

機種一覧表

	形名	温度範囲 (°C)	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	140 / 150	168 / 180	252 / 270
水 冷 式	DCL	+4 ~ +15 <ブライン使用の場合> -5 ~ +4	○	○	○	○	○													
	BCL	-15 ~ +4						○		○	○		○	○		○	○	○	○	○
	BCR	-25 ~ -10						○		○	○		○	○		○	○	○	○	○
	BCS	*-60 ~ -25							○		○	○		○	○		○		○	
空 冷 式	BFL	-15 ~ +4						○		○	○		○	○		○				
	BFR	-25 ~ -10						○		○	○		○	○		○				
	BFS	*-60 ~ -25							○		○	○		○						

*-45°C以下は超低温仕様

5.1 工業用チリングユニット <DCL形>

目次

5.1.1 仕様	512
5.1.2 外形寸法図	513
5.1.3 電気系統図	515
5.1.4 能力線図	517
5.1.5 注意事項	528
5.1.6 電気特性	530
5.1.7 冷媒配管系統図	530

5.1.1 仕様

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	4.30/5.04
	水頭損失	mAq	1.1/1.4	1.2/1.5	4.3/5.6	4.5/6.0	5.3/7.0
	消費電力	kW	1.7/2.1	2.8/3.2	4.4/5.2	6.7/7.6	7.9/9.5
使用可能冷水			清水<上水道水質基準相当>, 有機系ライン<エチレングリコール・プロピレングリコール>				
電源			三相 200V 50/60Hz				
塗装色			マンセル 10B ^{1/2} ・マンセル 10B ^{1/2} のツートンカラー				
外形寸法	高さ	mm	1,079	1,182	1,347	1,514	
	幅	mm	936				
	奥行	mm	438			488	
圧縮機	形式×個数		全密閉×1				
	始動方式		直入始動				
	回転数	rpm	2,900/3,400				
	称呼出力	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
	1日の冷凍能力	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		水冷二重管式				
	配管接続		PS ^{3/4} めす	PS 1めす		PT 1 ^{1/4} めす	PT 1 ^{1/2} めす
冷却器	形式		二重管式乾式膨張				
	配管接続		PS 1 ^{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 ^{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				
高压ガス取締法区分			不要			届出<運転開始20日前>	
冷凍保安責任者の選任			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	513			514	
	電気系統図	頁	515				
	能力線図	頁	518	519	520	521	522

注 ※1 冷却能力は下記条件におけるものです。
冷却水入口温度32℃, 冷水入口温度12℃, 出口7℃

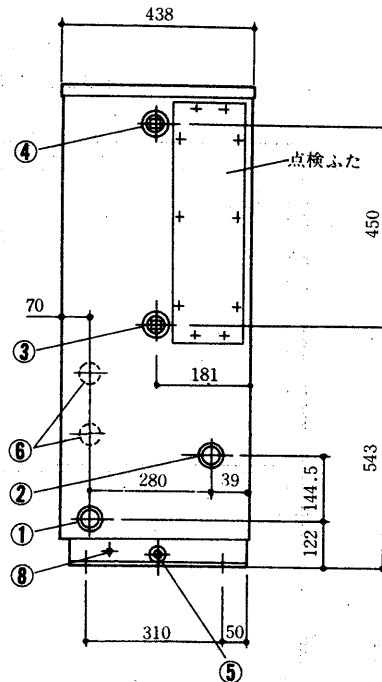
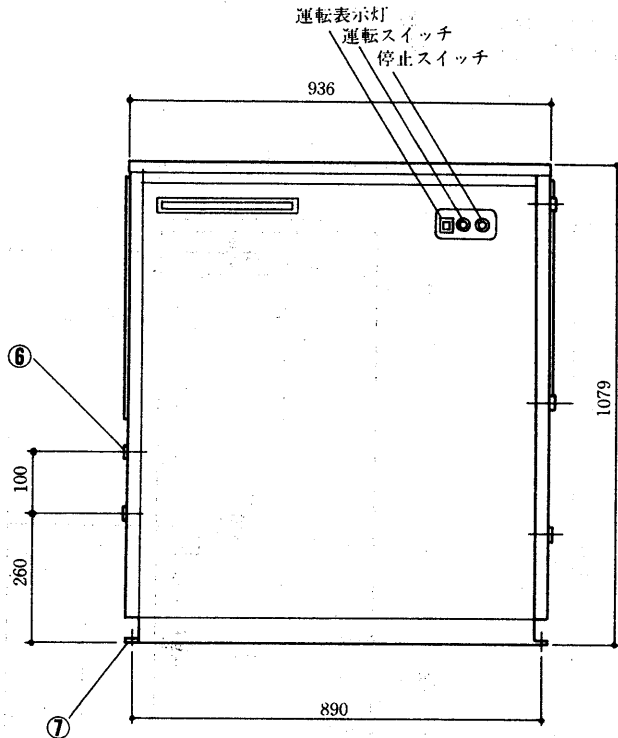
5.1.2 外形寸法図

DCL-2形

※サービススペースについては
P514をご参照ください。

冷却水入口
冷却水出口
冷水入口
冷水出口

PS 3/4 ねじ① ドレン排水口<両側> PS 3/8 ねじ⑤
PS 3/4 ねじ② 電源穴 2-φ22穴⑥
PS 1 1/4 ねじ③ 基礎ボルト穴 2×2-φ14穴⑦
PS 1 1/4 ねじ④ アース端子<左側面>⑧

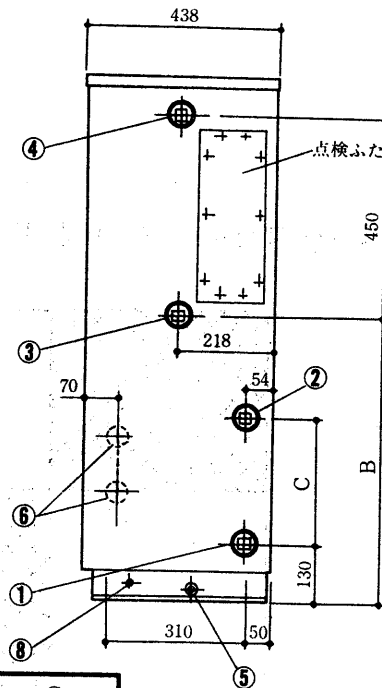
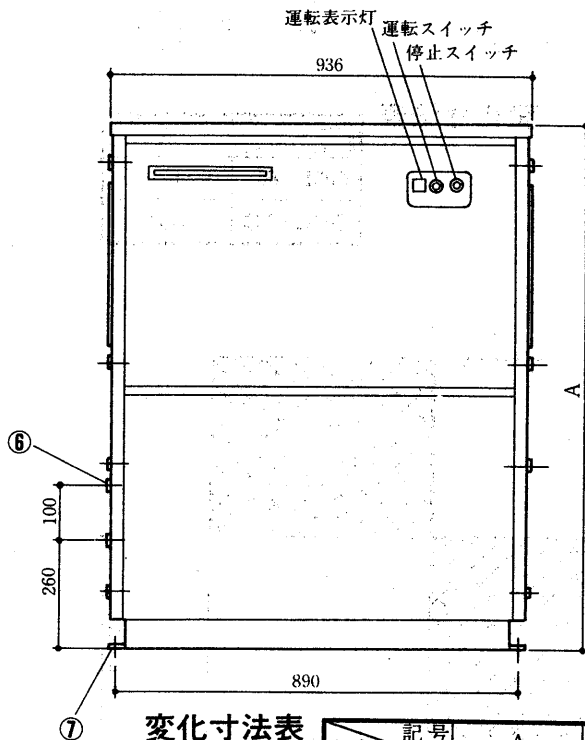


DCL-3形
DCL-5形

※サービススペースについては
P514をご参照ください。

冷却水入口<両側>
冷却水出口<両側>
冷水入口<両側>
冷水出口<両側>

PS 1 ねじ① ドレン排水口<両側> PS 3/8 ねじ⑤
PS 1 ねじ② 電源穴 2-φ22穴⑥
PS 1 1/4 ねじ③ 基礎ボルト穴 2×2-φ14穴⑦
PS 1 1/4 ねじ④ アース端子<左側面>⑧



変化寸法表

形名	記号	A	B	C
DCL-3		1182	646	284
DCL-5		1347	811	513

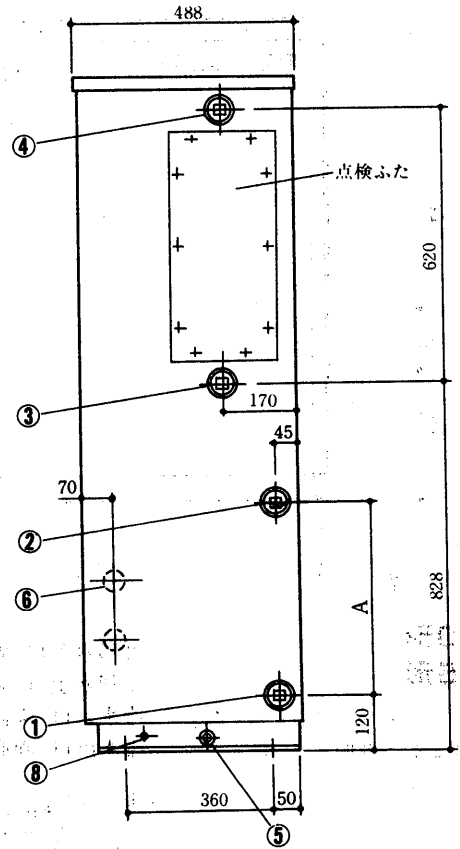
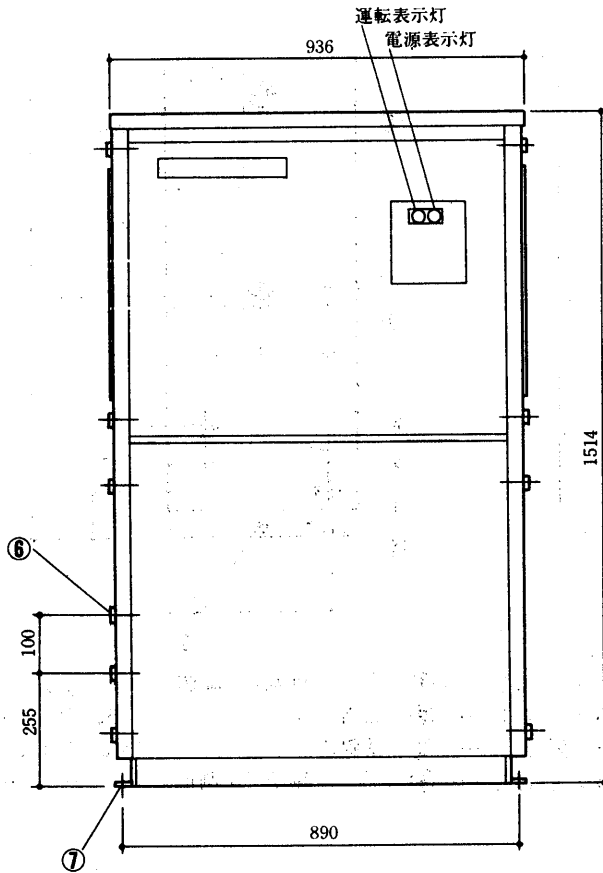
エ
リ
ン
ク
ユ
ニ
ット
用

外
形

DCL-8形
DCL-10形

※サービススペースについては
下図をご参照ください。

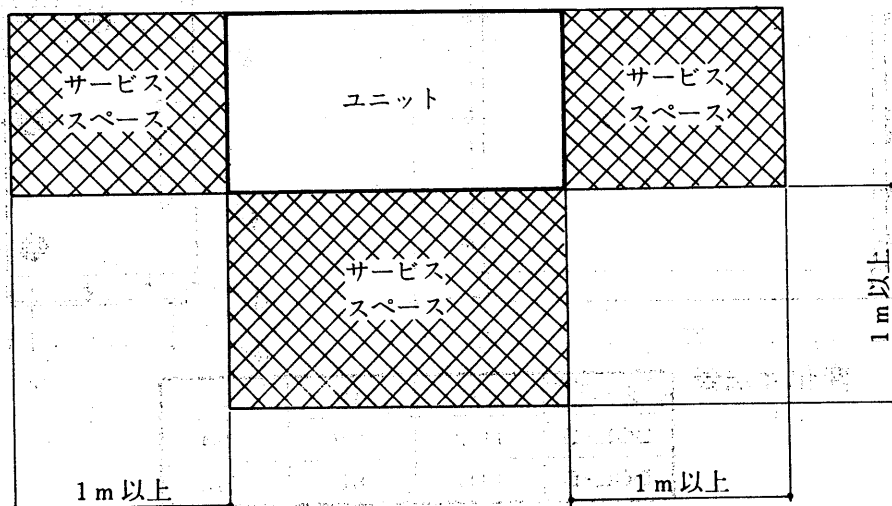
- 冷却水入口<両側><DCL-8>PT1¼ねじ ①
- 冷却水出口<両側><DCL-8>PT1¼ねじ ②
- 冷水入口<両側> PS 1¼ねじ ③
- 冷水出口<両側> PS 1¼ねじ ④
- ドレン排水口<両側> PS ¾ねじ ⑤
- 電源穴 2-φ22穴 ⑥
- 基礎ボルト穴 2×2-φ14穴 ⑦
- アース端子<左側面> ⑧



変化寸法表

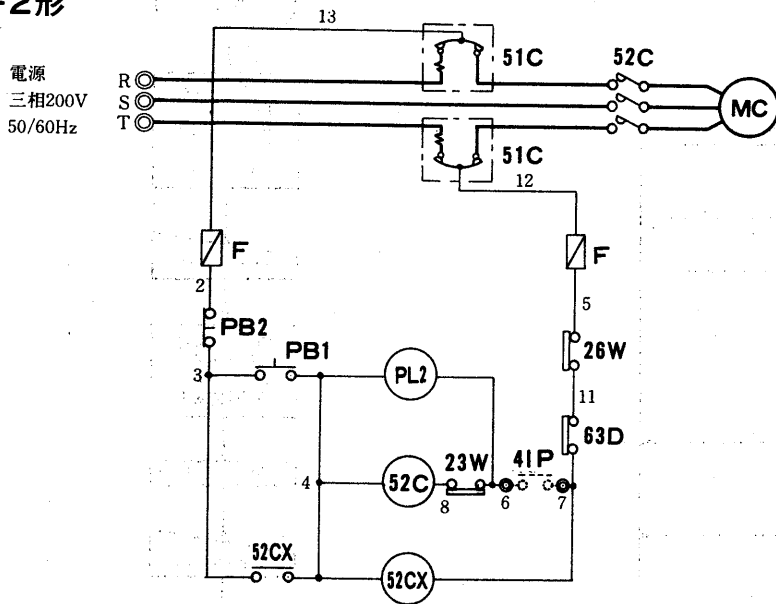
形名	記号	A
DCL-8		478
DCL-10		564

サービススペース<DCL-2~10形用>

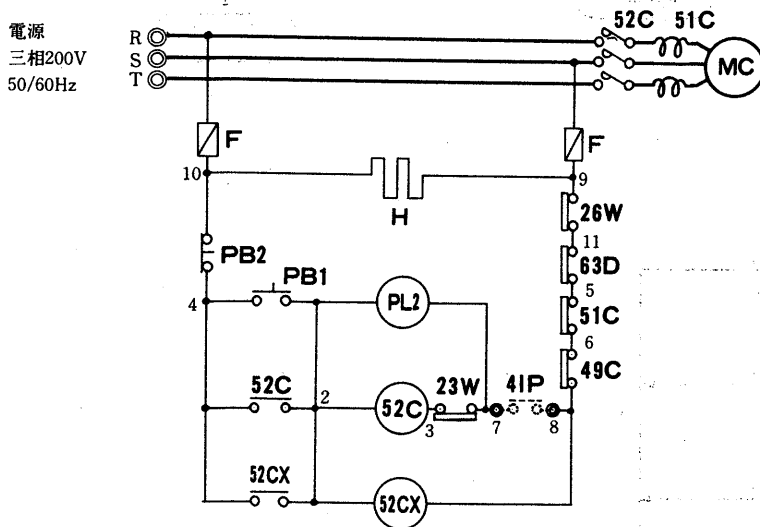


5.1.3 電気系統図

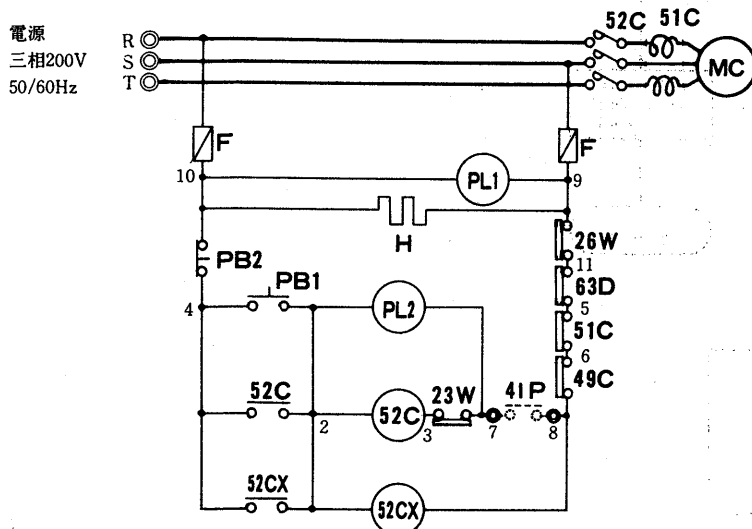
DCL-2形



DCL-3・5形



DCL-8・10形



作動説明<P516>を参照。

➔電気特性は<P530>に掲載。

記号説明

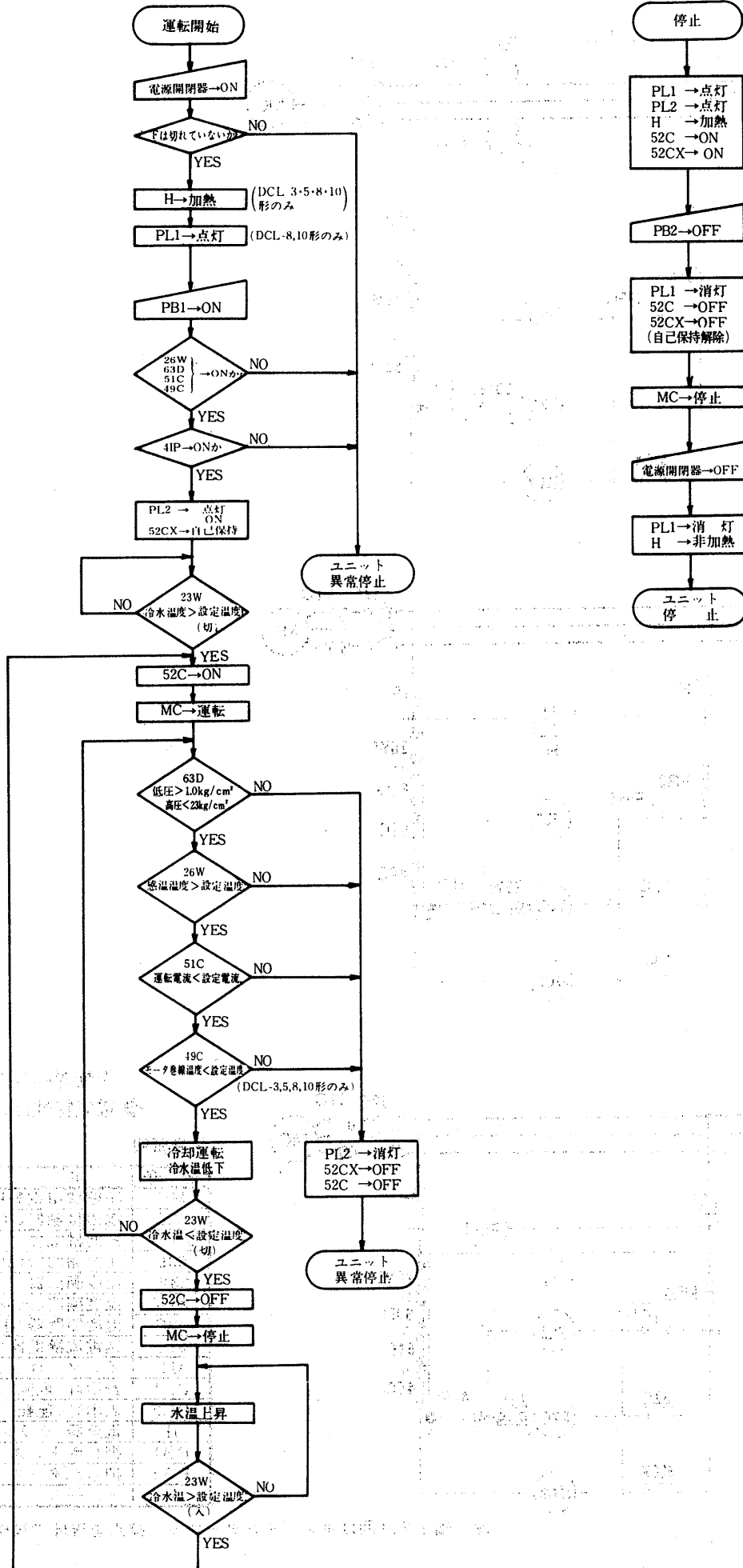
記号	名 称
MC	圧縮機用電動機
52C	電磁接触器<圧縮機>
52CX	補助継電器
63D	圧力開閉器<高低圧>
23W	温度調節器
26W	温度開閉器<凍結防止>
49C	温度開閉器<圧縮機>
51C	過電流継電器<圧縮機>
4IP	インターロック接点<ポンプ>
PL1	表示灯<電源>
PL2	表示灯<運転>
H	電熱器<クランクケース>
PB1	押しボタンスイッチ<運転>
PB2	押しボタンスイッチ<停止>
F	ヒューズ

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。

エ
業
用
チ
ン
ク
ユ
ニ
ット

電
気

作動説明



5.1.4 能力線図

(1)能力線図の見方

能力線図使用上の注意

- (a) P529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℃：現地改造必要で、能力線図はP523~P527に記載してあります。〉

例1. DCL-5形を例にとって説明します。

電源 200V 50Hz, 形名 DCL-5, 冷却水 32℃→37℃, 冷水 12℃→7℃

なるとき、冷却能力, 冷水量, 冷却器水頭損失, 凝縮器水頭損失, 消費電力を求めよ。

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

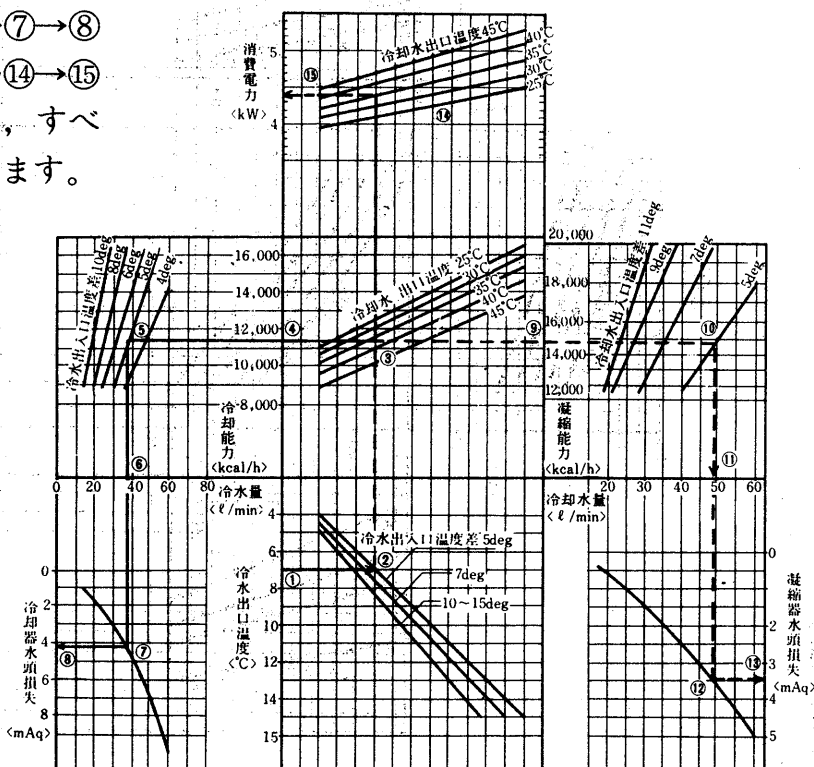
①→②→③→④→⑤→⑥→⑦→⑧

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
- ⑥が冷水量で… 37.7ℓ/min
- ⑧が冷却器水頭損失で 4.3mAq
- ⑨が凝縮器能力で14910kcal/h
- ⑪が冷却水流量で・49.7ℓ/min
- ⑬が凝縮器水頭損失で3.4mAq
- ⑮が消費電力で………4.4kW

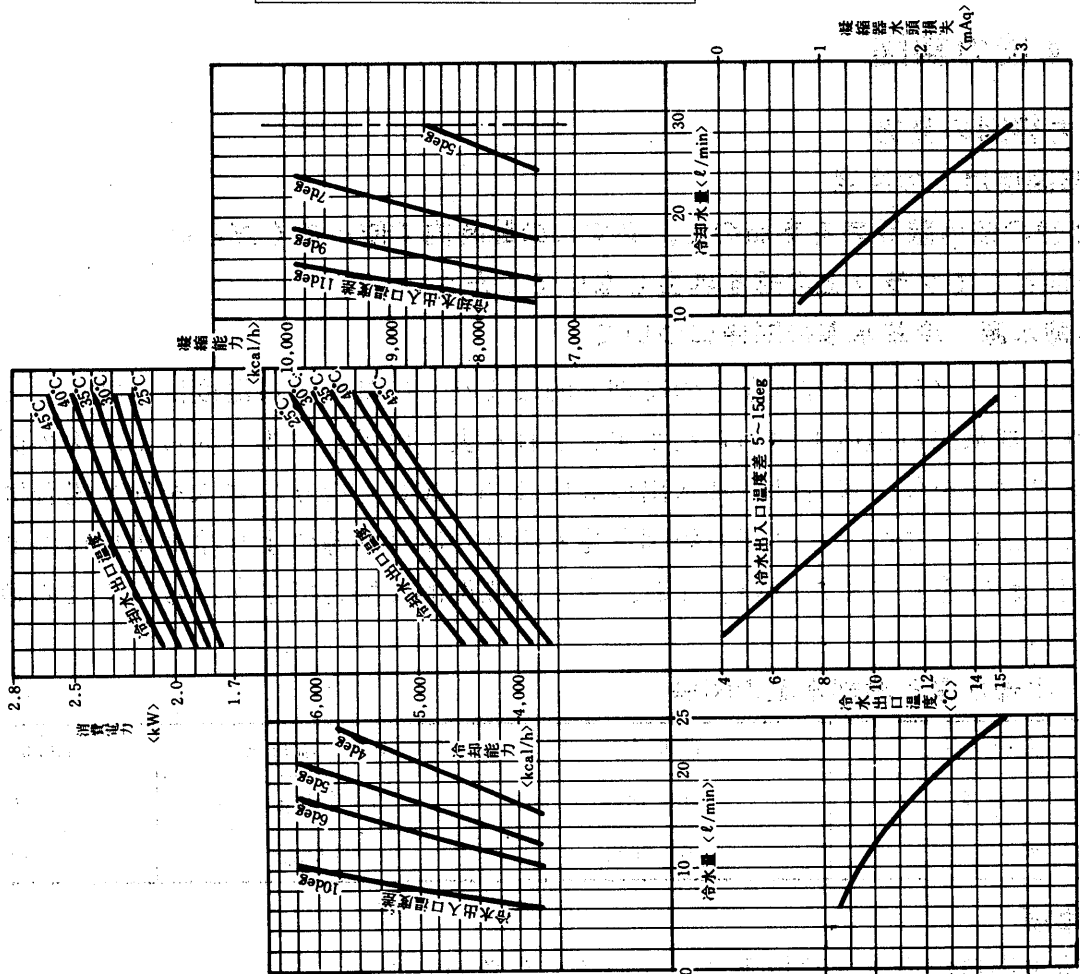


工業用
クーリングユニット

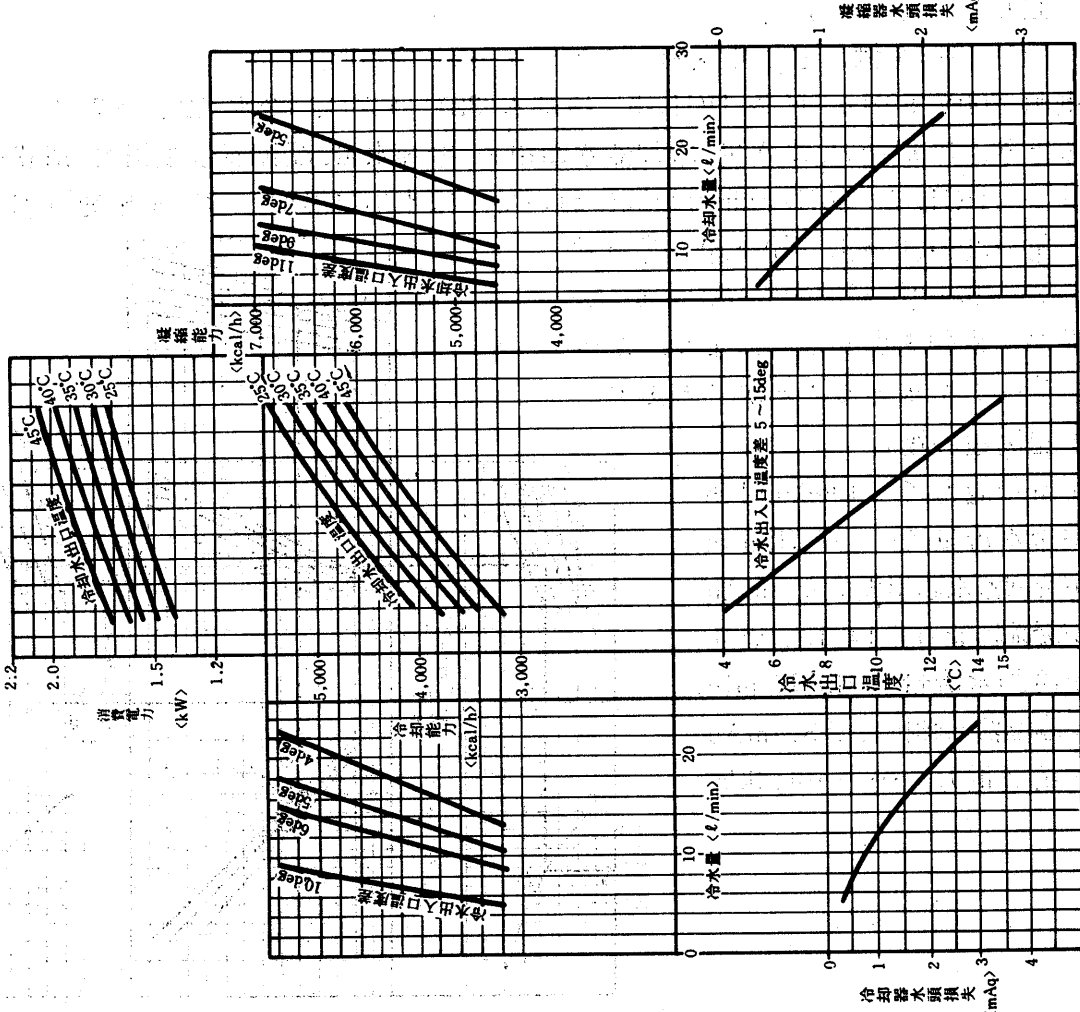
能力

(2)能力線図

60Hz

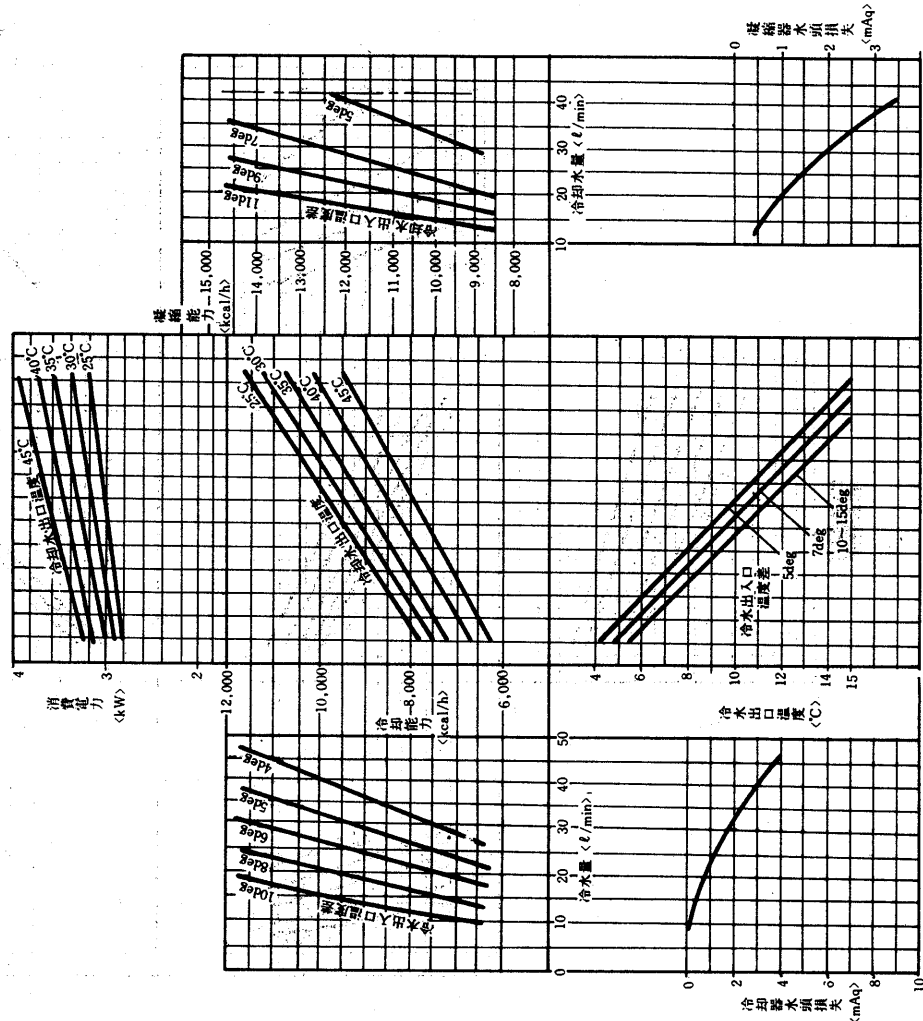


50Hz

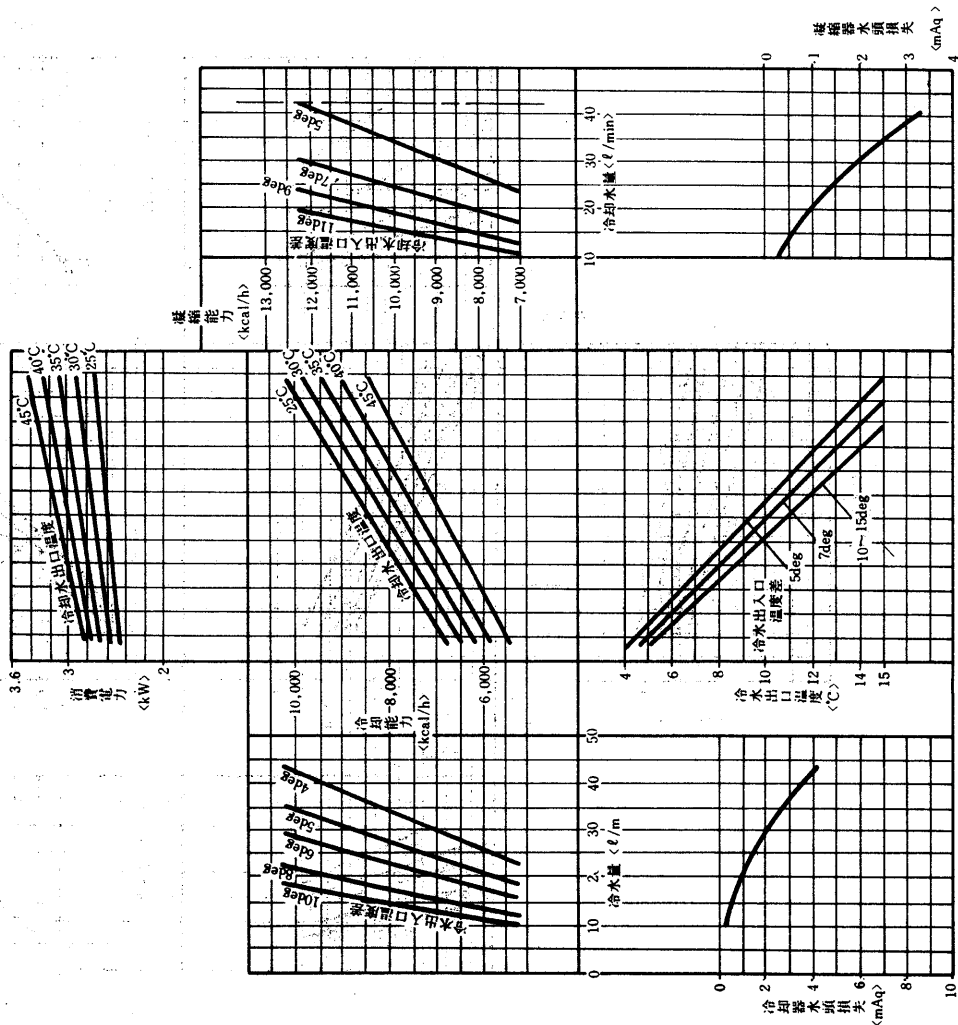


DCL-2形

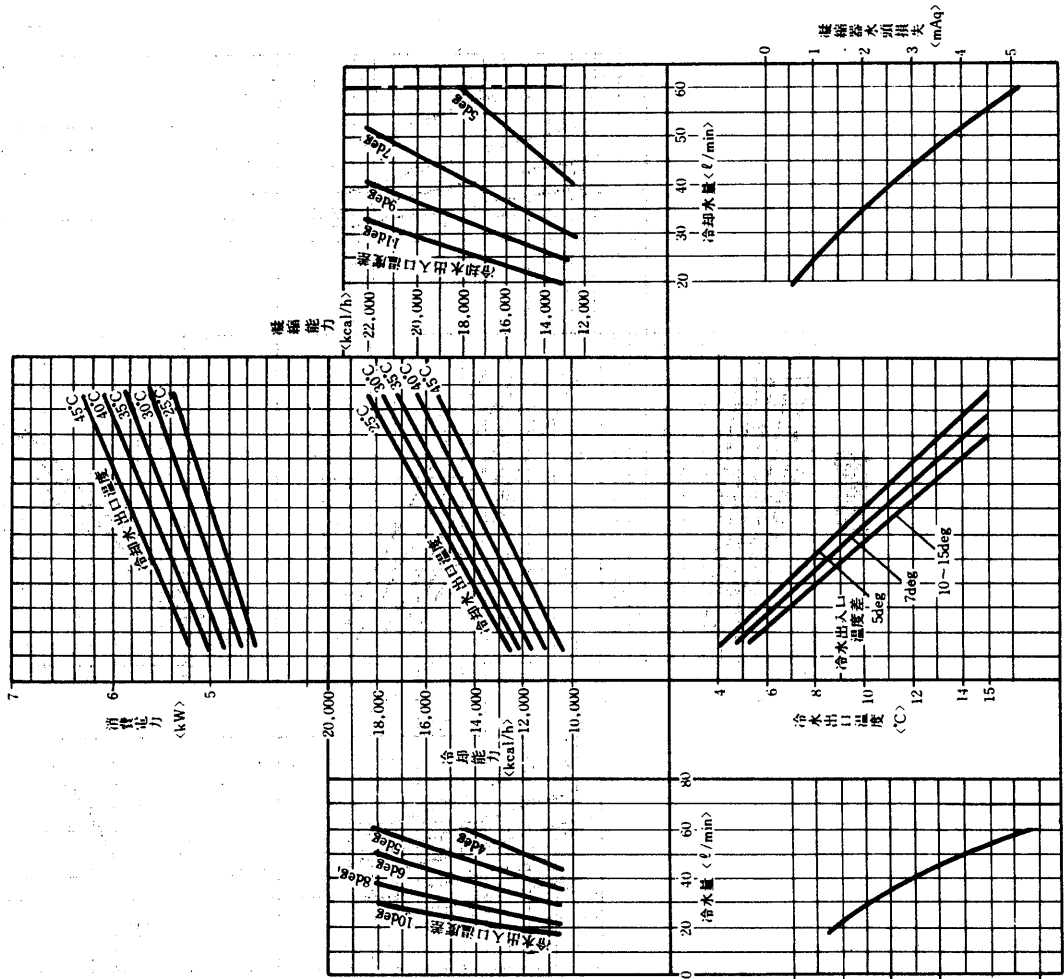
60Hz



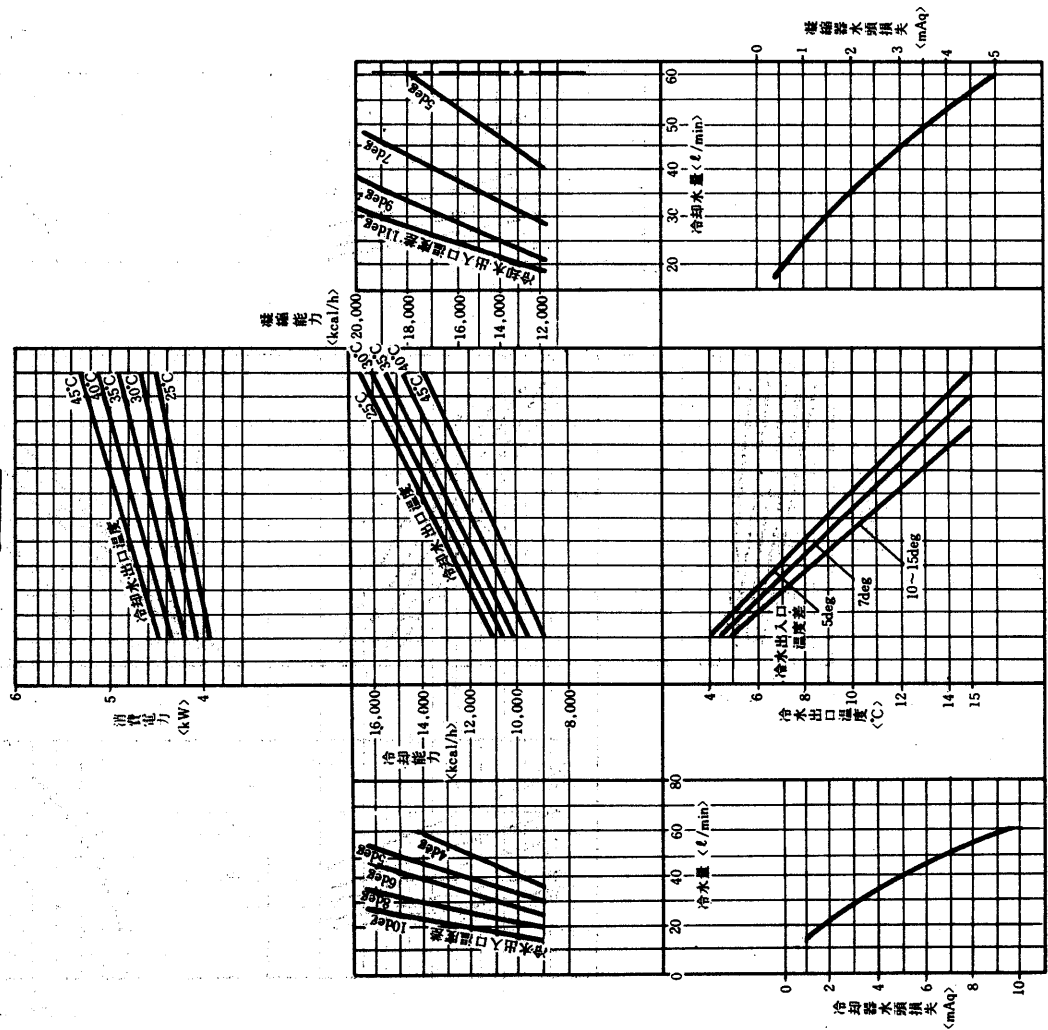
50Hz



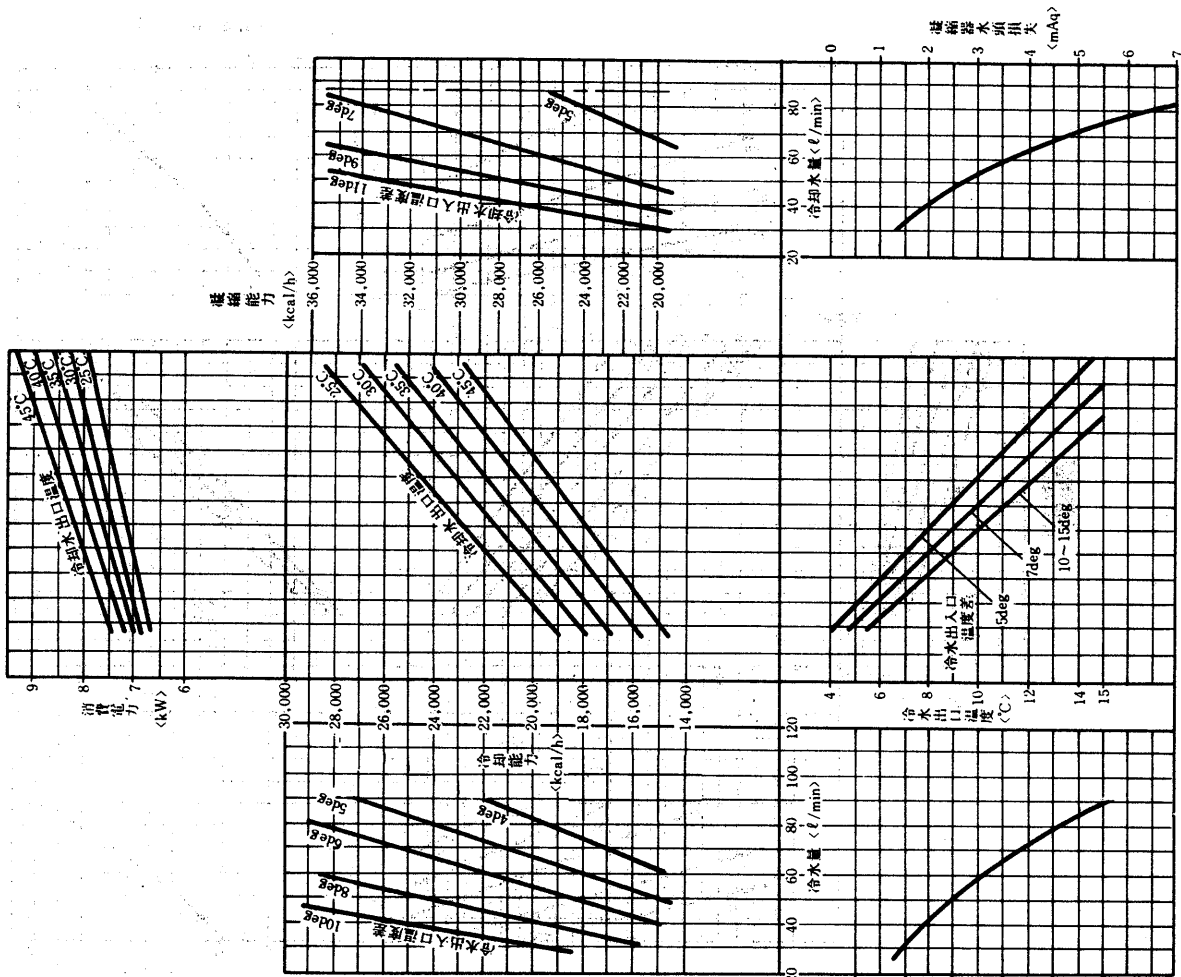
60Hz



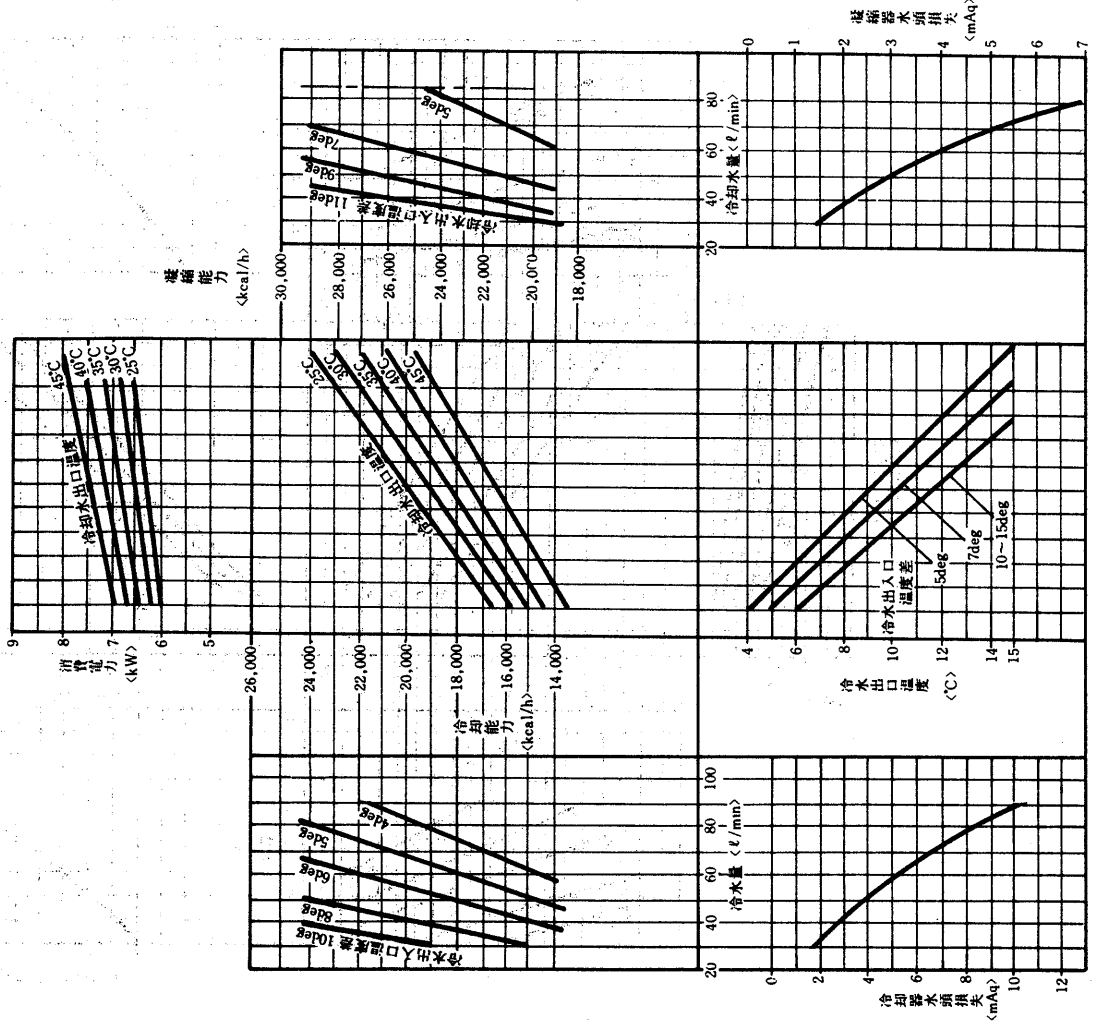
50Hz



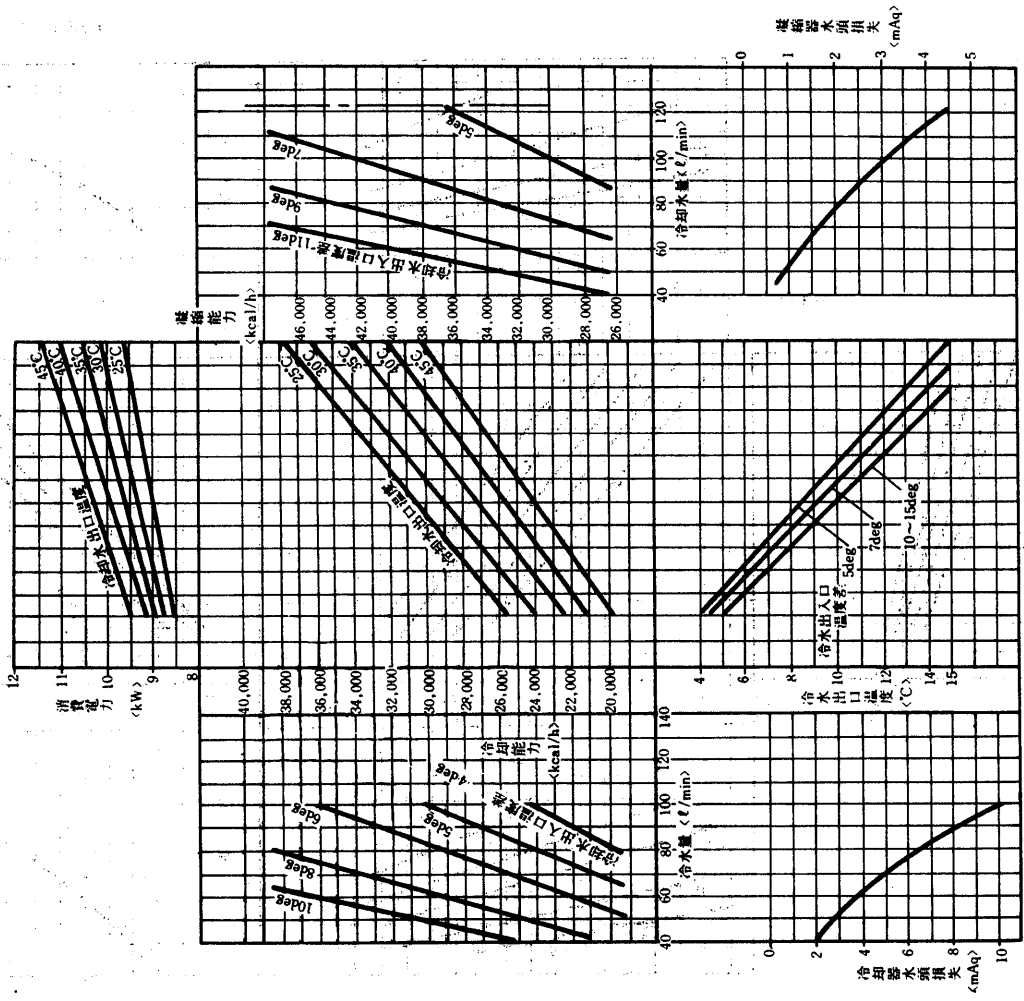
60Hz



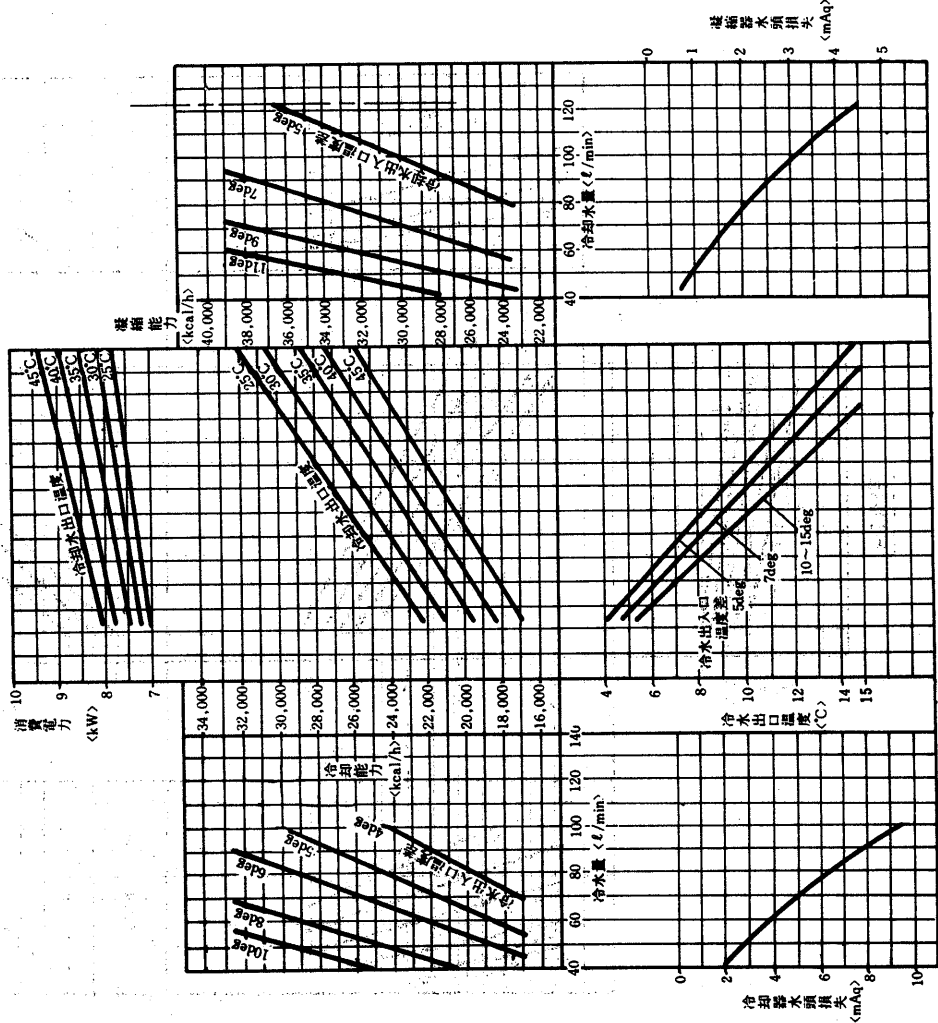
50Hz



60Hz



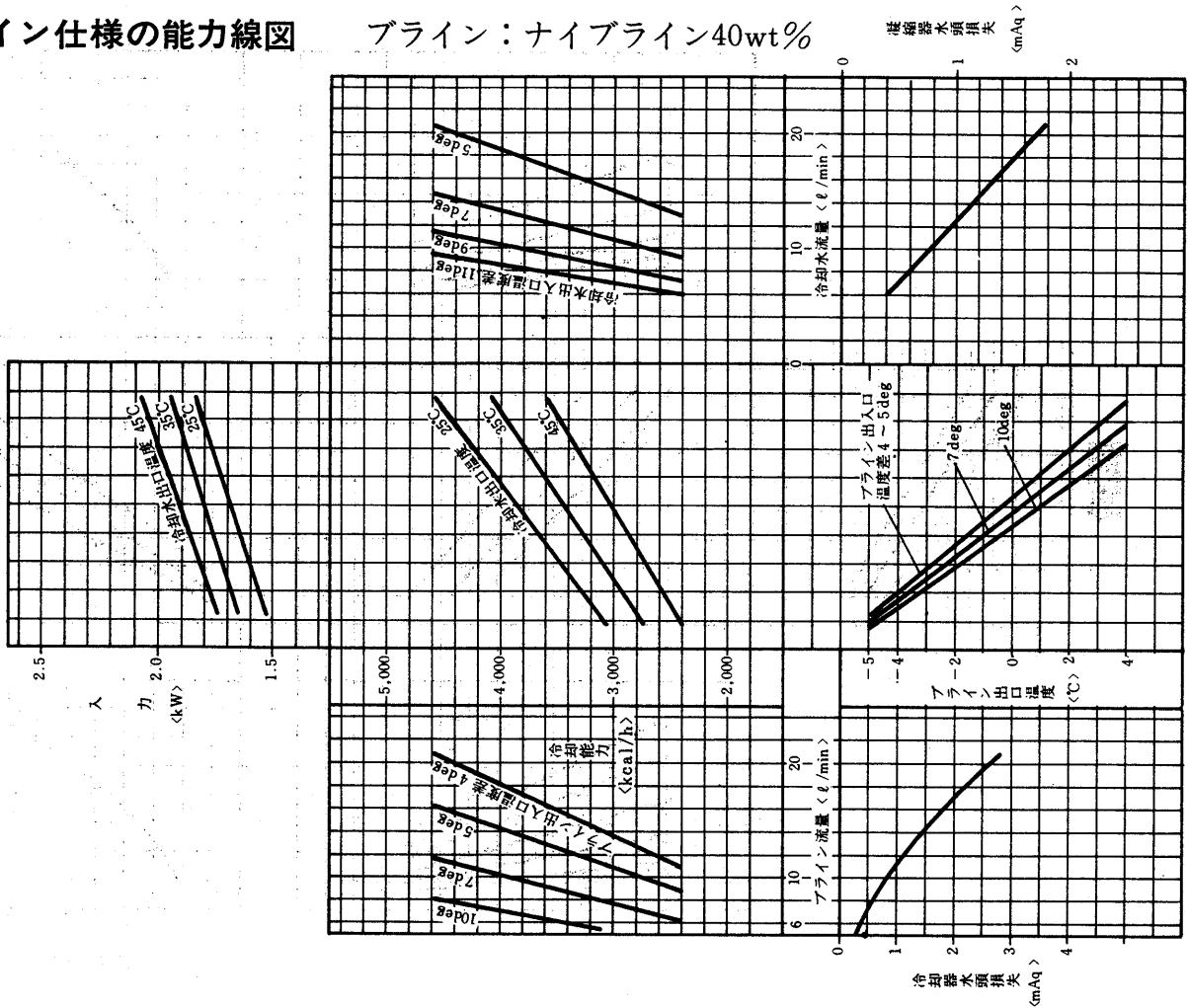
50Hz



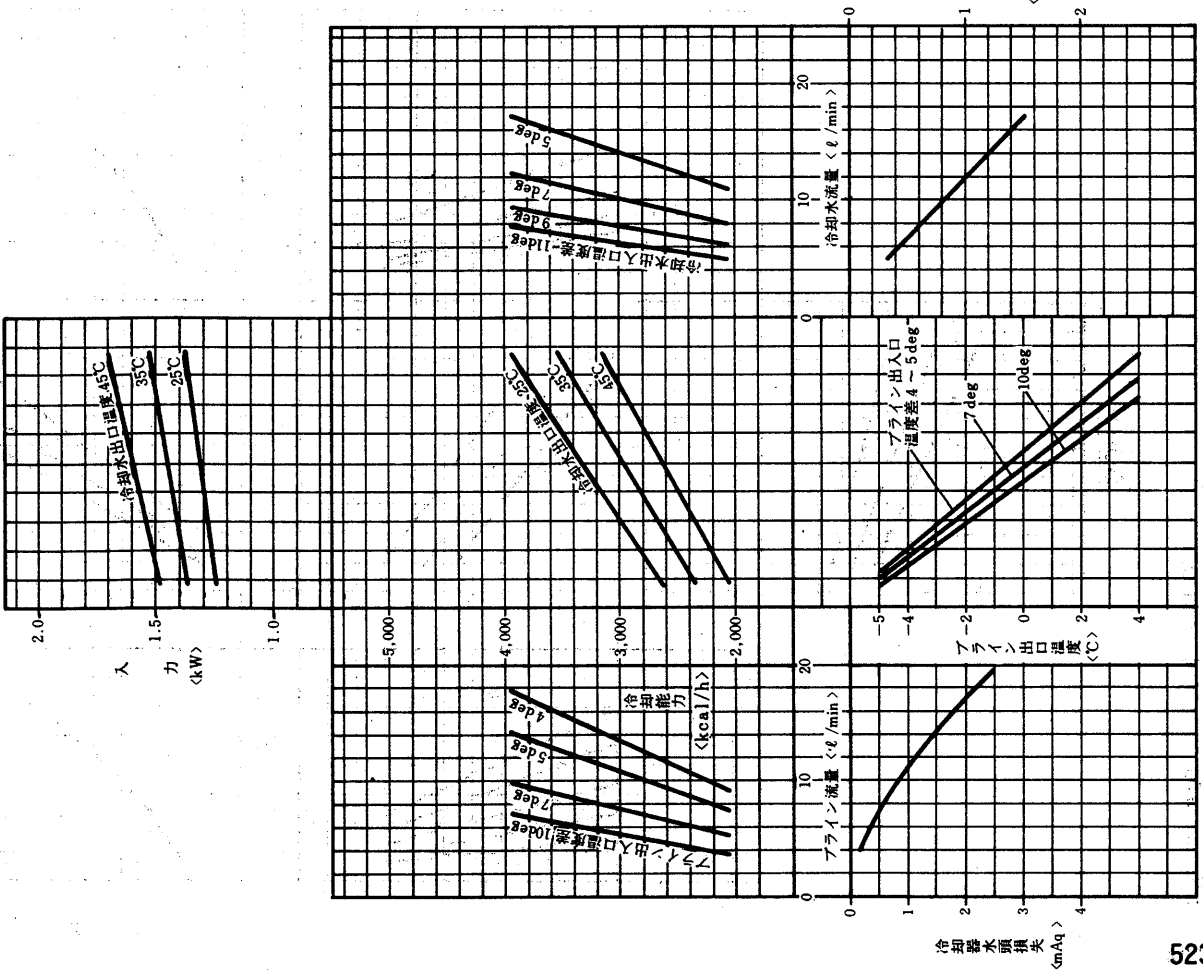
(3) ブライン仕様の能力線図

ブライン：ナイブライン40wt%

60HZ



50HZ



DCL-2形<ブライン仕様>

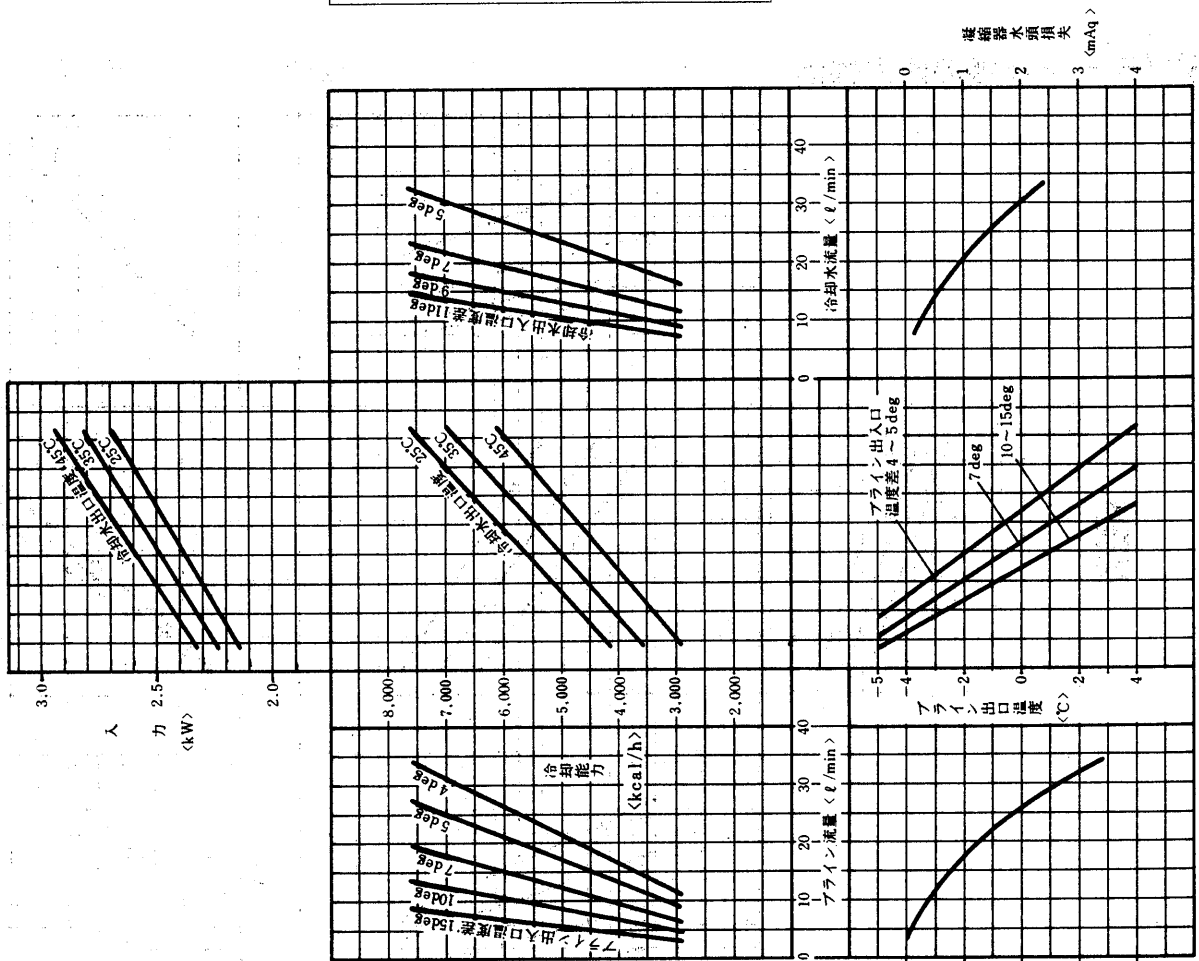
工業用
チリンクユニット

能力

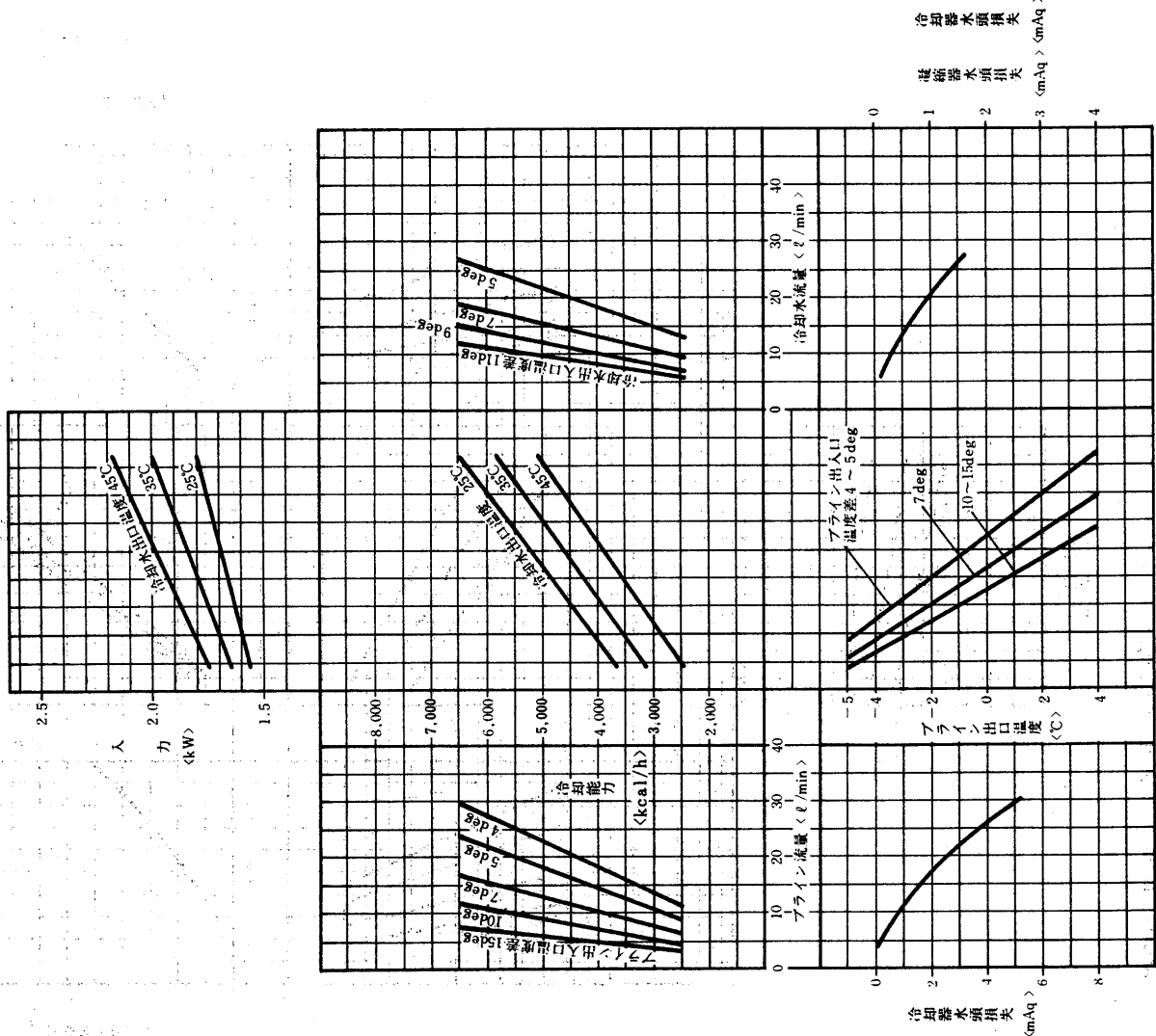
グラフ内が弊社の保証値です

DCL-3形<ブライン仕様>

60Hz



50Hz



グラフ内が弊社の保証値です

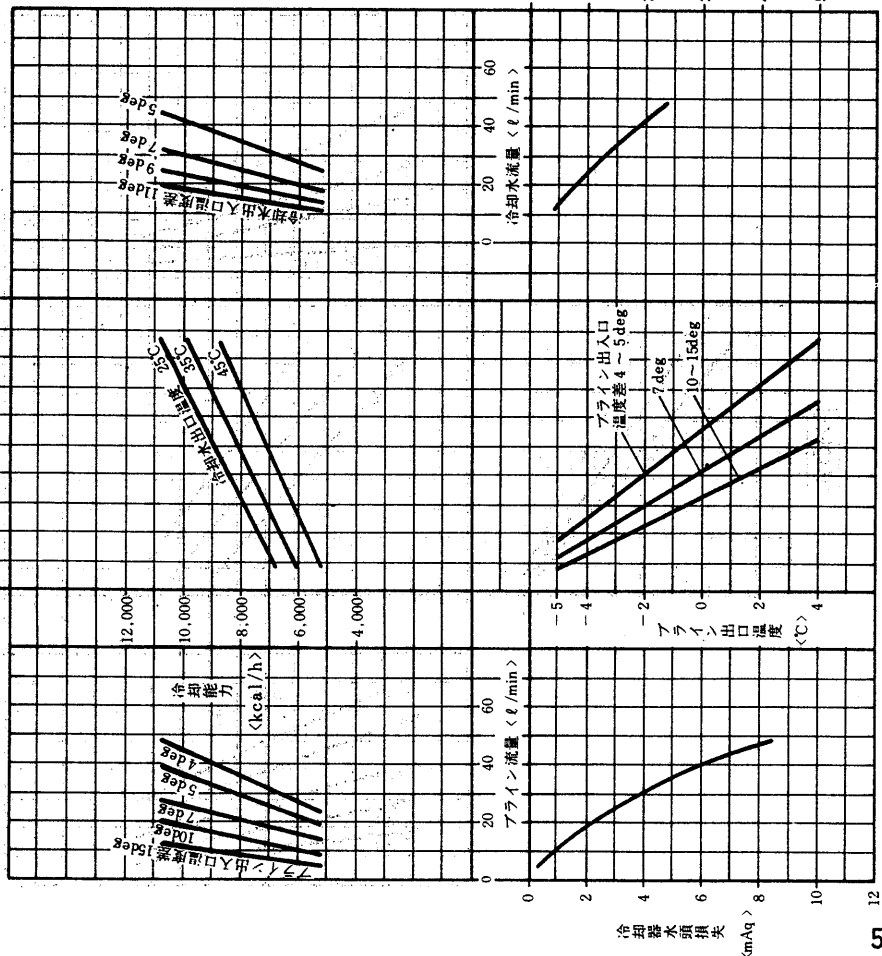
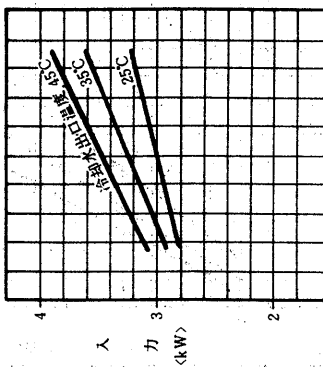
DCL-5

工業
用
チリングユニット

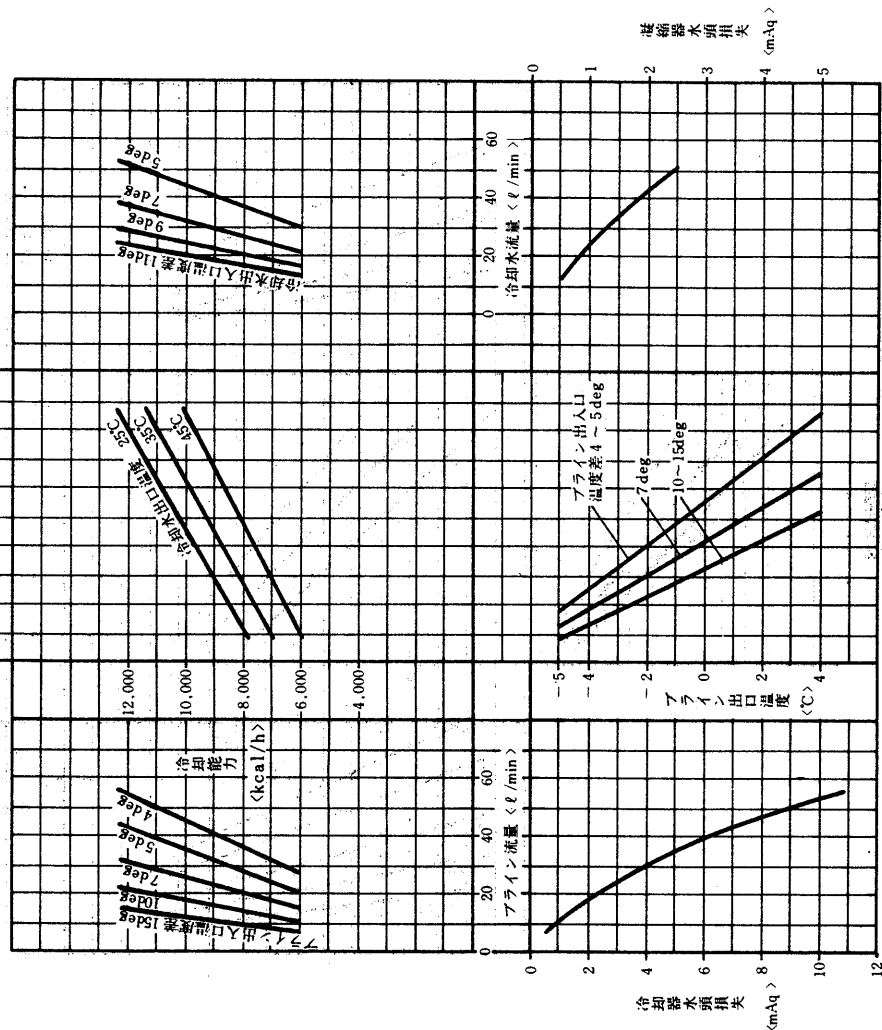
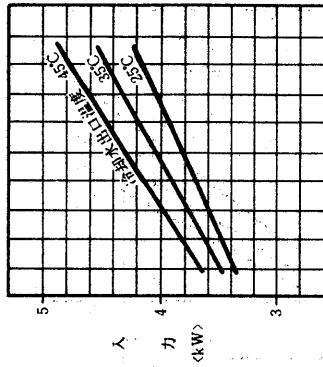
能力

DCL-5形<ブライン仕様>

50Hz

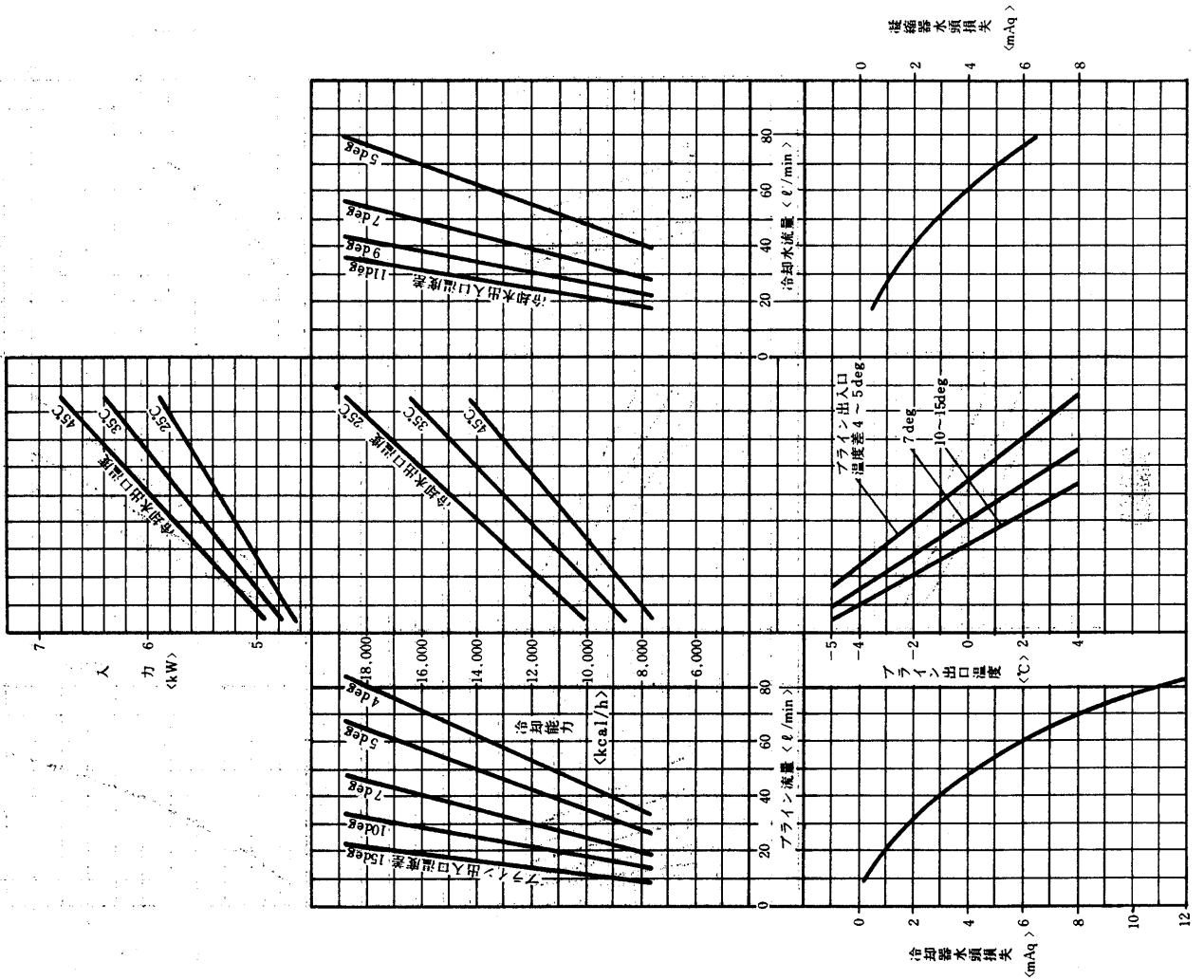


60Hz

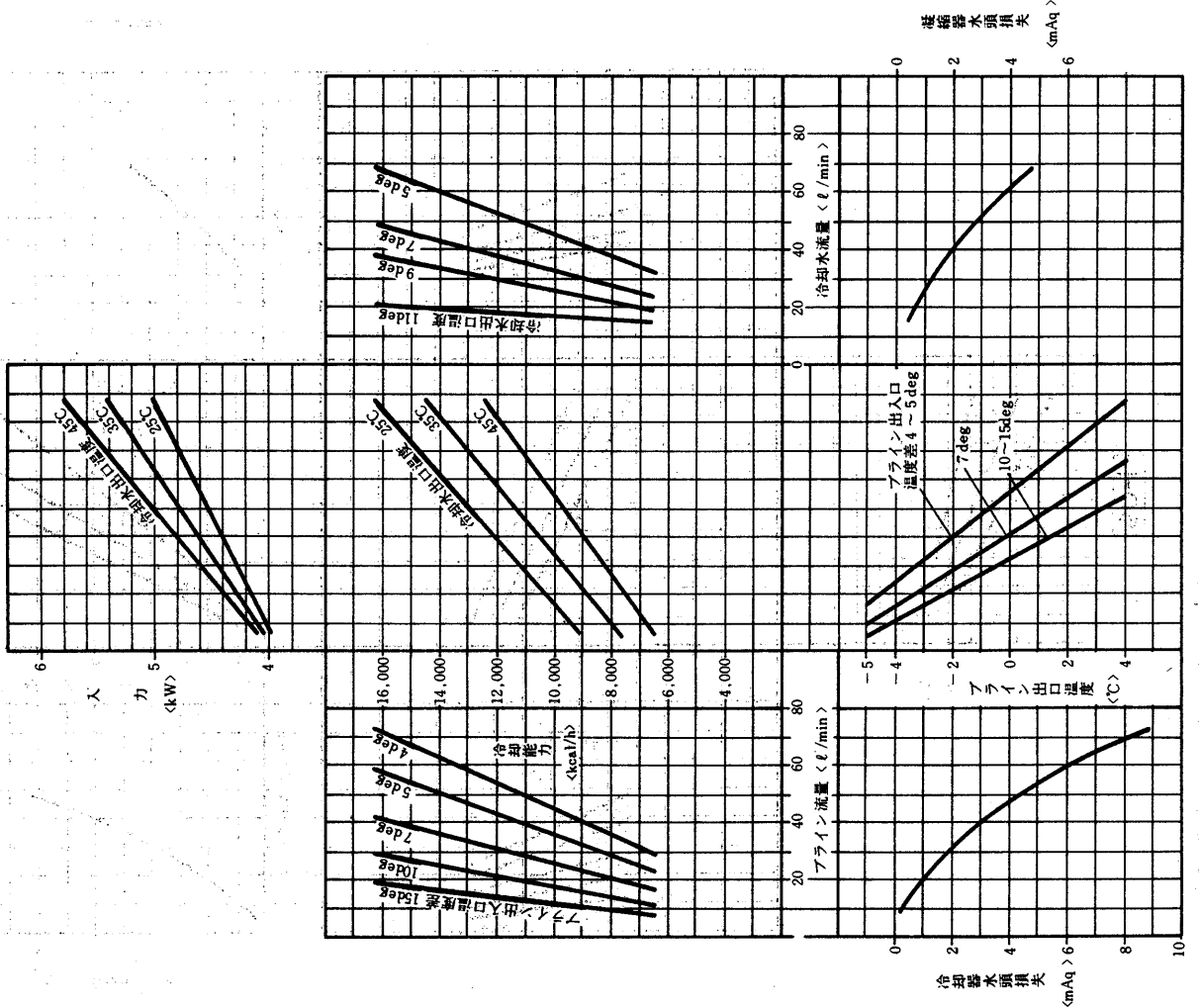


グラフ内が弊社の保証値です

60Hz

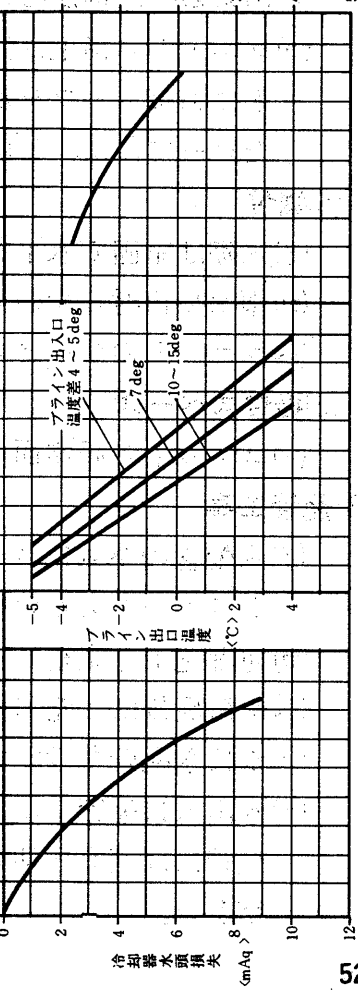
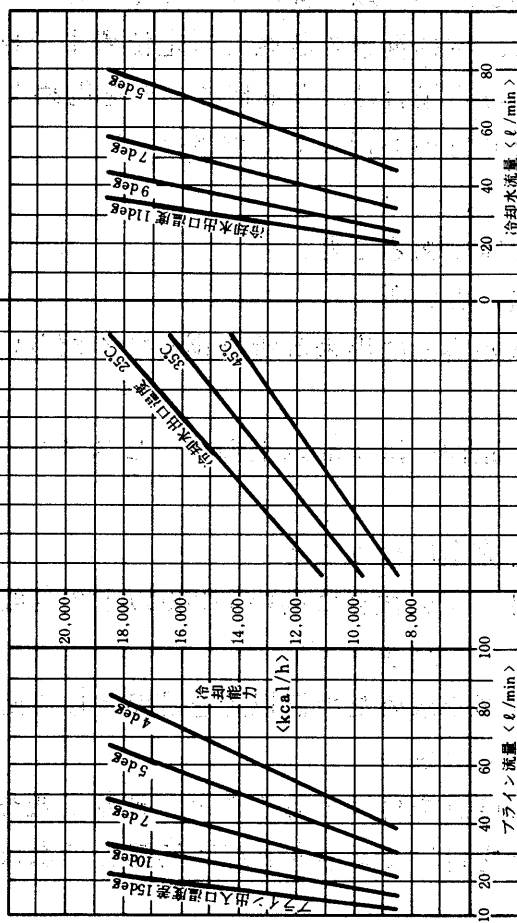
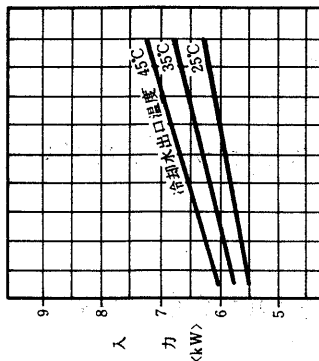


50Hz

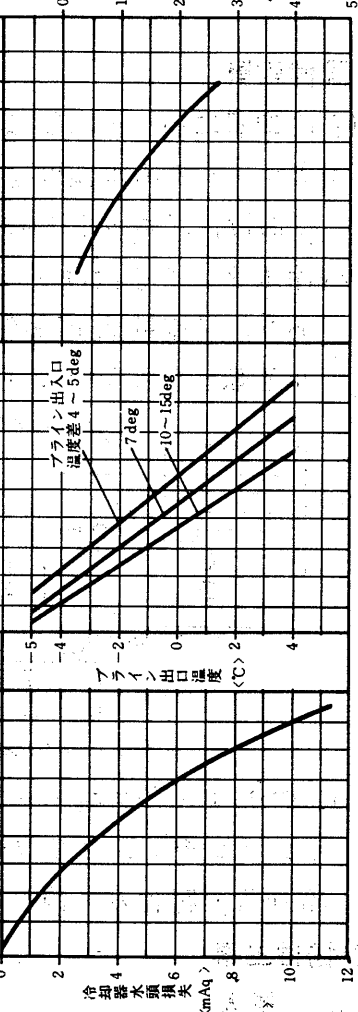
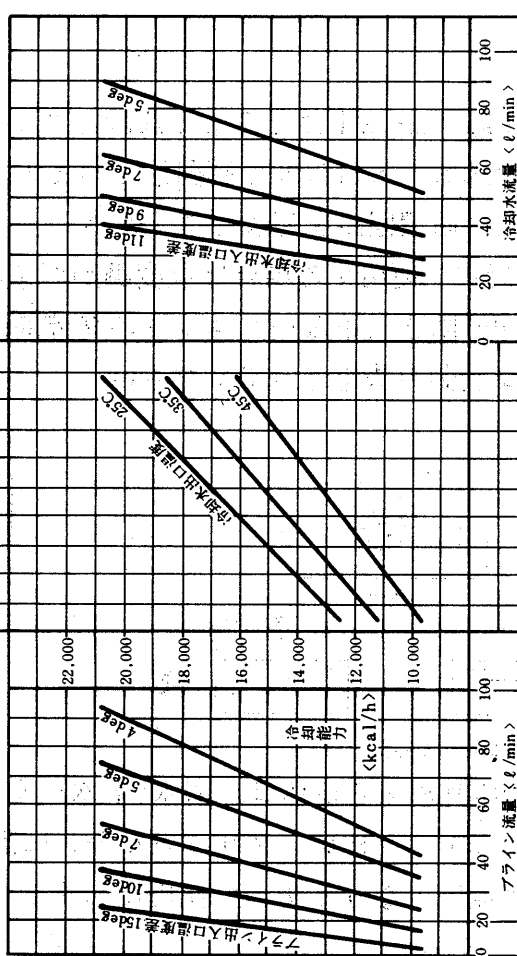
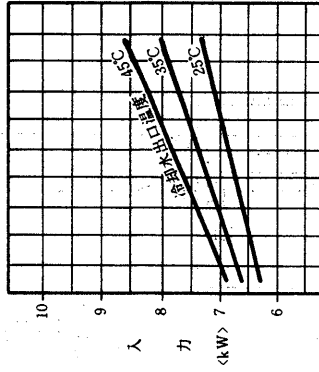


DCL-8形<プライン仕様>

50Hz



60Hz



グラフ内が弊社の保証値です

DCL-10

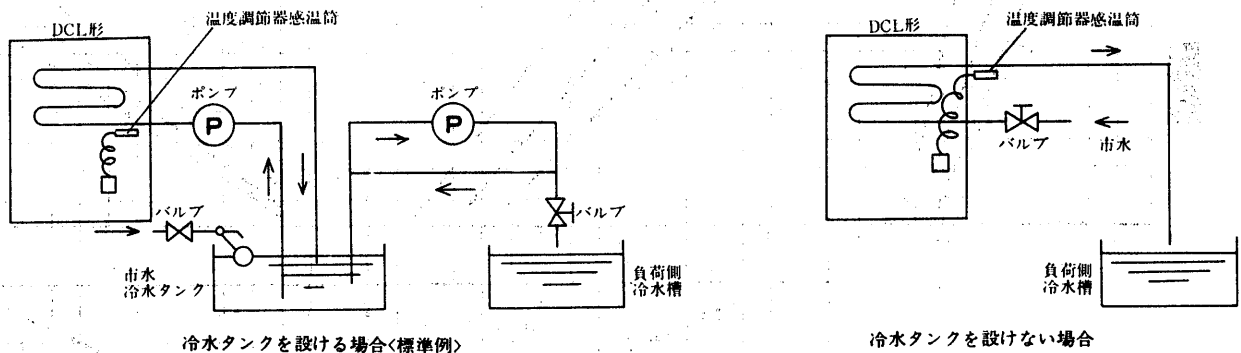
工業用
チリングユニット

能力

5.1.5 注意事項

(1) 設備設計

- (イ) 冷却器にかかる水圧は 1 kg/cm^2 以下になるよう設計してください。
- (ロ) ユニットの冷水温度は冷却器の入口温度で制御しています。従って冷水タンクを原則として設け、ユニットとの間に循環回路を形成してください。
- (ハ) 冷水タンクを設けず一過式で使用する場合は温度調節器を冷却器の出口部に設ける必要があります。又流量低下時の凍結防止対策及びユニットの発停間隔が極端に短いショートサイクル運転にならないような制御方法をとってください。



- (ニ) このチリングユニットで冷却出来る流体は、清水(上水道水質規準相当) 及び有機系ブライイン (エチレングリコール・プロピレングリコール等) に限ります。これ以外の流体では、冷却器の腐食ガス洩れの原因となりますので使用出来ません。

(2) 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ら所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。

(3) 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) 水出入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。

- (ハ)清掃時に化学洗淨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、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。

(4)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。

(5)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	冷 水	1以下				
	冷却水	4以下				
冷水出口温度	℃	4~15				
冷却水出口温度	℃	52以下				
運 転 圧 力	kg/cm ²	高圧23以下 低圧2.3~6.0				
電 圧		定格±10%				
周 囲 温 度	℃ 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。

形名	項目	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

工業用
チリング
ユニット
資料

資料

工業用チリングユニット

5.1.6 電気特性

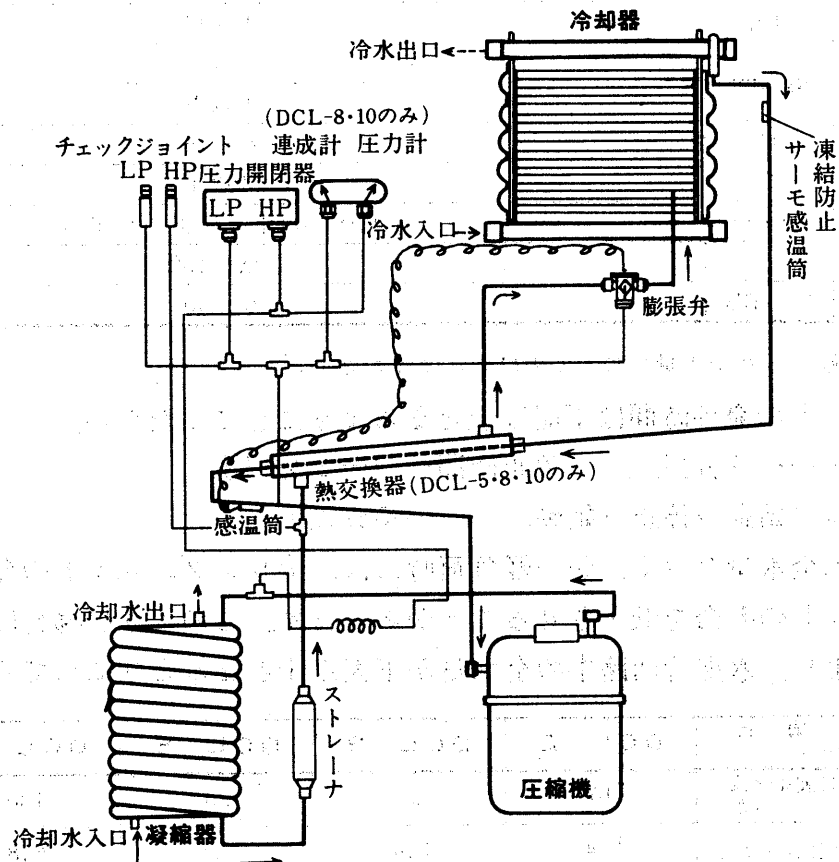
項目		形名	DCL-2	DCL-3	DCL-5	DCL-8	DCL-10	
電気特性	電 源		三相 200V 50/60Hz					
	ユ ニ ツ ト ※1	消 費 電 力	kW	1.7/2.1	2.8/3.2	4.4/5.2	6.7/7.6	7.9/9.5
		運 転 電 流	A	6.1/6.7	9.2/10.1	14.9/16.4	24.5/24.4	28.0/29.3
		力 率	%	80.6/90.5	86.5/91.5	84.6/91.2	78.9/89.5	81.5/93.5
		始 動 電 流	A	41.4/36.7	54.1/46.6	91.6/79.0	147.1/128.4	188.2/165.4
		圧縮機電動機称出力	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 ト	ユ ニ ツ ト	電 線 太 さ ※ 2		φ1.6(19mまで)	φ1.6(13mまで)	φ2.6(23mまで)	14mm ² (38mまで)	22mm ² (27mまで)
		過 電 流 保 護 器	A	20	30	50	75	100
		開 閉 器 容 量	A	30	30	60	100	100
工 事		接 地 線 太 さ	mm	φ1.6 以上	φ1.6 以上	φ2.0 以上	φ2.6 以上	φ2.6 以上
	進 相 コ ン サ ン	圧縮機電動機	容 量	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.	φ1.6 以上			φ2.6 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. 金属管配線の場合を示す。

5.1.7 冷媒配管系統図



5.2 ブラインクーラ

目次

5.2.1 水冷式ブラインクーラ	531
5.2.2 空冷式ブラインクーラ	586
5.2.3 ブライン資料	603
5.2.1 水冷式ブラインクーラ	
目次	
(1) 仕様	532
(a) BCLシリーズ	532
(c) BCRシリーズ	534
(c) BCSシリーズ	536
(2) 外形寸法図	538
(a) BCL・BCRシリーズ	538
(b) BCSシリーズ	540
(c) 基礎寸法図	542
(3) 電気系統図	544
(a) BCL・BCRシリーズ	544
(b) BCSシリーズ	551
(4) 能力線図	557
(a) BCLシリーズ	557
(b) BCRシリーズ	566
(c) BCSシリーズ	573
(d) 冷却水流量・ブライン流量と水頭損失	578
(5) ブライン流量	579
(6) 注意事項	579
(a) 据付工事	579
(b) 配管工事	579
(c) 電気工事	580
(d) 使用限界	580
(e) 最低保有ブライン量	581
(f) その他	582
(g) ブライン冷却器内のブライン保有量	583
(7) 電気特性	584
(a) BCL・BCRシリーズ	584
(b) BCSシリーズ	584
(8) 騒音	585
(9) 振動	585

水冷式ブライクーラ

(1)仕様

(a) BCLシリーズ

項目		形名	BCL-20D	BCL-30D	BCL-40D	BCL-60D	BCL-80D	BCL-120D	BCL-135D
本体	塗装色		マンセルN 5.5						
	外形寸法	高さ mm	1,210	1,305	1,350	1,465	1,570	1,655	
		幅 mm	2,256	2,290	2,332	2,853	2,916	3,290	
		奥行 mm	779	833		924	1,020		
使用ブライン 注1			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						
温度範囲<出口> 注2		℃	-15~+4						
冷却能力 注3		kcal/h	33,000	50,000	66,000	91,000	120,000	180,000	198,000
電源 注4			三相 200V 50/60Hz						
圧縮機	形式		半密閉単段×1						
	始動方式		Λ-Δ方式						
	回転数 rpm		1,450/1,750						
	称 呼 出 力 kw		14/15	20.5/22	28/30	42/45	56/60	84/90	
	1日の冷凍能力 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	49.0/59.1
凝縮器	形 式		シエルアンドチューブ式						
	接続<めすPTねじ>		2	2½		3	4		
ブライクーラ	形 式		乾式シエルアンドチューブ式						
	接続<フランジ>		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		5.5			14	15	28	
制 御 方 式			全 自 動						
容量制御 注1		%	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, 凍結防止開閉器, 巻線温度開閉器, 吐出温度開閉器, 安全弁<BCL-60以上のみ>						
高压ガス取締法区分			届 出 不 要			届出<運転開始20日前><BCL-135D50Hzまで>			
冷凍保安責任者の選任			不 要						
製 品 重 量 kg			800	1,000	1,100	1,710	2,000	2,580	
運 転 重 量 kg			860	1,090	1,210	1,880	2,220	2,880	
掲載頁	外形寸法図	頁	538						
	電気系統図	頁	544			545			
	能力線図	頁	557	558	559	560	561	562	563

- 注 1. R11, 塩化カルシウムは特殊仕様となります。
 2. -15℃~-10℃までは容量制御運転なく100-0%運転となります。
 冷却能力はクーリングタワー使用で、ブライン出口-5℃, 60Hzの場合
 3. 詳細は能力線図を参照ください。
 4. 400V電源のご要求にも応じます。
 5. BCL-135~400は受注生産品です。

建設省仕様については別途ご相談下さい

項目		形名	BCL-160E	BCL-200E	BCL-240E	BCL-270E	BCL-360	BCL-400
本体	塗 装 色		マンセル N5.5					
	外形寸法	高 さ	mm	1,472	1,570	1,570	2,284	
		幅	mm	3,433	3,633	3,903	4,048	
		奥 行	mm	1,940				2,265
使用ブライン	注1	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						
温度範囲<出口>	注2	℃	-15~+4					
冷 却 能 力	注3	kcal/h	240,000	300,000	360,000	396,000	540,000	594,000
電 源	注4		三相 400V 50/60Hz					
圧縮機	形 式		半密閉単段×2				半密閉単段×3	
	始動方式	注4	A-△方式					
	回 転 数	rpm	1450/1750					
	称 呼 出 力	kw	56×2/60×2	56+84/60+90	84×2/90×2		84×3/90×3	
	1日の冷凍能力	法定トン	58.6/70.8	73.3/88.5	88.0/106.2	98.0/118.2	132/159.3	147/177.3
凝縮器	形 式		シェルアンドチューブ式					
	接続<フランジ>		10K-100	10K-125			10K-150	
ブライン冷却器	形 式		乾式シェルアンドチューブ式					
	接続<フランジ>		10K-125	10K-150				
冷媒	種 類		R22 チャージ済					
	チャージ量	kg	80	90	100		150	
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	30	43	56		84	
制 御 方 式			全 自 動					
容 量 制 御	%	No.1	100,50,0	100,50,0	100,67,0		100,67,0	
		No.2	100,50,0	100,67,0	100,67,0		100,67,0	
保 護 装 置		高低圧圧力開閉器, 過電流継電器, 油圧開閉器, 溶栓<凝縮器>, 巻線温度開閉器, 吐出温度開閉器, 安全弁<圧縮機>, 凍結防止開閉器						
高压ガス取締法区分		許 可 申 請 <BCL-135D60Hz以上>						
冷凍保安責任者の選任		BCL-160E 50Hzのみ不要, 他は要						
製 品 重 量	kg	4,000	4,800	5,300		8,600		
運 転 重 量	kg	4,450	5,340	5,870		9,600		
掲 載 頁	外形寸法図	頁	539					
	電気系統図	頁	546-547				548-549	
	能力線図	頁	563	564		565		566

水冷式
ブライントーラ

仕
様

- 注 1. R11, 塩化カルシウムは特殊仕様となります。
 2. -15~-10℃までは容量制御運転なく100-0%運転となります。
 3. 冷却能力はクーリングタワー使用で, ブライン出口-5℃, 60Hzの場合を示しています。詳細は能力線図を参照ください。
 4. 200V電源のご要求にも応じます。
 5. その他の特殊仕様
 防振パット付, 防振ゴム台床付, 海水コンデンサ, 防爆など。

建設省仕様については別途ご相談下さい

水冷式ブライクーラ

(b) BCRシリーズ

項目		形名	BCR-20D	BCR-30D	BCR-40D	BCR-60D	BCR-80D	BCR-120D	BCR-135D	
本体	塗 装 色		マンセル N5.5							
	外形寸法	高 さ	mm	1,210	1,305	1,350	1,465	1,570	1,655	
		幅	mm	2,256	2,290	2,332	2,853	2,916	3,290	
		奥 行	mm	779	833		924	1,020		
使用ブライン 注1			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							
温度範囲<出口>		℃	-25~-10							
冷却能力 注2		kcal/h	15,000	22,500	29,500	41,000	55,000	82,000	90,200	
電 源 注3			三相 200V 50/60Hz							
圧縮機	形 式		半密閉単段×1							
	始 動 方 式		Λ-△方式							
	回 転 数	rpm	1,450/1,750							
	称 呼 出 力	kw	14/15	20.5/22	28/30	42/45	56/60	84/90		
	1日の冷凍能力	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	49.6/59.8	
凝縮器	形 式		シエルアンドチューブ式							
	接続<めすPTねじ>		2	2½		3	4			
ブライクーラ	形 式		乾式シエルアンドチューブ式							
	接続<フランジ>		10K-50	10K-65		10K-80	10K-100			
冷媒	種 類		R502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 4 GS>チャージ済							
	チャージ量	ℓ	5.5			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, 凍結防止開閉器, 巻線温度開閉器, 吐出温度開閉器, 安全弁<BCR-60以上のみ>							
高圧ガス取締法区分			届 出 不 要			届出<運転開始20日前><BCR-135D50Hzまで>				
冷凍保安責任者の選任			不 要							
製 品 重 量		kg	800	1,000	1,100	1,710	2,000	2,580		
運 転 重 量		kg	860	1,090	1,210	1,880	2,220	2,880		
掲 載 頁	外形寸法図	頁	538							
	電気系統図	頁	544			545				
	能力線図	頁	566	567		568		569		

- 注 1. R11, 塩化カルシウムは特殊仕様となります。
 2. 冷却能力はクーリングタワー使用で, ブライン出口-20℃, 60Hz の場合
 詳細は能力線図を参照ください。
 3. 400V電源のご要求にも応じます。
 4. BCR-20~400は受注生産品です。

建設省仕様については別途ご相談下さい

項目		形名	BCR-160E	BCR-200E	BCR-240E	BCR-270E	BCR-360	BCR-400	
本体	塗 装 色		マンセル N5.5						
	外形寸法	高 さ	mm	1,472	1,570	1,570		2,284	
		幅	mm	3,433	3,633	3,903		4,048	
		奥 行	mm	1,940				2,265	
使用ブライン 注1			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						
温度範囲<出口>		℃	-25~-10						
冷却能力 注2		kcal/h	110,000	137,000	164,000	180,400	246,000	270,600	
電 源 注3			三相 400V 50/60Hz						
圧縮機	形 式		半密閉単段×2				半密閉単段×3		
	始 動 方 式		Λ-Δ方式						
機	回 転 数	rpm	1450/1750						
	称 呼 出 力	kw	56×2/60×2	56+84/60+90	84×2/90×2		84×3/90×3		
	1日の冷凍能力	法定トン	59.4/71.6	74.2/89.5	89.0/107.4	99.2/119.6	133.5/161.1	148.8/179.4	
凝縮器	形 式		シェルアンドチューブ式						
	接続<フランジ>		10K-100	10K-125			10K-150		
ブライン冷却器	形 式		乾式シェルアンドチューブ式						
	接続<フランジ>		10K-125	10K-150					
冷媒	種 類		R22 チャージ済						
	チャージ量	kg	80	90	100		150		
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	30	43	56		84		
制 御 方 式			全 自 動						
容 量 制 御	%		No1 100,50,0	No1 100,50,0	No1 100,67,0		No1 100,67,0		
			No2 100,50,0	No2 100,67,0	No2 100,67,0		No2 100,67,0 No3 100,67,0		
保 護 装 置			高低圧圧力開閉器, 過電流継電器, 油圧開閉器, 溶栓<凝縮器>, 巻線温度開閉器, 吐出温度開閉器, 安全弁<圧縮機>, 凍結防止開閉器						
高圧ガス取締法区分			許 可 申 請 (BCR-135D 60Hz以上)						
冷凍保安責任者の選任			BCR-160E 50Hzのみ不要, 他は要						
製 品 重 量		kg	4,000	4,800	5,300		8,600		
運 転 重 量		kg	4,450	5,340	5,870		9,600		
掲載頁	外形寸法図	頁	539						
	電気系統図	頁	546-547				548-549		
	能力線図	頁	570		571		572		

- 注 1. R11, 塩化カルシウムは特殊仕様となります。
 2. 冷却能力はクーリングタワー使用で, ブライン出口-20℃, 60Hzの場合を示しています。詳細は能力線図を参照ください。
 3. 200V電源のご要求にも応じます。
 その他の特殊仕様
 防振パット付, 防振ゴム台床付, 海水コンデンサ, 防爆など。

建設省仕様については別途ご相談下さい

水冷式
ブラインクーラ

仕
様

水冷式ブライクーラ

(c) BCS シリーズ

項目		形名	BCS-25D	BCS-40D	BCS-50D	BCS-80D	BCS-90D	BCS-100E
本体	塗 装 色		マンセル N5.5					
	外形寸法	高 さ mm	1,487	1,607	1,666	1,965	1,965	1,500
		幅 mm	1,955	2,475	2,648	2,931	2,931	2,850
		奥 行 mm	1,134	1,124	1,169	1,405	1,405	1,460
使用ブライン			トリクレン [®] , メタノール, 塩化カルシウム<-35℃以上>, R11, 塩化メチレン					
温度範囲<出口>		℃	-60~-20<但し-45℃以下は超低温仕様>					
冷却能力 注1		kcal/h	12,600	18,400	25,000	36,800	40,500	50,000
電 源 注2			三相 200V 50/60Hz					
圧縮機	形 式		半密閉二段×1					半密閉二段×2
	称 呼 出 力	kW	18/19	28/30	35/37	56/60		35×2/37×2
	回 転 数	rpm	1,450/1,750					
	起 動 方 式		人-△方式					
	1日の冷凍能力	法定トン	4.6/5.5	8.6/10.4	9.2/11.1	13.8/16.6	15.4/18.5	18.4/22.2
凝縮器	形 式		シェルアンドチューブ式					
	接続<めすPTねじ>		2½	3	3	4	4	10K-100
ブライクーラ	形 式		乾式シェルアンドチューブ式					
	接続<フランジ>		10K-65	10K-65	10K-80	10K-100		10K-80×2
冷媒	種 類		R502 チャージ済					
	チャージ量	kg	20	30	35	50	50	35×2
冷凍機油	種 類		高級冷凍機油<スニソ 3GS>チャージ済					
	チャージ量	ℓ	14	14	15	28	28	15×2
制 御 方 式			全自動					
容 量 制 御		%	100,50,0				No.1 100,50,0 No.2 100,50,0	
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, 過電流継電器, 溶栓, 巻線温度開閉器, 吐出温度開閉器, 油圧開閉器, 凍結防止開閉器					
高圧ガス取締法区分			届 出 不 要					
冷凍保安責任者の選任			不 要					
製 品 重 量		kg	1,100	1,680	1,800	3,040	3,040	4,500
運 転 重 量		kg	1,190	1,820	1,970	3,320	3,320	4,800
掲 載 頁	外形寸法図	頁	540					
	電気系統図	頁	551					552-553
	能力線図	頁	573		574		575	

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. BCSすべて受注生産品です。

建設省仕様については別途ご相談下さい

水冷式ブラインクーラ

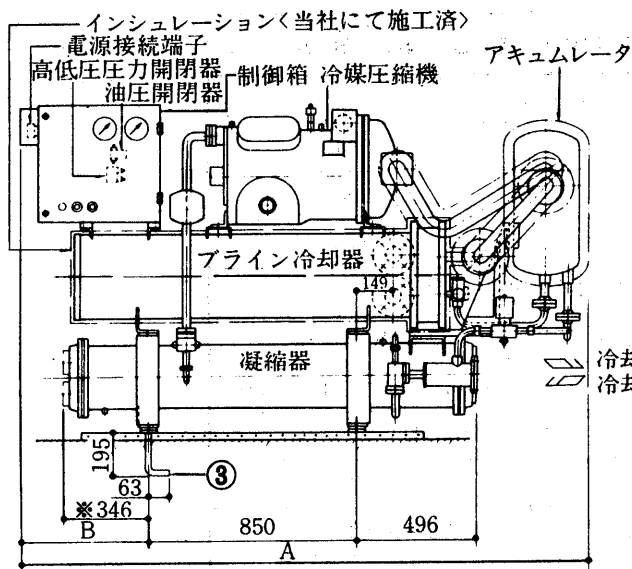
項目		形名	BCS-160E	BCS-180E	BCS-240	BCS-270	
本体	塗 装 色		マンセル N5.5				
	外形寸法	高 さ	mm	1,550	2,084		
		幅	mm	3,603	3,800		
		奥 行	mm	1,460	2,342		
使用ブライン			トリクレン®、メタノール、塩化カルシウム (-35°C 以上)、R11、塩化メチレン				
温度範囲〈出口〉		°C	-60~-20〈但し-45°C以下は超低温仕様〉				
冷却能力注1		kcal/h	73,700	80,700	111,300	121,700	
電 源 注2			三相 200V 50/60Hz				
圧縮機	形 式		半密閉二段×2		半密閉二段×3		
	称 呼 出 力	kW	56×2/60×2		56×3/60×3		
	回 転 数	rpm	1,450/1,750				
	起 動 方 式		△-△方式				
	1日の冷凍能力	法定トン	27.6/33.2	30.8/37.0	41.4/49.8	46.2/55.5	
凝縮器	形 式		シェルアンドチューブ式				
	接 続		10K-100		10K-125		
ブライン冷却器	形 式		乾式シェルアンドチューブ式				
	接続〈フランジ〉		10K-80×2		10K-150		
冷媒	種 類		R502 チャージ済				
	チャージ量	kg	50×2		50×3		
冷凍機油	種 類		高級冷凍機油〈スニソ 3GS〉チャージ済				
	チャージ量	ℓ	28×2		28×3		
制 御 方 式			全自動				
容 量 制 御		%	No1 100,50,0	No2 100,50,0	No1 100,50,0	No2 100,50,0 No3 100,50,0	
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, 過電流継電器, 溶栓, 巻線温度開閉器, 吐出温度開閉器, 油圧開閉器, 凍結防止開閉器				
高圧ガス取締法区分			届出 〈運転開始20日前〉			許可申請 BCS-270 60Hzのみ	
冷凍保安責任者の選任			不 要				
製 品 重 量		kg	5,400		7,600		
運 転 重 量		kg	5,800		8,400		
掲 載 頁	外形寸法図	頁	541		542		
	電気系統図	頁	552-553		554-555		
	能力線図	頁	576		577		

ブライン冷却器式

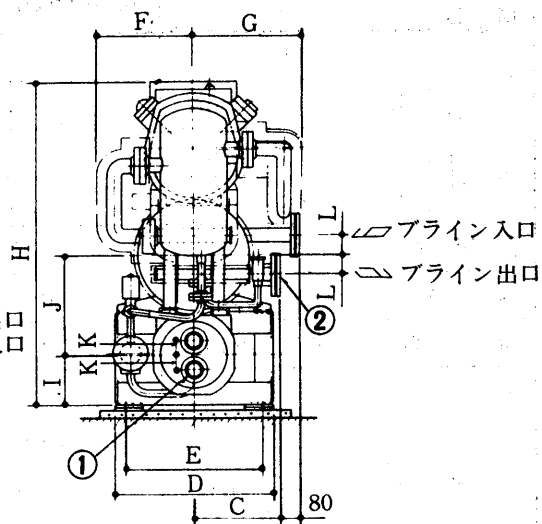
仕 様

(2) 外形寸法図

BCL-20D・30D・40D形
BCR-20D・30D・40D形



- 冷却水出入口 PT-Mねじ①
 - ライン出入口 10K-N②
 - L基礎ボルト M16×250③
- ※印346寸法は冷却水配方向左側の場合を示します。

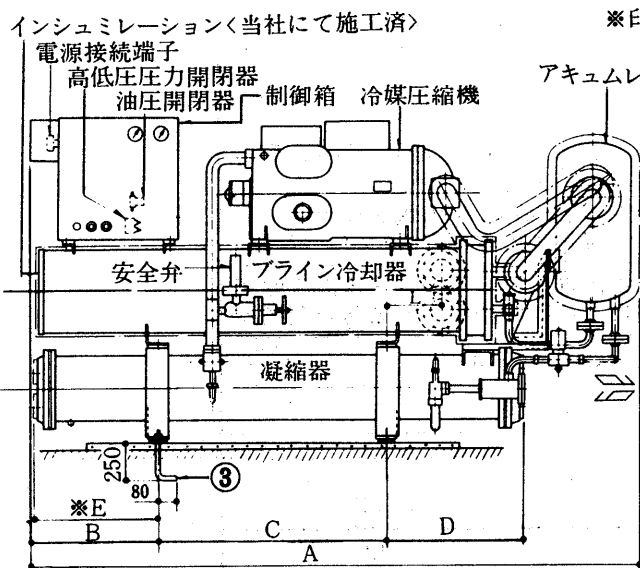


変化寸法表

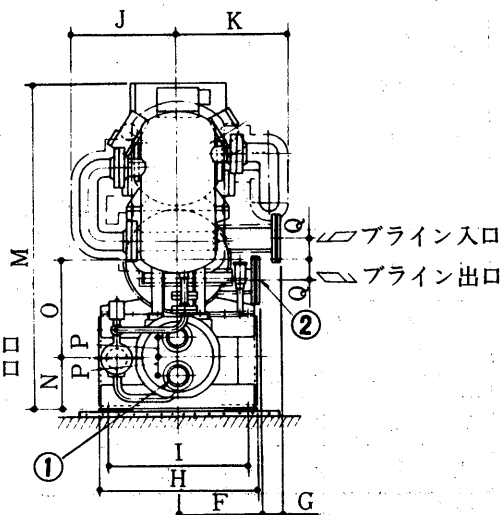
形名	A	B	C	D	E	F	G
BCL・BCR-20D	2,256	477	310	600	520	379	400
BCL・BCR-30D	2,290	507	330	600	520	397	436
BCL・BCR-40D	2,332	527	350	640	560	397	436

形名	H	I	J	K	L	M	N
BCL・BCR-20D	1,210	180	350	60	75	2	50
BCL・BCR-30D	1,305	200	400	70	80	2½	65
BCL・BCR-40D	1,350	205	420	70	85	2½	65

BCL-60D・80D・120D・135D形
BCR-60D・80D・120D・135D形



- 冷却水出入口 PT-R.....①
 - ライン出入口 10K-S②
 - L基礎ボルト M20×315③
- ※印E、寸法は冷却水配管方向左側の場合を示します。



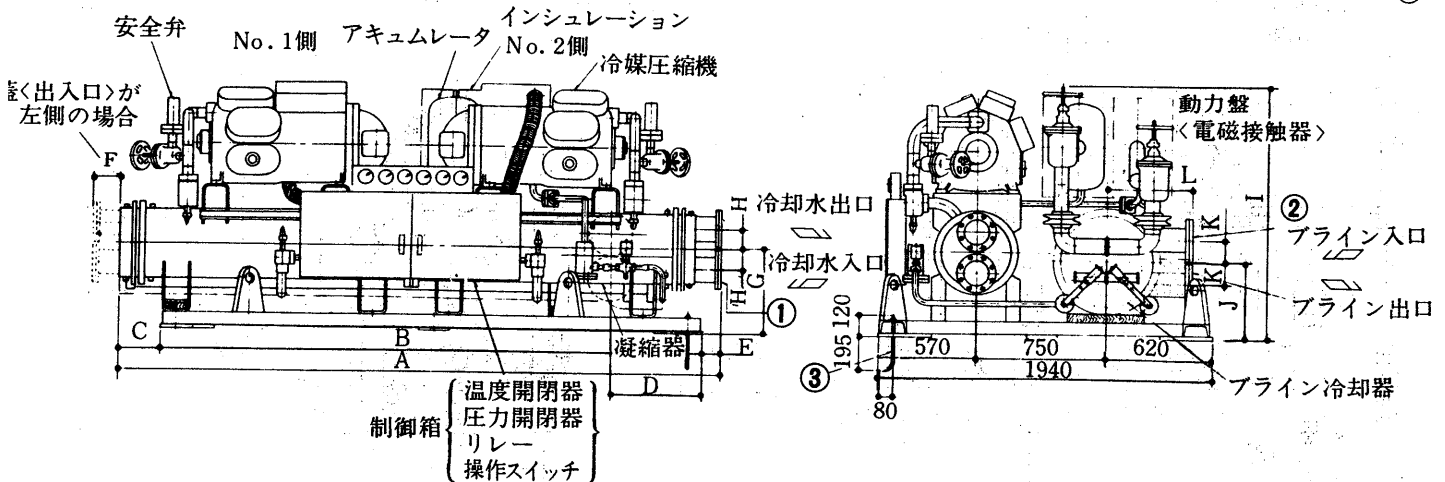
変化寸法表

形名	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
BCL・BCR-60D	2,853	596	1,100	646	596	360	80	750	660	462
BCL・BCR-80D	2,916	605	1,100	662	612	380	100	750	660	510
BCL・BCR-120D・135D	3,290	579	1,450	726	576	410	100	800	710	510

形名	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
BCL・BCR-60D	462	276	1,465	220	420	70	85	3	80
BCL・BCR-80D	510	266	1,570	247	473	85	100	4	100
BCL・BCR-120D・135D	510	240	1,655	265	515	95	110	4	100

BCL-160E・200E・240E・270E形
BCR-160E・200E・240E・270E形

- 冷却水出入口 10K-M ①
- ライン出入口 10K-N ②
- L基礎ボルト M20×315 ③



変化寸法表

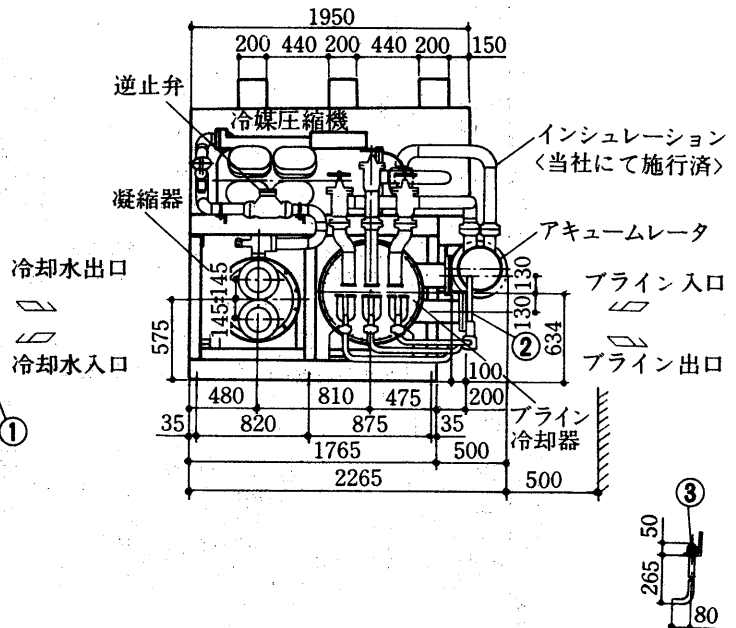
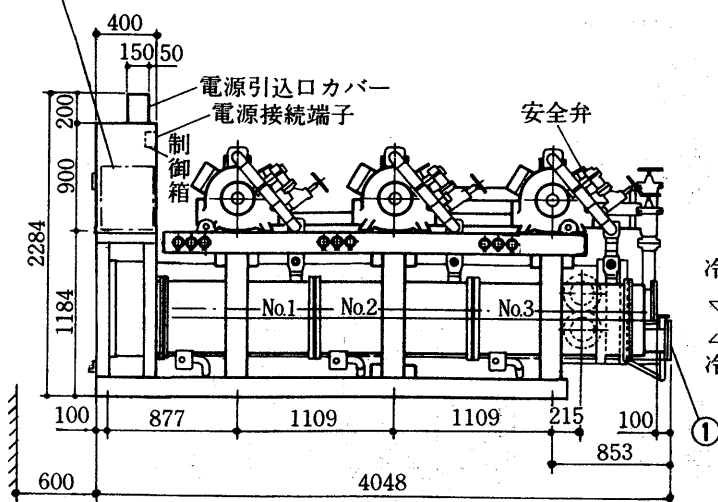
形名	A	B	C	D	E	F	G
BCL・BCR-160E	3,433	3,134	223	557	76	118	494
BCL・BCR-200E	3,633	3,252	223	475	158	118	544
BCL・BCR-240E・270E	3,903	3,376	369	486	158	47	544

形名	H	I	J	K	L	M	N
BCL・BCR-160E	105	1,472	454	130	442	100	125
BCL・BCR-200E	120	1,570	464	145	500	125	150
BCL・BCR-240E・270E	120	1,570	464	145	500	125	150

BCL-360・400形
BCR-360・400形

- 冷却水出入口 10K-200 ①
- ライン出入口 10K-150 ②
- L基礎ボルト M20×315 ③

操作面及び表示面



水
ライン
クー
ラ式

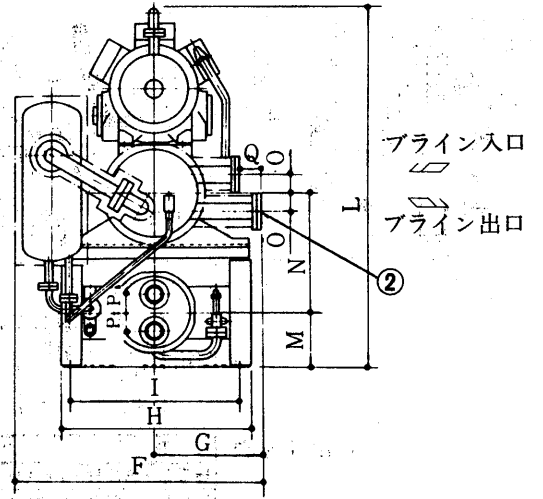
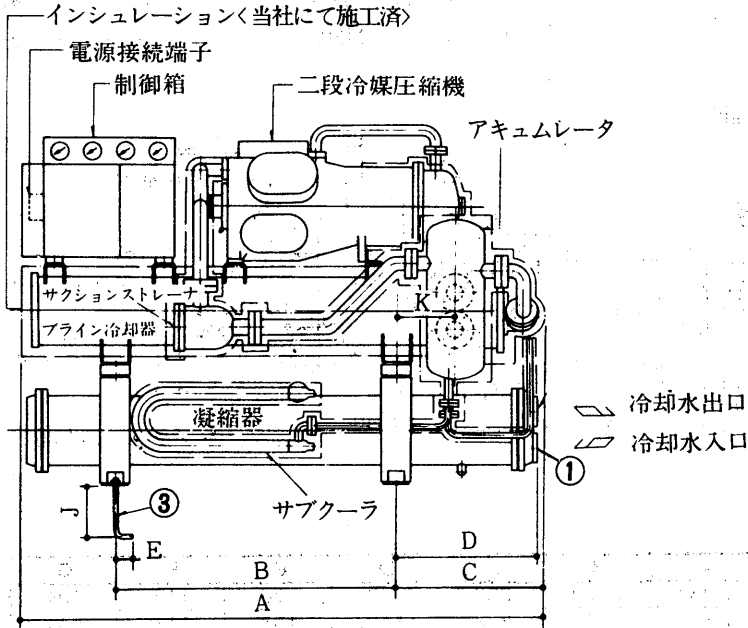
外
形

BCS-25~100

(b)BCSシリーズ

BCS-25D・40D・50D・80D・90D形

- ① 冷却水出入口 PT-Sねじ
- ② ブライン出入口 10K-T
- ③ L基礎ボルト R



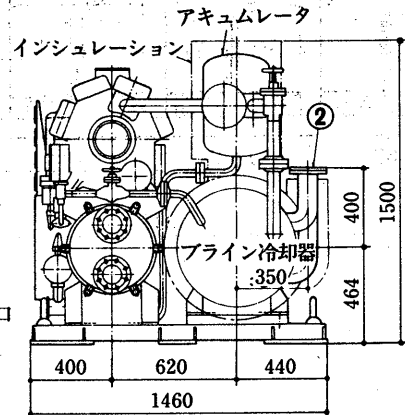
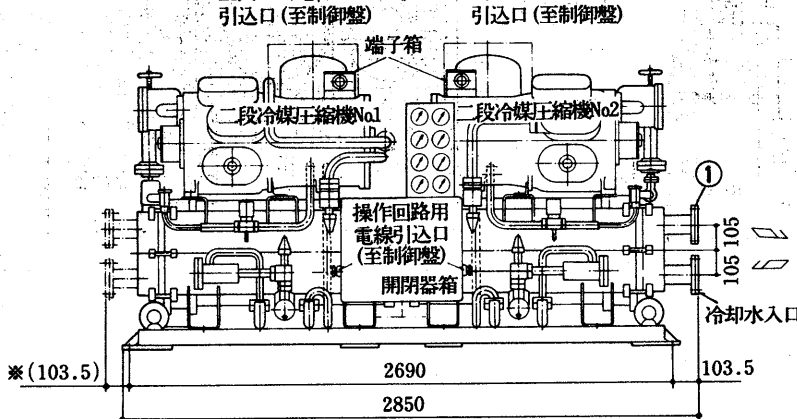
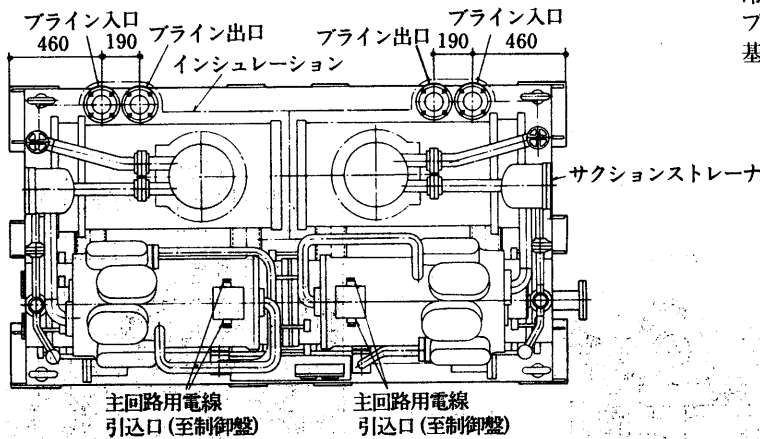
変化寸法表

形名	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
BCS-25D	1,955	850	638	446	63	1,134	500	600	520	211	95
BCS-40D	2,475	1,300	765	646	80	1,124	500	900	800	250	271
BCS-50D	2,648	1,300	848	848	80	1,169	520	900	800	260	328
BCS-80D・90D	2,931	1,400	752	726	100	1,405	550	1,100	1,000	340	—

形名	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
BCS-25D	1,487	240	430	80	70	100	M16×250	2½	65
BCS-40D	1,607	220	485	85	70	100	M20×315	3	65
BCS-50D	1,666	220	493	85	70	80	M20×315	3	80
BCS-80D・90D	1,965	290	640	110	95	—	M24×400	4	100

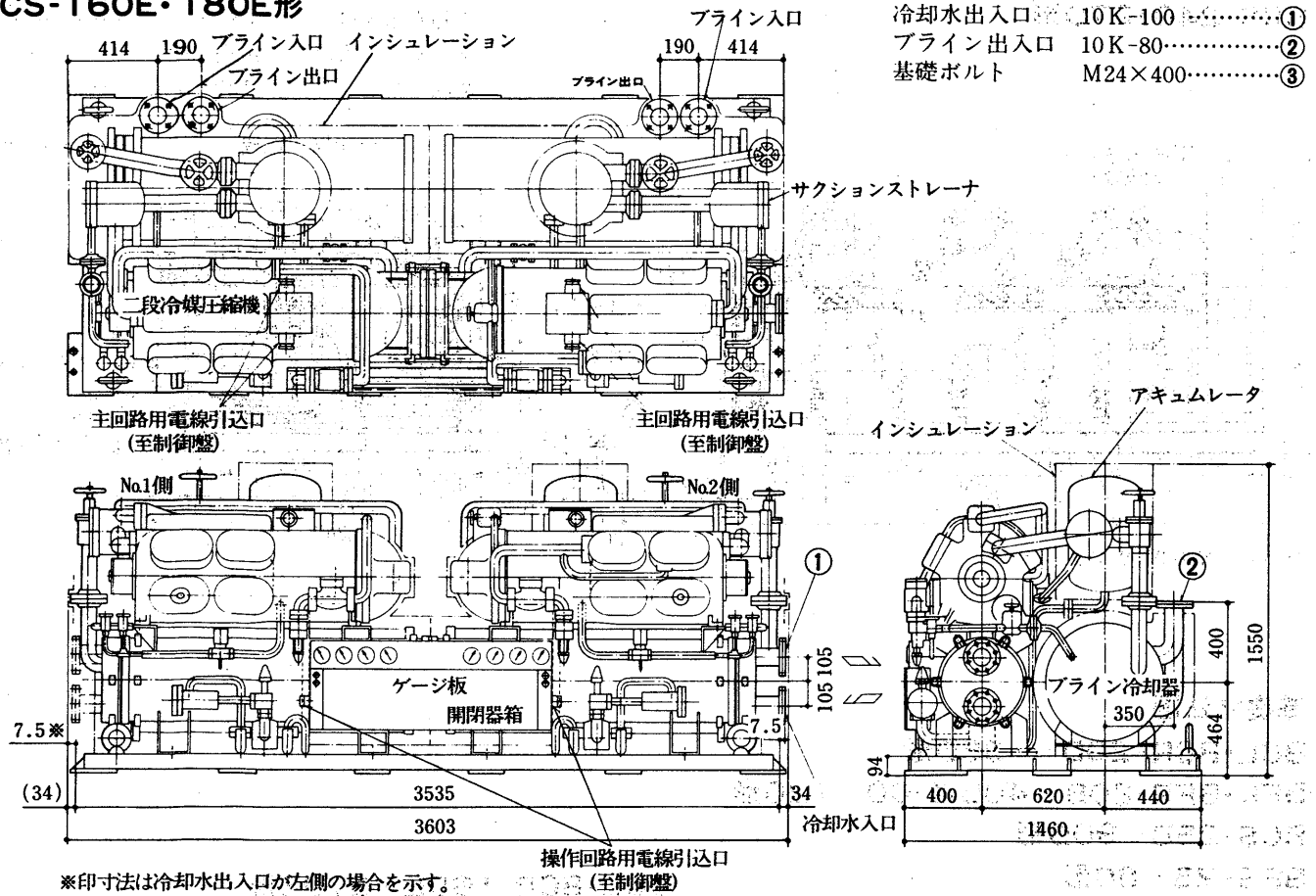
BCS-100E形

- ① 冷却水出入口 10K-100
- ② ブライン出入口 10K-80
- ③ 基礎ボルト M24×400



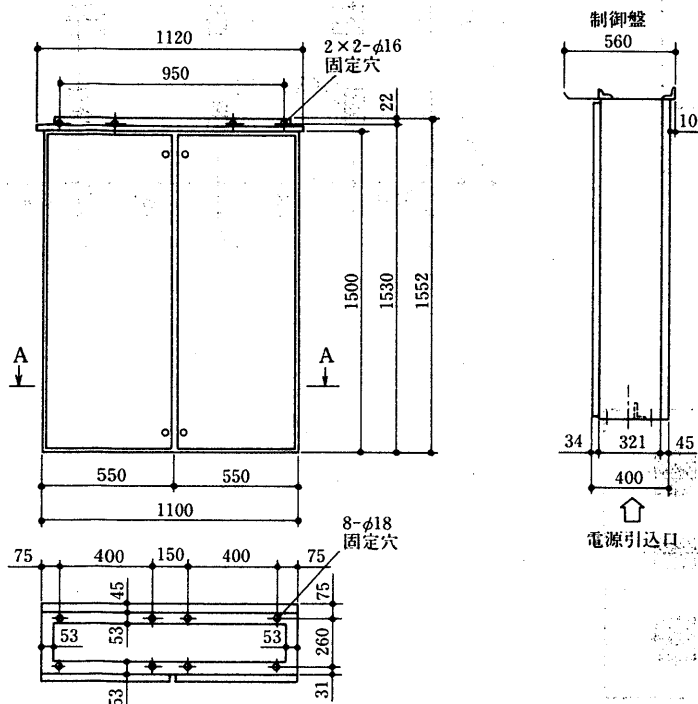
※印寸法は冷却水出入口が左側の場合を示す。

BCS-160E・180E形



水
冷
却
器
外
形

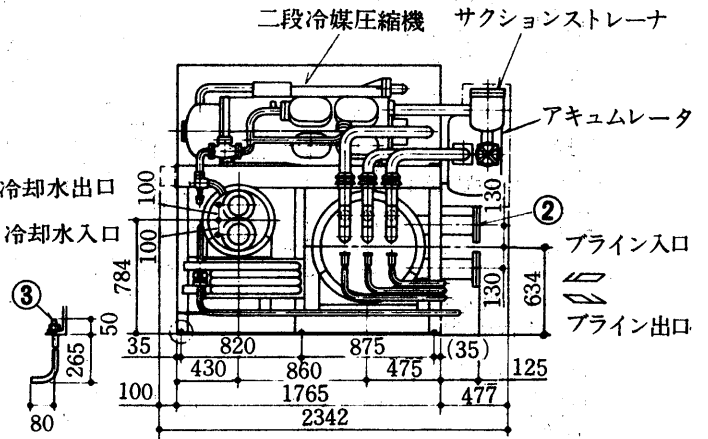
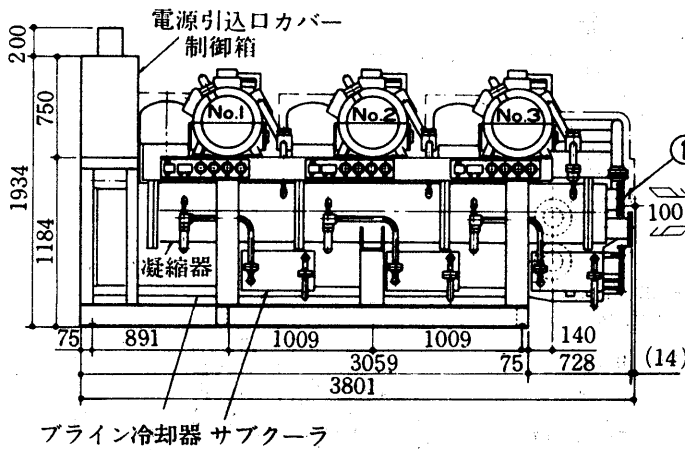
BCS-100E・160E・180E形 制御盤(自立形)



外
形

BCS-240・270形

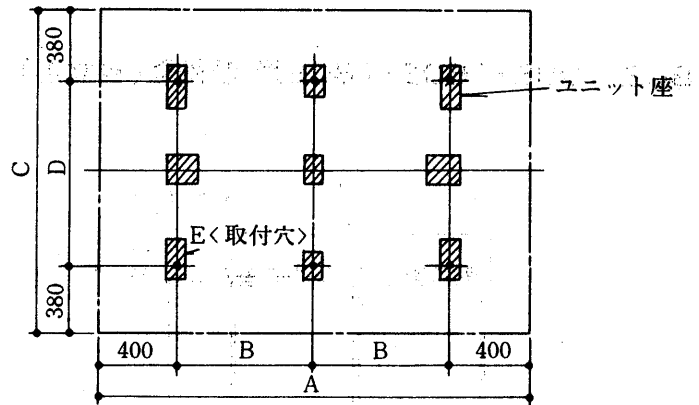
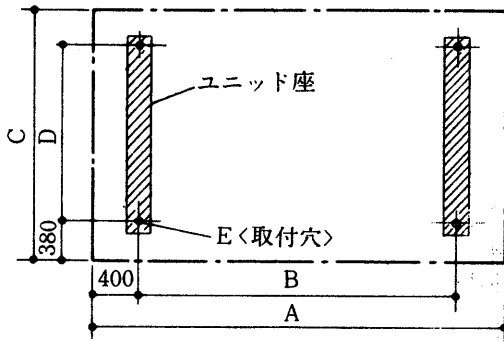
- 冷却水出入口 10K-125①
- ライン出入口 10K-150②
- 基礎ボルト M20×315③



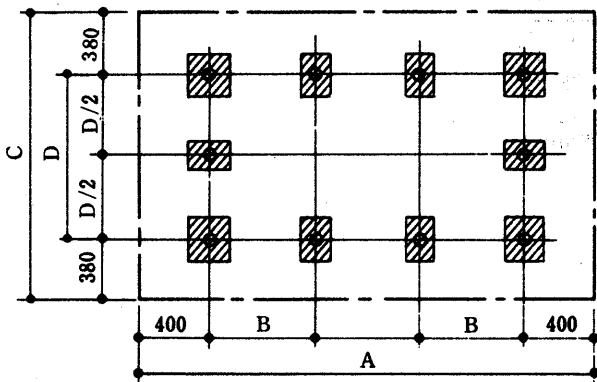
基礎寸法図

- BCL・BCR-20D～135D形
- BFL・BFR-20B～40B形・60～120形
- BCS-25D～90D形
- BFS-25～80形

BCL・BCR-160E～270E形



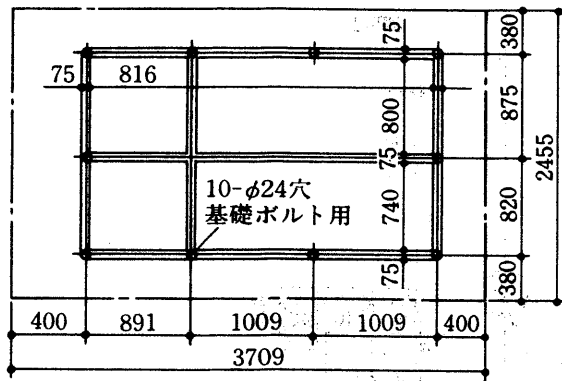
BCS-100E～180E形



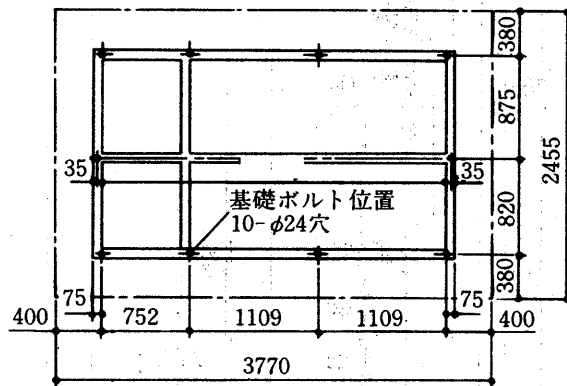
変化寸法表

形名	記号	A	B	C	D	E(取付穴)
BCL・BCR-20D・30D BFL・BFR-20B・30B		1,650	850	1,280	520	2×2-φ20
BCL・BCR-40D BFL・BFR-40B		1,650	850	1,320	560	2×2-φ20
BCL・BCR-60D・80D BFL・BFR-60・80		1,900	1,100	1,420	660	2×2-φ24
BCL・BCR-120D・135D BFL・BFR-120		2,250	1,450	1,470	710	2×2-φ24
BCL・BCR-160E		3,764	1,482	2,530	1,770	2×3-φ24
BCL・BCR-200E		3,882	1,541	2,530	1,770	2×3-φ24
BCL・BCR-240E・270E		4,006	1,603	2,530	1,770	2×3-φ24
BCS-25D BFS-25		1,650	850	1,280	520	2×2-φ20
BCS-40D・50D BFS-40・50		2,100	1,300	1,560	800	2×2-φ24
BCS-80D・90D BFS-80		2,200	1,400	1,760	1,000	2×2-φ24
BCS-100E		3,490	1,138	2,000	1,240	10-φ28
BCS-160E・180E		4,335	1,470	2,000	1,240	10-φ28

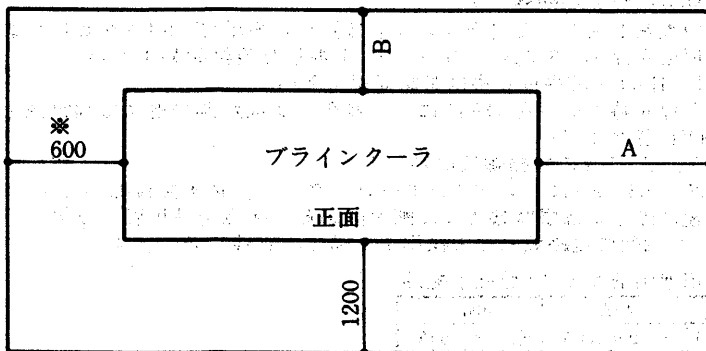
BCS-240・270形



BCL-360・400形



サービススペース



変化寸法表

形名	記号	A	B
BCL・BCR-20D・30D・40D BFL・BFR-20B・30B・40B		1,500	500
BCL・BCR-60D・80D BFL・BFR-60・80		2,000	500
BCL・BCR-120D・135D BFL・BFR-120・135		2,400	500
BCL・BCR-160E		2,800	300
BCL・BCR-200E		3,000	300
BCL・BCR-240E・270E		3,300	300
BCL・BCR-360・400		4,000	500
BCS-25D BFS-25		1,500	500
BCS-40D BFS-40		2,000	500
BCS-50D BFS-50		2,000	500
BCS-80D・90D BFS-80		2,400	500
BCS-100E・160E・180E		1,500	500
BCS-240・270		4,000	500

注 1. BCS-100E・160E・180Eのみ
※は1,500

水
冷
式
フ
ライン
クー
ラ

外
形

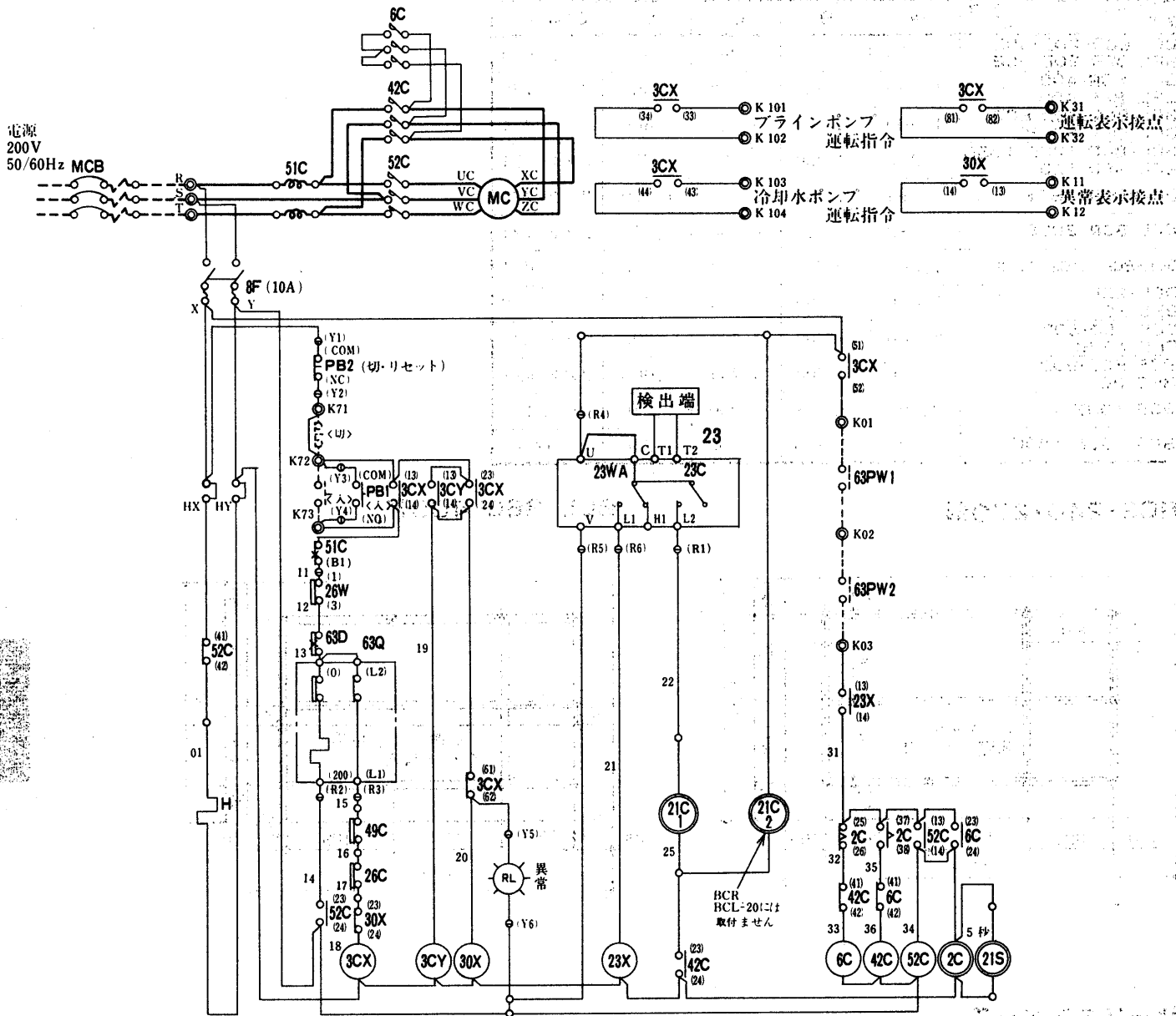
BCL・BCR-20・30・40

(3)電気系統図

(a)BCL・BCRシリーズ

BCL・BCR-20D～40D形<人-△始動>

➤ 電気特性は<P584>に記載。



記号説明

記号	名称
MC	電動機<圧縮機>
8F	刃形開閉器<ヒューズ付>
H	電熱器<クランクケースヒータ>
RL	表示灯<赤>
PB1,2	押ボタンスイッチ
6C,42C,52C	電磁接触器
21S	電磁弁<液ライン>
26C	温度開閉器<吐出ガス>
51C	過電流継電器
49C	温度開閉器<巻線>
26W	温度開閉器<凍結>
63D	圧力開閉器<高低圧>
63Q	圧力開閉器<油圧>
23	温度調節器
21C	電磁弁<容量制御>
3CX,3CY	補助継電器
30X,23X	補助継電器
2C	限時継電器
63PW1	ポンプインターロック<ブライン>
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. 運転中異常が起こ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、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。尚、接続に際しては限時接点又は断水開閉器の接点を使用願います。
5. K71, K72間の短絡線は遠方操作する場合は取外し願います。

6. 配線用遮断器サイズ(弊社手配外)

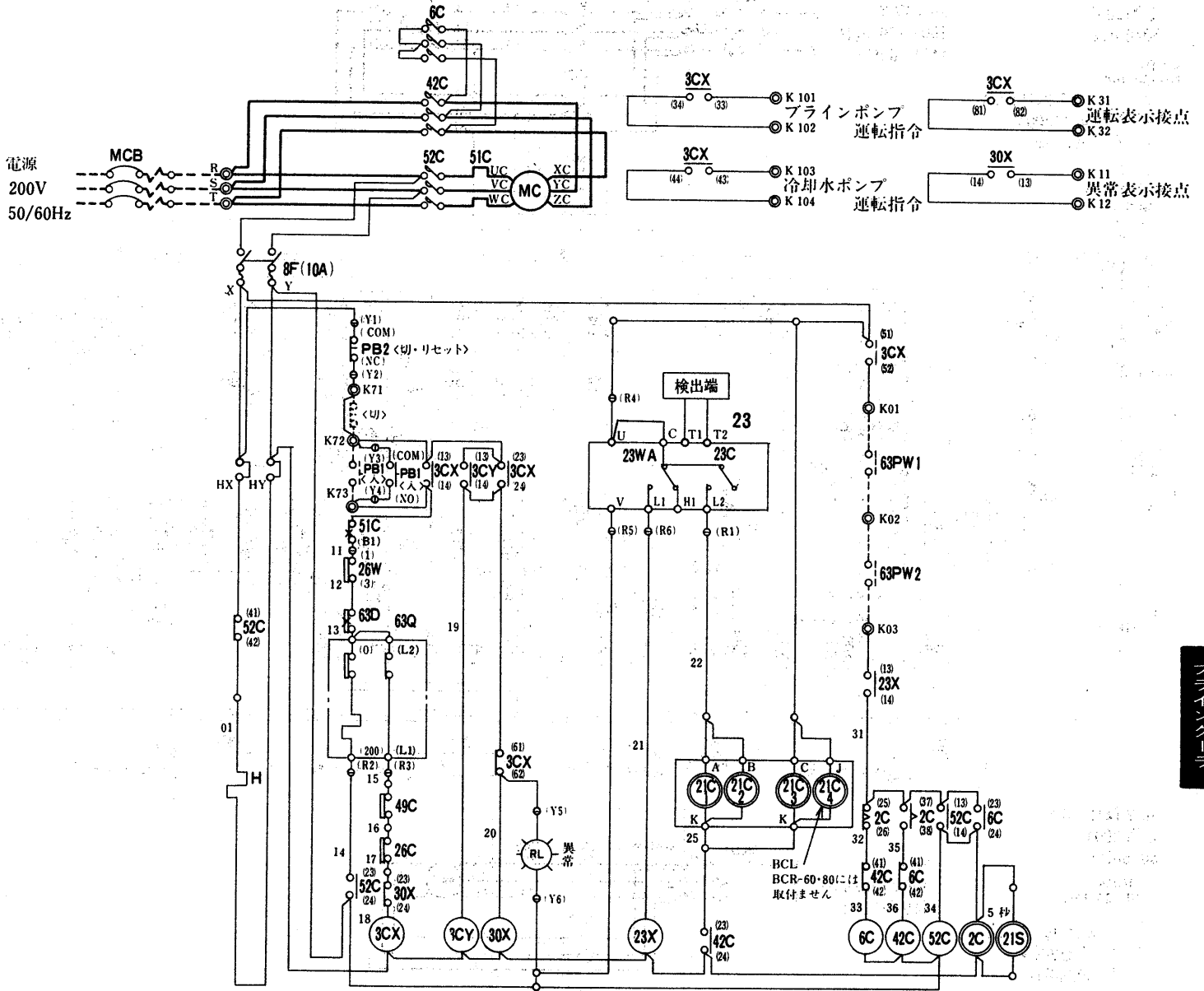
	200V	400V
BCL/R-20	NF-100(100A)	NF-50(50A)
BCL/R-30	NF-225(150A)	NF-100(100A)
BCL/R-40	NF-225(225A)	NF-100(100A)

7. 主回路電源サイズ(現地側)

	200V	400V
BCL/R-20	22mm ²	14mm ²
BCL/R-30	38mm ²	22mm ²
BCL/R-40	60mm ²	38mm ²

BCL・BCR-60D・80D・120D・135D形〈人-△始動〉

➔電気特性は〈P584〉に掲載。



水
冷
庫
式
プ
ラ
イ
ン
ク
ー
ラ

記号説明

記号	説明
MC	電動機<圧縮機>
8F	刃形開閉器<ヒューズ付>
H	電熱器<クランクケースヒータ>
RL	表示灯<赤>
PBI,2	押ボタンスイッチ
6C,42C,52C	電磁接触器
21S	電磁弁<液ライン>
26C	温度開閉器<吐出ガス>
51C	過電流継電器
49C	温度開閉器<巻線>
26W	温度開閉器<凍結>
63D	圧力開閉器<高低圧>
63Q	圧力開閉器<油圧>
23	温度調節器
21C	電磁弁<容量制御>
3CX,3CY	補助継電器
30X,23X,62X	補助継電器
2C,62	限時継電器
63PW1	ポンプインターロック<ブライン>
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。
- 運転中異常が起こった場合ユニットは停止に表示灯<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、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。尚、接続に際しては限時接点又は断水開閉器の接点を使用願います。
- K71, K72間の短絡線は遠方操作する場合は取外し願います。

6. 配線用遮断器サイズ(弊社手配外)

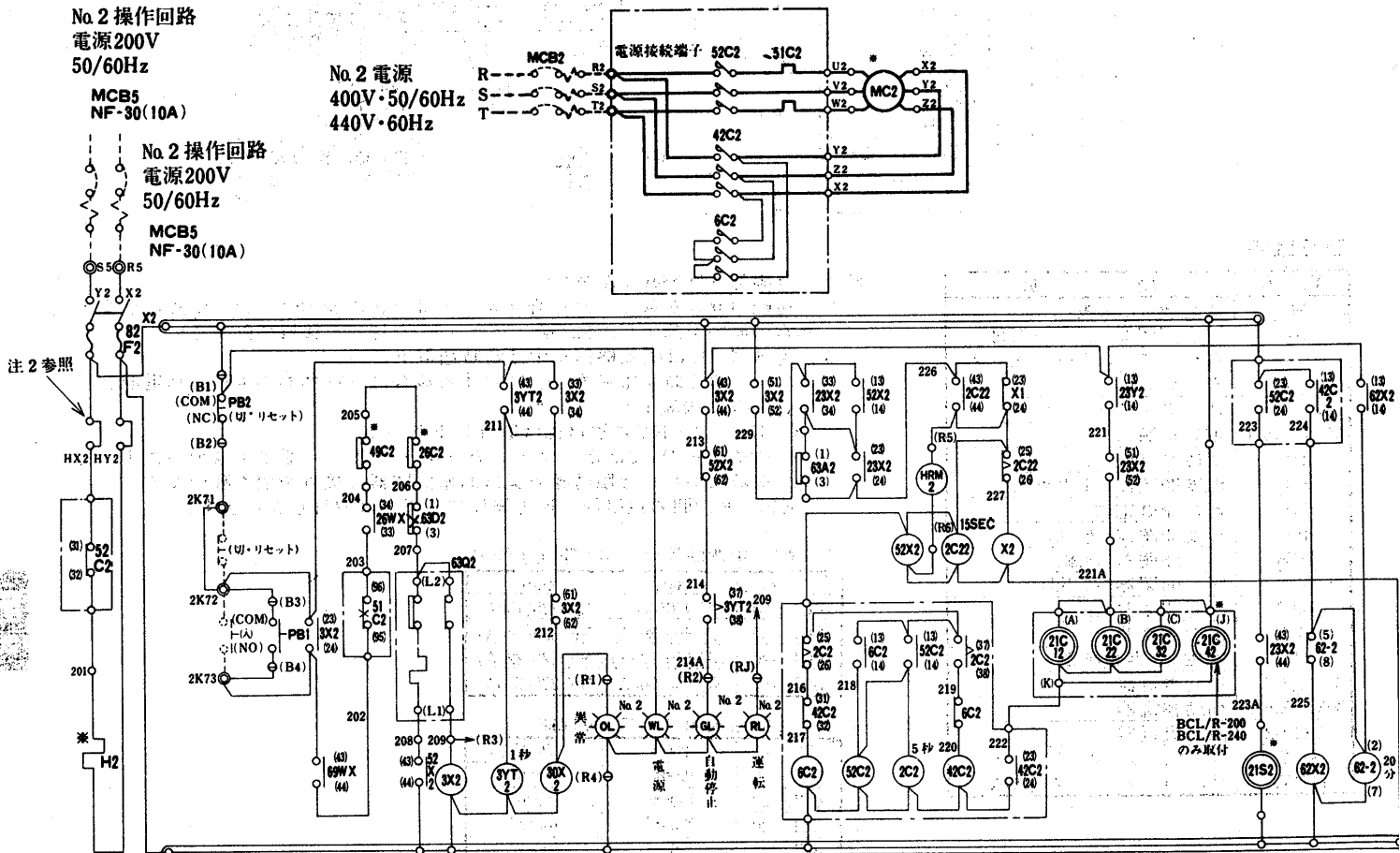
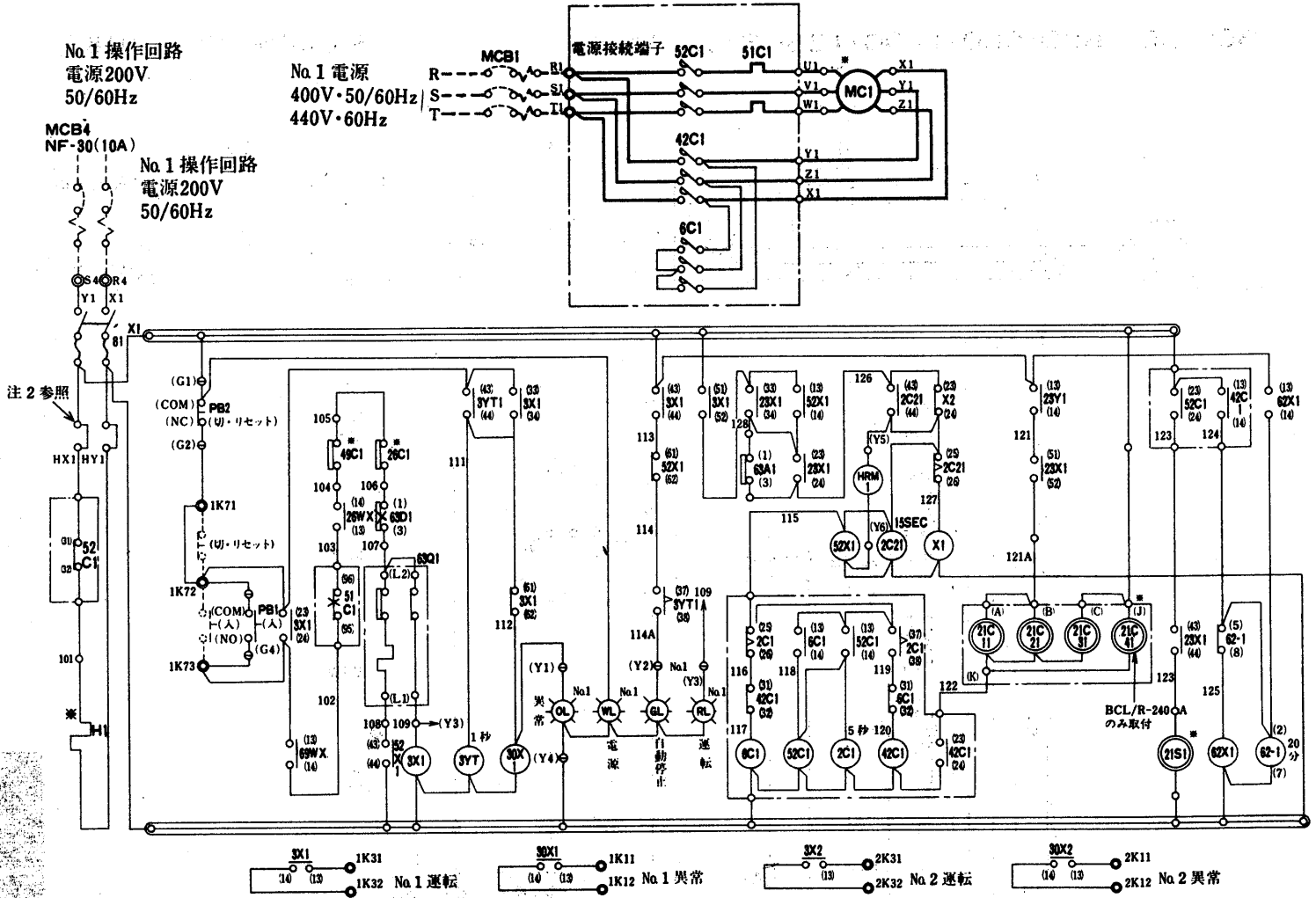
	200V	400V
BCL- 60	NF-400(300A)	NF-225(150A)
BCL- 80	NF-400(300A)	NF-225(200A)
BCL-120	NF-600(500A)	NF-225(225A)
BCL-135	NF-600(500A)	NF-225(225A)

7. 主回路電源サイズ(現地側)

	200V	400V
BCL- 60	100mm ²	38mm ²
BCL- 80	150mm ²	60mm ²
BCL-120	250mm ²	100mm ²
BCL-135	250mm ²	100mm ²

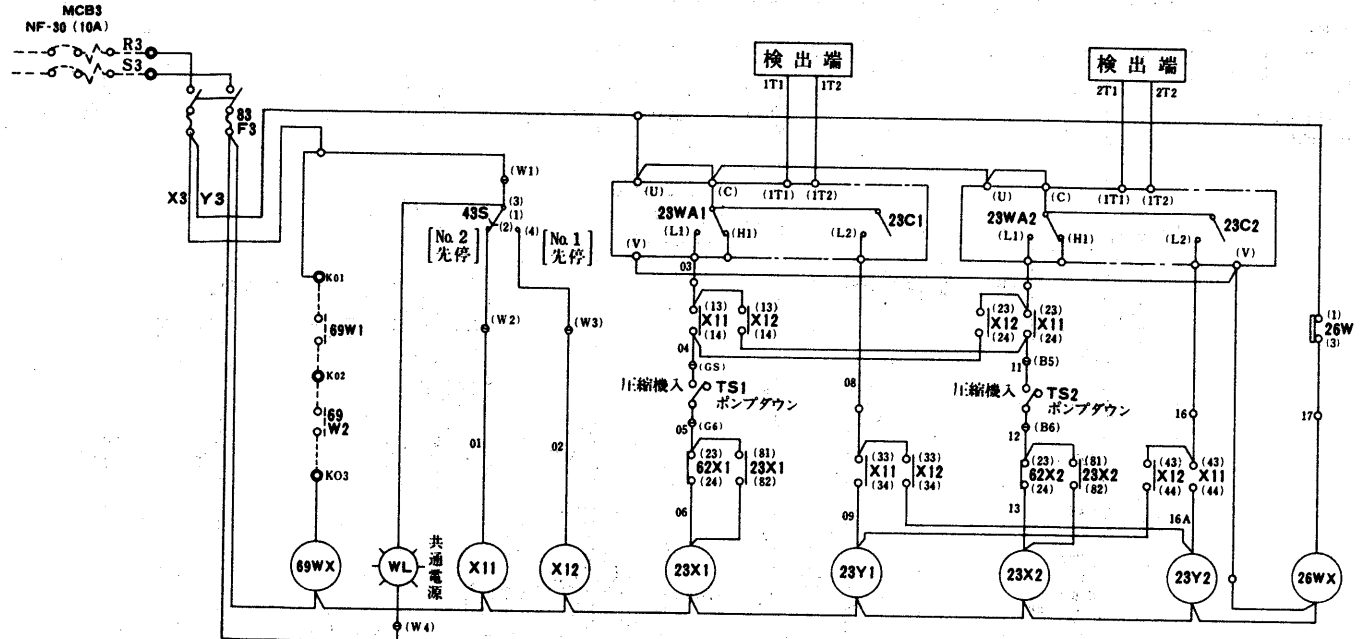
BCL·BCR-160~270

BCL·BCR-160E~270E形<人-Δ始動>



➔ 電気特性は<P 584>に記載。

共通操作回路電源
200V・50/60Hz

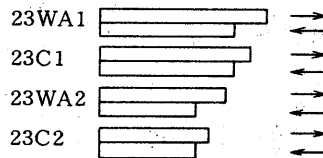


記号説明

記号	名称
MC1,2	電動機<圧縮機>
H1,2	電熱器<クランクケース>
MCB1~3	配線用遮断機
52C1,2,42C1,2,62C1,2	電磁開閉器
51C1,2	過電流継電器
81~83,F1~F3	刃形開閉器<ヒューズ>
PB1,2	押ボタンスイッチ
43S	切換開閉器
WL,OL,RL,CL	信号灯<白,オレンジ,赤,緑>
3X1,2,30X1,2,62X1,2	補助継電器
26WX,52X1,2,23X1,2	補助継電器
X11,Y11	補助継電器
23Y1,2,69WX	補助継電器
3YT1,2,2C1,2	限時継電器
2C21,2,62-12	限時継電器
49C1,2	温度開閉器<巻線温>
26C1,2	温度開閉器<吐出ガス温>
26W	温度開閉器<凍結>
23C1,2,23WA1,2	温度調節器<温調・発停>
63D1,2	圧力開閉器<高低圧>
63Q1,2	圧力開閉器<油圧>
21C11~21C42	電磁弁<容量制御>
21S1,2	電磁弁<液ライン>
69W1	ポンプインターロック<ブライン>
69W2	ポンプインターロック<冷却水>
63A1,2	圧力開閉器<ポンプダウン>
TS1,2	タンプスイッチ<ポンプダウン>
HRM1,2	積算時間計

- 注1. 69W1,2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. クランクケースヒータH1, H2に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。(X1, X2-HX1, HX2, Y1, Y2-HY1, HY2の短絡線を外しHX1, HX2, HY1, HY2にクランクケースヒータ電源を接続下さい。)
3. 点線は弊社手配外を示します。
4. 機器取り付け場所詳細 (*.....冷凍機本体 □.....動力盤) 他は制御盤取り付けを示します。
5. 運転中異常が起こった場合ユニットは停止し表示灯が点灯異常の原因を除去し、3-521,2<切・リセット>を押した後再始動下さい。
6. 1K71, 2K71-1K72, 2K72間の短絡線は遠方操作する場合は取り外し下さい。
7. 端子記号説明 ○ コモン端子 ⊖ 差し込み端子 ⊙ 中継端子 ⊕ 遠方盤用端子
8. 手動停止する場合はTS1,2スイッチによりポンプダウン実施後3-52<切・リセット>を押して下さい。
9. 電源に配線遮断器の取り付けをお願い致します。

温度調節器動作説明



高温 ← → 低温 □ 印部は接点ONを示す。

10. 配線用遮断器サイズ(弊社手配外)

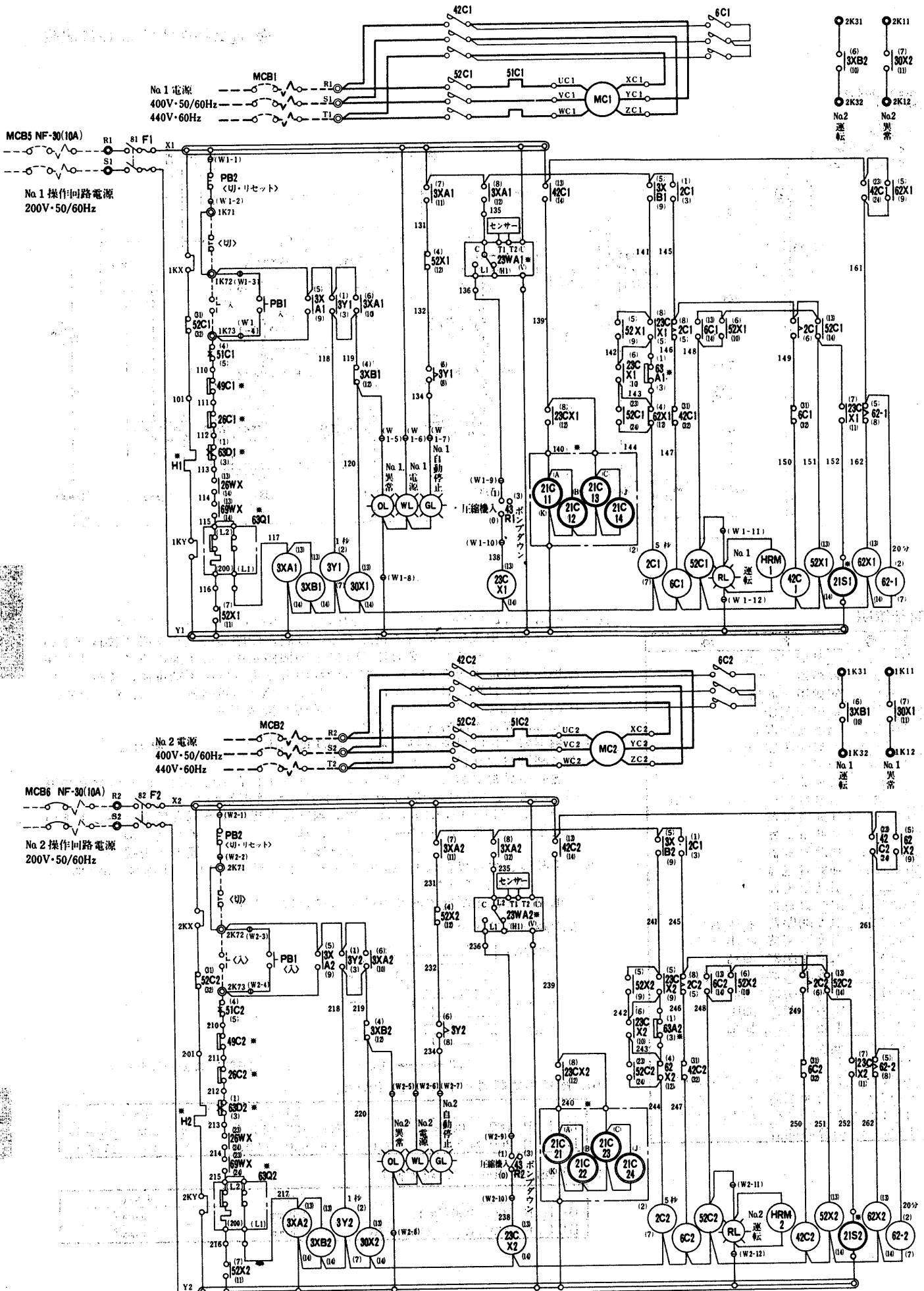
	200V	400V
BCL/R-160, 200(No.1)	NF-400 (400A)	NF-225 (200A)
BCL/R-200(No.2), 240, 270	NF-600 (500A)	NF-400 (250A)

11. 主回路電線サイズ(現地側)

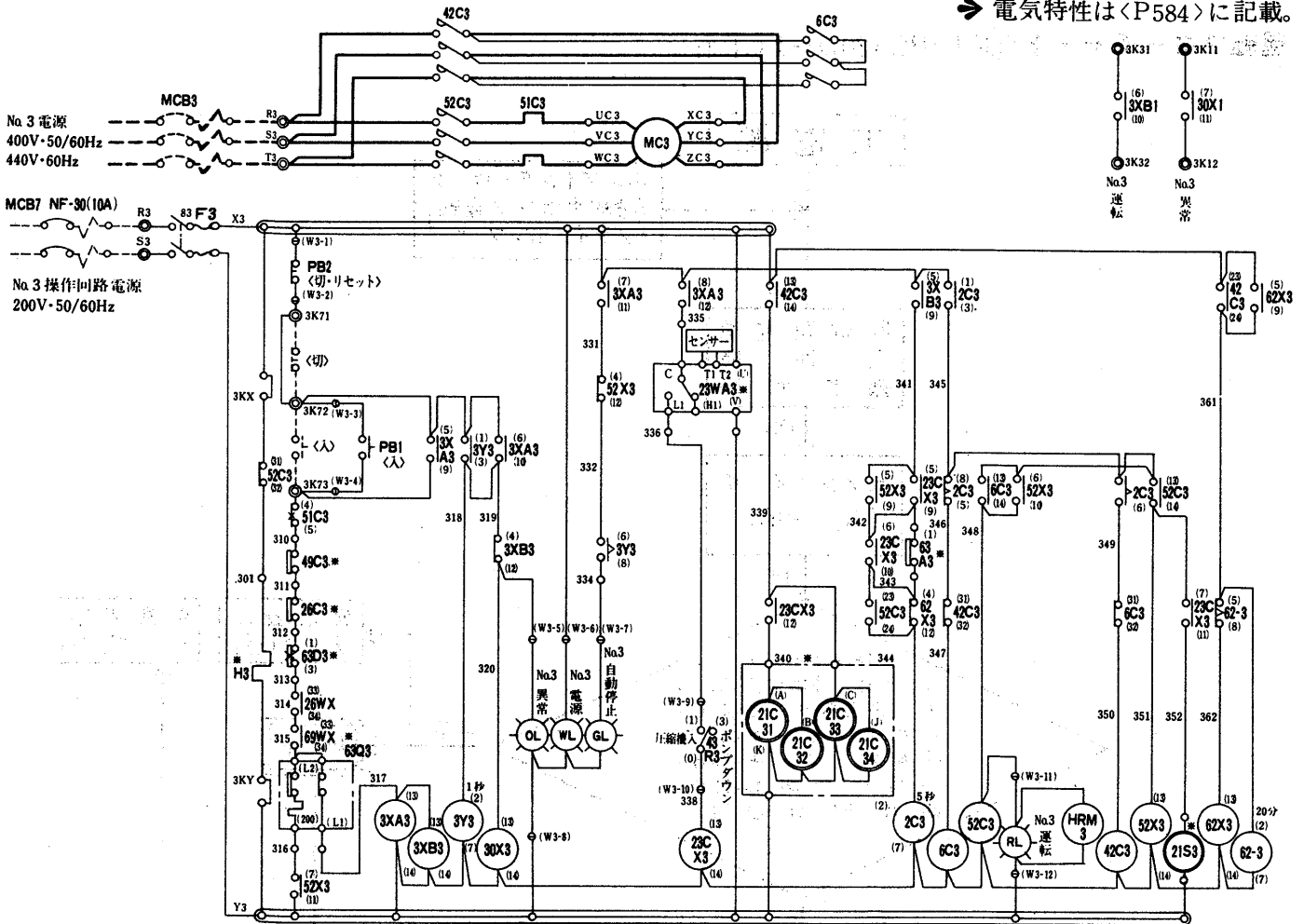
	200V	400V
BCL/R-160, 200(No.1)	150mm ²	60mm ²
BCL/R-200(No.2), 240, 270	250mm ²	100mm ²

BCL・BCR-360~400

BCL・BCR-360~400形<人-△始動>



➔ 電気特性は〈P584〉に記載。

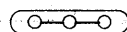


記号説明

記号	名称	記号	名称
MCB1~4	配線用遮断器	PB1,2	押ボタンスイッチ
MC1,2,3	圧縮機用電動機	43R1~4	切換閉閉器
52C1,2,3	電磁接触器<運転>	WL	表示灯<白>
42C1,2,3	電磁接触器<始動>	OL	表示灯<ダイダイ>
6C1,2,3	電磁接触器<始動>	GL	表示灯<緑>
51C1,2,3	熱動式過電流継電器	HRM1,2,3	積算時間計
3XA1~3	補助継電器	H1,2,3	電熱器<クランクケースヒータ>
3XB1~3	補助継電器	63D1,2,3	圧力閉閉器<高低圧>
52X1~3	補助継電器	63Q1,2,3	圧力閉閉器<油圧>
62X1~3	補助継電器	49C1,2,3	温度閉閉器<巻線>
26WX,69WX	補助継電器	26C1,2,3	温度閉閉器<吐出ガス>
23CX1,2,3	補助継電器	26W	温度閉閉器<凍結>
2C1~3	限時継電器	23WA1,2,3	温度調節器<発停>
62-1~3	限時継電器	21C11~34	電磁弁<容量制御>
3Y1~3	限時継電器	21S1,2,3	電磁弁<液ライン>
81~4	刃形閉閉器	69W1/2	ポンプインターロック<ブライン・冷却水>
F1~4	ヒューズ		

- 注 1. 69W1/2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。
2. 電熱器<クランクケースヒータ>H1~H3に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にする恐れがある場合は、必ず別電源に接続下さい。<1KX~3KX, 1KY~3KYに電熱器電源を接続下さい>
3. 点線は弊社手配外を示します。<現地にて接続願います。>
4. 運転中異常が起った場合、ユニットは停止し、表示灯が点灯します。異常の原因を除去し、3-521~3<切りセット>を押した後再起動下さい。
5. *印部は冷凍機本体取付を示します。

6. 端子符号説明
 コモン端子 差込端子 中継端子 遠方盤用端子



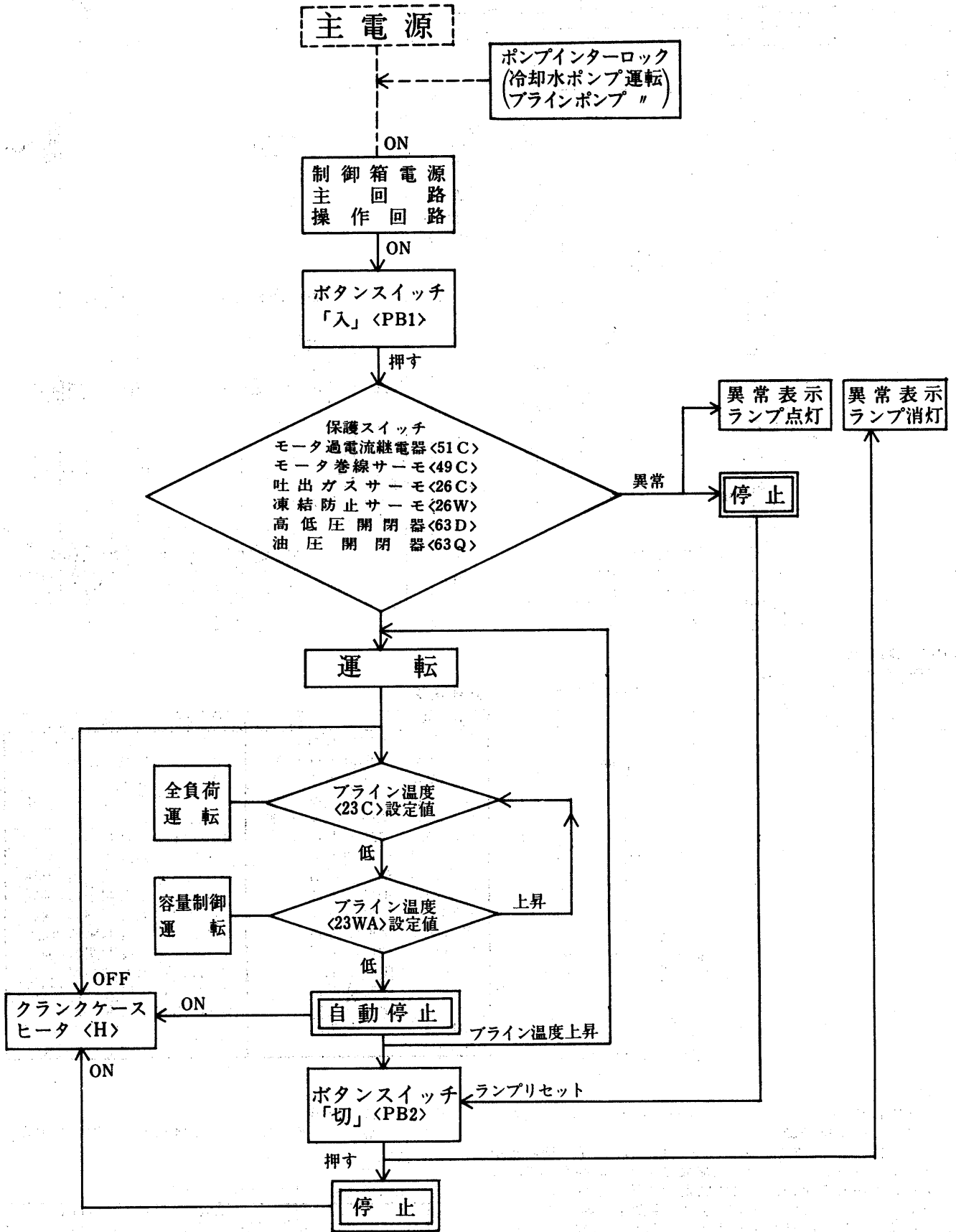
7. 配線用遮断器サイズ(弊社手配外)

	200V	400V
BCL/R-360,400	NF-600(500A)	NF-400(250A)

8. 主回路電線サイズ(現地側)

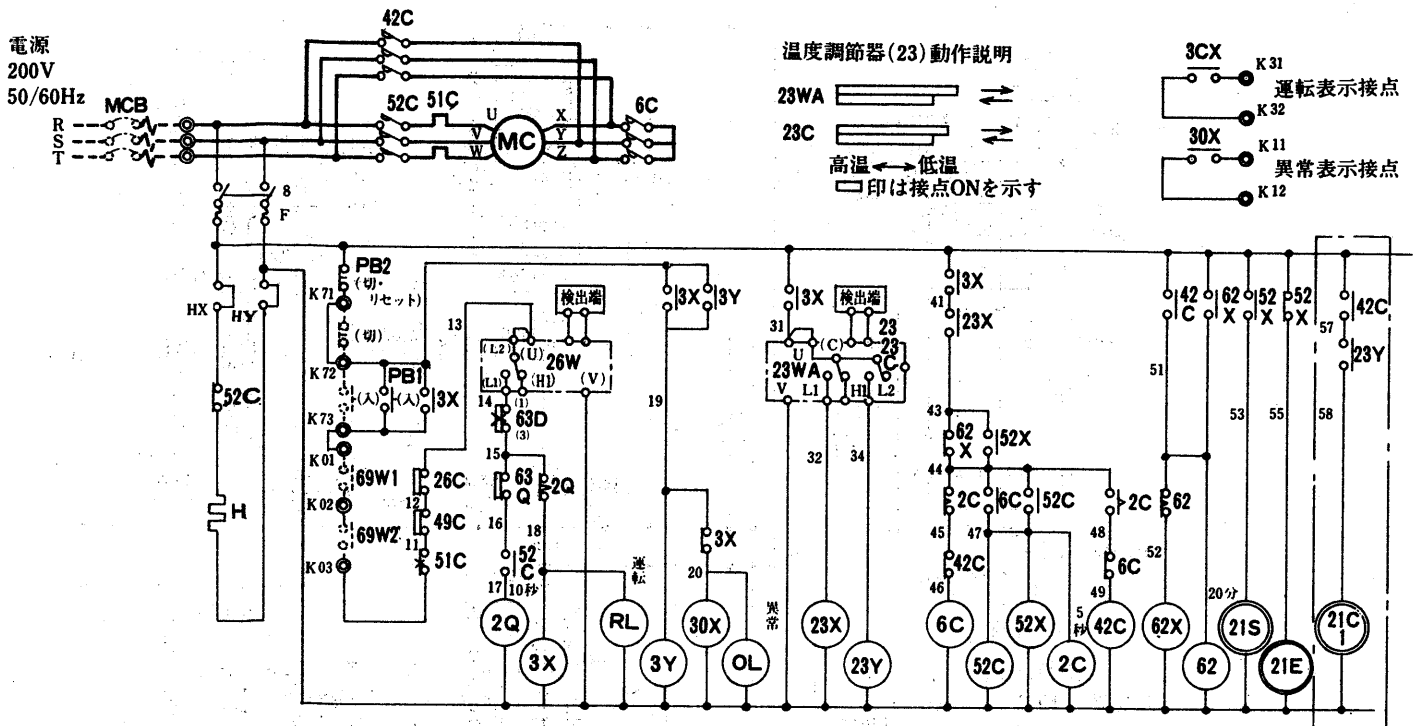
	200V	400V
BCL/R-360,400	250mm ²	100mm ²

運転フローチャート〈BCL・BCR20D～135D形〉

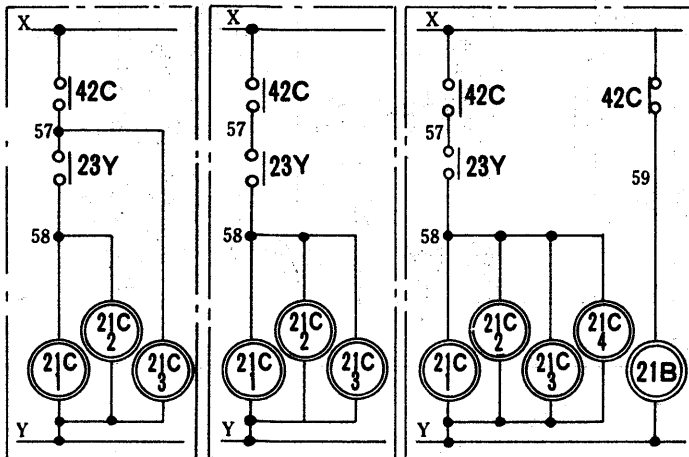


(b) BCSシリーズ
BCS-25D~90D形

→電気特性は<P584>に掲載。



BCS-25D



BCS-40D

BCS-50D

BCS-80D・90D

- 69W1, 2はポンプインターロックです。必ず接続願います。尚、接続に際しては限時接点又は断水開閉器の接点を使用願います。
- K71~K72間の短絡線は遠方操作する場合は取外し願います。
- 電源に配線しゃ断器の取付けをお願い致します。
- 配線用遮断器サイズ(弊社手配外)

	200V	400V
BCS-25	NF-225-CB(150A)	NF-100 (75A)
BCS-40	NF-225-CB(175A)	NF-100 (100A)
BCS-50	NF-400 (300A)	NF-225-CB(200A)
BCS-80・90	NF-400 (400A)	NF-225-CB(225A)

8. 主回路電線サイズ(現地側)

	200V	400V
BCS-25	38mm ²	14mm ²
BCS-40	60mm ²	22mm ²
BCS-50	100mm ²	38mm ²
BCS-80, 90	150mm ²	60mm ²

注1. 点線部分は弊社手配外です。

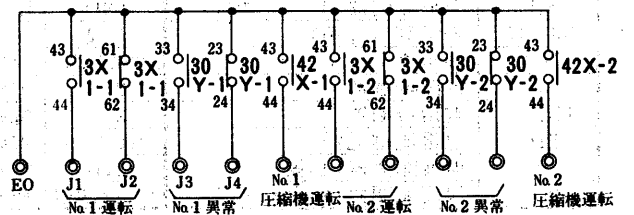
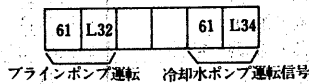
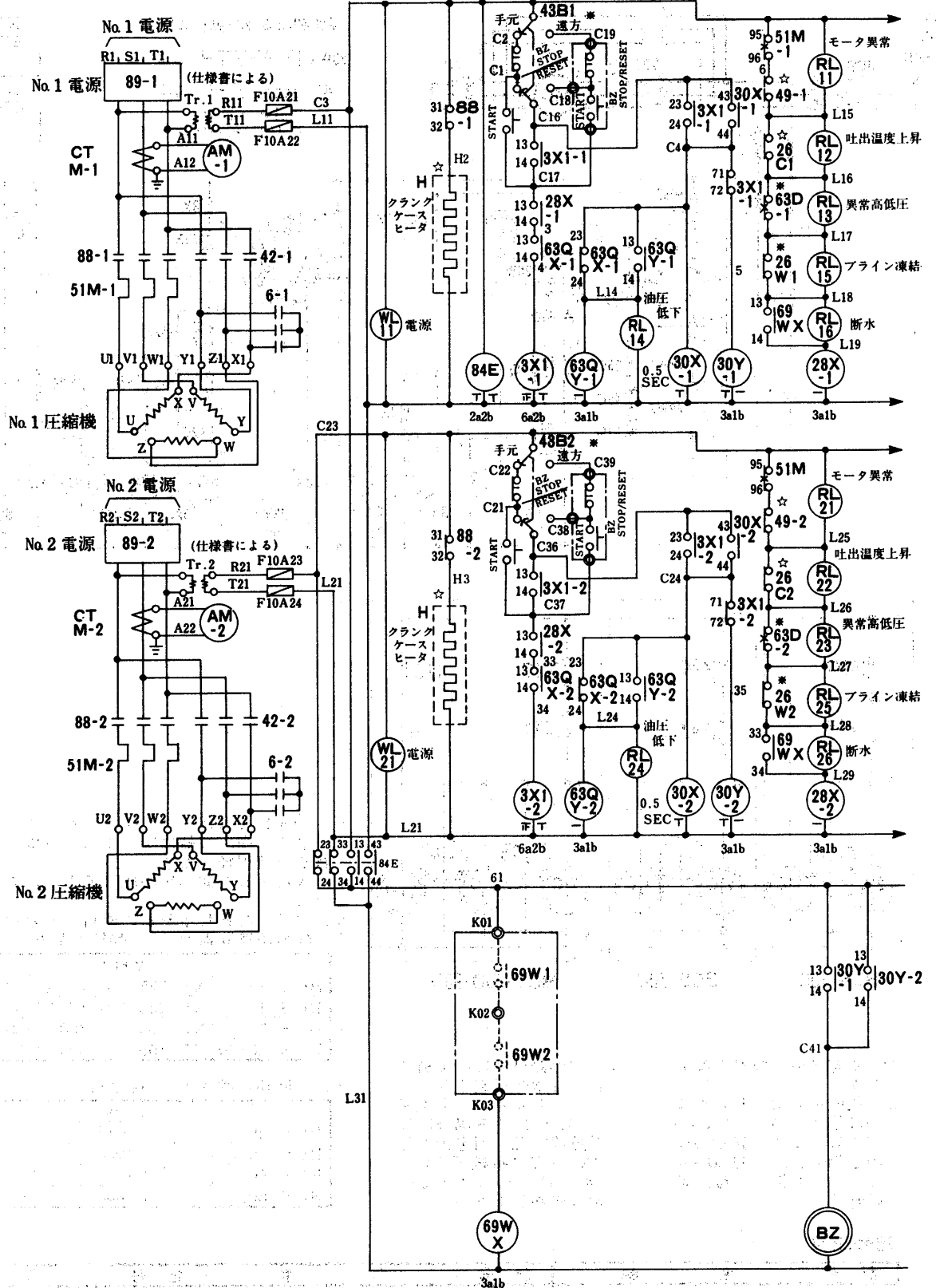
2. 運転中異常が起った場合は停止し、表示灯が点灯します。異常の原因を除去し、3-52<切・リセット>を押した後、再起動下さい。

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電源を別電源としHX, HYに接続下さい。<X-HX, Y-HYの短絡線は取外し下さい>

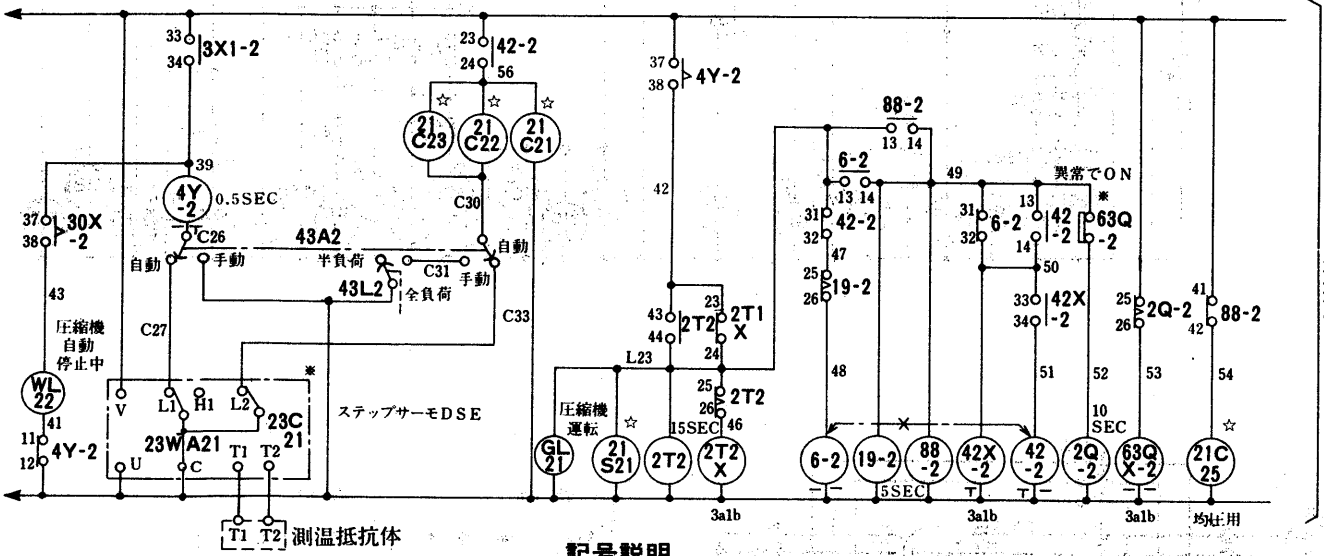
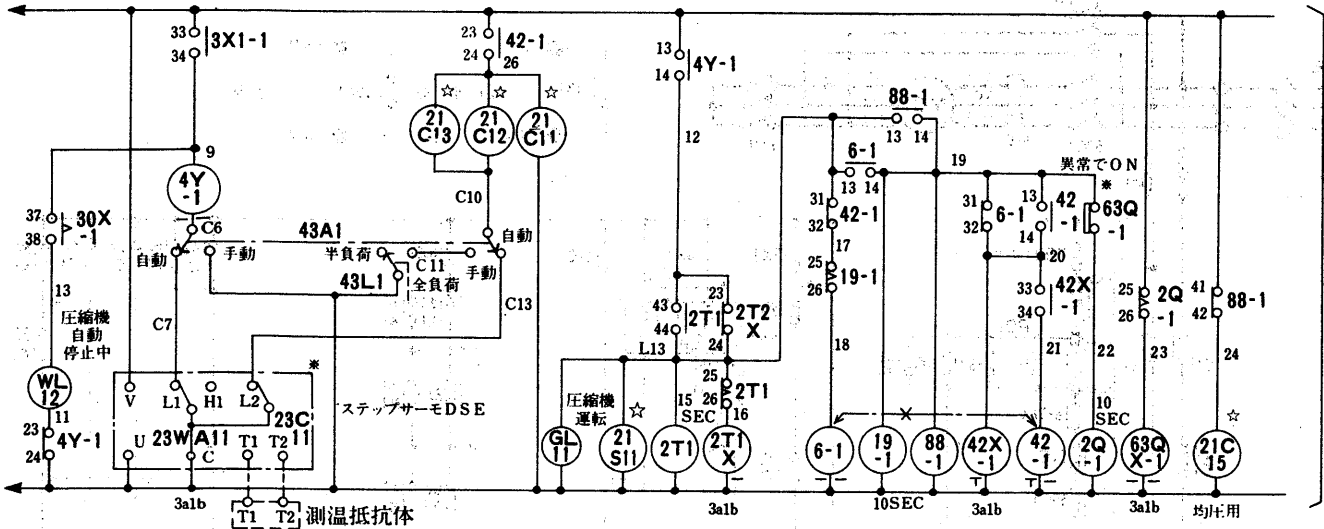
記号説明

記号	名称	記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	26W	温度開閉器<凍結>	23X,23Y,52X	補助継電器
8,F	刃形開閉器<ヒューズ付>	63D	圧力開閉器<高低圧>	62X	補助継電器
RL,OL	表示灯<赤,橙>	63Q	圧力開閉器<油圧>	MCB	配線用しゃ断器
PB1,2	押ボタンスイッチ	23(23WA・23C)	温度調節器<温調・発停>	2C,62,2Q	限時継電器
52C	電磁接触器	21S	電磁弁<液ライン>	H	電熱器<クランクケース>
42C,6C	電磁接触器	21E	電磁弁<均圧>	69W1	ポンプインターロック<ブライン>
51C	過電流継電器	21C1~4	電磁弁<容量制御>	69W2	ポンプインターロック<冷却水>
49C	温度開閉器<巻線>	21B	電磁弁<バイパス>		
26C	温度開閉器<吐出ガス温>	3X,3Y,30X	補助継電器		

BCS-100E・160E・180E形



➔電気特性は〈P584〉に掲載。



記号説明

記号	名称	記号	名称
88-1,2	電磁接触器<圧縮機運転用>	63D1, D2	圧力開閉器<高低圧>
6-1,2	電磁接触器<圧縮機起動用>	63Q1, Q2	圧力開閉器<油圧>
42-1,2	電磁接触器<圧縮機運転用>	49-1,2	温度開閉器<モータ巻線>
89-1,2	ディスクスイッチ	26C1, C2	温度開閉器<吐出>
51M-1,2	過電流継電器<圧縮機>	26W1, W2	温度開閉器<ブライン凍結>
19-1,2	限時継電器<Y-△切替用>	23WA11, 23WA21	温度調節器<自動発停>
43A1, A2	切替開閉器<手動-自動>	23C11, 23C21	温度調節器<容量制御>
43B1, B2	切替開閉器<遠方-手元>	21S21	電磁弁<液ライン>
43L1, L2	切替開閉器<半負荷-全負荷>	21C11~C13, 21C21~C23	電磁弁<容量制御>
PBR	押釦開閉器<異常停止リセット>	21C15, 21C25	電磁弁<均圧用>
BZ	ブザー<警報用>	H	電熱器<クランクケースヒータ>
WL, RL, GL	表示灯	69W1, 2	ポンプインターロック<浮動防止>
30X-1, 2, 2T1, 2, 2Q-1, 2	限時継電器		

その他補助継電器

- 注1. 〇は客先にて配線願います。
- 注2. ☆は冷凍機本体取付。
- 注3. ※は冷凍機本体取付の開閉器箱に取付。
- 注4. 配線用遮断器サイズ(弊社手配外)

	200V	400V
BCS-100	NF-400(300A)	NF-225-CB(200A)
BCS-160, 180	NF-400(400A)	NF-225-CB(225A)

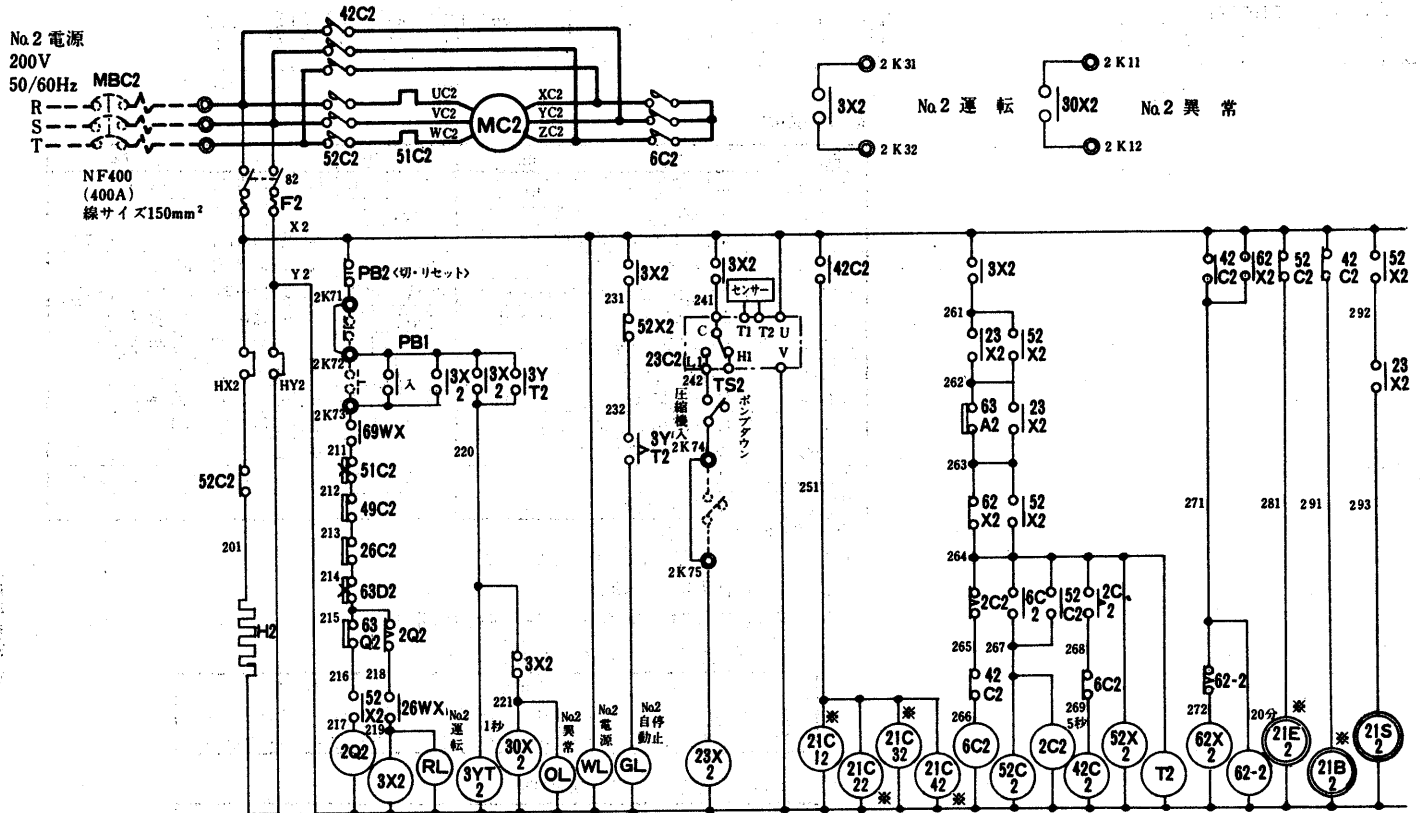
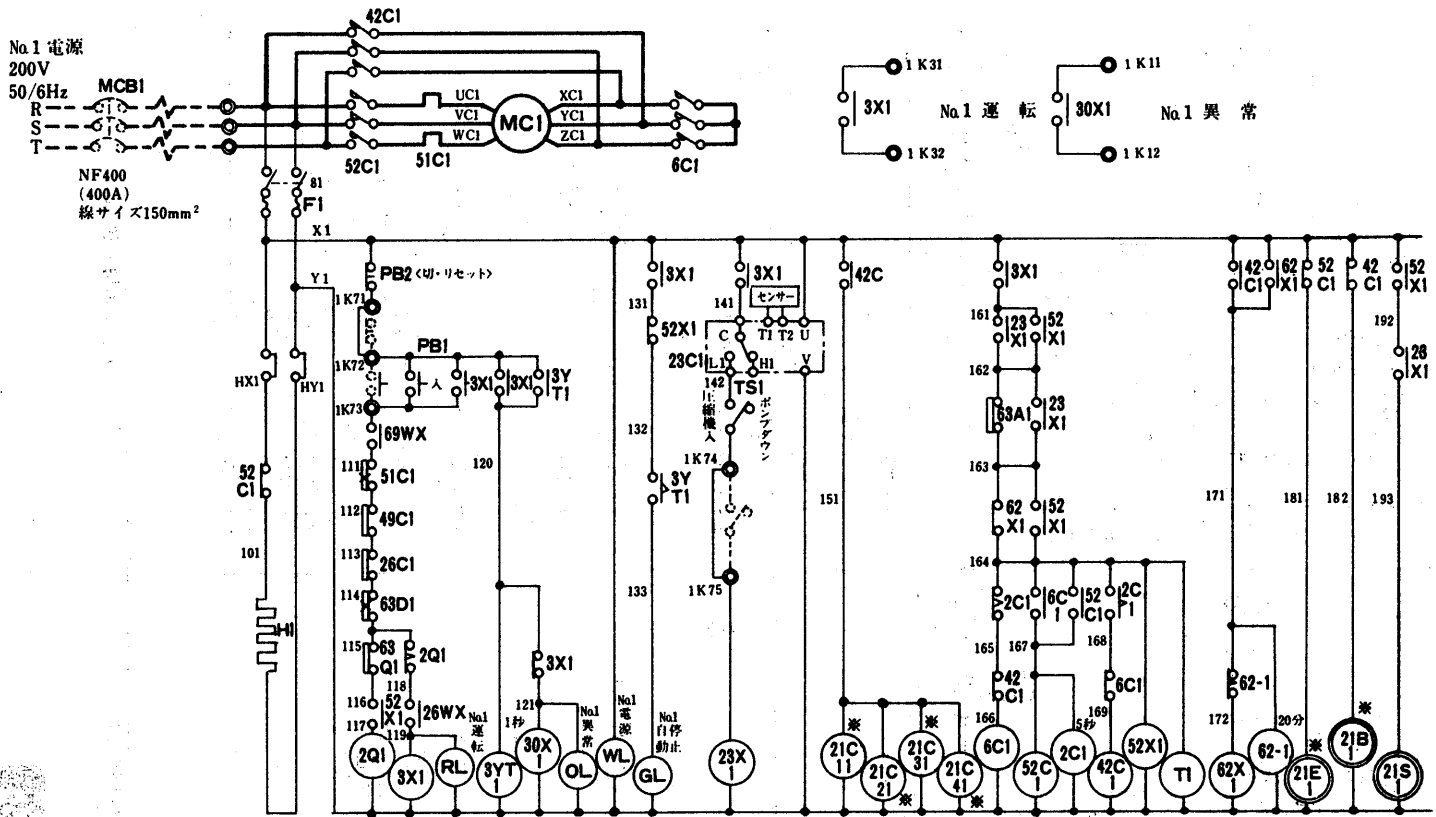
5. 主回路電線サイズ(現地側)

	200V	400V
BCS-100	100mm ²	38mm ²
BCS-160, 180	150mm ²	60mm ²

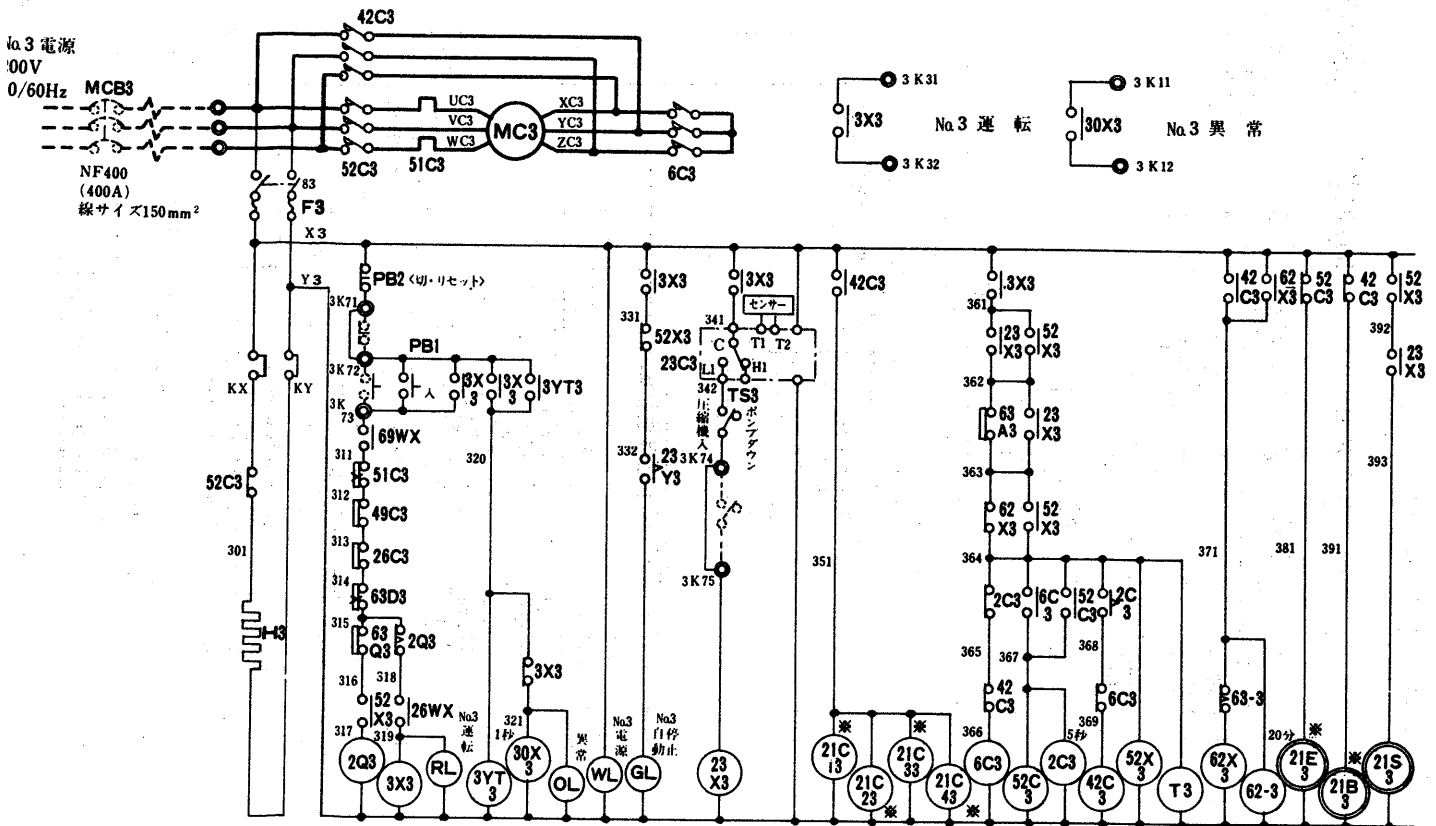
水
冷
機
用
フ
ラ
イ
ン
ク
ー
ラ

電
気

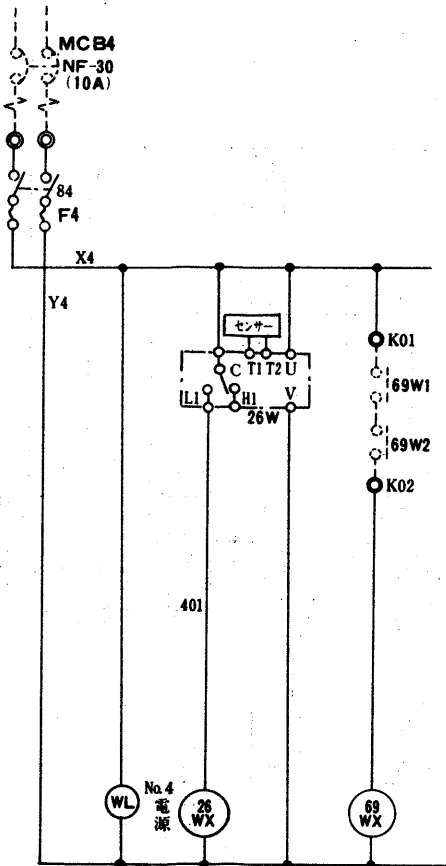
BCS-240・270形



電気特性は<P584>に掲載。



共通電源200V
50/60Hz



記号説明

記号	名称
MC1,2,3	圧縮機用電動機
52C1,2,3	電磁接触器
42C1,2,3	電磁接触器<運転>
6C1,2,3	電磁接触器<始動>
51C1,2,3	熱動式過電流継電器
63D1,2,3	圧力開閉器<高低圧>
63Q1,2,3	圧力開閉器<油圧>
49C1,2,3	温度開閉器<巻線>
26C1,2,3	温度開閉器<吐出ガス>
26W	温度開閉器<凍結>
23C1,2,3	温度調節器
21C1~4,1,2,3	電磁弁<容量制御>
21S1,2,3	電磁弁<液ライン>
21B1,2,3	電磁弁<バイパス>
21E1,2,3	電磁弁<均圧>
81,2,3,4	刃形開閉器
F1,2,3,4	ヒューズ
WL	表示灯<白>
OL	表示灯<橙>
GL	表示灯<緑>
T1,2,3	積算時間計
3YT, 2Q, 2C	3YT, 2Q, 2C
62, 1, 2, 3	限時継電器
H1, 2, 3	電熱器<クランクケース>
69W1	ポンプインターロック<ブライン>
69W2	ポンプインターロック<冷却水>
3X, 30X1, 2, 3	補助継電器
52X, 62X1, 2, 3	補助継電器
26WX, 69WX	補助継電器
PB1, 2	押ボタン開閉器<入, 切, リセット>
MCB1~4	配線用しゃ断器
TS1, 2, 3	タンブラススイッチ<ポンプダウン>

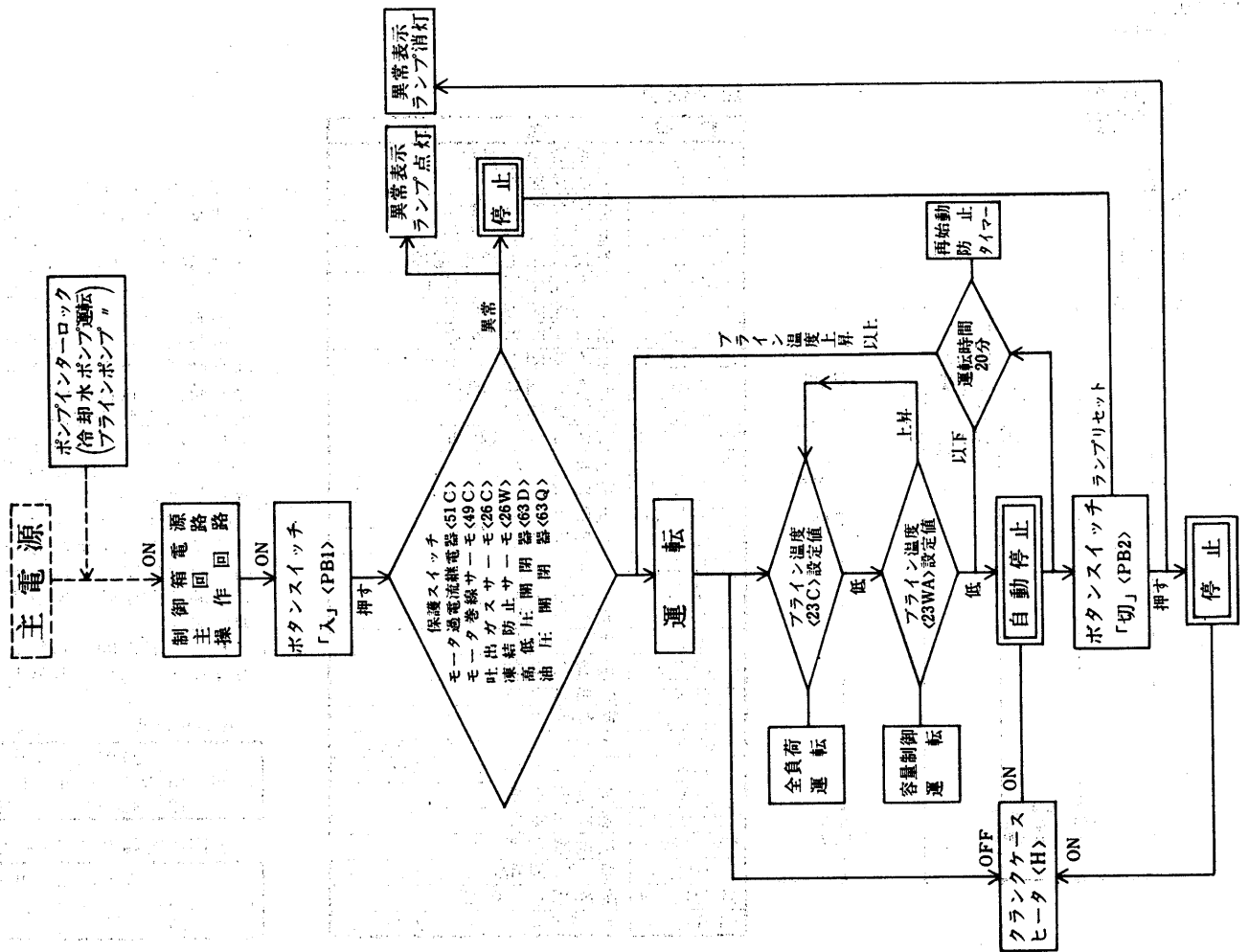
- 注1. 点線部分は弊社手配外です。
 2. 運転中異常が起きた場合は停止し、表示灯が点灯します。異常の原因を除去しPB2<切・リセット>を押した後、再起動下さい。
 3. 電熱器<H>は圧縮機停止中は常時通電下さい。ユニット停止時、主電源をOFFにする場合には電熱器電源を別電源としHX, HYに接続下さい。<X-HX, Y-HYの短絡線は取外し下さい>
 4. 69Wはポンプインターロックです。必ず接続願います。尚、接続に際しては現時接点又は断水開閉器の接点を使用願います。
 5. K71~K72間の短絡線は遠方操作する場合は取外し願います。
 6. 配線用遮断器サイズ(弊社手配外)

	200V	400V
BCS-240	NF-400	NF-225-CB
-270	(400A)	(225A)

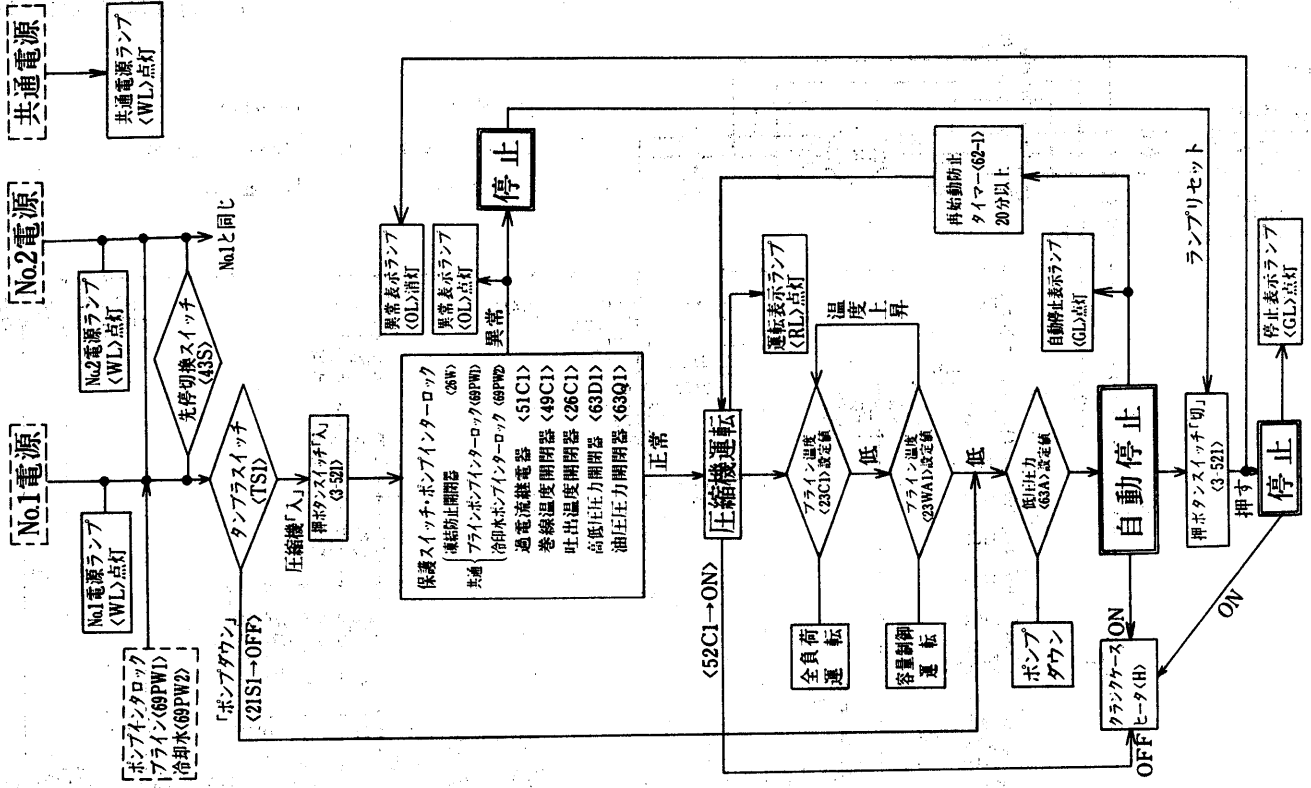
7. 主回路電線サイズ(現地側)

	200V	400V
BCS-240	150mm ²	60mm ²
-270		

運転フローチャート<BCS-25D~90D形>



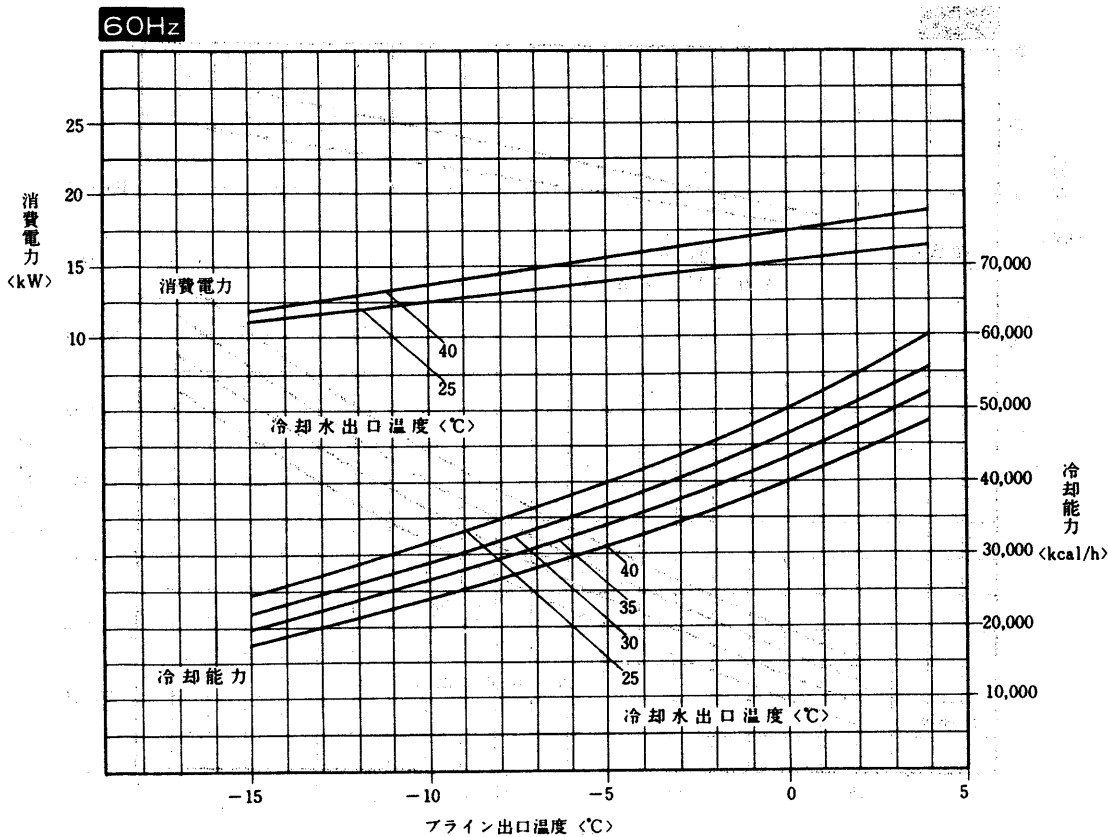
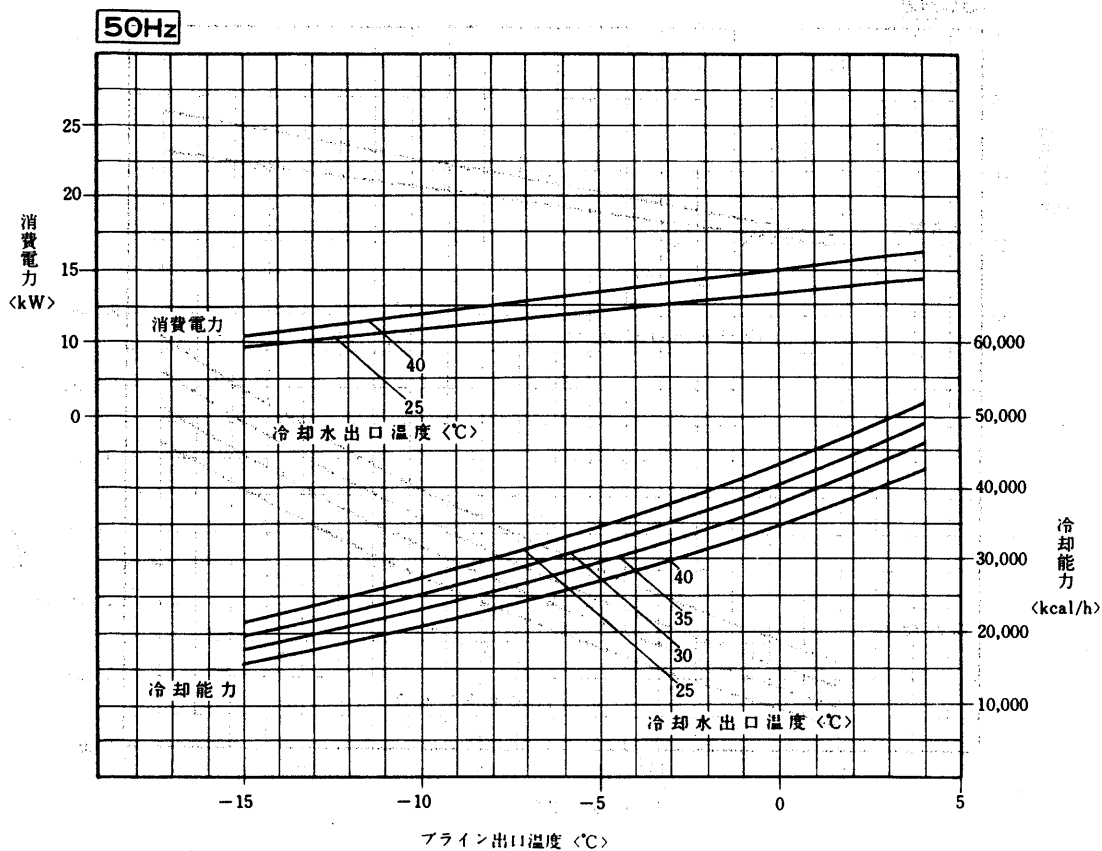
<BCL・BCR-160・200・240・270形>



(4) 能力線図

(a) BCLシリーズ

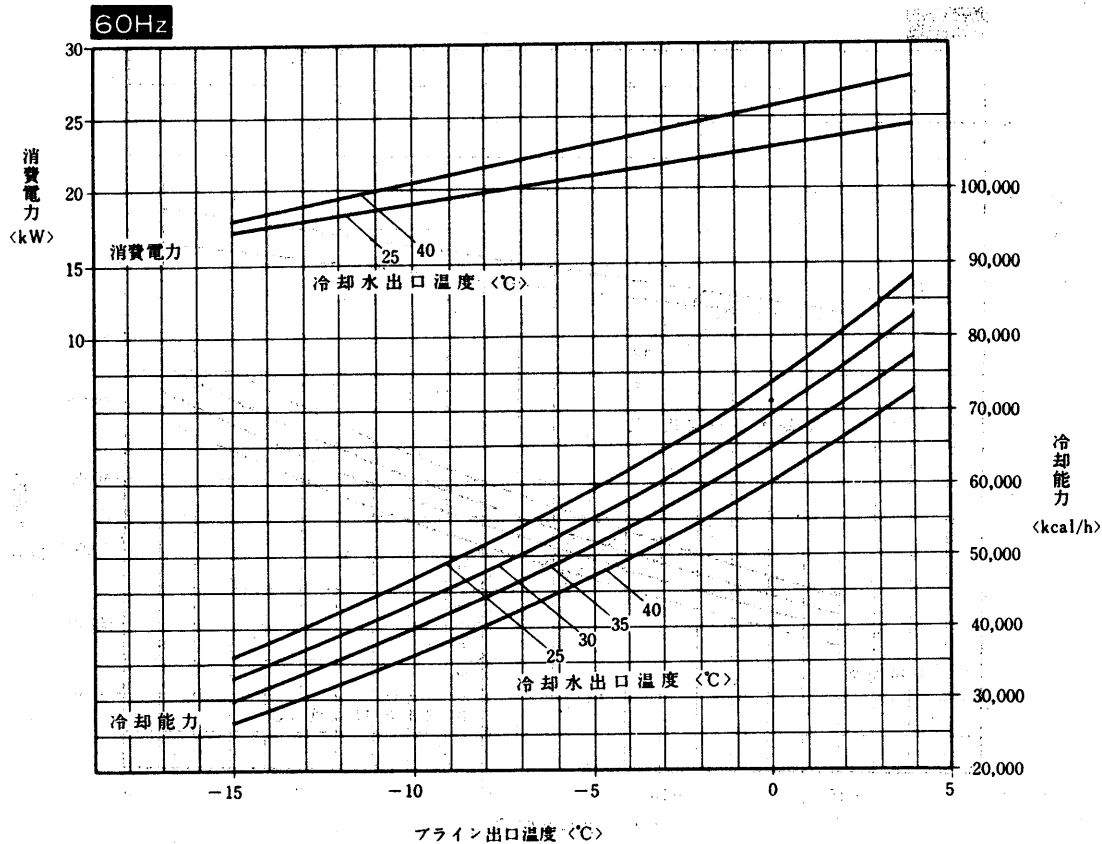
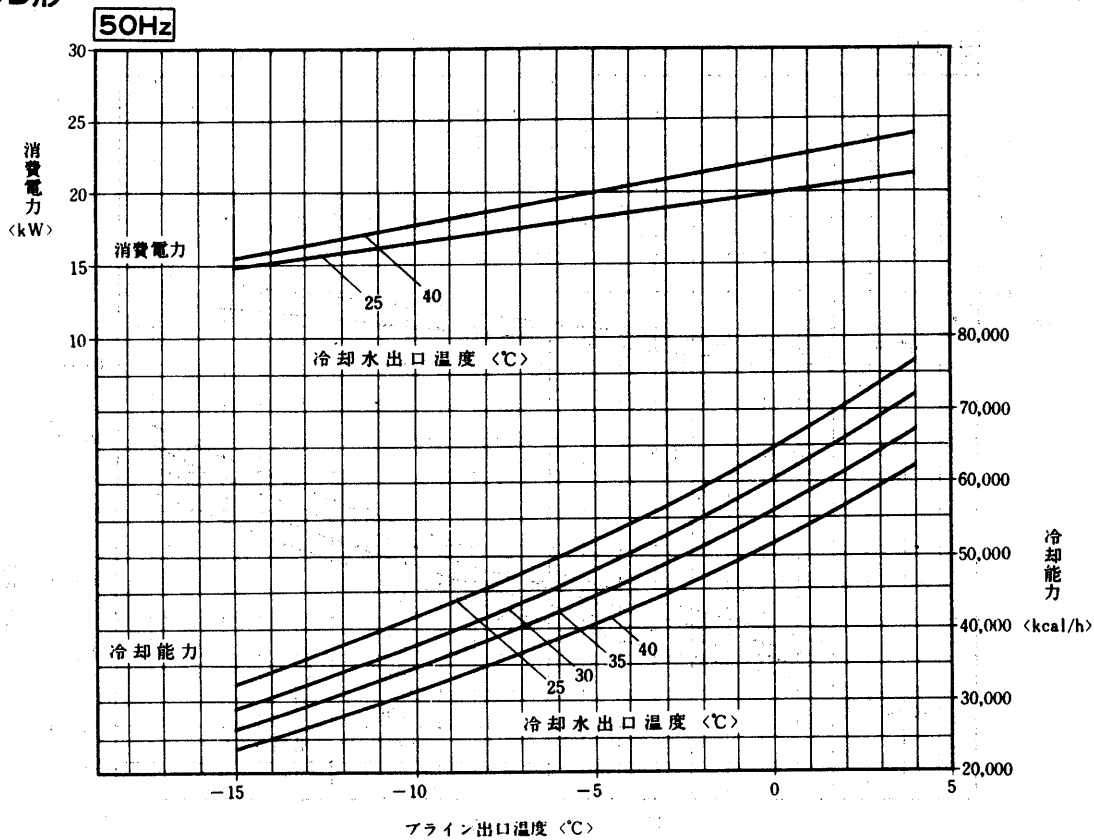
BCL-20D形



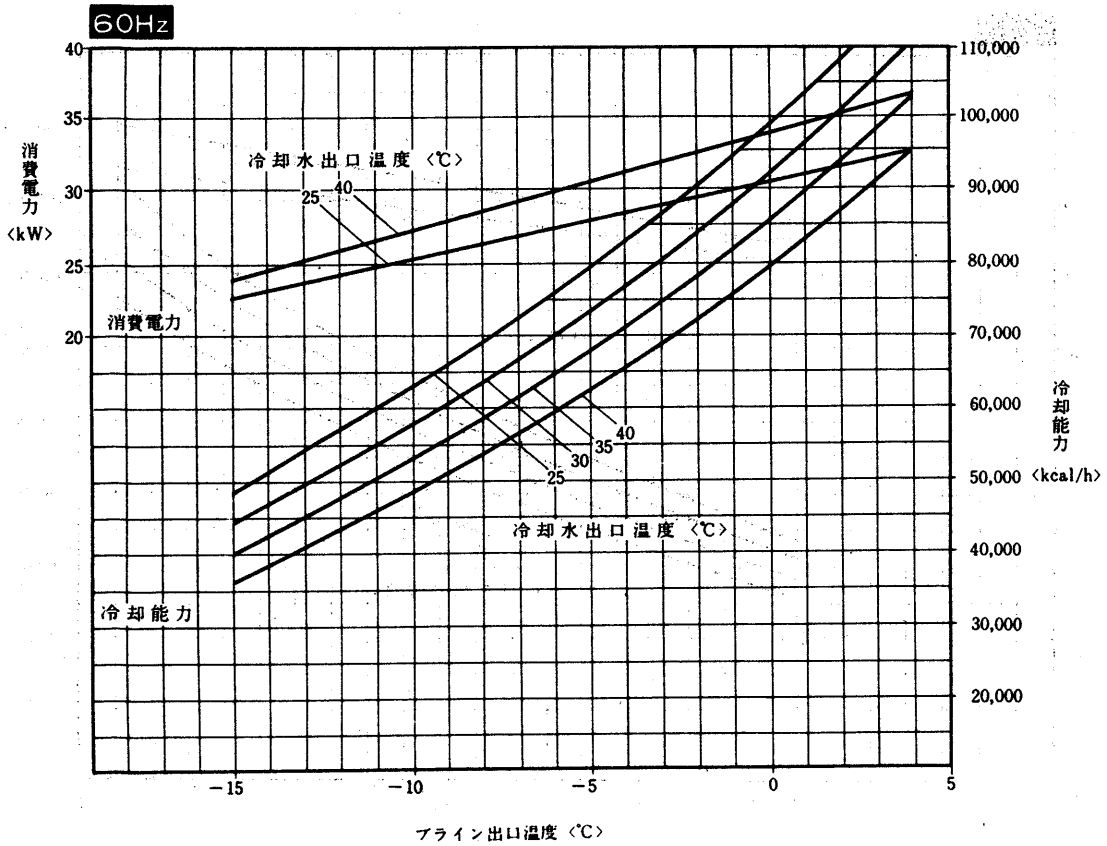
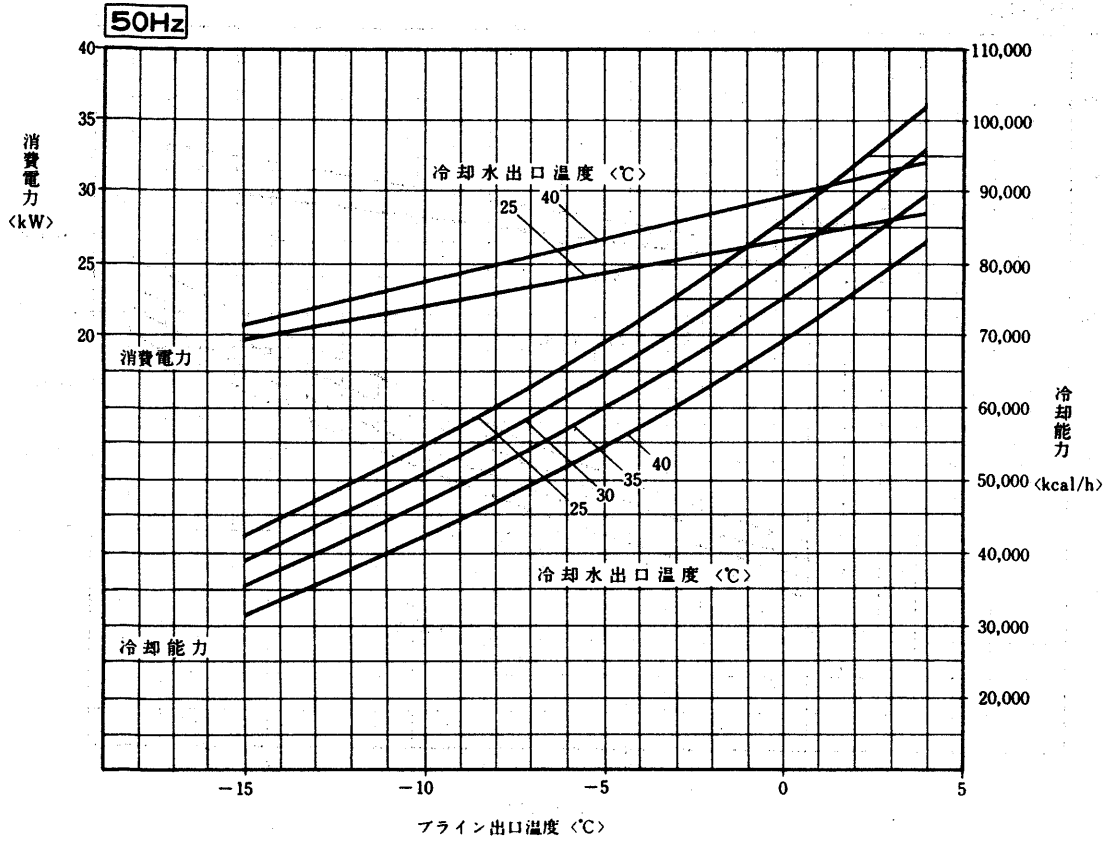
水
フ
ラ
イ
ン
冷
ク
ー
ラ
式

能
力

BCL-30D形



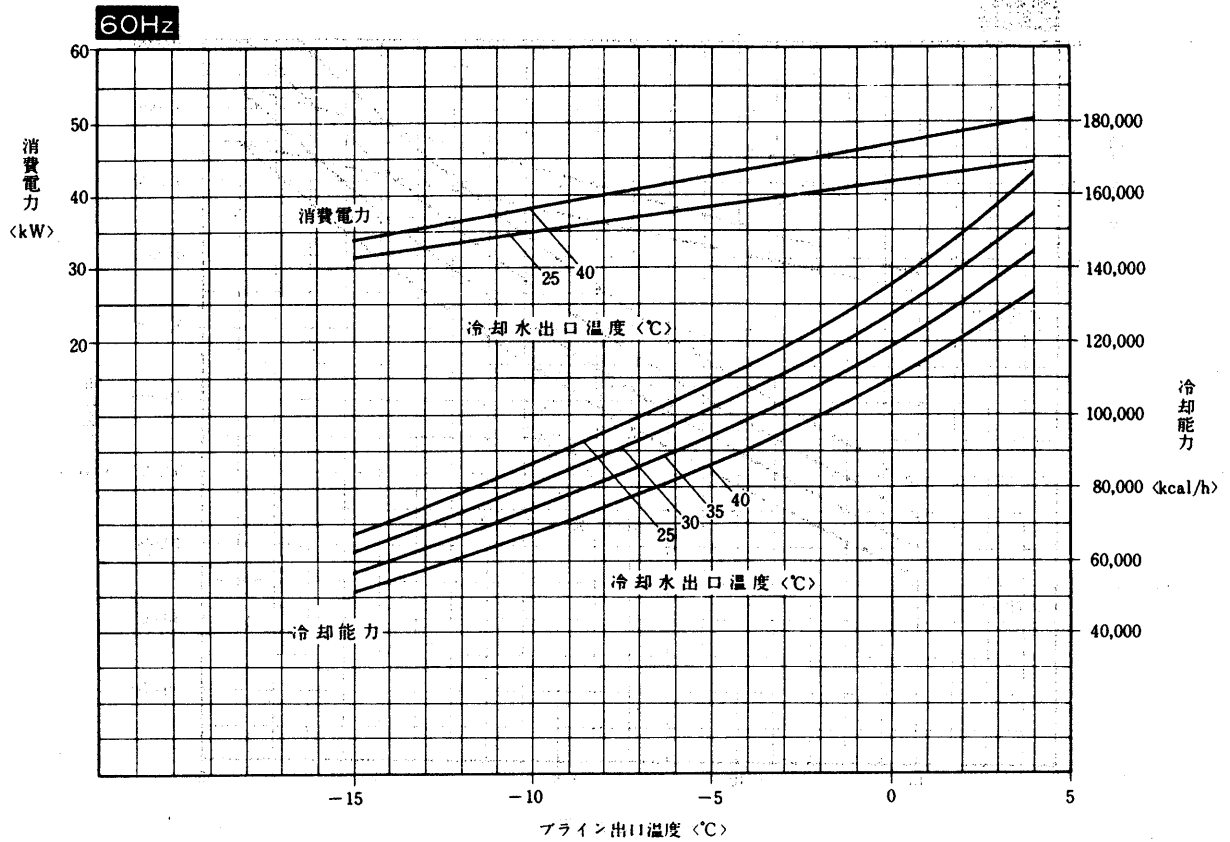
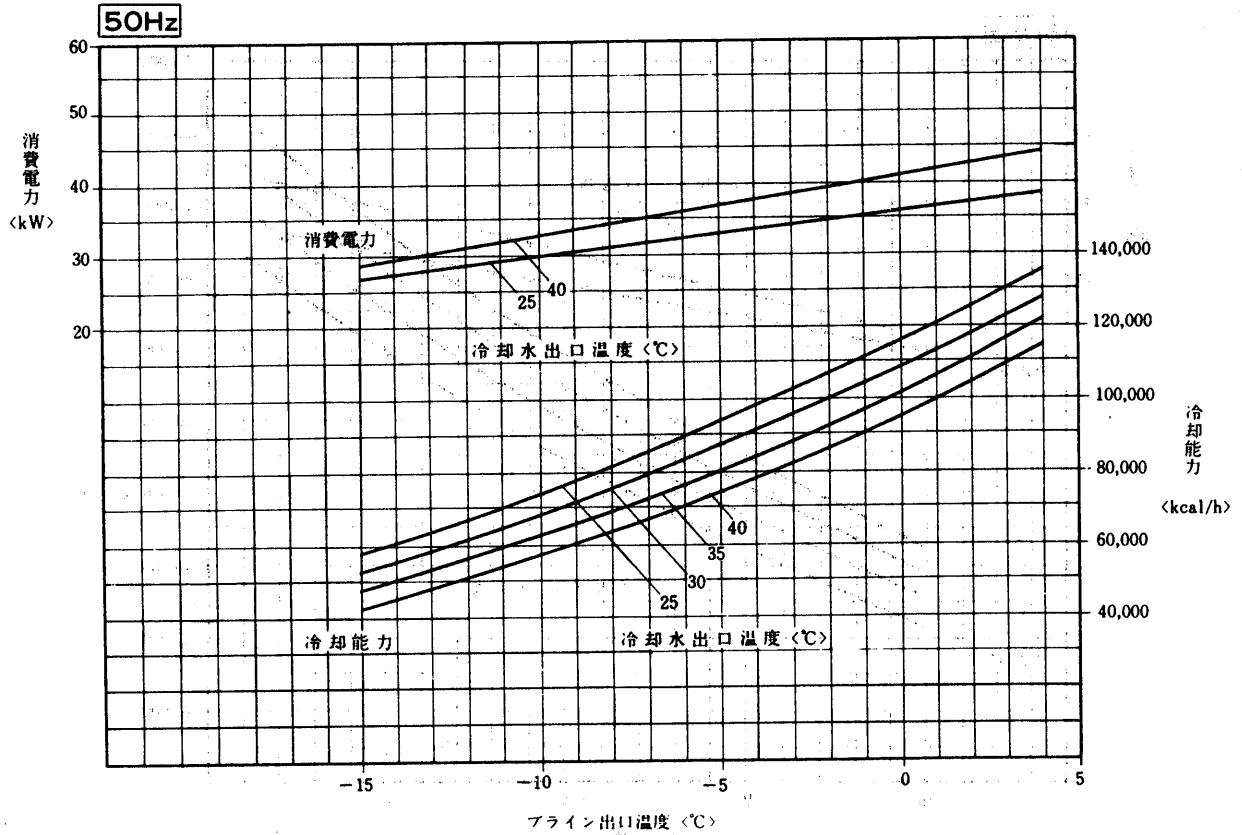
BCL-40D形



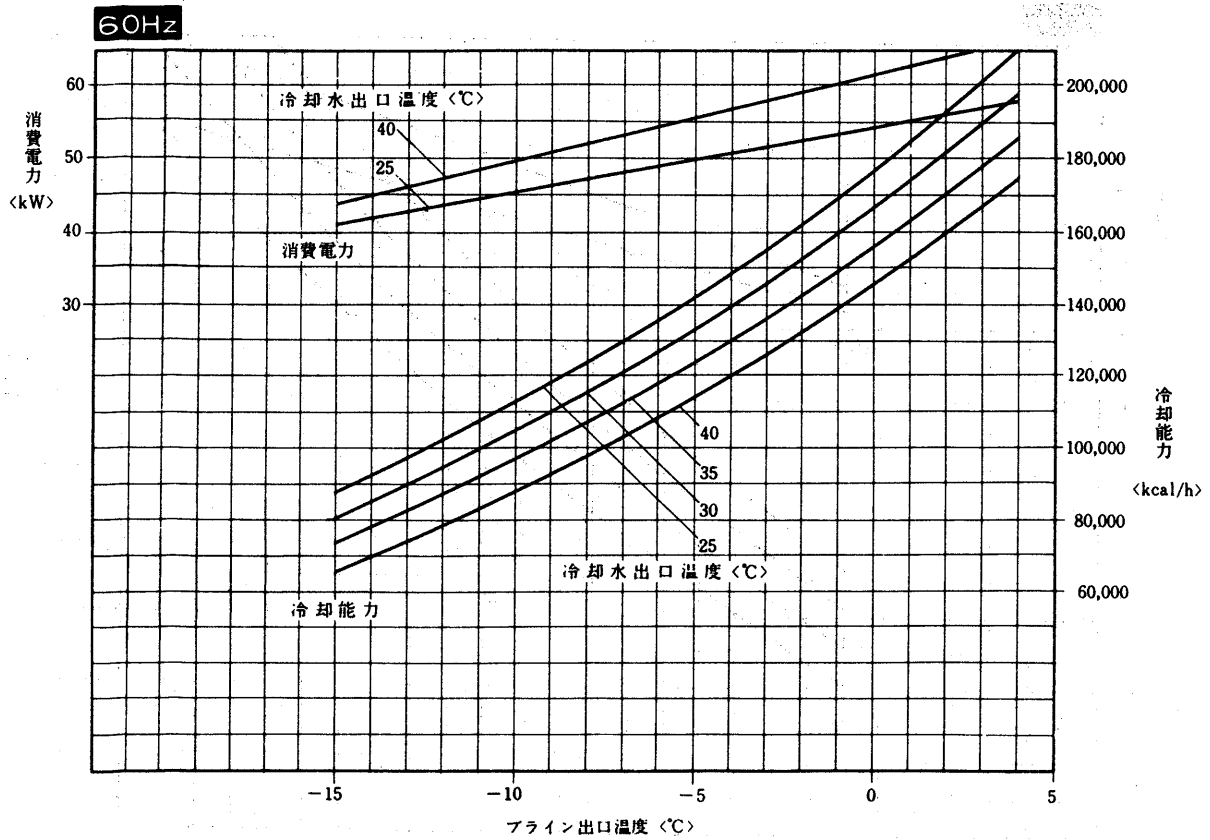
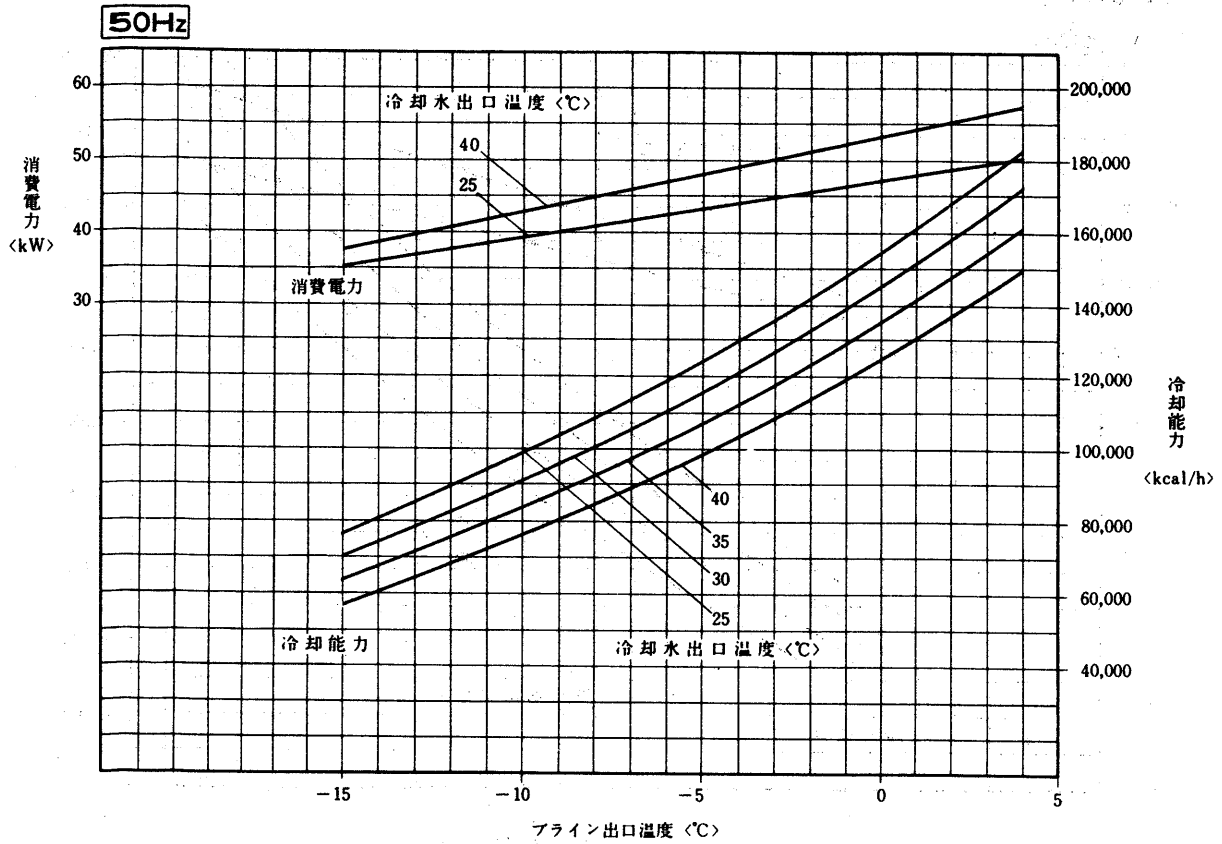
水
フライン
インクー
ラ式

能
力

BCL-60D形



BCL-80D形

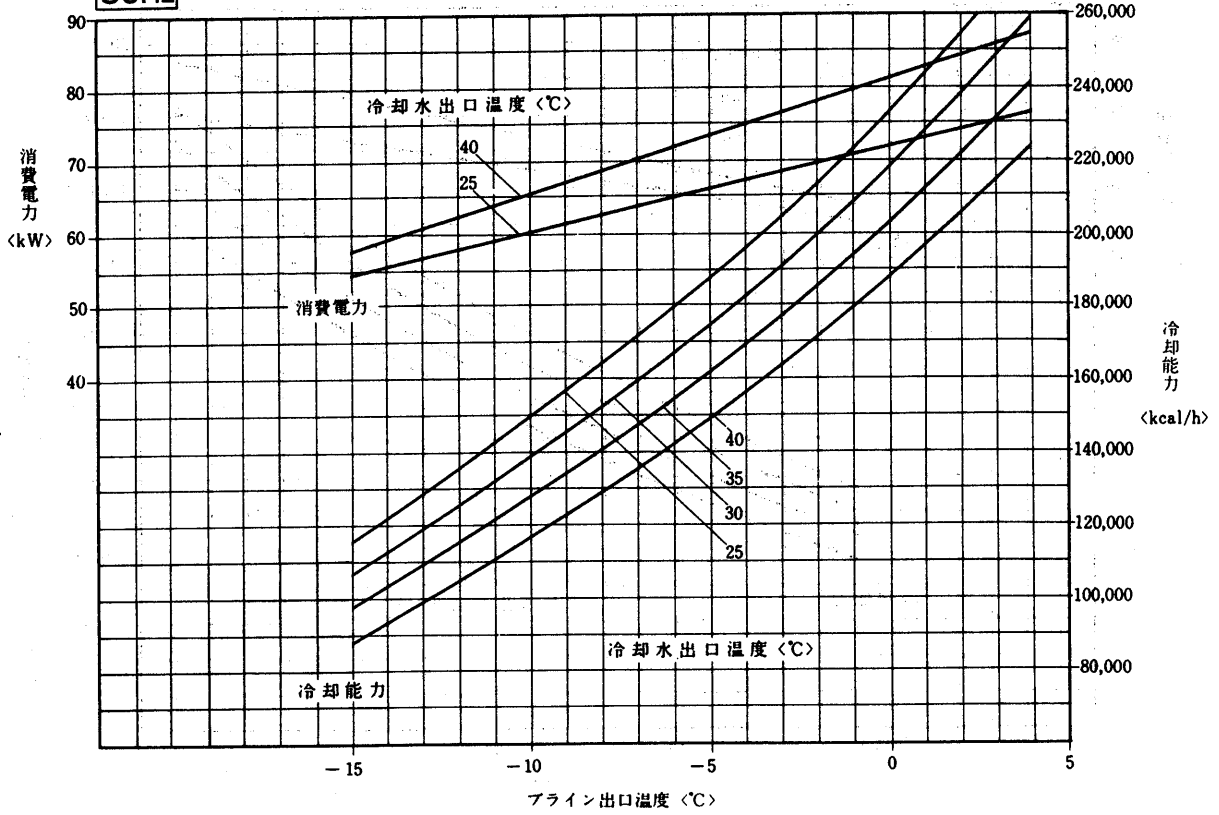


水
フ
ラ
イ
ン
ク
ー
ラ
式

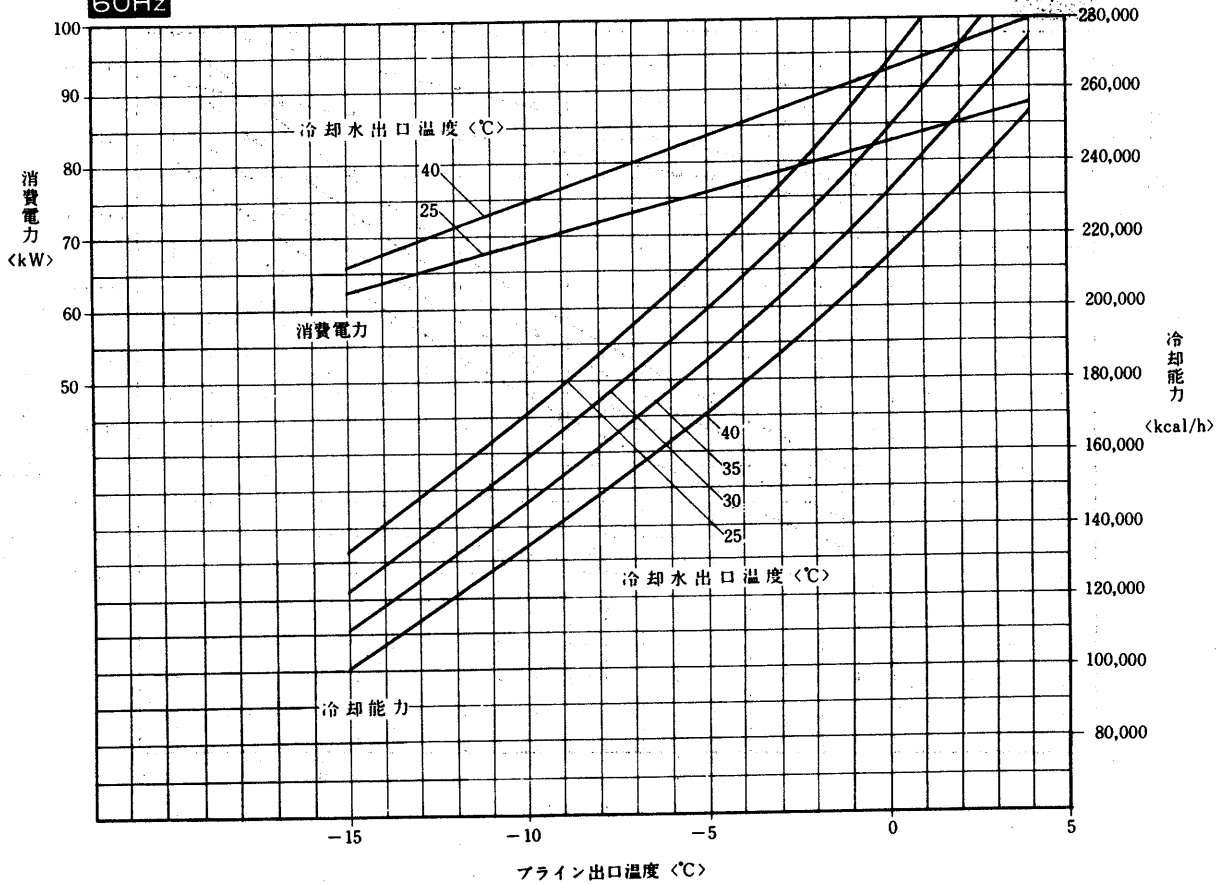
能
力

BCL-120D形

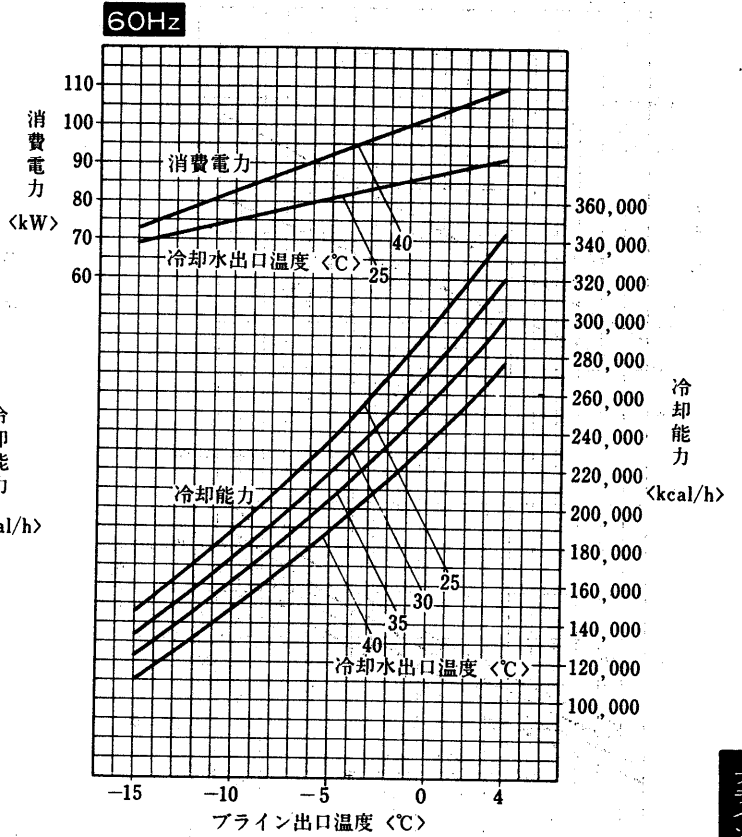
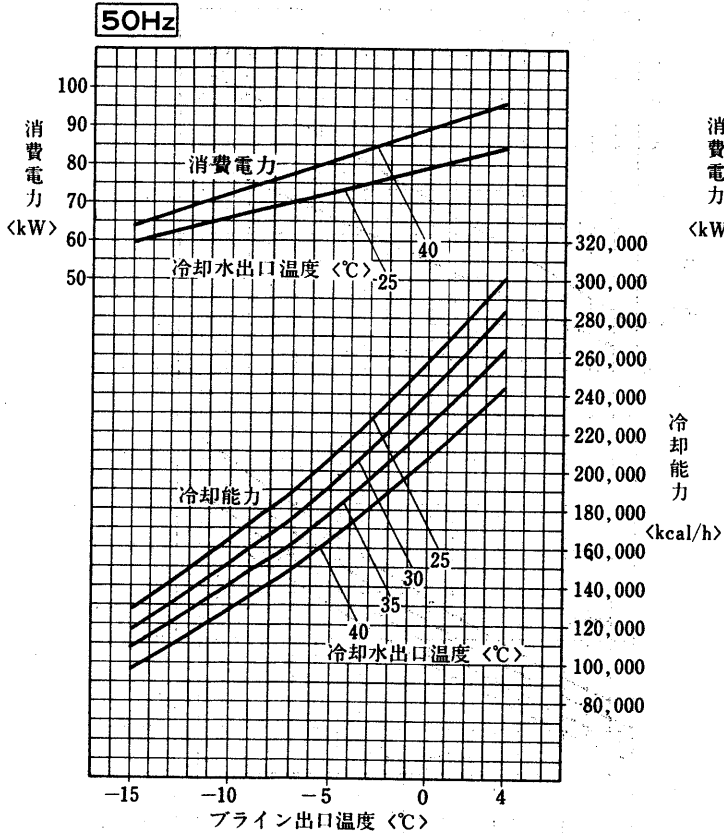
50Hz



60Hz

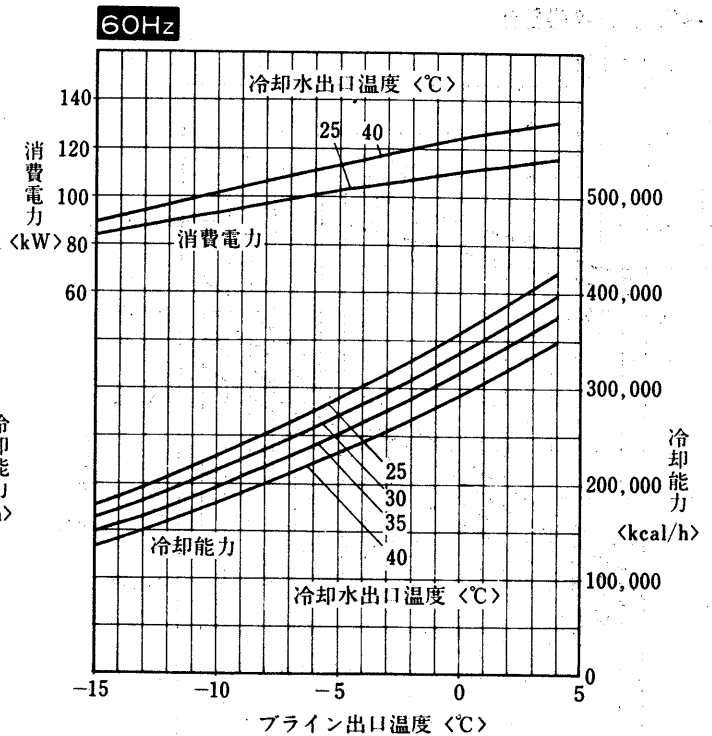
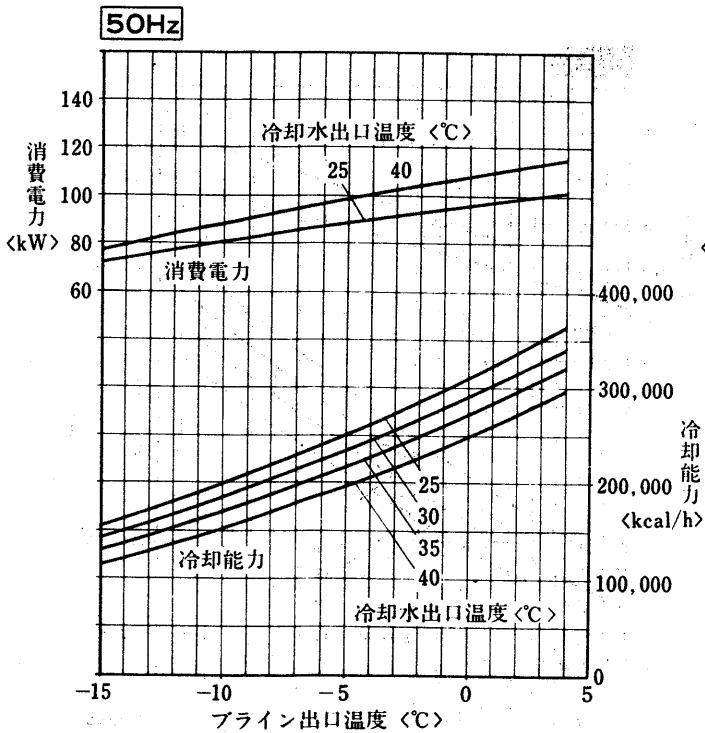


BCL-135D形



水
フ
ラ
イ
ン
ク
ー
ラ
式

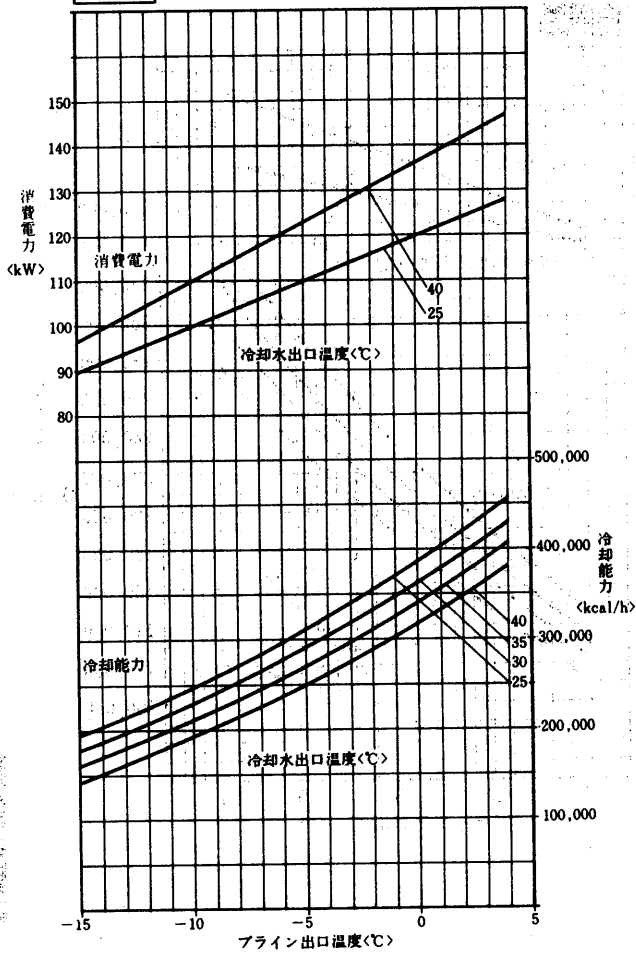
BCL-160E形



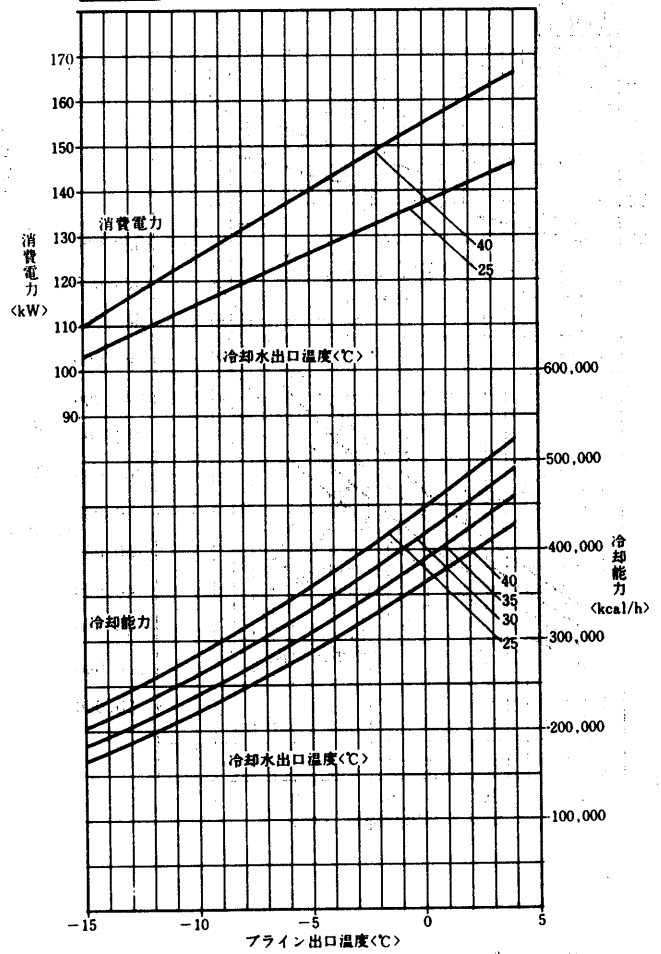
能
力

BCL-200E形

50Hz

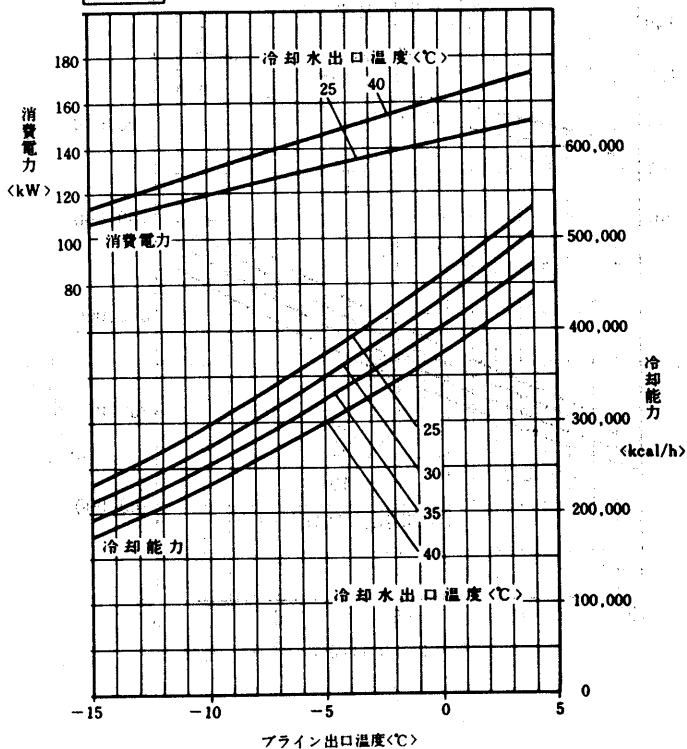


60Hz

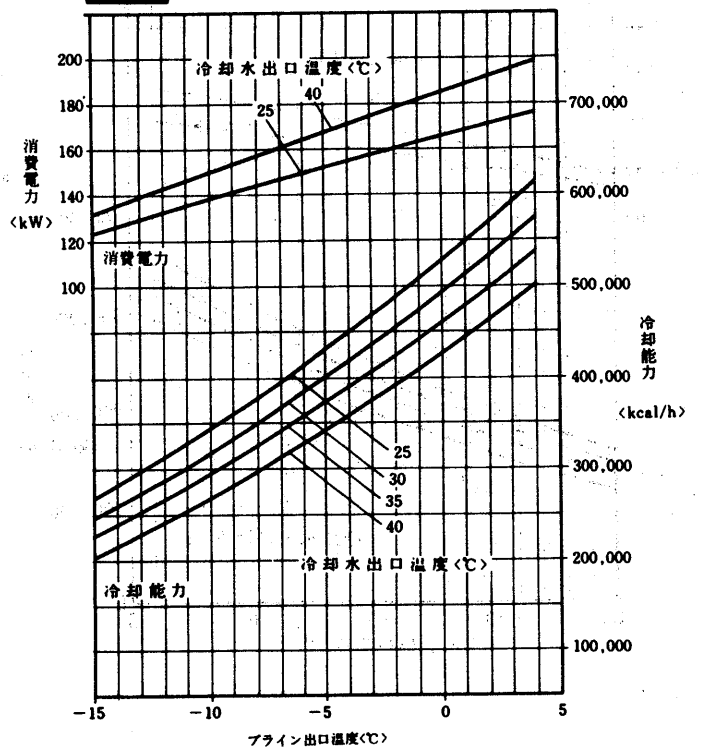


BCL-240E形

50Hz

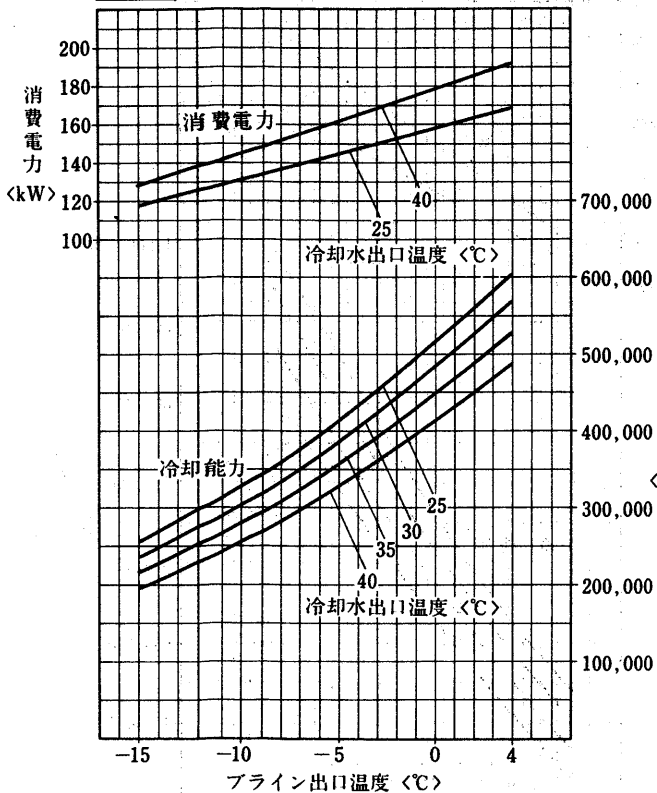


60Hz

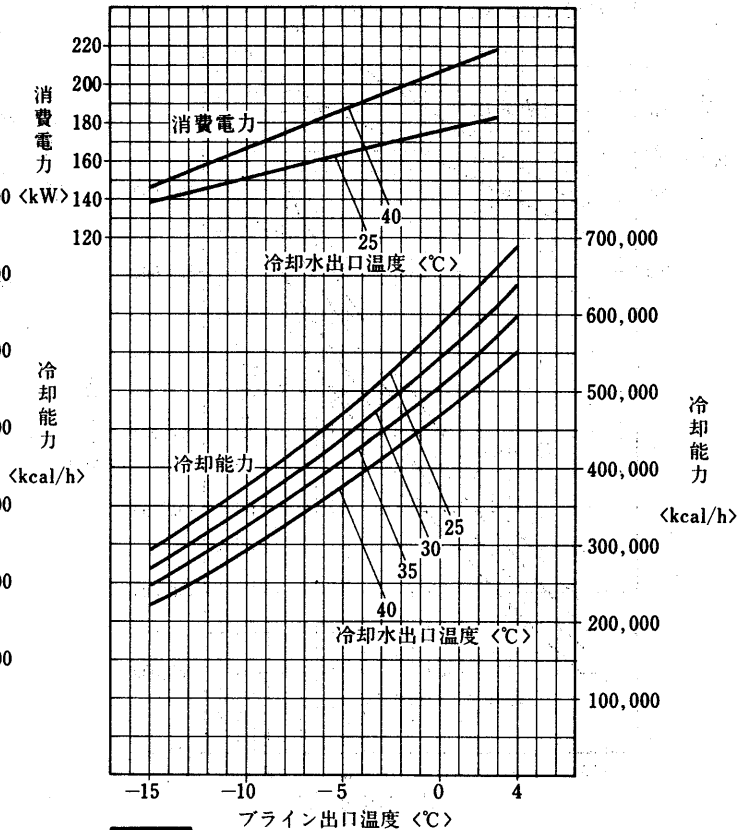


BCL-270E形

50Hz

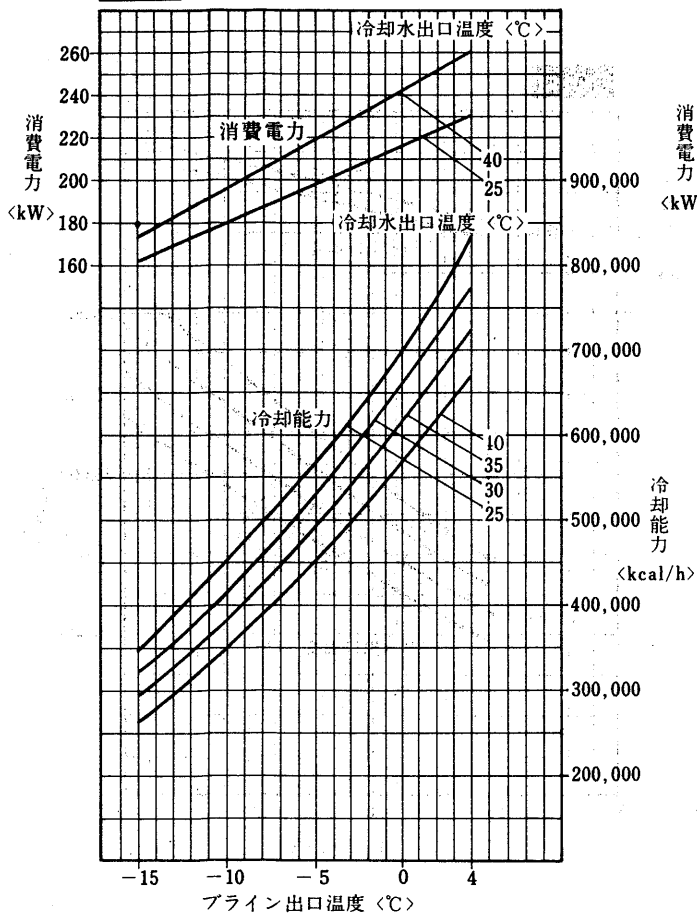


60Hz

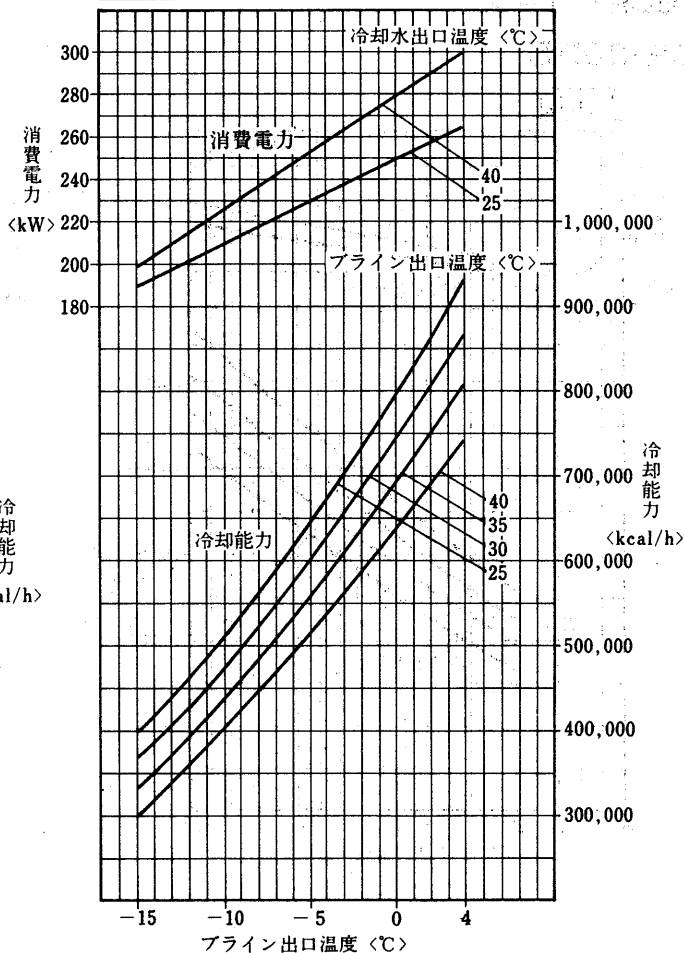


BCL-360形

50Hz



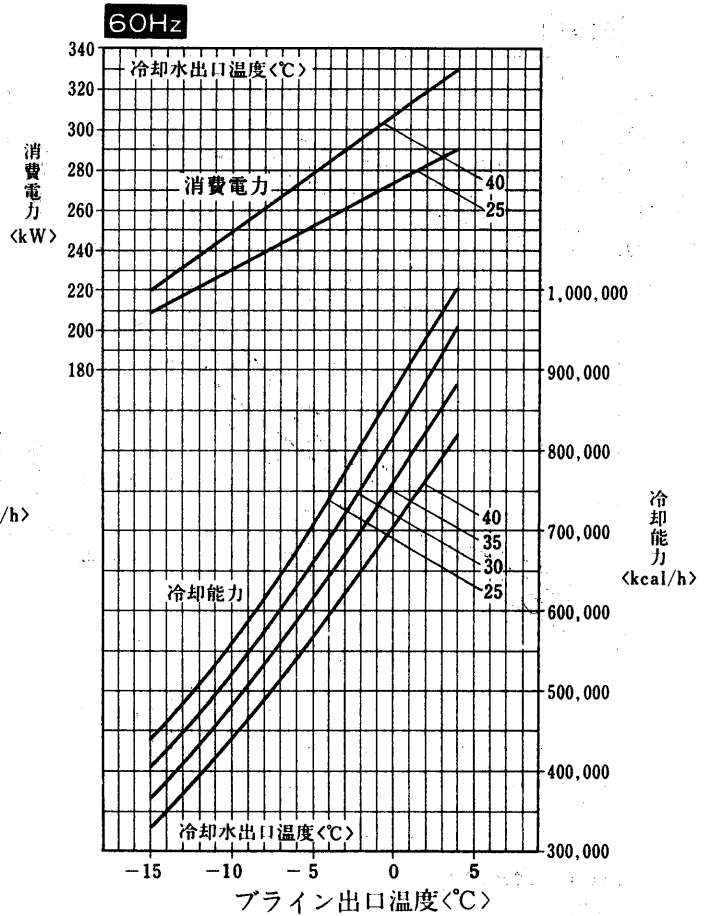
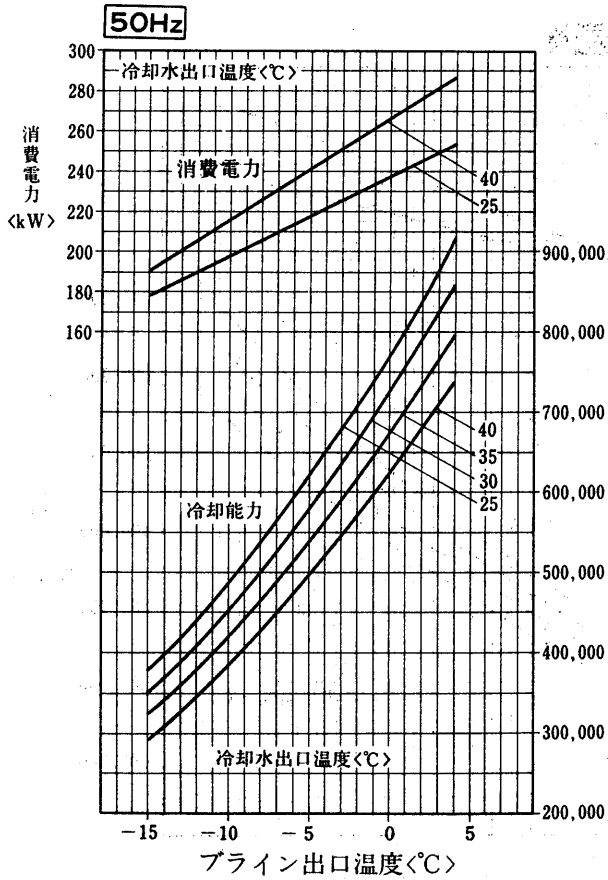
60Hz



水
フラインク
ラ

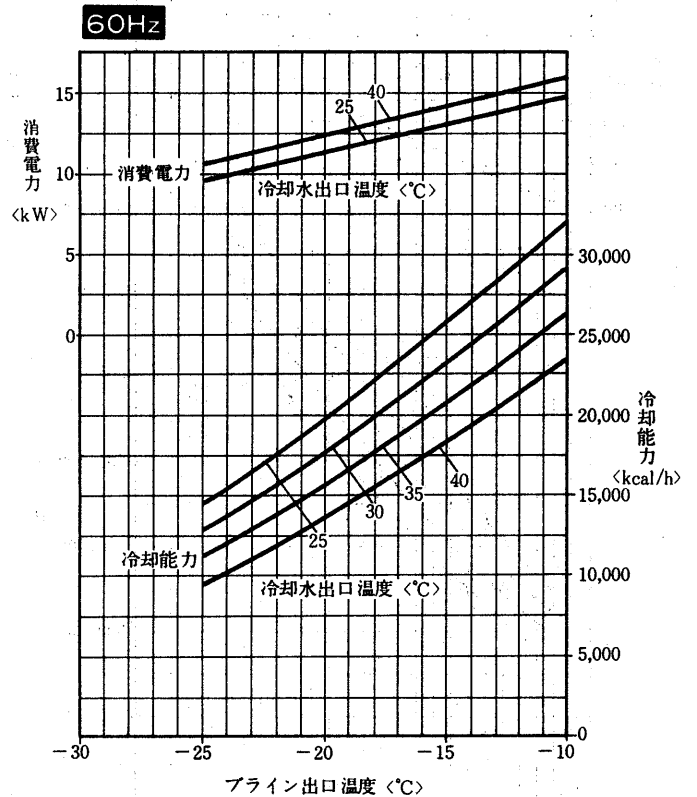
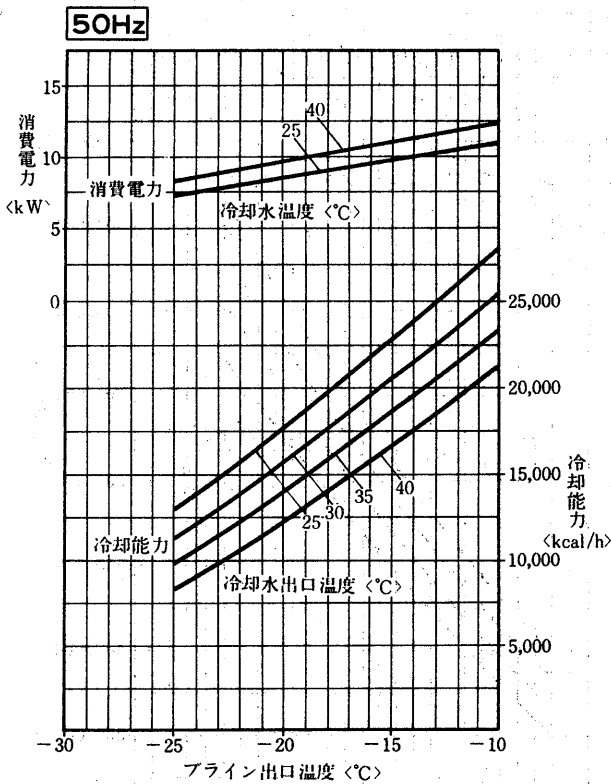
能
力

BCL-400形

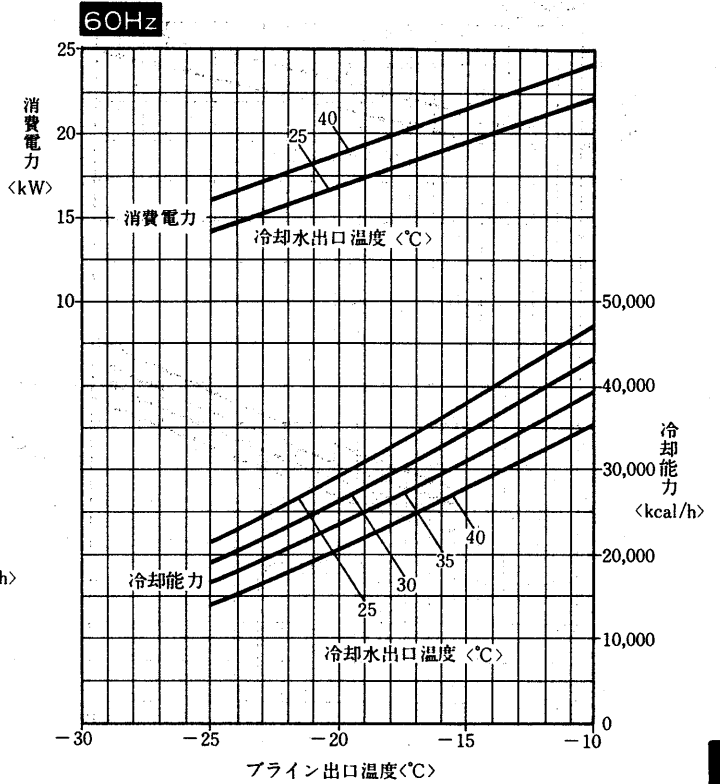
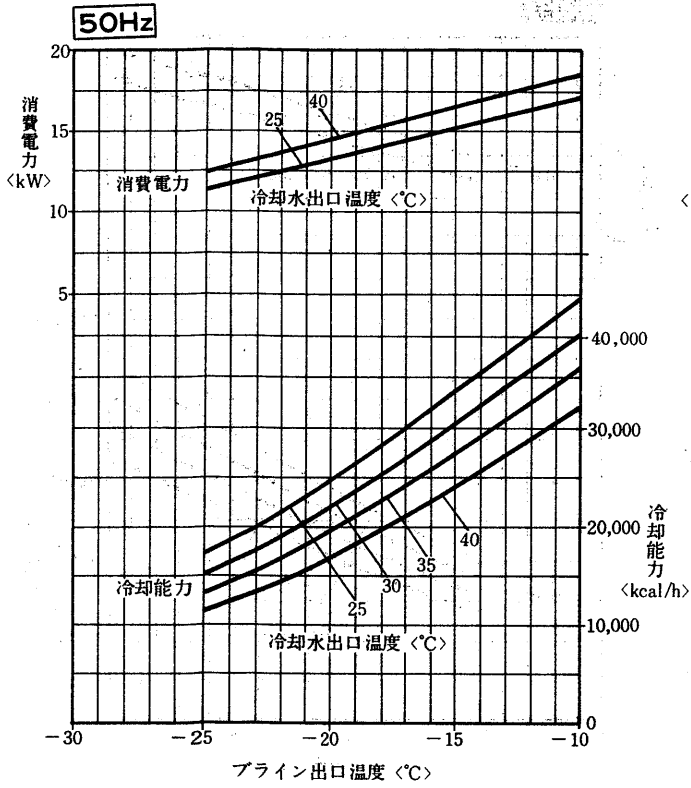


(b) BCRシリーズ

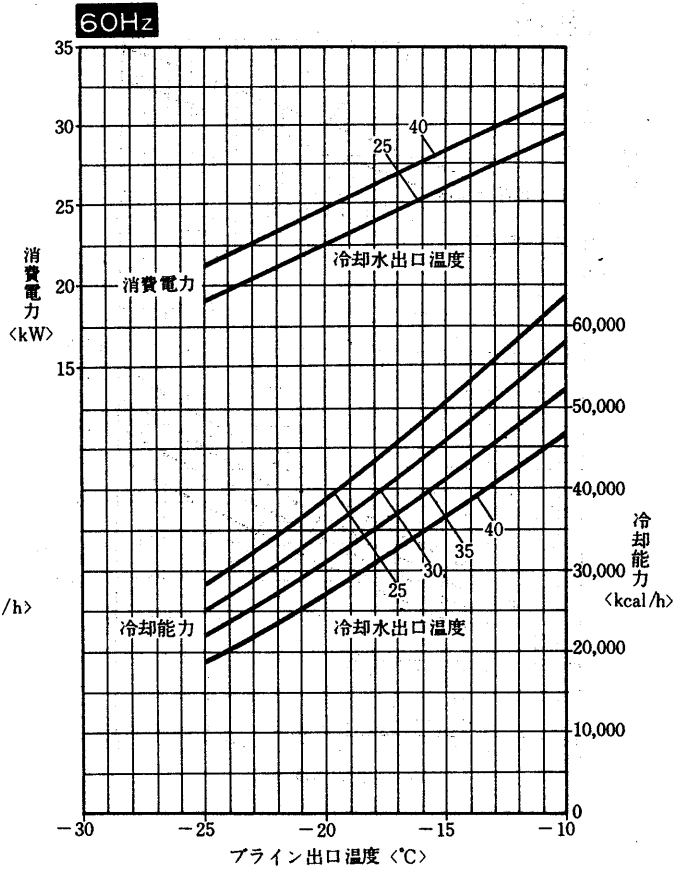
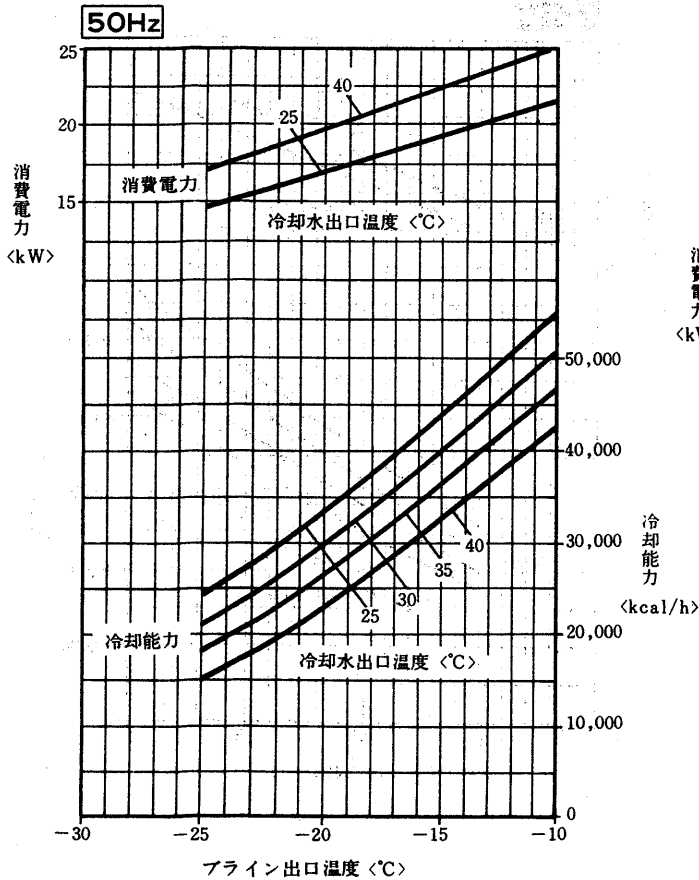
BCR-20D形



BCR-30D形



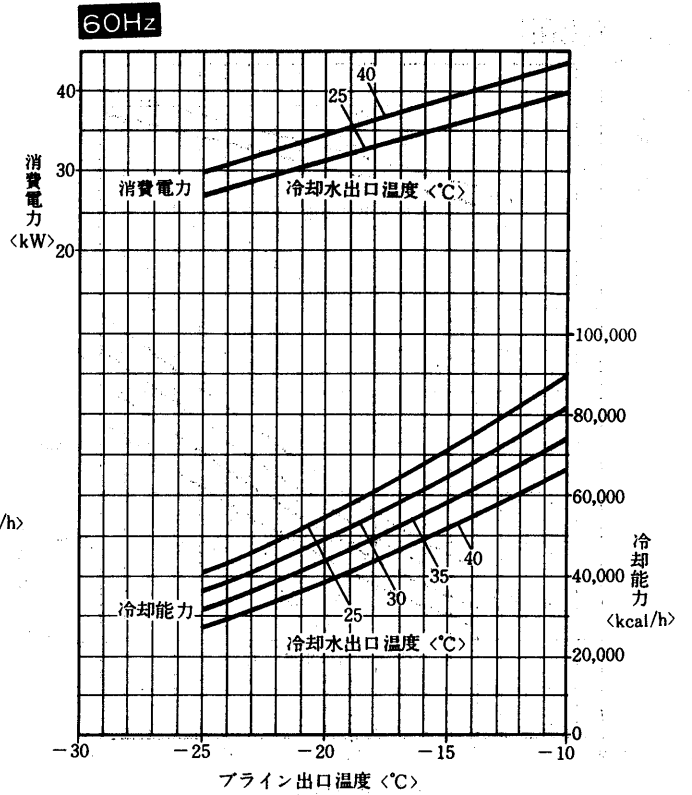
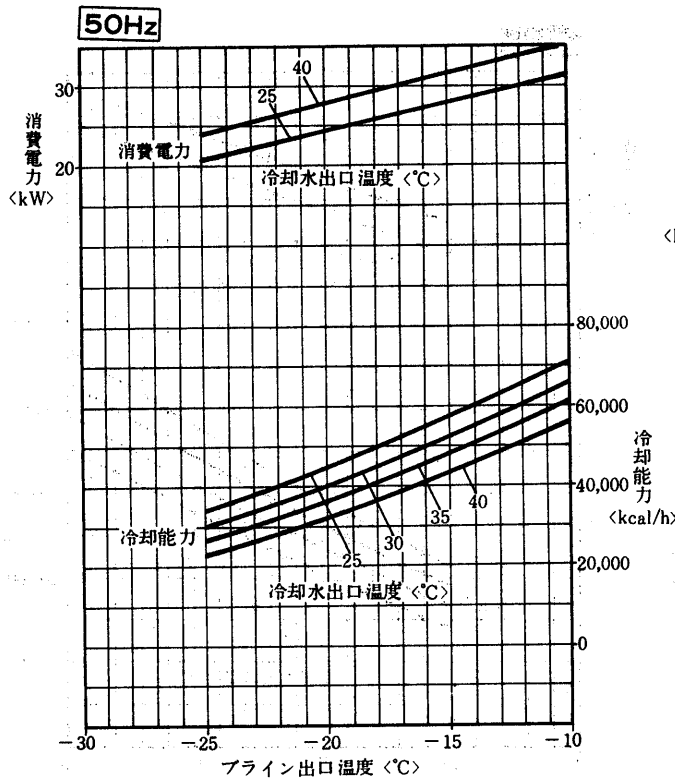
BCR-40D形



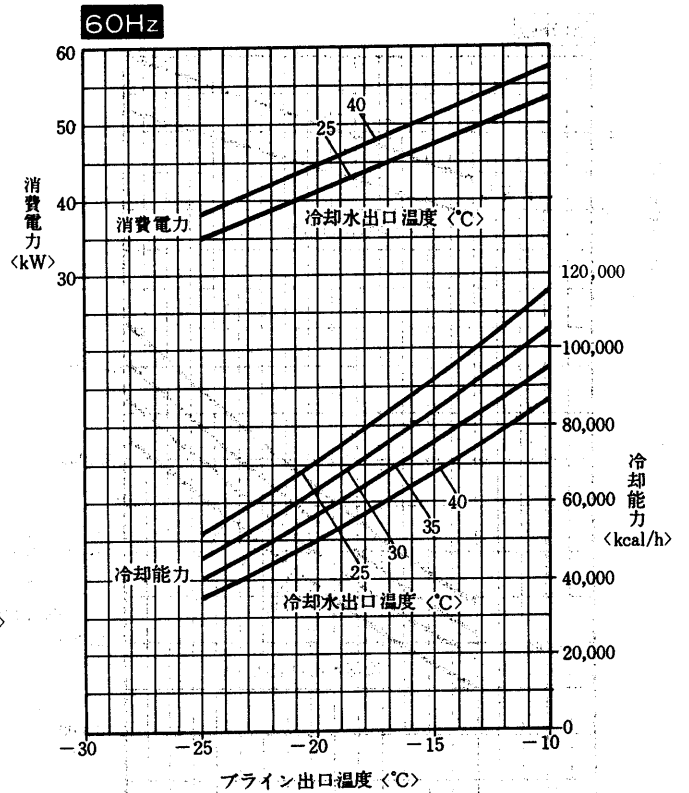
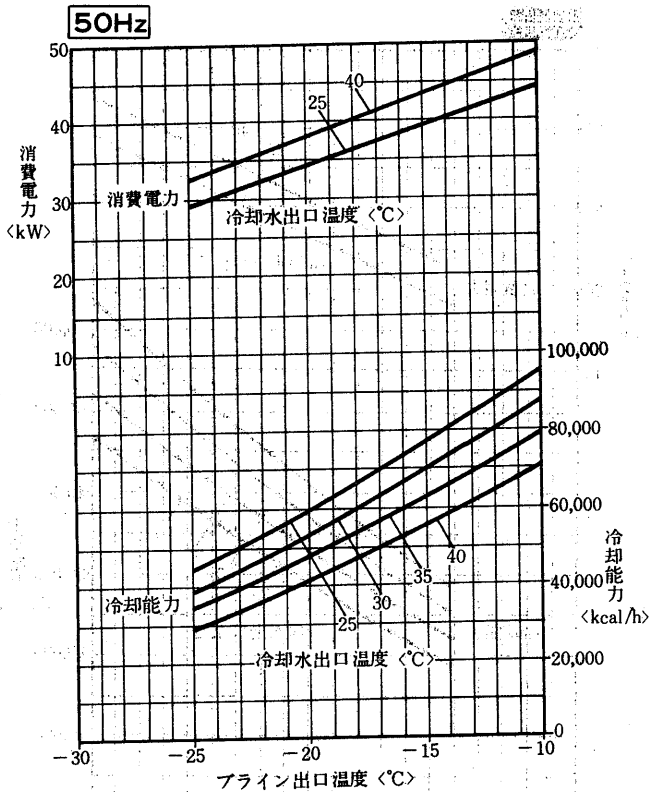
水
冷
式
フ
ラ
イ
ン
ク
ー
ラ

能
力

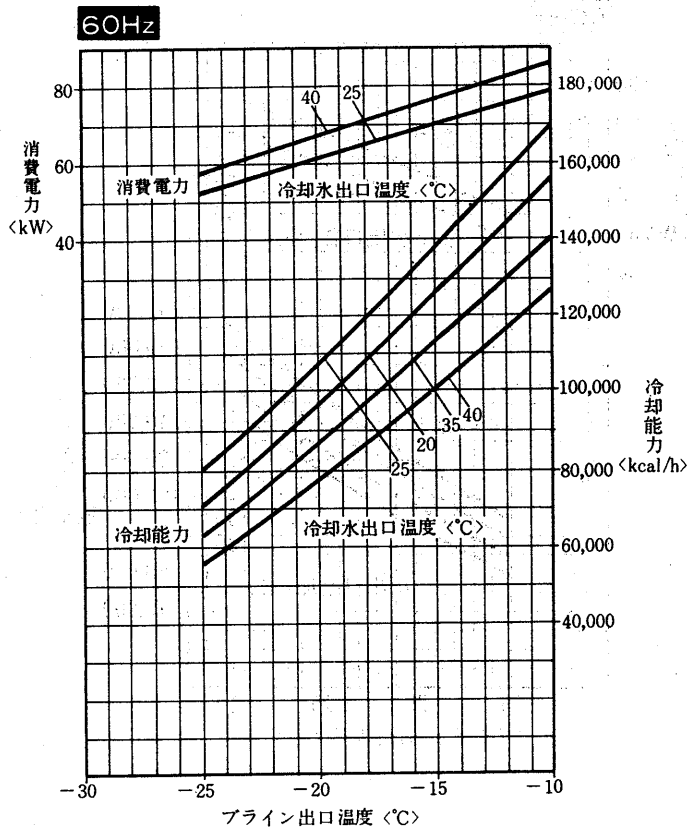
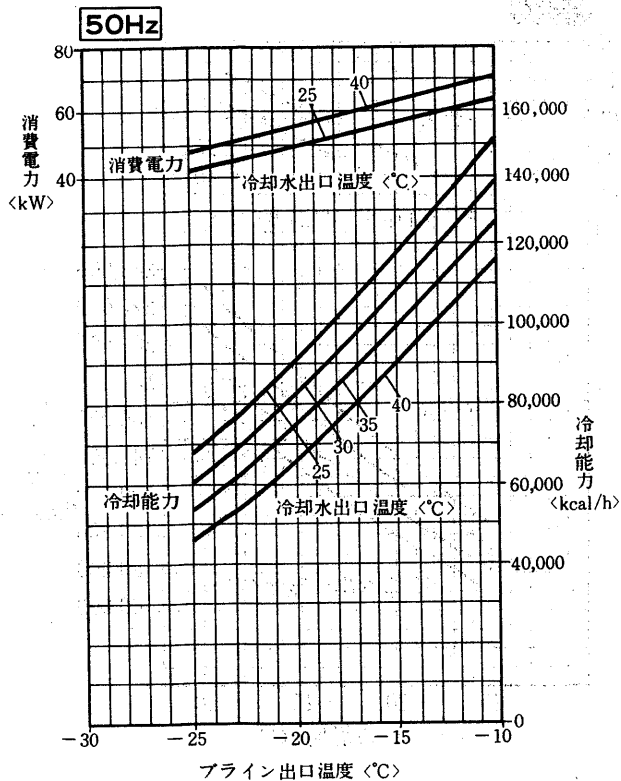
BCR-60D形



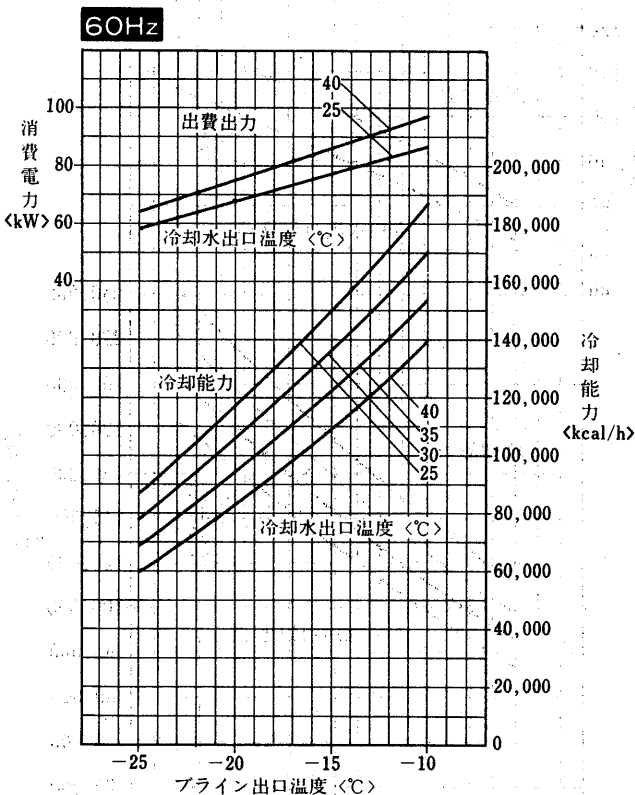
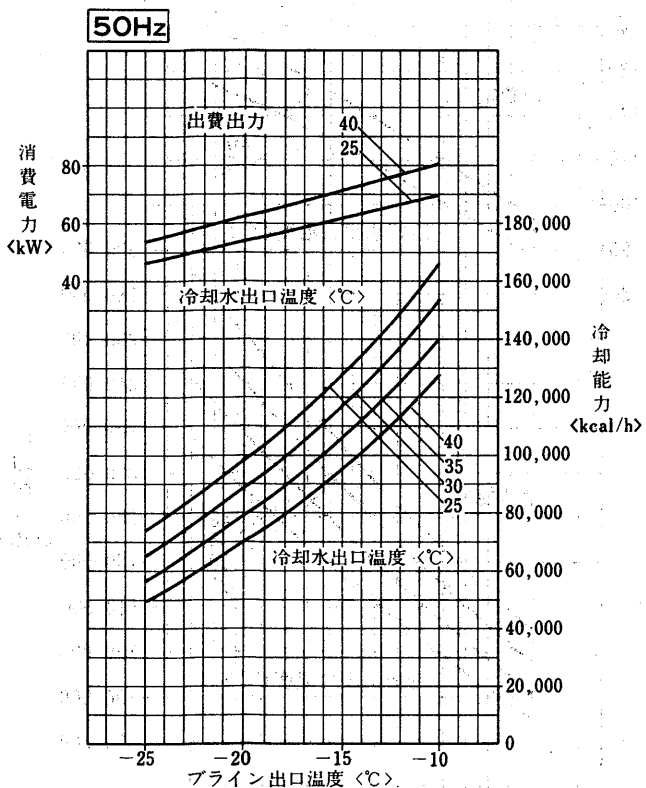
BCR-80D形



BCR-120D形



BCR-135D形

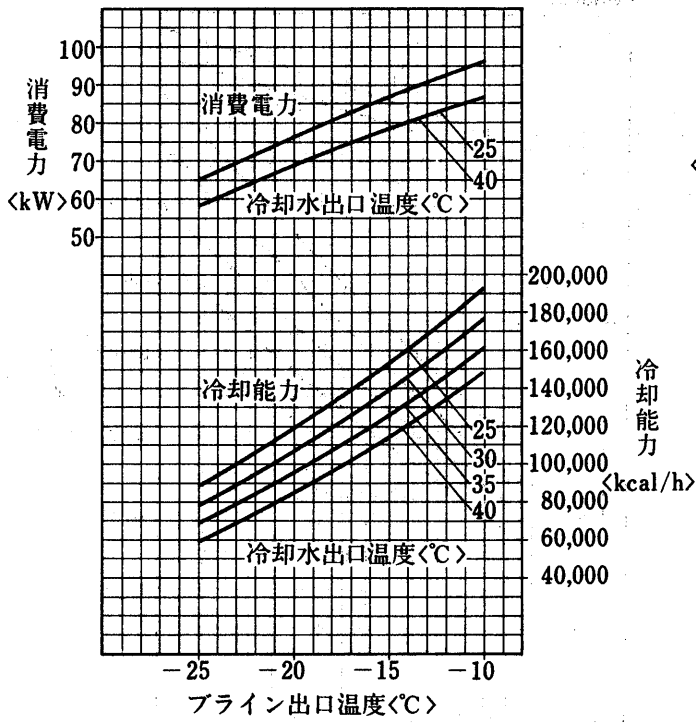


水
ライン
クーラ
式

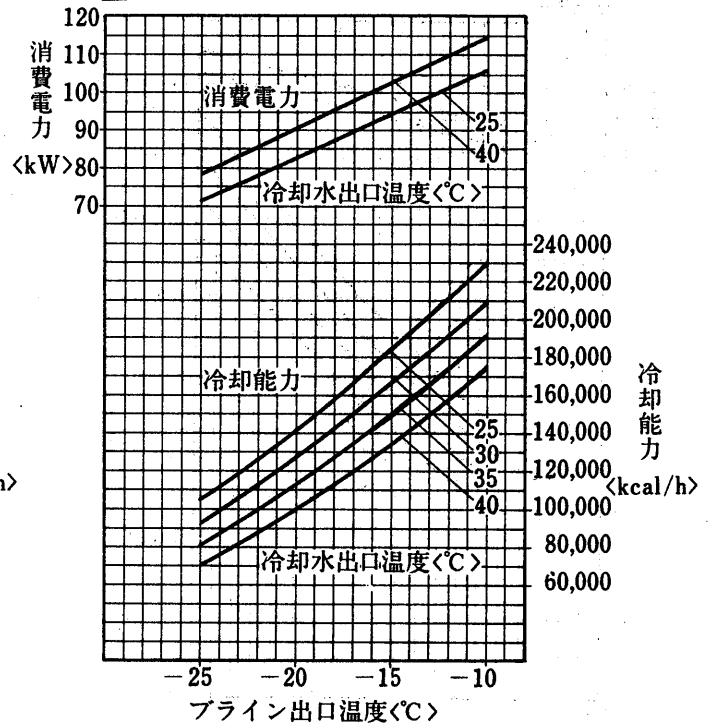
能
力

BCR-160E形

50Hz

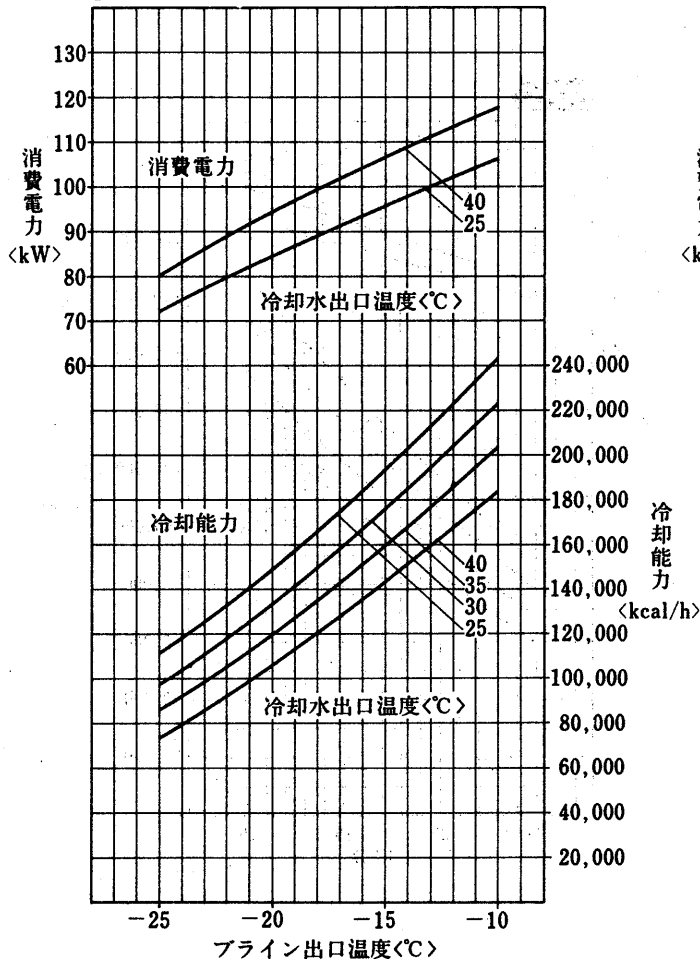


60Hz

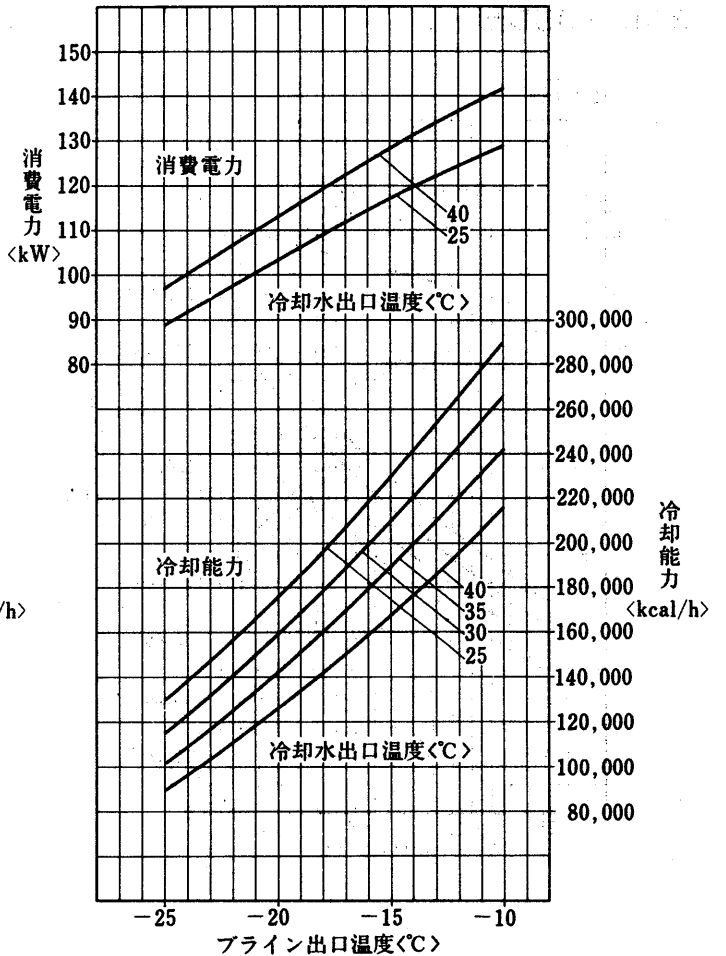


BCR-200E形

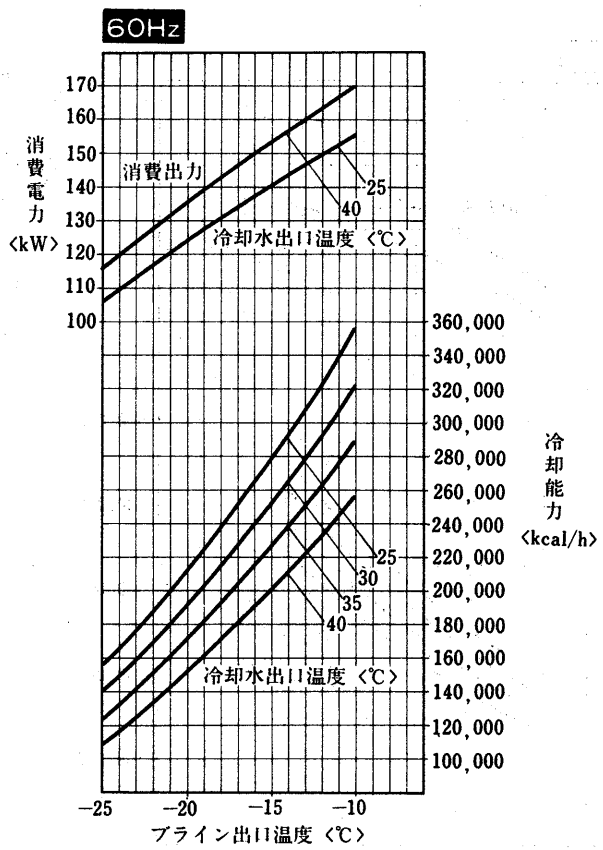
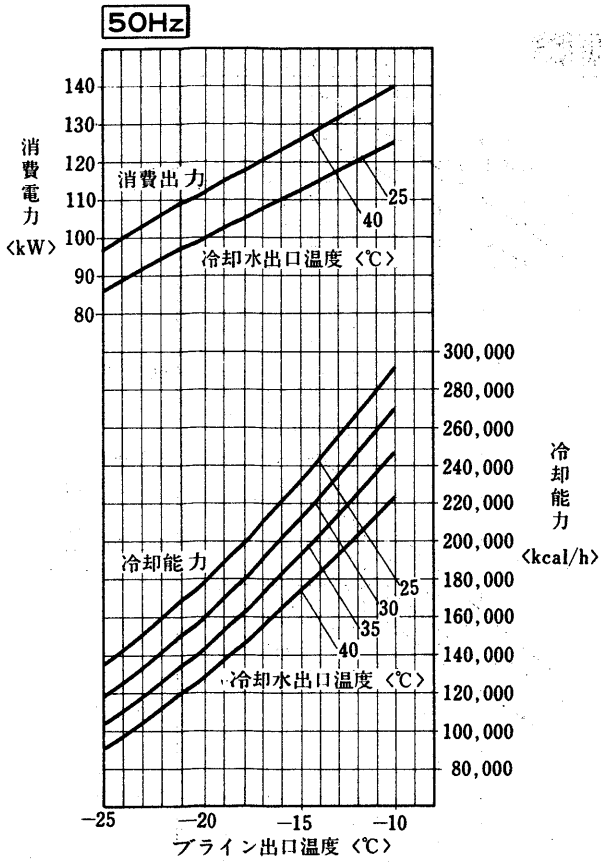
50Hz



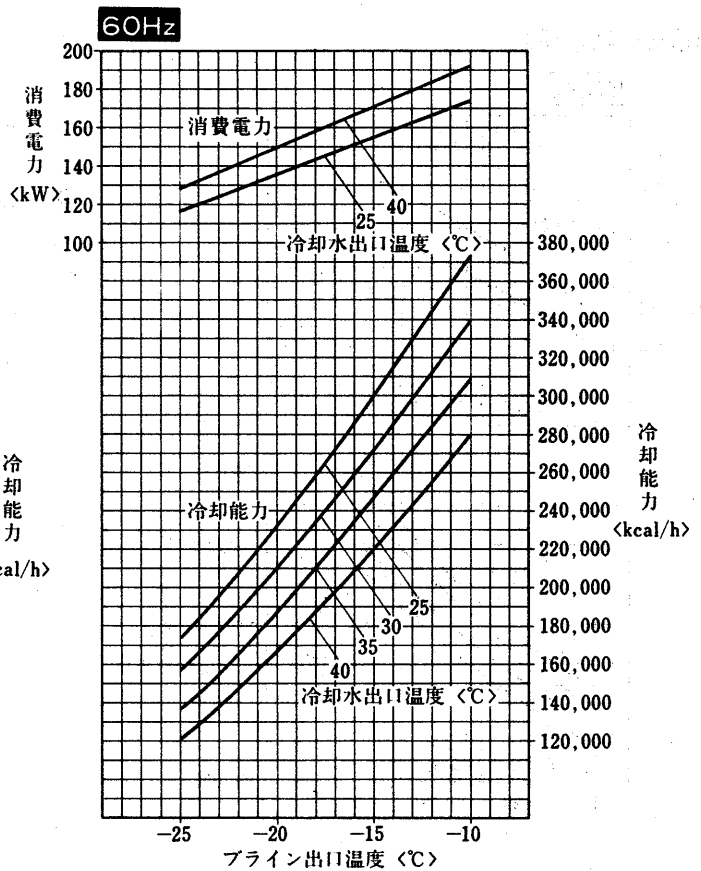
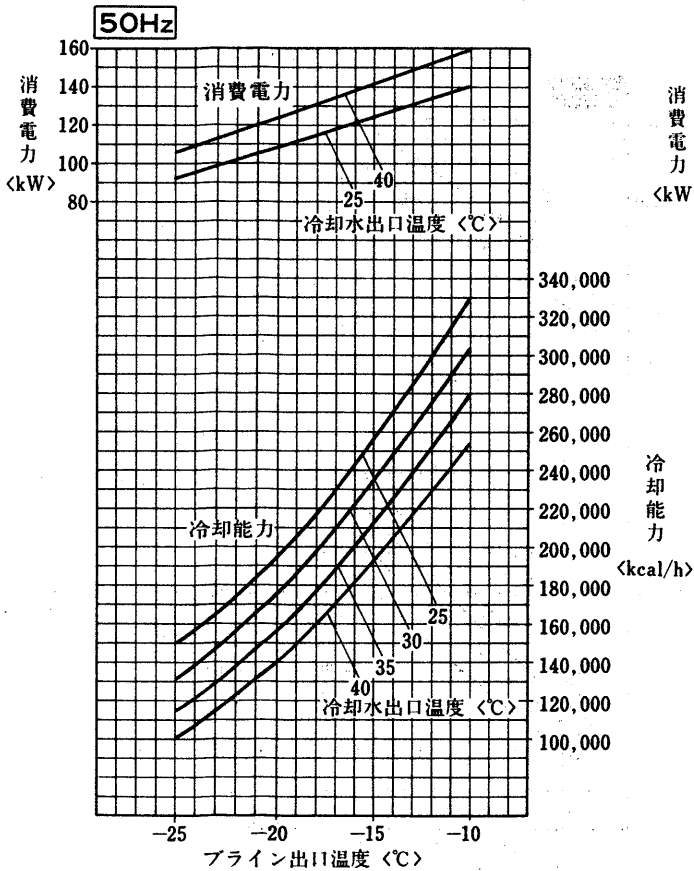
60Hz



BCR-240E形



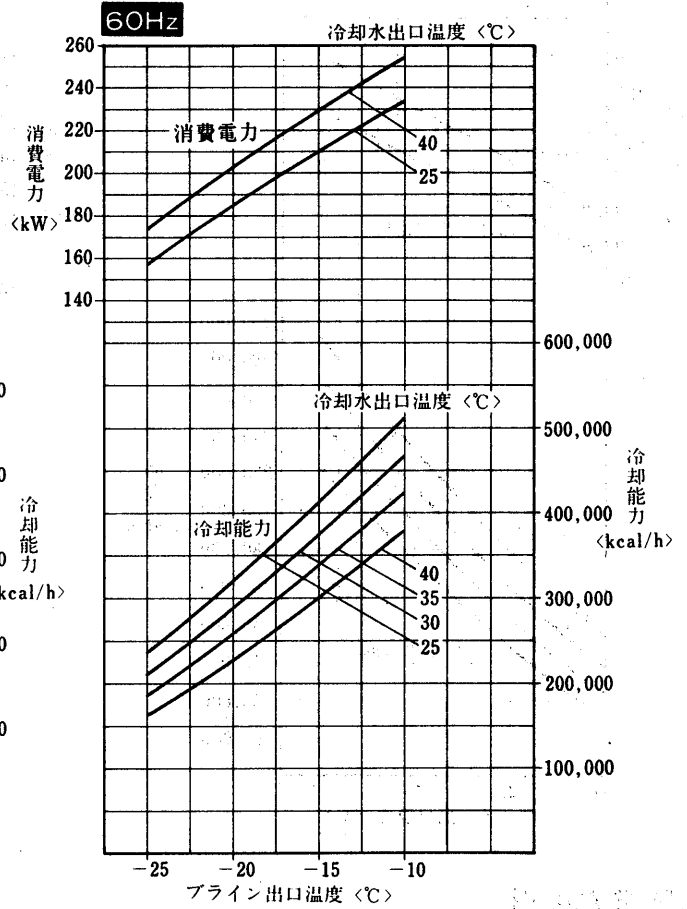
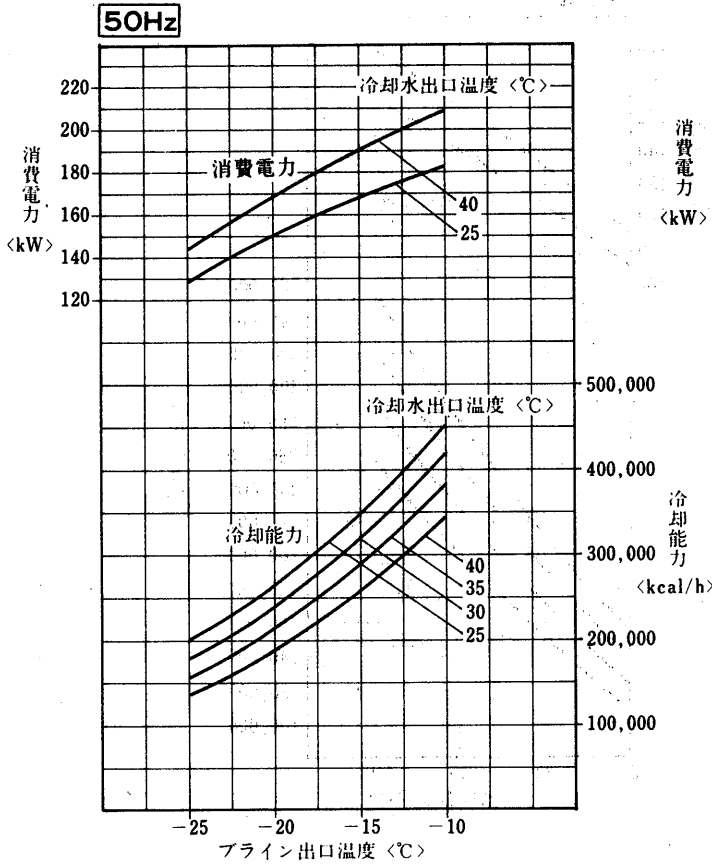
BCR-270E形



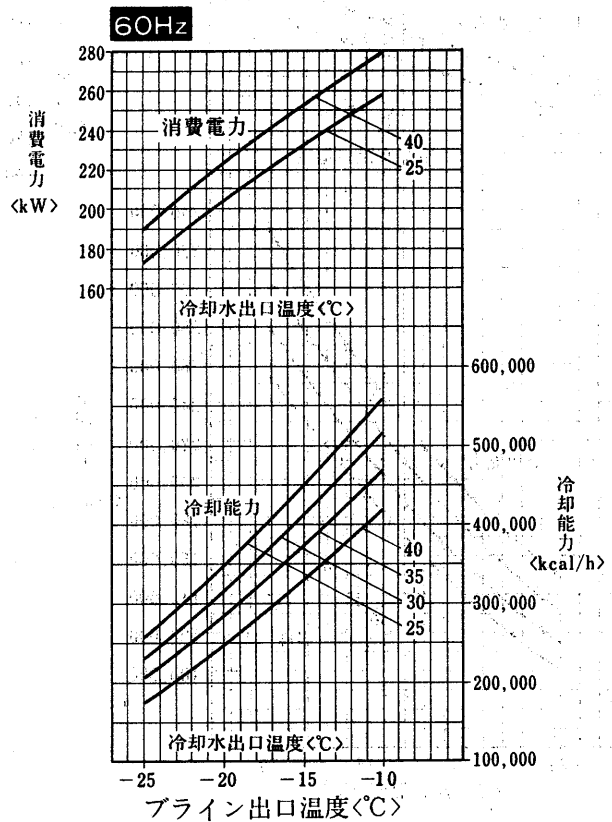
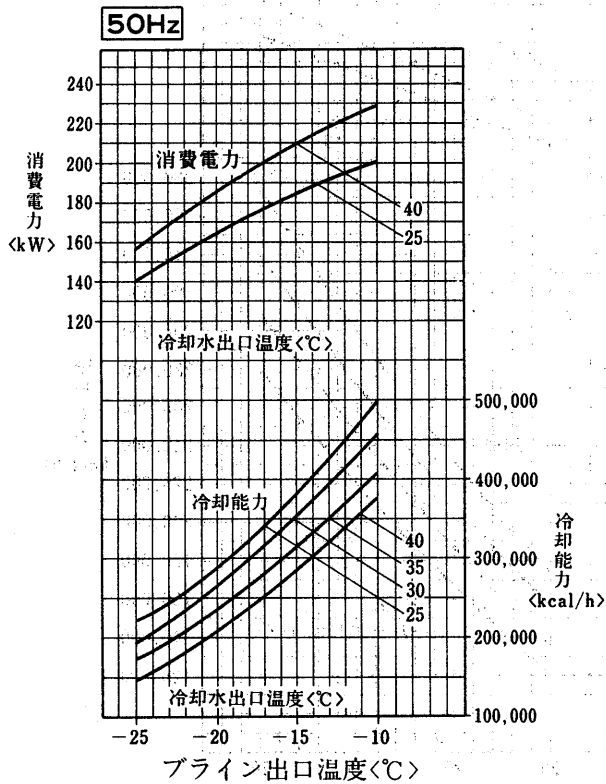
水
冷
式
フ
ラ
イ
ン
ク
ー
ラ

能
力

BCR-360形

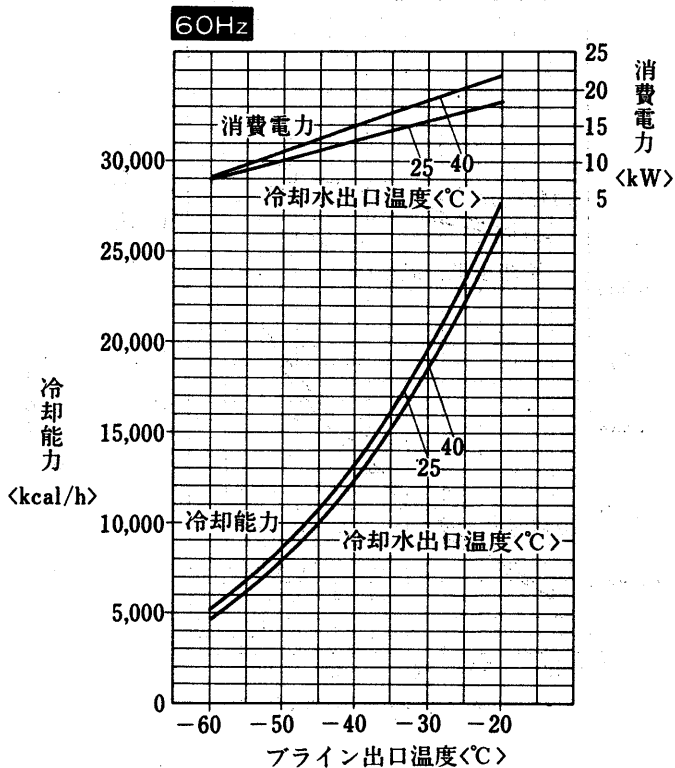
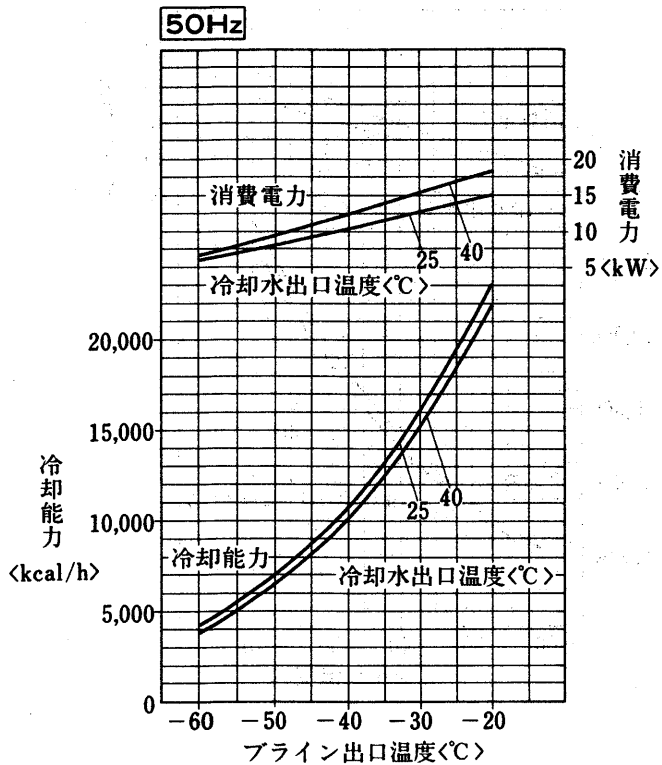


BCR-400形

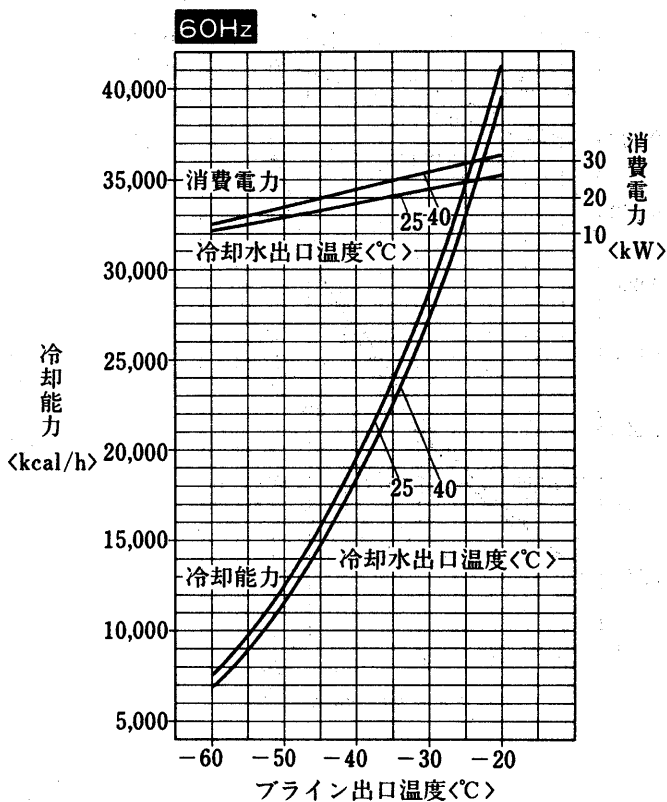
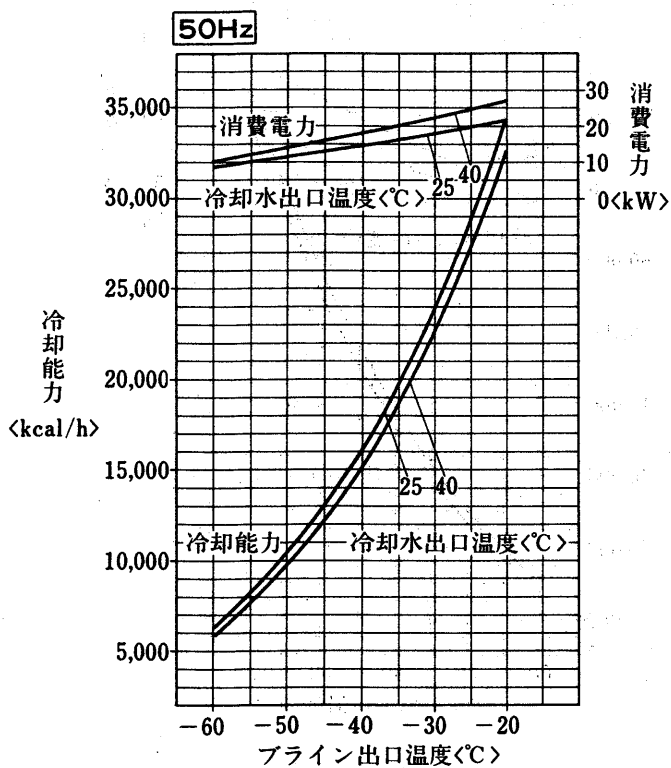


(c) BCSシリーズ

BCS-25D形



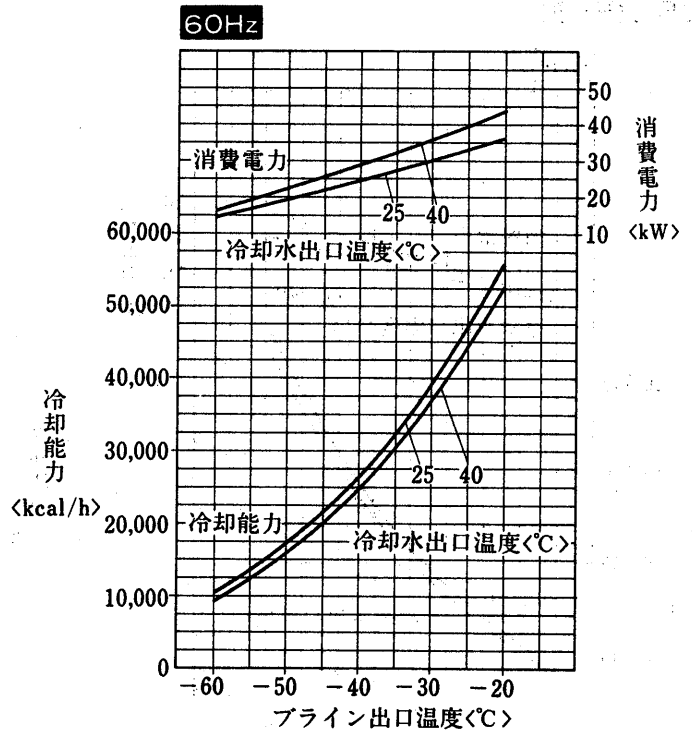
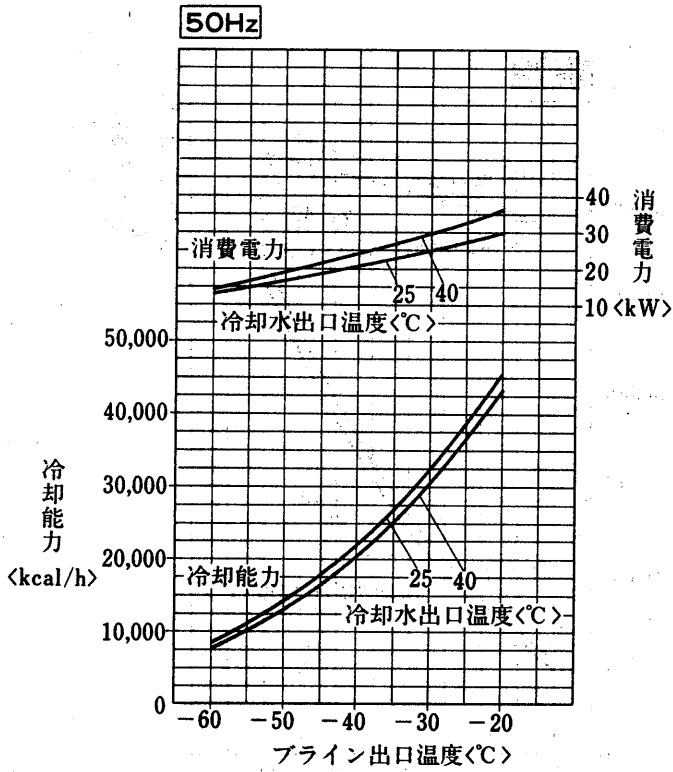
BCS-40D形



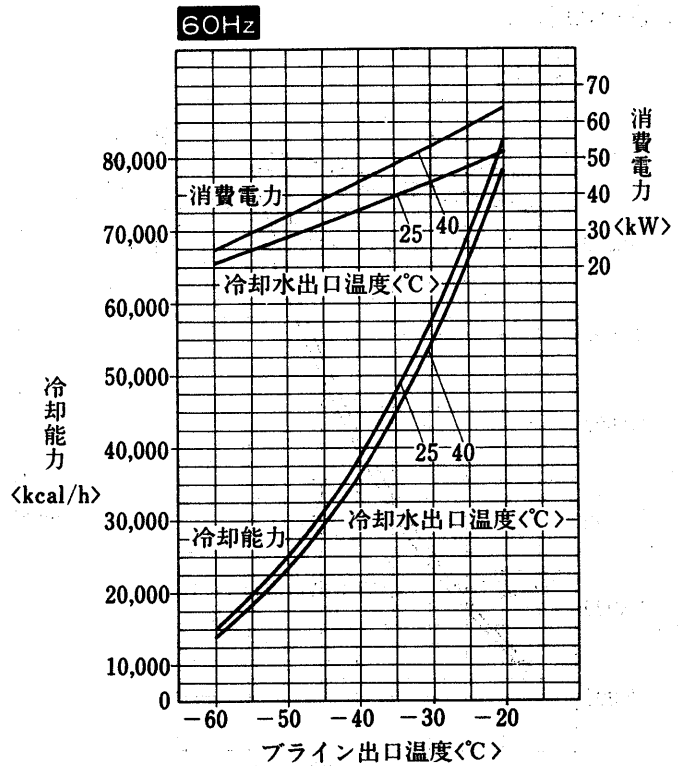
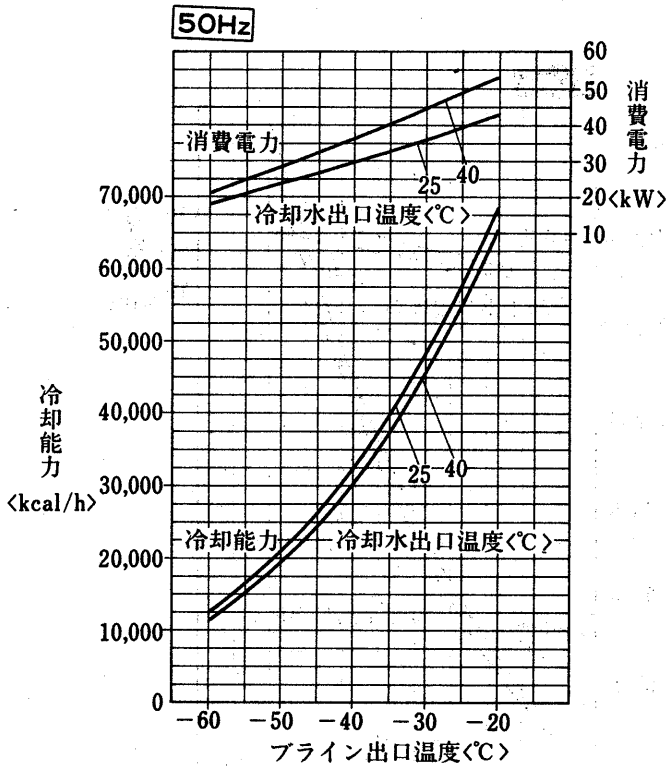
水
ライン
冷却
式

能
力

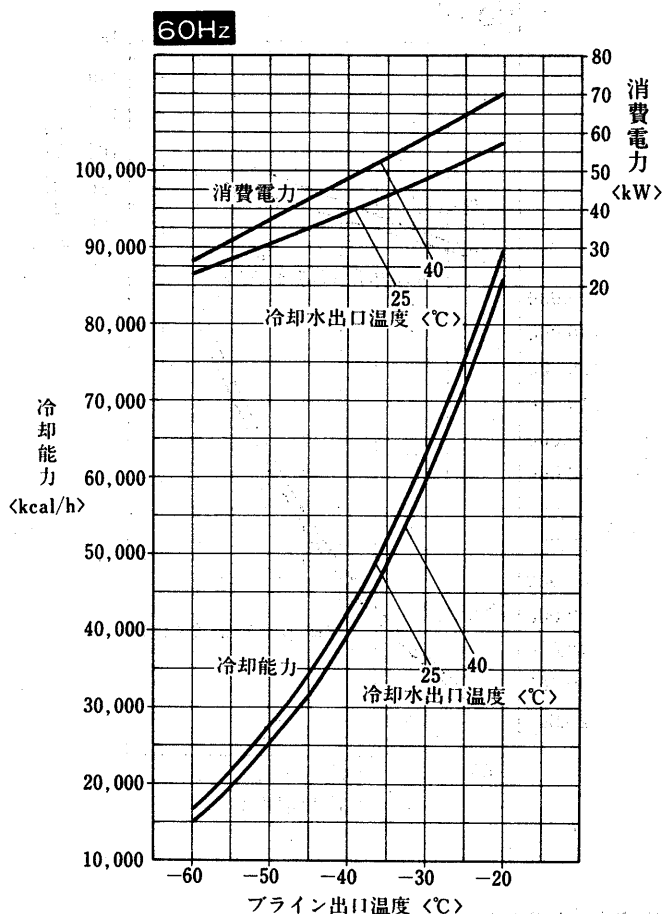
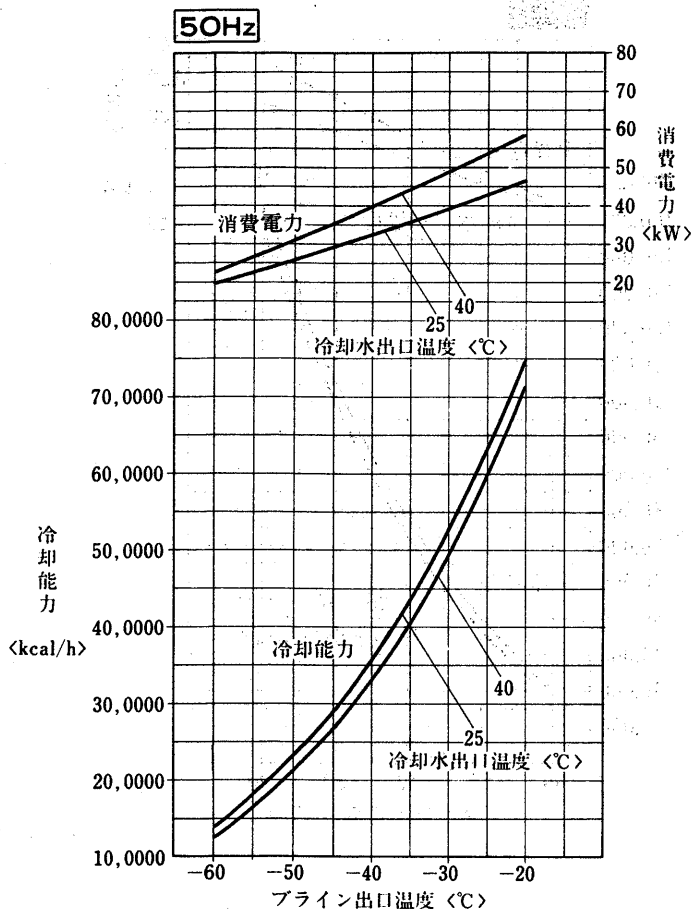
BCS-50D形



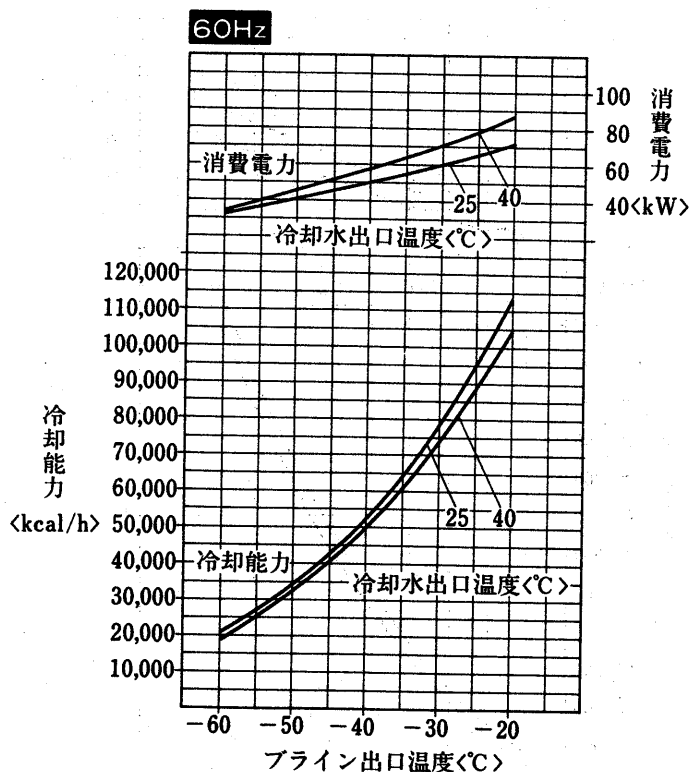
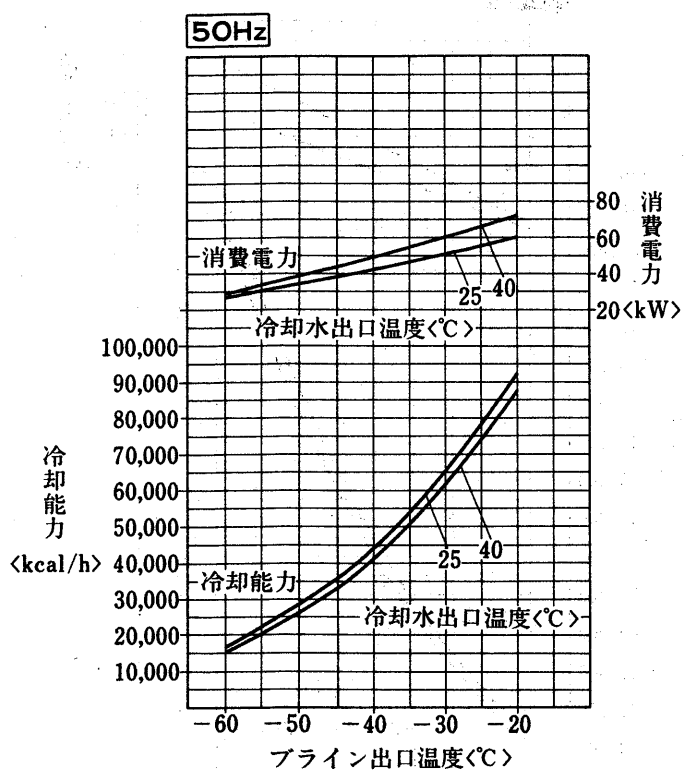
BCS-80D形



BCS-90D形



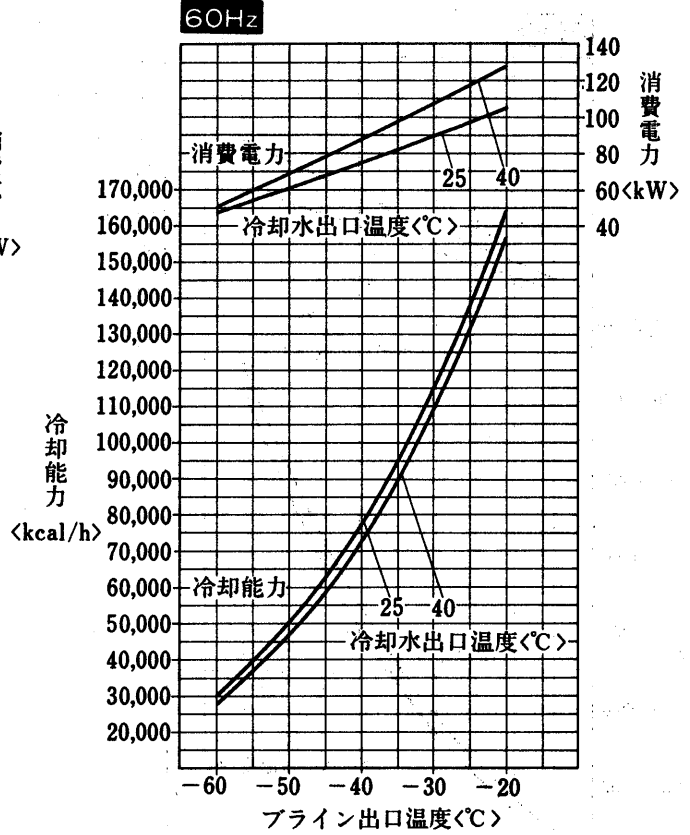
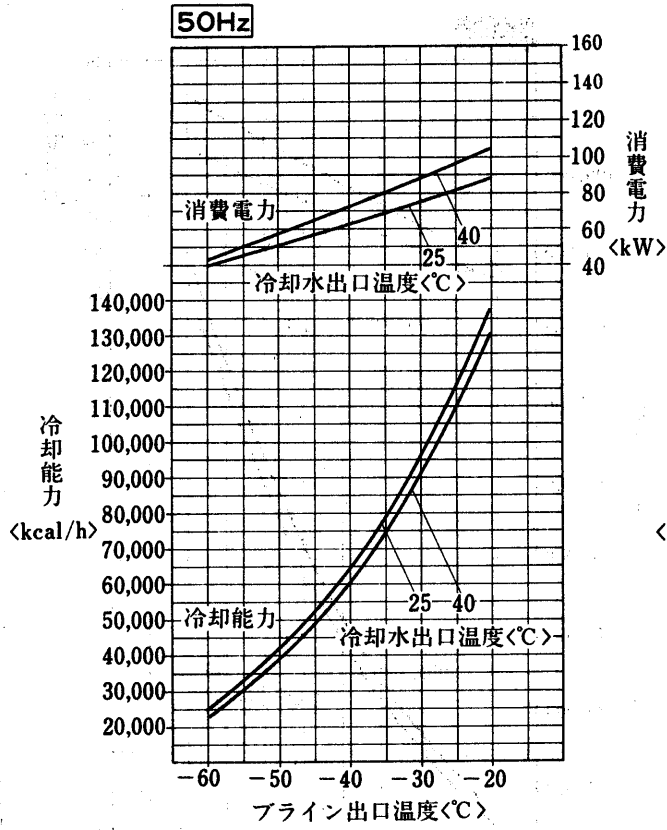
BCS-100E形



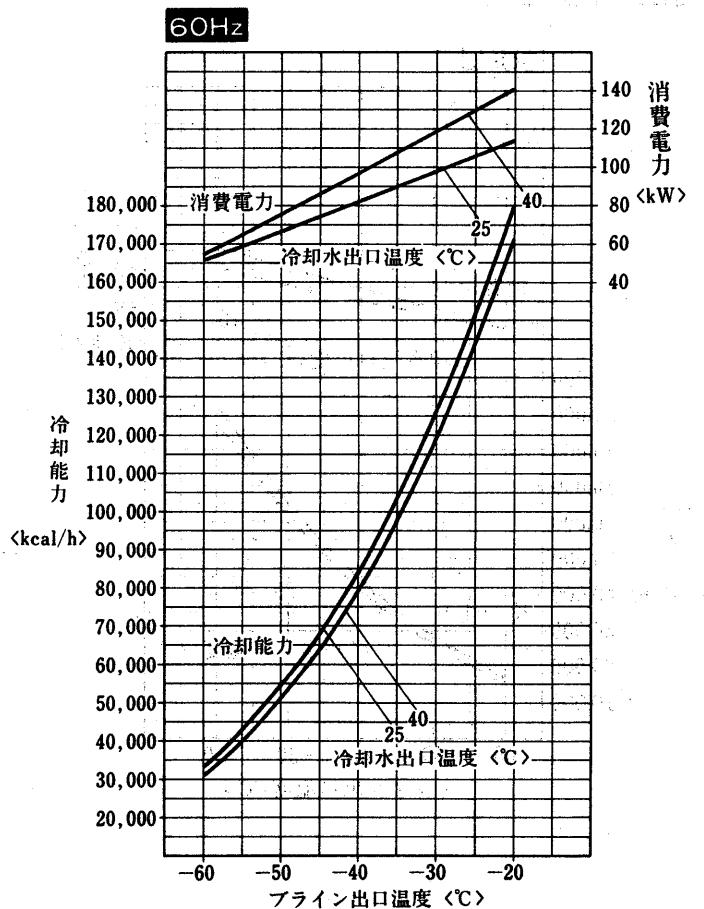
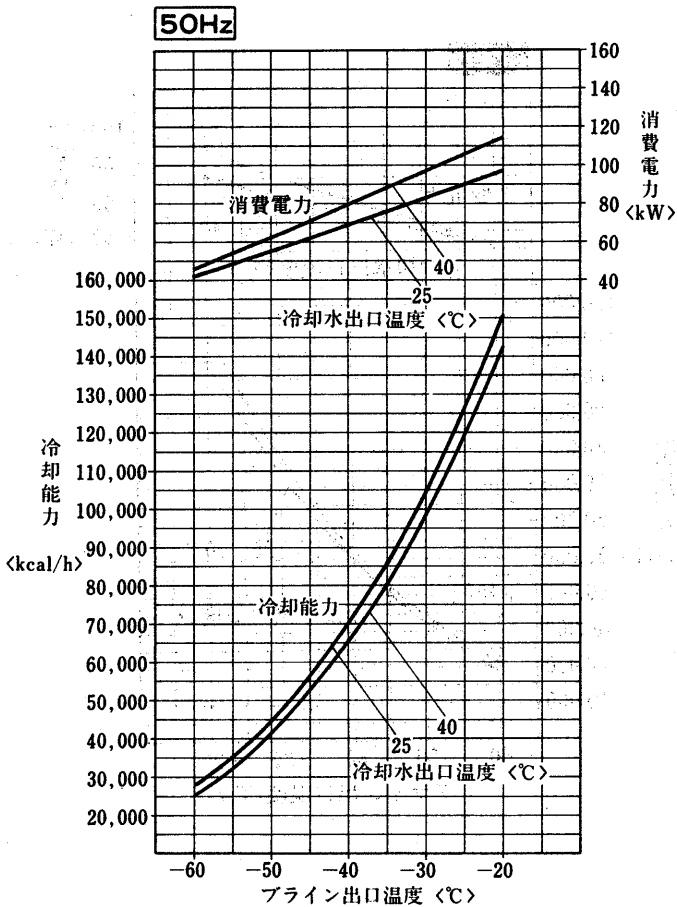
水
冷
式
フ
ラ
イ
ン
ク
ー
ラ

能
力

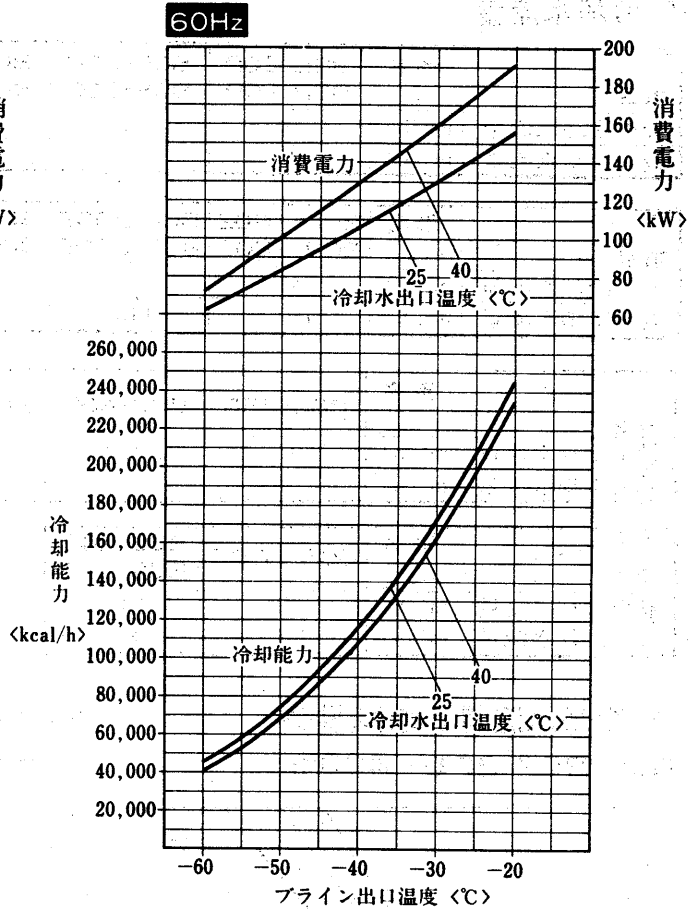
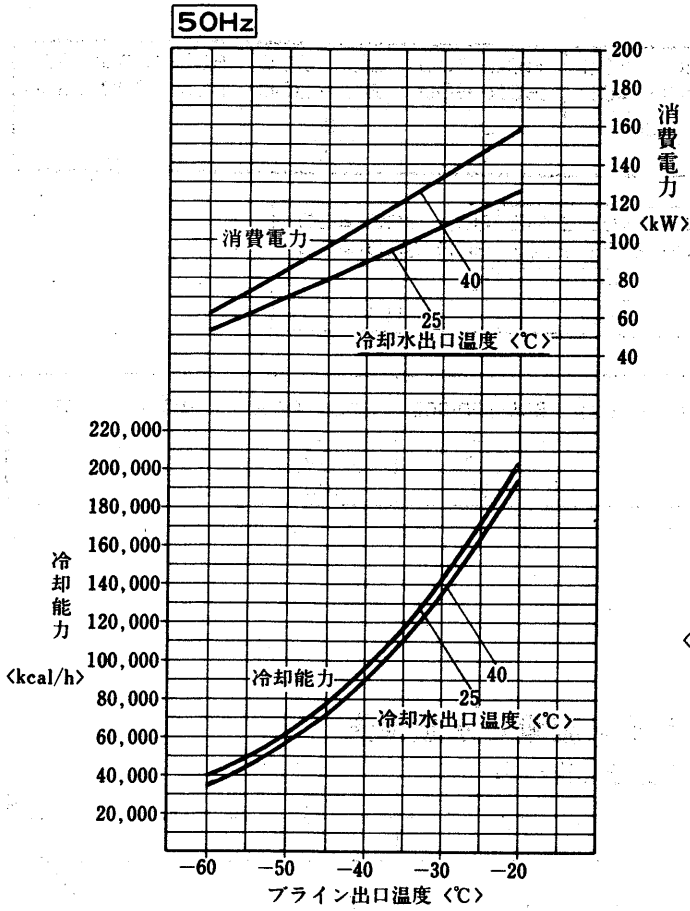
BCS-160E形



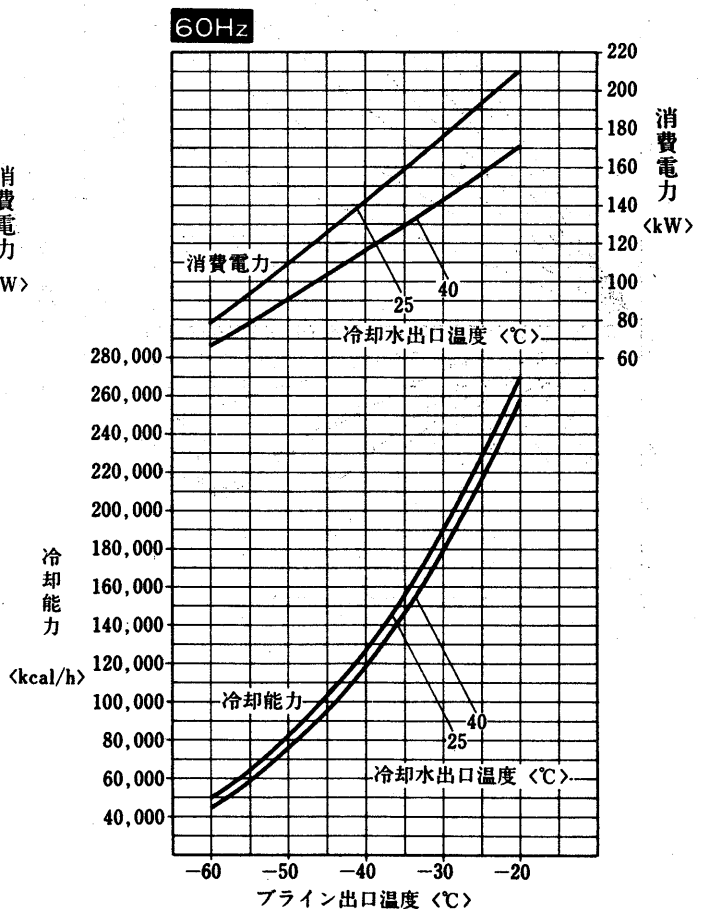
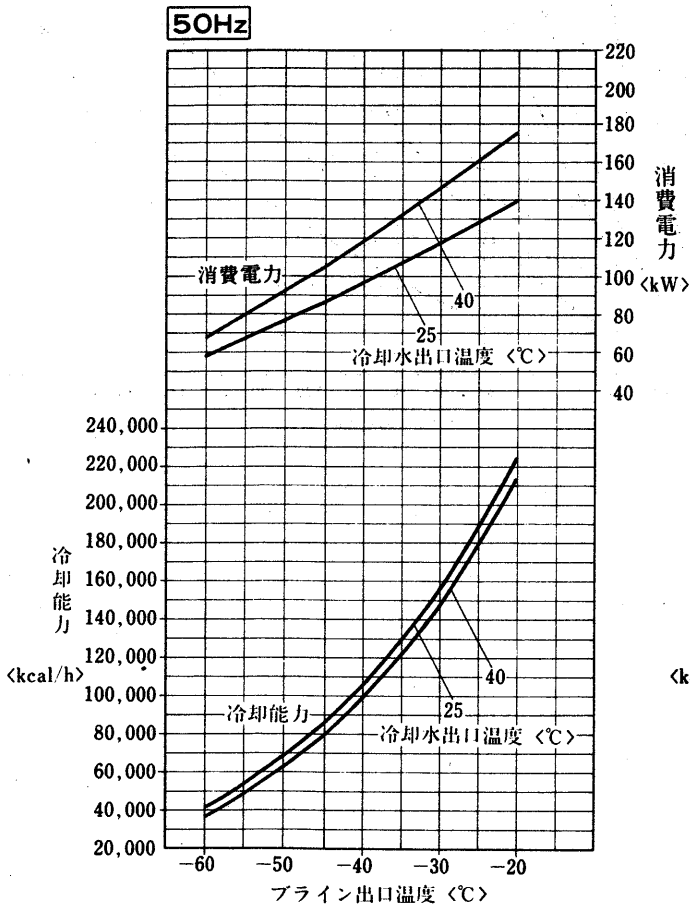
BCS-180E形



BCS-240形



BCS-270形



水
冷
式
ブ
ラ
イ
ン
ク
ー
ラ

能
力

(d) 冷却水流量・ライン流量と水頭損失

(イ) 冷却水流量

項目 \ 形名	BCL-20D BCR-20D	BCL-30D BCR-30D	BCL-40D BCR-40D	BCL-60D BCR-60D	BCL-80D BCR-80D	BCL-120D・135D BCR-120D・135D
最小冷却水流量 (m ³ /h)	10	16	20	20	28	33
最大冷却水流量 (m ³ /h)	25	40	50	50	70	83

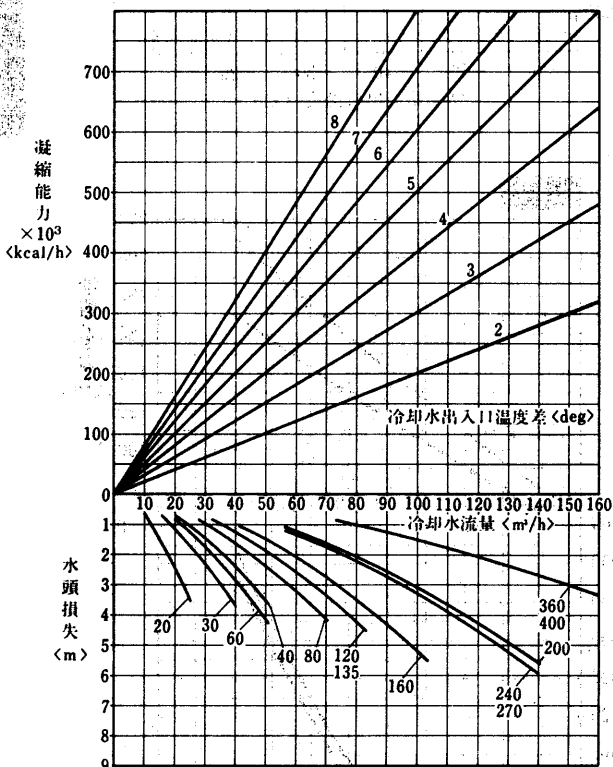
項目 \ 形名	BCL-160E BCR-160E	BCL-200E BCR-200E	BCL-240E・270E BCR-240E・270E	BCL-360・400 BCR-360・400
最小冷却水流量 (m ³ /h)	41	56	56	
最大冷却水流量 (m ³ /h)	103	140	140	185

項目 \ 形名	BCS-25D	BCS-40D	BCS-50D	BCS-80D・90D	BCS-100E	BCS-160E
最小冷却水流量 (m ³ /h)	16	20	20	33	40	45
最大冷却水流量 (m ³ /h)	40	50	50	83	100	110

項目 \ 形名	BCS-180E	BCS-240 BCS-270
最小冷却水流量 (m ³ /h)	45	50
最大冷却水流量 (m ³ /h)	110	87

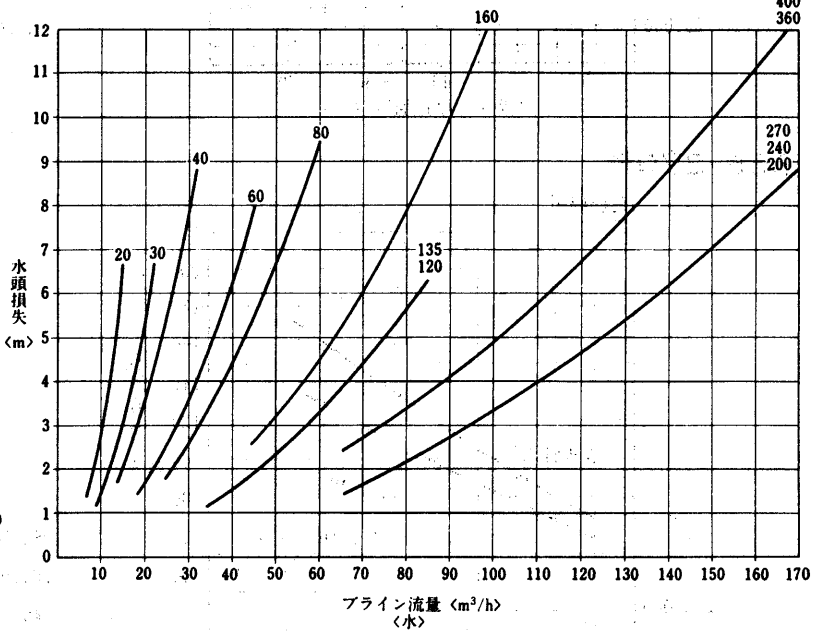
(ロ) 冷却水流量と水頭損失

BCL・BCR-20D～400形



(ハ) ブライン流量と水頭損失

BCL・BCRシリーズ



(5) 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。

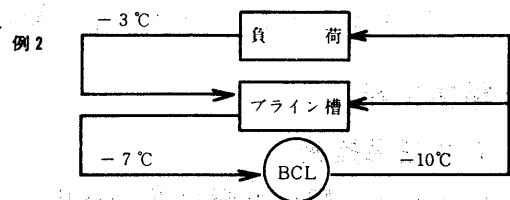
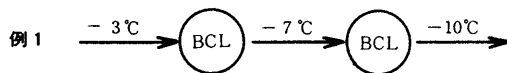
つぎにこの濃度とブライン温度から、資料第2図～第5図を用いてブライン比重と比熱を求め、次式へ代入します。

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

注 1. 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。

2. ブラインの最大流量は下表の通りです。クーラの損傷に影響しますので注意ください。

(a) BCL, BCRシリーズ



BCL 最小・最大ブライン流量

形名	BCL,BCR-20D	BCL,BCR-30D	BCL,BCR-40D	BCL,BCR-60D	BCL,BCR-80D	BCL,BCR-120D 135D	BCL,BCR-160E	BCL,BCR-200E	BCL,BCR-240E 270E	BCL,BCR-360 400
最小ブライン流量〈m ³ /h〉	6	9	13	18	24	34	44	64	64	68
最大ブライン流量〈m ³ /h〉	15	22	32	45	60	85	110	160	160	170

(b) BCS シリーズ

BCS ブライン最小・最大流量

形名	BCS-25D	BCS-40D	BCS-50D	BCS-80D 90D	BCS-100E	BCS-160E 180E	BCS-240 270
最小ブライン流量〈m ³ /h〉	7	10	16	25	33	60	40
最大ブライン流量〈m ³ /h〉	18	25	40	63	86	150	136

注 最小流量保持できない場合は御連絡ください。

(6) 注意事項

(a) 据付工事

(イ) 据付

- 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。
- 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。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。〈BCL/R-20～135〉

(ロ) 据付スペース

基礎寸法図及びサービススペースを参照下さい。

(b) 配管工事

ブライン、冷却水配管

- ブラインクーラBCL, BCR, BCS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。

水冷式
ブラインクーラ

資料

凝縮器の水出入口はめすPTねじです。〈BCL/R-160E～400を除く〉冷却水は下方より入り、上方から出るように配管します。

- ブライン・冷却水の出入口に温度計をぜひ付けて下さい。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。
- 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。
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。
- ブライン、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。
- 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。

(c)電気工事

(イ)主電源接続

- 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。
- 電動機の回転方向はBCL, BCRはいずれでもかまいません。BCSは油ポンプフタに指示してある方向に回して下さい。

(ロ)制御回路接続

- 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。
- 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。
- ユニットは必ずアースしてください。

(ハ)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。

(d)使用限界

ブライン温度 BCL形 +4～-15℃、BCL形のブライン温度-15℃～-10℃までは容量制御運転なく100-0%運転となります。

BCR形 -10～-25℃

BCS形 -20～-60℃ 〈ただし-45℃以下は超低温仕様〉

ブライン流量 P578 (5) ブライン流量と水頭損失の線図範囲

冷却水流量 P578 (イ) 冷却水量と水頭損失の線図範囲

水 圧 10kg/cm²

発停間隔 始動から始動まで20分以上

電 圧 定格±10% 相間 3%以内 周囲温度 40°C以下

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

(e) 最低保有ブライン量

“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ないます。

発停間隔については使用限界に示すように始動から始動まで20分以上です。<発停がひんばんな場合には、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、以下の計算により得られる最低保有ブライン量以上の保有ブライン量が確保されているかどうかチェックして下さい。確保されていない場合はブラインタンクの設置を検討下さい。装置の関係上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に付属し、始動から始動まで20分以上とるように致します。ただし追加仕様となります。

●最低保有ブライン量の算出

$$V\beta_{min} = \frac{QL}{4000 \cdot \mu\beta \cdot C\rho\beta \cdot \Delta\theta_{diff}}$$

ここに $V\beta_{min}$: 最低保有ブライン量<m³>

QL : 仕様温度条件でのアンロード運転時の冷却能力。<kcal/h>

$\mu\beta$: 使用ブラインの仕様温度での比重。

$C\rho\beta$: 使用ブラインの仕様温度での比熱。<kcal/kg°C 又は cal/g°C>

$\Delta\theta_{diff}$: 自動発停サーモのディファレンシャル<deg>

<計算例> 所要機種: BCL-80

電源周波数: 60Hz

使用ブライン: ナイブライン 50wt%

仕様温度: ブライン出口 -10°C 冷却水出口 35°C

発停サーモディファレンシャル: 3deg <工場出荷での標準セット値>

この場合の最低保有ブライン量を計算せよ。

<解 答>

仕様条件での BCL-80 の 100% 運転時の冷却能力は 97,000kcal/h。

よって QL は、 $QL = 97,000 \times 0.5 = 48,500 \text{kcal/h}$

ブラインはナイブライン 50wt% で、-10°C であるから、 $\mu\beta = 1.053$ 、 $C\rho\beta = 0.83 \text{cal/g°C}$ となる。

また、発停サーモのディファレンシャルは $\Delta\theta_{diff} = 3 \text{deg}$ であるから、以上より最低保有ブライン量は

$$V\beta_{min} = \frac{48,500}{4,000 \times 1.053 \times 0.83 \times 3} \doteq 4.6 \text{m}^3$$

(f) その他

(イ) 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。

(ロ) 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（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）等にくらべて特に腐食性が大きいので、実際の使用に当っては適切な防錆処理を行う必要があります。防錆処理の1例として次の方法があります。

防錆処理法の1例

品名	チヒロP-111	クリレックス B-101	レスコール W-715
メーカー	正和工業	栗田工業	日東化学
使用法 ※	2%	1%	0.4%
備考	亜鉛、アルミニウム用は エカ-522		製氷用は W-716

※詳細は各防食剤メーカーの取扱説明書をご参照ください。

(ハ) ブラインの保守・管理

1) ブラインの濃度は適当か

ブライン冷却器サイドからくる制約

蒸発温度とブラインの凍結点(濃度)が接近している場合、特にブライン流速が遅く、粘度が高い場合は、冷却管のブライン側でブライン凍結現象を起し、冷凍機サイドに損傷を招きます。

2) PH管理

塩化カルシウムブラインの場合、PH7~8.5になっているか1回/月データ記録（参考）

ブラインのPHは運転中の空気の巻き込み等により徐々に下がる傾向にあります。PHの低下は腐食を進めることになり、特にPH7以下になりますとこの傾向は一層大きくなります。

また逆に、水酸化ナトリウム(NaOH)を添加しすぎてPHが高くなりすぎた場合（例えばPH11~12）は、スケールの付着が心配されます。

従って、ブラインはPH7~8.5位で管理して下さい。

[PHの測定]

ブラインの循環ライン又は、タンクなど適当な場所からブライン液を約100ml程容器に採り、しばらく放置して室温近く迄戻した後直接PHメータでPHを測定して下さい（月に1~2回以上測定して下さい）。

[PHの測定後の処理]

○PH7~8.5の場合：特に必要なし。

○PH7以下の場合：直ちにPH調整必要。

〔PH調整方法〕

①水酸化ナトリウム(NaOH)水溶液を準備します(下記①又は②の方法による)。

①水10ℓに対してNaOH(粒状)を300~350gの割合で加え、攪拌機などでかき混ぜて溶かします。

②或いは、水20ℓに対して、48%NaOH(液状)1ℓの割合で加え、混合します。

〔注〕NaOHはアルカリ性ですので、直接皮膚などに触れないように注意して下さい。もし付着した場合は、流水で十分に洗い流して下さい。

②①で準備したNaOH水溶液を、ブライン保有量10tに対して5ℓ程度の割合でとり、数回に分けて少量ずつ、ブライン系の混合の良い場所を選んで添加して下さい(一時に大量に添加しない様注意して下さい)。

③十分に循環混合した後ブライン液をとりPHを測定します。

④PH7以上の場合は調整は終わりです。

⑤PH7以下の場合は、更に②~③を繰返し、PH7以上とします。

〔参考〕PHメータ

メーカー名	型 式	
横河電機製作所	PH51	小型(デジタル式)
(株)堀場製作所	H-7VP	小型(針式)
東亜電波工業(株)	HM-5B	卓上型(針式)
東亜電波工業(株)	HM-1F	携帯用(針式)
東亜電波工業(株)	HM-1K	携帯用(針式)

3) 防錆剤の濃度管理

各メーカーの指示によってください。1回/月データ記録を採って下さい。

4) 防錆剤の添加方法

塩化カルシウムブラインの場合。各メーカーの指導によってください。

例 チヒロP111を塩化カルシウムブラインに添加する場合。

チヒロP111を急激に添加するとPHがアルカリであるための沈澱ができる可能性があります。従って、できるだけゆっくり(15~20分/200ℓ)投入して下さい。

ブライン温度による防錆剤の分離について

-35℃ 25wt% Cacl₂+チヒロP-111 2% を低温槽に30分間放置後の状態では分離することはありません。

5) ブライン回路

特に塩化カルシウムブラインの場合、完全密閉回路(完全シール)にしてください。密閉回路にすることにより、ブライン系統内の腐食速度を押える事ができます。開放回路(半密閉回路含む)の場合は、ブラインが空気に接触し空気中の炭酸ガスまたは汚染ガスを吸収しブラインが酸化され急速に腐食が進行します。また空気中の水分を吸収し濃度低下をきたすため頻繁な濃度管理が必要となります。どうしても開放回路にせざるをえない場合は、(1)PH管理 (2)防錆剤による防食管理 (3)濃度管理(ブライクーラ内でのブライン凍結による冷却器チューブ破損、低圧降下による能力不足、熱交換不足による液バックによる圧縮機破損の防止)を行ってください。

(g)ブライン冷却器内のブライン保有量

形 名	BCL・BCR-20D	BCL・BCR-30D	BCL・BCR-40D	BCL・BCR-60D	BCL・BCR-80D	BCL・BCR-120D・135D	BCL・BCR-160E	BCL・BCR-200E	BCL・BCR-240E、270E	BCL・BCR-360、400
ブライン保有量(ℓ)	46	65	85	133	175	235	320	370	390	720
形 名	BCS-25D	BCS-40D	BCS-50D	BCS-80D、90D	BCS-100E	BCS-160E・180E	BCS-240、270			
ブライン保有量(ℓ)	65	107	133	235	260	260	720			

水冷式
ブライクーラ

資料

(7)電気特性

(a)BCL・BCRシリーズ

項目 形名	電圧/周波数 <V/Hz>	容 量		運 転 電 流 (称呼出力時) <A>	始 動 電 流 <入-△> <A>
		電動機称呼出力 <kW> <50/60Hz>	電 熱 器 <クランクケース> <W>		
BCL-20D BCR-20D	200/50 200/60	14/15	200	57 60	75 67
BCL-30D BCR-30D	200/50 200/60	20.5/22	200	81 84	121 107
BCL-40D BCR-40D	200/50 200/60	28/30	200	108 113	159 142

項目 形名	電圧/周波数 <V/Hz>	容 量		運 転 電 流 (称呼出力時) <A>	始 動 電 流 <入-△> <A>
		電動機称呼出力 <kW> <50/60Hz>	電 熱 器 <クランクケース> <W>		
BCL-60D BCR-60D	200/50 200/60	42/45	250	150.5 159.5	255 220
BCL-80D BCR-80D	200/50 200/60	56/60	250	202 211.5	345 295
BCL-120D BCR-120D	200/50 200/60	84/90	400	304.5 317.5	556 475
BCL-135D BCR-135D	200/50 200/60	84/90	400	304.5 317.5	556 475
BCL-160E BCR-200E (No.1・No.2とも)	400/50 400/60	56/60×2	250×2	101×2 106×2	173 148
BCL-200E BCR-200E	400/50 400/60	56/60×1	250×1	101×1 106×1	173 148
[上段 No.1] [下段 No.2]	400/50 400/60	84/90×1	400×1	152×1 159×1	278 238
BCL-240E BCR-240E (No.1・No.2とも)	400/50 400/60	84/90×2	400×2	152×2 159×2	278 238
BCL-270E BCR-270E	400/50 400/60	84/90×2	400×2	152×2 159×2	278 238
BCL-360 BCR-360	400/50 400/60	84/90×3	400×3	152×3 159×3	278 238
BCL-400 BCR-400	400/50 400/60	84/90×3	400×3	152×3 159×3	278 238

注1. 始動時間:入-△の場合1.0sec.

2. 標準始動方式は入-△です。

3. 電動機容量はあくまでも称呼出力です。能力線図からよみとった

入力値が、称呼出力以上となっても過負荷ではありません。

4. BCL・BCR-160E~400の始動電流は圧縮機1台の始動電流です。

(b)BCSシリーズ

項目 形名	電圧/周波数 <V/Hz>	容 量		運 転 電 流 (称呼出力時) <A>	始 動 電 流 <入-△> <A>
		電動機称呼出力 <kW> <50/60Hz>	電 熱 器 <クランクケース> <W>		
BCS-25D	200/50 200/60	18/19	250	75 73	159 142
BCS-40D	200/50 200/60	28/30	250	108 113	159 142
BCS-50D	200/50 200/60	35/37	250	111 119	311 322
BCS-80D・90D	200/50 200/60	56/60	400	202 211.5	345 295
BCS-100D	200/50 200/60	35/37×2	250×2	111×2 119×2	311 322
BCS-160D・180D	200/50 200/60	56/60×2	400×2	202×2 211.5×2	345 295
BCS-240・270	200/50 200/60	56/60×3	400×3	202×3 211.5×3	345 295

注1. BCS-100D~270の始動電流は圧縮機1台の始動電流です。

(8)騒音

BCL/BCR形

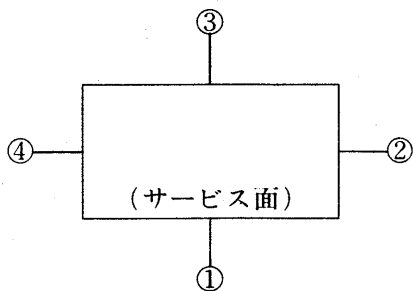
50Hz 60Hz

位置 \ 形番	20	30	40	60	80	120 135	160	200	240 270
①	76/76	76/76	76/76	75/77	75/77	78/78	77/78	79/78	80/81
②	72/74	73/72	75/74	72/74	72/74	74/75	73/74	73/75	76/77
③	76/76	75/74	76/75	76/78	75/78	78/78	77/78	77/78	80/80
④	73/74	73/72	73/72	70/73	71/72	74/75	73/74	74/75	76/77
暗騒音	65	64	64	68	67	64	61	64	62

BCS形

50Hz 60Hz

位置 \ 形番	25	40	50	80 90	100	160 180	240 270
①	74/77	74/75	73/73	76/77	76/78	78/80	75/76
②	71/73	72/73	70/69	73/75	73/74	74/77	76/78
③	74/77	74/74	73/74	76/78	75/77	78/80	77/78
④	70/71	69/71	70/70	73/74	74/74	74/75	79/79
暗騒音	64	61	60	64	59	65	60



- (1) 単位 : ホン (Aスケール)
- (2) 測定距離 : 1 m
高さ : 1.5m
- (3) 測定器 : リオン指示騒音計
- (4) 測定位置 : 左図①②③④
- (5) 運転 : 標準

水冷式
ブラインクーラ

(9)振動

BCL/BCR形

50Hz 60Hz

方向 \ 形番	20	30	40	60	80	120 135	160	200	240 270
H	1/1	1/1	2/1	1/1	1/1	2/1	0.5/0.5	0.8/1	1/1
V	3/2	1/1	1/1	2/1	2/1	4/2	0.3/0.5	0.5/1	2/1
A	1/1	2/1	2/2	2/1	1/1	2/2	0.1/1	0.5/1	1/1

- (1) 振動の単位 : μ (片振幅)
- (2) 測定位置 : ユニット基礎
- (3) 運転 : 標準状態

BCS形

50Hz 60Hz

方向 \ 形番	20	40	50	80 90	100	160 180	240 270
H	0.6/0.7	1.5/1	1/1.4	1/1.5	2.5/1	1.5/2	3/2.5
V	1.5/1.8	2/2.5	2/1.6	2/1.5	2/3	2.5/3	3/3.5
A	2.0/2.4	2.5/3	1/2	1/2.5	3/1	1/2	2/2

資料

5.2.2 空冷式ブラインクーラ

目次

(1) 仕様	587
(a) BFL シリーズ	587
(b) BFR シリーズ	588
(c) BFS シリーズ	589
(2) 外形寸法図	590
(a) BFL・BFR シリーズ	590
(b) BFS シリーズ	591
(3) 電気系統図	594
(4) 能力表・補正線図	597
(5) 注意事項	599
(6) 使用限界	600
(7) 電気特性	601
(8) 冷媒チャージ量	601
(9) 騒音	601
(10) 振動	602

(1)仕様

(a)BFLシリーズ

項目		形名	BFL-20B	BFL-30B	BFL-40B	BFL-60	BFL-80	BFL-120
電 源		三相200V 50/60Hz (400Vも製作可)						
塗 装 色		マンセルN5.5						
外形寸法	高 さ	mm	1,460	1,510	1,530	1,650	1,699	1,750
	幅	mm	2,256	2,290	2,332	2,871	2,999	3,362
	奥 行	mm	1,129	1,160	1,160	924	1,020	1,071
使用ブライン		*1	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					
性 能	温度範囲(出口)*2	°C	-15~+4					
	冷却能力 *3	kcal/h	31,000/37,000	46,000/55,000	62,000/74,000	84,000/100,000	110,000/122,500	168,000/200,000
内 圧	形 式	半密閉単段×1						
	始動方式	Λ-Δ方式						
縮 機	称 呼 出力	kw	14/15	20.5/22	28/30	42/45	56/60	84/90
	1日の冷凍能力	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
	容 量 製 御	%	100-50-0	100-67-0	100-50-0			100-67-0
ニ ッ プ	形 式	乾式シェルアンドチューブ式						
	接続(フランジ)		10K-50	10K-65		10K-80	10K-100	
受 液 器	形 式	シェル式						
	容 量	ℓ	84		128	189	266	
冷 媒		R22 (現地準備)						
冷媒チャージ量の目安 *4		kg	75	100	125	150	200	290
冷 凍 機 油		スニソ 4 GS (充填済)						
温 度 調 節 器		電子サーモ(ディファレンシャル1.5~6 deg可変)						
保 護 装 置		圧力開閉器(高低圧, 油圧), 過電流継電器, 溶栓, 凍結防止開閉器, 巻線温度開閉器, 吐出温度開閉器, 安全弁(BFL-60以上のみ)						
製 品 重 量		kg	750	865	1,046	1,590	1,840	2,360
据 付 条 件		屋内設備						
塗 装 色		パールグレー(マンセル2.5Y 6/1相当)						
形名×台数			RMA-20C×1	RMA-15C×2	RMA-20C×2	RMA-20C×3	RMA-20C×4	RMA-20C×6
外 形 寸 法 (1台当り)	高 さ	mm	2,200	2,200	2,200			
	幅	mm	1,250	1,250	1,250			
	奥 行	mm	1,430	1,220	1,430			
熱 交 換 器		プレートフィン式						
送 風 機	風 量	m³/min	370/410	660/720	740/820	1,110/1,230	1,480/1,640	2,220/2,460
	形 式	プロペラファン						
	電動機定格出力×台数	kw	0.36×2	0.36×4		0.36×6	0.36×8	0.36×12
製 品 重 量		kg	310	520	620	930	1,240	1,860
据 付 条 件		°C	-40~+40					
冷 媒 配 管 寸 法	ガ ス 配 管	mm	φ38.1×1.2	φ50.8×2.0	φ53.98×2.0	φ66.7×2.0	φ79.4×2.3	
	液 配 管	mm	φ28.6×1.0	φ31.8×1.2	φ41.3×1.5	φ44.5×1.5	φ53.98×2.0	φ66.7×2.0
高 圧 ガ ス 取 締 法 区 分			届 出 不 要			届 出 (運 転 開 始 20 日 前 × BFL-120 50Hz まで) 許 可 申 請		
冷 凍 保 安 責 任 者 の 選 任			不 要				要	
掲 載 頁	外 形 寸 法 図	頁	590					
	電 気 系 統 図	頁	594					
	能 力 表	頁	597					

*1. R11, 塩化カルシウムは特殊仕様です。

*2. -15~-10℃までは容量制御運転なく100-0%運転となります。

*3. 冷却能力はブライン出口温度-5℃, 凝縮温度38℃の時の値を示します。

*4. 現地の冷媒配管の長さ, 外気温度条件により, 冷媒チャージ量が変わりますので, 試運転時に適正チャージ量になるように調整して下さい。

空冷式
ブラインクーラ

仕
様

空冷式ブライクーラ

(b)BFRシリーズ

項目		形名	BFR-20B	BFR-30B	BFR-40B	BFR-60	BFR-80	BFR-120	
電 源		三相 200V 50/60Hz (400Vも製作可)							
塗 装 色		マンセルN 5.5							
外形寸法	高 さ	mm	1,460	1,510	1,530	1,650	1,699	1,750	
	幅	mm	2,256	2,290	2,332	2,871	2,999	3,362	
	奥 行	mm	1,129	1,160	1,160	924	1,020	1,071	
使用ブライン ※1		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							
性能	温度範囲(出口)	℃	-25~-10						
	冷却能力 ※2	kcal/h	10,000/12,000	15,000/18,000	20,000/24,000	27,400/33,000	36,500/44,000	54,800/66,000	
圧縮機	形 式	半密閉単段×1							
	始動方式	A-△方式							
ニ ュ ー ト	称 呼 出 力	kw	14/15	20.5/22	28/30	42/45	56/60	84/90	
	1日の冷凍能力	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	
	容量制御	%	100-50-0	100-67-0	100-50-0			100-67-0	
受液器	形 式	乾式シェルアンドチューブ式							
	接続(フランジ)		10K-50	10K-65		10K-80	10K-100		
冷 媒	形 式	シェル式							
	容 量	ℓ	84			128	189	266	
冷 凍 機 油		スニソ 4 GS (充填済)							
温度調節器		電子サーモ(ディファレンシャル1.5~6 deg可変)							
保 護 装 置		圧力開閉器(高低圧, 油圧), 過電流継電器, 溶栓, 凍結防止開閉器, 巻線温度開閉器, 吐出温度開閉器, 安全弁(BFR-60以上のみ)							
製 品 重 量		kg	750	865	1,046	1,590	1,840	2,360	
据 付 条 件		屋内設置							
塗 装 色		パールグレー(マンセル2.5Y 6/1相当)							
形名 × 台数			RMA-20C×1	RMA-15C×2	RMA-20C×2	RMA-20C×3	RMA-20C×4	RMA-20C×6	
外形寸法(台寸法)	高 さ	mm	2,200	2,200	2,200				
	幅	mm	1,250	1,250	1,250				
	奥 行	mm	1,430	1,220	1,430				
熱 交 換 器		プレートフィン式							
送風機	風 量	m ³ /min	370/410	660/720	740/820	1,110/1,230	1,480/1,640	2,220/2,460	
	形 式	プロペラファン							
	電動機定格出力×台数	kw	0.36×2	0.36×4		0.36×6	0.36×8	0.36×12	
製 品 重 量		kg	310	520	620	930	1,240	1,860	
据 付 条 件		℃	-40~+40						
冷媒配管寸法	ガス配管	mm	φ34.9×1.2	φ38.1×1.2	φ50.8×2.0	φ53.98×2.0	φ66.7×2.0	φ79.4×2.3	
	液配管	mm	φ28.6×1.0	φ34.9×1.2	φ41.3×1.5	φ44.5×1.5	φ53.98×2.0	φ66.7×2.0	
高压ガス取締法区分			届 出 不 要			届出<運転開始20日前>		許可申請	
冷凍保安責任者の選任			不 要						要
掲 載 頁	外形寸法図	頁	590						
	電気系統図	頁	594						
	能力表	頁	597						

※1. R11, 塩化カルシウムは特殊仕様です。

※2. 冷却能力はブライン出口温度-25℃, 凝縮温度38℃の時の値を示します。

※3. 現地の冷媒配管の長さ, 外気温度条件により, 冷媒チャージ量が変わりますので, 試運転時に適正チャージ量になるように調整して下さい。

項目		形名	BFS-25	BFS-40	BFS-50	BFS-80
電 源			三相 200V 50/60Hz (400Vも製作可)			
塗 装 色			マンセルN5.5			
外形寸法	高 さ	mm	1,487	1,792	1,851	1,975
	幅	mm	1,955	2,460	2,648	2,931
	奥 行	mm	1,134	1,204	1,533	1,675
使用ブライン			トリクレン®, メタノール, 塩化カルシウム<-35℃以上>, R11, 塩化メチレン			
性能	温度範囲(出口)	℃	-60~-20(但し-45℃以下は超低温仕様)			
	冷却能力※1	kcal/h	10,500/12,600	15,300/18,400	21,000/25,200	30,600/36,800
圧縮機	形 式		半密閉二段×1			
	始動方式		A-△方式			
縮 機	称 呼 出 力	kw	18/19	28/30	35/37	56/60
	1日の冷凍能力	法定トン	4.6/5.5	8.6/10.4	9.2/11.1	13.8/16.6
	容量制御	%	100-50-0			
冷却器	形 式		乾式シェルアンドチューブ式			
	接続(フランジ)		10K-65		10K-80	10K-100
受液器	形 式		シェル式			
	容 量	ℓ	92	128		253
冷 媒			R502 (現地準備)			
冷媒チャージ量の目安※2		kg	75	100	120	150
冷 凍 機 油			スニソ 3 GS (充填済)			
温度調節器			電子サーモ(ディファレンシャル1.5~6 deg可変)			
保護装置			圧力開閉器(高低圧, 油圧), 過電流継電器, 溶栓, 巻線温度開閉器, 吐出温度開閉器, 凍結防止開閉器			
製品重量		kg	1,020	1,560	1,680	2,820
据付条件			屋内設置			
塗 装 色			パールグレー(マンセル2.5Y 6/1相当)			
形名×台数			RMA-15C×1	RMA-20C×1	RMA-15C×2	RMA-20C×2
外形寸法(台当り)	高 さ	mm	2,200	2,200	2,200	2,200
	幅	mm	1,250	1,250	1,250	1,250
	奥 行	mm	1,220	1,430	1,220	1,430
熱 交 換 器			プレートフィン式			
送風機	風 量	m ³ /min	330/360	370/410	660/720	740/820
	形 式		プロペラファン			
	電動機定格出力×台数	kw	0.36×2		0.36×4	
製品重量		kg	260	310	520	620
据付条件		℃	-40~+40			
冷媒配管寸法	ガス配管	mm	φ34.9×1.2	φ41.3×1.5	φ50.8×2.0	φ53.98×2.0
	液配管	mm	φ28.6×1.0	φ34.9×1.2	φ38.1×1.2	φ44.5×1.5
高压ガス取締法区分			届 出 不 要			
冷凍保安責任者の選任			不 要			
掲載頁	外形寸法図	頁	591		592	
	電気系統図	頁	595			
	能力表	頁	597			

※1. 冷却能力はブライン出口温度-40℃, 凝縮温度38℃の時の値を示します。
 ※2. 現地の冷媒配管の長さ, 外気温度条件により, 冷媒チャージ量が変わりますので, 試運転時に適正チャージ量になるように調整して下さい。

空冷式
ブラインクーラ

仕
様

BFL・BFR-20~135

(2) 外形寸法図

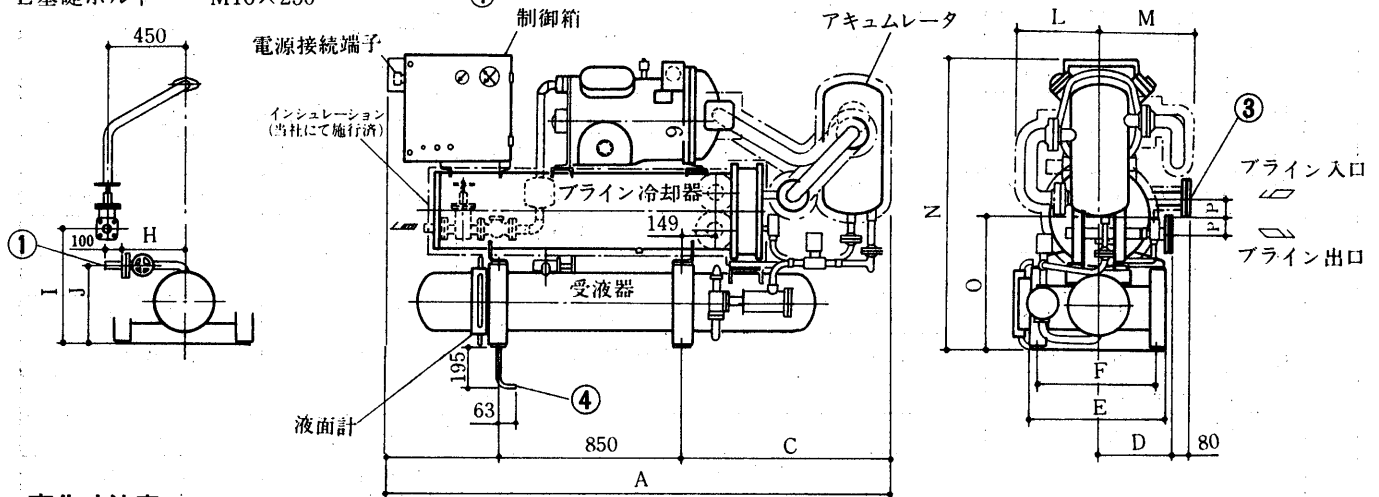
(a) BFL・BFRシリーズ

BFL-20B・30B・40B形

BFR-20B・30B・40B形

- 冷媒液入口 ①
- 冷媒ガス出口 ②
- ライン出入口 JIS 10K-Q ③
- L基礎ボルト M16×250 ④

形名	項目	冷媒液入口	冷媒ガス出口
BFL-20B	φ 28.6×1.0		φ 38.1×1.2
BFR-20B			φ 34.9×1.2
BFL-30B	φ 31.8×1.2		φ 50.8×2.0
BFR-30B			φ 38.1×1.2
BFL-40B	φ 41.3×1.5		φ 53.98×2.0
BFR-40B			φ 50.8×2.0



変化寸法表

形名	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
BFL・BFR-20B	2,256	477	929	310	600	520	440	360	680	446
BFL・BFR-30B	2,290	507	933	330	600	520	483	370	705	453
BFL・BFR-40B	2,332	527	955	350	640	560	508	370	725	453

形名	L	M	N	O	P	Q
BFL・BFR-20B	379	400	1,460	780	75	50
BFL・BFR-30B	397	436	1,510	805	80	65
BFL・BFR-40B	397	436	1,550	825	85	65

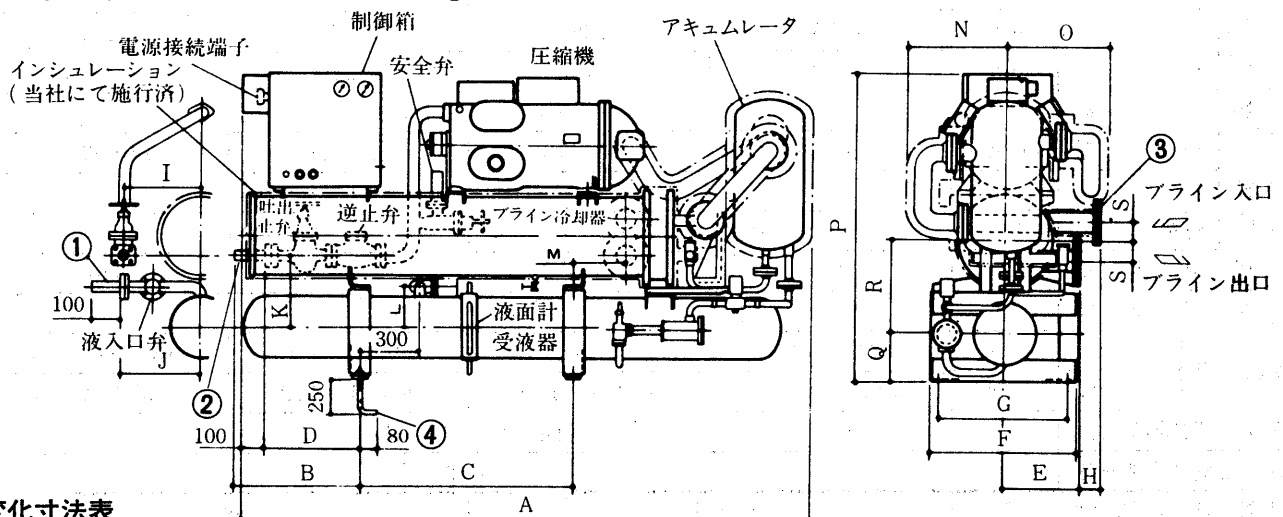
注1. 空冷凝縮ユニット形名および台数は P587・588 参照。
 注2. 空冷凝縮ユニットの外形寸法は、P593 参照。

BFL-60・80・120形

BFR-60・80・120形

- 冷媒液入口 ①
- 冷媒ガス出口 ②
- ライン出入口 JIS 10K-T ③
- L基礎ボルト M20×315 ④

形式	項目	冷媒液入口	冷媒ガス出口
BFL-60	φ 44.5×1.5		φ 66.7×2.0
BFR-60			φ 53.98×2.0
BFL-80	φ 53.98×2.0		φ 79.4×2.3
BFR-80			φ 66.7×2.0
BFL-120・135	φ 66.7×2.0		φ 79.4×2.3
BFR-120・135			φ 79.4×2.3

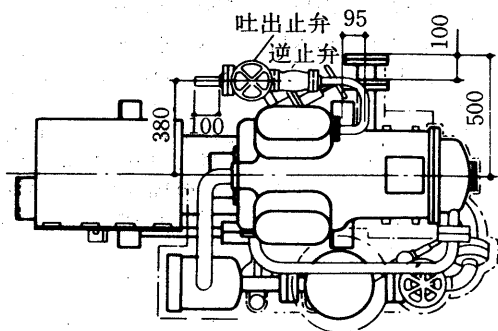


変化寸法表

形名	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
BFL・BFR-60	2,853	596	1,100	514	360	750	660	80	475	355
BFL・BFR-80	2,916	605	1,100	588	380	750	660	100	475	391
BFL・BFR-120	3,290	579	1,450	551	410	800	710	100	380	461

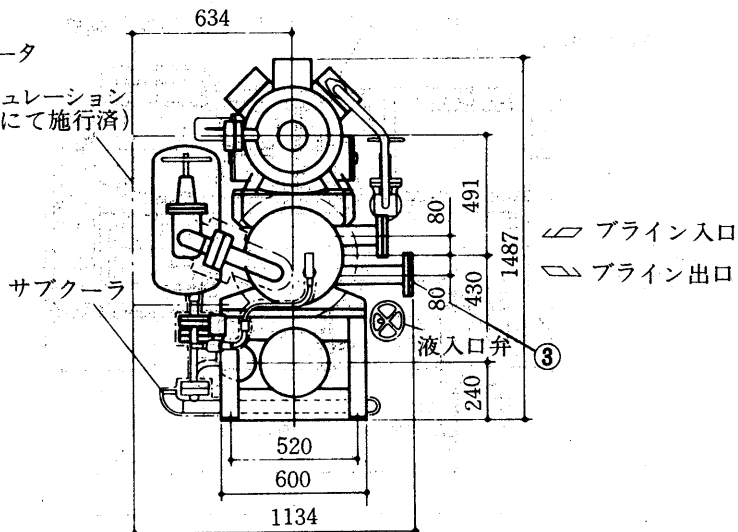
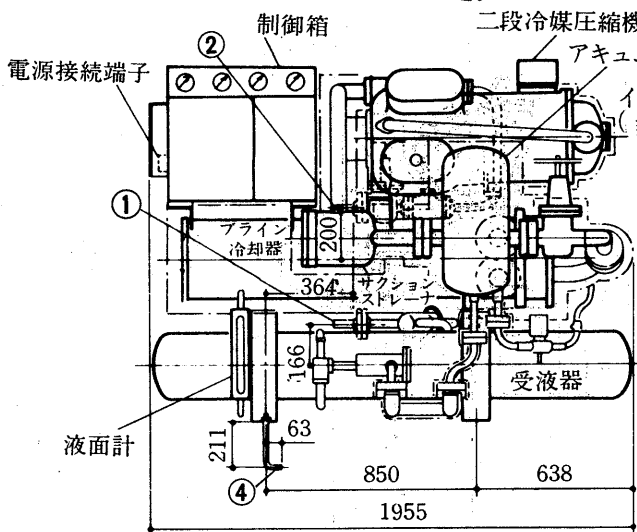
形名	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
BFL・BFR-60	430	172	276	462	462	1,650	280	545	85	80
BFL・BFR-80	404	198	266	570	510	1,699	305	544	100	100
BFL・BFR-120	415	231	240	510	510	1,750	295	580	110	100

(b)BFSシリーズ
BFS-25形

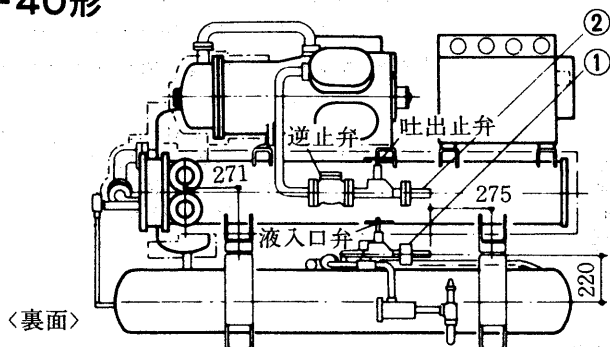


冷媒液入口	φ 28.6×1.0
冷媒ガス出口	φ 34.9×1.2
ブライン出入口	JIS 10K-65
L基礎ボルト	M16×250

注 1. 空冷凝縮ユニット形名および台数は P589 参照
2. 空冷凝縮ユニットの外形寸法は P593 参照



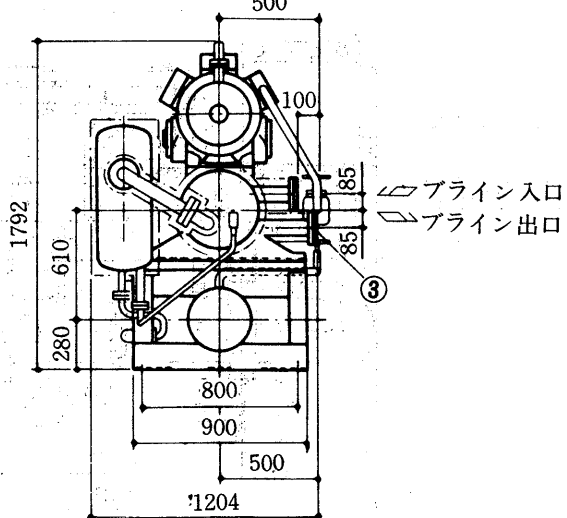
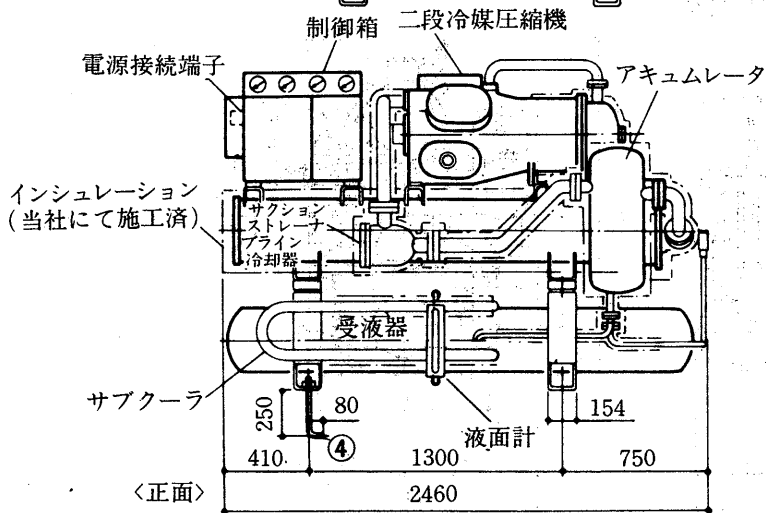
BFS-40形



冷媒液入口	φ 34.9×1.2①
冷媒ガス出口	φ 41.3×1.5②
ブライン出入口	JIS 10K-65③
L基礎ボルト	M20×315④

589 →

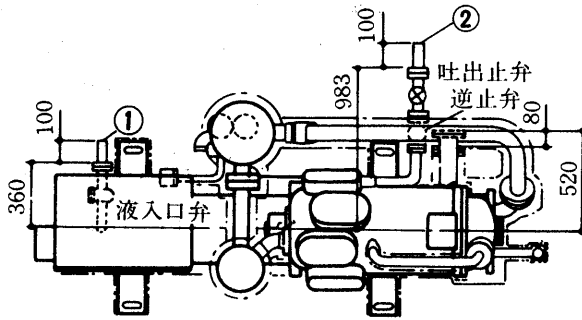
注 1. 空冷凝縮ユニット形名および台数は P589 参照
2. 空冷凝縮ユニットの外形寸法は P593 参照



空冷
ブライン
クーラ
式

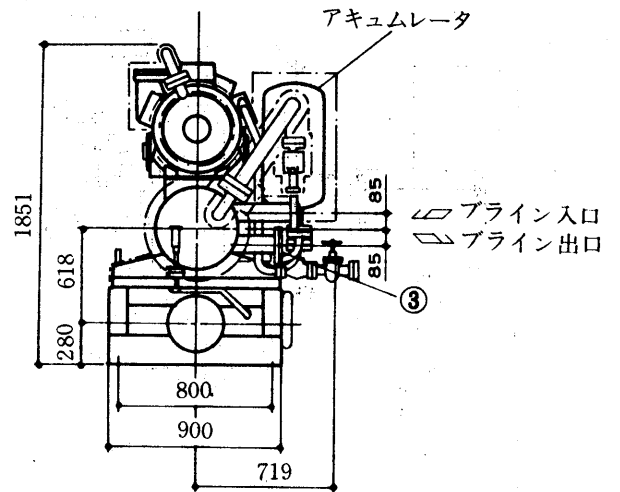
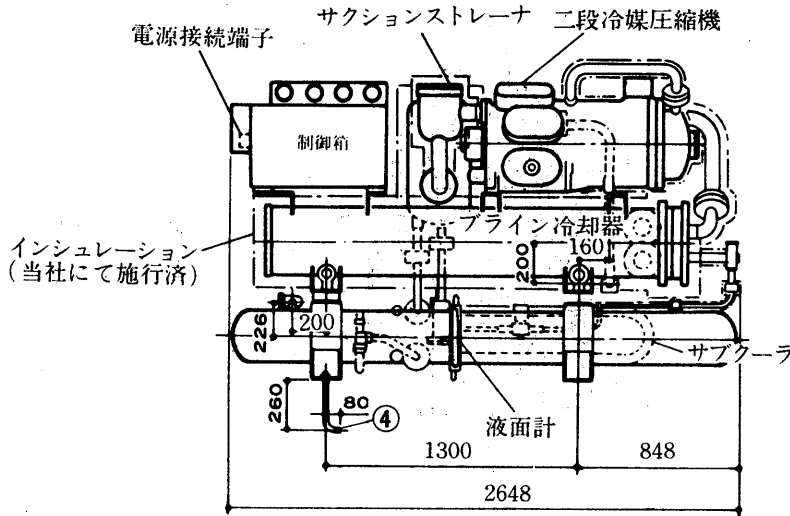
外
形

BFS-50形

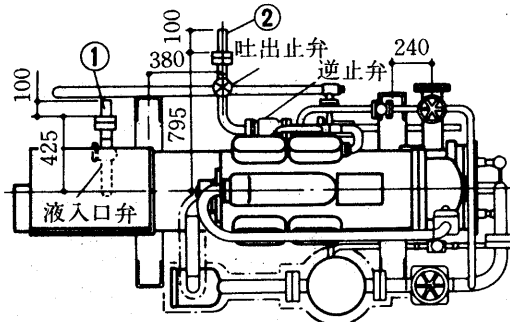


- 冷媒液入口 $\phi 38.1 \times 1.2$ ①
- 冷媒ガス出口 $\phi 50.8 \times 2.0$ ②
- ブライン出入口 JIS 10K-80③
- L基礎ボルト M20×315④

注1. 空冷凝縮ユニット形名および台数はP589参照
 注2. 空冷凝縮ユニットの外形寸法はP593参照

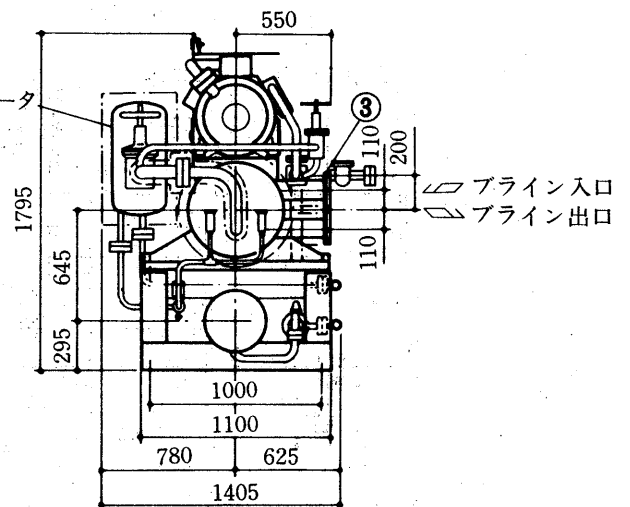
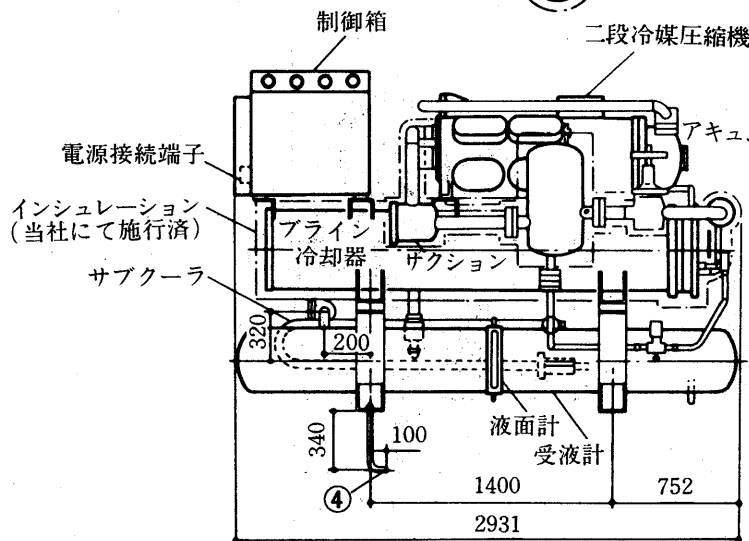


BFS-80形



- 冷媒液入口 $\phi 44.5 \times 1.5$ ①
- 冷媒ガス出口 $\phi 53.98 \times 2.0$ ②
- ブライン出入口 JIS 10K-100③
- L基礎ボルト M24×400④

注1. 空冷凝縮ユニット形名および台数はP589参照
 注2. 空冷凝縮ユニットの外形寸法はP593参照



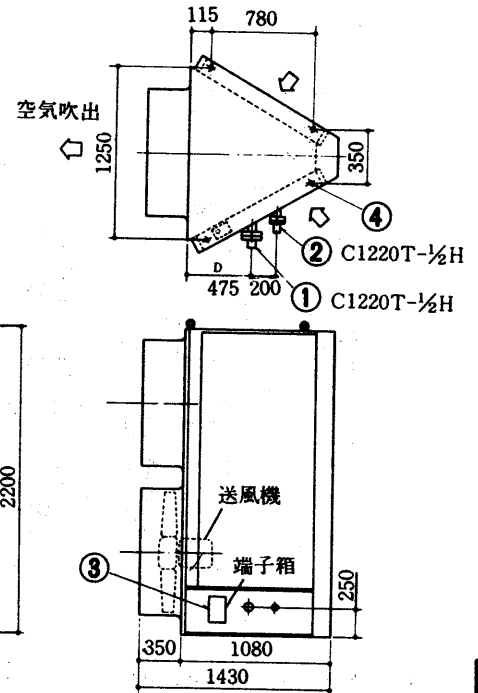
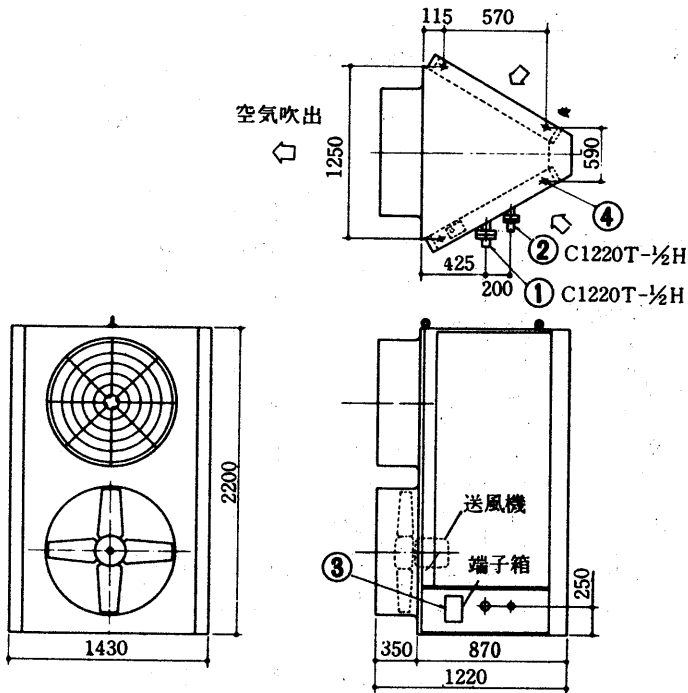
RMA-15C形
RMA-20C形

RMA-15C形

- 冷媒配管<ガス> $\phi 34.9 \times 1.2$①
- 冷媒配管<液> $\phi 22.2 \times 1.0$②
- 電源穴 $\phi 22$③
- 基礎ボルト穴 4- $\phi 20$ (M16用).....④

RMA-20C形

- 冷媒配管<ガス> $\phi 38.1 \times 1.2$①
- 冷媒配管<液> $\phi 28.6 \times 1.0$②
- 電源穴 $\phi 22$③
- 基礎ボルト穴 4- $\phi 20$ (M16用).....④



ブラインクーラユニット側冷媒配管サイズ

形名	項目	ブライン出口温度 +4 ~ -15℃		
		空冷凝縮器	液配管	吐出配管
BFL-20B	RMA-20C×1	$\phi 28.6 \times 1.0$	$\phi 38.1 \times 1.2$	$\phi 38.1 \times 1.2$
BFL-30B	RMA-15C×2	$\phi 31.8 \times 1.2$	$\phi 50.8 \times 2.0$	$\phi 50.8 \times 2.0$
BFL-40B	RMA-20C×2	$\phi 41.3 \times 1.5$	$\phi 53.98 \times 2.0$	$\phi 53.98 \times 2.0$
BFL-60	RMA-20C×3	$\phi 44.5 \times 1.5$	$\phi 66.7 \times 2.0$	$\phi 66.7 \times 2.0$
BFL-80	RMA-20C×4	$\phi 53.98 \times 2.0$	$\phi 79.4 \times 2.3$	$\phi 79.4 \times 2.3$
BFL-120	RMA-20C×6	$\phi 66.7 \times 2.0$	$\phi 79.4 \times 2.3$	$\phi 79.4 \times 2.3$

形名	項目	ブライン出口温度 -10 ~ -25℃		
		空冷凝縮器	液配管	吐出配管
BFR-20B	RMA-20C×1	$\phi 28.6 \times 1.0$	$\phi 34.9 \times 1.2$	$\phi 34.9 \times 1.2$
BFR-30B	RMA-15C×2	$\phi 34.9 \times 1.2$	$\phi 50.8 \times 2.0$	$\phi 50.8 \times 2.0$
BFR-40B	RMA-20C×2	$\phi 41.3 \times 1.5$	$\phi 53.98 \times 2.0$	$\phi 53.98 \times 2.0$
BFR-60	RMA-20C×3	$\phi 44.5 \times 1.5$	$\phi 66.7 \times 2.0$	$\phi 66.7 \times 2.0$
BFR-80	RMA-20C×4	$\phi 53.98 \times 2.0$	$\phi 79.4 \times 2.3$	$\phi 79.4 \times 2.3$
BFR-120	RMA-20C×6	$\phi 66.7 \times 2.0$	$\phi 79.4 \times 2.3$	$\phi 79.4 \times 2.3$

形名	項目	ブライン出口温度 -20 ~ -60℃		
		空冷凝縮器	液配管	吐出配管
BFS-25	RMA-15C×1	$\phi 28.6 \times 1.0$	$\phi 34.9 \times 1.2$	$\phi 34.9 \times 1.2$
BFS-40	RMA-20C×1	$\phi 34.9 \times 1.2$	$\phi 41.3 \times 1.5$	$\phi 41.3 \times 1.5$
BFS-50	RMA-15C×2	$\phi 38.1 \times 1.2$	$\phi 50.8 \times 2.0$	$\phi 50.8 \times 2.0$
BFS-80	RMA-20C×2	$\phi 44.5 \times 1.5$	$\phi 53.98 \times 2.0$	$\phi 53.98 \times 2.0$

注. 冷媒配管肉厚は法規上, 必要な最少肉厚で記載しています。記載の肉厚より, 小さいものは使用しないように御注意下さい。

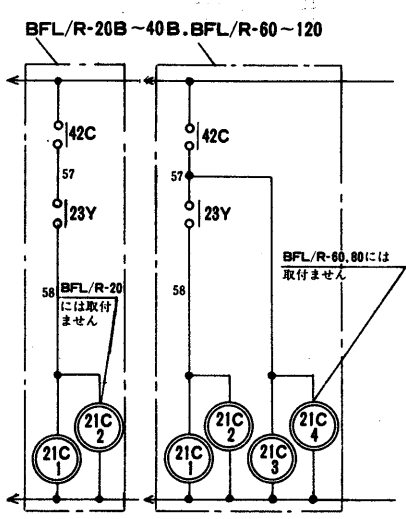
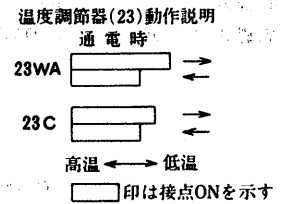
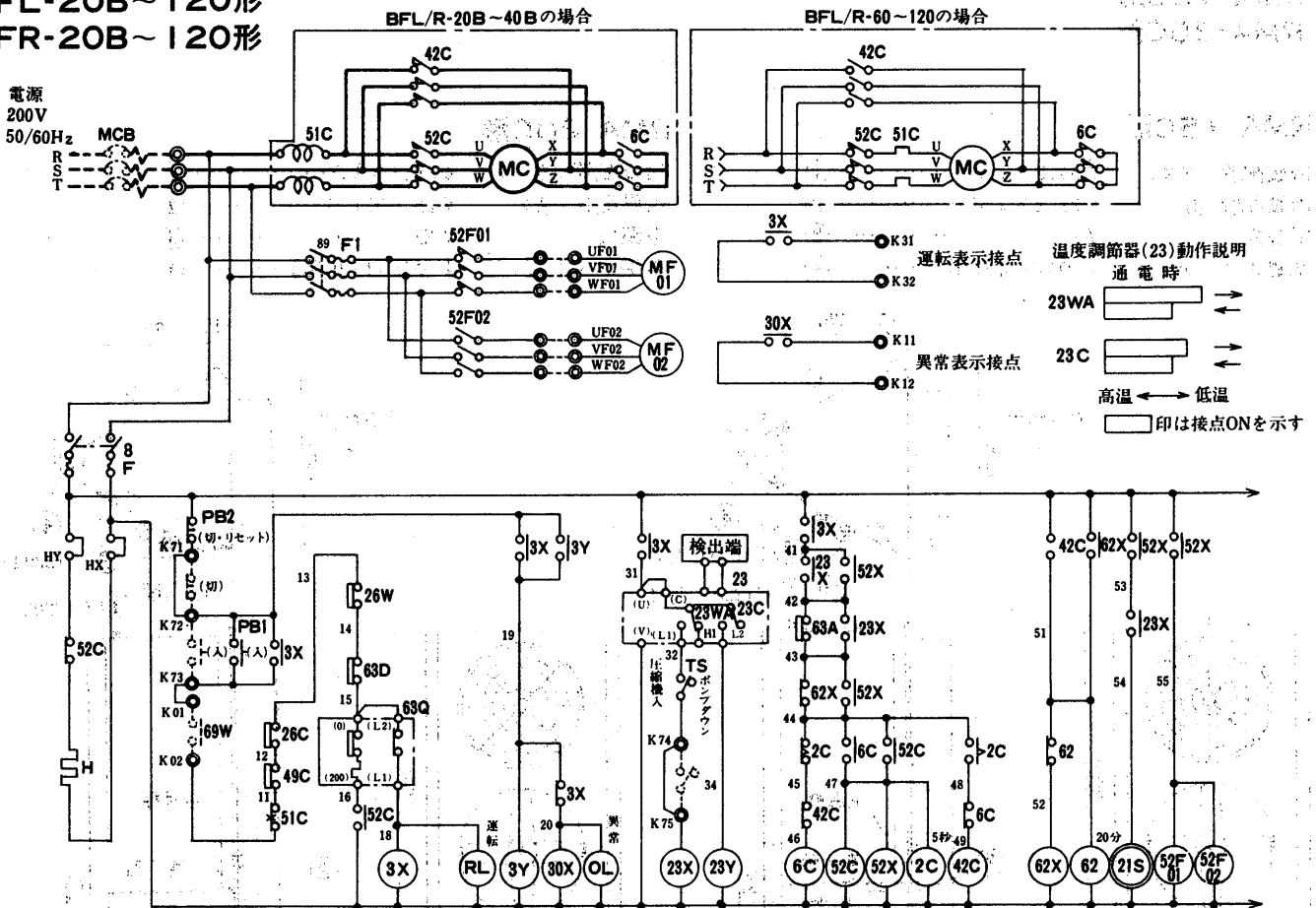
空気
ブライン
クーラ
式

外
形

(3)電気系統図

➤ 電気特性は<P601>に記載。

BFL-20B~120形
BFR-20B~120形



記号説明

記号	名称
MC	圧縮機用電動機
8,F1/2,89	刃形開閉器<ヒューズ付>
RL,OL	表示灯<赤・橙>
PB1,2	押ボタンスイッチ
52C,52F01/2	電磁接触器
42C,6C	電磁接触器
51C	過電流継電器
49C	温度開閉器<巻線温度>
26C	温度開閉器<吐出ガス温>
26W	温度開閉器<凍結>
63D	圧力開閉器<高低圧>
63Q	圧力開閉器<油圧>
63A	圧力開閉器<ポンプダウン>
21S	電磁弁<液ライン>
21E	電磁弁<均圧>
21C1~4	電磁弁<容量制御>
H	電熱器<クランクケース>
3X,3Y,30X	補助継電器
23X,23Y,52X	補助継電器
62X	補助継電器
23(23C・23WA)	温度調節器<温調・発停>
2C,62	限時継電器
69W	ポンプインターロック<ブライン>
MCB	配線用しゃ断器
TS	タンプススイッチ<ポンプダウン>
MF01・2	送風機用電動機

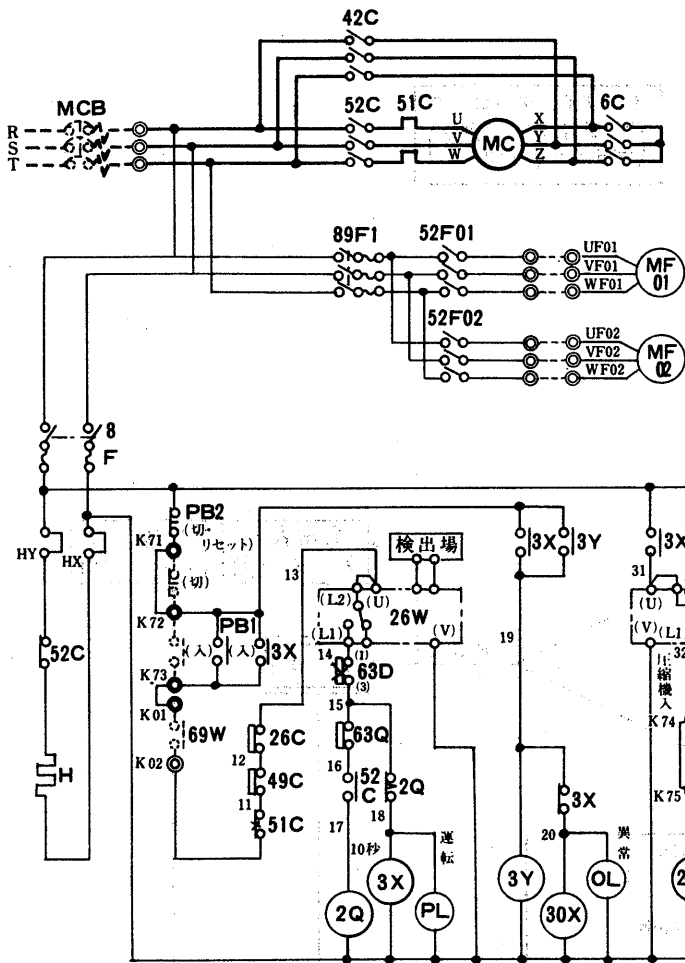
- 点線部分は弊社手配外です。
- 運転中異常が起きた場合は停止し、表示灯が点灯します。異常の原因を除去しPB2<切・リセット>を押した後、再起動下さい。
- 電熱器<H>は圧縮機停止中は常時通電下さい。ユニット停止時、主電源をOFFにする場合には電熱器電源を別電源としHX, HYに接続下さい。<X-HX, Y-HY>の短絡線は取外し下さい。
- 69Wはポンプインターロックです。必ず接続願います。尚、接続に際しては限時接点又は断水開閉器の接点を使用願います。
- K71~K72間の短絡線は遠方操作する場合は取外し願います。
- 手動停止する場合はTSスイッチにより、ポンプダウン実施後3・52<切・リセット>を押して下さい。
- 電源に配線用しゃ断器の取付をお願い致します。
- 配線用遮断器サイズ(弊社手配外)

	200V	400V
BFL/R-20B	NF-100(100A)	NF-50(50A)
BFL/R-30B	NF-225(150A)	NF-100(100A)
BFL/R-40B	NF-225(225A)	NF-100(100A)
BFL/R-60	NF-400(300A)	NF-225(150A)
BFL/R-80	NF-400(400A)	NF-225(200A)
BFL/R-120	NF-600(500A)	NF-225(225A)

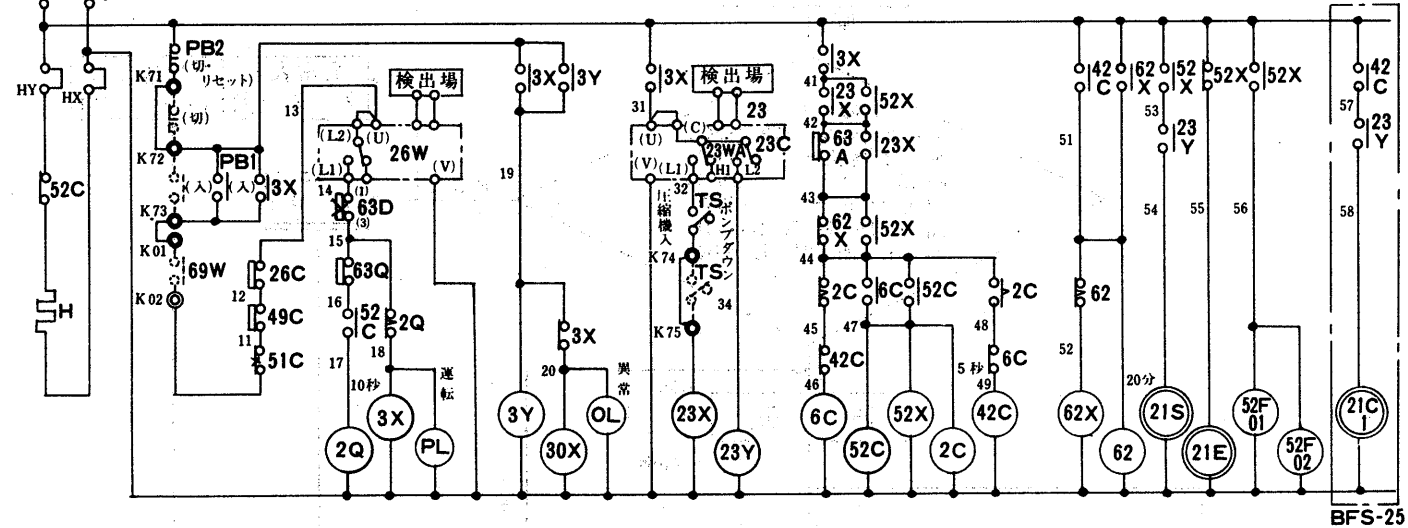
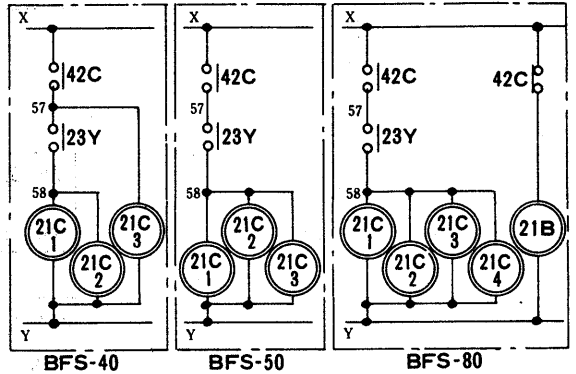
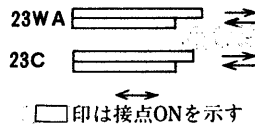
9. 主回路電線サイズ(現地側)

	200V	400V
BFL/R-20B	30mm ²	14mm ²
BFL/R-30B	60mm ²	22mm ²
BFL/R-40B	80mm ²	38mm ²
BFL/R-60	100mm ²	38mm ²
BFL/R-80	150mm ²	60mm ²
BFL/R-120	250mm ²	100mm ²

BFS-25~80形



温度調節器(23)動作説明



記号説明

記号	名称
MC	圧縮機用電動機
8,F,89F1	刃形開閉器<ヒューズ付>
RL,OL	表示灯<赤,橙>
PB1,2	押ボタンスイッチ
52C,52F01,02	電磁接触器
42C,6C	電磁接触器
51C,51F01,02	過電流継電器
49C	温度開閉器<巻線>
26C	温度開閉器<吐出ガス温>
26W	温度開閉器<凍結>
63D	圧力開閉器<高低圧>
63Q	圧力開閉器<油圧>
63A	圧力開閉器<ポンプダウン>
21S	電磁弁<液ライン>
21E	電磁弁<均圧>
21C1~4	電磁弁<容量制御>
21B	電磁弁<バイパス>
3X,3Y,30X	補助継電器
23X,23Y,52X	補助継電器
62X	補助継電器
23<23WA・23C>	温度調節器<温調・発停>
2C,62,2Q	限時継電器
H	電熱器<クランクケース>
MCB	配線用しゃ断器
TS	タンプスイッチ<ポンプダウン>
MF01,02	送風機用電動機
69W1	ポンプインターロック<ブライン>

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は停止し、表示灯が点灯します。異常の原因を除去しPB2<切・リセット>を押した後に、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電源を別電源としHX, HYに接続下さい。<X-HX, Y-HYの短絡線は取外し下さい>
4. 69W1, 2はポンプインターロックです。必ず接続願います。尚、接続に際しては限時点又は断水開閉器の接点を使用願います。
5. K71~K72間の短絡線は遠方操作する場合は取外し願います。
6. 手動停止する場合はTSスイッチによりポンプダウン実施後、3-52<切・リセット>を押して下さい。
7. 電源に配線用しゃ断器の取付をお願い致します。
8. 配線用遮断器サイズ(弊社手配外)

	200V	400V
BFS-25	NF-225-CB(150A)	NF-100 (75A)
BFS-40	NF-225-CB(175A)	NF-100 (100A)
BFS-50	NF-400 (300A)	NF-225-CB(200A)
BFS-80	NF-400 (400A)	NF-225-CB(225A)

9. 主回路電線サイズ(現地側)

	200V	400V
BFS-25	38mm ²	14mm ²
BFS-40	60mm ²	22mm ²
BFS-50	100mm ²	38mm ²
BFS-80	150mm ²	60mm ²

➔ 電気特性は<P601>に記載。

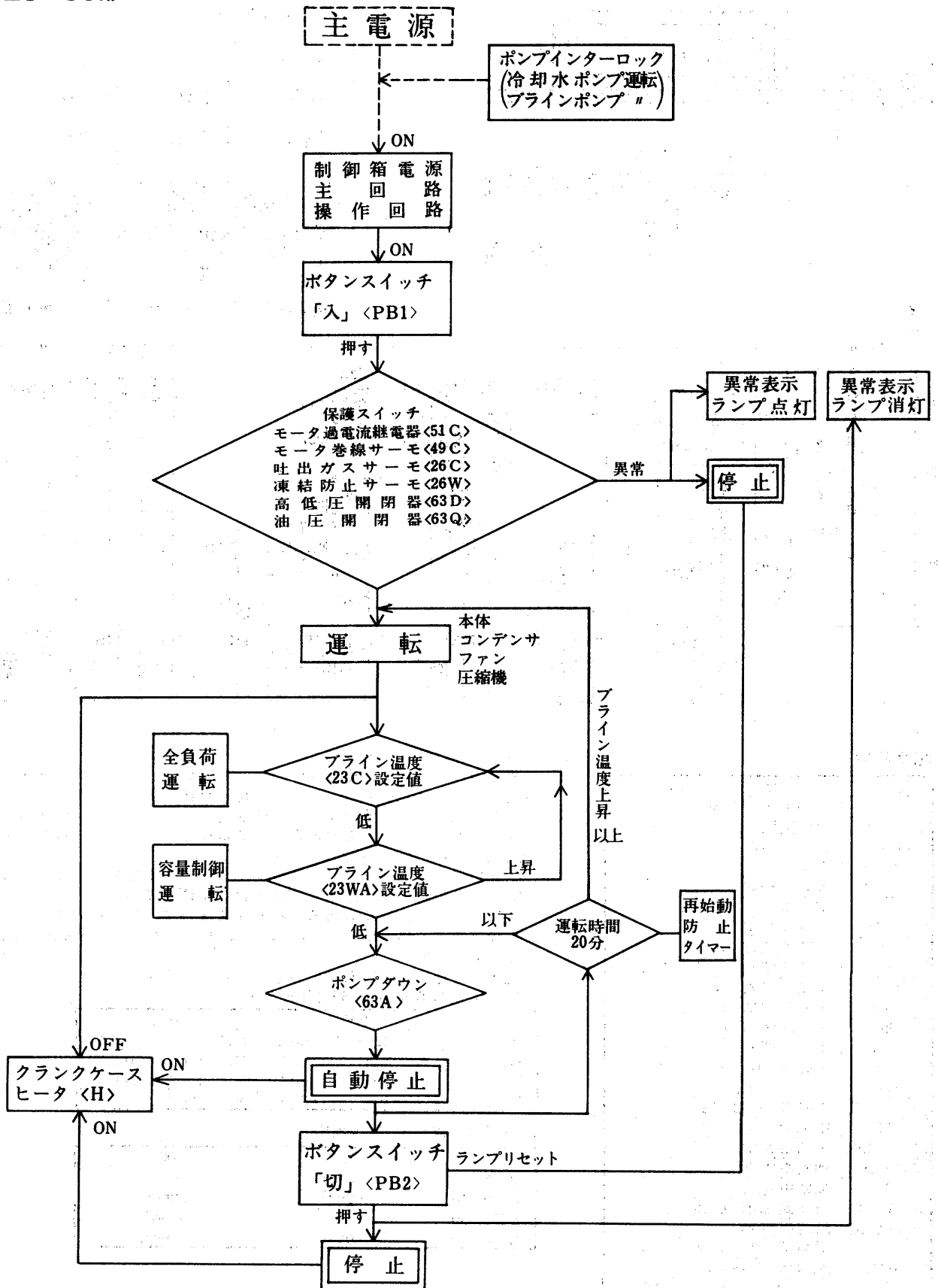
空気
ブラインクーラ

電気

運転フローチャート

BFL・BFR-20B～120形

BFS-25～80形



(4)能力表

BFL形 冷却能力と圧縮機入力

50Hz 60Hz

ブライン 出口温度	冷却能力	BFL-20	BFL-30	BFL-40	BFL-60	BFL-80	BFL-120
	入力						
4℃	kcal/h	45,000/54,000	68,000/82,000	90,000/108,000	123,000/148,000	164,000/197,500	246,000/296,000
	kw	14.5/17.5	22.0/26.0	29.0/35.0	39.6/47.5	53.0/63.0	79.2/96.0
0℃	kcal/h	38,000/46,000	57,500/69,000	76,000/92,000	104,000/126,000	138,000/167,500	208,000/252,000
	kw	13.8/16.5	20.3/24.8	27.6/33.0	37.5/45.0	50.0/60.0	75.0/90.0
-5℃	kcal/h	31,000/37,000	46,000/55,000	62,000/74,000	84,000/100,000	110,000/122,500	168,000/200,000
	kw	12.5/15.0	19.0/22.5	25.0/30.0	34.2/41.2	45.5/55.0	68.4/82.4
-10℃	kcal/h	24,000/29,000	36,000/43,500	48,000/58,000	66,000/80,000	88,000/105,000	132,000/160,000
	kw	11.3/13.5	17.0/20.5	22.6/27.0	31.0/37.0	41.0/49.5	62.0/74.0
-15℃	kcal/h	18,500/22,000	27,500/33,000	37,000/44,000	50,000/62,000	68,000/82,500	100,000/124,000
	kw	10.0/12.0	15.0/18.0	20.0/24.0	27.3/33.0	36.0/44.0	54.6/66.0

注. 冷却能力, 入力は凝縮温度38℃の時の値を示します。

BFR形 冷却能力と圧縮機入力

50Hz 60Hz

ブライン 出口温度	冷却能力	BFR-20	BFR-30	BFR-40	BFR-60	BFR-80	BFR-120
	入力						
-10℃	kcal/h	23,600/28,500	35,400/42,800	47,200/57,000	65,600/79,000	84,700/102,000	131,000/158,000
	kw	12.7/15.3	19.0/23.0	25.4/30.6	34.0/41.0	45.7/55.0	68.0/82.0
-15℃	kcal/h	18,300/22,000	27,500/33,000	36,600/44,000	50,600/61,000	66,400/80,000	101,000/122,000
	kw	11.2/13.5	16.8/20.3	22.4/27.0	30.7/37.0	41.0/49.4	61.4/74.0
-20℃	kcal/h	13,700/16,500	20,600/24,800	27,400/33,000	38,200/46,000	49,800/60,000	76,400/92,000
	kw	10.0/12.0	15.0/18.0	20.0/24.0	27.4/33.0	36.0/43.3	54.8/66.0
-25℃	kcal/h	10,000/12,000	15,000/18,000	20,000/24,000	27,400/33,000	36,500/44,000	54,800/66,000
	kw	8.3/10.0	12.5/15.0	16.6/20.0	23.2/28.0	30.7/37.0	46.4/56.0

注. 冷却能力, 入力は凝縮温度38℃の時の値を示します。

BFS形 冷却能力と圧縮機入力

50Hz 60Hz

ブライン 出口温度	冷却能力	BFS-25	BFS-40	BFS-50	BFS-80
	入力				
-20℃	kcal/h	21,900/26,300	32,400/38,900	43,800/52,600	65,200/78,200
	kw	17.0/20.5	25.0/30.0	34.0/41.0	50.0/60.0
-25℃	kcal/h	18,600/22,400	27,700/33,400	37,200/44,800	55,400/66,800
	kw	15.8/19.0	23.2/28.0	31.6/38.0	46.4/56.0
-30℃	kcal/h	15,600/18,800	23,100/27,800	31,200/37,600	46,200/55,600
	kw	14.5/17.5	20.8/25.0	29.0/35.0	41.6/50.0
-35℃	kcal/h	12,800/15,400	18,900/22,800	25,600/30,800	37,800/45,600
	kw	12.9/15.5	19.1/23.0	25.8/31.0	38.2/46.0
-40℃	kcal/h	10,500/12,600	15,300/18,400	21,000/25,200	30,600/36,800
	kw	11.6/14.0	17.0/20.5	23.2/28.0	34.0/41.0
-45℃	kcal/h	8,500/10,200	12,400/14,900	17,000/20,400	24,800/29,800
	kw	10.4/12.5	14.9/18.0	20.8/25.0	29.8/36.0
-50℃	kcal/h	6,600/8,000	9,800/11,800	13,200/16,000	19,600/23,600
	kw	8.9/10.8	13.3/16.0	17.8/21.6	26.6/32.0
-55℃	kcal/h	5,200/6,300	7,600/9,200	10,400/12,600	15,200/18,400
	kw	7.2/8.7	11.6/14.0	14.2/17.4	23.2/28.0
-60℃	kcal/h	3,900/4,700	5,800/7,000	7,800/9,400	11,600/14,000
	kw	6.2/7.5	9.5/11.5	12.4/15.0	19.0/23.0

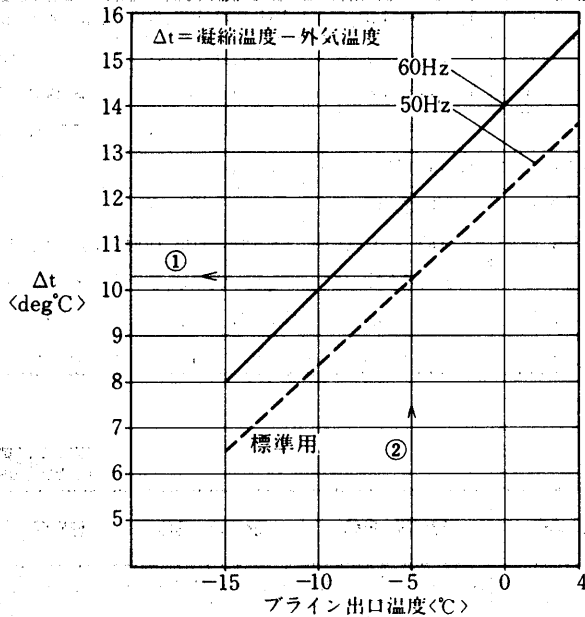
注1. 冷却能力, 入力は凝縮温度38℃の時の値を示します。

空
冷
式
ブ
ラ
イ
ン
ク
ー
ラ

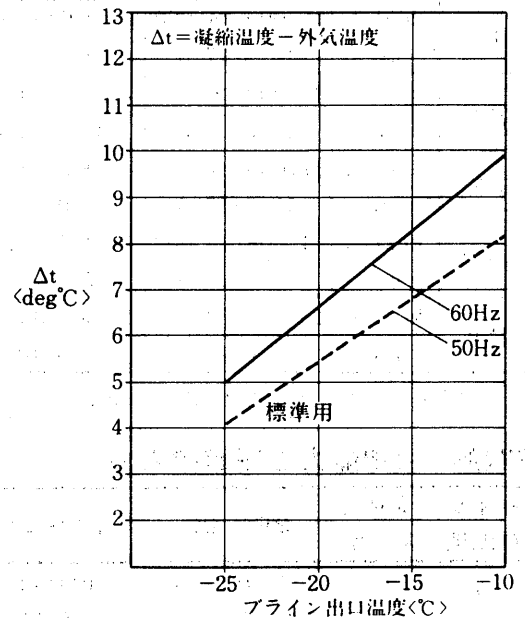
能
力

●ブライン出口温度に対する凝縮温度と外気温度の差 $\Delta t = \text{凝縮温度} - \text{外気温度}$

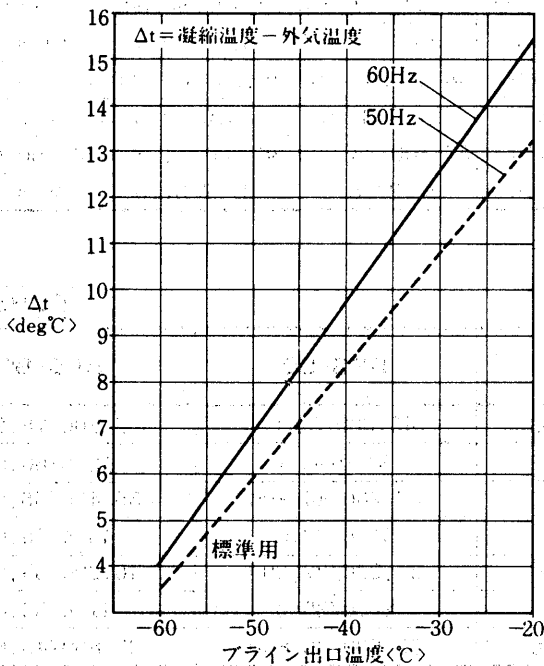
BFL形 <第1図>



BFR形 <第2図>



BFS形 <第3図>



能力補正線図の使用例

ブライン出口温度 -5°C

50Hz地区

外気 30°C

標準仕様

なるとき、凝縮温度、能力補正值、入力補正值を求めよ。

(解答) 第1図において、ブライン-5°Cを出発点として、

①→② $\Delta t = 10.3^\circ\text{C}$ $30 + 10.3^\circ\text{C} = 40.3^\circ\text{C}$

表示と実際の誤差は約 $\pm 1^\circ\text{C}$ (BFL, R, S形)

$40.3 + 1 = 41.3$ (凝縮温度)

と凝縮温度が求められ

第4図において、求めた凝縮温度 41.3°C を出発点として

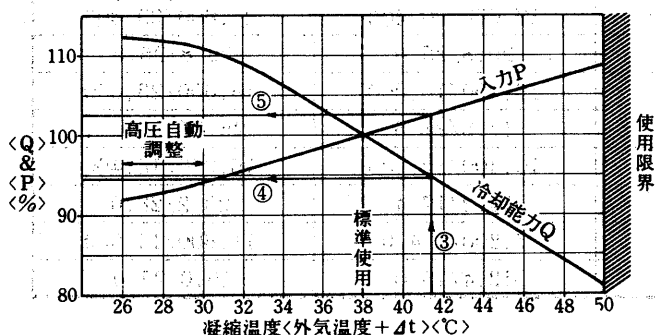
③→④⑤ 能力94.5% 入力約102.5%

と能力補正值と入力補正值を求めることができます。

●凝縮温度と冷却能力(Q)および圧縮機入力(P)の変化

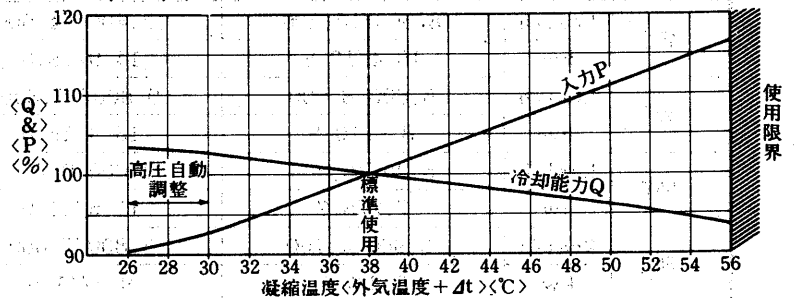
BFL・BFR形

<第4図>



BFS形

<第5図>



(5) 注意事項

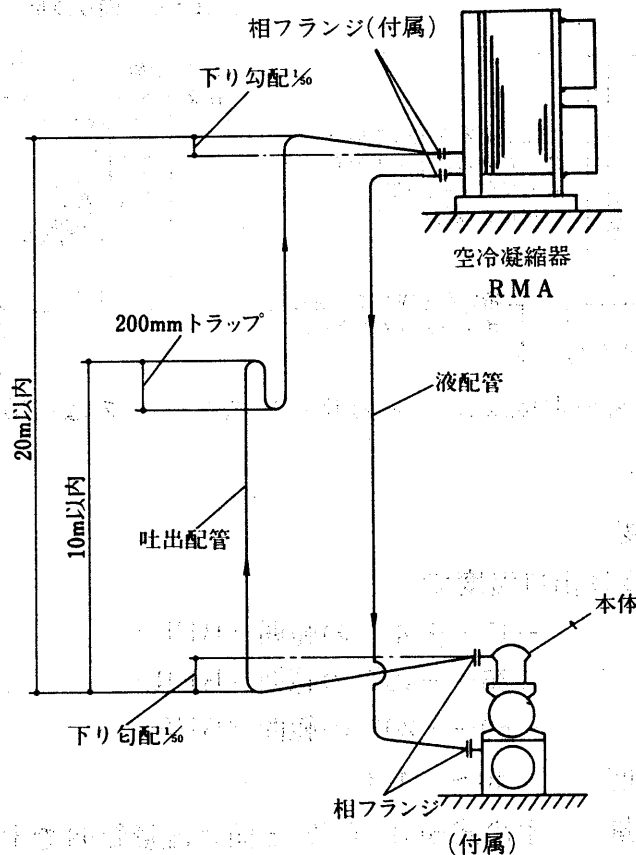
●冷媒配管施工上の注意

冷媒サイクルにおいて配管の抵抗は冷却能力に影響を与えるとともに、施工方法が悪い場合には次のような不具合を生じます。

- I 冷媒配管が長すぎると配管中に冷凍機油がたまり、圧縮機の潤滑不良を起こす。
また所定の冷却能力もでない。
- II ヘッドが高すぎるとフラッシュガスが発生しやすくなり、十分な機能が發揮できない。
- III 溶接施工方法が悪い場合、冷媒サイクル中に多量のゴミが混入し種々トラブルの原因となる。

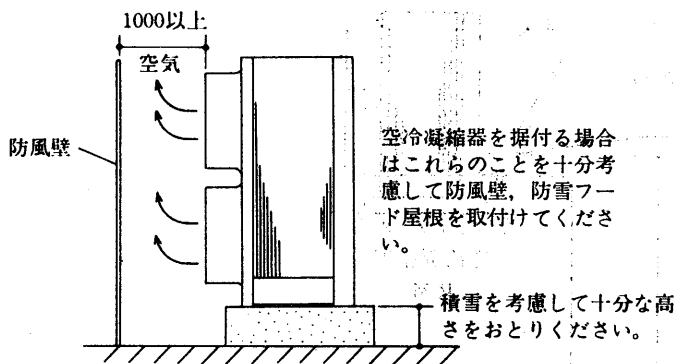
以上の理由から、配管の施工に関しては次に掲げる諸項目を充分満足するよう設計・施工下さい。

- (a) 配管長さは、配管相当長さで35m 以内として下さい。
- (b) 空冷凝縮器はユニット本体と同一基礎レベルを原則とします。
しかし、やむ得ず空冷凝縮器をユニット本体より上方に設置する場合、ヘッドは20m 以内におさえて下さい。
その場合、ヘッド10m 以下に1カ所トラップを設けて下さい。〈下図参照〉
空冷凝縮器をユニット本体より下方に設置する場合5 m 以内におさえてください。

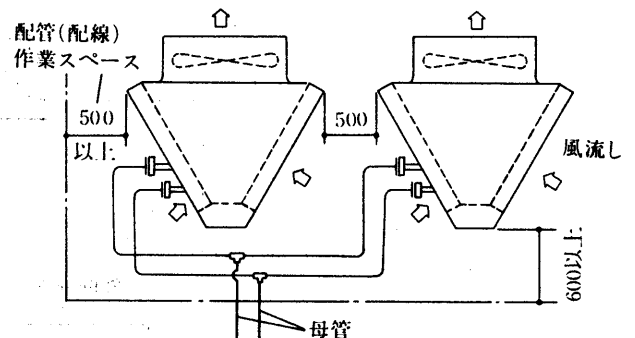


- (c) 材料は JISH3300 による銅管<C1220T-1/2H>とし鋼管の使用は避けて下さい。
〈吐出配管、液配管とも〉

- (d) パイプの使用にあたって
- I. 傷ついたパイプは絶対に使用しないで下さい。
 - II. 汚れたパイプは絶対に使用しないで下さい。パイプは必ず酸洗いしたものを使用下さい。
 - III. ロウ付けした配管は乾燥窒素等で充分エアブローし、内部のゴミは完全に除去して下さい。
 - IV. 配管中には絶対に水分が入らないようにして下さい。
- (e) 漏れ試験
- I. 配管組立品の漏れ試験を実施した後に配管工事して下さい。
 - II. 配管工事後、下記試験圧力にて試験し配管各部からの漏れのないことを確認して下さい。試験圧力 23kg/cm² G
- (f) 配管接続
- 本体、空冷凝縮器とも相フランジを用意しております。
冷媒配管サイズが本体ユニットとRMAとで合わない場合には、RMA側でレデューサ等の接手を使用して接続願います。
- (g) 冷媒配管の断熱工事を必ず実施下さい。
目安として断熱材にグラスウールを使用した場合、25mm厚さのものがが必要です。
- (h) 防雪、防風対策
- 地域によっては冬期季節風が強く吹いたり、降雪量の多いところがあります。



ユニット回りのサービススペース(RMA-C形×2コノ場合)



- (i) BFL・BFR・BFSの本体ユニットのサービススペースは<P543>を参照下さい。

(6) 使用限界

(a) ブライン温度

ブライン温度は出口温度で

-15~+4℃の範囲 <BFL>

-25~-10℃の範囲 <BFR>

-60~-20℃の範囲 <BFS>

(b) 外気温度

-40~+40℃

(c) ブライン流量

水冷式BCL/R/Sと同じ流量範囲です。

(d) ブライン圧力

10kg/cm²以下。

(e) 電圧

定格の±10%、相間アンバランス3%以内。

(f) 発停間隔

始動から再始動まで20分以上。

(7) 電気特性

項目 形名	圧縮機用電動機<kW>		凝縮器ファン用電動機<kW>		電熱器 <クランクケース> <kW>
	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	
BFL-20B BFR-20B	15	14	0.36×2	0.36×2	0.2
BFL-30B BFR-30B	22	20.5	0.36×4	0.36×4	0.2
BFL-40B BFR-40B	30	28	0.36×4	0.36×4	0.2
BFL-60 BFR-60	45	42	0.36×6	0.36×6	0.25
BFL-80 BFR-80	60	56	0.36×8	0.36×8	0.25
BFL-120 BFR-120	90	84	0.36×12	0.36×12	0.4

項目 形名	圧縮機用電動機<kW>		凝縮器ファン用電動機<kW>		電熱器 <クランクケース> <kW>
	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	
BFS-25	19	18	0.36×2	0.36×2	0.25
BFS-40	30	28	0.36×2	0.36×2	0.25
BFS-50	37	35	0.36×4	0.36×4	0.25
BFS-80	60	56	0.36×4	0.36×4	0.4

(8) 冷媒チャージ量

BFL	20	30	40	60	80	120
RMA	20C	15C×2	20C×2	20C×3	20C×4	20C×6
R22<kg>	75	100	125	150	200	290
追加量<kg/m>	0.62	0.78	1.34	1.58	2.31	3.63

BFR	20	30	40	60	80	120
RMA	20C	15C×2	20C×2	20C×3	20C×4	20C×6
R502<kg>	75	100	125	150	200	290
追加量<kg/m>	0.64	0.99	1.39	1.63	2.39	3.77

BFS	25	40	50	80
RMA	15C	20C	15C×2	20C×2
R502<kg>	75	100	120	150
追加量<kg/m>	0.64	0.99	1.17	1.63

- 〔条件〕 1. 現地液冷媒配管長さ5m以内の場合。超える場合は超える液配管内の冷媒量を追加する事。追加量<kg/m>の欄を参照して下さい。
 2. 空冷コンデンサはSTDです。
 3. 空冷コンデンサ周囲温度-40~+40°C

(9) 騒音

BFL/BFR形

50Hz 60Hz

位置	形番	20	30	40	60	80	120
①		76/77	75/76	75/76	74/75	75/76	77/78
②		73/74	74/72	75/75	73/73	71/72	75/74
③		75/76	75/75	75/75	75/76	75/77	76/77
④		72/73	73/72	73/72	71/72	72/73	73/74
暗騒音		64	65	66	65	67	66

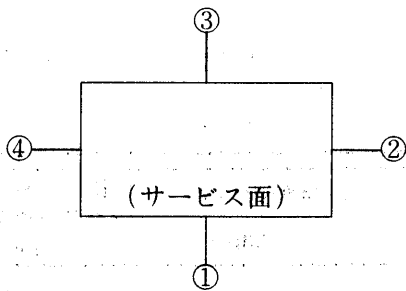
空冷式
ブライクーラ

資料

BFS形

50Hz 60Hz

位置 \ 形番	25	40	50	80
①	74/76	75/77	74/75	76/76
②	72/74	71/72	70/71	72/74
③	75/76	74/76	73/74	75/76
④	70/72	69/70	71/70	72/73
暗騒音	63	64	65	66



- (1) 単 位 : ホン (Aスケール)
- (2) 測定距離 : 1 m
高さ : 1.5m
- (3) 測定器 : リオン指示騒音計
- (4) 測定位置 : 左図①②③④
- (5) 運 転 : 標準

空冷凝縮器

50Hz 60Hz

形 名	RMA-15C	RMA-20C
騒音値	66/68	67/69

- (1) 単 位 : ホン (Aスケール)
- (2) 測定距離 : 1 m 高さ : 1.5m
- (3) 測定器 : リオン指示騒音計
- (4) 測定位置 : 吹出口側
- (5) 運転条件 : 本体条件に同じ

(10)振動

BFL/BFR形

50Hz 60Hz

方向 \ 形番	20	30	40	60	80	120
H	1/1	0.6/0.8	0.8/1	0.9/0.8	1/0.9	1.5/1
V	2.4/1.8	1/1	1/1	1.8/1.2	1.8/1.2	3/1.5
A	0.9/0.8	1.2/1	1.8/2	2/1.0	1/1	1/1

BFS形

50Hz 60Hz

方向 \ 形番	25	40	50	80
H	0.8/1.0	1.2/1.5	1.0/1.2	1.0/0.8
V	1.4/1.5	1.8/1.8	2.1/1.8	1.8/1.2
A	1.5/1.8	2.2/2.5	2/2.1	1.0/2.2

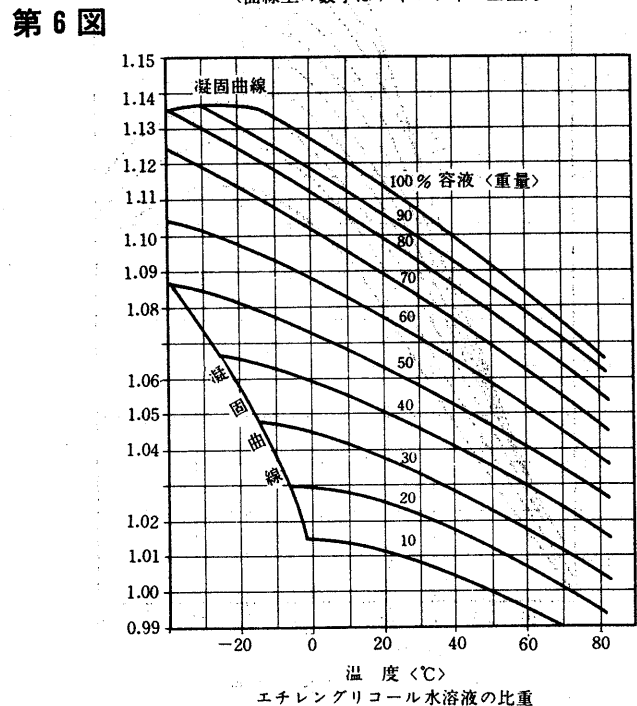
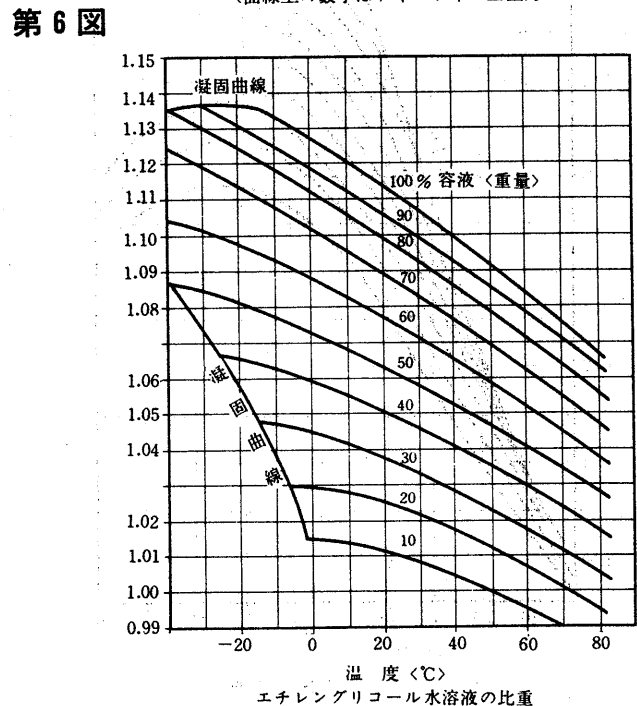
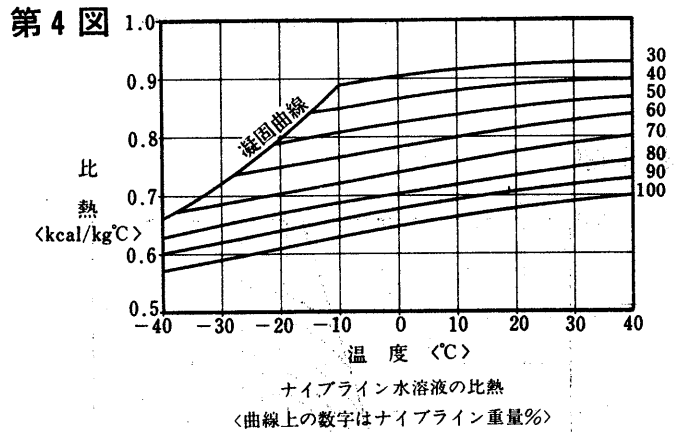
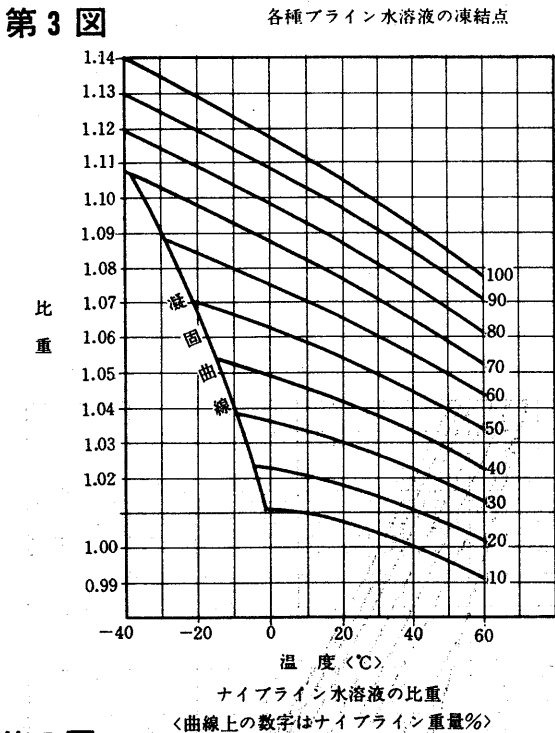
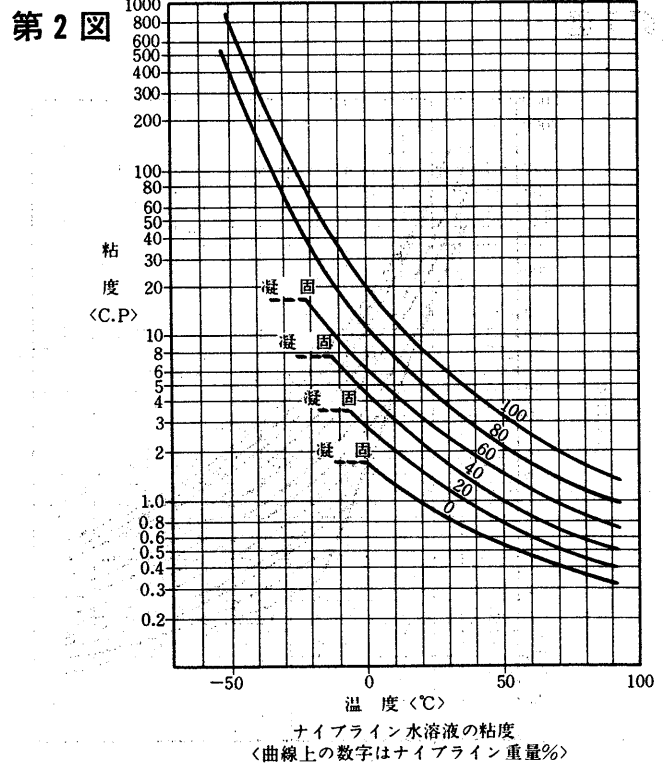
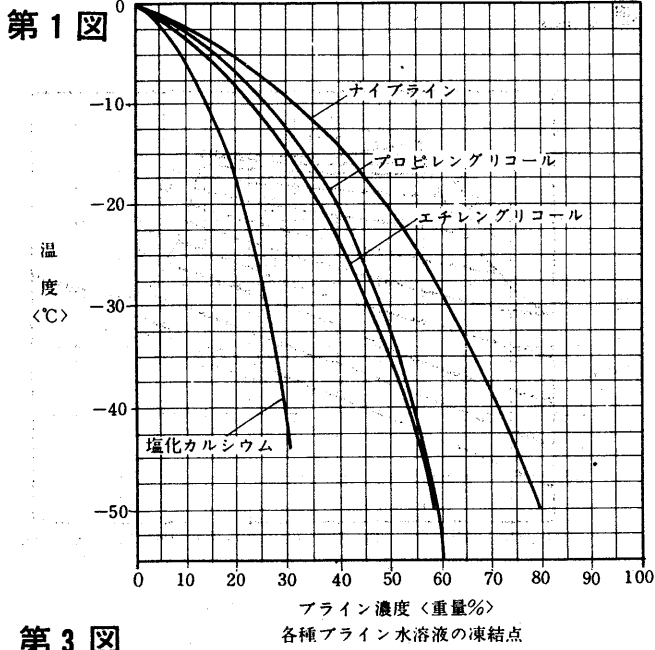
空冷凝縮器RMA形

50Hz 60Hz

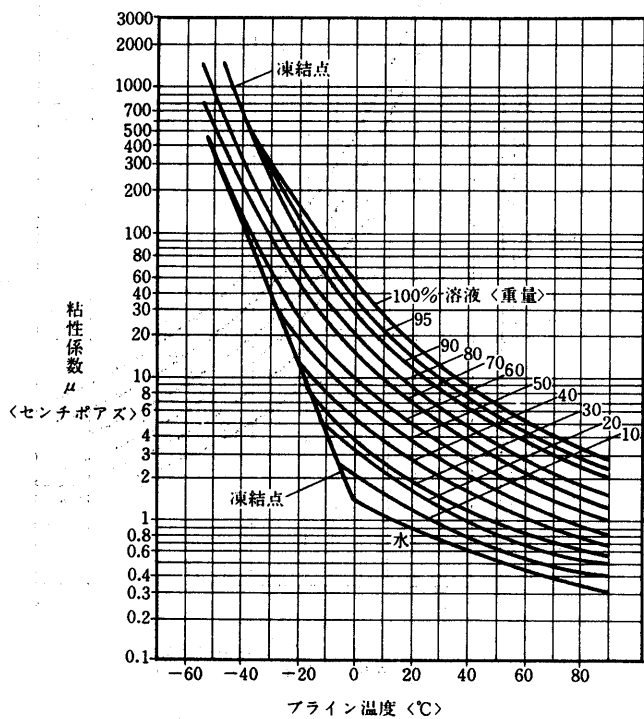
方向 \ 形番	15C	20C
H	1.5/1.5	2.0/2.0
V	1.2/1.2	1.5/1.6
A	1.8/1.9	2.2/2.5

- (1) 振動の単位 : μ (片振幅)
- (2) 測定位置 : ユニット基礎
- (3) 運 転 : 標準状態

5.2.3 ブライン資料

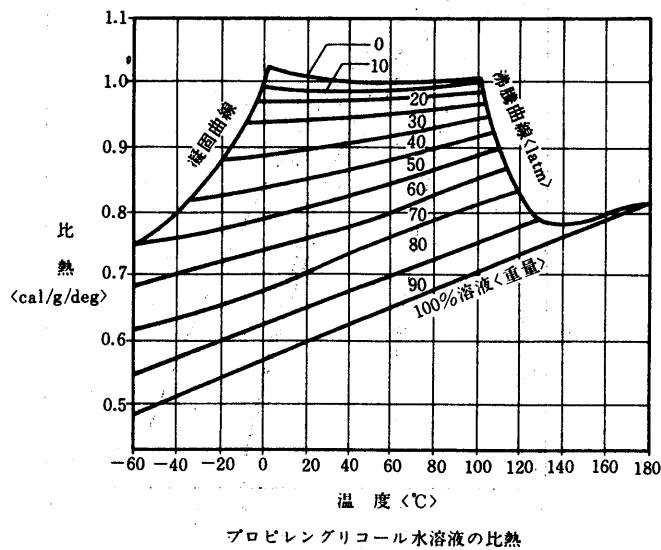


第7図



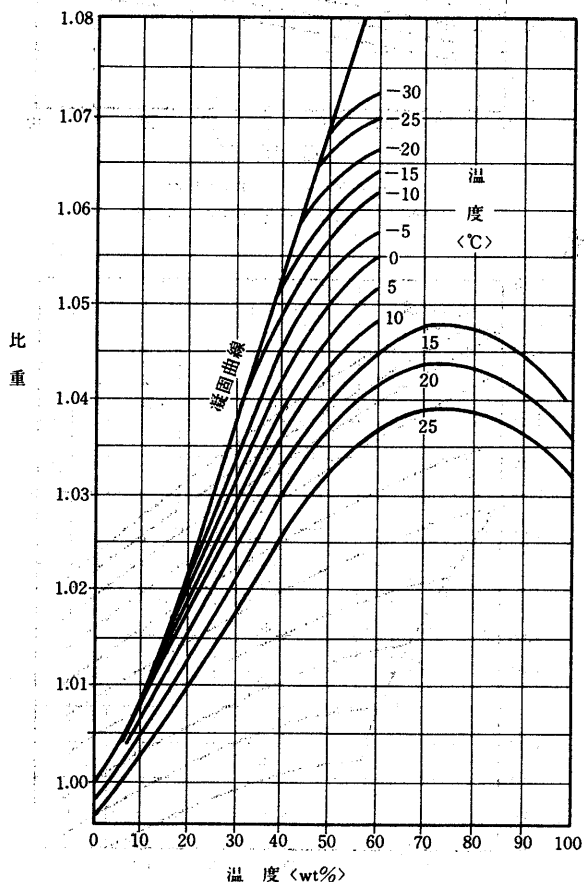
エチレングリコール ($\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$) 溶液の粘性係数

第8図



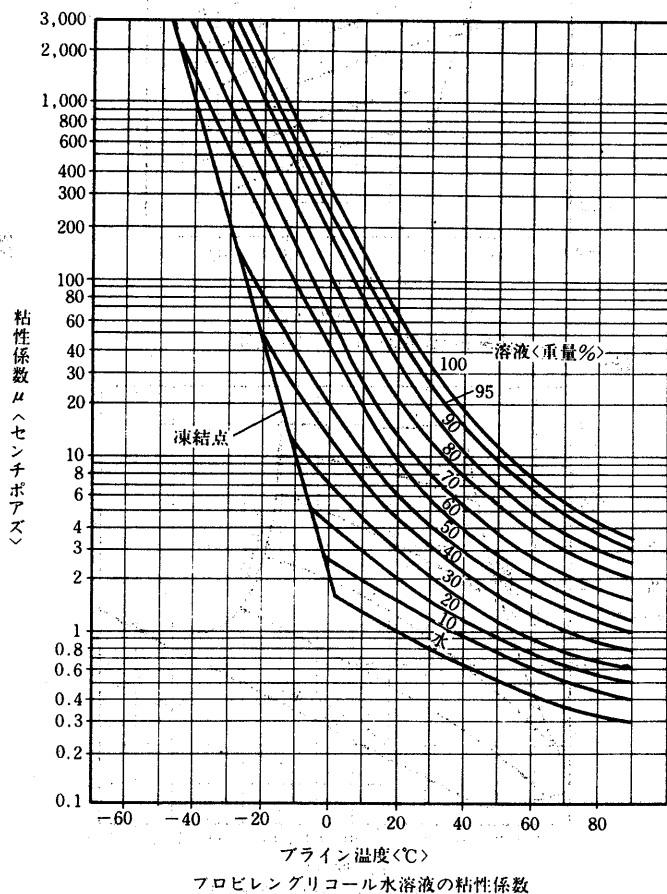
プロピレングリコール水溶液の比熱

第9図



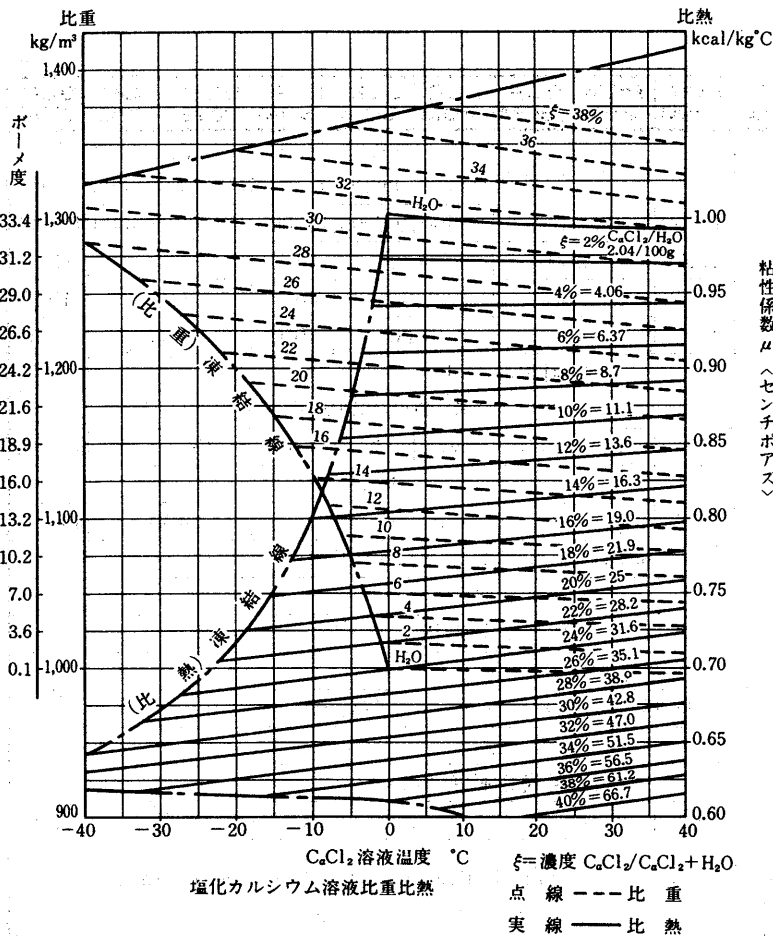
プロピレングリコール水溶液の比重

第10図

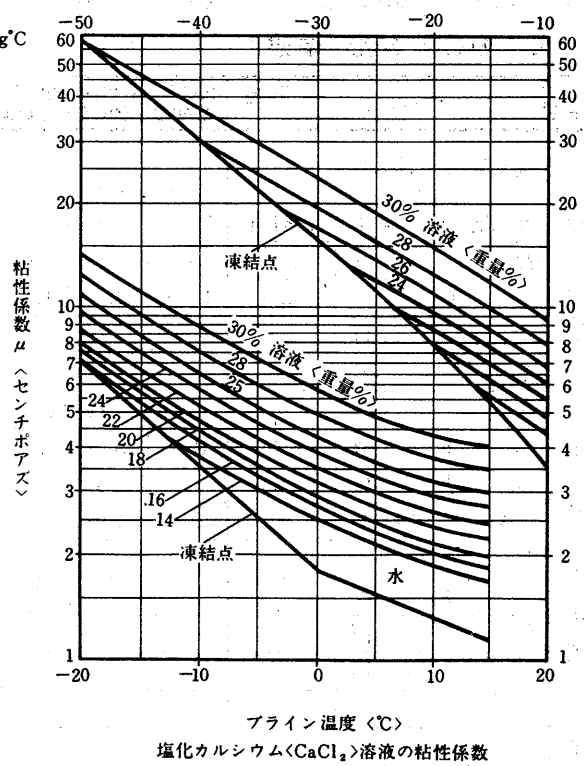


プロピレングリコール水溶液の粘性係数

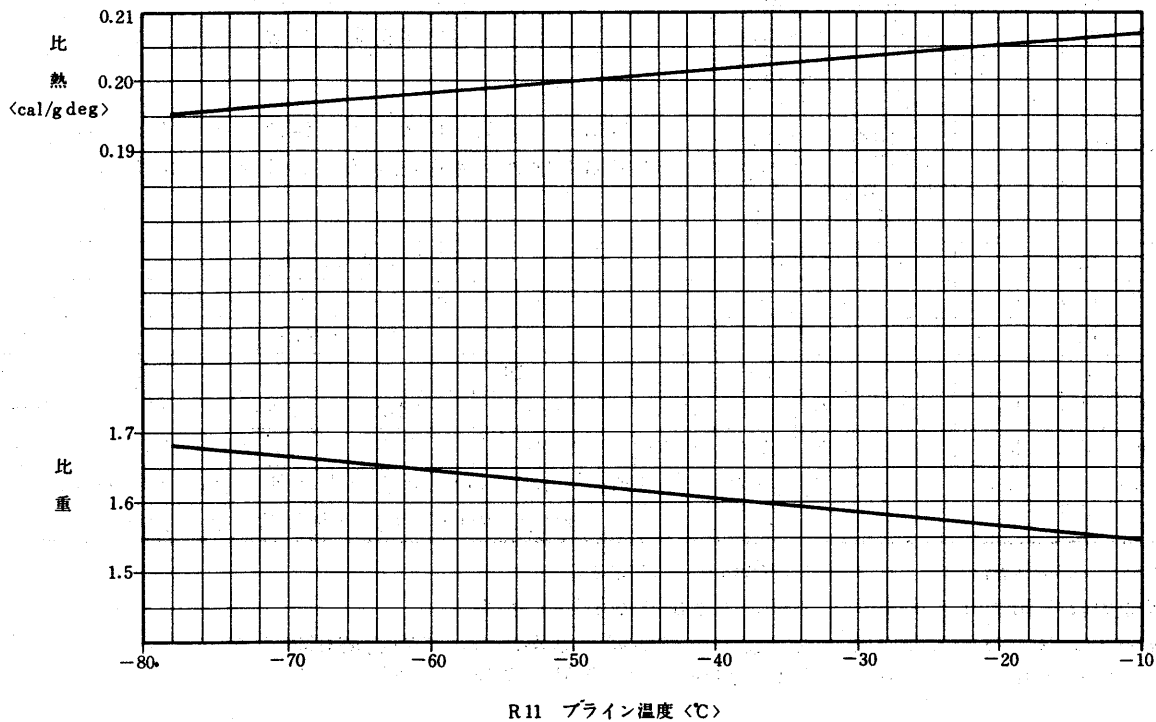
第11図



第12図



第13図



5.3 船用ブラインクーラ〈仕様のみのみ〉

(1) BCRシリーズ

BCR形は半密閉単段圧縮機を使用したユニットで、1次ブライン温度 -35°C 以上(5MB・8MB・10Mは -30°C 以上)の場合に使用します。

(a) BCR-M形〈単段〉

項目		形名	BCR-5MB	BCR-8MB	BCR-10M	BCR-15M	BCR-25M	BCR-30M	BCR-40M	BCR-50M	BCR-60M	BCR-80MB	BCR-100MB	BCR-200MB			
用途〈保冷・凍結〉			一次ブライン温度 R22 $0\sim-18^{\circ}\text{C}$ R502 $-12\sim-30^{\circ}\text{C}$			一次ブライン温度: R22 -20°C 以上 BCR-15Mは -15°C 以上 R502 -35°C 以上 BCR-15Mは -30°C 以上											
冷凍能力※1		kcal/h	7600	10800	14400	38000	57000	68000	82500	102000	136000	171000	204000	408000			
外形寸法	高さ	mm	880	896	912	1320	1350		1436		1465		1500				
	幅	mm	1298	1346	1660	1210	1382		2565		2695		2150				
	奥行	mm	730			1335	1490		1520		1595		1540				
圧縮機	形式	半密閉単段×1															
	電源	三相 220V 60Hz					三相 200/220V 60Hz										
	電動機	kW	3.7	5.5	7.5	11	19	23	30	37	46	60	75	75×2			
	回転数	rpm	1700					1750									
	電熱器〈クランクケース〉	W	100			200	250					400		400×2			
凝縮器	形式	横形シェルアンドチューブ															
	冷却管	アルミプラス															
	管板	クラッド鋼板															
	防食亜鉛	付															
ブライン冷却器	形式	横形シェルアンドチューブ〈乾式〉															
	冷却管	銅															
	膨張弁	温度式自動膨張弁															
	ブライン容量	ℓ	25	22	29	46	85		133		175		295		295×2		
一次ブライン			有機系ブライン(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)			R11, 塩化カルシウム溶液〈CaCl ₂ 〉, ※3 ナイブライン〈 -20°C まで〉											
制御箱	制御方式	トグルスイッチ式全自動					押しボタン式全自動										
	始動	直入					スターデルタ										
	操作電源	単相 220V 60Hz					単相 200/220V 60Hz										
	制御機器	ブライン温度調節器					ブライン温度調節器, 自動発停サーモ										
	保護機器	高低圧圧力開閉器, 油圧圧力開閉器, 温度開閉器(圧縮機), 温度開閉器(凍結防止), 過電流継電器, 可溶栓, ヒューズ					凍結防止, 高低圧保護, 油圧保護, モータ巻線保護 吐出温度保護, 過電流保護, 膨張タンク液面保護										
冷媒	種類	R22又はR502					R502又はR22 ※2										
	チャージ量	kg	7.5	9.5	10	25	30		35		40		50		60		60×2
冷機凍油	種類	スニソ 3GS					スニソ 4GS										
	チャージ量	ℓ	2.8	4.3	5.6	14					15		28		28×2		
重量	製品重量	kg	410	460	530	1200	1500		2140		2200		2700		5600		
	運転重量	kg	435	485	570	1400	1700		2340		2450		2900		6000		
別売品	膨張タンク寸法〈直径×高さ〉	mm	ユニットに付属せず					400φ×850h〈R11の場合は装置側仕様により決る〉									
	容量	ℓ	-					100〈R11の場合は装置側仕様により決る〉									

注1. ※1の条件: 冷却水出口 35°C , ブライン出口 -5°C です。

2. 利用可能能力は本値より1次ブラインポンプ熱量を差引いて下さい。

3. ※2冷媒R502の場合は特殊受注品となりますので納期・価格について別途御相談下さい。

4. ※3 R11, 塩化カルシウム溶液はブライン回路が完全密閉の場合のみ使用可とします。

(b) BCR-M(W)形<単段>……海水冷却器他単体付属

項目		形名	BCR -15M(W)	BCR -25M(W)	BCR -30M(W)	BCR -40M(W)	BCR -50M(W)	BCR -60M(W)	BCR -80MB(W)	BCR -100MB(W)	
用途		海水冷却<スーパーチリング>, 濃塩水ブライン冷却, 保冷, 凍結									
冷凍能力 ※1		kcal/h	38000	57000	68000	82500	102000	136000	171000	204000	
外形寸法	高さ	mm	1320	1350		1436		1465	1519		
	幅	mm	1210	1382		2565		2695	2150		
	奥行	mm	1335	1490		1520		1595	1540		
圧縮機	形式	半密閉単段×1									
	電源	三相 200/220V 60Hz									
電機	電動機	kW	11	19	23	30	37	46	60	75	
	回転数	rpm	1750								
	電熱器<クランクケース>	W	200	250					400		
凝縮器	形式	横形シェルアンドチューブ									
	冷却管	アルミプラス									
	管板	クラッド鋼板									
	防食垂鉛	付									
ブライン冷却器	形式	横形シェルアンドチューブ<乾式>									
	冷却管	銅									
	膨張弁	温度式自動膨張弁									
	ブライン容量	ℓ	46	85		133		175	295		
一次ブライン		R11, 塩化カルシウム溶液<CaCl ₂ >※4, ナイブライン<-20℃まで>									
海水冷却器※2	形式	横形シェルアンドチューブ									
	管径×厚	25.4φ×2t									
	冷却管	アルミプラス									
	管板	クラッド鋼板									
	防食垂鉛	付									
ポンプブライン※3	形式	うず巻式密閉形または開放形									
	揚程	仕様による									
	流量										
電動機											
制御箱	制御方式	押しボタン式全自動									
	始動	スターデルタ									
	操作電源	単相 200/220V 60Hz									
	制御機器 保護機器	海水温度調節器, ブライン温度調節器, 自動発停サーモ 凍結防止, 高低圧保護, 油圧保護, モータ巻線保護, 吐出温度保護, 過電流保護, 膨張タンク液面保護									
冷媒	種類	R22又はR502									
	チャージ量	kg	25	30	30	35	40	40	50	60	
重量	製品重量	kg	1200	1500		2140		2200	2700		
	運転重量	kg	1400	1700		2340		2450	2900		
別売品	膨張タンク	寸法<直径×高さ> 容量	400φ×850h<R11の場合は装置側仕様により決る> 100<R11の場合は装置側仕様により決る>								

- 注1. ※1の条件: 冷却水出口35℃, 一次ブライン出口-5℃。
 2. 一次ブライン利用可能能力は本値より一次ブラインポンプ熱量を差引いてください。
 3. 二次ブライン利用可能能力は本値より一次, 二次ブラインポンプ熱量を差引いてください。
 但し, 一次<出>, 二次<出>ブライン温度差は5 degとする。
 4. ※2は別置<単体付属>が標準です。※3ポンプは付属しません。
 5. 製品重量, 運転重量は海水冷却器を含みません。
 6. ※4 R11, 塩化カルシウム溶液はブライン回路が完全密閉の場合のみ使用可とします。

船用ブラインクーラ

(2)BCSシリーズ

BCS形は半密閉二段圧縮機を使用したユニットで1次ブライン温度 -60°C 以上の場合に使用します。

(a) BCS-MB形<二段>

項目		形名	BCS-25MB	BCS-40MB	BCS-50MB	BCS-80MB	BCS-100MB	BCS-130MB	BCS-160MB	BCS-240MB	
用途		保冷凍結									
冷凍能力※1		kcal/h	21400	33000	43000	65000	86000	108000	130000	195000	
外形寸法	高さ	mm	1374	1500	1500	1550	1500	1550	1550	1914	
	幅	mm	1306	1570	1570	1950	2850	3177	3603	3880	
	奥行	mm	1310	1460	1460	1460	1460	1460	1460	2342	
圧縮機	形状	半密閉二段×1					半密閉二段×2			半密閉二段×3	
	電源	三相 200/220V 60Hz									
	電動機	kW	19	30	37	50	37×2	37+50	50×2	50×3	
	回転数	rpm	1750								
	電熱器<クランクケース>	W	250			400	250×2	250+400	400×2	400×3	
凝縮器	形式	横形シェルアンドチューブ					横形シェルアンドチューブ×2			横形シェルアンドチューブ×3	
	冷却管	アルミプラス								キューロニッケル	
	管板	クラッド鋼板									
	防食亜鉛	付									
ブライン	形式	横形シェルアンドチューブ<乾式>					横形シェルアンドチューブ<乾式>×2			横形シェルアンドチューブ<乾式>	
	冷却管	銅									
	膨張弁	温度式自動膨張弁									
	ブライン容量	ℓ	76	124	167	124×2	124+167	167×2	727		
一次ブライン		R11または塩化カルシウム< -40°C 以上>※2									
制御箱	制御方式	押しボタン式全自動									
	始動	スターデルタ									
	操作電源	単相 200/220V 60Hz									
	制御機器	ブライン温度調節器, 自動発停サーモ									
	保護機器	凍結防止, 高低圧保護, 油圧保護, モータ巻線保護, 吐出温度保護, 過電流保護, 膨張タンク液面保護									
冷媒	種類	R502									
	チャージ量		30	40	50	70	50×2	50+70	70×2	70×3	
重量	製品重量	kg	1500	2100	2200	2650	4500	4900	5400	7200	
	運転重量	kg	1700	2250	2350	2850	4800	5300	5800	8000	
別売品	膨張タンク寸法<直径×高さ>	mm	塩化カルシウムの場合400φ×850h<R11の場合は装置側の仕様により決る>								
	膨張タンク容量	ℓ	100<R11の場合は装置側の仕様により決る>								

注1. ※1の条件：冷却水出口 35°C ，一次ブライン出口 -30°C 。

2. 一次ブライン利用可能能力は本値より一次ブラインポンプ熱量を差引いてください。

3. ※2 R11, 塩化カルシウム溶液はブライン回路が完全密閉の場合のみ使用可とします。

(b) BCS-M<W>形<二段>……海水冷却器他単体付属

項目	形名	BCS-25MB<W>	BCS-40MB<W>	BCS-50MB<W>	BCS-80MB<W>	
用途		海水冷却<スーパーチリング>, 濃塩水ブライン冷却, 保冷, 凍結				
冷凍能力 ※1	kcal/h	21400	33000	43000	65000	
外形寸法	高さ	mm	1374	1500	1500	1550
	幅	mm	1306	1570	1570	1950
	奥行	mm	1310	1460	1460	1460
圧縮機	形式	半密閉二段×1				
	電源	三相 200/220V 60Hz				
	電動機	kW	19	30	37	50
	回転数	rpm	1750			
	電熱器<クランクケース>	W	250			400
凝縮器	形式	横形シェルアンドチューブ				
	冷却管	アルミブラス				
	管板	クラッド鋼板				
	防食亜鉛	付				
ブライン冷却器	形式	横形シェルアンドチューブ<乾式>				
	冷却管	銅				
	膨張弁	温度式自動膨張弁				
	ブライン容量	ℓ	76	124		167
一次ブライン	R11または塩化カルシウム<-40℃以上> ※4					
海水冷却器 ※2	形式	横形シェルアンドチューブ				
	管径 × 厚	mm	φ25.4 × 2t			
	冷却管	アルミブラス				
	管板	クラッド鋼板				
防食亜鉛	付					
一次ポンプブライン ※3	形式	うず巻式密閉形<R11> 密閉形または開放形<塩化カルシウム>				
	揚程	仕様による				
	流量	仕様による				
制御箱	電動機	仕様による				
	制御方式	押しボタン式自動				
	始動	スターデルタ				
	操作電源	単相 200/220V 60Hz				
	制御機器	海水温度調節器, ブライン温度調節器, 自動発停サーモ				
保護機器	凍結防止, 高低圧保護, 油圧保護, モータ巻線保護, 吐出温度保護, 過電流保護, 膨張タンク液面保護					
冷媒	種類	R502				
	チャージ量	kg	30	40	50	70
重量	製品重量	kg	500	2100	2200	2650
	運転重量	kg	700	2250	2350	2850
別売品	膨張タンク	寸法<直径×高さ>	mm			塩化カルシウムの場合 400φ×850h<R11の場合は装置側の仕様により決る>
	容量	ℓ	100<R11の場合は装置側の仕様により決る>			

- 注1. ※1の条件：冷却水出口35℃, 一次ブライン出口-30℃。
2. 一次ブライン利用可能能力は本値より一次ブラインポンプ熱量を差引いてください。
3. 二次ブライン利用可能能力は本値より一次, 二次ブラインポンプ熱量を差引いてください。但し, 一次<出>, 二次<出>ブライン温度差は5 degとする。
4. ※2は別置<単体付属>が標準です。※3ポンプは付属しません。
5. 製品重量, 運転重量は海水冷却器を含みません。
6. ※4 R11, 塩化カルシウム溶液はブライン回路が完全密閉の場合のみ使用可とします。