

1.3コンデンシングユニット〈一体空冷式半密閉形〉

(1)標準仕様

製品形名		ERA-F22~75C1形 ECA-920~2600B(1)形	ERA-30~75GC1形	ERA-110C, 150C1形	ES(C)A-4350A ~6000A形	ERA-P110A, P150A形
冷媒		R22				R404A
冷凍機油		SUNISO 3GSD				ダイヤモンドフリーズMEL32
蒸発温度	℃	-20~-5				-45~-5
吸入圧力	MPa	0.15~0.33				0.00~0.42
凝縮温度	℃	22~55		22~58		22~61
吐出圧力	MPa	0.82~2.1		0.82~2.32		1.06~2.84
吐出ガス温度		150℃以下				120℃以下
油温度		(周囲温度+10K)~70℃				(周囲温度+10K)~70℃
吸入ガス過熱度	K	7~20				7~20
周囲温度	℃	-15~+40	-5~+40	-15~+43		-15~+43
電源電圧		三相180V~220V 50Hz 三相180V~240V 60Hz		三相180V~220V 50/60Hz		三相180V~220V 50/60Hz
電圧不平衡率		2%以内				2%以内
接続配管長さ (液・吸入配管)	サモハンク無	100m以下(※1)	—	100m以下(※1)		100m以下(※1)
	サモハンク付	—	30m以下(※1,※2)	—		—

(※1) 本書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、及び冷媒過充てん(ポンプダウン時、液溜内に冷媒が収容できない程の充てん)とならない場合の数値です。

(※2) 10m以上の場合は液管サイズを1ランク太くしてください。

目次

1.3.1仕様

- (1) 一体空冷式〈半密閉〉ERAシリーズ
 - ERA-F 22C1・30C1~150C1形.....225
 - ERA-190C~300C形.....226
 - ERA-370BS~900BS形
- (2) 一体空冷式コンビネーションマルチ〈半密閉〉ECAシリーズ
 - ECA-920B~2600B形.....227
- (3) 一体空冷式ウルトラマルチ〈半密閉〉ECA・ESAシリーズ.....229
- (4) 一体空冷式ホットガスデフロスト装置付〈半密閉〉ERA-GCシリーズ
 - ERA-30GC1~75GC1形.....230
- (5) 一体空冷式〈半密閉〉ERA-Pシリーズ〈R404A〉
 - ERA-P110A・P150A形.....231

1.3.2外形寸法図

- (1) 一体空冷式〈半密閉〉ERAシリーズ.....232
- (2) 一体空冷式コンビネーションマルチ〈半密閉〉ECAシリーズ.....237
- (3) 一体空冷式ウルトラマルチ〈半密閉〉ECA・ESAシリーズ.....239
- (4) 一体空冷式ホットガスデフロスト装置付〈半密閉〉ERA-GCシリーズ.....240
- (5) 一体空冷式〈半密閉〉ERA-Pシリーズ〈R404A〉.....241

1.3.3電気配線図

- (1) 一体空冷式〈半密閉〉ERAシリーズ.....243
- (2) 一体空冷式コンビネーションマルチ〈半密閉〉ECAシリーズ.....248
- (3) 一体空冷式ウルトラマルチ〈半密閉〉ECA・ESAシリーズ.....250
- (4) 一体空冷式ホットガスデフロスト装置付〈半密閉〉ERA-GCシリーズ.....252
- (5) 一体空冷式〈半密閉〉ERA-Pシリーズ〈R404A〉.....253

1.3.4能力表・能力線図

- (1) 冷凍機の選定について.....258
- (2) 能力線図
 - (a) 一体空冷式〈半密閉〉ERAシリーズ.....258
 - 一体空冷式ホットガスデフロスト装置付〈半密閉〉ERA-GCシリーズ
 - (b) 一体空冷式コンビネーションマルチ〈半密閉〉ECAシリーズ.....264
 - 一体空冷式ウルトラマルチ〈半密閉〉ECA・ESAシリーズ
 - (c) 一体空冷式〈半密閉〉ERA-Pシリーズ〈R404A〉.....268

- 1.3.5騒音特性.....269
- 1.3.6冷媒配管系統図.....278
- 1.3.7据付関係資料
 - 1. 一体空冷式ERAシリーズ
 - (1) ユニットの据付.....281
 - (2) 冷媒配管工事.....285
 - (3) 気密試験・真空引き.....287
 - (4) 冷媒充填時のお願い.....287
 - (5) 電気配線工事.....288
 - (6) コントローラと制御.....289
 - (7) 試運転時のお願い.....292
 - 2. 一体空冷式ERA-190C~300C形
 - (1) 受入および搬入.....299
 - (2) 据付.....299
 - (3) 冷媒配管工事.....300
 - (4) 気密試験・真空引き・冷媒充填.....301
 - 3. 一体空冷式コンビネーションマルチECAシリーズ
 - (1) ユニットの据付.....303
 - (2) 冷媒配管工事.....306
 - (3) 気密試験・真空引き.....307
 - (4) 冷媒充填時のお願い.....307
 - (5) 電気配線工事.....308
 - (6) 試運転時のお願い.....308
 - 4. 一体空冷式ERA-Pシリーズ〈R404A〉
 - (1) 冷媒〈R404A〉使用機器としての注意点.....315
 - (2) 〈R404A〉での施工概要.....316
 - (3) ユニットの据付.....317
 - (4) 冷媒配管工事.....319
 - (5) 気密試験・真空引き.....321

●冷凍機配管長別冷凍能力表は529ページに掲載。

1.3.1 仕様

(1) 一体空冷式<半密閉>ERAシリーズ <R22>

項目		形名	ERA-F22C1 (-BS)	ERA-30C1 (-BS)	ERA-37C1 (-BS)	ERA-45C1 (-BS)	ERA-55C1 (-BS)	ERA-75C1 (-BS)	ERA-110C (-BS・BS6)	ERA-150C1 (-BS・BS6)									
呼称出力	kW		2.2	3.0	3.7	4.5	5.5	7.5	10.8	15.0									
法定冷凍トン	トン		1.1/1.4	1.6/1.9	2.1/2.5	2.7/3.3	3.2/3.9	4.6/5.6	6.4/7.8	8.3/9.8									
吸入圧力飽和温度範囲	℃		-20~-5																
冷媒			R22																
据付条件	℃		屋外設置・周囲温度-15~+40						屋外設置・周囲温度-15~+43										
電源			三相 200V 50/60Hz, 220V 60Hz						三相 200V 50/60Hz										
電気特性	消費電力<注1>	kW	2.0/2.4	3.2/3.9	4.4/5.4	5.5/6.7	6.4/8.0	8.8/10.9	12.7/15.3	17.1/20.6									
	運転電流<注1>	A	7.8/8.2	13.0/14.1	17.9/18.5	20.9/23.5	25.7/28.5	34.4/38.1	48.8/53.0	66.4/70.0									
	力率<注1>	%	74.0/84.5	71.1/79.8	71.0/84.3	76.0/82.3	71.3/81.0	73.8/82.6	75.1/83.3	74.3/85.0									
	始動電流	A	58/53	84/74	102/90	140/124	134/114	189/161	284/246	402/346									
圧縮機	形名		FA-2SST	FA-2MST	FA-2LST	FC-2LST	FB-2LST	FB-3MST	FB-4LST	FB-4EST									
	定格出力	kW	2.2	3.0	3.7	4.5	5.5	7.5	10.8	15.0									
	押し付け量	m ³ /h	9.6/11.5	13.7/16.5	17.8/21.4	23.1/27.9	27.3/33.0	39.4/47.5	54.6/65.9	70.4/83.5									
	クランクケースヒータ	W	100						180										
冷凍機油	種類		SUNISO 3GSD																
	初期圧縮機	L	1.6	2.0	2.7	4.3	5.1	6.5											
	充填量その他	L																	
	正規充填量<注2>	L	1.4	1.8	2.7	4.1	4.8	6.5											
凝縮器	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	80	45+55	55+80	80×2	55+80×2	80+95×2	100×4	100×6								
	ファン径	mm	φ400×1		φ400×2			φ400×3	φ400×4	φ400×6									
	風量	m ³ /min	50/50		85/85			140/140	291/291	400/400									
凝縮圧力調整装置		電子ファンコントローラ																	
受液器	内容量	L	6.5		15.1		17.2	26.5	40	48									
	可溶性		有<口径φ5.0 溶融温度 82℃以下>						有<口径φ7.2 溶融温度 82℃以下>										
容量制御																			
始動方式																			
高圧カット防止機能																			
保護装置	高低圧圧力開閉器		有						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<13A設定>	有<21A設定>	有<27A設定>	有<31A設定>	有<38A設定>	有<50A設定>	有<75A設定> 有<90A設定>										
	温度開閉器(圧縮機・吐油管)		有																
	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							250V 5A×2, 6A									
	凝縮器送風機用	250V 5A							250V 15A										
内蔵品	逆相防止器		有																
	油温検出保護		有<高圧>																
	圧力計		有<低圧・高圧>																
	サクシオンアクümüレータ		有																
	油分離器		有																
	ドライヤ		有																
サイトグラス		有						有<付属>											
付属部品		予備ヒューズ<5A>						予備ヒューズ<5A・6A・15A>											
外装色		マンセル5Y 8/1																	
外形寸法<高さ×幅×奥行>	mm	1445×1000×500				1445×1500×500			1700×1100×1000	1700×1500×1000									
質量	荷重質量	kg	150	180	185	205	279	314	440	505									
	製品質量	kg	144	174	179	199	266	302	436	500									
配管寸法<注3>	吸入配管	mm	φ19.05S		φ25.4S		φ31.75S		φ38.1S										
	液配管	mm	φ9.52F		φ12.7F		φ15.88F		φ19.05F										
	ホットガス配管	mm	φ15.88F		φ12.7F		φ19.05S		φ31.75S										
騒音<注4>	dB(A)	48/50	50/51	51/52	53/55	54/55	56/57	59/61	61/63										
荷造寸法<高さ×幅×奥行>	mm	1540×1070×610				1540×1570×610			1730×1130×1090	1730×1530×1090									
電気工事	電線の太さ<注5>		mm ² <m>	3.5<18>	3.5<15>	5.5<18>	8<21>	8<15>	14<20>	22<25>	38<31>								
	過電流	A	30	50	60	100	75	100	150	200									
	保護器	A	50	60	60	100	100	150	200	200									
	開閉器	A	30	60	60	100	100	150	200	200									
	容量	A	30	60	60	100	100	150	200	200									
	分岐	A	30	60	60	100	100	150	200	200									
	制御回路配線太さ	mm ²	2.0		3.5	5.5	8.0	14.0	22.0	38.0									
	接地線太さ	mm ²	2.0		3.5	5.5	8.0	14.0	22.0	38.0									
	進相容量	μF	50/40		50/40	75/50	100/75	150/100	200/150	250/200									
	コンデンサ(圧縮機)	kVA	0.63/0.62		0.63/0.60	0.94/0.75	1.26/1.13	1.89/1.51	2.51/2.26	3.14/3.02									
冷凍能力⑥	電線太さ		mm ²	2.0		3.5	5.5	8.0	14.0	22.0	38.0								
	蒸発温度	-5℃	kW	5.12	5.99	7.67	9.07	10.7	12.2	14.4	16.6	17.3	20.1	24.3	28.4	35.5	40.5	46.3	53.0
		-10℃	kW	4.24	4.94	6.40	7.56	8.84	10.2	11.7	13.6	14.4	16.7	20.3	24.0	29.3	33.3	38.6	44.7
		-12℃	kW	4.19	4.88	6.28	7.38	8.14	9.42	11.5	13.5	14.2	16.4	18.8	22.3	27.0	32.8	35.8	41.4
		-15℃	kW	3.49	4.07	5.35	6.28	7.21	8.31	9.53	11.2	11.7	13.8	17.0	20.0	23.8	27.4	31.6	37.0
		-17℃	kW	3.43	4.01	5.17	6.16	6.63	7.67	9.30	10.9	11.5	13.5	15.6	18.4	21.9	27.0	28.8	34.0
		-20℃	kW	2.79	3.26	4.30	5.17	5.93	6.74	7.67	8.90	9.53	11.4	13.6	16.3	19.5	22.3	25.1	29.8
		外形寸法図	頁	232								233		234					
電気配線図		頁	243								244		244						
能力線図	頁	258		259			260			261									

- 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：ロウ付接続を示します。
 4. 騒音値の測定条件は次の通りです。
 周囲温度：32℃、蒸発温度：-15℃
 測定場所：無響音室でユニット前面より距離1m、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。
 周囲温度：32℃、吸入ガス温度：18℃、サブクール：5K

コンデンシングユニット(一体空冷式半密閉)

項目		形名	ERA-190C	ERA-220C	ERA-300C	ERA-370BS	ERA-450BS	ERA-600BS	ERA-750BS	ERA-900BS	
電 源			三相 200V 50/60Hz(注1)								
蒸発温度使用範囲		℃	-40 ~ -5 (注2)				-35 ~ -5 (注2)				
圧縮機	形式		半密閉形レシプロ×1台				半密閉形シングルスクリー×1台				
	称出力	kW	19	22	30	37	45	60	75	90	
	始動方式		A-Δ始動								
	1日の冷凍能力	法定トン	13.24 / 15.80	14.90 / 17.77	16.55 / 19.74	18.62 / 22.43	22.33 / 26.90	29.42 / 35.45	36.81 / 44.35	43.45 / 52.35	
受液器	容量制御	%	100-67-0				100-70-0				
	形式		シェル式								
冷 媒(現地準備)	種類		R22								
	種類		スニソ4GS								
冷凍油	チャージ量	ℓ	6(現地チャージ)				25(初期チャージ済み)				
	保護装置		高低圧閉閉器・油圧閉閉器・吐出温度閉閉器・巻線保護サーモ・過電流継電器・溶栓(受液器)				高低圧閉閉器・油差圧閉閉器・吐出温度閉閉器・巻線保護サーモ・過電流継電器・溶栓(受液器)・安全弁(圧縮機)・溶栓(凝縮器)・油面レベルスイッチ・液面レベルスイッチ・逆転防止リレー				
圧力計		油圧計・低圧計 76cmHg~1.5MPa , 高圧計 0~3.0MPa				低圧計 76cmHg~1.5MPa , 高圧計 0~3.0MPa					
付属部品		サイトグラス, 防振バット(ユニット用)									
製品質量(注4)	kg					1,750	1,800	2,000	2,350	2,400	
塗装色		マンセル5Y 8/1									
据付条件		屋外設置・周囲温度 -5~+40℃(注3)				屋外設置・周囲温度 -5~+40℃(注3)					
熱交換器		プレートフィンチューブ式									
送風機	風量	l/min	442 / 519		838 / 984		864 / 1016		846 / 996		1,170 / 1,380
	形式		プロペラファン								
	電動機×台数	kW	0.7×2			0.7×4			0.7×6		
サイズ冷媒配管	吸入配管(銅管)	mm	φ41.3	φ50.8	φ50.8	φ66.7		φ79.4	φ101.6(銅管)		
	液配管(銅管)	mm	φ25.4	φ31.8	φ38.1	φ38.1		φ41.3	φ41.3		
高圧ガス保安法区分		不要				不要 / 届出		届出(運転開始20日前)		届出 / 許可申請	
冷凍保安責任者の選任		不要									
掲載頁	外形寸法図	頁	235						236		
	電気配線図	頁	245				246・247				
	能力表	頁	262・263								

- 注1. 三相 400V 50Hz/60Hz, 440V 60Hz, 380V 50Hz電源に対応(標準は 200V 50/60Hz)
 2. ERA-190/220/300Cでは蒸発温度-25℃以下は低温仕様(液インジェクション回路付)にて対応
 ERA-370~900BSでは蒸発温度-25℃以下はエコマイザ付仕様となります
 3. 外気温度-5℃未満(-20℃以上)においても凝縮圧力調整弁により適正高圧圧力を維持
 4. 製品質量190C~300C形は開発中につき当社にお問合せ願います。

ERA-C形

オプション仕様一覧表

異電圧仕様	400V 50/60Hz, 440V 60Hz, 380V 50Hz 対応可能
耐塩害仕様	耐塩害と耐重塩害の仕様選択は右表参照
耐重塩害仕様	
低外気温仕様	外気温度 - 5℃以下に対応可能です

仕 様	設置場所条件
1. 耐塩害仕様	1. 室外機が雨で洗われる場所 2. 潮風の当たらないところ 3. 室外機の設置場所から海までの距離が約300mを超え1km以内 4. 室外機が建物の影になる場所
2. 耐重塩害仕様	1. 室外機に雨があまりかからない場所 2. 潮風が直接当たるところ 3. 室外機の設置場所から海までの距離が約300m以内 4. 室外機が建物の表(海岸面)になる場所 5. 室外機設置場所のトタン屋根, ベランダの鉄製部の塗り替えが多い場所

ERA-BS形

【オプションメニュー】

- ① 受液量大仕様 内容積 410ℓの受液器(標準161ℓ)をユニット内に組込
 ② 異電圧仕様 三相 400V 50/60Hz, 440V 60Hz, 電源に対応(標準は, 200V 50/60Hz)
 ③ 耐(重)塩害仕様 海岸近く等に設置し塩害の恐れがある場合に対応
 ④ 低外気温仕様 外気温度 - 5℃未満(-20℃以上)での運転に対応
 凝縮圧力調整弁により低外気温下でも適正高圧圧力を維持
 ※ 蒸発温度 - 25℃より低い温度で使用する場合はエコマイザ付の仕様となります。

(2) 一体空冷式<コンビネーションマルチ>ECAシリーズ<R22>

項目		形名	ECA-920B-NMN (-BS) ECA-920B1-NSN (-BS)	ECA-1100B-NMN (-BS) ECA-1100B1-NSN (-BS)	ECA-1300B-NMN (-BS) ECA-1300B1-NSN (-BS)				
呼称出力			9.2	11.2	13.0				
法定冷凍トン			5.3/6.4	6.7/8.1	7.8/9.5				
吸入圧力飽和温度範囲				-20~-5					
冷媒			R22						
据付条件			屋外設置・周囲温度-15~+40						
電源			三相 200V 50/60Hz, 220V 60Hz						
電気特性	消費電力<注1>	kW	10.1/12.5	12.3/15.2	13.9/17.4				
	運転電流<注1>	A	39.1/42.1	47.2/51.0	53.4/59.2				
	力率<注1>	%	74.6/85.7	75.2/86.0	75.1/84.8				
	始動電流	A	134/114	189/161	189/161				
圧縮機	形名		FB-2LST <No.1>	FA-2LST <No.2>	FB-3MST <No.1>	FA-2LST <No.2>	FB-3MST <No.1>	FB-2LST <No.2>	
	定格出力	kW	5.5	3.7	7.5	3.7	7.5	5.5	
	押しのけ量	m³/h	27.3/33.0	17.8/21.4	39.4/47.5	17.8/21.4	39.4/47.5	27.3/33.0	
	クランクケースヒータ	W	100		180	100	180	100	
冷凍機油	種類		SUNISO 3GSD						
	初期圧縮機	L	4.3	2.0	5.1	2.0	5.1	4.3	
	充填量その他	L	1.0<アキュムレータ>						
	正規充填量<注2>	L	4.1	1.8	4.8	1.8	4.8	4.1	
凝縮器	熱交換器形式		プレートフィンチューブ式						
	送風機		95×2+100×2		95×3+100×3		95×3+100×3		
	電動機出力		φ400×4		φ400×6		φ400×6		
	ファン径		180/200		194/210		288/288		
風量	W	180/200		194/210		288/288			
凝縮圧力調整装置	mm	電子ファンコントローラ							
受液器	内容量	m³/min	29			40			
	可溶性		有<0-39-61-100%>			有<0-31-69-100%>			
容量制御	方式	L	有<0-39-61-100%>			有<0-41-59-100%>			
	始動方式		順次始動						
保護装置	高圧カット防止機能		-						
	高低圧圧力開閉器		-						
	電磁開閉器・熱動過電流継電器		有<38A設定>	有<27A設定>	有<50A設定>	有<27A設定>	有<50A設定>	有<38A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<0FF:130℃, ON:108℃>						
	ヒューズ		250V 5A						
	操作回路用		250V 10A						
	凝縮器送風機用		250V 1A<-NMNのみ>						
	マイコン基板		-						
	逆相防止器		-						
内蔵品	油温検出保護		-						
	圧力計		有<低圧・高圧>						
	サクシヨンアキュムレータ		有<8.0L>						
	油分離器		-						
	ドライヤ		有						
	サイトグラス		有						
容量制御機器		マイコン基板<-NMN>, 圧力センサー<-NMN>, 低圧圧力開閉器<-NSN>							
付属部品		予備ヒューズ<5A・10A>							
外装色		マンセル5Y8/1							
質量	外形寸法<高さ×幅×奥行>	mm	1,625×1,300×1,000	1,625×1,500×1,000	1,625×1,500×1,000				
	荷造質量	kg	520	620	690				
	製品質量	kg	480	580	650				
配管寸法<注3>	吸入配管	mm	φ38.1S			φ38.1S			
	液配管	mm	φ19.05S			φ19.05S			
	ホットガス配管	mm	φ25.4S			φ25.4S			
騒音<注4>	dB(A)	60/62		61/63		62/64			
荷造寸法<高さ×幅×奥行>	電線の太さ<注5>	mm²<m>	1780×1,370×1,100		1780×1,570×1,100		30<22>		
	電線の太さ<注5>	mm²<m>	22<25>		22<20>		30<22>		
電気工事	過電流保護器	A	100		150		200		
	開閉器	A	100		200		200		
	容量	A			200				
	制御回路配線太さ	mm²	2.0						
	接地線太さ	mm²	14						
	進相コンデンサ(圧縮機)	容量	μF	100/75	75/50	150/100	75/50	150/100	
冷凍能力<注6>	蒸発温度	-5℃	kW	27.3	31.7	35.5	41.0	42.4	49.5
		-10℃	kW	22.9	26.6	29.4	34.3	35.2	41.4
		-12℃	kW	21.2	24.7	27.0	31.7	32.6	38.1
		-15℃	kW	18.8	22.0	24.0	28.1	28.8	34.0
		-17℃	kW	17.3	20.2	21.9	25.7	26.5	31.2
		-17℃	kW	17.3	20.2	21.9	25.7	26.5	31.2
		-20℃	kW	15.2	17.9	19.3	22.5	23.3	27.4
掲載頁	外形寸法図	頁	237						
	電気配線図	頁	248・249						
	能力線図	頁	264						

- 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. 正規油量は、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。
 周囲温度：32℃、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。
 周囲温度：32℃、吸入ガス温度：18℃、サブクール：5K

項目		形名	ECA-1650B-NMN (-BS) ECA-1650B1-NSN (-BS)		ECA-1850B-NMN (-BS) ECA-1850B1-NSN (-BS)		ECA-2250B-NMN (-BS) ECA-2250B1-NSN (-BS)		ECA-2600B-NMN (-BS) ECA-2600B1-NSN (-BS)		
呼称出力		kW	16.3		18.3		22.5		25.8		
法定冷凍トン		トン	9.6/11.6		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		℃	屋外設置・周囲温度-15~+40								
電源			三相 200V 50/60Hz, 220V 60Hz								
電気特性	消費電力<注3>	kW	17.9/22.1		20.8/25.1		24.1/29.3		27.7/33.5		
	運転電流<注3>	A	67.2/74.4		76.7/84.5		90.4/97.0		103.5/111.0		
	力率<注3>	%	76.9/85.7		78.3/85.7		77.0/87.2		77.3/87.1		
	始動電流	A	284/246		284/246		402/346		402/346		
圧縮機	形名		FB-4LST <No.1>	FB-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>	
	定格出力	kW	10.8		10.8		15.0		15.0		
	押し付け量	m³/h	54.6/65.9		54.6/65.9		39.4/47.5		70.4/83.5		
	クランクケースヒータ	W	180		100		180				
冷凍機油	種類		SUNISO 3GS								
	初期充填量	L	6.5		4.3		6.5		5.1		
	正規充填量<注4>	L	6.5		4.1		6.5		4.8		
	熱交換器形式		プレートフィンチューブ式								
凝縮器	送風機	電動機出力	95×3+100×3		95×4+100×4		95×4+100×4		95×4+100×4		
	ファン径	φ	400×6		400×8		400×8		400×8		
	風量	W	288/288		345/350		380/405		380/405		
	凝縮圧力調整装置	mm	電子ファンコントローラ								
受液器	内容量	m³/min	58				84				
容量制御	可溶栓	L	有<0-33-67-100%>		有<0-42-58-100%>		有<0-36-64-100%>		有<0-44-56-100%>		
始動方式			順次始動								
保護装置	高低圧力開閉器		-								
	電磁開閉器・熱動過電流継電器		有<70A設定>	有<38A設定>	有<70A設定>	有<50A設定>	有<90A設定>	有<50A設定>	有<90A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 5A							
		凝縮器送風機用		250V 10A							
	マイコン基板		250V 1A<-NMNのみ>								
内蔵品	逆相防止器		-								
	油温検出保護		-								
	圧力計		有<低圧・高圧>								
	サクシオンアキュムレータ		有<15.5L>								
	油分離器		-								
	ドライヤ		有								
サイトグラス		有									
容量制御機器		マイコン基板<-NMN>、圧力センサー<-NMN>、低圧圧力開閉器<-NSN>									
付属部品			予備ヒューズ<5A・10A>								
外装色			マンセル5Y8/1								
外形寸法<高さ×幅×奥行>	mm		1,625×1,500×1,000		1,625×2,000×1,000		1,625×2,200×1,000		1,805×2,200×1,000		
質量	荷造質量	kg	880		1,010		1,070		1,190		
	製品質量	kg	840		960		1,020		1,140		
配管寸法<注1>	吸入配管	mm	φ 50.8S								
	液配管	mm	φ 22.22S								
	ホットガス配管	mm	φ 31.75S								
騒音<注2>	dB(A)		63/65		64/65		64/66		65/67		
荷造寸法<高さ×幅×奥行>	mm		1,780×1,570×1,100		1800×2,130×1,120		1,800×2,330×1,120		1,980×2,330×1,120		
電気工事	電線の太さ<注5>	mm²<m>	30<18>		38<21>		38<17>		60<24>		
	過電流保護器	手元	A		150		200		200		
	開閉器	手元	A		200		200		400		
	容量	分岐	A		200		200		400		
	制御回路配線太さ	mm²	22		2.0		30		38		
	接地線太さ	mm²	22		2.0		30		38		
冷凍能力<注6>	進相コンデンサ(圧縮機)	容量	200/150	100/75	200/150	150/100	250/200	150/100	250/200	200/150	
		電線太さ	2.51/2.26	1.26/1.13	2.51/2.26	1.88/1.51	3.14/3.02	1.88/1.51	3.14/3.02	2.51/2.26	
	蒸発温度	-5℃	kW	51.6	59.5	57.7	67.4	70.6	81.4	81.4	93.6
		-10℃	kW	43.0	49.8	48.1	56.7	58.7	68.3	67.4	78.2
		-12℃	kW	39.8	46.0	44.4	52.6	54.1	63.4	62.2	72.4
		-15℃	kW	35.1	40.9	39.5	46.5	48.0	56.4	55.2	64.2
-17℃		kW	32.1	37.7	36.3	42.8	44.2	52.0	50.6	59.3	
-20℃	kW	28.4	33.0	32.1	37.7	39.0	45.3	44.5	52.0		
掲載頁	外形寸法図	頁	237				238				
	電気配線図	頁					248・249				
	能力線図	頁	265				266				

- 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. 正規油量は、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。
 周囲温度：32℃、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。
 周囲温度：32℃、吸入ガス温度：18℃、サブクール：5K

(3) 一体空冷式ウルトラマルチ<半密閉>ECA, ESAシリーズ<R22>

項目		形名		ESA-4350A	ECA-4750A	ECA-5200A	ECA-5600A	ESA-6000A	ESA-6000A				
呼称出力	kW			43.2	47.4	51.6	55.8	60.0					
法定冷凍トン	トン			25.6/31.2	27.5/33.4	29.4/35.6	31.3/37.8	33.2/40.0					
吸入圧力飽和温度範囲	℃			-20~-5									
冷媒				R22									
据付条件	℃			屋外設置・周囲温度-15~+43									
電源				三相 200V 50/60Hz									
電気特性	消費電力<注1>	kW		52.5/62.0	56.6/66.9	60.7/71.7	64.8/76.5	68.9/81.3					
	運転電流<注1>	A		196/211	211/226	227/240	242/255	258/269					
	力率<注1>	%		77.3/84.8	77.4/85.5	77.2/86.2	77.3/86.6	77.1/87.2					
	始動電流	A		425/371	444/386	561/486	581/501	601/515					
圧縮機	形名			FB-4LST	FB-4LST	FB-4EST	FB-4LST	FB-4EST	FB-4EST				
	定格出力	kW		10.8×4	10.8×3	15.0	10.8×2	15.0×2	15.0×4				
	押しつけ量	m³/h		54.6×4/65.9×4	54.6×3/65.9×3	70.4/85.0	54.6×2/65.9×2	70.4×2/85.0×2	70.4×3/85.0×3				
	クランクケースヒータ	W		180×4									
冷凍機油	種類			SUNISO 36SD									
	初期圧縮機	L		7.3×4									
	充填量その他	L		15<オイルタンク>									
	正規充填量<注2>	L		7.0×4									
凝縮器	送風機形式			プレートフィンチューブ式									
	電動機出力	W		600×6									
	ファン径	mm		φ750×6									
	風量	m³/min		1,200/1,200									
凝縮圧力調整装置			電子ファンコントローラ										
受液器	内容量	L		161									
可溶性			有<0-25-50-75-100%>										
容量制御			有<0-25-50-75-100%>	有<0-23-46-69-100%>	有<0-21-42-71-100%>	有<0-20-46-73-100%>	有<0-25-50-75-100%>						
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									
	安全弁			有									
	電磁開閉器・熱動過電流継電器			有<75A設定>	有<75A設定>	有<90A設定>	有<75A設定>	有<90A設定>	有<75A設定>	有<90A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 5A									
内蔵品	圧力計			有<高圧・低圧>									
	サクションアキュムレータ			有<21L>									
	油分離器			有									
	ドライヤ			有									
サイトグラス			有										
容量制御機器			デジタル低圧圧力開閉器										
付属部品			予備ヒューズ<5A>										
外装色			マンセル 5Y 8/1										
外形寸法<高さ>	mm		2350×3200×2270										
質量	荷造質量	kg		2970			3100						
	製品質量	kg		2970			3100						
配管寸法<注3>	吸入配管	mm		φ79.385									
	液配管	mm		φ41.285									
	ホットガス配管	mm		φ50.8S									
騒音<注4>	dB(A)		61/63		61.5/63.5		62.5/64.5	63/65					
荷造寸法<高さ>	mm		2350×3200×2270										
電気工事	電線の太さ<注6>	mm²(m)		100<26>			150<33>						
	ブレーカ容量	A		350			400						
	制御回路配線太さ	mm²		2.0									
	接地線太さ	mm²		38									
相コンデンサ(圧縮機)	進相容量	μF		200/150	250/200	200/150	250/200	200/150	250/200	200/150	250/200		
	容量	kVA		2.51/2.26	3.14/3.02	2.51/2.26	3.14/3.02	2.51/2.26	3.14/3.02	2.51/2.26	3.14/3.02		
	電線太さ	mm²		14									
	電線太さ	mm²		14									
冷凍能力<注7>	蒸発温度	kW		141.2	162.0	152.4	175.0	163.6	188.0	174.8	201.0	186.0	214.0
	-5℃	kW		117.2	134.0	126.5	145.2	135.8	156.4	145.1	167.6	154.4	178.8
	-10℃	kW		107.4	124.1	116.1	134.1	124.7	144.2	133.3	154.3	142.0	164.3
	-12℃	kW		94.8	111.6	102.7	120.4	110.6	129.2	118.5	138.0	126.4	146.8
	-15℃	kW		85.6	98.8	92.6	107.1	99.6	115.4	106.6	123.7	113.6	132.0
	-17℃	kW		76.4	89.2	82.9	97.1	89.4	105.0	95.9	112.9	102.4	120.8
-20℃	kW												
掲載頁	外形寸法図	頁		239									
	電気配線図	頁		250・251									
	能力線図	頁		266			267						

- 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。
 周囲温度：32℃、蒸発温度：-15℃
 測定場所：無響音室でユニット前面より距離1m、高さ1m
5. 本ユニットの施工は、高圧ガス保安協会が定める工事事業所の認定制度「A認定」が必要です。
6. 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。
7. 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
8. 本ユニットは、高圧ガスの届出が必要です。

コンプレッショングニット(一体空冷式半密閉)

(4) 一体空冷式ホットガスデフロスト装置付(半密閉)ERA-GCシリーズ(R22)

形名		ERA-30GC1 (-BS)	ERA-37GC1 (-BS)	ERA-45GC1 (-BS)	ERA-55GC1 (-BS)	ERA-75GC1 (-BS)							
呼称出力	kW	3.0	3.7	4.5	5.5	7.5							
法定冷凍トン	トン	1.6/1.9	2.1/2.5	2.7/3.3	3.2/3.9	4.6/5.6							
吸入圧力飽和温度範囲	℃	-20~-5											
冷媒		R22											
据付条件	℃	屋外設置・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>	3.2/3.9	4.4/5.4	5.5/6.7	6.4/8.0	8.8/10.9							
	運転電流<注1>	13.0/14.1	17.9/18.5	20.9/23.5	25.7/28.5	34.4/38.1							
	力率<注1>	71.1/79.8	71.0/84.3	76.0/82.3	71.3/81.0	73.8/82.6							
	始動電流	84/74	102/90	140/124	134/114	189/161							
圧縮機	形名	FA-2MST	FA-2LST	FC-2LST	FB-2LST	FB-3MST							
	定格出力	3.0	3.7	4.5	5.5	7.5							
	押しつけ量	13.7/16.5	17.8/21.4	23.1/27.9	27.3/33.0	39.4/47.5							
	クランクケースヒータ			100		180							
冷凍機油	種類	SUNISO 36SD											
	初期圧縮機	L	2.0	2.7	4.3	5.1							
	充填量その他	L											
	正規充填量<注4>	L	1.8	2.7	4.1	4.8							
凝縮器	送風機	電動機出力	45+55	55+80	80×2	55+80×2	80+95×2						
	ファン径	mm		φ400×2		φ400×3							
	風量	m³/min		85/85		140/140							
	凝縮圧力調整装置		電子ファンコントローラ										
受液器	内容量	L	15.1			17.2	26.5						
	可溶栓		有<口径φ5 溶融温度 82℃以下>			有<口径φ7.2 溶融温度 82℃以下>							
除湿装置	方式		ホットガス<サーモバンク>										
	蓄熱槽	槽熱材	不凍液<凍結点-20℃>										
保護装置	高圧圧力開閉器		有										
	電磁開閉器・熱動過電流継電器	有<21A設定>	有<27A設定>	有<31A設定>	有<38A設定>	有<50A設定>							
	温度開閉器(圧縮機・吐出管)												
	温度開閉器(圧縮機インナーサーモ)			有<OFF:130℃ ON:108℃>									
内蔵品	ヒューズ	操作回路用	250V 5A										
	凝縮器送風機用		250V 5A										
	逆相防止器		-										
	油温検出保護		-										
付属部品	圧力計		有<低圧・高圧>										
	サクシオンアキュムレータ		-										
	油分離器		-										
	ドライヤ		有										
サイトグラス		有											
外装色		予備ヒューズ<5A> マンセル5Y8/1											
外形寸法<高さ×幅×奥行>	mm	1445×1500×500			1445×2000×500								
質量	荷造質量	kg	285	290	310	395	485						
	製品質量	kg	265	270	290	365	455						
配管寸法<注3>	液配管	mm	φ25.4S			φ31.75S							
	ホットガス配管	mm	-			φ12.7S							
騒音<注4>	dB(A)	50/51	51/52	53/55	54/55	56/57							
荷造寸法<高さ×幅×奥行>	mm	1550×1570×610			1600×2070×620								
電線の太さ<注5>	mm²<m>	3.5<15>	5.5<18>	8<21>	8<15>	14<20>							
電気工事	過電流	手元	A	50		75	100						
	保護器	分岐	A	60		100	150						
	開閉器	手元	A	60		100							
	容量	分岐	A	60		100							
	制御回路配線太さ	mm²			2		200						
	接地線太さ	mm²	3.5	5.5	8.0	8	14						
コンデンサ	進相容量	μF	50/40	75/50	100/75	100/75	150/100						
	容量	kVA	0.63/0.60	0.94/0.75	1.26/1.13	1.26/1.13	1.89/1.51						
	電線太さ	mm²	3.5	3.5	5.5	5.5	5.5						
		mm²											
冷凍能力<注6>	蒸発温度	-5℃	kW	7.67	9.07	10.7	12.2	14.4	16.6	17.3	20.1	24.3	28.4
		-10℃	kW	6.40	7.56	8.84	10.2	11.7	13.6	14.4	16.7	20.3	24.0
		-12℃	kW	6.28	7.38	8.14	9.42	11.5	13.5	14.2	16.4	18.8	22.3
		-15℃	kW	5.35	5.28	7.21	8.31	9.53	11.2	11.7	13.8	17.0	20.0
		-17℃	kW	5.17	6.16	6.63	7.67	9.30	10.9	11.5	13.5	15.6	18.4
		-20℃	kW	4.30	5.17	5.93	6.74	7.67	8.90	9.53	11.4	13.6	16.3
掲載頁	外形寸法図	頁	240										
	電気配線図	頁	252										
	能力線図	頁	259			260							

- 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：ロウ付接続を示します。
 4. 騒音値の測定条件は次の通りです。
 周囲温度：32℃、蒸発温度：-15℃
 測定場所：無音室でユニット前面より距離1m、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。
 周囲温度：32℃、吸入ガス温度：18℃、サブクール：5K

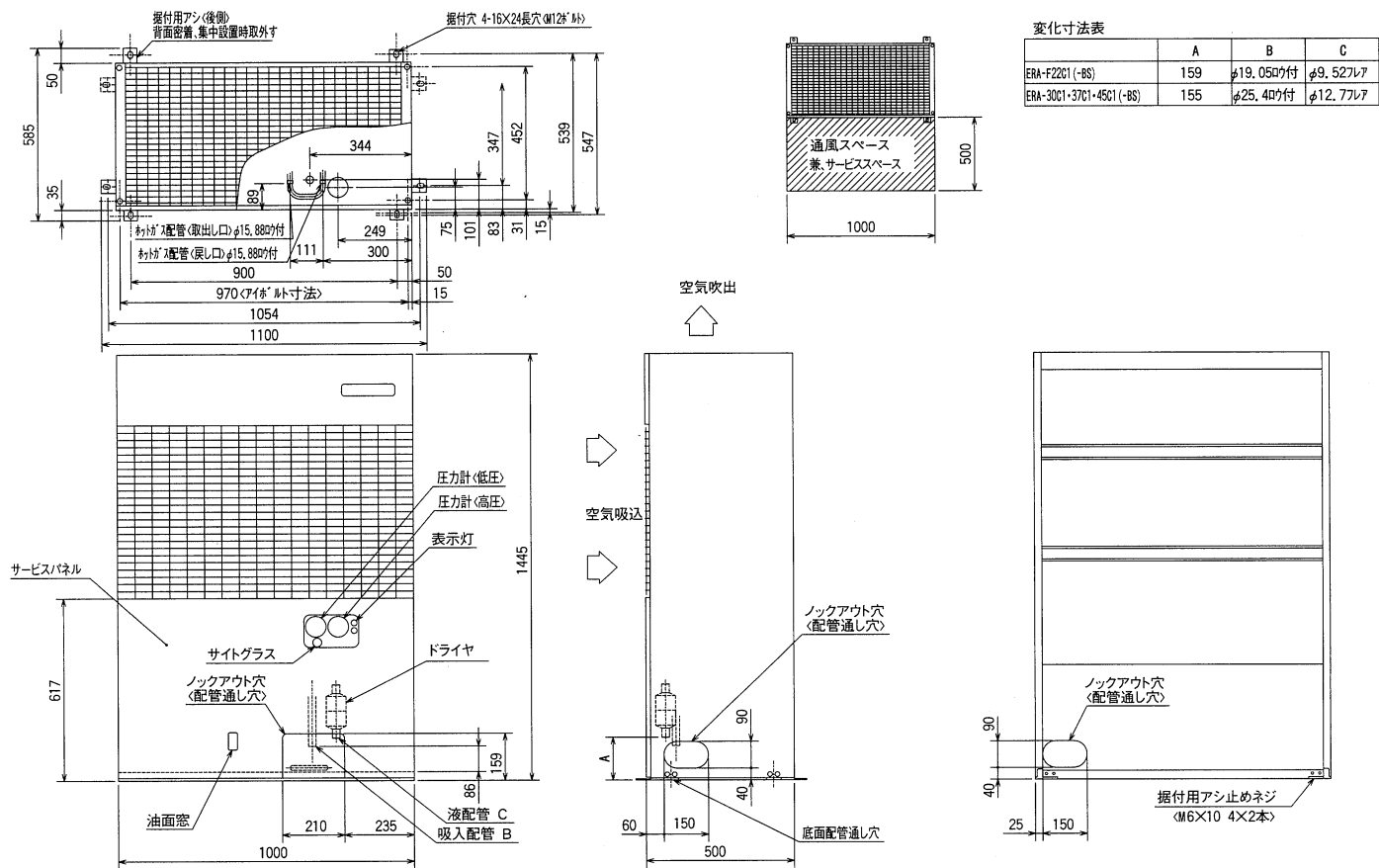
(5) 一体空冷式(半密閉)ERA-Pシリーズ(R404A)

項目		形名		ERA-P110A (-BS・-BSG)	ERA-P150A (-BS・-BSG)		
呼称出力	kW			10.8	15.0		
法定冷凍トン	トン			6.7/8.0	8.6/10.4		
吸入圧力飽和温度範囲	℃			-45~-5			
冷媒				R404A			
据付条件	℃			屋外設置・周囲温度-15~+43			
電源				三相 200V 50/60Hz			
電気特性	消費電力<注1>	kW		14.0/17.4	19.9/24.7		
	運転電流<注1>	A		51.4/59.3	71.4/77.3		
	力率<注1>	%		78.6/84.7	80.5/92.2		
	始動電流	A		299/276	432/382		
圧縮機	形名			FBD-4LST	FBD-4EST		
	定格出力	kW		10.8	15.0		
	押し付け量	m ³ /h		54.6/65.9	70.4/85.0		
	クランクケースヒータ	W		180			
冷凍機油	種類			ダイヤモンドフリーズ MEL 3 2			
	初期圧縮機	L		8.0			
	充填量その他	L		-			
	正規充填量<注2>	L		6.5			
凝縮器	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	100×6		
	ファン径	mm		φ400×4	φ400×6		
	風量	m ³ /min		257/257	386/386		
凝縮器	凝縮圧力調整装置			電子ファンコントローラ			
	受液器	内容量	L	40	48		
	可溶栓			有<口径φ7.2 溶融温度は71℃以下>			
容量制御				-			
始動方式				-			
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>			
	電磁開閉器・熱動過電流継電器			有<75A設定>	有<93A設定>		
	温度開閉器(圧縮機・吐出管)			有			
	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×2 6A		
		凝縮器送風機用			250V 15A		
内蔵品	逆相防止器			-			
	油温検出保護			-			
	圧力計			有<高圧>			
	サクシオンアキュムレータ			-			
	油分離器			有			
	ドライヤ			有			
	サイトグラス			有<付属>			
付属部品				予備ヒューズ<5A・6A・15A>			
外装色				マンセル5Y 8/1			
外形寸法<高さ×幅×奥行>	mm			1700×1300×1000	1700×1500×1000		
質量	荷造質量	kg		477	527		
	製品質量	kg		472	522		
配管寸法<注3>	吸入配管	mm		φ38.1S	φ38.1S		
	液配管	mm		φ19.05F	φ19.05F		
	ホットガス配管	mm		φ31.75S	φ31.75S		
騒音<注4>				59/61	61/63		
騒音値	dB(A)						
荷造寸法<高さ×幅×奥行>	mm			1730×1330×1090	1730×1530×1090		
電気工事	電線の太さ<注5>	mm ² (m)		22<25>	38<31>		
	過電流保護器	手元	A	100	150		
		分岐	A	150	200		
	開閉器	手元	A	100	200		
		分岐	A		200		
	制御回路配線太さ	mm ²		2			
	接地線太さ	mm ²		22.0	38.0		
	進相コンデンサ(圧縮機)	容量	μF		200/150	250/200	
		電線太さ	kVA		2.51/2.26	3.14/3.02	
	冷凍能力<注6>	蒸発温度	-5℃	kW	36.3	40.7	48.5
-10℃			kW	30.0	33.5	40.0	46.0
-12℃			kW	27.6	30.8	36.8	42.2
-15℃			kW	24.3	27.0	32.4	36.9
-17℃			kW	22.2	24.7	29.5	33.6
-20℃			kW	19.2	21.4	25.6	28.9
-25℃			kW	14.8	16.5	19.6	22.2
-30℃			kW	11.0	12.4	14.6	16.6
-35℃			kW	7.88	9.19	10.4	12.2
-40℃			kW	5.34	6.66	7.10	8.97
-45℃			kW	3.41	4.92	4.56	6.93
掲載頁			外形寸法図	頁		241	242
	電気配線図	頁		253			
	能力線図	頁		268			

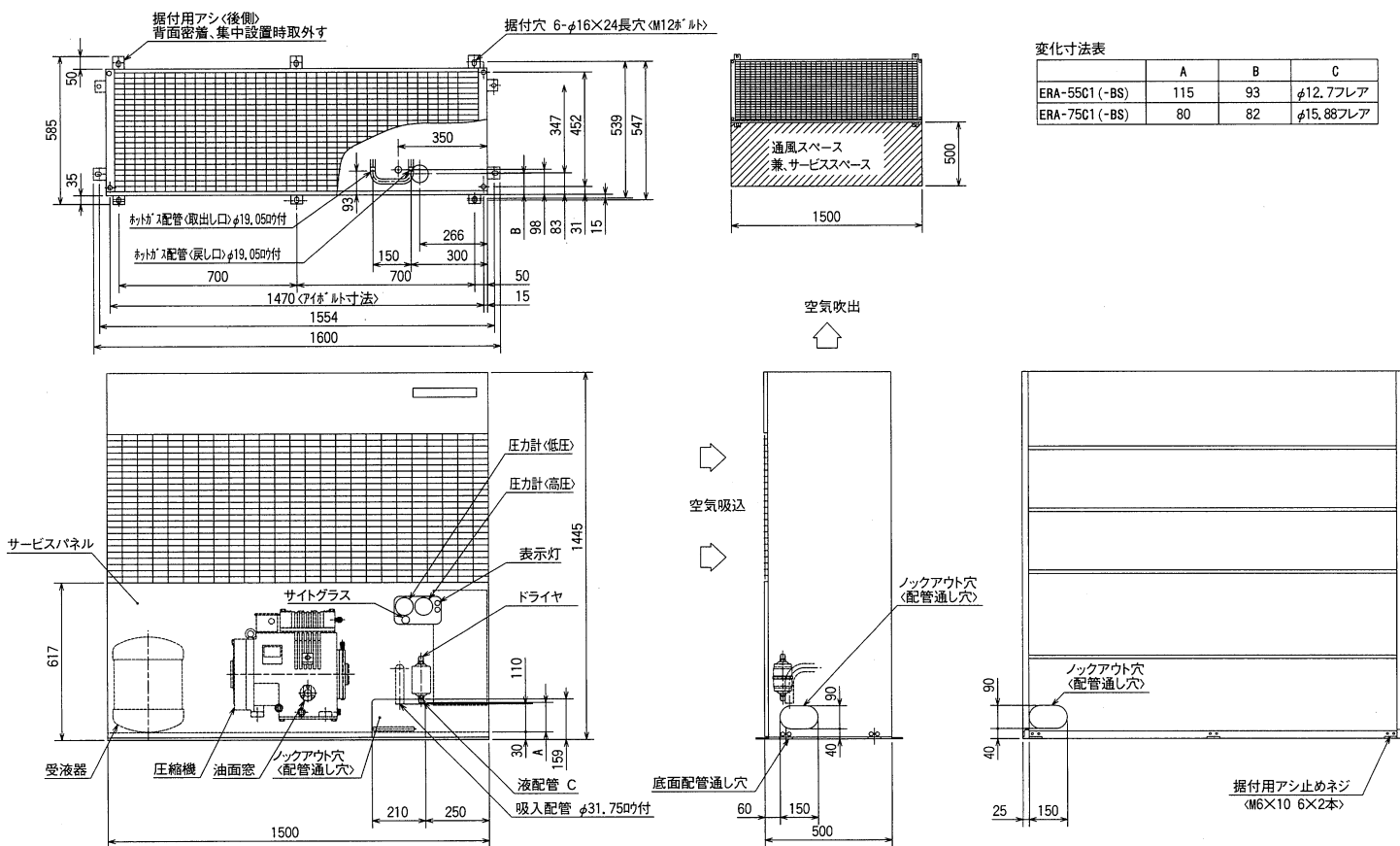
- 注1. 測定条件は次の通りです。
 周囲温度：32℃、蒸発温度：-10℃、吸入ガス温度：18℃、サブクール：5K
 2. 正規充填量は、圧縮機油面窓中心での油量を示します。
 3. 配管寸法欄 記号F：フレア接続、記号S：ロウ付接続を示します。
 4. 騒音値の測定条件は次の通りです。
 周囲温度：32℃、蒸発温度：-15℃
 測定場所：無響音室でユニット前面より距離1m、高さ1m
 5. 電線の太さ欄< >内の数字は、電圧降下2Vのときの最大こう長を示します。
 6. 冷凍能力の条件は次の通りです。
 周囲温度：32℃、吸入ガス温度：18℃、サブクール：5K

1.3.2 外形寸法図

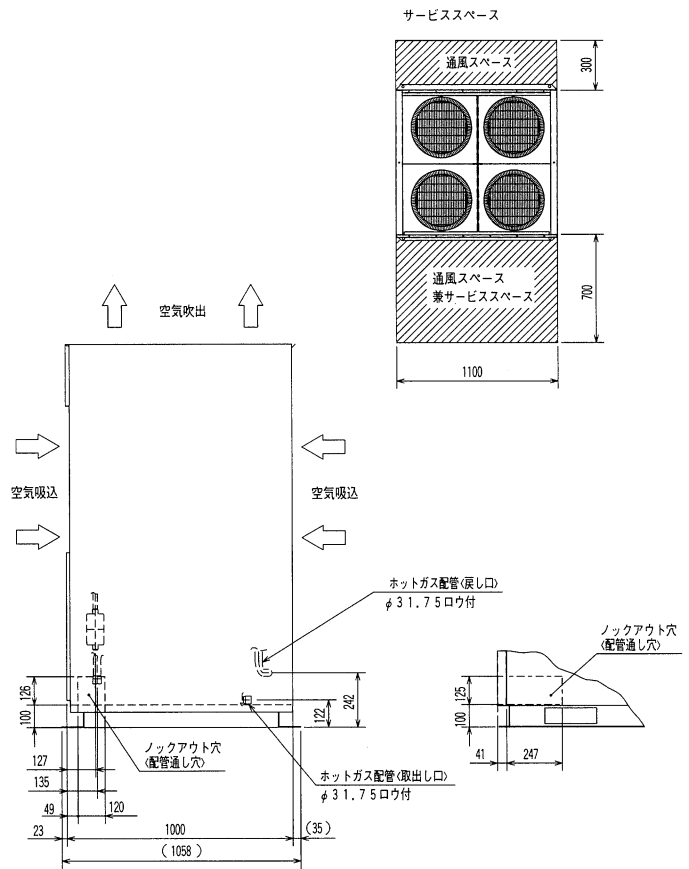
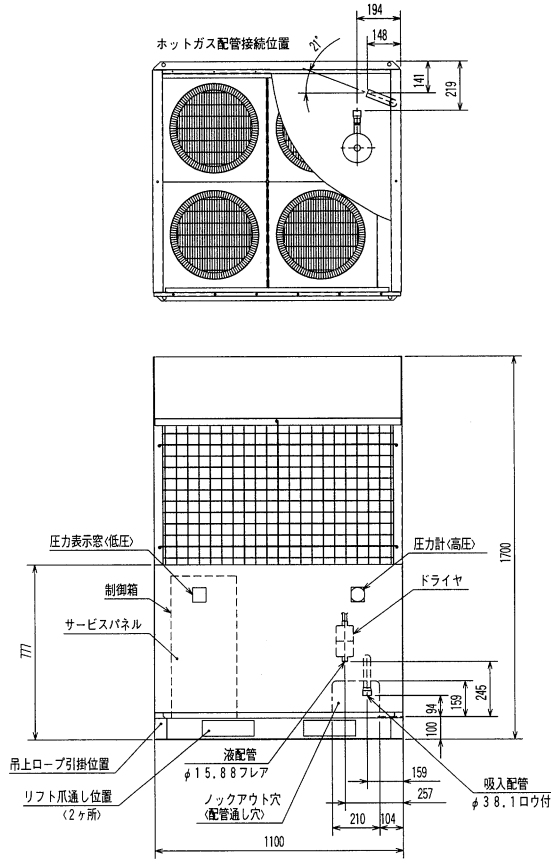
(1) 一体空冷式<半密閉>ERAシリーズ<R-22> ERA-F22C1・30C1・37C1・45C1(-BS)形



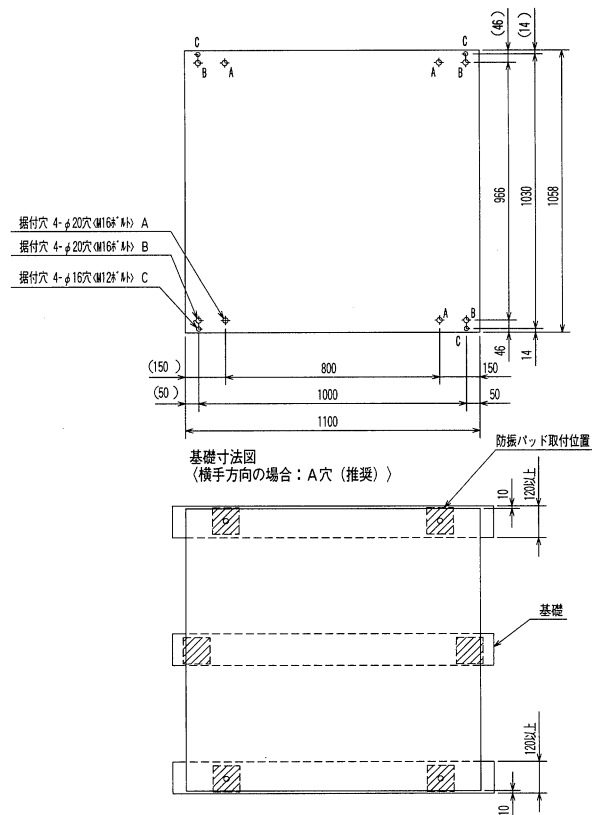
ERA-55C1・75C1(-BS)形



ERA-110C (-BS・-BSG) 形

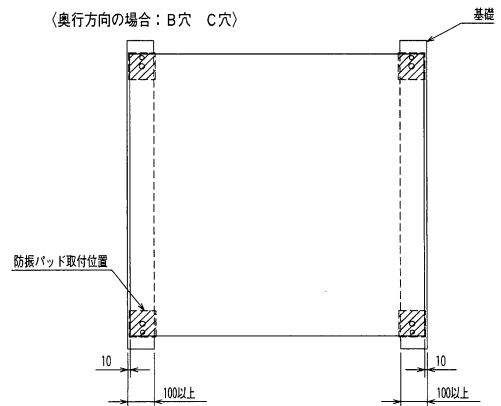


ERA-110C (-BS・-BSG) 形 基礎寸法図



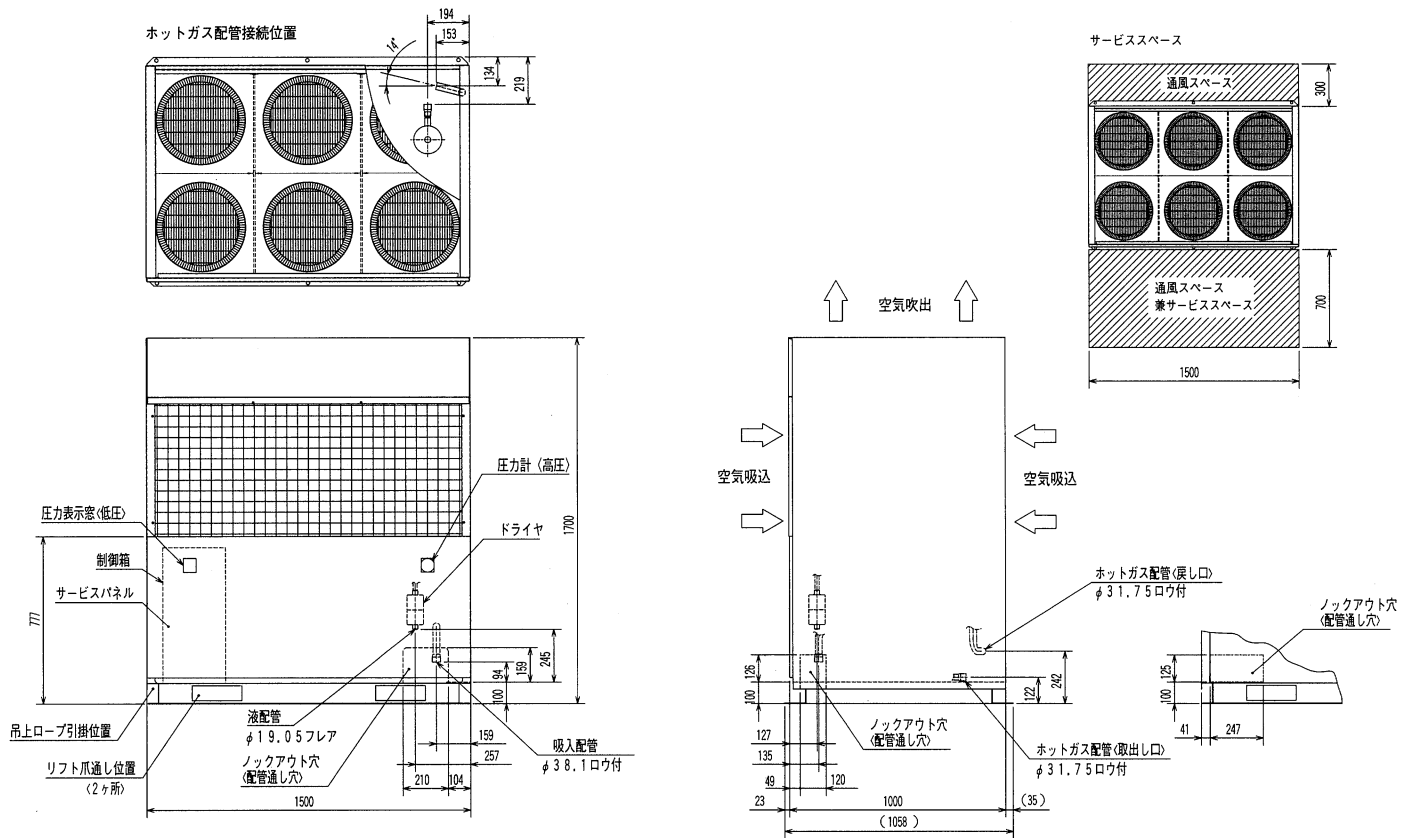
据付穴	穴径	使用例
A	$\phi 20$	横手方向に基礎がある場合で埋込式アンカーボルトに対応 (推奨)
B	$\phi 20$	奥行方向に基礎がある場合で埋込式アンカーボルトに対応
C	$\phi 16$	従来ユニットのリニューアル等で、既設アンカーボルトを使用される場合、又は後打式アンカーボルトを使用される場合に対応

注：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。
防振パッドの大きさは100×100以上としてユニットと基礎との間に挟みこんで据付けてください。（推奨品 プリヂストーン製IP-1003）

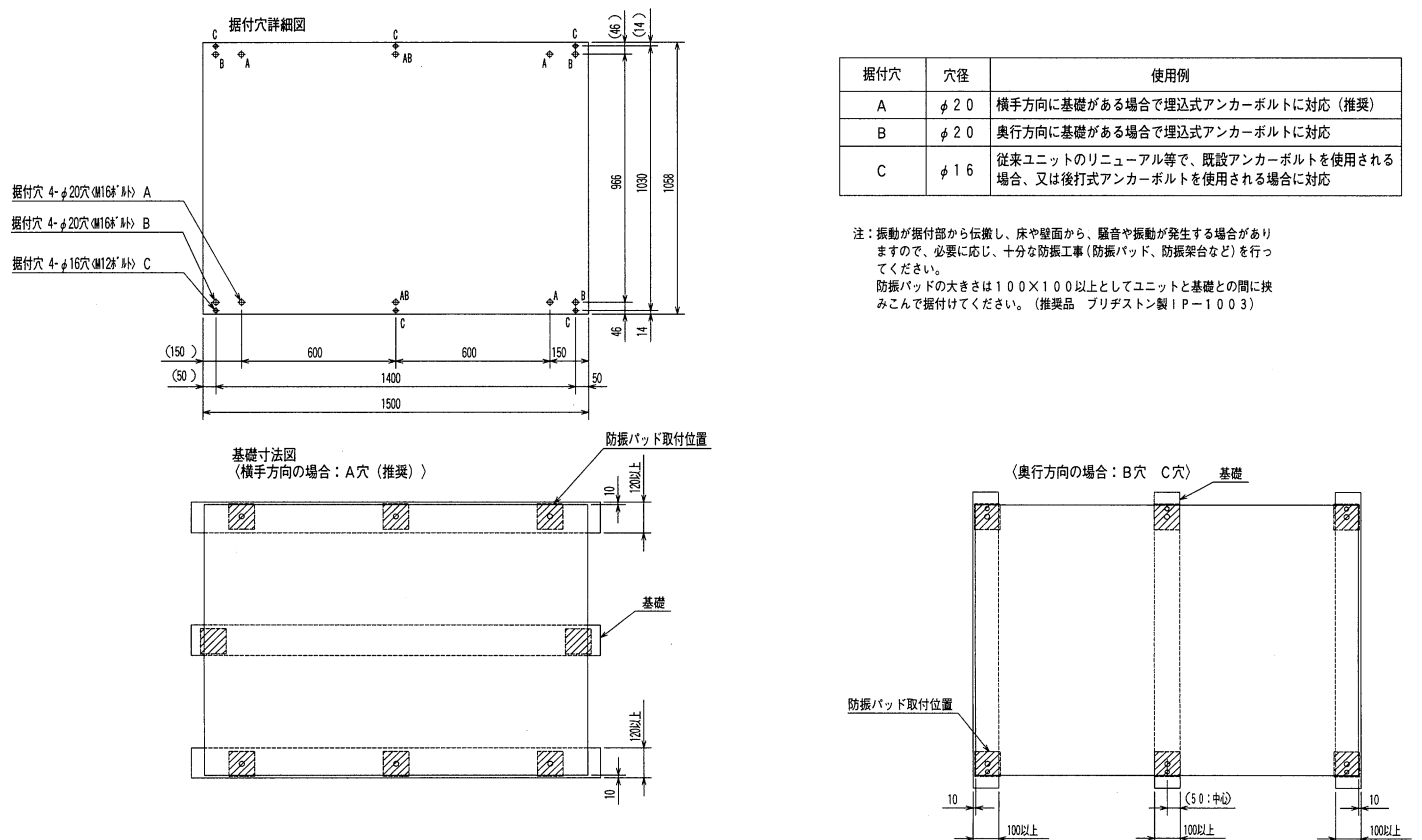


コンプレッショングニット（一体空冷式半密閉）

ERA-150C1 (-BS・-BSG) 形



ERA-150C1 (-BS・-BSG) 形 基礎寸法図

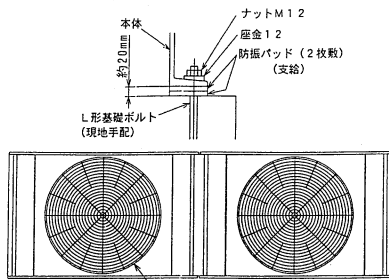


ERA-190C形
ERA-220C形

御注意

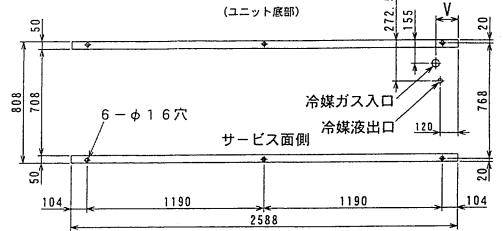
1. ユニットの据付に際してはユニットの周囲に保守・点検・風吸込のための図示スペースを確保願います。
2. 斜線部に壁や障害物がないようにして下さい。
3. 電線管用穴は電源引込口の小さなパネルを外し電線管サイズに合わせて穴加工して下さい。
4. 防振パッドは2枚敷（6カ所）としナットは軽く締付けて下さい。（かたく締付けると防振効果がありません。）
5. 冷媒配管は2方向（右側面・底面）より接続することができます。
6. 冷媒配管用穴は冷媒配管接続口の小さなパネルを外し冷媒配管サイズに合わせて穴加工して下さい。
7. （支給）とあるものは工場より単品にて出荷致します。

基礎ボルト詳細図

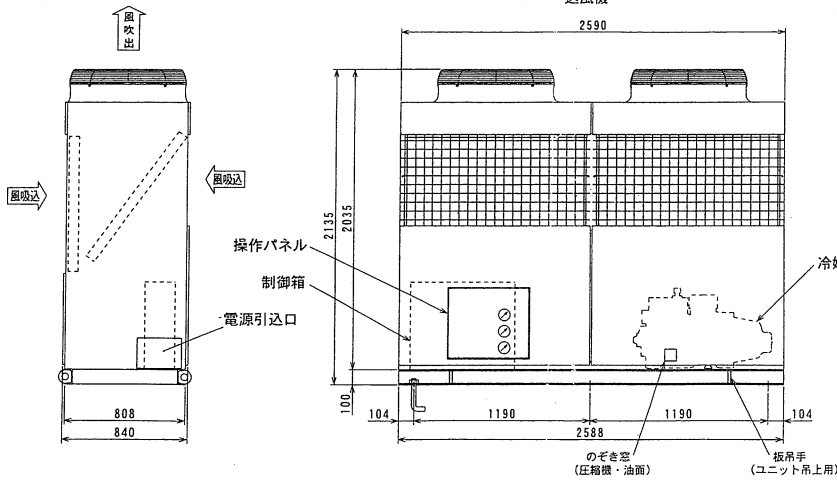
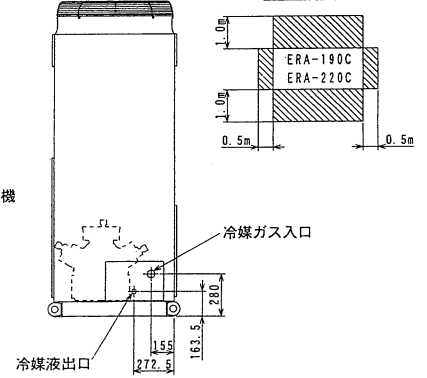


	冷媒ガス入口配管	冷媒液出口配管	V	製品重量
ERA-190C	41.3×MIN. t1.2	25.4×MIN. t0.8	175	Kg
ERA-220C	50.8×MIN. t1.5	31.8×MIN. t1.0	150	Kg

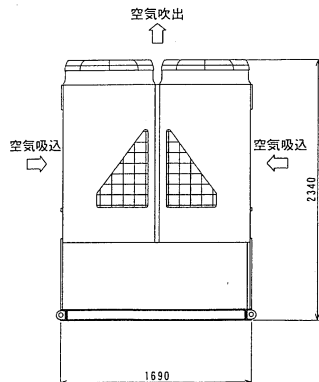
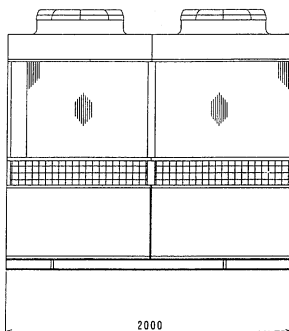
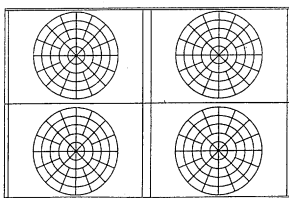
基礎との当り面



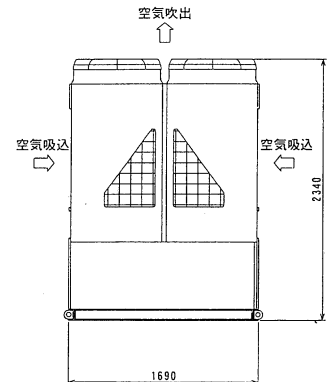
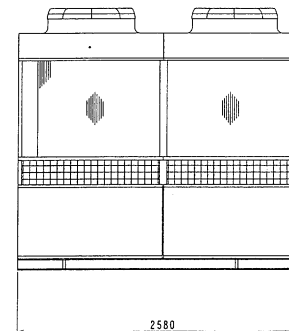
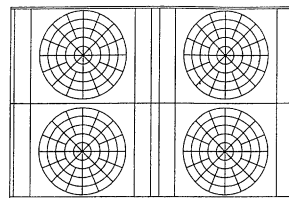
据付スペース



ERA-300C形

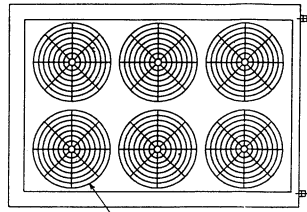
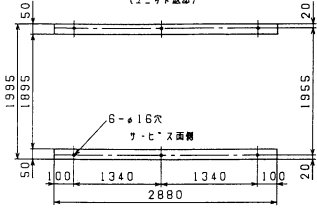


ERA-370BS・450BS形



ERA-600BS形

基礎との当り面
(ユニット底部)

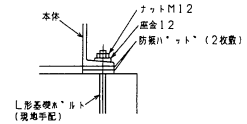


名称	接続部形状
① 冷媒ガス入口	φ79.4 (銅管)
② 冷媒液出口	φ41.3 (銅管)
③ ドレフ (送風機室)	PT2 対応
④ 電源引込口	穴は現物加工

御注意

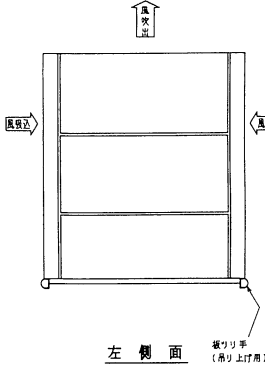
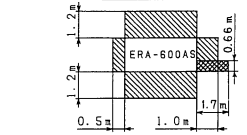
1. 電線管用穴は、電源引込口の小さいスルをを外し、電線管サイズに合わせて穴加工して下さい。
2. ユニットの据付に際してはユニットの周囲に保守、点検、風の吸込の為図示のスルを確保願います (斜線部に壁や障害物が無い様にして下さい)

基礎ホルト詳細図

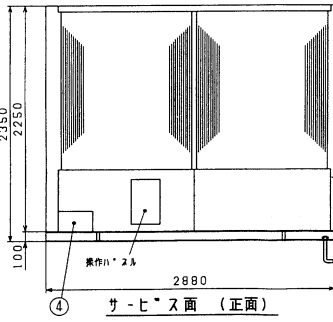


注: 防振ハルトは2枚数(6箇所)としナットは軽く締付けて下さい。
(かたく締付けると防振効果がありません)

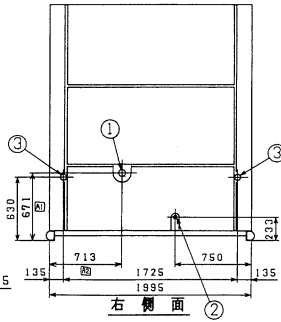
据付スルース



左側面 握り手 (吊り上げ用)



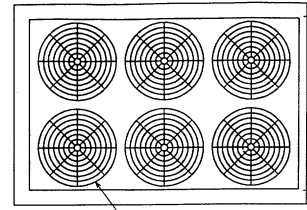
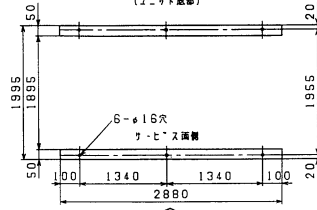
サーヒース面 (正面)



右側面

ERA-750・900BS形

基礎との当り面
(ユニット底部)

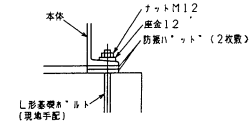


名称	接続部形状
① 冷媒ガス入口	φ101.6 (3/4" 銅管)
② 冷媒液出口	φ41.3 (銅管)
③ ドレフ (送風機室)	PT2 対応
④ 電源引込口	穴は現物加工

御注意

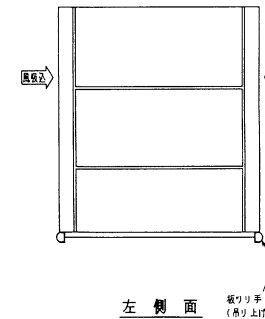
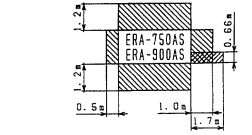
1. 電線管用穴は、電源引込口の小さいスルを外し、電線管サイズに合わせて穴加工して下さい。
2. ユニットの据付に際してはユニットの周囲に保守、点検、風の吸込の為図示のスルを確保願います (斜線部に壁や障害物が無い様にして下さい)

基礎ホルト詳細図

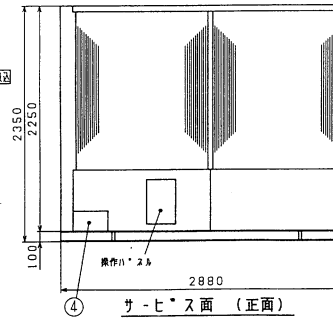


注: 防振ハルトは2枚数(6箇所)としナットは軽く締付けて下さい。
(かたく締付けると防振効果がありません)

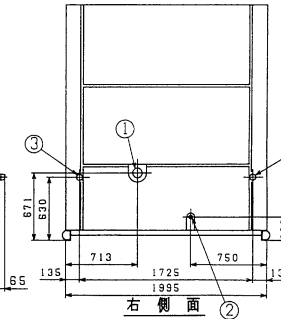
据付スルース



左側面 握り手 (吊り上げ用)



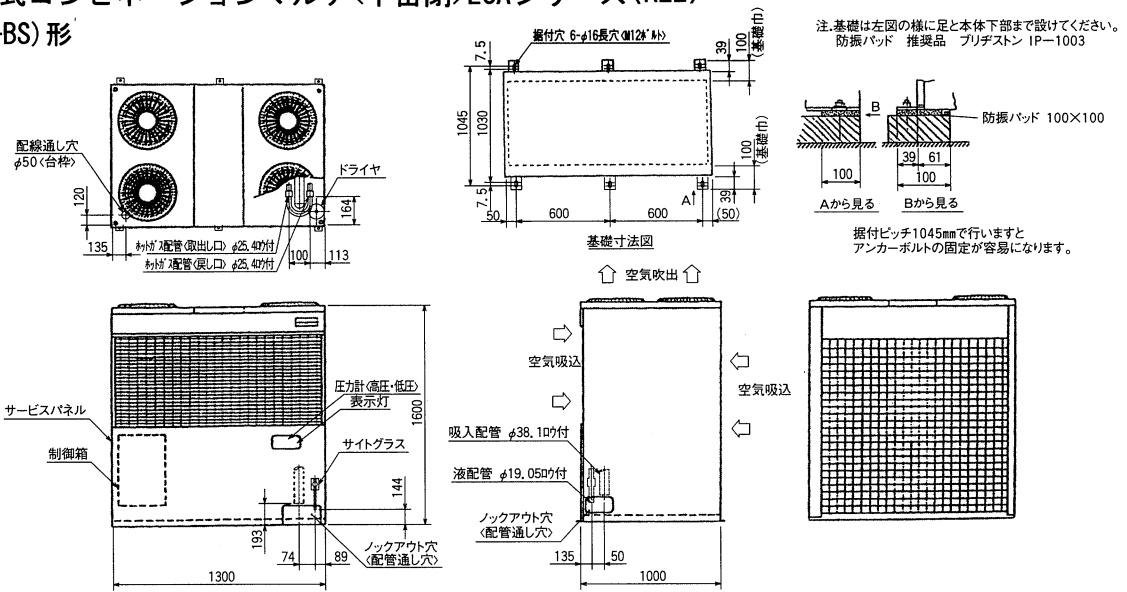
サーヒース面 (正面)



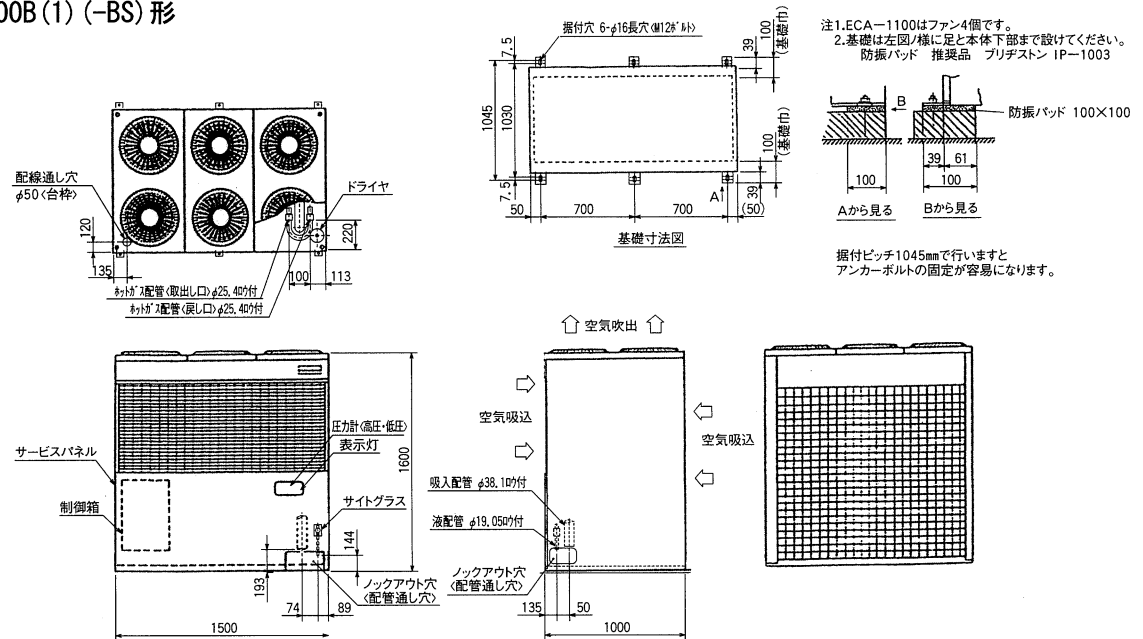
右側面

(2) 一体空冷式コンビネーションマルチ<半密閉>ECAシリーズ<R22>

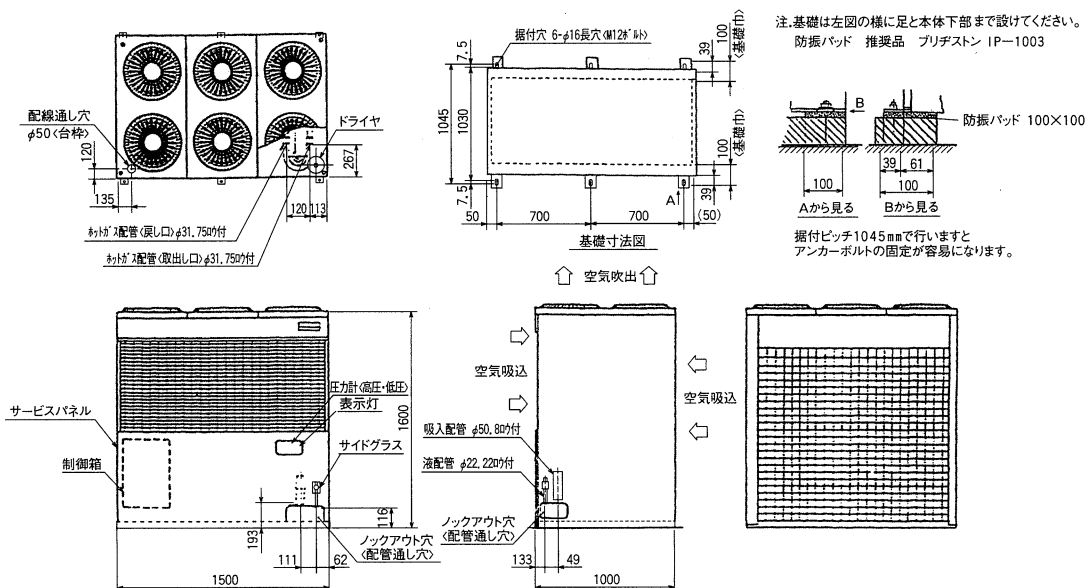
ECA-920B(1) (-BS) 形



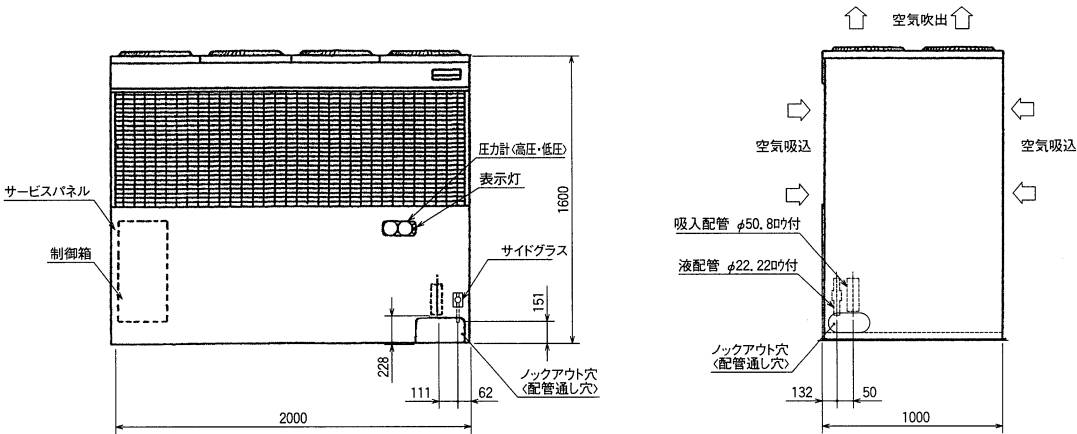
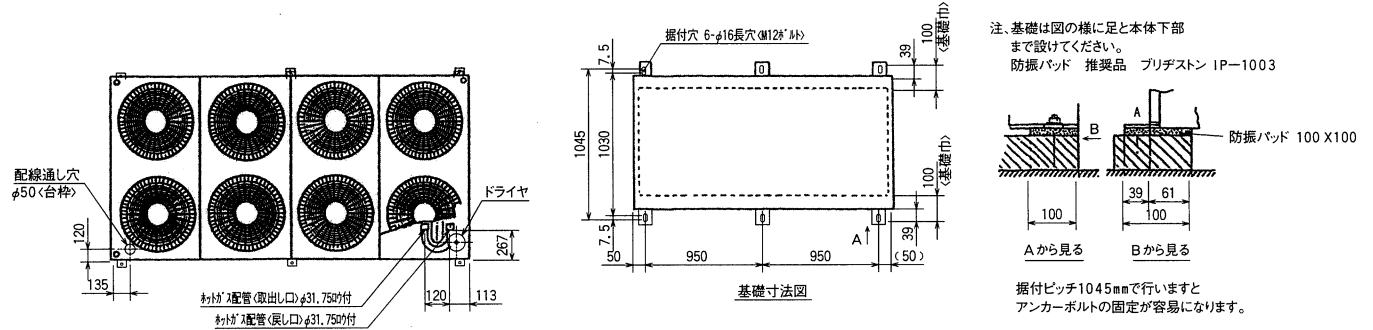
ECA-1100B, 1300B(1) (-BS) 形



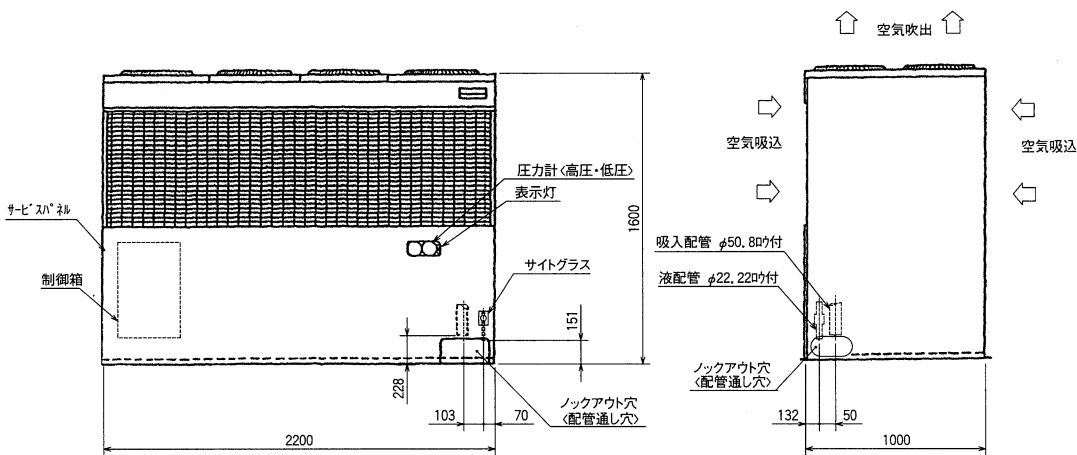
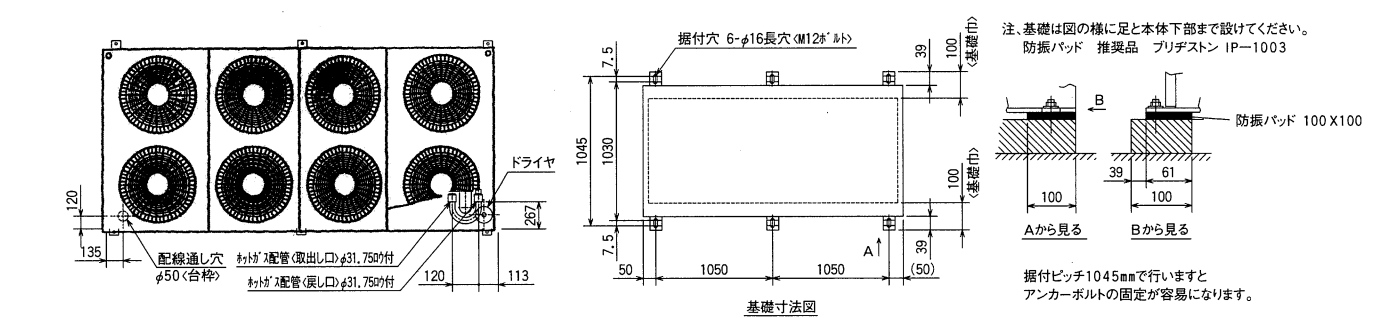
ECA-1650B(1) (-BS) 形



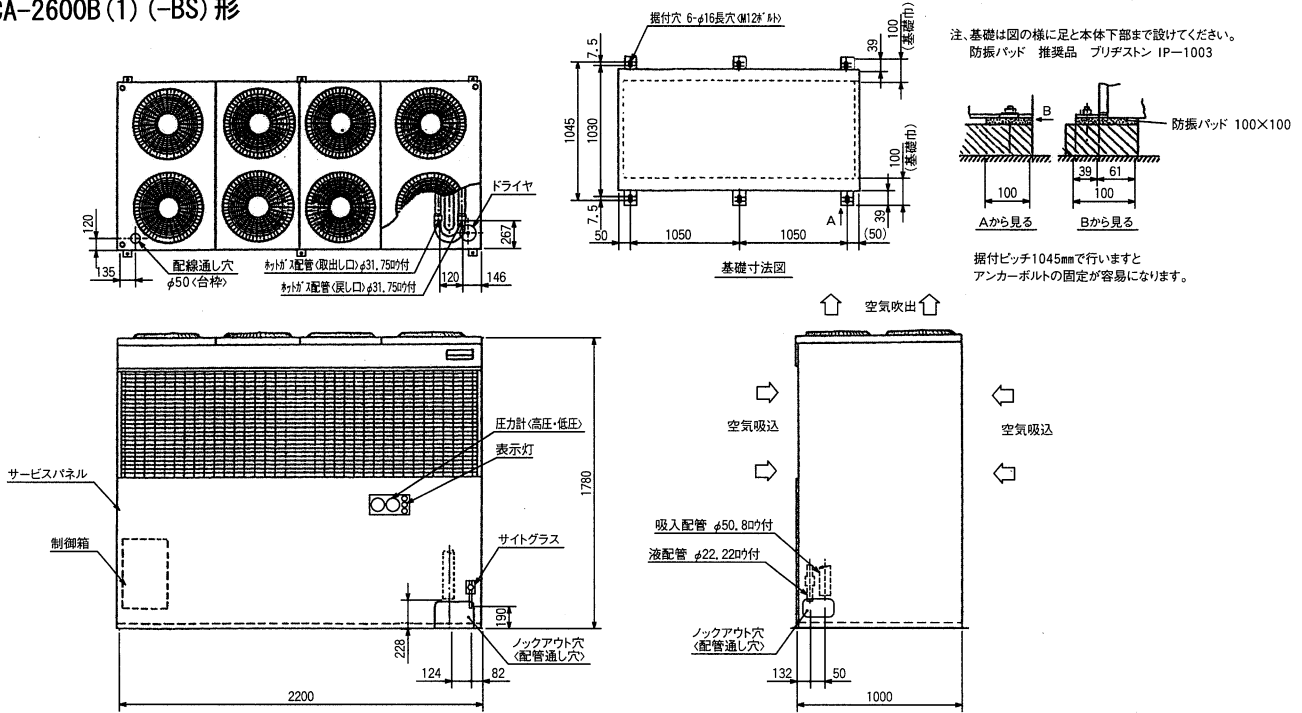
ECA-1850B(1) (-BS) 形



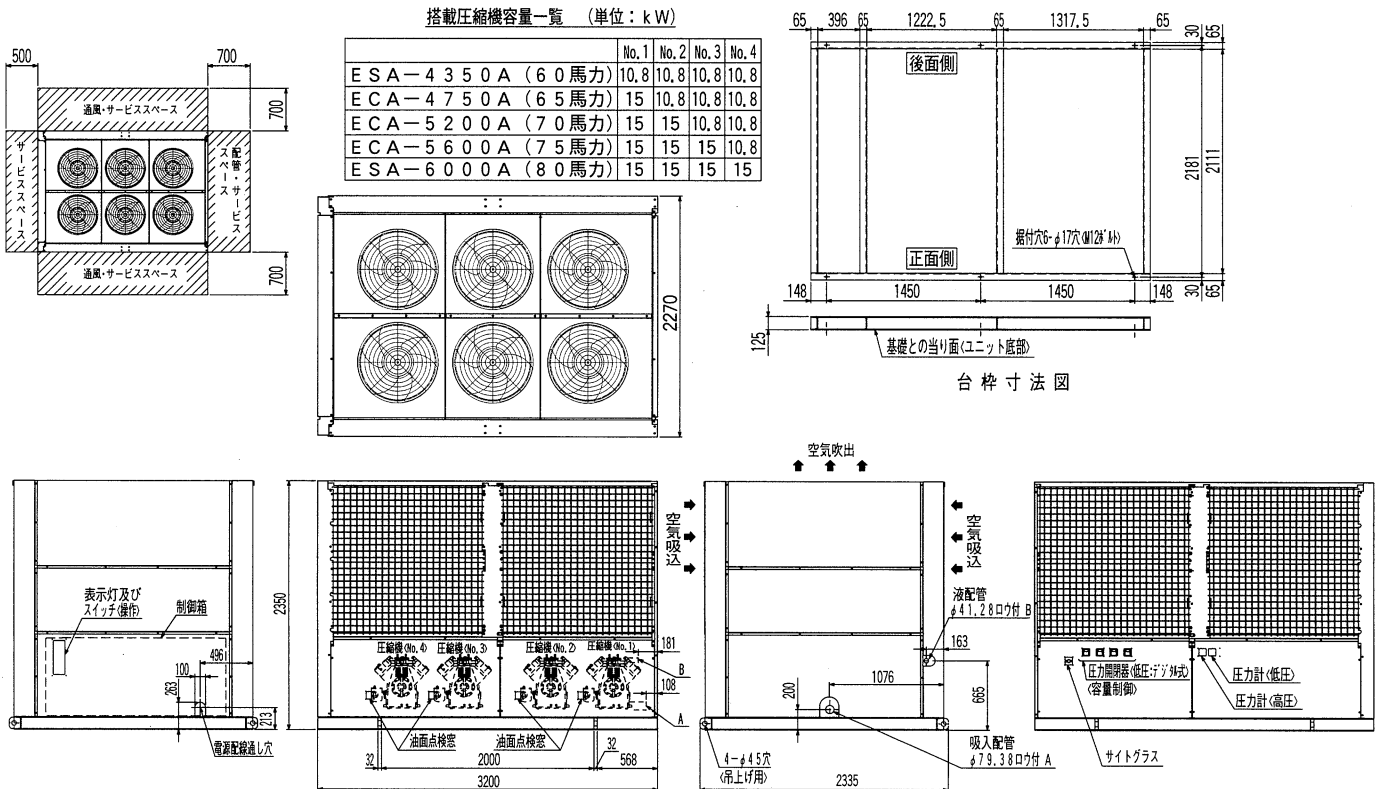
ECA-2250B(1) (-BS) 形



ECA-2600B(1) (-BS) 形

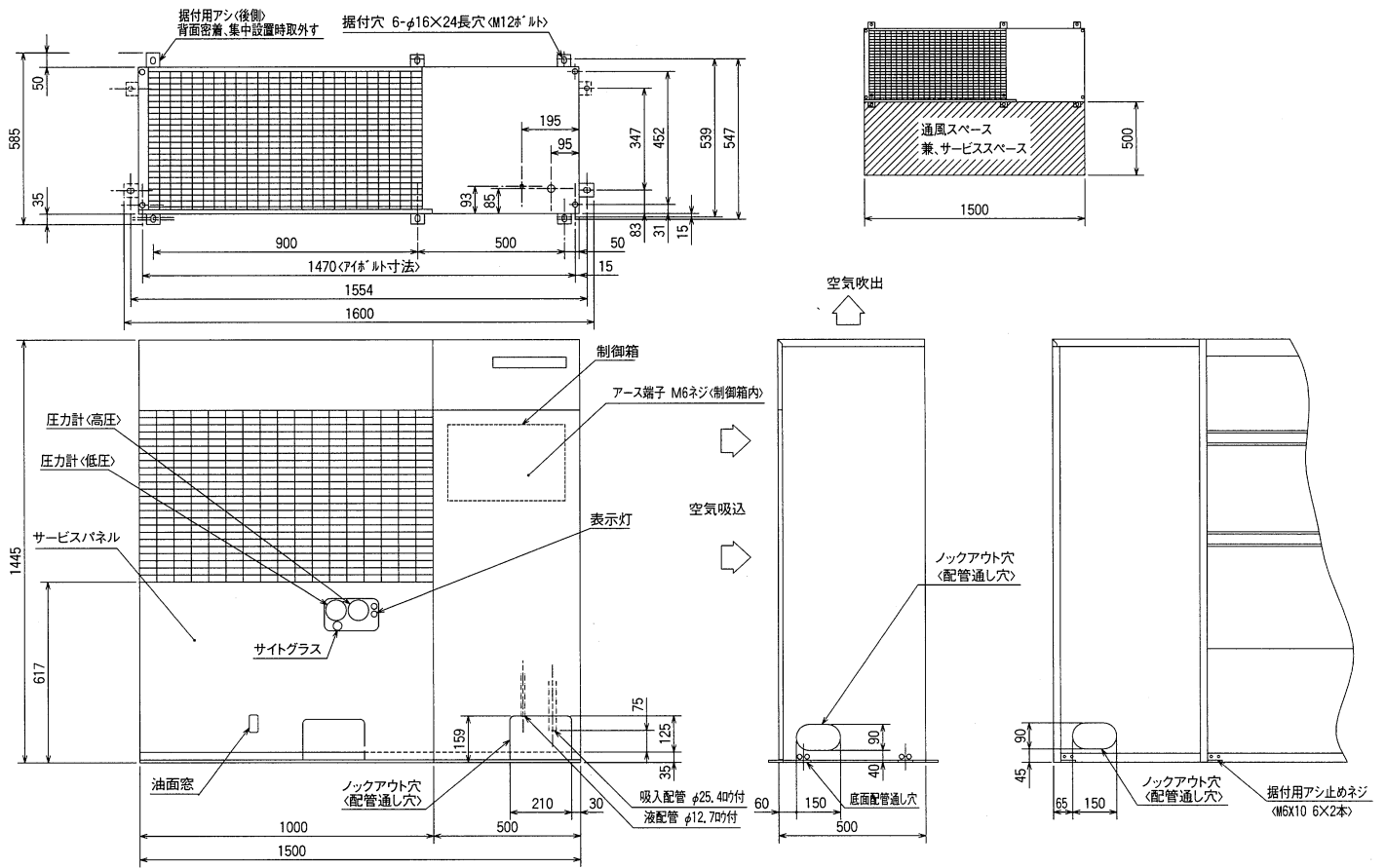


(3) 一体空冷式ウルトラマルチ<半密閉>ECA, ESAシリーズ<R22>
ES(C)A-4350A, 4750A, 5200A, 5600A, 6000A形

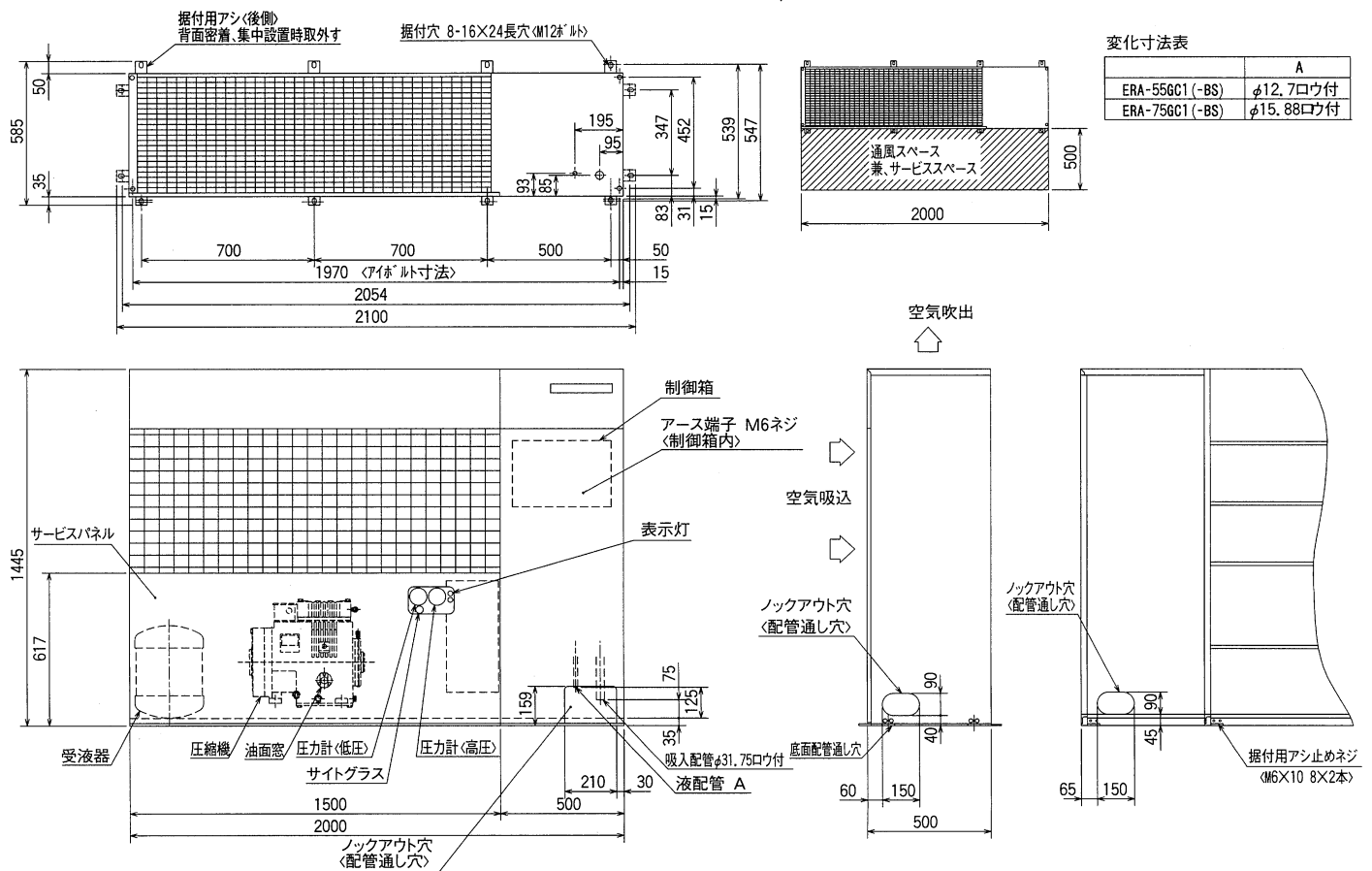


(4) 一体空冷式ホットガスデフロスト装置付<半密閉>ERA-GCシリーズ<R22>

ERA-30GC1・37GC1・45GC1 (-BS) 形



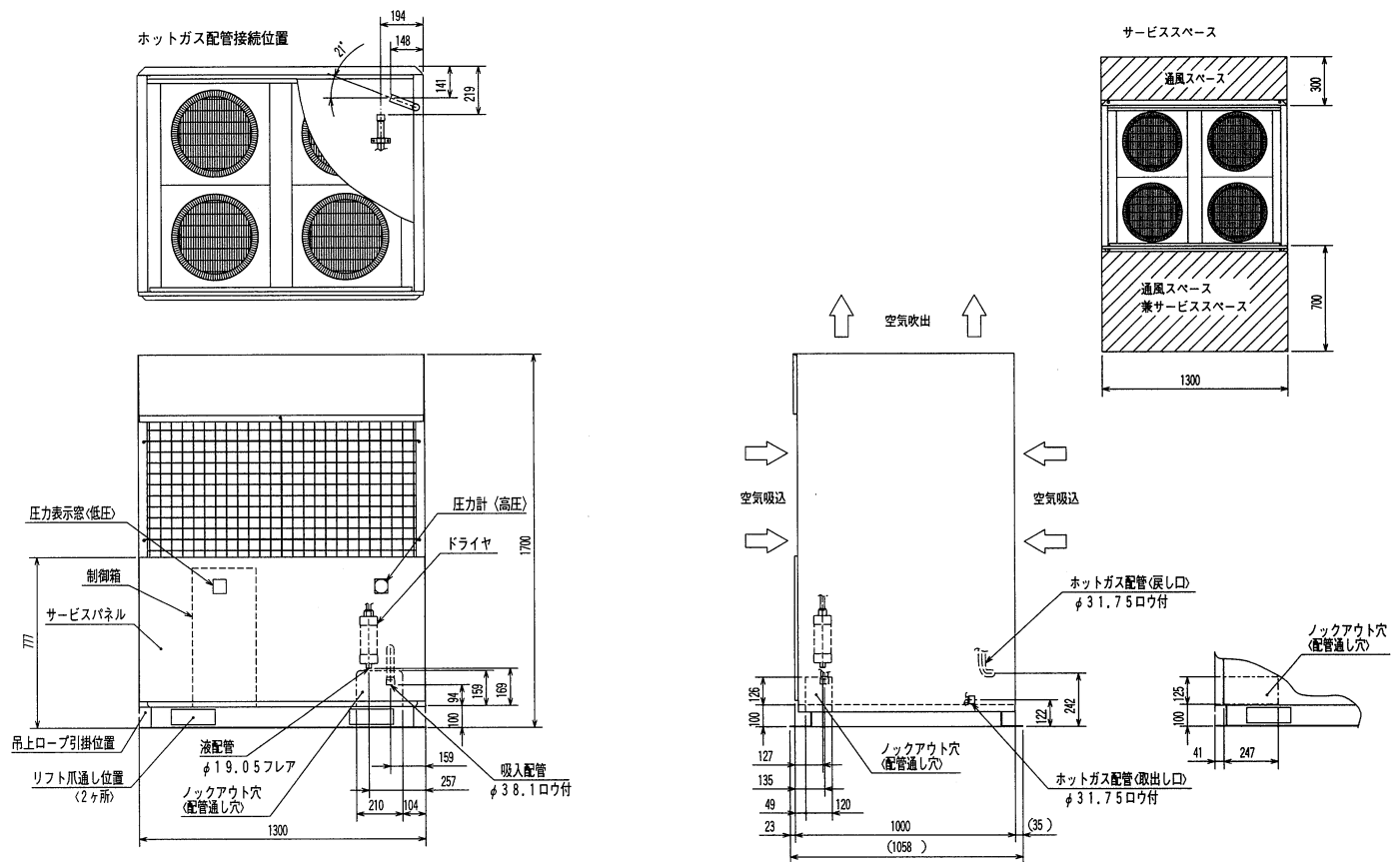
ERA-55GC1・75GC1 (-BS) 形



変化寸法表

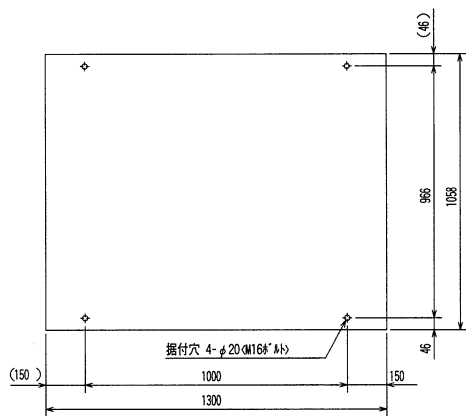
	A
ERA-55GC1 (-BS)	φ12.7ロウ付
ERA-75GC1 (-BS)	φ15.88ロウ付

(5) 一体空冷式〈半密閉〉ERA-Pシリーズ〈R404A〉
ERA-P110A (-BS・-BSG) 形

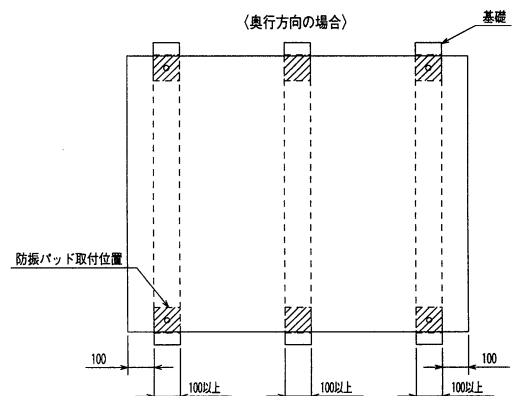
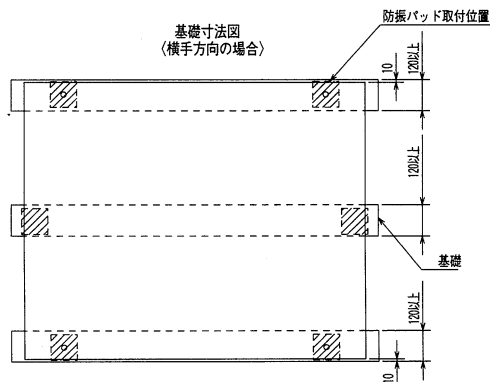


コンデンスユニット〈一体空冷式半密閉〉

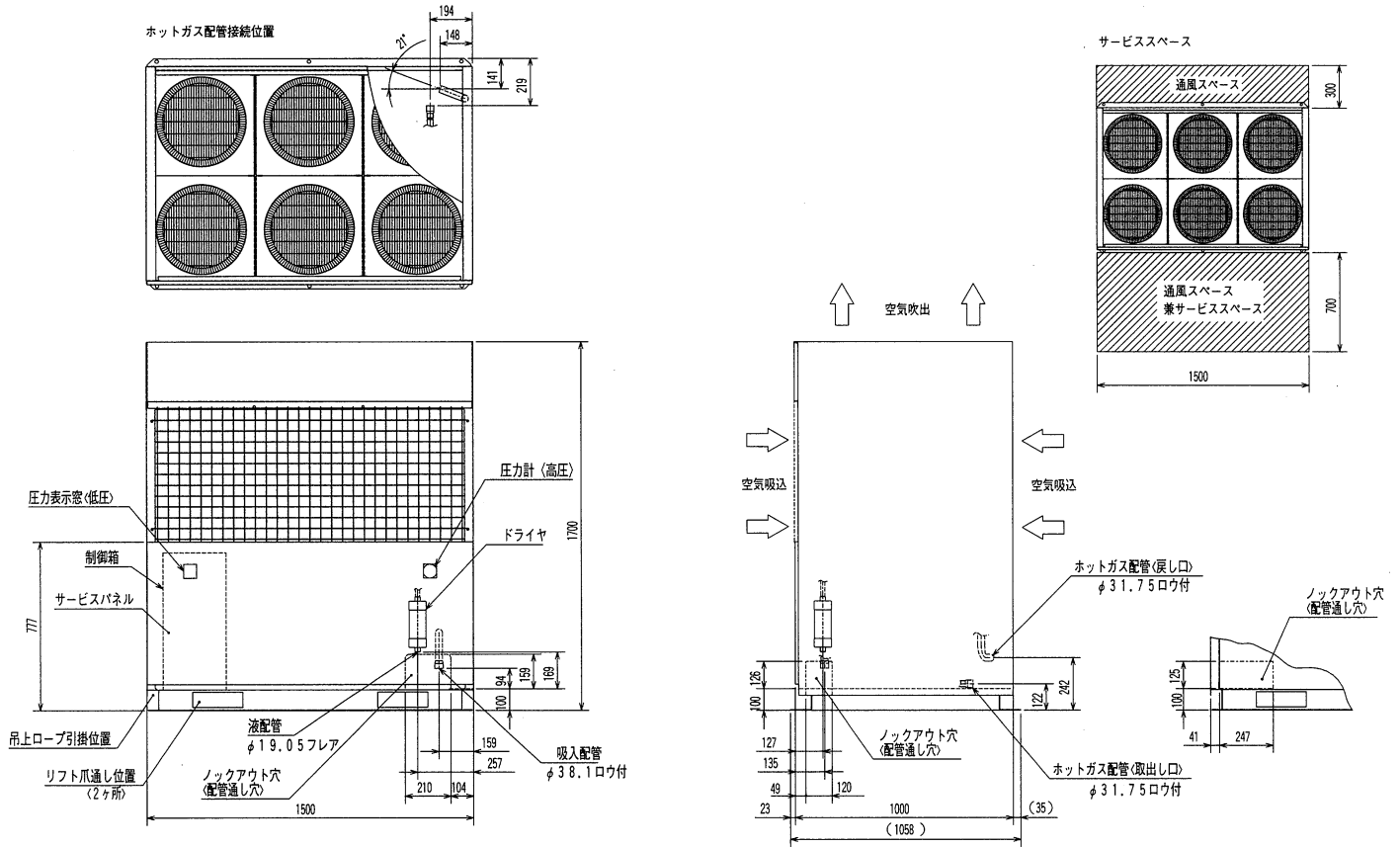
ERA-P110A (-BS・-BSG) 形 基礎寸法図



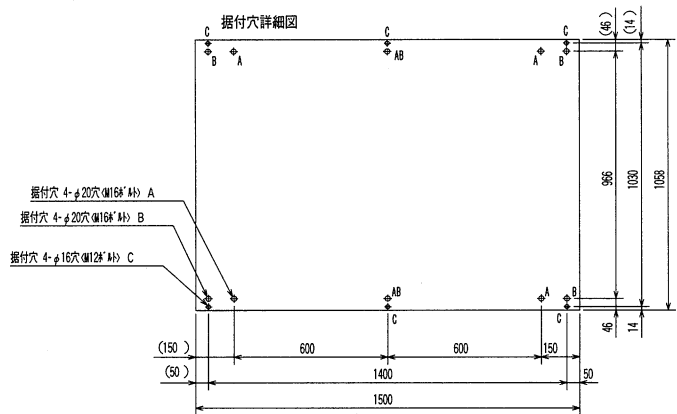
注：振動が据付部から伝播し、床や壁面から、騒音や振動が発生する場合がありますので、必要に応じ、十分な防振工事（防振パッド、防振架台など）を行ってください。
防振パッドの大きさは100×100以上としてユニットと基礎との間に挟みこんで据付けてください。（推奨品 プリチストーン製IP-1003）



ERA-P150A (-BS--BSG)

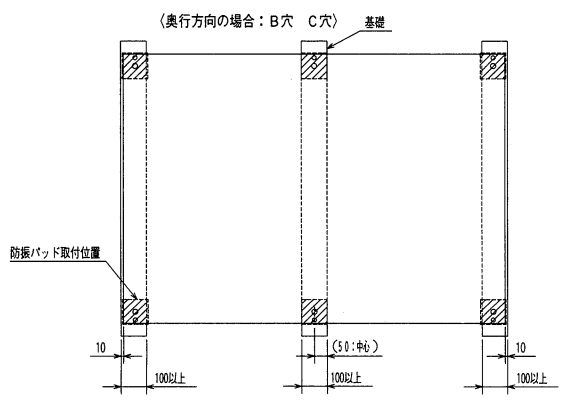
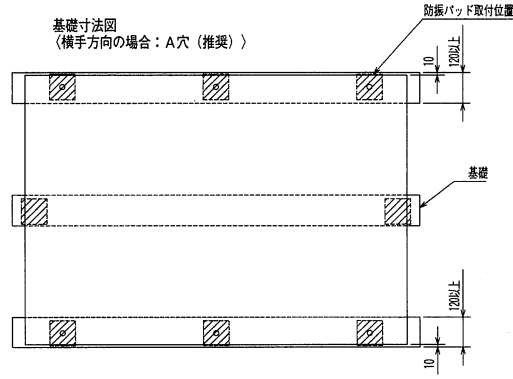


ERA-P150A (-BS--BSG) 基礎寸法図



据付穴	穴径	使用例
A	φ20	横手方向に基礎がある場合で埋込式アンカーボルトに対応 (推奨)
B	φ20	奥行方向に基礎がある場合で埋込式アンカーボルトに対応
C	φ16	従来ユニットのリニューアル等で、既設アンカーボルトを使用される場合、又は後打式アンカーボルトを使用される場合に対応

注：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。
防振パッドの大きさは100×100以上としてユニットと基礎との間に挟みこんで据付けてください。（推奨品 プリチストン製IP-1003）



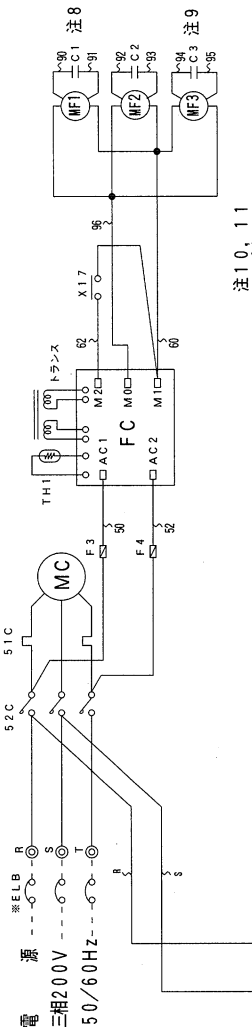
1.3.3 電気回路図

(1) 一体空冷式<半密閉>ERAシリーズ<R22>

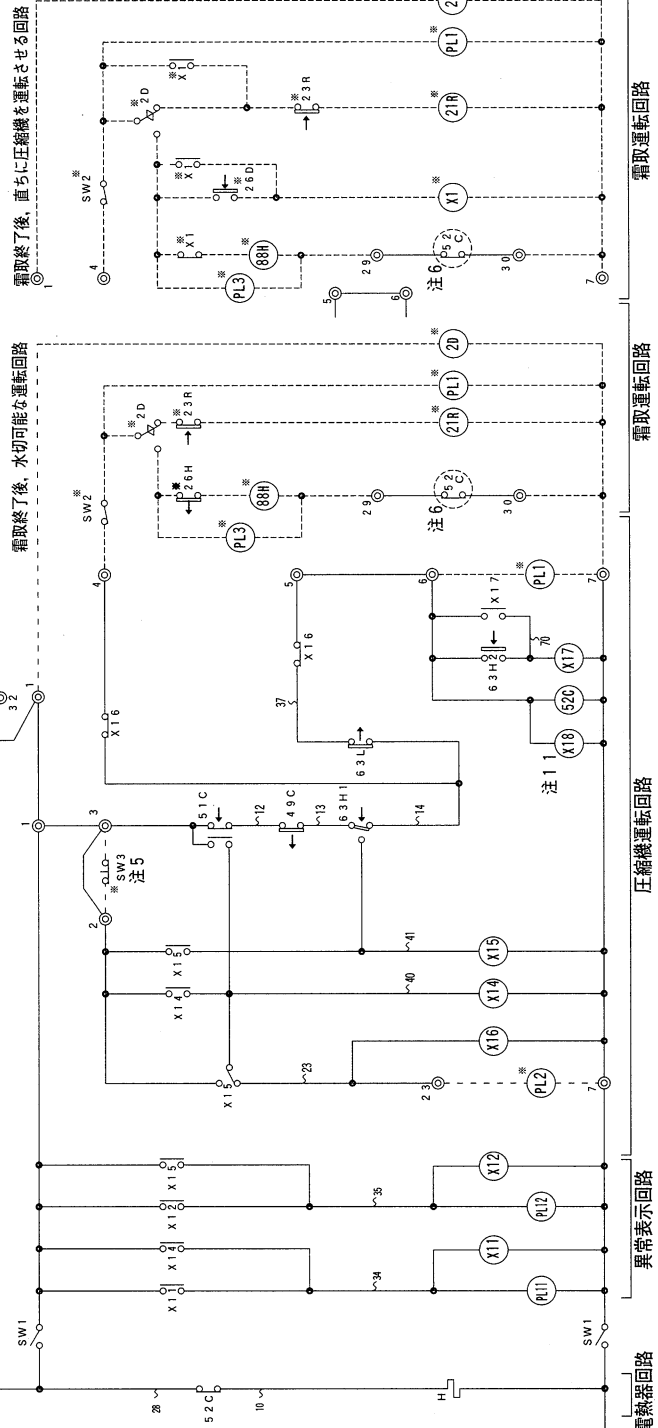
記号	名称	名称
63H1	圧力開閉器(高圧)	
63H2	圧力開閉器(中圧)	
63L	圧力開閉器(低圧)	
*ELB	漏電検出器	
*PL1	表示灯(運転・ミドリ)	
*PL2	表示灯(異常・アカ)	
*PL3	表示灯(運転・オレンジ)	
*SW2	スイッチ(運転・停止ボタン付)	
*SW3	スイッチ(復帰リセット)	
*X1	補助電器	
*2D	タイムスイッチ(運転)	
*21R	電磁弁(液)	
*23R	温度開閉器(庫内)	
*26D	温度開閉器(霜取終了)	
*26H	温度開閉器(過熱防止)	
*88H	電磁接触器(過熱器)	

*印は現地手配品

記号	名称	名称
C1~3	コンデンサ(送風機用電動機)	
FC	電子ファンコントローラ	
F1,2	ヒューズ(制御回路:5A)	
F3,4	ヒューズ(送風機:5A)	
H	電熱器(クランクケース)	
MC	圧縮機用電動機	
MF1~3	送風機用電動機	
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(運転・停止)	
TH1	サーモスタットの(中・高)	
X11,12,14~18	補助電器	
49C	温度開閉器(圧縮機/カプ)	
51C	熱動過電流検出電器(圧縮機)	
52C	電磁開閉器(圧縮機)	



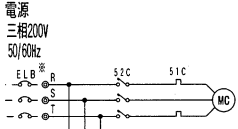
- 注) 1. *印の機器は、現地手配となります。
 2. --- 線は、現地配線となります。また回路はボルトダウン回路方式の場合を示します。
 3. 接点の矢印は、圧力・温度が上昇した時の接点動作方向を示します。
 4. SW2, SW3, PL1~3の現地として別売しています。手配機器は別途リモコンボックスを2~3間の配線は必ず取り外して下さい。
 5. SW3を取付ける場合は、2~3間の配線は必ず取り外して下さい。
 6. 内の52Cのb接点は、コンデンシングユニットと電熱器(霜取)の同時通電を防止する為の回路です。揮動個のクーラを個別に霜取運転する場合は、端子と88Hを接続して下さい。
 7. PL1(表示灯)は端子7-6間に接続すると圧縮機のON/OFFに連動して表示灯が点灯します。SW2の後に接続すると、圧縮機のON/OFFに連動して表示灯を点灯させます。
 8. ERA-F22C1(-BS)は、MF1・C1のみです。
 9. MF3・C3は55C1,75C1(-BS)形のみです。
 10. 52Cの接点はERA-30C1,37C1,45C1,55C1,75C1(-BS)のみです。
 [F22C1(-BS)は52Cのa接点はありません]
 [X18はERA-F22C1(-BS)のみです。]



霜取終了後、直ちに圧縮機を運転させる回路

霜取終了後、水切可能な運転回路

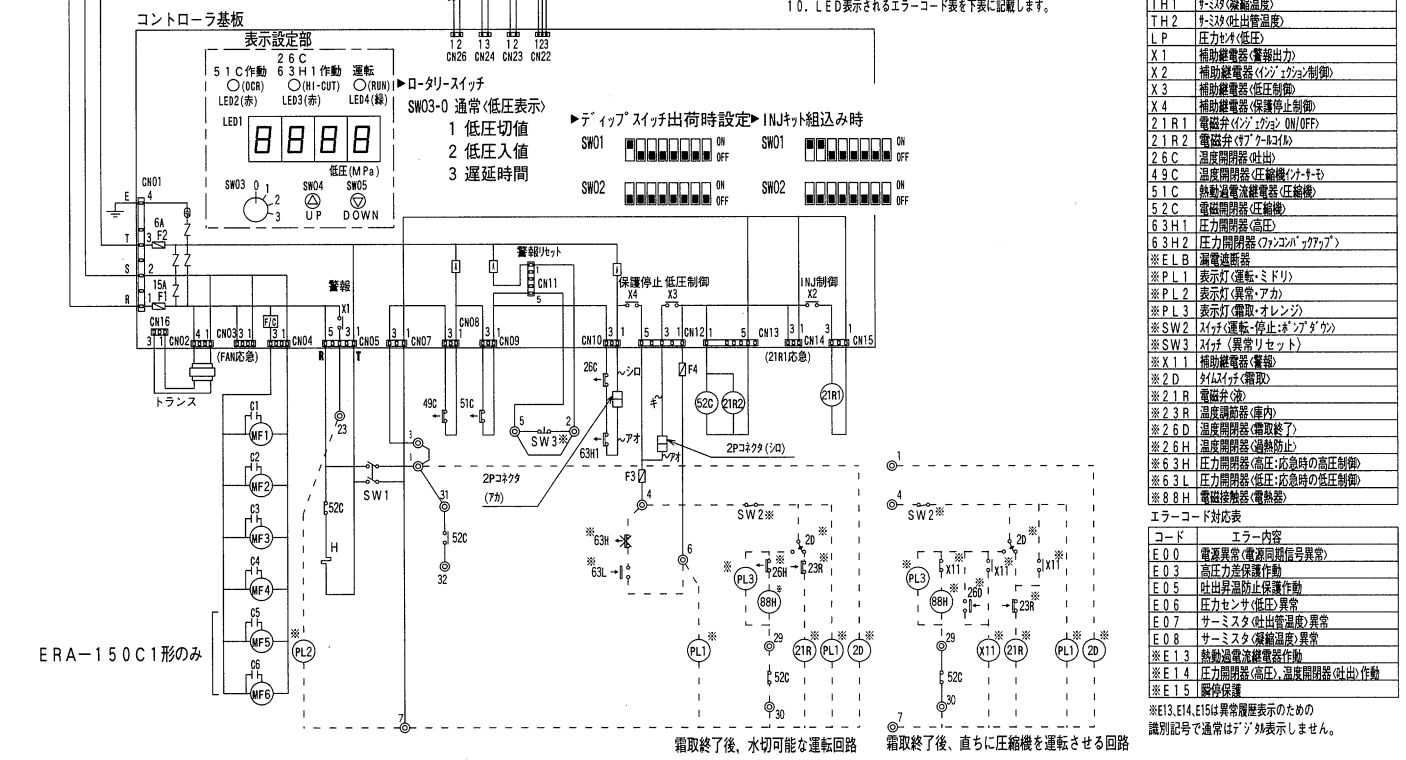
ERA-110C・150C1 (-BS・-BSG) 形



- ※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。また回路はポンプダウン回路方式の場合を示します。
- 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。
- 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。
- SW3はモーメンタリ動作の押ボタンスイッチ限定です。
- SW3はモーメンタリ動作スイッチ：ボタンを離すとON状態に戻るスイッチ

- SW3を取付ける場合は、2~5間の配線は必ず取り外してください。
- 52Cのb接点は、コンデンシングユニットと熱電器(霜取)の同時通電を防止する為の回路です。複数個のクーラを個別に運転する場合は、端子7と8 8Hを接続してください。
- PL1は端子7-6の間に接続すると、圧縮機のON/OFFに連動して表示灯が点灯します。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灯をさせることができます。
- 警報回路は、2,3番ライン(圧力開閉器(高圧)・温度開閉器(吐出)・熱動過電流継電器(高圧)・圧力センサ(低圧)異常)です。
- 基板異常時の応急処置については工事説明書等を参照願います。
- LED表示されるエラーコード表を下記に記載します。

記号	名称	記号	名称
C1~6	コイル(送風機用電動機)	※ E L B	漏電遮断器
F1	ヒューズ(送風機:1.5A)	※ P L 1	表示灯(運転:ミドリ)
F2	ヒューズ(制動回路:6A)	※ P L 2	表示灯(異常:アカ)
F3	ヒューズ(制動回路:5A)	※ P L 3	表示灯(電取:オレンジ)
F4	ヒューズ(制動回路:5A)	※ S W 2	スイッチ(運転-停止:オンス)
H	電熱器(クーラケース)	※ S W 3	スイッチ(異常リセット)
M C	圧縮機用電動機	※ X 1	補助継電器(電取)
M F 1~6	送風機用電動機	※ X 2	補助継電器(警報出力)
S W 1	スイッチ(運転-停止)	※ X 3	補助継電器(低圧制御)
T H 1	吐出温度(熱感温度)	※ X 4	補助継電器(保護停止制御)
T H 2	吐出温度(吐出温度)	2 1 R 1	電磁弁(コイルON/OFF)
L P	圧力センサ(低圧)	2 1 R 2	電磁弁(コイルOFF)
X 1	補助継電器(警報出力)	2 6 C	温度開閉器(吐出)
X 2	補助継電器(コイルON/OFF制御)	4 9 C	温度開閉器(圧縮機(クーラ))
X 3	補助継電器(低圧制御)	5 1 C	熱動過電流継電器(圧縮機)
X 4	補助継電器(保護停止制御)	5 2 C	電磁開閉器(圧縮機)
2 1 R 1	電磁弁(コイルON/OFF)	6 3 H 1	圧力開閉器(高圧)
2 1 R 2	電磁弁(コイルOFF)	6 3 H 2	圧力開閉器(高圧/コイルON/OFF)
2 6 C	温度開閉器(吐出)	※ E L B	漏電遮断器
4 9 C	温度開閉器(圧縮機(クーラ))	※ P L 1	表示灯(運転:ミドリ)
5 1 C	熱動過電流継電器(圧縮機)	※ P L 2	表示灯(異常:アカ)
5 2 C	電磁開閉器(圧縮機)	※ P L 3	表示灯(電取:オレンジ)
6 3 H 1	圧力開閉器(高圧)	※ S W 2	スイッチ(運転-停止:オンス)
6 3 H 2	圧力開閉器(高圧/コイルON/OFF)	※ S W 3	スイッチ(異常リセット)
※ E L B	漏電遮断器	※ X 1	補助継電器(電取)
※ P L 1	表示灯(運転:ミドリ)	※ X 2	補助継電器(警報出力)
※ P L 2	表示灯(異常:アカ)	※ X 3	補助継電器(低圧制御)
※ P L 3	表示灯(電取:オレンジ)	※ X 4	補助継電器(保護停止制御)
※ S W 2	スイッチ(運転-停止:オンス)	2 1 R 1	電磁弁(コイルON/OFF)
※ S W 3	スイッチ(異常リセット)	2 1 R 2	電磁弁(コイルOFF)
※ X 1	補助継電器(電取)	2 6 C	温度開閉器(吐出)
※ X 2	補助継電器(警報出力)	4 9 C	温度開閉器(圧縮機(クーラ))
※ X 3	補助継電器(低圧制御)	5 1 C	熱動過電流継電器(圧縮機)
※ X 4	補助継電器(保護停止制御)	5 2 C	電磁開閉器(圧縮機)
2 1 R 1	電磁弁(コイルON/OFF)	6 3 H 1	圧力開閉器(高圧)
2 1 R 2	電磁弁(コイルOFF)	6 3 H 2	圧力開閉器(高圧/コイルON/OFF)
2 6 C	温度開閉器(吐出)	※ E L B	漏電遮断器
4 9 C	温度開閉器(圧縮機(クーラ))		
5 1 C	熱動過電流継電器(圧縮機)		
5 2 C	電磁開閉器(圧縮機)		
6 3 H 1	圧力開閉器(高圧)		
6 3 H 2	圧力開閉器(高圧/コイルON/OFF)		



ERA-110C・150C1 (-BS・-BSG) 形 (コントローラ基板コネクタ非表示)

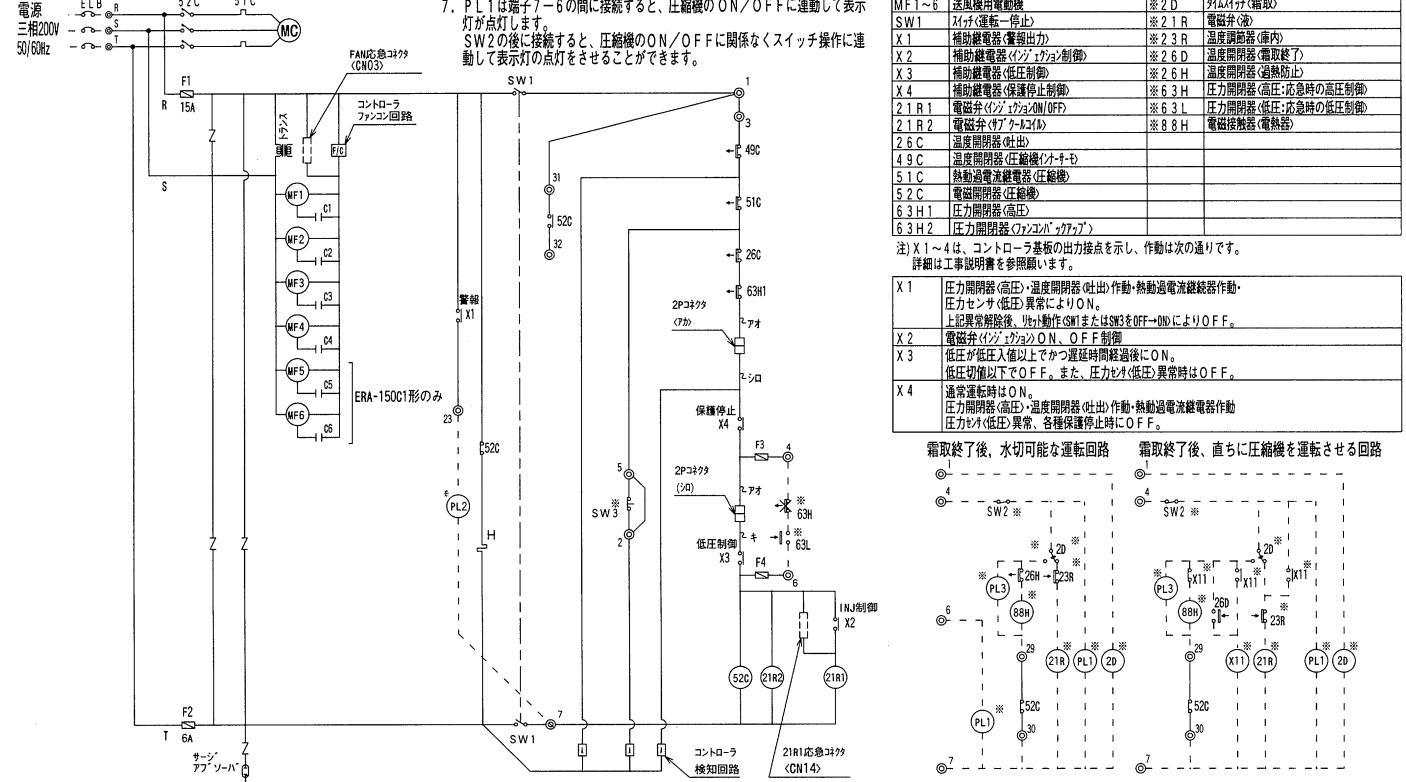


- ※印の機器は、現地手配となります。
- 線は、現地配線となります。また回路はポンプダウン回路方式の場合を示します。
- 接点の矢印は、圧力・温度が上昇した時の接点動作方向を示します。
- SW2, SW3, PL1~3の現地手配機器は別途リモコンボックスとして別売しています。
- SW3はモーメンタリ動作の押ボタンスイッチ限定です。(モーメンタリ動作スイッチ：ボタンを離すとON状態に戻るスイッチ)
- 52Cのb接点は、コンデンシングユニットと熱電器(霜取)の同時通電を防止する為の回路です。複数個のクーラを個別に運転する場合は、端子7と8 8Hを接続してください。
- PL1は端子7-6の間に接続すると、圧縮機のON/OFFに連動して表示灯が点灯します。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灯をさせることができます。

- 警報回路は、2,3番ライン(圧力開閉器(高圧)・温度開閉器(吐出)・熱動過電流継電器(高圧)・圧力センサ(低圧)異常によりON。
- 上記異常解除後、スイッチ動作ONまたはSW3をOFF-OFFによりOFF。
- 低圧が低圧入値以上でかつ遅延時間経過後にON。
- 低圧切値以下でOFF。また、圧力センサ(低圧)異常時はOFF。

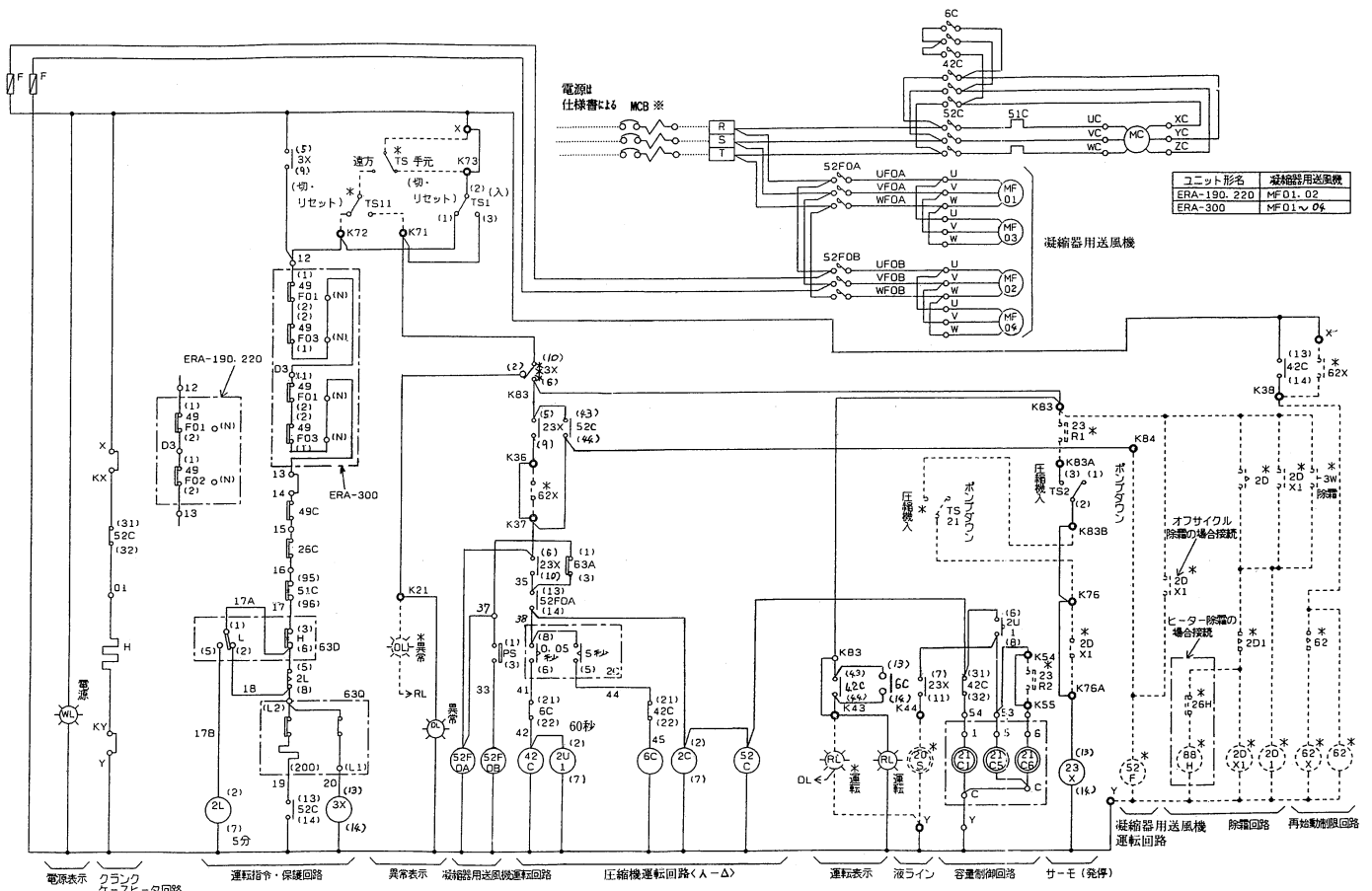
コード	エラー内容
E 0 0	電源異常(電源戻り信号異常)
E 0 3	高圧保護動作
E 0 5	吐出温度高止保護動作
E 0 6	圧力センサ(低圧)異常
E 0 7	サーモスタ(吐出温度)異常
E 0 8	サーモスタ(熱感温度)異常
E 1 3	熱動過電流継電器動作
※ E 1 4	圧力開閉器(高圧)・温度開閉器(吐出)動作
※ E 1 5	警報保護

※E13,E14,E15は異常履歴表示のための識別記号で通常はデジ表示しません。



注) X1~4は、コントローラ基板の出力接点を示し、動作は次の通りです。詳細は工事説明書を参照願います。

X 1	圧力開閉器(高圧)・温度開閉器(吐出)動作・熱動過電流継電器動作・圧力センサ(低圧)異常によりON。
X 2	上記異常解除後、スイッチ動作ONまたはSW3をOFF-OFFによりOFF。
X 3	低圧が低圧入値以上でかつ遅延時間経過後にON。
X 4	低圧切値以下でOFF。また、圧力センサ(低圧)異常時はOFF。



ユニット形名	凝縮器用送風機
ERA-190, 220	MF01, 02
ERA-300	MF01~04

ユニット形名	凝縮器用送風機
ERA-190C・220C	MF01, MF02
ERA-300C	MF01~MF04

記号説明

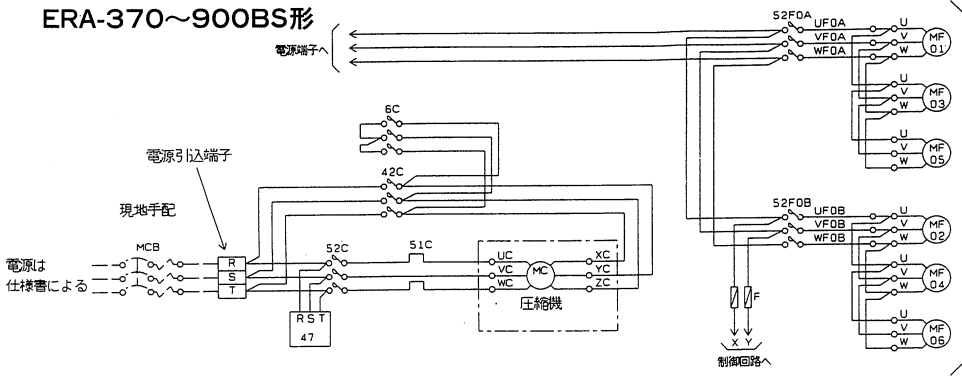
記号	説明	記号	説明	記号	説明
F	ヒューズ	21C1/4/5/6	電磁弁<容量制御>	※TS	切換開閉器<遠方一手法>
H	電熱器<クラックケース>	26C	温度開閉器<吐出ガス>	※TS11, 21	操作開閉器
MC	電動機<圧縮機>	42C, 6C	電磁接触器<圧縮機>	※2D	除霜指令接点
MF01~04	電動機<凝縮器用送風機>	49C	温度開閉器<圧縮機巻線>	※2D1	限時継電器
OL	表示灯<オレンジ>	49F01~04	温度開閉器<凝縮器用送風機巻線>	※2DX1	補助継電器
PS1	圧力開閉器<凝縮器ファンコントロール>	51C	過電流継電器<圧縮機>	※3W	押釦開閉器
RL	表示灯<赤>	52C	電磁接触器<圧縮機>	※20S	電磁弁<冷凍ライン>
TS1, 2	操作開閉器	52FOA, OB	電磁接触器<凝縮器用送風機>	※23R1/2	温度調節器
WL	表示灯<白>	63A	圧力開閉器<ポンプダウン>	※26H	温度開閉器<ヒータ過熱防止>
2C, 2L	限時継電器	63D	圧力開閉器<高低圧>	※52F	電磁接触器<冷却器用送風機>
2U1	限時継電器	63Q	圧力開閉器<油圧>	※62	限時継電器
3X, 23X	補助継電器	※MCB	配線用遮断器	※62X	補助継電器
				※88H	電磁接触器<除霜用電気ヒータ>

- 注1. 凝縮器用送風機の台数はユニット形式により異なります。仕様書により確認願います。
2. 電熱器(H)は圧縮機停止中に通電下さい。圧縮機停止時に主電源をOFFにする恐れがある場合は、電熱器の電源は別電源としKX, KYに接続下さい。(この時X-KX, Y-KYの短絡は取外して下さい。)
3. ※印の機器は現地準備となります。
4. -----線は現地配線となります。
5. 保護開閉器が作動した場合ユニットは停止し表示灯(OL)で知らせます。操作開閉器TS1を(切・リセット)へ切換ることにより表示灯は消灯します。
6. 温度調節器(23R1), (23R2)により次の運転制御を行います。

	23R1	23R2
100%運転	ON	ON
67%運転	ON	OFF
温調停止	OFF	---

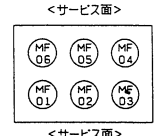
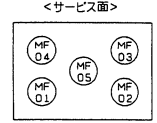
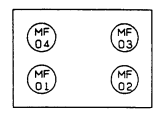
- 容量制御運転を行う場合にはK54-K55端子間の短絡線を取り外し温度調節器(23R2)を接続して下さい。
7. 手動停止時は(TS2)スイッチによりポンプダウン後(TS1)にて切して下さい。起動時は(TS2)スイッチを入れた後(TS1)を入れて下さい。
8. 現地にて-----線で示す除霜回路を設ける場合にはK76-K76A端子間の短絡線を取り外して下さい。
9. 運転表示灯(RL)は圧縮機のON/OFFに関係なくスイッチ操作に連動して点滅します。圧縮機のON/OFFに連動して点滅させる場合には端子43-K43の短絡を取外して下さい。
10. 現地にて-----線で示す再始動制限回路を設ける場合、再始動制限用限時継電器(62)の設定値は20分とし、これ以下では使用しないで下さい。

ERA-370~900BS形

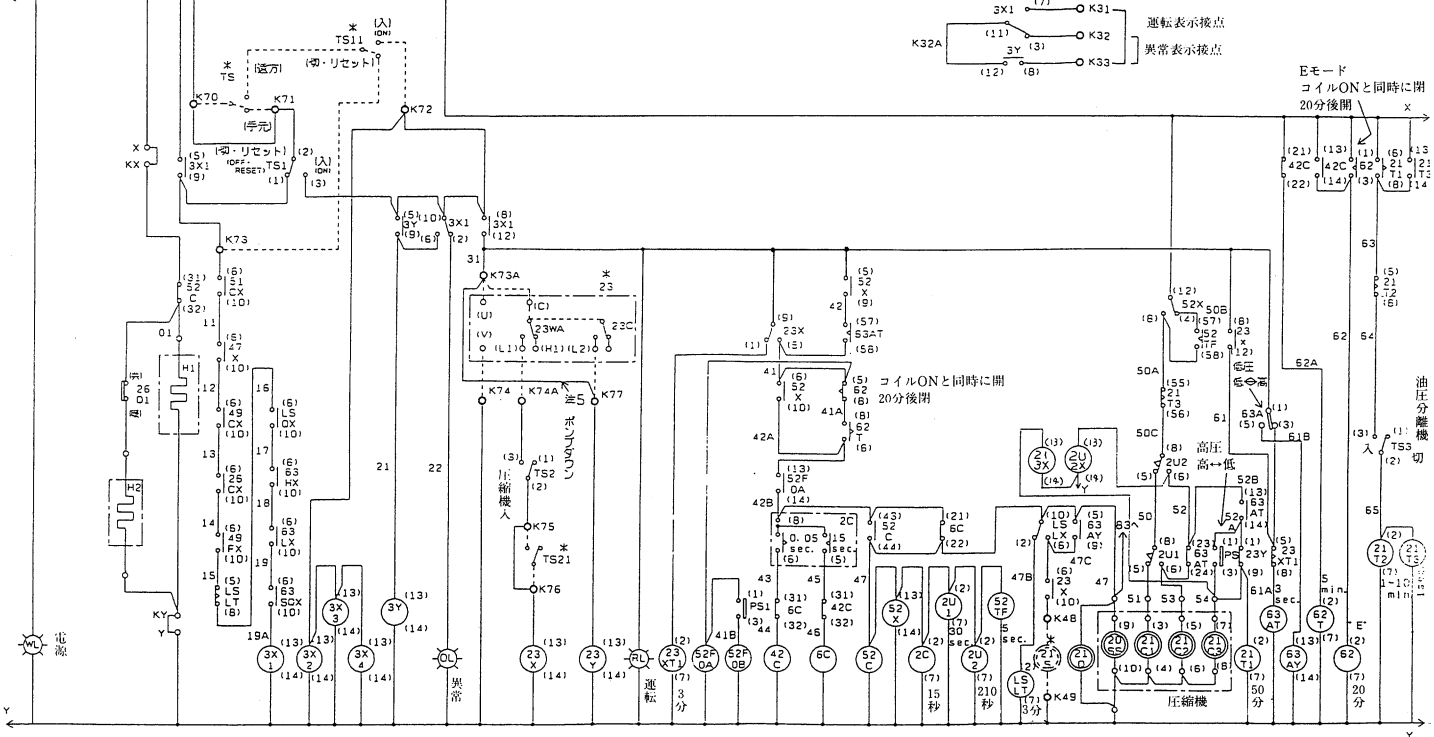
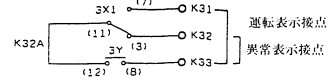
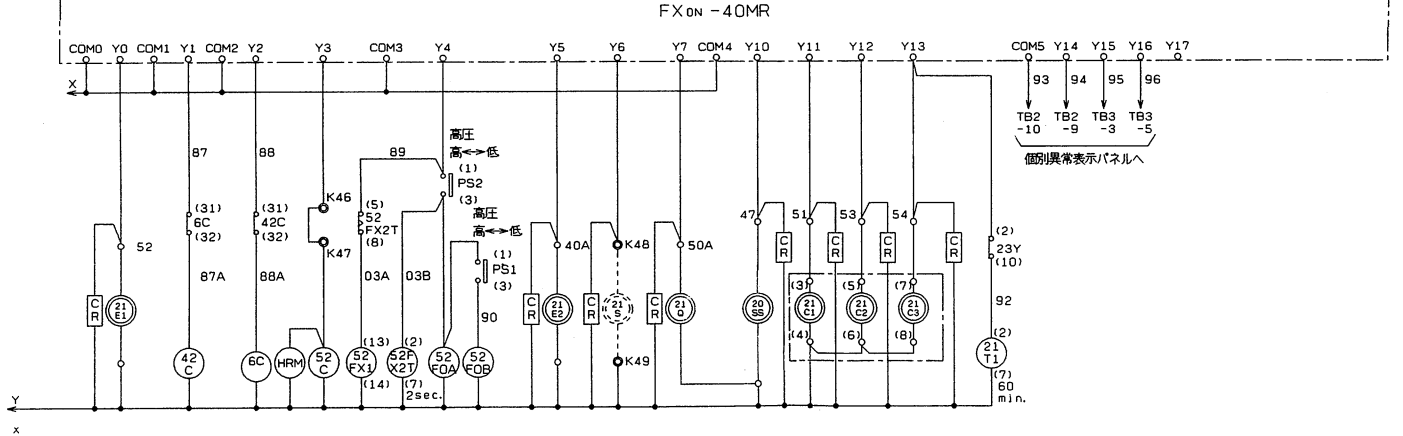
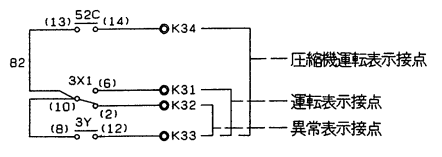
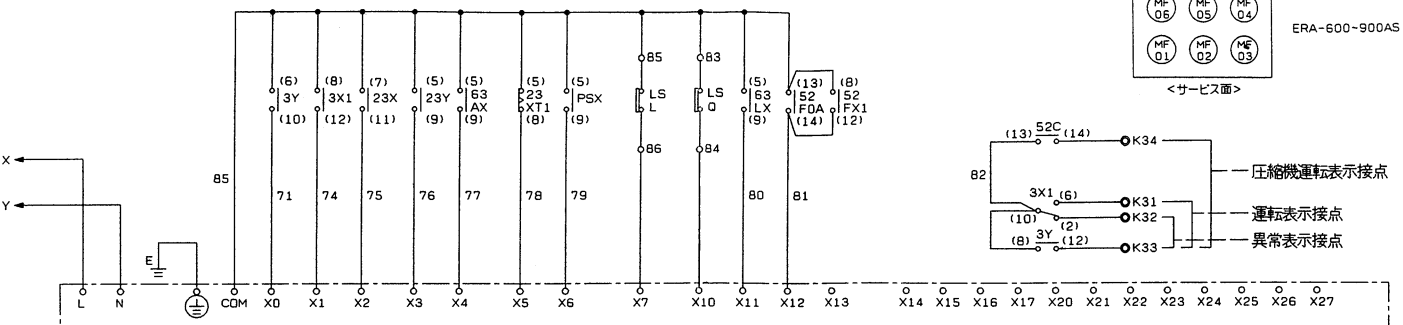


	MF01	MF02	MF03	MF04	MF05	MF06
ERA-370AS	○	○	○	○	—	—
ERA-450AS	○	○	○	○	○	—
ERA-600-900AS	○	○	○	○	○	○

送風機配置図



送風機用送風機



- 電源表示回路
- 圧縮機油分離器ヒータ回路
- 運転司令・保護回路
- 異常表示回路
- 温調・発停回路
- 運転表示回路
- 送風機運転回路
- 圧縮機運転回路(△)
- オイル電磁弁
- 容量制御回路
- 再始動制限回路

注意

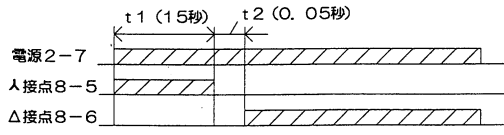
1. 電熱器 (H) は圧縮機停止中常時通電ください。圧縮機停止時に主電源を OFF にする恐れがある場合には電熱器の電源は別電源とし KX、KY に接続下さい。(この時 X-KX、Y-KY の短絡は取り外して下さい。)
2. *印の機器は現地準備となります。
3. は現地配線となります。
4. 保護開閉器が作動した場合、ユニットは停止し表示灯 (OL) で知らせます。異常の原因を除去し、操作開閉器 TS1 を (切・リセット) へ操作後再始動下さい。
5. 温度調節器 (23C、23WA) により次の運転制御を行います。

	23WA	23C
100%運転	ON	ON
70%運転	ON	OFF
温調停止	OFF	—

容量制御運転を行う場合には K73A-K77 端子間の短絡線を取外し温度調節器 (23C) を接続し、油戻し運転スイッチ (TS3) を入して下さい。

6. 手動運転時は (TS2) スイッチによりポンプダウン後、(TS1) にて切して下さい。手動時は (TS2) スイッチを入れた後、(TS1) を入れて下さい。
7. 遠方操作する際は、K70-K71 間の短絡線を取外して下さい。
8. 展開接続図の端子記号名称は下記によります。
○ 中継端子
◎ 遠方盤用端子

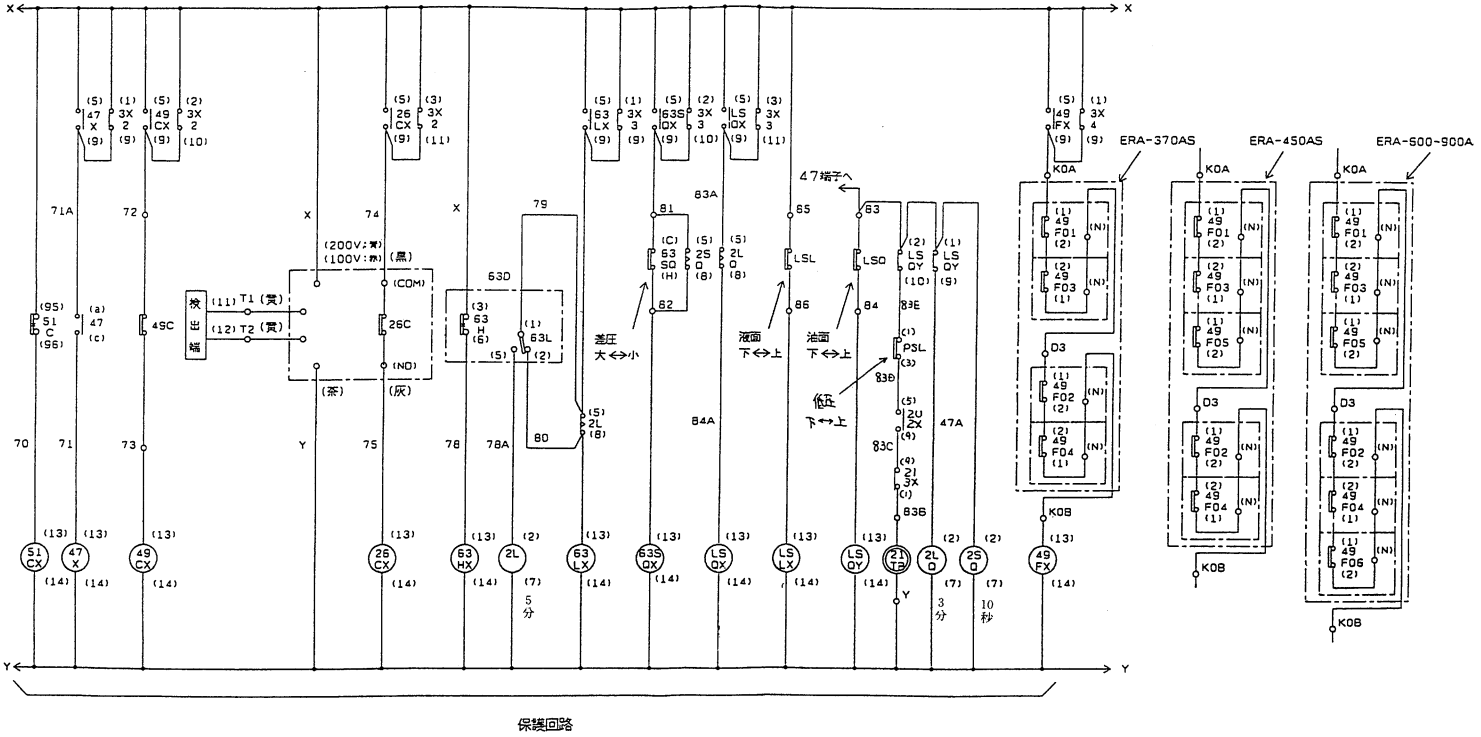
9. 2C (スターデルタタイマ) のタイミングチャートは下記の通りです



記号説明

記号	説明	記号	説明
MC	電動機 (圧縮機)	52G 42G 6C	電磁接触器 (圧縮機)
MF01~05	電動機 (凝縮器用送風機)	21C1/2/3	電磁弁 (容量制御)
H1	電熱器 (圧縮機)	20SS	電磁弁 (リキッドインジェクション)
H2	電熱器 (油分り器)	21Q	電磁弁 (油)
WL	表示灯 (白)	21S *	電磁弁 (液ライン)
RL	表示灯 (赤)	47	逆転防止リレー
OL	表示灯 (橙)	51C	過電流継電器 (圧縮機)
TS1/2/3	操作開閉器	3X1~4, 3Y	補助継電器
F	ヒューズ	23X, 23Y	補助継電器
TS TS1, TS2 *	操作開閉器	52X, 63AY	補助継電器
MCB *	配線用遮断器	51CX, 47X	補助継電器
63D	圧力開閉器 (高低圧)	49CX, 26CX, 63HX	補助継電器
63SQ	圧力開閉器 (油差圧)	63LX, LSQY	補助継電器
63A	圧力開閉器 (ポンプダウン)	63SQX, LSQX	補助継電器
49C	温度開閉器 (圧縮機巻線)	LSLX, 49FX	補助継電器
26C	温度開閉器 (吐出ガス)	2U2X, 213X	補助継電器
26Q1	温度開閉器 (油温: 油タンク)	23XT1, 2C, 2U1/2	限時継電器
26Q2	温度開閉器 (油温: 圧縮機)	52TF, 63AT	限時継電器
LSQ	下限開閉器 (油面)	62, 21T1/2/3	限時継電器
LSL	下限開閉器 (液面)	2L, 2SQ, 2LQ	限時継電器
49F01~06	温度開閉器 (凝縮器用送風機巻線)	LSLT, 62T	限時継電器
PS	圧力開閉器 (容量制御)	HRM	積算時間計 (オプション)
PS1	圧力開閉器 (ファンコントロール)	TR	トランス (オプション)
PSL	圧力開閉器 (低圧検知)	AM	電流計 (オプション)
52FOA/OB	電磁接触器 (凝縮器用送風機)	CT	変流器 (オプション)
		21TB	電磁弁 (油タンクガス逃シ)

※作動説明は P 256 参照



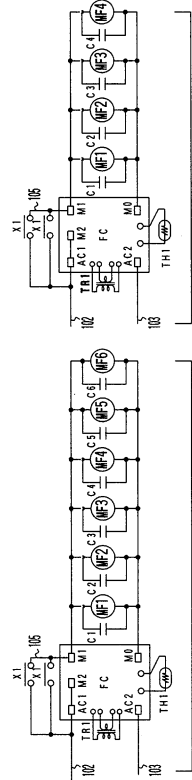
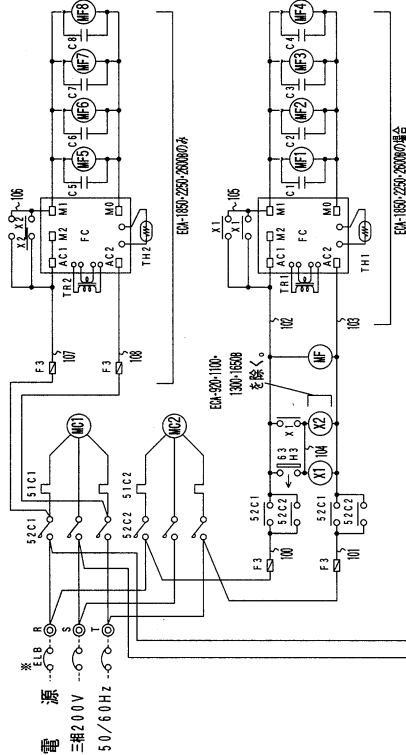
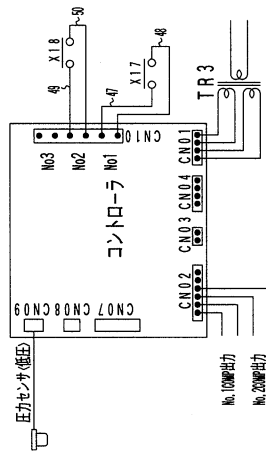
(3) 一体空冷式コンビネーションマルチ<半密閉>ECAシリーズ<R22>

ECA-920・1100・1300・1650・1850形

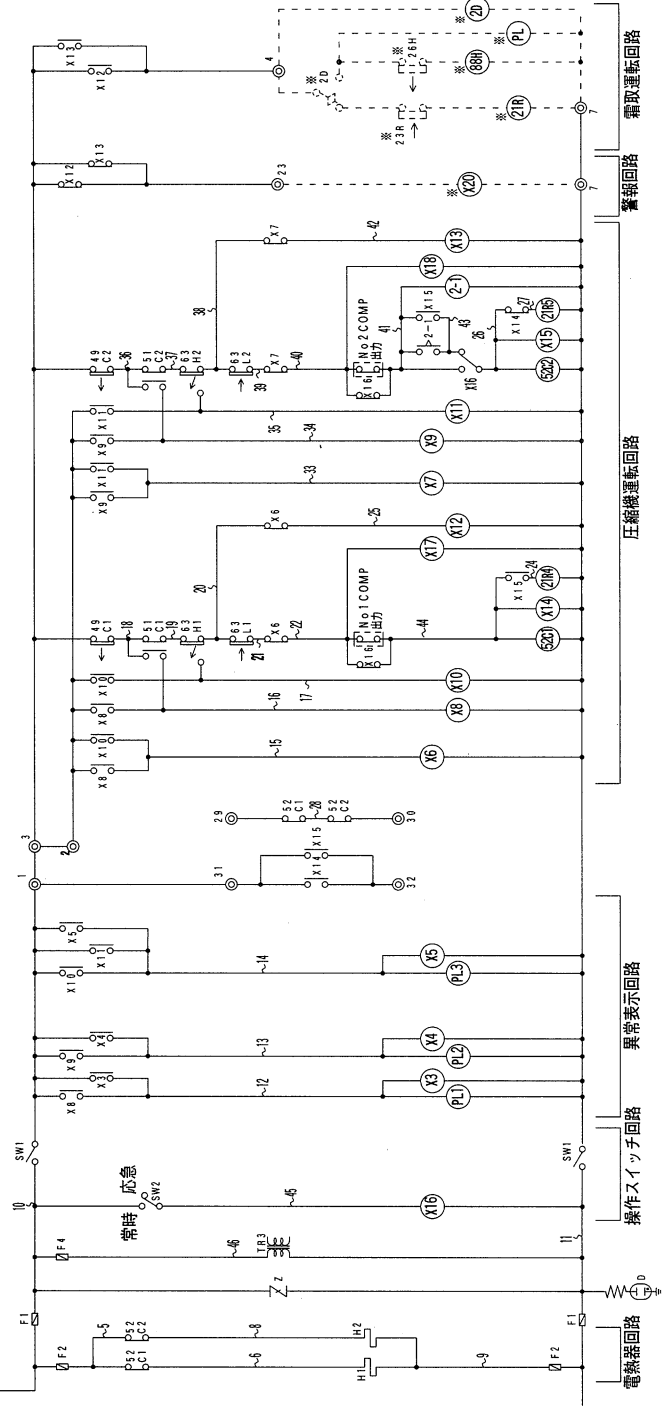
2250・2600B-NMN(-BS)形

- 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SW1によって行ってください。
 5. 警報回路は、23番ラインより取り下されい。

警報	23番
49C1・2(作動)	有
51C1・2(作動)	有
63H1・2(作動)	有

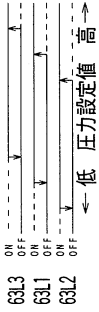


記号	名称
C1~8	コンデンサ(送風機用電動機用)
D	サージアブソーバ
FC	電子ファンコントローラ
F1	ヒューズ(制御回路:5A)
F2	ヒューズ(電熱器:5A)
F3	ヒューズ(送風機:10A)
F4	ヒューズ(トランス:1A)
H1,2	電熱器(ファン)
MC1,2	圧縮機用電動機
MF	送風機用電動機(制御箱換気)
MF1~8	送風機用電動機
PL1,2	表示灯(異常・高圧)
PL3	表示灯(異常・高圧)
SW1	スイッチ(運転-停止)
SW2	スイッチ(常時-応急)
TR1~3	トランス
TH1,2	サーミスタ(ファンロフト)
X1~X18	補助電器
Z	ハリスタ
2-1	限時電流(遅延始動)
21R4,5	電磁弁(給油)
49C1,2	温度開閉器(圧縮機/ファン)
51C1,2	熱動過電流継電器(圧縮機)
52C1,2	電磁開閉器(圧縮機)
63H1,2	圧力開閉器(高圧)
63H3	圧力開閉器(フロンコンパウンド)
63L1,2	圧力開閉器(低圧)
※ELB	漏電遮断器
※PL	表示灯(運転)
※X20	補助電器(警報)
※2D	タイムスイッチ(運転)
※21R	電磁弁(液)
※23R	温度調節器(庫内)
※26H	温度開閉器(過熱防止)
※88H	電熱器(電熱器)

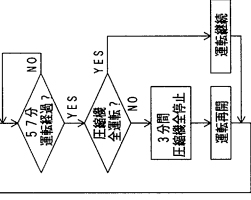


注1. ※印の機器は、現地手配となります。
 2. -----線は、現地配線となります。また回路はポンプダウン回路方式を示します。
 3. 接点の矢印は、圧力・温度が上昇した時の接点動作方向を示します。
 4. 運転・停止はSW1により行ってください。
 5. 警報回路は、2・3番ラインより取ってください。

6. 6.3L1, 6.3L2, 6.3L3の設定は、下記となるよう設定してください。設定値については工事説明書を参照ください。
 6.3L3 圧縮機全運転? YES
 6.3L1 圧縮機全停止 3分間 YES
 6.3L2 圧縮機全停止 3分間 NO

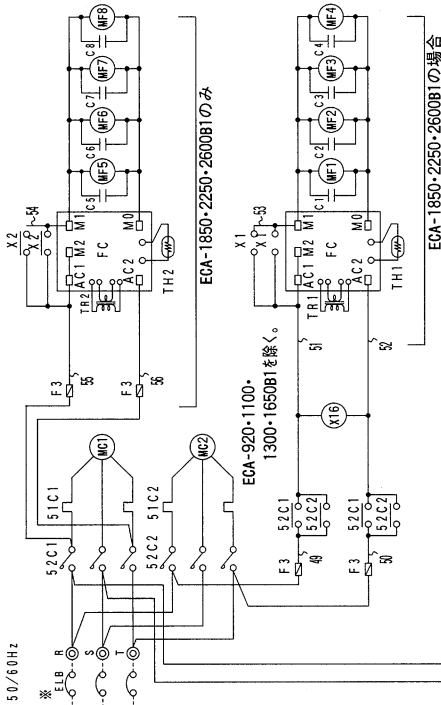


警報	23番
4.9C1・2作動	無
5.1C1・2作動	有
6.3H1・2作動	有

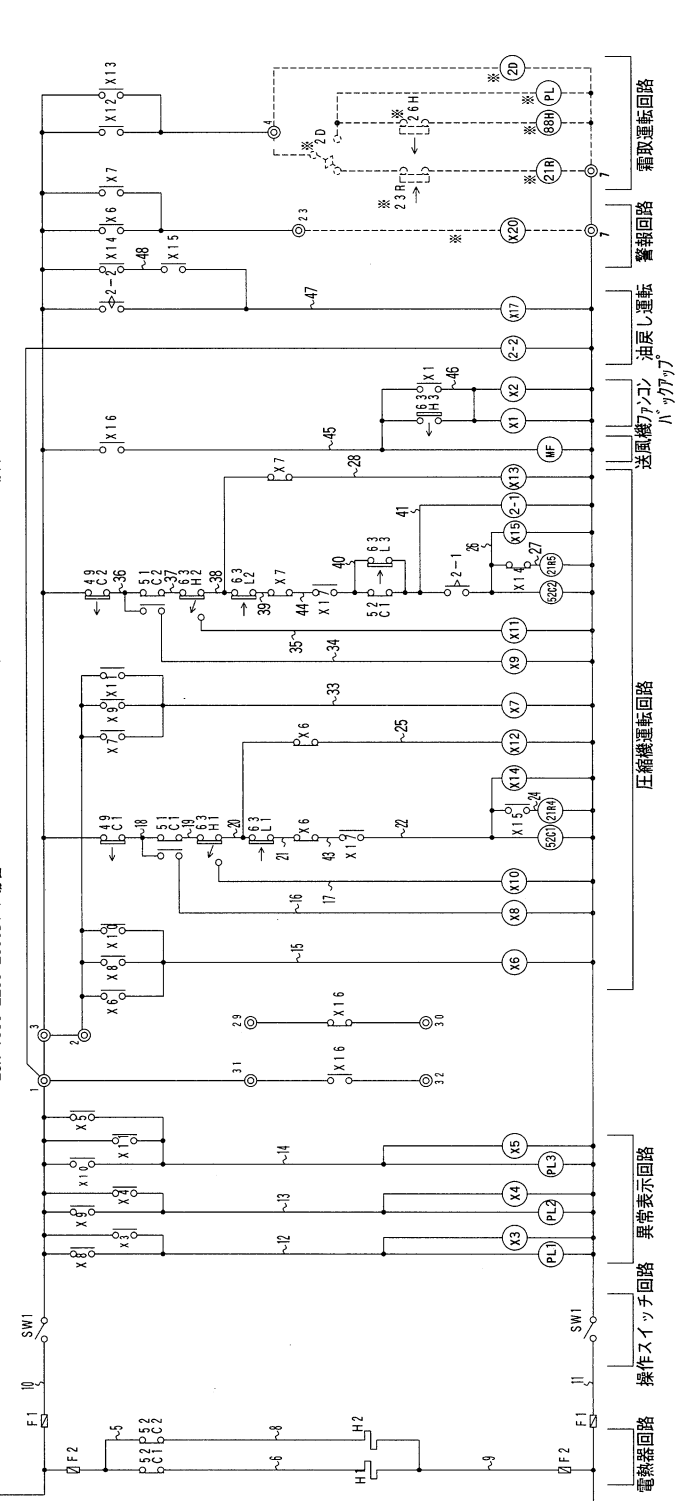


7. 油溜り防止のため、2-2により60分1サイクルとし、3分間の圧縮機全停止をさせます。

電源
三相200V
50/60Hz



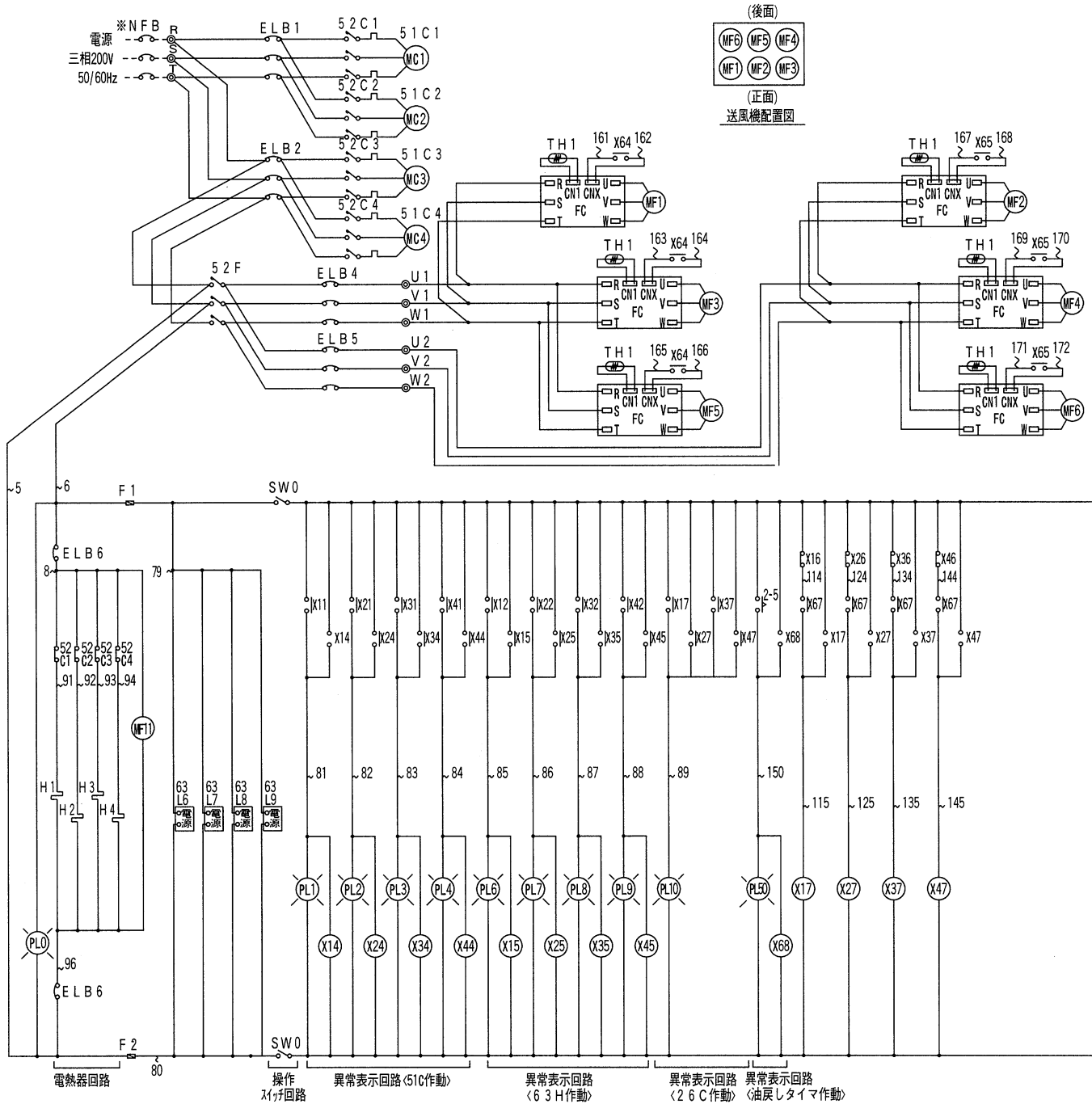
記号	名称
C1~8	コンデンサ(送風機用電動機用)
FC	電子ファンコントローラ
F1	ヒューズ(制御回路:5A)
F2	ヒューズ(電熱器:5A)
F3	ヒューズ(送風機:10A)
H1, 2	電熱器(ファン用)
MC1, 2	圧縮機用電動機
MF	送風機用電動機(備用加熱系)
MF1~8	送風機用電動機
PL1, 2	表示灯(異常:高圧)
PL3	表示灯(異常:過電流)
SW1	スイッチ(運転-停止)
TR1, 2	サーモスタ(ファンコントローラ)
TH1, 2	補助電器
X1~X17	限時継電器(運延は動)
2-1	タイマ基盤(油長し)
2-2	電磁弁(油)
4.9C1, 2	温度開閉器(圧縮機/オナサキ)
5.1C1, 2	熱動過電流継電器(圧縮機)
5.2C1, 2	電磁開閉器(圧縮機)
6.3H1, 2	圧力開閉器(高圧)
6.3H3	圧力開閉器(ファンコントローラ)
6.3L1, 2	圧力開閉器(低圧)
6.3L3	圧力開閉器(低圧:容量制御)
※ELB	漏電遮断器
※PL	表示灯(運転)
※X20	補助電器(警報)
※2D	タイマスイッチ(霜取)
※21R	電磁弁(油)
※23R	温度調節器(室内)
※26H	温度開閉器(過熱防止)
※8.8H	電磁接点器(電熱器)



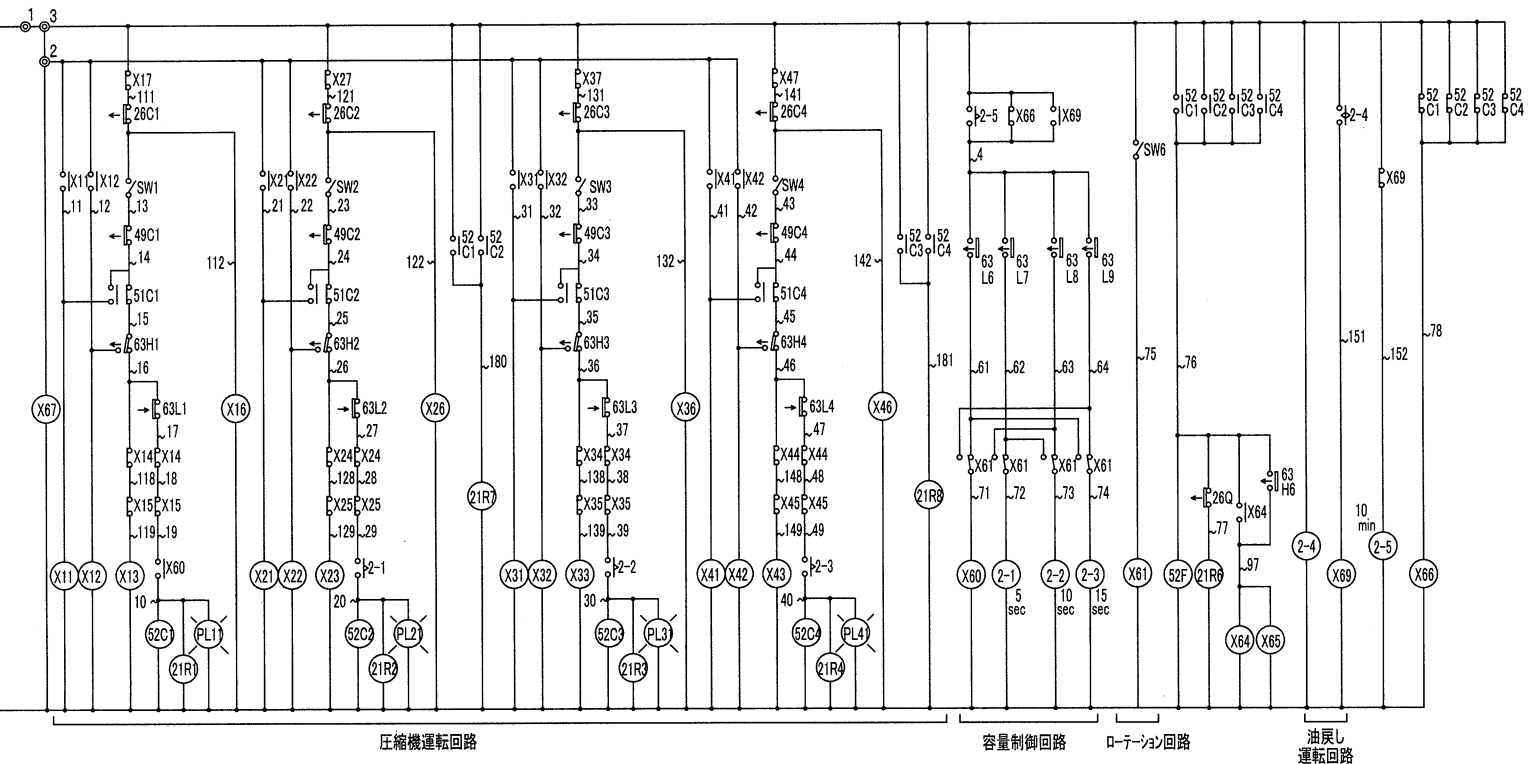
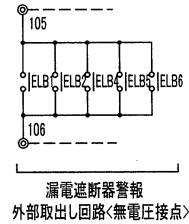
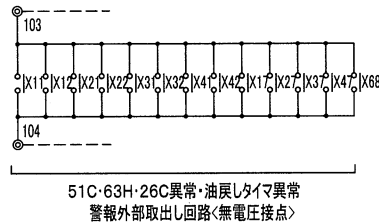
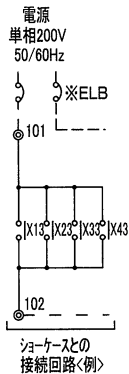
(3) 一体空冷式ウルトラマルチ<半密閉>ECA, ESAシリーズ<R22>

ESA-4350A (60HP) ・ ECA-4750A (65HP) 形
 ECA-5200A (70HP) ・ ECA-5600A (75HP) 形
 ESA-6000A (80HP) (-BS) 形

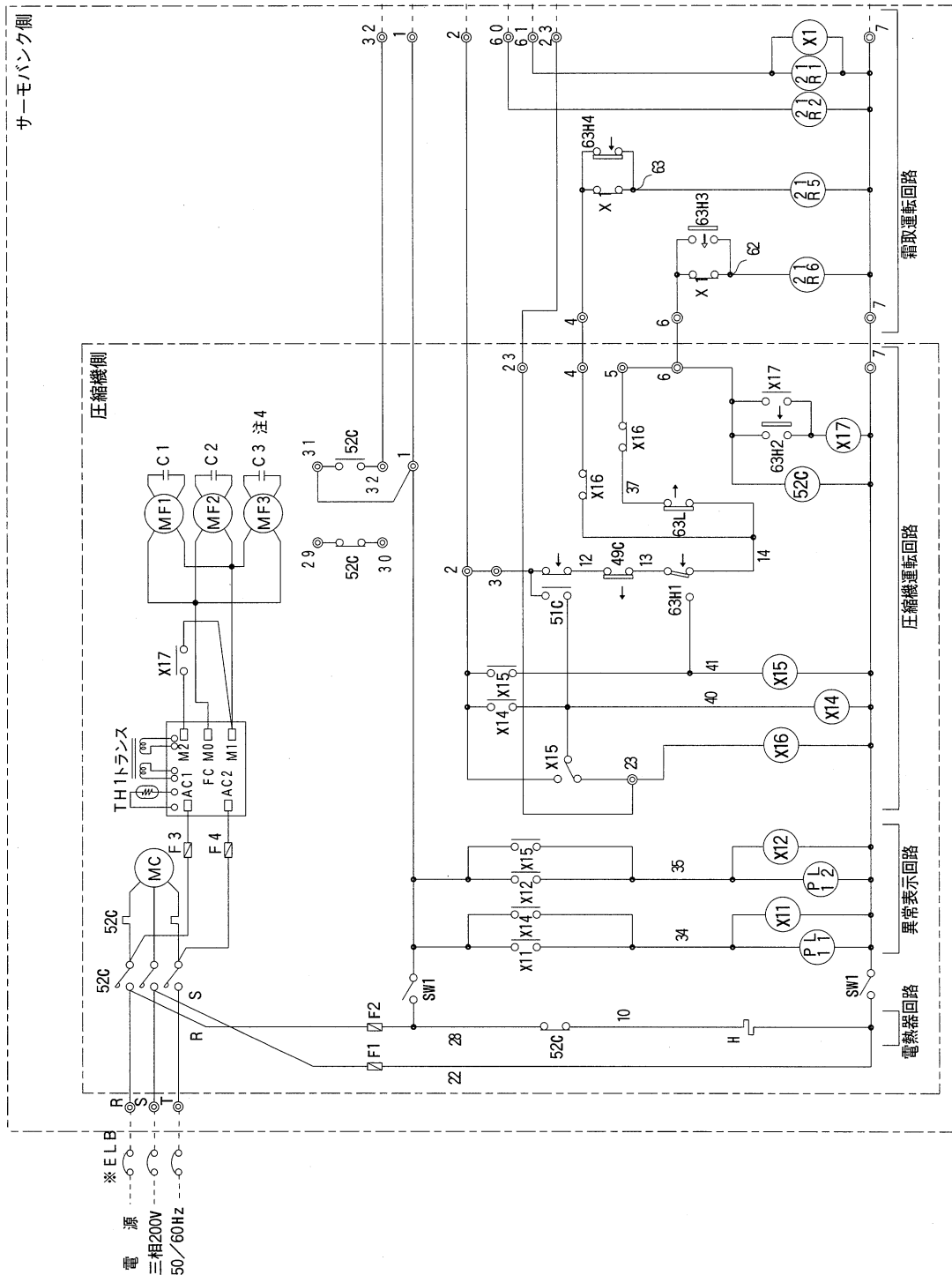
- 注) 1. ※は現地手配部品を示します。
 2. -----は現地手配となります。また回路はポンプダウン回路方式の場合を示します。
 3. 接点の矢印は、圧力・温度が上昇した時の接点動作方向を示します。
 4. 運転・停止はSW0によって行ってください。
 5. 5 1 C・6 3 H・2 6 C保護作動・油戻しタイマ異常警報回路<無電圧接点>は103-104番から取り出してください。
 漏電遮断器警報回路<無電圧接点>は105-106番から取り出してください。
 6. 霜取回路はコンデンシングユニットの制御回路と別電源としてください。
 また、リレーX 1 3、2 3、3 3、4 3の出力でインターロックをとってください。



記号	名称	記号	名称
F1,2	ヒューズ<制御回路:5A>	X41~X47	補助継電器
H1~4	電熱器<クランクケース>	X60, 61, 64~69	補助継電器
MC1~4	圧縮機用電動機	2-1~3	限時継電器<遅延始動>
FC	電子ファンコントローラ	2-4	タイマ<油戻し運転用>
MF1~6	送風機用電動機	2-5	タイマ<油戻しタイマバックアップ>
ELB1, 2	漏電遮断器<圧縮機>	26Q	温度開閉器<給油油温>
ELB4, 5	漏電遮断器<送風機用電動機>	26C1~C4	温度開閉器<吐出:170°COPEN>
ELB6	漏電遮断器<電熱器:クランクケース>	21R1~4	電磁弁<インジェクション>
PL0	表示灯<電源>	21R6	電磁弁<ホットガスバイパス>
PL1~4	表示灯<61C 作動>	21R7, 8	電磁弁<油戻し>
PL6~9	表示灯<63H 作動>	49C1~4	温度開閉器<圧縮機インナーサーモ>
PL10	表示灯<26C 作動>	51C1~4	熱動過電流継電器<圧縮機>
PL11 21 31 41	表示灯<圧縮機運転>	52C1~4	電磁開閉器<圧縮機>
PL50	表示灯<油戻しタイマ異常>	52F	電磁接触器<送風機>
SW0	スイッチ<運転-停止>	63H6	圧力開閉器<ファンバックアップ>
SW1~4	スイッチ<圧縮機個別運転-停止>	63H1~4	圧力開閉器<高圧>
SW6	スイッチ<ローテーション>運転用>	63L1~4	圧力開閉器<低圧>
TH1	サーミスタ	63L6~9	圧力開閉器<低圧:デジタル式:容量制御>
X11~X17	補助継電器	MF11	送風機用電動機<制御箱換気>
X21~X27	補助継電器	※NFB	ノーヒューズブレーカ
X31~X37	補助継電器		



(4) 一体空冷式ホットガスデフロスト装置付<半密閉>ERA-GCシリーズ<R22>
ERA-30GC1・37GC1・45GC1・55GC1・75GC1形



記号	名称
C1,2,3	コンデンサ<送風機用電動機用>
FC	電子ファンコントローラ
F1,2	ヒューズ<制御回路:5A>
F3,4	ヒューズ<送風機:5A>
H	電熱器<クランクケース>
MC	圧縮機用電動機
MF1~3	送風機用電動機
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<運転・停止>
TH1	サーミスタ<ファンコントローラ>
X11,12,14~17	補助继电器
21R1	電磁弁<ホットガス>
21R2	電磁弁<吸入>
21R5	電磁弁<主液管>
21R6	電磁弁<吐出>
49C	温度開閉器<圧縮機インナーサーモ>
51C	熱動電流继电器<圧縮機>
52C	電磁開閉器<圧縮機>
63H1	圧力開閉器<高圧>
63H2	圧力開閉器<ファンバンクアップ>
63H3,4	圧力開閉器<21R6制御>
63L	圧力開閉器<低圧>
※ELB	漏電遮断器

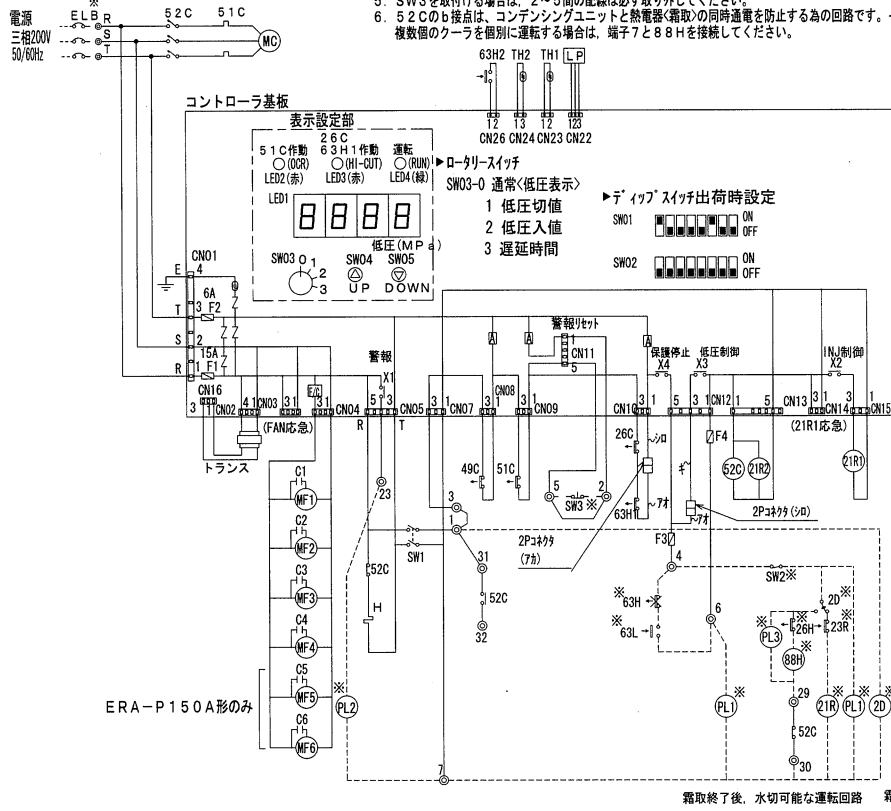
- 注) 1. ※印の機器は、現地手配となります。
 2. -----線は、現地配線となります。また回路はポンプダウン方式の場合を示します。
 3. 接点の矢印は、圧力・温度が上昇した時の接点動作方向を示します。
 4. MF3, C3は55GC1, 75GC1形のみです。

(5) 一体空冷式<半密閉>ERA-Pシリーズ <R404A>

ERA-P110・150A
(-BS-・-BSG)形

- 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. SW2, SW3, P.L1~3の現地手配機器は別途モコンボックスとして別売しています。SW3はモーメンタリ動作の押ボタンスイッチ限定です。(モーメンタリ動作スイッチ：ボタンを離すとON状態に戻るスイッチ)
 5. SW3を取付ける場合は、2~5間の配線は必ず取り外してください。
 6. 52Cのb接点は、コンデンシングユニットと熱電器(霜取)の同時通電を防止する為の回路です。10. 複数のクーラ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. P.L1は端子7~6の間に接続すると、圧縮機のON/OFFに連動して表示灯が点灯します。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灯をさせることができます。
 8. 警報回路は、23番ライン(圧力開閉器(高圧)・温度開閉器(吐出)・作動・熱動過電流継電器作動・圧力センサ<低圧>異常)です。
 9. 基板異常時の応急処置については工事説明書等を参照願います。LED表示されるエラーコード表を下表に記載します。



記号	名称	記号	名称
C1~6	コリダク送風機用電動機	※ELB	漏電遮断器
F1	ヒューズ(送風機:1.5A)	※P.L1	表示灯(運転・ミドリ)
F2	ヒューズ(制御回路:6A)	※P.L2	表示灯(異常・アカ)
F3	ヒューズ(制御回路:5A)	※P.L3	表示灯(警報・オレンジ)
F4	ヒューズ(制御回路:5A)	※SW2	スイッチ(運転・停止・ストップ)
H	電熱器(クランクケース)	※SW3	スイッチ(異常リセット)
MC	圧縮機用電動機	※X1.1	補助継電器(警報)
MF1~6	送風機用電動機	※2D	リミット(霜取)
SW1	スイッチ(運転・停止)	※21R	電磁弁(深)
TH1	ヒューズ(凝結温度)	※23R	温度調整器(室内)
TH2	ヒューズ(吐出管温度)	※26D	温度開閉器(霜取終了)
LP	圧力センサ(低圧)	※26H	温度開閉器(過熱防止)
X1	補助継電器(警報出力)	※6.3H	圧力開閉器(高圧・応急時の高圧制御)
X2	補助継電器(ヒューズ制御)	※6.3L	圧力開閉器(低圧・応急時の低圧制御)
X3	補助継電器(低圧制御)	※88H	電機接続器(電熱器)
X4	補助継電器(保護停止制御)		
21R1	電磁弁(リミット)ON/OFF		
21R2	電磁弁(リミット)OFF		
26C	温度開閉器(吐出)		
49C	温度開閉器(圧縮機/カサネ)		
51C	熱動過電流継電器(圧縮機)		
52C	電磁開閉器(圧縮機)		
6.3H1	圧力開閉器(高圧)		
6.3H2	圧力開閉器(7.2MPa/7.7MPa)		
※ELB	漏電遮断器		
※P.L1	表示灯(運転・ミドリ)		
※P.L2	表示灯(異常・アカ)		
※P.L3	表示灯(警報・オレンジ)		
※SW2	スイッチ(運転・停止・ストップ)		
※SW3	スイッチ(異常リセット)		
※X1.1	補助継電器(警報)		
※2D	リミット(霜取)		
※21R	電磁弁(深)		
※23R	温度調整器(室内)		
※26D	温度開閉器(霜取終了)		
※26H	温度開閉器(過熱防止)		
※6.3H	圧力開閉器(高圧・応急時の高圧制御)		
※6.3L	圧力開閉器(低圧・応急時の低圧制御)		
※88H	電機接続器(電熱器)		

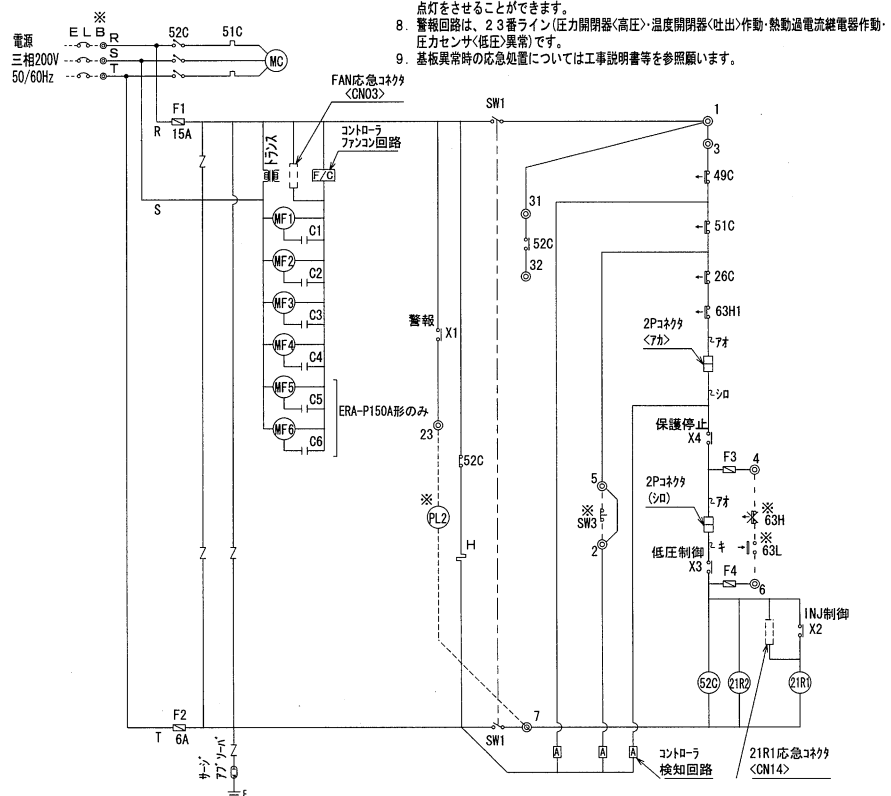
コード	エラー内容
E0.0	電源異常(電源同期信号異常)
E0.3	高圧力差保護作動
E0.5	吐出管過熱防止保護作動
E0.6	圧力センサ(低圧)異常
E0.7	サーミスタ(吐出管温度)異常
E0.8	サーミスタ(凝結温度)異常
※E1.3	熱動過電流継電器作動
※E1.4	圧力開閉器(高圧)・温度開閉器(吐出)作動
※E1.5	漏電保護

※E1.3, E1.4, E1.5は異常履歴表示のための識別記号で通常はデジタル表示しません。

ERA-P110・150A
(-BS-・-BSG)形
(コントローラ基板が非表示)

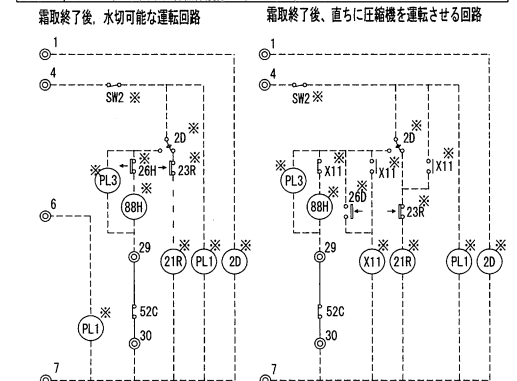
- 注) 1. ※印の機器は、現地手配となります。
 2. ---線は、現地配線となります。また回路はポンプダウン回路方式を示します。
 3. 接点の矢印は、圧力・温度が上昇した時の接点動作方向を示します。
 4. SW2, SW3, P.L1~3の現地手配機器は別途モコンボックスとして別売しています。SW3はモーメンタリ動作の押ボタンスイッチ限定です。(モーメンタリ動作スイッチ：ボタンを離すとON状態に戻るスイッチ)
 5. SW3を取付ける場合は、2~5間の配線は必ず取り外してください。
 6. 52Cのb接点は、コンデンシングユニットと熱電器(霜取)の同時通電を防止する為の回路です。複数のクーラ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. P.L1は端子7~6の間に接続すると、圧縮機のON/OFFに連動して表示灯が点灯します。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灯をさせることができます。
 8. 警報回路は、23番ライン(圧力開閉器(高圧)・温度開閉器(吐出)・作動・熱動過電流継電器作動・圧力センサ<低圧>異常)です。
 9. 基板異常時の応急処置については工事説明書等を参照願います。

記号	名称	記号	名称
C1~6	コリダク送風機用電動機	※ELB	漏電遮断器
F1	ヒューズ(送風機:1.5A)	※P.L1	表示灯(運転・ミドリ)
F2	ヒューズ(制御回路:6A)	※P.L2	表示灯(異常・アカ)
F3	ヒューズ(制御回路:5A)	※P.L3	表示灯(警報・オレンジ)
F4	ヒューズ(制御回路:5A)	※SW2	スイッチ(運転・停止・ストップ)
H	電熱器(クランクケース)	※SW3	スイッチ(異常リセット)
MC	圧縮機用電動機	※X1.1	補助継電器(警報)
MF1~6	送風機用電動機	※2D	リミット(霜取)
SW1	スイッチ(運転・停止)	※21R	電磁弁(深)
X1	補助継電器(警報出力)	※23R	温度調整器(室内)
X2	補助継電器(ヒューズ制御)	※26D	温度開閉器(霜取終了)
X3	補助継電器(低圧制御)	※26H	温度開閉器(過熱防止)
X4	補助継電器(保護停止制御)	※6.3H	圧力開閉器(高圧・応急時の高圧制御)
21R1	電磁弁(リミット)ON/OFF	※6.3L	圧力開閉器(低圧・応急時の低圧制御)
21R2	電磁弁(リミット)OFF	※88H	電機接続器(電熱器)
26C	温度開閉器(吐出)		
49C	温度開閉器(圧縮機/カサネ)		
51C	熱動過電流継電器(圧縮機)		
52C	電磁開閉器(圧縮機)		
6.3H1	圧力開閉器(高圧)		
6.3H2	圧力開閉器(7.2MPa/7.7MPa)		



注) X1~4は、コントローラ基板の出力接点を示し、動作は次の通りです。詳細は工事説明書を参照願います。

- X1 圧力開閉器(高圧)・温度開閉器(吐出)作動・熱動過電流継電器作動・圧力センサ<低圧>異常によりON。
上記異常解除後、スイッチ動作(SW1またはSW3をOFF-ON)によりOFF。
 X2 電磁弁(リミット)ON/OFF制御
 X3 低圧が低圧入値以上でかつ遅延時間経過後にON。
低圧切値以下でOFF。また、圧力センサ(低圧)異常時はOFF。
 X4 通常運転時はON。
圧力開閉器(高圧)・温度開閉器(吐出)作動・熱動過電流継電器作動・圧力センサ<低圧>異常、各種保護停止時にOFF。

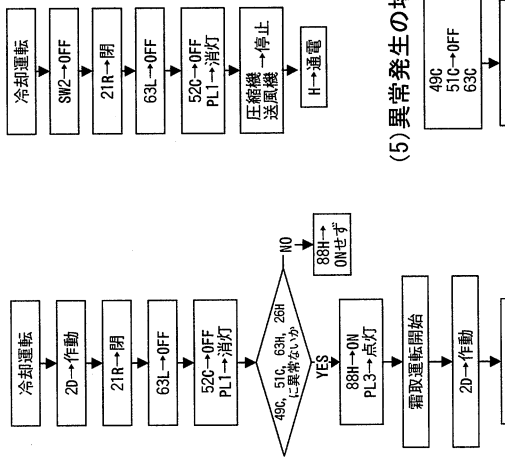


ERA-110C, 150C1形 <R22>
ERA-P110A, P150A形 <R404A>

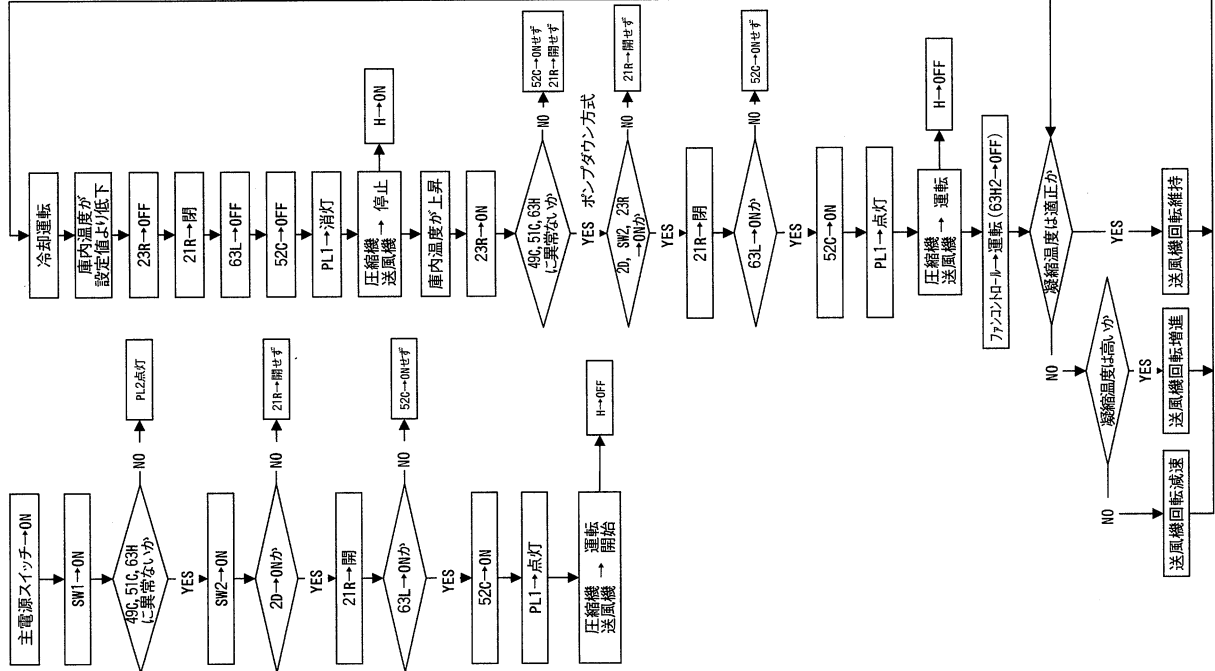
ERA-F22C1・30C1～75C1形

運転・停止フローチャート

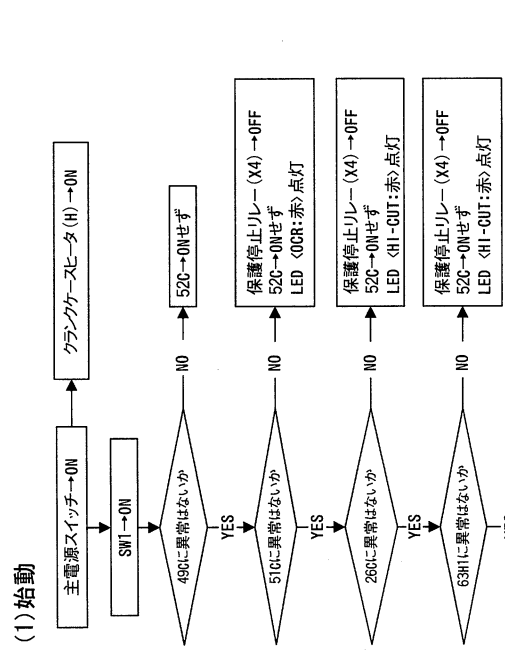
(1) 始動



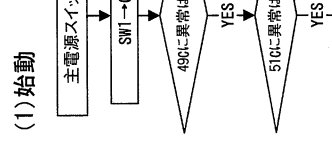
(2) 自動運転



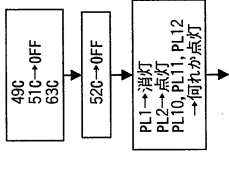
(3) 霜取運転



(4) 停止



(5) 異常発生の場合

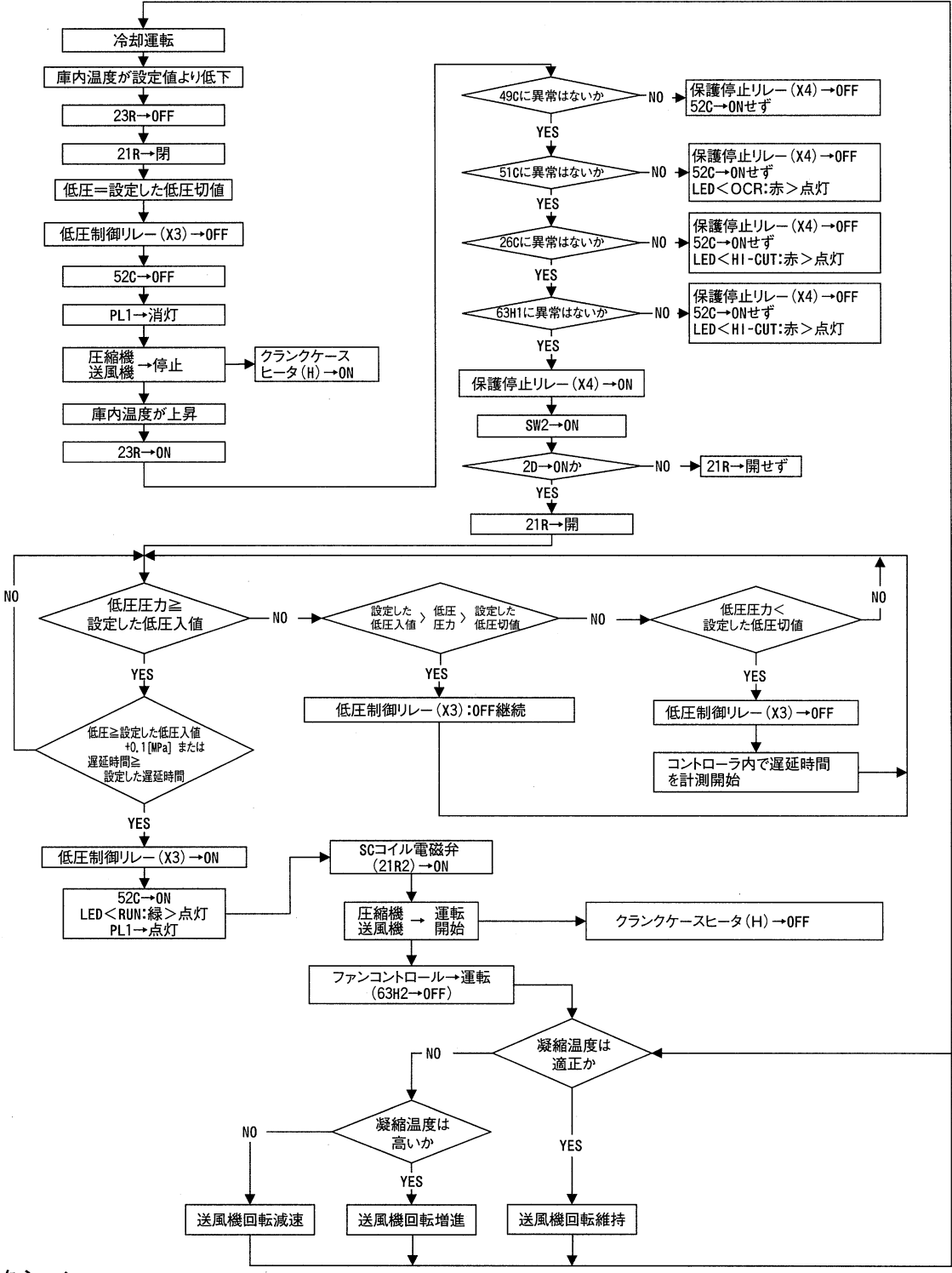


49C, 51C, 63Hは自動復帰式ですが、51C及び63H1が作動した場合は、リセットスイッチ(SW3)を押さない限り運転しません。必ず原因を取り除いてからリセットスイッチを押して復帰させてください。
なお、PL11, PL12はサービスイッチ(SWI)を一旦「切」にしてから再び「入」にすることにより消灯します。また、49Cの作

(6) ポンプダウン時の注意点

- (a) 63Lの「入」の設定値は23Rの「入」値より飽和温度で5°C程度低くしてください。この場合、庫内温度が上昇して23Rが復帰すると21Rが開き、蒸発器に冷媒が供給された後に63Lが復帰して正常な運転が開始されます。
- (b) 23Rの「入」値より63Lの「入」の設定値が極端に低い場合、庫内温度が上昇すると23Rが復帰しないのに63Lにより圧縮機が運転されるが21Rが閉じているため、ショートサイクル運転をくり返す。これをくり返すと圧縮機の故障の原因となります。
- (c) 23R「入」値より63Lの「入」の設定値が極端に高い場合、庫内温度上昇により23Rは復帰し、21Rが開き、冷媒を供給開始しても低圧「入」値が高いため、圧縮機は運転されず、クーラ内部に冷媒液が貯留し、圧縮機始動時に液が返り液圧縮などの事故をおこす危険性があります。

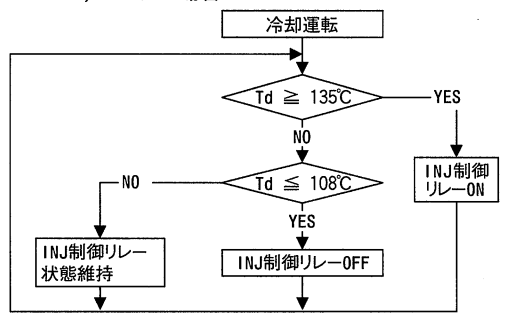
(2) 自動運転



(3) 液インジェクション

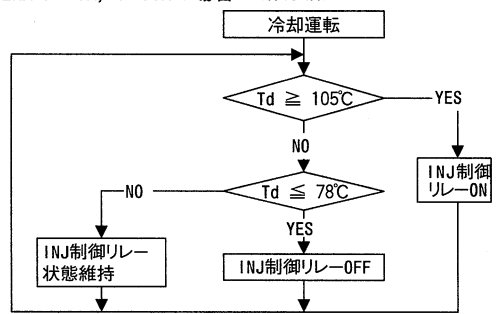
吐出管温度サーミスタ (TH2) により圧縮機の吐出管温度Tdを検知し、INJ制御リレー (X2) の制御 (インジェクションON-OFF) を行い、吐出温度の制御を行います。

● ERA-110C, 150C1の場合 <R22>



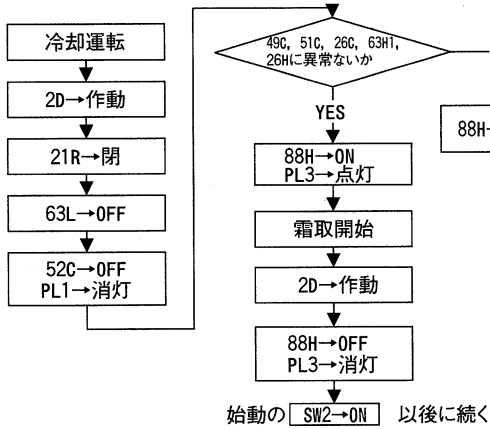
電源投入時 (リセット時も含む)、108°C < Td < 135°C の場合、INJ制御リレー (X2) はOFFです。

● ERA-P110A, P150Aの場合 <R404A>

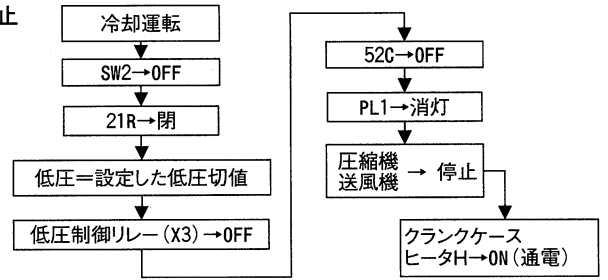


電源投入時 (リセット時も含む)、78°C < Td < 105°C の場合、INJ制御リレー (X2) はOFFです。

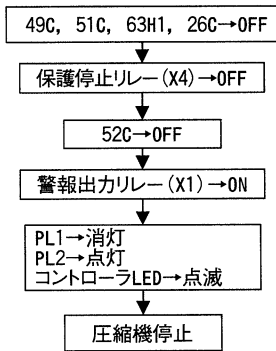
(4) 霜取運転



(5) 停止



(6) 異常発生の場合



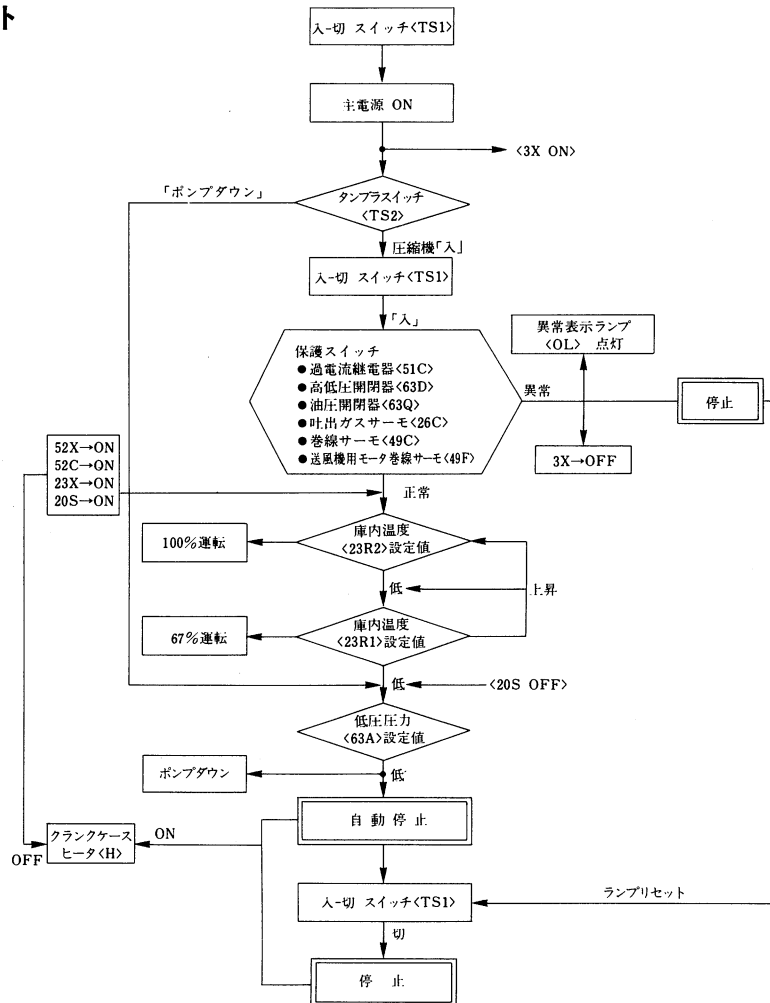
<リセット方法>

異常原因を取り除いた後、以下の方法でリセット願います。
 異常リセットスイッチ（現地手配）SW3をOFF後、ONにより保護停止リレー（X4）はONします。同時に警報リレー（X1）はOFFします。
 高圧カット・吐出温度異常LED（LED3）およびOCR作動LED（LED2）は点灯しつづけます。
 サービススイッチSW1をOFF後、ONにより保護停止リレー（X4）はONします。同時に、警報リレー（X1）はOFFします。
 高圧カット・吐出温度異常LED（LED3）およびOCR作動LED（LED2）は消灯します。

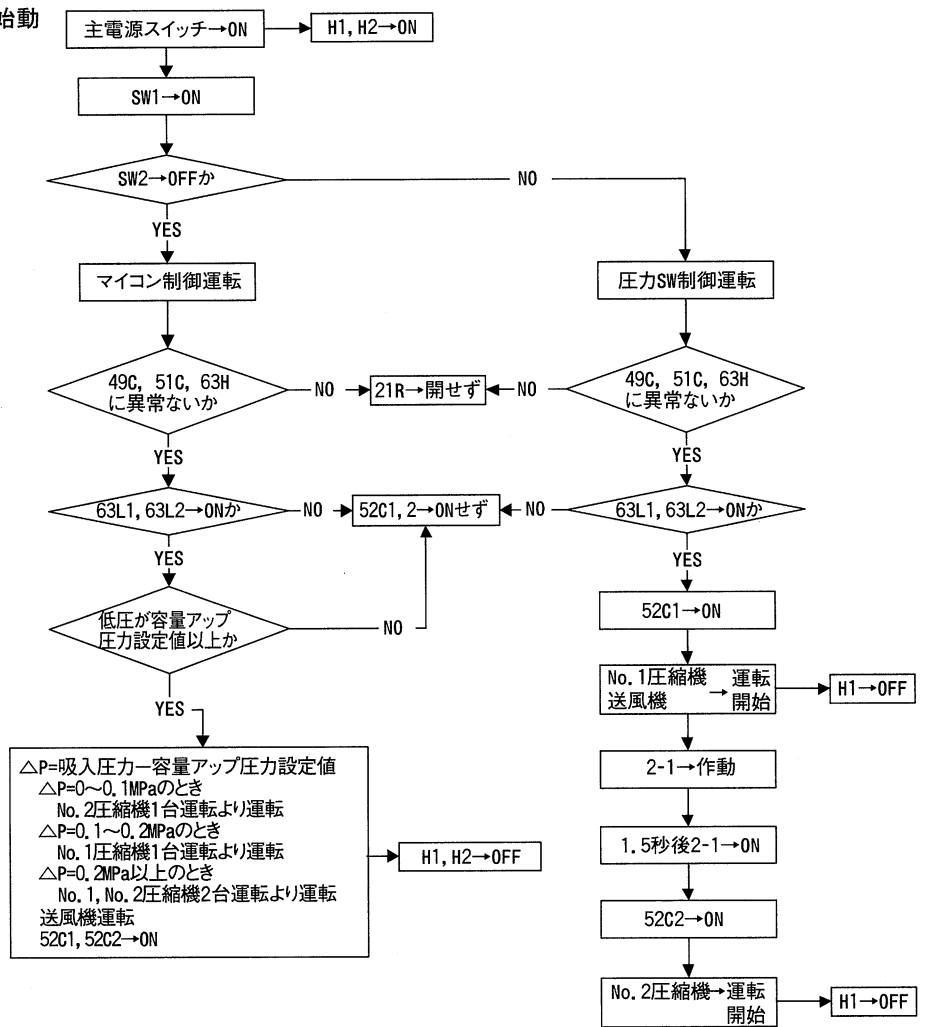
(7) ポンプダウン時の注意点

- a) コントローラの低圧入値（もしくは63L）設定値は23Rの「入値」より飽和温度で5℃程度低くしてください。この場合、庫内温度が上昇して23Rが復帰すると21Rが開き、蒸発器に冷媒が供給された後に低圧制御リレーX3（もしくは63L）が復帰して正常な運転が開始されます。
 23R「入値」よりコントローラの低圧入値（もしくは63L）設定値が極端に低い場合庫内温度が上昇すると23Rが復帰しないのに低圧値設定により圧縮機が運転されるが21Rが閉じているため、ショートサイクル運転を繰り返すことがあります。これを繰り返すと圧縮機の故障の原因となります。
 23R「入値」よりコントローラの低圧入値（もしくは63L）設定値が極端に高い場合 庫内温度が上昇すると23Rは復帰し、21Rが開き、冷媒を供給を開始しますが低圧入値が高いため、圧縮機は運転されずクーラ内部に冷媒液が貯留し、圧縮機始動時に液バックして液圧縮などの事故をおこす危険性があります。

運転・停止フローチャート
 ERA-190C~900BS形



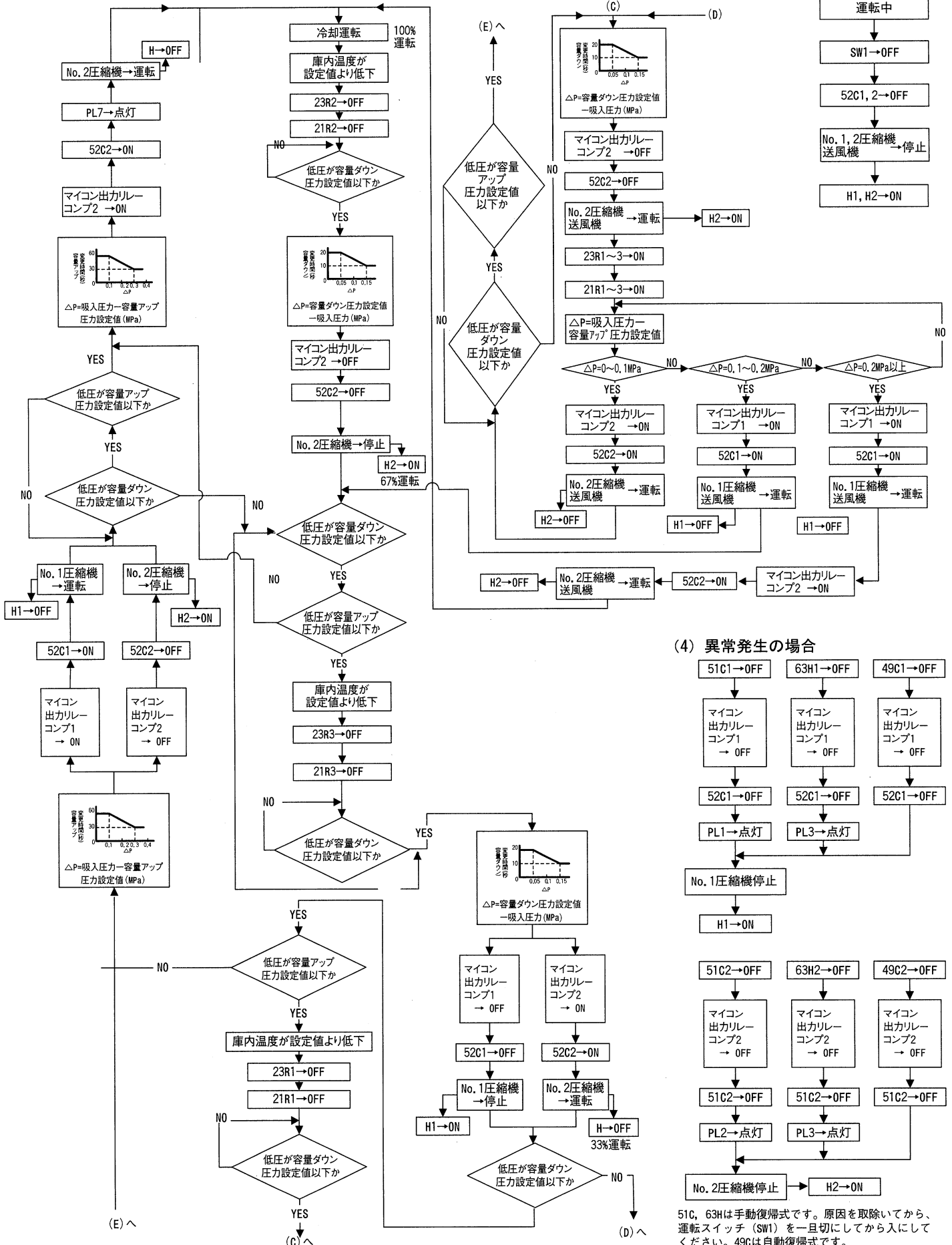
(1) 始動



コンプレッティングユニット（一体空冷式半密閉）

(2) 自動運転<マイコン制御の場合を示します>

注. 23R1~3は温度調節器(庫内)、21R1~3は電磁弁(クーラー液管)を示します。

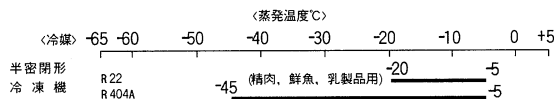


1.3.4 能力表・能力線図

(1) 冷凍機の選定について

- 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ご使用ください。
 - コンデンシングユニットと冷却負荷とは、最大負荷条件でマッチングさせてください。全密閉形、半密閉形コンデンシングユニットは、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、使用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。
 - 冷凍能力表示（能力線図）は日本工業規格のコンデンシングユニットの温度条件により表示しています。
 吸い込みガス温度：18℃
 過冷却度の規定はありませんが5 Kで表示しています。
- a) 用途別による選択
- | | |
|------------------|--------------------------|
| 蒸発温度：-20~-5℃ R22 | 庫内温度：+5~+15℃＜青果、日配、乳製品用＞ |
| -45~-5℃ R404A | 0~+5℃＜精肉、日配、青果、鮮魚、乳製品用＞ |
- 単段式半密閉形コンデンシングユニットでは、開放形と異なりR22での低温運転＜蒸発温度：-20~-40℃＞は絶対にしないでください。メタル焼付、モータ焼損につながります。
 使用される場合はインジェクションキット（別売品）をご使用ください。
- b) 最大負荷条件でコンデンシングユニット容量を選定してください。
 最大負荷条件でかつ吸入配管の圧力損失を考慮して選定してください。
- c) 1台で複数の冷却負荷の2温度帯使用または、同一温度帯でも個別制御する場合R22の蒸発温度下限付近で使用する場合は個別のユニットを使用してください。

使用蒸発温度範囲

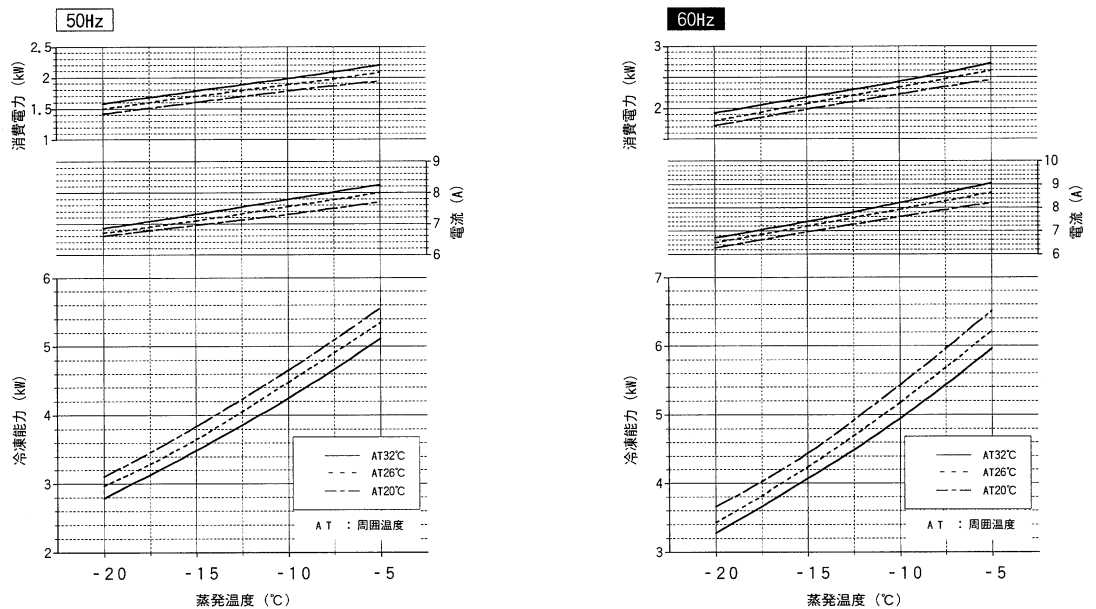


(2) 能力線図

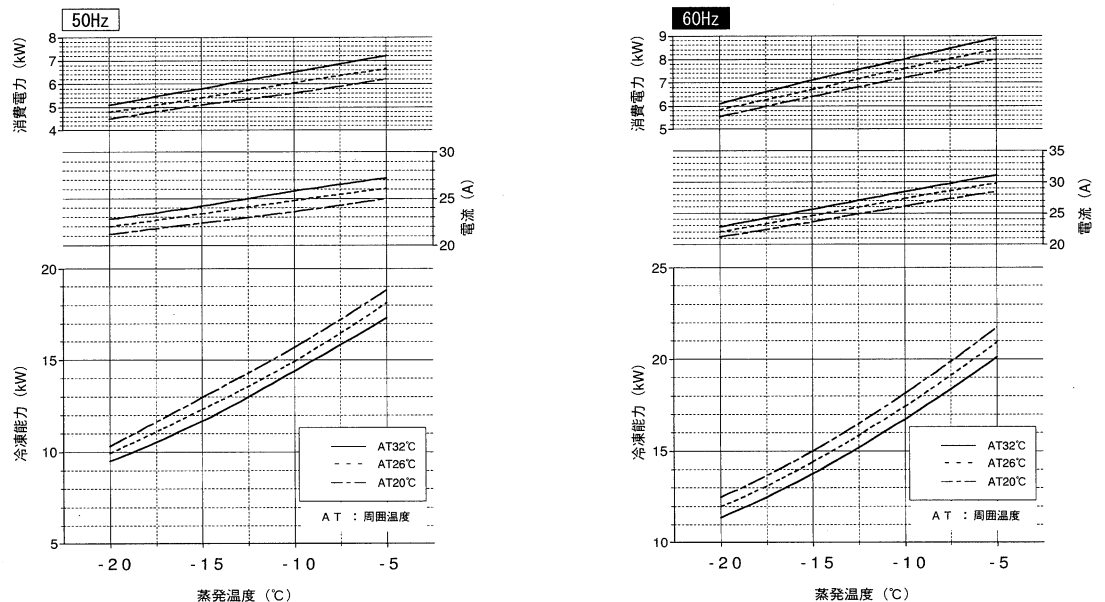
- a) 一体空冷式＜半密閉＞ERAシリーズ＜R22＞ 一体空冷式ホットガスデフロスト装置付＜半密閉＞ERA-GCシリーズ＜R22＞

●電源 三相200V, 吸込ガス温度18℃, 過冷却度5K

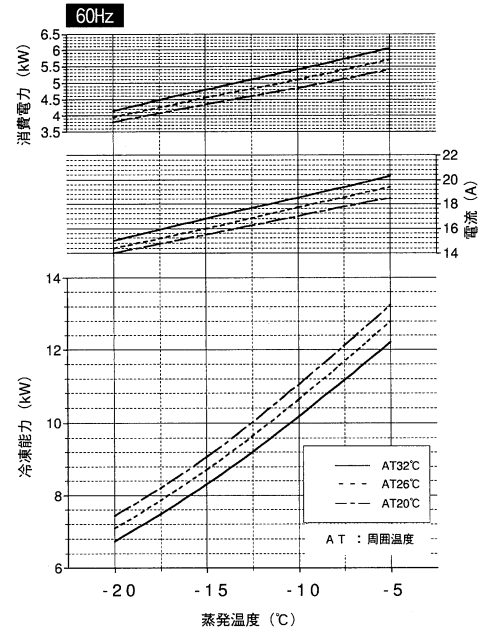
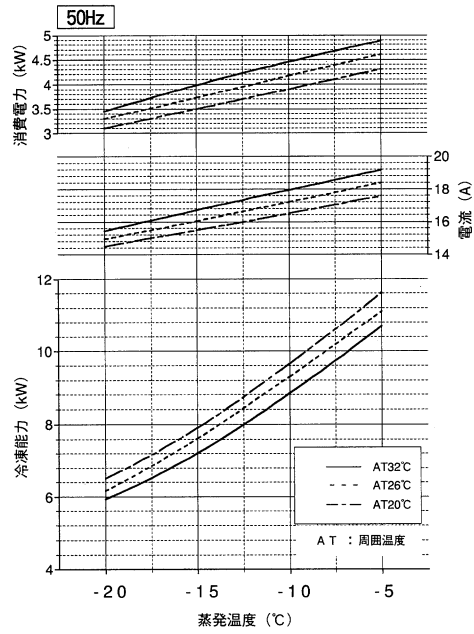
ERA-F22C1 (-BS) 形



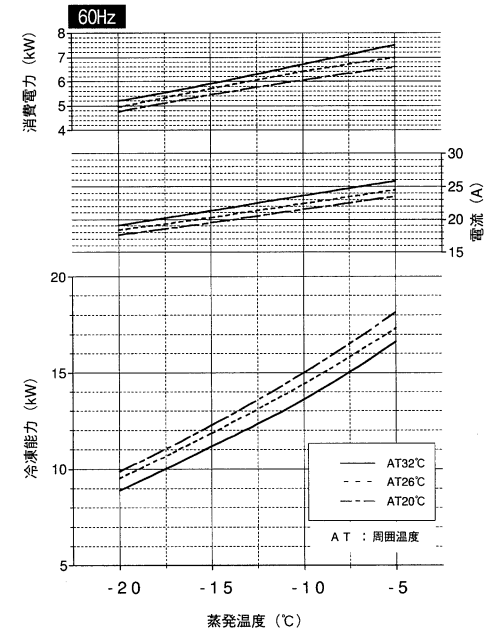
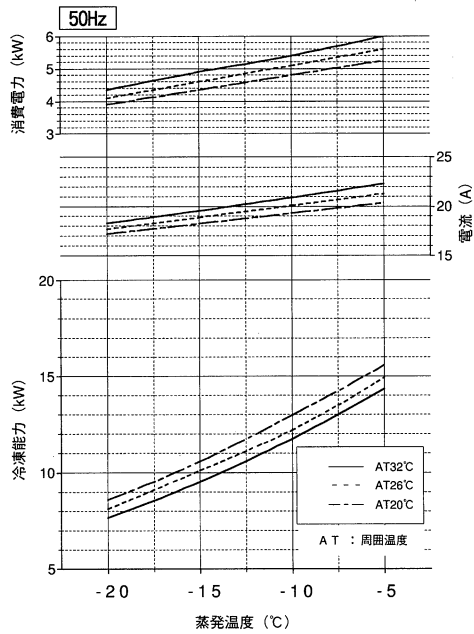
ERA-55(G)C1 (-BS) 形



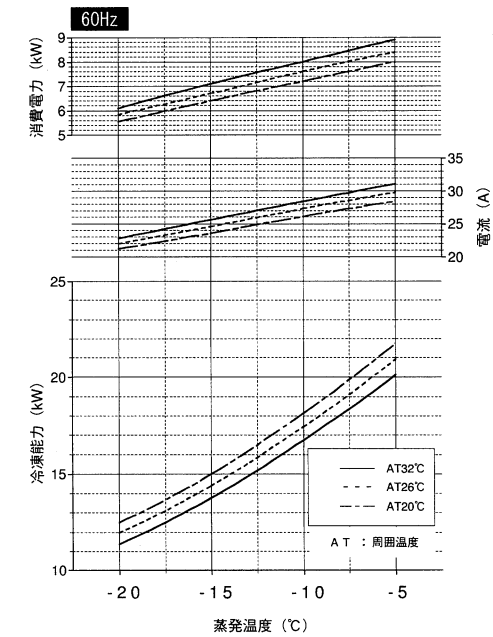
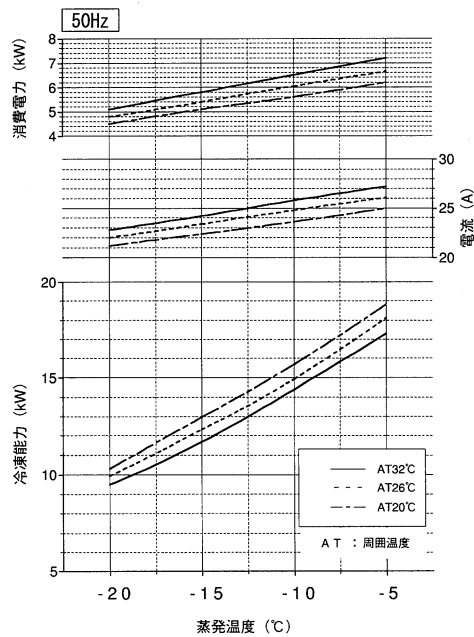
ERA-37(G)C1(-BS)形



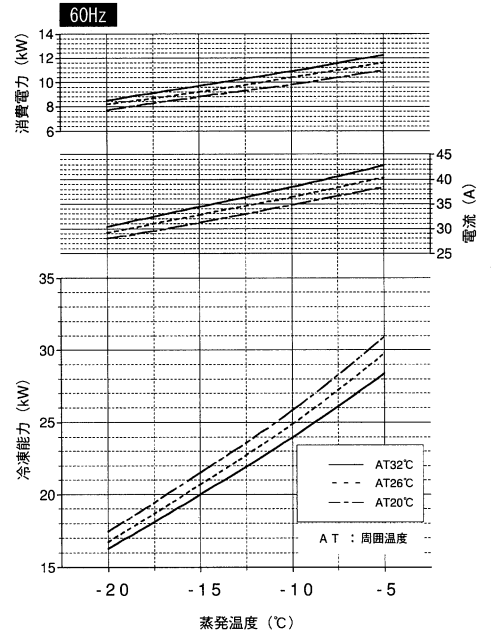
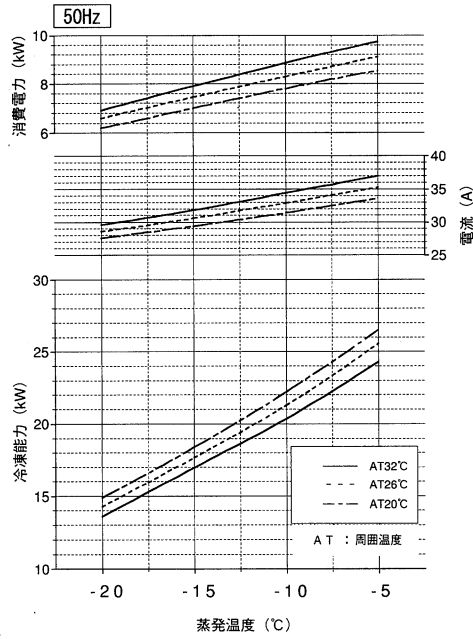
ERA-45(G)C1(-BS)形



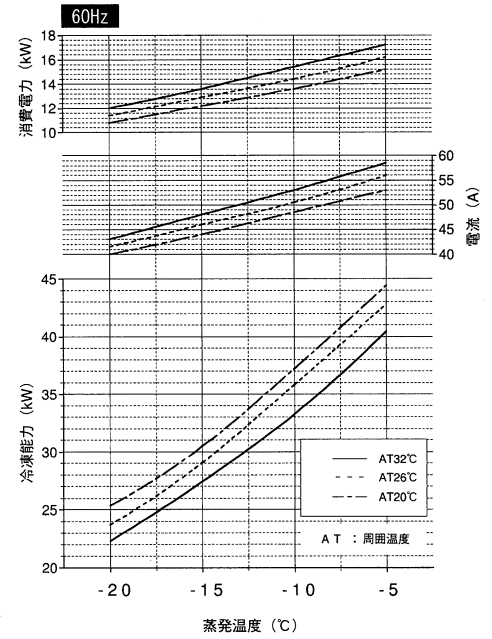
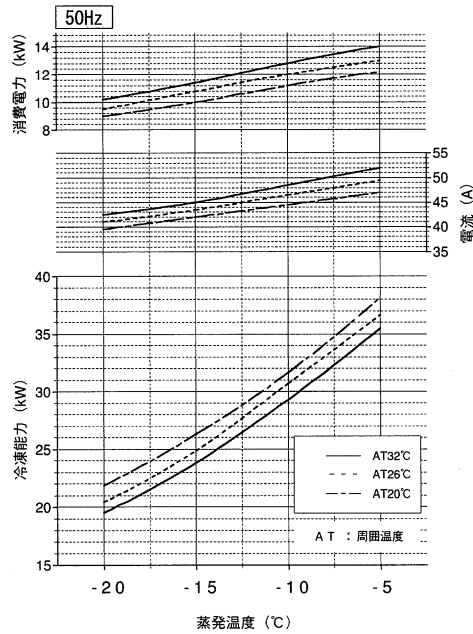
ERA-55(G)C1(-BS)形



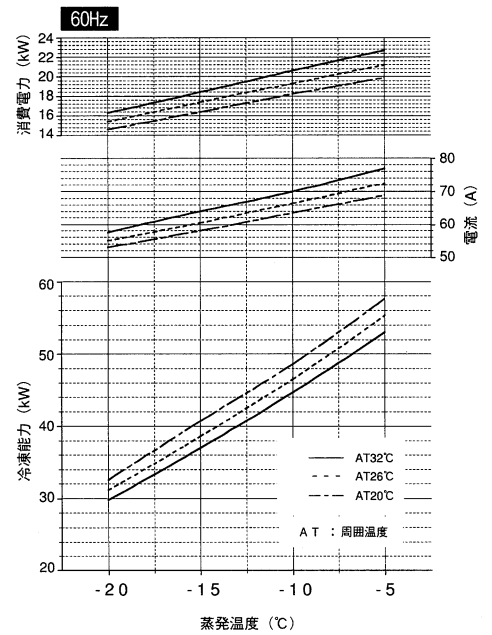
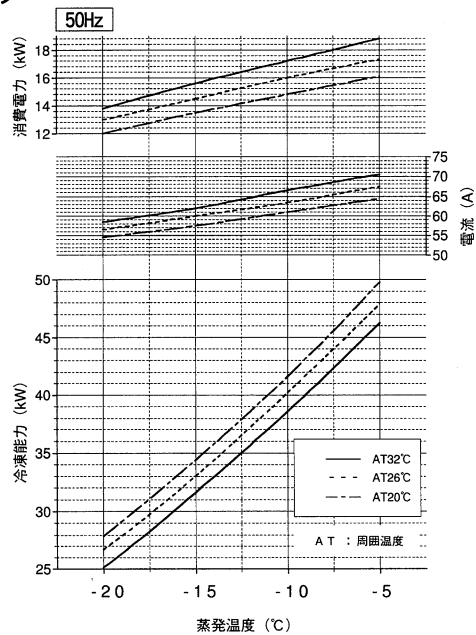
ERA-75 (G) C1 (-BS) 形



ERA-110C (-BS-BSG) 形



ERA-150C1 (-BS-BSG) 形



ERA-190C形

(50/60Hz)

蒸発温度 (°C)	外気温度 (°C)									
	25		30		32		35		40	
	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)
-5	72.7 / 83.7	22.8 / 28.7	67.9 / 78.2	23.8 / 29.8	66.0 / 75.9	24.2 / 30.2	63.2 / 72.6	24.7 / 30.8	58.5 / 67.1	25.6 / 31.9
-10	59.8 / 69.1	20.5 / 25.6	59.8 / 69.1	21.3 / 26.3	54.0 / 62.3	21.6 / 26.6	51.5 / 59.5	21.9 / 27.0	47.4 / 54.7	22.5 / 27.6
-15	48.4 / 56.0	18.4 / 22.7	48.4 / 56.0	18.9 / 23.1	43.3 / 50.2	19.1 / 23.2	41.2 / 47.7	19.3 / 23.4	37.6 / 43.6	19.6 / 23.7
-20	38.7 / 44.7	16.1 / 19.7	38.7 / 44.7	16.5 / 19.9	34.3 / 39.7	16.6 / 19.9	32.4 / 37.6	16.7 / 20.0	29.2 / 34.0	16.8 / 20.1
-25	30.7 / 35.5	13.6 / 16.5	30.7 / 35.5	13.9 / 16.6	26.9 / 31.3	14.0 / 16.6	25.3 / 29.4	14.1 / 16.6	22.6 / 26.4	14.0 / 16.4
-30	22.0 / 25.5	11.8 / 14.4	22.0 / 25.5	11.8 / 14.3	18.9 / 22.1	11.8 / 14.1	17.6 / 20.3	11.7 / 13.7	15.4 / 17.1	11.4 / 12.6
-35	15.1 / 17.5	9.8 / 11.7	15.1 / 17.5	9.7 / 11.7	12.7 / 15.0	9.6 / 11.5	11.6 / 13.6	9.4 / 11.0	9.9 / 10.9	8.9 / 9.7
-40	9.5 / 10.8	7.9 / 9.0	9.5 / 10.8	7.6 / 9.1	7.7 / 9.4	7.4 / 8.8	7.0 / 8.3	7.1 / 8.3	5.6 / 6.1	6.4 / 6.8

サブクール：5°C、スーパーヒート：10°C
消費電力=圧縮機消費電力

ERA-220C形

(50/60Hz)

蒸発温度 (°C)	外気温度 (°C)									
	25		30		32		35		40	
	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)
-5	83.4 / 96.5	26.3 / 33.4	78.1 / 90.3	27.4 / 34.6	75.9 / 87.8	27.8 / 35.1	72.7 / 84.1	28.4 / 35.8	67.4 / 77.8	29.3 / 37.0
-10	68.7 / 79.7	23.7 / 29.8	68.7 / 79.7	24.5 / 30.6	62.2 / 72.2	24.8 / 30.9	59.4 / 69.0	25.2 / 31.4	54.9 / 63.6	25.8 / 32.1
-15	55.7 / 64.7	21.1 / 26.4	55.7 / 64.7	21.7 / 26.9	50.0 / 58.2	21.9 / 27.0	47.6 / 55.4	22.1 / 27.3	43.6 / 50.9	22.5 / 27.6
-20	44.5 / 51.8	18.4 / 23.0	44.5 / 51.8	18.9 / 23.2	39.6 / 46.1	19.0 / 23.3	37.5 / 43.7	19.1 / 23.3	34.0 / 39.8	19.2 / 23.4
-25	35.4 / 41.3	15.6 / 19.3	35.4 / 41.3	15.9 / 19.4	31.1 / 36.3	15.9 / 19.4	29.3 / 34.2	16.0 / 19.4	26.3 / 30.9	15.9 / 19.2
-30	25.4 / 29.6	13.8 / 18.9	25.4 / 29.6	13.8 / 18.8	21.9 / 25.7	13.8 / 18.7	20.4 / 24.0	13.7 / 18.5	18.0 / 21.2	13.5 / 18.1
-35	17.5 / 20.6	11.7 / 16.0	17.5 / 20.6	11.5 / 15.8	14.8 / 17.4	11.4 / 15.6	13.7 / 16.1	11.2 / 15.3	11.7 / 13.9	10.8 / 14.7
-40	11.2 / 13.1	9.5 / 13.2	11.2 / 13.1	9.2 / 12.8	9.2 / 10.9	9.1 / 12.6	8.3 / 9.9	8.8 / 12.2	6.9 / 8.2	8.1 / 11.4

サブクール：5°C、スーパーヒート：10°C
消費電力=圧縮機消費電力

ERA-300C形

(50/60Hz)

蒸発温度 (°C)	外気温度 (°C)									
	25		30		32		35		40	
	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)
-5	98.9 / 115.0	28.9 / 37.2	92.9 / 108.0	30.4 / 38.8	90.5 / 105.2	30.9 / 39.4	86.8 / 100.9	31.6 / 40.3	80.8 / 93.8	32.8 / 41.8
-10	81.3 / 94.6	26.2 / 33.6	81.3 / 94.6	27.3 / 34.6	73.9 / 86.1	27.7 / 35.1	70.8 / 82.5	28.2 / 35.7	65.5 / 76.4	29.1 / 36.6
-15	65.7 / 76.6	23.4 / 30.1	65.7 / 76.6	24.2 / 30.7	59.3 / 69.2	24.5 / 30.9	56.6 / 66.1	24.9 / 31.3	52.0 / 60.9	25.4 / 31.8
-20	52.5 / 61.3	20.5 / 26.4	52.5 / 61.3	21.0 / 26.7	46.9 / 54.8	21.2 / 26.9	44.5 / 52.1	21.4 / 27.0	40.6 / 47.6	21.7 / 27.1
-25	41.7 / 48.9	17.3 / 22.2	41.7 / 48.9	17.6 / 22.5	36.8 / 43.2	17.7 / 22.6	34.7 / 40.8	17.8 / 22.6	31.4 / 36.8	17.9 / 22.4
-30	30.3 / 35.1	15.8 / 19.8	30.3 / 35.1	15.9 / 19.8	26.6 / 30.6	15.9 / 19.8	25.0 / 28.8	15.8 / 19.6	22.4 / 25.7	15.6 / 19.2
-35	20.8 / 24.4	13.6 / 16.6	20.8 / 24.4	13.5 / 16.4	17.8 / 20.8	13.4 / 16.2	16.5 / 19.2	13.2 / 16.0	14.4 / 16.8	12.8 / 15.4
-40	12.9 / 35.1	11.3 / 13.4	12.9 / 35.1	11.1 / 19.8	10.6 / 12.8	11.0 / 12.7	9.6 / 11.6	10.7 / 12.3	7.9 / 9.7	10.1 / 11.5

サブクール：5°C、スーパーヒート：10°C
消費電力=圧縮機消費電力

ERA-370BS形

(50/60Hz)

蒸発温度 (°C)	外気温度 (°C)									
	25		30		32		35		40	
	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)
-5	121.5 / 147.0	35.3 / 43.7	113.1 / 137.0	38.7 / 47.8	109.2 / 127.6	40.1 / 49.3	104.1 / 126.2	42.3 / 52.2	94.4 / 114.7	46.2 / 56.9
-10	101.0 / 122.9	33.0 / 40.6	93.6 / 114.2	36.1 / 44.5	90.1 / 105.7	37.4 / 45.8	85.6 / 104.5	39.5 / 48.6	76.9 / 94.3	43.2 / 53.1
-15	82.6 / 101.2	31.0 / 38.0	76.0 / 93.5	33.9 / 41.6	73.0 / 86.3	35.1 / 42.9	69.0 / 85.0	37.1 / 45.5	61.2 / 75.8	40.5 / 49.6
-20	66.4 / 82.0	29.2 / 35.8	60.7 / 75.3	32.0 / 39.2	57.9 / 69.8	33.1 / 40.4	54.3 / 67.9	35.0 / 42.8	47.3 / 59.7	38.1 / 46.6
-25	52.7 / 65.7	27.6 / 33.8	47.6 / 59.9	30.4 / 37.1	45.2 / 56.2	31.4 / 38.4	41.9 / 53.3	33.2 / 40.5	35.6 / 45.9	36.1 / 44.0

サブクール：5°C、スーパーヒート：0°C
消費電力=圧縮機消費電力

ERA-450BS形

(50/60Hz)

蒸発温度 (°C)	外気温度 (°C)									
	25		30		32		35		40	
	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)
-5	147.0 / 176.7	43.1 / 53.6	137.1 / 164.9	47.2 / 58.7	132.3 / 159.0	49.2 / 61.0	126.3 / 152.0	51.6 / 64.0	114.8 / 138.3	56.3 / 69.7
-10	122.7 / 148.5	40.2 / 49.7	114.0 / 138.0	44.0 / 54.4	109.9 / 133.0	45.8 / 56.6	104.4 / 126.6	48.1 / 59.5	94.1 / 114.4	52.6 / 64.9
-15	100.7 / 122.8	37.6 / 46.4	93.0 / 113.7	41.2 / 50.8	89.5 / 109.3	42.8 / 52.8	84.7 / 103.6	45.0 / 55.5	75.5 / 92.7	49.2 / 60.6
-20	81.4 / 100.2	35.5 / 43.6	74.8 / 92.2	38.8 / 47.7	71.7 / 88.5	40.3 / 49.5	67.2 / 83.4	42.4 / 52.1	59.1 / 73.6	46.2 / 56.7
-25	65.1 / 80.9	33.5 / 41.1	59.2 / 74.0	36.8 / 45.1	56.6 / 70.7	38.2 / 46.8	52.6 / 66.2	40.2 / 49.2	45.1 / 57.4	43.7 / 53.4

サブクール：5°C、スーパーヒート：0°C
消費電力=圧縮機消費電力

ERA-600BS形

(50/60Hz)

蒸発温度 (°C)	外気温度 (°C)									
	25		30		32		35		40	
	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)
-5	186.0 / 222.9	59.3 / 74.1	172.6 / 206.7	64.9 / 80.9	166.2 / 198.8	67.5 / 84.2	158.1 / 189.5	70.7 / 88.0	142.8 / 171.2	76.9 / 95.5
-10	155.7 / 187.8	54.9 / 68.0	143.8 / 173.6	60.1 / 74.6	138.4 / 166.9	62.5 / 77.6	131.0 / 158.3	65.6 / 81.3	117.2 / 141.9	71.5 / 88.6
-15	128.1 / 155.7	51.2 / 63.3	117.8 / 143.3	55.9 / 69.1	113.0 / 137.6	58.1 / 71.9	106.4 / 129.7	61.1 / 75.4	94.1 / 115.0	66.6 / 82.1
-20	103.8 / 127.1	48.0 / 59.1	94.7 / 116.3	52.4 / 64.5	90.6 / 111.4	54.5 / 67.1	84.5 / 104.3	57.2 / 70.3	73.6 / 91.2	62.2 / 76.4
-25	83.0 / 102.7	45.2 / 55.5	75.0 / 93.1	49.5 / 60.7	71.4 / 89.1	51.4 / 63.1	66.0 / 82.6	53.9 / 66.1	56.0 / 70.7	58.5 / 71.6

サブクール：5°C、スーパーヒート：0°C
消費電力=圧縮機消費電力

ERA-750BS形

(50/60Hz)

蒸発温度 (°C)	外気温度 (°C)									
	25		30		32		35		40	
	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)
-5	231.6 / 276.3	78.0 / 97.1	214.7 / 255.9	85.1 / 105.7	206.3 / 245.6	88.5 / 110.3	196.6 / 234.3	92.6 / 114.8	- / -	- / -
-10	195.3 / 234.5	71.8 / 89.0	180.5 / 216.6	78.4 / 97.1	173.1 / 207.7	81.6 / 101.3	164.4 / 196.4	85.5 / 105.8	147.2 / 176.7	93.1 / 115.0
-15	162.1 / 196.0	66.5 / 82.1	149.1 / 180.5	72.7 / 89.6	142.8 / 172.7	75.6 / 93.4	134.9 / 163.5	79.3 / 97.7	119.5 / 145.1	86.3 / 106.2
-20	132.6 / 161.6	62.1 / 76.4	121.2 / 148.0	67.8 / 83.3	115.8 / 141.3	70.4 / 86.8	108.6 / 133.0	73.9 / 90.7	94.9 / 116.7	80.3 / 98.4
-25	107.3 / 132.0	58.3 / 71.5	97.3 / 120.1	63.8 / 78.1	92.7 / 114.3	66.2 / 81.3	86.2 / 107.0	69.4 / 84.9	73.8 / 92.3	75.1 / 91.8

サブクール：5°C、スーパーヒート：0°C
消費電力=圧縮機消費電力

ERA-900BS形

(50/60Hz)

蒸発温度 (°C)	外気温度 (°C)									
	25		30		32		35		40	
	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)
-5	271.3 / 325.0	95.2 / 117.6	251.2 / 300.9	103.7 / 127.9	241.4 / 289.7	107.6 / 132.7	229.9 / 275.2	112.6 / 138.8	- / -	- / -
-10	229.9 / 276.6	87.3 / 107.5	212.3 / 255.5	95.2 / 117.3	203.7 / 245.7	98.9 / 121.8	193.3 / 232.7	103.8 / 127.7	173.0 / -	112.8 / -
-15	191.9 / 232.0	80.5 / 99.0	176.5 / 213.5	87.9 / 108.0	169.0 / 205.1	91.3 / 112.1	159.7 / 193.3	95.8 / 117.6	141.6 / 171.5	104.3 / 127.8
-20	157.9 / 191.9	74.9 / 91.9	144.5 / 175.7	81.8 / 100.2	137.9 / 168.6	84.9 / 103.9	129.7 / 158.0	89.0 / 109.0	113.5 / 138.6	96.7 / 118.2
-25	128.7 / 157.2	70.2 / 85.9	117.0 / 143.1	76.7 / 93.7	111.2 / 137.1	79.6 / 97.1	103.8 / 127.4	83.4 / 101.8	89.4 / 110.2	90.2 / 109.9

サブクール: 5°C, スーパーヒート: 0°C
消費電力=圧縮機消費電力

ERA-370BS-EC形

(50/60Hz)

蒸発温度 (°C)	外気温度 (°C)									
	25		30		32		35		40	
	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)
-15	92.8 / 114.1	33.4 / 41.6	87.1 / 107.3	37.5 / 46.6	84.3 / 104.2	39.5 / 49.1	80.3 / 99.4	41.9 / 52.2	72.7 / 90.2	46.8 / 58.2
-20	76.0 / 94.2	31.5 / 39.0	70.9 / 88.1	35.3 / 43.8	68.3 / 85.3	37.2 / 46.0	64.7 / 80.8	39.5 / 48.9	57.3 / 72.3	44.0 / 54.5
-25	61.0 / 76.4	29.7 / 36.7	56.4 / 70.9	33.4 / 41.2	54.0 / 68.5	35.1 / 43.3	50.6 / 64.2	37.3 / 46.0	43.7 / 56.3	41.4 / 51.1
-30	47.9 / 60.7	28.2 / 34.7	43.7 / 55.9	31.7 / 39.0	41.5 / 53.7	33.3 / 40.9	38.4 / 49.8	35.4 / 43.4	31.9 / 42.3	39.1 / 47.9
-35	36.7 / 47.3	26.8 / 33.0	32.9 / 43.1	30.3 / 37.1	30.8 / 41.2	31.8 / 38.8	27.9 / 37.4	33.7 / 41.1	21.7 / 30.3	36.9 / 45.1

サブクール: 5°C, スーパーヒート: 0°C
消費電力=圧縮機消費電力

ERA-450BS-EC形

(50/60Hz)

蒸発温度 (°C)	外気温度 (°C)									
	25		30		32		35		40	
	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)
-15	113.8 / 139.5	41.3 / 51.2	107.2 / 131.4	46.3 / 57.5	103.8 / 127.1	49.1 / 61.7	99.2 / 121.7	51.7 / 64.2	89.8 / 110.6	57.5 / 71.6
-20	93.8 / 115.8	38.9 / 48.0	87.9 / 108.7	43.6 / 53.9	85.0 / 105.0	46.0 / 57.7	80.5 / 99.9	48.7 / 60.1	71.7 / 89.5	54.0 / 66.8
-25	75.9 / 94.7	36.7 / 45.2	70.7 / 88.4	41.2 / 50.7	68.1 / 85.1	43.3 / 53.9	64.0 / 80.3	45.9 / 56.5	55.8 / 70.7	50.8 / 62.5
-30	60.2 / 76.0	34.7 / 42.7	55.6 / 70.6	39.1 / 47.9	53.4 / 67.8	40.9 / 50.4	49.4 / 63.3	43.5 / 53.2	41.7 / 54.3	47.8 / 58.6
-35	46.9 / 60.2	32.8 / 40.4	42.8 / 55.5	37.2 / 45.6	40.8 / 53.0	38.7 / 47.2	37.1 / 48.7	41.3 / 50.5	30.0 / 40.3	45.2 / 55.1

サブクール: 5°C, スーパーヒート: 0°C
消費電力=圧縮機消費電力

ERA-600BS-EC形

(50/60Hz)

蒸発温度 (°C)	外気温度 (°C)									
	25		30		32		35		40	
	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)
-15	145.6 / 177.9	56.7 / 71.2	135.9 / 166.2	63.4 / 79.7	131.0 / 160.2	66.6 / 83.9	124.7 / 152.6	70.8 / 88.9	111.7 / 137.0	78.7 / 98.7
-20	120.2 / 148.0	53.0 / 66.2	111.6 / 137.6	59.3 / 74.1	107.2 / 132.2	62.2 / 77.9	101.3 / 125.1	66.0 / 82.5	89.2 / 110.8	73.3 / 91.5
-25	97.4 / 121.2	49.7 / 61.9	89.8 / 111.9	55.6 / 69.2	85.8 / 107.2	58.3 / 72.7	80.2 / 100.6	61.8 / 76.9	69.1 / 87.3	68.3 / 84.9
-30	77.3 / 97.3	46.9 / 58.1	70.6 / 89.2	52.5 / 65.1	67.0 / 85.0	54.9 / 68.2	62.0 / 79.0	58.2 / 72.0	51.5 / 66.6	63.9 / 79.0
-35	60.1 / 76.6	44.3 / 54.8	54.2 / 69.7	49.7 / 61.5	51.0 / 66.0	52.0 / 64.4	46.4 / 60.5	55.0 / 67.8	36.6 / 49.1	59.9 / 73.8

サブクール: 5°C, スーパーヒート: 0°C
消費電力=圧縮機消費電力

ERA-750BS-EC形

(50/60Hz)

蒸発温度 (°C)	外気温度 (°C)									
	25		30		32		35		40	
	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)
-15	185.0 / 223.7	75.0 / 93.8	172.7 / 209.1	83.9 / 105.0	166.3 / 201.7	88.5 / 110.4	158.3 / 192.2	93.5 / 117.1	142.1 / -	103.9 / -
-20	154.0 / 187.4	69.8 / 86.6	143.0 / 174.3	78.1 / 96.9	137.3 / 167.9	82.5 / 101.6	129.9 / 159.0	86.9 / 108.0	114.9 / 141.4	96.3 / 119.7
-25	126.0 / 154.7	65.4 / 80.5	116.3 / 143.0	73.2 / 89.9	111.2 / 137.4	77.4 / 94.0	104.4 / 129.1	81.2 / 99.9	90.5 / 112.9	89.5 / 110.3
-30	101.5 / 125.7	61.6 / 75.2	92.9 / 115.5	69.0 / 84.0	88.3 / 110.6	73.2 / 87.7	82.1 / 102.8	76.4 / 92.9	69.1 / 87.9	83.6 / 101.9
-35	80.2 / 100.7	58.2 / 70.8	72.8 / 91.7	65.5 / 79.0	68.6 / 87.4	69.9 / 82.6	62.9 / 80.3	72.3 / 86.9	50.9 / 66.5	78.5 / 94.6

サブクール: 5°C, スーパーヒート: 0°C
消費電力=圧縮機消費電力

ERA-900BS-EC形

(50/60Hz)

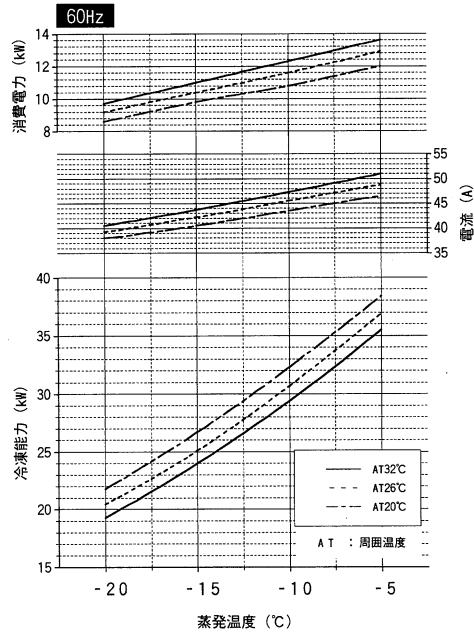
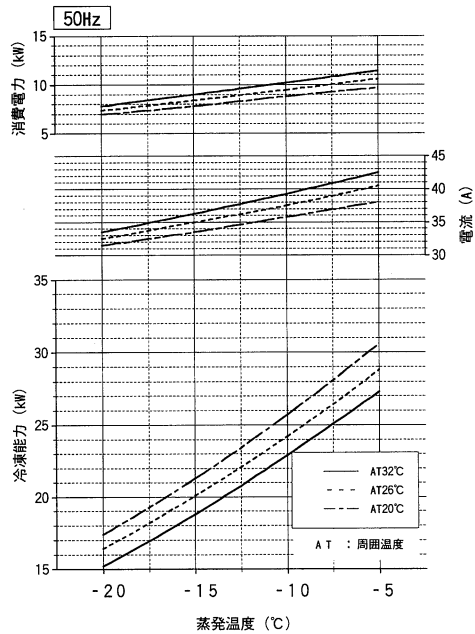
蒸発温度 (°C)	外気温度 (°C)									
	25		30		32		35		40	
	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)	冷却能力(kW)	消費電力(kW)
-15	219.4 / 266.7	92.0 / 114.2	204.7 / 249.0	102.9 / 127.6	197.2 / 239.8	107.9 / 134.0	187.6 / 228.4	114.7 / 142.1	168.1 / -	127.2 / -
-20	183.7 / 224.5	85.1 / 105.3	170.6 / 208.7	95.2 / 117.6	163.8 / 200.7	99.6 / 123.4	155.0 / 190.1	105.9 / 130.7	137.1 / 169.0	117.1 / 144.5
-25	151.4 / 186.4	79.2 / 97.7	139.8 / 172.6	88.4 / 109.0	133.8 / 165.3	92.4 / 114.1	125.7 / 155.7	98.1 / 120.7	109.3 / 136.2	108.0 / 132.8
-30	122.8 / 152.4	74.1 / 91.2	112.7 / 140.5	82.7 / 101.6	107.2 / 134.2	86.3 / 106.2	99.9 / 125.3	91.3 / 112.1	84.8 / 107.4	99.9 / 122.5
-35	98.0 / 122.9	69.8 / 85.7	89.3 / 112.8	77.9 / 95.5	84.4 / 107.3	81.1 / 99.6	77.8 / 99.3	85.6 / 104.7	63.8 / 82.9	92.9 / 113.5

サブクール: 5°C, スーパーヒート: 0°C
消費電力=圧縮機消費電力

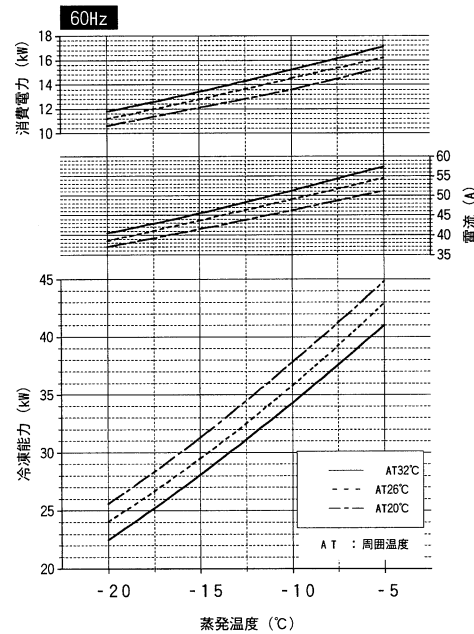
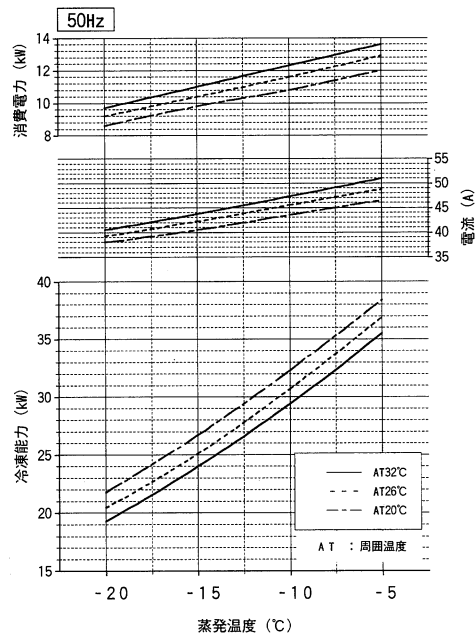
b) 一体空冷式コンビネーションマルチ<半密閉>ECAシリーズ<R22>
 ウルトラマルチ<半密閉>ECA, ESAシリーズ<R22>

●電源 三相200V, 吸込ガス温度18℃, 過冷却度5K

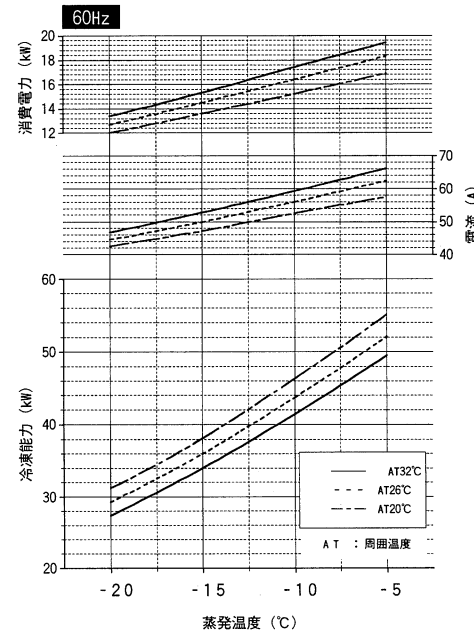
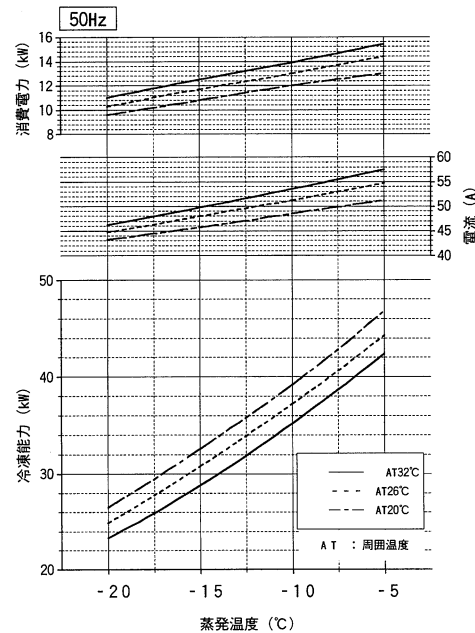
ECA-920B(1) (-BS) 形



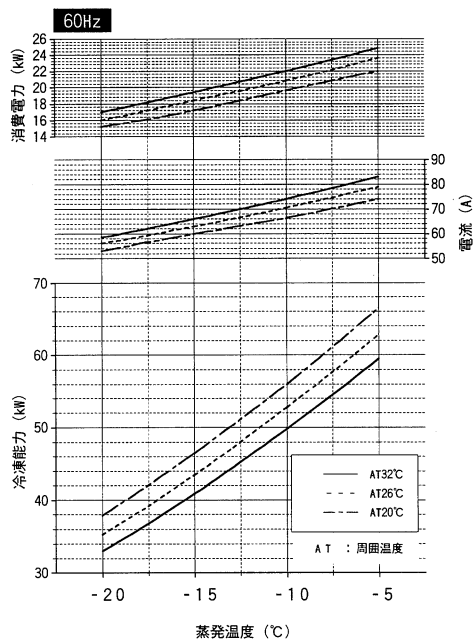
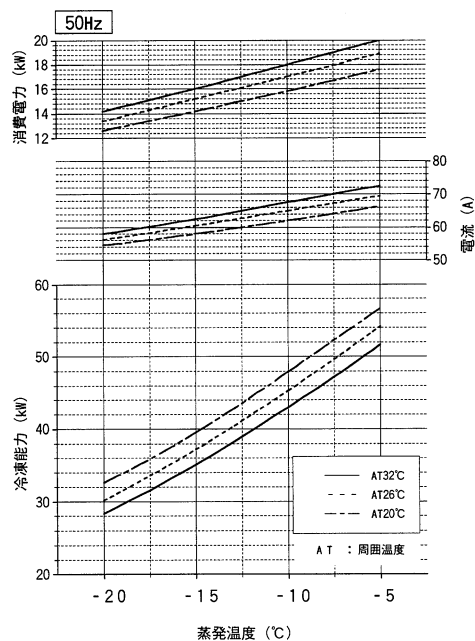
ECA-1100B(1) (-BS) 形



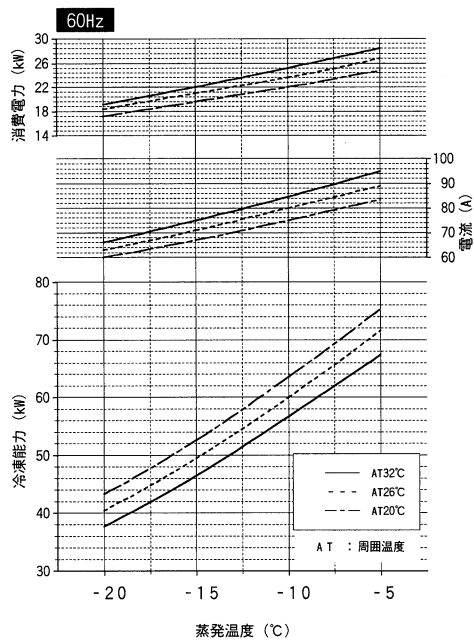
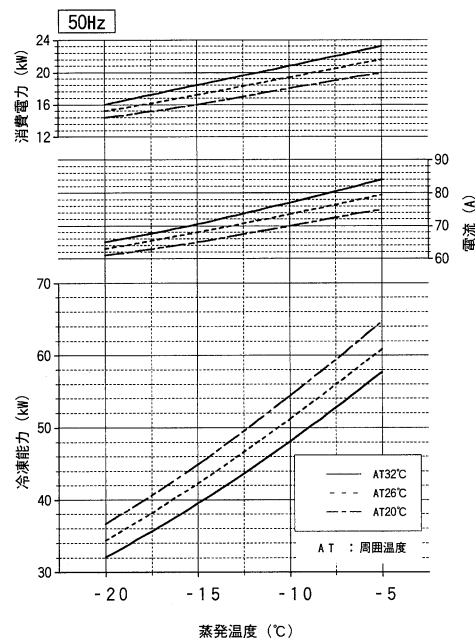
ECA-1300B(1) (-BS) 形



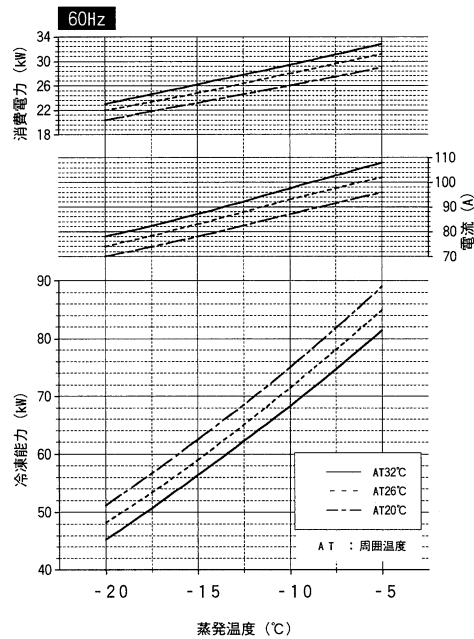
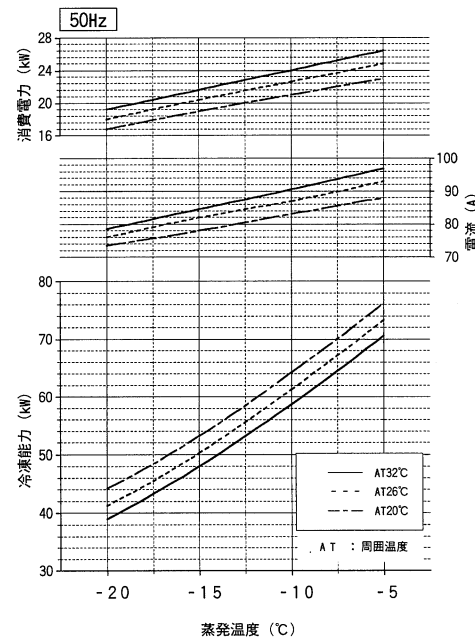
ECA-1650B(1) (-BS) 形



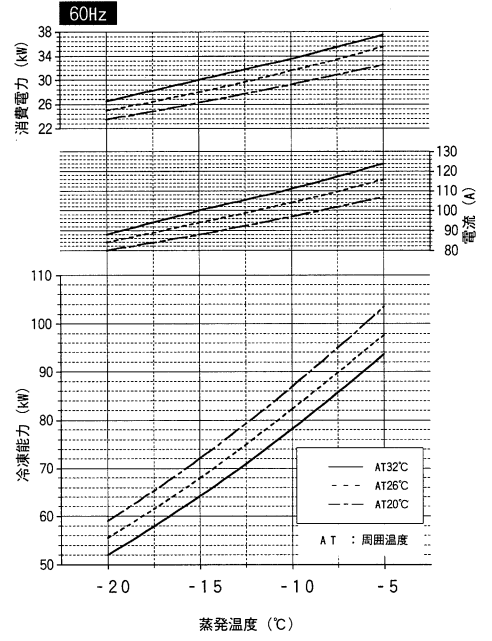
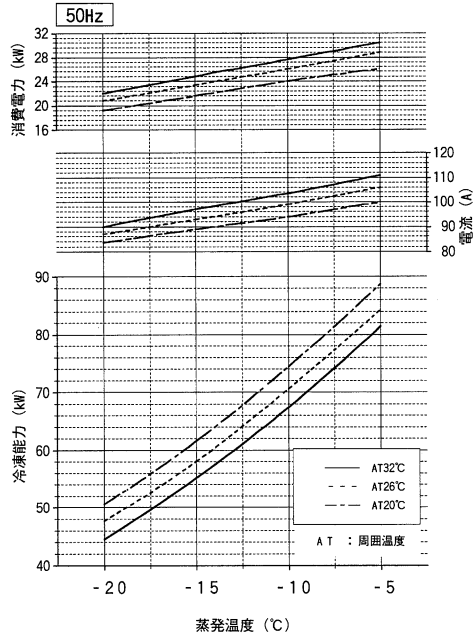
ECA-1850B(1) (-BS) 形



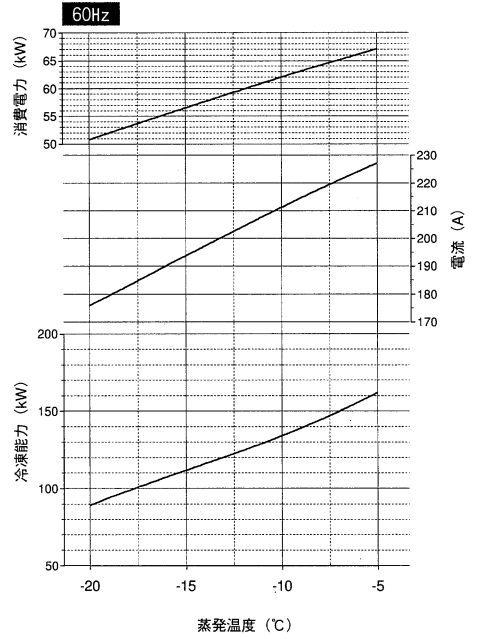
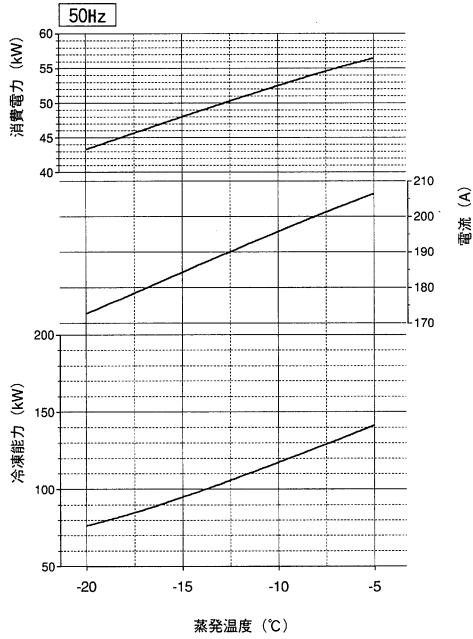
ECA-2250B(1) (-BS) 形



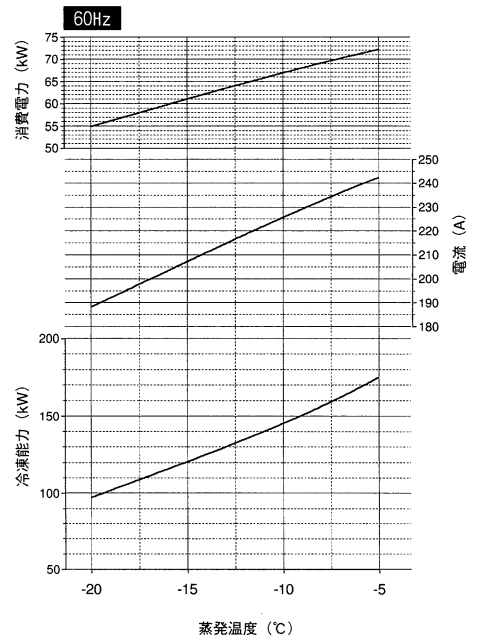
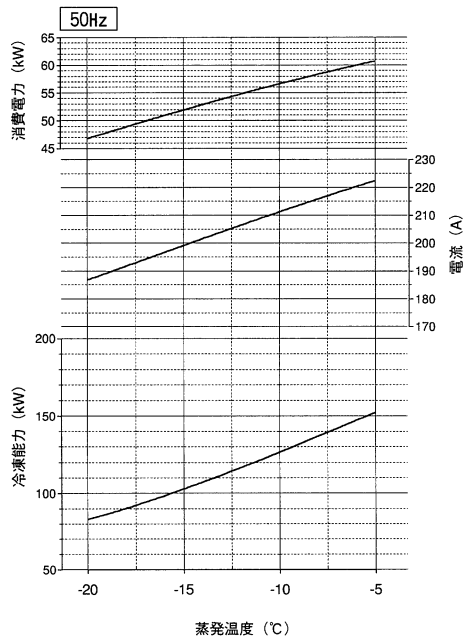
ECA-2600B(1) (-BS) 形



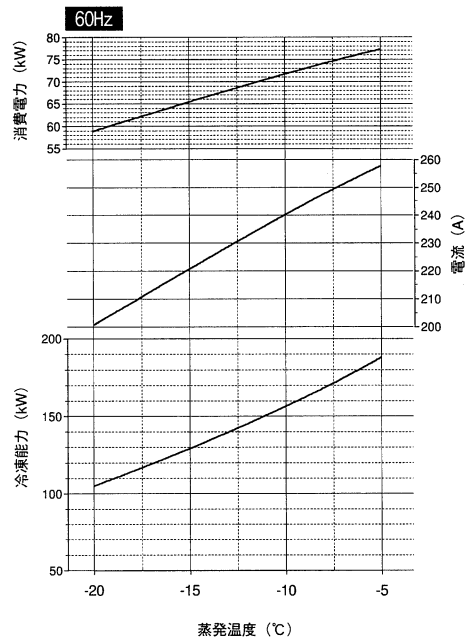
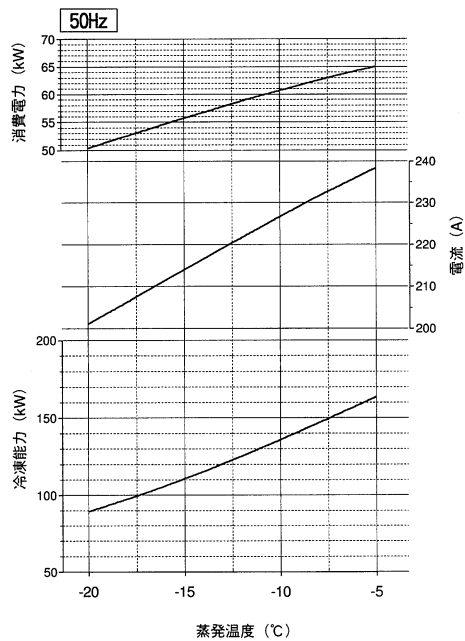
ESA-4350A形



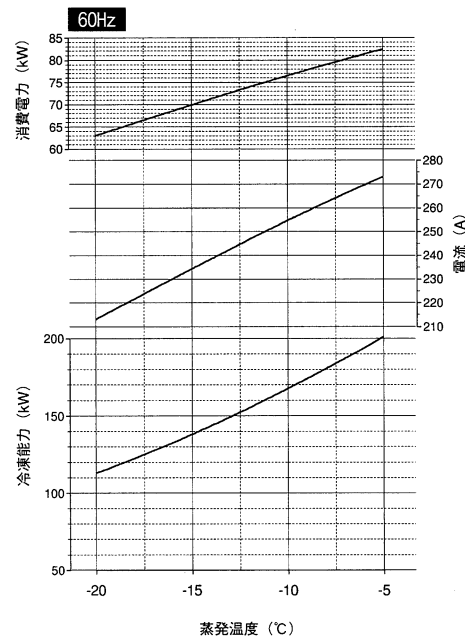
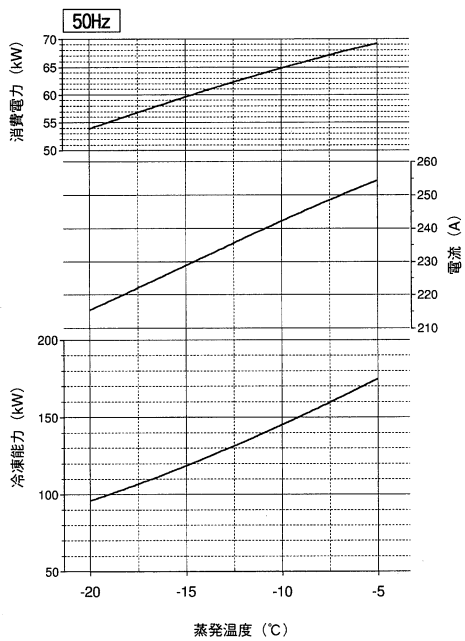
ECA-4750A形



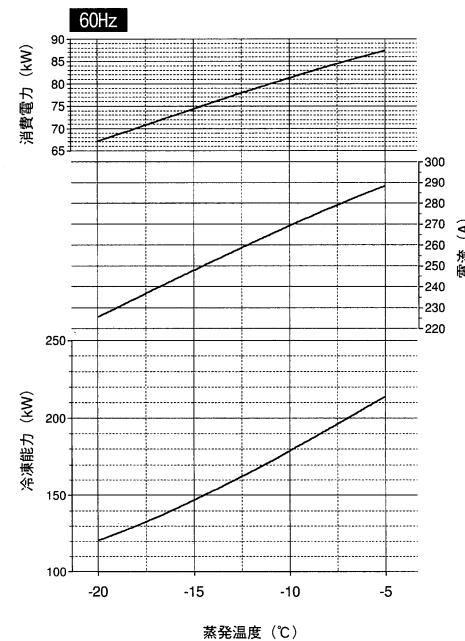
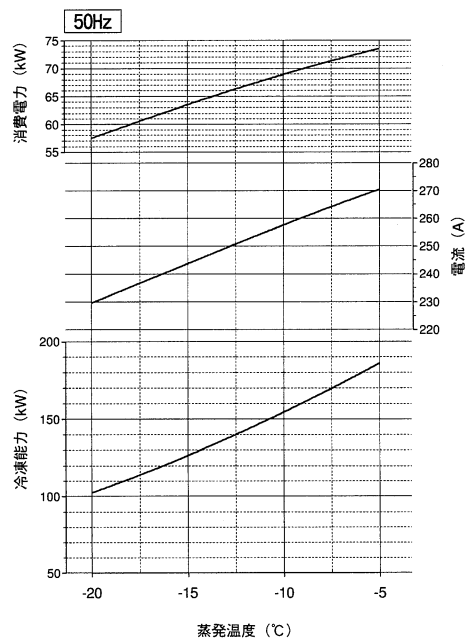
ECA-5200A形



ECA-5600A形



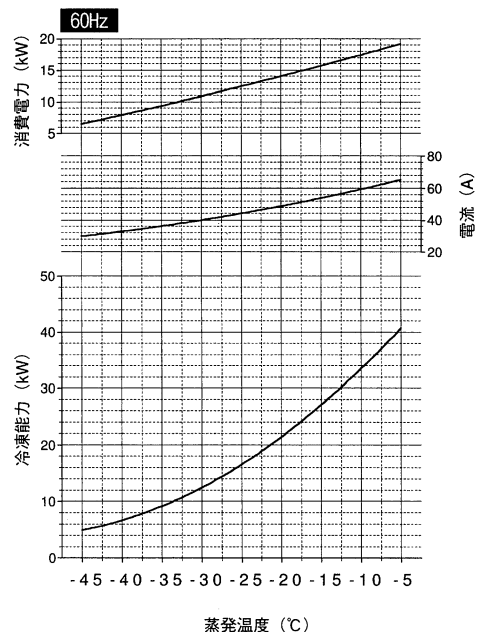
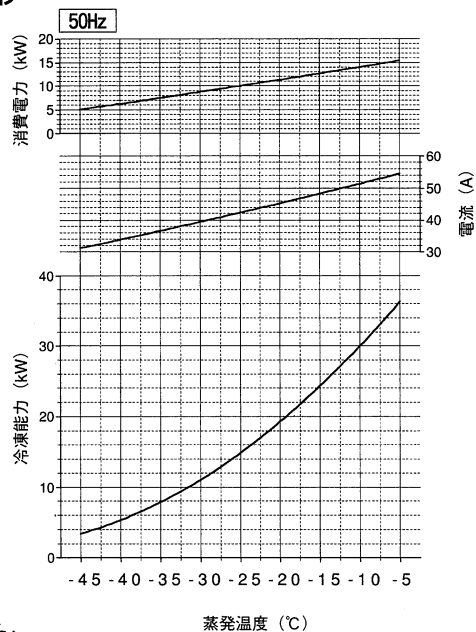
ESA-6000A形



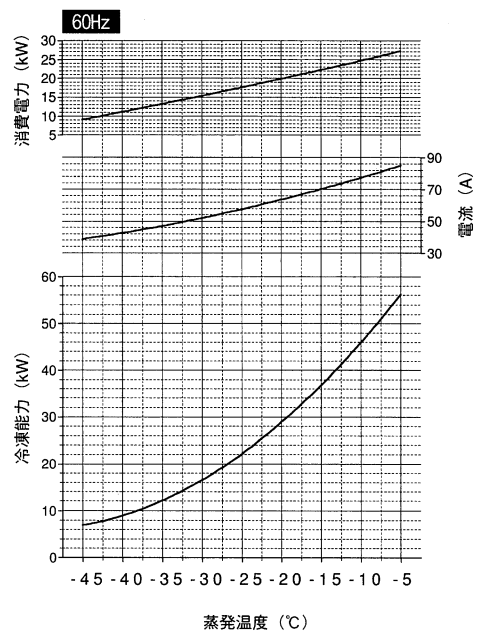
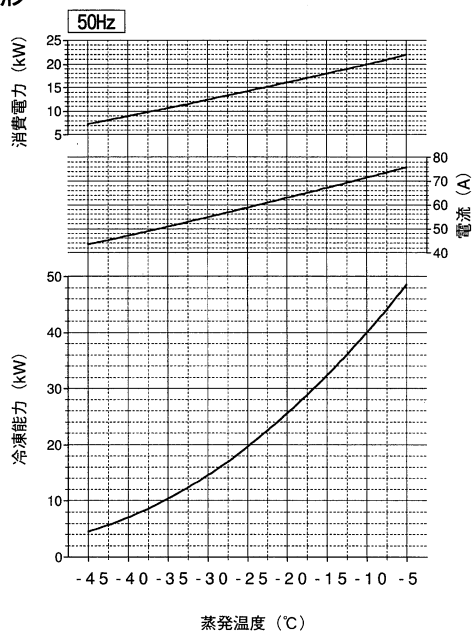
c) 一体空冷式<半密閉>ERA-Pシリーズ<R404A>

●電源 三相200V, 吸込ガス温度18°C, 過冷却度5K

ERA-P110A(-BS--BSG)形



ERA-P150A(-BS--BSG)形



1.3.5騒音特性

(1) ERA-F22C1・30(G)C1～75(G)C1・110C・150C1形、ECA形<R22形>

ユニット本体の騒音値は、下表に示す通りです。住宅地域などで騒音が問題となると予想される場所での設置時には十分注意してください。騒音対策には、次の点を考慮してください。

- a) 距離をできるだけ離す。(距離減衰効果)
- b) 防音壁や、建物の影に設置する。(回折減衰効果)

騒音値は地上1mでユニットから距離が1m<ERA-(G)C>、1.5m<ECA>離れた位置での無響音室内を想定した値です。

単位：Aスケール・dB 50/60Hz

形名	標準運転
ERA-F22C1	48/50
ERA-30(G)C1	50/51
ERA-37(G)C1	51/52
ERA-45(G)C1	53/55
ERA-55(G)C1	54/55
ERA-75(G)C1	56/57
ERA-110C	59/61
ERA-150C1	61/63

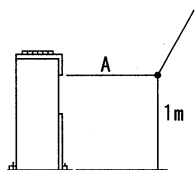
単位：Aスケール・dB 50/60Hz

機種	標準運転	夜間※
ECA-920B(1)	60/62	58/59
ECA-1100B(1)	61/63	59/60
ECA-1300B(1)	62/64	60/61
ECA-1650B(1)	63/65	61/62
ECA-1850B(1)	64/65	61/62
ECA-2250B(1)	64/66	61/64
ECA-2600B(1)	65/67	63/66

注1. 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。

注2. 運転条件 冷媒 : R22
 外気温度 : 32℃
 蒸発温度 : -15℃
 電源 : 三相200V 50/60Hz

受音点<地上1mでA離れた点>



形名	A
ERA-(G)C	1.0m
ECA	1.5m

(2) ES(C)A-4350A～6000A形<R22>

単位：Aスケール・dB 50/60Hz

機種	標準運転
ESA-4350A	61/63
ECA-4750A	61.5/63.5
ECA-5200A	61.5/63.5
ECA-5600A	62.5/64.5
ESA-6000A	63/65

- 1. 受音点：ユニット前面より距離1m、高さ1m
- 2. 運転条件 冷媒 : R22
 外気温度 : 32℃
 蒸発温度 : -15℃
 電源 : 三相200V 50/60Hz

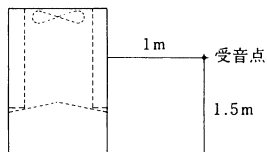
(3) ERA-P110A、P150A形<R404A>

単位：Aスケール・dB 50/60Hz

機種	標準運転
ERA-P110A	59/61
ERA-P150A	61/63

- 1. 受音点：ユニット前面より距離1m、高さ1m
- 2. 運転条件 冷媒 : R404A
 外気温度 : 32℃
 蒸発温度 : -15℃
 電源 : 三相200V 50/60Hz

(4) ERA-190C～900BS形

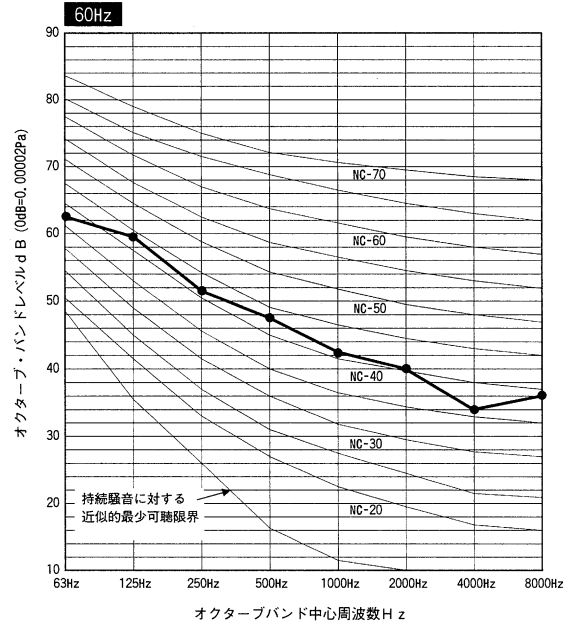
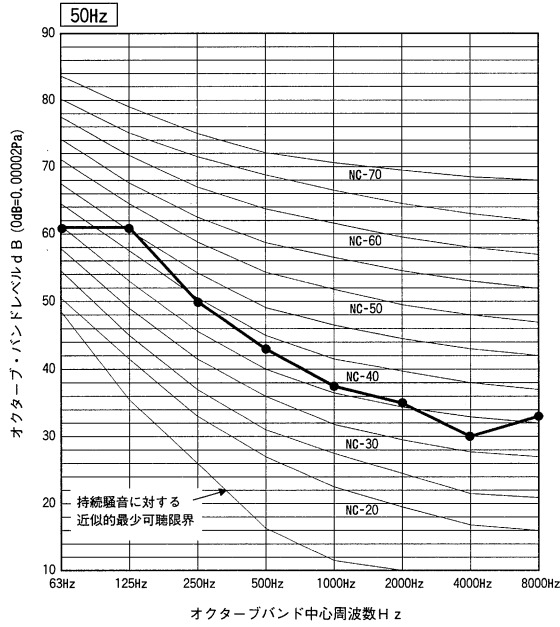


単位 dB(A) (50/60)

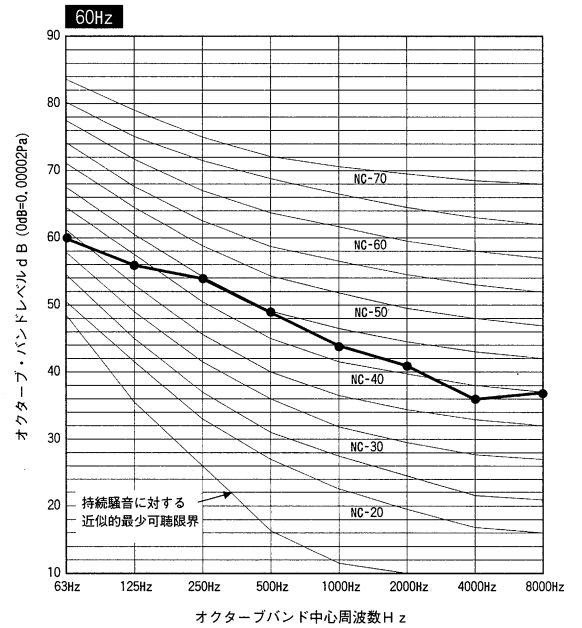
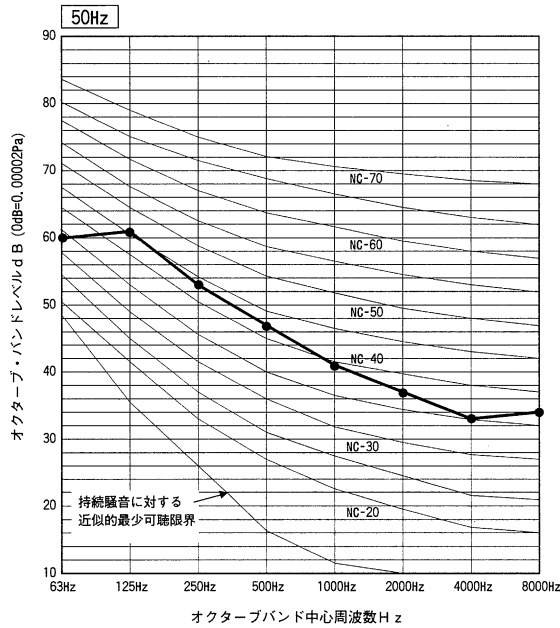
機種	測定位置
	A
ERA-190C	71 / 75
ERA-220C	71 / 75
ERA-300C	71 / 73
ERA-370BS	72.9 / 75.5
ERA-450BS	78 / 76
ERA-600BS	74 / 79
ERA-750BS	72.4 / 75
ERA-900BS	74 / 76

(5) NC曲線
 一体空冷式<半密閉>ERAシリーズ<R22>

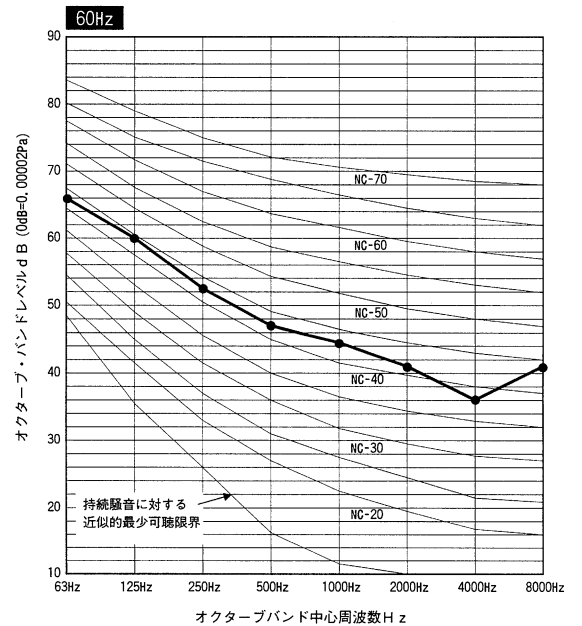
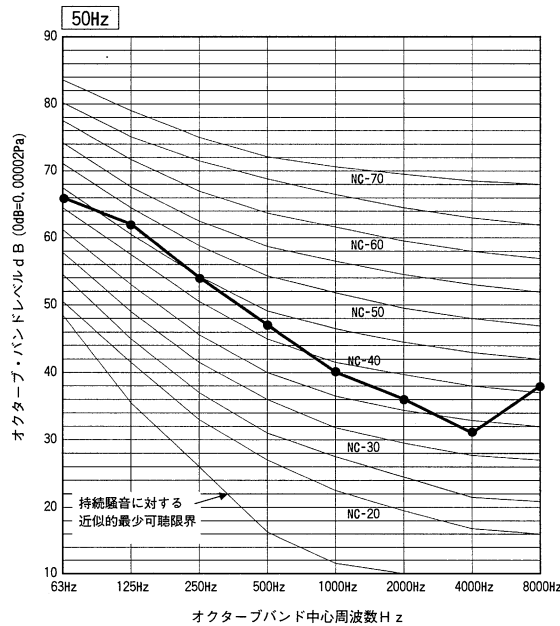
ERA-F22C1形



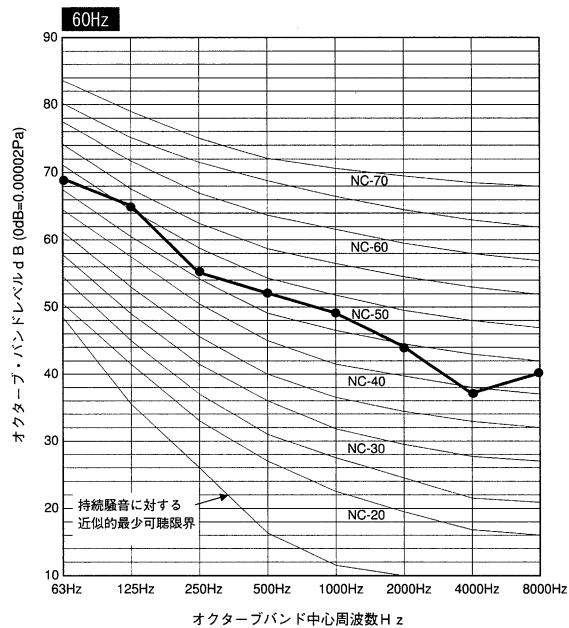
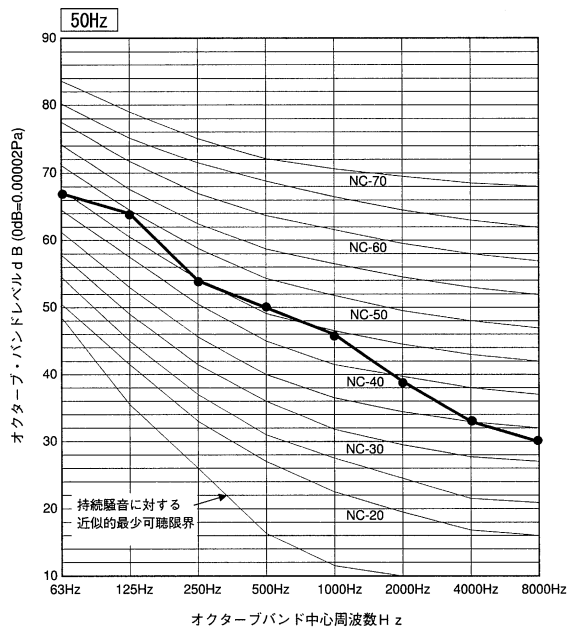
ERA-30 (G) C1 (-BS) 形



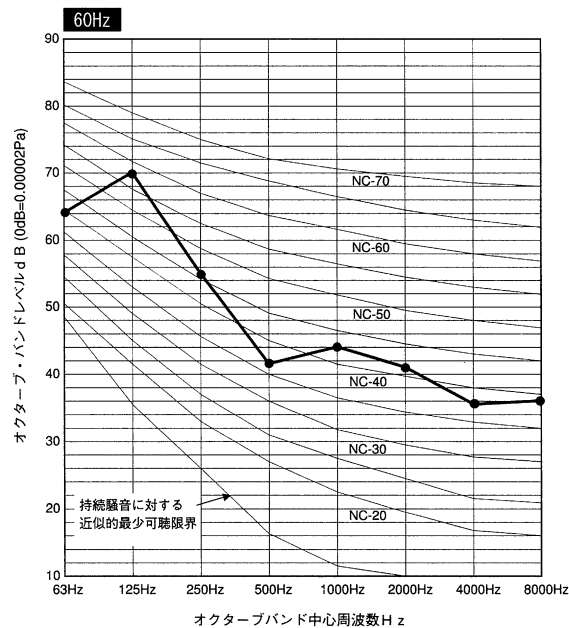
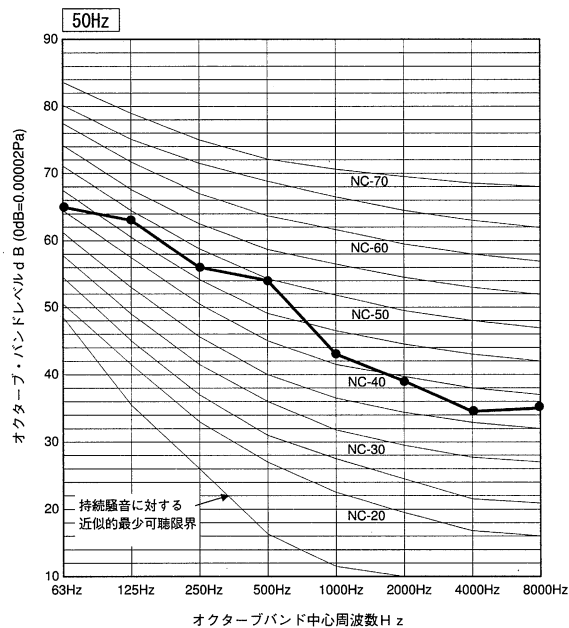
ERA-37 (G) C1 (-BS) 形



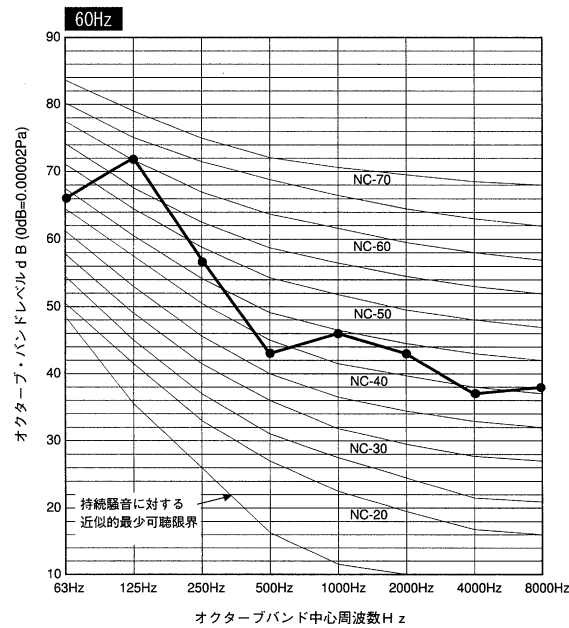
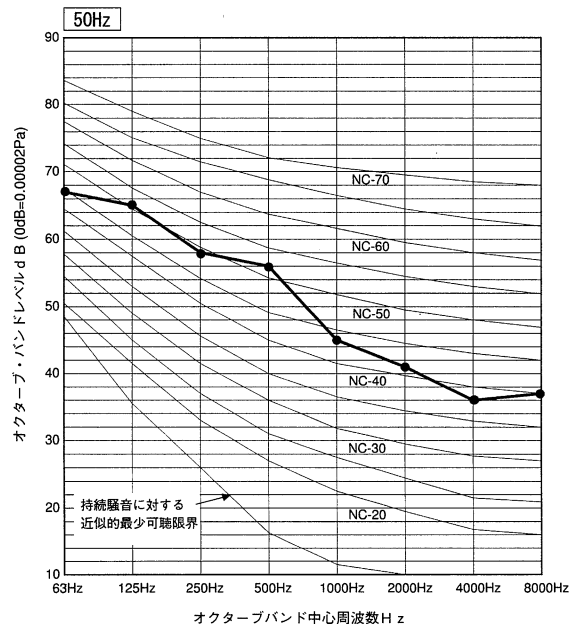
ERA-45 (G) C1 (-BS) 形



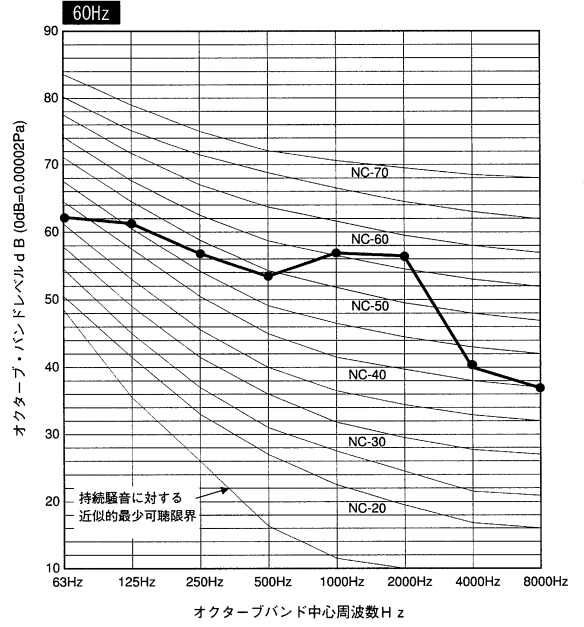
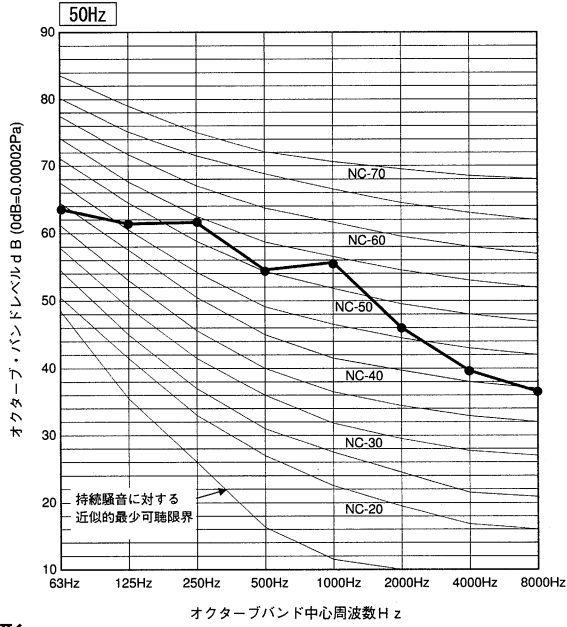
ERA-55 (G) C1 (-BS) 形



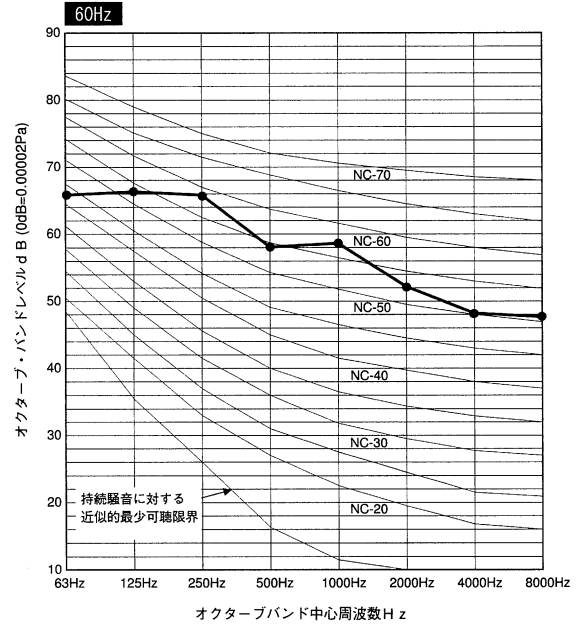
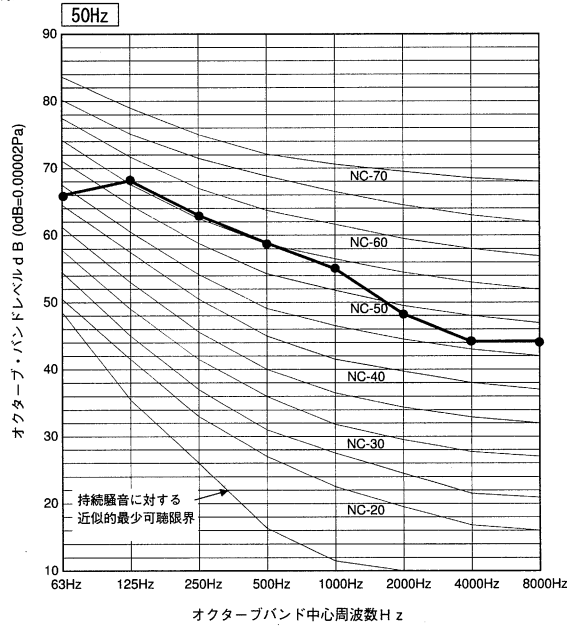
ERA-75 (G) C1 (-BS) 形



ERA-110C (-BS-BSG) 形

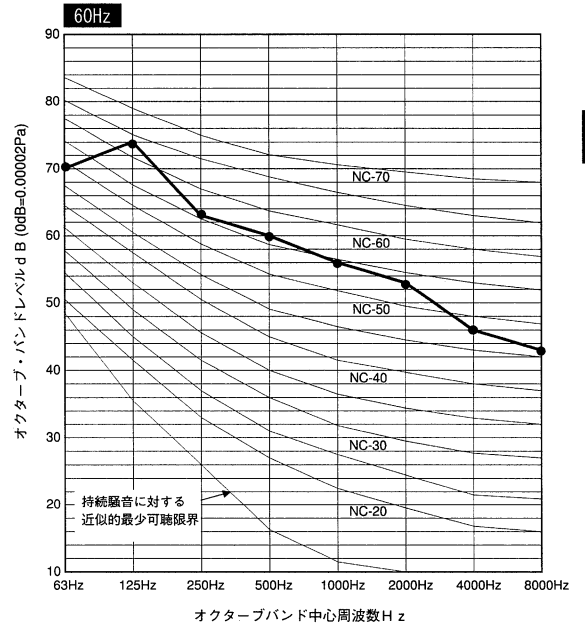
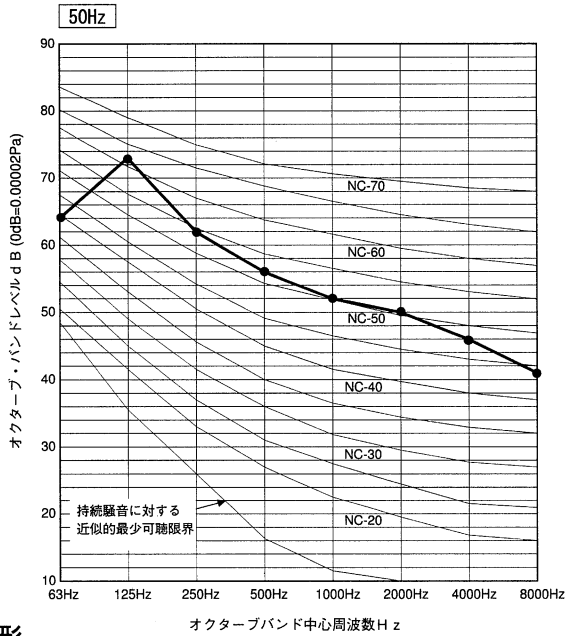


ERA-150C1 (-BS-BSG) 形

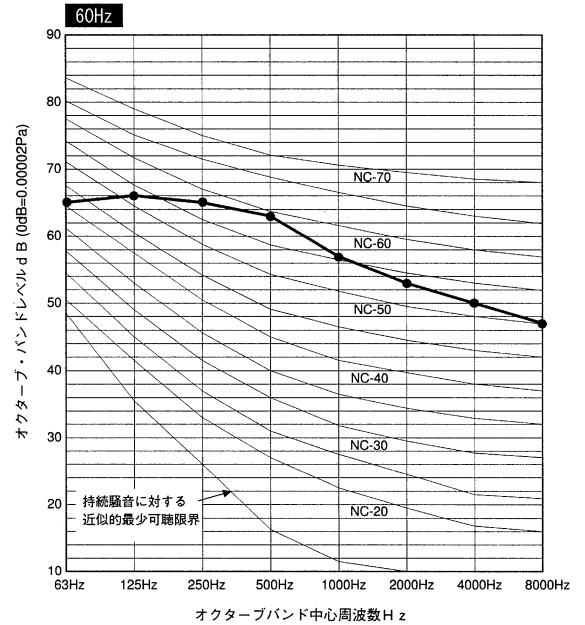
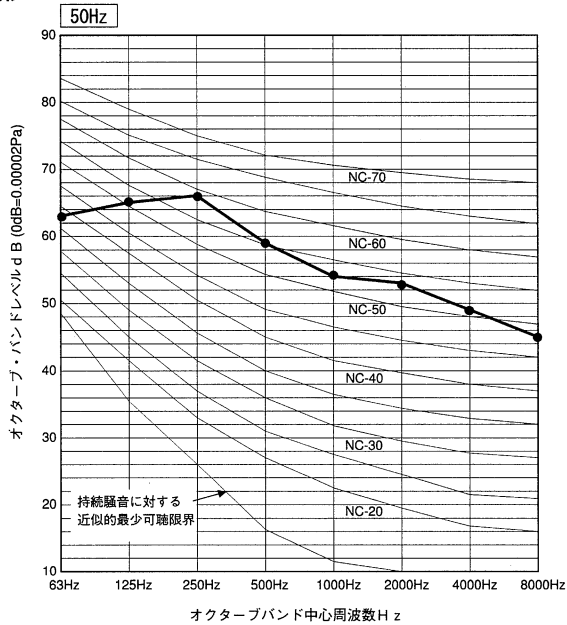


一体空冷式コンビネーションマルチ<半密閉>ECAシリーズ<R22>
 ウルトラマルチ<半密閉>ECA, ESAシリーズ<R22>

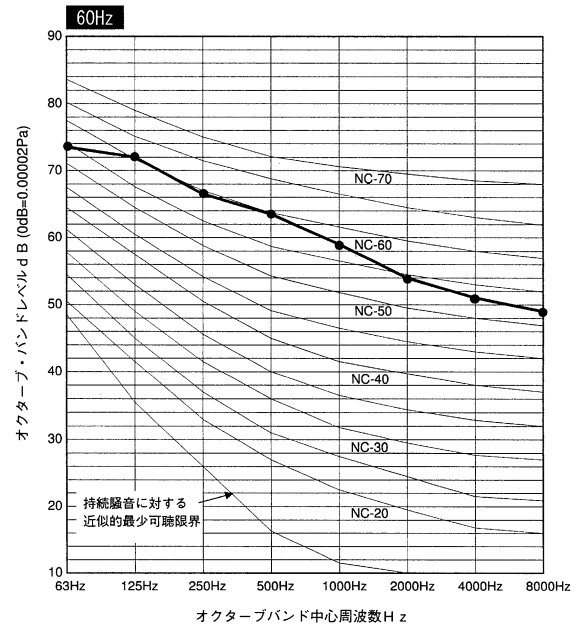
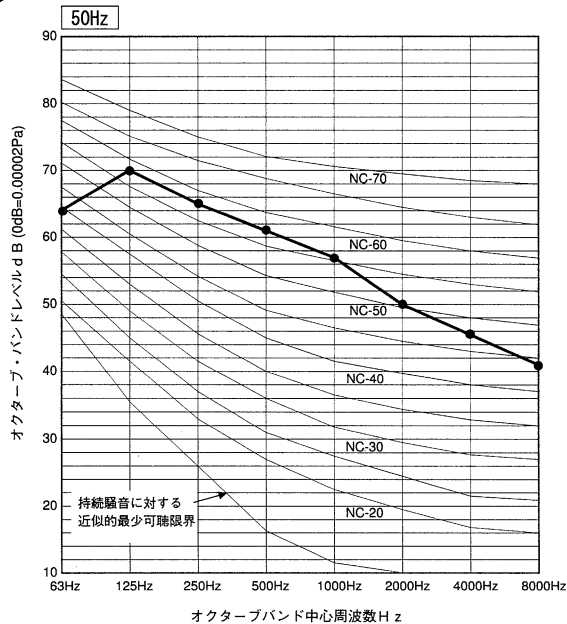
ECA-920B(1) (-BS) 形



ECA-1100B(1) (-BS) 形

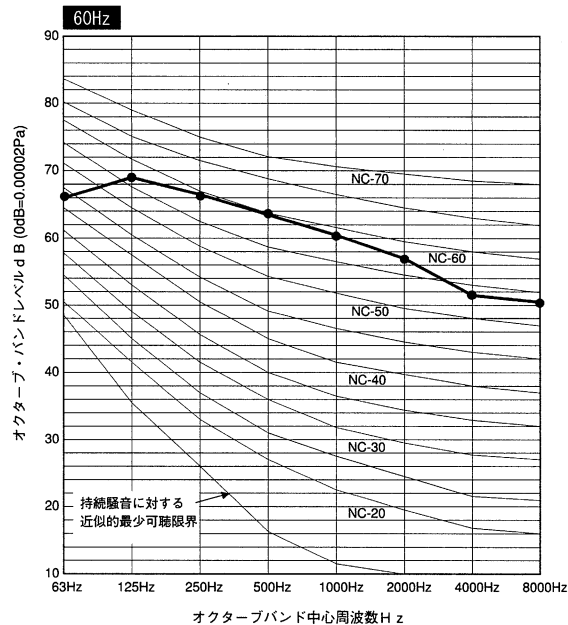
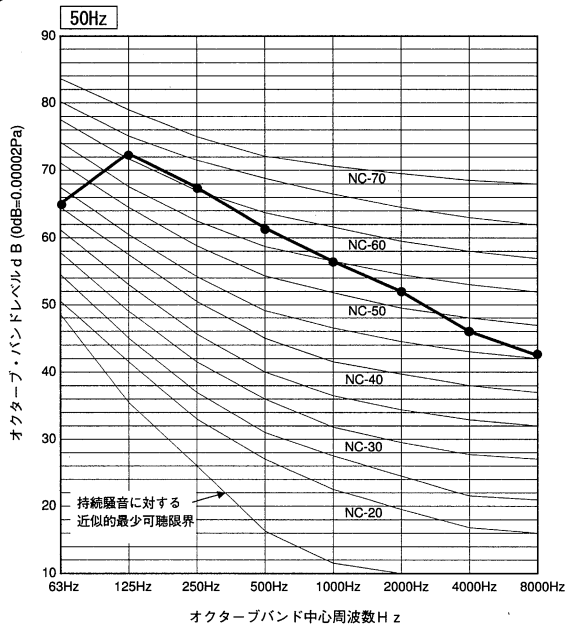


ECA-1300B(1) (-BS) 形

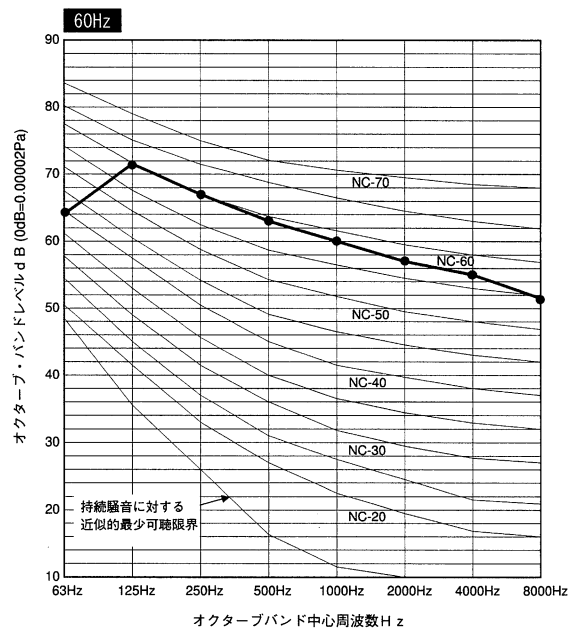
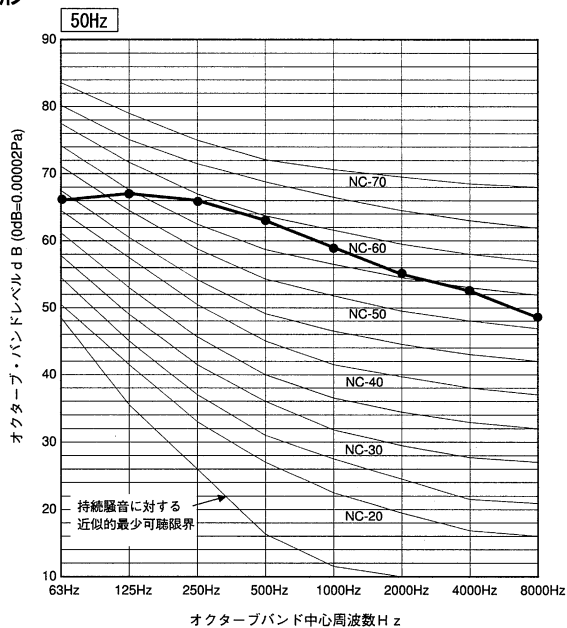


コンデンシングユニット(一体空冷式半密閉)

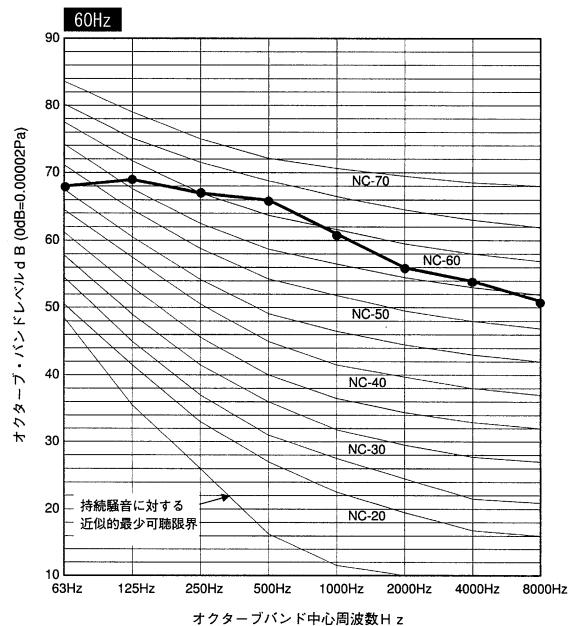
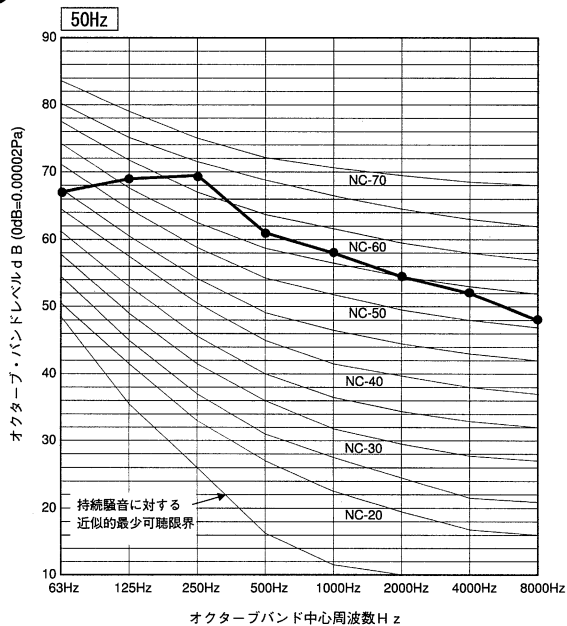
ECA-1650B(1) (-BS) 形



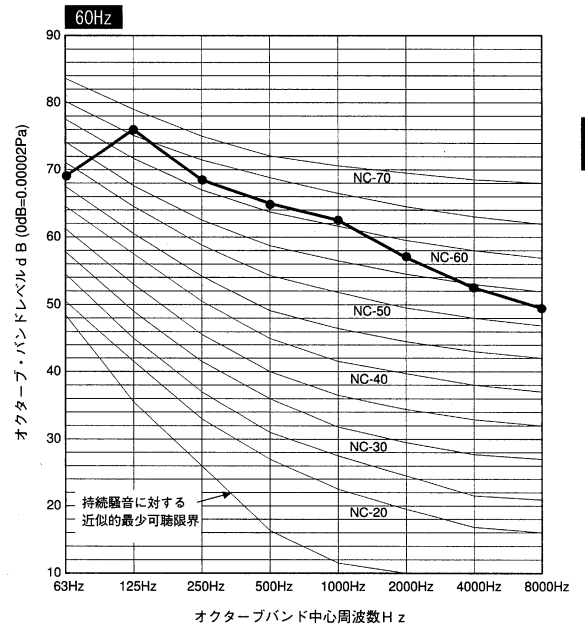
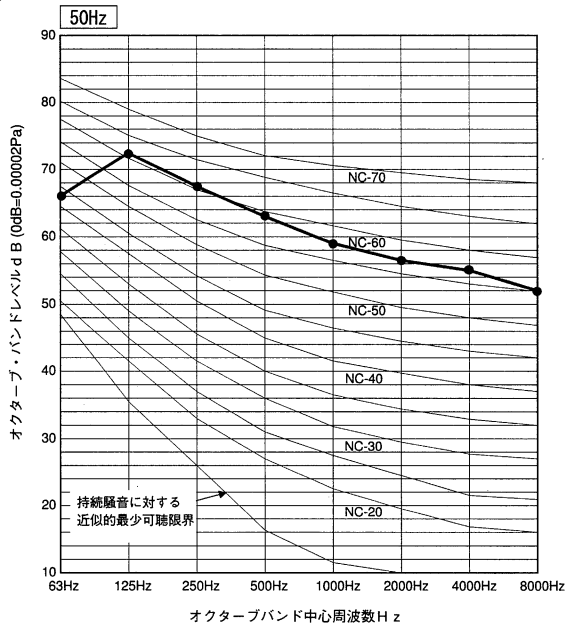
ECA-1850B (1) (-BS) 形



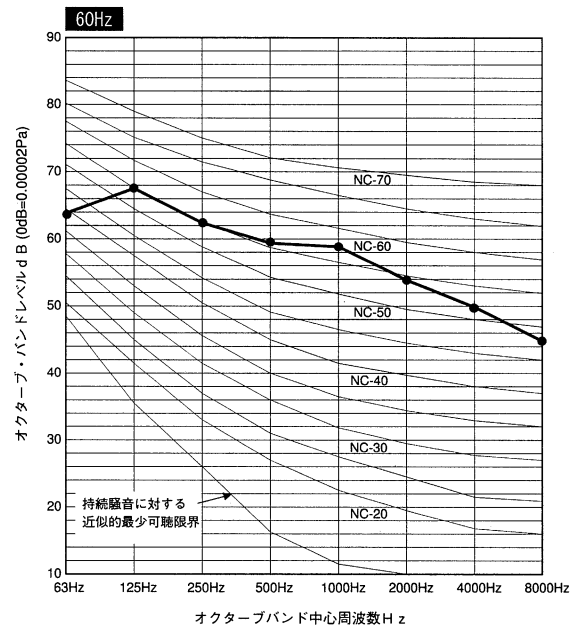
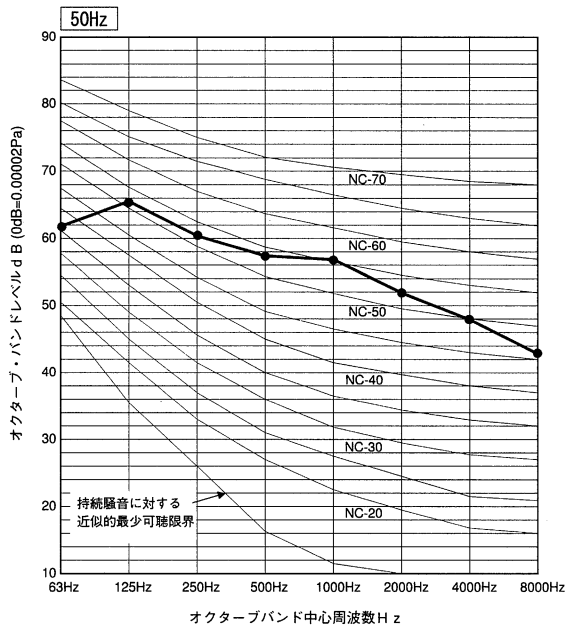
ECA-2250B(1) (-BS) 形



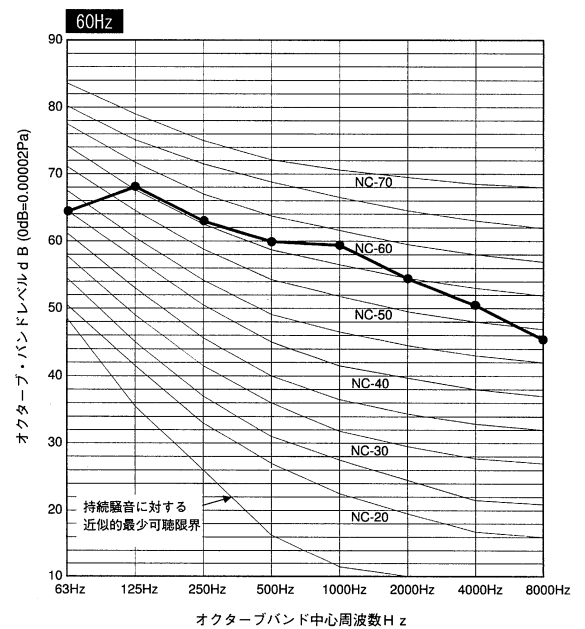
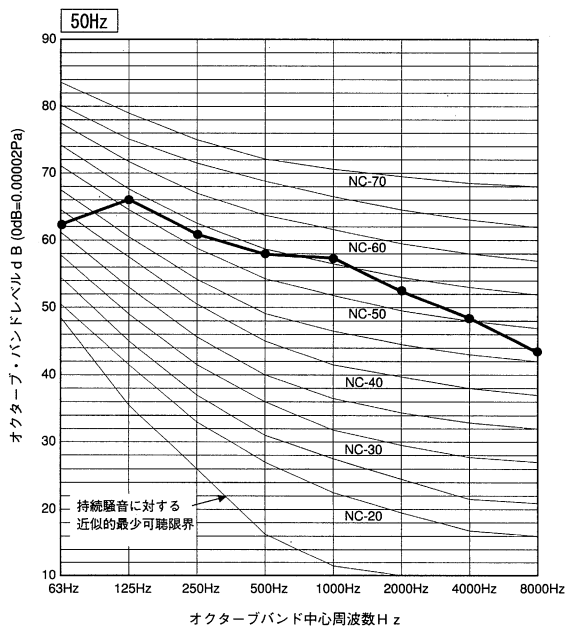
ECA-2600B(1) (-BS) 形



ESA-4350A形

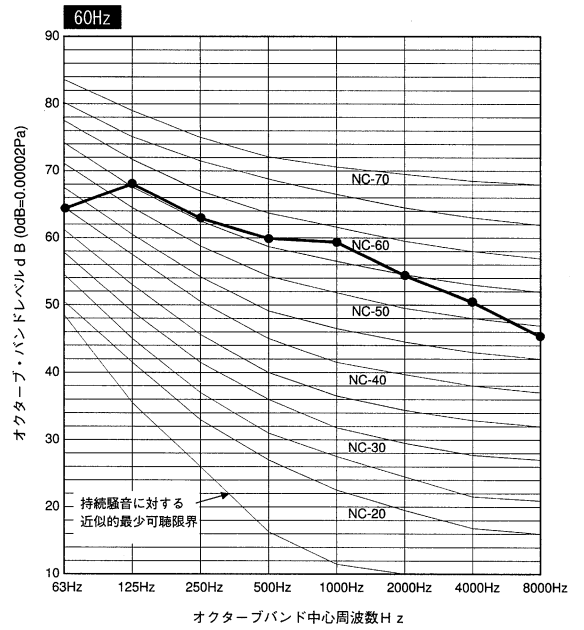
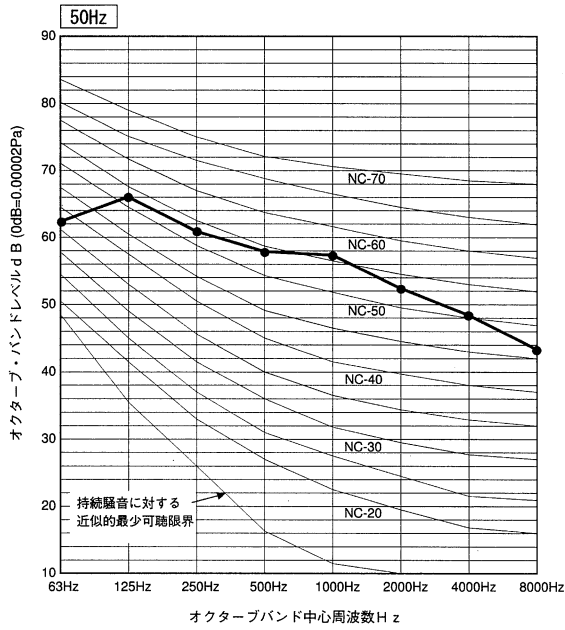


ECA-4750A形

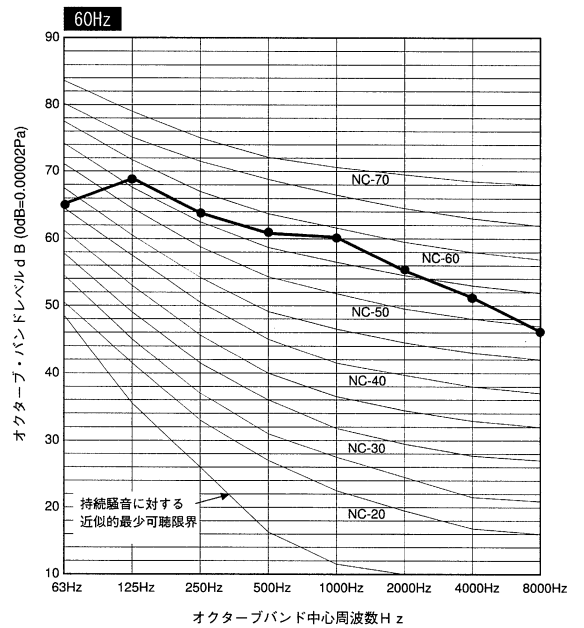
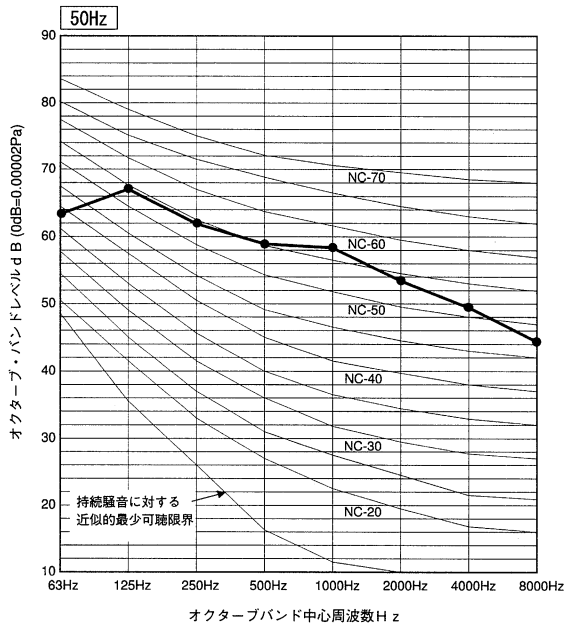


コンデンシングユニット(二体空冷式半密閉)

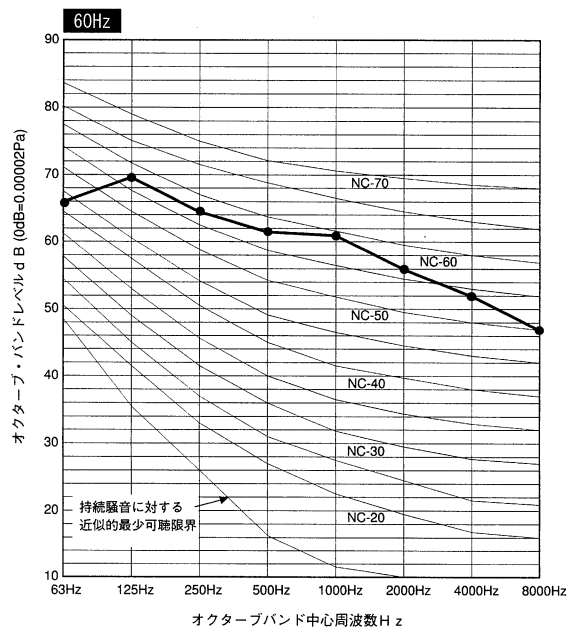
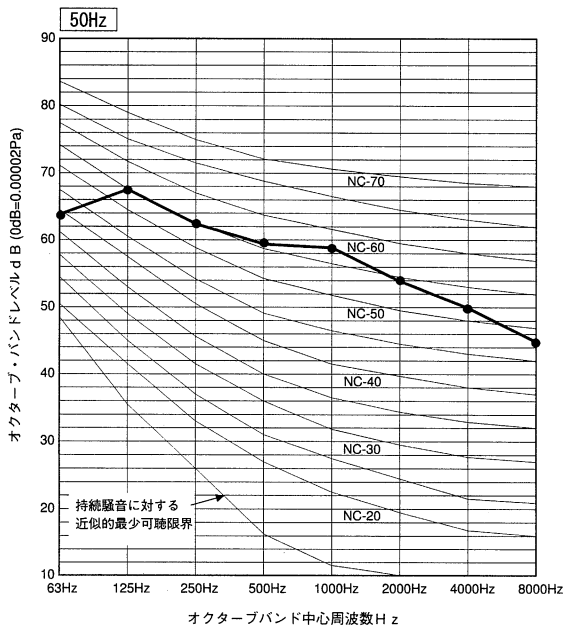
ECA-5200A形



ECA-5600A形

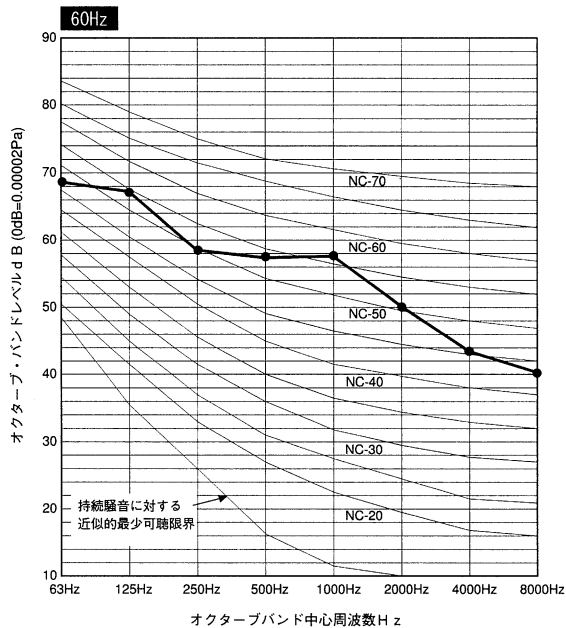
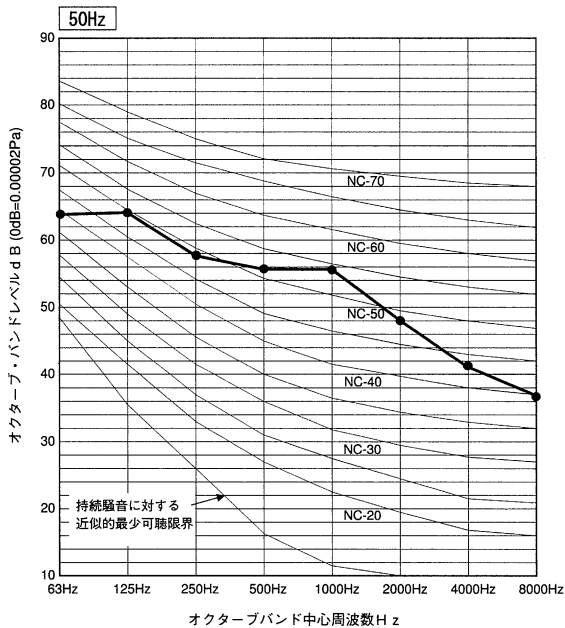


ESA-6000A形

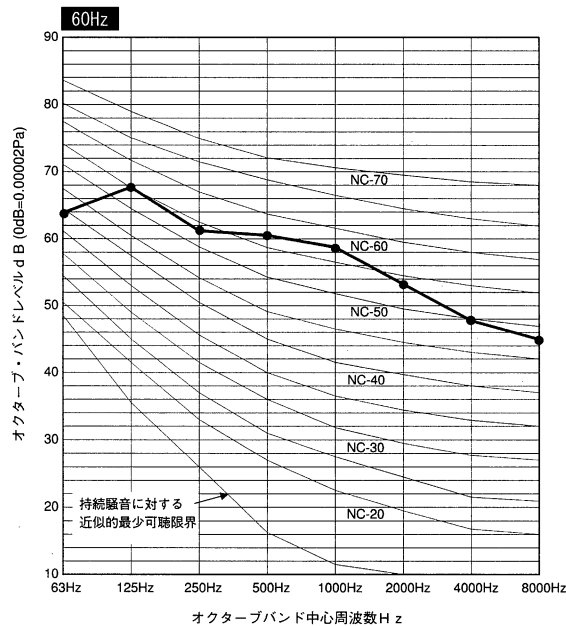
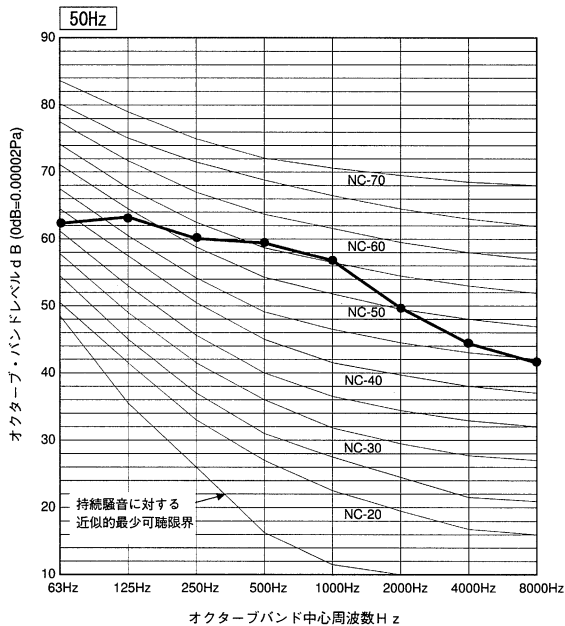


一体空冷式<半密閉>ERA-Pシリーズ<R404A>

ERA-P110A形

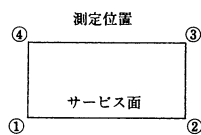


ERA-P150A形



1.3.6 振動

ERA-P150A形



(単位: 片振幅 $\frac{1}{1000}$ mm)

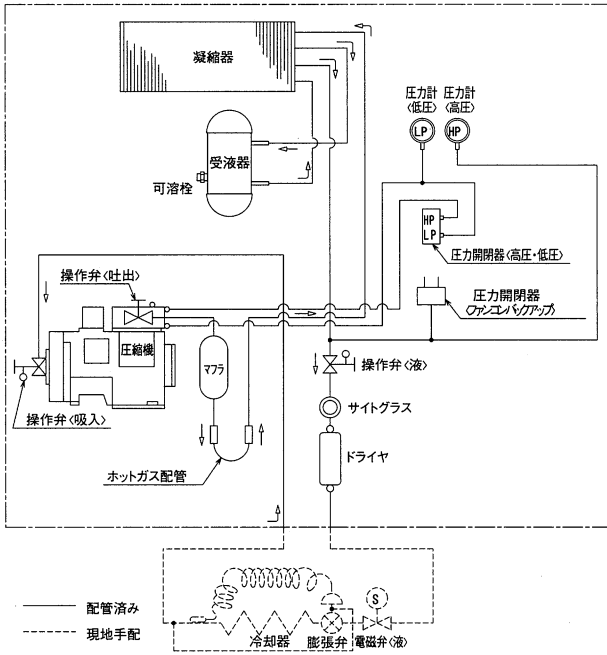
形名	①	②	③	④
ERA-190C	1.5/1.5	2.0/2.0	1.0/1.0	1.0/1.0
ERA-220C	1.0/2.5	1.0/2.5	1.0/2.5	1.0/3.0
ERA-300C	1.0/1.0	2.5/1.0	1.0/1.5	3.0/2.5

備考
 運転: 標準条件
 Hz: 50Hz/60Hz
 方向: 垂直方向
 注: 運転条件, 設置条件により数値は多少異なります。

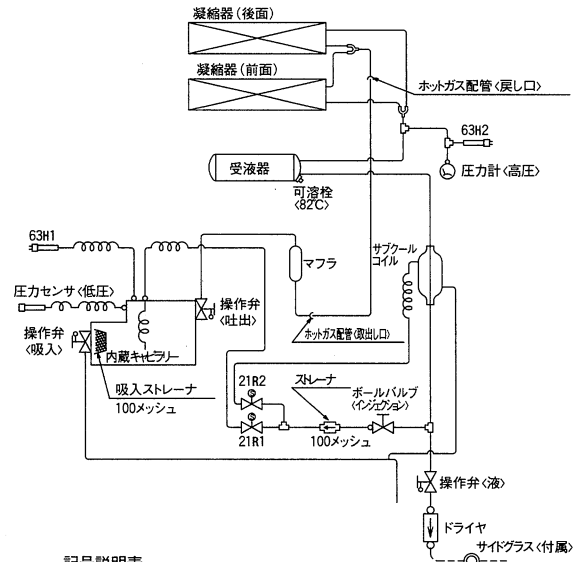
1.3.6 冷媒配管系統図

(1) ERA-F22C1・30C1～150B1形

ERA-F22C1・30C1～75C1(-BS)形



ERA-110C・150C1(-BS・-BSG)形

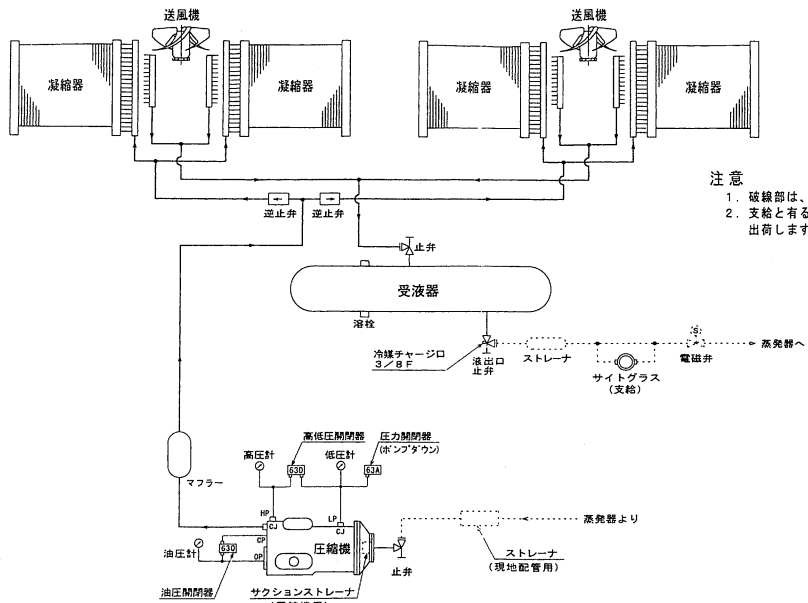


記号説明表

図中記号	機器名称	作動値
21R1	電磁弁<インジェクション>	135°C:OPEN, 108°C:CLOSE
21R2	電磁弁<サブクールコイル>	圧縮機 ON:OPEN, 圧縮機 OFF:CLOSE
63H1	圧力開閉器<高圧>	2.55MPa:OFF, 2.06MPa:ON
63H2	圧力開閉器<ファンコンバリアックアップ>	1.67MPa:OFF, 2.06MPa:ON

(2) ERA-190C～900BS形

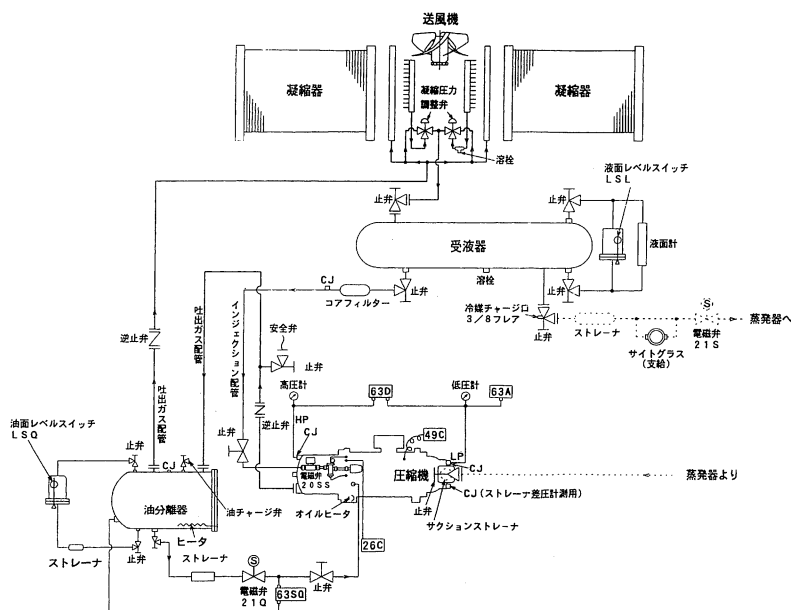
ERA-190C～300C形



注意

1. 破線部は、現地準備を示します。
2. 支給と有るのは、工場より単品にて出荷します。

ERA-370BS～900BS形

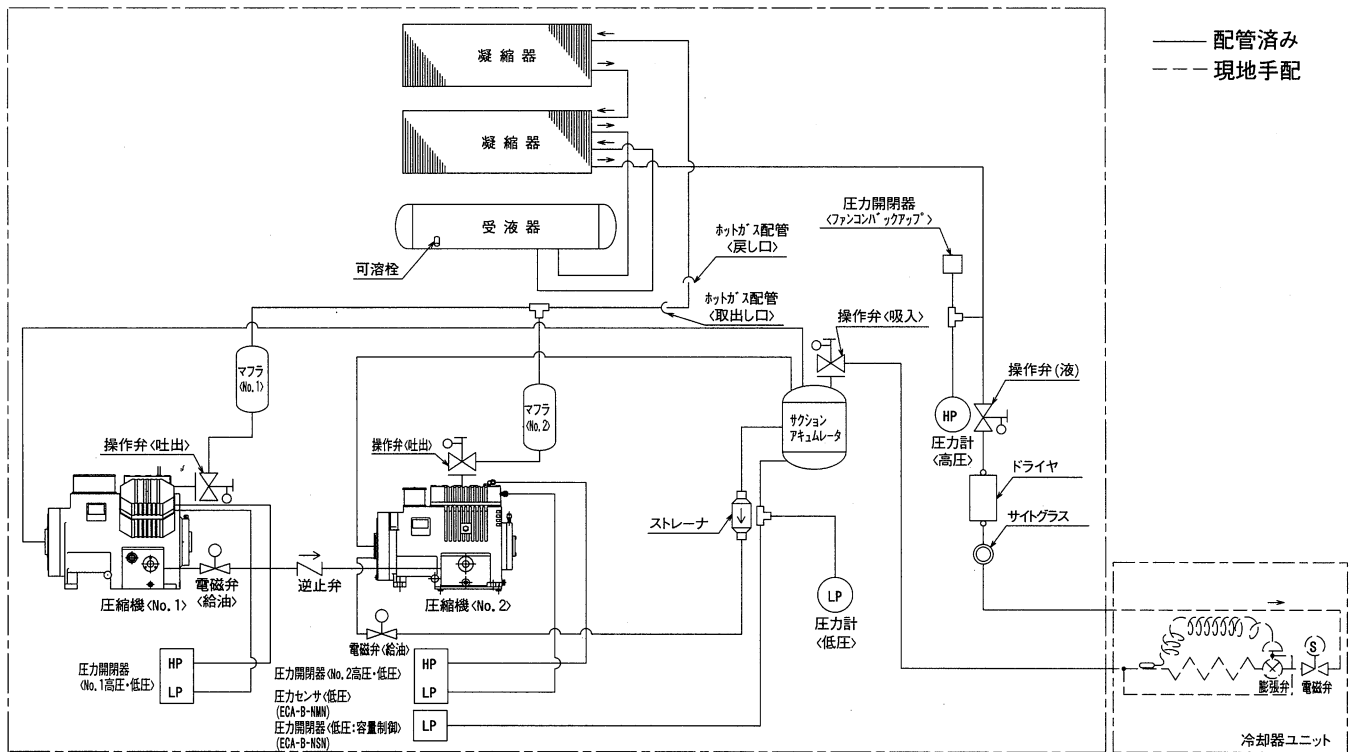


注意

1. 破線部は現地手配を示します。

略符号一覧表	
63D	高低圧圧力開閉器
63A	圧力開閉器 (ポンプダウン)
26C	温度開閉器 (吐出ガス)
49C	温度開閉器 (巻線保護)
CJ	チェックジョイント
63SQ	差圧圧力開閉器 (油ライン)

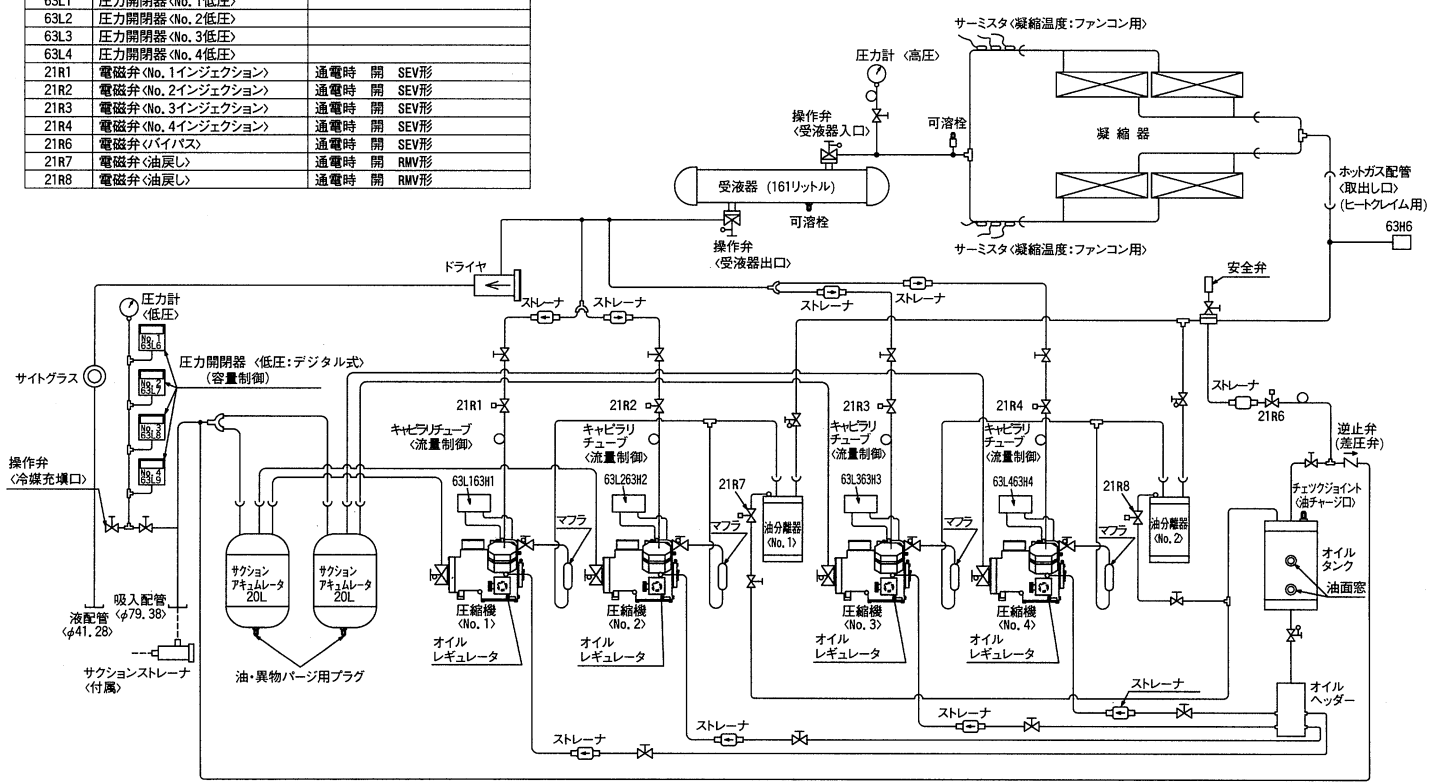
(3) ECA形コンビネーションマルチ
ECA-920B(1)~2600B(1)形



コンデンシングユニット(体空冷式半密閉)

ES(C)A-4350A, 4750A, 5200A, 5600A, 6000A形

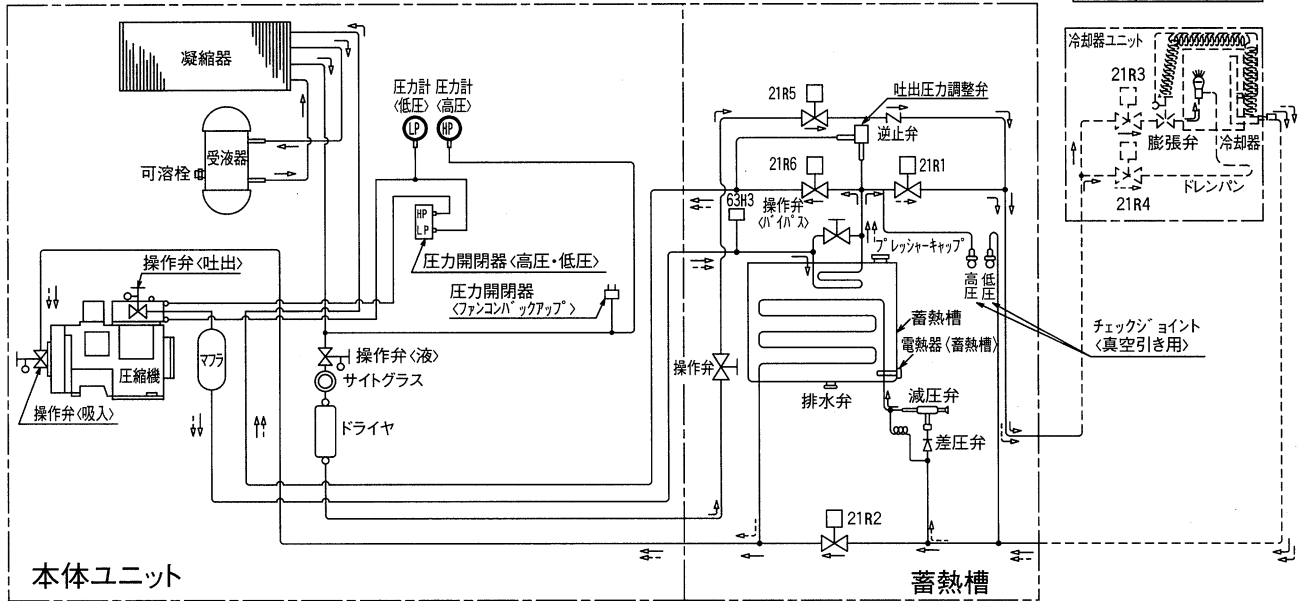
図中記号	機器名称	作動値
63H1	圧力開閉器 (No. 1 高圧)	2.55MPa OFF, 2.06MPa ON
63H2	圧力開閉器 (No. 2 高圧)	2.55MPa OFF, 2.06MPa ON
63H3	圧力開閉器 (No. 3 高圧)	2.55MPa OFF, 2.06MPa ON
63H4	圧力開閉器 (No. 4 高圧)	2.55MPa OFF, 2.06MPa ON
63H6	圧力開閉器 (ファンコンバックアップ)	2.06MPa OFF, 1.67MPa ON
63L1	圧力開閉器 (No. 1 低圧)	
63L2	圧力開閉器 (No. 2 低圧)	
63L3	圧力開閉器 (No. 3 低圧)	
63L4	圧力開閉器 (No. 4 低圧)	
21R1	電磁弁 (No. 1 インジェクション)	通電時 開 SEV形
21R2	電磁弁 (No. 2 インジェクション)	通電時 開 SEV形
21R3	電磁弁 (No. 3 インジェクション)	通電時 開 SEV形
21R4	電磁弁 (No. 4 インジェクション)	通電時 開 SEV形
21R6	電磁弁 (バイパス)	通電時 開 SEV形
21R7	電磁弁 (油戻し)	通電時 開 RMV形
21R8	電磁弁 (油戻し)	通電時 開 RMV形



(4) ER-GCA形ホットガスデフロスト装置付
ERA-30GC1・37GC1・45GC1・55GC1・75GC1 (-BS) 形

図中記号	機器名称
21R1	電磁弁<ホットガス>
21R2	電磁弁<吸入>
21R3	電磁弁<液>
21R4	電磁弁<バイパス>
21R5	電磁弁<主液管>
21R6	電磁弁<吐出>

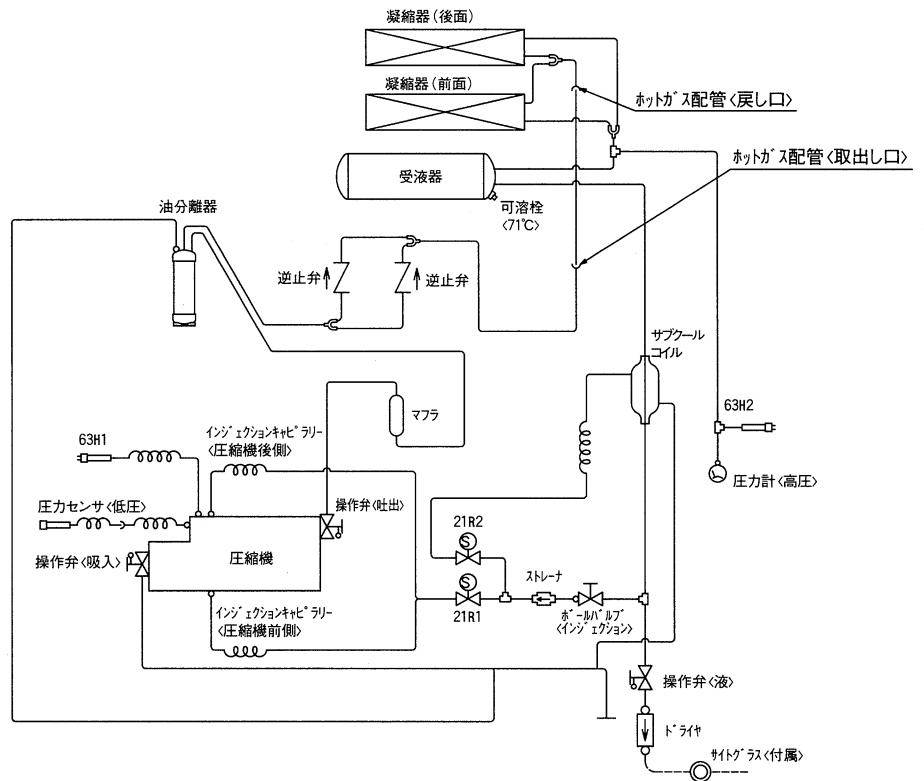
← 冷却運転時
←← 霜取運転時



ERA-P110A・P150A (-BS・-BSG) 形

記号説明表

記号	機器名称	作動値
21R1	電磁弁<インジェクション>	105°C:OPEN, 78°C:CLOSE
21R2	電磁弁<サブクールコイル>	圧縮機 ON:OPEN, 圧縮機 OFF:CLOSE
63H1	圧力開閉器<高圧>	2.94MPa:OFF, 2.35MPa:ON
63H2	圧力開閉器<ファンコンパッアップ>	1.96MPa:OFF, 2.45MPa:ON



1.3.7 据付関連資料

1. 一体空冷式<R22>ERA形

(1) ユニットの据付

据付にあたり、使用範囲・使用条件の項を厳守してください。

a) 据付場所の選定

- 凝縮器吸込空気が $-15\sim+40^{\circ}\text{C}$ (ERA-110・150C1形は $-15\sim+43^{\circ}\text{C}$ 、ERA-30 \sim 75GC1形は $-5\sim+40^{\circ}\text{C}$)、の範囲でかつ通風が良好な場所を選んでください。
- 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。
- 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
- 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。(発泡スチロール、ダンボールなど)

b) 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)

c) 輸送用部材の取り外し

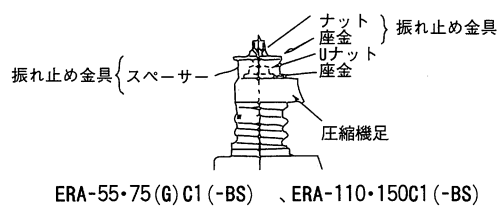
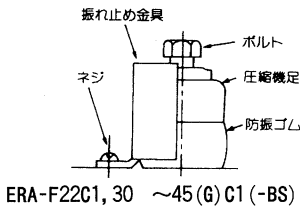
据付後、輸送の為に保護部材、梱包部材は確実に取り外して、処分してください。

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。

[振れ止め金具の取り外し]

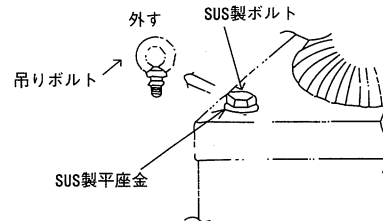
本機の圧縮機には防振装置がついています。なお、輸送時の保護のため、防振装置には工場出荷時に振れ止め金具をセットしています。据付後、必ず下図に示す「振れ止め金具」を取り外してください。振れ止め金具は圧縮機の手前側2本の取付足にセットしていますので、両方とも取り外してください。

なお、ERA-55・75(G)C1および ERA-110・150C1の圧縮機固定用のUナットは調整済みですのでさわらないでください。



[吊りボルトの取り外し]

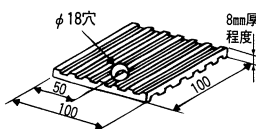
据付が完了しましたら、吊りボルトを外してSUS製ボルトに取り替えてください。キャビネットへのサビ発生の原因となります。



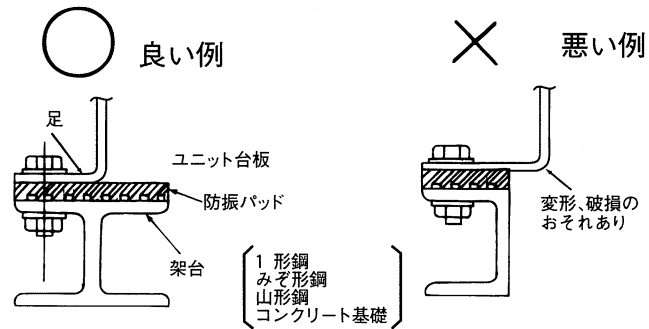
d) 防振工事

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との間にはさみこんで据付けてください。
(推奨品 プリチストン製IP-1003)

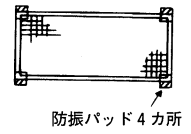


防振パッド (例)



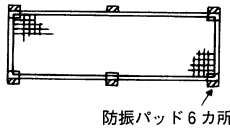
ユニットの据付例

ERA-F22C1.30~45C1(-BS)

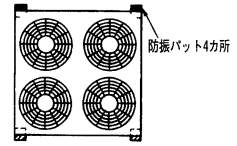


防振パッド4カ所

ERA-55・75C1(-BS)

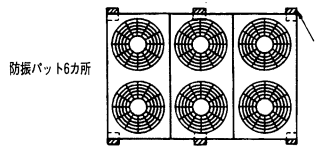


防振パッド6カ所



防振パッド4カ所

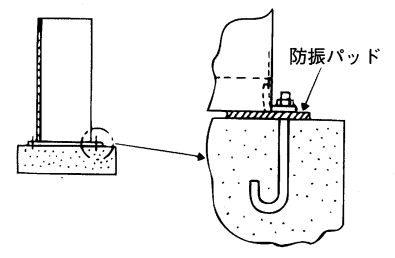
ERA-110C(-BS)



防振パッド6カ所

防振パッド6カ所

ERA-150C1(-BS)

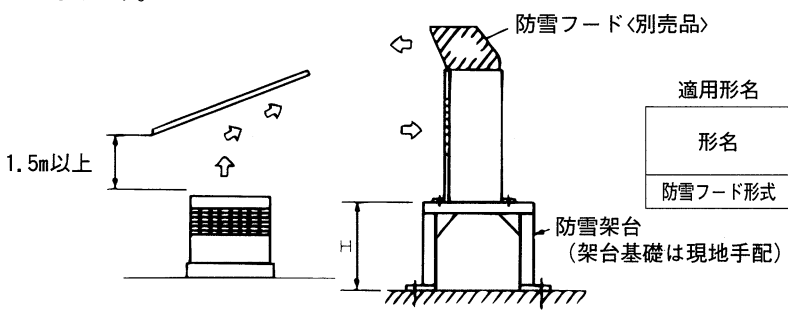


防振パッド
コンクリート基礎例

e) 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、ユニット上方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。

なお、防雪フードを取付の場合は、防雪フード(別売品)を現地に手配していただき、室外ユニット全体を架台上に取付ける必要があります。



適用形名				
形名	ERA-F22C1 30~45C1(-BS)	ERA-55・ 75C1(-BS)	ERA-110C (-BS)	ERA-150C1 (-BS)
防雪フード形式	F-45C	F-75C	F-110D	F-150D

防雪フード取付け

防雪架台の高さHは、予想される積雪量の2倍程度としてください。また、架台は、アングル鋼材等で組立て風雪の素通りする構造とし、架台の幅はユニットの寸法よりできるだけ大きくならないよう決定してください。

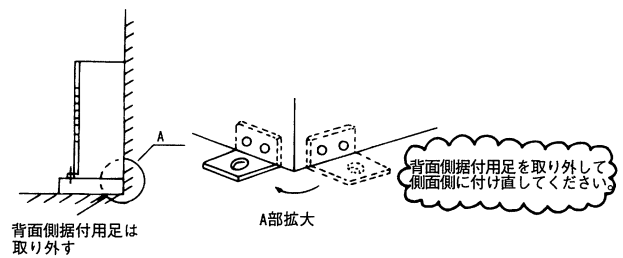
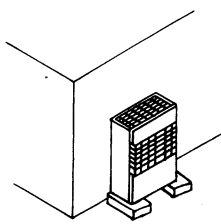
注) 上記フード以外のダクトは取付けないでください。ERA-GC形ユニットは特に静圧がかかりすぎると、風量が低下し、サーモバンク霜取装置内の換気が不十分となり、空気温度が上昇し、故障の原因になります。

f) 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。(M12, M16アンカーボルト：現地手配)

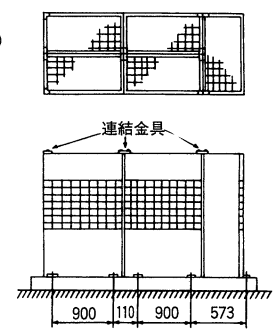
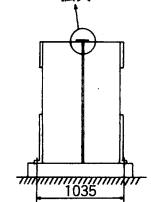
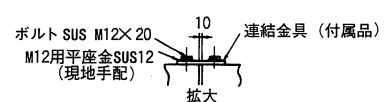
- i) 据付ボルトは必ず使用し、基礎へ確実に固定してください。
- ii) 必ず4ヶ所固定してください。ERA-55・75C1(-BS)およびERA-150C1(-BS)は必ず6ヶ所固定してください。
注) ERA-55・75C1(-BS)およびERA-150C1(-BS)が据付形態により6ヶ所固定できない場合がありますが、この時でも防振ゴムは必ず6ヶ所取付けてください。
- iii) 必ず6カ所固定してください。ERA-55・75GC1(-BS)およびERA-150GB(-BS)は必ず8ヶ所固定してください。
注) ユニットが据付形態により6ないしは8カ所固定できない場合がありますが、この時でも防振ゴムは必ず6ないしは8カ所取付けてください。

■壁にピッタリ設置の場合



■複数台設置での連結

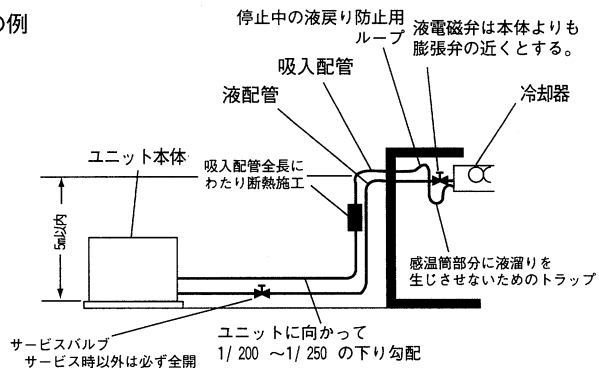
連結板.....連結金具 2個<付属品>
注.) ユニット間には10 mmの隙間を設けてください。



g) コンデンシングユニットと冷却器の高低差

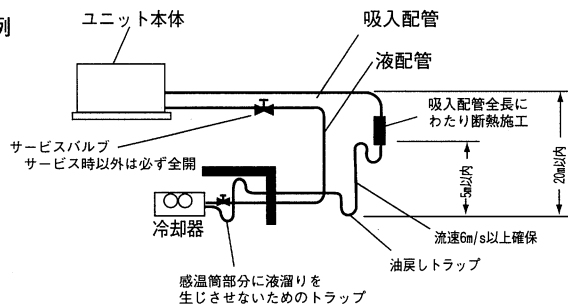
■冷却器をユニットより上方に設置する場合、高低差は5m以内としてください。高低差が大きいと液冷媒のヘッド差による圧力降下のため、フラッシュガスが発生する場合があります。

冷却器が上の例



■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



h) 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。

強風場所設置時のお願い

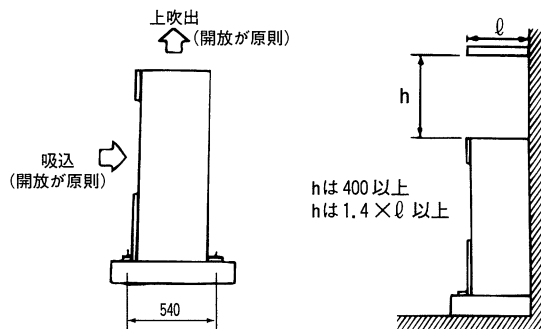
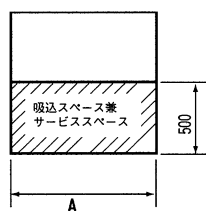
据付場所が、屋上や周囲に建物がない場合で、別売品の防雪フードを取付けた時等、強い風が直接製品に吹付けることが予想される時には、製品の吹出口に強い風が当たらないようにしてください。強い風が製品の吹出口に直接吹き付けると必要な風量が確保できなくなり運転に支障をきたします。

■単独設置時の場合

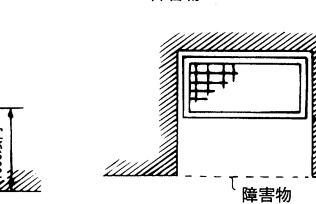
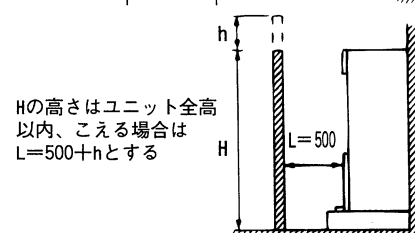
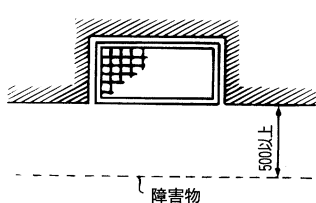
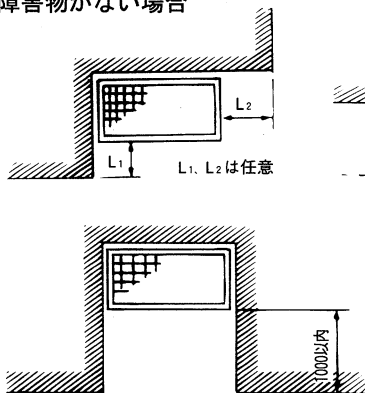
ERA-F22C1, 30G~75(G)C1(-BS) の場合

i) 必要空間の基本 (単位: mm)

製品形名	A寸法
ERA-F22C1, 30~45C1(-BS)	1000
ERA-55, 75C1(-BS), 30~45G1(-BS)	1500
ERA-55, 75G1(-BS)	2000

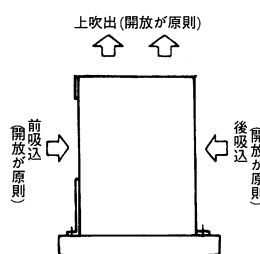
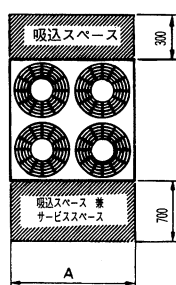


ii) 上方に障害物がない場合



ERA-110・150C1(-BS) の場合

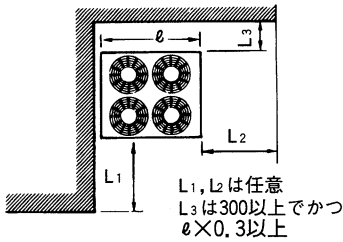
i) 必要空間の基本



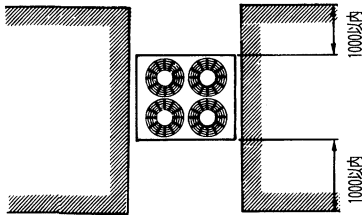
形名	A
ERA-110C(-BS)	1100
ERA-150C1(-BS)	1500

ii) 上方に障害物がない場合

① ユニット正面及び一側面開放

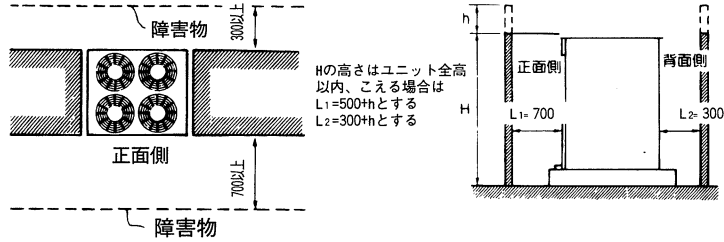


② 正面背面開放



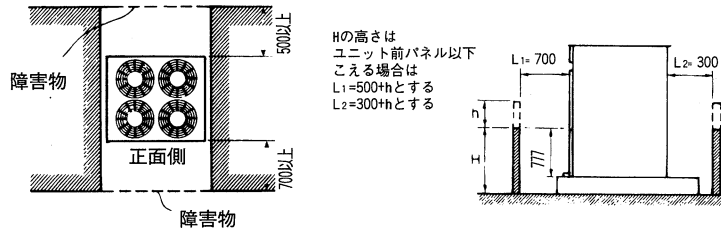
③ ユニット吸込面の左右側面が開放で正面背面に障害物がある場合

(注)・前、後の壁高さHは、ユニットの全高以下にしてください。
・ユニットの全高を越える場合は、その分前後面の吸込スペースを広くとってください。



④ ユニット4方に障害物がある場合

(注)・前、後の壁高さHは、ユニットの前後パネルの高さ以下にしてください。
・パネルの全高を越える場合は、その分、前後面の吸込スペースを広くとってください。



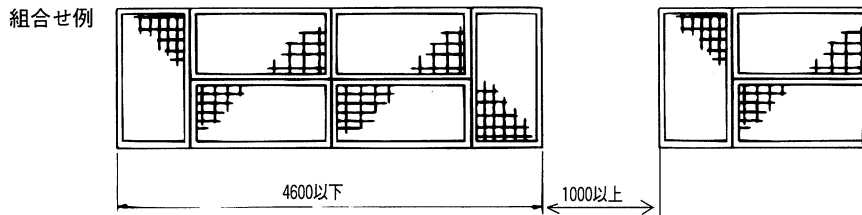
■ 複数台設置の場合

横連続設置の場合、ユニット間は20以上確保してください。また、ブロック間は4600以下にしてください。

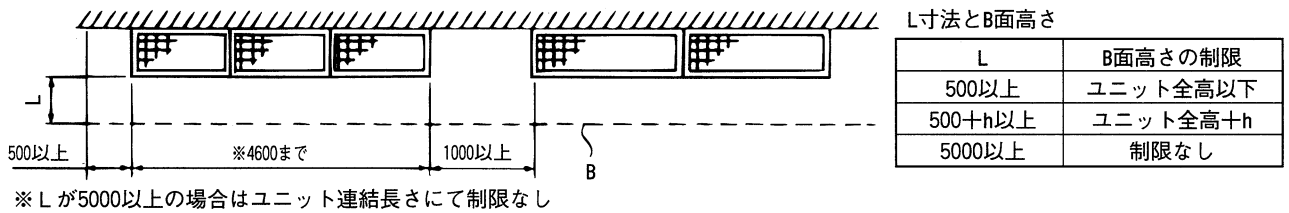
ERA-F22C1, 30~75(G)C1(-BS)の場合

i) 連続集中設置の場合

室外機を複数台で連続集中設置する場合は1ブロックの最大全長は4600以下としてください。



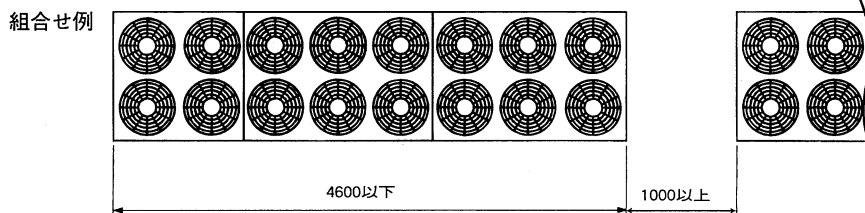
ii) 1列連続設置の場合



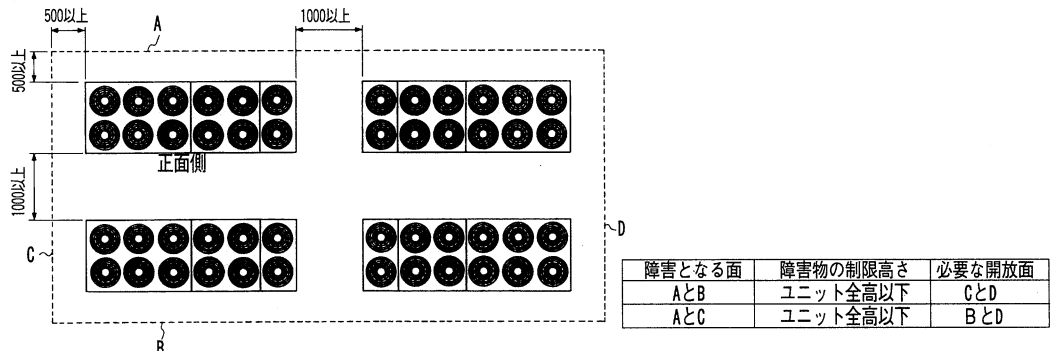
ERA-110・150C1(-BS)の場合

i) 連続集中設置の場合

室外機を複数台で連続集中設置する場合はユニット間は20以上確保してください。また、1ブロックの最大全長は4600以下としてください。



）複数台設置でのユニット周囲必要空間



(2) 冷媒配管工事

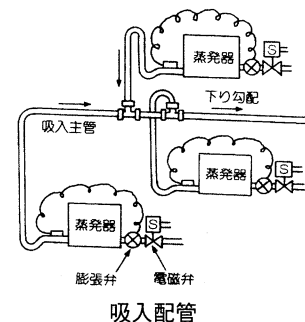
a) 一般事項

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例示基準によるほか、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、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。
- 2) 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ポンペ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。

b) 吸入配管

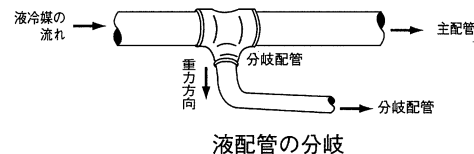
- 配管サイズは、油戻りと圧力損失を考慮してください。通常はコンデンシングユニット接続口の銅パイプ径に合わせてください。
- 吸入配管は必ず断熱を施してください。目安として断熱施工の項を参考にしてください。また吸入管と液管は熱交換しないでください。
- 吸入主管より下にある蒸発器では、膨張弁の感温筒が液冷媒の影響を受けないよう、蒸発器出口に小さなトラップを設け、立ち上がり管は吸入主管から休止中に液冷媒や油が流入しないように、吸入主管の上側に逆トラップをつけて連結してください。吸入主管の上にある蒸発器では、右図に示すように、各蒸発器ごとに独立した電磁弁をつけてください。



c) 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。
- ホットガス配管と液配管の距離
ホットガス配管を取り出した場合、液配管との間隔は、ホットガス配管の熱影響を避けるため、10cm 以上離してください。
- 液配管には霜取運転時ホットガス（吐出ガス）が流れます。液配管が長い場合ホットガスの圧力損失が大きくなり、正常な霜取運転ができなくなります。液配管の配管長が10m を超える場合には液配管サイズを通常のサイズより1ランク太いサイズをご使用ください。（ERA-GC形ユニットのみ）
- 液配管には霜取運転時ホットガス（吐出ガス）が流れます。配管固定時は、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（水平トラップ）等を設けてください。（ERA-GC形ユニットのみ）



d) 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。
- 配管のロウ付時は、配管固定部の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。
- ホットガス配管の取り出し
ホットガス配管の取り出しは吐出配管途中のホットガス取り出し口より接続してください。
なお、ホットガス取り出しは背面より行ってください。

e) 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。

断熱材の厚さ

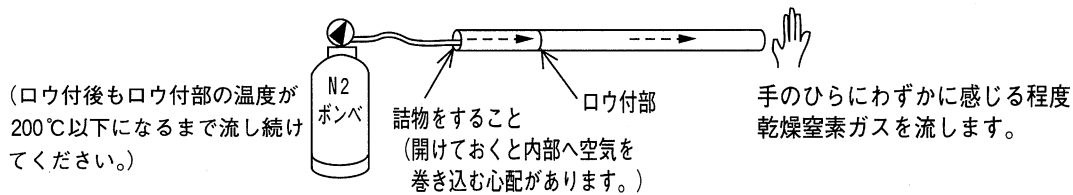
用途	ピット配管	天井配管
冷蔵	25mm以上	50mm以上
冷凍	50mm以上	75mm以上

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。

- ホットガス配管は、常時高温となっている為、人が容易に出入りする様な場所に据付ける時はホットガス配管に断熱（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。

f) その他、配管工事上的ご注意

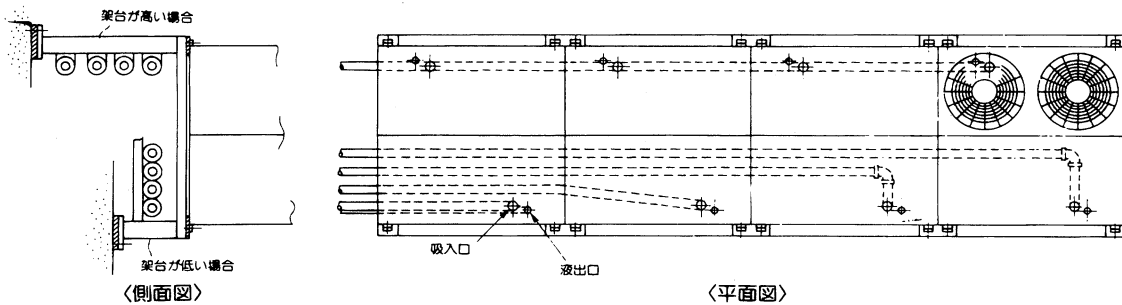
- 配管内部にごみ、水分等がないよう、十分洗浄されたリン脱酸銅管を使用してください。
また、ロウ付時には、酸化スケールが生成しないように、乾燥窒素ガス等の不活性ガスを配管に通しながら行ってください。



無酸化ロウ付けの例

- 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。
- ロウ付時の注意
配管のロウ付時に、炎が電源配線や機器およびパネル等に当たらないようスレート板などで保護してください。

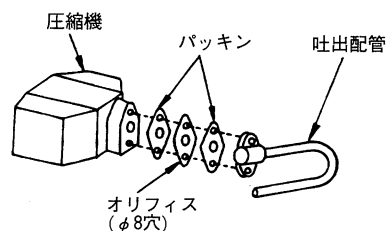
- 連続集中設置での配管取出し<ユニット下取り出し>



配管取出し例

g) 吐出オリフィス交換時のご注意 (ERA-37・45C1 (-BS)のみ)

- 環境試験装置などの装置組込みの場合 (長時間停止中に高低圧がバランスする場合) は、オリフィス (バツフル板) を変更してください。
オリフィスを交換しないと、起動時に高圧カットするおそれがあります。
(部品については弊社代理店にご相談ください。)



(3) 気密試験・真空引き乾燥

a) 気密試験

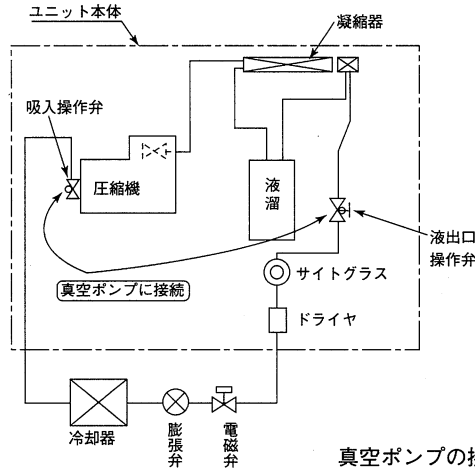
冷凍サイクルが完成したら、配管に断熱を施す前に「高圧ガス保安法」に基づき、装置全体の気密試験を実施してください。気密試験圧力は、設計圧力又は許容圧力のいずれか低い圧力以上の圧力としなければなりません。本機の設計圧力は、下表の通りです。

設計圧力	高圧側	低圧側
設計圧力	2.8MPa	1.3MPa

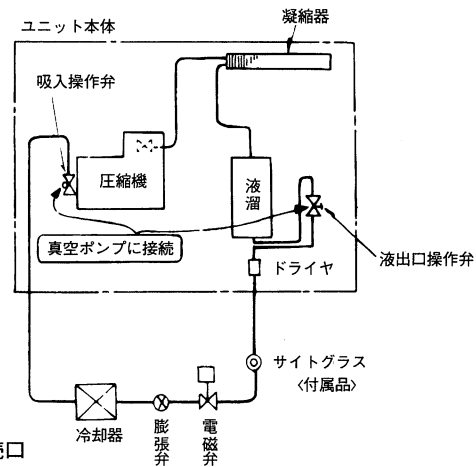
b) 真空引き乾燥

- 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。
- 真空引きはユニット付属の専用サービスポートより行ってください。（下図を参照してください。）
- 真空引きは、-0.101MPaまで引いてから、更に数時間行ってください。
- ERA-110・150C1形ユニットは、コントローラによる低圧デジタル表示を採用しております。真空引き時、本機に通電していない場合、コントローラは低圧を表示しません。マニホールドゲージをご使用ください。

ERA-F22C1, 30 ~75C1 (-BS)



ERA-110・150C1 (-BS)

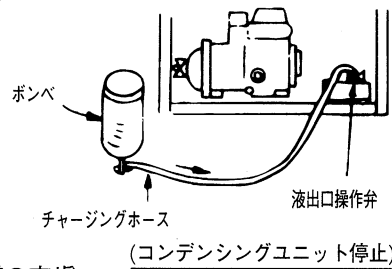
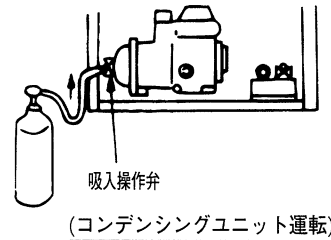
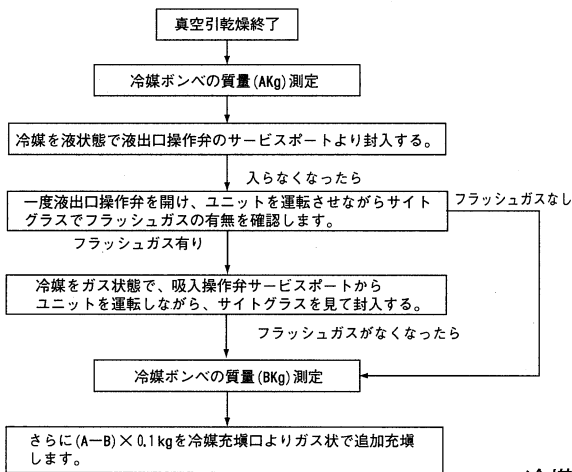


真空ポンプの接続口

(4) 冷媒充填時のお願い

a) 冷媒の充填

冷媒充填は次の手順で行ってください。（下図参照）



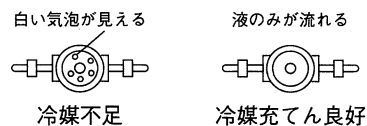
冷媒の充填

b) 冷媒充填量

冷媒充填量が少な過ぎたり、ガス漏れにより冷媒ガスが不足すると、低圧圧力が下がり冷えや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、凝縮温度をできるだけ下げた状態（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。実際の充填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。

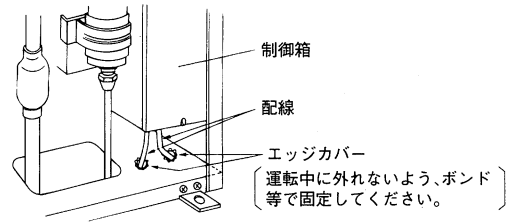
$$\text{最適冷媒充填量} = \text{最小必要冷媒量} \times (1.05 \sim 1.1)$$



(5) 電気配線工事

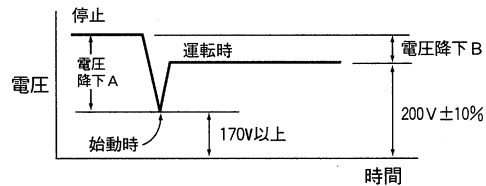
a) 配線作業時の注意

- 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）、内線規程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。
- 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程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。
- 工事完了後、右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。)



b) 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。

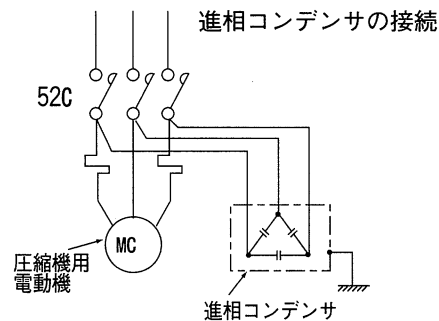


注) 始動時の電圧は瞬時のため、テスターなどでは測定できませんが、始動時の電圧降下(電圧降下A)は、停止時と運転時の電圧の差(電圧降下B)の約5倍であり、始動時の電圧の概略値は、停止時の電圧から、始動時の電圧降下を差し引いて求めることができる。

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

c) 進相コンデンサの設置上の注意

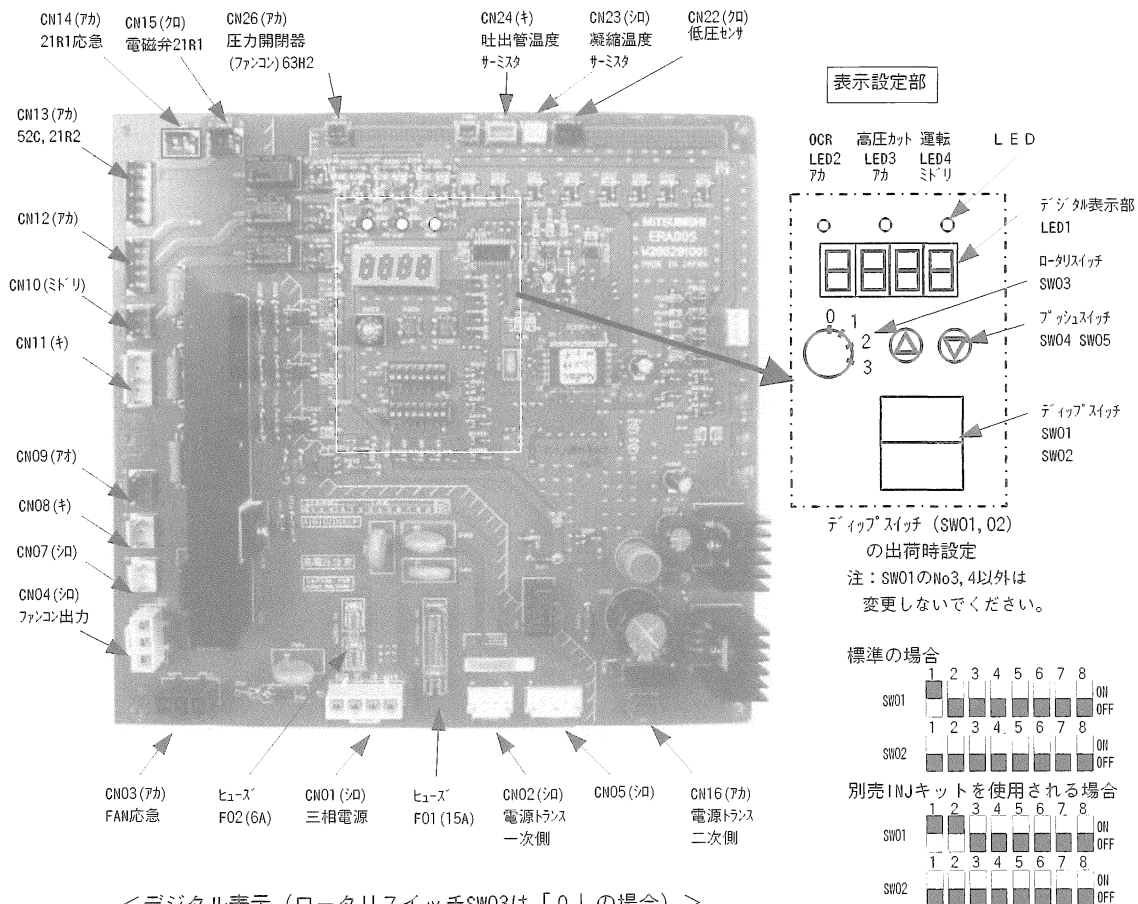
- 圧縮機用進相コンデンサを設置する場合
電気特性一覧表を参照して、現地にて手配の上、右図の通り、圧縮機用電磁開閉器(52C)の2次側に接続してください。
- ファンモーター用進相コンデンサを設置する場合
※ファンコン付ユニットには、ファンモーター用進相コンデンサを絶対に設置しないでください。



(6) コントローラと制御 (ERA-110・150C1形のみ)

コントローラの主な機能は、(1) 低圧圧力制御 (遅延含む) (2) 警報出力制御 (3) インジェクション電磁弁制御 (4) ファンコントロール制御 (5) 各種保護制御 (電源異常保護、瞬停保護、吐出昇温防止保護、高圧力差保護) からなります。

a) コントローラ各部名称とデジタル表示



< デジタル表示 (ロータリスイッチSW03は「0」の場合) >

通常時	低圧圧力 (MPa) を表示します
異常時	エラーコードと低圧圧力を交互表示します
エラーコード一覧	異常内容
E 0 0	電源異常 (電源同期信号異常)
E 0 3	高圧力差保護作動
E 0 5	吐出昇温防止保護作動
E 0 6	低圧圧力センサ異常
E 0 7	吐出管温度サーミスタ異常
E 0 8	凝縮温度サーミスタ異常
* E 1 3	過電流継電器作動 (51C)
* E 1 4	高圧カット (63H1) 吐出温度異常 (26C)
* E 1 5	瞬停保護

* E 1 3, 1 4, 1 5 は異常履歴表示のための識別記号で通常はデジタル表示しません。

b) コントローラの機能

注：圧力の単位はMPa (ゲージ圧) です。

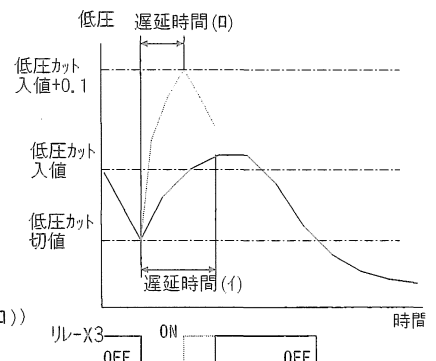
低圧圧力制御概念図

i) 低圧圧力制御 (遅延含む)

設定した低圧切値で低圧制御リレー (X3) をOFFします。
低圧入値で低圧制御リレー (X3) をONします。

遅延は右図のように低圧カット停止した時間から計時開始します。
遅延時間を経過し、低圧 \geq 低圧入値になると低圧制御リレー (X3) はONします。(図中(イ))
※低圧圧力値 \geq 低圧カット入値となっても遅延時間以内であれば起動しません。

遅延時間を設定した場合でも
低圧 \geq 低圧入値+0.1MPaになると遅延を解除し、低圧制御リレー (X3) はONします。(図中(ロ))



< 低圧設定方法 >

※通常はロータリスイッチ (SW03) は「0」の位置に合わせます。

デジタル表示部 (LED1) は低圧圧力 (MPa) を表示します。

表示範囲	-0.095 ~ 0.995MPa (0.005MPa 単位)。-0.095 未満はLo、0.995 超はHi 表示。
------	---

[1] 低圧切/入値 (MPa) の設定方法

低圧切値の設定：ロータリスイッチ (SW03) を「1」にし、プッシュスイッチ (SW04: up, SW05: down) で切値を変更します。

標準で使用される場合は、 $0.07 \leq \text{切値} \leq 0.28\text{MPa}$ の範囲で設定願います。

INJキットを使用される場合は、 $0.00 \leq \text{切値} \leq 0.147\text{MPa}$ の範囲で設定願います。

標準	表示範囲、設定範囲	+0.07 ~ +0.945MPa (0.005MPa 単位)
----	-----------	---------------------------------

INJキット使用	表示範囲、設定範囲	+0.00 ~ +0.945MPa (0.005MPa 単位)
----------	-----------	---------------------------------

低圧入値の設定：ロータリスイッチ (SW03) を「2」にし、プッシュスイッチ (SW04: up, SW05: down) で入値を変更します。

(切値+0.05MPa) \leq 入値 $\leq 0.33\text{MPa}$ の範囲で設定願います。

表示範囲、設定範囲	+0.12 ~ +0.995MPa (0.005MPa 単位)
-----------	---------------------------------

低圧切/入値の確定：ロータリスイッチ (SW03) を「0」にすると、設定値が確定します。

[2] 低圧カット復帰遅延時間 (秒) の設定方法

遅延時間の設定：ロータリスイッチ (SW03) を「3」にし、プッシュスイッチ (SW04: up, SW05: down) で遅延時間を変更します。

遅延時間設定時のみ、プッシュスイッチは押し続けると連続変化します。

遅延時間の確定：ロータリスイッチ (SW03) を「0」にすると、設定値が確定します。

表示範囲、設定範囲	0 ~ 180 秒 (1 秒単位)
-----------	-------------------

注. 設定変更中は、設定変更前の値で制御運転します。

ii) 警報出力制御

■ 高圧カット (63H1)・吐出温度異常 (26C)、および過電流継電器 (OCR) 作動 (51C) を検知し、保護停止リレー (X4) を OFF し、圧縮機を異常停止させるとともに警報出力、異常表示を行います。

同時に、警報リレー (X1) を ON し、高圧カット・吐出温度異常 LED (LED3) および OCR 作動 LED (LED2) を点滅させます。

< リセット方法 >

異常原因を取り除いた後、以下の方法でリセット願います。

異常リセットスイッチ (現地手配) SW3 を OFF 後、ON により保護停止リレー (X4) は ON します。

同時に、警報リレー (X1) は OFF します。

高圧カット・吐出温度異常 LED (LED3) および OCR 作動 LED (LED2) は点滅しつづけます。

サービススイッチ SW1 を OFF 後、ON により保護停止リレー (X4) は ON します。

同時に、警報リレー (X1) は OFF します。

高圧カット・吐出温度異常 LED (LED3) および OCR 作動 LED (LED2) は消灯します。

■ 吐出管温度サーミスタ (TH2) 検知温度 T_d が $T_d \geq 160^\circ\text{C}$ (30 分連続: 3回/24 時間) と $T_d \geq 170^\circ\text{C}$ (5 秒連続: 1回) となる場合、保護停止リレー (X4) を OFF し、圧縮機を異常停止させるとともに警報出力、異常表示を行います。

このとき、外部警報出力取出しパターンを選択できますので、下表を参考に設定してください。

ロータリスイッチ SW03	警報接点 (X1) のパターン		異常表示 「エラーコード」
	$T_d \geq 160^\circ\text{C}$ (30分連続: 3回/24時間)	$T_d \geq 170^\circ\text{C}$ (5秒連続: 1回)	
0 (※)	OFF	ON	E05
9	OFF	OFF	E05
8	ON	ON	E05

(※) 特に選択不要な場合はこのパターンを推奨いたします。

< リセット方法 >

異常原因を取り除いた後、以下の方法でリセット願います。

電源を OFF 後、ON により保護停止リレー (X4) は ON します。

同時に、警報リレー (X1) は OFF します。

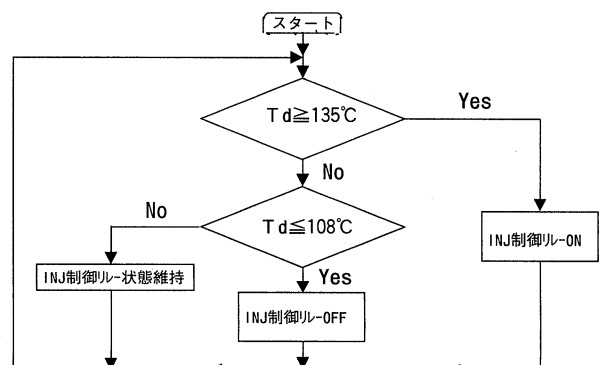
異常表示「エラーコード」は消えます。

iii) インジェクション電磁弁制御

吐出管温度サーミスタ (TH2) により圧縮機の吐出管温度 T_d を検知し、INJ 制御リレー (X2) の制御 (インジェクション ON- OFF) を行い、吐出温度の制御を行います。

なお、電源投入時 (リセット時も含む)、 $108^\circ\text{C} < T_d < 135^\circ\text{C}$ の場合、INJ 制御リレー (X2) は OFF です。

インジェクション
電磁弁制御フローチャート



iv) ファンコントロール制御

凝縮温度サーミスタ (TH1) および低圧センサ (LP) に応じて送風機出力を制御します。
 なお、ファンコン全速切替接点 (63H2) が ON することにより送風機は全速となります。
 ファンコン全速切替接点 (63H2) 設定：1.67MPa OFF / 2.06MPa ON

■モード切替

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。

- ▼標準モード……………製品出荷時セット。
通常このモードをご使用ください。
- ▼低騒音モード……………標準モードに比べて夏期の夜間や中間期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標準モードとほぼ同一です。また、高圧圧力が約0.1MPa上昇します。
- ▼省エネモード……………標準モードに比べ、夏期の夜間や中間期(外気温度約10～27℃)に高圧圧力を約0.05～0.2MPa低下させて省エネ運転を図るモードです。(省エネ優先)
目標高圧を低圧+0.8MPaとする追従制御を行っています。
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。

※上記の省エネモード、低騒音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。

<モード切替方法>

ファンコントローラのモード切り替えは、ディップスイッチ SW01で行います。

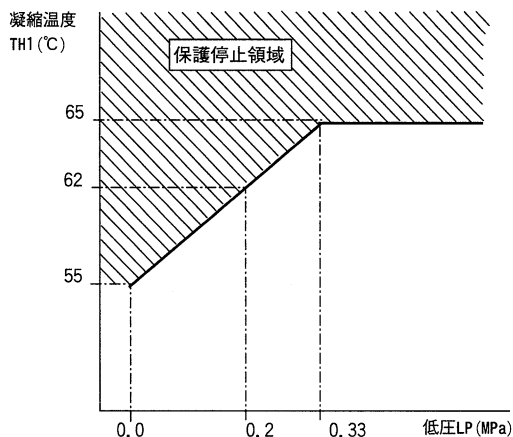


- ご注意ください：低圧センサ異常時は圧縮機停止時でも送風機は停止しませんのでご注意ください。
凝縮温度サーミスタ (TH1) のみでファンコン出力電圧を制御します。
- 凝縮温度サーミスタ異常時は、送風機は全速になります。

v) 各種保護制御

注：下記保護制御により圧縮機が停止した場合、再起動防止処理によりおよそ90秒間停止を継続する場合があります。

- ① 電源異常保護制御(電源同期信号異常)：手動復帰
電源投入時に電源周波数が50±2Hzあるいは60±2Hzでない場合は、保護停止リレー (X4)OFFにより圧縮機は起動しません。
デジタル表示部に「低圧表示」と「エラーコード：E00」を交互点滅します。
<復帰>電源リセットにより、保護停止リレー (X4) をONし、エラーコードを消します。
- ② 瞬停保護制御：自動復帰
瞬停の場合は、保護停止リレー (X4) をOFFします。
瞬停中はデジタル表示部は消灯します。(制御動作は継続しています)
<復帰>90秒後に保護停止リレー (X4) をONします。(「エラーコード」は表示しません)
- ③ 吐出昇温保護制御：自動復帰
吐出管温度サーミスタ (TH2) 検知温度T_dがT_d≥170℃(5秒連続：1回)となる場合、又はT_d≥160℃(30分連続：3回/24時間)、保護停止リレー (X4) をOFFします。
デジタル表示部に「低圧表示」と「エラーコード：E05」を交互点滅します。
<復帰>異常原因を取り除いた後、電源リセットすることにより、保護停止リレー (X4) をONし、エラーコードを消します。
*吐出管温度サーミスタが異常の場合は、当該制御は行いません。
- ④ 高圧力差保護制御：自動復帰
凝縮温度サーミスタ (TH1) と低圧センサ (LP) の関係が、右図に示す保護停止領域に入ると、保護停止リレー (X4) をOFFします。
デジタル表示部に「低圧表示」と「エラーコード：E03」を交互点滅します。
<復帰>保護停止領域外になれば、保護停止リレー (X4) をONし、エラーコードを消します。
*凝縮温度サーミスタ、圧力センサが異常の場合は、当該制御は行いません。



高圧力差保護範囲

vi) センサ・サーミスタ異常

①低圧センサ異常

低圧センサの出力電圧が0.1V以下の場合、4.5V以上の場合、低圧センサ異常と判断し、低圧制御リレー (X3) をOFFします。
 同時に、デジタル表示部に「低圧表示」と「エラーコード：E06」を交互点滅します。
 低圧センサ異常が解除 (0.5<出力電圧(V)<3.5) すれば自動運転に戻ります。

低圧センサ異常が解除してもエラーコードの表示は残ります。

低圧センサ異常が10分以上継続する場合は、警報リレー(X1)をONします。

<復帰>現地手配のリセットスイッチ SW3をOFFした後ONすることにより、警報リレー(X1)をOFFします。

サービススイッチSW1をOFFした後ONすることにより、警報リレー(X1)をOFFし、エラーコードを消します。

②吐出管温度サーミスタ異常

吐出管温度サーミスタのショート(190℃以上)およびオープン(-20℃以下)を検知した場合、サーミスタ異常と判断します。

同時に、デジタル表示部に「低圧表示」と「エラーコード：E07」を交互点滅します。

0℃<吐出管温度<130℃でセンサ異常を解除し、エラーコードを消します。

③凝縮温度サーミスタ異常

凝縮温度サーミスタのショート(150℃以上)およびオープン(-20℃以下)を検知した場合、サーミスタ異常と判断します。

同時に、デジタル表示部に「低圧表示」と「エラーコード：E08」を交互点滅します。

-15℃<凝縮温度<50℃でセンサ異常を解除し、エラーコードを消します。

(7) 試運転時のお願い

a) 試運転時の確認事項

i) 試運転前の確認

■誤配線がないことを確認してください。

■配線施工の後、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、1MΩ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。

ii) 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)

なお、ERA-110C・150C1形ユニットには過度のショートサイクル運転を防止するためコントローラによる遅延タイマを設けていますので、ショートサイクル運転の防止の項を参照の上遅延時間を設定してください。

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。

冷蔵使用の場合は周囲温度+15K程度の凝縮温度が目安です。

異常に高い場合は、冷媒の過充填がないか凝縮器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20℃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7K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。

iii) 起動時に圧力開閉器<高圧>が作動する場合

①起動時に低圧圧力が高くないか(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、高圧圧力開閉器が作動する事があります。>

②①の状態が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前回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。

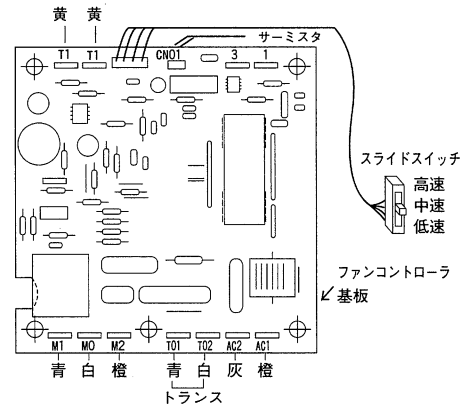
b) コントローラ

i) ERA-110C・150C1形ユニット搭載コントローラ

- コントローラは制御箱内に設置しています。
- コントローラは電子回路ですので、絶縁抵抗の測定は行わないでください。
- 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)
- ファンコントローラのモード切換
使用目的に合わせて3つのモードが選択できます。

b) ERA-F22C1, 30~75C1(-BS) 搭載ファンコントローラ

- 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。
- 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及びファンコントローラとラジオ・テレビのアンテナまでの距離は6m以上としてください。
- 電源周波数50/60Hzの切換え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、使用目的にあわせて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、夏期の夜間や中間期(外気温度約10~27℃)に高圧圧力を約0.05~0.2MPa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、ユニット騒音値が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期の夜間や中間期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0.1MPa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出るものではありませんのでご注意ください。

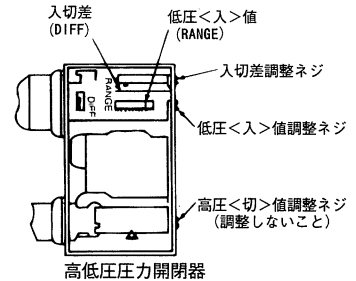


- ファンコントローラのLEDについて
LEDは次の状態を示します。
LED点滅 : 正常運転
LED連続点灯: センサ短絡異常…センサをチェックしてください。

c) 圧力制御の設定

i) 圧力開閉器<高圧・低圧>の設定<ERA-F22~75(G)C1(-BS)の場合>

- 圧力開閉器は下表のよう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。)
 - 注2) 低圧カット値は、-20℃(0.15MPa)以下の運転が長く持続しないように調整してください。



(-20℃以下の運転が持続されますと、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℃ = 0.22MPa - 0.07(0.15MPa)

低圧圧力開閉器の設定値

(単位: MPa)

用途	冷媒	庫内温度用途	所定庫内温度	低圧側		切値	高圧側切値
				入値	入切差		
ショーケース	R22	-3~+10℃ 青果・日配・精肉 鮮魚・乳製品	0℃以上	0.33	0.26	0.07	2.5
			-2℃	0.30	0.23		
ユニット	R22	Hシリーズ	3℃~	0.33	0.26	0.07	2.5
		Lシリーズ	-10℃~5℃	0.30	0.23		
工場出荷時の設定値				0.33	0.26	0.07	2.5

ii) 低圧圧力制御の設定方法<ERA-110・150C1(-BS-BSG)の場合>

- 低圧設定方法: 低圧圧力制御の詳細は、「低圧圧力制御(遅延含む)」の項を参照ください。
- ※通常は、ロータリスイッチ(SW03)は「0」の位置に合わせます。警報取出し選択により「9」「8」の位置に合わせてください。
- デジタル表示部(LED1)は低圧圧力(MPa)を表示します。
- 低圧切値の設定: ロータリスイッチ(SW03)を「1」にし、プッシュスイッチ(SW04, SW05)で切値を変更します。
0.07 ≤ 切値 ≤ 0.28MPaの範囲で設定願います。
- 低圧入値の設定: ロータリスイッチ(SW03)を「2」にし、プッシュスイッチ(SW04, SW05)で入値を変更します。
(切値+0.05MPa) ≤ 入値 ≤ 0.33MPaの範囲で設定願います。
- 低圧切/入値の確定: ロータリスイッチ(SW03)を「0」にすると、設定値が確定します。
その後、必要に応じて「9」「8」に設定してください。

【注意】

低圧入切差＝低圧入値－低圧切値 $\geq 0.05\text{MPa}$ です。
 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。

■低圧圧力制御の設定

低圧圧力制御の設定値は下表を参考にしてください。
 (なお、高圧カット値は、変更しないでください。本ユニットはR22専用機で2.55MPa固定です。)

コントローラ設定表示部

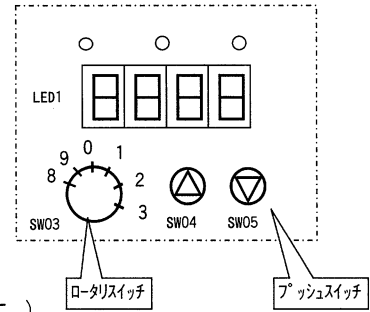


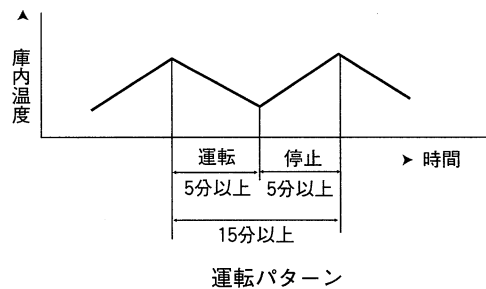
表 低圧圧力制御の設定値

	用途	使用温度帯 [°C]	蒸発温度 [°C]	低圧側 [MPa]		
				入値	入切差	切値
シ ョ ー ケ ー ス	青果用	5 ~ 10	(-10)	0.255	0.185	0.070
	日配・乳製品・惣菜用	2 ~ 8				
	精肉・鮮魚(冷蔵)用	5 ~ 10				
		-2 ~ 2				
ク ー リ ン グ 機 組	Hシリーズ	10	(-5)	0.330	0.260	0.070
	Lシリーズ	0	(-10)	0.255	0.185	0.070
工場出荷時の設定値				0.330	0.260	0.070

d) ショートサイクル運転の防止

i) 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こ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
 - ・「表 低圧圧力制御の設定値(上表)」で推奨している入値より低い値の入値になっている。
 - ・「表 低圧圧力制御の設定値(上表)」で推奨している入切差より低い値の入切差になっている。
- ② 吸入ストレナーの詰り
- 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、遅延タイム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・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。

ii) 遅延タイムの設定 (ERA-110C・150C1形ユニットのみ)

当機では、ショートサイクル運転を防止するためコントローラによる遅延タイムを180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短くされても問題ありません。

<遅延時間設定方法>遅延制御の詳細は、「低圧圧力制御(遅延含む)」の項を参照ください。
 遅延時間の設定：ロータリスイッチ(SW03)を「3」にし、プッシュスイッチ(SW04, SW05)で遅延時間を変更します。
 遅延時間の確定：ロータリスイッチ(SW03)を「0」にすると、設定値が確定します。

※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。

- ① 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。
 これらリモコンと組み合わせてお使いの場合、遅延時間が加算されますので冷凍機側の遅延時間をキャンセル願います。
- ② 特にデラックスリモコンと組み合わせてホットガス除霜でお使いの場合は、除霜の強制運転が不足し除霜性能が低下するおそれがありますので、必ず冷凍機側の遅延時間をキャンセル願います。

e) 油量(SUNISO 3GSD) 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。

1. 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。

2. 既設の配管を使用する場合

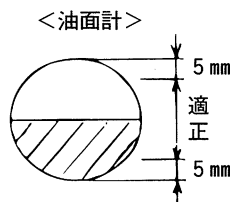
冷凍機のみ入換え等で既設の配管を使用する場合は、配管内に油が残留していることがありますので、運転開始後 2～3 時間ごとに油量点検の上、不足する場合のみ油を追加してください。
 また、油面計が満杯で油の温度が高い場合は（70℃以上）オーバーチャージと考えられますので油面計上部まで油を抜いてください。

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】

i) 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。
 圧縮機運転中ですと、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。



ii) 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。

iii) 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に適正にし、油の戻りを確保してください。

f) 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。

g) プレッシャーキャップ<ERA-GC1形の場合>

サーモバンクの頂部にプレッシャーキャップを取付けてタンクを密閉し不凍液液面の低下を防いでいますが、内部点検のために、このプレッシャーキャップを開く場合は必ずサーモバンク温度が周囲温度と同じ常温に低下した状態で行ってください。

サーモバンクが加熱された高温時には内部圧力が上昇していますのでプレッシャーキャップは絶対に開けないでください。

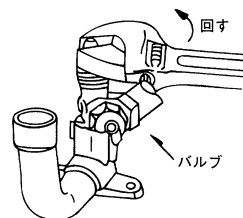
プレッシャーキャップ作動圧力：0.09MPa

なお、プレッシャーキャップを開いて液面が低下して内部の再蒸発コイルが液面より露出している場合は専用の不凍液の補充が必要です。
 右記不凍液を購入の上、水と混合し、補充願います。

不凍液	日本ケミカル工業不凍液 JC-A2
混合比	水2：不凍液1

h) サーモバンクバイパス操作弁<ERA-GC1形の場合>

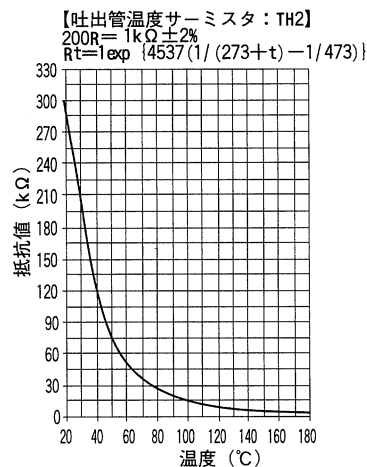
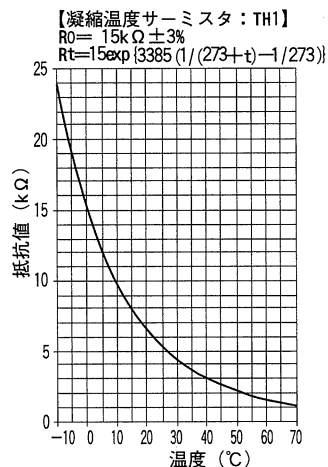
サーモバンクについている吐出ガスバイパス用操作弁は閉で出荷しています。
 R22使用時は右図のごとく矢印方向に最後まで回し全開になるようにしてください。



i) 低外気オプション<ERA-GC1形の場合>

周囲温度が-5℃以下に低下する地域では別売の「低外気オプション部品」のヒータとサーモを取付けてください。
 また運転率が低い場合も取付け願います。

j) サーミスタの抵抗-温度特性
(ERA-110C・150C1形ユニットのみ)



k) 故障した場合の処置

i) 故障時の注意

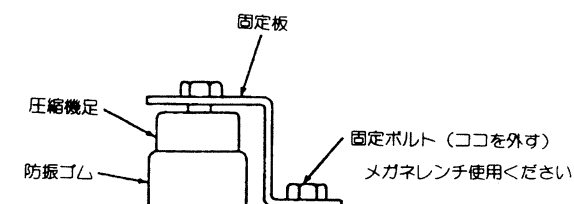
万一何らかの原因により、ユニットおよび冷媒回路部品が故障した場合は、故障再発防止のため次の点に注意してください。

- 同じ故障を繰り返さないよう故障診断を確実にし、故障箇所と故障原因を必ず突き止めてください。
- 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回収し窒素ガスを通しながら溶接を行ってください。
- 部品（圧縮機を含む）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。
- ユニットの廃棄する場合は必ず冷媒を回収し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 および故障原因を調査の上、担当サービス会社へご連絡ください。

ii) 圧縮機交換の手順

[ERA-F22C1, 30・37C1 (-BS), 30・37GC1 (-BS) の場合]

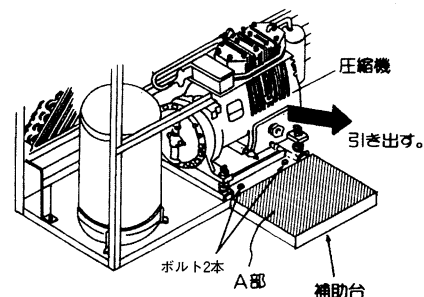
圧縮機を交換される場合は奥側の圧縮機防振ゴム用(背面2カ所)固定板の固定ボルトをメガネレンチで外してください。



[ERA-45~75C1 (-BS), 45~75GC1 (-BS) の場合]

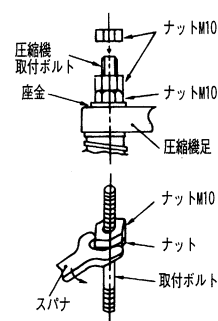
万一、圧縮機を交換される場合は、下記の様に行ってください。

- ① 吐出・吸入操作弁・ゲージ配管類を取り外してください。
- ② 圧縮機の全面側(A部)にユニット台枠の上面と同面となるような補助台を設けてください。
- ③ ボルト2本を外し、圧縮機を全面側へ引き出してください。
- ④ 圧縮機ナットを取り外し、交換してください。
- ⑤ 取付けの場合、上記①~④の逆に行ってください。



[ERA-110C・150C1 (-BS・BSG) の場合]

- ① 圧縮機取付ボルトをはずす場合は、右図上の如く、ナットM10を取付ボルトに締め込み、ナットにきつく接触するよう、スパナで増締めしてください。
- ② 次に右図下の如く、ナットの対辺部にスパナをかけて反時計方向に回しますと取付ボルトが緩まります。
- ③ 各操作弁を閉にした後で、圧縮機の吸入、吐出、インジェクション配管は配管形状を変形させない様に注意して取り外してください。
- ④ 配線を取り外した後で圧縮機を取り外し交換してください。
- ⑤ 取付の場合、上記①~③の内容を逆の手順で行ってください。
- ⑥ 圧縮機の配線(R, S, T)は間違えないように接続してください。
- ⑦ 圧縮機の配線経路は元どりの経路および配線固定に戻してください。
- ⑧ 操作弁は、閉め放しの状態にしないでください。真空引きが完了したら元どおり開にしてください。

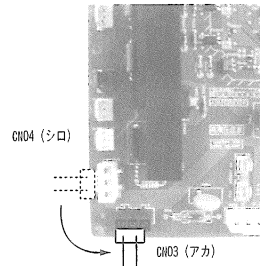


iii) 応急運転 [ERA-110C, 150C1 (-BS・-BSG) の場合を示します]

イ) 送風機を全速固定にする

(凝縮温度サーミスタ不良、コントローラ不良などで風量が不足する場合)

- ①元電源を OFF します。
- ②制御基板の左下にあるコネクタCN04 (シロ：ファンモータ) を外し、CN03 (アカ：ファン応急) に接続します。
(注：送風機は全速固定です。圧縮機停止中も全速で回ります。)
- ③元電源を ON します。
※基板上のヒューズ F02(15A) が切れている場合はファンは回転しません。ヒューズ切れの原因を取り除いてからヒューズを交換し電源 ON してください。

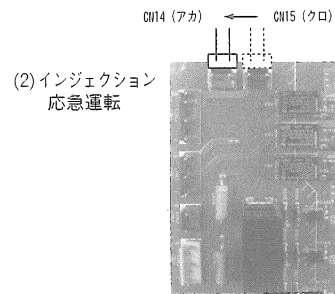


(1) 送風機応急運転

ロ) インジェクション流量を ON 固定にする

(吐出管温度サーミスタ不良、INJ 制御リレーX2 不良などでインジェクション回路がONにならない場合)

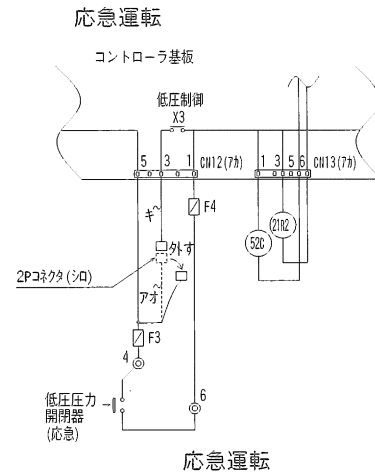
- ①元電源を OFF します。
- ②コネクタCN15 (クロ：21R1 電磁弁) を外し、CN14 (アカ：21R1 応急) に接続します。
(INJ 電磁弁21R1 open → インジェクションは ON 固定になります。)
- ③元電源を ON します。
※コネクタ CN14 に挿入されている保護コネクタハウジングは感電防止のためコネクタCN15 に差し換えてください。



(2) インジェクション 応急運転

ハ) 低圧センサ不良の場合、低圧スイッチ (現地手配) で運転する

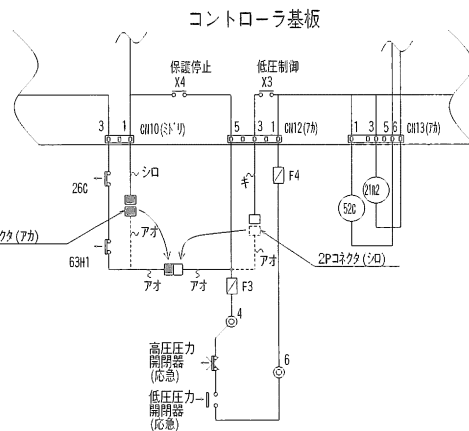
- ①元電源を OFF します。
- ②制御箱内にある 2P コネクタ (シロ) を外します。
- ③端子台の 4 番端子と 6 番端子間に低圧スイッチ (現地手配) を接続します。
低圧取出しは吸入操作弁のサービスポートに接続します。
- ④元電源を ON します。(低圧センサ異常のエラーコード E06 が表示される)
- ⑤SW1 を OFF → ON し、エラーコード E06 を解除します。
注：SW1 を OFF → ON させないと 10 分後に異常警報 (X10N) が出ます。



応急運転

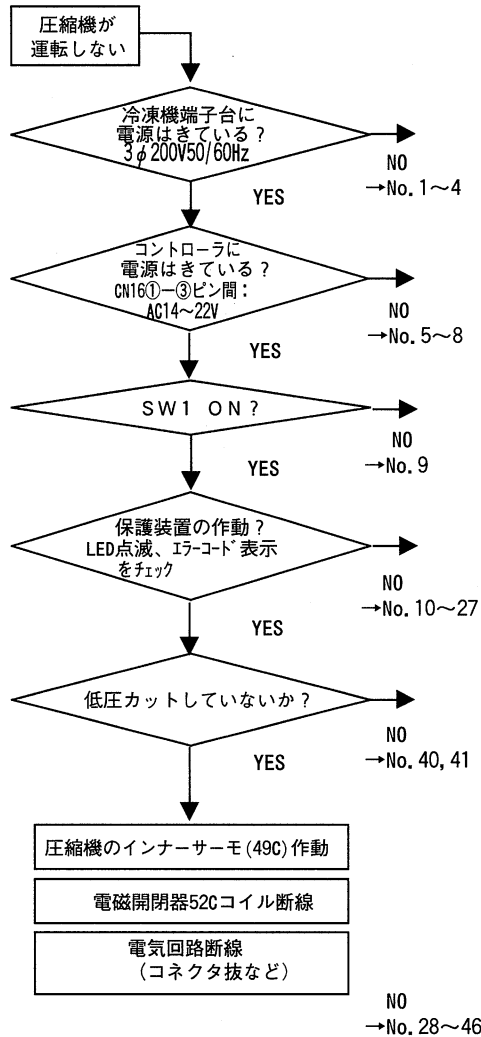
ニ) コントローラ不良の場合、高低圧圧力開閉器 (高圧は手動復帰式：現地手配) で運転する

- ①元電源を OFF します。
- ②コネクタCN16 (アカ：トランス出力) を外します。(コントローラ非通電)
- ③コネクタCN04 (シロ：ファンモータ) を外し、CN03 (アカ：ファン応急) に接続します。
(注：送風機は全速固定です。圧縮機停止中も全速で回ります)
- ④コネクタCN15 (クロ：21R1 電磁弁) を外し、CN14 (アカ：21R1 応急) に接続します。
(INJ 電磁弁21R1 open → インジェクションは ON 固定になります)
※コネクタCN14 に挿入されている保護コネクタハウジングは感電防止のためコネクタCN15 に差し換えてください。
- ⑤制御箱内にある 2P コネクタ (アカ) のアオ色線側と 2P コネクタ (シロ) のアオ色線側を接続します。
(注：キ、シロ色線側を接続しないでください)
- ⑥端子台の 4 番端子と 6 番端子間に高圧接点 (手動復帰式) および低圧接点を直列に接続します。高圧取出しは吐出操作弁のサービスポート、低圧取出しは吸入操作弁のサービスポートに接続します。
- ⑦電磁開閉器の過電流継電器 (OCR) を手動復帰に切り替えます。
(過電流継電器右の RESET レバー (緑) を引き上げます)
- ⑧元電源を ON します。
※必要部品は、手動復帰式の高圧圧力開閉器 (2.5MPaOFF) および低圧圧力開閉器です。当該高低圧圧力開閉器は、圧力開閉器 DNS としてサービス部品に設定しています。



応急運転

iv) 故障診断 (圧縮機が動かない場合)



圧縮機が運転しないモードリスト

なし：低圧表示していることを意味します。

No.	圧縮機停止モード	表示
1	漏電ブレーカ作動、停電など	デジタル表示消灯
2	低電圧	デジタル表示消灯
3	S相欠相	デジタル表示消灯
4	T相欠相、R相欠相	なし

5	基板の電源コネクタCN01抜	デジタル表示消灯
6	トランスのコネクタCN02, CN16抜	デジタル表示消灯
7	F01ヒューズ切れ・外れ	デジタル表示消灯
8	トランス内部の温度ヒューズ溶断	デジタル表示消灯

9	SW1 OFF	なし
---	---------	----

10	CN09コネクタ抜け	OCR LED点滅
11	51C作動・不良	OCR LED点滅
12	CN10コネクタ抜け	高圧カット・吐出温度異常LED点滅
13	63H1作動・不良	高圧カット・吐出温度異常LED点滅
14	26C作動・不良	高圧カット・吐出温度異常LED点滅
15	2Pコネクタ(7A)外れ	高圧カット・吐出温度異常LED点滅
16	電源周波数異常(X40FF)	E 0 0 表示 (電源投入時)
18	高圧力差保護(X40FF)	E 0 3 表示
19	吐出昇温防止保護(X40FF)	E 0 5 表示
20	吐出管温度サミスタ異常(X40FF)	E 0 7 表示 (9 0秒以内の停止)
21	凝縮温度サミスタ異常(X40FF)	E 0 8 表示 (9 0秒以内の停止)
25	瞬停保護(X4 OFF)	デジタル表示消灯
26	低圧センサ異常(X3 OFF)	E 0 6 表示

27	F02ヒューズ切れ・外れ	なし
28	CN05コネクタ抜	なし
29	SW1ハンダ外れ	なし
30	1番端子線外れ	なし
31	3番端子線外れ	なし
32	端子1-3短絡線外れ	なし
33	CN07コネクタ抜け	なし
34	CN08コネクタ抜け	なし
35	49C作動・不良	なし
36	X4作動不良	なし
37	CN12コネクタ抜け	なし
38	4番端子線外れ	なし
39	2Pコネクタ(5A)外れ	なし
40	X3による低圧カット・遅延あり	低圧設定確認(遅延0~180秒)
41	X3作動不良	なし
42	CN13コネクタ抜け	なし
43	52Cコイル切れ・作動不良	なし
44	他(LED・デジタル表示不良)	なし(電源投入時点灯確認可)
45	他(R-ター-SW No.0でない)	なし
46	他(Dip SWの機種設定違い)	なし

2. 一体空冷式マルチ<R22>ECA形

(1) ユニットの据付

据付にあたり、使用範囲・使用条件の項を厳守してください。

a) 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。
- 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。
- 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入出入りしないような処置をしてください。

b) 基礎工事

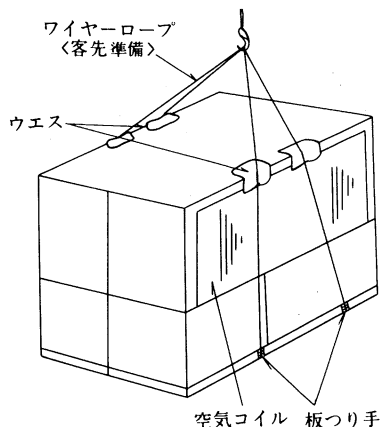
ユニットの基礎は、コンクリート又は鉄骨アングル等で構成し、水平で強固としてください。基礎が平坦でない場合や弱い場合は異常振動や異常騒音の発生原因となりますのでご注意ください。

(2) ERA-190C~300C形 〈半密閉形〉

(I) 受入および搬入

ユニットが到着し、一応仕様書または出荷案内書と引合せ、部品の不足はないか、輸送中の損傷はないかなど現品をよく調べてください。もし不足や損傷があれば代理店または最寄りの営業所へご連絡ください。

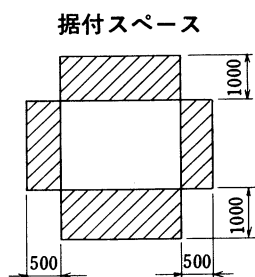
吊り上げは脚部の4本の「板つり手」にフックをかけて行ってください。この時パネルを傷つけないようワイヤーとパネルの接触部にはウエス等を使用してください。



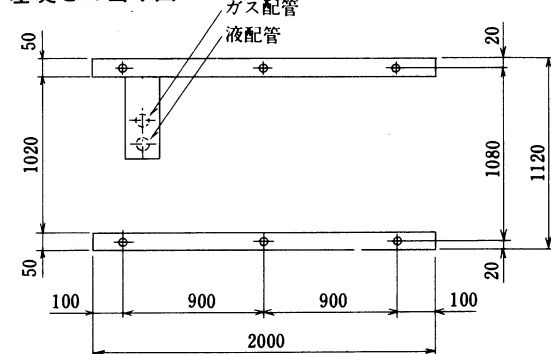
ユニット上面は樹脂製ベルマウスを使用しておりますので、強度的に乘ったりすると危険です。

(II) 据付

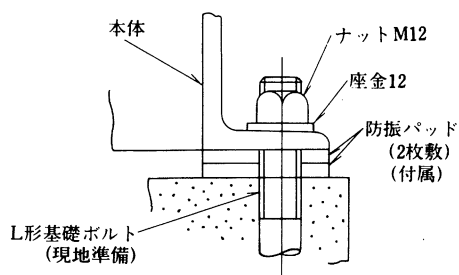
●190C・220C形



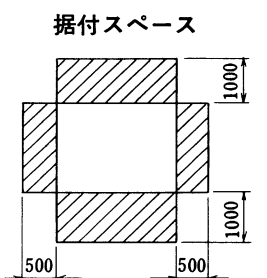
基礎との当り面



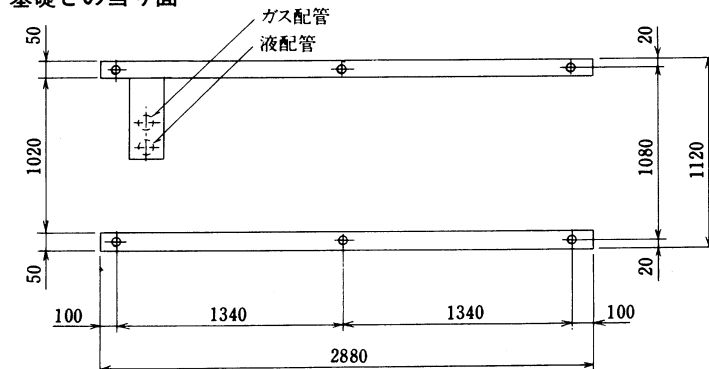
基礎ボルト取付詳細図



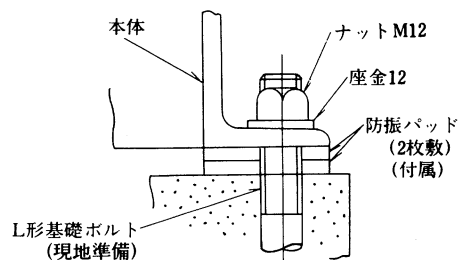
●300C形



基礎との当り面



基礎ボルト取付詳細図



製品重量	
ERA-300B	1245kg

(Ⅲ) 冷媒配管

- (イ)配管内面は酸洗いしてください。
- (ロ)管内をボロ布で掃除することは絶対避けてください。
- (ハ)配管は水分に注意してください。(水分の多い場所に置かない事)
- (ニ)機器類の連絡配管は出来るだけ短かくしてください。
- (ホ)湾曲部は出来るだけ少なくかつ曲りを大きくしてください。
- (ヘ)熱に起因する管の伸縮に適応するように配管してください。
- (ト)配管は適当な箇所に支持金具をつけ振動を防止してください。
- (チ)配管施行の際は配管内にゴミが入らないよう注意して施行ください。
- (リ)配管の最大長さは30m以下としてください。
- (ヌ)配管サイズは通常は仕様表記載のサイズに合わせてください。

a. 吸入配管

- (イ)配管は断熱を施工ください。断熱は防湿処置を行ってから施工してください。
- (ロ)配管サイズは通常は仕様表の配管サイズを使用ください。油戻りを考慮した冷媒ガス速度が必要です。
最少負荷時に横走り管で3.5m/s以上
立上り管で 6 m/s以上
のガス速度を確保ください。
- (ハ)オイルトラップはできるだけ小さくしてください。オイルトラップが長いとクランクケースの油面変動巾が大きくなります。
- (ニ)圧縮機の停止中は蒸発器の液冷媒が吸込管に流れ込まない工夫が必要です。それぞれの位置によつての配管を下図に示します。
①は圧縮機が1台の蒸発器の下にあるとき。吸込み管は蒸発器より立ちあげる。
②は蒸発器が圧縮機の下にあるとき。
③は圧縮機の上でいくつかの蒸発器がそれぞれ各層にあるとき。
④は多蒸発器が重なって同じ階で圧縮機は下の階であるとき。液電磁弁がそれぞれついているときは③の方法でもよい。また⑤でもよい。別々の立上り管を用いられないときは、⑥による。

冷媒配管の防熱

吸入配管、液配管には防熱を施行ください。

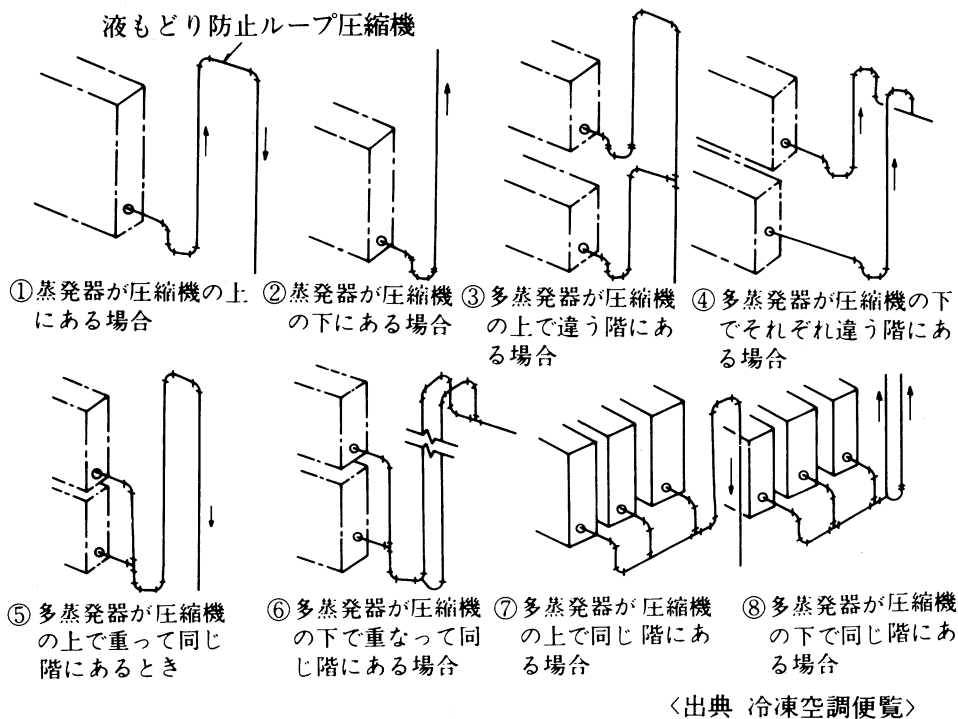
配管の防熱材厚みの目安

保冷用保温材の厚さ
熱伝導率(kcal/mh deg) $0.030 + 0.00012\theta$ (θ :平均温度°C)

単位 mm

管の呼び方 管内温度	15	20	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150	200	250	300	平面
15°C以上	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	25	25
10°C以上	20	20	25	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30
5°C以上	25	25	25	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40
0°C以上	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50
-10°C以上	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	65	65	65	75
-20°C以上	40	50	50	50	50	50	65	65	65	65	65	75	75	75	75	100
-30°C以上	50	50	50	65	65	65	65	75	75	75	75	75	75	75	75	100
-40°C以上	50	65	65	65	65	75	75	75	75	75	75	100	100	100	100	120
-50°C以上	65	66	65	75	75	75	75	100	100	100	100	100	100	100	100	120

- 該当保温材
- フォームポリステレン保温板 1号, 2号
 - フォームポリステレン保温筒 1号, 2号, 3号
 - グラスウース保温板 2号, 24K, 32K, 40K, 48K, 64K, 80K, 96K, 120K
 - グラスウール保温筒
 - ロックウール保温板 1号, 2号
 - 硬質フォームラバー保温板



b. 液配管

(1)冷媒機ユニットより冷却器ユニットを立ち上げる高さは5m以内としてください。高低差が大きいと液管内の液が圧力損失でフラッシュしてガスが発生し冷媒分流を悪くしたり、能力低下の原因となります。

(IV) 気密試験・真空引き・冷媒充填

気密試験

配管接続後、接続配管を主体に気密試験を実施する

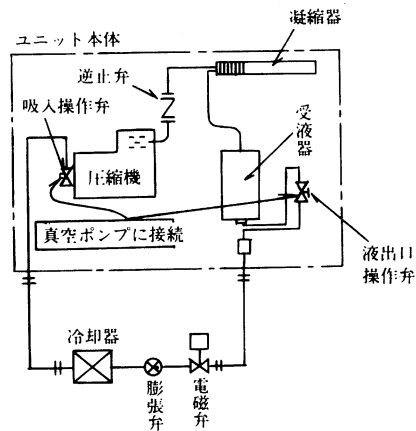
気密試験圧力
(ゲージ圧力)

冷媒	R22
高圧側	2.6MPa
低圧側	1.4MPa

真空引き

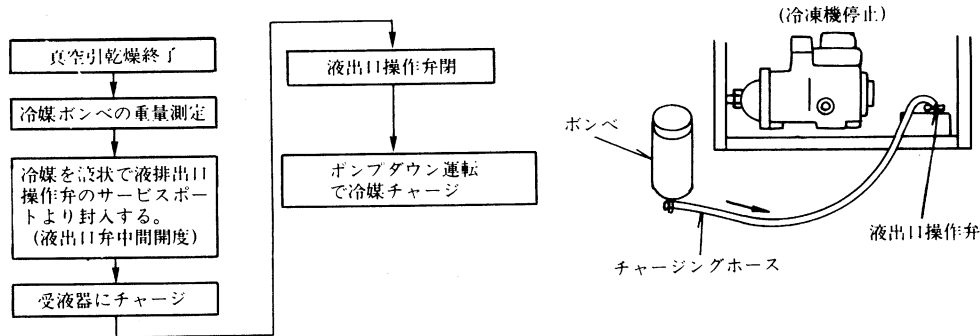
室内ユニットまたは室外ユニット何れかの「ガス」「液」両操作弁のサービスポートより配管内の真空引きを行う。装置内の真空引きは必ず真空ポンプを用いてください。

外気温が低いと配管内の水分が充分蒸発せずに残ることがあるので、15℃以上に加熱する。真空度が-6.65Pa以下になってから少なくとも1時間以上真空ポンプを運転すること。真空ポンプの到達真空度が悪いときあるいは加熱ができない場合は3回引きを行うこと。



冷媒の充填

(1)冷媒充填は次の手順で行ってください。



(2)冷媒充填量が少な過ぎたり、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。

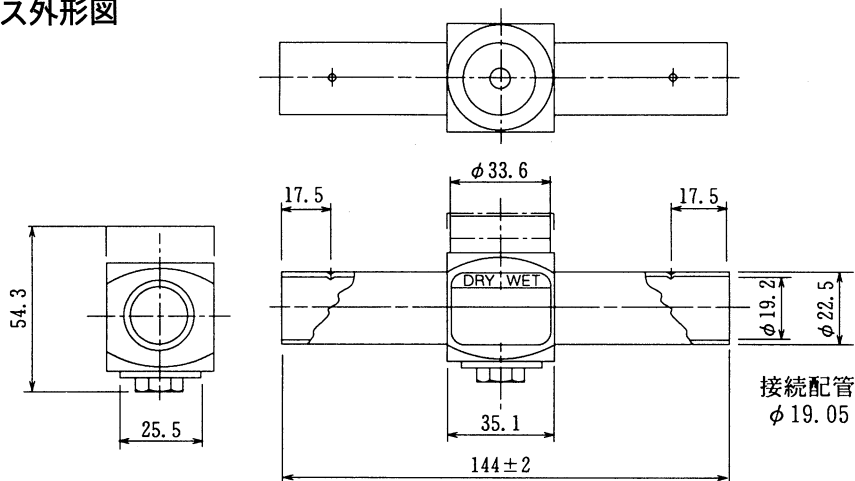
最少必要冷媒量は、庫内温度を所定の温度まで下げ、凝縮温度を出来るだけ下げた状態(定常状態)で、SH(スーパーヒート)=10~15deg°Cの状態になる冷媒量です。実際の冷媒充填では運転時の過渡現象等を考慮してさらに10%程度の冷媒を追加しておく必要があります。

$$\text{適正冷媒充填量} = \text{最少必要冷媒量} \times 1.1$$

サイトグラス

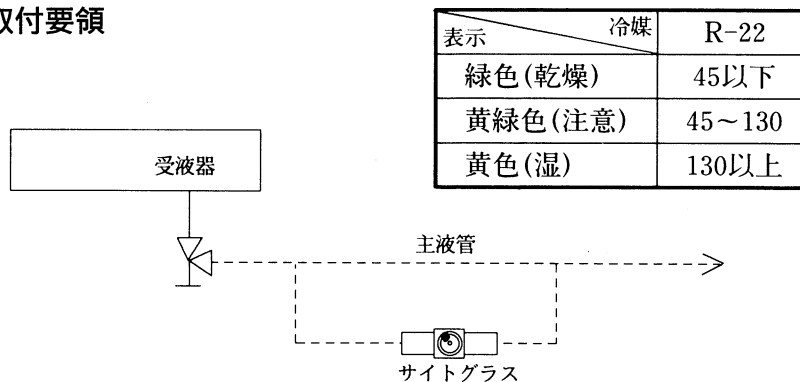
ERA-190C~300C形・370BS~900BS形にはサイトグラスを単品にて付属しています。現地にて冷媒液配管途中に組み込み下さい。

(1) サイトグラス外形図



サイトグラスの水分による色相変化 (水分量PPM)

(2) サイトグラス取付要領



主液管に並列に取り付けて下さい

2. 一体空冷式コンプレッションマルチ ECAシリーズ（R22）

（1）ユニットの据付

据付にあたり、使用範囲・使用条件の項を厳守してください。

a) 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。
- 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。
- 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。

b) 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）

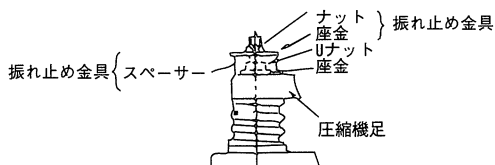
c) 輸送用部材の取り外し

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。

[振れ止め金具の取り外し]

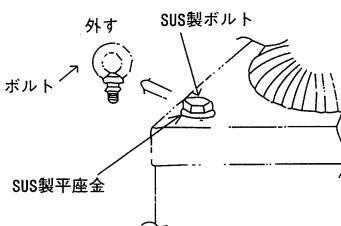
本機の圧縮機には防振装置がついています。なお、輸送時の保護のため、防振装置には工場出荷時に振れ止め金具をセットしています。
 据付後、必ず下図に示す「振れ止め金具」を取り外してください。振れ止め金具は圧縮機の手前側2本の取付足にセットしていますので、両方とも取り外してください。

なお、圧縮機固定用のUナットは調整済みですのでさわらないでください。



[吊りボルトの取り外し]

据付が完了しましたら、吊りボルトを外してSUS製ボルトに取り替えてください。吊りボルトはキャビネットへのサビ発生の原因となります。

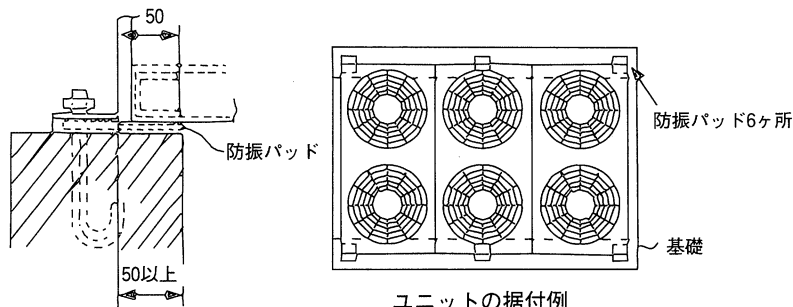
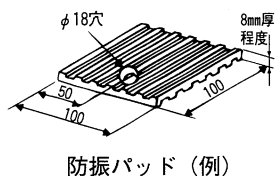


d) 防振工事

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）

また、基礎は下図に示すように台枠の補強部（端面から50mm）までくるようにしてください。

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



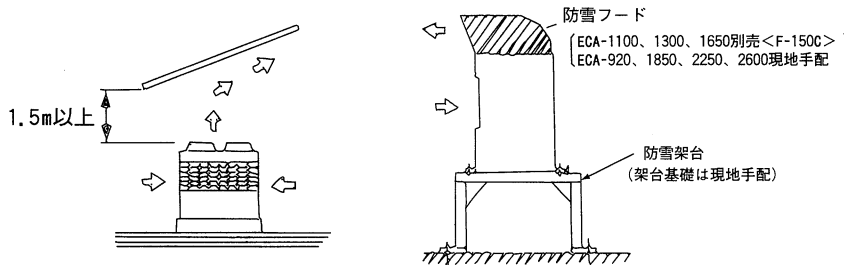
ユニットの据付例

e) 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、ユニット上方1.5m以上の所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、防雪フードを取付の場合は、防雪フード（別売品）を現地で手配していただき、室外ユニット全体を架台上に取付けることが必要となります。



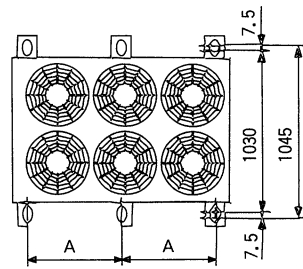
防雪架台の高さHは、予想される積雪量の2倍程度としてください。また、架台は、アングル鋼材等で組立て風雪の素通りする構造とし、架台の幅はユニットの寸法よりできるだけ大きくならないよう決定してください。

f) 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。

(M12 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6ヶ所固定してください。
3. 集中設置時 ユニット間には20mm以上のすきまを設けてください。
ブロック間では1000mm以上のすきまを設けてください。

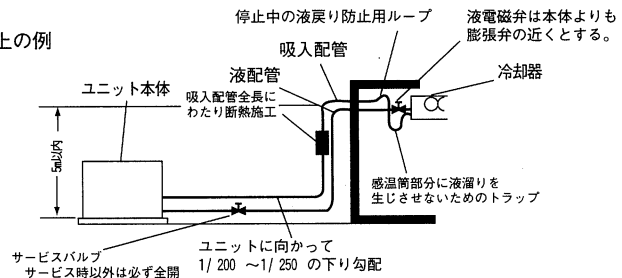


製品形名	A
ECA-920B (1)	600
ECA-1100B (1)~1650B (1)	700
ECA-1850B (1)	950
ECA-2250B (1)・2600B (1)	1050

g) コンデンシングユニットと冷却器の高低差

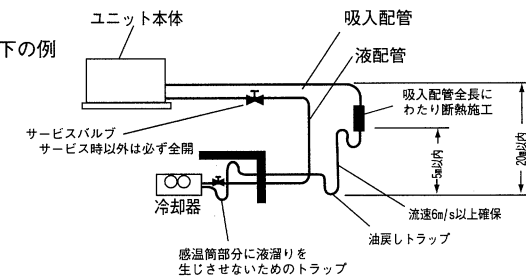
■冷却器をユニットより上方に設置する場合、高低差は5m以内としてください。高低差が大きいと液冷媒のヘッド差による圧力降下のため、フラッシュガスが発生する場合があります。

冷却器が上の例



■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

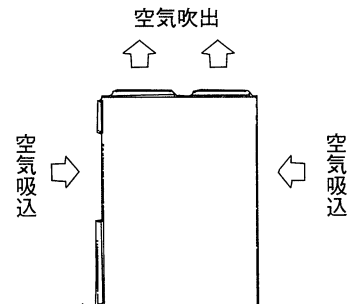


h) 据付スペース

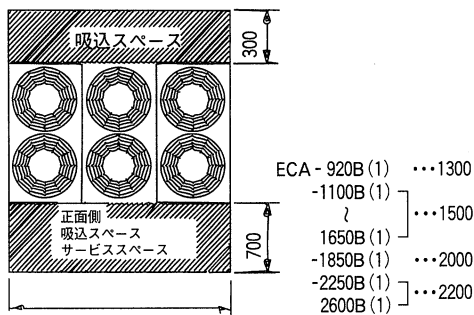
機器の据付には、保守、メンテナンスのためのサービススペースと、機器の放熱、凝縮熱の放熱のために一定の空間が必要です。必要な空間が確保できない場合、冷凍能力が低下したり、最悪運転に支障をきたします。

強風場所設置時のお願い

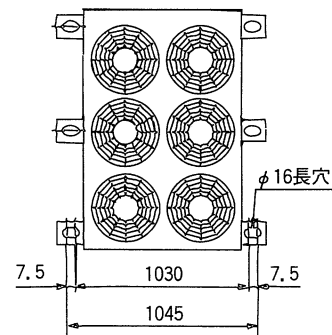
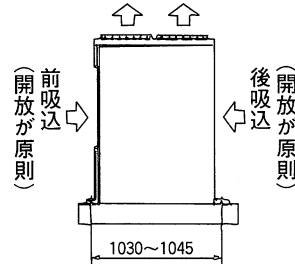
据付場所が、屋上や周囲に建物などが無い場合で、強い風が直接製品に吹付けることが予想される時には、製品の吹出口に強い風が当たらないようにしてください。強い風が製品の吹出口に直接吹き付けると必要な風量が確保できなくなり運転に支障をきたします。



i) 必要空間の基本



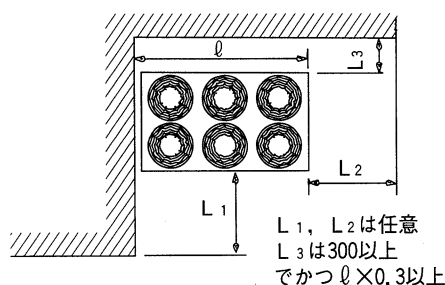
上吹出 (開放が原則)



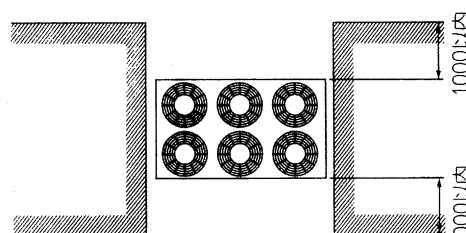
据付ピッチ1045にしますとアンカーボルトの固定が容易になります。

ii) 上方に傷害物がない場合

①ユニット正面及びび一側面開放



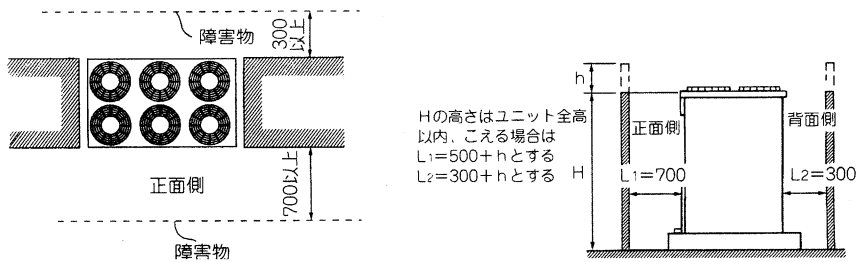
②正面背面開放



③ ユニット吸込面の左右側面が開放で正面背面に障害物がある場合

(注) 前、後の壁高さHは、ユニットの全高以下にしてください。

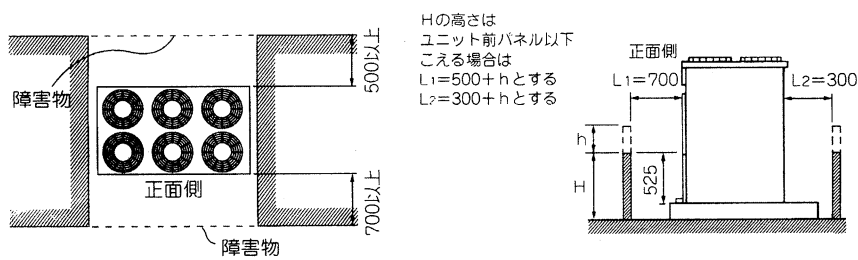
・ユニットの全高を越える場合は、その分前後面の吸込スペースを広くとってください。



④ ユニット4方に障害物がある場合

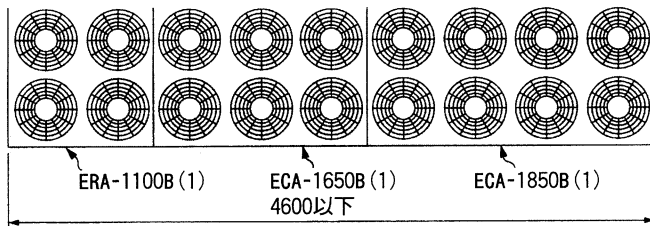
(注) 前、後の壁高さHは、ユニットの前後パネルの高さ以下にしてください。

・パネルの全高を越える場合は、その分、前後面の吸込スペースを広くとってください。

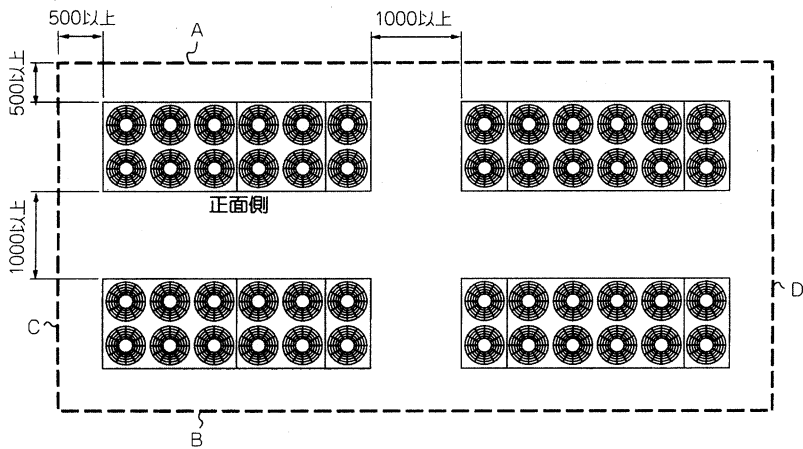


iii) 連続集中設置の場合

ユニットを複数台連続集中設置する場合は、1ブロック間の最大全長は4600 以下にしてください。



■ 複数台設置でのユニット周囲必要空間



障害となる面	障害物の制限高さ	必要な開放面
AとB	ユニット全高以下	CとD
AとC	∕	BとD

(2) 冷媒配管工事

a) 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例示基準によるほか、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、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。

2) 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。

b) 吸入配管

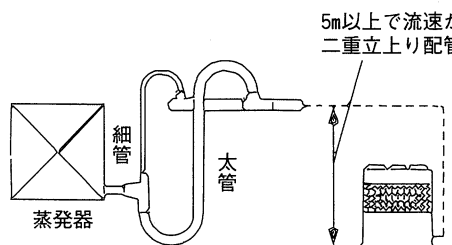
■配管サイズは、油戻りと圧力損失を考慮してください。通常はコンデンシングユニット接続口の銅パイプ径に合わせてください。

■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シング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。通常はコンデンシングユニット吸入配管径に合わせてください。



5m以上で流速が6m/秒の場合は二重立上り配管にしてください。 二重立上り配管 (mm)

形名	太管	細管
ECA-920B(1)・1100B(1)・1300B(1)	φ 31.8	φ 15.9
ECA-1650B(1)・1850B(1)	φ 38.1	φ 15.9
ECA-2250B(1)・2600B(1)	φ 44.5	φ 22.2

c) 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。

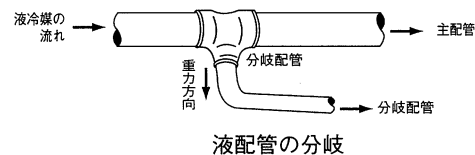
■高温場所を通るとき

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。

■ホットガス配管と液配管の距離

ホットガス配管を取り出した場合、液配管との間隔は、ホットガス配管の熱影響を避けるため、10cm以上離してください。



液配管の分岐

d) 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。

■配管の口付時は、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、口付前に抜いてから口付を行ってください。

■ホットガス配管の取り出し

ホットガス配管の取り出しは吐出配管途中のホットガス取り出し口より接続してください。

なお、ホットガス取り出しは背面より行ってください。

e) 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。

断熱材の厚さ

用途	ビット配管	天井配管
冷蔵	25mm以上	50mm以上
冷凍	50mm以上	75mm以上

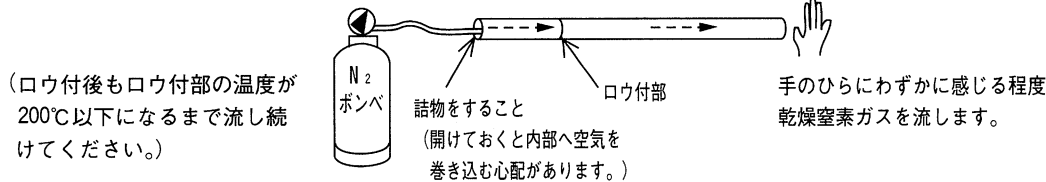
断熱材料としては、発泡ポリウレタン・スチロール材を使用してください。

■ホットガス配管は、常時高温となっている為、人が容易に入出入りする様な場所に据付ける時はホットガス配管に断熱（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。

f) 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。



無酸化ロウ付けの例

■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。

(3) 気密試験・真空引き乾燥

a) 気密試験

冷凍サイクルが完成したら、配管に断熱を施す前に「高圧ガス保安法」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、設計圧力又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。

本機的设计圧力は、右表の通りです。

設計圧力

	高圧側	低圧側
設計圧力	2.8MPa	1.3MPa

b) 真空引き乾燥

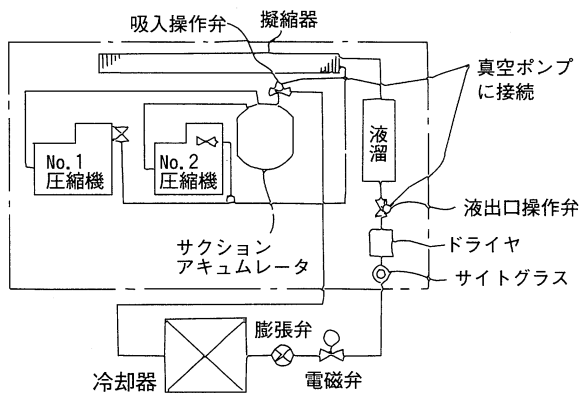
■装置内の真空引きは必ず真空ポンプを用いてください。

なお、自力真空引きは絶対に行わないでください。

■真空引きはユニット付属の専用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。)

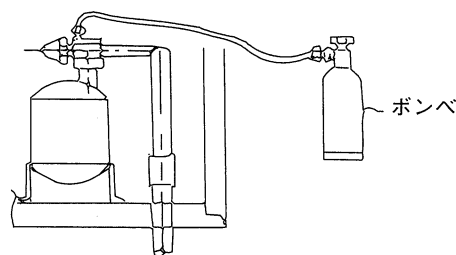
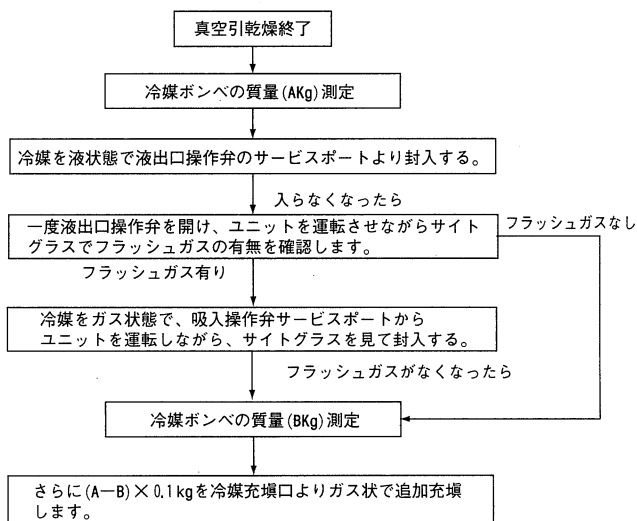
■真空引きは、-0.101 MPa まで引いてから、更に数時間行ってください。



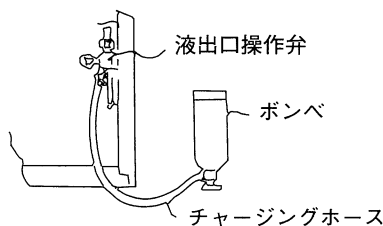
(4) 冷媒充填時のお願い

a) 冷媒の充填

冷媒充填は次の手順で行ってください。(右図参照)



コンデンシングユニット運転



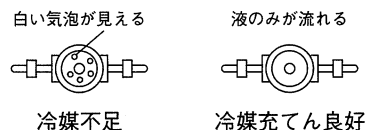
コンデンシングユニット停止

b) 冷媒充填量

冷媒充填量が少な過ぎたり、ガス漏れにより冷媒ガスが不足すると、低圧圧力が下がり冷えや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、凝縮温度をできるだけ下げた状態(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。実際の充填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。

$$\text{最適冷媒充填量} = \text{最小必要冷媒量} \times (1.05 \sim 1.1)$$



(5) 電気配線工事

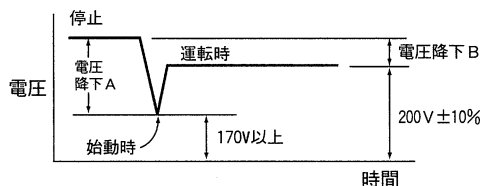
a) 配線作業時の注意

- 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(地絡遮断装置等内線規程の設置)、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。
- 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程に基づき行ってください。また、吸入部に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。

b) 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。

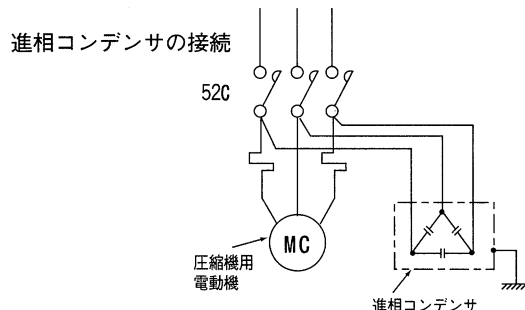


注) 始動時の電圧は瞬時のため、テスターなどでは測定できませんが、始動時の電圧降下(電圧降下A)は、停止時と運転時の電圧の差(電圧降下B)の約5倍であり、始動時の電圧の概略値は、停止時の電圧から、始動時の電圧降下を差し引いて求めることができます。

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

c) 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



(6) 試運転時のお願い

a) 試運転時の確認事項

i) 試運転前の確認

- 誤配線がないことを確認してください。
- 配線施工の後、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、1MΩ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。

ii) 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。
冷蔵使用の場合は周囲温度+15K程度の凝縮温度が目安です。
異常に高い場合は、冷媒の過充填がないか凝縮器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20℃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7K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。

iii) 試運転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、高圧圧力開閉器が作動する事があります。>

②①の状態でも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の状態でも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前回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。

b) ファンコントローラ

■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。

■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及びファンコントローラとラジオ・テレビのアンテナまでの距離は6m以上としてください。

■電源周波数50/60Hzの切換えスイッチはありません。（マイコン使用）

■モード切替

ファンコントローラは、使用目的にあわせて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、夏期の夜間や中間期（外気温度約10～27℃）に高圧圧力を約0.05～0.2MPa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期の夜間や中間期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0.1MPa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出るものではありませんのでご注意ください。

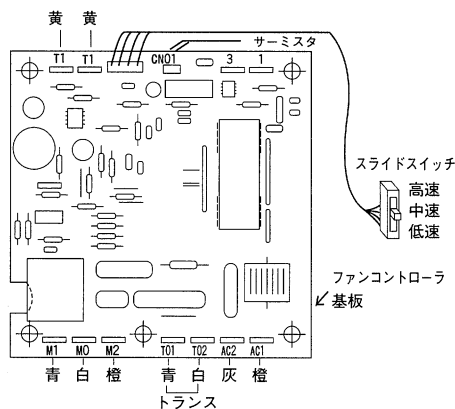
■ファンコントローラのLEDについて

LEDは次の状態を示します。

LED点滅：正常運転

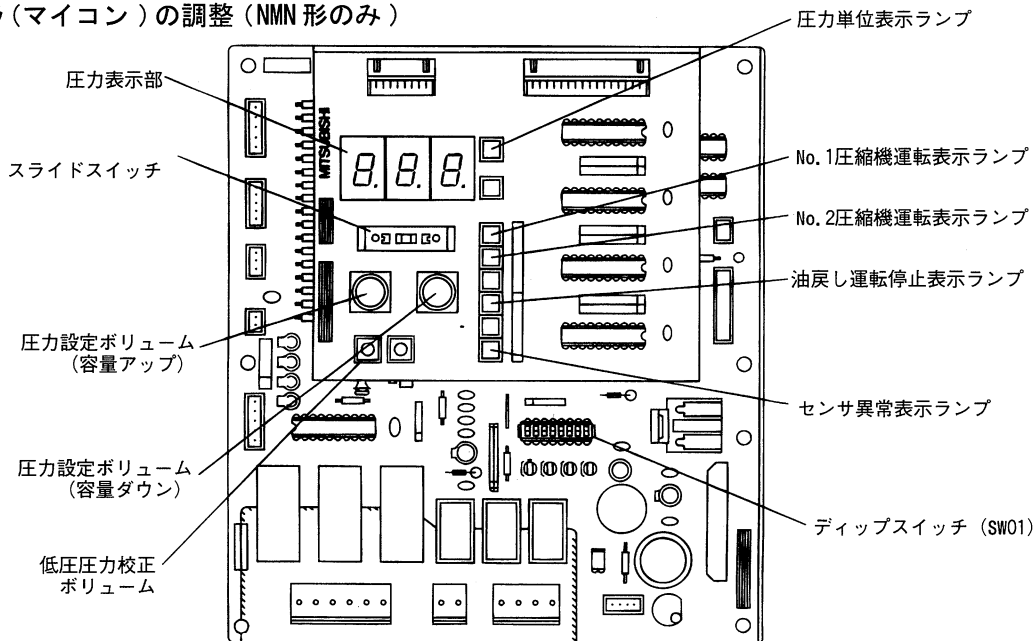
LED連続点灯：センサ短絡異常

センサをチェックしてください



c) コントローラ(マイコン)の調整 (NMN形のみ)

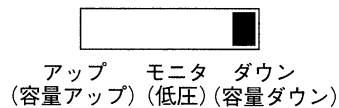
i) 各部の名称



ii) 容量制御用容量ダウン圧力、容量アップ圧力の設定

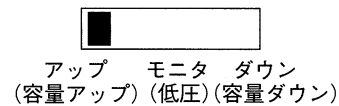
①容量ダウン圧力設定

電子コントローラのスライドスイッチを右図のように右にスライドさせてください
容量ダウン圧力設定ボリュームを手で回して、デジタル表示を見ながら設定してください。
設定値は、ショーケース表示の蒸発圧力より0.02MPa低くしてください。



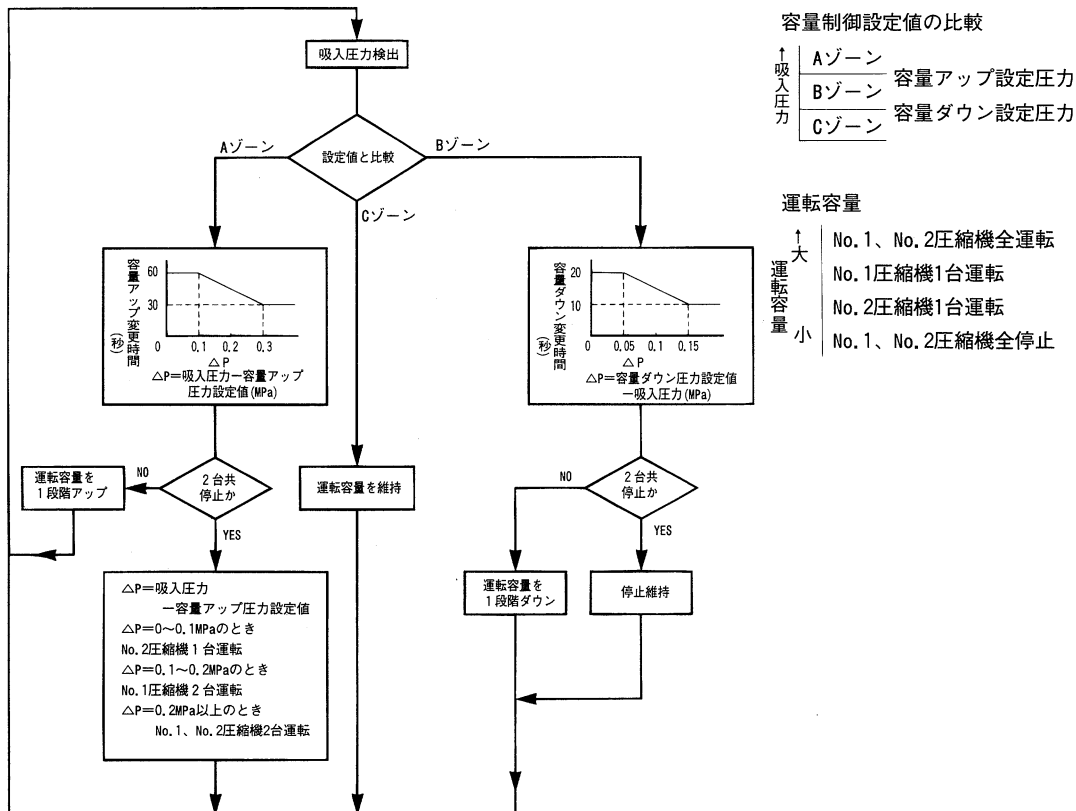
②容量アップ圧力設定

電子コントローラのスライドスイッチを右図のように左にスライドさせてください。
容量アップ圧力設定ボリュームを手で回して、デジタル表示を見ながら設定してください。
設定値は、設定例を参考に行ってください。



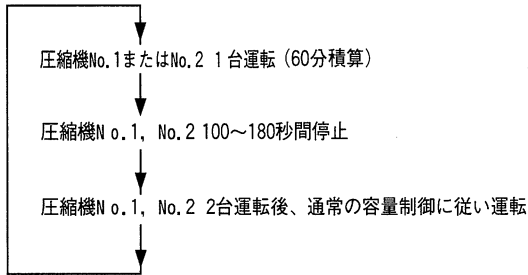
③容量制御

吸入圧力を検出し、設定値 (容量アップ圧力・容量ダウン圧力) と比較して運転容量を選択します。



iii) 油戻し運転

圧縮機1台運転を積算し、その時間が60分間経過後油戻し運転を行います。
 なお、1台運転の途中で10分間連続全運転を行った後、積算時間をリセットします。



iv) マイコン故障時の処置

マイコン故障による異常状態になった場合、制御箱の常時一応急切換スイッチを「応急」にしてください。マイコン制御から低圧圧力開閉器での機械式制御へ切り替わります。
 注) 常時運転・応急運転ともにマイコン基板には電圧が印加されておりますので基板交換時は必ず主電源をOFFにしてください。

ご注意

容量制御用の圧力設定は、容量ダウン圧力から設定してください。(基板のプログラム上、容量ダウン圧力が優先するようになっています。)
 逆に、容量アップ圧力を先に設定しようとしても所定値に設定できない場合があります。

v) 設定例

設定は、コンデンシングユニットを使用する目的(省エネ優先・鮮度優先)に応じて決定してください。(下表参照)
 なお、吸入配管が長い場合は、吸入配管の圧力損失分を差し引いた値としてください。

冷媒：R22 単位：MPa

使用ケース ・冷蔵庫	蒸発温度	蒸発圧力	省エネ優先		鮮度優先	
			容量ダウン 圧力設定値	容量アップ 圧力設定値	容量ダウン 圧力設定値	容量アップ 圧力設定値
当ケ青果・日配社 ス 生 鮮 冷蔵庫 (0~5℃)	-5℃	0.33	0.31	0.35	0.29	0.33
	-10℃	0.26	0.24	0.28	0.22	0.26
	-10℃	0.26	0.24	0.28	0.22	0.26

設定後、スライドスイッチを低圧にしてください。運転圧力(低圧)が表示されます。

配管長さによる補正

配管長さにより下記補正值を上記値より差し引いてください。

冷媒：R22 単位：MPa

蒸発温度	10m	30m	50m	80m
-5℃	0.01	0.04	0.06	0.09
-10℃	0.01	0.03	0.05	0.08

工場出荷時の設定値

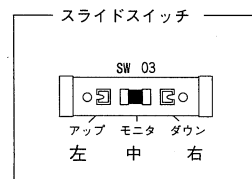
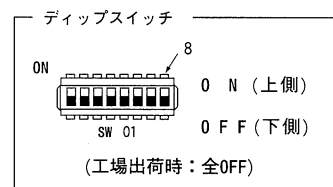
容量アップ圧力：0.26MPa、 容量ダウン圧力：0.22MPa

vi) 電子コントローラ(マイコン)の表示内容

① 圧力表示

スライドスイッチ、ディップスイッチの組合せにより、下表のように各部の圧力を表示します。

項目	ディップスイッチ SW 01-8	スライド スイッチ	表示内容
容量アップ低圧圧力設定値	OFF	左	容量アップ圧力設定ボリュームにより 0~0.6 MPaを表示(0.01MPa単位)
低圧圧力(センサー検知圧力)		中	低圧圧力を表示(0.01MPa単位)
容量ダウン低圧圧力設定値		右	容量ダウン圧力設定ボリュームにより -0.02~0.58 MPaを表示(0.01MPa単位)
低圧圧力の校正	ON	中	低圧圧力校正ボリュームにより低圧圧力が ±0.1MPa変化します。(0.01MPa単位)



②圧力単位表示ランプ（赤色）

表示部に圧力を表示する場合、点灯します。

③No. 1, No. 2圧縮機運転表示ランプ（緑色）

それぞれの圧縮機が運転しているときに点灯します。

④油戻し運転停止表示ランプ（緑色）

片肺運転を約60分間（積算）行くと、油戻し停止機能により、100～180秒間圧縮機は全機とも停止し、このランプが点灯します。停止時間は、圧縮機停止中の低圧圧力の上昇速度により（すぐ上昇してくる場合は、停止時間は短い）変化します。なお、両肺運転が10分間連続した場合は、それまでの積算時間をキャンセルし、片肺運転時間を再積算し始めます。

⑤センサ異常ランプ（赤色）

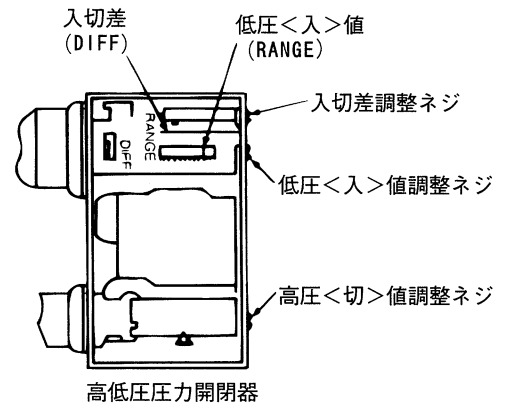
圧力センサの異常・・・1秒間隔で点滅します。

d) 圧力開閉器<高圧・低圧>の設定

高低圧圧力開閉器（高圧：63H1、63H2）の設定は、下表の通り調整してください。
※なお、工場出荷時は高圧切値を2.55MPa に設定しています。

高圧圧力開閉器の設定値 [単位：MPa]

冷媒	圧縮機	記号	高圧(切)値
R22	No.1	63H1	2.55
	No.2	63H2	2.5



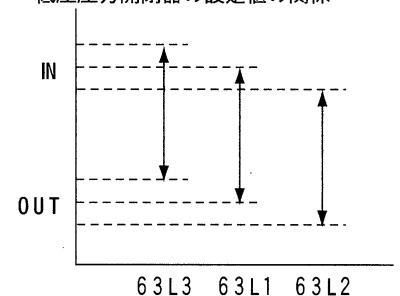
■ 高低圧圧力開閉器(低圧)と圧力開閉器(低圧・容量制御)の設定<マイコンなしの場合>

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高低圧圧力開閉器(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、ホットガスデフロストを使用される場合は63L3の低圧<切>を0.09MPa [R22] としてください。

低圧圧力開閉器の設定値

冷媒	庫内温度 用途	所定庫内温度	圧力 開閉器	低圧圧力開閉器 [単位：MPa]		
				低圧(入)値 RANGE	入切差 DIFF	低圧(切)値
R22	-2℃～+10℃ 青果、日配、精肉 鮮魚、乳製品	-2℃以上 (ET=-12℃)	63L3	0.27	0.09	0.18
			63L1	0.26	0.12	0.14
			63L2	0.25	0.13	0.12

低圧圧力開閉器の設定値の関係



■ 高低圧圧力開閉器(低圧側)の設定<マイコン付の場合>

高低圧圧力開閉器の低圧側（63L1、63L2）は下表のように設定してください。
なお、NMN形は容量制御をマイコンの圧力設定ボリュームにて行いますので、電子コントローラの項を参照してください。

低圧圧力開閉器の設定値 [単位：MPa]

冷媒	圧縮機	記号	低圧圧力開閉器		
			低圧(入)値 RANGE	入切差 DIFF	低圧(切)値
R22	No.1	63L1	0.17	0.08	0.09
	No.2	63L2	0.15	0.08	0.07

e) ショートサイクル運転の防止

i) 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（アキュムレータ内）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

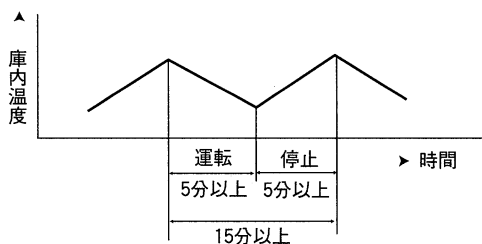
※ ショーケースやクーラなどを複数台接続する場合は、最も負荷の小さいケースの負荷（最小負荷）を冷凍機能力の40%以上となるようにしてください。

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 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。



f) 油量（SUNISO 3GSD）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。

1. 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。

2. 既設の配管を使用する場合

冷凍機のみ入れ替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】

i) 適正範囲

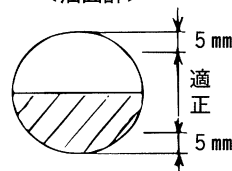
油量の確認は、運転スイッチにより圧縮機を一度停止させてからご確認ください。

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。

<油面計>



ii) 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。

iii) 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。

g) 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。

h) 故障した場合の処置

i) 故障時の注意

万一何らかの原因により、ユニット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故障診断を確実にし、故障箇所と故障原因を必ず突き止めてください。
- 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回収し、窒素ガスを通しながら溶接を行ってください。
- 部品（圧縮機を含む）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。
- ユニットを廃棄する場合は必ず冷媒を回収し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原因を調査の上、担当サービス会社へご連絡ください。

万一、コンデンスユニット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処置してください。

- 電源がきているか、ノーヒューズブレーカ（漏電ブレーカ）、ヒューズが切れていないか確かめてください。
- 電子コントローラ（マイコン）・圧力センサが故障したときはそれぞれの本体を交換することになります。なお、応急処置として制御箱の常時-応急切換スイッチを「応急」にして運転してください。低圧圧力開閉器の制御で運転できます。

ii) 圧縮機不良時

■圧縮機サービス時の注意

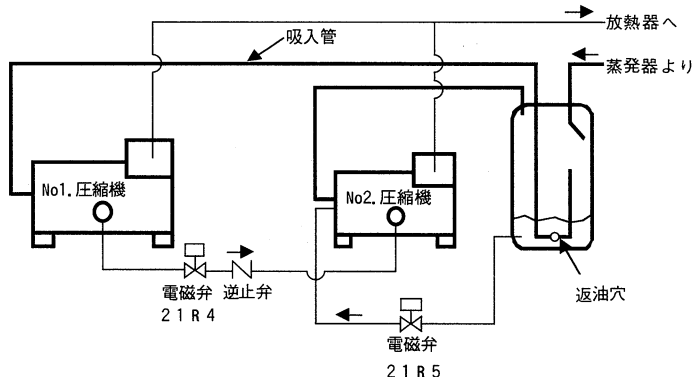
『電磁接触器コイルでの圧縮機強制停止はしない』でください。

ECA-B形コンデンスユニットはNo.2 圧縮機の返油方式として

No.1、No.2 圧縮機2台運転時：吸入圧力の差圧を利用し、No.1 圧縮機クランクケースから電磁弁21R4により返油

No.2 圧縮機1台運転時：アキュムレータから電磁弁21R5により返油

としております。



万一、No.1 電磁接触器コイル線を外した状態でNo.2 圧縮機を長時間運転しますと、『電磁弁21R4 → ON、電磁弁21R5 → OFF』の状態になった場合のNo.2 圧縮機に返油されなくなるため、圧縮機損傷の原因となります。

圧縮機を片側強制停止させる場合には『圧縮機熱動過電流継電器を手動復帰にして停止』させてください。(この場合、異常警報を出力します。)

圧縮機故障の場合には速やかに処置し、復旧してください。

また、No.2 圧縮機の単体運転をされる場合は、油窓により最低油量を逐次確認しながらご使用ください。

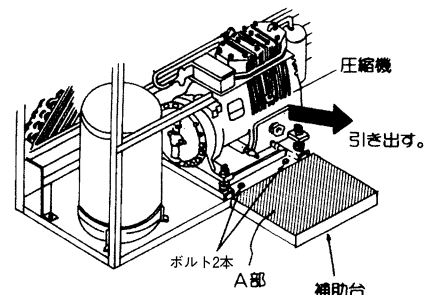
■圧縮機交換時の注意

圧縮機交換時は必ず、『サービス用圧縮機の吸入ストレーナを取り外して』取付してください。

吸入ストレーナを使用すると吸入圧力の差圧バランスが崩れ電磁弁21R4からNo.2 圧縮機に給油されず、圧縮機故障の原因となります。

■圧縮機交換時方法

- ①吐出・吸入操作弁・ゲージ配管類を取り外してください。
- ②圧縮機の全面側（A部）にユニット台枠の上面と同面となるような補助台を設けてください。
- ③ボルト2本を外し、圧縮機を前面側へ引き出してください。
- ④圧縮機ナットを取り外し、交換してください。
- ⑤取付けの場合、上記①～④の逆に行ってください。



3. 一体空冷式<半密閉>ERA-Pシリーズ<R404A>

⚠注意

(1) 冷媒R404A使用機器としての注意点

既設の冷媒配管を流用しない。

- 既設の配管内部には、従来の冷凍機油や冷媒中の塩素が大量に含まれ、これらの物質が新しい機器の冷凍機油劣化等の原因になります。

冷媒配管はJIS H3300「銅及び銅合金継目無管」のC1220のリン脱酸銅を使用する。また、管の内外面は美麗であり、使用上有害なイオウ、酸化物、ゴミ、切粉、油脂、水分等（コンタミネーション）の付着がないことを確認する。

- 冷媒配管の内部にコンタミネーションの付着があると、冷凍機油劣化等の原因になります。

据付けに使用する配管は屋内に保管し、両端ともロウ付けする直前までシールする。（エルボ等の継手はビニル袋等に包んだ状態で保管）

- 冷媒回路内にほこり、ゴミ、水分が混入しますと、油の劣化・圧縮機故障の原因となります。

フレア・フランジ接続部に塗布する冷凍機油は、エステル油又はエーテル油又はアルキルベンゼン（少量）を使用する。

- 鉱油が多量に混入すると、冷凍機油劣化の原因となります。

液冷媒にて封入する。

- ガス冷媒で封入するとボンベ内冷媒の組成が変化し、能力不足等の原因になります。

逆流防止器付真空ポンプを使用する。

- 冷媒回路内に真空ポンプ油が逆流し、機器の冷凍器油劣化等の原因になります。

従来の冷媒に使用している下記に示す工具類は使用しない。
（ゲージマニホールド・チャージホース・ガス洩れ検知器・逆流防止器・冷媒チャージ用口金・真空度計・冷媒回収装置）

- 従来の冷媒・冷凍機油が混入しますと、冷凍機油劣化の原因になります。
- 水分が混入しますと、冷凍機油劣化の原因になります。
- 冷媒中に塩素を含まないため、従来の冷媒用ガス洩れ検知器では反応しません。

チャージングシリンダを使用しない。

- チャージングシリンダを使用すると冷媒の組成が変化し、能力不足等の原因になります。

工具類の管理は従来以上に注意する。

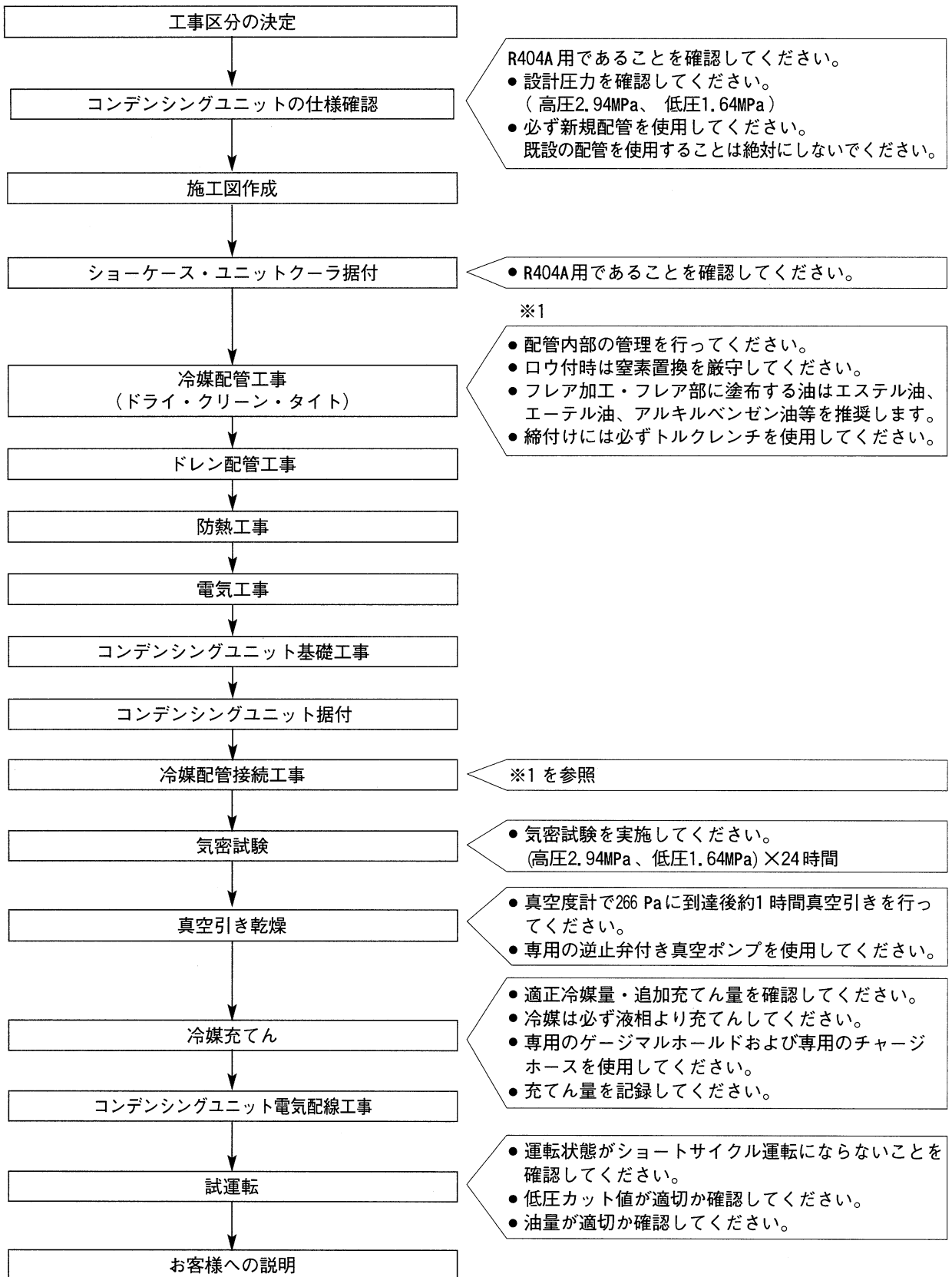
- 冷媒回路内にほこり、ゴミ、水分等が混入しますと、冷凍機油劣化の原因になります。

R404A以外の冷媒は使用しない。

- R404A以外（R22等）を使用すると、塩素により冷凍機油劣化等の原因になります。

(2) R404Aでの施工概要 《 据付工事の流れ 》

《 R404A での留意点 》



(1) ユニットの据付

据付にあたり、使用範囲・使用条件の項を厳守してください。

a) 据付場所の選定

- 凝縮器吸込空気が-15~+43℃の範囲で、かつ通風が良好な場所を選んでください。
- 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。
- 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。

b) 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）

c) 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。

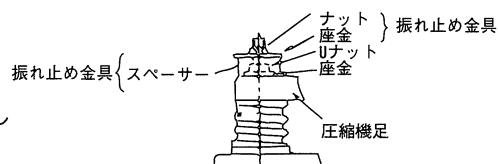
[振れ止め金具の取り外し]

本機の圧縮機には防振装置がついています。なお、輸送時の保護のため、防振装置には工場出荷時に振れ止め金具をセットしています。

据付後、必ず下図に示す「振れ止め金具」を取り外してください。

振れ止め金具は圧縮機の手前側2本の取付足にセットしていますので、両方とも取り外してください。

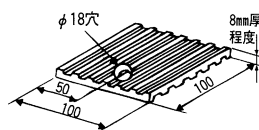
なお、圧縮機固定用のUナットは調整済みですのでさわらないでください。



d) 防振工事

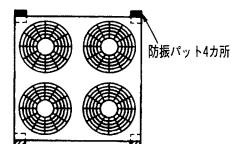
据付条件によっては、振動が据付部から伝搬し、床や壁面から、騒音や振動が発生する場合がありますので、必要に応じ十分な防振工事（防振パッド、防振架台など）を行ってください。（下図参照）

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 プリヂストーン製IP-1003）

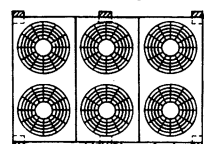


防振パッド（例）

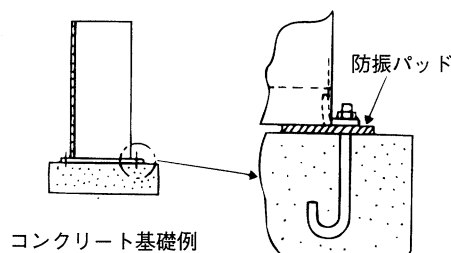
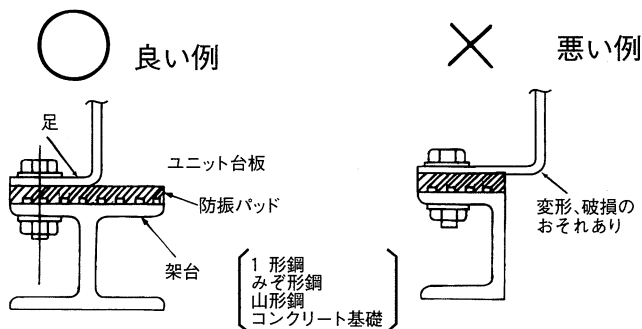
ユニットの据付例



ERA-P110A (-BS・-BSG)



ERA-P150A (-BS・-BSG)

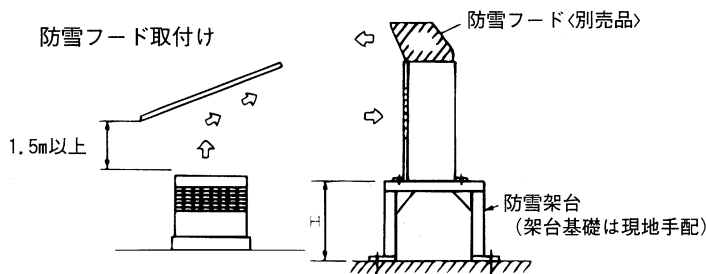


e) 降雪地域における積雪防止

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、ユニット上方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。

なお、防雪フードを取付の場合は、防雪フード(別売品)を現地にて手配していただき、室外ユニット全体を架台上に取付けることが必要となります。



適用形名

形名	ERA-P110A (-BS・-BSG)	ERA-P150A (-BS・-BSG)
防雪フード形式	F-P110A	F-150D

防雪架台の高さHは、予想される積雪量の2倍程度としてください。また、架台は、アングル鋼材等で組立て風雪の素通りする構造とし、架台の幅はユニットの寸法よりできるだけ大きくならないよう決定してください。

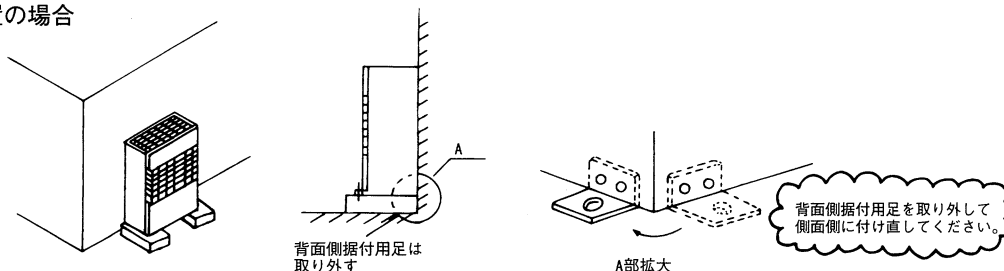
f) 据付ボルト位置

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。

(M12アンカーボルト：現地手配)

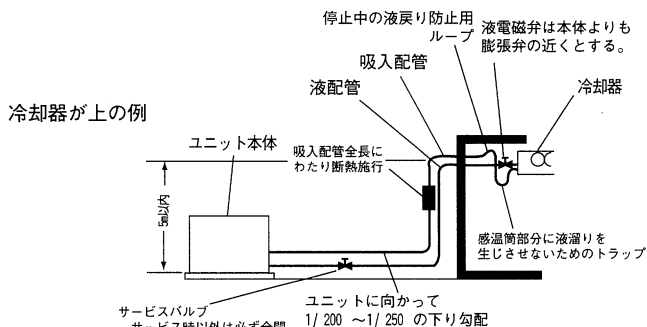
1. 据付ボルトは必ず使用し、基礎へ確実に固定してください。
2. ERA-P110A(-BS)は必ず4ヶ所固定してください。ERA-P150A(-BS)は必ず6ヶ所固定してください。

■壁にピッタリ設置の場合

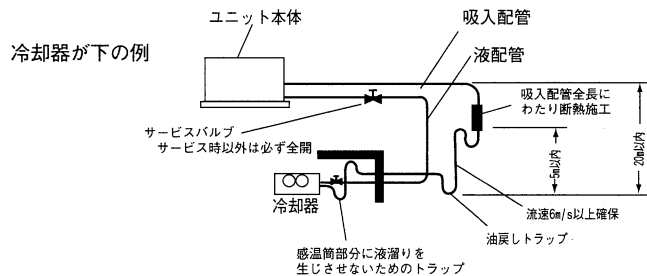


g) コンデンシングユニットと冷却器の高低差

■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降下のため、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。



h) 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。

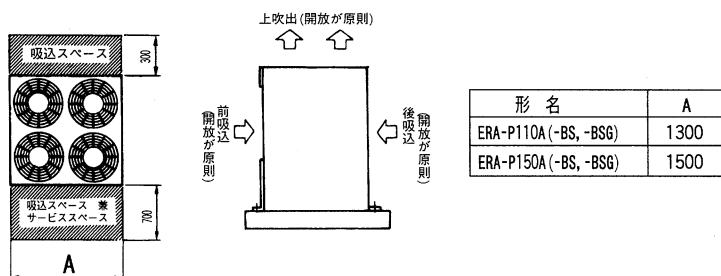
強風場所設置時のお願い

据付場所が、屋上や周囲に建物などが無い場合で、別売品の防雪フードを取付けた時等、強い風が直接製品に吹付けることが予想される時には、製品の吹出口に強い風が当たらないようにしてください。強い風が製品の吹出口に直接吹き付けると必要な風量が確保できなくなり運転に支障をきたします。

■単独設置時の場合

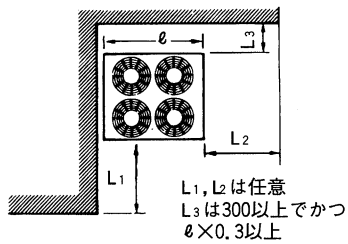
ERA-P110A・P150A(-BS・-BSG)の場合(単位：mm)

i) 必要空間の基本



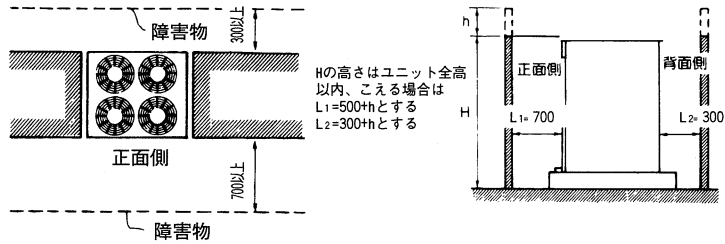
ii) 上方に障害物がない場合

① ユニット正面及び一側面開放

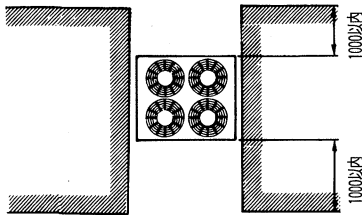


③ ユニット吸込面の左右側面が開放で正面背面に障害物がある場合

(注)・前、後の壁高さHは、ユニットの全高以下にしてください。
・ユニットの全高を越える場合は、その分前後面の吸込スペースを広くとってください。

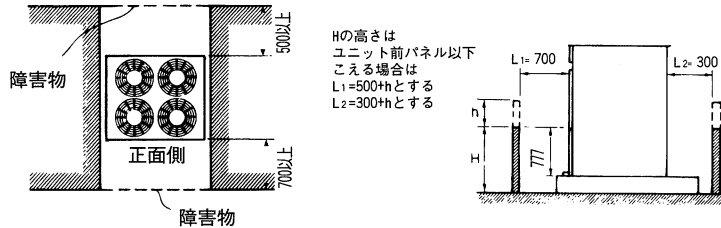


② 正面背面開放



④ ユニット4方に障害物がある場合

(注)・前、後の壁高さHは、ユニットの前後パネルの高さ以下にしてください。
・パネルの全高を越える場合は、その分、前後面の吸込スペースを広くとってください。

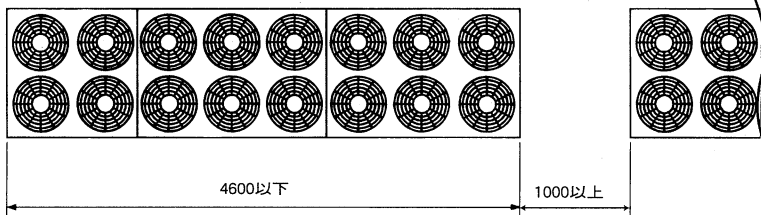


ERA-P110A・P150A (-BS, -BSG) の場合

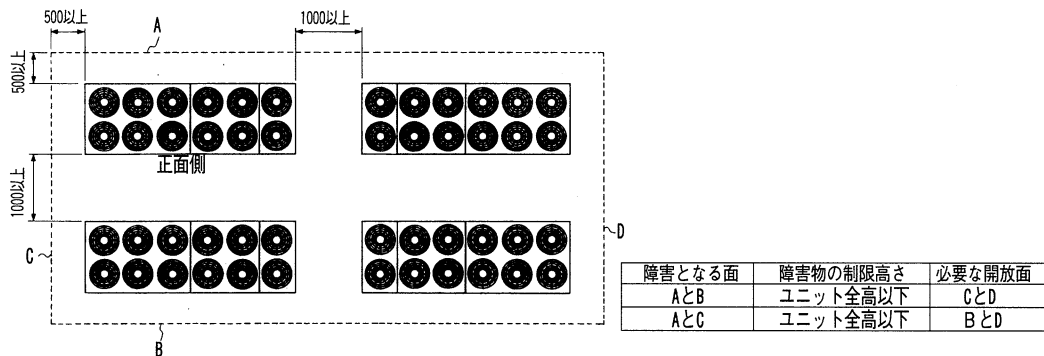
i) 連続集中設置の場合

室外機を複数台で連続集中設置する場合はユニット間は20以上確保してください。また、1ブロックの最大全長は4600以下としてください。

組合せ例



ii) 複数台設置でのユニット周囲必要空間



(4) 冷媒配管工事

⚠ 警告

火気使用中に冷媒ガス (R404A) を漏らさないように注意する。
冷媒ガスがガスコンロ等の火に触れると分解して、有毒ガスを発生させガス中毒の原因になります。溶接作業は密閉された部屋で実施しないでください。また冷媒配管工事完了後、ガス漏れ検査を実施してください。

a) 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例示基準によるほか、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、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。

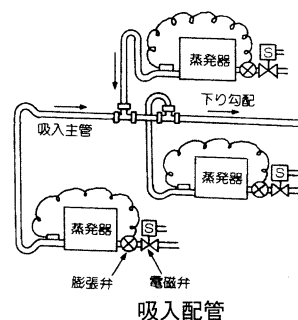
2) 本体を高所に設置される場合、試運転時やサービス時に冷媒ポンプ等重量物の運搬を考慮した搬入路の確保や、接続配管中 最もサービスしやすい位置にサービスバルブを設ける等の配慮した施工を行ってください。

b) 吸入配管

■配管サイズは、油戻りと圧力損失を考慮してください。通常はコンデンシングユニット接続口の銅パイプ径に合わせてください。但し、蒸発温度が -40°C 以下で使用する場合は油戻りを確実にするため立上り配管のみ1ランクダウンさせてください。

■吸入配管は必ず断熱を施してください。目安として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。

■吸入主管より下にある蒸発器では、膨張弁の感温筒が液冷媒の影響を受けないよう、蒸発器出口に小さなトラップを設け、立ち上がり管は吸入主管から休止中に液冷媒や油が流入しないように、吸入主管の上側に逆トラップをつけて連結してください。吸入主管の上にある蒸発器では右図に示すように、各蒸発器ごとに独立した電磁弁をつけてください。



c) 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

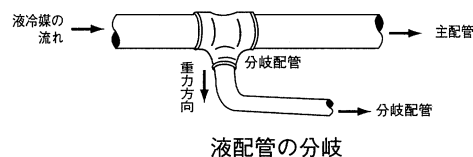
冷媒が各々の冷却器に均等に流れるように各配管回路の圧力損失を均等にしてください。また、分岐は必ず配管の下から分岐してください。上から分岐すると、液冷媒が分岐回路に十分供給されず冷却不良になることがあります。

■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。

■ホットガス配管と液配管の距離

ホットガス配管を取り出した場合、液配管との間隔は、ホットガス配管の熱影響を避けるため、10cm以上離してください。



d) 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。

■配管のロウ付け時は、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、ロウ付け前に抜いてからロウ付けを行ってください。

■ホットガス配管の取り出し

ホットガス配管の取り出しは吐出配管途中のホットガス取り出し口より接続してください。

なお、ホットガス取り出しは背面より行ってください。

e) 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。

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

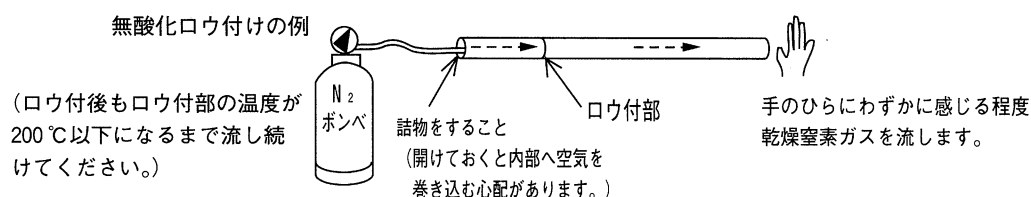
断熱材料としては、発泡ポリウレタン・スチロール材を使用してください。

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

f) その他、配管工事上的ご注意

■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、ロウ付け時には、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。



- 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。

(5) 気密試験・真空引き乾燥

a) 気密試験

冷凍サイクルが完成したら、配管に断熱を施す前に「高圧ガス保安法」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、設計圧力又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。

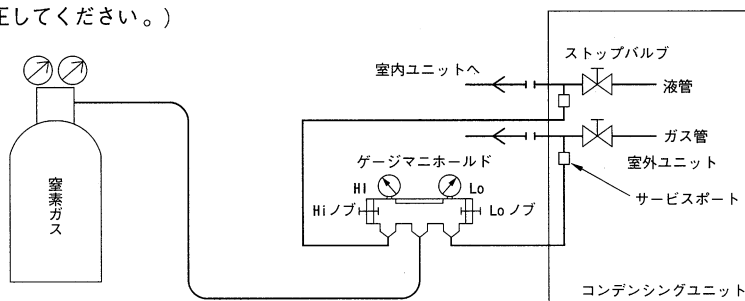
設計圧力

	高圧側	低圧側
設計圧力	2.94 MPa	1.64 MPa

i) 試験要領

- ①窒素ガスで機器の設計圧力まで、冷媒配管を加圧して行うため下図を参考に器具類を接続してください。（必ず、液管、ガス管の両方に加圧してください。）

気密試験機器の接続系統図



⚠ 注意

加圧ガスには塩素系冷媒および酸素可燃ガスなどは絶対使用しない。

加圧ガスに可燃ガスを使用すると爆発のおそれがあります。塩素系冷媒を使用すると、塩素により冷凍機油劣化等の原因になります。

- ②一度に規定圧まで加圧しないで、ステップを踏んで徐々に加圧していく。
- 【ステップ1】 0.5MPaまで加圧したところで、加圧を止めて5分以上放置し、圧力の低下がないか確認する。
- ↓
- 【ステップ2】 1.5MPaまで加圧し、再び5分以上放置し、圧力の低下がないか確認する。
- ↓
- 【ステップ3】 その後に機器の設計圧力まで昇圧し、周囲温度と圧力をメモする。

- ③規定値で約1日放置し、圧力低下しなければ合格です。
- ※周囲温度が1℃変化すると圧力が約0.01MPa変化しますので、補正が必要です。
- 溶接後、配管温度が下がらない内に加圧すると冷却後、減圧します。
- 外気温度により昇圧、減圧します。（一定容器の気体は絶対温度に比例する）

$$\text{測定時絶対圧力} = \text{加圧時絶対圧力} (273^\circ\text{C} + \text{加圧時温度}) / (273^\circ\text{C} + \text{測定時温度})$$

- ④圧力低下がある場合は、どこかに漏れがあります。漏れ箇所を探し、手直しを行ってください。
- 漏れがある場合は溶接箇所、フレア部、フランジ部、各ユニット部を石けん水などで確認してください。
- 溶接を伴う補修時は必ず窒素ブローを行ってください。

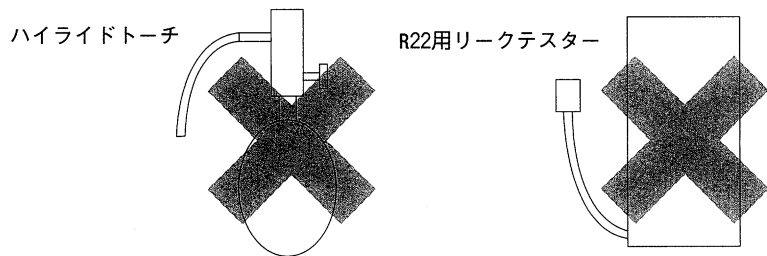
b) ガス漏れチェック

ガス漏れチェックには、HFC系対応のリークテスターを使用してください。R404Aは従来の冷媒と比較して、その構成分子が小さく、圧力も高くなりますので、ガス漏れに対する管理が重要となります。

また、新冷媒では、従来のリークテスターの25倍～40倍の検出能力が必要です。（感度表参照）単に従来のリークテスターの検出感度を上げただけでは、ハロゲン系のガスでないものまで検出してしまい誤動作の原因になります。

感度比較表

冷媒種類	R22	R404A	R407C	R410A	R134a
感度比	1	0.038	0.0292	0.025	0.042



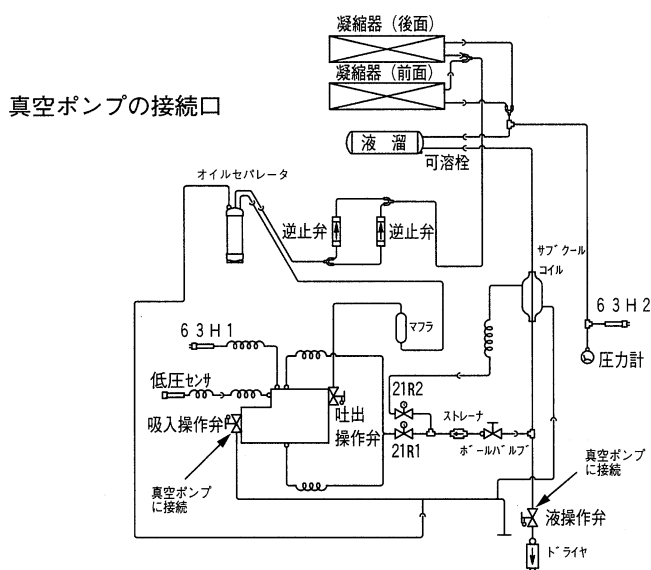
c) 真空引き乾燥

■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。

■逆流防止器付き真空ポンプを使用してください。

■本機は、低圧デジタル圧力開閉器を採用しております。真空引き時、本機に通電していない場合、低圧デジタル圧力開閉器は低圧を表示しません。低圧ゲージ（現地手配）をご使用ください。

真空引き終了後、低圧ゲージは取外してください。取付けた状態でユニットを運転しますと、振動で、現地加工の接続部配管の折損によりガス漏れの原因になります。



i) 真空ポンプの真空度管理基準

5分運転後で66Pa以下のものをご使用ください。

ii) 真空引き時間

真空度計で計測して、266Paに到達後約1時間真空引きをします。

真空引き後約1時間放置して、真空度が低下しない事を確認してください。

iii) 真空ポンプ停止時の操作手順

真空ポンプの油が冷凍機側へ逆流するのを防止するため、真空ポンプ側のリリーフバルブを開くか、チャージホースを緩めて空気をすわせた後に運転を停止します。

逆流防止器付き真空ポンプを使用する場合でも停止の操作手順は同様にしてください。

⚠ 警告

据付けや移設の場合は、機器に表示されている冷媒 (R404A) 以外の異なった冷媒を入れない。

異なった冷媒や空気等が混入すると、冷凍サイクルが異常となり、破裂等の原因になります。

⚠ 注意

逆流防止器付真空ポンプを使用する。

冷媒回路内に真空ポンプ油が逆流し、機器の冷凍器油劣化等の原因になります。

⚠ 注意

従来の冷媒に使用している下記に示す工具類は使用しない。
(ゲージマニホールド・チャージホース・ガス洩れ検知器・逆流防止器・冷媒チャージ用口金・冷媒回収装置)

従来の冷媒・冷凍機油が混入しますと、冷凍機油劣化の原因になります。

水分が混入しますと、冷凍機油劣化の原因になります。
冷媒中に塩素を含まないため、従来の冷媒用ガス洩れ検知器では反応しません。

⚠ 注意

チャージングシリンダを使用しない。

チャージングシリンダを使用すると冷媒の組成が変化し、能力不足等の原因になります。

⚠ 注意

工具類の管理は従来以上に注意する。

冷媒回路内にほこり、ゴミ、水分等が混入しますと、冷凍機油劣化の原因になります。

d) 冷媒充填時のお願い

ERA-P110A, P150A形はR404A専用です。R404A以外の冷媒を充てんしないでください。

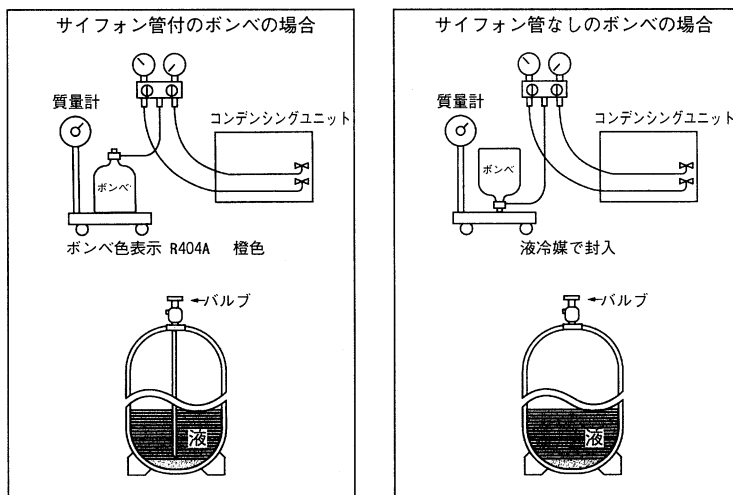
また、冷媒充てん後は、製品に貼付けている冷媒封入ラベルに封入した冷媒量と冷媒封入業者名を記載してください。

i) 冷媒の充てん

冷媒の充てんは組成変化を抑えるためポンペからは液冷媒で高圧側へチャージをしてください。

ガスで充てんすると冷媒組成が変わるため性能の低下や正常な動作ができなくなることがあります。

また、液冷媒を低圧側からチャージしないでください。液冷媒を低圧側からチャージすると圧縮機の故障の恐れがありますのでポンペとユニットとの間に専用のツールを使用してください。

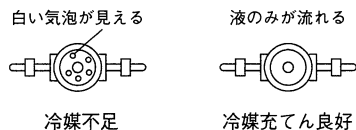


ii) 冷媒充てん量

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、低圧圧力が下がり冷えや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でき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。

$$\text{最適冷媒充てん量} = \text{最小必要冷媒量} \times (1.05 \sim 1.1)$$



e) 電気配線工事

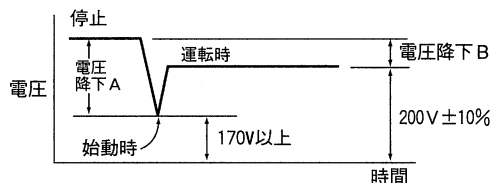
i) 配線作業時の注意

- 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4条（地絡遮断装置等の施設）、内線規程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。
- 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程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。

ii) 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。



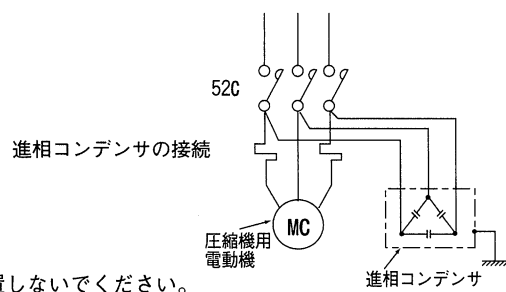
注) 始動時の電圧は瞬時のため、テスターなどでは測定できませんが、始動時の電圧降下（電圧降下A）は、停止時と運転時の電圧の差（電圧降下B）の約5倍であり、始動時の電圧の概略値は、停止時の電圧から、始動時の電圧降下を差し引いて求めることができる。

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

iii) 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。

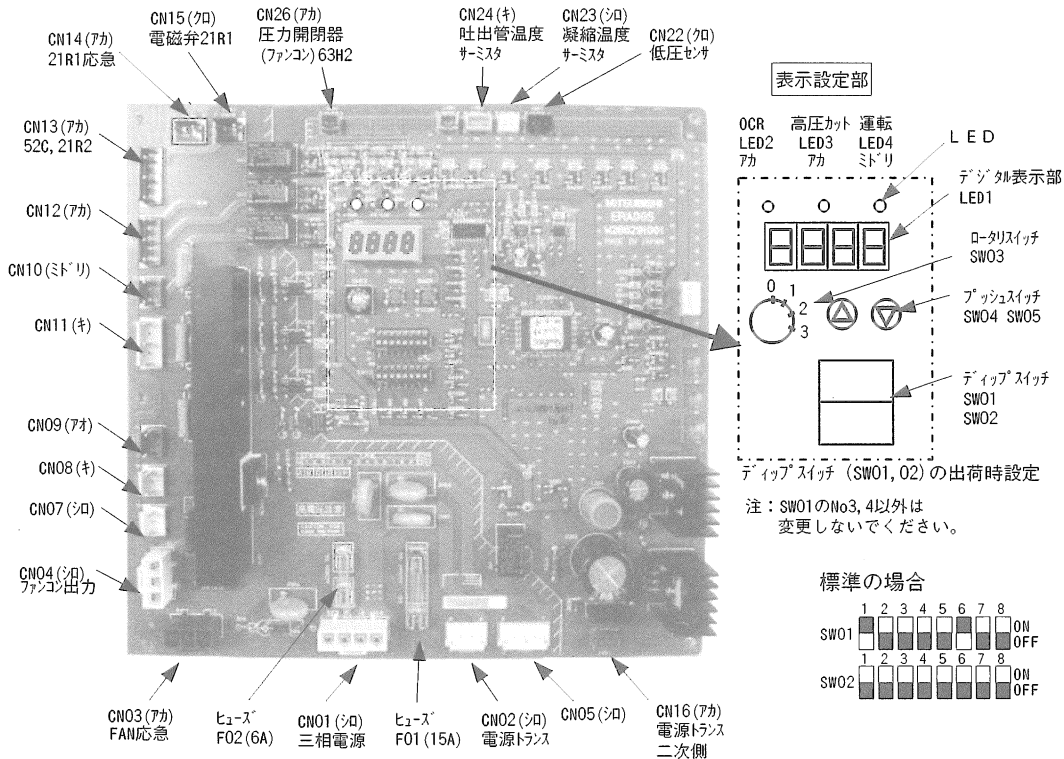
- ファンモータ用進相コンデンサを設置する場合
※ファンコン付ユニットには、ファンモータ用進相コンデンサを絶対に設置しないでください。



f) コントローラと制御<ERA-P110・P150A形のみ>

コントローラの主な機能は、(1)低圧圧力制御(遅延含む)(2)警報出力制御(3)インジェクション電磁弁制御(4)ファンコントロール制御(5)各種保護制御(電源異常保護、瞬停保護、吐出昇温防止保護、高圧力差保護)からなります。

i) コントローラ各部名称とデジタル表示



<デジタル表示 (ロータリスイッチSW03は「0」の場合)>

通常時	低圧圧力 (MPa) を表示します
異常時	エラーコードと低圧圧力を交互表示します
エラーコード一覧	異常内容
E 0 0	電源異常 (電源同期信号異常)
E 0 3	高圧力差保護作動
E 0 5	吐出昇温防止保護作動
E 0 6	低圧圧力センサ異常
E 0 7	吐出管温度サーミスタ異常
E 0 8	凝縮温度サーミスタ異常
* E 1 3	過電流継電器作動 (51C)
* E 1 4	高圧カット (63H1) 吐出温度異常 (26C)
* E 1 5	瞬停保護

* E 1 3, 1 4, 1 5 は異常履歴表示のための識別記号で通常はデジタル表示しません。

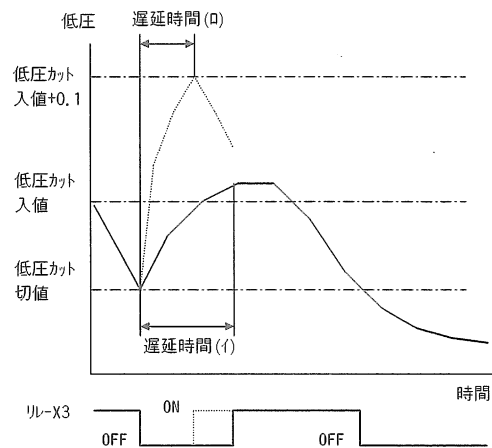
ii) コントローラの機能

注: 圧力の単位は MPa (ゲージ圧) です。

イ) 低圧圧力制御 (遅延含む)

設定した低圧切値で低圧制御リレー (X3) を OFF します。
低圧入値で低圧制御リレー (X3) を ON します。

遅延は右図のように低圧カット停止した時間から計時開始します。
遅延時間を経過し、低圧 ≥ 低圧入値になると低圧制御リレー (X3) は ON します。(図中 (イ))
※低圧圧力値 ≥ 低圧カット入値となっても遅延時間以内であれば起動しません。
遅延時間を設定した場合でも低圧 ≥ 低圧入値 + 0.1 MPa になると遅延を解除し、低圧制御リレー (X3) は ON します。(図中 (ロ))



低圧圧力制御概念図

<低圧設定方法>

※通常はロータリスイッチ (SW03) は「0」の位置に合わせます。
デジタル表示部 (LED1) は低圧圧力 (MPa) を表示します。

表示範囲	-0.095~0.995MPa (0.005MPa単位)。-0.095未満はLo、0.995超はHi表示。
------	---

[1] 低圧切/入値 (MPa) の設定方法

低圧切値の設定：ロータリスイッチ (SW03) を「1」にし、プッシュスイッチ (SW04 : up, SW05 : down) で切値を変更します。

標準で使用される場合は、 $-0.02 \leq \text{切値} \leq 0.37\text{MPa}$ の範囲で設定願います。

標	準	表示範囲、設定範囲	$-0.02 \sim +0.945\text{MPa}$ (0.005MPa 単位)
---	---	-----------	---

低圧入値の設定：ロータリスイッチ (SW03) を「2」にし、プッシュスイッチ (SW04 : up, SW05 : down) で入値を変更します。

(切値 $+0.05\text{MPa}$) \leq 入値 $\leq 0.42\text{MPa}$ の範囲で設定願います。

表示範囲、設定範囲	$+0.03 \sim +0.995\text{MPa}$ (0.005MPa 単位)
-----------	---

低圧切/入値の確定：ロータリスイッチ (SW03) を「0」にすると、設定値が確定します。

[2] 低圧カット復帰遅延時間 (秒) の設定方法

遅延時間の設定：ロータリスイッチ (SW03) を「3」にし、プッシュスイッチ (SW04 : up, SW05 : down) で遅延時間を変更します。

遅延時間設定時のみプッシュスイッチは押し続けると連続変化します。

遅延時間の確定：ロータリスイッチ (SW03) を「0」にすると、設定値が確定します。

表示範囲、設定範囲	0~180 秒 (1秒単位)
-----------	----------------

注. 設定変更中は、設定変更前の値で制御運転します。

ロ) 警報出力制御

■ 高圧カット (63H1)・吐出温度異常 (26C)、および過電流継電器 (OCR) 作動 (51C) を検知し、保護停止リレー (X4) を OFF し、圧縮機を異常停止させるとともに警報出力、異常表示を行います。

同時に、警報リレー (X1) を ON し、高圧カット・吐出温度異常 LED (LED3) および OCR 作動 LED (LED2) を点滅させます。

<リセット方法>

異常原因を取り除いた後、以下の方法でリセット願います。

異常リセットスイッチ (現地手配) SW3 を OFF 後、ON により保護停止リレー (X4) は ON します。

同時に、警報リレー (X1) は OFF します。

高圧カット・吐出温度異常 LED (LED3) および OCR 作動 LED (LED2) は点滅しつづけます。

サービススイッチ SW1 を OFF 後、ON により保護停止リレー (X4) は ON します。

同時に、警報リレー (X1) は OFF します。

高圧カット・吐出温度異常 LED (LED3) および OCR 作動 LED (LED2) は消灯します。

■ 吐出管温度サーミスタ (TH2) 検知温度 T_d が $T_d \geq 120^\circ\text{C}$ (5秒連続: 3回/24時間) となる場合、保護停止リレー (X4) を OFF し、圧縮機を異常停止させるとともに警報出力、異常表示を行います。

このとき、外部警報出力取出しパターンを選択できますので、下表を参考に設定してください。

ロータリスイッチ SW03	警報接点 (X1) のパターン	異常表示 「エラーコード」
	$T_d \geq 120^\circ\text{C}$ (5秒連続: 3回/24時間)	
0 (※)	OFF	E05
8	ON	E05

(※) 特に選択不要な場合はこのパターンを推奨いたします。

<リセット方法>

異常原因を取り除いた後、以下の方法でリセット願います。

電源を OFF 後、ON により

保護停止リレー (X4) は ON します。同時に、警報リレー (X1) は OFF します。

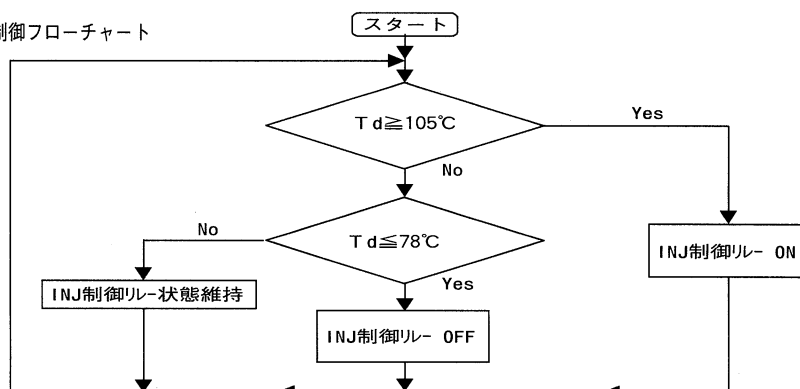
異常表示「エラーコード」は消えます。

ハ) インジェクション電磁弁制御

吐出管温度サーミスタ (TH2) により圧縮機の吐出管温度 T_d を検知し、INJ 制御リレー (X2) の制御 (インジェクション ON-OFF) を行い、吐出温度の制御を行います。

なお、電源投入時 (リセット時も含む)、 $78^\circ\text{C} < T_d < 105^\circ\text{C}$ の場合、INJ 制御リレー (X2) は OFF です。

インジェクション電磁弁制御フローチャート



二) ファンコントロール制御

凝縮温度サーミスタ (TH1) および低圧センサ (LP) に応じて送風機出力を制御します。
 なお、ファンコン全速切替接点 (63H2) が ON することにより送風機は全速となります。
 ファンコン全速切替接点 (63H2) 設定：1. 96MPa OFF / 2. 45MPa ON

■モード切替

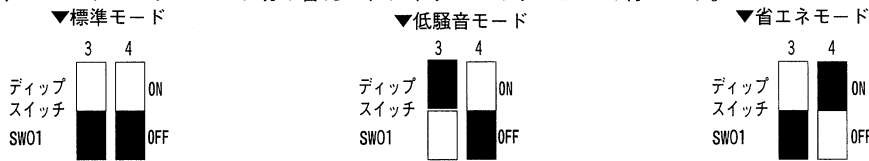
ファンコントローラは使用目的に合わせて3つのモードが選択できます。

- ▼標準モード……………製品出荷時セット。
通常このモードをご使用ください。
- ▼低騒音モード……………標準モードに比べて夏期の夜間や中間期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標準モードとほぼ同一です。また、高圧圧力が約0.1MPa 上昇します。
- ▼省エネモード……………標準モードに比べ、夏期の夜間や中間期 (外気温度約10～27℃) に高圧圧力を約0.05～0.2MPa 低下させて省エネ運転を図るモードです (省エネ優先)
目標高圧を低圧+0.8MPa とする追従制御を行っています。
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。

※上記の省エネモード、低騒音モードはすべての運転条件において効果が得るものではありませんので、ご注意ください。

<モード切替方法>

ファンコントローラのモード切り替えは、ディップスイッチSW01で行います。



■ご注意ください：低圧センサ異常時は圧縮機停止時でも送風機は停止しませんのでご注意ください。

凝縮温度サーミスタ (TH1) のみでファンコン出力電圧を制御します。

■凝縮温度サーミスタ異常時は、送風機は全速になります。

ホ) 各種保護制御

注：下記保護制御により圧縮機が停止した場合、再起動防止処理によりおよそ90秒間停止を継続する場合があります。

①電源異常保護制御 (電源同期信号異常)：手動復帰

電源投入時に電源周波数が50±2Hzあるいは60±2Hzでない場合は、保護停止リレー (X4) OFFにより圧縮機は起動しません。
 デジタル表示部に「低圧表示」と「エラーコード：E00」を交互点滅します。
 <復帰>電源リセットにより、保護停止リレー (X4) をONし、エラーコードを消します。

②瞬停保護制御：自動復帰

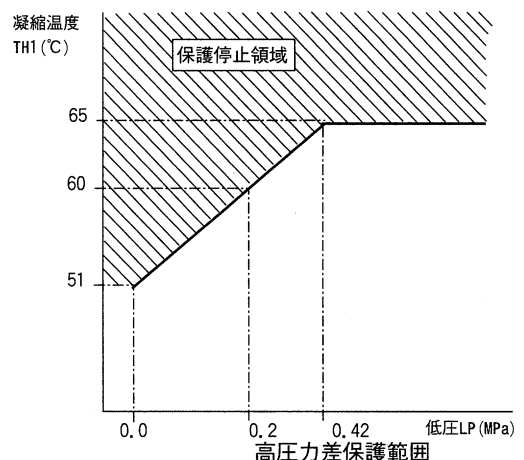
瞬停の場合は、保護停止リレー (X4) をOFFします。
 瞬停中はデジタル表示部は消灯します (制御動作は継続しています)。
 <復帰>90秒後に保護停止リレー (X4) をONします。「エラーコード」は表示しません

③吐出昇温保護制御：自動復帰

吐出管温度サーミスタ (TH2) 検知温度TdがTd ≥ 120℃ (5秒連続：3回 / 24時間) 保護停止リレー (X4) をOFFし、オ
 デジタル表示部に「低圧表示」と「エラーコード：E05」を交互
 点滅します。
 <復帰>異常原因を取り除いた後、電源リセットすることにより、
 保護停止リレー (X4) をONし、エラーコードを消します。
 *吐出管温度サーミスタが異常の場合は、当該制御は行いません。

④高圧力差保護制御：自動復帰

凝縮温度サーミスタ (TH1) と低圧センサ (LP) の関係が、右図に
 示す保護停止領域に入ると保護停止リレー (X4) をOFFします。
 デジタル表示部に「低圧表示」と「エラーコード：E03」を交互
 点滅します。
 <復帰>保護停止領域外になれば、保護停止リレー (X4) をONし、
 エラーコードを消します。
 *凝縮温度サーミスタ、圧力センサが異常の場合は、当該制御は
 行いません。



ハ) センサ・サーミスタ異常

①低圧センサ異常

低圧センサの出力電圧が0.1V以下の場合、4.5V以上の場合、低圧センサ異常と判断し、低圧制御リレー (X3) をOFFします。
 同時に、デジタル表示部に「低圧表示」と「エラーコード：E06」を交互点滅します。
 低圧センサ異常が解除 (0.5 < 出力電圧 (V) < 3.5) すれば自動運転に戻ります。
 低圧センサ異常が解除してもエラーコードの表示は残ります。
 低圧センサ異常が10分以上継続する場合は、警報リレー (X1) をONします。
 <復帰>現地手配のリセットスイッチSW3をOFFした後ONすることにより、警報リレー (X1) をOFFします。
 サービススイッチSW1をOFFした後ONすることにより、警報リレー (X1) をOFFし、エラーコードを消します。

②吐出管温度サーミスタ異常

吐出管温度サーミスタのショート(190℃以上)およびオープン(-20℃以下)を検知した場合、サーミスタ異常と判断します。同時に、デジタル表示部に「低圧表示」と「エラーコード：E07」を交互点滅します。0℃<吐出管温度<130℃でセンサ異常を解除し、エラーコードを消します。

③凝縮温度サーミスタ異常

凝縮温度サーミスタのショート(150℃以上)およびオープン(-20℃以下)を検知した場合、サーミスタ異常と判断します。同時に、デジタル表示部に「低圧表示」と「エラーコード：E08」を交互点滅します。-15℃<凝縮温度<50℃でセンサ異常を解除し、エラーコードを消します。

g) 試運転時のお願い

イ) 試運転時の確認事項

1. 試運転前の確認

- 誤配線がないことを確認してください。
- 配線施工の後、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、1MΩ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。

2. 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)

なお、ERA-P110A・P150A形ユニットには過度のショートサイクル運転を防止するためコントローラによる遅延タイマを設けていますので、ショートサイクル運転の防止の項を参照の上遅延時間を設定してください。

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。
冷蔵使用の場合は周囲温度+15K程度の凝縮温度が目安です。
異常に高い場合は、冷媒の過充填がないか凝縮器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20℃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7K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。

ロ) 起動時に高圧圧力開閉器<高圧>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の状態が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。

ハ) コントローラ

- コントローラは制御箱内に設置しています。
- コントローラは電子回路ですので、絶縁抵抗の測定は行わないでください。
- 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)
- ファンコントローラのモード切換
使用目的に合わせて3つのモードが選択できます。

■サービス時

コントローラのサービス時に基板への配線を外した場合、必ず元のように結線されているかどうかを十分に確かめてください。
万一、誤配線して運転すると故障の原因になります。

■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。

■コントローラのLEDについては「工事説明書」を参照ください。

■コントローラが故障した場合の応急処置

万一故障した場合は、応急運転ができます。(高低圧圧力開閉器などが必要です)
「応急運転」の項を参照ください。なお、復旧時は元の配線にもどしてください。

二) 低圧圧力制御の設定方法

<低圧設定方法>低圧圧力制御の詳細は、「低圧圧力制御（遅延含む）」の項を参照ください。

※通常は、ロータリスイッチ(SW03)は「0」の位置に合わせます。警報取出し選択により「9」「8」の位置に合わせてください。

デジタル表示部(LED1)は低圧圧力 (MPa) を表示します。

低圧切値の設定：ロータリスイッチ (SW03) を「1」にし、プッシュスイッチ (SW04 SW05) で切値を変更します。

-0.02 ≤ 切値 ≤ 0.37MPa の範囲で設定願います。

低圧入値の設定：ロータリスイッチ (SW03) を「2」にし、プッシュスイッチ (SW04, SW05) で入値を変更します。

(切値+0.05MPa) ≤ 入値 ≤ 0.42MPa の範囲で設定願います。

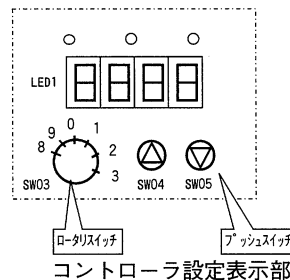
低圧切/入値の確定：ロータリスイッチ (SW03) を「0」にすると、設定値が確定します
その後、必要に応じて「9」「8」に設定してください。

【注意】

低圧入切差＝低圧入値－低圧切値 ≥ 0.05MPa です。

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。



ホ) 低圧圧力制御の設定

低圧圧力制御の設定値は下表を参考にしてください。

(なお、高圧カット値は、変更しないでください。ERA-P110A、150A形はR404A専用機で2.94MPa固定です。)

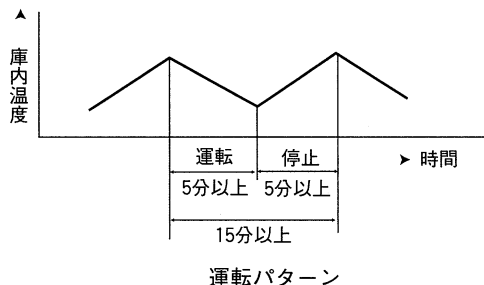
表 低圧圧力制御の設定値

用途	冷媒	庫内温度用途	所定庫内温度	低圧側 [Mpa]		
				入値	入切差	切値
ショーケース	R404A	-3 ~ +10 °C 青果・日配・精肉 鮮魚・乳製品	0 °C 以上	0.420	0.320	0.100
			-2 °C	0.380	0.280	
		-30 ~ -5 °C チルド・冷凍食品	-10 °C 以下	0.280	0.280	0.000
			-18 °C	0.170	0.170	
		-23 °C	0.110	0.110		
ユニット	R404A	Hシリーズ	10 °C	0.420	0.320	0.100
		Lシリーズ	0 °C			
		Rシリーズ	-30 °C	0.090	0.090	0.000
工場出荷時の設定値				0.420	0.320	0.100

へ) ショートサイクル運転の防止

1. 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こ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

- ・「表 低圧圧力制御の設定値（前項目）」で推奨している入値より低い値の入値になっている。
- ・「表 低圧圧力制御の設定値（前項目）」で推奨している入切差より低い値の入切差になっている。

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）を冷凍機能力の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・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。

2. 遅延タイマの設定

ERA-P110, 150A形では、ショートサイクル運転を防止するためコントローラによる遅延タイマを180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短くされても問題ありません。

<遅延時間設定方法>遅延制御の詳細は、「低圧圧力制御（遅延含む）」の項を参照ください。
 遅延時間の設定：ロータリスイッチ(SW03)を「3」にし、プッシュスイッチ(SW04, SW05)で遅延時間を変更します。
 遅延時間の確定：ロータリスイッチ(SW03)を「0」にすると、設定値が確定します。

※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。

- ①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。これらリモコンと組み合わせてお使いの場合、遅延時間が加算されますので冷凍機側の遅延時間をキャンセル願います。
- ②特にデラックスリモコンと組み合わせてホットガス除霜でお使いの場合は、除霜の強制運転が不足し除霜性能が低下するおそれがありますので、必ず冷凍機側の遅延時間をキャンセル願います。

ト) 油量（ダイヤモンドフリーズ MEL32）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。

またERA-P110, 150A形では、ダイヤモンドフリーズMEL32以外の油は使用しないでください。

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。

1. 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「※お願いしたい事項」をご確認の上、必要量給油願います。

【※お願いしたい事項】

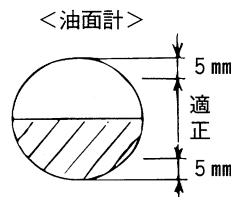
(1) 適正範囲

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。

圧縮機運転中だと、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。

【冷凍機油の管理】

冷凍機油の特性や油充てん作業が及ぼす冷凍サイクルへの影響などを考慮し、従来にまして油劣化防止上の保管・管理が必要です。

特に空気暴露に対する油缶の密閉を徹底して吸湿防止に努めることが重要です。

(1) 冷凍機油の管理基準

①保管期間限度

●未使用密閉油缶《長期間》

必要最小量を購入し、その都度使いきるのが望ましいですが、やむをえず長期間保管していた未使用油缶を開封して使用する場合は劣化していないか確認してください。

●開封後の残油缶《数ヵ月》

開封時空気中の水分の吸湿が考えられるため、数ヵ月経過後使用する場合は沈殿物の有無など確認し、他の新しい油を充てんするか、または、専門業者による浄油処理後充てんする必要があります。

(2) 冷凍機油保管管理

①保管の勘所《水分が入らないように十分保管管理すること》

冷凍機油の管理基準を踏まえ、油の劣化・コンタミ混入を防止するため、保管方法を工夫する必要があります。

特に、水分の侵入を防止することが肝要です。

また、充てん完了後の小分けしたジョッキの底などに残った少量の油は、相当の吸湿が考えられるので、油缶に戻さず必ず廃却してください。

②保管状態

油缶のフタやキャップの密閉状態など気密性を中心に入念点検し空気の侵入を回避しなければなりません。

不安な点があれば気密性のあるビニール袋などで密閉してください。シール性に欠けると温度変化による呼吸作用のため空気の侵入を許します。

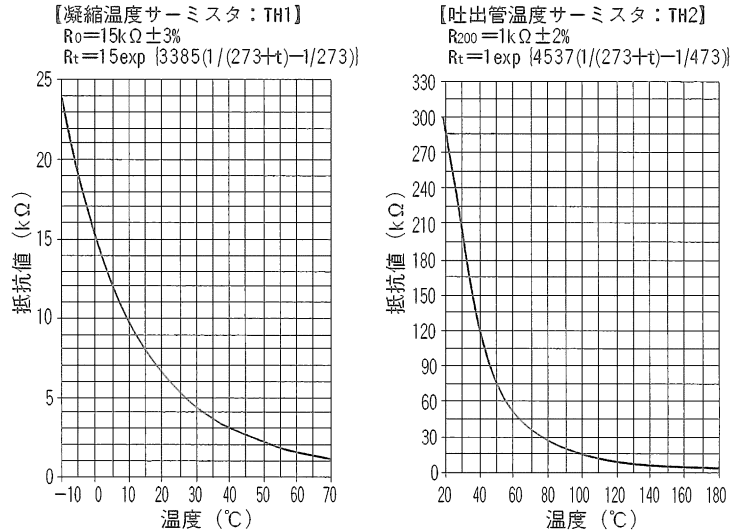
③保管環境

開封時の吸湿や呼吸作用による吸湿を最小限に押さえるために、風雨・直射日光など当たる場所、温度差の激しい場所など避けねばなりません。

【冷凍機油の取扱い】

サイクル内に不純物や水分を混入させないことはもちろんですが、試運転後冷凍機油を交換することは、極めて有効です。

チ) サーミスタの抵抗-温度特性



リ) 故障した場合の処置

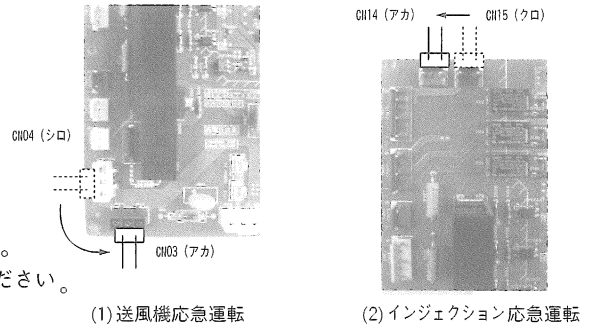
1. 応急運転 [ERA-P110A, P150A (-BS・-BSG)の場合を示します]

- (1) 送風機を全速固定にする
 (凝縮温度サーミスタ不良、コントローラ不良などで風量が不足する場合)

- ①元電源をOFFします。
- ②制御基板の左下にあるコネクタCN04 (シロ：ファンモータ)を外し、CN03 (アカ：ファン応急)に接続します。

(注：送風機は全速固定です。圧縮機停止中も全速で回ります。)

- ③元電源をONします。
- ※基板上的のヒューズ F02 (15A) が切れている場合はファンは回転しません。
 ヒューズ切れの原因を取り除いてからヒューズを交換し電源ONしてください。



(1) 送風機応急運転

(2) インジェクション応急運転

応急運転

- (2) インジェクション流量をON 固定にする
 (吐出管温度サーミスタ不良、INJ 制御リレーX2 不良などでインジェクション回路がONにならない場合)

- ①元電源をOFFします。
- ②コネクタCN15 (クロ：21R1電磁弁)を外し、CN14 (アカ：21R1 応急)に接続します。

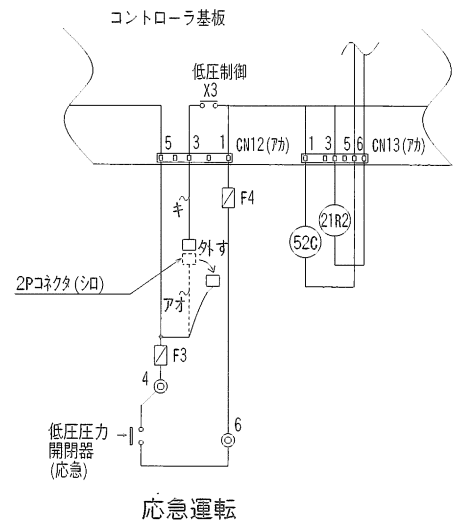
(INJ 電磁弁21R1open →インジェクションはON 固定になります。)

- ③元電源をONします。
- ※コネクタCN14 に挿入されている保護コネクタハウジングは感電防止のためコネクタCN15 に差し換えてください。

2. 低圧センサ不良の場合、低圧スイッチ (現地手配) で運転する

- ①元電源をOFFします。
- ②制御箱内にある2Pコネクタ (シロ) を外します。
- ③端子台の4番端子と6番端子間に低圧スイッチ (現地手配) を接続します。
 低圧取出しは吸入操作弁のサービスポートに接続します。
- ④元電源をONします。(低圧センサ異常のエラーコードE06が表示される)
- ⑤SW1をOFF → ONし、エラーコードE06を解除します。

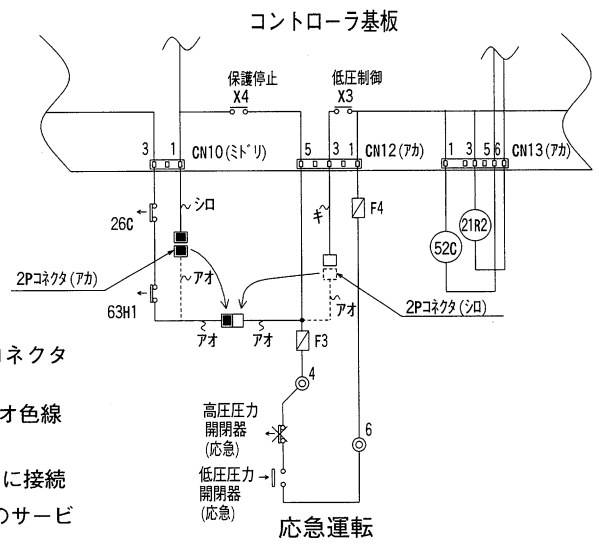
注：SW1をOFF → ONさせないと10分後に異常警報(X10N)が出ます。



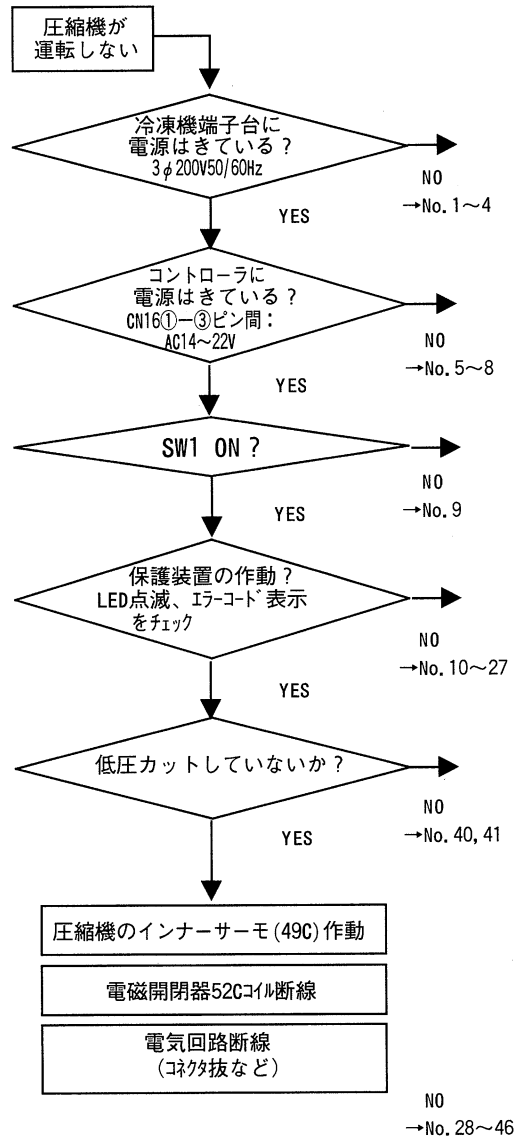
応急運転

3. コントローラ不良の場合、高低圧圧力開閉器（高圧は手動復帰式：現地手配）で運転する

- ①元電源をOFFします。
- ②コネクタCN16(アカ：トランス出力)を外します。(コントローラ非通電)
- ③コネクタCN04(シロ：ファンモータ)を外し、CN03(アカ：ファン応急)に接続します。
(注：送風機は全速固定です。圧縮機停止中も全速で回ります)
- ④コネクタCN15(クロ：21R1 電磁弁)を外し、CN14(アカ：21R1応急)に接続します。
(1NJ電磁弁21R1 open→インジェクションはON固定になります)
※コネクタCN14に挿入されている保護コネクタハウジングは感電防止のためコネクタCN15に差し換えてください。
- ⑤制御箱内にある2Pコネクタ(アカ)のアオ色線側と2Pコネクタ(シロ)のアオ色線側を接続します。(注：キ、シロ色線側を接続しないでください)
- ⑥端子台の4番端子と6番端子間に高圧接点(手動復帰式)および低圧接点を直列に接続します。高圧取出しは吐出操作弁のサービスポート、低圧取出しは吸入操作弁のサービスポートに接続します。
- ⑦電磁開閉器の過電流継電器(OCR)を手動復帰に切り替えます。(過電流継電器右のRESETレバー(緑)を引き上げます)
- ⑧元電源をONします。
※必要部品は、手動復帰式の高圧圧力開閉器(2.94MPaOFF)および低圧圧力開閉器です。当該高低圧圧力開閉器は、圧力開閉器DNSとしてサービス部品に設定しています。



4. 故障診断（圧縮機が動かない場合）



圧縮機が運転しないモードリスト なし：低圧表示していることを意味します。

No.	圧縮機停止モード	表示
1	漏電ブレーカ作動、停電など	デジタル表示消灯
2	低電圧	デジタル表示消灯
3	S相欠相	デジタル表示消灯
4	T相欠相、R相欠相	なし
5	基板の電源コネクタCN01抜	デジタル表示消灯
6	トランスのコネクタCN02、CN16抜	デジタル表示消灯
7	F01ヒューズ切れ・外れ	デジタル表示消灯
8	トランス内部の温度ヒューズ溶断	デジタル表示消灯
9	SW1 OFF	なし
10	CN09コネクタ抜け	OCR LED点滅
11	51C作動・不良	OCR LED点滅
12	CN10コネクタ抜け	高圧カット・吐出温度異常LED点滅
13	63H1作動・不良	高圧カット・吐出温度異常LED点滅
14	26C作動・不良	高圧カット・吐出温度異常LED点滅
15	2Pコネクタ(アカ)外れ	高圧カット・吐出温度異常LED点滅
16	電源周波数異常(X4 OFF)	E 0 0表示(電源投入時)
18	高圧力差保護(X4 OFF)	E 0 3表示
19	吐出昇温防止保護(X4 OFF)	E 0 5表示
20	吐出管温度サミタ異常(X4 OFF)	E 0 7表示(90秒以内の停止)
21	凝縮温度サミタ異常(X4 OFF)	E 0 8表示(90秒以内の停止)
25	瞬停保護(X4 OFF)	デジタル表示消灯
26	低圧セッ異常(X3 OFF)	E 0 6表示
27	F02ヒューズ切れ・外れ	なし
28	CN05コネクタ抜	なし
29	SW1ハンダ外れ	なし
30	1番端子線外れ	なし
31	3番端子線外れ	なし
32	端子1-3短絡線外れ	なし
33	CN07コネクタ抜け	なし
34	CN08コネクタ抜け	なし
35	49C作動・不良	なし
36	X4作動不良	なし
37	CN12コネクタ抜け	なし
38	4番端子線外れ	なし
39	2Pコネクタ(シロ)外れ	なし
40	X3による低圧カット・遅延あり	低圧設定確認(遅延0~180秒)
41	X3作動不良	なし
42	CN13コネクタ抜け	なし
43	52Cコイル切れ・作動不良	なし
44	他(LED・デジタル表示不良)	なし(電源投入時点灯確認可)
45	他(DIP-SW No.0でない)	なし
46	他(DIP SWの機種設定違い)	なし