1.4 コンデンシングユニット　半密閉形 <R404A>

目次

■形名の説明 …… 1-652
■冷媒R404A使用機器としての注意点 …… 1-652
■施工手順とR404Aでの留意点 …… 1-653
■使用範囲 …… 1-654
■使用条件 …… 1-654

〈1〉仕様 …… 1-655
(1) 中・低温用一体空冷式　シングル …… 1-655
(2) 中温用一体空冷式　マルチ …… 1-659
(3) 中温用リモート空冷式　シングル …… 1-660
(4) 中温用リモート水冷式　シングル …… 1-661
(5) リモート空冷式 …… 1-662
(6) 水冷式 …… 1-664

〈2〉外形寸法図 …… 1-666
(1) 中・低温用一体空冷式　シングル …… 1-666
(2) 中温用一体空冷式　マルチ …… 1-673
(3) 中温用リモート空冷式・水冷式　シングル …… 1-674
(4) リモート空冷式　ERR-P、ERR-SP形 …… 1-675
(5) 水冷式　ERW-P、ERW-SP形 …… 1-679

〈3〉電気回路図 …… 1-683
(1) 中・低温用一体空冷式　シングル …… 1-683
(2) 中温用一体空冷式　マルチ …… 1-700
(3) 中温用リモート空冷式・水冷式　シングル …… 1-702
(4) リモート空冷式　ERR-P、ERR-SP形 …… 1-703
(5) 水冷式　ERW-P、ERW-SP形 …… 1-710

〈4〉電源・信号系統図 …… 1-715
(1) 一体空冷式　ERA-P, ERA-SP形 …… 1-715
(2) リモート空冷式　ERR-P、ERR-SP形 …… 1-720
(3) 水冷式　ERW-SP形 …… 1-722

〈5〉電気工事仕様書 …… 1-723
(1) 一体空冷式　ERAシリーズ …… 1-723
(2) リモート空冷式　ERR-P、ERR-SP形 …… 1-727
(3) 水冷式　ERW-P、ERW-SP形 …… 1-730

〈6〉運転・停止フローチャート …… 1-733
(1) 中・低温用一体空冷式　シングル …… 1-733
(2) リモート空冷式　ERR-SP形 …… 1-739
(3) 水冷式　ERW-SP形 …… 1-742

〈7〉能力特性 …… 1-745
機種選定 …… 1-745
(a) 半密閉コンデンシングユニットの選定について … 1-745
(b) 水冷式コンデンシングユニットの冷却水量の求め方… 1-745
(c) 能力換算について …… 1-746
能力線図 …… 1-747
(1) 中・低温用一体空冷式　シングル …… 1-747
(2) 中温用一体空冷式　マルチ …… 1-751
(3) 中温用リモート空冷式　シングル …… 1-752
(4) 中温用リモート水冷式　シングル …… 1-753
(5) リモート空冷式　ERR-P、ERR-SP形 …… 1-754
(6) 水冷式　ERW-P、ERW-SP形 …… 1-757

〈8〉凝縮器特性 …… 1-760
(1) 水冷式 ERW-P, ERW-SP形 …… 1-760

〈9〉振動値 …… 1-762
(1) 一体空冷式　ERA形 …… 1-762
(2) リモート空冷式　ERR-P、ERR-SP形 …… 1-763
(3) 水冷式　ERW-P、ERW-SP形 …… 1-763

〈10〉騒音特性 …… 1-764
(1) 中・低温用一体空冷式　シングル …… 1-765
(2) 中温用一体空冷式　マルチ …… 1-767
(3) 中温用リモート空冷式・水冷式　シングル …… 1-768
(4) 一体空冷式　ERAシリーズ …… 1-769
(5) リモート空冷式　ERRシリーズ …… 1-773
(6) 水冷式　ERWシリーズ …… 1-776

〈11〉冷媒配管系統図 …… 1-780
(1) 中・低温用一体空冷式　シングル …… 1-780
(2) 中温用一体空冷式　マルチ …… 1-785
(3) 中温用リモート空冷式・水冷式　シングル …… 1-786
(4) リモート空冷式　ERR-P、ERR-SP形 …… 1-787
(5) 水冷式　ERW-P、ERW-SP形 …… 1-790

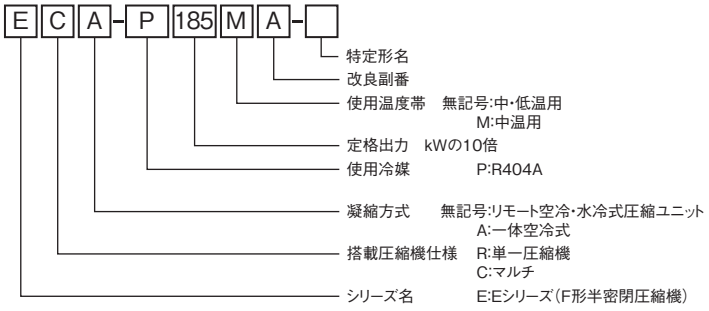
〈12〉重心位置 …… 1-792
(1) 一体空冷式 ERA-P, ERA-SP形 …… 1-792
(2) リモート空冷式 ERR-P、ERR-SP形 …… 1-795
(3) 水冷式 ERW-P、ERW-SP形 …… 1-797

〈13〉据付関係資料 …… 1-798
共通事項　ERA-P110,150A1、ECA-P185,225MA1、
ER-P110,150MA …… 1-798
(1) ユニット施工上のお願い …… 1-798
(2) ユニットの据付 …… 1-798
(3) 冷媒配管工事 …… 1-804
(4) 気密試験・真空引き乾燥 …… 1-808
(5) 冷媒充てん時のお願い …… 1-810
(6) 電気配線工事 …… 1-811
(7) お客様への説明 …… 1-812
(8) ユニットの保証条件 …… 1-816
(9) 警報装置設置のお願い …… 1-817
個別事項 …… 1-818
試運転調整と故障した場合の処置 …… 1-818
(1) 中・低温用一体空冷式　シングル
(ERA-P110,150A1) …… 1-818
(2) 中温用一体空冷式　マルチ
(ECA-P185,225MA1) …… 1-832
(3) 中温用リモート空冷式・水冷式　シングル
(ER-P110,150MA) …… 1-855
設備設計上の注意（ERW,ERR,ERAシリーズ（共通）） … 1-859
(1) 搬入 …… 1-859
(2) 機器の据付、設置 …… 1-859
(3) アキュムレーターの設置 …… 1-860
(4) 冷媒配管 …… 1-860
(5) 電気配線 …… 1-863
(6) その他（特別注意事項） …… 1-863

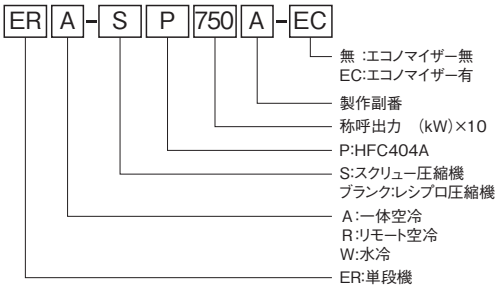
■形名の説明

単段機

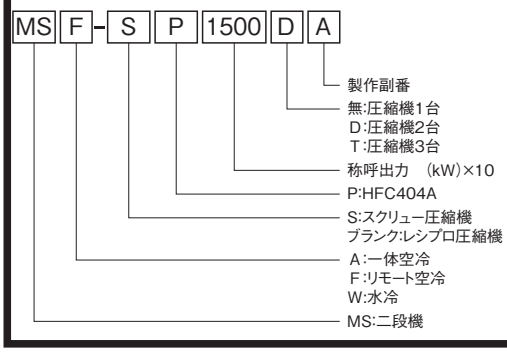
(1)中小形機



(2)大形機



二段機



■冷媒R404A使用機器としての注意点

⚠注意

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などの原因になります。

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、水分など(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、冷凍機油劣化などの原因になります。

据付けに使用する配管は屋内に保管し、両端ともロウ付する直前までシールする。(エルボなどの継手はビニール袋など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、エステル油またはエーテル油また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、能力不足などの原因になります。

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などの原因になります。

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・ガス漏れ検知器・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、従来の冷媒用ガス漏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、能力不足などの原因になります。

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、水分などが混入しますと、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など)を使用すると、塩素により冷凍機油劣化などの原因になります。

■施工手順とR404Aでの留意点

《 据付工事の流れ 》

《 R404A での留意点 》

工事区分の決定

コンデンシングユニットの仕様確認

R404A用であることを確認してください。
●設計圧力を確認してください。
（高圧2.94MPa低圧1.64MPa）
●必ず新規配管を使用してください。既設の配管を使用することは絶対にしないでください。

施工図作成

ショーケース・ユニットクーラ据付

●R404A用であることを確認してください。

※1

冷媒配管工事
（ドライ・クリーン・タイト）

●配管内部の管理を行ってください。
●ロウ付時は窒素置換を厳守してください。
●フレア加工・フレア部に塗布する油はエステル油、エーテル油、アルキルベンゼン油などを推奨します。
●締付けには必ずトルクレンチを使用してください。

ドレン配管工事

防熱工事

電気工事

コンデンシングユニット基礎工事

コンデンシングユニット据付

冷媒配管接続工事

※1を参照
●サービス時を含め、冷凍機油が大気にふれる時間は10分以内としてください。

気密試験

●気密試験を実施してください。
（高圧2.94MPa、低圧1.64MPa）×24時間

真空引き

●真空度計で266Paに到達後約1時間真空引きを行ってください。
●専用の逆止弁付き真空ポンプを使用してください。

冷媒充てん

●適正冷媒量・追加充てん量を確認してください。
●冷媒は必ず液相より充てんしてください。
●専用のゲージマニホールドおよび専用のチャージホースを使用してください。
●充てん量を記録してください。

コンデンシングユニット電気配線工事

試運転

●運転状態がショートサイクル運転にならないことを確認してください。
●低圧カット値が適切か確認してください。
●油量が適切か確認してください。

お客様への説明

■使用範囲

ユニットタイプ		一体空冷式		リモート空冷式	リモート水冷式
用途	−	低温用	中温用		
使用冷媒	−	R404A			
蒸発温度	℃	−45～−5	−20～−5		
吸入ガス過熱度	K	10～40（ただし吸入ガス温度18℃以下）			
凝縮温度	℃	22～58			
周囲温度（本体ユニット、圧縮ユニット）	℃	−15～+43		−5～+40	
周囲温度（リモートコンデンサ）	℃	−		−15～+43	+5～+40 （ただし凍結防止処理実施の場合−5～+40）
電源電圧	−	三相180V～ 220V、50／60Hz			
電圧不平衡率	−	2%以下			
接続配管長さ（吸入・液）	m	100以下（注3）			
接続配管長さ（リモートコンデンサ）	m	−		45以下（注3,注4）	
設置場所（本体ユニット、圧縮ユニット）	−	屋外設置		屋内設置	
設置場所（リモートコンデンサ）	−	−		屋外設置	屋内設置

注） 1.（ ）内数値は、機種により異なる事を示します。詳細は、機種個別仕様表をご参考ください。
2.リモートコンデンサの電源電圧は、機種個別仕様表をご参考ください。
3.工事説明書記載の配管工事など施工条件を満たし、 装置への確実な油戻りが保証されること、および冷媒過充てん（ポンプダウン時、受液器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。
4.液配管長さ、負荷側・リモートコンデンサ側で合計で100m以下です。
5.外気温度が0℃以下に低下し圧縮機台数が減少した状態において、強風があたると高圧圧力が異常低下しコンデンシングユニット運転に支障をきたす場合がありますので、防風フード（現地手配）の取付けをお勧めします。

■使用条件

次の環境では使用しないでください。

（イ） 他の熱源から直接ふく射熱を受ける所。
（ロ） ユニットから発生する騒音が隣家の迷惑になる所。
（ハ） 本体の質量に十分耐えられない強度のない所。
（ニ） 本書記載のサービススペースが十分確保できない所。
（ホ） 可燃性ガスの発生・流入・滞留・漏れのおそれのある所。
（ヘ） 酸性の溶液や特殊なスプレー（イオウ系）を頻繁に使用する所。
（ト） 油・蒸気・硫化ガスの多い特殊環境。（煙突の排気口の近くも含まれます。）
（チ） 降雪地域で、本書記載の防雪対策が施せない所。
（リ） 車両や船舶のように常に振動している所。
（ヌ） 特殊環境（温泉・化学薬品を使用する場所）
（ル） 当社のVK形サーモバンクユニット以外のホットガス霜取運転（単純ホットガス霜取運転、他社サーモバンクユニットの組合わせなど）は使用できません。
（ヲ） 屋内設置機器（リモート形の圧縮機ユニットなど）は、雨水や直射日光の当らない場所に設置してください。
（ワ） 法定冷凍トンについて
本ユニットは合算して法定冷凍トン20トン以上になる冷凍装置、または付属冷凍としては使用できませんのでご注意ください。

<1> 仕様

(1) 中・低温用一体空冷式　シングル

形名				ERA-P110A1（-BS・-BSG）	ERA-P150A1（-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	－45～－5
冷媒				R404A	R404A
据付条件			℃	屋外設置　周囲温度　－15～＋43	屋外設置　周囲温度　－15～＋43
電源				三相　200V　50Hz ／ 60Hz	三相　200V　50Hz ／ 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
	押しのけ量		m^3/h	54.6 ／ 65.9	70.4 ／ 85.0
	電熱器〈オイル〉		W	180	180
冷凍機油	種類			ダイヤモンドフリーズ　MEL32R	ダイヤモンドフリーズ　MEL32R
	初期充てん量	圧縮機	L	8	8
		その他	L	－	－
	正規充てん量〈注 2〉		L	6.5	6.5
凝縮器	熱交換器形式			プレートフィンチューブ式	プレートフィンチューブ式
	送風機	電動機出力	W	100 × 4	100 × 6
		ファン径	mm	φ 400 × 4	φ 400 × 6
	風量		m^3/min	257 ／ 257	386 ／ 386
	凝縮圧力調整装置			電子ファンコントローラ	電子ファンコントローラ
受液器		内容量	L	40	48
		可溶栓		有〈口径：φ 7.2mm、溶融温度：71℃以下〉	有〈口径：φ 7.2mm、溶融温度：71℃以下〉
容量制御				－	－
始動方式				－	－
高圧カット防止機能				－	－
保護装置	圧力開閉器〈高圧・低圧〉			有〈高圧：機械式、低圧：デジタル式〉	有〈高圧：機械式、低圧：デジタル式〉
	電磁開閉器・熱動過電流継電器			有〈90A 設定〉	有〈100A 設定〉
	温度開閉器〈圧縮機・吐出管〉			有〈OFF：135℃、ON：115℃〉	有〈OFF：135℃、ON：115℃〉
	温度開閉器〈圧縮機インナーサーモ〉			有〈OFF：130℃、ON：108℃〉	有〈OFF：130℃、ON：108℃〉
	ヒューズ	制御回路用		250V　5A × 2、6A	250V　5A × 2、6A
		凝縮器送風機用		250V　15A	250V　15A
	逆相防止器			－	－
	油温検出保護			－	－
内蔵品	圧力計			有〈高圧〉	有〈高圧〉
	サクションアキュムレータ			－	－
	油分離器			有	有
	ドライヤ			有	有
	サイトグラス			有〈付属〉	有〈付属〉
付属部品		予備ヒューズ		5A、6A、15A	5A、6A、15A
		その他		－	－
外装色				マンセル　5Y 8/1	マンセル　5Y 8/1
外形寸法〈高さ×幅×奥行〉			mm	1700 × 1300 × 1000〈1058〉	1700 × 1500 × 1000〈1058〉
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	φ 38.1S	φ 38.1S
		液配管	mm	φ 19.05F	φ 19.05F
		ホットガス配管	mm	φ 31.75S	φ 31.75S
騒音〈注 4〉			dB(A)	59 ／ 61	61 ／ 63
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 6〉		mm^2〈m〉	22〈17〉	38〈21〉
	過電流保護器	手元	A	100	150
		分岐	A	150	200
	開閉器容量	手元	A	100	200
		分岐	A	200	200
	制御回路配線太さ		mm^2	2	2
	接地線太さ		mm^2	22	38
	進相コンデンサ（圧縮機）	容量	μF	200 ／ 150	250 ／ 200
			kVA	2.51 ／ 2.26	3.14 ／ 3.02
		電線太さ	mm^2	14	14
冷凍能力〈注 7〉	蒸発温度	－5℃	kW	36.3 ／ 40.7	48.5 ／ 55.8
		－10℃	kW	30.0 ／ 33.5	40.0 ／ 45.0
		－12℃	kW	27.7 ／ 30.8	36.8 ／ 41.8
		－15℃	kW	24.3 ／ 27.1	32.4 ／ 36.5
		－17℃	kW	22.2 ／ 24.7	29.5 ／ 33.6
		－20℃	kW	19.3 ／ 21.4	25.6 ／ 28.9
		－25℃	kW	14.9 ／ 16.6	19.6 ／ 22.2
		－30℃	kW	11.1 ／ 12.5	14.6 ／ 16.6
		－35℃	kW	7.89 ／ 9.19	10.4 ／ 12.2
		－40℃	kW	5.34 ／ 6.67	7.10 ／ 9.00
		－45℃	kW	3.42 ／ 4.93	4.60 ／ 6.90
掲載頁	外形寸法図		頁	1-666	1-667
	電気回路図		頁	1-683・1-684	1-683・1-684
	能力線図		頁	1-747	1-747

注　1．測定条件は、次のとおりです。
　　周囲温度：32℃、蒸発温度：－10℃、吸入ガス温度：18℃、サブクール：5K
　2．正規充てん量は、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：ろう付接続
　4．騒音値の測定条件は次のとおりです。
　　周囲温度：32℃、蒸発温度：－10℃
　　測定場所：無音響室でユニット前面より距離 1m、高さ 1m
　5．製品仕様は改良などのため、予告なしに変更する場合があります。
　6．電線の太さ欄〈 〉内の数字は、電圧降下 2V の最大こう長を示します。
　7．測定条件は、次のとおりです。
　　周囲温度：32℃、吸入ガス温度：18℃、サブクール：5K
　　ただし、－10℃の値については、日冷工指導の R40 数列値を使用しています。
　8．電源には必ず漏電遮断器を取付けてください。
　　漏電遮断器の選定は以下を目安に選定してください。
　　※なお、漏電電流は配線長、配線経路、また周囲に高周波を発生する設備の有無により異なります。詳細は、各漏電遮断器メーカ窓口にお問い合わせください。

ユニット呼称出力	設定値	三菱電機製形名
2.2kW 以下	感度電流　15mA　0.1s	NV-30C
2.2kW を超え、5.5kW 未満	感度電流　30mA　0.1s	NV-30C
5.5kW を超え、16.5kW 未満	感度電流　100mA　0.1s	NV-100C
16.5kW を超え、33.5kW 未満	感度電流　100 ～ 200mA　0.1s	NV-225C

インバータ圧縮機搭載ユニットの場合、漏電遮断器は必ず『高調波対応形』を選定してください。

■標準仕様

項目			形名	ERA-P190A	ERA-P220A	ERA-P300A
電源				三相200V　50/60Hz（注1）		
蒸発温度使用範囲			℃	-40～-5		
冷凍機ユニット	圧縮機	形式		半密閉形レシプロ×1台		
		称呼出力	kW	19	22	30
		形名		MR-B6SS	MR-B6MS	MR-B6LS
		始動方式		スターデルタ始動		
		1日の冷凍能力	法定トン	13.72 / 16.37	15.44 / 18.42	17.15 / 20.47
		容量制御	%	100-0又は100-67-0		
	受液器	形式		シェル式		
		内容積	L	69	69	92
	冷媒			R404A（現地準備）		
	冷凍機油	種類		エステル油		
		チャージ量（注3）	L	6.0（現地準備）		
	保護装置			高低圧開閉器、油圧開閉器、吐出温度開閉器、 巻線保護サーモ（圧縮機、送風機）、過電流継電器、 安全弁（受液器）、安全弁（圧縮機、凝縮器: 300Aのみ）		
	付属部品			防振パッド（ユニット用）・ドライヤー用コア・サイトグラス		
	予備品			パッキン（現地配管接続フランジ用）		
	騒音値（注4）			70 / 72	70 / 72	71 / 73
	外形寸法（幅×奥行×高さ）		dB (A)	2588×840×2135	2588×840×2135	2000×1690×2340
	製品質量		mm	960	1000	1400
	塗装色		kg	マンセル5Y8/1		
	据付条件			屋外設置・周囲温度-5～+40℃（注2）		
	熱交換器			マンセル5Y8/1		
	送風機	風量		435 / 515	430 / 505	810 / 950
		形式	m^3/min	プロペラファン		
		電動機×台数		0.7×2	0.7×2	0.7×4
サイズ	冷媒配管	吸入配管（銅管）	kW	φ50.80	φ50.80	φ53.98
		液配管（銅管）	mm	φ31.75	φ31.75	φ38.10
高圧ガス保安法区分			mm	不要	不要	不要／届出
冷凍保安責任者の選任				不要	不要	不要
掲載頁	外形寸法図		頁	1-668	1-668	1-668
	電気回路図		頁	1-685・1-686	1-685・1-686	1-685・1-686
	能力表		頁	1-748	1-748	1-748

注1. 標準電源電圧は，三相200V 50Hz/60Hz，220V 60Hzです。
　　400V 50Hz/60Hz，440V 60Hzの場合はオプション対応となります。
2. ERA-P190A～P300A：外気温度-5℃未満（-20℃）は寒冷地仕様（凝縮圧力調整弁付）となります。
3. 冷凍機油充填量は，コンデンシングユニット内に必要な充填量です。
　　運転により不足の場合は現地にて補充してください。
4. 騒音は、地上1.0mでユニットから1.5m離れた位置で反響のない状態で測定した値（Aスケール）を示します。

■高温仕様

項目			形名	ERA-P190A-H	ERA-P220A-H	ERA-P300A-H
蒸発温度使用範囲			℃	-40～+5		
冷凍機ユニット	外形寸法（幅×奥行×高さ）		mm	2000×1690×2340	2000×1690×2340	2690×1995×2350
	製品質量		kg	1300	1350	1600
	送風機	風量	m^3/min	830 / 980	810 / 950	845 / 995
		形式		プロペラファン		
		電動機×台数	kW	0.7×4	0.7×4	0.7×4

注1. 高温仕様時の騒音値は、当社営業所へ問合せください。
2. 上表以外の仕様は、標準仕様に準じます。

■受液器大仕様

項目		形名	ERA-P190A	ERA-P220A	ERA-P300A
受液器	内容積	L	100	100	150

注1. 受液器大仕様は、標準仕様に対して受液器の内容積をアップしたものです。
2. 受液器大仕様時の製品質量は、当社営業所へ問合せください。
3. 上表以外の仕様は、標準仕様に準じます。

●コンパクト型

■標準仕様

項目			形名	ERA-SP335EEC	ERA-SP370EEC	ERA-SP450EEC	ERA-SP600EEC	ERA-SP750EEC	ERA-SP900EEC
電源（注1）				三相200V 50/60Hz					三相400V 50/60Hz
蒸発温度使用範囲			℃	-35～0（注2）					
冷凍機ユニット	圧縮機	形式		半密閉形シングルスクリュー×1台					
		称呼出力	kW	33.5	37	45	60	75	90
		形名		MS-BE13L	MS-BE14M	MS-BE14L	MS-BE18S	MS-BE18M	MS-BE18L
		始動方式		スターデルタ始動					
		1日の冷凍能力	法定トン	15.45 / 18.62	18.25 / 21.99	23.85 / 28.73	30.50 / 36.74	38.16 / 45.97	45.04 / 54.27
		容量制御	%	100-80-60-35-0（注7）					
	受液器	形式		シェル式					
		内容積	L	160			320		
	冷媒			R404A（現地準備）					
	冷凍機油	種類		エステル油					
		チャージ量（注3）	L	21.0（現地準備）			25.0（現地準備）		
	保護装置			高低圧開閉器・吐出温度開閉器・油差圧開閉器・油面レベルスイッチ・巻線保護サーモ（圧縮機・送風機）・過電流継電器・逆転防止リレー・圧縮機安全弁（ERA-SP335EECは無し）・受液器安全弁・凝縮器安全弁（ERA-SP335EECは無し）					
	付属部品			防振パッド（ユニット用）・ドライヤー用コア・サイトグラス					
	予備品			フィルターエレメント（サクションストレーナー・油ストレーナー用）O−リング（油ストレーナー用）・パッキン（現地配管接続フランジ用）					
	騒音値（注4）		dB (A)	69	70	71	72	73	74
	外形寸法（幅×奥行×高さ）		mm	2690×1995×2350		2880×1995×2350	5480×1995×2350		5860×1995×2350
	製品質量		kg	2000	2100	2200	3700	3850	4100
	塗装色			マンセル5Y8/1					
	据付条件			屋外設置・周囲温度-10～+40℃（注5）					
	熱交換器			プレートフィンチューブ式					
	送風機	風量	m^3/min	845 / 995	1025 /1205	1210 / 1420	1690 / 1990	2050 / 2410	2420 / 2840
		形式		プロペラファン					
		電動機×台数	kW	0.7×4	0.7×5	0.7×6	0.7×8	0.7×10	0.7×12
冷媒配管サイズ	吸入配管		mm	φ66.68(銅管)			φ 89.1（鋼管）	φ101.6（鋼管）	
	液配管（銅管）		mm	φ38.10		φ44.45		φ53.98	
高圧ガス保安法区分				届出不要	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					不要／要
電気特性（注6）	圧縮機	始動電流	A	289 / 241	367 / 305	465 / 397	549 / 472	711 / 603	422 / 359
		最大運転電流	A	176 / 207	199 / 232	257 / 300	331 / 391	411 / 475	234 / 277
	凝縮器	電動機称呼出力	kW	0.7×4	0.7×5	0.7×6	0.7×8	0.7×10	0.7×12
		送風機運転電流	A	16.8 / 16.4	21.0 / 20.5	25.2 / 24.6	33.6 / 32.8	42.0 / 41.0	25.2 / 24.6
	ユニット最大運転電流		A	190 / 222	217 / 251	279 / 323	360 / 422	447 / 513	255 / 300
	電源容量		kVA	66 / 85	83 / 96	106 / 123	137 / 161	170 / 195	194 / 229
	電線サイズ	主回路電源	mm^2	150	150 / 200	200 / 250	150×2 / 200×2	200×2 / 250×2	200 / 250
		アース	mm^2	38	38	38	38 / 60	60	38
	分岐開閉器(漏電ブレーカー)形名			NV225AF/225AT / NV400AF/250AT	NV400AF/300AT	NV400AF/350AT / NV400AF/400AT	NV400AF/400AT / NV600AF/500AT	NV600AF/500AT / NV600AF/600AT	NV400AF/350AT
	瞬時引き外し最小電流値		A	2500 / 2000	2400	2800 / 3200	3200 / 4000	4500 / 4800	2800
掲載頁	外形寸法図		頁	1-669	1-669	1-670	1-670	1-671	1-671
	電気回路図		頁	1-687～1-695					
	能力表		頁	1-749	1-749	1-749	1-749	1-749	1-749

注1. 標準電源電圧は、三相200V 50Hz/60Hz、220V 60Hzです。（ERA-SP900EECは電源電圧400V級専用）
400V 50Hz/60Hz、440V 60Hzの場合はオプション対応となります。（ERA-SP335EEC～SP750EEC）
2. 蒸発温度-25℃未満で使用する場合は低温仕様となります。
3. 冷凍機油充填量は、コンデンシングユニット内に必要な充填量です。運転により不足の場合は現地にて補充してください。
4. 騒音は、地上1.0mでユニットから1.5m離れた位置で反響のない状態で測定した値（Aスケール）を示します。
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上記値と異なる場合があります。
5. 外気温度-10℃未満（-20℃以上）は寒冷地仕様（凝縮圧力調整弁付、制御箱内スペースヒーター付）となります。
6. 分岐開閉器（漏電ブレーカー）は、弊社製の場合を示します。
他のメーカー製品を使用の場合は、瞬時引き外し最小電流値が上記電流値と同等以上のものを選定してください。
7. 蒸発温度-15℃未満で使用する場合は、容量制御35%は使用できません。

■受液器大仕様

項目		形名	ERA-SP335EEC	ERA-SP370EEC	ERA-SP450EEC	ERA-SP600EEC	ERA-SP750EEC	ERA-SP900EEC
受液器	内容積	L	410	410	410	410	410	410
製品質量		kg	2200	2300	2400	3800	3900	4200

注1. 受液器大仕様は、標準仕様に対して受液器の内容積をアップしたものです。
2. 上表以外の仕様は、標準仕様に準じます。

この仕様表は機器の改定のため、予告なく変更することがあります。

●コンパクト型

■標準仕様

項目＼形名				ERA-SP600EEC-S		ERA-SP750EEC-S	
電源（注1）				三相200V 50/60Hz			
蒸発温度使用範囲			℃	-35～-10（注2, 7）			
冷凍機ユニット	圧縮機	形式		半密閉形シングルスクリュー×1台			
		称呼出力	kW	60		75	
		形名		MS-BE18S		MS-BE18M	
		始動方式		スターデルタ始動			
		1日の冷凍能力	法定トン	30.50 / 36.74		38.16 / 45.97	
		容量制御	%	100-80-60-35-0（注8）			
	受液器	形式		シェル式			
		内容積	L	320			
	冷媒			R404A（現地準備）			
	冷凍機油	種類		エステル油			
		チャージ量（注3）	L	25.0（現地準備）			
	保護装置			高低圧開閉器・吐出温度開閉器・油差圧開閉器・油面レベルスイッチ・ 巻線保護サーモ（圧縮機・送風機）・過電流継電器・逆転防止リレー・ 圧縮機安全弁・安全弁（受液器・凝縮器）			
	付属部品			防振パッド（ユニット用）・ドライヤー用コア・サイトグラス			
	予備品			フィルターエレメント（サクションストレーナー・油ストレーナー用） Oーリング（油ストレーナー用）・パッキン（現地配管接続フランジ用）			
	騒音値（注4）		dB (A)	72			
	外形寸法（幅×奥行×高さ）		mm	2880×1995×2350			
	製品質量		kg	2800		2900	
	塗装色			マンセル5Y8/1			
	据付条件			屋外設置・周囲温度-10～+40℃（注5, 7）			
	熱交換器			プレートフィンチューブ式			
	送風機	風量	m^3/min	1210 / 1420			
		形式		プロペラファン			
		電動機×台数	kW	0.7×6			
冷媒配管サイズ	吸入配管（鋼管）		mm	80A（φ89.1）		90A（φ101.6）	
	液配管（銅管）		mm	φ44.45		φ53.98	
高圧ガス保安法区分				届出（運転開始20日前）			
冷凍保安責任者の選任				不要			
電気特性（注6）	圧縮機	始動電流	A	549 / 472		711 / 603	
		最大運転電流	A	323 / 381		402 / 463	
	凝縮器	電動機称呼出力	kW	0.7×6		0.7×6	
		送風機運転電流	A	25.2 / 24.6		25.2 / 24.6	
	ユニット最大運転電流		A	345 / 404		423 / 486	
	電源容量		kVA	131 / 154		161 / 185	
	電線サイズ	主回路電源	mm^2	250 / 200×2		200×2 / 250×2	
		アース	mm^2	38 / 60		60	
	分岐開閉器（漏電ブレーカー）形名			NV400AF/400AT	NV600AF/500AT	NV600AF/500AT	NV600AF/600AT
	瞬時引き外し最小電流値		A	3200 / 4000		4500 / 4800	
掲載頁	外形寸法図		頁	1-672		1-672	
	電気回路図		頁	1-696～1-699			
	能力表		頁	1-750		1-750	

注1. 標準電源電圧は、三相200V 50Hz/60Hz、220V 60Hzです。
　　400V 50Hz/60Hz、440V 60Hzの場合はオプション対応となります。
2. 蒸発温度-25℃未満で使用する場合は低温仕様となります。
3. 冷凍機油充填量は、コンデンシングユニット内に必要な充填量です。運転により不足の場合は現地にて補充してください。
4. 騒音は、地上1.0mでユニットから1.5m離れた位置で反響のない状態で測定した値（Aスケール）を示します。
　　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上記値と異なる場合があります。
5. 外気温度-10℃未満（-20℃）は寒冷地仕様（凝縮圧力調整弁付、制御箱内スペースヒーター付）となります。
6. 分岐開閉器（漏電ブレーカー）は、弊社製の場合を示します。
　　他のメーカー製品をご使用の場合は、瞬時引き外し最小電流値が上記電流値と同等以上のものを選定してください。
7. コンパクト型は下記の2つの温度条件（外気温度・蒸発温度）を満たすときのみ採用可能な仕様です。
　　下表及び右図の使用範囲をご確認願います。

①使用蒸発温度が-10℃以下で、かつ、
以下の外気温度で使用する場合

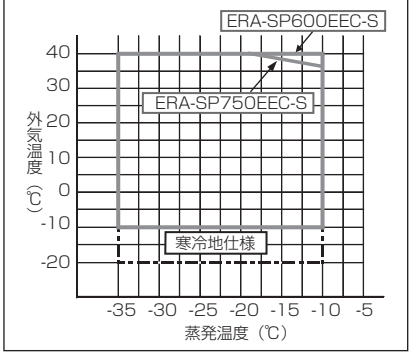
	外気温度上限	蒸発温度上限
ERA-SP600EEC-S	40℃	-10℃
ERA-SP750EEC-S	36℃	-10℃

②使用外気温度が40℃以下で、かつ、
以下の蒸発温度で使用する場合

	外気温度上限	蒸発温度上限
ERA-SP750EEC-S	40℃	-20℃

8. 蒸発温度-15℃未満で使用する場合は、容量制御35%は使用できません。

■コンパクト型使用範囲



■受液器大仕様

項目＼形名			ERA-SP600EEC-S	ERA-SP750EEC-S
受液器	内容積	L	410	410
製品質量		kg	2900	3000

注1. 受液器大仕様は、標準仕様に対して受液器の内容積をアップしたものです。
2. 上表以外の仕様は、標準仕様に準じます。

この仕様表は機器の改定のため、予告なく変更することがあります。

(2) 中温用一体空冷式　マルチ

形名				ECA-P185MA1（-BS・-BSG）		ECA-P225MA1（-BS・-BSG）	
呼称出力			kW	18.5		22.5	
法定冷凍トン			トン	11.5 ／ 13.8		13.4 ／ 16.2	
吸入圧力飽和温度範囲			℃	－20～－5		－20～－5	
冷媒				R404A		R404A	
据付条件			℃	屋外設置　周囲温度　－15～＋43		屋外設置　周囲温度　－15～＋43	
電源				三相　200V　50Hz ／ 60Hz		三相　200V　50Hz ／ 60Hz	
電気特性	消費電力〈注 1〉		kW	22.5 ／ 28.4		27.4 ／ 34.3	
	運転電流〈注 1〉		A	84.1 ／ 96.2		98.9 ／ 113.1	
	力率〈注 1〉		%	77.2 ／ 85.2		80.0 ／ 87.5	
	始動電流		A	299 ／ 276		432 ／ 382	
圧縮機	形名			FBD-4LMT〈No.1〉	FBD-3MMT〈No.2〉	FBD-4EMT〈No.1〉	FBD-3MMT〈No.2〉
	定格出力		kW	10.8	7.45	15.0	7.45
	押しのけ量		m^3/h	54.6 ／ 65.9	39.4 ／ 47.5	70.4 ／ 85.0	39.4 ／ 47.5
	電熱器〈オイル〉		W	180	180	180	180
冷凍機油	種類			ダイヤモンドフリーズ　MEL32R		ダイヤモンドフリーズ　MEL32R	
	初期充てん量	圧縮機	L	6.5	5.1	6.5	5.1
		その他	L	4〈アキュムレータ〉		4〈アキュムレータ〉	
	正規充てん量〈注 2〉		L	6.5	4.8	6.5	4.8
凝縮器	熱交換器形式			プレートフィンチューブ式		プレートフィンチューブ式	
	送風機	電動機出力	W	100 × 8		100 × 8	
		ファン径	mm	φ 400 × 8		φ 400 × 8	
	風量		m^3/min	460 ／ 490		460 ／ 490	
	凝縮圧力調整装置			電子ファンコントローラ		電子ファンコントローラ	
受液器		内容量	L	74		74	
		可溶栓		有〈口径：7.2mm、溶融温度：71℃以下〉		有〈口径：7.2mm、溶融温度：71℃以下〉	
容量制御				有〈0－42－58－100%〉		有〈0－36－64－100%〉	
始動方式				順次始動		順次始動	
高圧カット防止機能				－		－	
保護装置	圧力開閉器〈高圧・低圧〉			有〈高圧：機械式、低圧：デジタル式〉		有〈高圧：機械式、低圧：デジタル式〉	
	電磁開閉器・熱動過電流継電器			有〈90A 設定〉	有〈50A 設定〉	有〈93A 設定〉	有〈50A 設定〉
	温度開閉器〈圧縮機・吐出管〉			有〈OFF：135℃、ON：115℃〉		有〈OFF：135℃、ON：115℃〉	
	温度開閉器〈圧縮機インナーサーモ〉			有〈OFF：130℃、ON：108℃〉	有〈OFF：130℃、ON：108℃〉	有〈OFF：130℃、ON：108℃〉	有〈OFF：130℃、ON：108℃〉
	ヒューズ	制御回路用		250V　5A × 3、6A		250V　5A × 3、6A	
		凝縮器送風機用		250V　15A × 4		250V　15A × 4	
	逆相防止器			－		－	
	油温検出保護			－		－	
内蔵品	圧力計			有〈高圧〉		有〈高圧〉	
	サクションアキュムレータ			有〈25L〉		有〈25L〉	
	油分離器			－		－	
	ドライヤ			有		有	
	サイトグラス			有〈付属〉		有〈付属〉	
	容量制御機器			マイコン基板、圧力センサ		マイコン基板、圧力センサ	
付属部品	予備ヒューズ			5A、6A、15A		5A、6A、15A	
	その他			応急運転用コネクタ		応急運転用コネクタ	
外装色				マンセル　5Y 8/1		マンセル　5Y 8/1	
外形寸法〈高さ×幅×奥行〉			mm	1700 × 2200 × 1000		1700 × 2600 × 1000	
質量	荷造質量		kg	850		920	
	製品質量		kg	845		915	
配管寸法〈注 3〉	吸入配管		mm	φ 50.8S		φ 50.8S	
	液配管		mm	φ 22.22S		φ 22.22S	
	ホットガス配管		mm	φ 38.1S		φ 38.1S	
騒音〈注 4〉			dB(A)	64 ／ 65		64 ／ 66	
荷造寸法〈高さ×幅×奥行〉			mm	1730 × 2230 × 1120		1730 × 2630 × 1120	
電気工事	電線の太さ〈注 6〉		mm^2〈m〉	60〈28〉		60〈23〉	
	過電流	手元	A	150		200	
	保護器	分岐	A	200		300	
	開閉器	手元	A	200		200	
	容量	分岐	A	200		400	
	制御回路配線太さ		mm^2	2		2	
	接地線太さ		mm^2	22		38	
	進相コンデンサ（圧縮機）	容量	μF	200 ／ 150	150 ／ 100	250 ／ 200	150 ／ 100
			kVA	2.51 ／ 2.26	1.88 ／ 1.51	3.14 ／ 3.02	1.88 ／ 1.51
		電線太さ	mm^2	14	5.5	14	5.5
冷凍能力〈注 7〉	蒸発温度	－5℃	kW	60.1 ／ 65.6		70.9 ／ 76.3	
		－10℃	kW	50.0 ／ 56.0		60.0 ／ 67.0	
		－12℃	kW	46.5 ／ 52.4		56.0 ／ 63.1	
		－15℃	kW	41.7 ／ 47.3		50.3 ／ 56.9	
		－17℃	kW	39.0 ／ 44.1		46.8 ／ 52.6	
		－20℃	kW	35.3 ／ 39.5		41.9 ／ 46.0	
		－25℃	kW	－		－	
		－30℃	kW	－		－	
		－35℃	kW	－		－	
		－40℃	kW	－		－	
		－45℃	kW	－		－	
掲載頁	外形寸法図		頁	1-673		1-673	
	電気回路図		頁	1-700・1-701		1-700・1-701	
	能力線図		頁	1-751		1-751	

注　1．測定条件は、次のとおりです。
　　周囲温度：32℃、蒸発温度：－10℃、吸入ガス温度：18℃、サブクール：5K
　2．正規充てん量は、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：ろう付接続
　4．騒音値の測定条件は次のとおりです。
　　周囲温度：32℃、蒸発温度：－10℃
　　測定場所：無音響室でユニット前面より距離 1m、高さ 1m
　5．製品仕様は改良などのため、予告なしに変更する場合があります。
　6．電線の太さ欄〈 〉内の数字は、電圧降下 2V の最大こう長を示します。
　7．測定条件は、次のとおりです。
　　周囲温度：32℃、吸入ガス温度：18℃、サブクール：5K
　8．電源には必ず漏電遮断器を取付けてください。
　　漏電遮断器の選定は以下を目安に選定してください。
　　※なお、漏電電流は配線長、配線経路、また周囲に高周波を発生する設備の有無により異なります。詳細は、各漏電遮断器メーカ窓口にお問い合わせください。

ユニット呼称出力	設定値	三菱電機製形名
2.2kW 以下	感度電流　15mA　0.1s	NV-30C
2.2kW を超え、5.5kW 未満	感度電流　30mA　0.1s	NV-30C
5.5kW を超え、16.5kW 未満	感度電流　100mA　0.1s	NV-100C
16.5kW を超え、33.5kW 未満	感度電流　100～200mA　0.1s	NV-225C

インバータ圧縮機搭載ユニットの場合、漏電遮断器は必ず『高調波対応形』を選定してください。

(3) 中温用リモート空冷式　シングル

形名				ER-P110MA	ER-P150MA
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			℃	－20～－5	－20～－5
冷媒				R404A	R404A
据付条件			℃	屋内設置　周囲温度　－5～＋40	屋内設置　周囲温度　－5～＋40
電源				三相　200V　50Hz ／ 60Hz	三相　200V　50Hz ／ 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-4LMT	FBD-4EMT
	定格出力		kW	10.8	15.0
	押しのけ量		m^3/h	54.6 ／ 65.9	70.4 ／ 85.0
	電熱器〈オイル〉		W	180	180
冷凍機油	種類			ダイヤモンドフリーズ　MEL32R	ダイヤモンドフリーズ　MEL32R
	初期充てん量	圧縮機	L	8	8
		その他	L	－	－
	正規充てん量〈注 2〉		L	6.5	6.5
受液器		内容量	L	40	48
		可溶栓		有〈口径：φ 7.2mm、溶融温度：71℃以下〉	有〈口径：φ 7.2mm、溶融温度：71℃以下〉
容量制御				－	－
始動方式				－	－
高圧カット防止機能				－	－
保護装置	圧力開閉器〈高圧・低圧〉			有〈高圧：機械式、低圧：機械式〉	有〈高圧：機械式、低圧：機械式〉
	電磁開閉器・熱動過電流継電器			有〈90A 設定〉	有〈100A 設定〉
	温度開閉器〈圧縮機・吐出管〉			有〈OFF：120℃、ON：100℃〉〈OFF：135℃、ON：115℃〉	有〈OFF：120℃、ON：100℃〉〈OFF：135℃、ON：115℃〉
	温度開閉器〈圧縮機インナーサーモ〉			有〈OFF：130℃、ON：108℃〉	有〈OFF：130℃、ON：108℃〉
	ヒューズ	制御回路用		250V　5A × 2	250V　5A × 2
		凝縮器送風機用		250V　15A × 2	250V　15A × 2
	逆相防止器			－	－
	油温検出保護			－	－
内蔵品	圧力計			有〈高圧・低圧〉	有〈高圧・低圧〉
	サクションアキュムレータ			－	－
	油分離器			－	－
	ドライヤ			有	有
	サイトグラス			有〈付属〉	有〈付属〉
付属部品		予備ヒューズ		5A、15A	5A、15A
		その他		－	－
外装色				鋼板仕上	鋼板仕上
外形寸法〈高さ×幅×奥行〉			mm	1060 × 1100 × 711	1060 × 1350 × 711
質量	荷造質量		kg	326	353
	製品質量		kg	323	350
配管寸法〈注 3〉		吸入配管	mm	φ 38.1S	φ 44.45S
		吐出配管	mm	φ 31.75S	φ 31.75S
		液冷媒入口配管	mm	φ 19.05F	φ 19.05F
		液冷媒出口配管	mm	φ 19.05F	φ 19.05F
騒音〈注 4〉			dB(A)	64 ／ 65	65 ／ 67
推奨リモートコンデンサ				RM-P150A1	RM-P165A
荷造寸法〈高さ×幅×奥行〉			mm	1084 × 1170 × 777	1084 × 1420 × 777
電気工事	電線の太さ〈注 6〉		mm^2〈m〉	22〈17〉	38〈21〉
	過電流保護器	手元	A	100	150
		分岐	A	150	200
	開閉器容量	手元	A	100	200
		分岐	A	200	200
	制御回路配線太さ		mm^2	2	2
	接地線太さ		mm^2	22	38
	進相コンデンサ(圧縮機)	容量	μF	200 ／ 150	250 ／ 200
			kVA	2.51 ／ 2.26	3.14 ／ 3.02
		電線太さ	mm^2	14	14
冷凍能力〈注 7〉	蒸発温度	－5℃	kW	36.3 ／ 40.7	48.5 ／ 55.8
		－10℃	kW	30.0 ／ 33.5	40.0 ／ 45.0
		－12℃	kW	27.6 ／ 30.9	36.8 ／ 41.8
		－15℃	kW	24.3 ／ 27.1	32.4 ／ 36.5
		－17℃	kW	22.2 ／ 24.7	29.5 ／ 33.6
		－20℃	kW	19.3 ／ 21.4	25.6 ／ 28.9
		－25℃	kW	－	－
		－30℃	kW	－	－
		－35℃	kW	－	－
		－40℃	kW	－	－
		－45℃	kW	－	－
掲載頁	外形寸法図		頁	1-674	1-674
	電気回路図		頁	1-702	1-702
	能力線図		頁	1-752	1-752

注　1．測定条件は推奨リモートコンデンサ組合わせ時のもので、次のとおりです。
　　周囲温度：32℃、蒸発温度：－10℃、吸入ガス温度：18℃、サブクール：5K
　2．正規充てん量は、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：ろう付接続
　4．騒音値の測定条件は推奨リモートコンデンサ組合わせ時のもので、次のとおりです。
　　周囲温度：32℃、蒸発温度：－10℃
　　測定場所：無音響室でユニット前面より距離 1m、高さ 1m
　5．製品仕様は改良などのため、予告なしに変更する場合があります。
　6．電線の太さ欄〈 〉内の数字は、電圧降下 2V の最大こう長を示します。
　7．測定条件は推奨リモートコンデンサ組合わせ時のもので、次のとおりです。
　　周囲温度：32℃、吸入ガス温度：18℃、サブクール：5K
　　ただし、－10℃の値については、日冷工指導の R40 数列値を使用しています。
　8．電源には必ず漏電遮断器を取付けてください。
　　漏電遮断器の選定は以下を目安に選定してください。
　　※なお、漏電電流は配線長、配線経路、また周囲に高周波を発生する設備の有無により異なります。詳細は、各漏電遮断器メーカ窓口にお問い合わせください。

ユニット呼称出力	設定値	三菱電機製形名
2.2kW 以下	感度電流　15mA　0.1s	NV-30C
2.2kW を超え、5.5kW 未満	感度電流　30mA　0.1s	NV-30C
5.5kW を超え、16.5kW 未満	感度電流　100mA　0.1s	NV-100C
16.5kW を超え、33.5kW 未満	感度電流　100 ～ 200mA　0.1s	NV-225C

インバータ圧縮機搭載ユニットの場合、漏電遮断器は必ず『高調波対応形』を選定してください。

(4) 中温用リモート水冷式　シングル

形名				ER-P110MA	ER-P150MA
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			℃	－ 20 ～－ 5	－ 20 ～－ 5
冷媒				R404A	R404A
据付条件			℃	屋内設置　周囲温度　＋ 5 ～＋ 40（ただし、凍結防止処理の場合－ 5 ～＋ 40）	屋内設置　周囲温度　＋ 5 ～＋ 40（ただし、凍結防止処理の場合－ 5 ～＋ 40）
電源				三相　200V　50Hz ／ 60Hz	三相　200V　50Hz ／ 60Hz
電気特性	消費電力〈注 1〉		kW	12.5 ／ 15.5	17.5 ／ 22.5
	運転電流〈注 1〉		A	44.1 ／ 52.3	62.4 ／ 67.9
	力率〈注 1〉		%	81.8 ／ 85.6	81.0 ／ 95.7
	始動電流		A	299 ／ 276	432 ／ 382
冷凍能力〈注 1〉			kW	33.8 ／ 38.4	43.7 ／ 49.0
冷凍能力〈注 5〉			kW	30.0 ／ 33.5	40.0 ／ 45.0
圧縮機	形名			FBD-4LMT	FBD-4EMT
	定格出力		kW	10.8	15.0
	押しのけ量		m^3/h	54.6 ／ 65.9	70.4 ／ 85.0
	電熱器〈オイル〉		W	180	180
冷凍機油	種類			ダイヤモンドフリーズ　MEL32R	ダイヤモンドフリーズ　MEL32R
	初期	圧縮機	L	8	8
	充てん量	その他	L	－	－
	正規充てん量〈注 2〉		L	6.5	6.5
受液器		内容量	L	40	48
		可溶栓		有〈口径：φ 7.2mm、溶融温度：71℃以下〉	有〈口径：φ 7.2mm、溶融温度：71℃以下〉
容量制御				－	－
始動方式				－	－
高圧カット防止機能				－	－
保護装置	圧力開閉器〈高圧・低圧〉			有〈高圧：機械式、低圧：機械式〉	有〈高圧：機械式、低圧：機械式〉
	電磁開閉器・熱動過電流継電器			有〈90A 設定〉	有〈100A 設定〉
	温度開閉器〈圧縮機・吐出管〉			有〈OFF：120℃、ON：100℃〉 〈OFF：135℃、ON：115℃〉	有〈OFF：120℃、ON：100℃〉 〈OFF：135℃、ON：115℃〉
	温度開閉器〈圧縮機インナーサーモ〉			有〈OFF：130℃、ON：108℃〉	有〈OFF：130℃、ON：108℃〉
	ヒューズ	制御回路用		250V　5A × 2	250V　5A × 2
		凝縮器送風機用		250V　15A × 2	250V　15A × 2
	逆相防止器			－	－
	油温検出保護			－	－
内蔵品	圧力計			有〈高圧・低圧〉	有〈高圧・低圧〉
	サクションアキュムレータ			－	－
	油分離器			－	－
	ドライヤ			有	有
	サイトグラス			有〈付属〉	有〈付属〉
付属部品		予備ヒューズ		5A、15A	5A、15A
		その他		－	－
外装色				鋼板仕上	鋼板仕上
外形寸法〈高さ×幅×奥行〉			mm	1060 × 1100 × 711	1060 × 1350 × 711
質量	荷造質量		kg	326	353
	製品質量		kg	323	350
配管寸法〈注 3〉		吸入配管	mm	φ 38.1S	φ 44.45S
		吐出配管	mm	φ 31.75S	φ 31.75S
		液冷媒入口配管	mm	φ 19.05F	φ 19.05F
		液冷媒出口配管	mm	φ 19.05F	φ 19.05F
騒音〈注 4〉			dB(A)	64 ／ 65	65 ／ 67
推奨リモートコンデンサ				RMW-P150A	RMW-P150A
荷造寸法〈高さ×幅×奥行〉			mm	1084 × 1170 × 777	1084 × 1420 × 777
電気工事	電線の太さ〈注 7〉		mm^2〈m〉	22〈17〉	38〈21〉
	過電流保護器	手元	A	100	150
		分岐	A	150	200
	開閉器	手元	A	100	200
	容量	分岐	A	200	200
	制御回路配線太さ		mm^2	2	2
	接地線太さ		mm^2	22	38
	進相コンデンサ（圧縮機）	容量	μF	200 ／ 150	250 ／ 200
			kVA	2.51 ／ 2.26	3.14 ／ 3.02
		電線太さ	mm^2	14	14
冷凍能力〈注 8〉	蒸発温度	－ 5℃	kW	41.2 ／ 47.0	53.8 ／ 60.2
		－ 10℃	kW	33.8 ／ 38.4	43.7 ／ 49.0
		－ 12℃	kW	31.1 ／ 35.2	40.0 ／ 44.9
		－ 15℃	kW	27.2 ／ 30.7	34.8 ／ 39.2
		－ 17℃	kW	24.8 ／ 27.9	31.5 ／ 35.6
		－ 20℃	kW	21.4 ／ 24.0	26.9 ／ 30.5
		－ 25℃	kW	－	－
		－ 30℃	kW	－	－
		－ 35℃	kW	－	－
		－ 40℃	kW	－	－
		－ 45℃	kW	－	－
掲載頁	外形寸法図		頁	1-674	1-674
	電気回路図		頁	1-702	1-702
	能力線図		頁	1-753	1-753

注　1．測定条件は推奨リモートコンデンサ組合わせ時のもので、次のとおりです。
　　凝縮温度：35℃、蒸発温度：－ 10℃、吸入ガス温度：18℃、サブクール：5K
　2．正規充てん量は、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：ろう付接続
　4．騒音値の測定条件は推奨リモートコンデンサ組合わせ時のもので、次のとおりです。
　　凝縮温度：35℃、蒸発温度：－ 10℃
　　測定場所：無響室でユニット前面より距離 1m、高さ 1m
　5．測定条件は推奨リモートコンデンサ組合わせ時のもので、次のとおりです。
　　冷却水入口温度：32℃、冷却水出口温度：37℃、蒸発温度：－ 10℃、吸入ガス温度：18℃
　　サブクール：5K
　　冷却水量：185L/min（50Hz）、200L/min（60Hz）（P110MA のみ）
　　300L/min（50Hz）、330L/min（60Hz）（P150MA のみ）
　　冷却水汚れ係数：0.086m^2K/kW
　6．製品仕様は改良などのため、予告なしに変更する場合があります。
　7．電線の太さ欄〈 〉内の数字は、電圧降下 2V の最大こう長を示します。
　8．測定条件は推奨リモートコンデンサ組合わせ時のもので、次のとおりです。
　　凝縮温度：35℃、吸入ガス温度：18℃、サブクール：5K
　9．電源には必ず漏電遮断器を取付けてください。
　　漏電遮断器の選定は以下を目安に選定してください。
　　※なお、漏電電流は配線長、配線経路、また周囲に高周波を発生する設備の有無により異なります。詳細は、各漏電遮断器メーカ窓口にお問い合わせください。

ユニット呼称出力	設定値	三菱電機製形名
2.2kW 以下	感度電流　15mA　0.1s	NV-30C
2.2kW を超え、5.5kW 未満	感度電流　30mA　0.1s	NV-30C
5.5kW を超え、16.5kW 未満	感度電流　100mA　0.1s	NV-100C
16.5kW を超え、33.5kW 未満	感度電流　100 ～ 200mA　0.1s	NV-225C

インバータ圧縮機搭載ユニットの場合、漏電遮断器は必ず『高調波対応形』を選定してください。

(5) リモート空冷式

■標準仕様

項目＼形名				ERR-P190A	ERR-P220A	ERR-P300A	ERR-SP370A	ERR-SP450A	ERR-SP600A	ERR-SP750A	ERR-SP900A
電源				三相200V　50/60Hz（注1）							三相400V 50/60Hz
蒸発温度使用範囲			℃	-40～-5			-35～-5（注2）				
冷凍機ユニット	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ュー×1台				
		称呼出力	kW	19	22	30	37	45	60	75	90
		形名		MR-B6SS	MR-B6MS	MR-B6LS	MS-B14M	MS-B14L	MS-B18S	MS-B18M	MS-B18L
		始動方式		スターデルタ始動							
		1日の冷凍能力	法定トン	13.72 / 16.37	15.44 / 18.42	17.15 / 20.47	19.30 / 23.26	23.15 / 27.89	30.50 / 36.74	38.16 / 45.97	45.04 / 54.27
		容量制御	%	100-0又は100-67-0			100-70-(40)-0（40%はオプション）				
	受液器	形式		シェル式							
		内容積	L	92		130	190		360		
	冷媒			R404A（現地準備）							
	冷凍機油	種類		エステル油							
		チャージ量（注3）	L	6.0（現地準備）			21.0（現地準備）		25.0（現地準備）		
	保護装置			高低圧開閉器･油圧開閉器･吐出温度開閉器･巻線保護サーモ（圧縮機･送風機）･過電流継電器･安全弁（受液器）･安全弁（圧縮機･凝縮器: 300Aのみ）			高低圧開閉器･油差圧開閉器･吐出温度開閉器･巻線保護サーモ（圧縮機･送風機）･過電流継電器･安全弁（圧縮機･受液器･空冷凝縮器）･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				
	付属部品			ドライヤー用コア・サイトグラス			ドライヤー用コア・サイトグラス・防振パッド（ユニット用				
	予備品			パッキン（現地配管接続フランジ用）			フィルターエレメント（サクションストレーナー ・油ストレーナー用）O－リング（油ストレーナー用）・パッキン（現地配管接続フランジ用）				
	騒音値（注4）		dB (A)	74 / 77			75 / 77	76 / 78	80 / 83	81 / 84	82 / 84
	製品質量		kg	580	600	630	1000	1000	1650	1700	1800
	塗装色			マンセルN5.5（制御箱：マンセル5Y7/1【370A～900A】）							
	据付条件			屋内設置（周囲温度0～+40℃）							
空冷凝縮ユニット	形名×台数			RMA-30DA×1	RMA-40DA×1	RMA-40DA×1	RMA-70E×1	RMA-70E×1	RMA-70E×2	RMA-70E×2	RMA-70E×2
	形式			プレートフィンチューブ式							
	送風機	風量	m^3/min	430 / 510	650 / 765		1020 / 1140		2040 / 2280		
		形式		プロペラファン							
		電動機×台数	kW	0.7×2	0.7×3		0.9×4		0.9×4×2		
	外形寸法（幅×奥行×高さ）		mm	2000×1120×1540	2880×1120×1540		2200×2100×2350		2200×2100×2350 2台		
	製品質量		kg	400	520		800		800×2		
	塗装色			マンセル5Y8/1							
冷媒配管サイズ	据付条件			屋外設置・周囲温度-20～+38℃							
	圧縮機吸入口		mm	φ50.80		φ53.98	φ66.68		φ89.1（鋼管）	φ101.6（鋼管）	
	受液器液出口（銅管）		mm	φ31.75		φ38.10	φ38.10		φ44.45		φ53.98
	吐出ガス出口（銅管）		mm	φ44.45			φ53.98		φ66.68		φ79.38
	凝縮液入口（銅管）		mm	φ31.75		φ38.10	φ44.45		φ53.98		
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							不要／要
掲載頁	外形寸法図		頁	1-675	1-675	1-675	1-676	1-676	1-677	1-677	1-678
	電気回路図		頁	1-703・1-704	1-703・1-704	1-703・1-704	1-705～1-709				
	能力表		頁	1-754	1-754	1-754	1-755	1-755	1-755	1-755	1-755

注1. 標準電源電圧は，三相200V　50Hz/60Hz，220V　60Hzです。　（ERR-SP900Aは、電源電圧400V級専用）
　　400V　50Hz/60Hz，440V　60Hzの場合はオプション対応となります。（ERR-P190A～SP750A）
2. ERR-SP370A～SP900A：蒸発温度-25℃未満で使用する場合は低温仕様（エステル油を低温用に変更）となります。
3. 冷凍機油充填量は，コンデンシングユニット内に必要な充填量です。
　　運転により不足の場合は現地にて補給してください。
4. 騒音は，地上1.0mでユニットから1.0m離れた位置で反響のない状態で測定した値（Aスケール）を示します。
　　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上記値と異なる場合があります。

■高温仕様

項目＼形名		ERR-P190A-H	ERR-P220A-H	ERR-P300A-H	ERR-SP370A-H	ERR-SP450A-H	ERR-SP600A-H	ERR-SP750A-H	ERR-SP900A-H
蒸発温度使用範囲	℃	-40～+5			-35～+5（注1）				
空冷凝縮器形名×台数		RMA-40DA×1	RMA-50DA×1	RMA-50DA×1	RMA-70E×2	RMA-70E×2	RMA-70E×3	RMA-70E×3	RMA-70E×3

注1. ERR-SP370A-H～SP900A-H：蒸発温度-25℃未満で使用する場合は低温仕様（エステル油を低温用に変更）となります。

●エコノマイザーシリーズ

■標準仕様

項目＼形名				ERR-SP370A-EC	ERR-SP450A-EC	ERR-SP600A-EC	ERR-SP750A-EC	ERR-SP900A-EC
電源				三相200V　50/60Hz（注1）				三相400V 50/60Hz
蒸発温度使用範囲			℃	-35～-10（注2）				
冷凍機ユニット	圧縮機	形式		半密閉形シングルスクリュー×1台				
		称呼出力	kW	37	45	60	75	90
		形名		MS-B14M	MS-B14L	MS-B18S	MS-B18M	MS-B18L
		始動方式		スターデルタ始動				
		1日の冷凍能力	法定トン	19.30 / 23.26	23.15 / 27.89	30.50 / 36.74	38.16 / 45.97	45.04 / 54.27
		容量制御	%	100-70-(40)-0（40%はオプション）				
	受液器	形式		シェル式				
		内容積	L	190		360		
	冷媒			R404A（現地準備）				
	冷凍機油	種類		エステル油				
		チャージ量（注3）	L	21.0（現地準備）		25.0（現地準備）		
	保護装置			高低圧開閉器･油差圧開閉器･吐出温度開閉器･巻線保護サーモ（圧縮機･送風機）･過電流継電器･安全弁（圧縮機･受液器･空冷凝縮器）･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				
	付属部品			ドライヤー用コア・サイトグラス・防振パッド（ユニット用）				
	予備品			フィルターエレメント（サクションストレーナー・油ストレーナー用）Oーリング（油ストレーナー用）・パッキン（現地配管接続フランジ用）				
	騒音値（注4）		dB (A)	75 / 77	76 / 78	80 / 83	81 / 84	82 / 84
	製品質量		kg	1050	1050	1750	1800	1900
	塗装色			マンセルN5.5（制御箱：マンセル5Y7/1）				
	据付条件			屋内設置（周囲温度0～+40℃）				
空冷凝縮ユニット	形名×台数			RMA-70E×1	RMA-70E×1	RMA-70E×2	RMA-70E×2	RMA-70E×2
	形式			プレートフィンチューブ式				
	送風機	風量	m^3/min	1020 / 1140	1020 / 1140	2040 / 2280	2040 / 2280	2040 / 2280
		形式		プロペラファン				
		電動機×台数	kW	0.9×4	0.9×4	0.9×4×2	0.9×4×2	0.9×4×2
	外形寸法（幅×奥行×高さ）		mm	2200×2100×2350		2200×2100×2350 2台		
	製品質量		kg	800		800×2		
	塗装色			マンセル5Y8/1				
冷媒配管サイズ	据付条件			屋外設置・周囲温度-20～+38℃				
	圧縮機吸入口		mm	φ66.68		φ89.1（鋼管）	φ101.6（鋼管）	
	受液器液出口（銅管）		mm	φ38.10		φ44.45		φ53.98
	吐出ガス出口（銅管）		mm	φ53.98		φ66.68		φ79.38
	凝縮液入口（銅管）		mm	φ44.45		φ53.98		
高圧ガス保安法区分				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				不要／要
掲載頁	外形寸法図		頁	–	–	–	–	–
	電気回路図		頁	–	–	–	–	–
	能力表		頁	1-756	1-756	1-756	1-756	1-756

注1. 標準電源電圧は，三相200V　50Hz/60Hz，220V　60Hzです。　（ERR-SP900A-ECは、電源電圧400V級専用）
400V　50Hz/60Hz，440V　60Hzの場合はオプション対応となります。
2. ERR-SP370A-EC～SP900A-EC：蒸発温度-25℃未満で使用する場合は低温仕様（エステル油を低温用に変更）となります。
3. 冷凍機油充填量は，コンデンシングユニット内に必要な充填量です。
運転により不足の場合は現地にて補給してください。
4. 騒音は，地上1.0mでユニットから1.0m離れた位置で反響のない状態で測定した値（Aスケール）を示します。

■高温仕様

項目＼形名		ERR-SP370A-H	ERR-SP450A-H	ERR-SP600A-H	ERR-SP750A-H	ERR-SP900A-H
蒸発温度使用範囲	℃	-35～0（注1）				
空冷凝縮器形名×台数		RMA-70E×2	RMA-70E×2	RMA-70E×3	RMA-70E×3	RMA-70E×3

注1. ERR-SP370A-H～SP900A-H：蒸発温度-25℃未満で使用する場合は低温仕様（エステル油を低温用に変更）となります。

(6) 水冷式

■標準仕様

項目＼形名				ERW-P190A	ERW-P220A	ERW-P300A	ERW-SP370A	ERW-SP450A	ERW-SP600A	ERW-SP750A	ERW-SP900A
電　源				三相200V　50/60Hz（注1）							三相400V 50/60Hz
蒸発温度使用範囲			℃	-40～-5			-35～-5（注2）				
冷凍機ユニット	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ュー×1台				
		称呼出力	kW	19	22	30	37	45	60	75	90
		形名		MR-B6SS	MR-B6MS	MR-B6LS	MS-B14M	MS-B14L	MS-B18S	MS-B18M	MS-B18L
		始動方式		スターデルタ始動							
		1日の冷凍能力	法定トン	13.72 / 16.37	15.44 / 18.42	17.15 / 20.47	19.30 / 23.26	23.15 / 27.89	30.50 / 36.74	38.16 / 45.97	45.04 / 54.27
		容量制御	%	100-0または100-67-0			100-70-(40)-0（40%はオプション）				
	受液器	形式		横型シェルアンドチューブ式							
		内容積	L	70	69	104	150	145	320	310	295
	冷媒			R404A（現地準備）							
	冷凍機油	種類		エステル油			エステル油				
		チャージ量（注3）	L	6.0（現地準備）			21.0（現地準備）		25.0（現地準備）		
	配管サイズ	冷媒ガス吸入口	mm	φ50.80		φ53.98	φ66.68		φ89.1（鋼管）	φ101.6（鋼管）	
		冷媒液出口（銅管）	mm	φ31.75		φ38.10	φ38.10		φ44.45		φ53.98
		冷却水入口	PT	PT2　1/2			PT3		PT4		
		冷却水出口	PT	PT2　1/2			PT3		PT4		
	保護装置			高低圧開閉器・油圧開閉器・吐出温度開閉器・ 巻線保護サーモ（圧縮機）・過電流継電器・ 安全弁（凝縮器：300Aは圧縮機兼用）			高低圧開閉器・油圧開閉器・吐出温度開閉器・巻線保護サーモ（圧縮機）・ 過電流継電器・安全弁（圧縮機，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				
	付属部品			サイトグラス・ドライヤー用コア			サイトグラス・防振パッド（ユニット用）・ドライヤー用コア				
	予備品			パッキン （現地配管接続フランジ用）			フィルターエレメント（サクションストレーナー・油ストレーナー用） O-リング（油ストレーナー用）・パッキン（現地配管接続フランジ用）				
	騒音値（注4）		dB(A)	74 / 77			75 / 77	76 / 78	80 / 83	81 / 84	82 / 84
	製品質量		kg	700	720	780	1,150	1,200	2,000	2,100	2,200
	塗装色			マンセルN5.5（制御箱：マンセル5Y7/1【370A～900A】）							
	据付条件			屋内設置（周囲温度0～+40℃）							
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							不要／要
掲載頁	外形寸法図		頁	1-679	1-679	1-679	1-680	1-680	1-681	1-681	1-682
	電気回路図		頁	1-710・1-711	1-710・1-711	1-710・1-711	1-712～1-714				
	能力表		頁	1-757	1-757	1-757	1-758	1-758	1-758	1-758	1-758

注1. 標準電源電圧は，三相200V　50Hz/60Hz，220V　60Hzです。　（ERW-SP900Aは、電源電圧400V級専用）
　　400V　50Hz/60Hz，440V　60Hzの場合はオプション対応となります。
2. ERW-SP370A～SP900A：蒸発温度-25℃未満で使用する場合は低温仕様（エステル油種類を変更）となります。
3. 冷凍機油充填量は，コンデンシングユニット内に必要な充填量です。
　　運転により不足の場合は現地にて補給してください。
4. 騒音は，地上1.0mでユニットから1.0m離れた位置で反響のない状態で測定した値（Aスケール）を示します。
　　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上記値と異なる場合があります。

●エコノマイザーシリーズ

■標準仕様

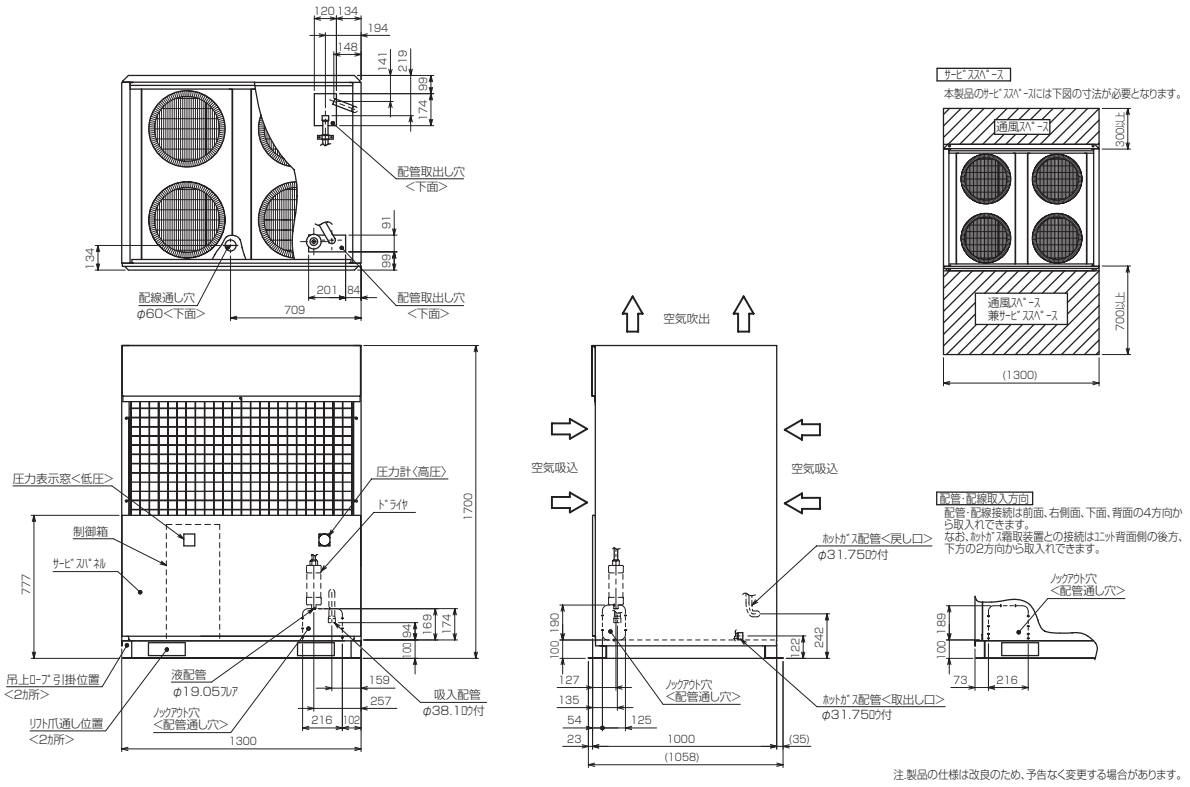
項目＼形名				ERW-SP370A-EC	ERW-SP450A-EC	ERW-SP600A-EC	ERW-SP750A-EC	ERW-SP900A-EC
電　源				三相200V　50/60Hz（注1）				三相400V 50/60Hz
蒸発温度使用範囲			℃	-35～-10（注2）				
冷凍機ユニット	圧縮機	形式		半密閉形シングルスクリュー×1台				
		称呼出力	kW	37	45	60	75	90
		形名		MS-B14M	MS-B14L	MS-B18S	MS-B18M	MS-B18L
		始動方式		スターデルタ始動				
		1日の冷凍能力	法定トン	19.30 / 23.26	23.15 / 27.89	30.50 / 36.74	38.16 / 45.97	45.04 / 54.27
		容量制御	%	100-70-(40)-0（40%はオプション）				
	受液器	形式		横型シェルアンドチューブ式				
		内容積	L	150	145	320	310	295
	冷媒			R404A（現地準備）				
	冷凍機油	種類		エステル油				
		チャージ量（注3）	L	21.0（現地準備）		25.0（現地準備）		
	配管サイズ	冷媒ガス吸入口	mm	φ66.68		φ89.1（鋼管）	φ101.6（鋼管）	
		冷媒液出口（銅管）	mm	φ38.10		φ44.45		φ53.98
		冷却水入口	PT	PT3		PT4		
		冷却水出口	PT	PT3		PT4		
	保護装置			高低圧開閉器・油圧開閉器・吐出温度開閉器・巻線保護サーモ（圧縮機）・ 過電流継電器・安全弁（圧縮機，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				
	付属部品			サイトグラス・防振パッド（ユニット用）・ドライヤー用コア				
	予備品			フィルターエレメント（サクションストレーナー・油ストレーナー用） O-リング（油ストレーナー用）・パッキン（現地配管接続フランジ用）				
	騒音値（注4）		dB(A)	75 / 77	76 / 78	80 / 83	81 / 84	82 / 84
	製品質量		kg	1,200	1,250	2,100	2,200	2,300
	塗装色			マンセルN5.5（制御箱：マンセル5Y7/1）				
	据付条件			屋内設置（周囲温度0～+40℃）				
高圧ガス保安法区分				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／要
掲載頁	外形寸法図		頁	－	－	－	－	－
	電気回路図		頁	－	－	－	－	－
	能力表		頁	1-759	1-759	1-759	1-759	1-759

注1. 標準電源電圧は，三相200V　50Hz/60Hz，220V　60Hzです。　（ERW-SP900A-ECは、電源電圧400V級専用）
　　400V　50Hz/60Hz，440V　60Hzの場合はオプション対応となります。
2. ERW-SP370A～SP900A：蒸発温度-25℃未満で使用する場合は低温仕様（エステル油種類を変更）となります。
3. 冷凍機油充填量は，コンデンシングユニット内に必要な充填量です。
　　運転により不足の場合は現地にて補給してください。
4. 騒音は，地上1.0mでユニットから1.0m離れた位置で反響のない状態で測定した値（Aスケール）を示します。
　　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上記値と異なる場合があります。

<2> 外形寸法図

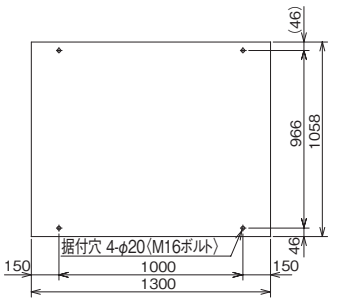
(1) 中・低温用一体空冷式　シングル

● ERA-P110A1（-BS･-BSG）



注.製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

● ERA-P110A1（-BS･-BSG）基礎寸法図

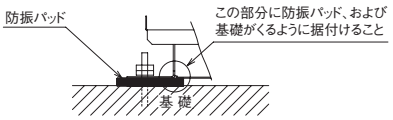


据付ピッチ

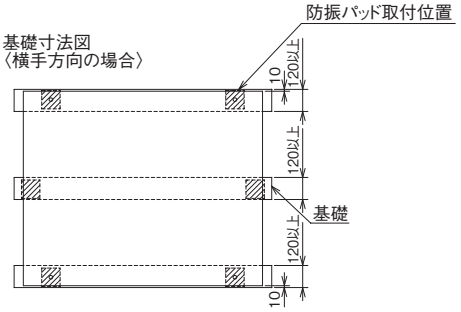
振動が据付部から伝搬し床・壁面から騒音や振動が発生する場合がありますので、必要に応じ十分な防振工事を行ってください。

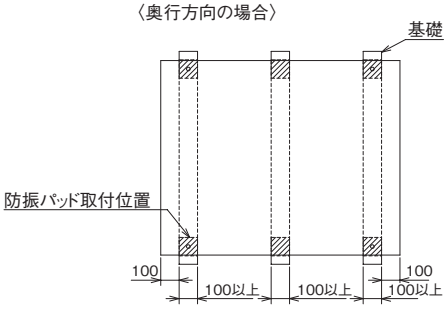
据付ボルト

M16の据付ボルトでユニット据付足を4カ所強固に固定してください。
〈据付ボルト、座金、ナットなどは現地手配です。〉

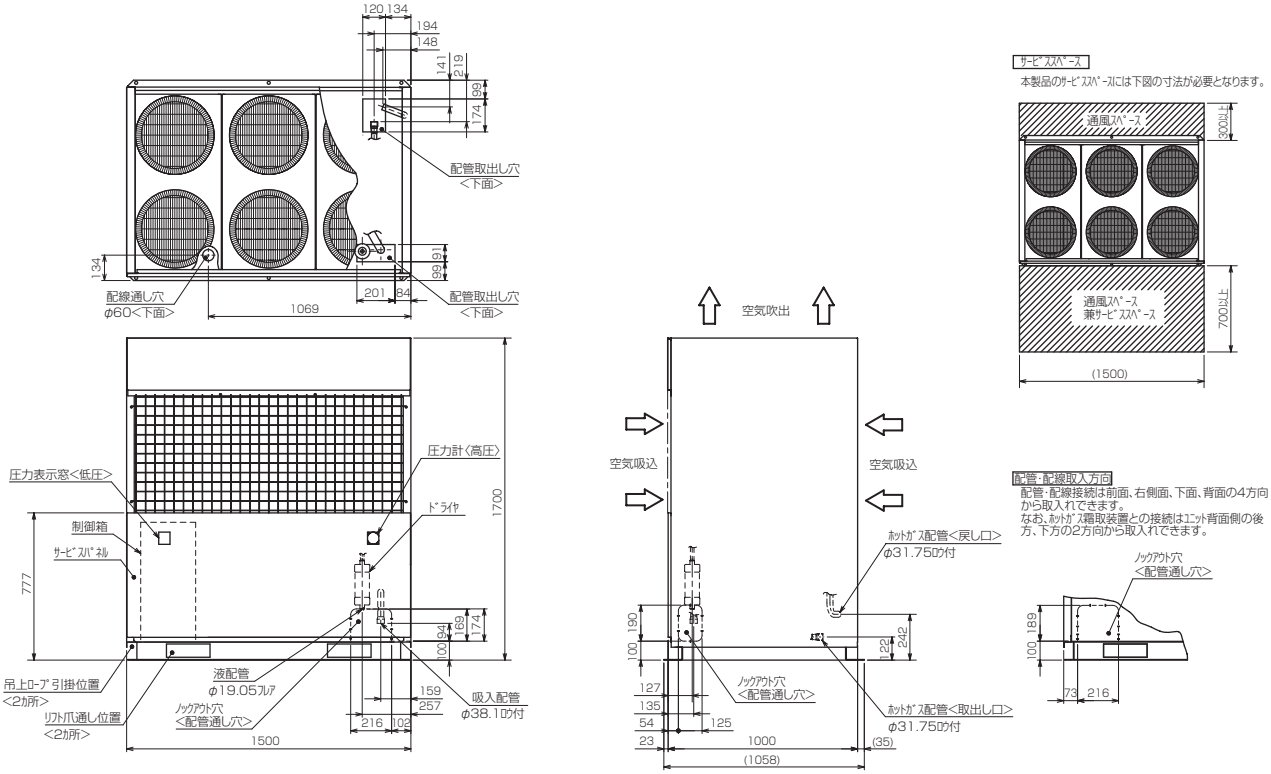


防振パッドの大きさは100X100以上
〈推奨品 ブリヂストン製 IP-1003〉





● ERA-P150A1（-BS･-BSG）

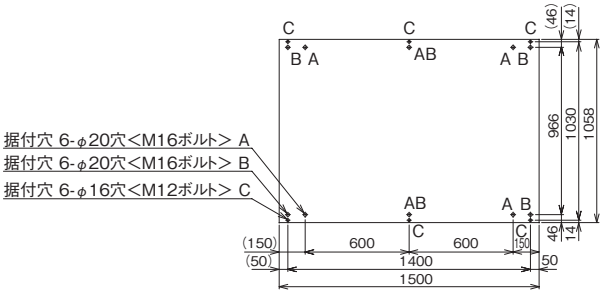


注.製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

● ERA-P150A1（-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などで、既設アンカーボルトを使用される場合、または後打式アンカーボルトを使用される場合に対応

据付穴詳細図

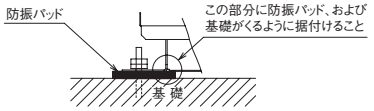


据付ピッチ

本製品の据付ピッチは本図の3通り〈A･B･C穴〉から基礎に応じてお選びください。
なお、振動が据付部から伝搬し床・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を行ってください。

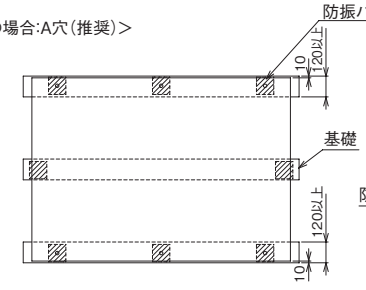
据付ボルト

M12･16の据付ボルトでユニット据付足を4カ所強固に固定してください。
〈据付ボルト、座金、ナットなどは現地手配です。〉

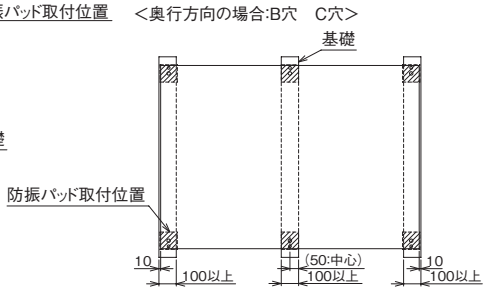


防振パッドの大きさは100X100以上
<推奨品 ブリヂストン製 IP−1003>

基礎寸法図
<横手方向の場合:A穴(推奨)>



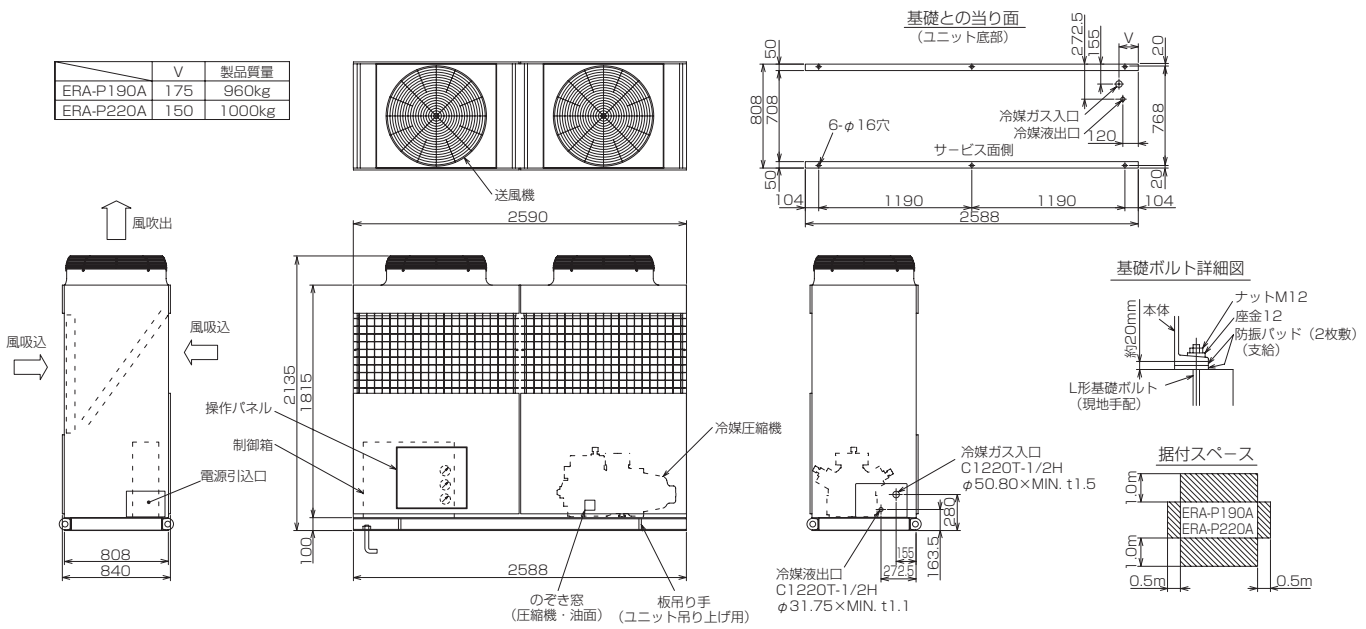
<奥行方向の場合:B穴　C穴>



●ERA-P190A・220A

ご注意
1. ユニットの据付け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ください。
3. 電線管用穴は電源引込口の小パネルを外し電線管サイズに合わせて穴加工してください。
4. 防振パッドは2枚敷（6箇所）としナットは軽く締め付けてください。（かたく締め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パネルを外し冷媒配管サイズに合わせて穴加工してください。
7. （支給）とあるものは工場より単品にて出荷します。

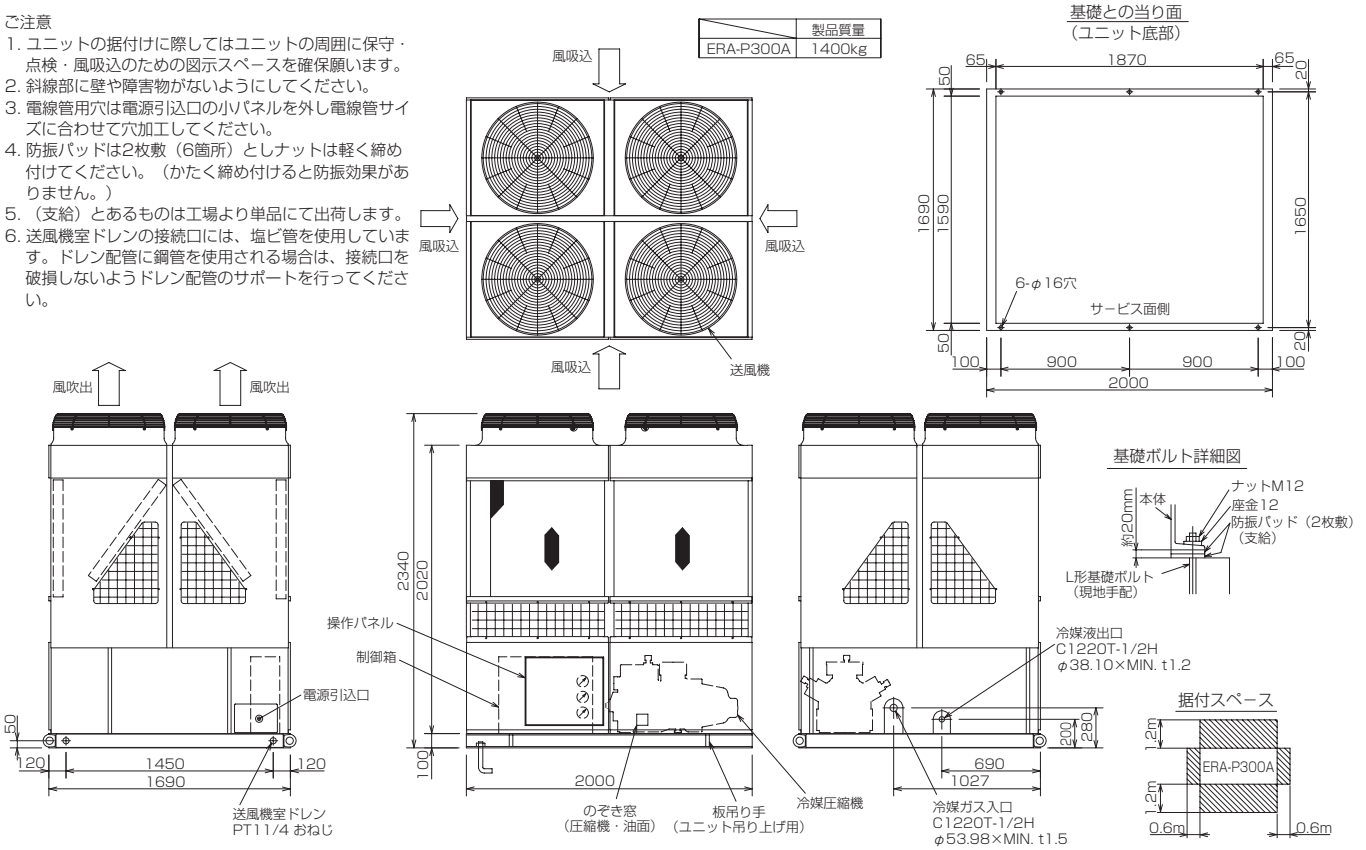
	V	製品質量
ERA-P190A	175	960kg
ERA-P220A	150	1000kg



●ERA-P300A

ご注意
1. ユニットの据付け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ください。
3. 電線管用穴は電源引込口の小パネルを外し電線管サイズに合わせて穴加工してください。
4. 防振パッドは2枚敷（6箇所）としナットは軽く締め付けてください。（かたく締め付けると防振効果がありません。）
5. （支給）とあるものは工場より単品にて出荷します。
6. 送風機室ドレンの接続口には、塩ビ管を使用しています。ドレン配管に鋼管を使用される場合は、接続口を破損しないようドレン配管のサポートを行ってください。

	製品質量
ERA-P300A	1400kg



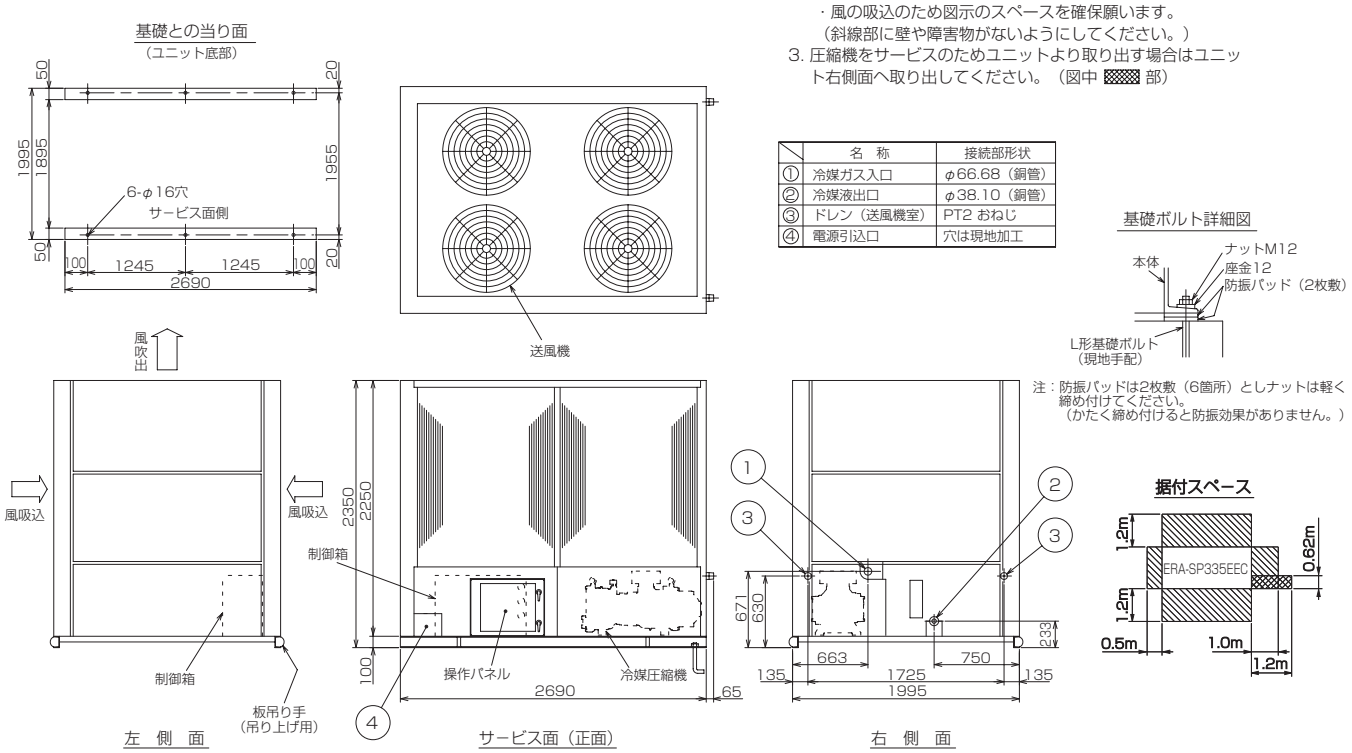
●ERA-SP335EEC

ご注意
1. 電線管用穴は、電源引込口の小パネルを外し電線管サイズに合わせて穴加工してください。
2. ユニットの据付けに際してはユニットの周囲に保守・点検・風の吸込のため図示のスペースを確保願います。（斜線部に壁や障害物がないようにしてください。）
3. 圧縮機をサービスのためユニットより取り出す場合はユニット右側面へ取り出してください。（図中 ▩ 部）

	名　称	接続部形状
①	冷媒ガス入口	φ66.68（銅管）
②	冷媒液出口	φ38.10（銅管）
③	ドレン（送風機室）	PT2 おねじ
④	電源引込口	穴は現地加工

基礎ボルト詳細図

注：防振パッドは2枚敷（6箇所）としナットは軽く締め付けてください。
（かたく締め付けると防振効果がありません。）



据付スペース

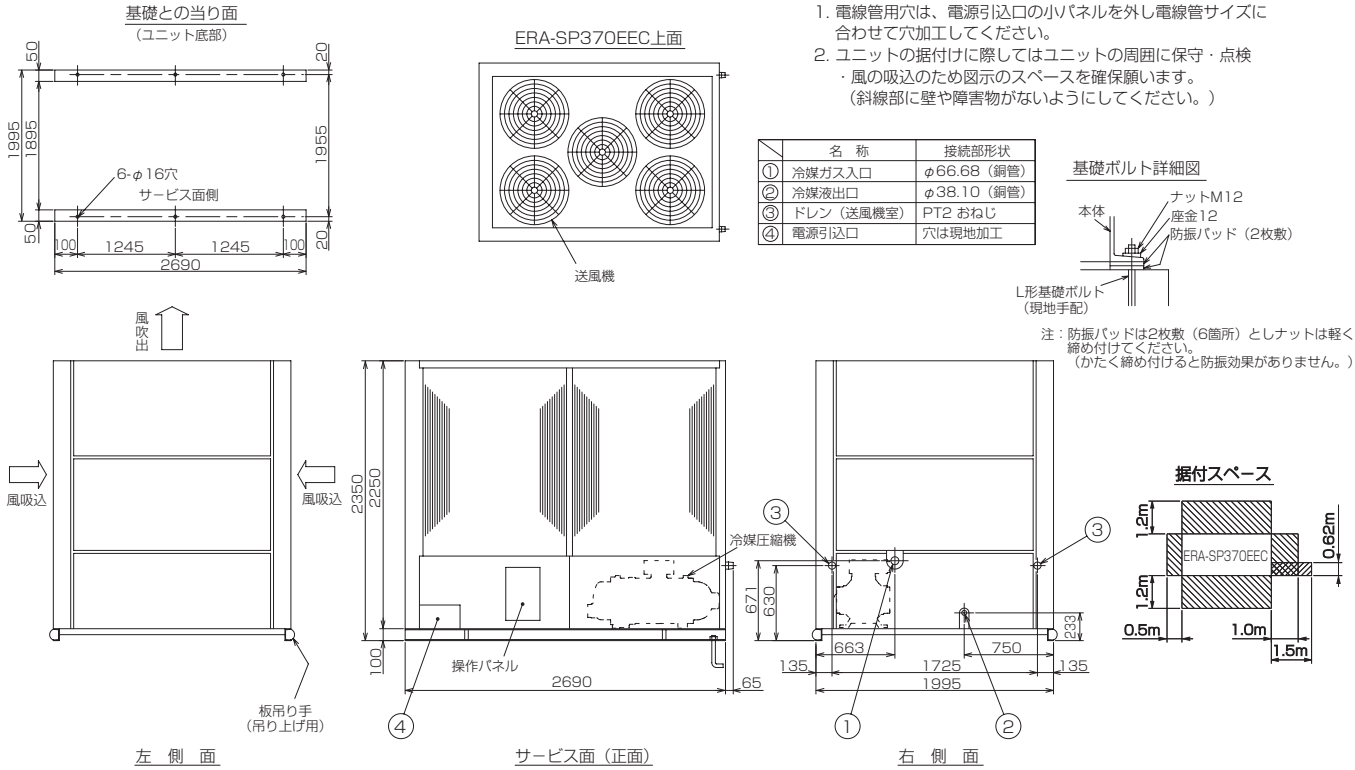
●ERA-SP370EEC

ご注意
1. 電線管用穴は、電源引込口の小パネルを外し電線管サイズに合わせて穴加工してください。
2. ユニットの据付けに際してはユニットの周囲に保守・点検・風の吸込のため図示のスペースを確保願います。（斜線部に壁や障害物がないようにしてください。）

	名　称	接続部形状
①	冷媒ガス入口	φ66.68（銅管）
②	冷媒液出口	φ38.10（銅管）
③	ドレン（送風機室）	PT2 おねじ
④	電源引込口	穴は現地加工

基礎ボルト詳細図

注：防振パッドは2枚敷（6箇所）としナットは軽く締め付けてください。
（かたく締め付けると防振効果がありません。）

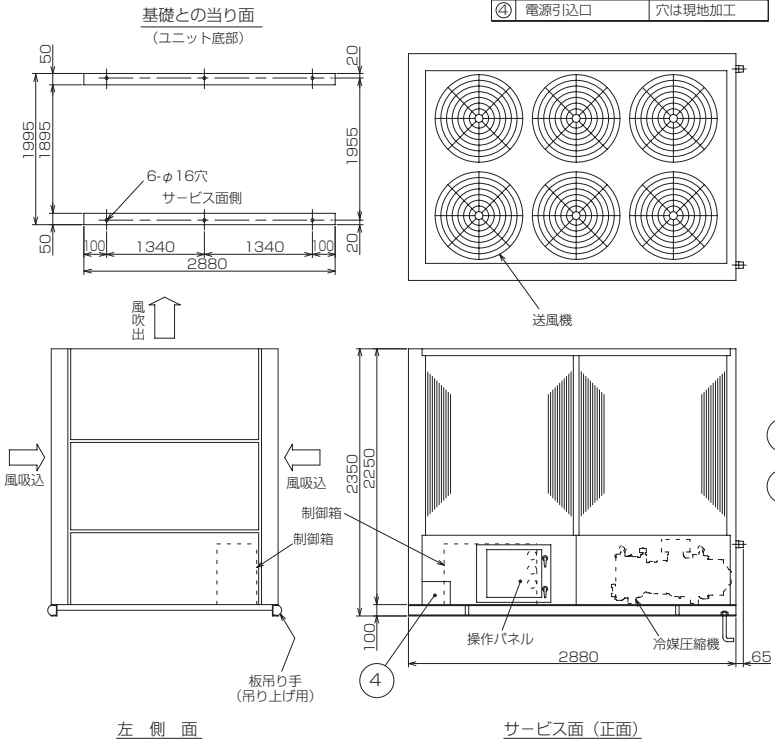


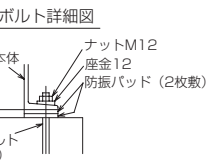
据付スペース

●ERA-SP450EEC

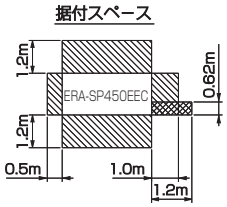
	名　称	接続部形状
①	冷媒ガス入口	φ66.68（銅管）
②	冷媒液出口	φ44.45（銅管）
③	ドレン（送風機室）	PT2 おねじ
④	電源引込口	穴は現地加工

ご注意
1. 電線管用穴は、電源引込口の小パネルを外し電線管サイズに合わせて穴加工してください。
2. ユニットの据付けに際してはユニットの周囲に保守・点検・風の吸込のため図示のスペースを確保願います。（斜線部に壁や障害物がないようにしてください。）
3. 圧縮機をサービスのためユニットより取り出す場合はユニット右側面へ取り出してください。（図中 ▩ 部）



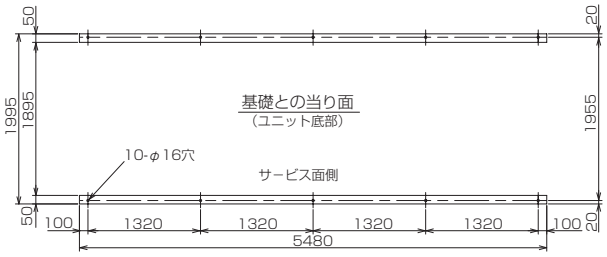


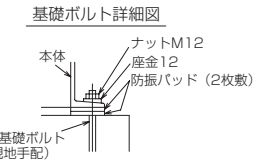
注：防振パッドは2枚数（6箇所）としナットは軽く締め付けてください。
（かたく締め付けると防振効果がありません。）



●ERA-SP600EEC

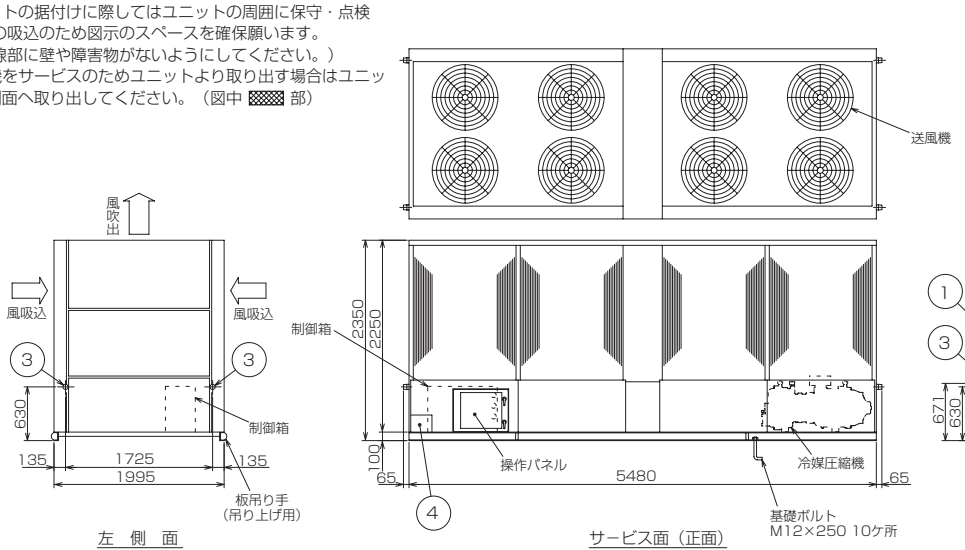
	名　称	接続部形状
①	冷媒ガス入口	φ89.1（3B鋼管）
②	冷媒液出口	φ44.45（銅管）
③	ドレン（送風機室）	PT2 おねじ
④	電源引込口	穴は現地加工

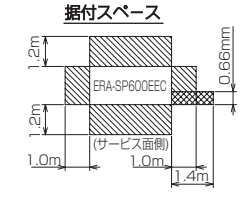




注：防振パッドは2枚数（10箇所）としナットは軽く締め付けてください。
（かたく締め付けると防振効果がありません。）

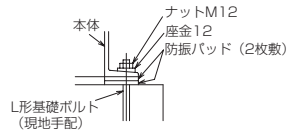
ご注意
1. 電線管用穴は、電源引込口の小パネルを外し電線管サイズに合わせて穴加工してください。
2. ユニットの据付けに際してはユニットの周囲に保守・点検・風の吸込のため図示のスペースを確保願います。（斜線部に壁や障害物がないようにしてください。）
3. 圧縮機をサービスのためユニットより取り出す場合はユニット右側面へ取り出してください。（図中 ▩ 部）



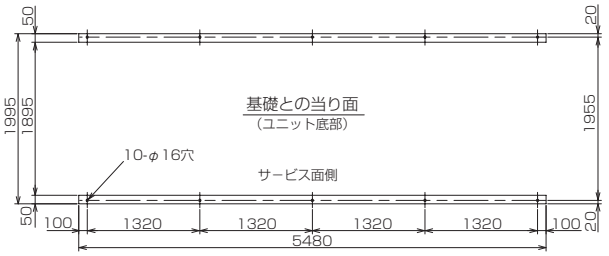


●ERA-SP750EEC

基礎ボルト詳細図



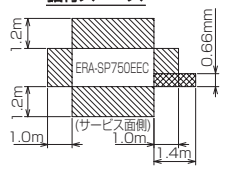
注：防振パッドは2枚敷（10箇所）としナットは軽く締め付けてください。
（かたく締め付けると防振効果がありません。）

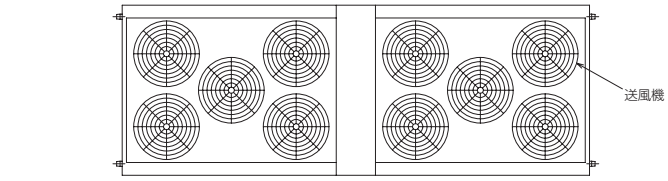


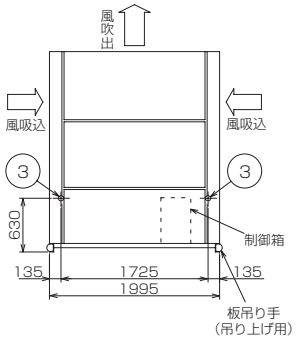
	名　称	接続部形状
①	冷媒ガス入口	φ101.6（3･1／2B鋼管）
②	冷媒液出口	φ53.98（銅管）
③	ドレン（送風機室）	PT2 おねじ
④	電源引込口	穴は現地加工

ご注意
1. 電線管用穴は、電源引込口の小パネルを外し電線管サイズに合わせて穴加工してください。
2. ユニットの据付けに際してはユニットの周囲に保守・点検・風の吸込のため図示のスペースを確保願います。
（斜線部に壁や障害物がないようにしてください。）
3. 圧縮機をサービスのためユニットより取り出す場合はユニット右側面へ取り出してください。
（図中 ▨ 部）

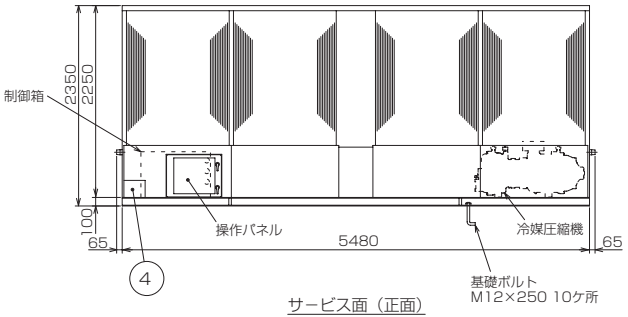
据付スペース



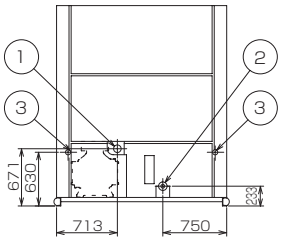




左　側　面



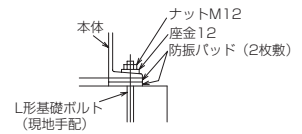
サービス面（正面）



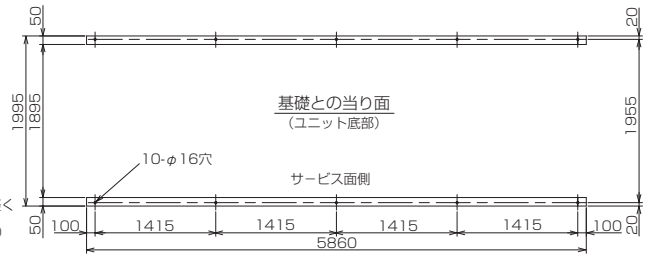
右　側　面

●ERA-SP900EEC

基礎ボルト詳細図



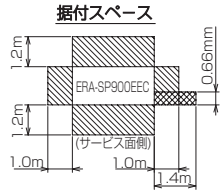
注：防振パッドは2枚敷（10箇所）としナットは軽く締め付けてください。
（かたく締め付けると防振効果がありません。）

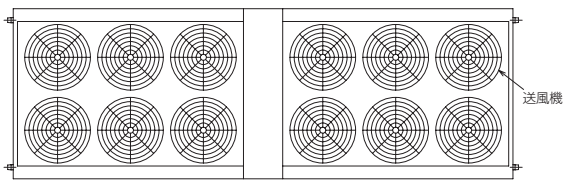


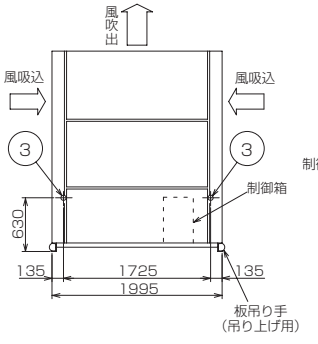
	名　称	接続部形状
①	冷媒ガス入口	φ101.6（3･1／2B鋼管）
②	冷媒液出口	φ53.98（銅管）
③	ドレン（送風機室）	PT2 おねじ
④	電源引込口	穴は現地加工

ご注意
1. 電線管用穴は、電源引込口の小パネルを外し電線管サイズに合わせて穴加工してください。
2. ユニットの据付けに際してはユニットの周囲に保守・点検・風の吸込のため図示のスペースを確保願います。
（斜線部に壁や障害物がないようにしてください。）
3. 圧縮機をサービスのためユニットより取り出す場合はユニット右側面へ取り出してください。
（図中 ▨ 部）

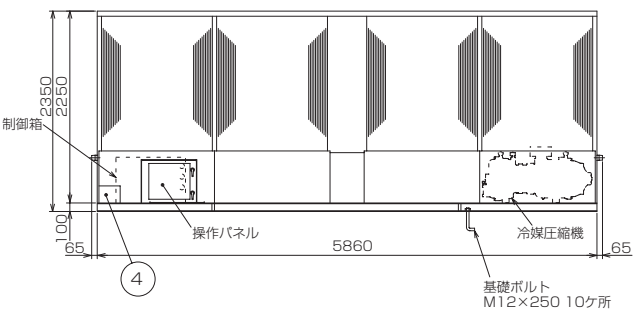
据付スペース



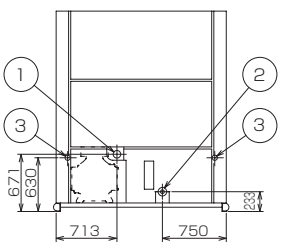




左　側　面



サービス面（正面）

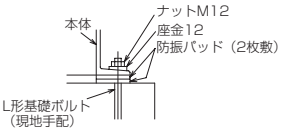


右　側　面

●ERA-SP600EEC-S

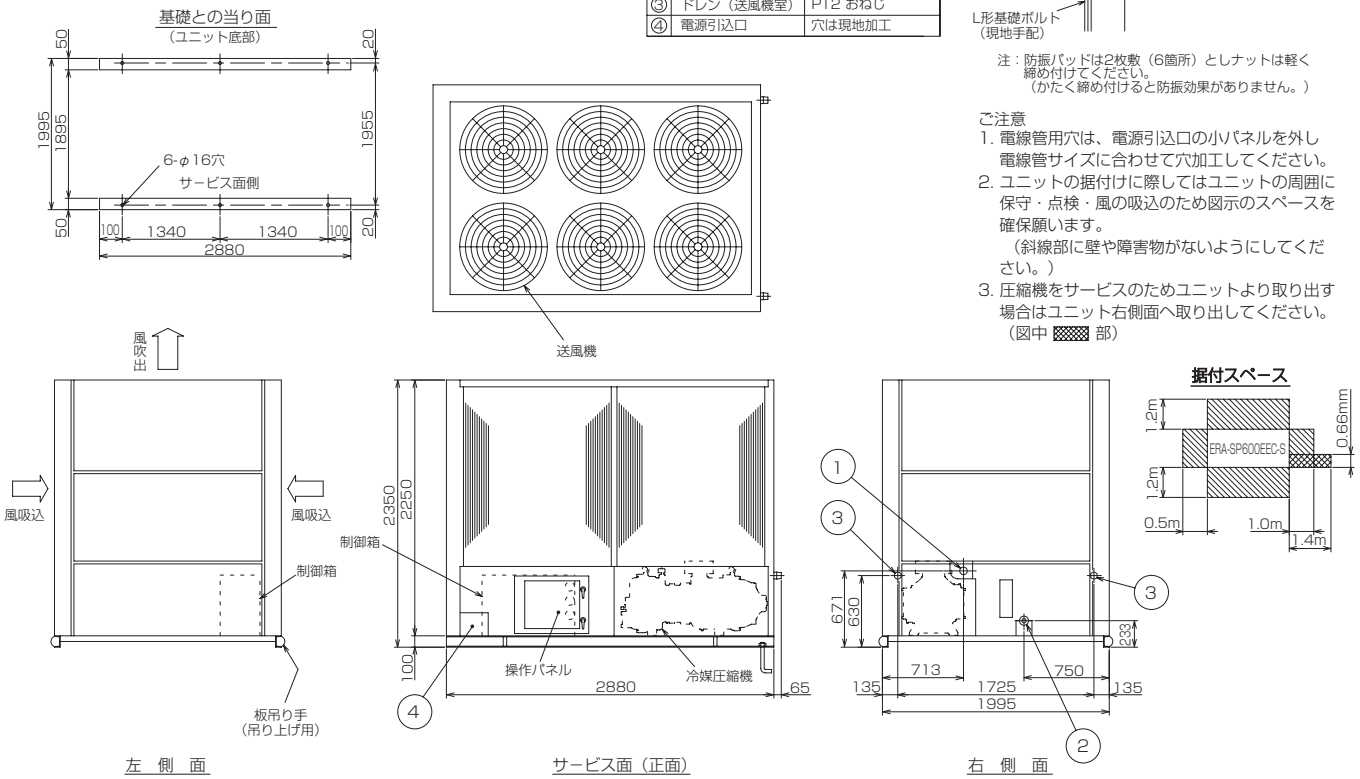
	名　称	接続部形状
①	冷媒ガス入口	φ89.1（3B鋼管）
②	冷媒液出口	φ44.45（銅管）
③	ドレン（送風機室）	PT2 おねじ
④	電源引込口	穴は現地加工

基礎ボルト詳細図



注：防振パッドは2枚敷（6箇所）としナットは軽く締め付けてください。
（かたく締め付けると防振効果がありません。）

ご注意
1. 電線管用穴は、電源引込口の小パネルを外し電線管サイズに合わせて穴加工してください。
2. ユニットの据付けに際してはユニットの周囲に保守・点検・風の吸込のため図示のスペースを確保願います。
（斜線部に壁や障害物がないようにしてください。）
3. 圧縮機をサービスのためユニットより取り出す場合はユニット右側面へ取り出してください。
（図中 ▩ 部）

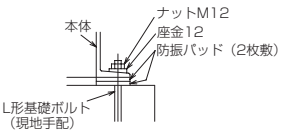


左　側　面　　サービス面（正面）　　右　側　面

●ERA-SP750EEC-S

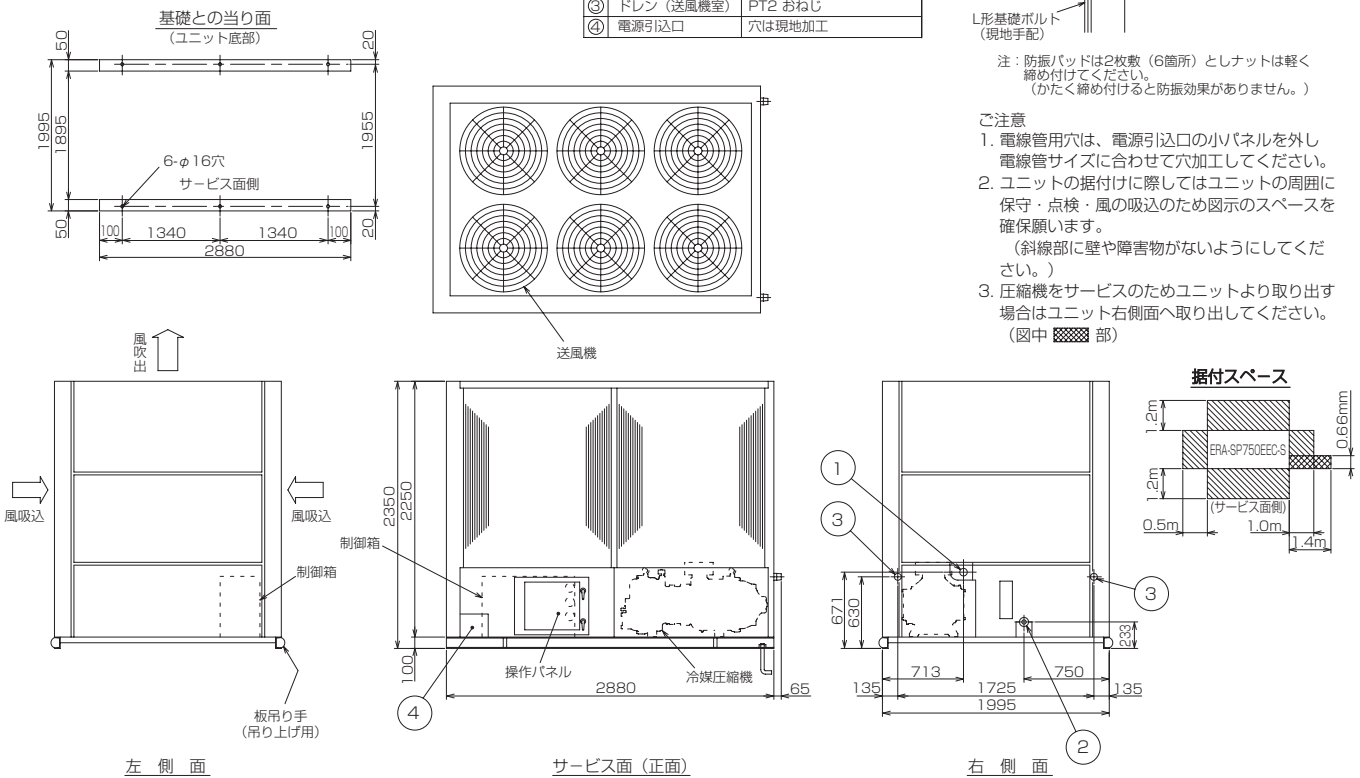
	名　称	接続部形状
①	冷媒ガス入口	φ101.6（3·1／2B鋼管）
②	冷媒液出口	φ53.98（銅管）
③	ドレン（送風機室）	PT2 おねじ
④	電源引込口	穴は現地加工

基礎ボルト詳細図



注：防振パッドは2枚敷（6箇所）としナットは軽く締め付けてください。
（かたく締め付けると防振効果がありません。）

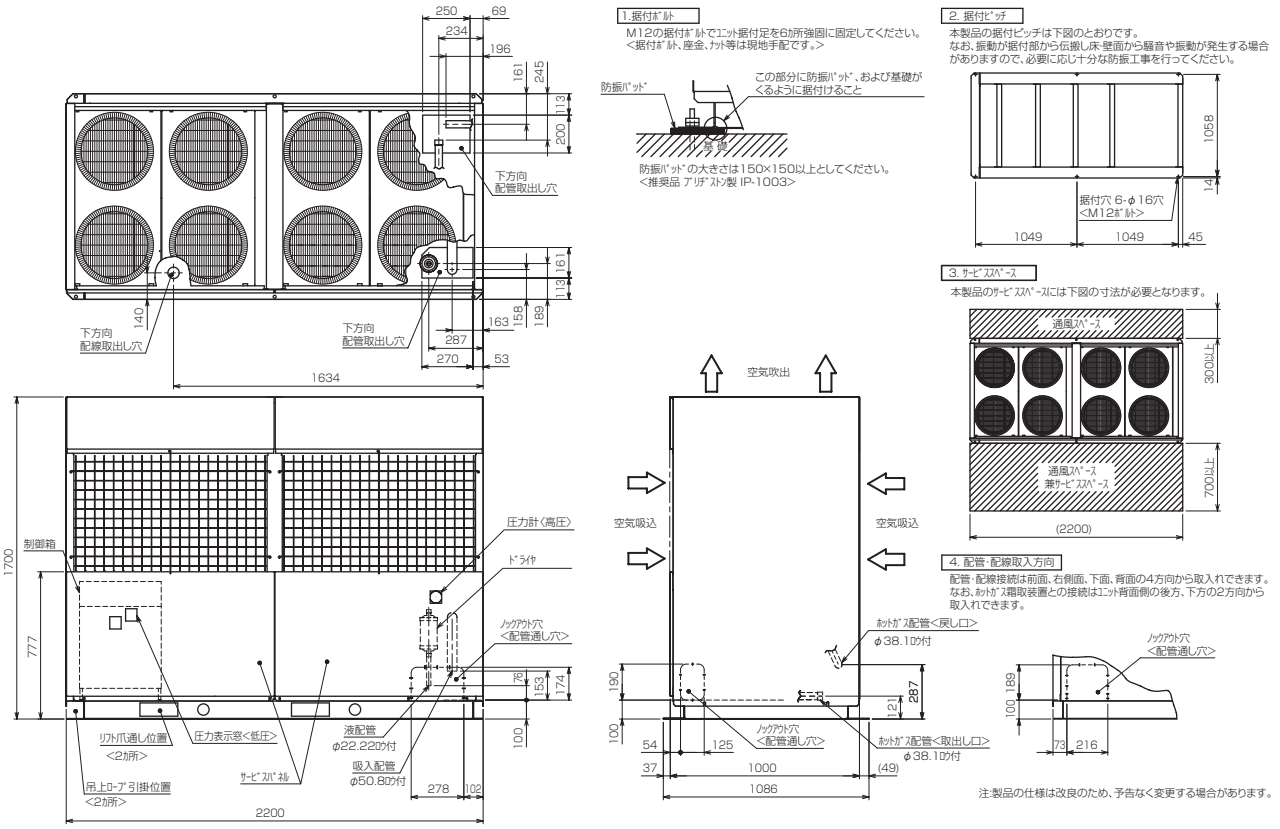
ご注意
1. 電線管用穴は、電源引込口の小パネルを外し電線管サイズに合わせて穴加工してください。
2. ユニットの据付けに際してはユニットの周囲に保守・点検・風の吸込のため図示のスペースを確保願います。
（斜線部に壁や障害物がないようにしてください。）
3. 圧縮機をサービスのためユニットより取り出す場合はユニット右側面へ取り出してください。
（図中 ▩ 部）



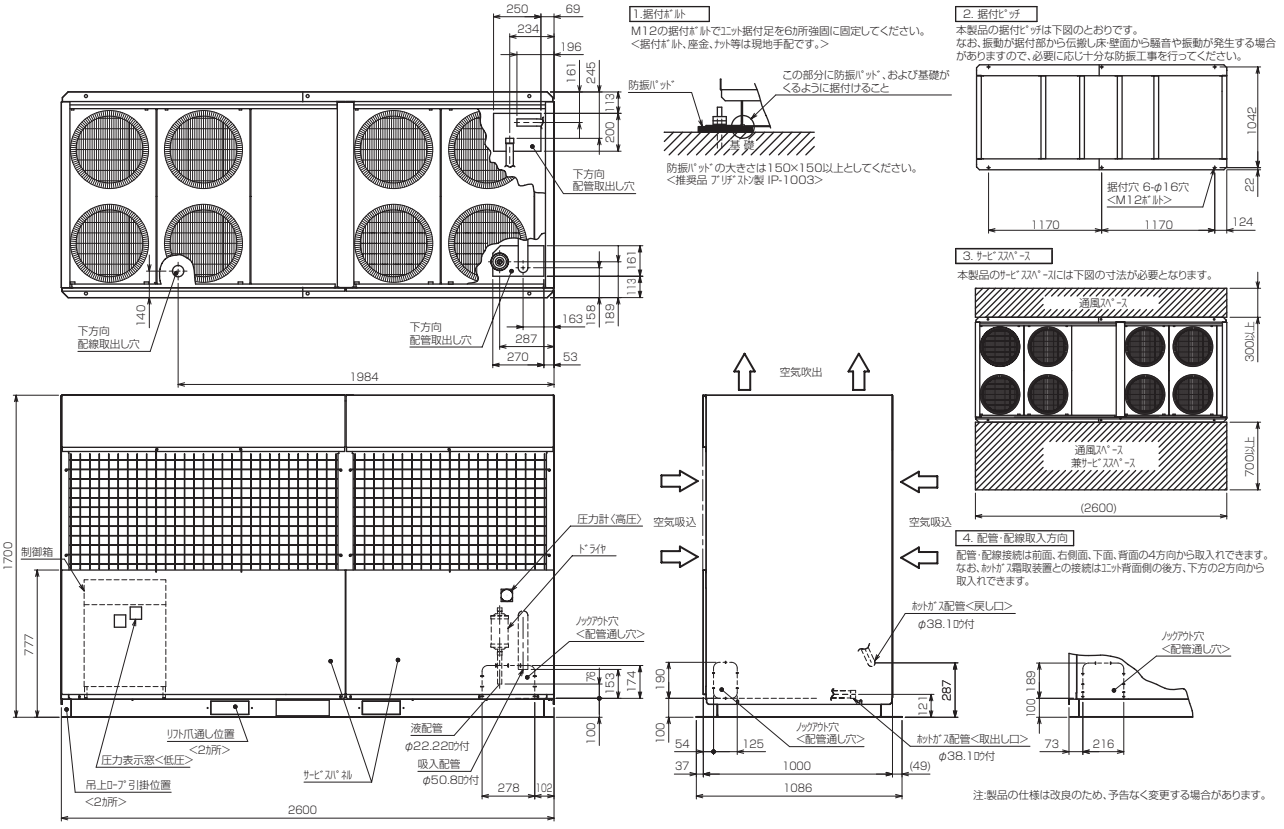
左　側　面　　サービス面（正面）　　右　側　面

(2) 中温用一体空冷式　マルチ

● ECA-P185MA1（-BS･-BSG）

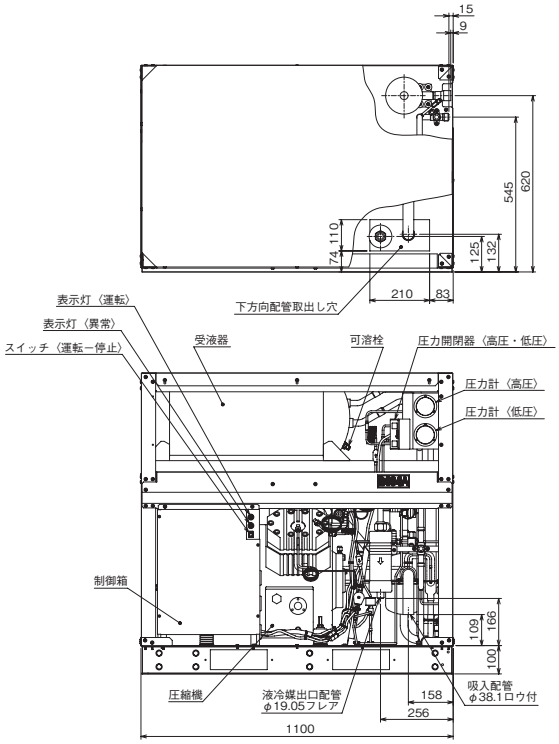


● ECA-P225MA1（-BS･-BSG）



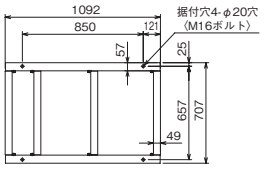
(3) 中温用リモート空冷式・水冷式　シングル

● ER-P110MA



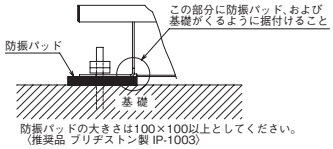
1.据付ピッチ

振動が据付部から伝搬し床・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を行ってください。

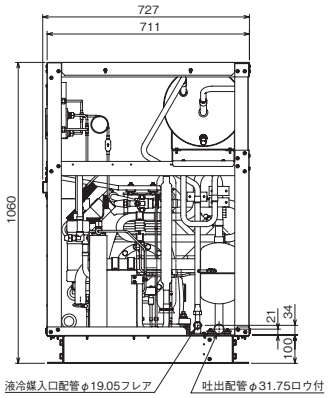


2.据付ボルト

M16の据付ボルトでユニット据付足を4カ所強固に固定してください。〈据付ボルト、座金、ナットなどは現地手配です。〉

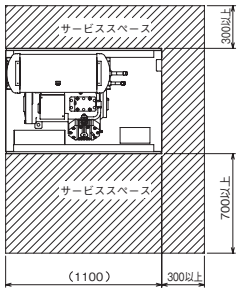


防振パッドの大きさは100×100以上としてください。
〈推奨品 ブリヂストン製 IP-1003〉

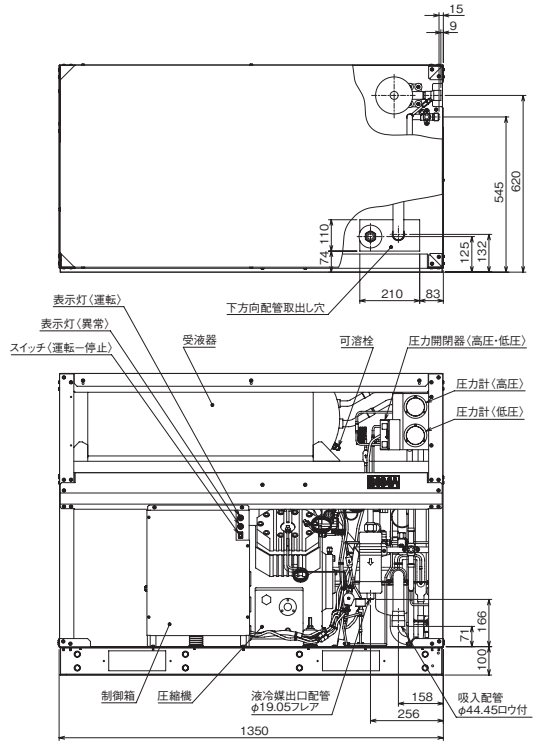


3.サービススペース

本製品のサービススペースには下図の寸法が必要となります。

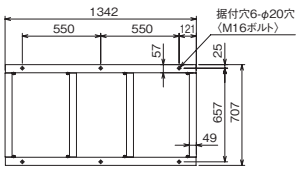


● ER-P150MA



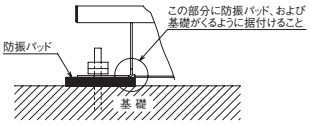
1.据付ピッチ

振動が据付部から伝搬し床・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を行ってください。

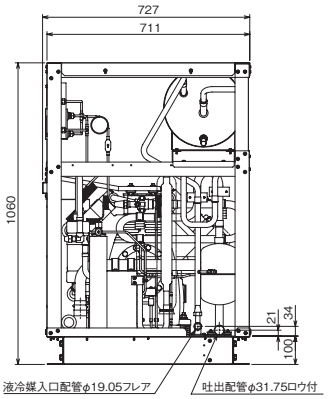


2.据付ボルト

M16の据付ボルトでユニット据付足を6カ所強固に固定してください。〈据付ボルト、座金、ナットなどは現地手配です。〉

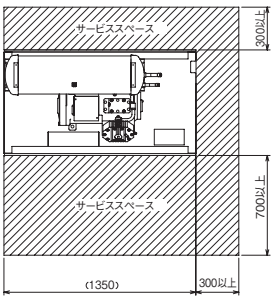


防振パッドの大きさは100×100以上としてください。
〈推奨品ブリヂストン製 IP-1003〉



3.サービススペース

本製品のサービススペースには下図の寸法が必要となります。

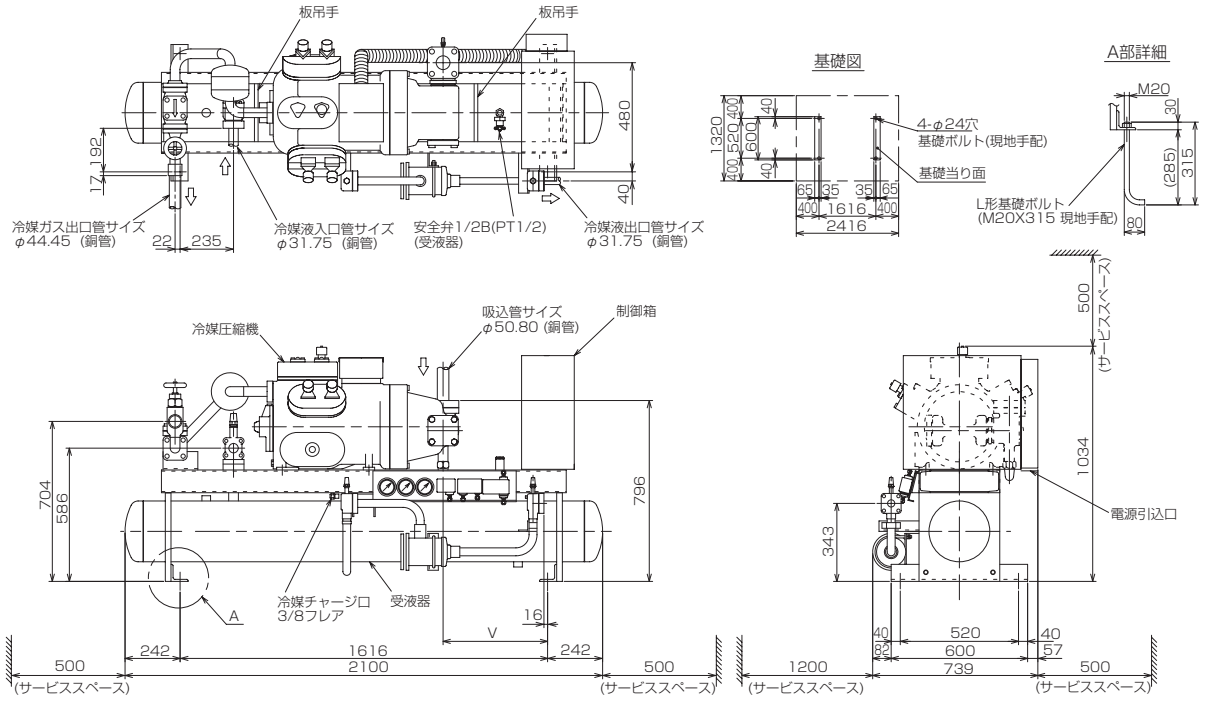


(4) リモート空冷式　ERR-P、ERR-SP形

●ERR-P190A, P220A

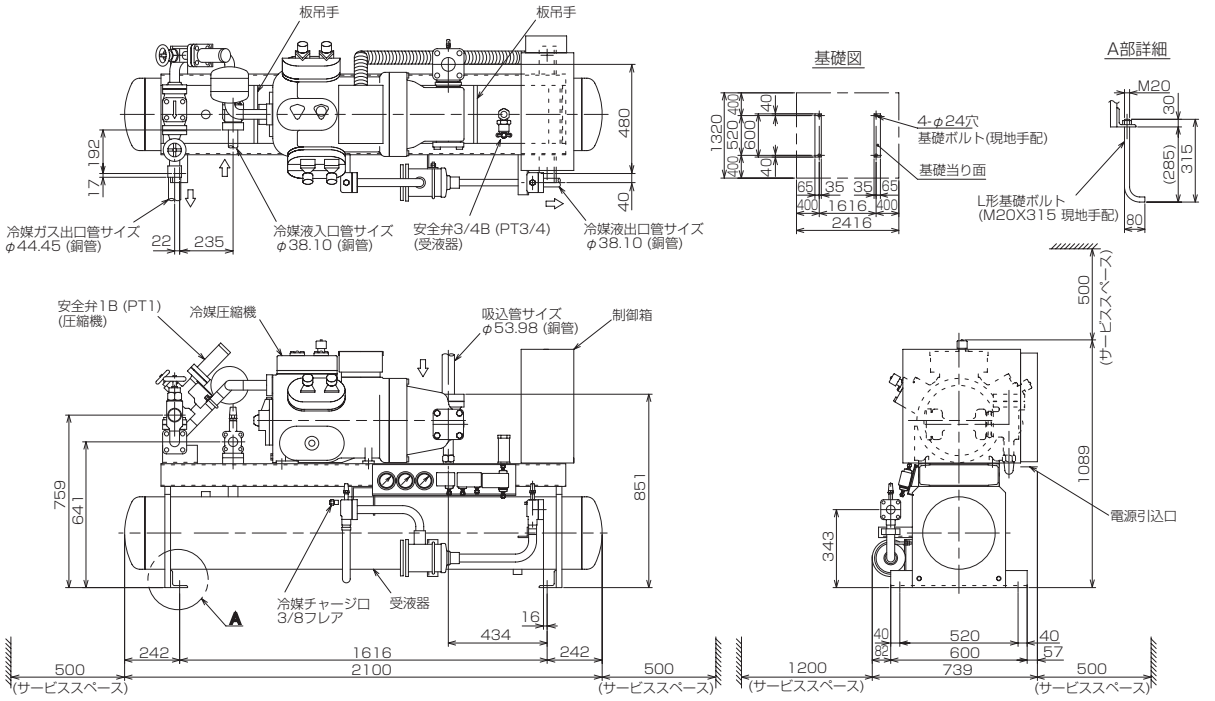
機　種	V
ERR-P190A	459
ERR-P220A	434

注意：1.ユニットの据付けに際してはユニットの周囲に保守・点検のため図示のスペースを確保してください。

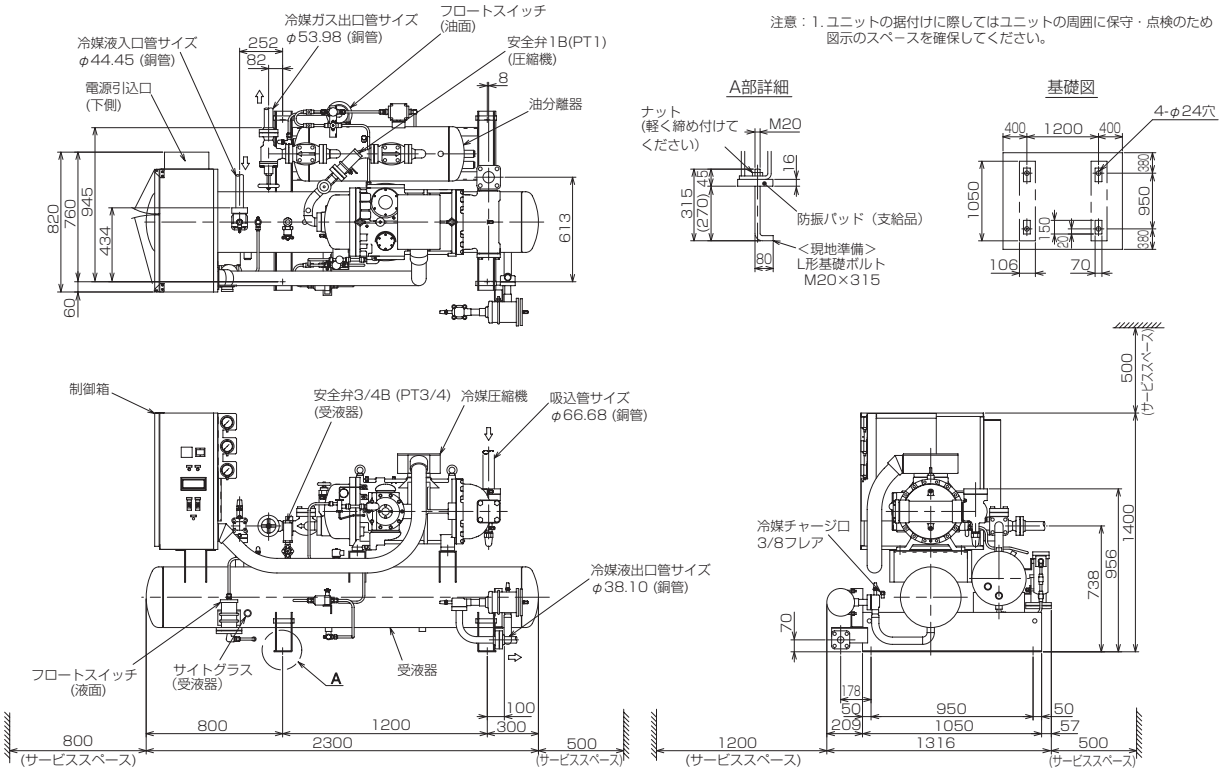


●ERR-P300A

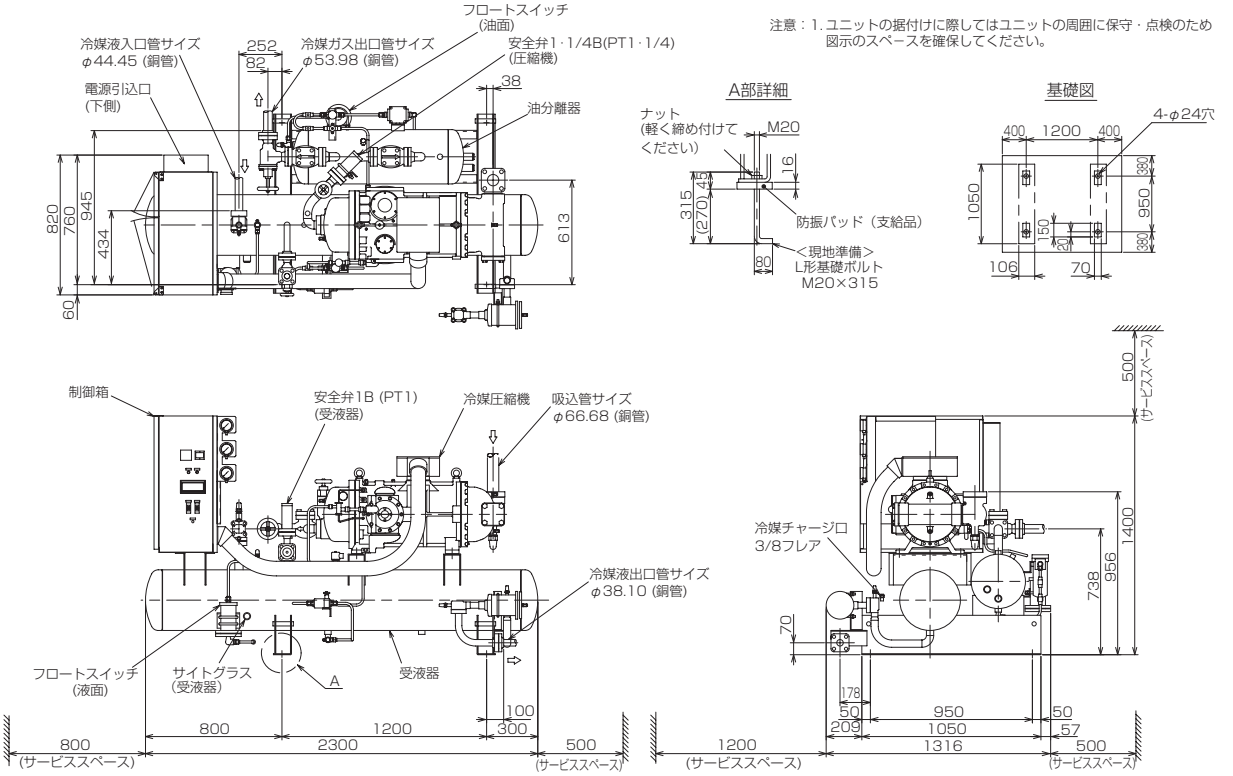
注意：1.ユニットの据付けに際してはユニットの周囲に保守・点検のため図示のスペースを確保してください。



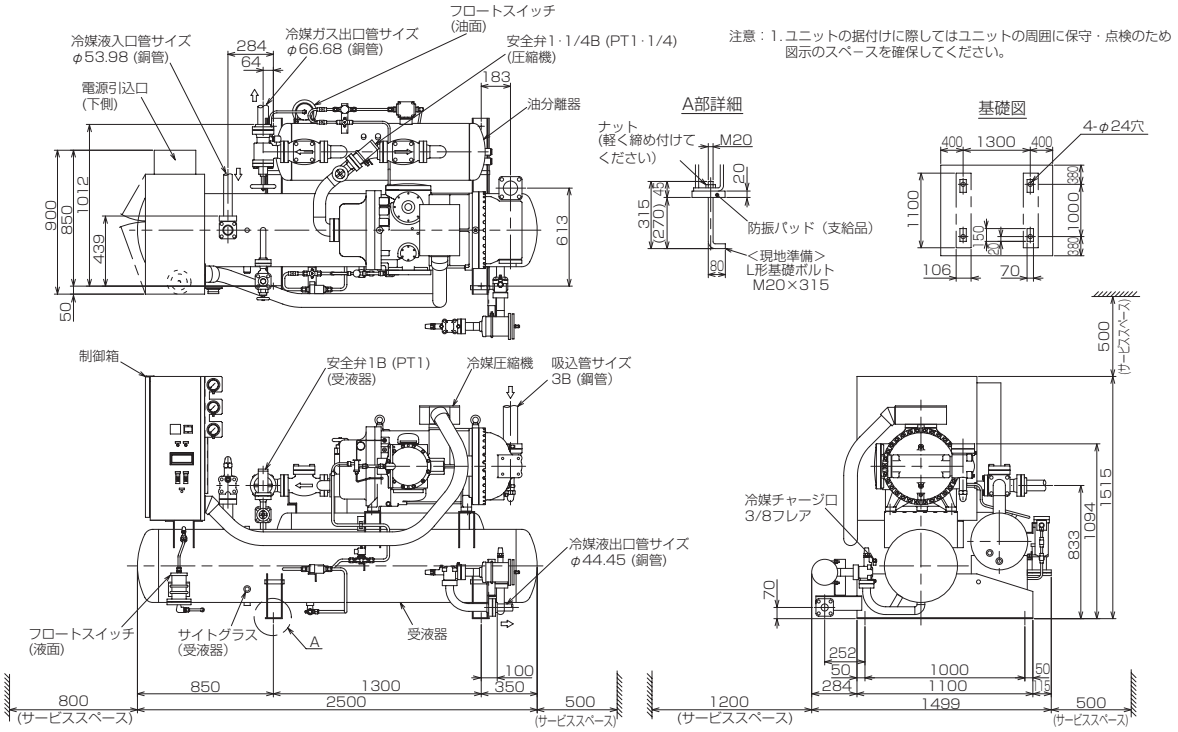
●ERR-SP370A



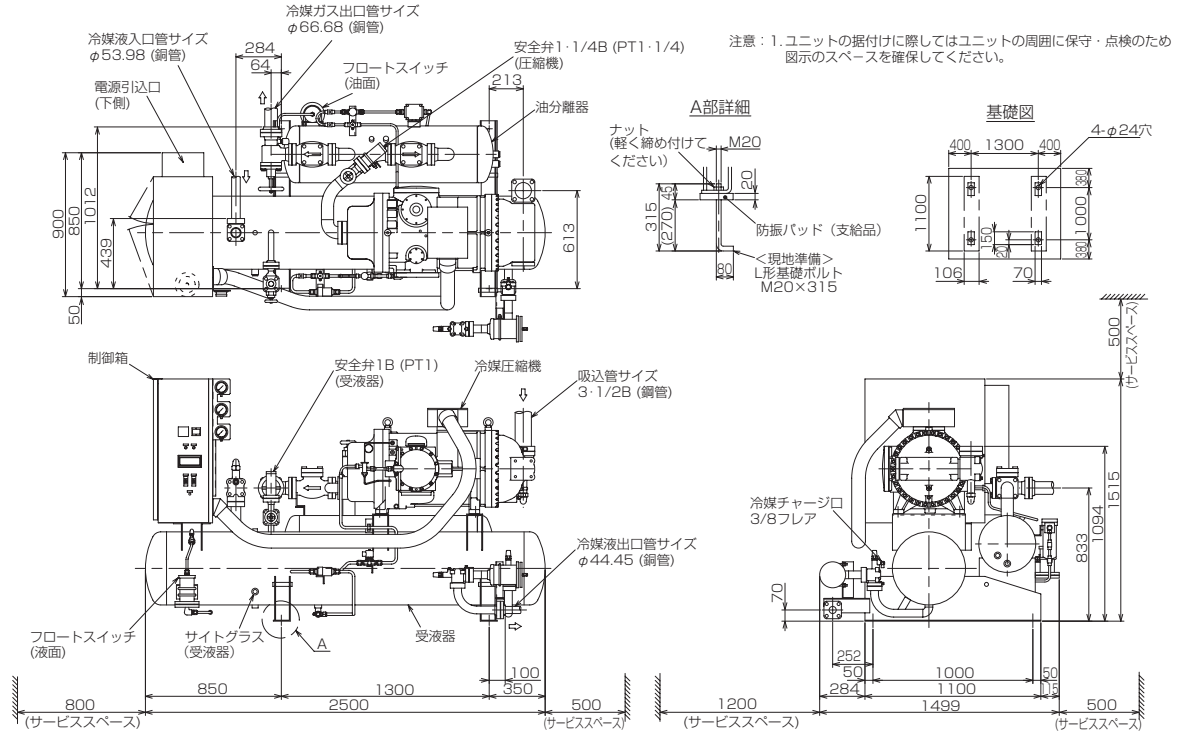
●ERR-SP450A



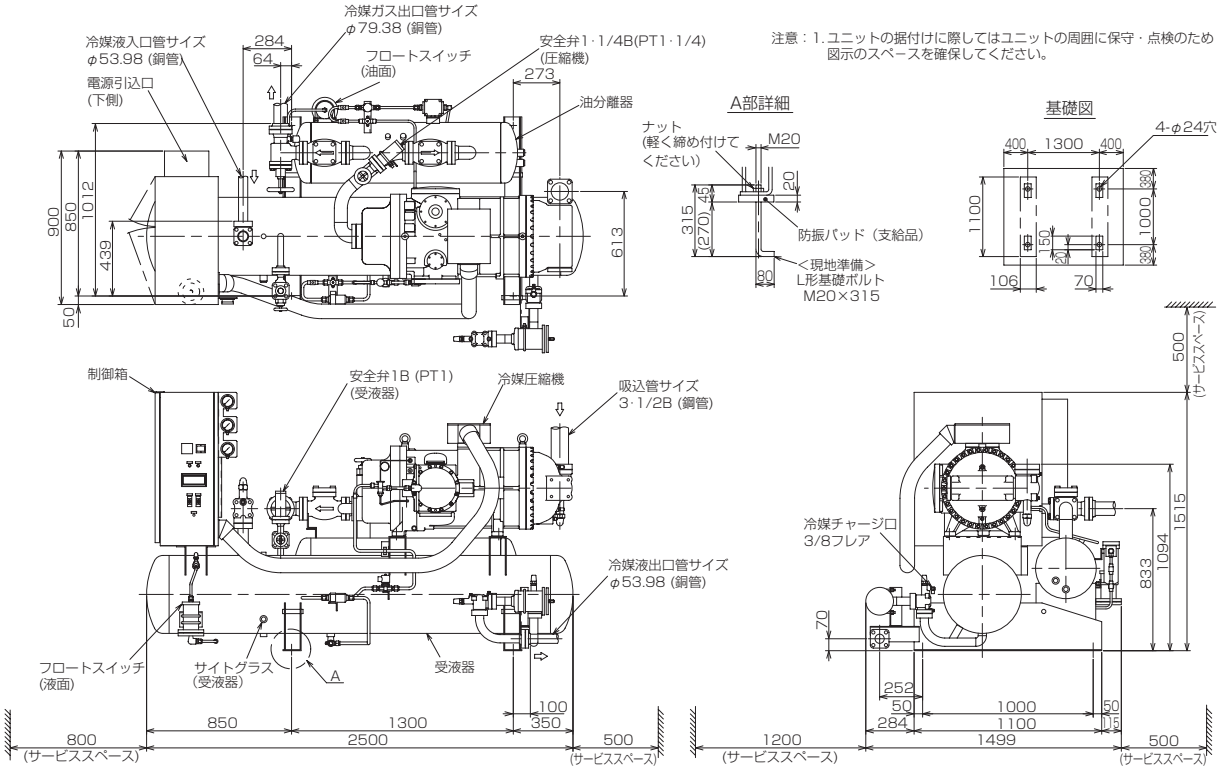
●ERR-SP600A



●ERR-SP750A



●ERR-SP900A

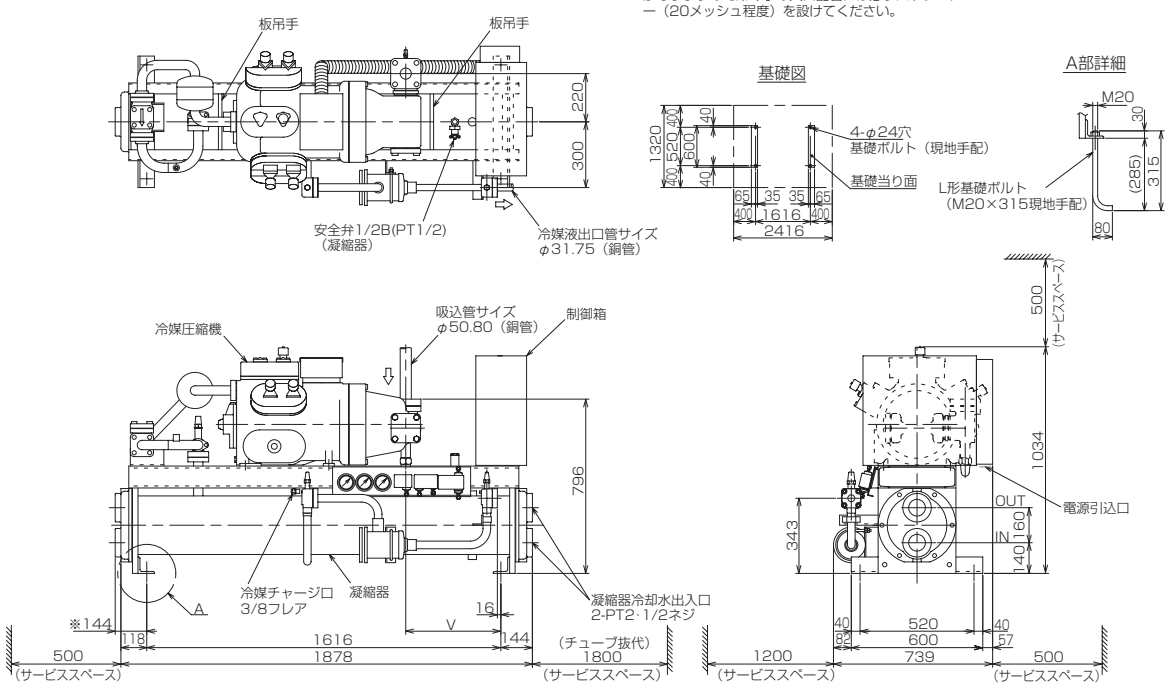

冷媒ガス出口管サイズ
φ79.38 (銅管)
冷媒液入口管サイズ
φ53.98 (銅管)
284
64
フロートスイッチ
(油面)
安全弁1·1/4B(PT1·1/4)
(圧縮機)
273
電源引込口
(下側)
油分離器
900
850
1012
439
50
613
A部詳細
ナット
(軽く締め付けて
ください)
M20
20
45
315
(270)
防振パッド（支給品）
80
<現地準備>
L形基礎ボルト
M20×315
基礎図
4-φ24穴
400
1300
400
1100
380
1000
150
106
70
注意：1.ユニットの据付けに際してはユニットの周囲に保守・点検のため
図示のスペースを確保してください。
制御箱
安全弁1B (PT1)
(受液器)
冷媒圧縮機
吸込管サイズ
3·1/2B (鋼管)
冷媒液出口管サイズ
φ53.98 (銅管)
フロートスイッチ
(液面)
サイトグラス
(受液器)
A
受液器
100
350
850
1300
800
(サービススペース)
2500
500
(サービススペース)
500
(サービススペース)
冷媒チャージ口
3/8フレア
1515
1094
833
70
252
50
1000
50
284
1100
15
1200
(サービススペース)
1499
500
(サービススペース)

（5）水冷式　ERW-P、ERW-SP形

●ERW-P190A・P220A

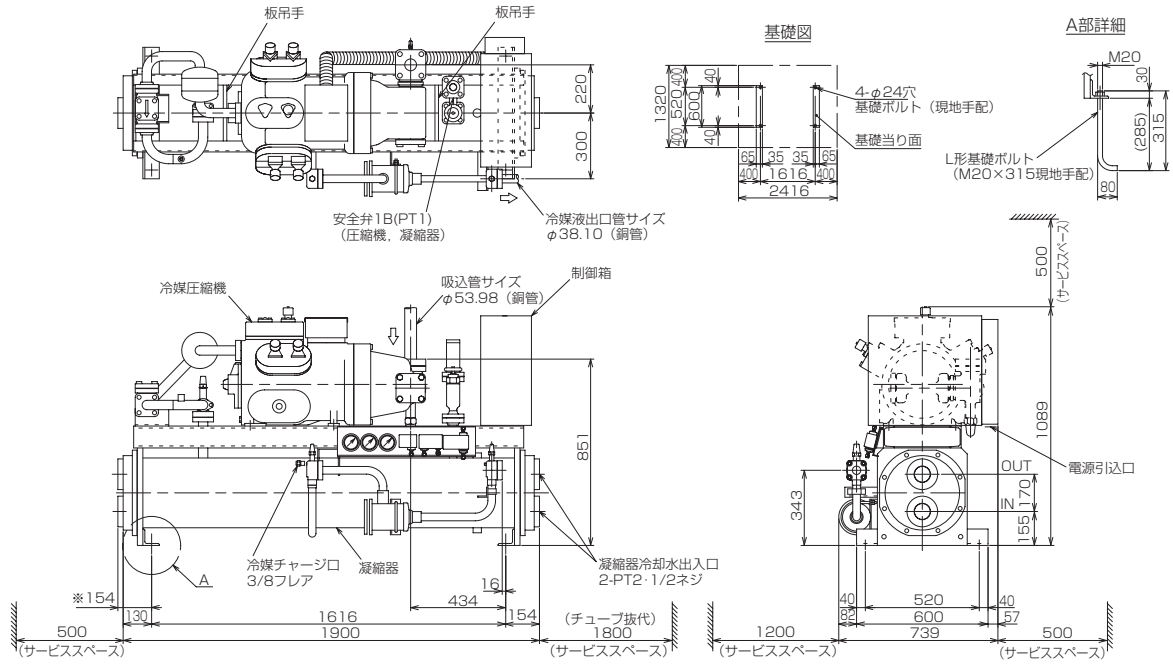
注意
1. 冷却水の出入口側は右側・左側共可能です。（水蓋の取替え）
   ※印寸法144は左側配管時を示します。
2. ユニットの据付けに際してはユニットの周囲に保守・点検のため図示のスペースを確保してください。
3. 熱交換器内に異物が入りますと伝熱管を傷つける恐れがありますので冷却水の入口配管には必ずストレーナー（20メッシュ程度）を設けてください。

機　種	V
ERW-P190A	459
ERW-P220A	434



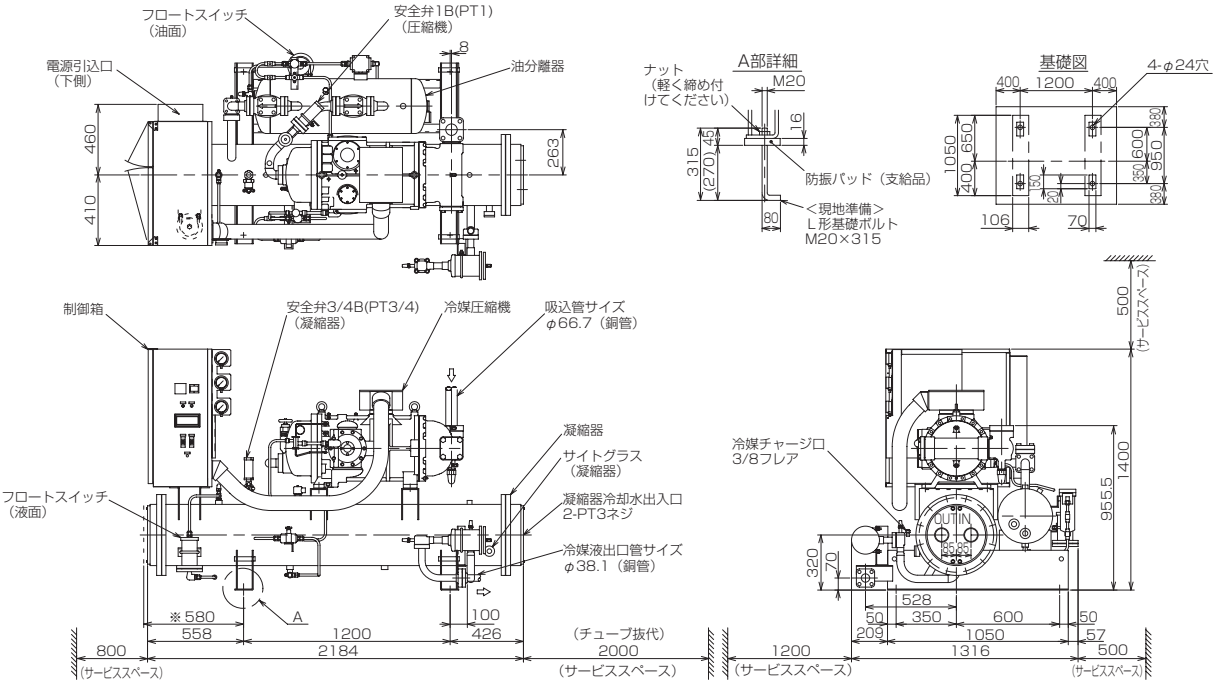
●ERW-P300A

注意
1. 冷却水の出入口側は右側・左側共可能です。（水蓋の取替え）
   ※印寸法154は左側配管時を示します。
2. ユニットの据付けに際してはユニットの周囲に保守・点検のため図示のスペースを確保してください。
3. 熱交換器内に異物が入りますと伝熱管を傷つける恐れがありますので冷却水の入口配管には必ずストレーナー（20メッシュ程度）を設けてください。



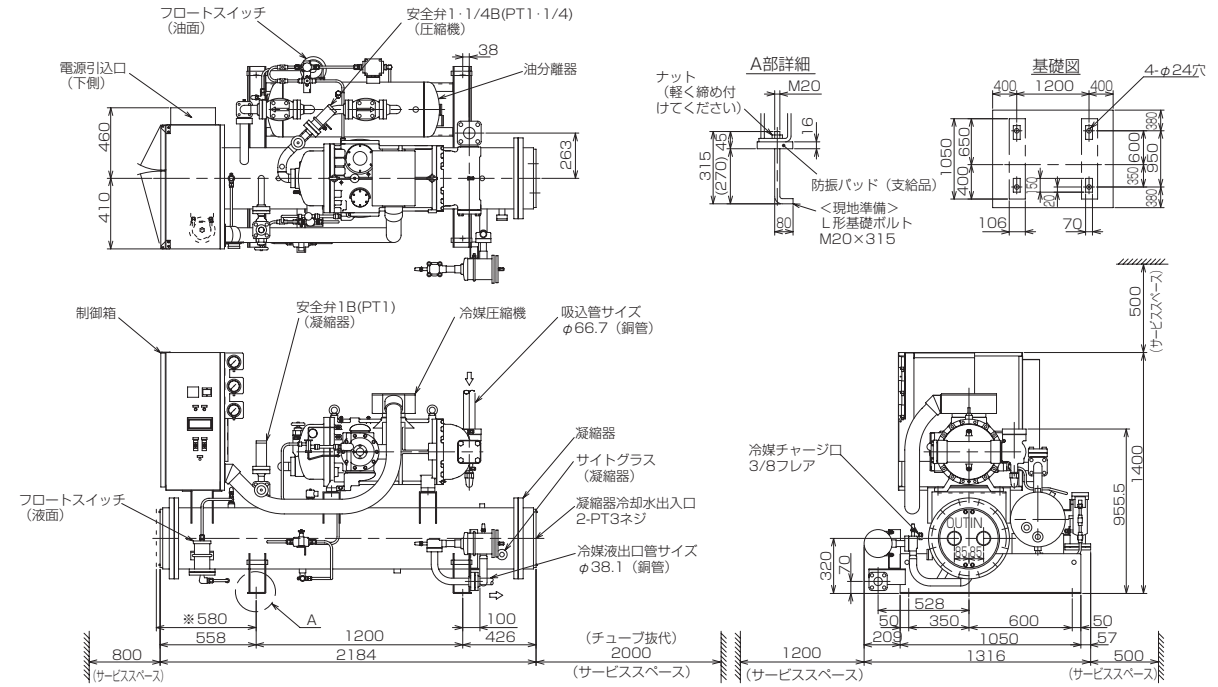
●ERW-SP370A

注意
1. 冷却水の出入口側は右側・左側共可能です。（水蓋の取替え）
※印寸法580は左側配管時を示します。
2. ユニットの据付けに際してはユニットの周囲に保守・点検のため図示のスペースを確保してください。
3. 熱交換器内に異物が入りますと伝熱管を傷つける恐れがありますので冷却水の入口配管には必ずストレーナー（20メッシュ程度）を設けてください。



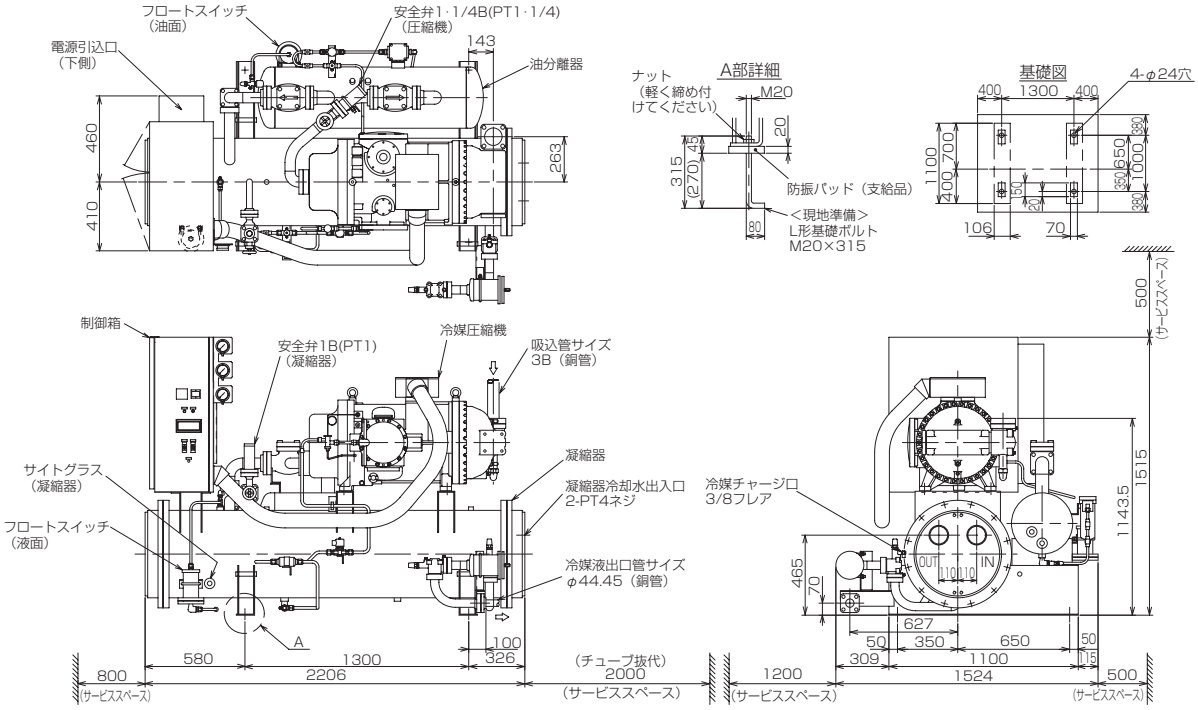
●ERW-SP450A

注意
1. 冷却水の出入口側は右側・左側共可能です。（水蓋の取替え）
※印寸法580は左側配管時を示します。
2. ユニットの据付けに際してはユニットの周囲に保守・点検のため図示のスペースを確保してください。
3. 熱交換器内に異物が入りますと伝熱管を傷つける恐れがありますので冷却水の入口配管には必ずストレーナー（20メッシュ程度）を設けてください。



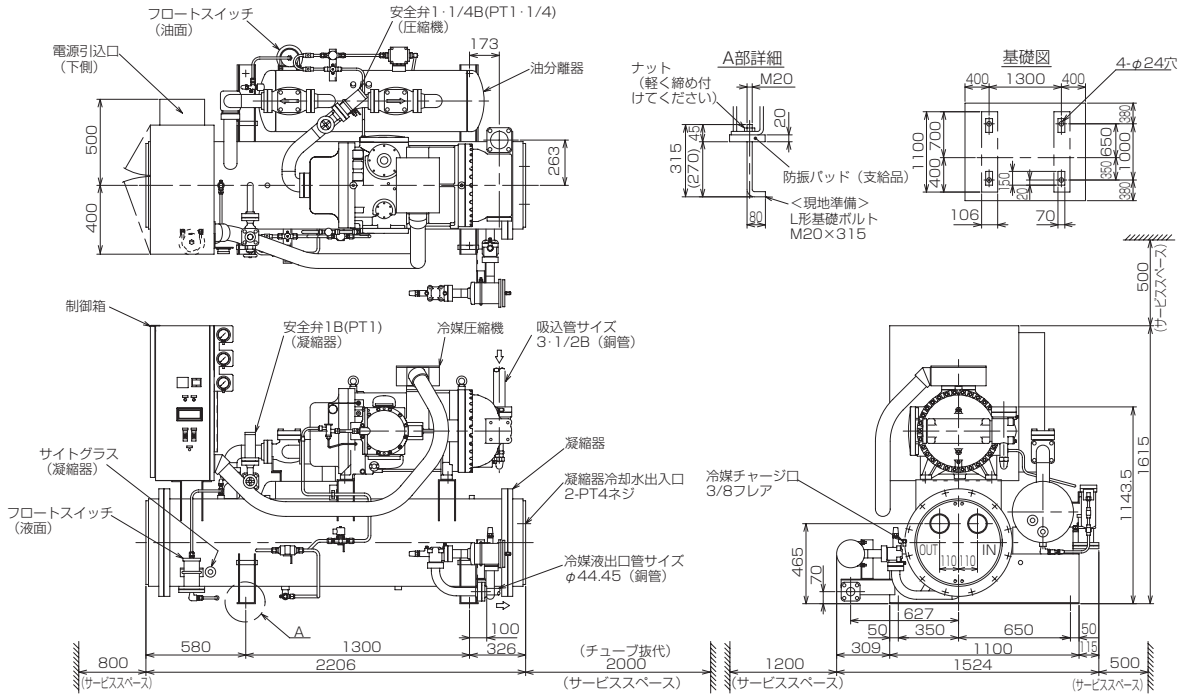
●ERW-SP600A

注意
1. 冷却水の出入口側は右側・左側共可能です。（水蓋の取替え）
2. ユニットの据付けに際してはユニットの周囲に保守・点検のため図示のスペースを確保してください。
3. 熱交換器内に異物が入りますと伝熱管を傷つける恐れがありますので冷却水の入口配管には必ずストレーナー（20メッシュ程度）を設けてください。



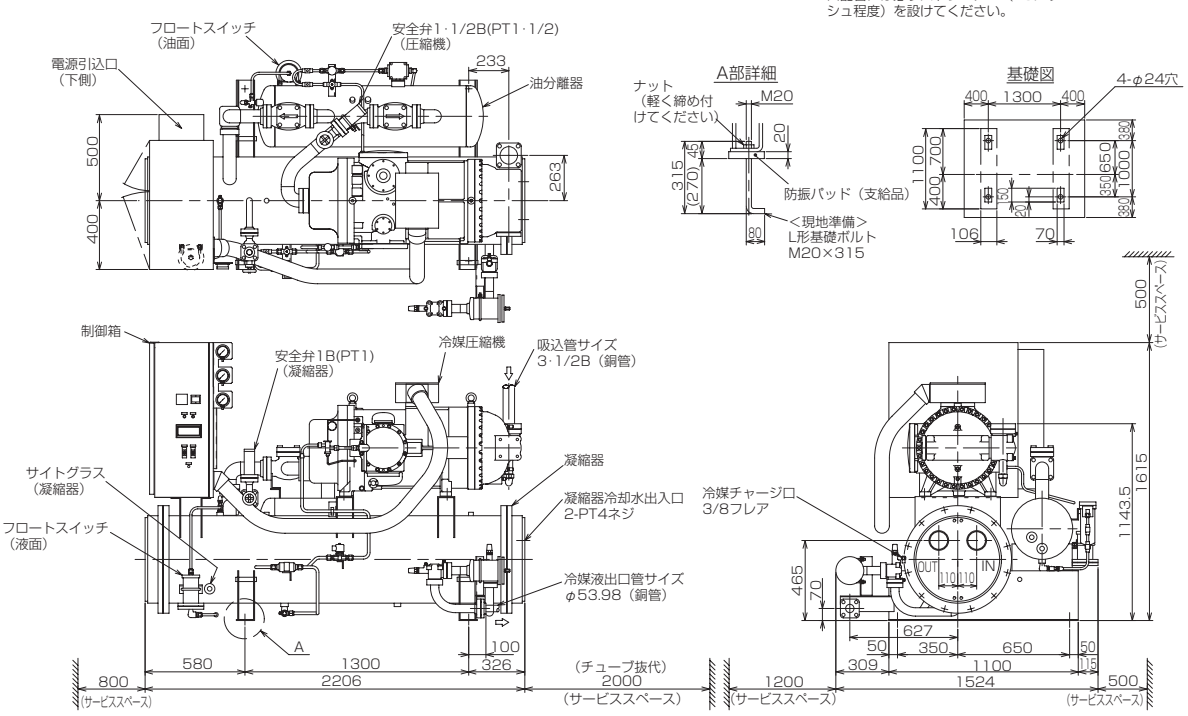
●ERW-SP750A

注意
1. 冷却水の出入口側は右側・左側共可能です。（水蓋の取替え）
2. ユニットの据付けに際してはユニットの周囲に保守・点検のため図示のスペースを確保してください。
3. 熱交換器内に異物が入りますと伝熱管を傷つける恐れがありますので冷却水の入口配管には必ずストレーナー（20メッシュ程度）を設けてください。



●ERW-SP900A

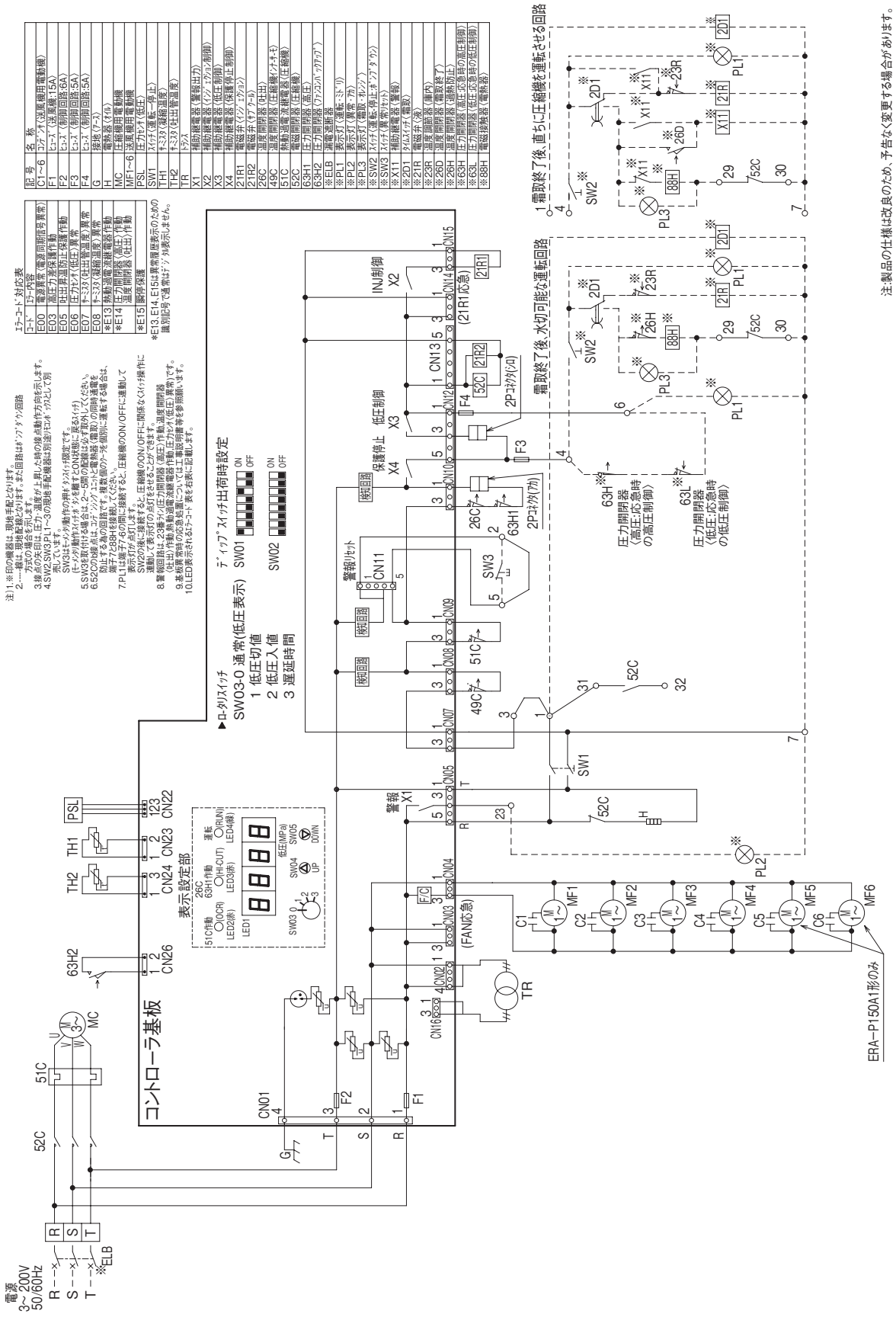
注意
1. 冷却水の出入口側は右側・左側共可能です。（水蓋の取替え）
2. ユニットの据付けに際してはユニットの周囲に保守・点検のため図示のスペースを確保してください。
3. 熱交換器内に異物が入りますと伝熱管を傷つける恐れがありますので冷却水の入口配管には必ずストレーナー（20メッシュ程度）を設けてください。



<3> 電気回路図

(1) 中・低温用一体空冷式　シングル

● ERA-P110,150A1（-BS･-BSG）



注:製品の仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。

記号	名称
C1～6	コンデンサ（送風機用電動機）
F1	ヒューズ（送風機:15A）
F2	ヒューズ（制御回路:6A）
F3	ヒューズ（制御回路:5A）
F4	ヒューズ（制御回路:5A）
G	接地（アース）
H	電熱器（オイル）
MC	圧縮機用電動機
MF1～6	送風機用電動機
PSL	圧力センサ（低圧）
SW1	スイッチ（運転～停止）
TH1	サミスタ（凝縮温度）
TH2	サミスタ（吐出管温度）
TR	トランス
X1	補助継電器（警報出力）
X2	補助継電器（インジェクション制御）
X3	補助継電器（低圧制御）
X4	補助継電器（保護停止制御）
21R1	電磁弁（インジェクション）
21R2	電磁弁（サブクール）
26C	温度開閉器（吐出）
49C	温度開閉器（圧縮機インナーサーモ）
51C	熱動過電流継電器（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（ファンコントロックアップ）
※ELB	漏電遮断器
※PL1	表示灯（運転:ミドリ）
※PL2	表示灯（異常:アカ）
※PL3	表示灯（霜取:オレンジ）
※SW2	スイッチ（運転・停止:ポップダウン）
※SW3	スイッチ（異常リセット）
※X11	補助継電器（警報）
※2D1	タイムスイッチ（霜取）
※21R	電磁弁（液）
※23R	温度調節器（庫内）
※26D	温度開閉器（霜取終了）
※26H	温度開閉器（過熱防止）
※63H	圧力開閉器（高圧:応急時の高圧制御）
※63L	圧力開閉器（低圧:応急時の低圧制御）
※88H	電磁接触器（電熱器）

エラーコード対応表	
コード	エラー内容
E00	電源異常（電源同期信号異常）
E03	高圧力差保護作動
E05	吐出昇温防止保護作動
E06	圧力センサ（低圧）異常
E07	サミスタ（吐出管温度）異常
E08	サミスタ（凝縮温度）異常
*E13	熱動過電流継電器作動
*E14	圧力開閉器（高圧）作動
	温度開閉器（吐出）作動
*E15	瞬停保護

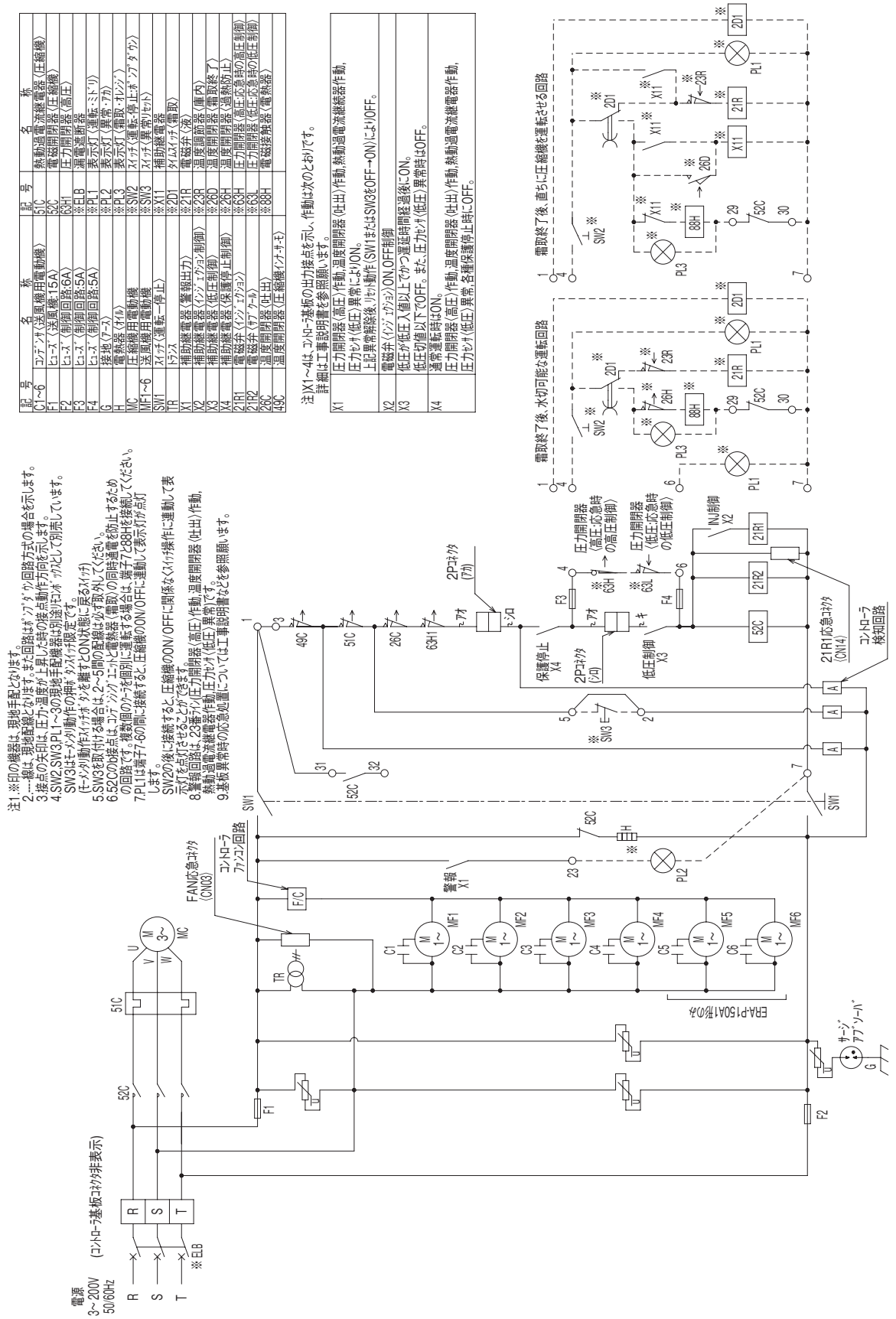
*E13, E14, E15は異常履歴表示のための識別記号で通常はデジタル表示しません。

注)1.※印の機器は、現地手配となります。
2.一線は、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.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はモーメント動作の押ボタンスイッチ設定です。
　　(モーメント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間の配線は必ず取外してください。
6.52Cの接点は、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。複数個のケース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.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。
8.警報回路は、23番チン圧力開閉器（高圧）作動,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。
10.LED表示されるエラーコード表を右表に記載します。

▶ロータリスイッチ
SW03-0 通常(低圧表示)
1 低圧切値
2 低圧入値
3 遅延時間

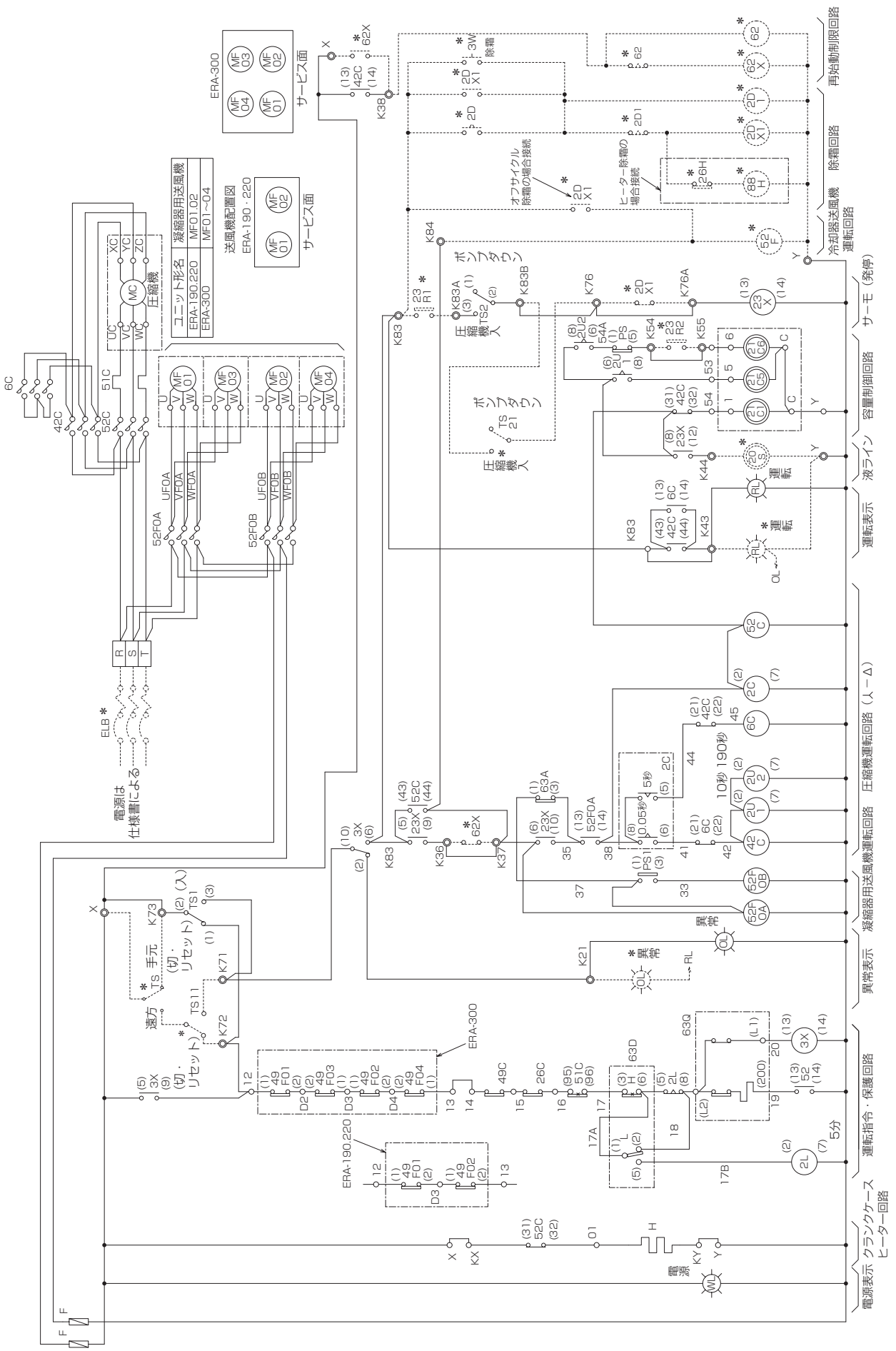
ディップスイッチ出荷時設定
SW01 ON OFF
SW02 ON OFF

● ERA-P110,150A1（-BS･-BSG）（コントローラ基板コネクタ非表示）



●ERA-P190,220,300A

※記号説明および注意事項はP1-686に記載



注意 1. 電熱器（H）は圧縮機停止中に通電ください。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に接続ください。（このときX-KX, X-KYの短絡は取り外してください。）

2. ＊印の機器は現地準備となります。

3. ------- 線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。操作開閉器TS1を（切・リセット）へ切り換わることにより表示灯は消灯します。

5. 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）を接続してください。

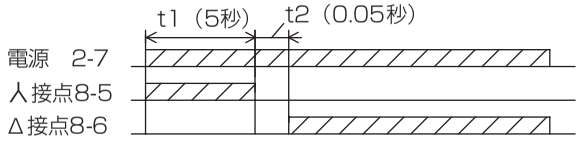
6. 手動停止時は（TS2）スイッチによりポンプダウン後、（TS1）にて切ってください。起動時は（TS2）スイッチを入れた後、（TS1）を入れてください。

7. 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ください。

8. 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K83-K43の短絡を取り外してください。

9. 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ください。

10. 2C（スターデルタ・タイマー）のタイミングチャートは下記の通りです。



11. 現地主回路電線サイズ・漏電遮断器サイズ＜弊社手配外＞

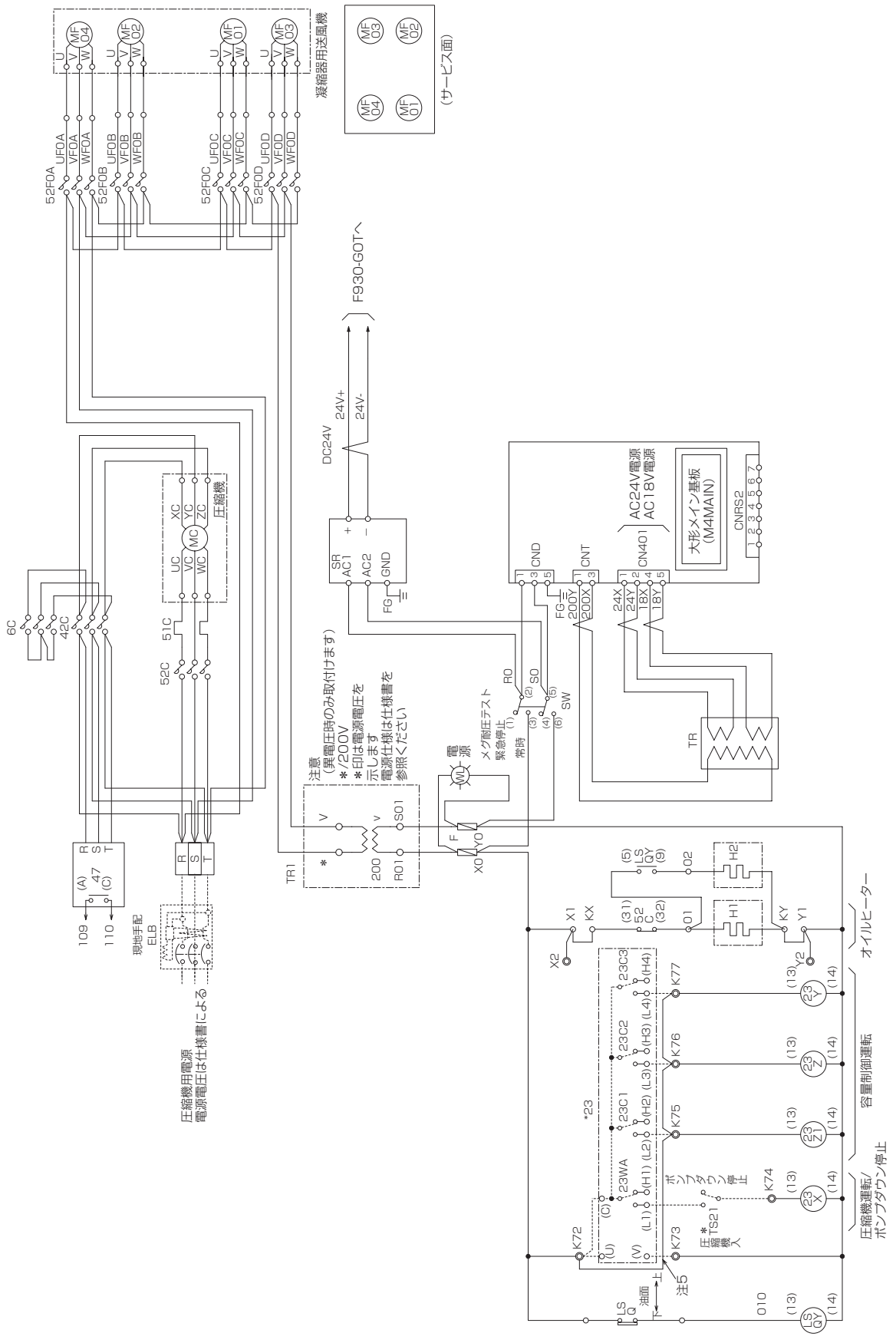
	主回路電線サイズ（mm²）		漏電遮断器(ELB)サイズ	
	200V	400V	200V	400V
	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz
ERA-P190A	60	14/22	NV225-AF <150A>	NV100-AF <75A>
ERA-P220A	60/100	22/22	NV225-AF <175A>	NV100-AF <100A>
ERA-P300A	60/100	22/38	NV225-AF <200A>	NV100-AF <100A>

記号説明

記号	説明	記号	説明
MC	電動機（圧縮機）	42C, 6C	電磁接触器 （圧縮機）
WL	表示灯（白）	52C	電磁接触器 （圧縮機）
RL	表示灯（赤）	51C	過電流継電器(圧縮機)
OL	表示灯（オレンジ）	2U1. 2	限時継電器
H	電熱器（クランクケース）	3X. 23X	補助継電器
TS1, 2	操作開閉器	PS	圧力開閉器(負荷制御)
F	ヒューズ	2C, 2L	限時継電器
63D	圧力開閉器（高低圧）	21C1, 5, 6	電磁弁(容量制御)
63Q	圧力開閉器（油圧）	MF01～04	電動機(凝縮器用送風機)
63A	圧力開閉器（ポンプダウン）	52F0A, 0B	電磁接触器(凝縮器用送風機)
49C	温度開閉器（圧縮機巻線）	49F01～04	温度開閉器(凝縮器用送風機巻線)
26C	温度開閉器（吐出ガス）	PS1	圧力開閉器（凝縮器ファンコントロール）
20S ＊	電磁弁（冷凍ライン）		
23R1, 23R2 ＊	温度調節器	TS ＊	切換開閉器(遠方－手元)
2D ＊	除霜指令接点	3W ＊	押釦開閉器(除霜)
2DX1 ＊	補助継電器	2D1 ＊	限時継電器
52F ＊	電磁接触器（冷却器用送風機）	26H ＊	温度開閉器(ヒーター過熱防止)
ELB ＊	漏電遮断器	88H ＊	電磁接触器(除霜用電気ヒーター)
TS11, TS21 ＊	操作開閉器	62X ＊	補助継電器
62 ＊	限時継電器	TR	操作用変圧器(特殊電圧時付属)
		HRM	積算時間計(オプション)

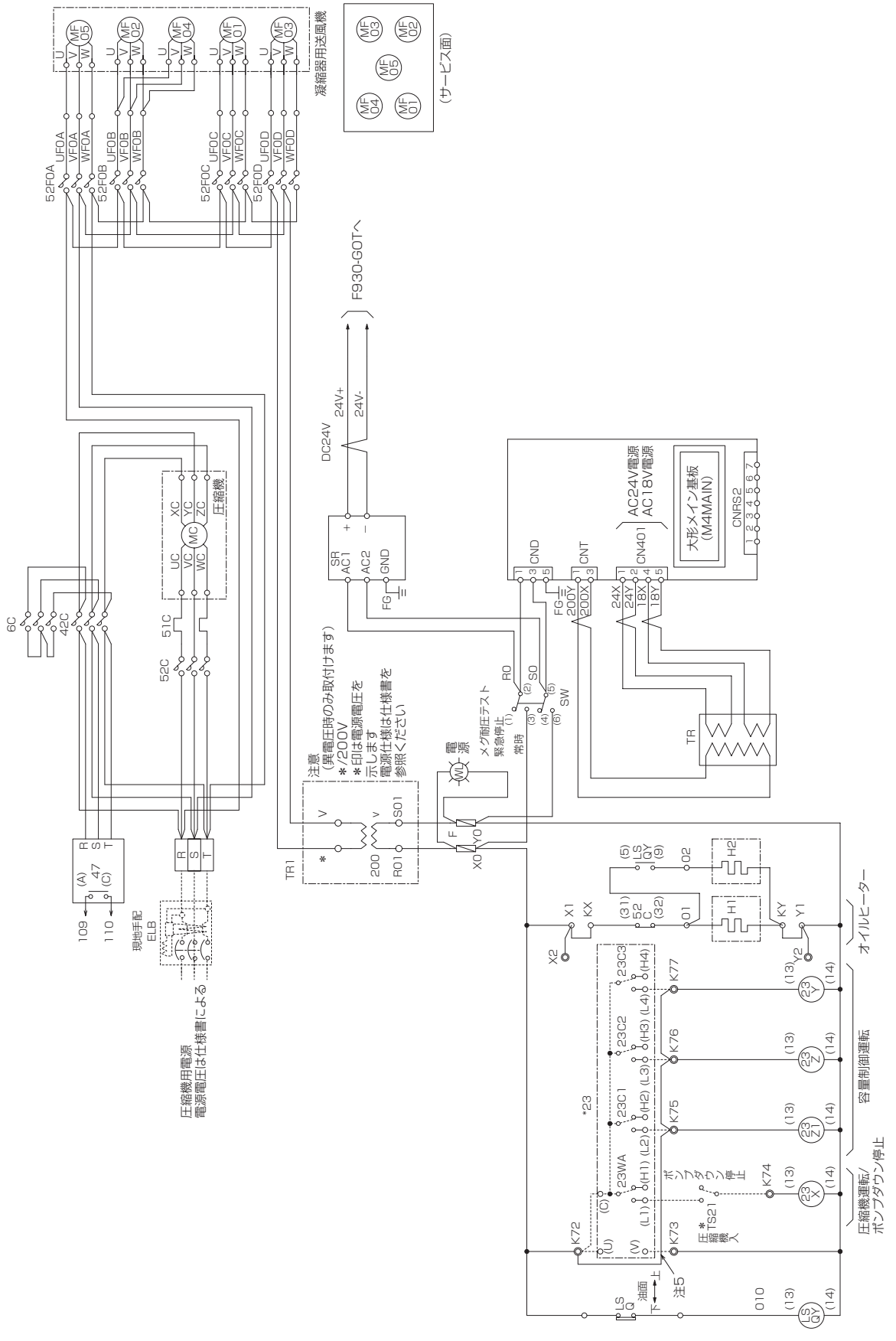
●ERA-SP335EEC（No.1）

※記号説明および注意事項はP1-695に記載



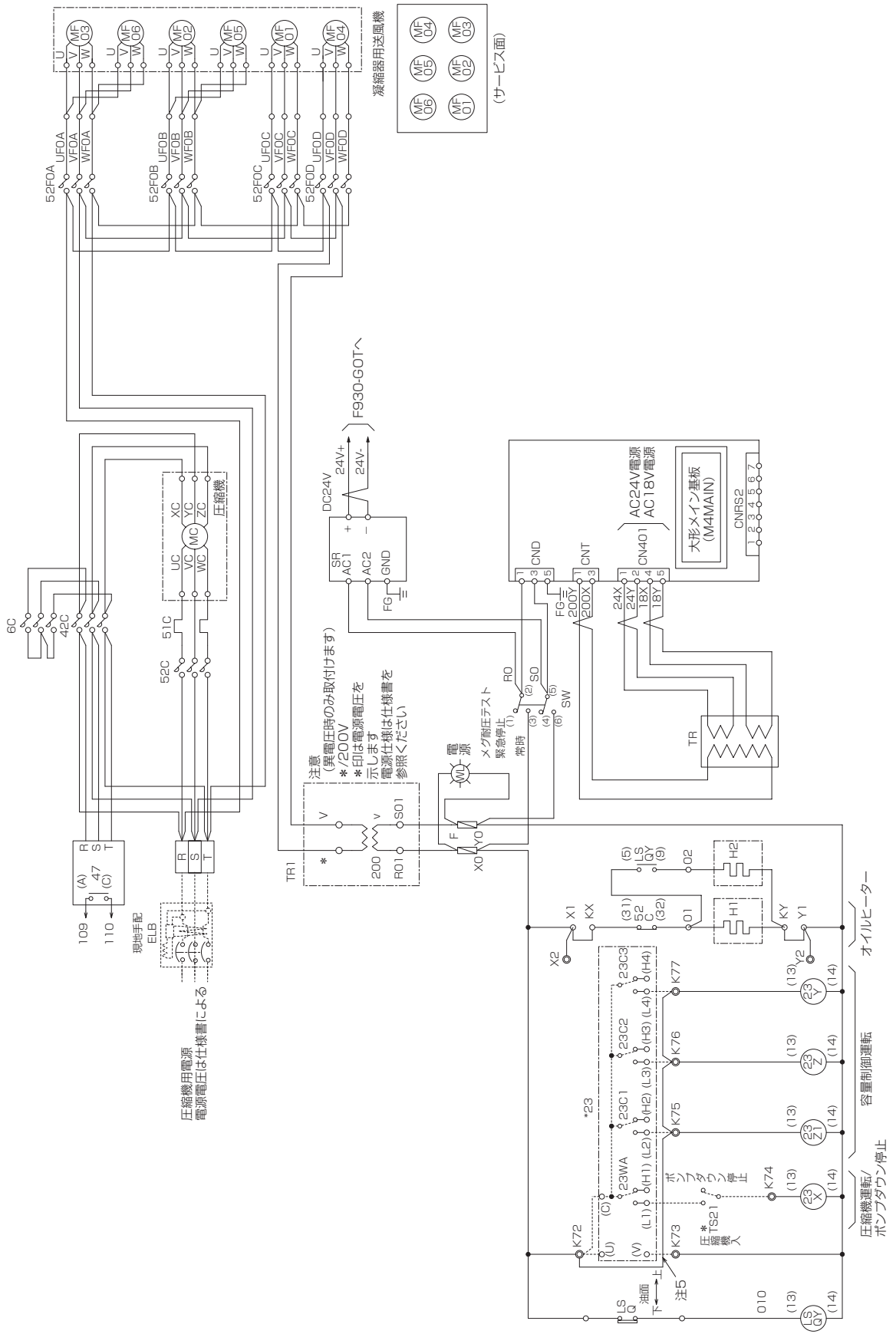
●ERA-SP370EEC（No.1）

※記号説明および注意事項はP1-695に記載



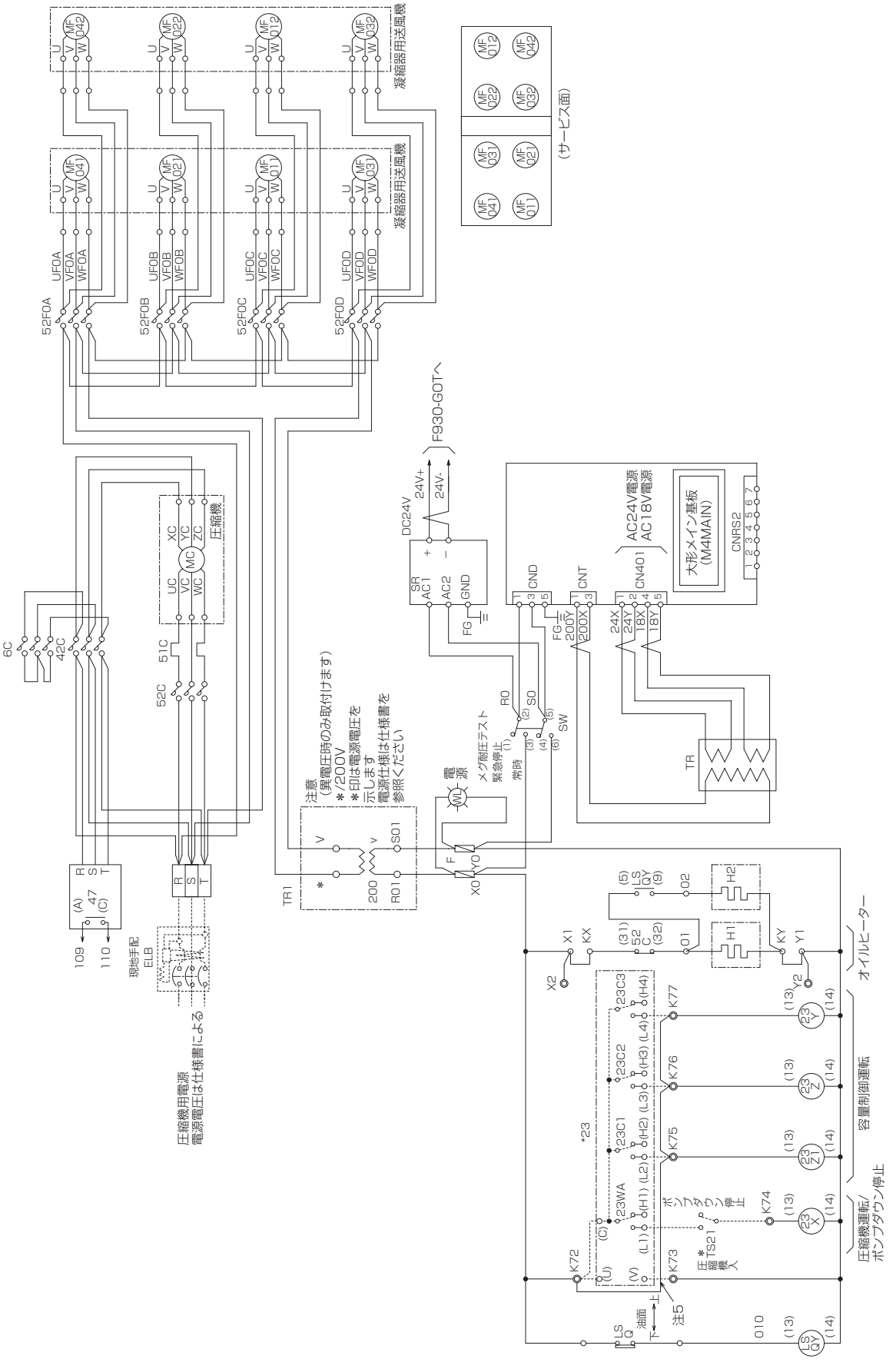
●ERA-SP450EEC（No.1）

※記号説明および注意事項はP1-695に記載



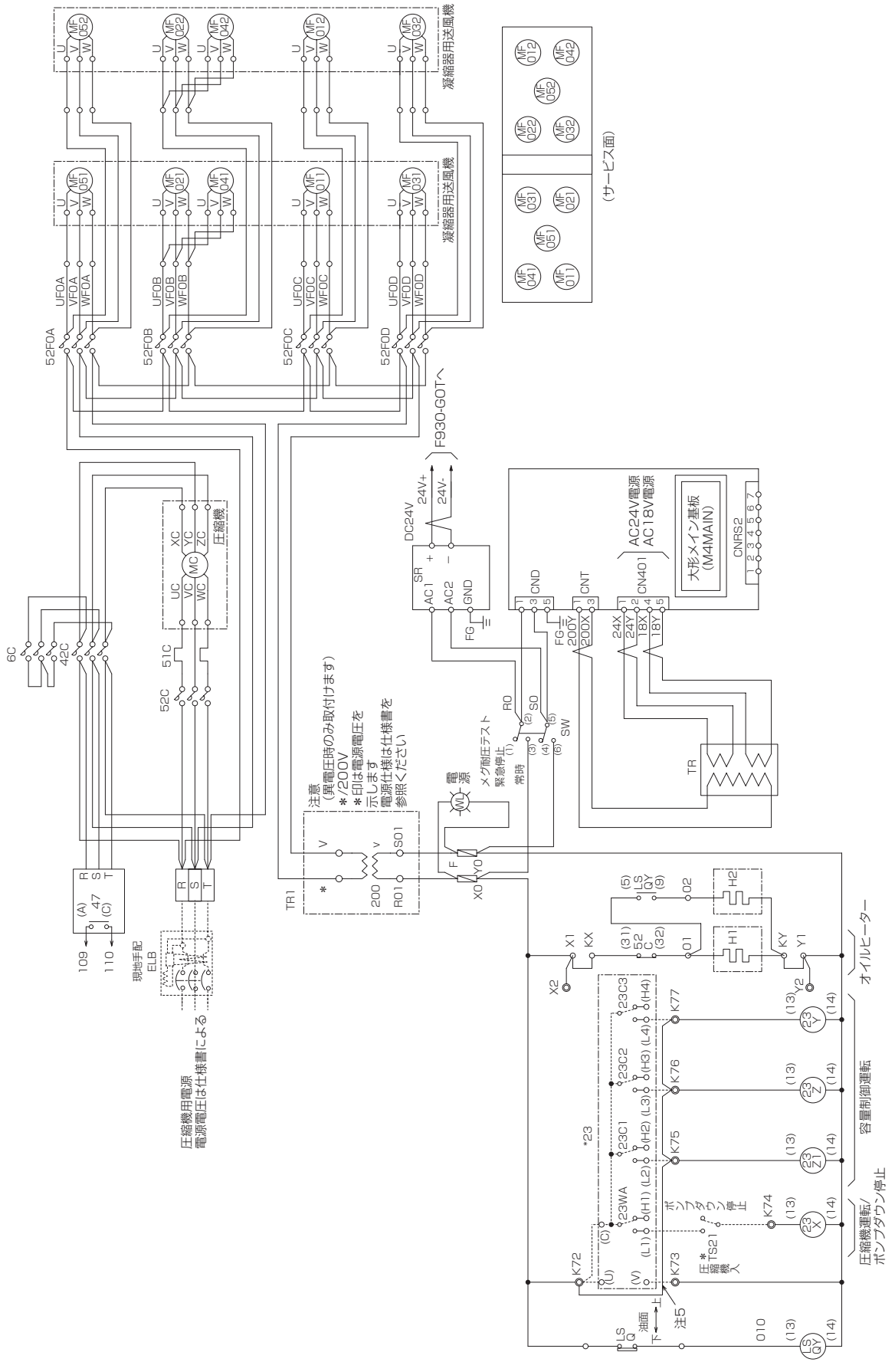
●ERA-SP600EEC（No.1）

※記号説明および注意事項はP1-695に記載



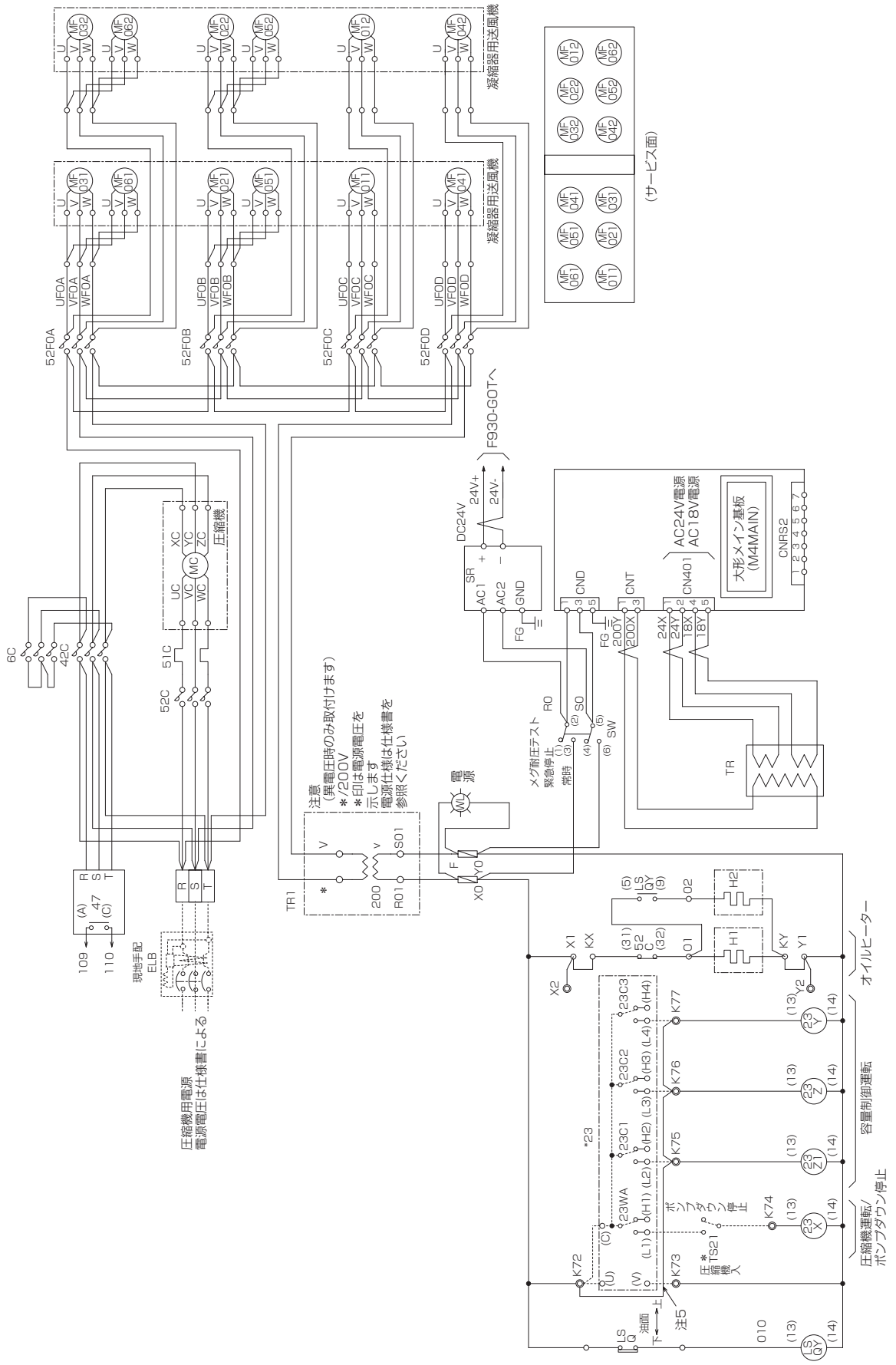
●ERA-SP750EEC（No.1）

※記号説明および注意事項はP1-695に記載



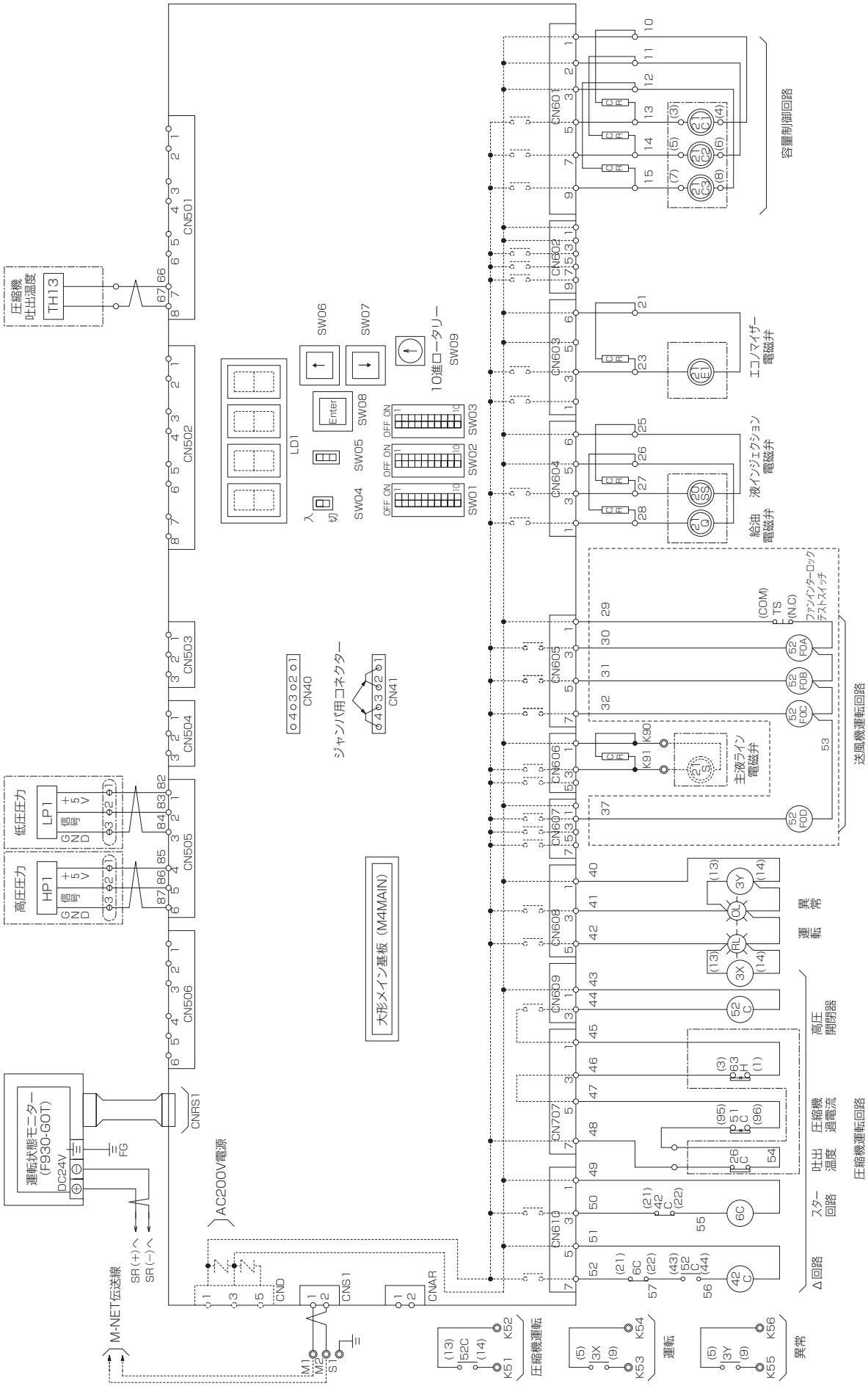
●ERA-SP900EEC（No.1）

※記号説明および注意事項はP1-695に記載



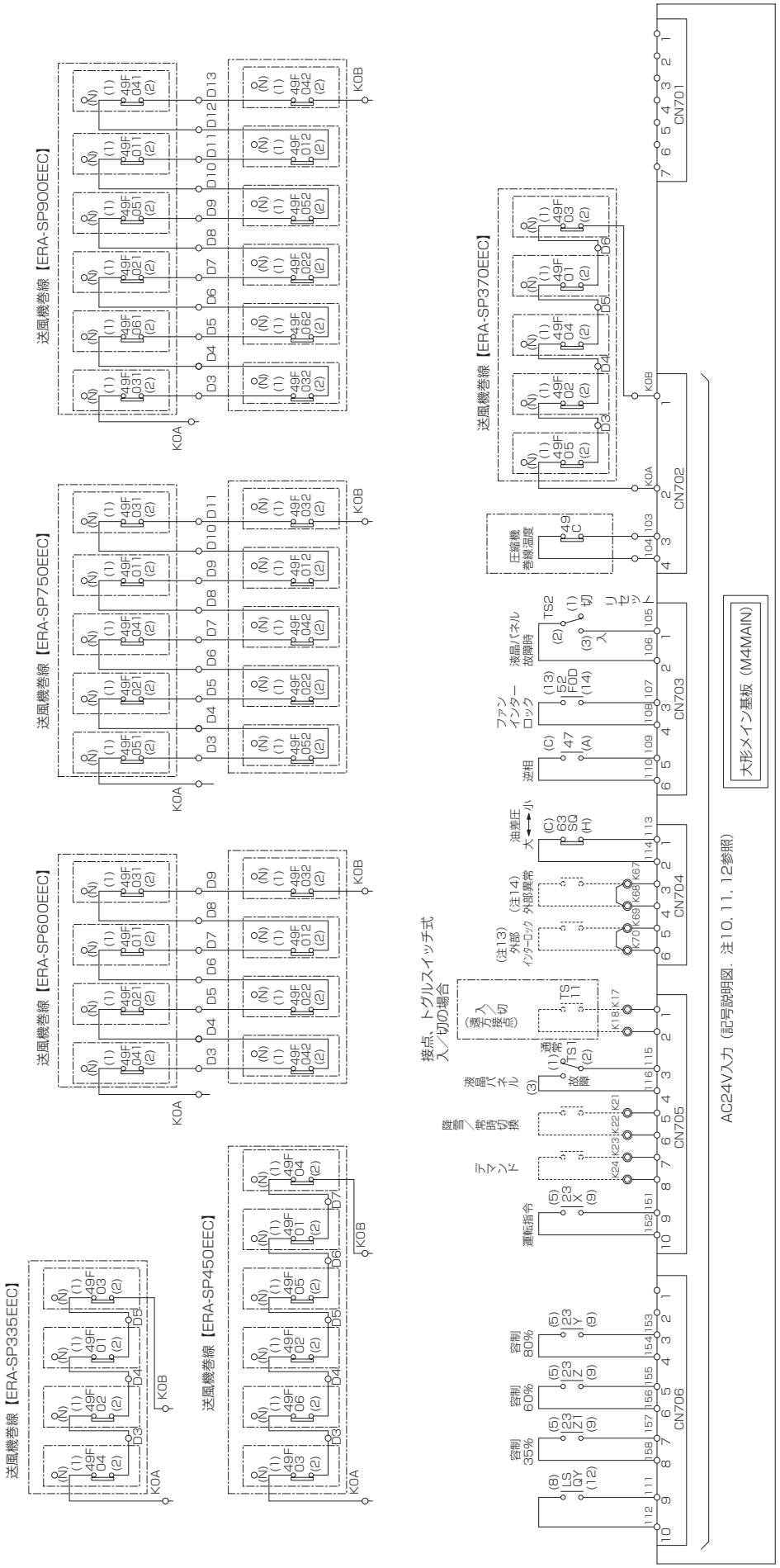
●ERA-SP335, 370, 450, 600, 750, 900EEC（No.2）

※記号説明および注意事項はP1-695に記載



●ERA-SP335, 370, 450, 600, 750, 900EEC（No.3）

※記号説明および注意事項はP1-695に記載



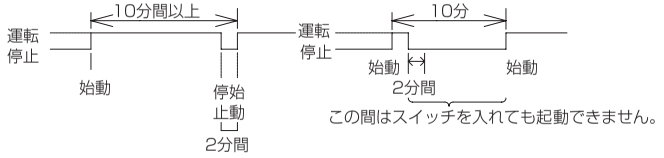
注意

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 に接続ください。（このとき X－KX, Y－KY の短絡は取り外してください。）
2. ＊印の機器は現地準備となります。
3. 図中破線部分（・・・・・）は現地工事区分を示します。
4. ユニットが異常停止した場合は、表示灯 (OL1) が点灯し制御箱の液晶パネルにて異常内容を表示します。異常の原因を除去し、「異常リセット」スイッチにてリセットを行った後、再び「圧縮機入」スイッチを押して再始動してください。
5. 温度調節器（23WA, 23C1, 23C2, 23C3）により次の運転制御を行います。

	23WA	23C1	23C2	23C3
100%運転	ON	ON	ON	ON
80%運転	ON	ON	ON	OFF
60%運転	ON	ON	OFF	OFF
35%運転	ON	OFF	OFF	OFF
温調停止	OFF	———	———	———

容量制御運転を行う場合には K72－K75, K75－K76 及び K76－K77 端子間の短絡線を取り外し、温度調節器（23C1, 23C2, 23C3）を接続してください。
蒸発温度 -15℃で使用する場合は、容量制御 35% は使用できません。

6. ユニット制御箱の盤面には液晶パネルを装備しており、この液晶パネルのタッチキーにて以下の操作を行います。
   1） 運転－ポンプダウン停止　　2） 異常リセット
   3） 遠方－手元切替　　4） 送風機自動－手動切替　　等
7. 遠方操作する際は、液晶パネルにより「遠方」を選択し K17－K18 間に遠方運転入－切スイッチ（TS11），K72－K74 間に圧縮機入－ポンプダウン停止スイッチ（TS21）を設けてください。
   通常の圧縮機運転／停止は TS21 スイッチにより実施してください。
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　　⊖ 差込端子
9. 本ユニットは圧縮機の停止直後の再始動を防止するため、制御回路中に再始動制限組み込まれておりますので、圧縮機停止後２分間、及び始動から始動までの時間が 10 分間以内は起動できません。



10. 【重要】設備側の配線施工上のご注意
    AC24V 以下の低電圧回路と AC100V 以上の制御回路の配線を同一多芯ケーブル内へ収納したり、互いに結束して配線しないでください。（基板内回路の破損防止のため）
『参考』
    AC24V 以下の低電圧回路とは、接点入力（無電圧、パルス、押しボタン）、リモコン線、M-NET 通信線、DC4～20mA 温度入力線
    AC100V 以上の制御回路とは、接点出力、ユニットの主回路線、インバーターやファンコントローラーの二次側線等

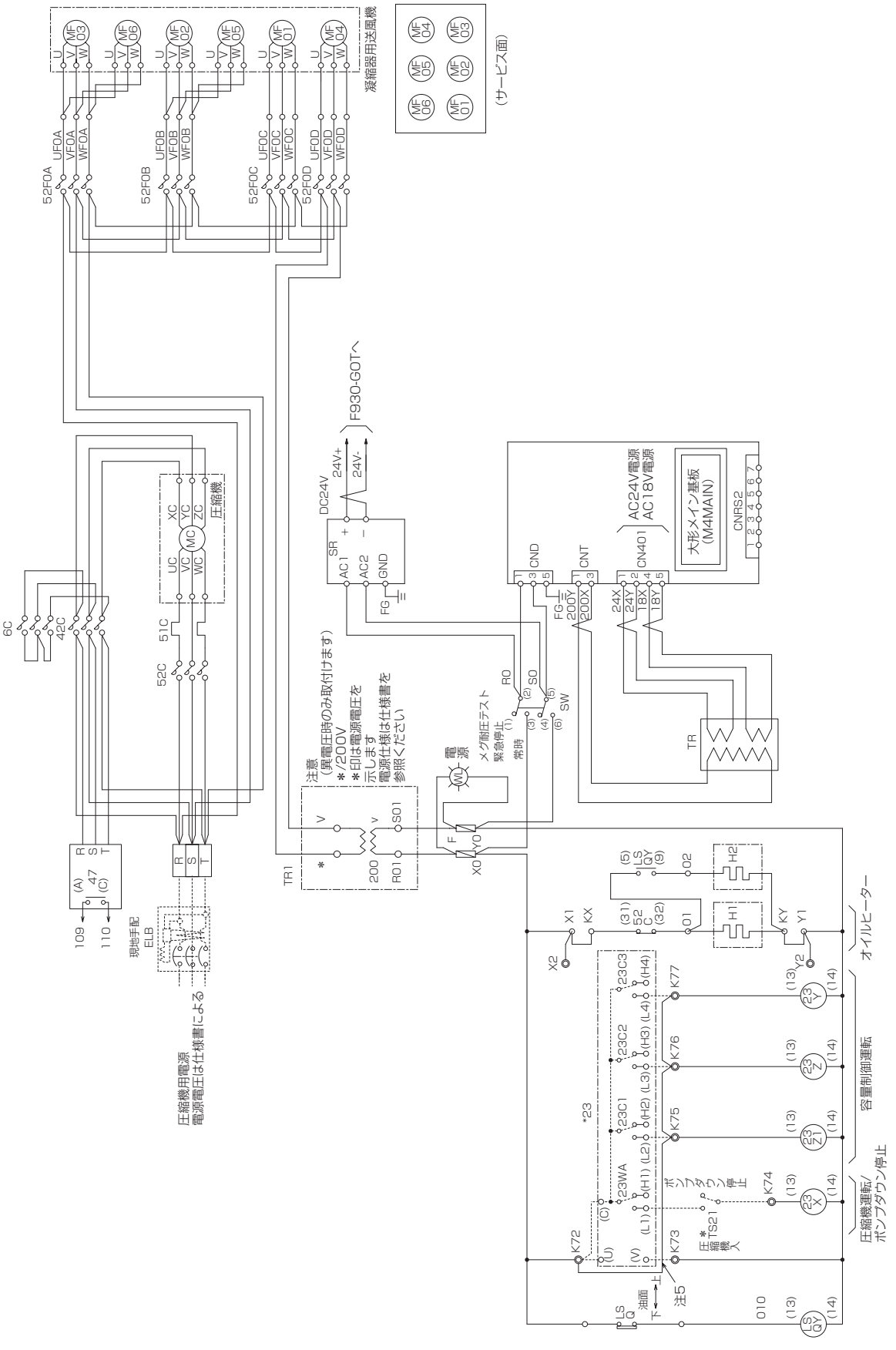
記号説明

記　号	説　明	記　号	説　明
MC	電動機（圧縮機）	52C, 42C, 6C	記号電磁接触器（圧縮機）
MF01～06, MF011～062	電動機（凝縮器用送風機）	20SS	電磁弁（容量制御）
H1	電熱器（圧縮機）	21C1～3	電磁弁（リキッドインジェクション）
H2	電熱器（油分離器）	21S ＊	電磁弁（液ライン）
WL	表示灯（白）	21Q	電磁弁（給油）
RL	表示灯（赤）	21E1	電磁弁（エコノマイザー）
OL	表示灯（橙）	47	逆転防止リレー
F	ヒューズ	51C	過電流継電器（圧縮機）
TS11, TS21 ＊	操作開閉器	3Y, 23X, 23Y, 23Z	補助継電器
ELB ＊	漏電遮断器	23Z1	補助継電器
23 ＊	温度調節器（現地手配）	TS	押釦スイッチ（ファンインターロックテスト）
63H	圧力開閉器（高圧）	TS1	操作開閉器（液晶パネル:通常/故障）
63SQ	圧力開閉器（油差圧）	TS2	操作開閉器（液晶パネル故障時:入/切）
49C	温度開閉器（圧縮機巻線）	M4MAIN	大形メイン基板
26C	温度開閉器（吐出ガス）	SW01～03	ディップスイッチ
LSQ	油面レベルスイッチ	SW06～08	押釦スイッチ（デジタル操作用）
DSP	液晶パネル	SR	10進ロータリースイッチ（デジタル操作用）
52F0A～52F0D	電磁接触器（凝縮器用送風機）	SW09	安定化電源
49F01～06,49F011～062	温度開閉器（凝縮器用送風機巻線）	TR	操作回路用変圧器（異電圧オプション）
HP1	圧力センサー（高圧）		
LP1	圧力センサー（低圧）		
TH13	温度センサー（圧縮機吐出）		
CR	サージ吸収器		

11. 遠方接点（入／切）への配線
    レベル信号（接点，トグルスイッチ）の場合は、端子 K17－K18 間に接続願います。
12. 接点入力の配線
    接点入力の配線時は、図面と同じ端子番号に端子を接続ください。
    コモン端子を共通で使用するような配線は実施しないでください。
13. 端子 K69－K70 間に冷却器送風機運転信号等の現地インターロック接点（無電圧接点）を接続願います。
    その場合端子 K69－K70 間の短絡線は取り外してください。
    本インターロック接点 XA が切れているとユニットは始動することはできません。
    運転中に本接点が切れると、ユニットはポンプダウン運転後停止します。
    その後本接点が入ると、ユニットは運転を開始します。（異常表示なし）
14. 端子 K67－K68 間に冷却器送風機の過電流異常等保護装置の外部異常接点（無電圧接点）を接続願います。
    その場合 K67－K68 間の短絡線は取り外してください。
    本外部異常接点が切れているとユニットは始動することはできません。
    運転中に本接点が切れるとユニットは即停止します。
    （異常時は、液晶パネルに「外部異常」を表示）
15 デマンド制御を行いたい場合は、基板上のディップスイッチ SW02-4 を ON に設定してください。
    容量制御の設定は液晶パネルで行ってください。
    端子 K23－K24 間に無電圧接点を接続願います。

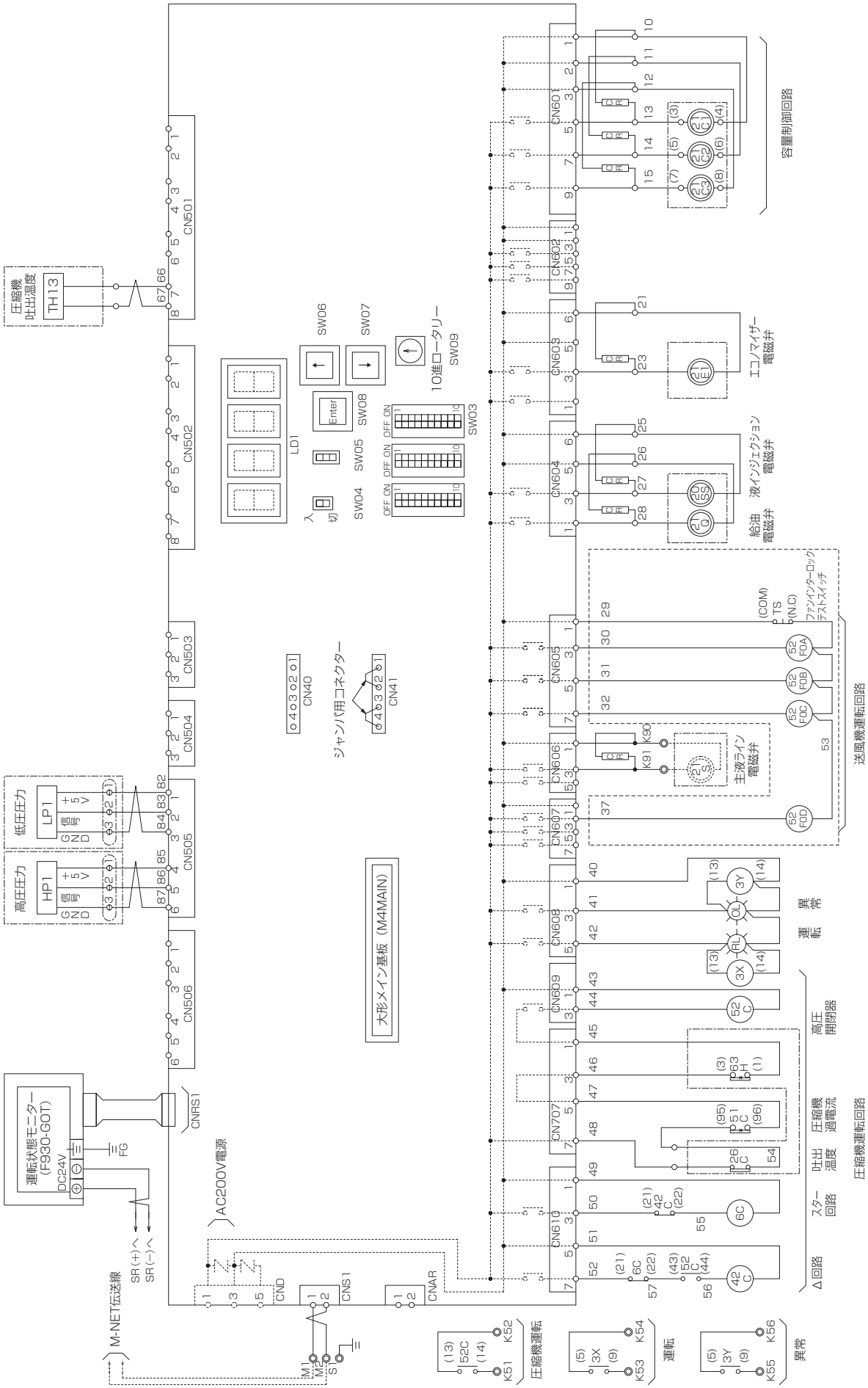
●ERA-SP600, 750EEC-S（No.1）

※記号説明および注意事項はP1-699に記載



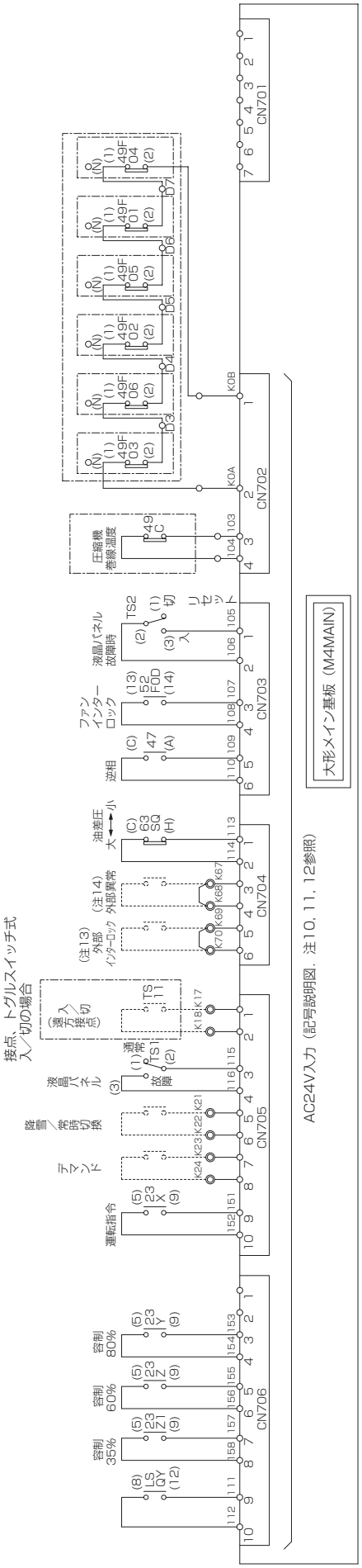
●ERA-SP600, 750EEC-S（No.2）

※記号説明および注意事項はP1-699に記載



●ERA-SP600, 750EEC-S（No.3）

※記号説明および注意事項はP1-699に記載



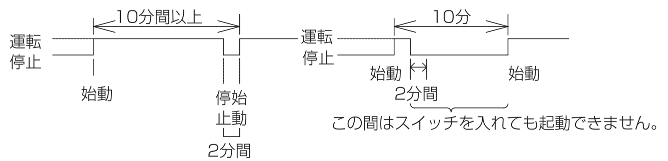
●ERA-SP600, 750EEC-S（記号説明）

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に接続ください。（このときX1 − KX, Y1 − KYの短絡は取り外してください。）
2. ＊印の機器は現地準備となります。
3. 図中破線部分（・・・・・）は現地工事区分を示します。
4. ユニットが異常停止した場合は、表示灯(OL1)が点灯し制御箱の液晶パネルにて異常内容を表示します。異常の原因を除去し、「異常リセット」スイッチにてリセットを行った後、再び「圧縮機入」スイッチを押して再始動してください。
5. 温度調節器（23WA, 23C1, 23C2, 23C3）により次の運転制御を行います。

	23WA	23C1	23C2	23C3
100%運転	ON	ON	ON	ON
80%運転	ON	ON	ON	OFF
60%運転	ON	ON	OFF	OFF
35%運転	ON	OFF	OFF	OFF
温調停止	OFF	———	———	———

容量制御運転を行う場合にはK72 − K75, K75 − K76及びK76 − K77端子間の短絡線を取り外し、温度調節器（23C1, 23C2, 23C3）を接続してください。
蒸発温度-15℃で使用する場合は、容量制御35%は使用できません。
6. ユニット制御箱の盤面には液晶パネルを装備しており、この液晶パネルのタッチキーにて以下の操作を行います。
   1) 運転−ポンプダウン停止　2) 異常リセット
   3) 遠方−手元切替　4) 送風機自動−手動切替　等
7. 遠方操作する際は、液晶パネルにより「遠方」を選択しK17 − K18間に遠方運転入−切スイッチ（TS11），K72 − K74間に圧縮機入−ポンプダウン停止スイッチ（TS21）を設けてください。
通常の圧縮機運転／停止はTS21スイッチにより実施してください。
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　⊖ 差込端子
9. 本ユニットは圧縮機の停止直後の再始動を防止するため、制御回路中に再始動制限組み込まれておりますので、圧縮機停止後2分間、及び始動から始動までの時間が10分間以内は起動できません。



10.【重要】設備側の配線施工上のご注意
AC24V以下の低電圧回路とAC100V以上の制御回路の配線を同一多芯ケーブル内へ収納したり、互いに結束して配線しないでください。（基板内回路の破損防止のため）
『参考』
AC24V以下の低電圧回路とは、接点入力（無電圧、パルス、押しボタン）、リモコン線、M-NET通信線、DC4～20mA温度入力線
AC100V以上の制御回路とは、接点出力、ユニットの主回路線、インバーターやファンコントローラーの二次側線等

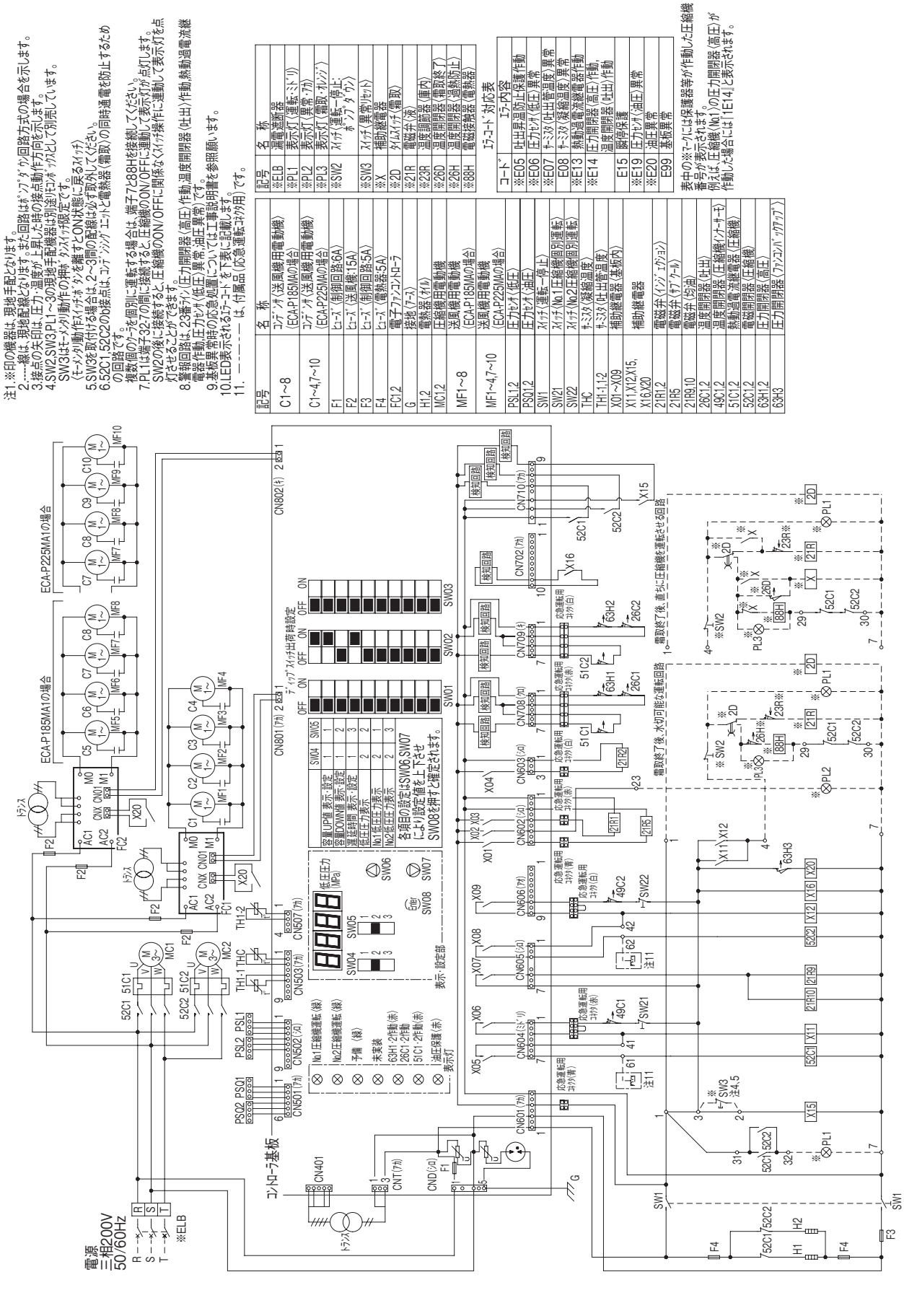
記号説明

記　号	説　明	記　号	説　明
MC	電動機（圧縮機）	52C, 42C, 6C	記号電磁接触器（圧縮機）
MF01～06	電動機（凝縮器用送風機）	20SS	電磁弁（容量制御）
H1	電熱器（圧縮機）	21C1～3	電磁弁（リキッドインジェクション）
H2	電熱器（油分離器）	21S　＊	電磁弁（液ライン）
WL	表示灯（白）	21Q	電磁弁（給油）
RL	表示灯（赤）	21E1	電磁弁（エコノマイザー）
OL	表示灯（橙）	47	逆転防止リレー
F	ヒューズ	51C	過電流継電器（圧縮機）
TS11, TS21　＊	操作開閉器	3Y, 23X, 23Y, 23Z	補助継電器
ELB　＊	漏電遮断器	23Z1	補助継電器
23　＊	温度調節器（現地手配）	TS	押釦スイッチ（ファンインターロックテスト）
63H	圧力開閉器（高圧）	TS1	操作開閉器（液晶パネル:通常/故障）
63SQ	圧力開閉器（油差圧）	TS2	操作開閉器（液晶パネル故障時:入/切）
49C	温度開閉器（圧縮機巻線）	M4MAIN	大形メイン基板
26C	温度開閉器（吐出ガス）	SW01～03	ディップスイッチ
LSQ	油面レベルスイッチ	SW06～08	押釦スイッチ（デジタル操作用）
DSP	液晶パネル	SR	10進ロータリースイッチ（デジタル操作用）
52F0A～52F0D	電磁接触器（凝縮器用送風機）	SW09	安定化電源
49F01～06	温度開閉器（凝縮器用送風機巻線）	TR	操作回路用変圧器（異電圧オプション）
HP1	圧力センサー（高圧）		
LP1	圧力センサー（低圧）		
TH13	温度センサー（圧縮機吐出）		
CR	サージ吸収器		

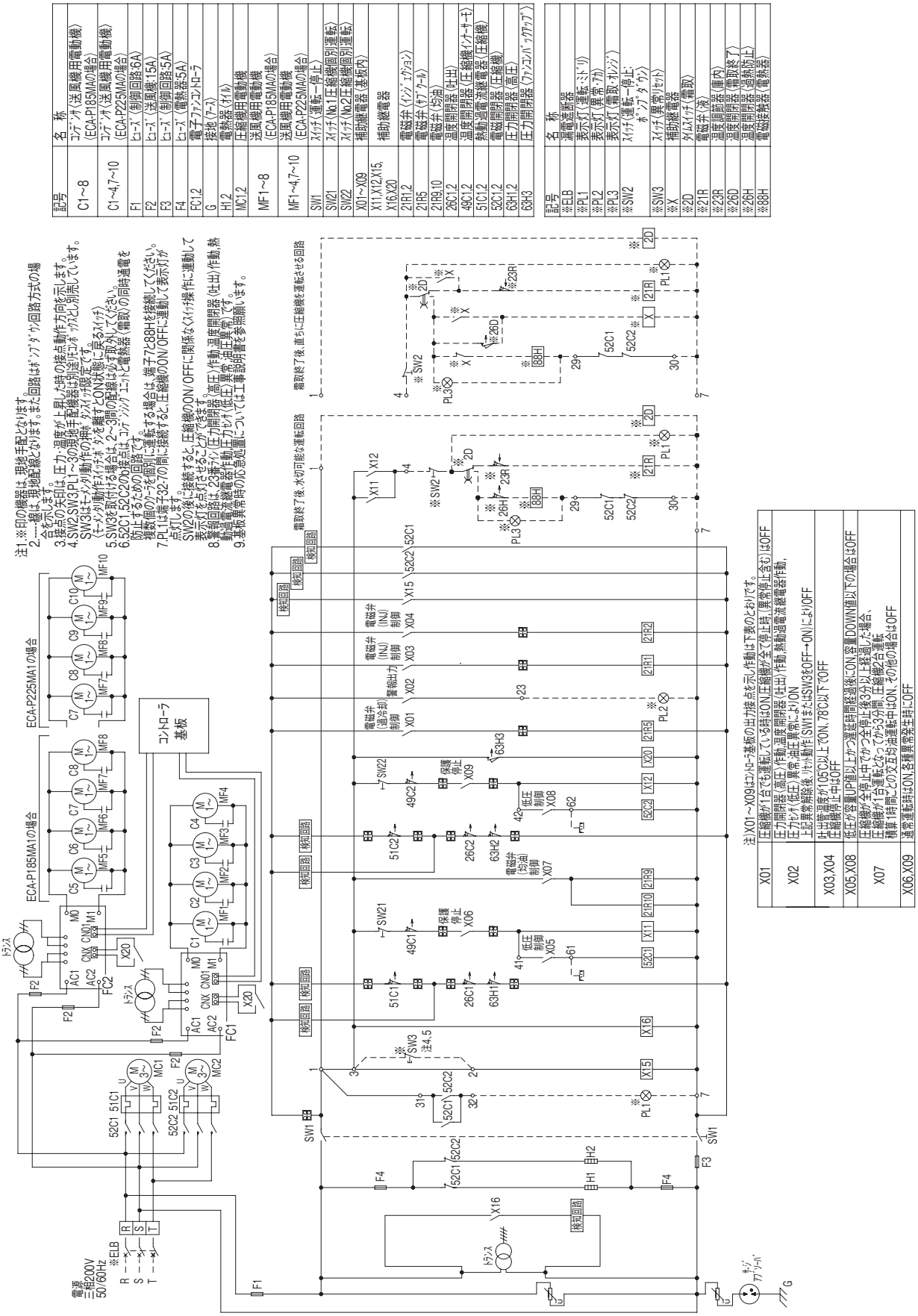
11. 遠方接点（入／切）への配線
レベル信号（接点，トグルスイッチ）の場合は、端子K17 − K18間に接続願います。
12. 接点入力の配線
接点入力の配線時は、図面と同じ端子番号に端子を接続ください。
コモン端子を共通で使用するような配線は実施しないでください。
13. 端子K69 − K70間に冷却器送風機運転信号等の現地インターロック接点（無電圧接点）を接続願います。
その場合端子K69 − K70間の短絡線は取り外してください。
本インターロック接点XAが切れているとユニットは始動することはできません。
運転中に本接点が切れると、ユニットはポンプダウン運転後停止します。
その後本接点が入ると、ユニットは運転を開始します。（異常表示なし）
14. 端子K67 − K68間に冷却器送風機の過電流異常等保護装置の外部異常接点（無電圧接点）を接続願います。
その場合K67 − K68間の短絡線は取り外してください。
本外部異常接点が切れているとユニットは始動することはできません。
運転中に本接点が切れるとユニットは即停止します。
（異常時は、液晶パネルに「外部異常」を表示）
15 デマンド制御を行いたい場合は、基板上のディップスイッチSW02-4をONに設定してください。
容量制御の設定は液晶パネルで行ってください。
端子K23 − K24間に無電圧接点を接続願います。

(2) 中温用一体空冷式　マルチ

● ECA-P185,225MA1（-BS･-BSG）



● ECA-P185,225MA1（-BS･-BSG）（コントローラ基板コネクタ非表示）



記号	名　称
C1～8	ｺﾝﾃﾞﾝｻ（送風機用電動機）〈ECA-P185MAの場合〉
C1～4,7～10	ｺﾝﾃﾞﾝｻ（送風機用電動機）〈ECA-P225MAの場合〉
F1	ヒューズ（制御回路:6A）
F2	ヒューズ（送風機:15A）
F3	ヒューズ（制御回路:5A）
F4	ヒューズ（電熱器:5A）
FC1,2	電子ファンコントローラ
G	接地（アース）
H1,2	電熱器（ヒータ）
MC1,2	圧縮機用電動機
MF1～8	送風機用電動機〈ECA-P185MAの場合〉
MF1～4,7～10	送風機用電動機〈ECA-P225MAの場合〉
SW1	スイッチ〈運転ー停止〉
SW21	スイッチ〈No.1圧縮機個別運転〉
SW22	スイッチ〈No.2圧縮機個別運転〉
X01～X09	補助継電器（基板内）
X11,X12,X15,X16,X20	補助継電器
21R1,2	電磁弁（インジェクション）
21R5	電磁弁（ガスクール）
21R9,10	電磁弁（15油）
26C1,2	温度開閉器（吐出）
49C1,2	温度開閉器（圧縮機インナーサモ）
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（ファンコンバックアップ）

記号	名　称
※ELB	漏電遮断器
※PL1	表示灯（運転ミドリ）
※PL2	表示灯（異常アカ）
※PL3	表示灯（霜取・オレンジ）
※SW2	スイッチ〈運転ー停止・ポンプダウン〉
※SW3	スイッチ〈異常リセット〉
※X	補助継電器
※2D	タイムスイッチ（霜取）
※21R	電磁弁（液）
※23R	温度調節器（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（電熱器）

注）X01～X09はコントローラ基板の出力接点を示し、作動は下表のとおりです。

X01	圧縮機が1台でも運転している時はON（圧縮機が全て停止時、「異常停止含む」はOFF
X02	圧力開閉器（高圧）作動,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,油圧異常にてON 上記異常解除後、リセット動作（SW3またはSW3をOFF→ON）によりOFF
X03,X04	吐出管温度が105℃以上でON、78℃以下でOFF
X05,X08	低圧が容量UP推以上かつ運転時間経過後にON、容量DOWN推以下の場合はOFF
X07	圧縮機が全停止中でかつ全停止後3分以上経過した場合、 圧縮機が1台運転になってから3分間、圧縮機2台運転 積算1時間ごとの交互切油運転中はON、その他の場合はOFF
X06,X09	通常運転時はON、各種異常発生時にOFF

(3) 中温用リモート空冷式・水冷式　シングル

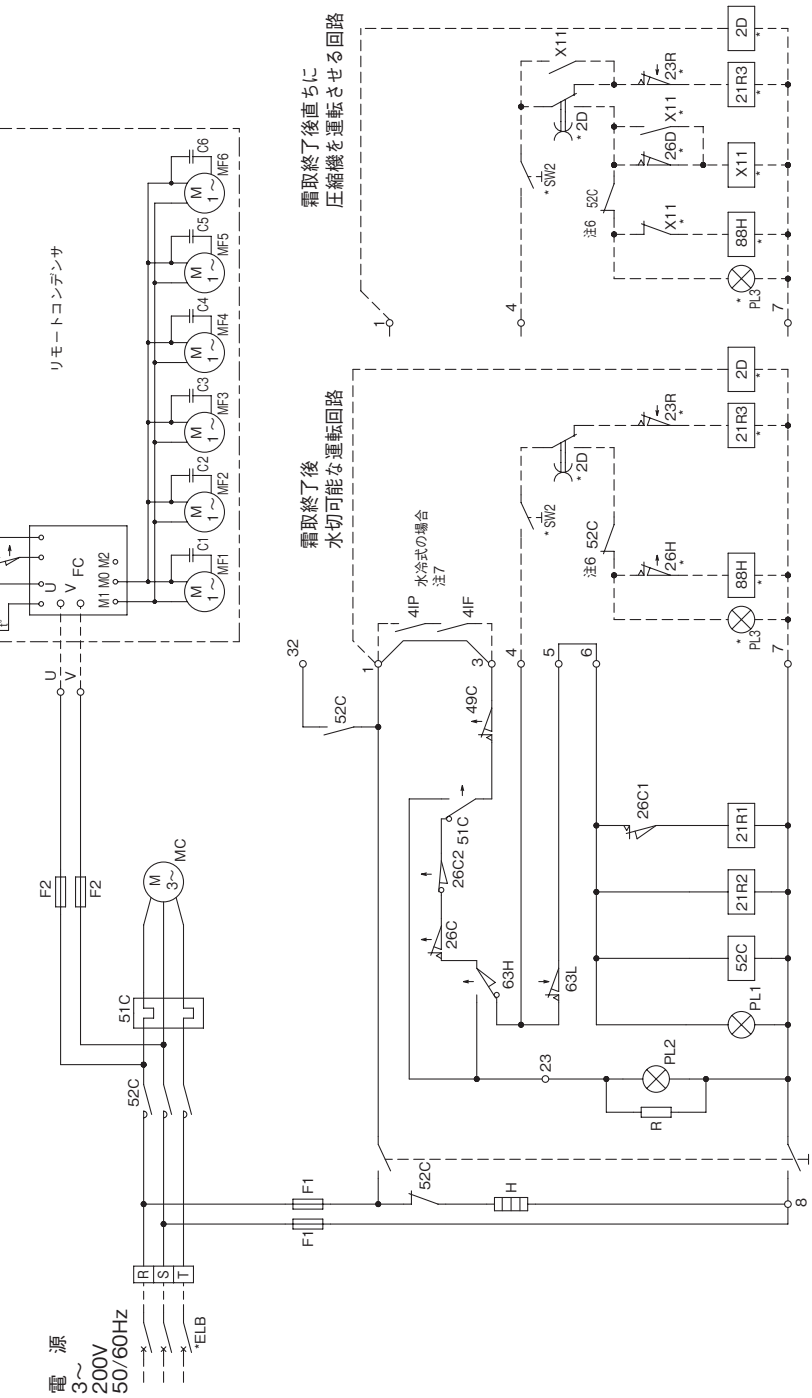
● ER-P110,150MA

記号説明:圧縮ユニット

記号	名称
F1	ヒューズ〈制御回路:5A〉
F2	ヒューズ〈リモートコンデンサ:15A〉
H	電熱器〈オイル〉
MC	圧縮機用電動機
PL1	表示灯〈運転:ミドリ〉
PL2	表示灯〈異常:アカ〉
R	抵抗
SW	スイッチ〈運転・停止〉
21R1	電磁弁〈インジェクション〉
21R2	電磁弁〈サブクールコイル〉
26C	温度開閉器〈吐出〉
26C1	温度開閉器〈インジェクション〉
26C2	温度開閉器〈吐出・バックアップ〉
49C	温度開閉器〈圧縮機インナーサーモ〉
51C	熱動過電流継電器〈圧縮機〉
52C	電磁開閉器〈圧縮機〉
63H	圧力開閉器〈高圧〉
63L	圧力開閉器〈低圧〉
*ELB	漏電遮断器
*SW2	スイッチ〈運転・停止・ポンプダウン〉
*X11	補助継電器
*2D	タイムスイッチ〈霜取〉
*21R3	電磁弁〈液〉
*23R	温度調節器〈庫内〉
*26D	温度開閉器〈霜取終了〉
*26H	温度開閉器〈過熱防止〉
*4IF	外部インターロック〈ファン〉
*4IP	外部インターロック〈ポンプ〉
*88H	電磁接触器〈電熱器〉

記号説明:リモートコンデンサ

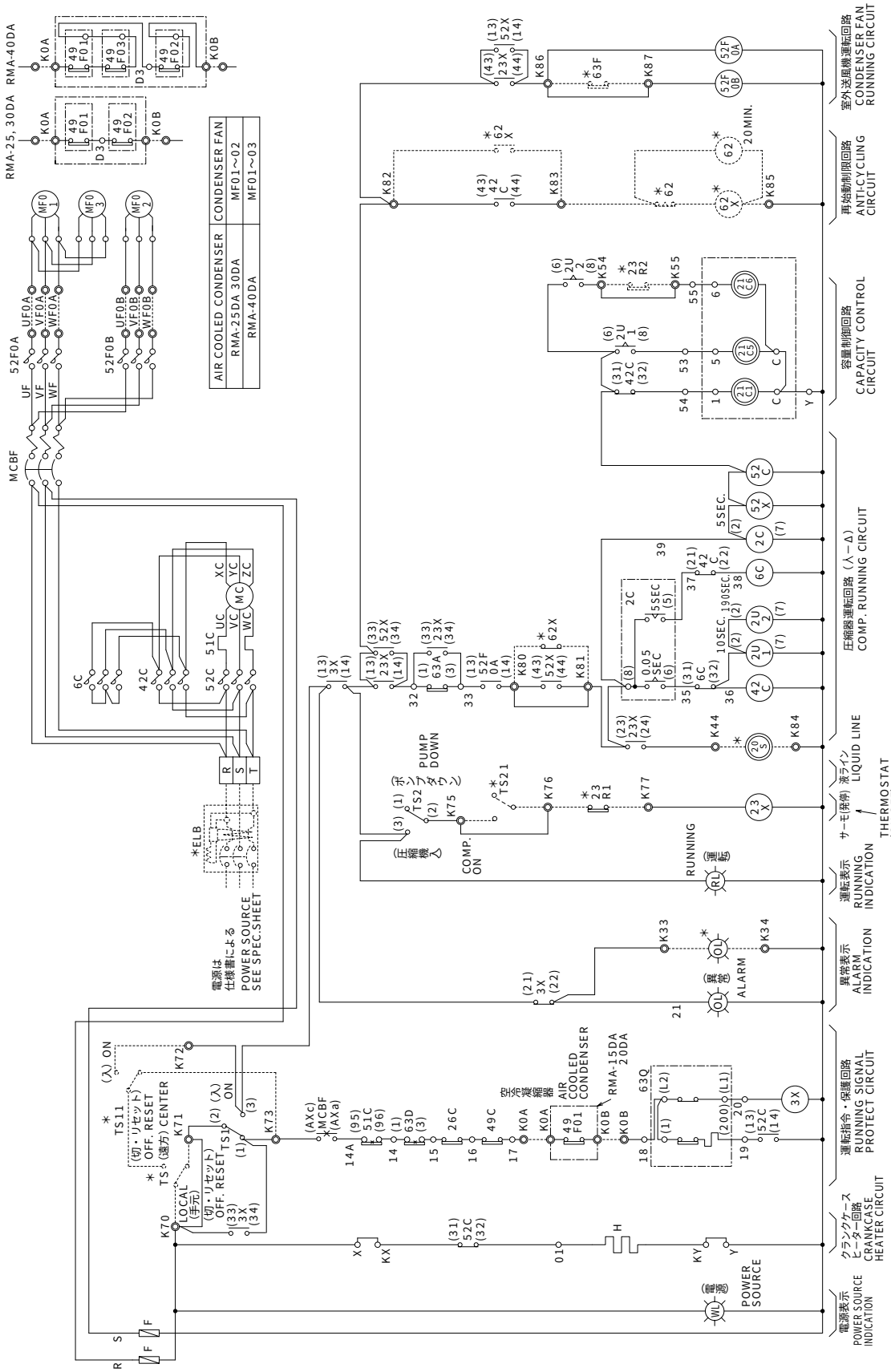
C1~6	コンデンサ〈送風機用電動機〉
FC	ファンコントローラ
MF1~6	送風機用電動機
TH1	サーミスタ
63H2-2	圧力開閉器〈ファンコンバックアップ〉



注1.*印の機器は現地手配となります。
2.----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.リモートコンデンサの送風機用電動機〈MF〉には自動復帰の温度開閉器を内蔵しています。
5.リモートコンデンサの回路は,標準組合わせの一例を示します。
6.52Cのb接点は,コンデンシングユニットと電熱器〈霜取り〉の同時通電を防止するための回路です。複数個のクーラを個別に霜取運転する場合は、短絡してください。
7.4IP、4IPを接続する場合は1-3間の短絡線を外してください。

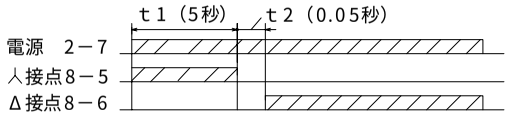
（4）リモート空冷式　ERR-P、ERR-SP形
●ERR-P190, 220, 300A

※記号説明および注意事項はP1-704に記載



注意

1. 主回路及び容量制御回路は図に示すようにユニット形式により異なります。
2. 電熱器（H）は圧縮機停止中に通電ください。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に接続ください。
   （このときX-KX, Y-KYの短絡は取り外してください。）
3. 破線部は弊社手配外を示します。
4. 現地にて補助継電器（62X）、限時継電器（62）を手配の上、図に示します。
   再始動制限回路（始動から次の始動まで20分）を作ってください。
5. 遠方操作の場合はK70-K71, K75-K76の短絡線は取り外してください。
   （弊社にて制御箱を手配したユニットのみ）
6. 手動停止時は（TS2）スイッチによりポンプダウン後（TS1）にて切ってください。
   起動時は（TS2）スイッチを入れた後（TS1）を入れてください。
7. 外気温が下がり、凝縮器用送風機をアンロードしたいときは（63F）として高圧圧力開閉器又は外気温開閉器を手配し、K86-K87に結線してください。
   （このときK86-K87の短絡線は取り外してください。）
8. 2C（スターデルタ・タイマー）のタイミングチャートは下記のとおりです。



9. ＊印の機器は現地準備となります。
10. 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	—

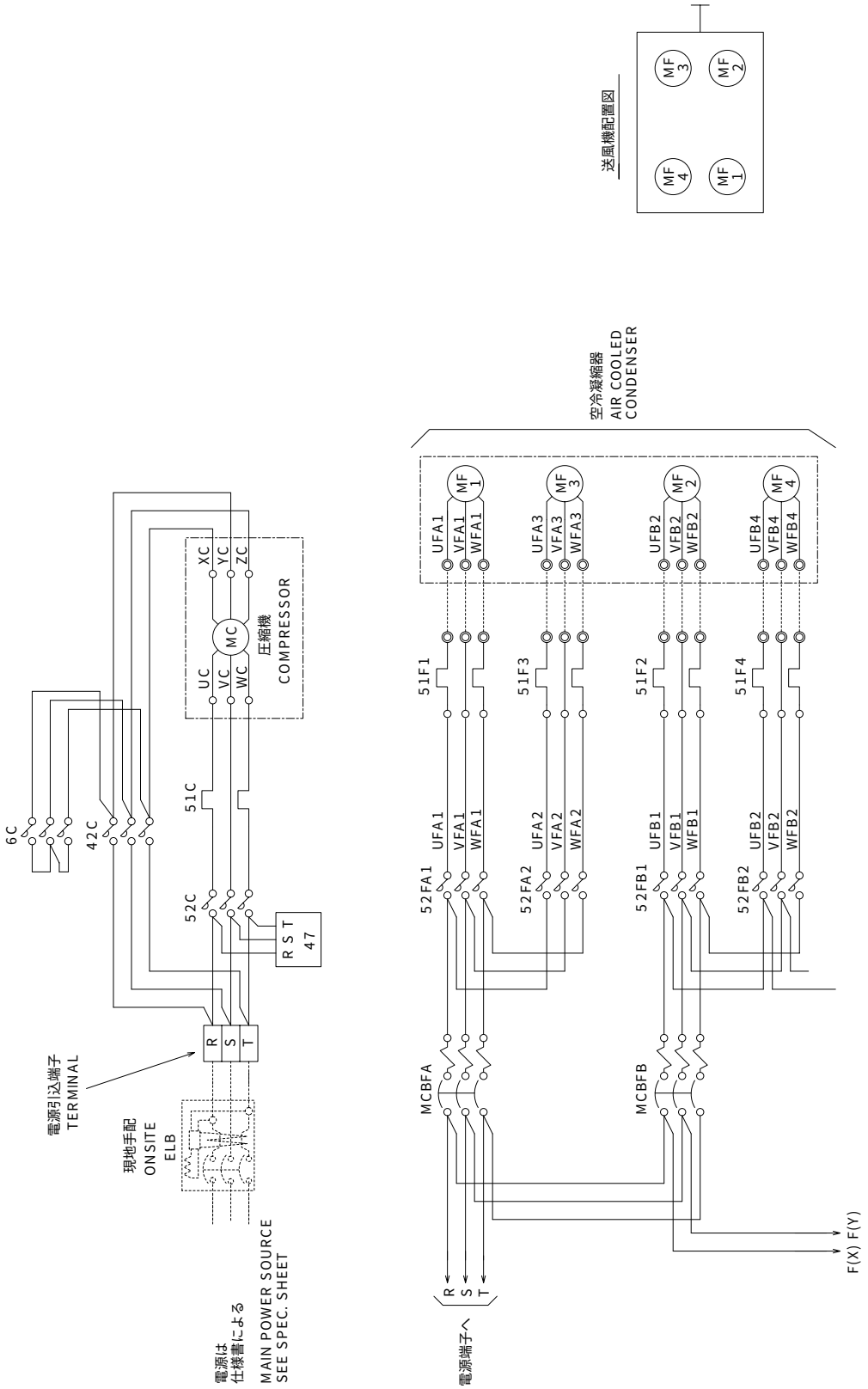
容量制御運転を行う場合には（K54ーK55）端子間の短絡線を取り外し
温度調節器（23R2）を接続してください。

記号説明

記　号	説　明	記　号	説　明
MC	電動機（圧縮機）	52C	電磁接触器　（圧縮機）
WL	表示灯（白）	42C, 6C	電磁接触器　（圧縮機）
RL	表示灯（赤）	51C	過電流継電器（圧縮機）
OL	表示灯（オレンジ）	3X, 52X, 23X	補助継電器
H	電熱器（クランクケース）	2C	限時継電器
TS1, 2	操作開閉器	2U1, 2U2	限時継電器
F	ヒューズ	21C1～6	電磁弁（容量制御）
63D	圧力開閉器（高低圧）	MF0	電動機（凝縮器用送風機）
63Q	圧力開閉器（油圧）		
63A	圧力開閉器（ポンプダウン）	52F0A, 0B	電磁接触器（凝縮器用送風機）
49C	温度開閉器（巻線）		
26C	温度開閉器（吐出ガス）	49F0	温度開閉器（凝縮器用送風機巻線）
20S ＊	電磁弁（冷凍ライン）		
23R1 ＊	温度調節器	63F ＊	開閉器（凝縮器ファンコントロール）
23R2 ＊	温度調節器（容量制御）		
62 ＊	限時継電器	TR	操作用変圧器（オプション）
TS ＊	切換開閉器（遠方ー手元）	MCBF	配線用遮断器
TS11, 21 ＊	操作開閉器		

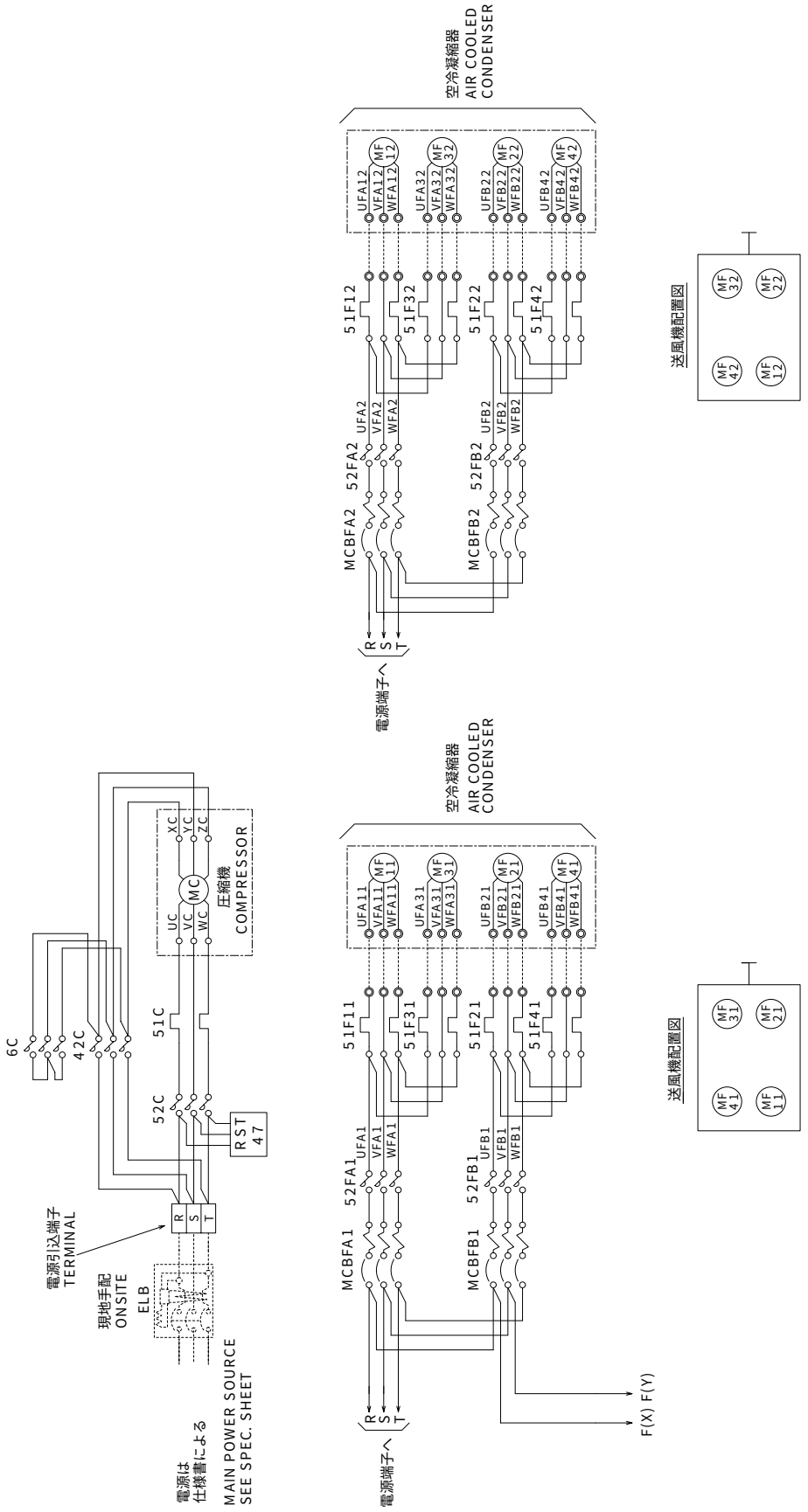
●ERR-SP370, 450A（No.1）

※記号説明および注意事項はP1-709に記載



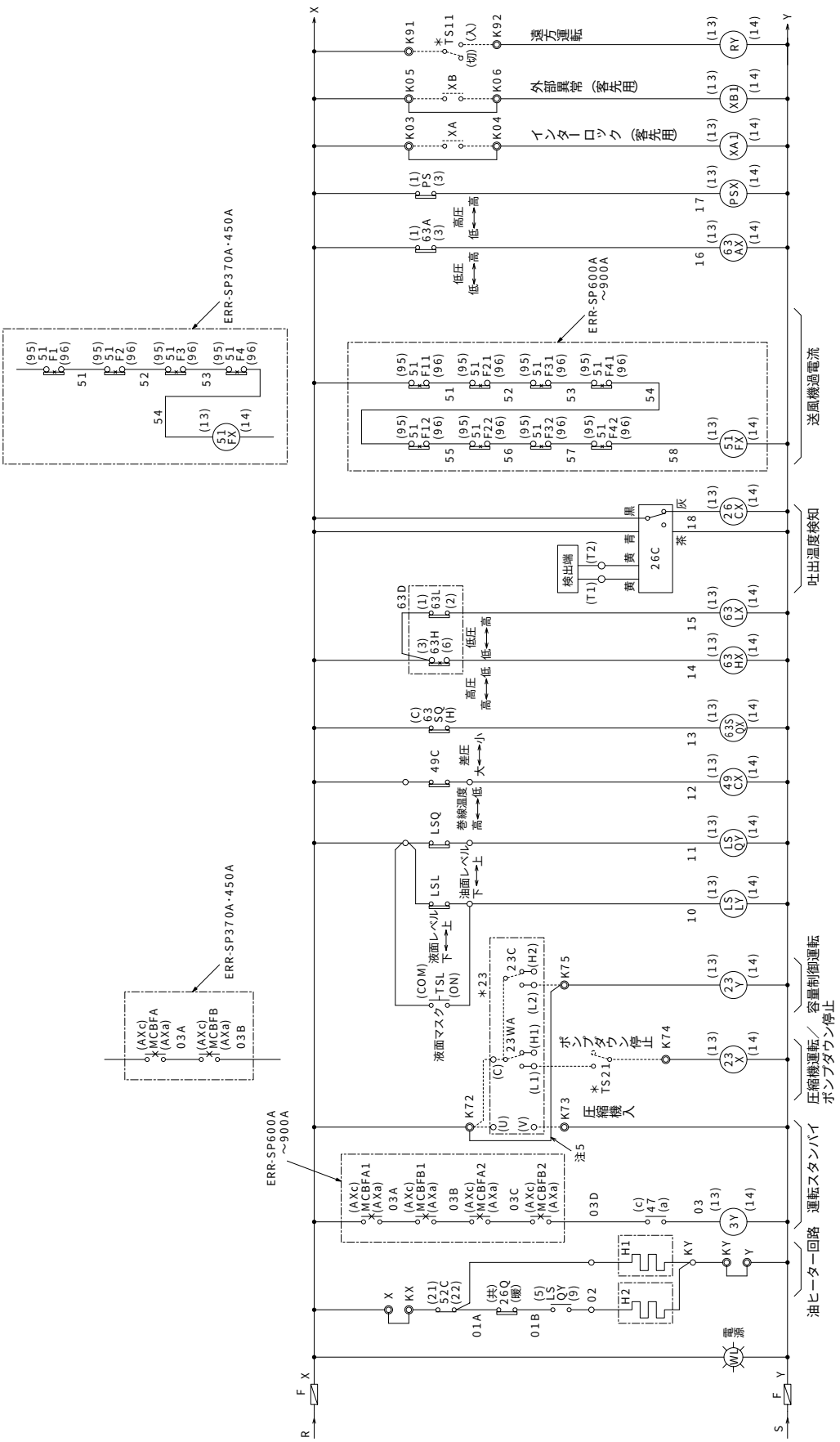
●ERR-SP600, 750, 900A（No.1）

※記号説明および注意事項はP1-709に記載



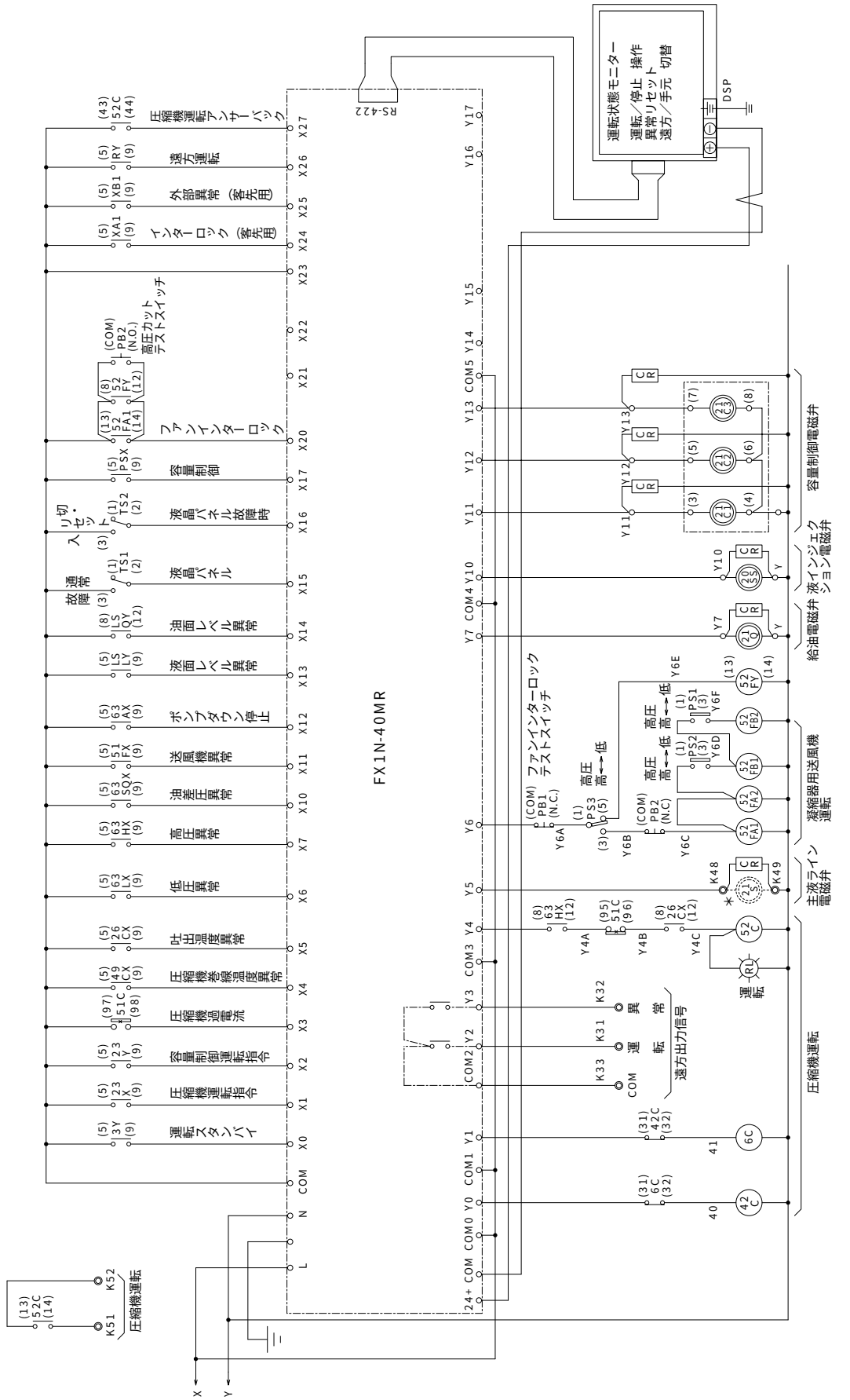
●ERR-SP370, 450, 600, 750, 900A（No.2）

※記号説明および注意事項はP1-709に記載



●ERR-SP370, 450, 600, 750, 900A（No.3）

※記号説明および注意事項はP1-709に記載



●ERR-SP370, 450, 600, 750, 900A（記号説明）

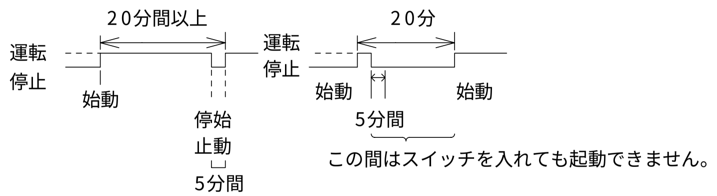
注意

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に接続ください。
（このときX－KX，Y－KYの短絡は取り外してください。）
2. ＊印の機器は現地準備となります。
3. 図中破線部分（--------）は現地工事区分を示します。
4. ユニットが異常停止した場合は、制御箱の液晶パネルにて異常内容を表示します。異常の原因を除去し、「異常リセット」スイッチにてリセットを行った後、再び「圧縮機入」スイッチを押して再始動してください。
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K72－K75端子間の短絡線を取外し温度調節器（23C）を接続してください。

6. ユニット制御箱の盤面には液晶パネルを装備しており、運転、ポンプダウン停止ならびに異常リセット等の操作は、この液晶パネルのタッチキーにて行います。
7. 遠方操作する際は、液晶パネルにより「遠方」を選択しK91－K92間に遠方運転入ー切スイッチ（TS11），K72－K74間に圧縮機入ーポンプダウン停止スイッチ（TS21）を設けてください。
通常の圧縮機運転／停止はTS21により実施してください。
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. 本ユニットは圧縮機の停止直後の再始動を防止するため、制御回路中に再始動制限が組み込まれておりますので、圧縮機停止後5分間、及び始動から始動までの時間が20分間以内は起動できません。



10. PS1/2/3は空冷凝縮器用送風機の台数制御用圧力開閉器です。
PS1/2/3開閉器のON/OFFにより下表の運転を行います。

高圧圧力	開閉器			送風機電磁接触器				停止
	PS1	PS2	PS3	52FA1	52FA2	52FB1	52FB2	
高い	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	送風機全数8台(370･450は4台)運転
中間	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	送風機6台(370･450は3台)運転
	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	送風機4台(370･450は2台)運転
低い	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	送風機全数停止

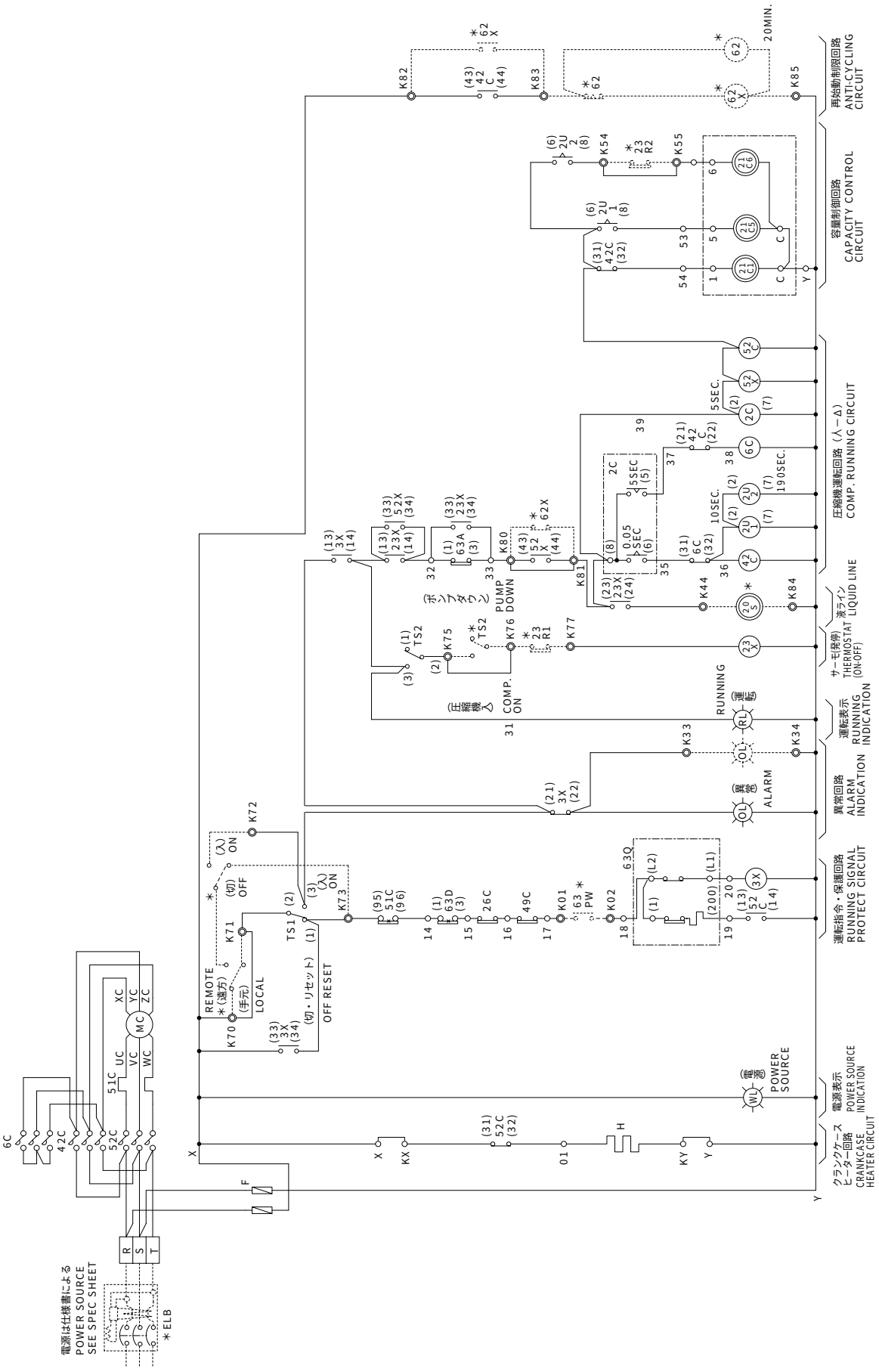
記号説明

記　号	説　明	記　号	説　明
MC	電動機（圧縮機）	52C, 42C, 6C	電磁接触器（圧縮機）
MF01～MF06	電動機（凝縮器用送風機）	21C1～3	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（油分離器）	21S　＊	電磁弁（液ライン）
WL	表示灯（白）	21Q	電磁弁（給油）
RL	表示灯（赤）	47	逆転防止リレー
F	ヒューズ	51C	過電流継電器（圧縮機）
TS11, TS21＊	操作開閉器	3Y, 23X, 23Y	補助継電器
ELB　＊	漏電遮断器	49CX, PSX, 26CX	補助継電器
23　＊	温度調節器（現地手配）	63SQX, 63HX, 63LX	補助継電器
63D (63H, 63L)	圧力開閉器（高圧，低圧）	FX1N-40MR	シーケンサー
63SQ	圧力開閉器（油差圧）	CR	サージ吸収器
PS	圧力開閉器（高圧検知容量制御）	LSQY, LSLY	補助継電器
26Q	温度開閉器（油温：油分離器）	49FX, 63AX	補助継電器
49C	温度開閉器（圧縮機巻線）	52FY	補助継電器
26C	温度開閉器（吐出ガス）	XA1, XB1	補助継電器
63A	圧力開閉器（ポンプダウン）	RY	補助継電器
LSL	液面レベルスイッチ	PB1	押釦スイッチ（ファンインターロックテスト）
LSQ	油面レベルスイッチ	PB2	押釦スイッチ（高圧カットテスト）
DSP	液晶パネル	TR	操作回路用変圧器（異電圧オプション）
PS1, PS2, PS3	圧力開閉器（送風機台数制御）	MCBFA/B	配線用遮断器（凝縮器用送風機）
52FA1/2, 52FB1/2	電磁接触器（凝縮器用送風機）	MCBFA1/B1/A2/B2	配線用遮断器（凝縮器用送風機）
51F11～42	過電流継電器（送風機）		
XA　＊	補助継電器（インターロック）		
XB　＊	補助継電器（外部異常）		

11. 端子K03-K04間に冷却器送風機運転信号等の現地インターロック接点XA（無電圧接点）を接続願います。
その場合端子K03-K04間の短絡線は取り外してください。
本インターロック接点XAが切れているとユニットは始動することはできません。
運転中に本接点が切れると、ユニットはポンプダウン運転後停止します。
その後本接点が入ると、ユニットは運転を開始します。（異常表示なし）
12. 端子K05-K06間に冷却器送風機の過電流異常等保護装置の外部異常接点XB（無電圧接点）を接続願います。
その場合K05-K06間の短絡線は取り外してください。
本外部異常接点が切れているとユニットは始動することはできません。
運転中に本接点が切れるとユニットは即停止します。
（異常時は、液晶パネルに「外部異常」を表示）

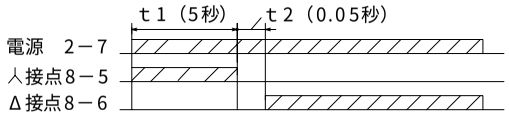
（5）水冷式　ERW-P、ERW-SP形
●ERW-P190, 220, 300A

※記号説明および注意事項はP1-711に記載



注意

1. 主回路及び容量制御回路は図に示すようにユニット形式により異なります。
2. 電熱器（H）は圧縮機停止中に通電ください。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に接続ください。
（このときX-KX, Y-KYの短絡は取り外してください。）
3. 破線部は弊社手配外を示します。
4. 現地にて補助継電器（62X）、限時継電器（62）を手配の上、図に示します。
再始動制限回路（始動から次の始動まで20分）を作ってください。
5. 遠方操作の場合はK70-K71, K75-K76の短絡線は取り外してください。
（弊社にて制御箱を手配したユニットのみ）
6. 手動停止時は（TS2）スイッチによりポンプダウン後（TS1）にて切ってください。
起動時は（TS2）スイッチを入れた後（TS1）を入れてください。
7. 63PWはポンプインターロックです。冷却水ポンプの運転開閉器のａ接点又は断水開閉器の接点を必ず接続ください。
8. 外気温が下がり、凝縮器用送風機をアンロードしたいときは（63F）として高圧圧力開閉器又は外気温開閉器を手配し、K86-K87に結線してください。
9. 2C（スターデルタ・タイマー）のタイミングチャートは下記のとおりです。



10. ＊印の機器は現地準備となります。
11. 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	—

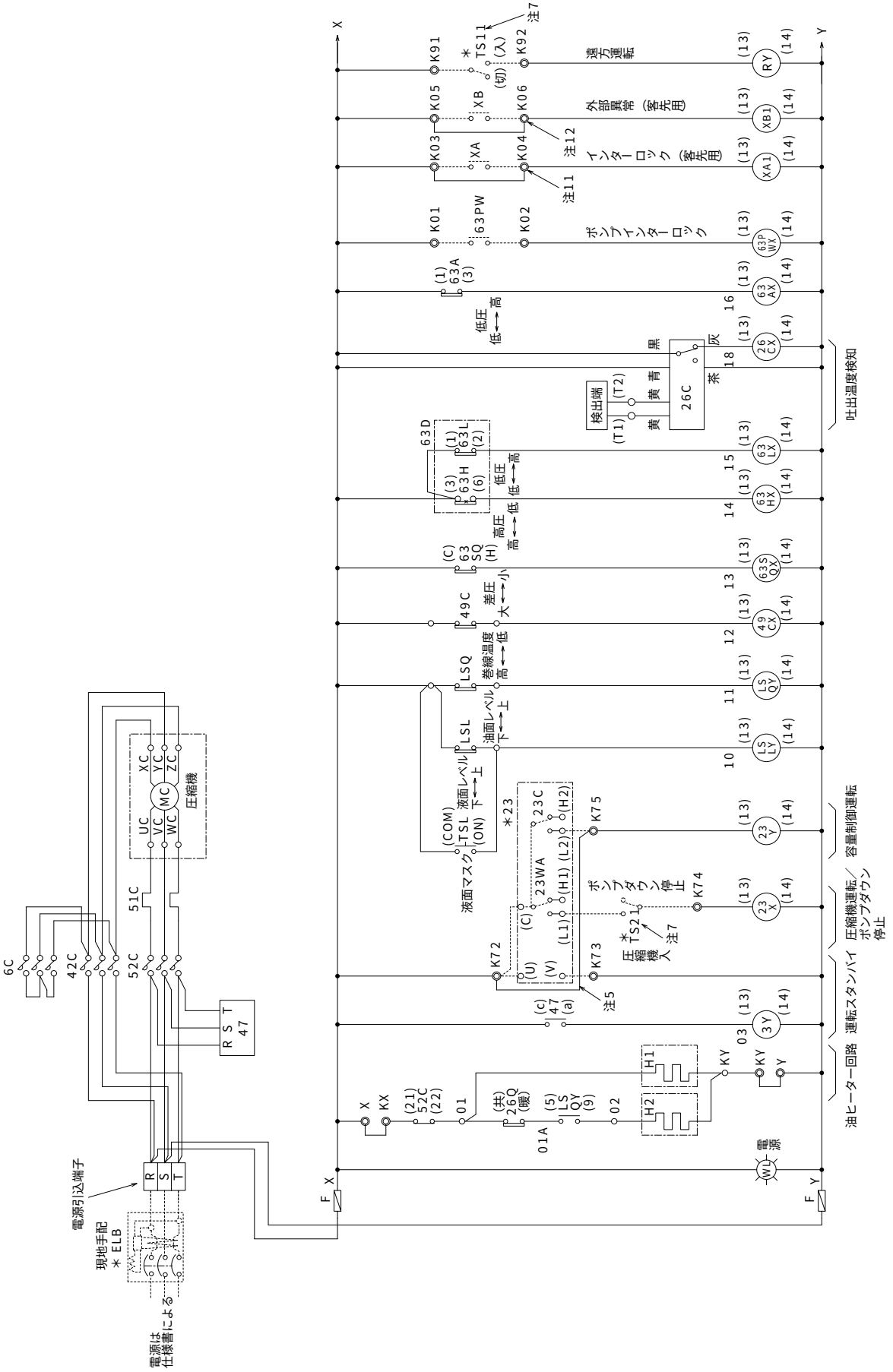
容量制御運転を行う場合には（K54ーK55）端子間の短絡線を取り外し
温度調節器（23R2）を接続してください。

記号説明

記　号	説　明	記　号	説　明
MC	電動機（圧縮機）	52C	電磁接触器　（圧縮機）
WL	表示灯（白）	42C, 6C	電磁接触器　（圧縮機）
RL	表示灯（赤）	51C	過電流継電器（圧縮機）
OL	表示灯（オレンジ）	3X, 52X, 23X	補助継電器
H	電熱器（クランクケース）	2C	限時継電器
TS1, 2	操作開閉器	2U1, 2U2	限時継電器
F	ヒューズ	21C1～6	電磁弁（容量制御）
ELB　＊	漏電遮断器	63PW　＊	ポンプインターロック
62X　＊	補助継電器		
62　＊	限時継電器	TR	操作用変圧器（オプション）
TS11, 21　＊	操作開閉器		

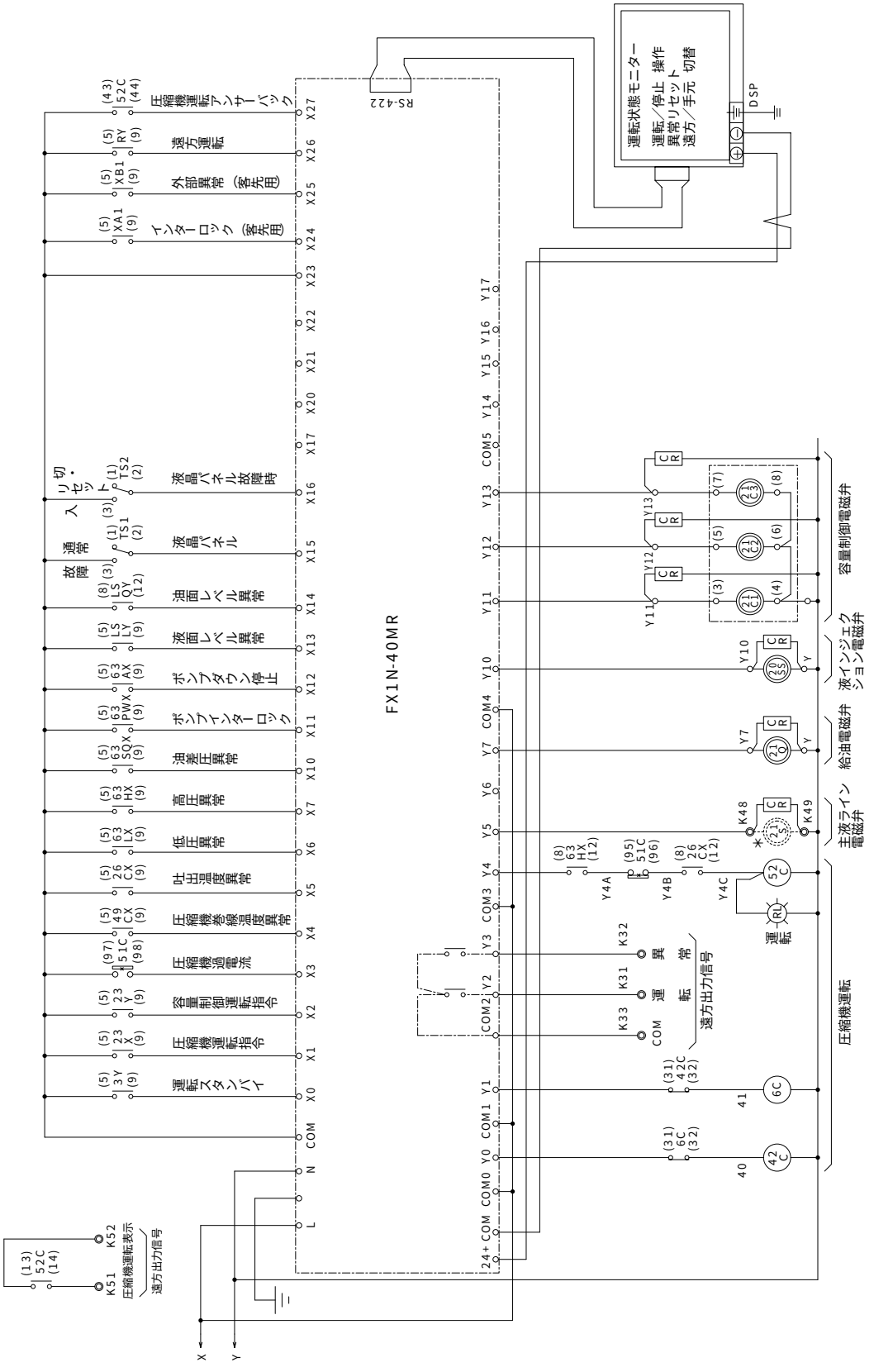
●ERW-SP370, 450, 600, 750, 900A（No.1）

※記号説明および注意事項はP1-714に記載



●ERW-SP370, 450, 600, 750, 900A（No.2）

※記号説明および注意事項はP1-714に記載

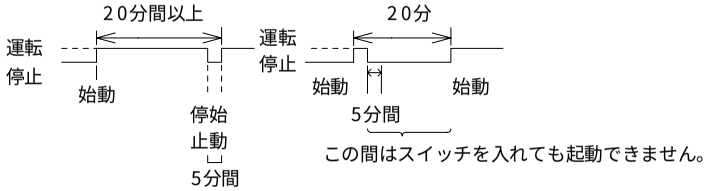


注意

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に接続ください。
   （このときX－KX，Y－KYの短絡は取り外してください。）
2. ＊印の機器は現地準備となります。
3. 図中破線部分（--------）は現地工事区分を示します。
4. ユニットが異常停止した場合は、制御箱の液晶パネルにて異常内容を表示します。
   異常の原因を除去し、「異常リセット」スイッチにてリセットを行った後、再び「圧縮機入」スイッチを押して再始動してください。
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K72－K75端子間の短絡線を取外し温度調節器（23C）を接続してください。
6. ユニット制御箱の盤面には液晶パネルを装備しており、運転、ポンプダウン停止ならびに異常リセット等の操作は、この液晶パネルのタッチキーにて行います。
7. 遠方操作する際は、液晶パネルにより「遠方」を選択しK91－K92間に遠方運転入－切スイッチ（TS11），K72－K74間に圧縮機入－ポンプダウン停止スイッチ（TS21）を設けてください。
   通常の圧縮機運転／停止はTS21スイッチにより実施してください。
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. 本ユニットは圧縮機の停止直後の再始動を防止するため、制御回路中に再始動制限が組み込まれておりますので、圧縮機停止後5分間、及び始動から始動までの時間が20分間以内は起動できません。



10. 63PWは冷却水ポンプインターロックです。冷却水ポンプの運転開閉器のa接点又は断水開閉器の接点をK01－K02間に必ず接続ください。

記号説明

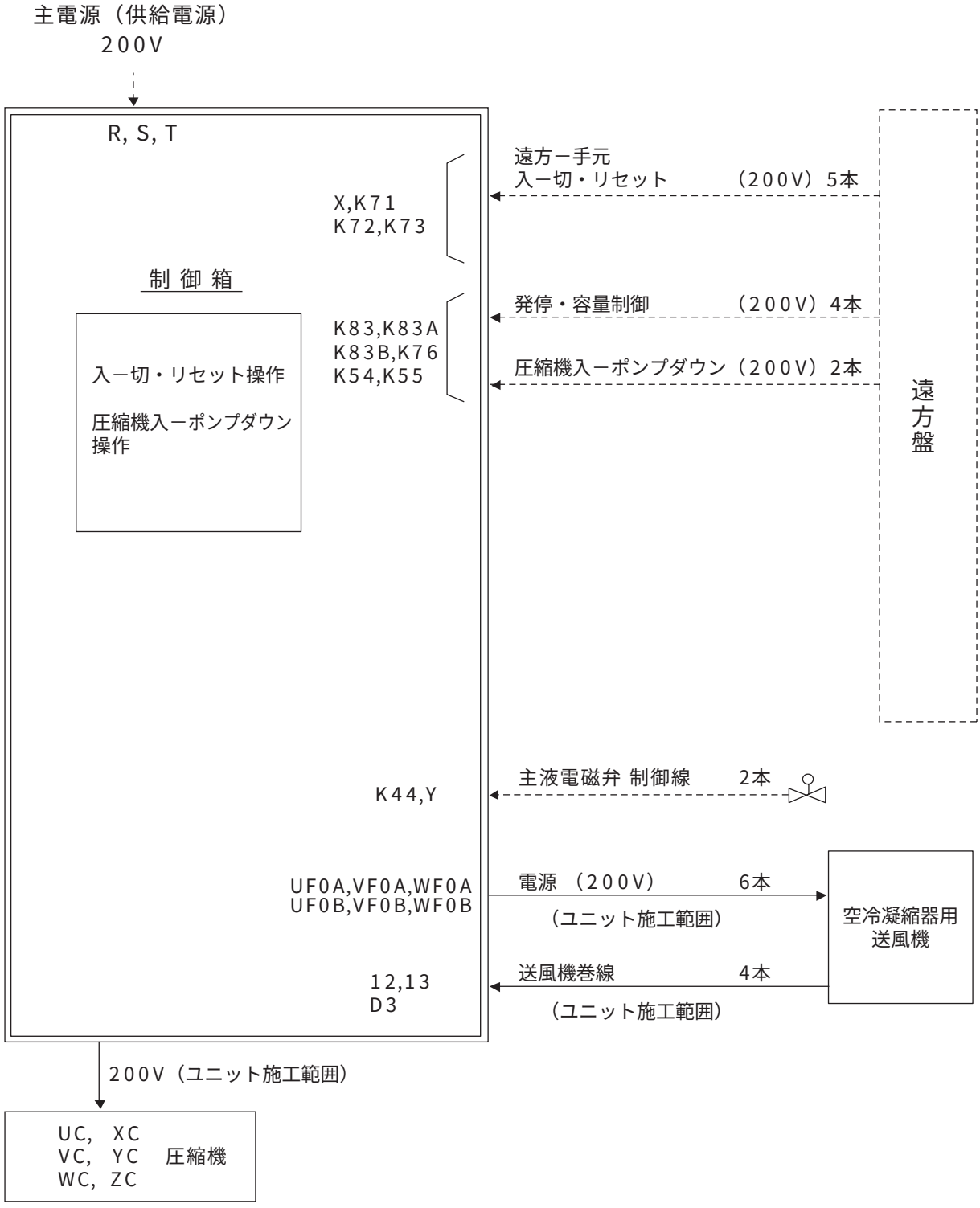
記　号	説　明	記　号	説　明
MC	電動機（圧縮機）	52C, 42C, 6C	電磁接触器（圧縮機）
H1	電熱器（圧縮機）	21C1～3	電磁弁（容量制御）
H2	電熱器（油分離器）	20SS	電磁弁（リキッドインジェクション）
WL	表示灯（白）	21S　＊	電磁弁（液ライン）
RL	表示灯（赤）	21Q	電磁弁（給油）
F	ヒューズ	47	逆転防止リレー
TS11, TS21＊	操作開閉器	51C	過電流継電器（圧縮機）
ELB　＊	漏電遮断器	3Y, 23X, 23Y	補助継電器
23　＊	温度調節器（現地手配）	49CX, 26CX	補助継電器
63D (63H, 63L)	圧力開閉器（高圧，低圧）	63SQX, 63HX, 63LX	補助継電器
63SQ	圧力開閉器（油差圧）	FX1N-40MR	シーケンサー
26Q	温度開閉器（油温：油分離器）	CR	サージ吸収器
49C	温度開閉器（圧縮機巻線）	LSQY, LSLY	補助継電器
26C	温度開閉器（吐出ガス）	63AX	補助継電器
63A	圧力開閉器（ポンプダウン）	63PWX	補助継電器
LSL	液面レベルスイッチ	XA1, XB1	補助継電器
LSQ	油面レベルスイッチ	RY	補助継電器
DSP	液晶パネル	TR	操作回路用変圧器（異電圧オプション）
XA　＊	補助継電器（インターロック）		
XB　＊	補助継電器（外部異常）		
63PW　＊	ポンプインターロック（冷却水）		

11. 端子K03－K04間に冷却器送風機運転信号等の現地インターロック接点XA（無電圧接点）を接続願います。
    その場合端子K03－K04間の短絡線は取り外してください。
    本インターロック接点XAが切れているとユニットは始動することはできません。
    運転中に本接点が切れると、ユニットはポンプダウン運転後停止します。
    その後本接点が入ると、ユニットは運転を開始します。（異常表示なし）
12. 端子K05－K06間に冷却器送風機の過電流異常等保護装置の外部異常接点XB（無電圧接点）を接続願います。
    その場合K05－K06間の短絡線は取り外してください。
    本外部異常接点が切れているとユニットは始動することはできません。
    運転中に本接点が切れるとユニットは即停止します。
    （異常時は、液晶パネルに「外部異常」を表示）

〈4〉 電源・信号系統図

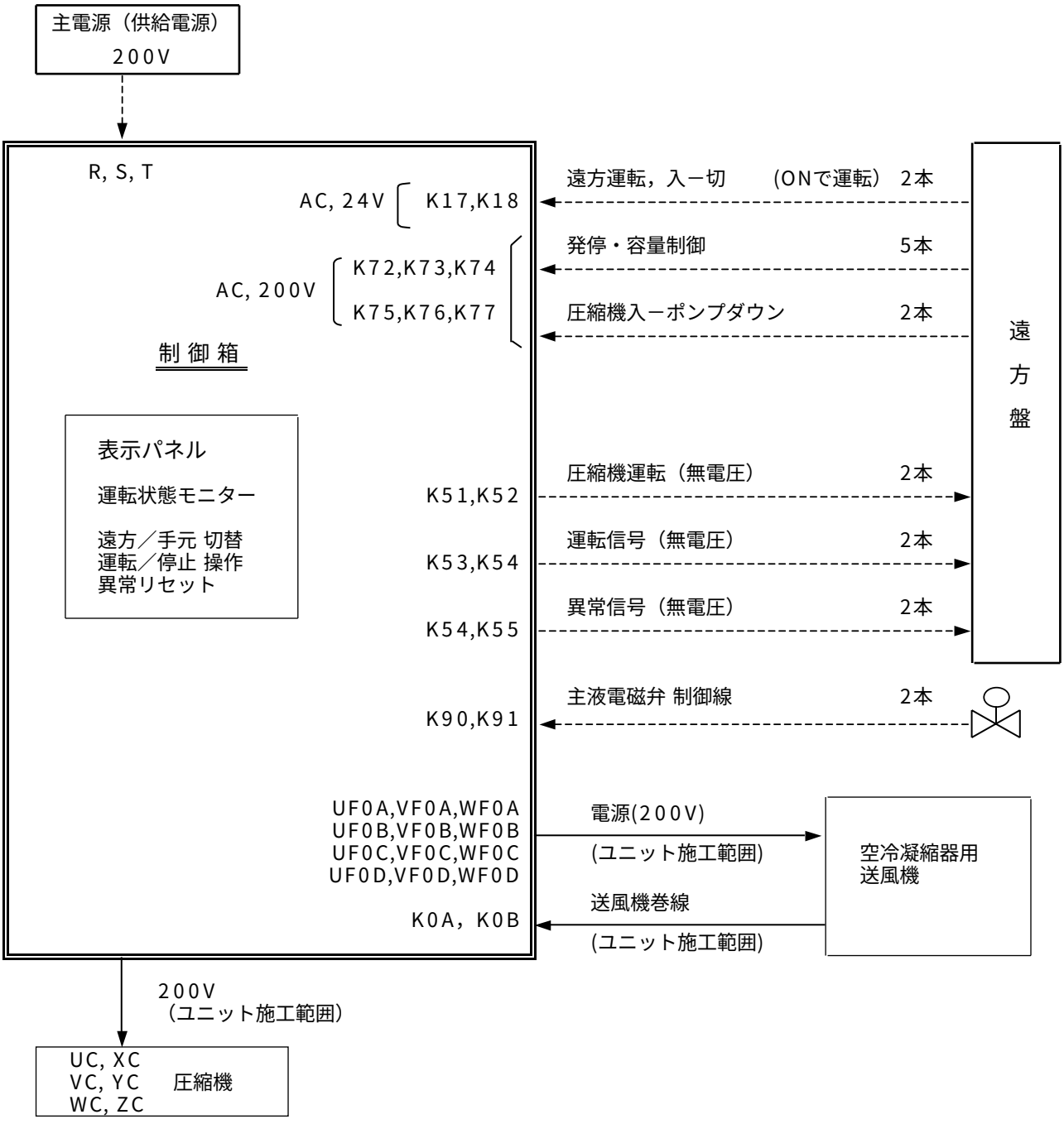
（1）一体空冷式 ERA-P, ERA-SP形

●ERA-P190, 220A



●ERA-SP335, 370, 450, 600, 750EEC

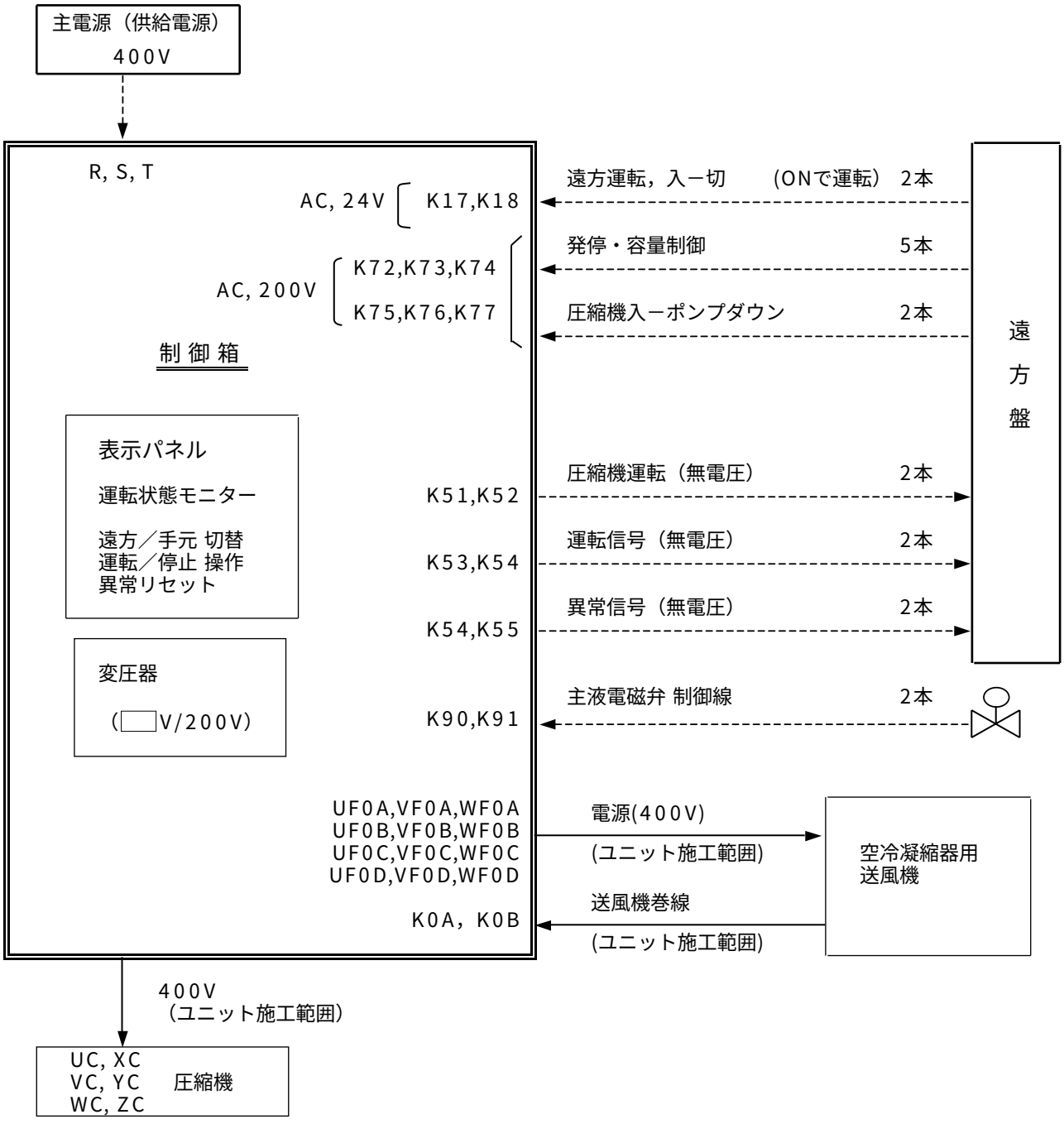
電源　：三相 200V 50/60Hz



＜注意＞
1. 電線サイズについては別紙「電気工事仕様書」をご参照ください。
2.「遠方運転入 - 切」、「発停・容量制御」、「圧縮機入－ポンプダウン」は無電圧 a 接点を準備ください。
3 「運転信号」出力は、「運転指令」が ON の場合に a 接点信号を出力します。
（通常停止時のポンプダウン運転中は「運転信号：ON」を継続します。）
4.「圧縮機運転信号」は圧縮機運転中の場合に a 接点信号を出力します。
5.「異常信号」出力は、ユニットが異常停止した場合、a 接点信号を出力します。
6. 本書に記載のない外部端子「外部インターロック（K69, K70）」、「外部異常（K67，K68）」、「デマンド（K23，K24）」等は展開接続図を参照し、必要な場合のみ接続ください。
7. 点線部は現地施工の配線を示します。（弊社手配外）

●ERA-SP335, 370, 450, 600, 750, 900EEC

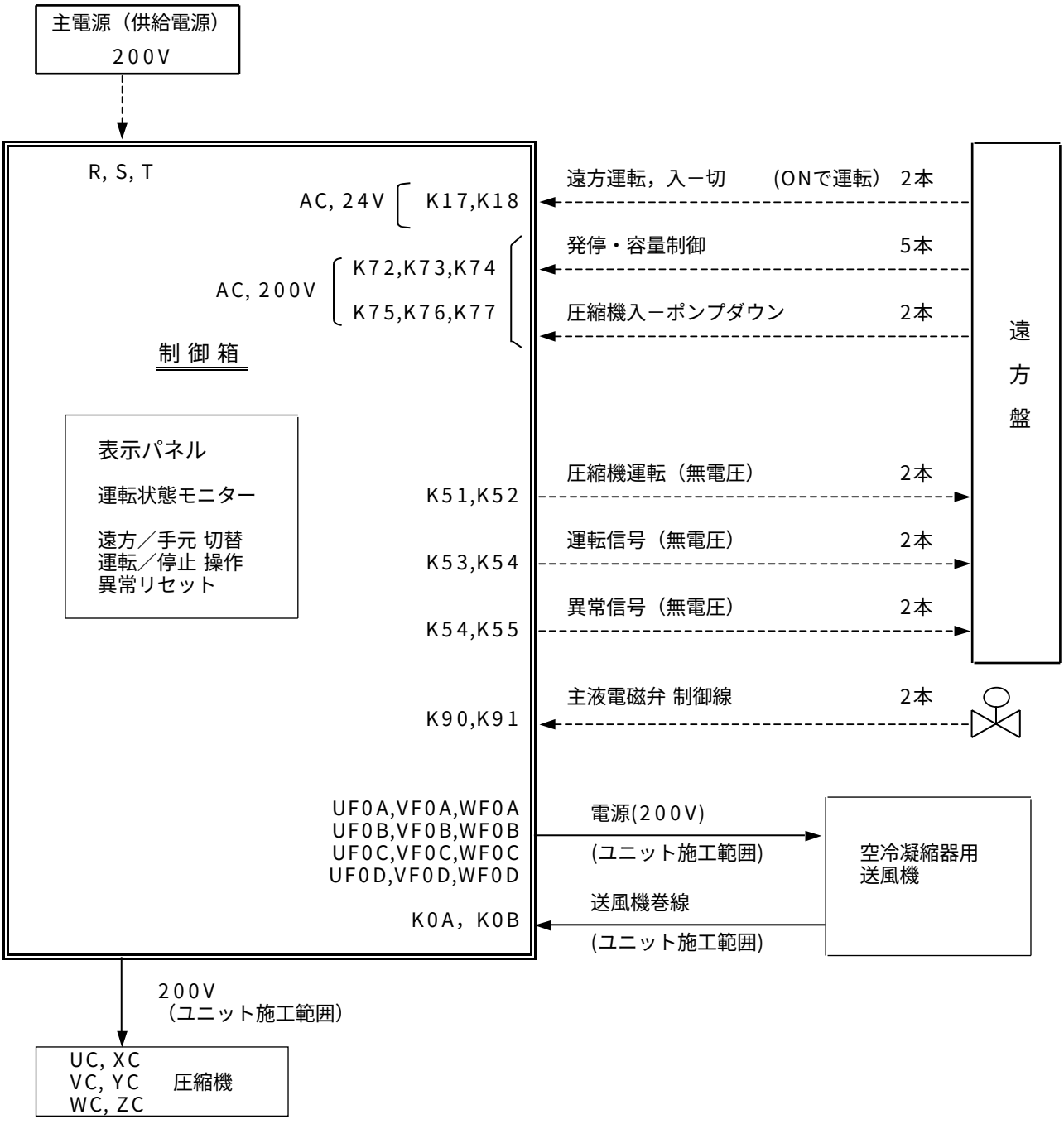
電源　：三相 400V 50/60Hz



＜注意＞
1. 電線サイズについては別紙「電気工事仕様書」をご参照ください。
2.「遠方運転入 - 切」、「発停・容量制御」、「圧縮機入－ポンプダウン」は無電圧 a 接点を準備ください。
3 「運転信号」出力は、「運転指令」が ON の場合に a 接点信号を出力します。
（通常停止時のポンプダウン運転中は「運転信号：ON」を継続します。）
4.「圧縮機運転信号」は圧縮機運転中の場合に a 接点信号を出力します。
5.「異常信号」出力は、ユニットが異常停止した場合、a 接点信号を出力します。
6. 本書に記載のない外部端子「外部インターロック（K69, K70)」、「外部異常（K67，K68)」、「デマンド（K23，K24)」等は展開接続図を参照し、必要な場合のみ接続ください。
7. 点線部は現地施工の配線を示します。(弊社手配外)

●ERA-SP600, 750EEC-S

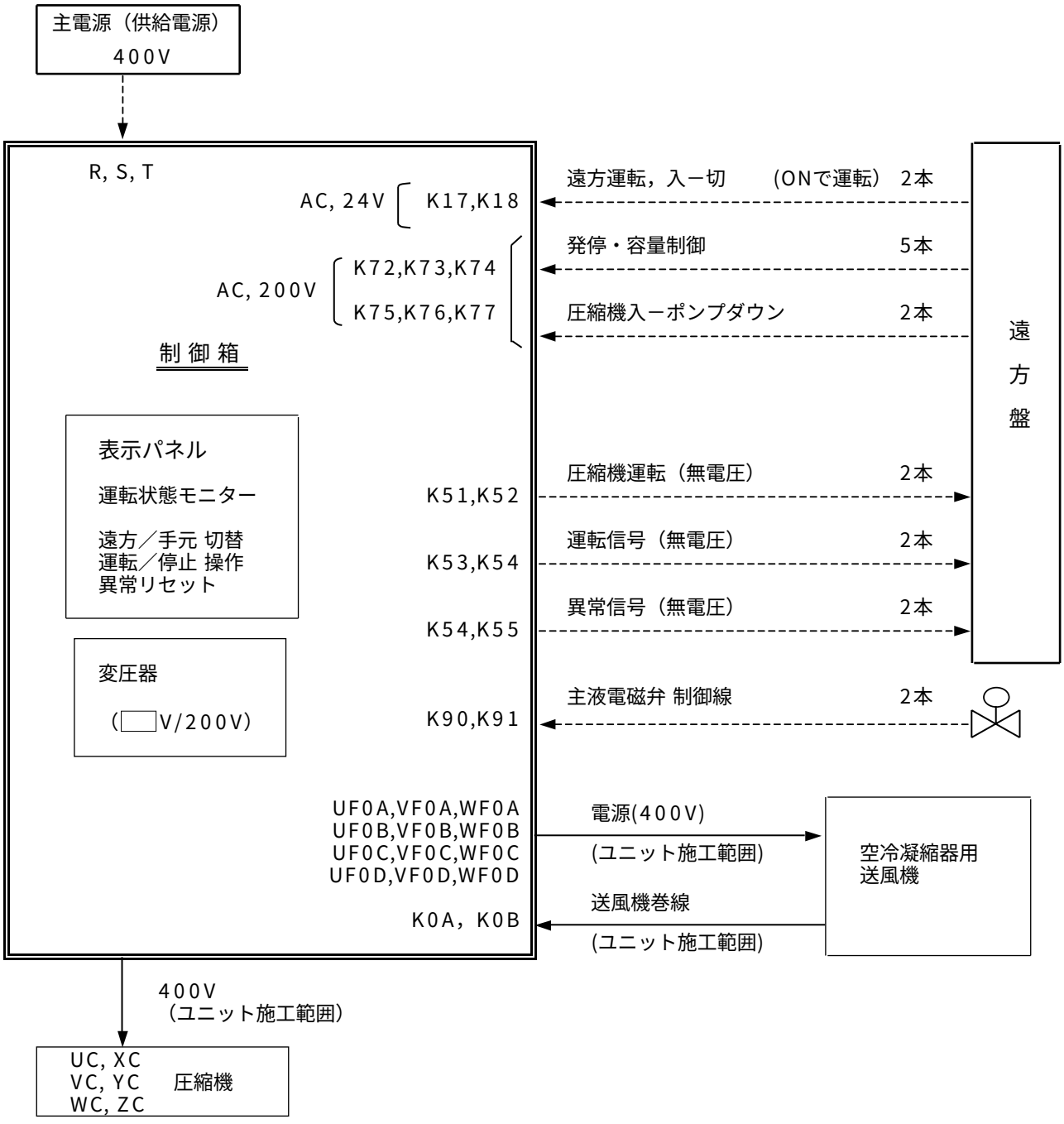
電源　：三相 200V 50/60Hz



＜注意＞
1. 電線サイズについては別紙「電気工事仕様書」をご参照ください。
2.「遠方運転入 - 切」、「発停・容量制御」、「圧縮機入－ポンプダウン」は無電圧 a 接点を準備ください。
3 「運転信号」出力は、「運転指令」が ON の場合に a 接点信号を出力します。
（通常停止時のポンプダウン運転中は「運転信号：ON」を継続します。）
4.「圧縮機運転信号」は圧縮機運転中の場合に a 接点信号を出力します。
5.「異常信号」出力は、ユニットが異常停止した場合、a 接点信号を出力します。
6. 本書に記載のない外部端子「外部インターロック（K69, K70）」、「外部異常（K67，K68）」、「デマンド（K23，K24）」等は展開接続図を参照し、必要な場合のみ接続ください。
7. 点線部は現地施工の配線を示します。（弊社手配外）

●ERA-SP600, 750EEC-S

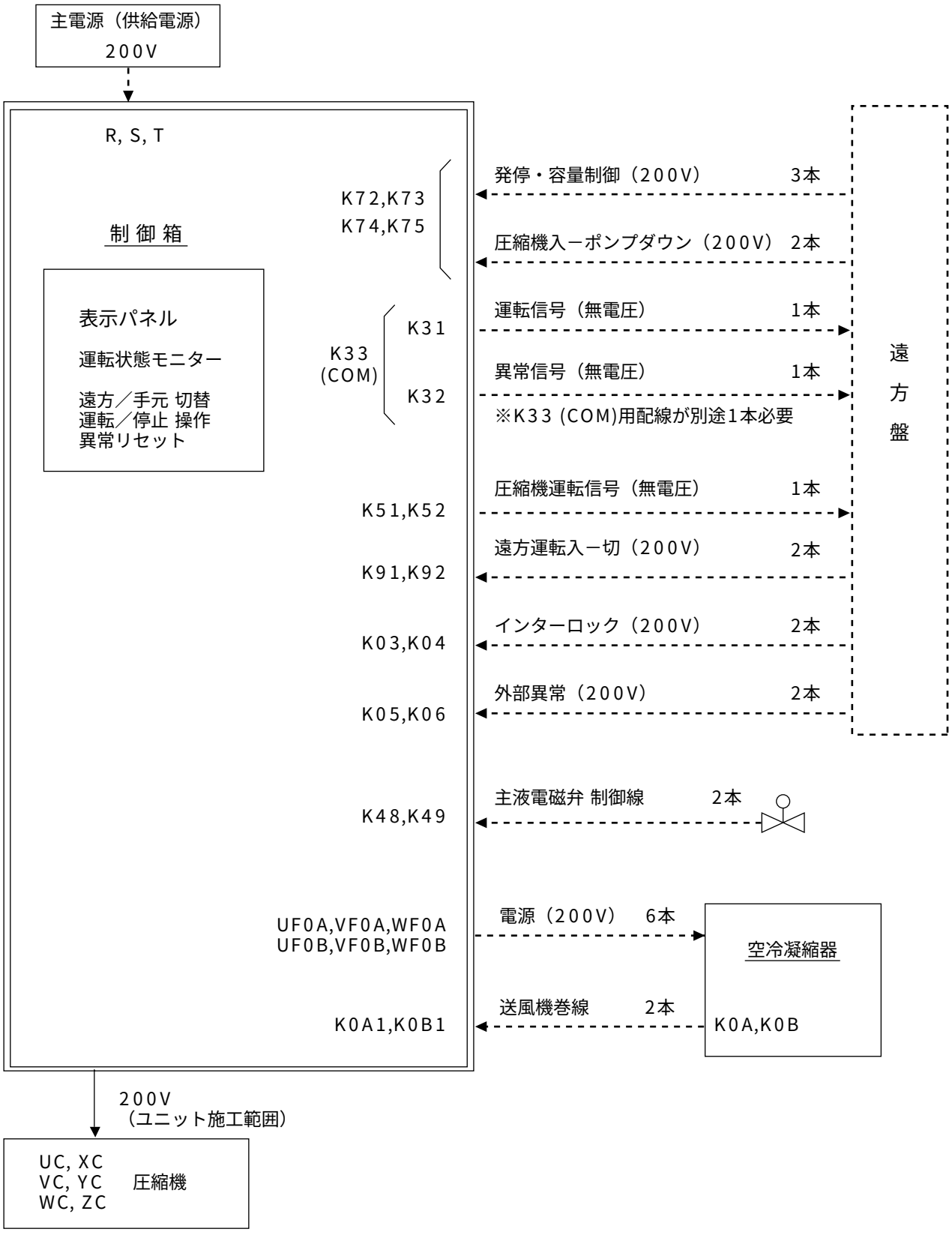
電源　：三相 400V 50/60Hz



＜注意＞
1. 電線サイズについては別紙「電気工事仕様書」をご参照ください。
2.「遠方運転入 - 切」、「発停・容量制御」、「圧縮機入－ポンプダウン」は無電圧 a 接点を準備ください。
3 「運転信号」出力は、「運転指令」が ON の場合に a 接点信号を出力します。
（通常停止時のポンプダウン運転中は「運転信号：ＯＮ」を継続します。）
4.「圧縮機運転信号」は圧縮機運転中の場合に a 接点信号を出力します。
5.「異常信号」出力は、ユニットが異常停止した場合、a 接点信号を出力します。
6. 本書に記載のない外部端子「外部インターロック（K69, K70)」、「外部異常（K67，K68)」、「デマンド（K23，K24)」等は展開接続図を参照し、必要な場合のみ接続ください。
7. 点線部は現地施工の配線を示します。(弊社手配外)

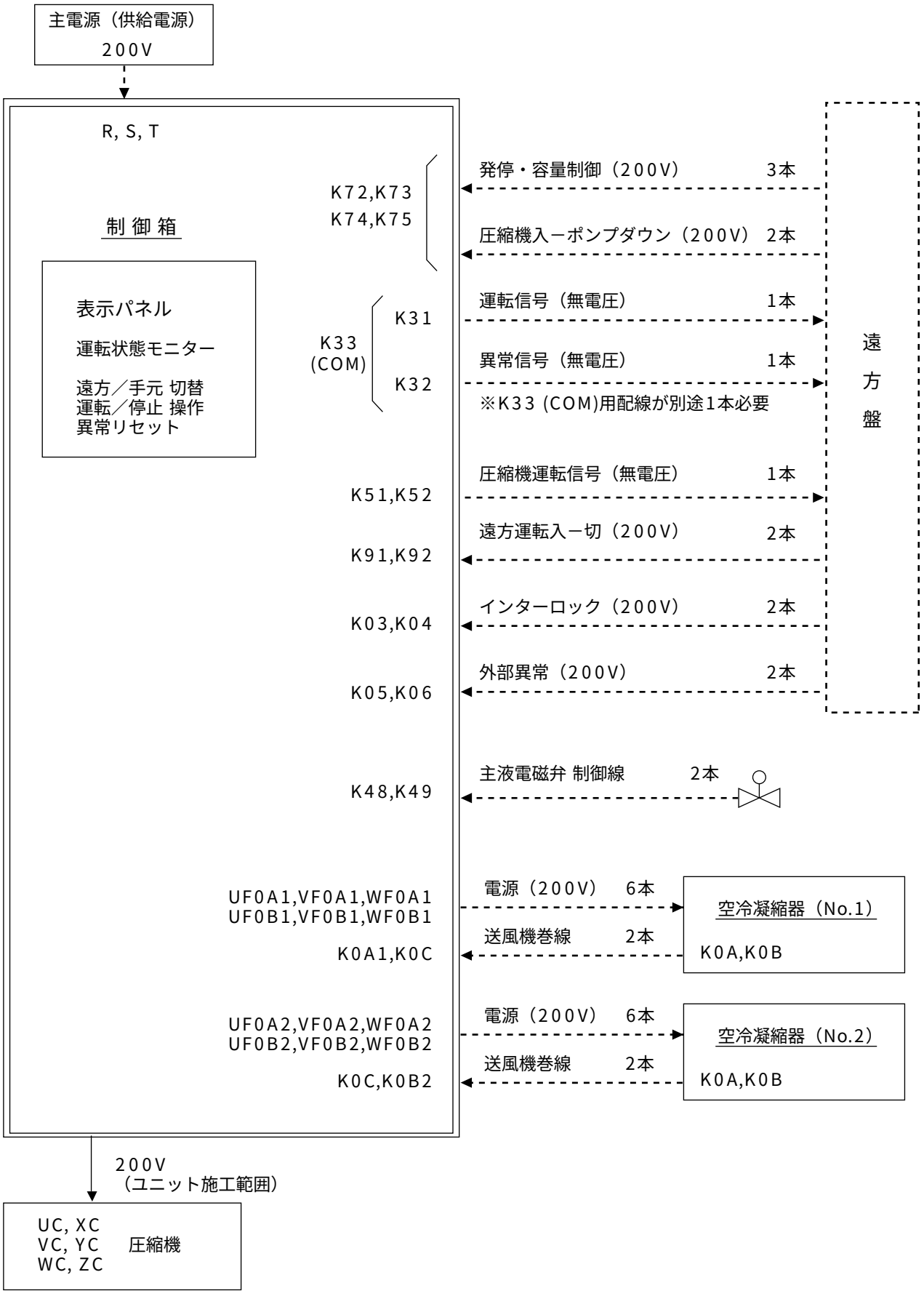
（2）リモート空冷式 ERR-P、ERR-SP形
●ERR-SP370, 450A

電源　：三相 200V 50/60Hz



●ERR-SP600, 750, 900A

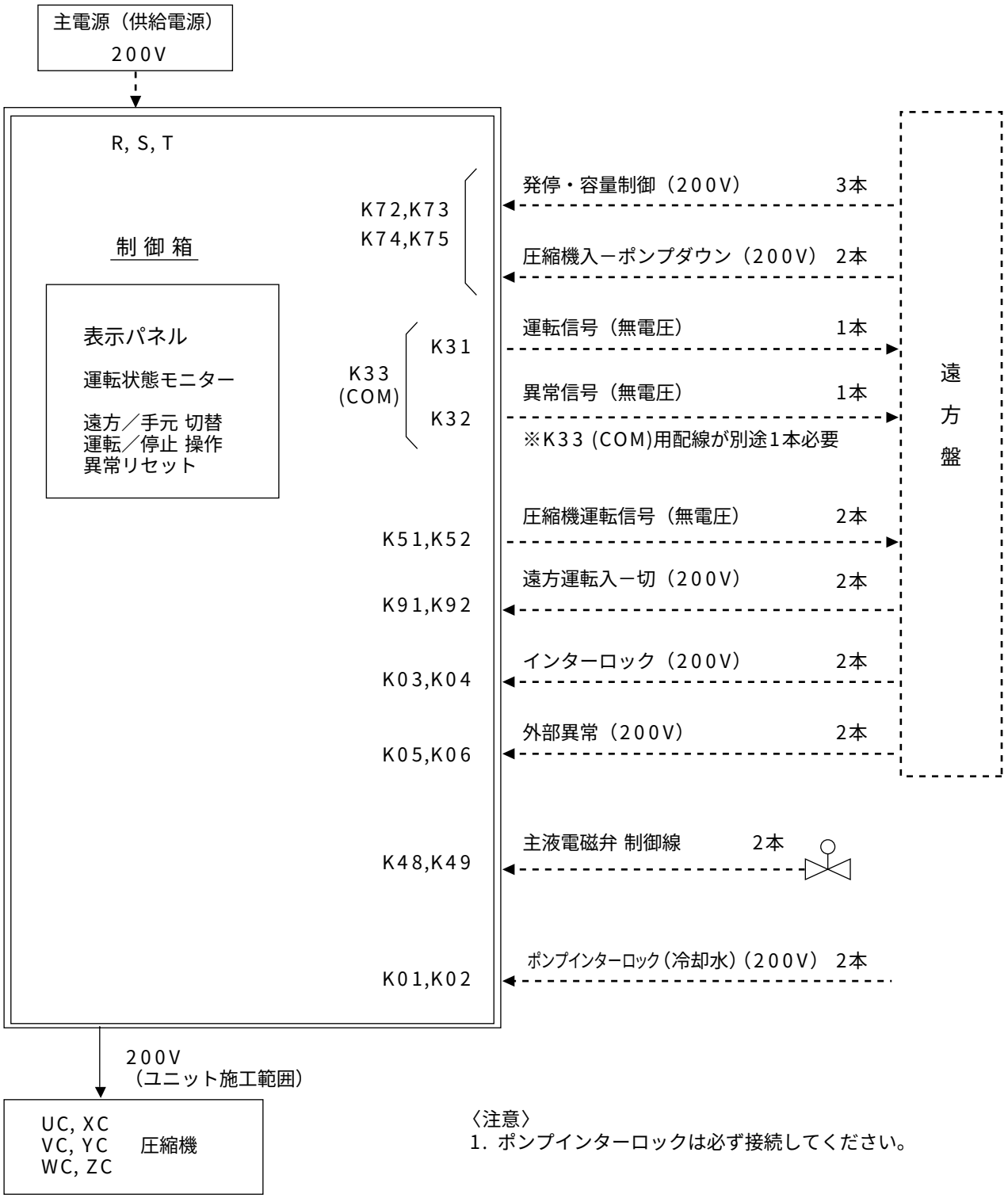
電源　：三相 200V 50/60Hz



（3）水冷式　ERW-SP形

●ERW-SP370, 450, 600, 750, 900A

電源　：三相 200V 50/60Hz



〈注意〉
1. ポンプインターロックは必ず接続してください。

〈5〉電気工事仕様書
（1）一体空冷式　ERAシリーズ
●ERA-P190, 220, 300A

電源　：三相 200V　50/60Hz

	形名		ERA-P190A		ERA-P220A		ERA-P300A	
	電源		三相200V					
	周波数	Hz	50	60	50	60	50	60
圧縮機	始動方式		Y-Δ					
	称呼出力	kW	19		22		30	
	始動電流	A	159	142	200	175	238	207
	最大運転電流	A	97	118	116	136	123	152
凝縮器	電動機称呼出力	kW	0.7×2	0.7×2	0.7×2	0.7×2	0.7×4	0.7×4
	送風機運転電流	A	8.4	8.2	8.4	8.2	16.8	16.4
ユニット最大運転電流		A	105	126	124	144	138	168
電源容量		kVA	37	44	43	50	48	59
電線サイズ	主回路電源	mm^2	60	60	60	100	60	100
分岐開閉器（ELB）形名			NV225-AF(150A)		NV225-AF(175A)		NV225-AF(200A)	
瞬時引き外し最小電流値		A	1700		2000		2300	

電源　：三相 400V　50/60Hz

	形名		ERA-P190A		ERA-P220A		ERA-P300A	
	電源		三相400V					
	周波数	Hz	50	60	50	60	50	60
圧縮機	始動方式		Y-Δ					
	称呼出力	kW	19		22		30	
	始動電流	A	80	71	100	88	119	104
	最大運転電流	A	49	59	58	68	62	76
凝縮器	電動機称呼出力	kW	0.7×2	0.7×2	0.7×2	0.7×2	0.7×4	0.7×4
	送風機運転電流	A	4.2	4.1	4.2	4.1	8.4	8.2
ユニット最大運転電流		A	52	63	62	72	69	84
電源容量		kVA	37	44	43	50	48	59
電線サイズ	主回路電源	mm^2	14	22	22	22	22	38
分岐開閉器（ELB）形名			NV100-AF(75A)		NV100-AF(100A)		NV100-AF(100A)	
瞬時引き外し最小電流値		A	900		1200		1200	

[備考]
1. 電源容量はユニットにのみ必要な最小容量です。補機の容量は別途加算してください。
2. 電源電圧はユニットの電源端子部で名板値の± 5%以内（一時的には± 10% まで許容）となるよう、また相間電圧のアンバランスは 2% 以内となるよう設計してください。
3. 電線サイズは、IV 線を使用し金属管に電線 3 本以下とした場合を示します。
   なお、現地の配線状態（電線が長い等）により電圧降下が生じ、ユニットが正常に運転できなくなる場合があります。
   電線サイズは 2 項の電圧（電源端子部で名板値の± 5%以内）となるよう適宜設計してください。
4. 最大運転電流は凝縮温度 55℃、蒸発温度 -5℃の場合の値です。
5. 漏電遮断器は、弊社製の場合を示します。
   他のメーカ製品を使用の場合は，瞬時引き外し最小電流値が上記電流値と同等以上のものを選定してください。
   なお、標準仕様の場合漏電遮断器は装備していません。（オプション対応です。）
   また、配線用遮断器（MCB）をオプションにてご注文される場合は、漏電検知および遮断機能が本ユニット用のお客様配電設備に必要となります。
6. 本ユニットの受電設備における分岐開閉器につきましては、本ユニットが水気のある場所に設置されますので、「電気設備技術基準第 41 条」に義務付けされている漏電遮断器を、お客様設備にて設置くださるようお願いします。

●ERA-SP335, 370, 450, 600, 750EEC

電源　：三相 200V 50/60Hz

	形名		ERA-SP335EEC		ERA-SP370EEC		ERA-SP450EEC	
	電源		三相200V					
	周波数	Hz	50	60	50	60	50	60
圧縮機	始動方式		Y-Δ					
	称呼出力	kW	30		37		45	
	始動電流	A	289	241	367	305	465	397
	最大運転電流	A	176	207	199	232	257	300
凝縮器	電動機称呼出力	kW	0.7×4	0.7×4	0.7×5	0.7×5	0.7×6	0.7×6
	送風機運転電流	A	16.8	16.4	21.0	20.5	25.2	24.6
ユニット最大運転電流		A	190	222	217	251	279	323
電源容量		kVA	66	85	83	96	106	123
電線サイズ	主回路電源	mm^2	150	150	150	200	200	250
	アース	mm^2	38以上	38以上	38以上	38以上	38以上	38以上
	遠方信号	mm^2	1.25		1.25		1.25	
分岐開閉器(漏電ブレーカー)形名			NV225AF/225AT	NV400AF/250AT	NV400AF/300AT	NV400AF/300AT	NV400AF/350AT	NV400AF/400AT
瞬時引き外し最小電流値		A	2500	2000	2400	2400	2800	3200

	形名		ERA-SP600EEC		ERA-SP750EEC	
	電源		三相200V			
	周波数	Hz	50	60	50	60
圧縮機	始動方式		Y-Δ			
	称呼出力	kW	60		75	
	始動電流	A	549	472	711	603
	最大運転電流	A	331	391	411	475
凝縮器	電動機称呼出力	kW	0.7×8	0.7×8	0.7×10	0.7×10
	送風機運転電流	A	33.6	32.8	42.0	41.0
ユニット最大運転電流		A	360	422	447	513
電源容量		kVA	137	161	170	195
電線サイズ	主回路電源	mm^2	150×2	200×2	200×2	250×2
	アース	mm^2	38以上	60以上	60以上	60以上
	遠方信号	mm^2	1.25		1.25	
分岐開閉器（漏電ブレーカー）形名			NV400AF/400AT	NV600AF/500AT	NV600AF/500AT	NV600AF/600AT
瞬時引き外し最小電流値		A	3200	4000	4500	4800

[備考]
1. 電源容量はユニットにのみ必要な最小容量です。補機の容量は別途加算してください。
2. 電源電圧はユニットの電源端子部で名板値の± 5%以内（一時的には± 10% まで許容）となるよう、また相間電圧のアンバランスは 2% 以内となるよう設計してください。
3. 電線サイズは、IV 線を使用し金属管に電線 3 本以下とした場合を示します。
   なお、現地の配線状態（電線が長い等）により電圧降下が生じ、ユニットが正常に運転できなくなる場合があります。
   電線サイズは 2 項の電圧（電源端子部で名板値の± 5%以内）となるよう適宜設計してください。
4. 最大運転電流は凝縮温度 55℃、蒸発温度 0℃の場合の値です。
5. 分岐開閉器（漏電ブレーカー）は、弊社製の場合を示します。
   他のメーカ製品を使用の場合は，瞬時引き外し最小電流値が上記電流値と同等以上のものを選定してください。
   なお、標準仕様の場合漏電遮断器は装備していません。（オプション対応です。）
   また、配線用遮断器（MCB）をオプションにてご注文される場合は、漏電検知および遮断機能が本ユニット用のお客様配電設備に必要となります。
6. 本ユニットの受電設備における分岐開閉器につきましては、本ユニットが水気のある場所に設置されますので、「電気設備技術基準第 41 条」に義務付けされている漏電遮断器を、お客様設備にて設置くださるようお願いします。

●ERA-SP335, 370, 450, 600, 750, 900EEC

電源　：三相 400V 50/60Hz

	形名		ERA-SP335EEC		ERA-SP370EEC		ERA-SP450EEC	
	電源		三相400V					
	周波数	Hz	50	60	50	60	50	60
圧縮機	始動方式		Y-Δ					
	称呼出力	kW	30		37		45	
	始動電流	A	145	121	184	153	233	199
	最大運転電流	A	88	103	99	116	129	150
凝縮器	電動機称呼出力	kW	0.7×4	0.7×4	0.7×5	0.7×5	0.7×6	0.7×6
	送風機運転電流	A	8.4	8.2	10.5	10.3	12.6	12.3
ユニット最大運転電流		A	95	111	109	126	140	162
電源容量		kVA	66	85	83	96	106	123
電線サイズ	主回路電源	mm^2	38	60	60	60	100	100
	アース	mm^2	22以上	22以上	22以上	22以上	22以上	22以上
	遠方信号	mm^2	1.25		1.25		1.25	
分岐開閉器（漏電ブレーカー）形名			NV225AF/125AT	NV225AF/125AT	NV225AF/125AT	NV225AF/150AT	NV225AF/175AT	NV225AF/200AT
瞬時引き外し最小電流値		A	1400	1400	1400	1700	2000	2200

	形名		ERA-SP600EEC		ERA-SP750EEC		ERA-SP900EEC	
	電源		三相400V					
	周波数	Hz	50	60	50	60	50	60
圧縮機	始動方式		Y-Δ					
	称呼出力	kW	60		75		90	
	始動電流	A	275	236	356	302	422	359
	最大運転電流	A	165	196	205	237	234	277
凝縮器	電動機称呼出力	kW	0.7×8	0.7×8	0.7×10	0.7×10	0.7×12	0.7×12
	送風機運転電流	A	16.8	16.4	21.0	20.5	25.2	24.6
ユニット最大運転電流		A	180	211	224	257	255	300
電源容量		kVA	137	161	170	195	194	229
電線サイズ	主回路電源	mm^2	100	150	150	200	200	250
	アース	mm^2	22以上	38以上	38以上	38以上	38以上	38以上
	遠方信号	mm^2	1.25		1.25		1.25	
分岐開閉器（漏電ブレーカー）形名			NV225AF/200AT	NV400AF/250AT	NV400AF/300AT	NV400AF/300AT	NV400AF/350AT	NV400AF/350AT
瞬時引き外し最小電流値		A	2200	2000	2400	2400	2800	2800

[備考]
1. 電源容量はユニットにのみ必要な最小容量です。補機の容量は別途加算してください。
2. 電源電圧はユニットの電源端子部で名板値の± 5%以内（一時的には± 10% まで許容）となるよう、また相間電圧のアンバランスは 2% 以内となるよう設計してください。
3. 電線サイズは、IV 線を使用し金属管に電線 3 本以下とした場合を示します。
   なお、現地の配線状態（電線が長い等）により電圧降下が生じ、ユニットが正常に運転できなくなる場合があります。
   電線サイズは 2 項の電圧（電源端子部で名板値の± 5%以内）となるよう適宜設計してください。
4. 最大運転電流は凝縮温度 55℃、蒸発温度 0℃の場合の値です。
5. 分岐開閉器（漏電ブレーカー）は、弊社製の場合を示します。
   他のメーカ製品を使用の場合は，瞬時引き外し最小電流値が上記電流値と同等以上のものを選定してください。
   なお、標準仕様の場合漏電遮断器は装備していません。（オプション対応です。）
   また、配線用遮断器（MCB）をオプションにてご注文される場合は、漏電検知および遮断機能が本ユニット用のお客様配電設備に必要となります。
6. 本ユニットの受電設備における分岐開閉器につきましては、本ユニットが水気のある場所に設置されますので、「電気設備技術基準第 41 条」に義務付けされている漏電遮断器を、お客様設備にて設置くださるようお願いします。

●ERA-SP600, 750EEC-S

電源　：三相 200V 50/60Hz

	形名		ERA-SP600EEC-S		ERA-SP750EEC-S	
	電源		三相200V			
	周波数	Hz	50	60	50	60
圧縮機	始動方式		Y-Δ			
	称呼出力	kW	60		75	
	始動電流	A	549	472	711	603
	最大運転電流	A	323	381	402	463
凝縮器	電動機称呼出力	kW	0.7×6	0.7×6	0.7×6	0.7×6
	送風機運転電流	A	25.2	24.6	25.2	24.6
ユニット最大運転電流		A	345	404	423	486
電源容量		kVA	131	154	161	185
電線サイズ	主回路電源	mm^2	250	200×2	200×2	250×2
	アース	mm^2	38以上	60以上	60以上	60以上
	遠方信号	mm^2	1.25		1.25	
分岐開閉器（漏電ブレーカー）形名			NV400AF/400AT	NV600AF/500AT	NV600AF/500AT	NV600AF/600AT
瞬時引き外し最小電流値		A	3200	4000	4500	4800

電源　：三相 400V 50/60Hz

	形名		ERA-SP600EEC-S		ERA-SP750EEC-S	
	電源		三相400V			
	周波数	Hz	50	60	50	60
圧縮機	始動方式		Y-Δ			
	称呼出力	kW	60		75	
	始動電流	A	275	236	356	302
	最大運転電流	A	162	191	201	231
凝縮器	電動機称呼出力	kW	0.7×6	0.7×6	0.7×6	0.7×6
	送風機運転電流	A	12.6	12.3	12.6	12.3
ユニット最大運転電流		A	172	202	212	243
電源容量		kVA	131	154	161	185
電線サイズ	主回路電源	mm^2	100	150	150	150
	アース	mm^2	22以上	38以上	38以上	38以上
	遠方信号	mm^2	1.25		1.25	
分岐開閉器（漏電ブレーカー）形名			NV225AF/200AT	NV225AF/225AT	NV400AF/300AT	NV400AF/300AT
瞬時引き外し最小電流値		A	2200	2500	2400	2400

[備考]
1. 電源容量はユニットにのみ必要な最小容量です。補機の容量は別途加算してください。
2. 電源電圧はユニットの電源端子部で名板値の± 5%以内（一時的には± 10% まで許容）となるよう、また相間電圧のアンバランスは 2% 以内となるよう設計してください。
3. 電線サイズは、IV 線を使用し金属管に電線 3 本以下とした場合を示します。
   なお、現地の配線状態（電線が長い等）により電圧降下が生じ、ユニットが正常に運転できなくなる場合があります。
   電線サイズは 2 項の電圧（電源端子部で名板値の± 5%以内）となるよう適宜設計してください。
4. 最大運転電流は凝縮温度 55℃、蒸発温度 -10℃の場合の値です。
5. 分岐開閉器（漏電ブレーカー）は、弊社製の場合を示します。
   他のメーカ製品を使用の場合は，瞬時引き外し最小電流値が上記電流値と同等以上のものを選定してください。
   なお、標準仕様の場合漏電遮断器は装備していません。（オプション対応です。）
   また、配線用遮断器（MCB）をオプションにてご注文される場合は、漏電検知および遮断機能が本ユニット用のお客様配電設備に必要となります。
6. 本ユニットの受電設備における分岐開閉器につきましては、本ユニットが水気のある場所に設置されますので、「電気設備技術基準第 41 条」に義務付けされている漏電遮断器を、お客様設備にて設置くださるようお願いします。

（2）リモート空冷式 ERR-P、ERR-SP形

●ERR-P190, 220, 300A

電源　：三相 200V 50/60Hz

	形名		ERR-P190A		ERR-P220A		ERR-P300A	
	電源		三相200V					
	周波数	Hz	50	60	50	60	50	60
圧縮機	始動方式		Y-Δ					
	称呼出力	kW	19		22		30	
	始動電流	A	159	142	200	175	238	207
	最大運転電流	A	103	118	125	136	131	152
凝縮器	空冷凝縮器形名×台数		RMA-30DA×1		RMA-40DA×1		RMA-40DA×1	
	電動機称呼出力	kW	0.7×2	0.7×2	0.7×3	0.7×3	0.7×3	0.7×3
	送風機運転電流	A	8.4	8.2	12.6	12.3	12.6	12.3
ユニット最大運転電流		A	110	126	137	148	142	164
電源容量		kVA	39	44	48	52	50	57
電線サイズ	主回路電源	mm^2	60	60	60	100	100	100
分岐開閉器（ELB）形名			NV225-AF(150A)		NV225-AF(175A)		NV225-AF(200A)	
瞬時引き外し最小電流値		A	1700		2000		2300	

電源　：三相 400V 50/60Hz

	形名		ERR-P190A		ERR-P220A		ERR-P300A	
	電源		三相400V					
	周波数	Hz	50	60	50	60	50	60
圧縮機	始動方式		Y-Δ					
	称呼出力	kW	19		22		30	
	始動電流	A	80	71	100	88	119	104
	最大運転電流	A	52	59	63	68	66	76
凝縮器	空冷凝縮器形名×台数		RMA-30DA×1		RMA-40DA×1		RMA-40DA×1	
	電動機称呼出力	kW	0.7×2	0.7×2	0.7×3	0.7×3	0.7×3	0.7×3
	送風機運転電流	A	4.2	4.1	6.3	6.15	6.3	6.15
ユニット最大運転電流		A	55	63	68	73	71	82
電源容量		kVA	39	44	48	51	50	57
電線サイズ	主回路電源	mm^2	14	22	22	22	22	38
分岐開閉器（ELB）形名			NV100-AF(75A)		NV100-AF(100A)		NV100-AF(100A)	
瞬時引き外し最小電流値		A	900		1200		1200	

[備考]
1. 電源容量はユニットにのみ必要な最小容量です。補機の容量は別途加算してください。
2. 電源電圧はユニットの電源端子部で名板値の± 5%以内（一時的には± 10% まで許容）となるよう設計してください。
3. 電線サイズは、IV 線を使用し金属管に電線 3 本以下とした場合を示します。
   なお、現地の配線状態（電線が長い等）により電圧降下が生じ、ユニットが正常に運転できなくなる場合があります。
   電線サイズは 2 項の電圧（電源端子部で名板値の± 5%以内）となるよう適宜設計してください。
4. 最大運転電流は凝縮温度 55℃、蒸発温度 -5℃の場合の値です。
5. 漏電遮断器は、弊社製の場合を示します。
   他のメーカ製品を使用の場合は、瞬時引き外し最小電流値が上記電流値と同等以上のものを選定してください。
   なお、標準仕様の場合漏電遮断器は装備していません。（オプション対応です。）
   また、配線用遮断器（MCB）をオプションにてご注文される場合は、漏電検知及び遮断機能が本ユニット用のお客様配電設備に必要となります。
6. 本ユニットの受電設備における分岐開閉器につきましては、本ユニットが水気のある場所に設置されますので、「電気設備技術基準第 41 条」に義務付けされている漏電遮断器を、お客様設備にて設置くださるようお願いします。

●ERR-SP370, 450, 600, 750, 900A

電源　：三相 200V 50/60Hz

	形名		ERR-SP370A		ERR-SP450A	
	電源		三相200V			
	周波数	Hz	50	60	50	60
圧縮機	始動方式		Y-Δ			
	称呼出力	kW	37		45	
	始動電流	A	298	261	380	326
	最大運転電流	A	190	224	230	264
凝縮器	空冷凝縮器形名×台数		RMA-70E×1		RMA-70E×1	
	電動機称呼出力	kW	0.9×4	0.9×4	0.9×4	0.9×4
	送風機運転電流	A	33.2	29.6	33.2	29.6
ユニット最大運転電流		A	214	248	255	288
電源容量		kVA	75	87	89	100
電線サイズ	主回路電源	mm^2	150	150	200	250
分岐開閉器(ELB)形名			NV400-AF(300A)		NV400-AF(350A)	
瞬時引き外し最小電流値		A	2400		2800	

	形名		ERR-SP600A		ERR-SP750A		ERR-SP900A	
	電源		三相200V					
	周波数	Hz	50	60	50	60	50	60
圧縮機	始動方式		Y-Δ					
	称呼出力	kW	60		75		90	
	始動電流	A	549	472	711	603	798	678
	最大運転電流	A	296	345	374	428	432	510
凝縮器	空冷凝縮器形名×台数		RMA-70E×2		RMA-70E×2		RMA-70E×2	
	電動機称呼出力	kW	0.9×4×2	0.9×4×2	0.9×4×2	0.9×4×2	0.9×4×2	0.9×4×2
	送風機運転電流	A	66.4	59.2	66.4	59.2	66.4	59.2
ユニット最大運転電流		A	344	392	423	474	478	556
電源容量		kVA	120	136	147	165	166	193
電線サイズ	主回路電源	mm^2	250	325	150×2	150×2	150×2	200×2
分岐開閉器(ELB)形名			NV600-AF(500A)		NV600-AF(600A)		NV800-AF(700A)	
瞬時引き外し最小電流値		A	4500		5400		5250	

[備考]
1. 電源容量はユニットにのみ必要な最小容量です。補機の容量は別途加算してください。
2. 電源電圧はユニットの電源端子部で名板値の± 5%以内（一時的には± 10% まで許容）となるよう、また相間電圧のアンバランスは 2% 以内となるよう設計してください。
3. 電線サイズは、IV 線を使用し金属管に電線 3 本以下とした場合を示します。
   なお、現地の配線状態（電線が長い等）により電圧降下が生じ、ユニットが正常に運転できなくなる場合があります。
   電線サイズは 2 項の電圧（電源端子部で名板値の± 5%以内）となるよう適宜設計してください。
4. 最大運転電流は凝縮温度 55℃、蒸発温度 -5℃の場合の値です。
5. 漏電遮断器は、弊社製の場合を示します。
   他のメーカ製品を使用の場合は、瞬時引き外し最小電流値が上記電流値と同等以上のものを選定してください。
   なお、標準仕様の場合漏電遮断器は装備していません。（オプション対応です。）
   また、配線用遮断器（MCB）をオプションにてご注文される場合は、漏電検知及び遮断機能が本ユニット用のお客様配電設備に必要となります。
6. 本ユニットの受電設備における分岐開閉器につきましては、本ユニットが水気のある場所に設置されますので、「電気設備技術基準第 41 条」に義務付けされている漏電遮断器を、お客様設備にて設置くださるようお願いします。

●ERR-SP370, 450, 600, 750, 900A

電源　：三相 400V 50/60Hz

	形名		ERR-SP370A		ERR-SP450A	
	電源		三相400V			
	周波数	Hz	50	60	50	60
圧縮機	始動方式		Y-Δ			
	称呼出力	kW	37		45	
	始動電流	A	149	131	190	163
	最大運転電流	A	95	112	115	132
凝縮器	空冷凝縮器形名×台数		RMA-70E×1		RMA-70E×1	
	電動機称呼出力	kW	0.9×4	0.9×4	0.9×4	0.9×4
	送風機運転電流	A	21.2	20.8	21.2	20.8
ユニット最大運転電流		A	110	128	130	147
電源容量		kVA	77	89	91	102
電線サイズ	主回路電源	mm^2	60	60	60	100
分岐開閉器(ELB)形名			NV225-AF(175A)		NV225-AF(175A)	
瞬時引き外し最小電流値		A	2013		2013	

	形名		ERR-SP600A		ERR-SP750A		ERR-SP900A	
	電源		三相400V					
	周波数	Hz	50	60	50	60	50	60
圧縮機	始動方式		Y-Δ					
	称呼出力	kW	60		75		90	
	始動電流	A	275	236	356	302	399	339
	最大運転電流	A	148	173	187	214	216	255
凝縮器	空冷凝縮器形名×台数		RMA-70E×2		RMA-70E×2		RMA-70E×2	
	電動機称呼出力	kW	0.9×4×2	0.9×4×2	0.9×4×2	0.9×4×2	0.9×4×2	0.9×4×2
	送風機運転電流	A	42.4	41.6	42.4	41.6	42.4	41.6
ユニット最大運転電流		A	178	202	217	243	244	284
電源容量		kVA	124	141	151	169	170	197
電線サイズ	主回路電源	mm^2	100	150	150	150	150	200
分岐開閉器(ELB)形名			NV225-AF(225A)		NV400-AF(300A)		NV400-AF(350A)	
瞬時引き外し最小電流値		A	2588		2400		2800	

[備考]
1. 電源容量はユニットにのみ必要な最小容量です。補機の容量は別途加算してください。
2. 電源電圧はユニットの電源端子部で名板値の± 5%以内（一時的には± 10% まで許容）となるよう、また相間電圧のアンバランスは 2% 以内となるよう設計してください。
3. 電線サイズは、IV 線を使用し金属管に電線 3 本以下とした場合を示します。
   なお、現地の配線状態（電線が長い等）により電圧降下が生じ、ユニットが正常に運転できなくなる場合があります。
   電線サイズは 2 項の電圧（電源端子部で名板値の± 5%以内）となるよう適宜設計してください。
4. 最大運転電流は凝縮温度 55℃、蒸発温度 -5℃の場合の値です。
5. 漏電遮断器は、弊社製の場合を示します。
   他のメーカ製品を使用の場合は、瞬時引き外し最小電流値が上記電流値と同等以上のものを選定してください。
   なお、標準仕様の場合漏電遮断器は装備していません。（オプション対応です。）
   また、配線用遮断器（MCB）をオプションにてご注文される場合は、漏電検知及び遮断機能が本ユニット用のお客様配電設備に必要となります。
6. 本ユニットの受電設備における分岐開閉器につきましては、本ユニットが水気のある場所に設置されますので、「電気設備技術基準第 41 条」に義務付けされている漏電遮断器を、お客様設備にて設置くださるようお願いします。

（3）水冷式　ERW-P、ERW-SP形

●ERW-P190, 220, 300A

電源　：三相 200V　50/60Hz

	形名		ERW-P190A		ERW-P220A		ERW-P300A	
	電源		三相200V					
	周波数	Hz	50	60	50	60	50	60
圧縮機	始動方式		Y-Δ					
	称呼出力	kW	19		22		30	
	始動電流	A	159	142	200	175	238	207
ユニット最大運転電流		A	103	126	124	146	126	160
電源容量		kVA	36	44	43	51	44	56
電線サイズ	主回路電源	mm^2	60	60	60	100	60	100
分岐開閉器（ELB）形名			NV225-AF(150A)		NV225-AF(175A)		NV225-AF(200A)	
瞬時引き外し最小電流値		A	1700		2000		2300	

電源　：三相400V　50/60Hz

	形名		ERW-P190A		ERW-P220A		ERW-P300A	
	電源		三相400V					
	周波数	Hz	50	60	50	60	50	60
圧縮機	始動方式		Y-Δ					
	称呼出力	kW	19		22		30	
	始動電流	A	80	71	100	88	119	104
ユニット最大運転電流		A	52	63	62	73	63	80
電源容量		kVA	36	44	43	51	44	56
電線サイズ	主回路電源	mm^2	14	22	22	22	22	38
分岐開閉器（ELB）形名			NV100-AF(75A)		NV100-AF(100A)		NV100-AF(100A)	
瞬時引き外し最小電流値		A	900		1200		1200	

[備考]
1. 電源容量はユニットにのみ必要な最小容量です。補機の容量は別途加算してください。
2. 電源電圧はユニットの電源端子部で名板値の± 5%以内（一時的には± 10% まで許容）となるよう、また相間電圧のアンバランスは2%以内となるよう設計してください。
3. 電線サイズは、IV 線を使用し金属管に電線 3 本以下とした場合を示します。
   なお、現地の配線状態（電線が長い等）により電圧降下が生じ、ユニットが正常に運転できなくなる場合があります。
   電線サイズは 2 項の電圧（電源端子部で名板値の± 5%以内）となるよう適宜設計してください。
4. 最大運転電流は凝縮温度 45℃、蒸発温度 0℃の場合の値です。
5. 漏電遮断器は、弊社製の場合を示します。
   他のメーカー製品を使用の場合は、瞬時引き外し最小電流値が上記電流値と同等以上のものを選定してください。
   なお、標準仕様の場合漏電遮断器は装備していません。（オプション対応です。）
   また、配線用遮断器（MCB）をオプションにてご注文される場合は、漏電検知及び遮断機能が本ユニット用のお客様配電設備に必要となります。
6. 本ユニットの受電設備における分岐開閉器につきましては、本ユニットが水気のある場所に設置されますので、「電気設備技術基準第 41 条」に義務付けされている漏電遮断器を、お客様設備にて設置くださるようお願いします。

●ERW-SP370, 450, 600, 750, 900A

電源　：三相 200V　50/60Hz

	形名		ERW-SP370A		ERW-SP450A	
	電源		三相200V			
	周波数	Hz	50	60	50	60
圧縮機	始動方式		Y-Δ			
	称呼出力	kW	37		45	
	始動電流	A	298	261	380	326
ユニット最大運転電流		A	164	186	195	220
電源容量		kVA	57	65	68	77
電線サイズ	主回路電源	mm^2	100	100	150	150
分岐開閉器（ELB）形名			NV225-AF(225A)		NV400-AF(300A)	
瞬時引き外し最小電流値		A	2600		2400	

	形名		ERW-SP600A		ERW-SP750A		ERW-SP900A	
	電源		三相200V					
	周波数	Hz	50	60	50	60	50	60
圧縮機	始動方式		Y-Δ					
	称呼出力	kW	60		75		90	
	始動電流	A	549	472	711	603	798	678
ユニット最大運転電流		A	255	290	318	360	360	422
電源容量		kVA	89	101	111	125	125	147
電線サイズ	主回路電源	mm^2	200	200	250	325	325	400
分岐開閉器（ELB）形名			NV400-AF(400A)		NV600-AF(500A)		NV600-AF(600A)	
瞬時引き外し最小電流値		A	3200		4500		5400	

[備考]
1. 電源容量はユニットにのみ必要な最小容量です。補機の容量は別途加算してください。
2. 電源電圧はユニットの電源端子部で名板値の± 5%以内（一時的には± 10% まで許容）となるよう、また相間電圧のアンバランスは2%以内となるよう設計してください。
3. 電線サイズは、IV 線を使用し金属管に電線 3 本以下とした場合を示します。
   なお、現地の配線状態（電線が長い等）により電圧降下が生じ、ユニットが正常に運転できなくなる場合があります。
   電線サイズは 2 項の電圧（電源端子部で名板値の± 5%以内）となるよう適宜設計してください。
4. 最大運転電流は凝縮温度 45℃、蒸発温度 0℃の場合の値です。
5. 漏電遮断器は、弊社製の場合を示します。
   他のメーカー製品を使用の場合は、瞬時引き外し最小電流値が上記電流値と同等以上のものを選定してください。
   なお、標準仕様の場合漏電遮断器は装備していません。（オプション対応です。）
   また、配線用遮断器（MCB）をオプションにてご注文される場合は、漏電検知及び遮断機能が本ユニット用のお客様配電設備に必要となります。
6. 本ユニットの受電設備における分岐開閉器につきましては、本ユニットが水気のある場所に設置されますので、「電気設備技術基準第 41 条」に義務付けされている漏電遮断器を、お客様設備にて設置くださるようお願いします。

●ERW-SP370, 450, 600, 750, 900A

電源　：三相 400V 50/60Hz

	形名		ERW-SP370A		ERW-SP450A	
	電源		三相400V			
	周波数	Hz	50	60	50	60
圧縮機	始動方式		Y-Δ			
	称呼出力	kW	37		45	
	始動電流	A	149	130.5	190	163
ユニット最大運転電流		A	82	93	98	110
電源容量		kVA	57	65	68	77
電線サイズ	主回路電源	mm^2	38	38	38	60
分岐開閉器(ELB)形名			NV225-AF(125A)		NV225-AF(125A)	
瞬時引き外し最小電流値		A	1500		1500	

	形名		ERW-SP600A		ERW-SP750A		ERW-SP900A	
	電源		三相400V					
	周波数	Hz	50	60	50	60	50	60
圧縮機	始動方式		Y-Δ					
	称呼出力	kW	60		75		90	
	始動電流	A	274.5	236	355.5	301.5	399	339
ユニット最大運転電流		A	128	145	159	180	180	211
電源容量		kVA	89	101	111	125	125	147
電線サイズ	主回路電源	mm^2	60	100	100	100	100	150
分岐開閉器(ELB)形名			NV225-AF(175A)		NV225-AF(225A)		NV400-AF(300A)	
瞬時引き外し最小電流値		A	2100		2600		2400	

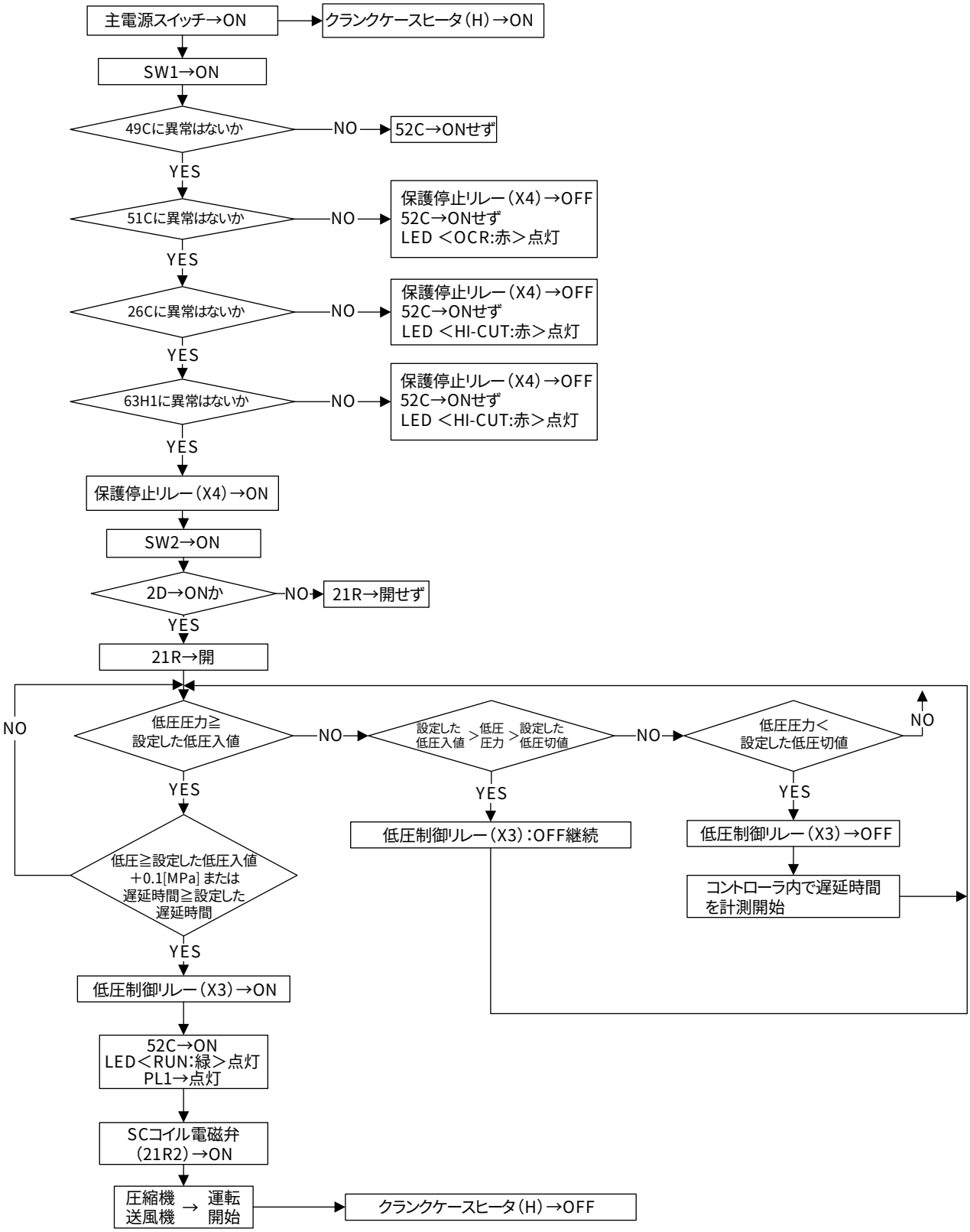
[備考]
1. 電源容量はユニットにのみ必要な最小容量です。補機の容量は別途加算してください。
2. 電源電圧はユニットの電源端子部で名板値の± 5%以内（一時的には± 10% まで許容）となるよう、また相間電圧のアンバランスは2%以内となるよう設計してください。
3. 電線サイズは、IV 線を使用し金属管に電線 3 本以下とした場合を示します。
   なお、現地の配線状態（電線が長い等）により電圧降下が生じ、ユニットが正常に運転できなくなる場合があります。
   電線サイズは 2 項の電圧（電源端子部で名板値の± 5%以内）となるよう適宜設計してください。
4. 最大運転電流は凝縮温度 45℃、蒸発温度 0℃の場合の値です。
5. 漏電遮断器は、弊社製の場合を示します。
   他のメーカー製品を使用の場合は、瞬時引き外し最小電流値が上記電流値と同等以上のものを選定してください。
   なお、標準仕様の場合漏電遮断器は装備していません。（オプション対応です。）
   また、配線用遮断器（MCB）をオプションにてご注文される場合は、漏電検知及び遮断機能が本ユニット用のお客様配電設備に必要となります。
6. 本ユニットの受電設備における分岐開閉器につきましては、本ユニットが水気のある場所に設置されますので、「電気設備技術基準第 41 条」に義務付けされている漏電遮断器を、お客様設備にて設置くださるようお願いします。

〈6〉運転・停止フローチャート

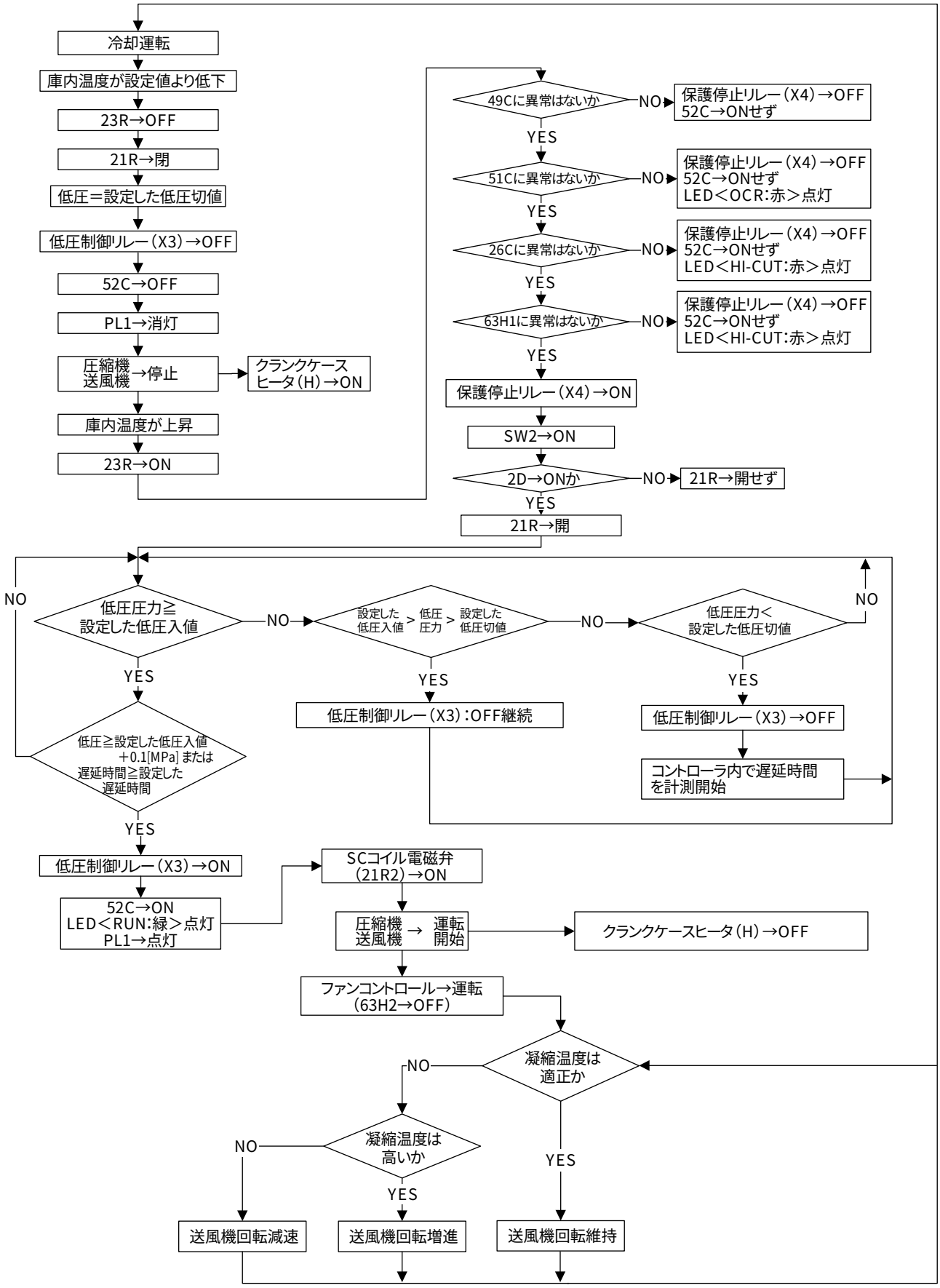
（1）中・低温用一体空冷式　シングル

●ERA-P110,150A1(-BS・-BSG)

（a）始動

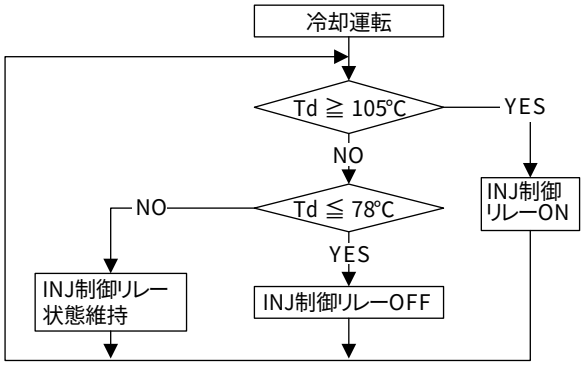


（b）自動運転


冷却運転
庫内温度が設定値より低下
23R→OFF
21R→閉
低圧＝設定した低圧切値
低圧制御リレー（X3）→OFF
52C→OFF
PL1→消灯
圧縮機
送風機
→停止
クランクケース
ヒータ（H）→ON
庫内温度が上昇
23R→ON
49Cに異常はないか
NO
保護停止リレー（X4）→OFF
52C→ONせず
YES
51Cに異常はないか
NO
保護停止リレー（X4）→OFF
52C→ONせず
LED＜OCR:赤＞点灯
YES
26Cに異常はないか
NO
保護停止リレー（X4）→OFF
52C→ONせず
LED＜HI-CUT:赤＞点灯
YES
63H1に異常はないか
NO
保護停止リレー（X4）→OFF
52C→ONせず
LED＜HI-CUT:赤＞点灯
YES
保護停止リレー（X4）→ON
SW2→ON
2D→ONか
NO
21R→開せず
YES
21R→開
NO
低圧圧力≧
設定した低圧入値
NO
設定した
低圧入値
＞
低圧
圧力
＞
設定した
低圧切値
NO
低圧圧力＜
設定した低圧切値
NO
YES
YES
YES
低圧≧設定した低圧入値
＋0.1[MPa]または
遅延時間≧設定した
遅延時間
低圧制御リレー（X3）：OFF継続
低圧制御リレー（X3）→OFF
コントローラ内で遅延時間
を計測開始
YES
低圧制御リレー（X3）→ON
52C→ON
LED＜RUN:緑＞点灯
PL1→点灯
SCコイル電磁弁
（21R2）→ON
圧縮機
送風機
→
運転
開始
クランクケースヒータ（H）→OFF
ファンコントロール→運転
（63H2→OFF）
凝縮温度は
適正か
NO
YES
凝縮温度は
高いか
NO
YES
送風機回転減速
送風機回転増進
送風機回転維持

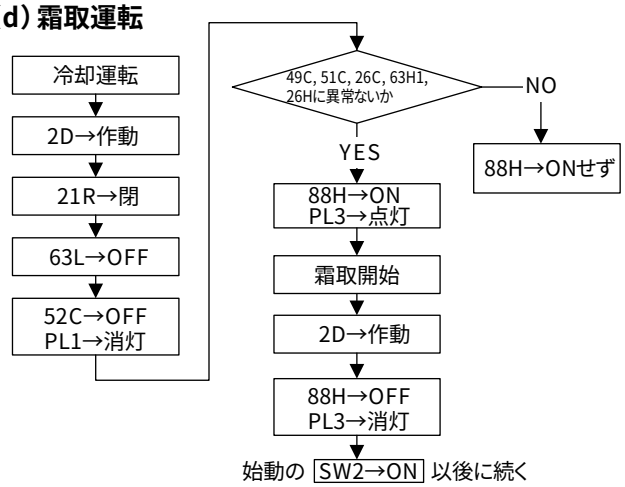
(c) 液インジェクション

サーミスタ＜吐出管温度＞(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。

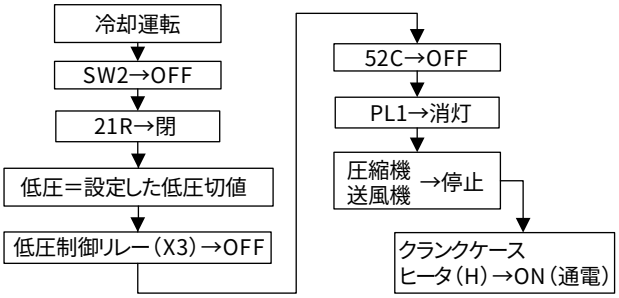


電源投入時(リセット時も含む)、78℃<Td<135℃の場合、
INJ制御リレー(X2)はOFFです。

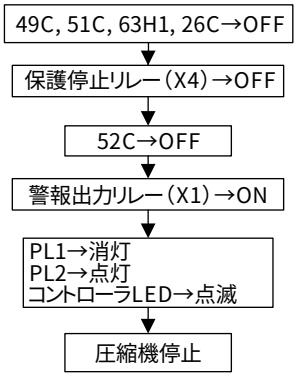
(d) 霜取運転



(e) 停止



(f) 異常発生の場合



＜リセット方法＞
異常原因を取除いた後、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。

(g) ポンプダウン時の注意点

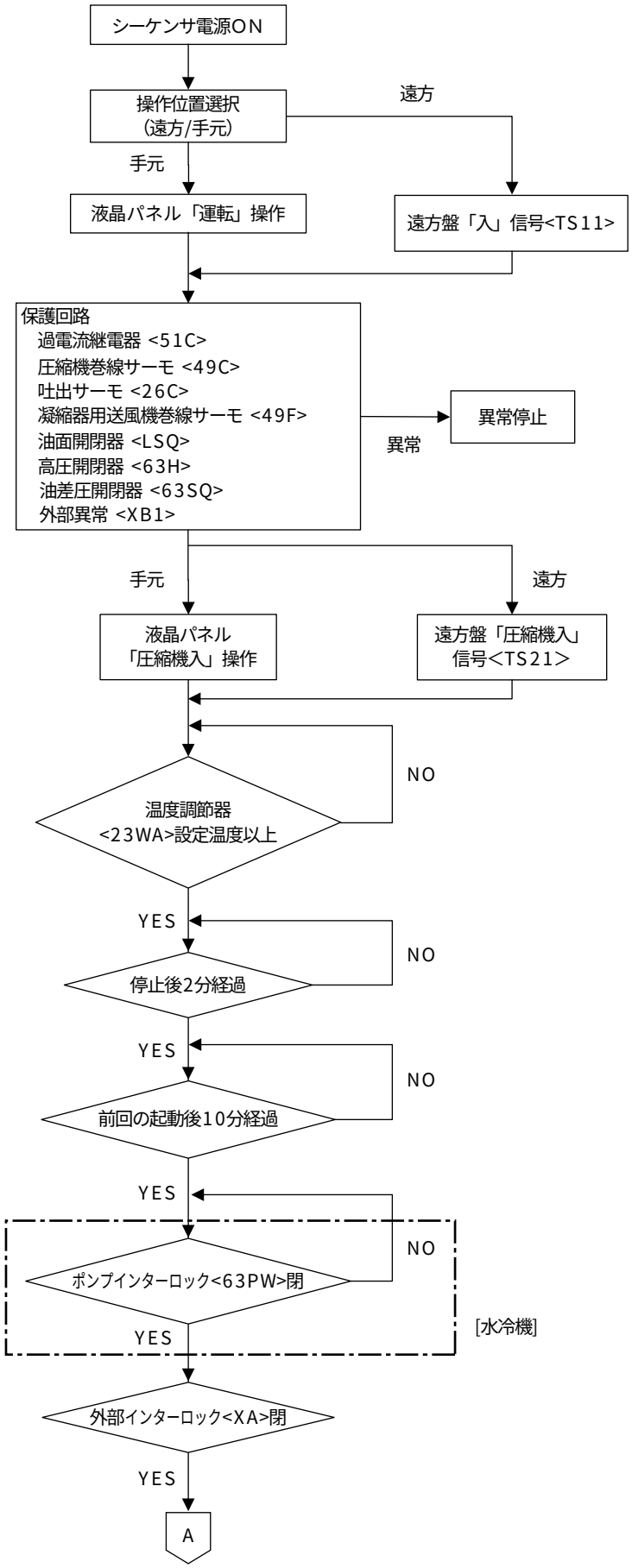
(イ)コントローラの低圧入値(もしくは63L)設定値は23Rの「入値」より飽和温度で5℃程度低くしてください。
この場合、庫内温度が上昇して23Rが復帰すると21Rが開き、蒸発器に冷媒が供給された後に低圧制御リレーX3(もしくは63L)が復帰して正常な運転が開始されます。

(ロ)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。

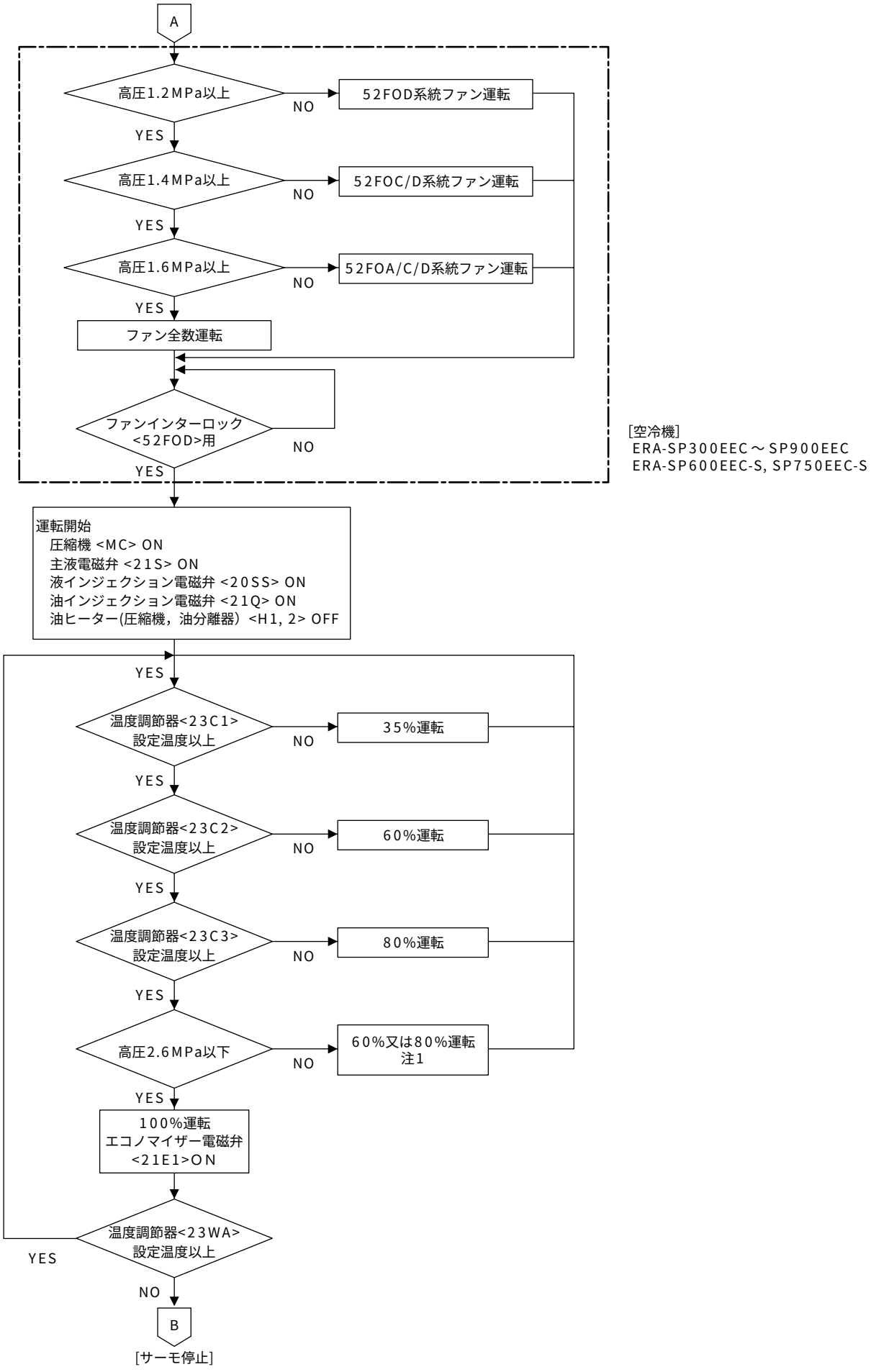
(ハ)23R「入値」よりコントローラの低圧入値(もしくは63L)設定値が極端に高い場合
庫内温度が上昇すると23Rは復帰し、21Rが開き、冷媒の供給を開始しますが低圧入値が高いため、圧縮機は運転されずクーラ内部に冷媒液が貯留し、圧縮機始動時に液バックして液圧縮などの事故をおこす危険性があります。

●ERA-SP-EEC

〈始動時〉

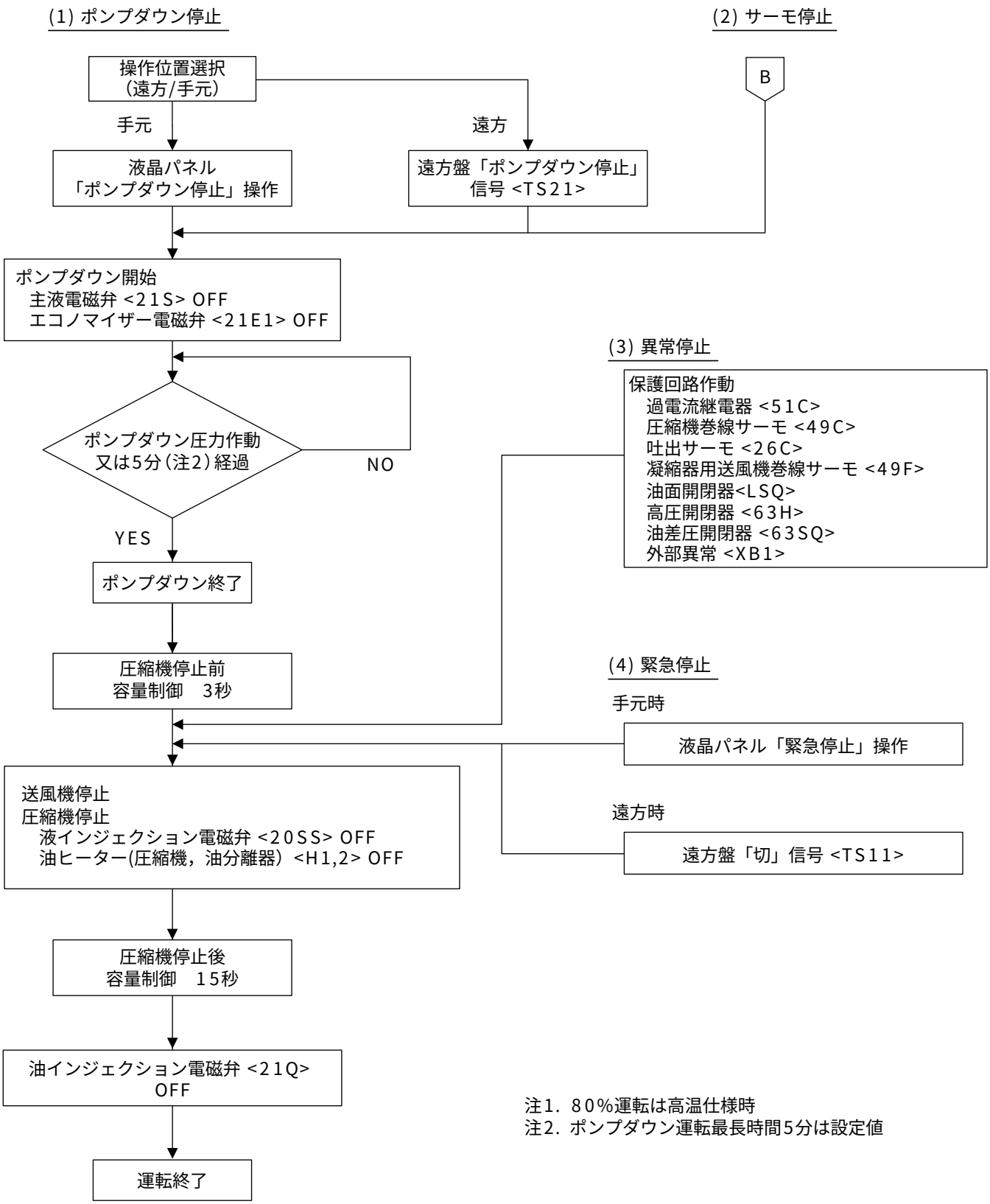


●ERA-SP-EEC


A
高圧1.2MPa以上
NO
52FOD系統ファン運転
YES
高圧1.4MPa以上
NO
52FOC/D系統ファン運転
YES
高圧1.6MPa以上
NO
52FOA/C/D系統ファン運転
YES
ファン全数運転
ファンインターロック
<52FOD>用
NO
YES
[空冷機]
ERA-SP300EEC～SP900EEC
ERA-SP600EEC-S, SP750EEC-S
運転開始
圧縮機 <MC> ON
主液電磁弁 <21S> ON
液インジェクション電磁弁 <20SS> ON
油インジェクション電磁弁 <21Q> ON
油ヒーター(圧縮機，油分離器）<H1, 2> OFF
YES
温度調節器<23C1>
設定温度以上
NO
35%運転
YES
温度調節器<23C2>
設定温度以上
NO
60%運転
YES
温度調節器<23C3>
設定温度以上
NO
80%運転
YES
高圧2.6MPa以下
NO
60%又は80%運転
注1
YES
100%運転
エコノマイザー電磁弁
<21E1>ON
温度調節器<23WA>
設定温度以上
YES
NO
B
[サーモ停止]

●ERA-SP-EEC

〈停止時〉

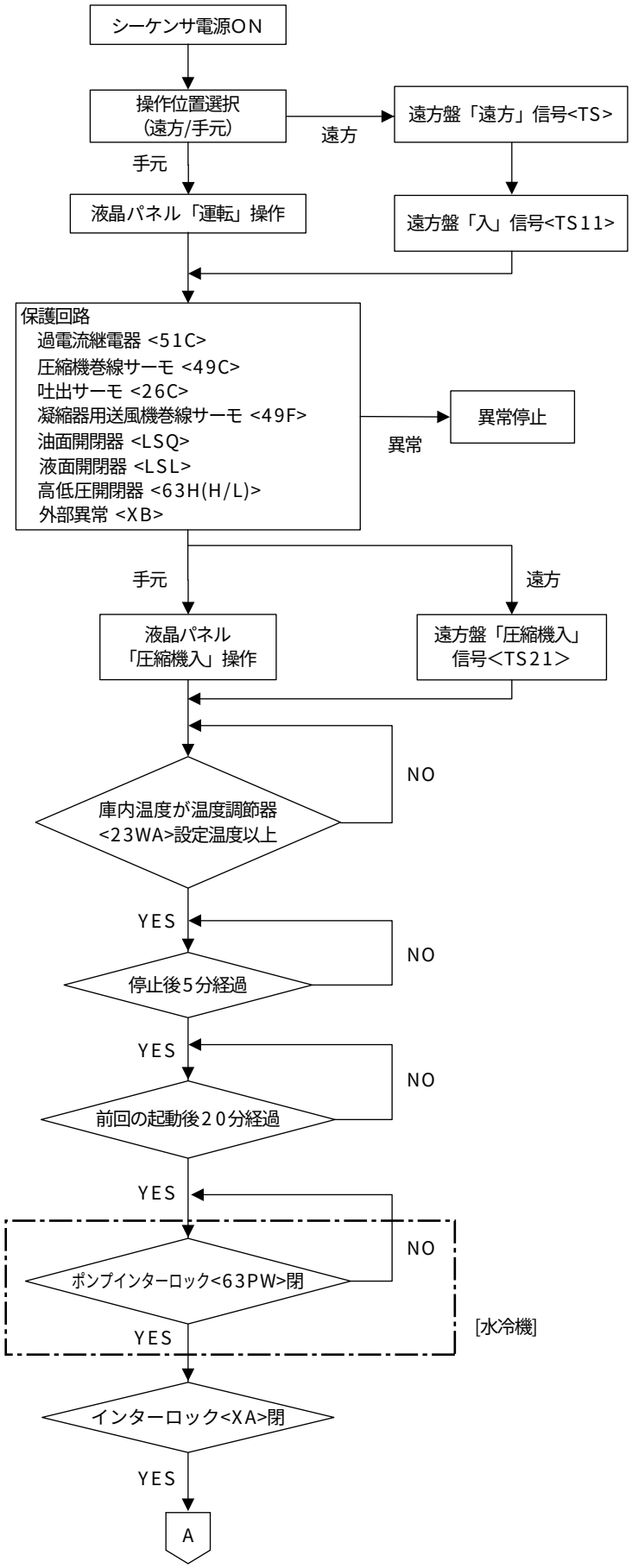


注1．80%運転は高温仕様時
注2．ポンプダウン運転最長時間5分は設定値

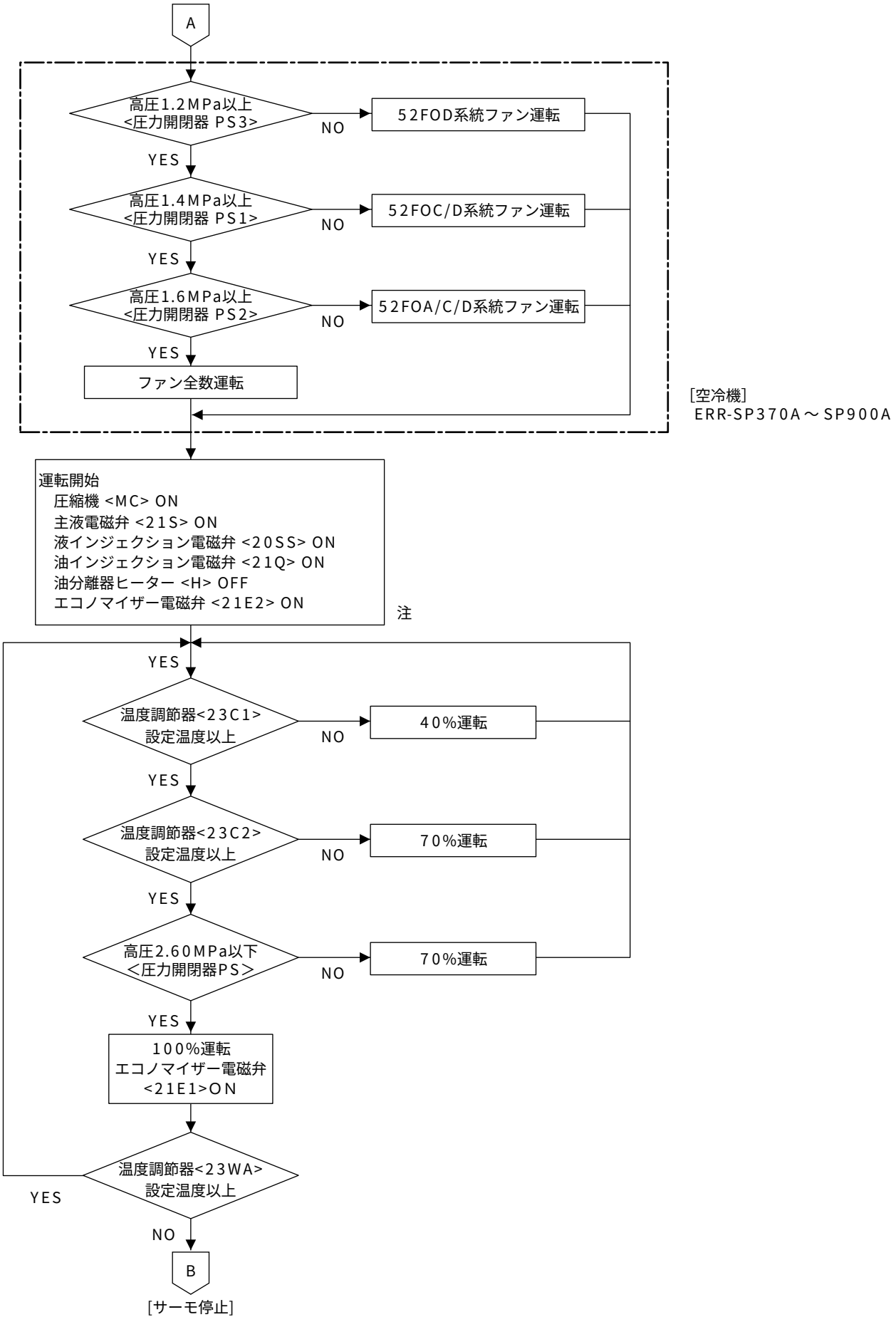
（2）リモート空冷式 ERR-SP形

●ERR-SP

〈始動時〉

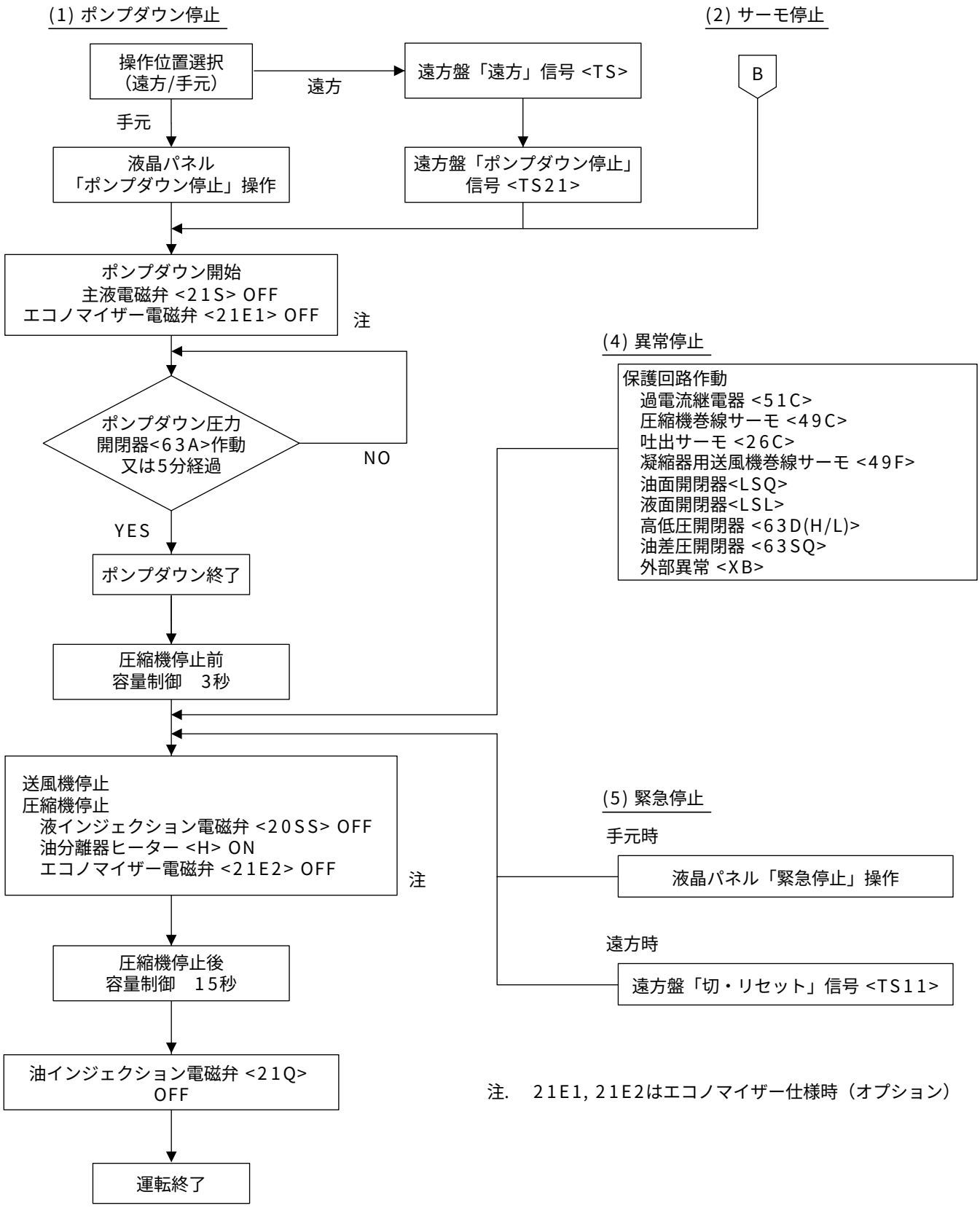


●ERR-SP


A
高圧1.2MPa以上
<圧力開閉器 PS3>
NO
52FOD系統ファン運転
YES
高圧1.4MPa以上
<圧力開閉器 PS1>
NO
52FOC/D系統ファン運転
YES
高圧1.6MPa以上
<圧力開閉器 PS2>
NO
52FOA/C/D系統ファン運転
YES
ファン全数運転
[空冷機]
ERR-SP370A～SP900A
運転開始
圧縮機 <MC> ON
主液電磁弁 <21S> ON
液インジェクション電磁弁 <20SS> ON
油インジェクション電磁弁 <21Q> ON
油分離器ヒーター <H> OFF
エコノマイザー電磁弁 <21E2> ON
注
YES
温度調節器<23C1>
設定温度以上
NO
40%運転
YES
温度調節器<23C2>
設定温度以上
NO
70%運転
YES
高圧2.60MPa以下
<圧力開閉器PS>
NO
70%運転
YES
100%運転
エコノマイザー電磁弁
<21E1>ON
温度調節器<23WA>
設定温度以上
YES
NO
B
[サーモ停止]

●ERR-SP

＜停止時＞

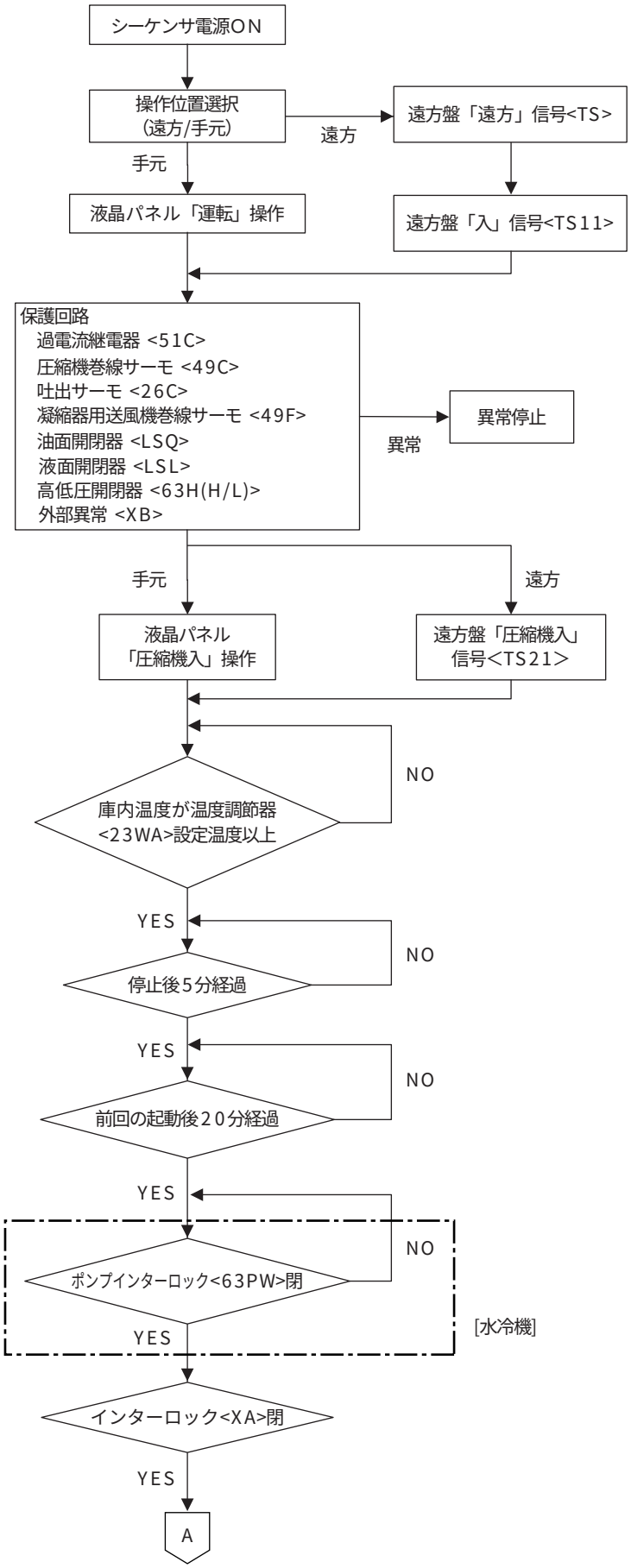


注.　21E1, 21E2はエコノマイザー仕様時（オプション）

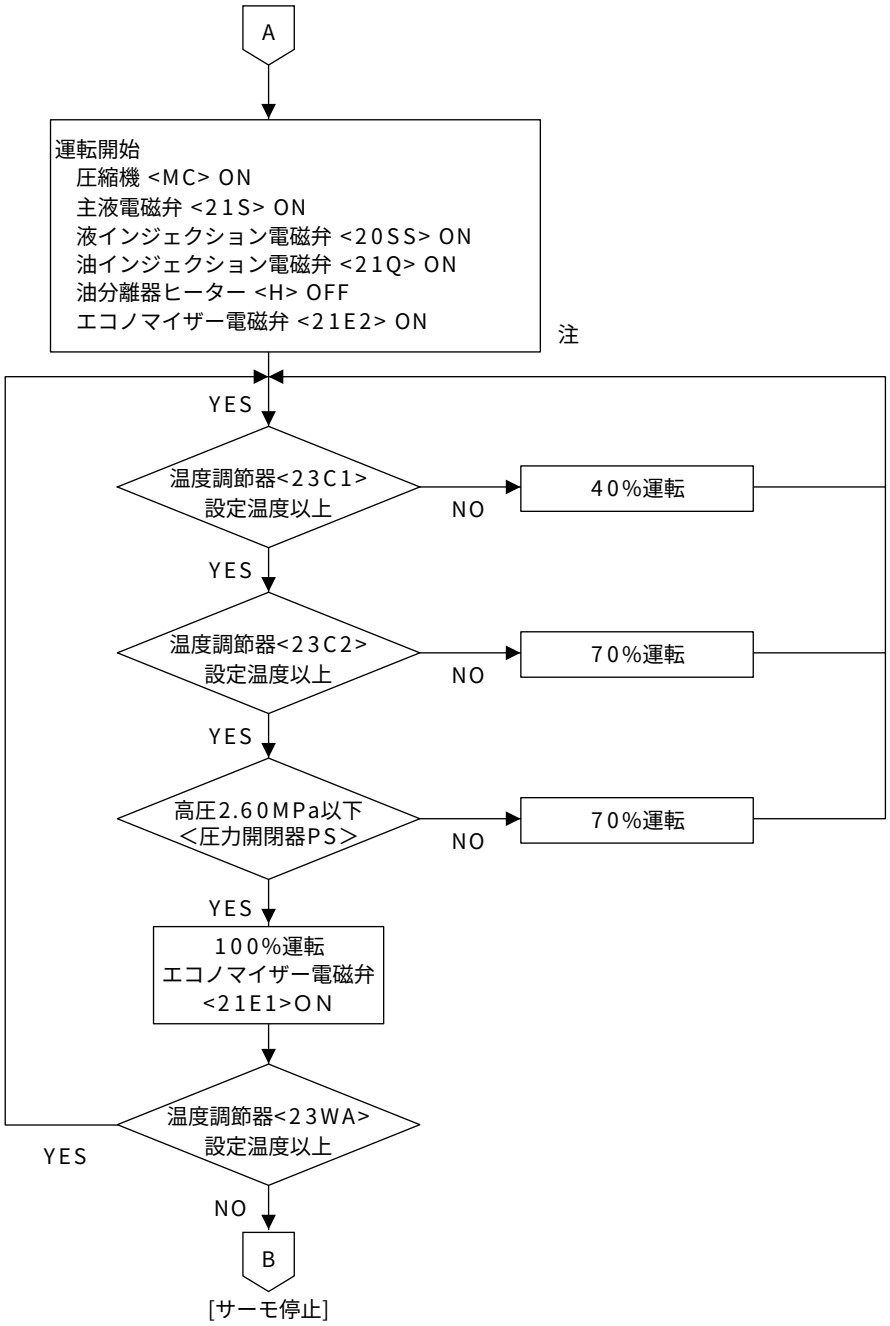
（3）水冷式　ERW-SP形

●ERW-SP

〈始動時〉

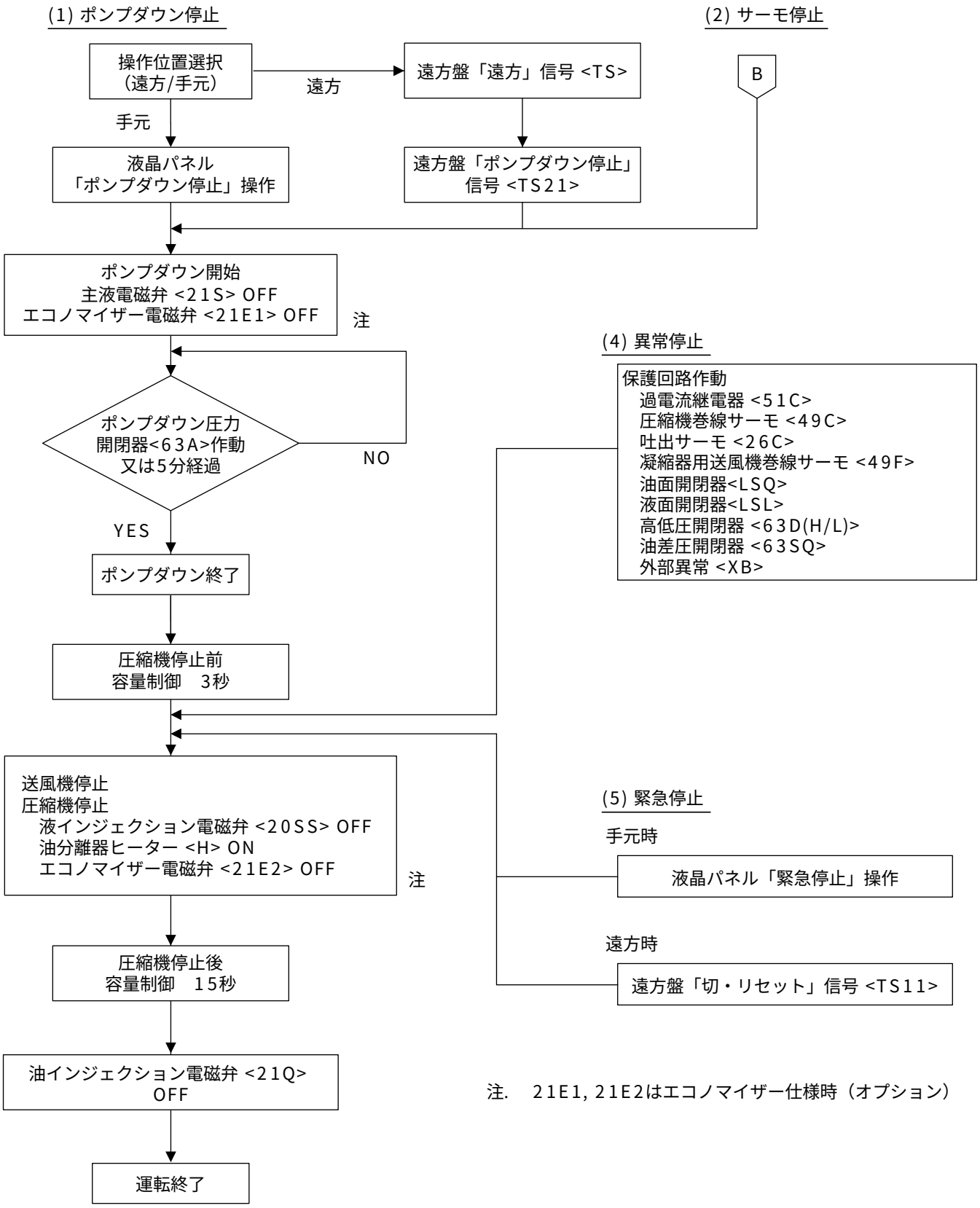


●ERW-SP


A
運転開始
圧縮機 <MC> ON
主液電磁弁 <21S> ON
液インジェクション電磁弁 <20SS> ON
油インジェクション電磁弁 <21Q> ON
油分離器ヒーター <H> OFF
エコノマイザー電磁弁 <21E2> ON
注
YES
温度調節器<23C1>
設定温度以上
NO
40%運転
YES
温度調節器<23C2>
設定温度以上
NO
70%運転
YES
高圧2.60MPa以下
＜圧力開閉器PS＞
NO
70%運転
YES
100%運転
エコノマイザー電磁弁
<21E1>ON
温度調節器<23WA>
設定温度以上
YES
NO
B
[サーモ停止]

●ERW-SP

＜停止時＞



注.　21E1, 21E2はエコノマイザー仕様時（オプション）

〈7〉能力特性
機種選定

(a)半密閉コンデンシングユニットの選定について

(イ)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。

(ロ)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。

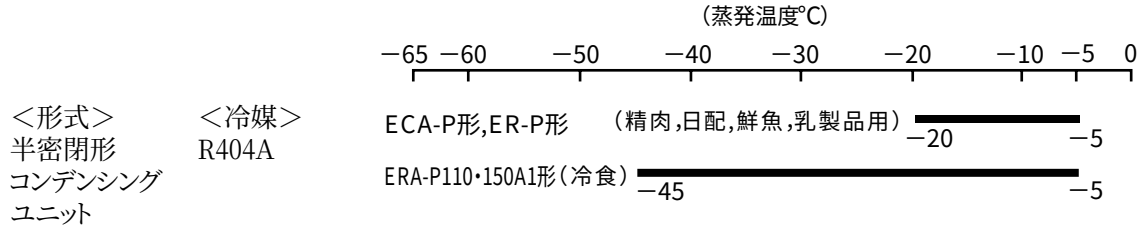
(ハ)冷凍能力表示(能力線図)は日本工業規格のコンデンシングユニットの温度条件により表示しています。
吸入ガス温度:18℃
過冷却度の規定はありませんが5Kで表示しています。

(ニ)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。

(ホ)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ユニット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。

(ヘ)用途別による選択

蒸発温度:下記
庫内温度:+5～+15℃＜青果、日配、乳製品用＞
0～+5℃　＜精肉、日配、青果、鮮魚、乳製品用＞



(b)水冷式コンデンシングユニットの冷却水量の求め方

水冷式コンデンシングユニットの冷却水量はコンデンシングユニットの能力線図と水冷凝縮器能力線図より計算してください。

計算方法

●例:ER-EP75A+RMW-P75A条件　蒸発温度:−40℃　凝縮温度(tc):40℃
水冷凝縮器入り口水温(twi):32℃　電源:三相200V 50Hz
クーリングタワー使用

①能力線図から冷凍能力と消費電力を求めます。
冷凍能力:5.5kW　消費電力:6.3kW

② 凝縮器で捨てる熱量(Qc)を求めます。
Qc=冷凍能力+消費電力の熱量
Qc=5.5+6.3=11.8

③ 凝縮負荷 (F) を計算します。
凝縮負荷=凝縮器で捨てる熱量／(凝縮温度−水冷凝縮器入り口水温)
F=Qc／(tc−twi)
F=11.8／(40−32)=1.475kW／K

④ 水冷凝縮器能力線図より冷却水量 (W) と水頭損失を求めます。
クーリングタワーを使用していますので、汚れ係数は0.172m²・K／kWを使用して求めてください。
(0.086m²・K／kWを使用する場合は清浄は井戸水、水道水などです。)
凝縮負荷(F)1.475kW／Kより冷却水量:38L／min 水圧損失:37kPa
なお、安全率として10%かけてください。

⑤ 水冷凝縮器出口水温 (two) を求めます。
水冷凝縮器出口水温=水冷凝縮器入り口水温+(凝縮器で捨てる熱量／(60×冷却水量))
two=twi+Qc×1000／60W
two=32+11800／(60×38)=37.2℃

（c）能力換算について

コンデンシングユニットR404A機のカタログ冷凍能力（吸入ガス温度18℃）は、一般に同容量R22機に比べて大きくなります。しかし、実用上の能力（スーパーヒート=5～10）は蒸発温度に応じて小さくなりますので、換算係数を用いて補正してください。

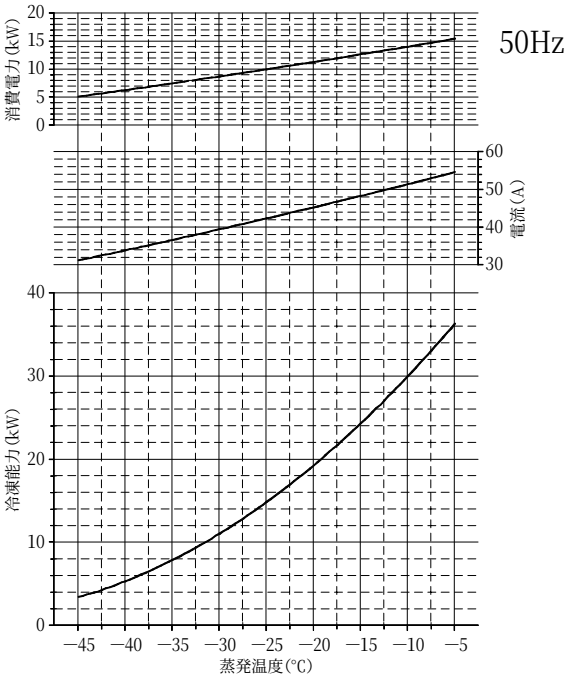
総負荷×余裕率＝カタログ冷凍能力×R404A換算係数（90.9～95.6%）

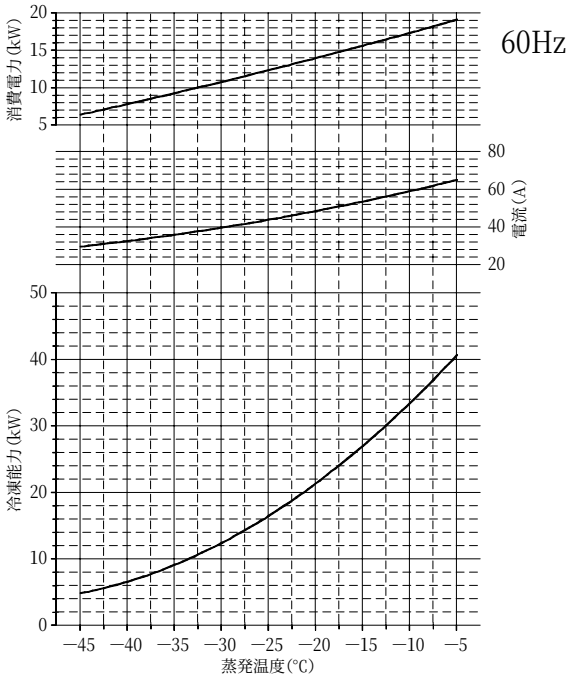
※余裕率はR22機種選定時と同等です（110～115%推奨）。外気温度補正、局所負荷対応、選定誤差など。
※R404A換算係数は、蒸発温度に応じて下表の係数で補正願います。

蒸発温度（℃）	−45	−40	−35	−30	−25	−20	−17	−15	−10	−5
R404A換算係数（%）	90.9	91.5	92.1	92.7	93.3	94.0	94.2	94.4	95.0	95.6

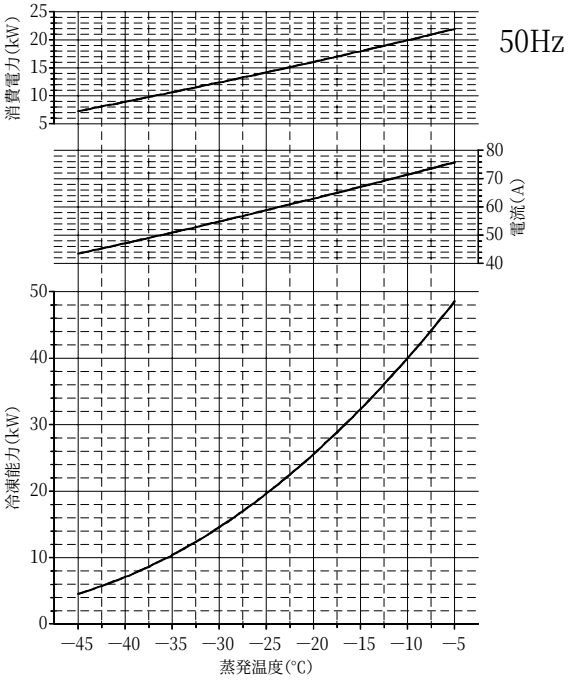
能力線図
（1）中・低温用一体空冷式　シングル

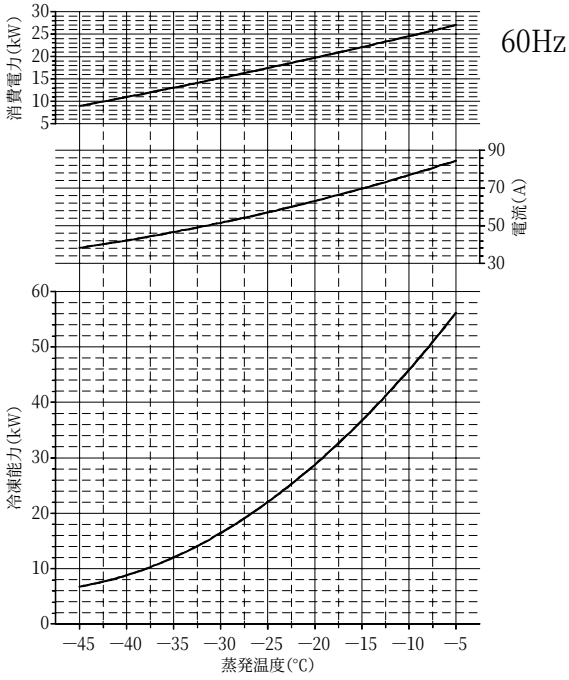
●ERA-P110A1(-BS・-BSG)





●ERA-P150A1(-BS・-BSG)





■標準仕様

●ERA-P190A

〈50/60Hz〉

蒸発温度 (℃)	外気温度 (℃)					
	25		32		35	
	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	74.7 / 84.2	26.4 / 32.8	65.7 / 74.1	27.8 / 34.0	61.9 / 69.8	28.4 / 34.4
-10	62.1 / 70.2	23.4 / 28.6	54.3 / 61.3	24.5 / 29.5	51.0 / 57.6	25.0 / 29.9
-15	50.4 / 57.0	20.5 / 24.7	43.6 / 49.3	21.4 / 25.4	40.7 / 46.0	21.8 / 25.7
-20	39.7 / 44.9	17.9 / 21.2	33.8 / 38.2	18.3 / 21.5	31.3 / 35.4	18.5 / 21.6
-25	30.2 / 34.2	15.3 / 18.0	25.2 / 28.5	15.5 / 18.0	23.0 / 26.1	15.5 / 17.9
-30	22.2 / 25.2	12.8 / 14.9	17.8 / 20.2	12.7 / 14.5	16.0 / 18.2	12.6 / 14.3
-35	15.9 / 18.0	10.5 / 12.0	12.0 / 13.7	10.0 / 11.3	10.4 / 11.9	9.7 / 10.9
-40	11.2 / 12.9	7.9 / 8.8	7.7 / 8.9	7.1 / 8.1	6.3 / 7.3	6.6 / 7.5

・サブクール ： 5℃　　・スーパーヒート ：0℃　　・消費電力＝圧縮機消費電力

●ERA-P220A

〈50/60Hz〉

蒸発温度 (℃)	外気温度 (℃)					
	25		32		35	
	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	85.8 / 96.8	30.0 / 37.3	75.6 / 85.4	31.8 / 38.9	71.3 / 80.5	32.6 / 39.4
-10	71.5 / 80.9	26.6 / 32.7	62.7 / 70.9	28.1 / 33.9	58.9 / 66.6	28.8 / 34.4
-15	58.1 / 65.8	23.4 / 28.3	50.4 / 57.2	24.6 / 29.2	47.2 / 53.5	25.1 / 29.5
-20	45.9 / 52.0	20.4 / 24.4	39.3 / 44.5	21.2 / 24.9	36.5 / 41.4	21.5 / 25.0
-25	35.1 / 39.8	17.6 / 20.8	29.4 / 33.4	18.0 / 20.8	27.0 / 30.6	18.1 / 20.8
-30	26.1 / 29.5	14.9 / 17.4	21.1 / 23.9	14.9 / 17.1	19.0 / 21.6	14.8 / 16.9
-35	18.8 / 21.3	12.3 / 14.1	14.4 / 16.4	12.0 / 13.6	12.6 / 14.3	11.6 / 13.1
-40	13.5 / 15.3	9.6 / 10.6	9.5 / 10.8	8.8 / 10.0	7.8 / 9.0	8.3 / 9.3

・サブクール ： 5℃　　・スーパーヒート ：0℃　　・消費電力＝圧縮機消費電力

●ERA-P300A

〈50/60Hz〉

蒸発温度 (℃)	外気温度 (℃)					
	25		32		35	
	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	105.8 / 119.9	31.9 / 40.6	93.9 / 106.4	34.2 / 42.8	88.8 / 100.6	35.2 / 43.6
-10	87.4 / 99.2	28.5 / 35.8	77.1 / 87.4	30.3 / 37.6	72.7 / 82.4	31.2 / 38.4
-15	70.5 / 80.1	25.4 / 31.4	61.6 / 69.9	26.7 / 32.8	57.8 / 65.5	27.3 / 33.3
-20	55.4 / 62.9	22.4 / 27.5	47.7 / 54.1	23.3 / 28.2	44.4 / 50.4	23.7 / 28.5
-25	42.2 / 47.9	19.6 / 23.7	35.5 / 40.4	20.0 / 23.9	32.7 / 37.2	20.1 / 23.9
-30	31.1 / 35.4	16.9 / 20.0	25.3 / 28.8	16.9 / 19.9	22.8 / 26.0	16.8 / 19.7
-35	22.2 / 25.4	14.1 / 16.3	17.0 / 19.5	13.8 / 15.9	14.8 / 17.1	13.5 / 15.4
-40	15.7 / 18.1	11.2 / 12.6	11.2 / 13.0	10.6 / 11.9	9.2 / 10.8	10.0 / 11.1

・サブクール ： 5℃　　・スーパーヒート ：0℃　　・消費電力＝圧縮機消費電力

■標準仕様

●ERA-SP335EEC

〈50/60Hz〉

蒸発温度 (℃)	外気温度 (℃)							
	20		25		32		35	
	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)
0	145.7 / 174.3	31.8 / 39.2	138.6 / 166.2	35.6 / 43.7	127.8 / 153.8	41.2 / 50.4	122.9 / 148.3	43.7 / 53.4
-5	126.0 / 151.0	30.0 / 36.8	119.7 / 143.7	33.6 / 41.2	109.8 / 132.3	39.1 / 48.0	105.1 / 127.1	41.7 / 51.0
-10	107.8 / 129.3	28.4 / 34.8	102.2 / 122.9	31.9 / 39.0	93.1 / 112.6	37.3 / 45.6	88.8 / 107.7	39.9 / 48.7
-15	90.9 / 109.3	27.2 / 33.1	86.2 / 103.7	30.5 / 37.1	78.0 / 94.5	35.7 / 43.6	74.1 / 90.1	38.2 / 46.6
-20	75.7 / 91.2	26.0 / 31.6	71.5 / 86.5	29.4 / 35.7	64.3 / 78.3	34.5 / 42.0	60.8 / 74.3	36.9 / 44.8
-25	62.1 / 75.0	25.2 / 30.5	58.6 / 71.0	28.5 / 34.5	52.3 / 64.0	33.5 / 40.7	49.1 / 60.2	35.8 / 43.5
-30	50.2 / 60.9	24.3 / 29.4	47.4 / 57.7	27.7 / 33.6	41.9 / 51.5	32.8 / 39.7	39.0 / 48.3	35.0 / 42.5
-35	40.2 / 49.0	23.5 / 28.3	37.9 / 46.5	27.3 / 33.0	33.1 / 41.2	32.4 / 39.1	30.5 / 38.3	34.5 / 41.8

●ERA-SP370EEC

〈50/60Hz〉

蒸発温度 (℃)	外気温度 (℃)							
	20		25		32		35	
	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)
0	176.7 / 207.1	37.1 / 45.7	168.4 / 197.8	41.4 / 51.0	155.8 / 183.7	47.8 / 58.8	150.1 / 177.3	50.6 / 62.2
-5	152.9 / 179.7	34.9 / 42.8	145.6 / 171.2	39.0 / 48.0	134.1 / 158.1	45.4 / 55.8	128.6 / 152.2	48.4 / 59.4
-10	130.9 / 154.0	33.1 / 40.4	124.4 / 146.5	37.1 / 45.3	113.8 / 134.8	43.2 / 53.0	109.0 / 129.2	46.2 / 56.6
-15	110.6 / 130.3	31.4 / 38.4	105.0 / 124.0	35.3 / 43.1	95.6 / 113.3	41.4 / 50.5	90.9 / 108.3	44.3 / 54.1
-20	92.2 / 108.8	30.2 / 36.7	87.4 / 103.4	34.0 / 41.3	79.1 / 94.1	39.8 / 48.5	74.9 / 89.4	42.6 / 52.0
-25	75.7 / 89.7	29.1 / 35.2	71.7 / 85.1	32.9 / 39.9	64.4 / 77.0	38.7 / 47.0	60.7 / 72.9	41.3 / 50.3
-30	61.4 / 72.9	28.0 / 33.9	58.3 / 69.3	32.0 / 38.8	51.9 / 62.2	37.8 / 45.8	48.5 / 58.6	40.3 / 48.9
-35	49.3 / 58.7	27.1 / 32.7	46.7 / 55.8	31.4 / 38.0	41.3 / 49.9	37.2 / 45.1	38.3 / 46.6	39.7 / 48.1

●ERA-SP450EEC

〈50/60Hz〉

蒸発温度 (℃)	外気温度 (℃)							
	20		25		32		35	
	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)
0	225.1 / 270.7	50.3 / 62.3	214.4 / 258.3	56.0 / 69.2	198.3 / 239.8	64.3 / 79.4	191.0 / 231.4	68.0 / 83.9
-5	195.3 / 235.3	47.0 / 58.0	185.7 / 224.1	52.5 / 64.8	170.8 / 206.7	60.9 / 75.1	163.8 / 198.8	64.8 / 79.8
-10	167.6 / 202.2	44.2 / 54.3	159.0 / 192.2	49.5 / 60.9	145.3 / 176.4	57.8 / 71.1	139.1 / 169.1	61.6 / 75.7
-15	141.9 / 171.6	41.9 / 51.2	134.4 / 162.9	46.9 / 57.6	122.2 / 148.8	54.9 / 67.4	116.4 / 142.0	58.6 / 72.0
-20	118.6 / 143.7	39.9 / 48.7	112.2 / 136.3	44.8 / 54.8	101.4 / 123.8	52.5 / 64.3	96.0 / 117.7	56.1 / 68.7
-25	97.7 / 118.7	38.3 / 46.6	92.4 / 112.6	43.2 / 52.6	82.9 / 101.6	50.7 / 61.8	78.1 / 96.2	54.1 / 66.0
-30	79.4 / 96.7	36.8 / 44.7	75.1 / 91.9	41.9 / 50.9	66.9 / 82.4	49.3 / 59.9	62.6 / 77.6	52.5 / 63.8
-35	64.0 / 78.1	35.4 / 42.9	60.6 / 74.3	40.9 / 49.6	53.5 / 66.3	48.4 / 58.6	49.7 / 62.0	51.4 / 62.4

●ERA-SP600EEC

〈50/60Hz〉

蒸発温度 (℃)	外気温度 (℃)							
	20		25		32		35	
	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)
0	289.3 / 344.9	63.4 / 78.6	276.0 / 329.4	70.5 / 87.4	256.2 / 307.7	81.1 / 99.7	247.1 / 295.9	85.8 / 106.3
-5	250.3 / 298.7	59.8 / 73.9	238.5 / 284.9	66.6 / 82.6	220.2 / 265.0	77.2 / 94.8	211.7 / 253.8	82.1 / 101.7
-10	214.1 / 255.9	56.8 / 70.0	203.7 / 243.7	63.4 / 78.2	187.2 / 225.7	73.6 / 90.3	179.3 / 215.3	78.5 / 97.1
-15	180.8 / 216.5	54.3 / 66.7	172.0 / 205.9	60.6 / 74.7	157.1 / 189.8	70.6 / 86.3	149.9 / 180.3	75.2 / 92.9
-20	150.7 / 180.7	52.3 / 63.9	143.1 / 171.9	58.3 / 71.6	130.0 / 157.6	68.0 / 82.9	123.5 / 149.1	72.5 / 89.3
-25	123.7 / 148.8	50.4 / 61.6	117.6 / 141.5	56.5 / 69.3	106.0 / 129.1	65.9 / 80.4	100.2 / 121.5	70.3 / 86.5
-30	100.3 / 121.0	48.7 / 59.4	95.3 / 115.1	55.2 / 67.5	85.5 / 104.4	64.5 / 78.4	80.2 / 97.8	68.7 / 84.2
-35	80.6 / 97.6	47.1 / 57.4	76.6 / 92.9	54.2 / 66.0	68.1 / 83.8	63.6 / 77.1	63.5 / 78.0	67.5 / 82.6

●ERA-SP750EEC

〈50/60Hz〉

蒸発温度 (℃)	外気温度 (℃)							
	20		25		32		35	
	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)
0	360.7 / 430.3	80.2 / 98.5	344.9 / 411.9	89.0 / 109.2	321.2 / 384.9	102.1 / 124.9	310.6 / 372.8	108.0 / 132.0
-5	312.6 / 373.5	75.3 / 92.2	298.4 / 357.0	84.0 / 102.7	276.6 / 331.9	97.2 / 118.8	266.6 / 320.5	103.2 / 126.0
-10	267.9 / 320.6	71.3 / 87.0	255.5 / 306.0	79.6 / 97.1	235.7 / 283.3	92.5 / 112.9	226.4 / 272.6	98.5 / 120.2
-15	226.7 / 271.9	67.9 / 82.7	215.9 / 259.2	75.9 / 92.4	198.4 / 238.8	88.4 / 107.6	190.0 / 229.2	94.2 / 114.8
-20	189.4 / 227.4	65.1 / 79.0	180.2 / 216.9	72.9 / 88.5	164.8 / 199.0	85.0 / 103.3	157.1 / 190.2	90.7 / 110.1
-25	156.0 / 187.8	62.6 / 75.9	148.6 / 179.1	70.5 / 85.4	135.1 / 163.6	82.4 / 99.8	128.3 / 155.9	87.7 / 106.3
-30	127.0 / 153.1	60.3 / 73.1	120.9 / 146.3	68.6 / 83.0	109.4 / 133.0	80.3 / 97.2	103.4 / 126.3	85.5 / 103.5
-35	102.3 / 123.8	58.2 / 70.5	97.7 / 118.5	67.1 / 81.1	87.9 / 107.6	78.9 / 95.5	82.6 / 101.5	83.9 / 101.4

●ERA-SP900EEC

〈50/60Hz〉

蒸発温度 (℃)	外気温度 (℃)							
	20		25		32		35	
	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)
0	426.7 / 508.3	94.2 / 116.5	408.8 / 487.4	104.8 / 129.2	382.4 / 457.0	120.4 / 148.1	370.7 / 443.5	127.3 / 156.5
-5	370.2 / 441.5	88.4 / 108.9	354.2 / 422.8	98.6 / 121.4	329.8 / 394.7	114.4 / 140.5	318.6 / 381.7	121.5 / 149.2
-10	317.6 / 379.4	83.4 / 102.4	303.5 / 362.9	93.3 / 114.5	281.4 / 337.2	108.8 / 133.4	271.2 / 325.3	115.9 / 142.1
-15	269.1 / 322.1	79.3 / 97.0	257.0 / 307.8	88.8 / 108.6	237.3 / 285.0	103.7 / 126.9	227.9 / 274.1	110.8 / 135.5
-20	225.0 / 269.9	75.9 / 92.5	214.9 / 257.9	85.1 / 103.8	197.7 / 237.9	99.6 / 121.5	189.2 / 228.1	106.3 / 129.7
-25	185.7 / 223.1	72.9 / 88.6	177.4 / 213.5	82.2 / 99.9	162.6 / 196.2	96.2 / 117.1	155.1 / 187.6	102.7 / 125.0
-30	151.4 / 182.3	70.2 / 85.3	144.9 / 174.7	79.9 / 97.0	132.2 / 160.1	93.8 / 113.9	125.7 / 152.6	99.9 / 121.3
-35	122.3 / 147.8	67.6 / 82.1	117.3 / 142.0	78.1 / 94.7	106.9 / 130.0	92.2 / 111.6	101.0 / 123.5	98.0 / 118.7

・スーパーヒート 0deg℃
・消費電力＝圧縮機消費電力

■コンパクト型

●ERA-SP600EEC-S

〈50/60Hz〉

蒸発温度 (℃)	外気温度 (℃)							
	20		25		32		35	
	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)
-10	202.0 / 240.8	64.4 / 80.2	190.5 / 227.4	71.6 / 89.1	172.4 / 206.6	82.7 / 102.8	164.0 / 197.0	87.8 / 109.1
-15	171.9 / 205.3	60.6 / 75.1	161.7 / 193.6	67.5 / 83.6	145.3 / 174.7	78.2 / 97.0	137.6 / 165.7	83.1 / 103.1
-20	144.2 / 172.8	57.5 / 70.9	135.5 / 162.6	64.1 / 79.1	120.8 / 145.7	74.3 / 91.9	113.6 / 137.6	79.0 / 97.7
-25	119.3 / 143.4	55.0 / 67.5	111.9 / 134.8	61.5 / 75.5	99.0 / 119.9	71.3 / 87.7	92.6 / 112.6	75.6 / 93.2
-30	97.3 / 117.4	52.8 / 64.6	91.2 / 110.3	59.4 / 72.8	79.9 / 97.4	68.9 / 84.5	74.2 / 90.8	73.0 / 89.6
-35	78.7 / 95.2	50.8 / 62.0	73.7 / 89.5	57.9 / 70.7	64.0 / 78.5	67.2 / 82.2	58.8 / 72.7	71.1 / 86.9

・スーパーヒート ：0℃　　・消費電力＝圧縮機消費電力

●ERA-SP750EEC-S

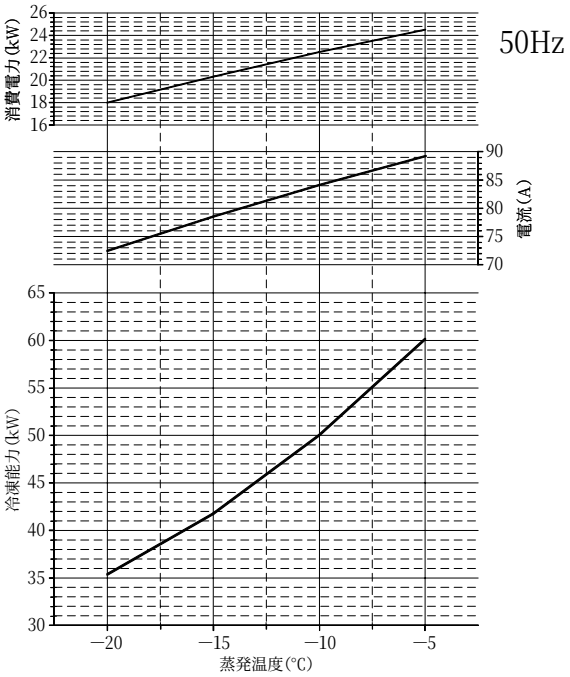
〈50/60Hz〉

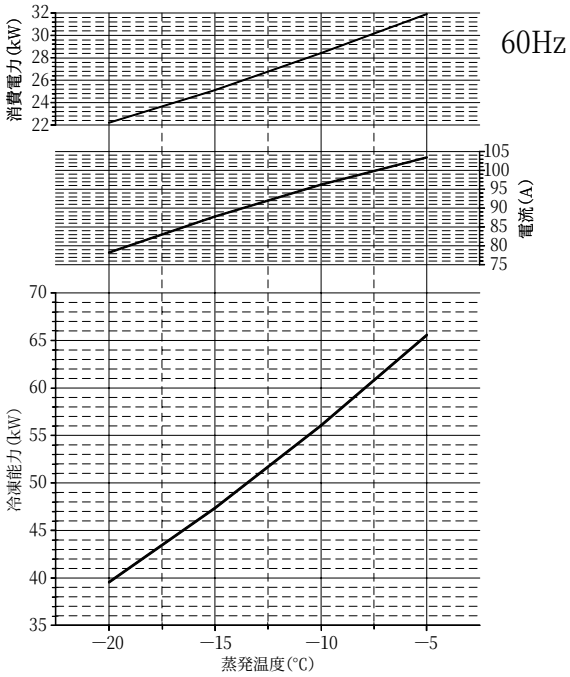
蒸発温度 (℃)	外気温度 (℃)							
	20		25		32		35	
	冷却能力 (kW)	消費電力 (kW)	冷却能力 (kW)	消費電力 (kW)	冷却能力 (kW)	消費電力 (kW)	冷却能力 (kW)	消費電力 (kW)
-10	245.0 / 290.6	86.5 / 107.7	230.6 / 273.7	95.9 / 119.4	208.4 / 248.1	110.2 / 137.0	198.1 / 236.4	116.7 / 145.0
-15	209.5 / 249.3	80.6 / 99.8	196.7 / 234.3	89.6 / 111.1	176.5 / 210.8	103.5 / 128.2	167.1 / 200.0	109.7 / 135.9
-20	177.0 / 211.0	75.6 / 93.5	165.7 / 198.0	84.4 / 104.0	147.6 / 177.0	97.5 / 120.2	139.0 / 167.0	103.5 / 127.6
-25	147.3 / 176.3	71.7 / 88.2	137.8 / 165.2	80.1 / 98.4	121.7 / 146.6	92.6 / 113.6	114.0 / 137.6	98.2 / 120.6
-30	121.0 / 145.5	68.4 / 84.0	113.1 / 136.2	76.9 / 94.2	99.2 / 120.0	88.7 / 108.6	92.2 / 112.1	94.0 / 114.9
-35	98.6 / 118.8	65.7 / 80.6	92.1 / 111.4	74.5 / 91.1	80.1 / 97.6	86.0 / 105.0	74.0 / 90.5	90.7 / 110.6

・スーパーヒート ：0℃　　・消費電力＝圧縮機消費電力

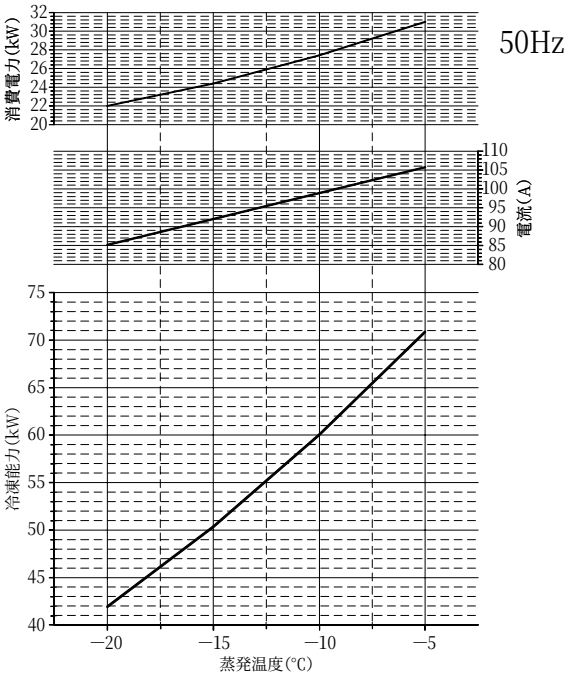
（2）中温用一体空冷式　マルチ

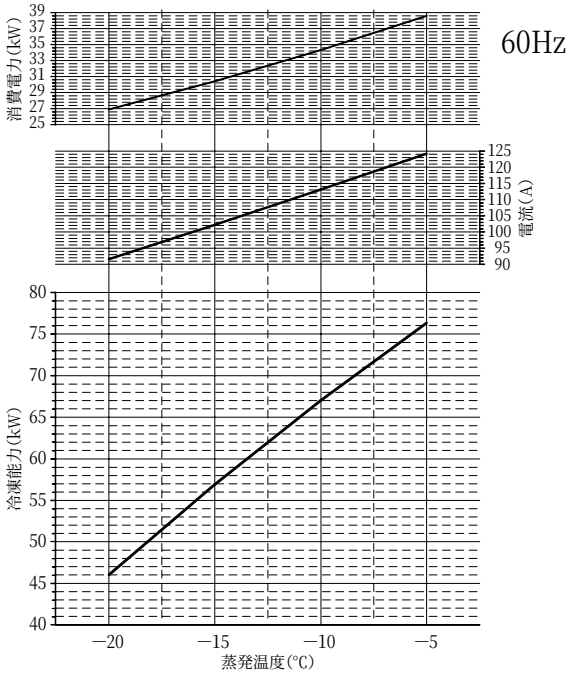
●ECA-P185MA1(-BS・-BSG)





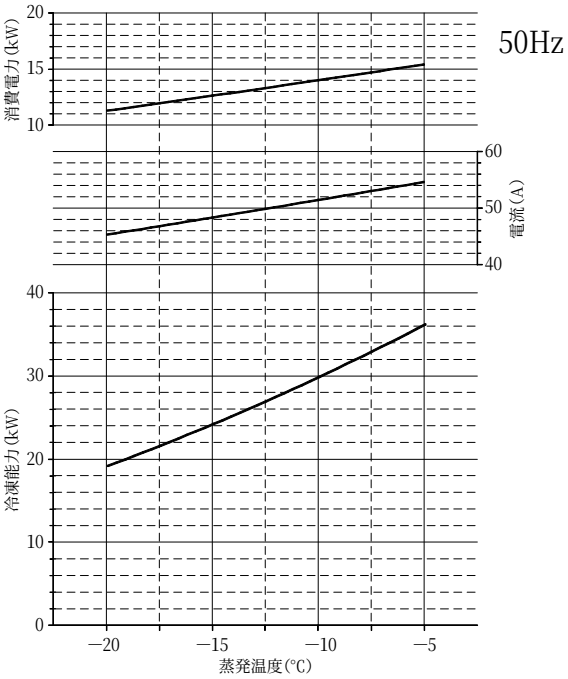
●ECA-P225MA1(-BS・-BSG)

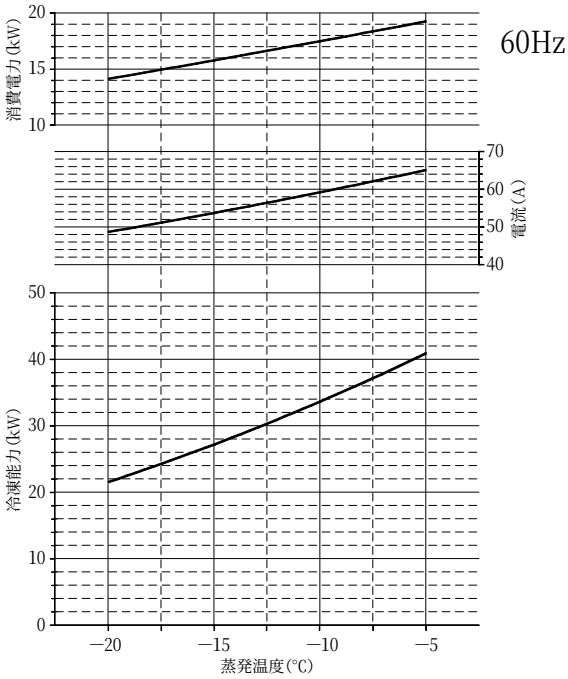




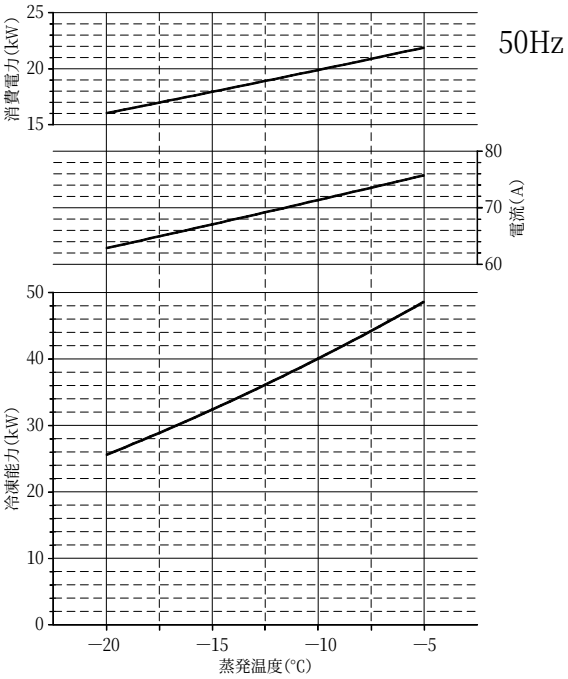
（3）中温用リモート空冷式　シングル

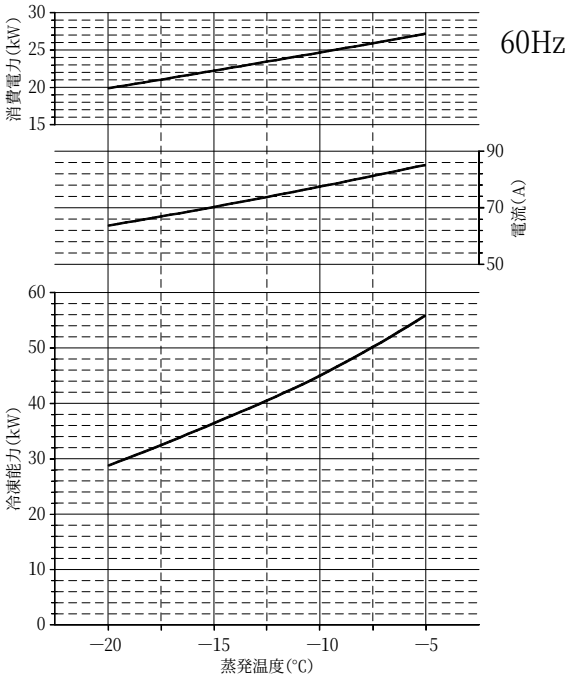
●ER-P110MA＋RM-P150A1





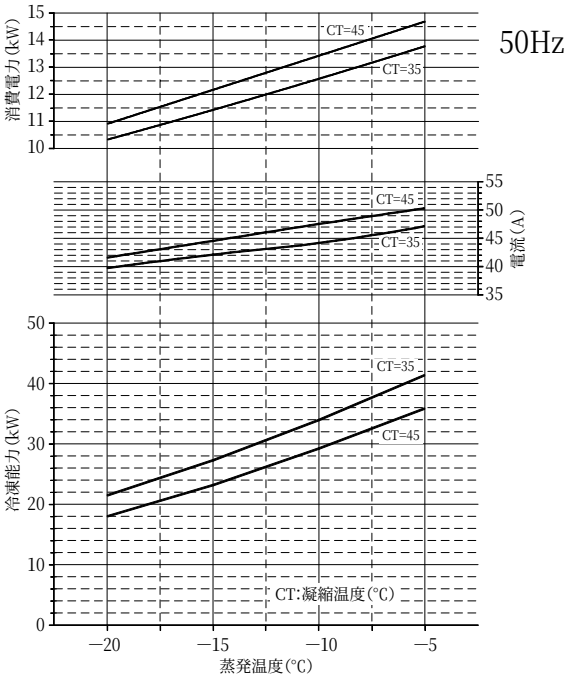
●ER-P150MA＋RM-P165A

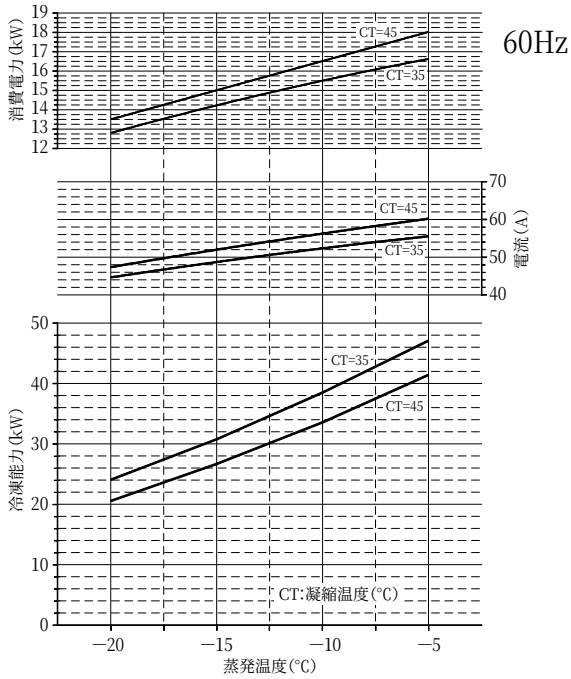




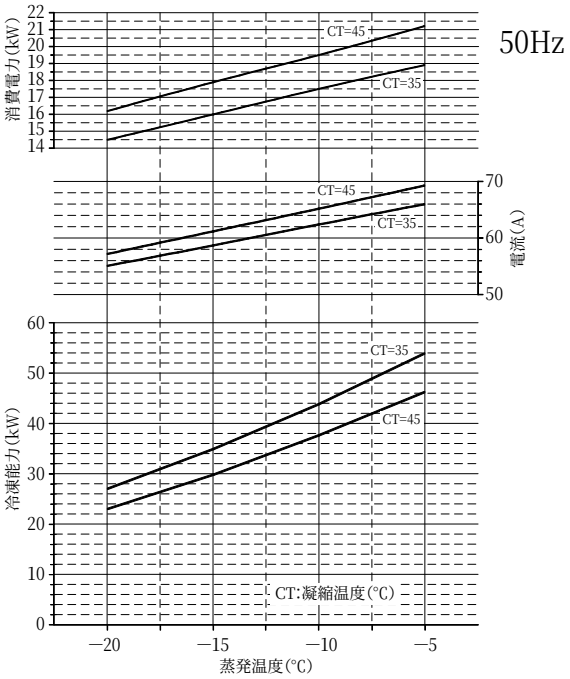
（4）中温用リモート水冷式　シングル

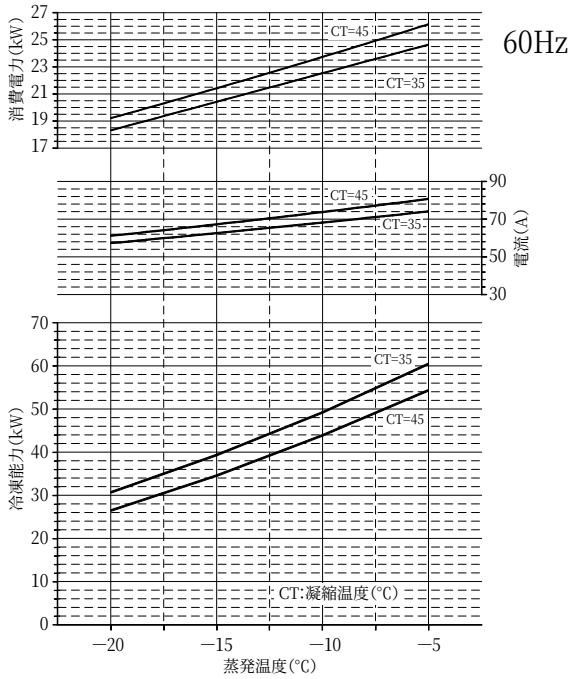
●ER-P110MA＋RMW-P150A





●ER-P150MA＋RMW-P150A





（5）リモート空冷式 ERR-P、ERR-SP形

■標準仕様

●ERR-P190A

〈50/60Hz〉

蒸発温度 (℃)	外気温度 (℃)					
	25		32		35	
	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	73.7 / 83.1	26.6 / 33.0	64.8 / 73.0	28.0 / 34.1	61.0 / 68.7	28.5 / 34.5
-10	61.3 / 69.3	23.6 / 28.7	53.5 / 60.4	24.7 / 29.6	50.2 / 56.7	25.1 / 30.0
-15	49.8 / 56.3	20.6 / 24.8	43.0 / 48.6	21.5 / 25.5	40.1 / 45.3	21.8 / 25.7
-20	39.2 / 44.3	17.9 / 21.3	33.3 / 37.7	18.4 / 21.6	30.9 / 34.9	18.6 / 21.6
-25	29.8 / 33.8	15.3 / 18.0	24.8 / 28.1	15.5 / 18.0	22.7 / 25.7	15.5 / 17.9
-30	22.0 / 24.8	12.8 / 14.9	17.6 / 19.9	12.7 / 14.5	15.8 / 17.9	12.5 / 14.3
-35	15.7 / 17.8	10.5 / 11.9	11.9 / 13.5	10.0 / 11.3	10.3 / 11.7	9.7 / 10.9
-40	11.1 / 12.8	7.9 / 8.8	7.7 / 8.9	7.1 / 8.1	6.3 / 7.3	6.6 / 7.5

・サブクール ： 5deg℃　　・スーパーヒート ：10deg℃　　・消費電力＝圧縮機消費電力

●ERR-P220A

〈50/60Hz〉

蒸発温度 (℃)	外気温度 (℃)					
	25		32		35	
	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	91.1 / 103.0	29.1 / 36.5	80.6 / 91.1	31.0 / 38.1	76.1 / 86.1	31.7 / 38.8
-10	75.4 / 85.4	25.9 / 32.0	66.3 / 75.0	27.6 / 33.3	62.4 / 70.6	28.2 / 33.9
-15	60.9 / 69.0	23.0 / 27.9	53.0 / 60.0	24.2 / 28.9	49.6 / 56.2	24.7 / 29.3
-20	47.8 / 54.2	20.1 / 24.2	41.0 / 46.4	21.0 / 24.7	38.1 / 43.2	21.3 / 24.9
-25	36.4 / 41.2	17.5 / 20.8	30.5 / 34.6	18.0 / 20.9	28.0 / 31.8	18.1 / 20.8
-30	26.8 / 30.4	14.9 / 17.4	21.7 / 24.6	14.9 / 17.2	19.5 / 22.2	14.8 / 16.9
-35	19.1 / 21.7	12.3 / 14.1	14.6 / 16.6	12.0 / 13.6	12.7 / 14.5	11.7 / 13.1
-40	13.5 / 15.4	9.6 / 10.6	9.5 / 10.8	8.8 / 10.0	7.8 / 9.0	8.3 / 9.3

・サブクール ： 5deg℃　　・スーパーヒート ：10deg℃　　・消費電力＝圧縮機消費電力

●ERR-P300A

〈50/60Hz〉

蒸発温度 (℃)	外気温度 (℃)					
	25		32		35	
	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	99.8 / 112.7	33.1 / 41.8	88.3 / 99.7	35.2 / 43.7	83.5 / 94.1	36.1 / 44.5
-10	83.0 / 93.9	29.3 / 36.7	73.0 / 82.5	31.1 / 38.4	68.8 / 77.7	31.8 / 39.0
-15	67.4 / 76.3	25.8 / 31.9	58.7 / 66.4	27.2 / 33.2	55.0 / 62.3	27.7 / 33.7
-20	53.2 / 60.3	22.6 / 27.6	45.7 / 51.8	23.5 / 28.4	42.5 / 48.2	23.8 / 28.7
-25	40.7 / 46.2	19.8 / 23.8	34.3 / 38.9	20.1 / 23.9	31.6 / 35.8	20.2 / 23.9
-30	30.2 / 34.4	16.9 / 20.0	24.6 / 28.0	16.9 / 19.8	22.3 / 25.3	16.8 / 19.6
-35	21.9 / 24.9	14.2 / 16.3	16.9 / 19.3	13.8 / 15.9	14.8 / 16.9	13.4 / 15.4
-40	15.7 / 18.1	11.2 / 12.6	11.2 / 13.0	10.6 / 11.9	9.2 / 10.8	10.0 / 11.1

・サブクール ： 5deg℃　　・スーパーヒート ：10deg℃　　・消費電力＝圧縮機消費電力

●ERR-SP370A

〈50/60Hz〉

蒸発温度 (℃)	外気温度 (℃)					
	25		32		35	
	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	132.8 / 156.3	40.8 / 49.9	115.7 / 136.3	45.7 / 55.9	108.5 / 127.8	48.0 / 58.6
-10	112.5 / 132.7	38.5 / 47.0	96.8 / 114.3	43.3 / 52.9	90.2 / 106.6	45.6 / 55.6
-15	94.0 / 111.2	36.3 / 44.4	79.6 / 94.3	41.1 / 50.2	73.6 / 87.3	43.4 / 52.8
-20	77.6 / 92.1	34.4 / 41.9	64.4 / 76.6	39.1 / 47.7	58.9 / 70.2	41.4 / 50.4
-25	63.6 / 75.7	32.5 / 39.6	51.3 / 61.3	37.2 / 45.3	46.3 / 55.4	39.5 / 48.1
-30	52.0 / 62.2	31.0 / 37.5	40.6 / 48.8	35.5 / 43.1	35.9 / 43.3	37.9 / 46.0
-35	43.0 / 51.7	29.5 / 35.7	32.3 / 39.2	34.0 / 41.2	28.0 / 34.1	36.4 / 44.1

・サブクール ： 5deg℃　・スーパーヒート ：0deg℃　・消費電力＝圧縮機消費電力

●ERR-SP450A

〈50/60Hz〉

蒸発温度 (℃)	外気温度 (℃)					
	25		32		35	
	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	154.8 / 180.9	50.8 / 62.6	135.1 / 157.9	56.9 / 70.0	126.8 / 148.1	59.7 / 73.4
-10	131.8 / 154.5	47.8 / 58.7	113.7 / 133.3	53.7 / 65.9	106.2 / 124.4	56.4 / 69.3
-15	110.8 / 130.2	45.0 / 55.2	94.2 / 110.8	50.8 / 62.3	87.2 / 102.6	53.6 / 65.6
-20	92.0 / 108.5	42.5 / 51.9	76.8 / 90.6	48.3 / 59.0	70.5 / 83.2	50.9 / 62.3
-25	75.9 / 88.3	40.0 / 48.8	61.8 / 73.2	45.8 / 56.0	55.9 / 66.4	48.5 / 59.3
-30	62.6 / 74.2	37.9 / 46.2	49.4 / 58.8	43.6 / 53.2	44.1 / 52.5	46.4 / 56.6
-35	52.2 / 62.2	36.0 / 43.8	39.9 / 47.7	41.6 / 50.6	34.9 / 41.9	44.5 / 54.2

・サブクール ： 5deg℃　・スーパーヒート ：0deg℃　・消費電力＝圧縮機消費電力

●ERR-SP600A

〈50/60Hz〉

蒸発温度 (℃)	外気温度 (℃)					
	25		32		35	
	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	225.2 / 265.7	62.0 / 76.2	197.5 / 233.1	69.6 / 85.5	185.8 / 219.6	73.2 / 89.7
-10	190.7 / 225.6	58.9 / 72.2	165.4 / 195.8	66.4 / 81.3	154.8 / 183.3	69.9 / 85.6
-15	159.7 / 189.2	56.0 / 68.4	136.4 / 162.0	63.4 / 77.5	126.8 / 150.7	66.9 / 81.7
-20	132.2 / 157.1	53.3 / 64.9	110.9 / 132.1	60.6 / 73.9	102.2 / 121.8	64.0 / 78.1
-25	108.7 / 129.6	50.8 / 61.7	89.1 / 106.6	58.0 / 70.6	81.1 / 97.1	61.5 / 74.9
-30	89.4 / 107.0	48.6 / 58.7	71.2 / 85.6	55.7 / 67.5	63.8 / 76.9	59.2 / 71.8
-35	74.5 / 89.5	46.7 / 56.1	57.4 / 69.5	53.5 / 64.8	50.6 / 61.4	57.1 / 69.2

・サブクール ： 5deg℃　・スーパーヒート ：0deg℃　・消費電力＝圧縮機消費電力

●ERR-SP750A

〈50/60Hz〉

蒸発温度 (℃)	外気温度 (℃)					
	25		32		35	
	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	269.8 / 316.9	81.1 / 99.3	236.4 / 277.6	90.8 / 110.9	222.2 / 261.0	95.3 / 116.3
-10	229.2 / 269.8	76.8 / 93.8	198.6 / 233.9	86.3 / 105.2	185.8 / 219.0	90.6 / 110.4
-15	192.4 / 227.1	72.6 / 88.4	164.4 / 194.2	82.0 / 99.8	152.7 / 180.4	86.5 / 105.1
-20	159.9 / 189.1	68.7 / 83.6	134.0 / 158.8	78.2 / 94.9	123.4 / 146.3	82.6 / 100.2
-25	131.9 / 156.4	65.1 / 79.1	108.0 / 128.4	74.5 / 90.4	98.2 / 117.0	78.9 / 95.8
-30	108.8 / 129.5	61.8 / 75.1	86.6 / 103.5	71.2 / 86.3	77.6 / 92.9	75.6 / 91.7
-35	90.9 / 108.5	59.1 / 71.5	70.2 / 84.3	68.1 / 82.5	61.8 / 74.4	72.7 / 88.1

・サブクール ： 5deg℃　・スーパーヒート ：0deg℃　・消費電力＝圧縮機消費電力

●ERR-SP900A

〈50/60Hz〉

蒸発温度 (℃)	外気温度 (℃)					
	25		32		35	
	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	306.5 / 367.8	99.8 / 119.7	268.1 / 321.7	111.5 / 133.8	252.0 / 302.4	116.9 / 140.3
-10	261.3 / 313.5	94.0 / 112.7	225.9 / 271.1	105.5 / 126.7	211.4 / 253.6	110.8 / 132.9
-15	219.8 / 263.8	88.5 / 106.2	187.6 / 225.1	100.0 / 120.0	174.1 / 209.0	105.4 / 126.4
-20	183.1 / 219.7	83.5 / 100.2	153.4 / 184.1	94.9 / 113.9	141.1 / 169.3	100.3 / 120.4
-25	151.4 / 181.6	78.9 / 94.6	123.9 / 148.7	90.3 / 108.3	112.6 / 135.2	95.7 / 114.8
-30	125.2 / 150.2	74.7 / 89.6	99.7 / 119.6	86.0 / 103.2	89.3 / 107.1	91.5 / 109.8
-35	104.9 / 125.9	71.1 / 85.3	81.0 / 97.2	82.1 / 98.5	71.3 / 85.6	87.7 / 105.2

・サブクール ： 5deg℃　・スーパーヒート ：0deg℃　・消費電力＝圧縮機消費電力

■エコノマイザー仕様

●ERR-SP370A-EC

〈50/60Hz〉

蒸発温度 (℃)	外気温度 (℃)					
	25		32		35	
	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)
-10	125.0 / 148.8	44.8 / 55.5	111.9 / 133.5	52.0 / 64.3	106.3 / 127.1	55.4 / 68.4
-15	106.6 / 127.2	42.7 / 52.6	93.8 / 112.4	49.4 / 60.9	88.5 / 106.1	52.5 / 64.7
-20	89.8 / 107.5	40.5 / 49.8	77.5 / 93.1	46.8 / 57.6	72.2 / 86.9	49.8 / 61.1
-25	74.8 / 89.9	38.3 / 46.9	62.8 / 75.8	44.2 / 54.2	57.6 / 69.8	46.9 / 57.5
-30	61.6 / 74.3	36.1 / 44.1	49.8 / 60.6	41.5 / 50.7	44.8 / 54.7	44.1 / 53.9
-35	50.1 / 60.9	34.0 / 41.3	38.6 / 47.5	38.8 / 47.2	33.6 / 41.8	41.0 / 50.1

・サブクール （エコノマイザー液出口）は中間圧相当飽和温度+8deg℃
・スーパーヒート ：0deg℃
・消費電力＝圧縮機消費電力

●ERR-SP450A-EC

〈50/60Hz〉

蒸発温度 (℃)	外気温度 (℃)					
	25		32		35	
	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)
-10	149.0 / 176.3	56.9 / 71.2	134.1 / 158.7	66.0 / 82.7	127.7 / 151.2	70.3 / 88.0
-15	127.6 / 151.3	53.8 / 67.0	113.2 / 134.4	62.3 / 77.6	107.0 / 127.1	66.4 / 82.7
-20	108.2 / 128.5	50.7 / 62.8	94.2 / 112.1	58.8 / 72.9	88.2 / 105.1	62.5 / 77.5
-25	90.7 / 108.1	47.8 / 58.9	77.1 / 92.1	55.2 / 68.2	71.3 / 85.3	58.7 / 72.5
-30	75.5 / 75.0	44.9 / 51.6	62.0 / 74.4	51.8 / 63.6	56.3 / 67.8	55.0 / 67.6
-35	62.6 / 90.2	42.4 / 55.1	49.1 / 59.2	48.4 / 59.1	43.4 / 52.6	51.3 / 62.8

・サブクール （エコノマイザー液出口）は中間圧相当飽和温度+8deg℃
・スーパーヒート ：0deg℃
・消費電力＝圧縮機消費電力

●ERR-SP600A-EC

〈50/60Hz〉

蒸発温度 (℃)	外気温度 (℃)					
	25		32		35	
	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)
-10	211.9 / 252.6	67.6 / 83.6	191.9 / 229.1	78.6 / 97.2	183.3 / 219.1	83.8 / 103.6
-15	181.4 / 216.7	64.8 / 79.9	162.3 / 194.2	75.3 / 92.9	154.0 / 184.5	80.3 / 99.0
-20	153.8 / 184.1	61.9 / 76.2	135.3 / 162.4	72.0 / 88.5	127.3 / 153.0	76.7 / 94.3
-25	129.4 / 155.2	59.1 / 72.5	111.1 / 133.9	68.5 / 84.1	103.3 / 124.8	73.0 / 89.5
-30	108.1 / 130.1	56.4 / 68.9	89.9 / 108.8	65.0 / 79.6	82.2 / 99.8	69.1 / 84.6
-35	90.2 / 108.8	53.9 / 65.6	71.7 / 87.3	61.5 / 75.1	64.0 / 78.3	65.2 / 79.7

・サブクール （エコノマイザー液出口）は中間圧相当飽和温度+8deg℃
・スーパーヒート ：0deg℃
・消費電力＝圧縮機消費電力

●ERR-SP750A-EC

〈50/60Hz〉

蒸発温度 (℃)	外気温度 (℃)					
	25		32		35	
	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)
-10	257.6 / 305.9	89.6 / 110.7	233.0 / 277.1	103.8 / 128.3	222.6 / 264.8	110.4 / 136.4
-15	220.8 / 262.8	85.3 / 105.1	197.2 / 235.0	98.9 / 121.7	187.0 / 223.2	105.3 / 129.5
-20	187.5 / 223.6	81.0 / 99.6	164.6 / 196.7	94.0 / 115.3	154.9 / 185.2	99.8 / 122.6
-25	157.8 / 188.5	76.9 / 94.1	135.4 / 162.4	88.9 / 108.9	125.8 / 151.1	94.5 / 115.7
-30	131.9 / 157.9	72.9 / 88.8	109.7 / 132.0	83.9 / 102.4	100.2 / 121.0	89.1 / 108.9
-35	110.0 / 132.0	69.1 / 84.0	87.5 / 105.9	78.9 / 96.1	78.1 / 95.0	83.7 / 101.9

・サブクール （エコノマイザー液出口）は中間圧相当飽和温度+8deg℃
・スーパーヒート ：0deg℃
・消費電力＝圧縮機消費電力

●ERR-SP900A-EC

〈50/60Hz〉

蒸発温度 (℃)	外気温度 (℃)					
	25		32		35	
	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)
-10	296.3 / 350.4	111.8 / 139.5	267.6 / 316.8	129.7 / 161.9	255.5 / 302.4	138.0 / 172.4
-15	254.4 / 301.3	105.8 / 131.6	226.8 / 268.9	122.7 / 152.6	215.0 / 254.9	130.6 / 162.4
-20	216.2 / 256.6	99.9 / 123.7	189.6 / 225.4	115.9 / 143.5	178.0 / 211.8	123.3 / 152.7
-25	182.0 / 216.5	94.2 / 116.2	156.0 / 186.1	109.2 / 134.5	145.0 / 173.1	116.1 / 143.1
-30	152.2 / 181.4	88.7 / 109.0	126.5 / 151.4	102.4 / 125.9	115.6 / 138.7	108.9 / 133.9
-35	127.0 / 151.7	83.6 / 102.2	101.1 / 121.5	95.9 / 117.4	90.4 / 108.9	101.7 / 124.7

・サブクール （エコノマイザー液出口）は中間圧相当飽和温度+8deg℃
・スーパーヒート ：0deg℃
・消費電力＝圧縮機消費電力

（6）水冷式　ERW-P、ERW-SP形

■標準仕様

●ERW-P190A

〈50/60Hz〉

蒸発温度 (℃)	凝縮温度 (℃)					
	35		40		45	
	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	84.6 / 97.2	24.2 / 30.9	77.0 / 88.5	25.6 / 32.0	69.6 / 79.8	27.0 / 32.9
-10	67.3 / 77.2	22.1 / 27.5	60.8 / 69.7	23.4 / 28.2	54.5 / 62.3	24.4 / 29.1
-15	52.5 / 60.1	20.0 / 24.0	46.9 / 53.7	20.9 / 24.8	41.5 / 47.4	21.5 / 25.4
-20	39.9 / 45.7	17.7 / 20.9	35.2 / 40.2	18.1 / 21.4	30.6 / 34.9	18.4 / 21.6
-25	29.4 / 33.6	15.1 / 17.8	25.4 / 28.9	15.3 / 17.9	21.6 / 24.5	15.4 / 17.8
-30	20.6 / 23.6	12.6 / 14.6	17.3 / 19.8	12.5 / 14.4	14.2 / 16.1	12.4 / 14.2
-35	13.6 / 15.4	10.2 / 11.7	10.7 / 12.3	9.9 / 11.2	7.9 / 9.3	9.4 / 10.5
-40	7.6 / 8.8	7.7 / 8.7	5.0 / 5.7	6.7 / 7.4	- / -	- / -

●ERW-P220A

〈50/60Hz〉

蒸発温度 (℃)	凝縮温度 (℃)					
	35		40		45	
	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	96.2 / 110.6	27.6 / 35.2	87.9 / 100.8	29.1 / 36.5	79.5 / 91.1	30.8 / 37.5
-10	76.7 / 88.0	25.2 / 31.4	69.5 / 79.6	26.7 / 32.3	62.3 / 71.3	27.9 / 33.3
-15	60.1 / 68.7	22.9 / 27.5	53.8 / 61.5	23.9 / 28.5	47.7 / 54.6	24.7 / 29.3
-20	45.9 / 52.5	20.2 / 24.0	40.5 / 46.4	20.9 / 24.6	35.4 / 40.4	21.4 / 25.0
-25	33.9 / 38.8	17.5 / 20.5	29.5 / 33.7	17.8 / 20.7	25.2 / 28.8	18.0 / 20.8
-30	24.1 / 27.5	14.7 / 17.0	20.4 / 23.3	14.8 / 17.0	16.7 / 19.2	14.7 / 16.8
-35	16.0 / 18.3	12.1 / 13.8	12.8 / 14.8	11.9 / 13.5	9.8 / 11.2	11.4 / 12.8
-40	9.3 / 10.7	9.4 / 10.6	6.1 / 7.2	8.3 / 9.2	- / -	- / -

●ERW-P300A

〈50/60Hz〉

蒸発温度 (℃)	凝縮温度 (℃)					
	35		40		45	
	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	108.3 / 124.4	31.0 / 39.6	99.0 / 113.7	32.8 / 41.1	89.7 / 103.0	34.7 / 42.5
-10	86.6 / 99.4	28.4 / 35.3	78.5 / 90.1	30.2 / 36.6	70.6 / 80.9	31.6 / 37.7
-15	67.9 / 77.9	25.9 / 31.2	61.0 / 70.0	27.2 / 32.3	54.2 / 62.1	28.1 / 33.3
-20	52.1 / 59.7	23.0 / 27.4	46.3 / 53.0	23.8 / 28.1	40.5 / 46.4	24.4 / 28.7
-25	38.8 / 44.4	20.0 / 23.5	33.8 / 38.7	20.4 / 23.8	29.1 / 33.2	20.7 / 24.0
-30	27.7 / 31.7	16.9 / 19.7	23.6 / 27.0	17.1 / 19.8	19.5 / 22.5	17.1 / 19.7
-35	18.6 / 21.4	14.0 / 16.1	15.0 / 17.3	13.9 / 15.9	11.5 / 13.3	13.5 / 15.2
-40	10.9 / 12.7	11.1 / 12.5	7.3 / 8.5	9.8 / 10.9	- / -	- / -

・サブクール ： 5deg℃
・スーパーヒート ：10deg℃
・消費電力＝圧縮機消費電力

●ERW-SP370A

〈50/60Hz〉

蒸発温度 (℃)	凝縮温度 (℃)			
	35		40	
	冷却能力 (kW)	消費電力 (kW)	冷却能力 (kW)	消費電力 (kW)
-5	145.0 / 175.7	36.8 / 43.9	130.4 / 158.4	41.5 / 49.1
-10	119.4 / 144.9	36.4 / 43.5	106.2 / 129.2	40.8 / 48.4
-15	97.3 / 118.3	35.6 / 42.6	85.3 / 104.1	39.6 / 47.0
-20	78.3 / 95.6	34.5 / 41.2	67.6 / 82.8	38.2 / 45.5
-25	62.1 / 76.2	33.3 / 40.0	52.5 / 64.7	36.9 / 44.0
-30	48.6 / 59.8	32.3 / 38.7	39.8 / 49.3	35.8 / 42.8
-35	37.2 / 46.2	31.7 / 38.0	29.2 / 36.6	35.5 / 42.4

●ERW-SP450A

〈50/60Hz〉

蒸発温度 (℃)	凝縮温度 (℃)			
	35		40	
	冷却能力 (kW)	消費電力 (kW)	冷却能力 (kW)	消費電力 (kW)
-5	177.5 / 214.6	43.8 / 52.3	160.2 / 193.9	49.2 / 58.5
-10	146.6 / 177.5	43.4 / 51.8	131.0 / 159.0	48.5 / 57.7
-15	120.0 / 145.7	42.5 / 50.9	106.0 / 128.8	47.1 / 56.1
-20	97.2 / 118.2	41.1 / 49.3	84.5 / 103.0	45.5 / 54.2
-25	77.9 / 95.0	39.7 / 47.5	66.4 / 81.3	43.9 / 52.3
-30	61.4 / 75.2	38.5 / 46.0	51.0 / 62.9	42.7 / 51.3
-35	47.7 / 58.7	37.8 / 45.1	38.2 / 47.4	42.3 / 50.8

●ERW-SP600A

〈50/60Hz〉

蒸発温度 (℃)	凝縮温度 (℃)			
	35		40	
	冷却能力 (kW)	消費電力 (kW)	冷却能力 (kW)	消費電力 (kW)
-5	233.8 / 282.8	58.6 / 70.3	211.1 / 255.5	65.4 / 78.5
-10	193.3 / 233.9	58.0 / 69.6	172.9 / 209.5	64.4 / 77.3
-15	158.4 / 191.9	56.8 / 68.1	139.9 / 170.0	62.7 / 75.3
-20	128.3 / 156.0	55.1 / 66.0	111.7 / 136.1	60.6 / 72.9
-25	102.8 / 125.4	53.3 / 63.8	87.8 / 107.4	58.7 / 70.4
-30	81.3 / 99.5	51.8 / 62.0	67.6 / 83.1	57.2 / 68.6
-35	63.2 / 77.8	50.9 / 60.9	50.7 / 62.9	56.6 / 67.9

●ERW-SP750A

〈50/60Hz〉

蒸発温度 (℃)	凝縮温度 (℃)			
	35		40	
	冷却能力 (kW)	消費電力 (kW)	冷却能力 (kW)	消費電力 (kW)
-5	294.2 / 355.5	73.2 / 87.4	265.8 / 321.6	81.8 / 97.5
-10	243.3 / 294.4	72.6 / 86.5	217.8 / 263.8	80.6 / 96.0
-15	199.5 / 241.7	71.1 / 84.7	176.4 / 214.3	78.5 / 93.6
-20	161.9 / 196.7	68.9 / 82.1	141.0 / 171.8	75.9 / 90.5
-25	129.9 / 158.2	66.5 / 79.3	111.1 / 135.8	73.3 / 87.5
-30	102.9 / 125.8	64.4 / 77.0	85.7 / 105.4	71.4 / 85.2
-35	80.2 / 98.5	63.3 / 75.6	64.6 / 79.8	70.8 / 84.5

●ERW-SP900A

〈50/60Hz〉

蒸発温度 (℃)	凝縮温度 (℃)			
	35		40	
	冷却能力 (kW)	消費電力 (kW)	冷却能力 (kW)	消費電力 (kW)
-5	349.1 / 421.7	86.5 / 103.4	315.6 / 381.7	96.6 / 115.4
-10	288.9 / 349.4	85.7 / 102.4	258.8 / 313.4	95.3 / 113.8
-15	237.1 / 287.2	83.9 / 100.2	209.9 / 254.7	92.7 / 110.8
-20	192.7 / 233.8	81.2 / 97.1	168.1 / 204.5	89.7 / 107.2
-25	154.8 / 188.4	78.5 / 93.8	132.6 / 161.9	86.6 / 103.6
-30	122.8 / 150.1	76.1 / 90.9	102.7 / 126.0	84.4 / 100.8
-35	96.0 / 117.7	74.7 / 89.3	77.7 / 95.8	83.6 / 99.9

・サブクール ： 5deg℃
・スーパーヒート ：0deg℃
・消費電力＝圧縮機消費電力

■エコノマイザー仕様

●ERW-SP370A-EC

〈50/60Hz〉

蒸発温度 (℃)	凝縮温度 (℃)			
	35		40	
	冷却能力 (kW)	消費電力 (kW)	冷却能力 (kW)	消費電力 (kW)
-10	133.7 / 162.9	40.9 / 48.5	123.4 / 150.8	45.9 / 54.8
-15	112.1 / 137.0	40.5 / 48.1	102.2 / 125.3	45.1 / 54.0
-20	92.7 / 113.7	39.5 / 47.0	82.9 / 102.3	43.9 / 52.5
-25	75.2 / 92.9	38.3 / 45.7	65.7 / 81.7	42.5 / 50.8
-30	59.7 / 74.2	37.1 / 44.3	50.4 / 63.5	41.6 / 49.4
-35	45.9 / 57.8	36.1 / 43.2	36.9 / 47.1	40.8 / 48.5

●ERW-SP450A-EC

〈50/60Hz〉

蒸発温度 (℃)	凝縮温度 (℃)			
	35		40	
	冷却能力 (kW)	消費電力 (kW)	冷却能力 (kW)	消費電力 (kW)
-10	165.3 / 200.7	48.6 / 57.9	153.5 / 186.8	54.7 / 65.5
-15	139.4 / 169.7	48.2 / 57.4	128.1 / 156.3	53.9 / 64.5
-20	116.1 / 141.8	47.1 / 56.1	105.1 / 128.8	52.4 / 62.9
-25	95.5 / 117.0	45.7 / 54.6	84.5 / 104.1	51.3 / 60.9
-30	76.8 / 94.6	44.3 / 52.9	66.3 / 82.3	49.8 / 59.3
-35	60.3 / 75.0	43.3 / 51.8	50.1 / 62.9	48.9 / 58.3

●ERW-SP600A-EC

〈50/60Hz〉

蒸発温度 (℃)	凝縮温度 (℃)			
	35		40	
	冷却能力 (kW)	消費電力 (kW)	冷却能力 (kW)	消費電力 (kW)
-10	218.1 / 264.7	64.6 / 77.6	202.6 / 246.4	73.0 / 87.6
-15	184.1 / 223.9	64.1 / 77.0	169.1 / 206.3	72.1 / 86.4
-20	153.5 / 187.2	62.7 / 75.4	138.9 / 170.2	70.2 / 84.2
-25	126.1 / 154.6	61.0 / 73.3	111.8 / 137.7	68.0 / 81.7
-30	101.7 / 125.3	59.2 / 71.3	88.0 / 109.2	66.1 / 79.5
-35	80.1 / 99.4	58.0 / 69.7	66.7 / 83.6	65.0 / 78.4

●ERW-SP750A-EC

〈50/60Hz〉

蒸発温度 (℃)	凝縮温度 (℃)			
	35		40	
	冷却能力 (kW)	消費電力 (kW)	冷却能力 (kW)	消費電力 (kW)
-10	275.0 / 333.4	80.8 / 96.4	255.7 / 310.7	91.2 / 108.7
-15	232.3 / 282.4	80.3 / 95.7	213.8 / 260.5	89.9 / 107.1
-20	193.9 / 236.4	78.6 / 93.7	175.9 / 215.3	87.6 / 104.5
-25	159.8 / 195.5	76.4 / 91.2	142.1 / 174.7	85.0 / 101.5
-30	129.2 / 158.8	74.1 / 88.5	112.2 / 138.8	82.7 / 98.8
-35	102.1 / 126.4	72.6 / 86.6	85.5 / 106.8	81.5 / 97.4

●ERW-SP900A-EC

〈50/60Hz〉

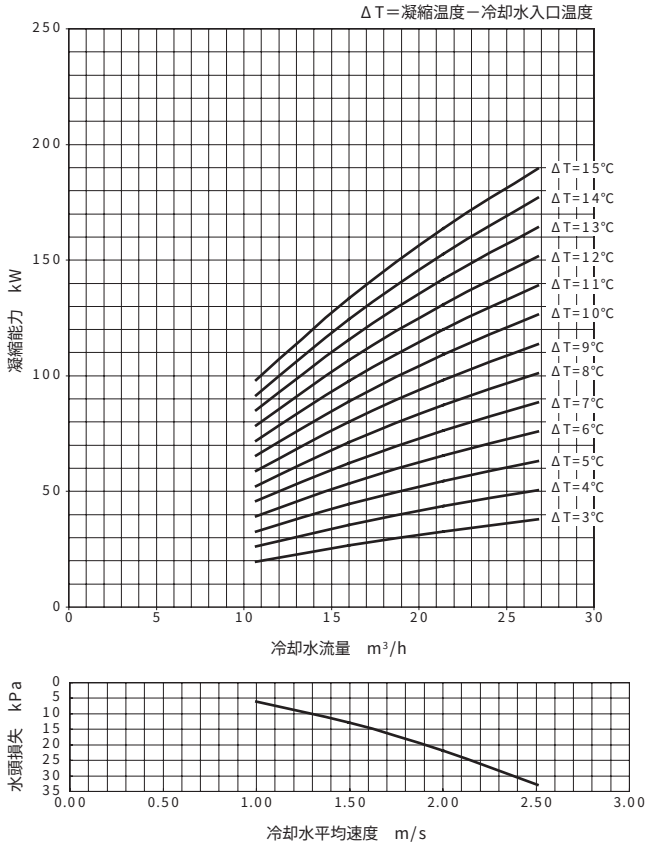
蒸発温度 (℃)	凝縮温度 (℃)			
	35		40	
	冷却能力 (kW)	消費電力 (kW)	冷却能力 (kW)	消費電力 (kW)
-10	326.7 / 396.1	95.6 / 114.3	304.1 / 369.3	107.9 / 129.0
-15	276.4 / 335.8	94.8 / 113.3	254.7 / 310.1	106.4 / 127.1
-20	231.1 / 281.4	92.9 / 111.1	210.1 / 256.6	103.7 / 124.0
-25	190.8 / 233.2	90.3 / 108.0	170.1 / 208.8	100.6 / 120.4
-30	154.7 / 189.9	87.7 / 104.9	134.8 / 166.4	97.9 / 117.2
-35	122.7 / 151.5	85.8 / 102.7	103.3 / 128.7	96.4 / 115.6

・サブクール（エコノマイザー液出口）は中間圧力相当飽和温度＋8deg℃
・スーパーヒート：0deg℃
・消費電力＝圧縮機消費電力

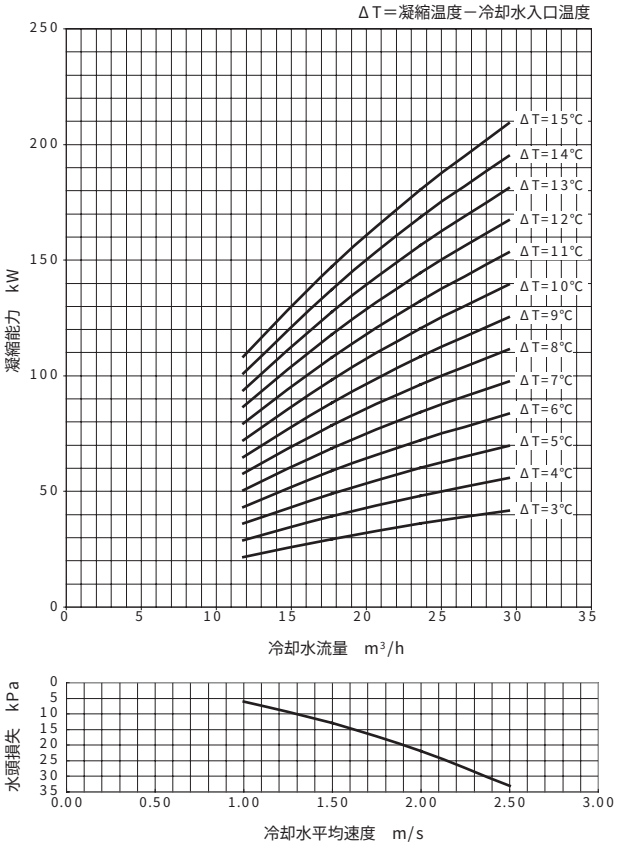
〈8〉凝縮器特性

(1) 水冷式 ERW-P, ERW-SP形

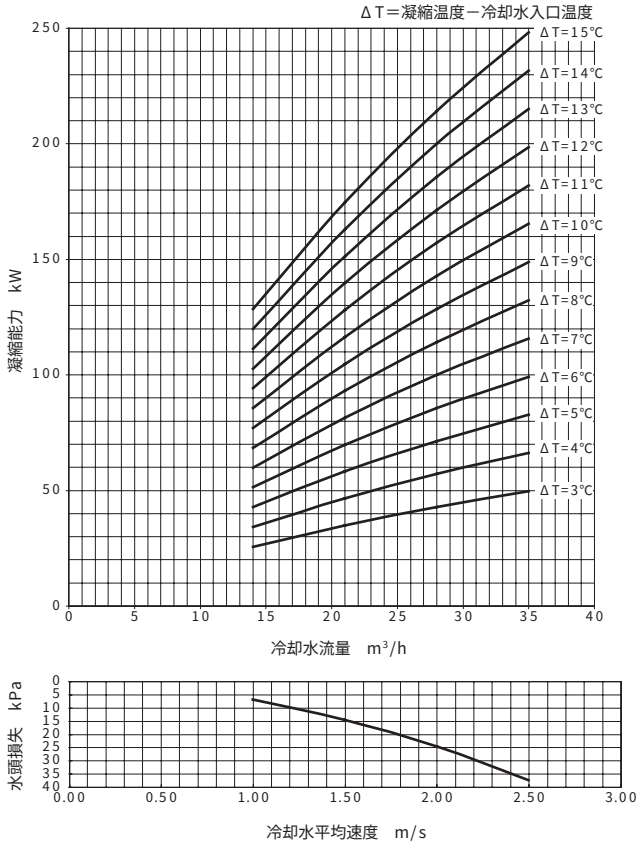
●ERW-P190A



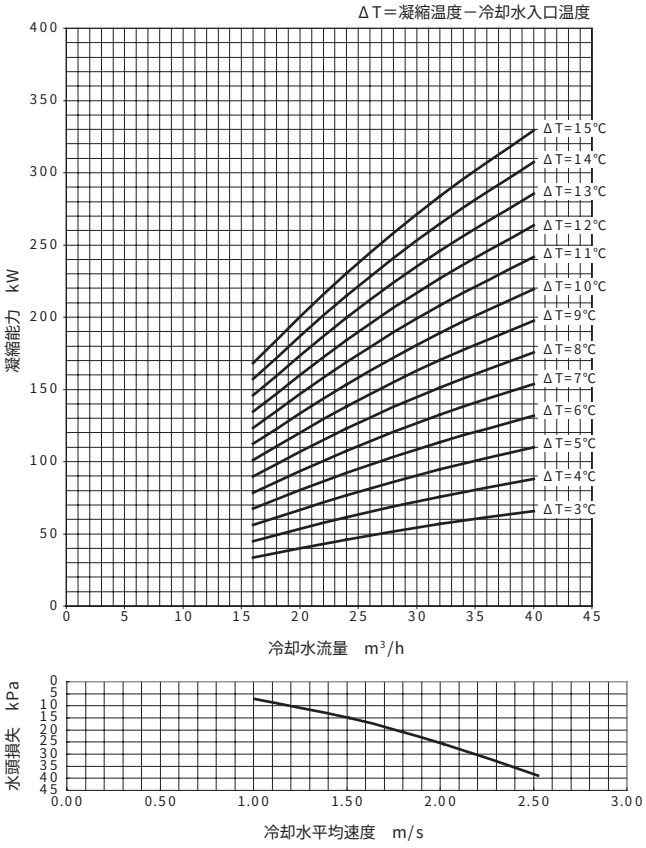
●ERW-P220A



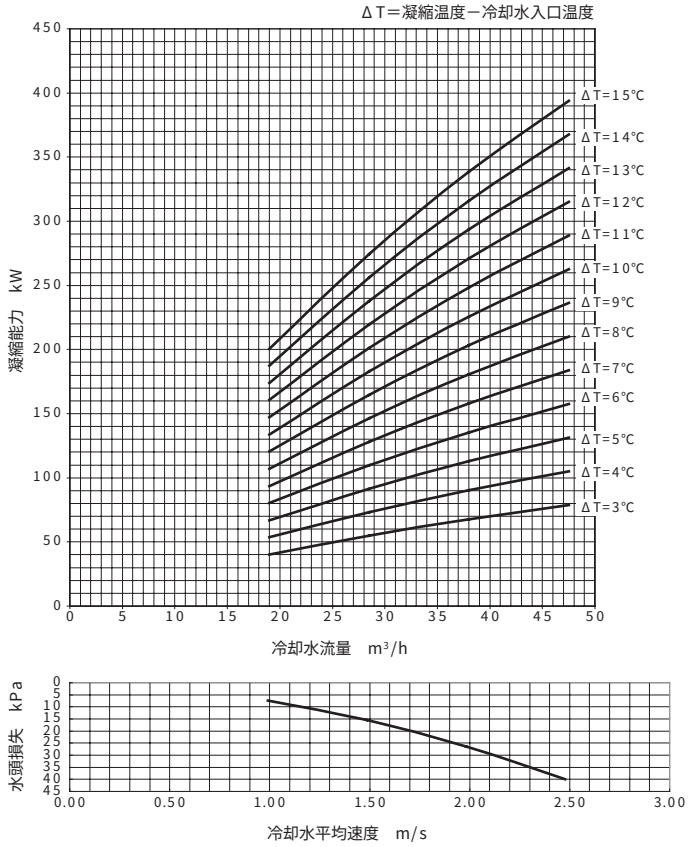
●ERW-P300A



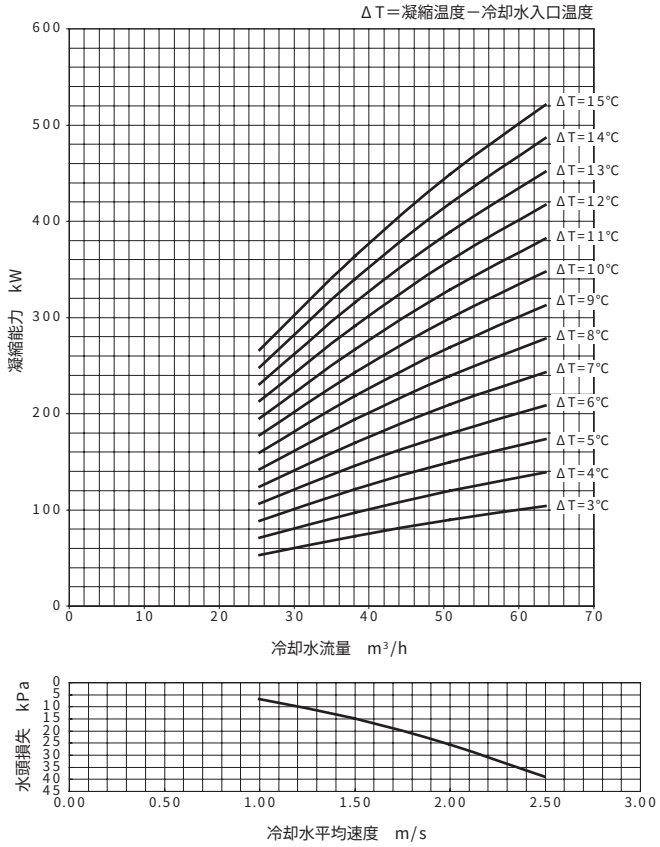
●ERW-SP370A



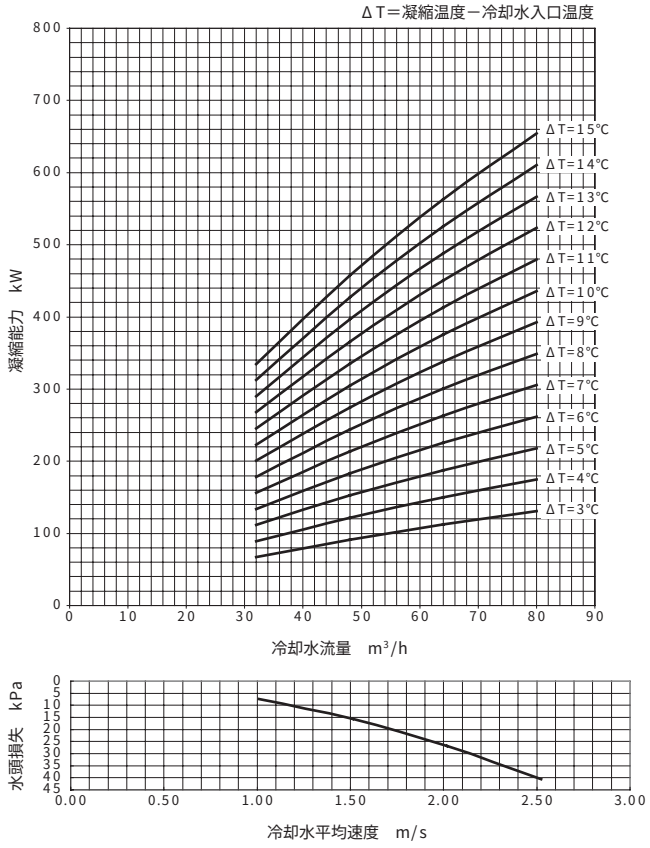
●ERW-SP450A



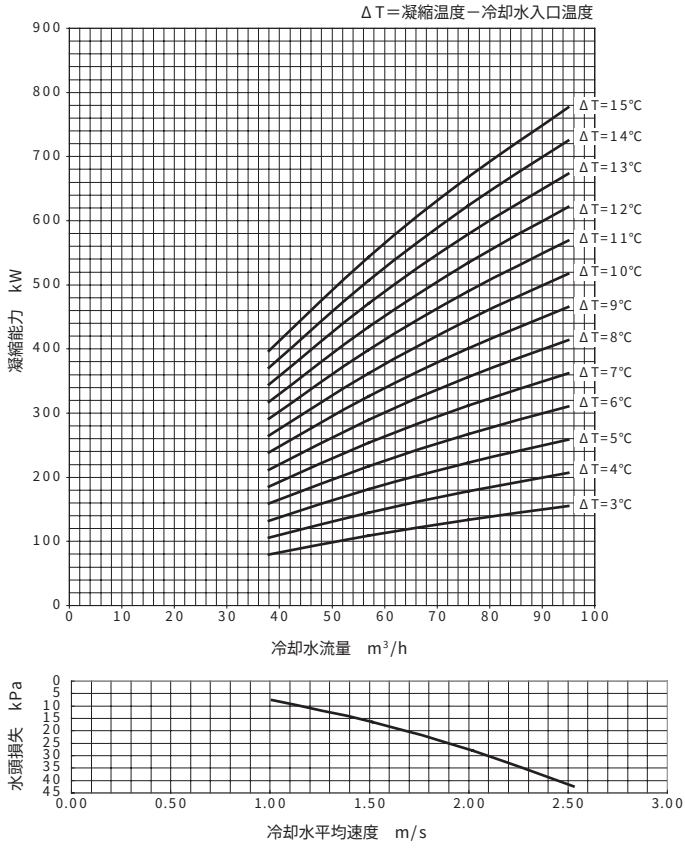
●ERW-SP600A



●ERW-SP750A



●ERW-SP900A

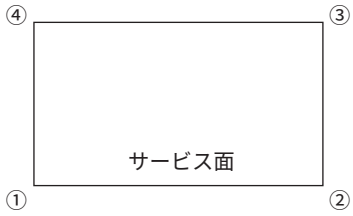


〈9〉振動値

（1）一体空冷式　ERA形

●ERA-P190A～P300A

測定位置図



振動値

（単位：片振幅1/1000mm）　（50/60Hz)

機　種	測定位置			
	①	②	③	④
ERA-P190A	5以下	5以下	5以下	5以下
ERA-P220A	5以下	5以下	5以下	5以下
ERA-P300A	5以下	5以下	5以下	5以下

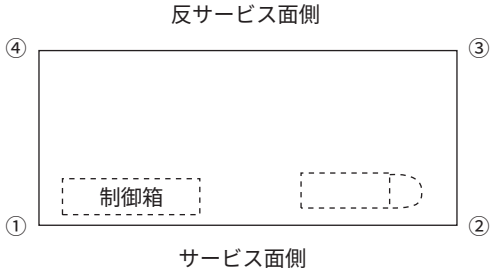
<方向：垂直方向>

運転条件：①冷媒：R404A
②外気温度：32℃
③蒸発温度：-10℃

注）騒音は地上1mでユニットから1.5m離れた位置で反響のない状態で計測した値（Aスケール）を示します。
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上記値と異なる場合があります。

●ERA-SP335EEC～SP900EEC
ERA-SP600EEC-S・SP750EEC-S

測定位置



運転条件：外気温度　32℃
蒸発温度　－10℃
100%運転
測定位置：ユニットの足

振動値

【標準機】

（単位：片振幅1/1000mm）　(50/60Hz)

機　種	測定位置		
	H	V	A
ERA-SP335EEC	5以下	5以下	5以下
ERA-SP370EEC	5以下	5以下	5以下
ERA-SP450EEC	5以下	5以下	5以下
ERA-SP600EEC	5以下	5以下	5以下
ERA-SP750EEC	5以下	5以下	5以下
ERA-SP900EEC	5以下	5以下	5以下

【コンパクト型】

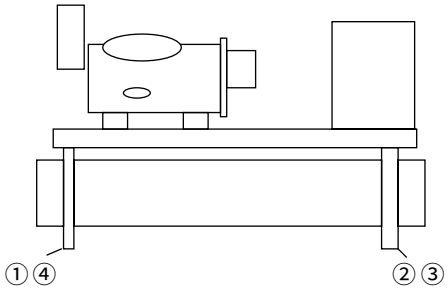
（単位：片振幅1/1000mm）　(50/60Hz)

機　種	測定位置		
	H	V	A
ERA-SP600EEC-S	5以下	5以下	5以下
ERA-SP750EEC-S	5以下	5以下	5以下

注）運転条件、設置条件により数値は異なります。
上記は測定ポイント①～④のうち、H, V, Aの最大値を記載しています。

（2）リモート空冷式　ERR-P、ERR-SP形

測定位置図



振動値

（単位：片振幅1/1000mm）　（50/60Hz）

機　　種	測定位置			
	①	②	③	④
ERR-P190A	7以下	7以下	7以下	7以下
ERR-P220A	7以下	7以下	7以下	7以下
ERR-P300A	7以下	7以下	7以下	7以下
ERR-SP370A/-EC	7以下	7以下	7以下	7以下
ERR-SP450A/-EC	7以下	7以下	7以下	7以下
ERR-SP600A/-EC	10以下	10以下	10以下	10以下
ERR-SP750A/-EC	10以下	10以下	10以下	10以下
ERR-SP900A/-EC	10以下	10以下	10以下	10以下

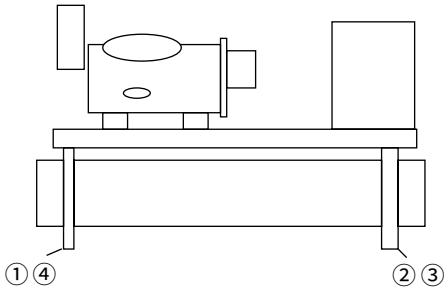
<方向：垂直方向>

運転条件：①冷媒：R404A
②外気温度：32℃
③蒸発温度：-10℃

注）運転条件、設置条件により数値は異なります。

（3）水冷式　ERW-P、ERW-SP形

測定位置図



振動値

（単位：片振幅1/1000mm）　（50/60Hz）

機　　種	測定位置			
	①	②	③	④
ERW-P190A	7以下	7以下	7以下	7以下
ERW-P220A	7以下	7以下	7以下	7以下
ERW-P300A	7以下	7以下	7以下	7以下
ERW-SP370A/-EC	7以下	7以下	7以下	7以下
ERW-SP450A/-EC	7以下	7以下	7以下	7以下
ERW-SP600A/-EC	10以下	10以下	10以下	10以下
ERW-SP750A/-EC	10以下	10以下	10以下	10以下
ERW-SP900A/-EC	10以下	10以下	10以下	10以下

<方向：垂直方向>

運転条件：①冷媒：R404A
②凝縮温度：40℃
③蒸発温度：-10℃

注）運転条件、設置条件により数値は異なります。

〈10〉騒音特性

ユニット本体の騒音値は、下表に示すとおりです。住宅地域などの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。

■距離をできるだけ離す。（距離減衰効果）

■防音壁や、建物の影に設置する。（回折減衰効果）

測定条件は次のとおりです。
リモート空冷式・水冷式ユニットは推奨リモートコンデンサとの組合せ時のものです。
騒音値は地上1mでユニットから距離が1m離れた位置での無響音室内を想定した値です。

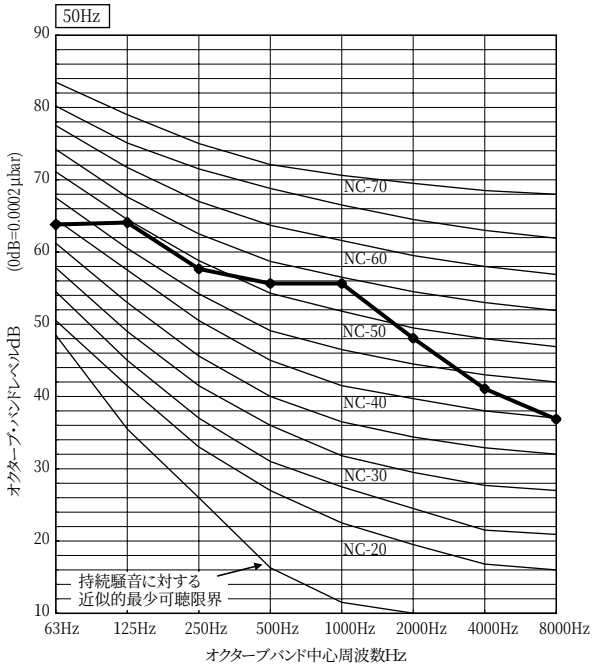
単位:Aスケール・dB　50／60Hz

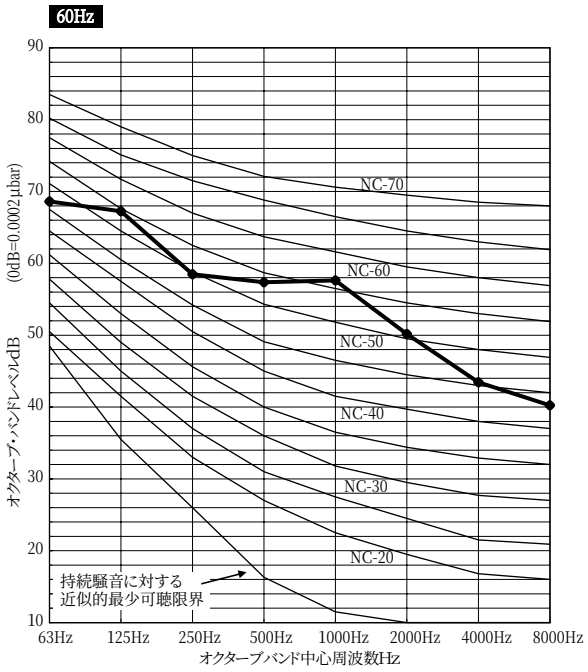
機　種	標準運転
ERA-P110A1	59／61
ERA-P150A1	61／63
ECA-P185MA1	64／65
ECA-P225MA1	64／66
ER-P110MA	64／65
ER-P150MA	65／67

1. 受音点:ユニット正面より距離1m , 高さ1m
2. 運転条件　冷　媒　:R404A
　空冷式　凝縮器吸込空気温度 :32℃
　水冷式　凝縮温度　:35℃
　蒸発温度　:－10℃
　電　源　:三相 200V 50／60Hz

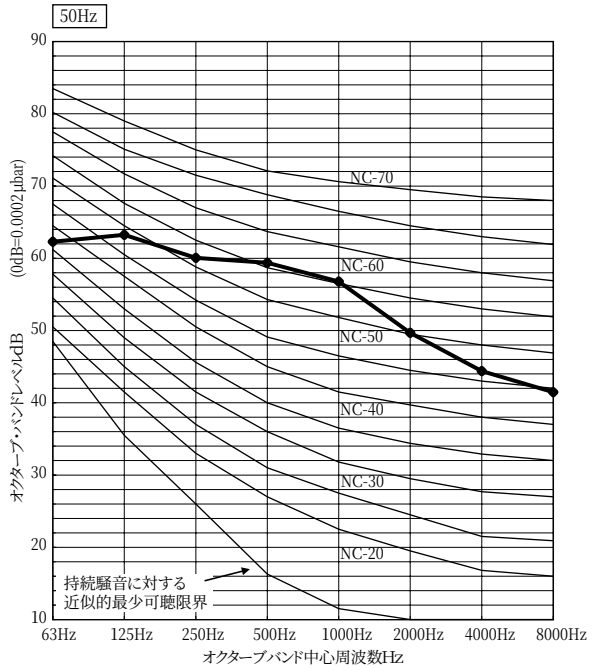
（1）中・低温用一体空冷式　シングル

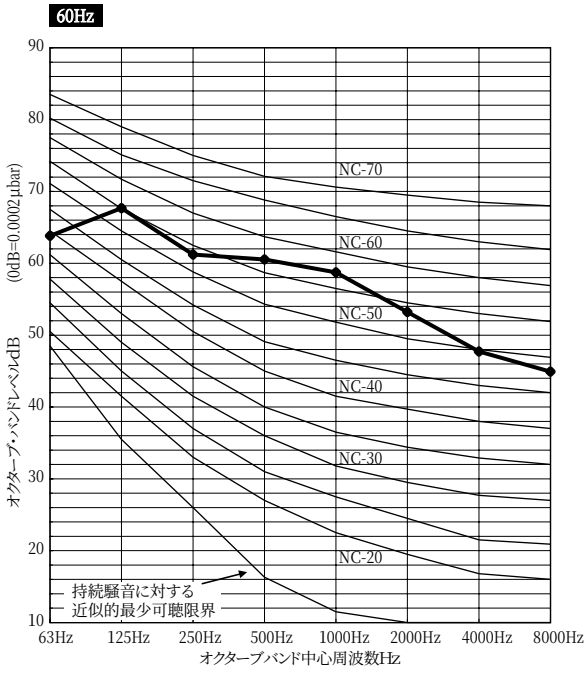
●ERA-P110A1(-BS・-BSG)





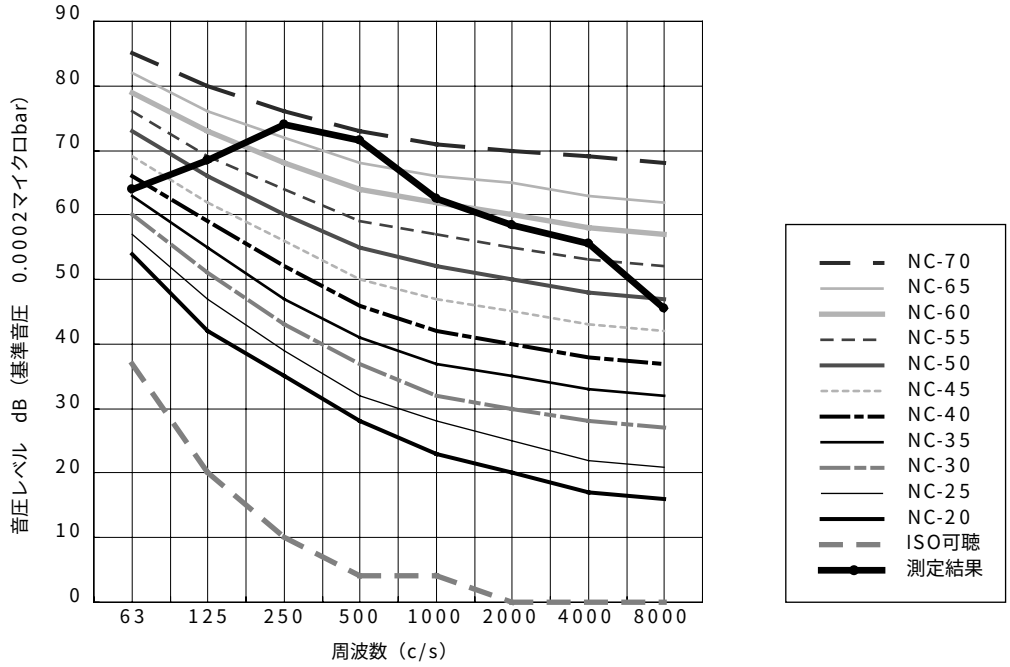
●ERA-P150A1(-BS・-BSG)



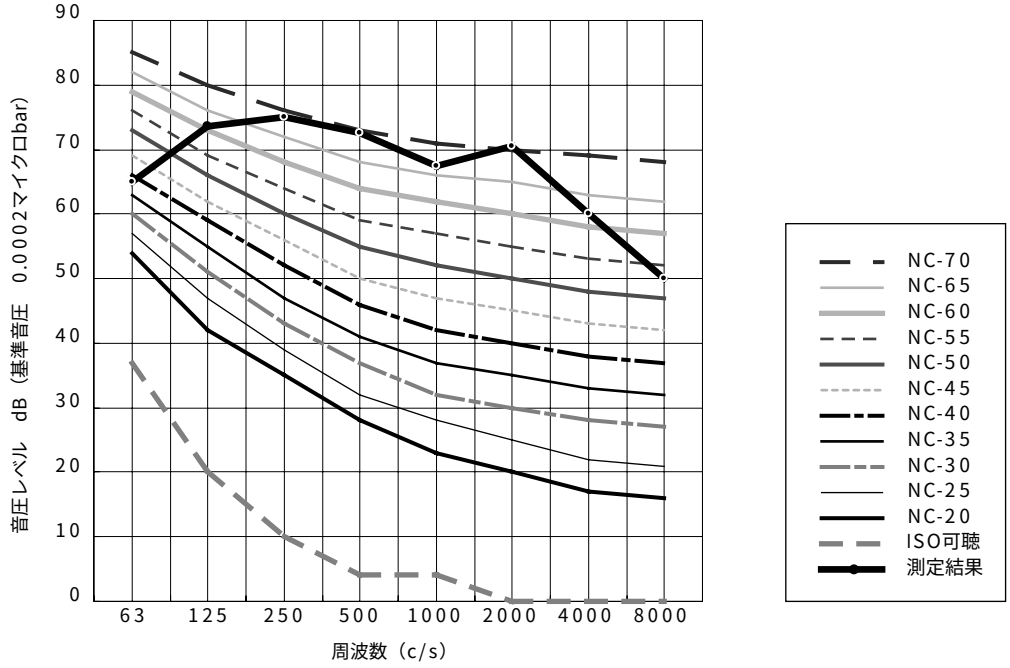


●ERA-190A, P220A

運転条件　　：高圧＝1.37MPa
　　低圧＝0.19MPa
　　100%運転
電　圧　　：200V　50Hz
オーバーオール(dBA)　：71dB
測定場所　　：三菱電機長崎製作所
計　器　　：RION
測定点　　：サービス面（防音パネル面）より1m離れ、高さ1.5mの点
（注意）反響音の影響を受ける据付状態では、この音より3～5dB高くなります。

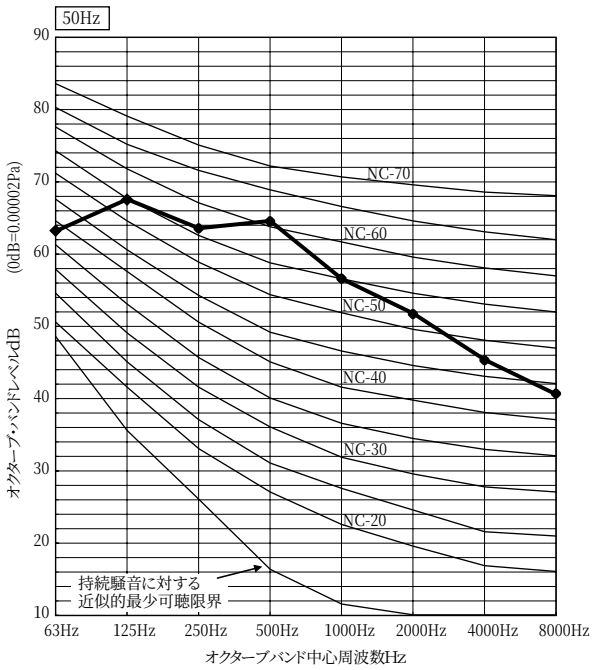


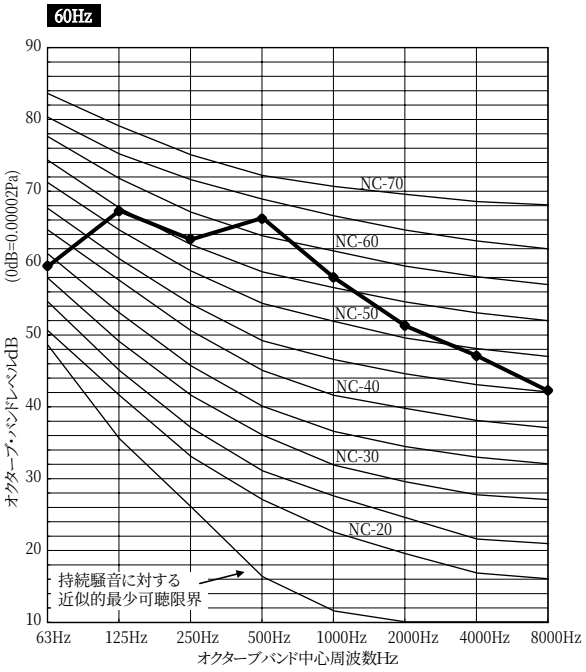
運転条件　　：高圧＝1.37MPa
　　低圧＝0.19MPa
　　100%運転
電　圧　　：200V　60Hz
オーバーオール(dBA)　：75dB
測定場所　　：三菱電機長崎製作所
計　器　　：RION
測定点　　：サービス面（防音パネル面）より1m離れ、高さ1.5mの点
（注意）反響音の影響を受ける据付状態では、この音より3～5dB高くなります。



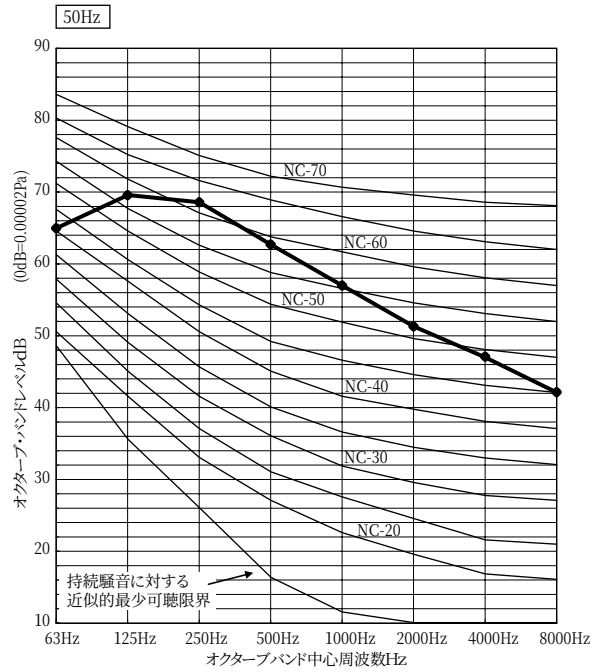
（2）中温用一体空冷式　マルチ

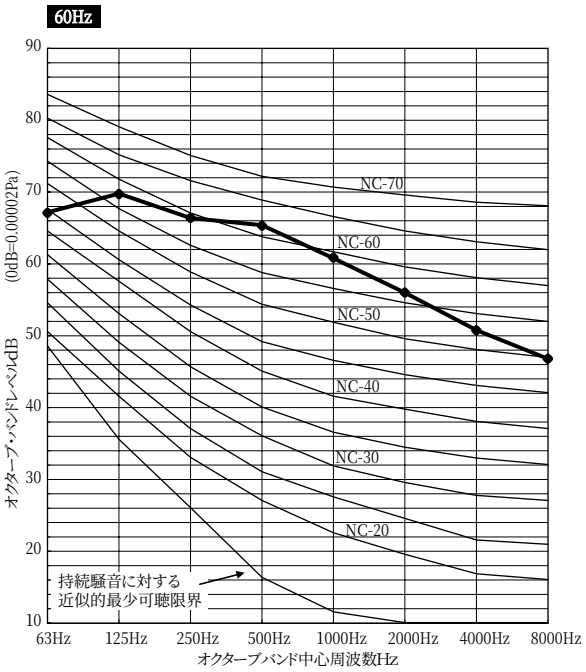
●ECA-P185MA1(-BS・-BSG)





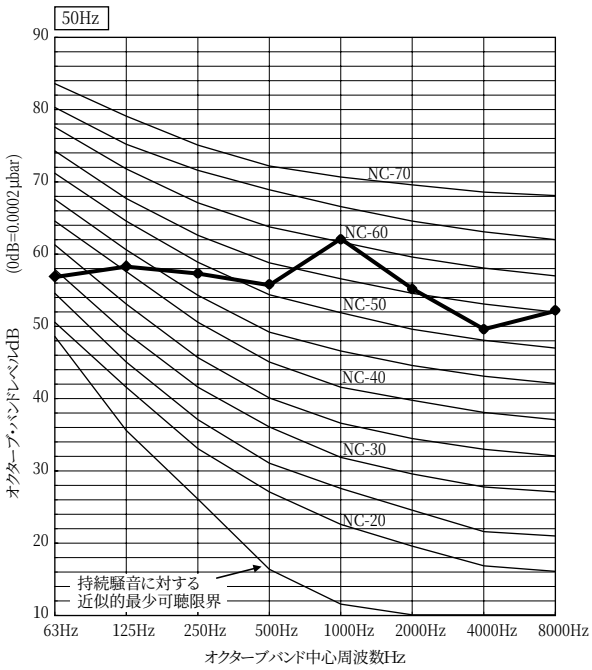
●ECA-P225MA1(-BS・-BSG)

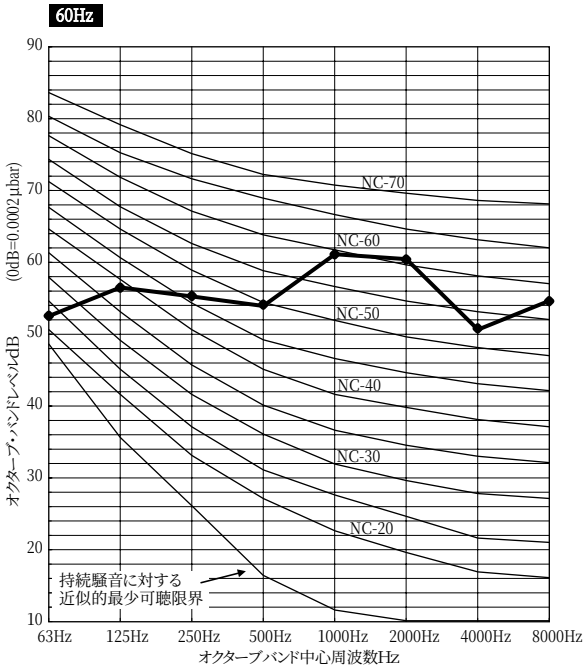




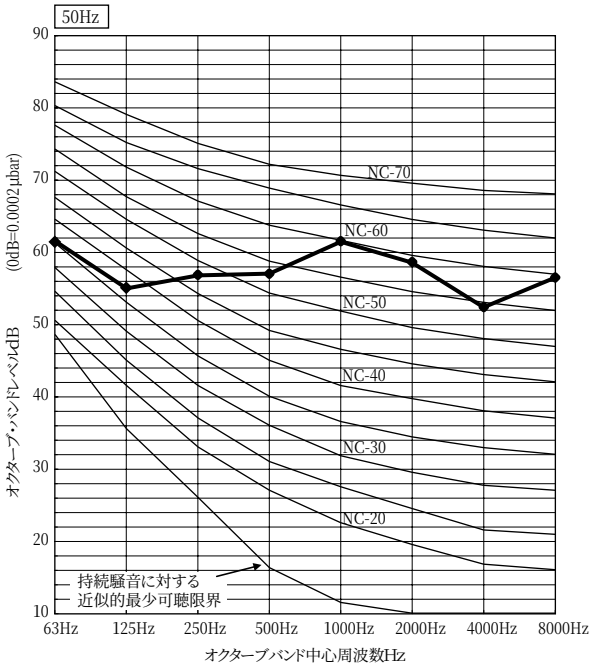
（3）中温用リモート空冷式・水冷式　シングル

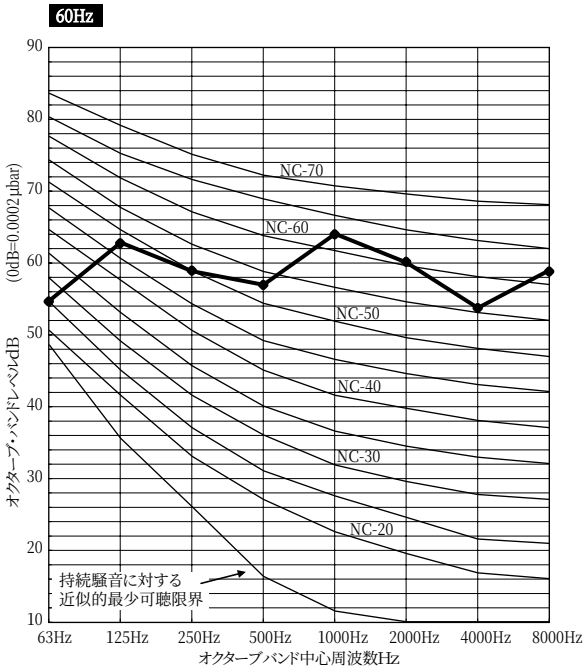
●ER-P110MA





●ER-P150MA

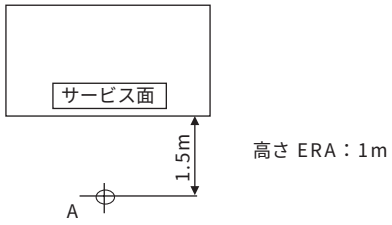




（4）一体空冷式　ERAシリーズ

●ERA-P190A～P300A

測定位置図



騒音値

単位：dB(A)　　(50/60Hz)

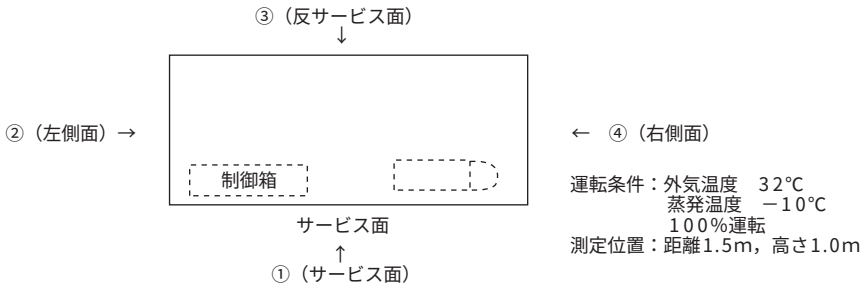
機　種	測定位置
	A
ERA-P190A	70 / 72
ERA-P220A	70 / 72
ERA-P300A	71 / 73

運転条件：①冷媒：R404A
②外気温度：32℃
③蒸発温度：-10℃

注）騒音は地上1mでユニットから1.5m離れた位置で反響のない状態で計測した値（Aスケール）を示します。
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上記値と異なる場合があります。

●ERA-SP335EEC～SP900EEC
ERA-SP600EEC-S・SP750EEC-S

測定位置



運転条件：外気温度　32℃
蒸発温度　－10℃
100%運転
測定位置：距離1.5m，高さ1.0m

騒音値

【標準機】

騒音値　dB(A)（無響音室レベル）						
機種	ERA-SP335EEC		ERA-SP370EEC		ERA-SP450EEC	
測定点	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
①サービス面	69	69	70	70	71	71
②左側面	64	69	64	69	66	71
③反サービス面	69	70	70	71	71	72
④右側面	71	74	72	75	72	75

騒音値　dB(A)（無響音室レベル）						
機種	ERA-SP600EEC		ERA-SP750EEC		ERA-SP900EEC	
測定点	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
①サービス面	72	72	73	73	74	74
②左側面	66	71	67	72	67	72
③反サービス面	72	73	73	74	74	75
④右側面	75	78	75	78	75	78

【コンパクト型】

騒音値　dB(A)（無響音室レベル）				
機種	ERA-SP600EEC-S		ERA-SP750EEC-S	
測定点	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
①サービス面	72	72	72	72
②左側面	66	71	66	71
③反サービス面	72	73	72	73
④右側面	75	78	75	78

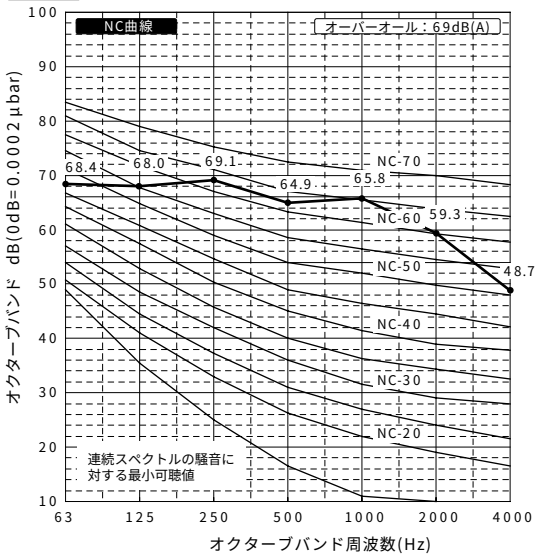
注：騒音は地上1mでユニットから1.5m離れた位置で反響のない状態で計測した値（Aスケール）を示します。
実際の据付状態では、周囲の騒音や反響などの影響を受け表示値と異なる場合があります。
据付に際しては、反響音の影響を考慮し、必要な場合は防音処置を実施ください。

電　圧　　：200V
運転条件　：蒸発温度　-10℃
　　外気温度　32℃
　　100%運転
測定場所　：三菱電機（株）長崎製作所
計　器　　：RION
測定位置　：サービス面側　高さ1.0m、距離1.5m
（注意）反響音の影響を受ける据付状態では、この音より3～5dB高くなります。

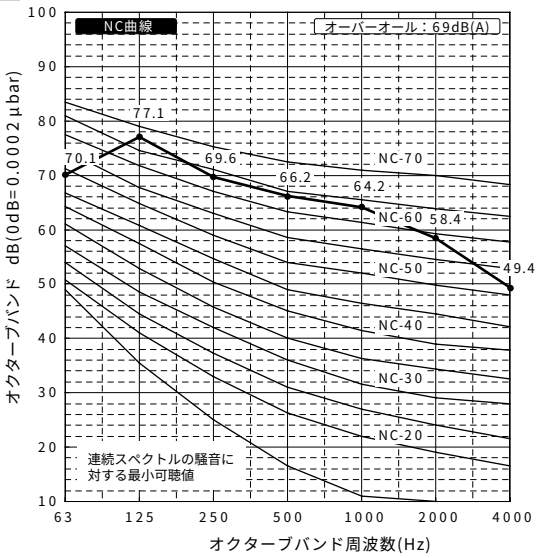
【標準機】

●**ERA-SP335EEC**

50Hz

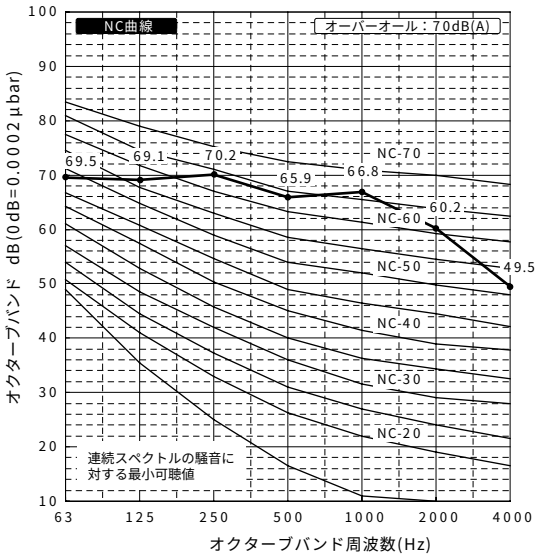


60Hz

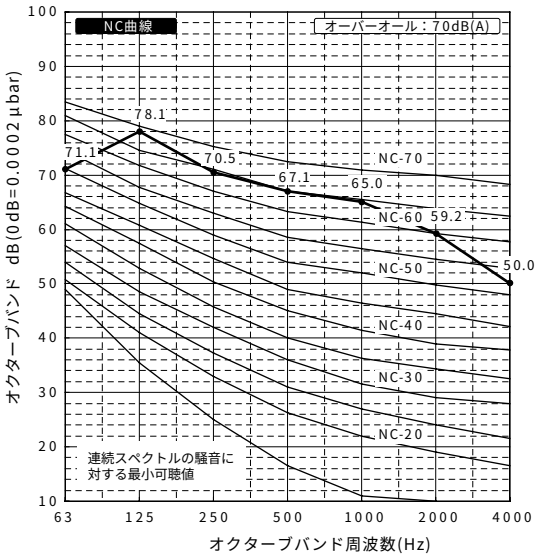


●**ERA-SP370EEC**

50Hz

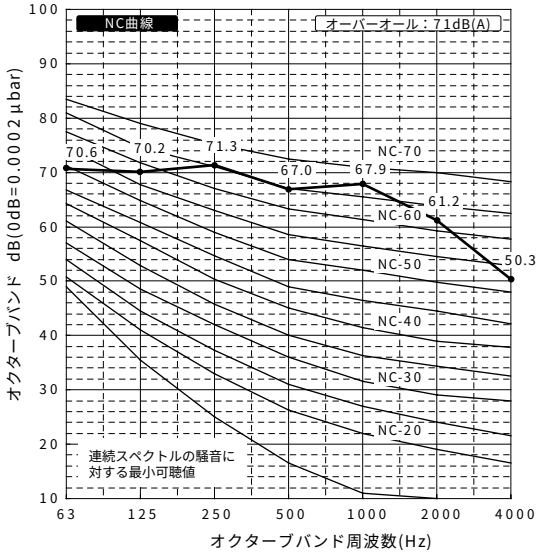


60Hz

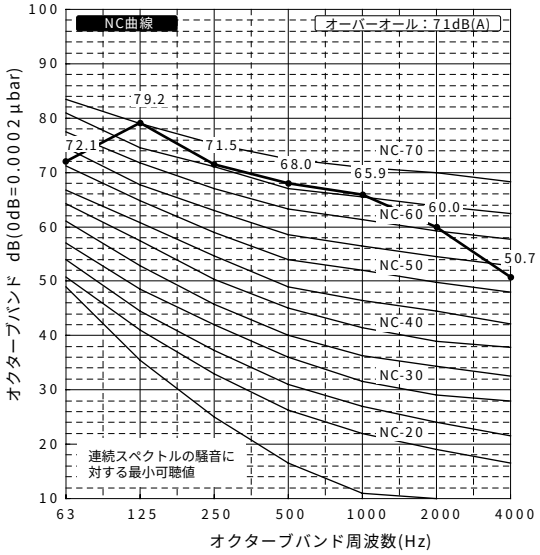


●ERA-SP450EEC

50Hz

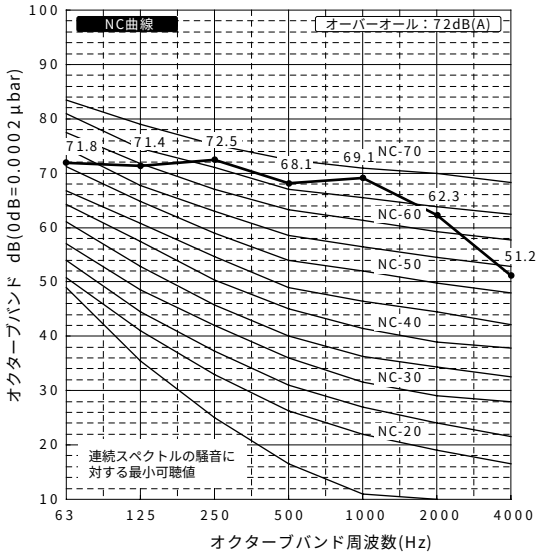


60Hz

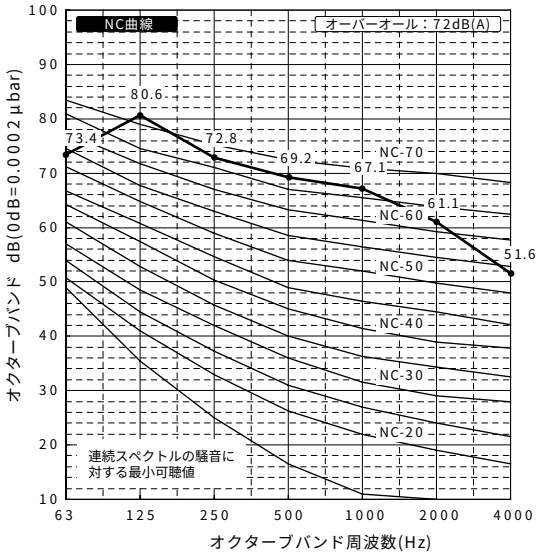


●ERA-SP600EEC

50Hz

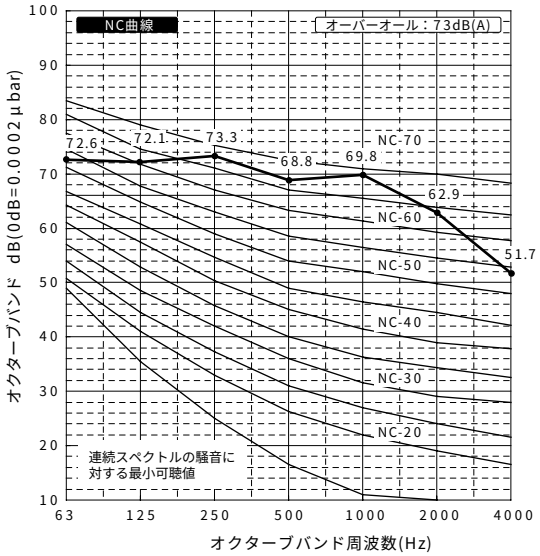


60Hz

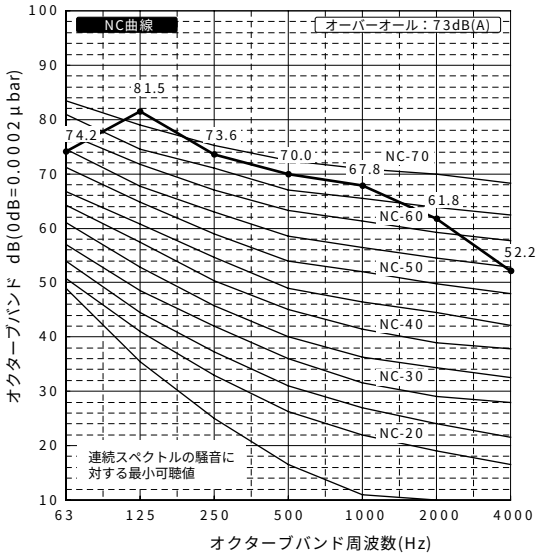


●ERA-SP750EEC

50Hz

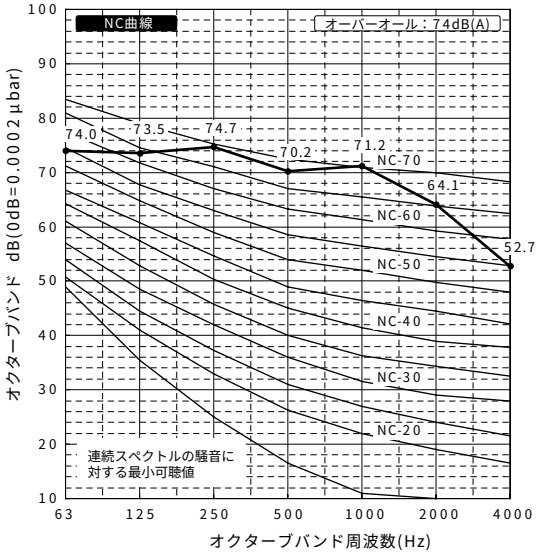


60Hz

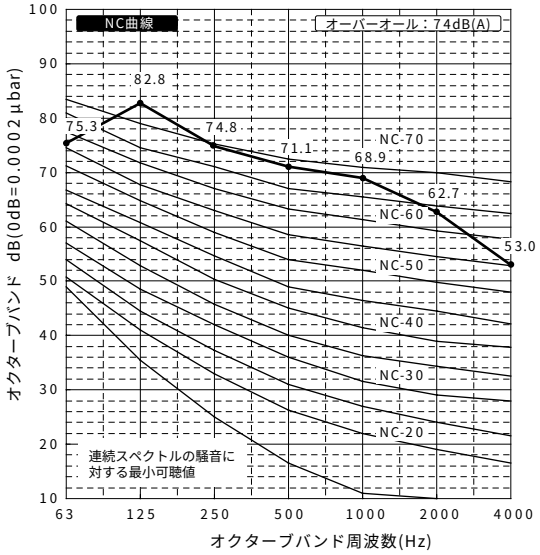


●ERA-SP900EEC

50Hz



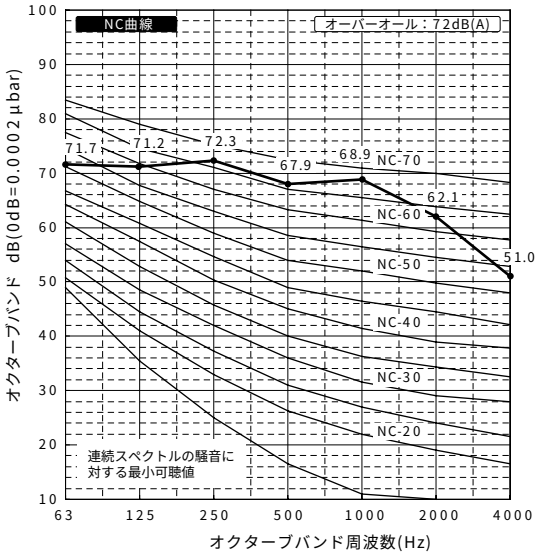
60Hz



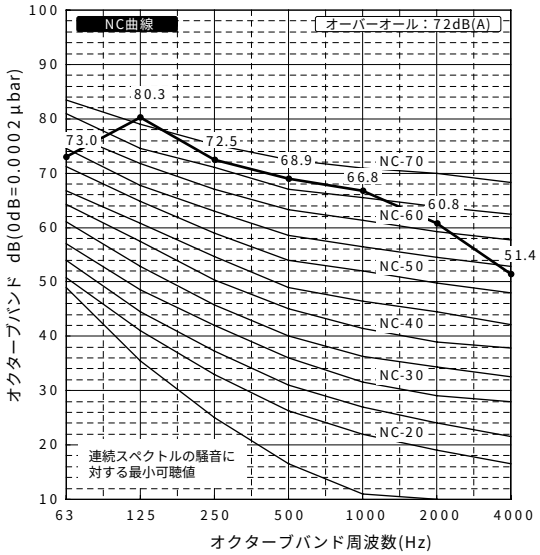
【コンパクト型】

●ERA-SP600EEC-S

50Hz

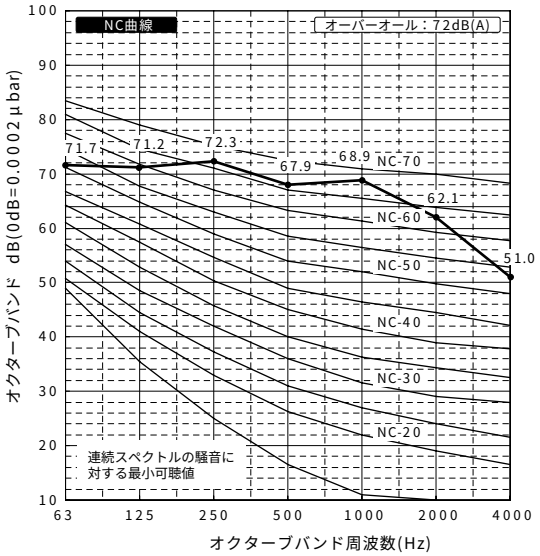


60Hz

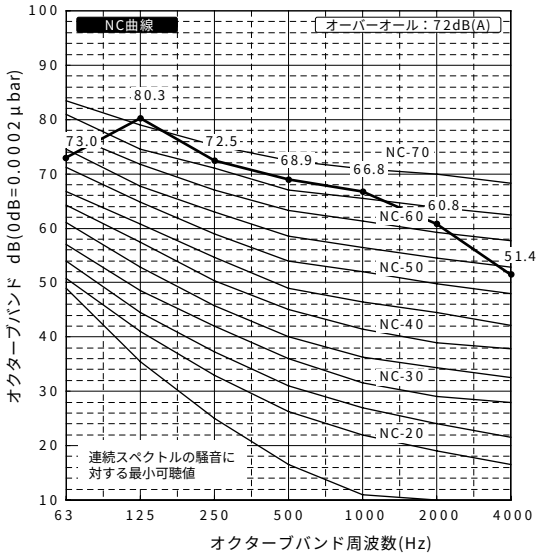


●ERA-SP750EEC-S

50Hz

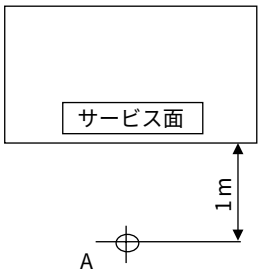


60Hz



（5）リモート空冷式　ERRシリーズ

測定位置図



高さ ERR：1m

騒音値

単位：dB(A)　　(50/60Hz)

機　種	測定位置
	A
ERR-P190A	74 / 77
ERR-P220A	74 / 77
ERR-P300A	74 / 77
ERR-SP370A/-EC	75 / 77
ERR-SP450A/-EC	76 / 78
ERR-SP600A/-EC	80 / 83
ERR-SP750A/-EC	81 / 84
ERR-SP900A/-EC	82 / 84

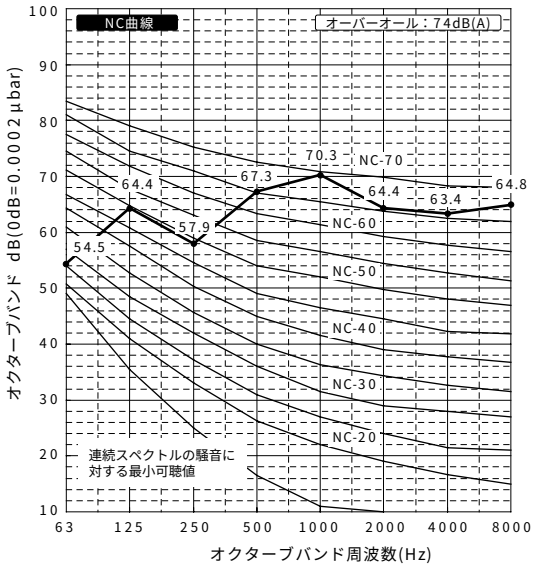
運転条件：①冷　　媒：R404A
②外気温度：32℃
③蒸発温度：-10℃

注）騒音は地上1mでユニットから1m離れた位置で反響のない状態で計測した値（Aスケール）を示します。
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上記値と異なる場合があります。

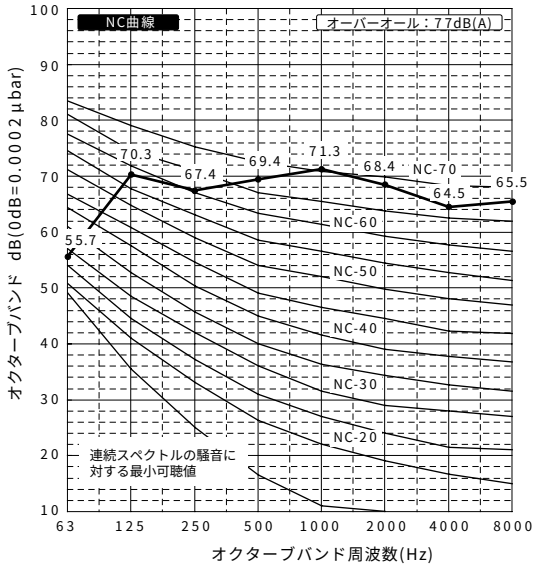
電　圧　　：200V
運転条件　：100%運転
測定場所　：三菱電機（株）長崎製作所
計　器　　：RION
測定位置　：サービス面側　距離1.0m、高さ1.0m
（注意）反響音の影響を受ける据付状態では、この音より3～5ホン高くなります。

●ERR-P190A

50Hz

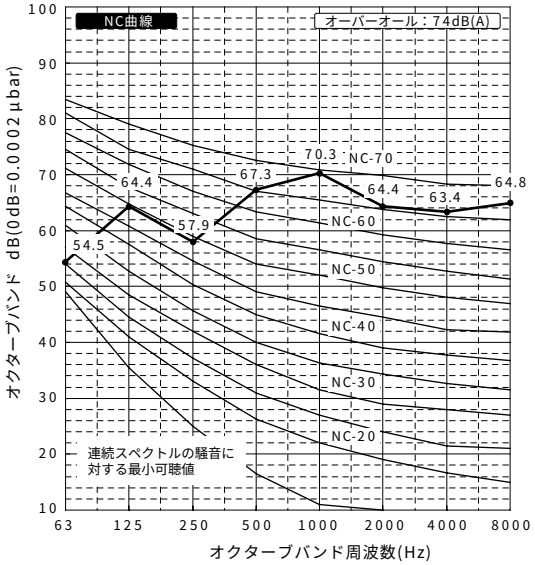


60Hz

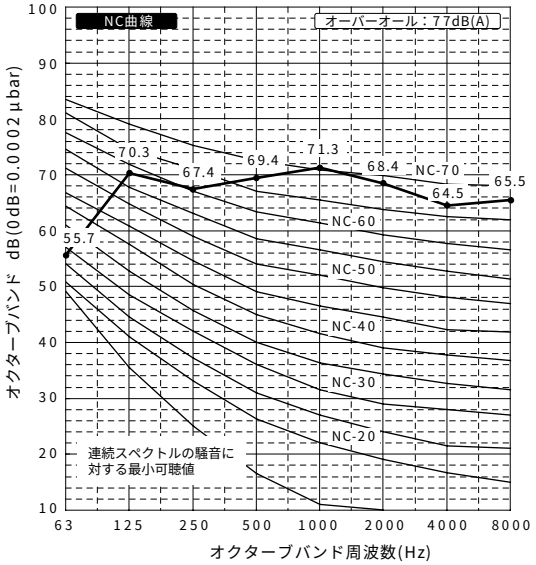


●ERR-P220A

50Hz

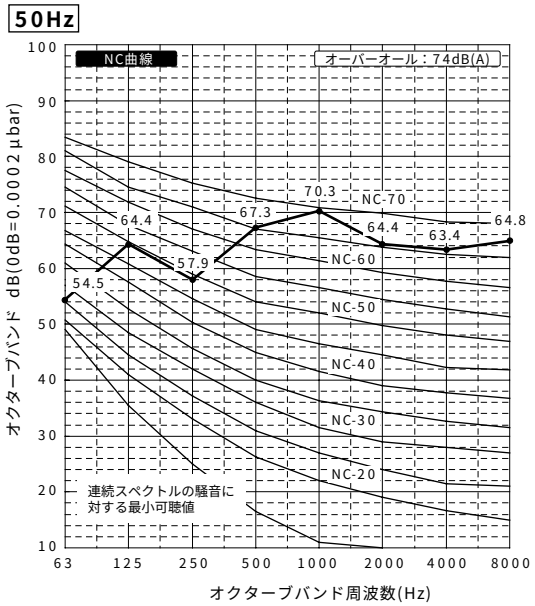


60Hz

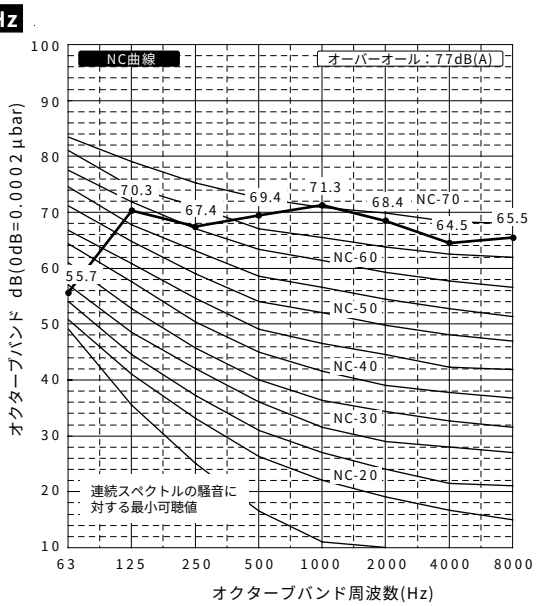


●ERR-P300A

50Hz

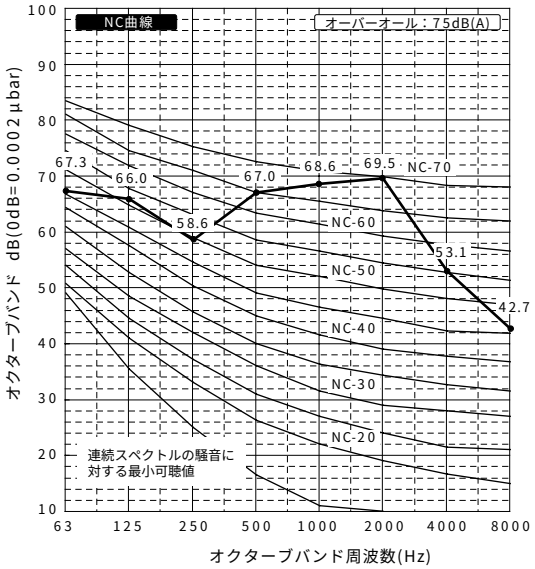


60Hz

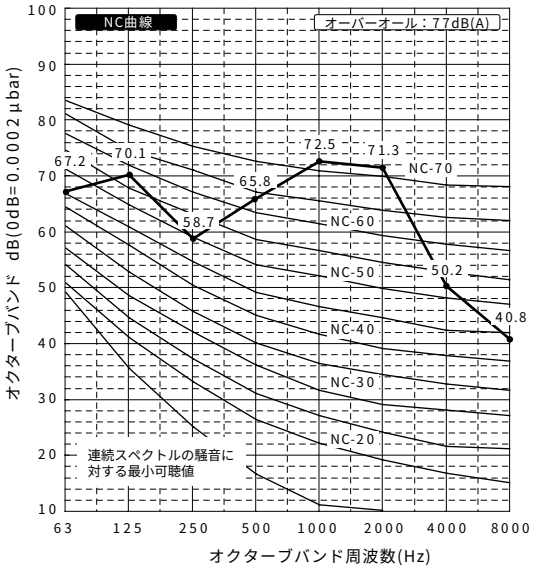


●ERR-SP370A-EC

50Hz

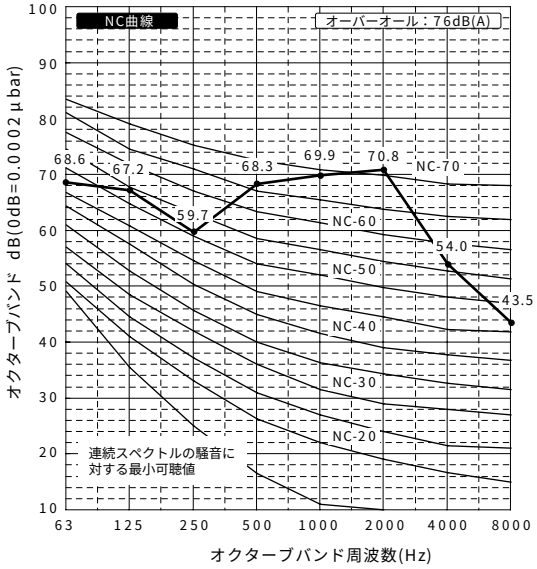


60Hz

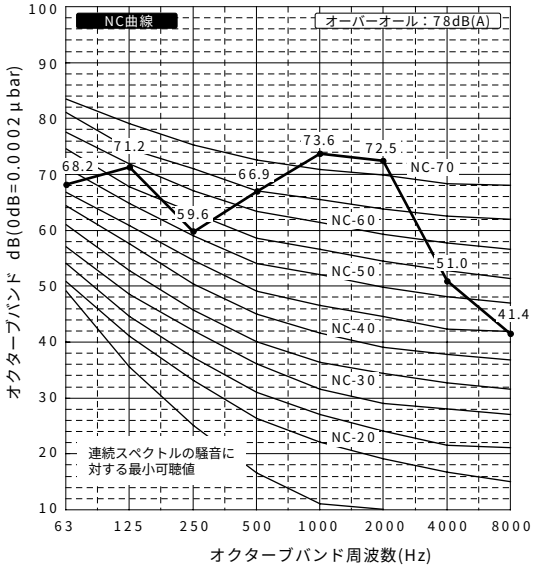


●ERR-SP450A-EC

50Hz

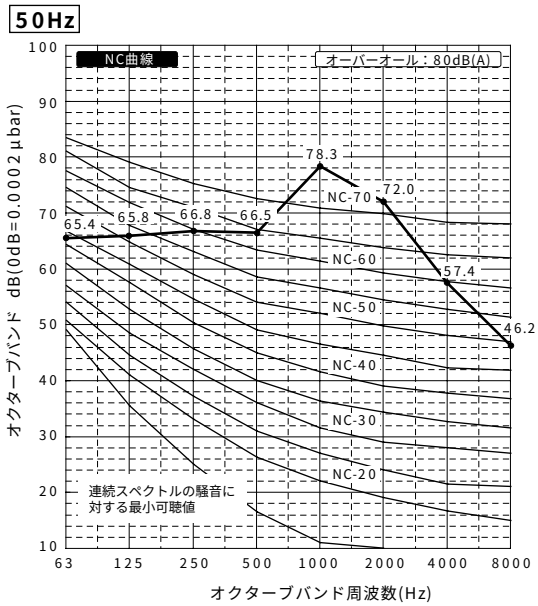


60Hz

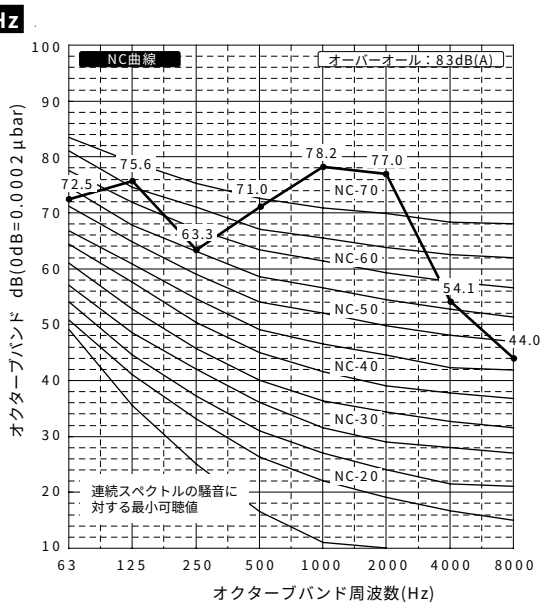


●ERR-SP600A-EC

50Hz

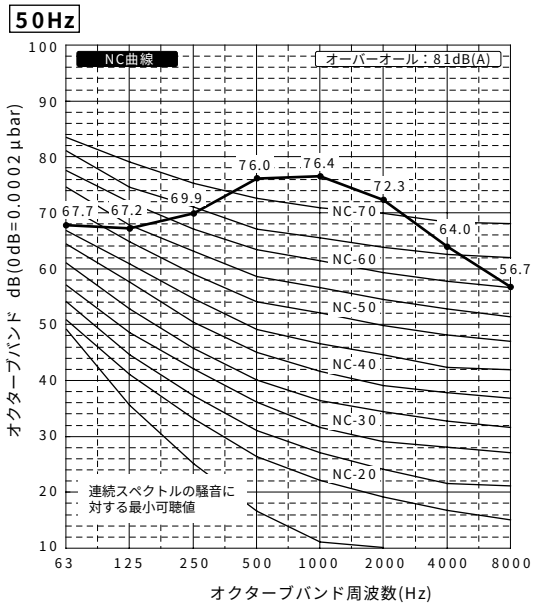


60Hz

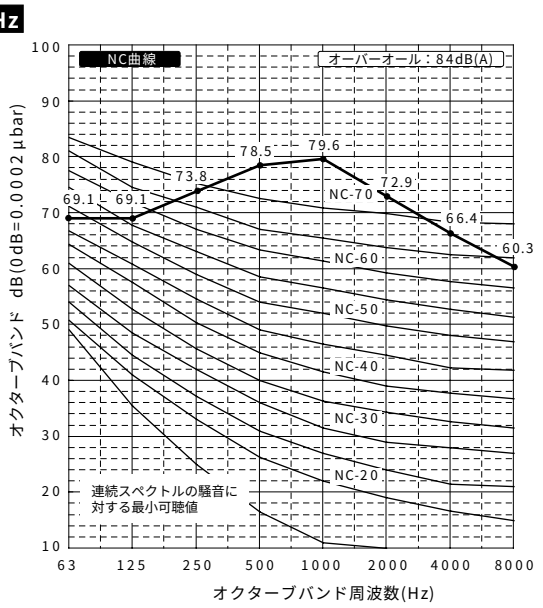


●ERR-SP750A-EC

50Hz

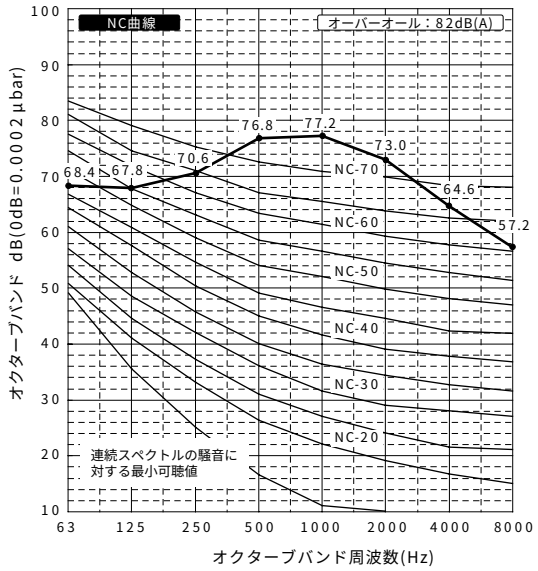


60Hz

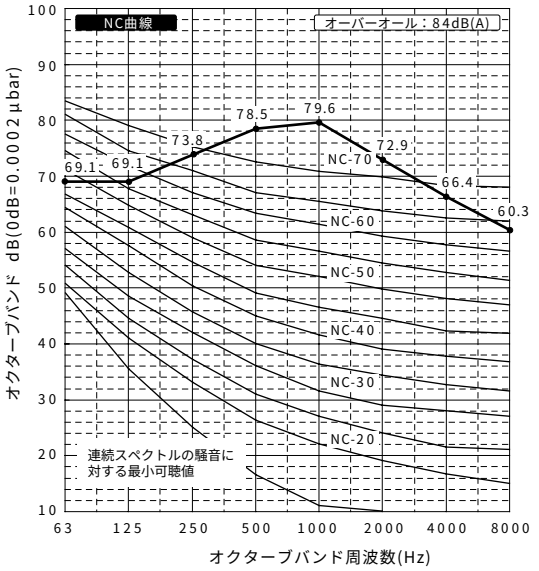


●**ERR-SP900A-EC**

50Hz

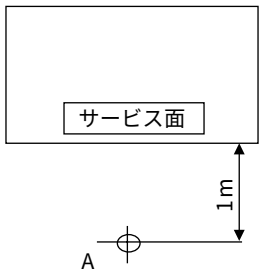


60Hz



（6）水冷式　ERWシリーズ

測定位置図



高さ ERW：1m

騒音値

単位：dB(A)　　(50/60Hz)

機　種	測定位置
	A
ERW-P190A	74 / 77
ERW-P220A	74 / 77
ERW-P300A	74 / 77
ERW-SP370A/-EC	75 / 77
ERW-SP450A/-EC	76 / 78
ERW-SP600A/-EC	80 / 83
ERW-SP750A/-EC	81 / 84
ERW-SP900A/-EC	82 / 84

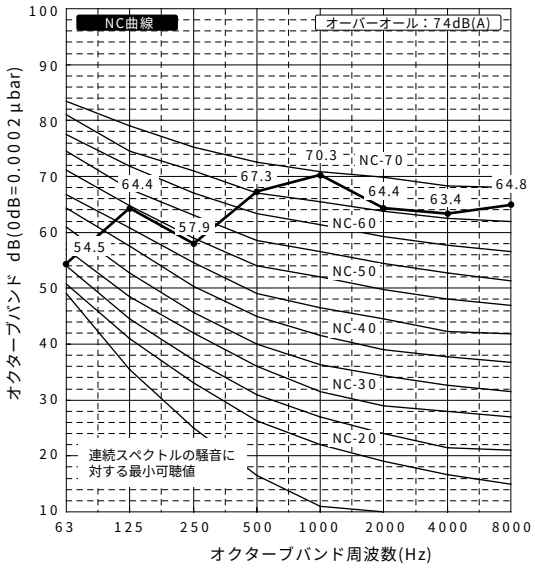
運転条件：①冷　　媒：R404A
②凝縮温度：40℃
③蒸発温度：-10℃

注）騒音は地上1mでユニットから1m離れた位置で反響のない状態で計測した値（Aスケール）を示します。
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上記値と異なる場合があります。

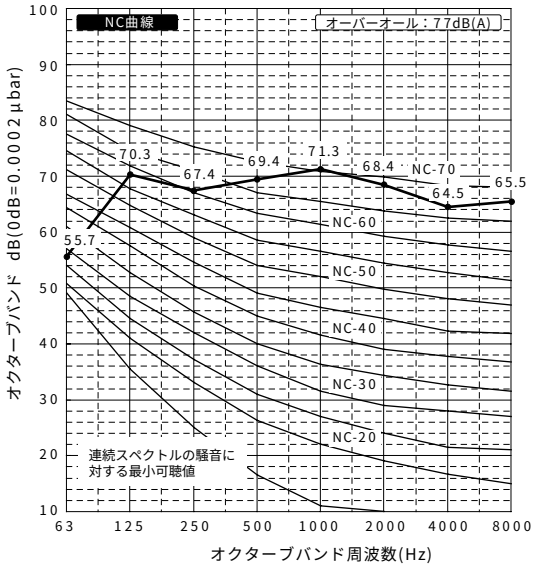
電　圧　　：200V
運転条件　：100%運転
測定場所　：三菱電機（株）長崎製作所
計　器　　：RION
測定位置　：サービス面側　距離1.0m、高さ1.0m
（注意）反響音の影響を受ける据付状態では、この音より3～5ホン高くなります。

●ERW-P190A

50Hz

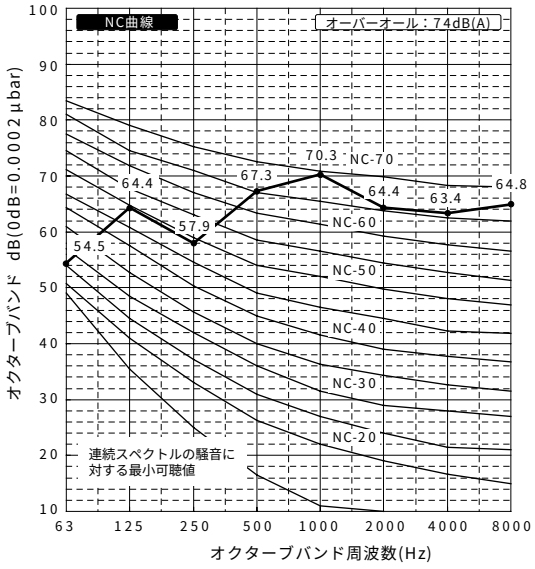


60Hz

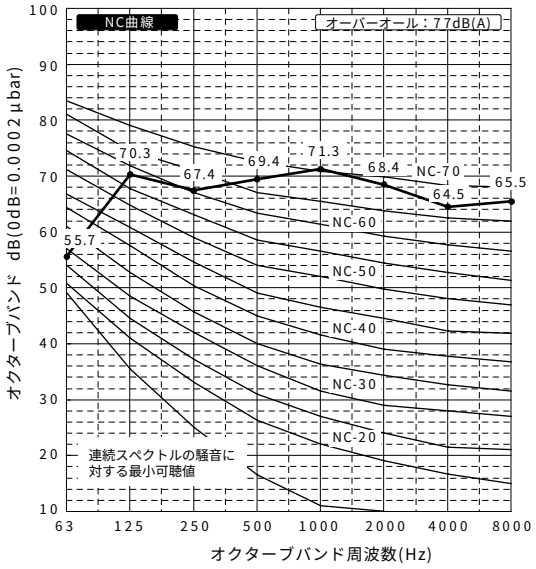


●ERW-P220A

50Hz

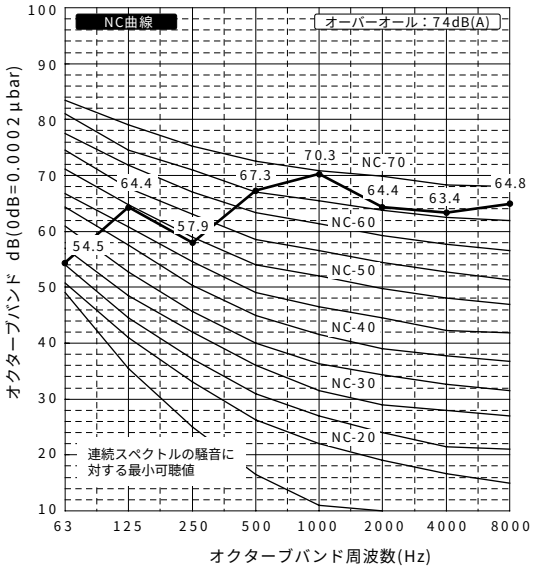


60Hz

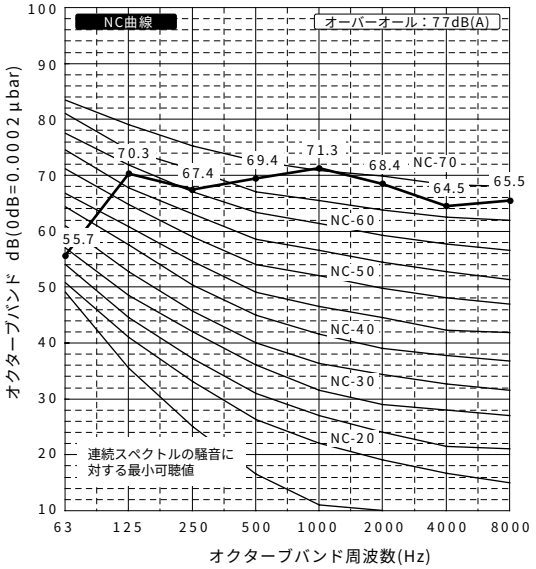


●ERW-P300A

50Hz

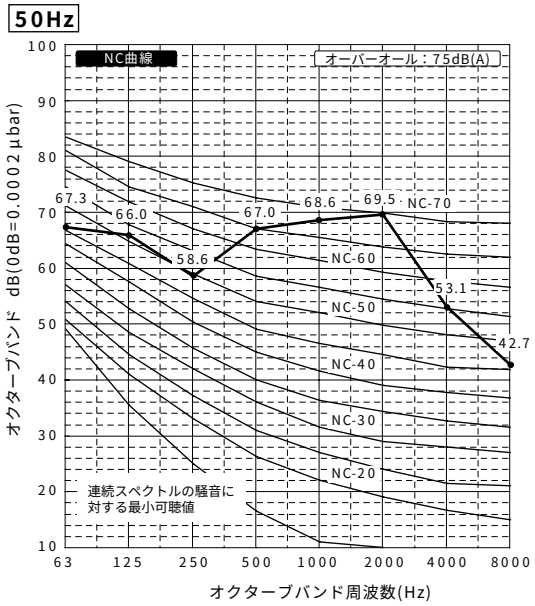


60Hz

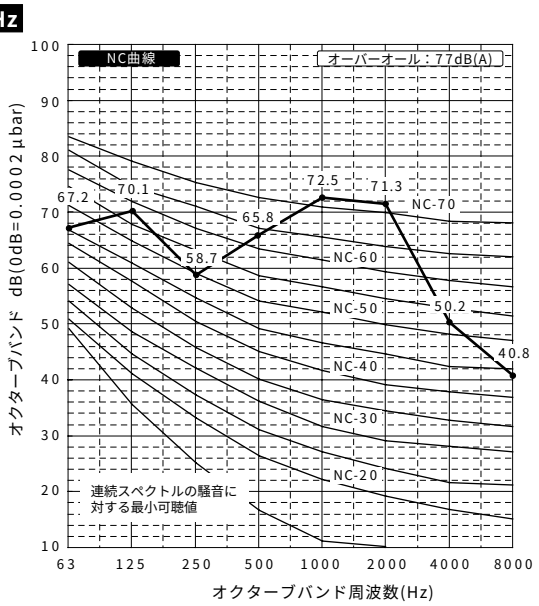


●ERW-SP370A-EC

50Hz

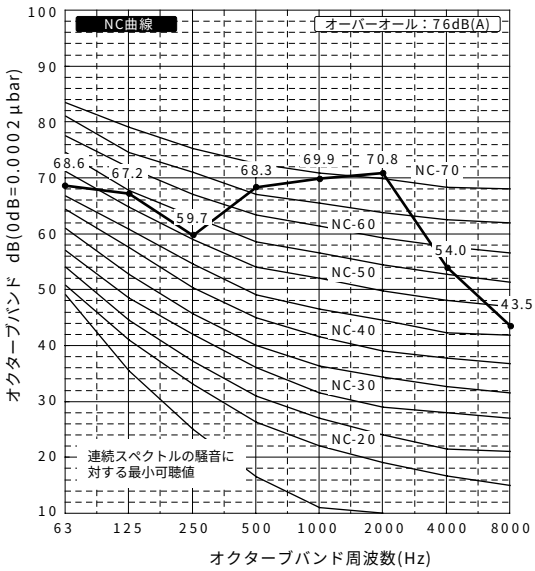


60Hz

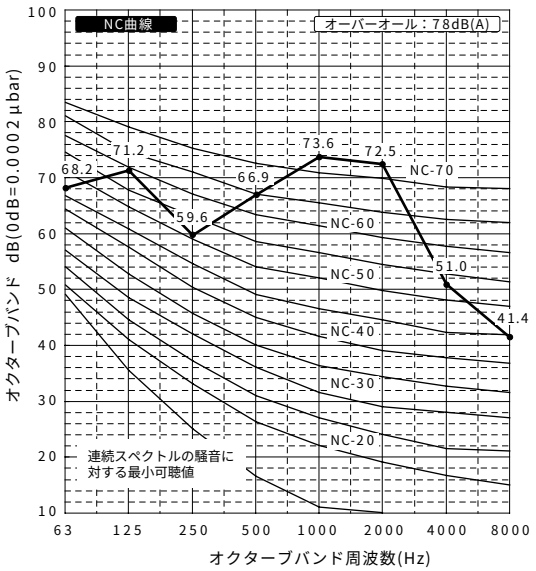


●ERW-SP450A-EC

50Hz

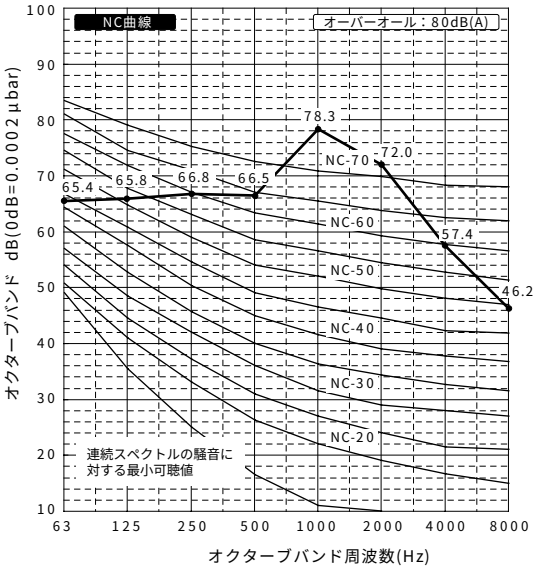


60Hz

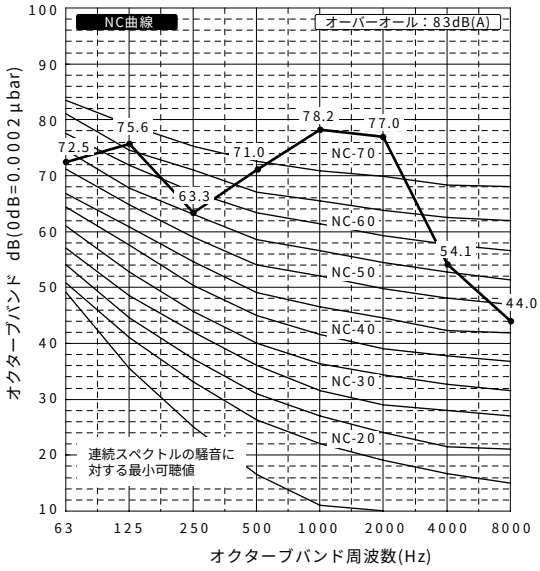


●ERW-SP600A-EC

50Hz

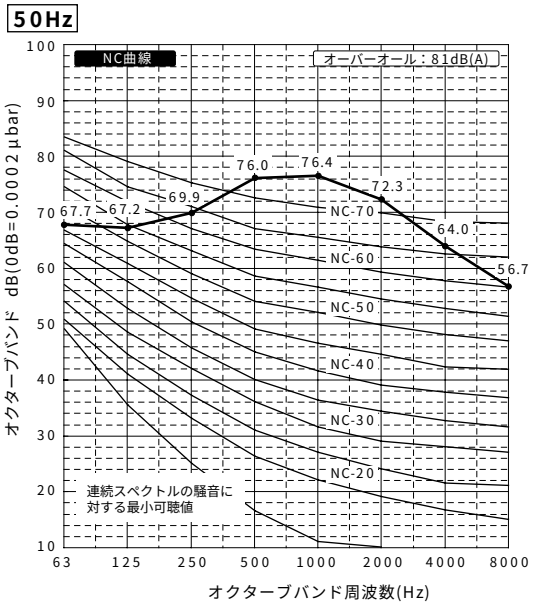


60Hz

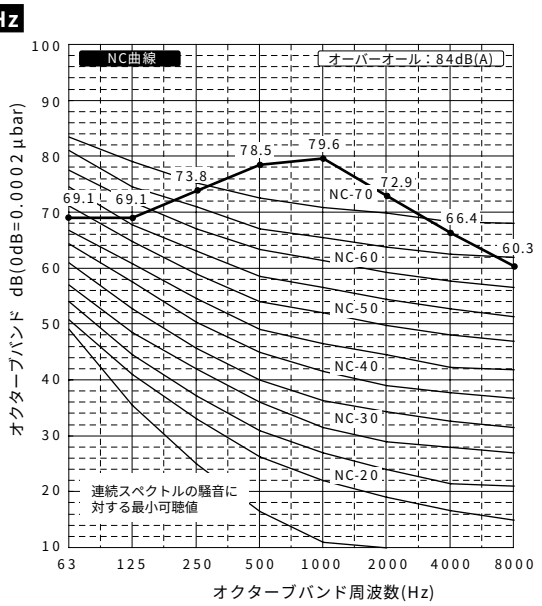


●ERW-SP750A-EC

50Hz

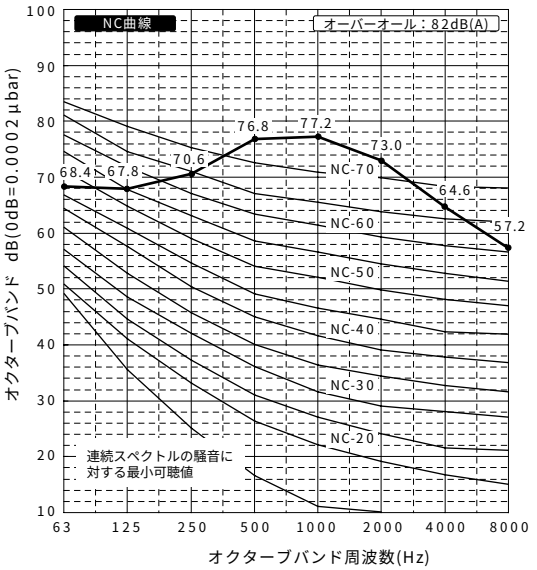


60Hz

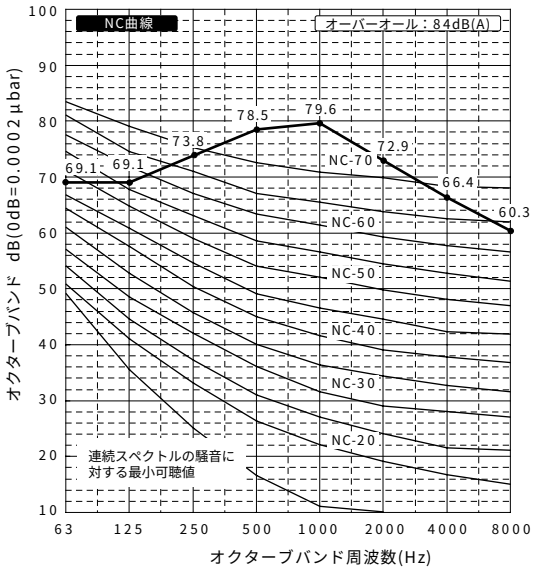


●ERW-SP900A-EC

50Hz

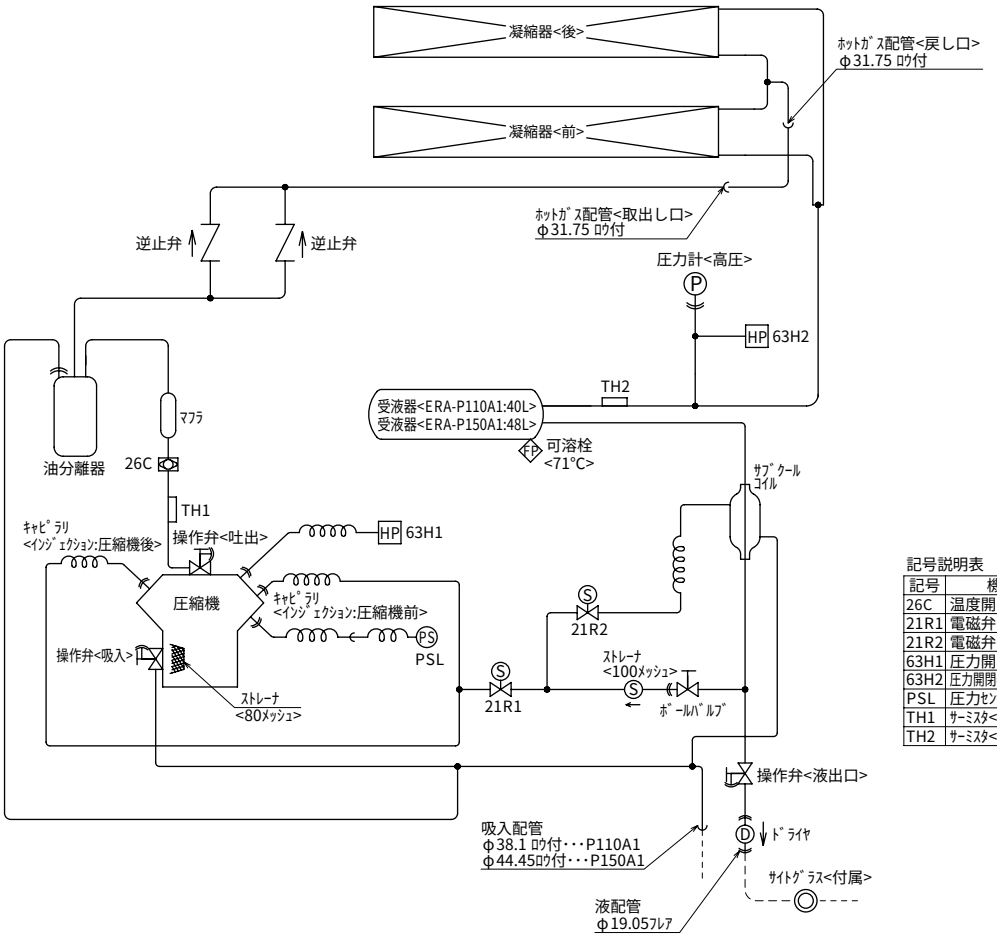


60Hz



〈11〉冷媒配管系統図
（1）中・低温用一体空冷式　シングル

●ERA-P110,150A1(-BS・-BSG)

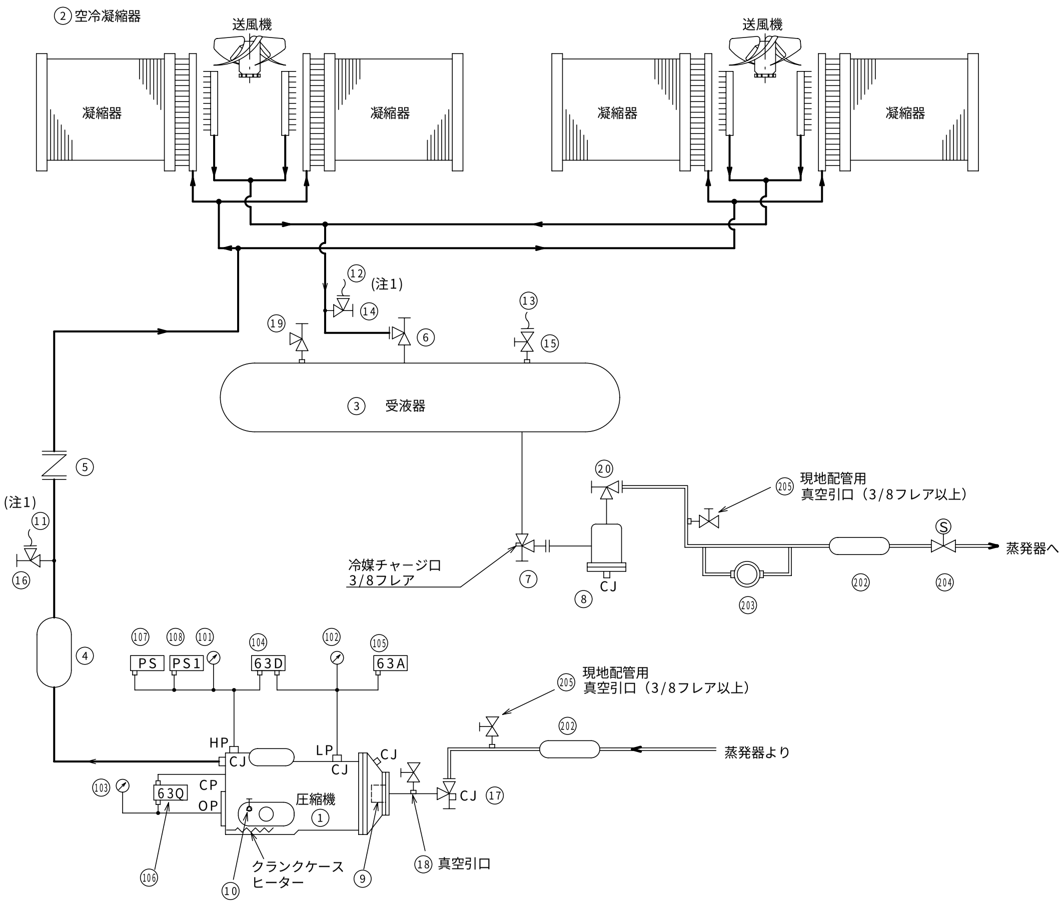


記号説明表

記号	機器名称	作動値
26C	温度開閉器<吐出>	115℃ ON 135℃ OFF
21R1	電磁弁<ｲﾝｼﾞｪｸｼｮﾝ>	通電時　OPEN
21R2	電磁弁<ｻﾌﾞｸｰﾙ>	通電時　OPEN
63H1	圧力開閉器<高圧>	2.94MPa:OFF, 2.35MPa:ON
63H2	圧力開閉器<ﾌｧﾝｺﾝﾊﾞｯｸｱｯﾌﾟ>	1.96MPa:OFF, 2.45MPa:ON
PSL	圧力ｾﾝｻ<低圧>	----------
TH1	ｻｰﾐｽﾀ<吐出管温度>	----------
TH2	ｻｰﾐｽﾀ<凝縮温度>	----------

●ERA-P190,220,300A

注意　1. 圧縮機用安全弁・止弁、凝縮器用安全弁・止弁はERA-P300Aにのみ付属。



番号	部品名	数量	供給区分	備考	番号	部品名	数量	供給区分	備考
1	圧縮機	1	○		101	高圧圧力計	1	○	HP
2	空冷凝縮器	1	○		102	低圧圧力計	1	○	LP
3	受液器	1	○		103	油圧圧力計	1	○	OP
4	マフラー	1	○		104	高低圧開閉器	1	○	63D
5	吐出逆止弁	1	○		105	圧力開閉器(ポンプダウン)	1	○	63A
6	止弁（受液器入口）	1	○		106	油圧開閉器	1	○	63Q
7	液出口止弁	1	○		107	圧力開閉器(負荷制御)	1	○	PS
8	フィルタードライヤー	1	○		108	圧力開閉器(ファン台数)	1	○	PS1
9	サクションストレーナー	1	○		201				
10	油チャージ弁	1	○	1/4フレア	202	ストレーナー	−	×	
11	安全弁（圧縮機）	1	○		203	サイトグラス	1	○	
12	安全弁（凝縮器）	1	○		204	主液電磁弁	−	×	21S
13	安全弁（受液器）	1	○		205	止弁(現地配管真空引口)	−	×	
14	止弁(凝縮器安全弁用)	1	○						
15	止弁(受液器安全弁用)	1	○						
16	止弁(圧縮機安全弁用)	1	○						
17	止弁（吸込配管）	1	○						
18	止弁（真空引口）	1	○	3/8フレア					
19	止弁	1	○	1/2フレア					
20	止弁（サービス用）	1	○						

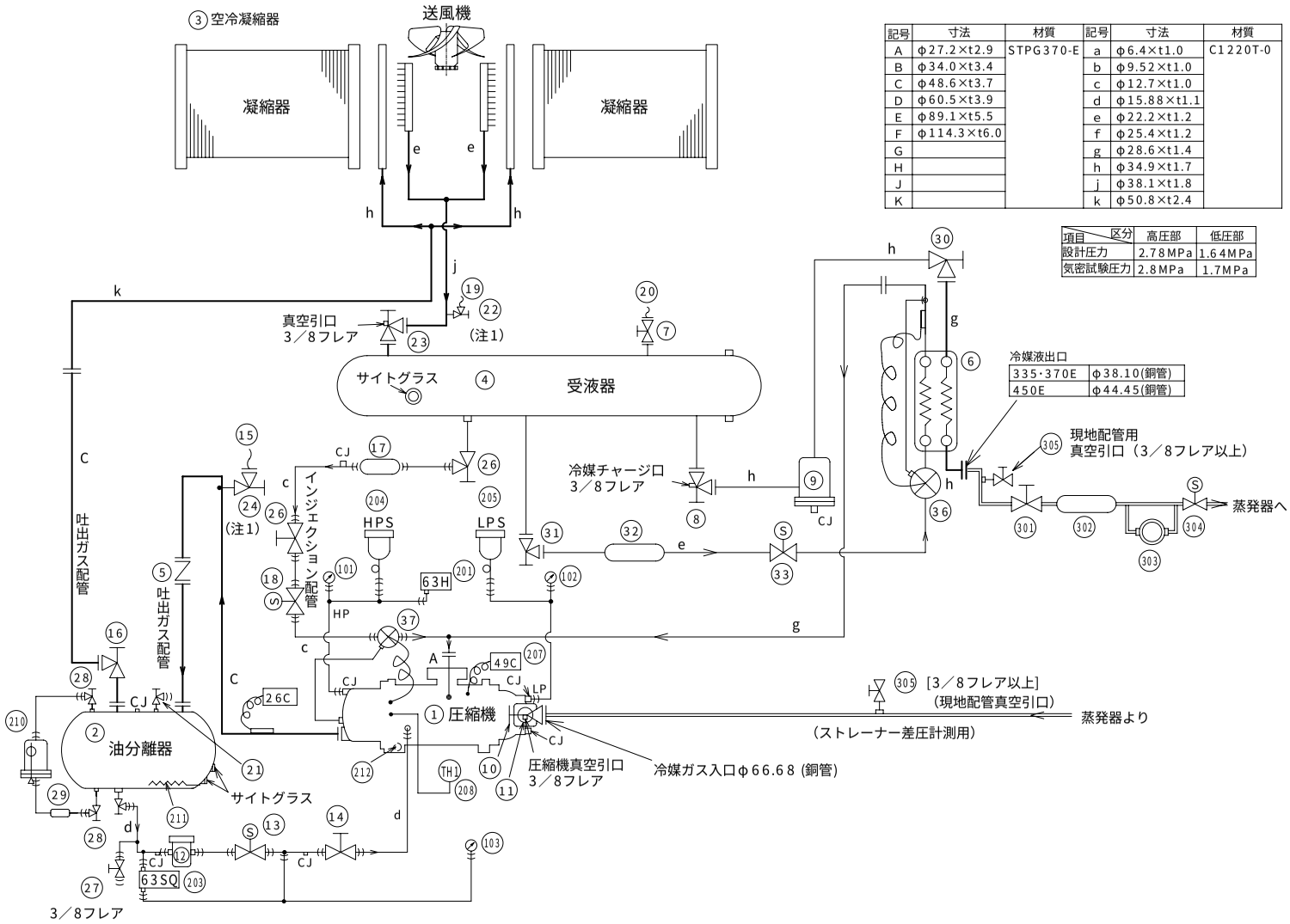
記号

1. 供給区分欄
　○：三菱電機手配
　×：三菱電機手配外

2. 配管系統図
　⊣⊢：フランジ
　⊣|：フレア
　C.J：チェックジョイント
　＝：客先手配・施工

●ERA-SP335EEC, SP370EEC, SP450EEC

注意　1. 圧縮機および凝縮器用安全弁・止弁は、ERA-SP370EEC, ERA-SP450EECに付属します。



記号	寸法	材質	記号	寸法	材質
A	φ27.2×t2.9	STPG370-E	a	φ6.4×t1.0	C1220T-0
B	φ34.0×t3.4		b	φ9.52×t1.0	
C	φ48.6×t3.7		c	φ12.7×t1.0	
D	φ60.5×t3.9		d	φ15.88×t1.1	
E	φ89.1×t5.5		e	φ22.2×t1.2	
F	φ114.3×t6.0		f	φ25.4×t1.2	
G			g	φ28.6×t1.4	
H			h	φ34.9×t1.7	
J			j	φ38.1×t1.8	
K			k	φ50.8×t2.4	

項目＼区分	高圧部	低圧部
設計圧力	2.78MPa	1.64MPa
気密試験圧力	2.8MPa	1.7MPa

番号	部　品　名	数量	供給区分	備　考
1	圧縮機	1	○	
2	油分離器	1	○	
3	空冷凝縮器	1	○	
4	受液器	1	○	
5	吐出逆止弁	1	○	
6	エコノマイザー	1	○	
7	止弁（受液器安全弁用）	1	○	
8	液出口止弁	1	○	
9	フィルタードライヤー	1	○	
10	吸込止弁	1	○	
11	サクションストレーナー	1	○	
12	油ストレーナー	1	○	ろ紙
13	給油電磁弁	1	○	21Q
14	給油止弁	1	○	
15	安全弁（圧縮機）	1	○	
16	逆止止弁（油分離器）	1	○	
17	フィルタードライヤー	1	○	
18	液インジェクション電磁弁	1	○	20SS
19	安全弁（凝縮器）	1	○	
20	安全弁（受液器）	1	○	
21	油チャージ弁	1	○	3/8フレア
22	止弁（凝縮器安全弁用）	1	○	
23	止弁（受液器入口）	1	○	
24	止弁（圧縮機安全弁用）	1	○	
25				
26	止弁（液インジェクション）	2	○	
27	止弁（油抜き）	1	○	3/8フレア
28	止弁（油面レベルスイッチ）	2	○	
29	ストレーナー	2	○	
30	止弁（サービス用）	1	○	
31	エコノマイザー止弁	1	○	
32	ストレーナー	1	○	
33	エコノマイザー電磁弁	1	○	21E1
34				
35				
36	エコノマイザー膨張弁	1	○	
37	液インジェクション膨張弁	1	○	
38				
39				
40				
101	高圧圧力計	1	○	HP
102	低圧圧力計	1	○	LP
103	油圧圧力計	1	○	OP
201	高圧開閉器	1	○	63H
202				
203	油差圧開閉器	1	○	63SQ
204	圧力センサー（高圧）	1	○	HPS
205	圧力センサー（低圧）	1	○	LPS
206				
207	温度開閉器（巻線保護）	1	○	49C
208	温度センサー（吐出）	1	○	TH1
209				
210	油面レベルスイッチ	1	○	LSQ
211	油ヒーター（油分離器）	1	○	
212	油ヒーター（圧縮機）	1	○	
213				
301	止弁	ー	×	
302	ストレーナー	ー	×	
303	サイトグラス	1	○	
304	主液電磁弁	ー	×	21S
305	止弁（現地配管真空引口）	ー	×	

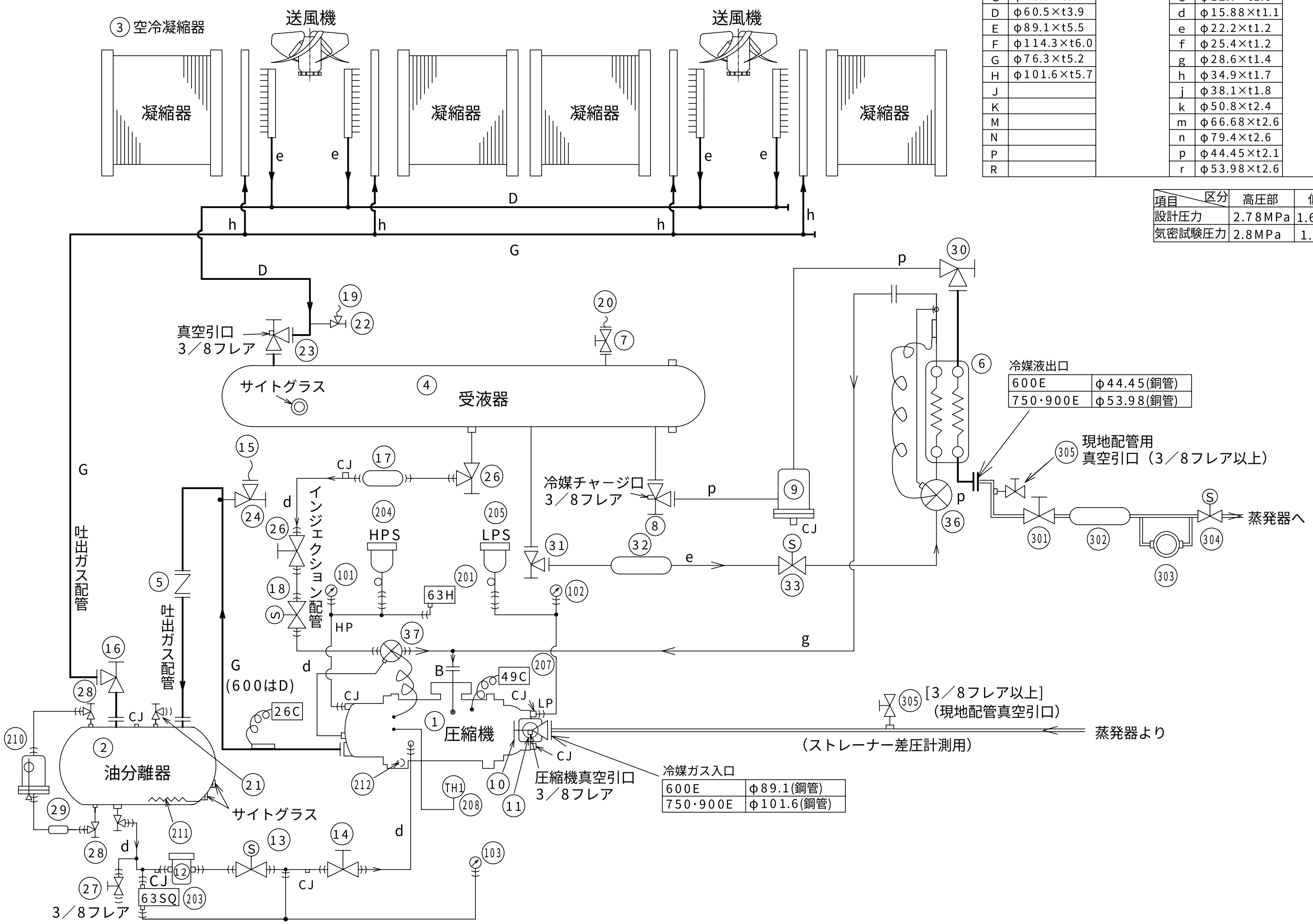
記号　1．供給区分欄
○：三菱電機手配
×：三菱電機手配外

2．配管系統図
⊣⊢：フランジ
→⋙←：フレア
CJ：チェックジョイント
═══：客先手配・施工

●ERA-SP600EEC, SP750EEC, SP900EEC

記号	寸法	材質	記号	寸法	材質
A	φ27.2×t2.9	STPG370-E	a	φ6.4×t1.0	C1220T-0
B	φ34.0×t3.4		b	φ9.52×t1.0	
C	φ48.6×t3.7		c	φ12.7×t1.0	
D	φ60.5×t3.9		d	φ15.88×t1.1	
E	φ89.1×t5.5		e	φ22.2×t1.2	
F	φ114.3×t6.0		f	φ25.4×t1.2	
G	φ76.3×t5.2		g	φ28.6×t1.4	
H	φ101.6×t5.7		h	φ34.9×t1.7	
J			j	φ38.1×t1.8	
K			k	φ50.8×t2.4	
M			m	φ66.68×t2.6	
N			n	φ79.4×t2.6	
P			p	φ44.45×t2.1	
R			r	φ53.98×t2.6	

項目＼区分	高圧部	低圧部
設計圧力	2.78MPa	1.64MPa
気密試験圧力	2.8MPa	1.7MPa

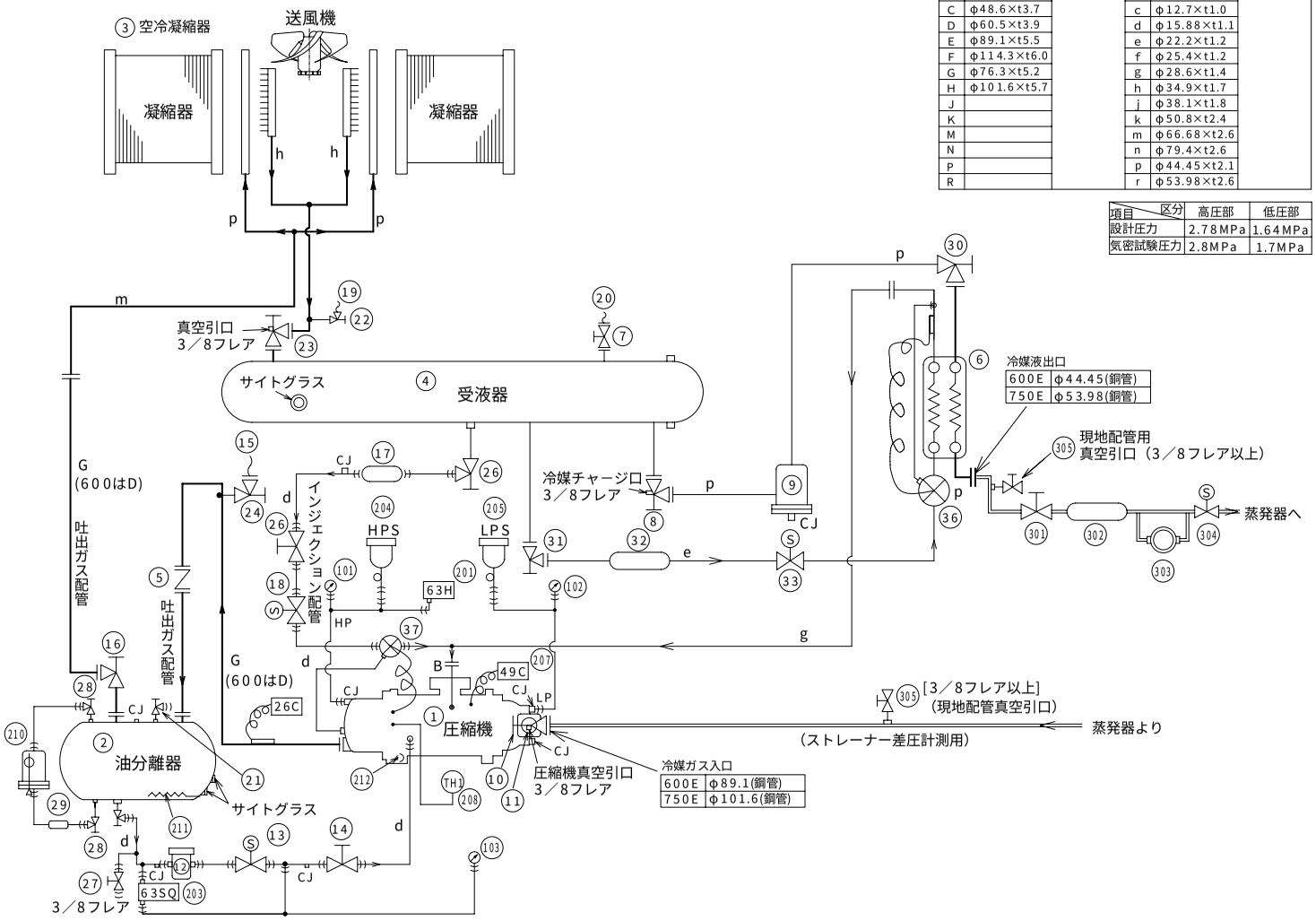


番号	部　品　名	数量	供給区分	備　考
1	圧縮機	1	○	
2	油分離器	1	○	
3	空冷凝縮器	1	○	
4	受液器	1	○	
5	吐出逆止弁	1	○	
6	エコノマイザー	1	○	
7	止弁（受液器安全弁用）	1	○	
8	液出口止弁	1	○	
9	フィルタードライヤー	1	○	
10	吸込止弁	1	○	
11	サクションストレーナー	1	○	
12	油ストレーナー	1	○	ろ紙
13	給油電磁弁	1	○	21Q
14	給油止弁	1	○	
15	安全弁（圧縮機）	1	○	
16	逆止止弁（油分離器）	1	○	
17	フィルタードライヤー	1	○	
18	液インジェクション電磁弁	1	○	20SS
19	安全弁（凝縮器）	1	○	
20	安全弁（受液器）	1	○	
21	油チャージ弁	1	○	3/8フレア
22	止弁（凝縮器安全弁用）	1	○	
23	止弁（受液器入口）	1	○	
24	止弁（圧縮機安全弁用）	1	○	
25				
26	止弁（液インジェクション）	2	○	
27	止弁（油抜き）	1	○	3/8フレア
28	止弁（油面レベルスイッチ）	2	○	
29	ストレーナー	2	○	
30	止弁（サービス用）	1	○	
31	エコノマイザー止弁	1	○	
32	ストレーナー	1	○	
33	エコノマイザー電磁弁	1	○	21E1
34				
35				
36	エコノマイザー膨張弁	1	○	
37	液インジェクション膨張弁	1	○	
38				
39				
40				
101	高圧圧力計	1	○	HP
102	低圧圧力計	1	○	LP
103	油圧圧力計	1	○	OP
201	高圧開閉器	1	○	63H
202				
203	油差圧開閉器	1	○	63SQ
204	圧力センサー（高圧）	1	○	HPS
205	圧力センサー（低圧）	1	○	LPS
206				
207	温度開閉器（巻線保護）	1	○	49C
208	温度センサー（吐出）	1	○	TH1
209				
210	油面レベルスイッチ	1	○	LSQ
211	油ヒーター（油分離器）	1	○	
212	油ヒーター（圧縮機）	1	○	
213				
301	止弁	―	×	
302	ストレーナー	―	×	
303	サイトグラス	1	○	
304	主液電磁弁	―	×	21S
305	止弁（現地配管真空引口）	―	×	

記号　1．供給区分欄
○：三菱電機手配
×：三菱電機手配外

2．配管系統図
─┤├─：フランジ
─»─：フレア
CJ：チェックジョイント
═══：客先手配・施工

●ERA-SP600EEC-S, SP750EEC-S



記号	寸法	材質	記号	寸法	材質
A	φ27.2×t2.9	STPG370-E	a	φ6.4×t1.0	C1220T-0
B	φ34.0×t3.4		b	φ9.52×t1.0	
C	φ48.6×t3.7		c	φ12.7×t1.0	
D	φ60.5×t3.9		d	φ15.88×t1.1	
E	φ89.1×t5.5		e	φ22.2×t1.2	
F	φ114.3×t6.0		f	φ25.4×t1.2	
G	φ76.3×t5.2		g	φ28.6×t1.4	
H	φ101.6×t5.7		h	φ34.9×t1.7	
J			j	φ38.1×t1.8	
K			k	φ50.8×t2.4	
M			m	φ66.68×t2.6	
N			n	φ79.4×t2.6	
P			p	φ44.45×t2.1	
R			r	φ53.98×t2.6	

項目＼区分	高圧部	低圧部
設計圧力	2.78MPa	1.64MPa
気密試験圧力	2.8MPa	1.7MPa

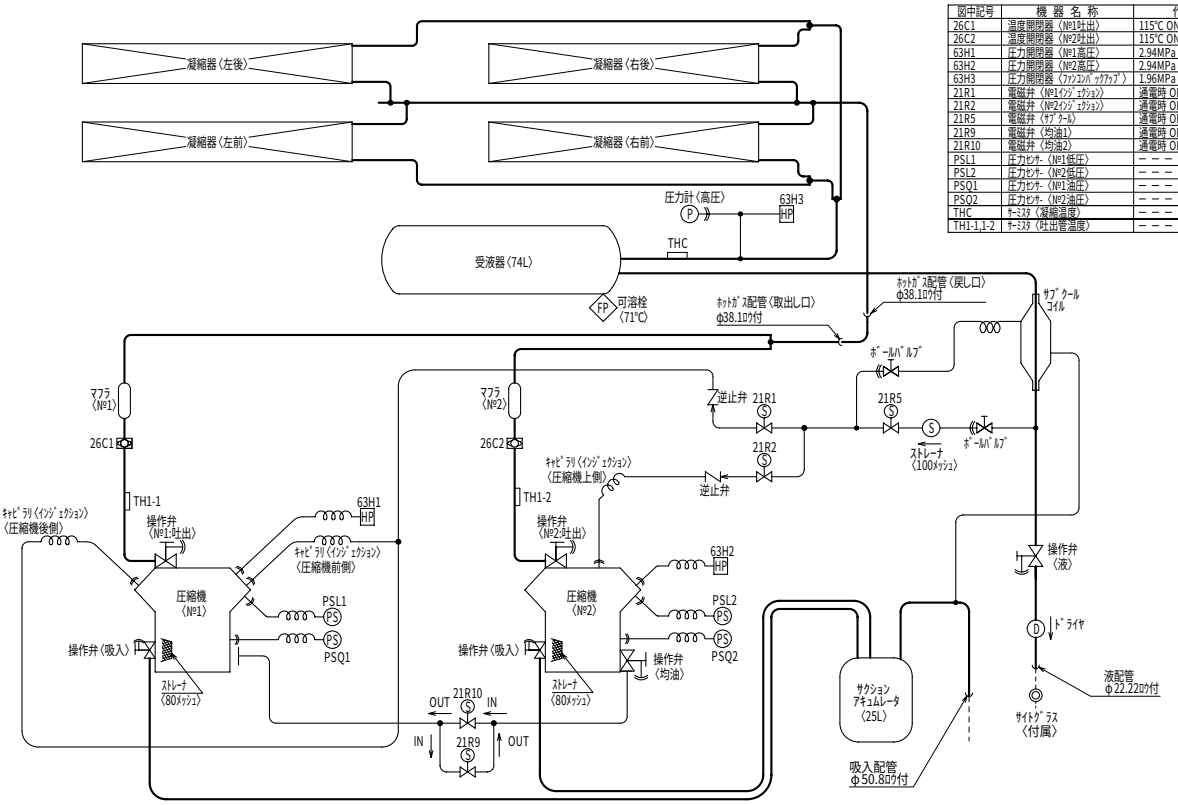
番号	部　品　名	数量	供給区分	備　考
1	圧縮機	1	○	
2	油分離器	1	○	
3	空冷凝縮器	1	○	
4	受液器	1	○	
5	吐出逆止弁	1	○	
6	エコノマイザー	1	○	
7	止弁（受液器安全弁用）	1	○	
8	液出口止弁	1	○	
9	フィルタードライヤー	1	○	
10	吸込止弁	1	○	
11	サクションストレーナー	1	○	
12	油ストレーナー	1	○	ろ紙
13	給油電磁弁	1	○	21Q
14	給油止弁	1	○	
15	安全弁（圧縮機）	1	○	
16	逆止止弁（油分離器）	1	○	
17	フィルタードライヤー	1	○	
18	液インジェクション電磁弁	1	○	20SS
19	安全弁（凝縮器）	1	○	
20	安全弁（受液器）	1	○	
21	油チャージ弁	1	○	3/8フレア
22	止弁（凝縮器安全弁用）	1	○	
23	止弁（受液器入口）	1	○	
24	止弁（圧縮機安全弁用）	1	○	
25				
26	止弁（液インジェクション）	2	○	
27	止弁（油抜き）	1	○	3/8フレア
28	止弁（油面レベルスイッチ）	2	○	
29	ストレーナー	2	○	
30	止弁（サービス用）	1	○	
31	エコノマイザー止弁	1	○	
32	ストレーナー	1	○	
33	エコノマイザー電磁弁	1	○	21E1
34				
35				
36	エコノマイザー膨張弁	1	○	
37	液インジェクション膨張弁	1	○	
38				
39				
40				
101	高圧圧力計	1	○	HP
102	低圧圧力計	1	○	LP
103	油圧圧力計	1	○	OP
201	高圧開閉器	1	○	63H
202				
203	油差圧開閉器	1	○	63SQ
204	圧力センサー（高圧）	1	○	HPS
205	圧力センサー（低圧）	1	○	LPS
206				
207	温度開閉器（巻線保護）	1	○	49C
208	温度センサー（吐出）	1	○	TH1
209				
210	油面レベルスイッチ	1	○	LSQ
211	油ヒーター（油分離器）	1	○	
212	油ヒーター（圧縮機）	1	○	
213				
301	止弁	ー	×	
302	ストレーナー	ー	×	
303	サイトグラス	1	○	
304	主液電磁弁	ー	×	21S
305	止弁（現地配管真空引口）	ー	×	

記号　1．供給区分欄
○：三菱電機手配
×：三菱電機手配外

2．配管系統図
⊣⊢：フランジ
→→：フレア
CJ：チェックジョイント
═══：客先手配・施工

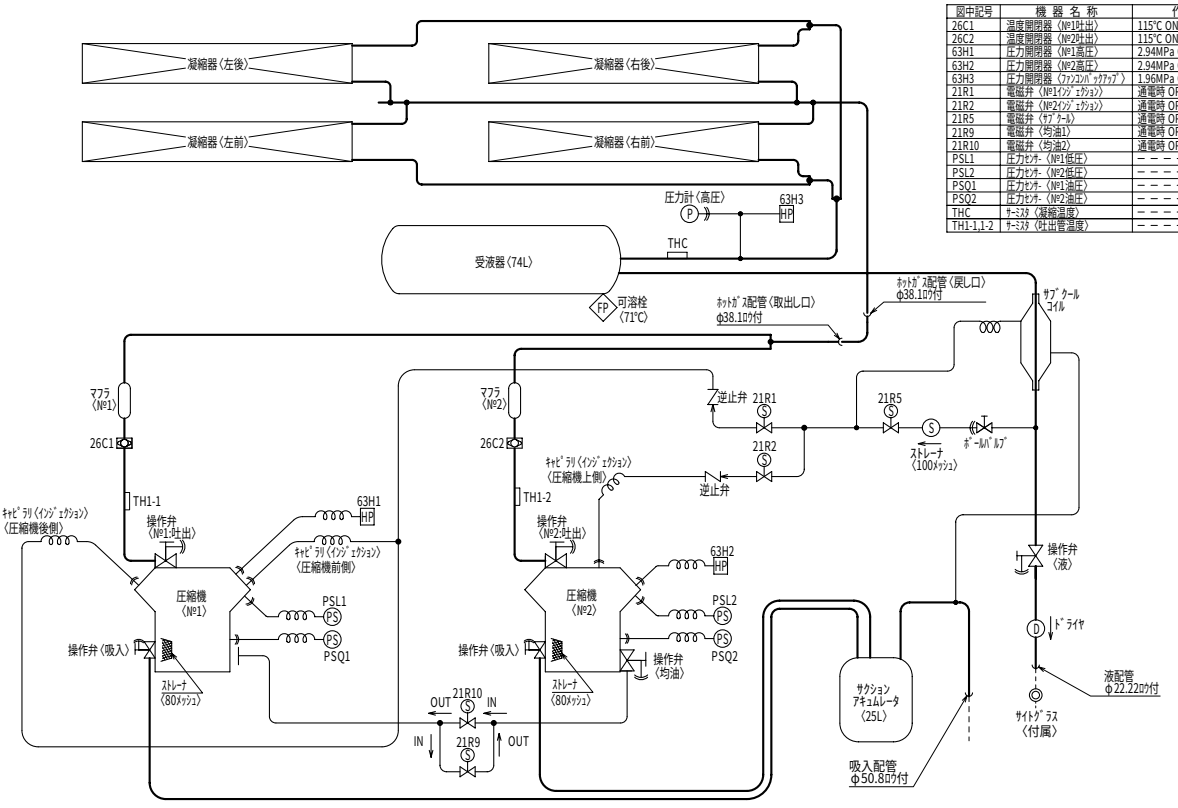
（2）中温用一体空冷式　マルチ

●ECA-P185MA1(-BS・-BSG)



図中記号	機 器 名 称	作 動 値
26C1	温度開閉器〈№1吐出〉	115℃ ON、135℃ OFF
26C2	温度開閉器〈№2吐出〉	115℃ ON、135℃ OFF
63H1	圧力開閉器〈№1高圧〉	2.94MPa OFF、2.35MPa ON
63H2	圧力開閉器〈№2高圧〉	2.94MPa OFF、2.35MPa ON
63H3	圧力開閉器〈ﾌｧﾝｺﾝﾊﾞｯｸｱｯﾌﾟ〉	1.96MPa OFF、2.45MPa ON
21R1	電磁弁〈№1ｲﾝｼﾞｪｸｼｮﾝ〉	通電時 OPEN
21R2	電磁弁〈№2ｲﾝｼﾞｪｸｼｮﾝ〉	通電時 OPEN
21R5	電磁弁〈ｻﾌﾞｸｰﾙ〉	通電時 OPEN
21R9	電磁弁〈均油1〉	通電時 OPEN
21R10	電磁弁〈均油2〉	通電時 OPEN
PSL1	圧力ｾﾝｻｰ〈№1低圧〉	－－－－－－－－－－
PSL2	圧力ｾﾝｻｰ〈№2低圧〉	－－－－－－－－－－
PSQ1	圧力ｾﾝｻｰ〈№1油圧〉	－－－－－－－－－－
PSQ2	圧力ｾﾝｻｰ〈№2油圧〉	－－－－－－－－－－
THC	ｻｰﾐｽﾀ〈凝縮温度〉	－－－－－－－－－－
TH1-1,1-2	ｻｰﾐｽﾀ〈吐出管温度〉	－－－－－－－－－－

●ECA-P225MA1(-BS・-BSG)

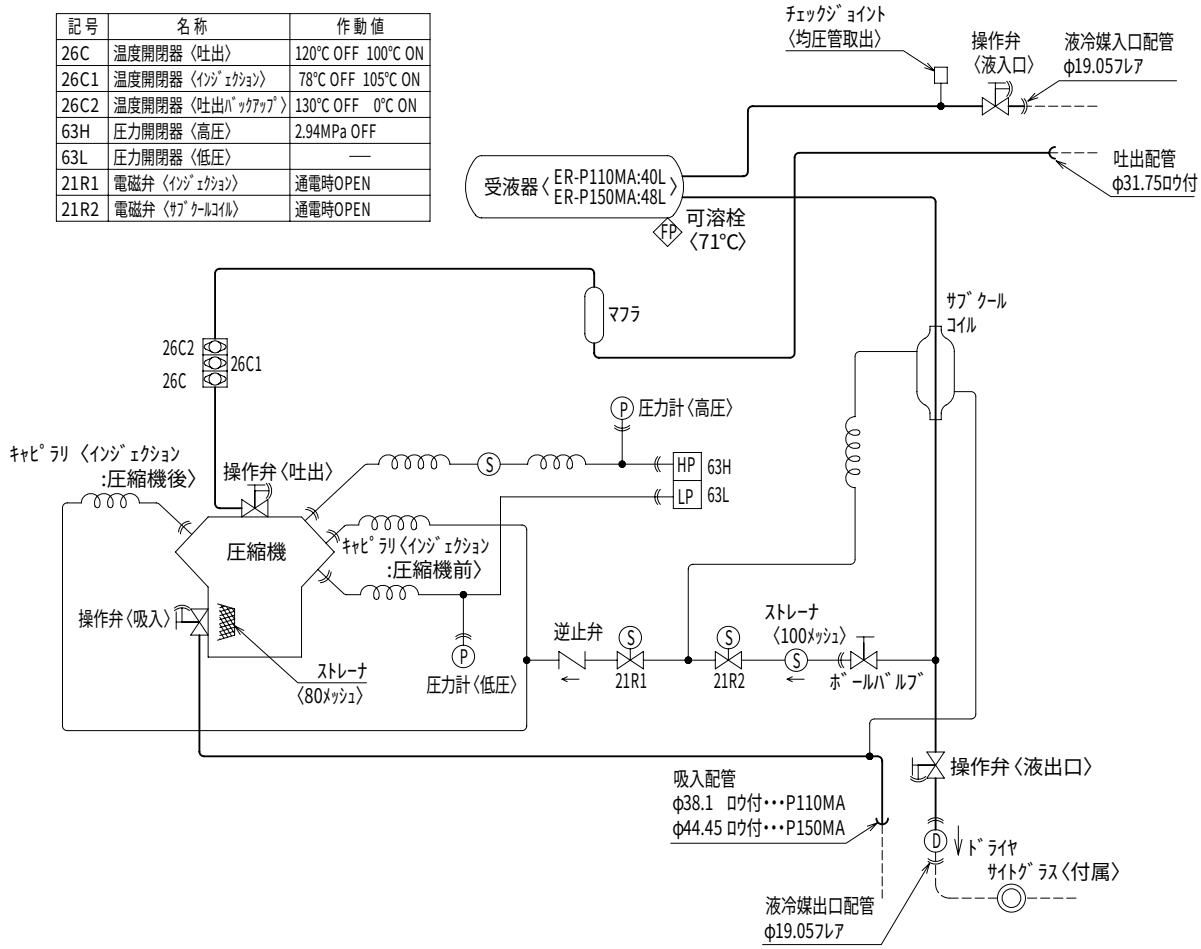


図中記号	機 器 名 称	作 動 値
26C1	温度開閉器〈№1吐出〉	115℃ ON、135℃ OFF
26C2	温度開閉器〈№2吐出〉	115℃ ON、135℃ OFF
63H1	圧力開閉器〈№1高圧〉	2.94MPa OFF、2.35MPa ON
63H2	圧力開閉器〈№2高圧〉	2.94MPa OFF、2.35MPa ON
63H3	圧力開閉器〈ﾌｧﾝｺﾝﾊﾞｯｸｱｯﾌﾟ〉	1.96MPa OFF、2.45MPa ON
21R1	電磁弁〈№1ｲﾝｼﾞｪｸｼｮﾝ〉	通電時 OPEN
21R2	電磁弁〈№2ｲﾝｼﾞｪｸｼｮﾝ〉	通電時 OPEN
21R5	電磁弁〈ｻﾌﾞｸｰﾙ〉	通電時 OPEN
21R9	電磁弁〈均油1〉	通電時 OPEN
21R10	電磁弁〈均油2〉	通電時 OPEN
PSL1	圧力ｾﾝｻｰ〈№1低圧〉	－－－－－－－－－－
PSL2	圧力ｾﾝｻｰ〈№2低圧〉	－－－－－－－－－－
PSQ1	圧力ｾﾝｻｰ〈№1油圧〉	－－－－－－－－－－
PSQ2	圧力ｾﾝｻｰ〈№2油圧〉	－－－－－－－－－－
THC	ｻｰﾐｽﾀ〈凝縮温度〉	－－－－－－－－－－
TH1-1,1-2	ｻｰﾐｽﾀ〈吐出管温度〉	－－－－－－－－－－

（3）中温用リモート空冷式・水冷式　シングル

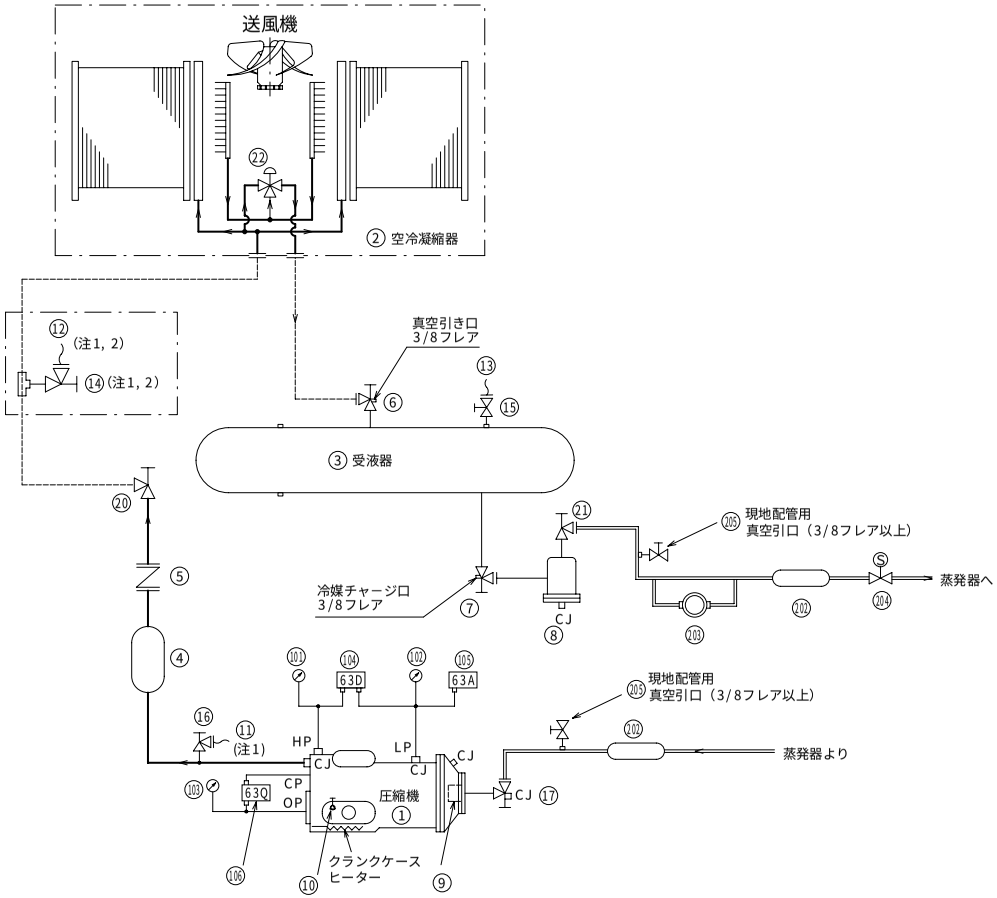
●ER-P110,150MA

記号	名称	作動値
26C	温度開閉器〈吐出〉	120℃ OFF 100℃ ON
26C1	温度開閉器〈ｲﾝｼﾞｪｸｼｮﾝ〉	78℃ OFF 105℃ ON
26C2	温度開閉器〈吐出ﾊﾞｯｸｱｯﾌﾟ〉	130℃ OFF 0℃ ON
63H	圧力開閉器〈高圧〉	2.94MPa OFF
63L	圧力開閉器〈低圧〉	—
21R1	電磁弁〈ｲﾝｼﾞｪｸｼｮﾝ〉	通電時OPEN
21R2	電磁弁〈ｻﾌﾞｸｰﾙｺｲﾙ〉	通電時OPEN



(4) リモート空冷式　ERR-P、ERR-SP形

●ERR-P190, 220, 300A



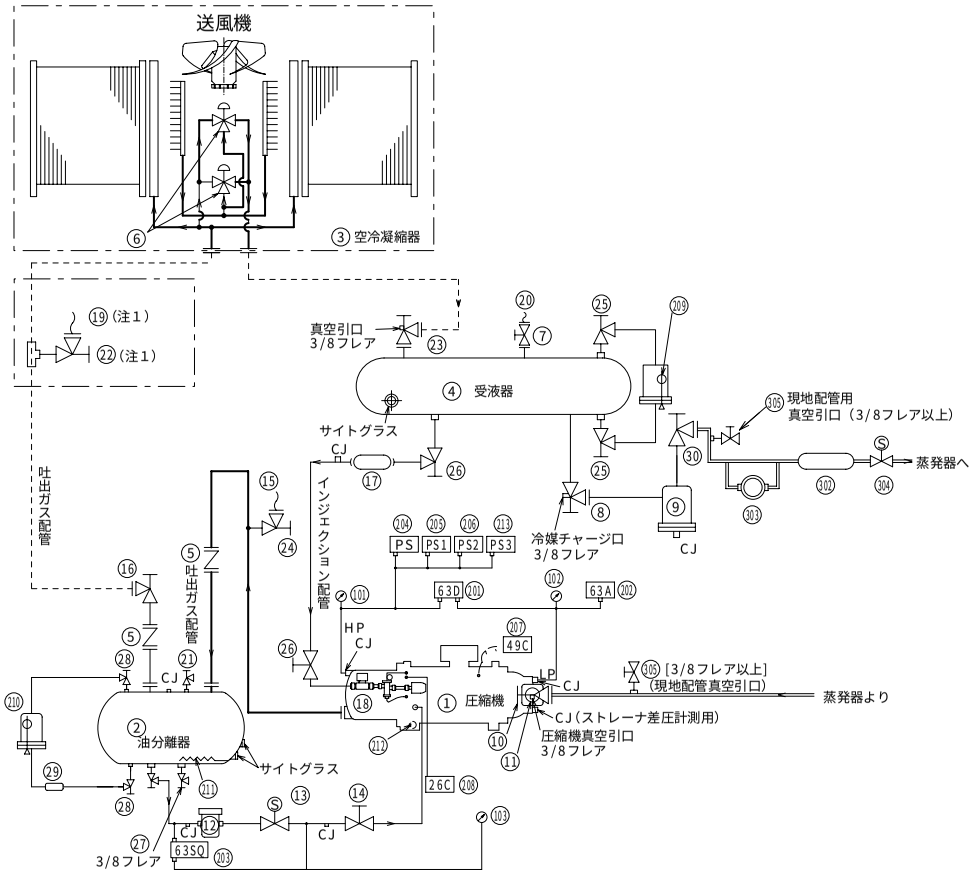
注意

1. 圧縮機用安全弁・止弁、凝縮器用安全弁・止弁はERR-P300Aにのみ付属。
2. 空冷凝縮器用安全弁・止弁は単体にて出荷しますので、現地配管に取り付けお願いします。

番号	部品名	数量	供給区分	備考	番号	部品名	数量	供給区分	備考
1	圧縮機	1	○		101	高圧圧力計	1	○	HP
2	空冷凝縮器	1	○		102	低圧圧力計	1	○	LP
3	受液器	1	○		103	油圧圧力計	1	○	OP
4	マフラー	1	○		104	高低圧開閉器	1	○	63A
5	吐出逆止弁	1	○		105	圧力開閉器（ポンプダウン）	1	○	63A
6	止弁（受液器入口）	1	○		106	油圧開閉器	1	○	63Q
7	液出口止弁	1	○		107				
8	フィルタードライヤー	1	○		108				
9	サクションストレーナー	1	○		201				
10	油チャージ弁	1	○	1/4フレア	202	ストレーナー	−	×	
11	安全弁（圧縮機）	1	○		203	サイトグラス	−	○	
12	安全弁（凝縮器）	1	○		204	主液電磁弁	−	×	21S
13	安全弁（受液器）	1	○		205	止弁	−	×	
14	止弁（凝縮器安全弁用）	1	○						
15	止弁（受液器安全弁用）	1	○						
16	止弁（圧縮機安全弁用）	1	○						
17	止弁（吸込配管）	1	○						
18									
19									
20	止弁（吐出配管）	1	○						
21	止弁（サービス用）	1	○						
22	凝縮圧力調整弁	1	○						
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									

記号1. 供給区分欄
○：三菱電機手配
×：三菱電機手配外

2. 配管系統図
⊣⊢：フランジ
⊣⊢：フレア
CJ：チェックジョイント
═：客先手配・施工



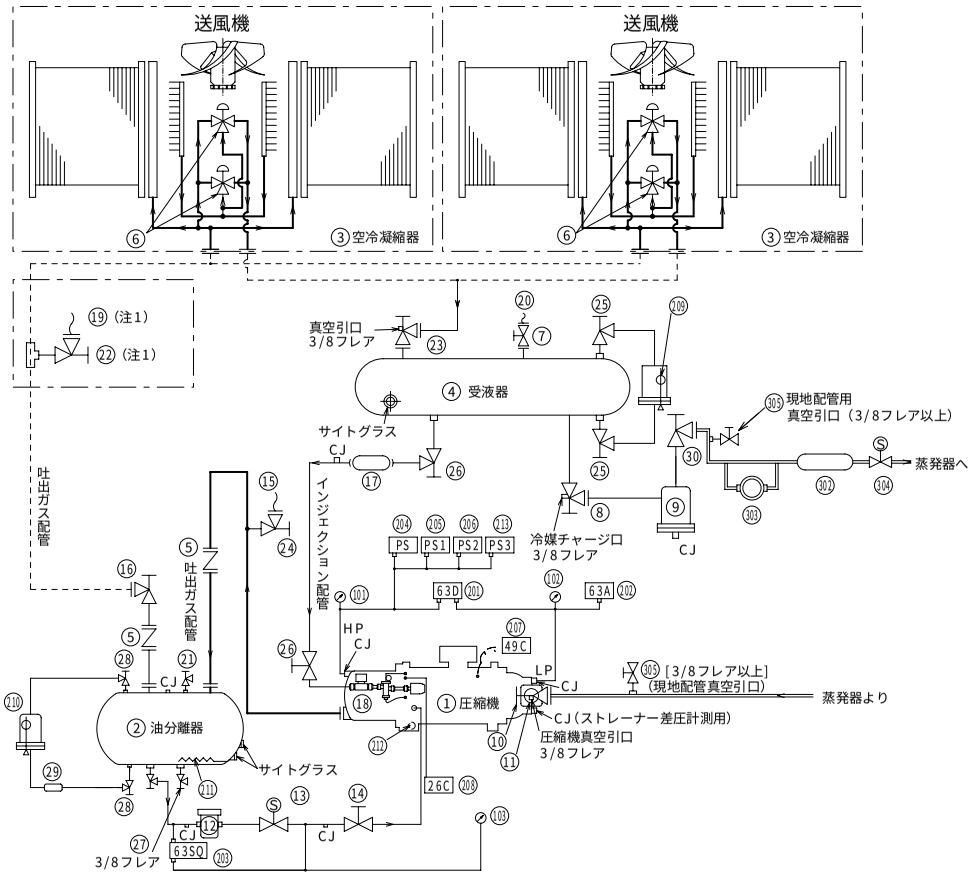
注意

1. 空冷凝縮器用安全弁・止弁は単体にて出荷しますので、現地配管に取り付けお願いします。

番号	部品名	数量	供給区分	備考	番号	部品名	数量	供給区分	備考
1	圧縮機	1	○		101	高圧圧力計	1	○	HP
2	油分離器	1	○		102	低圧圧力計	1	○	LP
3	空冷凝縮器	1	○		103	油圧圧力計	1	○	OP
4	受液器	1	○		201	高低圧開閉器	1	○	63D
5	吐出逆止弁	2	○		202	圧力開閉器（ポンプダウン）	1	○	63A
6	凝縮圧力調整弁	2	○		203	差圧圧力開閉器	1	○	63SQ
7	止弁（受液器安全弁用）	1	○		204	圧力開閉器（容量制御）	1	○	PS
8	液出口止弁	1	○		205	圧力開閉器（ファン台数）	1	○	PS1
9	フィルタードライヤー	1	○		206	圧力開閉器（ファン台数）	1	○	PS2
10	吸込止弁	1	○		207	温度開閉器（巻線保護）	1	○	49C
11	サクションストレーナー	1	○		208	温度開閉器（吐出ガス）	1	○	26C
12	油ストレーナー	1	○	ろ紙	209	液面レベルスイッチ	1	○	LSL
13	給油電磁弁	1	○	21Q	210	油面レベルスイッチ	1	○	LSQ
14	給油止弁	1	○		211	油ヒーター	1	○	
15	安全弁（圧縮機）	1	○		212	オイルヒーター	1	○	
16	吐出止弁（油分離器）	1	○		213	圧力開閉器（ファン台数）	1	○	PS3
17	フィルタードライヤー	1	○		301	止弁（サービス用）	－	×	
18	液インジェクション電磁弁	1	○	20SS	302	ストレーナー	－	×	
19	安全弁（凝縮器）	1	○		303	サイトグラス	1	○	
20	安全弁（受液器）	1	○		304	主液電磁弁	－	×	21S
21	油チャージ弁	1	○	3/8フレア	305	止弁	－	×	
22	止弁（凝縮器安全弁用）	1	○						
23	止弁（受液器入口）	1	○						
24	止弁（圧縮機安全弁用）	1	○						
25	止弁（液面レベルスイッチ）	2	○						
26	止弁（液インジェクション）	2	○						
27	止弁（油抜き）	1	○	3/8フレア					
28	止弁（油面レベルスイッチ）	2	○						
29	ストレーナー	1	○						
30	止弁（サービス用）	1	○						
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									

記号1. 供給区分欄
○：三菱電機手配
×：三菱電機手配外

2. 配管系統図
⊣⊢：フランジ
⊣⊢：フレア
CJ：チェックジョイント
═：客先手配・施工



注意

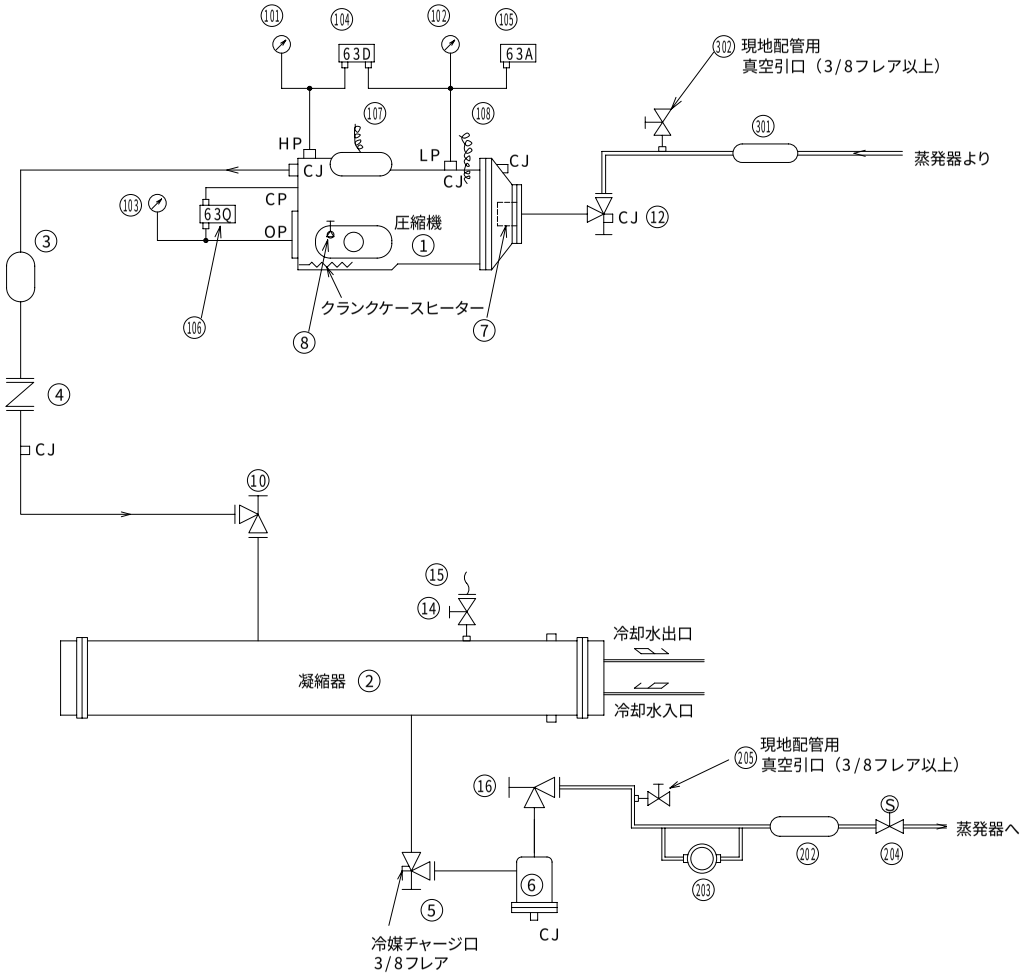
1. 空冷凝縮器用安全弁・止弁は単体にて出荷しますので、現地配管に取り付けお願いします。

番号	部品名	数量	供給区分	備考	番号	部品名	数量	供給区分	備考
1	圧縮機	1	○		101	高圧圧力計	1	○	HP
2	油分離器	1	○		102	低圧圧力計	1	○	LP
3	空冷凝縮器	2	○		103	油圧圧力計	1	○	OP
4	受液器	1	○		201	高低圧開閉器	1	○	63D
5	吐出逆止弁	2	○		202	圧力開閉器（ポンプダウン）	1	○	63A
6	凝縮圧力調整弁	4	○		203	差圧圧力開閉器	1	○	63SQ
7	止弁（受液器安全弁用）	1	○		204	圧力開閉器（容量制御）	1	○	PS
8	液出口止弁	1	○		205	圧力開閉器（ファン台数）	1	○	PS1
9	フィルタードライヤー	1	○		206	圧力開閉器（ファン台数）	1	○	PS2
10	吸込止弁	1	○		207	温度開閉器（巻線保護）	1	○	49C
11	サクションストレーナー	1	○		208	温度開閉器（吐出ガス）	1	○	26C
12	油ストレーナー	1	○	ろ紙	209	液面レベルスイッチ	1	○	LSL
13	給油電磁弁	1	○	21Q	210	油面レベルスイッチ	1	○	LSQ
14	給油止弁	1	○		211	油ヒーター	1	○	
15	安全弁（圧縮機）	1	○		212	オイルヒーター	1	○	
16	吐出止弁（油分離器）	1	○		213	圧力開閉器（ファン台数）	1	○	PS3
17	フィルタードライヤー	1	○		301	止弁（サービス用）	―	×	
18	液インジェクション電磁弁	1	○	20SS	302	ストレーナー	―	×	
19	安全弁（凝縮器）	1	○		303	サイトグラス	1	○	
20	安全弁（受液器）	1	○		304	主液電磁弁	―	×	21S
21	油チャージ弁	1	○	3/8フレア	305	止弁	―	×	
22	止弁（凝縮器安全弁用）	1	○						
23	止弁（受液器入口）	1	○						
24	止弁（圧縮機安全弁用）	1	○						
25	止弁（液面レベルスイッチ）	2	○						
26	止弁（液インジェクション）	2	○						
27	止弁（油抜き）	1	○	3/8フレア					
28	止弁（油面レベルスイッチ）	2	○						
29	ストレーナー	1	○						
30	止弁（サービス用）	1	○						
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									

記号1. 供給区分欄
○：三菱電機手配
×：三菱電機手配外

2. 配管系統図
⊣⊢：フランジ
⊣⊢：フレア
CJ：チェックジョイント
═：客先手配・施工

(5) 水冷式 ERW-P、ERW-SP形
●ERW-P190, 220, 300A



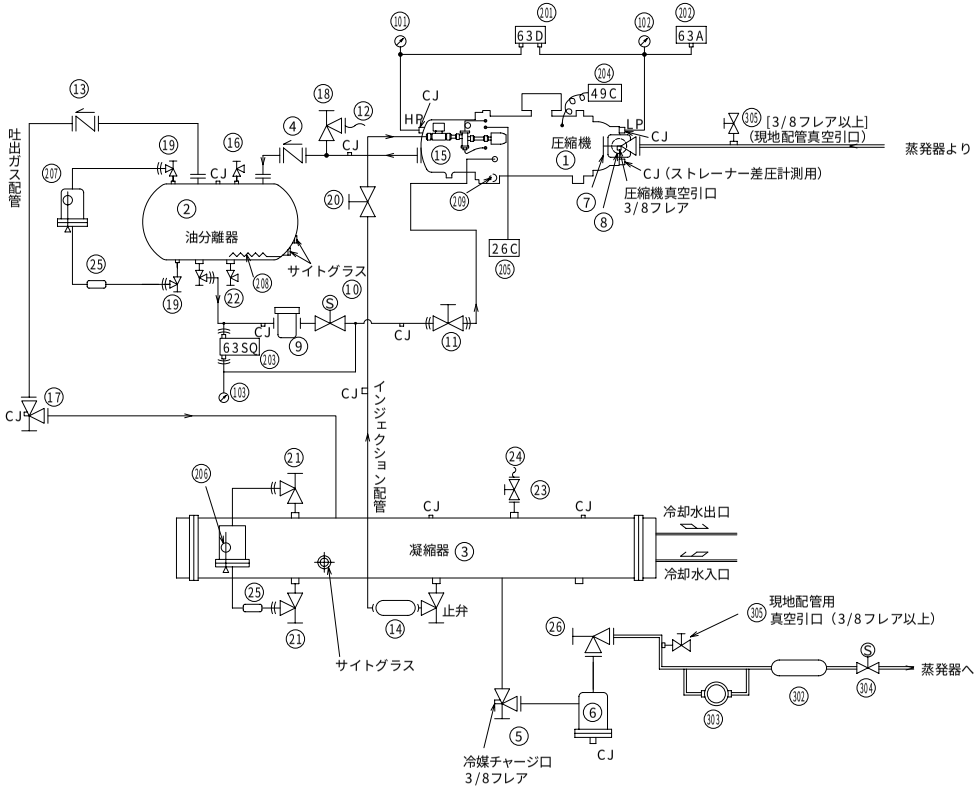
注意

1. 凝縮器内に異物が入りますと伝熱管を傷つける恐れがありますので、冷却水入口配管には必ずストレーナー（20メッシュ程度）を設けてください。

番号	部品名	数量	供給区分	備考	番号	部品名	数量	供給区分	備考
1	圧縮機	1	○		101	高圧圧力計	1	○	HP
2	水冷凝縮器	1	○		102	低圧圧力計	1	○	LP
3	マフラー	1	○		103	油圧圧力計	1	○	OP
4	吐出逆止弁	1	○		104	高低圧開閉器	1	○	63A
5	液出口止弁	1	○		105	圧力開閉器（ポンプダウン）	1	○	63A
6	フィルタードライヤー	1	○		106	油圧開閉器	1	○	63Q
7	サクションストレーナー	1	○		107	温度開閉器（吐出ガス）	1	○	26C
8	油チャージ弁	1	○	1/4フレア	108	温度開閉器（巻線保護）	1	○	49C
9					201				
10	止弁（凝縮器）	1	○		202	ストレーナー	－	×	
11					203	サイトグラス	－	○	
12	止弁（吸込配管）	1	○		204	主液電磁弁	－	×	21S
13					205	止弁（現地配管真空引口）	－	×	
14	止弁（安全弁用）	1	○						
15	安全弁（凝縮器）	1	○		301	ストレーナー	－	×	
16	止弁（サービス用）	1	○		302	止弁（現地配管真空引口）	－	×	

記号1. 供給区分欄
○：三菱電機手配
×：三菱電機手配外

2. 配管系統図
⊣⊢：フランジ
⊣⊢：フレア
CJ：チェックジョイント
═：客先手配・施工



注意

1. 凝縮器内に異物が入りますと伝熱管を傷つける恐れがありますので、冷却水入口配管には必ずストレーナー（20メッシュ程度）を設けてください。

番号	部品名	数量	供給区分	備考	番号	部品名	数量	供給区分	備考
1	圧縮機	1	○		101	高圧圧力計	1	○	HP
2	油分離器	1	○		102	低圧圧力計	1	○	LP
3	水冷凝縮器	1	○		103	油圧圧力計	1	○	OP
4	吐出逆止弁	1	○		201	高低圧開閉器	1	○	63D
5	液出口止弁	1	○		202	圧力開閉器（ポンプダウン）	1	○	63A
6	フィルタードライヤー	1	○		203	油差圧開閉器	1	○	63SQ
7	吸込止弁	1	○		204	温度開閉器（巻線保護）	1	○	49C
8	サクションストレーナー	1	○		205	温度開閉器（吐出ガス）	1	○	26C
9	油ストレーナー	1	○		206	液面レベルスイッチ	1	○	LSL
10	給油電磁弁	1	○	21Q	207	油面レベルスイッチ	1	○	LSQ
11	給油止弁	1	○		208	油ヒーター	1	○	
12	安全弁（圧縮機）	1	○		209	オイルヒーター	1	○	
13	逆止弁（油分離器）	1	○						
14	フィルタードライヤー	1	○		302	ストレーナー	−	×	
15	液インジェクション電磁弁	1	○	20SS	303	サイトグラス	1	○	
16	油チャージ弁	1	○	3/8フレア	304	主液電磁弁	−	×	21S
17	止弁（凝縮器）	1	○		305	止弁	−	×	
18	止弁（圧縮機安全弁用）	1	○						
19	止弁（油面レベルスイッチ）	2	○						
20	止弁（液インジェクション）	2	○						
21	止弁（液面レベルスイッチ）	2	○						
22	止弁（油抜き）	1	○	3/8フレア					
23	止弁（凝縮器安全弁用）	1	○						
24	安全弁（凝縮器）	1	○						
25	ストレーナー	2	○						
26	止弁（サービス用）	1	○						
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									

記号1. 供給区分欄
○：三菱電機手配
×：三菱電機手配外

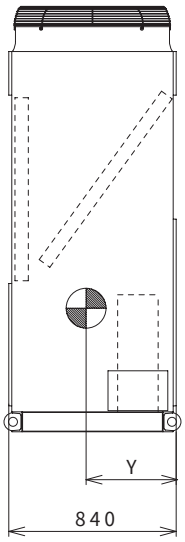
2. 配管系統図
⊣⊢：フランジ
⊣⊢：フレア
CJ：チェックジョイント
═：客先手配・施工

〈12〉 重心位置

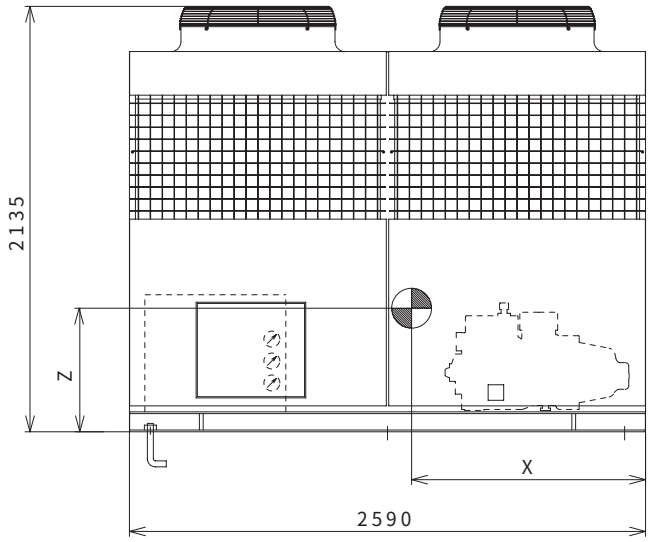
(1) 一体空冷式 ERA-P, ERA-SP形

●ERA-P190, 220A

◔：重心位置



左側面

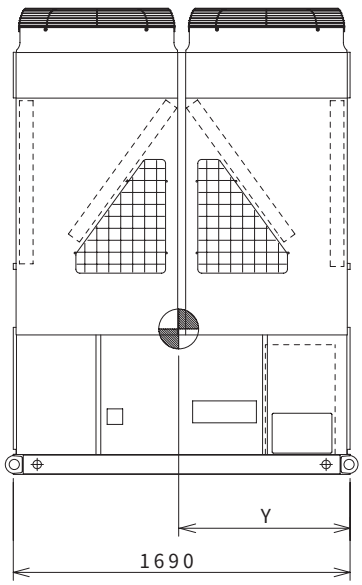


サービス面（正面）

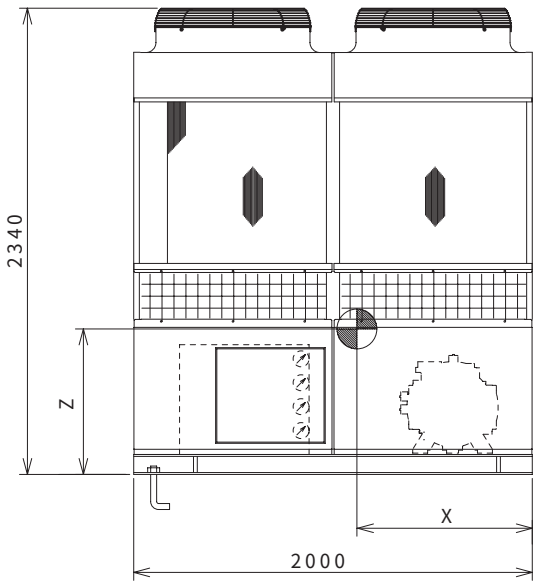
機　種	重心位置		
	X	Y	Z
ERA-P190A	1176	451	614
ERA-P220A	1175	456	622

●ERA-P300A

◔：重心位置



左側面

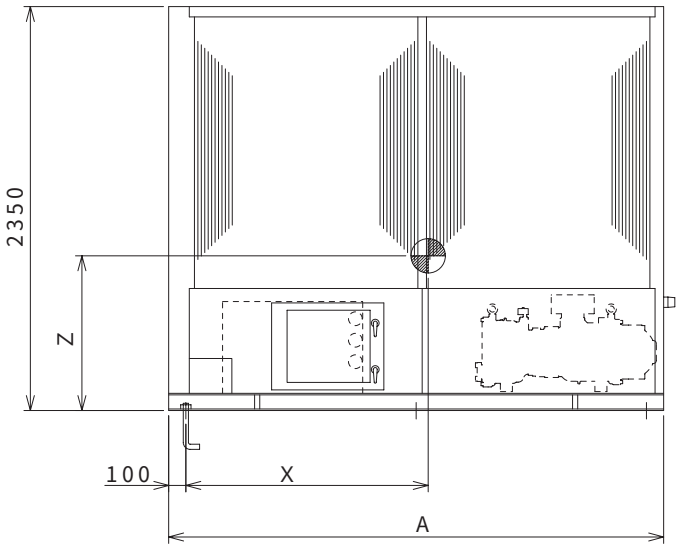


サービス面（正面）

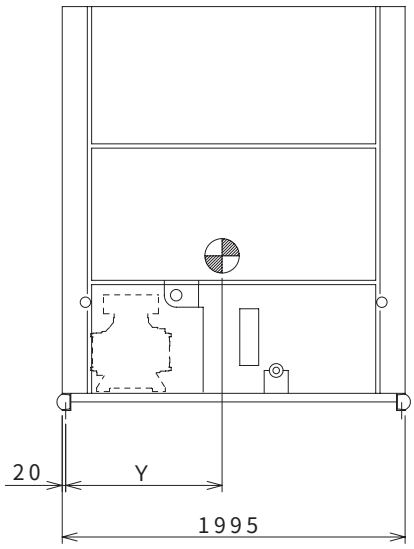
機　種	重心位置		
	X	Y	Z
ERA-P300A	919	727	997

●ERA-SP335, 370, 450EEC

◔：重心位置



サービス面（正面）

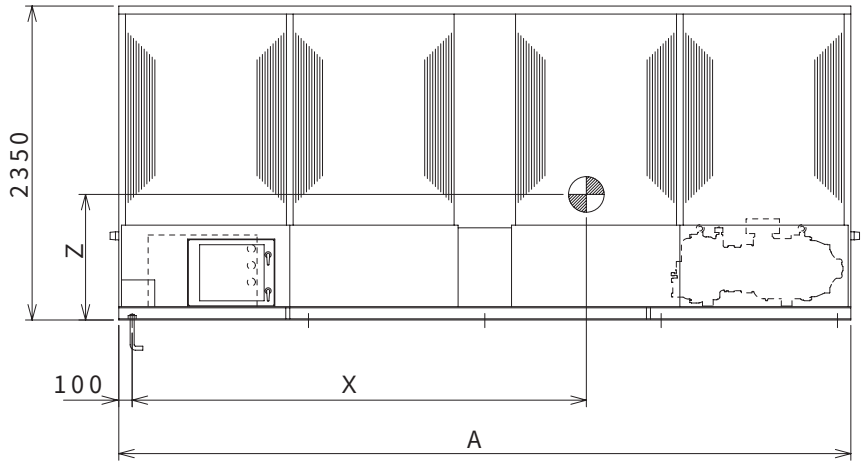


右側面

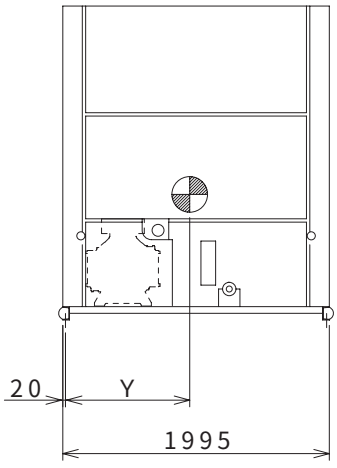
機　種	重心位置			A
	X	Y	Z	
ERA-SP335EEC	1410	910	900	2690
ERA-SP370EEC	1420	900	880	2690
ERA-SP450EEC	1550	900	900	2880

●ERA-SP600, 750, 900EEC

◔：重心位置



サービス面（正面）

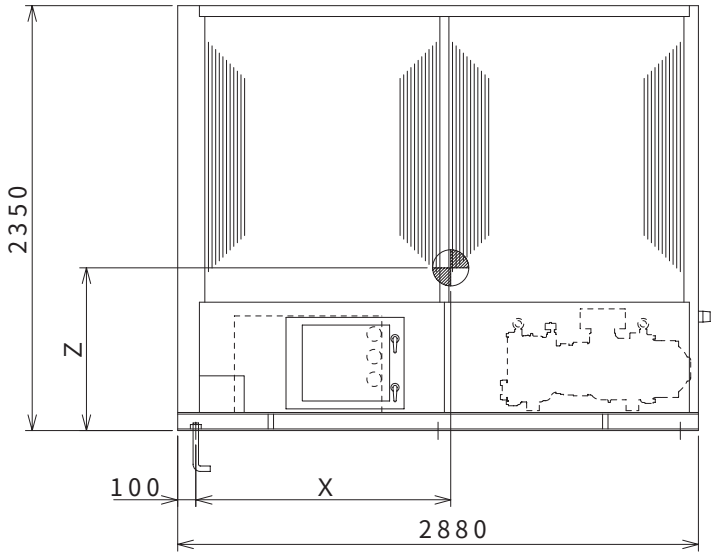


右側面

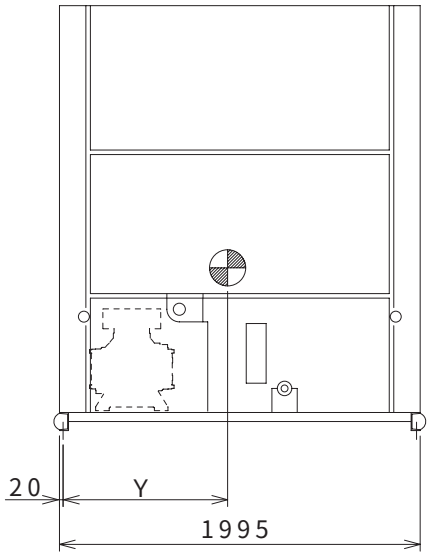
機　種	重心位置			A
	X	Y	Z	
ERA-SP600EEC	3400	930	940	5480
ERA-SP750EEC	3400	930	960	5480
ERA-SP900EEC	3660	920	960	5860

●ERA-SP600, 750EEC-S

◔：重心位置



サービス面（正面）



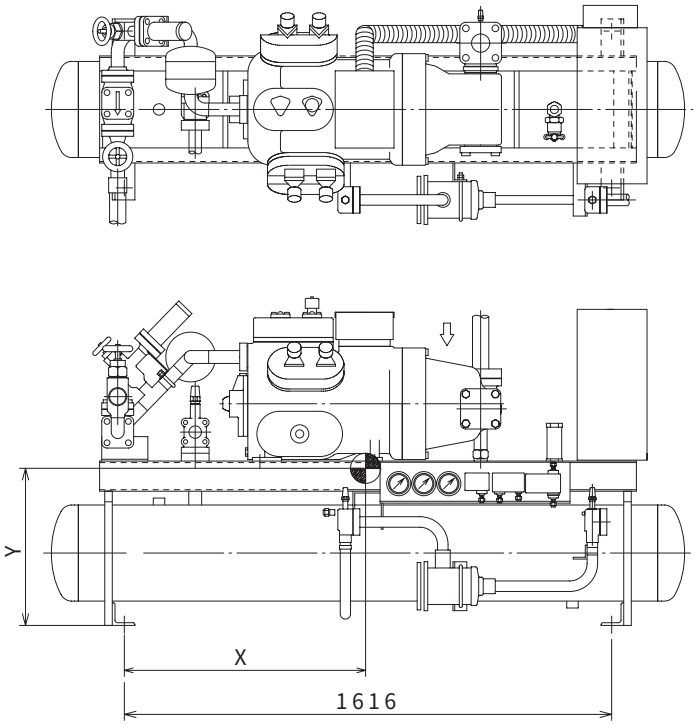
右側面

機　種	重心位置		
	X	Y	Z
ERA-SP600EEC-S	1560	920	830
ERA-SP750EEC-S	1560	910	820

(2) リモート空冷式 ERR-P、ERR-SP形

●ERR-P190, 220, 300A

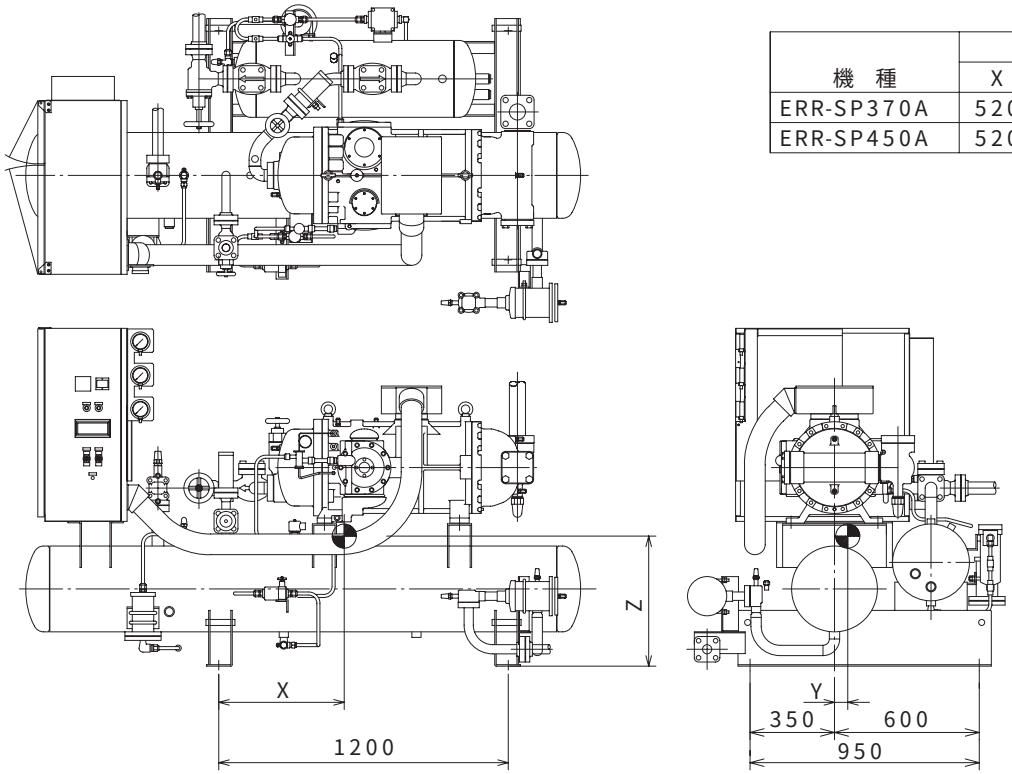
◔：重心位置



機　種	重心位置		
	X	Y	Z
ERR-P190A	805	507	5
ERR-P220A	802	507	5
ERR-P300A	800	521	5

●ERR-SP370, 450A

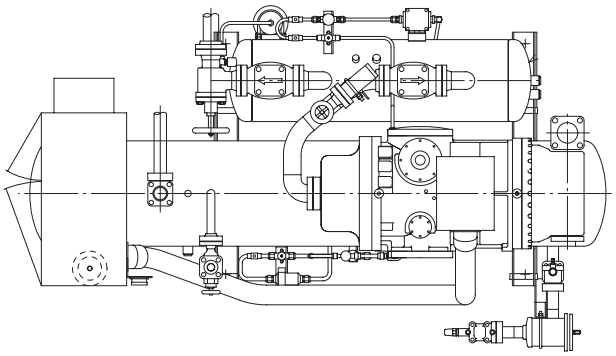
◔：重心位置



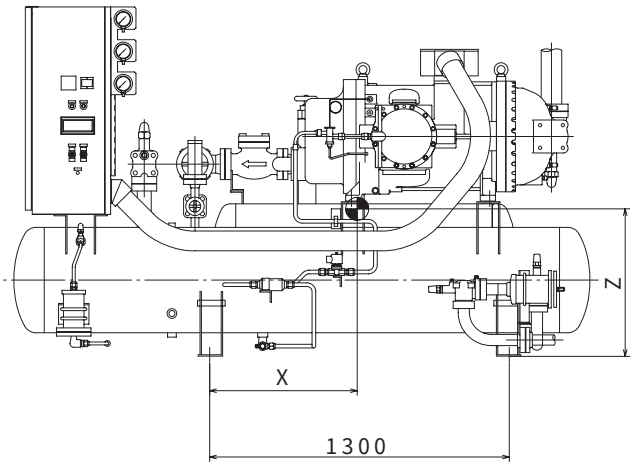
機　種	重心位置		
	X	Y	Z
ERR-SP370A	520	50	580
ERR-SP450A	520	50	580

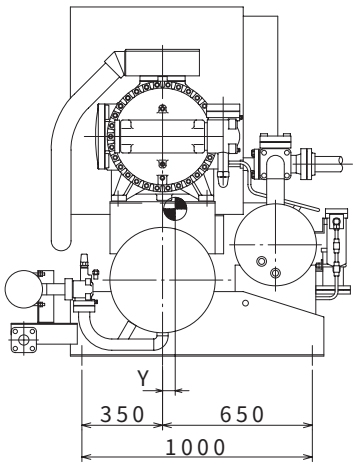
●ERR-SP600, 750, 900A

◓：重心位置



機　種	重心位置		
	X	Y	Z
ERR-SP600A	670	50	670
ERR-SP750A	670	50	680
ERR-SP900A	680	50	690

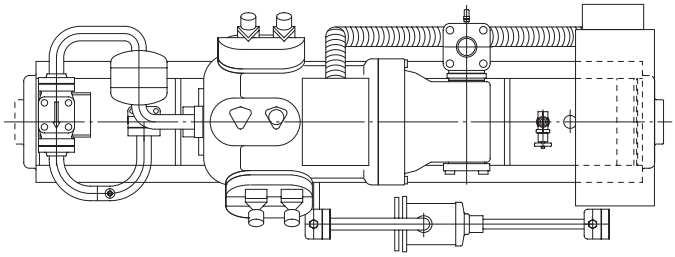


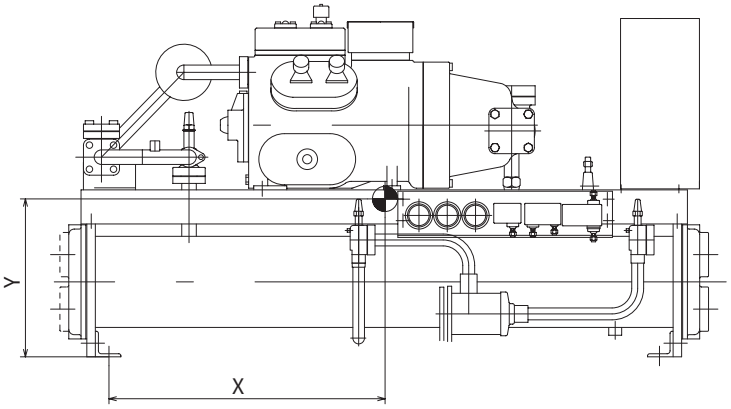


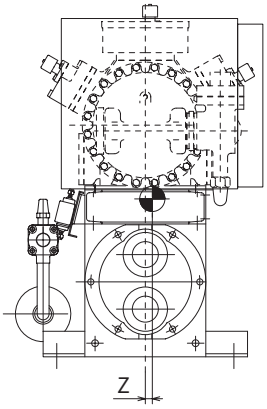
(3) 水冷式 ERW-P、ERW-SP形

●ERW-P190, 220, 300A

◔：重心位置



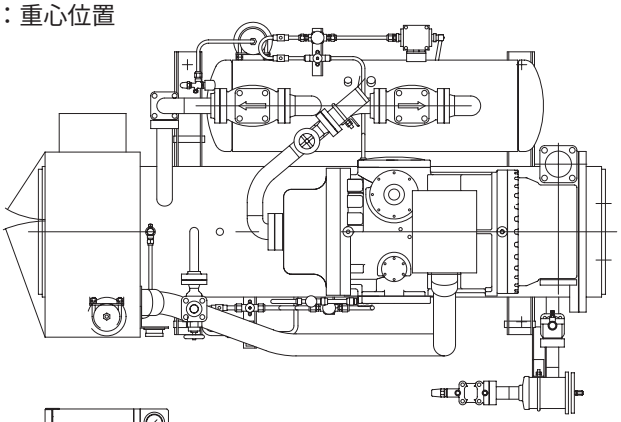


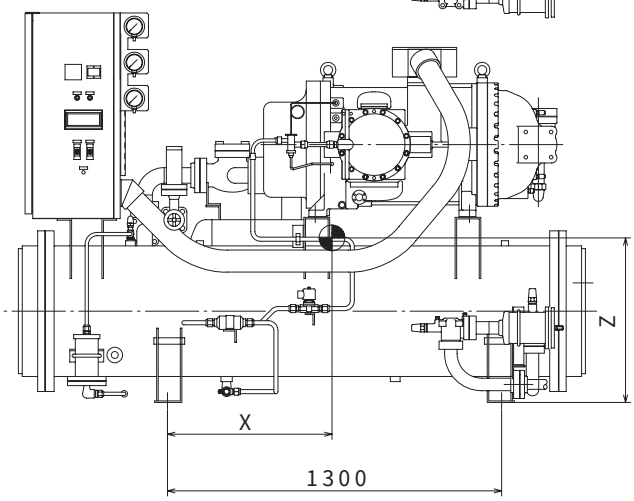


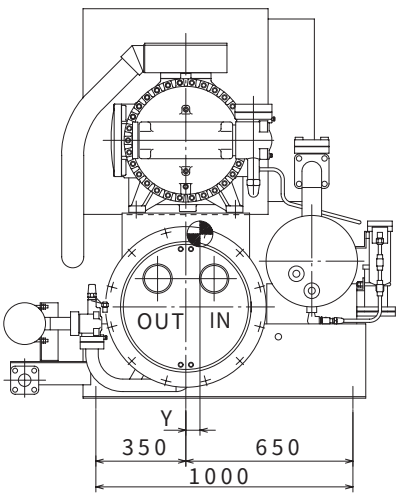
機　種	重心位置		
	X	Y	Z
ERW-P190A	810	463	5
ERW-P220A	808	463	4
ERW-P300A	801	486	4

●ERW-SP600, 750, 900A

◔：重心位置







機　種	重心位置		
	X	Y	Z
ERW-SP600A	640	50	640
ERW-SP750A	640	40	640
ERW-SP900A	650	40	650

〈13〉据付関係資料

共通事項　ERA-P110,150A1、ECA-P185,225MA1、ER-P110,150MA

（1）ユニット施工上のお願い

（イ）圧縮機は異物に注意

圧縮機は、精密な部品で構成されているため、配管施工工事時の銅粉・砂・酸化スケールなどの異物の混入などないよう十分ご注意ください。

（ロ）自力真空引き禁止

自力で真空引きを行ったり、操作弁＜吸入＞を閉めたままで強制運転（電磁開閉器の手動投入ボタンを押すなど）をしないでください。「気密試験・真空引き乾燥」の項を参照ください。

（ハ）異種冷媒の使用禁止

本ユニットは、R404A専用機です。R22などの異種冷媒は使用しないでください。

（ニ）冷却器ファン強制停止の禁止

霜取運転直後の短時間を除いて、冷却器のファンを停止したままでのユニットを運転させないでください。

冷却器のファン停止する場合は、必ず電磁弁＜液＞を閉にしてユニットも停止させてください。

（ホ）冷媒充てん

・冷媒充てんは高圧側操作弁＜液＞のサービスポートから行ってください。

・充てん量は許容冷媒充てん量を超えないようにしてください。「冷媒充てん時のお願い」の項を参照ください。

（ヘ）急激なポンプダウン運転の禁止

急激に低圧を低下させるようなポンプダウン運転を行いますと、フォーミングにより、圧縮機から発音する場合、ならびに圧縮機から油が多量に持ち出され油面計より油面が消える場合がありますので、ご注意ください。

目安としては、0.3MPa→0.1MPaにする場合は、30秒以上としてください。

（2）ユニットの据付

（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などを考慮願います。

■運転操作・およ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。

■リモート空冷式・水冷式ユニットは雨水や直射日光の当たらない場所に設置してください。（リモート空冷式・水冷式ユニットは屋内設置専用です。）

■ユニットの近くには可燃物を絶対に置かないでください。（発泡スチロール、ダンボールなど）

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

（b）基礎工事

■ユニットの基礎は、コンクリートまたは鉄骨アングルなどで構成し、ユニットが強風・地震などで転倒・落下しないように強固で水平（傾き勾配1.5 1以内）としてください。

■基礎が弱い場合や水平でない場合は異常振動や異常騒音の発生原因となります。

■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。

または、強固な構造物と直接連結してください。

据付基礎の大きさならびに寸法

項目 / 形名	据付ボルトのピッチ 幅 ＜mm＞	据付ボルトのピッチ 奥行き ＜mm＞	据付ボルト 寸法×本数 ＜mm＞	製品質量 ＜kg＞	基礎の大きさ 幅 ＜mm＞	基礎の大きさ 奥行き ＜mm＞	基礎の大きさ 高さ ＜mm＞	コンクリート 質量 ＜kg＞	コンクリート 容量 ＜m^3＞
ERA-P110A1	1000	966	M16×4	472	1500	1200	400	1,728	0.720
ERA-P150A1	600+600	966	M16×6	522	1700	1200	400	1,958	0.816
ECA-P185MA1	1049+1049	1058	M12×6	845	2400	1200	400	2,765	1.152
ECA-P225MA1	1170+1170	1042	M12×6	915	2800	1200	400	3,226	1.344
ER-P110MA	850	657	M16×4	323	1300	900	400	1,123	0.468
ER-P150MA	550+550	657	M16×6	350	1550	900	400	1,339	0.558

注:コンクリート比重は2400kg／m^3としています。

・基礎が弱いと機器自身の振動によって配管が緩んだり、配管振動による配管亀裂を起こすことがあります。通常、ユニットの基礎はコンクリートで作られ、振動を吸収し機器を支えるための基礎質量は支える機器の約3倍以上必要です。

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

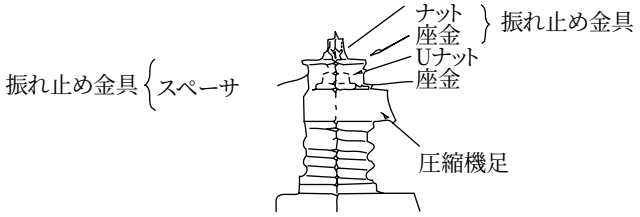
・上表の寸法は目安値ですのでコンクリート質量を確保して、必要に応じ基礎寸法を変更してください。

（c）輸送用部材の取外し

据付後、輸送のための保護部材、梱包部材は確実に取外して、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。

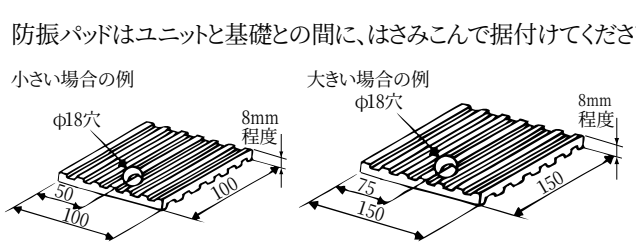
［振れ止め金具の取外し］

本ユニット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。

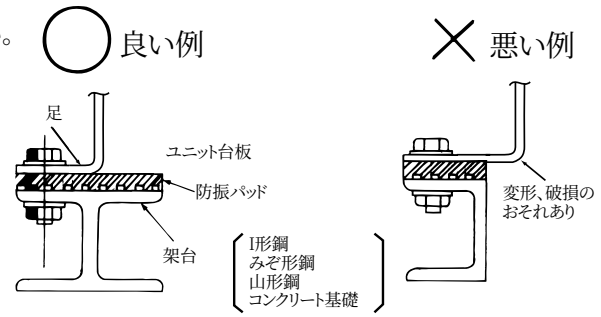


（d）防振工事

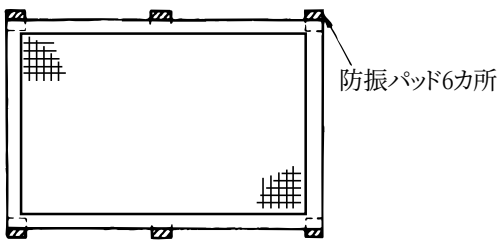
据付条件によっては、振動が据付部から伝搬し、床や壁面から、騒音や振動が発生する場合がありますので、必要に応じ十分な防振工事（防振パッド、防振架台など）を行ってください。（下図参照）
防振パッドの大きさは、使用する据付穴によって異なります。

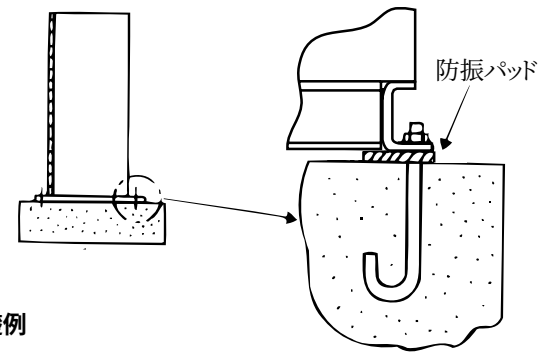


防振パッド（例）



ユニットの据付例

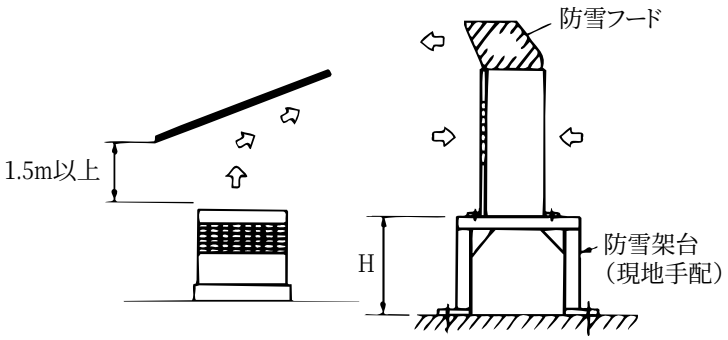




コンクリート基礎例

(e) 降雪地域における積雪対策

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。
なお、防雪フードを取付けの場合は、別売品または現地にて製作手配していただき、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

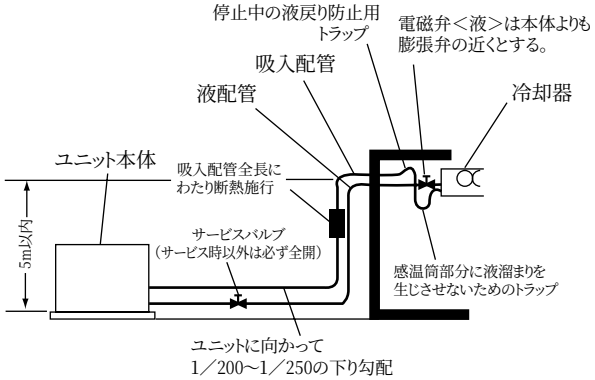
防雪架台の高さHは、予想される積雪量の2倍程度としてください。また、架台は、アングル鋼材などで組立て風雪の素どおりする構造とし、架台の幅はユニットの寸法より大きくならないよう決定してください。

(f) 据付ボルト　その他

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。据付寸法などは外形図を参照ください。
(据付ボルト:現地手配)
(イ)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。
(ロ)必ず4ヵ所または6ヵ所固定してください。
(ハ)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。
なお、振動が据付部から伝搬し床・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を行ってください。

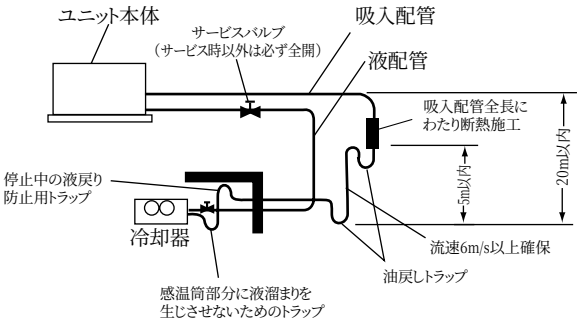
(g) コンデンシングユニットと冷却器の高低差

■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。



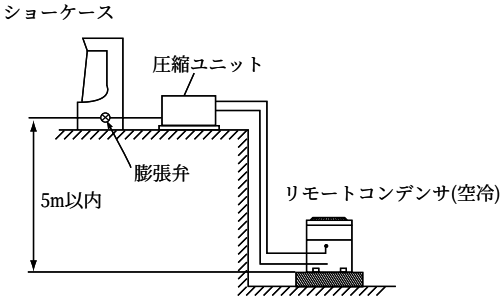
冷却器が上の例

■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

■リモートコンデンサ(空冷)と圧縮ユニットの高低圧
リモートコンデンサは圧縮ユニットより上方へ置くのが望ましく、やむをえず下方に置く場合でも5m以内としてください。さらに、膨張弁とリモートコンデンサの高低圧が5m以内になるようにしてください。高低差が大きいと液冷媒のヘッド差による圧力損失のため、フラッシュガスが発生し、冷えが悪くなることがあります。



（h）据付スペース

機器の据付けには、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。

●ERA-P110,150A1、ECA-P185,225MA1

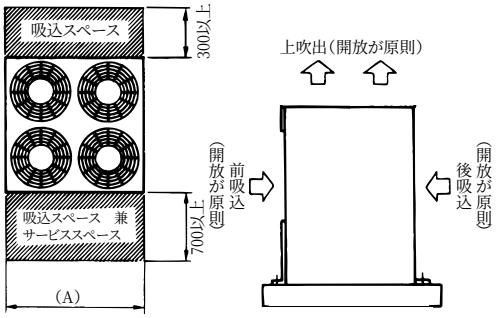
強風場所設置時のお願い

据付場所が、屋上や周囲に建物などがない場合で、別売品または現地にて製作手配した防雪フードを取付けた時など、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。

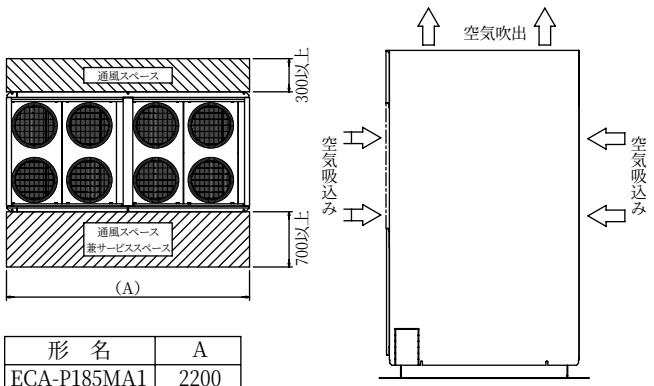
（イ）単独設置時の場合

（単位:mm）

（i）必要空間の基本



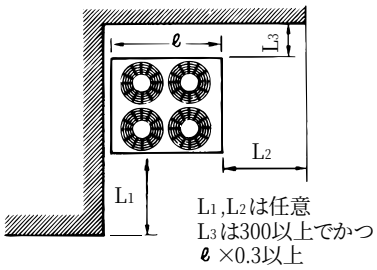
形　名	A
ERA-P110A1	1300
ERA-P150A1	1500



形　名	A
ECA-P185MA1	2200
ECA-P225MA1	2600

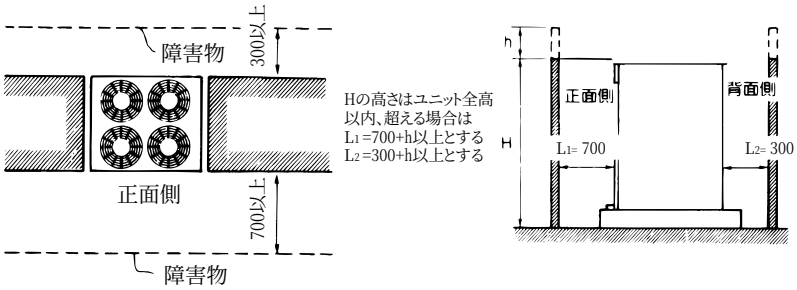
（ii）上方に障害物がない場合（単位:mm）

■ユニット正面および一側面開放

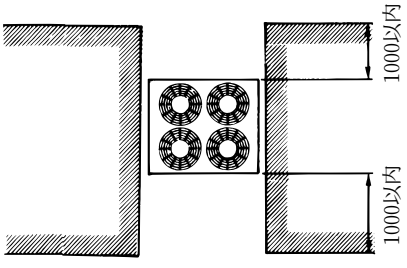


■ユニット吸込面の左右側面が開放で正面背面に障害物がある場合

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

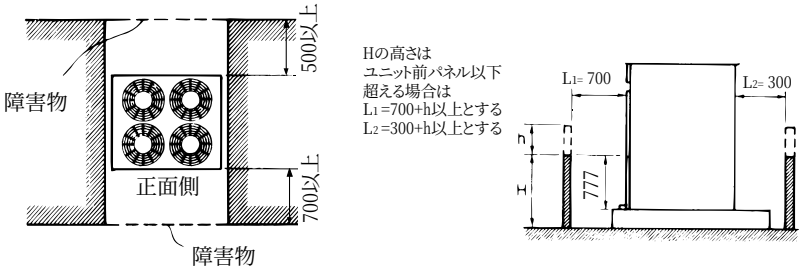


■正面背面開放



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

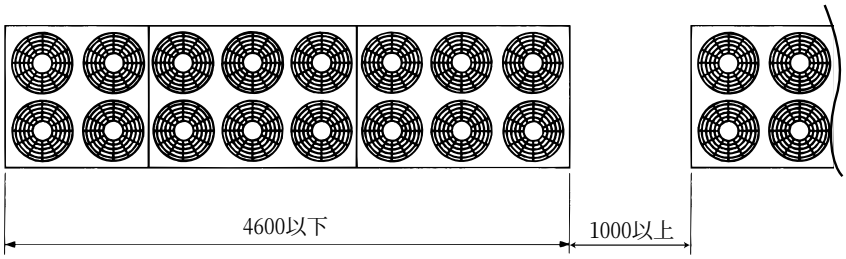


（ロ）複数台設置時の場合

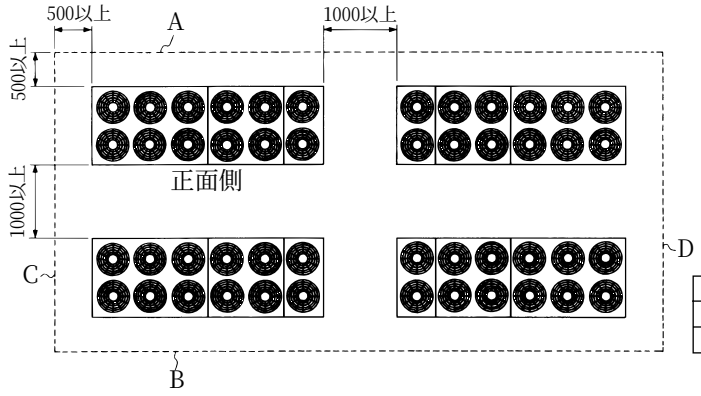
（i）連続集中設置の場合

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

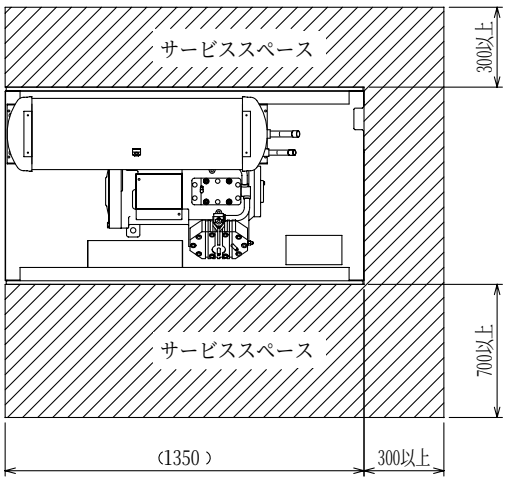


（ii）複数台設置でのユニット周囲必要空間



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	ユニット全高以下	BとD

●ER-P110,150MA



形　名	A
ER-P110MA	1100
ER-P150MA	1350

(i) 機械室の換気について

＜リモート空冷式・水冷式＞

機械室の換気の目安は開口部がない場合冷凍能力1トン当たり2m³／minの換気を行ってください。なお、これは冷凍保安規則関係基準「3.滞留しないような構造」より出典しており、HFC冷媒は可燃性ガスまたは毒性ガスではありませんのであくまで目安です。ただし、HFC冷媒は空気より比重が大きいので、地下室などの場合、酸欠（酸素欠乏）になりますので必ず換気してください。換気量はコンデンシングユニットの表面からの放熱量より計算してください。

コンデンシングユニットからの放熱量（例）

ユニット呼称出力（kW）		5.5	7.5	11.0	15.0
総放熱量（W）	空冷式	310	322	472	724
	水冷式	355	358	517	770

条件　　周囲温度:32℃

Φ＝K･A･⊿T（W）

Φ:放熱量（W）

K:熱伝導率＝11.6（W／（m²K））

A:対象物表面積（m²）

⊿T:対象物温度－周囲温度（K）

換気量の求め方

機械室にコンデンシングユニットを据付けた場合、コンデンシングユニットの放熱量に対し機械室を所定温度にする換気量は次のように計算してください。

H：コンデンシングユニットの放熱（W）

W：換気量（m³／min）

tin：換気吸込空気温度（℃）

tr：機械室温度（℃）

コンデンシングユニットの放熱をすべて換気により対処する場合

H：18.7 W（tr-tin）より W＝H／18.7（tr-tin）

（例）ER-EP150A＋RM形を使用　50Hz地域

吸込み空気温度:30℃

目標機械室温度:38℃

表より放熱量は724

W＝H／18.7（tr－tin）＝724／18.7（38-30）＝4.8m³／min

余裕として10%みてください。

なお、換気扇のカタログから換気扇を選定してください。

●コンデンシングユニットはボイラ、加熱炉などの下記設備のない室に設置してください。止むを得ない場合は、耐火防熱壁を設けて火気と隔離してください。また、付近には加熱物を堆積しないでください。

（3）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など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およびトラブル発生に大きな影響を与えますので、「高圧ガス保安法」および「冷凍保安規則の機能性基準の運用について」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などを実施してください。

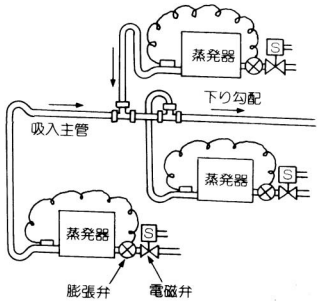
2）本体を高所に設置される場合、試運転時やサービス時に冷媒ボンベなど重量物の運搬を考慮した搬入路の確保や、接続配管中、最もサービスしやすい位置にサービスバルブを設けるなどの配慮した施工を行ってください。

（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。ただし、蒸発温度が−40℃以下で使用する場合は油戻りを確実と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。また吸入配管と液配管は熱交換しないでください。

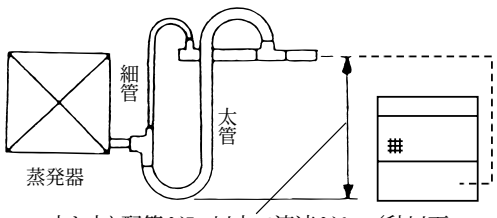
■吸入主管より下にある蒸発器では、膨張弁の感温筒が液冷媒の影響を受けないよう、蒸発器出口に小さなトラップを設け、立ち上がり管は吸入主管から休止中に液冷媒や油が流入しないように、吸入主管の上側に逆トラップをつけて連結してください。吸入主管の上にある蒸発器では、右図に示すように、各蒸発器ごとに独立した電磁弁をつけてください。



吸入配管

●ECA-P185,225MA1の場合のみ

■容量制御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／秒以下の場合は右図のように二重立上り配管にしてください。配管サイズは油戻りと圧力損失を考慮してください。通常はユニットの吸入配管径にあわせてください。（詳細は「三菱小形冷凍機工事マニュアル」設8−1を参照ください。）

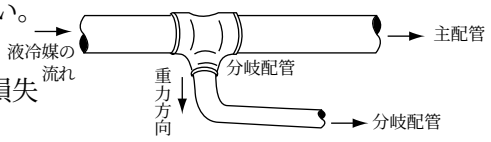


立ち上り配管が5m以上で流速が6m／秒以下の場合は二重立上がり配管としてください。

	太管（mm）	細管（mm）
ECA- P185MA1	44.45	25.4
ECA- P225MA1	44.45	25.4

（c）液配管

液配管サイズは、通常はユニット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

冷媒がおのおの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

液配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。

液配管は、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、液配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。

■付属のサイトグラスは見やすい位置に取付けてください。

注）サイトグラスを取付ける時、ガラス部をぬれ雑巾などで冷却しながらロウ付けを行ってください。（ガラス部の温度が上がりすぎるとガラス部がくもったり、ガス漏れの発生する場合があります。）

（d）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ことがあります。

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

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

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

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

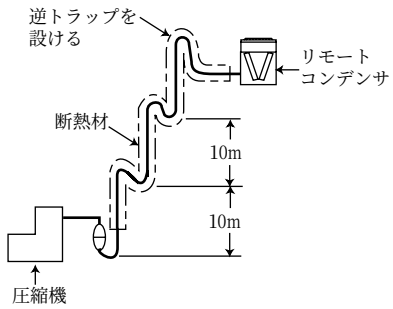
ユニット内には乾燥窒素ガスが封入されていますので、ロウ付け前に抜いてからロウ付けを行ってください。

■ホットガス配管の取出し

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

なお、ホットガス取出しは背面側の後方、下方より行ってください。

(e) 吐出配管



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

■立上りのある場合には、一旦リモートコンデンサ入口より高い位置まで立ち上げて逆トラップを形成してから下り勾配でリモートコンデンサへ接続してください。

■吐出配管は、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ことがあります。試運転時に振動が大きい場合には支持方法（支持間隔・固定方法など）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。

お願い

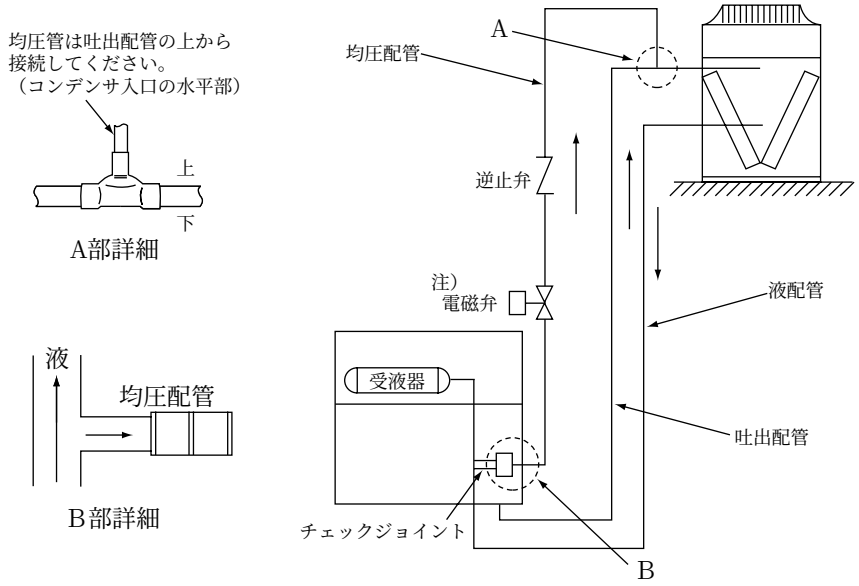
本ユニットには吐出配管固定用キットが付属されております。吐出配管工事時にはキットを使用して、配管を固定してください。取付方法はキットと同封してある要領書を参照してください。

■吐出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。

■リモートコンデンサ均圧配管（高低差25m以上の場合）
リモートコンデンサと液配管の間に均圧配管を取付けてください。配管サイズは、下表のとおりです。
なお、配管途中に、逆止弁を液配管側からリモートコンデンサへ流れるように取付けてください。

形名	配管(mm)	逆止弁サイズ(in)
ER-P110,150MA	φ12.7	1／2

注．寒冷地で外気温度が受液器温度より低下する場合は電磁弁をつけて、停止時閉としてください。



リモートコンデンサ均圧配管

(f) 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

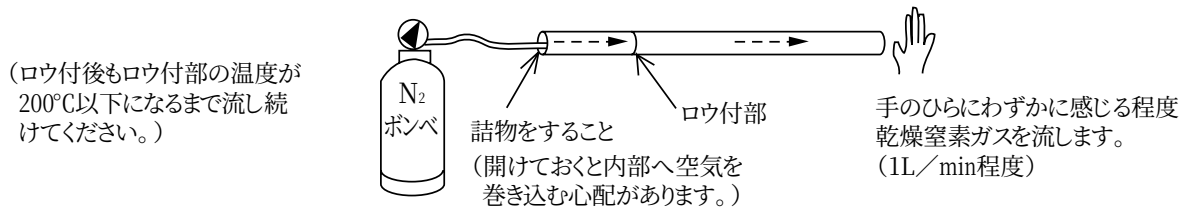
用　途	ピット配管	天井配管
冷　蔵	25mm以上	50mm以上
冷　凍	50mm以上	75mm以上

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。

■吐出配管・ホットガス配管は、常時高温となっているため、人が容易に出入りするような場所に据付けるときはホットガス配管に断熱（耐熱チューブ・グラスウールなどで耐熱温度が150℃以上のもの）を施してください。

(g) その他、配管工事上のご注意

■配管内部にごみ、水分などがないよう、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、乾燥窒素ガスなどの不活性ガスを配管に通しながら行ってください。
注）酸化スケールが生成するとユニット内フィルタ部（ドライヤ・ストレーナなど）が目詰まりして寿命を短くすることがあります。目詰まりした場合は交換または洗浄を行ってください。



無酸化ロウ付けの例

■電磁弁〈液〉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。
■電磁弁〈液〉入口部にストレーナを取付けて、試運転時に点検し、異物などを除去してください。
■操作弁＜吸入＞と、圧力センサ＜低圧＞の圧力差が0.03MPa以上の場合は、ストレーナ詰まりと考えられます。圧縮機吸入部のストレーナを交換または掃除してください。

(h) 配管取出しおよび集中設置での取出し

コンデンシングユニットの吸入・液配管取出し方向は、下配管、前配管、右配管の3通りが可能です。
ただし、集中設置、連続設置時など、ユニット右側に他のユニットが連結された場合、そのユニットの右配管はできません。

（4）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。

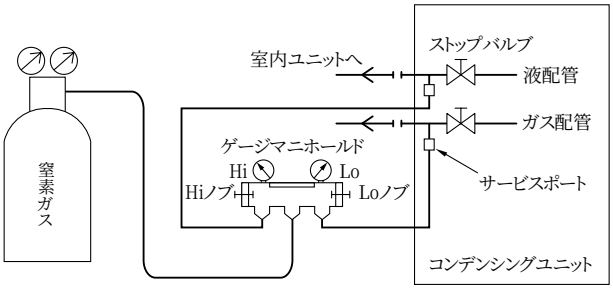
気密試験圧力は、設計圧力または許容圧力のいずれか低い圧力以上の圧力としなければなりません。ただし圧力開閉器、圧力計保護のため、高圧部は3.5MPa、低圧部は1.65MPaを超えないようにご注意ください。本ユニットの設計圧力は、下表のとおりです。

設計圧力

	高圧側	低圧側
設計圧力	2.94MPa	1.64MPa

試験要領

（イ）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、液配管、ガス配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などの原因になります。

（ロ）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分間以上放置し、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分間以上放置し、圧力の低下がないか確認する。

↓

【ステップ3】そのあと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。

（ハ）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。（一定容器の気体の圧力は絶対温度に比例する）

測定時絶対圧力＝加圧時絶対圧力×（273℃＋測定時温度）／（273℃＋加圧時温度）

※絶対圧力＝ゲージ圧力＋0.10133（MPa）
（ゲージマニホールド指示値）

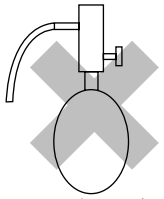
（ニ）圧力低下がある場合は、どこかに漏れがあります。漏れ箇所を探し、手直しを行ってください。
漏れがある場合は溶接箇所、フレア部、フランジ部、各ユニット部を石けん水などで確認してください。
溶接を伴う補修時は必ず窒素ブローを行ってください。

（b）ガス漏れチェック

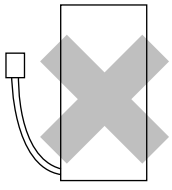
ガス漏れチェックには、HFC系対応のリークテスタを使用してください。R404Aは従来の冷媒と比較して、その構成分子が小さく、圧力も高くなりますので、ガス漏れに対する管理が重要となります。

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。

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



ハライドトーチ



R22用リークテスタ

（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。

■コントローラによる低圧デジタル表示を採用している機種の真空引きを行う時は、本ユニット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。

■真空引きは、真空ポンプに接続して実施してください。高圧側回路は操作弁＜液＞または操作弁＜液出口＞から真空引きしてください。低圧側回路は圧縮機操作弁＜吸入＞から真空引きしてください。

（イ）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。

（ロ）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ことを確認してください。

（ハ）真空ポンプ停止時の操作手順

真空ポンプの油がコンデンシングユニット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などが混入すると、冷凍サイクルが異常となり、破裂などの原因になります。

⚠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などの原因になります。

⚠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、能力不足などの原因になります。

⚠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・ガス漏れ検知器・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。

⚠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、水分などが混入しますと、冷凍機油劣化の原因になります。

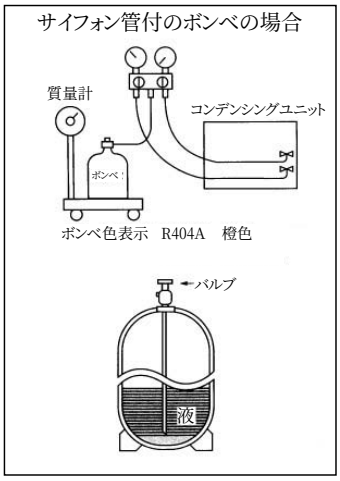
（5）冷媒充てん時のお願い

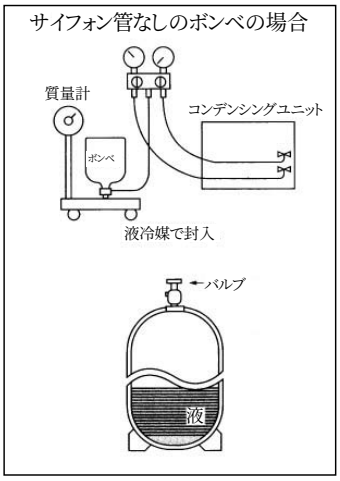
（a）冷媒の充てん

本ユニットはR404A専用です。R404A以外の冷媒を充てんしないでください。

冷媒充てんは次の手順で行ってください。

真空引乾燥終了
↓
冷媒ボンベの質量測定
↓
冷媒を液状で操作弁＜液＞の
サービスポートより封入する。
↓
冷媒ボンベの質量測定





冷媒の充てんは組成変化を抑えるためボンベ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おそれがありますのでボンベとユニットとの間に専用のツールを使用してください。

追加充てんは、ユニットを運転中に操作弁＜液＞または操作弁＜液出口＞を閉じぎみとし、この操作弁のサービスポートより液で封入してください。

封入した冷媒量および冷媒封入業者名を、本製品に貼付している冷媒封入ラベルに、容易に消えない方法で記載してください。

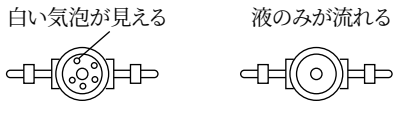
●フロン回収破壊法の施工に伴い、記載を怠った業者は法律に従って罰せられます。

（b）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などを考慮してさらに5～10%程度の冷媒を追加しておく必要があります。

最適冷媒充てん量＝最小必要冷媒量×（1.05～1.1）



冷媒不足　　**冷媒充てん良好**

（c）許容冷媒充てん量

●ECA-P185,225MA1の場合

最大でも許容冷媒充てん量を超えないようにしてください。

過充てんされますと、高圧カット・起動不良などのトラブルが発生するおそれがあります。

許容冷媒充てん量（延長配管100mの場合）

形名	ECA-P185MA1	ECA-P225MA1
許容冷媒充てん量（kg）	106	116

（6）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の解釈40条（地絡遮断装置などの施設）、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。
（ショーケースを始めとして、冷凍装置の場合必ず漏電遮断器を取付けなければならないと考えてください。）

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

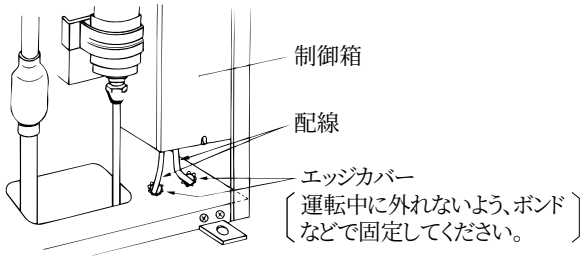
■配線作業時は、軍手などで手・腕が露出しないようお願いいたします。

■電線類は過熱防止のため、配管など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、吸入部で露落ちなど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、図のように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。）

（例）

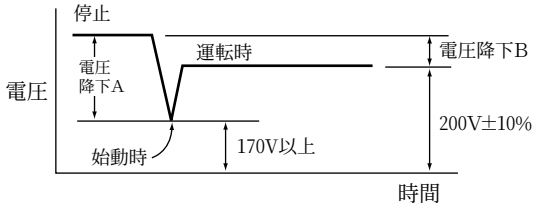


（b）配線容量

本ユニットの許容電圧は右図のとおりです。

配線容量は、電気設備技術基準および内線規程に従うほか、この許容電圧の範囲に入るよう、「電気特性」を参照のうえ、決定してください。

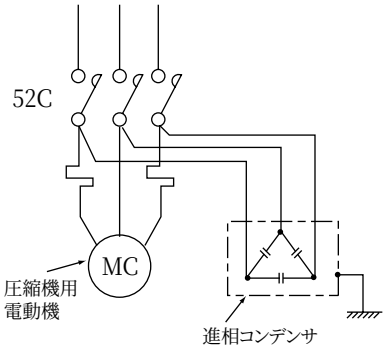
注）始動時の電圧は瞬時のため、テスタなどでは測定できませんが、始動時の電圧降下（電圧降下A）は、停止時と運転時の電圧の差（電圧降下B）の約5倍であり、始動時の電圧の概略値は、停止時の電圧から、始動時の電圧降下を差引いて求めることができる。
（電圧降下A）　5×（電圧降下B）



（c）進相コンデンサ設置上の注意

■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、右図のとおり、電磁開閉器＜圧縮機＞（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は使用しないでください。
※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。



進相コンデンサの接続

（7） お客様への説明

次のことをお客様に説明ください。

（a）保守のおすすめ

適正な運転調整を行ってください。
工事されたかたは装置を安全にかつ、事故なく長持ちさせるため、顧客と保守契約を結び、点検を実施するようお願いいたします。

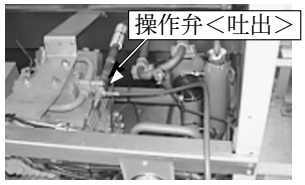
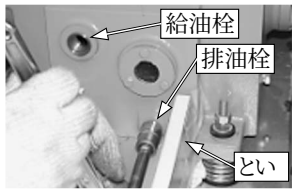
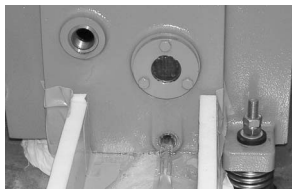
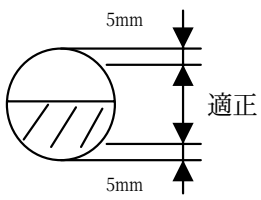
（b）油の点検と定期的な交換

油の劣化・汚れは圧縮機の寿命に大きな影響を与えますので、汚れがひどくなった時には交換してください。
冷凍機油はダイヤモンドフリーズMEL32Rを使用してください。
交換時期の目安は次のとおりです。

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

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

油交換要領

手順	項　目	実 施 要 領	注 意 事 項	
1	ユニット停止	1)操作弁＜液出口＞を閉じてポンプダウン停止 2)圧縮ユニットの電源スイッチOFF。(ユニット電源端子台には200V電圧がかかっている状態にして基板の圧		
2	冷媒回収	1)冷媒回収装置と操作弁＜吐出＞or＜吸入＞のポートを接続ホースにて接続 2)操作弁閉＜吐出、吸入＞ 3)操作弁＜吐出＞or＜吸入＞のポート冷媒回収 4)冷媒回収が完了し、基板の表示圧力(低圧が)0MPa以下であることを確認。	・必ず基板の圧力表示が0MPa(大気圧)以下であることを確認したのち油の交換を行ってください。圧力が残っていますと油がふきだします。	
3	排油	1)といを廃油口に設置 2)給油栓を開ける 3)排油栓を開け油を回収 4)油回収の完了後、排油栓を閉める。(このとき銅パッキンも交換)		 
4	給油	1)給油口から給油を行う。 2)給油栓を閉める。(このとき銅パッキンも交換)		
5	真空引き	1)操作弁＜吐出＞か操作弁＜吸入＞のポートから真空引きを行う。	・十分な真空引き(−0.1MPaまで引いてからさらに数時間行ってください。) 気密確認を実施ください。 ・冷媒回路にもれがありますと冷却運転中に空気・水分を吸込んで膨張弁、ストレーナにアイスタックを生じたり、高圧カットや吐出サーモが作動する場合があります。	
6	運転	1)操作弁＜吐出＞全開 2)操作弁＜吸入＞全開 3)操作弁＜吐出＞か操作弁＜吸入＞に接続しているホースを外す。 4)電源ON運転再開 5)3時間程度運転後油面が適正範囲内にあるか確認する。	・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行ってください。 運転中ですと油面が変動し、正確な量を確認できません。 また以下の2点で油面が適正範囲内に入るように調整願います。 [1]霜取り直前…油量が最も少なくなります。 [2]霜取り直後数十分…油量が最も多くなります。	

その他注意事項
[1] R404A 機用の冷凍機油・ダイヤモンドフリーズ MEL32 は水分を吸収しやすいため大気に触れる時間は 10 分以内としてください。
[2] 冷凍機油交換時はできるだけドライヤも交換ください。

(c) 連続液バック防止のご注意

霜取運転の温風吹出し防止のための短時間(ファン遅延運転)を除いて、常に圧縮機の下部に着霜している場合は連続液バック運転になっていますので、冷却器の膨張弁の開度調整、感温筒の取付位置・状態、冷却器のファン運転(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。

(d) 運転状態の定期的な確認

●ERA-P110,150A1、ER-P110,150MA

各部温度の目安

	主な用途		青果	日配・乳製品	精肉・鮮魚
ショーケース用途の場合	使用冷媒		R404A		
	蒸発温度 ℃		−10	−12	−17
	凝縮温度 ℃		48	48	45
	各部温度の目安	① 吸入ガス管 ℃	0〜10	−5〜5	−10〜0
		② モータ部 ℃	30〜40	30〜40	25〜35
		③ 圧縮機底部 ℃	40〜50	40〜50	50〜65
		④ 吐出ガス管 ℃	80〜100	80〜100	90〜105

	庫内温度帯		−10〜+5℃	
ユニットクーラの場合	使用冷媒		R404A	
	庫内温度 ℃		0	−5
	蒸発温度 ℃		−10	−15
	凝縮温度 ℃		47	47
	各部温度の目安	① 吸入ガス管 ℃	0〜10	−5〜5
		② モータ部 ℃	30〜40	30〜40
		③ 圧縮機底部 ℃	40〜50	40〜50
		④ 吐出ガス管 ℃	80〜100	80〜100

左表は次の条件における値です。
(1)電源:三相200V　50／60Hz
(2)凝縮器吸込空気温度:32℃
(3)ユニット周囲温度:20〜35℃
(ER-P110,150MAの場合)

●ECA-P185,225MA

各部温度の目安

使用冷媒		R404A(フルロード)	
蒸発温度 ℃		−10	−17
凝縮温度 ℃		48	45
各温度	① 吸入ガス温度 ℃	0〜10	−10〜0
	② 圧縮機底部 ℃	40〜50	40〜50
	③ 吐出ガス温度 ℃	80〜100	90〜105

左表は次の条件における値です。
(1)電源:三相200V　50／60Hz
(2)凝縮器吸込空気温度:32℃

(e) 凝縮器フィンの清掃

凝縮器のフィンは、定期的に水道水などで掃除し、清浄な状態でご使用ください。フィンが汚れたままですと、高圧上昇の原因になります。
このとき、ファンモータや端子箱に水がかからないように注意してください。

(f) パネルの清掃

中性洗剤を柔らかな布に含ませて拭き、最後に乾いた布で洗剤が残らないように拭きとります。ベンジン・シンナー・磨き粉の使用は避けてください。ベンジン・シンナーを使用すると塗膜をいため、錆が発生することがあります。

(g) 冷媒回路部品の点検

■ストレーナ＜圧縮機吸入＞にゴミ・異物が詰まっていませんか?
→チェックお願いします。
また、詰まりがひどい場合、異常音が発生することもあります。

■操作弁＜吸入＞を閉め放しにしていませんか?
→この場合、ショートサイクル運転(ON−OFF運転)し、不冷運転または圧縮機故障に至る場合があります。

■操作弁のキャップ外れ・ゆるみ状態になっていませんか?
→操作弁＜吸入＞の場合、空気が混入し、異常高圧になり大変危険です。
他の操作弁の場合はガス漏れ(スローリーク)する場合があります。

■凝縮器フィンが目詰まりをおこしていませんか?
→この場合、高圧および吐出ガス温度異常になり大変危険です。

■操作弁＜液＞または操作弁＜液出口＞を閉める場合、液封になっていませんか?
→電磁弁＜液＞(冷却器側)や液配管途中のバルブ(現地取付)と操作弁＜液＞または操作弁＜液出口＞に挟まれる回路は液封を生じ危険です。
操作弁＜液＞または操作弁＜液出口＞でポンプダウンして液封を防止してください。

■ドライヤ＜液＞詰まりになっていませんか?
→この場合、冷媒不足で不冷に至ります。

■ボールバルブ＜インジェクション＞を閉め放しにしていませんか?
→この場合、インジェクション不足で吐出ガス温度が上昇します。
長期間放置しますと、電磁弁＜インジェクション＞との間で液封を生じ危険です。

■ストレーナ＜インジェクション＞詰まりに、なっていませんか?
→この場合、インジェクション量不足で吐出ガス温度が上昇します。

■操作弁＜均油＞を閉め放しにしていませんか?
→この場合、圧縮機の油不足で圧縮機故障に至ります。

(h) 水冷コンデンサの取扱上の注意

(イ)冬期の高圧維持

冬期になると水温が下がりすぎて適正な高圧圧力(凝縮圧力)を維持できなくなり、冷却不良などの事故の原因となります。

適正な高圧圧力(凝縮圧力)を自動的に維持する手段として次のような対策を実施してください。

・地下水・水道水を使用する場合は、冷却水入口側に自動制水弁を取付けてください。

・クーリングタワーを使用する場合は、

i)タワーのファンコントロールでタワー水の温度コントロールを行ってください。

ii)i)で不十分な場合は、バイパス弁付の三方制水弁を冷却水入口側に取付けてください。

(ロ)水質

コンデンサ事故(腐食およびスケールによるつまり)防止のため、冷却水の水質は「冷凍空調機器用冷却水水質基準」(日本冷凍空調工業会標準規格JRA9001最新版)に従ってください。

また、異物混入防止のため、コンデンサの水回路入口側にストレーナを追加願います。

(ハ)冷却水の流速

冷却水の流速は、コンデンサの腐食防止のため水質が良好に維持できる場合でも、2.5m／s以下に抑えてください。

（8）ユニットの保証条件

（a）無償保証期間および範囲

据付けた当日を含め1年間が無償保証期間です。対象は、故障した当該部品または弊社が交換を認めた圧縮機およびコンデンシングユニットであり、代品を支給します。ただし、下記使用法による故障については、保証期間中であっても有償となります。

（b）保証できない範囲

（イ）機種選定、冷凍装置設計に不具合がある場合

本書に記載事項および注意事項を遵守せずに工事を行ったり、冷却負荷に対して明らかに過大過少の能力を持つユニット選定し、故障に至ったと弊社が判断する場合。

（例　膨張弁の選定ミス・取付ミス・電磁弁なき場合、ユニットに指定外の冷媒を封入した場合、充てん冷媒の種類の表示なき場合など）

（ロ）弊社の製品仕様を据付けに当たって改造した場合、または弊社製品付属の保護機器を使用せずに事故となった場合。

（ハ）本書に指定した蒸発温度、凝縮温度、使用外気温度の範囲を守らなかったことによる事故の場合、規定の電圧以外の条件による事故の場合。

（ニ）運転、調整、保守が不備なことによる事故

・凝縮器の凍結パンク（水冷タイプのみ）
・冷却水の水質不良（水冷タイプのみ）
・塩害による事故
・据付場所による事故（風量不足、腐食性雰囲気、化学薬品などの特殊環境条件）
・調整ミスによる事故（膨張弁のスーパーヒート、吸入圧力調整弁の設定値、圧力開閉器の低圧設定）
・ショートサイクル運転による事故（運転ー停止おのおの5分以下をショートサイクルと称す）
・メンテナンス不備（油交換なき場合、ガス漏れを気づかなかった場合）
・修理作業ミス（部品違い、欠品、技術不良、製品仕様と著しく相違する場合）
・冷媒過充てん、冷媒不足に起因する事故（始動不良、電動機冷却不良）
・アイススタックによる事故
・ガス漏れなどにより空気、水分を吸込んだと判断される場合。

（ホ）天災、火災による事故

（ヘ）据付工事に不具合がある場合

・据付工事中取扱不良のため損傷、破損した場合
・弊社関係者が工事上の不備を指摘したにもかかわらず改善されなかった場合
・振動が大きく、もしくは運転音が大きいのを承知で運転した場合
・軟弱な基礎、軟弱な台枠が原因で起こした事故の場合

（ト）自動車、鉄道、車両、船舶などに搭載した場合

（チ）その他、ユニット据付け、運転、調整、保安上常識になっている内容を逸脱した工事および使用方法での事故は一切保証できません。また、ユニット事故に起因した冷却物、営業補償などの2次補償は原則としていたしませんので、損害保険に加入されることをお勧めします。

（リ）この製品は国内用ですので、日本国外では使用できません。アフターサービスもできません。

耐塩害・耐重塩害仕様について

耐塩害仕様とは機器内外の鉄製部分やアルミ部分の腐食あるいは配管ロウ付部分などの腐食を防止するための処理を施したもので、標準仕様よりも塩分による耐蝕性が優れています。
ただし、発錆においては万全というわけではありません。ユニットを設置する場所や設置後のメンテナンスに十分ご留意ください。

（9）警報装置設置のお願い

保護回路が作動して運転が停止したときに信号を出力する端子を設けていますので警報装置を接続するようにしてください。万一、運転が停止した場合に処置が早くできます。

警報装置の設置について

本ユニットには、安全確保のため、種々の保護装置が取付けられています。万一、漏電遮断器や保護回路が作動した場合に、警報装置がないと、長時間にわたりユニットが停止したままになり、貯蔵品の損傷につながります。
適切な処置がすぐできるよう、警報装置の設置や、温度管理システムの確立を計画時点でご配慮くださるようお願いいたします。

警報ブザー（推奨品）

冷蔵庫用途での警報（ユニット異常・高温など）信号取出用として、下記ブザーを用意しております。下記にて購入可能となります。
※取付要領書はブザーと同送します。

ブザー仕様

形　名	EB4020
仕　様	AC 200V 5W
外　形	H37×W74.2×D32mm

連絡先:〒640-8341
和歌山市黒田132−1
福西電機（株）和歌山営業所
TEL:（073）475−0510
FAX:（073）475−0520

個別事項

試運転調整と故障した場合の処置

（1）中・低温用一体空冷式　シングル

●ERA-P110,150A1（-BS・-BSG）

（a）試運転時のお願い

（イ）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、必ず電路と大地間およ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。

（ただし、電子基板が損傷するので、コントローラ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。

■潤滑油のフォーミング（泡立ち）防止用クランクケースヒータは圧縮機停止時のみ通電します。
ユニットの元電源を半日以上遮断していた場合は、始動前に少なくとも3時間は通電し、潤滑油を加熱してください。

■各圧縮機の油面が油面窓の適正位置にあること、およびサクションアキュムレータ内油量が油面サイトグラスの下側油面窓以上、上側油面窓以下にあることを確認してください。

(ii)試運転中の確認

■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、当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（各部温度の目安は「運転状態の定期的な確認」の項参照）
・高圧が異常に高くないか確認してください。
冷凍使用の場合は周囲温度＋8K、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、冷媒の過充てんがないかや送風機が正常か、凝縮器が異常に汚れていない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℃を超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。
・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が10K以上あることを確認してください。常に圧縮機の下部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、液バックさせないようにしてください。

（ロ）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。

■ファンコントロール制御のモード切換
コントローラにおいて、使用目的に合わせ3つのモードが選択できます。「ファンコントロール制御」の項を参照ください。

■サービス時
コントローラおよびファン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。

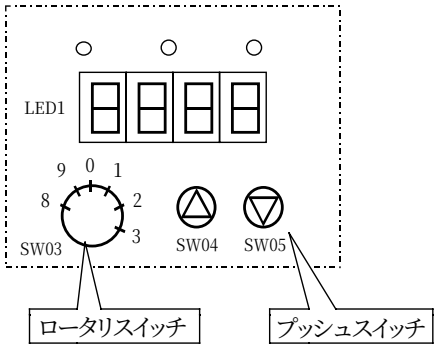
■コントローラのLEDについては、「コントローラと制御」の項を参照ください。

■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。（圧力開閉器＜高圧・低圧＞など現地手配部品が必要です）
「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。

（ハ）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。
0.000≦切値≦0.365MPa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+0.050MPa）≦入値≦0.415MPa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「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≧0.050MPaです。
本ユニット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。



コントローラ設定表示部

（ニ）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できません。本ユニットはR404A専用機で2.94MPa固定です。）

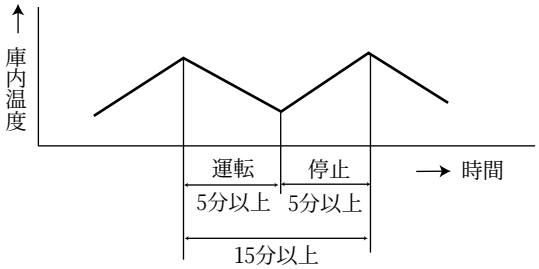
低圧圧力制御の設定値　（単位:MPa）

用途	冷媒	庫内温度用途	所定庫内温度	低圧側		
				入値	入切差	切値
ショーケース	R404A	−3〜+10℃ 青果・日配・精肉 鮮魚・乳製品	0℃以上	0.420	0.320	0.100
			−2℃	0.380	0.280	
		−30〜−5℃ チルド・冷凍食品	−10℃以下	0.280	0.280	0.000
			−18℃	0.170	0.170	
		アイスクリーム	−23℃	0.110	0.110	
ユニットクーラ	R404A	Hシリーズ	10℃	0.420	0.320	0.100
		Lシリーズ	0℃			
		Rシリーズ	−30℃	0.090	0.090	0.000
工場出荷時の設定値				0.420	0.320	0.100

（ホ）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。



運転パターン

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。

■低圧圧力制御の設定不良

・「表　低圧圧力制御の設定値（前頁参照）」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（前頁参照）」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。

■ストレーナ＜吸入＞の詰まり

■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）をコンデンシングユニット能力の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個の電磁弁＜液＞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。

■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位置も見直してください。

■インジェクション回路の漏れ・クーラ側の電磁弁＜液＞の漏れなど装置の故障や異物による漏れがある場合。

(ii)遅延タイマの設定

本ユニットでは、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100秒設定（工場出荷時）にしています。ショートサイクル運転のおそれがないことを確認された場合は遅延時間の設定を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、「コントローラと制御」の「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。

■当社スタンダードおよ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合わせてお使いの場合、遅延時間が加算されますのでコンデンシングユニット側の遅延時間をキャンセル願います。

■特にデラックスリモコンと組合わせてホットガス霜取運転でお使いの場合は、霜取運転前の強制冷却運転時間が不足し霜取運転時の性能が低下するおそれがありますので、必ずコンデンシングユニット側の遅延時間をキャンセル願います。

（へ）油量調整時のご注意

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-P110,150A1形では、ダイヤモンドフリーズMEL32R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。

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、ループや溜ま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。試運転時には油面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】

(i)適正範囲

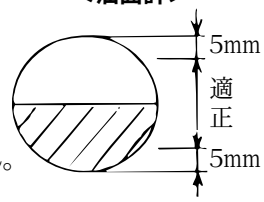
油量の確認は、運転スイッチにより圧縮機を一度停止させてからご確認ください。

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。

<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。

■霜取り直前:油量が最も少なくなります。　■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。

【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。

(i) 冷凍機油の管理基準

■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。

(ii)冷凍機油保管管理

■保管時のご注意《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重要です。

また、充てん完了後の小分けした容器の底などに残った少量の油は、相当の吸湿が考えられますので、油缶に戻さず必ず廃却してください。

■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がビニール袋内に侵入し、油が吸湿してしまい使用できなくなります。

■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・直射日光などが当たる場所、温度差の激しい場所など避けてください。

【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。

（ト） 起動時に圧力開閉器＜高圧＞が作動する場合

（i）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、圧力開閉器＜高圧＞の作動する事があります。＞

(ii)(i)の状態で圧力開閉器＜高圧＞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。

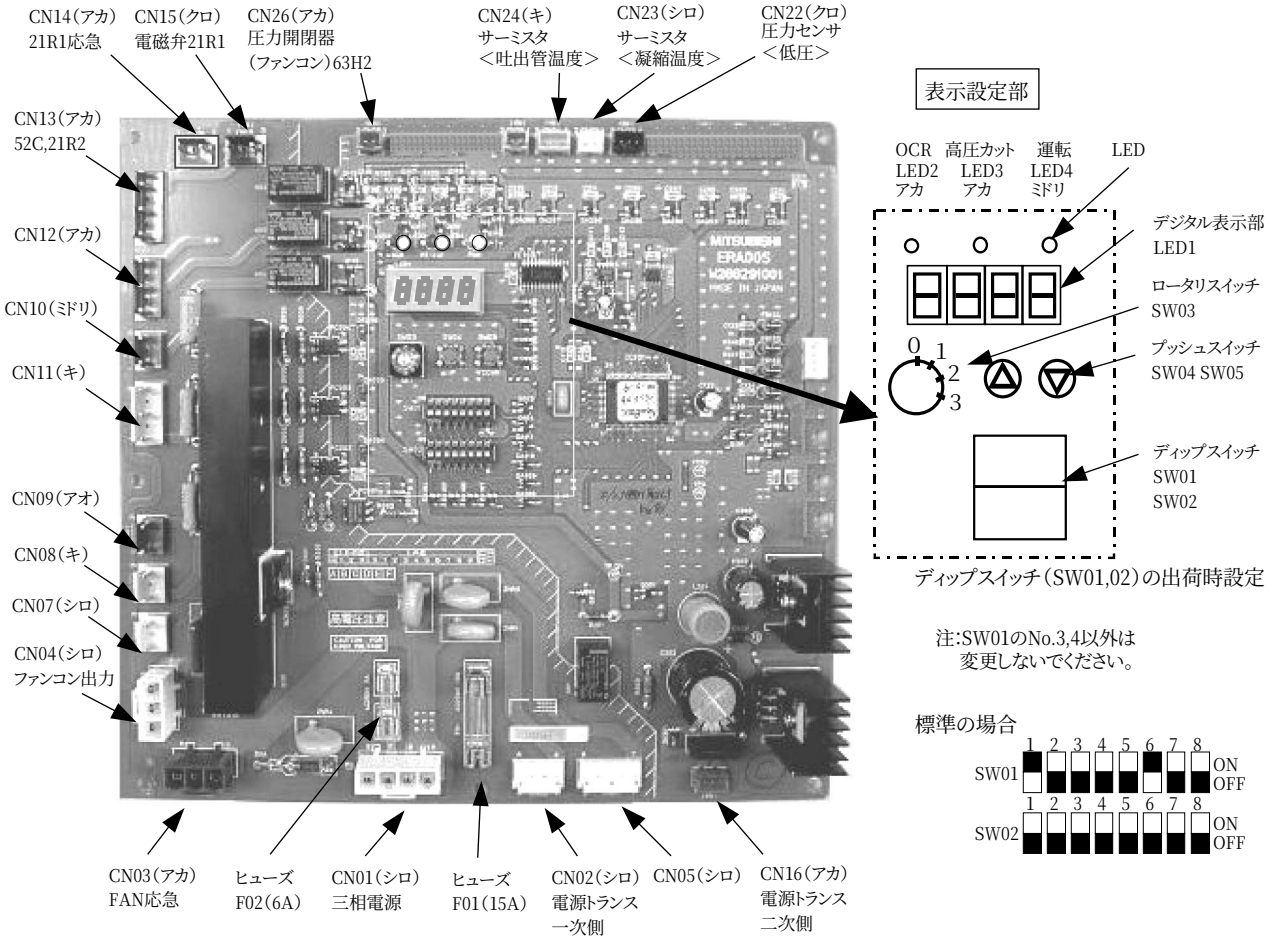
(iii)(ii)の状態を数回繰り返しても状況が改善されない場合は、操作弁＜吸入＞を「閉」として同様に繰り返してください。
＜低圧側の容積が小さくなりますので早く低圧圧力を下げることができます。＞
圧縮機起動後は操作弁＜吸入＞を全開まで徐々に開けてください。

(iv)以上の操作を行っても圧縮機が正常に運転しない場合、また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装置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) コントローラと制御

コントローラの主な機能は、(i)低圧圧力制御(遅延含む)(ii)警報出力制御(iii)電磁弁＜インジェクション＞制御(iv)ファンコントロール制御(v)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。

(イ) 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
	E00	電源異常(電源同期信号異常)
	E03	高圧力差保護作動
	E05	吐出昇温防止保護作動
	E06	圧力センサ＜低圧＞異常
	E07	サーミスタ＜吐出管温度＞異常
	E08	サーミスタ＜凝縮温度＞異常
	※E13	熱動過電流継電器作動(51C)
	※E14	圧力開閉器＜高圧＞作動、温度開閉器＜吐出＞作動
	※E15	瞬停保護

※E13,14,15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。

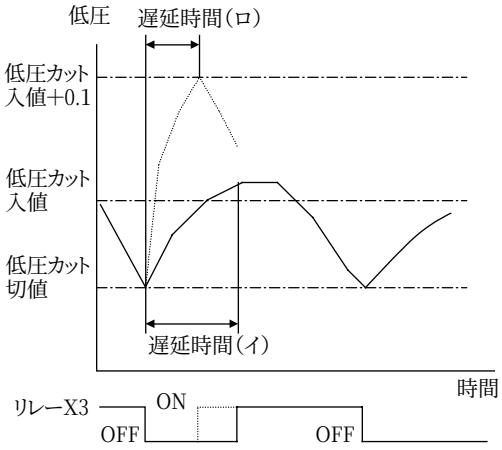
コントローラ各部名称とデジタル表示

（ロ）コントローラの機能

注:圧力の単位はMPa（ゲージ圧）です。

(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≧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い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+0.1MPa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。

■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≦切値≦0.37MPaの範囲で設定願います。

標　準	表示範囲、設定範囲	−0.02〜+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）≦入値≦0.42MPaの範囲で設定願います。

表示範囲、設定範囲	+0.03〜+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。

■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。

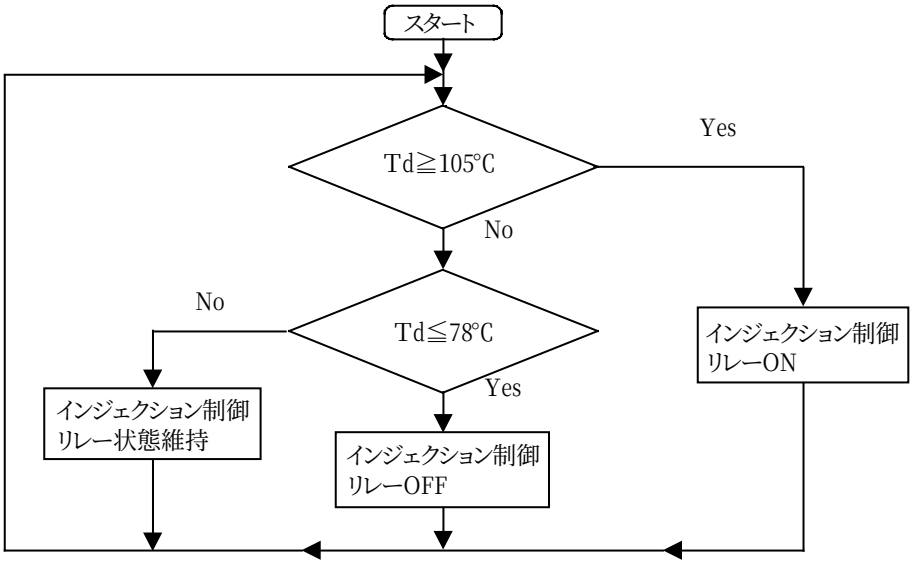
(ii)警報出力制御

■圧力開閉器＜高圧＞(63H1)作動・温度開閉器＜吐出＞(26C)作動、および熱動過電流継電器:OCR(51C)作動を検知し、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、圧力開閉器＜高圧＞作動、温度開閉器＜吐出＞作動時にはLED(LED3)を点滅させます。
また、熱動過電流継電器:OCR作動時にはLED(LED2)を点滅させます。(エラーコードは表示しません。)

＜リセット方法＞
異常原因を取除いた後、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を押してください。
保護停止リレー(X4)はONとなり、運転可能となります。
同時に、警報リレー(X1)はOFFします。
圧力開閉器＜高圧＞作動、温度開閉器＜吐出＞作動時にはLED(LED3)は点滅をつづけます。
また、熱動過電流継電器:OCR作動時にはLED(LED2)は点滅をつづけます。
スイッチ＜運転ー停止＞(SW1)をOFF後、ONにより
保護停止リレー(X4)はONとなり、運転可能となります。
同時に、警報リレー(X1)はOFFします。
圧力開閉器＜高圧＞作動、温度開閉器＜吐出＞作動時にはLED(LED3)は消灯します。
また、熱動過電流継電器:OCR作動時にはLED(LED2)は消灯します。

(iii)電磁弁＜インジェクション＞制御

サーミスタ＜吐出管温度＞(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。
なお、電源投入時(リセット時も含む)、78℃＜Td＜105℃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

サーミスタ＜凝縮温度＞(TH1)および圧力センサ＜低圧＞(LP)に応じて送風機出力を制御します。
なお、圧力開閉器＜ファンコンバックアップ＞(63H2)がONすることにより送風機は全速となります。
圧力開閉器＜ファンコンバックアップ＞(63H2)設定:1.96MPa OFF／2.45MPa ON

■モード切換ファンコントローラは使用目的に合わせて3つのモードが選択できます。

・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。

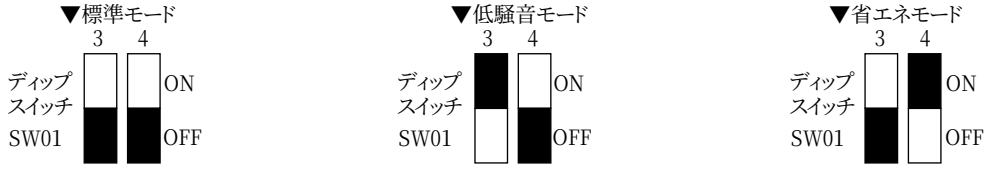
・低騒音モード……標準モードに比べて夏期の夜間や中間期にファン回転騒音を0.5～1.5dB(A)程度低減させて運転します。ファンの吹出方向に建屋の窓などがある場合にご活用ください。
なお、この場合、ユニット周囲の騒音は標準モードとほぼ同一です。また、高圧圧力が約 0.1MPa上昇します。

・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:圧力センサ＜低圧＞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。
サーミスタ＜凝縮温度＞(TH1)のみでファンコン出力電圧を制御します。
サーミスタ＜凝縮温度＞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。

■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>スイッチ<運転ー停止>(SW1)をOFFしたあとON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。

■瞬停保護制御:自動復帰

6~40msecの間、電源パルスを検知しない場合は、保護停止リレー(X4)をOFFします。

<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)

(なお、40msec以上電源パルスを検知しない場合は、元電源OFF (停電と同じ)と判断します。)

■吐出昇温保護制御:自動復帰 ⟷ 手動復帰

サーミスタ<吐出管温度>(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。

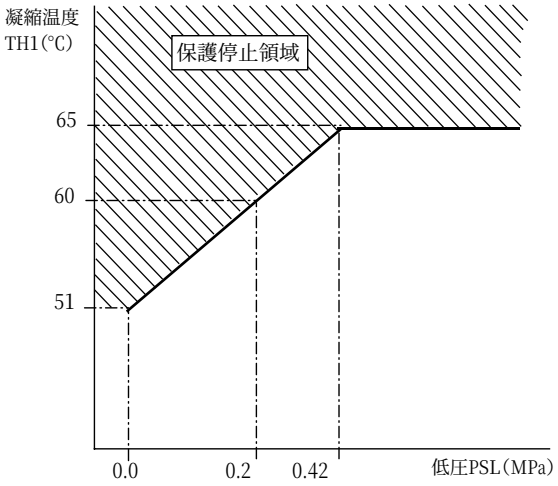
*サーミスタ<吐出管温度>が異常の場合は、当該制御は行いません。

■高圧力差保護制御:自動復帰

サーミスタ<凝縮温度>(TH1)と圧力センサ<低圧>(PSL)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。

*サーミスタ<凝縮温度>、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

■圧力センサ<低圧>異常

圧力センサ<低圧>の出力電圧が0.1V以下の場合、4.9V以上の場合、圧力センサ<低圧>(PSL)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。

圧力センサ<低圧>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。

圧力センサ<低圧>異常が解除してもエラーコードの表示は残ります。

圧力センサ<低圧>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を押してください。警報リレー(X1)をOFFします。エラーコードの表示は残ります。

スイッチ<運転ー停止>(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。

■サーミスタ<吐出管温度>異常

サーミスタ<吐出管温度>のショート(190℃以上)およびオープン(ー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。

（c）故障した場合の処置

（イ）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ください。

■同じ故障を繰り返さないように故障診断を行い、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状況を調査の上、担当サービス会社へご連絡ください。

（ロ）応急運転

(i)圧縮機交換の手順

[1] 圧縮機取付ボルトを外す場合は、右図上のごとく、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外してください。

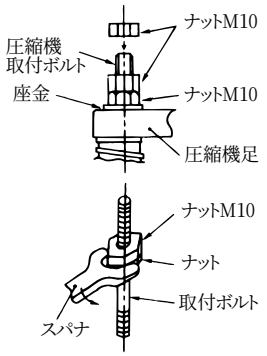
[4] 配線を取外した後で圧縮機を取外し交換してください。

[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お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。



(ii)応急運転

■送風機を全速固定にする

（サーミスタ＜凝縮温度＞不良、コントローラ不良などで風量が不足する場合）

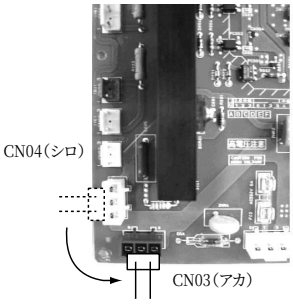
[1] 主電源をOFFします。

[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] 主電源を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

■インジェクション流量をON固定にする

（サーミスタ＜吐出管温度＞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）

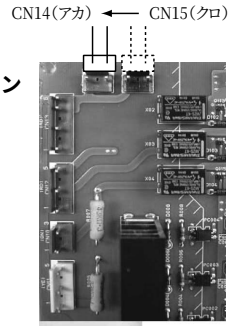
[1] 主電源をOFFします。

[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。

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

[3] 主電源を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

応急運転

(iii)圧力センサ＜低圧＞不良の場合、圧力開閉器＜低圧＞(現地手配)で運転する。

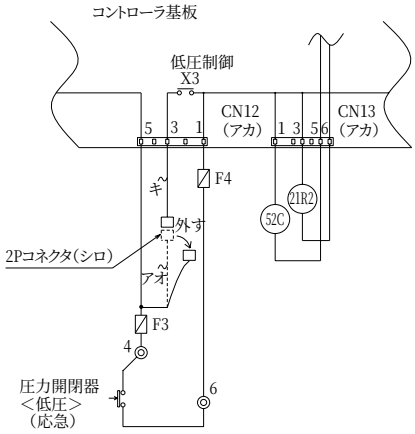
[1] 主電源をOFFします。

[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番端子間に圧力開閉器＜低圧＞(現地手配)を接続します。
低圧取出しは操作弁＜吸入＞のサービスポートに接続します。

[4] 主電源を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)

[5] SW1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。



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

[1] 主電源を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)

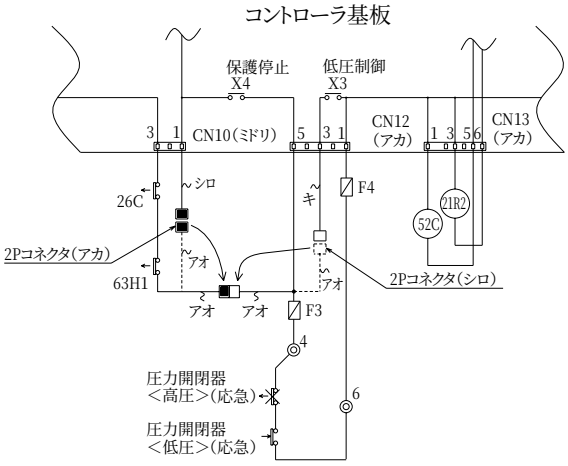
[4] コネクタCN15(クロ：21R1電磁弁)を外し、CN14(アカ：21R1応急)に接続します。
(電磁弁＜インジェクション＞21R1open→インジェクションはON固定になります)
※コネクタCN14に挿入されている保護コネクタハウジングは感電防止のためコネクタCN15に差し換えてください。

[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。
高圧取出しは操作弁＜吐出＞のサービスポート、低圧取出しは操作弁＜吸入＞のサービスポートに接続します。

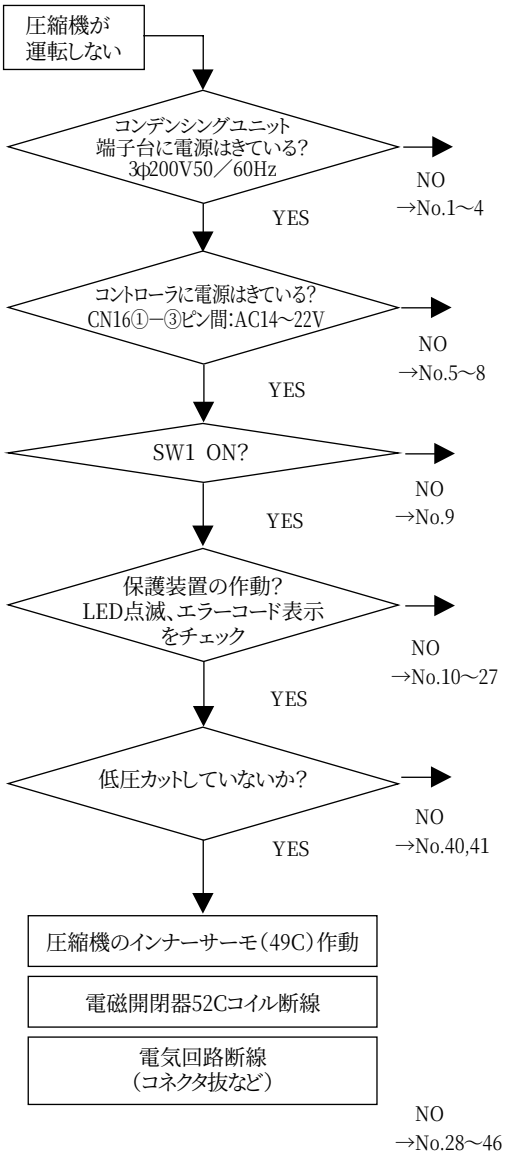
[7] 電磁開閉器の熱動過電流継電器:(OCR)を手動復帰に切換えます。
(熱動過電流継電器右のRESETレバー(緑)を引き上げます)

[8] 主電源をONします。
※必要部品は、手動復帰式の圧力開閉器＜高圧＞ (2.5MPaOFF)および圧力開閉器＜低圧＞です。



当該圧力開閉器＜高圧・低圧＞は、圧力開閉器　　DNSとしてサービス部品に設定しています。

（ハ）故障診断（圧縮機が動かない場合）



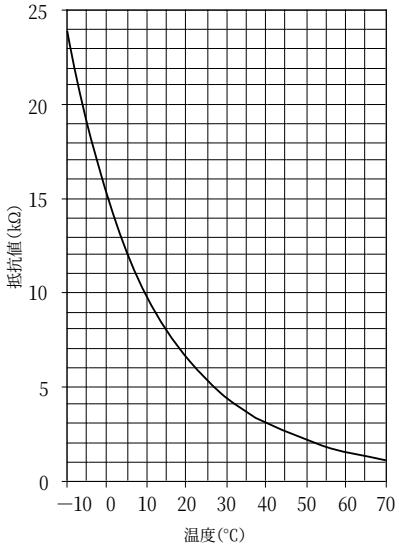
圧縮機が運転しないモードリスト

なし:低圧表示していることを意味します。

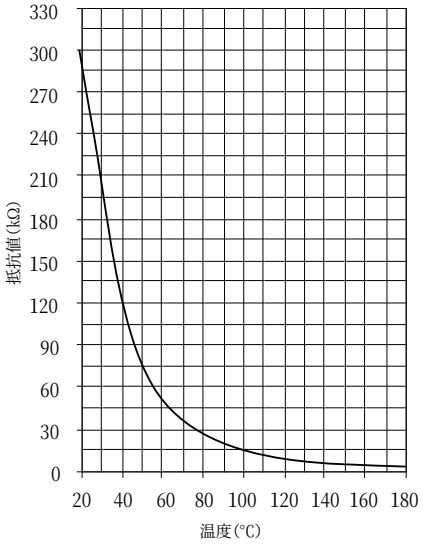
No.	圧縮機停止モード	表示
1	漏電ブレーカ作動、停電など	デジタル表示消灯
2	低電圧	デジタル表示消灯
3	S相欠相	デジタル表示消灯
4	T相欠相、R相欠相	なし
5	基板の電源コネクタCN01抜	デジタル表示消灯
6	トランスのコネクタCN02,CN16抜	デジタル表示消灯
7	F01ヒューズ切れ・外れ	デジタル表示消灯
8	トランス内部の温度ヒューズ溶断	デジタル表示消灯
9	SW1OFF	なし
10	CN09コネクタ抜け	OCRLED点滅
11	51C作動・不良	OCRLED点滅
12	CN10コネクタ抜け	高圧カット・吐出温度異常LED点滅
13	63H1作動・不良	高圧カット・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（X4OFF）	E00表示（電源投入時）
18	高圧力差保護（X4OFF）	E03表示
19	吐出昇温防止保護（X4OFF）	E05表示
20	サーミスタ＜吐出管温度＞異常（X4OFF）	E07表示　（90秒以内の停止）
21	サーミスタ＜凝縮温度＞異常（X4OFF）	E08表示　（90秒以内の停止）
25	瞬停保護（X4OFF）	デジタル表示消灯
26	圧力センサ＜低圧＞異常（X3OFF）	E06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（ロータリSWNo.0でない）	なし
46	他（DipSWの機種設定違い）	なし

（ニ）サーミスタの抵抗－温度特性

【サーミスタ＜凝縮温度＞:TH1】
R_0=15kΩ±3%
R_t=15exp{3385(1／(273+t)−1／(273)}



【サーミスタ＜吐出管温度＞:TH2】
R_{200}=1kΩ±2%
R_t=1exp{4537(1／(273+t)−1／473)}



（2）中温用一体空冷式　マルチ

●ECA-P185,225MA1（-BS・-BSG）

（a）試運転時のお願い

（イ）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、必ず電路と大地間およ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。
（ただし、電子基板が損傷するので、コントローラ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。

■潤滑油のフォーミング（泡立ち）防止用クランクケースヒータは圧縮機停止時のみ通電します。
ユニットの元電源を半日以上遮断していた場合は、始動前に少なくとも3時間は通電し、潤滑油を加熱してください。

■各圧縮機の油面が油面窓の適正位置にあること、およびサクションアキュムレータ内油量が油面サイトグラスの下側油面窓以上、上側油面窓以下にあることを確認してください。

(ii)試運転中の確認

■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、当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（各部温度の目安は「運転状態の定期的な確認」の項参照）

・高圧が異常に高くないか確認してください。
冷凍使用の場合は周囲温度＋8K、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、冷媒の過充てんがないかや送風機が正常か、凝縮器が異常に汚れていない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℃を超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。

・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が10K以上あることを確認してください。常に圧縮機の下部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、液バックさせないようにしてください。

（ロ）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。

■ファンコントロール制御のモード切換
コントローラにおいて、使用目的に合わせ3つのモードが選択できます。「ファンコントロール制御」の項を参照ください。

■サービス時
コントローラおよびファン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、「コントローラと制御」の項を参照ください。

■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。（圧力開閉器＜高圧・低圧＞など現地手配部品が必要です）
「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。

（ハ）ファンコントローラ

■ファンコントローラは、制御箱内に設置しています。

■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。

■サービス時

コントローラおよびファン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、制御箱カバーは開けたままにしないでください。

■ファン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。

「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。

（ニ）低圧圧力制御の設定方法

(i)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、スライドスイッチ（SW04）とスライドスイッチ（SW05）は「2」と「2」に合せます。

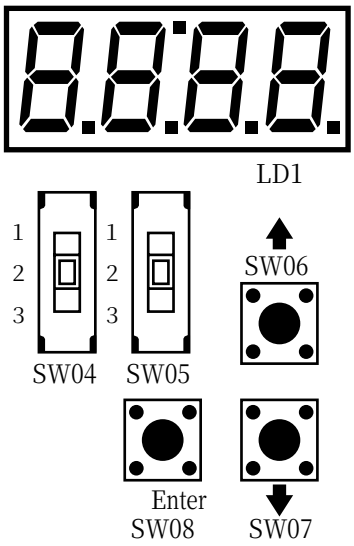
デジタル表示部（LD1）は低圧圧力（MPa）を表示します。

■容量アップ値の設定

スライドスイッチ（SW04）を「1」、スライドスイッチ（SW05）を「1」にあわせます。プッシュスイッチ（SW06）にて値をアップ、プッシュスイッチ（SW07）にて値をダウンする事ができます。変更後は、デジタル表示部（LD1）の表示値は点滅状態となります。

値の変更後はプッシュスイッチ（SW08）にて確定してください。確定後は表示値が点灯状態となります。

（ダウン値＋0.05MPa）≦容量アップ値≦0.42MPaの範囲で設定願います。



■容量ダウン値の設定

スライドスイッチ（SW04）を「1」、スライドスイッチ（SW05）を「2」にあわせます。プッシュスイッチ（SW06）、プッシュスイッチ（SW07）にて値を変更する事ができます。変更後は、デジタル表示部（LD1）の表示値は点滅状態となります。

値の変更後はプッシュスイッチ（SW08）にて確定してください。確定後は表示値が点灯状態となります。

0.10MPa≦容量ダウン値≦0.37MPaの範囲で設定願います。

(i)低圧ディファレンシャル＝容量アップ値－容量ダウン値は0.05MPa以上を推奨します。
本ユニットは最小ディファレンシャル(0.02MPa)以下の設定はできません。ショートサイクル運転になり、ユニット故障につながります。

(ii)低圧ディファレンシャルを0.05MPa未満にする場合は、ショートサイクル防止のため遅延時間を180秒設定にしてお使いください。
ショートサイクル運転を防止するため、遅延時間を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変更されても問題ありません。

(iii)設定値変更後は必ずSW08を押し、表示値が点滅から点灯に変わるのを確認してください。表示値が点滅したまま通常表示に戻した場合、設定値は変更されません。

■デジタル表示部(LD1)に表示される低圧圧力の例
デジタル表示部(LD1)の低圧圧力は以下のように表示されます。

●低圧圧力が0.05MPaの場合

●低圧圧力が－0.01MPaの場合

(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。
通常は「鮮度優先」設定にしてください。特に省エネを優先される場合は「省エネ優先」設定にしてください。また予測制御は「省エネ」と「鮮度」のどちらかを優先するのでなく、両立を図る場合に設定してください。
(なお、高圧カット値は、変更できません。本ユニットはR404A専用機で2.94MPa固定です。)

低圧圧力制御の設定値例　　冷媒:R404A　　(単位:MPa)

用途		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
当社ケース	青果日配	－5℃	0.42	0.40	0.44	0.38	0.42
	生鮮	－10℃	0.34	0.32	0.36	0.30	0.34
冷蔵庫(0～5℃)		－10℃	0.34	0.32	0.36	0.30	0.34

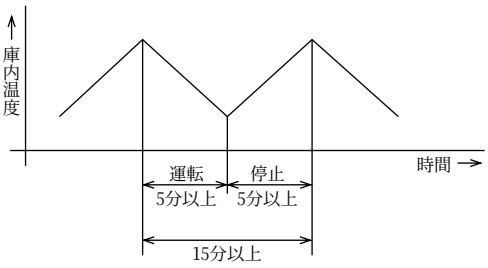
※容量制御設定において予測制御選択時は、省エネ優先に設定してください。

	容量ダウン圧力設定値	容量アップ圧力設定値
工場出荷時の設定値	0.22	0.26

（へ）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。

■低圧圧力制御の設定不良
低圧設定のディファレンシャルが0.05MPa未満になっているなど

■ストレーナ＜吸入＞の詰まり

■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）をコンデンシングユニット能力の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個の電磁弁＜液＞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。

■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位置も見直してください。

■インジェクション回路の漏れ、クーラ側の電磁弁＜液＞の漏れなど装置の故障や異物による漏れがある場合。

(ii)遅延タイマの設定

本ユニットでは、ショートサイクル運転を防止するためにコントローラによる遅延タイマを100秒設定（工場出荷時）にしています。ショートサイクル運転のおそれがないことを確認された場合は遅延時間の設定を短くされても問題ありません。

＜遅延時間の設定方法＞　遅延制御の詳細は「コントローラと制御」の「低圧圧力制御（遅延含む）」の項を参照ください。

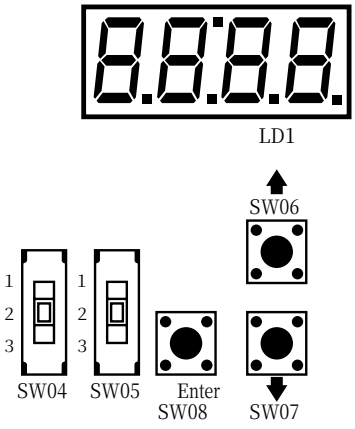
■遅延時間の設定
スライドスイッチ（SW04）を「1」、スライドスイッチ（SW05）を「3」にあわせます。デジタル表示（LD1）に現在の遅延時間が表示されます。
プッシュスイッチ（SW06）、プッシュスイッチ（SW07）にて設定値を変更する事ができます。設定値の変更後は、表示値は点滅状態となります。
設定値の変更後は必ずプッシュスイッチ（SW08）にて確定してください。確定後は表示値が点灯となります。

※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。

■冷蔵用途で、冬期に圧縮機が0℃以下になる場合は、遅延時間をキャンセル願います。圧縮機の油温が低下して液バック保護が作動する場合があります。

■当社スタンダードおよ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コンデンシングユニット側の遅延時間をキャンセル願います。

■特にデラックスリモコンと組み合わせてホットガス霜取運転でお使いの場合は、霜取運転前の強制冷却運転時間が不足し霜取運転時の性能が低下するおそれがありますので、必ずコンデンシングユニット側の遅延時間をキャンセル願います。



（ト）油量調整時のご注意

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ECA-P185,225A形では、ダイヤモンドフリーズMEL32R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。

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、ループや溜ま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。試運転時には油面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】

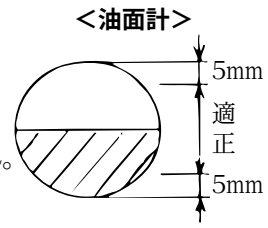
(i)適正範囲

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。

■霜取り直前:油量が最も少なくなります。　■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。

【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。

(i) 冷凍機油の管理基準

■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。

(ii)冷凍機油保管管理

■保管時のご注意《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重要です。

また、充てん完了後の小分けした容器の底などに残った少量の油は、相当の吸湿が考えられますので、油缶に戻さず必ず廃却してください。

■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がビニール袋内に侵入し、油が吸湿してしまい使用できなくなります。

■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・直射日光などが当たる場所、温度差の激しい場所など避けてください。

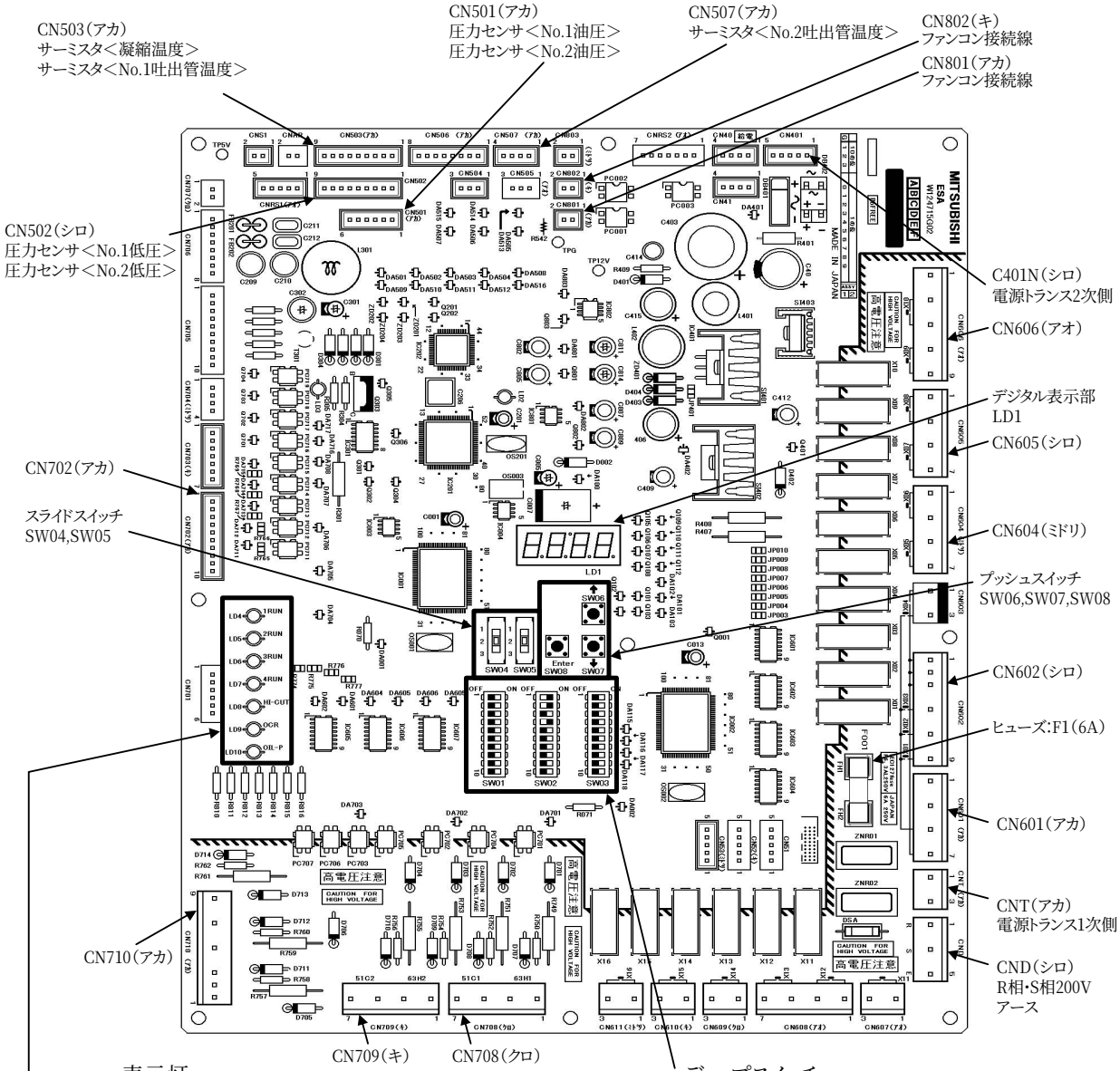
【冷凍機油の取扱い】

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。

(b) コントローラと制御

コントローラの主な機能は、(i)低圧圧力制御(遅延含む)　(ii)警報出力制御　(iii)ファンコントロール制御　(iv)電磁弁＜サブクール＞制御　(v)電磁弁＜インジェクション＞制御　(vi)電磁弁＜均油＞制御　(vii)各種保護制御(瞬停保護、吐出昇温防止保護、油圧異常)　(viii)センサ・サーミスタ異常からなります。

（イ）コントローラ各部名称とデジタル表示

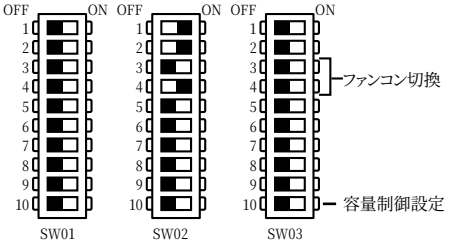


表示灯

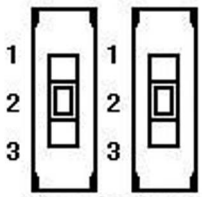
LD4	1RUN	No.1圧縮機運転(ミドリ)
LD5	2RUN	No.2圧縮機運転(ミドリ)
LD6	3RUN	予備(ミドリ):点灯しません
LD7	4RUN	未実装
LD8	HI-CUT	圧力開閉器＜高圧＞・温度開閉器＜吐出＞作動(アカ)
LD9	OCR	熱動過電流継電器作動(アカ)
LD10	OIL-P	油圧異常(アカ)

ディップスイッチ

SW03の3,4,10以外の設定は変更しないでください。
詳細は『ディップスイッチの機能』の項を参照ください。



スライドスイッチの設定



SW04　SW05

SW04	SW05	内　容
1	1	容量アップ値表示・設定
1	2	容量ダウン値表示・設定
1	3	遅延時間表示・設定
2	1	No.1低圧圧力表示
2	2	ユニット運転低圧圧力表示
2	3	No.2低圧圧力表示
3	1	使用しません
3	2	使用しません
3	3	使用しません

＜デジタル表示（スライドスイッチ（SW04）が「2」、スライドスイッチ（SW05）が「2」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
1E05　2E05	吐出昇温防止保護作動
1E06　2E06	圧力センサ＜低圧＞異常
1E07　2E07	サーミスタ＜吐出管温度＞異常
E08	サーミスタ＜凝縮温度＞異常
1E13　2E13	熱動過電流継電器作動（51C1,51C2）
1E14　2E14	圧力開閉器＜高圧＞（63H1,63H2）または温度開閉器＜吐出＞（26C1,26C2）作動
E15	瞬停保護
1E19　2E19	圧力センサ＜油圧＞異常
1E20　2E20	油圧異常
E99	基板異常

エラーコードの頭の「1」、「2」はそれぞれ圧縮機＜No.1＞、圧縮機＜No.2＞を示します。
例えば圧縮機＜No.1＞と圧縮機＜No.2＞の2台が異常の場合は「低圧表示」、「圧縮機＜No.1＞エラーコード」、
「圧縮機＜No.2＞エラーコード」が交互表示されます。

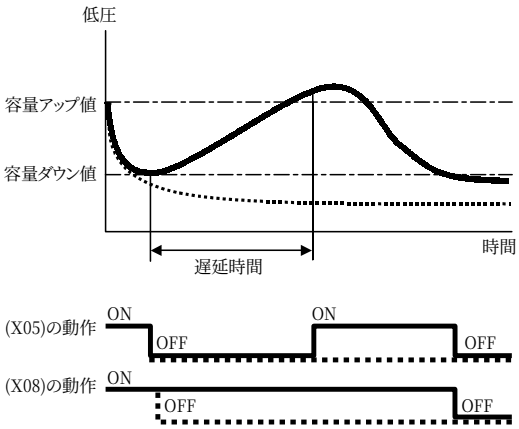
（ロ）コントローラの機能

注:圧力の単位はMPa(ゲージ圧)です。

(i)低圧圧力制御(遅延含む)

低圧圧力制御は、ディップスイッチ3-10を操作することで、[1]通常の容量制御、[2]予測制御のいずれかを選択できます。

なお、出荷時は[1]通常の容量制御に設定されています。

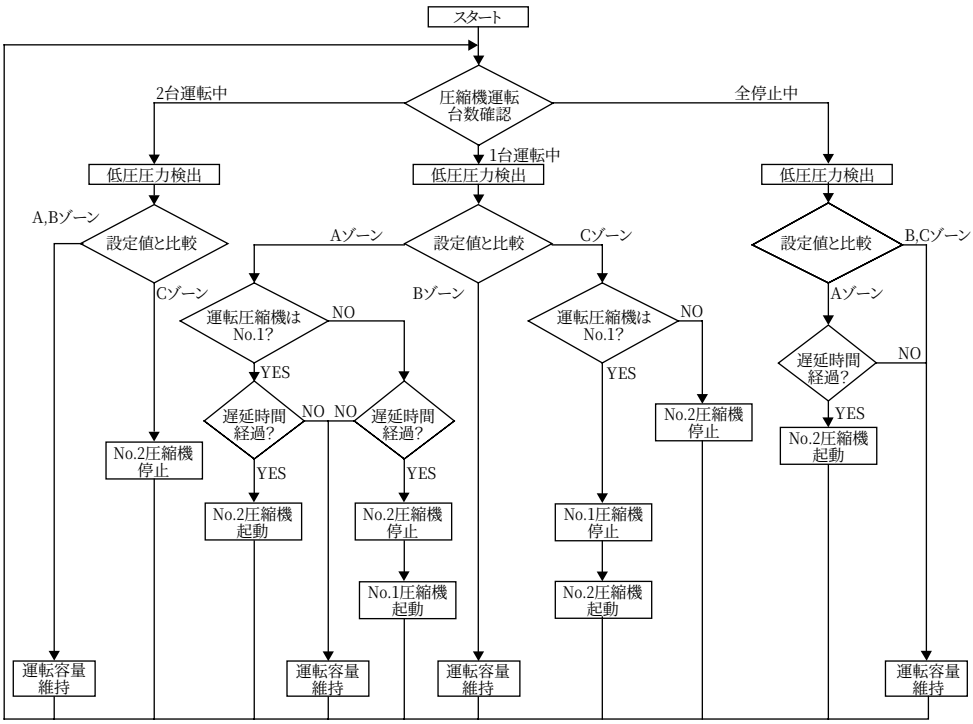


[1]通常の容量制御(ディップスイッチ3−10:OFF):出荷時設定

■設定した容量ダウン値で低圧制御リレー(X05)、(X08)をOFFします。(低圧カットによる圧縮機停止)

■容量アップ値で低圧制御リレー(X05)、(X08)をONします。
X05は圧縮機<No.1>、X08は圧縮機<No.2>に対応します。

■遅延は、右図のように低圧圧力が容量ダウン値に達し圧縮機が低圧カット停止し、(X05)がOFFした時点から計時開始します。右上図の実線のように、(X05)OFF後(圧縮機停止後)にすぐさま低圧圧力が容量ダウン値より大きくなる場合は容量制御運転(1台運転)になります。そして、低圧圧力が容量アップ値以上となり遅延時間が経過した時に全数台運転となります。



<容量制御設定値との比較>

↑ 吸入圧力

Aゾーン

容量アップ設定値

Bゾーン

容量ダウン設定値

Cゾーン

<運転容量>

大 ↑ 運転容量 小

No.1、No.2圧縮機2台運転

No.1圧縮機1台運転

No.2圧縮機1台運転

圧縮機全停止

[2] 予測制御（ディップスイッチ3-10:ON）

予測制御は、前の24秒間の低圧の動きをデータとして取込みこの低圧の動きから8秒後にあるべき低圧を予測し、容量制御運転を行います。通常の容量制御の「省エネ優先」設定に比べ「冷え」を確保でき、「冷え優先」設定に比べ「省エネ」を確保でき、「冷え」と「省エネ」の両立が図れます。（低圧圧力制御の設定は「省エネ優先」に設定してください。）

なお、出荷時は[1]通常の容量制御に設定されています。

■当該ユニットには、負荷側への油滞留防止のための油戻し制御機能があります。圧縮機2台のうちいずれか1台運転で積算1時間経過した場合、3分間圧縮機を全停止させます。（油戻し制御中は、低圧が上昇しても圧縮機は停止したままです。）

■ また、当該ユニットには圧縮機間の油面均一化のための均油制御機能があります。圧縮機2台運転連続1時間ごとに片肺運転を交互に3分づつ行います。（均油運転中は低圧が上昇しても容量アップはせず、片肺運転を行います。）

■油戻し制御、均油制御中であることは、ディップスイッチを操作することで確認できます。（「ディップスイッチの機能」の項参照）

(ii)警報出力制御

圧力開閉器＜高圧＞・温度開閉器＜吐出＞（機械式バックアップ）、および熱動過電流継電器:OCR作動を検知し、圧縮機を異常停止させるとともに警報出力並びに異常表示を行います。各異常時における保護停止リレー、警報出力リレー、異常LED、デジタル表示LD1の動作を下表に示します。

保護停止リレー:X06は圧縮機＜No.1＞X09は圧縮機＜No.2＞に対応します。

異常項目		保護停止リレー		警報出力リレー	異常LED		LD1の表示 ※
		X06	X09	X02	LD8	LD9	低圧表示と交互表示されるエラーコード
圧力開閉器＜高圧＞が作動	圧縮機＜No.1＞の場合	OFF	―	ON	点灯	―	1E14
	圧縮機＜No.2＞の場合	―	OFF	ON	点灯	―	2E14
温度開閉器＜吐出＞が作動	圧縮機＜No.1＞の場合	OFF	―	ON	点灯	―	1E14
	圧縮機＜No.2＞の場合	―	OFF	ON	点灯	―	2E14
熱動過電流継電器:OCRが作動	圧縮機＜No.1＞の場合	OFF	―	ON	―	点灯	1E13
	圧縮機＜No.2＞の場合	―	OFF	ON	―	点灯	2E13

※圧縮機が2台とも異常停止の場合、デジタル表示部（LD1）は
「低圧表示」→「圧縮機＜No.1＞のエラーコード」→「圧縮機＜No.2＞のエラーコード」を順次表示します。

＜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。

※ご注意　リセット後も再起動防止処理によりおよそ90秒間圧縮機が停止を継続する場合があります。

■スイッチ＜異常リセット＞（現地手配）:SW3によるリセット

SW3をOFF後、ONにより保護停止リレー（X06、X09）はONとなり運転可能となります。

また、警報出力リレー（X02）はOFFされます。圧力開閉器＜高圧＞・温度開閉器＜吐出＞作動LED（LD8）および熱動過電流継電器:OCR作動LED（LD9）は点灯したままです。デジタル表示部（LD1）は「低圧表示」と「エラーコード」を交互表示したままです。

※SW3をOFF後、ONした時に異常が取り除かれていない場合、90秒後に異常を再検知し、再度警報が出る場合があります。正常な圧縮機にて応急運転をする場合、異常が発生した圧縮機の個別運転スイッチをOFFした後に、スイッチ＜運転ー停止＞:SW1をOFF後、ONすることにより再警報は、発報しなくなります。

■スイッチ＜運転ー停止＞:SW1によるリセット

SW1をOFF後、ONにより保護停止リレー（X06、X09）はONとなり運転可能となります。

また、警報出力リレー（X02）はOFFされます。圧力開閉器＜高圧＞・温度開閉器＜吐出＞作動LED（LD8）および熱動過電流継電器:OCR作動LED（LD9）は消灯します。デジタル表示部（LD1）は「低圧表示」の通常表示に戻ります。

(iii)ファンコントロール制御

ファンコントロール制御はコントローラで実施します。

サーミスタ＜凝縮温度＞および圧力センサ＜No.1、No.2低圧＞のいずれかの検出値に応じて送風機出力電圧を制御します。

なお、ファンコントローラ全速切替接点(63H5)がONすることにより送風機は全速となります。

■ファンコントローラ全速切替接点(63H5)設定

1.96MPa以下で全速解除し、ファンコン制御へ切換／2.45MPa以上でファンコン制御から全速へ切換

■モード切換

・標準モード

製品出荷時設定。通常は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0.1MPa程度上昇します。

・省エネモード

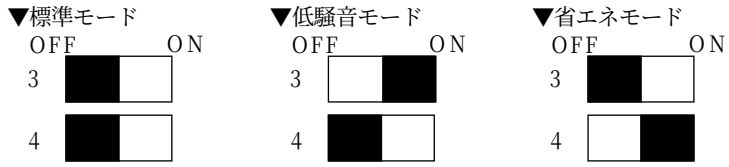
標準モードに比べ、下記の夜間や中間期(外気温度約10～27℃)に高圧圧力を約0.05～0.2MPa程度低下させて省エネ運転を図るモードです。(省エネ優先)

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。

※上記の低騒音モード、省エネ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。

＜モード切換方法＞

ファンコントローラのモード切換えは、コントローラのディップスイッチ:SW03のビットNo.3と4にて行います。



※ご注意

・ファンコントローラ基板には、モード切換スイッチはありませんのでコントローラ(当該制御基板)で設定ください。

・モード切換えは必ず圧縮機が停止時に行ってください。圧縮機運転中は切換えが出来ません。

・圧力センサ＜低圧＞異常時は圧縮機停止時でも送風機は停止せずにサーミスタ＜凝縮温度＞(THC)のみでファンコン出力電圧を制御します。

・サーミスタ＜凝縮温度＞異常時は、送風機は全速になります。

(iv)電磁弁＜サブクール＞制御

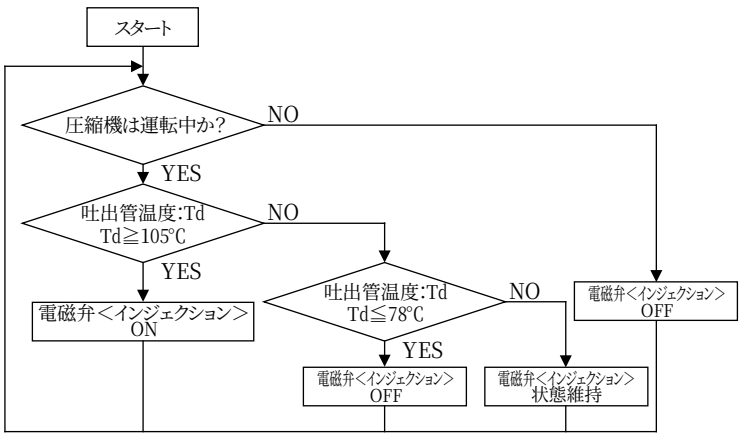
圧縮機の運転信号を検知し、圧縮機が1台以上運転しているときに電磁弁＜サブクール＞を開とします。

2台とも停止中の場合は、電磁弁＜サブクール＞を閉とします。

(v)電磁弁＜インジェクション＞制御

サーミスタ＜No.1、No.2吐出管温度＞により圧縮機の吐出管温度を検知し、該当する圧縮機の電磁弁＜インジェクション＞の制御を行います。

(電磁弁＜インジェクション＞の制御は圧縮機個別に下記フローに従い行っています。)



(vi)電磁弁＜均油＞制御

当該ユニットには、電磁弁＜均油＞を開閉させることで2台の圧縮機間の油面を均等とする均油制御があります。

■圧縮機が全停止を3分以上継続した場合は電磁弁＜均油＞を開とする。

■容量制御運転で圧縮機が1台運転となって3分間のみ電磁弁＜均油＞を開とする。

■2台運転連続1時間ごとに片肺運転を交互に3分づつ行い、交互運転中は電磁弁＜均油＞を開とする。

※均油運転中は、低圧の上昇による容量アップは受けつけず、均油制御に従って圧縮機の運転・停止を制御します。

※均油運転中に、低圧カット、異常発生した場合は、均油運転を解除します。

(vii)各種保護制御

※ご注意

下記保護制御により圧縮機が停止した場合、リセット後も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。

■瞬停保護制御:自動復帰

瞬停の場合は、保護停止リレー(X06、X09):OFFにより圧縮機は起動しません。

瞬停検知時、デジタル表示部(LD1)は「低圧表示」しか表示しません。(「エラーコード」は表示しません。)

なお、瞬停とは無電圧を6msec以上30msec未満を検出した場合の事です。

＜復帰＞　90秒後に保護停止リレーを自動的にONします。

■吐出昇温防止保護制御:自動復帰

サーミスタ＜No.1、No.2吐出管温度＞の検知温度TdがTd≧120℃となる場合、これに該当する保護停止リレー(X06、X09のいずれか)をOFFします。この時、デジタル表示部(LD1)に「低圧表示」と「エラーコード:1E05,2E05のいずれか」を交互表示します。

＜復帰＞　Td＜95℃となった後、保護停止リレー(X06、X09のいずれか)を自動的にONします。

■油圧異常制御:自動復帰⇔手動復帰

圧力センサ＜No.1、No.2低圧＞と圧力センサ＜No.1、No.2油圧＞検知差圧:ΔP≦0.06MPaを2分連続した場合、油圧異常と判定し、低圧制御リレー(X05、X08全て)をOFFし圧縮機を全停止します。

＜復帰＞　3分後、通常の運転を再開する(「エラーコード」は表示しません。)

上記の動作を30分以内に2回繰返し、3回目の油圧異常を検知するとこれに該当する圧縮機保護停止リレー(X06、X09のいずれか)がOFFし、自己保持します。また、警報出力リレー(X02)がONされ、異常LED(LD10)が点灯します。デジタル表示部(LD1)は「低圧表示」と「エラーコード:1E20、2E20のいずれか」を交互表示します。

＜リセット方法＞

■スイッチ＜異常リセット＞(現地手配):SW3によるリセット

SW3をOFF後、ONにより保護停止リレー(X06、X09のいずれか)はONとなり運転可能となります。

また、警報出力リレー(X02)はOFFし、異常LED(LD10)は点灯したままです。

デジタル表示部(LD1)は「低圧表示」と「エラーコード:1E20、2E20のいずれか」を交互表示したままです。

■スイッチ＜運転-停止＞:SW1によるリセット

SW1をOFF後、ONにより保護停止リレー(X06、X09のいずれか)はONとなり運転可能となります。

また、警報出力リレー(X02)はOFFし、異常LED(LD10)が消灯します。

デジタル表示部(LD1)は「低圧表示」の通常表示に戻ります。

※圧力センサ＜No.1低圧、No.2低圧、No.1油圧、No.2油圧＞が異常の場合は、センサ異常が優先され当該制御は行いません。

(viii)センサ・サーミスタ異常(「サーミスタの抵抗・温度特性」の項を参照ください。)

[1]圧力センサ＜低圧＞異常:手動復帰

■1個の圧力センサ＜低圧＞が異常の場合、1個の圧力センサ＜低圧＞の出力電圧が0.1V以下の場合、4.9V以上の場合、圧力センサ＜低圧＞異常と判断しデジタル表示部(LD1)に「低圧表示」と「エラーコード:1E06、2E06のいずれか」を交互表示します。1個の圧力センサ＜低圧＞が異常の場合は、圧縮機は停止せずに残りの正常な圧力センサ＜低圧＞で容量制御運転となります。

圧力センサ＜低圧＞異常が解除(0.5V＜出力電圧＜3.5V)すれば通常運転に戻ります。圧力センサ＜低圧＞異常が解除しても「エラーコード」の表示は残ります。

圧力センサ＜低圧＞異常が10分以上継続する場合は、警報リレー(X02)をONします。

＜リセット方法＞　圧力センサ＜低圧＞異常を取り除いた後、以下の方法でリセットします。

・スイッチ＜異常リセット＞(現地手配):SW3によるリセット

SW3をOFF後、ONにより警報出力リレー(X02)はOFFします。

デジタル表示部(LD1)は「低圧表示」と「エラーコード:1E06、2E06のいずれか」を交互表示したままです。

・スイッチ＜運転ー停止＞:SW1によるリセット

SW1をOFF後、ONにより警報出力リレー(X02)はOFFします。デジタル表示部(LD1)は「低圧表示」の通常表示に戻ります。

■全ての圧力センサ＜低圧＞が異常の場合

全ての圧力センサ＜低圧＞が上記の出力電圧範囲にて異常と判断した場合、低圧制御リレー(X05、X08全て)をOFFし圧縮機全てを保護停止します。

同時にデジタル表示部(LD1)に「低圧表示」と「エラーコード:1E06」、「エラーコード:2E06」を交互表示します。いずれか1個の圧力センサ＜低圧＞異常が解除(0.5V＜出力電圧＜3.5V)すれば自動運転に戻ります。この場合、異常が解除した圧力センサ＜低圧＞の「エラーコード」表示は残ったままとなります。

圧力センサ＜低圧＞異常が10分以上継続する場合は、警報リレー(X02)をONします。

＜リセット方法＞　圧力センサ＜低圧＞異常を取り除いた後、以下の方法でリセットします。(応急運転は「応急運転」の項を参照ください。)

・スイッチ＜異常リセット＞(現地手配):SW3によるリセット

SW3をOFF後、ONにより警報出力リレー(X02)はOFFします。デジタル表示部(LD1)は「低圧表示」と「エラーコード:1E06」、「エラーコード:2E06」を交互表示したままです。

・スイッチ＜運転ー停止＞:SW1によるリセット

SW1をOFF後、ONにより警報出力リレー(X02)はOFFします。デジタル表示部(LD1)は「低圧表示」の通常表示に戻ります。

※ご注意　全ての圧力センサ＜低圧＞が異常のままリセットしても圧縮機は停止したままとなります。

[2]圧力センサ＜油圧＞異常:自動復帰

圧力センサ＜油圧＞の出力電圧が0.1V以下の場合、4.9V以上の場合、圧力センサ＜油圧＞異常と判断します。同時に、デジタル表示部(LD1)に「低圧表示」と「エラーコード:1E19、2E19のいずれか」を交互表示します。

＜復帰＞0.5V＜出力電圧＜3.5Vでセンサ異常を解除し、「エラーコード」を消します。この場合、圧縮機を停止しません。

[3] サーミスタ＜吐出管温度＞異常:自動復帰

サーミスタ＜吐出管温度＞がショート(165℃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(LD1)に「低圧表示」と「エラーコード:1E07、2E07のいずれか」を交互表示します。

＜復帰＞　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。この場合、圧縮機は停止しません。

[4] サーミスタ＜凝縮温度＞異常:自動復帰

サーミスタ＜凝縮温度＞がショート(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(LD1)に「低圧表示」と「エラーコード:E08」を交互表示します。

＜復帰＞　－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。この場合、圧縮機は停止しません。

(ix)ディップスイッチの機能

各ディップスイッチの機能は下表に示すとおりです。

○SW1:運転データ表示切替　　異常時などのデータが確認できます。　　[1:ON,0:OFF]

ビットNo.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
表示切替	表示内容一覧表(次ページ以降)を参照ください。								(予備)	

○SW2:設定変更　　設定変更はしないでください。　　[1:ON,0:OFF]

ビットNo.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
選択内容	機種設定			冷媒設定	(予備)	時短モード	低圧校正	発報モード		
ECA-P185MA	1	1	0							
ECA-P225MA	1	1	0							
R404A				1						
通常						0				
時短　※1						1				
通常							0			
校正　※2							1			
1台異常で発報								0	0	0
2台異常で発報　※1　※3								1	0	0
発報無し　※1　※3								0	0	1

※1　時短モード、発報モードの変更はしないでください。
※2　低圧校正の方法は、「圧力センサ＜低圧＞の大気圧校正」の項をご覧ください。
※3　発報モードが使用できるのは圧力センサ＜低圧＞異常時のみです。

○SW3:設定変更　　[1:ON,0:OFF]

ビットNo.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
選択内容	異常履歴リセット	運転履歴リセット	ファンコンモード ※7		(予備)	油圧校正	(予備)			容量制御設定
通常	0									
異常履歴リセット ※4	1									
通常		0								
運転履歴リセット ※5		1								
標準モード			0	0						
低騒音モード			1	0						
省エネモード			0	1						
圧力センサ＜低圧＞異常モード			1	1						
通常						0				
校正※6						1				
通常の容量制御										0
予測制御										1

※4　各部のMax、Min温度、低圧引き込み速度Max、各部の異常直前温度、圧力、エラーコード、時系列コードをリセットします。
※5　10分間あたりの低圧カット回数がリセットされます。
※6　油圧校正の方法は、「圧力センサ＜油圧＞の大気圧校正」の項をご覧ください。
※7　制御基板通電中で圧縮機が停止時のみ設定変更可能となります。

（c）故障した場合の処置

（イ）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ください。

■同じ故障を繰り返さないように故障診断を行い、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状況を調査の上、担当サービス会社へご連絡ください。

（ロ）圧縮機の交換

■万一圧縮機が故障した場合は、下記の手順で交換してください。なお、冷凍・冷蔵物が圧縮機交換中に傷まないよう注意が必要です。

[1] ポンプダウン運転後、ユニットのスイッチ＜運転ー停止＞（SW1）をOFFにし、主電源をOFFしてください。
（注意:操作弁＜吸入＞によるポンプダウンは行わないでください。）

[2] 操作弁＜吸入＞・操作弁＜吐出＞・操作弁＜均油＞・ボールバルブ＜インジェクション＞を閉じ、冷媒回収を実施し、 圧縮機の残圧を0MPaにします。（注意:圧力がかかったままですと危険です。）

[3] 主電源OFF後、圧縮機ターミナルボックス内の端子を外します。

[4] 操作弁＜吸入＞を外してください。（ボルト）

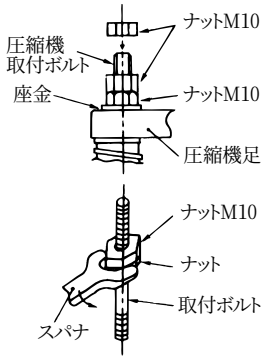
[5] 操作弁＜吐出＞を外してください。（ボルト）
（注意:[4] [5]で古いパッキンは圧縮機に付属の新品と交換してください。）

[6] 圧力センサ配管接続部を外してください。（フレア）

[7] インジェクション配管接続部を外してください。（フレア）
（注意:液冷媒が吹出しますので皮手袋などを着用し凍傷にならないようにご注意ください。）

[8] 均油配管を外してください。（ボルト）
（注意:圧縮機内に油がある状態で均油管を取外すと、圧縮機から油がもれることがあります。あらかじめ、廃油栓から廃油してから均油配管を取外してください。また、均油配管内からも少量の油が流出しますのであらかじめウエスなどで対処ください。）

[9] 圧縮機取付ボルトをはずす場合は、右図の如く、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。次に右下図の如く、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。圧縮機は持ち上げて引出します。
（注意:配管・配線などに引っかからないようご注意ください。）



[10] 圧縮機を交換します。

[11] 取付けの場合は上記[3]～[10]を逆手順で行います。

[12] 油封入の前にリークテストを実施願います。
（注意:油があるとリーク精度が著しく低下します。）

[13] 圧縮機内の真空引きをしてください。

【ご注意】

※操作弁＜吸入＞・操作弁＜吐出＞を閉めたままスイッチ＜運転ー停止＞（SW1）をONさせないでください。

※操作弁＜均油＞・ボールバルブ＜インジェクション＞を閉めたまま運転しないでください。

※圧縮機の配線（R,S,T）は間違えないようにしてください。

※操作弁は、閉め放しの状態にしないでください。特にインジェクション配管のボールバルブは閉めた状態で、長期間停止しますと液封状態となり危険です。

※配管類を取り外す場合は極力配管形状の変形を避けてください。交換後に異常振動を起こす場合があります。

※交換後は、3時間程度運転し、油量を再確認してください。霜取運転後多量に油が返ってくる場合がありますので確認してください。

（ハ）送風機交換の場合

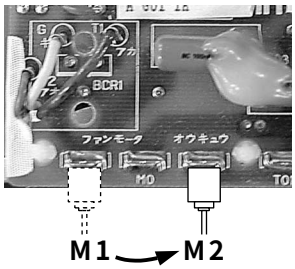
[1] 送風機を交換する場合は、主電源をOFFにしてください。
[2] モータコネクタはモータ近傍にあります。正面上パネル、ファンガードなどを外して交換してください。
[3] 送風機の配線経路は元どおりの経路および配線固定に戻してください。

（ニ）応急運転

(i)送風機を全速固定にする

（サーミスタ＜凝縮温度＞不良、コントローラ不良もしくはファンコントローラ不良などで風量が不足する場合）

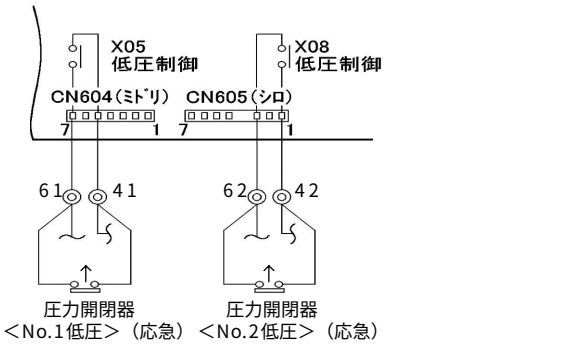
[1] 主電源をOFFします。
[2] ファンコントローラの端子M1をM2に接続します。
（注:送風機は全速固定です。圧縮機が停止中でも全速運転をします。）
[3] 主電源をONします。

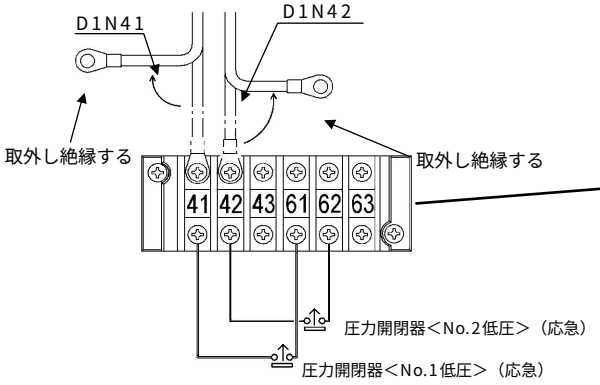


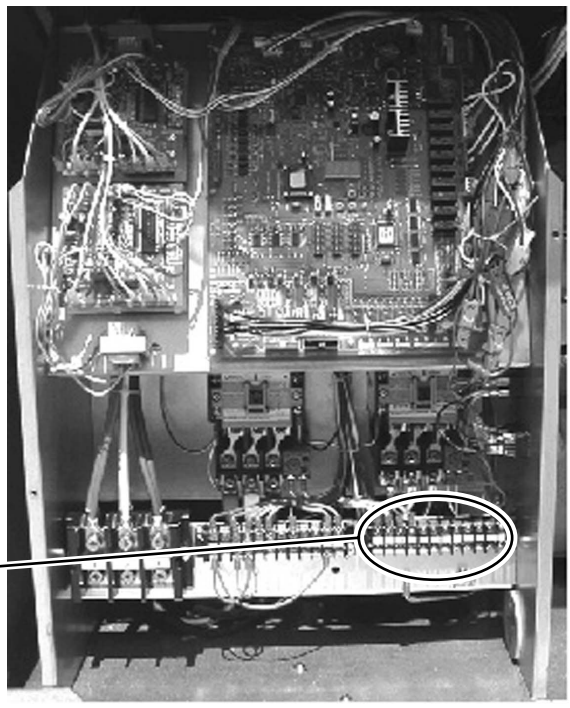
(ii)全ての圧力センサ＜低圧＞が不良（エラーコード:1E06、2E06すべて表示）の場合圧力開閉器＜低圧＞（現地手配）で運転する。

注:いずれか1個の圧力センサ＜低圧＞が正常ならばコントローラ自身で応急運転を実施します。

[1] 主電源をOFFします。
[2] 制御箱内にある端子台の以下の配線を取外し、圧着端子部をビニルテープなどで絶縁してください。
圧縮機＜No.1＞:41番端子の「D1N41」
圧縮機＜No.2＞:42番端子の「D1N42」
[3] 圧力開閉器＜低圧＞（現地手配）を接続します。
圧縮機＜No.1＞は端子台41番端子と61番端子の間に圧力開閉器＜低圧＞（現地手配）を接続してください。
圧縮機＜No.2＞は端子台42番端子と62番端子の間に圧力開閉器＜低圧＞（現地手配）を接続してください。
低圧圧力取出しは各操作弁＜吸入＞の圧力開閉器＜低圧＞のサービスポートに接続します。
[4] 主電源をONします。（現地手配の圧力開閉器＜低圧＞で各圧縮機ON、OFFが制御されます。）
注:主電源をONした後も警報およびエラーコード「1E06、2E06」が出続けますので、早急に圧力センサ＜低圧＞を交換してください。







(iii)コントローラ不良(エラーコード:E99表示)の場合、圧力開閉器＜高圧・低圧＞
(高圧は手動復帰式:現地手配)で運転する。

[1] 主電源をOFFします。

[2] コネクタCN401(シロ:電源トランス2次側)を外します。(コントローラ非通電)

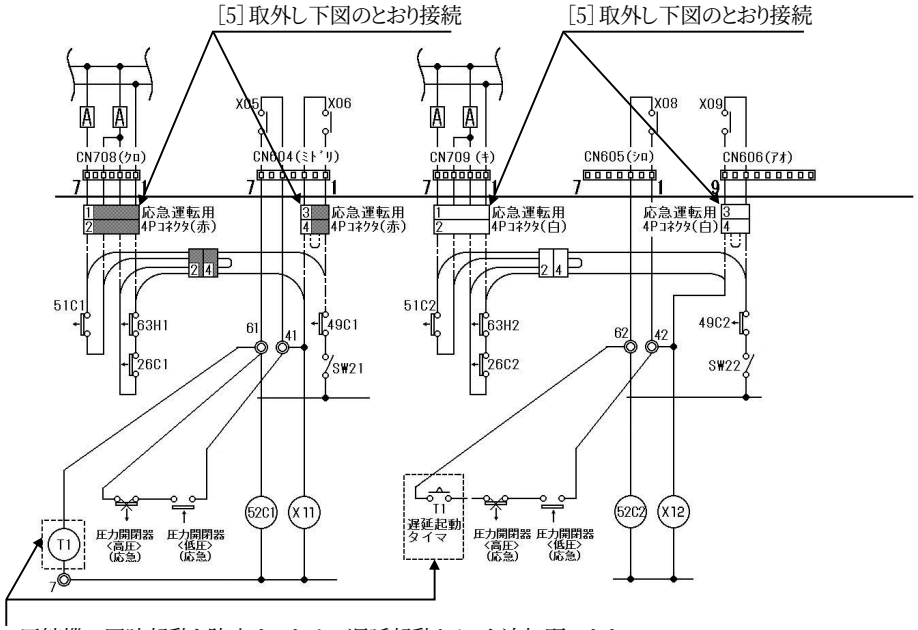
[3] ファンコントローラの端子M1をM2に接続します。
(注:送風機は全速固定です。圧縮機が停止中でも全速運転をします。)

[4] 制御箱内にある端子台の以下の配線を取外し、圧着端子部をビニルテープなどで絶縁してください。
圧縮機＜No.1＞:41番端子の「D1N41」
圧縮機＜No.2＞:42番端子の「D1N42」

[5] 制御箱内にある4Pコネクタを外します。
圧縮機＜No.1＞:制御箱内の応急運転用コネクタ(赤)の1番と2番を外します。同様に同色の応急運転用コネクタ(赤)の3番と4番を外します。外した後、2番と4番を接続してください。
圧縮機＜No.2＞:制御箱内の応急運転用コネクタ(白)の1番と2番を外します。同様に同色の応急運転用コネクタ(白)の3番と4番を外します。外した後、2番と4番を接続してください。(必ず同色で接続してください。)

[6] 圧力開閉器＜高圧・低圧＞を接続します。
圧縮機＜No.1＞は端子台の41番端子と61番端子の間に高圧接点(手動復帰式)および低圧接点を直列に接続します。
圧縮機＜No.2＞は端子台の42番端子と62番端子の間に高圧接点(手動復帰式)および低圧接点を直列に接続します。
高低圧圧力取出しは各操作弁＜吐出＞、＜吸入＞のサービスポートに接続します。
(各圧縮機に対する配線を間違えないようにしてください。)

[7] 遅延タイマを接続します。
タイマを1つ用意ください。
タイマのコイル部は下図のように接続し、61番端子と7番端子の間に配線します。
タイマの接点部は、1つを圧縮機＜No.2＞の圧力開閉器＜高圧・低圧＞接点と直列になるように接続します。
※圧縮機の同時起動を防止するために必要となります。



※圧縮機の同時起動を防止するために遅延起動タイマを追加願います。
推奨品:ソリッドステートタイマ(オムロン製)
遅延時間:T1:5秒

[8] 電磁弁＜サブクール＞:

電磁弁＜No.1インジェクション、No.2インジェクション＞を応急運転にします。

制御箱内にある2Pコネクタと付属品の2Pコネクタを用います。

電磁弁＜サブクール＞:

制御箱内の応急運転コネクタ（青）の1番と2番を外します。同様に同色の応急運転用コネクタ（青）の3番と4番を外します。外した後、2番と4番を接続してください。

電磁弁＜No.1インジェクション＞:

制御箱内の応急運転コネクタ（赤）の3番と4番を外します。制御箱に付属の応急運転用配線セットの丸端子を端子台の61番に接続し、コネクタ（赤）を外した4番と接続します。

電磁弁＜No.2インジェクション＞:

制御箱内の応急運転コネクタ（白）の3番と4番を外します。制御箱に付属の応急運転用配線セットの丸端子を端子台の62番に接続し、コネクタ（白）を外した4番と接続します。

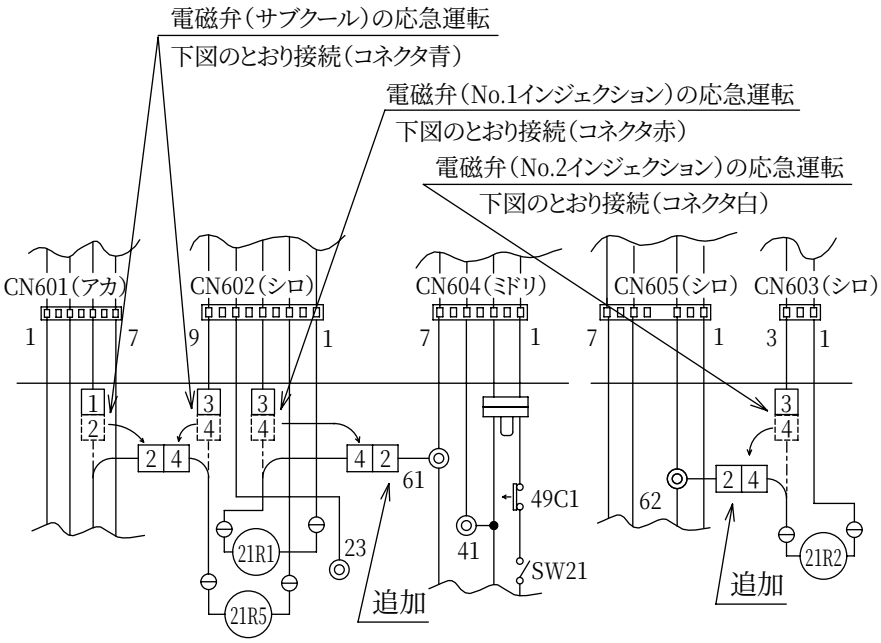
[9] 電磁開閉器の熱動過電流継電器（OCR）を手動復帰に切り替えます。

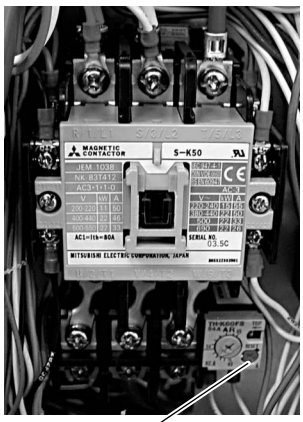
（熱動過電流継電器右の青色ボタンをドライバでA→Hに回転させます。）

[10] 主電源をONします。

※必要部品は、手動復帰式の圧力開閉器＜高圧＞（2.94MPa:OFF）および圧力開閉器＜低圧＞、遅延起動タイマです。当該圧力開閉器＜高圧・低圧＞、遅延起動タイマはサービス部品に設定しています。

[8] 電磁弁の応急運転

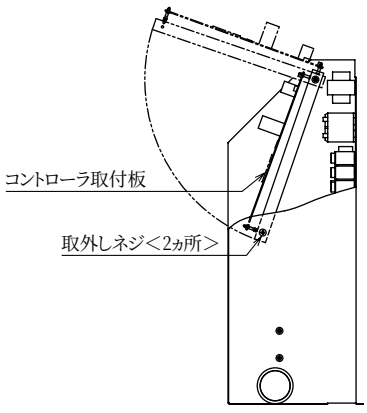




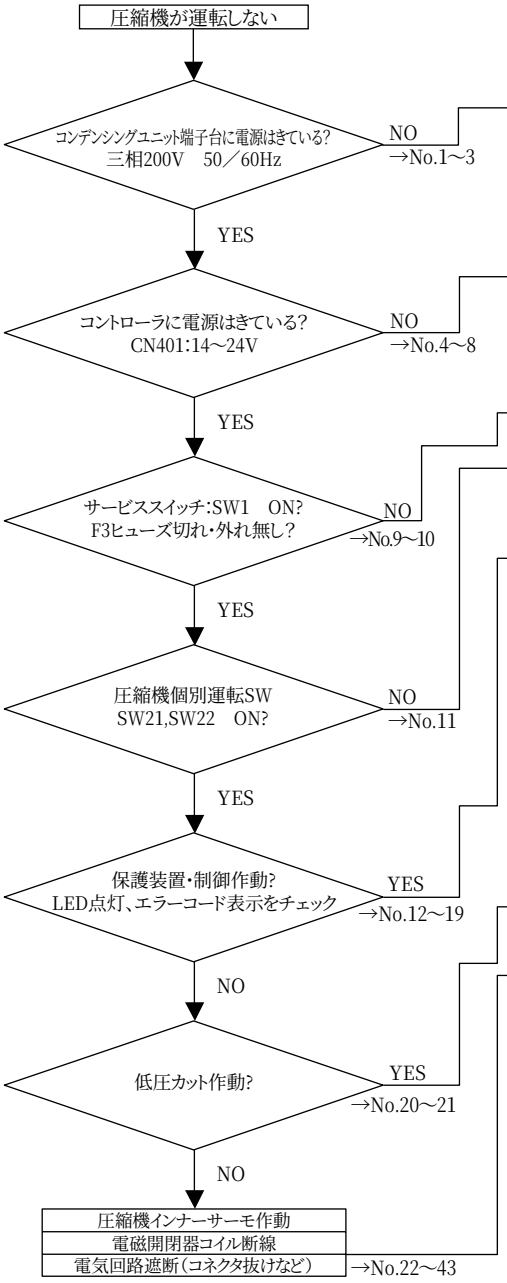
[9] 熱動過電流継電器の
自動→手動 切替は
青色ボタンをドライバにて
A→H に回転させます。
（全ての熱動過電流継電器
にて実施ください。）

注1.）制御箱内コントローラ取付板の下部にある部品をサービスされる場合は、下図の様に同取付板の下方2ヵ所のネジを外す事で手前に引き上げる事が可能です。（この時一部の配線コネクタは、取り外してください。）

注2.）ヒューズを交換される場合は、一部配線結束を外して新しいヒューズ（同容量のもの）と交換してください。交換後配線は必ず元通りに結束してください。（200V配線と弱電配線を結束しますと基板の動作に支障をきたす場合があります。）



（ホ）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	T相欠相	なし
4	R相欠相、S相欠相	デジタル表示消灯
5	基板の電源コネクタ　CND　抜け	デジタル表示消灯
6	トランスのコネクタ　CNT　または　CN401　抜け	デジタル表示消灯
7	基板F1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	サービススイッチ　SW1　OFF	なし
10	F3ヒューズ　切れ・外れ	なし
11	圧縮機個別運転スイッチ SW21、SW22　OFF	なし

冒頭の数字に該当する圧縮機は動きません

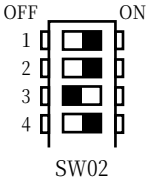
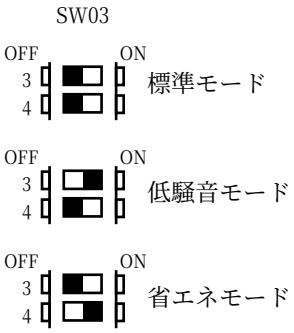
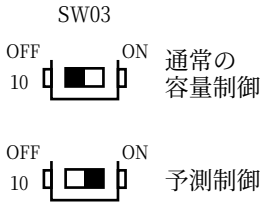
12	51C1、51C2作動・不良	1E13、2E13表示 OCR　LED点灯
13	63H1、63H2作動・不良	1E14、2E14表示 HI-CUT　LED点灯
14	26C1、26C2作動・不良	1E14、2E14表示 HI-CUT　LED点灯
15	吐出昇温防止保護	1E05、2E05表示
16	圧力センサ〈低圧〉異常	1E06、2E06表示 （全ての圧力センサ〈低圧〉が異常）
17	瞬停保護	なし（90秒以内の停止）
18	油圧異常作動	1E20、2E20表示 OIL-P　LED点灯
19	再起動防止（制御上の処理）	異常リセット時（90秒内の停止）
20	X05、X08による低圧カット　遅延あり	遅延時間設定値確認:0～180秒
21	油戻し運転中（油圧検知での油戻し運転含む）	ディップスイッチ設定による表示（P34）
22	CN502コネクタ　抜け	1E06、2E06の全て表示
23	CN601コネクタ　抜け	なし
24	CN604コネクタ　抜け	なし（No.1圧縮機のみ）
25	CN605コネクタ　抜け	なし（No.2圧縮機のみ）
26	CN606コネクタ　抜け	なし（No.2圧縮機のみ）
27	CN708コネクタ　抜け	1E14表示・HI-CUT　LED点灯
28	CN709コネクタ　抜け	2E14表示・HI-CUT　LED点灯
29	応急運転コネクタ＜4P＞（赤）抜け	1E14表示・HI-CUT　LED点灯
30	応急運転コネクタ＜4P＞（白）抜け	2E14表示・HI-CUT　LED点灯
31	応急運転コネクタ＜2P＞（青）抜け 又はX01作動不良	1E05、2E05表示 1E14、2E14表示 HI-CUT　LED点灯
32	応急運転コネクタ＜2P＞（赤）抜け 又はX03作動不良	1E05表示 1E14表示・HI-CUT　LED点灯
33	応急運転コネクタ＜2P＞（白）抜け 又はX04作動不良	2E05表示 2E14表示・HI-CUT　LED点灯
34	X05作動不良	なし（No.1圧縮機のみ）
35	X08作動不良	なし（No.2圧縮機のみ）
36	X06作動不良	なし（No.1圧縮機のみ）
37	X09作動不良	なし（No.2圧縮機のみ）
38	52C1コイル切れ・作動不良	なし（No.1圧縮機のみ）
39	52C2コイル切れ・作動不良	なし（No.2圧縮機のみ）
40	49C1コイル切れ・作動不良	なし（No.1圧縮機のみ）
41	49C2コイル切れ・作動不良	なし（No.2圧縮機のみ）
42	基板不良	E99表示
43	その他　配線の断線	なし

（へ）コントローラ基板の交換要領

次の手順に従って交換願います。

(i)交換前に次の内容の調査願います。

これらの事項は交換後の基板設定および交換についてのお問合せ時に必要になる場合があります。

ユニット形名	
ユニット基板	
ディップスイッチの設定 ●SW02のビットNo.1,No.2,No.4は機種設定および冷媒設定ですので下記のように設定変更してください。  ●SW03のビットNo.3,No.4,No.10は必要に応じて設定変更してください。 ※SW03のビットNo.3,No.4はファンコンモード設定  ※SW03のビットNo.10は容量制御設定  ※上記のように設定変更しないと通常運転に支障をきたす場合があります。	
容量アップ値／容量ダウン値(MPa)	容量アップ値:　　／容量ダウン値:
遅延時間(秒)	

(ii)手配された基板について以下の内容を確認願います。

①手配された基板は交換前のものと同一ですか?	チェック
②基板上にヒューズが装着されていますか? (ヒューズ:F1　6A)	チェック
③スライドスイッチ:SW04とSW05はともに『2』になっていますか? (上記の設定にしないとユニットの運転圧力ならびに異常時の「エラーコード」が表示されません。	チェック
④ディップスイッチ:SW01,SW02,SW03の設定は合っていますか? (SW02のビットNo.1,No.2,No.4(機種設定および冷媒設定)、SW03のビットNo.3,No.4(ファンコンモード設定)、No.10(容量制御設定)以外の設定変更は不要です。設定変更されていると表示ならびに運転制御がおかしくなる場合があります。)	チェック

(iii)基板を交換してください。

■主電源は必ずOFFして交換作業を行ってください。

■コネクタ配線は、元のように結線されていることを十分に確かめてください。

万一、誤配線をして運転すると故障の原因になります。

■基板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。

■基板交換後、低圧設定(容量アップ値／容量ダウン値／遅延時間)を行ってください。

（ト）圧力センサ＜低圧＞の故障判定

コントローラのデジタル表示部（LD1）の低圧圧力（圧力センサ＜低圧＞による圧縮機シェル内の低圧圧力）と低圧ゲージ（マニホールドなどの現地手配の圧力ゲージによる操作弁＜吸入＞サービスポート部圧力）と比較しながらチェックを行います。

なお、圧縮機シェル内の低圧圧力と操作弁＜吸入＞サービスポート部圧力は、圧縮機運転中は圧力損失により0.005～0.025MPaの圧力差があります。

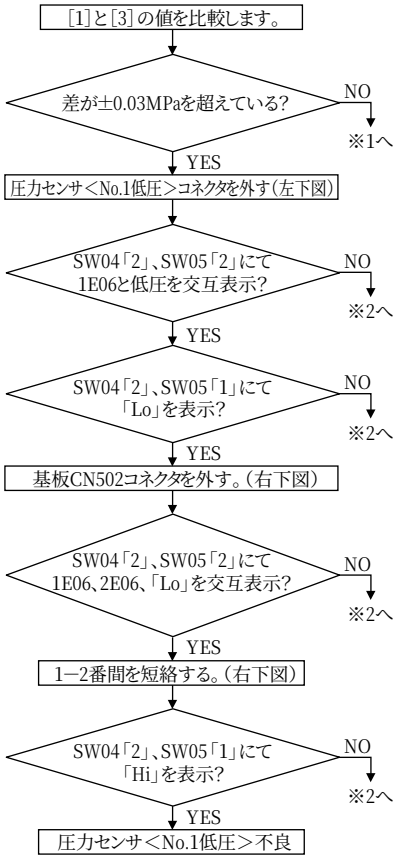
以下の内容を確認し、各圧力センサ＜低圧＞に対し、下記のフローに従って故障判定を実施してください。

■圧力センサ＜低圧＞のコネクタならびに基板上のC502のコネクタに接触不良・外れがないか?

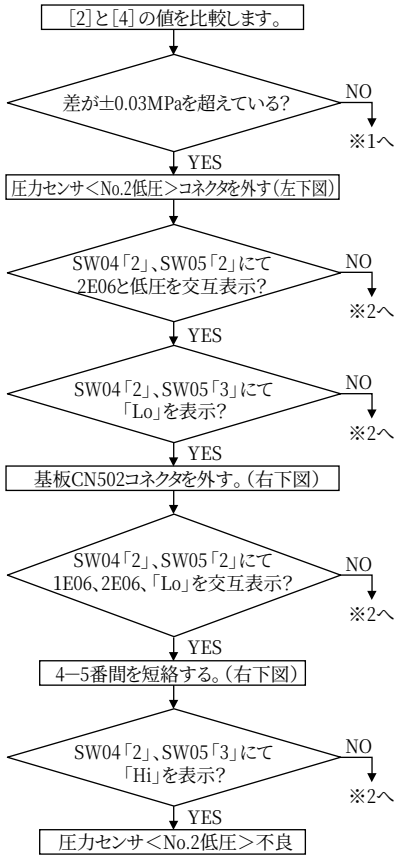
■圧縮機を必ず停止し、下記の圧力をチェックしてください。

確認する圧力	圧力値	No.
圧縮機＜No.1＞コントローラ表示値（SW04を「2」、SW05を「1」で確認）	MPa	[1]
圧縮機＜No.2＞コントローラ表示値（SW04を「2」、SW05を「3」で確認）	MPa	[2]
操作弁＜No.1吸入＞サービスポートの低圧ゲージ値	MPa	[3]
操作弁＜No.2吸入＞サービスポートの低圧ゲージ値	MPa	[4]

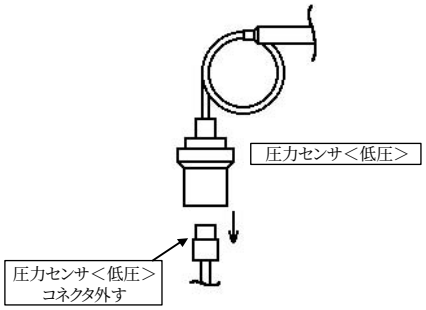
○圧力センサ＜No.1低圧＞故障診断

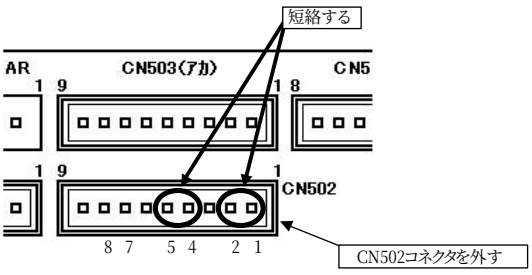


○圧力センサ＜No.2低圧＞故障診断



※1:圧力センサ＜低圧＞の大気圧校正を行ってください。
（テクニカルマニュアルを参照ください。）
※2:基板不良





（チ）圧力センサ＜油圧＞の故障判定

コントローラのデジタル表示部（LD1）に油圧を表示させ、低圧ゲージ（マニホールドなどの現地手配の圧力ゲージによる操作弁＜吸入＞サービスポート部圧力）と比較しながらチェックを行います。
なお、油圧と操作弁＜吸入＞サービスポート部圧力は、圧縮機運転中は0.25MPa程度の圧力差がありますので圧縮機は必ず停止してからチェックしてください。

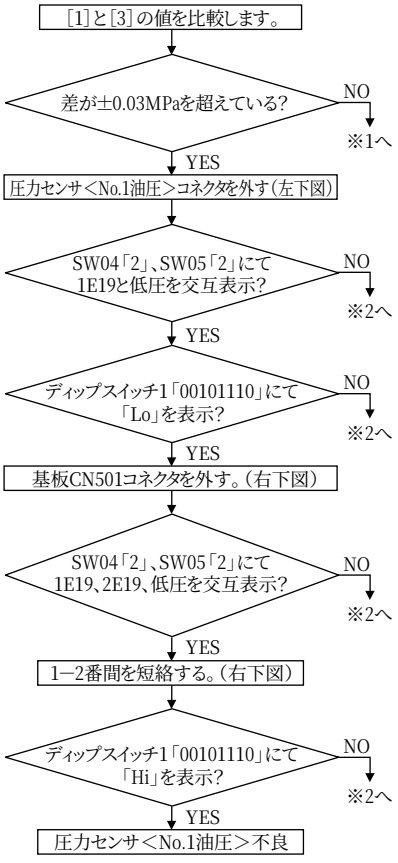
以下の内容を確認し、各圧力センサ＜油圧＞に対し、下記のフローに従って故障判定を実施してください。

■圧力センサ＜油圧＞のコネクタならびに基板上のC502のコネクタに接触不良・外れがないか?

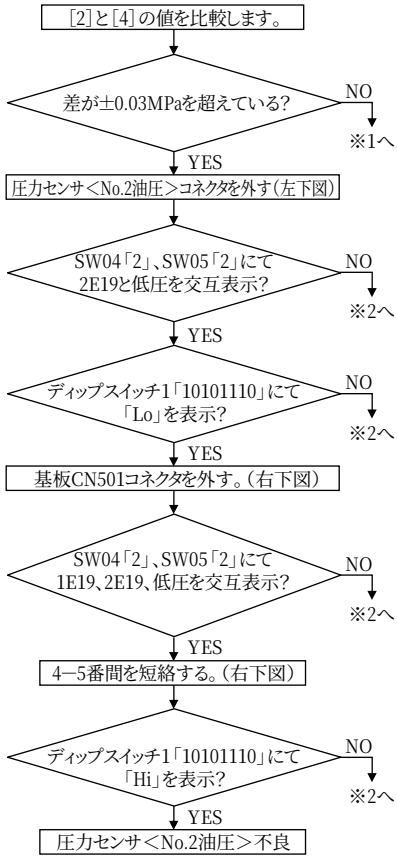
■圧縮機は必ず停止し、下記の圧力をチェックしてください。

確認する圧力	圧力値	No.
圧縮機＜No.1＞油圧（ディップスイッチ1:00101110にして確認）	MPa	[1]
圧縮機＜No.2＞油圧（ディップスイッチ1:10101110にして確認）	MPa	[2]
操作弁＜No.1吸入＞サービスポートの低圧ゲージ値	MPa	[3]
操作弁＜No.2吸入＞サービスポートの低圧ゲージ値	MPa	[4]

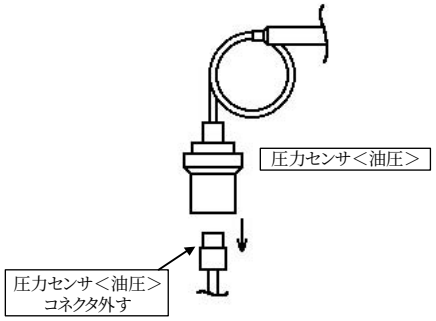
○圧力センサ＜No.1油圧＞故障診断

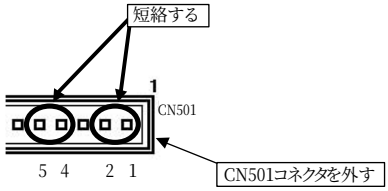


○圧力センサ＜No.2油圧＞故障診断



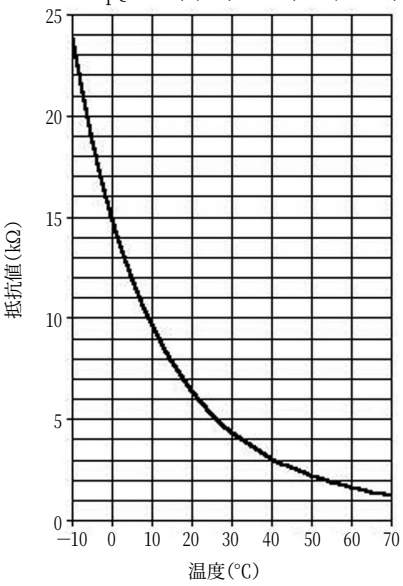
※1:圧力センサ＜油圧＞の大気圧校正を行ってください。
（テクニカルマニュアルを参照ください。）
※2:基板不良



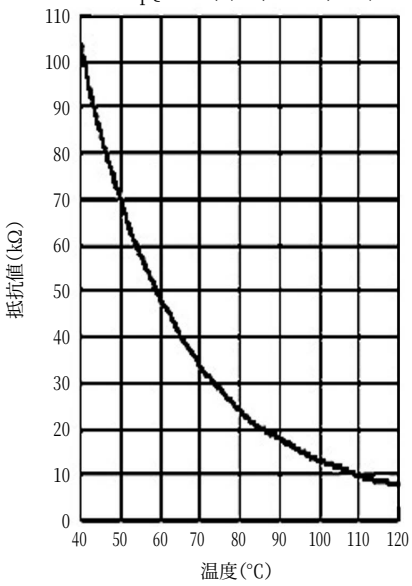


（リ）サーミスタの抵抗－温度特性および故障判定

【サーミスタ〈凝縮温度〉:THC】
R0=15kΩ±3%
Rt=15exp{3385(1／(273+t)−1／273)}

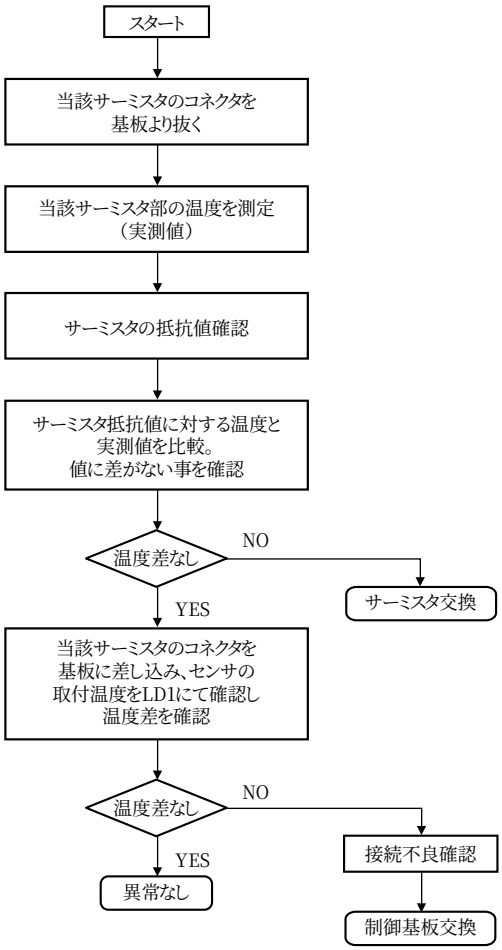


【サーミスタ〈吐出管温度〉:TH1-1.TH1-2】
R120=7.465kΩ±2%
Rt=7.465exp{4057(1／(273+t)−1／393)}



以下のフローに従って故障判定を行ってください。

サーミスタ故障判定要領



（ヌ）油量の確認

ユニットには、各圧縮機に油面窓がついています。各圧縮機の油面状態を確認してください。圧縮機間の油面状態と推定原因は下表のとおりです。異常の場合は、下表の処理内容を参照し、異常原因を取り除いてください。

油面の状況	圧縮機＜No.1＞	圧縮機＜No.2＞	推　定　原　因	処　　置
ケース1	 無	 無	負荷側などに多量の油が滞留していることが考えられます。	正規油量になるまで油を追加してください。
ケース2	 無	 正規	ポンプダウンにてNo.1圧縮機の油面が一時的に低下しているか、負荷側などに多量の油が滞留していることが考えられます。	一時的な油面低下での油追加は不要ですが、油回収運転後などに再度油面を確認しても不足している場合は油を追加してください。
ケース3	 無	 上限以上	ポンプダウンにてNo.1圧縮機の油面が一時的に低下しているか、均油電磁弁の故障が考えられます。	一時的な油面低下での油追加は不要ですが、油回収運転後などに再度油面を確認してください。それでも正規油量とならない場合は手元SWを操作してNo.1圧縮機1台運転を3分間実施してください。片肺運転中は、最初の3分間電磁弁＜均油＞が開となり油がNo.2→No.1へ移動します。合わせて、電磁弁＜均油＞が故障していないか確認してください。
ケース4	 正規	 無	負荷側などに多量の油が滞留していることが考えられます。	正規油量になるまで油を追加してください。
ケース5	 正規	 正規	正常です。	対処は不要です。
ケース6	 正規	 上限以上	正常です。	対処は不要です。 ただし、運転状態が変化したり、均油運転を行ったりした時にケース9の状態になった場合は正規油量まで排油してください。
ケース7	 上限以上	 無	均油電磁弁の故障が考えられます。	手元SWを操作してNo.2圧縮機1台運転を3分間実施してください。片肺運転中は、最初の3分間電磁弁＜均油＞が開となり油がNo.1→No.2へ移動します。合わせて、電磁弁＜均油＞が故障していないか確認してください
ケース8	 上限以上	 正規	正常です。	対処は不要です。 ただし、運転状態が変化したり、均油運転を行ったりした時にケース9の状態になった場合は正規油量まで排油してください。
ケース9	 上限以上	 上限以上	油の入れすぎが考えられます。	正規油量になるまで排油してください。

工場出荷時、ユニットの保有油量はおよそ下表のようになっています。

	油量
圧縮機＜No.1＞	6.5L
圧縮機＜No.2＞	5.1L
アキュムレータ	4.0L

（3）中温用リモート空冷式・水冷式　シングル

●ER-P110,150MA

（a）試運転時のお願い

（イ）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、必ず電路と大地間およ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。

■操作弁を全開にしてください。

■潤滑油のフォーミング（泡立ち）防止用電熱器〈オイル〉は圧縮機停止時のみ通電します。
ユニットの元電源を半日以上遮断していた場合は、始動前に少なくとも3時間は通電し、潤滑油を加熱してください。

■各圧縮機の油面が油面窓の適正位置にあることを確認してください。

（ii）試運転中の確認

■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、当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（各部温度の目安は「運転状態の定期的な確認」の項参照）

・高圧が異常に高くないか確認してください。
冷凍使用の場合は周囲温度＋8K、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、冷媒の過充てんがないか、送風機が正常か、凝縮器が異常に汚れていない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℃を超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配管の断熱は十分かなどを確認願います。

・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が10K以上あることを確認してください。常に圧縮機の下部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、液バックさせないようにしてください。

（ロ）圧力開閉器〈高圧・低圧〉の設定

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、現地で再調査する場合は、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R404A専用機ですので調整不要です。）

注2）低圧カット値は、切値がー20℃（0.205MPa）以下の運転が長く継続しない値に調整してください。
（ー20℃以下の状態が持続されますと、安全器が作動して停止する場合があります。）

＜低圧カット値調整方法＞下記をご参照ください。

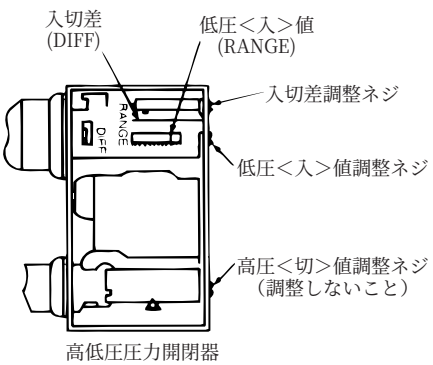
低圧カット「切」値＝低圧「入」値－入切差

例）－20℃＝0.275MPa－0.07　　(0.205MPa)

圧力開閉器〈高圧・低圧〉の設定値［単位：MPa］

低圧入／切の設定値

	用　途	使用温度帯 [℃]	蒸発温度 [℃]	低圧側 入値	低圧側 入切差	低圧側 切値	高圧側 切値	高圧側 入値
ショーケース	青果用	5～10	(－10)	0.330	0.260	0.070	2.94	手動復帰
	日配・乳製品・惣菜用	2～8						
	精肉・鮮魚(冷蔵)用	5～10						
		－2～2						
	精肉・鮮魚(氷温)用 高鮮度	－4～0						
ユニットクーラ	Hシリーズ	10	(－5)	0.415	0.345	0.070	2.94	
	Lシリーズ	0	(－10)	0.330	0.260	0.070	2.94	
工場出荷時の設定値				0.415	0.345	0.070	2.94	

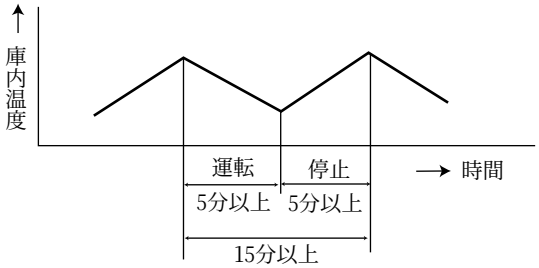


高低圧圧力開閉器

（ハ）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。



運転パターン

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。

■低圧圧力制御の設定不良
- 「表　低圧圧力制御の設定値（前頁参照）」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（前頁参照）」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。

■ストレーナ＜吸入＞の詰まり

■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）をコンデンシングユニット能力の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個の電磁弁＜液＞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。

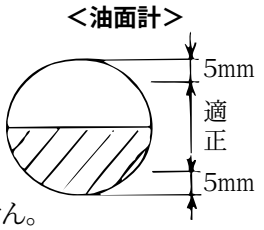
■ユニットクーラ使用時の場合、上記原因の他に、庫内温度調節器の感温筒の取付位置不良（冷却器吹出し冷気が直接感温筒に当たる）が考えられますので感温筒取付位置も見直してください。

■インジェクション回路の漏れ・クーラ側の電磁弁＜液＞の漏れなど装置の故障や異物による漏れがある場合。

（ニ）油量調整時のご注意

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ER-P110,150MA形では、ダイヤモンドフリーズMEL32R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。
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、ループや溜ま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。
試運転時には油面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】



(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。
■霜取り直前：油量が最も少なくなります。　■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。

【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。

(i) 冷凍機油の管理基準

■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。

(ii)冷凍機油保管管理

■保管時のご注意《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重要です。

また、充てん完了後の小分けした容器の底などに残った少量の油は、相当の吸湿が考えられますので、油缶に戻さず必ず廃却してください。

■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がビニール袋内に侵入し、油が吸湿してしまい使用できなくなります。

■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・直射日光などが当たる場所、温度差の激しい場所など避けてください。

【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。

(ホ) 起動時に圧力開閉器＜高圧＞が作動する場合

(i)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、圧力開閉器＜高圧＞の作動する事があります。＞

(ii)(i)の状態で圧力開閉器＜高圧＞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。

(iii)(ii)の状態を数回繰り返しても状況が改善されない場合は、操作弁＜吸入＞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。＞

圧縮機起動後は操作弁＜吸入＞を全開まで徐々に開けてください。

(iv)以上の操作を行っても圧縮機が正常に運転しない場合、また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装置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) 故障した場合の処置

（イ）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ください。

■同じ故障を繰り返さないように故障診断を行い、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状況を調査の上、担当サービス会社へご連絡ください。

（ロ）圧縮機の交換

■万一圧縮機が故障した場合は、下記の手順で交換してください。なお、冷凍・冷蔵物が圧縮機交換中に傷まないよう注意が必要です。

〔1〕ポンプダウン運転後、ユニットのスイッチ〈運転－停止〉（SW1）をOFFにし、主電源をOFFしてください。
（注意：操作弁〈吸入〉によるポンプダウンは行わないでください。）

〔2〕操作弁〈吸入〉・操作弁〈吐出〉・ボールバルブ　〈インジェクション〉を閉じ、冷媒回収を実施し、圧縮機の残圧を0MPaにします。（注意：圧力がかかったままですと危険です。）

〔3〕主電源OFF後、圧縮機ターミナルボックス内の端子を外します。

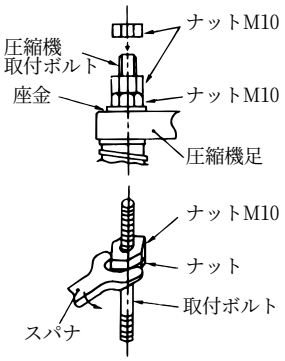
〔4〕操作弁〈吸入〉を外してください。（ボルト）

〔5〕操作弁〈吐出〉を外してください。（ボルト）
（注意：〔4〕〔5〕で古いパッキンは圧縮機に付属の新品と交換してください。）

〔6〕圧力センサ配管接続部を外してください。（フレア）

〔7〕インジェクション配管接続部を外してください。（フレア）
（注意：液冷媒が吹出しますので皮手袋などを着用し凍傷にならないようにご注意ください。）

〔8〕圧縮機取付ボルトを外す場合は、右図のごとく、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。次に右下図のごとく、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。圧縮機は持ち上げて引出します。
（注意：配管・配線などに引掛からないようご注意ください。）



〔9〕圧縮機を交換します。

〔10〕取付けの場合は上記〔3〕～〔10〕を逆手順で行います。

〔11〕油封入の前にリークテストを実施願います。
（注意：油があるとリーク精度が著しく低下します。）

〔12〕圧縮機内の真空引きをしてください。

【ご注意】

※操作弁〈吸入〉・操作弁〈吐出〉を閉めたままスイッチ〈運転－停止〉（SW1）をONさせないでください。

※ボールバルブ〈インジェクション〉を閉めたまま運転しないでください。

※圧縮機の配線（R，S，T）は間違えないようにしてください。

※操作弁は、閉め放しの状態にしないでください。特にインジェクション配管のボールバルブは閉めた状態で、長期間停止しますと液封状態となり危険です。

※配管類を取外す場合は極力配管形状の変形を避けてください。交換後に異常振動を起こす場合があります。

※交換後は、3時間程度運転し、油量を再確認してください。霜取運転後多量に油が返ってくる場合がありますので確認してください。

設備設計上の注意

ERW, ERR, ERAシリーズ（共通）

（1）搬入

（イ）ユニットを吊り上げて移動する場合には、必ず4箇所吊りとし、ユニットに衝撃を与えないように作業してください。

（ロ）吊り具は製品過重に十分耐えるものをご使用ください。

（ハ）一位空冷式ユニットの吊上げは脚部4本の板吊手を利用してください。

（2）機器の据付、設置

・据付場所（このような場所では使用しないでください。）

（イ） 腐食性ガスの濃度が高い化学・薬品工場や粉塵が多い所

（ロ） 海浜地区等塩分の多い所－耐塩害仕様を使用してください。

（ハ） 温泉地帯

（ニ） 高周波加工機（高周波ウェルダー等）の近く

（ホ） その他、特殊な雰囲気では使用しないでください。

・ユニットの据付

（イ）ユニットの基礎はコンクリート又はアングルなど強固な基礎とし、水平度は受液器の胴に水準器をのせてチェックし、水平度2/1000以内にしてください。

（ロ）圧縮機のサービスはユニット右側面（又は正面）より行いますので、右側面（又は正面）には十分なスペースを確保してください。

（ハ）電線管用穴は電源引込口の小パネルを外し電線管サイズに合せて穴加工してください。

・ユニット周りのスペース

ユニットの据付けに際しては、ユニット周囲に保守・点検・風吸込のためのスペースを確保願います。サービススペースに壁や障害物がないようにしてください。＜サービススペース参照＞

・防雪・防風

寒冷地域や積雪の予想される地域におきましては、冬季にユニットを正常に運転するために、十分な防雪地域で使用する場合は、十分な防雪、防風対策が必要です。

（イ）基礎及び据付場所の選定

・豪雪地域では、積雪によりユニットが埋もれたり、吸込口を塞ぐことがあるので、その地域の積雪量に応じた高さの基礎としてください。

・また、雪の吹き溜まり箇所や屋根の軒下部には、ユニットを据え付けないでください。

・送風機羽根への積雪防止のために1.3m以上の上方に屋根を設けてください。この場合、吹き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。

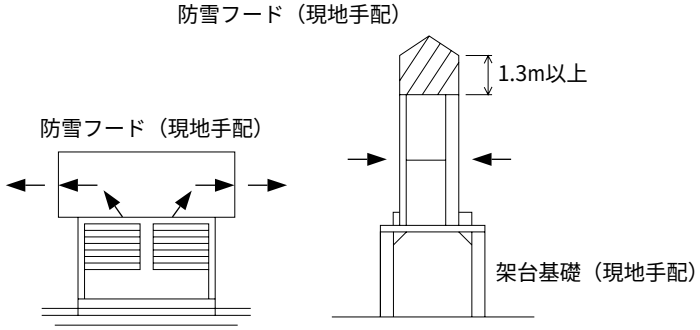
（ロ）防雪、防風対策

寒冷地域、積雪地域での防雪、防風には、防雪フード（現地手配）を使用してください。

・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。

・架台はアングル等で組立て、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大きくならないようにしてください。（大きくするとその上に積雪します）

・ユニット設置時、季節風が吹出口、吸込口の正面から当らないように配慮してください。



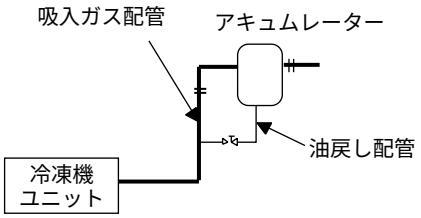
(3) アキュムレーターの設置

アキュムレーターの油戻り状態が悪いと、アキュムレーター内部に油が溜まり、液圧縮・オイル圧縮の原因となります。これらのトラブルを回避するためアキュムレーター油戻し配管は確実に施工ください。

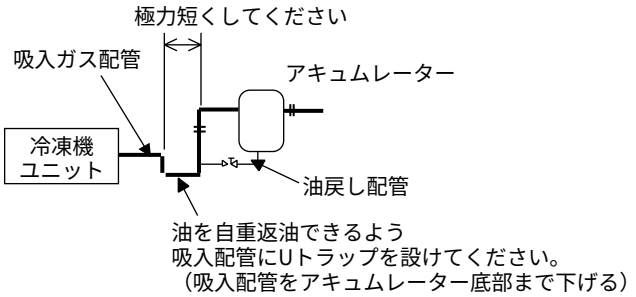
（イ）アキュムレーターの油戻しは、自重返油方式となっています。（弊社手配のアキュムレーターをご使用の場合）冷凍機ユニット本体より上部にアキュムレーターを設置するか、又はアキュムレーター～サクションストレーナー間の吸入配管をアキュムレーター底部まで下げ、吸入配管内へ油を自重返油できるように設置ください。戻し口はアキュムーター底部より低い位置にしてください。

（ロ）油戻し配管は、アキュムレーター下部より取り出し、トラップができないようにして冷凍機吸込配管に接続してください。

（下図Bの場合を除く）



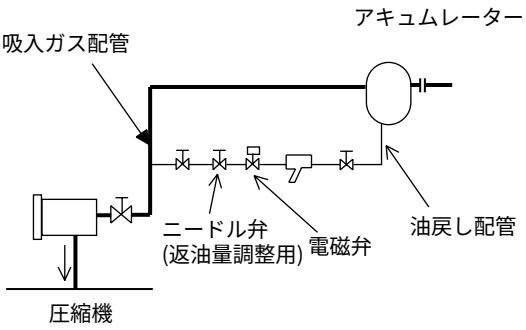
A. アキュムレーターを上部に設置する場合（推奨）



B. アキュムレーターが上部に設置できない場合

（ハ）油戻し配管には返油量の調整ができるように調整弁（ニードル弁）を設けてください。また、冷凍機停止時に油戻しラインを閉とする電磁弁を取り付けてください。（返油量調整弁の調整方法については取扱説明書を参照）

（ニ）油戻し配管に使用するサービス用止弁・ストレーナー・ニードル弁は、油戻し配管（1/4インチ銅管）内径以上の口径のものをご使用ください。



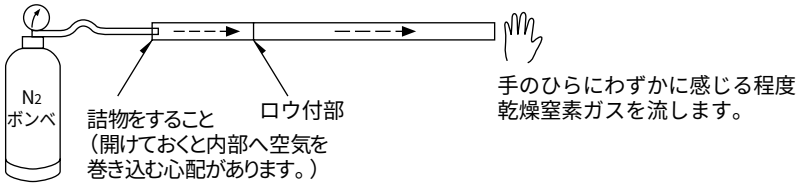
(4) 冷媒配管

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

冷媒配管共通注意事項

（イ） 砂、金属屑、水、錆、油脂などが存在しないこと。
（ロ） 配管は酸洗いを行ってください。
（ハ） 管内をボロ布で掃除することは絶対避けてください。
（ニ） 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こと＞
（ホ） 現場での材料保管に十分注意してください。（砂や埃が配管内部に入らないようにしてください。）
（ヘ） 機器類の連絡配管はできるだけ短くしてください。
（ト） 湾曲部はできるだけ少なくかつ曲がりを大きくしてください。
（チ） 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。
（リ） 配管は適当な箇所に支持金具を付け振動を防止してください。
（ヌ） 配管施工の際は配管内にゴミが入らないように注意して施工してください。

（ル）配管の最大長さは30m以下としてください。
（ヲ）銅管ロー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などの不活性ガスを配管に通しながら行ってください。

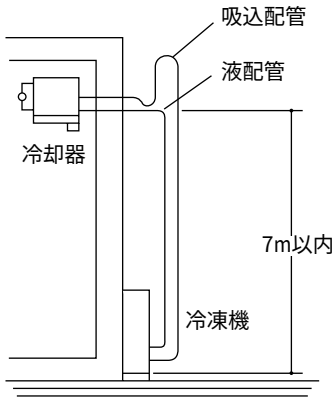


①冷凍機ユニットと冷却器間

(i) 本体（冷凍機）と負荷（冷却器）の高低差

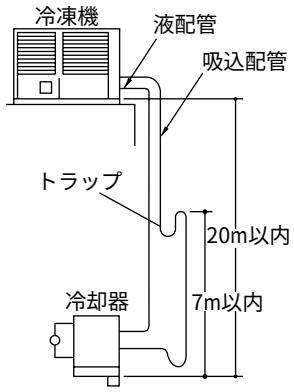
（イ）冷却器が冷凍機ユニットより高い場合

冷却器を本体より上方に設置する場合の高低差は7m以内としてください。高低差が大きいと液冷媒のヘッド差による圧力損失のため、フラッシュガスが発生する場合があります。



（ロ）冷却器が冷凍機ユニットより低い場合

冷却器を本体より下方に設置する場合は、油戻りが十分行える吸入配管にする必要があります。高低差は20m以内とし、高さ7m以内ごとに油戻しのためのトラップを設けてください。



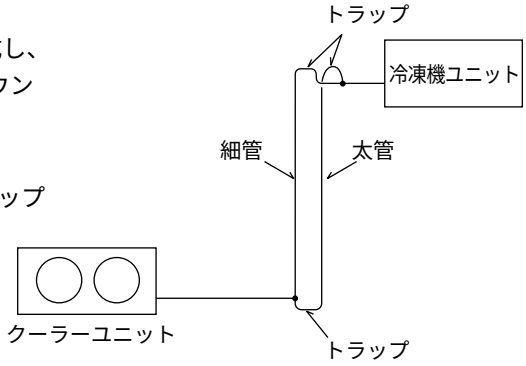
(ii) 冷媒吸入配管

吸入配管は油戻りが確実に行われるガス流速を確保することが必要です。 しかしガス流速を確保するために過剰に吸入配管を細くしますと配管内での圧力損失が大きくなり効果が悪くなります。 最小負荷時に横走り管で3.5m/s以上、立上り管で6m/s以上を確保してください。

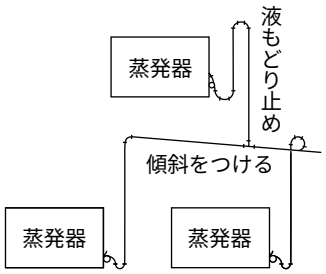
（イ）立上り配管

最大負荷と最小負荷に大きな差異がある場合、2重立上り管を構成し、下記を注意してください。 <容量制御、凍結、着霜による能力ダウンの大きい機械>

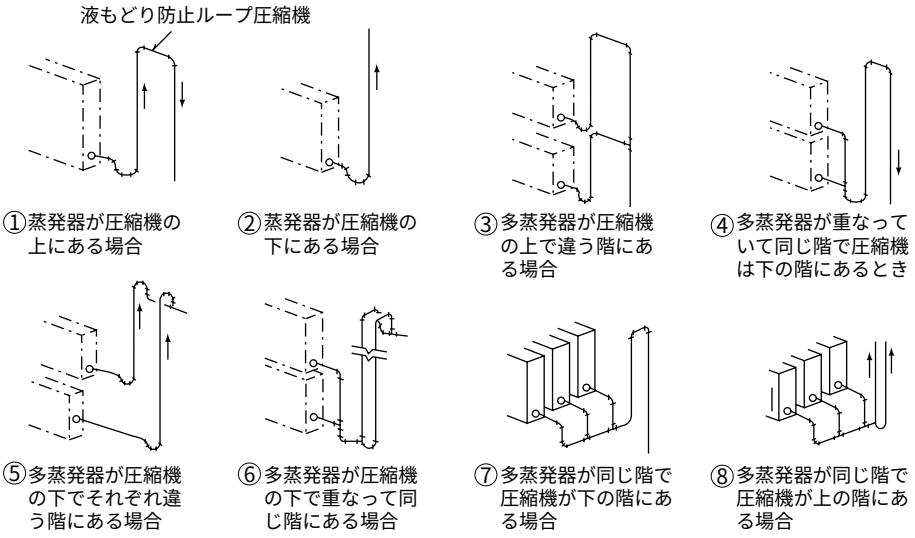
- 太管と細管の合計断面積は単管の断面積と同一とする。
- オイルトラップはできるだけ小さくしてください。オイルトラップが大きいと油分離器の油面変動幅が大きくなります。



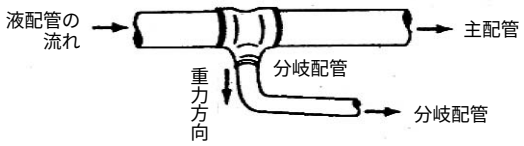
（ロ）横走り配管
・横走り配管はすべて冷媒の流れ方向に対して1/200～1/250程度の下り勾配にしてください。
・立ち上がり管から吸込み水平管に移るその水平管は圧縮機に向かって少し傾斜させてください。



（ハ）圧縮機の停止中は蒸発器の液冷媒が吸入管に流れ込まない工夫が必要です。それぞれの位置によっ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。



(iii) 液配管
（イ）現地液配管の途中には十分大きな容量のストレーナー（120メッシュ程度：現地手配）を設けてください。
（ロ）液配管はなるべく短くして、圧力損失を最小限に抑えてください。（圧力損失は1℃程度の温度に相当する圧力降下ですむよう配管してください。）
（ハ）関連機器との配置を考慮し、停止中の蒸発器への液の流入、あるいは圧力損失には十分注意してください。
（ニ）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、不冷のトラブルの原因になります。液管はできるだけ冷たい部分を通してください。



②冷媒配管の防熱

（イ） 現地吸入配管、液配管はそれぞれ別々に防熱してください。
（ロ） 温度式自動膨張弁を使用する場合は、膨張弁感温筒が外気の影響を受けないよう吸込管に密着させて取り付け、その上から十分保冷してください。

保冷用保温材の厚さ

熱伝導率 (kcal/mh deg) 0.03＋0.00012θ （θ：平均温度℃）　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℃以上	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	25	25
10℃以上	20	20	25	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30
5℃以上	25	25	25	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40
0℃以上	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50
-10℃以上	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	65	65	65	75
-20℃以上	40	50	50	50	50	50	65	65	65	65	65	75	75	75	75	100
-30℃以上	50	50	50	65	65	65	65	75	75	75	75	75	75	75	75	100
-40℃以上	50	65	65	65	65	75	75	75	75	75	75	100	100	100	100	120
-50℃以上	65	65	65	75	75	75	75	100	100	100	100	100	100	100	100	120

該当保温材： フォームポリスチレン保温板　1号、2号
フォームポリスチレン保温筒　1号、2号、3号
グラスウール保温板　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

(5) 電気配線
（イ） 電源電圧の変動は銘板値の±10%以内、相間電圧のアンバランスは±2%以内であることを確認してください。
（ロ） 圧縮機停止時に主電源を切る恐れがある場合には、オイルヒーターの電源は別電源としてください。（別電源にする場合には結線変更が必要です）
（ハ） ユニット本体内制御箱に取り付けてあるアース用接続ねじにアース線を正しく接続してください。
（ニ） 電源類は高温部（圧縮機・吐出ガス）及びエッジ部分に接触しないようにしてください。
（ホ） 漏電遮断器は電気設備技術基準41条で設置義務の規定が行われていますのでそれに従ってください。
（ヘ） 配線施工の後、必ず絶縁抵抗を測定し少なくとも1MΩ以上あることを確認してください。

(6) その他（特別注意事項）
① 真空引き前
冷凍機ユニットの液配管にはコア式ドライヤーを装備しています。コアは単品にて出荷していますので、真空引き前に装着してください。

② 液バック防止
低圧<蒸発器>側から圧縮機への液バックも是非さけねばなりません。 冷媒チャージ量が適正であること、及び膨張弁がすべての負荷変動に対して正しく追従することが液バックしないための条件です。 低温での安定運転をはかるためサクションアキュムレーター及びサクションラインに熱交換器を取り付けることをおすすめします。 詳細はアキュムレーター取付け油戻し配管施工要領図を参照ください。
停止時は再起動時の液バック防止のため、必ずポンプダウンを実施ください。（標準回路に組込済）

③ 膨張弁の選定
吸込弁の操作等を行わない自動運転方式では、過負荷防止のため吸入圧力調整弁又はMOP付の膨張弁を選定ください。

④ 膨張弁の制御
詳細は液バック防止のための膨張弁制御を参照ください。