

第2編 低温用チリングユニット

機種一覧表

形名	温度範囲 <℃>	電動機出力 <KW> 50/60Hz															
		1.5	2.2	3.75	5.5	7.5	14 / 15	18 / 19	20.5 / 22	28 / 30	35 / 37	42 / 45	56 / 60	70 / 74	84 / 90	112 / 120	168 / 160
DCL	+ 4 ~ + 15 <- 5 ~ + 4>	○	○	○	○	○											
BCL	○-15~+4 ◎-20~+4						○		○	○		◎	◎		◎	◎	◎
BCR	○-30~-15 ◎-35~-15						○		○	○		◎	◎		◎	◎	◎
BCS	- 60 ~ - 20							○		○	○		○	○		○	

2.1 チリングユニット〈食品工業用〉

目 次

2.1.1 仕様	244
2.1.2 外形寸法図	250
2.1.3 電気系統図	253
2.1.4 能力線図	255
(1) 能力線図の見方	255
(2) 能力線図	257
2.1.5 注意事項	262
2.1.6 電気特性	264
2.1.7 冷媒回路	264
2.1.8 ブライン配管系統図	266

2.1.1 仕様

チリングユニット

項目		形名	DCL-2	DCL-3	DCL-5	DCL-8	DCL-10
性能	冷却能力※1	kcal/h	3,990/4,590	6,790/7,810	11,300/13,000	16,700/19,200	21,500/25,200
	冷水量	m ³ /h	0.80/0.92	1.36/1.56	2.26/2.60	3.34/3.84	4.52/5.20
	水頭損失	mAq	1.1/1.4	1.2/1.5	4.3/5.6	4.5/6.0	5.5/7.0
	入力	kW	1.7/2.1	2.8/3.2	4.4/5.2	6.7/7.6	7.9/9.5
電源			三相 200V 50/60Hz				
塗装色			マンセル 10B $\frac{1}{2}$ ・マンセル 10B $\frac{1}{2}$ のツートンカラー				
外形寸法	高さ	mm	936	936	936	936	936
	幅	mm	438	438	438	438	438
	奥行	mm	1,077	1,182	1,347	1,514	1,514
圧縮機	形名		C-475T-B	D-030T-B	D-048T-B	D-072T-A	D-090T-A
	形式×個数		全密閉×1				
	始動方式		直入始動				
電熱器	回転数	rpm	2,900/3,400				
	電動機容量	kW	1.5	2.2	3.75	5.5	7.5
	押しのけ量	m ³ /h	6.5/7.6	10.9/12.9	17.7/20.7	26.0/30.5	32.5/38.0
	冷凍能力	法定トン	0.8/0.9	1.3/1.5	2.1/2.4	3.1/3.6	3.8/4.5
電熱器<クランクケース>		W	—	62			72
油	種類		スニソ 3GS				
	チャージ量	ℓ	1.0	1.9	2.2	2.75	3.5
冷媒	種類×チャージ量	kg	R22×1.1	R22×2.0	R22×3.3	R22×5.0	R22×5.6
	制御方式		外部均圧形温度式自動膨張弁				
凝縮器	形式		水冷二重管				
	配管接続		PT $\frac{3}{4}$ めす	PS 1めす		PT 1 $\frac{1}{4}$ めす	PT 1 $\frac{1}{2}$ めす
冷却器	形式		二重管式乾式膨張				
	配管接続		PS 1 $\frac{1}{4}$ めす				
冷却水	冷却水量	m ³ /h	1.0/1.2	1.59/1.86	1.98/2.28	3.60/4.14	4.80/5.52
	水頭損失	mAq	1.4/1.92	1.5/2.0	1.8/2.3	3.6/4.8	2.1/2.7
制御方式	冷水制御		温度調節器				
	運転制御		本体制御				
ドレン排水口<めす>			PS $\frac{3}{8}$				
保護装置			圧力開閉器<高低圧>, 電動機過電流継電器, 電動機温度開閉器<DCL-2を除く>, 制御回路ヒューズ, 凍結防止用温度開閉器				
高圧ガス書類			不要			届出書 ※2	
冷凍保安責任者			不要				
製品重量		kg	119	190	230	275	330
運転重量		kg	129	197	238	285	343
掲載頁	外形寸法図	頁	250	250	251	251	252
	電気系統図	頁	253	253	253	254	254
	能力線図	頁	257	258	259	260	261

注1 ※1 冷却能力は下記条件におけるものです。

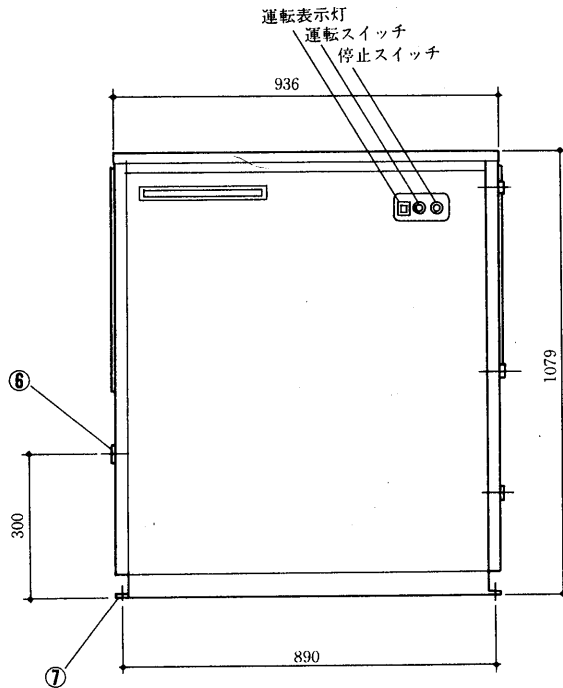
クーリングタワー使用, 冷水入口温度12℃, 出口7℃

※2 水回路を共通にしてユニットを複数台使用し, 冷凍能力<法定トン>が20トン以上となる場合は許可申請が必要になります。

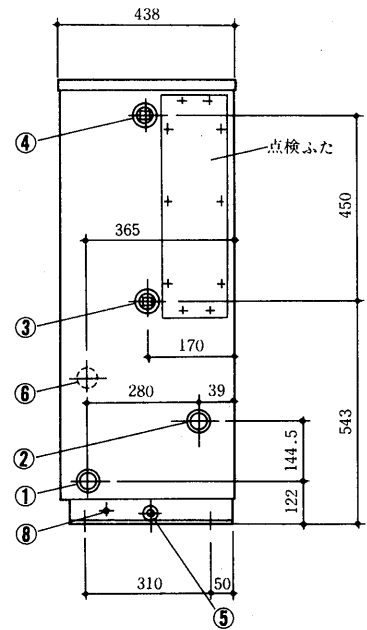
DCL-2・3

2.1.2 外形寸法図

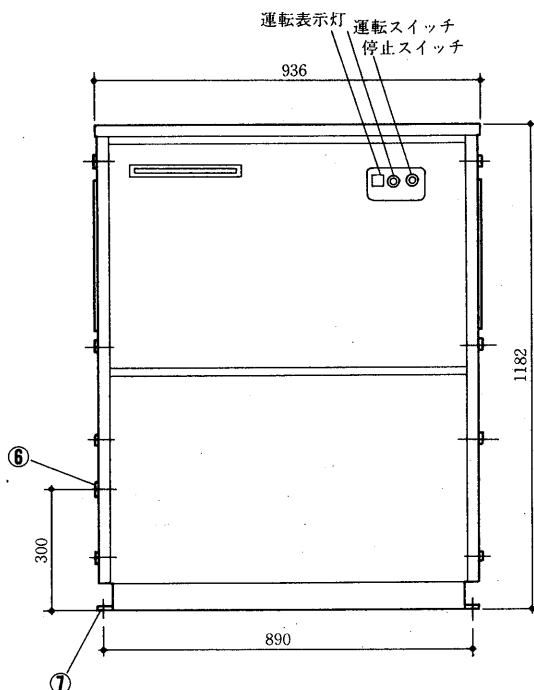
DCL-2形



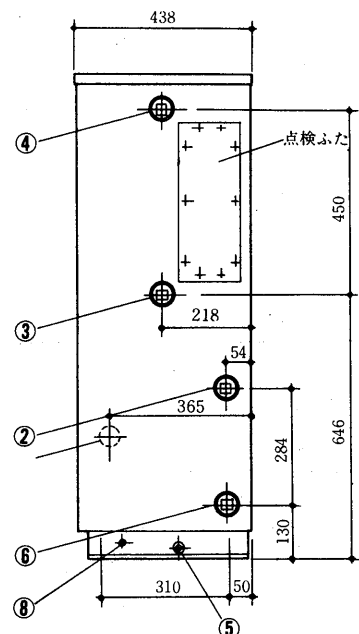
- 冷却水入口 PT 3/4ねじ①
- 冷却水出口 PT 3/4ねじ②
- 冷水入口 PS 1 1/4ねじ③
- 冷水出口 PS 1 1/4ねじ④
- ドレン排水口(両側) PS 3/8ねじ⑤
- 配線穴 φ22穴⑥
- 据付用穴 2×2 φ14穴⑦
- アース端子(左側面)⑧



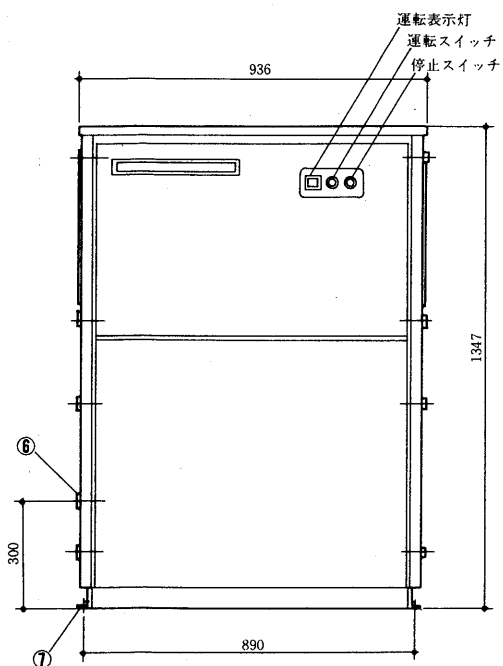
DCL-3形



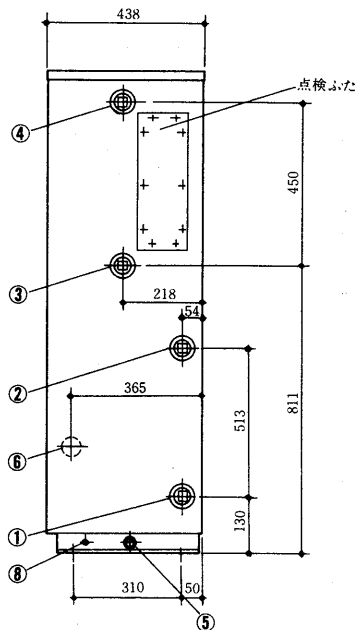
- 冷却水入口(両側) PS 1 ねじ①
- 冷却水出口(両側) PS 1 ねじ②
- 冷水入口(両側) PS 1 1/4ねじ③
- 冷水出口(両側) PS 1 1/4ねじ④
- ドレン排水口(両側) PS 3/8ねじ⑤
- 配線穴 φ22穴⑥
- 据付用穴 2×2 φ14穴⑦
- アース端子(左側面)⑧



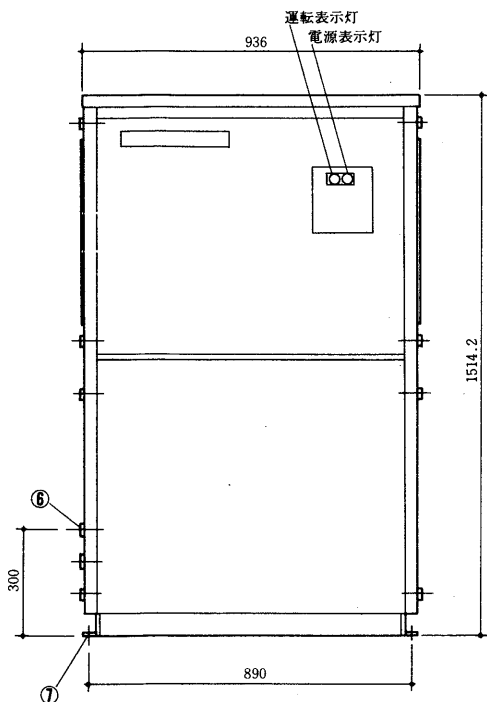
DCL-5形



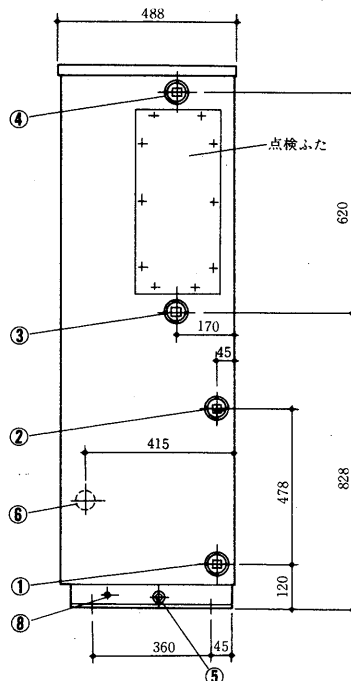
- 冷却水入口(両側) PS 1 ねじ ……①
- 冷却水出口(両側) PS 1 ねじ ……②
- 冷水入口(両側) PS 1¼ ねじ ……③
- 冷水出口(両側) PS 1¼ ねじ ……④
- ドレン排水口(両側) PS ⅜ ねじ ……⑤
- 配線穴 φ22穴 ……⑥
- 据付用穴 2×2 φ14穴 ……⑦
- アース端子(左側面) ……⑧



DCL-8形

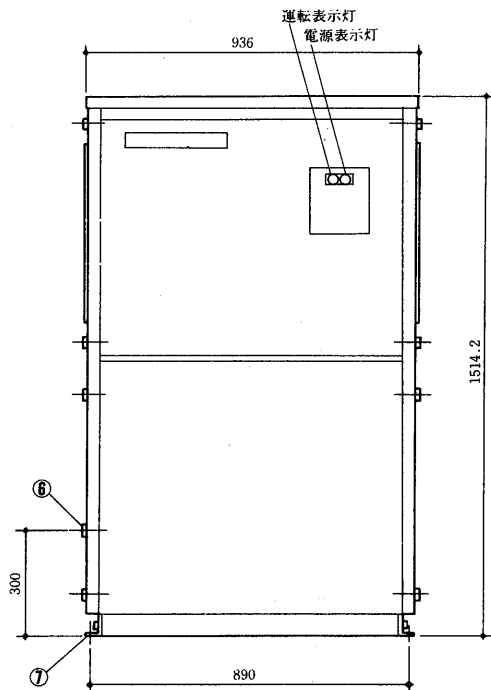


- 冷却水入口(両側) PT 1¼ ねじ ……①
- 冷却水出口(両側) PT 1¼ ねじ ……②
- 冷水入口(両側) PS 1¼ ねじ ……③
- 冷水出口(両側) PS 1¼ ねじ ……④
- ドレン排水口(両側) PS ⅜ ねじ ……⑤
- 配線穴 φ22穴 ……⑥
- 据付用穴 2×2 φ14穴 ……⑦
- アース端子(左側面) ……⑧

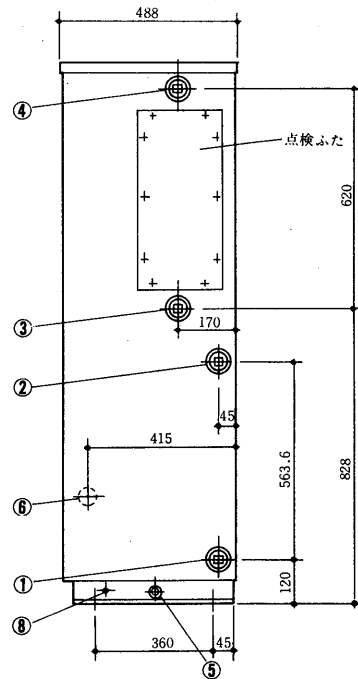


DCL-10

DCL-10形



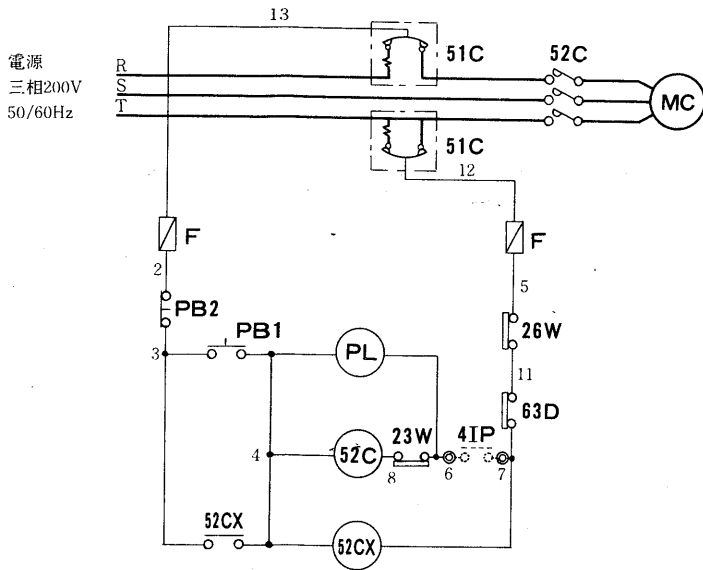
- 冷却水入口 (両側) PT 1½ ねじ①
- 冷却水出口 (両側) PT 1½ ねじ②
- 冷水入口 (両側) PS 1¼ ねじ③
- 冷水出口 (両側) PS 1¼ ねじ④
- ドレン排水口(両側) PS ⅜ ねじ⑤
- 配線穴 $\phi 22$ 穴⑥
- 据付用穴 $2 \times 2 \phi 14$ 穴⑦
- アース端子(左側面)⑧



2.1.3 電気系統図

DCL-2形

作動説明 P 254 を参照



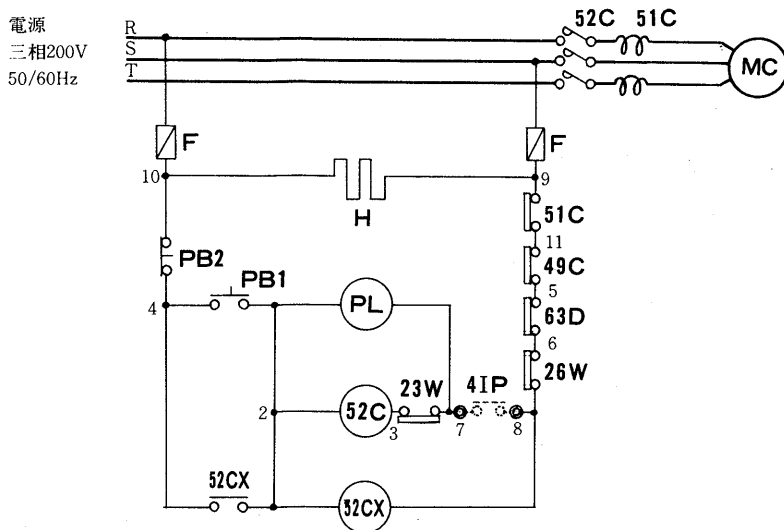
注：端子6,7間はポンプインターロック接点を現地で接続してください。

記号説明

記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	51C	熱動過電流継電器<圧縮機>
52C	電磁接触器<圧縮機>	4IP	インターロック接点<ポンプ>
52CX	補助継電器	PL	表示灯<運転>
63D	圧力開閉器<高低圧>	PB1	押しボタンスイッチ<運転>
23W	温度調節器	PB2	押しボタンスイッチ<停止>
26W	温度開閉器<凍結防止>	F	ヒューズ

DCL-3, 5形

作動説明 P 254 を参照

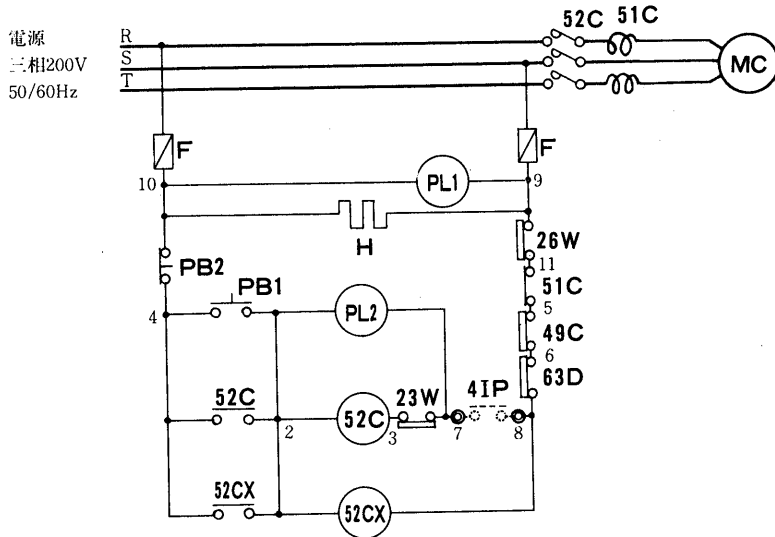


注 端子7,8間はポンプインターロック接点を現地で接続してください。

記号説明

記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	4IP	インターロック接点<ポンプ>
52C	電磁接触器<圧縮機>	PL	運転表示灯
52CX	補助継電器	51C	過電流継電器<圧縮機>
63D	圧力開閉器<高低圧>	H	電熱器<クランクケース>
23W	温度調節器	PB1	押しボタンスイッチ<運転>
26W	温度開閉器<凍結防止>	PB2	押しボタンスイッチ<停止>
49C	熱動温度開閉器<圧縮機>	F	ヒューズ

DCL-8, 10形



注 端子7, 8間はポンプインターロック接点を現地で接続してください。

記号説明

記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	4IP	インターロック接点<ポンプ>
52C	電磁接触器<圧縮機>	PL1	表示灯<電源>
52CX	補助継電器	PL2	表示灯<運転>
63D	圧力開閉器<高低圧>	H	電熱器<クランクケース>
23W	温度調節器	PB1	押しボタンスイッチ<運転>
26W	温度開閉器<凍結防止>	PB2	押しボタンスイッチ<停止>
49C	熱動温度開閉器<圧縮機>	F	ヒューズ
51C	過電流継電器<圧縮機>		

作動説明

DCL-5形を例にとって電気系統図を説明します。<P. 253 参照>

(a) 運転準備

主電源開閉器 <図示せず> →ON, H→ON

(b) 運転 <主電源開閉器投入後4時間以上経過してから>

冷水ポンプ・冷却水ポンプ <図示せず> →ON, 4IP→ON

PB1→ON, PL→点灯, 52C, 52CX→ON, MC→運動開始

(c) 温度調節器の作動

23W <冷水入口温度降下> →OFF, 52C→OFF, MC→運転停止

水温上昇23W→ON, 52C→ON, MC→運転再開

(d) 各種保護装置の作動

51C・49C・63D・26W→OFF, PL→消灯, 52C・52CX→OFF, MC→運転停止

再開, PB1→ON, 以後(b)と同じ

(e) 運転停止

PB2→OFF, PL→消灯, 52C・52CX→OFF, MC→運転停止

2.1.4 能力線図

(1)能力線図の見方

能力線図使用上の注意

- (a) P 242 の使用限界表を参照の上、必ずこの範囲内で使ってください。
- (b) 原則としてグラフ上の線を延長しないでください。
- (c) 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1の様にクーリングタワーを使う場合は冷却水出口温度は36～40℃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が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	出入口温度差	冷却水出口温度
クーリングタワー	31～33℃	5～7 deg	36～40℃
井水	16～20℃	8～12deg	24～32℃

注意事項

- (1) 冷水出口温度は4℃以下にしないでください。
 〈但しブライン使用の場合は-5～+4℃：現地改造必要〉

能力

例1. DCL-5形を例にとって説明します。

電源 200V 50Hz

冷却水 32°C→37°C

形名 DCL-5

冷水 12°C→7°C

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、入力を求めよ。

<解答>

DCL-5, 50Hz の能力線図において、冷水出口温度<7°C>を出発点①として、

①→②→③→④→⑤→⑥→⑦→⑧

③→⑨→⑪→⑫→⑬ ③→⑭→⑮

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が冷却能力で…………… 11300kcal/h

⑪が冷却水<温水>流量で……49.7ℓ/min

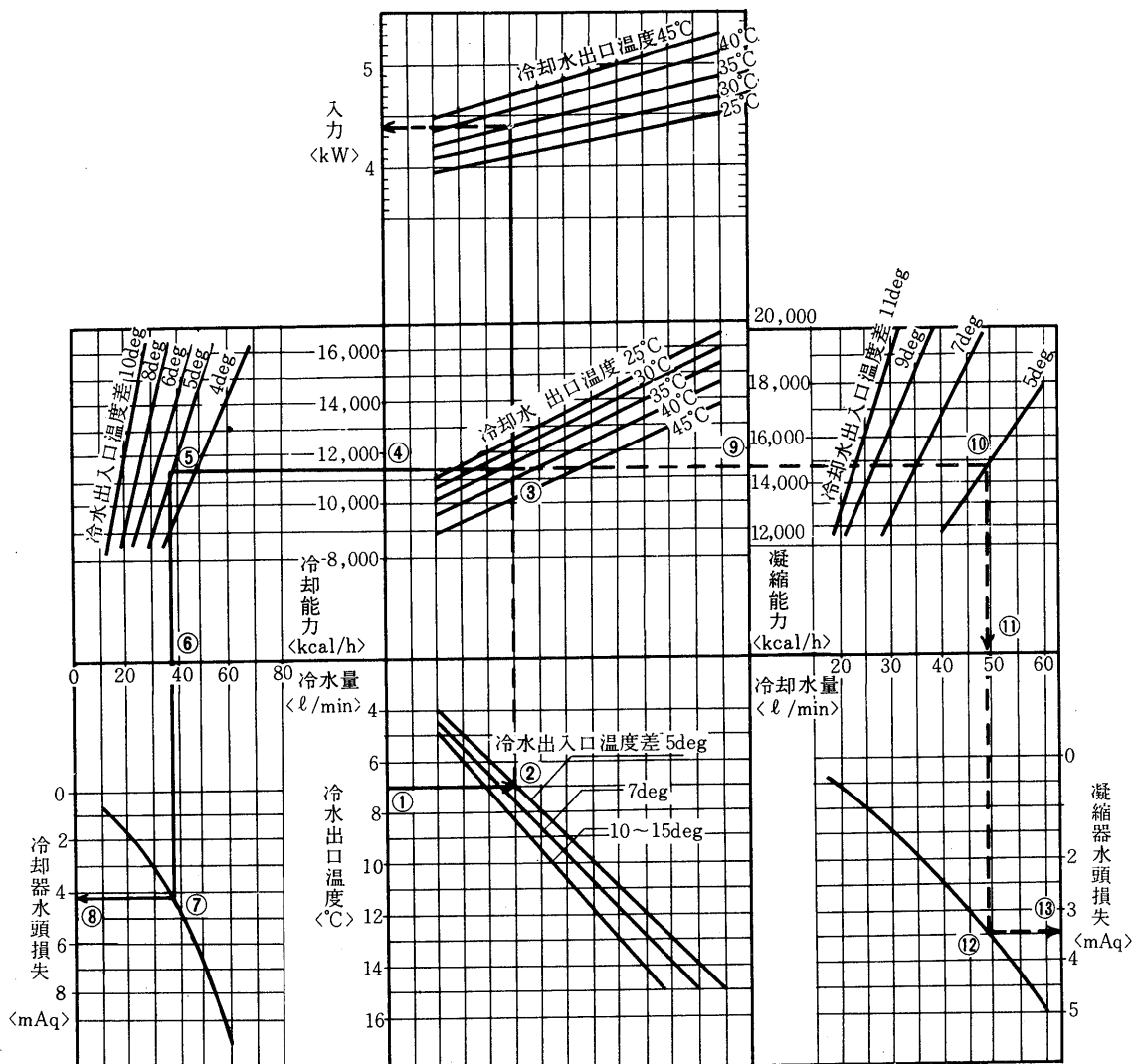
⑥が冷水流量で……………37.7ℓ/min

⑬が凝縮器水頭損失で…………… 3.4mAq

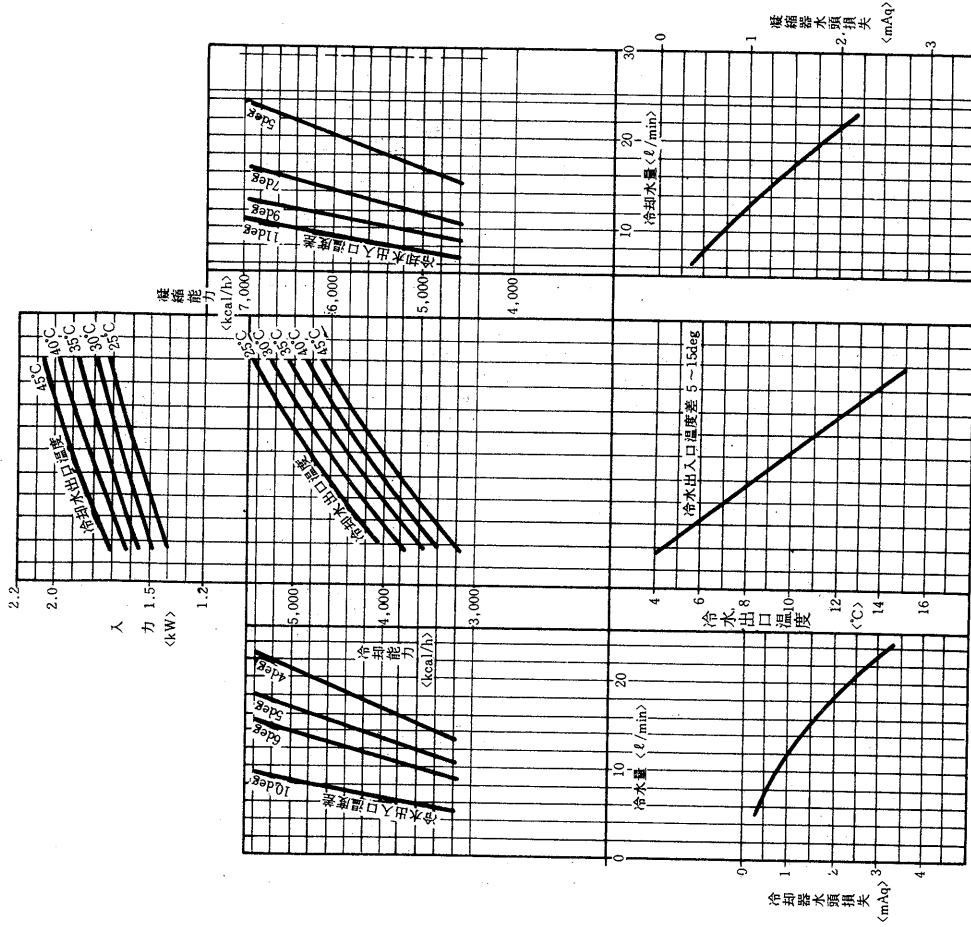
⑧が冷却器水頭損失で…………… 4.3mAq

⑮が入力で…………… 4.4kW

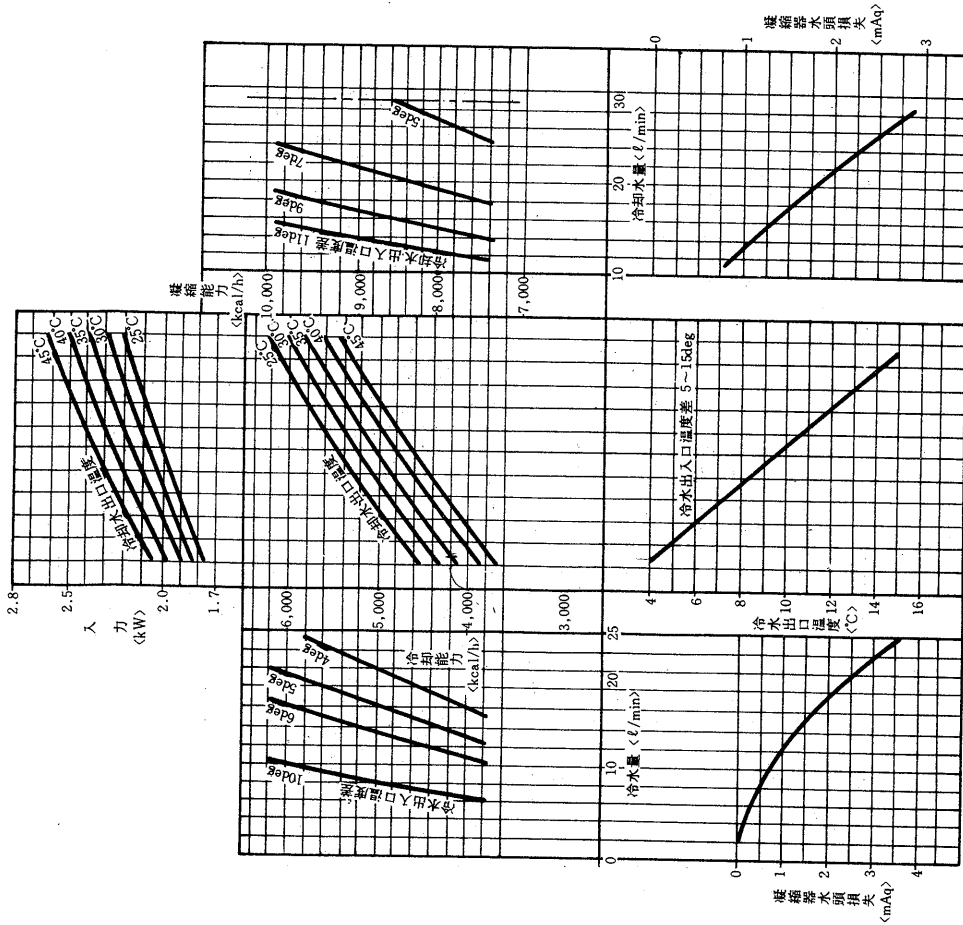
⑨が凝縮器能力で…………… 14910kcal/h

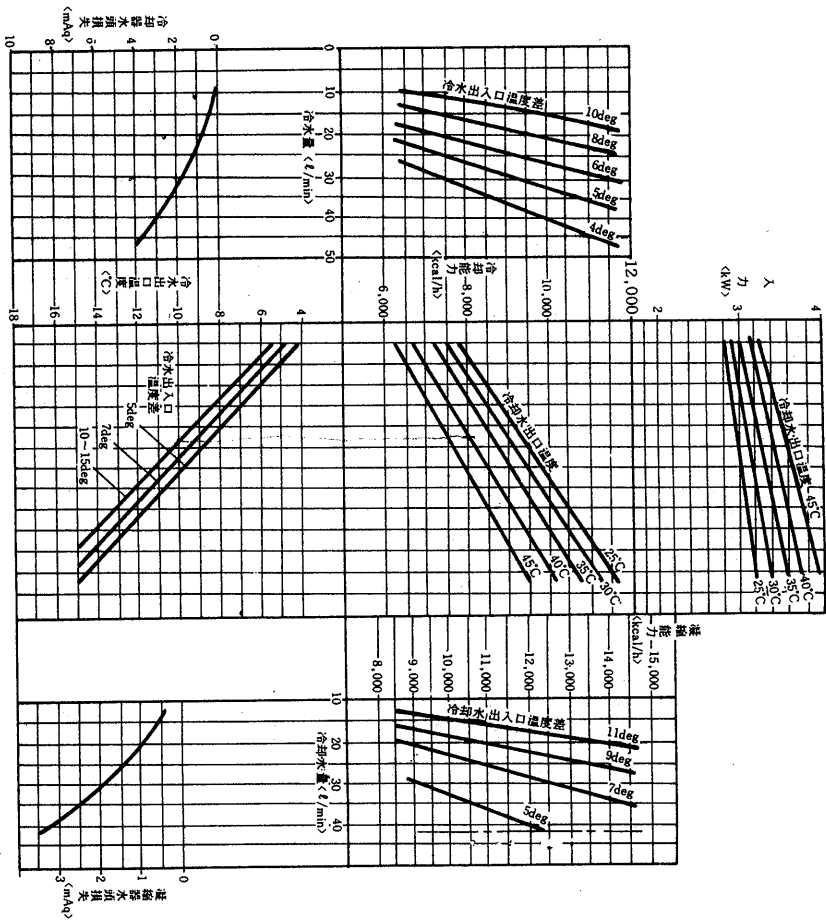
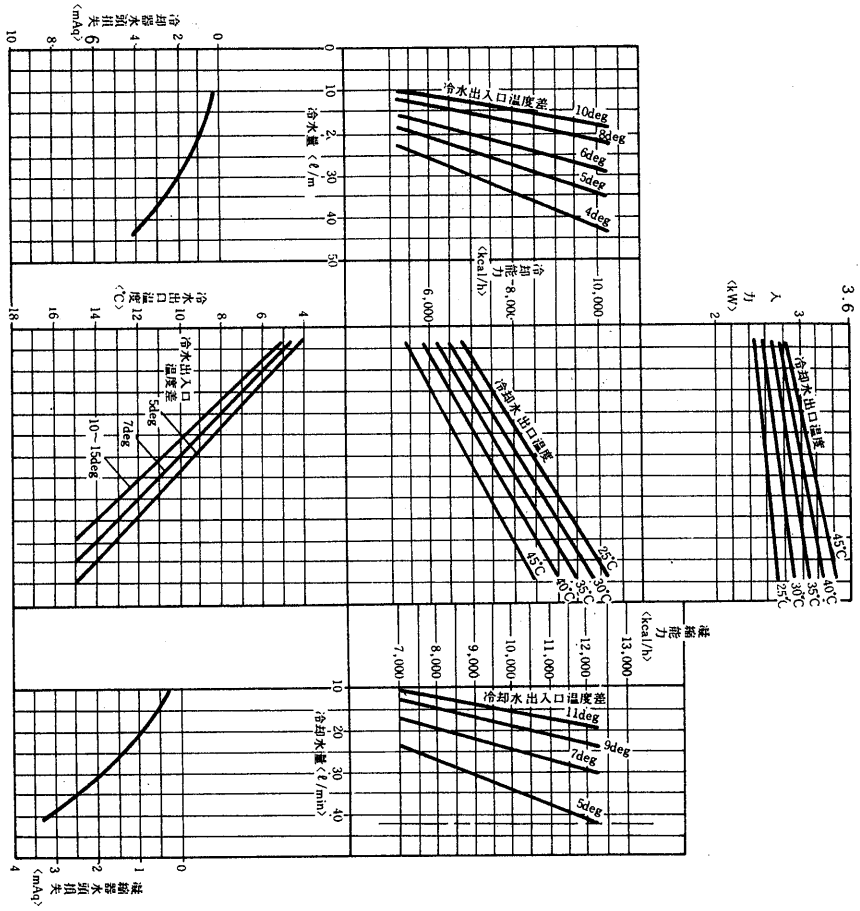


DCL-2形<50Hz>



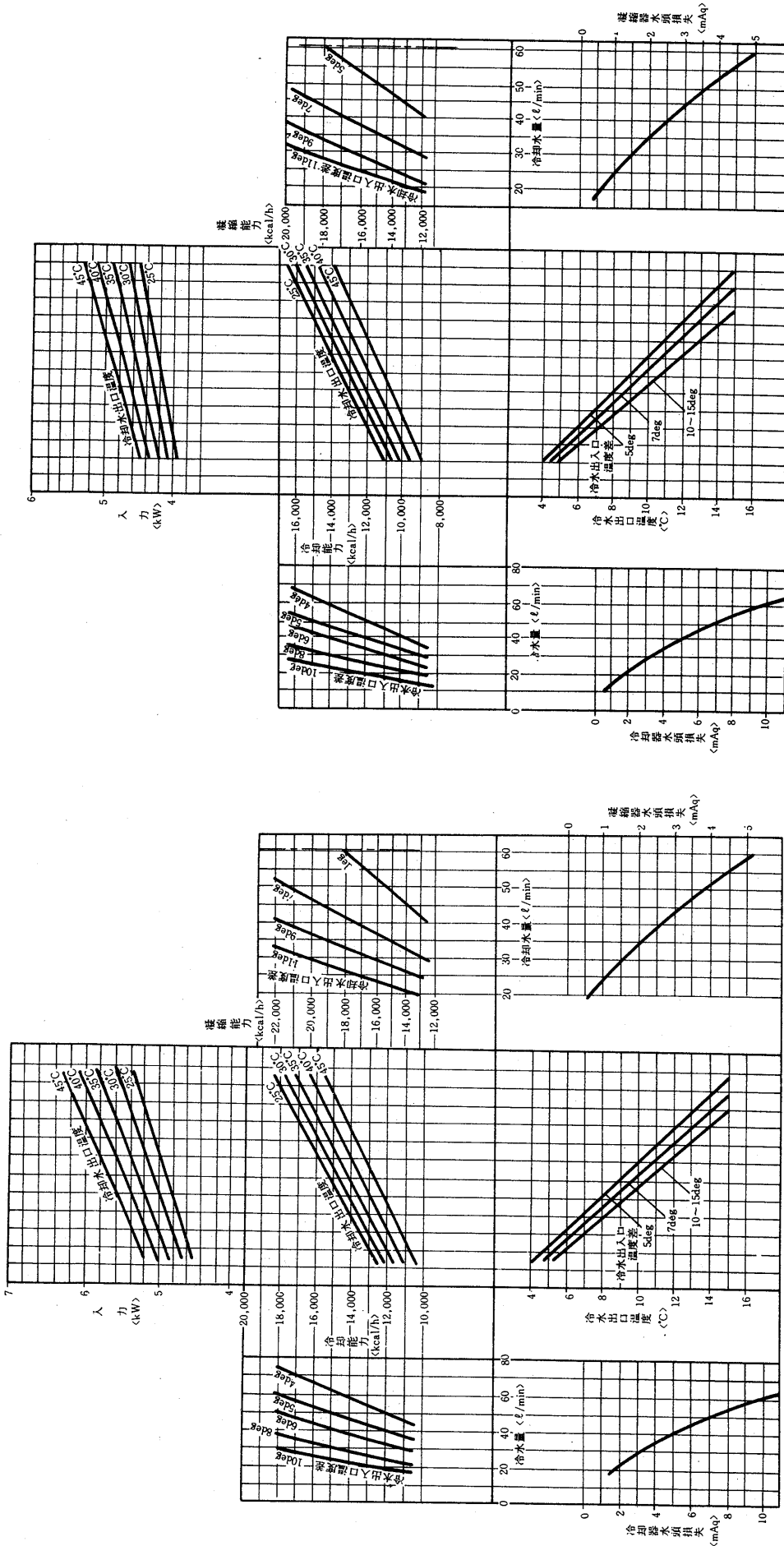
DCL-2形<60Hz>





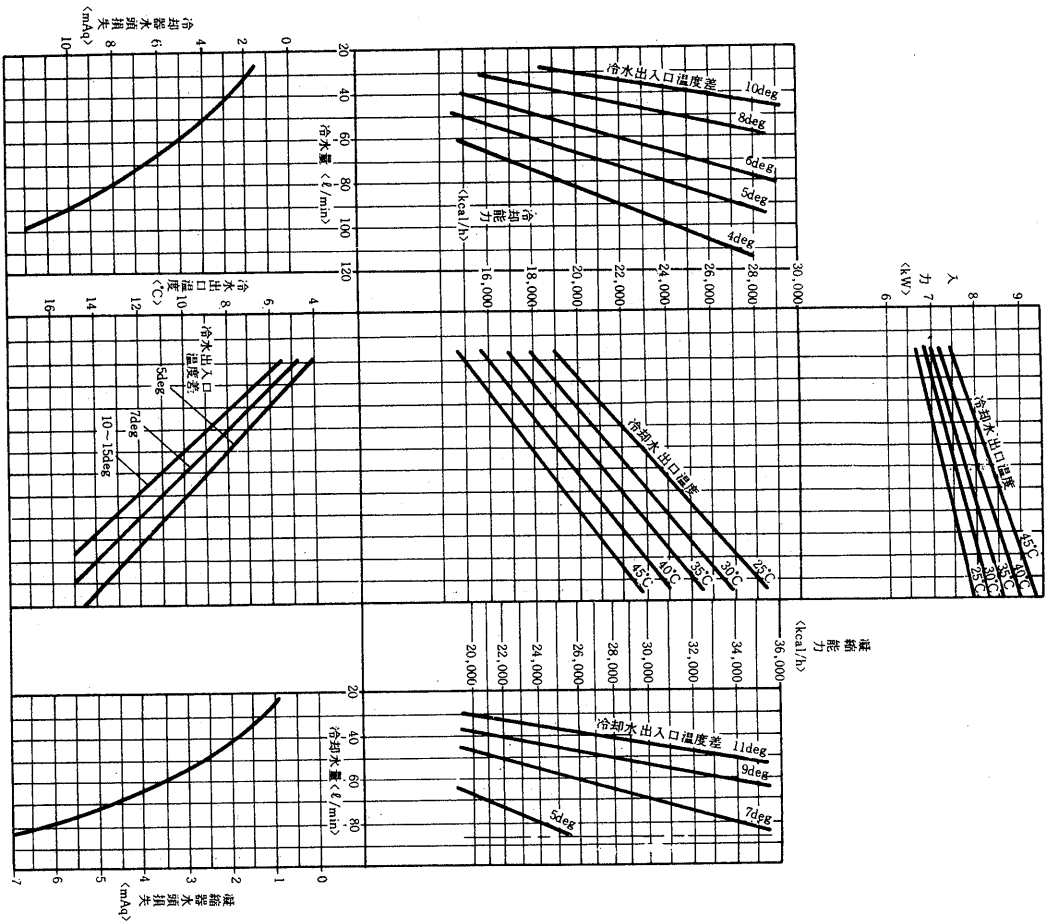
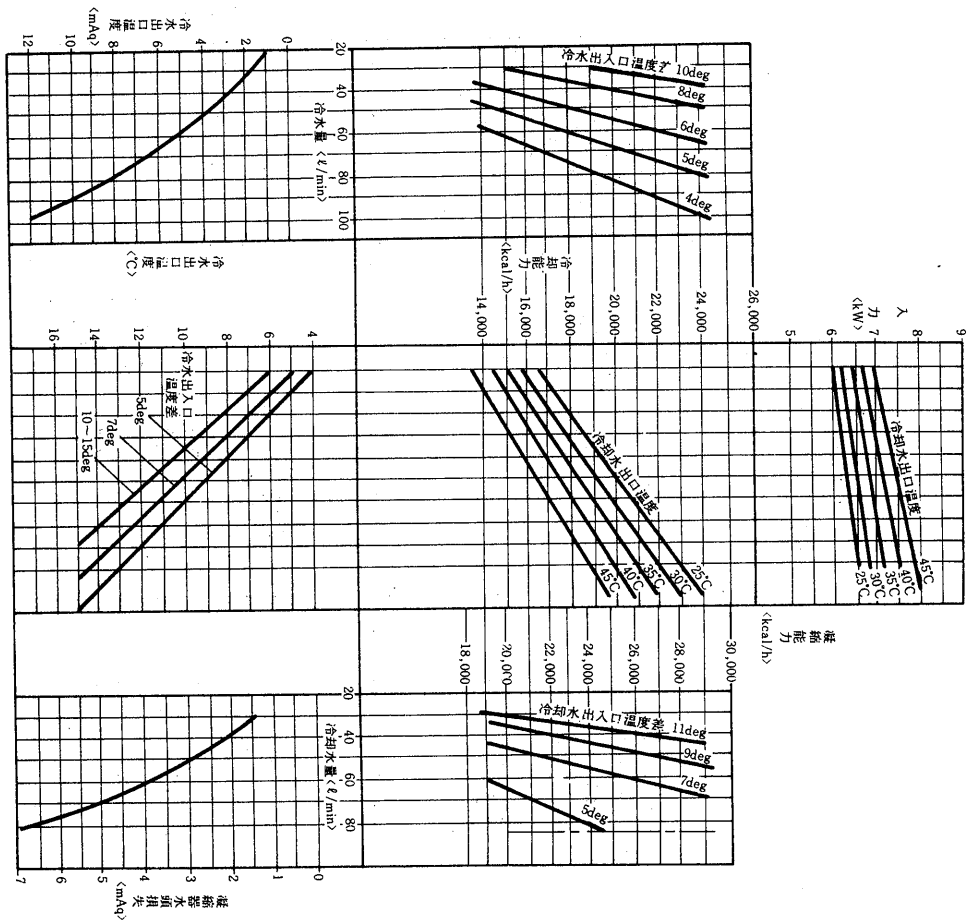
DCL-5形<50Hz>

DCL-5形<60Hz>

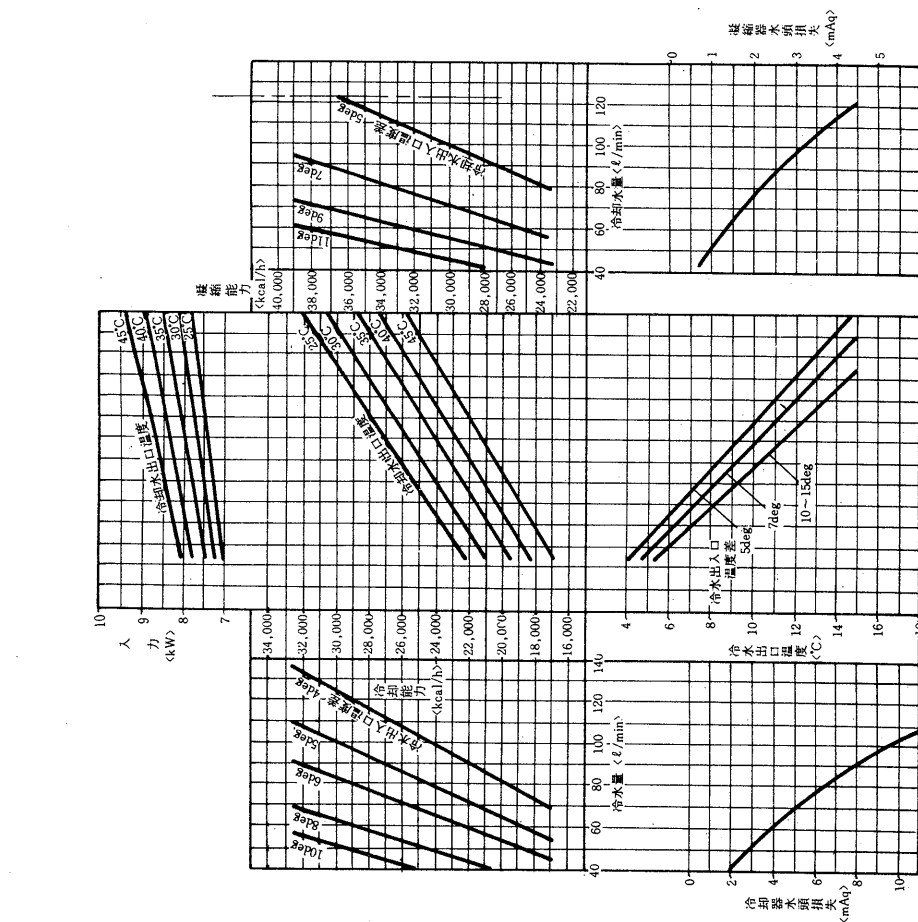


DCL-8形<50Hz>

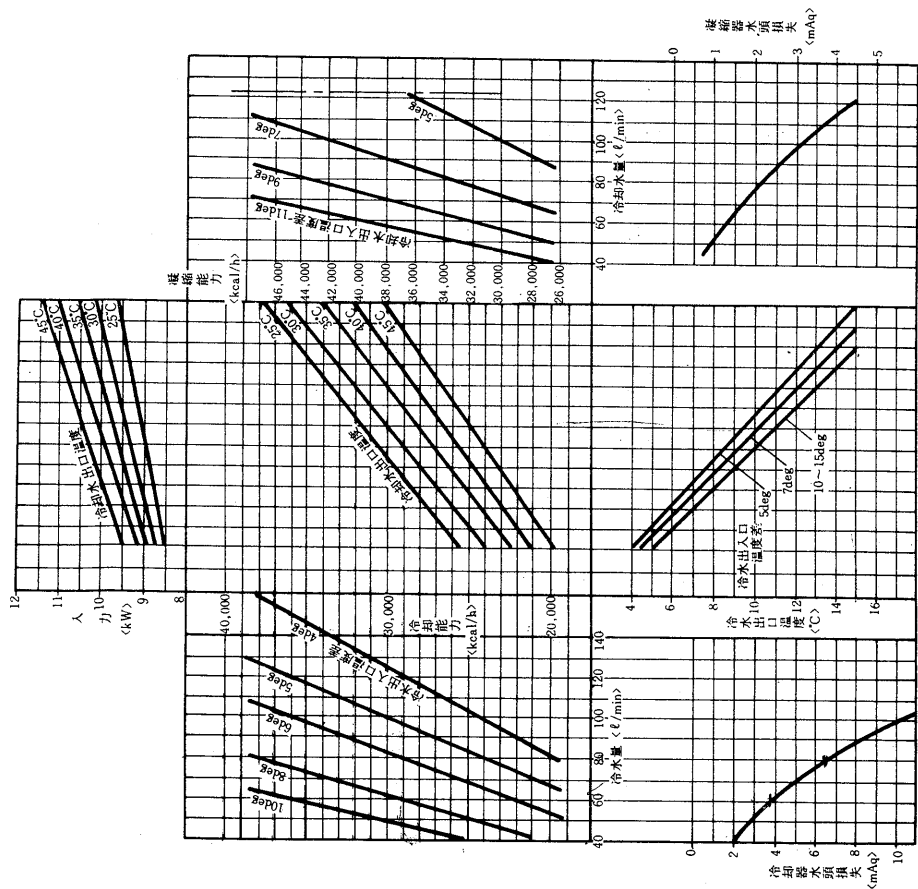
DCL-8形<60Hz>



DCL-10形<50Hz>



DCL-10形<60Hz>



2.1.5 注意事項

(1)据付工事

(a) 搬入

(イ)出来るだけ静かに運び、30°以上傾けないでください。

(ロ)ユニットの吊上げは、木枠梱包の状態です定位置まで移動させて下さい。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。

(b) 据付

(イ)基礎は堅固で水平な床であること。

(ロ)雨水や直射日光の当たらない所

(ハ)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。

(c) 据付スペース

(イ)ユニットの両側面と正面には1 m以上のサービススペースをとってください。

(2)配管工事

(イ)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。

(ロ)防湿施工を完全にしてください。

(ハ)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良い。

(ニ)水抜き配管を設けてください。

(ホ)水出口配管中に温度計を付けておくこと。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ユニット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。

(ヘ)清掃時に化学洗浄剤が使えるようにユニットと仕切弁の間に接続口をつけてください。

(ト)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。

(チ)配管には適宜吊具を付けて、水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。

(3)電気工事

(イ)配線容量は始動時の電圧が定格の85%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。

(ロ)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。

(ハ)アースは必ず取ってください。

(ニ)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、停止押しボタン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、4時間以上過ぎてから始動押しボタンを押して、運転してください。

(ホ)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るため、ポンプインターロックの結線を行ってください。

(4)使用限界

項目 \ 形名		DCL-2	DCL-3	DCL-5	DCL-8	DCL-10
※ 冷 水 量 <ℓ/min>		能力線図の範囲内				
最大冷却水量 <ℓ/min>		29	42	60	87	122
冷水出入口温度差 <deg>		4 ~ 15				
水 圧 <kg/cm ² >	冷 水	1 以下				
	冷 却 水	4 以下				
冷水出口温度 <°C>		4 ~ 15				
冷却水出口温度 <°C>		52以下				
運 転 圧 力 <kg/cm ² >		高圧26以下 低圧2.3 ~ 6.0				
電 圧		定格±10%				
周 囲 温 度 <°C DB>		0 ~ 40				

※能力線図の線を延長した冷水量でのご使用はさけてください。

チリング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。

運転時間……………5分以上

停止時間……………3分以上

1 サイクル <始動→停止→始動> ……………15分以上

※水配管回路中の全水量が少く、かつ軽負荷時には、チリング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ことがあります。このような場合はクッションタンクを設ける等により、水配管回路中の全水量が下表以上となるようにしてください。

項目 \ 形名		DCL-2	DCL-3	DCL-5	DCL-8	DCL-10
水配管回路中の最小必要全水量 <ℓ>		40	60	90	130	190
チリングユニット内水量 <ℓ>		3.4	3.4	5.1	6.8	10.2

2.1.6 電気特性

項目			形名	DCL-2	DCL-3	DCL-5	DCL-8	DCL-10
電気特性	電源			三相 200V 50/60Hz				
	ユニット※1	消費電力	kW	1.7/2.1	2.8/3.22	4.4/5.2	6.7/7.6	7.8/9.5
		運転電流	A	6.1/6.7	9.2/10.1	14.1/16.4	24.5/24.4	28.0/29.3
		力率	%	80.6/90.5	86.5/91.5	84.6/91.2	78.9/89.5	81.5/93.5
		始動電流	A	41.4/36.7	54.1/46.6	91.6/79.0	147.1/128.4	188.2/165.4
	圧縮機電動機定格出力		kW	1.5	2.2	3.75	5.5	7.5
	電熱器<クランクケース>		W	—	62			72
電気工事	ユニット	電線太さ ※ 2		1.6φ(19m ² φ)	1.6φ(13m ² φ)	2.6φ(23m ² φ)	14mm ² (38m ² φ)	22mm ² (27m ² φ)
		過電流保護器	A	20	30	50	75	100
		開閉器容量	A	30	30	60	100	100
	接地線太さ		mm	1.6φ以上	1.6φ以上	2.0φ以上	2.6φ以上	2.6φ以上
	進相コンデンサ	圧縮機電動機	容量	μA	各電力会社低圧進相コンデンサ取付基準による			
			kVA	1.5以下	2.2以下	3.7以下	5.5以下	7.5以下
		電線太さ	mm	1.6φ以上		2.6φ以上		

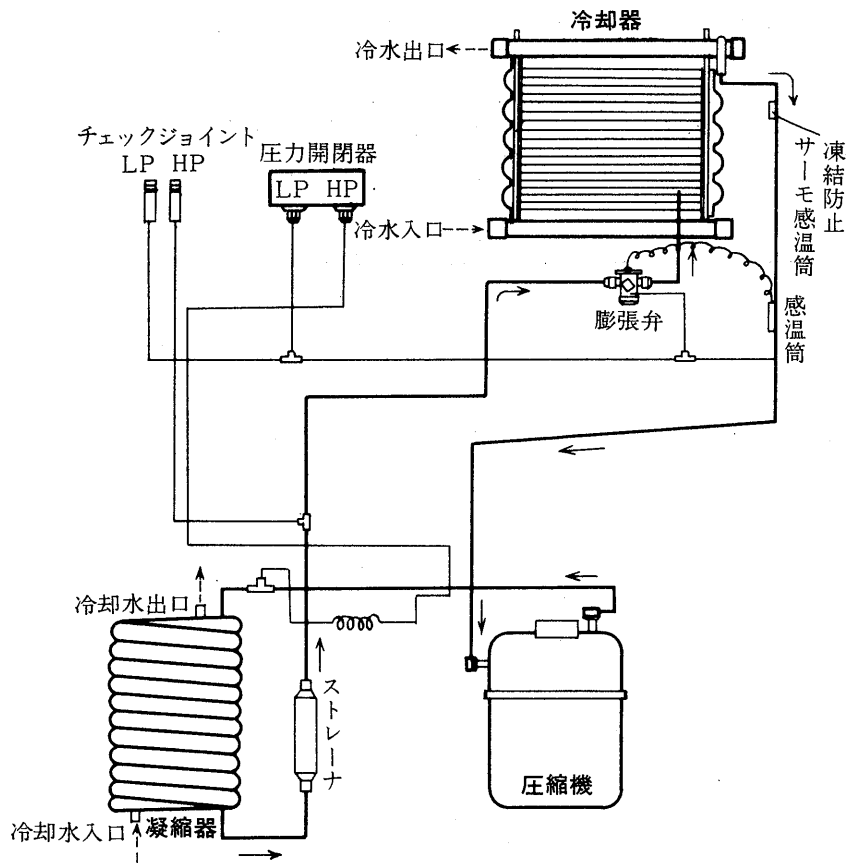
※ 1. 電気特性は次の条件による。

冷却水入口温度 32℃ 出口温度 37℃ 冷水入口温度 12℃ 出口温度 7℃

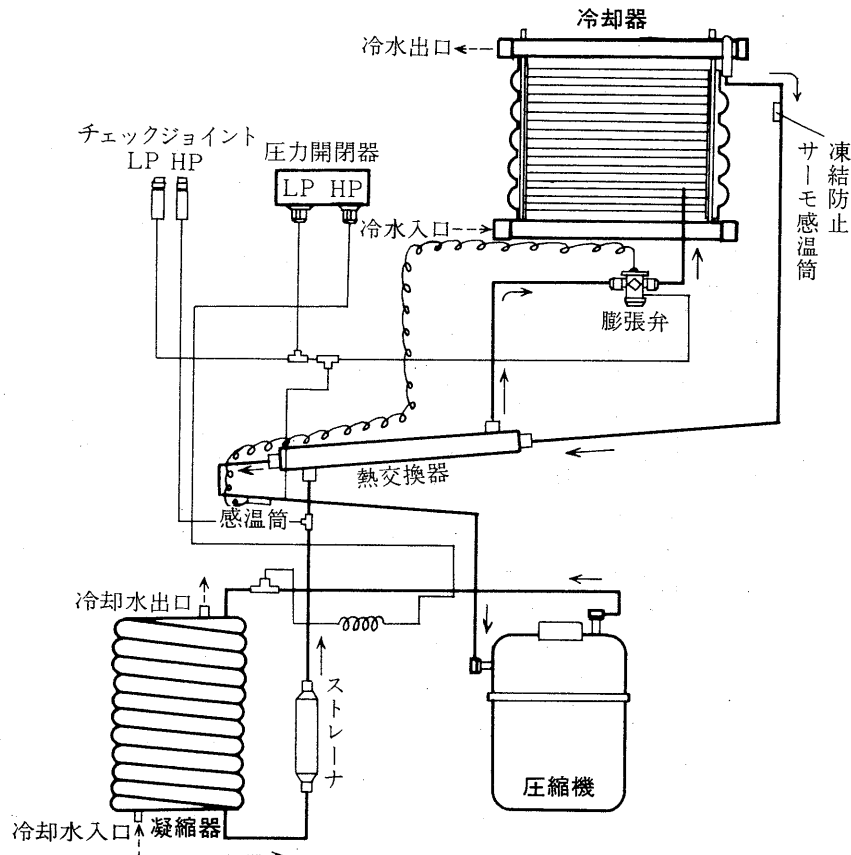
※ 2. 金属線配線の場合を示す。

2.1.7 冷媒配管系統図

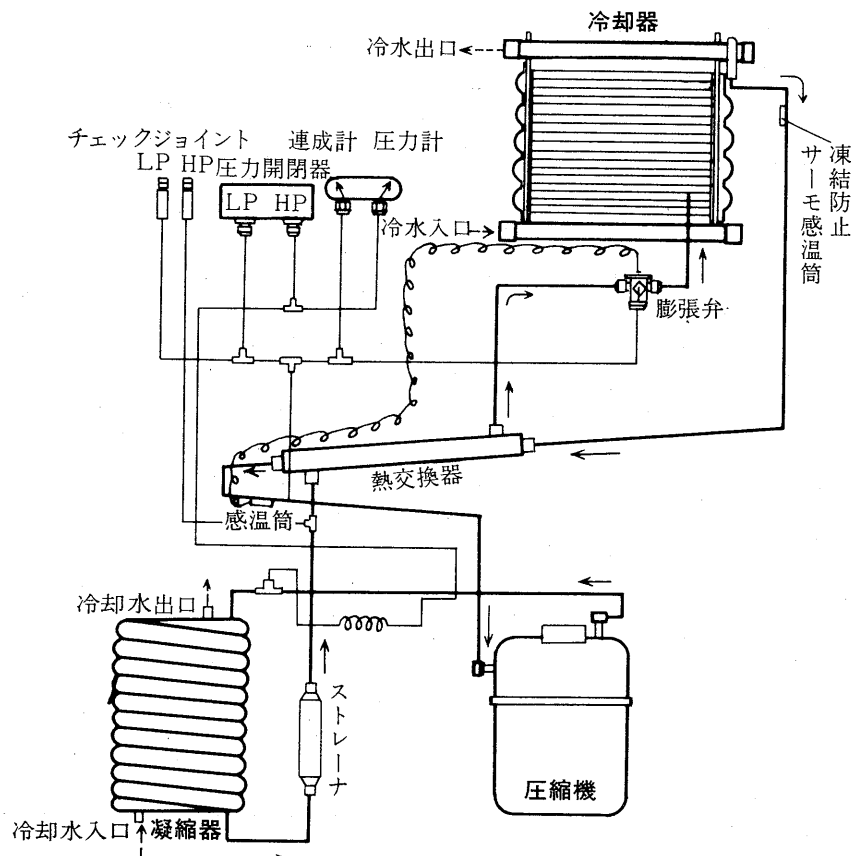
DCL-2,3形



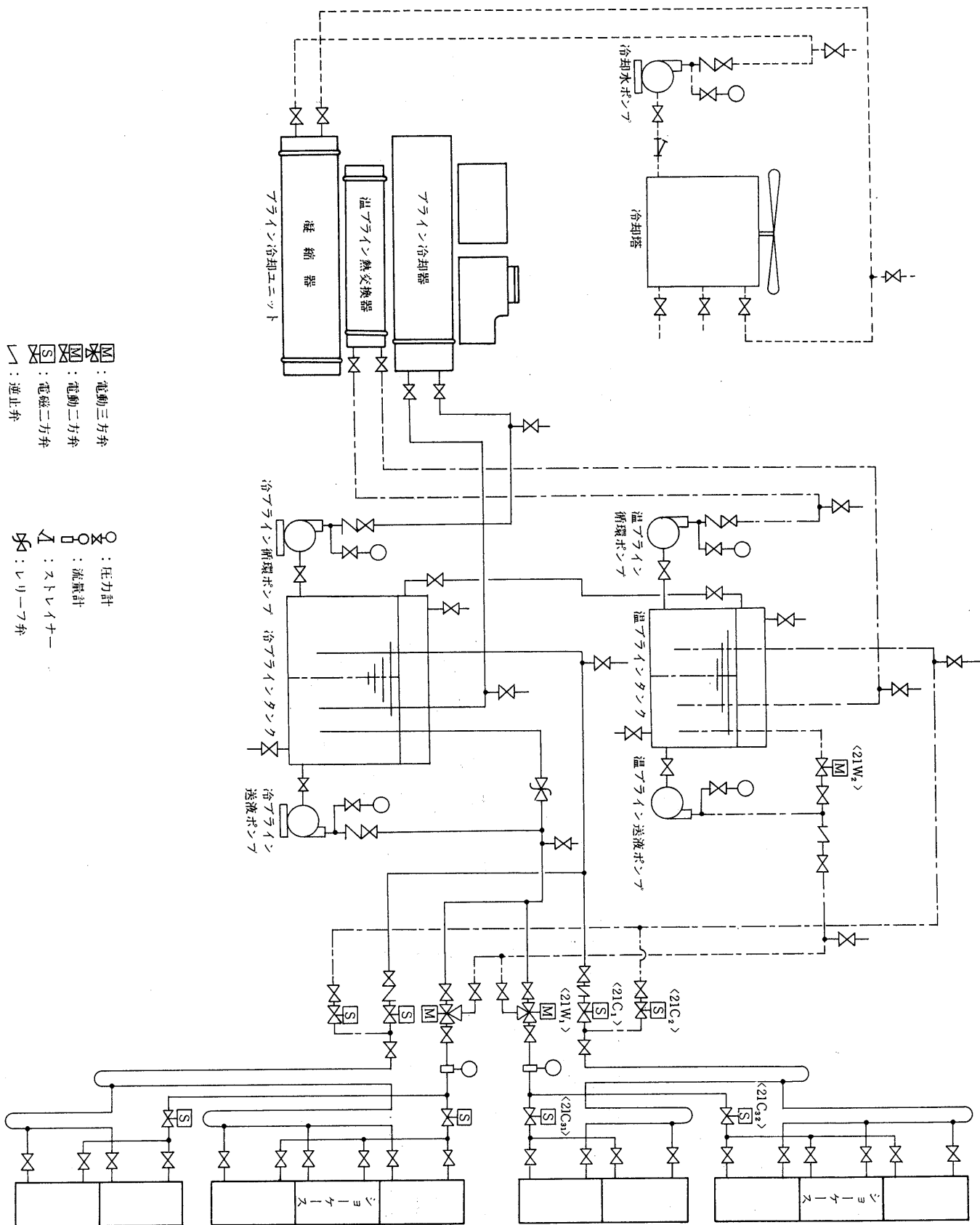
DCL-5形



DCL-8,10形



1.2.8 ブライン式ショーケース配管系統図



2.2. ブラインクーラー

目次

2.2.1 仕様	268
(1) BCLシリーズ.....	268
(2) BCRシリーズ.....	270
(3) BCSシリーズ.....	272
2.2.2 外形寸法図	273
(1) BCL・BCRシリーズ.....	273
(2) BCSシリーズ.....	276
(3) 基礎寸法図.....	279
(a) BCL・BCRシリーズ.....	279
(b) BCSシリーズ.....	279
2.2.3 電気系統図	280
(1) BCL・BCRシリーズ.....	280
(2) BCSシリーズ.....	296
2.2.4 能力線図	302
(1) BCLシリーズ.....	302
(2) BCRシリーズ.....	310
(3) BCSシリーズ.....	318
(4) 凝縮能力線図.....	324
(a) 凝縮能力ノモグラフ.....	324
(b) 冷却水量と水頭損失.....	324
(c) ブライン流量と水頭損失.....	325
2.2.5 ブライン冷却器関係	327
(1) ブライン冷却器水頭損失の求め方.....	327
(2) ブライン流量.....	329
2.2.6 注意事項	330
(1) 据付工事.....	330
(2) 配管工事.....	330
(3) 電気工事.....	330
(4) 使用限界.....	331
(5) その他.....	331
2.2.7 電気特性	332
(1) BCL・BCRシリーズ.....	332
(2) BCSシリーズ.....	333
2.2.8 ブライン資料	334
2.2.9 冷媒配管系統図	338

2.1 仕様

(1)BCLシリーズ〈その1〉

形名			BCL-20	BCL-30	BCL-40	BCL-60	BCL-80	BCL-120	
本体	塗 装 色		マンセルN 5.5						
	外形寸法	高 さ	mm	1,187	1,287	1,340	1,465	1,570	1,655
		幅	mm	2,256	2,290	2,332	2,853	2,892	3,290
		奥 行	mm	600		640	750	750	800
使用ブライン			ナイブライン, エチレングリコール, プロピレングリコール, 塩化カルシウム						
温度範囲〈出口〉		°C	-15~+4			-20~+4			
冷凍能力注1		JRT	10	15	20	27	36	54	
電 源 注2			三相 200V 50/60Hz						
圧縮機	形 式		密閉形×1						
	形 名		MX-4L	MX-6L	MX-8L	MZ-6L	MZ-8L	MZ-12L	
	始動方式注3		直入方式			パートワインディング方式			
	回 転 数	rpm	1,450/1,750						
	電 動 機 容 量	kW	14/15	20.5/22	28/30	42/45	56/60	84/90	
	能 力	法定トン	8.1/9.8	12.2/14.7	16.2/19.6	22.0/26.5	29.3/35.4	44.0/53.1	
凝縮器	形 式		シェルアンドチューブ式						
	接続〈めすPTねじ〉		2	2½		3	4		
ブ冷ライクイン器	形 式		乾式シェルアンドチューブ式						
	接 続		10K-50	10K-65		10K-80	10K-100		
冷 媒	種 類		R22〈CHCLF ₂ 〉チャージ済						
	チャージ量	kg	15	20		30	35	50	
冷凍機油	種 類		高級冷凍機油〈スニソ4GS〉チャージ済						
	チャージ量	ℓ	8		8.5	14	15	28	
制 御 方 式			全 自 動						
容 量 制 御		%	100,50,0	100,67,0	100,50,0			100,67,0	
付 属 品			操作箱, ストレーナ, 高低圧連成計, 温調・発停サーモ, 容量制御電磁弁, 防振パッド, 油圧計						
保 護 装 置			圧力開閉器〈高低圧〉, 過電流継電器, 油圧開閉器, 溶栓, 〈以下BCL-60以上のみ〉巻線温度開閉器, 吐出温度開閉器, 安全弁						
高 圧 ガ ス 書 類			製 造 届 書			製 造 許 可 申 請 書			
冷 凍 保 安 責 任 者			不 要						
製 品 重 量		kg	750	860	970	1,380	1,770	2,330	
運 転 重 量		kg	835	975	1,100	1,570	2,040	2,720	
掲 載 頁	外 形 寸 法 図	頁	273	273	273	273	273	274	
	電 気 系 統 図	頁	280・281	280・281	280・281	282・283	282・283	282・283	
	能 力 線 図	頁	302	303	304	305	306	307	

- 注 1. 冷凍能力はクーリングタワー使用で、ブライン出口-5°C, 60Hzの場合
詳細はP270~P277の能力線図を参照ください。
2. 400V電源のご要求にも応じます。
3. スターデルタ方式のご要求にも応じます。

〈その2〉

BCL-160	BCL-240
マンセルN 5.5	
2275	2276
2593	3294
2000	2091
-20~+4℃	
72	110
三相200V 50/60Hz	
密閉単段×2	
MZ-8L×2	MZ-12L×2
パートワインディング	
1450/1750	
56/60×2	84/90×2
58.6/70.8	88.0/106.2
シェルアンドチューブ	
4	4
乾式シェルアンドチューブ	
10K-100	
R 22	
70	100
30	56
全 自 動	
100,75,50,25,0	
製造許可申請書	
要	
5230	5980
5700	6500
274	275
284 ~ 287	287 ~ 284
308	309

仕様

(2)BCRシリーズ〈その1〉

項目			形名	BCR-20	BCR-30	BCR-40	BCR-60	BCR-80	BCR-120	
本体	装		マンセル N5.5							
	外形寸法	高さ	mm	1,187	1,287	1,340	1,465	1,570	1,655	
		幅	mm	2,256	2,290	2,332	2,853	2,892	3,290	
	奥行	mm	600	600	640	750	750	800		
使用ブライン			ナイブライン, エチレングリコール, プロピレングリコール, 塩化カルシウム							
温度範囲〈出口〉			°C	-30~-15			-35~-15			
冷凍能力 注1			JRT	3	5	6	9	12	18	
電源 注2			三相 200V 50/60Hz							
圧縮機	形式		密閉形×1							
	形名			MX-4L	MX-6L	MX-8L	MZ-6L	MZ-8L	MZ-12L	
	始動方式 注3			直入方式			パートワインディング方式			
	回転数		rpm	1,450/1,750						
	電動機容量		kW	14/15	20.5/22	28/30	42/45	56/60	84/90	
	能力		法定トン	8.2/9.9	12.3/14.8	16.4/19.8	22.3/26.9	29.7/35.8	44.5/53.7	
凝縮器	形式		シエルアンドチューブ式							
	接続〈めすPTねじ〉			2	2 1/2	3	4			
ブ冷ライクイン器	形式		乾式シエルアンドチューブ式							
	接続〈ウィクトリックジョイント〉			10K-50	10K-65	10K-80	10K-100			
冷媒	種類		R 502 チャージ済							
	チャージ量		kg	15	20	30	35	50		
冷凍機油	種類		高級冷凍機油〈スニソ4GS〉チャージ済							
	チャージ量		ℓ	8	8.5	14	15	28		
制御方式			全自動							
容量制御			%	100,50,0	100,67,0	100,50,0		100,67,0		
付属品			操作箱, ストレーナ, 高低圧連成計, 温調, 発停サーモ, 容量制御電磁弁, 防振パッド, 油圧計							
保護装置			圧力開閉器〈高低圧〉, 過電流継電器, 油圧開閉器, 溶栓, 〈以下BCR-60以上のみ〉巻線温度開閉器, 吐出温度開閉器, 安全弁							
高圧ガス書類			製造届書			製造許可申請書				
冷凍保安責任者			不要							
製品重量			kg	750	860	970	1,380	1,770	2,330	
運転重量			kg	835	975	1,100	1,570	2,040	2,720	
掲載頁	外形寸法図		頁	273	273	273	273	273	274	
	電気系統図		頁	288・289	288・289	288・289	290・291	290・291	290・291	
	能力線図		頁	310	311	312	313	314	315	

- 注 1. 冷凍能力はクーリングタワー使用で、ブライン出口-25°C, 60Hzの場合
詳細はP310~P317の能力線図を参照ください。
2. 400V電源のご要求にも応じます。
3. スターデルタ方式のご要求にも応じます。

〈その2〉

BCR-160	BCR-240
マンセルN 5.5	
2275	2276
2593	3294
2000	2091
-35~-15	
23	36
三相200V 50/60Hz	
密閉単段×2	
MZ-8L×2	MZ-12L×2
パートワインディング	
1450/1750	
56/60×2	84/90×2
59.4/71.6	89/107.4
シェルアンドチューブ	
4	4
乾式シェルアンドチューブ	
10K-100	
R 502	
70	100
30	
56	
全 自 動	
100, 75, 50, 25, 0	
製造許可申請書	
要	
5230	5980
5700	6500
274	275
292 ~ 295	292 ~ 295
316	17

(3)BCSシリーズ

項目			形名	BCS-25	BCS-40	BCS-50	BCS-80	BCS-100	BCS-160
本体	塗装		マンセル N5.5						
	外形寸法	高さ	mm	1,166	1,658	1,741	1,830	2,265	2,290
		幅	mm	1,820	2,361	2,835	2,979	2,833	3,056
	奥行	mm	1,249	1,181	1,393	1,650	1,990	2,225	
使用ブライン			塩化カルシウム, R11						
温度範囲<出口>			℃ -60~-20						
冷却能力注1			kcal/h	13,800	20,400	27,600	40,800	55,200	81,600
電源注2			三相 200V 50/60Hz						
圧縮機	形式		密閉二段×1				密閉二段×2		
	形名		MZ-31L	MZ-42L	MZ-62L	MZ-84L	MZ-62L×2	MZ-84L×2	
	電動機容量	kW	18/19	28/30	35/37	56/60	35/37×2	56/60×2	
	回転数	rpm	1,450/1,750						
	起動方式		スターデルタ						
	能力	法定トン	4.6/5.5	8.6/10.4	9.2/11.1	17.2/20.8	18.4/22.2	34.4/41.6	
凝縮器	形式		シェルアンドチューブ						
	接続<めすPTねじ>		2½	3	3	4	3	4	
ブ冷ライクイン器	形式		乾式シェルアンドチューブ						
	接続<フランジ>		10K-65	10K-65	10K-100	10K-100	10K-100	10K-100	
冷媒	種類		R502 <チャージ済>						
	チャージ量	kg	20	30	35	50	35×2	50×2	
冷凍機油	種類		スニソ 3GS <チャージ済>						
	チャージ量	ℓ	14	14	15	28	15×2	28×2	
制御方式			全自動						
容量制御			%						
			100, 50, 0				100, 75, 50, 25, 0		
付属品			高圧計, 低圧計, 中間圧計, 油圧計, 温調発停サーモ, 操作箱, ストレーナ, 容量制御電磁弁, 液ライン電磁弁						
保護装置			高低圧開閉器, 過電流リレー, 溶栓, 巻線保護サーモ, 吐出ガス, 温度サーモ油圧開閉器, 凍結防止サーモ, 安全弁 <BCS-80~160>						
高圧ガス書類			製造届出書 但しBCS-80<60Hz>は製造許可申請書				製造許可申請書		
冷凍保安責任者			不要						
製品重量			kg	1,100	1,450	1,670	2,310	5,100	5,950
運転重量			kg	1,240	1,620	1,880	2,640	5,570	6,470
掲載	外形寸法図	頁	276	276	277	277	278	278	
	電気系統図	頁	296	297	298	298	299		
	能力線図	頁	318	319	320	321	322	323	

- 注 1. ブライン出口-40℃冷却水出口35℃ 60Hz の場合を示します。
 2. 400V 電源にても製作致します。
 3. 記載事項は予告なく変更することがあります。

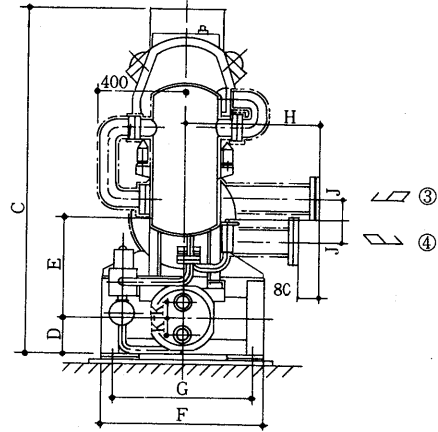
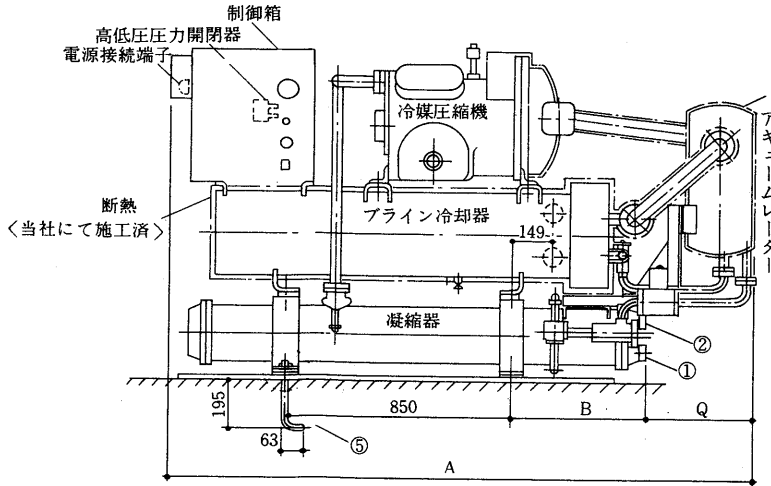
2.2 外形寸法図

(1) BCL・BCRシリーズ

BCL-20・30・40形

BCR-20・30・40形

- 冷却水入口 PTMねじ①
- 冷却水出口 PTMねじ②
- ブライン入口 JIS10K-N③
- ブライン出口 JIS10K-N④
- L基礎ボルト M20×315⑤



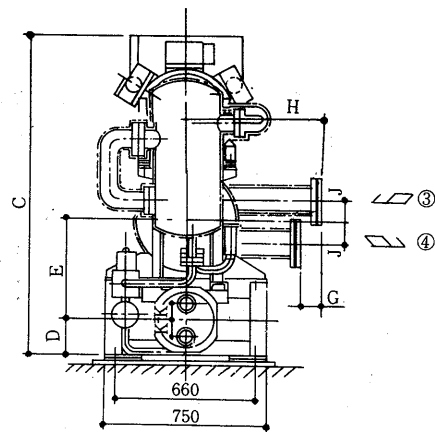
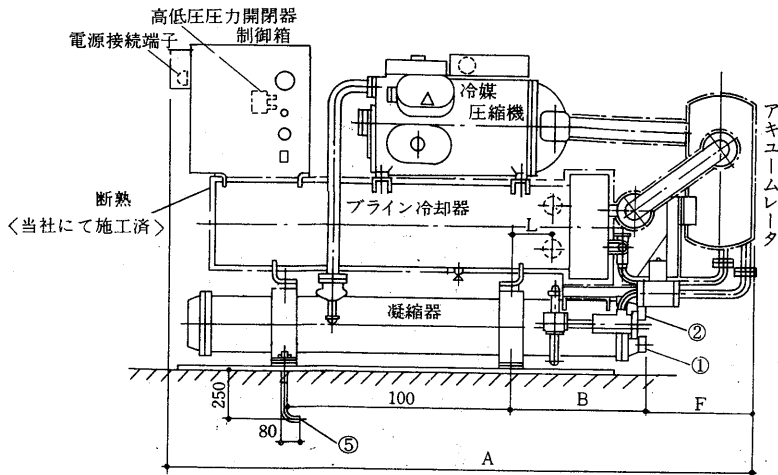
変化寸法表<mm>

形名	項目	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R
BCL・BCR-20		2,256	496	1,187	180	350	600	520	390	75	60	50	2	1,280	520	433	590
BCL・BCR-30		2,290	496	1,287	200	400	600	520	410	80	60	70	2½	1,280	520	437	590
BCL・BCR-40		2,330	496	1,340	205	420	640	560	430	85	85	70	2½	1,320	560	459	630

BCL-60・80形

BCR-60・80形

- 冷却水入口 PTMねじ①
- 冷却水出口 PTMねじ②
- ブライン入口 JIS10K-N③
- ブライン出口 JIS10K-N④
- L基礎ボルト M16×250⑤



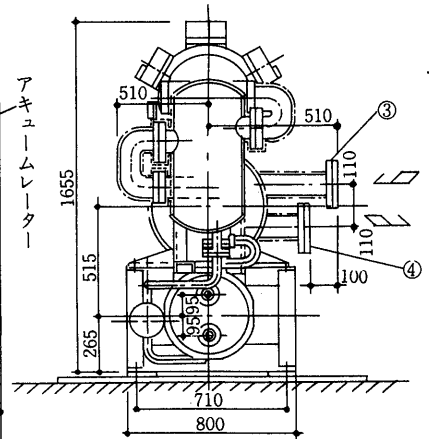
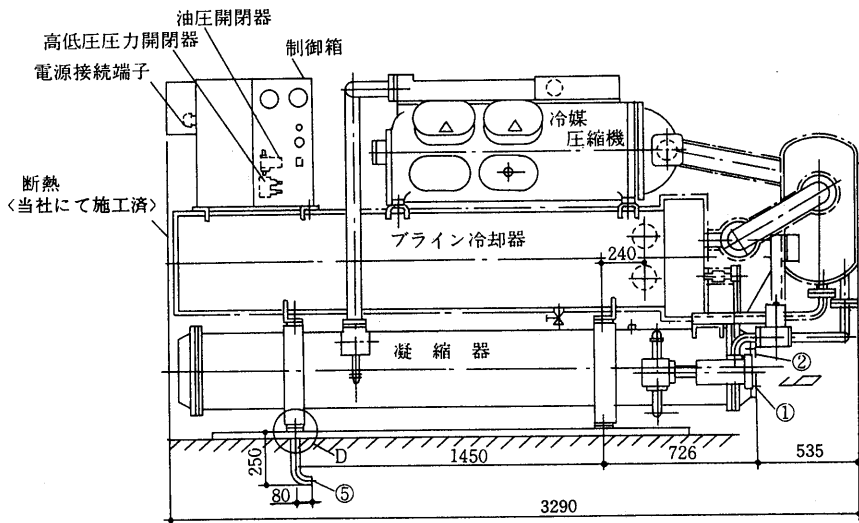
変化寸法表<mm>

形名	項目	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P
BCL・BCR-60		2,853	646	1,465	220	420	511	80	440	85	70	276	3	80	462
BCL・BCR-80		2,892	662	1,570	247	435	549	100	480	100	85	266	4	100	510

BCL・BCR-120・160

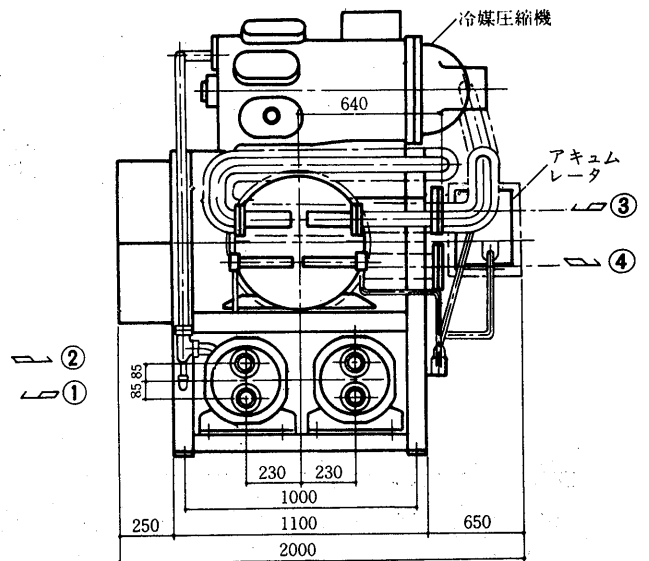
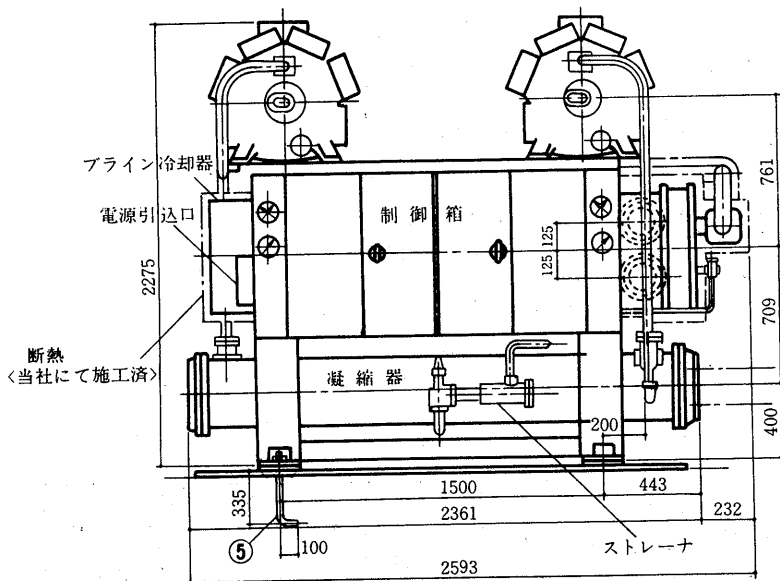
BCL-120形 BCR-120形

- 冷却水入口 PT4ねじ①
- 冷却水出口 PT4ねじ②
- ブライン入口 10K-100フランジ<JIS B2222>...③
- ブライン出口 10K-100フランジ<JIS B2222>...④
- L基礎ボルト M20×315⑤



BCL-160形 BCR-160形

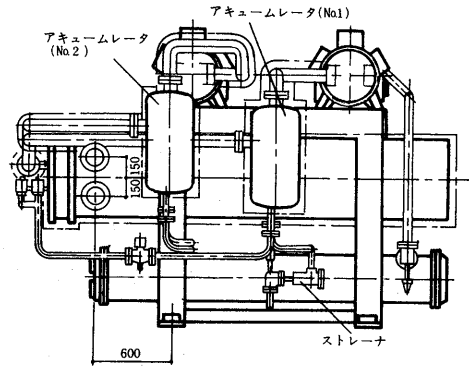
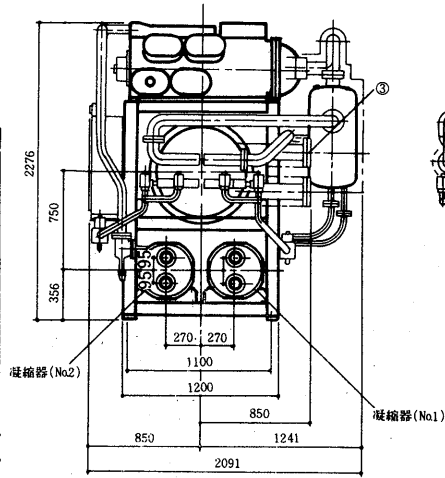
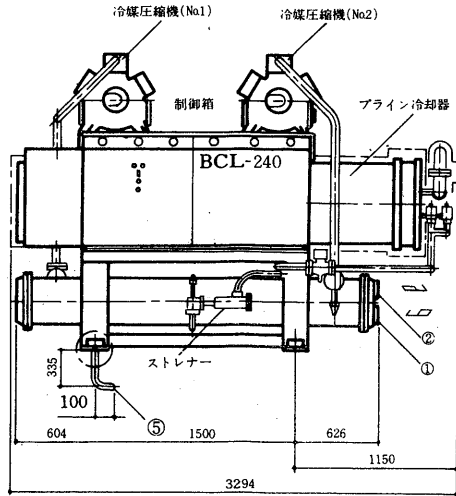
- 冷却水入口 PT4ねじ①
- 冷却水出口 PT4ねじ②
- ブライン入口 10K-100<JIS B2222>.....③
- ブライン出口 10K-100<JIS B2222>.....④
- L基礎ボルト M24×400L.....⑤



BCL-240形
BCR-240形

- 冷却水入口 PT4ねじ①
- 冷却水出口 PT4ねじ②
- ブライン入口 10K-100(JISB2222).....③
- ブライン出口 10K-100(JISB2222).....④
- L基礎ボルト M24×400L⑤

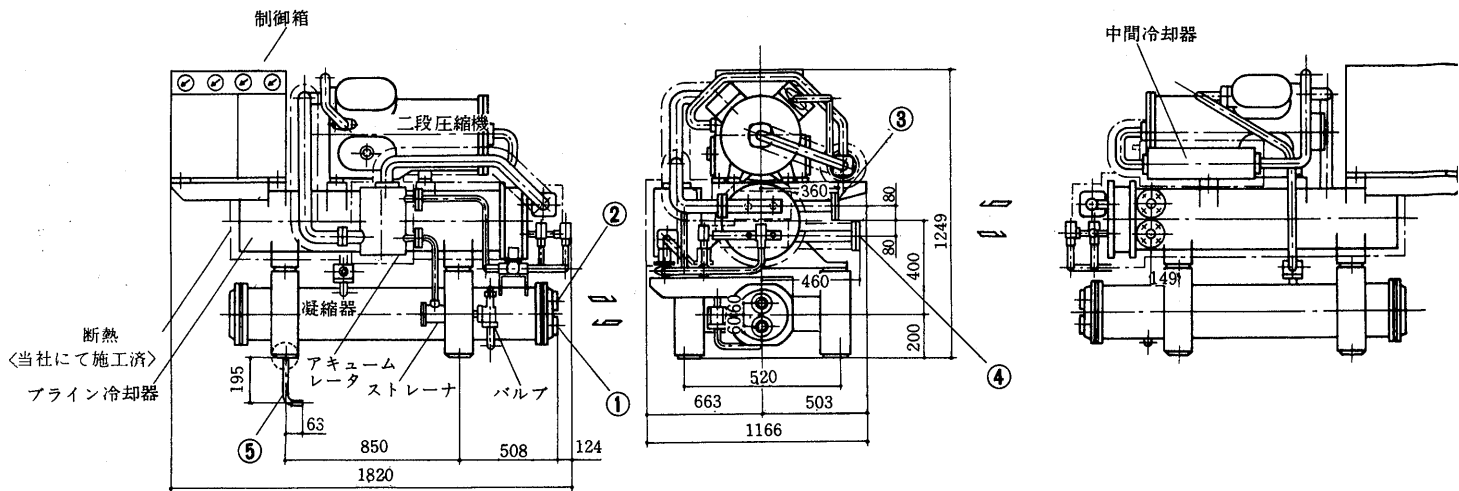
熱
上二手範幹剤)



BCS-25・40

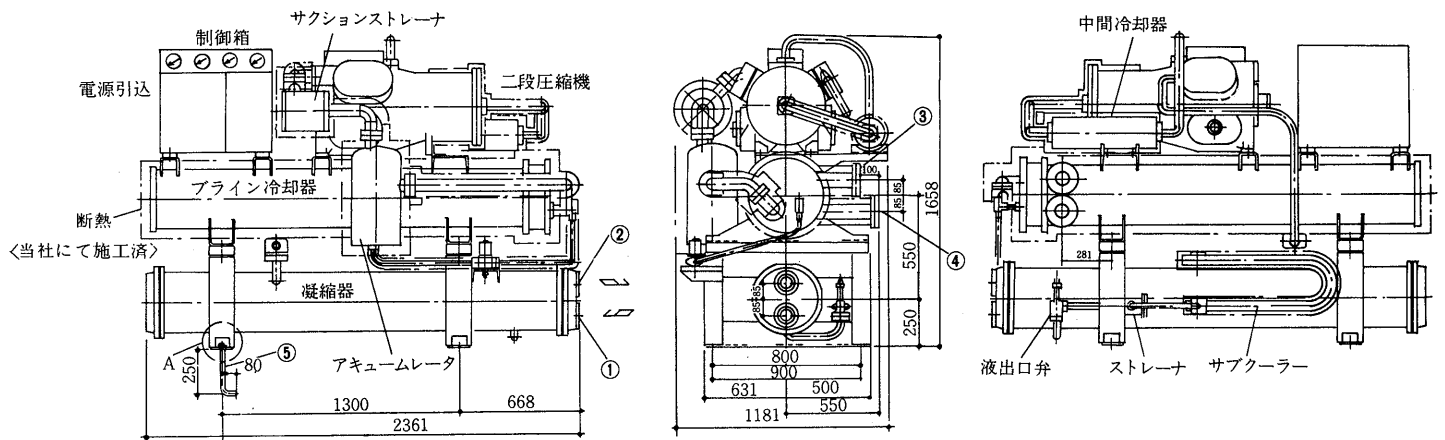
(2)BCSシリーズ BCS-25形

- 冷却水入口 PT 2 ½ ねじ①
- 冷却水出口 PT 2 ½ ねじ②
- ブライン入口 10K-65フランジ<JISB2222>...③
- ブライン出口 10K-65フランジ<JISB2222>...④
- L基礎ボルト M16×250⑤



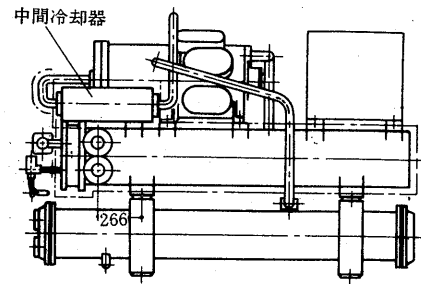
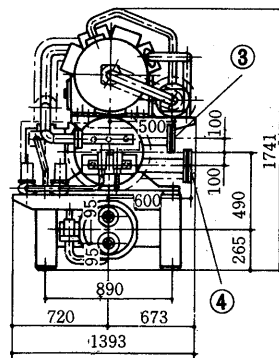
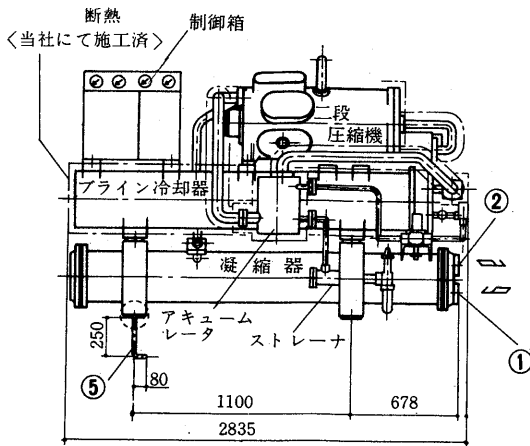
BCS-40形

- 冷却水入口 PT 3 ねじ①
- 冷却水出口 PT 3 ねじ②
- ブライン入口 10K-65フランジ<JISB2222>...③
- ブライン出口 10K-65フランジ<JISB2222>...④
- L基礎ボルト M20×315⑤



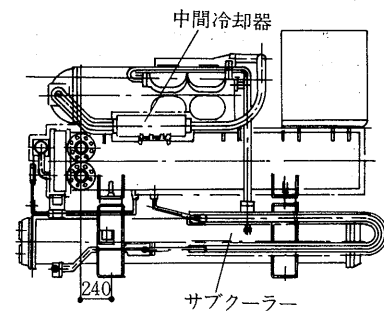
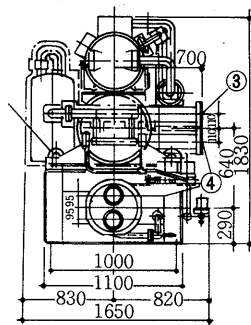
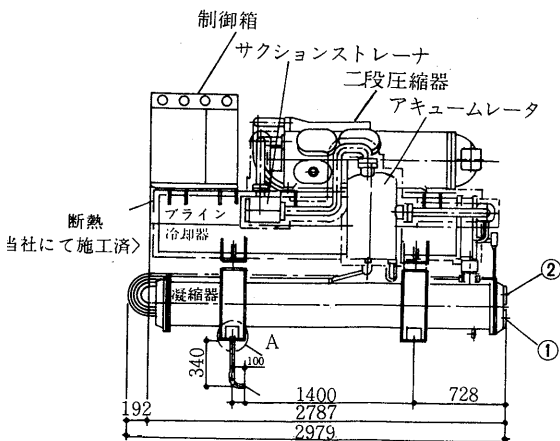
BCS-50形

- 冷却水入口 PT 3ねじ①
- 冷却水出口 PT 3ねじ②
- ブライン入口 10K-100フランジ<JISB2222>...③
- ブライン出口 10K-100フランジ<JISB2222>...④
- L基礎ボルト M20×315⑤

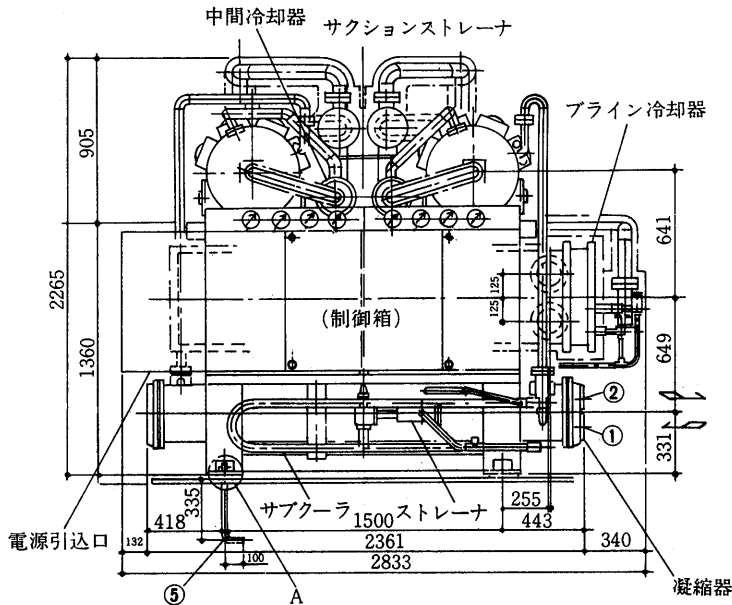


BCS-80形

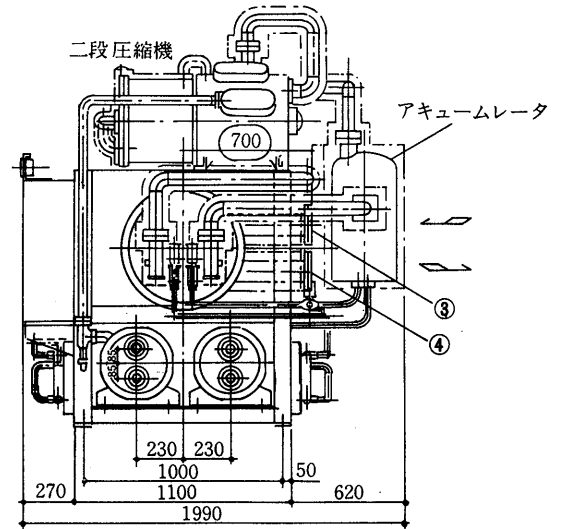
- 冷却水入口 PT 4ねじ①
- 冷却水出口 PT 4ねじ②
- ブライン入口 10K-80フランジ<JISB2222>...③
- ブライン出口 10K-80フランジ<JISB2222>...④
- L基礎ボルト M24×460⑤



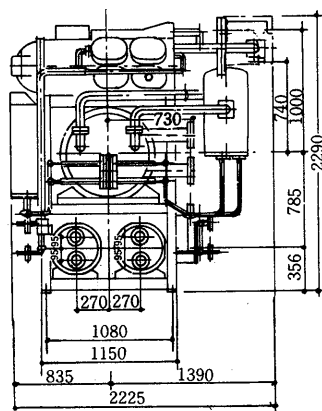
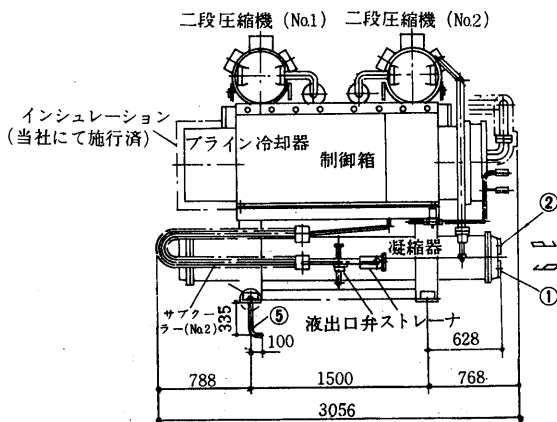
BCS-100形



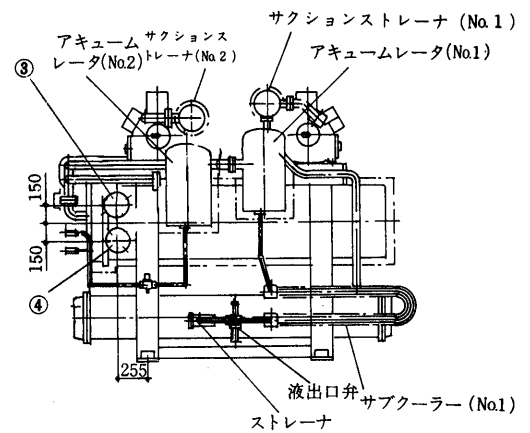
- 冷却水入口 PT 3ねじ.....①
- 冷却水出口 PT 3ねじ.....②
- ブライン入口 10K-65フランジ<JISB2222>...③
- ブライン出口 10K-65フランジ<JISB2222>...④
- L基礎ボルト M20×315⑤



BCS-160形

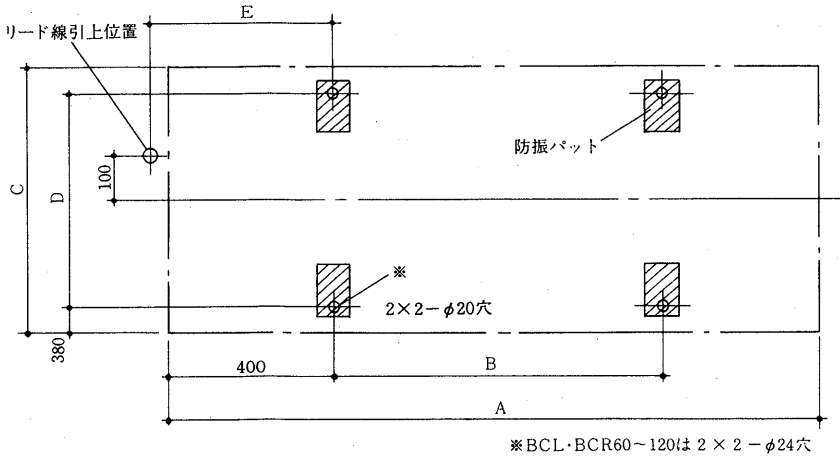


- 冷却水入口 PT 4ねじ.....①
- 冷却水出口 PT 4ねじ.....②
- ブライン入口 10K-80フランジ<JISB2222>...③
- ブライン出口 10K-80フランジ<JISB2222>...④
- L基礎ボルト M24×460⑤

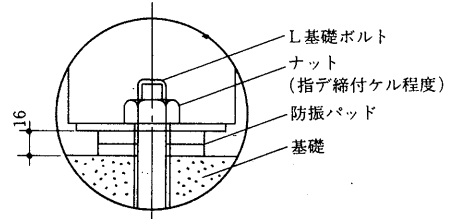


(3) 基礎寸法図

(a) BCL-BCRシリーズ



※BCL・BCR60~120は2×2-φ24穴



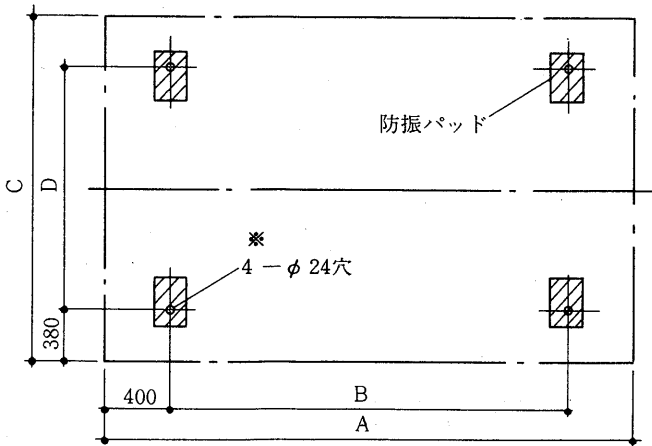
S部詳細図

(防振パッドハ当社ヨリ支給致シマス)

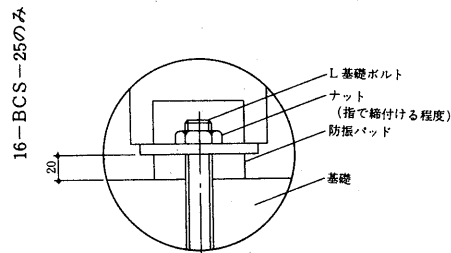
変化寸法表<mm>

形名	項目	A	B	C	D	E
BCL・BCR 20・30		1,650	850	1,280	520	490
BCL・BCR 40		1,650	850	1,320	560	490
BCL・BCR 60・80		1,900	1,100	1,420	660	650
BCL・BCR 120		2,250	1,450	1,470	710	650
BCL・BCR 160		2,300	1,500	1,760	1,000	—
BCL・BCR 240		2,300	1,500	1,800	1,100	—

防振パッド取付要領



※BCS-25は2×2-φ20穴
BCS-80,100,160は、2×2-φ28穴



A部詳細図

(防振パッドは当社ヨリ支給致します)

変化寸法表<mm>

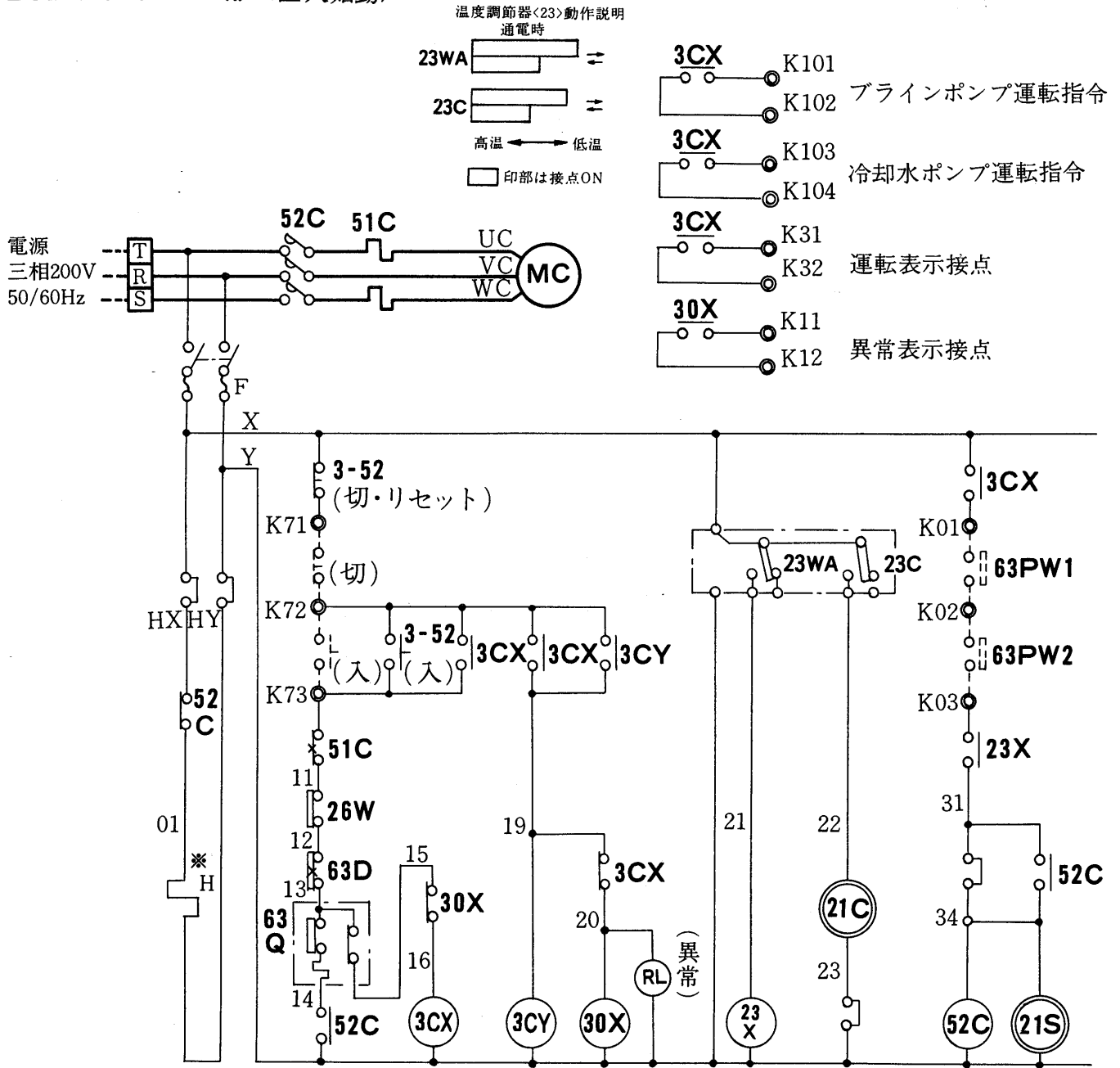
形名	項目	A	B	C	D
BCS- 25		1,650	850	1,280	520
BCS- 40		2,100	1,300	1,560	800
BCS- 50		1,900	1,100	1,650	890
BCS- 80		2,200	1,400	1,760	1,000
BCS-100		2,300	1,500	1,760	1,000
BCS-160		2,300	1,500	1,840	1,080

BCL-20・30・40

2.2.3 電気系統図

(1)BCL・BCRシリーズ

BCL-20・30・40形 <直入始動>

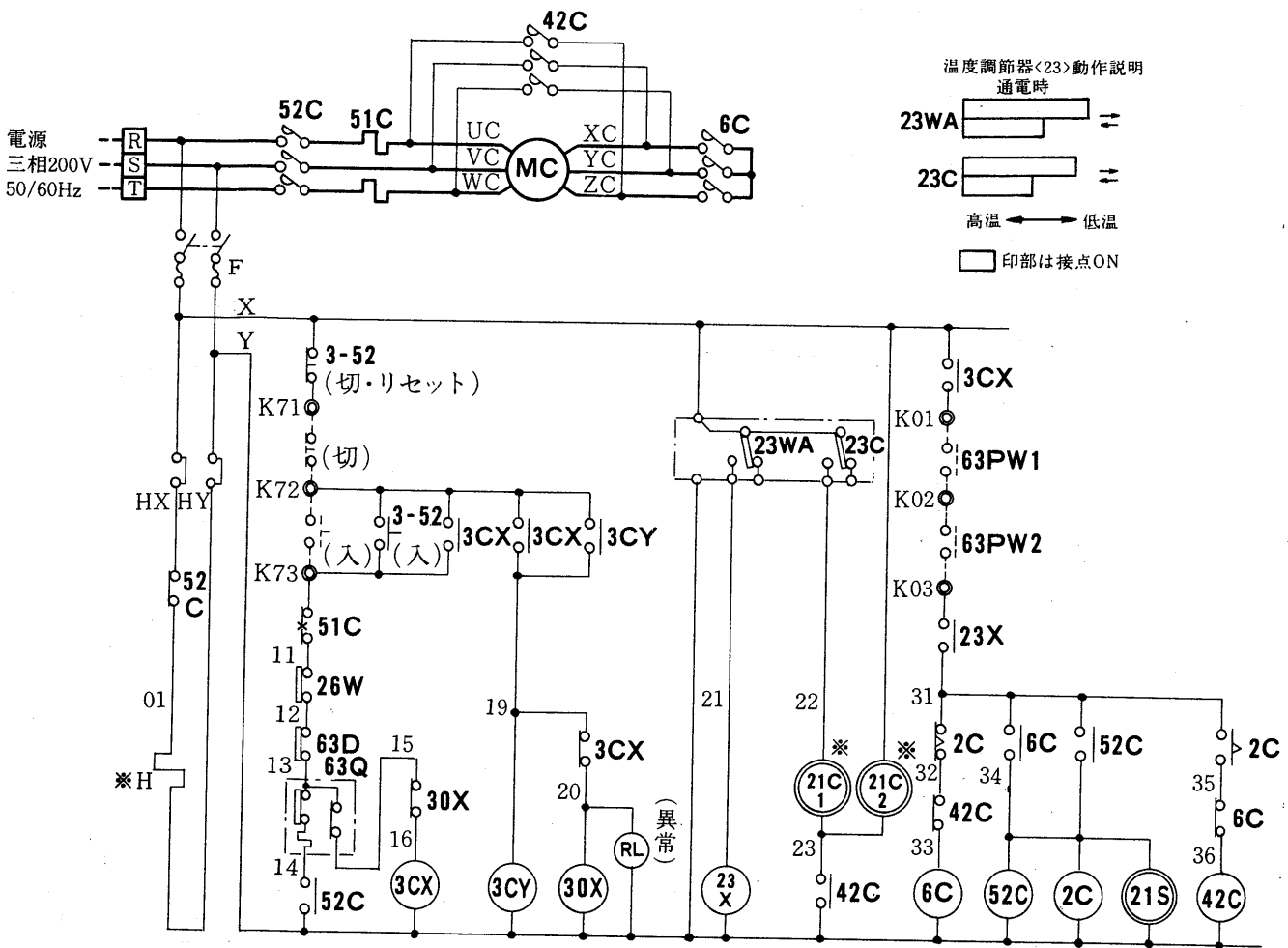
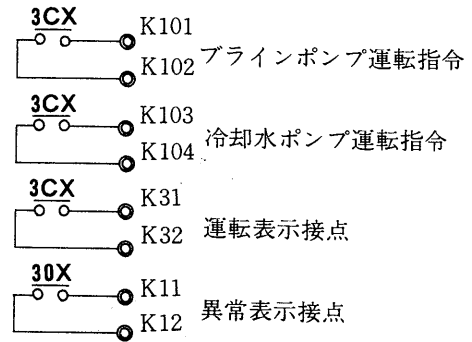


記号説明

記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	63D	圧力開閉器<高低圧>
F	ヒューズ	23C	温度調節器
H	電熱器<クランクケース>	21C	電磁弁
RL	表示灯<赤色>	3CX, 3CY	補助継電器
3-52	操作開閉器	30X, 23X	補助継電器
52C	電磁接触器	63PW1	ポンプインターロック<冷水>
63Q	圧力開閉器<油圧>	63PW2	ポンプインターロック<冷却水>
51C	過電流継電器	21S	電磁弁<液ライン>
26W	温度開閉器<冷水>	23WA	温度調節器<自動発停>

- 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<RL>が点灯します。
異常の原因を除去し、3-52(切・リセット)を押した後、再起動下さい。
- 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、HX、HYに接続下さい。
(X-HX、Y-HYの短絡線は取外し下さい)
- 63PW1、63PW2は、ポンプインターロックです。必ず接続願います。

BCL-20・30・40形 <人-△始動>



BCL-20には21C2がない。

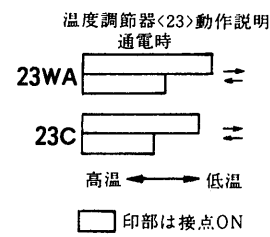
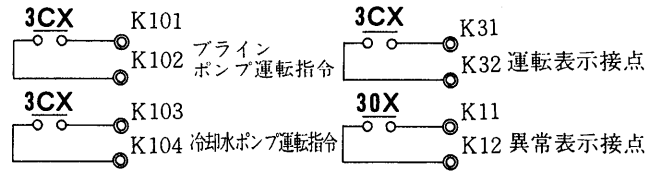
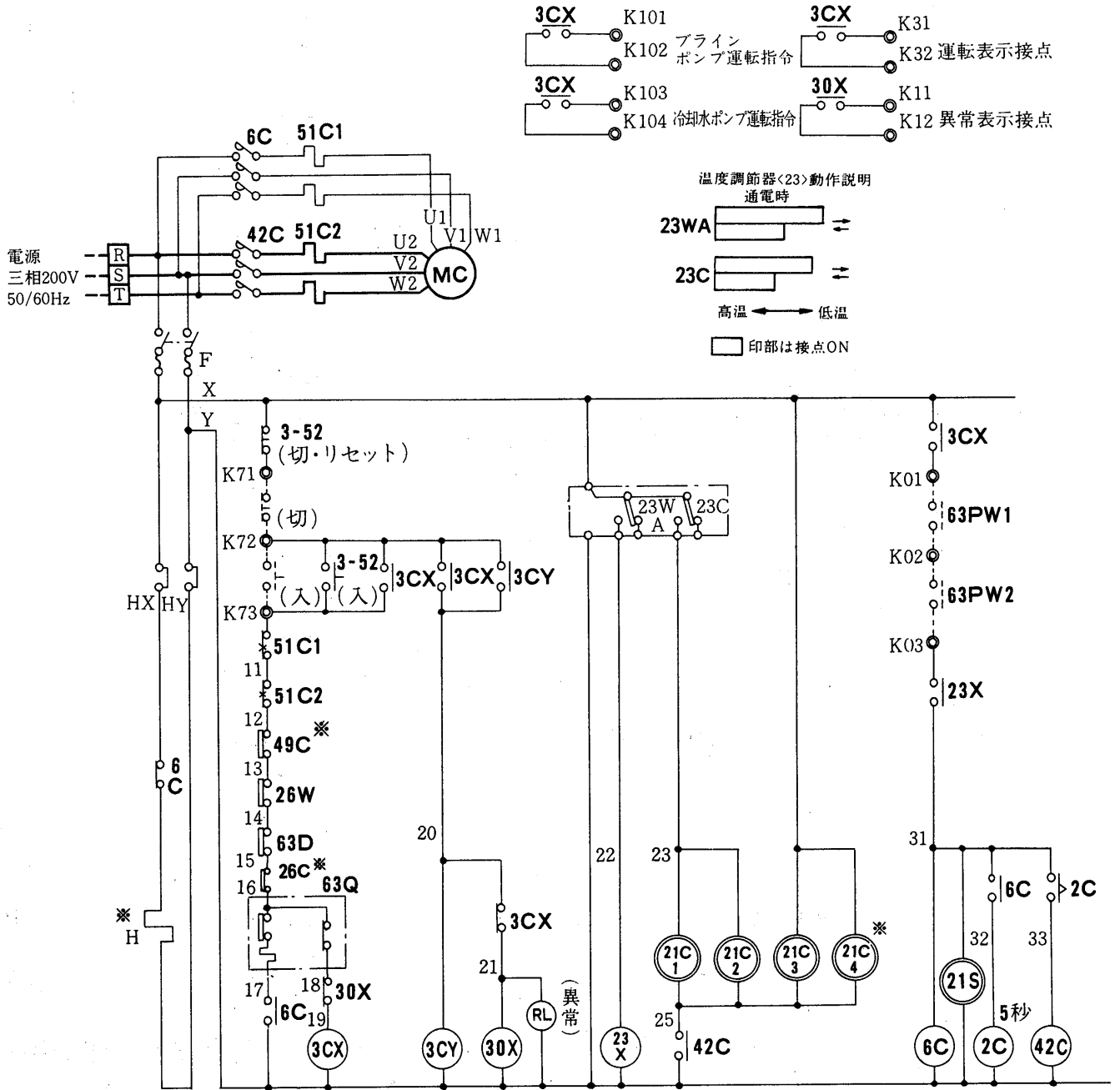
記号説明

記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	26W	温度開閉器<冷水>
F	ヒューズ	63D	圧力開閉器<高低圧>
H	電熱器<クランクケース>	23C	温度調節器
RL	表示灯<赤色>	21C	電磁弁
3-52	操作開閉器	3CX, 3CY	補助継電器
52C	電磁接触器	30X, 23X	補助継電器
63Q	圧力開閉器<油圧>	63PW1	ポンプインターロック<冷水>
6C, 42C	電磁接触器	63PW2	ポンプインターロック<冷却水>
51C	過電流継電器	21S	電磁弁<液ライン>

- 記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<RL>が点灯します。異常の原因を除去し、3-52(切・リセット)を押した後、再起動下さい。
 - 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、HX, HYに接続下さい。(X-HX, Y-HYの短絡線は取外し下さい)
 - 63PW1, 63PW2は、ポンプインターロックです。必ず接続願います。

BCL-60・80・120形〈PW始動〉

〈作動説明P268参照〉



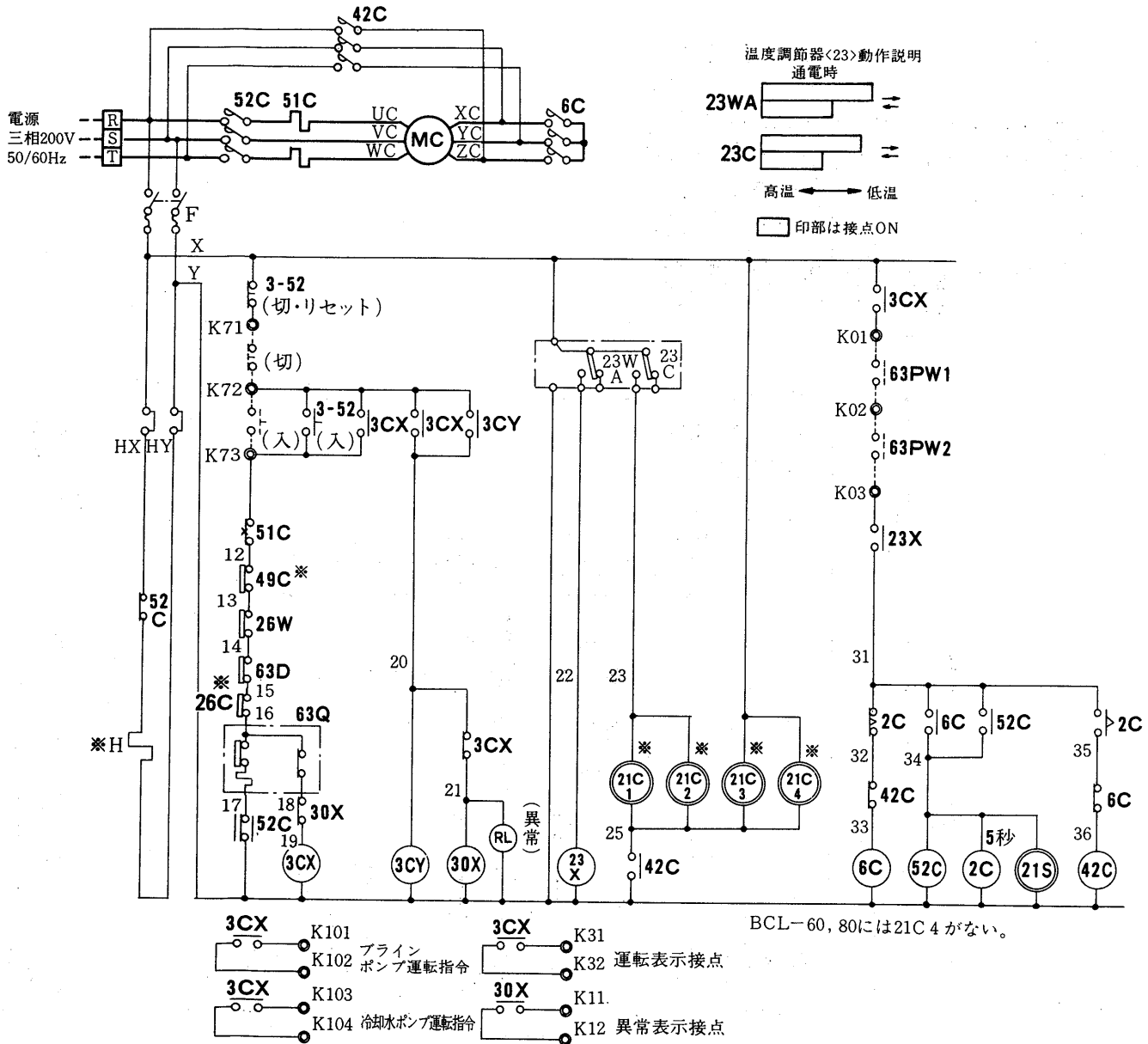
BCL-60, 80には21C 4がない。

記号説明

記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	26W	温度開閉器<冷水>
F	ヒューズ	63D	圧力開閉器<高低圧>
H	電熱器<クランクケース>	63Q	圧力開閉器<油圧>
RL	表示灯<赤色>	23	温度調節器
3-52	操作開閉器	21C, S	電磁弁
6C	電磁接触器	3CX, 3CY	補助継電器
42C	電磁接触器	30X, 23X	補助継電器
26C	温度開閉器<吐出温度>	2C	限時継電器
51C	過電流継電器	63PW1	ポンプインターロック<冷水>
49C	温度開閉器<巻線>	63PW2	ポンプインターロック<冷却水>

- 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<RL>が点灯します。異常の原因を除去し、3-52(切・リセット)を押した後、再起動下さい。
- 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、HX, HYに接続下さい。(X-HX, Y-HYの短絡線は取外し下さい)
- 63PW1, 63PW2は、ポンプインターロックです。必ず接続願います。

BCL-60·80·120形〈人-△始動〉



記号説明

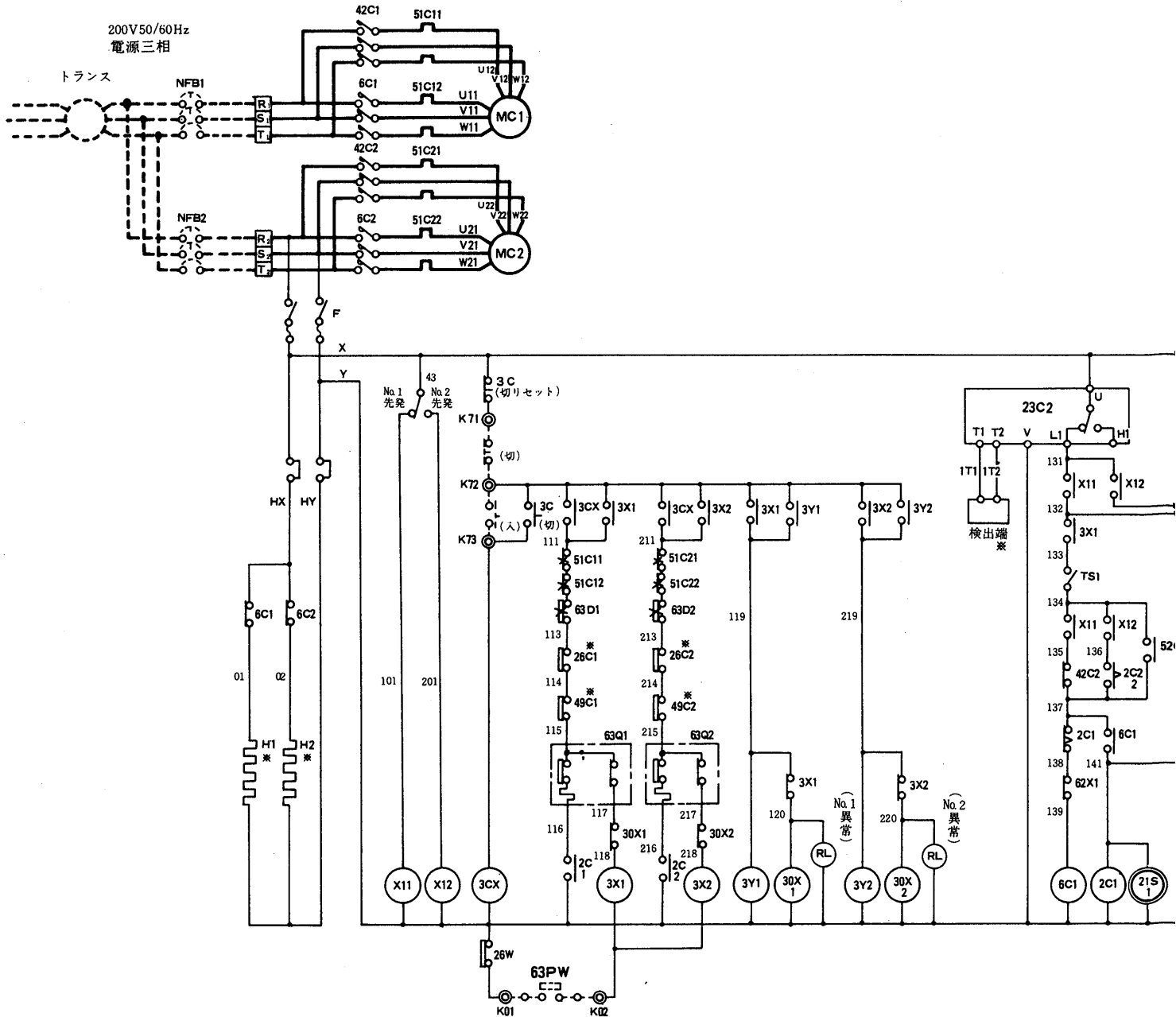
記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	26W	温度開閉器<冷水>
F	ヒューズ	63D	圧力開閉器<高低圧>
H	電熱器<クランクケース>	63Q	圧力開閉器<油圧>
RL	表示灯<赤色>	23	温度調節器
3-52	操作開閉器	21C, S	電磁弁
6C	電磁接触器	3CX, 3CY	補助継電器
52C, 42C	電磁接触器	30X, 23X	補助継電器
26C	温度開閉器<吐出温度>	2C	限時継電器
51C	過電流継電器	63PW1	ポンプインターロック<冷水>
49C	温度開閉器<巻線>	63PW2	ポンプインターロック<冷却水>

記1. 点線部分は弊社手配外です。

2. 運転中異常が起った場合、ユニットは停止し、表示灯<RL>が点灯します。
異常の原因を除去し、3-52(切・リセット)を押した後、再起動下さい。
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、HX, HYに接続下さい。
(X-HX, Y-HYの短絡線は取外し下さい)
4. 63PW1, 63PW2は、ポンプインターロックです。必ず接続願います。

BCL-160・240

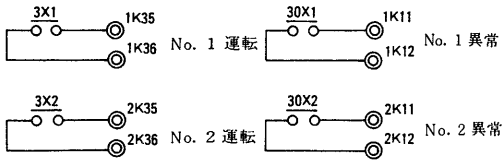
BCL-160・240形〈PW始動〉



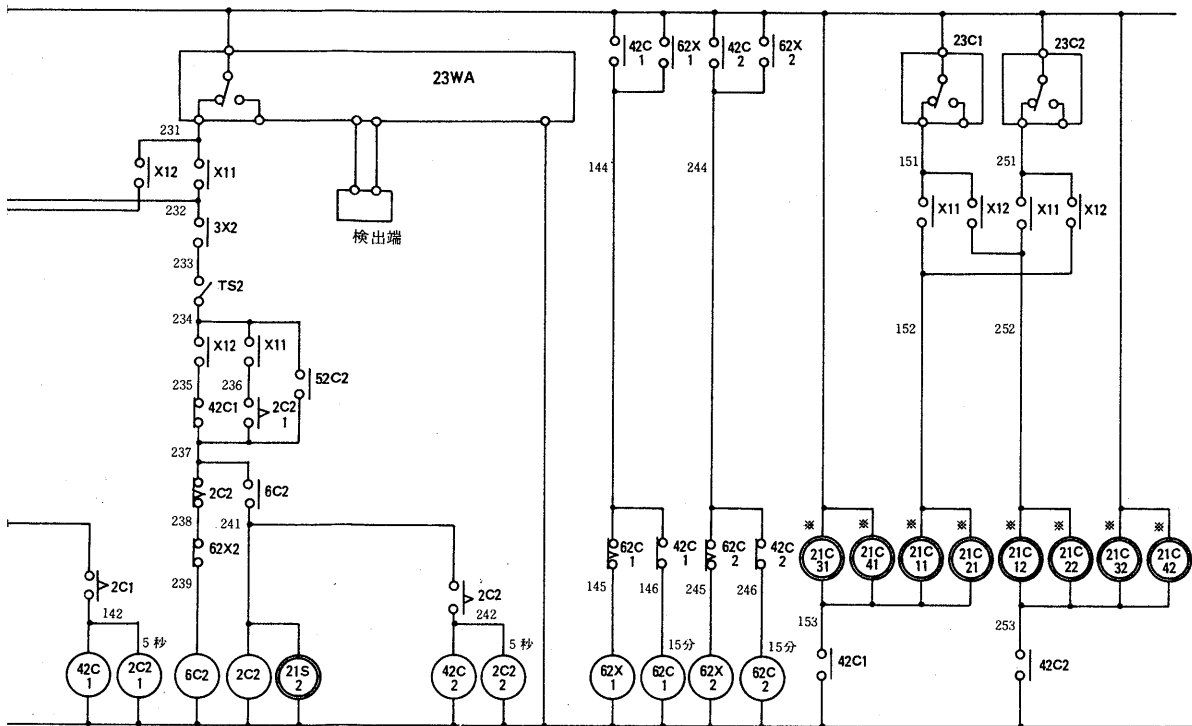
記号説明

記号	名称	記号	名称
MC1,2	電動機〈圧縮機〉	62C1,2	限時継電器
H1,2	電熱器〈クランクケース〉	51C11,12,21,22	過電流継電器
4IP	ポンプインターロック	63D1,2	圧力開閉器〈高低圧〉
F	ヒューズ	63Q1,2	圧力開閉器〈油圧〉
RL	信号灯〈赤色〉	26W	温度開閉器〈凍結〉
3C	操作開閉器	26C1,2	温度開閉器〈吐出ガス温〉
43	切換開閉器	49C1,2	温度開閉器〈巻線温〉
TS1,2	タンブラ開閉器	23WA	温度調節器〈自動発停〉
X11, X12 3CX	補助継電器	23C1~3	温度調節器〈容量制御〉
3X1,2 Y1,2 30X1,2 62X1,2	補助継電器	21C11~41	電磁弁〈容量制御〉
2C1,2 2C21,22	限時継電器	21C12~42	電磁弁〈容量制御〉
		21S1,2	電磁弁〈液ライン〉

- 注1. 4IPはラインポンプ、冷却水ポンプのインターロックです。
 ポンプ運転用電磁接触器の接点あるいは断水開閉器の接点を必ず接続下さい。
 2. 電熱器〈H1〉〈H2〉は圧縮機停止中は必ず通電下さい。
 もし圧縮機停止時に電源をOFFにする恐れのある場合は必ず別電源に接続下さい。
 (X-HX, Y-HYの短絡を外しHX, HYに接続下さい)
 3. 点線は弊社手配外を示します。
 4. ※の部品は冷凍機本体取付を示します。

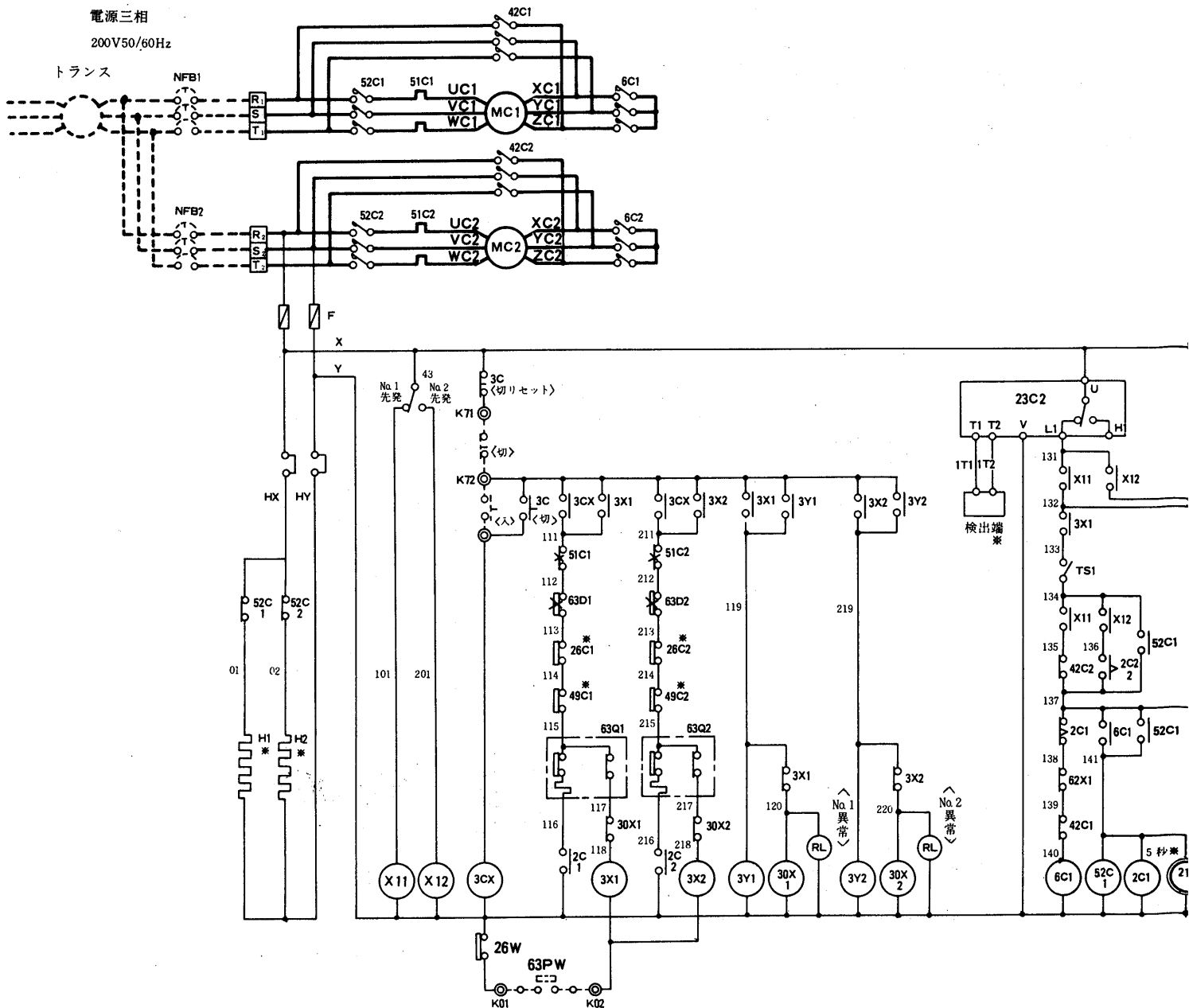


遠方盤用接点



(21C41, 21C42はBCL-240形のみ取付)

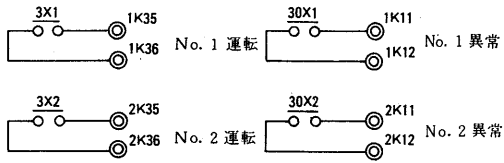
BCL-160・240形〈人-△始動〉



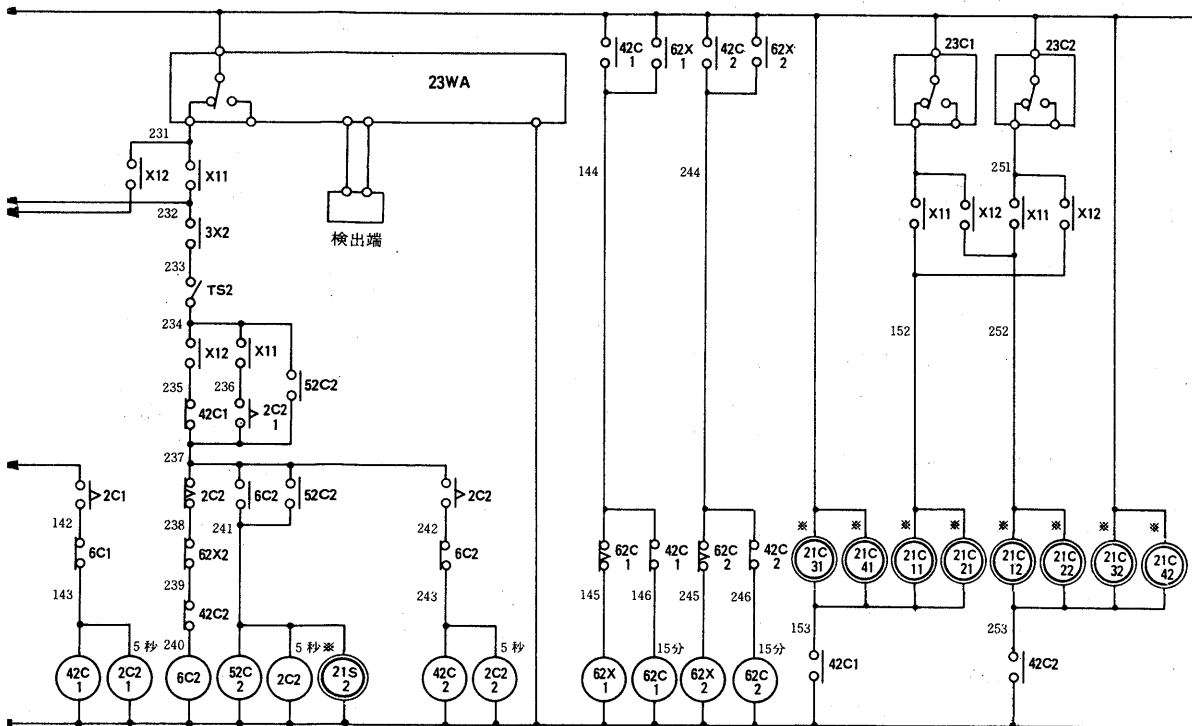
記号説明

記号	名称	記号	名称
MC1,2	電動機<圧縮機>	62C1,2	限時継電器
H1,2	電熱器<クランクケース>	51C1,2	過電流継電器
4IP	ポンプインターロック	63D1,2	圧力開閉器<高低圧>
F	ヒューズ	63Q1,2	圧力開閉器<油圧>
RL	信号灯<赤色>	26W	温度開閉器<凍結>
3C	操作開閉器	26C1,2	温度開閉器<吐出ガス温>
43	切換開閉器	49C1,2	温度開閉器<巻線温>
TS1,2	タンブラ開閉器	23WA	温度調節器<自動発停>
X11, X12 3CX	補助継電器	23C1~3	温度調節器<容量制御>
3X1,2 Y1,2 30X1,2 62X1,2	補助継電器	21C11~41	電磁弁<容量制御>
2C1,2 2C21,22	限時継電器	21C12~42	電磁弁<容量制御>
		21S1,2	電磁弁<液ライン>

- 注1. 4IPはブラインポンプ、冷却水ポンプのインターロックです。
 ポンプ運転用電磁接触器の接点あるいは断水開閉器の接点を必ず接続下さい。
2. 電熱器〈H1〉〈H2〉は圧縮機停止中は必ず通電下さい。
 もし圧縮機停止時に電源をOFFにする恐れのある場合は必ず別電源に接続下さい。
 (X-HX, Y-HYの短絡を外しHX, HYに接続下さい)
3. 点線は弊社手配外を示します。
4. ※の部品は冷凍機本体取付を示します。

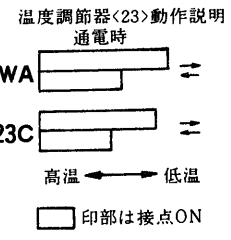
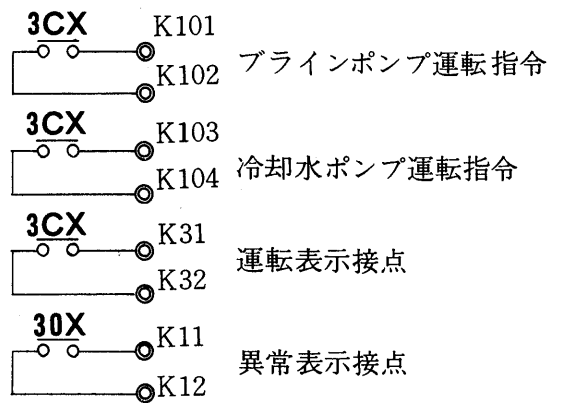
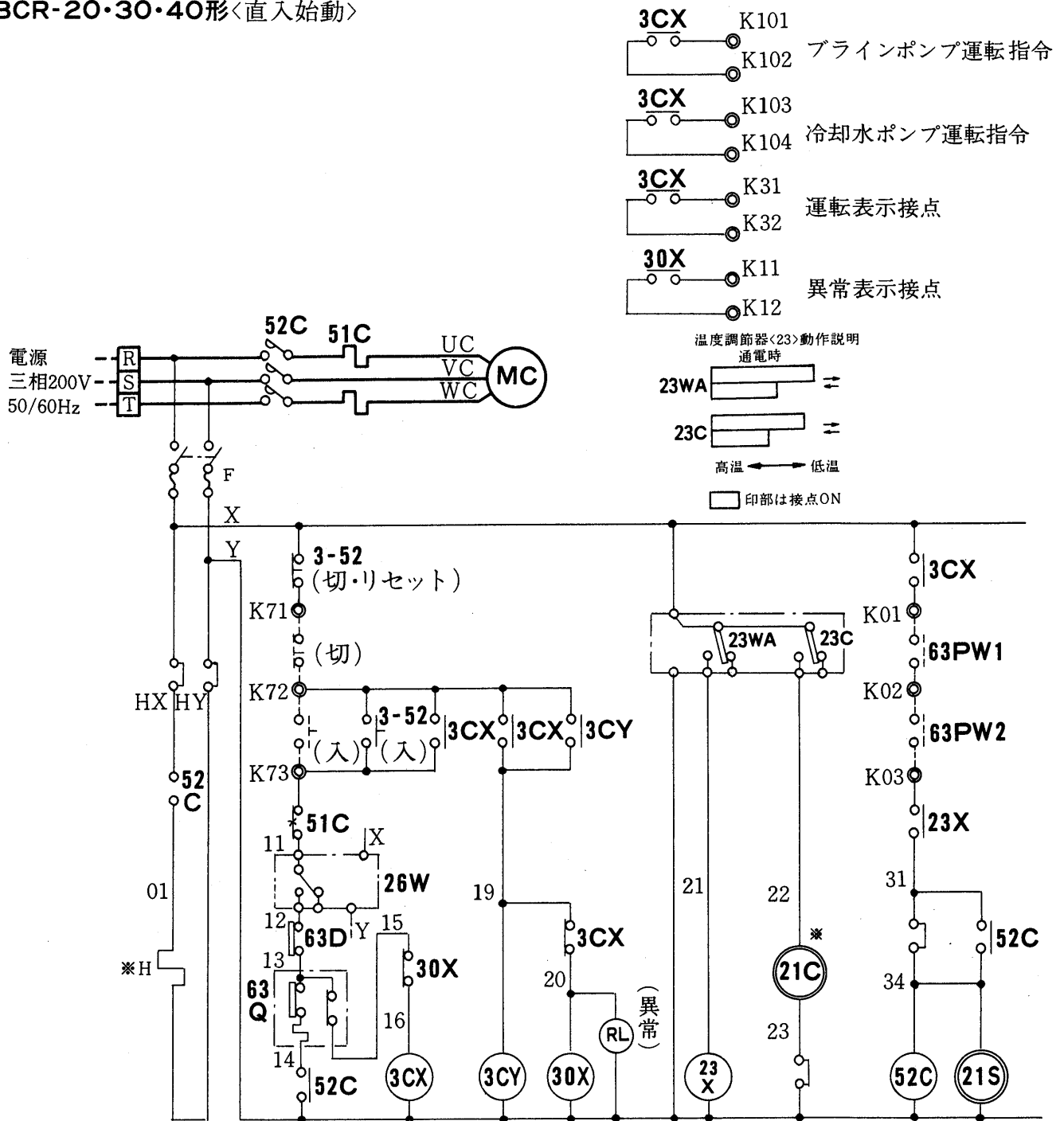


遠方盤用接点



<21C41, 21C42はBCL-240形のみ取付>

BCR-20・30・40形<直入始動>

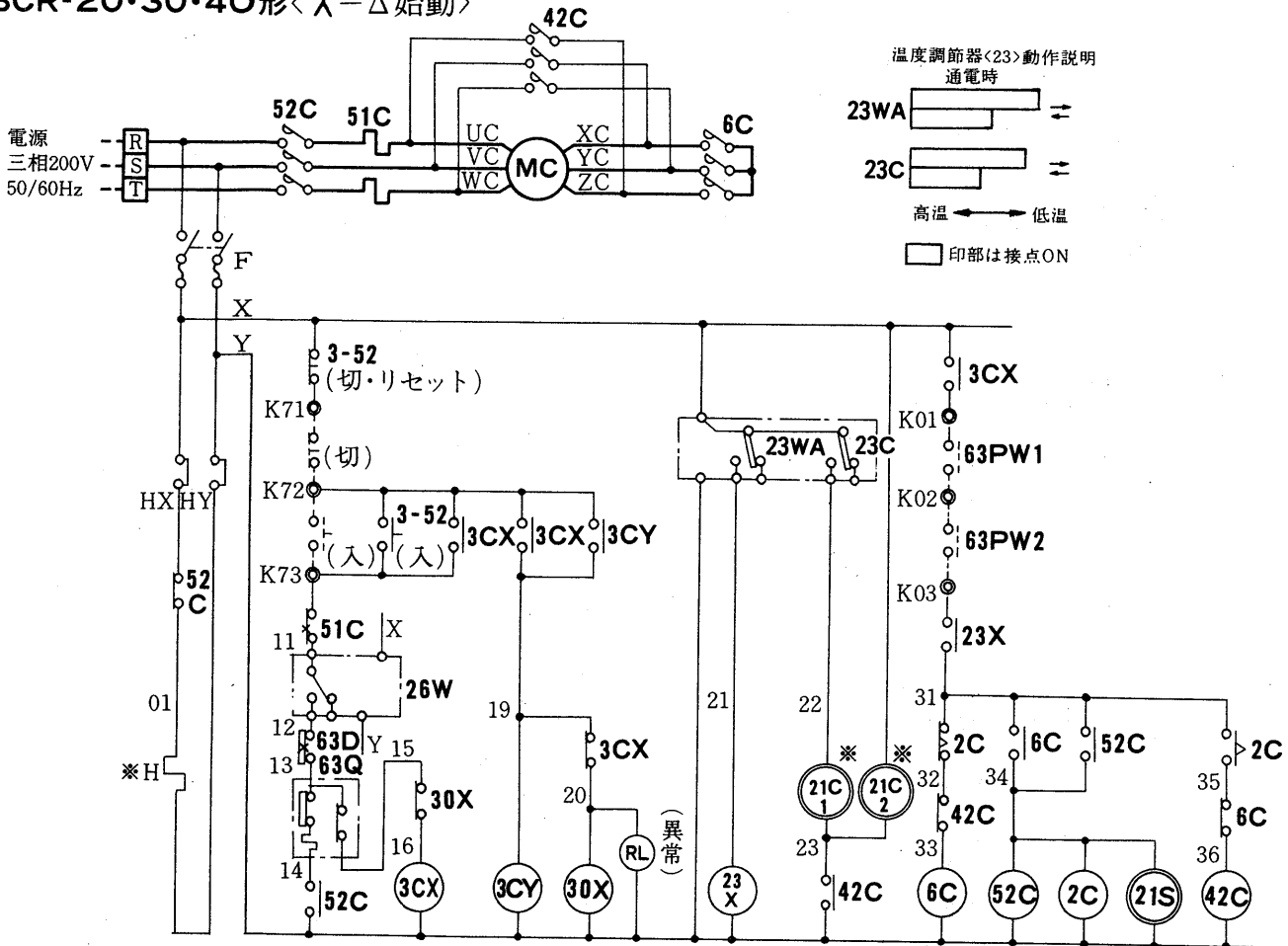


記号説明

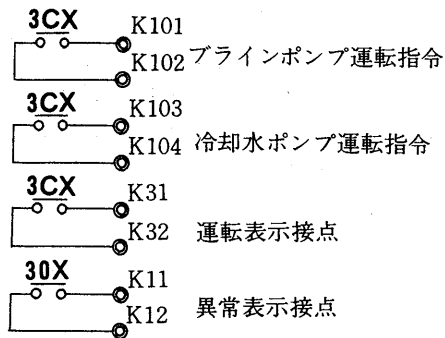
記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	63D	圧力開閉器<高低圧>
F	ヒューズ	23	温度調節器
H	電熱器<クランクケース>	21C	電磁弁
RL	表示灯<赤色>	3CX, 3CY	補助継電器
3-52	操作開閉器	30X, 23X	補助継電器
52C	電磁接触器	63PW1	ポンプインターロック<冷水>
63Q	圧力開閉器<油圧>	63PW2	ポンプインターロック<冷却水>
51C	過電流継電器	21S	電磁弁<液ライン>
26W	温度開閉器<冷水>		

1. 点線部分は弊社手配外です。
2. 運転中異常が起った場合、ユニットは停止し、表示灯<RL>が点灯します。異常の原因を除去し、3-52(切・リセット)を押した後、再起動下さい。
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、HX, HYに接続下さい。(X-HX, Y-HYの短絡線は取外し下さい)
4. 63PW1, 63PW2は、ポンプインターロックです。必ず接続願います。

BCR-20・30・40形<人-△始動>



BCR-20には21C2がない。

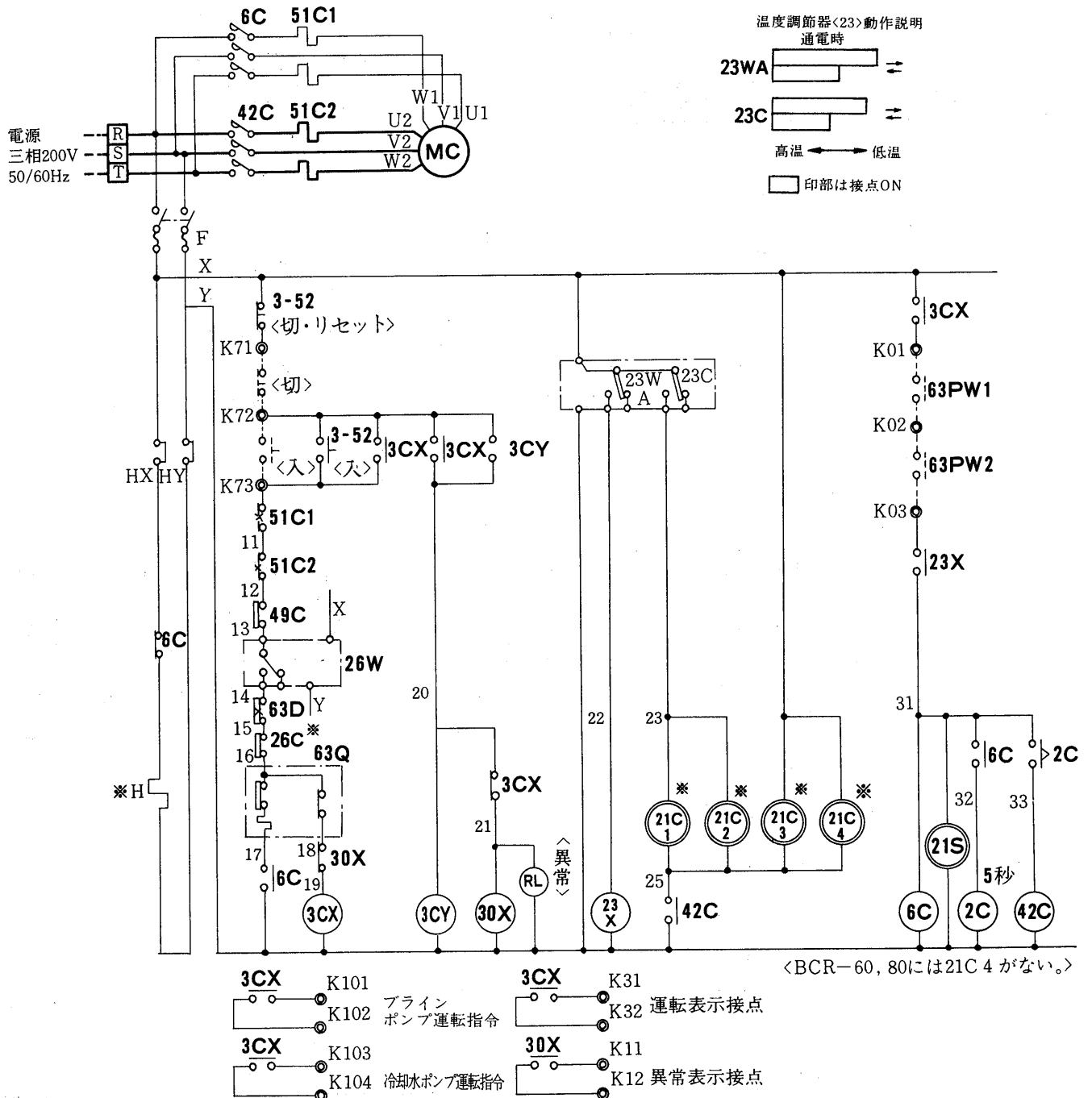


記号説明

記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	26W	温度開閉器<冷水>
F	ヒューズ	63D	圧力開閉器<高低圧>
H	電熱器<クランクケース>	23	温度調節器
RL	表示灯<赤色>	21C	電磁弁
3-52	操作開閉器	3CX, 3CY	補助継電器
52C	電磁接触器	30X, 23X	補助継電器
63Q	圧力開閉器<油圧>	63PW1	ポンプインターロック<冷水>
6C, 42C	電磁接触器	63PW2	ポンプインターロック<冷却水>
51C	過電流継電器	21S	電磁弁<液ライン>

- 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<RL>が点灯します。異常の原因を除去し、3-52(切・リセット)を押した後、再起動下さい。
- 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、HX, HYに接続下さい。(X-HX, Y-HYの短絡線は取外し下さい)
- 63PW1, 63PW2は、ポンプインターロックです。必ず接続願います。

BCR-60・80・120形<PW始動>



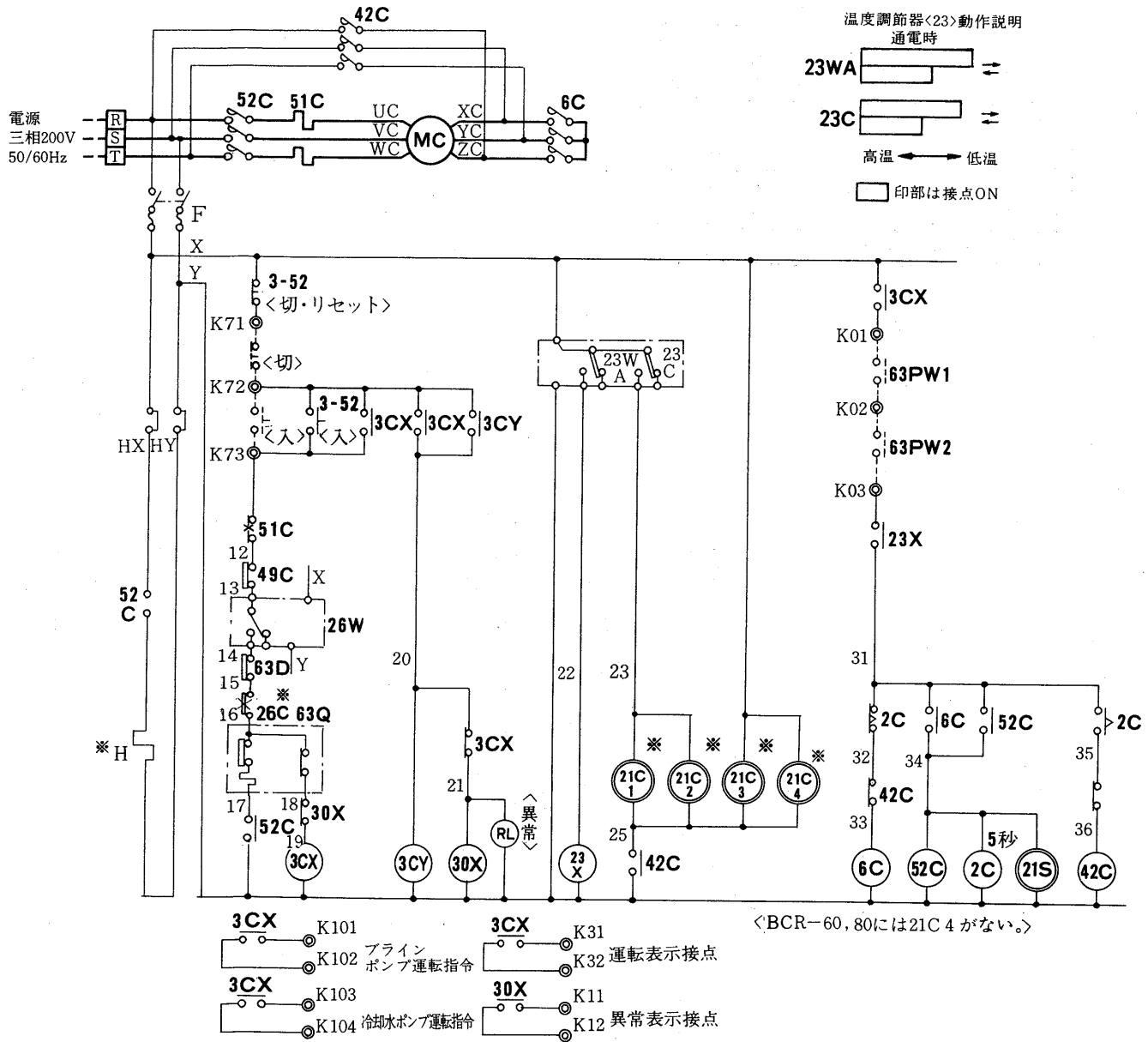
<BCR-60, 80には21C 4がない。>

記号説明

記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	26W	温度開閉器<冷水>
F	ヒューズ	63D	圧力開閉器<高低圧>
H	電熱器<クランクケース>	63Q	圧力開閉器<油圧>
RL	表示灯<赤色>	23	温度調節器
3-52	操作開閉器	21C, S	電磁弁
6C	電磁接触器	3CX, 3CY	補助継電器
42C	電磁接触器	30X, 23X	補助継電器
26C	温度開閉器<吐出温度>	2C	限時継電器
51C	過電流継電器	63PW1	ポンプインターロック<冷水>
49C	温度開閉器<巻線>	63PW2	ポンプインターロック<冷却水>

- 注 1. 点線部分は弊社手配外です。
 2. 運転中異常が起った場合、ユニットは停止し、表示灯<RL>が点灯します。異常の原因を除去し、3-52(切・リセット)を押した後、再起動下さい。
 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、HX, HYに接続下さい。(X-HX, Y-HYの短絡線は取外し下さい)
 4. 63PW1, 63PW2は、ポンプインターロックです。必ず接続願います。

BCR-60・80・120形〈人-△始動〉



記号説明

記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	26W	温度開閉器〈冷水〉
F	ヒューズ	63D	圧力開閉器〈高低圧〉
H	電熱器〈クランクケース〉	63Q	圧力開閉器〈油圧〉
RL	表示灯〈赤色〉	23	温度調節器
3-52	操作開閉器	21C, S	電磁弁
6C	電磁接触器	3CX, 3CY	補助継電器
52C, 42C	電磁接触器	30X, 23X	補助継電器
26C	温度開閉器〈吐出温度〉	2C	限時継電器
51C	過電流継電器	63PW1	ポンプインターロック〈冷水〉
49C	温度開閉器〈巻線〉	63PW2	ポンプインターロック〈冷却水〉

注1. 点線部分は弊社手配外です。

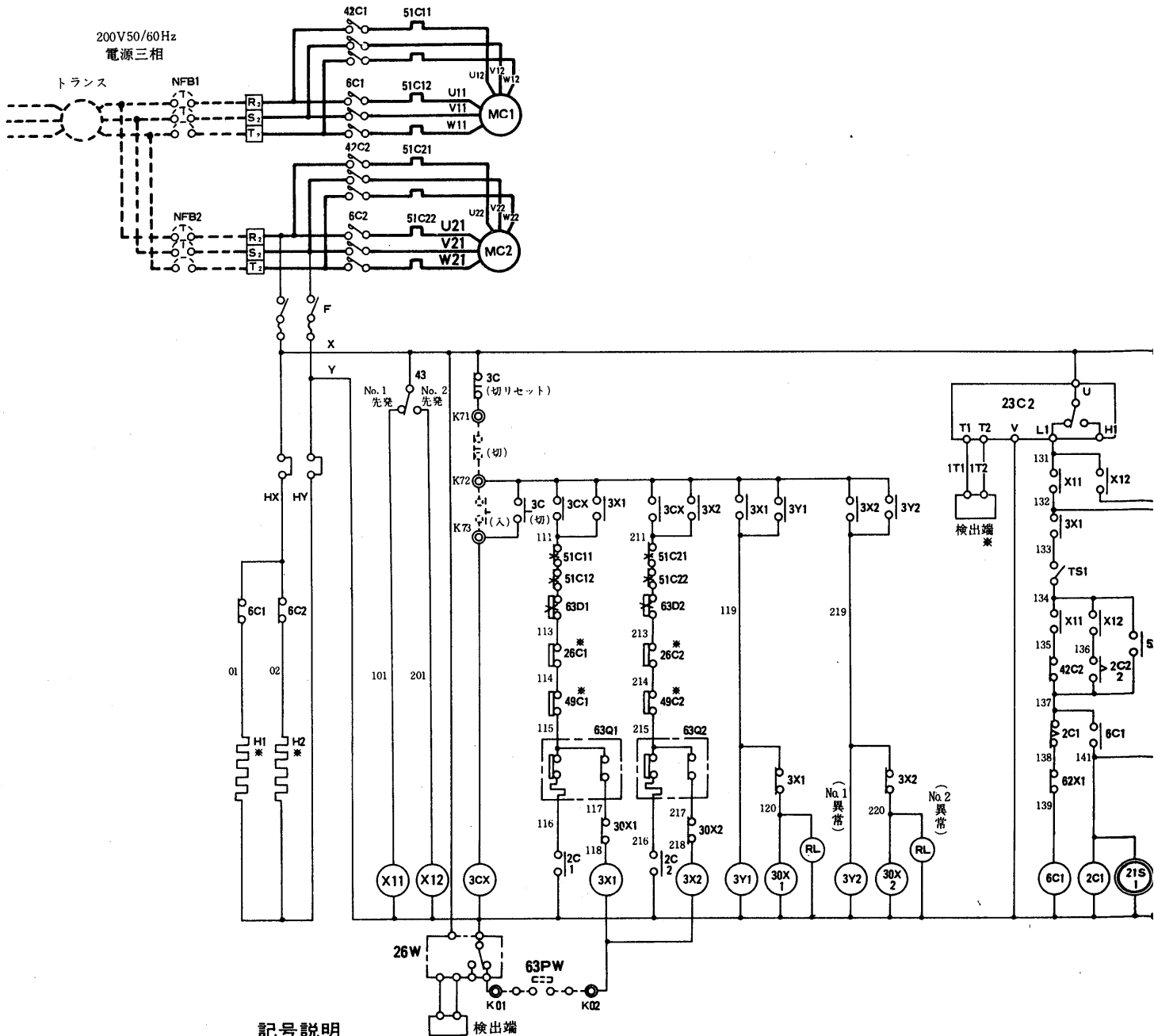
2. 運転中異常が起った場合、ユニットは停止し、表示灯〈RL〉が点灯します。異常の原因を除去し、3-52(切・リセット)を押した後、再起動下さい。

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、HX、HYに接続下さい。(X-HX, Y-HYの短絡線は取外し下さい)

4. 63PW1, 63PW2は、ポンプインターロックです。必ず接続願います。

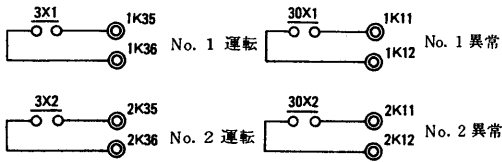
BCR-160・240形〈PW始動〉



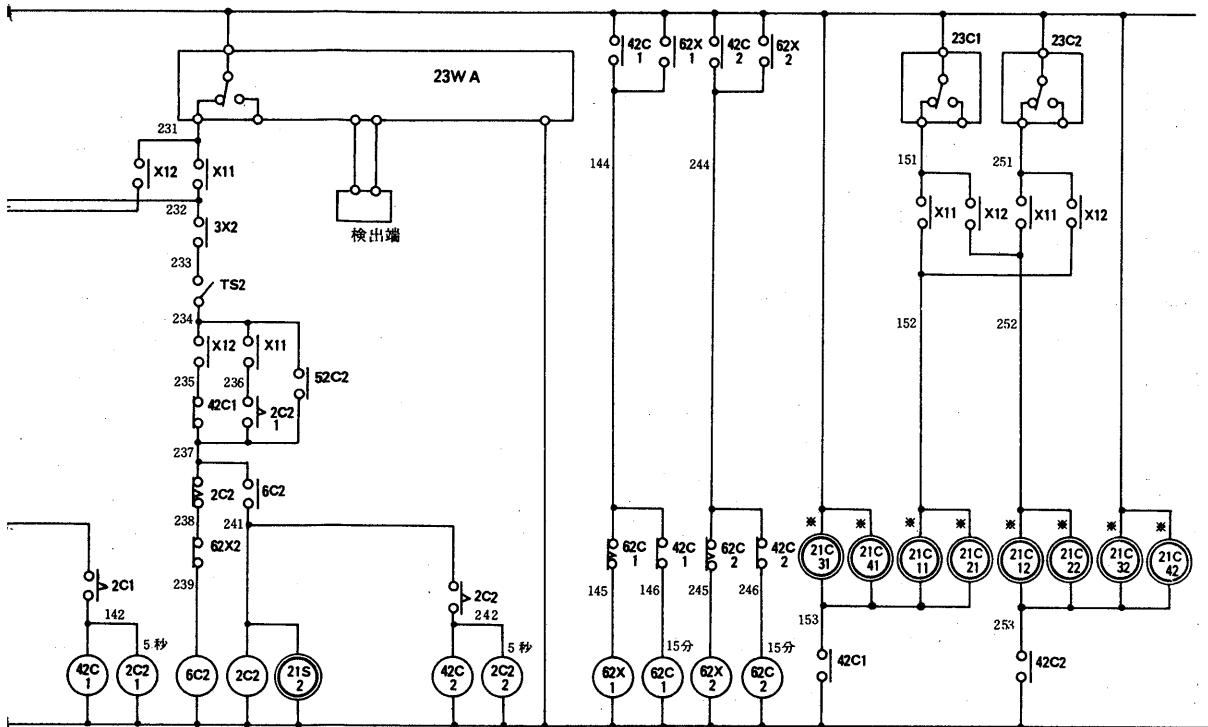
記号説明

記号	名称	記号	名称
MC1,2	電動機〈圧縮機〉	62C1,2	限時継電器
H1,2	電熱器〈クランクケース〉	51C11,12,21,22	過電流継電器
4IP	ポンプインターロック	63D1,2	圧力開閉器〈高低圧〉
F	ヒューズ	63Q1,2	圧力開閉器〈油圧〉
RL	信号灯〈赤色〉	26W	温度開閉器〈凍結〉
3C	操作開閉器	26C1,2	温度開閉器〈吐出ガス温〉
43	切換開閉器	49C1,2	温度開閉器〈巻線温〉
TS1,2	タンブラ開閉器	23WA	温度調節器〈自動発停〉
X11,X12 3CX	補助継電器	23C1~3	温度調節器〈容量制御〉
3X1,2 Y1,2	補助継電器	21C11~41	電磁弁〈容量制御〉
30X1,2 62X1,2		21C12~42	電磁弁〈容量制御〉
2C1,2 2C21,22	限時継電器	21S1,2	電磁弁〈液ライン〉

- 注1.4IPはブラインポンプ、冷却水ポンプのインターロックです。
 ポンプ運転用電磁接触器の接点あるいは断水開閉器の接点を必ず接続下さい。
- 2.電熱器〈H1〉〈H2〉は圧縮機停止中は必ず通電下さい。
 もし圧縮機停止時に電源をOFFにする恐れのある場合は必ず別電源に接続下さい。
 (X-HX, Y-HYの短絡を外しHX, HYに接続下さい)
- 3.点線は弊社手配外を示します。
- 4.*の部品は冷凍機本体取付を示します。



遠方盤用接点

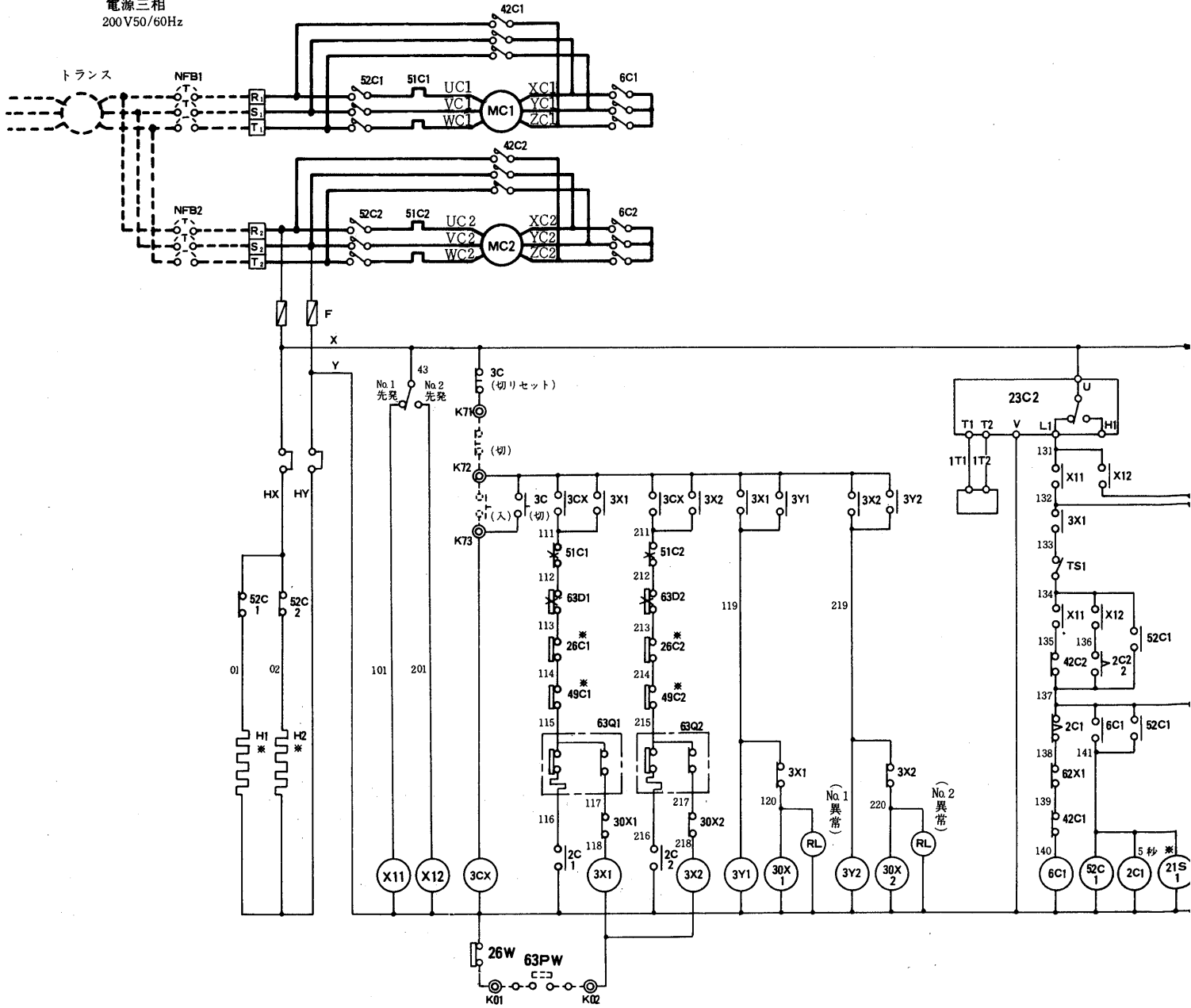


(21C41, 21C42はBCR-240形のみ取付)

BCL-160・240

BCR-160・240形〈人-△始動〉

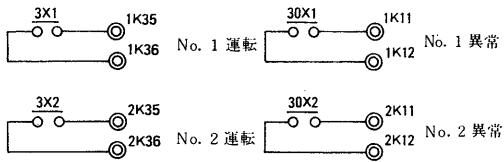
電源三相
200V50/60Hz



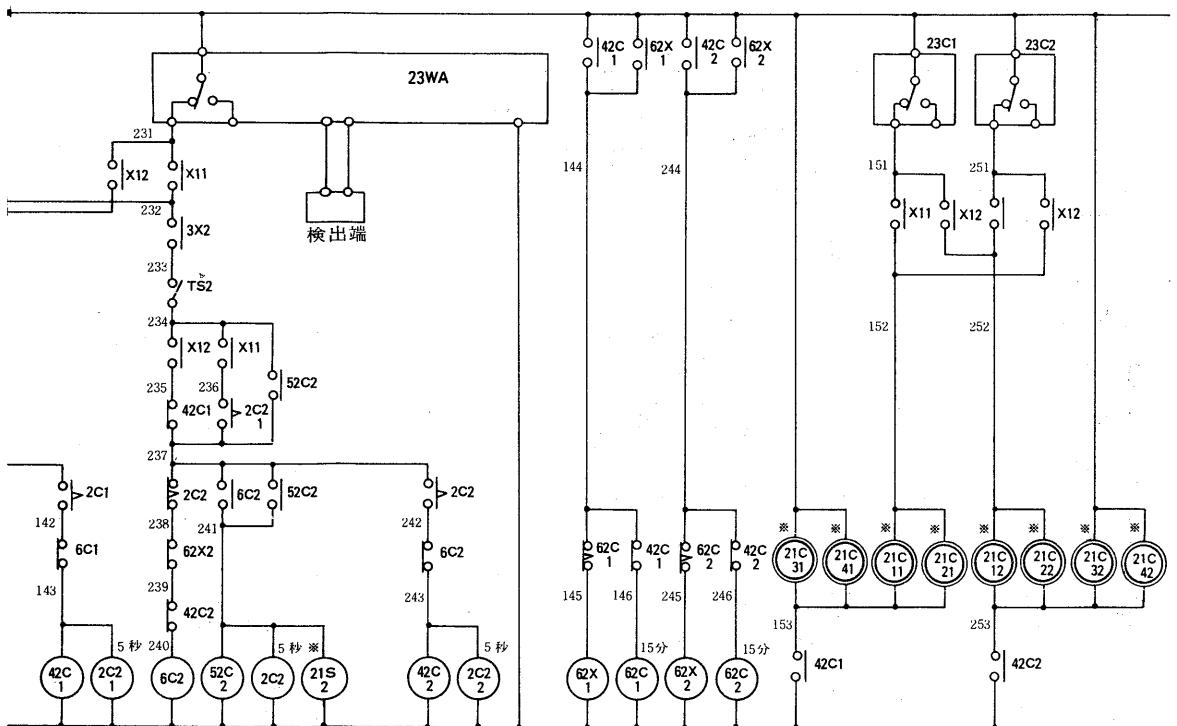
記号説明

記号	名称	記号	名称
MC1,2	電動機<圧縮機>	62C1,2	限時継電器
H1,2	電熱器<クランクケース>	51C1,2	過電流継電器
4IP	ポンプインターロック	63D1,2	圧力開閉器<高低圧>
F	ヒューズ	63Q1,2	圧力開閉器<油圧>
RL	信号灯<赤色>	26W	温度開閉器<凍結>
3C	操作開閉器	26C1,2	温度開閉器<吐出ガス温>
43	切換開閉器	49C1,2	温度開閉器<巻線温>
TS1,2	タンブラ開閉器	23WA	温度調節器<自動発停>
X11, X12 3CX	補助継電器	23C1~3	温度調節器<容量制御>
3X1,2 Y1,2 30X1,2 62X1,2	補助継電器	21C11~41	電磁弁<容量制御>
2C1,2 2C21,22	限時継電器	21C12~42	電磁弁<容量制御>
		21S1,2	電磁弁<液ライン>

- 注1. 4IPはブラインポンプ、冷却水ポンプのインターロックです。
 ポンプ運転用電磁接触器の接点あるいは断水開閉器の接点を必ず接続下さい。
2. 電熱器 <H1> <H2> は圧縮機停止中は必ず通電下さい。
 もし圧縮機停止時に電源をOFFにする恐れのある場合は必ず別電源に接続下さい。
 (X-HX, Y-HYの短絡を外しHX, HYに接続下さい)
3. 点線は弊社手配外を示します。
4. *の部品は冷凍機本体取付を示します。



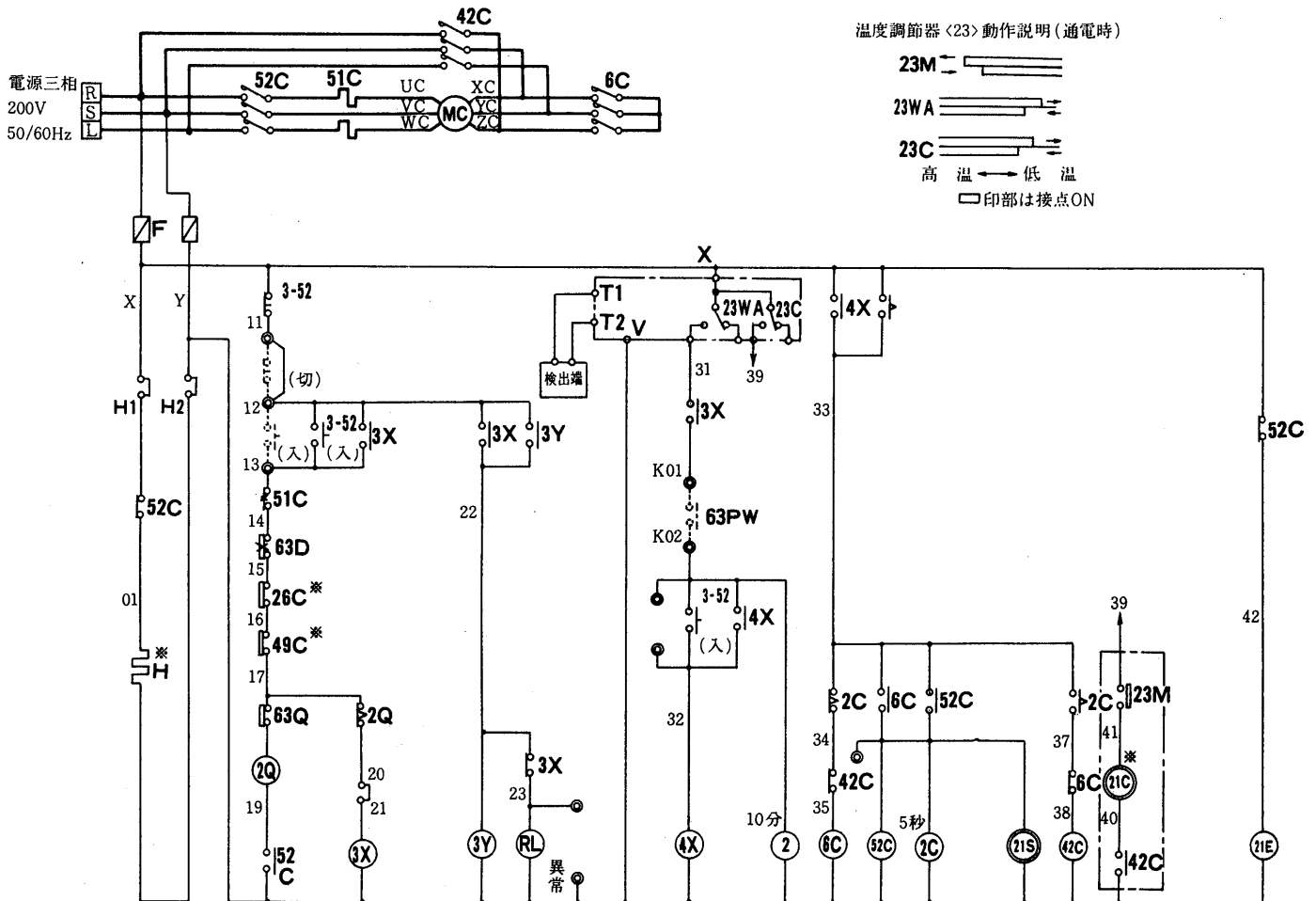
遠方盤用接点



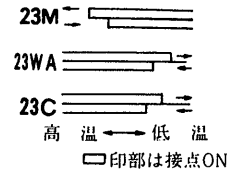
< 21C41, 21C42はBCR-240形のみ取付 >

BCS-25

(2)BCSシリーズ BCS-25形



温度調節器<23>動作説明(通電時)

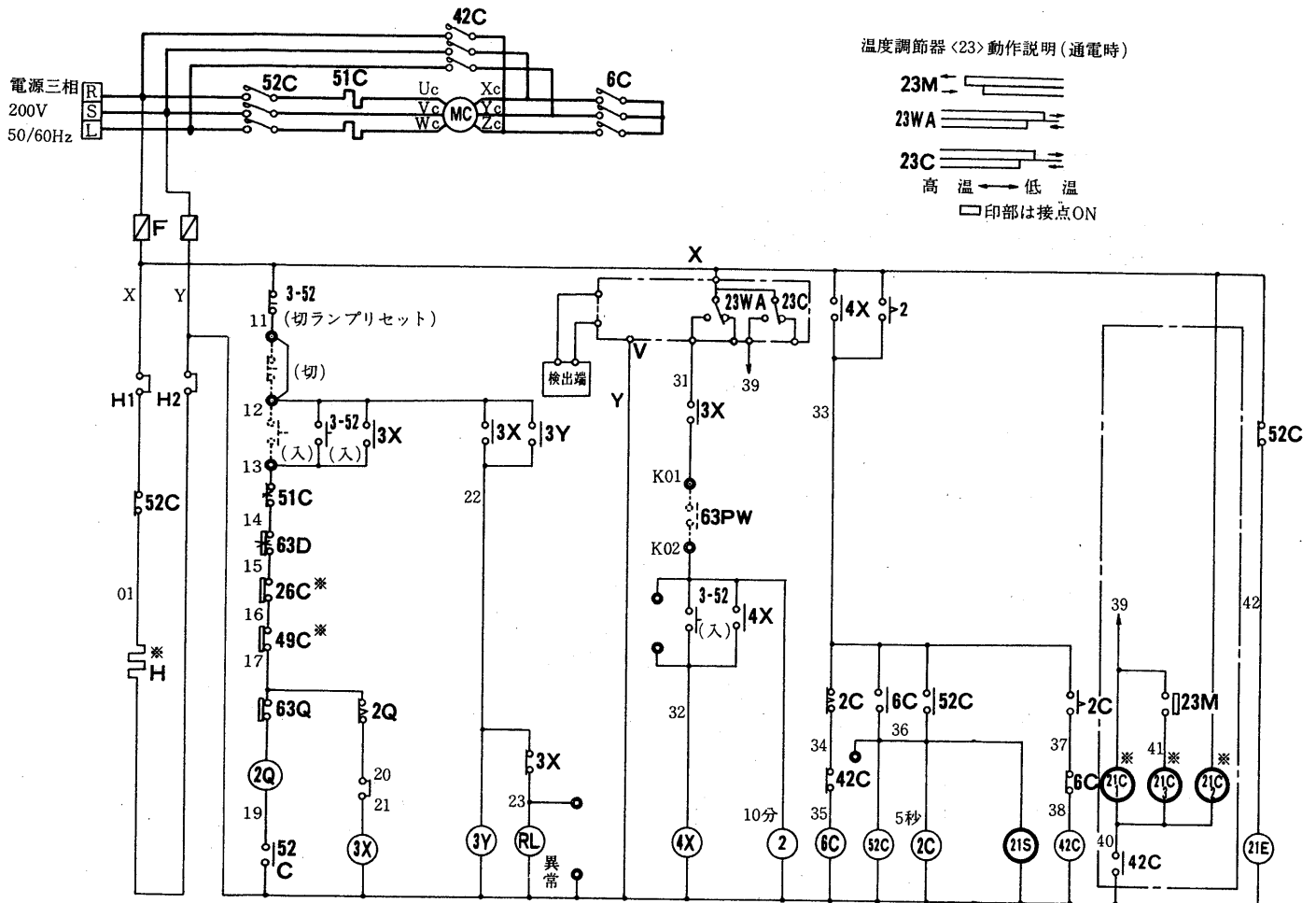


記号説明

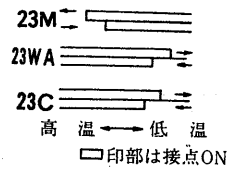
記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	26C	温度開閉器<吐出温度>
2Q, 2, 2C	限時継電器	26W	温度開閉器<自動発停>
3-52	操作開閉器	49C	熱動温度開閉器<巻線>
3X, 4X, 3Y	補助継電器	51C	熱動過電流継電器
63PW	ポンプインターロック	52C	電磁接触器
6C, 42C	電磁接触器	63D	圧力開閉器<高低圧>
21C	電磁弁<容量制御>	63Q	圧力開閉器<油圧>
21S	電磁弁<液ライン>	F	ヒューズ
21E	電磁弁<均圧>	H	電熱器<クランクケース>
23C	温度調節器<容量制御>	RL	表示灯<赤色>
23WA	温度調節器<自動発停>	23M	温度調節器<負荷制御>

- <注> 1. *印は圧縮機本体取付
 2. 点線部は弊社手配外
 3. 電熱器<クランクケース>は圧縮機停止中は通電願います。圧縮機停止中、電源をOFFにする恐れのある場合は必ず別電源に接続願います。(H1, H2に接続のこと)
 4. ◎の端子は遠方盤用を示します。
 5. 63PWはブラインポンプ、冷却水ポンプ、インターロックです。必ず接続願います。

BCS-40形



温度調節器<23>動作説明(通電時)

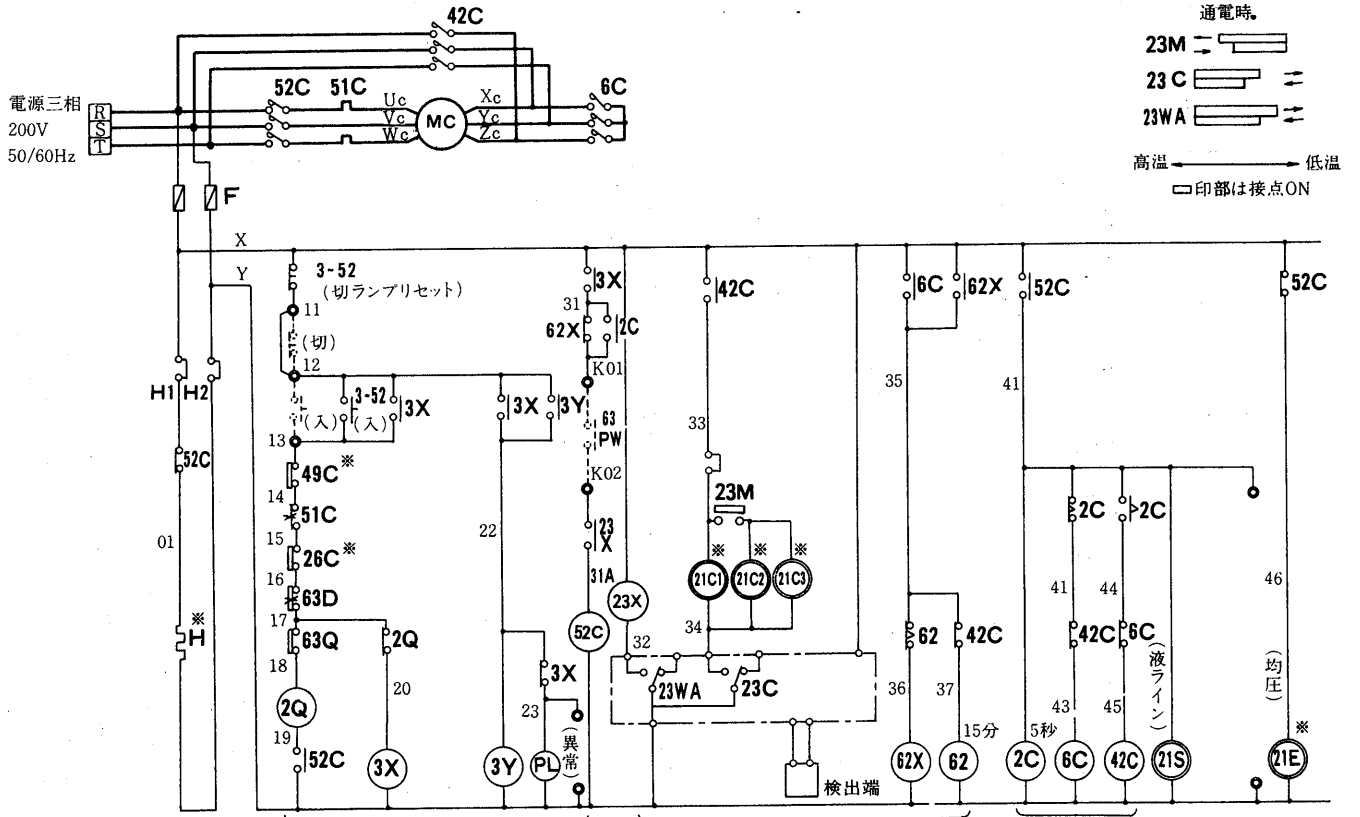


記号説明

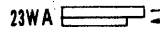
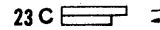
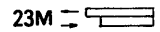
記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	26C	温度開閉器<吐出温度>
2Q, 2, 2C	限時継電器	26W	温度開閉器<自動発停>
3-52	操作開閉器	49C	熱動温度開閉器<巻線>
3X, 4X, 3Y	補助継電器	51C	熱動過電流継電器
63PW	ポンプインターロック	52C	電磁接触器
6C, 42C	電磁接触器	63D	圧力開閉器<高低圧>
21C	電磁弁<容量制御>	63Q	圧力開閉器<油圧>
21S	電磁弁<液ライン>	F	ヒューズ
21E	電磁弁<均圧>	H	電熱器<クランクケース>
23C	温度調節器<容量制御>	RL	表示灯<赤色>
23WA	温度調節器<自動発停>	23M	温度調節器<負荷制御>

- <注> 1. *印は圧縮機本体取付
 2. 点線部は弊社手配外
 3. 電熱器<クランクケース>は圧縮機停止中は通電願います。圧縮機停止中、電源をOFFにする恐れのある場合は必ず別電源に接続願います。(H1, H2に接続のこと)
 4. ◎の端子は遠方盤用を示します。
 5. 63PWはブラインポンプ、冷却水ポンプ、インターロックです。必ず接続願います。

BCS-50・80形



温度調節器<23>動作説明
通電時。



高温 ← → 低温

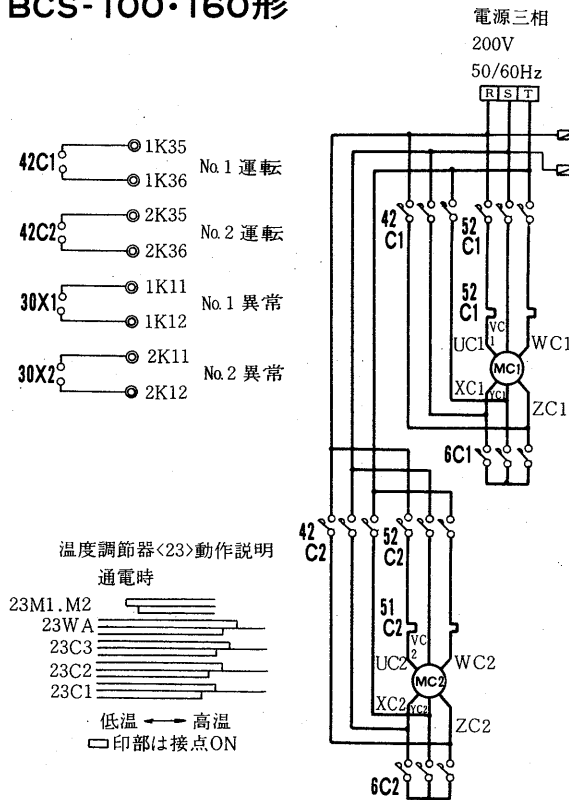
□印部は接点ON

記号説明

記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	21E	電磁弁<均圧>
52C	電磁接触器	23X, 62X	補助継電器
6C	電磁接触器<起動>	3X, 3Y	補助継電器
42C	電磁接触器<運転>	3-52	操作開閉器<リセット兼用>
2C, 62, 2Q	限事継電器時	RL	表示灯
51C	熱動過電流継電器	F	ヒューズ
63D	圧力開閉器<高低圧>	23WA	温度調節器<自動発停>
63Q	圧力開閉器<油圧>	23C	温度調節器<容量制御>
49C	熱動温度開閉器<巻線>	21C1~C3	電磁弁<容量制御>
26C	温度開閉器<吐出温度>	63PW	ポンプインターロック
H	電熱器<クランクケース>	23M	温度調節器<負荷制御>
21S	電磁弁<液ライン>		

- <注> 1. ※印は圧縮機本体取付
 2. 点線部は弊社手配外です
 3. ◎の端子は遠方盤用を示します。
 4. 63PWは、ブラインポンプ、冷却水ポンプのインターロックです。必ず接続願います。
 5. 電熱器<クランクケース>は圧縮機停止中は通電願います。圧縮機停止中、電源をOFFにする恐れのある場合は必ず別電源に接続願います。(H1, H2に接続のこと)

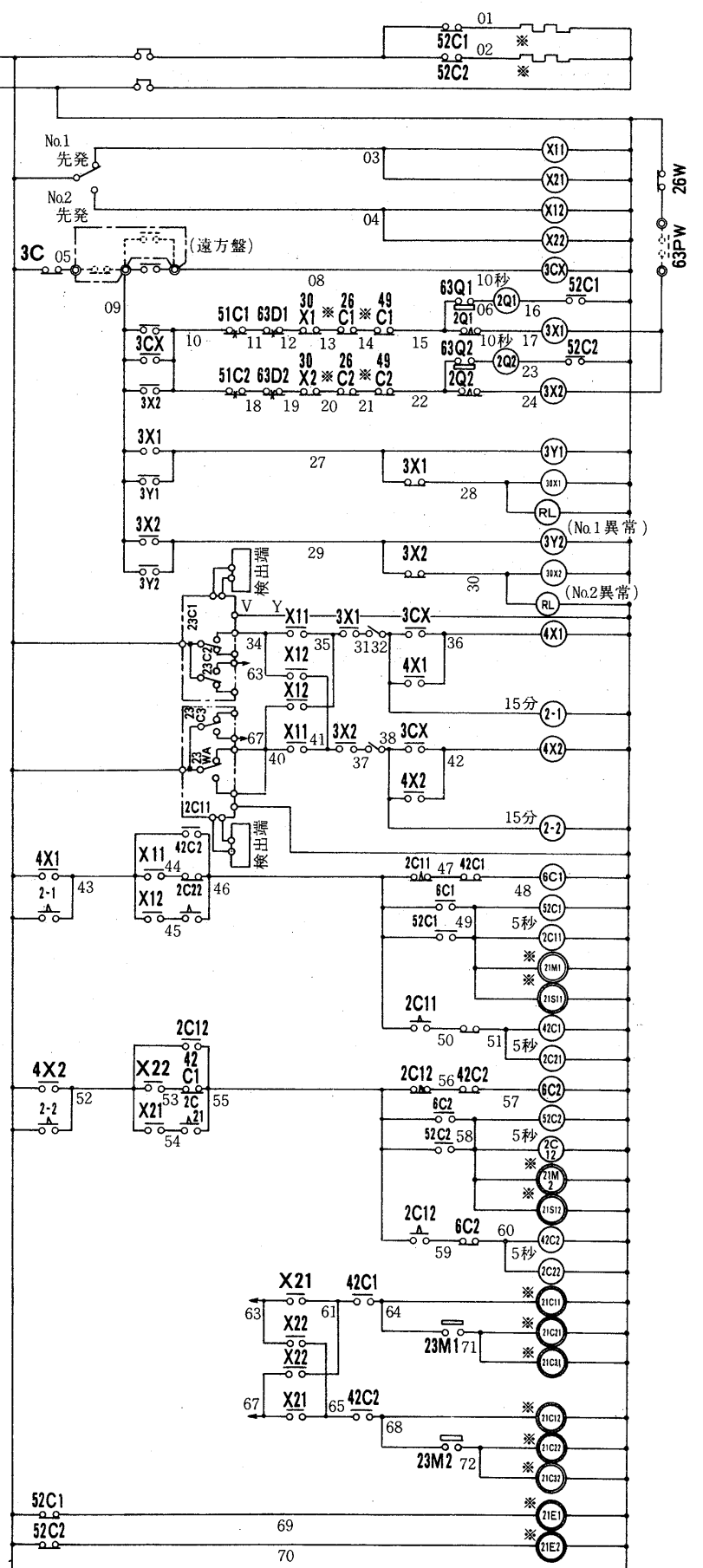
BCS-100・160形



記号説明

記号	名称
MC	圧縮機用電動機
2, 2C	限時継電器
3C, TS1, TS	操作閉閉器
X, 3X, 4X	補助継電器
3DX, 3Y	補助継電器
63PW	ポンプインターロック
6C, 42C, 52C	電磁接触器
21C	電磁弁
21S	電磁弁<液ライン>
21E	電磁弁<均圧>
23C	温度調節器<容量制御>
23M	温度調節器<負荷制御>
23WA	温度調節器<自動発停>
26C	温度開閉器<吐出温度>
26W	温度開閉器<凍結防止>
49C	熱動温度開閉器<巻線>
51C	熱動過電流継電器
63D	圧力開閉器<高低圧>
63Q	圧力開閉器<油圧>
F	ヒューズ
H	熱電器<クランクケース>
RL	表示灯<赤色>

- <注>
- *印は圧縮機本体取付。
 - 63PWはブラインポンプ、冷却水ポンプインターロックです。必ず接続願います。
 - 電熱器<クランクケース>は圧縮機停止中は源電のこと。圧縮機停止中電源をOFFにする恐れのある場合は必ず別電源に接続願います。(H1, H2に接続)
 - ◎の端子は遠方盤用を示します。
 - 破線部は弊社手配外です。



(3)作動説明<BCL-40・BCR-40形>

標準BCL-40<直入始動>を例にとって電気系統図を説明します。<ページ 280 参照>

- (a)主電源スイッチ<図示せず>を入れると、制御回路の電熱器<クランクケース>に通電される。電熱器<クランクケース>は圧縮機が停止している間は常に通電されて、冷媒が油に溶け込まないように油を暖めている。>
- (b)次に3-52<入>を押すと3CX,3CYが励磁され3CX,3CYのa接点により自己保持する。3-52<入>より手を離しても3CX,3CYは励磁を続けている。
- (c)3CXの励磁により、63PW1,63PW2,23X,52Cのコイルの回路により52Cが励磁される。<63PW1,63PW2はブラインポンプ及び冷却水ポンプのインターロックで、ポンプ運転中あるいはブラインおよび冷却水が通水中は接点閉となる様必ず現地にてポンプ運転用のコンタクタのa接点または断水開閉器<フロースイッチ>の接点を接続すること>。尚23Xは停止中は冷水温度上昇により、23WAがONとなり励磁されている。
- (d)52C励磁により52Cの主接点が接となり、圧縮機の電動機に電源電圧がかかり電動機は回転を始める。<圧縮機運転となる。>
- (e)負荷が減少し、ブライン入口温度が下がった場合は温度調節器<23C>は接点OFFとなる。この時容量制御用電磁弁<21C>の回路を開き圧縮機は容量制御運転をする。更にブライン入口温度が下れば温度調節器<23WA>は接点OFFとなり23Xが消磁され52Cも消磁される。従って圧縮機は停止する。
- (f)異常現象が起き保護装置<51C,26W,63D,63Q>のいずれかが作動すると圧縮機用電磁接触器<52C>は消磁され、圧縮機モータは停止し3CXのB接点により異常表示灯<PL>が点灯する。
- (g)保護装置が作動した場合は補助継電器<3CX>が消磁され自己保持接点<3CX-a>が落ち保護装置が自動復帰しても圧縮機は再始動しないようになる。従って保護装置が作動し異常表示灯が点灯した場合はリセットボタン3-52<切・リセット>でリセットする必要がある。

備考 保護装置の接点に※印が入っているものは手動復帰を示す。

注 BCL・BCR-20~40形における容量制御用電磁弁の使い方は直入始動の場合も、入-△始動の場合も通電するとオンロードする。

(4)作動説明 <BCL-80・BCR-80形>

標準BCL-80 <PW始動> を例にとって電気系統図を説明します。 <ページ 282 参照>

- (a)主電源スイッチ <図示せず> を入れると、制御回路の電熱器 <クランクケース>に通電される。電熱器 <クランクケース> は圧縮機が停止している間は常に通電されて冷媒が油に溶け込まないように油を暖めている。>
- (b)次に3-52<入>を押すと3CX, 3CYが励磁され3CX, 3CYのa接点により自己保持する。3-52<入>より手を離しても3CX, 3CYは励磁を続けている。
- (c)3CXの励磁により、63PW1, 63PW2, 23X, 6Cのコイルの回路により6Cが励磁される。<63PW1, 63PW2はブラインポプおよび冷却水ポンプのインターロックでポンプ運転中あるいはブラインおよび冷却水が通水中は接点閉となる様必ず現地にてポンプ運転用のコンタクタのa接点または断水開閉器 <フロースイッチ> の接点を接続すること。>尚23Xは停止中は冷水温度上昇により23WAがONとなり励磁されている。
- (d)6C励磁により6Cの主接点が接となり巻線U1, V1, W1, にて、圧縮機電動機は起動する。始動完了後、限時継電器 <2C> により42Cのコイルが励磁され42Cの主接点が接となり巻線U2, V2, W2と巻線U1, V1, W1とを並列に接続し運転状態に入る。
- (e)負荷が減少し、ブライン入口温度が下がった場合は温度調節器 <23C> は接点OFFとなる。この時容量制御用電磁弁 <21C1~C2> の回路を開き圧縮機は容量制御運転をする。更にブライン入口温度が下れば温度調節器 <23WA> は接点OFFとなり23Xが消磁され6Cも消磁される。従って42Cも消磁され、圧縮機は停止する。
- (f)異常現象が起き保護装置 <49C, 51C2, 51C1, 63Q, 26W, 63D> のいずれかが作動すると圧縮機用電磁接触器 <6C, 42C> は消磁され、圧縮機電動機は停止し3CXのB接点により異常表示灯 <PL> が点灯する。
- (g)保護装置が作動した場合は補助継電器 <3CX> が消磁され自己保持接点 <3CX-a> が落ち保護装置が自動復帰しても圧縮機は再始動しないようになる。従って保護装置が作動し異常表示灯が点灯した場合はリセットボタン3-52 <切・リセット> でリセットする必要がある。

備考 保護装置の接点にX印が入っているものは手動復帰を示す。

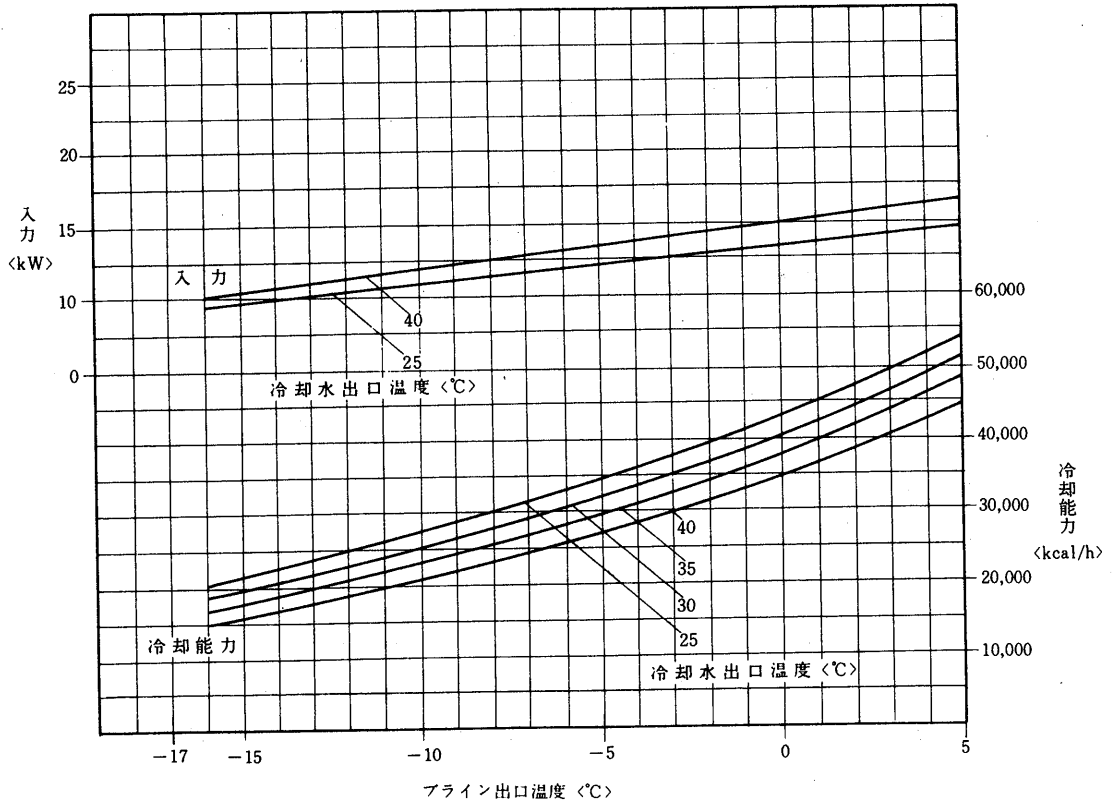
注 BCL・BCR60~120における容量制御用電磁弁の使い方はPW始動の場合も入-△始動の場合も同様である。すなわち通電時オンロードである。

BCL-20

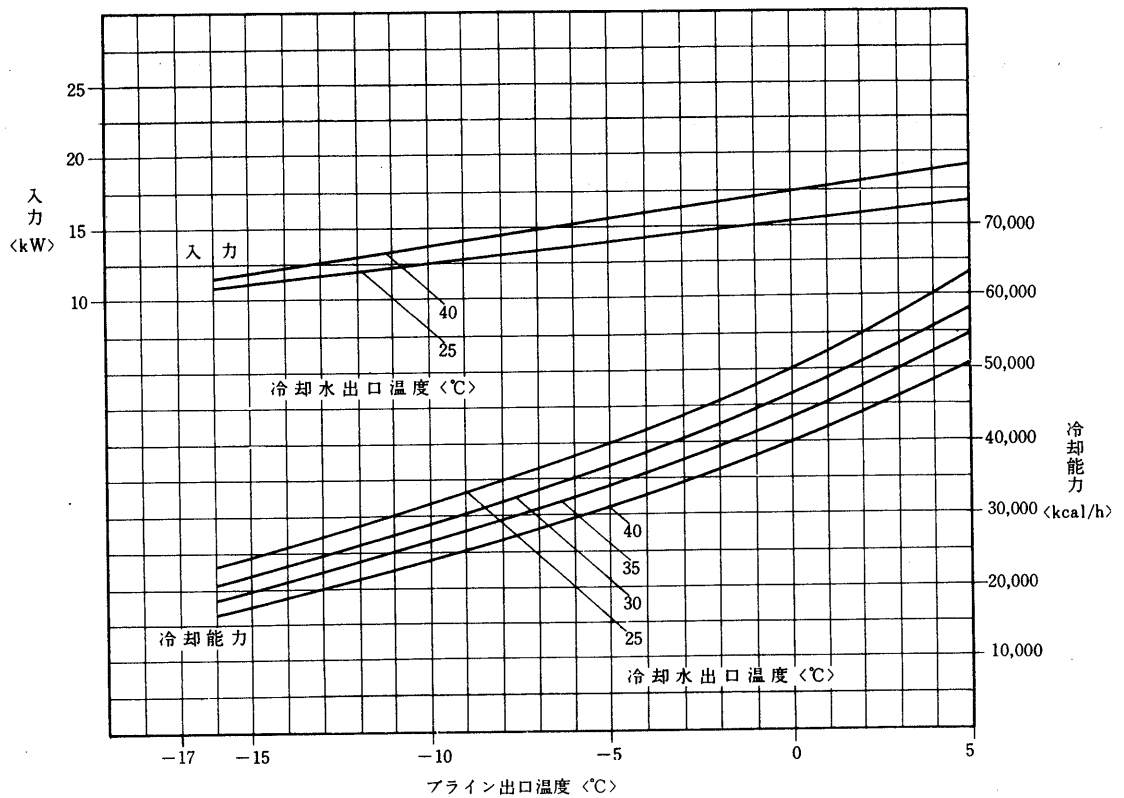
2.2.4 能力線図

(1) BCLシリーズ

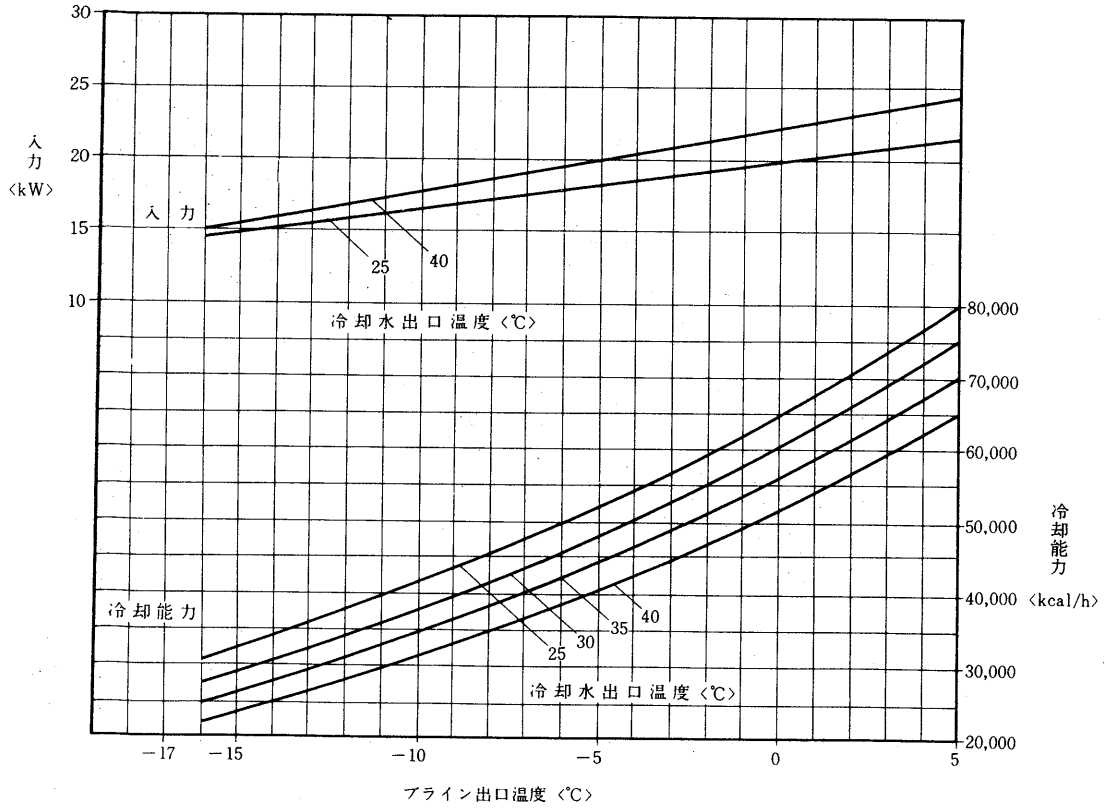
BCL-20形<50Hz>



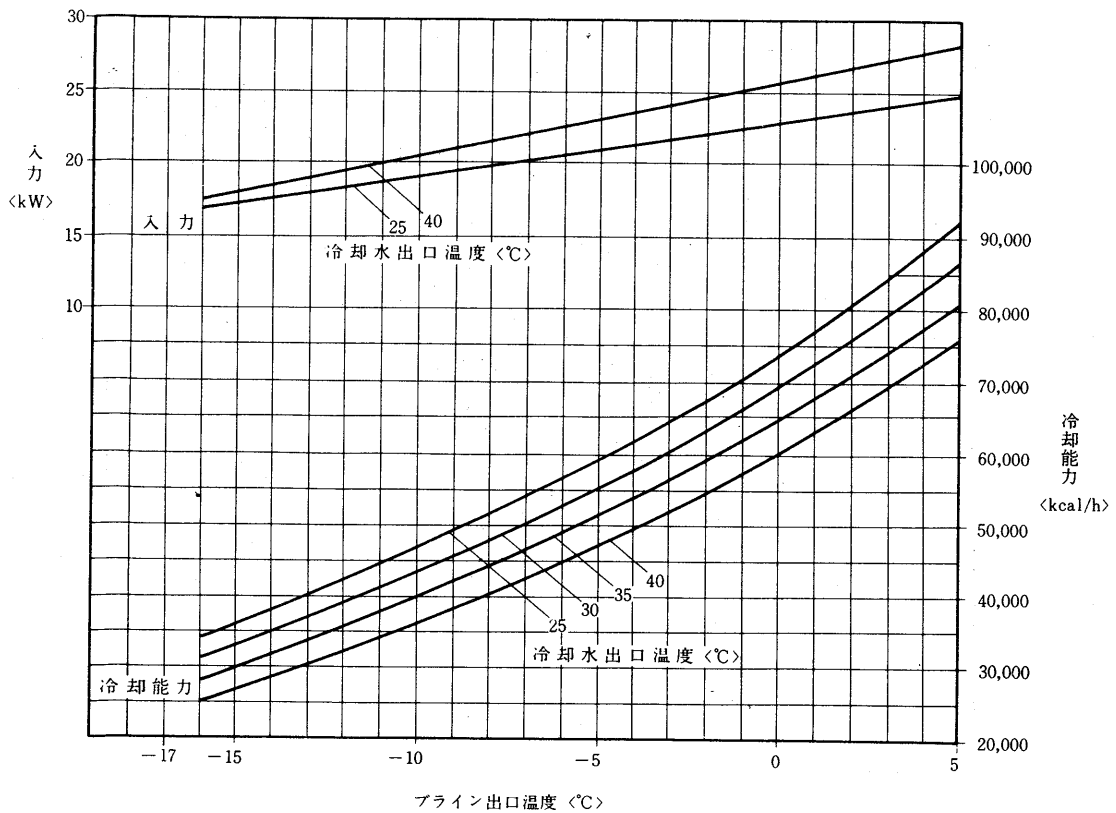
BCL-20形<60Hz>



BCL-30形<50Hz>

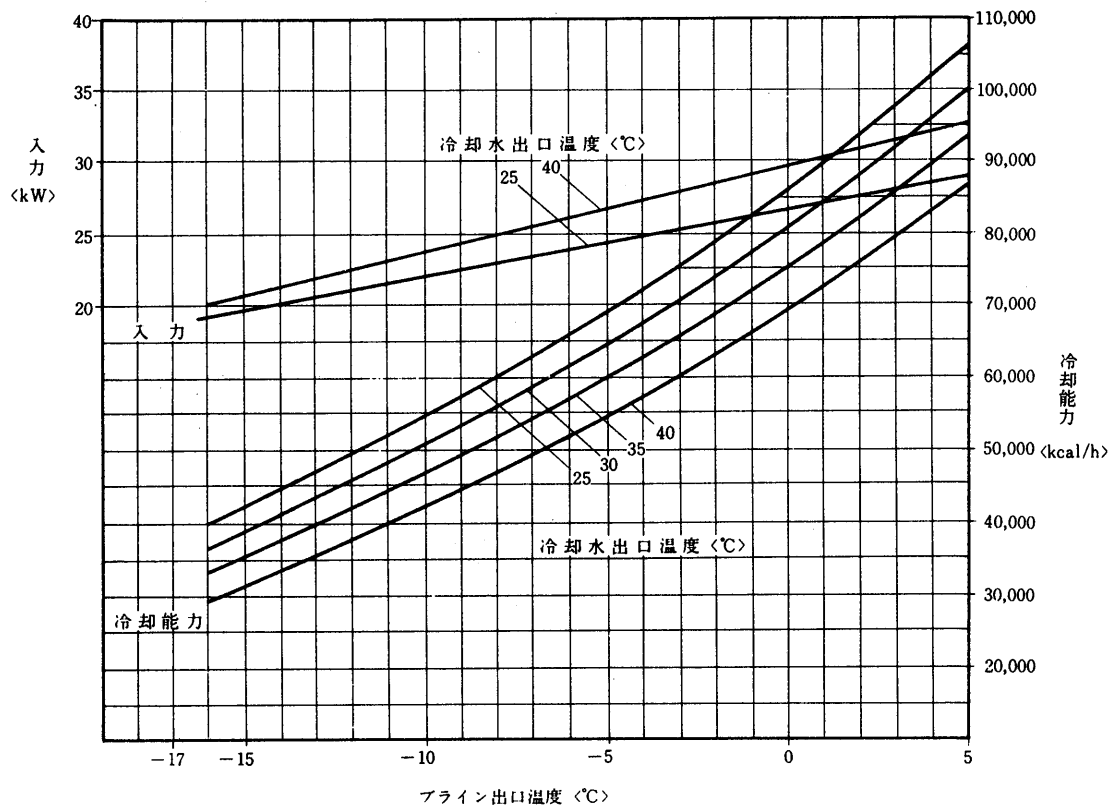


BCL-30形<60Hz>

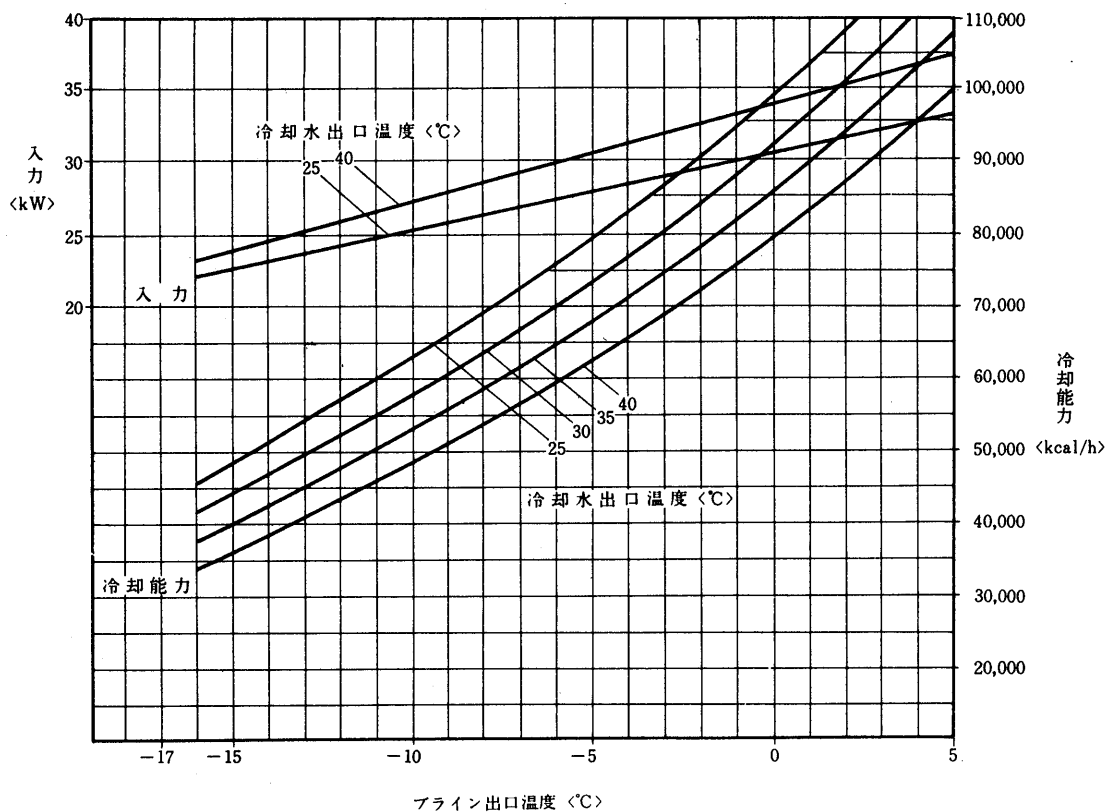


BCL-40

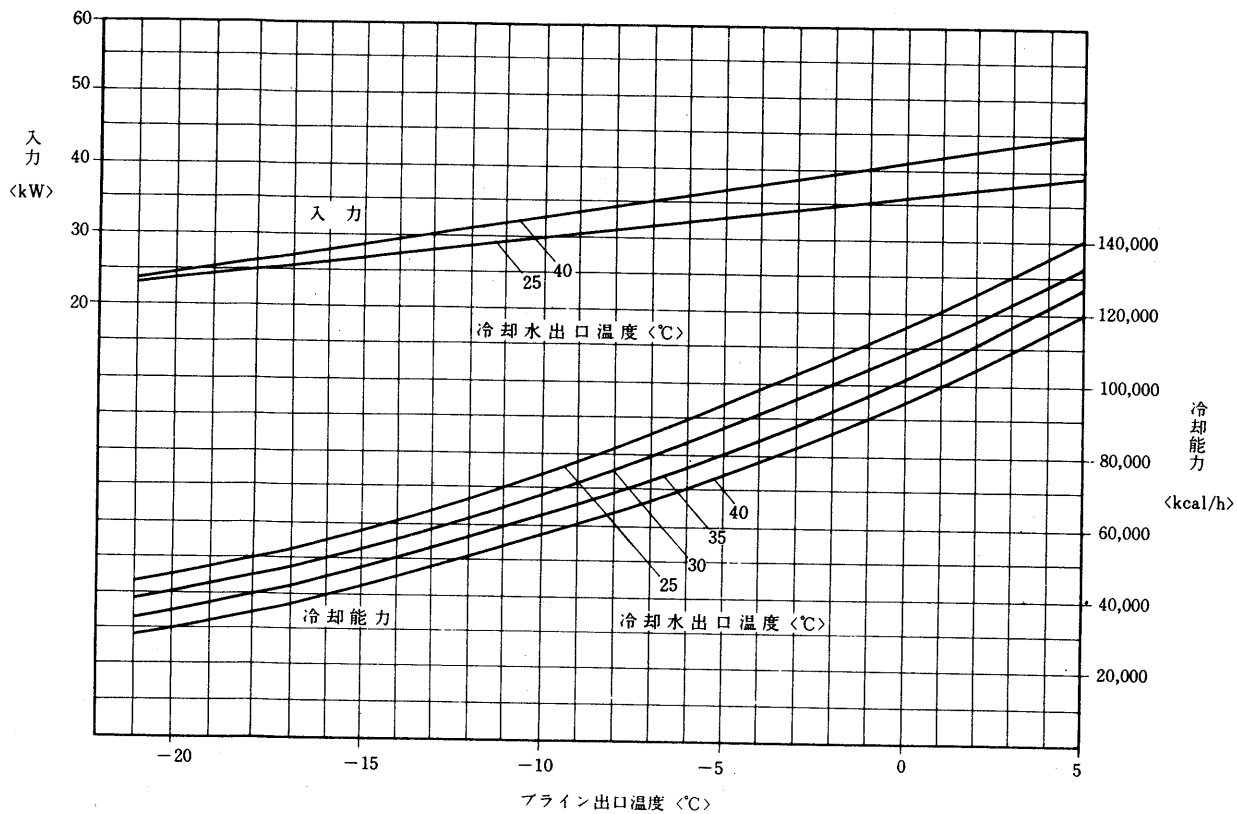
BCL-40形 <50Hz>



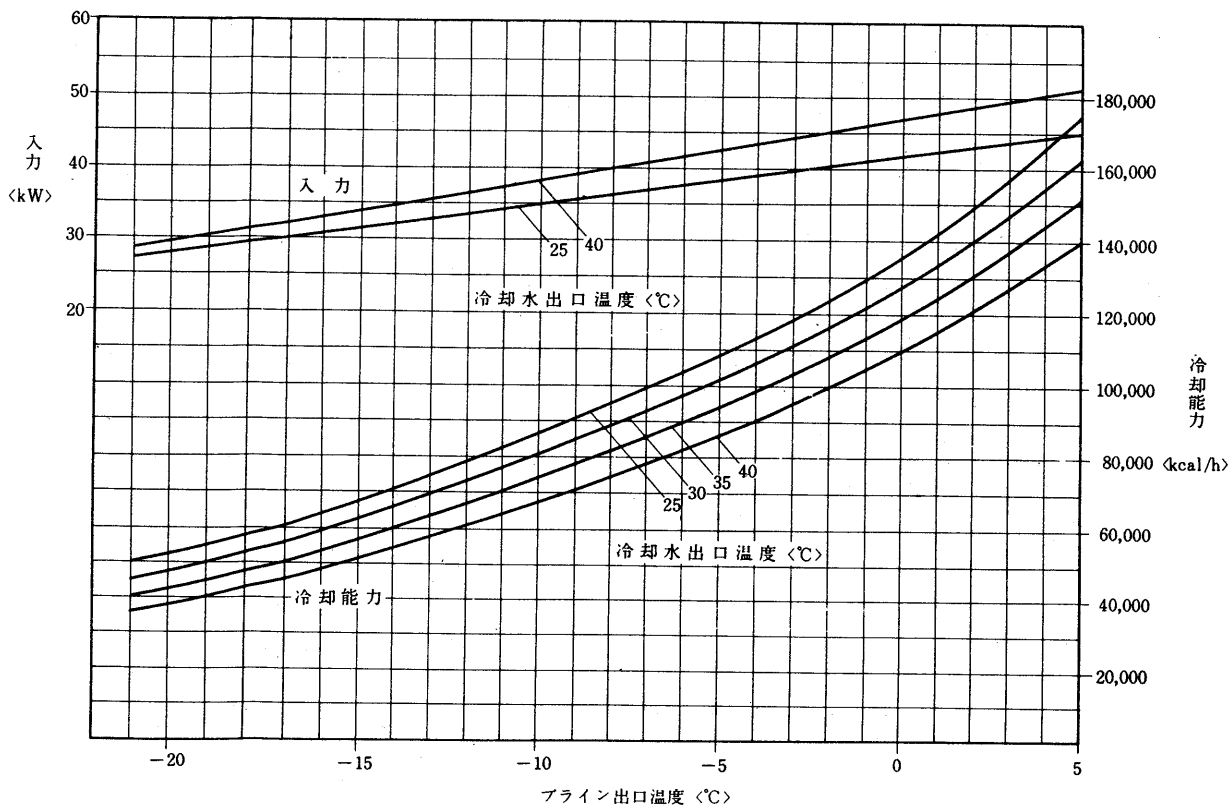
BCL-40形 <60Hz>



BCL-60形<50Hz>

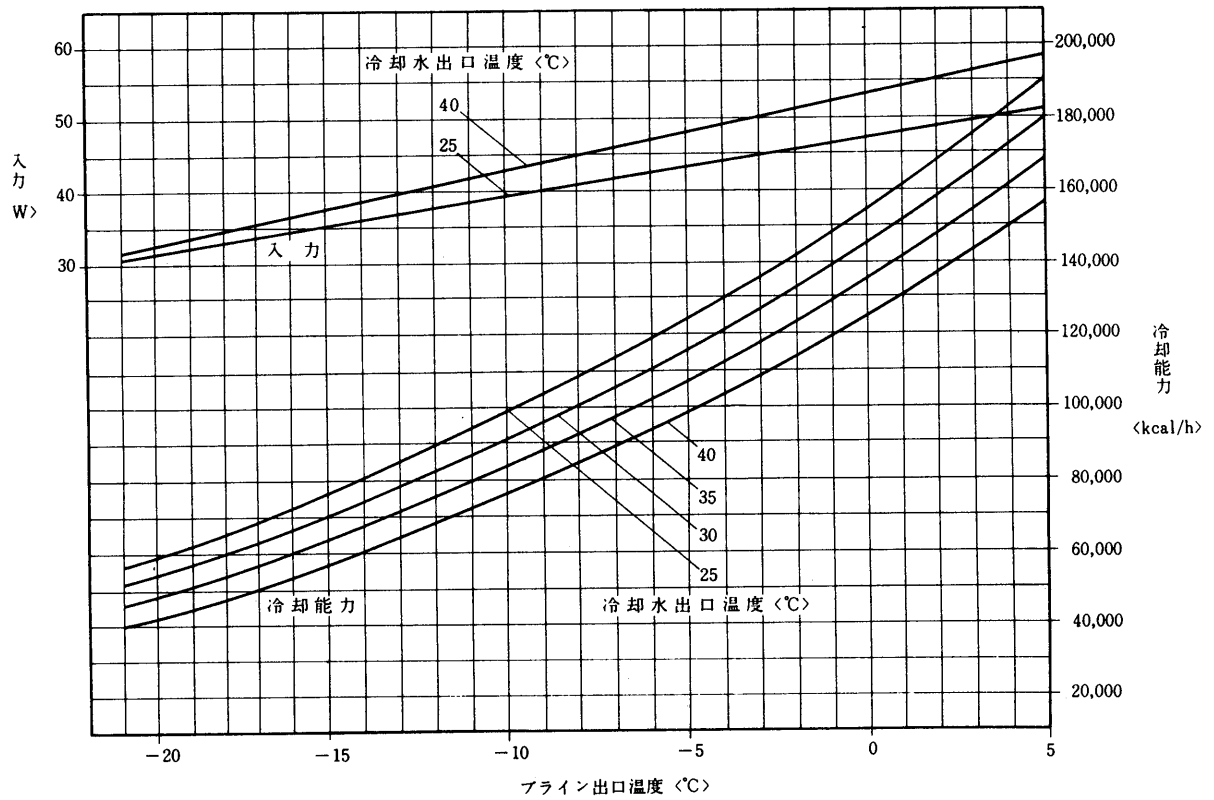


BCL-60形<60Hz>

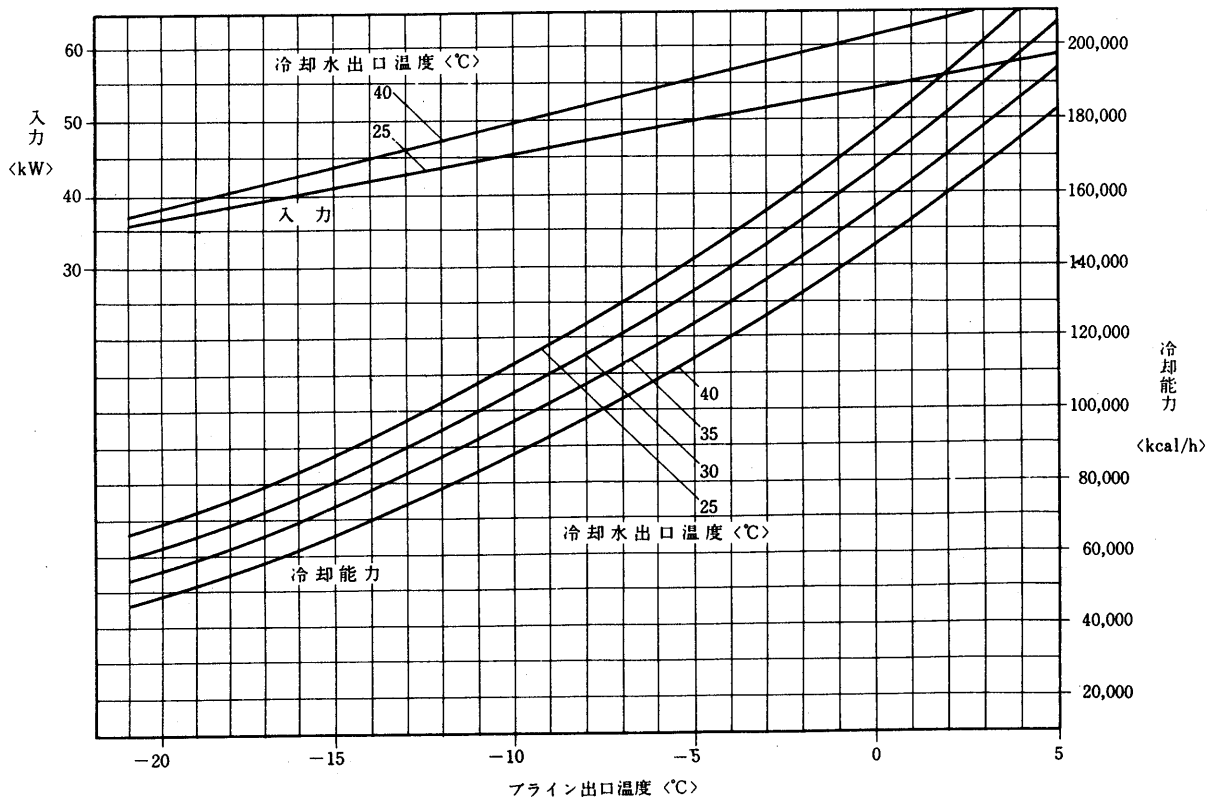


BCL-80

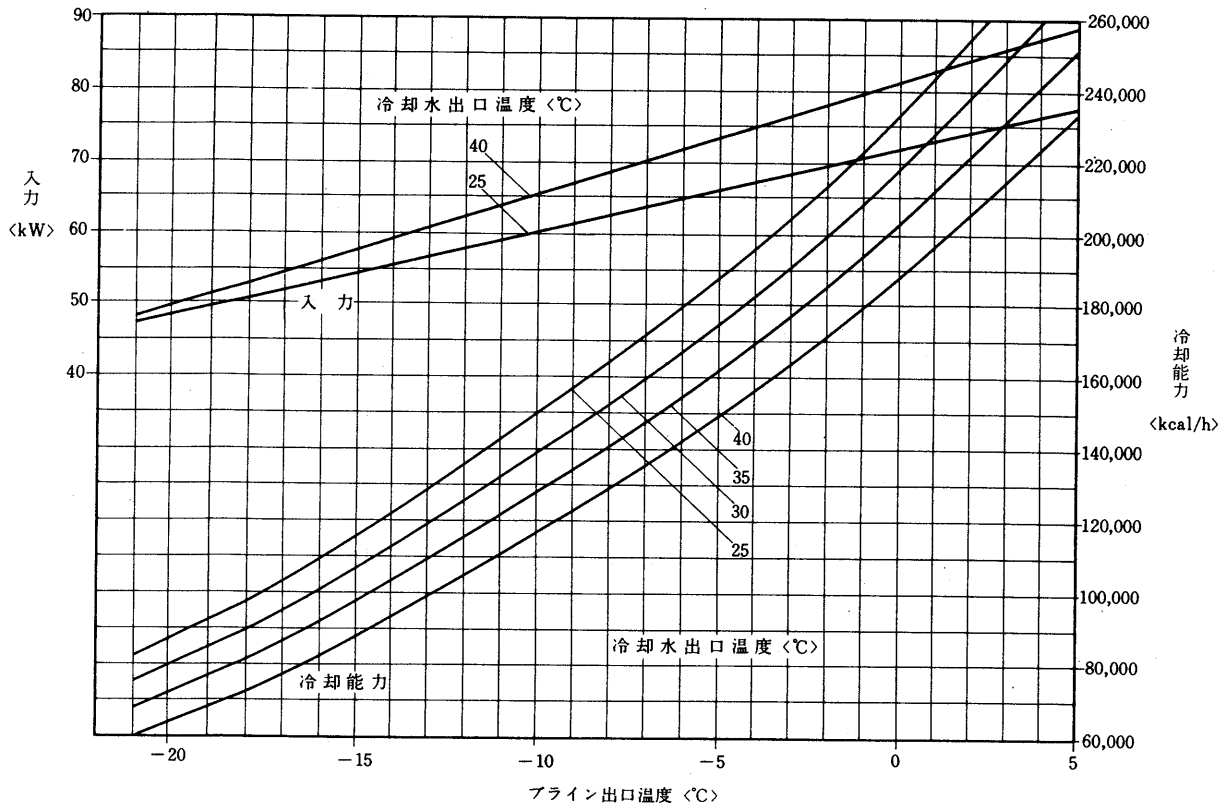
BCL-80形<50Hz>



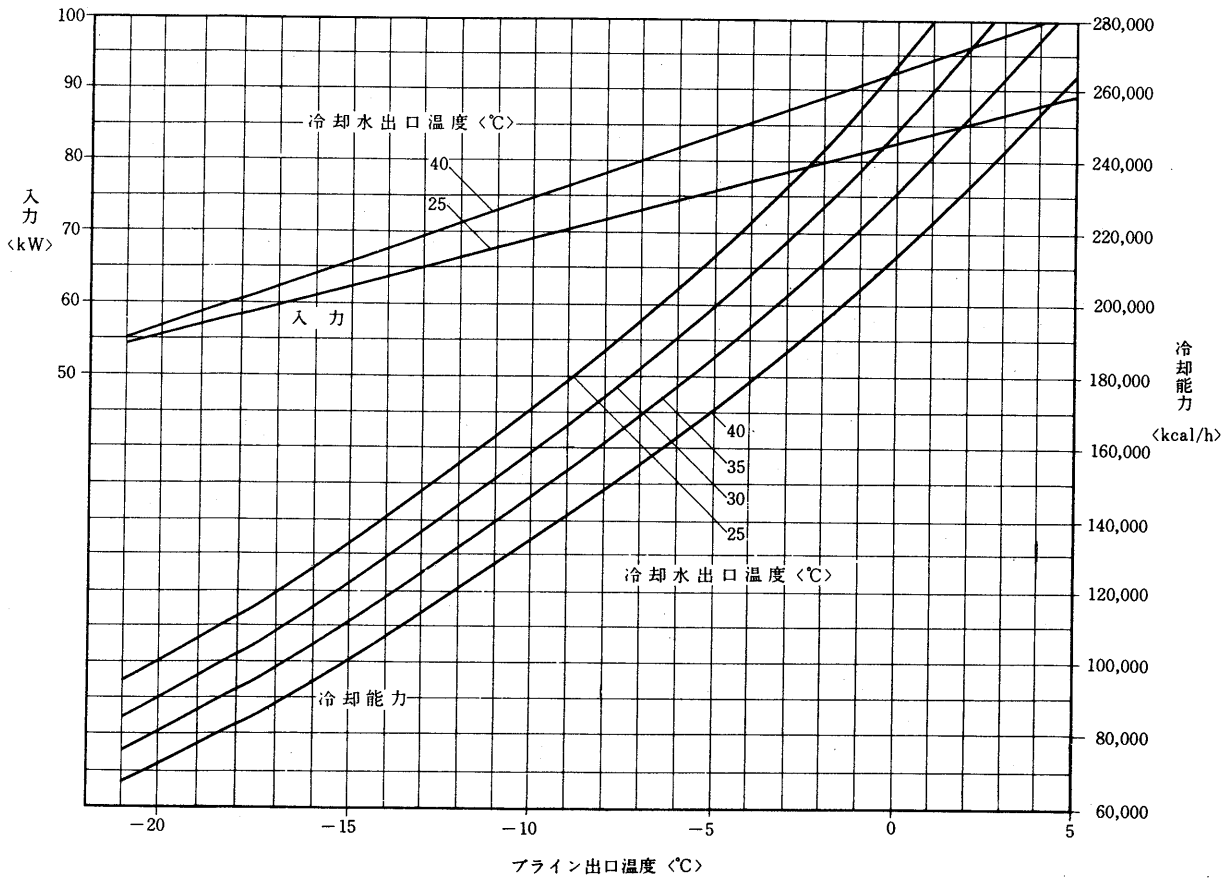
BCL-80形<60Hz>



BCL-120形<50Hz>

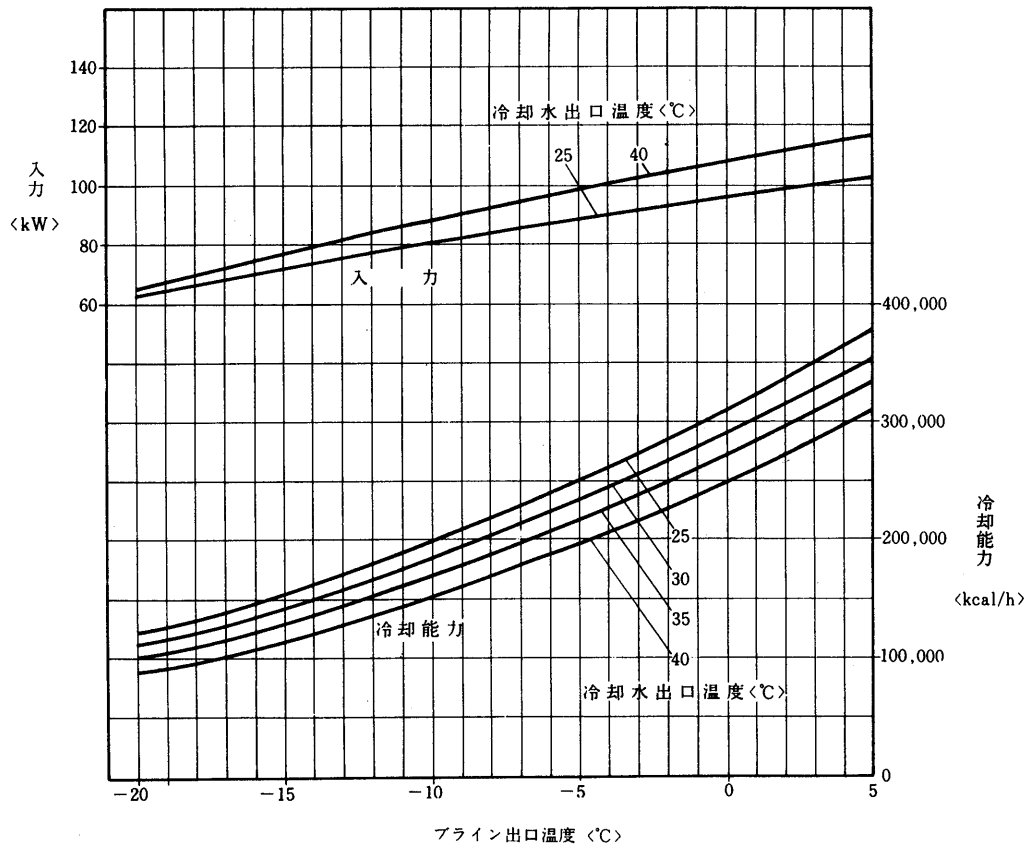


BCL-120形<60Hz>

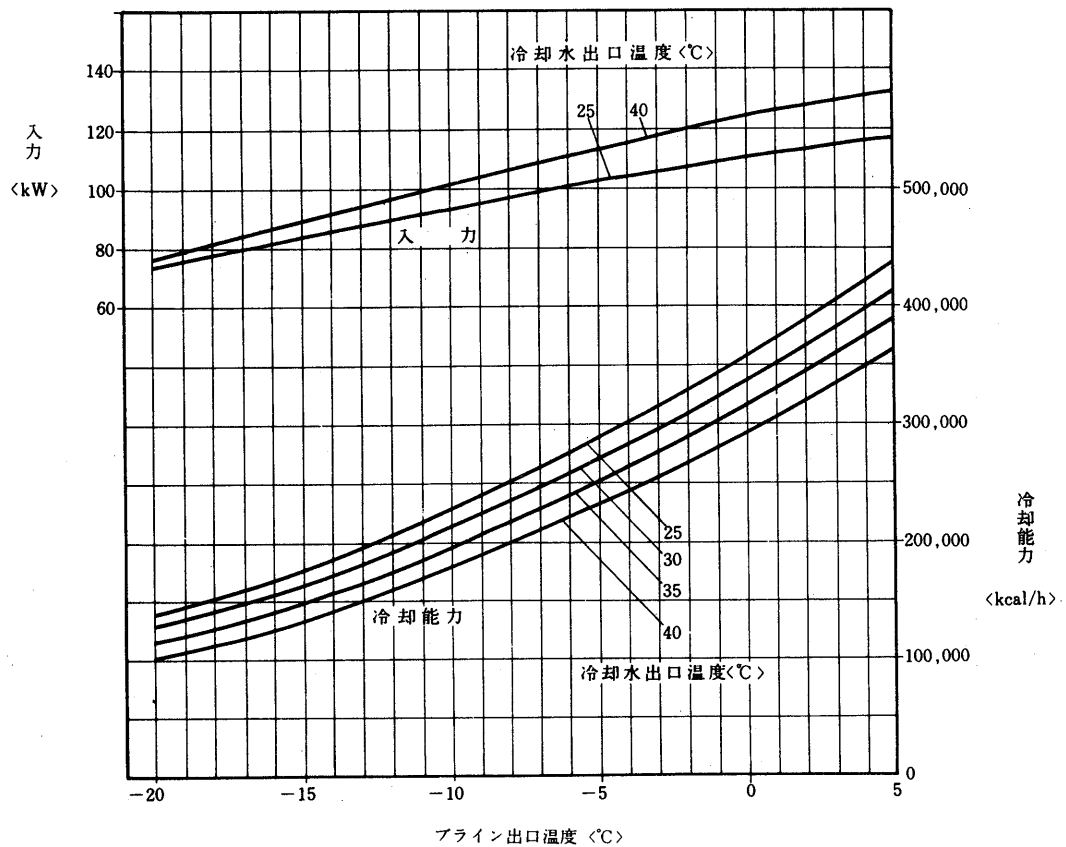


BCL-160

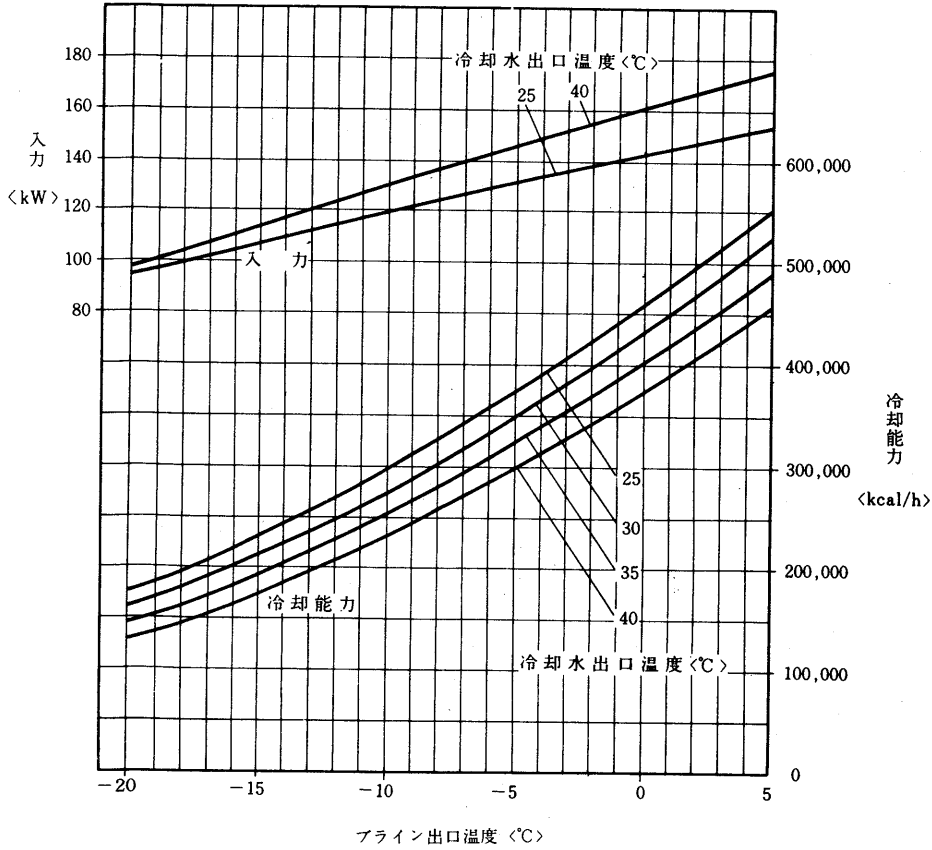
BCL-160形<50Hz>



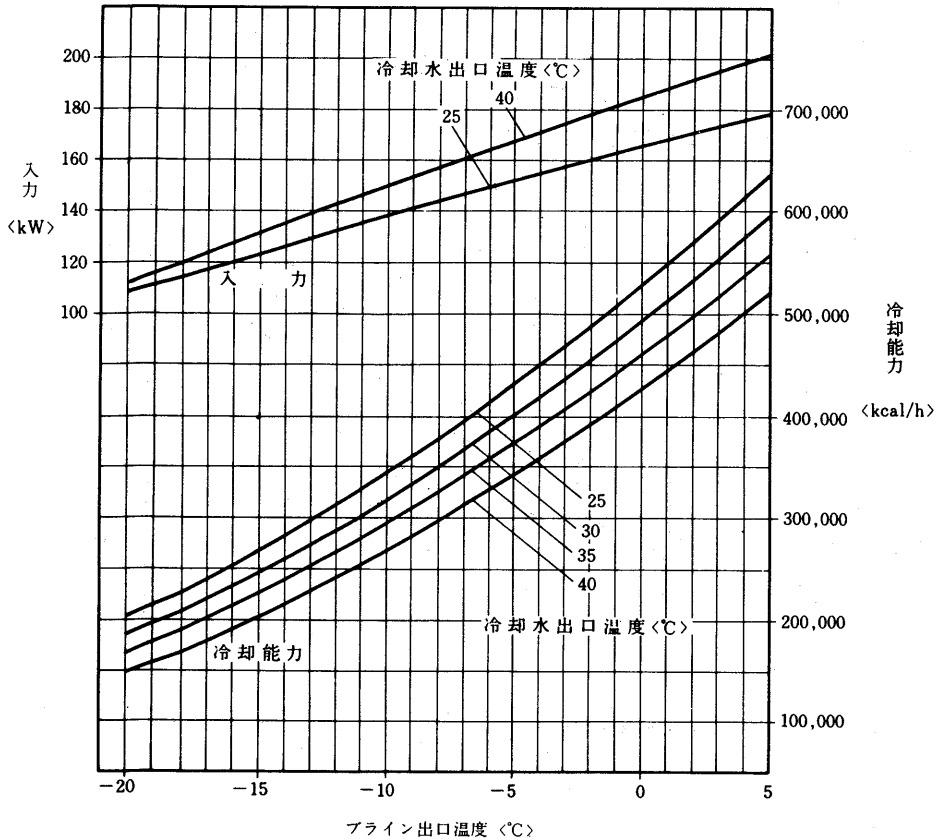
BCL-160形<60Hz>



BCL-240形<50Hz>

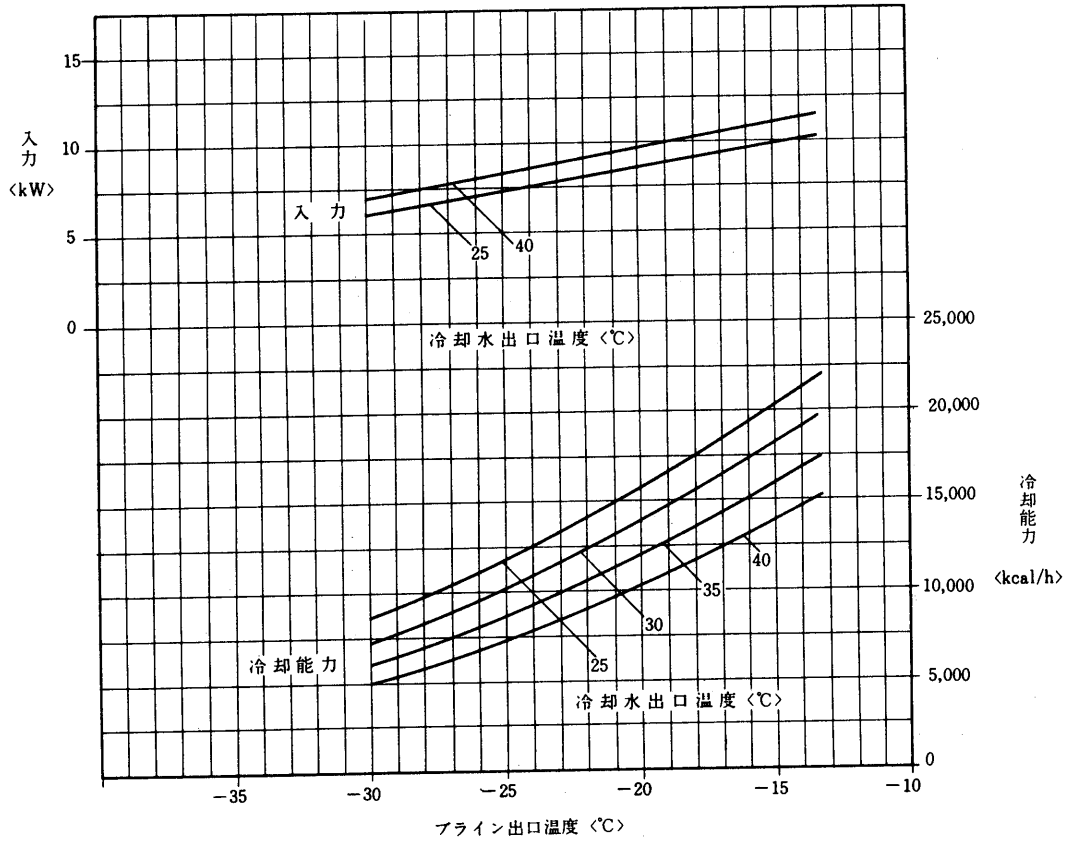


BCL-240形<60Hz>

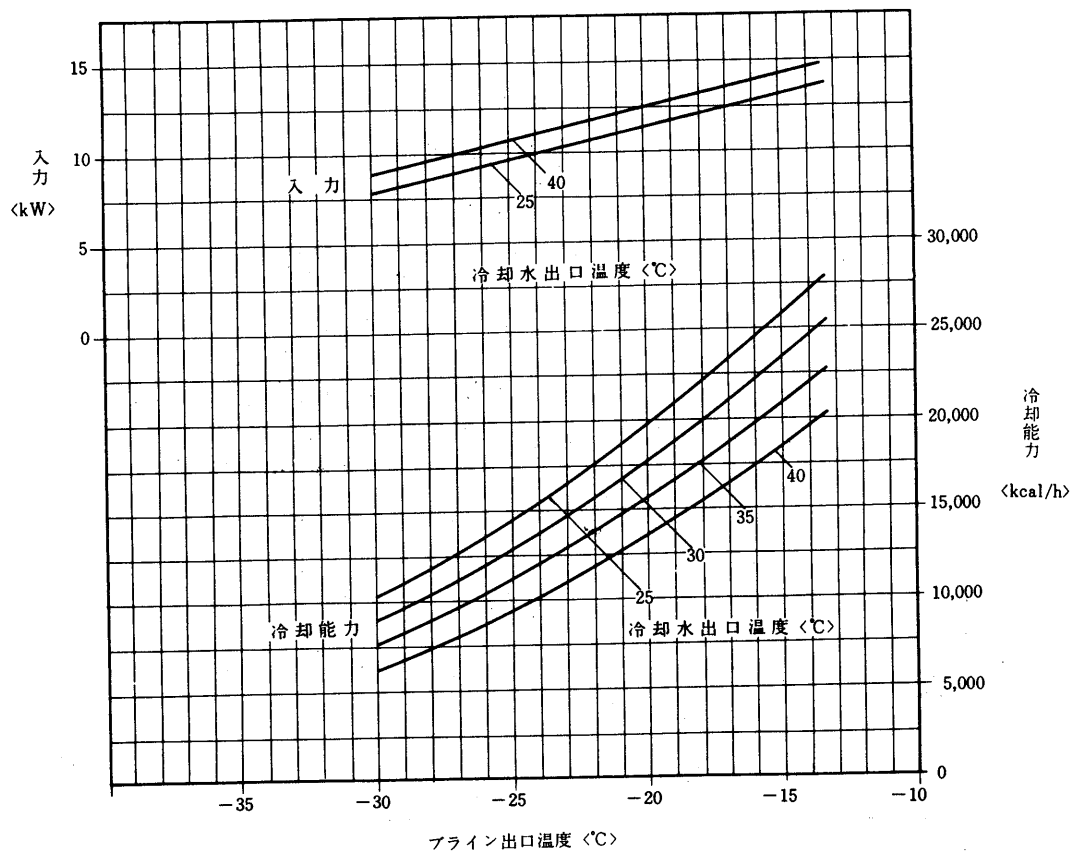


BCR-20

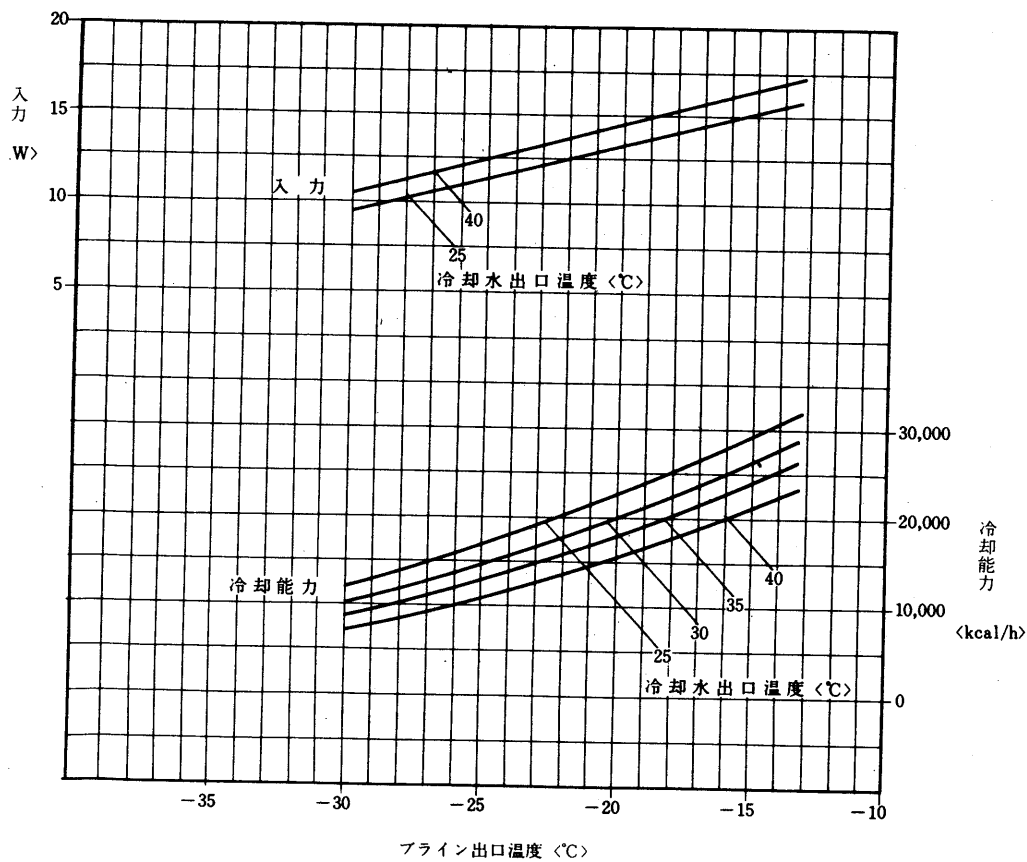
(2)BCRシリーズ BCR-20形<50Hz>



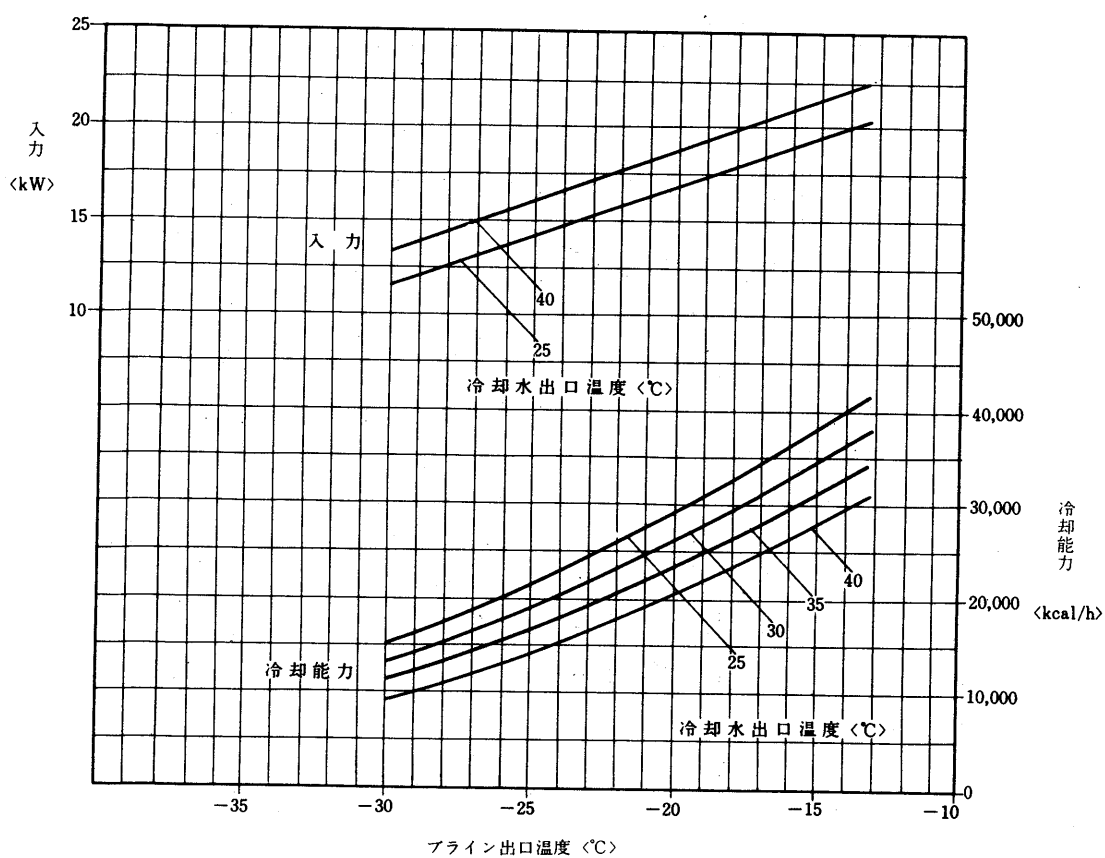
BCR-20形<60Hz>



BCR-30形<50Hz>

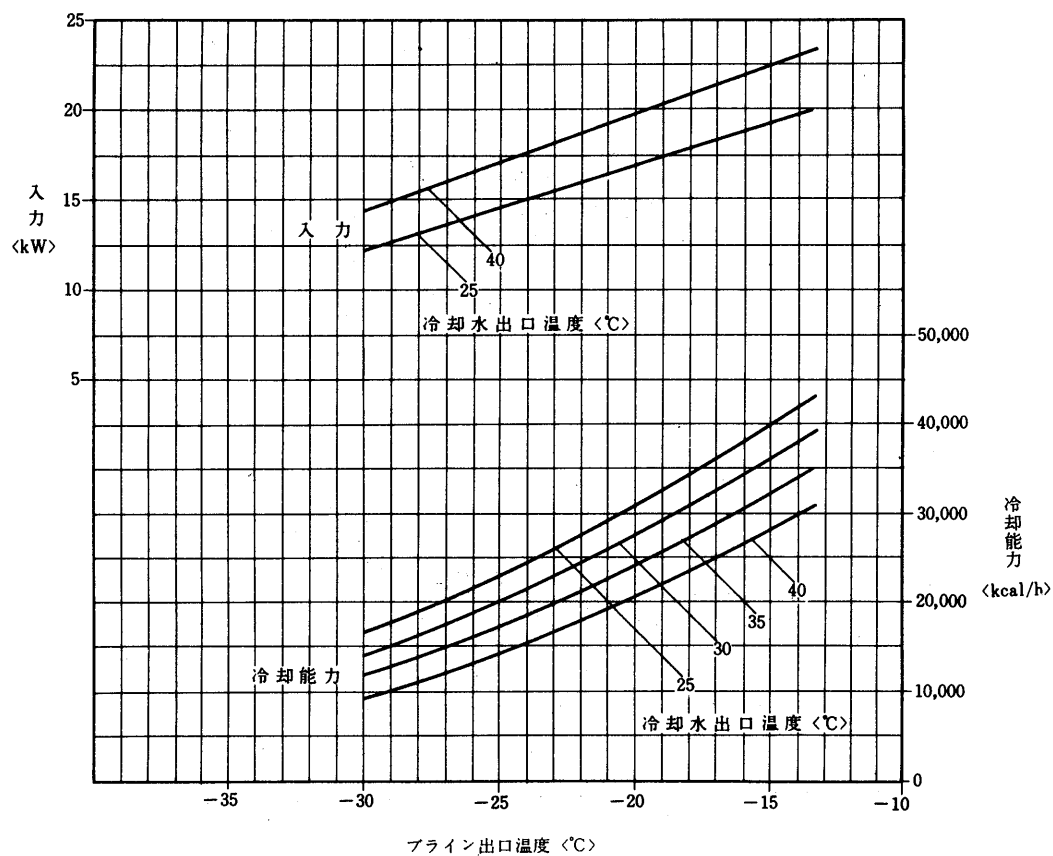


BCR-30形<60Hz>

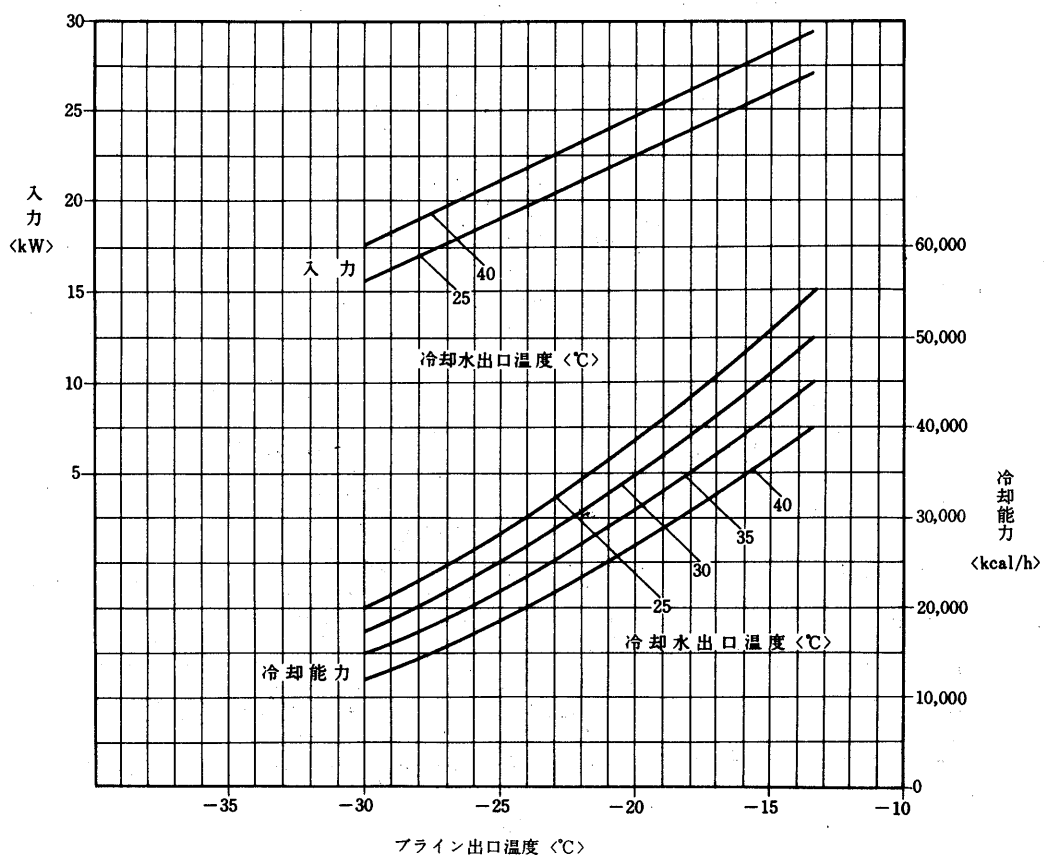


BCR-40

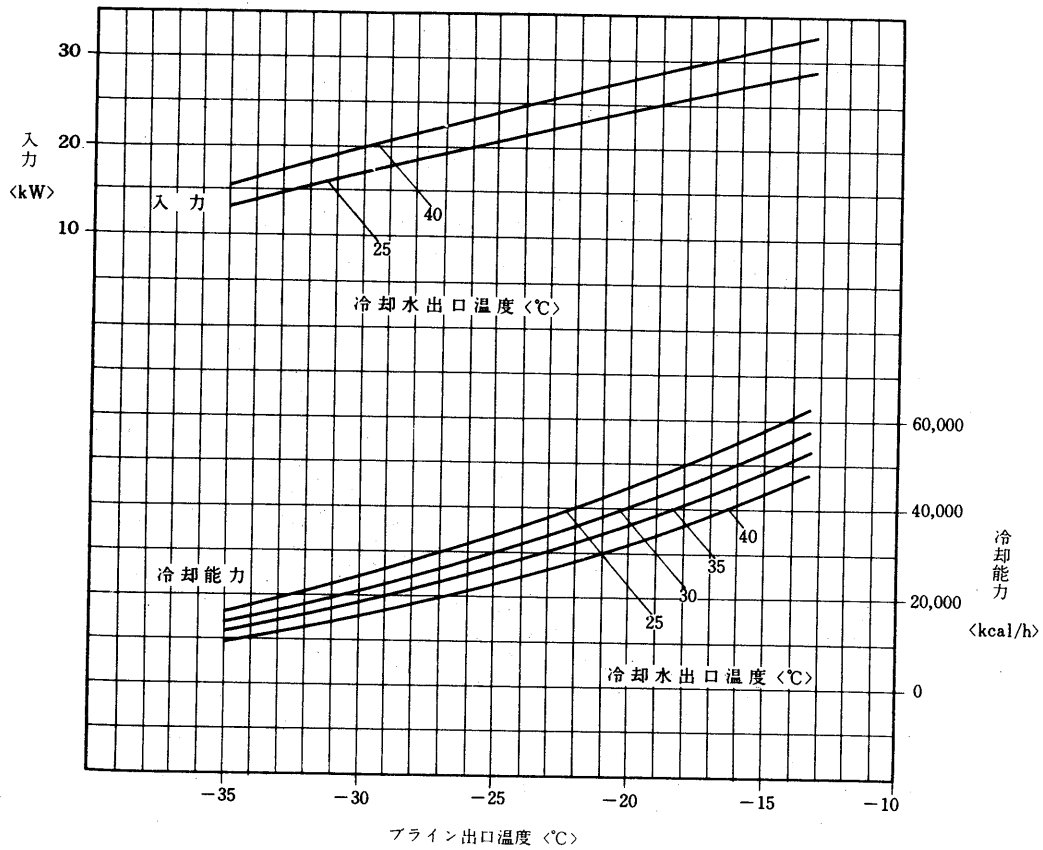
BCR-40形<50Hz>



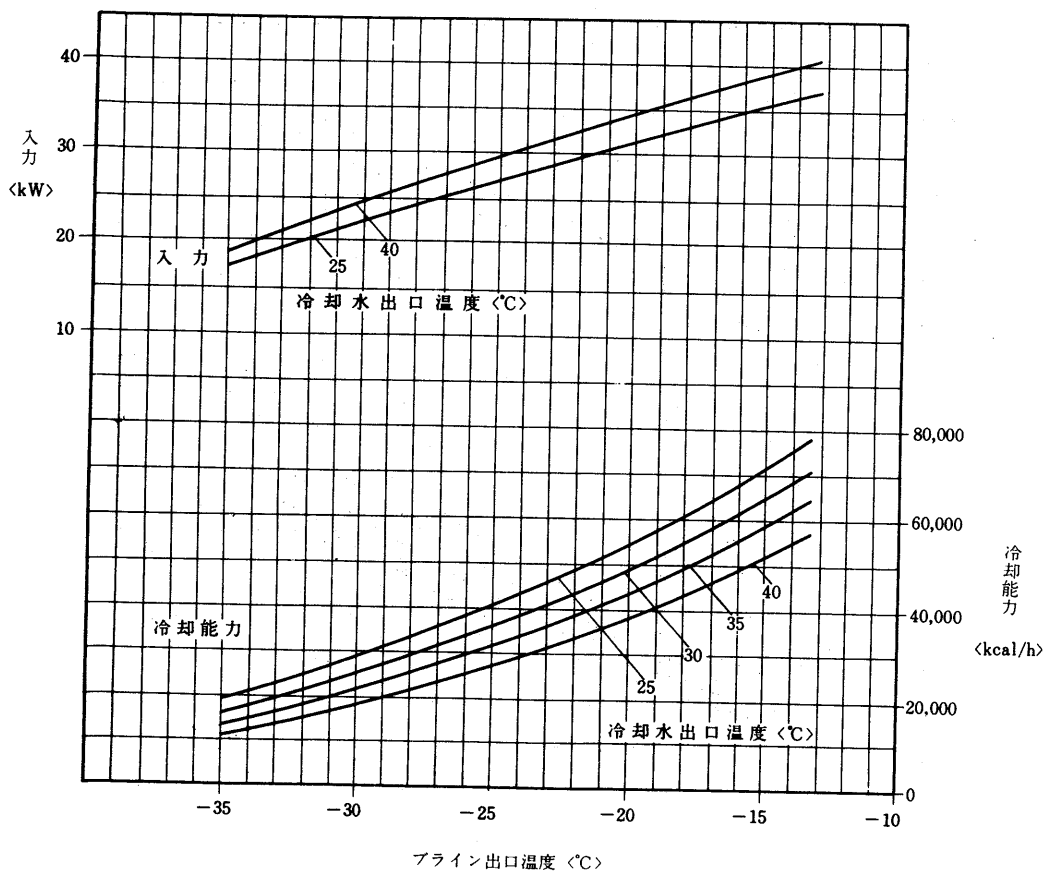
BCR-40形<60Hz>



BCR-60形<50Hz>

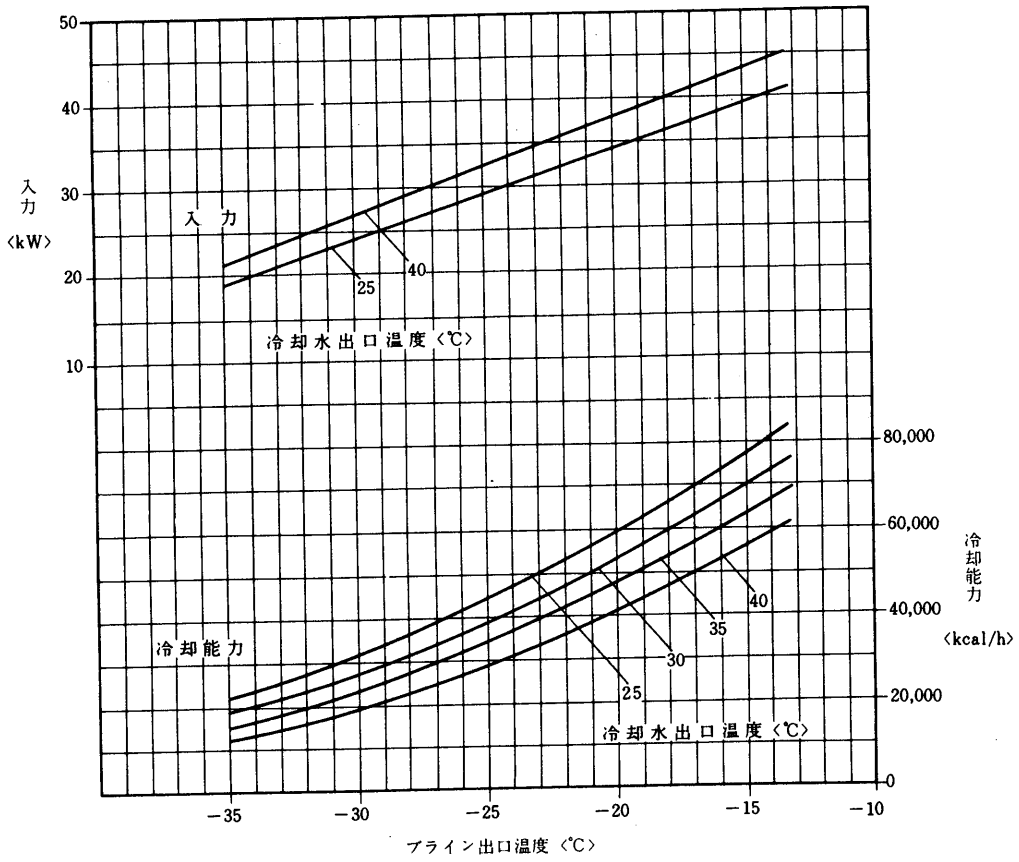


BCR-60形<60Hz>

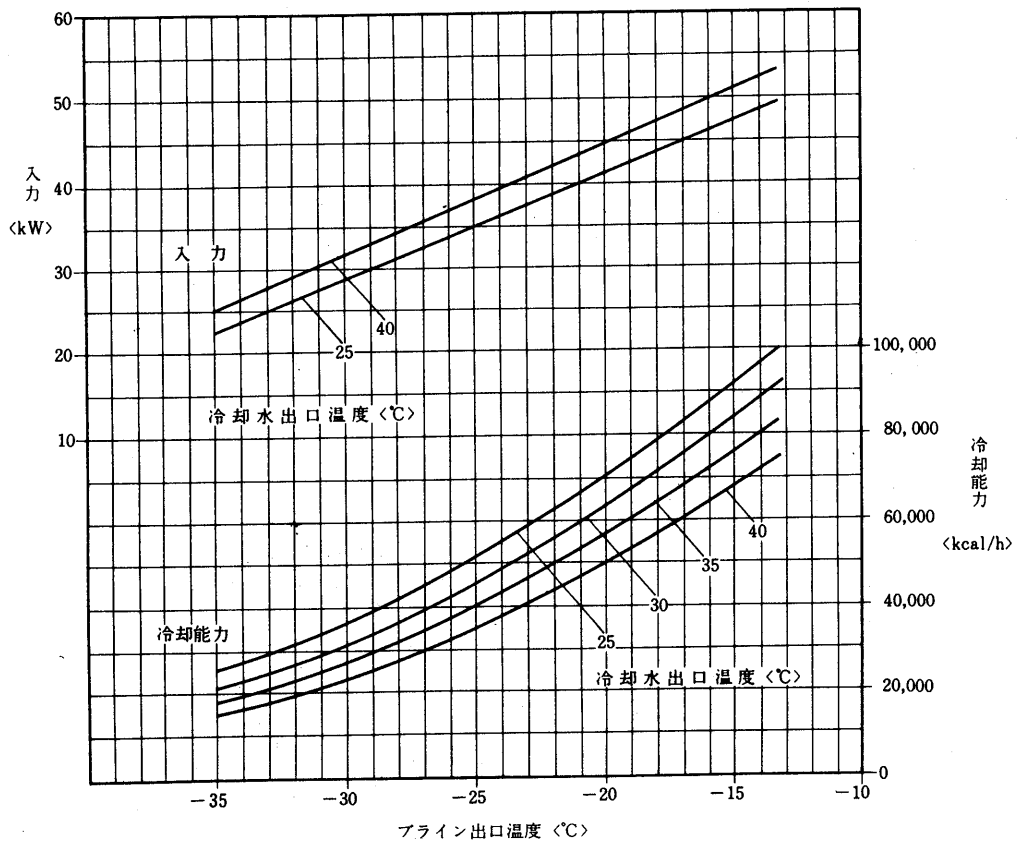


BCR-80

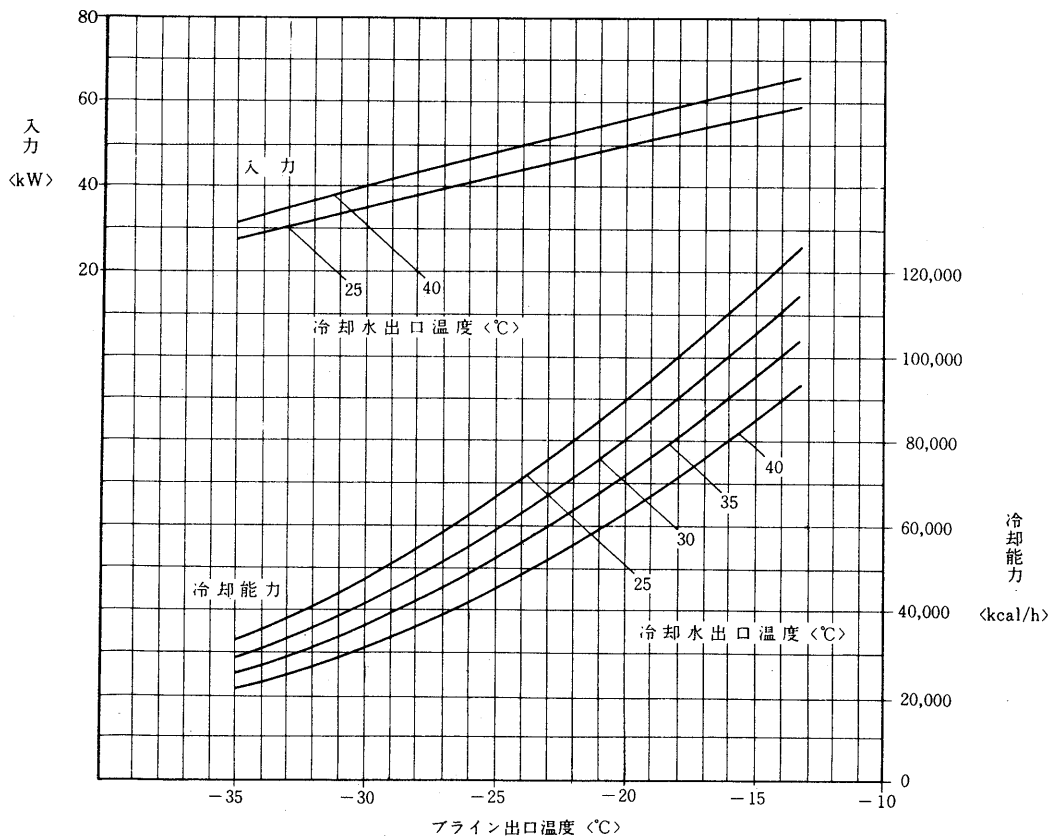
BCR-80形<50Hz>



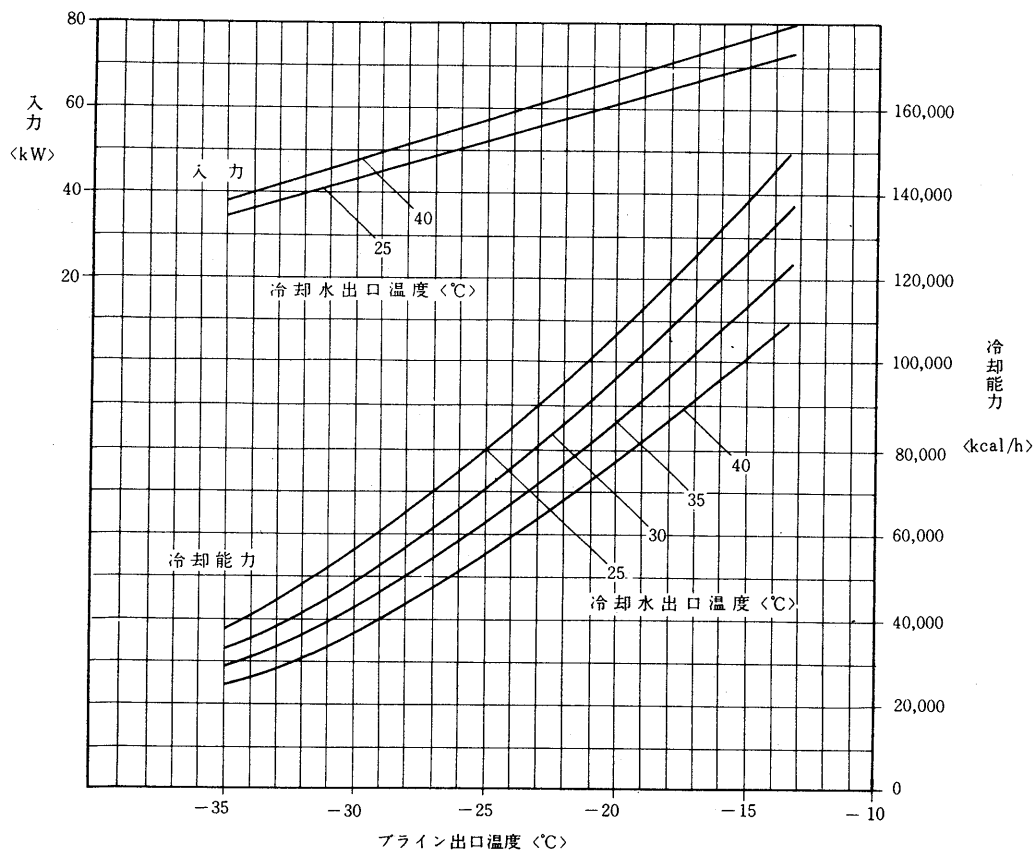
BCR-80形<60Hz>



BCR-120形<50Hz>

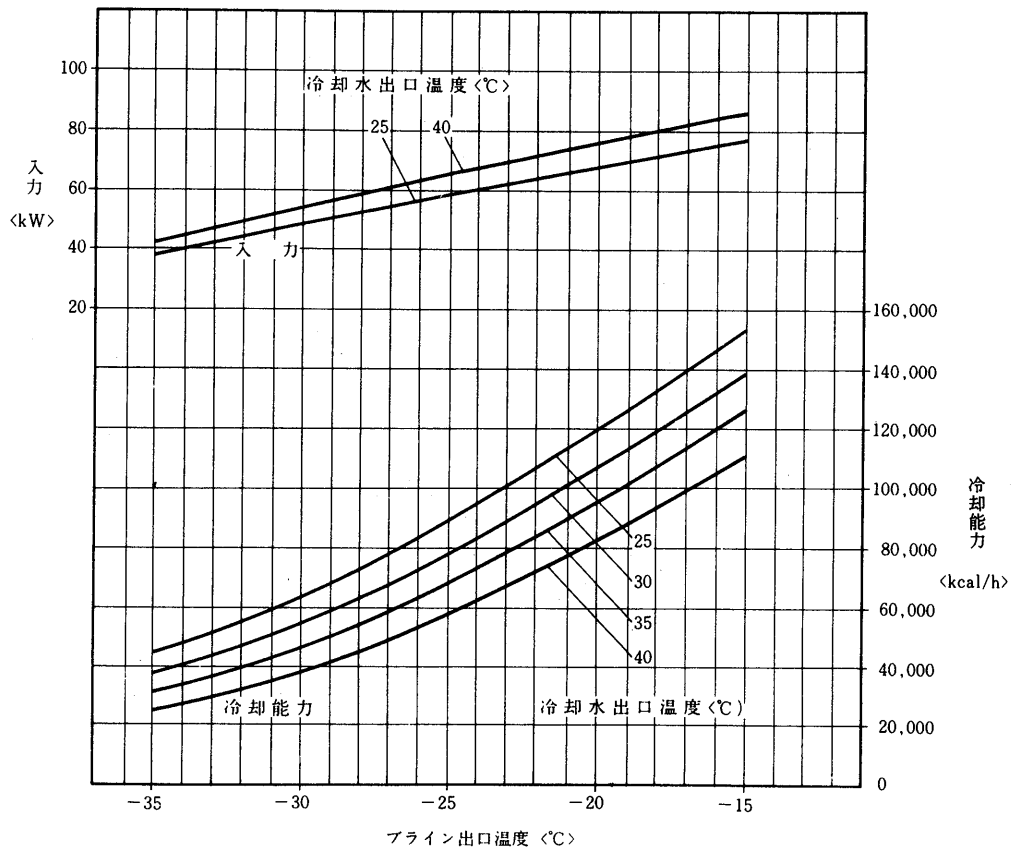


BCR-120形<60Hz>

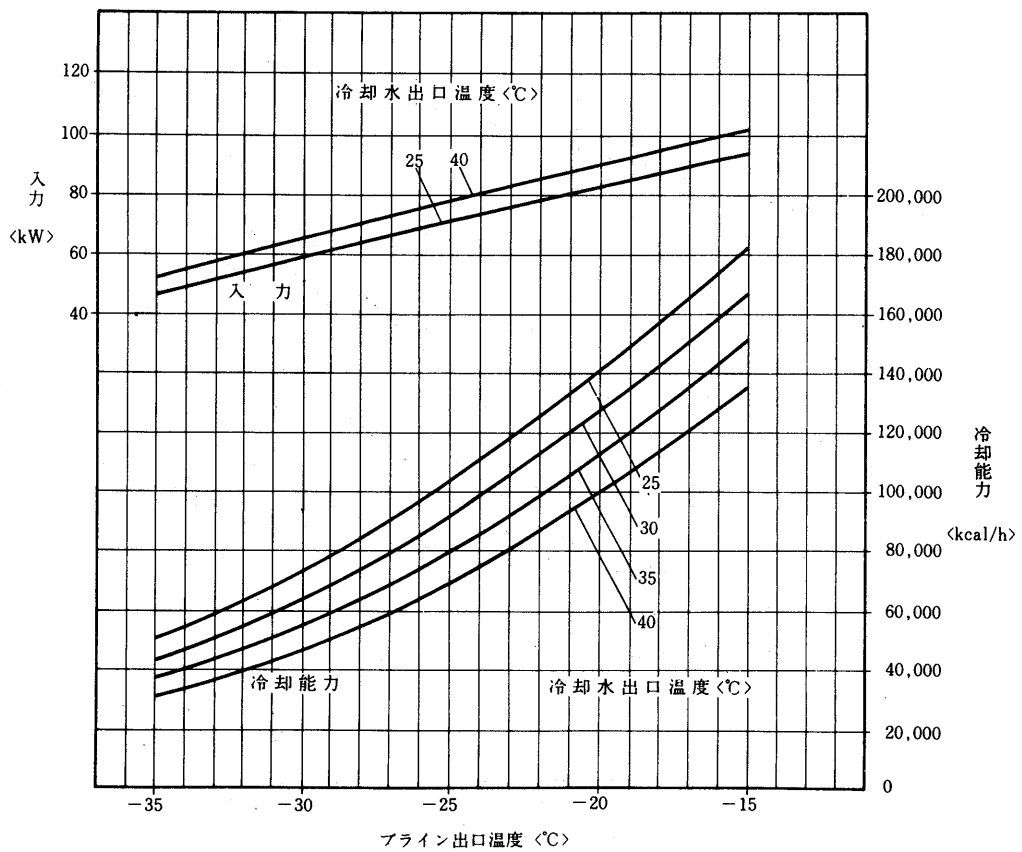


BCR-160

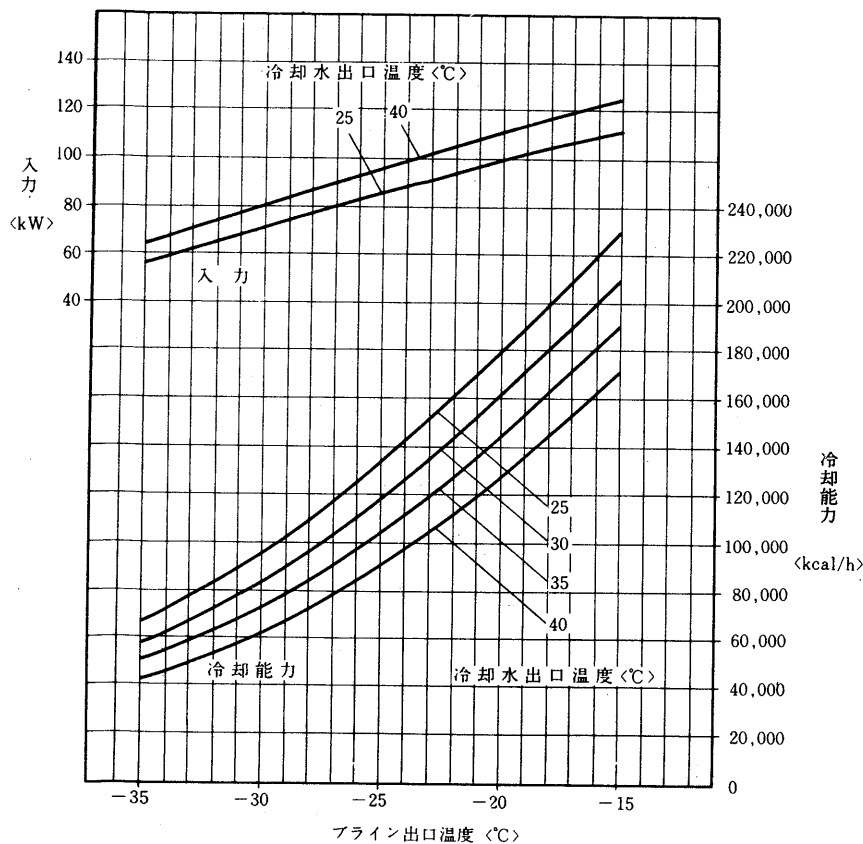
BCR-160形<50Hz>



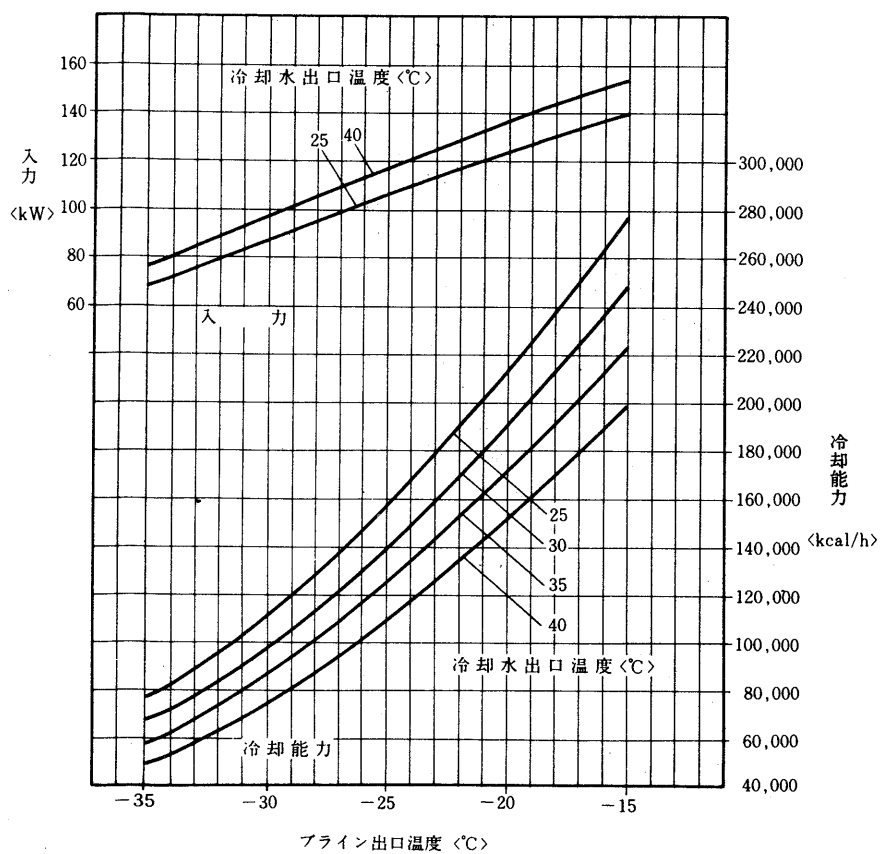
BCR-160形<60Hz>



BCR-240形<50Hz>

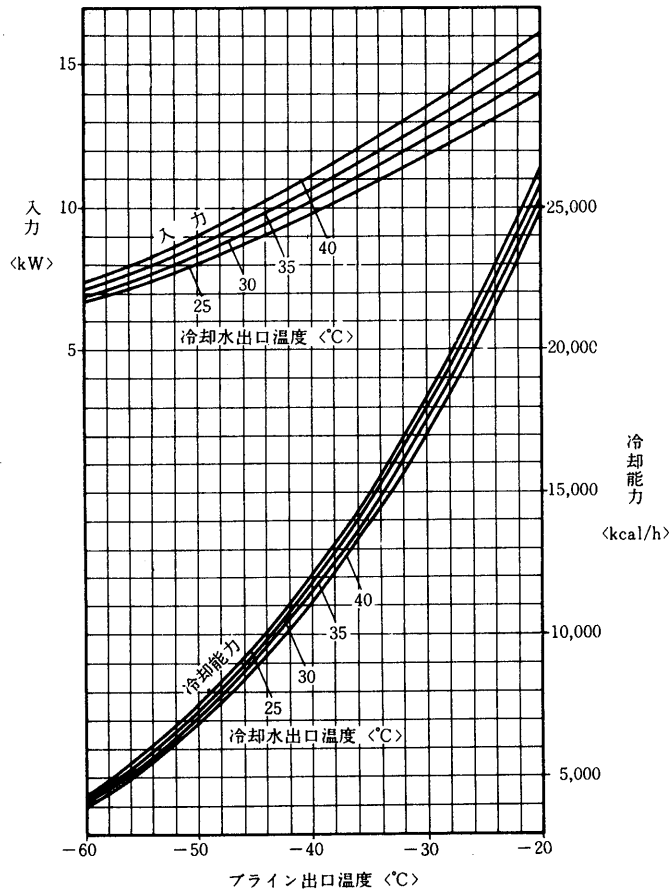


BCR-240形<60Hz>

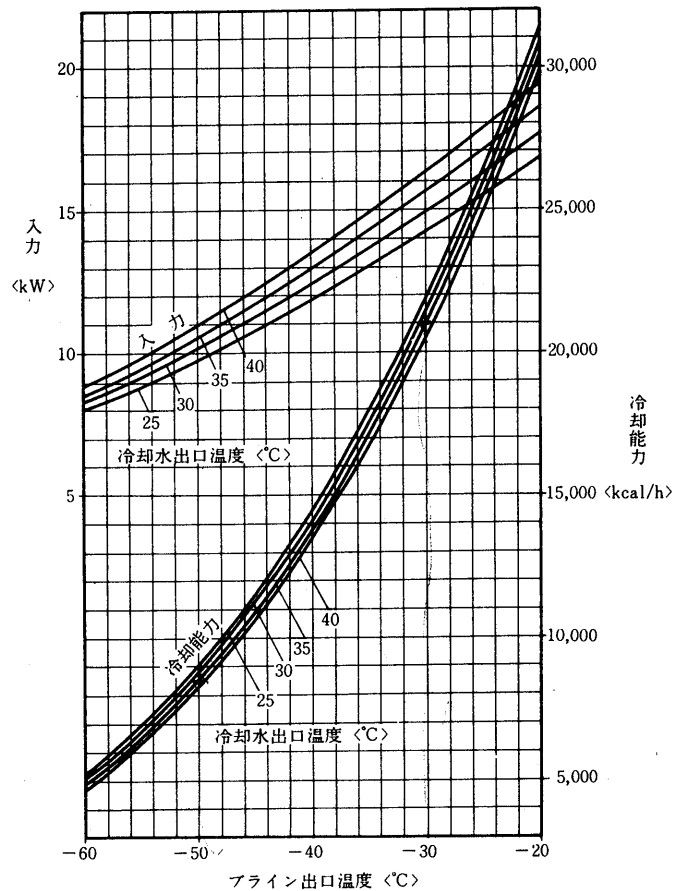


BCS-25

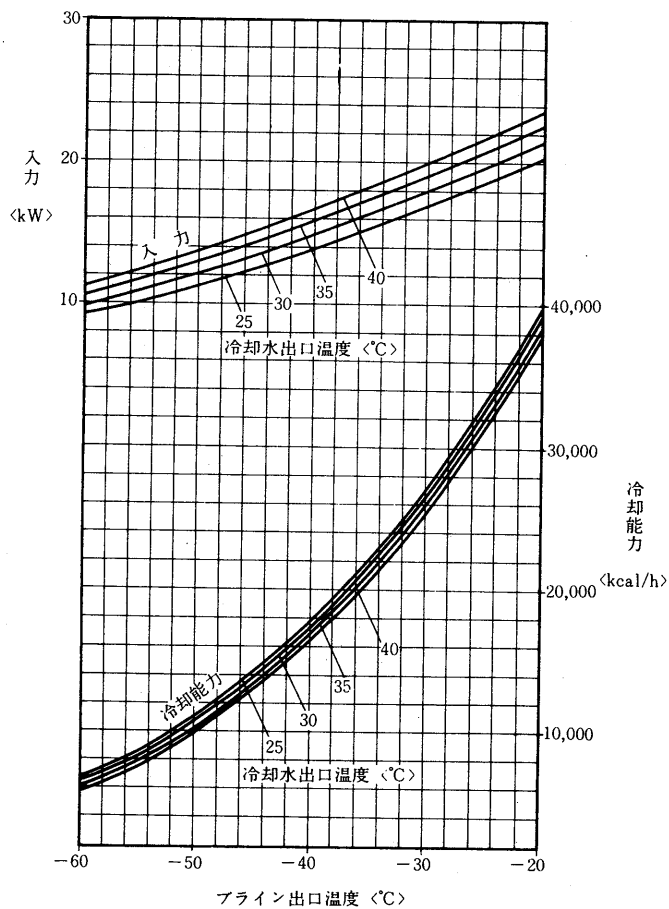
(3) BCSシリーズ BCS-25形<50Hz>



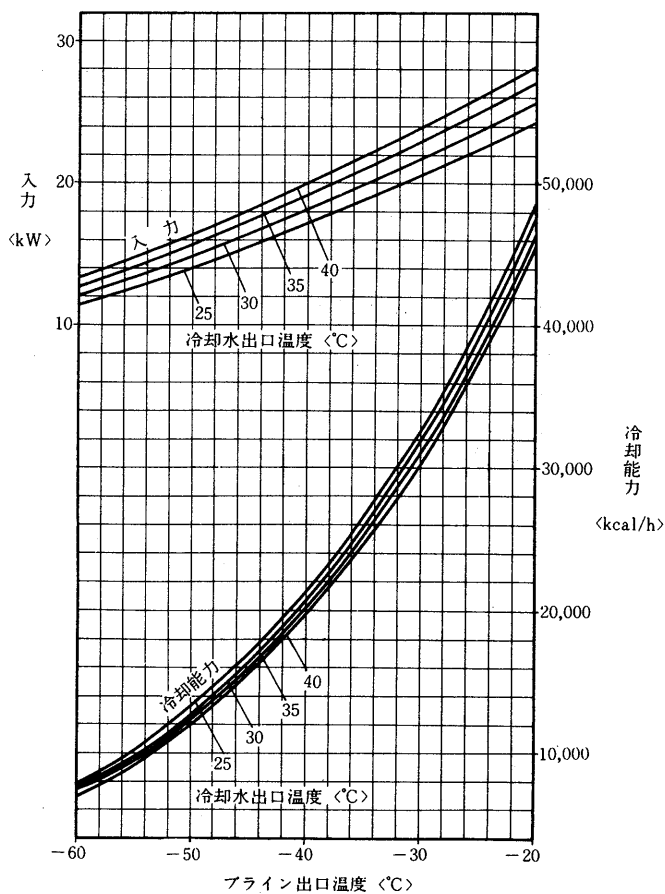
BCS-25形<60Hz>



BCS-40形<50Hz>

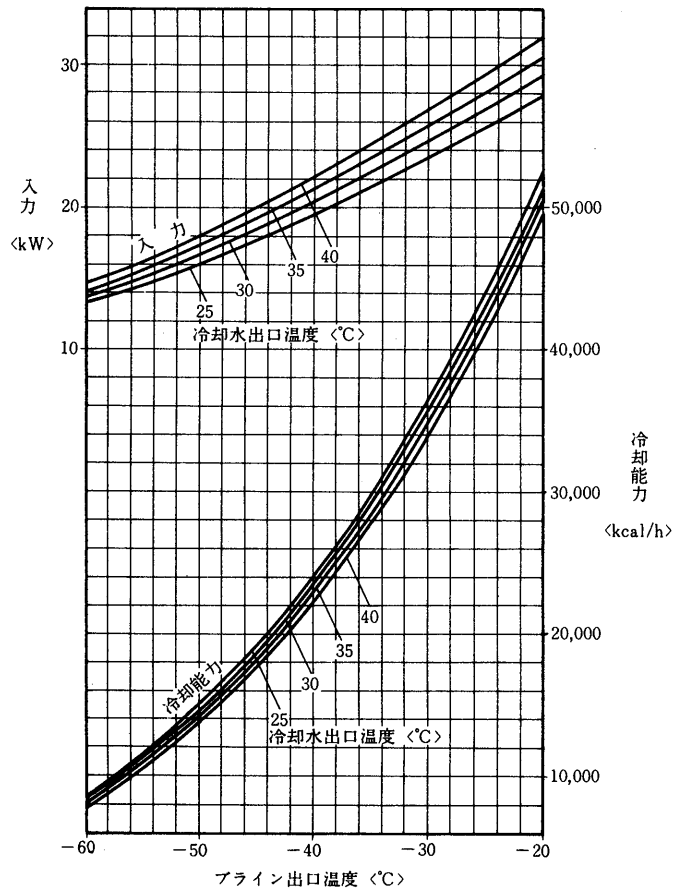


BCS-40形<60Hz>

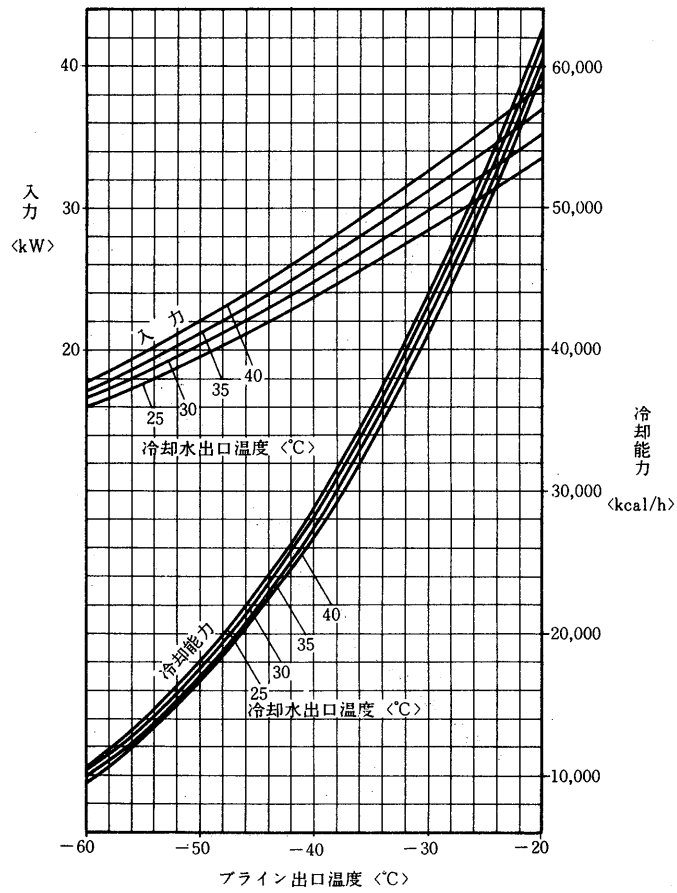


BCS-50

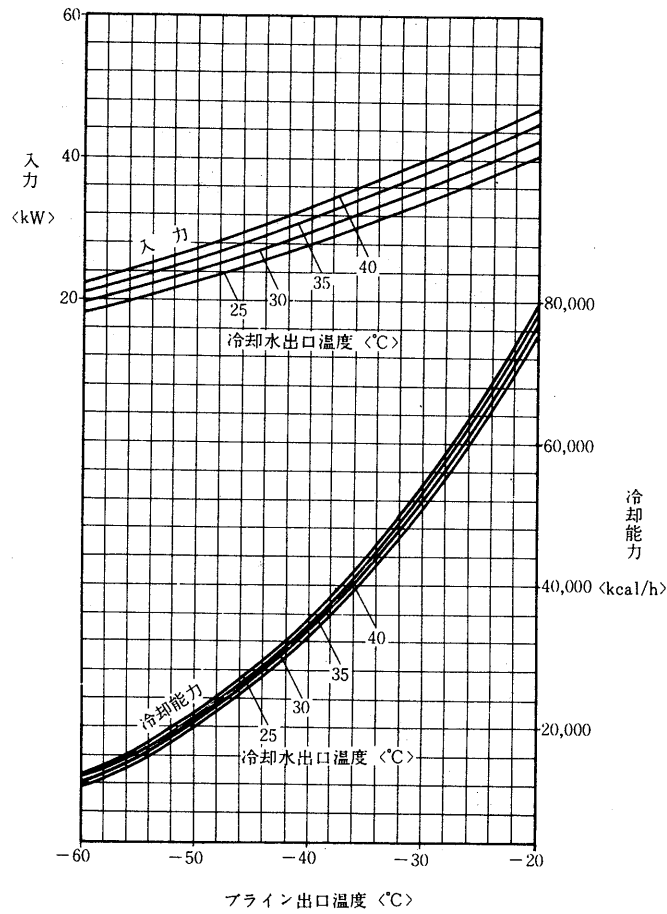
BCS-50形<50Hz>



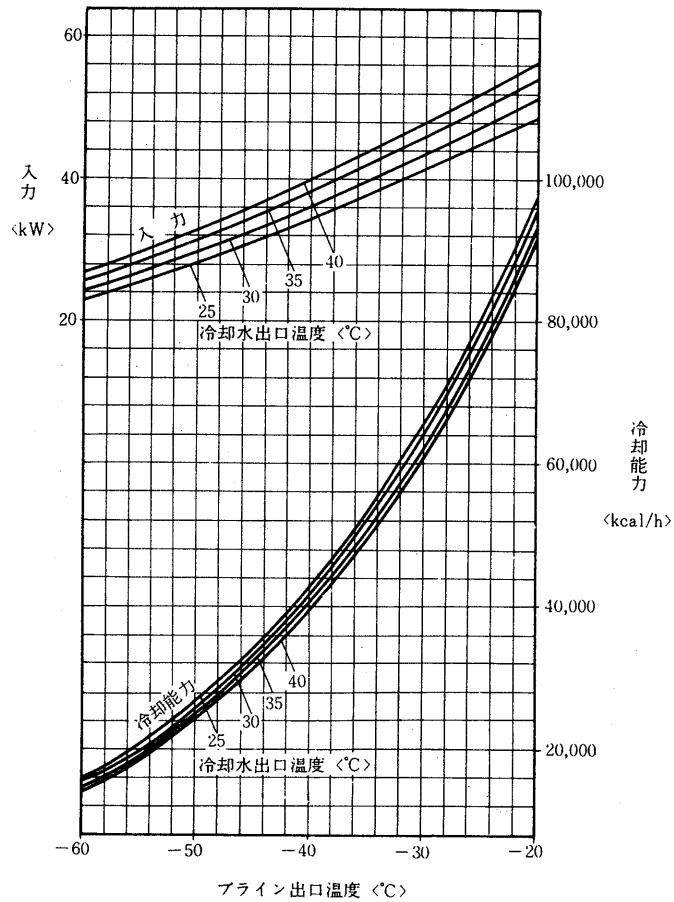
BCS-50形<60Hz>



BCS-80形<50Hz>

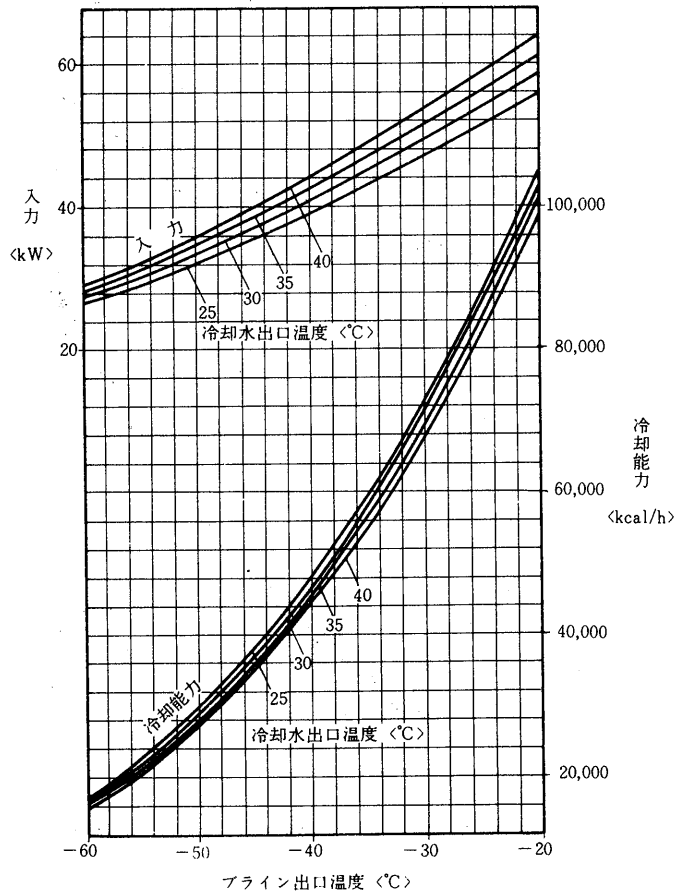


BCS-80形<60Hz>

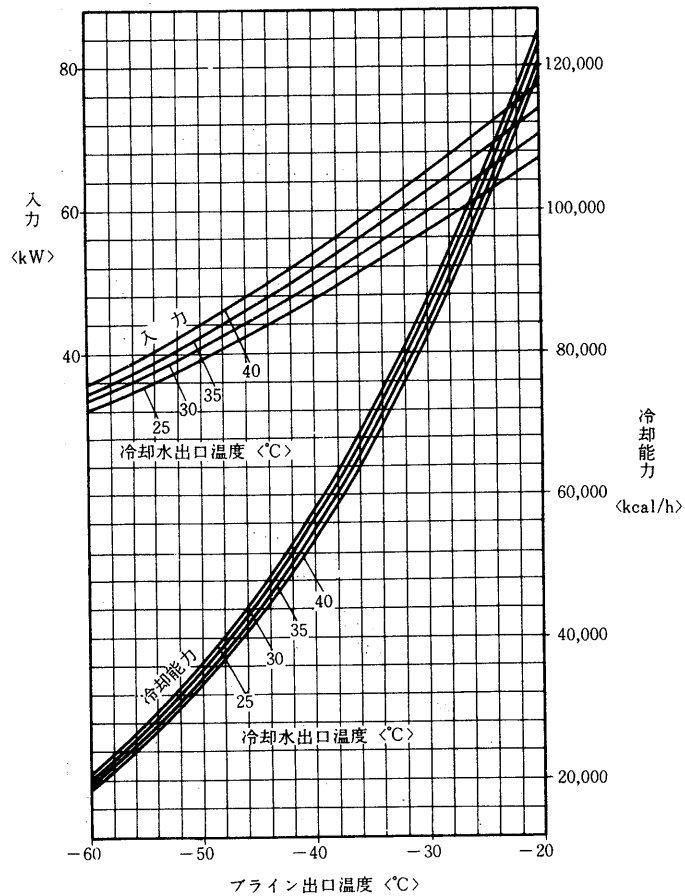


BCS-100

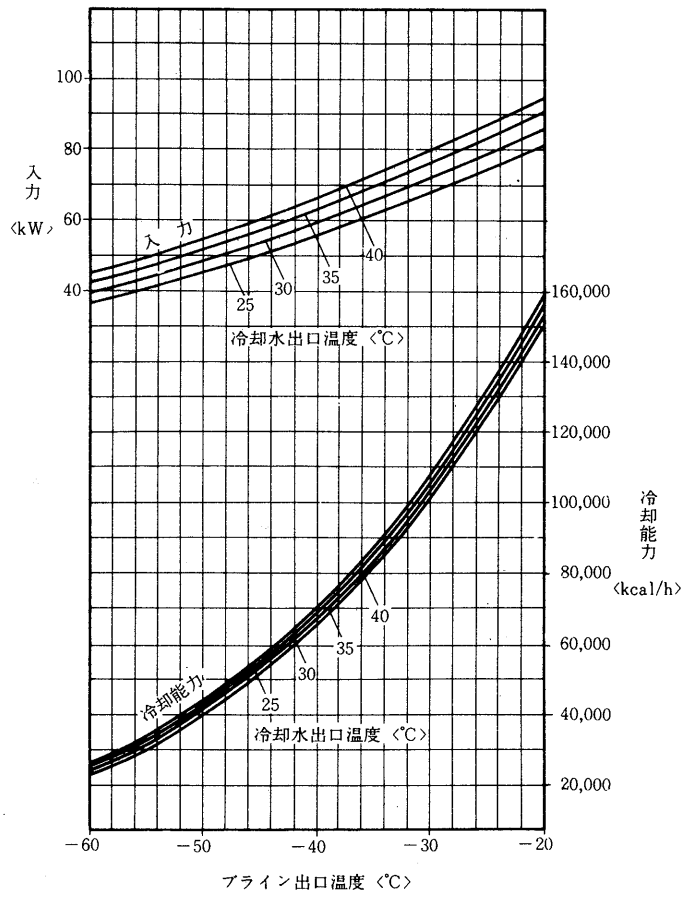
BCS-100形<50Hz>



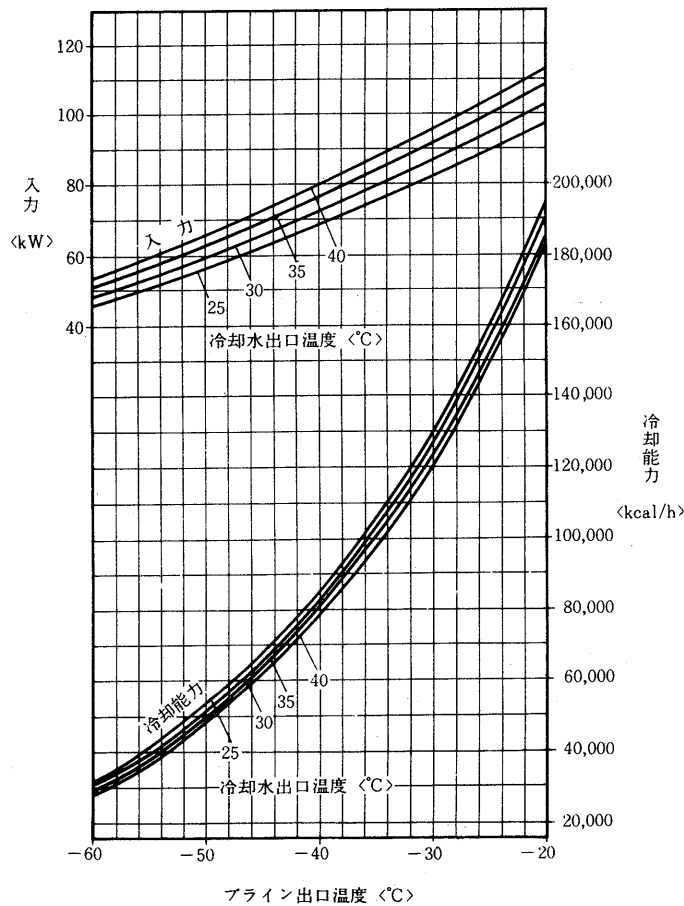
BCS-100形<60Hz>



BCS-160形<50Hz>



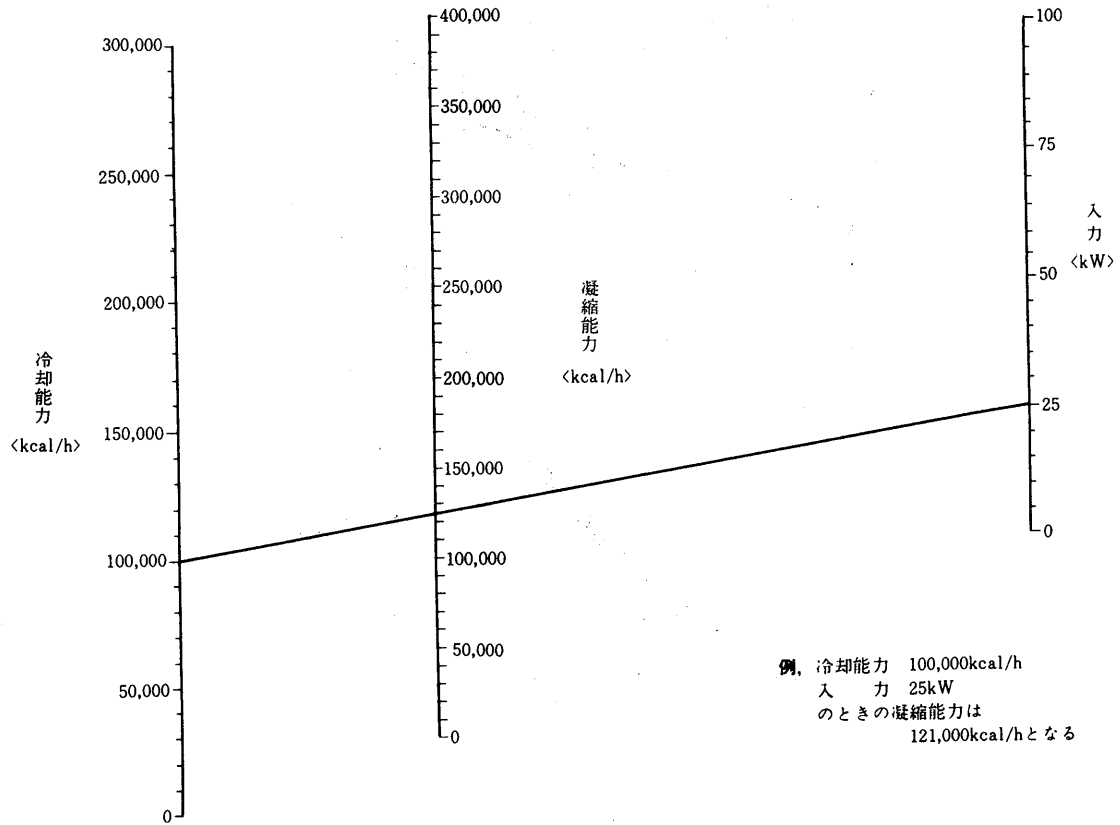
BCS-160形<60Hz>



凝縮器能力線図

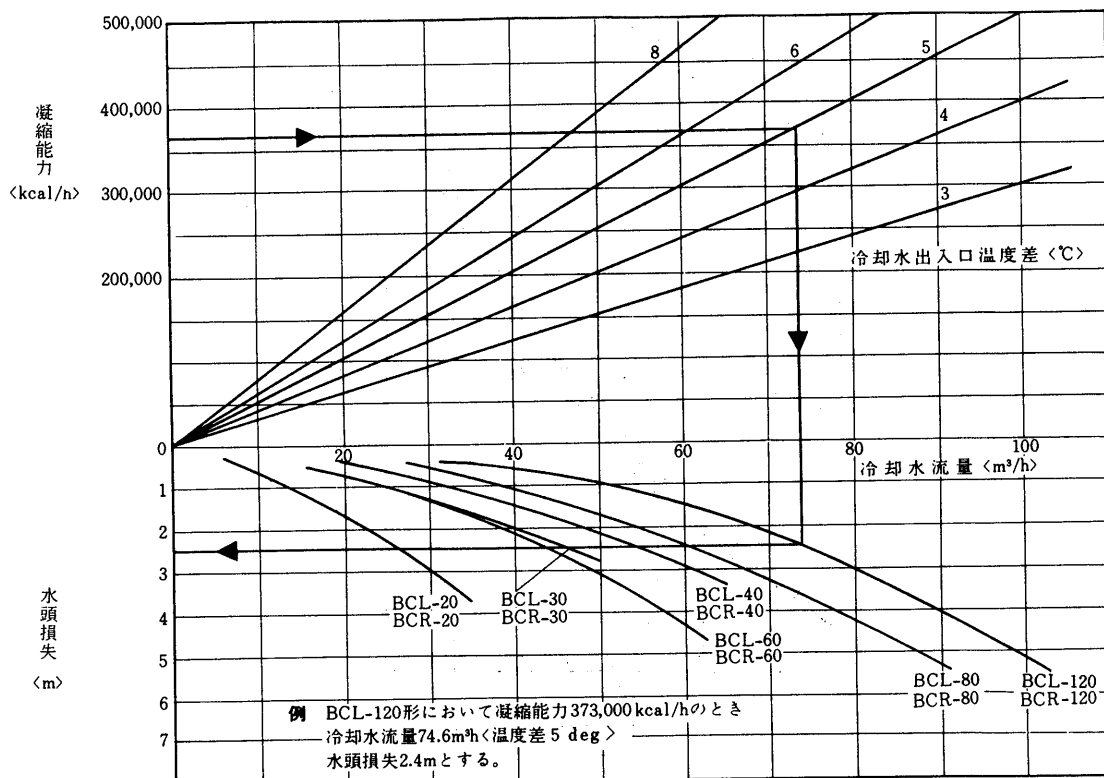
(4)凝縮器能力線図

(a)凝縮能力ノモグラフ<BCL・BCR・BCS共通>

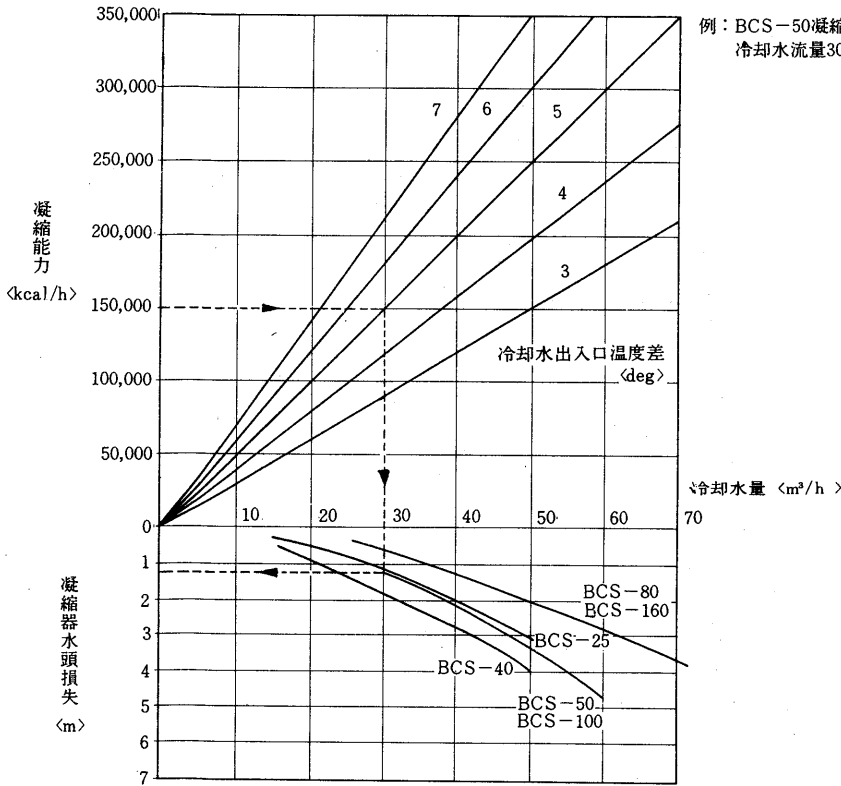


(b)冷却水量と水頭損失

BCL・BCRシリーズ

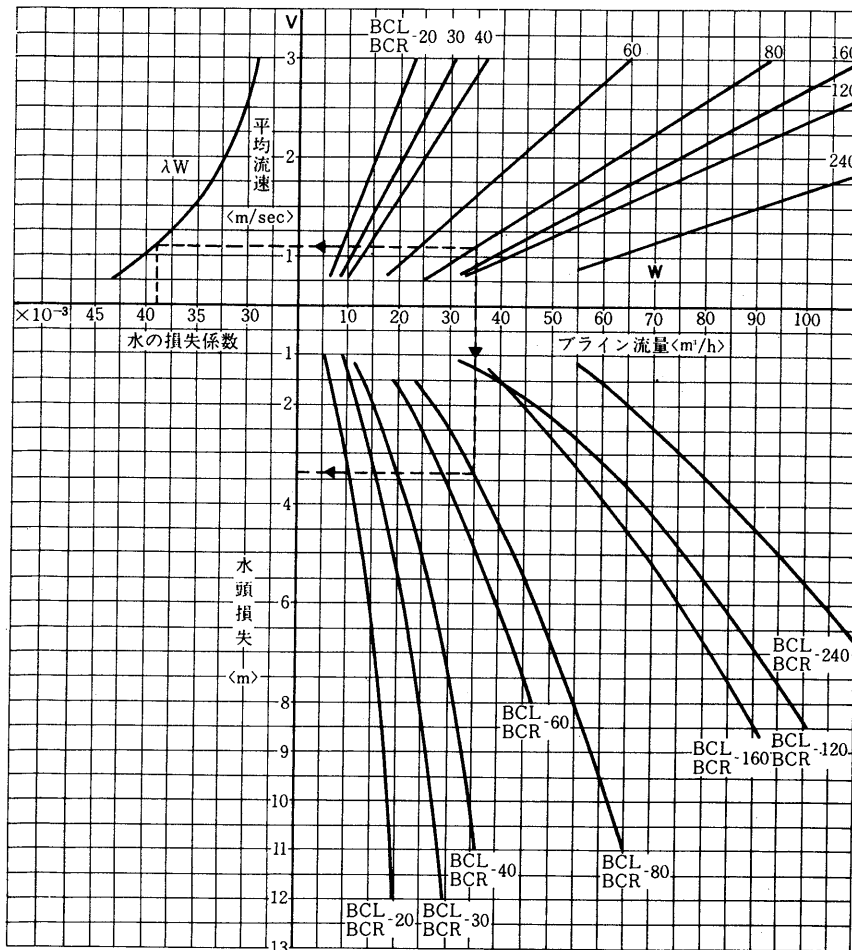


BCSシリーズ

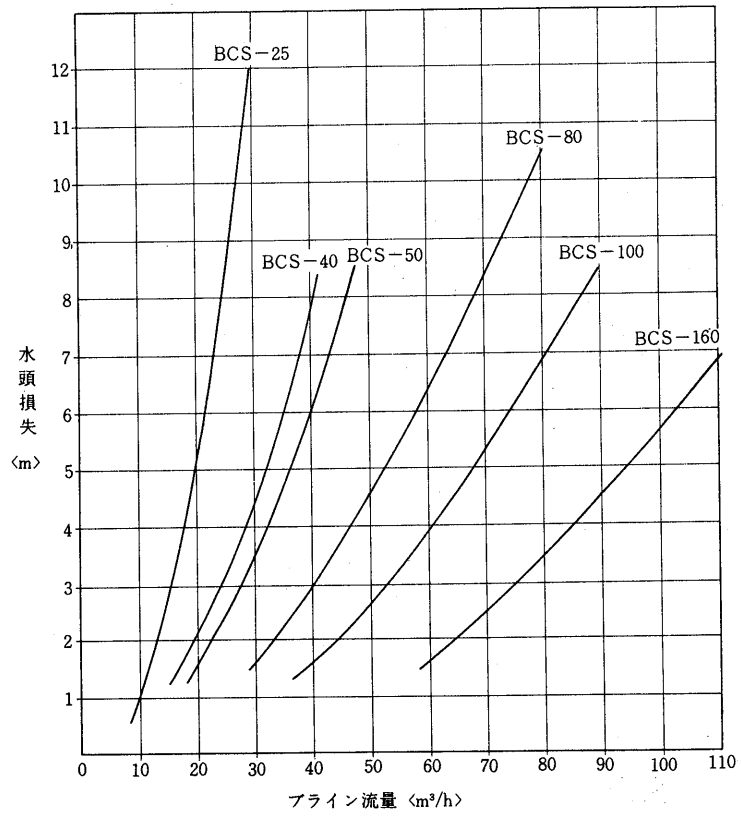


例：BCS-50凝縮能力150,000kcal/hのとき
冷却水流量30m³/h<温度差5deg>水頭損失1.2mとなる。

(c) プライン流量と水頭損失 BCL・BCRシリーズ



BCSシリーズ



2.2.5 ブライン冷却器関係

(1)ブライン冷却器水頭損失の求め方

(a) ブラインの諸物性をブライン資料第1図～第12図<P302～305参照>より調べ、ブライン流量を求める。

$$W = \frac{Q}{1000 \times \gamma \times C \times \Delta t}$$

W; ブライン流量<m³/h>

Q; 冷却能力<kcal/h>

C; ブライン比熱<cal/g deg>

γ ; ブライン比重

Δt ; ブライン温度差<deg>

(b) 293頁図1よりブライン平均流速V, 水の損失係数 λ_w , チラー水頭損失hを求めます。

(c) 次式よりブラインの損失係数 λ_B , 補正係数kを求め、ブラインクーラ水頭損失Hを求めます。

$$\lambda_B = \frac{\mu}{100 \cdot \gamma \cdot V}$$

$$K = \frac{\lambda_B}{\lambda_w}$$

μ ; ブラインの粘性係数<C.P>

$$H = K \cdot h \text{ (m)}$$

γ ; ブラインの比重

ブライン温度 <°C>	K		
	塩化カルシウム	ナイブライン	エチレングリコール
-20	1.6	-	-
-15	1.5	1.6	1.6
-10	1.4	1.5	1.5
-5	1.3	1.4	1.4

ただし、塩化カルシウム、ナイブライン、エチレングリコール<プロピレングリコールは除く>の場合、図2から図4を参照し、ブライン温度とブライン平均流速からブライン濃度が仕様濃

度より高目<線図上で右側>の場合、kは上の値となります。濃度はほとんど関係ありません。ただし流速は3 m/sec以下。

計算例

機 種 BCL-80<60Hz>

ブ ラ イ ン ナイブライン

ブライン諸特性 温度 -7.5°C 濃度 50wt%

比重 $\gamma=1.066$ 比熱 $C=0.84 \text{ cal/g deg}$

粘性 $\mu=7 \text{ C.P}$

冷却能力 $Q=110,000 \text{ kcal/h}$

ブライン温度差 $\Delta t=3.5 \text{ deg.}$

ブライン流量 Wを求める。

$$W = \frac{Q}{1000 \cdot \gamma \cdot C \cdot \Delta t} = \frac{110,000}{1000 \times 1.066 \times 0.84 \times 3.5} = 35 \text{ m}^3/\text{h}$$

頁図1より

$$V = 1.1 \text{ m/sec}$$

$$\lambda_w = 39 \times 10^{-3}$$

$$h = 3.4 \text{ m}$$

ブライン冷却器関係

$$\lambda_B = \frac{\mu}{100 \cdot \gamma \cdot V} = \frac{7}{100 \times 1.066 \times 1.1} = 6.0 \times 10^{-2}$$

$$K = \frac{\lambda_B}{\lambda W} = \frac{6.0 \times 10^{-2}}{39 \times 10^{-3}} = 1.54$$

$$H = K \cdot h = 1.54 \times 3.4 = 5.2 \text{ m}$$

図2 塩化カルシウム乱流境界線

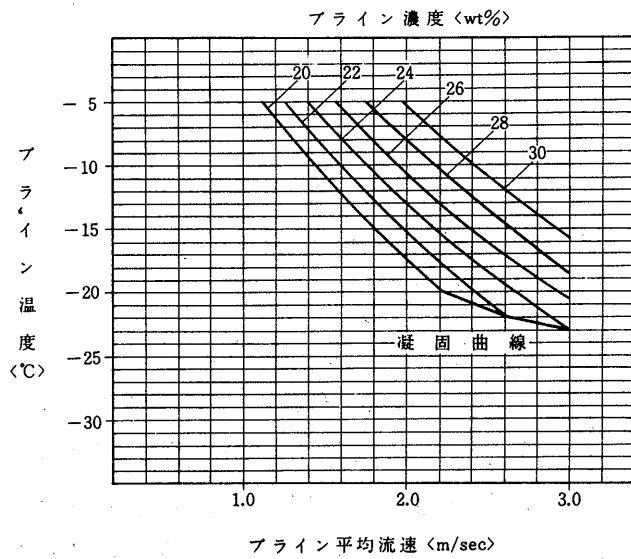


図3 ナイブライン乱流境界線

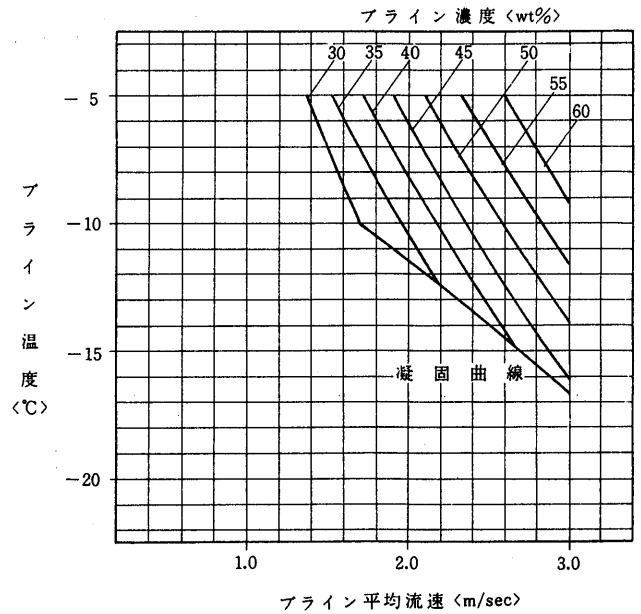
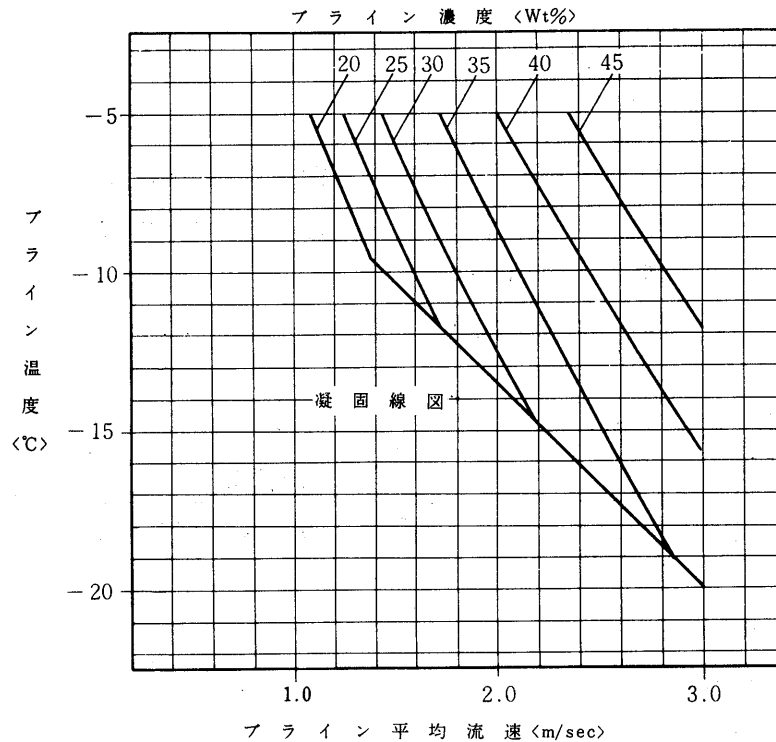


図4 エチレングリコール乱流境界線



(2)ブライン流量

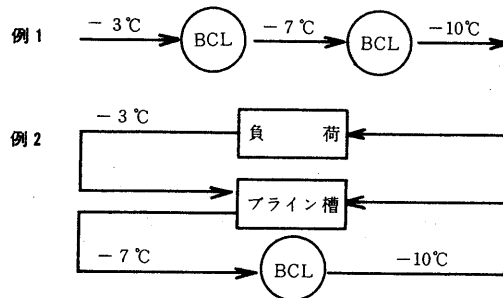
ブライン流量を求めるには、まず資料第1図を用いてブライン濃度〈wt%〉を決めます。通常ブライン出口温度〈仕様点〉より10℃低い凍結温度を有する濃度を選びます。

つぎにこの濃度とブライン温度から、資料第2図～第5図を用いてブライン比重と比熱を求め、次式へ代入します。

$$\text{ブライン流量} \langle \text{m}^3/\text{h} \rangle = \frac{\text{冷却能力} \langle \text{kcal}/\text{h} \rangle}{\text{比重} \times \text{比熱} \langle \text{cal}/\text{g deg} \rangle \times \text{ブライン温度差} \langle \text{deg} \rangle \times 1000}$$

注 ブラインの最小流量は下表のとおりです。もし、この値より小さくなる場合は、例に示すようにより小形のユニットをシリーズに接続するとか、あるいはブライン槽を設けるなどして規定流量を確保してください。

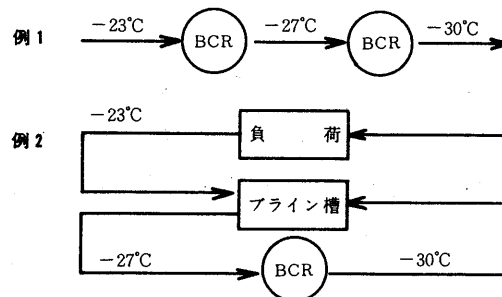
(a) BCLシリーズ



BCL最小ブライン流量

形名	BCL-20形	BCL-30形	BCL-40形	BCL-60形	BCL-80形	BCL-120形	BCL-160形	BCL-240形
最小ブライン流量〈m ³ /h〉	5.0	8.0	11.0	16.0	22.0	33.0	33.0	58.0

(b) BCRシリーズ



BCR最小ブライン流量

形名	BCR-20形	BCR-30形	BCR-40形	BCR-60形	BCR-80形	BCR-120形	BCR-160形	BCR-240形
最小ブライン流量〈m ³ /h〉	5.0	8.0	11.0	16.0	22.0	33.0	33.0	58.0

(c) BCSシリーズ

BCSブライン最小流量

形名	BCS-25形	BCS-40形	BCS-50形	BCS-80形	BCS-100	BCS-160形
最小ブライン流量〈m ³ /h〉	8	15	16.0	29	32	58

注 最小流量保持できない場合は御連絡ください。

注意事項

2.2.6 注意事項

(1) 据付工事

(a) 据付

- (イ) ユニットの吊り上げはユニット脚上部アイボルトを利用してください。
- (ロ) 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3/1000以内としてください。
- (ハ) 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。

(b) 据付スペース

チラー管束拔出用として正面より見て右方向に **BCL, BCR-20~40, BCS-25** では2.1m, **BCL, BCR-60~240, BCS-40~160** では3.2mのスペースをとってください。また周囲は少なくとも1mのスペースをとって下さい。

(2) 配管工事

(a) ブライン、冷却水配管

- (イ) ブラインクーラ BCR 形のブライン出入口にはフランジを使用しています。
ブラインは上方より入り下方より出るように配管します。
- (ロ) 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。
- (ハ) ブライン・冷却水の出入口に温度計を付けておくと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ブライン冷却器および凝縮器だけ切離してブラインまたは水抜きができるようにしておいてください。
- (ニ) 清掃時に化学洗浄剤が使えるようにブライン冷却器および凝縮器と仕切弁の間に接続口を付けてください。
- (ホ) ブライン、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。
- (ヘ) ブライン、冷却水入口配管には清掃可能なストレーナを設けてください。
- (ト) 配管には適宜吊具を付けて、ブライン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ブライン配管の保冷をすることはもちろんです。

(3) 電気工事

(a) 主電源接続

- (イ) 主電源の電圧変動は名板値の±10%以内、また相間電圧のアンバランスは3%以内である事を確認してください。
- (ロ) 電動機の回転方向はいずれでもかまいません。これはMX, MZ形共圧縮機は可逆式のオイルポンプを採用しているためです。

(b) 制御回路接続

- (イ) ブライン、冷却水ポンプのインターロックをとってください。
- (ロ) 電熱器〈クランクケース〉回路はシーズン中常に通電する必要があるため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。
- (ハ) ユニットの接地は必ずアースしてください。

(c)配線チェック

下記項目をチェックしてください。

- (イ)電源サイズ、遮断器サイズは適当か。
- (ロ)電気工事は規格を満足しているか。
- (ハ)結線に誤りはないか。
- (ニ)インターロックは正しく作動するか。
- (ホ)コンタクトの各接点は均一に当たっているか、作動は確実か。

(4)使用限界

ブライン温度	BCL -20~40	+4 ~ -15℃	BCR -20~40	-15 ~ -30℃
	BCL -60~120	+4 ~ -20℃	BCR -60~120	-15 ~ -35℃
	BCS -25~160	-20 ~ -60℃		

ブライン流量 P 293 (c)ブライン流量と水頭損失線図範囲

冷却水流量 P 292 (b)冷却水量と水頭損失の線図範囲

水圧 10kg/cm² 発停間隔 停止から始動まで15分以上

電圧 定格±10% 相間3%以内 周囲温度 40℃以下

運転圧力 高圧10kg/cm² 低圧 BCL 0.5kg/cm²・BCR 0 kg/cm²・BCS 50cmV

(5)その他

(a)漏れチェック

冷媒〈R22・R502〉は凝縮器に入れ吐出止弁および液出口弁は締めてあります。またコンデンサの部分にはゲージ圧力で0.5kg/cm²gの冷媒が入れてありますので、コンデンサ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なってください。漏れないことがわかったら始めてバルブを開いてください。

(b)塩化カルシウムブライン〈CaCl₂〉使用上の注意

塩化カルシウムブライン〈無機質ブライン〉はエチレングリコール・プロピレングリコール〈有機質ブライン〉等にくらべて腐蝕性が大きいので、実際の使用に当っては特に下記の事項に注意し、腐蝕を最小限に抑制する必要があります。

- (イ) 塩化カルシウムブライン 1 ℓにつき1.6gの重クロム酸ソーダ〈NaCr₂O₇・2H₂O〉を添加し、さらに、PHを8程度〈フェノールフタレインでわずかに赤色になる程度〉に保つために苛性ソーダを約0.43g添加します。〈図1参照〉
- (ロ) ブライン中における金属の腐蝕は酸素の存在により促進されます。従って、ブラインが空気と接触しないようできれば密閉サイクルとする必要があります。
- (ハ) その他の方法

クロム酸塩を含む水を排水することは公害の点から余り好ましくありません。

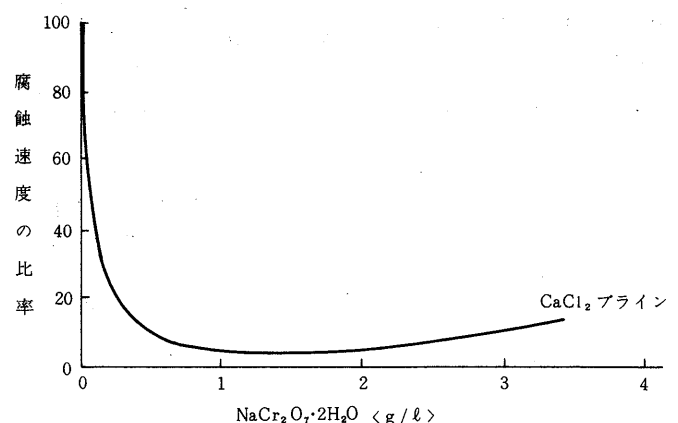
そこで、最近ではクロム酸塩以外の防錆剤も発売されています。

商品名：チヒロP-111

特長：クロム酸塩を含まない。鉄のみならず銅、黄銅にも効果あり沈澱物を作らない。

使用法：濃度2~5% 1~2年で交換

図1 重クロム酸ソーダの防蝕効果



電気特性

2.7 電気特性

(1) BCL・BCRシリーズ

項目 形名	電圧/ 周波数 〈V/Hz〉	容 量		定格電流 〈A〉	始動電流 直入/人-△ 〈A〉	主回路電線〈mm ² 〉				制御回路 電 線 〈mm ² 〉
		電動機 〈kW〉 〈50/60Hz〉	電 熱 器 〈クランク ケース 〈W〉			電源	端子人-△ 52C-MC	端子-52C-MC)* 〈52C-42Δ〉* 〈6人-MC〉	電 線	
BCL-20 BCR-20	200/50	14/15	200	57	246/82	直入	22	22	—	2.0
	200/60			58	224/75					
	220/50			56	271/90	人-△	22	14	14	2.0
	220/60			53	246/82					
BCL-30 BCR-30	200/50	20.5/22	200	82	382/127	直入	38	22	—	2.0
	200/60			84	338/113					
	220/50			82	420/140	人-△	38	38	14	2.0
	220/60			77	372/124					
BCL-40 BCR-40	200/50	28/30	200	108	488/163	直入	50	38	—	2.0
	200/60			112	445/148					
	220/50			107	536/179	人-△	50	38	22	2.0
	220/60			102	485/162					

項目 形名	電圧/ 周波数 〈V/Hz〉	容 量		定格電流 PW/人-△ 〈A〉	始動電流 PW/人-△ 〈A〉	主回路電線〈mm ² 〉				制御回路 電 線 〈mm ² 〉
		電動機 〈kW〉 〈50/60Hz〉	電 熱 器 〈クランク ケース 〈W〉			電源	端子-42C 〈端子-42Δ〉*	6C-MC 42C-MC 〈42Δ-52C-MC〉* 〈6人-42Δ-MC〉*	電 線	
BCL-60 BCR-60	200/50	42/45	250	149/164	745/333	P・W	100	100	38	2.0
	200/60			160/163	642/296					
	220/50			137/137	826/275	人-△	100	100	38	2.0
	220/60			144/152	710/324					
BCL-80 BCR-80	200/50	56/60	250	200/205	966/394	P・W	150	38	38	2.0
	200/60			214/210	858/348					
	220/50			185/185	1060/353	人-△	150	100	60	2.0
	220/60			192/193	940/377					
BCL-120 BCR-120	200/50	84/90	400	293/330	1530/708	P・W	250	22+38	100	2.0
	200/60			312/315	1350/614					
	220/50			279/279	1680/560	人-△	250	60+22	100	2.0
	220/60			281/300	1460/683					
BCL-160 BCR-160	200/50	〈56/60〉 × 2	〈250〉× 2	400/410	1129/576	P・W	200 × 6	38	38	2.0
	200/60			428/420	1025/524					
	220/50			370/370	1215/543	人-△	200 × 6	100	60	2.0
	220/60			384/386	1088/539					
BCL-240 BCR-240	200/50	〈84/90〉 × 2	〈400〉× 2	586/660	1769/1012	P・W	250 × 6	22+38	100	2.0
	200/60			624/630	1594/876					
	220/50			558/558	1919/912	人-△	250 × 6	60+22	100	2.0
	220/60			562/600	1805/939					

※ 〈 〉 内は人-△の場合

- 注1. BCL-60～240形は人-△方式とP・W方式は電動機が異なるため
2. 始動時間：直入の場合0.3sec., P・Wの場合0.5 sec., 人-△の場合1.0sec.
3. 標準始動方式 { BCL-20, 30, 40……直入
 { BCL-60, 80, 120, 160, 240……P・W.
4. 定格電流は表示の電動機容量の場合
5. 220V 50Hz は標準外仕様です。

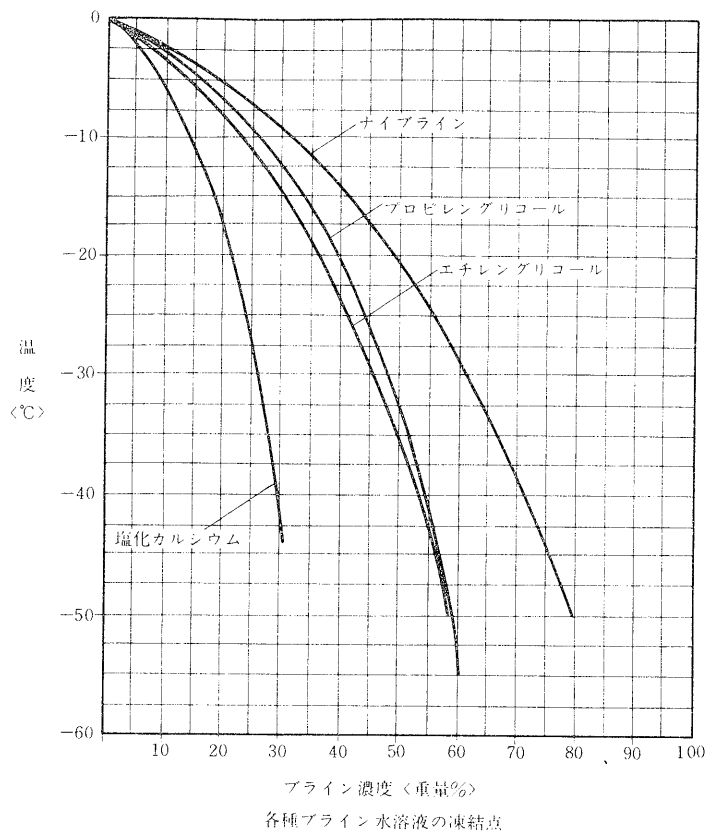
(2) BCSシリーズ

項目 形名	電源/周波数 <V/Hz>	容量		※定格電流 <最大出力時> <A>	始動電流 <△-△> <A>
		電動機 <kW> <50/60Hz>	電熱器 <クランク ケース> <W>		
BCS-25	200/50	18/19	250	74	163
	200/60			75	148
	220/50			81	179
	220/60			70	162
BCS-40	200/50	28/30	250	108	163
	200/60			112	148
	220/50			107	179
	220/60			102	162
BCS-50	200/50	35/37	250	143	333
	200/60			137	296
	220/50			118	275
	220/60			130	324
BCS-80	200/50	56/60	400	255	708
	200/60			209	614
	220/50			208	560
	220/60			220	683
BCS-100	200/50	35/37×2	250×2	143×2	333
	200/60			137×2	296
	220/50			118×2	275
	220/60			130×2	324
BCS-160	200/50	56/60×2	400×2	255×2	708
	200/60			209×2	614
	220/50			203×2	560
	220/60			220×2	683

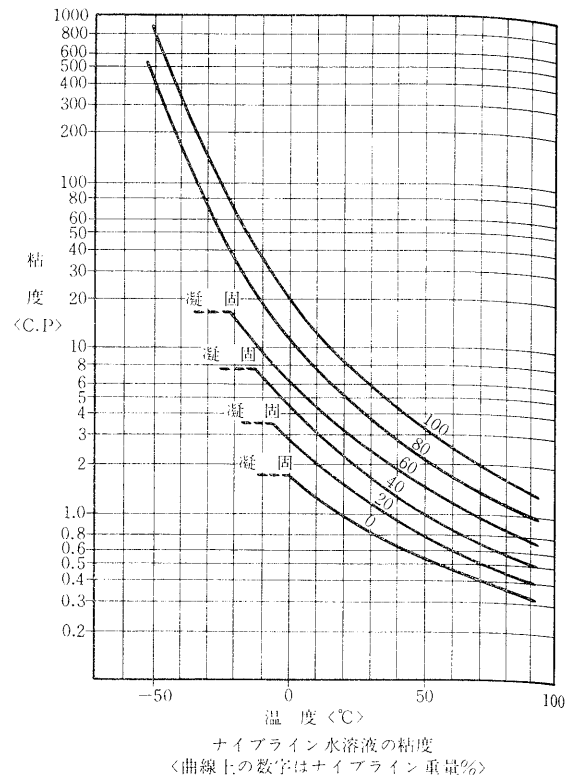
※定格電流は条件により異なります。本数値は最大出力時の電流です。

2.2.8 ブライン資料

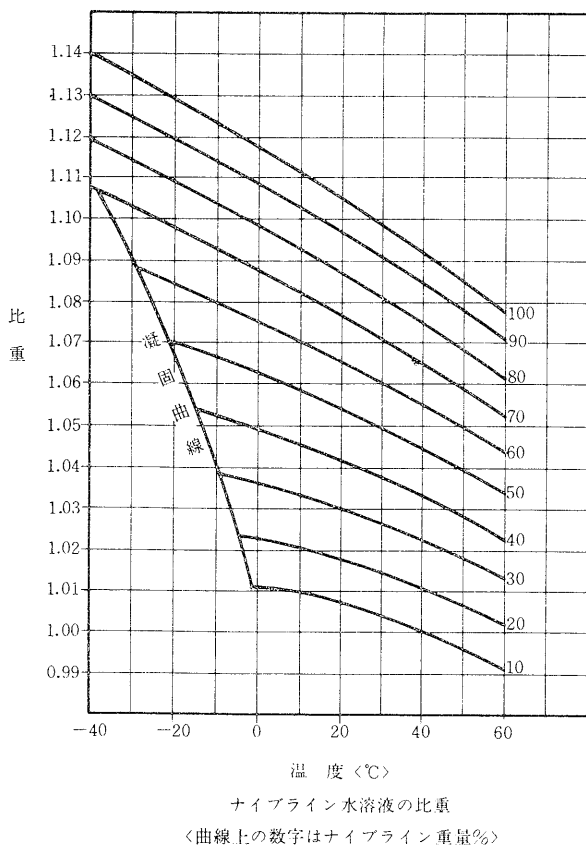
第1図



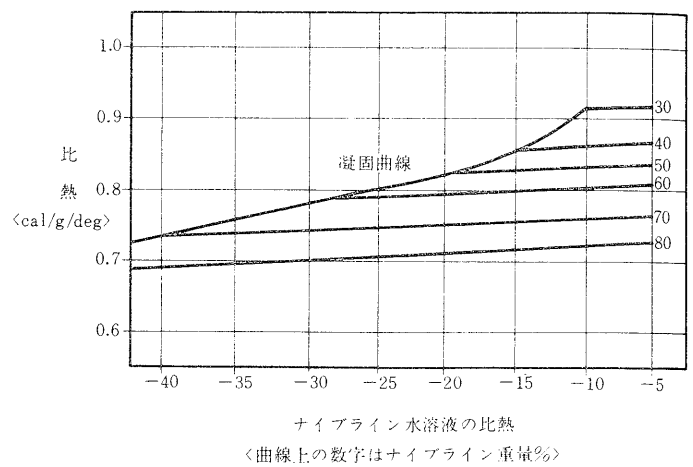
第2図



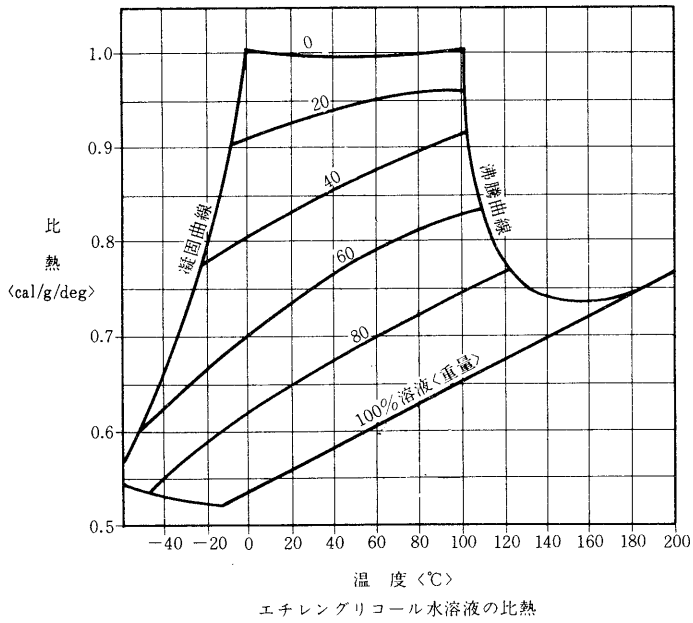
第3図



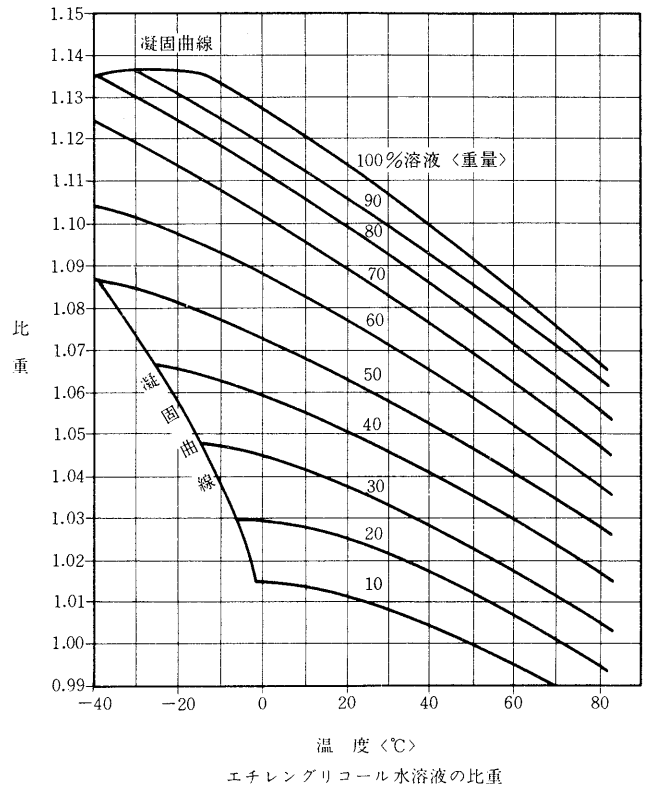
第4図



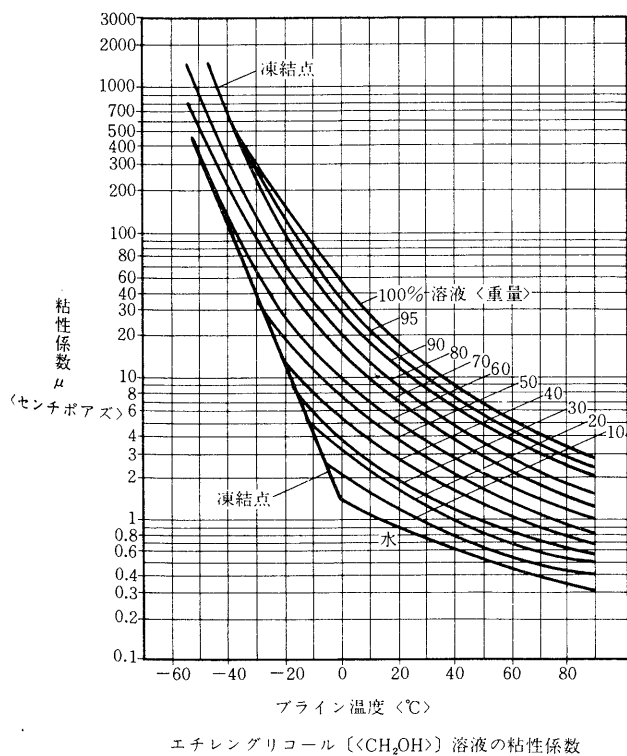
第5図



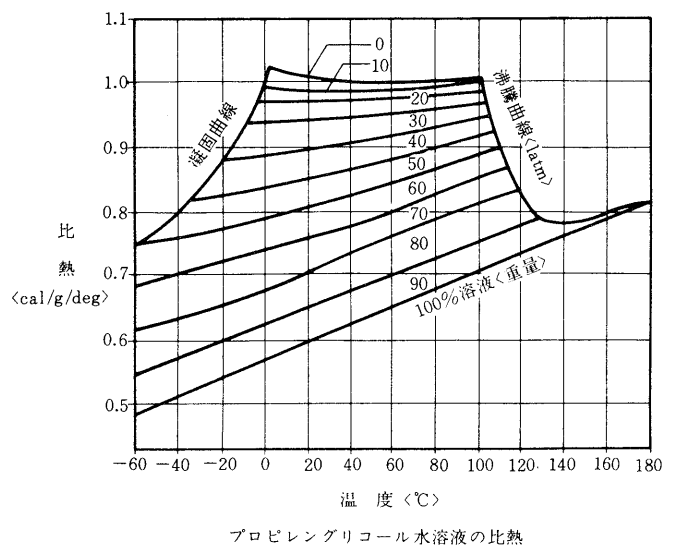
第6図



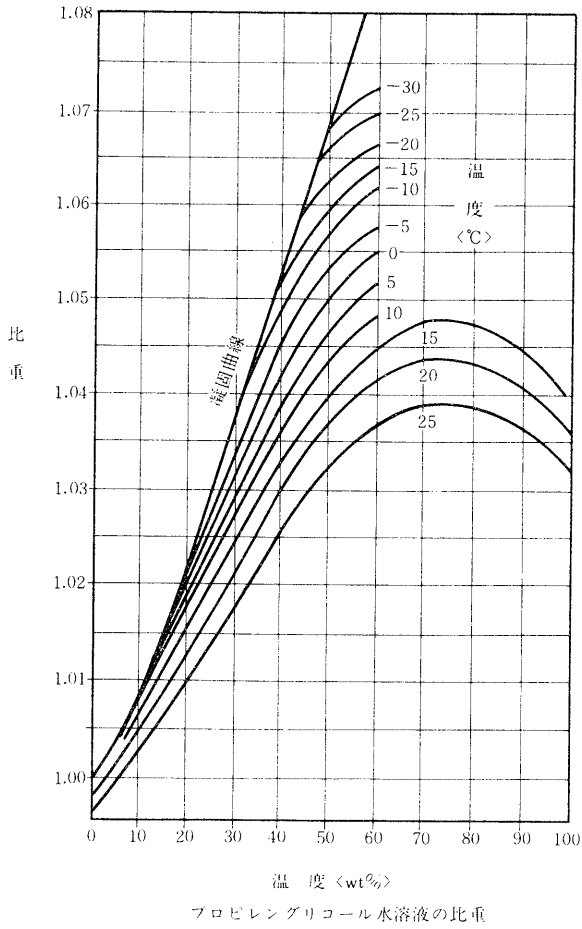
第7図



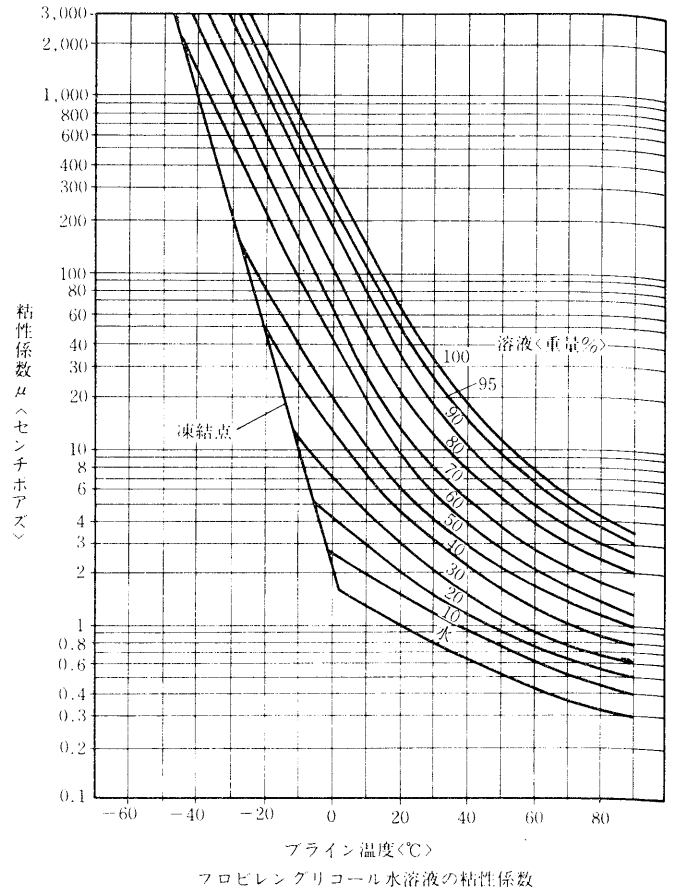
第8図



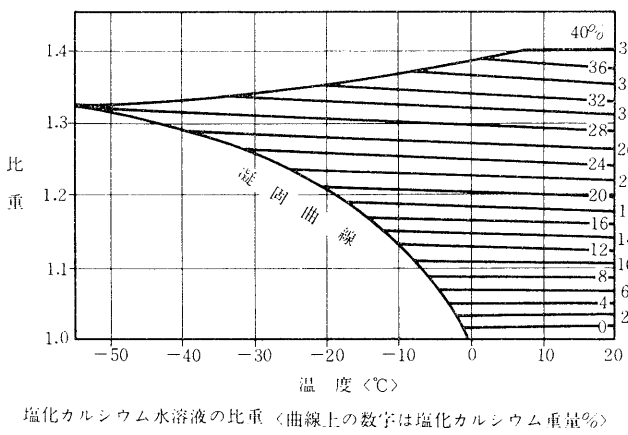
第9図



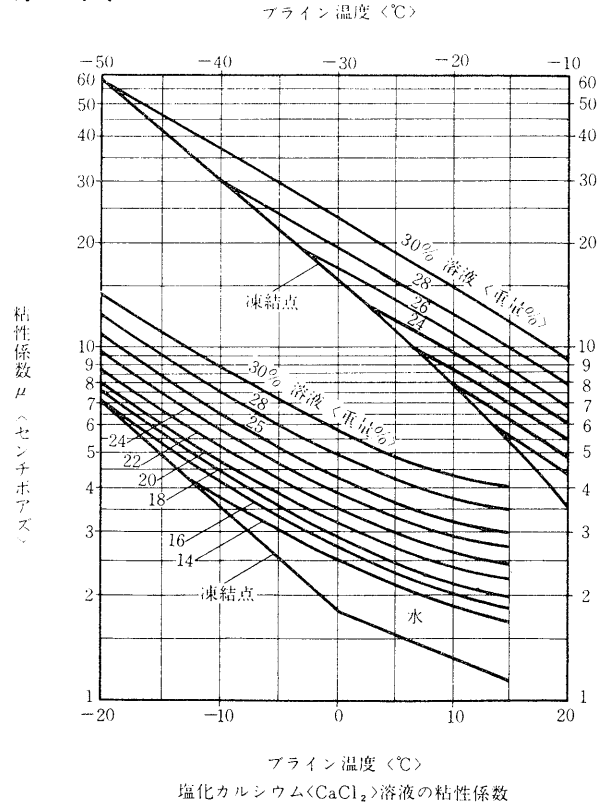
第10図



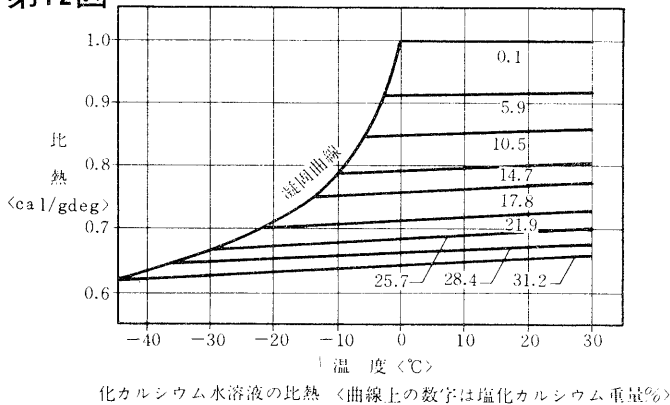
第11図



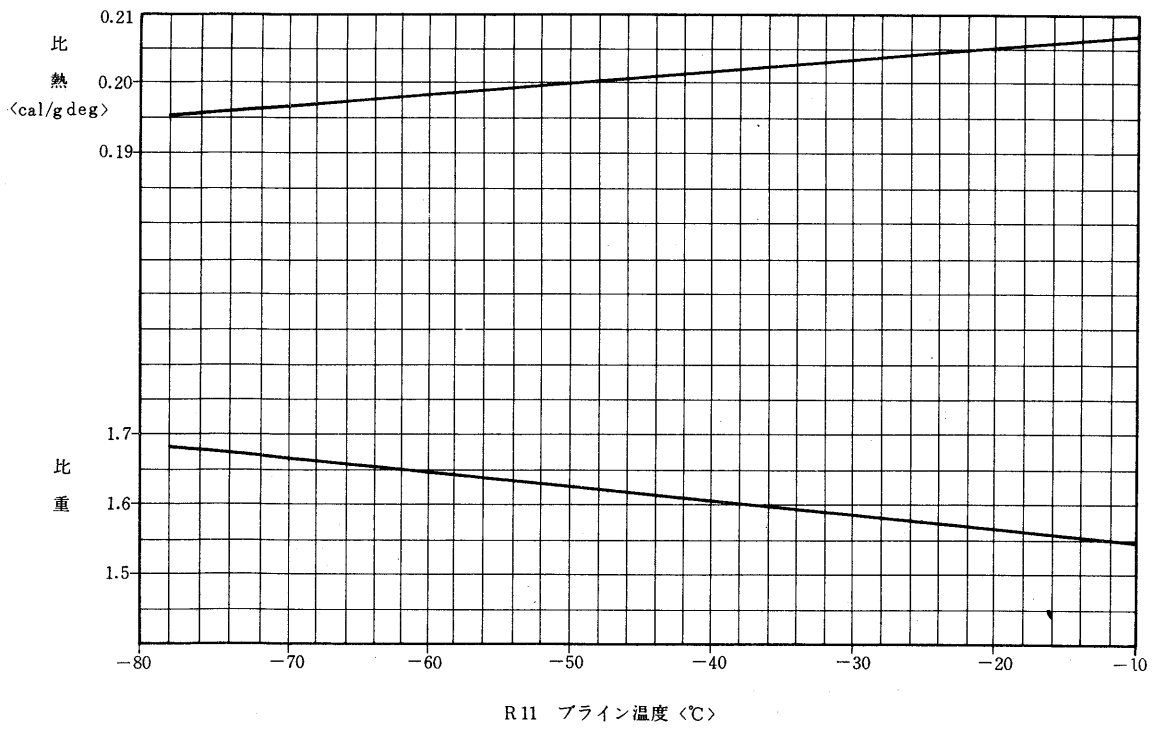
第13図



第12図



第14図



2.2.9 冷媒系統図

BCL-120形

