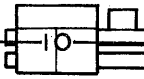
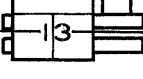
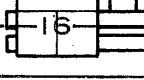
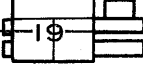
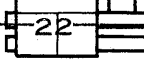


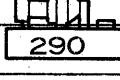

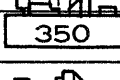
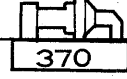
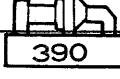
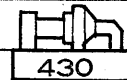


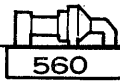


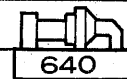






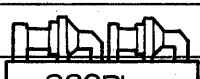






第6編 ターボ冷凍機

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

CTE形<R12>	RT <US>	HT形<R11>
	95	条件 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℃
	124	
	164	
	198	
	221	
	230	
	270	
	310	
	330	
	350	
	360	
	410	
	440	
	450	
	530	
	570	
	610	
	650	
	660	
	680	
	720	
	770	
	820	
	870	
	920	
	980	
	1030	
	1080	
	1130	
	1180	

目次

6.1 仕様	367
(1) CTE形ターボ冷凍機	367
(2) HT形ターボ冷凍機<HT-230~640形>	368
(3) HT形ターボ冷凍機<HT-680PL~1180PL形>.....	369
6.2 外形寸法	371
6.2.1 CTE形ターボ冷凍機	371
6.2.2 HT形ターボ冷凍機	374
6.3 電気系統図	380
6.3.1 CTE形ターボ冷凍機	380
6.3.2 HT形ターボ冷凍機.....	384
(1) 電動機盤<400V級>.....	384
(2) 電動機盤<3,000/6,000V級>	385
(3) 電動機盤展開接続図.....	386
(4) 操作盤展開接続図.....	390
(5) 操作盤外形図.....	392
6.4 CTE形ターボ冷凍機	393
6.4.1 能力線図.....	394
(1) CTE形能力線図の見方	394
(2) 能力線図.....	395
(3) 容量特性線図.....	400
6.4.2 注意事項.....	401
(1) 据付.....	401
(2) 漏れチェック.....	401
(3) 水配管.....	401
6.4.3 電気特性.....	402
(1) 主電源.....	402
(2) 操作回路.....	403
(3) 配線チェック.....	403
6.5 HT形ターボ冷凍機	404
6.5.1 機種選定表.....	405

6.1 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2.5PB5.5/1.5, マンセル2.5PB4/1.5				
外形寸法	高 さ	mm	2,020	2,020	2,020	2,020	2,220
	幅	mm	3,808	3,808	4,468	4,468	4,468
	奥 行	mm	925	925	925	925	925
※冷 却 能 力		kcal/h	287,000	404,000	496,000	599,000	668,000
電 源			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		5 B		6 B		
水冷却器	形 式		シェルチューブ〈高速満液式〉				
	接 続		5 B				
冷 媒	種 類		R12〈チャージ済〉				
	チャージ量	kg	250	250	300	300	350
油	種 類		スニソ4GSD〈チャージ済〉				
	チャージ量	ℓ	22				
制 御 方 式			全自動				
容 量 制 御			2速度式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〉, 自動発停開閉器				
保 護 装 置			高低圧圧力開閉器, 油圧保護開閉器, 油温開閉器, 凍結防止開閉器, 冷水流量開閉器, 巻線保護サーモ, 過電流リレー, 溶栓				
製 品 重 量		kg	3,335	3,335	3,890	3,930	4,350
運 転 重 量		kg	3,610	3,610	4,250	4,300	4,780
法規関係	官庁書類提出区分		許可申請				
	作業主任者		不 要				

※冷水 12→7℃, 冷却水 32→37℃の場合を示す。

仕様

(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>		2,045	2,369	2,470	2,419	2,470	2,546	2,464	2,464
	幅<mm>		4,712	4,718	4,737	4,718	4,737	4,728	4,769	4,769
	奥行<mm>		1,178	1,318	1,359	1,295	1,359	1,353	1,534	1,534
冷房能力<UST>		機種選定表参照								
電 源		3,000/3,300V 50/60Hz								
圧縮機	形 式	密閉形単段ターボ								
	起 動 方 式	入 - Δ								
	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	2パス								
水冷却器	形 式	シエルアンドチューブ								
	パ ス 数	2パス								
冷 媒		R11								
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	5,850	5,500	5,850	6,250	8,500	8,350	
運転重量<kg>		4,690	5,420	6,170	5,820	6,170	6,670	9,000	8,850	

項目		形式	HT-430	HT-470	HT-500	HT-510	HT-560	HT-580	HT-610	HT-640
外形寸法	高さ<mm>		2,464	2,540	2,540	2,540	2,616	2,616	2,616	2,616
	幅<mm>		4,769	4,769	4,769	4,769	4,788	4,788	4,788	4,788
	奥行<mm>		1,534	1,572	1,572	1,572	1,638	1,638	1,638	1,638
冷房能力<UST>		機種選定表参照								
電 源		3,000/3,300V 50/60Hz								
圧縮機	形 式	密閉形単段ターボ								
	起 動 方 式	入 - Δ								
	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	2パス								
水冷却器	形 式	シエル 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>		8,500	8,850	8,900	9,000	9,500	9,500	9,650	9,650	
運転重量<kg>		9,000	9,400	9,480	9,650	10,200	10,200	10,400	10,400	

(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			3,000/6,000V 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			R11						
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	

項目		形式	HT-980PL	HT-1030PL	HT-1080PL	HT-1130PL	HT-1180PL	
外形寸法	高さ<mm>		3,011	3,087	3,087	3,087	3,087	
	幅<mm>		8,065	8,145	8,145	8,145	8,125	
	奥行<mm>		1,850	1,925	1,925	1,925	1,925	
冷房能力<UST>			機種選定表参照					
電源			3,000/6,000V 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			R11					
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		21,700	21,800	
運転重量<kg>			25,800	26,700		27,600	27,700	

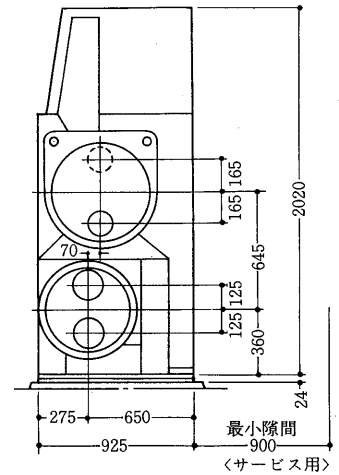
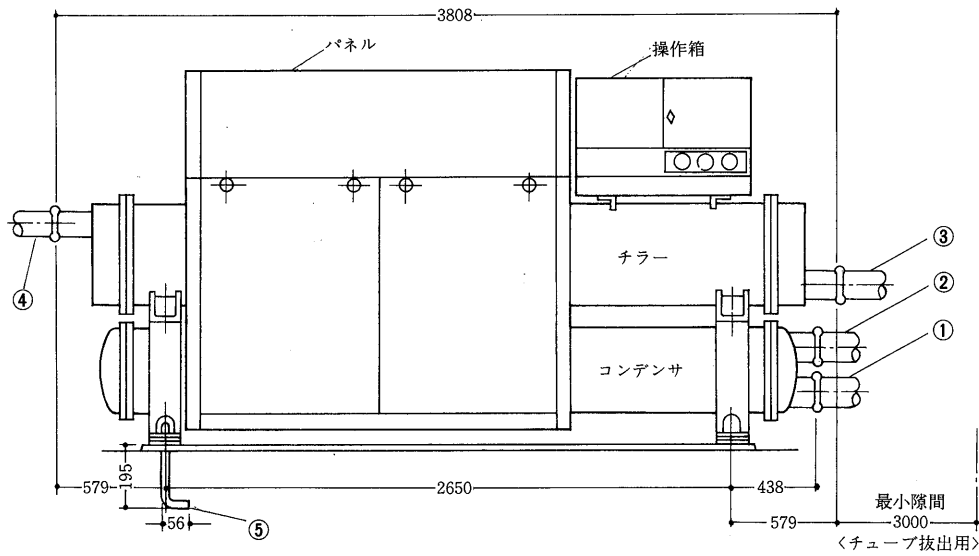
MEMO

6.2 外形寸法図

6.2.1 CTE形ターボ冷凍機

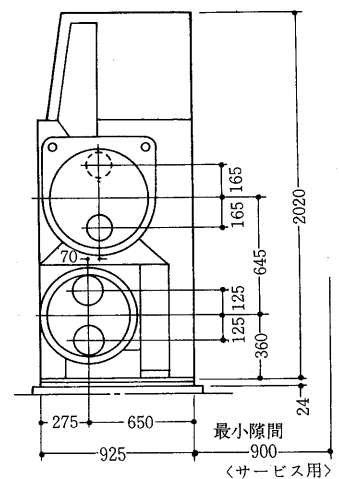
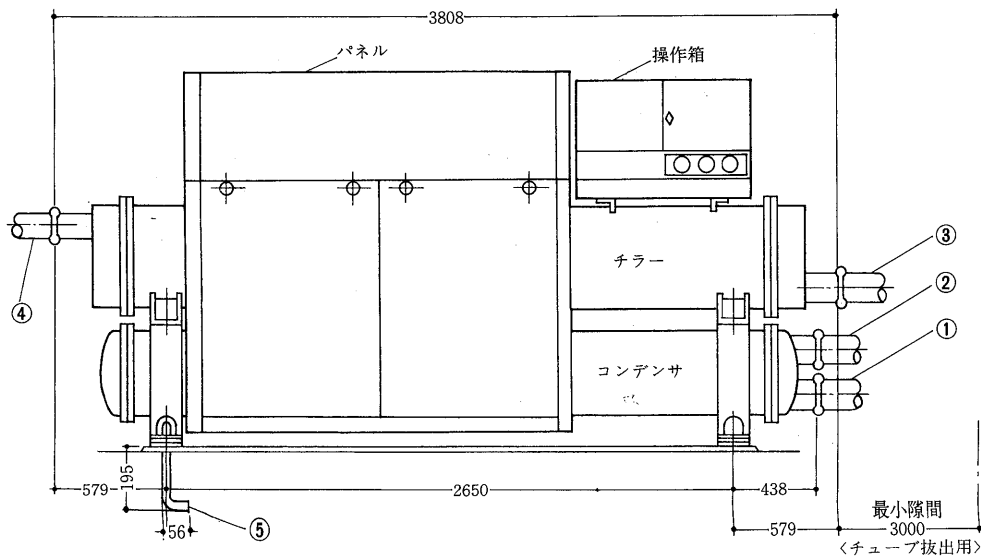
CTE-10形

- 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

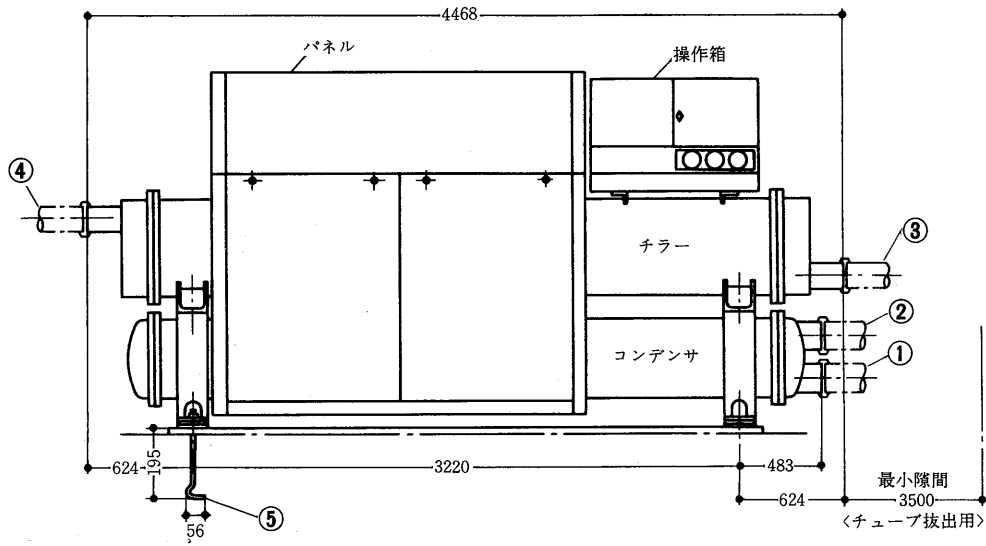


CTE-13形

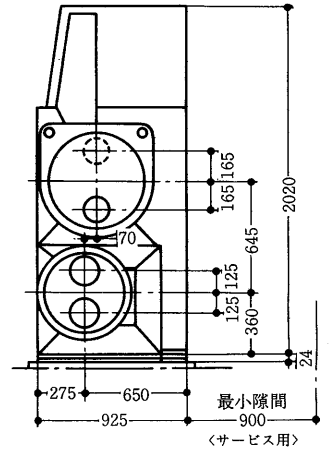
- 冷却水入口 SGP 5B.....①
- 冷却水出口 SGP 5B.....②
- 冷水出口 SGP 5B.....③
- 冷水入口 SGP 5B.....④
- 基礎ボルト M12×250ℓ ...⑤



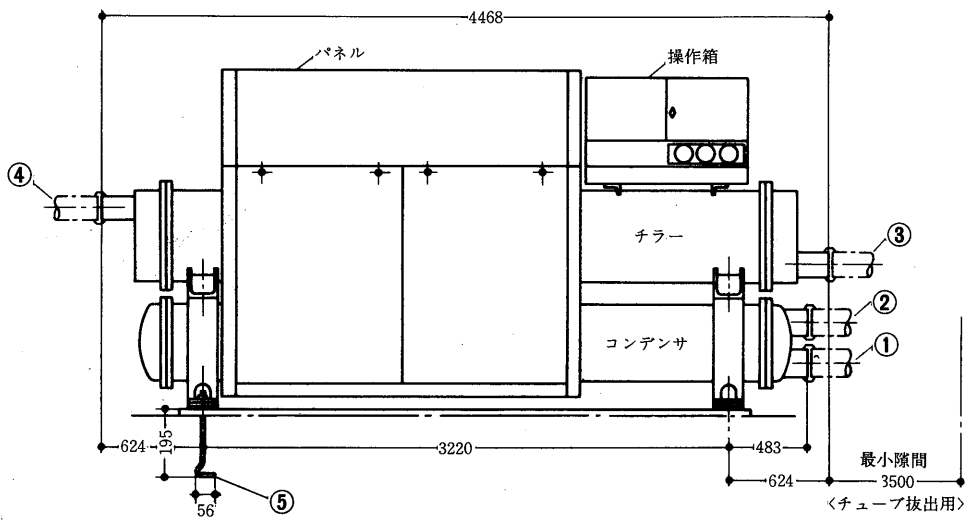
CTE-16形



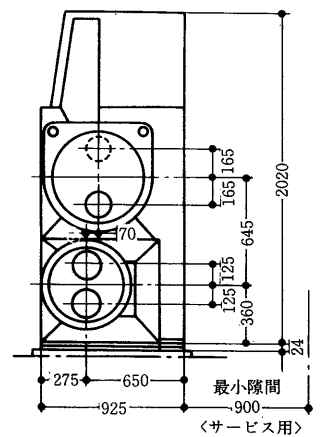
- 冷却水入口 SGP 6 B①
- 冷却水出口 SGP 6 B②
- 冷水出口 SGP 5 B③
- 冷水入口 SGP 5 B④
- 基礎ボルト M12×250 ℓ⑤



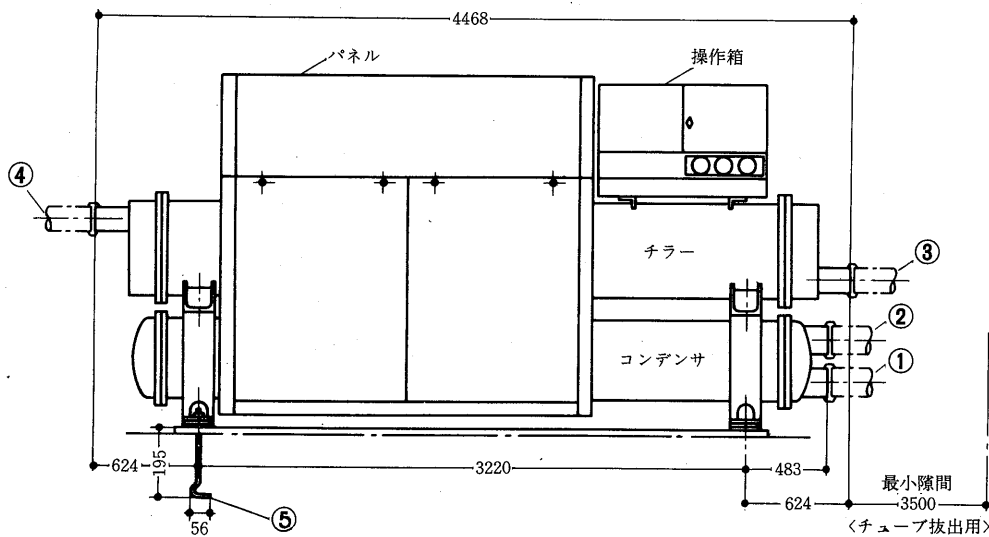
CTE-19形



- 冷却水入口 SGP 6 B①
- 冷却水出口 SGP 6 B②
- 冷水出口 SGP 5 B③
- 冷水入口 SGP 5 B④
- 基礎ボルト M12×250 ℓ⑤



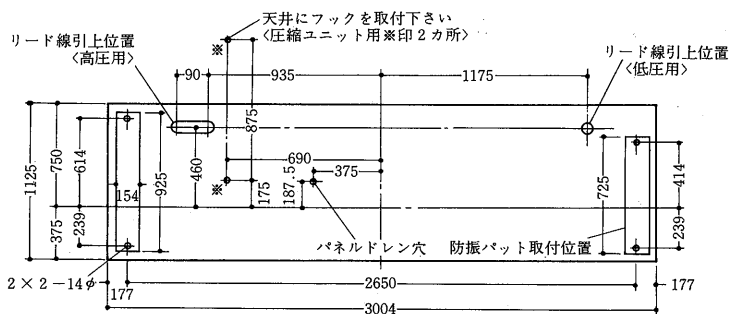
CTE-22形



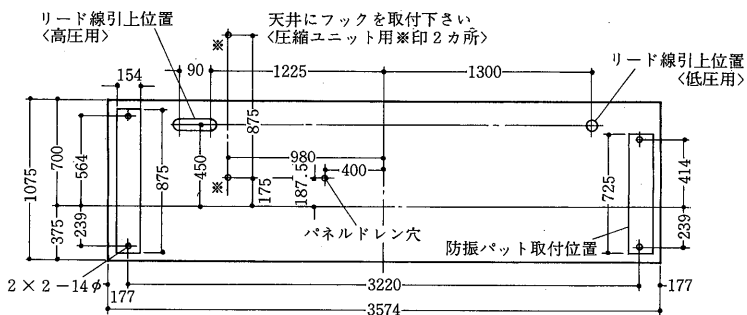
- 冷却水入口 SGP 6 B①
- 冷却水出口 SGP 6 B②
- 冷水出口 SGP 5 B③
- 冷水入口 SGP 5 B④
- 基礎ボルト M12×250 ℓ⑤

基礎寸法図

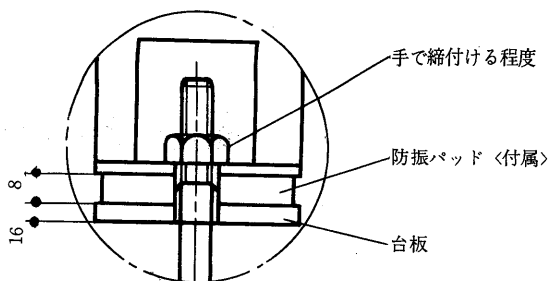
CTE-10・13形



CTE-16・19・22形



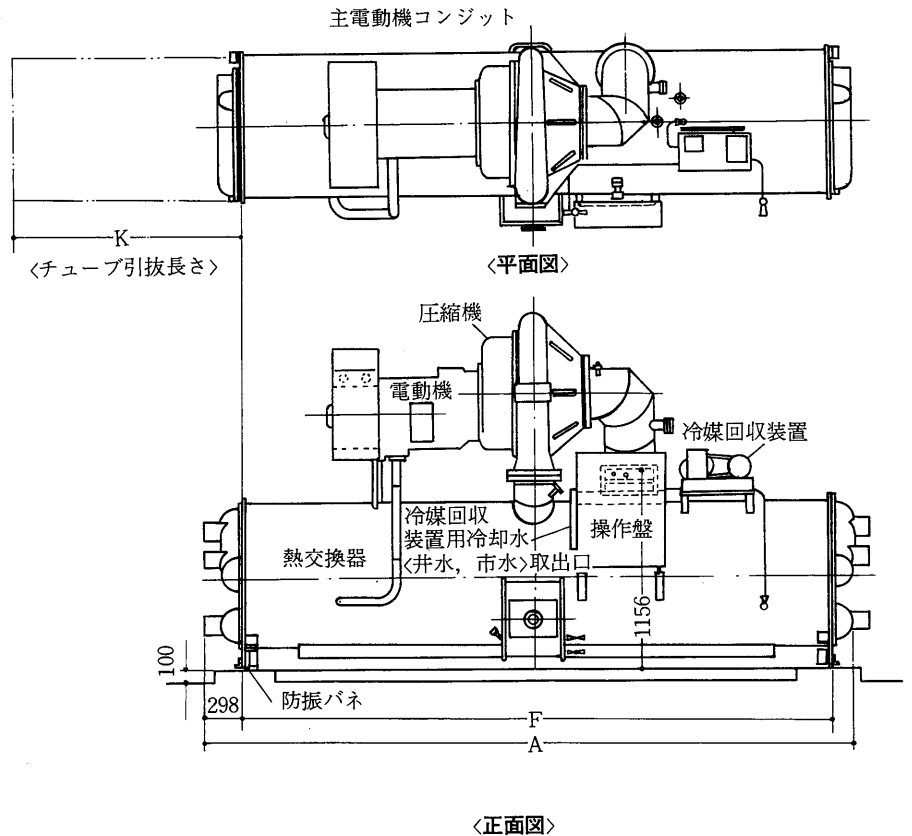
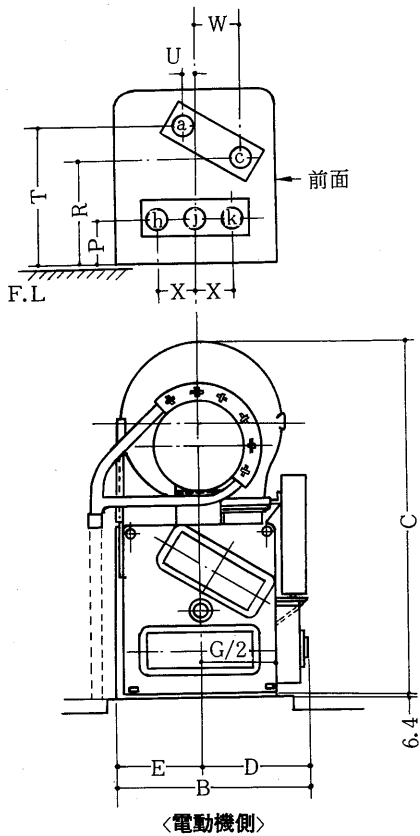
基礎ボルト部詳細図



HT-230~350

6.2.2 HT形ターボ冷凍機

HT-230~350形

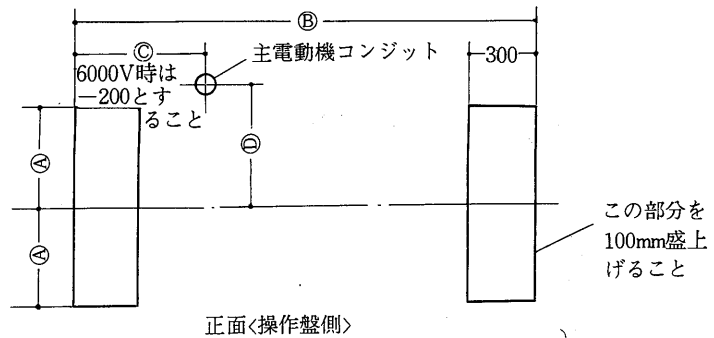
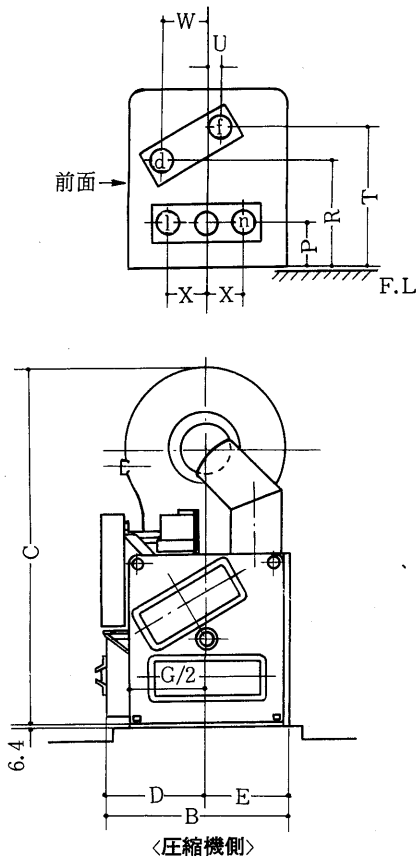


一般寸法 <単位: mm>

形式 \ 記号	A	B	C	D	E	F	K
HT-230	4712	1178	2045	680	498	4267	4267
HT-260	4718	1318	2369	743	575	4267	4267
HT-270	4737	1359	2470	784	575	4267	4267
HT-290	4718	1295	2419	717.5	577.5	4267	4267
HT-320	4737	1359	2470	784	575	4267	4267
HT-350	4728	1353	2546	775	578	4267	4267

配管寸法 <単位: mm>

形式 \ 記号	配管口径		P	R	T	U	W	X
	凝縮器	蒸発器						
HT-230	150	150	260	641	787	57	197	197
HT-260	150	150	286	667	819	44	222	210
HT-270	200	200	298	705	889	64	254	254
HT-290	150	150	292	721	867	25	225	203
HT-320	200	200	298	705	889	64	254	254
HT-350	200	200	330	794	972	41	267	225



正面<操作盤側>

<基礎図>

- 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用意のこと
 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

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-230	2050	1200	4750	1250	1200	4750
HT-260	2400	1350	4750	1300	1350	4750
HT-270	2500	1400	4750	1350	1400	4750
HT-290	2450	1300	4750	1300	1300	4750
HT-320	2500	1400	4750	1350	1400	4750
HT-350	2550	1400	4750	1400	1400	4750

基礎寸法<単位: mm>

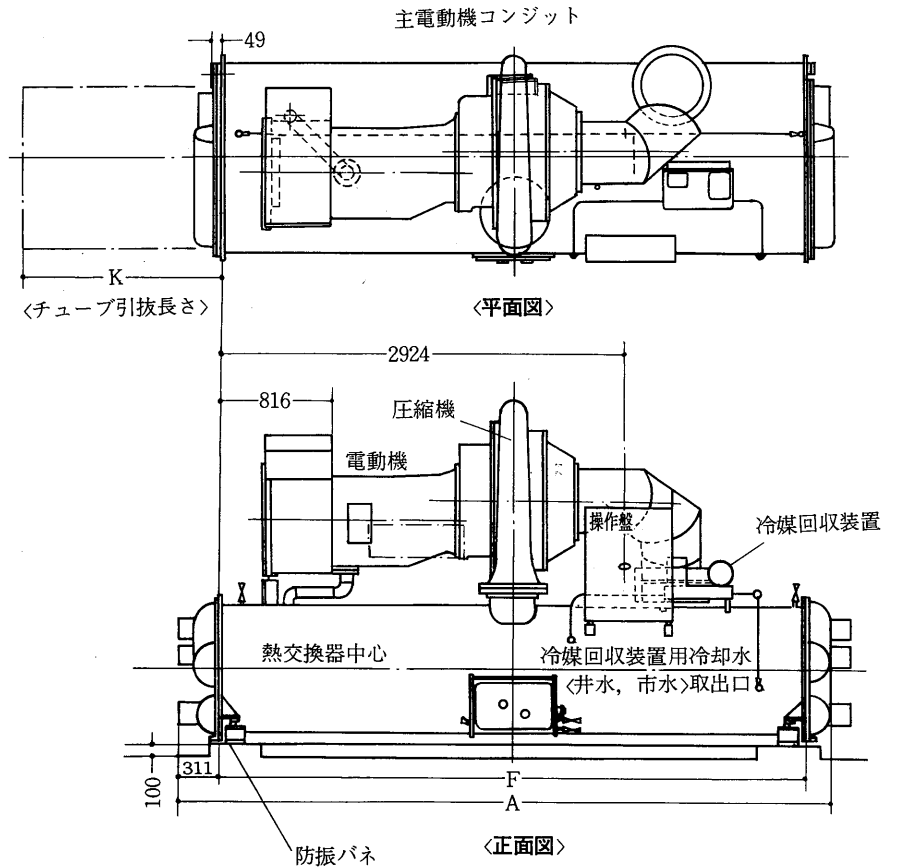
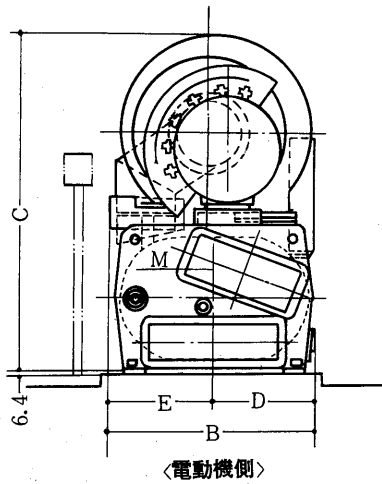
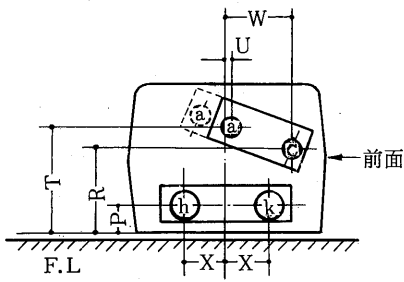
形式	記号	基 礎 寸 法		主電動機コンジット	
		①	②	③	④
HT-230		1000	4430	800	600
HT-260		1000	4430	770	630
HT-270		1100	4430	770	680
HT-290		1100	4430	770	660
HT-320		1100	4430	770	680
HT-350		1200	4430	770	720

配管方向

パス数	凝縮器	蒸発器
2	a → c	h → k
		k → h
	f → d	l → n
		n → l

HT-370~640

HT-370~640形

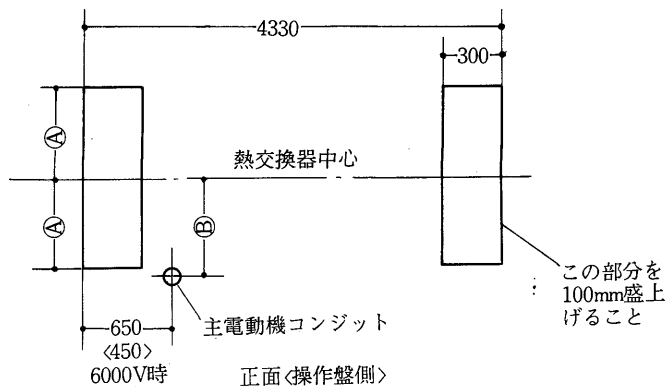
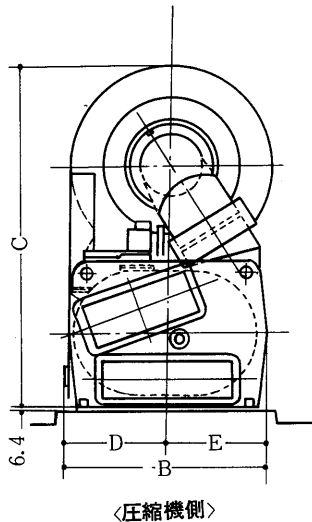
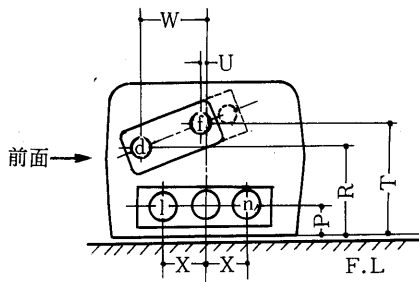


一般寸法 <単位: mm>

形式	記号	A	B	C	D	E	F	K
HT-370		4769	1534	2464	749	784	4267	4343
HT-390		4769	1534	2464	749	784	4267	4343
HT-430		4769	1534	2464	749	784	4267	4343
HT-470		4769	1572	2540	787	784	4267	4343
HT-500		4769	1572	2540	787	784	4267	4343
HT-510		4769	1572	2540	787	784	4267	4343
HT-560		4788	1638	2616	826	813	4267	4343
HT-580		4788	1638	2616	826	813	4267	4343
HT-610		4788	1638	2616	826	813	4267	4343
HT-640		4788	1638	2616	826	813	4267	4343

配管寸法 <単位: mm>

形式	記号	配管口径		P	R	T	U	W	X
		凝縮器	蒸発器						
HT-370		200	200	203	641	791	16	422	254
HT-390		200	200	203	641	791	16	422	254
HT-430		200	200	203	641	791	16	422	254
HT-470		200	200	235	724	864	44	425	254
HT-500		200	200	235	724	864	44	425	254
HT-510		200	200	235	724	864	44	425	254
HT-560		250	250	235	768	914	48	454	279
HT-580		250	250	235	768	914	48	454	279
HT-610		250	250	235	768	914	48	454	279
HT-640		250	250	235	768	914	48	454	279



〈基礎図〉

- 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用意のこと
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

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-370	2500	1550	4800	1300	1550	4800
HT-390	2500	1550	4800	1250	1550	4800
HT-430	2500	1550	4800	1250	1550	4800
HT-470	2550	1600	4800	1300	1600	4800
HT-500	2550	1600	4800	1300	1600	4800
HT-510	2550	1600	4800	1300	1600	4800
HT-560	2650	1650	4800	1650	1650	4800
HT-580	2650	1650	4800	1650	1650	4800
HT-600	2650	1650	4800	1650	1650	4800
HT-610	2650	1650	4800	1650	1650	4800
HT-640	2650	1650	4800	1650	1650	4800

基礎寸法〈単位: mm〉

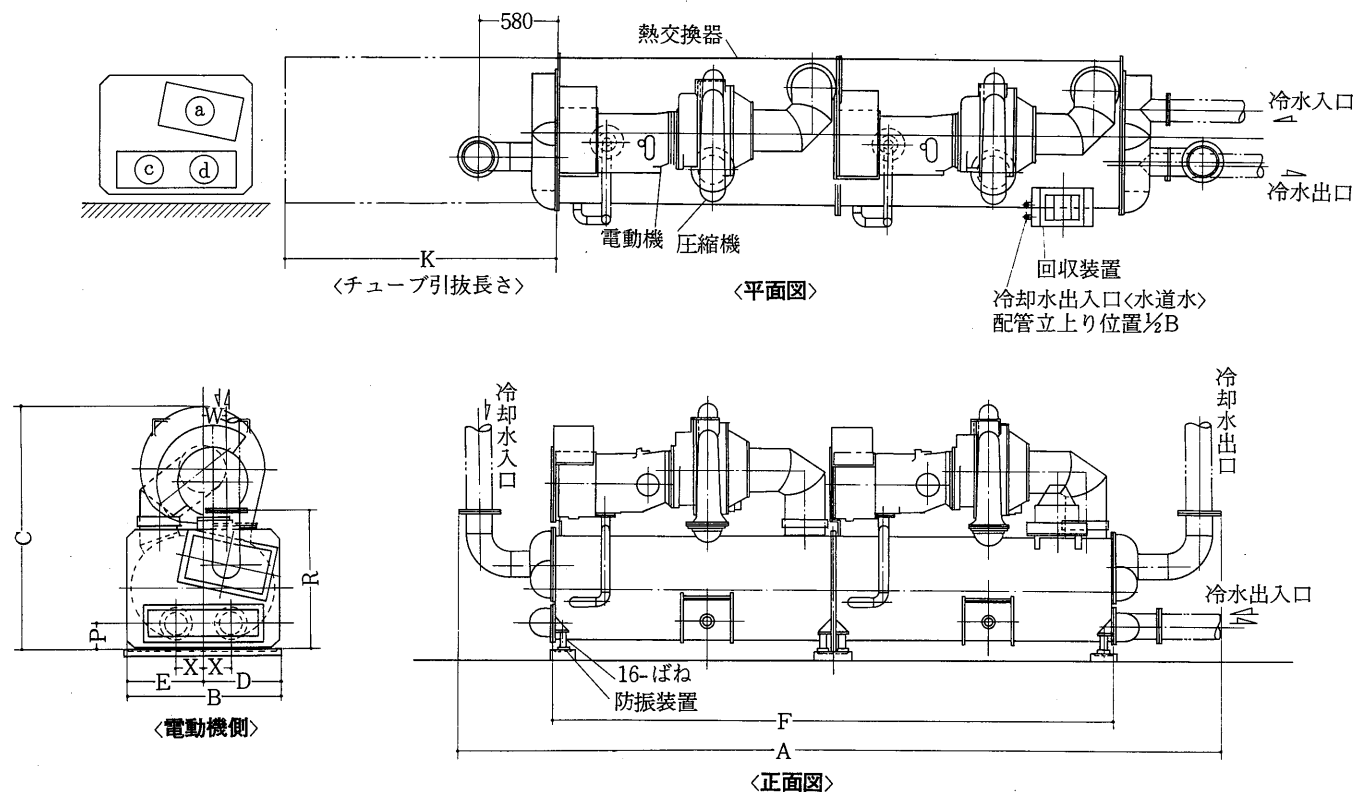
記号 形式	基礎寸法		主電動機コンジット	
	(A)	(B)	(C)	(D)
HT-370	1500	4330	650	850
HT-390	1500	4330	650	850
HT-430	1500	4330	650	850
HT-470	1560	4330	650	880
HT-500	1560	4330	650	880
HT-510	1560	4330	650	880
HT-560	1600	4330	650	910
HT-580	1600	4330	650	910
HT-610	1600	4330	650	910
HT-640	1600	4330	650	910

配管方向

パス数	凝縮器	蒸発器
2	a → c	h → k
		k → h
	f → d	l → n
		n → l

HT-680PL~1180PL

HT-680PL~1180PL形

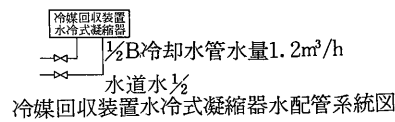
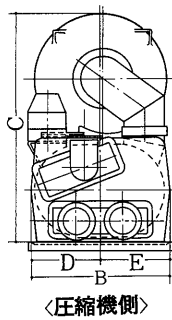
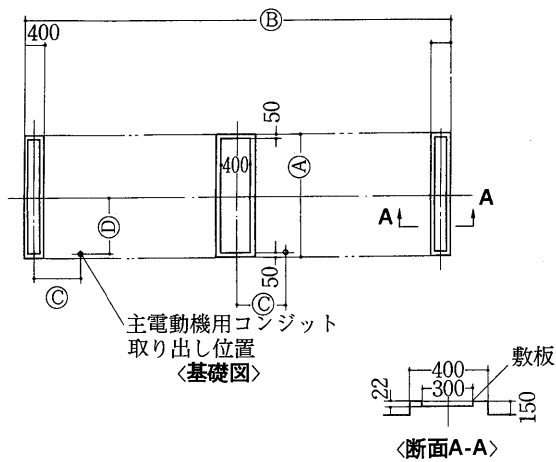
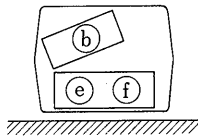


一般寸法〈単位：mm〉

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	1336	248	280
HT-720PL		300	300	248	1336	248	280
HT-770PL		300	300	258	1406	300	290
HT-820PL		300	300	258	1406	300	290
HT-870PL		300	300	291	1486	290	300
HT-920PL		350	300	291	1486	290	300
HT-980PL		350	300	311	1561	300	300
HT-1030PL		350	300	311	1561	300	300
HT-1080PL		350	300	311	1636	300	340
HT-1130PL		350	300	311	1636	300	340
HT-1180PL		350	300	311	1636	300	340



- 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>

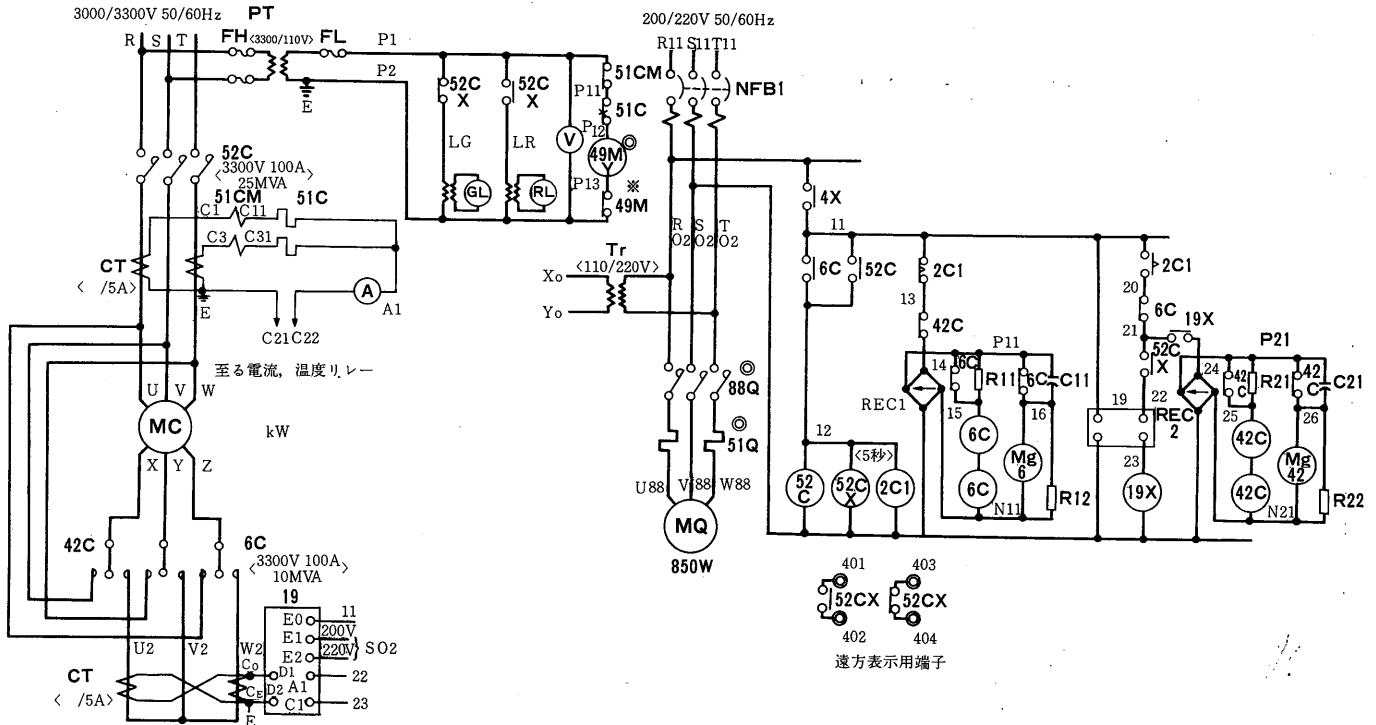
形式	記号	基 礎 寸 法		主電動機コンジット	
		(A)	(B)	(C)	(D)
HT-680PL		1900	6747	600	900
HT-720PL		1900	6747	500	900
HT-770PL		1900	6747	500	900
HT-820PL		1900	6747	500	900
HT-870PL		2000	6747	500	950
HT-920PL		2000	6747	500	950
HT-980PL		2100	6747	500	1000
HT-1030PL		2100	6747	500	1000
HT-1080PL		2200	6747	500	1050
HT-1130PL		2200	6747	500	1050
HT-1180PL		2200	6747	500	1050

配管方向

バス数	凝縮器	蒸発器
1	a → c c → a	—
2	—	d → c c → d e → f f → e

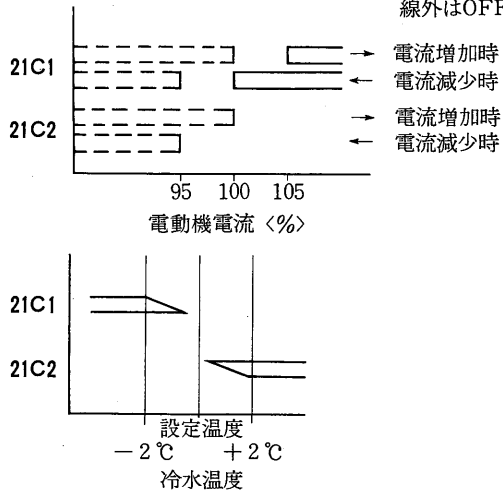
6.3 電気系統図

6.3.1 CTE形ターボ冷凍機



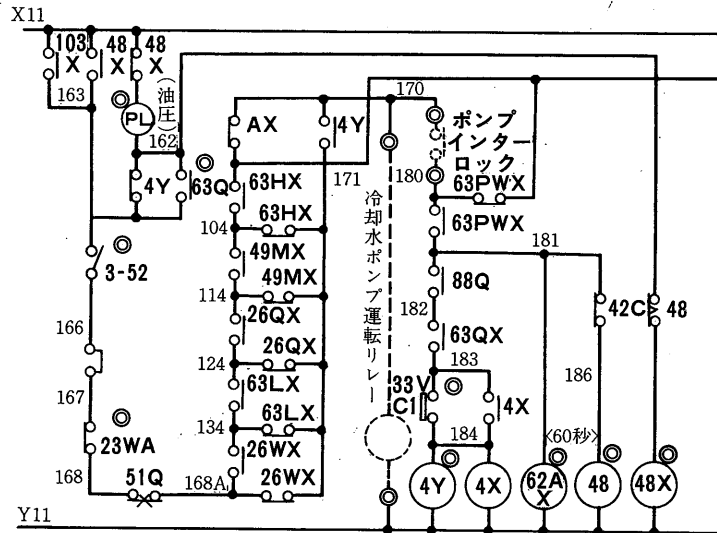
電流・温度リレーの動作による電磁弁の動作説明

＜破線内は冷水温度によりON・OFF，実線内はON，線外はOFF＞



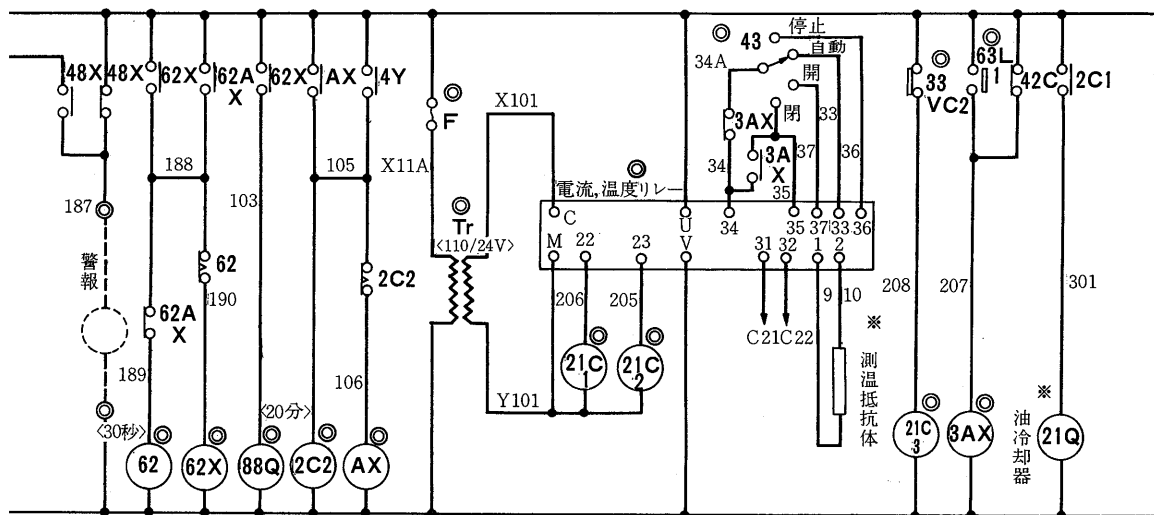
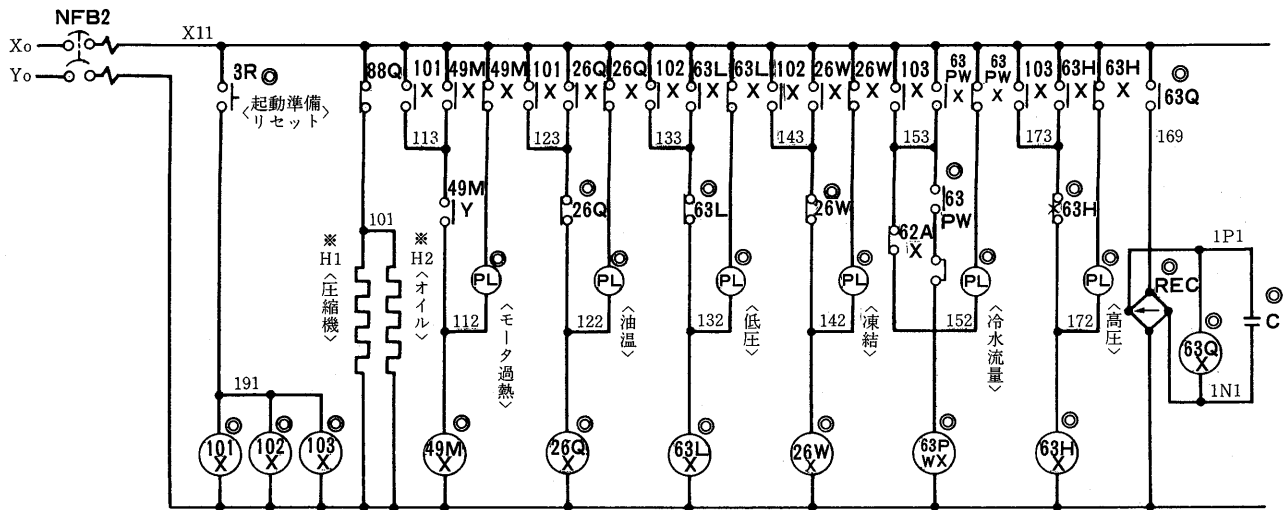
電磁弁動作によるガイドベーン動作説明

	ガイドベーン動作		
	開	閉	保持
21C1	OFF	ON	OFF
21C2	ON	OFF	OFF



記号説明

記号	名称	記号	名称
2C1・2	限時継電器	33VC1・2	ベーン全閉開閉器
3-52	操作スイッチ	42C	電磁接触器
3R	押釦スイッチ	43	切換開閉器
3AX	補助継電器	48	限時継電器
4X, Y	補助継電器	48X	補助継電器
6 Y	電磁接触器	49M	温度継電器<巻線>
19	アークリレー	49MX, Y	補助継電器
19X	補助継電器	51C, CM	過電流継電器
21C1~3	電磁弁	51Q	過電流継電器
21Q, R	電磁弁	52C	電磁接触器
23WA	温度調節器<自動発停>	52CX	補助継電器
26W	温度調節器<凍結防止>	62	限時継電器
26WX	補助継電器	62AX, 62X	補助継電器
26Q	温度開閉器<油温>	63L, L1	圧力開閉器<低压>
26QX	補助継電器		



◎印は 操作盤取付
※印は 冷凍機本体取付

記号	名称	記号	名称
63LX	補助継電器	FH	高圧ヒューズ
63Q	圧力開閉器<油圧>	GL	緑色信号灯
63QX	補助継電器	H1・2	電熱器
63PW	圧力開閉器<冷水圧>	MC	電動機<圧縮機>
63PWX	補助継電器	MQ	電動機<油ポンプ>
63H	圧力開閉器<高圧>	Mg6	切換ロック用コイル
63HX	補助継電器	Mg42	切換ロック用コイル
88Q	電磁接触器	NFB1・2	ノーヒューズ遮断器
101X~103X	補助継電器	PL	表示灯<赤>
A	交流電流計	RL	赤色信号灯
AX	補助継電器	REC	整流器
CT	計器用変流器	R1・2	抵抗器
C1・2	コンデンサ	Tr	変圧器
F, FL	低圧ヒューズ	V	交流電圧計

- 記 1. 制御電源<200/220V>は3kVAの容量のものを準備ください。
 2. 制御電源<200/220V>およびNFB1, NFB2は年間ONにしてください。
 <圧縮機停止中H1, H2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。

電気系統図

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. 3 R (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, 63PWX, 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)→62AX励磁→62X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. ランプ表示はGL消灯, RL点灯となる。
9. 2C₁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)→62AX, 4Y, 4X無励磁→52C, 42C無励磁→圧縮機停止。
3. 62AX無励磁→62励磁→30秒後接点動作→62X無励磁→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, 62AX, 4Y, 4X無励磁→52C, 42C無励磁→圧縮機停止。
2. 62AX無励磁→62励磁→30秒後接点動作→62X無励磁→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(高抵抗を持っている)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, 62AX無励磁→52C, 42C無励磁→圧縮機停止。
4. 62AX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, 62AX無励磁→52C, 42C無励磁→圧縮機停止。

3. 62AX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, 62AX無励磁→52C, 6C無励磁→圧縮機停止。
3. 62AX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, 2C₂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。

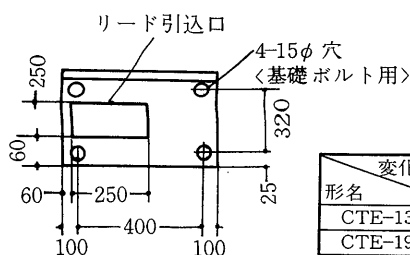
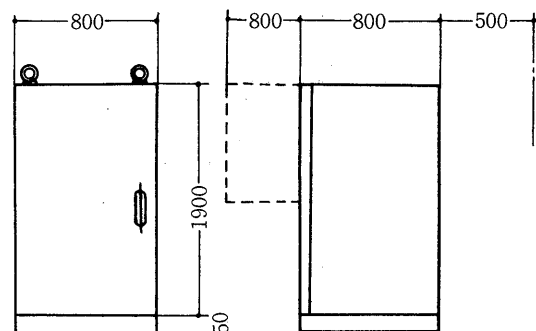
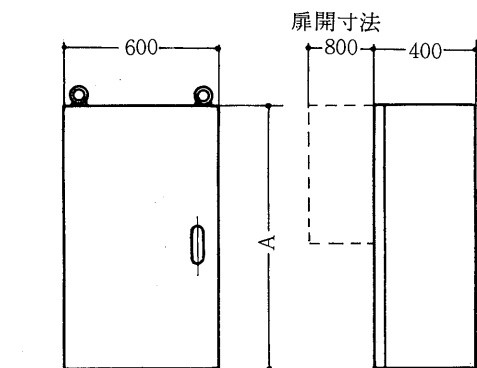
9. 自動発停

1. 自動発停開閉器(23WA)動作→b接点OFF→4Y, 4X, 62AX無励磁→52C, 42C無励磁→圧縮機停止。
2. 62AX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, 62AX励磁→62X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。

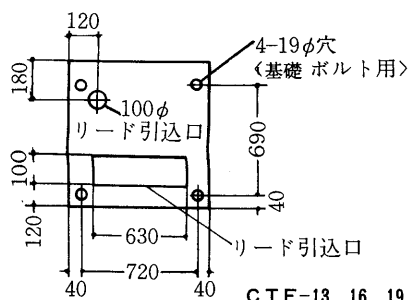
(1) 電動機盤外形寸法図

低圧<400/440>の場合

高圧<3000/3300V>の場合



変化寸法	A
形名 CTE-13.16	1,600
形名 CTE-19.22	2,100



CTE-13, 16, 19, 22 共通

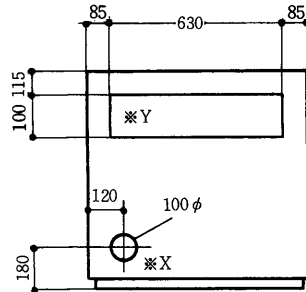
電気系統図

6.3.2 HT形ターボ冷凍機

(1)電動機盤〈400V級〉

電動機盤には主接触器・入-Δ切替接触器・低電圧リレー・限時継電器・計器用変圧器・ノーヒューズ遮断器・電圧計・電流計・表示灯などが装備されています。

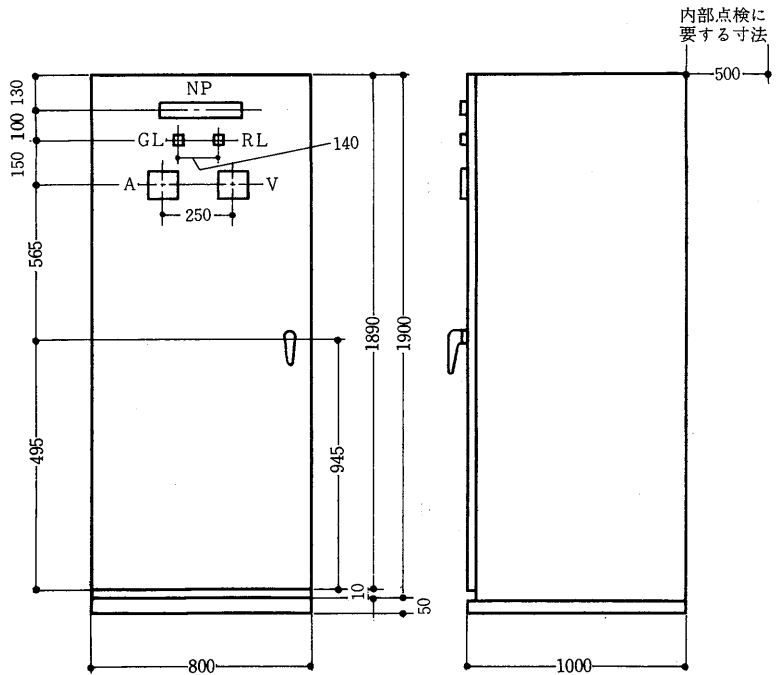
本体とは別置の屋内自立閉鎖形です。



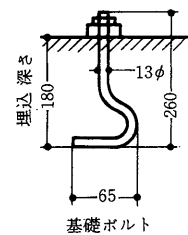
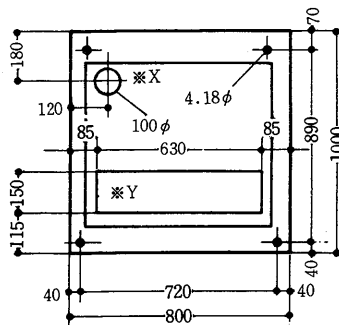
注

- 形式 屋内 閉鎖 自立形
- 材料 磨き鋼板
- 銘板 前面3.2t 側面2.3t 天井板1.6t
透明アクリライト丸ゴシック体
(裏彫り黒文字) (裏面白ラッカー仕上)
- 塗装色 盤外面マンセル7.5BG 6/1.5
盤内面マンセル2.5Y 8/2
計器枠マンセル7.5BG 4/1.5

※Xは制御回路リード引込口をしめします
※Yは動力回路リード引込口をしめします



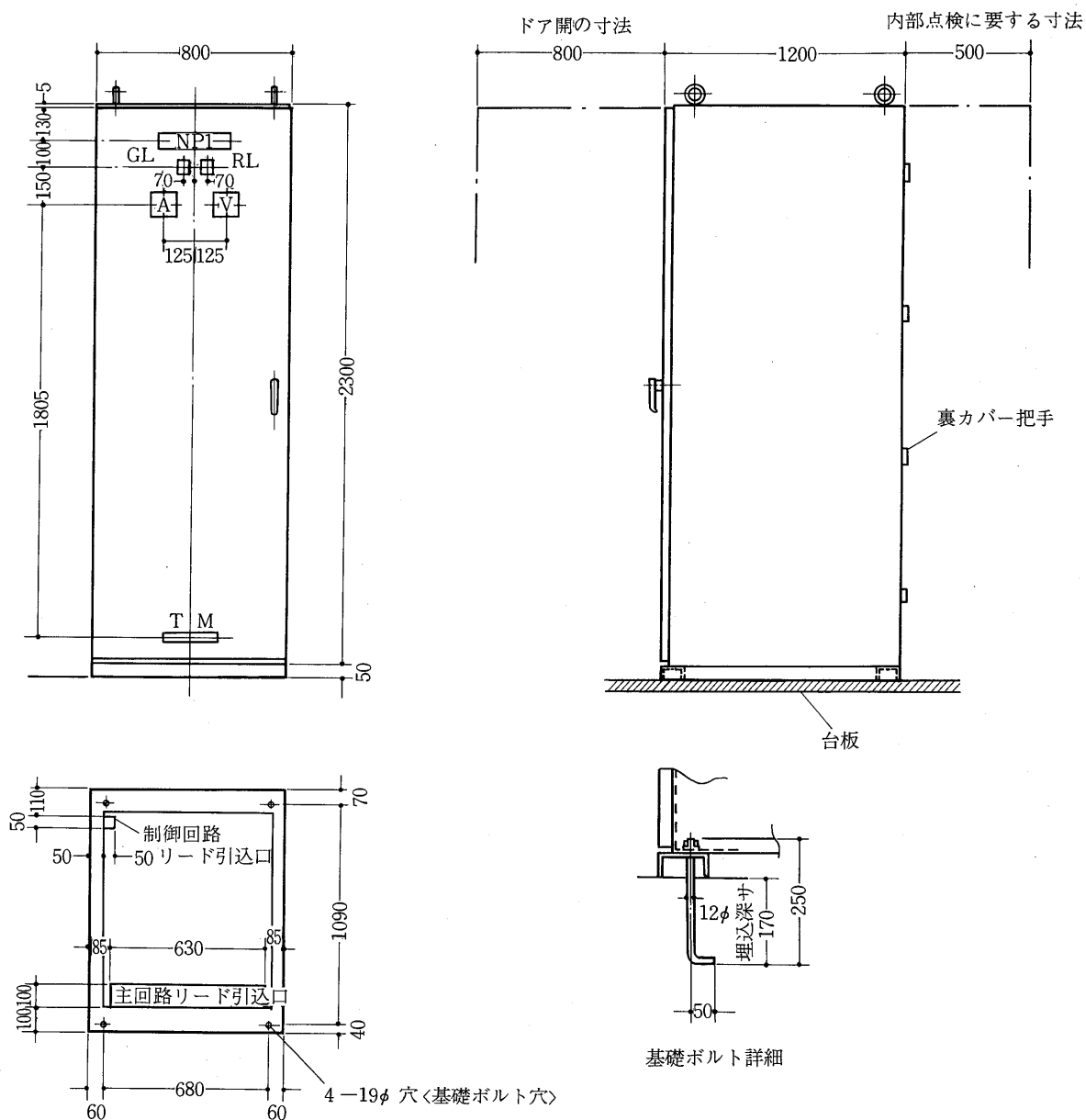
略号	名称	略号	名称
NP	盤名称板	V	交流電圧計
RL	赤色信号灯	ABC	空中しゃ断器
GL	緑色信号灯	A	交流電流計



(2) 電動機盤<3,000/6,000V級>

コンドルファ起動方式

コンドルファ起動は入-Δ やコンペンなどの起動にくらべて運転状態に切換えた際、電動機が電源から切離されることがないため異常トルクにより主軸に過度な負担がかかることもなく、また過渡電流により発生したサージで電動機コイルを損傷するおそれもなく、終始一貫して円滑な起動を行うことができるもっともすぐれた起動方法の一つであり、当社では3000V級以上のターボ冷凍機にはすべてこの方法を採用し、よりすぐれた信頼性と安全性を確保することに努めています。



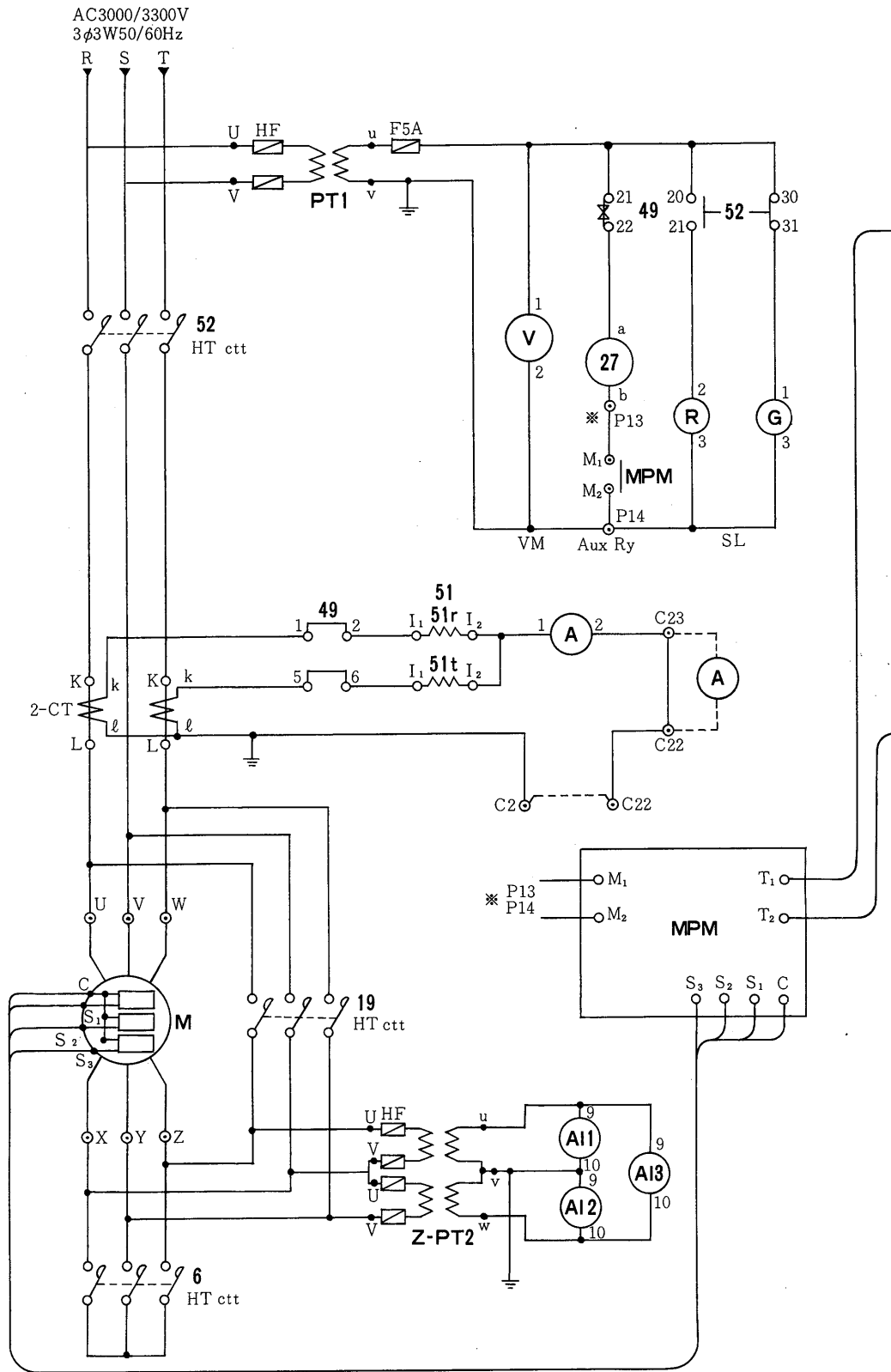
記号説明

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枚に分割取外し可能です。
 3. 台板は供給致します。
 4. 本盤に電力ヒューズは要求に応じ取付可能です。

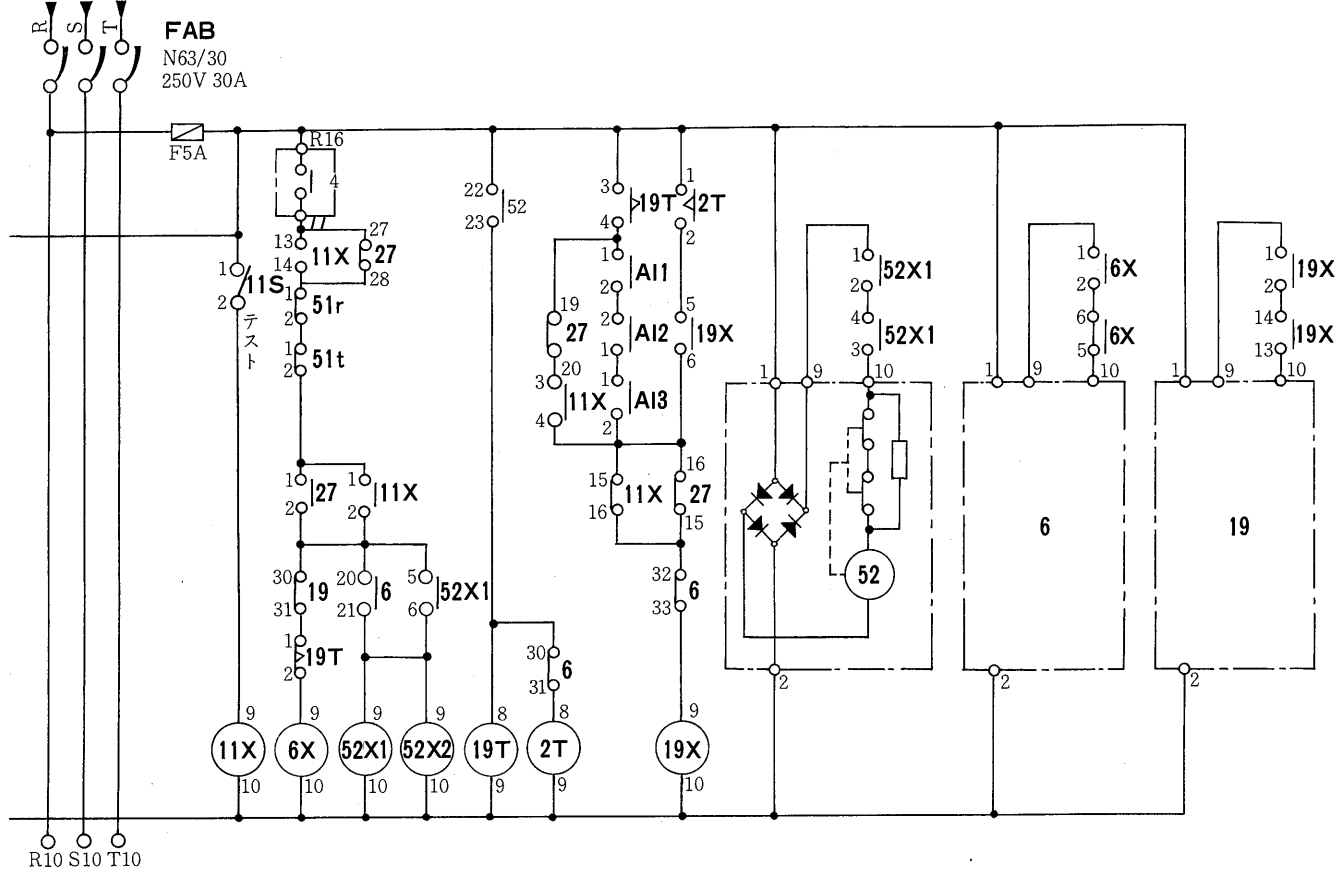
電氣系統圖

(3) 電動機盤展開接統圖 400V級

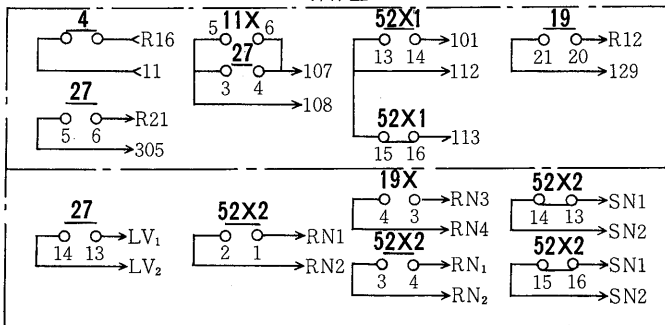


AC200/220V
3φ3W50/60Hz

FAB
N63/30
250V 30A



〈操作盤〉



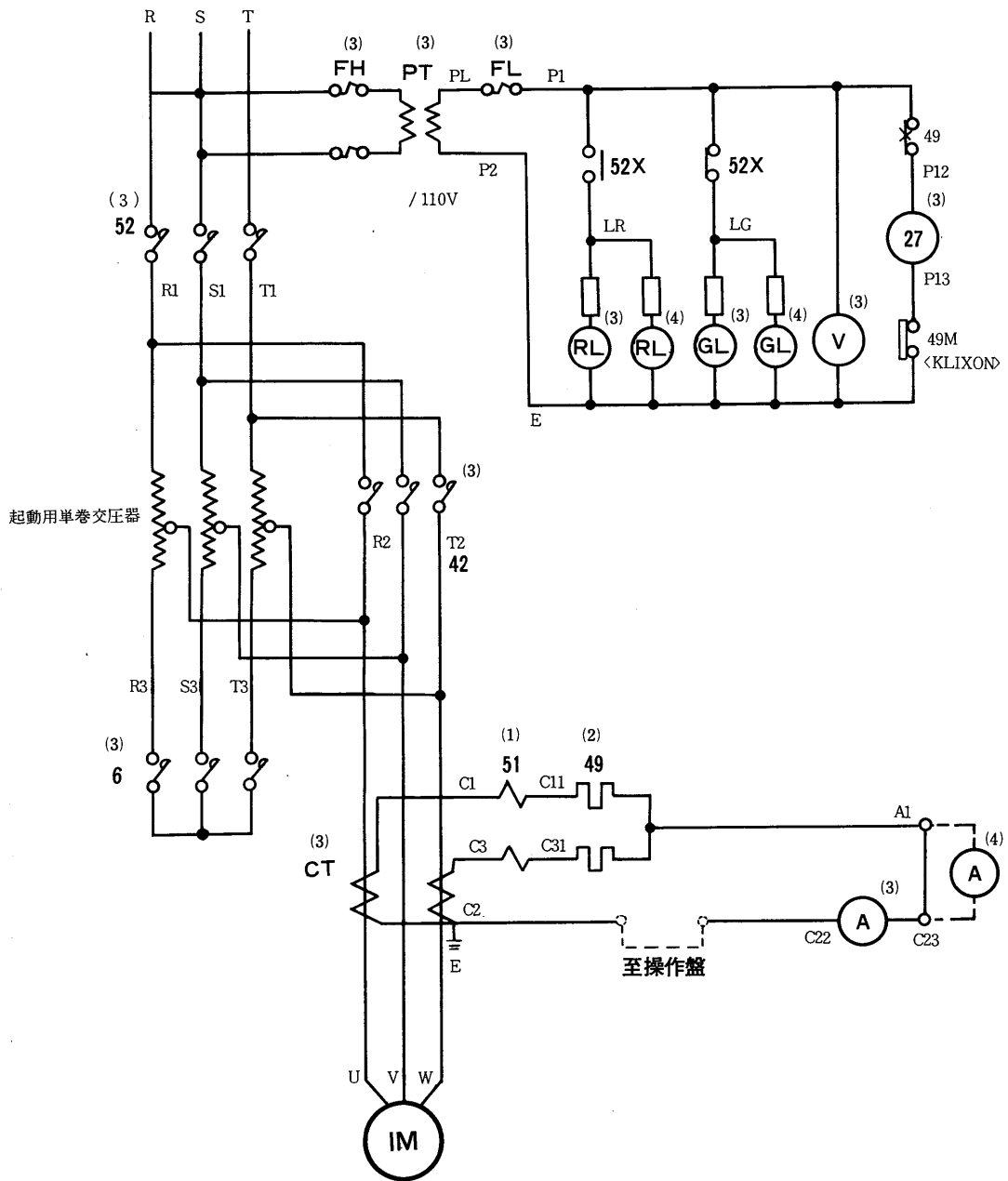
〈中央監視盤〉

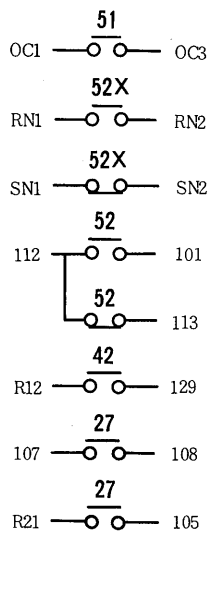
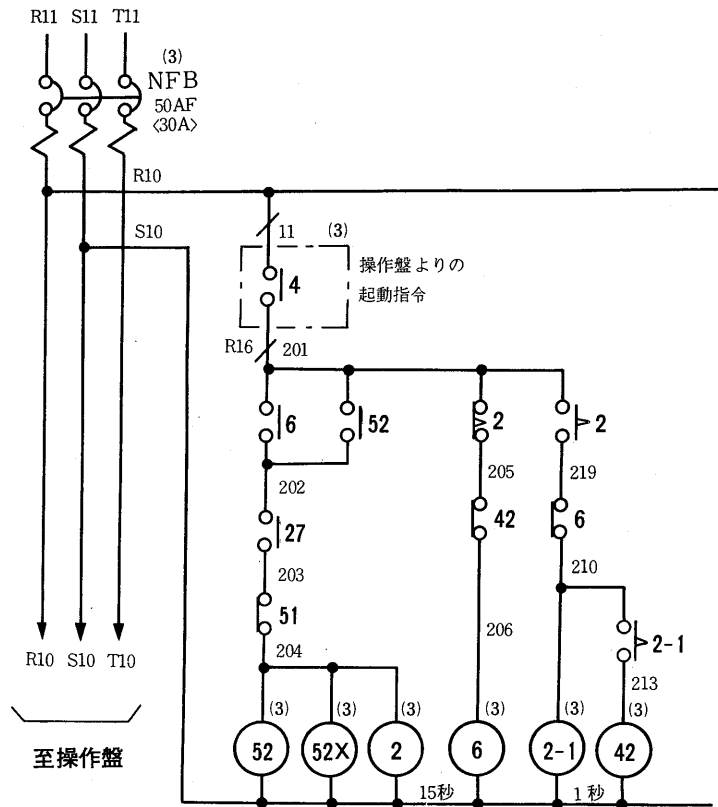
- 注 1. CT回路 C2-C22 は短絡してあります。この回路を使用する場合には短絡線を外してください。
2. 主回路電源なしで動作テストをする時はテストスイッチ<11S>を“接”にしてください。実際に運転をする時はテストスイッチ<11S>は“断”にしてください。

記号	名称
52	高压电磁接触器
19	高压电磁接触器
6	高压电磁接触器
PT1	计器用変压器
PT2	计器用変压器
CT	计器用变流器
19T	限时继电器
2T	限时继电器
19X 6X 52X1	辅助电磁接触器
A11~A13	辅助电磁接触器
52X2 11X	辅助电磁接触器
27	辅助电磁接触器
FAB	富士オートブレーカ
49	サーマルリレー
51R 51T	短絡继电器
SL	表示灯
A	交流电流计
V	交流电压计
11S	スナップスイッチ
HF	高压ヒューズ
F	低压ヒューズ
MPM	モータプロテクタ

電気系統図

3,000/6,000V 級 コンドルファ 起動方式





予備接点

- (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

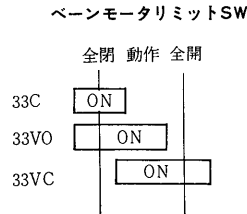
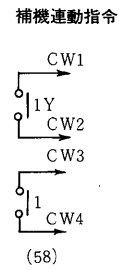
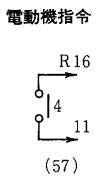
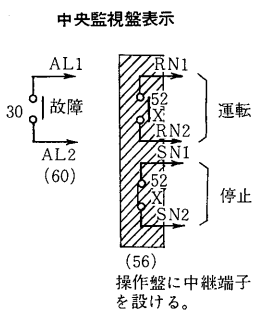
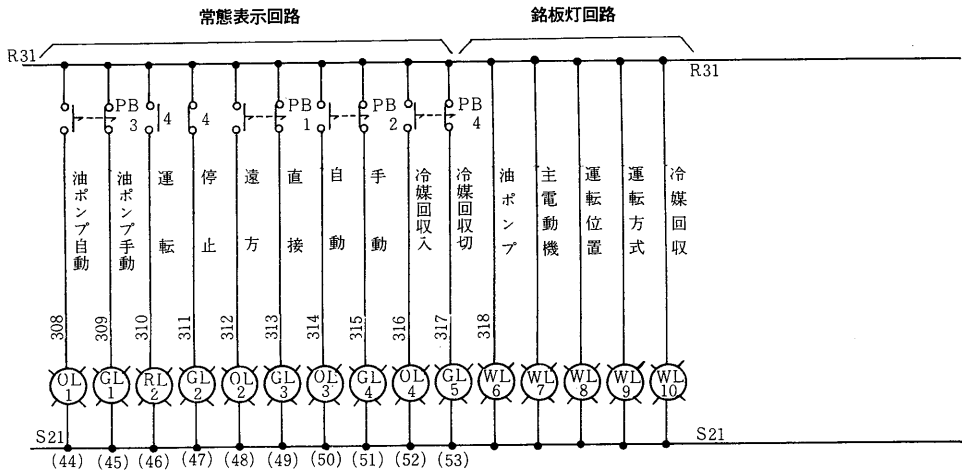
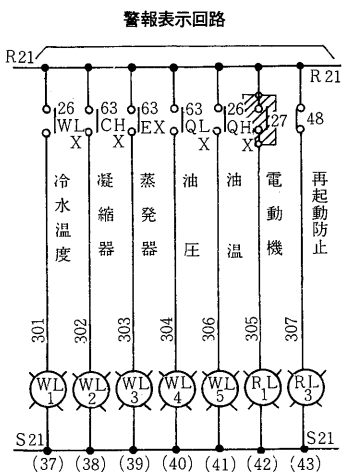
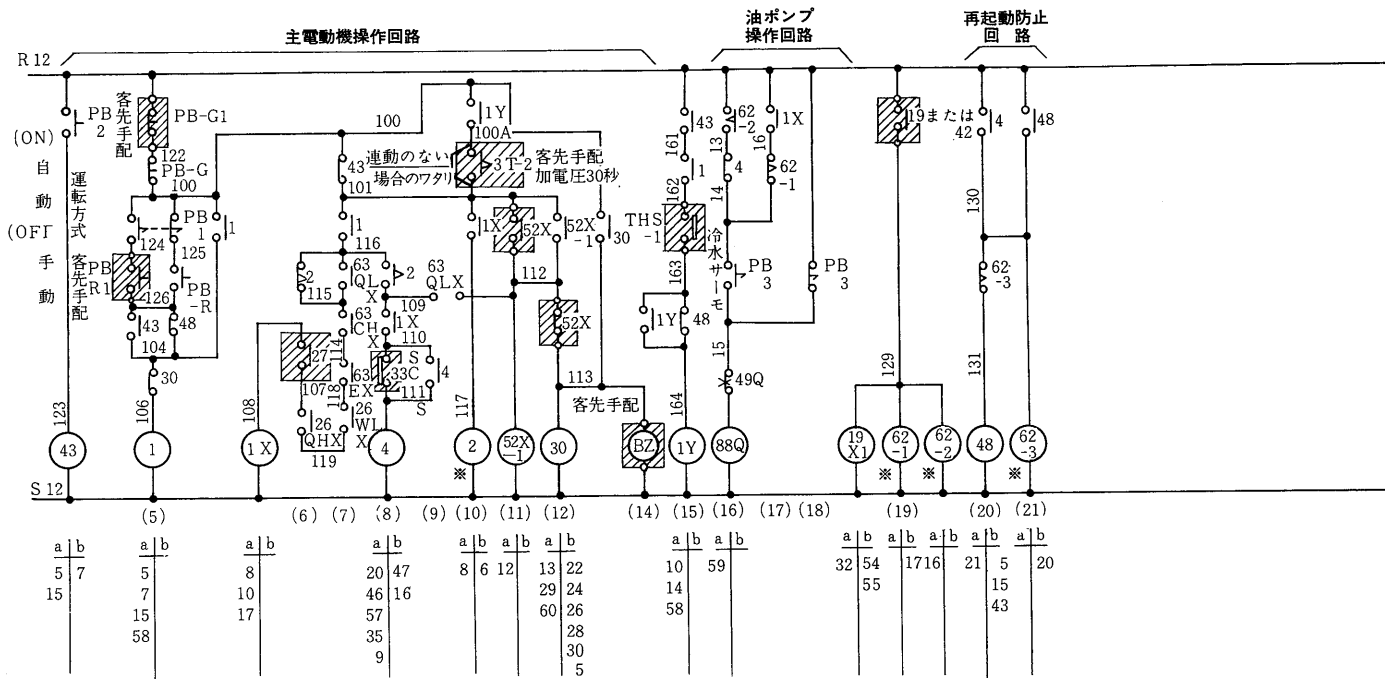
至操作盤

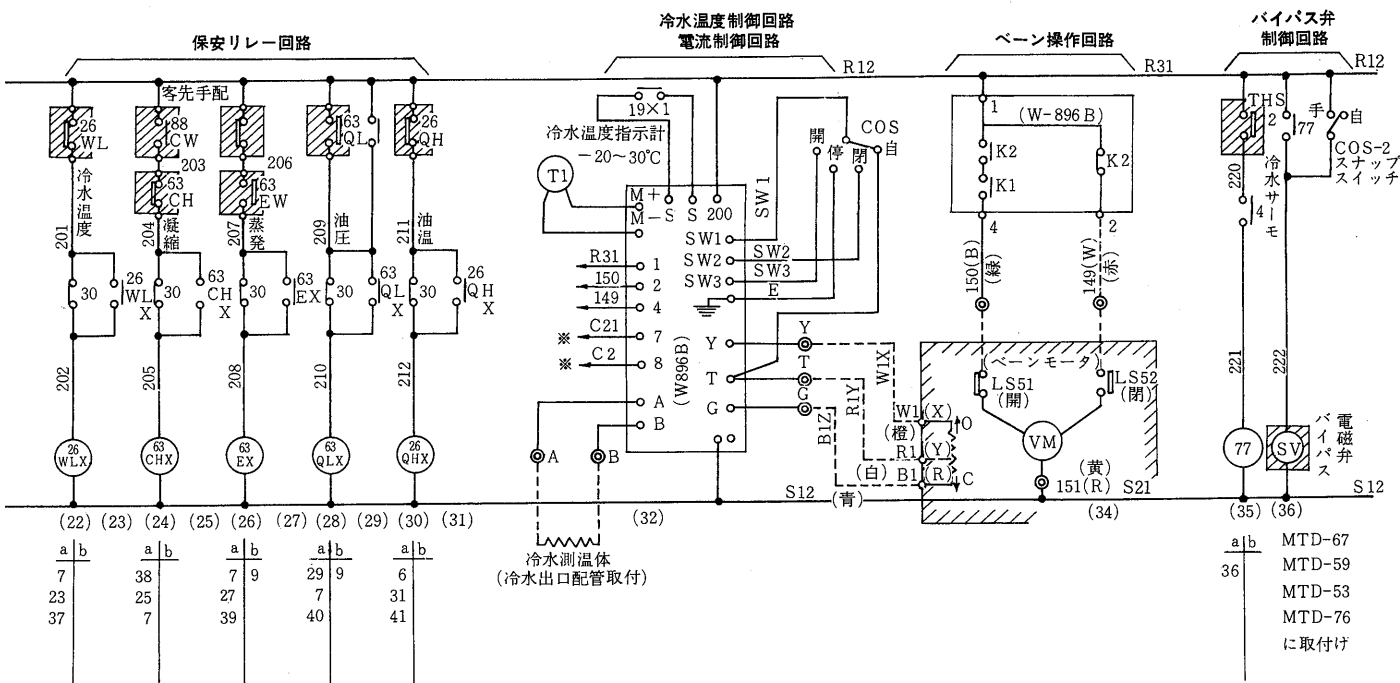
記号説明

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
F	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	51	瞬時過電流リレー
RL	赤色信号灯	52	主コンタクタ
V	交流電圧計	57	電流リレー
52X	補助リレー		

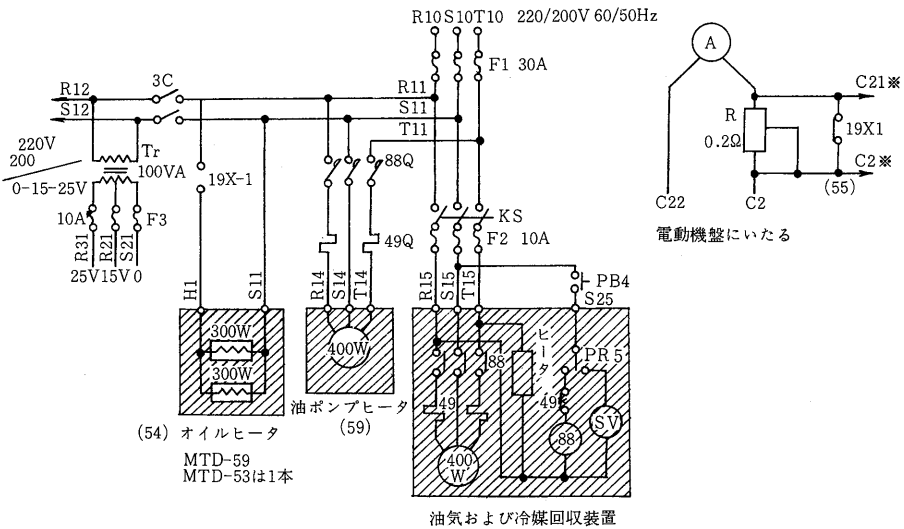
電気系統図

(4)操作盤展開接続図





操作電源



記号説明

記号	名称
W896B	温度および電流制御リレー
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	フューズ
KS	ナイフスイッチ
PB1-4	表示灯付押しボタンスイッチ
A	電流計
T1	冷水温度指示計
PRS	圧力スイッチ
SV	電磁弁
BZ	ブザー
COS	ベーン操作スイッチ
33C	ベーン全閉スイッチ
THS	冷水サーモ
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または42	主電動機起動完信号
52X	主電動機動完了信号
88CW	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
3C	ダンパスイッチ

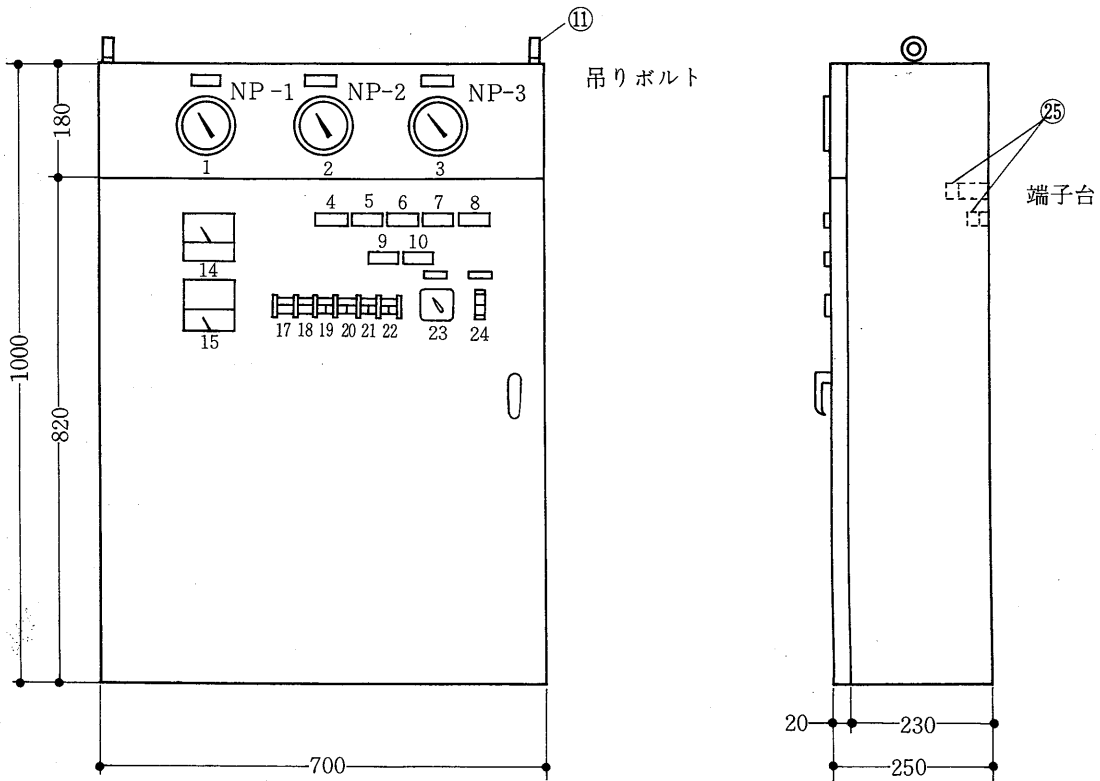
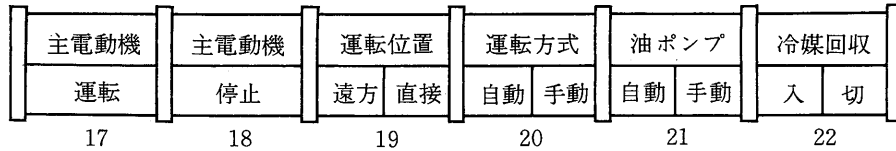
注意事項

- は操作盤外取付
- *タイマー設定値
- 2 加電圧限時 8秒
- 62-1 加電圧限時 200秒
- 62-2 無電圧限時 90秒
- 62-3 加電圧限時 30分

(5) 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・保守装置表示灯・電流計・連成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。

角型照光式押しボタンスイッチ記入文字



- 注 1. 構造 屋内本体取付閉鎖形
 2. 材質 SPC-1 1.6t
 3. 塗装 外面マンセル7.5BG 6/1.5 内面マンセル2.5Y 8/2 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 黒文字丸ゴシック体 白ラッカー吹付

銘板記入文字表

NP-1	高压
NP-2	油压
NP-3	低压
NP-4	ベーン
NP-5	操作電源

取付器具表

番号	器具名称	備考	番号	器具名称	備考
1	圧力指示計	高压	14	電流計	80°
2	圧力指示計	油压	15	温度計	80°
3	圧力指示計	低压	17	角形照光式押しボタンスイッチ	運転<赤>
4	記名表示灯	油压	18	角形照光式押しボタンスイッチ	停止<緑>
5	記名表示灯	油温	19	角形照光式押しボタンスイッチ	遠方<橙>直接<緑>
6	記名表示灯	蒸発器	20	角形照光式押しボタンスイッチ	自動<橙>手動<緑>
7	記名表示灯	凝縮器	21	角形照光式押しボタンスイッチ	自動<橙>手動<緑>
8	記名表示灯	冷水温度	22	角形照光式押しボタンスイッチ	入<橙>切<緑>
9	記名表示灯	電動機	23	カムスイッチ	自-閉-停-開
10	記名表示灯	再起動防止	24	タンブランススイッチ	操作電源
11	吊りボルト		25	端子台	外部ケーブル用

6.4 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も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、〈2速度式〉

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〉さらにベーン制御は2速度式で電動機過負荷時や負荷の急変時には通常より早い速度でベーンを閉じ、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。

6.4.1 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 9.8mAq

⑩—冷却水流量 166m³/h

⑫—凝縮器水頭損失 6.9m

⑭—入力で 196.4kW

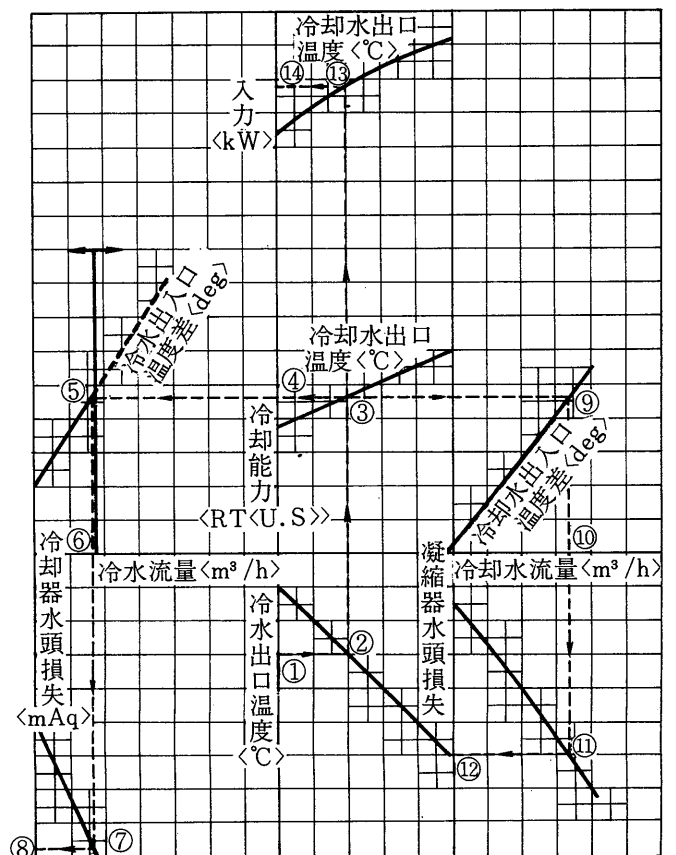
(b) 注意事項

(1) 冷水出口温度は 5℃以下にしないこと。

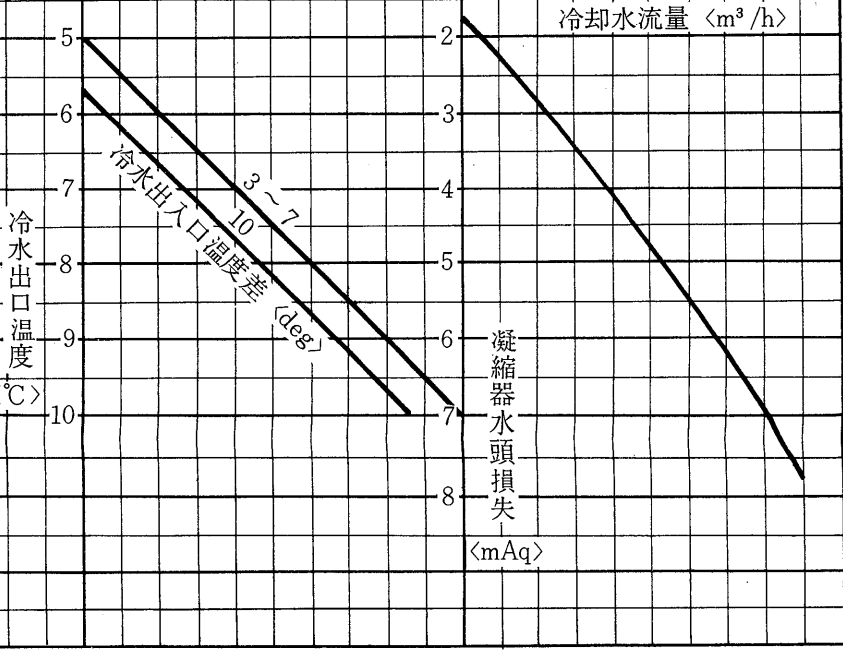
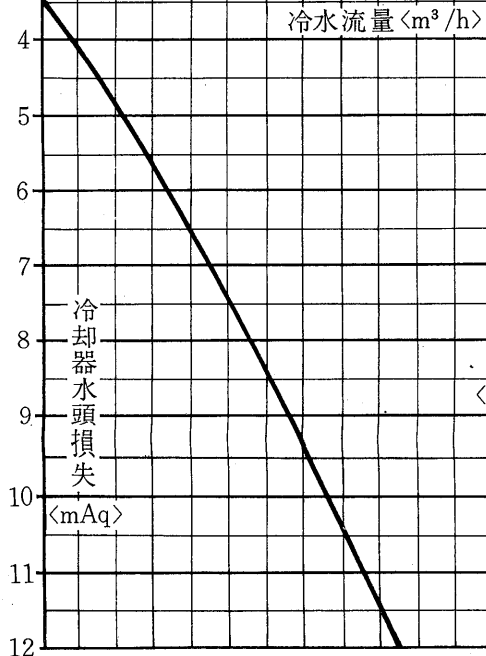
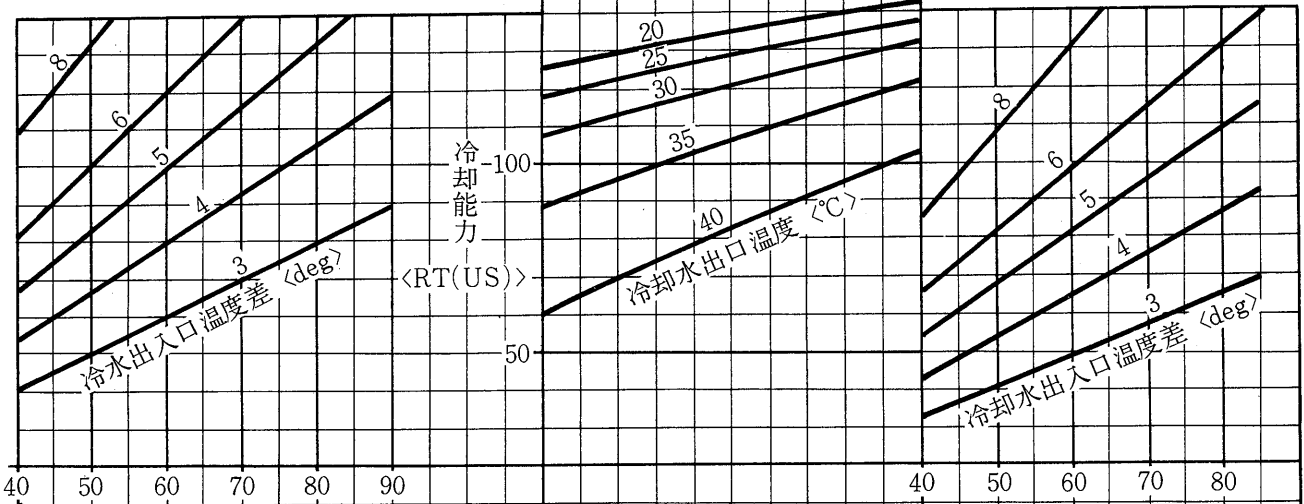
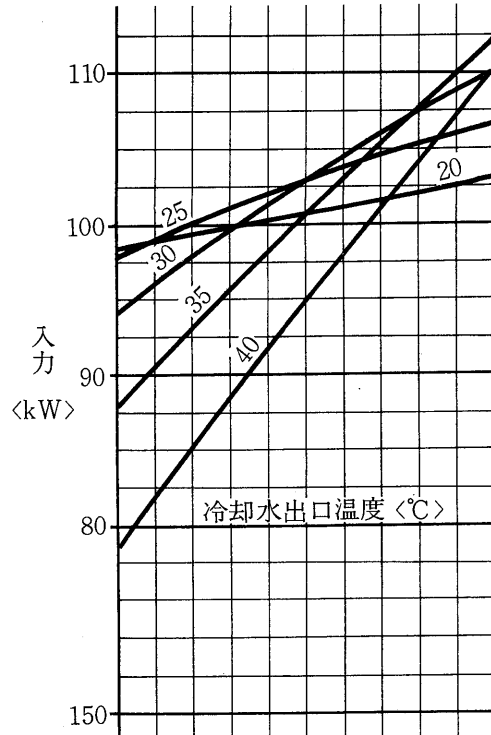
(2) 冷水・冷却水量のはんい

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。

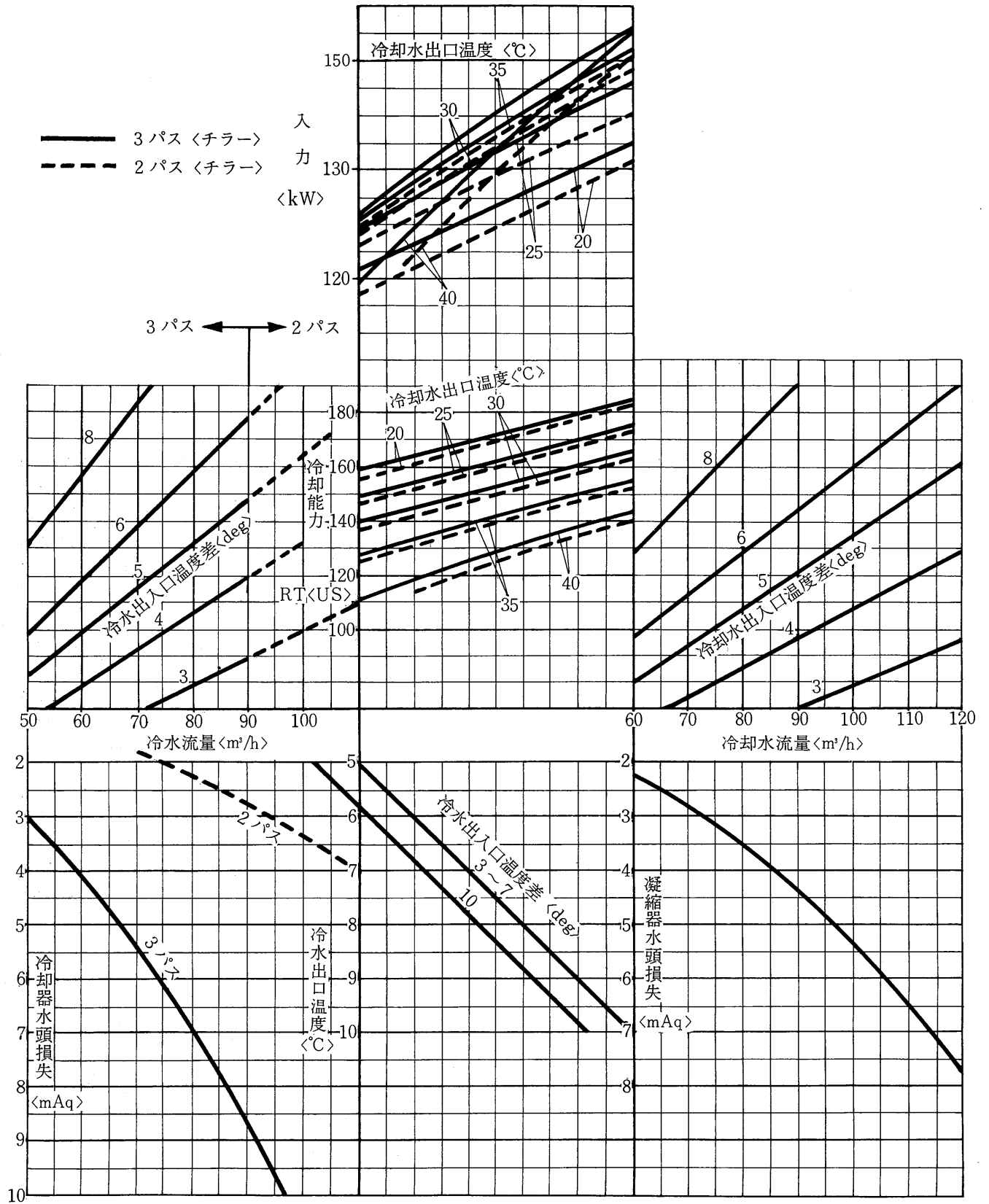
上限=本線図のはんい。



(2) 能力線図
CTE-10形

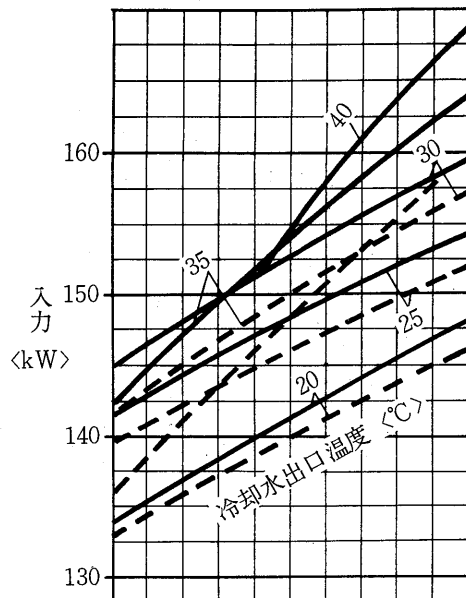


CTE-13形

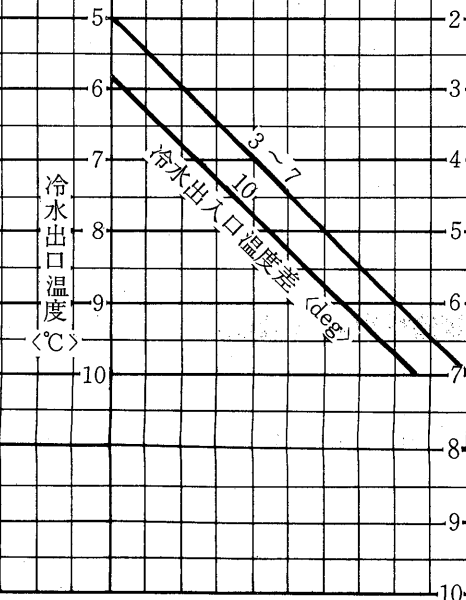
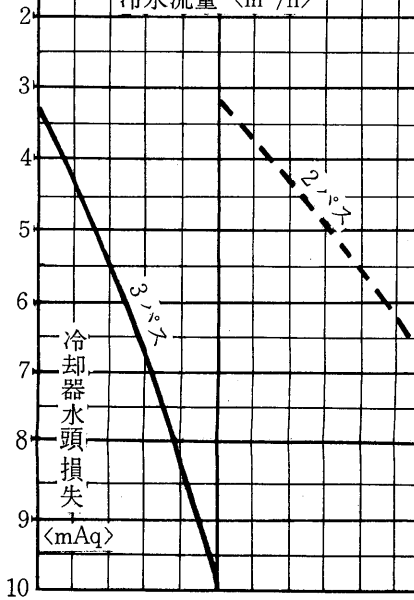
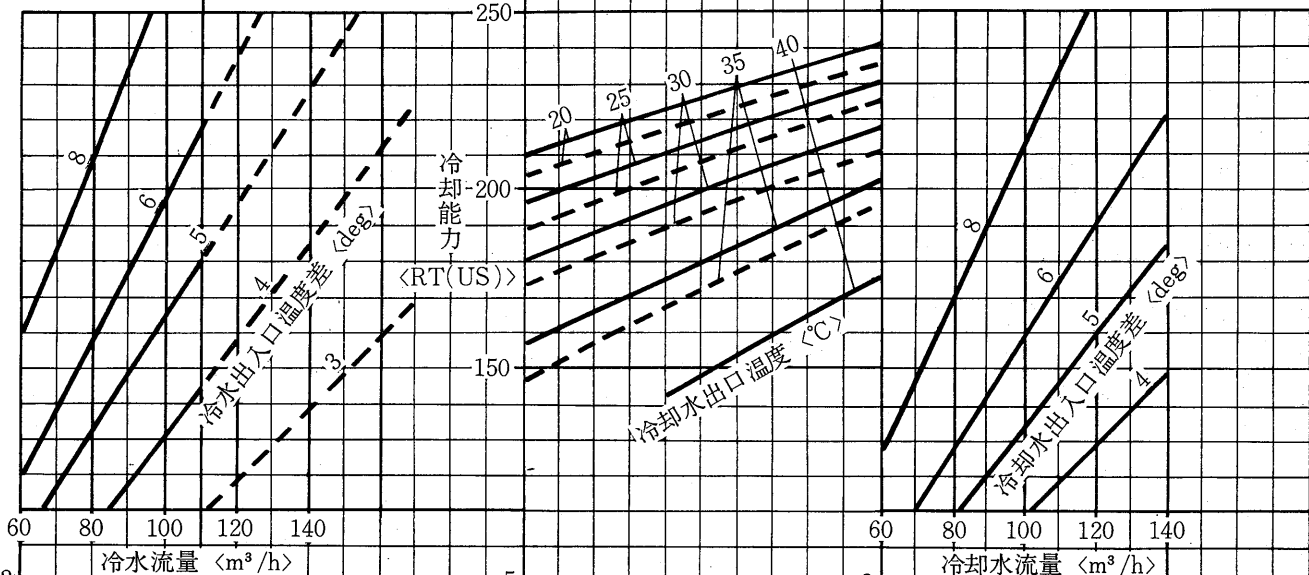


CTE-16形

— 3パス〈チラー〉
 - - - 2パス〈チラー〉

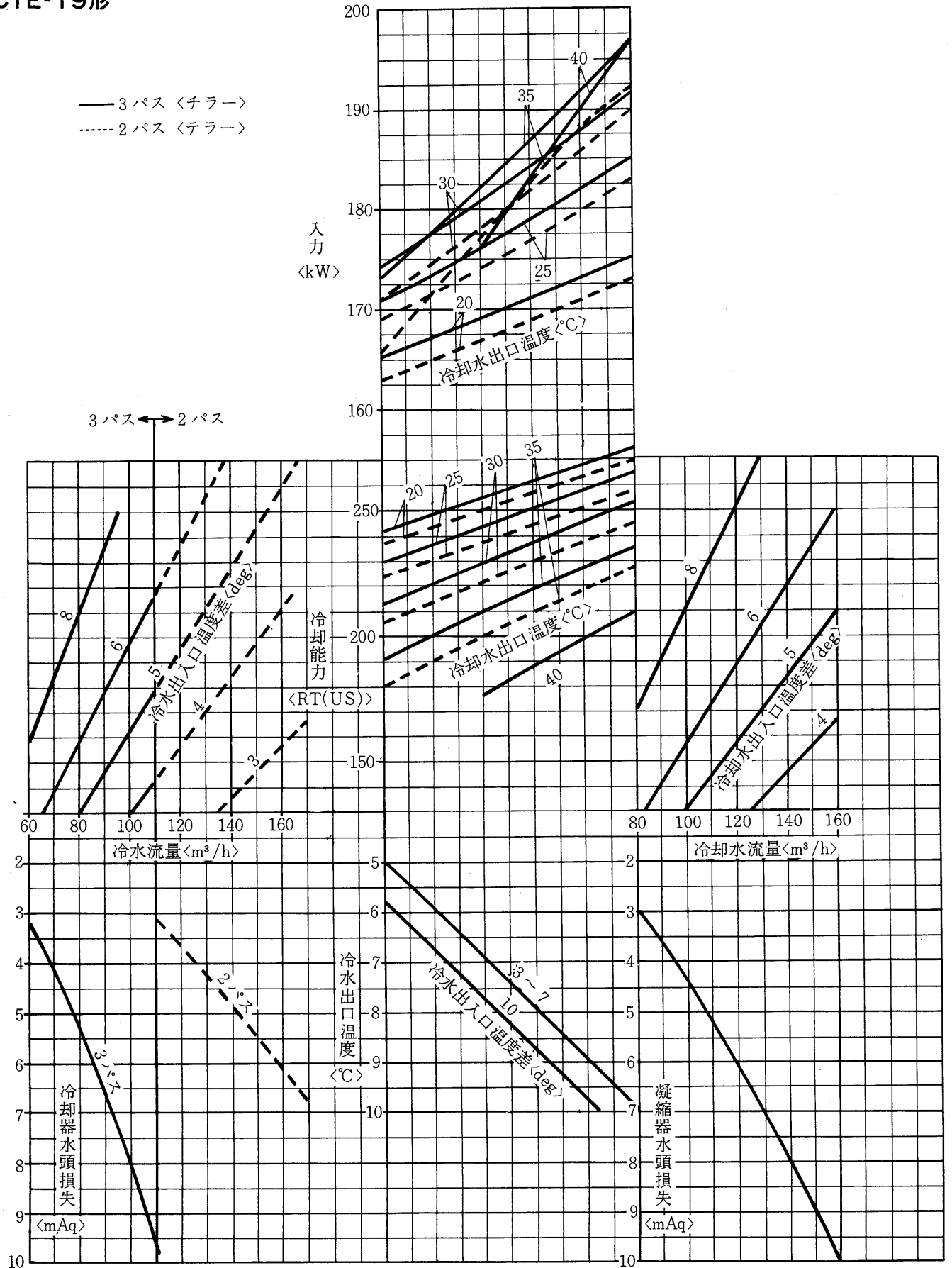


3パス ← 2パス



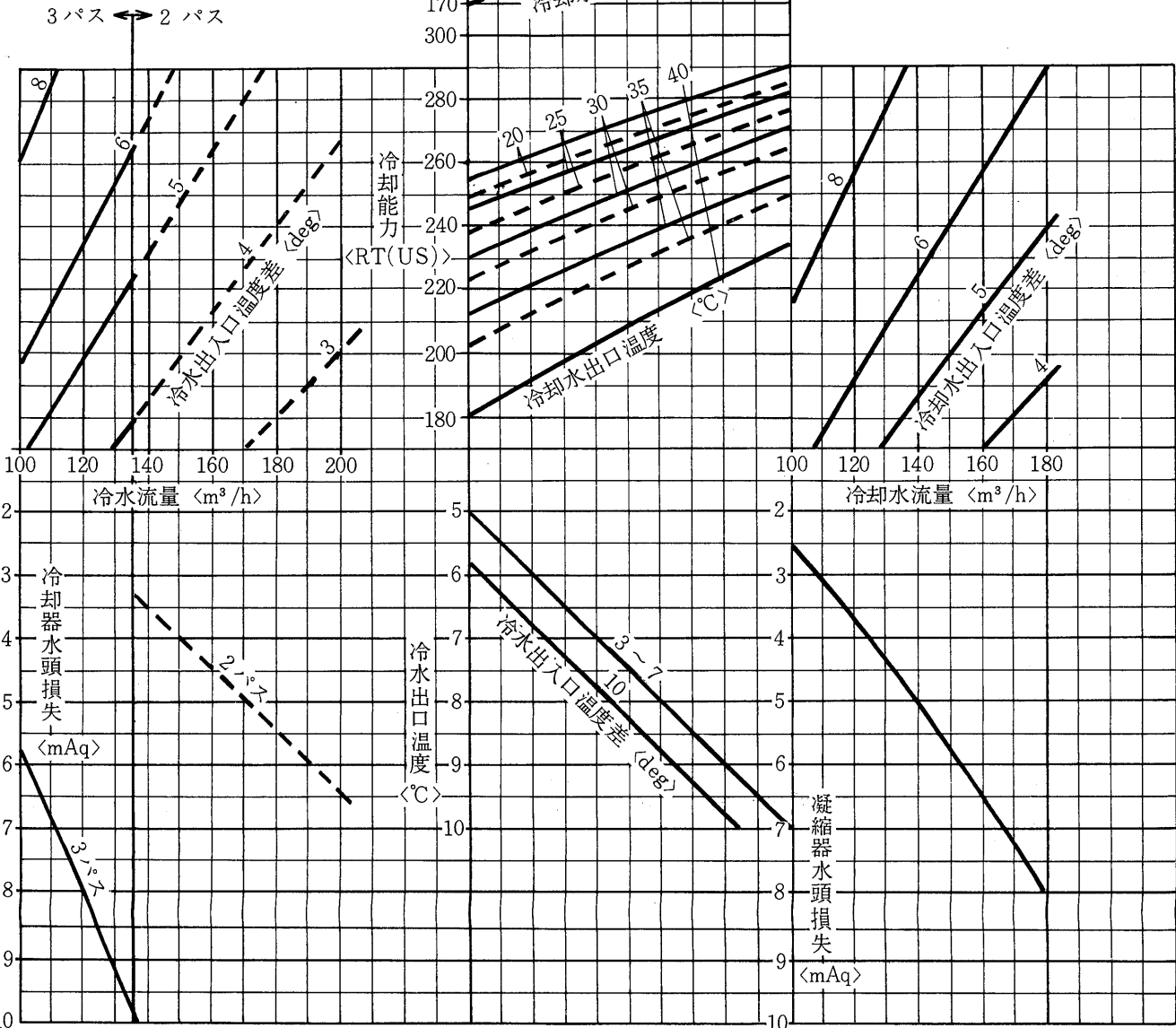
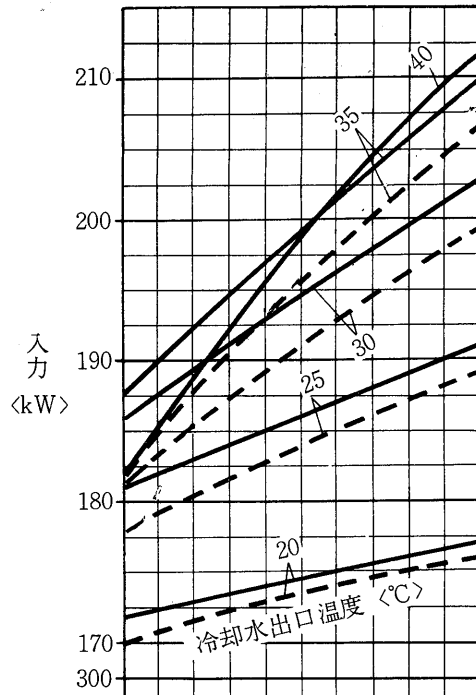
CTE-19形

— 3パス〈チラー〉
 - - - 2パス〈テラー〉

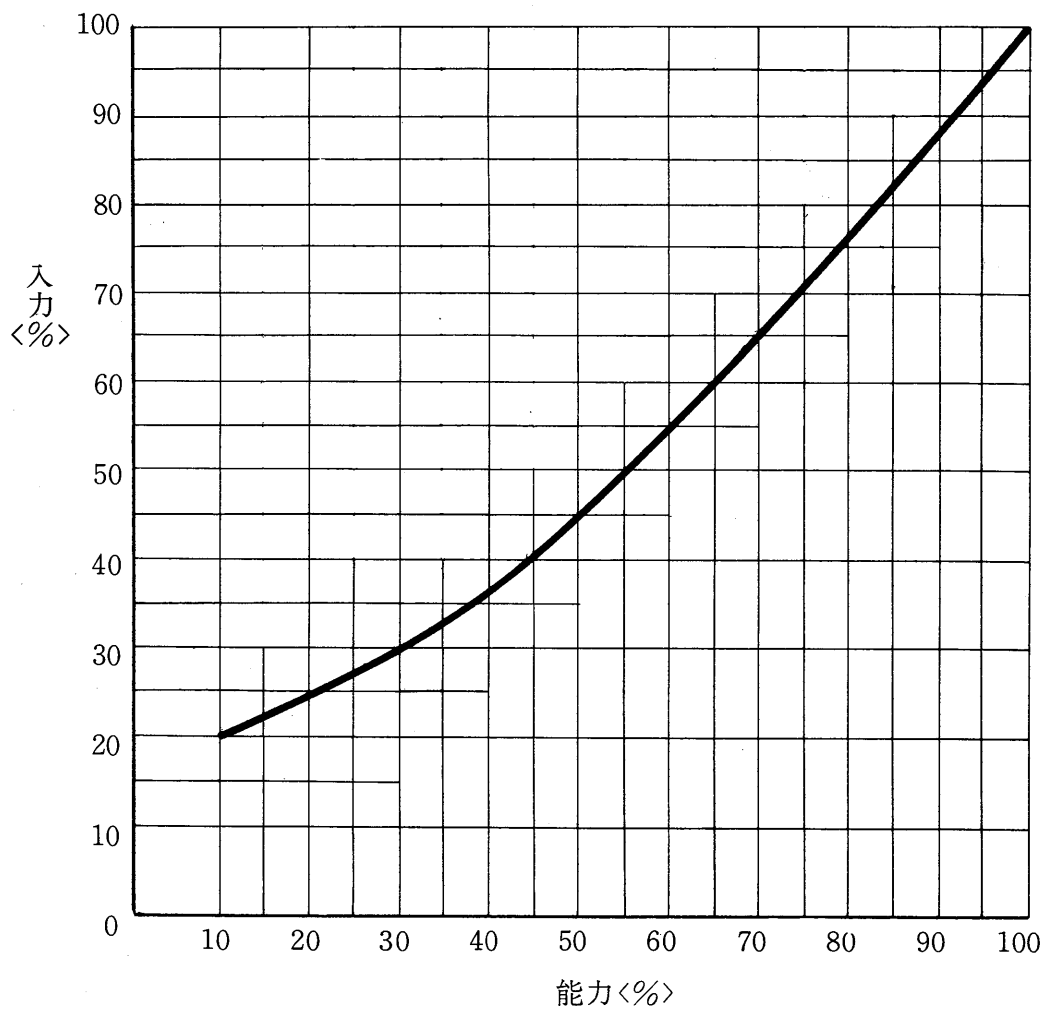


CTE-22形

— 3パス〈チラー〉
 - - - 2パス〈チラー〉



(3) 容量特性線図



6.4.2 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た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。

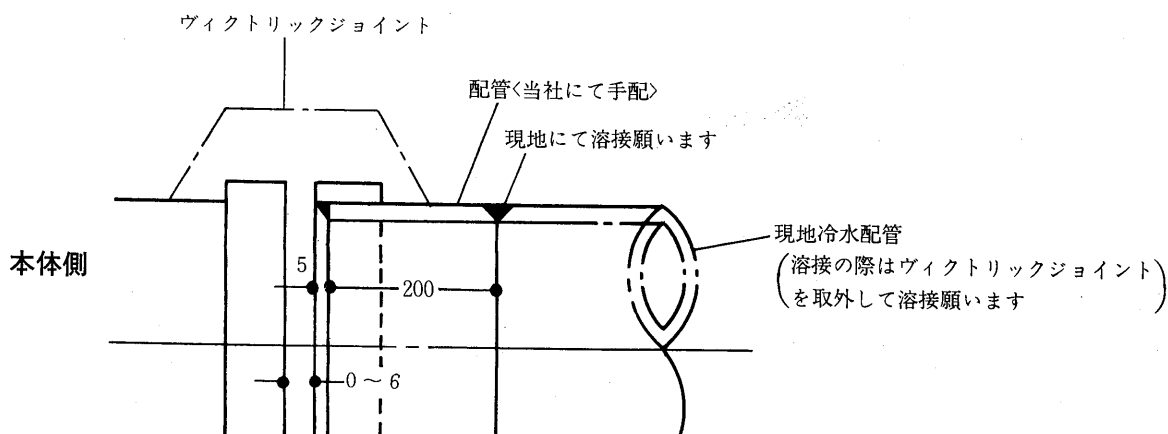
(2) 漏れチェック

- 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分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



6.4.3 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	22.2	171	155	13.4	11.9
110	27.5	24.3	188	170	14.4	12.9
120	29.8	26.4	204	185	15.5	13.8
130	32.2	28.4	220	200	16.5	14.8
140	34.5	30.4	237	215	17.6	15.7
150	36.8	32.5	256	230	18.7	16.6
160	39.1	34.5	273	244	20.3	18.0
170	41.5	36.5	289	259	21.4	18.9
180	43.8	38.6	306	274	22.5	19.9
190	46.1	40.6	322	289	23.6	20.9

形 名	起 動 電 流 <A>								
	3000V, 50Hz			3300V, 60Hz			400V, 50Hz		
	直 入	λ-Δ	コンペン	直 入	λ-Δ	コンペン	直 入	λ-Δ	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			
	直 入	λ-Δ	コンペン	直 入	コンペン	直 入	コンペン		
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

- (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ズキ窓から見るができます。

(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たっているか, また自由に動くか。

6.5 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。

6.5.1 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
			冷水量	圧力損失	配管口径	冷却水量	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	205	139.1	7.3	200	173.9	4.5	200	350	44	15.1
240	HT-270	215	145.2	7.7	200	181.4	4.8	200	350	44	15.1
250	HT-270	230	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	245	163.3	6.4	150	204.1	7.0	150	350	44	14.3
280	HT-290	255	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	350	44	15.8
330	HT-350	285	199.6	7.8	200	249.5	6.8	200	350	44	15.8
340	HT-370	285	205.6	5.1	200	257.0	5.2	200	350	44	17.7
350	HT-390	325	211.7	6.3	200	264.6	6.4	200	550	76	17.7
360	HT-390	330	217.7	6.6	200	272.2	6.8	200	550	76	17.7
370	HT-390	340	223.8	6.7	200	279.7	7.0	200	550	76	17.7
380	HT-390	350	229.8	7.0	200	287.3	7.4	200	550	76	17.7
390	HT-390	355	235.9	7.4	200	294.8	8.0	200	550	76	17.7
400	HT-390	360	241.9	8.0	200	302.4	8.6	200	550	76	17.7
410	HT-470	365	248.0	5.9	200	310.0	6.3	200	600	76	19.2
420	HT-470	375	254.0	6.1	200	317.5	6.8	200	600	76	19.2
430	HT-500	380	260.1	6.3	200	325.1	6.9	200	600	76	19.2
440	HT-500	390	266.0	6.7	200	332.6	7.0	200	600	76	19.2
450	HT-500	400	272.1	6.7	200	340.2	7.5	200	600	76	19.2
460	HT-500	410	278.2	7.2	200	347.8	7.7	200	600	76	19.2
470	HT-500	415	284.3	7.5	200	355.3	8.0	200	600	76	19.2
480	HT-500	435	290.3	7.8	200	362.9	8.7	200	600	76	19.2
490	HT-500	440	296.4	8.1	200	370.4	9.0	200	600	76	19.2
500	HT-500	450	302.4	8.3	200	378.0	9.0	200	600	76	19.2
510	HT-510	455	308.5	7.5	250	385.6	8.3	250	650	76	19.2
520	HT-510	460	314.5	7.8	250	393.2	8.5	250	650	76	19.2
530	HT-560	460	320.5	6.9	250	400.7	8.6	250	650	76	20.8
540	HT-580	450	326.6	7.5	250	408.2	7.8	250	650	76	20.8
550	HT-580	455	332.6	7.8	250	415.8	8.1	250	650	76	20.8
560	HT-580	465	338.6	8.1	250	423.0	8.4	250	650	76	20.8
570	HT-580	470	345.0	8.3	250	431.0	8.6	250	650	76	20.8
580	HT-610	490	350.8	7.0	250	439.0	7.6	250	700	76	20.8
590	HT-610	500	357.0	7.4	250	446.3	7.8	250	700	76	20.8
600	HT-610	510	363.0	7.6	250	453.8	8.0	250	700	76	20.8
610	HT-640	510	369.0	7.2	250	461.3	7.0	200	700	76	20.8
620	HT-640	510	375.4	7.6	250	469.3	7.4	200	700	76	20.8
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	152	28.5
770	HT-770PL	345×2	467	14.8	300	585	3.3	300	1200	152	44.0
820	HT-820PL	385×2	497	14.7	300	625	3.7	300	1200	152	44.0
870	HT-870PL	405×2	527	13.6	300	666	2.7	300	1250	152	45.5
920	HT-920PL	425×2	557	13.5	300	703	3.5	350	1250	152	45.5
980	HT-980PL	440×2	594	13.7	300	745	3.6	350	1350	152	46.5
1030	HT-1030PL	450×2	624	14.8	300	779	3.9	350	1350	152	46.5
1080	HT-1080PL	470×2	655	14.8	300	818	3.1	350	1400	152	48.5
1130	HT-1130PL	490×2	685	14.8	300	853	3.4	350	1400	152	48.5
1180	HT-1180PL	515×2	715	14.8	300	892	3.1	350	1400	152	48.5

- 注 1. パス数 HT-230~HT-640=蒸発器2パス 凝縮器2パス HT-680PL~HT-1180PL=蒸発器2パス 凝縮器1パス
2. 補機冷却水口径 冷媒回収装置場B 1.2m³/h
3. 補機用電力 HT-230~HT-640=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 そのほか合計で3kW<220/200V>をご用意ください。
HT-680PL~HT-1180PL=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6kW<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			凝縮器			チャージ		保冷面積
			冷水量	圧力損失	配管口径	冷却水量	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-230	200	139.1	7.4	150	173.9	7.8	150	30	36	12.7
240	HT-260	210	145.2	6.1	150	181.4	6.7	150	30	36	12.7
250	HT-260	220	151.2	6.7	150	189.0	7.2	150	30	36	12.7
260	HT-260	230	157.2	7.2	150	196.6	7.7	150	30	36	12.7
270	HT-260	240	163.3	7.8	150	204.1	8.3	150	35	44	12.7
280	HT-290	245	169.3	6.7	150	211.7	7.4	150	35	44	14.3
290	HT-290	255	175.4	7.4	150	219.2	7.8	150	35	44	14.3
300	HT-290	260	181.4	7.8	200	226.8	8.4	200	35	44	14.3
310	HT-290	265	187.5	8.1	200	234.4	8.7	200	35	44	14.3
320	HT-320	270	193.5	7.2	200	241.9	7.7	200	35	44	15.1
330	HT-320	275	199.6	7.5	200	249.5	8.1	200	35	44	15.1
340	HT-350	275	205.6	8.0	200	257.0	7.1	200	55	44	15.8
350	HT-350	285	211.7	5.1	200	264.6	7.4	200	55	44	15.8
360	HT-370	285	217.7	5.7	200	272.2	5.8	200	55	44	17.7
370	HT-390	300	223.8	6.7	200	279.7	7.0	200	55	76	17.7
380	HT-390	310	229.8	7.0	200	287.3	7.4	200	55	76	17.7
390	HT-390	315	235.9	7.4	200	294.8	8.0	200	55	76	17.7
400	HT-390	325	241.9	8.0	200	302.4	8.4	200	55	76	17.7
410	HT-390	335	248.0	8.3	200	310.0	8.7	200	55	76	17.7
420	HT-430	345	254.0	7.2	200	317.5	7.5	200	55	76	17.7
430	HT-430	355	260.1	7.7	200	325.1	7.8	200	55	76	17.7
440	HT-430	355	266.1	8.0	200	332.6	8.3	200	60	76	17.7
450	HT-470	360	272.1	6.9	200	340.2	7.5	200	55	76	19.2
460	HT-510	365	278.2	6.3	200	347.8	6.7	200	55	76	19.2
470	HT-510	375	284.3	7.0	200	355.3	6.4	200	55	76	19.2
480	HT-510	380	290.3	6.7	200	362.9	7.4	200	55	76	19.2
490	HT-510	390	296.4	7.0	200	370.4	7.5	200	55	76	19.2
500	HT-510	395	302.4	7.4	200	378.0	7.7	200	55	76	19.2
510	HT-510	405	308.5	7.5	200	385.6	8.0	200	55	76	19.2
520	HT-510	420	314.5	7.7	200	393.1	8.4	200	55	76	19.2
530	HT-510	430	320.5	8.0	200	400.7	8.7	200	55	76	19.2
540	HT-560	445	326.6	7.1	250	408.2	7.6	250	65	76	20.8
550	HT-560	455	332.6	7.3	250	415.8	7.8	250	65	76	20.8
560	HT-560	455	338.6	7.7	250	423.0	8.0	250	65	76	20.8
570	HT-560	455	345.0	7.8	250	431.0	8.4	250	65	76	20.8
580	HT-580	455	350.8	8.3	250	439.0	8.8	250	65	76	20.8
590	HT-580	460	357.0	8.7	250	446.3	9.0	250	65	76	20.8
600	HT-580	465	363.0	9.6	250	453.8	9.2	250	65	76	20.8
610	HT-580	470	369.0	9.5	250	461.3	9.5	250	65	76	20.8
620	HT-610	480	375.4	7.9	250	469.3	8.4	300	70	76	20.8
630	HT-610	490	381.2	8.1	250	476.5	8.6	300	70	76	20.8
640	HT-610	5.0	387.2	8.4	250	484.0	8.9	300	70	76	20.8
650	HT-610	510	393.2	8.6	250	491.5	9.2	300	70	76	20.8
660	HT-640	510	399.2	8.3	250	499.0	8.3	300	70	76	20.8
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	1050	88	28.5
770	HT-770PL	320×2	467	14.3	300	585	3.3	300	1200	152	44.0
820	HT-820PL	345×2	497	14.7	300	625	3.7	300	1200	152	44.0
870	HT-860PL	360×2	527	13.2	300	666	2.7	300	1200	152	45.5
920	HT-920PL・C	405×2	557	13.1	300	703	3.5	350	1250	152	45.5
980	HT-980PL	405×2	594	13.4	300	745	3.6	350	1350	152	46.5
1030	HT-1030PL	420×2	624	14.3	300	779	3.9	350	1350	152	46.5
1080	HT-1080PL	430×2	655	14.4	300	818	3.1	350	1400	152	48.5
1130	HT-1130PL・C	450×2	685	14.3	300	853	3.4	350	1400	150	48.5
1180	HT-1180PL・C	480×2	715	14.3	300	892	3.1	350	1400	150	48.5

注 1. パス数 HT-230~HT-640=蒸発器2パス 凝縮器2パス HT-680PL~HT-1180PL=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B 1.2m²/h

3. 補機用電力 HT-230~HT-640=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 そのほか合計で3kW<220/200V>をご用意ください。

HT-680PL~HT-1180PL=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6kW<220/200V>をご用意ください。