

# 1.4 チリングユニット〈水冷〉

## 目次

1.4.1 仕様	298	(2) CR-AS形	333
(1) 標準タイプ〈CR-A・AS形〉	298	(a) 据付工事	333
(2) 標準タイプ〈BCM-AS形〉	300	(b) 配管工事	333
1.4.2 外形寸法図	301	(c) 安全弁逃し配管	333
(1) 標準タイプ〈CR-A・AS形〉	301	(d) 電気工事	333
(2) 標準タイプ〈BCM-AS形〉	304	(e) 使用限界	335
1.4.3 電気配線図	305	(f) 冷却水・冷水水質および管理	335
(1) 標準タイプ〈CR-A・AS形〉	305	(g) 騒音	336
(2) 標準タイプ〈BCM-AS形〉	312	(h) 振動	336
1.4.4 能力線図	319	1.4.7 別売部品	337
(1) 標準タイプ〈CR-A形〉	320	1.4.8 受注品仕様一覧表〈20馬力以下〉	338
(2) 標準タイプ〈CR-AS形〉能力表	324		
(3) 標準タイプ〈BCM-AS形〉能力表	326		
1.4.5 冷媒配管系統図	327		
1.4.6 据付関係資料	328		
(1) CR〈H〉-A形	328		
(a) 据付工事	328		
(b) 配管工事	328		
(c) 電気工事	328		
(d) 使用限界	330		
(e) 冷却水・冷水水質および管理	331		
(f) 重心位置	332		
(g) 騒音・振動測定値	332		

### SI単位換算表

新JIS規格では表示単位からSI単位となります。  
従来単位との換算は下表を参照して下さい。

	従来単位	SI単位	換 算
チラー能力	kcal/h	kW	kcal/h=kW×860
水圧損失	mAq	kPa	mAq=kPa÷9.80665

# 1.4.1 仕様

## (1)-1 標準タイプ<CR-A形> (冷媒R22)

項目		形名	CR-53A	CR-J90A	CR-J150A	CR-J224A	CR-J300A	CR-J450A	CR-J600A
性能	冷却能力※1	kW	4.5/5.3	8.0/9.0	13.2/15.0	20.0/22.4	26.5/30.0	40.0/45.0	53.0/60.0
	冷水量	m³/h	0.77/0.91	1.38/1.55	2.27/2.58	3.44/3.85	4.56/5.16	6.9/7.7	9.1/10.3
	水圧損失	kPa	1.6/2.2	5.9/6.9	20.0/25.0	15.0/18.0	23.0/29.0	11.0/12.0	25.0/30.0
	消費電力	kW	1.6/2.1	2.4/3.1	3.8/4.6	5.6/6.7	8.1/9.6	12.0/13.4	16.2/19.2
	運転電流	A	6.1/6.7	9.1/10.2	14.0/14.9	18.6/20.8	29.2/31.5	29.3/43.0	58.4/63.0
	力率	%	76/91	76/88	78/89	87/93	80/88	88/90	80/88
電	始動電流	A	41/37	64/55	92/85	131/123	149/127	151/145	178/159
	容量制御	%	—	—	—	—	—	—	—
電源			三相 200V 50/60Hz						
塗装色			マンセル5Y 8/1 近似色						
外形寸法	高さ	mm	750	785	995	1,090	1,255	1,405	
	幅	mm	602	450	450	650		1,204	
	奥行	mm	701	640	640	640		640	
分割可否			分割できません						
圧縮機	形式×個数		全密閉×1					全密閉×2	
	始動方式		直入始動					直入順次始動	
油	回転数	rpm	2,900/3,400						
	呼称出力	kW	1.3	2.2	3.75	5.5	7.5	5.5×2	7.5×2
	押し出し量	m³/h	7.9/9.2	11.9/14.0	17.5/20.5	25.9/30.4	35.0/41.0	25.9×2/30.4×2	35.0×2/41.0×2
	1日の冷凍能力	法定トン	0.9/1.1	1.4/1.6	2.1/2.4	3.05/3.6	4.1/4.8	3.05×2/3.6×2	4.1×2/4.8×2
電熱器(クランクケース)		W	—			62	72	62×2	72×2
種類			スニソ3GSD						
チャージ量		ℓ	1.4	1.65	2.2	3.0	4.5	3.0×2	4.5×2
種類×チャージ量		kg	R22×0.82	R22×0.8	R22×1.3	R22×2.0	R22×2.9	R22×2.2×2	R22×3.2×2
制御方式			キャピラリーチューブ方式						
凝縮器形式			水冷二重管式						
材質			銅および鉄						
配管接続			R $\frac{3}{4}$ B <20Aオス>	Rc1B <25Aメス>	Rc1 $\frac{1}{2}$ B <40Aメス>		Rc2B <50Aメス>		
形式			チューブインチューブ式						
材質			銅および鉄	全銅					
配管接続			R1B <25Aオス>	Rc1 $\frac{1}{4}$ B <32Aメス>	Rc1 $\frac{1}{2}$ B <40Aメス>		Rc2B <50Aメス>		
冷却水流量		m³/h	1.05/1.27	1.79/2.10	2.92/3.37	4.47/5.07	5.95/6.81	8.9/10.3	11.9/13.6
水圧損失		kPa	15.0/19.0	8.8/12.0	14.0/19.0	13.0/16.0	15.0/18.0	18.0/18.0	17.0/21.0
冷水制御		kPa	温度調節器 <出口水温>						
運転制御			本体制御						
ドレン排水口(めす)			R $\frac{3}{8}$ B <10Aオス>	不要				PT1	
保護装置			高圧圧力開閉器, 過電流継電器, 巻線温度開閉器 <53A, J90A形は除く> 凍結防止用温度開閉器 <53A形は除く>						
付属品									
騒音		dB<A>	49/50	50	53	56		55/56	56/57
高圧ガス保安法区分※3			届出不要※2						
冷凍保安責任者の選任			不要						
製品質量		kg	119	88	116	170	225	395	460
運転質量		kg	129	93	123	183	240	422	493
掲載頁			301			306		302	
電気配線図		頁	305			306		307	
能力線図		頁	320			321		322	

注※1. 性能は下記条件におけるものです。

冷水入口温度 12℃ 出口 7℃, 冷却水入口温度 30℃ 出口35℃

※2. 1日の冷凍能力<法定トン>が50トン以上の製品と冷水回路共通で使用する場合は許可申請が必要。

※3. 騒音はユニット正面から1m離れて1.5mの高さ位置で測定したAスケールの音です。<反響音なし, 50/60Hz>

(1)-2 標準タイプ〈CR-A・AS形〉(冷媒R22)

項目	形名	CR-J750A	CR-J900A	CR-J1320A	CR-J1700AS	CR-J2000AS	CR-J2650AS	CR-J3350AS	CR-J4000AS	
性能	冷却能力(注1)	kW	67/75	80/90	118/132	150/170	180/200	236/265	300/335	355/400
	冷水量	m <sup>3</sup> /h	11.5/12.9	13.8/15.5	20.3/22.7	25.8/29.2	31.0/34.4	40.6/45.6	51.6/57.6	61.1/68.8
	水圧損失	kPa	30.9/38.8	33.2/41.6	40.8/49.2	25.8/29.2	31.0/34.4	40.6/45.6	51.6/57.6	61.1/68.8
	消費電力	kW	18.0/22.2	20.5/25.9	29.8/38.4	36.5/46.2	45.1/58.2	59.6/76.6	71.7/88.0	88.0/110.1
	運転電流	A	76.1/77.5	87.3/90.6	104/122	131/150	159/187	207/245	248/276	290/312
	力率	%	68.3/82.7	67.8/82.5	83.0/90.6	84.0/91.0	85.0/90.5	84.0/92.5	82.5/91.5	87.0/92.0
	始動電流	A	203/185	217/202	238/207	298/261	380/326	549/472	711/603	798/678
	容量制御	%	100-60-0	100-67-0			100-70-0			
温度範囲		5~15								
電源		三相 200V 50/60Hz								
塗装色		マンセルN5.5 本体：マンセルN5.5 (制御箱：マンセル5Y7/1半ツヤ)								
外形寸法	高さ	mm	1,200	1,250	1,273	1,502	1,695	1,758	1,795	
	幅	mm	2,329		2,715	2,700	2,925	3,063	3,068	
	奥行	mm	640		689	770	818	883	908	
圧縮機	形式×台数		全密閉×3		半密閉レシプロ×1	半密閉シングルスクリー方式×1				
	始動方式		直入順次方式		スターデルタ方式					
	回転数	rpm	2,900/3,400		1,450/1,730	2,880/3,470				
	呼称出力	kW	5.5×2+7.5	7.5×3	30×1	37×1	45×1	60×1	75×1	90×1
	押し分け量	m <sup>3</sup> /h	90.93/106.61	104.91/123.00	140.63/167.78	158.24/190.66	189.75/228.63	250.03/301.25	312.86/376.95	369.29/444.94
	1日の冷凍能力	法定トン	10.69/12.54	12.33/14.46	16.55/19.74	18.62/22.43	22.33/26.90	29.42/35.45	36.81/44.35	43.45/52.35
	オルヒーター	W	62×2+72	72×3	180			250		
油	種類		スニソ3GSD			スニソ4GS				
	チャージ量	ℓ	3×2+4.5	4.5×3	6	10	17			
冷媒	種類		R22							
	チャージ量	kg	4×2+5×1	5×3	18	30	35	45	50	
	制御方式		温度式自動膨張弁							
凝縮器	形式		シェルアンドチューブ							
	材質		銅および鉄							
	配管接続		2PTめねじ	2 1/2PTめねじ	3PTめねじ		4PTめねじ			
冷却器	形式		乾式シェルアンドチューブ							
	材質		銅および鉄							
	配管接続		2 1/2PTおねじ		3PTおねじ		4PTおねじ			
冷却水	冷却水量	m <sup>3</sup> /h	14.6/16.7	17.3/19.9	25.4/29.3	32.1/37.2	38.7/44.4	50.8/58.8	63.9/72.8	76.2/87.7
	水圧損失	kPa	14.0/17.9	12.1/16.1	16.3/21.4	33.3/41.2	31.7/41.9	30.4/39.6	31.6/39.1	32.7/42.1
制御方式	冷水制御		電子式温度調節器							
	運転制御		自動運転							
ドレン排水		PT1/2ねじ								
付属部品		防振パッド								
保護装置		過電流継電器, 高低圧力開閉器, 巻線温度開閉器, 凍結防止開閉器, 溶栓(凝縮器), 油圧開閉器(J1320Aのみ), 冷水温度上限サーモ(J1320Aのみ)				逆転防止リレー, 過電流継電器, 高低圧力開閉器, 吐出温度開閉器, 巻線温度開閉器, 凍結防止開閉器, 安全弁(圧縮機), 溶栓(凝縮器), 冷水温度上限サーモ				
騒音	dB(A)	64/65	65/66	74/77	76/78	77/79	82/84	82/85	83/85	
高圧ガス保安法区分		不要			不要/届出	届出			届出/許可申請	
冷凍保安責任者の選任		不要								
製品質量	kg	610	715	830	1,150	1,210	1,660	1,950	2,100	
運転質量	kg	675	780	890	1,250	1,300	1,820	2,100	2,290	
掲載頁	外形寸法図	頁	302		303					
	電気配線図	頁	308		309	310				
	能力線図	頁	322	323		能力表324~325				

- 注1. 冷却能力・消費電力は、冷水12℃→7℃、冷却水30℃→35℃、50/60Hzのときの値を示します。  
 2. 400V電源のご要求にも応じます。  
 3. 騒音はユニット正面から1m離れて1.5mの高さの位置で測定した値で無響音室基準です。  
 反響音の影響を受ける据付状態では、この値より3~4dB (A)高くなります。  
 4. 1日の冷凍能力<法定トン>が50トン以上の製品と水回路を共通で使用する場合は、許可申請が必要です。  
 5. 容量制御40%はオプション対応します。  
 6. 上記以上 (160HP-) のスクリー製品は、BCM-A-Sシリーズ対応となります。  
 7. 換算：mAq=kPa÷9.80665, kcal/h=kW×860

## (2) 標準タイプ〈BCM-AS形〉

項目		形名	BCM-160AS	BCM-200AS	BCM-240AS	BCM-300AS	BCM-360AS	
電 源			三相 400V 50/60Hz					
温度範囲〈出口〉			15~+5℃					
冷却能力	50Hz	kW	479	602	721	917	1,069	
	60Hz	kW	558	699	837	1,067	1,229	
圧縮機	形式×台数		半密閉単段×2台			半密閉単段×3台		
	始動方式		スターデルタ方式					
	回転数		rpm	2,880 / 3,470				
	称呼出力	50Hz	kW	56×2	70×2	84×2	70×3	84×3
		60Hz	kW	60×2	75×2	90×2	75×3	90×3
	法定トン	50Hz		58.84	73.62	86.90	110.43	130.35
60Hz			70.90	88.70	104.70	133.05	157.05	
凝縮器	形 式		シェルアンドチューブ式					
	接続 (JIS10K)		10K-150A			10K-200A		
冷却器	形 式		シェルアンドチューブ式					
	接続 (JIS10K)		10K-125A		10K-150A			
冷 媒	R22	Kg	50×2	60×2	65×2	45×3		
冷凍機油	スニソ4GS	ℓ	17×2			17×3		
制御方式			全自動					
容量制御		%	100-85-50-35-0			100-90-67-56-33-23-0		
付属部品			防振パッド					
保護装置			高低圧圧力開閉器, 凍結防止開閉器, 巻線温度開閉器, 吐出温度開閉器, 逆転防止リレー, 過電流継電器, 安全弁 (圧縮機), 溶栓, 冷水温度上限サーモ					
高圧ガス	50Hz		許可申請					
保安法区分	60Hz		許可申請					
冷凍保安	50Hz		不要					
責任者	60Hz		不要					
塗装色			本体マンセルN5.5 制御盤マンセル5Y7/1					
製品質量		kg	3,800	4,500	5,200	6,650	6,880	
運転質量		kg	4,090	4,850	5,550	7,050	7,290	
据付条件			屋内設置					
掲載頁	外形寸法図		頁 304					
	電気配線図		頁 312			頁 315		
	能力表		頁 326					

注1. 冷却能力は冷水出口7℃ 冷却水出口35℃の場合です。

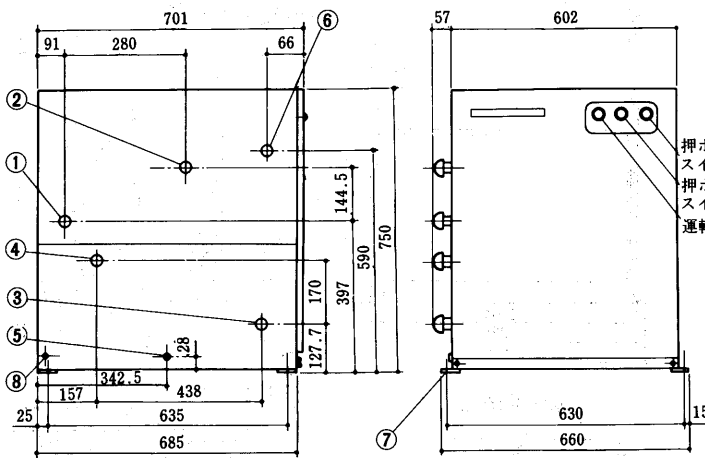
2. 200V電源のご要求にも応じます。

3. BCM-ASシリーズは受注生産品です。

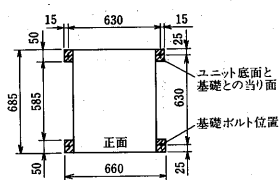
## 1.4.2 外形寸法図

### (1) 標準タイプ〈CR-A・AS形〉

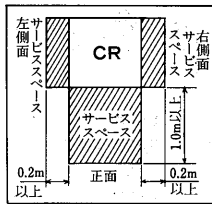
#### CR-53A形



基礎寸法図



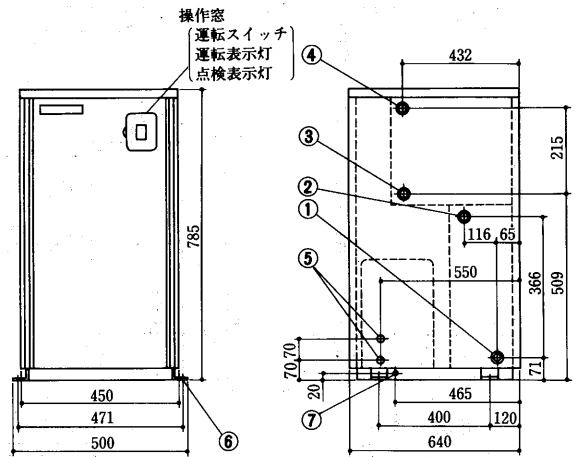
サービススペース



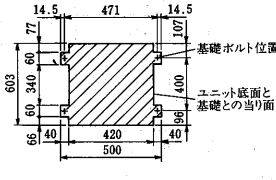
注. 据付は左記スペースを確保してください。

- 冷却水入口 R $\frac{3}{4}$ B.....① ドレン出口 R $\frac{3}{4}$ B.....⑤
- 冷却水出口 R $\frac{3}{4}$ B.....② 電源穴<ゴムブッシュ>.....⑥
- 冷水入口 R1B.....③ 基礎ボルト穴 2×2-φ14.....⑦
- 冷水出口 R1B.....④ アース端子.....⑧

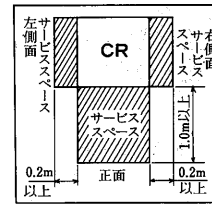
#### CR-J90A形 CRH-J90A形



基礎寸法図



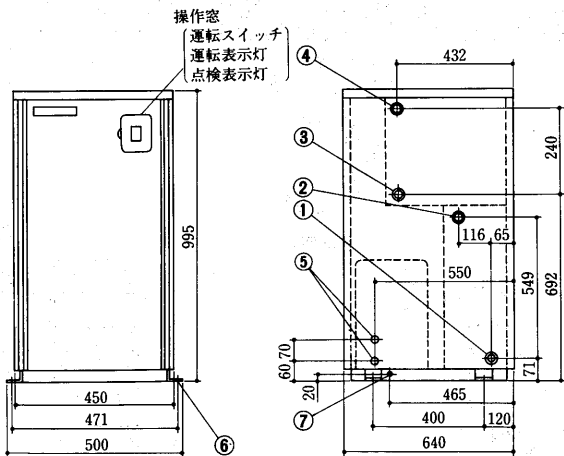
サービススペース



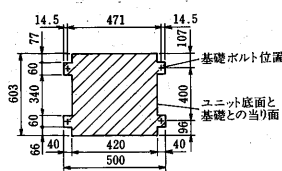
注. 据付は左記スペースを確保してください。

- 冷却水<温水>入口 Rc1B <左右>.....① 電源穴<φ39ノックアウト穴・左右>.....⑤
- 冷却水<温水>出口 Rc1B <左右>.....② 基礎ボルト穴 2×2-φ12.....⑥
- 冷水入口 Rc1 $\frac{1}{2}$ B <左右>.....③ アース端子<右側のみ>.....⑦
- 冷水出口 Rc1 $\frac{1}{2}$ B <左右>.....④

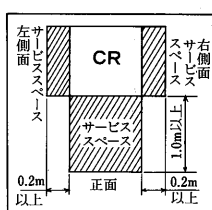
#### CR-J150A形 CRH-J150A形



基礎寸法図



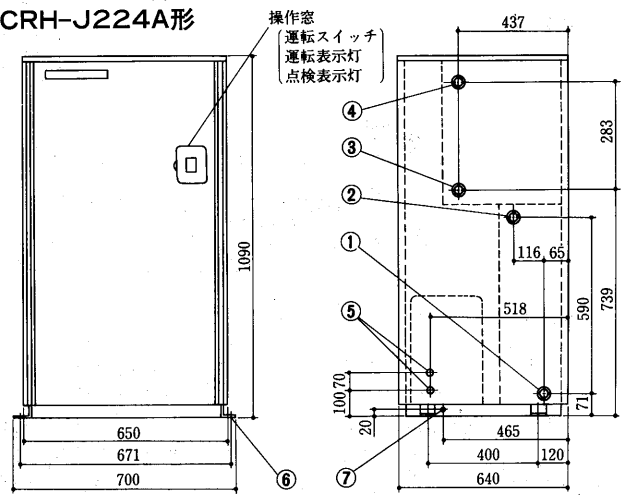
サービススペース



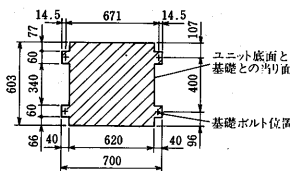
注. 据付は左記スペースを確保してください。

- 冷却水<温水>入口 Rc1B <左右>.....①
- 冷却水<温水>出口 Rc1B <左右>.....②
- 冷水入口 Rc1 $\frac{1}{2}$ B <左右>.....③
- 冷水出口 Rc1 $\frac{1}{2}$ B <左右>.....④
- 電源穴<φ39ノックアウト穴・左右>.....⑤
- 基礎ボルト穴 2×2-φ12.....⑥
- アース端子<右側のみ>.....⑦

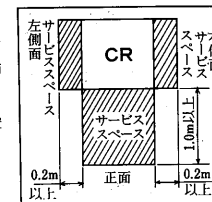
#### CR-J224A形 CRH-J224A形



基礎寸法図



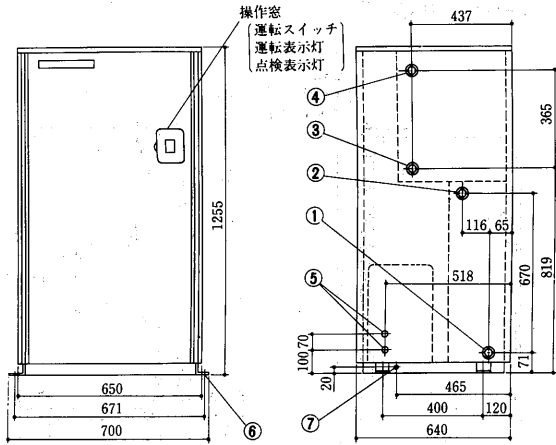
サービススペース



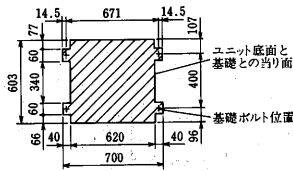
注. 据付は左記スペースを確保してください。

- 冷却水<温水>入口 Rc1 $\frac{1}{2}$ B <左右>.....①
- 冷却水<温水>出口 Rc1 $\frac{1}{2}$ B <左右>.....②
- 冷水入口 Rc1 $\frac{1}{2}$ B <左右>.....③
- 冷水出口 Rc1 $\frac{1}{2}$ B <左右>.....④
- 電源穴<φ39ノックアウト穴・左右>.....⑤
- 基礎ボルト穴 2×2-φ12.....⑥
- アース端子<右側のみ>.....⑦

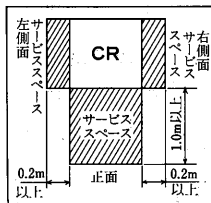
CR-J300A形  
CRH-J300A形



基礎寸法図



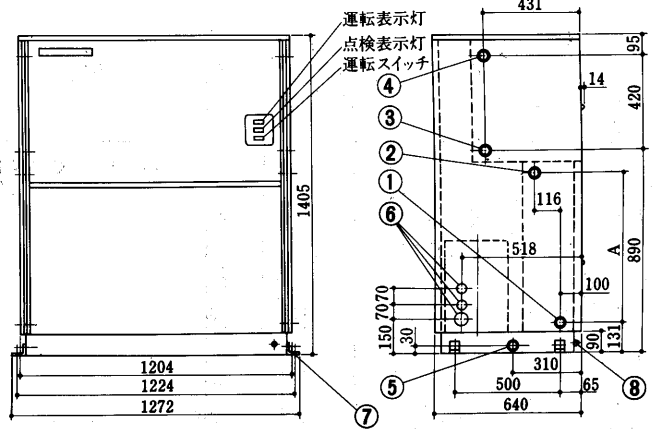
サービススペース



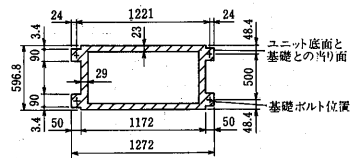
注. 据付は上記スペースを確保してください。

- 冷却水<温水>入口 Rc1½B <左右> .....①
- 冷却水<温水>出口 Rc1½B <左右> .....②
- 冷水入口 Rc1½B <左右> .....③
- 冷水出口 Rc1½B <左右> .....④
- 電源穴<φ39ノックアウト穴・左右>.....⑤
- 基礎ボルト穴 2×2-φ12 .....⑥
- アース端子<右側のみ>.....⑦

CR-J450A・J600A形  
CRH-J450A・J600A形



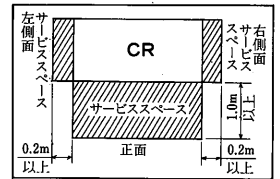
基礎寸法図



変化寸法表

形名	A
CR-J450A	590
CR-J600A	670
CRH-J450A	590
CRH-J600A	670

サービススペース



注. 据付は上記スペースを確保してください。

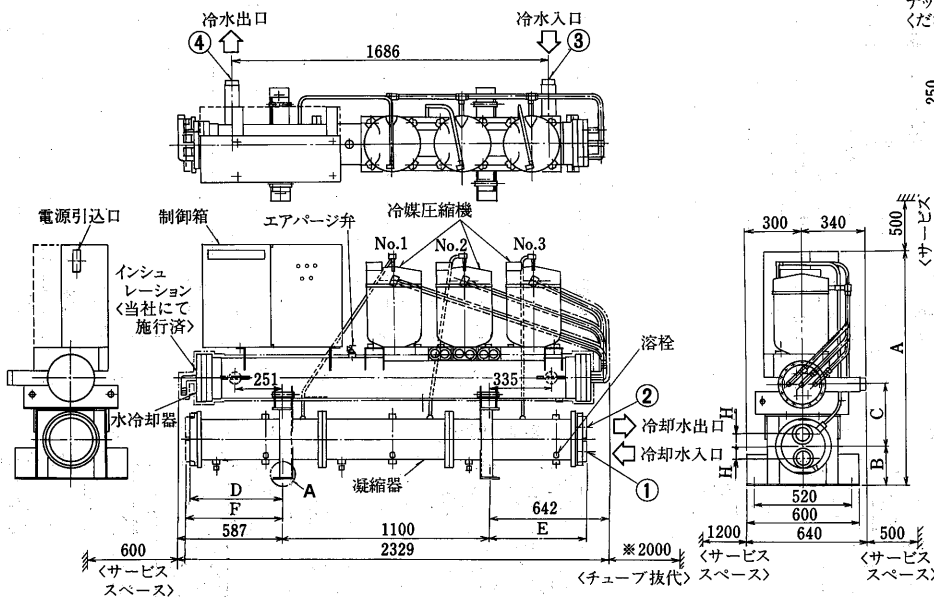
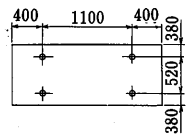
- 冷却水<温水>入口 Rc2B <左右> .....①
- 冷却水<温水>出口 Rc2B <左右> .....②
- 冷水入口 Rc2B <左右> .....③
- 冷水出口 Rc2B <左右> .....④
- ドレン出口 Rc1B <左右> .....⑤
- 電源穴<φ62・φ39ノックアウト穴・左右>...⑥
- 基礎ボルト穴 4-φ15 .....⑦
- アース端子 M6ねじ .....⑧

CR-J750A形  
CR-J900A形

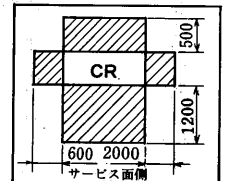
変化寸法表

形名	A	B	C	D	E	F	G	H
CR-J750A形	1200	183	303	520	541	541	2	57.5
CR-J900A形	1250	208	328	499	521	521	2½	64

基礎寸法図



サービススペース

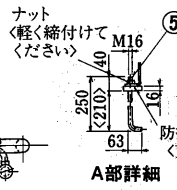
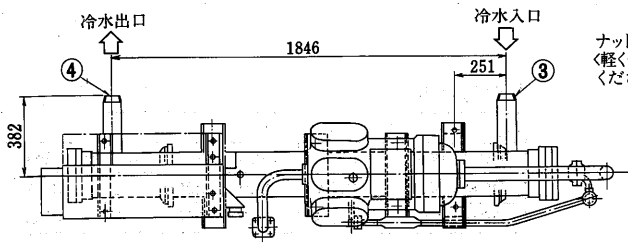


注. 据付は上記スペースを確保してください。

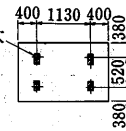
- 冷却水入口 PTGめねじ .....①
- 冷却水出口 PTGめねじ .....②
- 冷水入口 PT2½おねじ .....③
- 冷水出口 PT2½おねじ .....④
- 基礎ボルト M16×250 .....⑤

- 注1. 冷却水出入口側は右側・左側共可能です。<水蓋の取替>  
※印寸法Fは左側配管時を示します。  
2. ユニット据付に際しては、ユニット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、冷水および冷却水の入口配管には必ずストレーナ<20メッシュ程度>を設けてください。

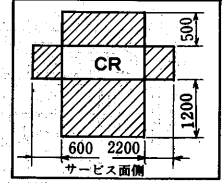
# CR-J1320A形



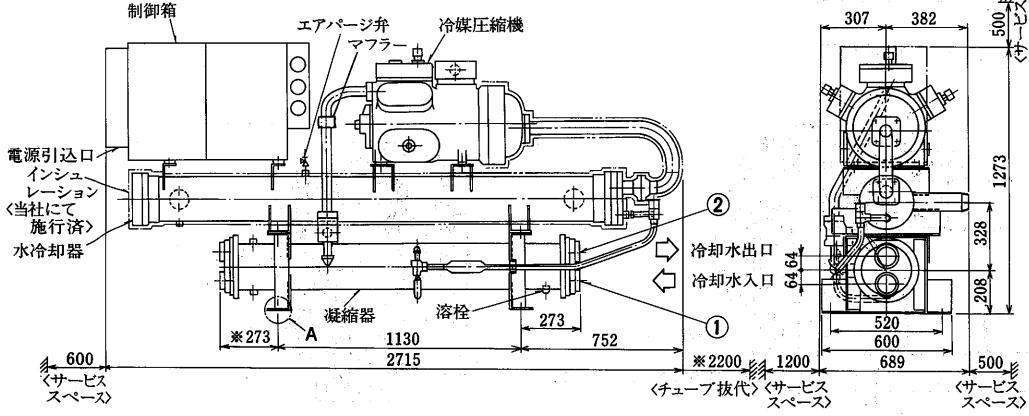
基礎寸法図



サービススペース



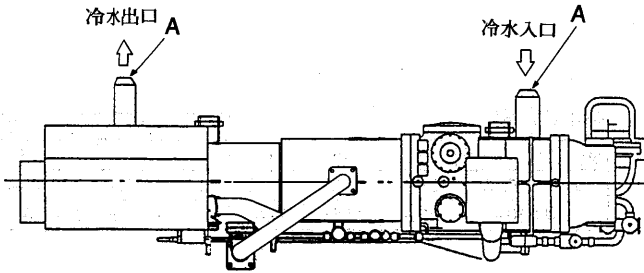
注. 据付は上記スペースを確保してください。



- 冷却水入口 PT2½めねじ...①
  - 冷却水出口 PT2½めねじ...②
  - 冷水入口 PT3おねじ...③
  - 冷水出口 PT3おねじ...④
  - 基礎ボルト M16×250 .....⑤
- <オプション>

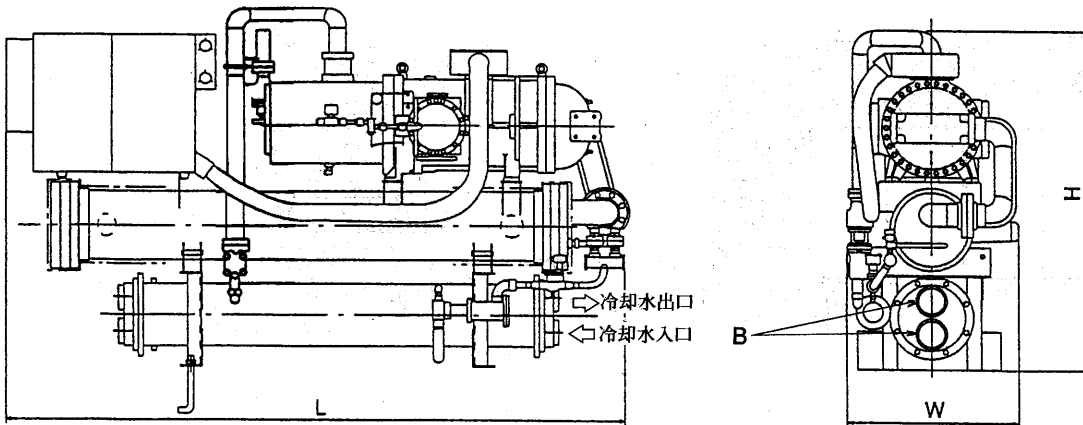
チリングユニット(水冷)

# CR-J1700AS~J4000AS形



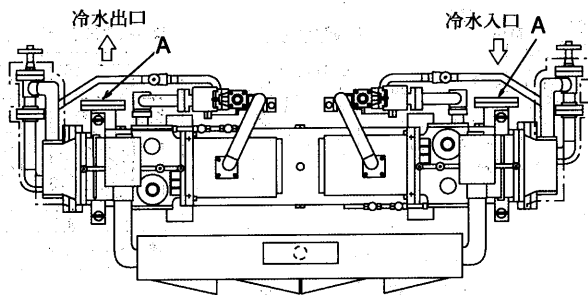
変化寸法表

形名	記号	L	W	H	冷水出入口	
					A	B
CR-J1700AS		2700	770	1502	PT3 おねじ	PT3 めねじ
CR-J2000AS		2700	770	1502	PT3 おねじ	PT3 めねじ
CR-J2650AS		2925	818	1695	PT4 おねじ	PT4 めねじ
CR-J3350AS		3063	883	1758	PT4 おねじ	PT4 めねじ
CR-J4000AS		3068	908	1795	PT4 おねじ	PT4 めねじ



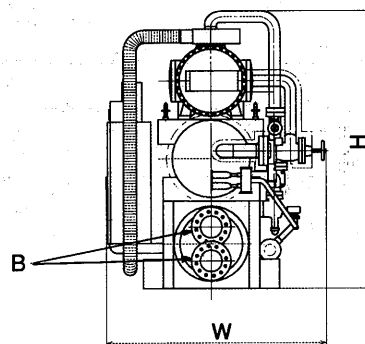
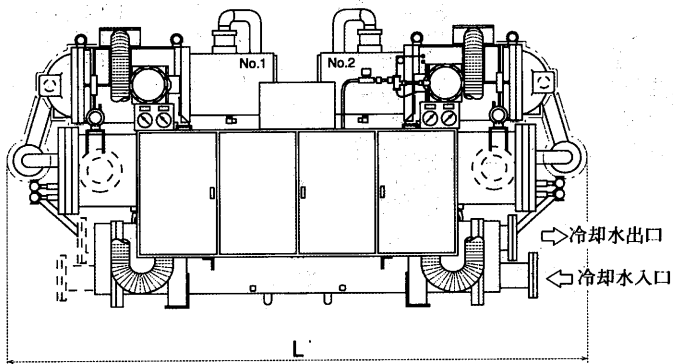
(2) 標準タイプ〈BCM-AS形〉

BCM-160AS・200AS・240AS形

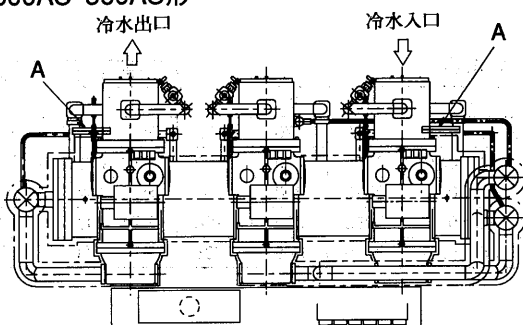


变化寸法表

形名	記号	L	W	H	冷水出入口	冷却水出入口
					A	B
BCM-160AS		3778	1285	1947	JIS 10K-125A	JIS 10K-150A
BCM-200AS		3794	1559	2000	JIS 10K-125A	JIS 10K-150A
BCM-240AS		3824	1629	2000	JIS 10K-150A	JIS 10K-150A

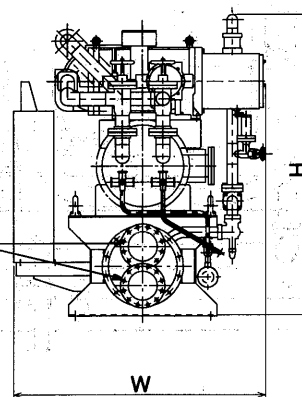
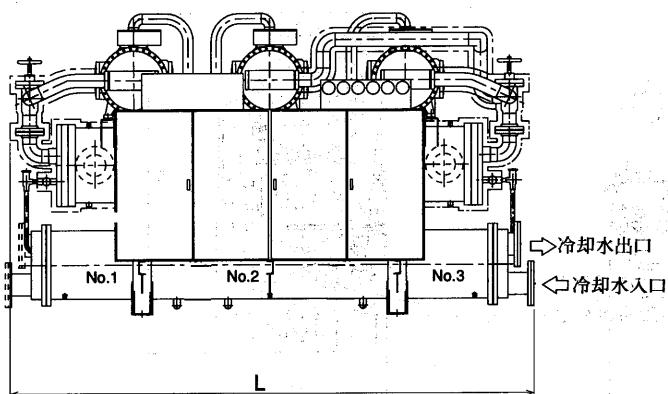


BCM-300AS・360AS形



变化寸法表

形名	記号	L	W	H	冷水出入口	冷却水出入口
					A	B
BCM-300AS		3804	1806	2240	JIS 10K-150A	JIS 10K-200A
BCM-360AS		3804	1866	2240	JIS 10K-150A	JIS 10K-200A

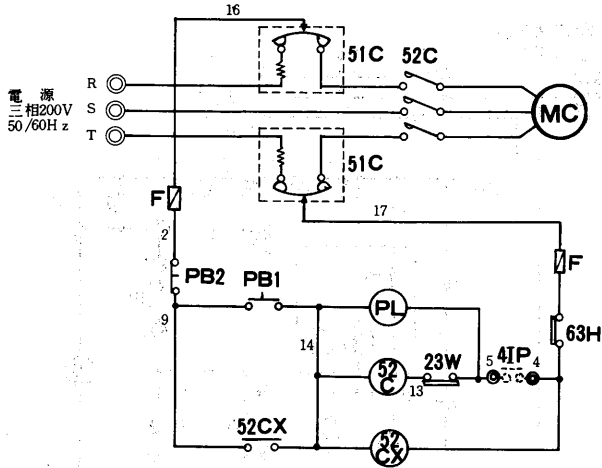




### 1.4.3 電気配線図

#### (1) 標準タイプ〈CR-A・AS形〉

##### CR-53A形

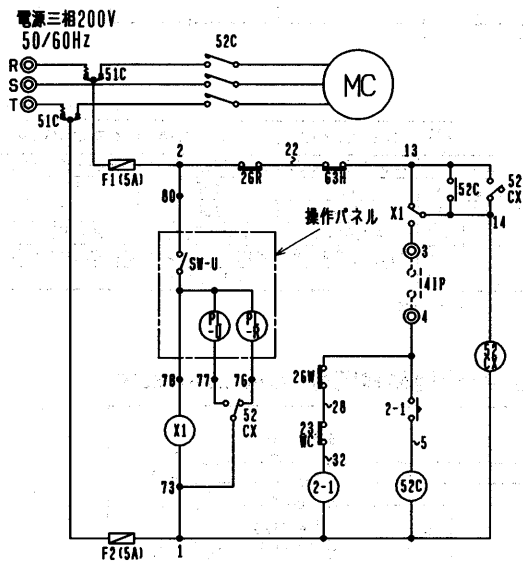


		形名			
		CR-53A	CR-J90A	CR-J150A	
電 気 工 事	ユニット	電線太さ※1	φ2.0<35mまで>	φ2.0<35mまで>	φ2.6<31mまで>
	過電流保護器	A	20	30	50
接 地 工 事	開閉器容量	A	30	30	60
	地線太さ	mm <sup>2</sup>	φ1.6以上	φ1.6以上	φ2.0以上
圧縮機 電動機	容量	μF	各電力会社低圧進相コンデンサ取付基準による		
	電線太さ	mm <sup>2</sup>	φ1.6以上	φ1.6以上	φ2.6以上

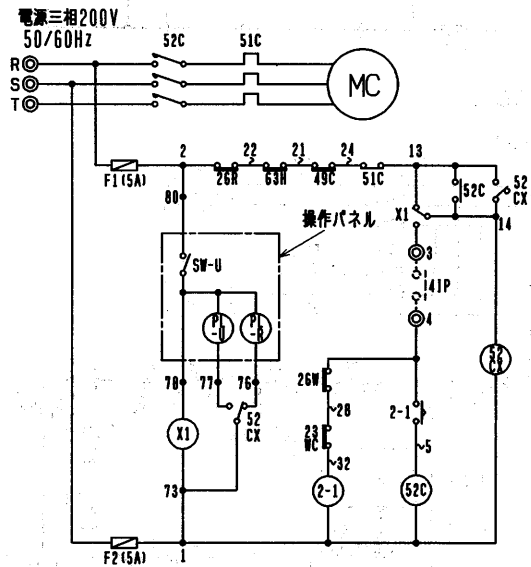
注1. 金属管配線の場合を示します。

<50/60Hz>

##### CR-J90A形



##### CR-J150A形



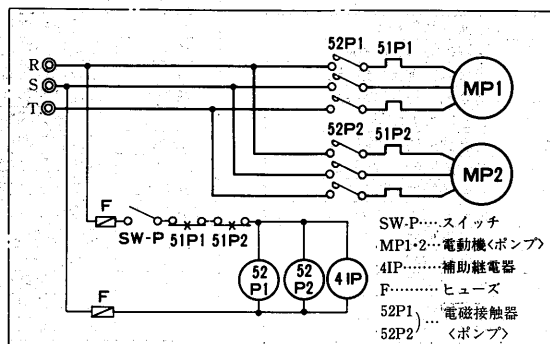
#### 記号説明

記号	名称
MC	圧縮機用電動機
52C	電磁接触器<圧縮機>
51C	過電流継電器<圧縮機>
63H	高圧圧力開閉器
23WC	温度調節器<冷水制御>
26W	温度開閉器<凍結防止>
26R	温度開閉器<凍結防止>
2-1	遅延継電器<5分>
X1	補助継電器
52CX	補助継電器
PL-U	表示灯<運転>
PL-R	表示灯<異常>
SW-U	スイッチ<運転>
F1,2	ヒューズ

#### 記号説明

記号	名称
MC	圧縮機用電動機
52C	電磁接触器<圧縮機>
51C	過電流継電器<圧縮機>
49C	温度開閉器<圧縮機>
63H	高圧圧力開閉器
23WC	温度調節器<冷水制御>
26W	温度開閉器<凍結防止>
26R	温度開閉器<凍結防止>
2-1	遅延継電器<5分>
X1	補助継電器
52CX	補助継電器
PL-U	表示灯<運転>
PL-R	表示灯<異常>
SW-U	スイッチ<運転>
F1,2	ヒューズ

#### ポンプ運転回路<現地結線区分>〈CR-J90A・J150A形〉



注 1. ◎印端子は現地接続用端子を示します。

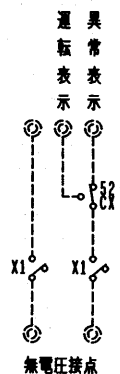
2. ポンプ運転回路の他、破線部<----->は現地工事区分を示します。

3. 現地工事の際、端子台③-④間に必ずポンプインターロック<4IP>を設けてください。

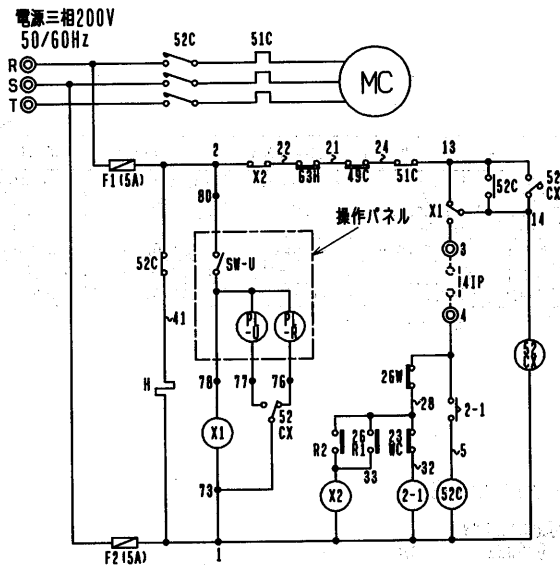
〔断水状態で圧縮機を運転させると温度調節器が効きませんので、チリングユニットが凍結を生じる場合があります。必ず、水を流した状態で運転してください。〕

4. ユニットの運転スイッチ<SW-U>でポンプも自動的に運転する場合はSW-Pの代わりにX1の無電圧接点を接続してください。

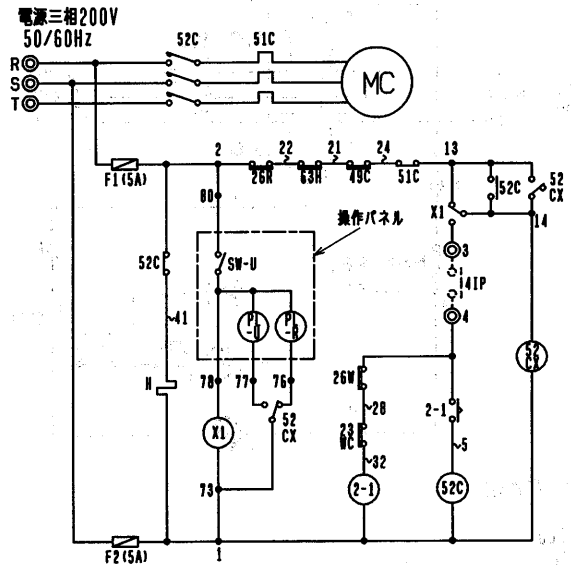
5. 遠方操作とする場合は操作パネルを本体より取外し可能です。<リモコン結線数4本、対地電圧200V>



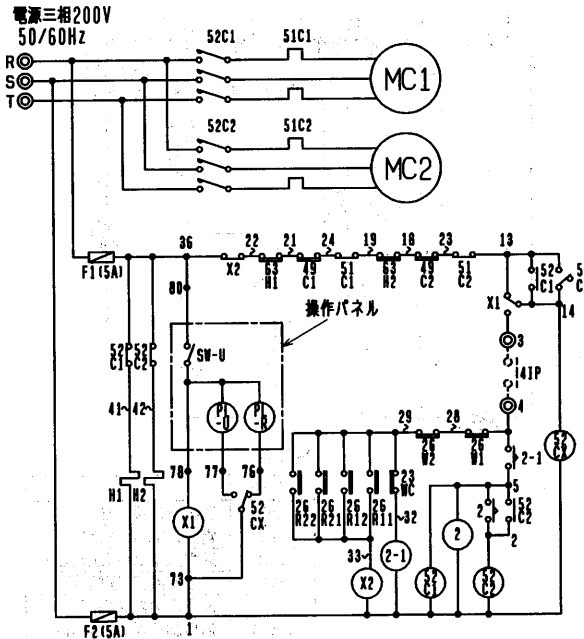
CR-J224A形



CR-J300A形



CR-J450A形

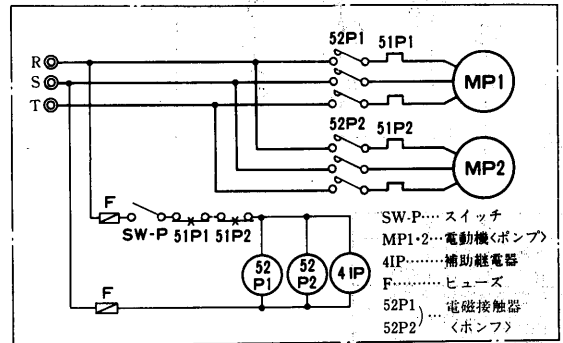


<50/60Hz>

項目	形名	CR-J224A	CR-J300A	CR-J450A
電気ユニット	電線太さ※1	14mm <sup>2</sup> <53mまで>	14mm <sup>2</sup> <44mまで>	30mm <sup>2</sup> <62mまで>
	過電流保護器 A	75	100	150
	開閉器容量 A	100	100	200
工事	接地線太さ mm <sup>2</sup>	φ2.6以上	φ2.6以上	φ14以上
	圧縮機容量 μF	各電力会社低圧進相コンデンサ取付基準による		
選相シヤ電動機	電線太さ mm <sup>2</sup>	φ2.6以上		

注1. 金属管配線の場合を示します。

ポンプ運転回路<現地結線区分> <CR-J224A~J450A形>



記号説明<CR-J224A形>

記号	名称
MC	圧縮機用電動機
52C	電磁接触器<圧縮機>
51C	過電流継電器<圧縮機>
49C	温度開閉器<圧縮機>
63H	高圧圧力開閉器
23WC	温度調節器<冷水制御>
26W	温度開閉器<凍結防止>
26R1,2	温度開閉器<凍結防止>
H	電熱器<クランクケースヒータ>
2-1	遅延継電器<5分>
X1,2	補助継電器
52CX	補助継電器
PL-U	表示灯<運転>
PL-R	表示灯<異常>
SW-U	スイッチ<運転>
F1,2	ヒューズ

記号説明<CR-J300A形>

記号	名称
MC	圧縮機用電動機
52C	電磁接触器<圧縮機>
51C	過電流継電器<圧縮機>
49C	温度開閉器<圧縮機>
63H	高圧圧力開閉器
23WC	温度調節器<冷水制御>
26W	温度開閉器<凍結防止>
26R	温度開閉器<凍結防止>
H	電熱器<クランクケースヒータ>
2-1	遅延継電器<5分>
X1	補助継電器
52CX	補助継電器
PL-U	表示灯<運転>
PL-R	表示灯<異常>
SW-U	スイッチ<運転>
F1,2	ヒューズ

記号説明<CR-J450A形>

記号	名称
MC1,2	圧縮機用電動機
52C1,2	電磁接触器<圧縮機>
51C1,2	過電流継電器<圧縮機>
49C1,2	温度開閉器<圧縮機>
63H1,2	高圧圧力開閉器
23WC	温度調節器<冷水制御>
26W1,2	温度開閉器<凍結防止>
26R11,22	温度開閉器<凍結防止>
26R21,22	温度開閉器<凍結防止>
H1,2	電熱器<クランクケースヒータ>
2	遅延リレー
2-1	遅延継電器<5分>
X1,2	補助継電器
52CX	補助継電器
PL-U	表示灯<運転>
PL-R	表示灯<異常>
SW-U	スイッチ<運転>
F1,2	ヒューズ

注 1. ◎印端子は現地接続用端子を示します。

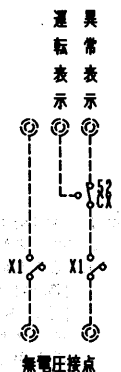
2. ポンプ運転回路の他、破線部<----->は現地工事区分を示します。

3. 現地工事の際、端子台③-④間に必ずポンプインターロック<4IP>を設けてください。

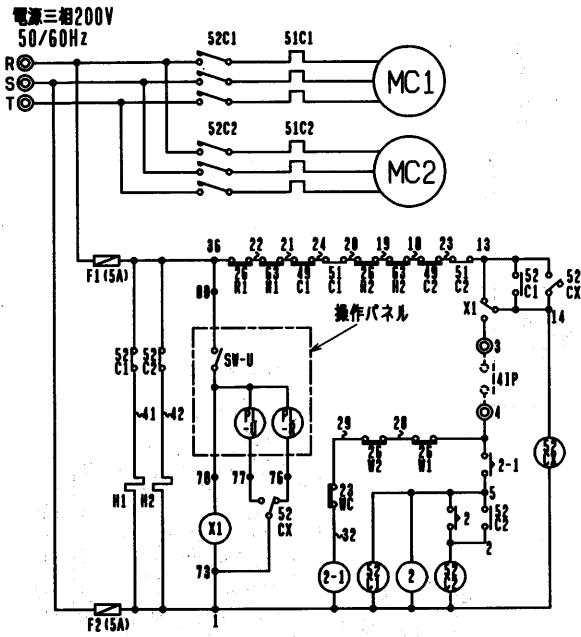
〔断水状態で圧縮機を運転させると温度調節器が効きませんので、チリングユニットが凍結パンクを生じる場合があります。必ず、水を流した状態で運転してください。〕

4. ユニットの運転スイッチ<SW-U>でポンプも自動的に運転する場合はSW-Pの代わりにX1の無電圧接点を接続してください。

5. 遠方操作とする場合は操作パネルを本体より取外し可能です。くりモコン結線数 4本, 対地電圧200V



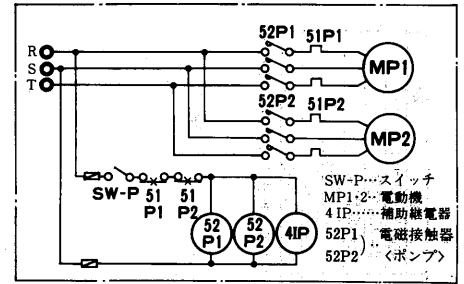
# CR-J600A形



## 記号説明<CR-J600A形>

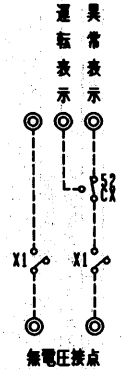
記号	名称
MC1,2	圧縮機用電動機
52C1,2	電磁接触器(圧縮機)
51C1,2	過電流継電器(圧縮機)
49C1,2	温度開閉器(圧縮機)
63H1,2	高圧圧力開閉器
23WC	温度調節器(冷水制御)
26W1,2	温度開閉器(凍結防止)
26R1,2	温度開閉器(凍結防止)
H1,2	電熱器(クランクケースヒータ)
2	遅延リレー
2-1	遅延継電器(5分)
X1	補助継電器
52CX	補助継電器
PL-U	表示灯(運転)
PL-R	表示灯(異常)
SW-U	スイッチ(運転)
F1,2	ヒューズ

## ポンプ運転回路<現地結線区分>



項目	形名	CR-J600A
電気ユニット	電線太さ ※1	38mm <sup>2</sup> (58mまで)
	過電流保護器 A	150
	開閉器容量 A	200
工事	接地線太さ mm <sup>2</sup>	φ14以上
	圧縮機容量 μF	各電力会社低圧進相コンデンサ取付基準による
	電動機電線太さ mm <sup>2</sup>	φ2.6以上

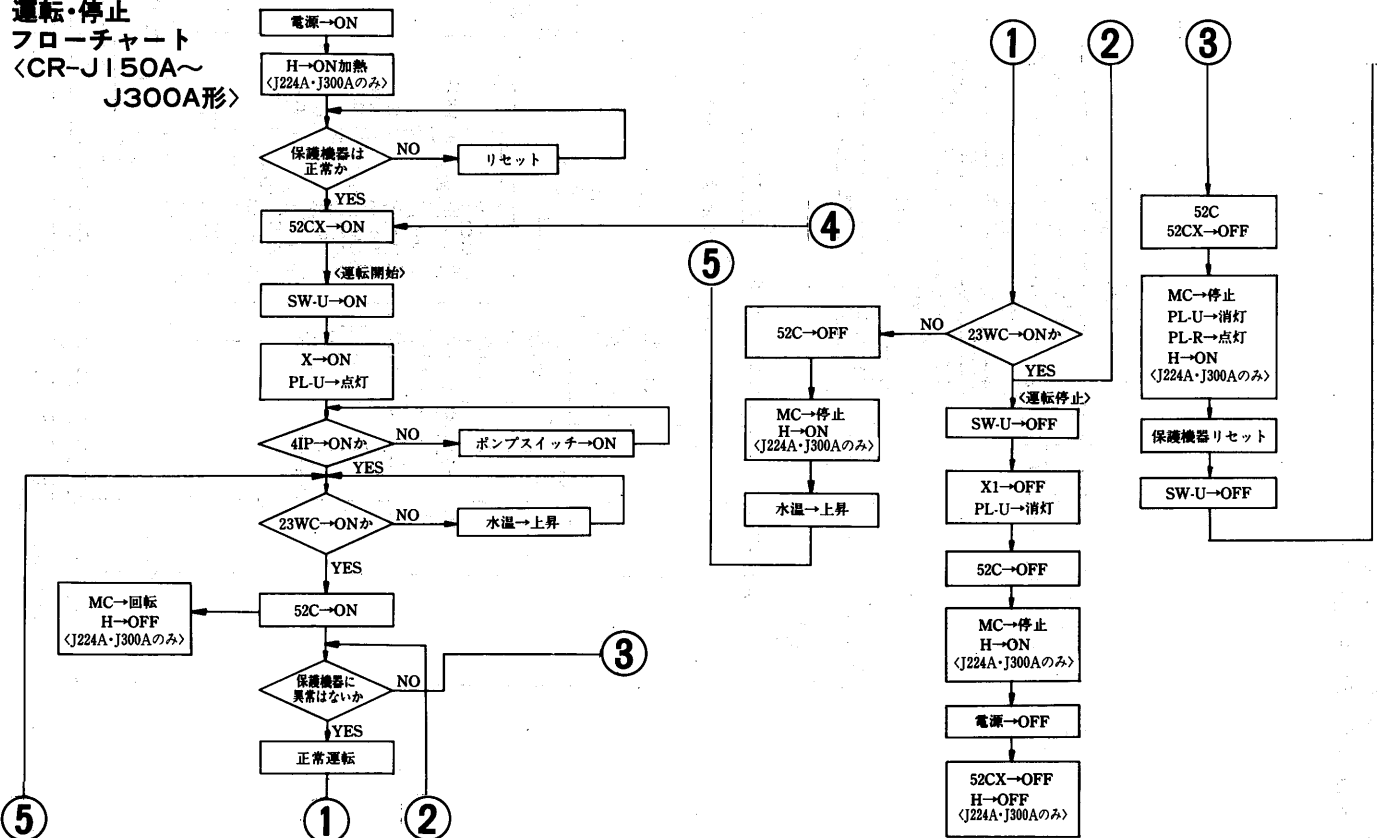
注1. 金属管配線の場合を示します。



チリングユニット(水冷)

- ◎印端子は現地接続用端子を示します。
- ポンプ運転回路の他、破線部<----->は現地工事区分を示します。
- 現地工事の際、端子台③-④間に必ずポンプインターロック<4IP>を設けてください。  
[断水状態で圧縮機を運転させると温度調節器が動きませんので、チリングユニットが凍結パンクを生じる場合があります。必ず、水を流した状態で運転してください。]
- ユニットの運転スイッチ<SW-U>でポンプも自動的に運転する場合はSW-Pの代わりにX1の無電圧接点を接続してください。
- 遠方操作とする場合は操作パネルを本体より取外し可能です。<リモコン結線数4本、対地電圧200V>

## 作動説明 運転・停止 フローチャート <CR-J150A~ J300A形>



CR-J750A形<直入始動>  
CR-J900A形<直入始動>

記号説明

記号	名称	記号	名称	記号	名称
MC1~3	圧縮機用電動機	49C1~3	温度閉閉器<巻線>	H1~H3	電熱器<クランクケース>
52C1,2	電磁接触器	23C1,2	温度調節器	43R	切換閉閉器
51C1~3	過電流熱電器	69W1	ポンプインテック<冷水>	3C	操作閉閉器
3X, 3Y, 30X	補助電器	69W2	ポンプインテック<冷却水>	WL	表示灯<白色>
2C1,2	限時電器	26W	温度閉閉器<巻線>	RL	表示灯<赤色>
63D1~3	圧力閉閉器<高低圧>	F	ヒューズ	OL	表示灯<橙色>

注1. 保護閉閉器が作動した時には、ユニットは停止しランプ表示します。<OL>点灯<異常の原因を除去し3C<切>・リセット>を切に操作後再始動下さい。

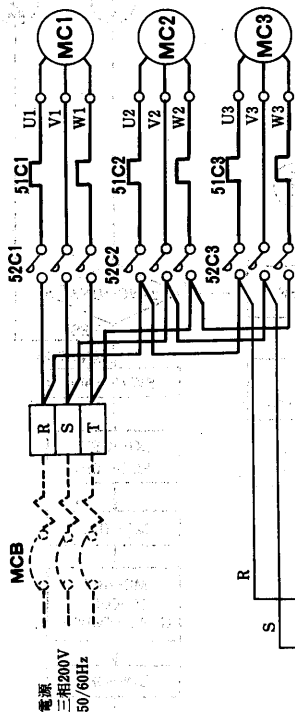
注2. ポンプインテック<69W1・69W2>はK01, K02に必ず接続下さい。

注3. ユニット停止時、主電源をOFFにする場合には電熱器<H1, H2, H3>の電源は別電源とし、KX, KYに接続下さい。その時X-KX, Y-KYの短絡線は取外して下さい。

注4. 破線部分は弊社手配外です。

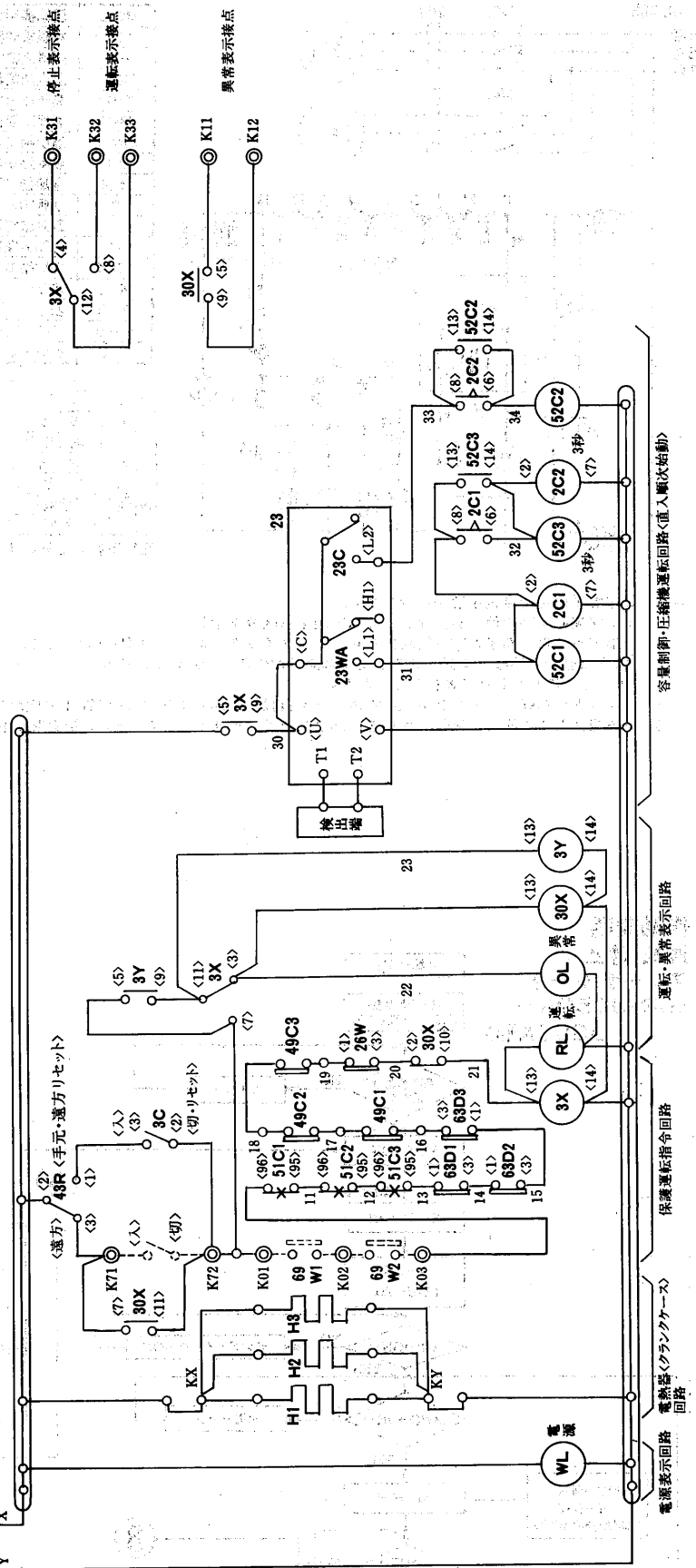
注5. 遠方装置端子接続、又電熱器別電源の場合は端子配列図を参照の上配線接続下さい。

注6. ○ コモン端子。◎ 遠方端子。◎ 遠方端子



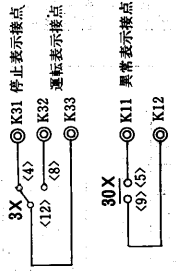
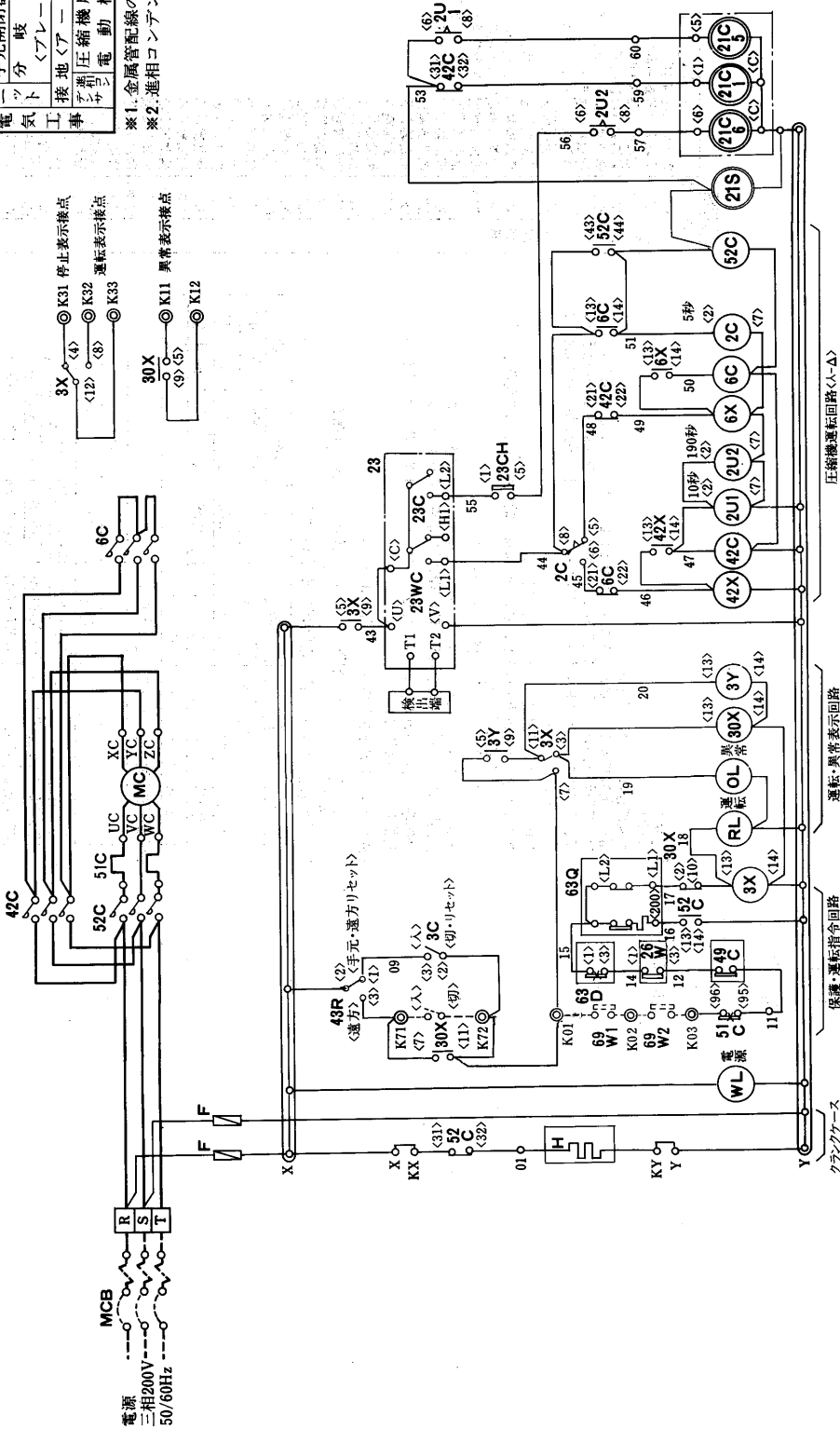
項目	形名	CR-J750A	CR-J900A
電線太さ	※1 mm <sup>2</sup>	38/38	38/60
ユニット分岐閉閉器	<AC250V>	100/150	150/150
電気分岐閉閉器	A	NF100-CS<100A>	NF225-CS<125A>
工場のブレーカの場合	A	NF225-CS<125A>	NF225-CS<125A>
接地<アース>線太さ	mm <sup>2</sup>	14以上	14以上
圧縮機用容量	μF	250	250
電動機			50

※1. 金属配線の場合を示します。  
※2. 進相コンデンサ付はオプション仕様です。



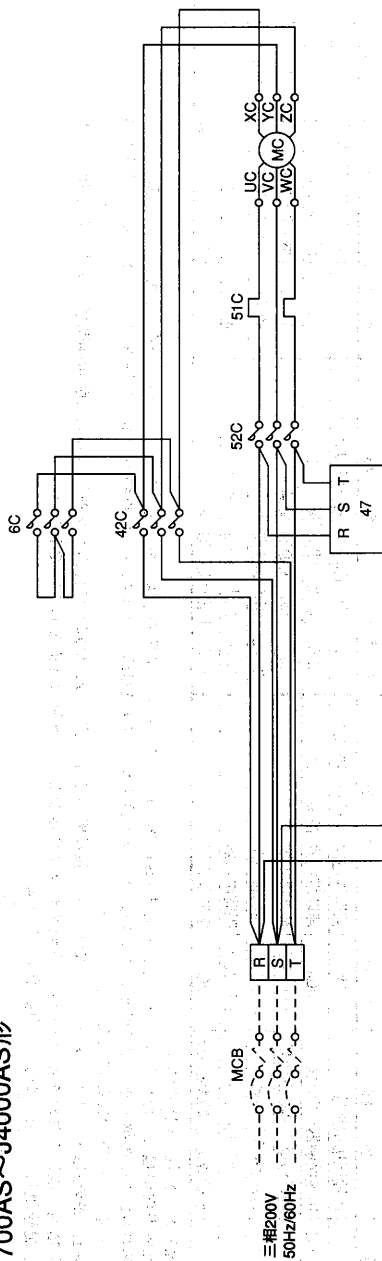
項目	形名	CR-JI320A
電線太さ	※1	60/100
ユニット	A	150/200
電気工事	分岐閉閉器 <ブレーカの場合>	NF225-CS<150A> /NF225-CS<200A>
接地	圧縮機用容量	14以上
圧縮機容量	μF	600/400

※1. 金属管配線の場合を示します。  
 ※2. 進用コンデンサ付はオプション仕様です。



記号	名称	記号	名称	記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	3C	操作閉閉器<一、リセット>	26W	温度閉閉器<凍結>	OL	表示灯<オレンジ>-異常
52C, 42C, 6C	電磁接触器<圧縮機>	43R	切換閉閉器<遠方-手元>	49C	温度閉閉器<巻線>	WL	表示灯<白>-電源
51C	過電流継電器<圧縮機>	23C	温度調節器<霜調>	69W1	ポンプアンタローック<冷水>	H	電熱器<クランクケース>
21C, 1.5.6	電磁弁<容量制御>	23WC	温度調節器<発停>	69W2	ポンプアンタローック<冷却水>	F	ヒューズ
2S	電磁弁<液ライン>	63D	圧力閉閉器<高低圧>	MCB	ノーヒューズブレーカ	23CH	冷水上限サーモ
3X	補助継電器<始動指令>	63Q	圧力閉閉器<油圧>	RL	表示灯<赤>-運転		

- 注 1. 点線部分は弊社手配外です。  
 2. 運転中異常が起こった場合ユニットは停止し表示灯<OL>が点灯します。異常の原因を除去し3C<切・リセット>を切に操作後再始動下さい。  
 3. 電熱器<H>は圧縮機停止中は常時通電下さい。ユニット停止時主電源をOFFにする場合には電熱器の電源は別電源としKX, KYに接続下さい。  
 4. 69W1, 69W2はポンプアンタローックです。必ず接続願います。尚、接続に際してはポンプ運転信号又は断水閉閉器の接点を使用願います。  
 5. 制御箱内に設けられたタイマーのセット値をゼロにするなどセット値の変更をしないで下さい。  
 6. 端子記号説明 コモン端子 中継端子 遠方端子



記号説明

区分	略号	説明	区分	略号	説明
(1)	MC	電動機 (圧縮機)		47	逆転防止リレー
	21C1	電磁弁 (容量制御)		F	補助継電器
	21C2	電磁弁 (容量制御)		3C	切換閉閉器 (入-切-リセット)
	21C3	電磁弁 (容量制御)		43S	切換閉閉器 (遠方-手元-遠方リセット)
	20SS	電磁弁 (液インジェクション)		43A	切換閉閉器 (冷房/暖房)
	21S	電磁弁 (オイルイン)			(蓄熱槽サーモ/ボデサイサーモ)
	H	電熱器 (オイルヒーター)			
(2)	30C	電磁接点器 (圧縮機)		69W1	ポンプインタロック (冷水)
	40C	電磁接点器 (圧縮機)		69W2	ポンプインタロック (冷却水)
	40C	電磁接点器 (圧縮機)		69W3	ポンプインタロック (温水)
	51C	過電流遮断器 (圧縮機)		68H	圧力閉閉器 (高圧)
	3M1.2	補助電線電器 (始動指令)		68L	圧力閉閉器 (低圧)
	3Y	補助電線電器 (故障検出保持)		23WC	温度調節器 (冷房-温調)
	30X	補助電線電器 (故障検出)		23CC	温度調節器 (冷房-寒停)
	52X	補助電線電器		63D	圧力閉閉器 (高低圧)
	60X	補助電線電器		26C	温度閉閉器 (吐出ガス)
	23X1.2	補助電線電器		26W	温度閉閉器 (凍結)
	23Y	補助電線電器		48C	温度閉閉器 (巻線温度)
	LSLX	補助電線電器		23CH	温度閉閉器 (冷水温度上限サーモ)
	43AX	補助電線電器		23WH	温度閉閉器 (温水-寒停)
	43SX	補助電線電器		LSL	液面レベルスイッチ
	48CX	補助電線電器			
	26WX	補助電線電器		(5)	表示灯 (赤) - ユニタット運転
	68HX	補助電線電器		OL	表示灯 (オレンジ) - 異常
	47X	補助電線電器		WL	表示灯 (白) - 電源
	69W1	補助電線電器		GL	表示灯 (緑) - 自動停止
	69W2	補助電線電器			
	68LX	補助電線電器		(6)	計器用変流器
	26CX	補助電線電器		Tr	変圧器
	35X1.2	補助電線電器		SC12	進相コンデンサ
	LSLT	限時遮断器		ARM	交流電流計 (圧縮機)
	2C.2U	限時遮断器		MCT	積算時間計 (寒停)
	LSU2	限時遮断器		CR	カウンタ
	63UA	補助電線電器		MCB	配線用遮断器
	21X1	補助電線電器			
	L11	限時遮断器			
	21Z	限時遮断器			
	62.6T	限時遮断器			
	63AT	限時遮断器			
	23XT	限時遮断器			

(注) 上記符号説明には、オプション部品も含まれており、部品の有無につきましては展開接続図 (主回路、操作回路) にて確認下さい。(点線部分は、弊社手配外です。)

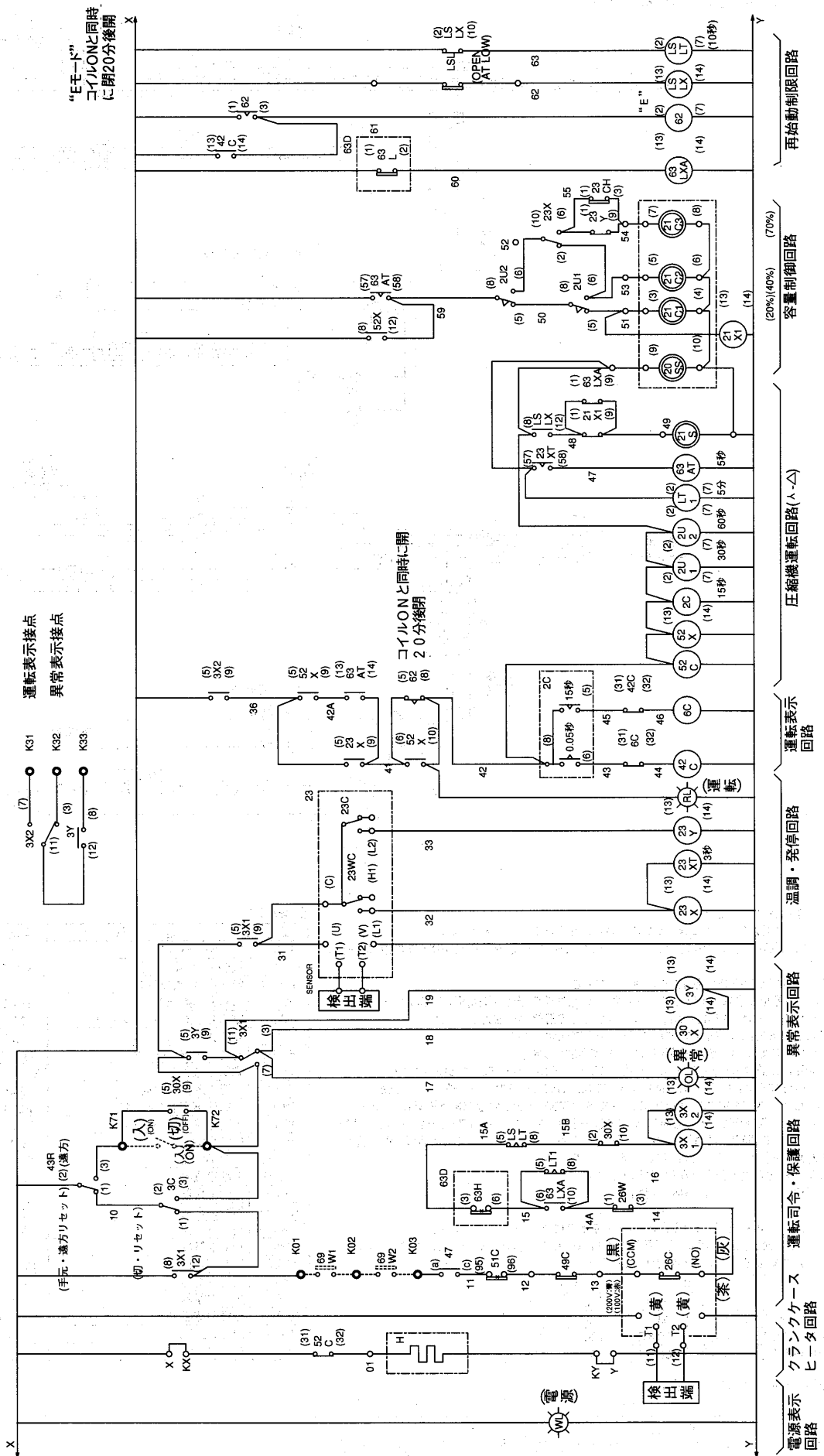
注意

- 点線部分は、弊社手配外です。
- 運転中異常が起きた場合、ユニットは停止し表示灯<OL>が、点灯します。異常の原因を除き、手元操作時は3C<切>リセットを操作後再始動下さい。又、遠方操作時は4.3R<手元>・遠方リセット (遠方・手元切換SW兼用) を操作後再始動下さい。
- 電熱器<H>は圧縮機停止中は常時通電下さい。ユニット停止時主電源をOFFにする場合には、電熱器の電源は別電源として、KX、KYに接続下さい。(X-KX、Y-KYの短絡線を、取り外して下さい。)
- 6.9W1、6.9W2はポンプインタロックです。必ず接続願います。尚接続に際しては、限時接点又は断水閉閉器の接点をご使用願います。
- 制御室内に設けられた、タイマーのセット値をゼロにするなど、セット値の変更をしないで下さい。
- 展開接続図の端子記号名称は、下記によります。  
 中継端子 遠方級用端子 差込み端子  
 コモン端子  
 主回路電線サイズ (mm<sup>2</sup>) <現地側、弊社手配外>

	200V		400V		200V		400V		
	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	30Hz	60Hz	50Hz	60Hz	
CR-J1700AS	100	150	38	38	CR-3350AS	250	250	100	100
CR-2000AS	150	150	38	60	CR-4000AS	325	200X2	150	150
CR-2650AS	200	250	60	100					

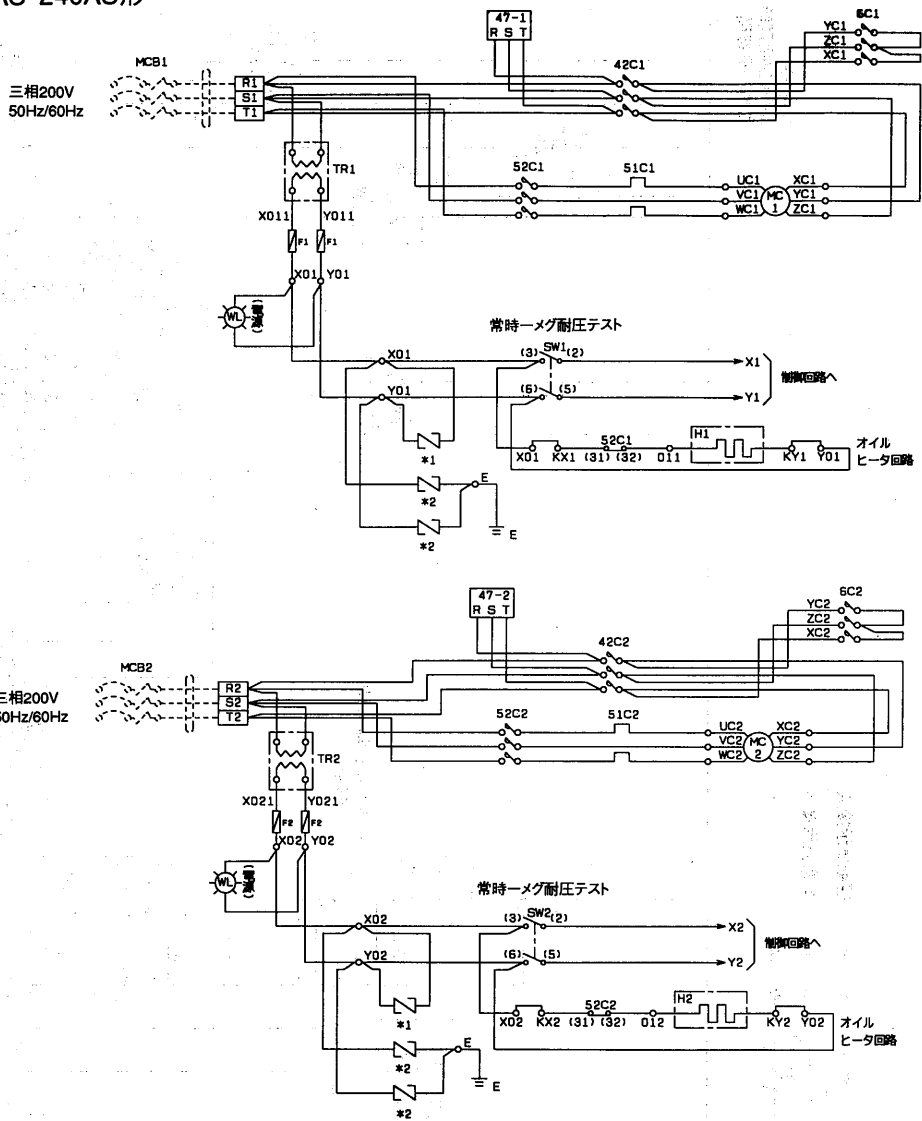
8. 配線用遮断器サイズ<オプション対応>

	200V		400V	
	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
CR-J1700AS	NF225-C-175A	NF225-C-225A	NF100-C-100A	NF225-C-125A
CR-2000AS	NF225-C-225A	NF400-C-300A	NF225-C-125A	NF225-C-150A
CR-2650AS	NF400-C-400A	NF400-C-400A	NF225-C-150A	NF225-C-200A
CR-3350AS	NF600-C-600A	NF600-C-500A	NF225-C-225A	NF225-C-225A
CR-4000AS	NF600-C-600A	NF600-C-600A	NF225-C-225A	NF400-C-300A



チリソングユニットへ水冷

(2)標準タイプ<BCM-AS形>  
BCM-160AS・200AS・240AS形



- 注1.点線部分は弊社手配外です。
- 運転中異常が起った場合、ユニットは停止し表示灯(OL)が点灯します。  
異常の原因を除去し、3R(リセット)およびTS11,TS12(緊急停止・リセット)を操作後、再始動ください。
  - 電熱器H1,H2は圧縮機停止中は常時通電ください。  
ユニット停止時主電源をOFFにする場合には、電熱器の電源は別電源としKX1,2とKY1,2に接続ください。(X1-KX1,X2-KX2,Y1-KY1,Y2-KY2の短絡線は取外してください。)
  - 69W1,69W2はポンプインターロックです。必ず接続願います。  
尚、接続に際しては、断水開閉器の接点を使用願います。
  - 制御箱内に設けられたタイマーのセット値をゼロにするなど、セット値の変更をしないでください。
  - 遠方運転する場合は、TS31,TS41,TS51,TS32,TS42,TS52のスイッチを設けてください。  
尚、K701~K711,K702~K712,K751~K761,K752~K762の短絡線は取外してください。
  - 手動運転で正常停止させる場合には「運転」→「ポンプダウン停止」スイッチを「ポンプダウン停止」にします。通常「緊急停止・リセット」→「入」スイッチは「入」にしておき、始動、停止操作は「運転」→「ポンプダウン停止」スイッチで行ってください。
  - 展開接続図の端子記号名称は下記に依ります。  
中継端子            遠方操作用端子
  - 低圧カットは低圧低下により圧力スイッチが連続で10秒作動すると異常停止となります。  
また、圧縮機始動より5分間は低圧異常を検知しませんので、低圧カットテスト時はご注意ください。
  - 主回路電線サイズ(mm<sup>2</sup>) (現地側、弊社手配外)

	200V		400V	
	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
BCM-160AS	150	20	60	100
BCM-200AS	250	150X2	100	100
BCM-240AS	150X2	200X2	100	125

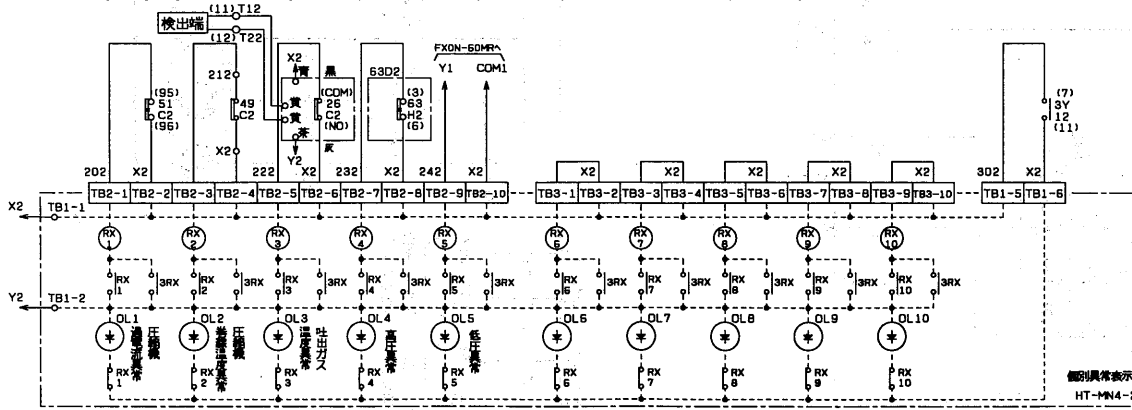
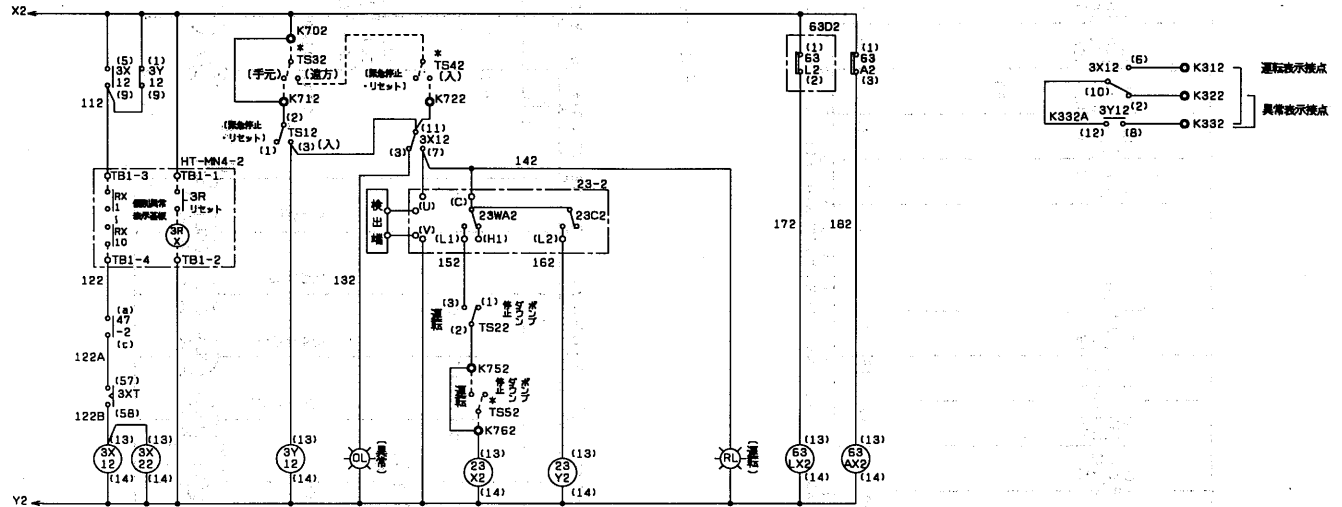
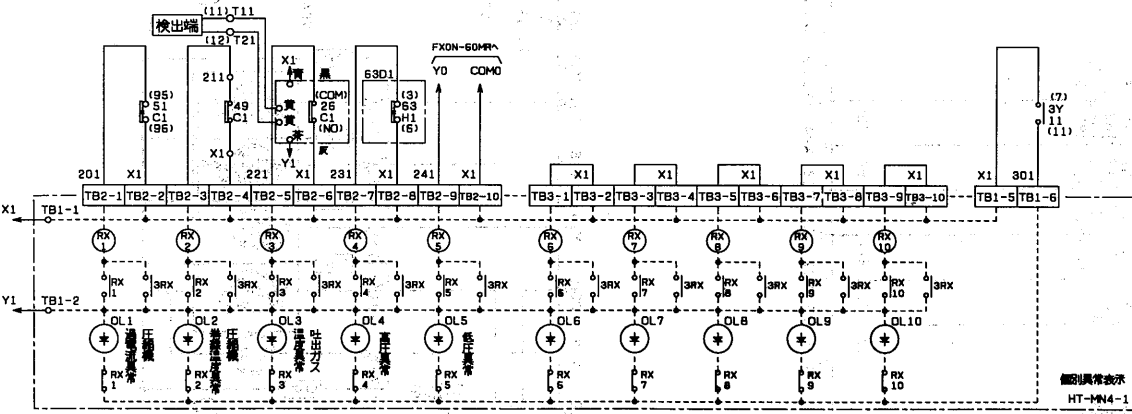
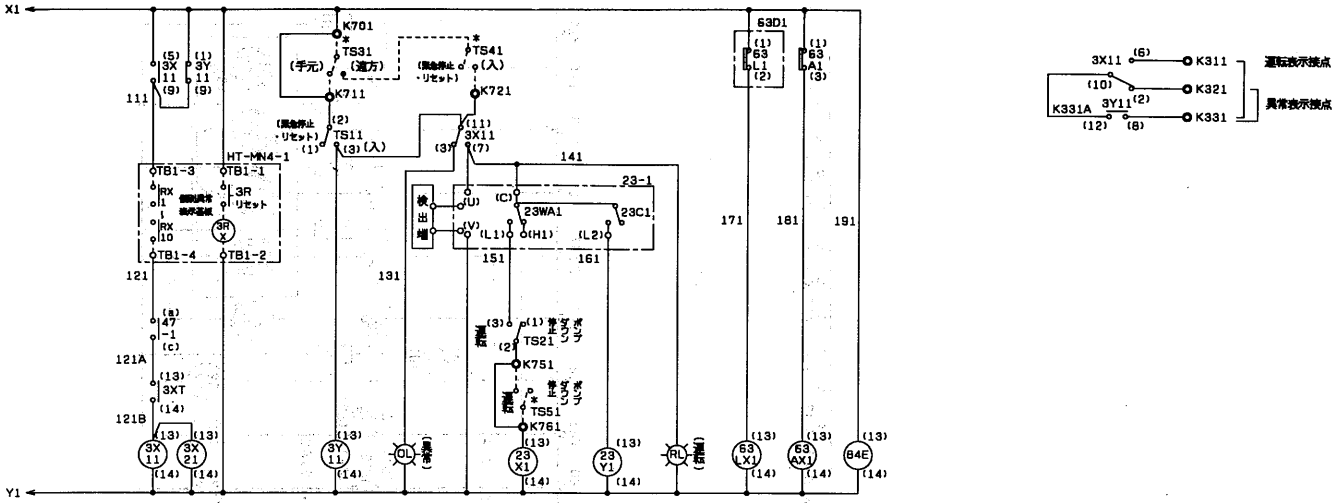
11.配線用遮断器サイズ(弊社手配外)

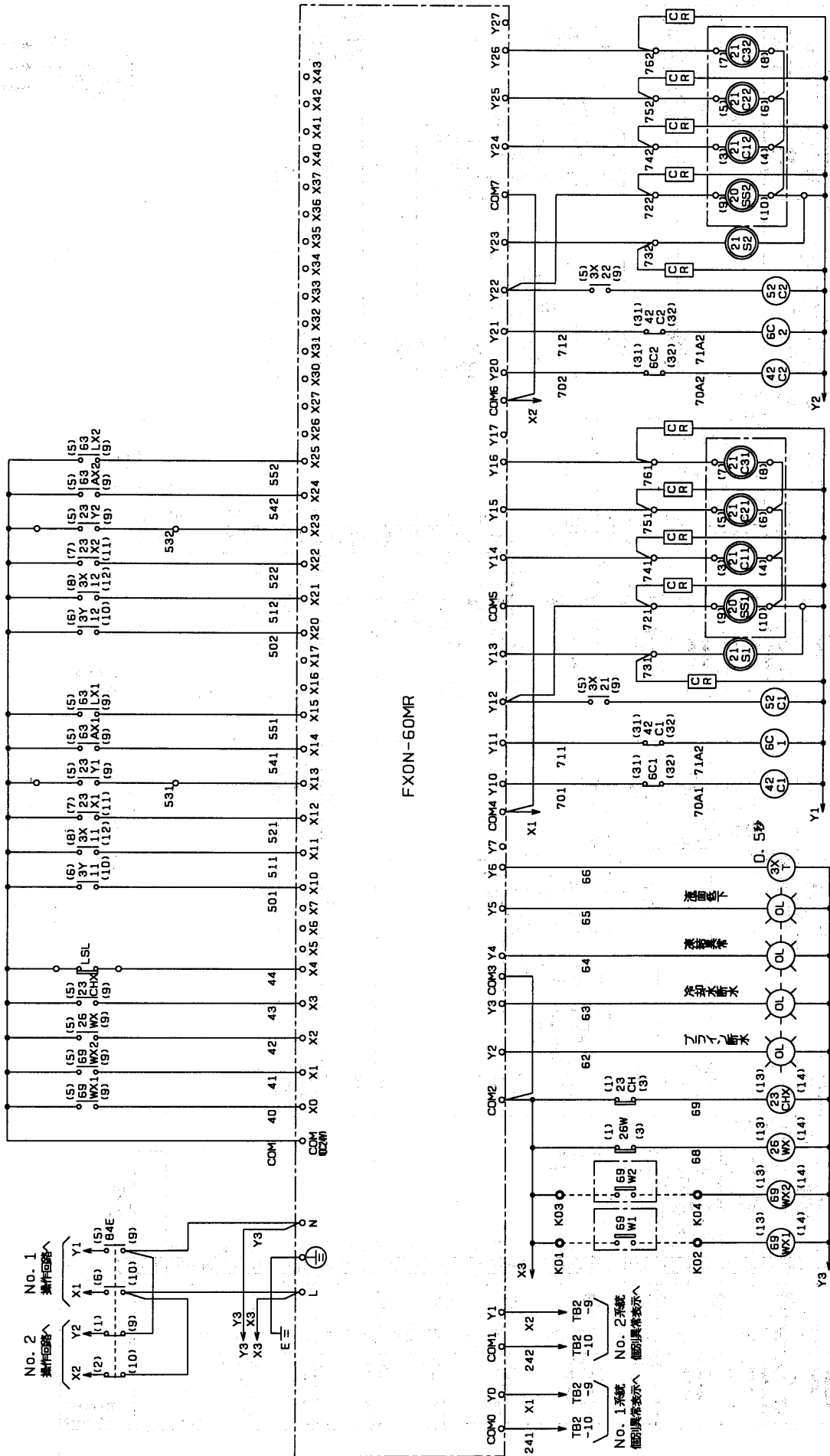
	200V		400V	
	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
BCM-160AS	NF400-CP(400A)	NF400-CP(400A)	NF225-CP(175A)	NF225-CP(200A)
BCM-200AS	NF600-CP(500A)	NF600-CP(500A)	NF225-CP(225A)	NF225-CP(225A)
BCM-240AS	NF600-CP(500A)	NF600-CP(600A)	NF400-CP(300A)	NF400-CP(300A)

記号説明

記号	名称	記号	名称
MC1・2	電動機(圧縮機)	HT-MN4-1・2	個別異常表示基板
21C11~31	電磁弁(容量制御)	TS11~51	操作開閉器
21C12~32	電磁弁(容量制御)	TS12~52	操作開閉器
21S1・2	電磁弁(液ライン)	SW1・2	操作開閉器(メグ耐電圧試験用)
20SS1・2	電磁弁(液インジェクション)	69W1	ポンプインターロック(冷水)
H1・2	電磁弁(オイルヒータ)	69W2	ポンプインターロック(冷却水)
52C1・2	電磁接触器(圧縮機)	23C1・2	温度開閉器(冷凍-温調)
42C1・2	電磁接触器(圧縮機)	23WA1・2	温度開閉器(冷凍-発停)
6C1・2	電磁接触器(圧縮機)	23CH	冷水上限サーモ
51C1・2	過電流継電器(圧縮機)	63D1・2	圧力開閉器(高低圧)
3X11,21	補助継電器(始動指令)	26C1・2	温度開閉器(吐出ガス温)
3Y11,21	補助継電器	26W	温度開閉器(凍結)
23X1・2	補助継電器	49C1・2	温度開閉器(巻線温)
23Y1・2	補助継電器	63A1・2	圧力開閉器(ポンプダウン)
63LX1・2	補助継電器	LSL	液面レベルスイッチ
63AX1・2	補助継電器	RL	表示灯(赤)一運転
69WX1・2	補助継電器	WL	表示灯(白)一電源
26WX	補助継電器	OL	表示灯(オレンジ)一異常
23CHX	補助継電器	OL1~5	表示灯(オレンジ)一個別異常
84E	補助継電器	TR1・2	変圧器
3XT	限時継電器	CR	サージキラー
MCB1・2	配線用遮断機	DSAMR-1,3,4,5	雷サージ
47-1・2	逆転防止リレー	F1・2	ヒューズ
FXON-60MR	シーケンサ		

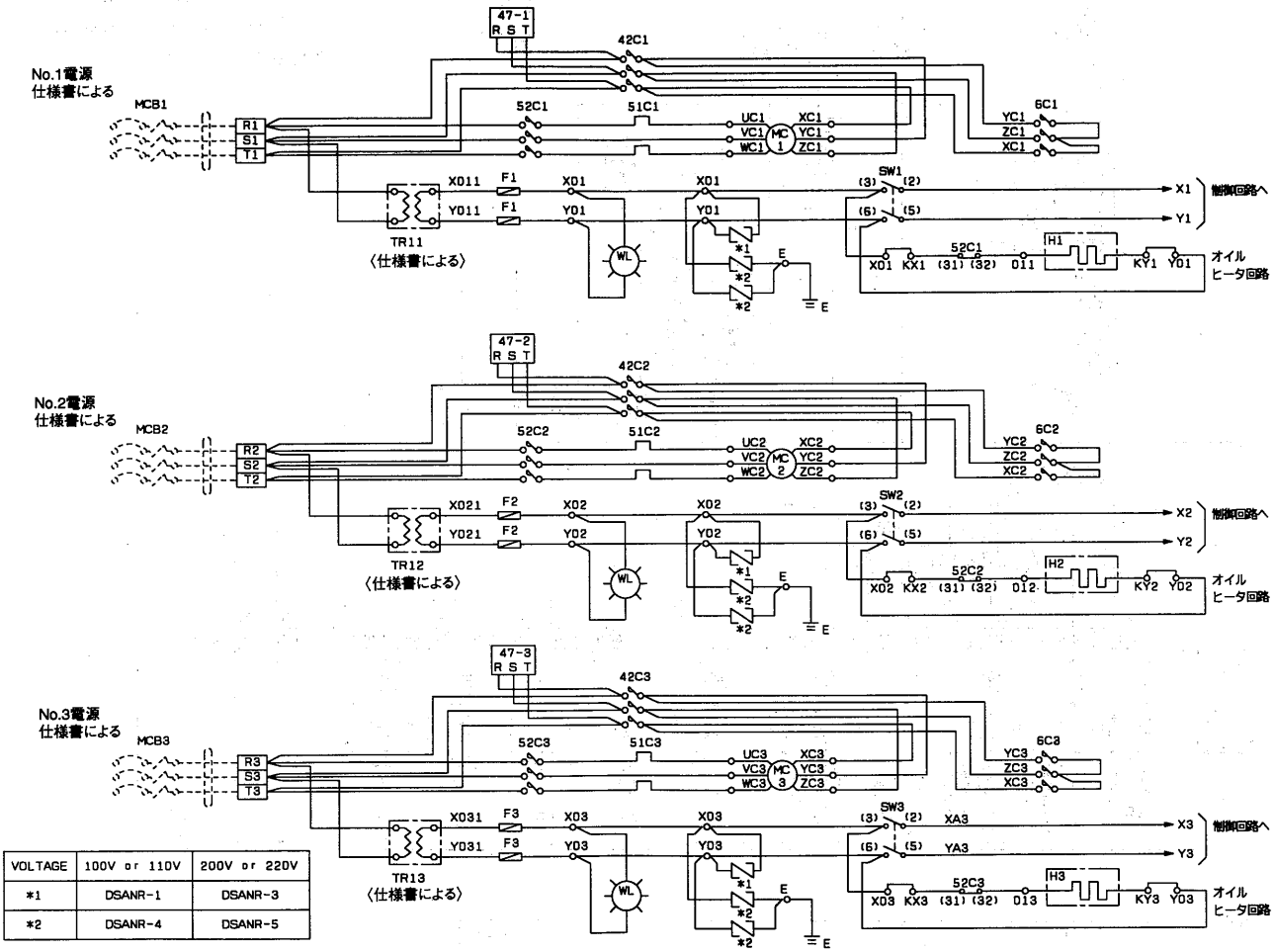






BCM-300AS・360AS形

チリングユニット(水冷)



VOLTAGE	100V or 110V	200V or 220V
*1	DSANR-1	DSANR-3
*2	DSANR-4	DSANR-5

- 注1.点線部分は弊社手配外です。
- 運転中異常が起こった場合、ユニットは停止し表示灯(OL)が点灯します。異常の原因を除去し、3R(リセット)およびTS11,TS12,TS13(緊急停止・リセット)を操作後、再始動ください。
  - 電熱器H1,H2,H3は圧縮機停止中は常時通電ください。ユニット停止時主電源をOFFにする場合には、電熱器の電源は別電源としKY1,2とKY2,3に接続ください。(X01-KX1,X02-KX2,X03-KX03,Y01-KY1,Y02-KY2,Y03-KY03の短絡線は取外してください。)
  - 4.69W1,69W2はポンプインターロックです。必ず接続願います。尚、接続に際しては、断水開閉器の接点を使用願います。
  - 5.制御箱内に設けられたタイマーのセット値をゼロにするなど、セット値の変更をしないでください。
  - 6.遠方運転する場合は、TS31,TS32,TS33,TS41,TS42,TS43,TS51,TS52,TS53のスイッチを設けてください。尚、K701~K711,K702~K712,K703~K713,K751~K761,K752~K762,K753~K763の短絡線は取外してください。
  - 7.手動運転で正常停止させる場合には「運転」-「ポンプダウン停止」スイッチを「ポンプダウン停止」にします。通常「緊急停止・リセット」-「入」スイッチは「入」にしておき、始動、停止操作は「運転」-「ポンプダウン停止」スイッチで行ってください。
  - 8.展開接続図の端子記号名称は下記に依ります。  
 中継端子                      遠方操作用端子
  - 9.低圧カットは低圧低下により圧力スイッチが連続で10秒作動すると異常停止となります。また、圧縮機始動より5分間は低圧異常を検知しませんので、低圧カットテスト時はご注意ください。
  - 10.主回路電線サイズ(mm<sup>2</sup>) (現地側、弊社手配外)

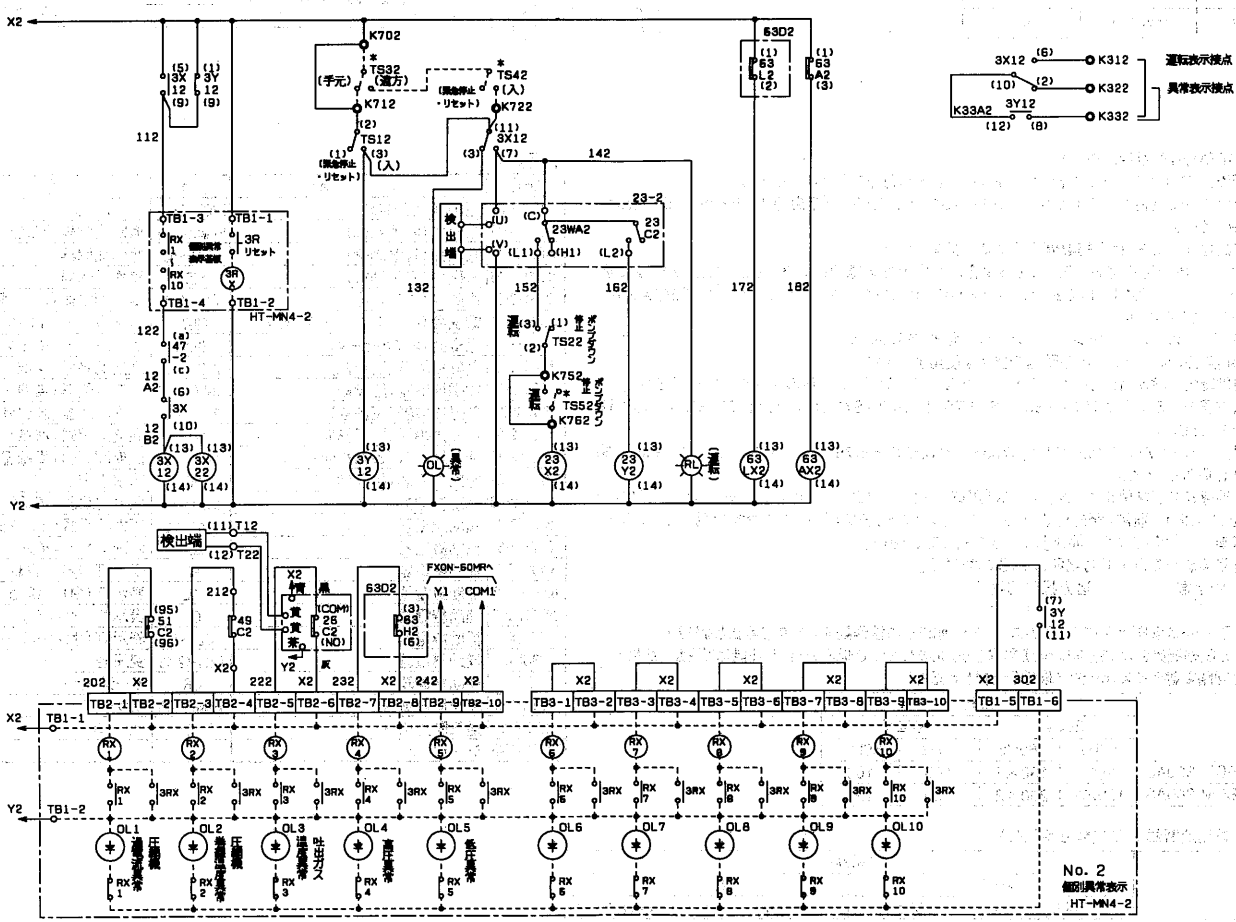
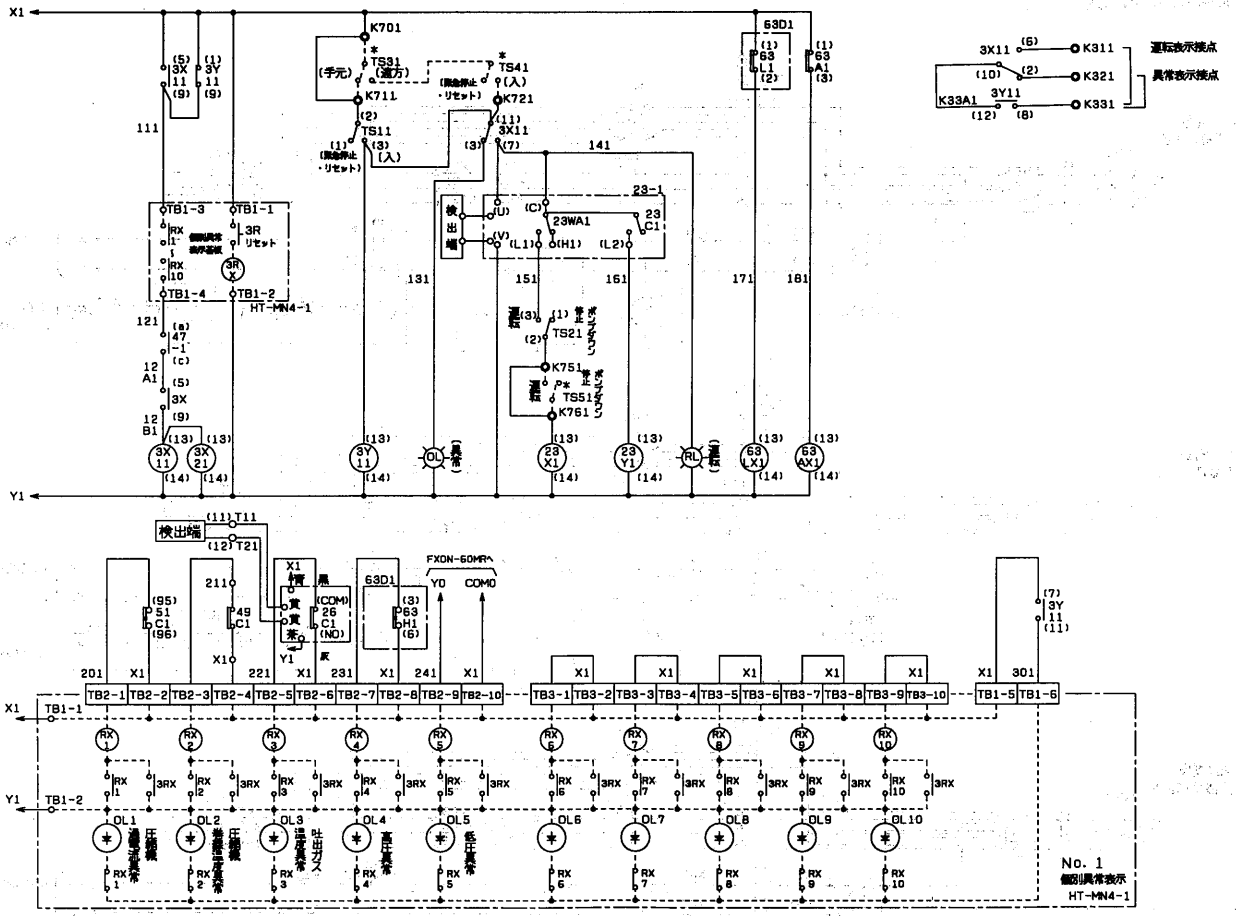
	1系統			
	200V		400V	
	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
BCM-300AS	250	150×2	100	100
BCM-360AS	150×2	200×2	100	125

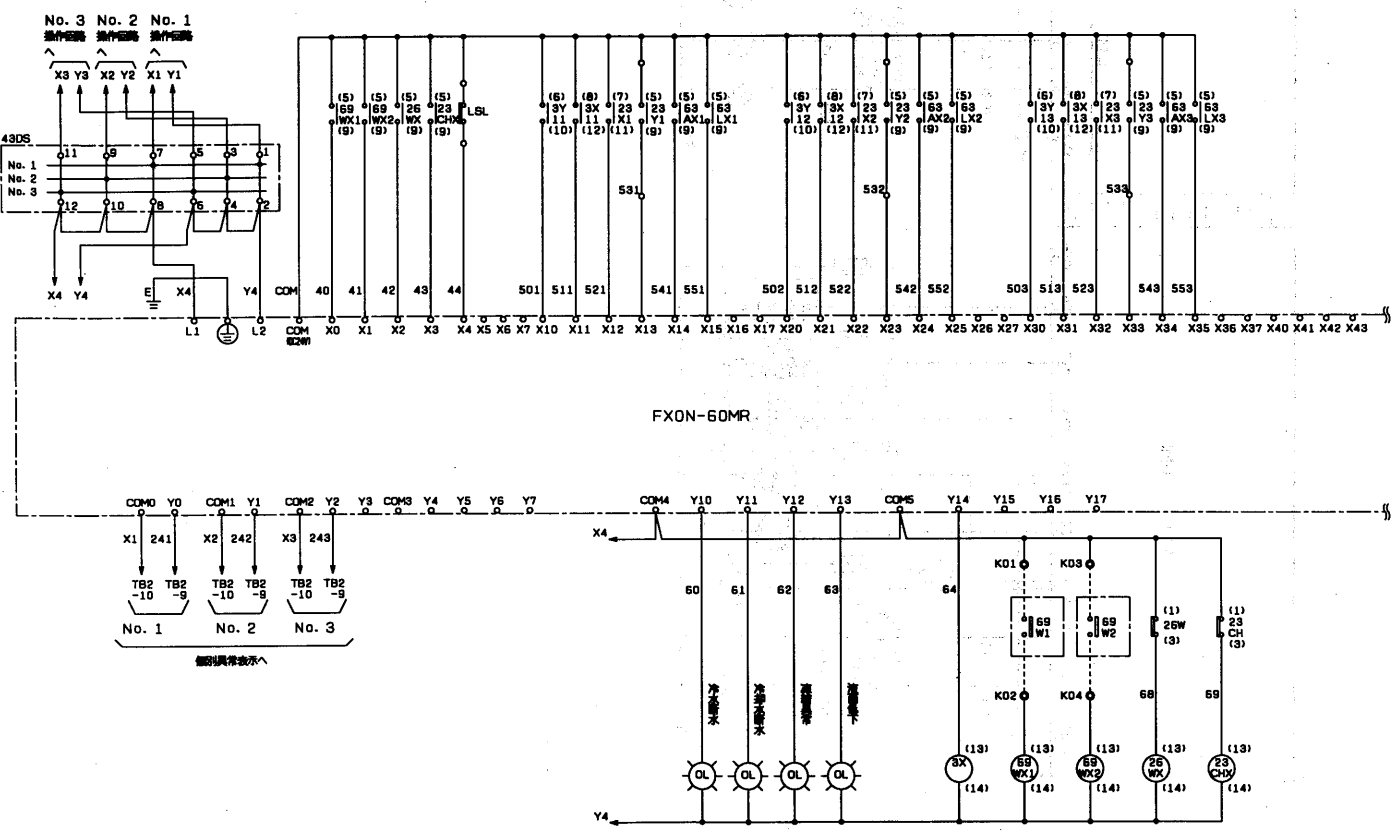
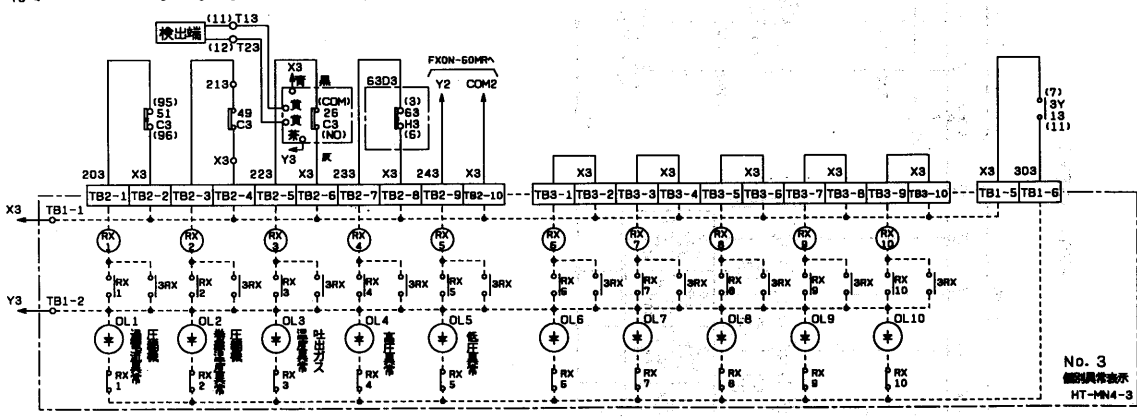
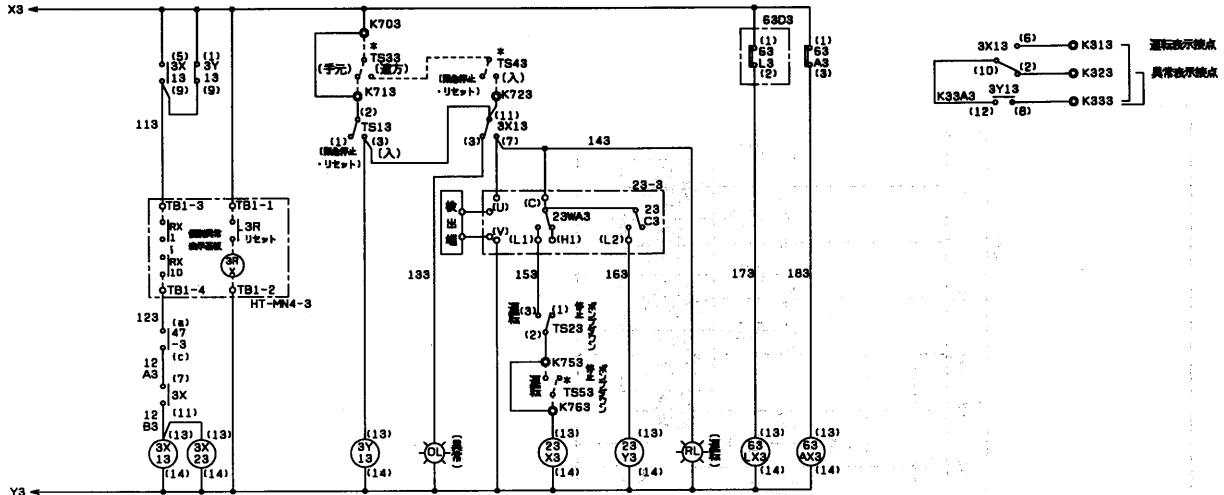
11.配線用遮断器サイズ(弊社手配外)

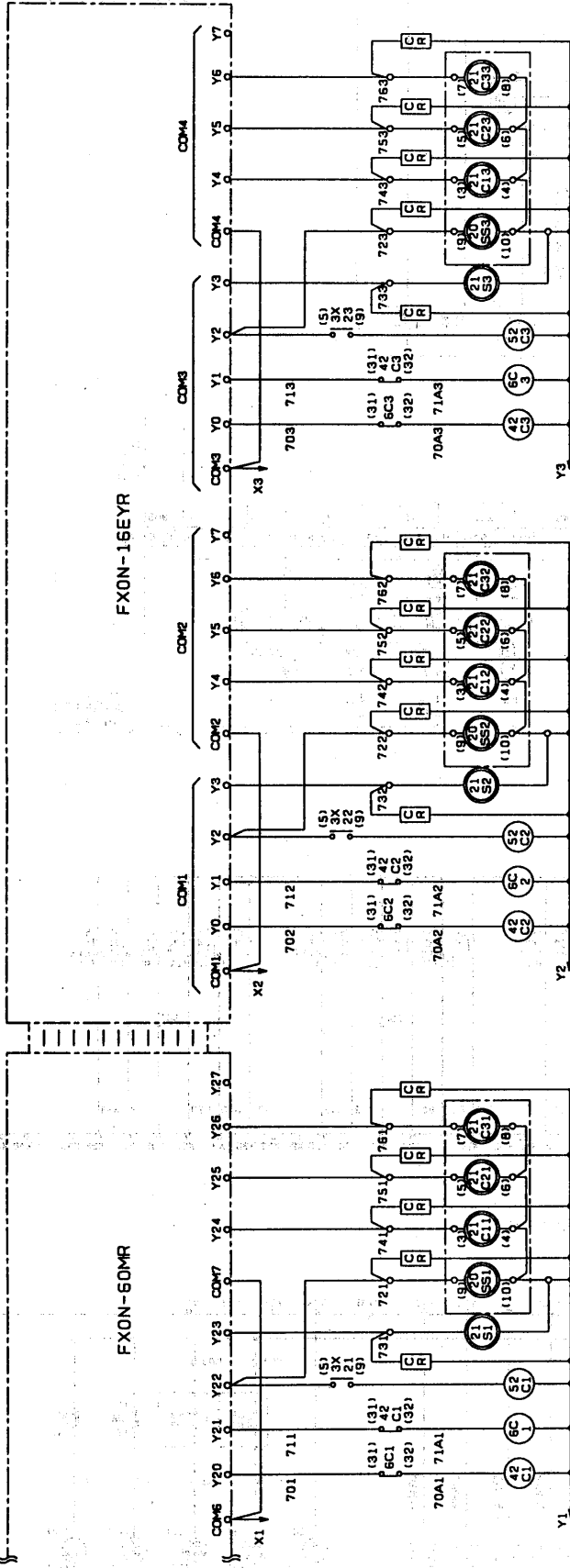
	1系統			
	200V		400V	
	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
BCM-300AS	NF600-CP(500A)	NF600-CP(500A)	NF225-CP(225A)	NF225-CP(225A)
BCM-360AS	NF600-CP(500A)	NF600-CP(600A)	NF400-CP(300A)	NF400-CP(300A)

記号説明

記号	名称	記号	名称
MC1-2-3	電動機(圧縮機)	FXON-16EYR	シーケンサ
21C11-12-13	電磁弁(容量制御)	HT-MM-1-2-3	個別異常表示基板
21C12-22-23	電磁弁(容量制御)	TS11~53	操作開閉器
21C31-32-33	電磁弁(容量制御)	43DS	操作開閉器
21S1-2-3	電磁弁(液ライン)	SW1-2-3	操作開閉器(メガ耐電圧試験用)
20SS1-2-3	電磁弁(リキッドインジェクション)	69W1	ポンプインターロック(冷水)
H1-2-3	電磁弁(オイルヒータ)	69W2	ポンプインターロック(冷却水)
52C1-2-3	電磁接触器(圧縮機)	23C1-2-3	温度開閉器(冷凍-温調)
42C1-2-3	電磁接触器(圧縮機)	23WA1-2-3	温度開閉器(冷凍-発停)
6C1-2-3	電磁接触器(圧縮機)	26C1-2-3	温度開閉器(吐出ガス温)
51C1-2-3	過電流継電器(圧縮機)	26W	温度開閉器(凍結)
3X11-12-13	補助継電器(始動指令)	49C1-2-3	温度開閉器(巻線温)
3X21-22-23	補助継電器(始動指令)	23CH	冷水上限サーモ
3Y11-12-13	補助継電器	63D1-2-3	圧力開閉器(高低圧)
23X1-2-3	補助継電器	63A1-2-3	圧力開閉器(ポンプダウン)
23Y1-2-3	補助継電器	LSL	液面レベルスイッチ
63LX1-2-3	補助継電器	RL	表示灯(赤)-運転
63AX1-2-3	補助継電器	WL	表示灯(白)-電源
69WX1-2-3	補助継電器	OL	表示灯(オレンジ)-異常
26WX	補助継電器	OL1~5	表示灯(オレンジ)-個別異常
23CHX	補助継電器	TR11-12-13	変圧器
3X	補助継電器	CR	サージキラー
MCB1-2-3	配線用遮断機	DSANR-1,3,4,5	雷サージ
47-1-2-3	逆転防止リレー	F1-2-3	ヒューズ
FXON-60MR	シーケンサ		







## 1.4.4. 能力線図

### 能力線図使用上の注意

#### ●冷却水源と冷却水温の関係について

クーリングタワーや井水などの冷却水源により、冷却水入口温度はほぼ決まりますから、これにより冷却水出口温度も決められます。これを表1に示します。従って、次の例2のようにク

ーリングタワーを使う場合は冷却水出口温度は35～40℃となり、井水を使う場合は、普通24～32℃となります。このように能力線図を見る場合、冷却水源により冷却水出口温度や出入口温度差の使いわけをしてください。なお、表1は標準的な場合です。なるべくこの範囲で使用してください。

表1 冷却水源と冷却水温の関係

冷却水源	冷却水入口温度	出入口温度差	冷却水出口温度
クーリングタワー	30～33℃	5～7 deg	35～40℃
井水	16～20℃	9～12deg	25～32℃

### 注意事項

(1) 冷水出口温度は5℃以下にしないこと。またヒートポンプの場合温水出口温度は45℃以上にしないこと。

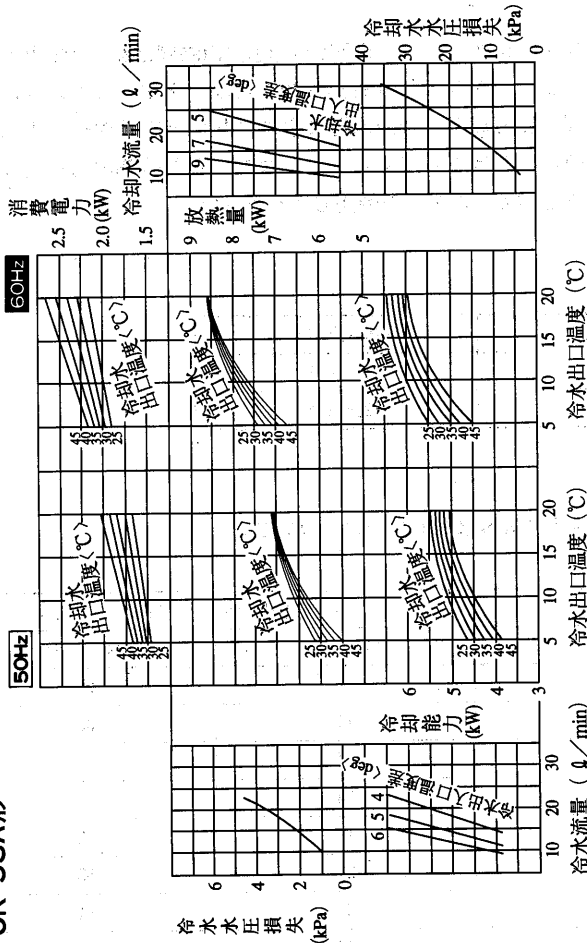
(2) 冷水・冷却水量の範囲

形名	項目	冷水流量 (m <sup>3</sup> /h)		冷却水流量 (m <sup>3</sup> /h)	
		最小	最大	最小	最大
CR (H) -J750A		7.0	23	9	27
CR (H) -J900A		7.0	27	11	33
CR (H) -J1320A		10	30	14	42
CR (H) -J1700AS		12	36	14	42
CR (H) -J2000AS		14	42	16	48
CR (H) -J2650AS		20	60	21	63
CR (H) -J3350AS		24	72	27	81
CR (H) -J4000AS		31	93	32	96
BCM-160AS		28	100	45	129
BCM-200AS		47	169	55	157
BCM-240AS		47	169	60	174
BCM-300AS		67	240	65	230
BCM-360AS		67	240	65	230

# (1) 標準タイプ<CR-A形>冷却能力線図

## CR-53A形

水流量の許容範囲は P330を参照ください。



例1 CR-J300A形チリングユニットを例にとつて説明します。

形名CR-J300A, 冷却水30→35°C, 冷水12→7°Cとなる時, 電源三相200V 50Hz, 60Hz における, 冷却能力, 冷水量, 冷水水圧損失, 加熱能力, 冷却水<温水>水量, 冷却水<温水>水圧損失, 消費電力を求めよ。

<解答>

50Hzの場合

- ①→②→③, ③→④→⑤, ⑤→⑥→⑦, ①→⑧→⑩, ①→⑩→⑬, ③→⑭→⑮, ①→⑨→⑩の順序に直線を引くことすべてのデータを求めることができます。
- ③冷却能力 26.5kW
- ⑤冷水量 76 l/min
- ⑦冷水水圧損失 22.4kPa
- ⑮冷却水<温水>水圧損失 14.9kPa
- ⑩消費電力 8.1kW

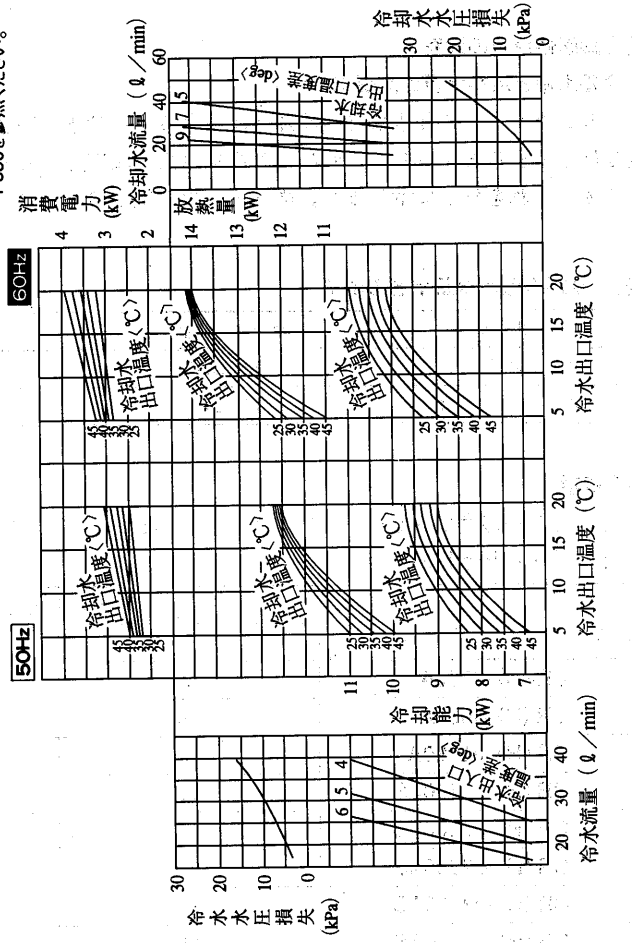
<解答>

60Hzの場合

- ①→②→③, ③→④→⑤, ⑤→⑥→⑦, ①→⑧→⑩, ①→⑩→⑬, ③→⑭→⑮, ①→⑨→⑩の順序に直線を引くことすべてのデータを求めることができます。
- ③冷却能力 30.0kW
- ⑤冷水量 86 l/min
- ⑦冷水水圧損失 28.0kPa
- ⑮冷却水<温水>水圧損失 18.9kPa
- ⑩消費電力 9.6kW

## CR-J90A形

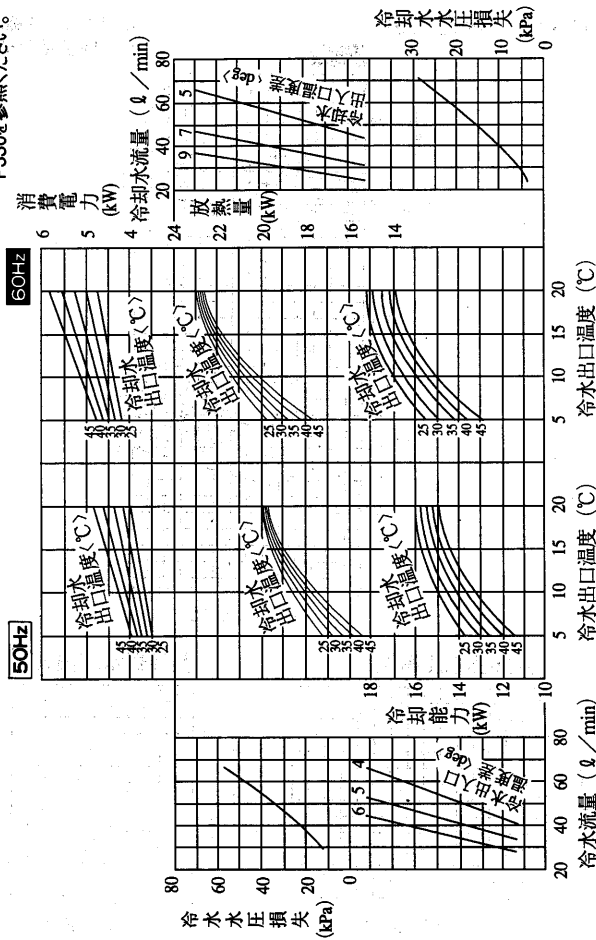
水流量の許容範囲は P330を参照ください。





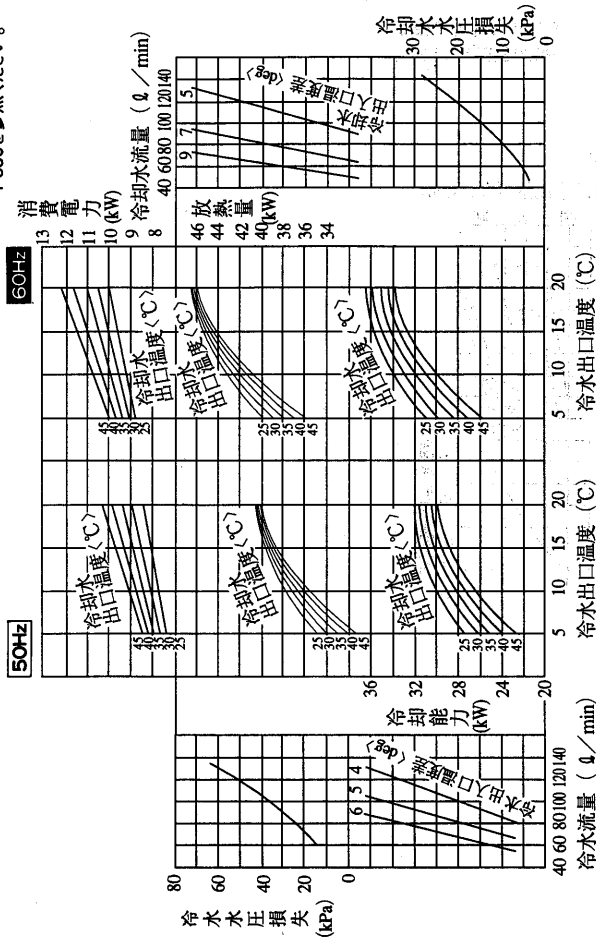
CR-J150A形

水流量の許容範囲は  
P330を参照ください。



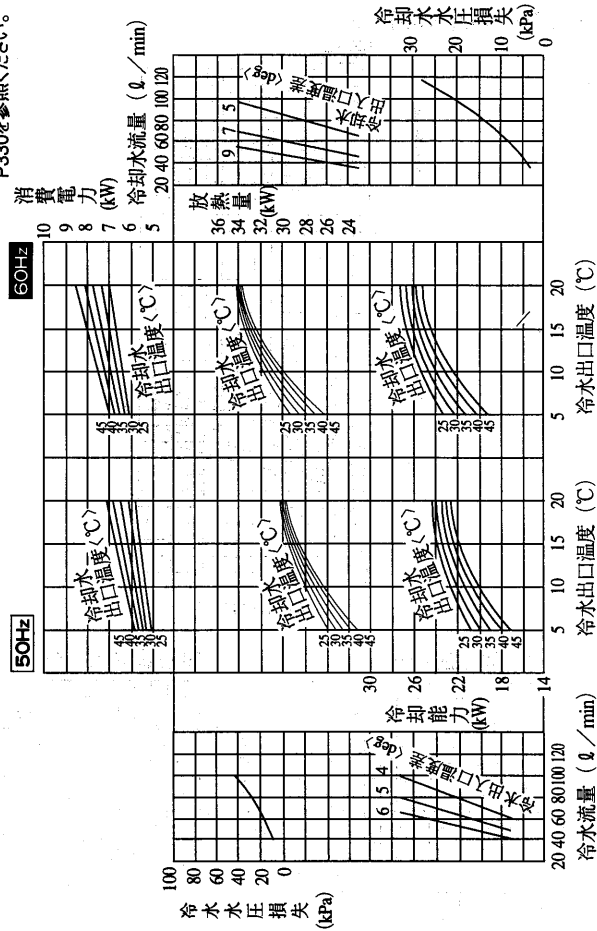
CR-J300A形

水流量の許容範囲は  
P330を参照ください。



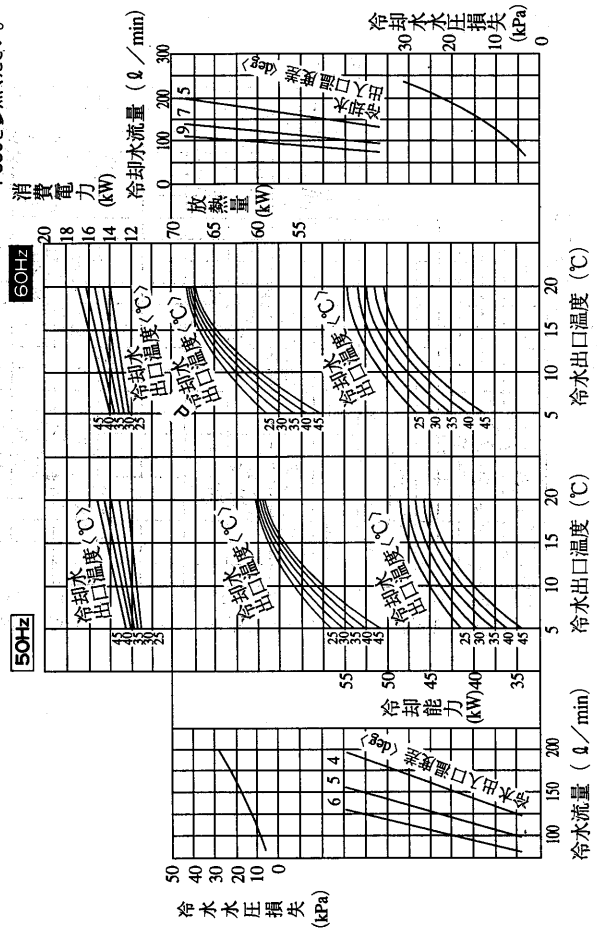
CR-J224A形

水流量の許容範囲は  
P330を参照ください。



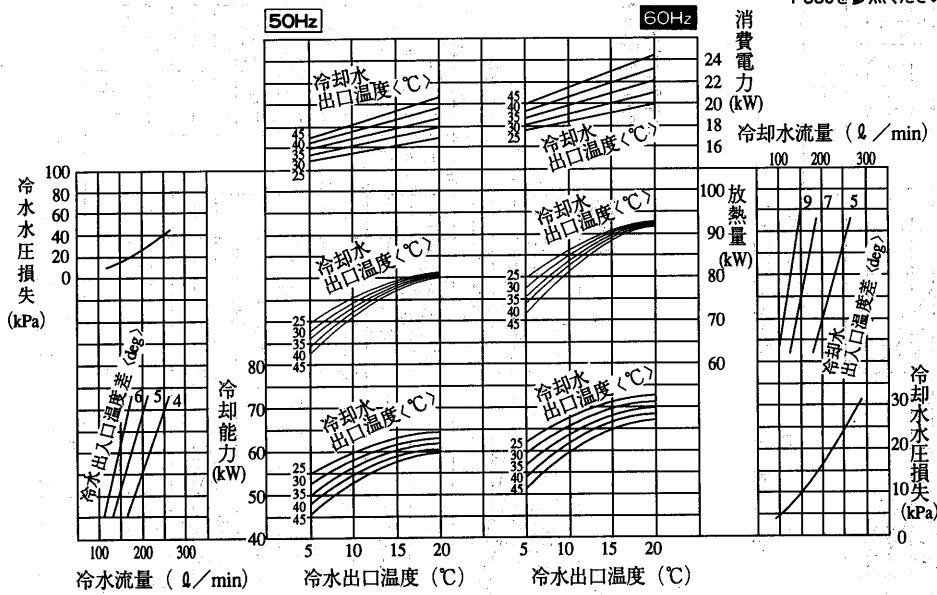
CR-J450A形

水流量の許容範囲は  
P330を参照ください。



CR-J600A形

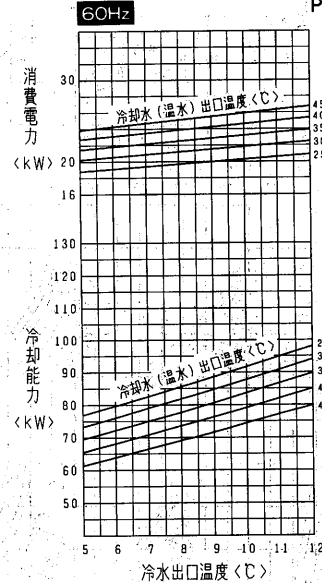
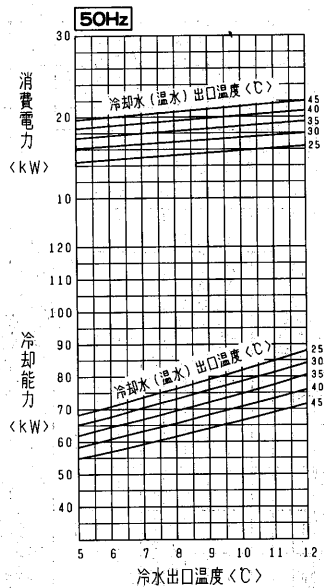
水流量の許容範囲は  
P330を参照ください。



CR-J750A形<50Hz>

CR-J750A形<60Hz>

水流量の許容範囲は  
P331を参照ください。

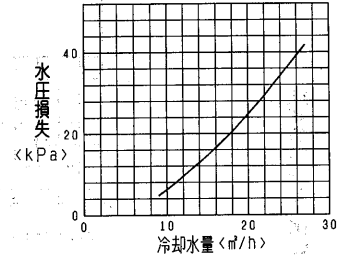
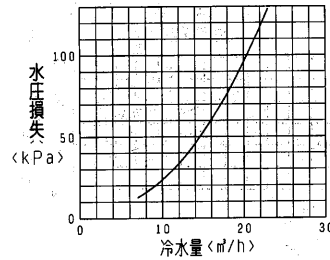
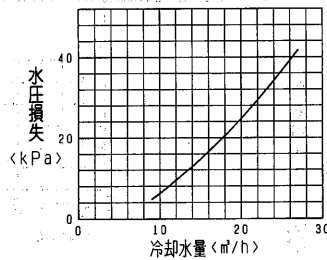
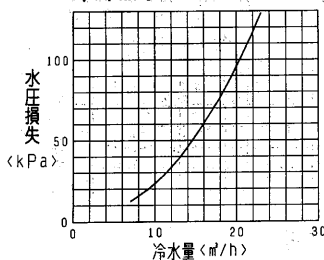


冷却器水圧損失

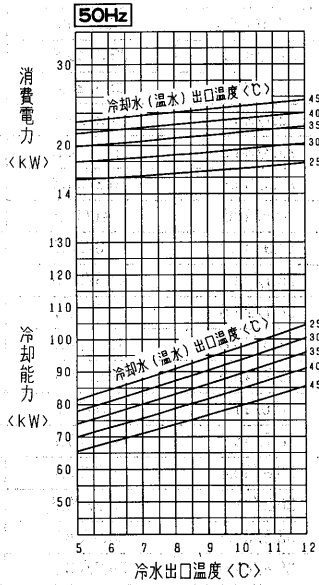
凝縮器水圧損失

冷却器水圧損失

凝縮器水圧損失

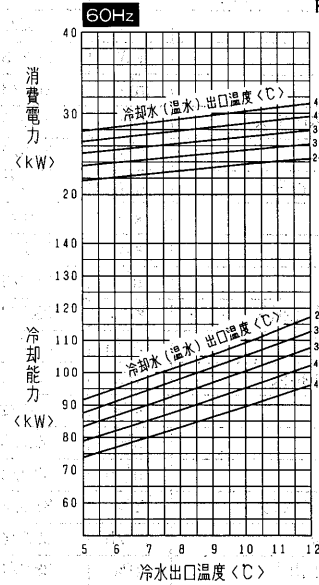


CR-J900A形<50Hz>

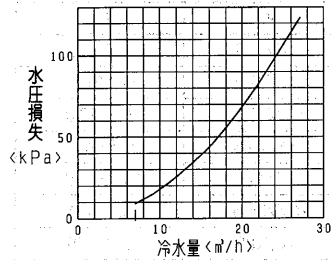


CR-J900A形<60Hz>

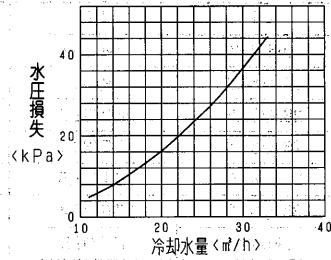
水流量の許容範囲は P331を参照ください。



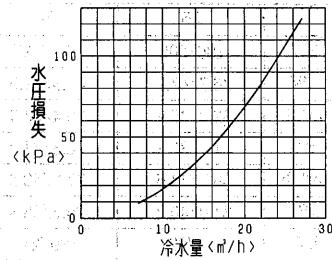
冷却器水圧損失



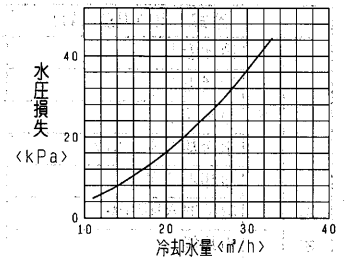
凝縮器水圧損失



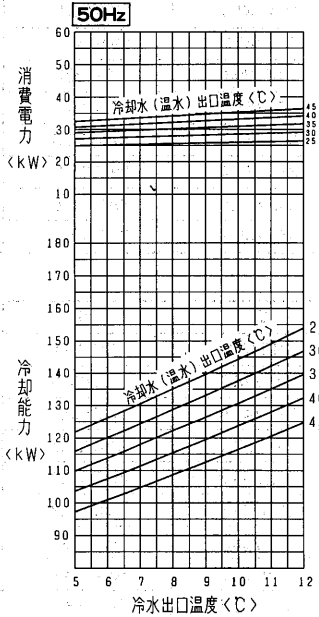
冷却器水圧損失



凝縮器水圧損失

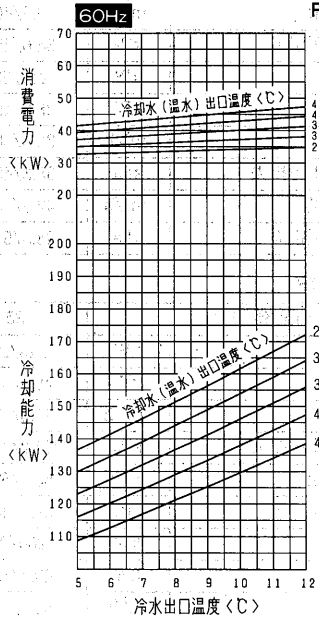


CR-J1320A形<50Hz>

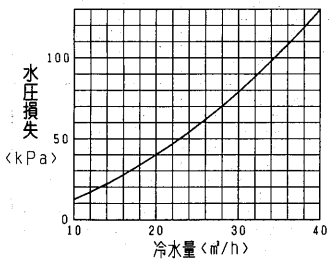


CR-J1320A形<60Hz>

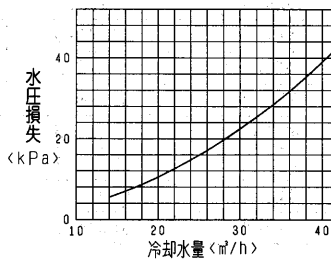
水流量の許容範囲は P331を参照ください。



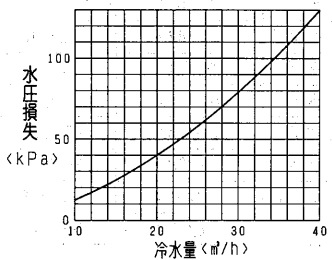
冷却器水圧損失



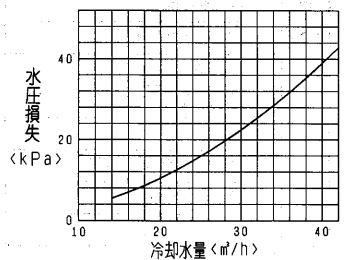
凝縮器水圧損失



冷却器水圧損失



凝縮器水圧損失



チリングユニット(水冷)

(2) 標準形<CR-AS形>能力表

●CR-J1700AS形

<50/60Hz>

冷却水出口温度 (°C)			25	30	35	37	40	45	
冷水出口温度 (°C)	5	冷却能力	kW	155/176	148/168	140/159	136/155	131/149	122/139
		消費電力	kW	29.7/37.5	32.6/41.2	35.8/45.4	37.1/47.1	39.3/49.8	43.1/54.7
		冷水流量	m <sup>3</sup> /h	26.7/30.3	25.5/28.9	24.1/27.3	23.4/26.7	22.5/25.6	21.0/23.9
		水冷却器水压損失	kPa	26.0/30.8	24.5/28.9	22.9/26.9	22.1/26.0	21.2/24.7	19.5/22.7
		冷却水流量	m <sup>3</sup> /h	31.8/36.7	31.1/36.0	30.2/35.2	29.8/34.8	29.3/34.2	28.4/33.3
		凝縮器水压損失	kPa	32.9/39.7	29.2/38.3	27.8/36.7	27.0/35.9	26.2/34.8	24.8/33.2
	7	冷却能力	kW	166/188	158/179	150/170	146/166	141/160	131/149
		消費電力	kW	30.2/38.4	33.2/42.1	36.5/46.2	37.9/48.0	40.0/50.7	43.9/55.6
		冷水流量	m <sup>3</sup> /h	28.6/32.3	27.2/30.8	25.8/29.2	25.1/28.6	24.3/27.5	22.5/25.6
		水冷却器水压損失	kPa	28.5/33.7	26.7/31.5	25.0/29.4	24.1/28.5	23.1/27.1	21.2/24.7
		冷却水流量	m <sup>3</sup> /h	33.7/38.9	32.9/38.0	32.1/37.2	31.6/36.8	31.1/36.2	30.1/35.2
		凝縮器水压損失	kPa	35.8/44.0	34.5/42.6	33.3/41.2	32.7/40.6	32.0/39.7	30.5/38.0
	9	冷却能力	kW	177/200	169/191	160/182	156/177	151/171	141/160
		消費電力	kW	30.7/39.2	33.9/43.0	37.3/47.2	38.7/48.9	40.9/51.7	44.6/56.4
		冷水流量	m <sup>3</sup> /h	30.4/34.4	29.1/32.9	27.5/31.3	26.8/30.4	26.0/29.4	24.3/27.5
		水冷却器水压損失	kPa	31.0/36.8	29.1/34.5	27.1/32.2	26.2/31.0	25.2/29.6	23.1/27.1
		冷却水流量	m <sup>3</sup> /h	35.7/41.1	34.9/40.2	33.9/39.4	33.5/38.9	33.0/38.3	31.9/37.2
		凝縮器水压損失	kPa	38.9/48.0	37.6/46.4	35.1/45.0	35.4/44.0	34.7/43.1	33.1/41.3

●CR-J2000AS形

<50/60Hz>

冷却水出口温度 (°C)			25	30	35	37	40	45	
冷水出口温度 (°C)	5	冷却能力	kW	186/206	177/197	168/187	164/182	158/176	146/163
		消費電力	kW	36.7/47.3	40.3/51.9	44.2/56.9	45.9/59.1	48.6/62.6	53.3/68.7
		冷水流量	m <sup>3</sup> /h	32.0/35.4	30.4/33.9	28.9/32.2	28.2/31.3	27.2/30.3	25.1/28.0
		水冷却器水压損失	kPa	31.1/36.8	28.8/34.2	26.6/31.4	25.7/30.1	24.8/28.5	21.8/25.4
		冷却水流量	m <sup>3</sup> /h	38.3/43.6	37.2/42.8	36.5/42.0	36.1/41.5	35.5/41.0	34.3/39.9
		凝縮器水压損失	kPa	31.0/40.2	29.5/38.8	28.2/37.2	27.6/36.4	26.8/35.6	25.0/33.6
	7	冷却能力	kW	198/220	189/210	180/200	175/195	169/188	157/175
		消費電力	kW	37.3/48.1	41.1/53.0	45.1/58.2	46.9/60.4	49.5/63.8	54.2/69.8
		冷水流量	m <sup>3</sup> /h	34.1/37.8	32.5/36.1	31.0/34.4	30.1/33.5	29.1/32.3	27.0/30.1
		水冷却器水压損失	kPa	34.5/41.2	31.9/38.0	29.5/35.0	28.3/33.6	26.8/31.7	24.1/28.3
		冷却水流量	m <sup>3</sup> /h	40.5/46.1	39.6/45.2	38.7/44.4	38.2/43.9	37.6/43.3	36.3/42.1
		凝縮器水压損失	kPa	34.6/45.3	33.1/43.5	31.7/41.9	30.8/40.9	29.9/39.8	27.9/37.5
	9	冷却能力	kW	211/234	202/224	192/213	188/208	181/201	169/188
		消費電力	kW	38.0/49.0	42.0/54.2	46.2/59.6	47.9/61.8	50.5/65.2	55.1/70.9
		冷水流量	m <sup>3</sup> /h	36.3/40.2	34.7/38.5	33.0/36.6	32.3/35.8	31.1/34.6	29.1/32.3
		水冷却器水压損失	kPa	38.3/45.9	35.6/42.5	32.8/39.0	31.7/37.4	29.8/35.3	26.8/31.7
		冷却水流量	m <sup>3</sup> /h	42.8/48.7	42.0/47.9	41.0/46.9	40.6/46.4	39.8/45.8	38.5/44.5
		凝縮器水压損失	kPa	38.9/50.7	37.3/48.9	35.5/46.9	34.8/45.9	33.5/44.6	31.4/42.1

●CR-J2650AS形

<50/60Hz>

冷却水出口温度 (°C)			25	30	35	37	40	45	
冷水出口温度 (°C)	5	冷却能力	kW	243/273	232/261	220/248	215/242	207/233	193/218
		消費電力	kW	48.5/62.3	53.2/68.3	58.5/75.1	60.7/78.0	64.3/82.6	70.7/90.8
		冷水流量	m <sup>3</sup> /h	41.8/47.0	39.9/44.9	37.8/42.7	37.0/41.6	35.6/40.1	33.2/37.5
		水冷却器水压損失	kPa	27.2/32.2	25.5/30.2	23.7/28.0	23.0/27.1	21.8/25.7	19.8/23.4
		冷却水流量	m <sup>3</sup> /h	50.1/57.7	49.1/56.6	47.9/55.6	47.4/55.0	46.7/54.3	45.4/53.1
		凝縮器水压損失	kPa	29.6/38.2	28.5/37.0	27.3/35.7	26.8/35.1	26.0/34.2	24.8/32.9
	7	冷却能力	kW	260/291	248/278	236/265	230/259	222/250	207/233
		消費電力	kW	49.4/63.5	54.2/69.7	59.6/76.6	61.9/79.5	65.4/84.1	71.8/92.2
		冷水流量	m <sup>3</sup> /h	44.7/50.1	42.7/47.8	40.6/45.6	39.6/44.5	38.2/43.0	35.6/40.1
		水冷却器水压損失	kPa	30.0/35.3	28.0/33.0	26.1/30.8	25.2/29.8	24.0/28.4	21.8/25.7
		冷却水流量	m <sup>3</sup> /h	53.2/61.0	52.0/59.8	50.8/58.8	50.2/58.2	49.4/57.5	48.0/55.9
		凝縮器水压損失	kPa	33.0/42.4	31.6/40.9	30.4/39.6	29.7/38.9	28.4/38.0	27.3/36.1
	9	冷却能力	kW	277/310	265/296	252/282	246/276	237/266	222/250
		消費電力	kW	50.3/64.6	55.4/71.2	60.8/78.2	63.1/81.2	66.7/85.8	72.9/93.7
		冷水流量	m <sup>3</sup> /h	47.6/53.3	45.6/50.9	43.3/48.5	42.3/47.5	40.8/45.8	38.2/43.0
		水冷却器水压損失	kPa	32.9/38.8	30.8/36.2	28.7/33.7	27.7/32.7	26.3/31.0	24.0/28.4
		冷却水流量	m <sup>3</sup> /h	56.3/64.4	55.1/63.2	53.8/62.0	51.4/61.4	52.2/60.5	50.7/59.1
		凝縮器水压損失	kPa	36.6/47.1	35.2/45.4	33.6/43.7	31.0/43.1	31.9/41.8	30.2/40.1

●CR-J3350AS形

<50/60Hz>

冷却水出口温度 (°C)			25	30	35	37	40	45	
冷水出口温度 (°C)	5	冷却能力	kW	309/346	295/330	280/313	273/306	264/295	247/275
		消費電力	kW	58.7/71.6	64.1/78.5	70.3/86.2	72.9/89.5	77.1/94.8	84.6/104.2
		冷水流量	m <sup>3</sup> /h	53.1/59.5	50.7/56.8	48.2/53.8	47.0/52.6	45.4/50.7	42.5/47.3
		水冷却器水圧損失	kPa	33.2/41.4	30.4/37.7	27.6/34.0	26.4/32.6	24.9/30.4	22.2/26.7
		冷却水流量	m <sup>3</sup> /h	63.2/71.8	61.8/70.3	60.3/68.7	59.5/68.0	58.7/67.0	57.0/65.2
		凝縮器水圧損失	kPa	31.0/38.3	29.8/36.9	28.6/35.5	28.0/35.0	27.3/34.2	26.0/32.6
	7	冷却能力	kW	329/368	315/352	300/335	292/327	283/315	265/295
		消費電力	kW	59.5/72.9	65.3/80.1	71.7/88.0	74.3/91.3	78.6/96.6	85.9/105.8
		冷水流量	m <sup>3</sup> /h	56.6/63.3	54.2/60.5	51.6/57.6	50.2/56.2	48.7/54.2	45.6/50.7
		水冷却器水圧損失	kPa	37.5/46.9	34.4/42.9	31.4/38.8	29.8/39.0	28.2/34.4	25.0/30.4
		冷却水流量	m <sup>3</sup> /h	66.8/75.8	65.4/74.3	63.9/72.8	63.0/71.9	62.2/70.8	60.4/68.9
		凝縮器水圧損失	kPa	34.0/41.9	32.8/40.5	31.6/39.1	30.8/38.4	30.1/37.4	28.7/35.8
9	冷却能力	kW	351/391	336/375	319/357	312/349	302/337	283/315	
	消費電力	kW	60.4/74.3	66.7/81.8	73.3/89.9	75.9/93.3	80.2/98.5	87.3/107.5	
	冷水流量	m <sup>3</sup> /h	60.4/67.3	57.8/64.5	54.9/61.4	53.7/60.0	51.9/58.0	48.7/54.2	
	水冷却器水圧損失	kPa	42.6/53.0	39.1/48.7	35.3/44.1	33.8/48.1	31.8/39.3	28.2/34.4	
	冷却水流量	m <sup>3</sup> /h	70.8/80.0	69.3/78.6	67.5/76.9	66.7/76.1	65.7/74.9	63.7/72.7	
	凝縮器水圧損失	kPa	39.4/45.7	36.1/44.3	34.5/42.8	33.9/42.1	33.1/41.0	31.4/39.0	

チリングユニット(水冷)

●CR-J4000AS形

<50/60Hz>

冷却水出口温度 (°C)			25	30	35	37	40	45	
冷水出口温度 (°C)	5	冷却能力	kW	365/411	349/393	332/375	325/366	313/354	293/331
		消費電力	kW	71.6/89.6	78.5/98.2	86.2/107.8	89.5/112.0	94.8/118.6	104.1/130.3
		冷水流量	m <sup>3</sup> /h	62.8/70.7	60.0/67.6	57.1/64.5	55.9/63.0	53.8/60.9	50.4/56.9
		水冷却器水圧損失	kPa	26.2/31.0	24.6/29.0	23.0/27.2	22.4/26.3	21.3/25.1	19.6/22.9
		冷却水流量	m <sup>3</sup> /h	75.1/86.1	73.5/84.5	71.9/83.0	71.3/82.2	70.1/81.3	68.3/79.3
		凝縮器水圧損失	kPa	31.9/40.7	30.7/39.4	29.5/38.2	29.0/37.5	28.2/36.8	26.9/35.2
	7	冷却能力	kW	389/437	372/419	355/400	347/391	335/378	314/355
		消費電力	kW	72.7/91.1	80.0/100.1	88.0/110.1	91.4/114.3	96.6/120.9	105.8/132.4
		冷水流量	m <sup>3</sup> /h	66.9/75.2	64.0/72.1	61.1/68.8	59.7/67.3	57.6/65.0	54.0/61.1
		水冷却器水圧損失	kPa	28.6/33.8	26.9/31.8	25.2/29.8	24.4/28.8	23.3/27.5	21.4/25.2
		冷却水流量	m <sup>3</sup> /h	79.4/90.8	77.7/89.3	76.2/87.7	75.4/86.9	74.2/85.8	72.2/83.8
		凝縮器水圧損失	kPa	35.3/44.8	33.9/43.5	32.7/42.1	32.1/41.4	31.2/40.5	29.7/38.8
9	冷却能力	kW	414/465	397/446	378/426	370/417	358/403	336/379	
	消費電力	kW	73.8/92.8	81.6/102.3	89.9/112.5	93.4/116.8	98.6/123.3	107.6/134.5	
	冷水流量	m <sup>3</sup> /h	71.2/80.0	68.3/76.7	65.0/73.3	63.6/71.7	61.6/69.3	57.8/65.2	
	水冷却器水圧損失	kPa	31.3/37.1	29.5/34.9	27.5/32.6	26.7/31.6	25.5/30.1	23.4/27.6	
	冷却水流量	m <sup>3</sup> /h	83.9/95.9	82.3/94.3	80.5/92.6	79.7/91.8	78.5/90.5	76.3/88.3	
	凝縮器水圧損失	kPa	38.9/49.4	37.6/48.0	36.1/46.4	35.5/45.7	34.6/44.6	32.8/42.6	

(3) 標準形〈BCM-AS形〉能力表

BCM R22冷媒

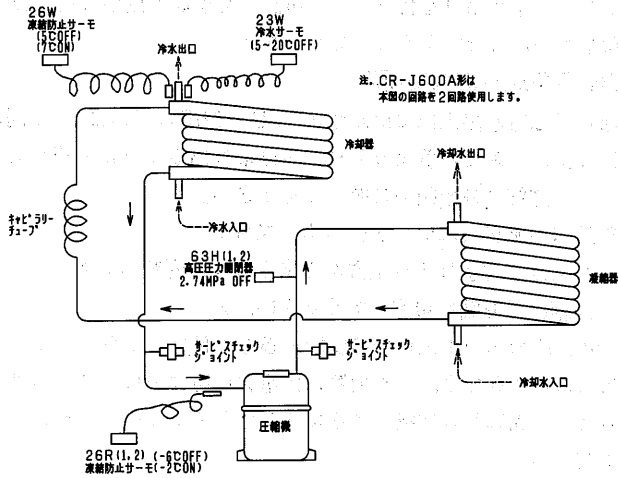
(50/60Hz)

機種名			BCM-160AS			BCM-200AS			BCM-240AS		
冷水出口温度	冷却水出口温度(°C)		30	35	37	30	35	37	30	35	37
	水出入口温度差(°C)		5	5	5	5	5	5	5	5	5
5°C	冷却能力	kW	472/549	447/522	436/511	593/688	563/654	550/639	710/824	674/783	659/765
	冷水水量	m <sup>3</sup> /h	81.2/94.4	76.9/89.8	75.0/87.9	102.0/118.3	96.8/112.5	94.6/109.9	122.1/141.7	115.9/134.7	113.3/131.6
	冷水水压損失	kPa	44.7/63.9	38.5/57.2	35.7/54.4	39.1/56.3	33.7/50.1	31.3/47.4	61.2/81.8	54.7/74.4	52.0/71.2
	冷却水水量	m <sup>3</sup> /h	98.9/116.2	96.6/113.9	95.5/113.0	124.3/145.4	121.6/142.5	120.4/141.1	148.6/173.8	145.3/170.2	143.9/168.6
	冷却水压損失	kPa	35.3/47.0	33.7/45.4	32.9/44.8	36.1/46.9	34.7/45.4	34.1/44.7	49.2/62.9	47.2/61.9	46.4/60.9
7°C	冷却能力	kW	505/587	479/558	467/546	634/735	602/699	589/684	759/880	721/837	705/819
	冷水水量	m <sup>3</sup> /h	86.9/101.0	82.4/96.0	80.3/93.9	109.0/126.4	103.5/120.2	101.3/117.6	130.5/151.4	124.0/144.0	121.3/140.9
	冷水水压損失	kPa	52.9/73.4	45.1/65.7	43.5/63.2	46.5/64.7	41.2/56.8	38.4/55.5	70.1/91.9	61.8/87.3	60.3/80.9
	冷却水水量	m <sup>3</sup> /h	104.9/123.0	102.4/120.5	101.2/119.4	131.7/153.9	128.7/150.7	127.5/149.4	157.4/174.0	153.9/174.0	152.4/174.0
	冷却水压損失	kPa	39.3/51.7	37.3/49.9	36.8/49.2	39.8/51.2	38.2/51.1	37.7/48.9	54.4/63.0	52.9/63.0	51.4/63.0
9°C	冷却能力	kW	540/626	512/596	500/583	677/784	643/746	629/730	809/938	770/893	754/874
	冷水水量	m <sup>3</sup> /h	92.9/107.7	88.1/102.5	86.0/100.3	116.4/134.8	110.6/128.3	108.2/125.6	139.1/161.3	132.4/153.6	129.7/150.3
	冷水水压損失	kPa	61.7/83.1	54.7/75.6	51.7/72.4	54.3/73.6	48.1/66.7	45.6/63.8	79.1/102.4	72.1/94.3	69.2/90.8
	冷却水水量	m <sup>3</sup> /h	111.2/129.0	108.4/127.5	107.2/126.3	139.4/157.0	136.2/157.0	134.9/157.0	166.4/174.0	162.8/174.0	161.3/174.0
	冷却水压損失	Kpa	43.6/55.7	41.7/54.7	40.9/53.9	43.8/52.8	42.1/52.8	41.5/52.8	59.7/63.0	57.5/63.0	56.7/63.0

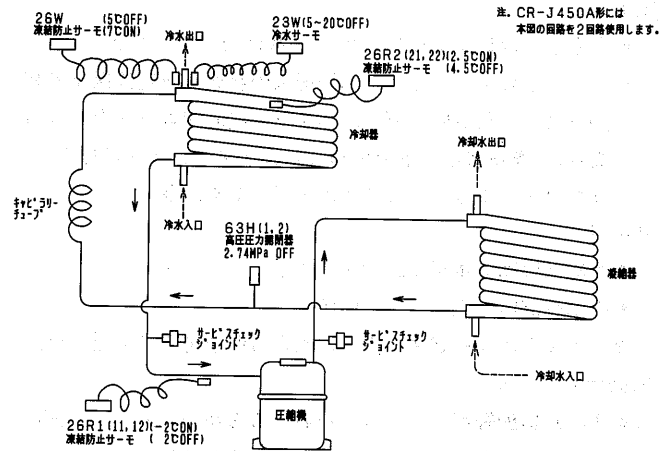
機種名			BCM-300AS			BCM-360AS		
冷水出口温度	冷却水出口温度(°C)		30	35	37	30	35	37
	水出入口温度差(°C)		5	5	5	5	5	5
5°C	冷却能力	kW	903/1049	857/998	838/975	1048/1204	998/1148	977/1124
	冷水水量	m <sup>3</sup> /h	155.3/180.4	147.4/171.7	144.1/167.7	180.3/207.1	171.7/197.5	168.0/193.3
	冷水水压損失	kPa	67.2/96.6	58.0/86.3	54.1/81.7	96.4/127.8	86.3/116.5	82.1/111.7
	冷却水水量	m <sup>3</sup> /h	189.0/221.4	184.9/217.1	183.2/215.0	219.3/230.0	215.0/230.0	213.3/230.0
	冷却水压損失	kPa	41.6/55.7	39.8/53.8	39.1/52.9	54.8/60.0	52.9/60.0	52.2/60.0
7°C	冷却能力	kW	965/1121	917/1067	897/1044	1121/1288	1069/1229	1046/1203
	冷水水量	m <sup>3</sup> /h	166.0/192.8	157.7/183.5	154.3/179.6	192.8/221.5	183.9/211.4	179.9/206.9
	冷水水压損失	kPa	79.7/111.1	70.6/99	66.0/95.6	111.1/144.7	100/132.3	96.0/127.6
	冷却水水量	m <sup>3</sup> /h	200.2/230.0	195.7/229.6	194.0/227.6	230.0/230.0	227.7/230.0	225.7/230.0
	冷却水压損失	kPa	46.5/60	45.1/59.8	43.8/58.4	59.5/60	57.8/60	57.6/60
9°C	冷却能力	kW	1030/1196	980/1139	959/1115	1197/1375	1142/1313	1119/1287
	冷水水量	m <sup>3</sup> /h	177.2/205.7	168.6/195.9	164.9/191.8	205.9/236.5	196.4/225.8	192.5/221.4
	冷水水压損失	kPa	92.8/126.2	82.7/114.7	78.5/109.9	126.4/162.2	115.3/149.7	110.7/144.5
	冷却水水量	m <sup>3</sup> /h	211.9/230.0	207.1/230.0	205.2/230.0	230.0/230.0	230.0/230.0	230.0/230.0
	冷却水压損失	Kpa	51.6/60.0	49.5/60.0	48.7/60.0	59.5/60.0	59.5/60.0	59.5/60.0

# 1.4.5 冷媒配管系統図

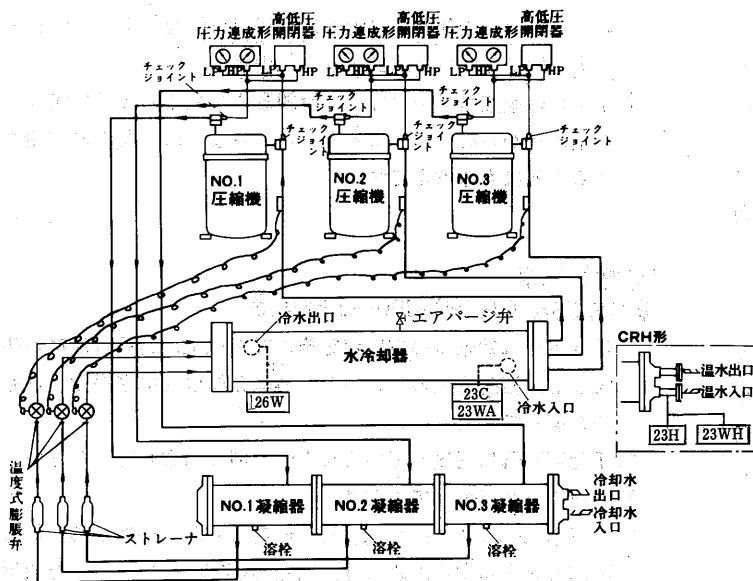
## CR-J90A・J150A・J300A・J600A形



## CR-J224A・J450A形



## CR-J750A・J900A形 CRH-J750A・J900A形



チリングユニットへ水冷

## 1.4.6 据付関係資料

### (1) CR〈H〉-A形

#### (a) 据付工事

##### ●CR-53A, CR〈H〉-J90~J600A形

###### (I)搬入

- 出来るだけ静かに運び、30°以上傾けないでください。
- ユニットの吊り上げは、木枠梱包の状態です所定位置まで移動させてください。万一、ユニットに直接ロープをかける場合は、キャビネットを傷めないようクッション材を用い、またロープには、しばりばめを行ってください。

###### (II)据付

- 基礎は堅固で水平な床であること。
- 雨水や直射日光の当たらない所。
- ユニットのサービスが容易に出来る所を選んでください。

###### (III)据付スペース

- 水冷却器配管用スペース〈左右どちらか一方〉と、正面に1m以上のサービススペースをとってください。

##### ●CR-J750A~J1320A形

###### (I)ユニットの吊り下げはCR-J750~J1320A形は水冷却器部の棒つり具を利用ください。

その際、冷媒配管、キャピラリー配管に当たらぬよう充分注意してください。

###### (II)ユニットの基礎はコンクリート又は鋼製とし、水平であること。

###### (III)据付に際しては、サービススペースを確保してください。サービススペースはサービス面側1.2m、反サービス面側0.6m、両サイド0.5mです。

###### (IV)据付の際は基礎の上に付属の防振パッドを敷き、その上にユニットを据付けてください。基礎ボルトのナットは指で締付ける程度で十分です。

###### (V)漏れチェック

冷媒(R22)は凝縮器に入れ吐止弁および液出口弁は締めてあります。また凝縮器以外の部分にはゲージ圧力で0.5kg/cm<sup>2</sup>の冷媒が入れてありますので、凝縮器のバルブを開く前には必ず漏れ検知器、ハライドトーチあるいはその他の方法により漏れチェックを行ってください。漏れないことがわかったらはいじめてバルブを開いてください。

###### (VI)雨水や直射日光の当たらない所に設置して下さい。

#### (b) 配管工事

##### ●CR-53A, CR〈H〉-J90~J600A形

###### (I)水配管の空気抜きを完全に行うこと。

シスターンあるいは空気抜きに向い1/200以上の勾配をつけてください。

###### (II)防湿施工を完全にしてください。

水循環量には能力線図で求めた数値以上を目標として循環ポンプを選定するとよい。

###### (III)水抜き配管を設けてください。

###### (IV)水出口配管中に温度計を付けておくと運転監視やサービスの際便利です。また配管には適宜仕切弁を付けて水冷却器および凝縮器だけ切離して水抜きができるようにしておいてください。

###### (V)清掃時に化学洗浄剤が使えるように水冷却器および凝縮器と仕切弁の間に接続口をつけてください。

###### (VI)冷水・冷却水ポンプの振動、騒音が問題になる時は、ポンプ

の吸入・吐出管の一部に可撓管を使用してください。

###### (VII)配管には適宜吊具を付けて、冷却器や凝縮器の接手に無理な荷重がかからないようにしてください。

##### ●CR-J750A~J1320A形

###### (I)冷却器は冷水出入口にはおすPTねじを使用しています。冷水は後面からみて左側より入り、右側より出るように配管します。〈詳細は外形図を参照してください。〉

###### (II)凝縮器の水出入口は、めすPTねじです。

冷却水は下方より入り上方から出るように配管します。

〈詳細は外形図を参照してください。〉

###### (III)冷水、冷却水の出入口に温度計を必ず付けて下さい。サービスの際便利です。また配管には適宜仕切弁を付けて冷却器および凝縮器だけ切離して水抜きができるようにしておいてください。

###### (IV)清掃時に化学洗浄が可能ないように冷却器および凝縮器を仕切弁の間に接続口をつけてください。

###### (V)冷水、冷却水ポンプの振動・騒音が問題になる時は、ポンプの吸入、吐出管の一部に可撓管を使用してください。

###### (VI)水冷却器、凝縮器内に石やボルト、ナット類の異物が入らないよう冷水・冷却水入口配管には清掃可能なストレーナを必ず設けてください。〈20メッシュ程度〉

###### (VII)配管には適宜吊具を付けて、冷却器や凝縮器の接手に無理な荷重がかからないようにすること、および冷水配管の保冷をすることはもちろんです。

#### (c) 電気工事

##### ●CR-53A, CR〈H〉-J90~J600A形

###### (I)配線容量は始動時の電圧が定格の80%以上、運転時定格の90%以上、相間電圧のアンバランスは2%以内に確保できるものを選んでください。

###### (II)手元開閉器は付属していませんので別に用意してください。

###### (III)アースは必ず取ってください。

###### (IV)電熱器〈クランクケース〉は、常時通電しておく必要があります。圧縮機を保護するためには、電熱器〈クランクケース〉を設けていますので3日以内の運転停止の際は、運転スイッチの操作だけでユニットを停止させ電源は切らないでください。長時間停止後運転を開始する時は、電源を入れて(この時電熱器〈クランクケース〉に通電される)から、12時間以上過ぎてから運転スイッチを入れて、運転してください。

###### (V)水循環ポンプの運転は必ずチリングユニットの運転に先行する必要があります。ポンプインターロックの結線を必ず行ってください。

##### ●CR-J750A~J1320A形

###### (I)主電源接続

(i)主電源の電圧変動は名板値の±10%以内、又相間電圧アンバランスは2%以内であることを確認してください。

(ii)電動機の回転方向はいずれでもかまいません。

###### (II)制御回路接続

(i)冷水・冷却水ポンプのインターロックをとってください。

(ii)電熱器〈クランクケース〉回路はシーズン中、常に通電



の必要があるので夜間等主電源を切る恐れのある場合はヒータ回路だけ主電源とは別の電源からとるようにしてください。

### クランクケースヒータ

ユニットを運転する24時間前にヒータ用電源を投入してください。圧縮機の油を暖めて支障なく運転開始するためです。また、試運転に際しては圧縮機底部に手を触れてクランクケースが暖かくなっていることを確認してください。

(イ) ユニットは必ずアースしてください。

(ロ) ポンプのみの連続運転による水温上昇防止

### ご注意

ユニット停止中にポンプのみ連続運転しますと、ポンプの発熱により水温が異常上昇することがあります。

水温上昇 <MAX, 40℃> によりポンプを停止させる保護サーモを設けてください。

### (イ) 配線チェック

下記項目をチェックしてください。

(i) 電源サイズ、遮断器サイズは適当か

(ii) 電気工事は規格を満足しているか

(iii) 結線に誤りはないか

(iv) インターロックは正しく作動するか

(v) コンタクタの各接点は均一に当たっているか、作動は確実か

### (II) 電源設備系統の保護協調

電源設備は冷暖房装置全体の信頼性の点から極めて重要な設備であるにもかかわらず往々として、不完全な設計により小さくてすむ事故が大きくなったり、設備完成後不備な点が発見されたりする事例があります。このようなことをなくすため電源設備についての一般的な考え方、計画上の注意事項について記述します。

#### (イ) 電源設備の形態

電源設備は建物の契約電力によって異なり分類は原則として表2のようになります。チリングユニットを使用する建物では契約電力は2000kW以下が普通ですから、受電電圧が200Vと6000Vのものについて考えます。

表2

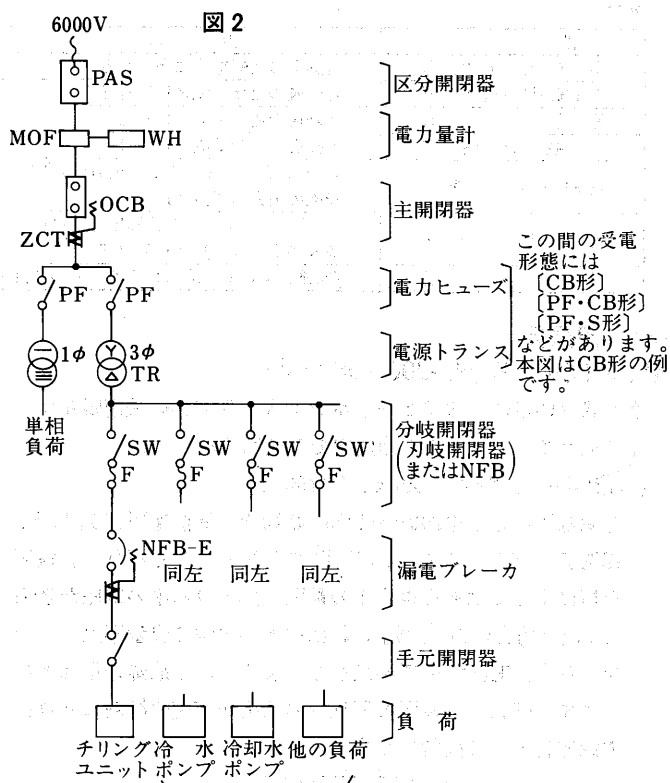
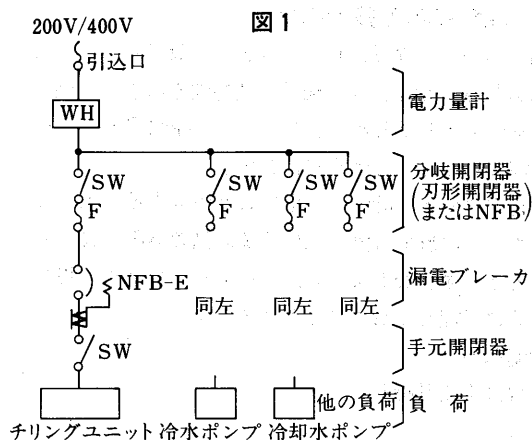
契約電力	受電電圧
50kW未満	200V, 400V
50kWを超え2000kW未満	6000V
2000kWを超える	20kV, 60kV, 100kV

#### (a) 200V/400V受電

引込端より負荷までの単線結線図 <例> は図1のようになります。

#### (b) 6000V

引込端より負荷までの単線結線図 <例> は図2のようになります。



### (III) 回路の保護協調

電源設備には次の協調がとられていることが必要ですので必ず検討ください。

(イ) 電動機の過負荷保護はチリングユニットに付属の過電流継電器にて保護します。

(ロ) 手元開閉器はチリングユニットの最大運転電流を充分流し得ること。

(ハ) 漏電ブレーカは接地事故、短絡事故に対し確実に動作し、かつ始動電流で誤動作しないこと。

(ニ) 分岐開閉器はチリングユニットの最大運転電流を充分流し得、かつそのヒューズの溶断は漏電ブレーカの動作より遅いこと。

(ホ) 電源トランスは、負荷の過負荷運転に耐え、かつ始動電流による電圧降下が規定値以下であること。

(ヘ) 電力ヒューズは回路の短絡電流に対し確実に溶断すること。

(ト) 電線は回路のあらゆる事故電流に対して保護装置が動作するまでその電流を負担できること。

(IV) 計画上の注意事項と設計指針

電源設備において、保護協調の充分とれた設計をするには各々の保護装置の動作特性、機器の熱特性を調査し、図3のような関係をとることが重要ですが、実際問題としてそれらを詳細にあたることは非常に困難なことが多い。そこで便宜的に使える計画上の指針値と注意事項を表3に記載します。この形で計画すれば電源設備の協調をほぼとることができます。なお実際の計画にあたっては次の規格資料を十分に把握しておくことが必要です。

- 電気設備基準
- 高圧受電設備設計指針
- 内線規程

図3

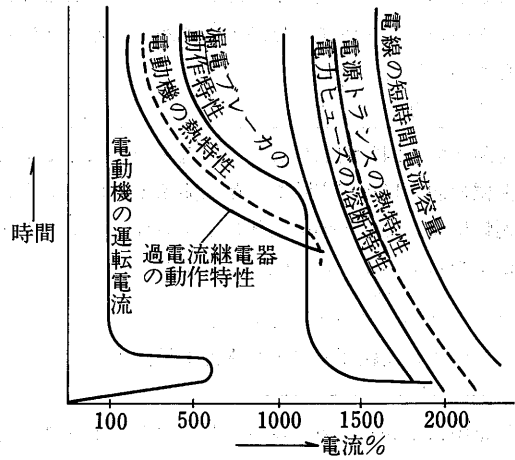


表3

器具	指針値	注意事項
過電流継電器	電動機の運転電流に合わせる	クールダウン時における最大運転電流でトリップしないよう注意する
手元開閉器の電流容量	電動機の運転電流×1.2~1.5	
漏電ブレーカ	電動機の運転電流×1.5~2.0	
分岐開閉器	電動機の運転電流×1.2~1.5	始動電流で誤動作しないこと
電源トランス容量	〈チリングユニットの公称出力[kW]+補機の出力[kW]〉×1.3~1.5	電動機の過負荷運転に耐え始動時の電圧降下を規定値以下におさえる
電力ヒューズ	〈チリングユニットの公称出力[kW]+補機の出力[kW]〉×1.3~1.5	回路の短絡電流で確実に動作し、始動電流で溶断しないようにする
電線	〈回路に流れる電流に合うサイズ〉×1.1~1.3	過負荷の場合の過熱を防ぐ

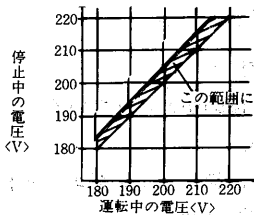
(d) 使用限界

● CR-53A, CR(H)-J90~J600A形

水冷式〈CR形〉およびヒートポンプ式〈CRH形〉の使用限界は下記の通りですので、この範囲内でご使用ください。

(I) 電源…三相200V 50Hzまたは60Hz

電源電圧は運転中200V±10%、始動時の最低電圧170V以上、相間アンバランス2%〈4V〉以内を確保してください。電源事情によっては運転停止中の電圧に比べ運転中の電圧が著しく低い場合があります。これは電源供給側の容量不足〈トランス容量、電線サイズ不足などによるもので故障の原因となります。停止中の電圧と運転中の電圧が下図の範囲にあれば電源容量として問題ありません。



● 最大水量

流量が多すぎると熱交換器の腐蝕が促進されるので下表に示す流量を超えないようにしてください。

● 最小水量

流量が少ないと冷却運転時に温度調節器の設定を低くした場合、凍結保護機能が作動する恐れがあります。下表に示す流量以上で使用してください。

また断水状態で運転すると、温度調節機能及び凍結保護機能が作動する前に、凍結により熱交換器が破損します。

● 保有水量

循環回路内の水量が少ないと発停間隔が短くなり、圧縮機の故障の原因となります。循環回路内の水量は下表以上を確保してください。不足の場合システム内にクッションタンクを設ける等の処置を実施してください。

使用範囲及び最小保有水量

項目	形名	CR-53A	CR(H)-J90A	CR(H)-J150A	CR(H)-J224A	CR(H)-J300A	CR(H)-J450A	CR(H)-600A	
外気温度	℃	20~37	0~37						
冷却水出口温度	℃	25~45							
冷水出口温度	℃	5~20							
冷水出入口温度差	℃	3~8							
冷水量	最大	ℓ/min	23<14>	40<24>	67<40>	100<60>	135<81>	200<120>	270<162>
	最小	ℓ/min	10	17	28	42	58	84	116
冷水側水圧	MPa	0.686以下							
冷却水	最大	ℓ/min	30<18>	48<29>	71<43>	118<71>	143<86>	238<143>	286<172>
	最小	ℓ/min	12	20	33	49	67	98	133
冷却水側水圧	MPa	0.98以下							
冷水最小保有水量	ℓ	42<2.5>	65<3.4>	95<4.4>	140<6.7>	200<8.1>	280<16>	400<20>	
周囲温度	℃	20~37	0~37						

注1. 開放形および新鮮水が常時供給される水系統では最大流量が〈 〉内の値となります。

## ●CR-J750A～J1320A形

冷水式<CR形>およびヒートポンプ式<CRH形>の使用限界は下表の通りですので、この範囲内でご使用ください。

### (イ)CR-J750A・J900A形

形名		CR-J750A	CR-J900A
項目			
冷水流量※1	m <sup>3</sup> /h	7～23	7～27
冷却水<温水>流量※1	m <sup>3</sup> /h	9～27	11～33
水圧	MPa	0.5以下	
冷水出口温度	°C	5～15	
冷却水<温水>出口温度	°C	25～45	
運転圧力	MPa	高圧1.0～2.15 低圧0.2<最低>～0.6	
電圧		定格±10%相間アンバランス2%以内	
周囲温度	°C	-5～40	

※1.必ずこの流量範囲内で使用して下さい。

ユニットの発停時間は下記以上となるようにしてください。

#### ●1サイクル<始動→停止→始動>…20分以上

冷水回路中の保有水量が少く、かつ軽負荷時には、ユニットの発停時間が極端に短くなり、ユニットの寿命を低下させる恐れがあります。このような場合はクッションタンクの設置等により、冷水回路中の保有水量が下表以上となるようにして下さい。

形名		CR-J750A	CR-J900A
項目			
最低保有冷水量<ℓ><50/60Hz>		464/531	585/663
水冷却器内水量<ℓ>		65	65

### (ロ)CR-J750A～J1320A形

冷水流量	m <sup>3</sup> /h	能力線図の見方P208による
冷却水<温水>流量	m <sup>3</sup> /h	能力線図の見方P208による
冷水水圧	MPa	1.0以下
冷却水水圧	MPa	0.5以下
冷水温度	°C	5～15
温水温度	°C	25～45
運転圧力	MPa	高圧1.0～2.15 低圧0.2<最低>～0.6
電圧		定格±10% 相間2%以内
周囲温度	°C	-5～40
発停間隔		始動から再始動まで20分以上

#### ●システム総水量

“冷却負荷≧ユニットの最小アンロード時の冷却能力”の場合にはユニットは停止することはありませんが、“冷却負荷<ユニットの最小アンロード時の冷却能力”となる場合にはユニットは発停を行いません。発停間隔については、上記使用限界に記述のように20分以上とる必要があります。<発停間隔が20分以下になると、圧縮機用電動機の寿命をそこなう恐れがあります>“冷却負荷<ユニットの最小アンロード時の冷却能力”となる恐れがある場合には、下表に掲げるシステム総水量以上の保有冷水量であるかどうかチェックして下さい。これは負荷がない時に、ユニットを5分間運転させるのに必要な最低水量です。システム総水量が確保されていない場合には、冷水タンクの設置を検討下さい。どうしても確保できない場合には、ショートサイクル防止回路をユニット側に付属し、発停間隔を20分とるように致します。ただし、追加仕様となります。

機種		CR-J1320A
システム総水量<ℓ>	50Hz	868
	60Hz	981
水冷却器内水量<ℓ>		56

<注>1.上記は、自動発停サーモのディファレンシャルが6 deg.の場合のもので、6 deg.以外の場合は、次の式より最低保有冷水量を計算下さい。

$$\text{最低保有冷水量 (m}^3\text{)} = \frac{6 \times \text{該当機種の上表からの最低保有冷水量}}{\text{自動発停サーモのディファレンシャル}}$$

2.2compユニットは、1comp分のユニットによる設定に同じです。

### (e)冷却水・冷水水質および管理

ユニットの運転において冷却水・冷水の水質の良否はユニットの性能ならびに寿命に大きな影響がありますので水質の事前調査およびユニット設置後の水質管理は重要なポイントです。

#### (I)冷却水・冷水水質

##### (イ)基準

冷却水<循環水>の水質基準については日本冷凍空調工業会<JRA>、または、JISにて表1の如く決められています。また冷水の水質基準についてはJISで決められており下表に示します。

##### (ロ)水質判定とその処理

循環水はクリーニングタワーにおいて常に水分の蒸発による溶存成分の濃縮作用があります。水質検査は補給水と循環水に分けて行い、一定の補給水量・ブロー量を確保し循環水基準値内に管理下さい。又、必要に応じて薬品による水処理を実施下さい。

#### 冷却水、冷水の水質基準 日本冷凍空調工業会水質ガイドライン(LRAGL02-1994)

項目	冷却水基準値<循環水>	利用側冷水基準値<循環水>	傾向	
			腐食	スケール生成
pH〔25°C〕	6.5～8.2	6.8～8.0	○	○
導電率〔25°C〕<mS/m>	80以下	40以下	○	○
塩化物イオン<mgCl <sup>-</sup> /ℓ>	200以下	50以下	○	○
硫酸イオン<mgSO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /ℓ>	200以下	50以下	○	
酸消費量〔pH4.8〕<mgCaCO <sub>3</sub> /ℓ>	100以下	50以下		○
全硬度<mgCaCO <sub>3</sub> /ℓ>	200以下	70以下		○
カルシウム硬度<mgCaCO <sub>3</sub> /ℓ>	150以下	50以下		○
イオン状シリカ<mgSiO <sub>2</sub> /ℓ>	50以下	30以下		○
鉄Fe<mgFe/ℓ>	1.0以下	1.0以下	○	○
硫化物イオン<mgS <sup>2-</sup> /ℓ>	検出されないこと	検出されないこと	○	
アンモニウムイオン<mgNH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /ℓ>	1.0以下	1.0以下	○	

#### (II)水質管理について

##### (イ)定期検査

水道水を冷却水とする場合、試運転時に水質基準の全項目について検査を行い定期検査を省略できるが、その他の工業用水、井水などについては次の定期検査を実施して下さい。

第1回：試運転時に水質基準全項目について検査。

第2回：運転後一週間目にpHおよび導電率を測定。

異常を認めるときは、全項目の検査。

第3回：運転後1ヶ月目に全項目について検査。

第4回：第3回目までの検査結果から水質変化の傾向を把握してそれで決定して下さい。

##### (ロ)水質資料のとり方

水質分析をするためには最低1ℓの水が必要でその水を採取する方法はつぎのとおりです。

##### (i)井戸水

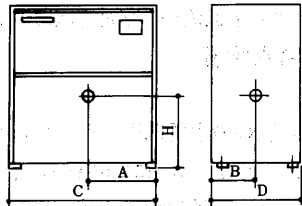
冷却水に井戸水を使用している場合は凝縮器出口側より採取します。

(ii) クーリングタワー

クーリングタワー循環水の場合は、循環ポンプを運転しタワー内の不純物などがよくかく拌された状態でタワー内から採取します。

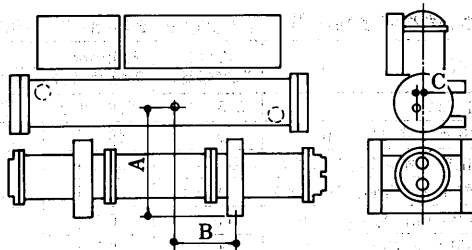
(f) 重心位置

●CR-53A, CR(H)-J90~J600A形



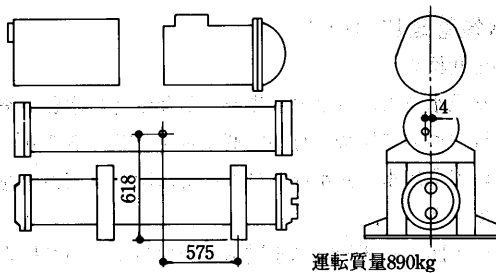
形名	項目	A	B	C	D	H
CR-53A		295	315	602	701	375
CR-J90A・CRH-J90A		210	310	450	640	360
CR-J150A・CRH-J150A		210	310	450	640	450
CR-J224A・CRH-J224A		305	330	650	640	505
CR-J300A・CRH-J300A		305	330	650	640	560
CR-J450A・CRH-J450A		602	350	1204	640	580
CR-J600A・CRH-J600A		602	350	1204	640	580

CR-J750A・J900A形



機種	A	B	C	運転重量<kg>
CR-J750A	544	442	1	675
CR-J900A	557	426	1	780

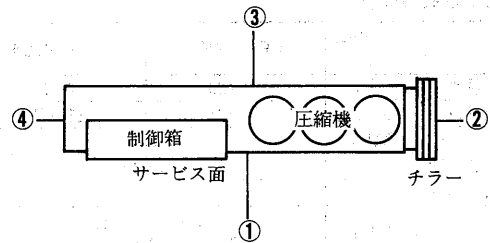
CR-J1320A形



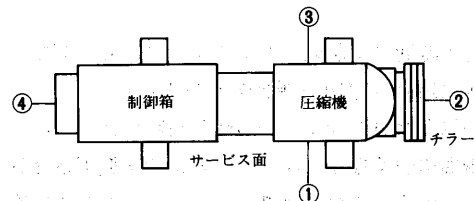
(g) 騒音・振動測定値

(ア) 騒音

CR-J750A~J900A形



CR-J750A~J1320A形



項目	測定位置	測定位置 単位ホン<Aスケール>50/60Hz			
		①	②	③	④
CR-J750A		64/65	62/64	62/63	65/66
CR-J900A		65/66	63/64	62/64	66/66
CR-J1320A		74/77	74/75	74/78	72/73

注1. 測定器: リオン騒音指示計  
 2. 測定条件: マイクロフォン距離=1m 高さ=1.5m HP=1.5MPa  
 LP=0.4MPa 負荷=100%

(イ) 振動

●CR-J750A~J1320A形

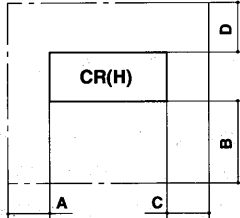
項目	形名	J750A	J900A	J1320A
		H	2/2	2/2
振幅値 <μ>	V	6/4	2/2	2/2
	A	2/2	4/2	4/2

(1) 振動の単位: μ<片振幅> (3) 運転: 標準  
 (2) 測定位置: ユニット基礎<架台> (4) 防振パット無, 振幅は最大値で測定

## (2) CR-AS形

### (a) 据付工事

- ユニットの吊り下げはCR-J1700AS～J4000AS形は水冷却部の棒つり具をご利用ください。その際、冷媒配管、キャピラリ配管に当たらずよう充分注意してください。
- ユニットの基礎はコンクリート又は鋼製とし、水平であること。
- 据付に際しては、サービススペースを確保してください。



形名 記号	CR- J1700AS J2000AS	CR- J2650AS	CR- J3350AS J4000AS
A	600	600	600
B	1,200	1,200	1,200
C	2,200	2,200	2,400
D	500	500	500

- 据付の際は基礎の上に付属の防振パッドを敷き、その上にユニットを据付けてください。基礎ボルトのナットは指で締付ける程度で十分です。
- ユニットは運転中に結露する箇所がありますので、必ず基礎に排水溝を設けてください。
- 漏れチェック  
冷媒〈R22〉は凝縮器に入れ吐止弁および液出口弁は締めてあります。また凝縮器以外の部分にはゲージ圧力で0.05MPaの冷媒が入れてありますので、凝縮器のバルブを開く前には必ず漏れ検知器、ハライドーチあるいはその他の方法により漏れチェックを行ってください。漏れのないことがわかったら始めてバルブを開いてください。
- 雨水や直射日光の当たらない所に設置してください。

### (b) 配管工事

- 冷却器は冷水出入口にはおすPTねじを使用しています。冷水は後面からみて左側より入り、右側より出るように配管します。  
<詳細は外形図を参照してください。>
- 凝縮器の水出入口は、めすPTねじです。冷却水は下方より入り、上方から出るように配管します。  
<詳細は外形図を参照してください。>
- 冷水、冷却水の出入口に温度計を必ず付けて下さい。サービスの際便利です。また配管には適宜仕切弁を付けて冷却器および凝縮器だけ切離して水抜きができるようにしておいてください。
- 清掃時に化学洗浄が可能ないように冷却器および凝縮器を仕切弁の間に接続口をつけてください。
- 冷水、冷却水ポンプの振動・騒音が問題になる時は、ポンプの吸入、吐出管の一部に可撓管を使用してください。

表1 保冷用保温材の厚さ

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

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

- 水冷却器、凝縮器内に石やボルト、ナット類の異物が入らないよう冷水・冷却水入口配管には清掃可能なストレーナを必ず設けてください。〈20メッシュ程度〉
- 配管には適宜吊具を付けて、冷却器や凝縮器の接手に無理な荷重がかからないようにすること、および冷水配管の保冷をすることはもちろんです。
- 保冷用保温材の厚さ〈表1〉。

### (c) 安全弁逃し配管

- 溶栓及び安全弁吹出し口より安全な場所までの導管を取付けてください。

### (d) 電気工事

#### (イ) 主電源接続

- ①主電源の電圧変動は名板値の±10%以内、又相間電圧アンバランスは2%以内である事を確認してください。
- ②電動機の回転方向はオイルセパレート側から見て右回転として下さい。回転確認用サイトグラスでゲートローダがモータ側へ回転するのが正回転です。

#### (ロ) 制御回路接続

- ①制御箱にはポンプインターロック用端子がついています。冷水・冷却水ポンプのインターロックをとってください。
- ②オイルヒータ回路は主電源からとっております。主電源を切る場合はオイルヒータ回路だけ主電源とは別の電源からとるようにしてください。  
<別電源にする場合、結線変更が必要です。>
- ③ユニットは必ずアースしてください。
- ④ポンプのみの連続運転による水温上昇防止

#### —ご注意—

ユニット停止中にポンプのみ連続運転しますと、ポンプの発熱により水温が異常上昇することがあります。  
 水温上昇〈MAX, 40℃〉によりポンプを停止させる保護サーモを設けてください。

#### ⑤ 配線チェック

下記項目をチェックしてください。

- (i)電源サイズ、遮断器サイズは適当か
- (ii)電気工事は規格を満たしているか
- (iii)結線に誤りはないか
- (iv)インターロックは正しく作動するか
- (v)コンタクタの各接点は均一に当たっているか、作動は確実か

#### (ハ) 電源設備系統の保護協調

電源設備は冷暖房装置全体の信頼性の点から極めて重要な設備であるにもかかわらず往々にして、不完全な設計により小さく

てすむ事故が大きくなったり、設備完成後不備な点が発見されたりする事例があります。このようなことをなくすため電源設備についての一般的な考え方、計画上の注意事項について記述します。

①電源設備の形態

電源設備は建物の契約電力によって異なり分類は原則として表2のようになります。チリングユニットを使用する建物では契約電力は2000kW以下が普通ですから、受電電圧が200Vと6000Vのものについて考えます。

表2

契約電力	受電電圧
50kW未満	200V, 400V
50kWを超え2000kW未満	6000V
2000kWを超える	20kV, 60kV, 100kV

(i)200V/400V受電

引込端より負荷までの単線結線図〈例〉は図1のようになります。

(ii)6000V

引込端より負荷までの単線結線図〈例〉は図2のようになります。

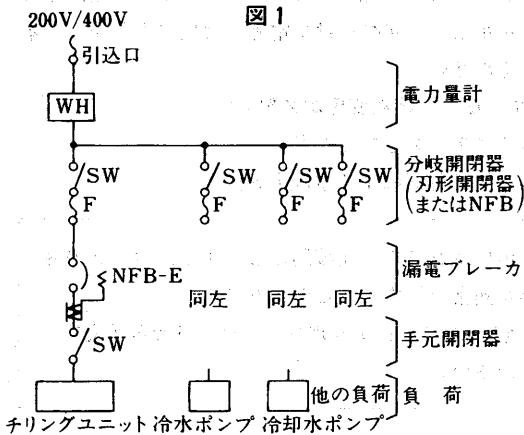


図1

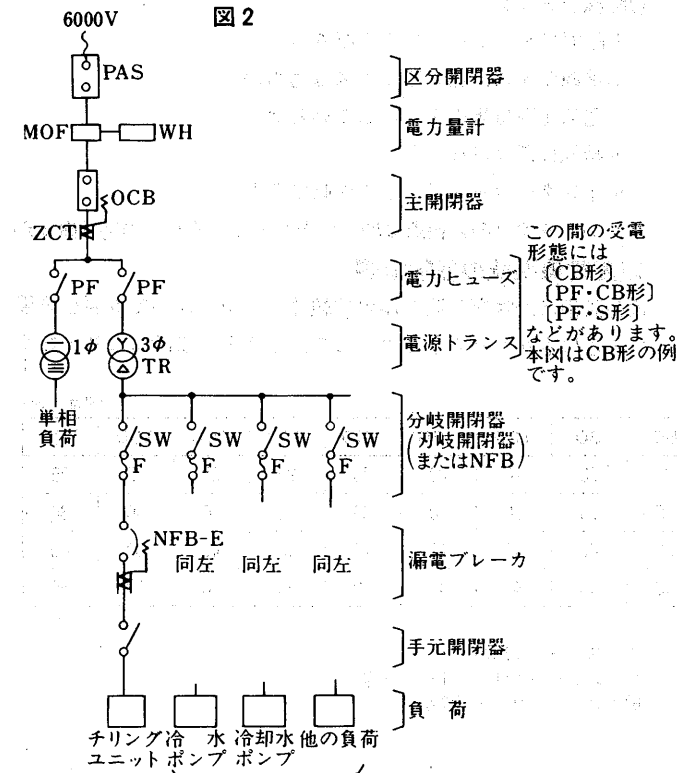


図2

この間の受電形態には (CB形) (PF・CB形) (PF・S形) などがあります。本図はCB形の例です。

(二)回路の保護協調

電源設備には次の協調がとられていることが必要ですので必ず検討ください。

- ①電動機の過負荷保護はチリングユニットに付属の過電流継電器にて保護します。
- ②手元開閉器はチリングユニットの最大運転電流を充分流し得ること。
- ③漏電ブレーカは接地事故、短絡事故に対し確実に動作し、かつ始動電流で誤動作しないこと。
- ④分岐開閉器はチリングユニットの最大運転電流を充分流し得、かつそのヒューズの溶断は漏電ブレーカの動作より遅いこと。
- ⑤電源トランスは、負荷の過負荷運転に耐え、かつ始動電流による電圧降下が規定値以下であること。
- ⑥電力ヒューズは回路の短絡電流に対し確実に溶断すること。
- ⑦電線は回路のあらゆる事故電流に対して保護装置が動作するまでその電流を負担できること。

(ホ)計画上の注意事項と設計指針

電源設備において、保護協調の充分とれた設計をするには各々の保護装置の動作特性、機器の熱特性を調査し、図3のような関係をとることが重要ですが、実際問題としてそれらを詳細にあたることは非常に困難なことが多い。

そこで便宜的に使える計画上の指針値と注意事項を表3に記載します。この形で計画すれば電源設備の協調をほぼとることができます。なお実際の計画にあたっては次の規格資料を十分に把握しておく必要があります。

- 電気設備基準
- 高圧受電設備設計指針
- 内線規程

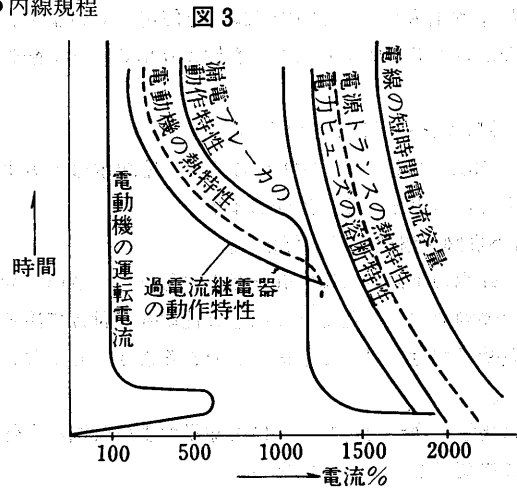


図3

表3

器具	指針値	注意事項
過電流継電器	電動機の運転電流に合わせる	クールダウン時における最大運転電流でトリップしないよう注意する
手元開閉器の電流容量	電動機の運転電流×1.5~2.0	始動電流で誤動作しないこと
漏電ブレーカ	電動機の運転電流×1.5~2.0	
分岐開閉器	電動機の運転電流×1.5~2.0	
電源トランス容量	<チリングユニットの公称出力(kW)+補機の出力(kW)>×1.5~1.7	電動機の過負荷運転に耐え始動時の電圧降下を規定値以下におさえる
電力ヒューズ	<チリングユニットの公称出力(kW)+補機の出力(kW)>×1.5~1.7	回路の短縮電流で確実に動作し、始動電流で溶断しないようにする
電線	<回路に流れる電流に合うサイズ>×1.1~1.3	過負荷の場合の過熱を防ぐ

## (e) 使用限界

限界は下表の通りですので、この範囲内でご使用ください。

形名		CR-AS
項目	形名	CR-AS
冷水流量※1	m <sup>3</sup> /h	表4による
冷却水(温水)流量※1	m <sup>3</sup> /h	表4による
水圧	MPa	冷却水系0.5以下、冷水系1.0以下
冷水出口温度	℃	5~15
冷却水(温水)出口温度	℃	CR(25~45)、CRH(25~45)
運転圧力	MPa	高圧1.0~2.15(最高) 低圧0.2(最低)~0.6
電圧		定格±10%、相間2%以内
周囲温度	℃	-5~40

注※1.必ずこの流量範囲内で使用してください。

表4 使用限界

項目	形名	冷水流量(m <sup>3</sup> /h)		冷却水流量(m <sup>3</sup> /h)	
		最小	最大	最小	最大
	CR-J1700AS	12	36	14	42
	CR-J2000AS	14	42	16	48
	CR-J2650AS	20	60	21	63
	CR-J3350AS	24	72	27	81
	CR-J4000AS	31	93	32	96

表5

項目	形名	最低保有冷水量(ℓ)		水冷却器内水量(ℓ)
		50Hz	60Hz	
	CR-J1700AS	1106	1267	102
	CR-J2000AS	1313	1474	95
	CR-J2650AS	1676	1909	120
	CR-J3350AS	2149	2431	128
	CR-J4000AS	2508	2870	178

注1.上記は、自動発停サーモのディファレンシャルが6degの場合のもので6deg以外の場合は、次の式より最低保有水量を計算ください。

$$\text{最低保有冷水量(m}^3\text{)} = \frac{6 \times \text{該当機種の上表からの最低保有冷水量}}{\text{自動発停サーモのディファレンシャル}}$$

## (I) 最低保有冷水量

“冷負荷≧ユニットの最小アンロード時の冷却能力”の場合にはユニットは停止することなく連続運転ですが、“冷負荷<ユニットの最小アンロード時の冷却能力”となる場合にはユニットは発停を行います。

配管が短く、また冷水槽がない場合、回路内の全冷水量が少ないため、ユニットの運転はショートサイクル運転となりひんぱんな発停を行います。

ユニットがショートサイクル運転を行うと、圧縮機用電動機の寿命をそこなう恐れがありますのでユニットが安定した運転を行うために、表5以上の水量を確保してください。全水量が表5以下になる場合には別途クッションタンクを設け水量を確保してください。

$$\text{最低保有水量} = \text{水配管内水量} + \text{CR保有水量} + \text{ファンコイル内水量}$$

(II) ユニットの発停時間は、始動から再始動まで20分間を確保ください。

## (f) 冷却水・冷水水質および管理

ユニットの運転において冷却水・冷水の水質の良否はユニットの性能ならびに寿命に大きな影響がありますので水質の事前調査およびユニット設置後の水質管理は重要なポイントです。

## (I) 冷却水・冷水水質

## (i) 基準

冷却水(循環水)の水質基準については日本冷凍空調工業会<JRA>、または、JISにて表1の如く決められています。

また冷水の水質基準についてはJISで決められており下表に示します。

## (ii) 水質判定とその処理

循環水はクーリングタワーにおいて常に水分の蒸発による溶存成分の濃縮作用があります。水質検査は補給水と循環水に分けて行い、一定の補給水量・フロー量を確保し循環水基準値内に管理下さい。又、必要に応じて薬品による水処理を実施下さい。

## 冷却水、冷水の水質基準

日本冷凍空調工業会水質ガイドライン(LRAGL02-1994)

項目	項目	冷却水	利用側冷水	傾向	
		基準値(循環水)	基準値(循環水)	腐食	スケール生成
基準項目	pH(25℃)	6.5~8.2	6.8~8.0	○	○
	導電率(25℃)<mS/m>	80以下	40以下	○	○
	塩化物イオン<mgCl/ℓ>	200以下	50以下	○	○
	硫酸イオン<mgSO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /ℓ>	200以下	50以下	○	○
	酸消費量(pH4.8)<mgCaCO <sub>3</sub> /ℓ>	100以下	50以下		○
	全硬度<mgCaCO <sub>3</sub> /ℓ>	200以下	70以下		○
	カルシウム硬度<mgCaCO <sub>3</sub> /ℓ>	150以下	50以下		○
参考項目	イオン状シリカ<mgSiO <sub>2</sub> /ℓ>	50以下	30以下		○
	鉄Fe<mgFe/ℓ>	1.0以下	1.0以下	○	○
	硫化物イオン<mgS <sup>2-</sup> /ℓ>	検出されないこと	検出されないこと	○	
	アンモニウムイオン<mgNH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /ℓ>	1.0以下	1.0以下	○	

## (II) 水質管理について

## (i) 定期検査

水道水を冷却水とする場合、試運転時に水質基準の全項目について検査を行い定期検査を省略できるが、その他の工業用水、井水などについては次の定期検査を実施して下さい。

第1回：試運転時に水質基準全項目について検査。

第2回：運転後一週間目にpHおよび導電率を測定。

異常を認めるときは、全項目の検査。

第3回：運転後1ヶ月目に全項目について検査。

第4回：第3回目までの検査結果から水質変化の傾向を把握してそれで決定して下さい。

(ロ)水質資料のとり方

水質分析をするためには最低1ℓの水が必要でその水を取  
 する方法はつぎのとおりです。

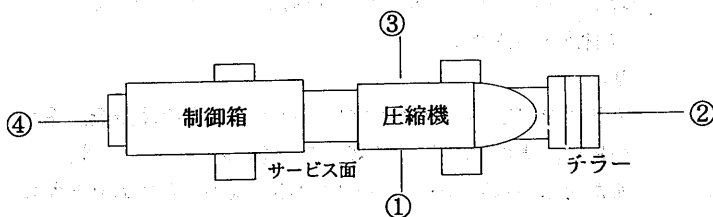
(i)井戸水

冷却水に井戸水を使用している場合は凝縮器出口側より採  
 取します。

(ii)クーリングタワー

クーリングタワー循環水の場合は、循環ポンプを運転しタ  
 ワー内の不純物などがよくかく拌された状態でタワー内か  
 ら採取します。

(g)騒音



形名	測定位置	単位 dB (Aスケール) 50/60Hz			
		①	②	③	④
CR-J1700AS		76/78	74/76	79/81	70/71
CR-J2000AS		77/79	75/76	80/81	70/72
CR-J2650AS		82/84	79/79	81/82	79/81
CR-J3350AS		82/85	80/80	82/83	80/81
CR-J4000AS		83/85	80/80	82/84	80/81

測定器：リオン騒音指示計

測定条件：マイクロフォン

距離=1.0m, 高さ=1.5m, HP=1.5MPa,  
 LP=0.4MPa, 負荷=100%(無響音室基準)

(h)振動

項目	形名	CR-	CR-	CR-	CR-	CR-
		J1700AS	J2000AS	J2650AS	J3350AS	J4000AS
振幅 値 <μ>	H	1.5/2.0	2.0/2.0	2.0/2.5	2.0/3.0	2.0/3.5
	V	2.0/2.5	2.5/2.5	3.5/3.5	3.5/4.0	3.5/4.0
	A	1.0/1.5	1.5/2.0	1.5/2.0	2.5/2.5	2.5/3.0

(1)振動の単位：μ<片振幅>

(2)測定位置：ユニット基礎<架台>

(3)運転：標準

(4)防振パッド無、振幅は最大値で測定

(i)冬期運転法について

冷却水入口温度が低い場合 (15℃以下), スクリュー圧縮機  
 の液インジェクション量不足を起こすことがあります。高圧  
 が少なくとも1.0MPa以上を確保できるシステムで施工下さ  
 い。(制水弁の取付, クーリングタワー運転のサーモ制御等)



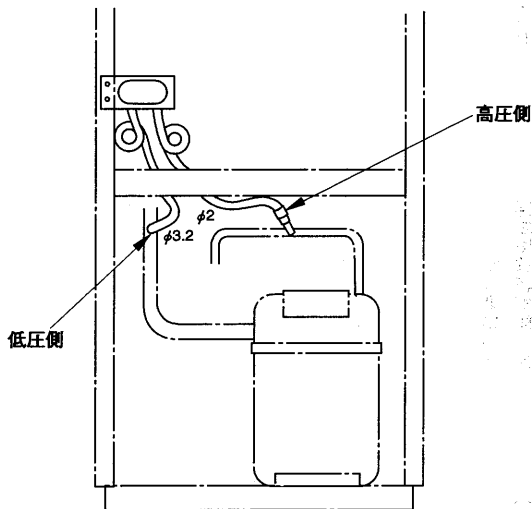
### 1.4.7 別売部品

各部品の説明についてはCAHの別売部品を参照してください。

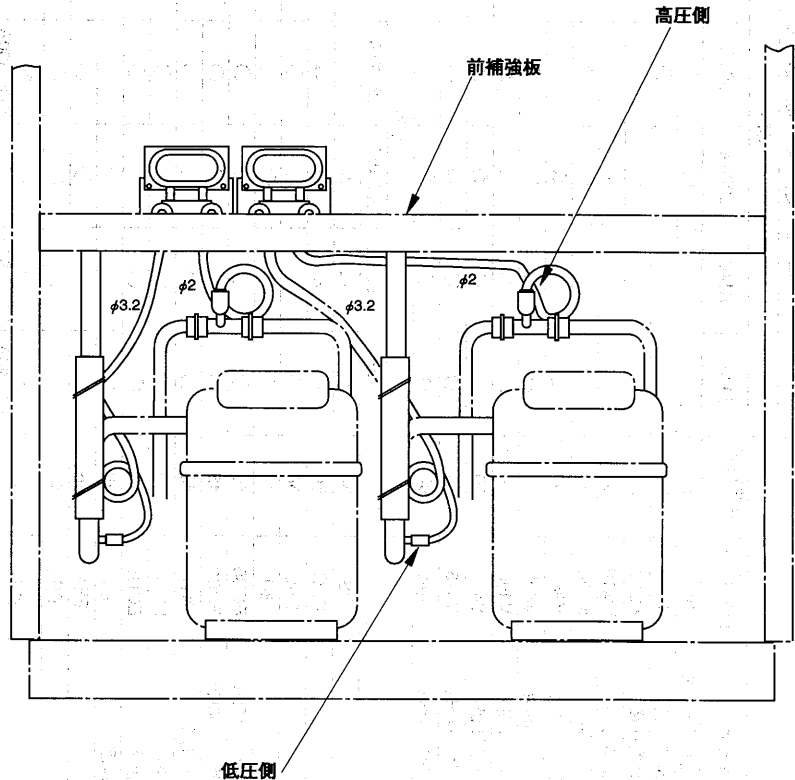
適用機種	品名	リモコン部品					マルチコントローラー 注5参照	システムコントローラー				圧力計	ドレンパン	吹出しダクト	吸込みダクト													
		リモコンパネル	2ヶ所リモコン 注3参照	2ヶ所リモコン 注3参照	並列運転部品	プログラムタイマー 注4参照		温水プール空調・給湯	一般空調・給湯	給湯専用ー空調無し	リレーユニット																	
	形名	RP-16CA	RP-100F	RP-100Q	RP-102F	RP-103F	MR-102F	PT-100F	ML-8CL2	ML-5PQ	ML-5PQ2	ML-5AQ	ML-3Q	RU-HF	PG-1E	PG-2E3	PAC-KA63PG	PAC-KA98DP	F-45C	F-75C	PAC-KA92TD	PAC-KA88TD	PAC-KB72TD	PAC-KB74TD	PAC-KA94SD	PAC-KA89SD	PAC-KB82SD	PAC-KB84SD
CR(H)-J450・650A															●													
CR(H)-J224・300A														●														

チリソングユニット(水冷)

CR(H) 圧力計組込図  
CR(H)-J224A・J300A形



CR(H)-J450A・J600A形



1.4.8 受注品仕様一覧表<20馬力以下>

仕様名称	仕様コード	標準納期 (日)	標準機種種(改造母体)						標準機種種(改造母体)									
			J90A	J150A	J224A	J300A	J450A	J600A	J90A	J150A	J224A	J300A	J450A	J600A				
平成13年版国土交通省仕様	KK13	50	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
平成10年版防衛庁仕様	KB10	50	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
平成10年版郵政省仕様	KU10	50	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
平成10年版文部省仕様	KM10	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1998年版厚生省仕様	KS98	50	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
三相 380V 50Hz	V385	90	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
三相 400V 50Hz	V405	90	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
三相 400V 60Hz	V406	90	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
三相 415V 50Hz	V415	90	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
三相 415V 60Hz	V416	90	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
三相 440V 60Hz	V446	90	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
耐塩害仕様	BS	50	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
耐重塩害仕様	BSG	50	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
指定色仕様	BSS	50	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
屋外仕様	BU	45	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
進相コンデンサー 50Hz	ECC5	45	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
進相コンデンサー 60Hz	ECC6	45	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
フロースイッチ付属	PWS	45	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
運転表示端子組込	EQG7	45	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
点検表示端子組込	EQG8	45	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
停電時自動復帰回路	EJ	45	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
遠方操作仕様	EEN	45	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
圧力計組込	PG	45	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
プライン仕様	BBR	50	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ポンプマグネット組込	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

○：受注対応可能(形名の変更なし)  
 ◎：受注対応可能(形名の変更あり)  
 △：受注対応不可能  
 ☆：標準装備  
 -：該当せず