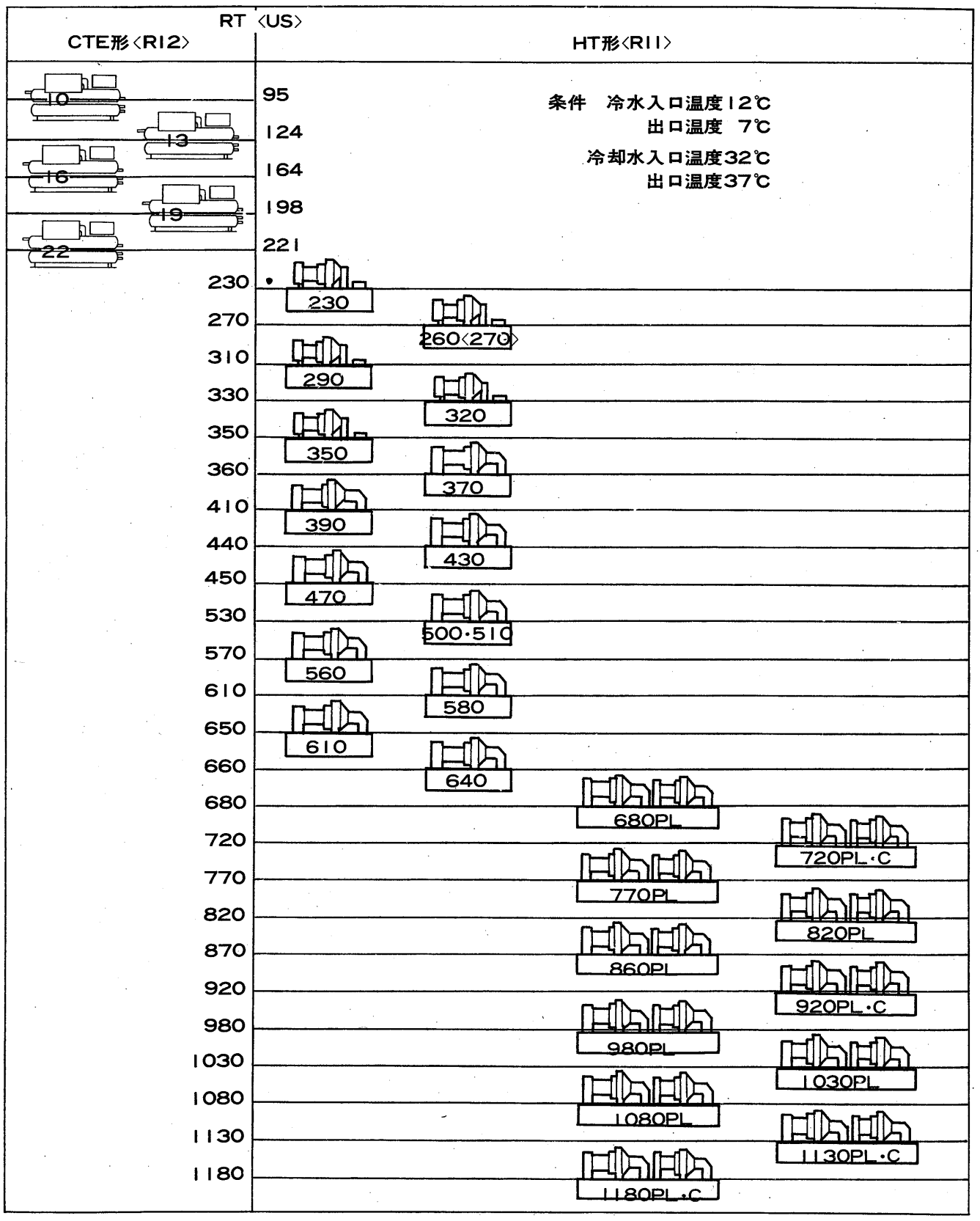
第４編　ターボ冷凍機

三菱ターボ冷凍機には，R12使用のCTE形80～202RT〈US〉５機種とR11使用のHT形27機種の計32機種が標準化され，空調用から工業プロセス用に幅広い適応性を持っています。

機種一覧表



目次

4.1 仕様 …… **332**
(1) CTE形ターボ冷凍機 …… 332
(2) HT形ターボ冷凍機〈HT-230～640形〉 …… 333
(3) HT形ターボ冷凍機〈HT-680PL～1180PL形〉 …… 334
4.2 外形寸法図 …… **335**
4.2.1 CTE形ターボ冷凍機 …… **335**
4.2.2 HT形ターボ冷凍機 …… **338**
4.3 電気系統図 …… **344**
4.3.1 CTE形ターボ冷凍機 …… **344**
(1) 電動機盤外形寸法図 …… 347
4.3.2 HT形ターボ冷凍機 …… **348**
(1) 電動機盤 …… 348
(2) 操作盤外形図 …… 349
(3) 電動機盤展開接続図 …… 350
(4) 操作盤展開接続図 …… 352
(5) バイパス弁制御回路展開接続図 …… 356
4.4 CTE形ターボ冷凍機 …… **357**
4.4.1 能力線図 …… **358**
(1) CTE形能力線図の見方 …… 358
(2) 能力線図 …… 359
(3) 容量特性線図 …… 364
4.4.2 注意事項 …… **364**
(1) 据付 …… 364
(2) 漏れチェック …… 364
(3) 水配管 …… 364
4.4.3 電気特性 …… **365**
(1) 主電源 …… 365
(2) 操作回路 …… 366
(3) 配線チェック …… 366
4.5 HT形ターボ冷凍機 …… **367**
4.5.1 機種選定表 …… **368**

☆

4.1 仕様

(1) CTE形ターボ冷凍機

項目		形式	CTE-10	CTE-13	CTE-16	CTE-19	CTE-22
塗装色			マンセルN7, マンセル10B5/8				
外形寸法	高さ	mm	1,835	1,835	1,935	1,935	2,035
	幅	mm	3,726	3,726	3,806	3,806	3,806
	奥行	mm	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
※冷却能力		kcal/h	287,000	404,000	496,000	599,000	668,000
電源			三相 3,000/3,300V 50/60Hz				
圧縮機	形式		密閉形単段ターボ				
	起動方式		λ－Δ				
	出力	kW	100	130	150	180	190
凝縮器	形式		シェルチューブ				
	接続		5B		6B		
水冷却器	形式		シェルチューブ〈高速満液式〉				
	接続		5B				
冷媒	種類		R12〈チャージ済〉				
	チャージ量	kg	220	220	260	260	300
油	種類		スニソ4GSD〈チャージ済〉				
	チャージ量	ℓ	30				
制御方式			全自動				
容量制御			ベーンコントロール〈油圧式〉				
付属品			操作箱, オイルタンク, オイルクーラ, ストレーナ, 膨張弁, パネル, 連成計〈高圧, 低圧, 油圧〉,				
保護装置			高低圧圧力開閉器, 油圧保護開閉器, 油温開閉器, 自動発停開閉器 凍結防止開閉器, 圧縮機ガスサーモ, 巻線保護サーモ, 過電流リレー, 溶栓				
製品重量		kg	2,865	2,865	3,310	3,410	3,760
運転重量		kg	3,100	3,100	3,580	3,700	4,110
法規関係	高圧ガス書類		許可申請				
	作業主任者		不要				
掲載頁	外形寸法図	頁	335			336	
	電気系統図	頁	344				
	能力線図	頁	359	360	361	362	363

※冷水 12→7℃, 冷却水 32→37℃の場合を示す。

(2)HT形ターボ冷凍機〈HT-230～640形〉

項目＼形式		HT-230	HT-260	HT-270	HT-290	HT-320	HT-350	HT-370	HT-390
外形寸法	高さ〈mm〉	2,050	2,375	2,480	2,425	2,480	2,555	2,485	2,485
	幅〈mm〉	4,712	4,718	4,737	4,718	4,737	4,728	4,769	4,769
	奥行〈mm〉	1,093	1,141	1,234	1,182	1,234	1,302	1,496	1,496
冷房能力〈UST〉		機種選定表参照							
電源		三相 3,300V 50/60Hz							
圧縮機	形式	密閉形単段ターボ							
	起動方式	コンドルファ起動方式							
	出力	機種選定表参照							
凝縮器	形式	シエルアンドチューブ							
	パス数	機種選定表参照							
水冷却器	形式	シエルアンドチューブ							
	パス数	機種選定表参照							
冷媒		R 11							
制御方式		全自動							
容量制御		ベーンコントロール							
製品重量〈kg〉		4,530	5,200	5,500	5,850	5,850	6,250	8,500	8,350
運転重量〈kg〉		4,690	5,420	5,820	6,170	6,170	6,670	9,000	8,850
掲載頁	外形寸法図	338						340	
	電気系統図	348							
	能力線図	P368 機種選定表を参照ください。							

項目＼形式		HT-390C	HT-430	HT-470	HT-500	HT-510	HT-560	HT-580	HT-610	HT-640
外形寸法	高さ〈mm〉	2,485	2,485	2,565	2,565	2,565	2,640	2,640	2,640	2,640
	幅〈mm〉	4,769	4,769	4,769	4,769	4,769	4,788	4,788	4,788	4,788
	奥行〈mm〉	1,496	1,496	1,572	1,572	1,572	1,648	1,648	1,648	1,648
冷房能力〈UST〉		機種選定表参照								
電源		三相 3,300V 50/60Hz								
圧縮機	形式	密閉形単段ターボ								
	起動方式	コンドルファ起動方式								
	出力	機種選定表参照								
凝縮器	形式	シエル アンドチューブ								
	パス数	機種選定表参照								
水冷却器	形式	シエル アンドチューブ								
	パス数	機種選定表参照								
冷媒		R 11								
制御方式		全自動								
容量制御		ベーンコントロール								
製品重量〈kg〉		8,500	8,350	8,850	8,900	9,000	9,500	9,600	9,600	9,600
運転重量〈kg〉		9,000	8,850	9,400	9,480	9,650	10,200	10,400	10,400	10,400
掲載頁	外形寸法図	340								
	電気系統図	348								
	能力線図	P368 機種選定表を参照ください。								

☆

(3)HT形ターボ冷凍機〈HT-680PL～1180PL〉

項目	形名	※HT-680PL	HT-720PL	HT-770PL	HT-820PL	HT-870PL	HT-920PL
外形寸法	高さ〈mm〉	2,617	2,782	2,861	2,861	2,937	2,937
	幅〈mm〉	7,724	7,724	7,820	7,820	7,940	8,065
	奥行〈mm〉	1,632	1,632	1,700	1,700	1,775	1,775
冷房能力〈UST〉		機種選定表参照					
電源		三相3,300V 50/60Hz					
圧縮器	形式	密閉形単投ターボ					
	起動方式	コンドルファ起動方式					
	出力	機種選定表参照					
凝縮器	形式	シェルアンドチューブ					
	パス数	2パス					
蒸発器	形式	シェルアンドチューブ					
	パス数	2パス					
冷媒		R 11					
制御方式		全自動					
容量制御		ベーンコントロール					
製品重量〈kg〉		14,240	18,000	18,100	18,300	18,500	20,150
運転重量〈kg〉		18,100	22,900	23,000	23,300	23,600	25,600
掲載頁	外形寸法図	342					
	電気系統図	348					
	能力線図	P370 機種選定表を参照ください。					

項目	形式	HT-980PL	HT-1030PL	HT-1080PL	※HT-1130PL	※HT-1180PL
外形寸法	高さ〈mm〉	3,011	3,011	3,087	3,087	3,087
	幅〈mm〉	8,065	8,065	8,145	8,145	8,145
	奥行〈mm〉	1,850	1,850	1,925	1,925	1,925
冷房能力〈UST〉		機種選定表参照				
電源		三相 3,300V 50/60Hz				
圧縮器	形式	密閉形単投ターボ				
	起動方式	コンドルファ始動方式				
	出力	機種選定表参照				
凝縮器	形式	シェルアンドチューブ				
	パス数	2パス				
蒸発器	形式	シェルアンドチューブ				
	パス数	2パス				
冷媒		R 11				
制御方式		全自動				
容量制御		ベーンコントロール				
製品重量〈kg〉		20,350	21,050	21,450	21,700	21,800
運転重量〈kg〉		25,800	26,700	27,300	27,600	27,700
掲載頁	外形寸法図	342				
	電気系統図	348				
	能力線図	P370 機種選定表を参照ください。				

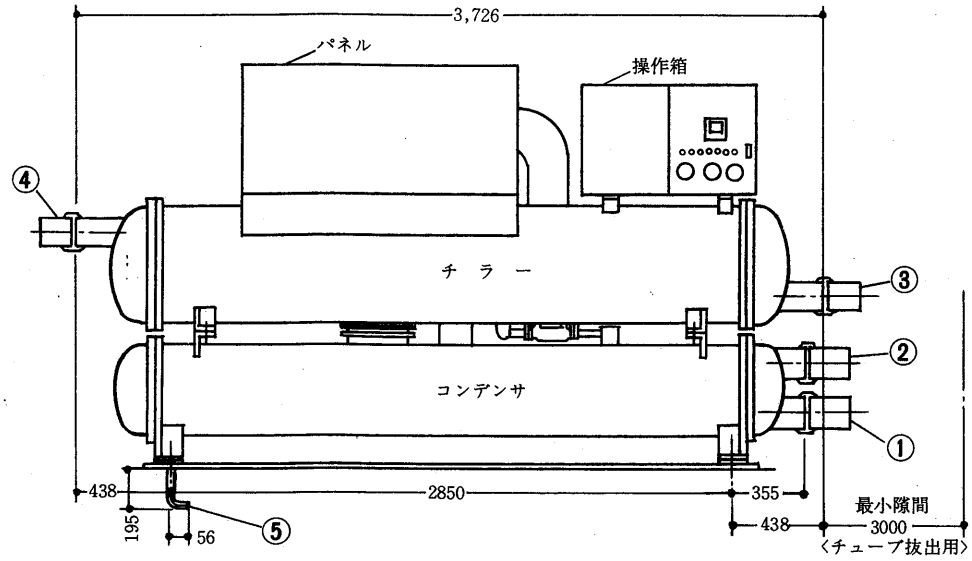
注.※50Hz地区では使用できません。

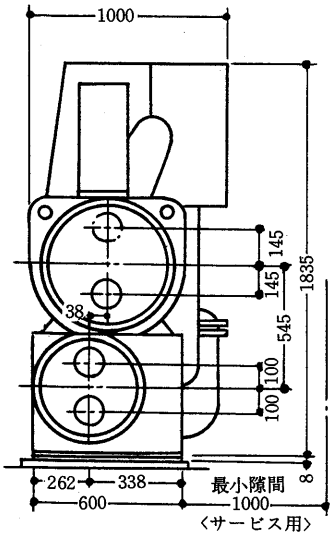
4.2 外形寸法図

4.2.1 CTE形ターボ冷凍機

CTE-10・13形

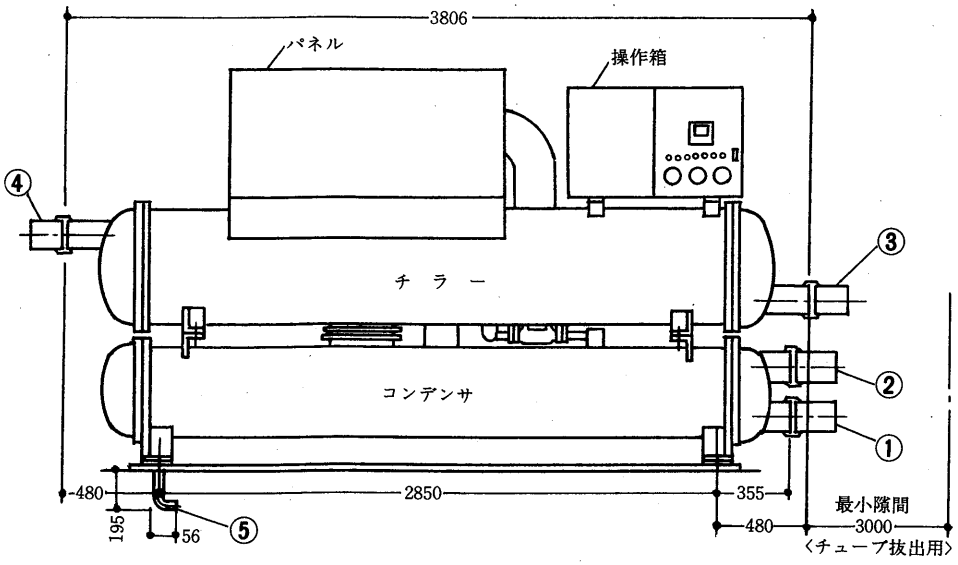
冷却水入口　SGP 5B……①
冷却水出口　SGP 5B……②
冷水出口　SGP 5B……③
冷水入口　SGP 5B……④
基礎ボルト　M12×250ℓ　…⑤

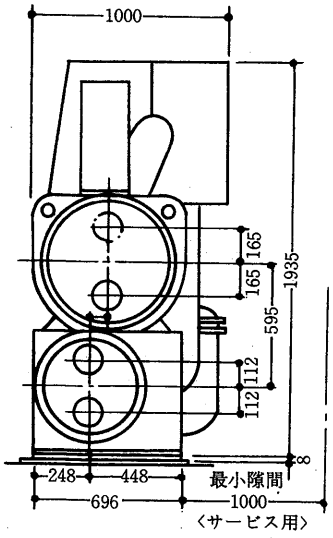




CTE-16形

冷却水入口　SGP 6B……①
冷却水出口　SGP 6B……②
冷水出口　SGP 5B……③
冷水入口　SGP 5B……④
基礎ボルト　M12×250ℓ……⑤

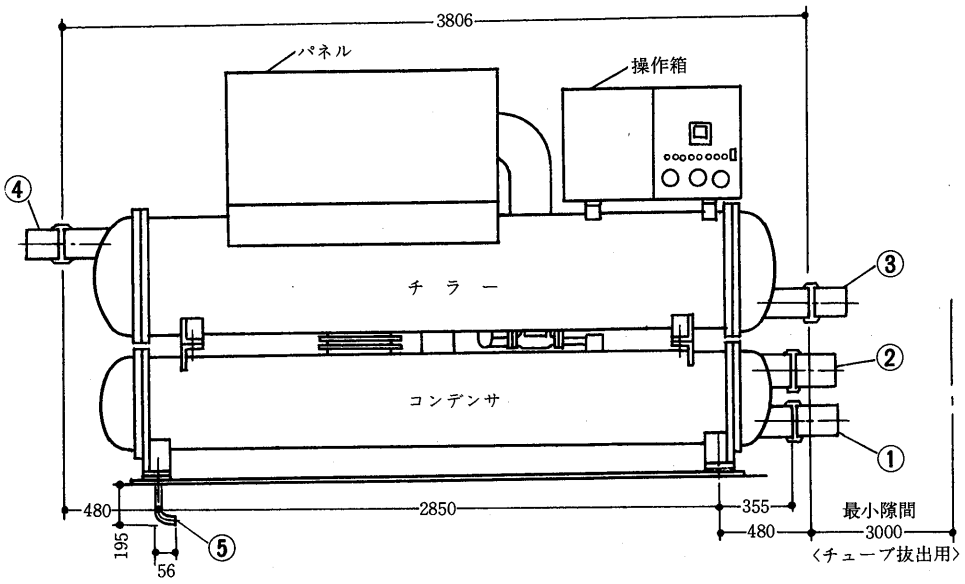


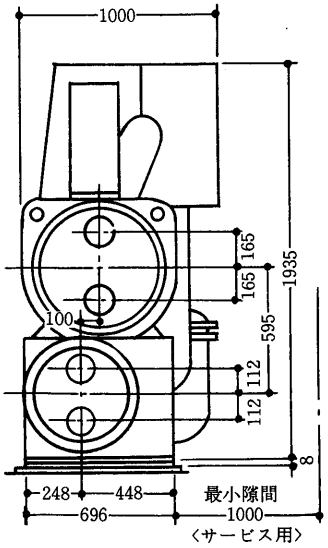


CTE-19・22

CTE-19形

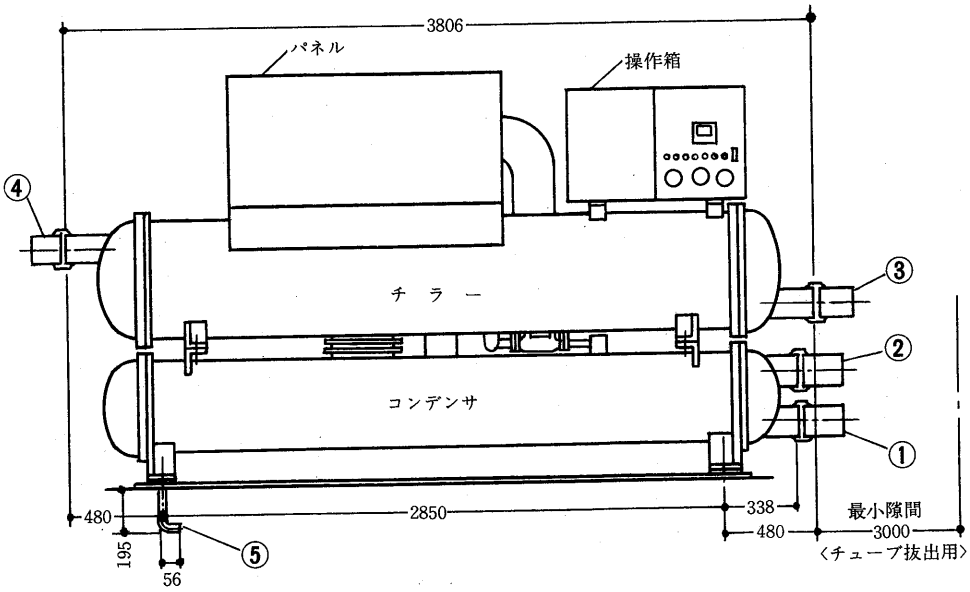
冷却水入口　SGP 6B……①
冷却水出口　SGP 6B……②
冷水出口　SGP 5B……③
冷水入口　SGP 5B……④
基礎ボルト　M12×250ℓ　…⑤

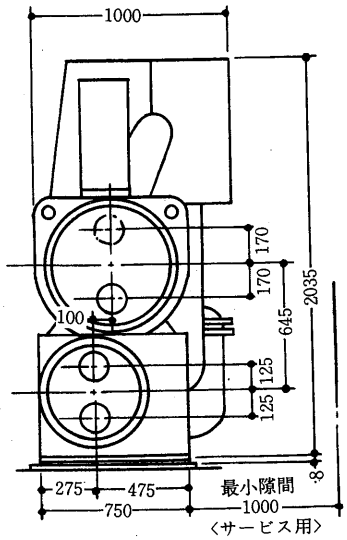




CTE-22形

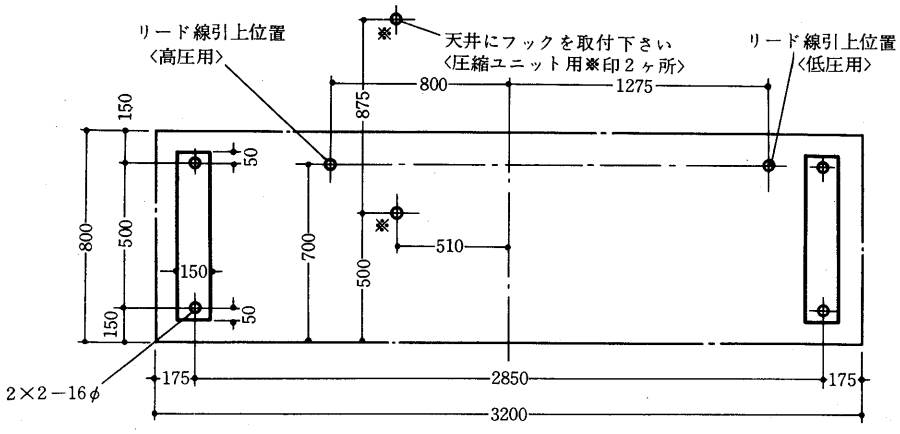
冷却水入口　SGP 6B……①
冷却水出口　SGP 6B……②
冷水出口　SGP 5B……③
冷水入口　SGP 5B……④
基礎ボルト　M12×250ℓ　…⑤



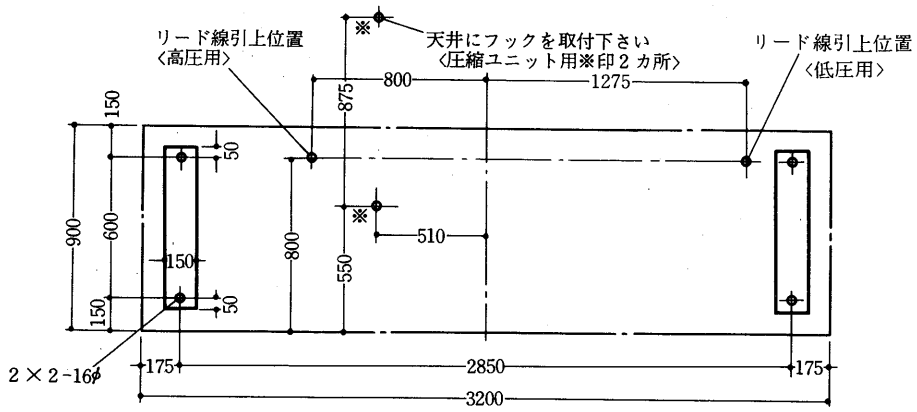


基礎寸法図

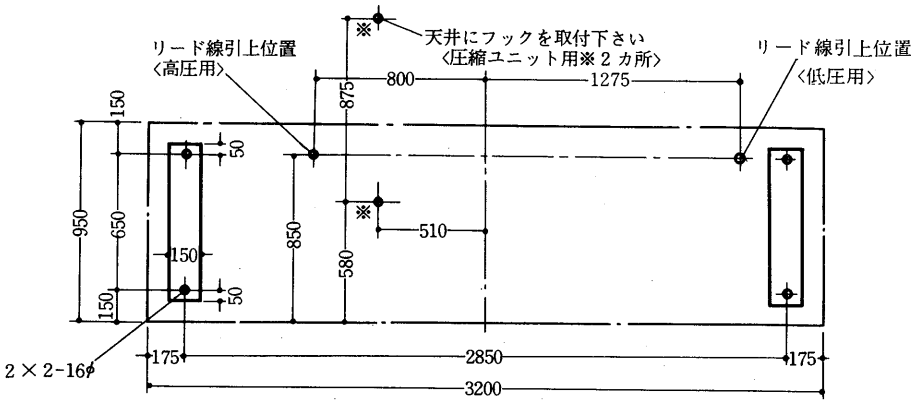
CTE-10・13形



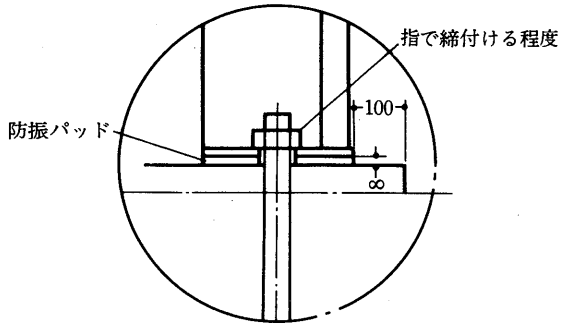
CTE-16・19形



CTE-22形

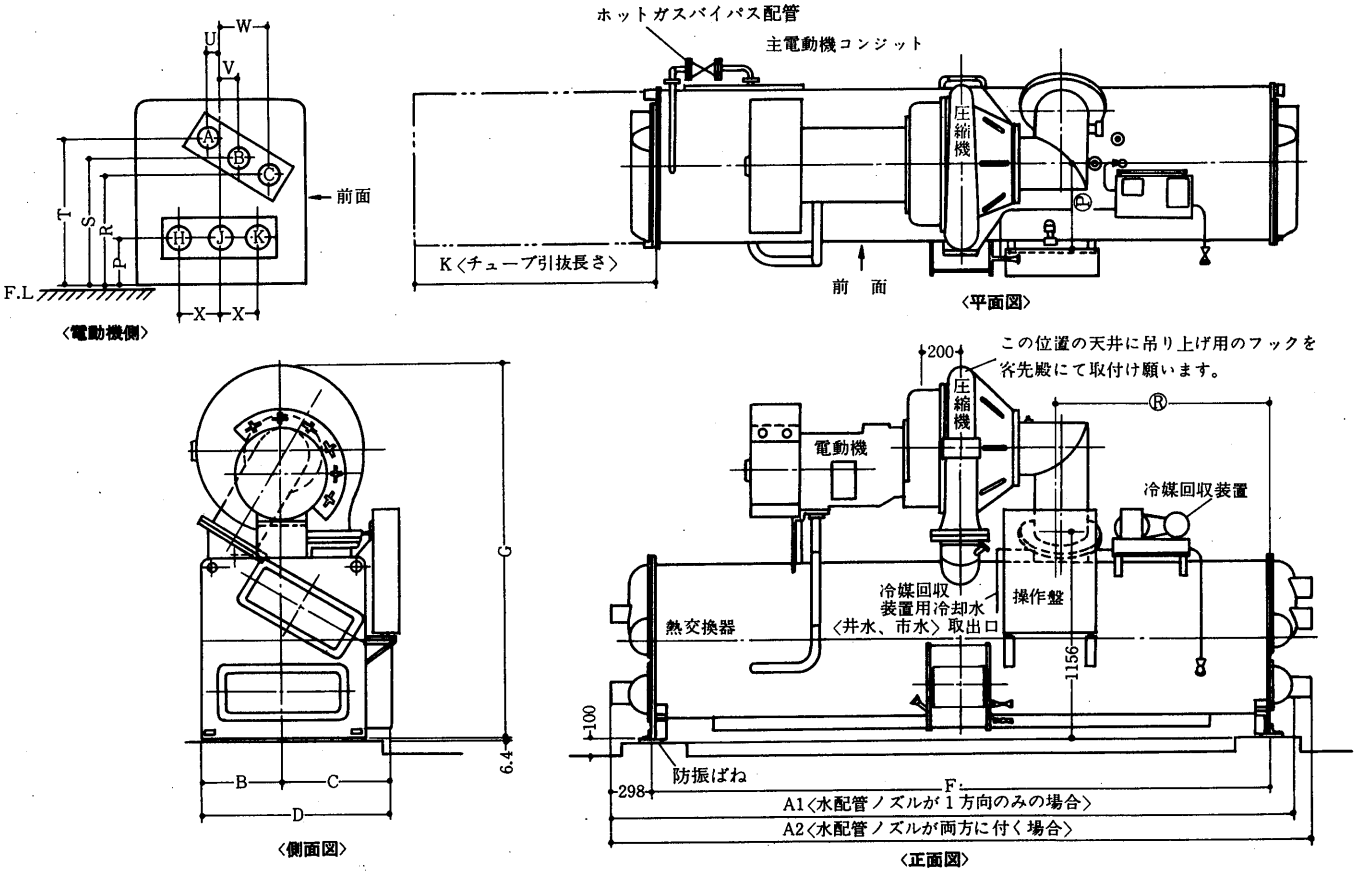


基礎ボルト部詳細図



HT-230～350
4.2.2 HT形ターボ冷凍機

HT-230～350形

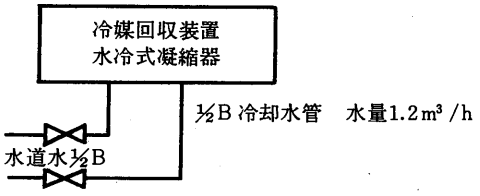


変化寸法表 〈mm〉

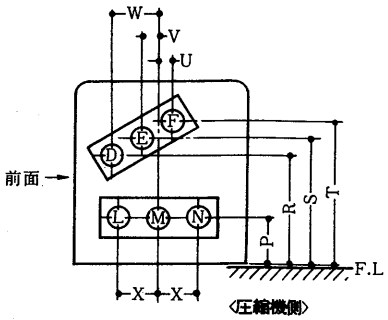
形式＼記号	A 1	A 2	B	C	D	F	G	K
HT-230	4,712	4,863	432	661	1,093	4,267	2,050	4,267
HT-260	4,718	4,863	457	684	1,141	4,267	2,375	4,267
HT-290	4,718	4,863	483	699	1,182	4,267	2,425	4,267
HT-270・320	4,737	4,863	508	726	1,234	4,267	2,480	4,267
HT-350	4,728	4,863	546	756	1,302	4,267	2,555	4,267

操作盤位置 〈mm〉

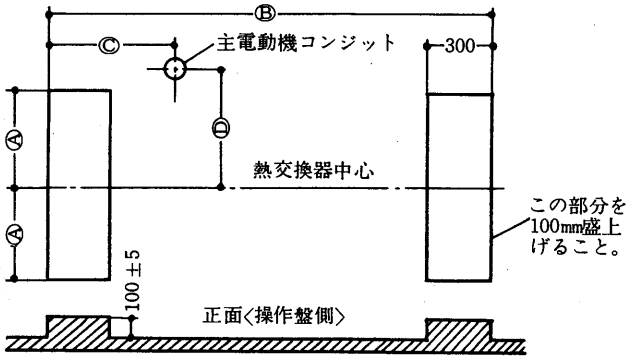
形式＼記号	Ⓟ	Ⓡ
HT-230	451	1546
HT-260	489	1546
HT-290	521	1546
HT-270・320	552	1546
HT-350	591	1546



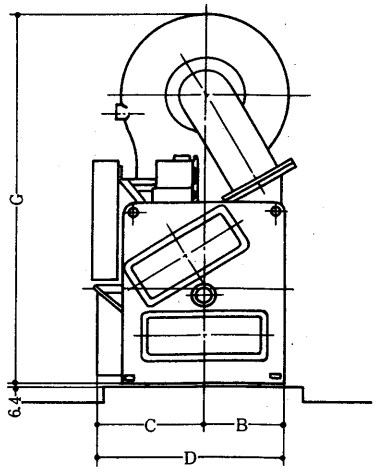
冷媒回収装置水冷式凝縮器水配管系統図



〈圧縮機側〉



〈基礎図〉



〈側面図〉

注 1. サービスエリアとして前面900 mm後面両端および上部600mm用意ください。
2. チューブ引き抜き長さをいずれかの側にとってください。
3. 冷水，冷却水の配管方向は本図の配管記号でご指示ください。
4. 冷媒回収装置冷却水〈水道水〉は当方施工外です。
5. 冷水，冷却水温度計は客先殿にて手配取付願います。
6. 合フランジは当方支給とします。
7. 本冷凍機に冷水，冷却水配管を接続する場合，配管重量が冷凍機本体にかからないよう配管部にサポートを設けてください。

配管位置 〈標準＝2パス〉

形式	パス数	配管口径 凝縮器	配管口径 蒸発器	P	R	S	T	U	V	W	X
HT-230	1	200	200	260	—	714	—	—	70	—	—
	2	150	150	260	641	—	787	57	—	197	197
	3	—	150	260	—	—	—	—	—	—	197
HT-260	1	200	200	286	—	742	—	—	88	—	—
	2	150	150	286	667	—	819	44	—	222	210
	3	—	150	286	—	—	—	—	—	—	210
HT-290	1	200	200	292	—	794	—	—	102	—	—
	2	150	150	292	721	—	867	25	—	225	203
	3	—	150	292	—	—	—	—	—	—	203
HT-270 HT-320	1	250	200	298	—	797	—	—	95	—	—
	2	200	200	298	705	—	889	64	—	254	254
	3	—	200	298	—	—	—	—	—	—	254
HT-350	1	250	250	330	—	883	—	—	111	—	—
	2	200	200	330	794	—	972	41	—	267	225
	3	—	200	330	—	—	—	—	—	—	225

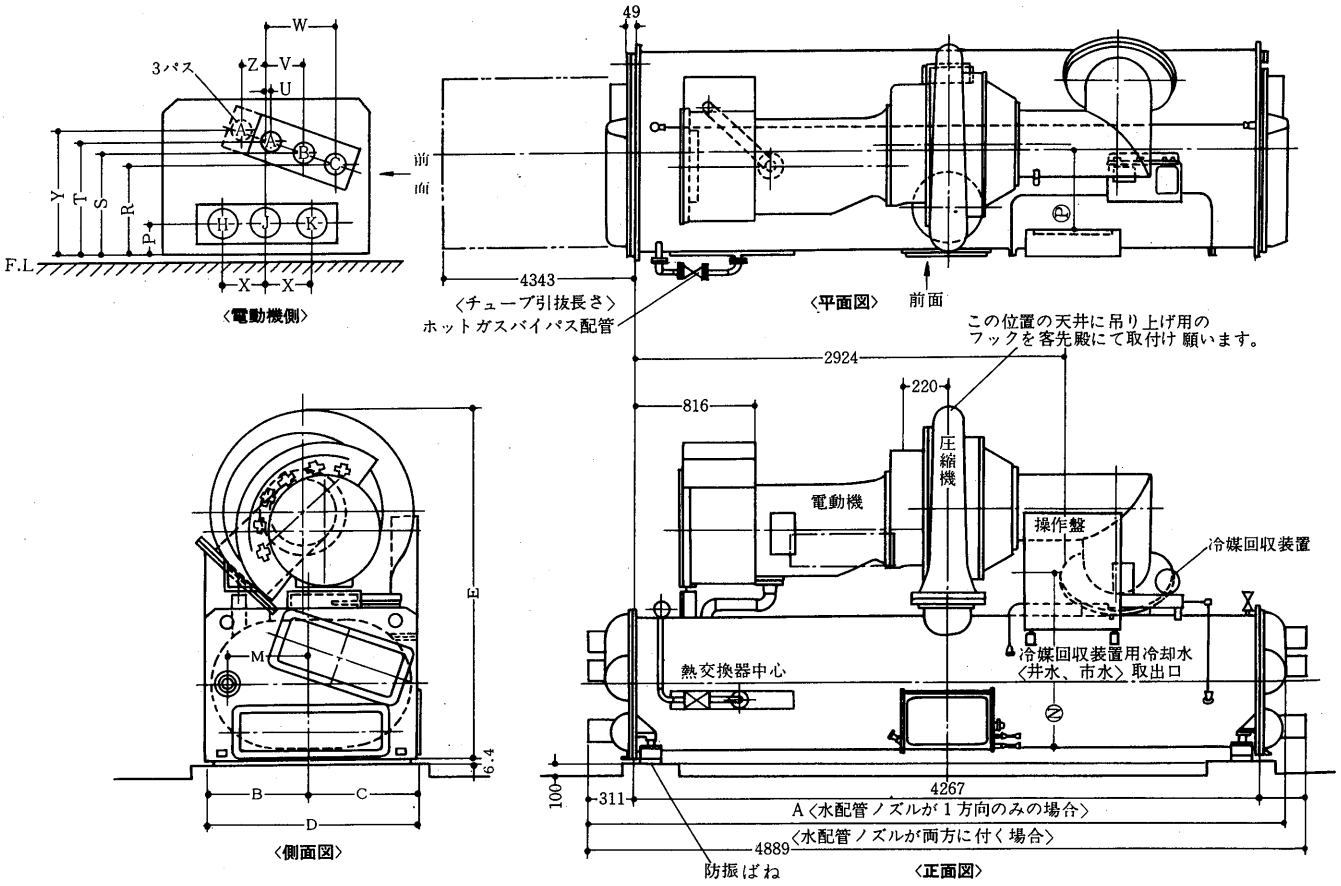
配管方向

パス数	凝縮器 入口	凝縮器 出口	蒸発器 入口	蒸発器 出口
1パス	B → E		J → M	
	E → B		M → J	
2パス	A → C		H ⇄ K	
	F → D		N ⇄ L	
3パス	—		H → L	
	—		L → H	

基礎寸法 〈mm〉

形式 〈HT〉	基礎寸法 Ⓐ	基礎寸法 Ⓑ	主電動機コンジット Ⓒ	主電動機コンジット Ⓓ
230	500	4,430	855	595
260	500	4,430	865	615
290	550	4,430	865	640
270・320	550	4,430	865	665
350	600	4,430	865	705

HT-370～640形

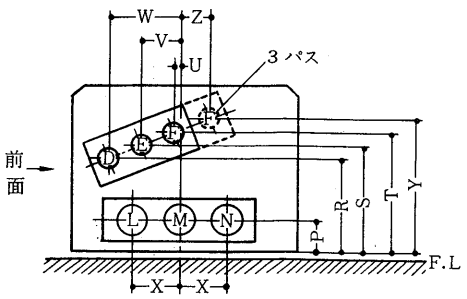


変化寸法表 〈mm〉

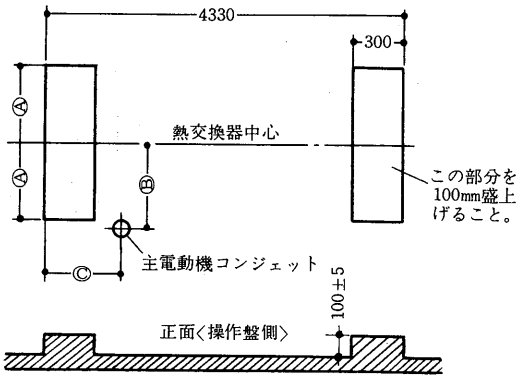
形式＼記号	A	B	C	D	E
HT-370	4,769	737	759	1,496	2,485
HT-390・390C	4,769	737	759	1,496	2,485
HT-430	4,769	737	759	1,496	2,485
HT-470	4,769	775	797	1,572	2,565
HT-500	4,769	775	797	1,572	2,565
HT-510	4,769	775	797	1,572	2,565
HT-560	4,788	813	835	1,648	2,640
HT-580	4,788	813	835	1,648	2,640
HT-610	4,788	813	835	1,648	2,640
HT-640	4,788	813	835	1,648	2,640

操作盤位置 〈mm〉

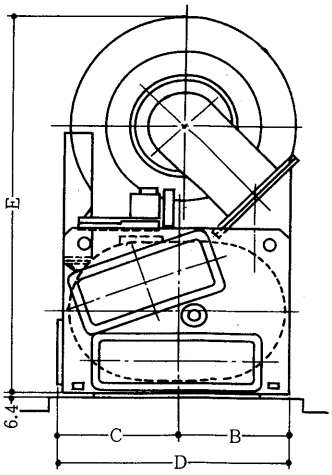
形式＼記号	Ⓝ	Ⓟ
HT370～430	1337	575
HT470～510	1391	613
HT560～640	1441	651



〈圧縮機側〉



〈基礎図〉



〈側面図〉

注 1. サービスエリアとして前面 900mm後面両端および上部600mm用意ください。
2. チューブ引き抜き長さをいずれかの側にとってください。
3. 冷水，冷却水の配管方向は本図の配管記号でご指示ください。
4. 冷媒回収装置冷却水〈水道水〉は当方施工外です。
5. 冷水，冷却水温度計は先客殿にて手配取付願います。
6. 合フランジは当方支給とします。
7. 本冷凍機に冷水，冷却水配管を接続する場合　配管重量が冷凍機本体にかからないよう配管部にサポートを設けてください。

配管位置〈標準＝2パス〉

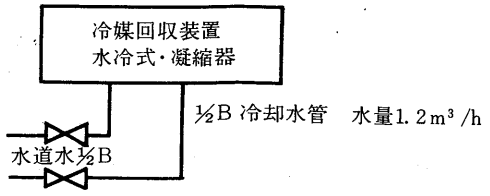
形式	パス数	配管口径 凝縮器	配管口径 蒸発器	P	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
HT-370～HT-430	1	250	250	203	—	718	—	—	219	—	—	—	—
	2	200	200	203	641	—	791	16	—	422	254	—	—
	3	200	200	203	625	—	—	—	—	464	330	806	25
HT-470～HT-510	1	300	250	235	—	794	—	—	235	—	—	—	—
	2	200	200	235	724	—	864	44	—	425	254	—	—
	3	200	200	235	692	—	—	—	—	511	356	895	38
HT-560～HT-640	1	300	300	235	—	841	—	—	251	—	—	—	—
	2	250	250	235	768	—	914	48	—	454	279	—	—
	3	200	200	235	740	—	—	—	—	530	381	943	32

配管方向

パス数	凝縮器 入口	凝縮器 出口	蒸発器 入口	蒸発器 出口
1パス	B → E		J → M	
	E → B		M → J	
2パス	A → C		H ⇄ K	
	F → D		N ⇄ L	
3パス	A → D		H → L	
	F → C		L → H	

基礎寸法〈mm〉

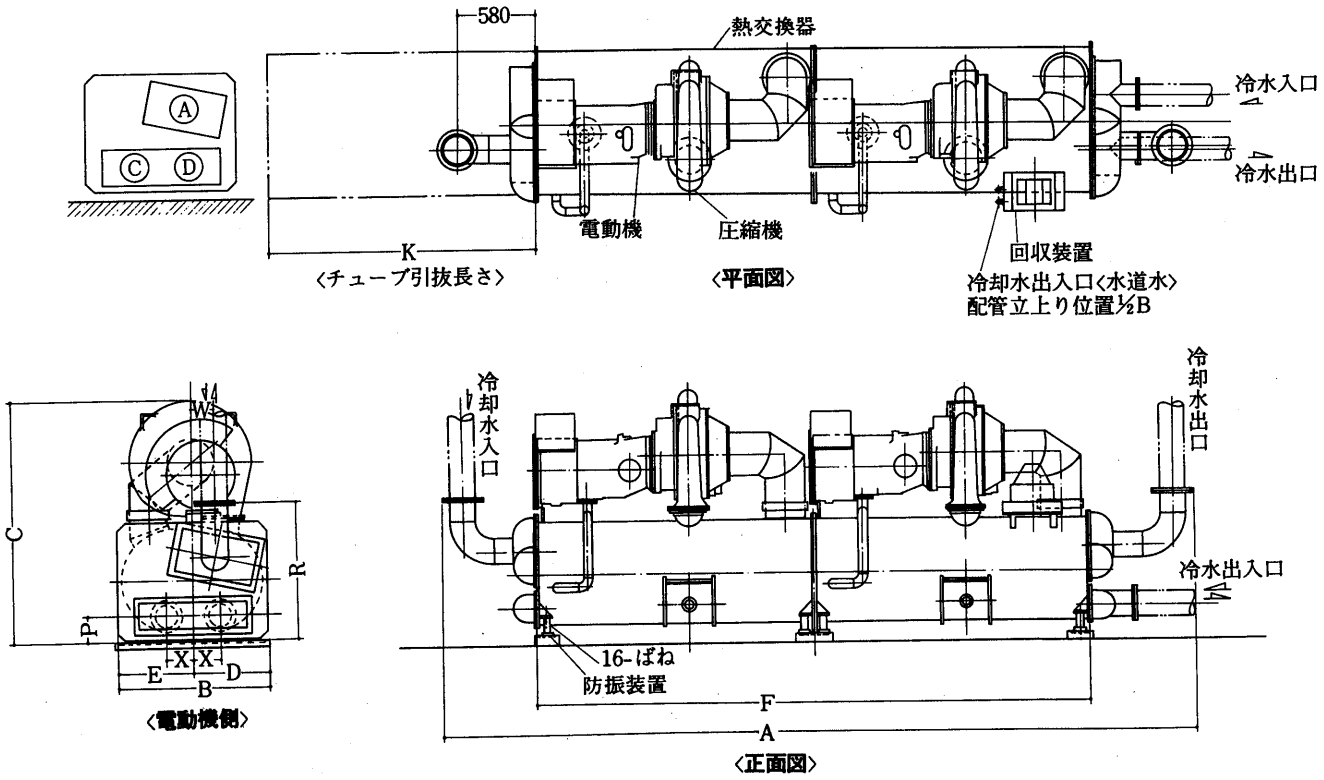
形式〈HT〉	基礎法 Ⓐ	主電動機コンジェット Ⓑ	主電動機コンジェット Ⓒ
370	750	870	645
390·390C	750	870	540
430	750	870	540
470	780	910	540
500	780	910	540
510	780	910	540
560	800	950	540
580	800	950	540
610	800	950	540
640	800	950	540



冷媒回収装置水冷式凝縮器水配管系統図

HT-680PL～1180PL

HT-680PL～1180PL形

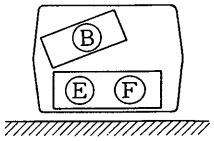


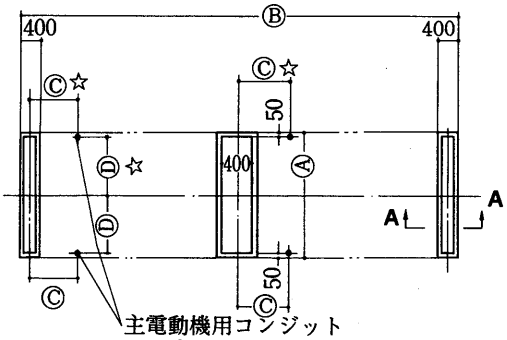
一般寸法〈単位：mm〉

形式＼記号	A	B	C	D	E	F	K
HT-680PL	7724	1632	2617	816	816	6495	6500
HT-720PL	7724	1632	2782	816	816	6495	6500
HT-770PL	7820	1700	2861	850	850	6495	6500
HT-820PL	7820	1700	2861	850	850	6495	6500
HT-870PL	7940	1775	2937	887.5	887.5	6495	6500
HT-920PL	8065	1775	2937	887.5	887.5	6495	6500
HT-980PL	8065	1850	3011	925	925	6495	6500
HT-1030PL	8065	1850	3011	925	925	6495	6500
HT-1080PL	8145	1925	3087	962.5	962.5	6495	6500
HT-1130PL	8145	1925	3087	962.5	962.5	6495	6500
HT-1180PL	8145	1925	3087	962.5	962.5	6495	6500

配管位置〈凝縮器1パス，蒸発器2パス〉〈単位：mm〉

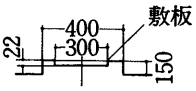
形式＼記号	配管口径		P	R	W	X
	凝縮器	蒸発器				
HT-680PL	300	250	248	1486	248	280
HT-720PL	300	300	248	1486	248	280
HT-770PL	300	300	258	1556	300	290
HT-820PL	300	300	258	1556	300	290
HT-870PL	300	300	291	1636	290	300
HT-920PL	350	300	291	1636	290	300
HT-980PL	350	300	311	1711	300	310
HT-1030PL	350	300	312	1711	300	310
HT-1080PL	350	300	311	1786	300	340
HT-1130PL	350	300	311	1786	300	340
HT-1180PL	350	300	311	1786	300	340



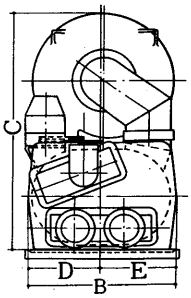


〈基礎図〉

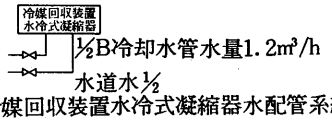
☆印はHT-680PLの場合に適用



〈断面A-A〉



〈圧縮機側〉



冷媒回収装置水冷式凝縮器水配管系統図

注 1. サービスエリアとして前面900mm後面両端及び上部600mm用意のこと。

2. チューブ引き抜き長さ6500mmをいずれかの側にとって下さい。

3. 冷媒回収装置冷却水〈水道水〉は当方施行外です。

4. 冷水，冷却水温度計は客先殿にて手配取付願います。

5. 敷板は当方より支給致します。

搬入寸法〈単位：mm〉

形式	一体形			分割		
	高さ	幅	奥行	高さ	幅	奥行
HT-680PL	2500	1650	7750	1500	1650	7750
HT-720PL	2650	1650	7750	1500	1650	7750
HT-770PL	2750	1700	7850	1450	1700	7850
HT-820PL	2750	1700	7850	1450	1700	7850
HT-870PL	2800	1800	7950	1500	1800	7950
HT-920PL	2800	1800	8100	1500	1800	8100
HT-980PL	2900	1850	8100	1600	1850	8100
HT-1030PL	2900	1850	8100	1600	1850	8100
HT-1080PL	2950	1950	8150	1650	1950	8150
HT-1130PL	2950	1950	8150	1650	1950	8150
HT-1180PL	2950	1950	8150	1650	1950	8150

基礎寸法〈単位：mm〉

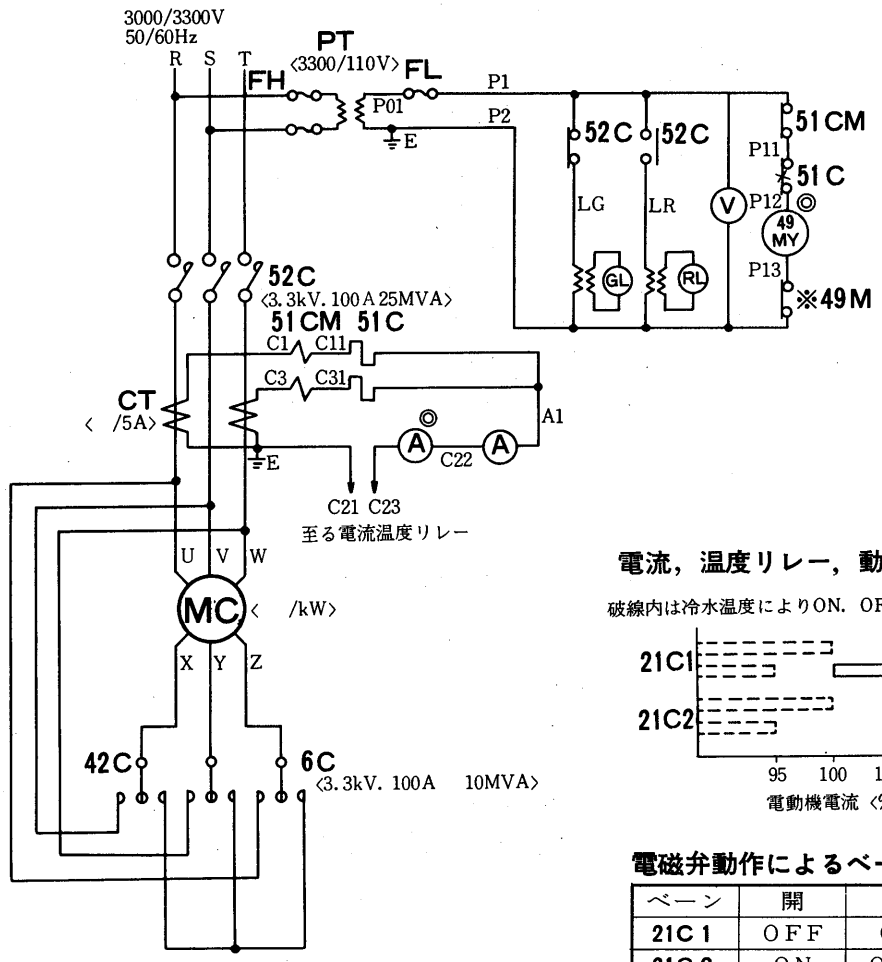
記号 / 形式	基礎寸法		主電動機コンジット	
	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
HT-680PL	1900	6747	600	900
HT-720PL	1900	6747	500	900
HT-770PL	1900	6747	500	900
HT-820PL	1900	6747	500	900
HT-870PL	2000	6747	500	950
HT-920PL	2000	6747	500	950
HT-980PL	2100	6747	500	1000
HT-1030PL	2100	6747	500	1000
HT-1080PL	2100	6747	500	1050
HT-1130PL	2100	6747	500	1050
HT-1180PL	2100	6747	500	1050

配管方向

パス数	凝縮器	蒸発器
1	A→C C→A	—
2	—	D→C C→D E→F F→E

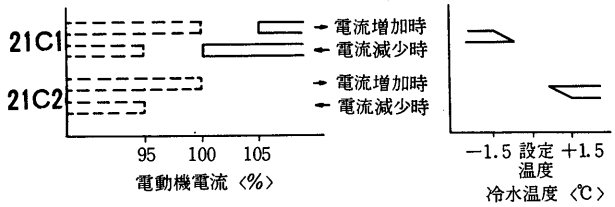
4.3 電気系統図

4.3.1 CTE形ターボ冷凍機



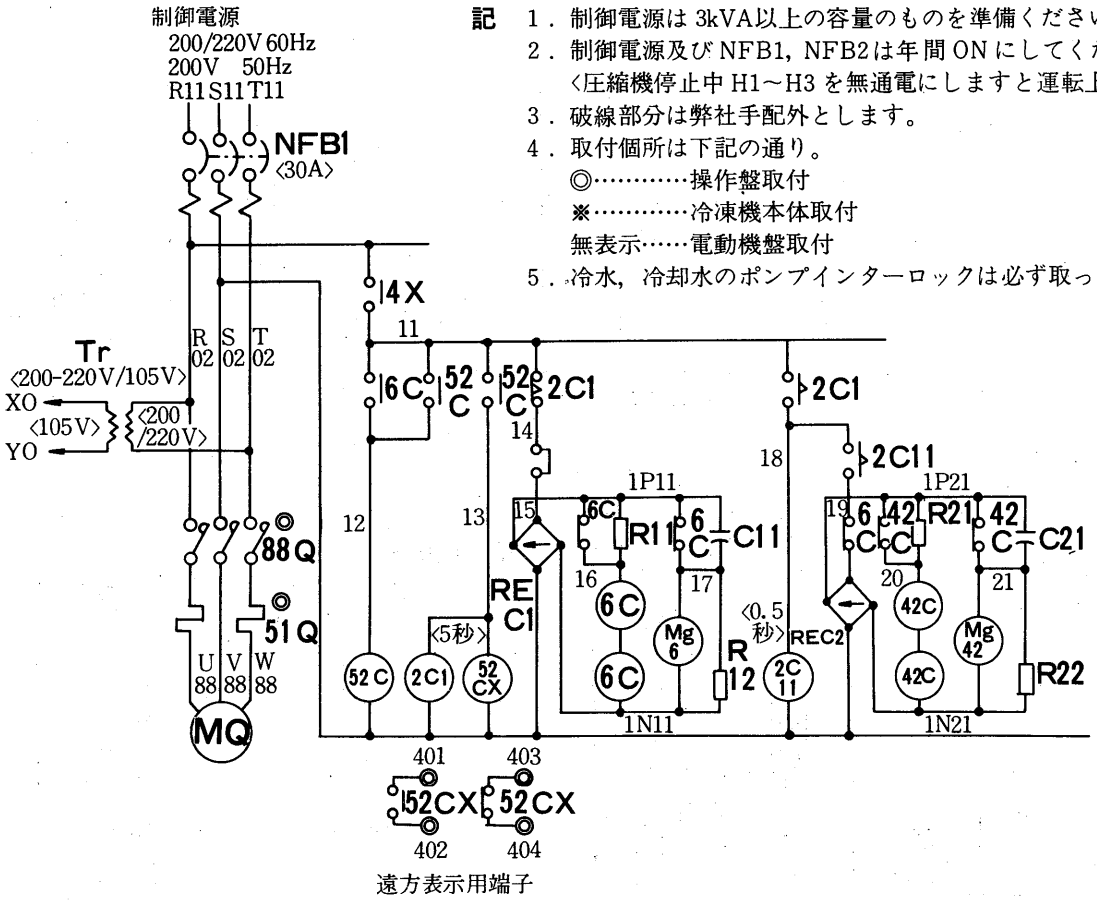
電流，温度リレー，動作による電磁弁動作説明

破線内は冷水温度によりON. OFF. 実線内はON.線外はOFF

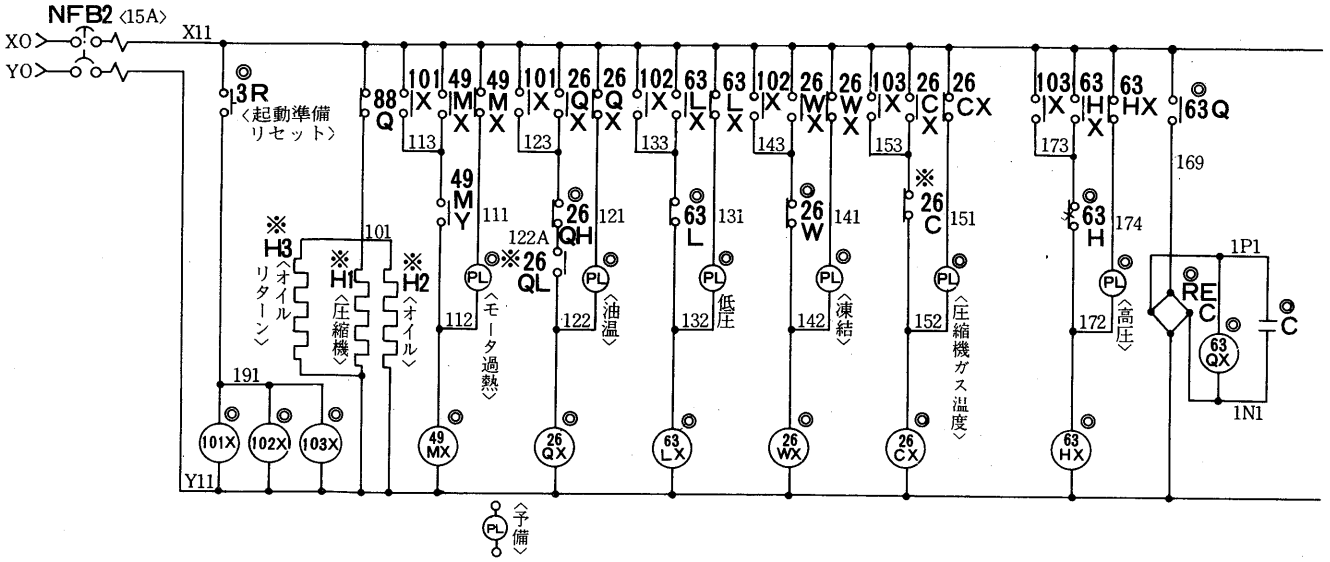


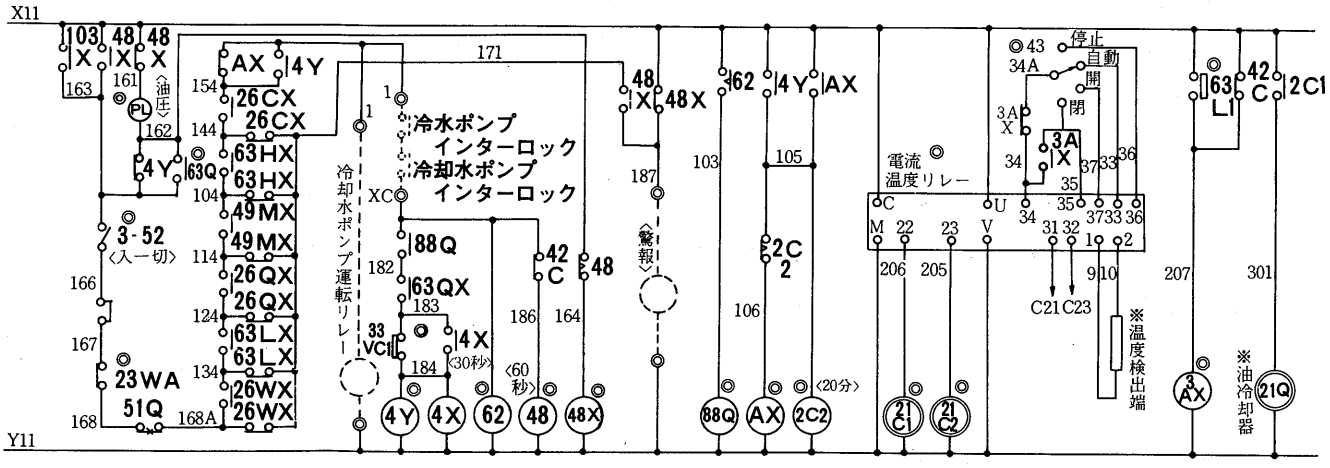
電磁弁動作によるベーンの動作説明

ベーン	開	閉	保　持
21C 1	OFF	ON	OFF
21C 2	ON	OFF	OFF



記
1．制御電源は 3kVA以上の容量のものを準備ください。
2．制御電源及び NFB1, NFB2は年間 ON にしてください。
〈圧縮機停止中 H1～H3 を無通電にしますと運転上, 支障が起きます。〉
3．破線部分は弊社手配外とします。
4．取付個所は下記の通り。
◎……操作盤取付
※……冷凍機本体取付
無表示……電動機盤取付
5．冷水，冷却水のポンプインターロックは必ず取ってください。





記号説明

記　号	名　　称	記　名	名　　称	記　号	名　　称
MC	電動機〈圧縮機〉	42C	電磁接触器	101X～103X	補助継電器
MQ	〃　〈油ポンプ〉	48	限時継電器	A	交流電流計
2C1・2・11	限時継電器	48X	補助継電器	AX	補助継電器
3–52	操作スイッチ	49M	温度継電器〈巻線〉	CT	計器用交流器
3R	押ボタンスイッチ	49MX,Y	補助継電器	C1・2	コンデンサ
3AX	補助継電器	51C,CM	過電流継電器	Tr	変圧器
4XY	〃	51Q	〃　〃	V	交流電圧計
6Y	電磁接触器	52C	電磁接触器	REC1・2	整流器
21C1・2	電磁弁	52CX	補助継電器	R1・2	抵抗器
21Q	〃	62	限時継電器	H1～3	電熱器
23WA	温度調節器〈自動発停〉	62AX,62X	補助継電器	Mg6	切換ロック用コイル
26W	〃　〈凍結防止〉	63L,L1	圧力開閉器〈低圧〉	Mg42	〃
26WX	補助継電器	63LX	補助継電器	NFB1・2	ノーヒューズしゃ断器
26C	温度開閉器〈ガス温度〉	63Q	圧力開閉器〈油圧〉	GL	緑色信号灯
26CX	補助継電器	63QX	補助継電器	RL	赤色信号灯
26QH,L	温度開閉器〈油温〉	63H	圧力開閉器〈高圧〉	PL	表示灯〈赤〉
26QX	補助継電器	63HX	補助継電器	F・FL	低圧ヒューズ
33VC1	ベーン全閉開閉器	88Q	電磁接触器	FH	高圧ヒューズ

CTE 形ターボ冷凍機シーケンス説明

1．運転前条件

1．主電源3,000/3,300V，制御電源200/220Vが供給されていること。
2．主電源が供給され制御電源用 NFB は ON にあること。
3．インタロック回路が ON であること。

2．正常運転

1．ランプ表示は電動機盤取付の GL 及び操作盤取付の異常表示用ランプが点灯している。
2．3R〈リセット〉を押し，101X，102X，103X を励磁する。
3．101X，102X，103X 励磁により 49MX，26QX，63LX，26WX，26CX，63HX が励磁され，各々のランプは消灯し，49MX～63HX の a 接点―保護開閉器―コイルの回路により自己保持している。
4．3―52を入に操作する。
5．3―52〈ON〉→62励磁→88Q 励磁→油ポンプ運転となる。
6．油圧上昇により 63QX励磁→4Y，4X 励磁。
7．4X 励磁→6C 励磁→52C 励磁→圧縮機起動となる。
8．4X 励磁→6C 励磁→52C 励磁　ランプ表示は GL 消灯，RL 点灯となる。
9．$2C_1$接点動作〈5秒後〉→6C無励磁→42C励磁→圧縮機運転となり，起動が完了する。

3．正常停止

1．3―52を切にする。
2．3―52〈OFF〉→62，4Y，4X 無励磁→52C，42C 無励磁→圧縮機停止。
3．62無励磁→30秒後接点動作→88Q 無励磁→油ポンプ停止で停止が完了する。

4．異常停止〈51Q動作〉

1．51Q の b 接点 OFF になることにより，62，4Y，4X 無励磁→52C，42C 無励磁→圧縮機停止。
2．62無励磁→30秒後接点動作→88Q 無励磁→油ポンプ停止。
3．復帰は51Q の手動復帰のボタンを押すことにより，再起動する。

5．異常停止〈49MY～63H，49M，51CM，51C動作〉

1．49MY～63H動作→49MX～63HX 無励磁→49MX～63HXのb接点－異常表示ランプ－コイルの回路により，ランプ表示する。
2．異常表示ランプはネオンランプを使用している〈高低抗を持っている〉ため，ランプのみ点灯し，コイルは無励磁の状態となっている。
3．49MX～63HX無励磁→4Y，4X，62無励磁→52C，42C 無励磁→圧縮機停止。
4．62無励磁→以下4―2項に同じ。
5．異常が直っている場合には3R〈リセット〉を押し，101X，102X，103Xを励磁することにより，再起動する。〈51Cおよび63H はリセットした後3R を押す〉

6．異常停止〈63Q動作〉

1．63Q 動作→63Q の a 接点 OFF。
2．接点 OFF→63QX 無励磁→4Y，4X，62無励磁→52C，42C無励磁→圧縮機停止。
3．62無励磁→以下4―2項に同じ。

4．48X無励磁により48Xのｂ接点―表示ランプ〈PL〉〈油圧〉―48のｂ接点―48Xのコイルの回路により，ランプ表示し，48Xは無励磁となる。

5．復帰は３Ｒによる。

7．異常停止〈起動渋滞〉

1．６Ｃより42Cに切替らない場合→６Ｃ連続励磁→42C無励磁→48励磁→60秒で接点動作→48Ｘ無励磁。

2．48Ｘ無励磁→４Ｙ，４Ｘ，62無励磁→52C，６Ｃ無励磁→圧縮機停止。

3．62無励磁→以下４―２項と同じ。

8．連続再起動防止

1．３R，３―52操作により４Ｙ，４Ｘ励磁→圧縮機運転。

2．４Ｙ励磁→AX,2 C_2励磁→AXのａ接点により自己保持→AXのｂ接点OFF→20分後にON。

3．圧縮機を一旦起動させたら，８―２項の動作により20分経過しなければ，圧縮機は再起動出来ない。

9．自動発停

1．自動発停開閉器〈23WA〉動作→ｂ接点OFF→４Ｙ，４Ｘ，62無励磁→52C,42C無励磁→圧縮機停止。

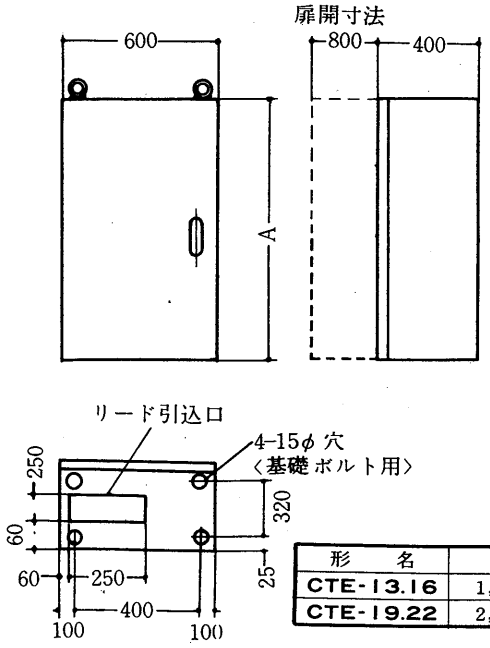
2．62無励磁→以下４―２項に同じ。

3．自動発停開閉器復帰→ｂ接点ON→４Ｙ，４Ｘ，62励磁→88Ｑ励磁→油ポンプ運転。

4．油圧上昇により63QX励磁→以下２―６項～２―９項と同じ。

(1)電動機盤外形寸法図

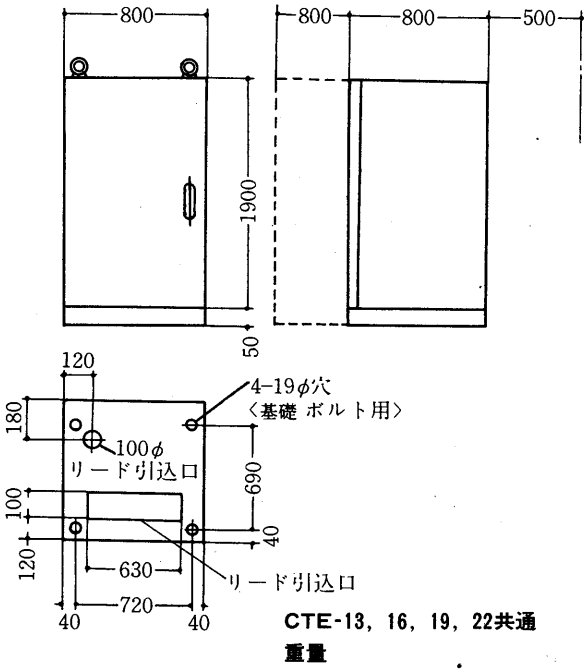
低圧〈400/440〉の場合



形　名	A	重　量
CTE-13.16	1,600	250kg
CTE-19.22	2,100	330kg

〈λ－△仕様〉

高圧〈3000/3300V〉の場合



CTE-13，16，19，22共通

重量

3000/3300Vλ-△で

CTE-13～22共500kg

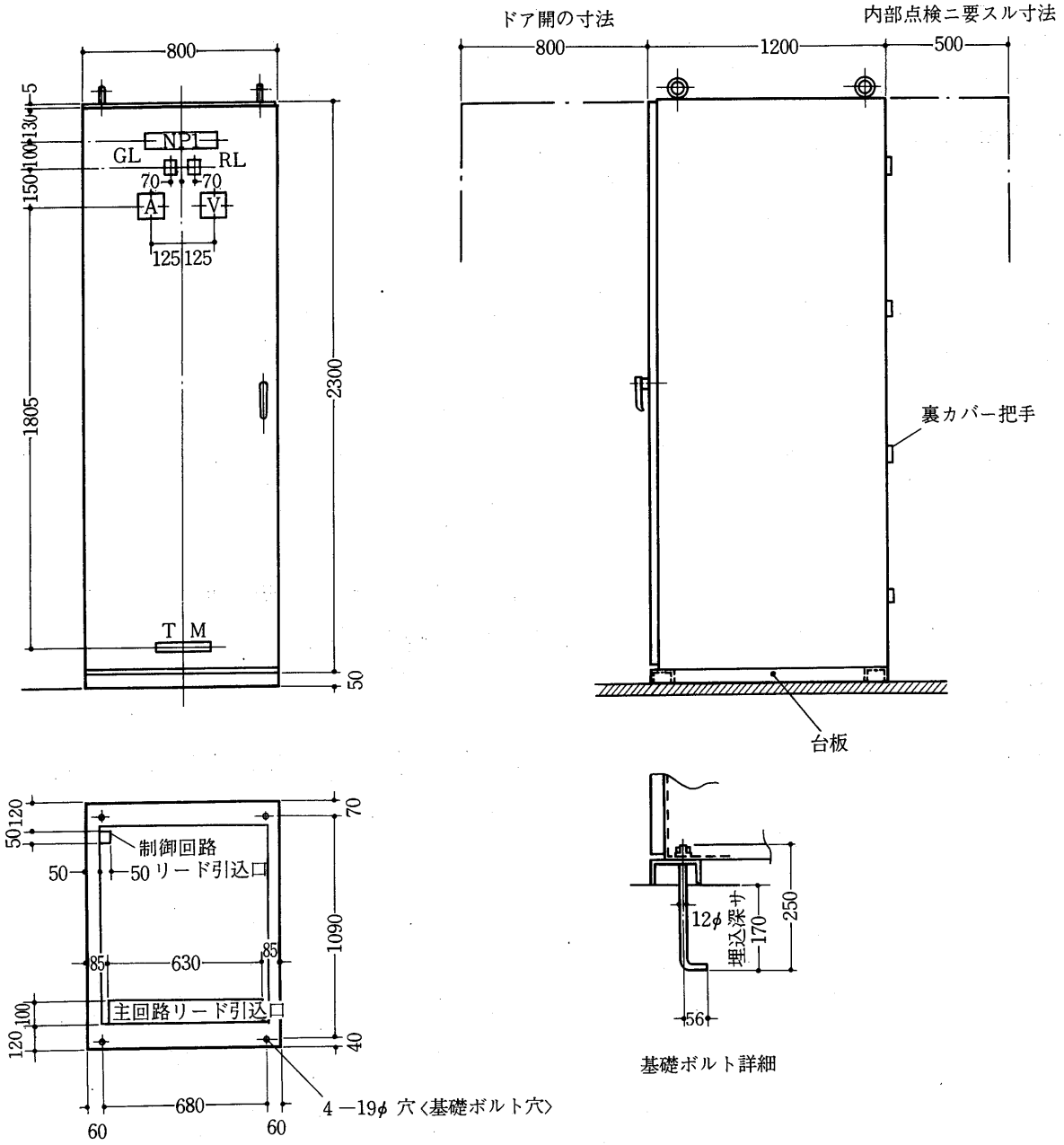
●塗装色は内外共N７〈400V.3000V〉

電気系統図

4.3.2 HT形ターボ冷凍機

(1)電動機盤

電動機盤には主接触器，コンドルファ切換接触器，低電圧リレー，限時継電器，計器用変圧器，ノーヒューズしゃ断器，電圧計，電流計，表示灯などが装備されています。
本体とは別置の屋内自立閉鎖形です。



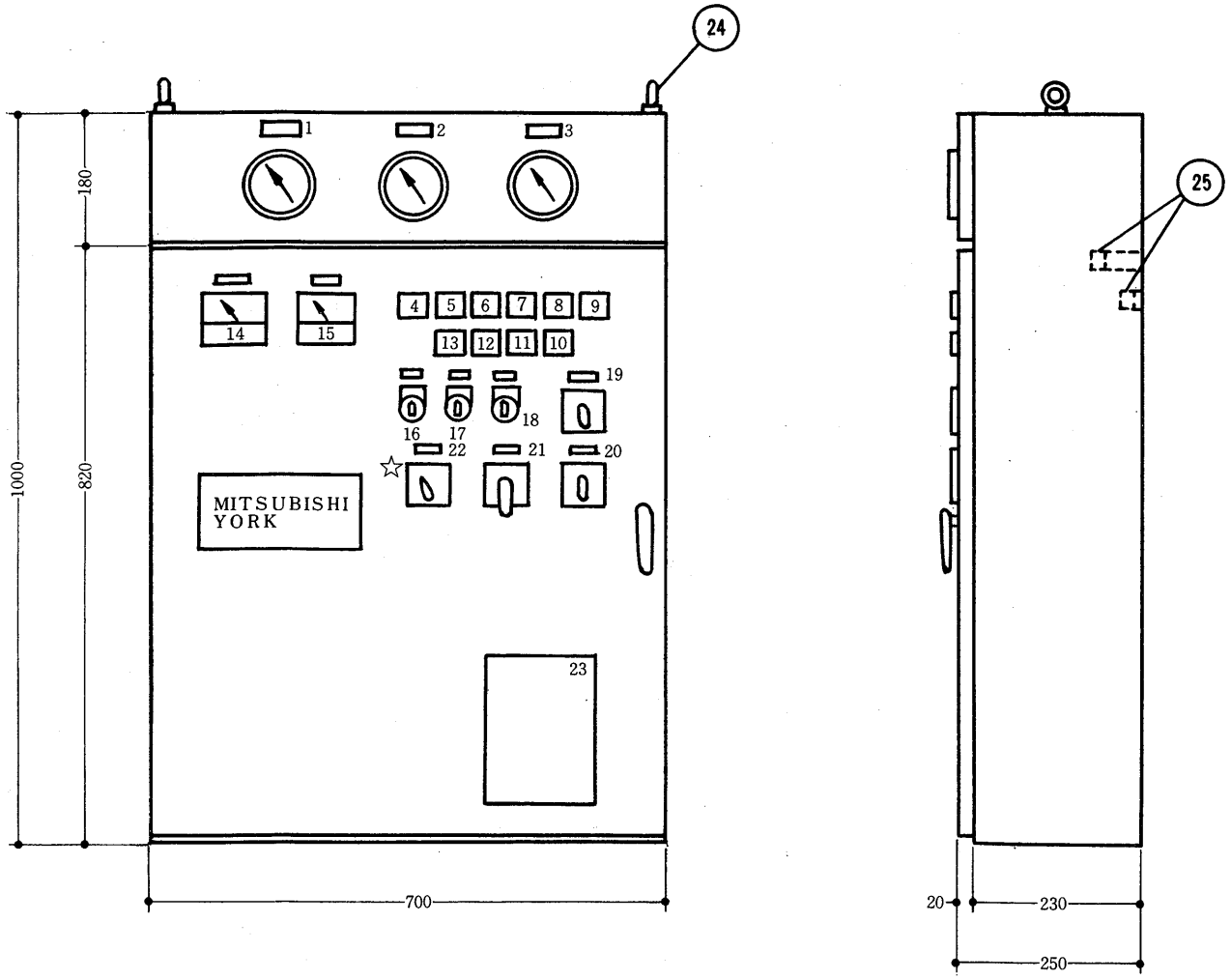
記号説明

記　号	名　　称
NP1	盤名称板
A	交流電流計
V	交流電圧計
GL	緑色信号灯
RL	赤色信号灯
TM	英字商標

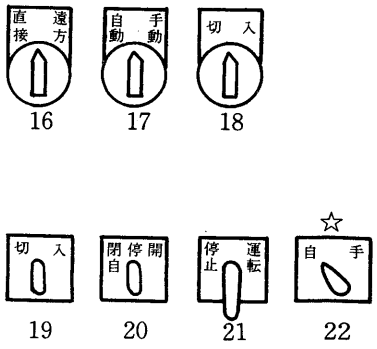
注
1. リード引込口にはメクラ板を供給致します。
2. 裏カバー4枚は分割取外し可能です。
3. 台板は供給致します。
4. 3000V級を標準としますが 400V 級，6000V 級も製作いたします。
5. 本図の寸法は3,000V級，6,000V級を示します。
6. 上部および下部いずれからも電源引込可能です。
7. 重量は1300kg。

(2)操作盤外形図

操作盤には運転操作に必要な各種スイッチ・自動温度調節計・保護装置・表示灯・電流計・圧力計が装備されています。操作盤は冷凍機本体にとりつけられています。



注 1. 構造　屋内本体取付閉鎖形
2. 材質　SPC-1　2.3t
3. 塗装　外面マンセル7.5BG 6/1.5　　内面マンセル7.5BG6/1.5　計器枠マンセル7.5BG 4/1.5
4. 銘板　透明アクリライト板　2t　　裏彫刻　黒文字丸ゴジック体　　白ラッカー吹付
5. ☆印はHT-390～HT-640に取付けます。



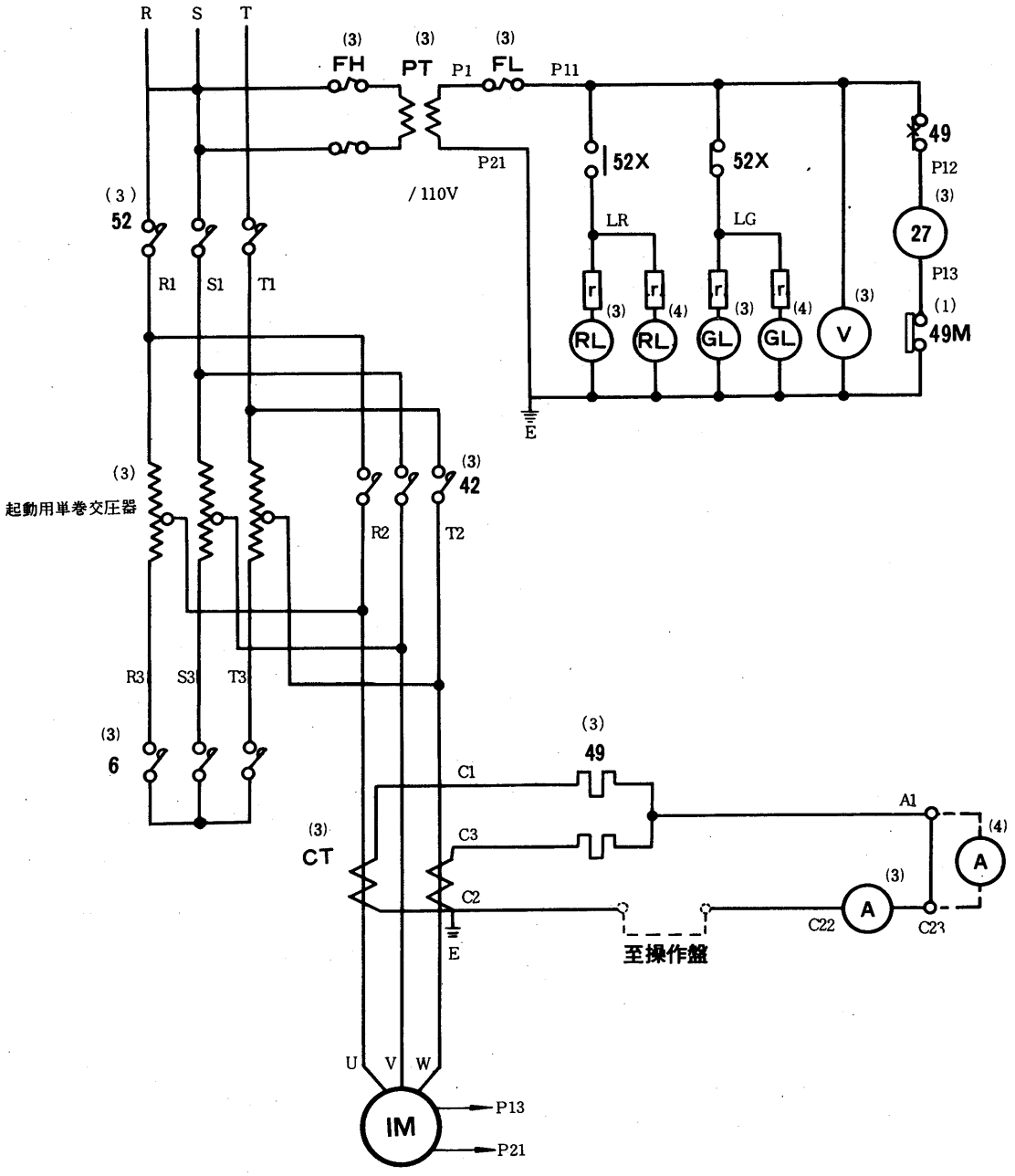
取付器具表

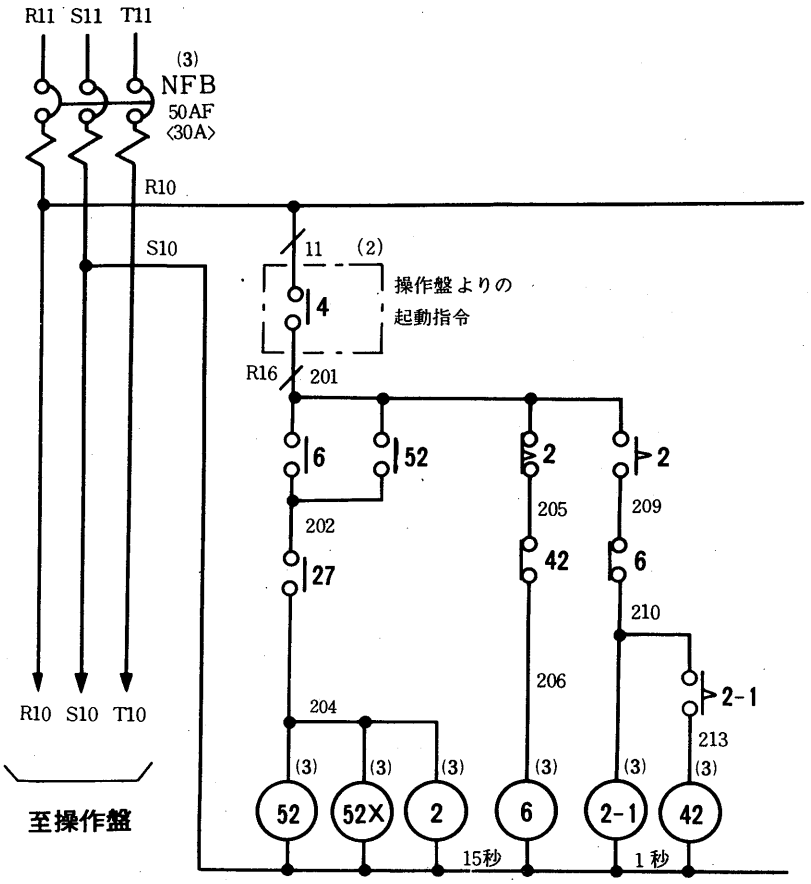
番号	器具名称	番号	器具名称
1	圧力指示計〈高圧〉	14	電流計〈主電動機〉
2	圧力指示計〈油圧〉	15	温度計〈冷水出口温度〉
3	圧力指示計〈低圧〉	16	切換スイッチ〈運転位置〉
4	記名表示灯〈油圧〉	17	切換スイッチ〈油ポンプ〉
5	記名表示灯〈油温〉	18	切換スイッチ〈冷媒回収〉
6	記名表示灯〈蒸発器〉	19	電源スイッチ〈操作電源〉
7	記名表示灯〈凝縮器〉	20	ベーン操作スイッチ〈ベーン〉
8	記名表示灯〈冷水温度〉	21	運転スイッチ〈主電動機〉
9	記名表示灯〈電動機〉	☆22	遠隔設定器〈バイパス制御〉
10	記名表示灯〈再起動防止〉	23	注意銘板
11	記名表示灯〈軽負荷〉	24	吊りボルト
12	記名表示灯〈停止〉	25	端子台
13	記名表示灯〈起動〉		

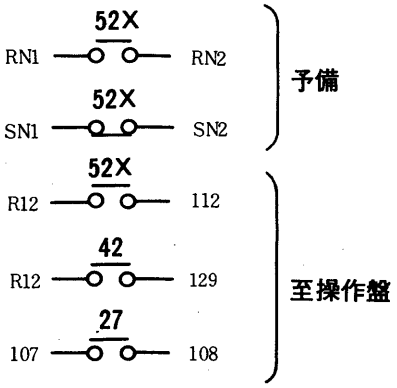
電気系統図

(3)電動機盤展開接続図

コンドルファ起動方式







(1) 電動機取付

(2) 操作盤取付

(3) 電動機盤取付

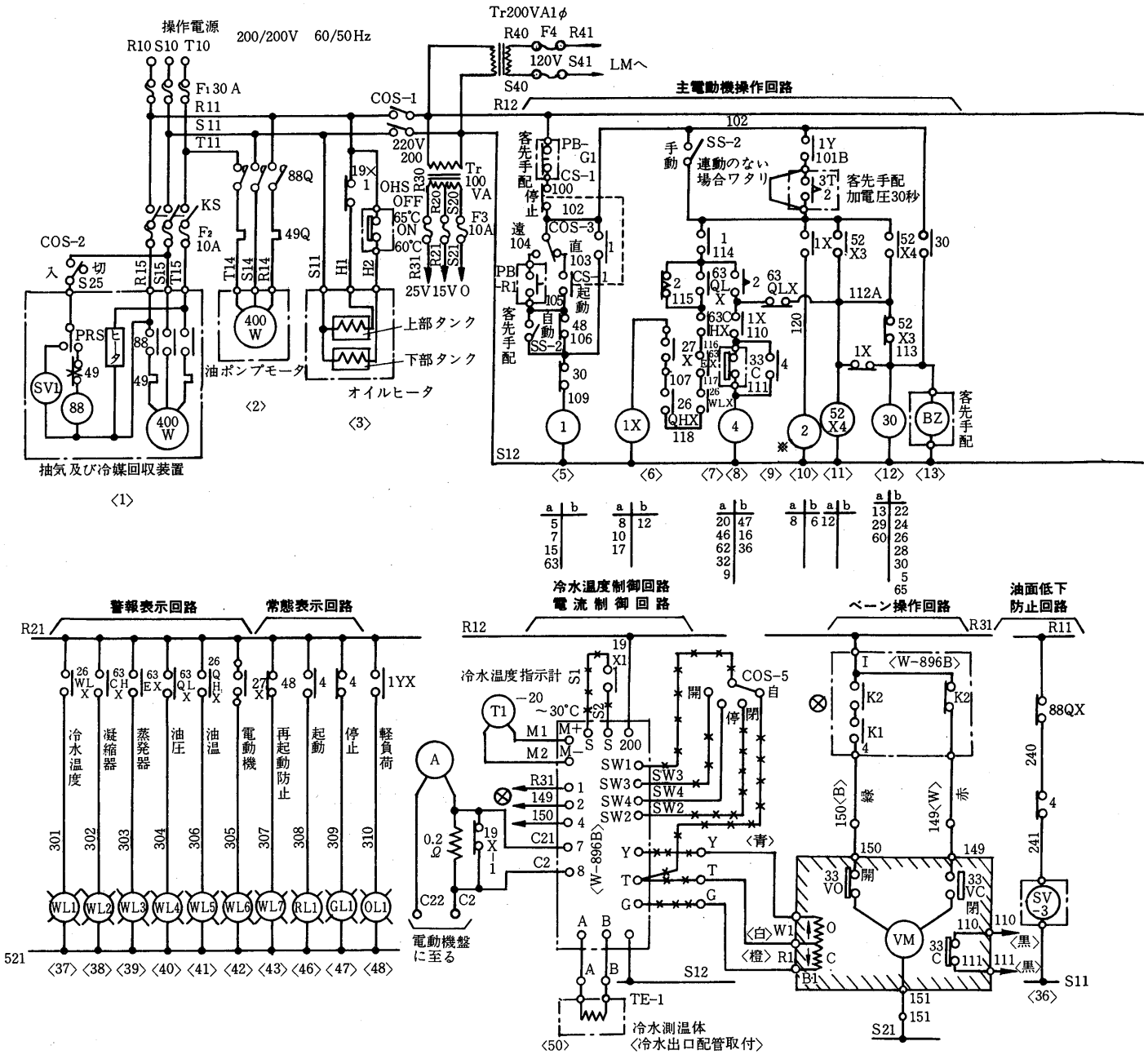
(4) 監視盤取付

記号説明

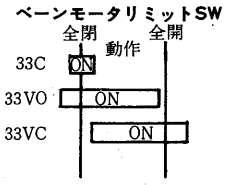
記　号	名　　称	記　号	名　　称
A	交流電流計	2	タイムリレー
CT	計器用変流器	6	起動用コンタクタ
FH・FL	ヒューズ	27	無電圧リレー
GL	緑色信号灯	42	運転用コンタクタ
NFB	ノーヒューズブレーカ	49	熱動過負荷リレー
PT	計器用変圧器	49M	電動機温度スイッチ
r	抵抗器	IM	主電動機
RL	赤色信号灯	52	主コンタクタ
V	交流電圧計		
52X	補助リレー		

電気系統図

(4)操作盤展開接続図
HT-230～370形



ベーンモータリミットSW

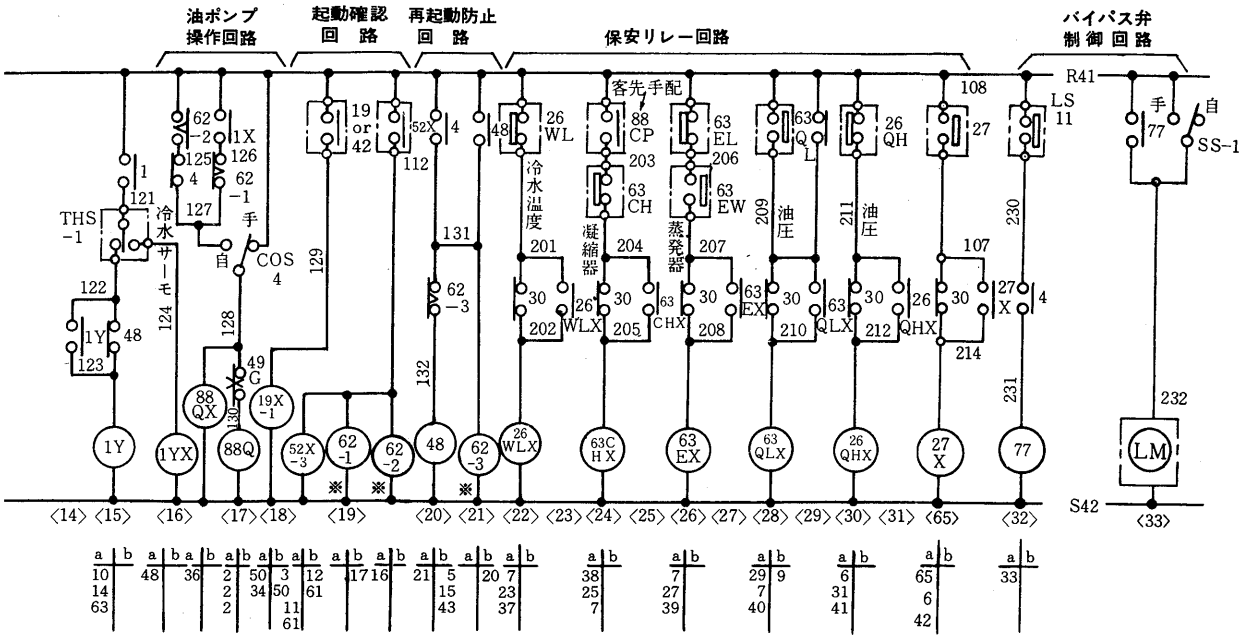


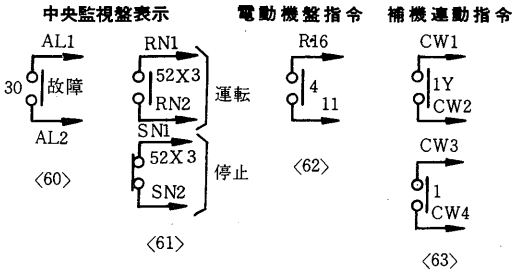
註 記

1. □ は操作盤外取付
2. ✕✕ はシールド線を示します。

※タイマー設定値

2	加電圧限時	30秒
62-1	〃	75秒
62-2	無電圧限時	46秒
62-3	加電圧限時	30分



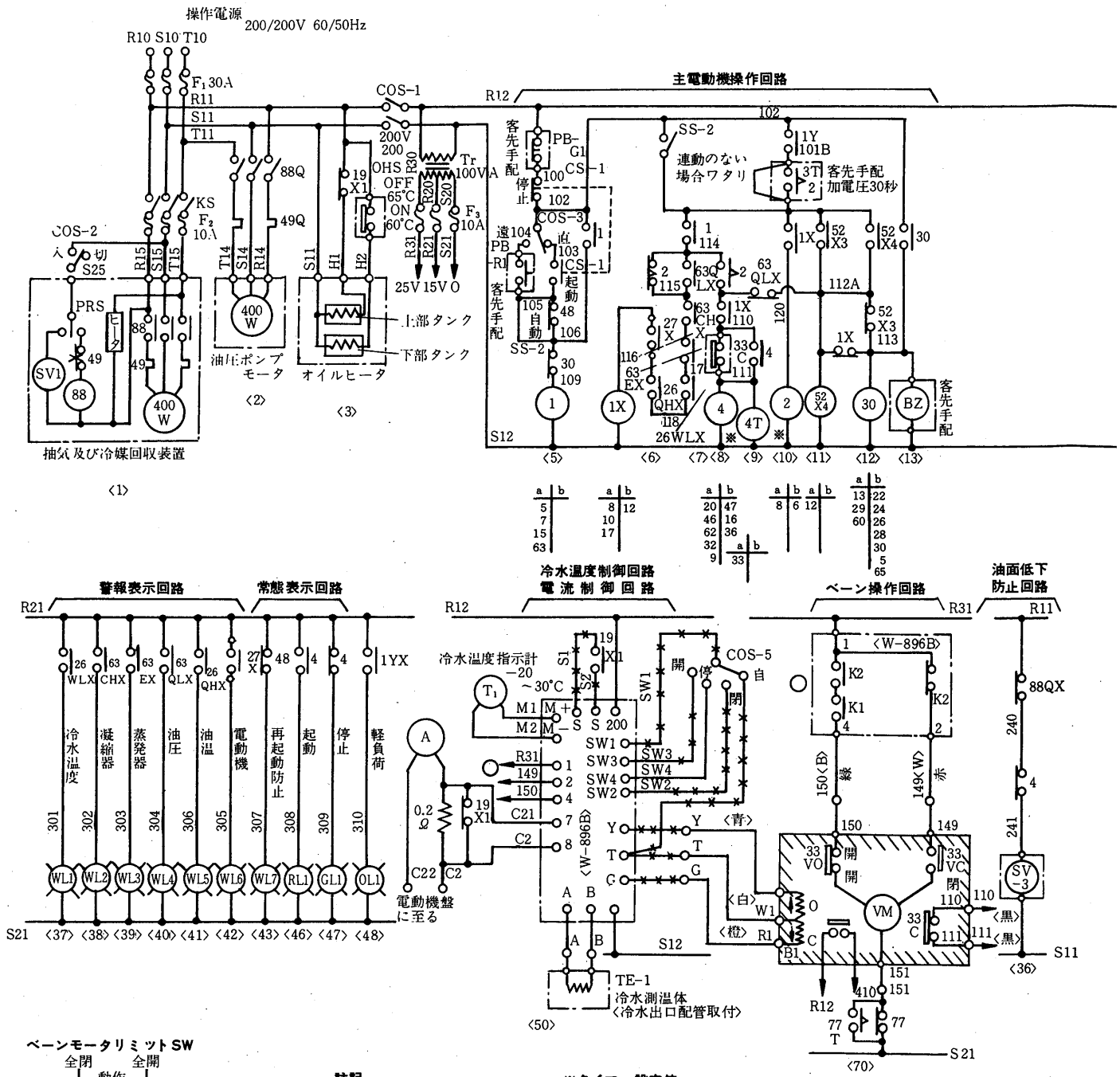


記号説明

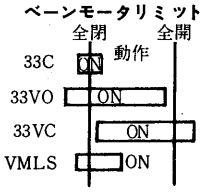
記　号	名　　称
SS	スナップスイッチ
CS	スプリングリターン式スイッチ
W896B	温度及び電流制御リレー
WL〈RL〉	白〈赤〉色表示灯
OL	橙色表示灯
GL	緑色表示灯
Tr	変　圧　器
F	ヒ　ュ　ー　ズ
KS	ナイフスイッチ
COS1～5	切換スイッチ
A	電　流　計
TI	冷水温度指示計
PRS	圧力スイッチ
SV1～3	電　磁　弁
BZ	ブ　ザ　ー
PB	押ボタンスイッチ
330L	オイルレベルスイッチ
LM	ロードマインダ
33C	ベーン全閉スイッチ
THS－1	冷水サーモ〈自動発停用〉
26WL	冷水温度スイッチ
63CH	凝縮器高圧スイッチ
63EL	蒸発器低圧スイッチ
63EW	冷水流量スイッチ
63QL	給油差圧スイッチ
26QH	油温度スイッチ
19 or 42	主電動機起動完了信号
52X	主電動機発停信号
88CP	冷却水ポンプインターロック
3T2	冷凍機起動指令〈客先手配〉
LS11	ベーンモータリミットスイッチ
OHS	油温コントロールスイッチ

電気系統図

HT-390～640形



ベーンモータリミットSW

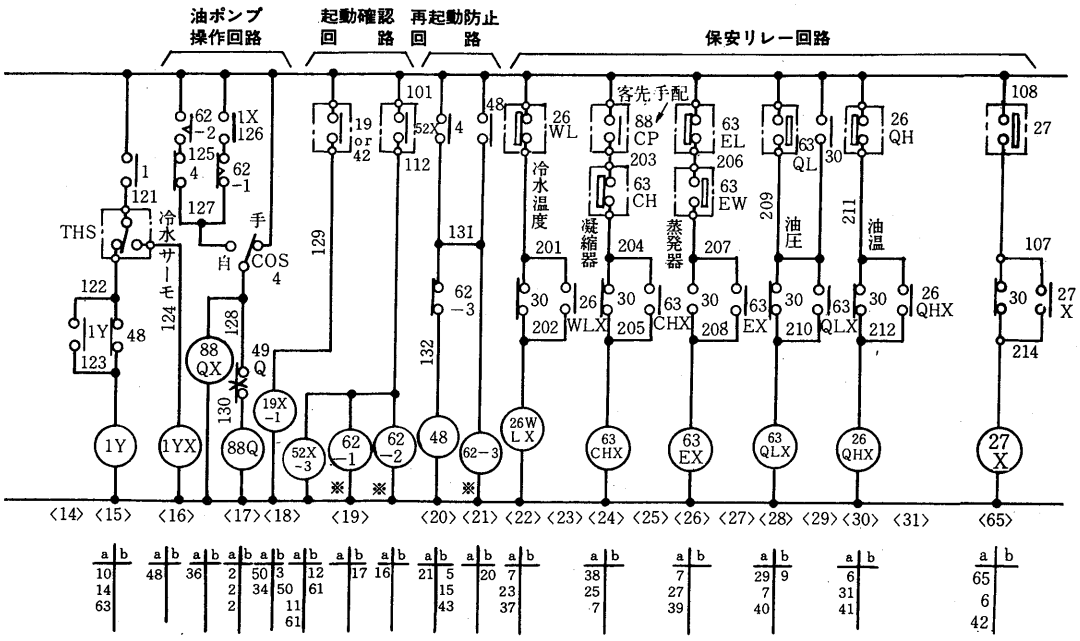


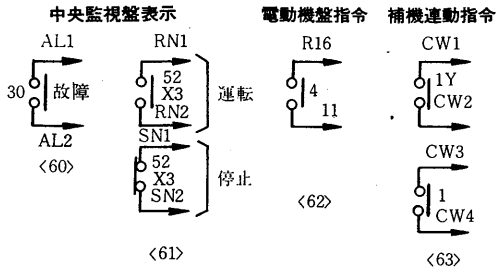
註記

1. ▭ は操作盤外取付
2. ✕✕ はシールド線を示します

※タイマー設定値

2	加電圧限時	30秒
62-1	〃	75秒
62-2	無電圧限時	45秒
62-3	加電圧限時	30分
4T	加電圧限時	120秒
77T	加電圧限時	60秒

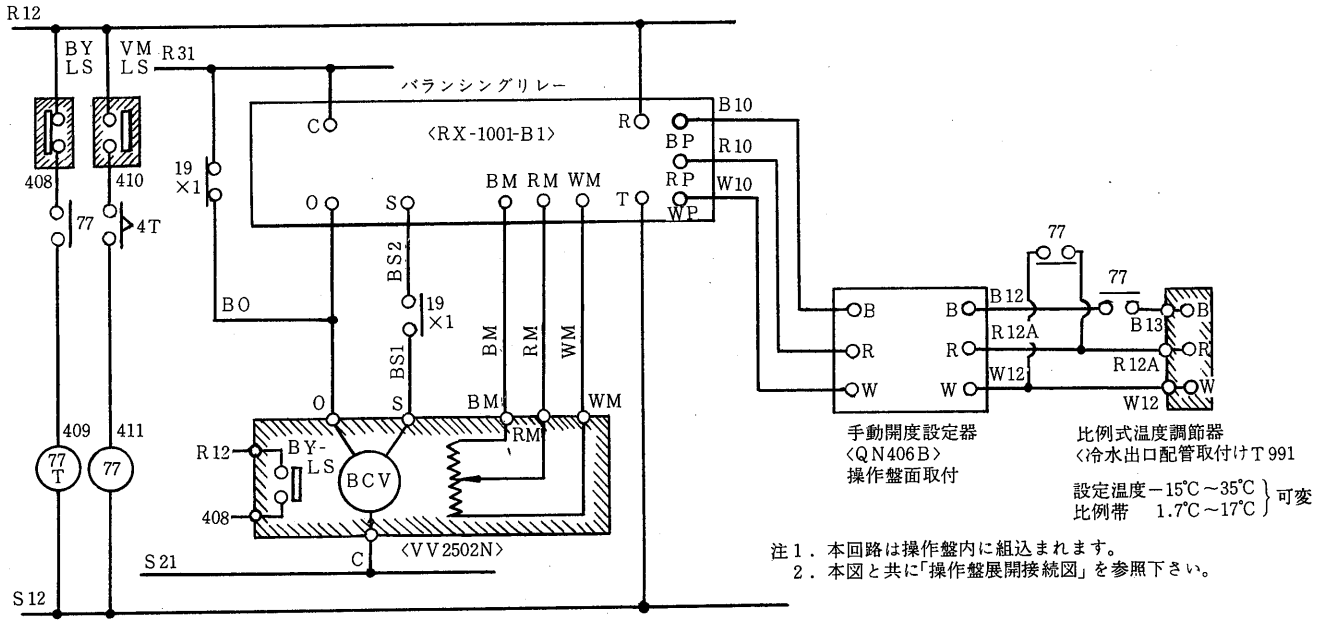




記号説明

記　号	名　　称
SS	スナップスイッチ
CS	スプリングリターン式スイッチ
W896B	温度及び電流制御リレー
WL〈RL〉	白〈赤〉色表示灯
OL	橙色表示灯
GL	緑色表示灯
Tr	変　圧　器
F	ヒ　ュ　ー　ズ
KS	ナイフスイッチ
COS1～5	切換スイッチ
A	電　流　計
T1	冷水温度指示計
PRS	圧力スイッチ
SV1～3	電　磁　弁
BZ	ブ　ザ　ー
VM〈BY〉LS	ベーン中間〈バイパス全開〉リミットスイッチ
33C	ベーン全閉スイッチ
THS-1	冷水サーモ〈自動発停用〉
26WL	冷水温度スイッチ
63CH	凝縮器高圧スイッチ
63EL	蒸発器低圧スイッチ
63EW	冷水流量スイッチ
63QL	給油差圧スイッチ
26QH	油温度スイッチ
19 or 42	主電動機起動完了信号
52X	主電動機発停信号
88CP	冷却水ポンプインターロック
3T2	冷凍機起動指令〈客先手配〉
PB	押ボタンスイッチ
OHS	油温コントロールスイッチ

(5)バイパス弁制御回路展開接続図
HT-390～640形



4.4 CTE形ターボ冷凍機

三菱ＣＴＥ形ターボ冷凍機は，Ｒ12を冷媒として使用し，いかなる運転状態で　機内が真空にならず，抽気回収の装置や保守が不要となり，レシプロチリングユニットなみの操作で運転できる大きな特長を持つ画期的なターボ冷凍機です。

●小形・軽量

小形圧縮機，冷媒液冷電動機，高速満液式チラー〈特許出願中〉などの採用により従来形より大幅に小形，軽量になりました。

●据付けが簡単

主電源接続と水配管のみで据付工事が完了し，チラーは保冷済，冷媒はチャージ済で出荷しておりすぐに運転ができます。

●作業主任者不要

これまでのターボ冷凍機と同じく作業主任者は不要です。

●運転操作が容易

押しボタンのみで全自動運転ができます。また，抽気回収やシーズンオフ時の冷媒抜き作業が不要で，保守管理が極めて簡単です。

●最新式容量制御機構

容量制御は油圧方式で完全に内蔵され，負荷が少ないときはベーンコントロールと連動してディフューザの幅がせまくなり小容量まで安定した効率のよい運転ができます。〈特許〉さらにベーンは電動機過負荷時や負荷の急変時にも閉じ必要以上に保護装置が働くことがなく，また正常時のハンチングもありません。

●完備した保護装置

通常の保護装置のほか，運転中に停電があっても，軸受への給油を暫時継続する油圧補償器，電動機巻線保護用熱動温度開閉器などが付いています。

4.4.1 能力線図

(1)CTE形能力線図の見方

(a) 例題

電源	3000V,　60Hz
形名	CTE-22
冷却水	32→37℃
冷　水	12→ 7 ℃

なるとき，冷却能力，冷水量，冷却器水頭損失，冷却水量，凝縮器水頭損失，入力を求めてみます。

CTE-22の能力線図において，

冷水出口温度〈7℃〉を出発点①として

①→②→③→④→⑤→⑥→⑦→⑧，③→⑨→⑩→⑪→⑫，③→⑬→⑭

の順序に直線を引くことによりすべてのデータを求めることができます。

上記例題の場合

④－冷却能力　221RT〈US〉

⑥－冷水流量　138m³/h

⑧－冷却器水頭損失　8.0 mAq

⑩－冷却水流量　166m³/h

⑫－凝縮器水頭損失　5.9 mAq

⑭－入力で　196.4kW

(b) 注意事項

(1)冷水出口温度は5℃以下にしないこと。

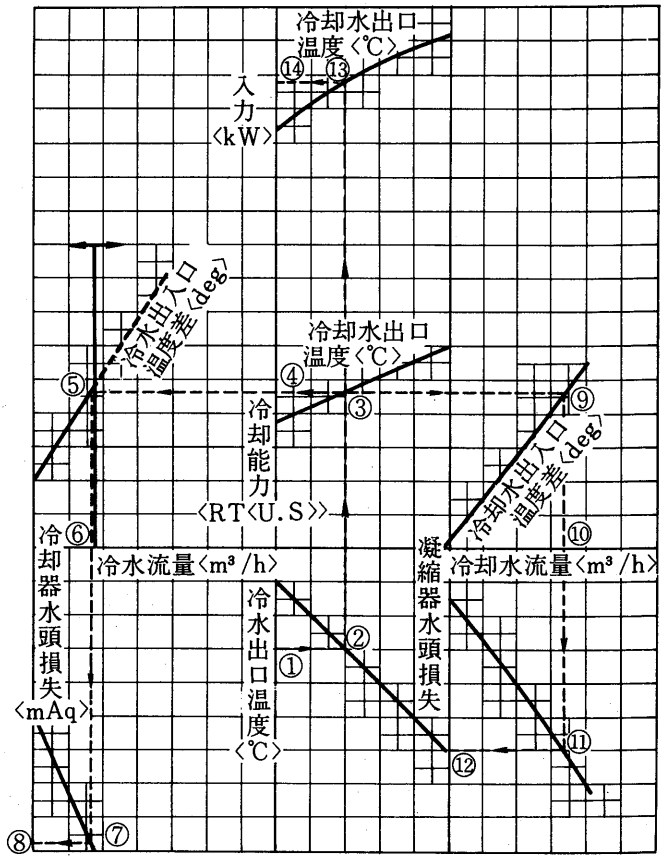
(2)冷水・冷却水量のはんい

下限＝冷却水32→37℃，

冷水10→5℃の場合の流量を

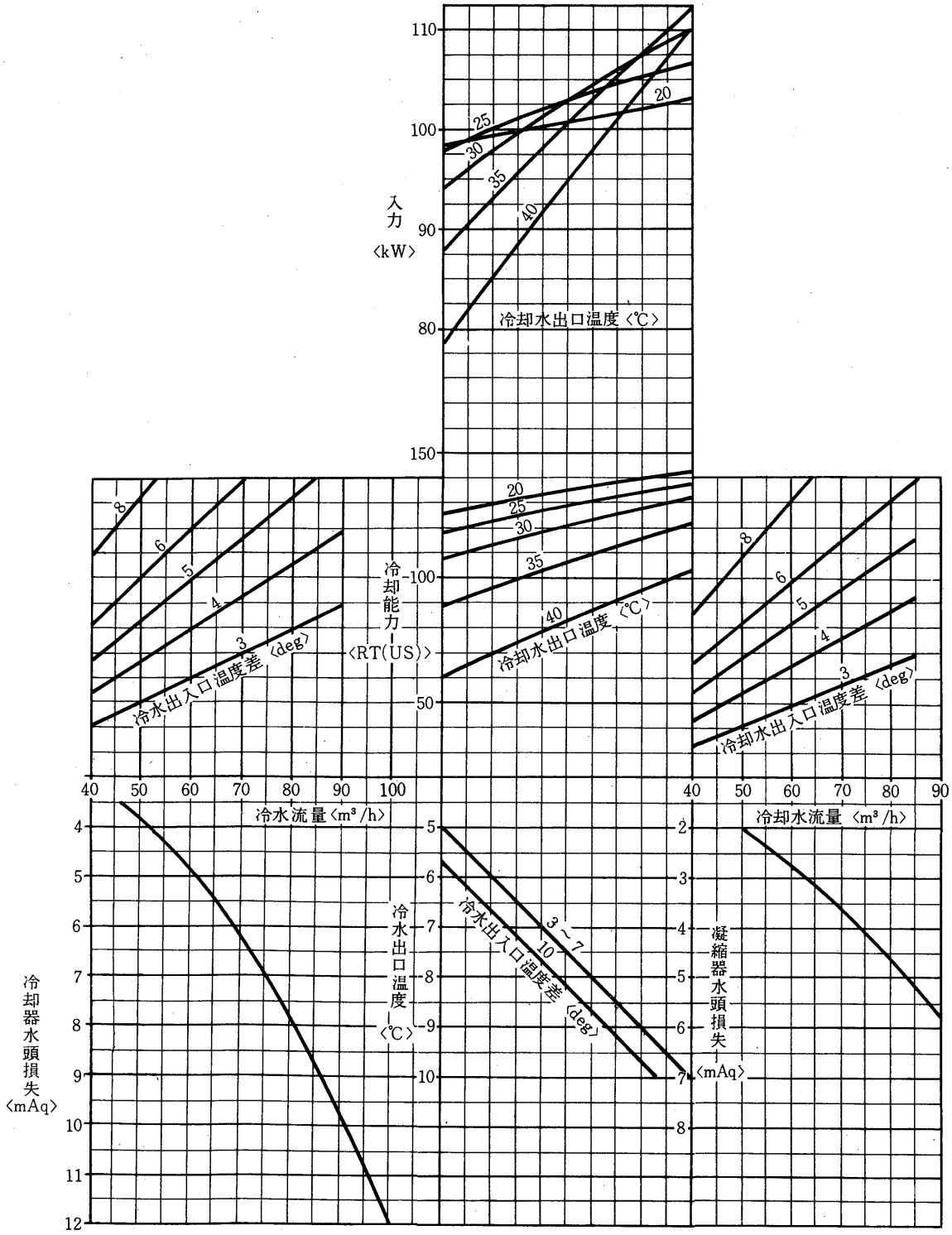
100%として下限は50%とする。

上限＝本線図のはんい。

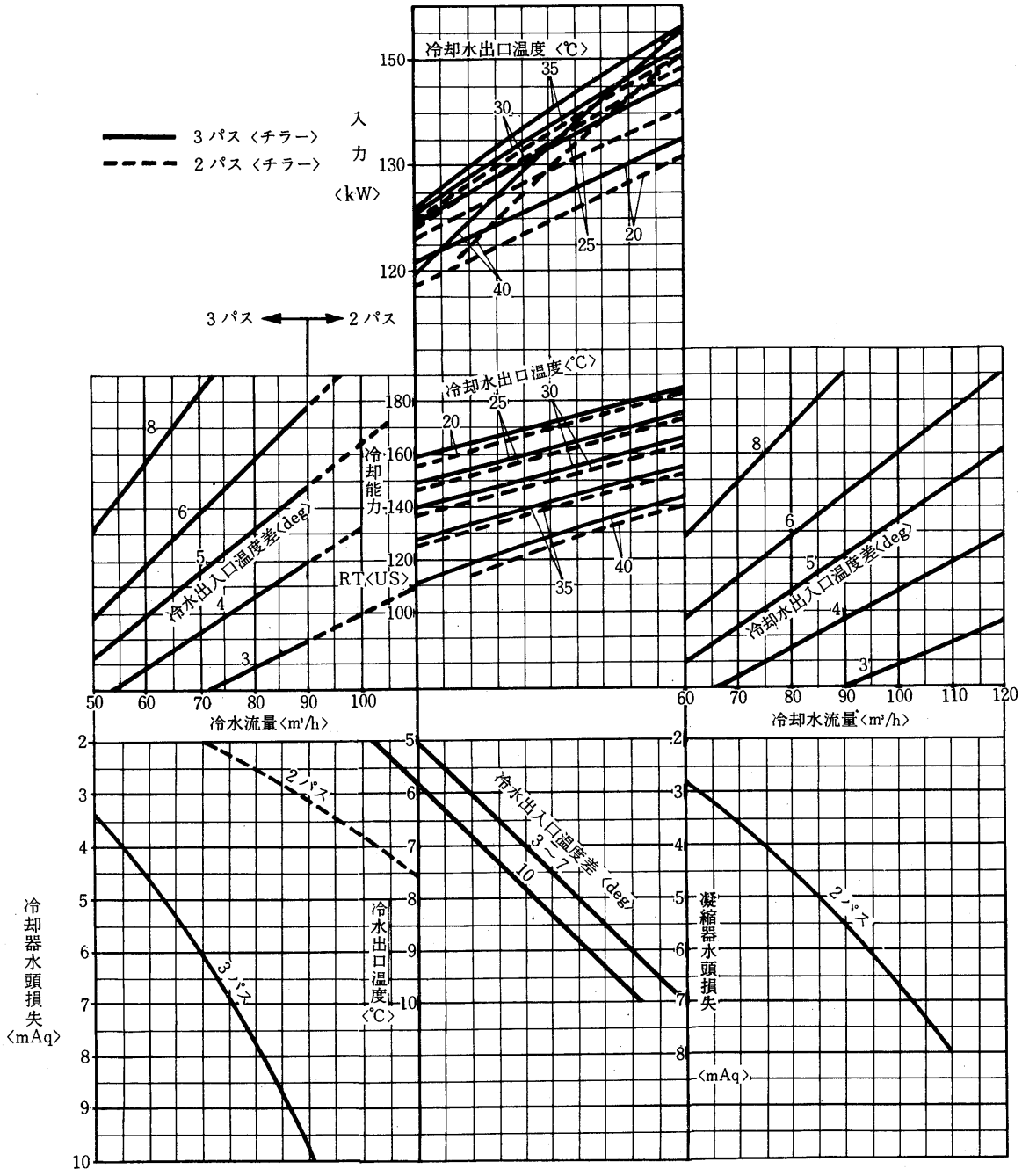


(2)能力線図

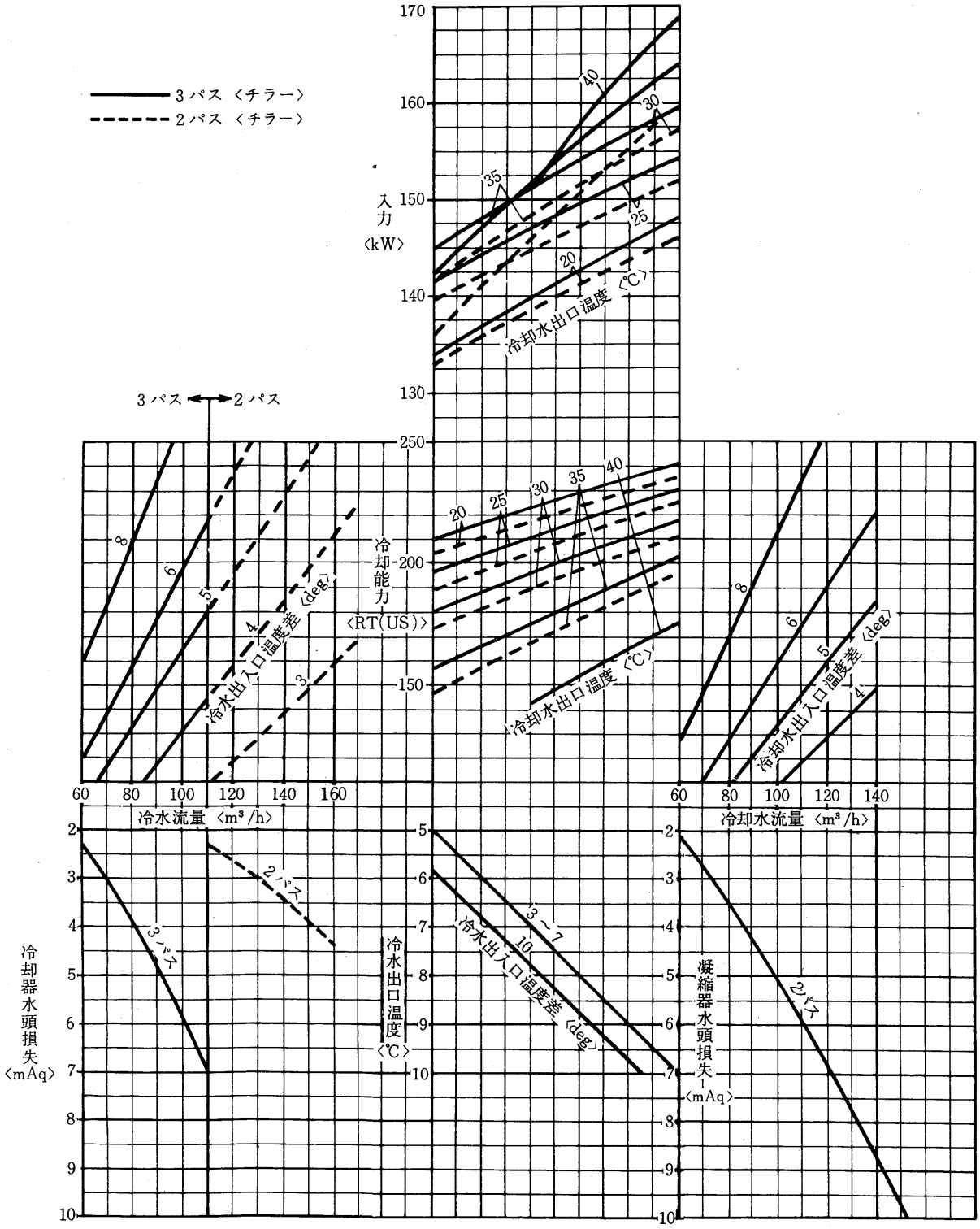
CTE-10形



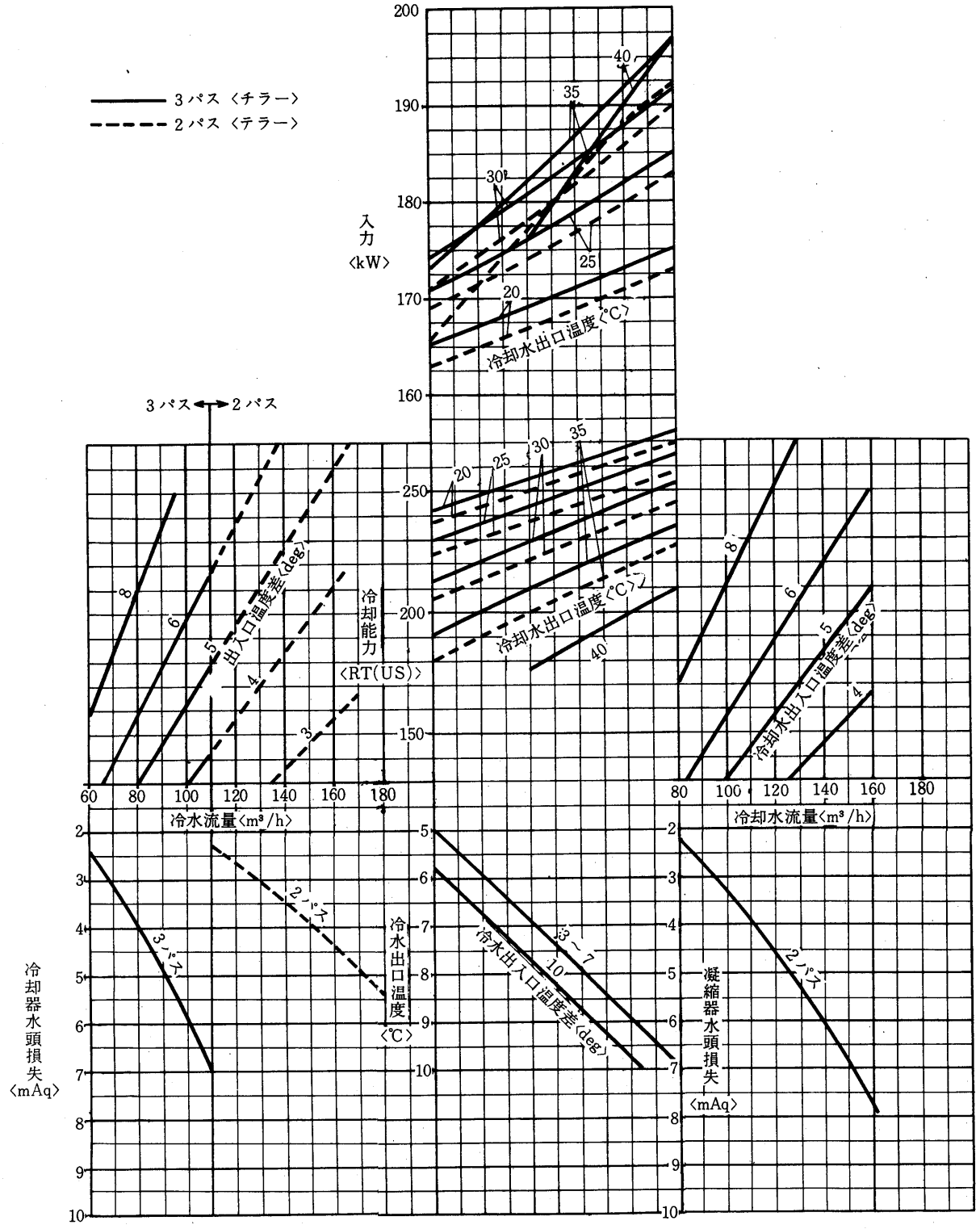
CTE-13形


3パス〈チラー〉
2パス〈チラー〉
入力〈kW〉
冷却水出口温度〈℃〉
3パス
2パス
冷却能力
RT〈US〉
冷水出入口温度差〈deg〉
冷水流量〈m³/h〉
冷却水流量〈m³/h〉
冷却器水頭損失〈mAq〉
冷水出口温度〈℃〉
凝縮器水頭損失〈mAq〉

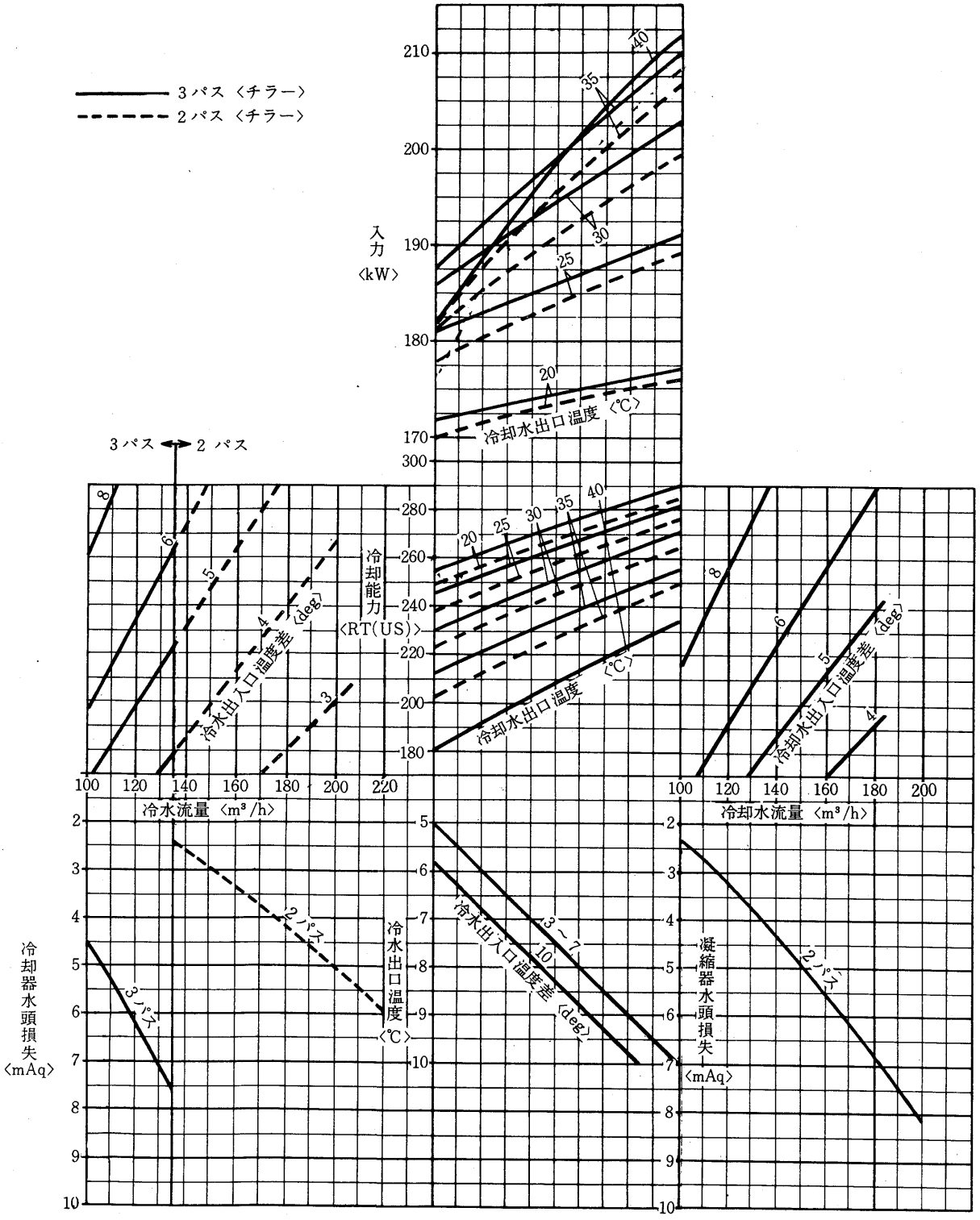
CTE-16形


3パス〈チラー〉
2パス〈チラー〉
入力〈kW〉
冷却水出口温度〈℃〉
3パス ⟷ 2パス
冷却能力〈RT(US)〉
冷水出入口温度差〈deg〉
冷水流量〈m³/h〉
冷却器水頭損失〈mAq〉
冷水出口温度〈℃〉
凝縮器水頭損失〈mAq〉
3パス
2パス
3～7
10

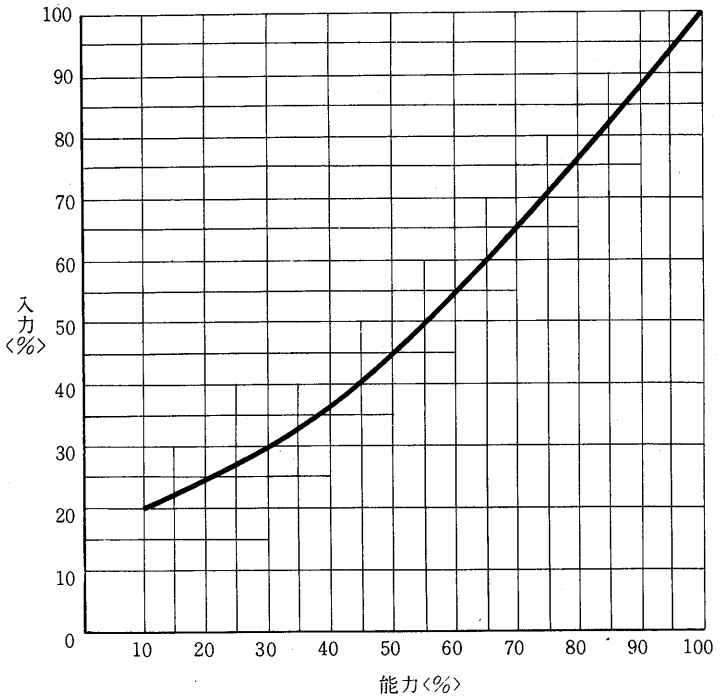
CTE-19形


3パス〈チラー〉
2パス〈チラー〉
入力〈kW〉
冷却水出口温度〈℃〉
3パス
2パス
出入口温度差〈deg〉
冷却能力〈RT(US)〉
冷水流量〈m³/h〉
冷却水流量〈m³/h〉
冷却器水頭損失〈mAq〉
冷水出口温度〈℃〉
冷水出入口温度差〈deg〉
凝縮器水頭損失〈mAq〉

CTE-22形


3パス〈チラー〉
2パス〈チラー〉
入力〈kW〉
冷却水出口温度〈℃〉
3パス ⟷ 2パス
冷却能力〈RT(US)〉
冷水出入口温度差〈deg〉
冷水流量〈m³/h〉
冷却水流量〈m³/h〉
冷却器水頭損失〈mAq〉
冷水出口温度〈℃〉
凝縮器水頭損失〈mAq〉
2パス
3パス
3～7
10

(3) 容量特性線図



4.4.2 注意事項

(1) 据付

(a) ユニットの下枠〈ソリ〉は搬入が完了するまで取外さないでください。

(b) 吊り上げる時はチラー4隅の吊りボルトにフックをかけます。
吊り上げは慎重に行ない操作箱，配管およびチラーの保冷材などを傷つけないようにし，もしロープがこれらに当るときは適当な張棒を入れてください。

(c) ユニットの基礎はコンクリートまたは鋼製とし，水平度は1/1000以内とします。

(d) 基礎はユニットの運転重量に十分耐えうるものであること。

(2) 漏れチェック

製品は冷媒チャージ済です。冷媒はコンデンサに入れていますので各バルブを開く前にハライドトーチまたはその他の方法で各部の漏れチェックを行なってください。

(3) 水配管

(a) 配管の接続にはヴィクトリック接手を使用しています。接続は図1を参照の上施行ください。

(b) コンデンサ・チラーの水出入口部分には仕切弁をつけてコンデンサまたはチラーだけ切離して水抜きが出来るようにしてください。

(c) コンデンサ・チラーの水出入口部分には温度計を取付けてください。

(d) ポンプの振動・騒音が問題になる場合はポンプの吸込・吐出配管の一部に可撓管を使用してください。

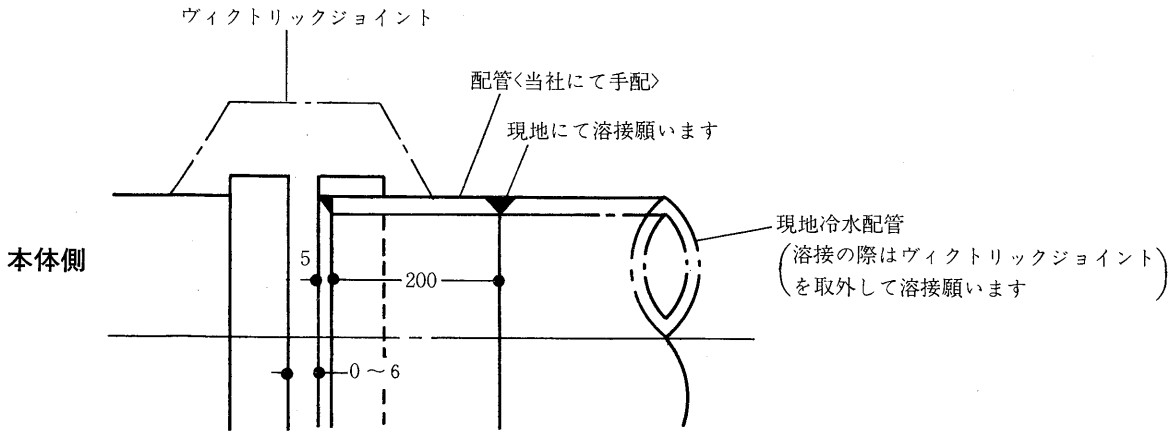
(e) ポンプの吸込側配管には清掃可能なストレーナを設けてください。

(f) 配管には適宜吊具をつけてコンデンサ・チラーの接手に無理な荷重がかからないようにしてください。

(g) 冷水は上方より入り，下方より出るように，また冷却水は逆に下方より入り上方より出るように配管してください。

(h) 冷水配管には保冷をしてください。

図1 ヴィクトリック接手



4.4.3 電気特性

(1) 主電源

電動機出力 〈kW〉	定格電流 〈A〉					
	3000V，50Hz	3300V，60Hz	400V，50Hz	440V，60Hz	6000V，50Hz	6600V，60Hz
100	25.1 〈88.1〉	22.2 〈88.6〉	171 〈88.7〉	155 〈89.1〉	13.4 〈80.3〉	11.9 〈81.9〉
110	27.5 〈88.4〉	24.3 〈89.3〉	188 〈89.0〉	170 〈89.4〉	14.4 〈81.8〉	12.9 〈83.0〉
120	29.8 〈88.6〉	26.4 〈89.5〉	204 〈89.3〉	185 〈89.6〉	15.5 〈83.0〉	13.8 〈84.0〉
130	32.2 〈88.7〉	28.4 〈89.6〉	220 〈89.5〉	200 〈89.8〉	16.5 〈84.0〉	14.8 〈85.0〉
140	34.5 〈89.7〉	30.4 〈90.2〉	237 〈89.7〉	215 〈89.9〉	17.6 〈84.8〉	15.7 〈85.7〉
150	36.8 〈89.7〉	32.5 〈90.3〉	256 〈88.9〉	230 〈90.1〉	18.7 〈85.5〉	16.6 〈86.4〉
160	39.1 〈87.5〉	34.5 〈89.0〉	273 〈89.0〉	244 〈90.2〉	20.3 〈83.3〉	18.0 〈84.8〉
170	41.5 〈87.9〉	36.5 〈89.2〉	289 〈89.1〉	259 〈90.3〉	21.4 〈84.0〉	18.9 〈85.5〉
180	43.8 〈88.3〉	38.6 〈89.5〉	306 〈89.2〉	274 〈90.4〉	22.5 〈84.5〉	19.9 〈86.0〉
190	46.1 〈88.6〉	40.6 〈89.8〉	322 〈89.4〉	289 〈90.5〉	23.6 〈85.0〉	20.9 〈86.3〉

注．〈 〉内は力率%を示す。

形　名	起　動　電　流　〈A〉								
	3000V，50Hz			3300V，60Hz			400V，50Hz		
	⅄-Δ	〈直　入〉	〈コンペン〉	⅄-Δ	〈直　入〉	〈コンペン〉	⅄-Δ	〈直　入〉	〈コンペン〉
CTE-10 CTE-13	144	48	61	132	44	56	990	330	419
CTE-16	165	55	70	150	50	64	1170	390	495
CTE-19 CTE-22	216	72	92	195	65	83	1410	470	596

形　名	起　動　電　流　〈A〉						
	440V，60Hz			6000V，50Hz		6600V，60Hz	
	⅄-Δ	〈直　入〉	〈コンペン〉	コンペン	〈直　入〉	コンペン	〈直　入〉
CTE-10 CTE-13	900	300	381	85	36	80	34
CTE-16	1050	350	444	90	39	85	36
CTE-19 CTE-22	1260	420	533	120	51	110	47

注． コンペン起動の場合は65％タップにて表示
起動方式のうち〈　〉は非標準です。

(a)電圧変動は銘板値±10％以内で相間電圧のアンバランスは3％以下であることを確認してください。

(b)電源接続の際は起動器，圧縮機を通して位相を間違えないこと。
位相の順序はR-S-Tです。

(c)電動機の回転方向は電動機側より見て右回転〈時計回り〉です。
RをU〈1〉とZ〈6〉，SをV〈2〉とX〈4〉，TをW〈3〉とY〈5〉に接続した時正回転になります。回転方向は圧縮機を一寸動かしてみて電動機カバーのノゾキ窓から見ることができます。

(2)操作回路

(a) 電圧は200／220V，50／60Hzです。
できるだけ主電源とは別の電源からとるようにしてください。

(b) 操作箱にはポンプインタロック，冷却水ポンプ運転リレーおよび警報の接続端子がついています。これらの接続方法は操作箱ドア裏面の展開または裏面接続図を参照ください。
インタロックの目的は冷水，冷却水ポンプが運転しなければ圧縮機が起動しないようにするためです。

(3)配線チェック

下記項目をチェックしてください。

(a) 電線サイズ，しゃ断器サイズは適当か，位相の順序はR—S—Tになっているか。

(b) 電気工事は規格を満足しているか。

(c) 結線誤りはないか。また緩みはないか。

(d) インタロックは正しく作動するか。

(e) 起動器の各接点は均一に当っているか，また自由に動くか。

4.5 HT形ターボ冷凍機

三菱ターボ冷凍機は，密閉ＨＴ形・開放ＯＴ形の２形式が標準化され，これまでの冷凍機にみられない数々の特長をそなえた非常に適応性に富んだ冷凍機です。

斬新な機構を豊富に盛り込んで設計し，完備した研究施設を駆使して生産され，信頼性，耐久性，経済性の高いすぐれた性能を持った画期的なターボ冷凍機とご好評をいただいております。ビルの空調用や工業のプロセス用に最高の性能を発揮することができます。

●小形で据付面積が最小です

圧縮機は単段で増速歯車を内蔵しています。冷媒はすべての機種に対してＲ11を使用しており，凝縮器が蒸発器内に内蔵された一体形熱交換器のうえに圧縮機および電動機が設置されているため，きわめてコンパクトになり据付面積は非常に少なくなくてすみます。

●軽量で，特別な基礎工事が不要です

装置全体が小形軽量で無振動であるため，基礎ボルトはもちろん特別な基礎工事は一切不要です。特殊な防振装置により微小な振動も除去されますから，ビルの地下・地上階・屋上を問わず機械室の選定が思うままにできます。

●据付がきわめて容易です

全機種とも圧縮機・電動機・熱交換器などが一体になっており，全機器を工場で組立て内部配管・配線を施工の上現地に搬入されますから，スプリング架台方式で基礎上にのせるため据付はいたって簡単です。

●運転は静粛，無振動です

増速歯車は騒音に留意して設計され精密な工作技術で加工されています。しかも羽根車内を流れる冷媒の流れは流体力学的に理想的なため，運転は静かで振動はほとんどありません。

●総合効率が高い

ターボ圧縮機の羽根車は理想的な３次元翼になっていますので熱効率が高く，また全般的に構造を簡易化しているため機械損失も少なく，総合効率が高くなっています。

●高能率，広範囲な容量調整ができます

圧縮機が単段であるためベーンコントロールがきわめて効果的であり，完全な自動制御により，円滑で広範囲な容量制御ができ運転はつねに安定しています。

●冷媒漏洩が皆無です

密閉ＨＴ形はもちろん開放ＯＴ形にあっても，冷媒の漏洩あるいは空気の侵入には特に留意した構造になっています。

●安全で主任技術者の資格はいりません

冷媒は無害で運転もいたって安全です。運転者の方には冷凍機主任技術者の資格はいりません。

●最も経済的な冷暖房装置です

以上それぞれの長所のほかに，標準化量産をおこなっていますので，短期で価格的にも安く最も経済的な冷暖房装置です。

4.5.1 機種選定表

冷水入口温度10℃　出口温度5℃　冷却水入口温度32℃　出口温度37℃

冷凍能力	形式	電動機出力	蒸発器			凝縮器			チャージ		保冷面積
			冷水流量	圧力損失	配管口径	冷却水流量	圧力損失	配管口径	冷媒	油	
〈UST〉		〈kW〉	〈m^3/h〉	〈mAq〉	〈A〉	〈m^3/h〉	〈mAq〉	〈A〉	〈kg〉	〈ℓ〉	〈m^2〉
230	HT-270	215	139.1	7.3	200	173.9	4.5	200	350	44	15.1
240	HT-270	225	145.2	7.7	200	181.4	4.8	200	350	44	15.1
250	HT-270	235	151.2	8.0	200	189.0	5.2	200	350	44	15.1
260	HT-270	240	157.2	5.1	200	196.6	5.5	200	350	44	15.1
270	HT-290	240	163.3	6.4	150	204.1	7.0	150	350	44	14.3
280	HT-290	250	169.3	6.7	150	211.7	7.4	150	350	44	14.3
290	HT-290	260	175.4	7.4	150	219.2	7.8	150	350	44	14.3
300	HT-290	270	181.4	7.8	150	226.8	8.4	150	350	44	14.3
310	HT-320	275	187.5	8.3	200	234.4	8.9	200	350	44	15.1
320	HT-350	280	193.5	7.5	200	241.9	5.8	200	400	44	15.8
330	HT-350	285	199.6	7.8	200	249.5	6.8	200	400	44	15.8
340	HT-370	285	205.6	5.1	200	257.0	5.2	200	550	44	17.7
350	HT-390C	325	211.7	6.3	200	264.6	6.4	200	550	50	17.7
360	HT-390C	330	217.7	6.6	200	272.2	6.8	200	550	50	17.7
370	HT-390C	340	223.8	6.7	200	279.7	7.0	200	550	50	17.7
380	HT-390C	350	229.8	7.0	200	287.3	7.4	200	550	50	17.7
390	HT-390C	355	235.9	7.4	200	294.8	8.0	200	550	50	17.7
400	HT-390C	365	241.9	8.0	200	302.4	8.6	200	550	50	17.7
410	HT-390	375	248.0	8.5	200	310.0	8.6	200	550	50	17.7
420	HT-430	375	254.0	7.4	200	317.5	7.6	200	550	50	19.2
430	HT-470	380	260.1	6.6	200	325.1	6.8	200	600	50	19.2
440	HT-470	390	266.1	6.9	200	332.6	7.1	200	600	50	19.2
450	HT-470	400	272.1	7.2	200	340.2	7.4	200	600	50	19.2
460	HT-500	410	278.2	7.2	200	347.8	7.7	200	600	50	19.2
470	HT-500	420	284.3	7.5	200	355.3	8.0	200	600	50	19.2
480	HT-500	430	290.3	7.8	200	362.9	8.7	200	600	50	19.2
490	HT-500	440	296.4	8.1	200	370.4	9.0	200	600	50	19.2
500	HT-500	450	302.4	8.3	200	378.0	9.0	200	600	50	19.2
510	HT-500	460	308.5	8.8	200	385.6	9.3	200	600	50	19.2
520	HT-500	470	314.5	9.3	200	393.1	9.6	200	600	50	19.2
530	HT-560	470	320.5	6.9	250	400.7	7.3	250	650	50	20.8
540	HT-580	470	326.6	7.5	250	408.2	7.8	250	650	50	20.8
550	HT-580	475	332.6	7.8	250	415.8	8.1	250	650	50	20.8
560	HT-580	480	338.7	8.1	250	423.4	8.4	250	650	50	20.8
570	HT-580	490	345.0	8.3	250	431.0	8.6	250	650	50	20.8
580	HT-610	495	350.8	7.0	250	439.0	7.6	250	650	50	20.8
590	HT-610	500	357.0	7.4	250	446.3	7.8	250	650	50	20.8
600	HT-610	510	363.0	7.6	250	453.8	8.0	250	650	50	20.8
610	HT-640	510	369.0	7.2	250	461.3	7.0	250	650	50	20.8
620	HT-640	515	375.4	7.6	250	469.3	7.4	250	650	50	20.8

太枠内は60Hz地区用のため50Hz地区は下表をご覧ください。
ただし冷凍能力610UST以上の50Hz地区用は製作しておりません。

310	HT-350	270	187.5	7.2	200	234.4	5.8	200	400	44	15.8
320	HT-370	270	193.5	13.6	200	241.9	4.5	200	550	44	17.7
330	HT-370	270	199.6	14.8	200	249.5	4.9	200	550	44	17.7
340	HT-390C	315	205.6	6.1	200	257.0	6.2	200	550	50	19.2
540	HT-610	460	326.6	6.2	250	408.2	6.0	250	650	50	20.8
550	HT-610	465	332.6	6.5	250	415.8	6.3	250	650	50	20.8
560	HT-610	470	338.6	6.8	250	423.0	6.6	250	650	50	20.8
570	HT-640	465	345.0	6.5	250	431.0	6.0	250	650	50	20.8
580	HT-640	470	350.8	6.7	250	439.0	6.2	250	650	50	20.8
590	HT-640	475	357.0	6.7	250	446.3	6.4	250	650	50	20.8
600	HT-640	475	363.0	6.8	250	453.8	6.6	250	650	50	20.8

注　1．パス数　HT-270～HT-640＝蒸発器2パス　凝縮器2パス〈ただし，50Hz地区用のHT-370形は蒸発器3パス〉
　　2．補機冷却水口径　冷媒回収装置½B　1.2m^3/h
　　3．補機用電力　油気回収装置：0.4kW×1　補助油ポンプ：0.4kW×1　ベーンモータ：23W×1
　　その他合計で5kW〈220/200V〉をご用意ください。

冷水入口温度12℃　出口温度7℃　冷却水入口温度32℃　出口温度37℃

冷凍能力	形式	電動機出力	蒸発器 流水流量	蒸発器 圧力損失	蒸発器 配管口径	凝縮器 冷却水流量	凝縮器 圧力損失	凝縮器 配管口径	チャージ 冷媒	チャージ 油	保冷面積
〈UST〉		〈kW〉	〈m^3/h〉	〈mAq〉	〈A〉	〈m^3/h〉	〈mAq〉	〈A〉	〈kg〉	〈ℓ〉	〈m^2〉
230	HT-230	190	139.1	7.4	150	173.9	7.8	150	300	36	12.7
240	HT-260	210	145.2	6.1	150	181.4	6.7	150	300	44	12.7
250	HT-260	220	151.2	6.7	150	189.0	7.2	150	300	44	12.7
260	HT-260	230	157.2	7.2	150	196.6	7.7	150	300	44	12.7
270	HT-260	240	163.3	7.8	150	204.1	8.3	150	300	44	12.7
280	HT-290	245	169.3	6.7	150	211.7	7.4	150	350	44	14.3
290	HT-290	255	175.4	7.4	150	219.2	7.8	150	350	44	14.3
300	HT-290	260	181.4	7.8	150	226.8	8.4	150	350	44	14.3
310	HT-290	265	187.5	8.1	150	234.4	8.7	150	350	44	14.3
320	HT-320	265	193.5	7.2	200	241.9	7.7	200	350	44	15.1
330	HT-320	270	199.6	7.5	200	249.5	8.1	200	350	44	15.1
340	HT-350	275	205.6	8.0	200	257.0	7.1	200	400	44	15.8
350	HT-350	285	211.7	5.1	200	264.6	7.4	200	400	44	15.8
360	HT-370	285	217.7	5.7	200	272.2	5.8	200	550	44	17.7
370	HT-390C	320	223.8	6.7	200	279.7	7.0	200	550	50	17.7
380	HT-390C	325	229.8	7.0	200	287.3	7.4	200	550	50	17.7
390	HT-390	325	235.9	7.4	200	294.8	8.0	200	550	50	17.7
400	HT-390	330	241.9	8.0	200	302.4	8.4	200	550	50	17.7
410	HT-390	335	248.0	8.3	200	310.0	8.7	200	550	50	17.7
420	HT-430	350	254.0	7.2	200	317.5	7.5	200	550	50	17.7
430	HT-430	360	260.1	7.7	200	325.1	7.8	200	550	50	17.7
440	HT-430	370	266.1	8.0	200	332.6	8.3	200	550	50	17.7
450	HT-470	360	272.1	6.9	200	340.2	7.5	200	600	50	19.2
460	HT-470	370	278.2	7.3	200	347.8	7.9	200	600	50	19.2
470	HT-510	380	284.3	6.4	200	355.3	7.0	200	600	50	19.2
480	HT-510	390	290.3	6.7	200	362.9	7.4	200	600	50	19.2
490	HT-510	395	296.4	7.0	200	370.4	7.5	200	600	50	19.2
500	HT-510	405	302.4	7.4	200	378.0	7.7	200	600	50	19.2
510	HT-510	415	308.5	7.5	200	385.6	8.0	200	600	50	19.2
520	HT-510	420	314.5	7.7	200	393.1	8.4	200	600	50	19.2
530	HT-510	430	320.5	8.0	200	400.7	8.7	200	600	50	19.2
540	HT-560	445	326.6	7.1	250	408.2	7.6	250	650	50	20.8
550	HT-560	455	332.6	7.3	250	415.8	7.8	250	650	50	20.8
560	HT-560	465	338.6	7.7	250	423.4	8.0	250	650	50	20.8
570	HT-560	475	345.0	7.8	250	431.0	8.4	250	650	50	20.8
580	HT-580	455	350.8	8.3	250	439.0	8.8	250	650	50	20.8
590	HT-580	460	357.0	8.7	250	446.3	9.0	250	650	50	20.8
600	HT-580	465	363.0	9.1	250	453.8	9.2	250	650	50	20.8
610	HT-610	470	369.0	7.5	250	461.3	8.0	250	650	50	20.8
620	HT-610	480	375.4	7.9	250	469.3	8.4	250	650	50	20.8
630	HT-610	490	381.2	8.1	250	476.5	8.6	250	650	50	20.8
640	HT-610	500	387.2	8.4	250	484.0	8.9	250	650	50	20.8
650	HT-610	510	393.2	8.6	250	491.5	9.2	250	650	50	20.8
660	HT-640	515	399.2	8.3	250	499.0	8.1	250	650	50	20.8

太枠内は60Hz地区用のため50Hz地区は下表をご覧ください。
ただし冷凍能力640UST以上は50Hz地区用は製作しておりません。

340	HT-350	270	205.6	14.9	200	257.0	7.0	200	400	44	15.8
350	HT-390C	305	211.7	6.1	200	264.6	6.4	200	550	50	19.2
360	HT-390C	310	217.7	6.4	200	272.2	6.7	200	550	50	19.2
580	HT-610	460	350.8	7.0	250	439.0	7.0	250	650	50	20.8
590	HT-610	465	357.0	7.2	250	446.3	7.2	250	650	50	20.8
600	HT-610	470	363.0	7.3	250	453.8	7.4	250	650	50	20.8
610	HT-640	465	369.0	7.1	250	461.3	7.0	250	650	50	20.8
620	HT-640	470	375.4	7.3	250	469.3	7.4	250	650	50	20.8
630	HT-640	475	381.2	7.5	250	476.5	7.8	250	650	50	20.8

注　1．パス数　HT-230～HT-640＝蒸発器2パス　凝縮器2パス〈ただし，50Hz地区用のHT-350形は蒸発器3パス〉
　　2．補機冷却水口径　冷媒回収装置½B　1.2m^3/h
　　3．補機用電力　抽気回収装置：0.4kW×1　補助油ポンプ：0.4kW×1　ベーンモータ：23W×1
　　その他合計で5kW〈220/200V〉をご用意ください。

HT-PL形

冷水入口温度10℃　出口温度5℃　冷却水入口温度32℃　出口温度37℃

冷凍能力	形式	電動機出力	蒸発器 冷水流量	蒸発器 圧力損失	蒸発器 配管口径	凝縮器 冷却水流量	凝縮器 圧力損失	凝縮器 配管口径	チャージ 冷媒	チャージ 油	保冷面積
〈UST〉		〈kW〉	〈m³/h〉	〈mAq〉	〈A〉	〈m³/h〉	〈mAq〉	〈A〉	〈kg〉	〈ℓ〉	〈m²〉
※ 680	HT-680PL	285×2	412	14.6	250	515	2.9	300	1050	88	28.5
720	HT-720PL	320×2	436	14.7	300	546	2.9	300	1100	100	28.5
770	HT-770PL	345×2	467	14.8	300	585	3.3	300	1200	100	44.0
820	HT-820PL	385×2	497	14.7	300	625	3.7	300	1200	100	44.0
870	HT-870PL	405×2	527	13.6	300	666	2.7	300	1250	100	45.5
920	HT-920PL	425×2	557	13.5	300	703	3.5	350	1250	100	45.5
980	HT-980PL	440×2	594	13.7	300	745	3.6	350	1350	100	46.5
1030	HT-1030PL	450×2	624	14.8	300	779	3.9	350	1350	100	46.5
1080	HT-1080PL	470×2	655	14.8	300	818	3.1	350	1400	100	48.5
※1130	HT-1130PL	490×2	685	14.8	300	853	3.4	350	1400	100	48.5
※1180	HT-1180PL	515×2	715	14.8	300	892	3.1	350	1400	100	48.5

冷水入口温度12℃　出口温度7℃　冷却水入口温度32℃　出口温度37℃

冷凍能力	形式	電動機出力	蒸発器 冷水流量	蒸発器 圧力損失	蒸発器 配管口径	凝縮器 冷却水流量	凝縮器 圧力損失	凝縮器 配管口径	チャージ 冷媒	チャージ 油	保冷面積
〈UST〉		〈kW〉	〈m³/h〉	〈mAq〉	〈A〉	〈m³/h〉	〈mAq〉	〈A〉	〈kg〉	〈ℓ〉	〈m²〉
※ 680	HT-680PL	285×2	412	14.1	250	515	2.9	300	1050	88	28.5
※ 720	HT-720PL·C	285×2	436	14.3	300	546	2.9	300	1100	88	28.5
770	HT-770PL	320×2	467	14.3	300	585	3.3	300	1200	100	44.0
820	HT-820PL	345×2	497	14.3	300	625	3.7	300	1200	100	44.0
870	HT-860PL	360×2	527	13.2	300	666	2.7	300	1200	100	45.5
920	HT-920PL·C	405×2	557	13.1	300	703	3.5	350	1250	100	45.5
980	HT-980PL	405×2	594	13.4	300	745	3.6	350	1350	100	46.5
1030	HT-1030PL	420×2	624	14.3	300	779	3.9	350	1350	100	46.5
1080	HT-1080PL	430×2	655	14.4	300	818	3.1	350	1400	100	48.5
1130	HT-1130PL·C	450×2	685	14.3	300	853	3.4	350	1400	100	48.5
1180	HT-1180PL·C	480×2	715	14.3	300	892	3.1	350	1400	100	48.5

注
1．パス数　蒸発器2パス　凝縮器1パス
2．補機冷却水口径　冷媒回収装置½B　1.2m³/h
3．補機用電力　抽気回収装置：0.4kW×2　補助油ポンプ：0.4kW×2　ベーンモータ：23W×2
　　そのほか合計で10kW〈220／200V〉3φをご用意ください。
4．※50Hz地区では使用できません。