

第4編 低温用チリングユニット

機種一覧表

形名	温度範囲 ℃	電動機出力<kW> 50/60Hz																
		1.5	2.2	3.75	5.5	7.5	14 / 15	18 / 19	20.5 / 22	28 / 30	35 / 37	42 / 45	56 / 60	70 / 74	84 / 90	112 / 120	140 / 150	168 / 180
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℃以下は超低温仕様

4.1 工業用チリングユニット <DCL形>

目次

4.1.1 仕様	405
4.1.2 外形寸法図	406
4.1.3 電気系統図	408
4.1.4 能力線図	410
(1) 能力線図の見方	410
(2) 能力線図	411
(3) ブライン仕様の能力線図	416
4.1.5 注意事項	421
(1) 設備設計	421
(2) 据付工事	421
(3) 配管工事	421
(4) 電気工事	422
4.1.6 電気特性	423
4.1.7 冷媒配管系統図	423

4.1.1 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
電源			三相 200V 50/60Hz				
塗装色			マンセル 10B ⁹ / ₂ ・マンセル 10B ⁸ / 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				
高圧ガス取締法区分			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	406			407	
	電気系統図	頁	408				
	能力線図	頁	411	412	413	414	415

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℃

DCL-2・3・5

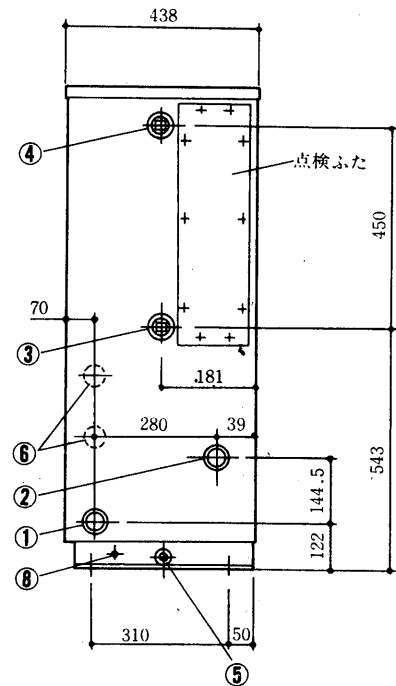
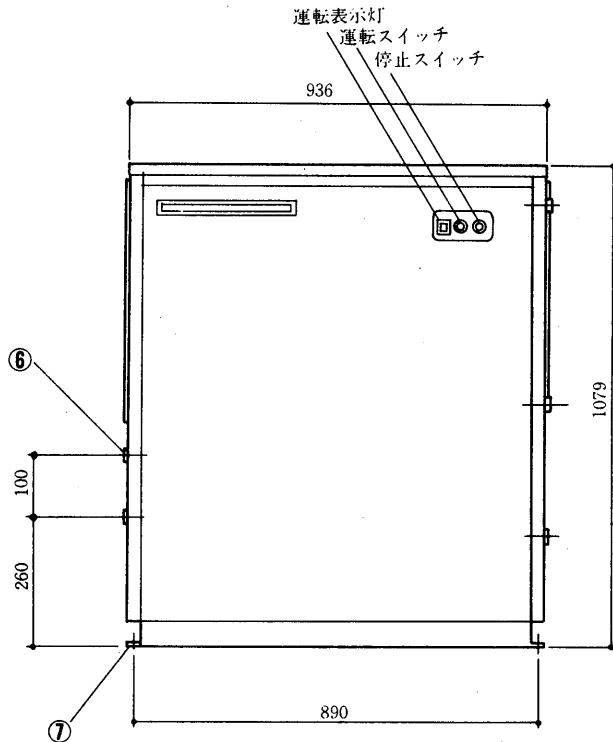
4.1.2 外形寸法図

DCL-2形

※サービススペースについては
P 407 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 ¼ねじ ……① ドレン排水口(両側) PS ⅜ねじ ……⑤
PS ¼ねじ ……② 電源穴 2-φ22穴 ……⑥
PS 1¼ねじ ……③ 基礎ボルト穴 2×2-φ14穴 ……⑦
PS 1¼ねじ ……④ アース端子(左側面) ……⑧

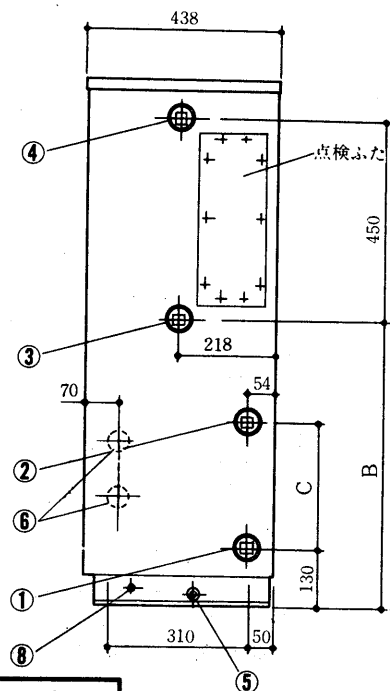
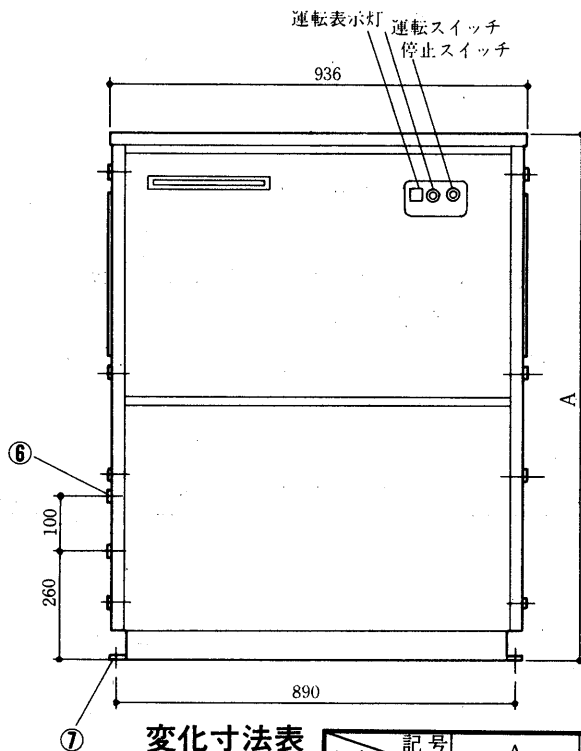


DCL-3形 DCL-5形

※サービススペースについては
P 407 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 ⅜ねじ ……⑤
PS 1 ねじ ……② 電源穴 2-φ22穴 ……⑥
PS 1¼ねじ ……③ 基礎ボルト穴 2×2-φ14穴 ……⑦
PS 1¼ねじ ……④ アース端子(左側面) ……⑧



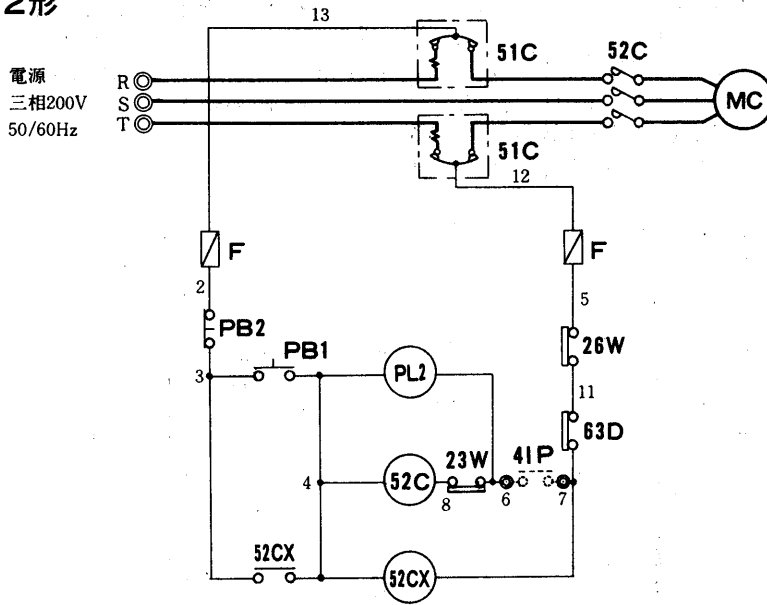
変化寸法表

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

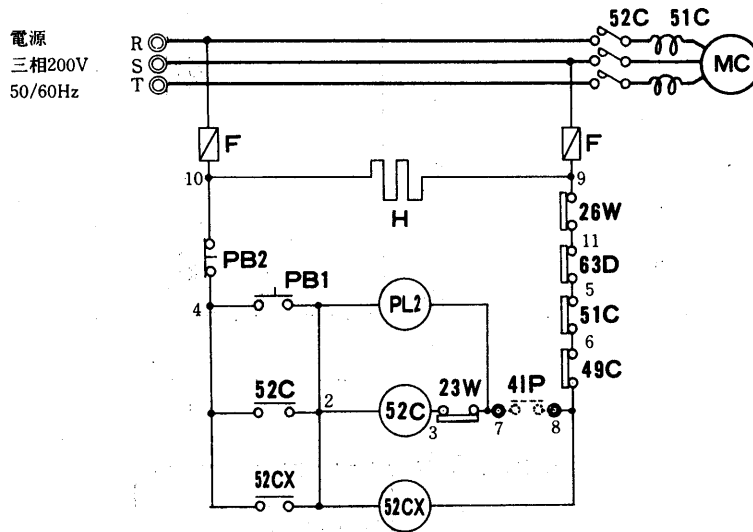
DCL-2・3・5・8・10

4.1.3 電気系統図

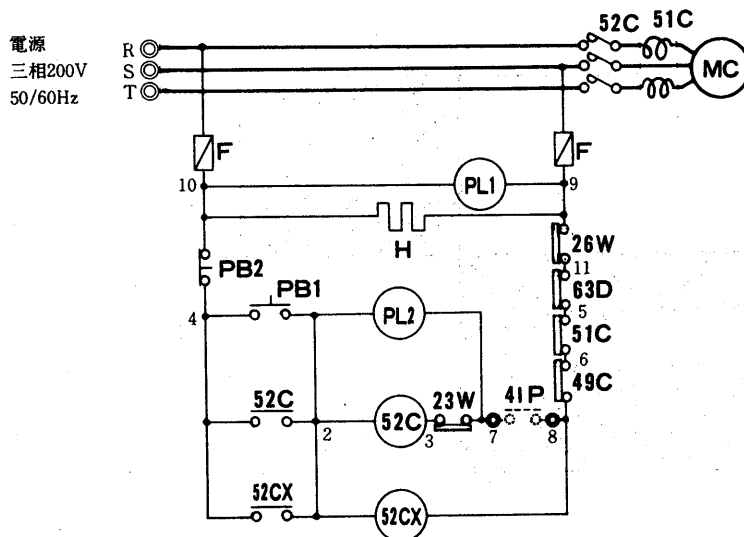
DCL-2形



DCL-3・5形



DCL-8・10形



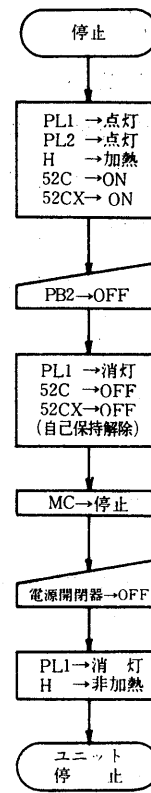
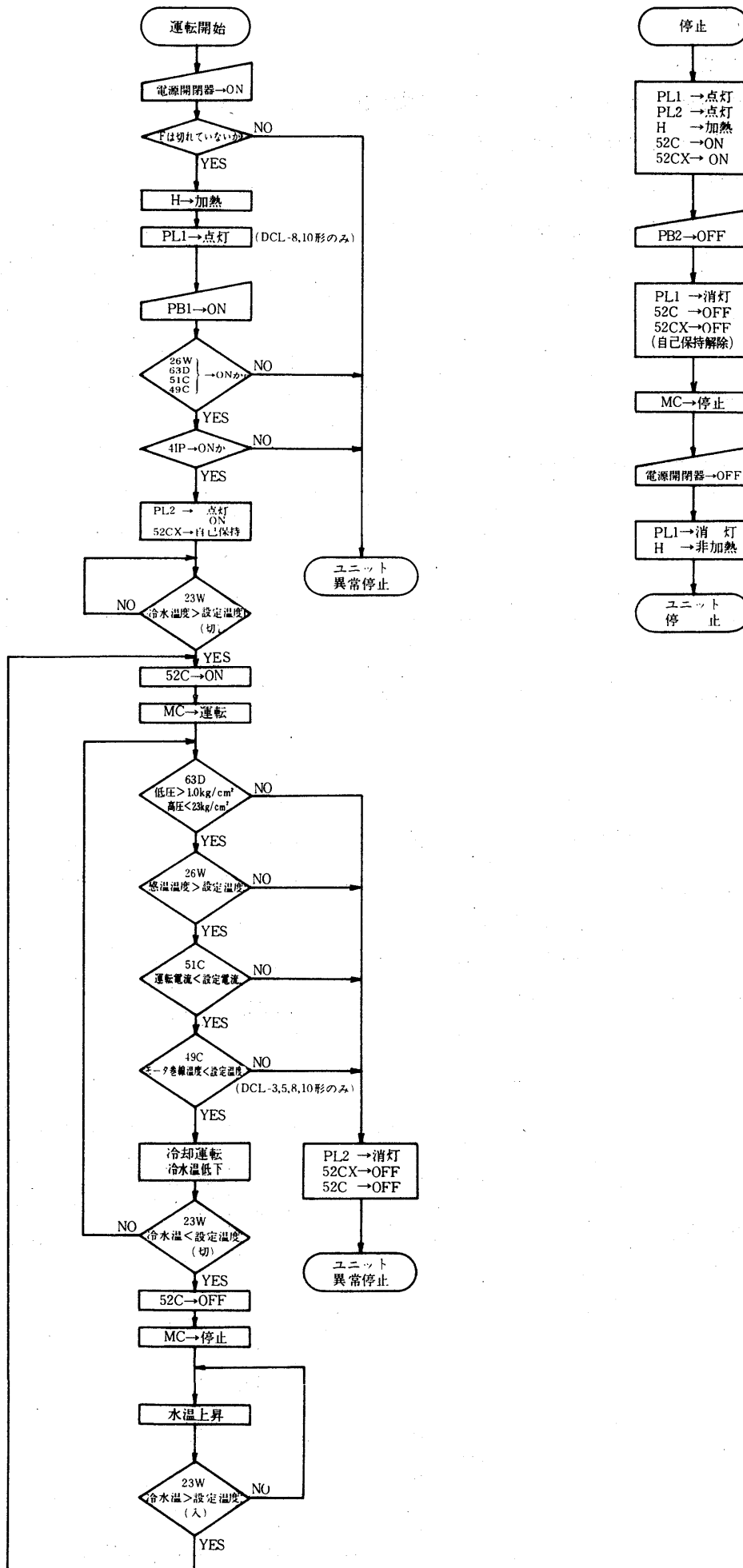
作動説明<P409>を参照。
 ➔電気特性は<P423>に掲載。

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。

作動説明



工業
用
チリングユニット

電
気

4.1.4 能力線図

(1)能力線図の見方

能力線図使用上の注意

- (a) P458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P416~P420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, 冷却水量, 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、

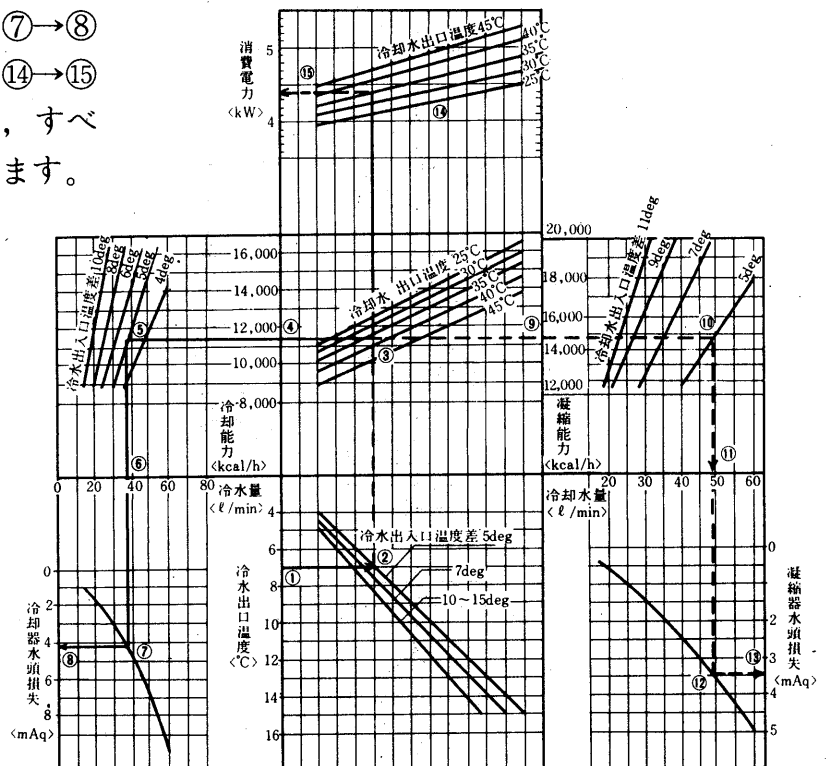
①→②→③→④→⑤→⑥→⑦→⑧

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

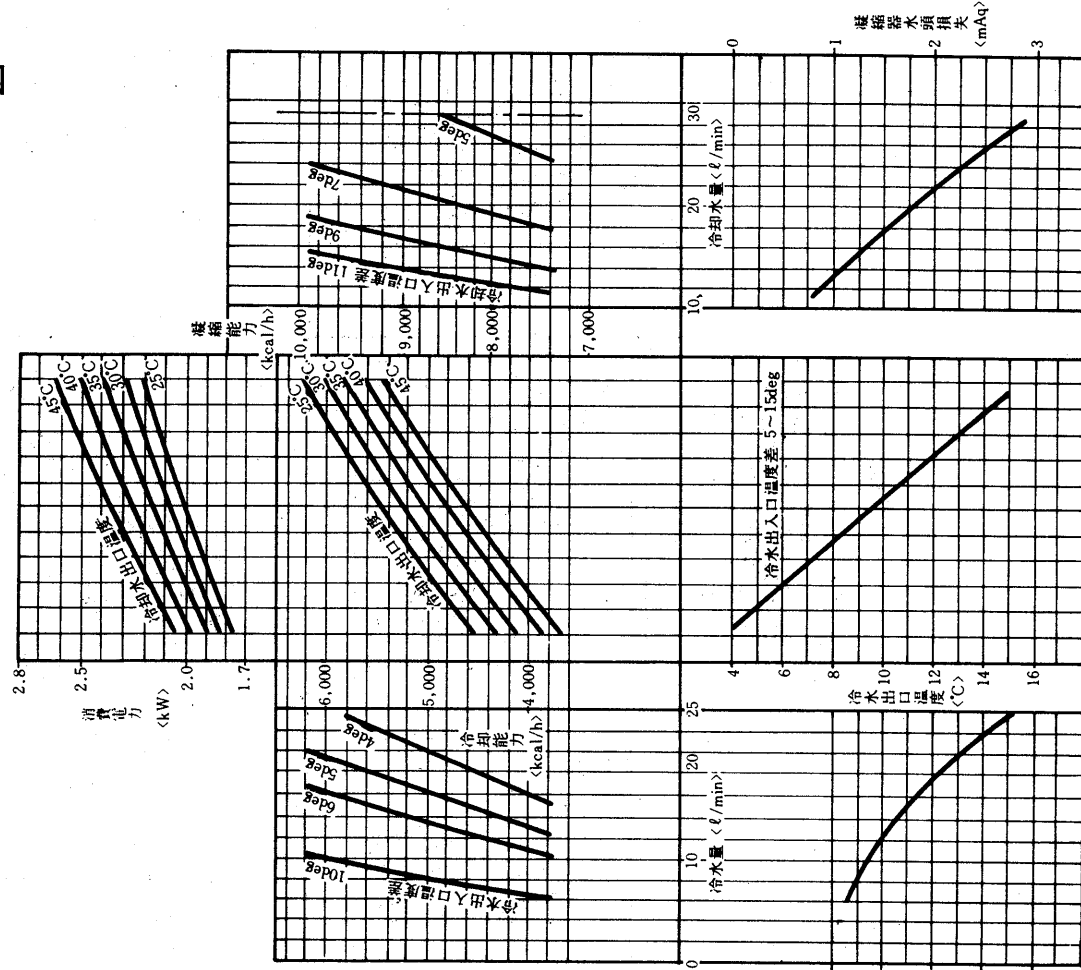
- ④が冷却能力で 11300kcal/h
- ⑥が冷水流量で... 37.7ℓ/min
- ⑧が冷却器水頭損失で 4.3mAq
- ⑨が凝縮器能力で14910kcal/h
- ⑪が冷却水流量で...49.7ℓ/min
- ⑬が凝縮器水頭損失で 3.4mAq
- ⑮が消費電力で.....4.4kW



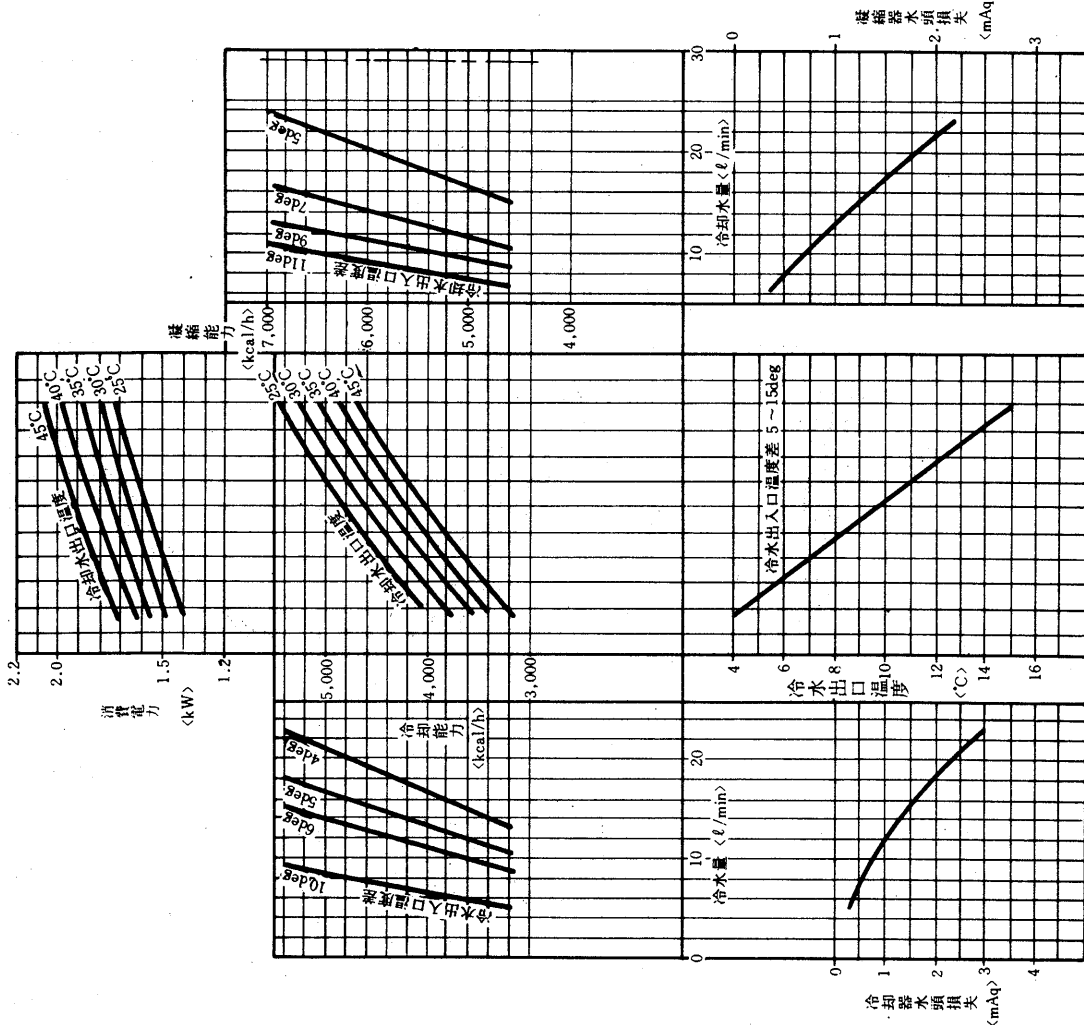
(2)能力線図

グラフ内が弊社の保証値です

60Hz



50Hz

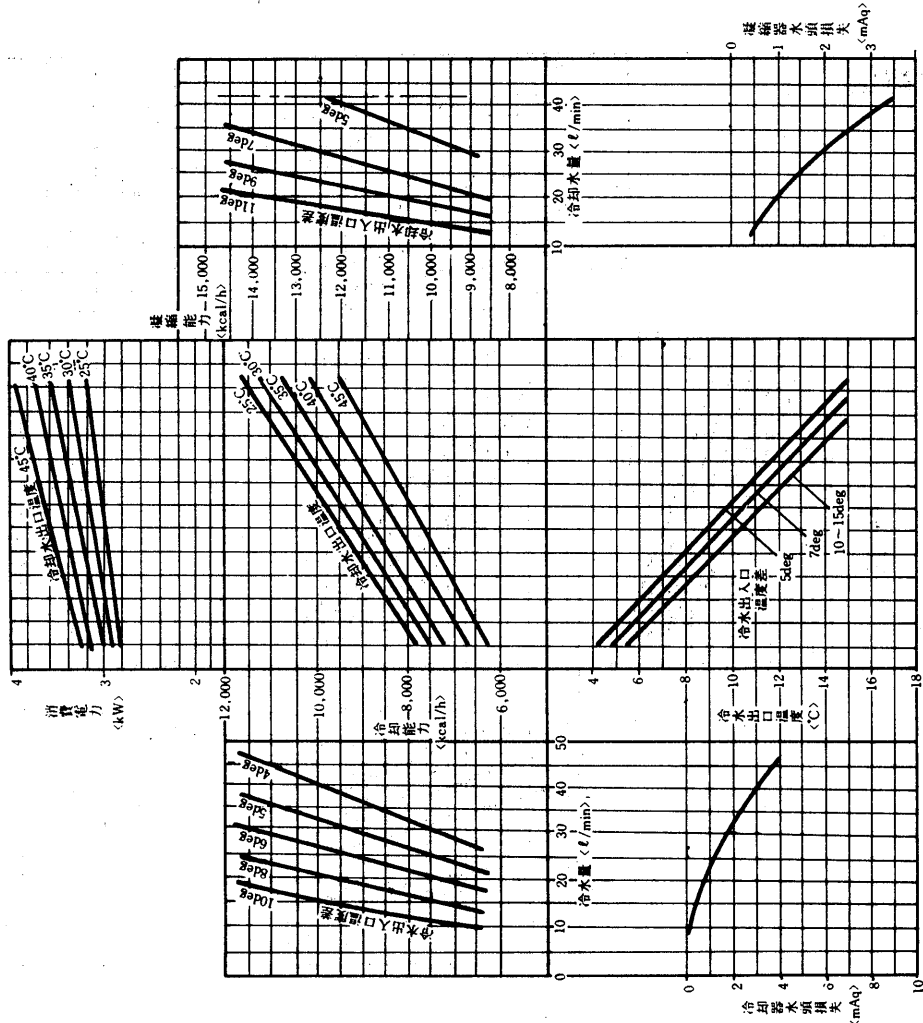


エリク工業
チリングユニット用

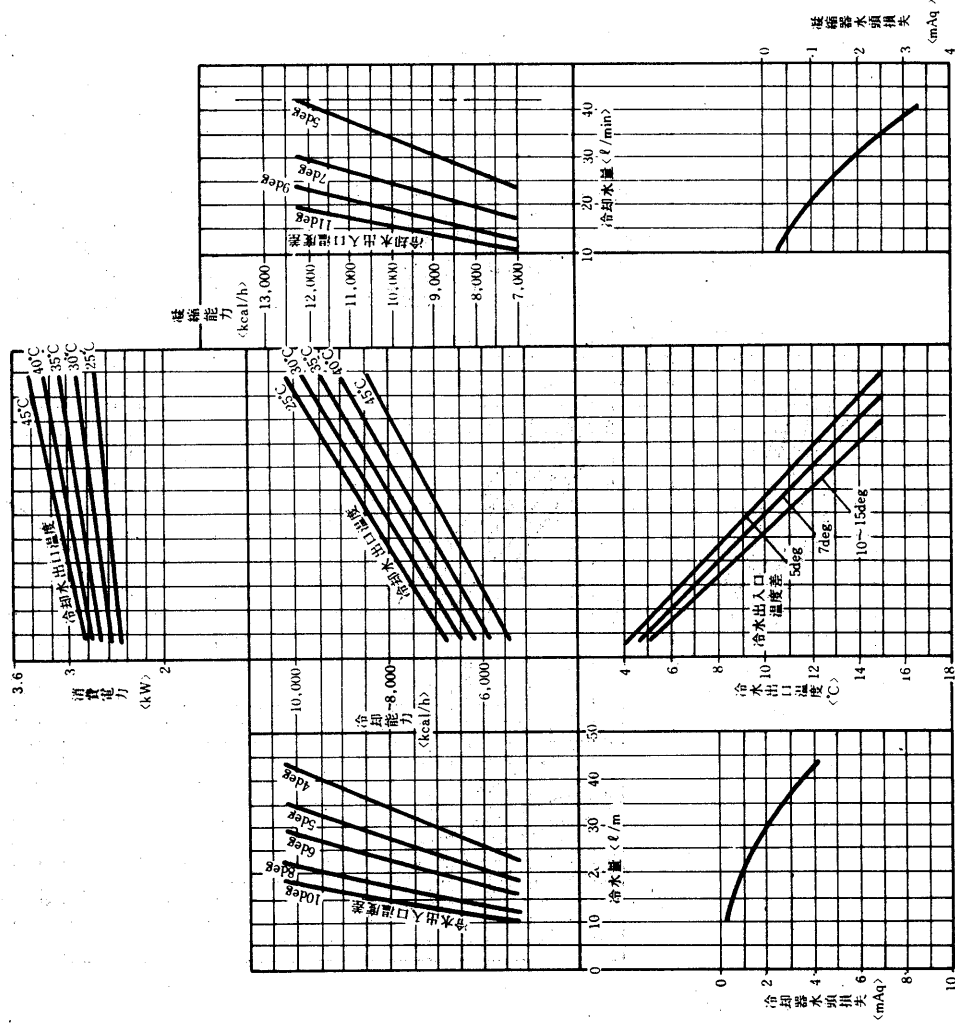
能力

グラフ内が弊社の保証値です

60Hz

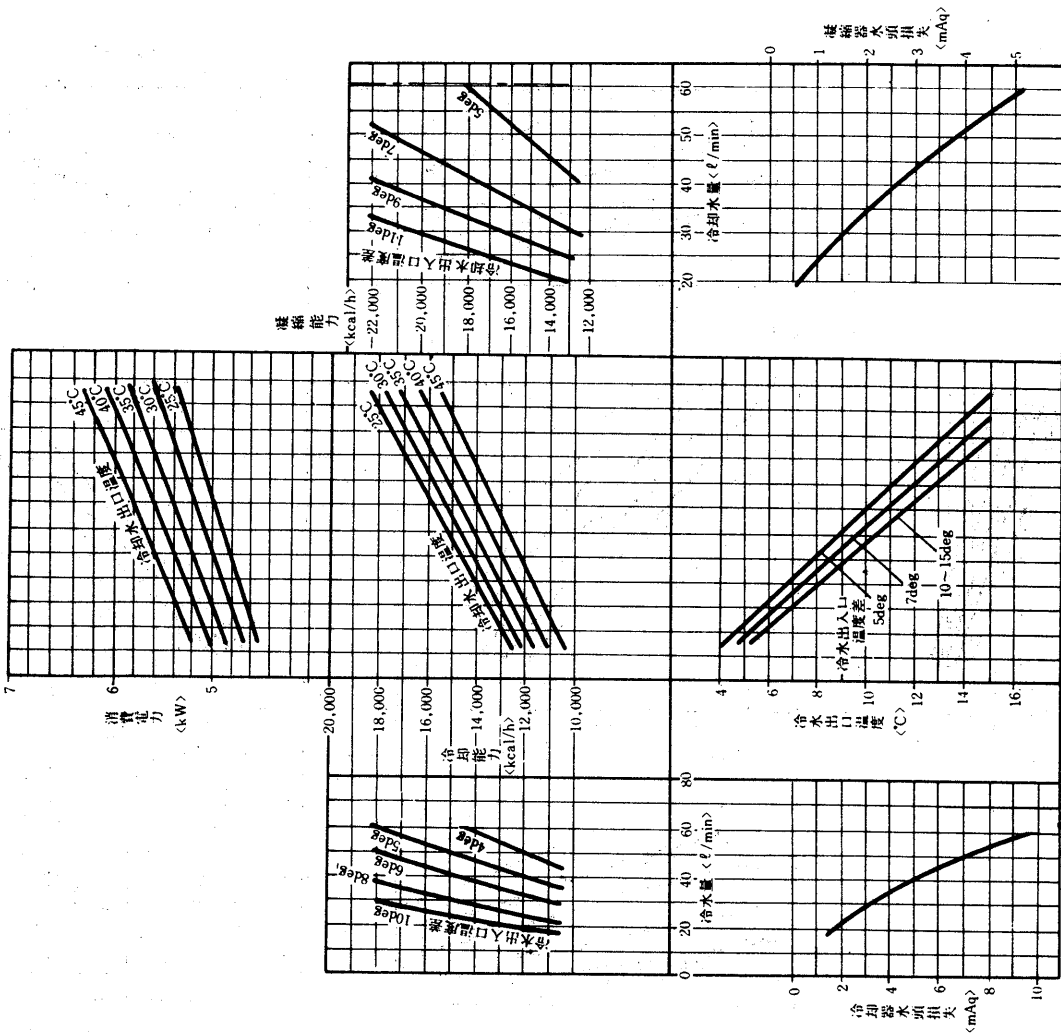


50Hz

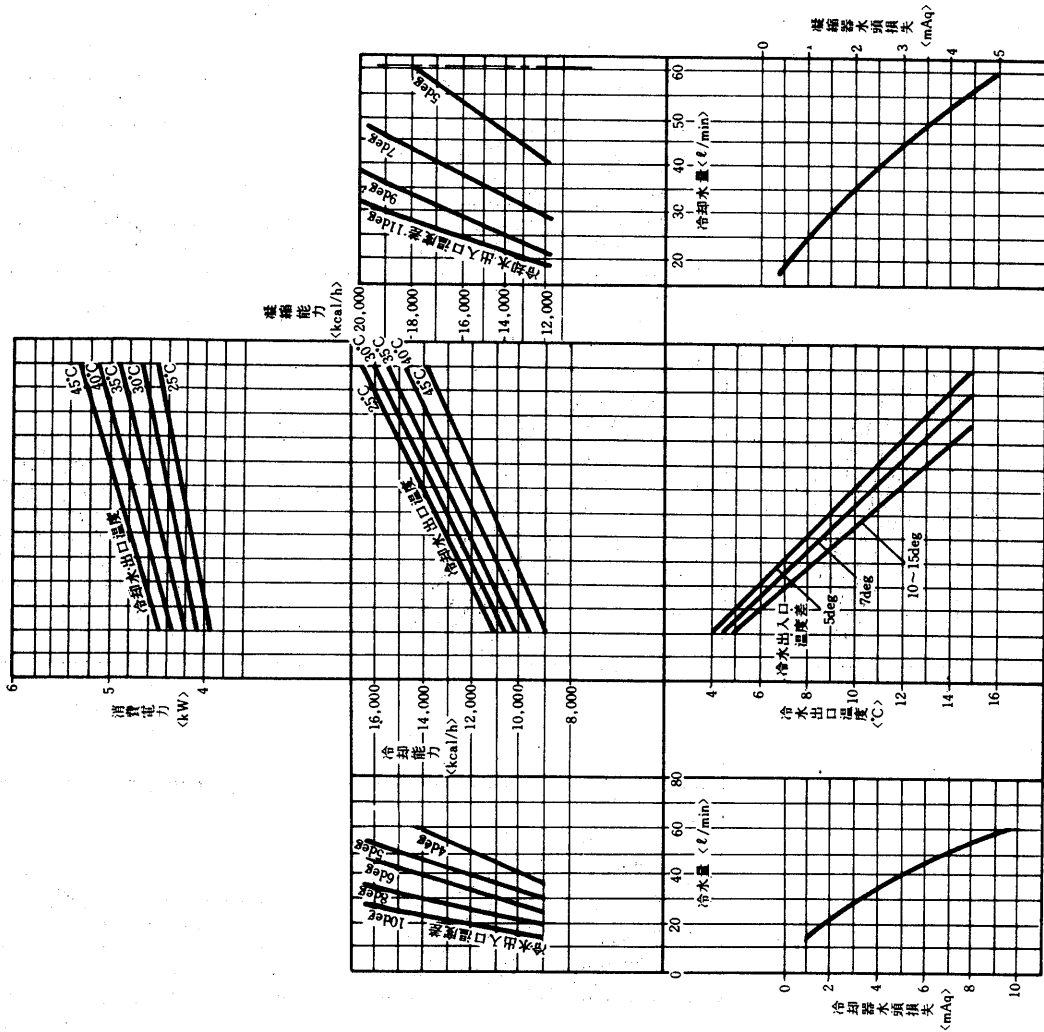


グラフ内が弊社の保証値です

60Hz



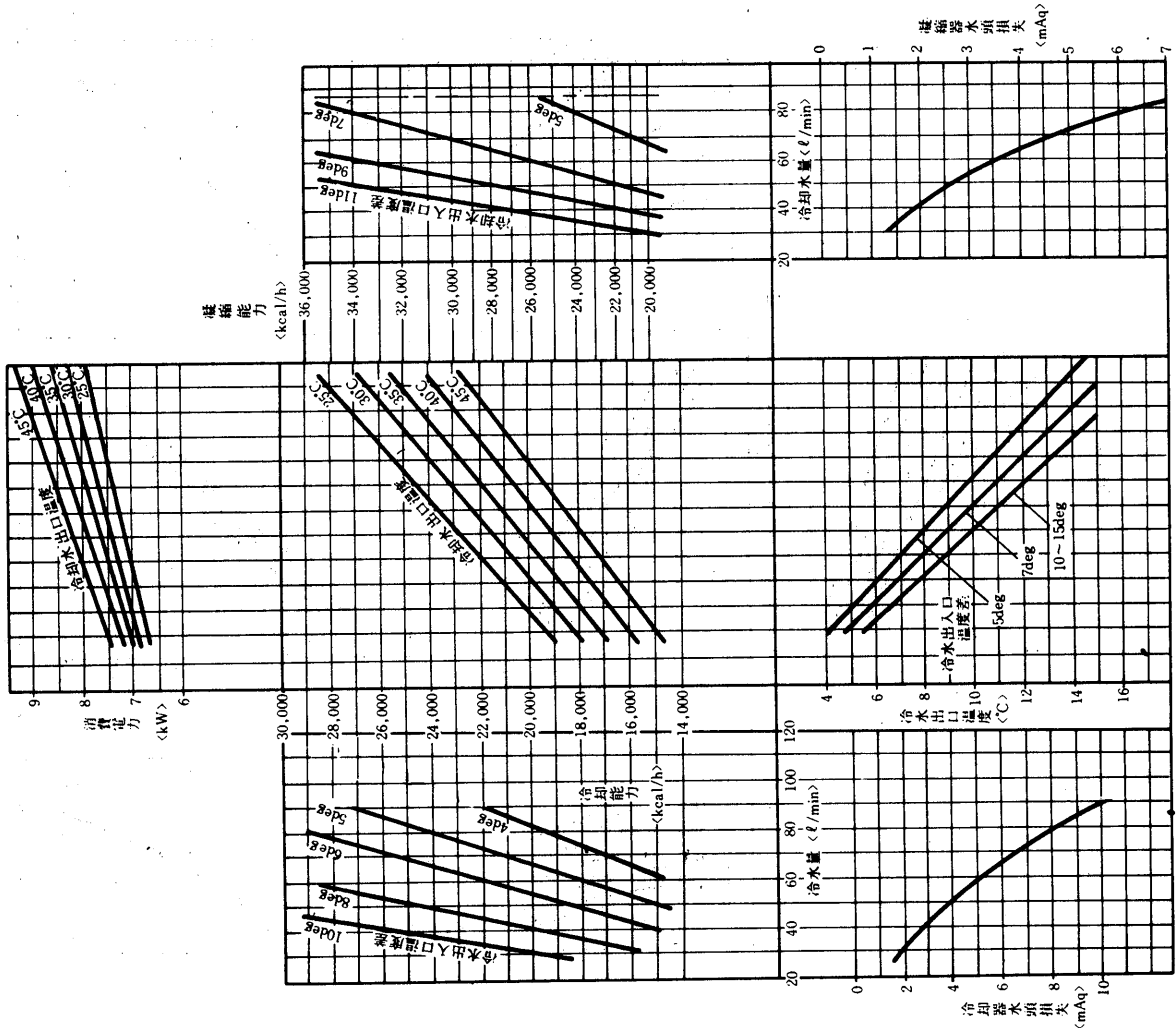
50Hz



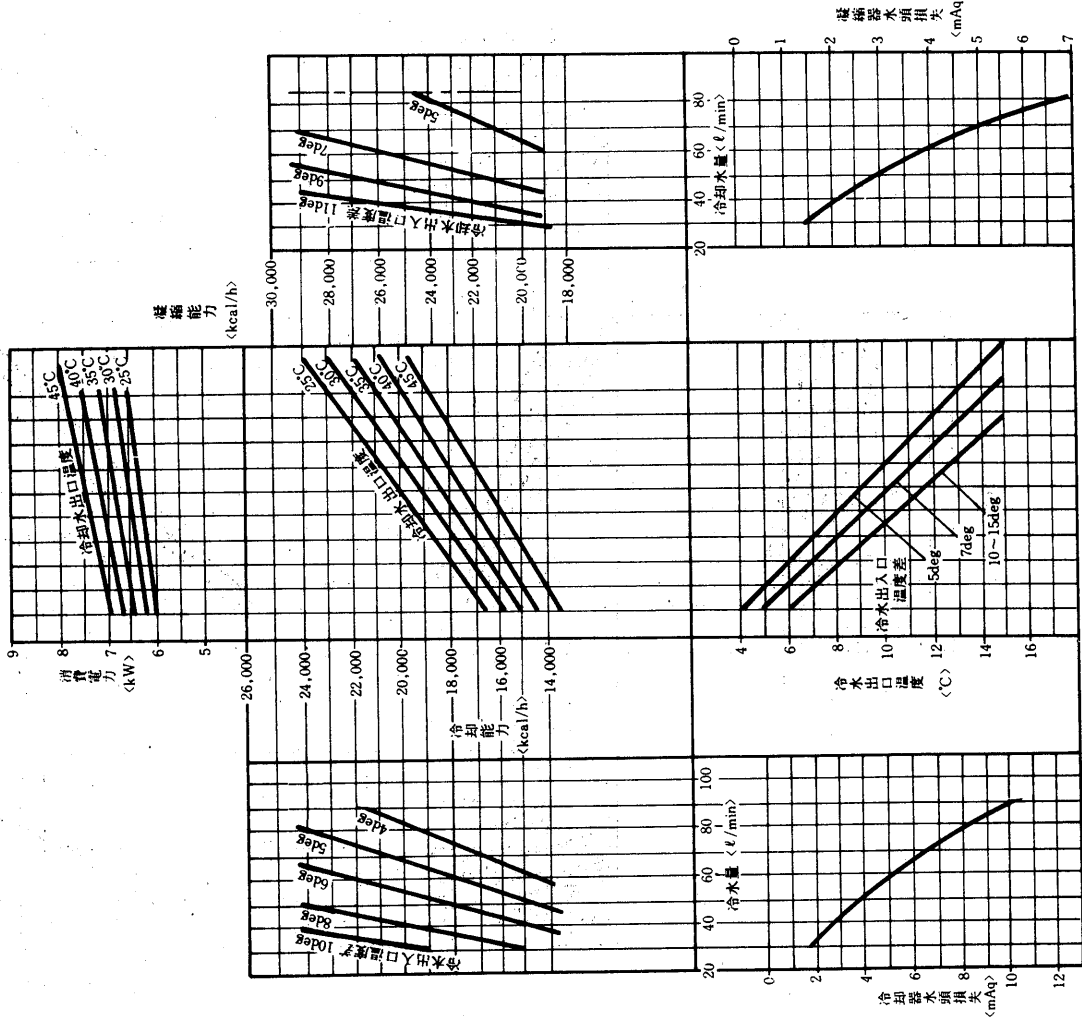
エ
リ
ン
グ
業
業
用
用

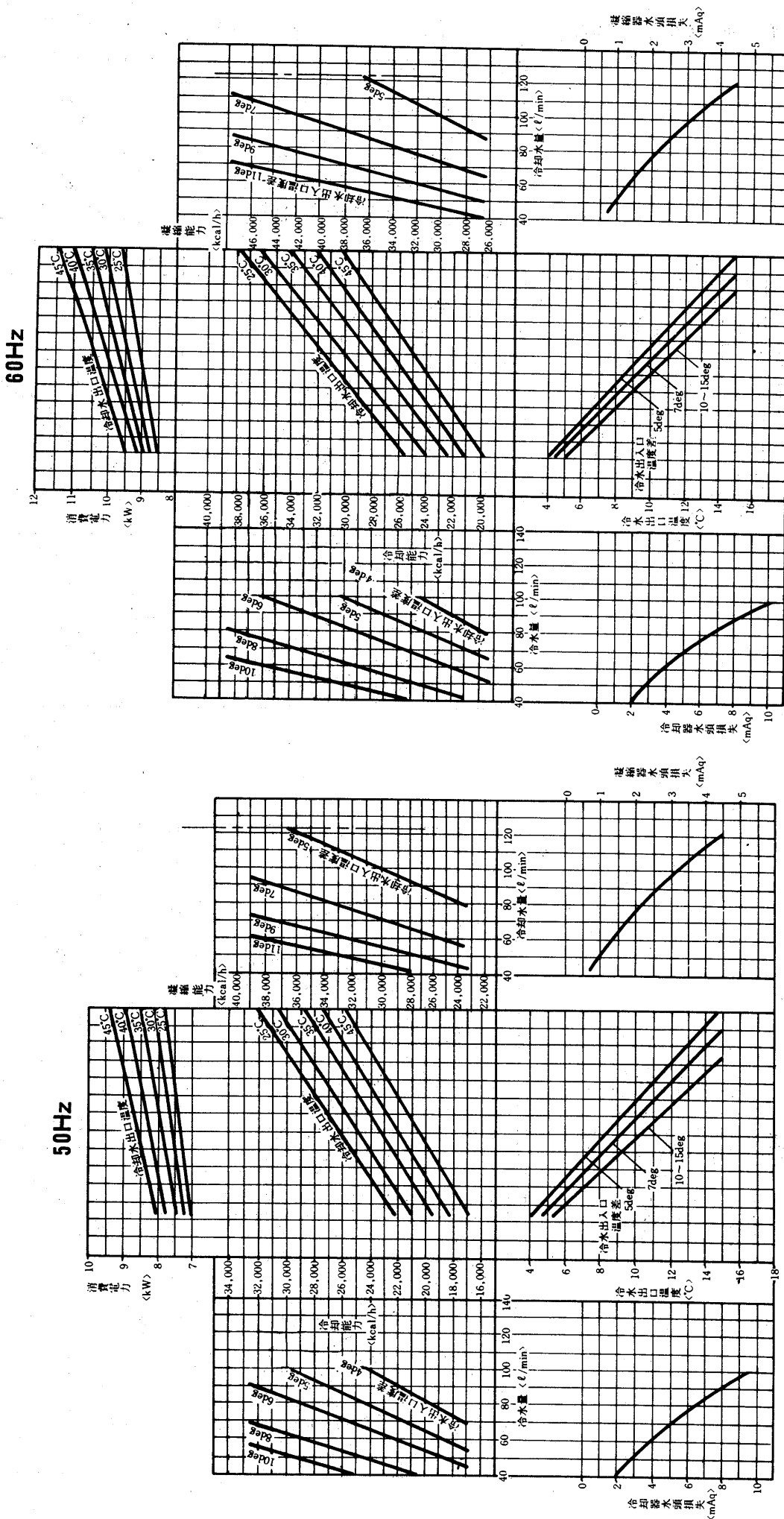
能
力

60Hz



50Hz





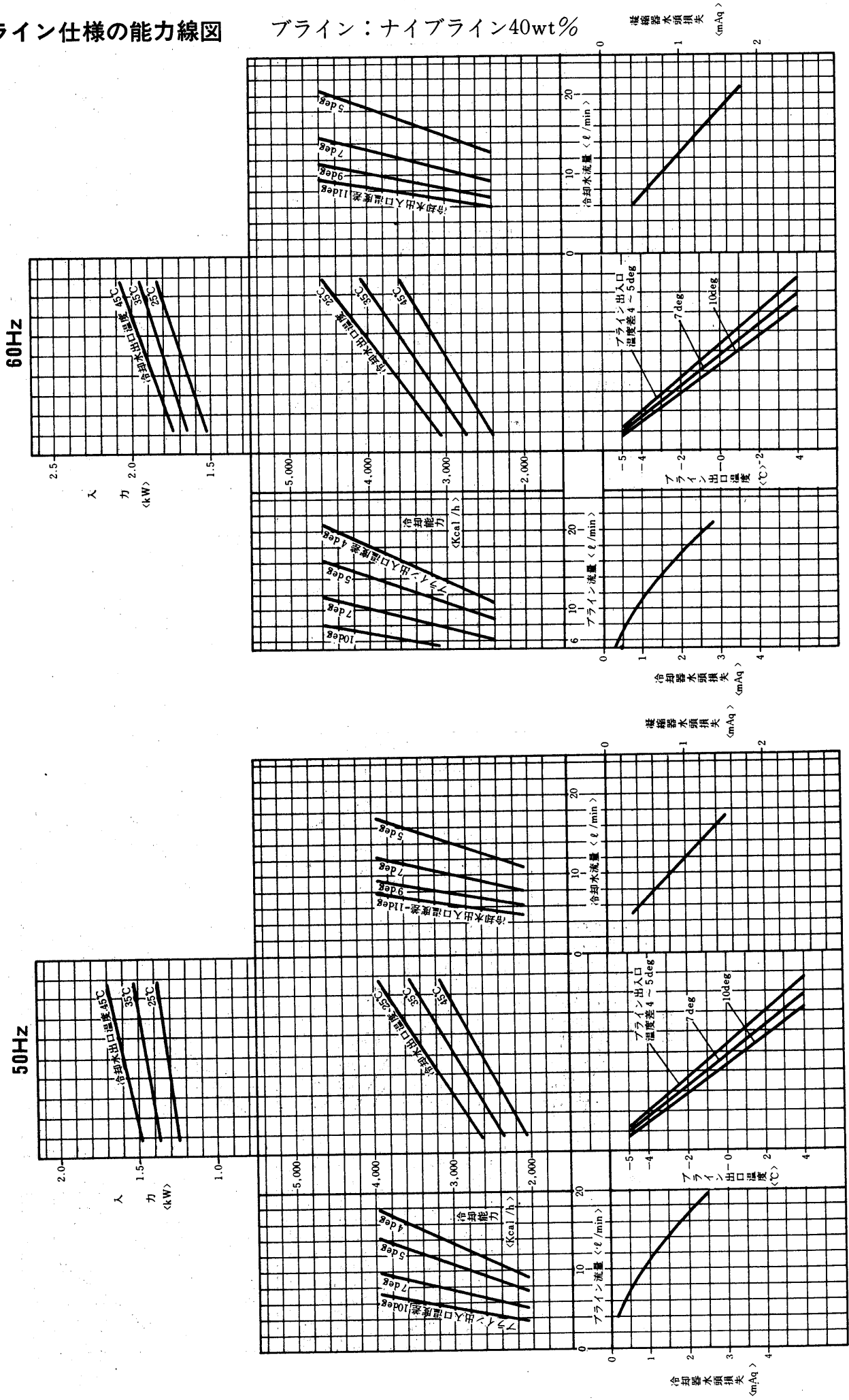
エ
リ
ン
グ
ユ
ニ
ツ
ト
用

能
力

グラフ内が弊社の保証値です

(3)ブライン仕様の能力線図

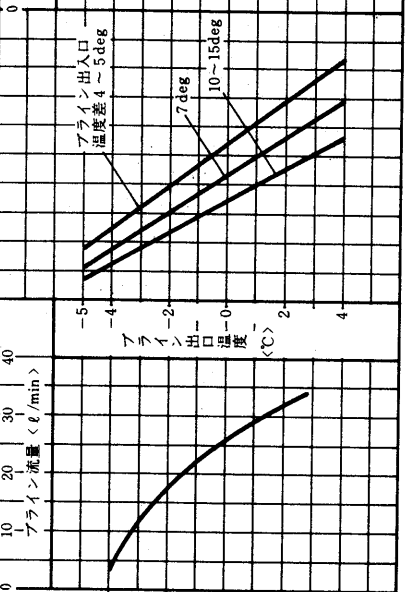
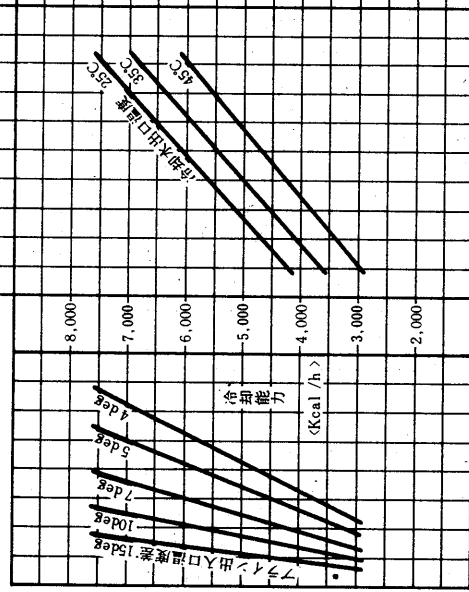
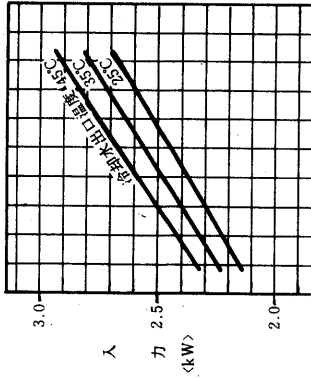
ブライン：ナイブライン40wt%



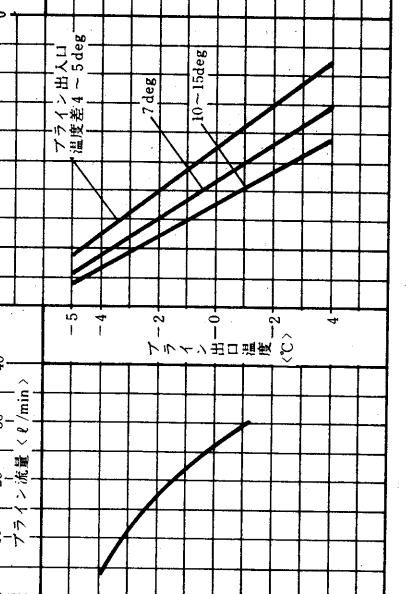
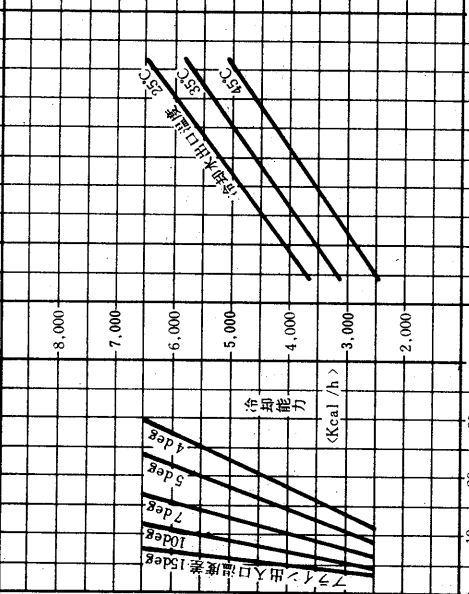
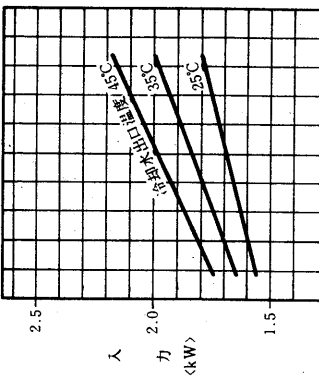
DCL-2形<ブライン仕様>

グラフ内が弊社の保証値です

60Hz



50Hz



凝縮器水頭損失
<mAq>

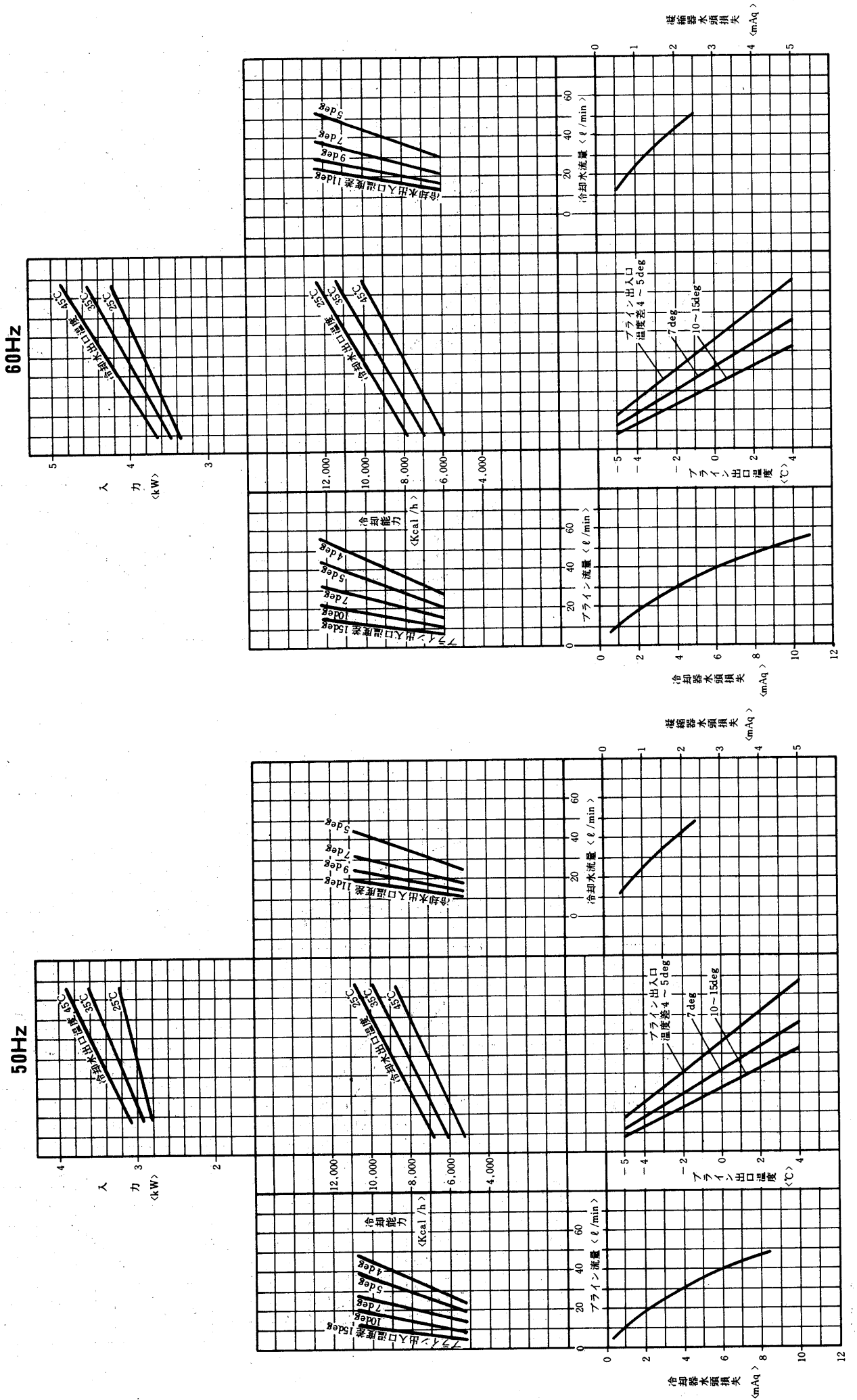
冷却器水頭損失
<mAq>

凝縮器水頭損失
<mAq>

工業用
チリングユニット

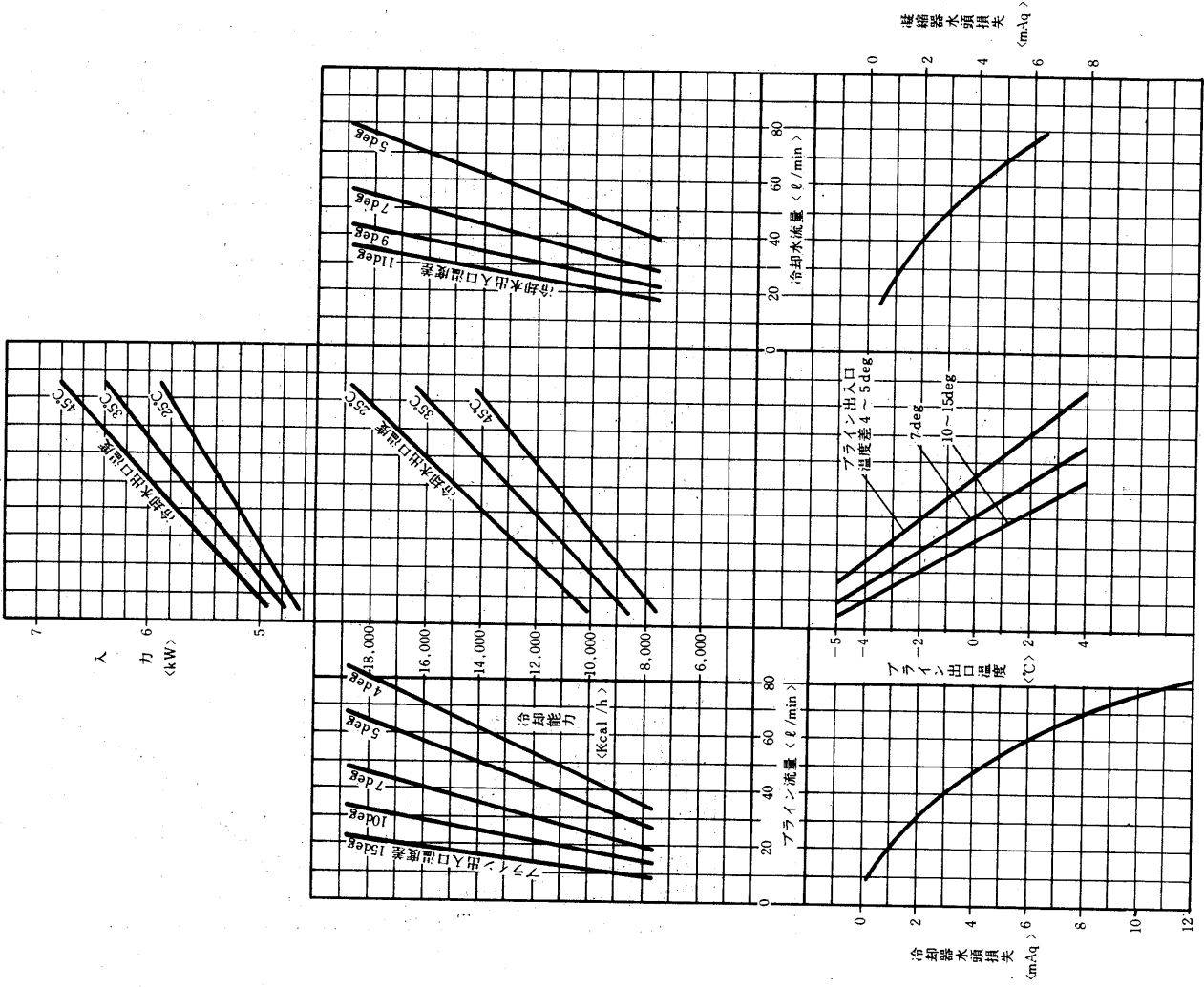
能力

DCL-5形<ブライン仕様>

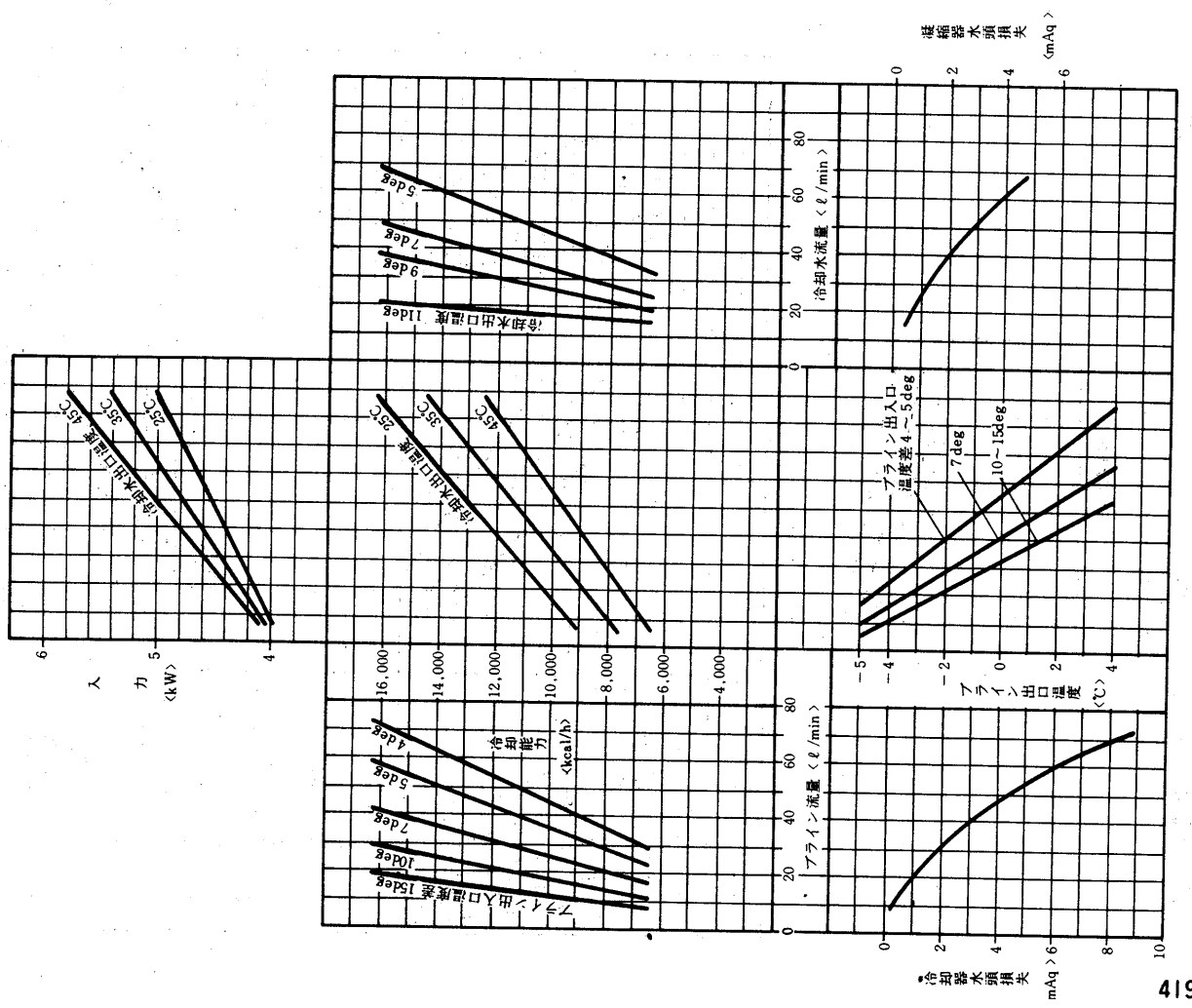


グラフ内が弊社の保証値です

60Hz

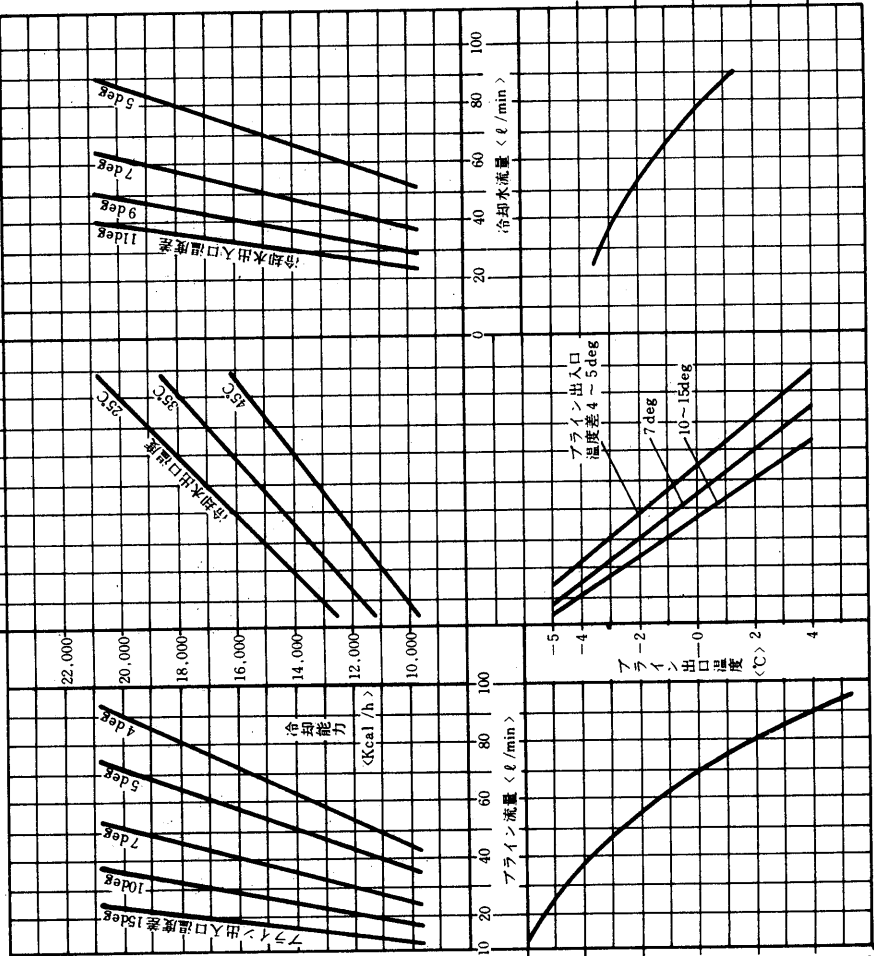
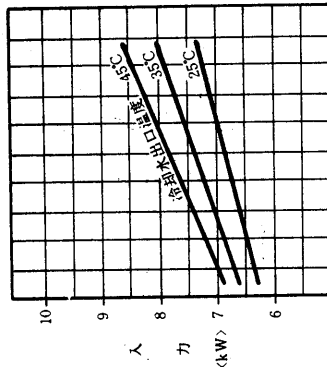


50Hz

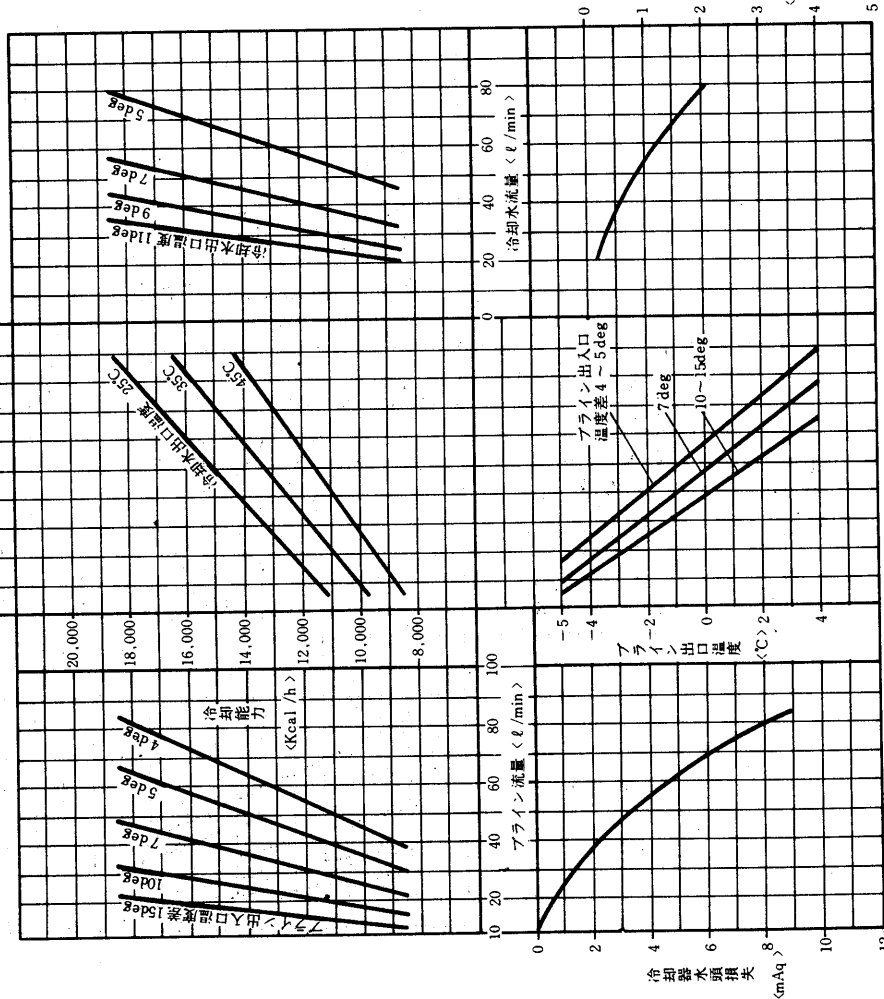
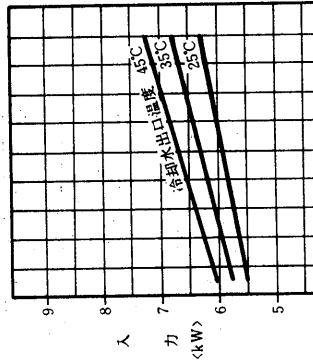


〈DCL-10形〈ブライン仕様〉〉

60Hz



50Hz



凝縮器水頭損失 (mmAq)

冷却器水頭損失 (mmAq)

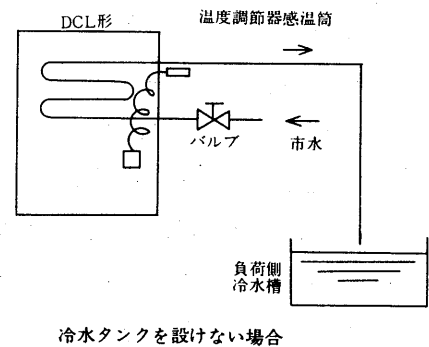
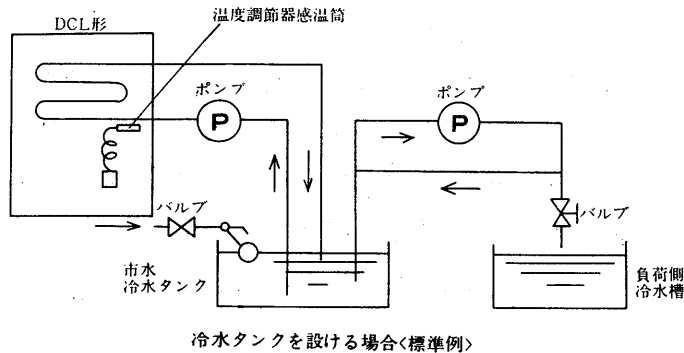
凝縮器水頭損失 (mmAq)

冷却器水頭損失 (mmAq)

4.1.5 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。



(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。
- (ヘ) 清掃時に化学洗浄剤が使えるようにユニットと仕切弁の間に接続口をつけてください。
- (ト) 冷水、冷却水ポンプの振動、騒音が問題になる時は、ポンプの吸入・吐出管の一部に可撓管を使用してください。

工業用チリングユニット

(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	kg/cm ²	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

4.1.6 電気特性

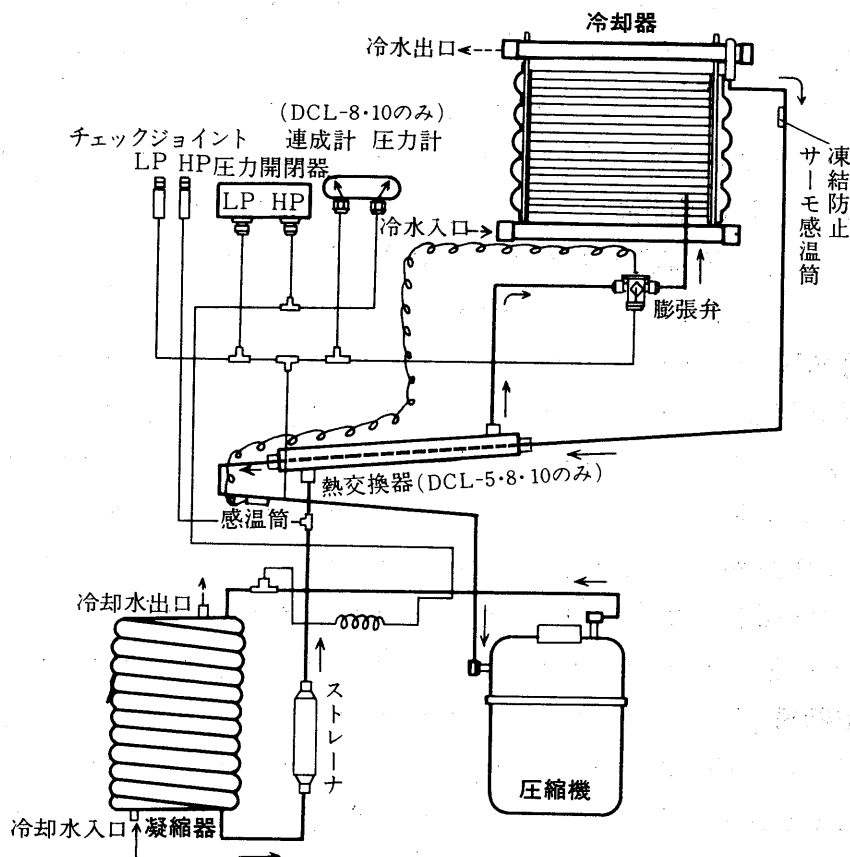
項目		形名	DCL-2	DCL-3	DCL-5	DCL-8	DCL-10	
電気特性	電源		三相 200V 50/60Hz					
	ユニット※1	消費電力	kW	1.7/2.1	2.8/3.2	4.4/5.2	6.7/7.6	7.9/9.5
		運転電流	A	6.1/6.7	9.2/10.1	14.9/16.4	24.5/24.4	28.0/29.3
		力率	%	80.6/90.5	86.5/91.5	84.6/91.2	78.9/89.5	81.5/93.5
		始動電流	A	41.4/36.7	54.1/46.6	91.6/79.0	147.1/128.4	188.2/165.4
		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
電気工事	ユニット	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
		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
進相コンデンサ	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。

4.1.7 冷媒配管系統図



工業用チリングユニット

資料

4.2 ブラインクーラ

目次

4.2.1 水冷式ブラインクーラ	424
4.2.2 空冷式ブラインクーラ	472
4.2.3 ブライン資料	490

4.2.1 水冷式ブラインクーラ

目次

(1) 仕様	425
(a) BCLシリーズ	425
(c) BCRシリーズ	427
(c) BCSシリーズ	429
(2) 外形寸法図	430
(a) BCL・BCRシリーズ	430
(b) BCSシリーズ	434
(c) 基礎寸法図	437
(3) 電気系統図	438
(a) BCL・BCRシリーズ	438
(b) BCSシリーズ	445
(4) 能力線図	449
(a) BCLシリーズ	449
(b) BCRシリーズ	457
(c) BCSシリーズ	461
(d) 凝縮能力線図	464
(5) ブライン冷却器関係	466
(a) ブライン冷却器水頭損失の求め方	466
(b) ブライン流量	467
(6) 注意事項	468
(a) 据付工事	468
(b) 配管工事	468
(c) 電気工事	468
(d) 使用限界	469
(e) 最低保有ブライン量	469
(f) その他	470
(7) 電気特性	471
(a) BCL・BCRシリーズ	471
(b) BCSシリーズ	471

(1) 仕様

(a) BCLシリーズ

項目		形名	BCL-20C	BCL-30C	BCL-40C	BCL-60D	BCL-80D	BCL-120D	
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 プ ラ イ ン			ナイブライン®, エチレングリコール, プロピレングリコール, 塩化カルシウム						
温度範囲<出口>注1		°C	-15~+4						
冷 却 能 力 注2		kcal/h	33,000	50,000	66,000	91,000	120,000	180,000	
電 源 注3			三相 200V 50/60Hz						
圧	形 式		半密閉形×1						
	始動方式 注4		直 入 方 式			パ ー ト ワ イ ン デ ィ ン グ 方 式			
縮 機	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	
凝縮器	形 式		シエルアンドチューブ式						
	接続<めすPTねじ>		2	2 ½		3	4		
ブ 冷 却 器	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		R 22 <CHCLF ₂ > チャージ済						
	チャージ量	kg	15	20		30	35	50	
冷 凍 機 油	種 類		高級冷凍機油 <スニソ4GS> チャージ済						
	チャージ量	ℓ	8		8.5	14	15	28	
制 御 方 式			全 自 動						
容 量 制 御 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,<以下BCL-60以上のみ> 巻線温度開閉器, 吐出温度開閉器, 安全弁						
高圧ガス取締法区分			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						
製 品 重 量		kg	860	1,010	1,200	1,710	2,000	2,580	
運 転 重 量		kg	945	1,130	1,330	1,900	2,270	2,970	
掲 載 頁	外 形 寸 法 図	頁	430			431			
	電 気 系 統 図	頁	438・439			440・441			
	能 力 線 図	頁	449	450	451	452	453	454	

- 注 1. -15°C~-10°Cまでは容量制御運転なく100-0%運転となります。
 2. 冷却能力はクーリングタワー使用で、ブライン出口-5°C, 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. スターデルタ方式のご要求にも応じます。
 5. BCL-160~240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

ブ
水
冷
式
ブ
ラ
イ
ン
ク
ー
ラ

仕
様

水冷式ブライクーラ

項目		形名	BCL-160E	BCL-200E	BCL-240E	
本体	塗 装 色		マンセル N5.5			
	外形寸法	高 さ	mm	1472	1570	1570
		幅	mm	3433	3633	3903
		奥 行	mm	1940		
使用ブライン			ナイブライン®、エチレングリコール、プロピレングリコール、塩化カルシウム			
温度範囲<出口>		℃	-15~+4 注1			
冷却能力注2		kcal/h	240,000	300,000	360,000	
電 源注3			三相 200V 50/60Hz			
圧縮機	形 式		半密閉形×2			
	始動方式注4		スターデルタ方式			
	回 転 数	rpm	1450/1750			
	称 呼 出 力	kW	56×2/60×2	56+84/60+90	84×2/90×2	
	1日の冷凍能力	法定トン	58.6/70.8	73.3/88.5	88.0/106.2	
凝縮器	形 式		シェルアンドチューブ式			
	接続<フランジ>		5K-100	5K-125		
ブライクーラ器	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	
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	
制 御 方 式			全自動<制御盤別置>			
容 量 制 御	%		No.1 100, 50, 0	No.1 100, 50, 0	No.1 100, 67, 0	
			No.2 100, 50, 0	No.2 100, 67, 0	No.2 100, 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			
冷凍保安責任者の選任			要			
製 品 重 量		kg	3,700	4,500	5,000	
運 転 重 量		kg	4,150	5,040	5,570	
掲 載 頁	外 形 寸 法 図	頁	432		433	
	電 気 系 統 図	頁	442-443			
	能 力 線 図	頁	455	456		

- 注1. -15~-10℃までは容量制御運転なく100-0%運転となります。
 2. 冷凍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。
 3. 400V電源のご要求にも応じます。
 4. パートワインディング方式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

(b) BCRシリーズ

項目			形名	BCR-20C	BCR-30C	BCR-40C	BCR-60D	BCR-80D	BCR-120D	
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			ナイブライン®, エチレングリコール, プロピレングリコール, 塩化カルシウム							
温 度 範 囲 <出口>			°C	-25~-10						
冷 却 能 力 注1			kcal/h	15,000	22,500	29,500	41,000	55,000	82,000	
電 源 注2				三相 200V 50/60Hz						
圧縮機	形 式			半密閉形×1						
	始動方式 注3			直 入 方 式			パートワインディング方式			
	回 転 数		rpm	1,450/1,750						
	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	
凝縮器	形 式			シエルアンドチューブ式						
	接続<めすPTねじ>			2	2 ½		3	4		
ブライクーラ器	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			R 502 チャージ済						
	チャージ量		kg	15	20		30	35	50	
冷凍機油	種 類			高級冷凍機油 <スニソ 4GS> チャージ済						
	チャージ量		ℓ	8	8.5	14	15	28		
制 御 方 式				全 自 動						
容 量 制 御			%	100,50,0	100,67,0	100,50,0		100,67,0		
付 属 品				操作箱, ストレーナ, 高低圧連成計, 温調, 発停サーモ, 容量制御電磁弁, 防振パッド, 油圧計						
保 護 装 置				圧力開閉器<高低圧>, 過電流継電器, 油圧開閉器, 溶栓, 凍結防止開閉器, <以下 BCR-60以上のみ> 巻線温度開閉器, 吐出温度開閉器, 安全弁						
高压ガス取締法区分				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						
製 品 重 量			kg	860	1,010	1,200	1,710	2,000	2,580	
運 転 重 量			kg	945	1,130	1,330	1,900	2,270	2,970	
掲載頁	外形寸法図		頁	430			431			
	電気系統図		頁	438・439			440・441			
	能力線図		頁	457		458		459		

- 注 1. 冷却能力はクーリングタワー使用で、ブライン出口-20°C, 60Hzの場合
詳細は能力線図を参照ください。
2. 400V 電源のご要求にも応じます。
3. スターデルタ方式のご要求にも応じます。
4. BCR-160~240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

水
ブ
ラ
イ
ン
ク
ー
ラ
式

仕
様

水冷式ブライクーラ

項目			形名			
			BCR-160E	BCR-200E	BCR-240E	
本体	塗装色		マンセル N5.5			
	外形寸法	高さ	mm	1472	1570	1570
		幅	mm	3433	3633	3903
	奥行	mm	1940			
使用ブライン			ナイブライン®, エチレングリコール, プロピレングリコール, 塩化カルシウム			
温度範囲<出口>			℃			
冷却能力 注1			kcal/h	110,000	137,000	164,000
電源 注2			三相 200V 50/60Hz			
圧縮機	形式		半密閉形×2			
	始動方式 注3		スターデルタ方式			
	回転数		rpm	1450/1750		
	称出力		kW	56×2/60×2	56+84/60+90	84×2/90×2
	1日の冷凍能力		法定トン	59.4/71.6	74.2/89.5	89.0/107.4
凝縮器	形式		シェルアンドチューブ式			
	接続<フランジ>		5K-100	5K-125		
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-125	10K-150		
冷媒	種類		R502 チャージ済			
	チャージ量		kg	80	90	100
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
制御方式			全自動<制御盤別置>			
容量制御			%	No1 100, 50, 0	No1 100, 50, 0	No1 100, 67, 0
				No2 100, 67, 0	No2 100, 67, 0	No2 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			
冷凍保安責任者の選任			要			
製品重量			kg	3,700	4,500	5,000
運転重量			kg	4,150	5,040	5,570
掲載頁	外形寸法図		頁	432		433
	電気系統図		頁	442・443		
	能力線図		頁	460		461

- 注1. 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。
2. 400V電源のご要求にも応じます。
3. パートフィンディング方式のご要求にも応じます。
4. 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

(c) BCSシリーズ

項目			形名	BCS-25D	BCS-40D	BCS-50D	BCS-80D	BCS-100D	BCS-160D
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	2,075	2,440
		幅	mm	1,955	2,475	2,648	2,931	2,886.5	2,970
		奥 行	mm	1,238	1,124	1,169	1,405	2,031	2,110
使用ブライン				塩化カルシウム<-35℃以上>またはR11					
温度範囲<出口>			℃	-60~-25 <但し-45℃以下は超低温仕様>					
冷却能力注1			kcal/h	13,800	20,400	27,600	40,800	55,200	81,600
電 源 注2				三相 200V 50/60Hz					
圧縮機	形 式			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	35/37×2	56/60×2
	回 転 数		rpm	1,450/1,750					
	起 動 方 式			スターデルタ					
	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	18.4/22.2
凝縮器	形 式			シェルアンドチューブ					
	接 続<めすPTねじ>			2½	3	3	4	3	4
ブ冷ライナー	形 式			乾式シェルアンドチューブ					
	接 続<フランジ>			10K-65	10K-65	10K-80	10K-100	10K-100	10K-100
冷 媒	種 類			R 502 チャージ済					
	チャージ量		kg	20	30	35	50	35×2	50×2
冷凍機油	種 類			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	15×2	28×2
制 御 方 式				全自動					
容 量 制 御			%	100, 50, 0				100, 75, 50, 25, 0	
付 属 品				高圧計, 低圧計, 中間圧計, 油圧計, 温調発停サーモ, 操作箱, ストレーナ, 容量制御電磁弁, 液ライン電磁弁					
保 護 装 置				高圧開閉器, 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	
冷凍保安責任者の選任				不 要					
製 品 重 量			kg	1,100	1,680	1,800	2,310	5,100	5,950
運 転 重 量			kg	1,240	1,850	2,010	2,640	5,570	6,470
掲 載 頁	外形寸法図		頁	434			435		436
	電気系統図		頁	445				446-447	
	能力線図		頁	461	462		463		464

- 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は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

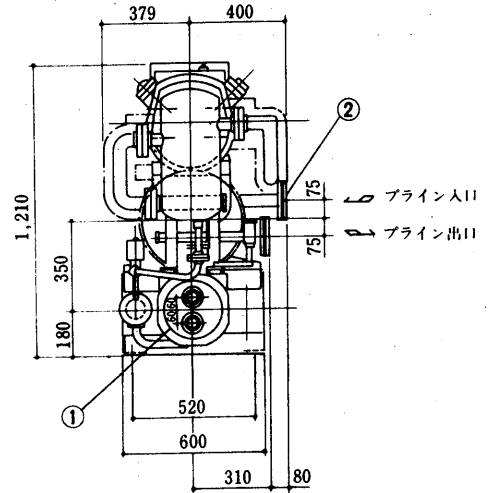
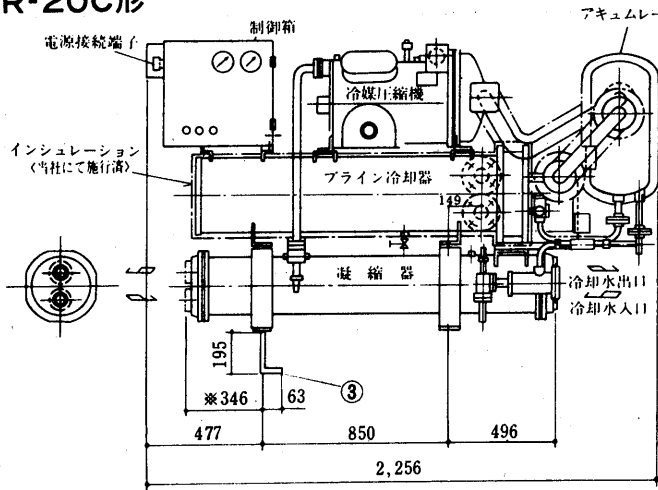
仕
様

BCL・BCR-20・30・40

(2) 外形寸法図

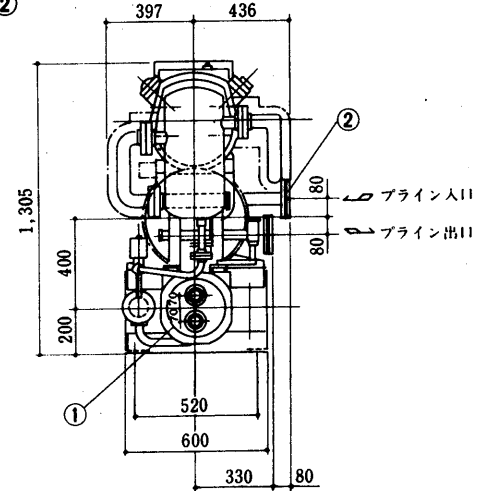
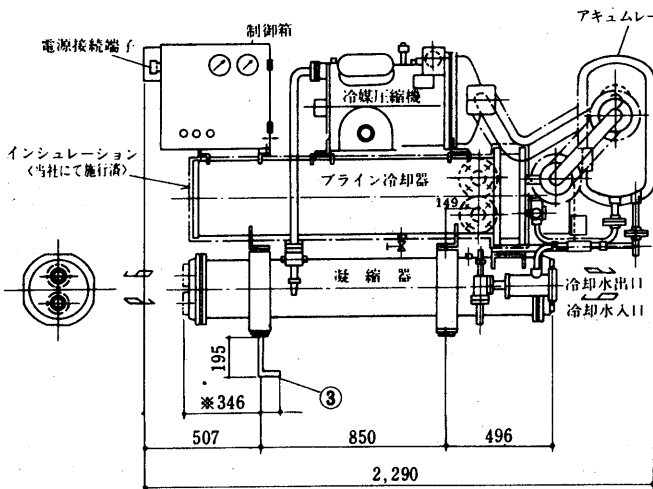
(a) BCL・BCRシリーズ BCL-20C形 BCR-20C形

冷却水出入口 PT 2 ねじ① L基礎ボルト M16×250③
 ブライン出入口 JIS10K-50.....② ※寸法は冷却水配管方向左側の場合を示す。



BCL-30C形 BCR-30C形

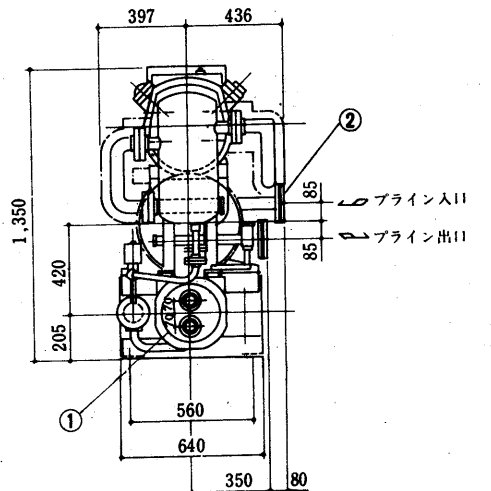
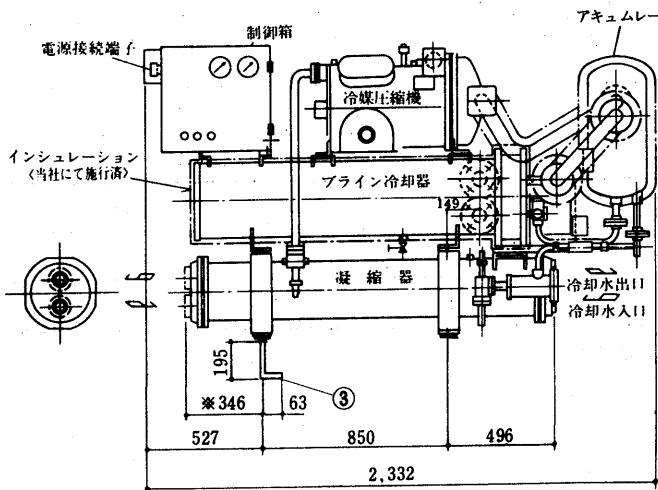
冷却水出入口 PT 2 ½ ねじ① L基礎ボルト M16×250③
 ブライン出入口 JIS 10K-65②



※寸法は冷却水配管方向左側の場合を示す

BCL-40C形 BCR-40C形

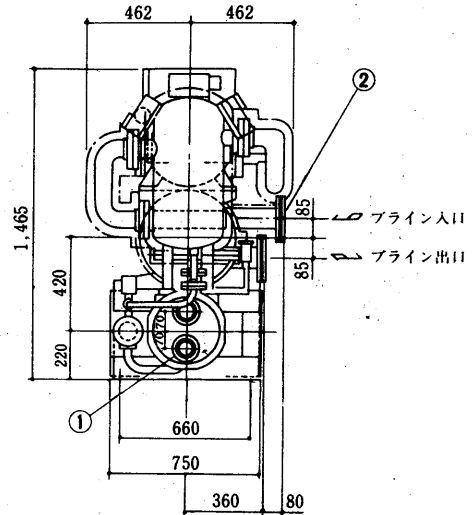
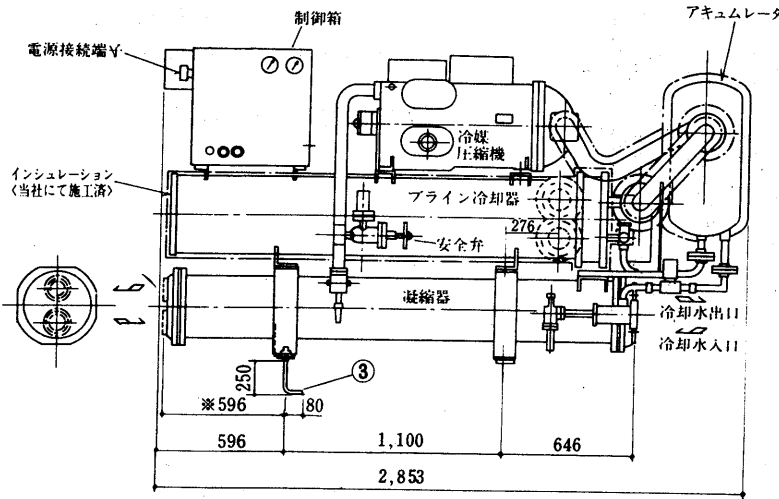
冷却水出入口 PT 2 ½ ねじ① L基礎ボルト M16×250③
 ブライン出入口 JIS 10K-65② ※寸法は冷却水配管方向左側の場合を示す。



※寸法は冷却水配管方向左側の場合を示す。

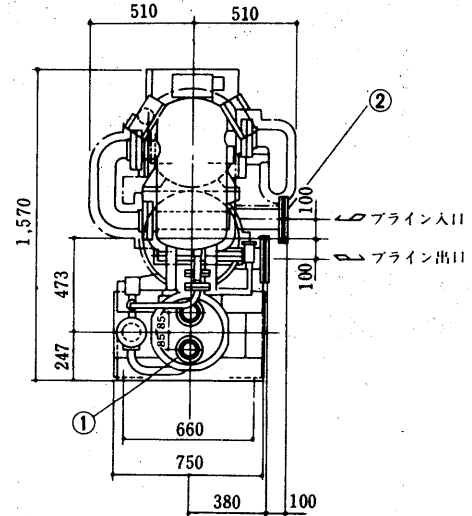
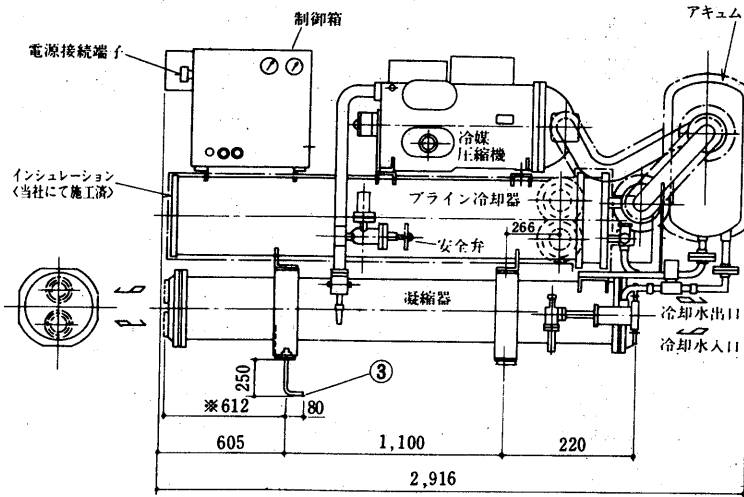
**BCL-60D形
BCR-60D形**

冷却水出入口 PT 3ねじ① L基礎ボルト H20×315③
 ブライン出入口 JIS 10K-80② ※寸法は冷却水配管方向左側の場合を示す。



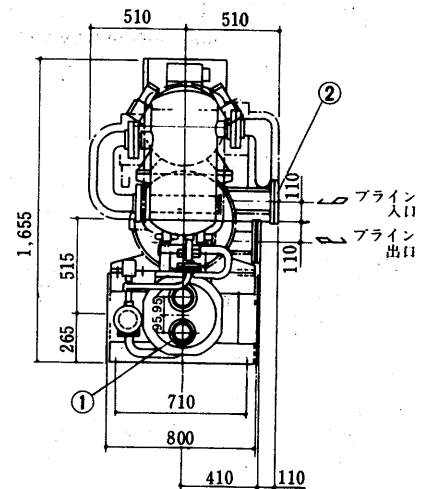
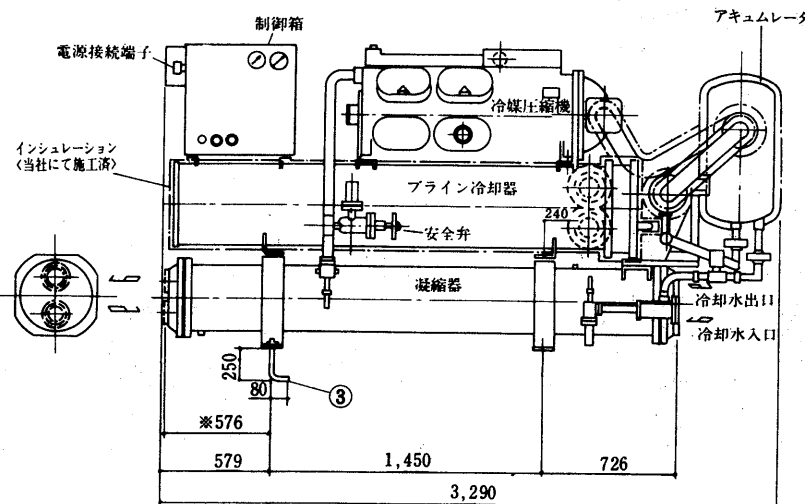
**BCL-80D形
BCR-80D形**

冷却水出入口 PT 4ねじ① L基礎ボルト M20×315③
 ブライン出入口 JIS 10K×100② ※寸法は冷却水配管方向左側の場合を示す。



**BCL-120D形
BCR-120D形**

冷却水出入口 PT 4ねじ① L基礎ボルト M20×315③
 ブライン出入口 JIS 10K-100② ※寸法は冷却水配管方向左側の場合を示す。



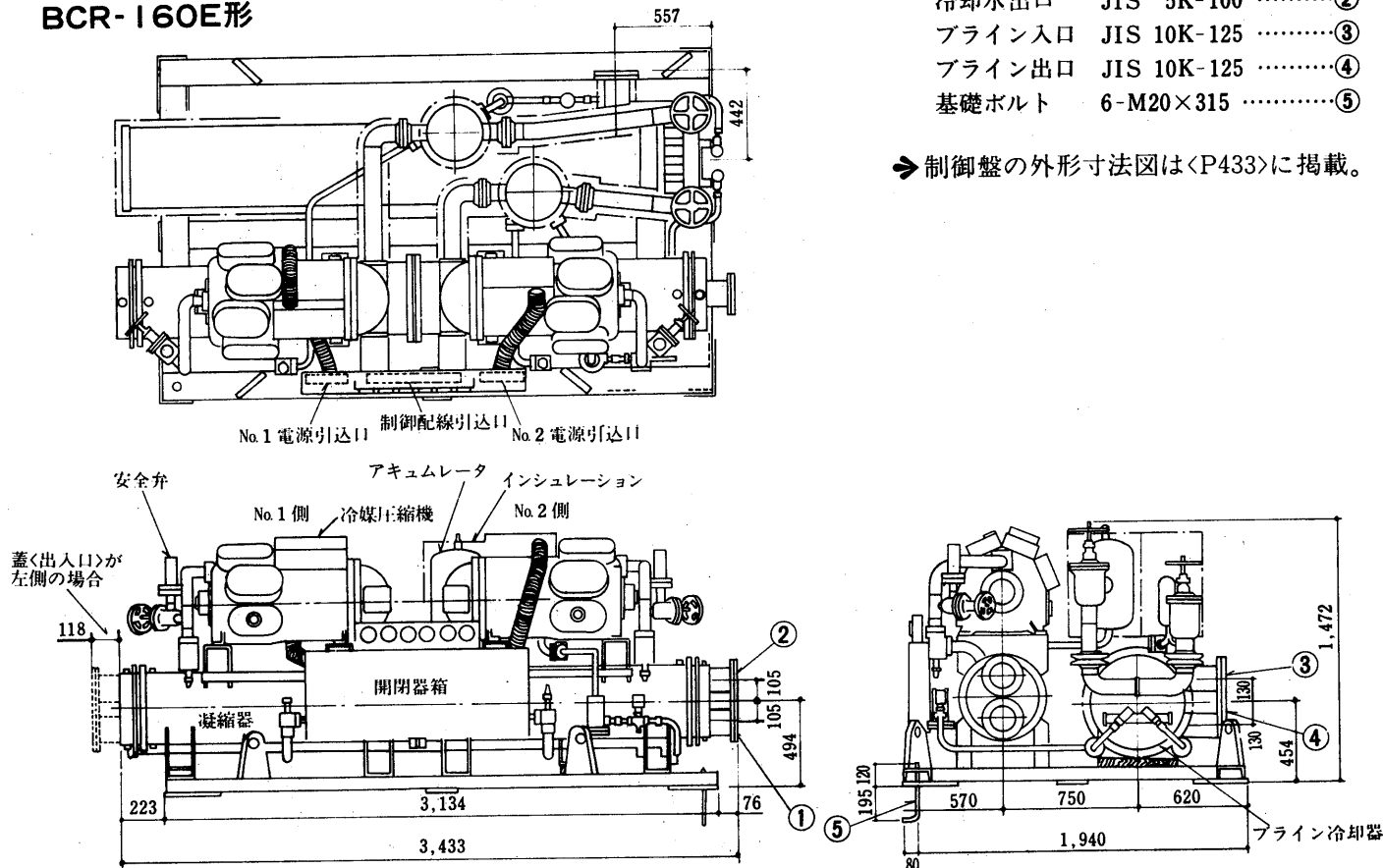
水
ライン
冷却
クー
ラ式

外
形

BCL-160E形 BCR-160E形

- 冷却水入口 JIS 5K-100①
- 冷却水出口 JIS 5K-100②
- ブライン入口 JIS 10K-125③
- ブライン出口 JIS 10K-125④
- 基礎ボルト 6-M20×315⑤

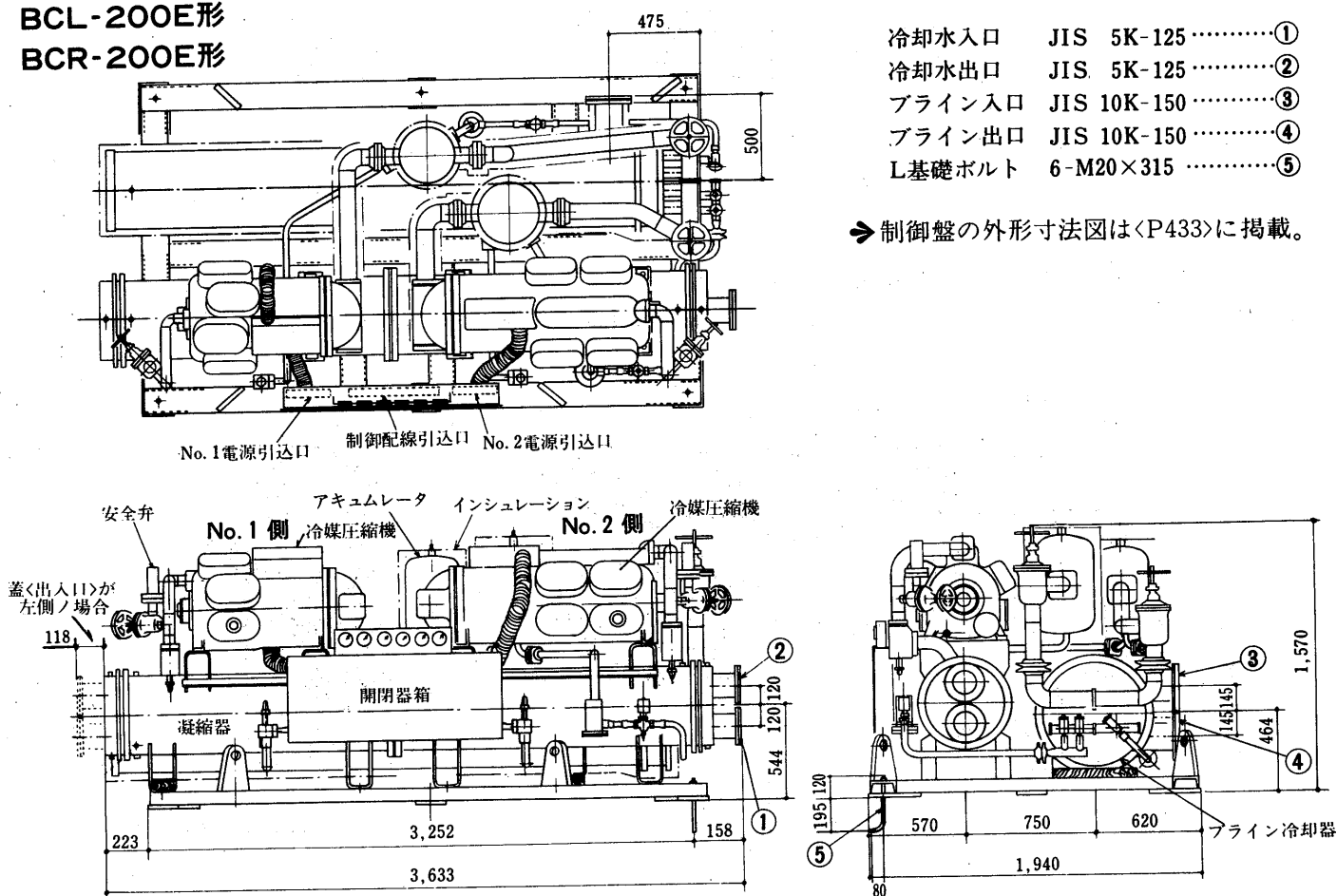
➔ 制御盤の外形寸法図は<P433>に掲載。



BCL-200E形 BCR-200E形

- 冷却水入口 JIS 5K-125①
- 冷却水出口 JIS 5K-125②
- ブライン入口 JIS 10K-150③
- ブライン出口 JIS 10K-150④
- L基礎ボルト 6-M20×315⑤

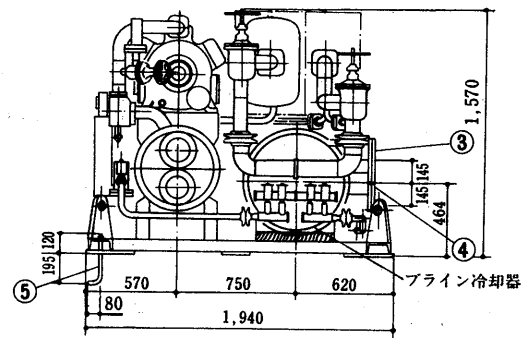
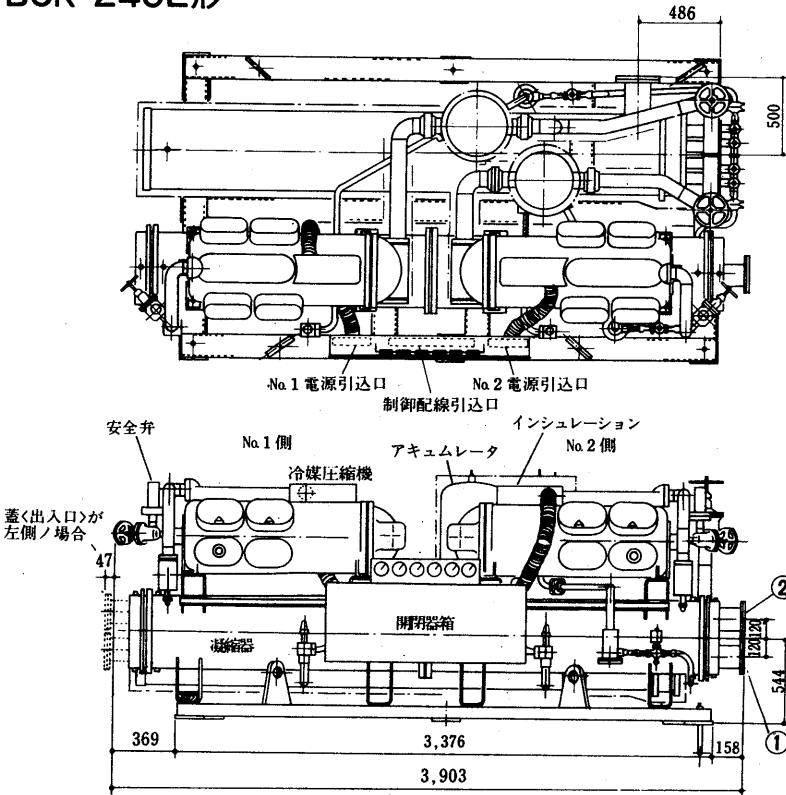
➔ 制御盤の外形寸法図は<P433>に掲載。



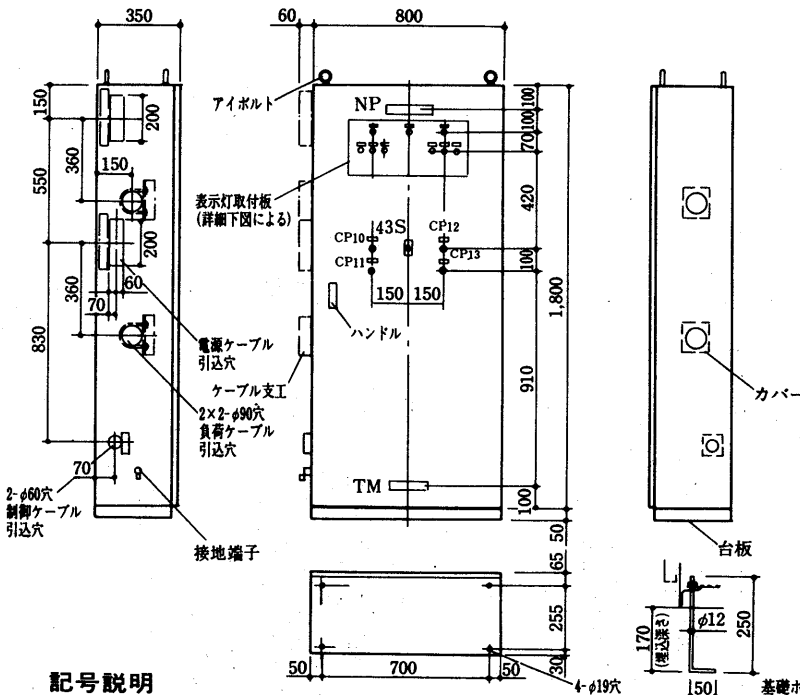
BCL-240E形
BCR-240E形

- 冷却水入口 JIS 5K-125.....①
- 冷却水出口 JIS 5K-125.....②
- ブライン入口 JIS 10K-150.....③
- ブライン出口 JIS 10K-150.....④
- L基礎ボルト 6-M20×315.....⑤

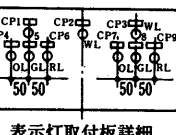
▶制御盤の外形寸法図は<P433>に掲載。



制御盤外形図 <適用機種BCL・BCR-160E・200E・240E形>



- 注 1. 電源ケーブル、負荷ケーブル、制御ケーブルは現地の状況に合わせて工事願います。
- イ. 電源ケーブルは盤左側面より、負荷ケーブル、制御ケーブルは左右両面共引込可能です。
- ロ. 図の如くケーブル支工を附属致しますので、必要に応じ取付け下さい。
- ハ. ケーブル引込を行わない側面のケーブル穴カバーは附属致します。
2. 形式、屋内自立形とします。<板厚ケース、ドア共2.3t>
3. 塗装、内外面共5Y7/1とします。
4. ドアハンドルは埋込形となっております。
5. 名板はアクリル、白地肌黒文字、ウラ彫の仕様です。
6. キソボルトは現地手配と致します。<JIS B-1178-1976L形>
7. 重量は概略200kgです。



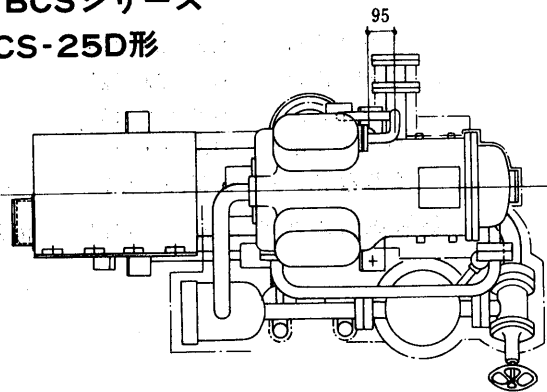
記号説明

記号	名称	記号	名称	記号	名称
NP	名称名板<ブラインクーラ制御盤>	CP8	名称名板<No.2 自動停止>	GL	表示灯<緑色>
CP1	名称名板<No.1 電源>	CP9	名称名板<No.2 運転>	OL	表示灯<橙色>
CP2	名称名板<共通電源>	CP10	名称名板<No.1 入>	PB1	押ボタンスイッチ<入>
CP3	名称名板<No.2 電源>	CP11	名称名板<No.1 切・リセット>	PB2	押ボタンスイッチ<切>
CP4	名称名板<No.1 異常>	CP12	名称名板<No.2 入>	43S	切換開閉器<No.1先停-No.2先停>
CP5	名称名板<No.1 自動停止>	CP13	名称名板<No.2 切・リセット>	TM	英字商標
CP6	名称名板<No.1 運転>	WL	表示灯<白色>		
CP7	名称名板<No.2 異常>	RL	表示灯<赤色>		

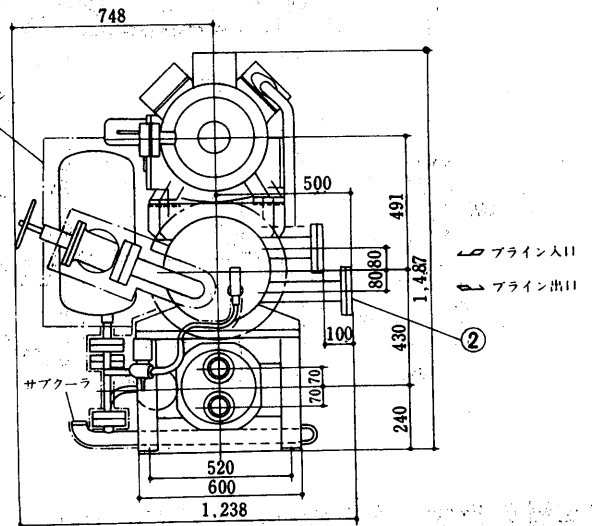
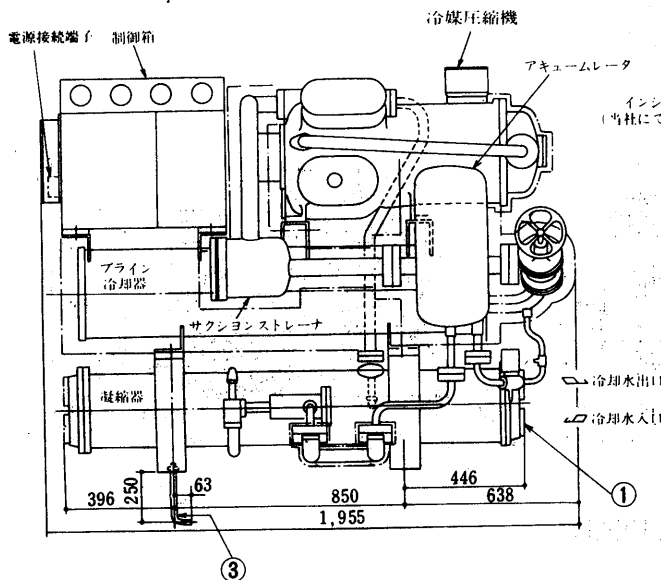
水
ブ
ライ
ン
クー
ラ
式

外
形

(b) BCSシリーズ
BCS-25D形

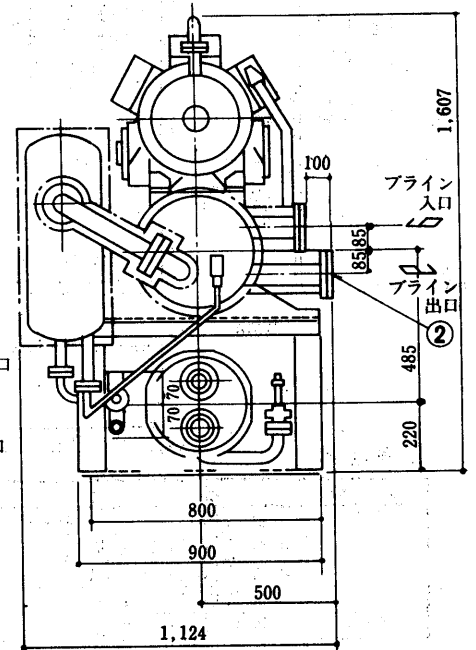
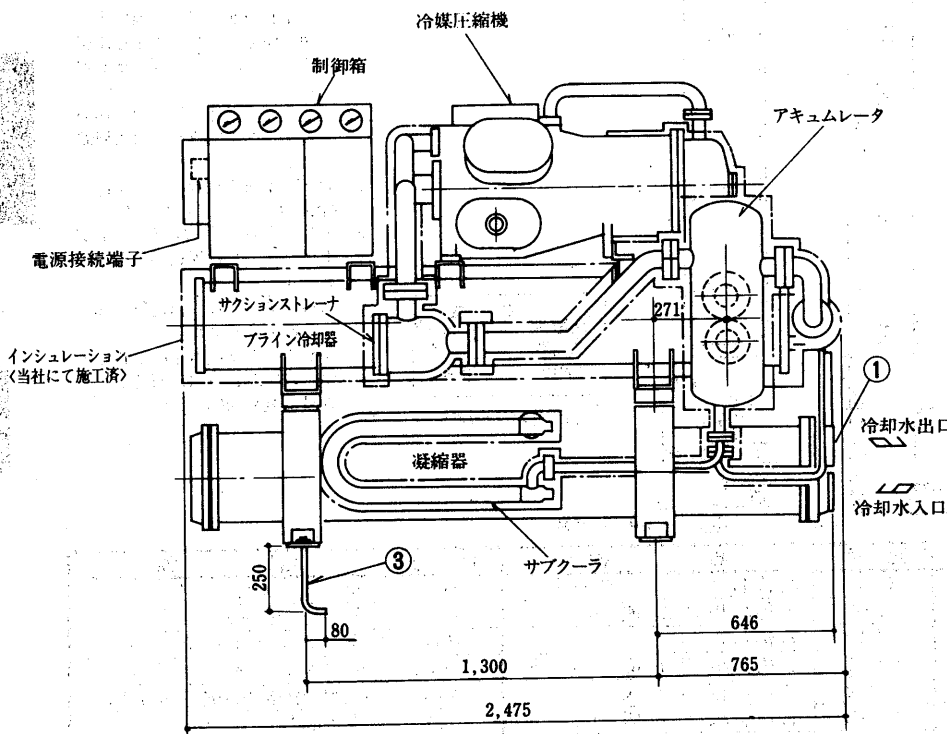


- 冷却水出入口 PT 2 1/2ねじ①
- ブライン出入口 JIS10K-65②
- L基礎ボルト M16×250③

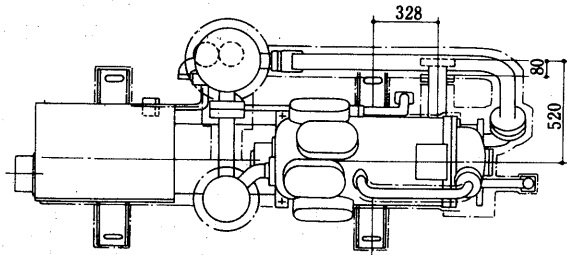


BCS-40D形

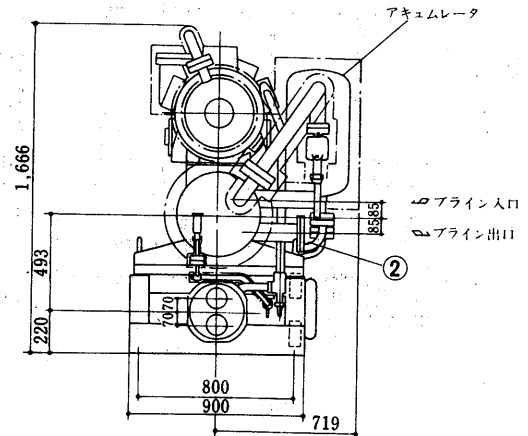
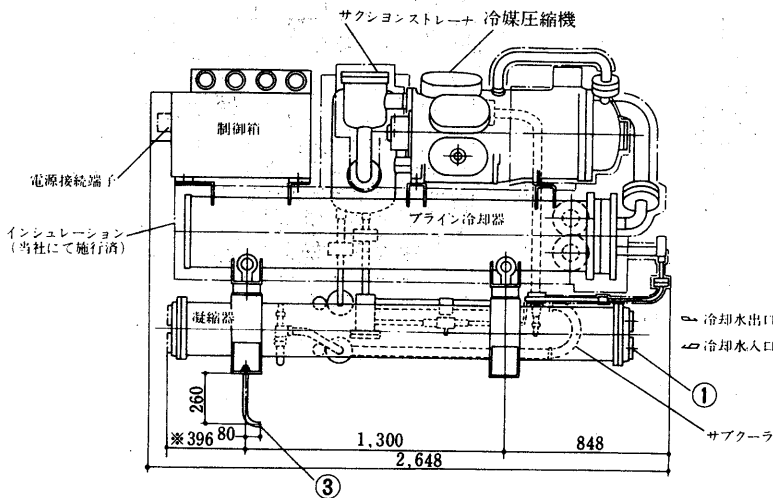
- 冷却水出入口 PT 3ねじ①
- ブライン出入口 10K-65②
- L基礎ボルト M20×315③



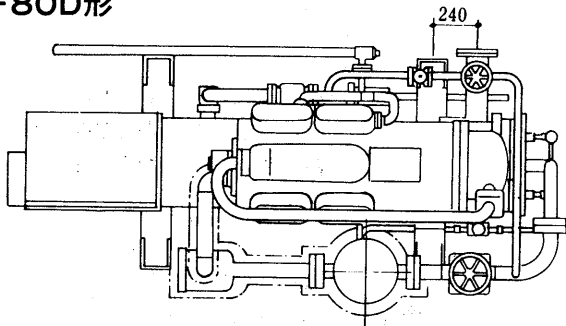
BCS-50D形



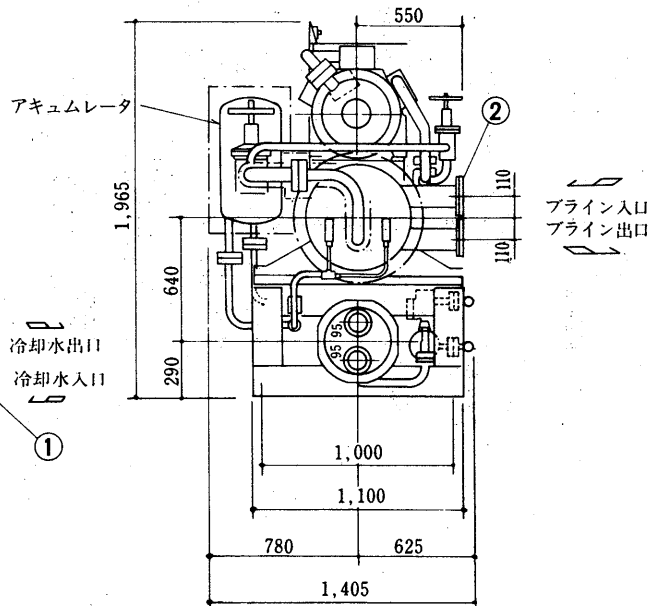
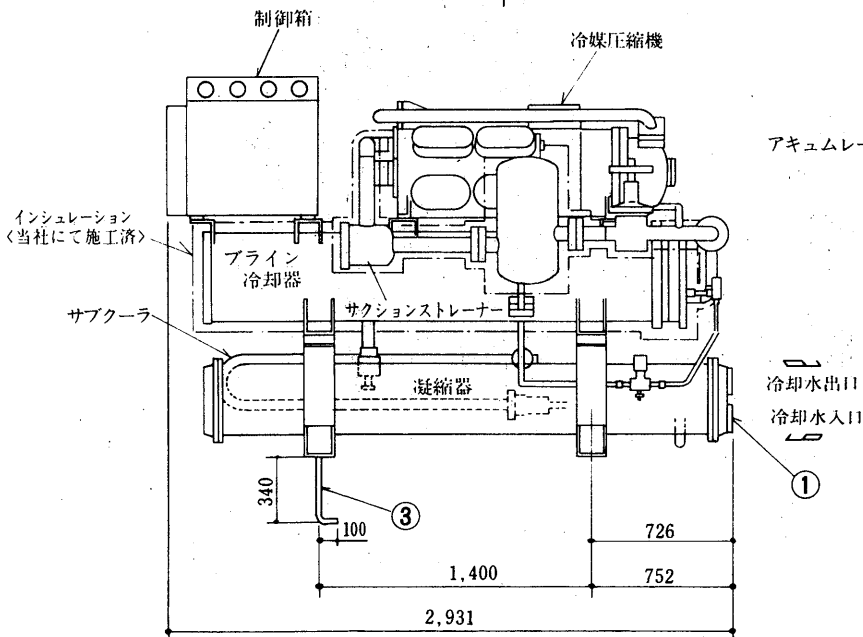
- 冷却水出入口 PT 3 ねじ①
- ブライン出入口 JIS10K-80②
- L基礎ボルト M20×315③



BCS-80D形



- 冷却水出入口 PT 4 ねじ①
- ブライン出入口 JIS 10K-100②
- L基礎ボルト M24-400③

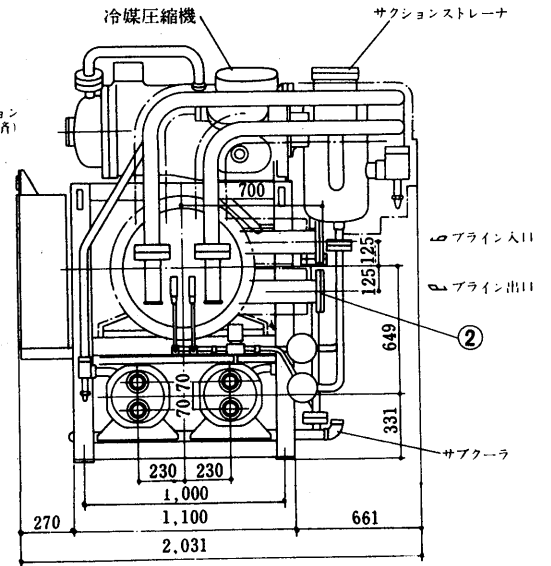
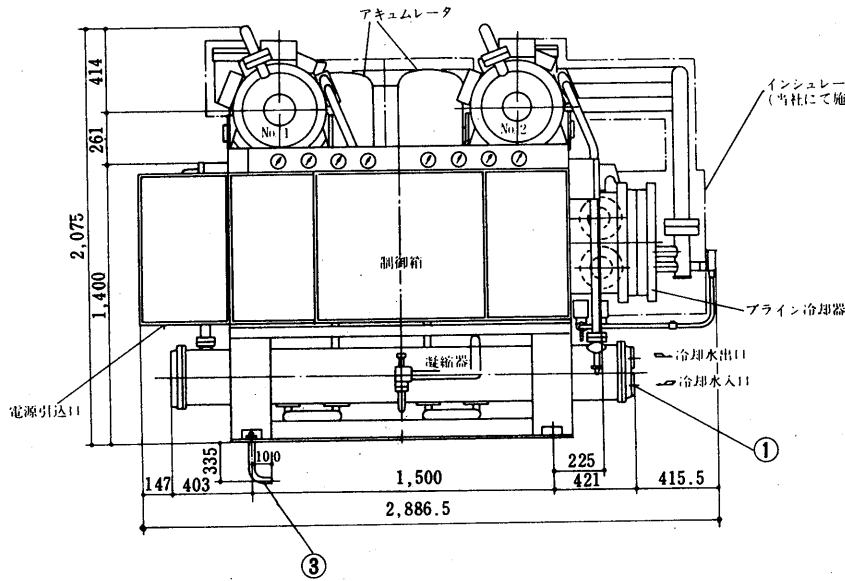


水
ブ
ラ
イ
ン
ク
ー
ラ
式

外
形

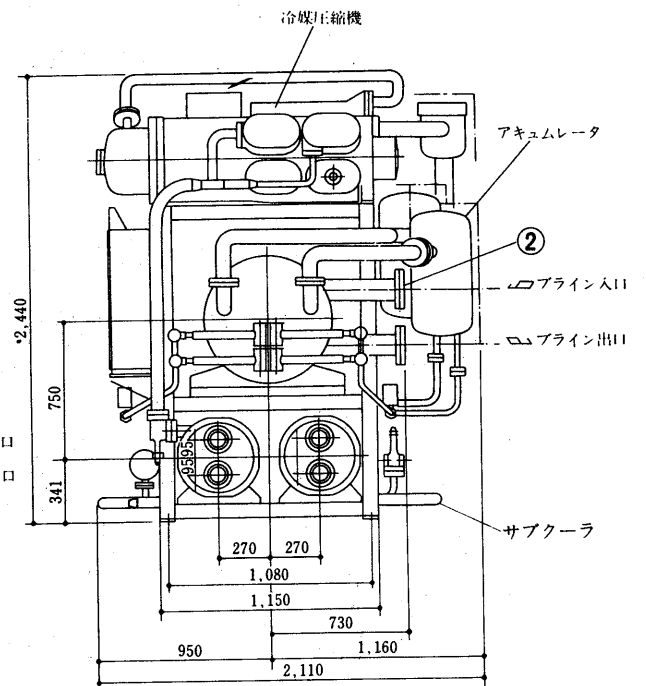
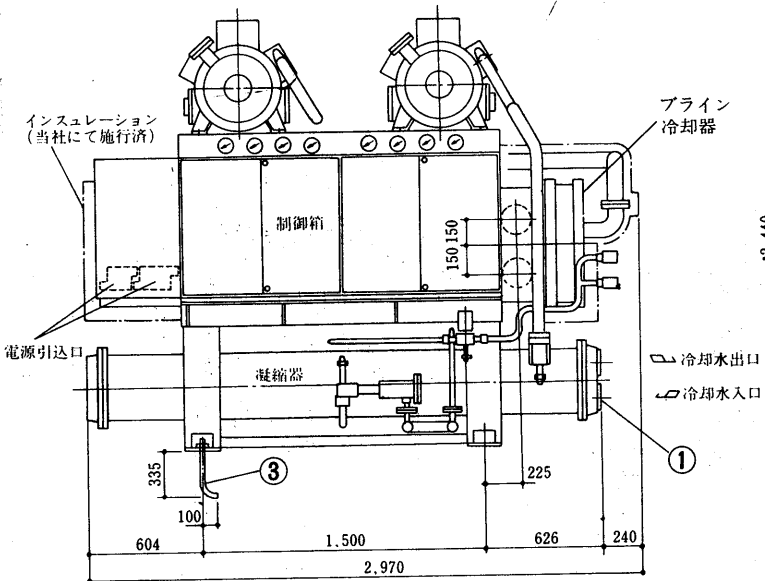
BCS-100D形

- 冷却水出入口 2-PT 3 ねじ.....①
- ライン出入口 JIS10K-100②
- L基礎ボルト M24×400③



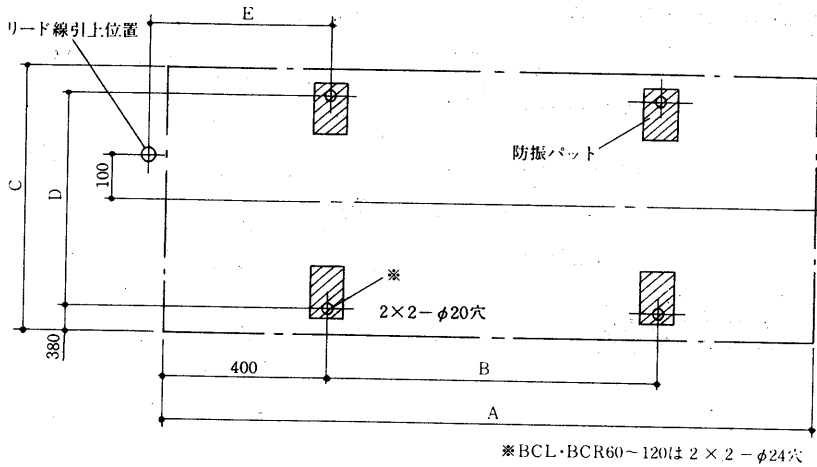
BCS-160D形

- 冷却水出入口 PT 4 ねじ.....①
- ライン出入口 JIS10K-100②
- L基礎ボルト M24×460③

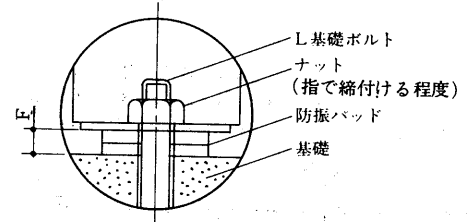


基礎寸法図

(a) BCL・BCR-20C～120D形



防振パッド取付要領

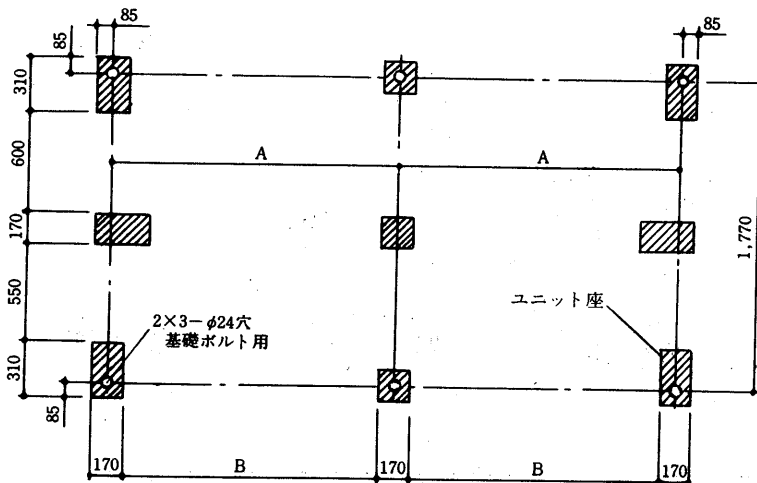


〈防振パッドは当社より支給致します〉
但しBCL/R-20～120まで

変化寸法表

形名	項目	A	B	C	D	E	F
BCL・BCR-20・30		1,650	850	1,280	520	490	16
BCL・BCR-40		1,650	850	1,320	560	490	16
BCL・BCR-60・80		1,900	1,100	1,420	660	650	16
BCL・BCR-120		2,250	1,450	1,470	710	650	20

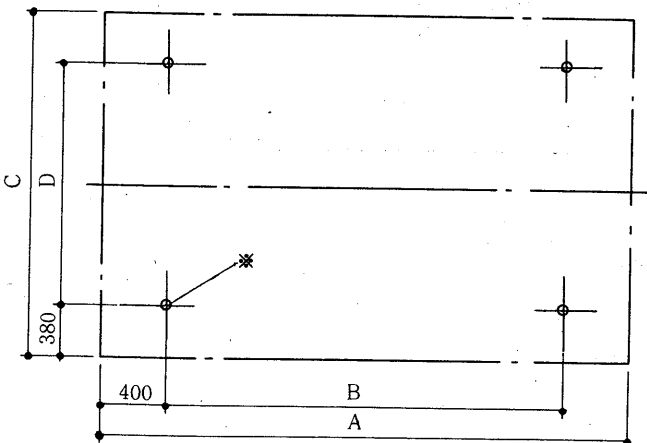
(b) BCL・BCR-160E・200E・240E形



変化寸法表

形名	項目	A	B
BCL・BCR-160		1,482	1,312
BCL・BCR-200		1,541	1,371
BCL・BCR-240		1,603	1,433

(c) BCS-25D～160D形



変化寸法表

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

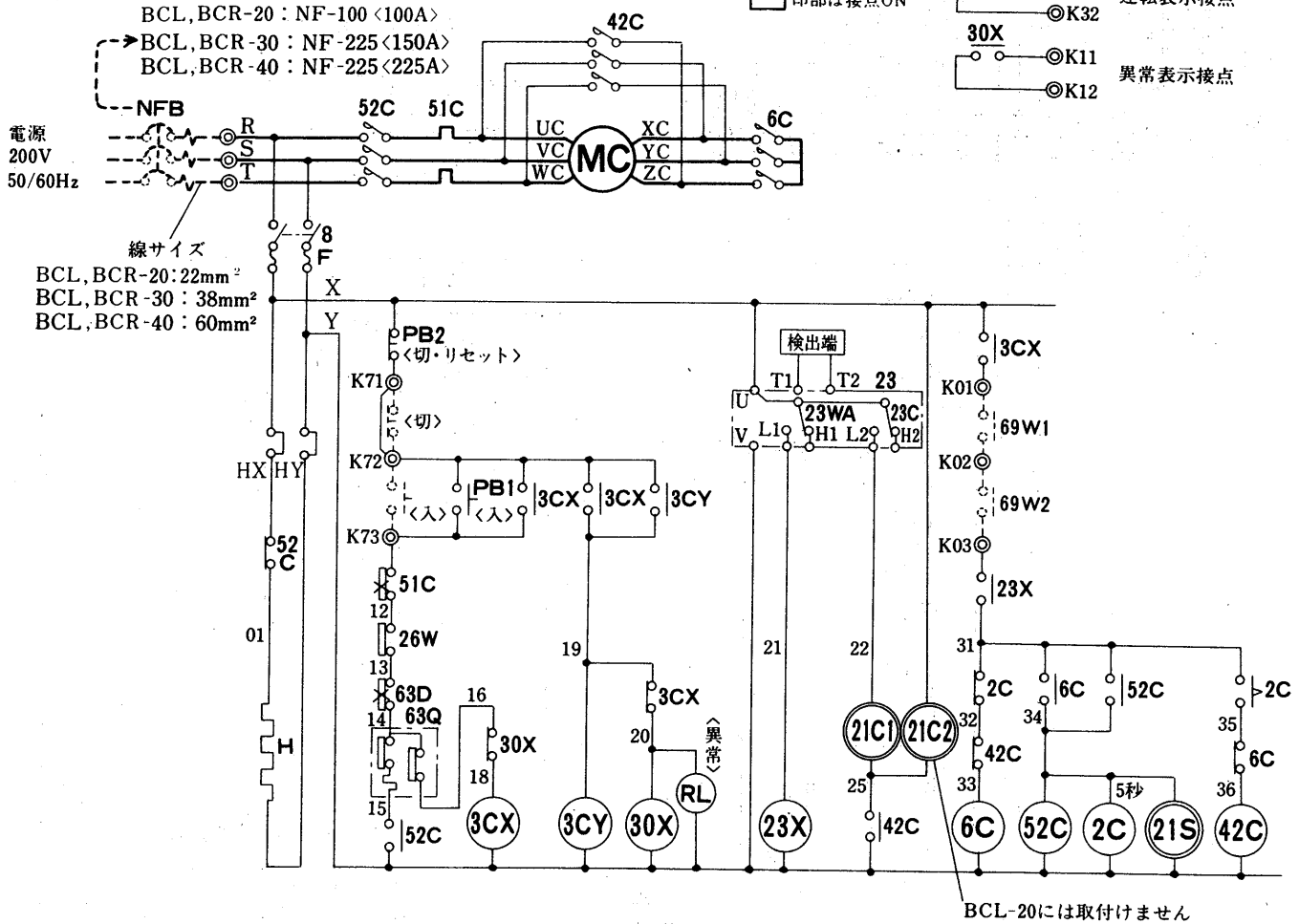
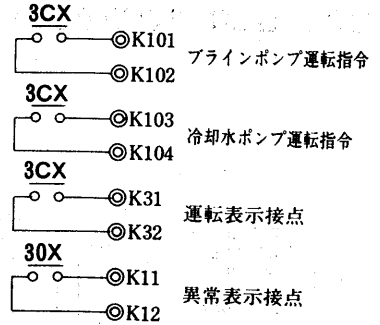
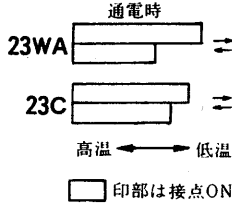
※BCS-25は2×2-φ20穴
BCS-40,50は、2×2-φ24穴
BCS-80,100,160は、2×2-φ28穴

水
ライ
ン
冷
庫
ラ
式

外
形

BCL・BCR-20C~40C形〈人-△始動〉シーケンス

温度調節器<23>動作説明



BCL-20には取付けません

記号説明

記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	23<23WA,23C>	温度調節器
H	電熱器<クランクケース>	21C	電磁弁<容量制御>
RL	表示灯<赤色>	3CX,3CY,30X	補助継電器
8, F	刃形開閉器<ヒューズ付>	2C	限時継電器
PB1	押ボタンスイッチ<入>	63Q	圧力開閉器<油圧>
PB2	押ボタンスイッチ<切>	69W1	ポンプインターロック<ブライン>
51C	過電流継電器	69W2	ポンプインターロック<冷却水>
26W	温度開閉器<凍結>	21S	電磁弁<液ライン>
63D	圧力開閉器<高低圧>	6C,42C,52C	電磁接触器

➡電気特性は<P471>に掲載。

- 記1. 点線部は現地施行分を示します。(弊社手配外)
- 運転中異常が起った場合ユニットは停止し、表示灯<RL>が点灯します。異常原因を除去後、PB2(切・リセット)を押して運転を再開下さい。
- 電熱器<H>は圧縮機停止中は常時通電下さい。圧縮機停止中に電源を切る恐れがある場合は、電熱器の電源は別電源とし、HX, HYに接続下さい。(X-HX, Y-HYの短絡線は取外下さい)
- 69W1, 69W2は、ポンプインターロックです。必ず接続願います。尚、接続に際しては、限時接点又は断水開閉器の接点を使用願います。
- 違方操作する場合は、K71, K72間の短絡線は取外し願います。
- 電源にノーヒューズブレーカの取付けをお願い致します。

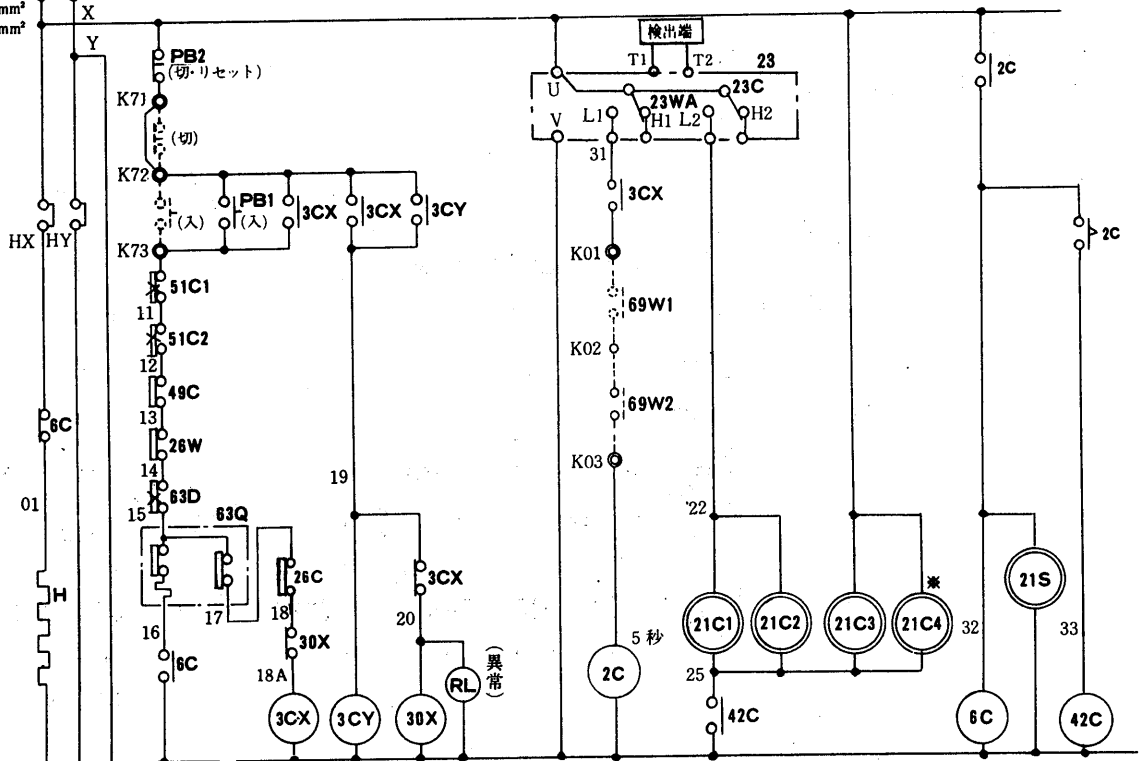
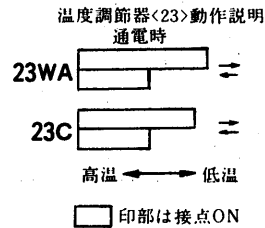
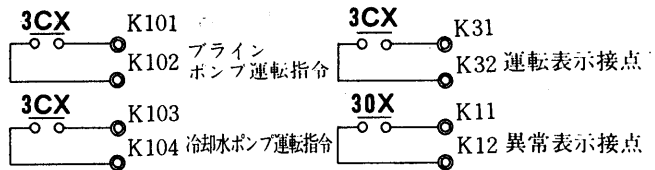
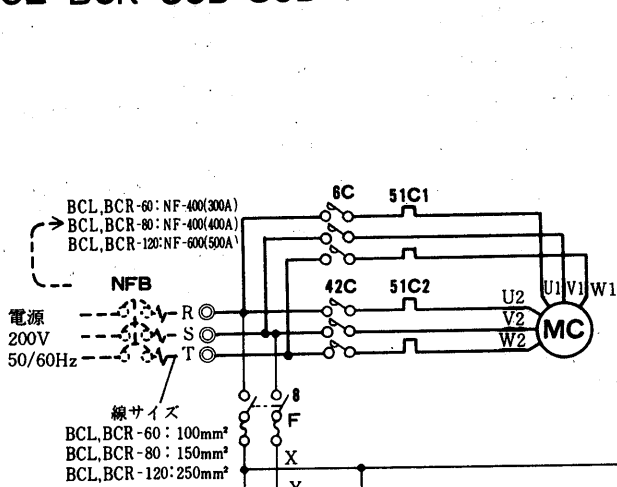
BCL BCR BCS

水
冷
式
ブ
ラ
イ
ン
ク
ー
ラ
式

電
気

BCL・BCR 60D・80D・120D形<PW始動>

<作動説明P429参照>



*<BCL-60,80には21C4は取付けません>

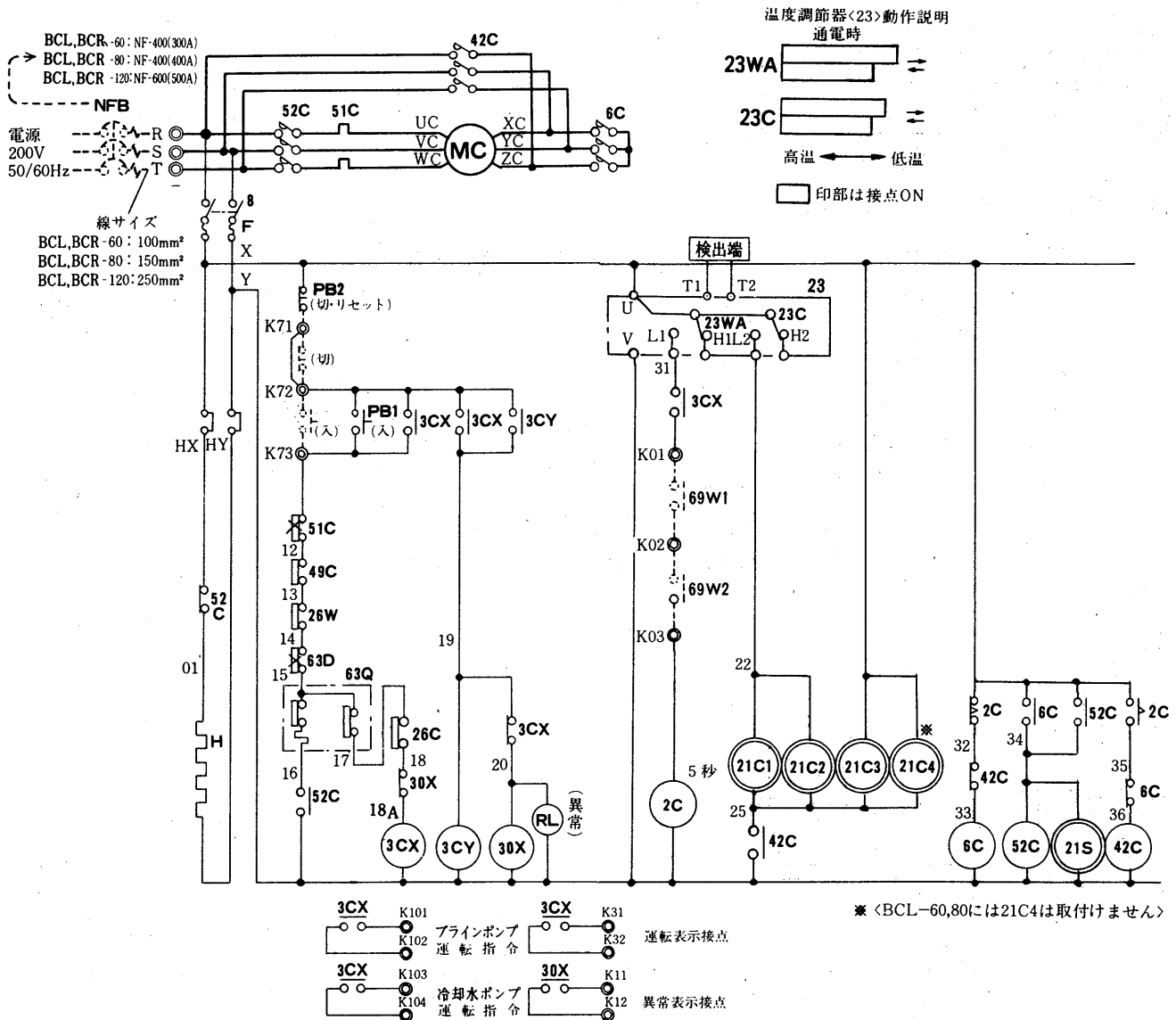
記号説明

記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	63D	圧力開閉器<高低圧>
8, F	刃形開閉器<ヒューズ付>	63Q	圧力開閉器<油圧>
H	電熱器<クランクケース>	23<23WA,23C>	温度調節器
RL	表示灯<赤色>	21C	電磁弁<容量制御>
PB1	押ボタンスイッチ<入>	3CX,3CY	補助継電器
PB2	押ボタンスイッチ<切>	30X,23X	補助継電器
6C, 42C	電磁接触器	2C	限時継電器
26C	温度開閉器<吐出ガス>	69W1	ポンプインターロック<フライン>
51C	過電流継電器	69W2	ポンプインターロック<冷却水>
49C	温度開閉器<巻線>	21S	電磁弁<液ライン>
26W	温度開閉器<凍結>		

➡電気特性は<P471>に掲載。

- 1.点線部は現地施行分を示します。(幣社手配外)
- 2.運転中異常が起った場合、ユニットは停止し、表示灯<RL>が点灯します。異常を原因を除去し、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)
- 4.69W1, 69W2はポンプインターロックです。必ず接続願います。尚、接続に際しては、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り外し願います。
- 6.電源にはノーヒューズブレーカの取付けをお願い致します。

BCL・BCR-60D・80D・120D形〈人-△始動〉

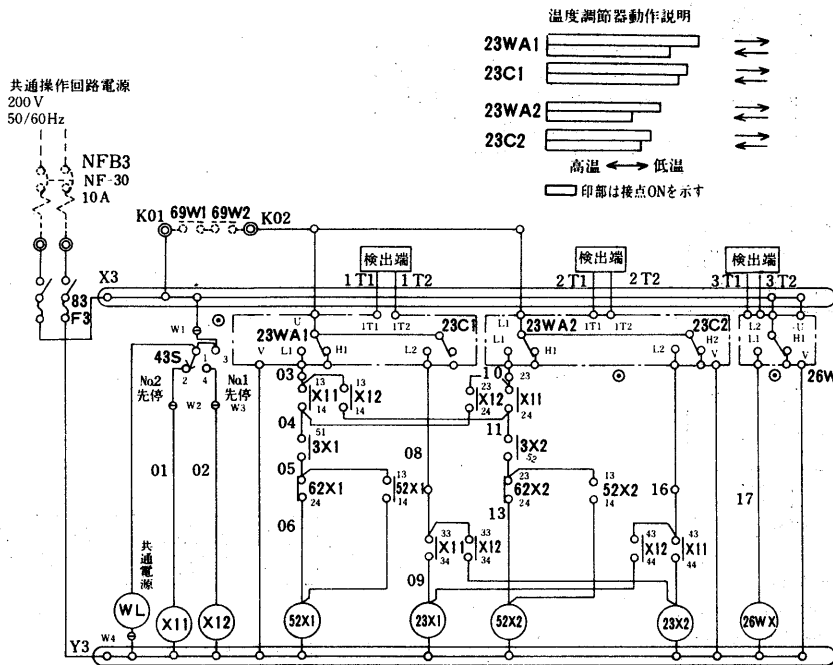


記号説明

記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	26W	温度開閉器<凍結>
8, F	刃形開閉器<ヒューズ付>	63D	圧力開閉器<高低圧>
H	電熱器<クランクケース>	63Q	圧力開閉器<油圧>
RL	表示灯<赤色>	23(23WA・23C)	温度調節器
PB1	押ボタンスイッチ<入>	21C	電磁弁<容量制御>
PB2	押ボタンスイッチ<切>	3CX, 3CY	補助継電器
52C, 6C, 42C	電磁接触器	30X, 23X	補助継電器
26C	温度開閉器<吐出ガス>	2C	限時継電器
21S	電磁弁<液ライン>	69W1	ポンプインターロック<ブライン>
51C	過電流継電器	69W2	ポンプインターロック<冷却水>
49C	温度開閉器<巻線>		

➤ 電気特性は〈P471〉に掲載。

- 記1. 点線部は現地施行分を示します。(弊社手配外)
- 運転中異常が起った場合、ユニットは停止し、表示灯<RL>が点灯します。異常の原因を除去し、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)
 - 69W1, 69W2はポンプインターロックです。必ず接続願います。尚、接続に際しては、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り外し願います。
 - 電源にはノーヒューズブレーカの取付けをお願い致します。



記号説明

記号	名称	記号	名称
MC1,2	圧縮機用電動機	52X1,2	補助継電器
H1,2	電熱器<クランクケース>	X11,Y11	補助継電器
NFB1~3	ノーヒューズブレーカ	23X1,2	補助継電器
52C1,2	電磁開閉器	2C1,2	限時継電器
42C1,2	電磁開閉器	62-1,-2	限時継電器
6C1,2	電磁開閉器	49C1,2	温度開閉器<巻線>
51C1,2	過電流継電器	26C1,2	温度開閉器<吐出ガス>
81~8,F1~3	刃形開閉器<ヒューズ付>	26W	温度開閉器<凍結>
PB1	押ボタンスイッチ<入>	23C1,2	温度調節器<温調>
PB2	押ボタンスイッチ<切>	23WA1,2	温度調節器<発停>
43S	切換操作開閉器	63D1,2	圧力開閉器<高低圧>
WL,OL	信号灯<白, 橙>	63Q1,2	圧力開閉器<油圧>
RL,GL	信号灯<赤, 緑>	21C11~21C41	電磁弁<容量制御>
3X1,2	補助継電器	21C12~21C42	電磁弁<容量制御>
3Y1,2	補助継電器	21S1,2	電磁弁<液ライン>
30X1,2	補助継電器	43S	切換開閉器
62X1,2	補助継電器	69W1,2	ポンプインタロック
26WX	補助継電器		

➡電気特性は<P471>に掲載。

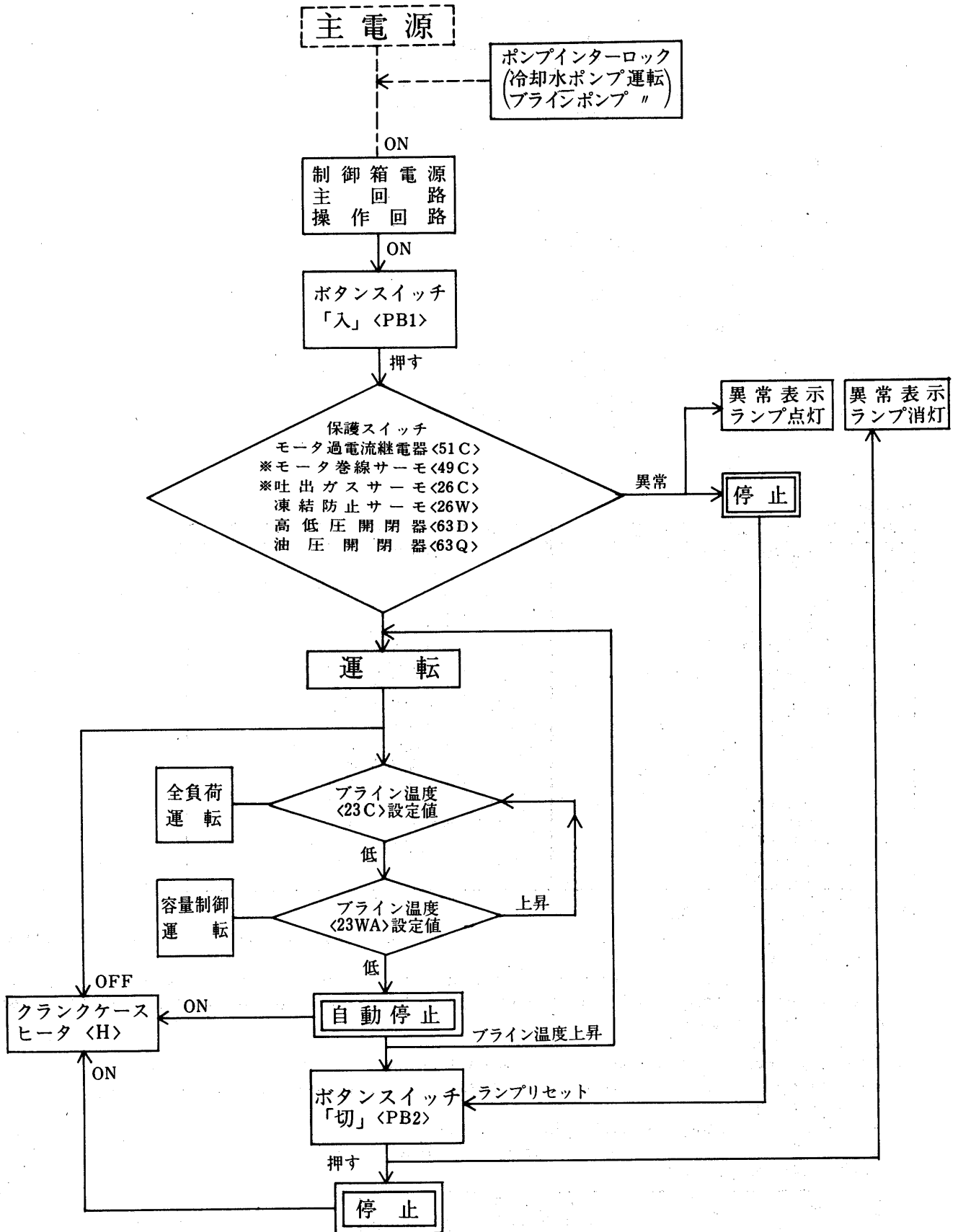
- 注1. 69W1,2はラインポンプ, 冷却水ポンプのインタロックです。ポンプ運転用電磁接触器の接点あるいは断水開閉器の接点を必ず接続下さい。
2. 電熱器<クランクケース>H1,H2に圧縮機停止中は必ず通電下さい。もし圧縮機停止時に電源をOFFにする恐れのある場合は必ず別電源に接続下さい。<X1,X2-KX1,KX2, Y1,Y2-KY2の短絡線を外しKX1,KX2, KY1,KY2に電熱器<クランクケース>電源を接続下さい>
 3. 点線は弊社手配外を示します。
 4. 機器取付場所詳細<※……冷凍機本体, ◎……冷凍機本体開閉器箱>, 他は制御盤取付を示します。
 5. 運転中異常が起きた場合ユニットは停止し, 表示灯<RL>が点灯, 異常の原因を除去し, PB1,2<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, ⊕ 差込端子, ○ 中継端子, ◎ 遠方盤用端子。
 8. 主回路, 制御回路電線サイズ

接続部品	電線サイズ <mm ² >		
	BCL/BCR-160	BCL/BCR-200	BCL/BCR-240
電源接続端子→52C1,42C1	60	100	100
電源接続端子→52C2,42C2	60	60	100
51C1,42C1→MC1	60	100	100
51C2,42C2→MC2	60	60	100
制御回路電線サイズ	1.25	1.25	1.25

水
ライン
クーラ
式

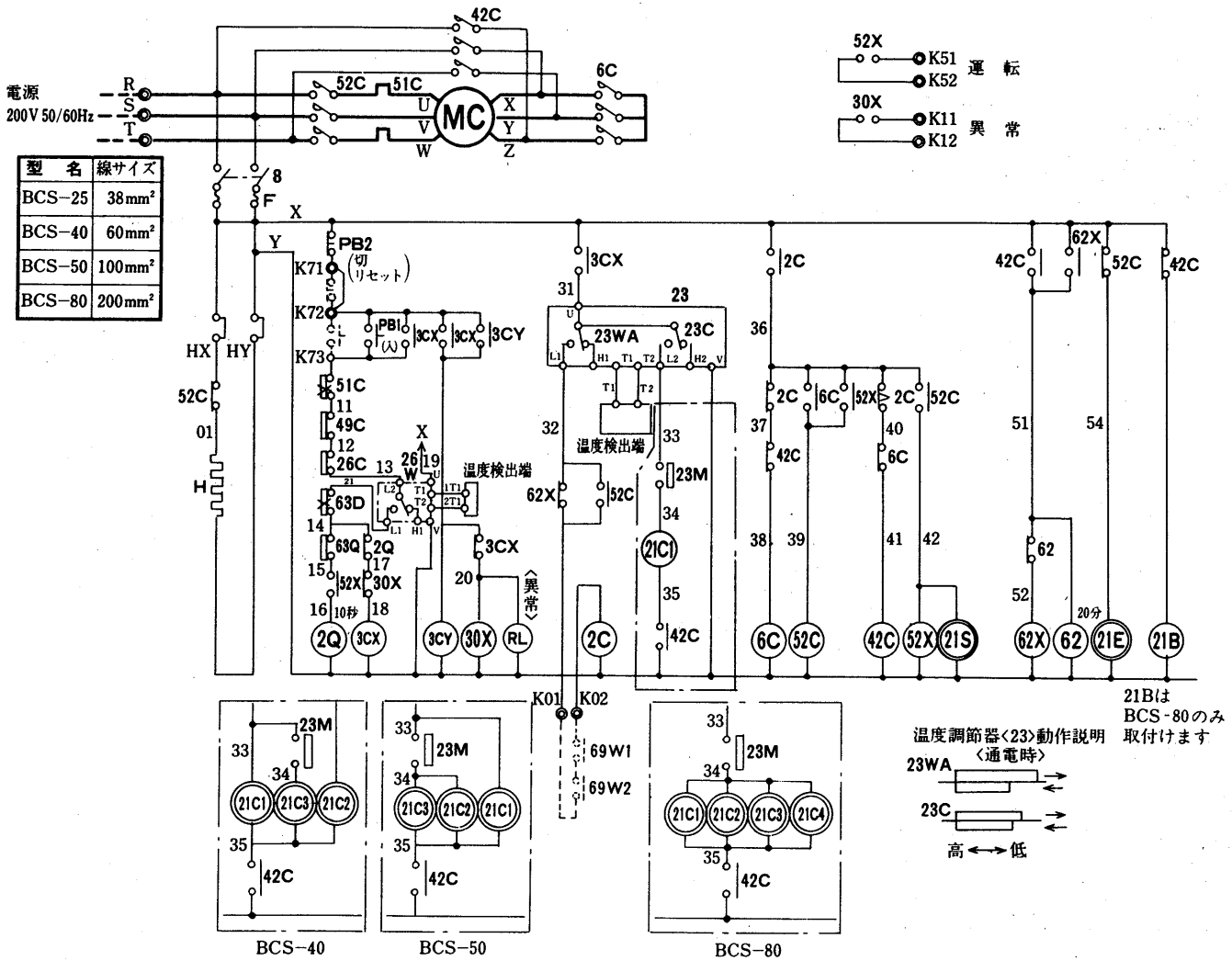
電
気

運転フローチャート〈BCL・BCR20C～120D形〉

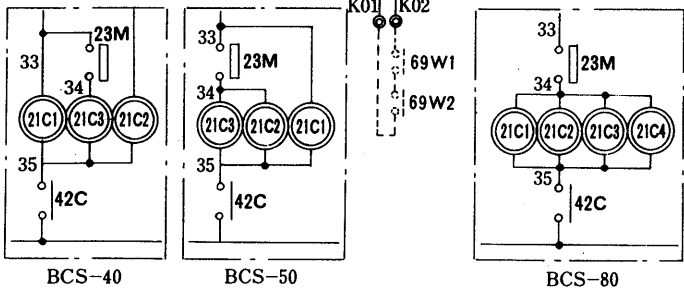


注. ※BCL/BCR-60～120のみに取付。

(b) BCSシリーズ
BCS-25D~80D形



型名	線サイズ
BCS-25	38mm ²
BCS-40	60mm ²
BCS-50	100mm ²
BCS-80	200mm ²



21Bは
BCS-80のみ
取付けます

温度調節器<23>動作説明
23WA <通電時>
23C
高 ↔ 低

記号説明

記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	63Q	圧力閉閉器<油圧>
H	電熱器<クランク室>	23(23WA,23C)	温度調節器
RL	表示灯<赤>	21C	電磁弁<アンロード>
52C,6C,42C	電磁接触器	21S	電磁弁<液ライン>
PB1	押ボタンスイッチ<入>	26W	温度閉閉器<凍結>
PB2	押ボタンスイッチ<切>	21E	電磁弁<均圧>
8,F	刃形閉閉器<ヒューズ付>	2Q,2C,62	限時継電器
51C	過電流継電器	3CX,3CY,30X	補助継電器
49C	温度閉閉器<巻線温度>	52X,62X	補助継電器
26C	温度閉閉器<吐出ガス>	23M	温度調節器<負荷制御>
63D	圧力閉閉器<高低圧>	21B	電磁弁<バイパス>

➔ 電気特性は<P471>に掲載。

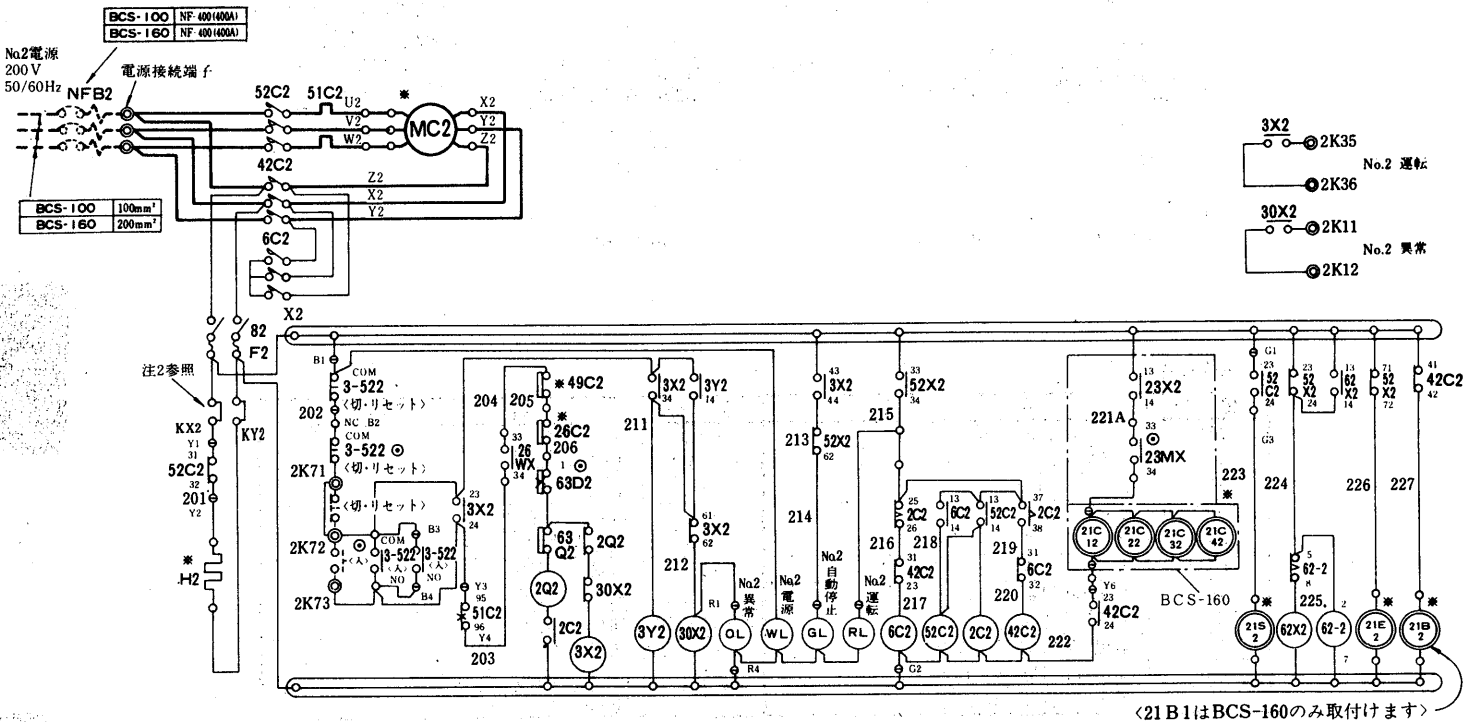
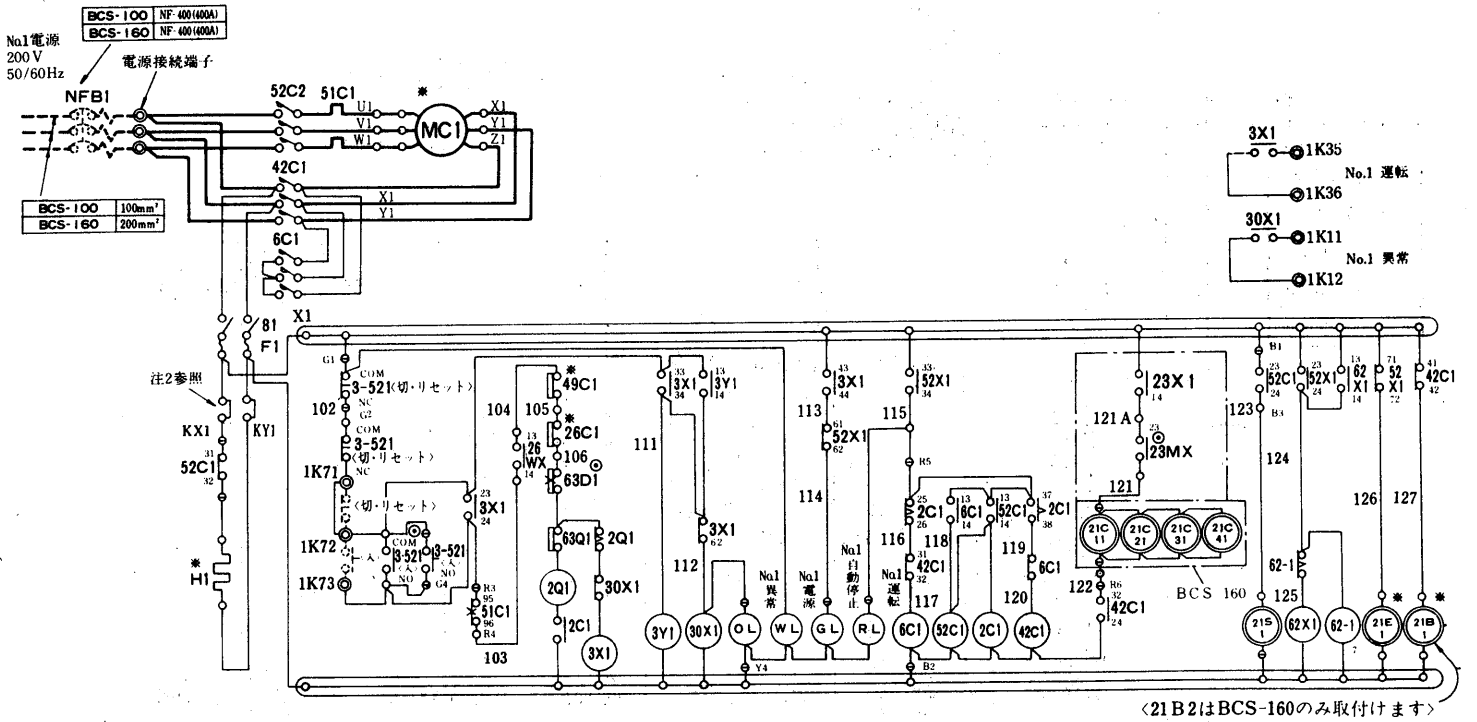
- 記1. 点線部は現地施行分を示します。(弊社手配外)
2. 運転中異常が起った場合ユニットは停止し、表示灯<RL>が点灯します。異常原因を除去後、PB2(切・リセット)を押して運転を再開下さい。
 3. 電熱器<H>は圧縮機停止中は常時通電下さい。圧縮機停止中に電源を切る恐れがある場合は、電熱器の電源は別電源とし、HX, HYに接続下さい。(X-HX, Y-HYの短絡線は取外し下さい)
 4. 69W1, 69W2は、ポンプインターロックです。必ず接続願います。尚、接続に際しては、限時接点又は断水閉閉器の接点を使用願います。
 5. 遠方操作する場合は、K71, K72間の短絡線は取外し願います。
 6. 電源にノーヒューズブレーカの取付けをお願い致します。

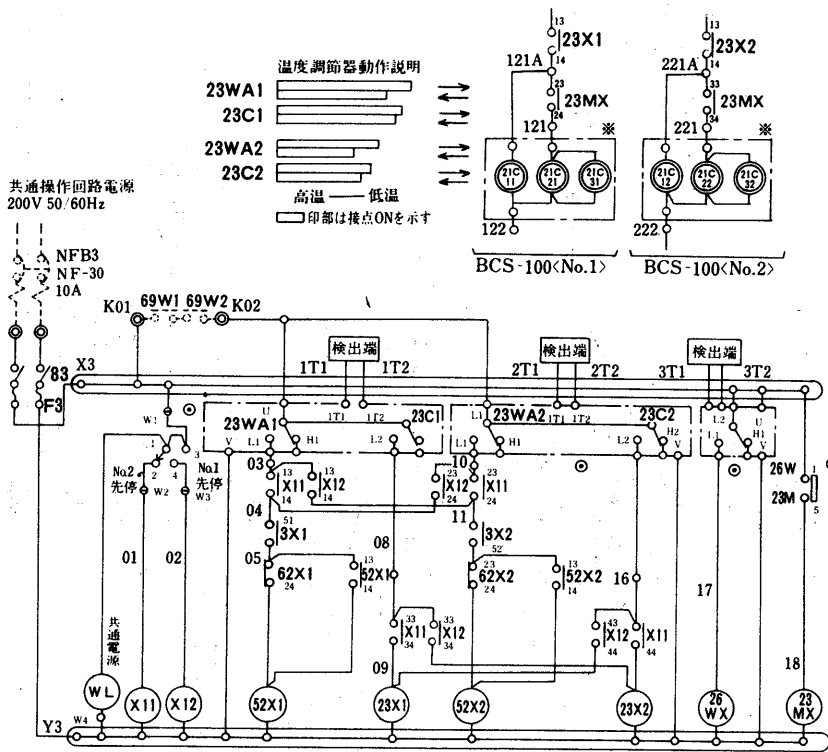
BCL BCR BCS

水
冷
空
調
機
の
電
気
図
書

電
気

BCS-100D・160D形





記号説明

記号	名称	記号	名称
MC1,2	圧縮機用電動機	X11,Y11	補助継電器
H1,2	電熱器<クランクケース>	23X1,2	補助継電器
NFB1~3	ノーヒューズブレーカ	23M1,2	温度開閉器<モータ負荷制御>
52C1,2	電磁開閉器	2C1,2	限時継電器
42C1,2	電磁開閉器	62-1,-2	限時継電器
6C1,2	電磁開閉器	49C1,2	温度開閉器<巻線>
51C1,2	過電流継電器	26C1,2	温度開閉器<吐出ガス>
F1,2,3	刃形開閉器<ヒューズ付>	26W	温度開閉器<凍結>
PB1	押ボタンスイッチ<入>	23C1,2	温度調節器<温調>
PB2	押ボタンスイッチ<切>	23WA1,2	温度調節器<発停>
43S	切換操作開閉器	63D1,2	圧力開閉器<高低圧>
WL,OL	信号灯<白, 橙>	63Q1,2	圧力開閉器<油圧>
RL,GL	信号灯<赤, 緑>	21C11~21C41	電磁弁<容量制御>
3X1,2	補助継電器	21C12~21C42	電磁弁<容量制御>
3Y1,2	補助継電器	21E1,2	電磁弁<均圧>
30X1,2	補助継電器	21S1,2	電磁弁<液ライン>
62X1,2	補助継電器	21B1,2	電磁弁<バイパス>
26WX	補助継電器	69W1,2	ポンプインターロック
52X1,2	補助継電器	3-52 1.2	操作開閉器

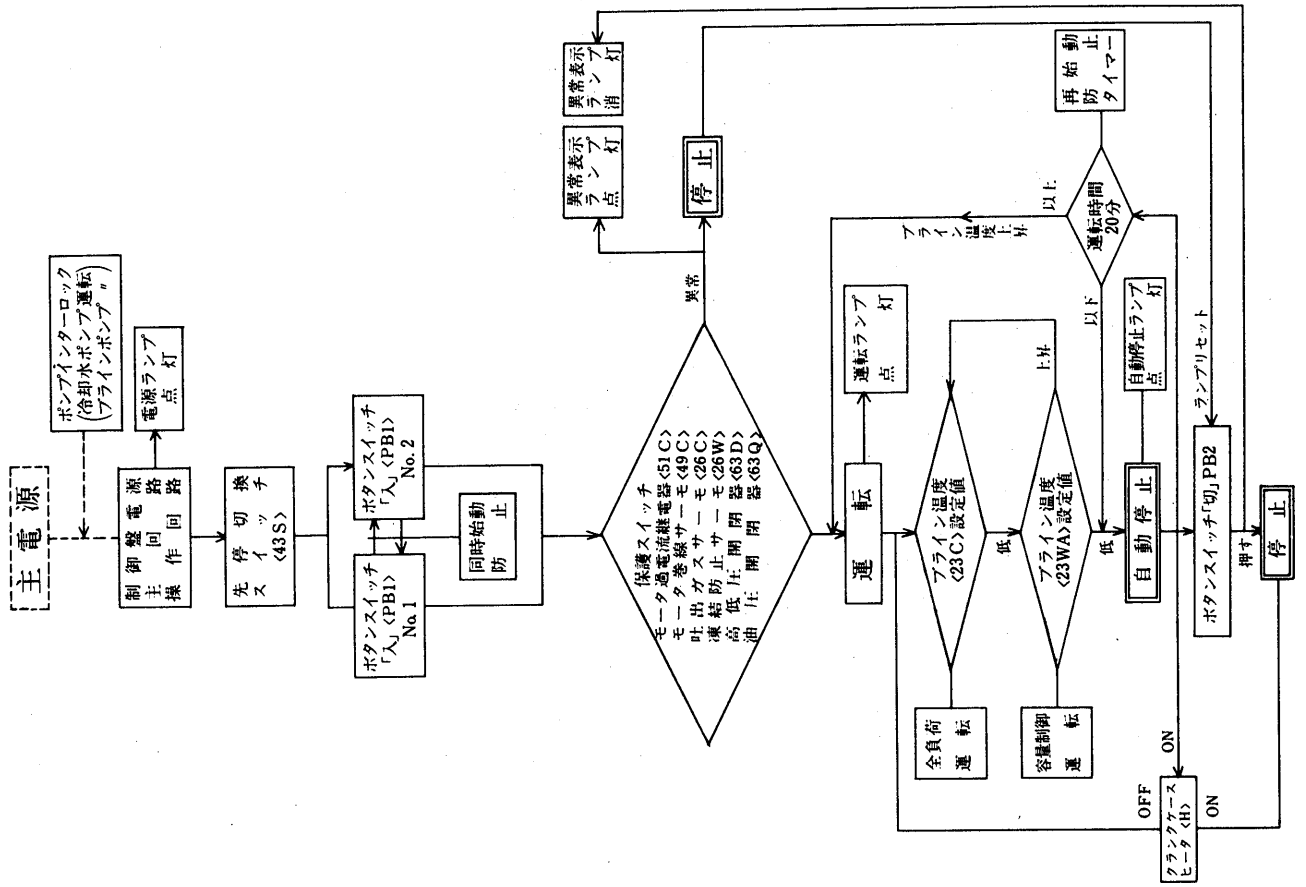
➔電気特性は<P471>に掲載。

- 注1. 69W1,2はラインポンプ、冷却水ポンプのインタロックです。ポンプ運転用電磁接触器の接点あるいは断水開閉器の接点を必ず接続下さい。
2. 電熱器<クランクケース>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-KX1,KX2, Y1,Y2-KY2の短絡線を外しKX1,KX2, KY1,KY2に電熱器<クランクケース>電源を接続下さい>
3. 点線は弊社手配外を示します。
4. 機器取付場所詳細<※……冷凍機本体, ◎……冷凍機本体開閉器箱>, 他は制御盤取付を示します。
5. 運転中異常が起った場合ユニットは停止し、表示灯<RL>が点灯、異常の原因を除去し、PB1,2<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, ⊕ 差込端子, ○ 中継端子, ◎ 遠方盤用端子。
8. 主回路、制御回路電線サイズ

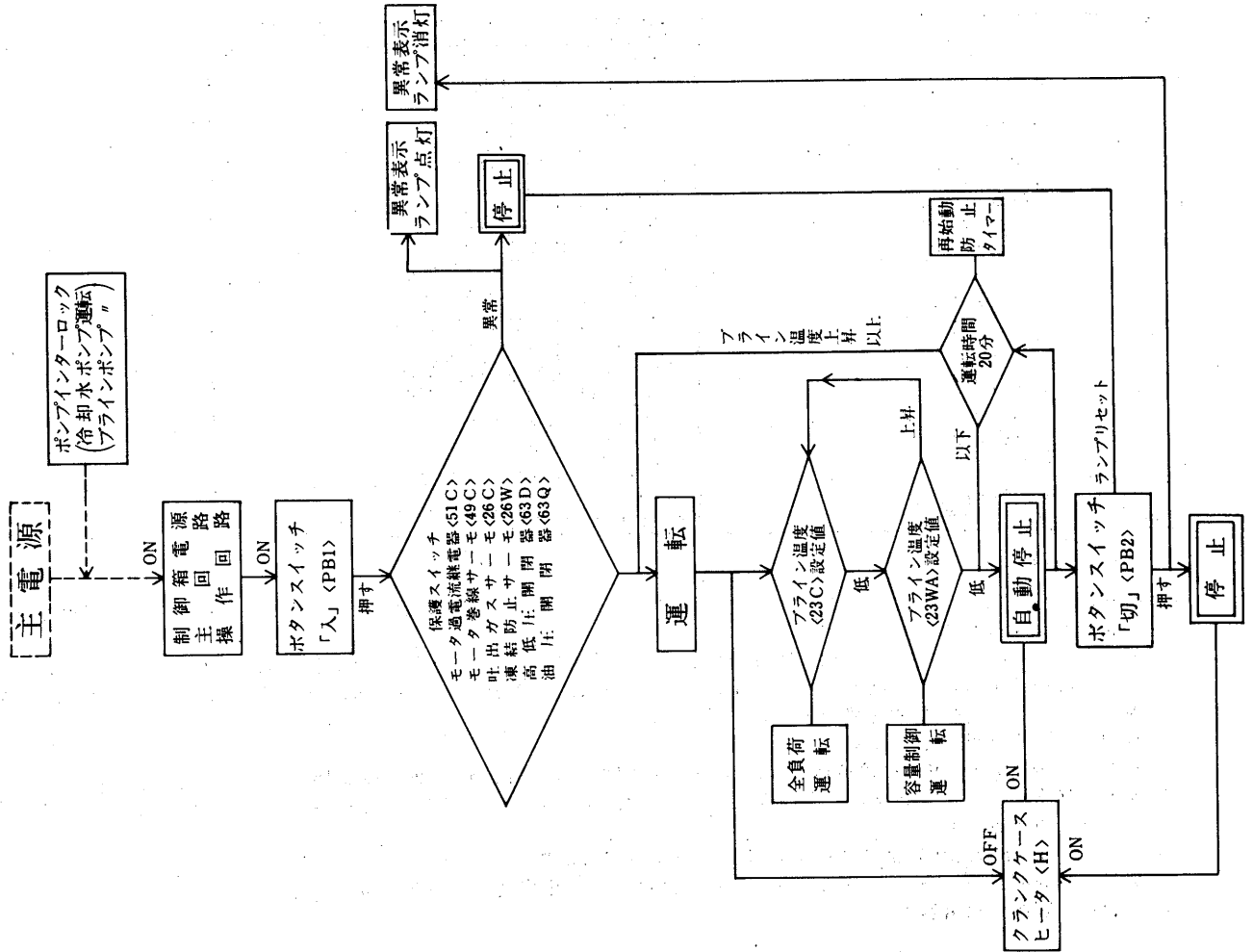
水
ライ
ン
冷
庫
式

電
気

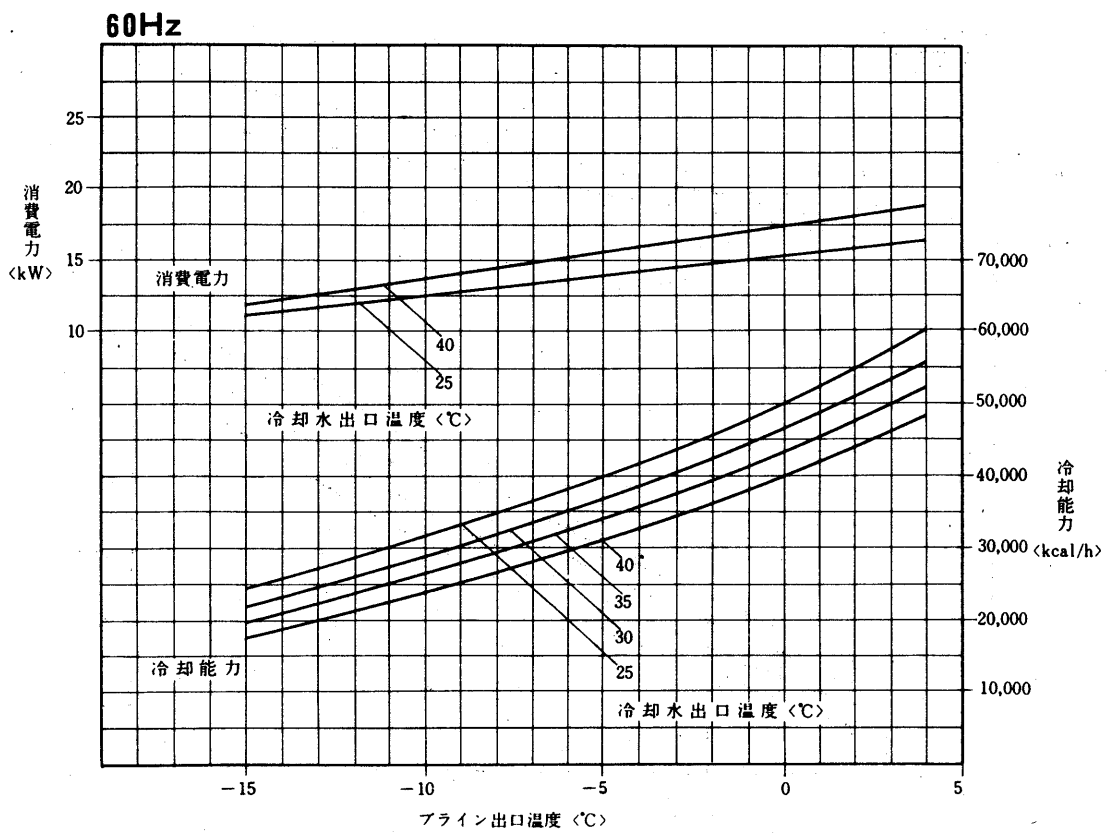
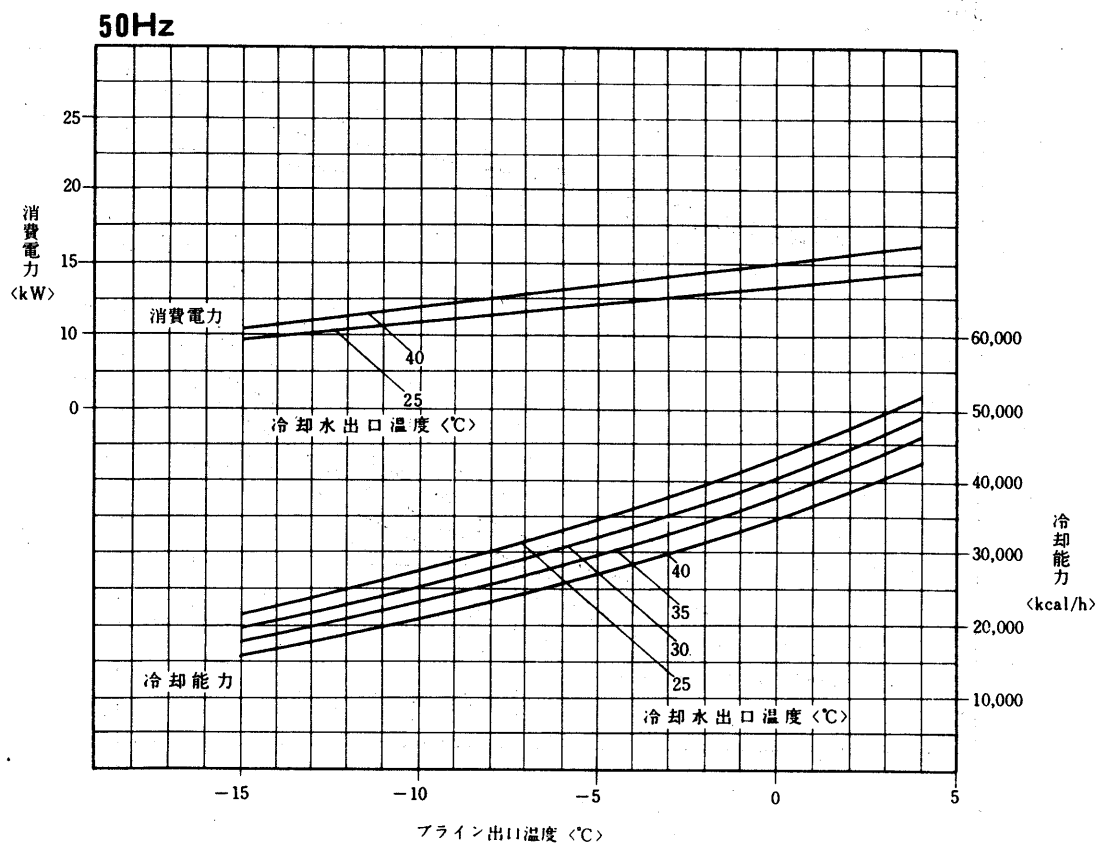
〈BCL・BCR-160E～240E形, BCS-100D・160D形〉



運転フローチャート〈BCS-25D～80D形〉



(4) 能力線図
 (a) BCLシリーズ
 BCL-20C形

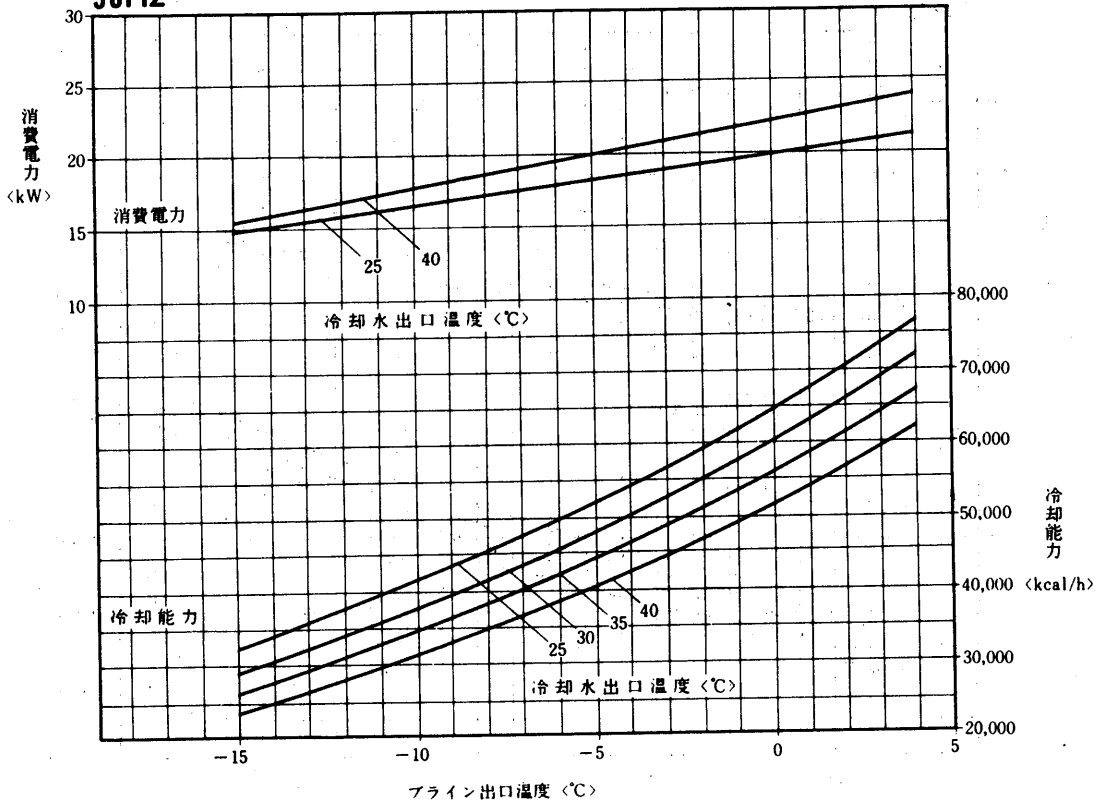


水
ライン
冷却
ラ式

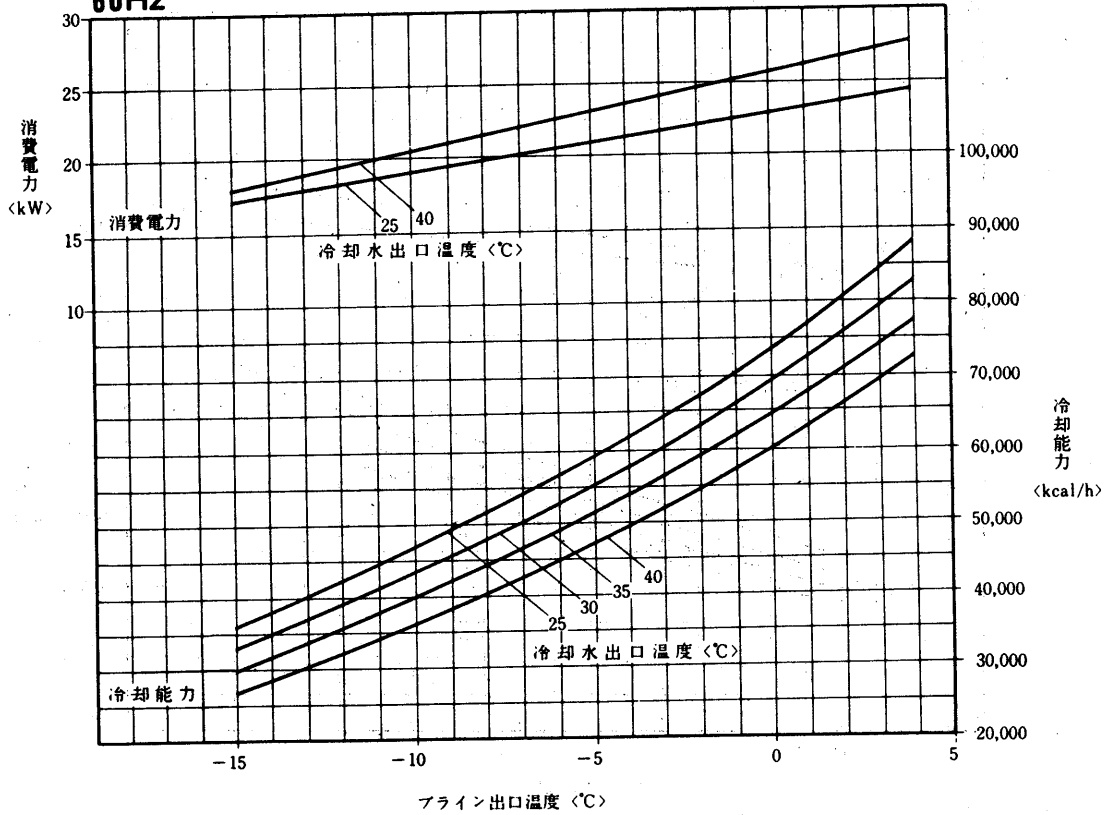
能
力

BCL-30C形

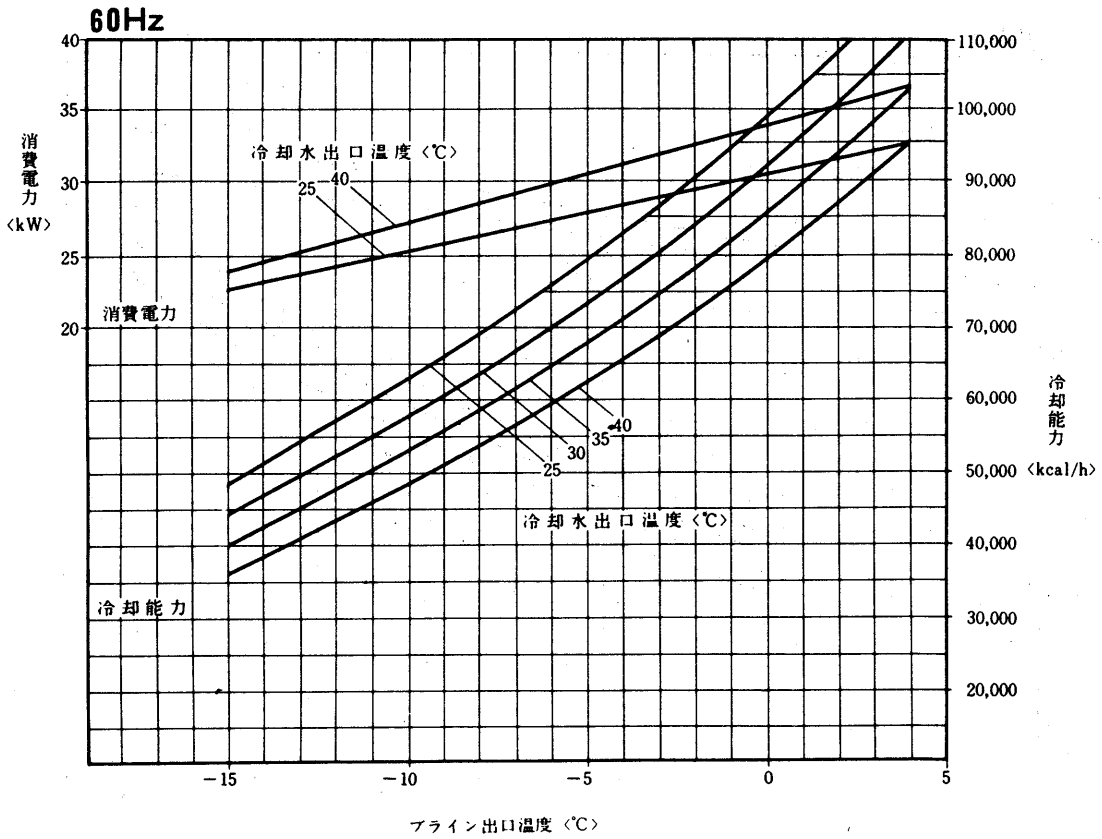
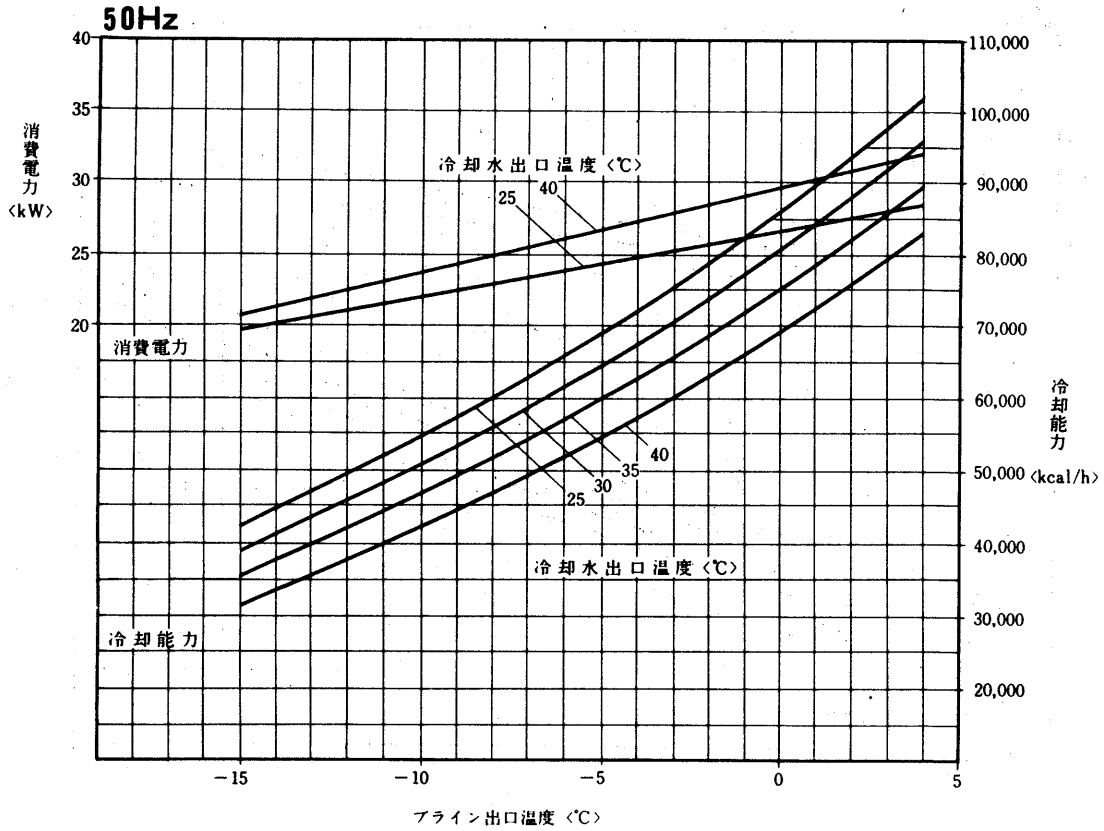
50Hz



60Hz



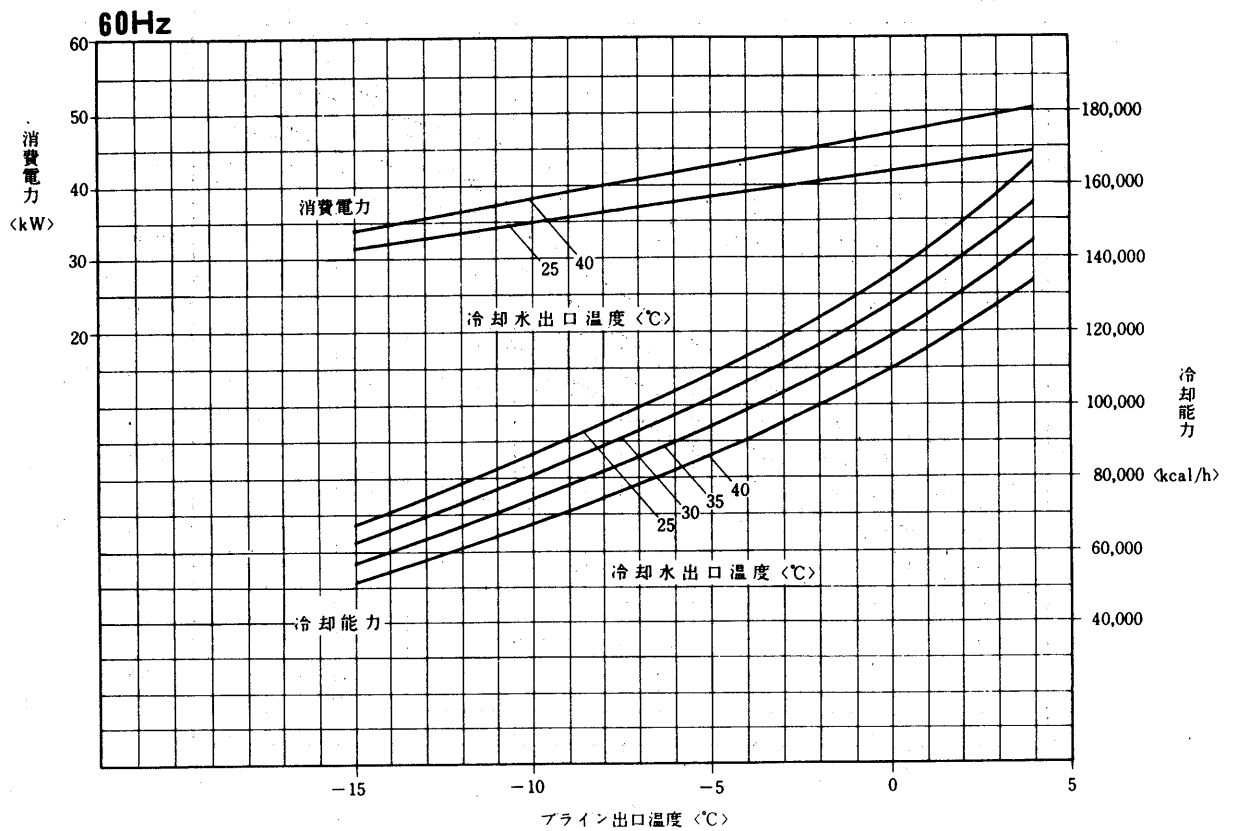
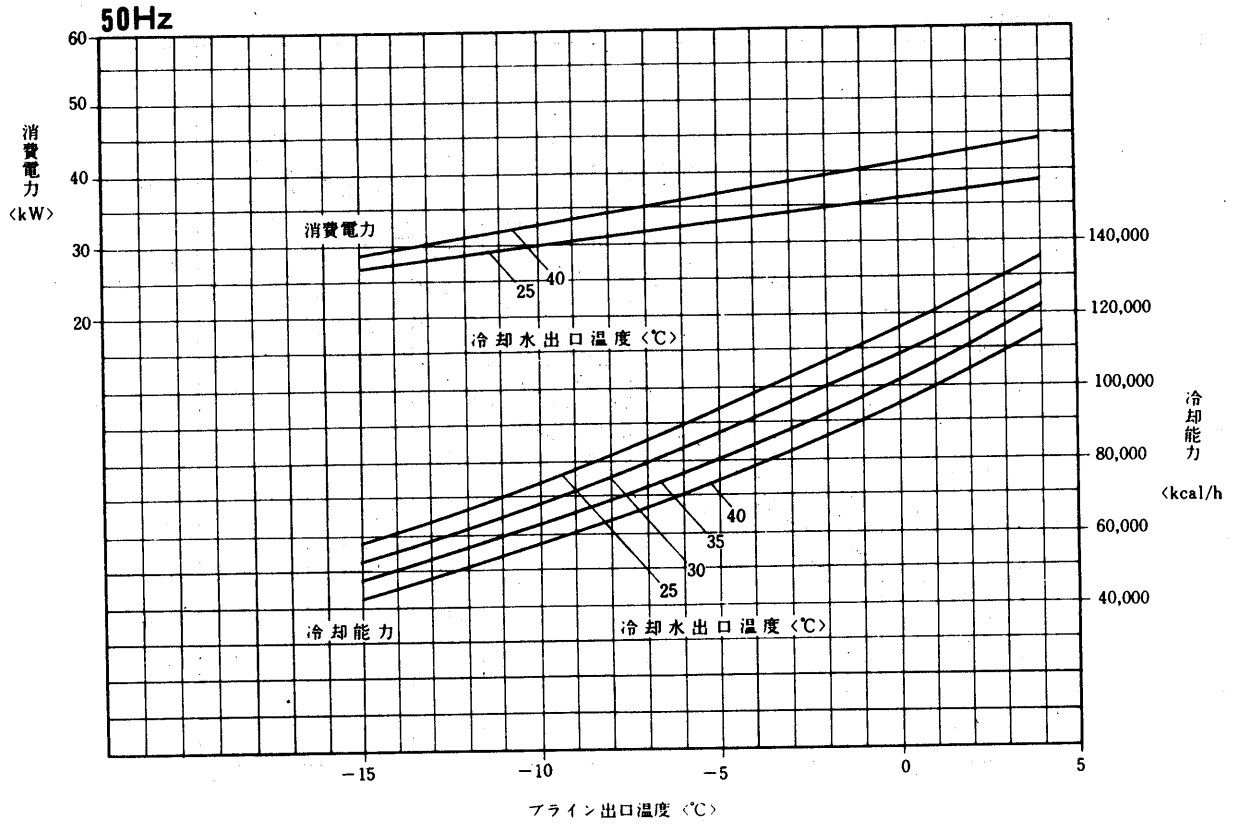
BCL-40C形



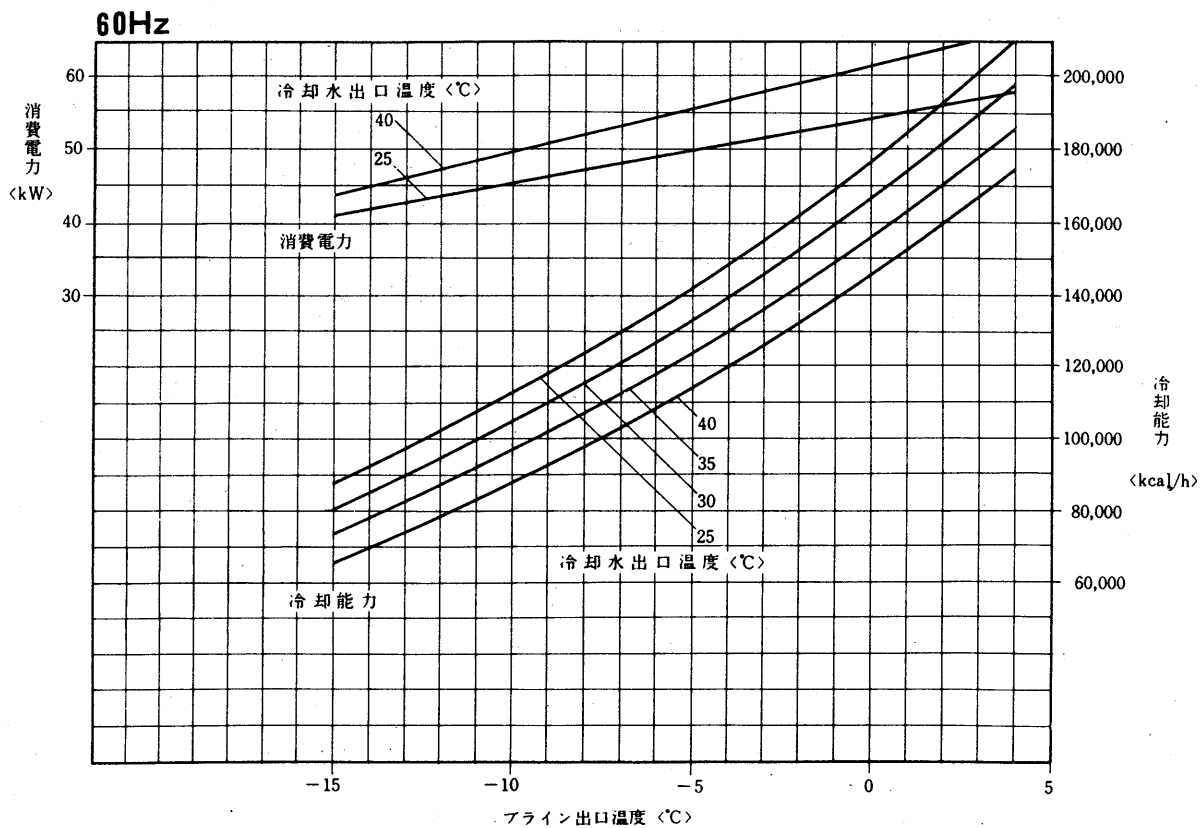
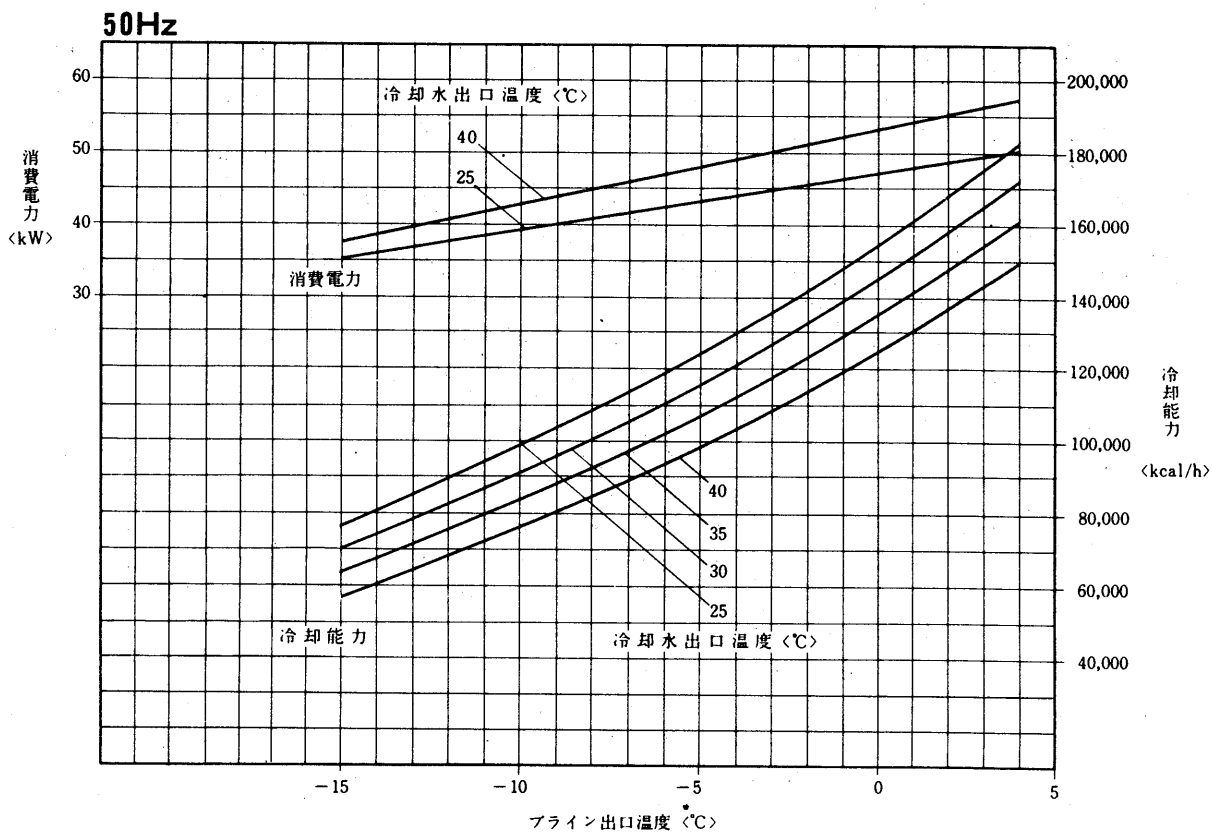
水
ブ
ラ
イ
ン
冷
ク
ー
ラ
式

能
力

BCL-60D形



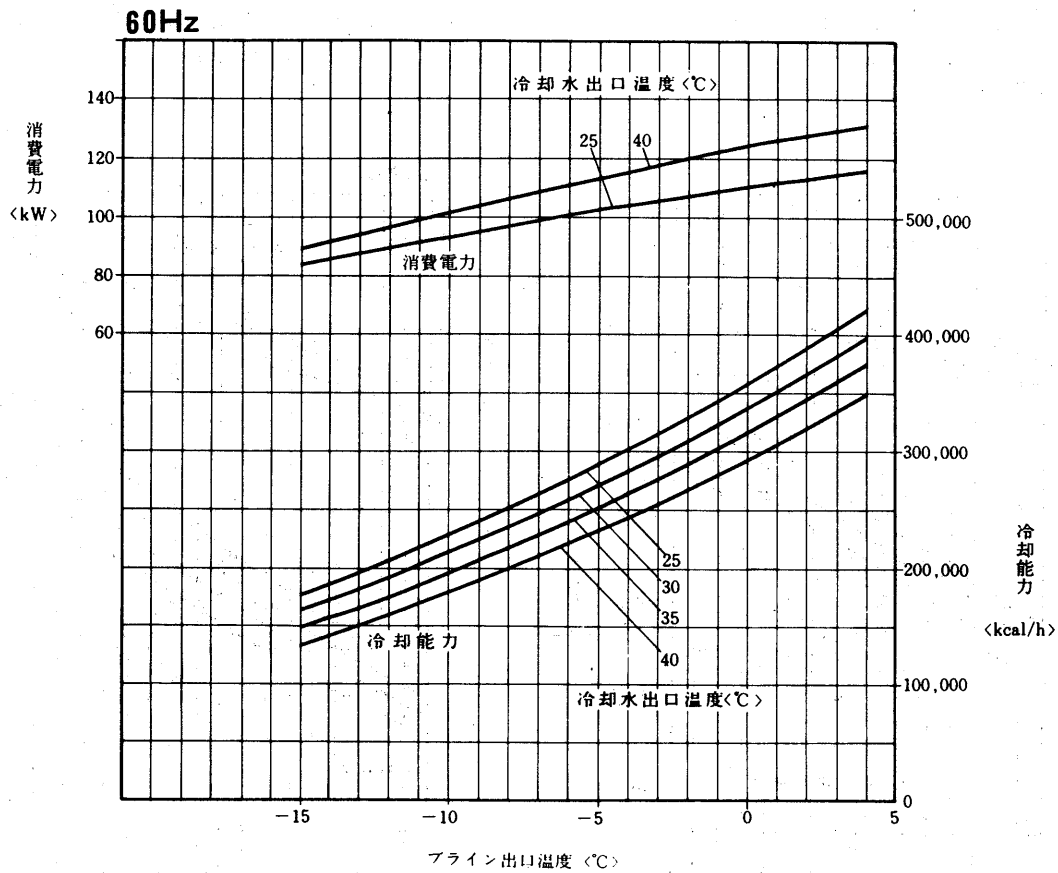
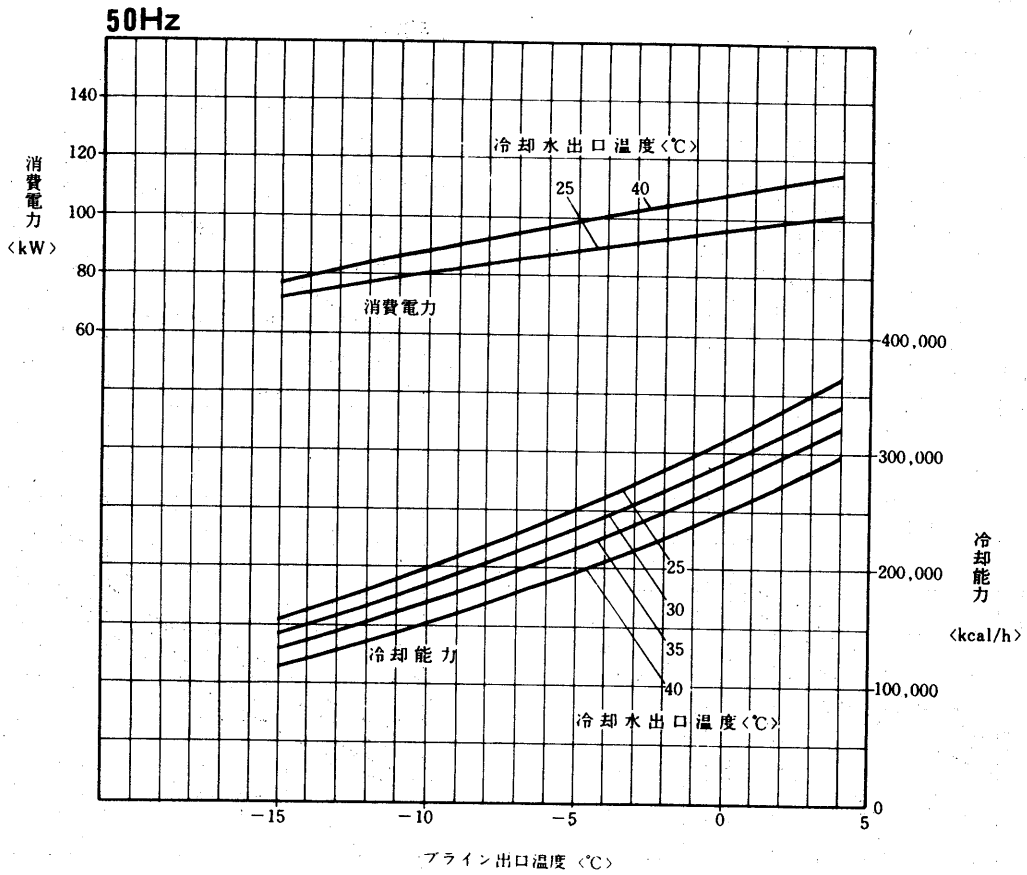
BCL-80D形



水
ブ
ラ
イ
ン
冷
却
機
式

能
力

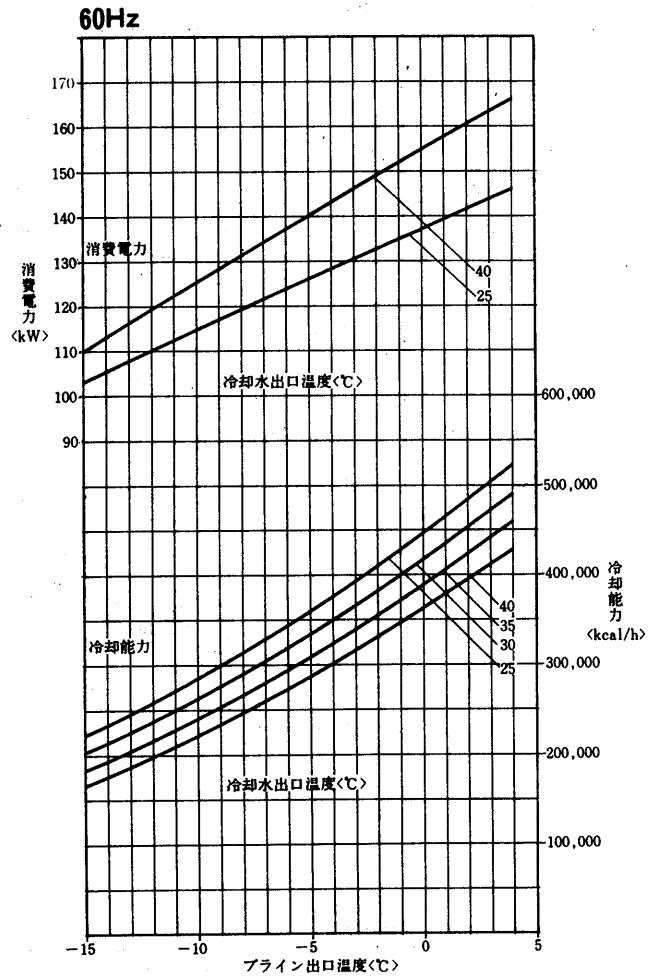
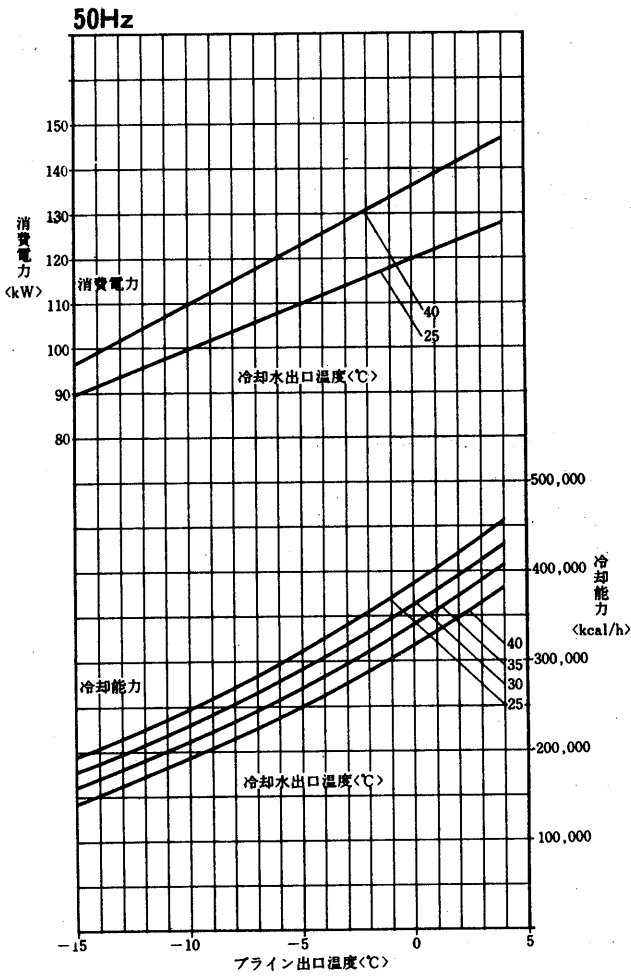
BCL-160E形



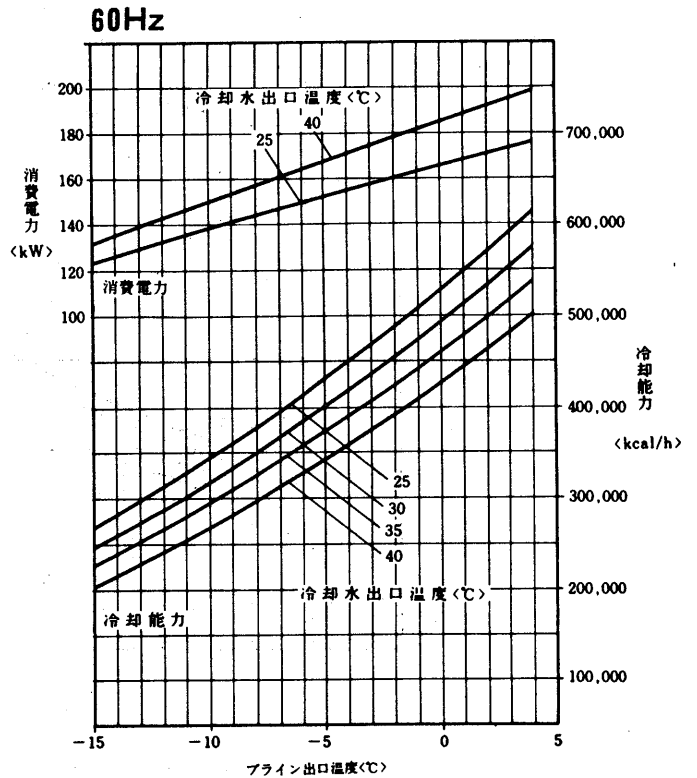
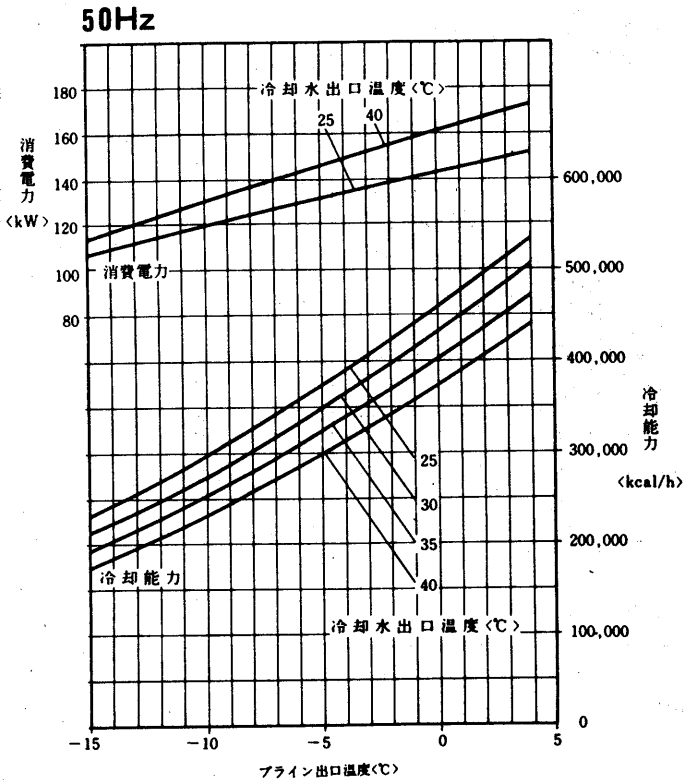
水
ライン
冷却
ラ式

能
力

BCL-200E形



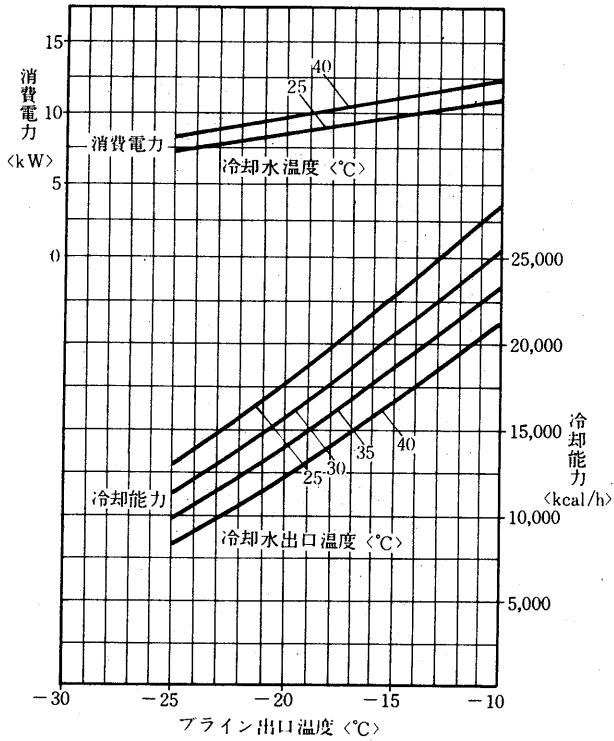
BCL-240 E形



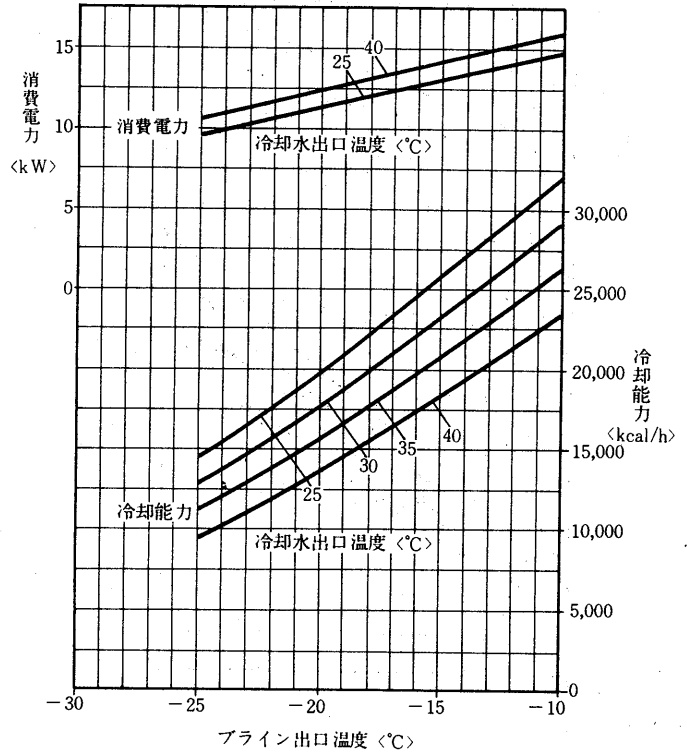
(b) BCRシリーズ

BCR-20C形

50Hz

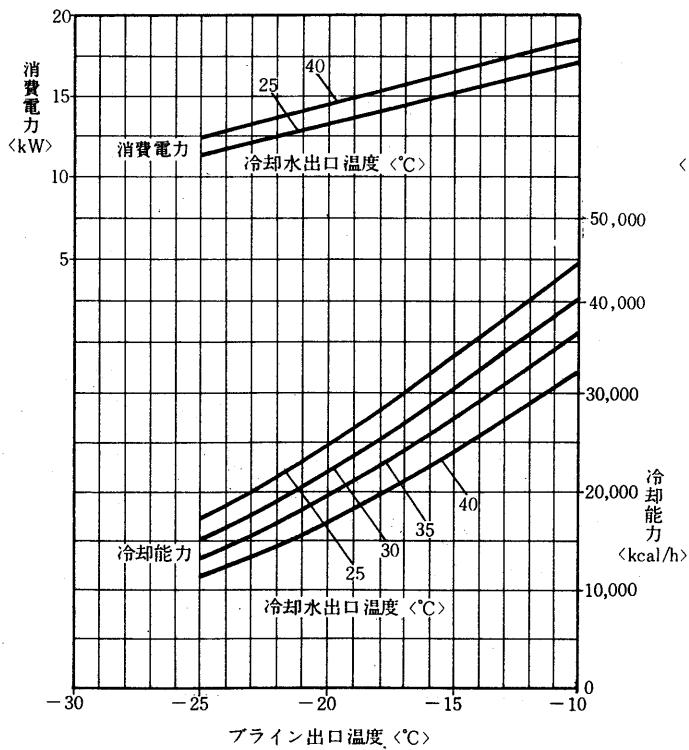


60Hz

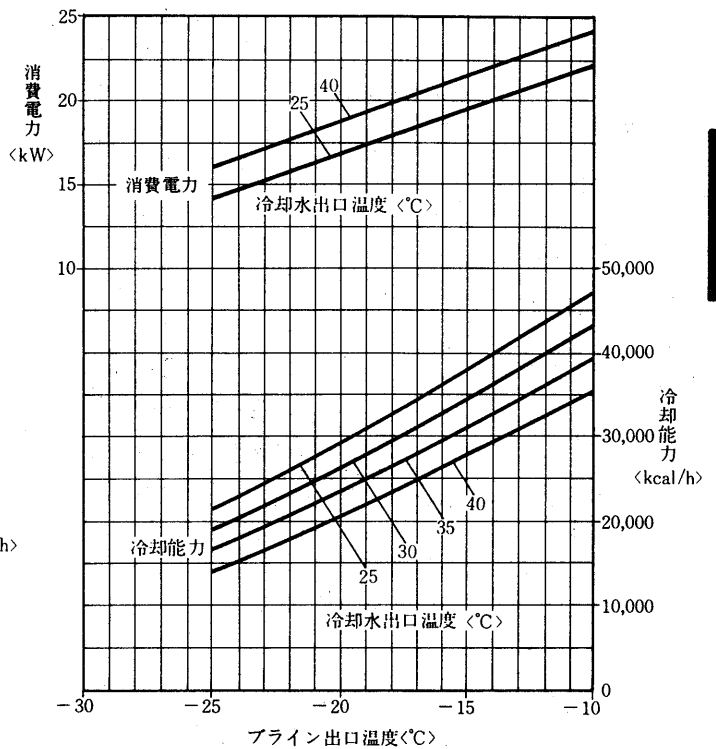


BCR-30C形

50Hz



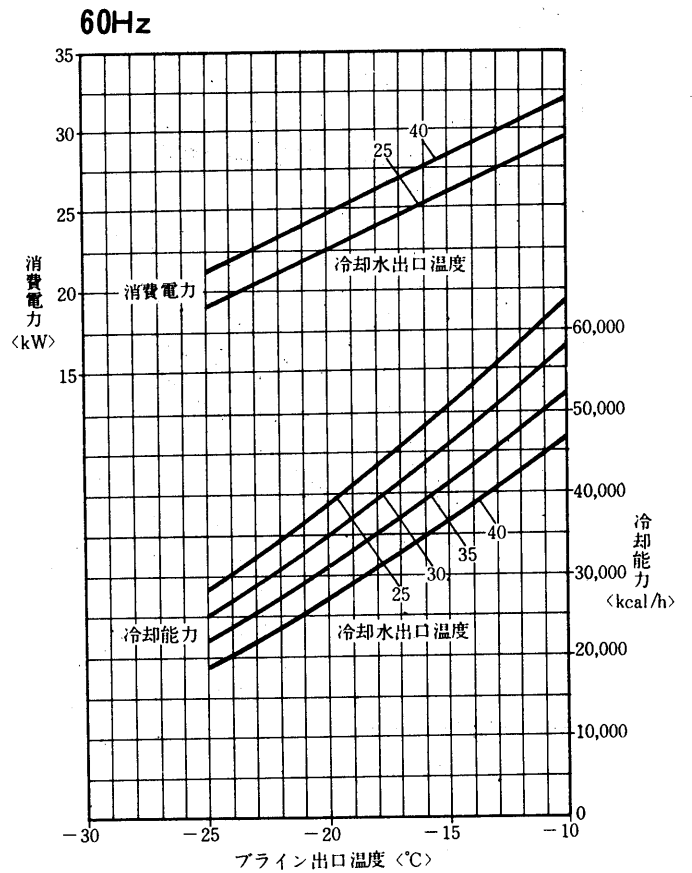
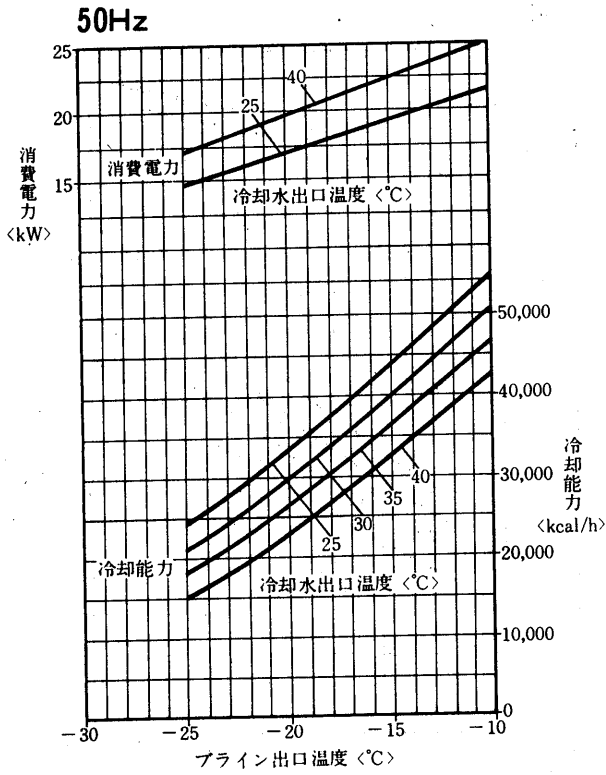
60Hz



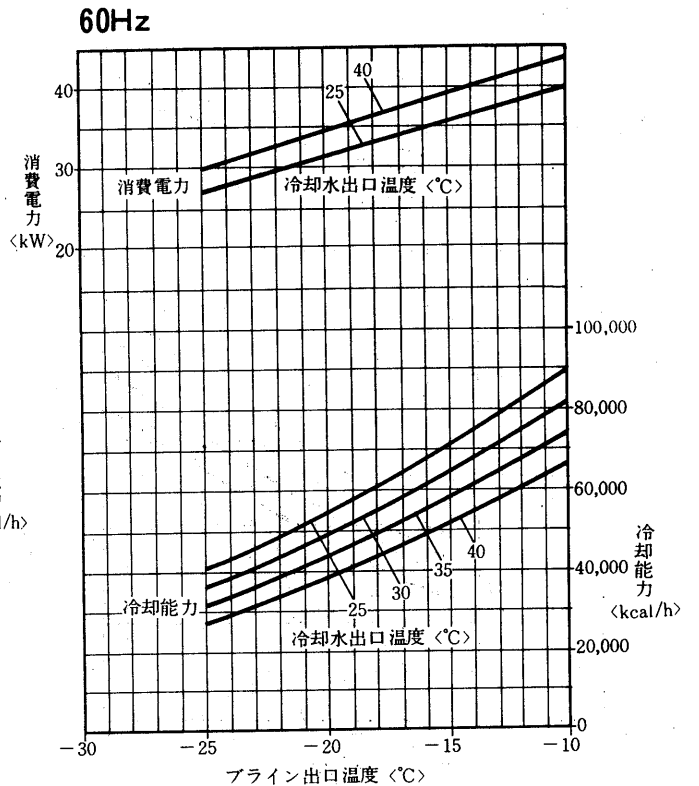
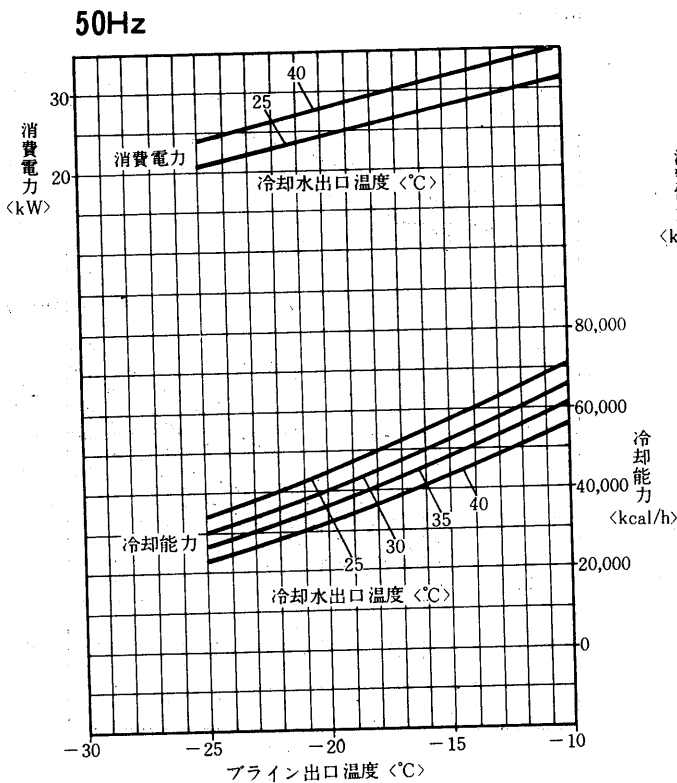
水
ブ
ラ
イ
ン
ク
ー
ラ
ー
式

能
力

BCR-40C形

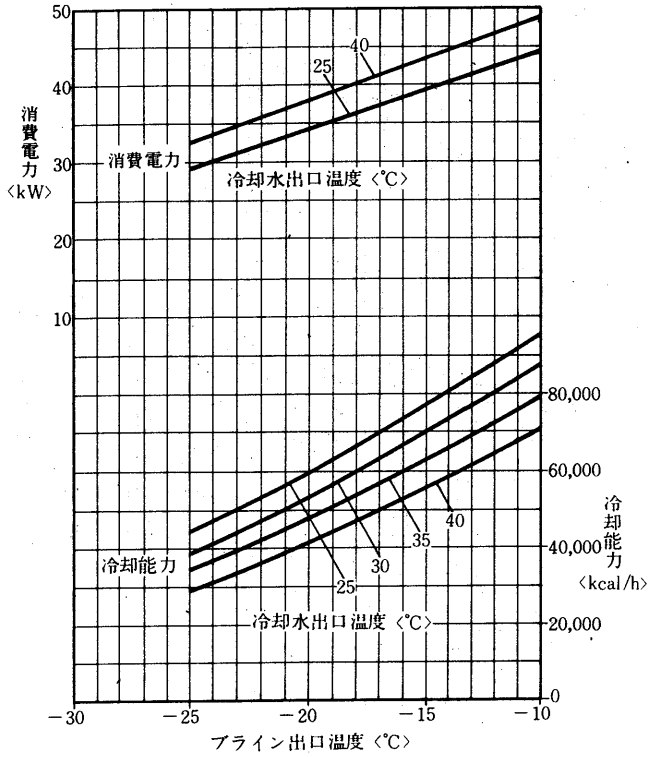


BCR-60D形

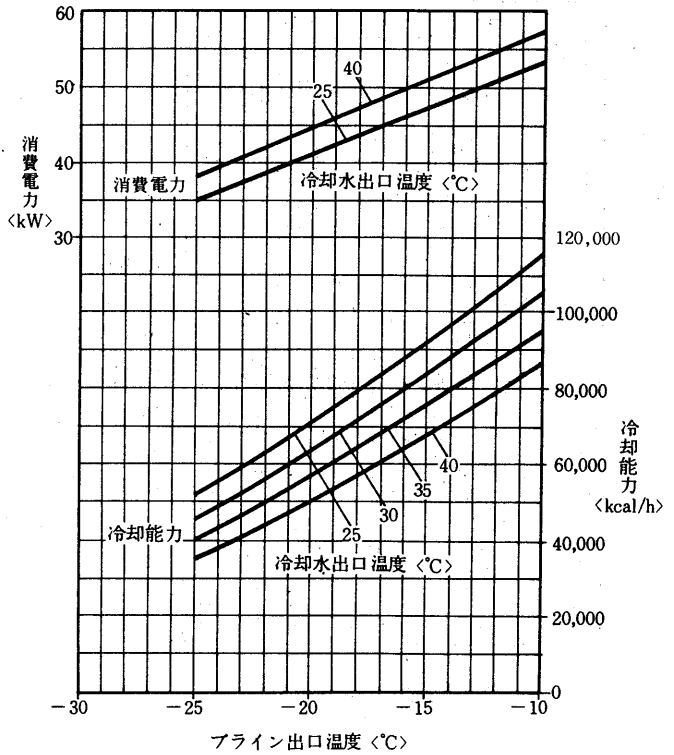


BCR-80D形

50Hz

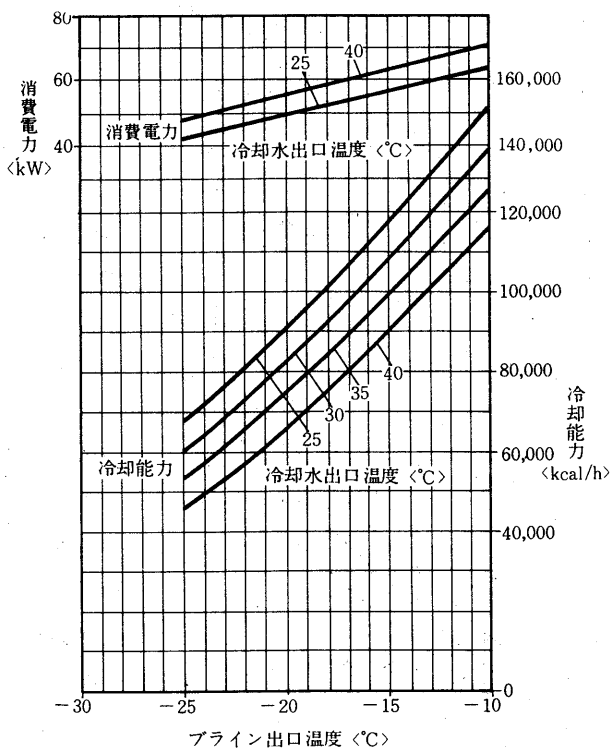


60Hz

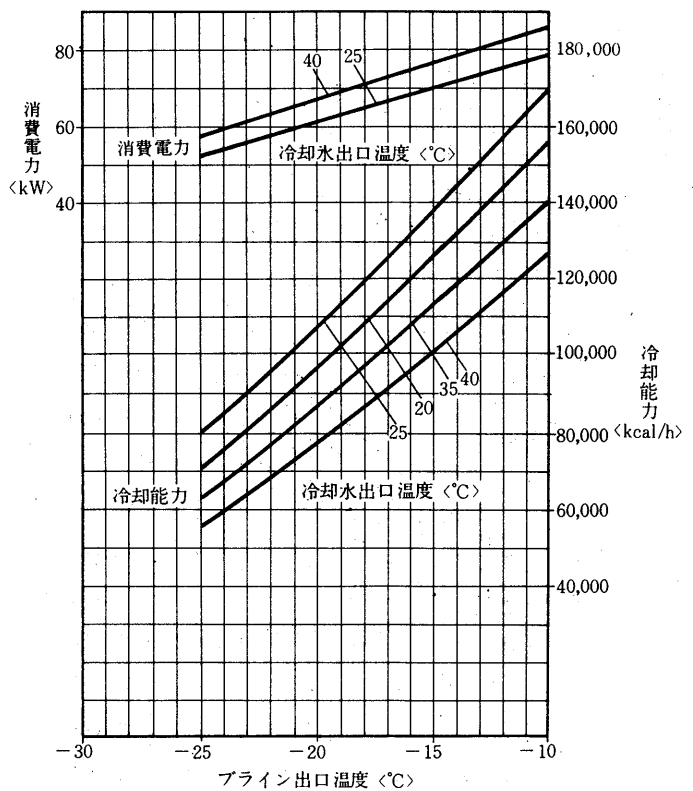


BCR-120D形

50Hz



60Hz

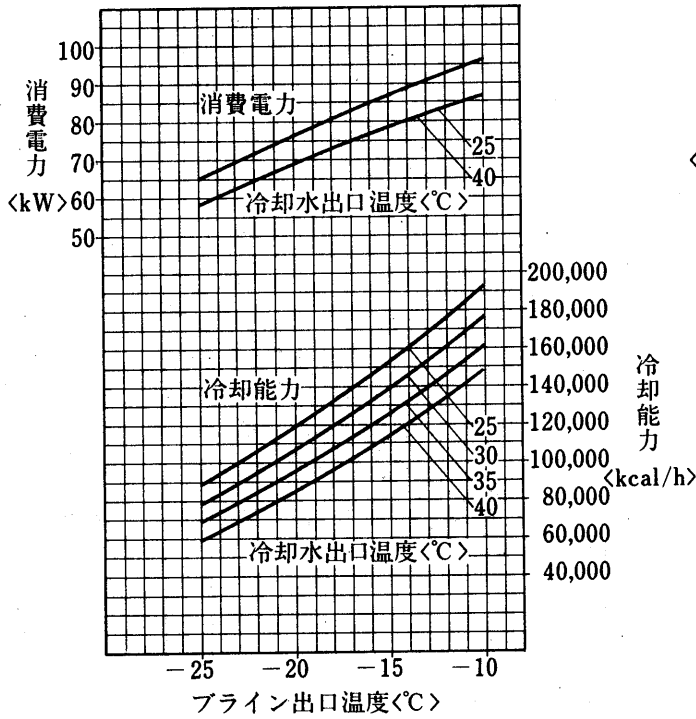


水
ブ
ラ
イ
ン
冷
庫
ラ
式

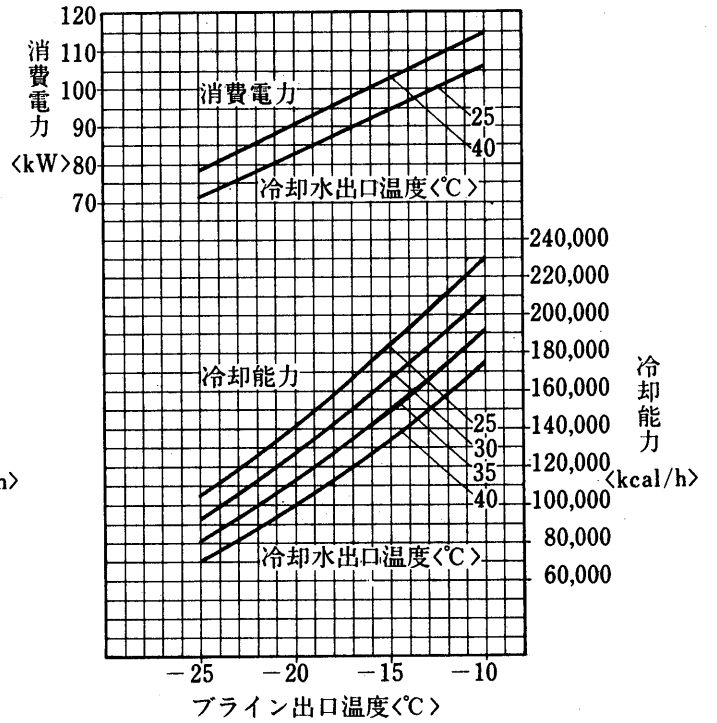
能
力

BCR-160E形

50Hz

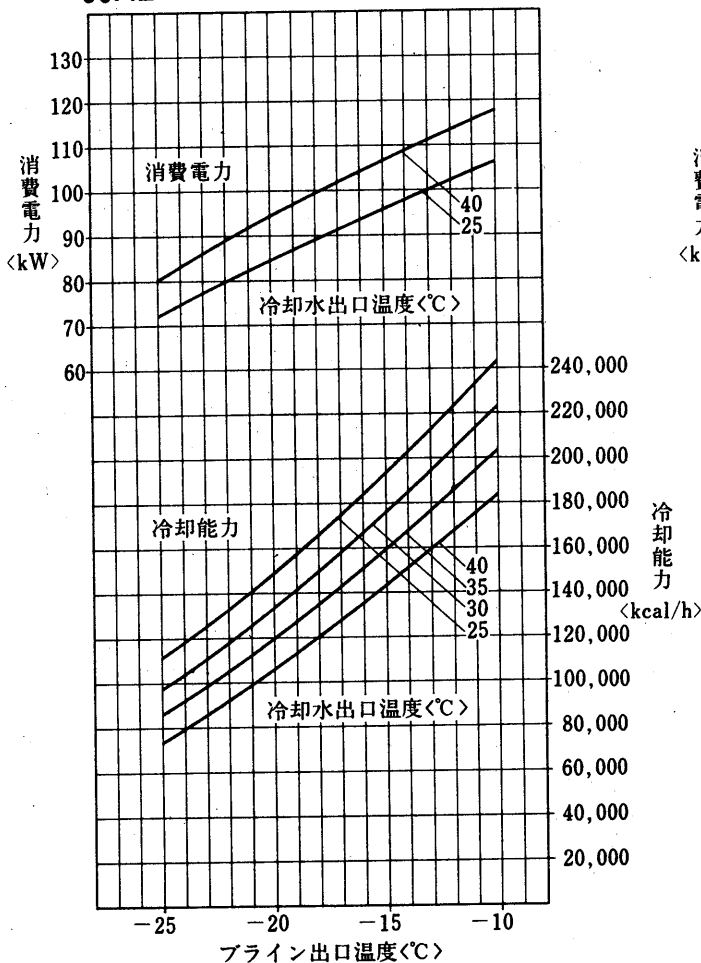


60Hz

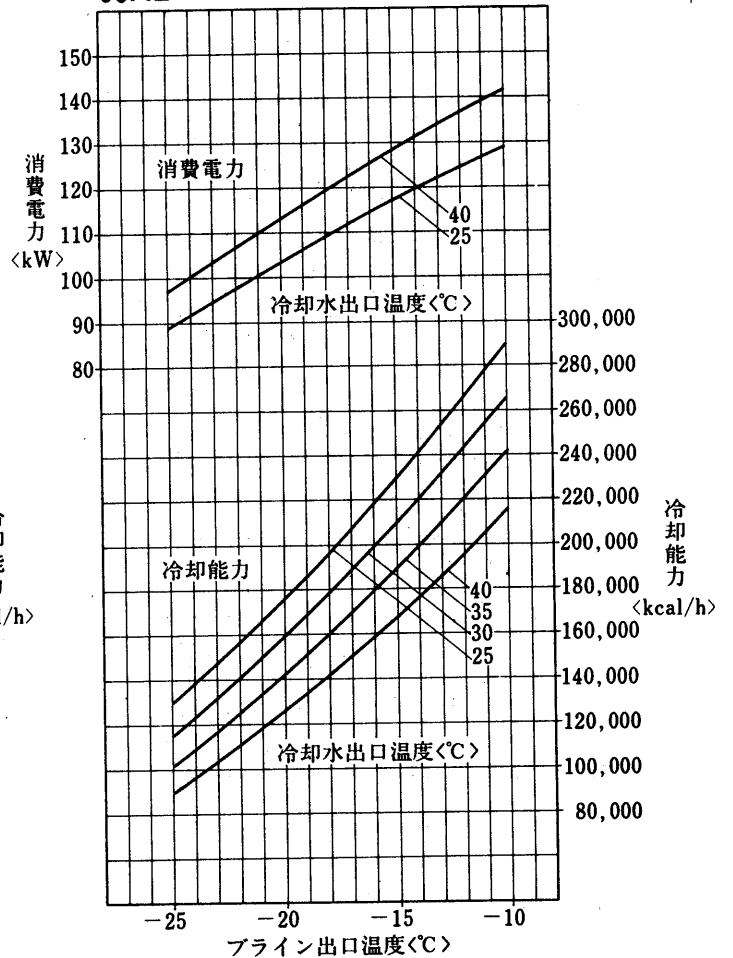


BCR-200E形

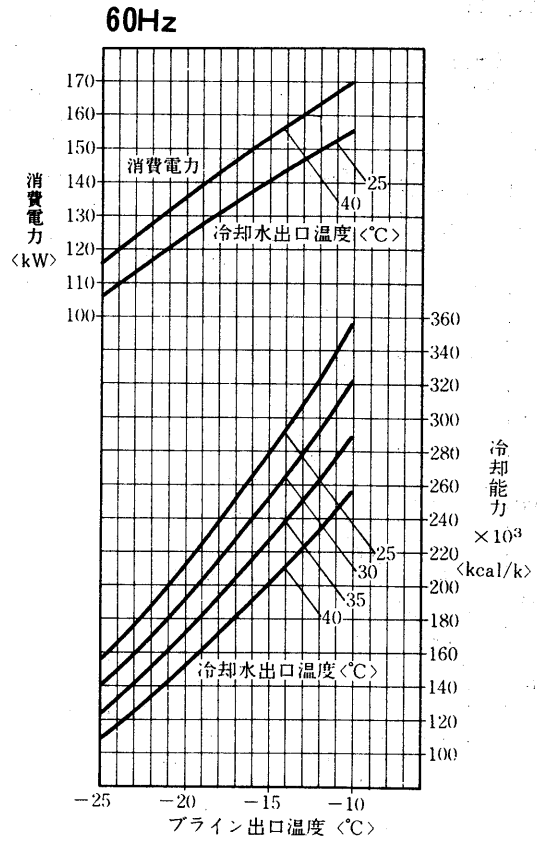
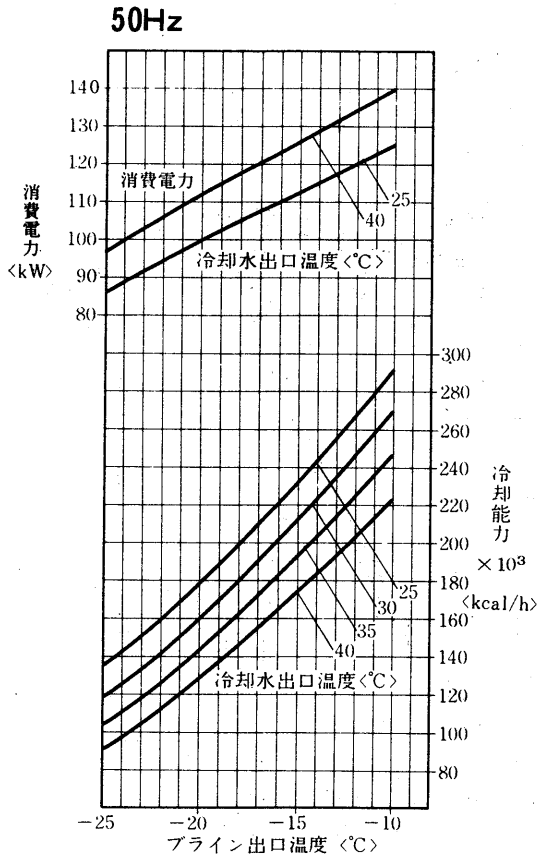
50Hz



60Hz

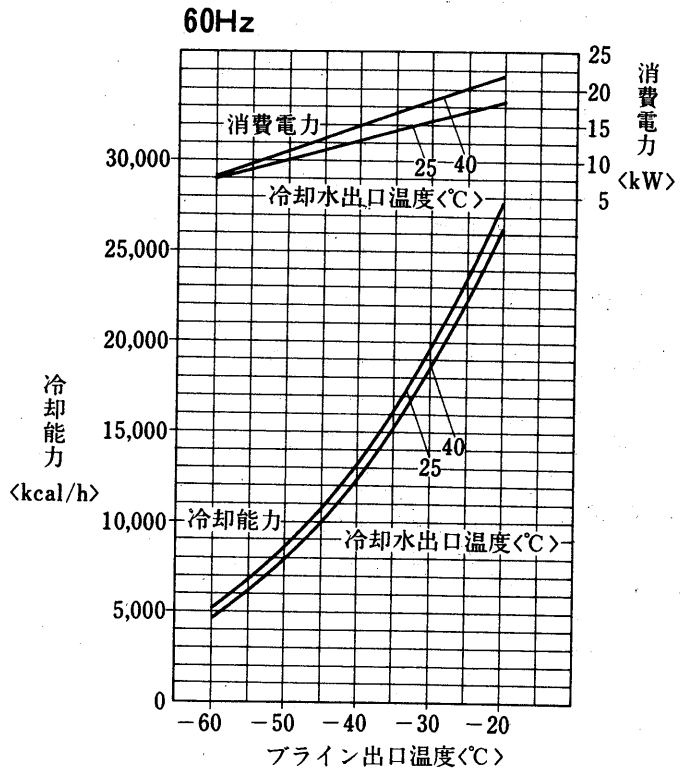
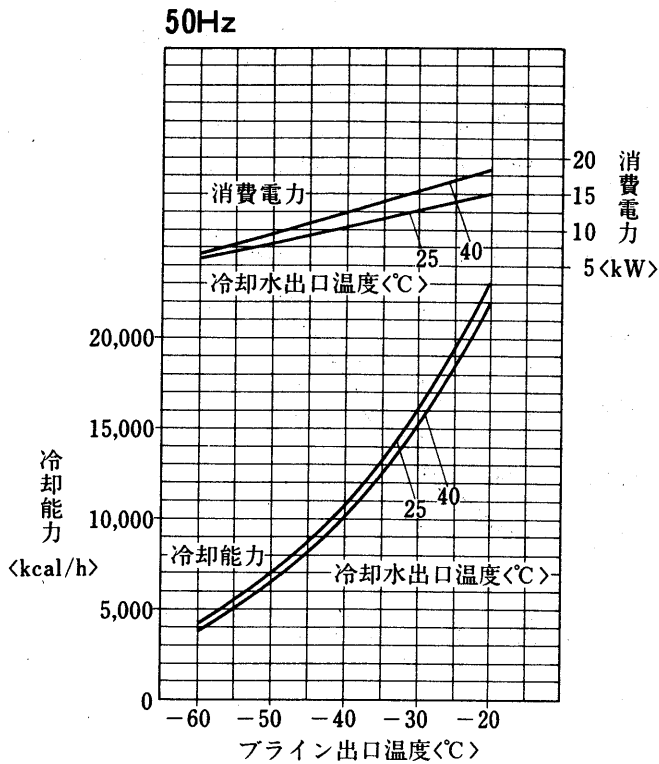


BCR-240E形



(c) BCSシリーズ

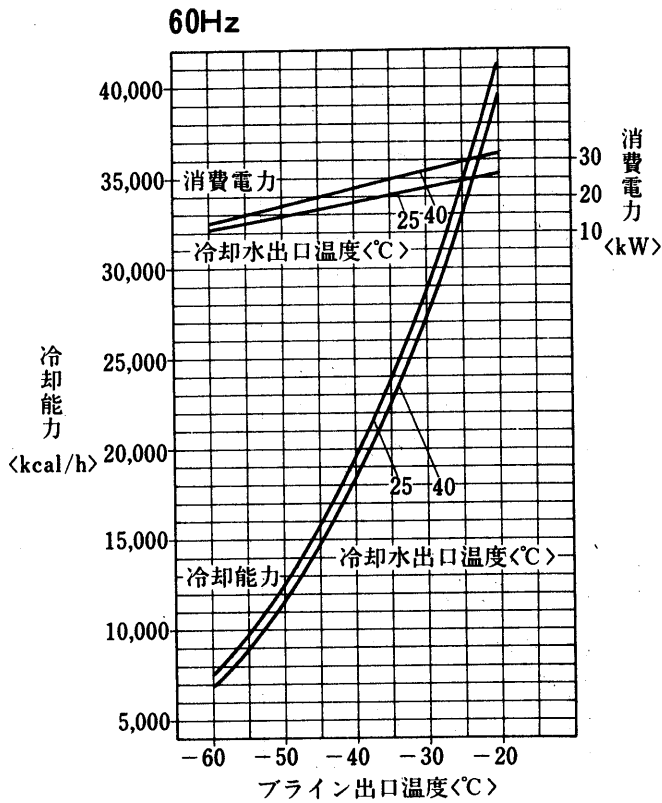
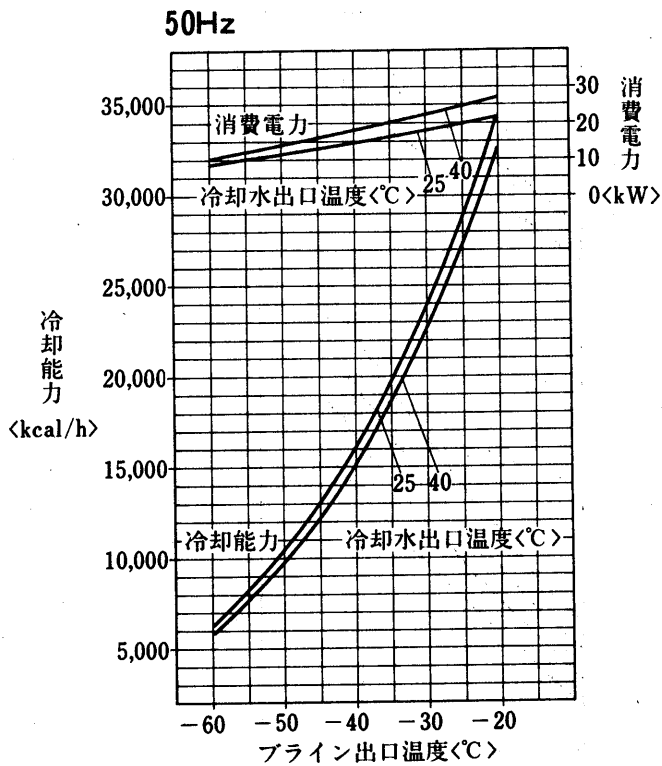
BCS-25D形



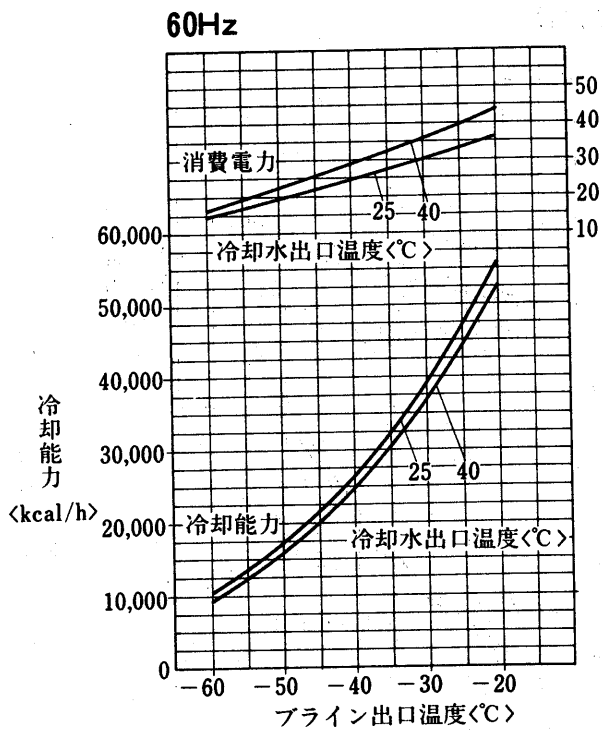
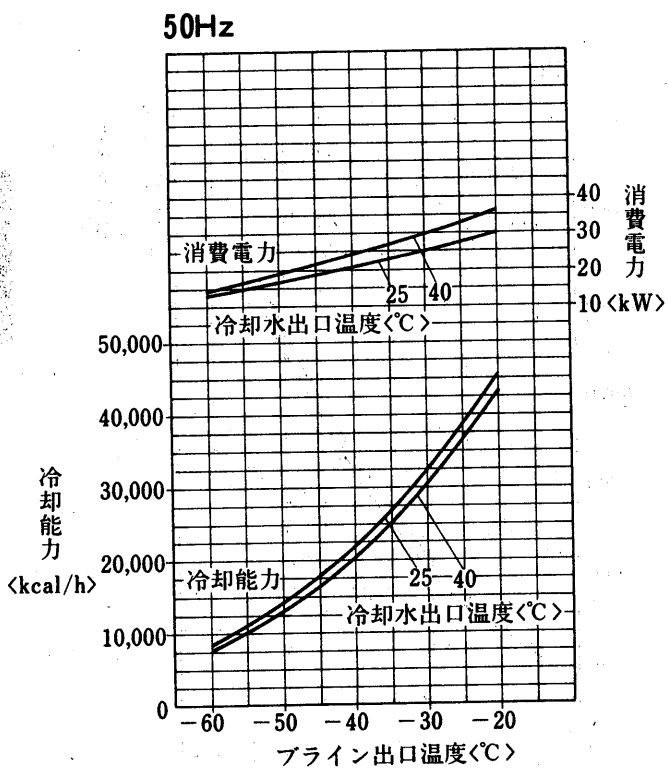
水
ブ
ラ
イ
ン
ク
ー
ラ
式

能
力

BCS-40D形

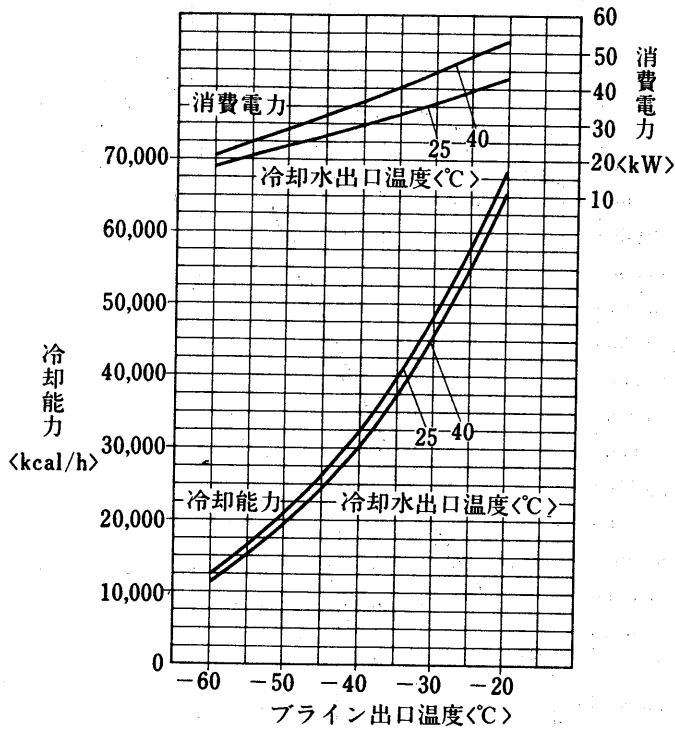


BCS-50D形

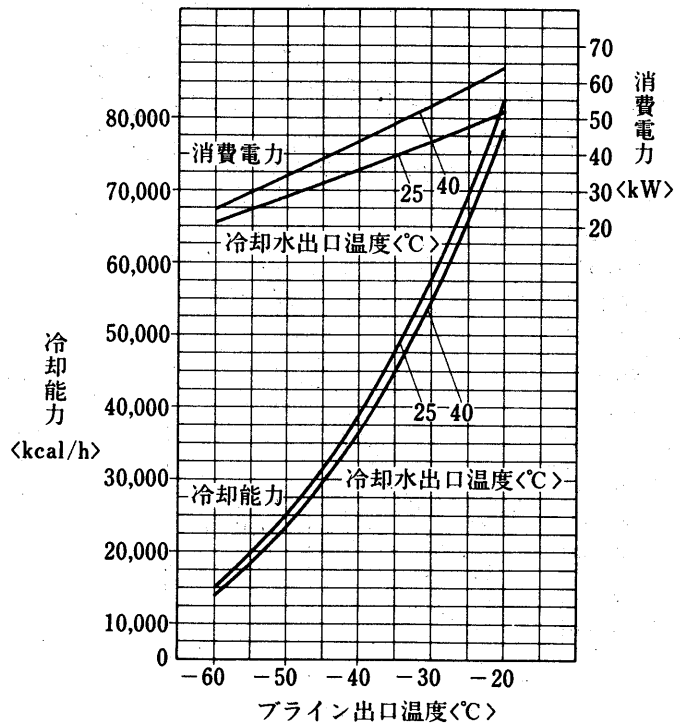


BCS-80D形

50Hz

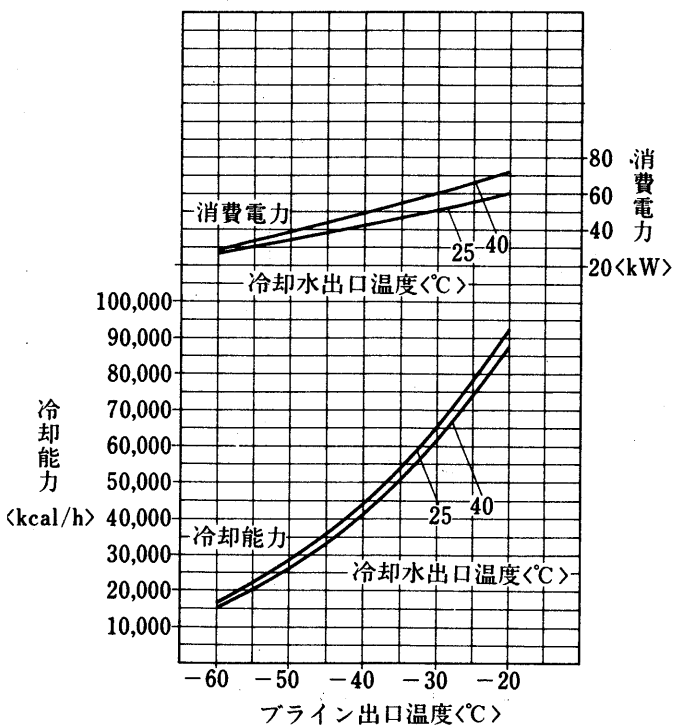


60Hz

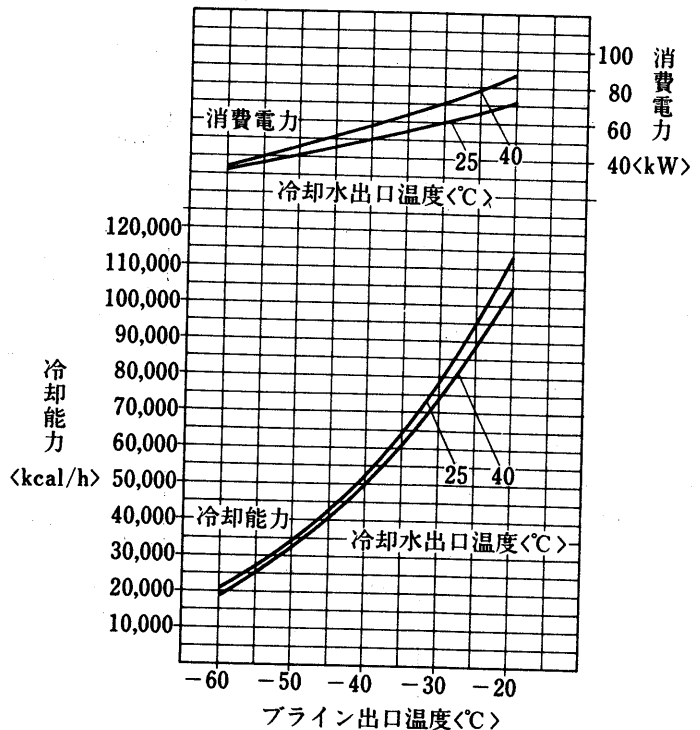


BCS-100D形

50Hz



60Hz



ブライン冷却方式

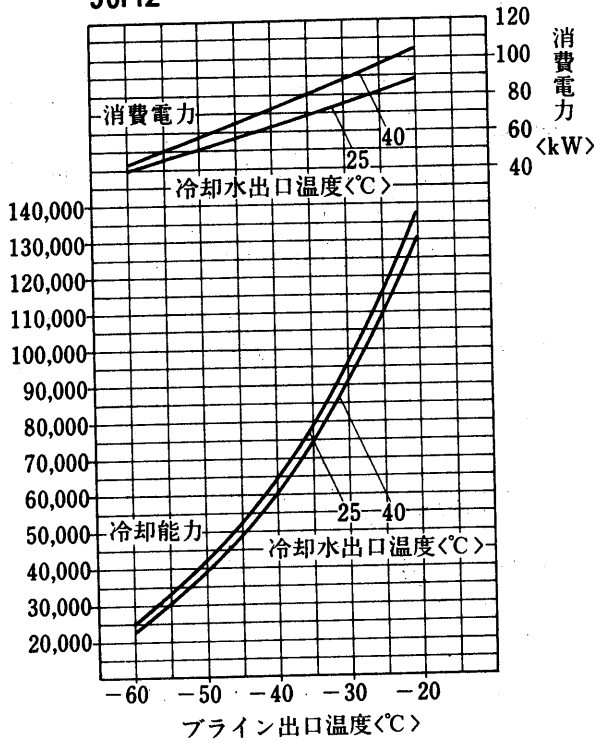
能力

凝縮器能力線図

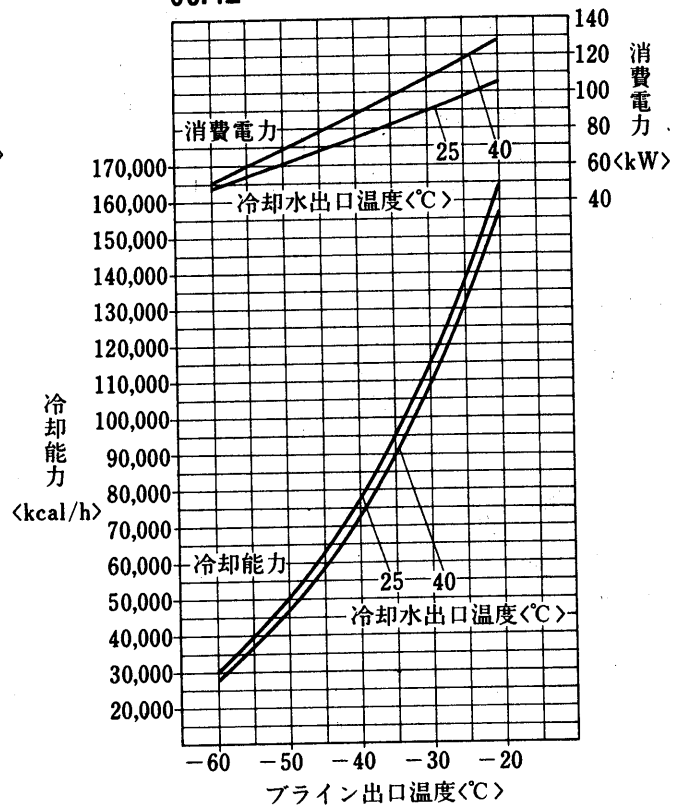
グラフ内が弊社の保証値です

BCS-160D形

50Hz

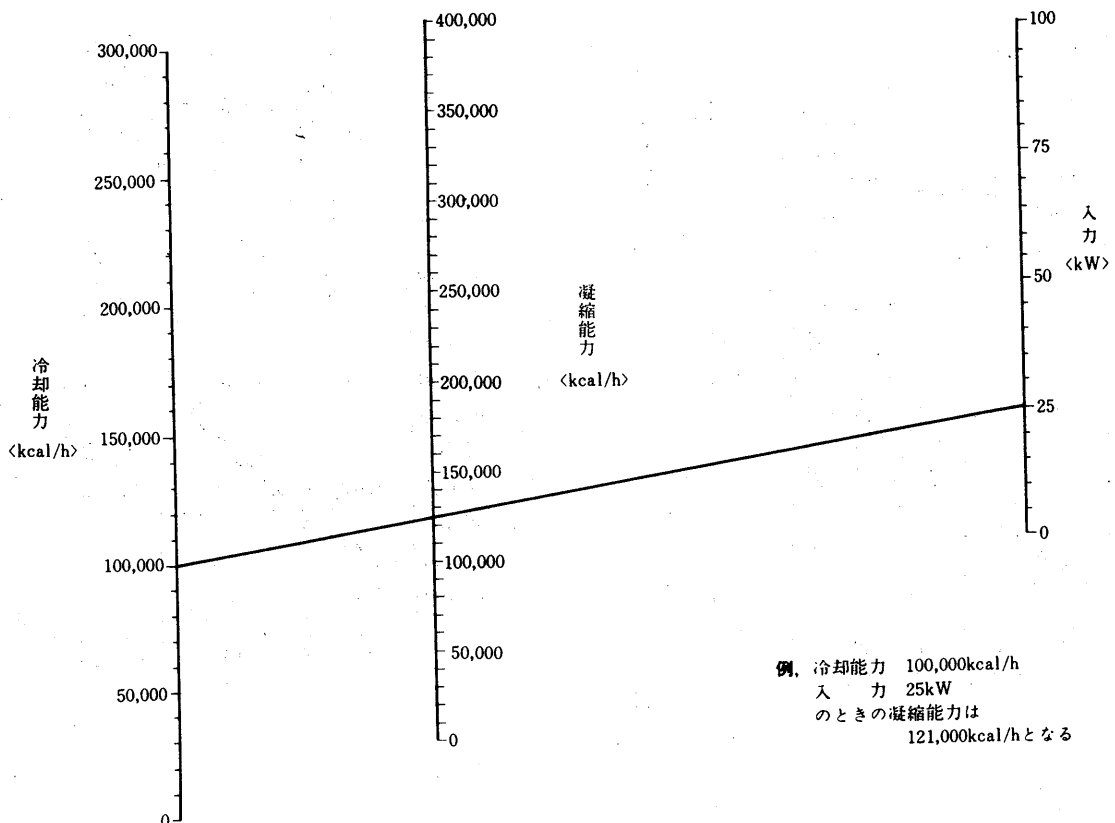


60Hz



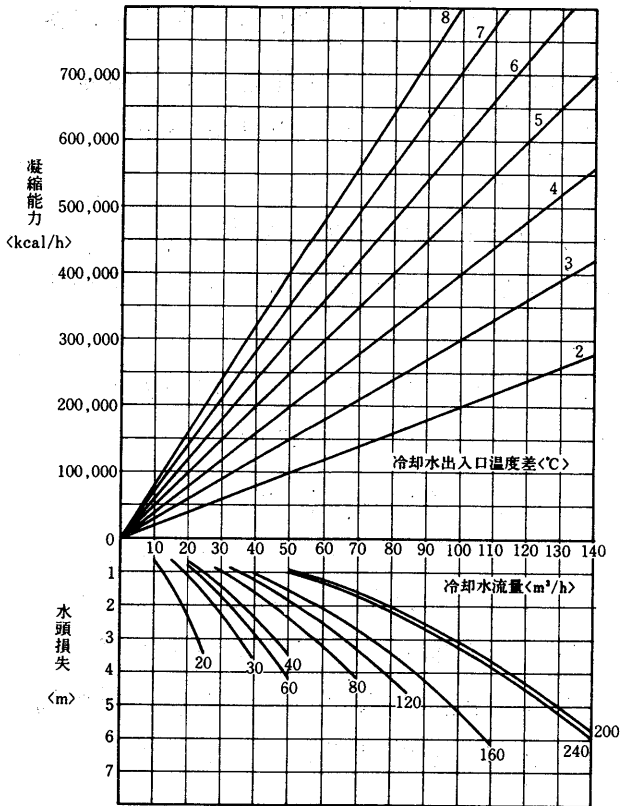
(d) 凝縮器能力線図

(I) 凝縮能力ノモグラフ<BCL・BCR・BCS共通>

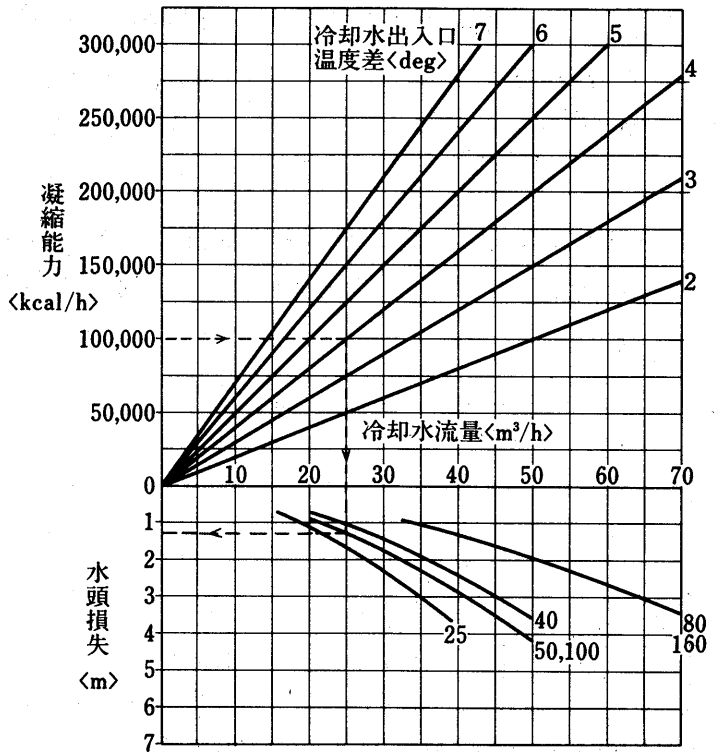


(II) 冷却水流量と水頭損失

BCL・BCR-20C~240E形



BCSシリーズ



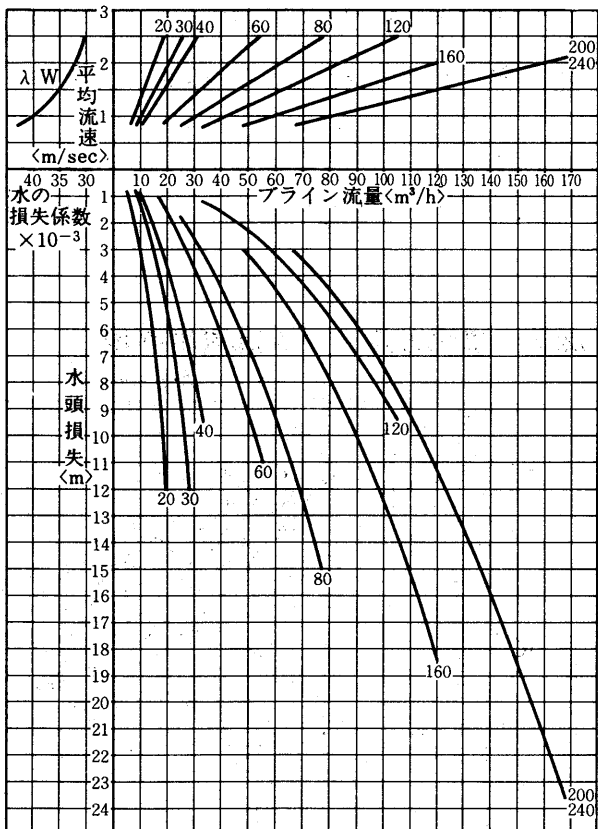
注. BCS-100, 160は全冷却水量の1/2にて水頭損失を求める。

例. BCS-50の凝縮能力100,000kcal/h,
冷却水出入口温度差4degのとき。

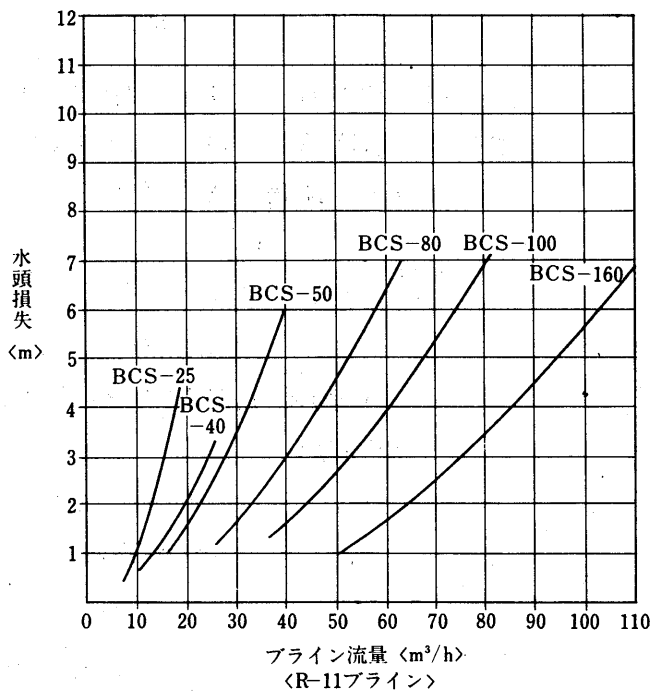
(1) 冷却水流量 25m³/h (2) 水頭損失 1.3m

(III) ブライン流量と水頭損失

BCL・BCR-20C~240E形



BCSシリーズ



ブライン冷却器式

能力

ブライン冷却器関係

(5) ブライン冷却器

(a) ブライン冷却器水頭損失の求め方

(イ) ブラインの諸物性をブライン資料第1図～第12図(P490～492参照)より調べ、ブライン流量

を求める。

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

W; ブライン流量(m³/h) C; ブライン比熱(cal/g deg)
 Q; 冷却能力(kcal/h) Δt; ブライン温度差(deg)
 γ; ブライン比重

(ロ) P465(Ⅲ)よりブライン平均流速V, 水の損失係数λ_w, チラー水頭損失hを求めます。

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

$$\lambda_B = \frac{\mu}{100 \cdot \gamma \cdot V} \quad K = \frac{\lambda_B}{\lambda_w} \quad H = K \cdot h \text{ (m)}$$

μ; ブラインの粘性係数(C.P)
 γ; ブラインの比重

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

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

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

計算例機 種 BCL-80(60Hz)

ブライン ナイブライン

ブライン諸特性 温度 -7.5°C 比重 γ=1.066 粘性 μ=7 C.P

濃度 50wt% 比熱 C=0.84 cal/g deg

冷却能力 Q=110,000 kcal/h

ブライン温度差 Δt=3.5 deg.

ブライン流量 Wを求める。

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

(ハ)より V=1.1 m/sec

λ_w = 39 × 10⁻³

h = 3.4 m

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

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

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

図2 塩化カルシウム乱流境界線

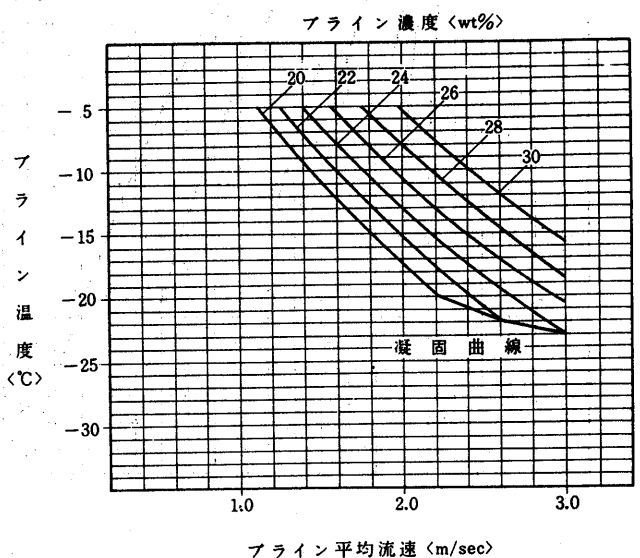


図3 ナイブライン乱流境界線

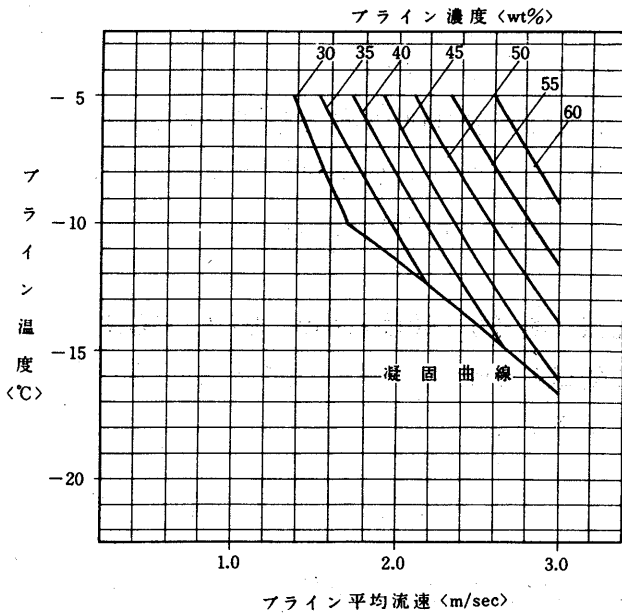
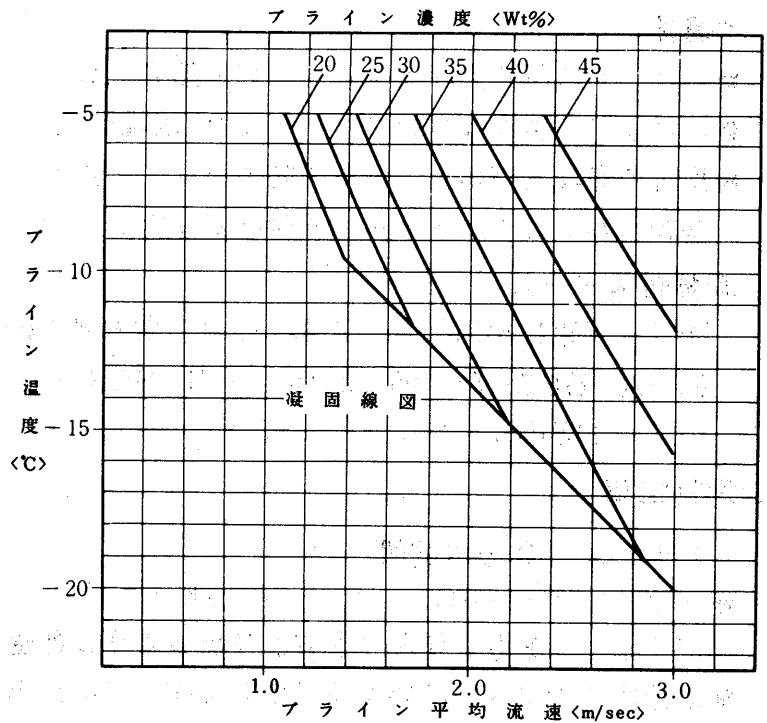


図4 エチレングリコール乱流境界線



(b) 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。

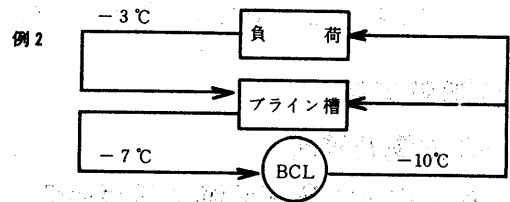
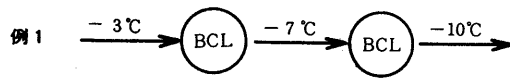
つぎにこの濃度とブライン温度から、資料第2図～第5図を用いてブライン比重と比熱を求め、次式へ代入します。

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

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とか、あるいはブライン槽を設けるなどして規定流量を確保してください。

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ご注意ください。

(イ) BCL, BCRシリーズ



BCL最小・最大ブライン流量

形名	BCL,BCR-20C形	BCL,BCR-30C形	BCL,BCR-40C形	BCL,BCR-60D形	BCL,BCR-80D形	BCL,BCR-120D形	BCL,BCR-160E形	BCL,BCR-200E形	BCL,BCR-240E形
最小ブライン流量 (m ³ /h)	6	8	10	17	25	33	48	67	67
最大ブライン流量 (m ³ /h)	15	20	25	44	62	84	120	168	168

(ロ) BCSシリーズ

BCSブライン最小・最大流量

形名	BCS-25D形	BCS-40D形	BCS-50D形	BCS-80D形	BCS-100D形	BCS-160D形
最小ブライン流量 (m ³ /h)	7	10	16	25	33	50
最大ブライン流量 (m ³ /h)	18	25	40	63	83	125

注 最小流量保持できない場合は御連絡ください。

ブライン冷却器関係

資料

(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-20~120〉

(ロ) 据付スペース

チラー管束拔出用として正面より見て右方向にBCL, BCR-20~40は1.6m, BCL, BCR-60~120, BCS-25~160は2.5m, BCL, BCR-160~240は4.0m のスペースをとってください。また周囲は少なくとも1mのスペースをとって下さい。

(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。
- 凝縮器の水出入口はめすPTねじです。〈BCL/R-160E, 200E, 240E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。
- ユニットの必ずアースしてください。

(c) 配線チェック

下記項目をチェックしてください。

- (イ) 電源サイズ、遮断器サイズは適当か。
- (ロ) 電気工事は規格を満足しているか。
- (ハ) 結線に誤りはないか。
- (ニ) インターロックは正しく作動するか。
- (ホ) コンタクタ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°C, BCL形のブライン温度 -15°C ~ -10°Cまでは容量制御
運転なく100-0%運転となります。

BCR形 -10 ~ -25°C

BCS形 -25 ~ -60°C <ただし-45°C以下は超低温仕様>

ブライン流量 P465(III)ブライン流量と水頭損失線図範囲

冷却水流量 P465(II)冷却水量と水頭損失の線図範囲

水圧 10kg/cm² 発停間隔 停止から始動まで15分以上

電圧 定格±10% 相間3%以内 周囲温度 40°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15分以上とる必要があります。<発停間隔が15分以下になると、圧縮機用電動機の寿命をそこなう恐れがあります。>

“冷却負荷<ユニットの最小アンロード時の冷却能力”となる恐れがある場合には、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発停間隔を15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

水冷式ブラインクーラ

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、 $\mu\beta = 1.053$ 、 $C_{p\beta} = 0.83 \text{cal/g}^\circ\text{C}$ 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

$$V_{\beta min} = \frac{48,500}{4,000 \times 1.053 \times 0.83 \times 3} \approx 4.6 \text{m}^3$$

(6) その他

(a) 漏れチェック

冷媒〈R22・R502〉は凝縮器に入れ吐出止弁および液出口弁は締めてあります。またコンデンサの部分にはゲージ圧力で $0.5 \text{kg/cm}^2\text{g}$ 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だけではじめてバルブを開いてください。

(b) 塩化カルシウムブライン〈CaCl₂〉使用上の注意

塩化カルシウム（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	悪鉛、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。

(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 直入/A-△ <A>	主回路電線 <mm ² >				制御回路 電線 <mm ² >
		電動機 称呼出力 <kW> <50/60Hz>	電熱器 <クランク ケース> <W>			始動 方式	電源	端子-52C-MC <端子-52C>	<52C-MC> <52C-42C> <42C-MC>	
BCL-20C	200/50	14/15	200	57	225/75	直入	22	22	—	1.25
BCR-20C	200/60			A-△	22	22	14			
BCL-30C	200/50	20.5/22	200	81	363/121	直入	38	22	—	1.25
BCR-30C	200/60			A-△	38	38	22			
BCL-40C	200/50	28/30	200	108	478/159	直入	60	60	—	1.25
BCR-40C	200/60			A-△	60	60	38			

項目 形名	電圧/ 周波数 <V/Hz>	容 量		運転電流 (称呼出力時) PW/A-△ <A>	始動電流 PW/A-△ <A>	主回路電線 <mm ² >				制御回路 電線 <mm ² >
		電動機 称呼出力 <kW> <50/60Hz>	電熱器 <クランク ケース> <W>			始動 方式	電源	端子-42C <端子-42△>	6C-MC 42C-MC <42△-52C-MC> <6Y-42△-MC>	
BCL-60D	200/50	42/45	250	149/164	722/347	P・W	100	38	—	1.25
BCR-60D	200/60			A-△	100	60	60			
BCL-80D	200/50	56/50	250	197/209	986/400	P・W	150	60	—	1.25
BCR-80D	200/60			A-△	150	60	60			
BCL-120D	200/50	84/90	400	299/335	1600/719	P・W	250	100	—	1.25
BCR-120D	200/60			A-△	250	100	100			
BCL-160E BCR-160E (No.1No.2とも)	200/50	56/60	250	197/209	986/400	P・W	150	60	—	1.25
	200/60			A-△	150	60	60			
BCL-200E BCR-200E	200/50	56/60	250	197/209	986/400	P・W	150	60	—	1.25
	200/60			A-△	150	60	60			
[上段 No.1 下段 No.2]	200/50	84/90	400	299/335	1600/719	P・W	250	100	—	1.25
	200/60			A-△	250	100	100			
BCL-240E BCR-240E (No.1No.2とも)	200/50	84/90	400	299/335	1600/719	P・W	250	100	—	1.25
	200/60			A-△	250	100	100			

※ < > 内はA-△の場合

- 注1. BCL・BCR-60D~240E形はA-△方式とP.W方式は電動機が異なるため。
 2. 始動時間：直入の場合0.3sec, P.Wの場合0.5sec, A-△の場合1.0sec。
 3. 標準始動方式 { BCL・BCR-20C,30C,40C……………直入
 BCL・BCR-60D,80D,120D……………P.W
 BCL・BCR-160E,200E,240E……………A-△
4. 電動機容量はあくまで称呼容量です。能力線図からよみとった入力値が、
 称呼容量以上となっても過負荷ではありません。

(b)BCSシリーズ

項目 形名	電源/周波数 <V/Hz>	容 量		運転電流 (称呼出力時) <A>	始動電流 <A-△> <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	18/19	250	75	159
	200/60			73	142
BCS-40D	200/50	28/30	250	108	159
	200/60			113	142
BCS-50D	200/50	35/37	250	110	211
	200/60			119	302
BCS-80D	200/50	56/60	400	209	400
	200/60			211	353
BCS-100D	200/50	35/37×2	250×2	110×2	311
	200/60			119×2	302
BCS-160D	200/50	56/60×2	400×2	209×2	400
	200/60			211×2	353

注1. BCS-100D, 160Dの始動電流はNo.1, No.2号機のそれぞれの始動電流です。

4.2.2 空冷式ブラインクーラ

目 次

(1) 仕 様	473
(2) 外形寸法図	476
(3) 電気系統図	481
(4) 能力表・補正線図	485
a. 能力表	485
b. 補正線図	486
(5) 注意事項	487
(6) 使用限界	489
(7) 電気特性	489

(1)仕様

(a)BFLシリーズ

項目		形名	BFL-20	BFL-30	BFL-40	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						
屋 内 ユ ニ ツ ト	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			ナイブライン®, エチレングリコール, プロピレングリコール, 塩化カルシウム					
	性能	温度範囲(出口) °C		-15~+4					
		冷却能力※1 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
	圧縮機	形式		半密閉単段					
		始動方式		直入(Y-△方式も製作可)			Y-△		
		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
		容量制御 %		100-50-0	100-67-0	100-50-0			100-67-0
	ブライナー	形式		乾式シェルアンドチューブ形					
		接続(フランジ)		10K-50	10K-65		10K-80	10K-100	
	受液器	形式		シェル形					
容量 ℓ			84		128	189	266		
冷 媒			R22 (現地準備)						
冷 凍 機 油			スニソ4GS(充填済)						
温 度 調 節 器			電子サーモ(ディファレンシャル1.5~6deg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, (以下BFL-60以上のみ)巻線温度開閉器, 吐出温度開閉器, 安全弁						
製 品 重 量		kg	800	930	1,110	1,590	1,840	2,360	
据 付 条 件			屋内設置						
空 冷 凝 縮 ユ ニ ツ ト	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	2,300	2,300	2,300				
		幅 mm	1,940	1,520	1,940				
		奥行 mm	1,780	1,457	1,780				
	熱 交 換 器			プレートフィン形					
	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×台数 kw		0.45×2	0.45×4		0.45×6	0.45×8	0.45×12
	製 品 重 量		kg	400	700	800	1,200	1,600	2,400
	据 付 条 件			-40~+40°C					
冷媒配管寸法	ガス配管 mm		φ38.1×1.6	φ50.8×2.0	φ53.98×2.0	φ66.7×2.0	φ79.4×2.3		
	液配管 mm		φ28.6×1.4	φ31.8×1.4	φ41.3×1.6	φ44.5×1.6	φ53.98×2.0	φ66.7×2.0	
高圧ガス取締法区分			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						
掲 載 頁	外形寸法図		476			477			
	電気系統図		481			482			
	能力線図		485						

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

空冷式ブラインクーラ

(b)BFRシリーズ

項目			形名	BFR-20	BFR-30	BFR-40	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N5.5					
屋 内 ユ ニ ツ ト	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			ナイブライン®, エチレングリコール, プロピレングリコール, 塩化カルシウム					
	性 能	温度範囲(出口)	℃	-25~-10					
		冷却能力※1	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					
		始動方式		直入(Y-△方式も製作可)			Y-△		
		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	
冷却器	形 式		乾式シェルアンドチューブ形						
	接続(フランジ)		10K-50	10K-65		10K-80	10K-100		
受液器	形 式		シェル形						
	容 量	ℓ	84			128	189	266	
冷 媒			R502 (現地準備)						
冷 凍 機 油			スニソ4GS(充填済)						
温度調節器			電子サーモ(ディファレンシャル1.5~6deg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, (以下BFR-60以上のみ)巻線温度開閉器, 吐出温度開閉器, 安全弁						
製 品 重 量			kg	800	930	1,110	1,590	1,840	2,360
据 付 条 件			屋内設置						
空 冷 凝 縮 ユ ニ ツ ト	形名×台数			RMA-15C×1	RMA-20C×1	RMA-15C×2	RMA-20C×2	RMA-20C×3	RMA-20C×4
	外形寸法(台当り)	高 さ	mm	2,300	2,300	2,300	2,300		
		幅	mm	1,520	1,940	1,520	1,940		
		奥 行	mm	1,457	1,780	1,457	1,780		
	熱 交 換 器			プレートフィン形					
	送風機	風 量	m ³ /min	330/360	370/410	660/720	740/820	1,110/1,230	1,480/1,640
		形 式		プロペラファン					
電動機×台数		kw	0.45×2		0.45×4		0.45×6	0.45×8	
製 品 重 量			kg	350	400	700	800	1,200	1,600
据 付 条 件			-40~+40℃						
冷媒配管寸法	ガス配管	mm	φ34.9×1.4	φ38.1×1.6	φ50.8×2.0	φ53.98×2.0	φ66.7×2.0	φ79.4×2.3	
	液配管	mm	φ28.6×1.4	φ34.9×1.4	φ41.3×1.6	φ44.5×1.6	φ53.98×2.0	φ66.7×2.0	
高圧ガス取締法区分			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						
掲 載 頁	外形寸法図		頁	476			477		
	電気系統図		頁	481			482		
	能力線図		頁	485					

※1. 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。

(c)BFSシリーズ

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			
屋内ユニット	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			塩化カルシウム<-35℃以上>またはR11			
	性能	温度範囲(出口)	℃	-60~-25(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			
		始動方式		Y-△方式			
		称出出力	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
ニツト	容量制御	%	100-50-0				
	ブライン冷却器	形式		乾式シェルアンドチューブ形			
接続(フランジ)			10K-65		10K-100		
受液器	形式		シェル形				
	容量	ℓ	92	128		253	
冷媒			R502 ² (現地準備)				
冷凍機油			スニソ3GS(充填済)				
温度調節器			電子サーモ(ディファレンシャル1.5~6deg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				
空冷凝縮ユニット	形名×台数			RMA-15C×1	RMA-20C×1	RMA-15C×2	RMA-20C×2
	外形寸法(1台当り)	高さ	mm	2,300	2,300	2,300	2,300
		幅	mm	1,520	1,940	1,520	1,940
		奥行	mm	1,457	1,780	1,457	1,780
	熱交換器			プレートフィン形			
	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×台数	kw	0.45×2		0.45×4			
製品重量			kg	350	400	700	800
据付条件			-40~+40℃				
冷媒配管寸法	ガス配管	mm	φ34.9×1.4	φ41.3×1.6	φ50.8×2.0	φ53.98×2.0	
	液配管	mm	φ28.6×1.4	φ34.9×1.4	φ38.1×1.6	φ44.5×1.6	
高压ガス取締法区分			届出(運転開始20日前)				
冷凍保安責任者の選任			不要				
掲載頁	外形寸法図	頁	478		479		
	電気系統図	頁	483				
	能力線図	頁	485				

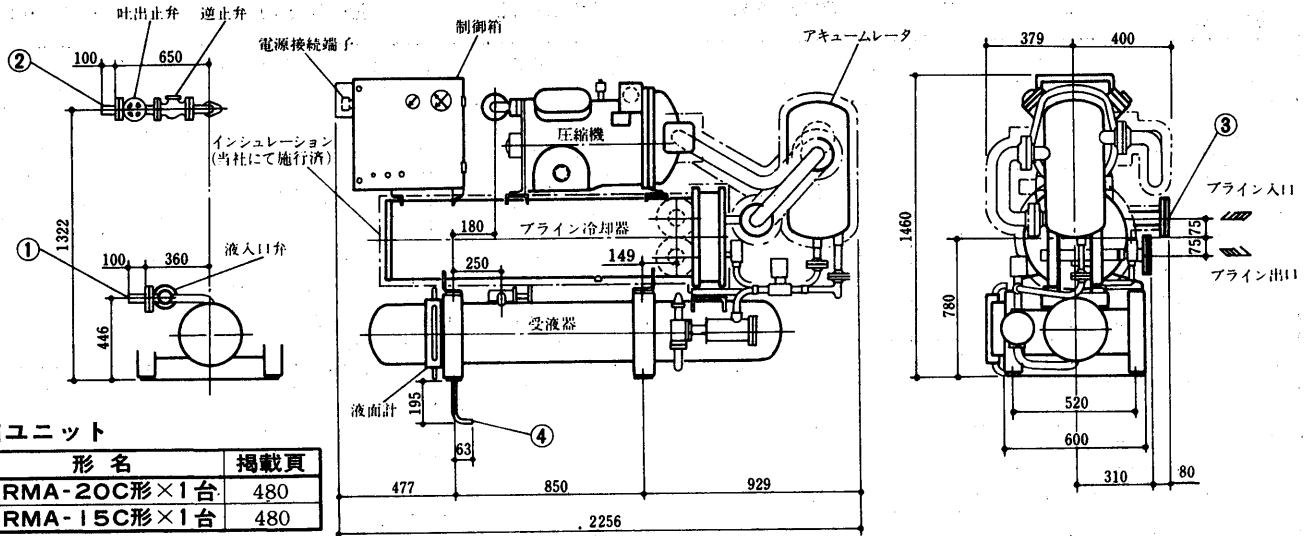
※1. 冷却能力はブライン出口温度-40℃, 凝縮温度38℃の時の値を示します。

BFL・BFR-20・30・40

(2)外形寸法図

(a)BFL・BFRシリーズ BFL-20, BFR-20形

冷媒液入口 $\phi 28.6 \times 1.4$ (BFL, BFR) ①
 冷媒ガス出口 $\phi 38.1 \times 1.6$ (BFL) }②
 $\phi 34.9 \times 1.4$ (BFR) }
 プライン出入口 JIS10K-50③
 L基礎ボルト M16×250④

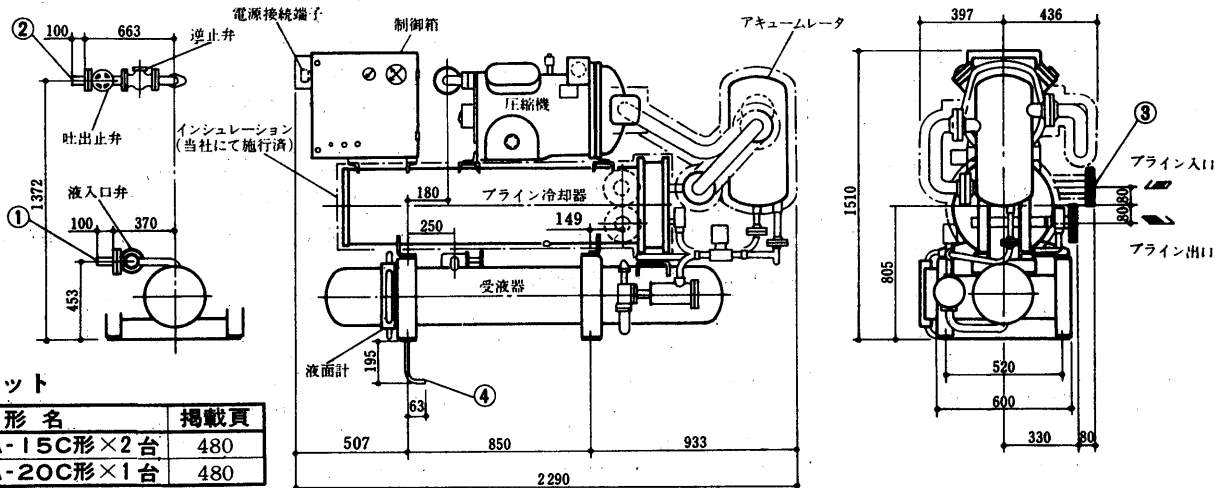


空冷凝縮ユニット

	形名	掲載頁
BFL	RMA-20C形×1台	480
BFR	RMA-15C形×1台	480

BFL-30, BFR-30形

冷媒液入口 $\phi 31.8 \times 1.4$ (BFL) }①
 $\phi 34.9 \times 1.4$ (BFR) }
 冷媒ガス出口 $\phi 50.8 \times 2.0$ (BFL) }②
 $\phi 38.1 \times 1.6$ (BFR) }
 プライン出入口 JIS10K-65③
 L基礎ボルト M16×250④

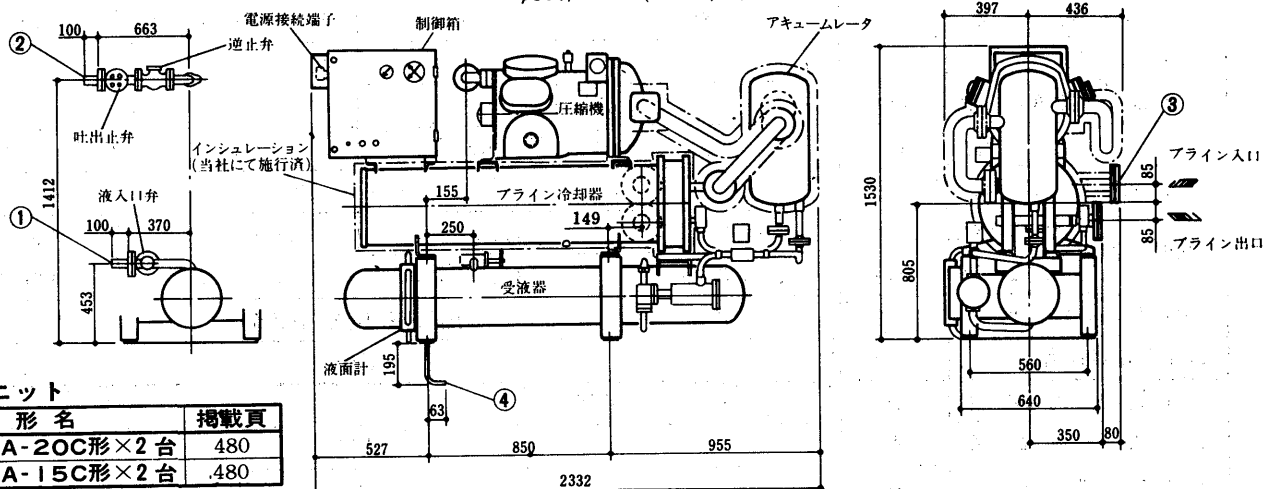


空冷凝縮ユニット

	形名	掲載頁
BFL	RMA-15C形×2台	480
BFR	RMA-20C形×1台	480

BFL-40, BFR-40形

冷媒液入口 $\phi 41.3 \times 1.6$ (BFL, BFR) ①
 冷媒ガス出口 $\phi 53.98 \times 2.0$ (BFL) }②
 $\phi 50.8 \times 2.0$ (BFR) }
 プライン出入口 JIS10K-65③
 L基礎ボルト M16×250④

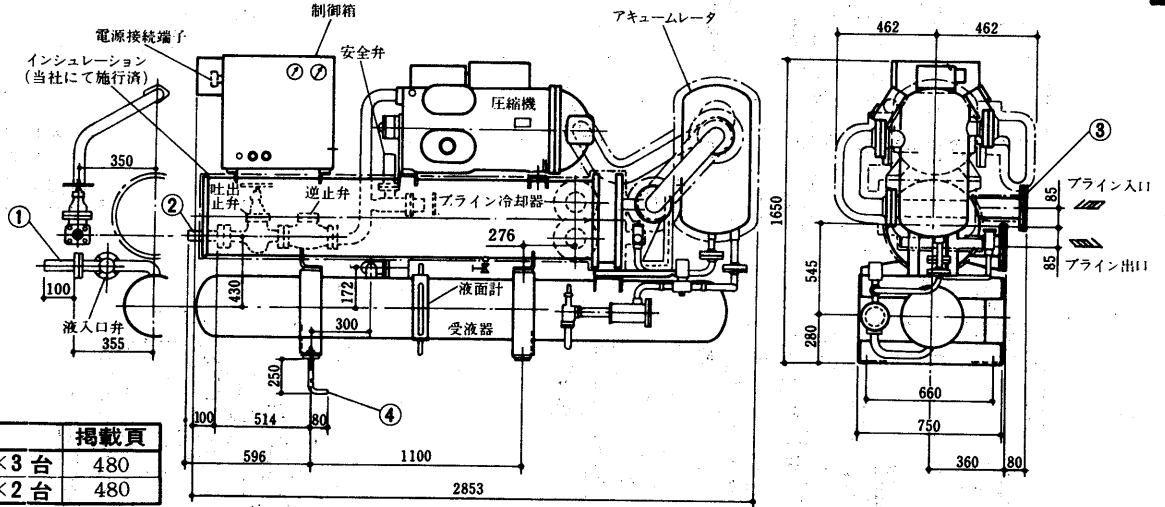


空冷凝縮ユニット

	形名	掲載頁
BFL	RMA-20C形×2台	480
BFR	RMA-15C形×2台	480

BFL-60, BFR-60形

冷媒液入口 $\phi 44.5 \times 1.6$ (BFL, BFR) ①
 冷媒ガス出口 $\phi 66.7 \times 2.0$ (BFL) }②
 $\phi 53.98 \times 2.0$ (BFR)
 ブライン出入口 JIS10K-80③
 L基礎ボルト M20×315④

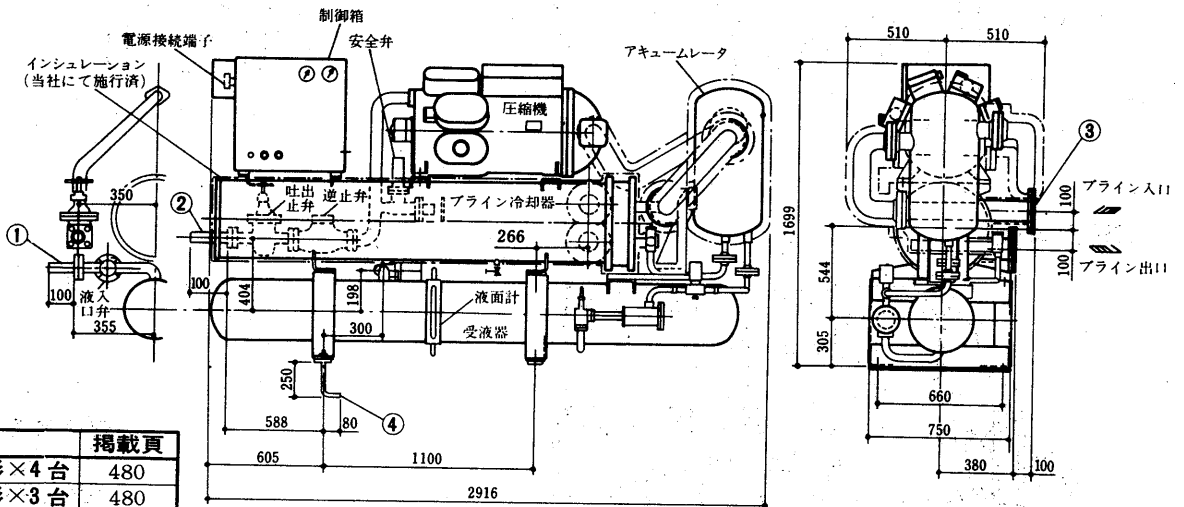


空冷凝縮ユニット

	形名	掲載頁
BFL	RMA-20C形×3台	480
BFR	RMA-20C形×2台	480

BFL-80, BFR-80形

冷媒液入口 $\phi 53.98 \times 2.0$ (BFL, BFR) ①
 冷媒ガス出口 $\phi 79.4 \times 2.3$ (BFL) }②
 $\phi 66.7 \times 2.0$ (BFR)
 ブライン出入口 JIS10K-100③
 L基礎ボルト M20×315④

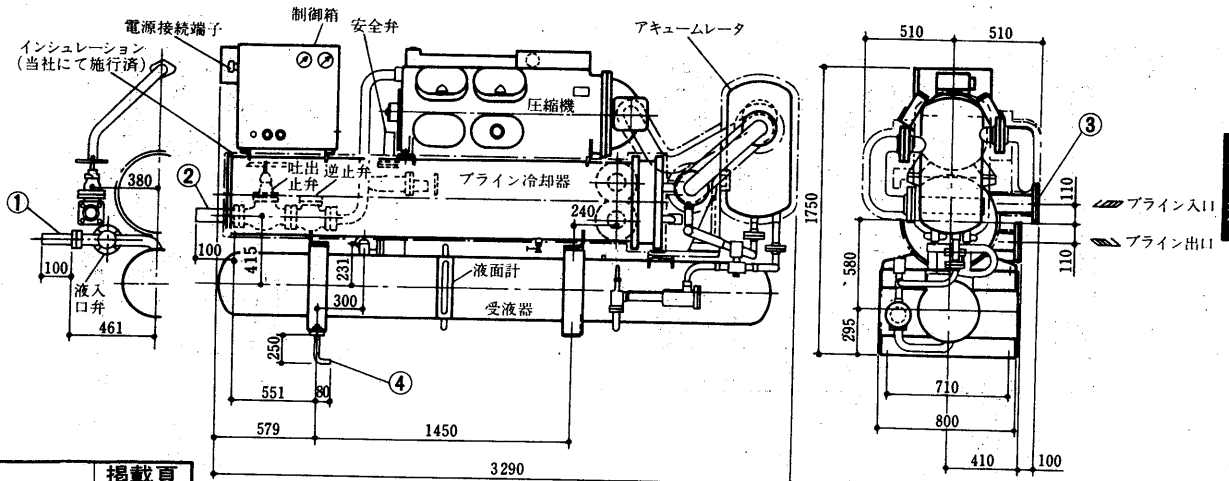


空冷凝縮ユニット

	形名	掲載頁
BFL	RMA-20C形×4台	480
BFR	RMA-20C形×3台	480

BFL-120, BFR-120形

冷媒液入口 $\phi 66.7 \times 2.0$ ①
 冷媒ガス出口 $\phi 79.4 \times 2.3$ ②
 ブライン出入口 JIS10K-100③
 L基礎ボルト M20×315④

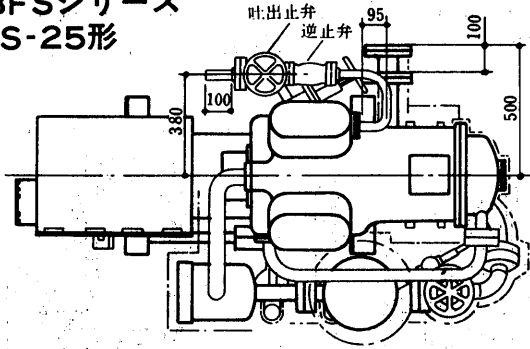


空冷凝縮ユニット

	形名	掲載頁
BFL	RMA-20C形×6台	480
BFR	RMA-20C形×4台	480

BFS-25・40

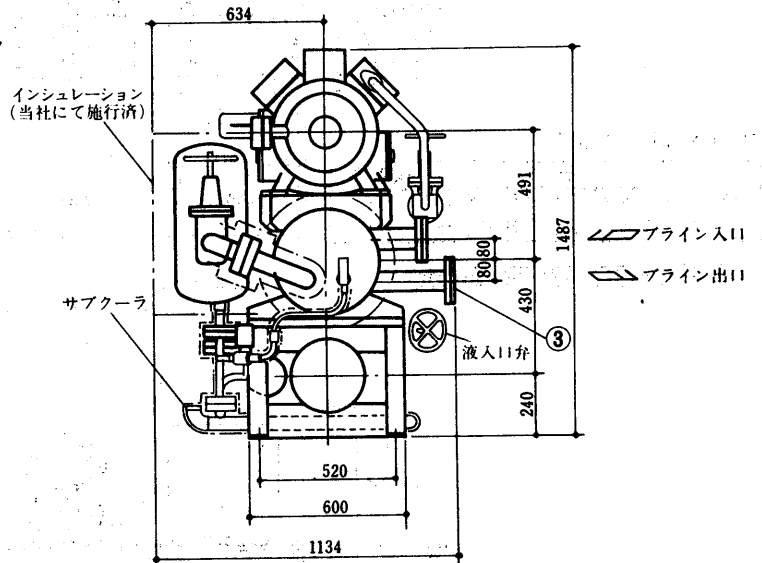
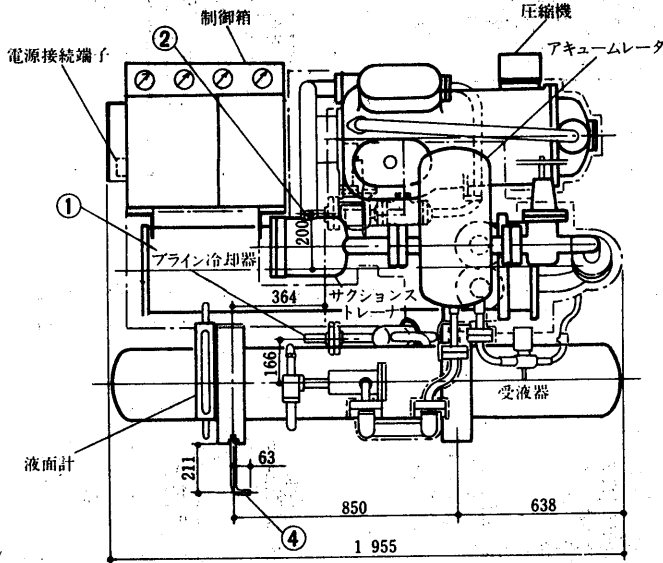
(b) BFSシリーズ BFS-25形



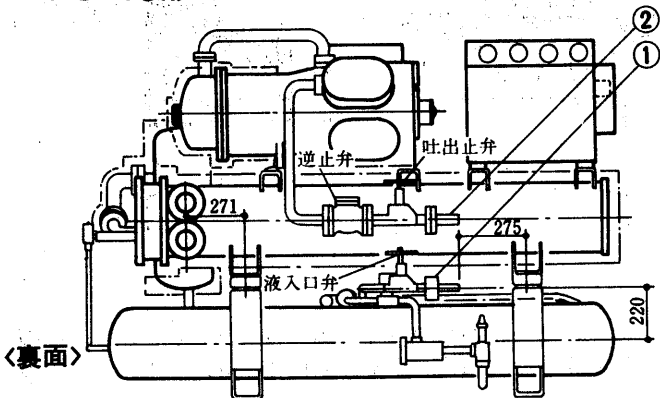
- 冷媒液入口 $\phi 28.6 \times 1.4$ ①
- 冷媒ガス出口 $\phi 34.9 \times 1.4$ ②
- ライン出入口 JIS 10K-65③
- L基礎ボルト M16×250④

空冷凝縮ユニット

形名	掲載頁
RMA-15C形×1台	480



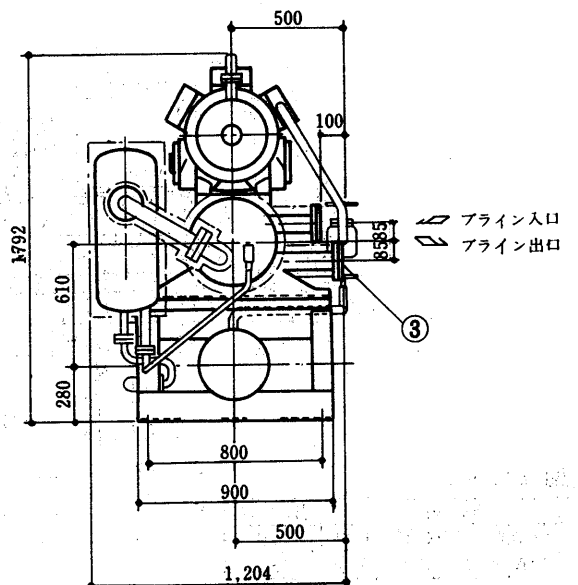
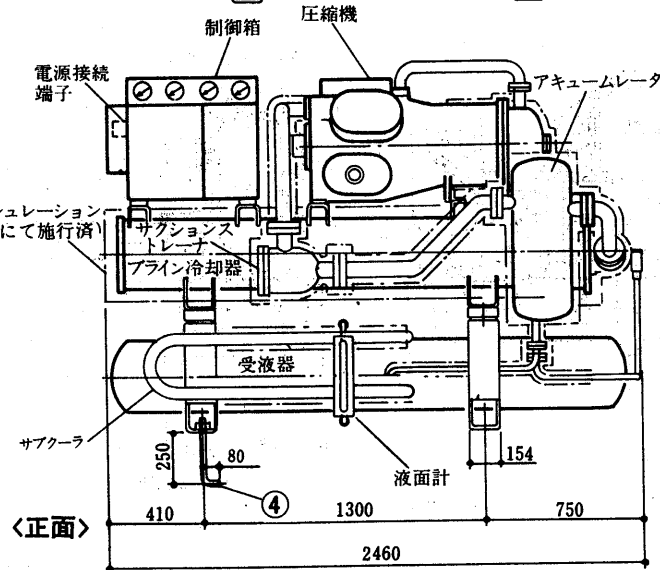
BFS-40形



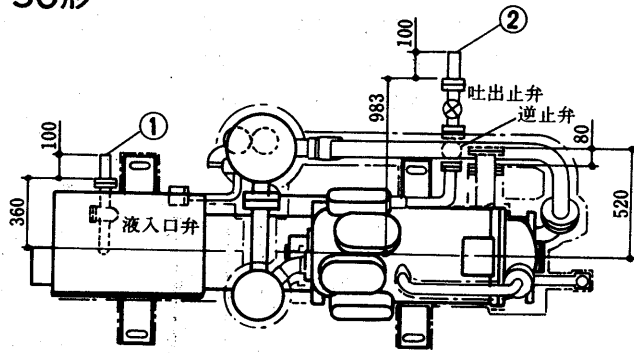
- 冷媒液入口 $\phi 34.9 \times 1.4$ ①
- 冷媒ガス出口 $\phi 41.3 \times 1.6$ ②
- ライン出入口 JIS 10K-65③
- L基礎ボルト M20×315④

空冷凝縮ユニット

形名	掲載頁
RMA-20C形×1台	480



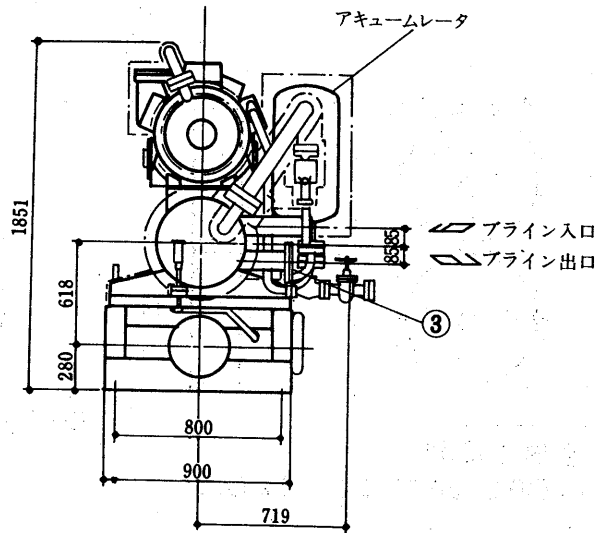
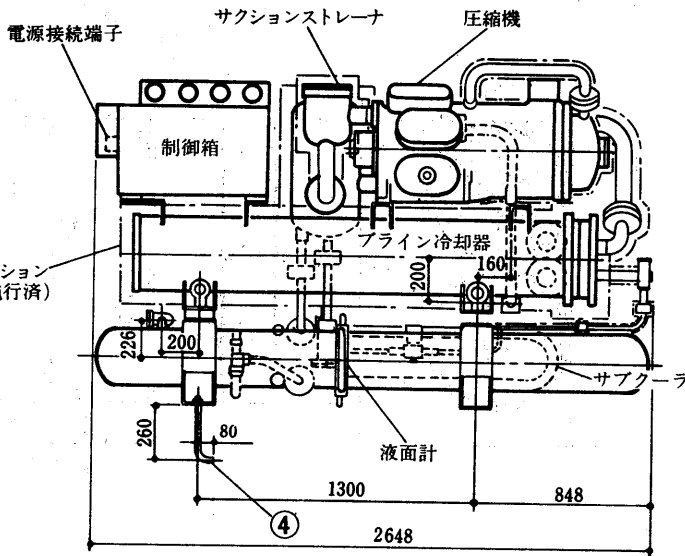
BFS-50形



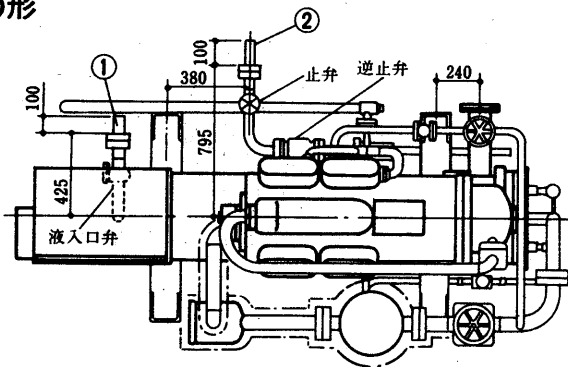
- 冷媒液入口 $\phi 38.1 \times 1.6$ ①
- 冷媒ガス出口 $\phi 50.8 \times 2.0$ ②
- ブライン出入口 JIS10K-80③
- L基礎ボルト M20×315④

空冷凝縮ユニット

形名	掲載頁
RMA-15C形×2台	480



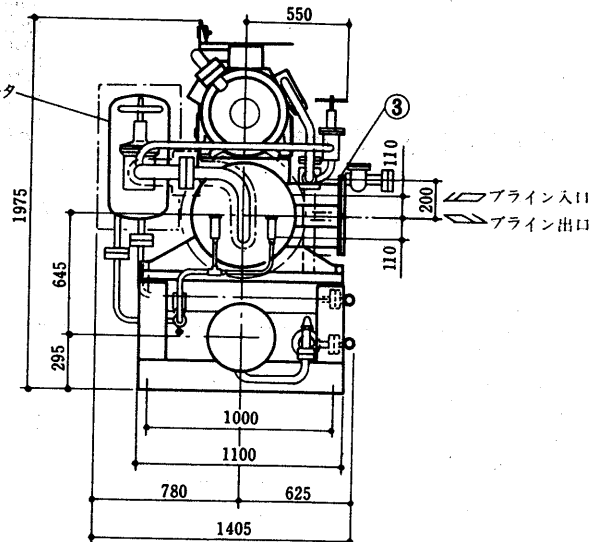
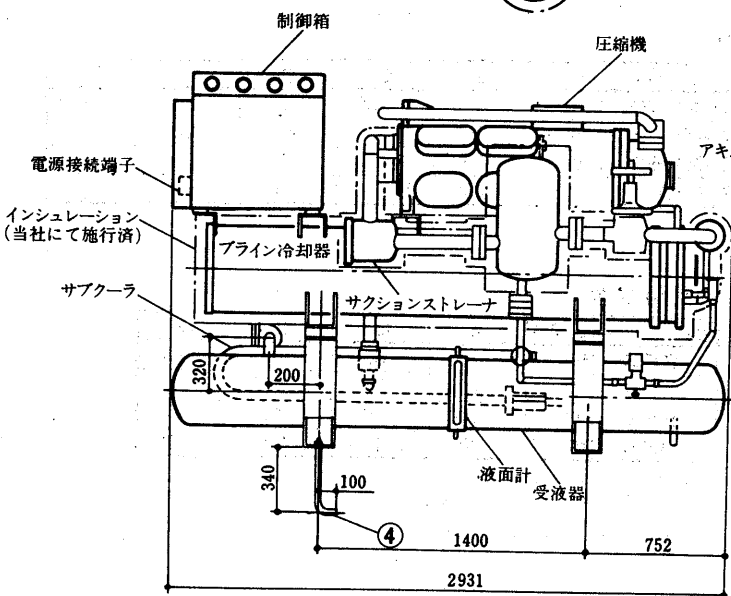
BFS-80形



- 冷媒液入口 $\phi 44.5 \times 1.6$ ①
- 冷媒ガス出口 $\phi 53.98 \times 2.0$ ②
- ブライン出入口 JIS10K-100③
- L基礎ボルト M24×400④

空冷凝縮ユニット

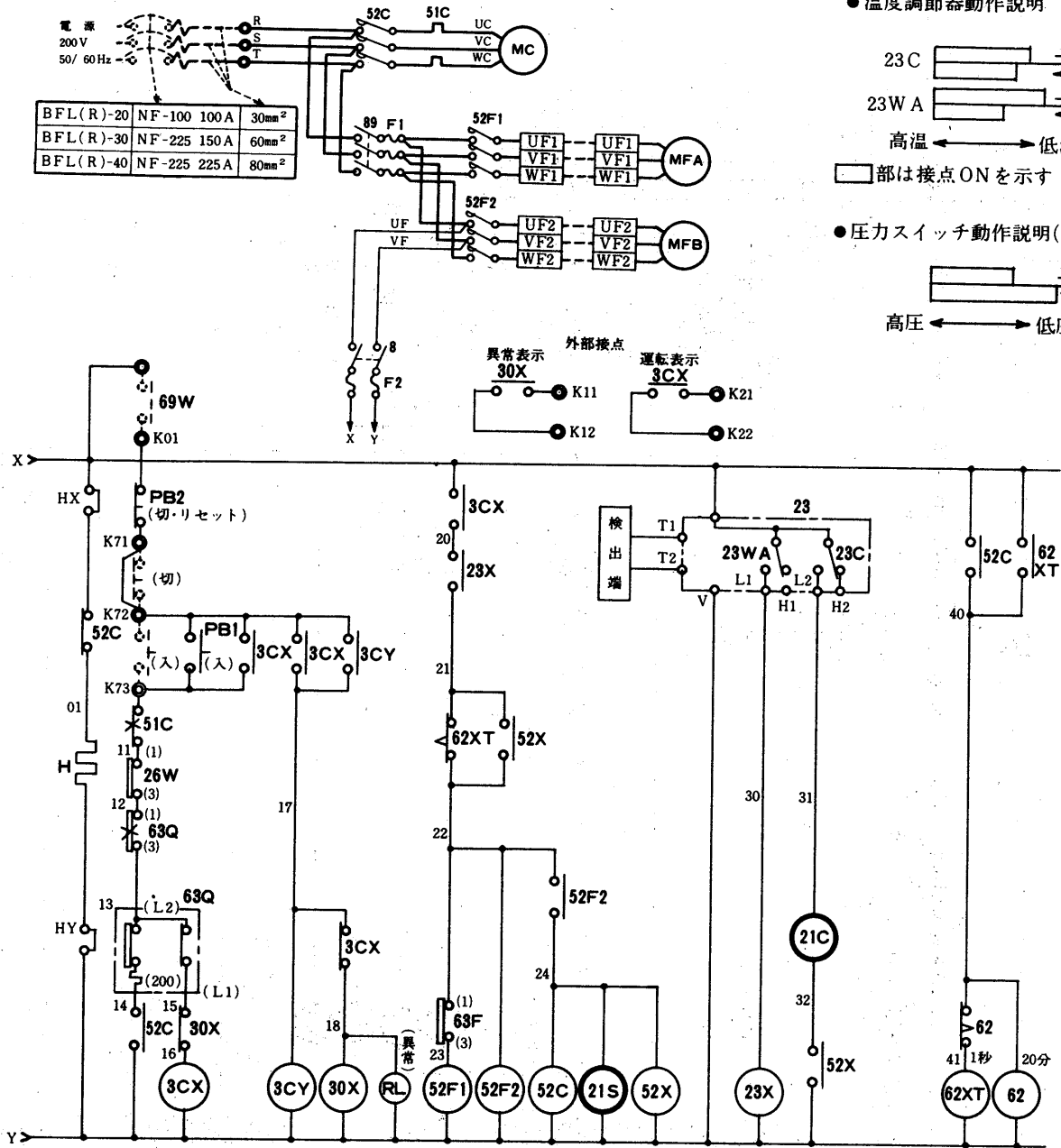
形名	掲載頁
RMA-20C形×2台	480



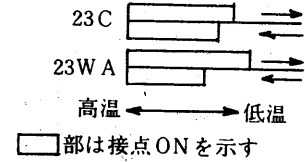
(3)電気系統図

BFL-20・30・40形

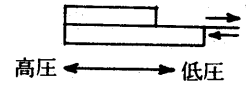
BFR-20・30・40形



●温度調節器動作説明



●圧力スイッチ動作説明(63F)



注1. 破線部は現地施工分を示します。(弊社手配外)

2. 保護開閉器が作動しますと、ユニットは停止し表示灯<PL>が点灯します。異常原因を除去後、PB2(切りセット)を押して運転を再開下さい。

3. 電熱器(H)は圧縮器停止中は常時通電下さい。

圧縮器停止中に電源を切る恐れがある場合は電熱器の電源は別電源としX-H1,Y-H2の短絡線を取外し後H1,H2に接続下さい。

4. 69Wはポンプインターロックです。必ず接続下さい。

5. 遠方操作する場合はK71, K72間の短絡線は取外し下さい。

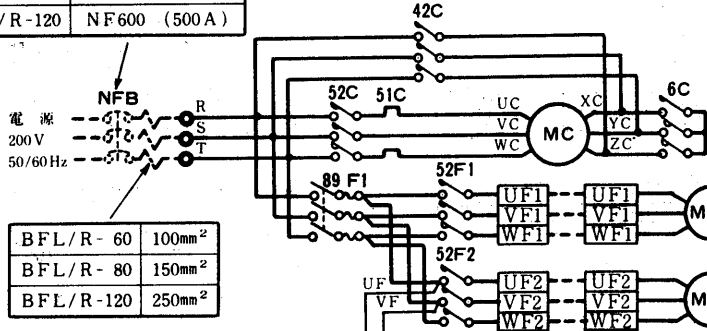
6. ノーヒューズブレーカは必ず取付けるよう御願ひ致します。

記号説明

記号	名 称	記号	名 称	記号	名 称
MC	圧縮機用電動機	PB1	押釦スイッチ<入>	21C	電磁弁<容量制御>
MFA,B	送風機用電動機	26W	温度開閉器<凍結防止>	23	温度開閉器<温調発停>
52C	電磁接触器<圧縮機>	63D	圧力開閉器<高低圧>	69W	ポンプインターロック
52F1,2	電磁接触器<送風機>	63Q	圧力開閉器<油圧>	63F	圧力開閉器<ファン制御用>
51C	過電流継電器	3CX,3CY 30X,23X	補助継電器	RL	表示灯<赤>
8,F2	刃形開閉器<ヒューズ付>	52X	補助継電器	H	電熱器<クランクケース>
89,F1	刃形開閉器<ヒューズ付>	62XT,62	限時継電器		
PB2	押釦スイッチ<切りセット>	21S	電磁弁<液ライン>		

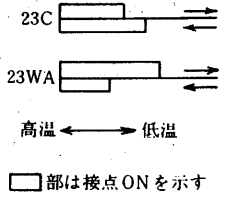
BFL-60・80・120形
BFR-60・80・120形

BFL/R-60	NF400 (300A)
BFL/R-80	NF400 (400A)
BFL/R-120	NF600 (500A)

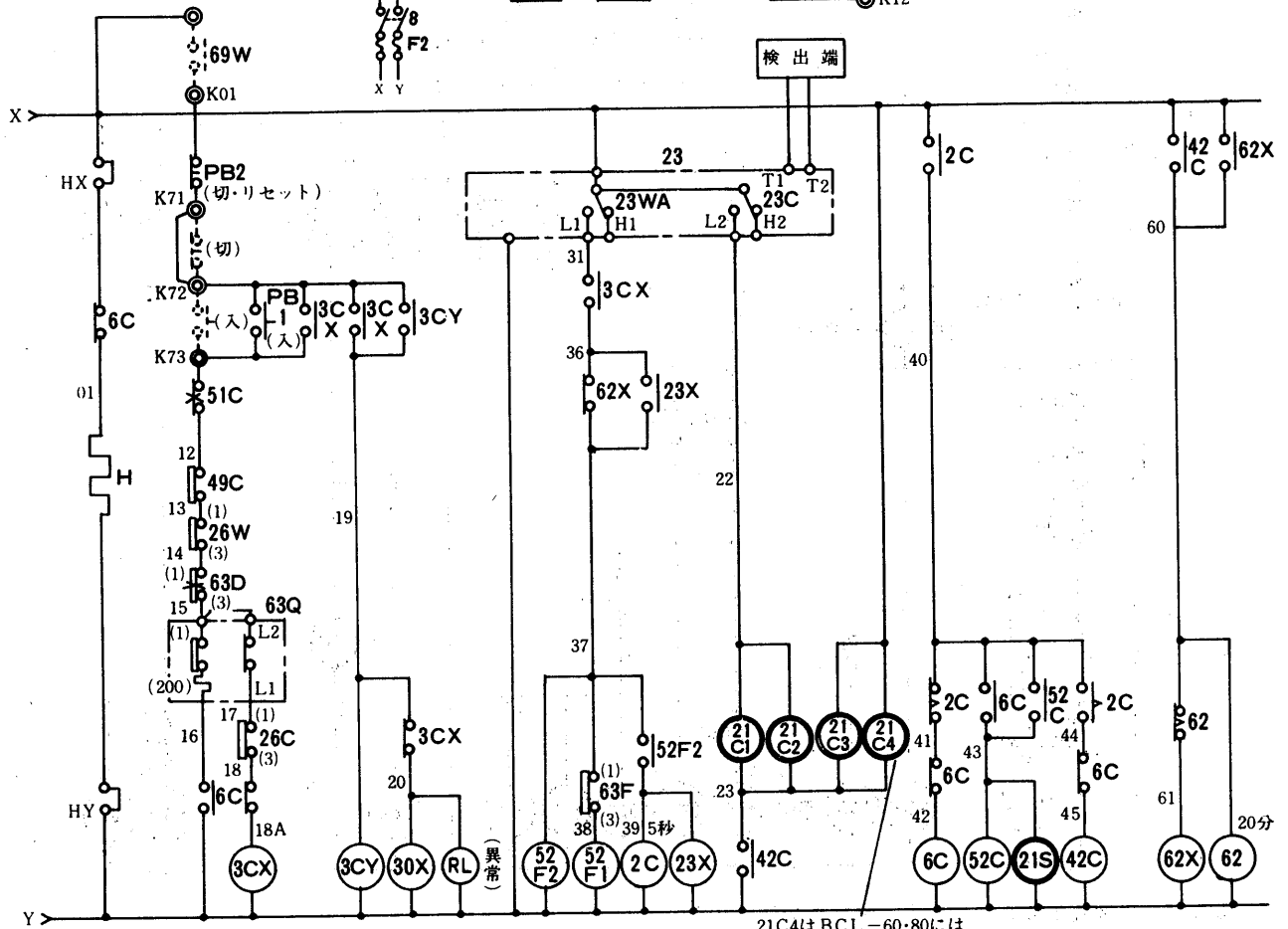
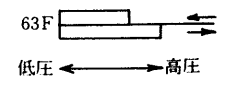


BFL/R-60	100mm ²
BFL/R-80	150mm ²
BFL/R-120	250mm ²

● 温度調節器動作説明



● 高圧スイッチ動作説明



21C4はBCL-60・80には取付けられません

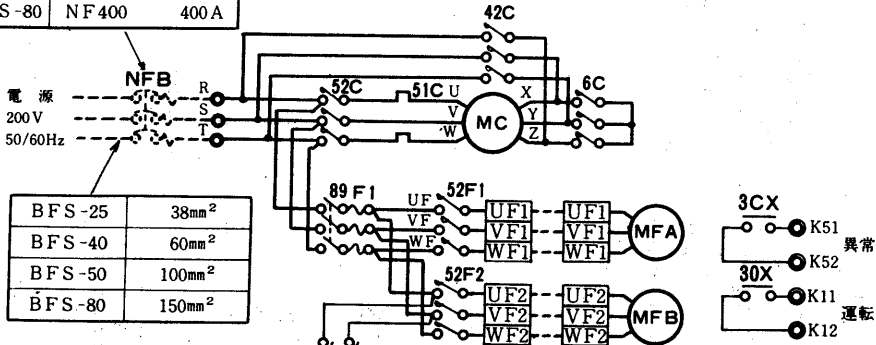
- 注1. 点線部は現地施工分を示します。(弊社手配外)
2. 保護開閉器が作動しますと、ユニットは停止し、表示灯<RL>が点灯します。
異常原因を除去後、PB2(切りセット)を押し運転を再開下さい。
3. 圧縮機停止中、電熱器<H>は常時通電下さい。
又、圧縮機停止中に電源を切る恐れがある場合は電熱器の電源は別電源とし、HX, HYに接続下さい。
4. 69Wはポンプインターロックです。必ず接続願います。
5. 遠方操作する場合はK71, K72間の短絡線は取外して下さい。

記号説明

記号	名称	記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	PB1	押釦スイッチ<入>	23	温度調節器<温調発停>
MFA・B	送風機用電動機	H	電熱器<クランクケース>	21C1~4	電磁弁<容量制御>
52・6・2C	電磁接触器<圧縮機>	RL	表示灯<赤色>	21S	電磁弁<液ライン>
52F1,2	電磁接触器<送風機>	49C	温度開閉器<巻線>	3CX, 3CY	補助継電器
51C1	過電流継電器	26W	温度開閉器<凍結>	30X, 23X, 62X	
89, F1	刃形開閉器<ヒューズ付>	63D	圧力開閉器<高低圧>	2C, 62	限時継電器
8, F2	刃形開閉器<ヒューズ付>	63Q	圧力開閉器<油圧>	69W	ポンプインターロック
PB2	押釦スイッチ<切・リセット>	26C	温度開閉器<吐出ガス>	63F	圧力開閉器<ファン制御用>

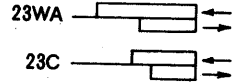
(c) BFS-25・40・50・80形

BFS-25	NF225	150 A
BFS-40	NF225	175 A
BFS-50	NF400	300 A
BFS-80	NF400	400 A

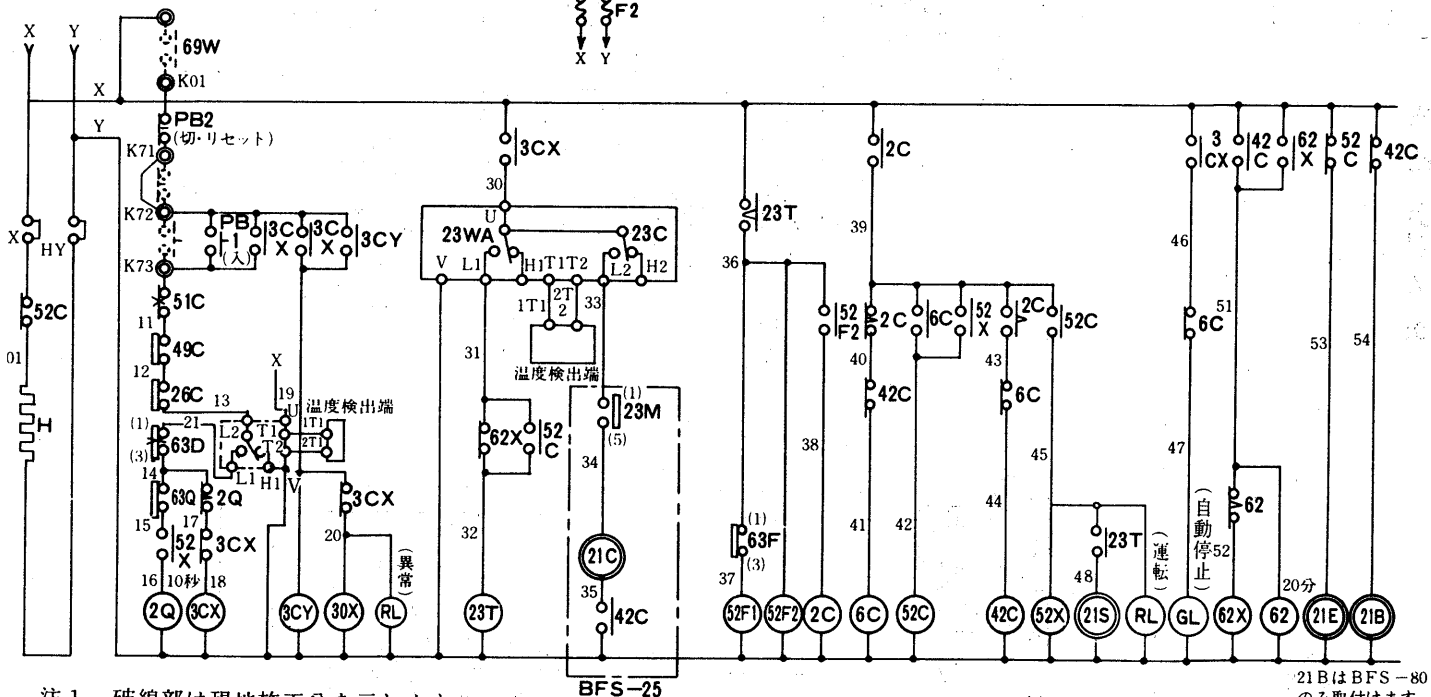
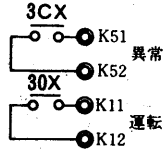
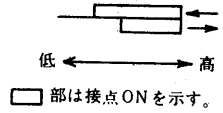


BFS-25	38mm ²
BFS-40	60mm ²
BFS-50	100mm ²
BFS-80	150mm ²

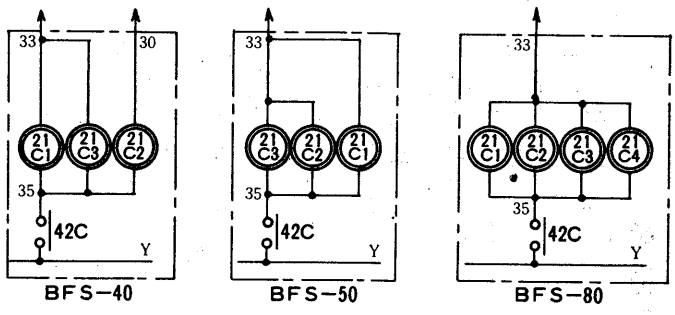
●温度調節器(23)動作説明
(通電時)



●圧力スイッチ動作説明(63F)



- 注1. 破線部は現地施工分を示します。
(弊社手配外)
- 保護開閉器が作動しますと、ユニットは停止し表示灯<RL>が点灯します。異常原因を除去後PB2(切りセット)を押して運転を再開下さい。
 - 電熱器(H)は圧縮機停止中は常時通電下さい。圧縮機停止中に電源を切る恐れがある場合は電熱器の電源は別電源としX-H1,Y-H2の短絡線を取外し後H1,H2に接続下さい。
 - 69Wはポンプインターロックです。必ず接続下さい。
 - 遠方操作する場合はK71, K72間の短絡は取外し下さい。
 - ノーヒューズブレーカは必ず取付けるようお願い致します。

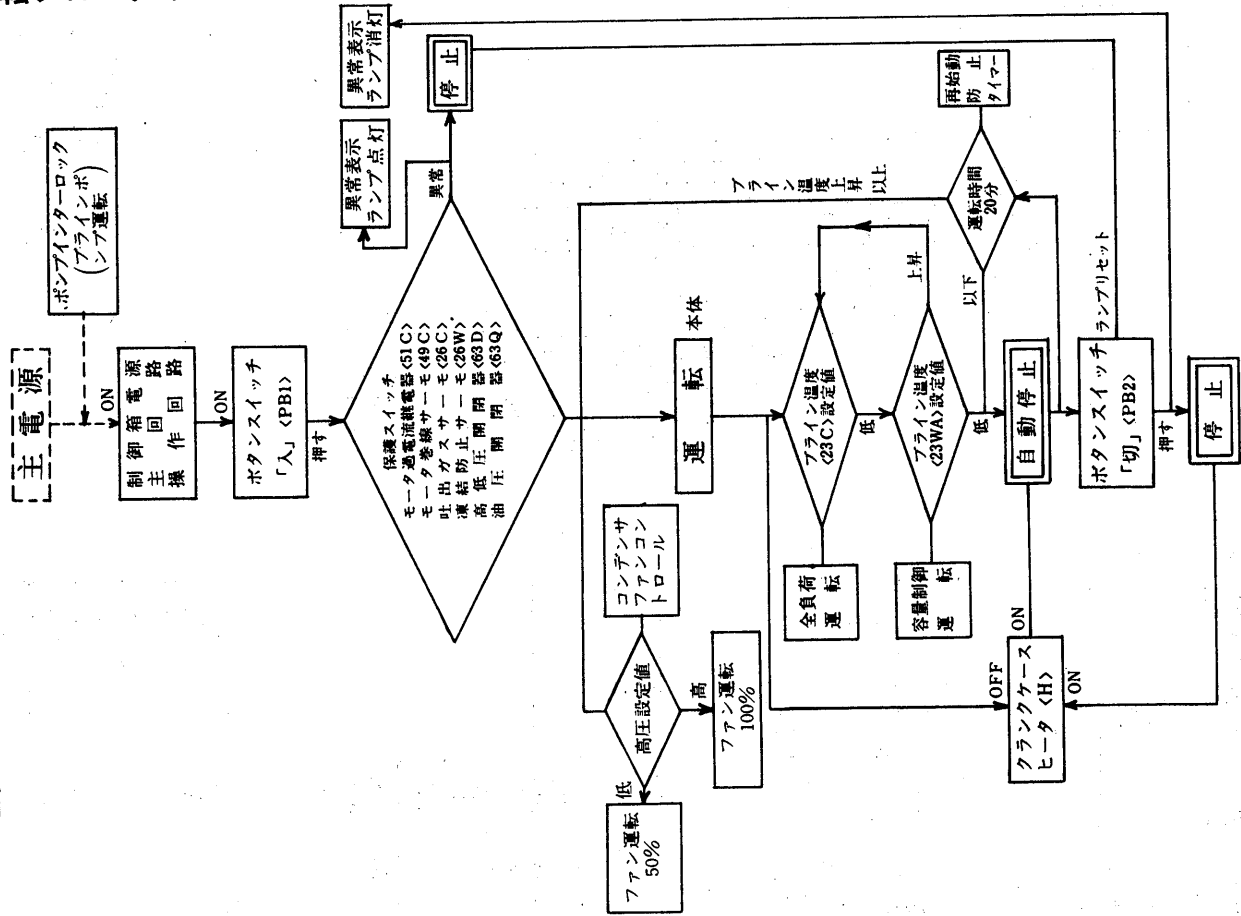


記号説明

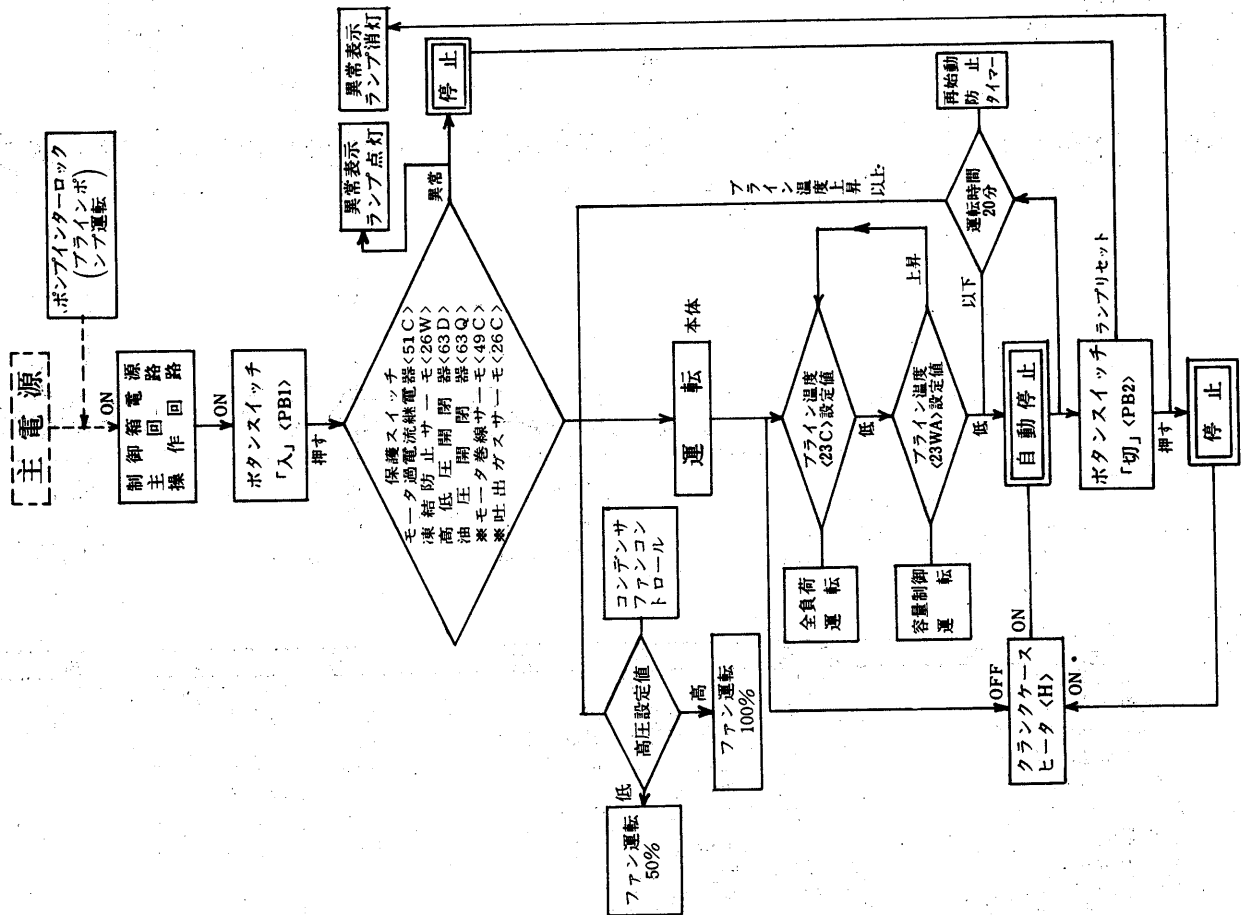
記号	名称	記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	63D	圧力開閉器<高低圧>	63F	圧力開閉器<ファン制御>
MFA・B	送風機用電動機	63Q	圧力開閉器<油圧>	89,F1,2	刃形開閉器<ヒューズ付>
52,6,42C	電磁接触器<圧縮機>	23	温度調節器<温調発停>	NFB	ノンヒューズブレーカー
52F1,2	電磁接触器<送風機>	21C	電磁弁<アンロード>	69W	ポンプインターロック
H	電熱器<クランクケース>	21S	電磁弁<液ライン>	21B	電磁弁<バイパス>
RL,OL,GL	表示灯<赤,橙,緑>	26W	温度開閉器<凍結>	PB2	押釦スイッチ<切・リセット>
8,F2	刃形開閉器<ヒューズ付>	21E	電磁弁<均圧弁>	PB1	押釦スイッチ<入>
51C	過電流継電器	2Q,23T,2C,62	限時継電器		
49C	温度開閉器<巻線温度>	3CX,3CY,30X	補助継電器		
26C	温度開閉器<吐出温度>	52X,62X	補助継電器		

運転フローチャート

BFS-25~80形



BFL・BFR-20~120形



注. ※BFL, BFR-60~120のみに取付。

(4)能力表

BFL形 冷却能力と圧縮機入力

<50/60Hz>

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

<50/60Hz>

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

<50/60Hz>

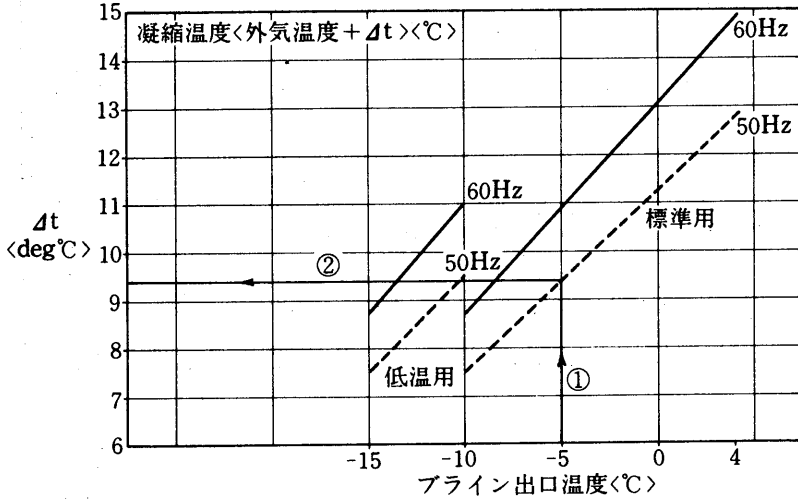
ブライン 出口温度	冷却能力	BFS-25	BFS-40	BFS-50	BFS-80	
	入力					
-25℃	kcal/h	18,600/22,400	27,700/33,400	37,200/44,800	55,400/66,800	
	kw	15.8/19.0	23.2/28.0	31.6/38.0	46.4/56.0	
-30℃	kcal/h	15,600/18,800	23,100/27,800	31,200/37,600	46,200/55,600	
	kw	14.5/17.5	20.8/25.0	29.0/35.0	41.6/50.0	
-35℃	kcal/h	12,800/15,400	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	
超 低 温 仕 様	-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。
 2. ブライン出口温度-45℃以下の場合には超低温仕様になります。

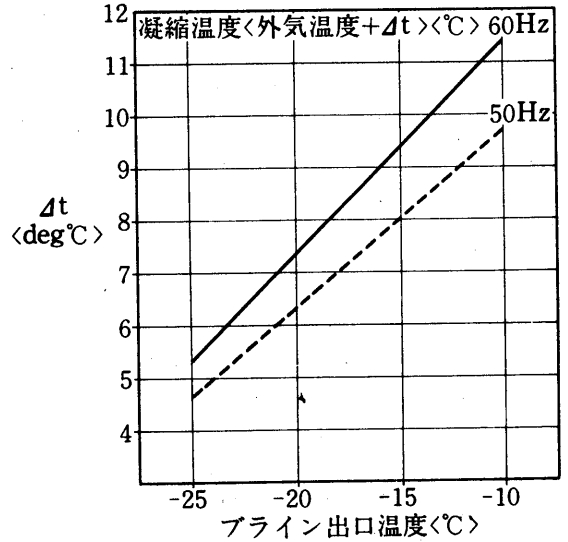
空冷式ブラインクーラ

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

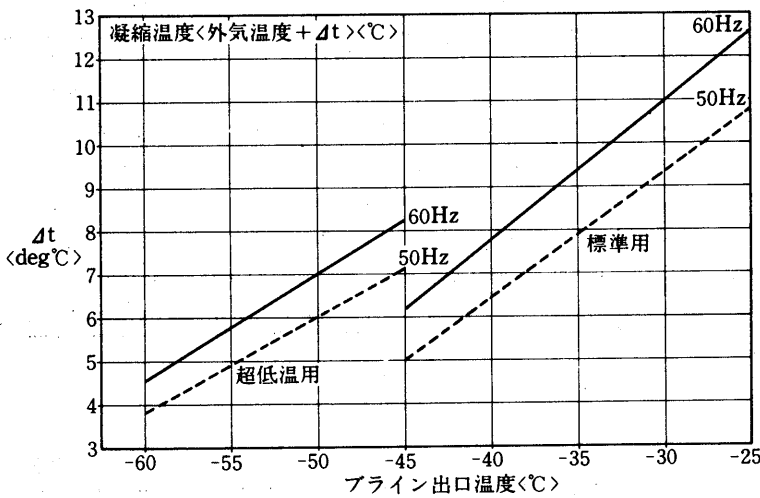
BFL形 <第1図>



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 $\Delta t = 9.4^{\circ}\text{C}$ $30 + 9.4 = 39.4^{\circ}\text{C}$

表示と実際の誤差は約 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ (BFL, R, S形)

$39.4 + 2 = 41.4^{\circ}\text{C}$ (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 41.4°C を出発点として

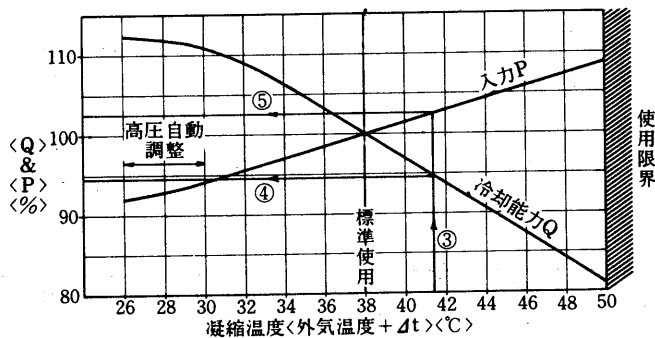
③→④⑤ 能力 94.5% 入力約 102.5%

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

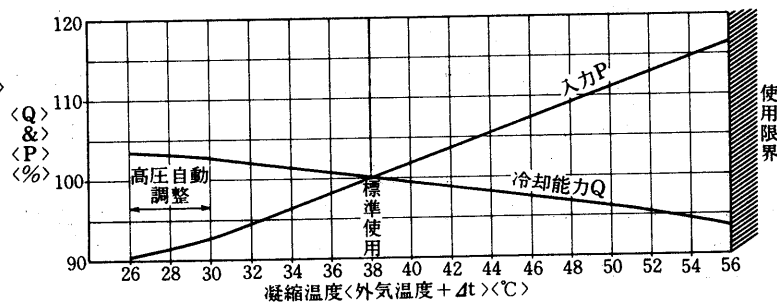
BFL形
BFR形

<第4図>



BFS形

<第5図>



(5) 注意事項

●冷媒配管施工上の注意

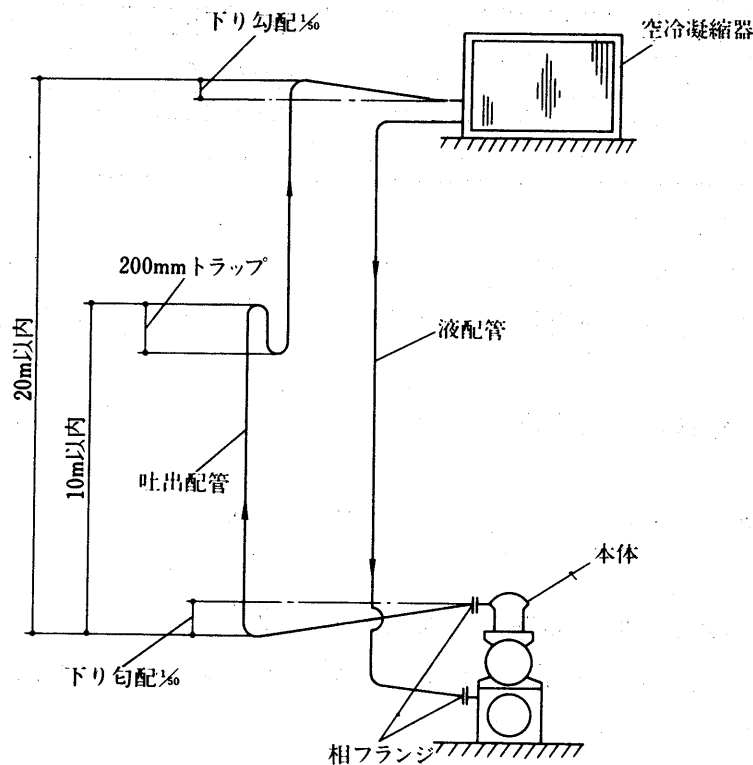
冷媒サイクルにおいて配管の抵抗は冷却能力に影響を与えるとともに、施工方法が悪い場合には次のような不具合を生じます。

- 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〉



(c) 配管サイズと材料の選定

配管サイズは下表のものを使用下さい。

材料は JISH3603 による銅管 (C1221T-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)

空冷式ブラインクーラ

項目 形名	ブライン出口温度 +4 ~ -10°C			ブライン出口温度 -10 ~ -15°C		
	空 冷 凝 縮 器	液 配 管	吐 出 配 管	空 冷 凝 縮 器	液 配 管	吐 出 配 管
BFL-20	RMA-20C×1	φ28.6×1.4	φ38.1×1.6	RMA-15C×1	φ22.2×1.2	φ34.9×1.4
BFL-30	RMA-15C×2	φ31.8×1.4	φ50.8×2.0	RMA-20C×1	φ28.6×1.4	φ38.1×1.6
BFL-40	RMA-20C×2	φ41.3×1.6	φ53.98×2.0	RMA-15C×2	φ31.8×1.4	φ50.8×2.0
BFL-60	RMA-20C×3	φ44.5×1.6	φ66.7×2.0	RMA-20C×2	φ41.3×1.6	φ53.98×2.0
BFL-80	RMA-20C×4	φ53.98×2.0	φ79.4×2.3	RMA-20C×3	φ44.5×1.6	φ66.7×2.0
BFL-120	RMA-20C×6	φ66.7×2.0	φ79.4×2.3	RMA-20C×4	φ53.98×2.0	φ79.4×2.3

項目 形名	ブライン出口温度 -10 ~ -25°C		
	空 冷 凝 縮 器	液 配 管	吐 出 配 管
BFR-20	RMA-15C×1	φ28.6×1.4	φ34.9×1.4
BFR-30	RMA-20C×1	φ34.9×1.4	φ38.1×1.4
BFR-40	RMA-15C×2	φ41.3×1.6	φ50.8×2.0
BFR-60	RMA-20C×2	φ44.5×1.6	φ53.98×2.0
BFR-80	RMA-20C×3	φ53.98×2.0	φ66.7×2.0
BFR-120	RMA-20C×4	φ66.7×2.0	φ79.4×2.3

項目 形名	液 配 管	ガ ス 配 管
RMA-15C	φ22.2×1.2	φ34.9×1.4
RMA-20C	φ28.6×1.4	φ38.1×1.6

項目 形名	ブライン出口温度 -25 ~ -45°C			ブライン出口温度 -45 ~ -60°C		
	空 冷 凝 縮 器	液 配 管	吐 出 配 管	空 冷 凝 縮 器	液 配 管	吐 出 配 管
BFS-25	RMA-15C×1	φ28.6×1.4	φ34.9×1.4	RMA-15C×1	φ22.2×1.2	φ28.6×1.4
BFS-40	RMA-20C×1	φ34.9×1.4	φ41.3×1.6	RMA-15C×1	φ28.6×1.4	φ34.9×1.4
BFS-50	RMA-15C×2	φ38.1×1.6	φ50.8×2.0	RMA-20C×1	φ31.8×1.4	φ38.1×1.6
BFS-80	RMA-20C×2	φ44.5×1.6	φ53.98×2.0	RMA-15C×2	φ38.1×1.6	φ44.5×1.6

(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. ロー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/cm²G

(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。

(g) 冷媒配管の断熱工事を必ず実施下さい。

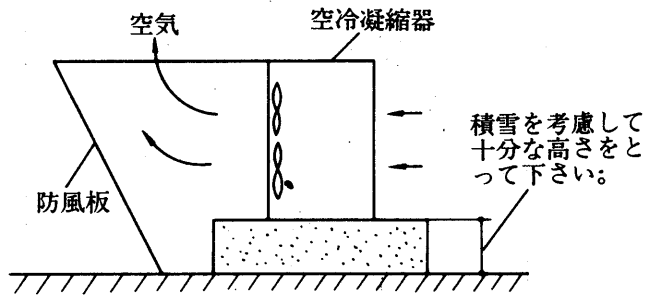
目安として断熱材にグラスウールを使用した場合、25mm 厚さのものがが必要です。

(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。

空冷凝縮器の据付けに際してはこれらのことを十分考慮して、防風壁、防雪フード、屋根を取付けて下さい。

防風壁にはたまった雪を排除する点検口を設けて下さい。



(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~-25℃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。

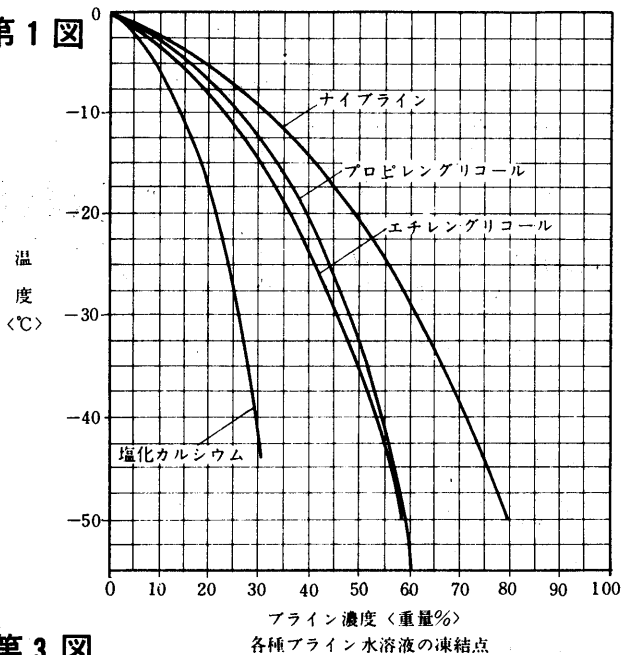
(7) 電気特性

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)	電線サイズ(mm ²)		NFB (当社手配外)
	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz		主電源	電 熱 器 (クランクケース)	
BFL-20 BFR-20	15	14	0.45×2	0.34×2	0.2	30	2	NF-100 (100A)
BFL-30 BFR-30	22	20.5	0.45×4	0.34×4	0.2	60	2	NF-225 (150A)
BFL-40 BFR-40	30	28	0.45×4	0.34×4	0.2	80	2	NF-225 (225A)
BFL-60 BFR-60	45	42	0.45×6	0.34×6	0.25	100	2	NF-400 (300A)
BFL-80 BFR-80	60	56	0.45×8	0.34×8	0.25	150	2	NF-400 (400A)
BFL-120 BFR-120	90	84	0.45×12	0.34×12	0.4	250	2	NF-600 (500A)

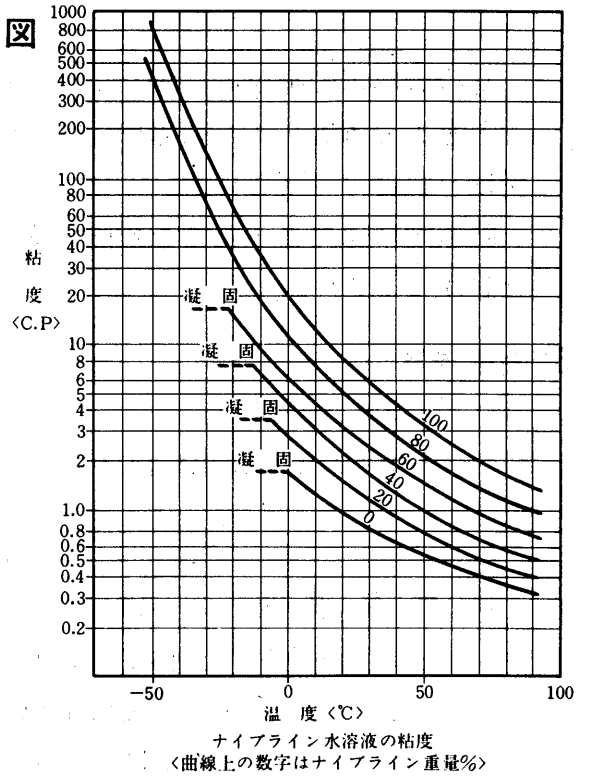
項目 形名	圧縮機用電動機(kW)		凝縮器ファン用電動機(kW)		電 熱 器 (クランクケース) (kW)	電線サイズ(mm ²)		NFB (当社手配外)
	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz		主電源	電 熱 器 (クランクケース)	
BFS-25	19	18	0.45×2	0.34×2	0.25	38	2	NF-225 (150A)
BFS-40	30	28	0.45×2	0.34×2	0.25	60	2	NF-225 (175A)
BFS-50	37	35	0.45×4	0.34×4	0.25	100	2	NF-400 (300A)
BFS-80	60	56	0.45×4	0.34×4	0.4	150	2	NF-400 (400A)

4.2.3 ブライン資料

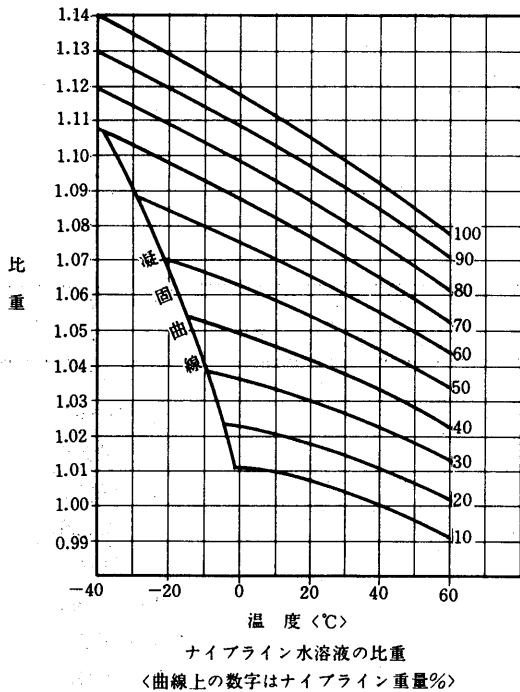
第1図



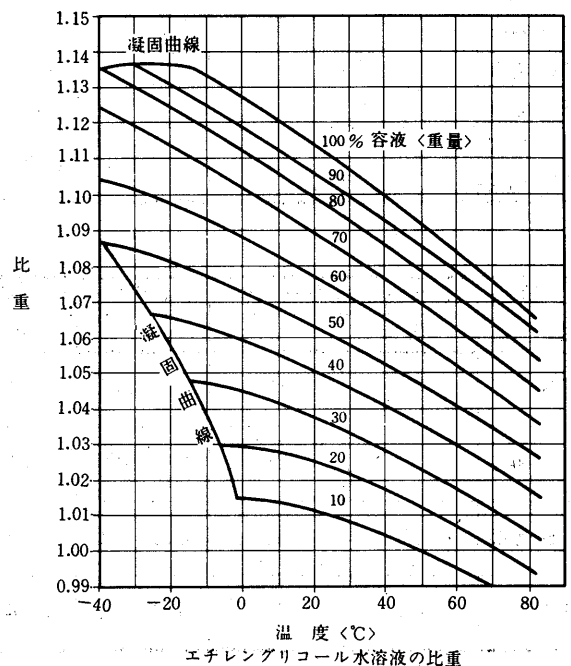
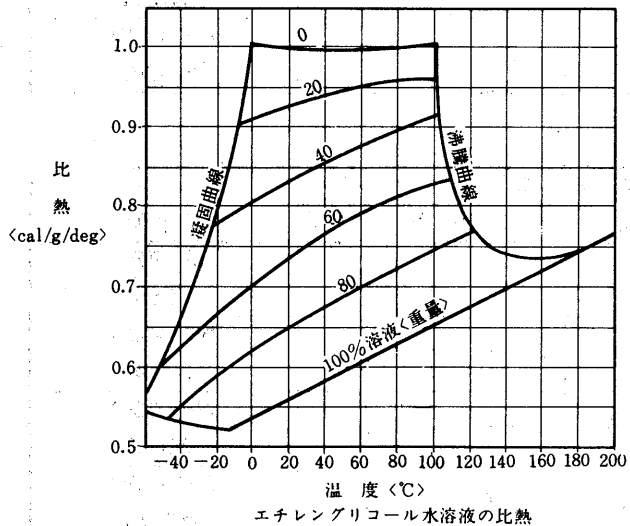
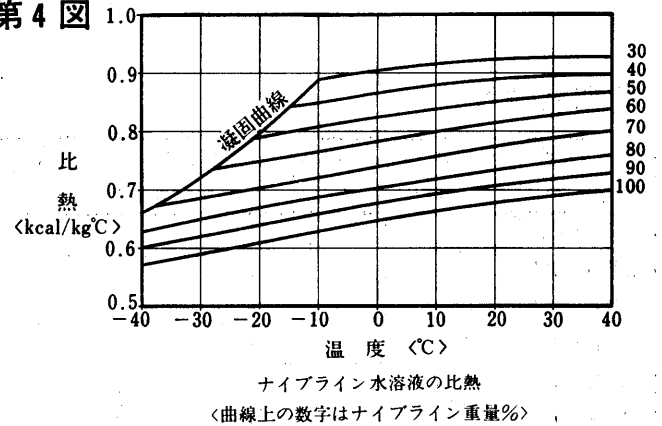
第2図



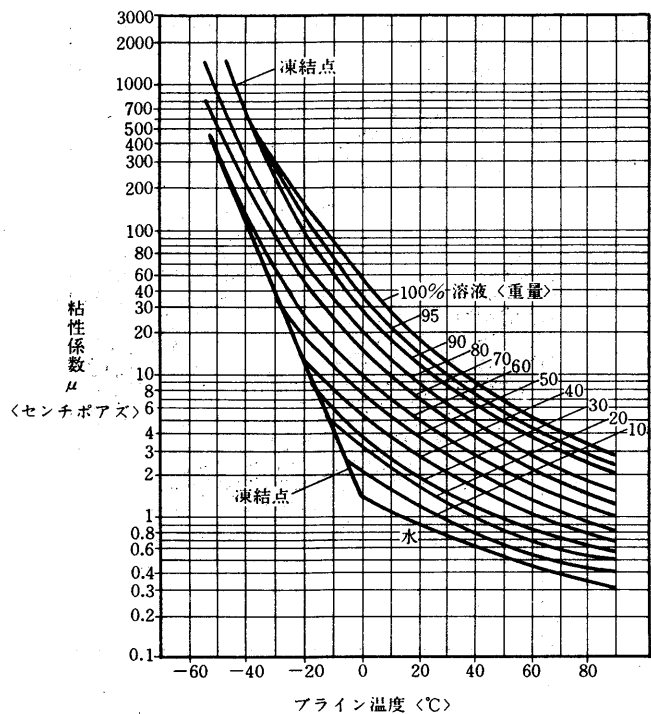
第3図



第4図

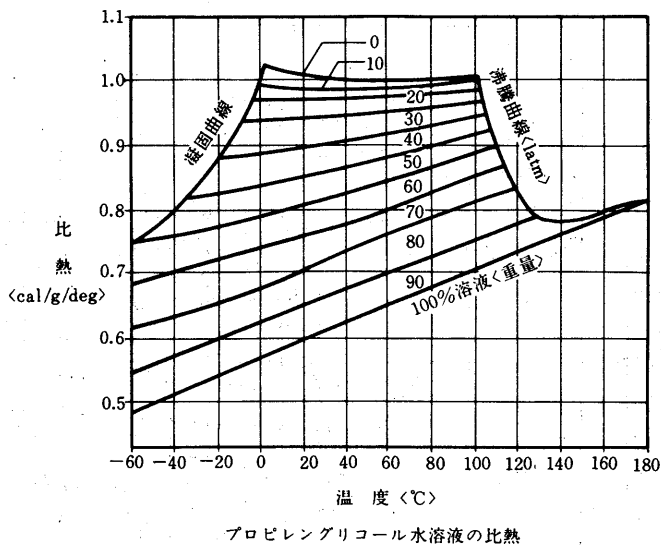


第7図



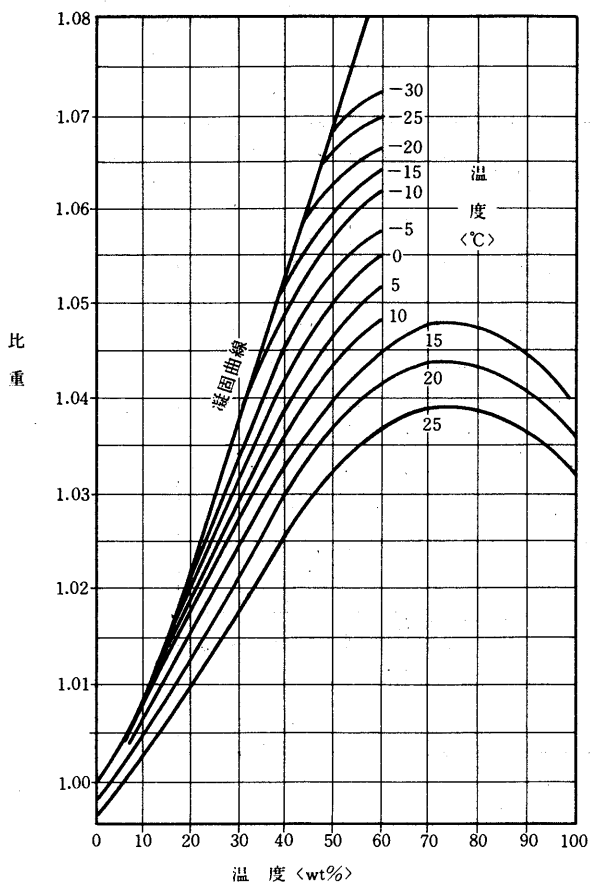
エチレングリコール (<CH₂OH>) 溶液の粘性係数

第8図



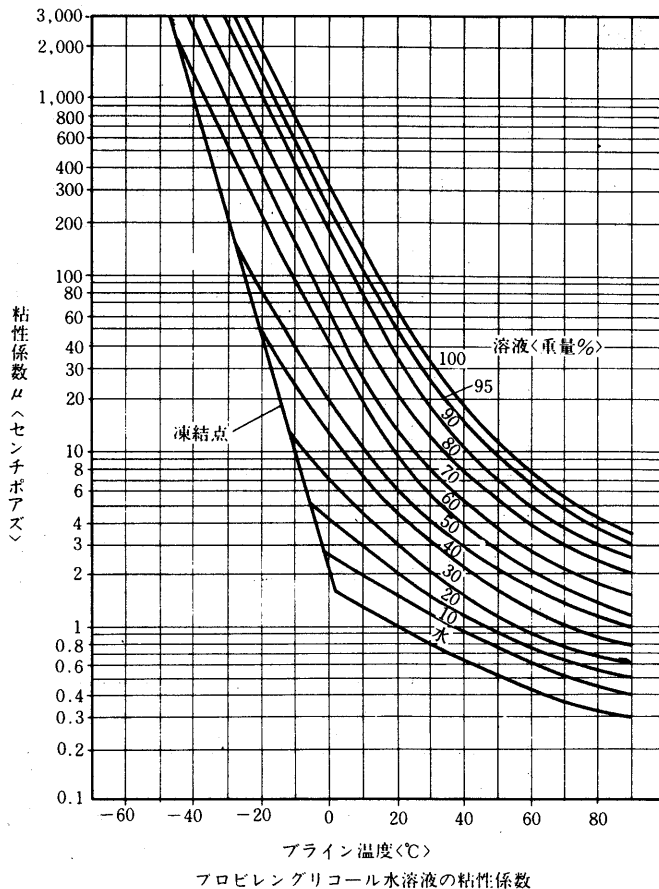
プロピレングリコール水溶液の比熱

第9図



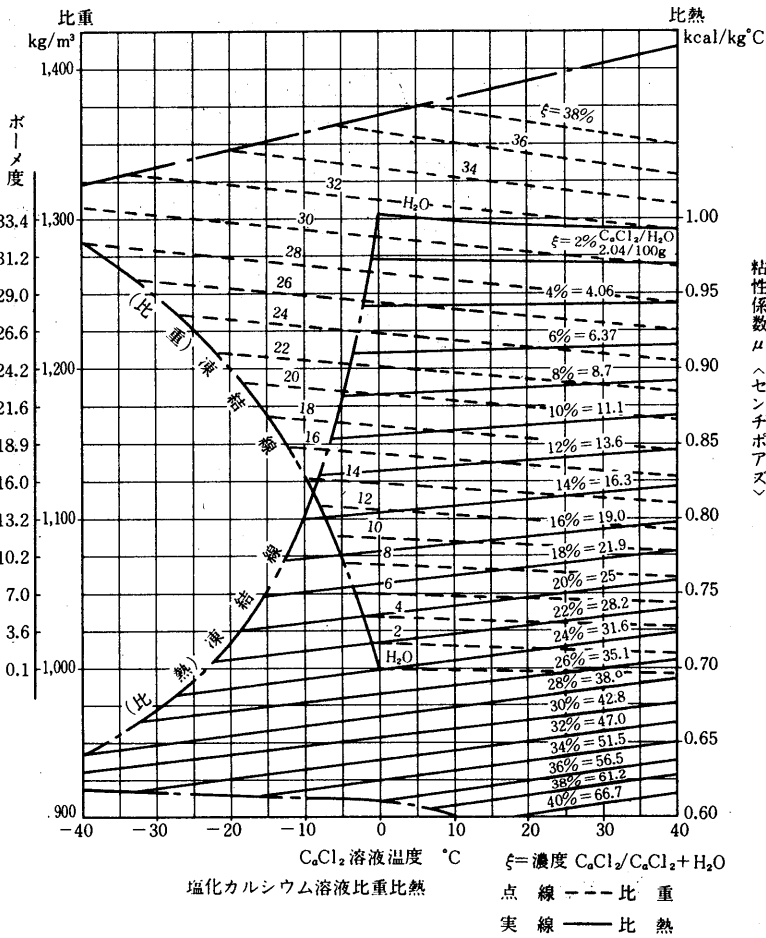
プロピレングリコール水溶液の比重

第10図

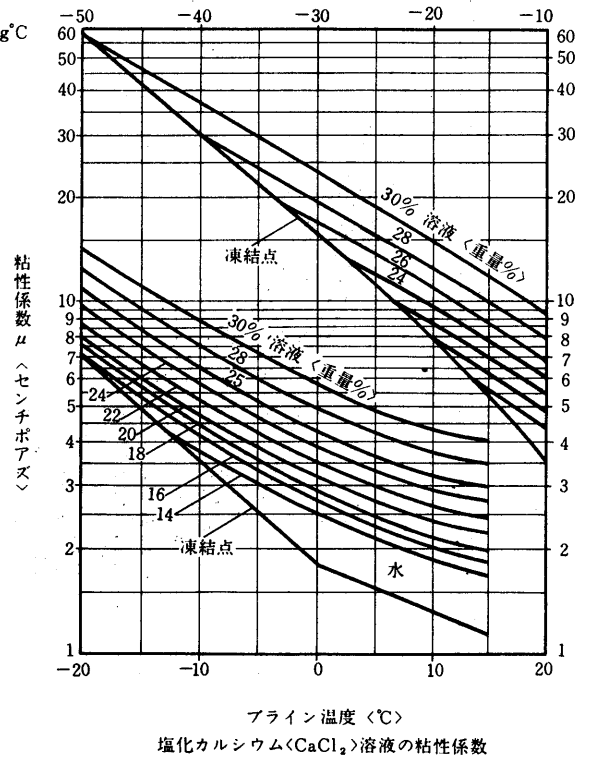


プロピレングリコール水溶液の粘性係数

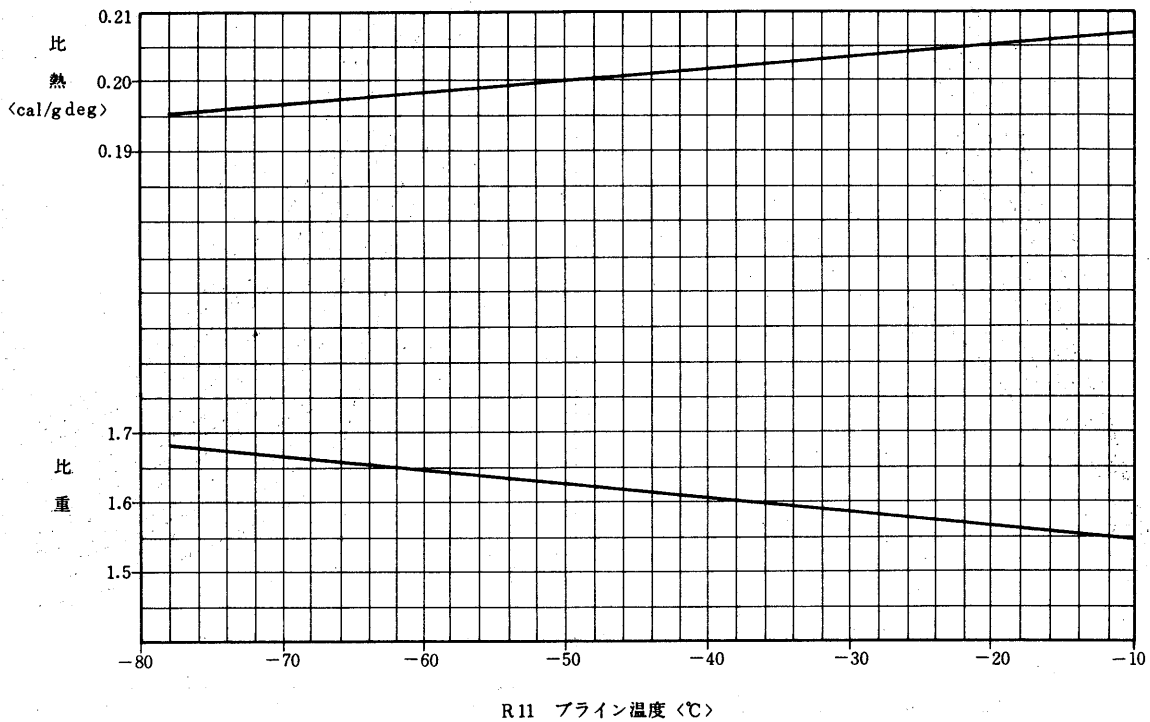
第11図



第12図



第13図



4.3 船用ブライントラ <仕様のみ>

(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-80M	BCR-100M	BCR-200M		
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		1530		1500	
	幅	mm	1298	1346	1660	1210	1382		2565		2695		2933		4017	
	奥行	mm	730			1335	1490		1520		1595		1600		1520	
圧縮機	形式		半密閉単段×1											半密閉単段×2		
	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 >, 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 ※2			R502又はR22										
	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		2000		2200		3500		5600	
	運転重量	kg	435	485	570	1400	1700		2200		2450		3850		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。

船用ブライントーラ

(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 -60W(W)	BCR -80M(W)	BCR -100M(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		1530	
	幅	mm	1210	1382		2565		2695		2933	
	奥行	mm	1335	1490		1520		1595		1600	
圧縮機	形式	半密閉単段×1									
	電源	三相 200/220V 60Hz									
	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	46	85	133	175	295				
一次ブライン		R11, 塩化カルシウム溶液<CaCl ₂ >, 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									
	防食亜鉛	付									
ポンプ ※3	形式	うず巻式									
	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	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	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		2000		2100		3500	
	運転重量	kg	1400	1700		2200		2350		3850	
別売品	膨張タンク	寸法<直径×高さ>	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℃, 一次ブライン出口-5℃。
 2. 一次ブライン能力は本値より一次ブライポンプ熱量を差引くこと。
 3. 二次ブライン能力は本値より一次, 二次ブライポンプ熱量を差引くこと。
 但し, 一次<出>, 二次<出>ブライン温度差は5degとすること。
 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まない。

(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-M形<二段>

項目		形名	BCS-25M	BCS-40M	BCS-50M	BCS-80M	BCS-100M	BCS-130M	BCS-160M
用途		保冷凍結							
冷凍能力※		kcal/h	21400	33000	43000	65000	86000	108000	130000
外形寸法	高さ	mm	1374	1500	1500	1550	1500	1550	1550
	幅	mm	1306	1570	1570	1950	2850	3177	3603
	奥行	mm	1310	1460	1460	1460	1460	1460	1460
圧縮機	形式	半密閉二段×1				半密閉二段×2			
	電源	三相 200/220V 60Hz							
凝縮器	電動機	kW	19	30	37	50	37×2	37+50	50×2
	回転数	rpm	1750						
	電熱器<クランクケース>	W	250		400	250×2	250+400	400×2	
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			
	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	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			
	冷却管	銅							
	膨張弁	温度式自動膨張弁							
一次ブライン	ブライン容量	ℓ	76	124	167	124×2	124+167	167×2	
制御箱	一次ブライン		R11または塩化カルシウム< -40°C 以上>						
	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							
冷媒	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							
	種類	R502							
	チャージ量		30	40	50	70	50×2	50+70	70×2
重量	製品重量	kg	1500	2100	2200	2650	4500	4900	5400
	運転重量	kg	1700	2250	2350	2850	4800	5300	5800
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 $400\phi\times 850\text{h}$ <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. ※の条件：冷却水出口 35°C , 一次ブライン出口 -30°C

2. 一次ブライン能力は本値より一次ブライポンプ熱量を差引くこと。

船用
ブライン
クーラ
用

仕
様

船用ブライクーラ

(b) BCS-M<W>形<二段>……海水冷却器他単体付属

項目	形名	BCS-25M<W>	BCS-40M<W>	BCS-50M<W>	BCS-80M<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	1350	1500	1500	1550
	幅	mm	1381	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	76	124	167	
一次ブライン		R11または塩化カルシウム<-40℃以上>				
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	アルミプラス				
	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	密閉式<R11> 開放式<塩化カルシウム>				
	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	1500	2100	2200	2650
	運転重量	kg	1700	2250	2350	2850
別売品	膨張タンク	寸法<直径×高さ>	塩化カルシウムの場合 400φ×850h<R11の場合には装置側の仕様により決る>			
	容量	ℓ	100<R11の場合に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. 一次ブライン能力は本値より一次ブライポンプ熱量を差引くこと。
 3. 二次ブライン能力は本値より一次, 二次ブラインポンプ熱量を差引くこと。
 但し, 一次<出>, 二次<出>ブライン温度差は5 degとすること。
 4. ※2は別置<単体付属>, ※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まない。