第5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	252/270
水冷式	DCL	＋4～＋15 〈ブライン使用の場合 －5～＋4〉	○	○	○	○	○													
水冷式	BCL	－15～＋4						○		○	○		○	○		○	○	○	○	○
水冷式	BCR	－25～－10						○		○	○		○	○		○	○	○	○	○
水冷式	BCS	※－60～－25							○		○	○		○	○		○		○	
空冷式	BFL	－15～＋4						○		○	○		○	○		○				
空冷式	BFR	－25～－10						○		○	○		○	○		○				
空冷式	BFS	※－60～－25							○		○	○		○						

※－45℃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……513
5.1.2 外形寸法図……514
5.1.3 電気系統図……516
5.1.4 能力線図……518
5.1.5 注意事項……529
5.1.6 電気特性……531
5.1.7 冷媒配管系統図……531

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〉，有機系ブライン〈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 10B6/2・マンセル 10B8/2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		PS3/4めす	PS1めす		PT1 1/4めす	PT1 1/2めす
冷却器	形式		二重管式乾式膨張				
	配管接続		PS1 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〉			PS3/8				
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	514			515	
	電気系統図	頁	516				
	能力線図	頁	519	520	521	522	523

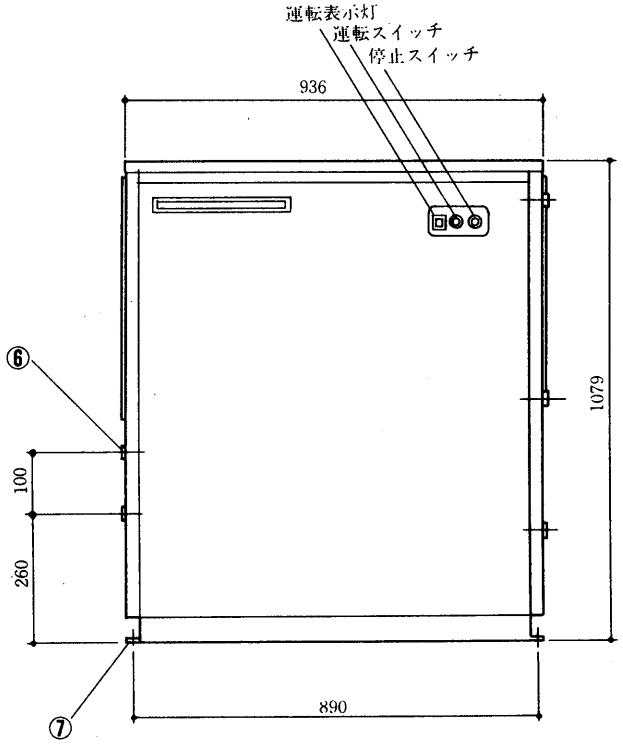
注　※1　冷却能力は下記条件におけるものです。
冷却水入口温度32℃，冷水入口温度12℃，出口7℃

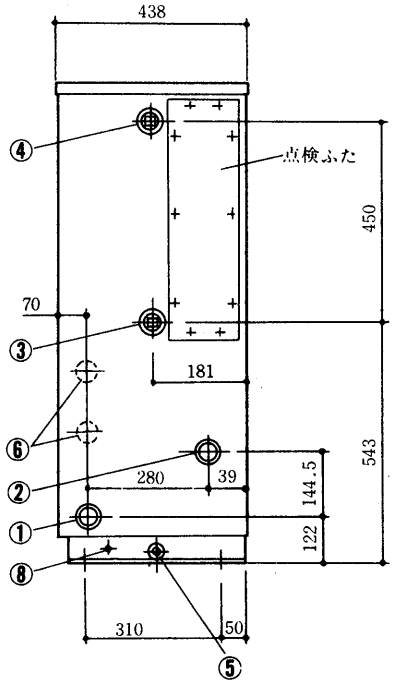
5.1.2 外形寸法図

DCL-2形

※サービススペースについては
P515をご参照ください。

冷却水入口	PS ¾ねじ ……①	ドレン排水口〈両側〉	PS ⅜ねじ ……⑤
冷却水出口	PS ¾ねじ ……②	電源穴	2-φ22穴 ……⑥
冷水入口	PS 1¼ねじ ……③	基礎ボルト穴	2×2-φ14穴 ……⑦
冷水出口	PS 1¼ねじ ……④	アース端子〈左側面〉	……⑧

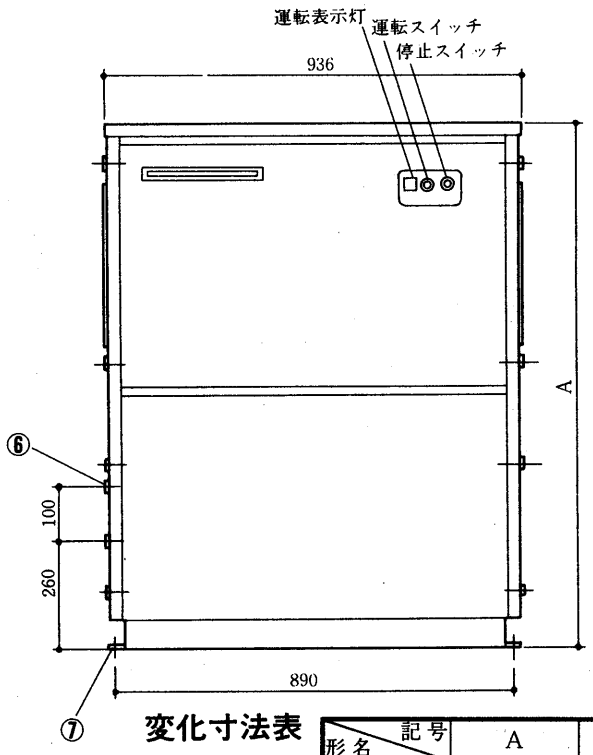


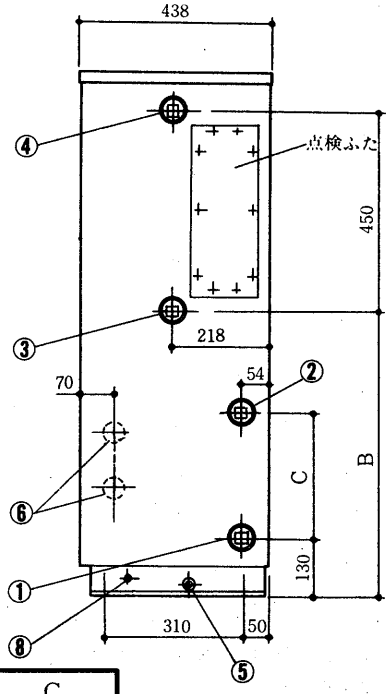


DCL-3形
DCL-5形

※サービススペースについては
P515をご参照ください。

冷却水入口〈両側〉	PS 1 ねじ ……①	ドレン排水口〈両側〉	PS ⅜ねじ ……⑤
冷却水出口〈両側〉	PS 1 ねじ ……②	電源穴	2-φ22穴 ……⑥
冷水入口〈両側〉	PS 1¼ねじ ……③	基礎ボルト穴	2×2-φ14穴 ……⑦
冷水出口〈両側〉	PS 1¼ねじ ……④	アース端子〈左側面〉	……⑧





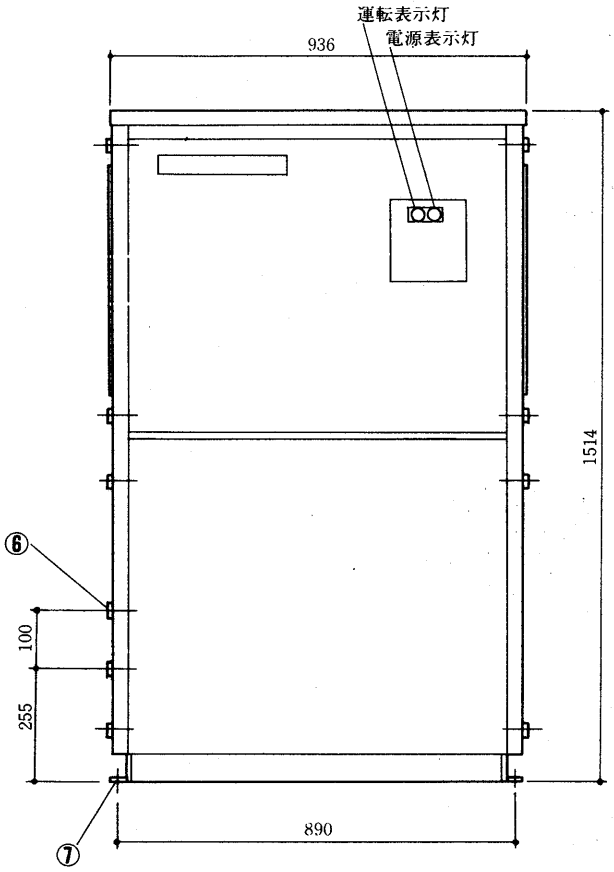
変化寸法表

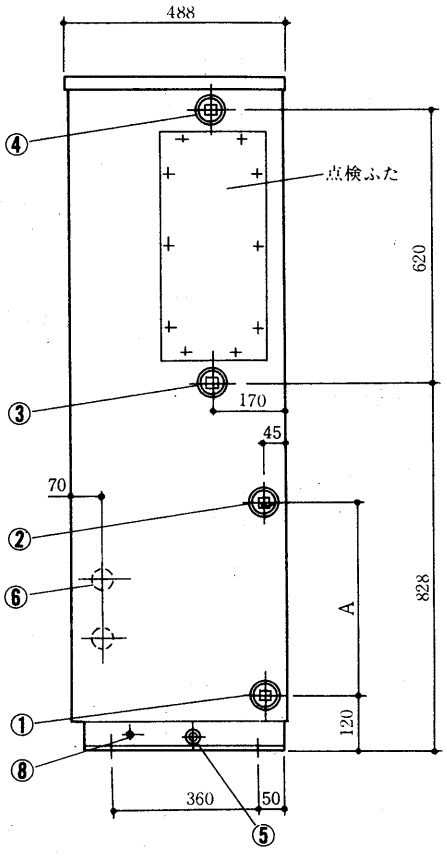
形名＼記号	A	B	C
DCL-3	1182	646	284
DCL-5	1347	811	513

DCL-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
〈DCL-10〉PT1½ねじ
冷却水出口〈両側〉〈DCL-8〉PT1¼ねじ ②
〈DCL-10〉PT1½ねじ
冷水入口〈両側〉 PS 1¼ねじ ……③
冷水出口〈両側〉 PS 1¼ねじ ……④
ドレン排水口〈両側〉 PS ⅜ねじ ……⑤
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

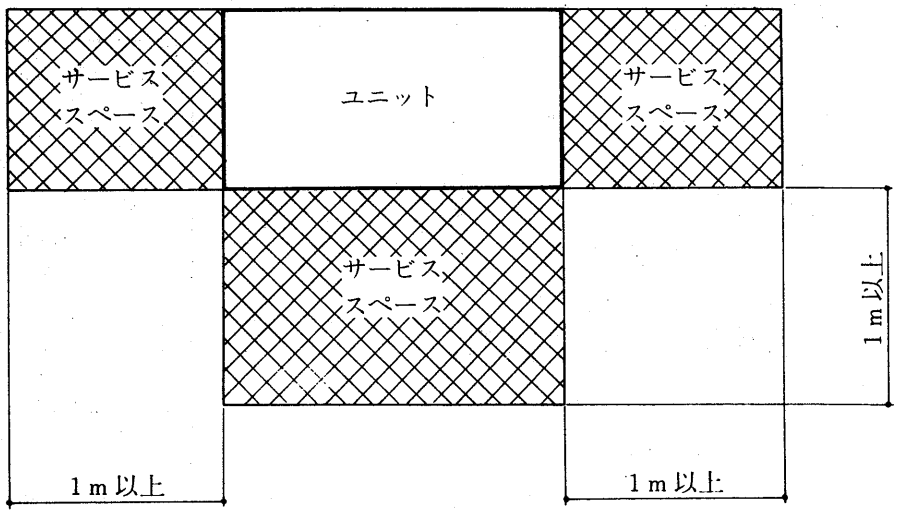




変化寸法表

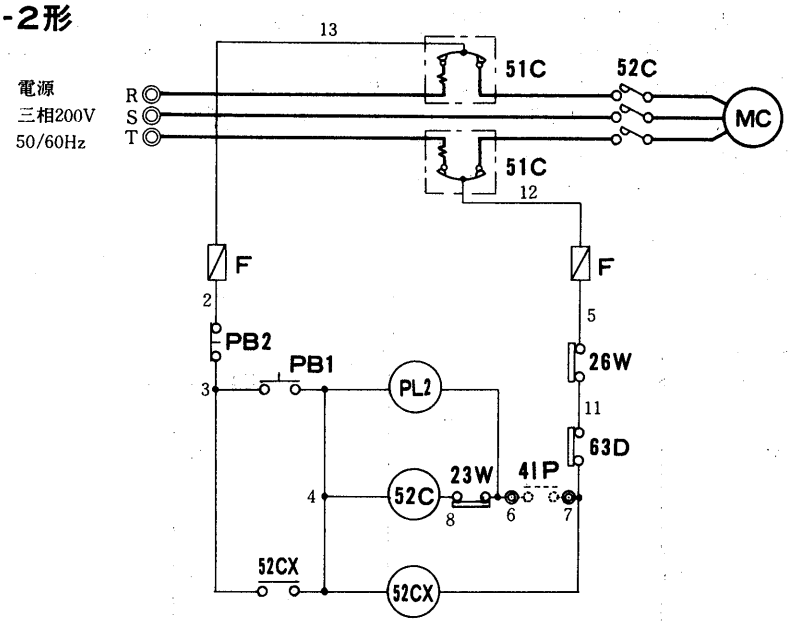
形名＼記号	A
DCL-8	478
DCL-10	564

サービススペース〈DCL-2～10形用〉

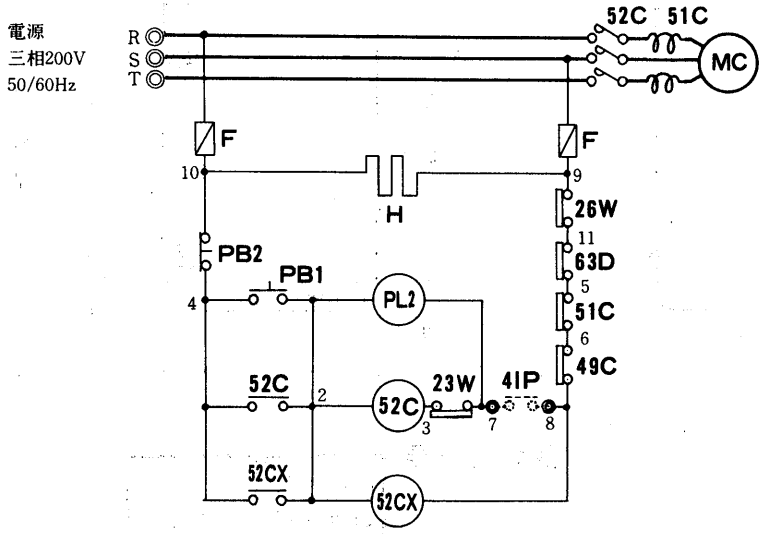


5.1.3 電気系統図

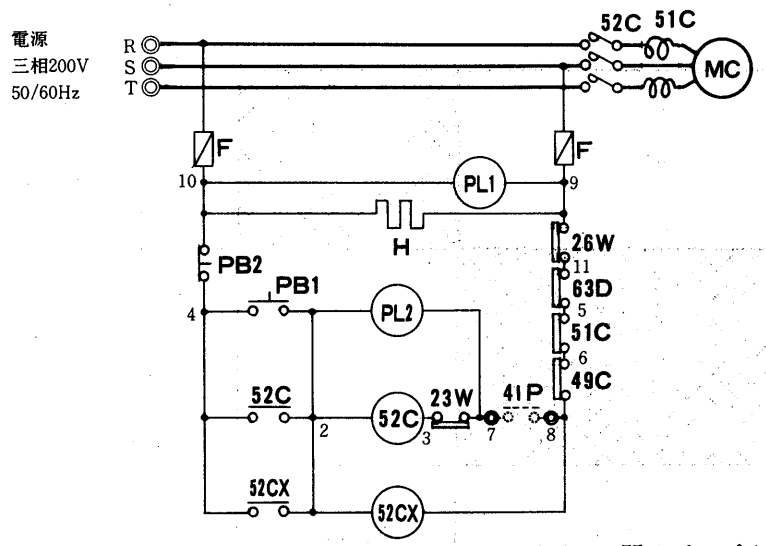
DCL-2形



DCL-3・5形



DCL-8・10形



作動説明<P517>を参照。

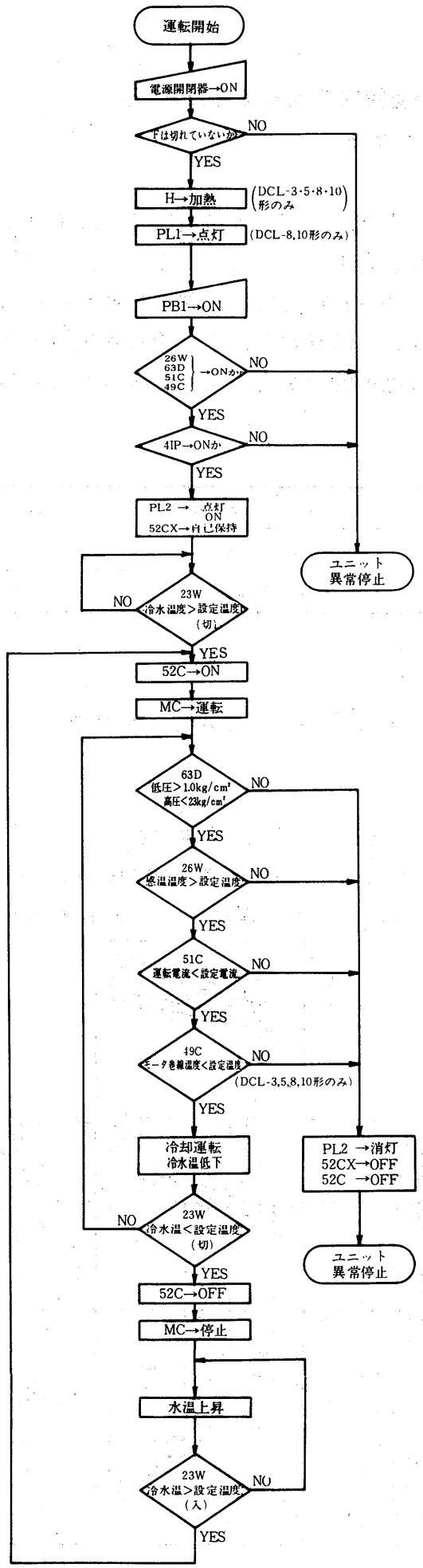
➔電気特性は<P531>に掲載。

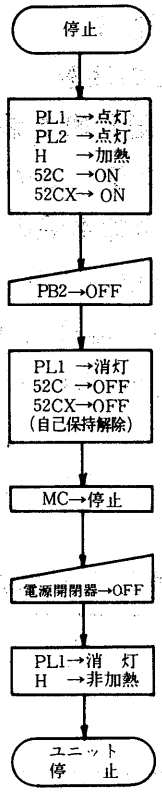
記号説明

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>
41P	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


運転開始
電源開閉器→ON
下は切れていないか
NO
YES
H→加熱
(DCL-3・5・8・10形のみ)
PL1→点灯
(DCL-8,10形のみ)
PB1→ON
26W
63D
51C
49C
→ONか
NO
YES
4IP→ONか
NO
YES
PL2 → 点灯
ON
52CX→自己保持
ユニット
異常停止
23W
冷水温度＞設定温度
(切)
NO
YES
52C→ON
MC→運転
63D
低圧＞1.0kg/cm²
高圧＜23kg/cm²
NO
YES
26W
感温温度＞設定温度
NO
YES
51C
運転電流＜設定電流
NO
YES
49C
モータ巻線温度＜設定温度
NO
(DCL-3,5,8,10形のみ)
YES
冷却運転
冷水温低下
PL2 →消灯
52CX→OFF
52C →OFF
ユニット
異常停止
23W
冷水温＜設定温度
(切)
NO
YES
52C→OFF
MC→停止
水温上昇
23W
冷水温＞設定温度
(入)
NO
YES


停止
PL1 →点灯
PL2 →点灯
H →加熱
52C →ON
52CX→ ON
PB2→OFF
PL1 →消灯
52C →OFF
52CX→OFF
(自己保持解除)
MC→停止
電源開閉器→OFF
PL1→消 灯
H →非加熱
ユニット
停 止

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) R　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℃	5～7deg	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P480～P484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

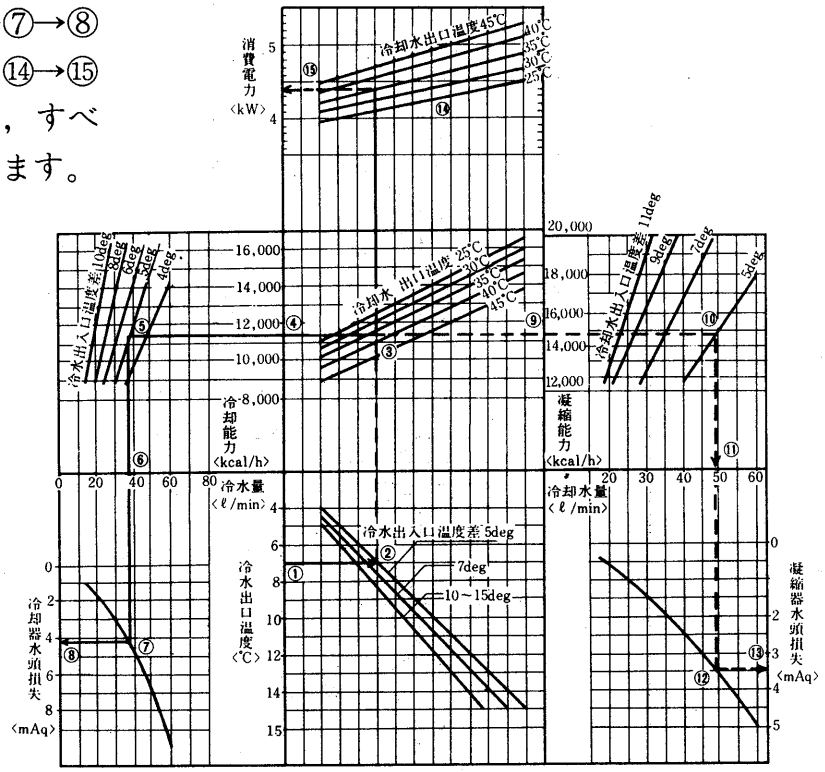
⑧が冷却器水頭損失で 4.3mAq

⑨が凝縮器能力で14910kcal/h

⑪が冷却水流量で…49.7ℓ/min

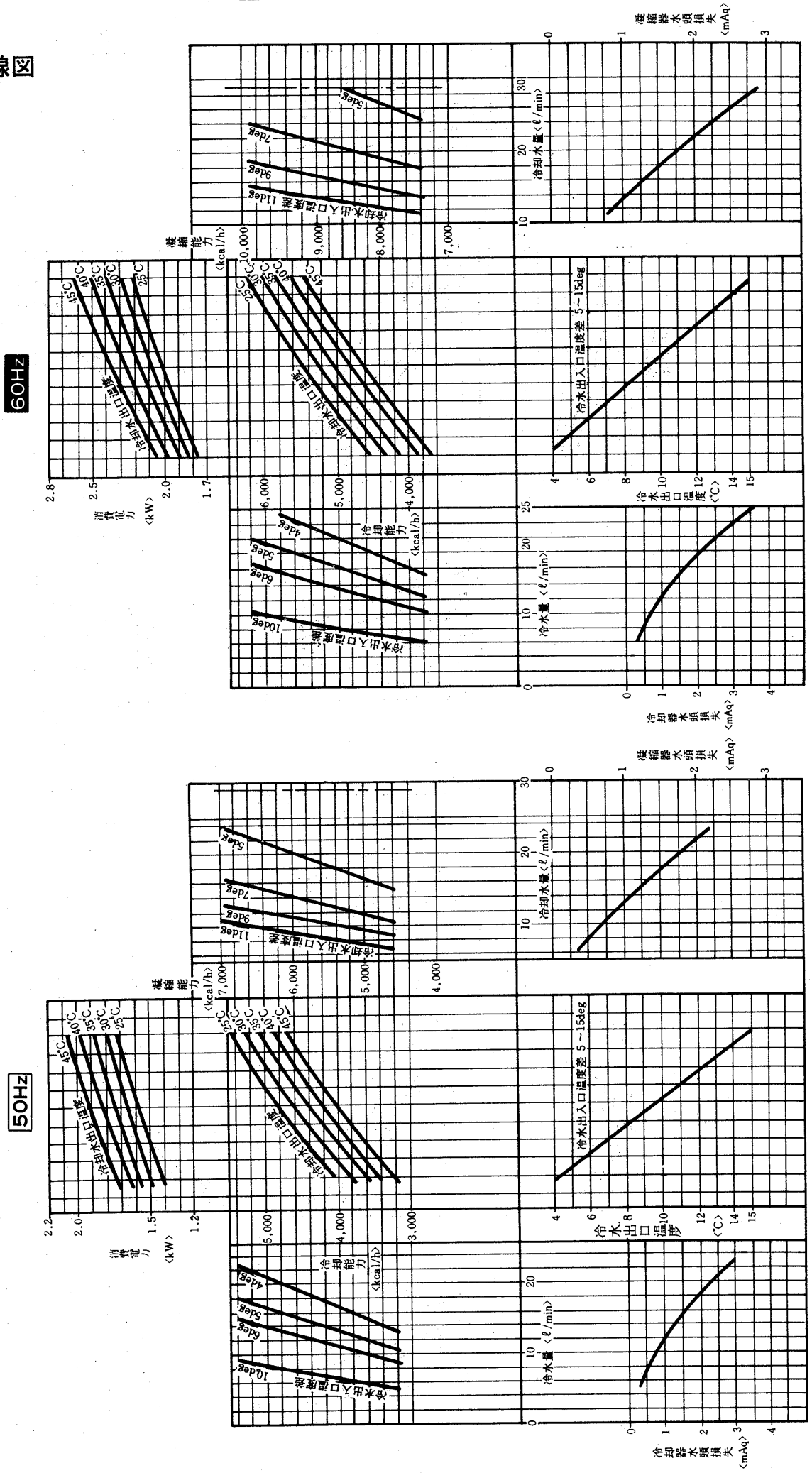
⑬が凝縮器水頭損失で 3.4mAq

⑮が消費電力で……4.4kW



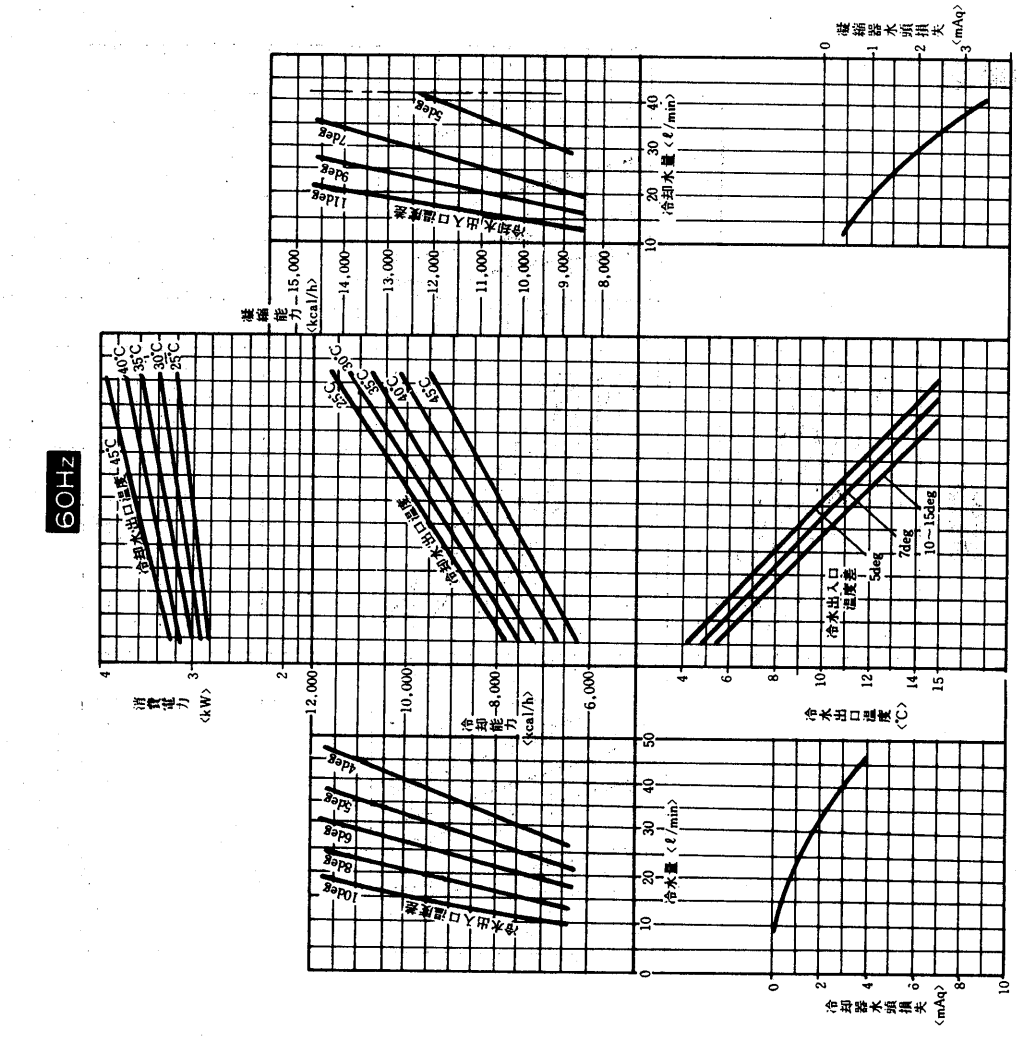
グラフ内が弊社の保証値です

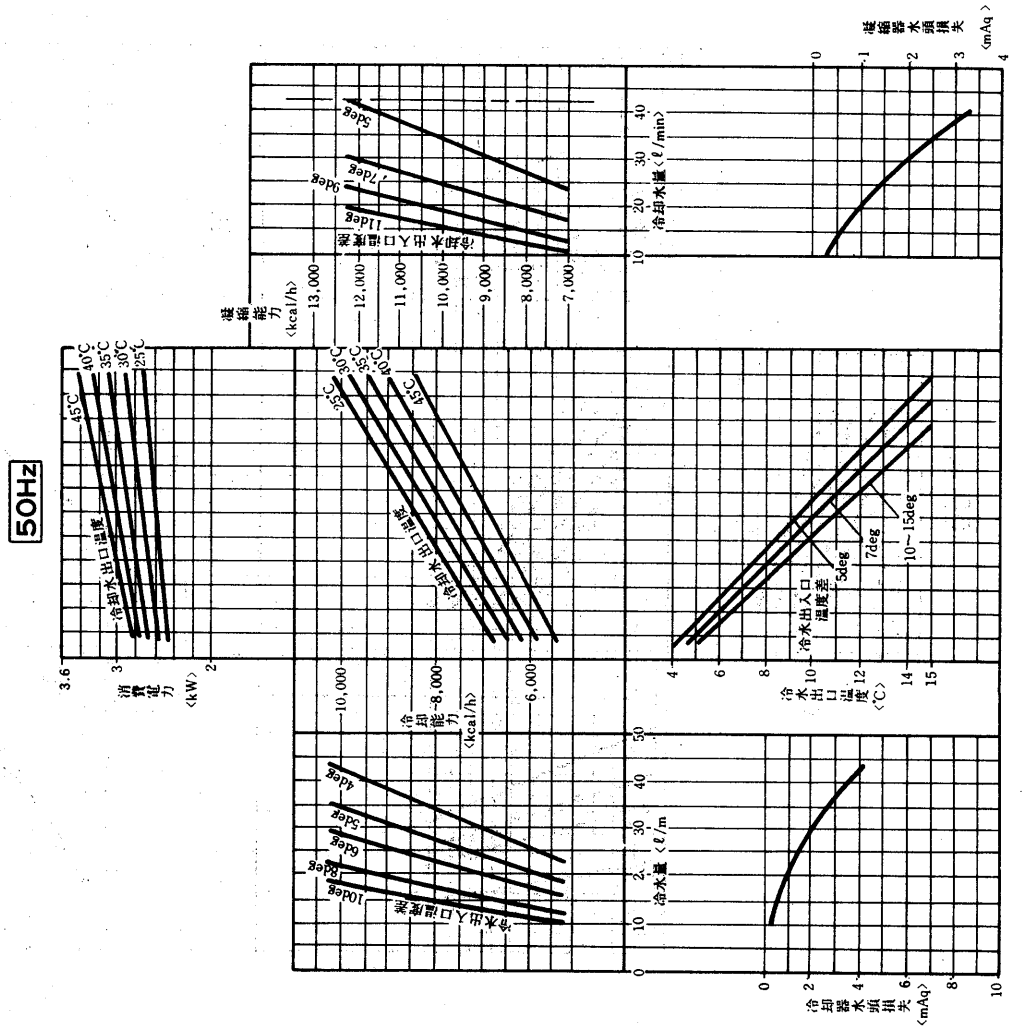
(2)能力線図



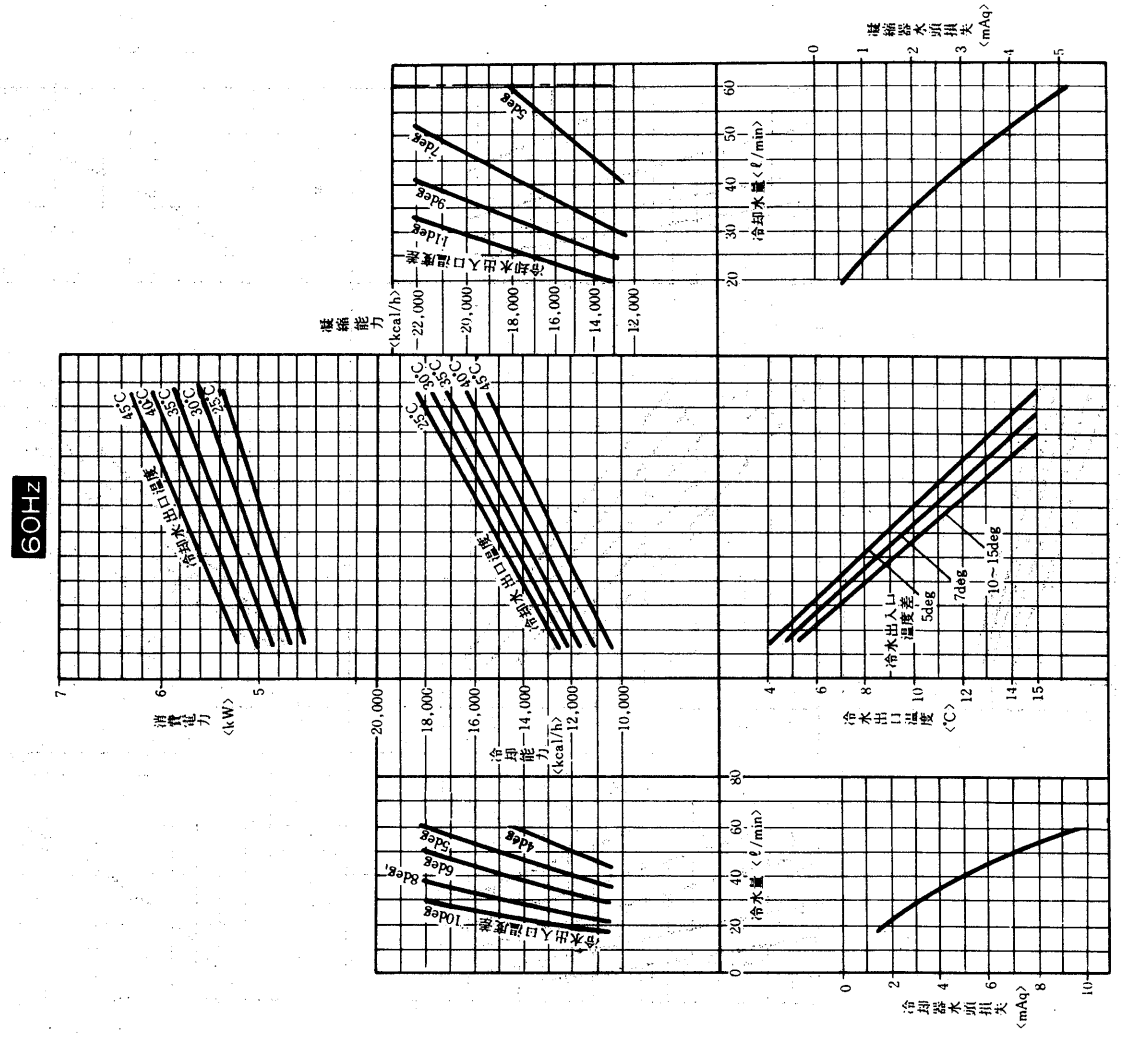
DCL-2形

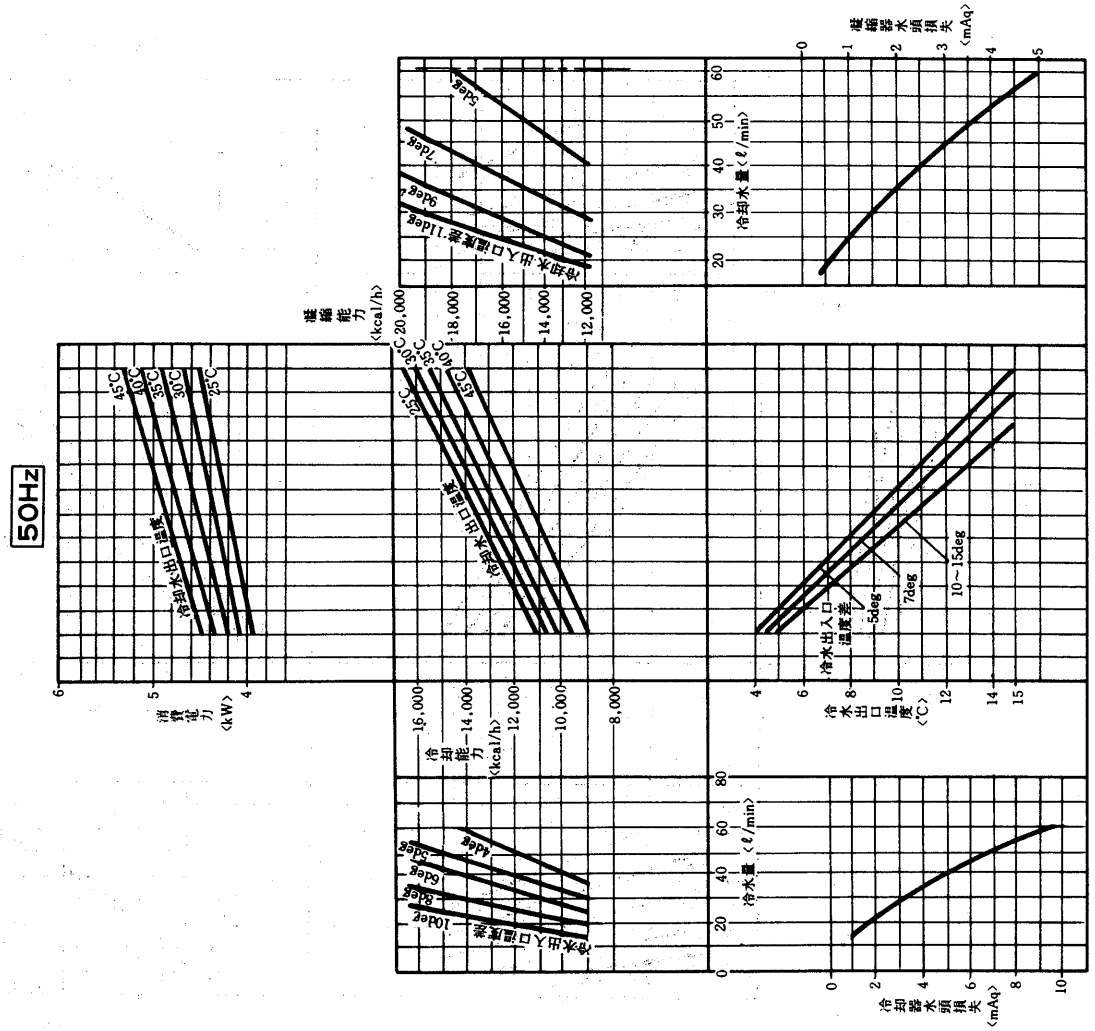
グラフ内が弊社の保証値です



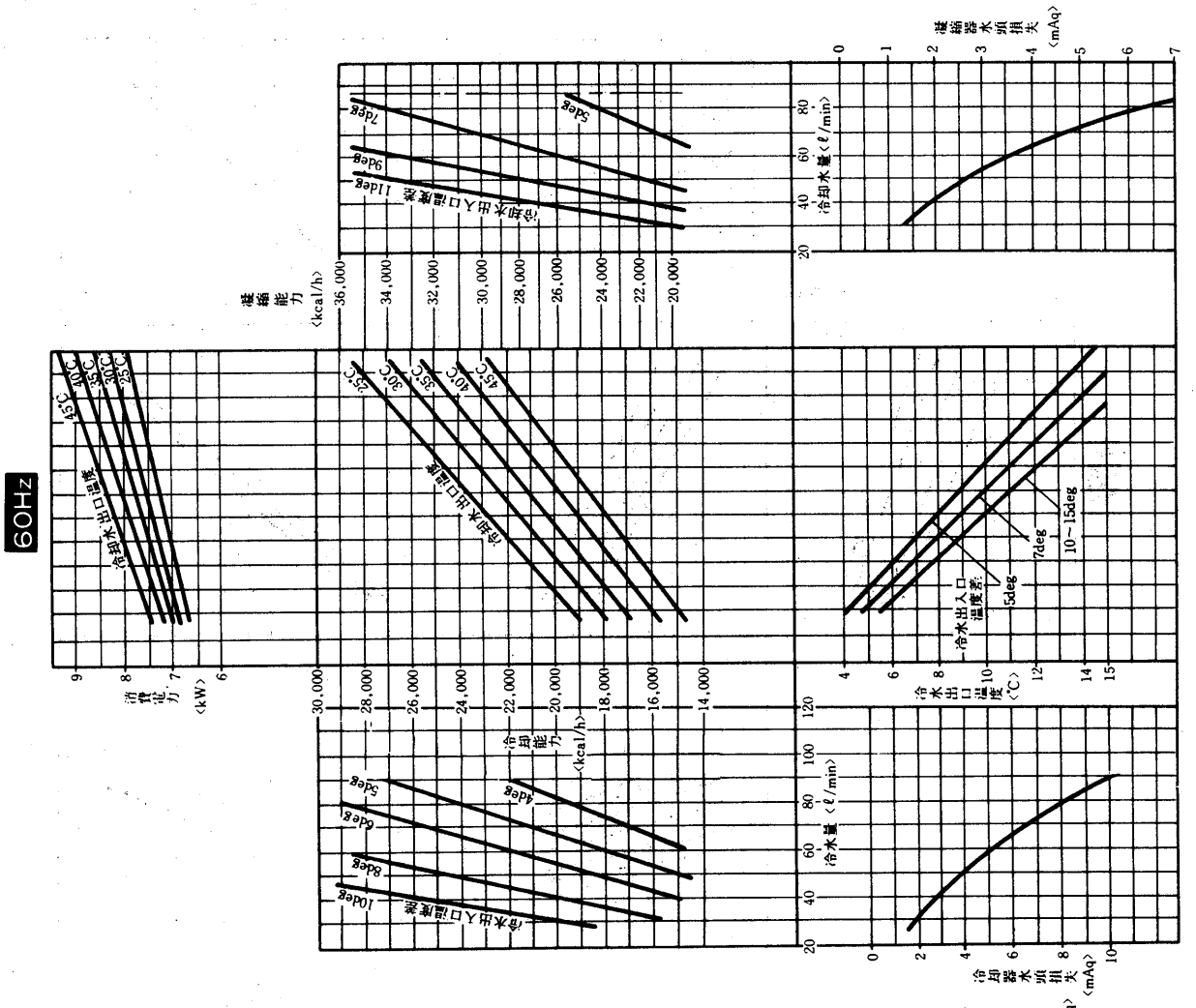


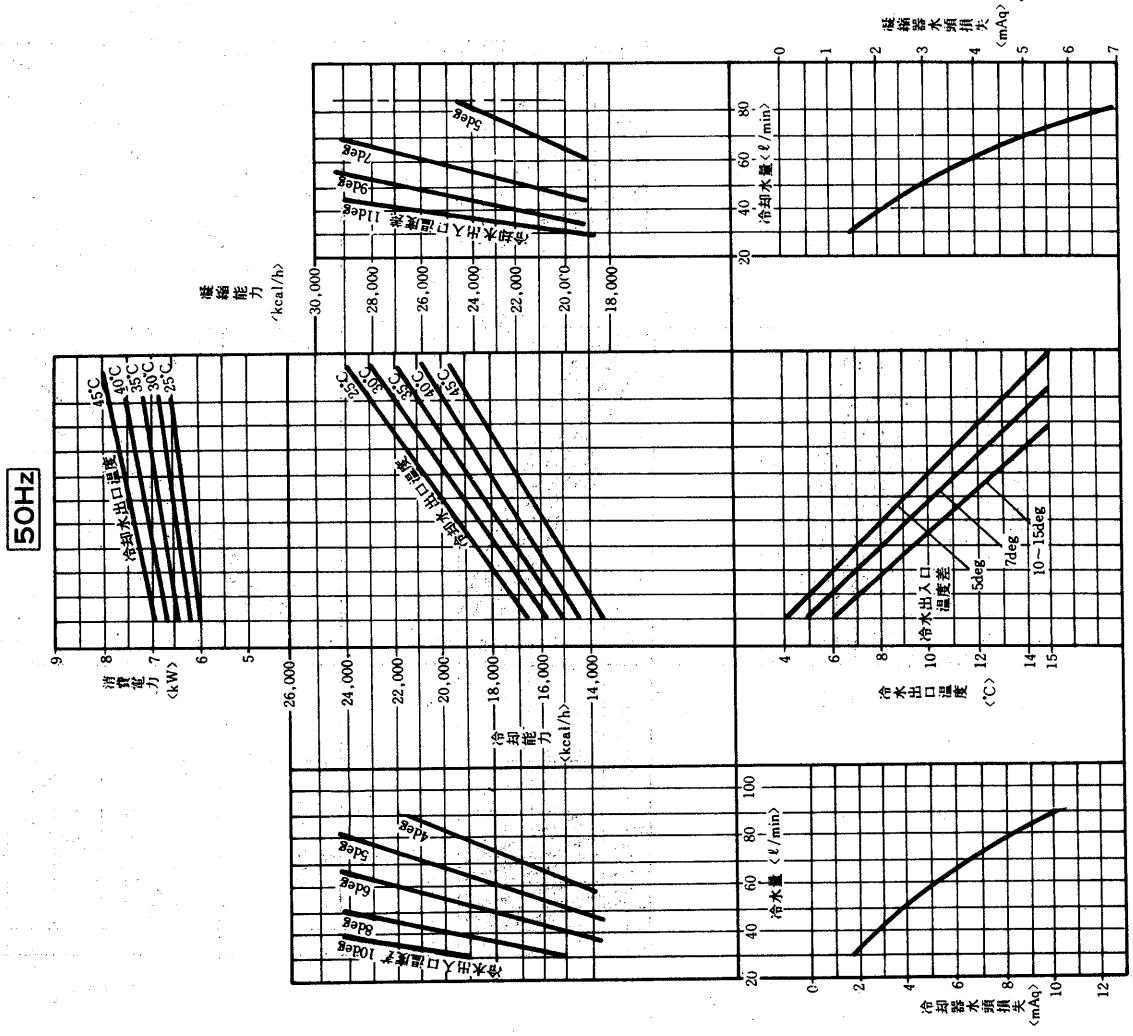
グラフ内が弊社の保証値です

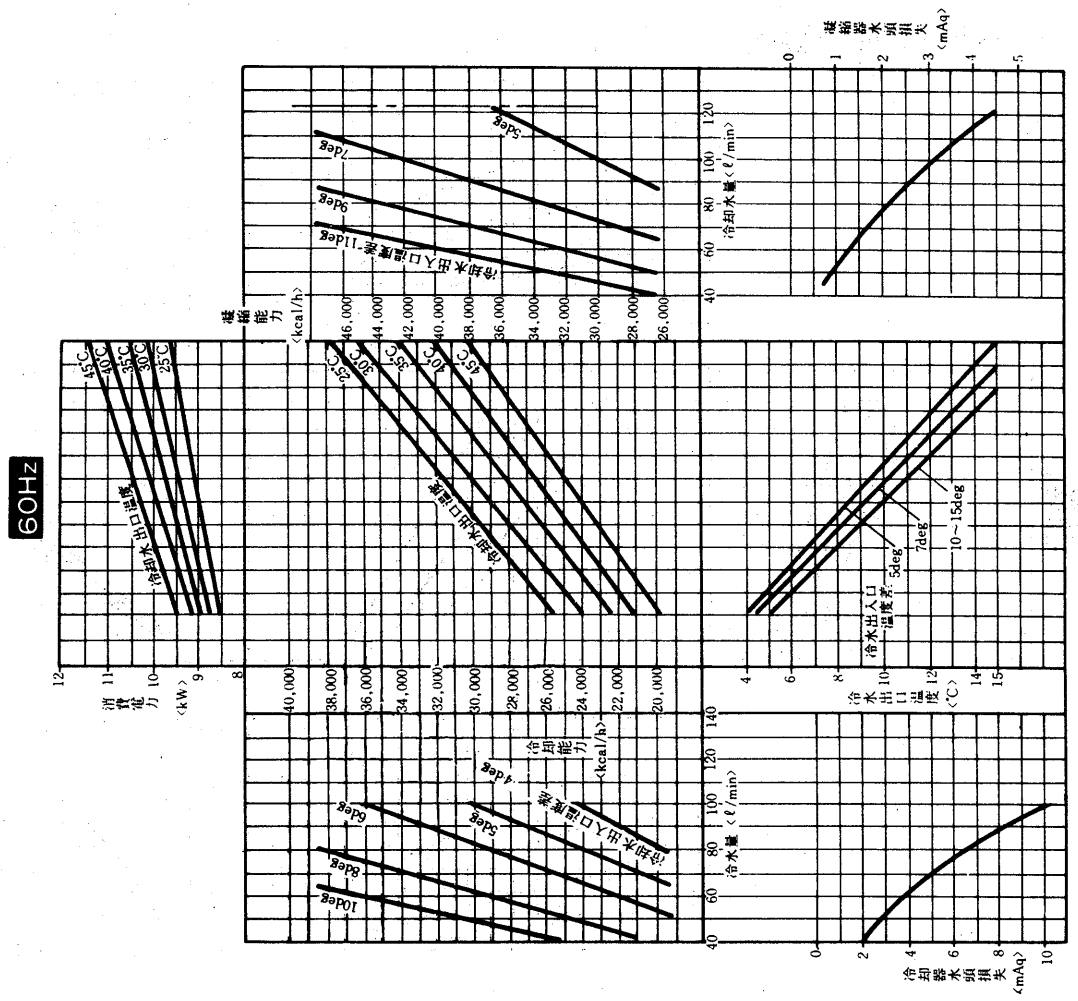


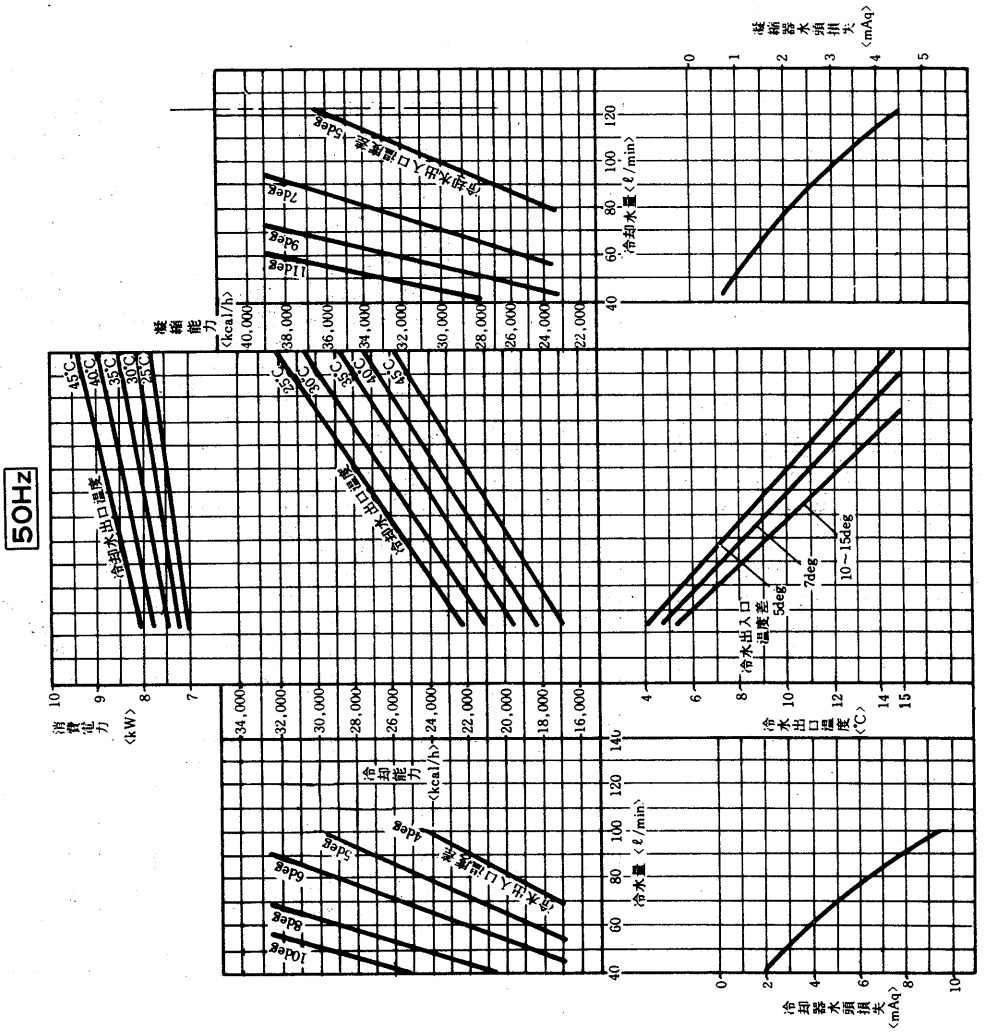


グラフ内が弊社の保証値です



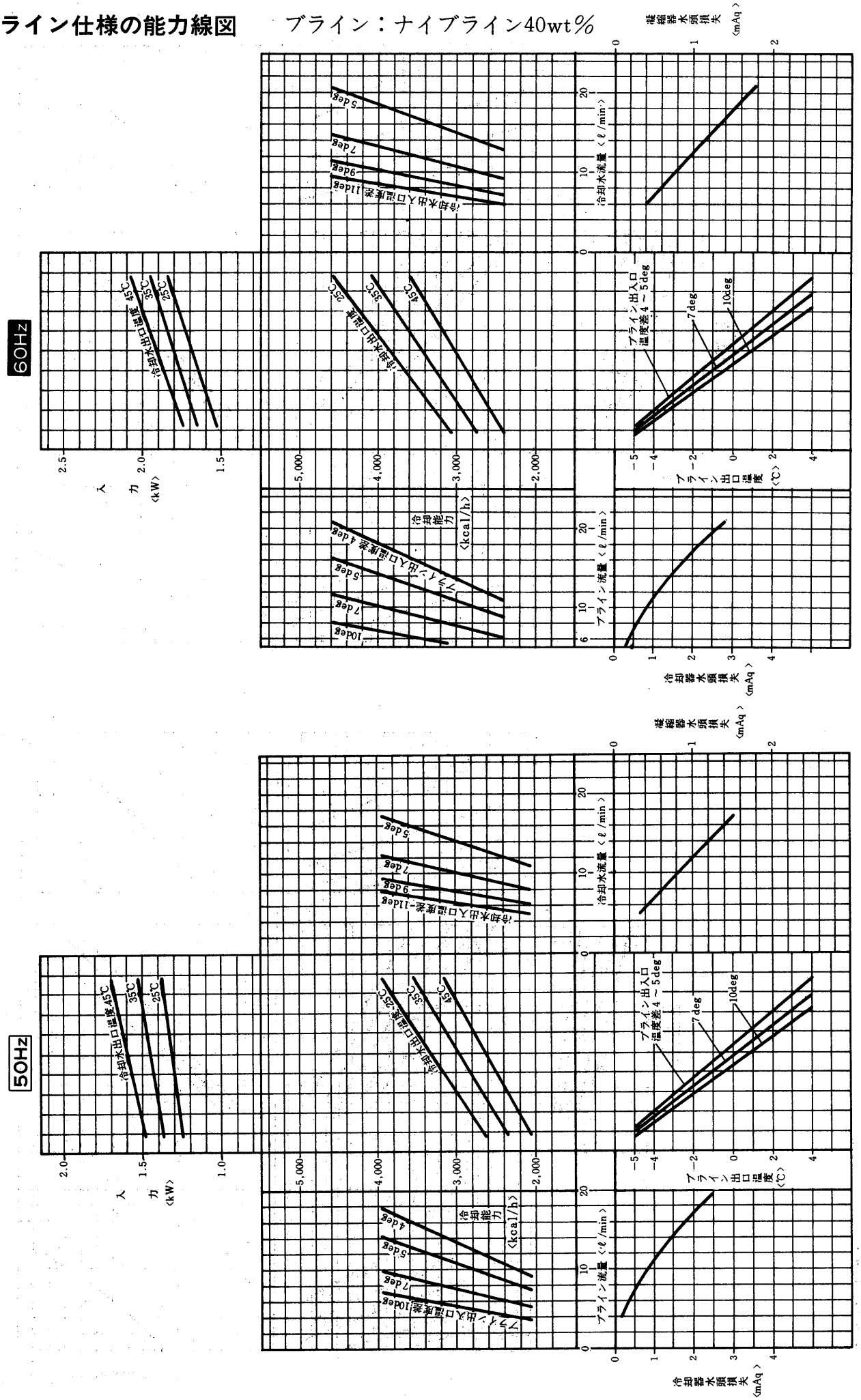



60Hz
消費電力 〈kW〉
凝縮能力 〈kcal/h〉
冷却水出口温度
45℃
40℃
35℃
30℃
25℃
冷却水出入口温度差 11deg
9deg
7deg
5deg
冷却能力 〈kcal/h〉
冷却水出入口温度差
10deg
8deg
6deg
5deg
4deg
冷水量 〈ℓ/min〉
冷却器水頭損失 〈mAq〉
冷水出口温度 〈℃〉
冷水出入口温度差
5deg
7deg
10～15deg
凝縮器水頭損失 〈mAq〉


50Hz
消費電力 〈kW〉
凝縮能力 〈kcal/h〉
冷却水出口温度
45℃
40℃
35℃
30℃
25℃
冷却水出入口温度差 11deg
9deg
7deg
5deg
冷却能力 〈kcal/h〉
冷却水出入口温度差
10deg
8deg
6deg
5deg
4deg
冷水量 〈ℓ/min〉
冷却器水頭損失 〈mAq〉
冷水出口温度 〈℃〉
冷水出入口温度差
5deg
7deg
10～15deg
凝縮器水頭損失 〈mAq〉

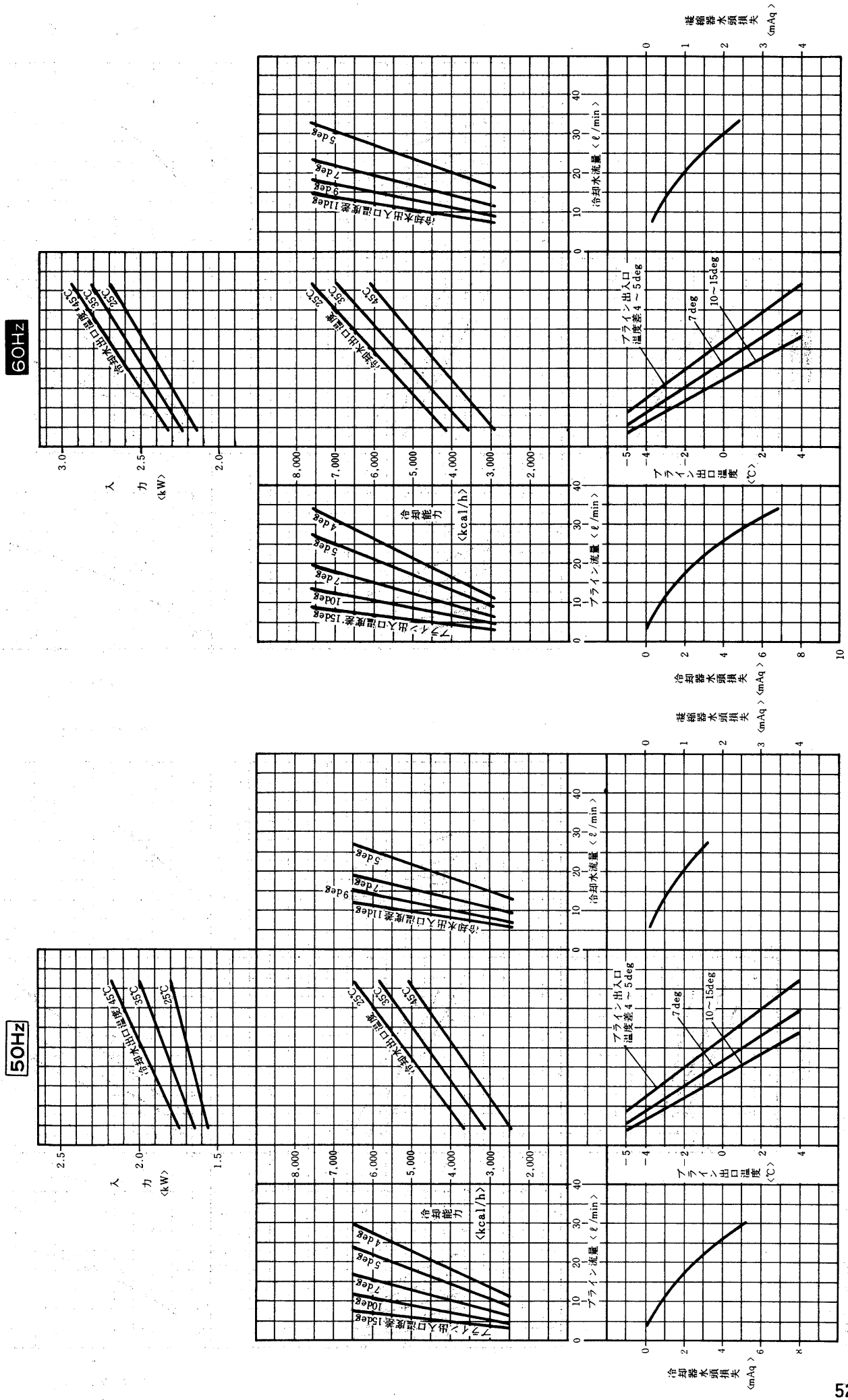
グラフ内が弊社の保証値です

(3)ブライン仕様の能力線図　ブライン：ナイブライン40wt%



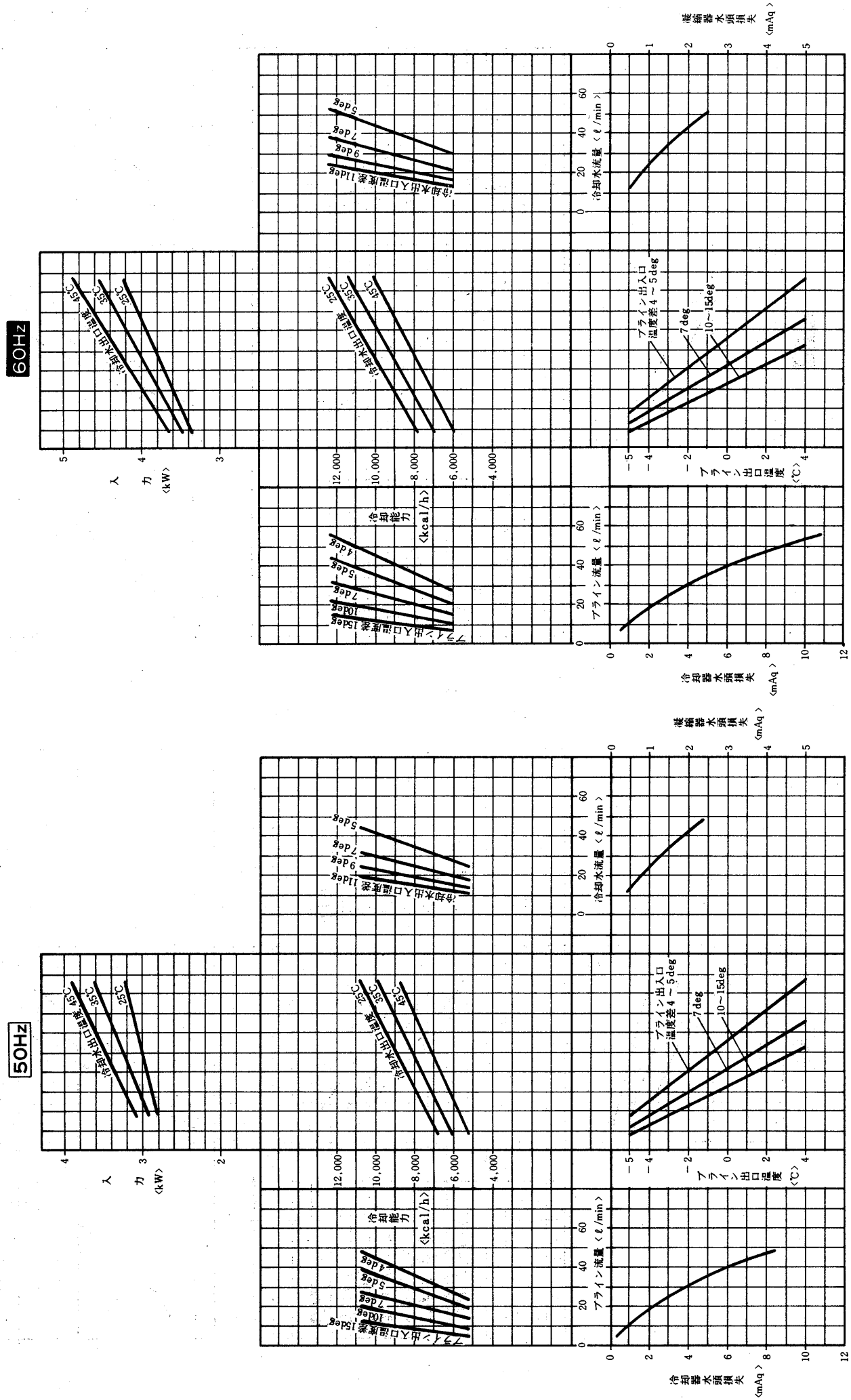
グラフ内が弊社の保証値です

DCL-3形〈ブライン仕様〉



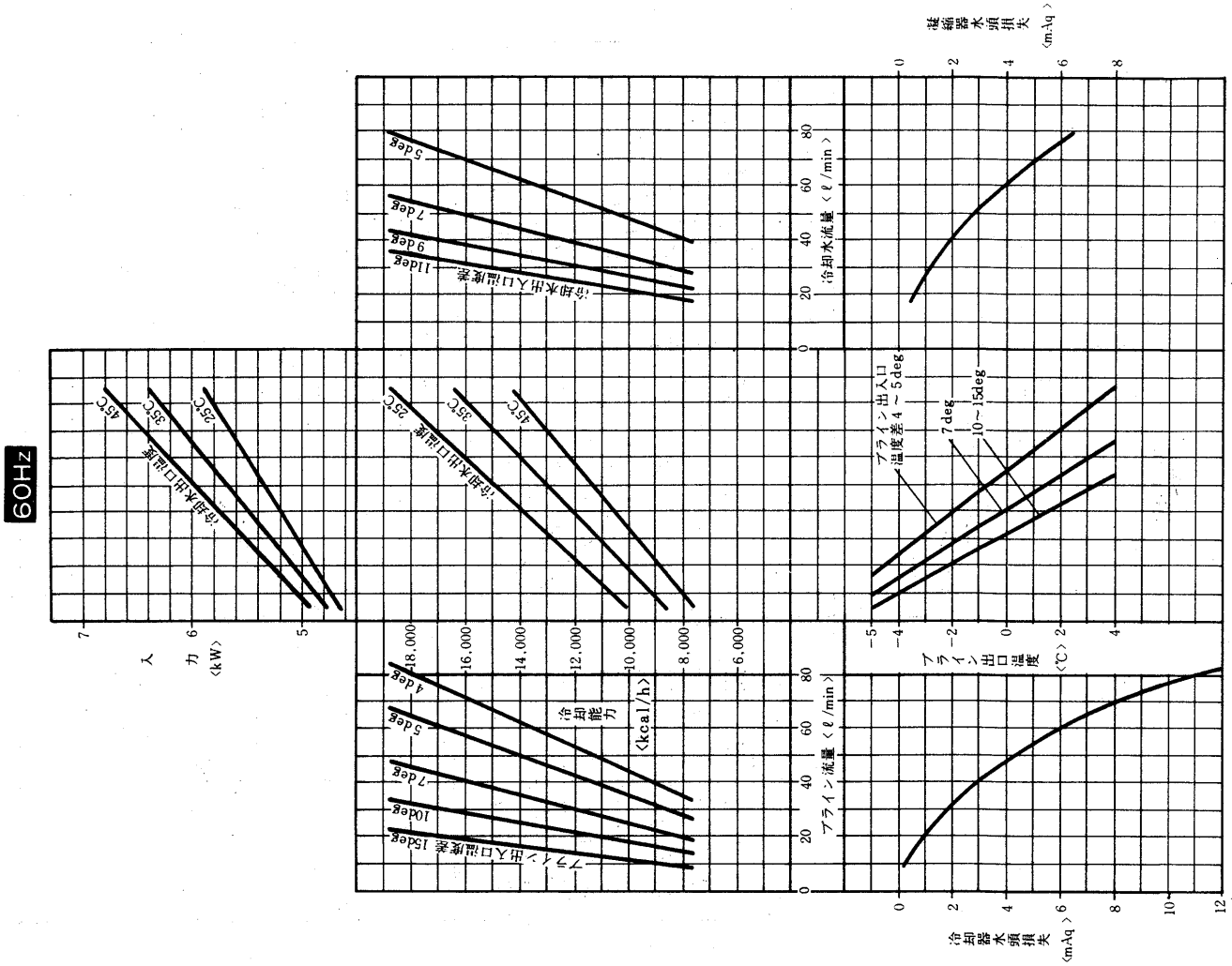
グラフ内が弊社の保証値です

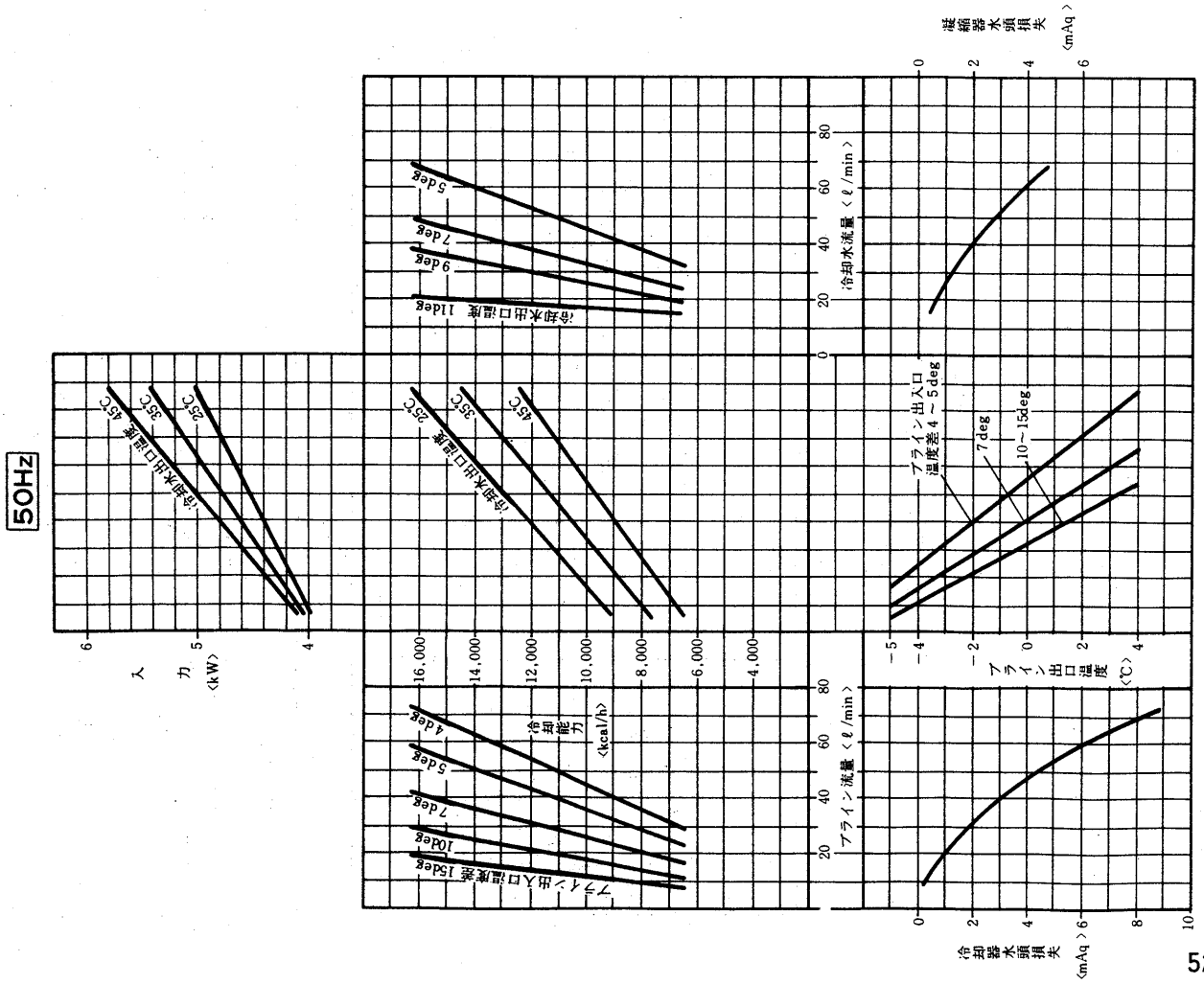
DCL-5形〈ブライン仕様〉



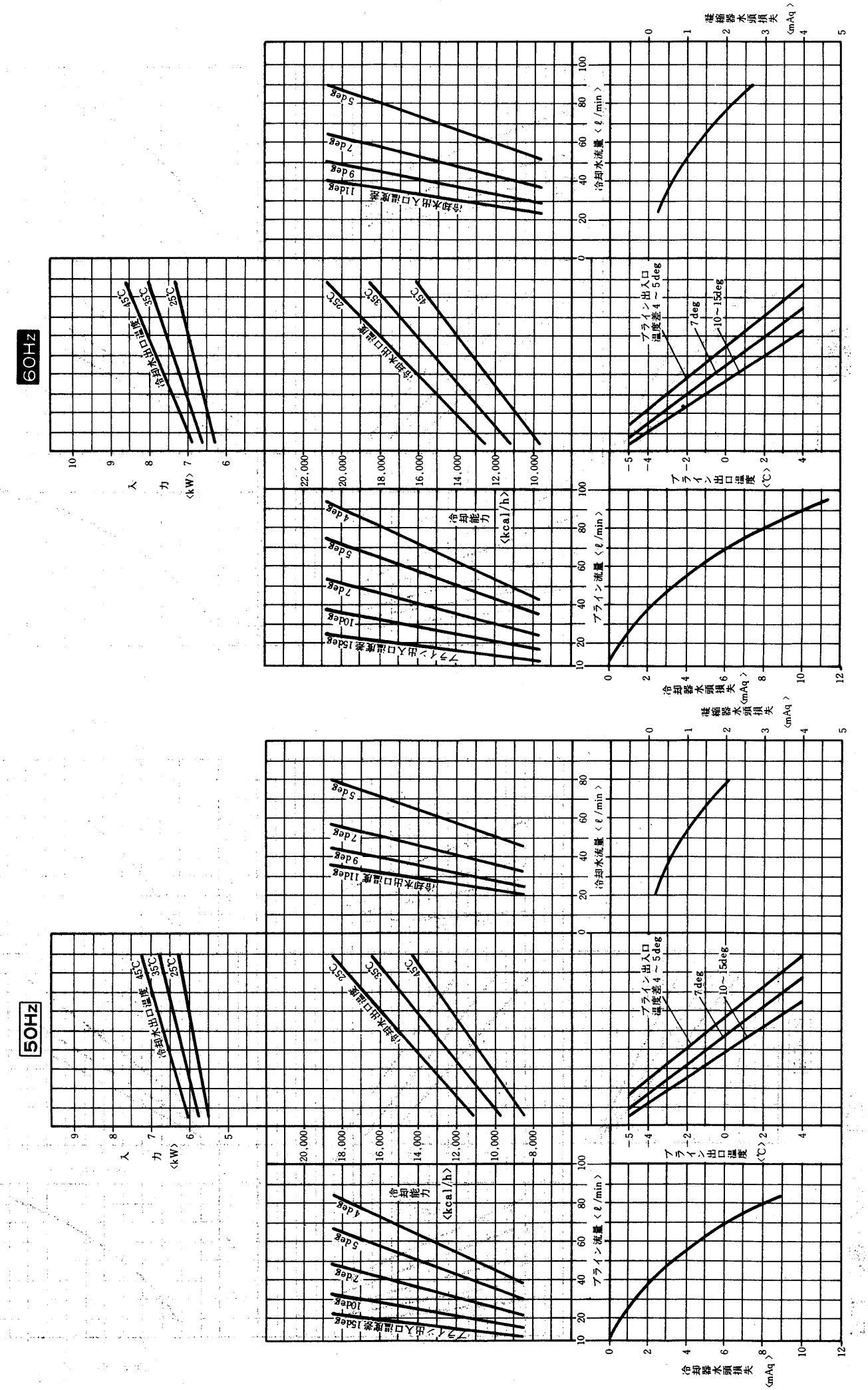
グラフ内が弊社の保証値です

DCL-8形〈ブライン仕様〉





グラフ内が弊社の保証値です



DCL-10形〈ブライン仕様〉

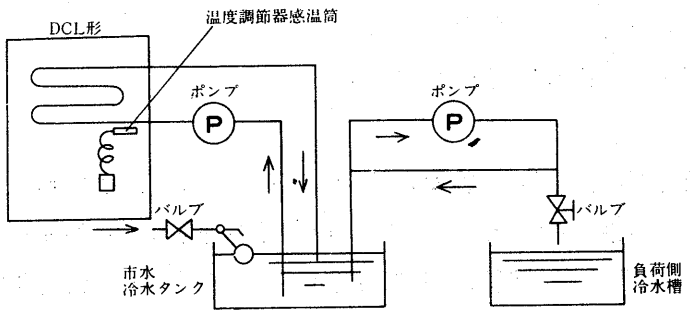
5.1.5 注意事項

(1)設備設計

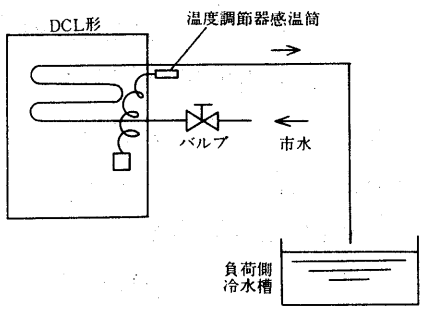
(イ)冷却器にかかる水圧は1kg/cm²以下になるよう設計してください。

(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，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。



冷水タンクを設ける場合〈標準例〉



冷水タンクを設けない場合

(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1m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。

(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)アースは必らず取ってください。

(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り，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/cm²	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/cm²	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。

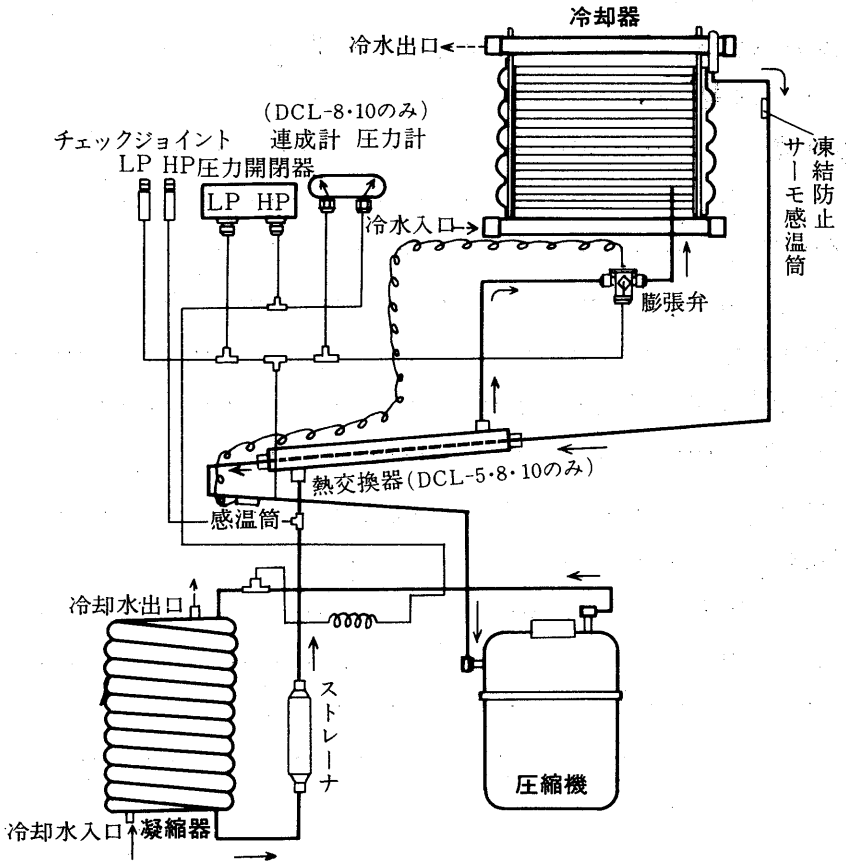
項目＼形名	DCL－2	DCL－3	DCL－5	DCL－8	DCL－10
水配管回路中の最小必要全水量〈ℓ〉	40	60	90	130	190
チリングユニット内水量〈ℓ〉	3.4	3.4	5.1	6.8	10.2

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
	圧縮機電動機称呼出力		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)	14mm²(38mまで)	22mm²(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				
		圧縮機電動機 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……532
5.2.2 空冷式ブラインクーラ……587
5.2.3 ブライン資料……604

5.2.1 水冷式ブラインクーラ

目　次

(1) 仕様……533
(a) BCLシリーズ……533
(c) BCRシリーズ……535
(c) BCSシリーズ……537
(2) 外形寸法図……539
(a) BCL・BCRシリーズ……539
(b) BCSシリーズ……541
(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……580
(6) 注意事項……580
(a) 据付工事……580
(b) 配管工事……580
(c) 電気工事……581
(d) 使用限界……581
(e) 最低保有ブライン量……582
(f) その他……583
(g) ブライン冷却器内のブライン保有量……584
(7) 電気特性……585
(a) BCL・BCRシリーズ……585
(b) BCSシリーズ……585
(8) 騒音……586
(9) 振動……586

(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				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			℃	−15〜＋4						
冷却能力 注2			kcal/h	33,000	50,000	66,000	91,000	120,000	180,000	198,000
電源 注3				三相 200V 50/60Hz						
圧縮機	形式			半密閉単段×1						
	始動方式			Y−△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		
ブライン冷却器	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			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	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	539						
	電気系統図		頁	544			545			
	能力線図		頁	557	558	559	560	561	562	563

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
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．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

水冷式ブラインクーラ

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					
本体	外形寸法	高さ	mm	1,472	1,570	1,570		2,284	
本体	外形寸法	幅	mm	3,433	3,633	3,903		4,048	
本体	外形寸法	奥行	mm	1,940				2,265	
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	396,000	540,000	594,000
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	
圧縮機	始動方式　注4			Y−△方式					
圧縮機	回転数		rpm	1450/1750					
圧縮機	称呼出力		kw	56×2/60×2	56+84/60+90	84×2/90×2		84×3/90×3	
圧縮機	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					
凝縮器	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					
ブライン冷却器	接続〈フランジ〉			10K−125	10K−150				
冷媒	種類			R22　チャージ済					
冷媒	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					
冷凍機油	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	No.1 100,50,0	No.1 100,67,0		No.1 100,67,0 No.2 100,67,0 No.3 100,67,0	
容量制御			%	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					
高圧ガス取締法区分				許可申請					
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	540					
掲載頁	電気系統図		頁	546・547				548・549	
掲載頁	能力線図		頁	563	564		565		566

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。
　　3．200V電源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

(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						
本体	外形寸法	高さ	mm	1,210	1,305	1,350	1,465	1,570	1,655	
本体	外形寸法	幅	mm	2,256	2,290	2,332	2,853	2,916	3,290	
本体	外形寸法	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〉			℃	−25〜−10						
冷却能力 注1			kcal/h	15,000	22,500	29,500	41,000	55,000	82,000	90,200
電源 注2				三相 200V 50/60Hz						
圧縮機	形式			半密閉単段×1						
圧縮機	始動方式 注3			Y−△方式						
圧縮機	回転数		rpm	1,450/1,750						
圧縮機	称呼出力		kw	14/15	20.5/22	28/30	42/45	56/60	84/90	
圧縮機	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						
凝縮器	接続〈めすPTねじ〉			2	2½		3	4		
ブライン冷却器	形式			乾式シエルアンドチューブ式						
ブライン冷却器	接続〈フランジ〉			10K−50	10K−65		10K−80	10K−100		
冷媒	種類			R502チャージ済						
冷媒	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						
冷凍機油	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〈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	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	539						
掲載頁	電気系統図		頁	544			545			
掲載頁	能力線図		頁	566	567		568		569	

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
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. 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

水冷式ブラインクーラ

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				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〉			℃	−25〜−10 注1					
冷却能力 注1			kcal/h	110,000	137,000	164,000	180,400	246,000	270,600
電源 注2				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			Y−△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	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			%	No.1 100,50,0	No.1 100,50,0	No.1 100,67,0		No.1 100,67,0 No.2 100,67,0 No.3 100,67,0	
				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					
高圧ガス取締法区分				許可申請					
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	540					
	電気系統図		頁	546・547				548・549	
	能力線図		頁	570		571		572	

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. 200V電源のご要求にも応じます。
その他の特殊仕様
3. 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-90D	BCS-100D
本体	塗装色			マンセル N5.5					
本体	外形寸法	高さ	mm	1,487	1,607	1,666	1,965	1,965	2,075
本体	外形寸法	幅	mm	1,955	2,475	2,648	2,931	2,931	2,886.5
本体	外形寸法	奥行	mm	1,134	1,124	1,169	1,405	1,405	2,031
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	13,800	20,400	27,600	40,800	44,900	55,200
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
圧縮機	称呼出力		kW	18/19	28/30	35/37	56/60		35×2/37×2
圧縮機	回転数		rpm	1,450/1,750					
圧縮機	起動方式			Y−△方式					
圧縮機	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					
凝縮器	接続〈めすPTねじ〉			2½	3	3	4	4	3
ブライン冷却器	形式			乾式シェルアンドチューブ式					
ブライン冷却器	接続〈フランジ〉			10K-65	10K-65	10K-80	10K-100		
冷媒	種類			R502 チャージ済					
冷媒	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					
冷凍機油	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〈運転開始20日前〉					許可申請 50Hzの場合は不要
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	4,400
運転重量			kg	1,190	1,820	1,970	3,320	3,320	4,760
掲載頁	外形寸法図		頁	541					
掲載頁	電気系統図		頁	551					552・553
掲載頁	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

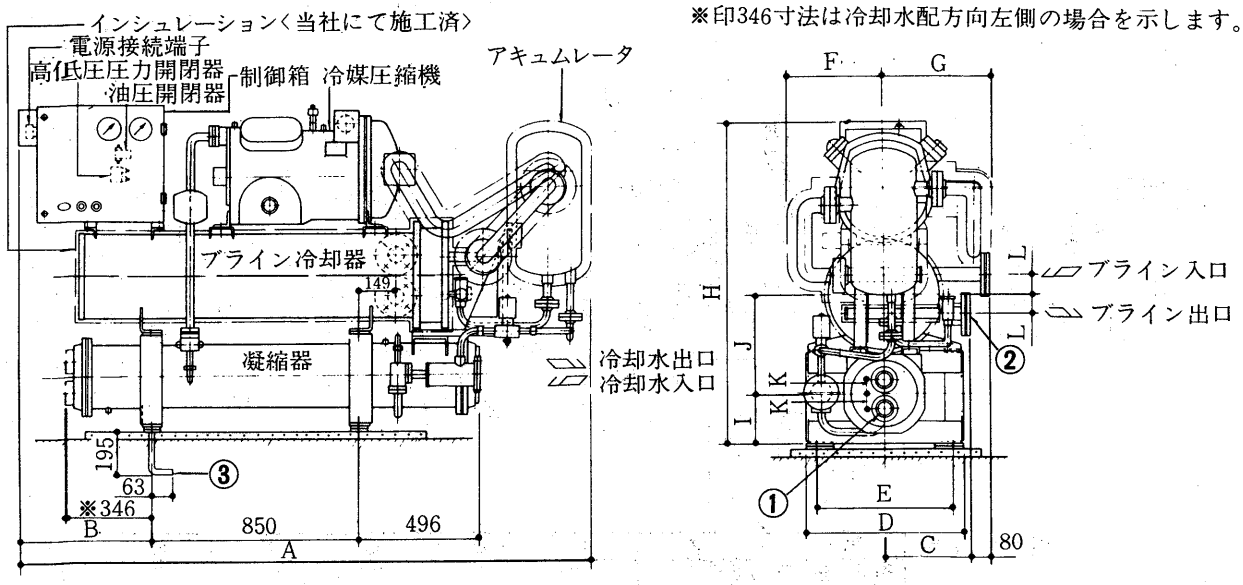
水冷式ブラインクーラ

項目 ＼ 形名				BCS-160D	BCS-180D	BCS-240	BCS-270
本体	塗装色			マンセル N5.5			
	外形寸法	高さ	mm	2,440		2,084	
		幅	mm	2,970		3,800	
		奥行	mm	2,110		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℃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	81,600	89,800	122,400	134,600
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			Y−△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〈めすPTねじ〉			4		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−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			%	No.1 100,50,0 No.2 100,50,0		No.1 100,50,0 No.2 100,50,0 No.3 100,50,0	
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				許可申請			
冷凍保安責任者の選任				不要			
製品重量			kg	5,950		7,200	
運転重量			kg	6,490		8,050	
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	

(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
ブライン出入口　10K-N ……②
L基礎ボルト　M16×250 ……③
※印346寸法は冷却水配方向左側の場合を示します。



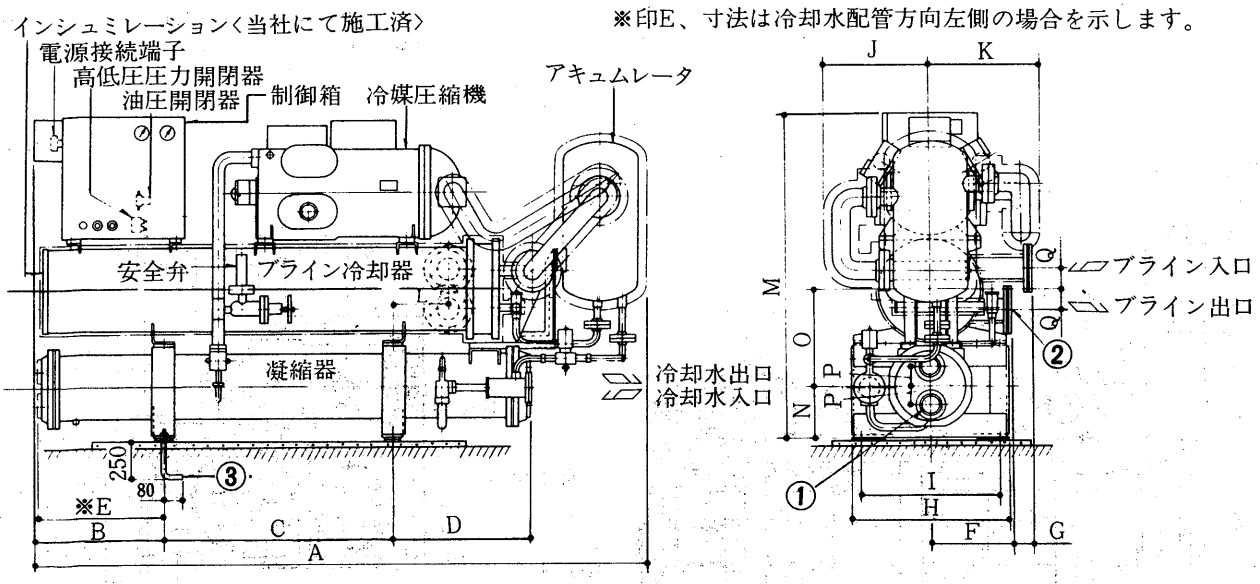
変化寸法表

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	2 ½	65
BCL・BCR-40D	1,350	205	420	70	85	2 ½	65

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

冷却水出入口　PT-R ……①
ブライン出入口　10K-S ……②
L基礎ボルト　M20×315 ……③
※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

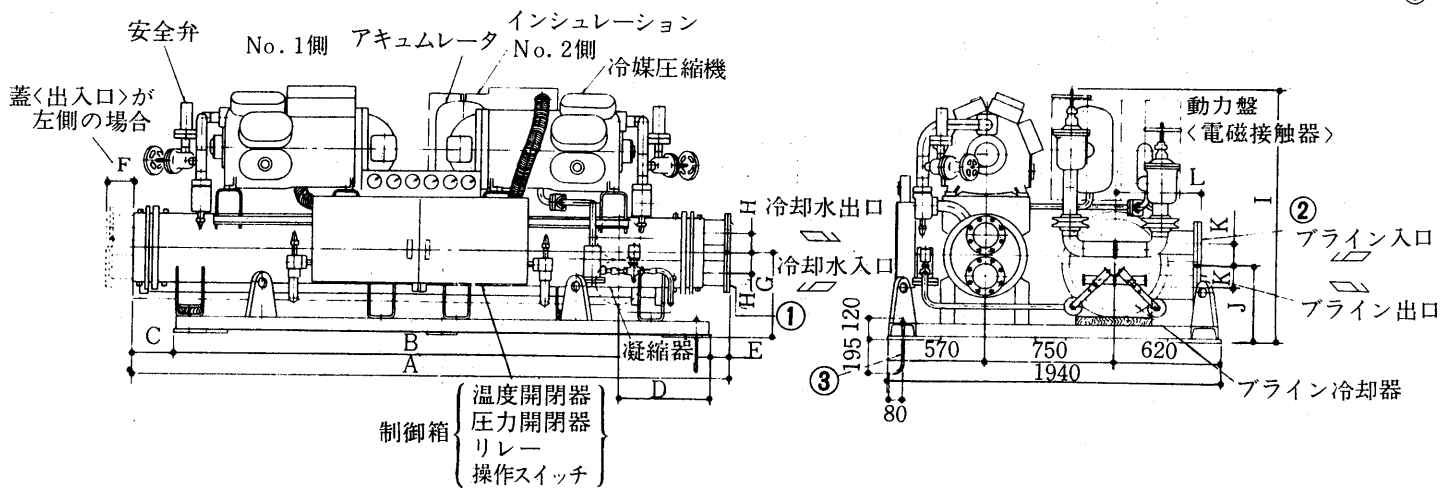
形　名	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
BCL-BCR-60D	2,853	596	1,100	646	596	360	80	750	660	462
BCL・BCR80D	2,916	605	1,100	662	612	380	100	750	660	510
BCL・BCR-120D・135D	3,290	579	1,450	726	576	410	100	800	710	510

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・BCR-160～400

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

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



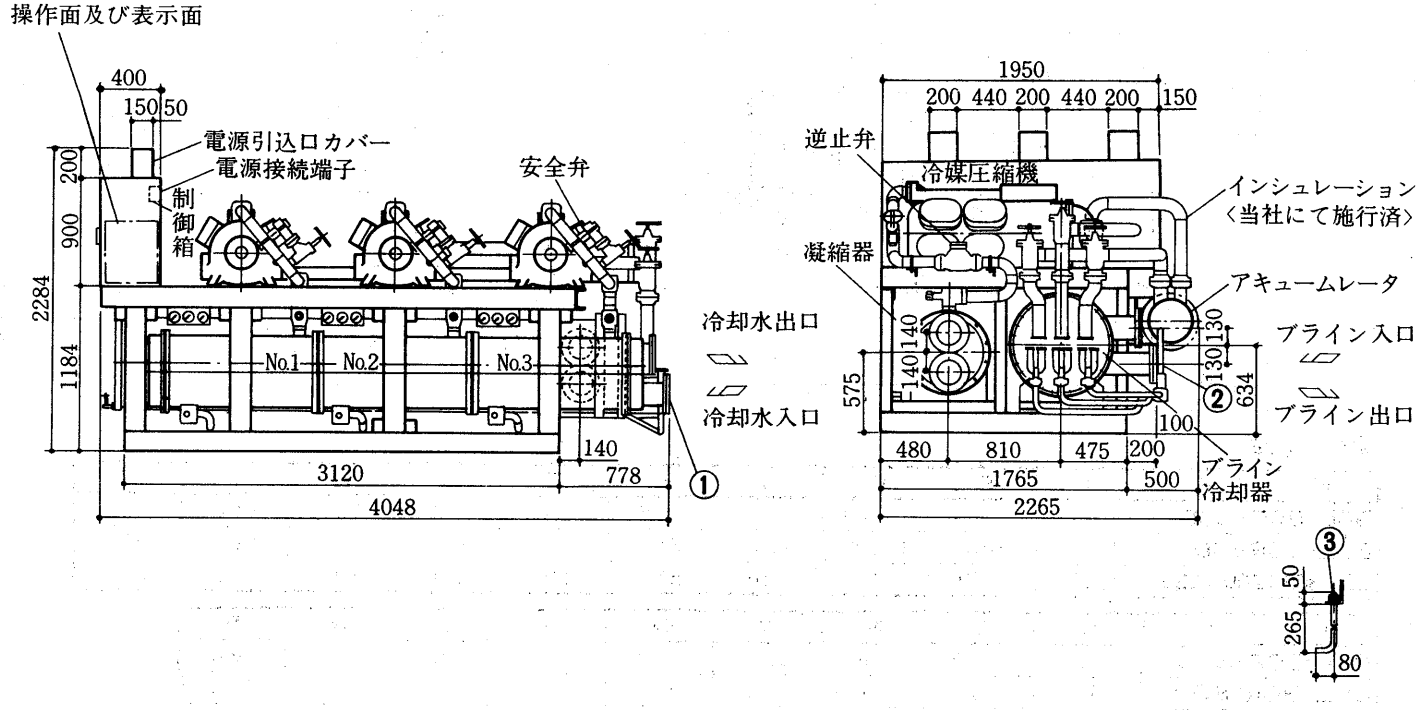
変化寸法表

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

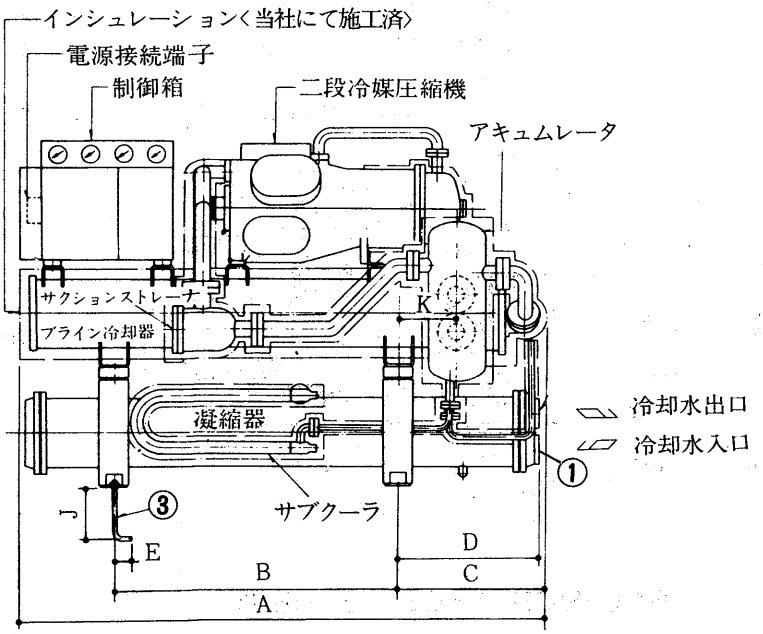
BCL-360・400形
BCR-360・400形

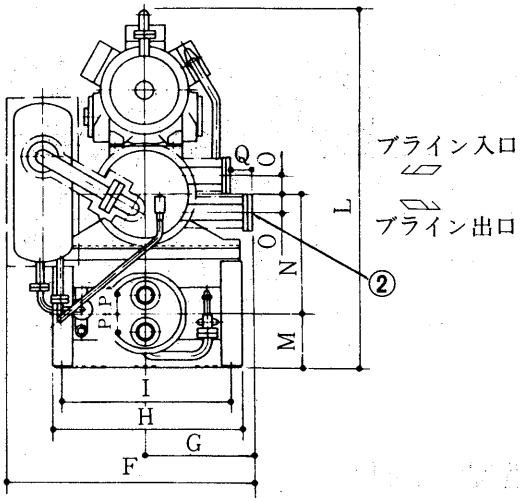
冷却水出入口　10K－150……①
ブライン出入口　10K－150……②
L基礎ボルト　M20×315……③



(b)BCSシリーズ
BCS-25D・40D・50D・80D・90D形

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





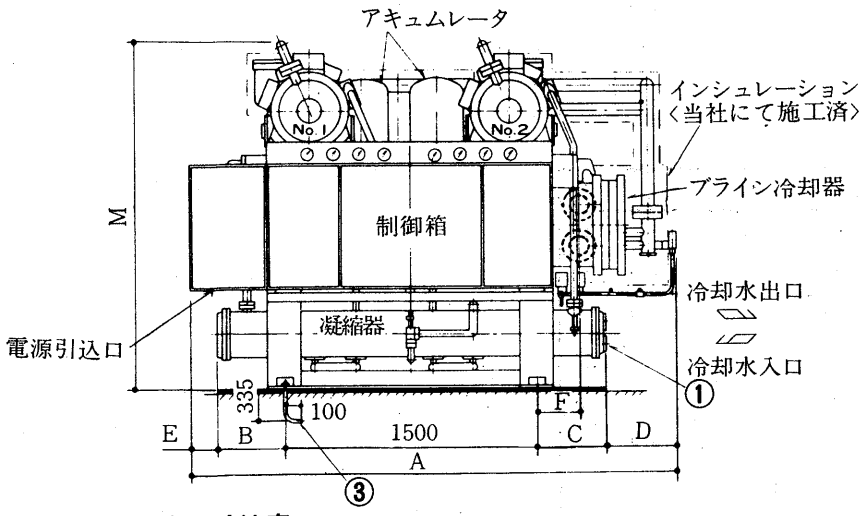
変化寸法表

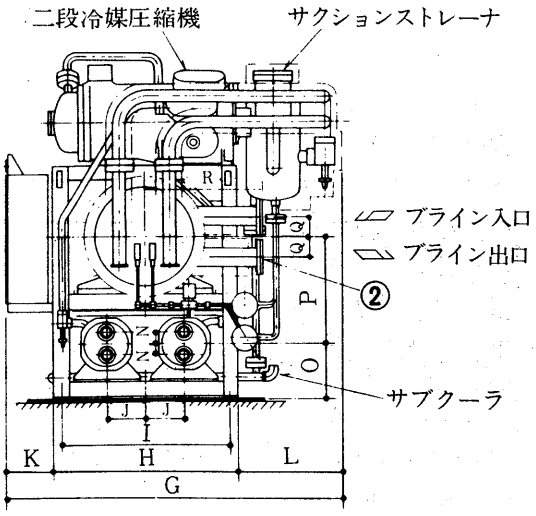
形　名	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
BCS-25D	1,955	850	638	446	63	1,134	500	600	520	211	95
BCS-40D	2,475	1,300	765	646	80	1,124	500	900	800	250	271
BCS-50D	2,648	1,300	848	848	80	1,169	520	900	800	260	328
BCS-80D・90D	2,931	1,400	752	726	100	1,405	550	1,100	1,000	340	—

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-100D・160D・180D形

冷却水出入口　PT-Tねじ……①
ブライン出入口　10K-U……②
L基礎ボルト　M24×S……③





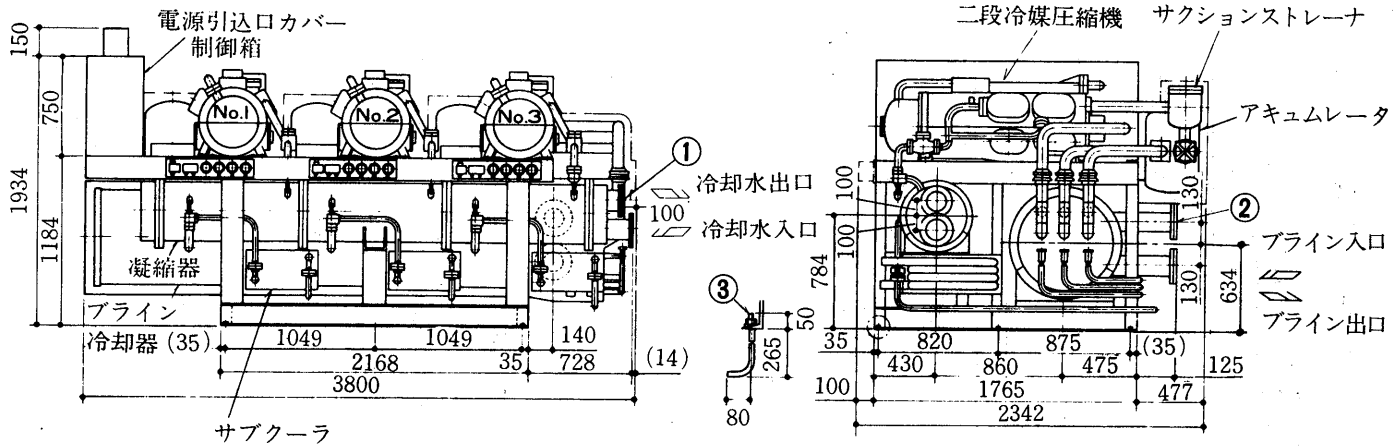
変化寸法表

形　名	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
BCS-100D	2,886.5	403	421	415.5	147	225	2,031	1,100	1,000	230	270	661
BCS-160D・180D	2,950	604	626	220	—	255	2,022	1,150	1,080	270	—	—

形　名	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
BCS-100D	2,075	70	331	649	125	700	400	3	100
BCS-160D・180D	2,335	95	341	750	150	730	460	4	150

BCS-240・270形

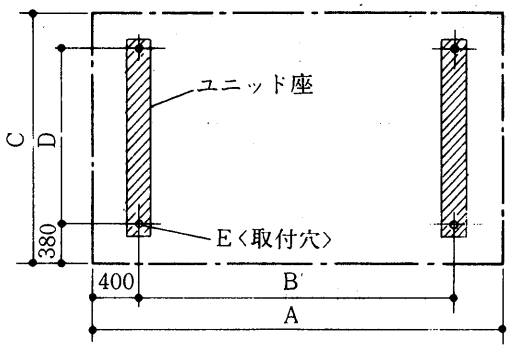
冷却水出入口	10K-125	①
ブライン出入口	10K-150	②
基礎ボルト	M20×315	③

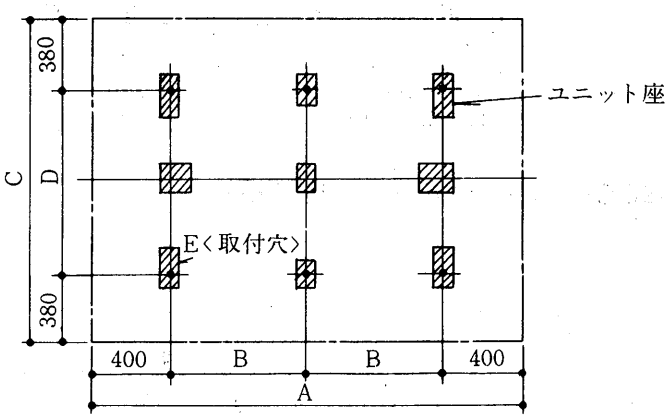


基礎寸法図

BCL・BCR-160E～270E形

BCL・BCR-20D～135D形
BFL・BFR-20B～40B形・60～120形
BCS-25D～270形
BFS-25～80形

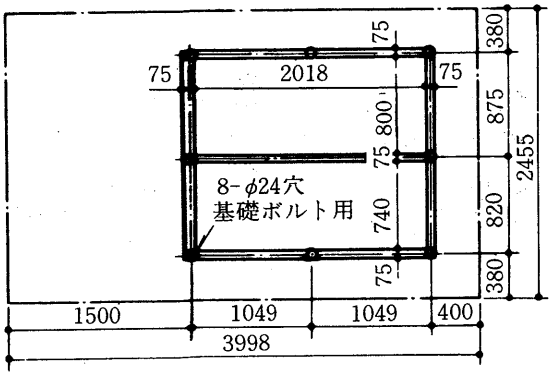




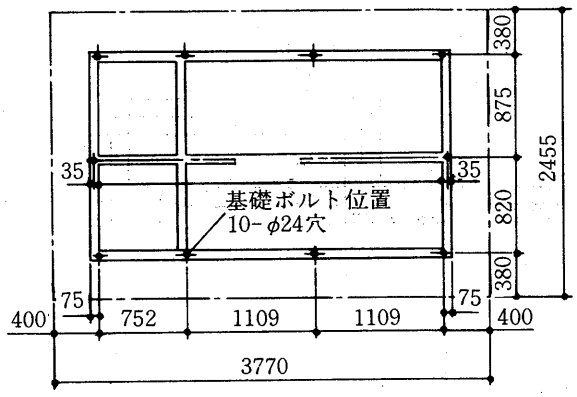
変化寸法表

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-100D	2,300	1,500	1,760	1,000	2×2-φ28
BCS-160D・180D	2,300	1,500	1,840	1,080	2×2 φ28
BCS-240・270	3,998	1,099	2,455	1,655	8-φ24

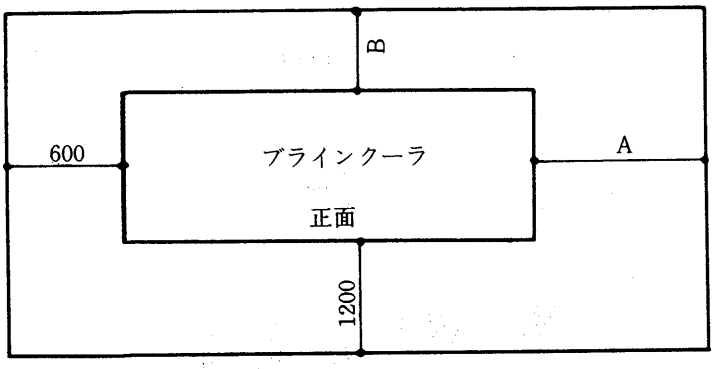
BCS-240・270形



BCL-360・400形



サービススペース



変化寸法表

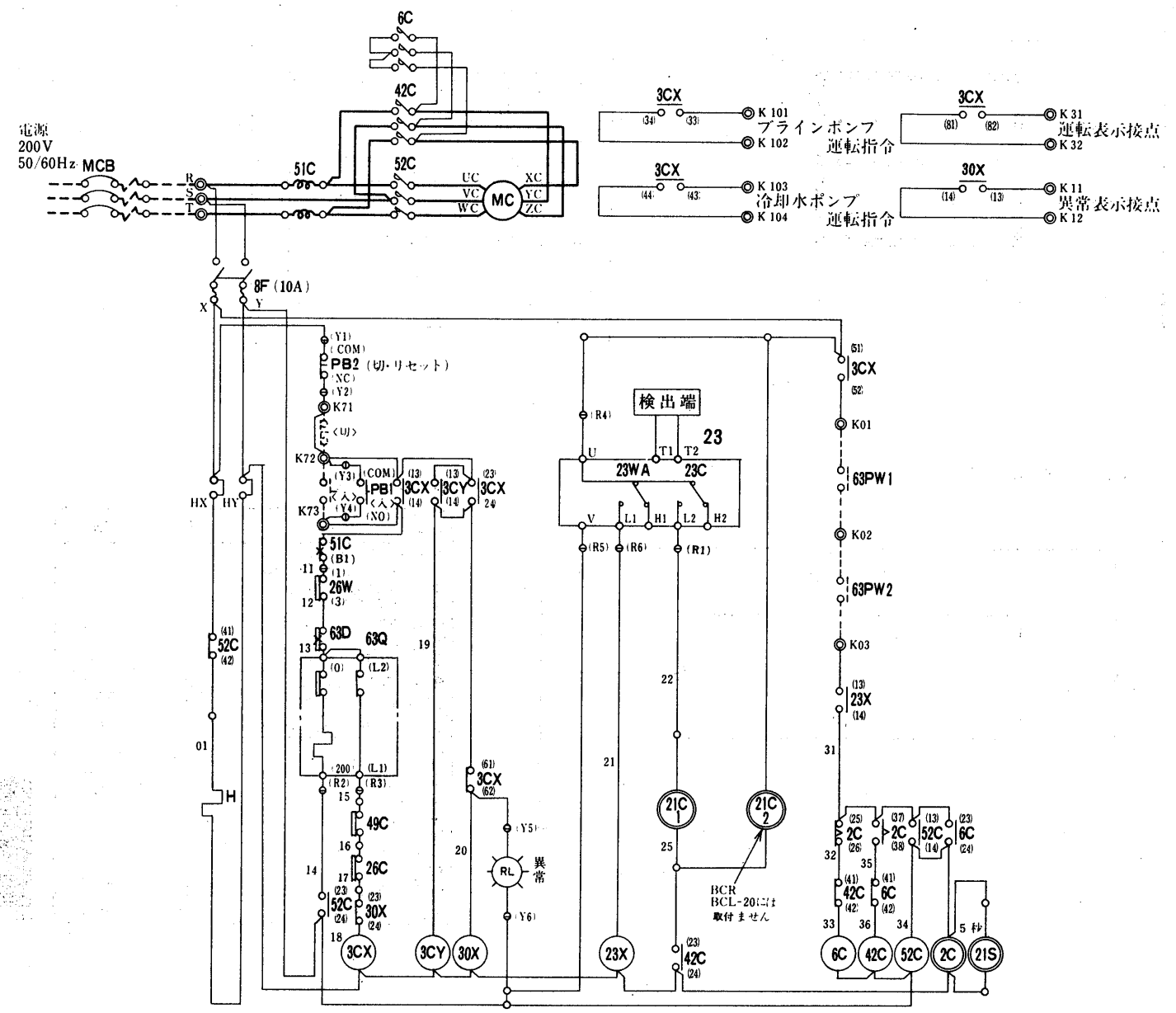
記号 / 形名	A	B
BCL・BCR-20D・30D・40D BFL・BFR-20B・30B・40B	1,500	500
BCL・BCR-60D・80D BFL・BFR-60・80	2,000	500
BCL・BCR-120D・135D BFL・BFR-120・135	2,400	500
BCL・BCR-160E	2,800	300
BCL・BCR-200E	3,000	300
BCL・BCR-240E・270E	3,300	300
BCL・BCR-360・400	4,000	500
BCS-25D BFS-25	1,500	500
BCS-40D BFS-40	2,000	500
BCS-50D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

(3)電気系統図

(a)BCL・BCRシリーズ

BCL・BCR-20D～40D形〈人－Δ始動〉

➔ 電気特性は〈P585〉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）

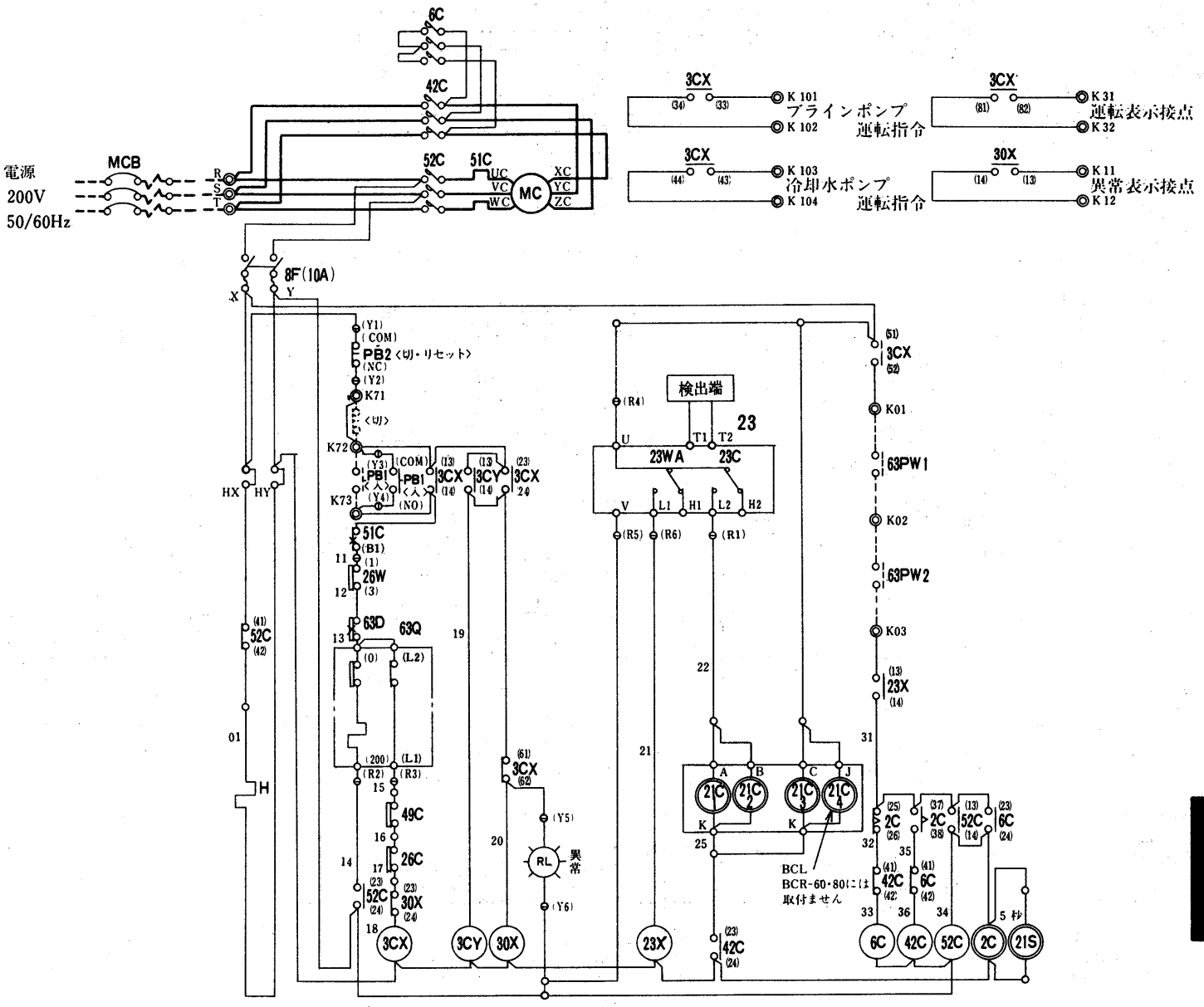
	200V	400V
BCL/R-20	NF-100(100A)	NF- 50(50A)
BCL/R-30	NF-225(150A)	NF-100(100A)
BCL/R-40	NF-225(225A)	NF-100(100A)

7．主回路電源サイズ（現地側）

	200V	400V
BCL/R-20	22mm²	14mm²
BCL/R-30	38mm²	22mm²
BCL/R-40	60mm²	38mm²

BCL・BCR-60D・80D・120D・135D形〈人－△始動〉

➔電気特性は〈P585〉に掲載。



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〉
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,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〉

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。
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。

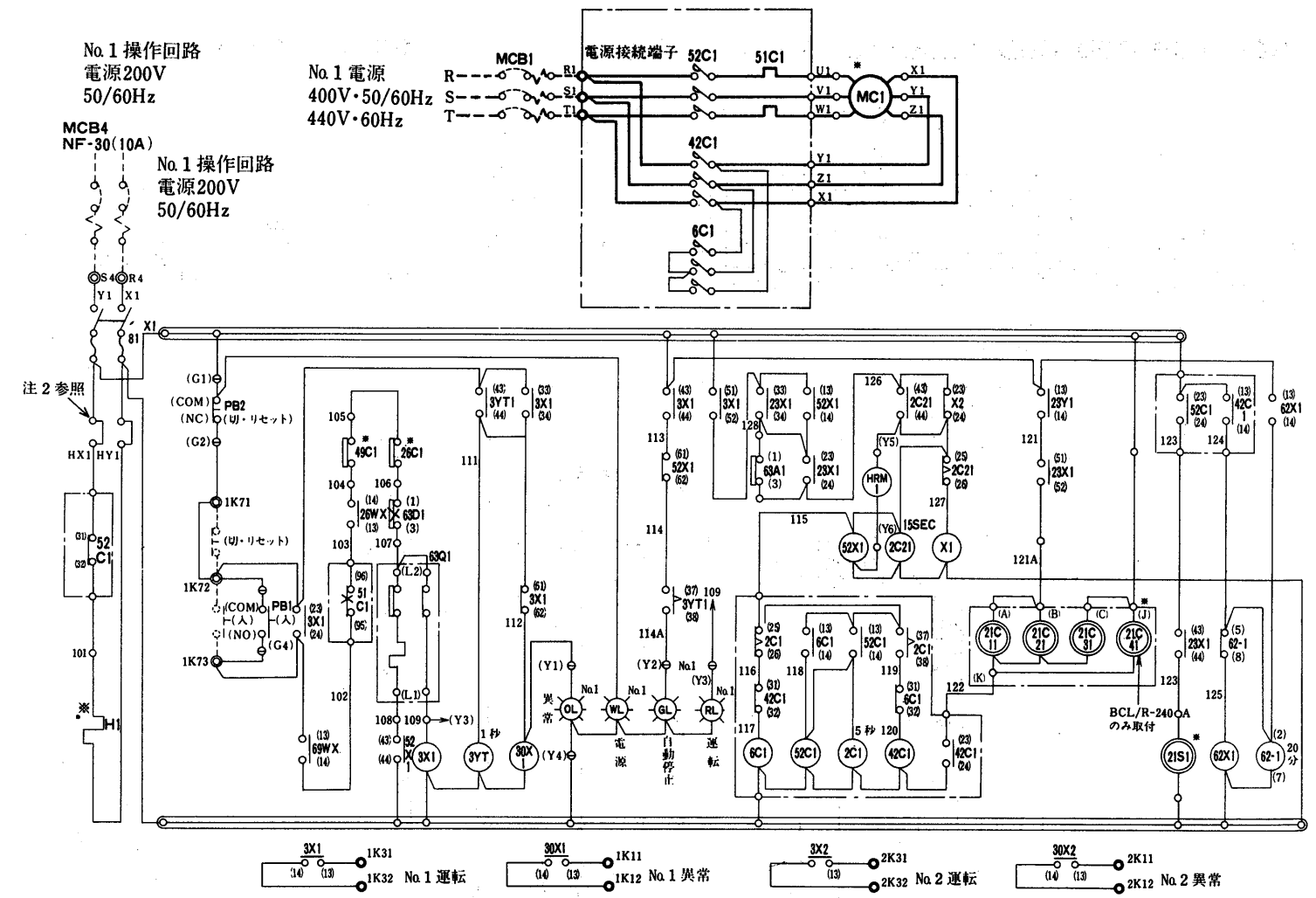
6．配線用遮断器サイズ（弊社手配外）

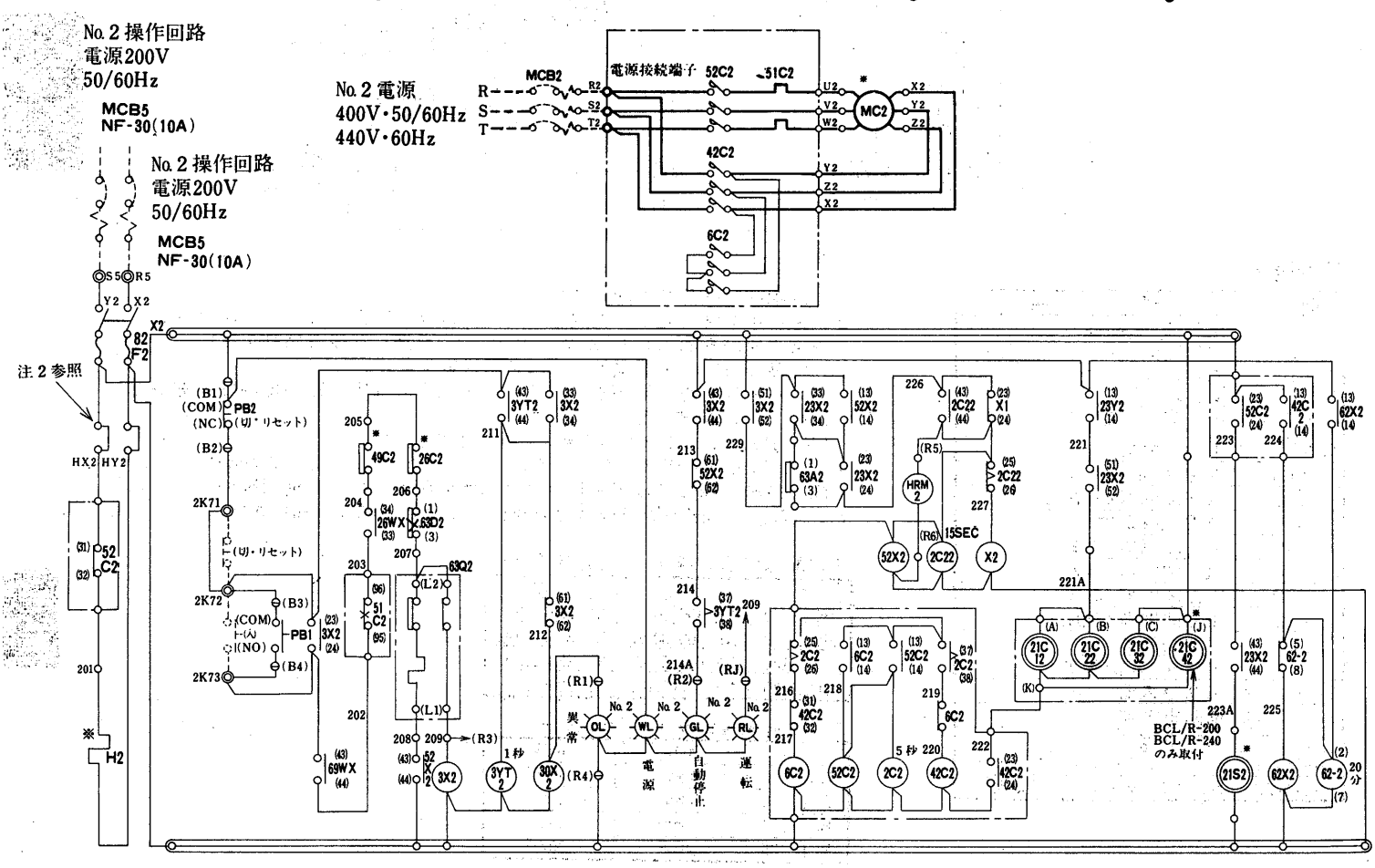
	200V	400V
BCL- 60	NF-400(300A)	NF-225(150A)
BCL- 80	NF-400(300A)	NF-225(200A)
BCL-120	NF-600(500A)	NF-225(225A)
BCL-135	NF-600(500A)	NF-225(225A)

7．主回路電源サイズ（現地側）

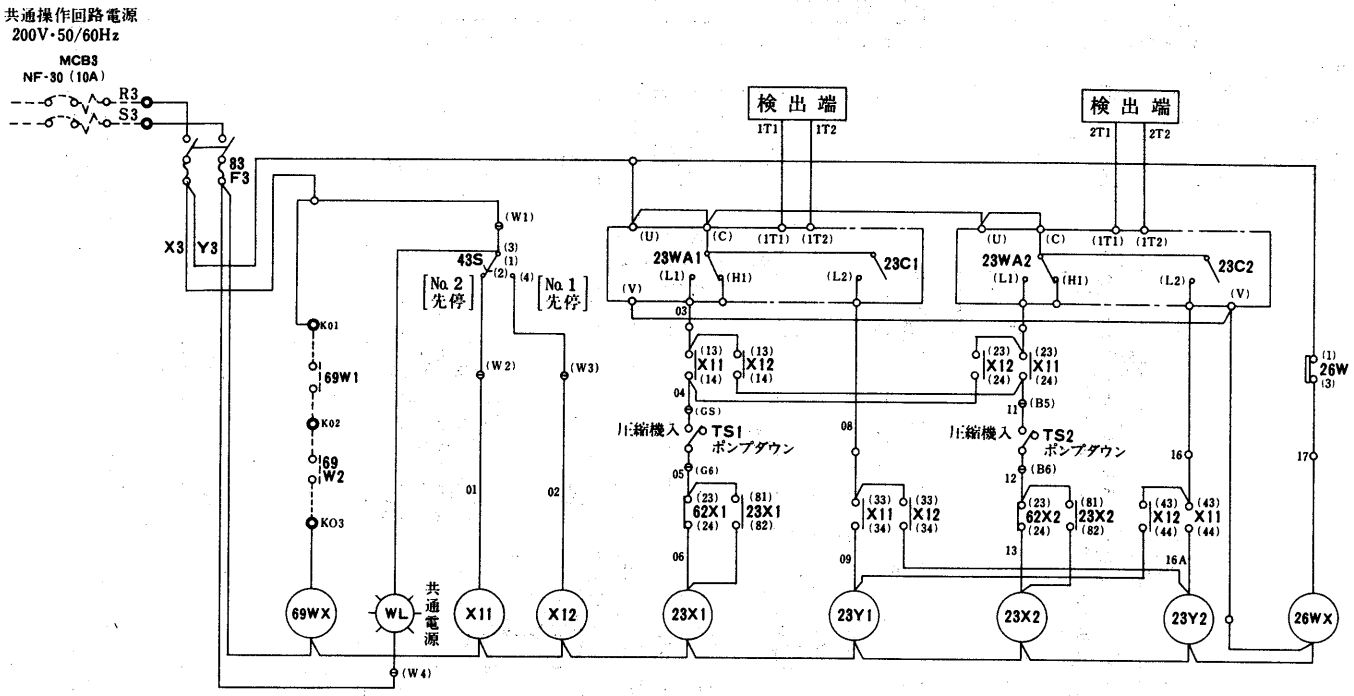
	200V	400V
BCL- 60	100mm²	38mm²
BCL- 80	150mm²	60mm²
BCL-120	250mm²	100mm²
BCL-135	250mm²	100mm²

BCL・BCR-160E～270E形〈人－Δ始動〉





➔ 電気特性は〈P585〉に記載。



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
52C1,2,42C1.2,6C1.2	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,GL	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
2C21.2,62-1.2	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	タンプラスイッチ〈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〈OL〉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。

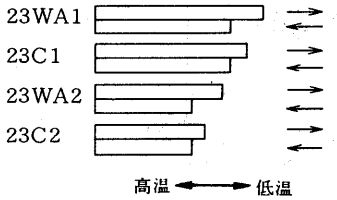
6．1K71，2K71－1K72，2K72間の短絡線は遠方操作する場合は取り外し下さい。

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



□印部は接点ONを示す。

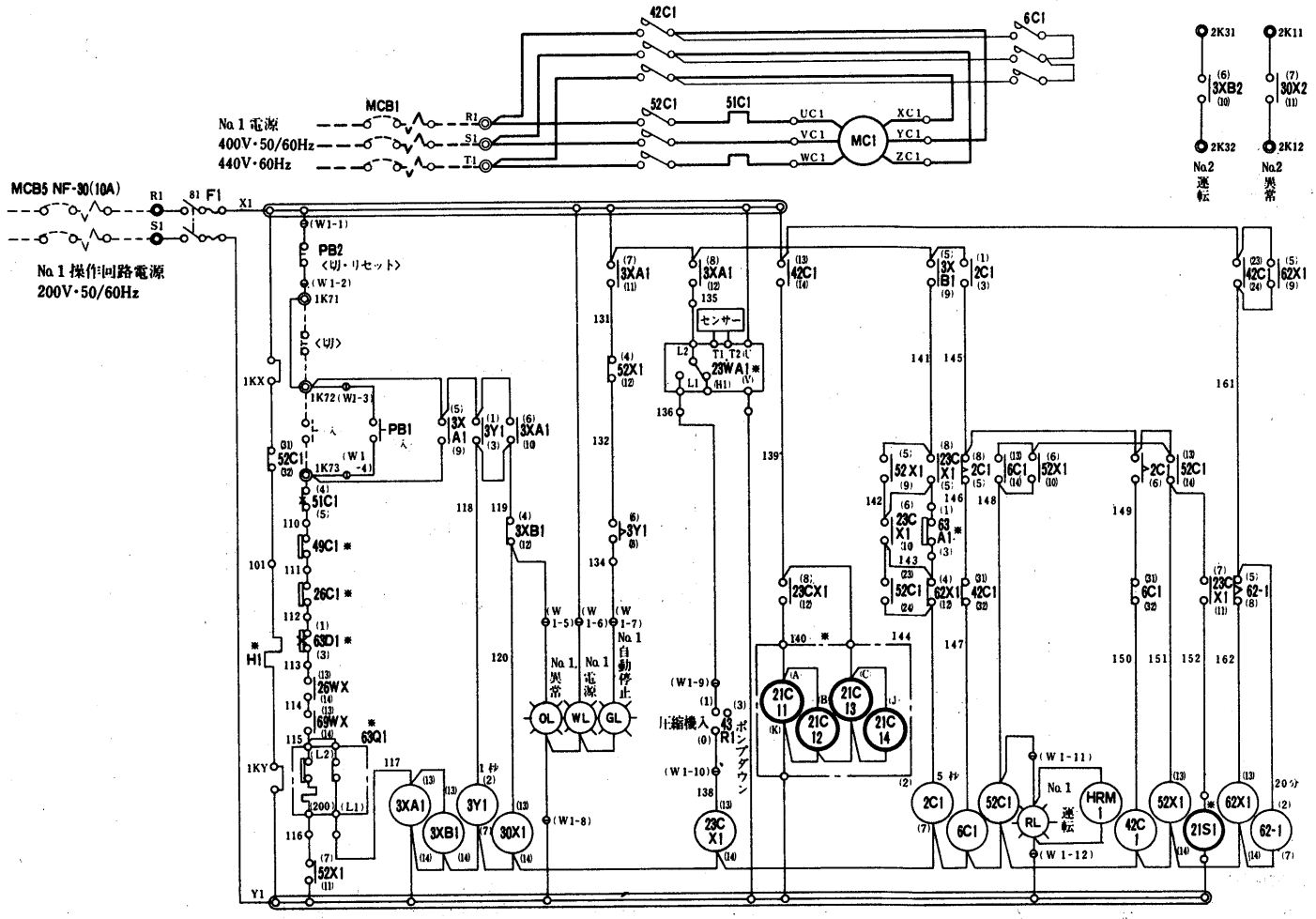
10．配線用遮断器サイズ（弊社手配外）

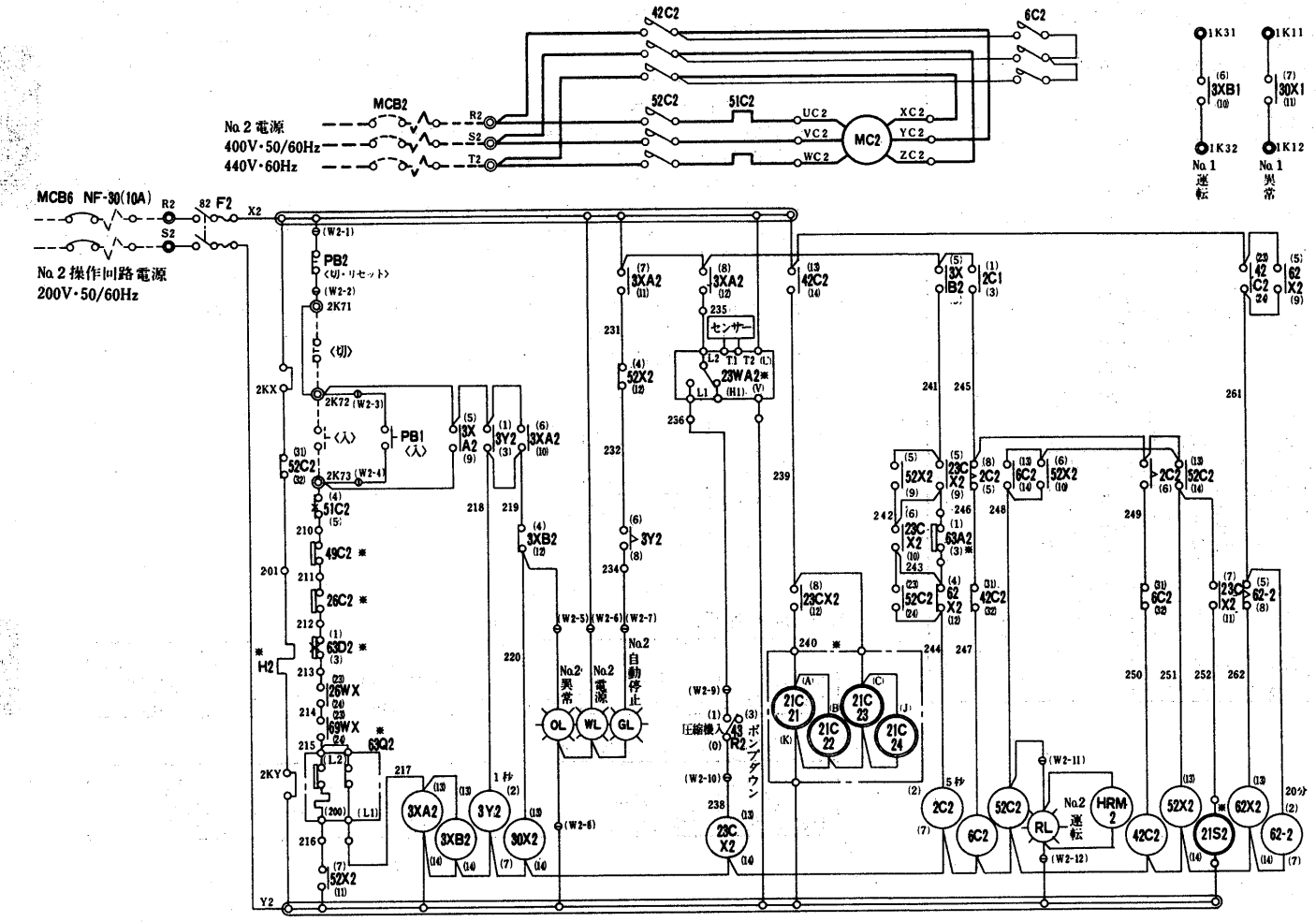
	200V	400V
BCL/R-160，200(No.1)	NF-400（400A）	NF-225（200A）
BCL/R-200(No.2)，240，270	NF-600（500A）	NF-400（250A）

11．主回路電線サイズ（現地側）

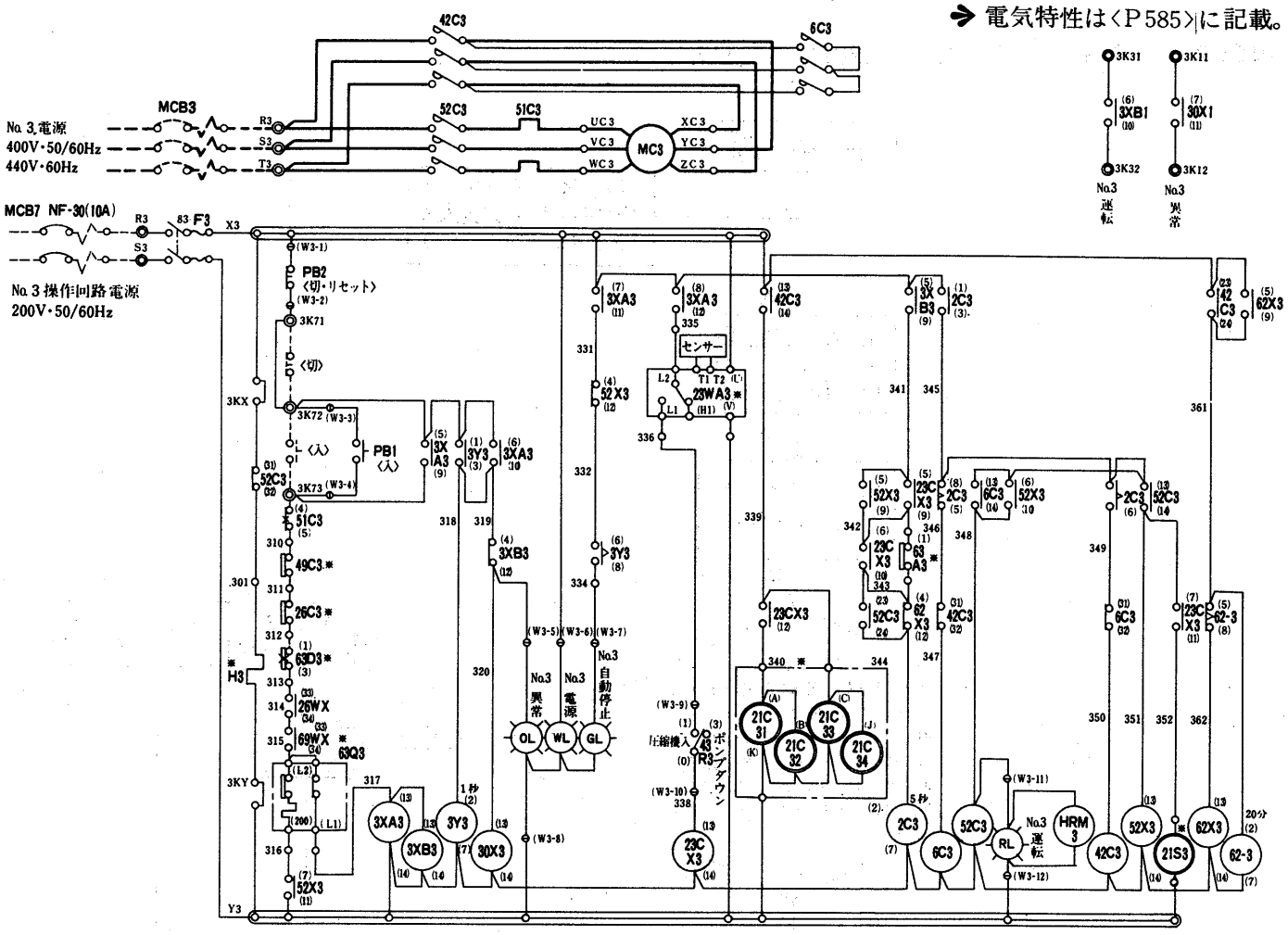
	200V	400V
BCL/R-160，200(No.1)	150mm²	60mm²
BCL/R-200(No.2)，240，270	250mm²	100mm²

BCL・BCR-360～400形〈入－△始動〉





➔ 電気特性は〈P585〉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	切換開閉器
52C1,2,3	電磁接触器	WL	表示灯〈白〉
42C1,2,3	電磁接触器〈運転〉	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	圧力開閉器〈高低圧〉
52X1～3	補助継電器	63Q1,2,3	圧力開閉器〈油圧〉
62X1～3	補助継電器	49C1,2,3	温度開閉器〈巻線〉
26WX,69WX	補助継電器	26C1,2,3	温度開閉器〈吐出ガス〉
23CX1,2,3	補助継電器	26W	温度開閉器〈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	刃形開閉器	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〈OL〉が点灯します。異常の原因を除去し，3-521～3〈切・リセット〉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
○—○—○	⊖	○	◎

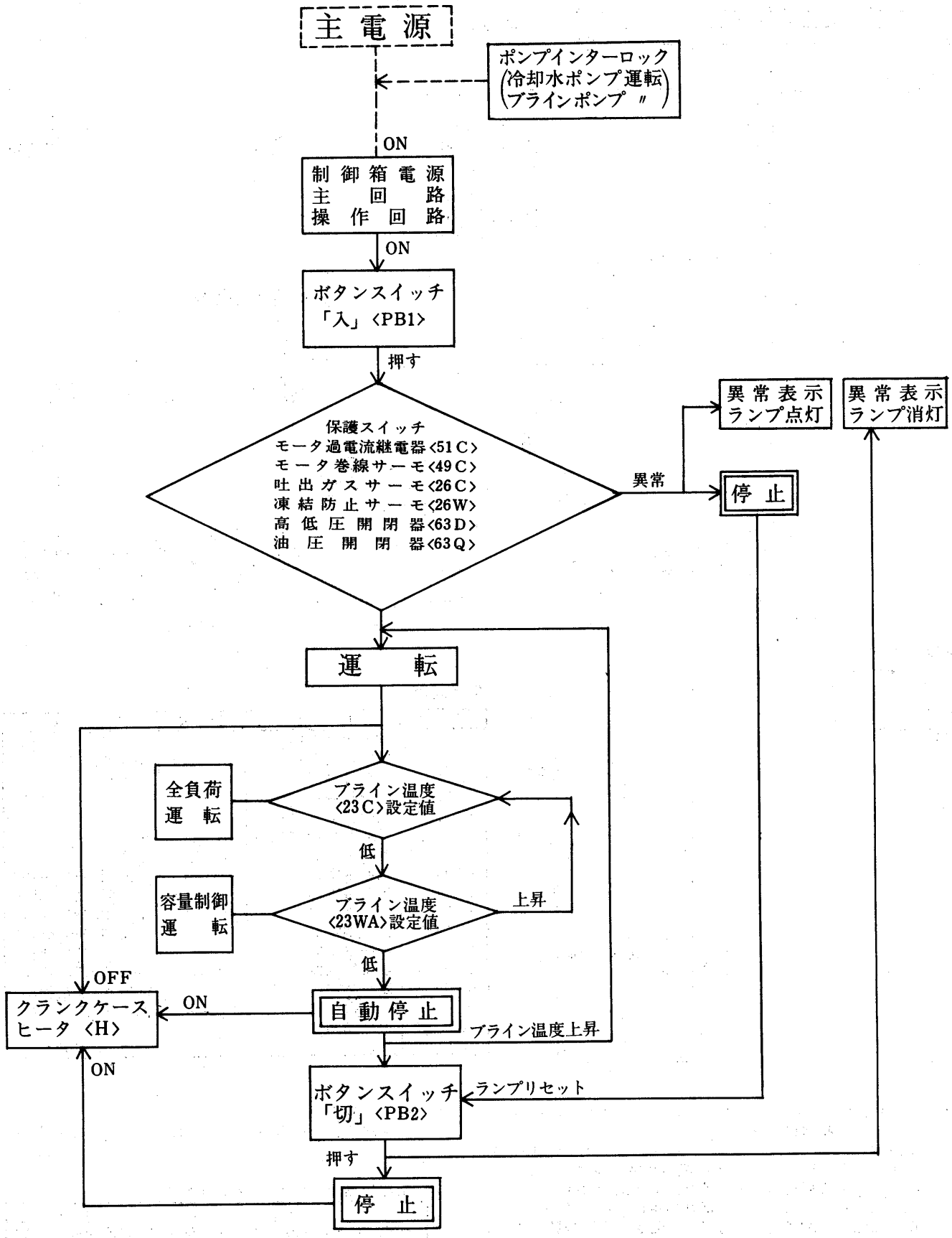
7．配線用遮断器サイズ(弊社手配外)

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

8．主回路電線サイズ(現地側)

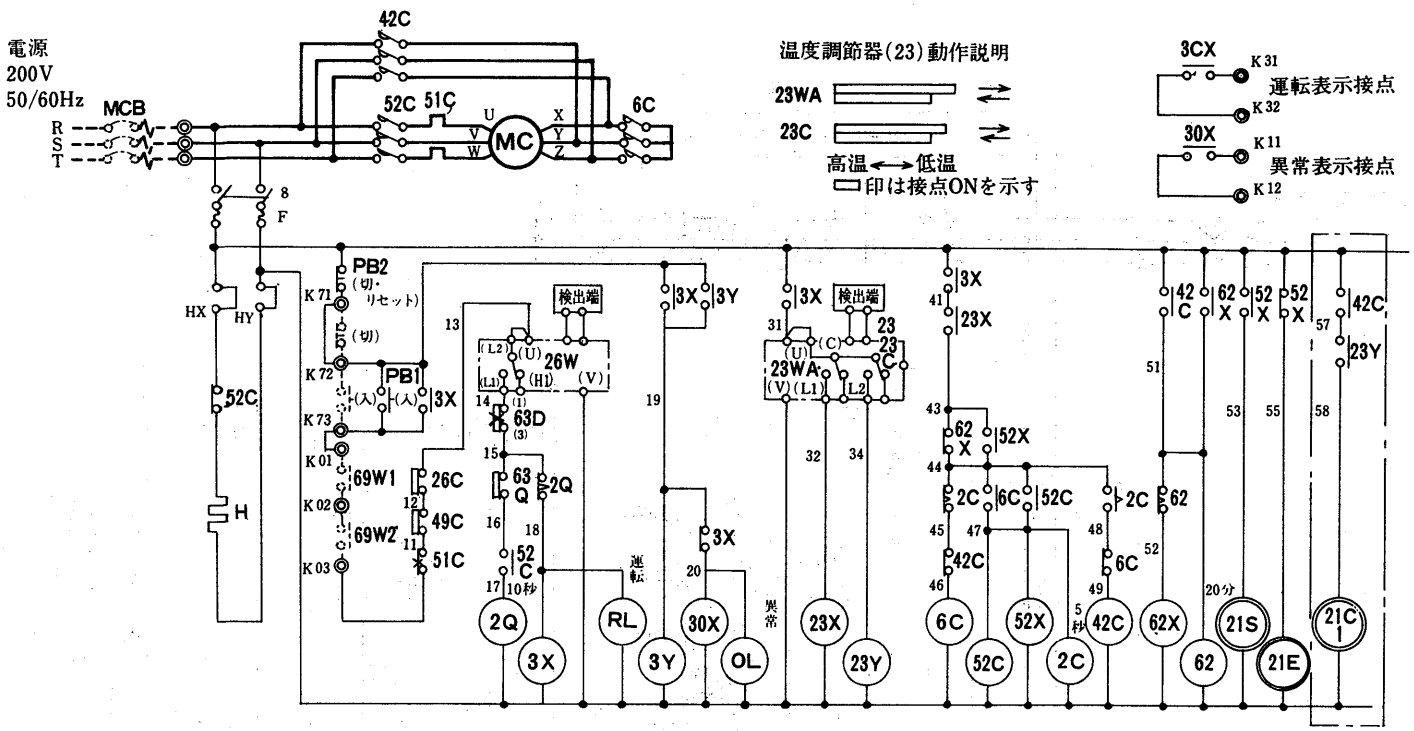
	200V	400V
BCL/R-360,400	250mm²	100mm²

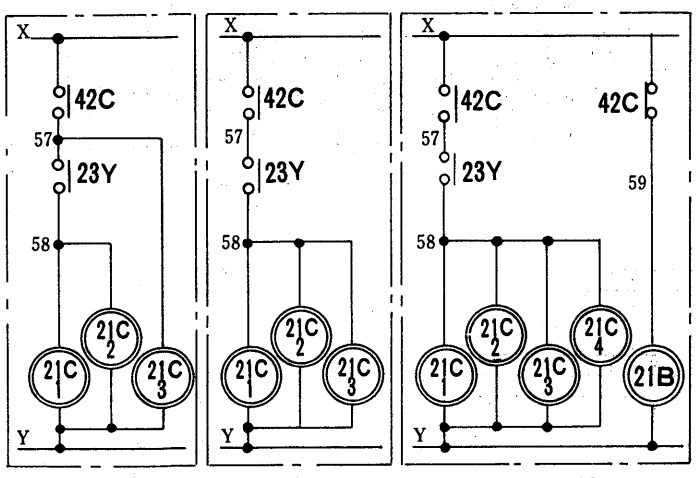
運転フローチャート〈BCL・BCR20D～135D形〉



(b) BCSシリーズ
BCS-25D～90D形

➔電気特性は〈P585〉に掲載。





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〈OL〉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〉
4．69W1，2はポンプインターロックです。必らず接続願います。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．電源に配線しゃ断器の取付けをお願い致します。
7．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)

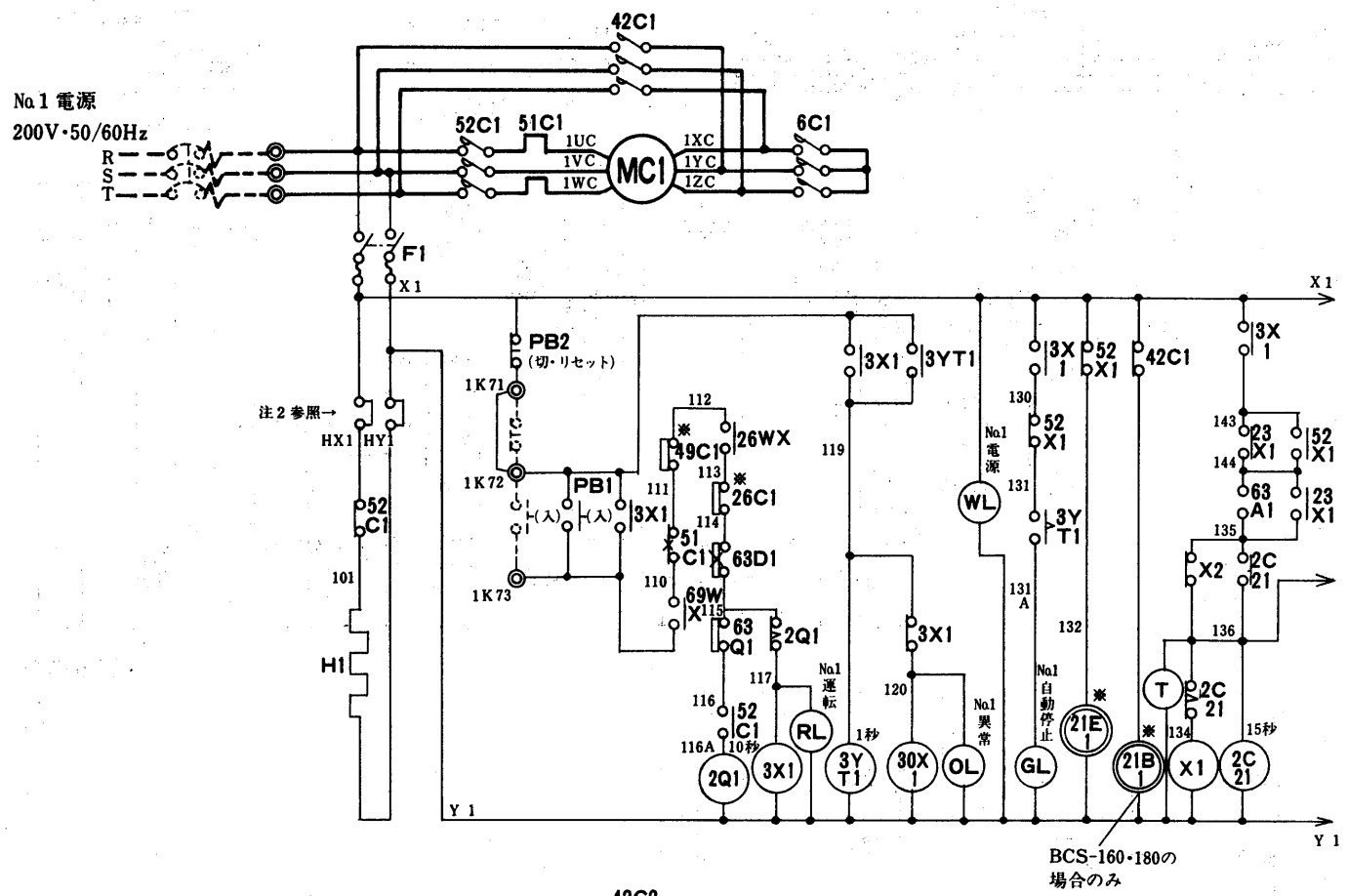
8．主回路電線サイズ(現地側)

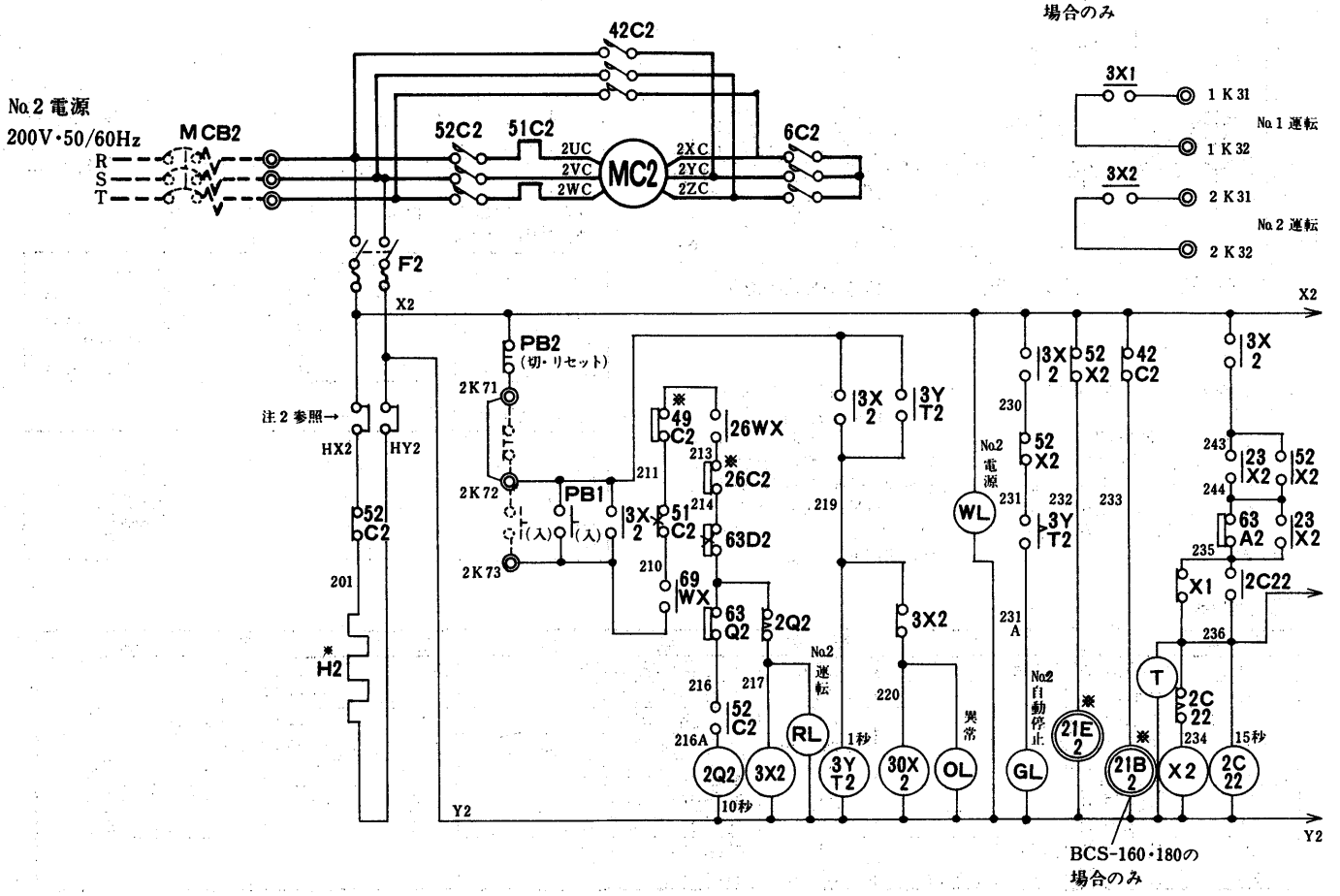
	200V	400V
BCS-25	38mm²	14mm²
BCS-40	60mm²	22mm²
BCS-50	100mm²	38mm²
BCS-80, 90	150mm²	60mm²

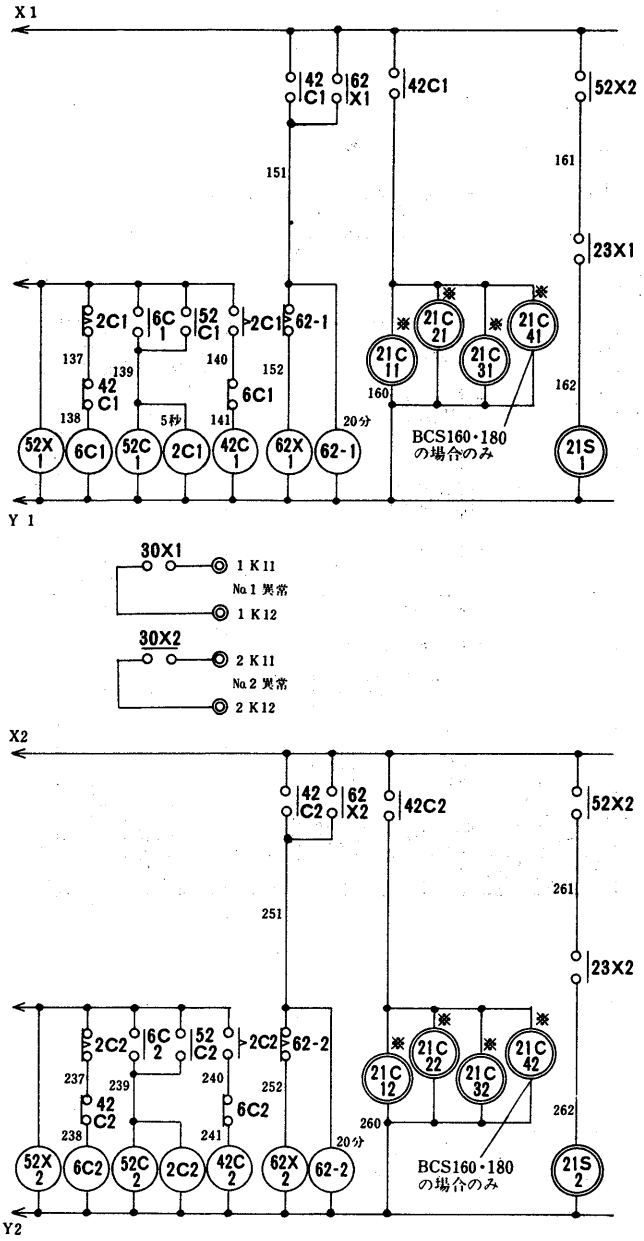
記号説明

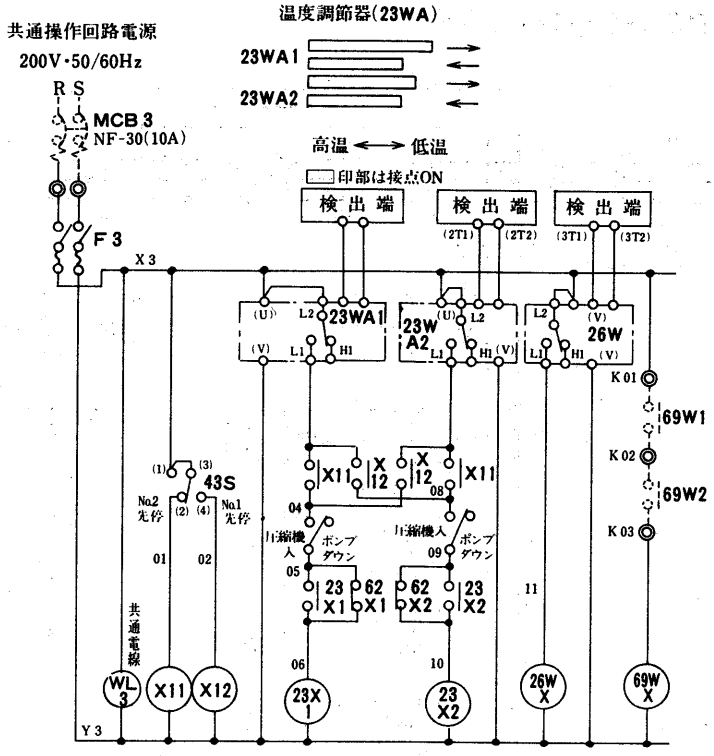
記号	名称	記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	26W	温度開閉器〈凍結〉	23X,23Y,52X	補助継電器
8,F	刃形開閉器〈ヒューズ付〉	63D	圧力開閉器〈高低圧〉	62X	補助継電器
RL,OL	表示灯〈赤，橙〉	63Q	圧力開閉器〈油圧〉	MCB	配線用しゃ断器
PB1,2	押ボタンスイッチ	23〈23WA・23C〉	温度調節器〈温調・発停〉	2C,62,2Q	限時継電器
52C	電磁接触器	21S	電磁弁〈液ライン〉	H	電熱器〈クランクケース〉
42C,6C	電磁接触器	21E	電磁弁〈均圧〉	69W1	ポンプインターロック〈ブライン〉
51C	過電流継電器	21C1～4	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-100D・160D・180D形









記号説明

記号	名称	記号	名称
63A1,2	圧力開閉器〈ポンプダウン〉	3X1・2,30X1・2,26WX,62X1・2,X11・2,23X1・2,69WX,X1・2	補助継電器
TS1,2	タンブラスイッチ〈ポンプダウン〉		
T1,2	積算計	2Q1・2,3YT1・2,2C21・2,2C1・2,62 1・2	限時継電器
MC1,2	電動機〈圧縮機〉		
H1,2	電熱器〈クランクケース〉	52C1・2,6C1・2,42C1・2	電磁接触器
69W1,2	ポンプインターロック〈ブライン・冷却水〉	51C1,2	過電流継電器
F1,2,3	開閉器〈操作回路〉〈ヒューズ付〉	49C1,2	温度開閉器〈巻線温〉
RL,GL,OL,WL	信号灯〈赤,緑,橙,白〉	26C1,2	温度開閉器〈吐出ガス温〉
PB1,2	押ボタンスイッチ	63D1,2	圧力開閉器〈高低圧〉
63Q1,2	圧力開閉器〈油圧〉	26W	温度開閉器〈凍結〉
MCB1,2	配線用しゃ断器	43S	切換開閉器
23WA1,2	温度調節器〈自動発停〉	21E1,2	電磁弁〈均圧〉
21C11～41 21C12～42	電磁弁〈容量制御〉	21B1,2	電磁弁〈バイパス〉
21S1,2	電磁弁〈液ライン〉		

➔ 電気特性は〈P585〉に記載。

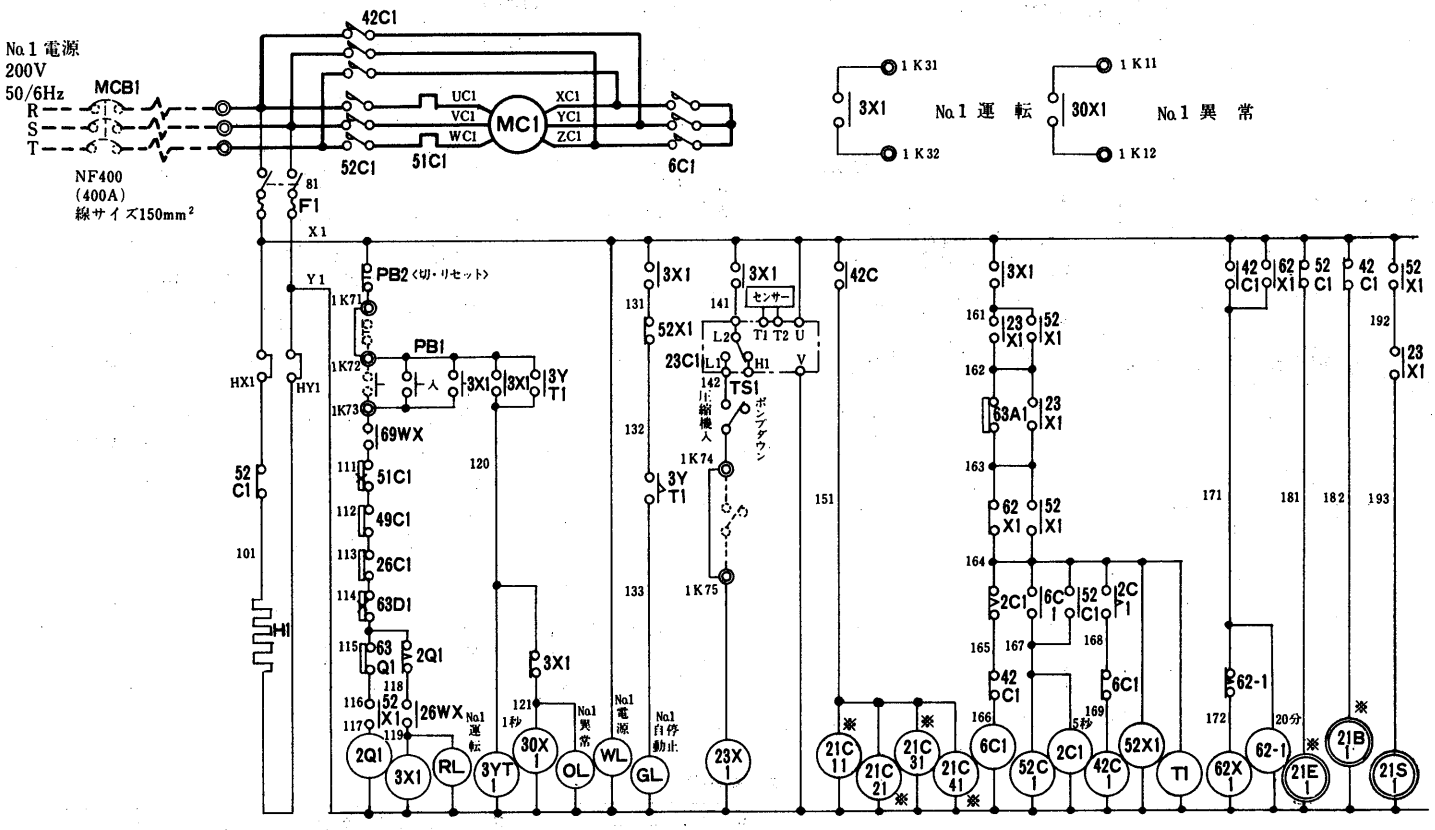
注1．69W1/2は，ブラインポンプ，冷却水ポンプのインターロックです。ポンプ運転用電磁接触器の接点あるいは，断水開閉器の接点を必ず接続下さい。
2．電熱器〈H1〉〈H2〉に圧縮機停止中は必ず通電下さい。もし圧縮機停止時に電源をOFFにする恐れのある場合は必ず別電源に接続下さい。(X1, X2－HX1, HX2, Y1, Y2－HY1, HY2の短絡を外し，HX1, 2, HY1, 2に電熱器用電源を接続下さい。)
3．点線は弊社手配外を示します。
4．※印部品は冷媒機本体取付を示します。
5．運転中異常が起った場合，ユニットは停止し，表示灯〈OL〉が点灯します。異常の原因を除去し，PB2〈切・リセット〉を押した後，再起動下さい。
6．1・2K71，1・2K72間の短絡線は遠方操作する場合は取り外し下さい。
7．1・2K41，1・2K42間の短絡線は弊社外の電子サーモを使用する場合は取り外し，それを接続して下さい。
8．電源に配線しゃ断器の取付けをお願い致します。
9．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，PB2〈切・リセット〉を押して下さい。
10．配線用遮断器サイズ(弊社手配外)

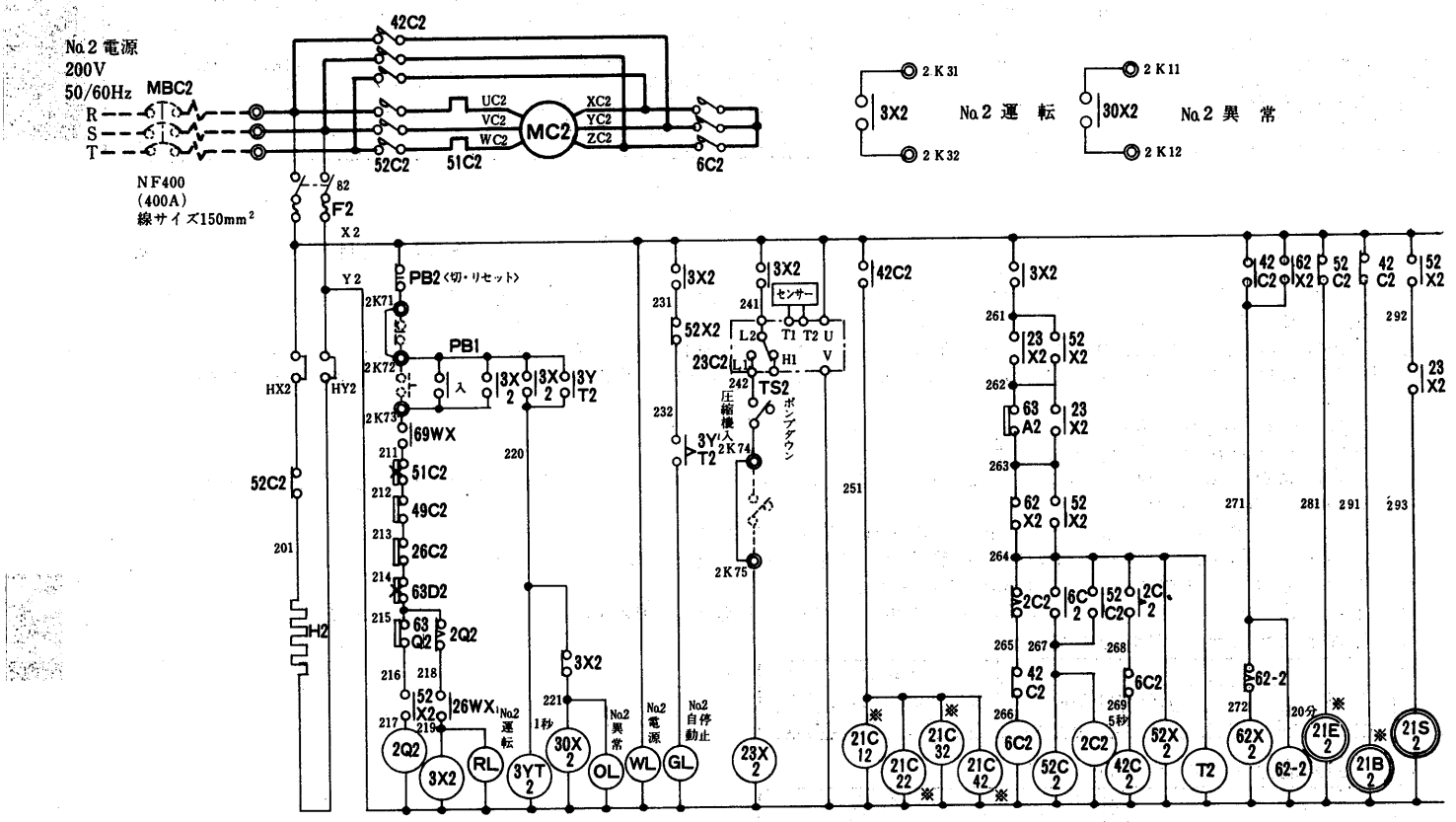
	200V	400V
BCS-100	NF-400(300A)	NF-225-CB(200A)
BCS-160, 180	NF-400(400A)	NF-225-CB(225A)

11．主回路電線サイズ(現地側)

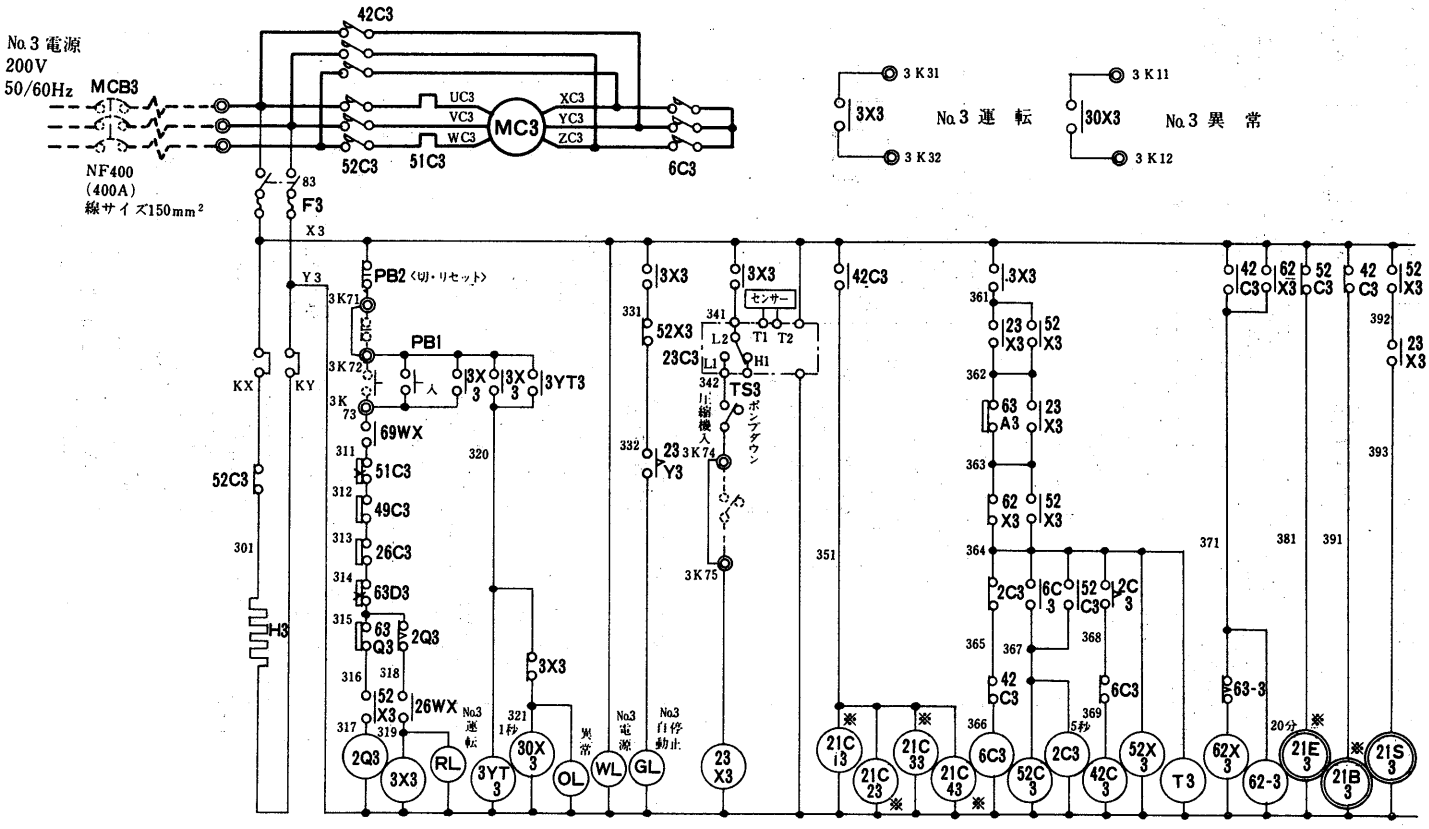
	200V	400V
BCS-100	100mm²	38mm²
BCS-160, 180	150mm²	60mm²

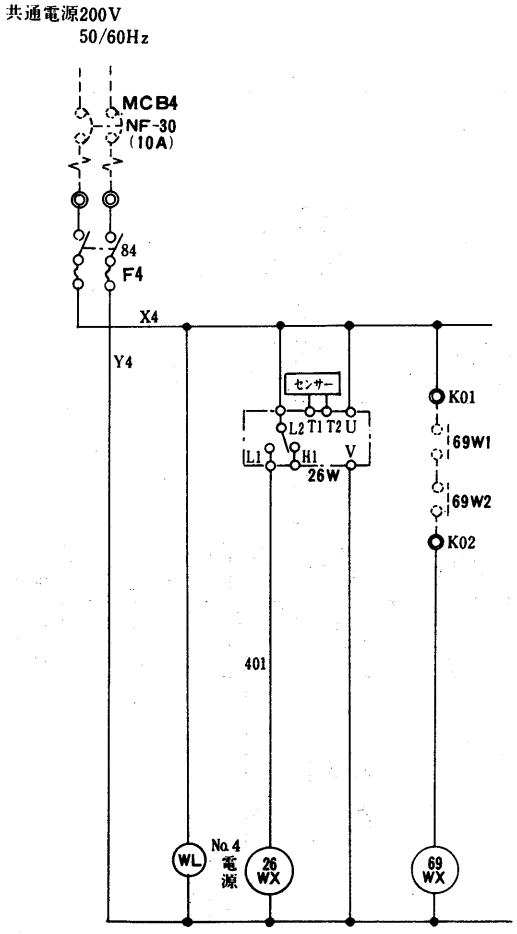
BCS-240・270形


No.1 電源
200V
50/6Hz
MCB1
NF400
(400A)
線サイズ150mm²
MC1
No.1 運 転
No.1 異 常
PB2 〈切・リセット〉
PB1
センサー
TS1
ポンプダウン
No.1 運転
No.1 異常
No.1 電源
No.1 自停動止


No.2 電源
200V
50/60Hz
MBC2
NF400
(400A)
線サイズ150mm²
MC2
No.2 運 転
No.2 異 常
PB2 〈切・リセット〉
PB1
センサー
TS2
ポンプダウン
No.2 運転
No.2 異常
No.2 電源
No.2 自停動止

電気特性は<P585>に掲載。





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 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>

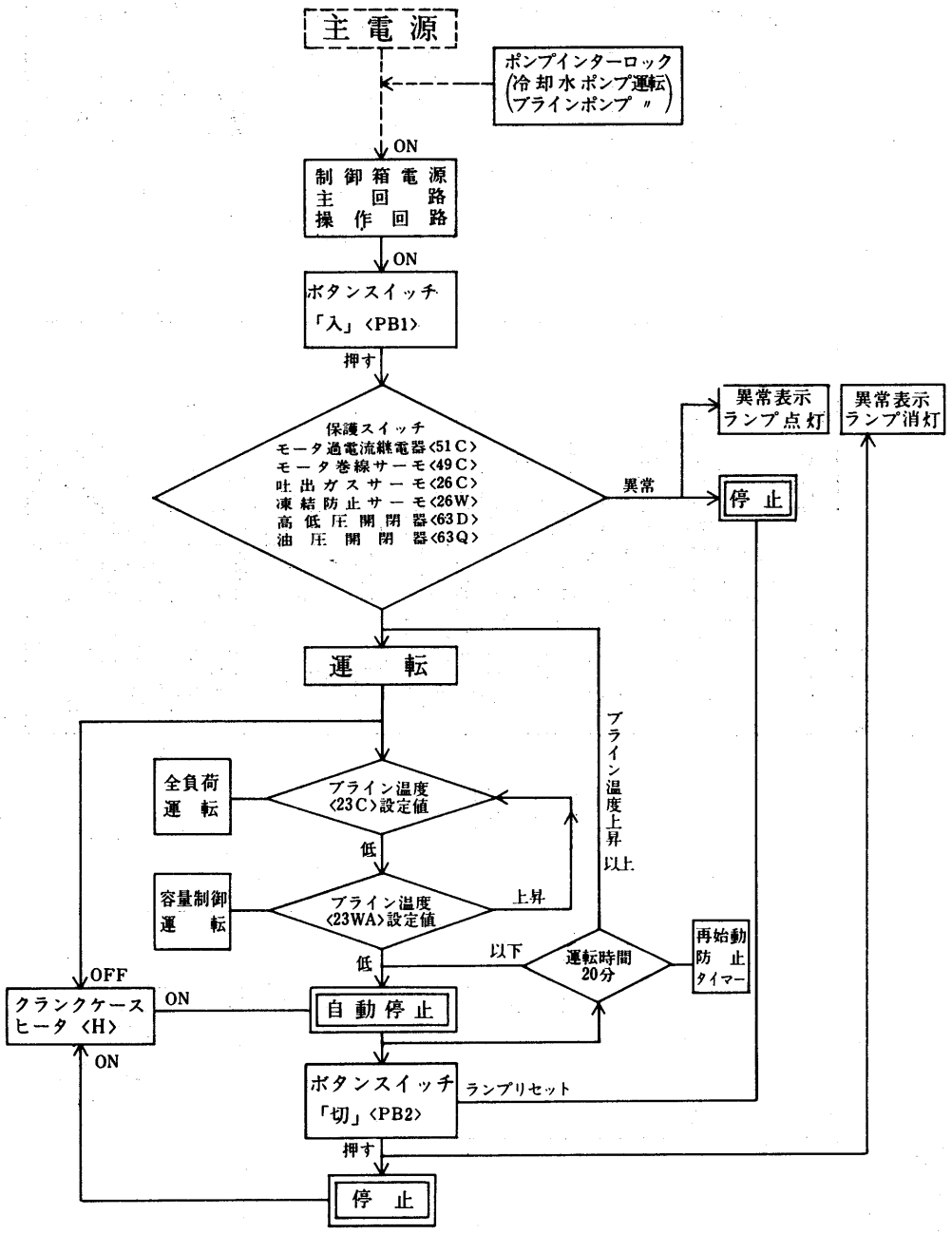
注1．点線部分は弊社手配外です。
2．運転中異常が起った場合は停止し，表示灯<OL>が点灯します。異常の原因を除去しPB2<切・リセット>を押した後，再起動下さい。
3．電熱器<H>は圧縮機停止中は常時通電下さい。ユニット停止時，主電源をOFFにする場合には電熱器電源を別電源としHX，HYに接続下さい。<X－HX，Y－HYの短絡線は取外し下さい>
4．69Wはポンプインターロックです。必らず接続願います。尚，接続に際しては現時接点又は断水開閉器の接点を使用願います。
5．K71～K72間の短絡線は遠方操作する場合は取外し願います。
6．配線用遮断器サイズ(弊社手配外)

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

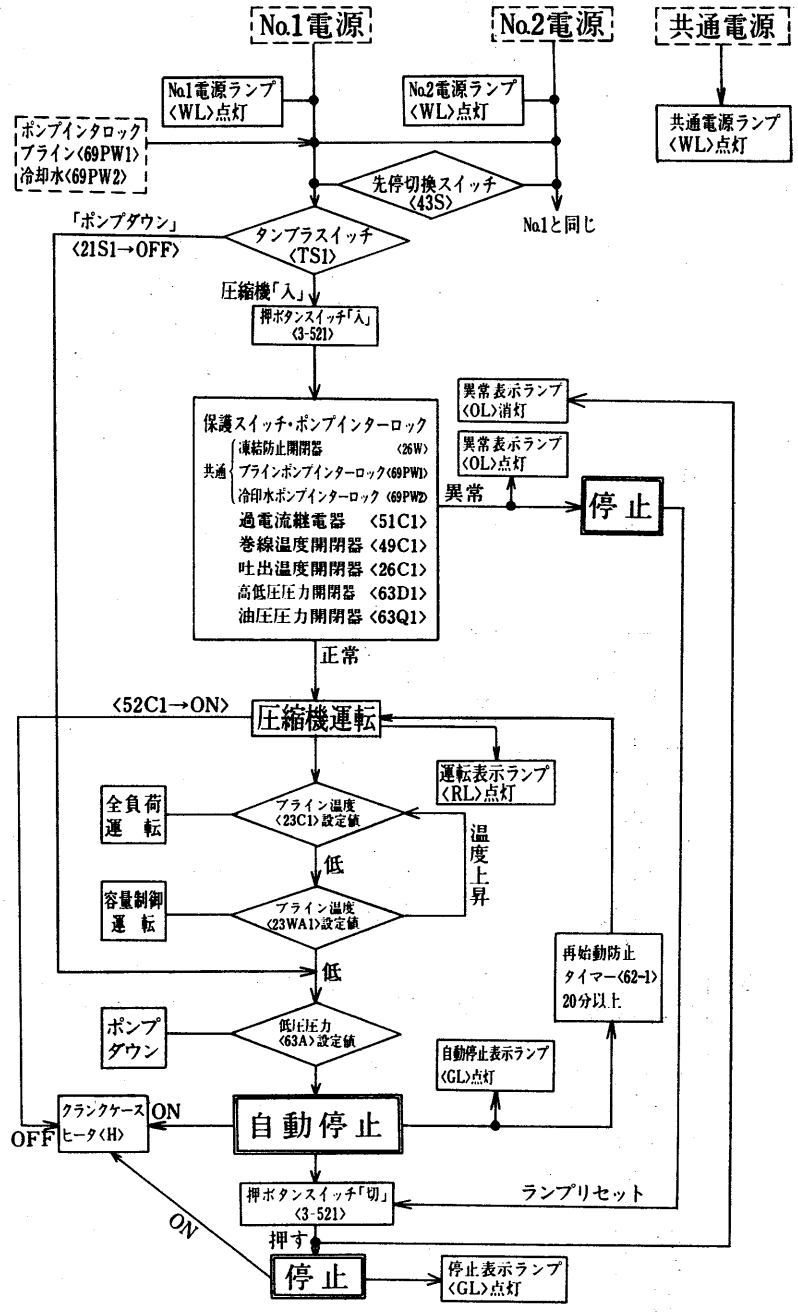
7．主回路電線サイズ(現地側)

	200V	400V
BCS-240 -270	150mm²	60mm²

運転フローチャート〈BCS-25D～90D形〉



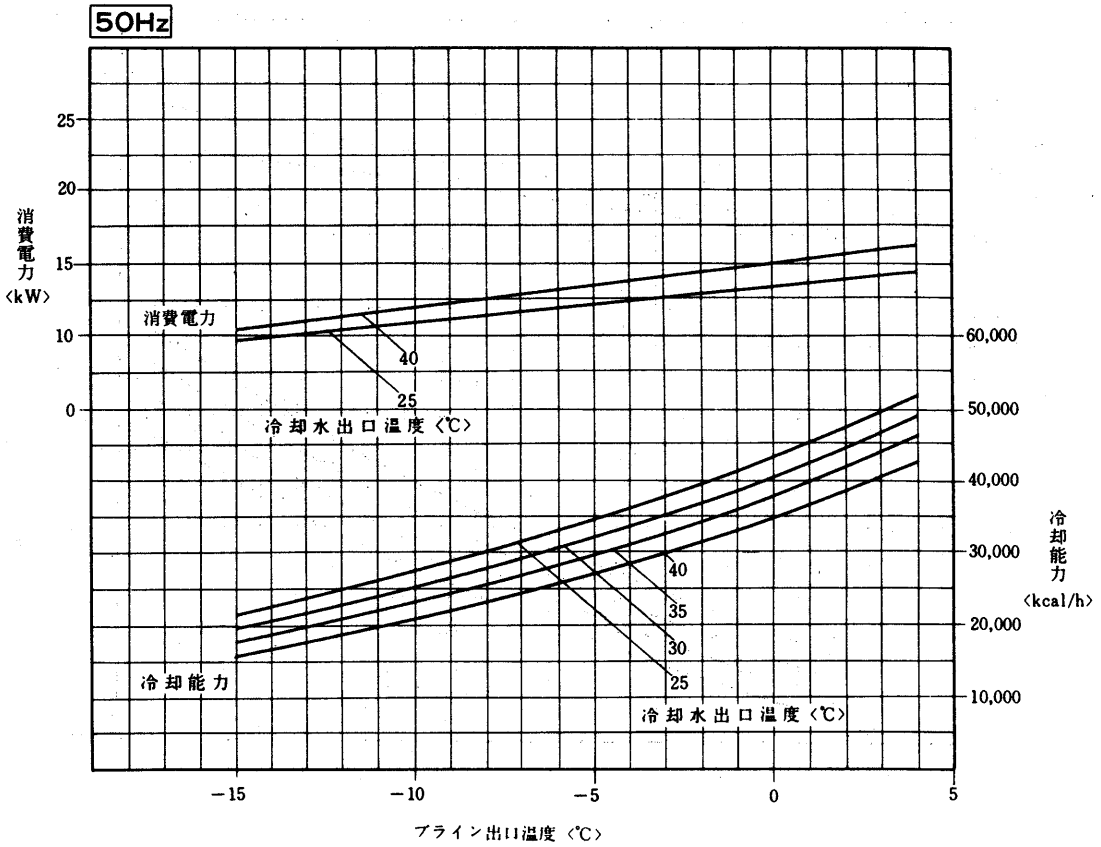
〈BCL・BCR-160・200・240・270形, BCS-100・160・180D形〉

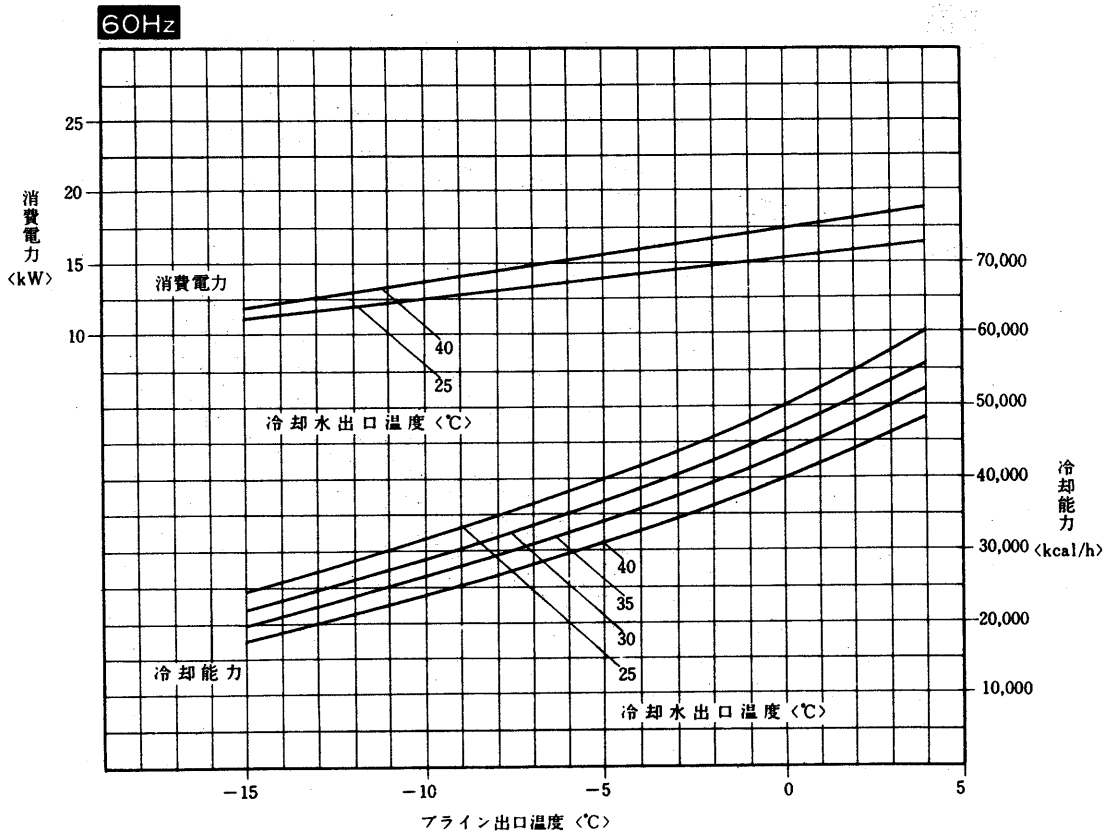


(4) 能力線図

(a) BCLシリーズ

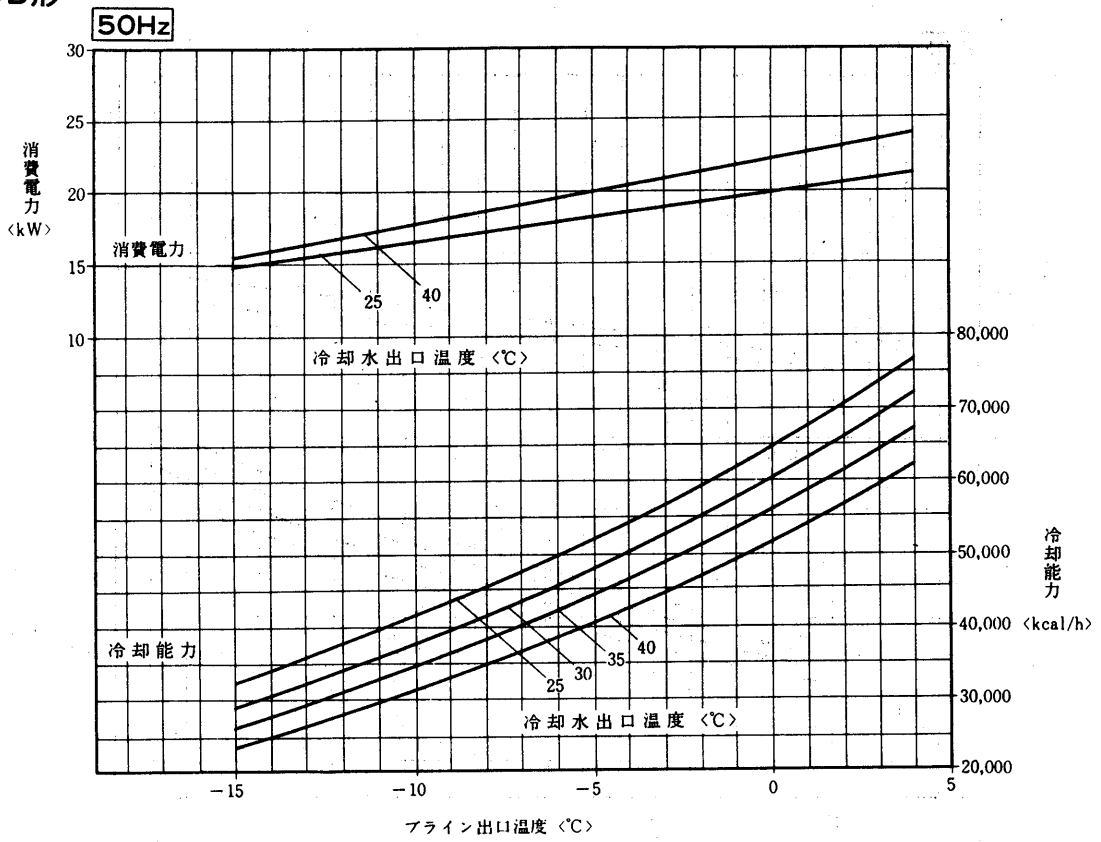
BCL-20D形

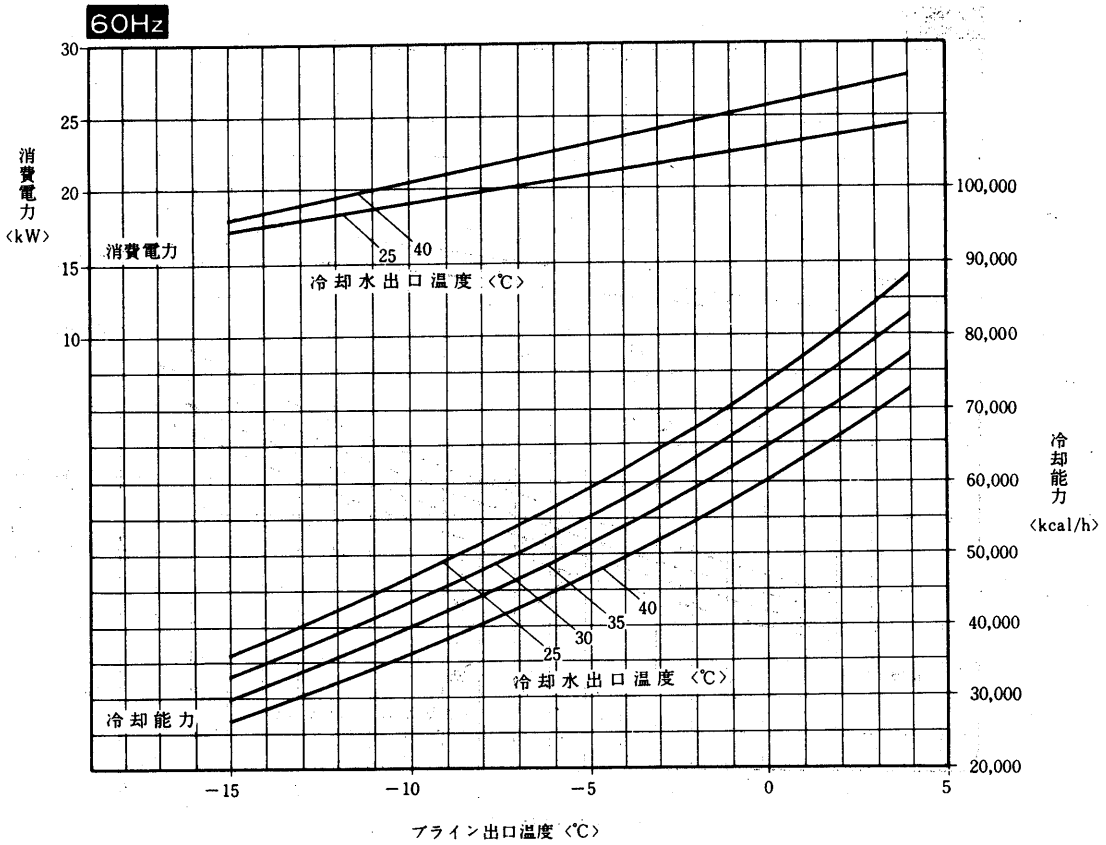




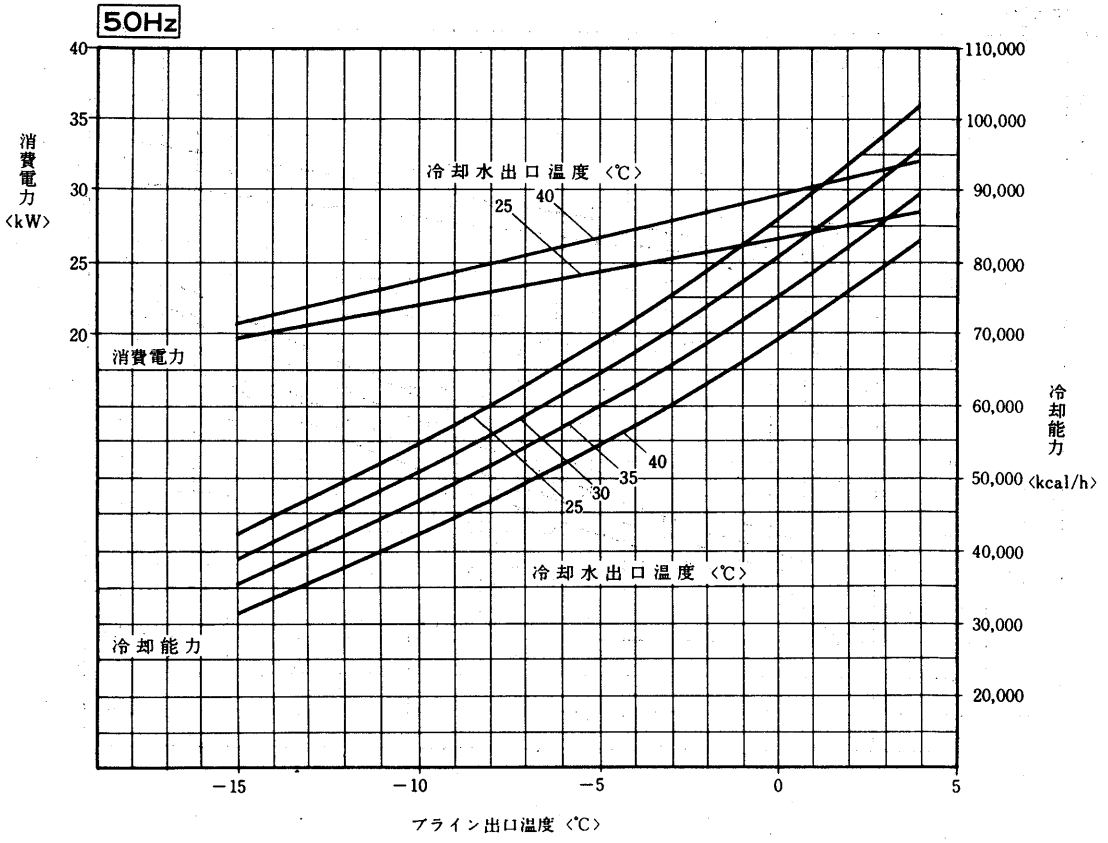
グラフ内が弊社の保証値です

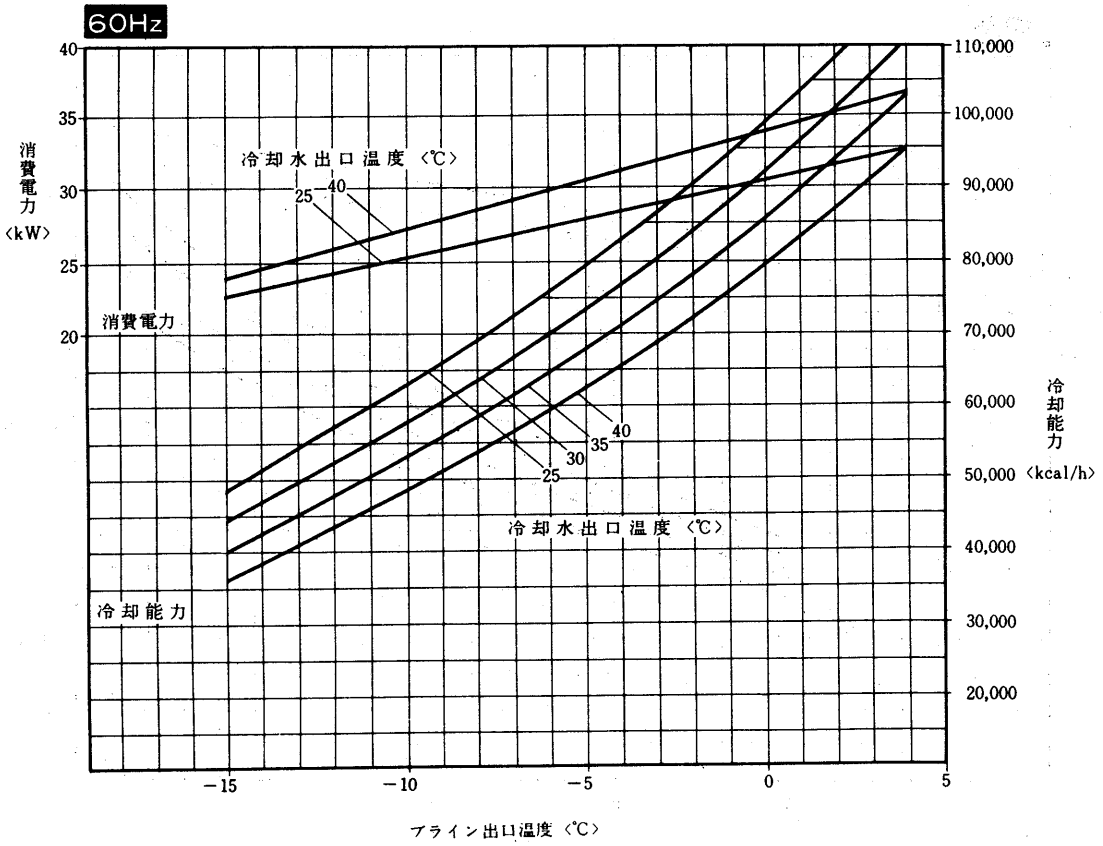
BCL-30D形





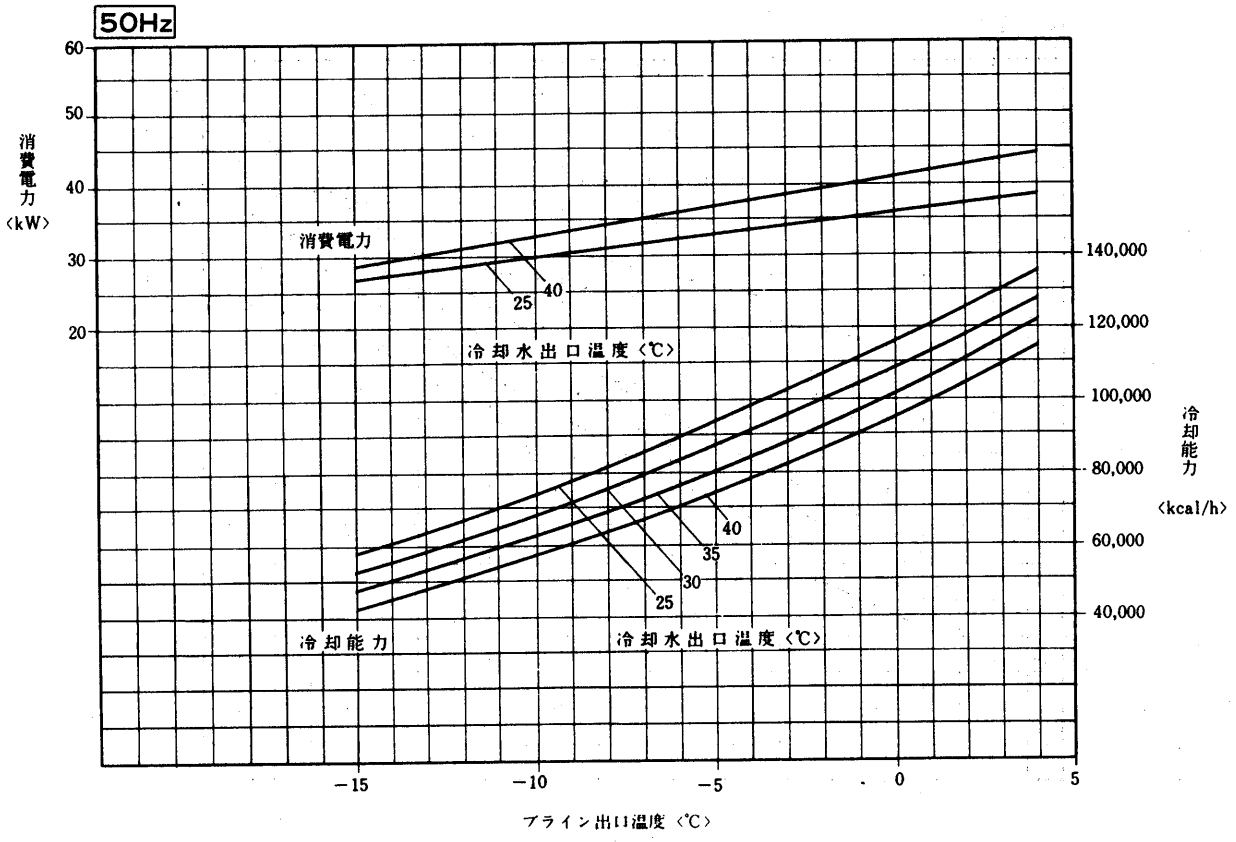
BCL-40D形

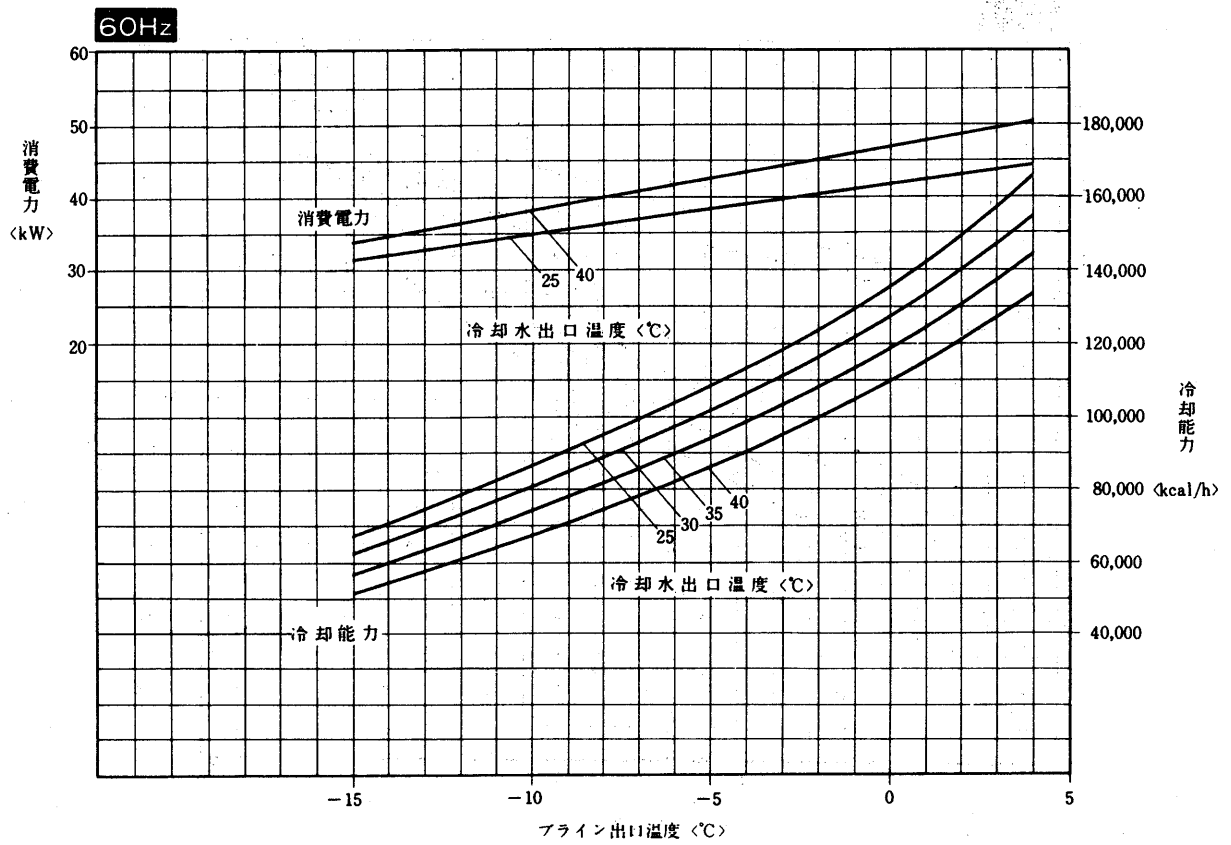

50Hz
消費電力 〈kW〉
冷却能力 〈kcal/h〉
冷却水出口温度 〈℃〉
25
40
消費電力
冷却水出口温度 〈℃〉
25
30
35
40
冷却能力
40
35
30
25
20
110,000
100,000
90,000
80,000
70,000
60,000
50,000
40,000
30,000
20,000
−15
−10
−5
0
5
ブライン出口温度 〈℃〉


60Hz
消費電力 〈kW〉
冷却能力 〈kcal/h〉
冷却水出口温度 〈℃〉
25
40
消費電力
冷却水出口温度 〈℃〉
25
30
35
40
冷却能力
40
35
30
25
20
110,000
100,000
90,000
80,000
70,000
60,000
50,000
40,000
30,000
20,000
−15
−10
−5
0
5
ブライン出口温度 〈℃〉

グラフ内が弊社の保証値です

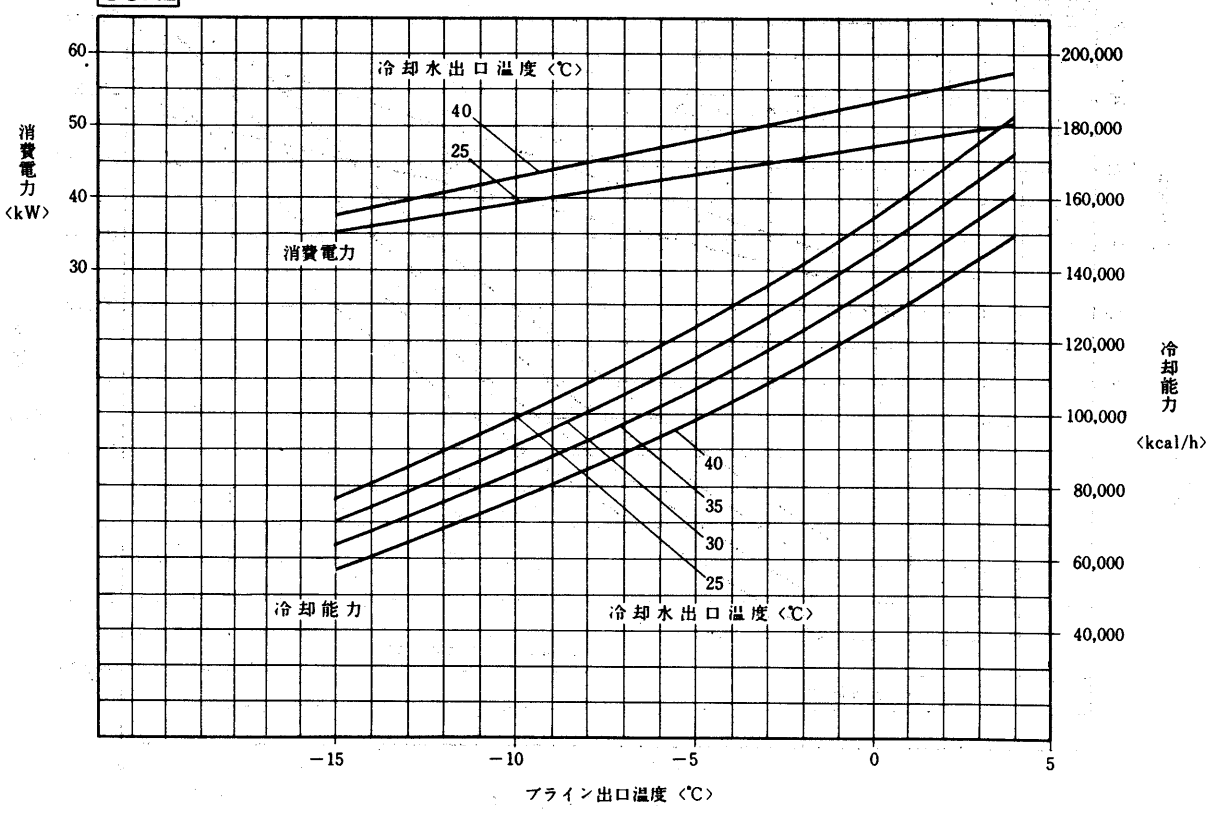
BCL-60D形



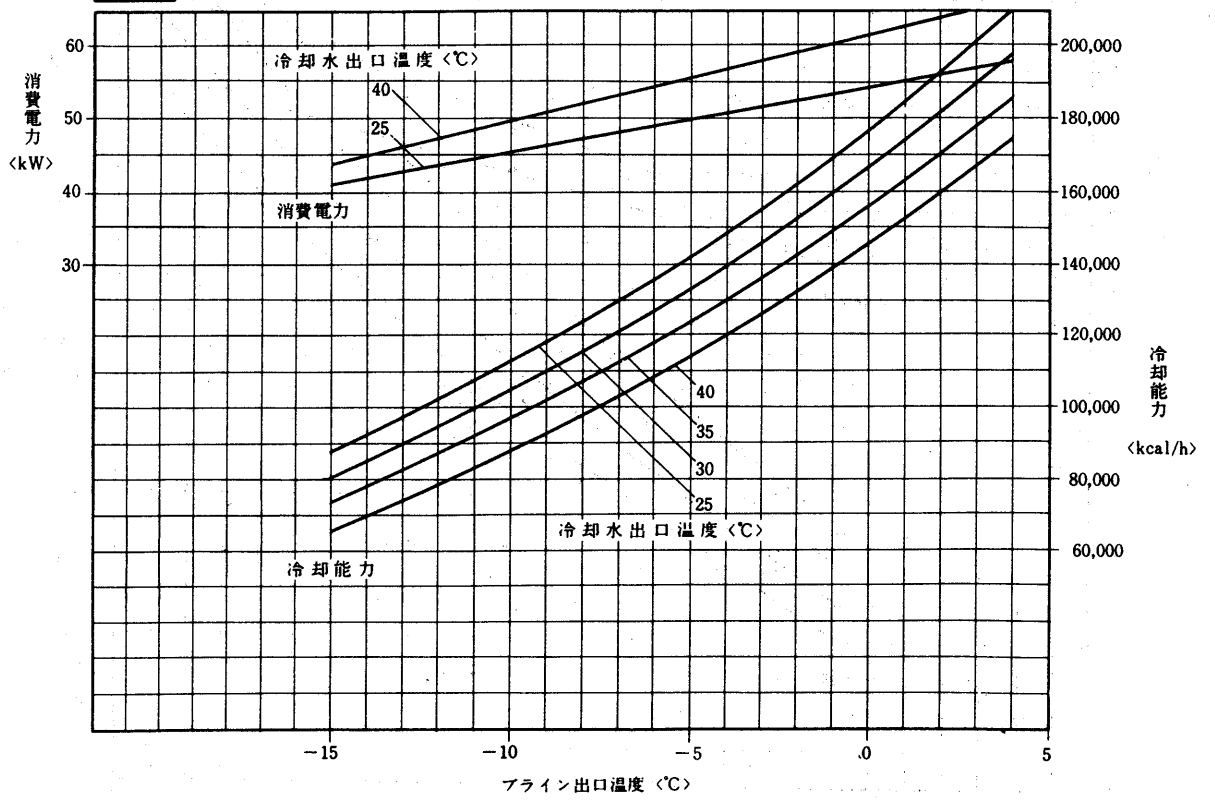


BCL-80D形

50Hz



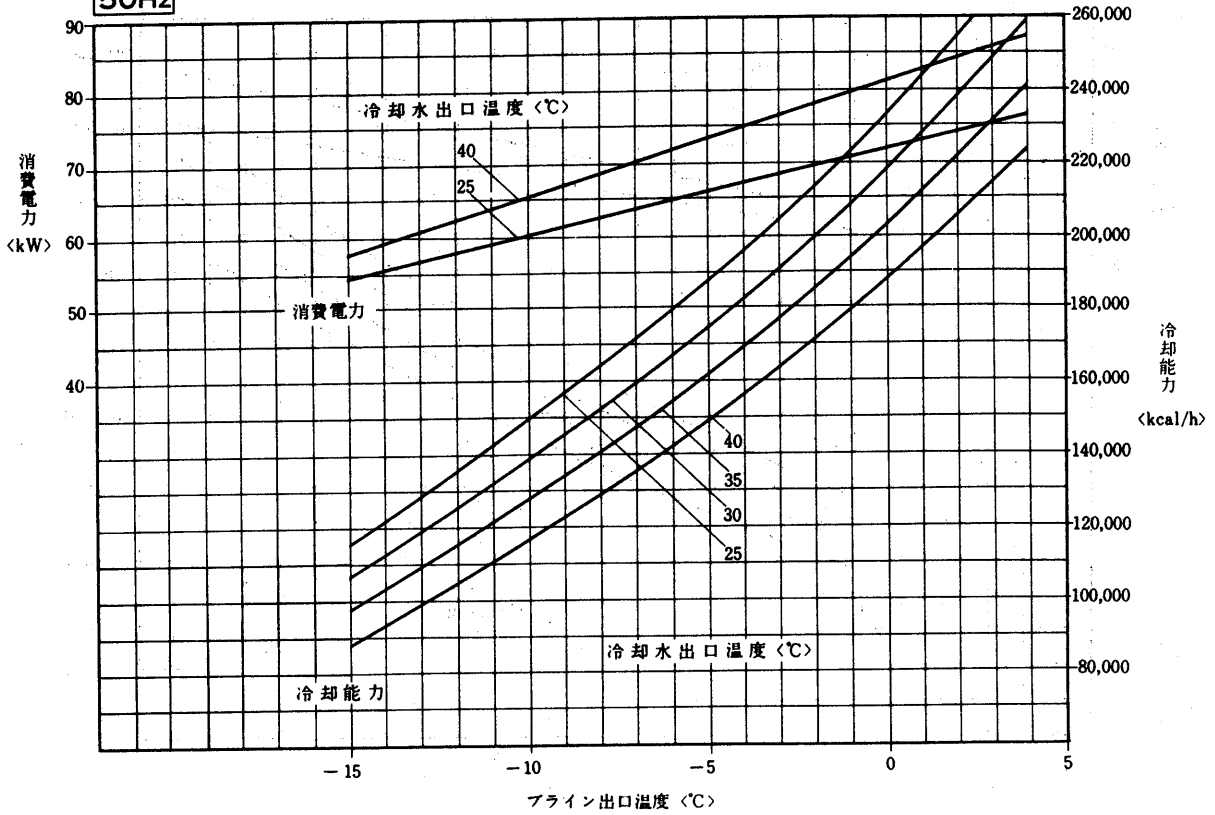
60Hz



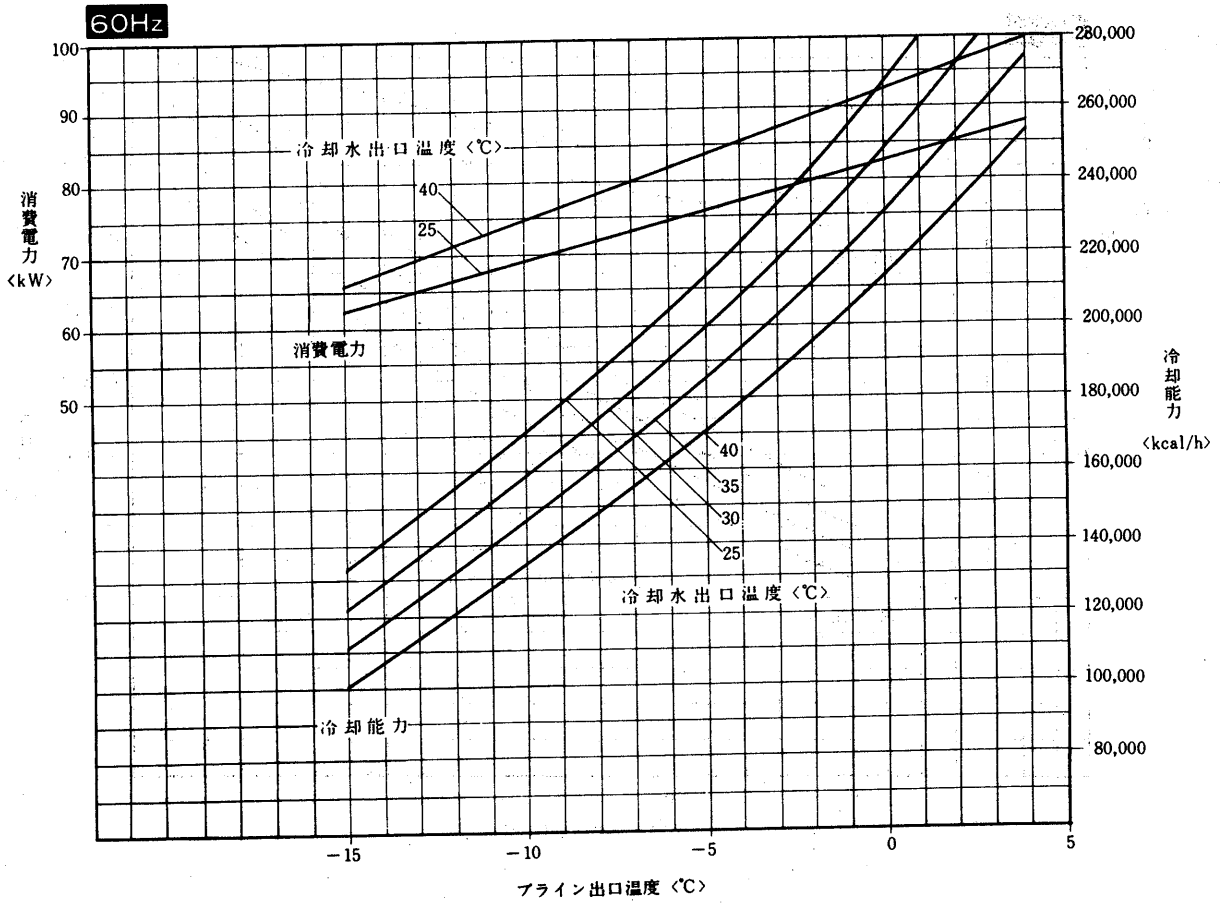
グラフ内が弊社の保証値です

BCL-120D形

50Hz

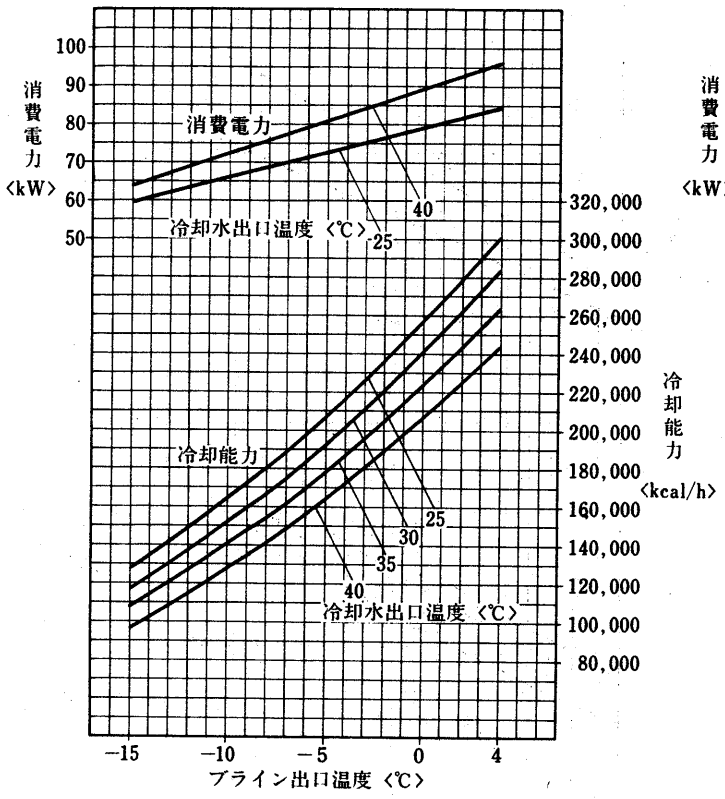


60Hz

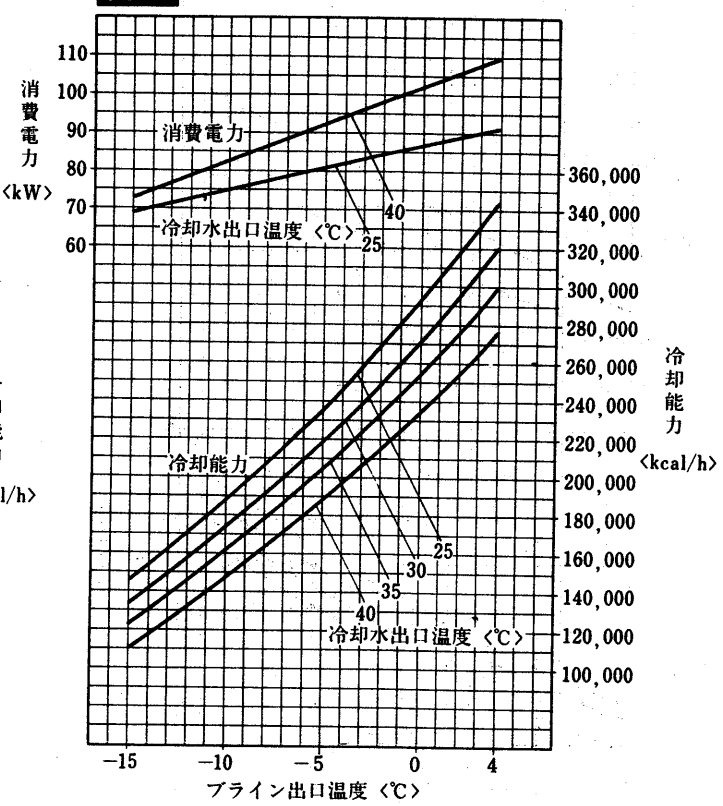


BCL-135D形

50Hz

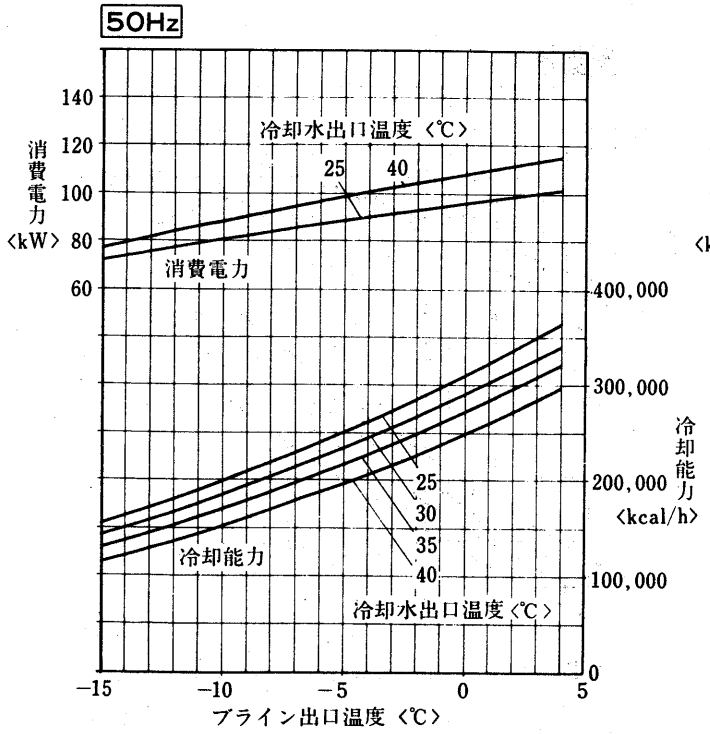


60Hz

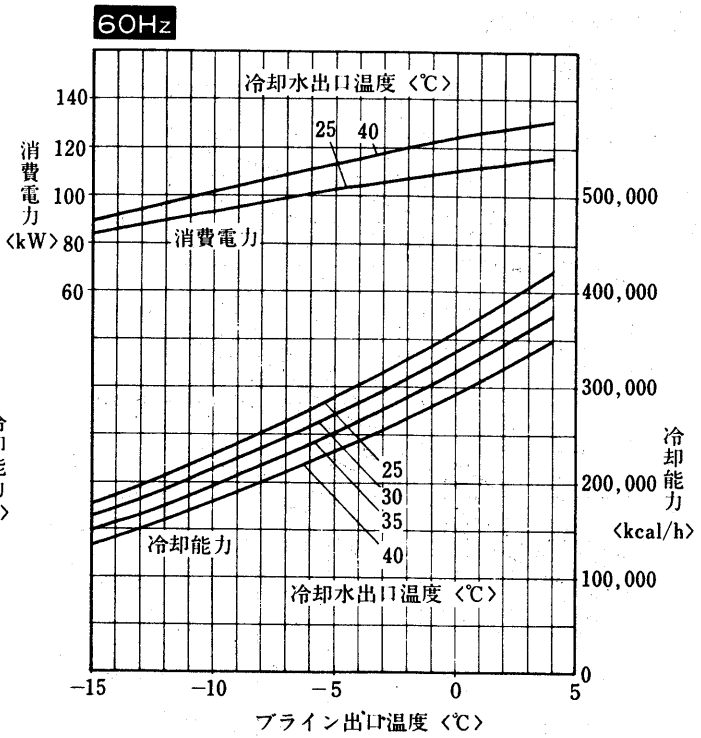


BCL-160E形

50Hz



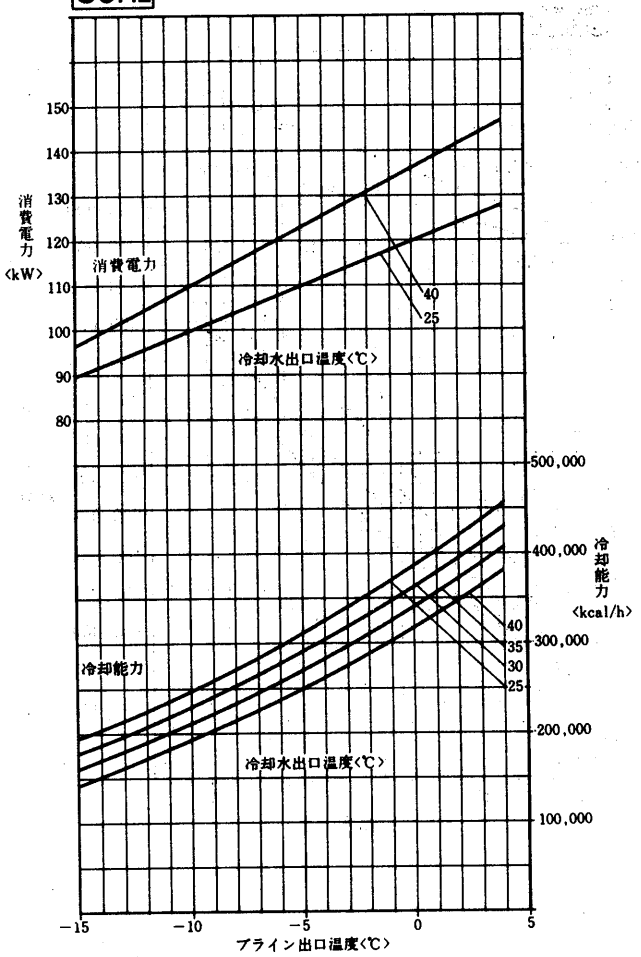
60Hz



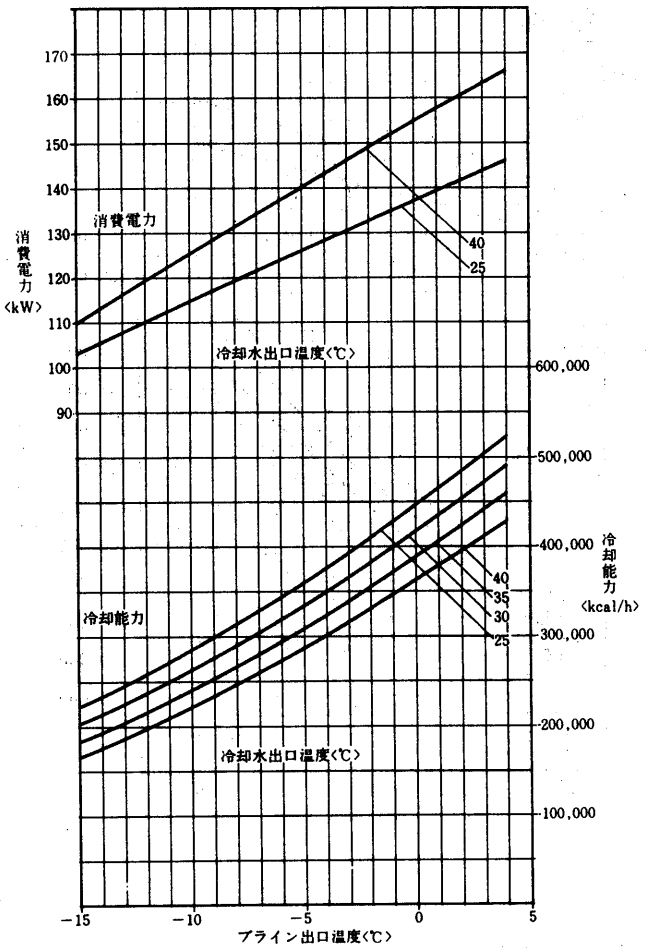
グラフ内が弊社の保証値です

BCL-200E形

50Hz

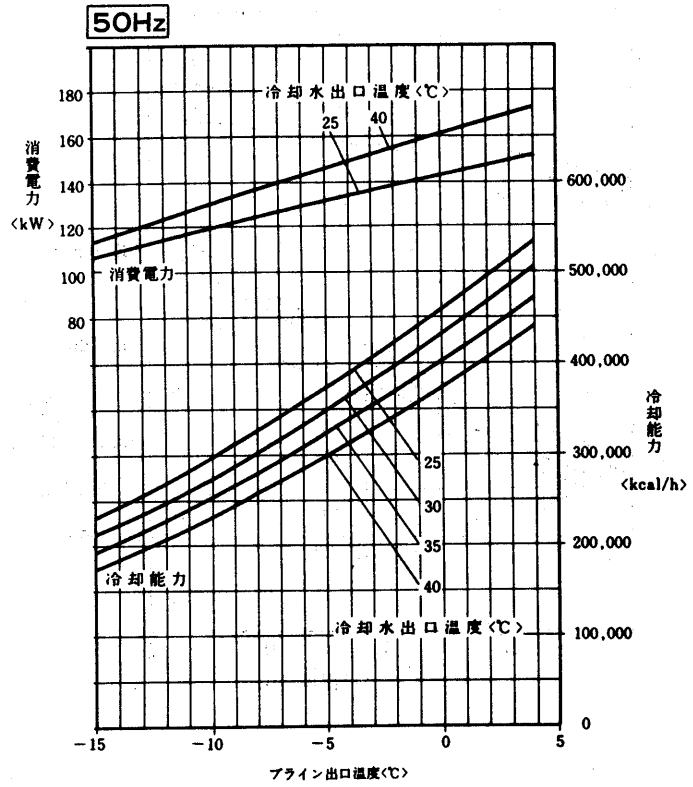


60Hz

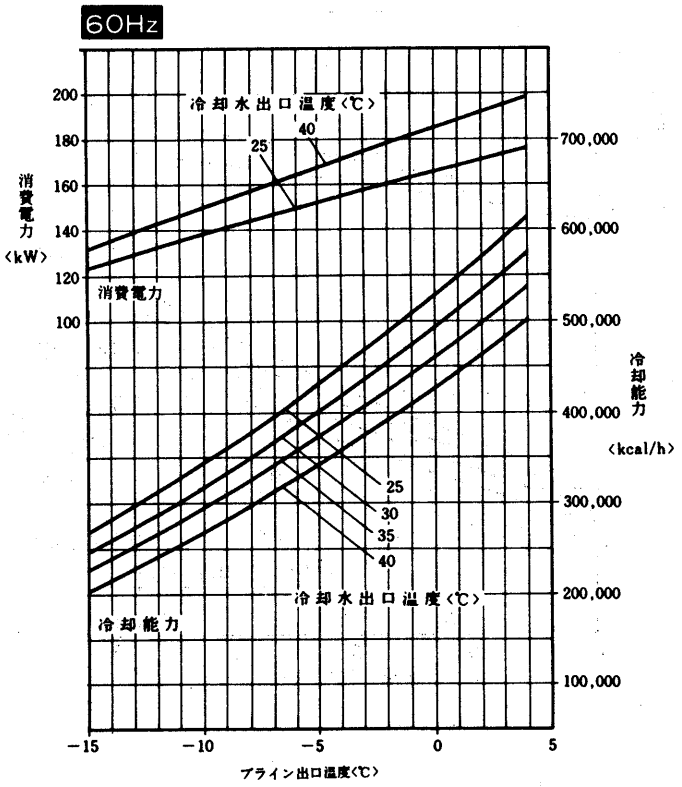


BCL-240E形

50Hz

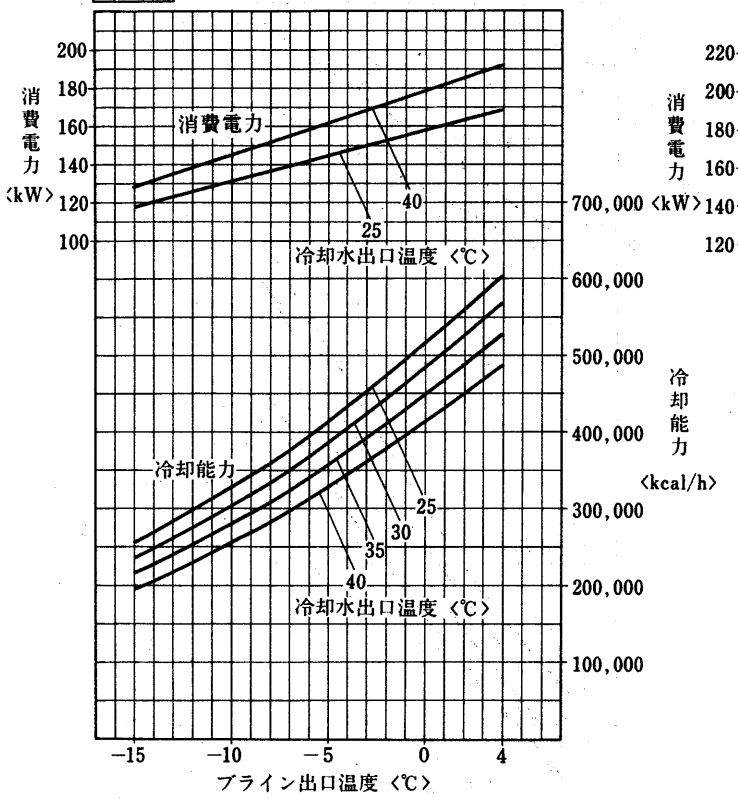


60Hz

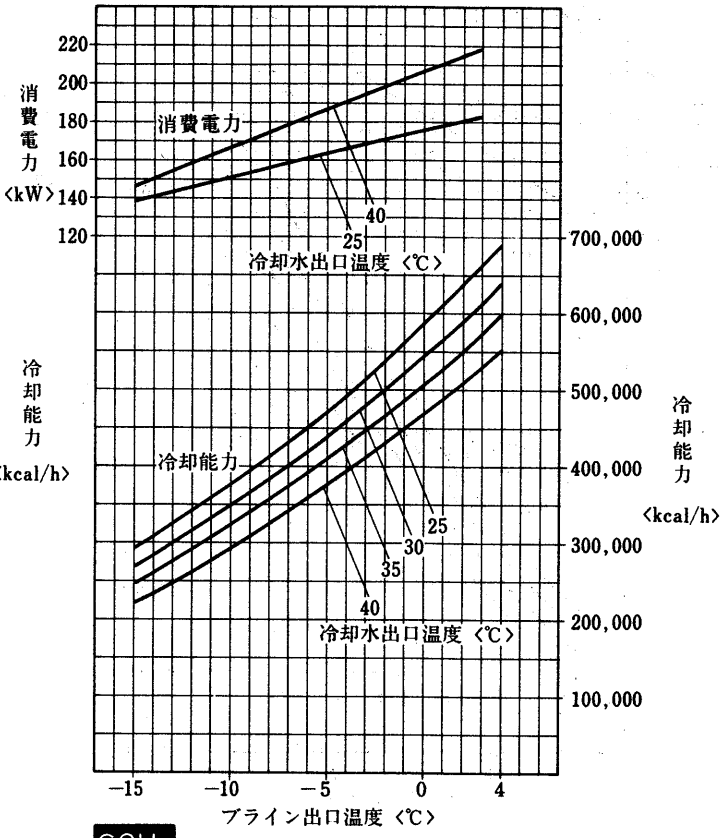


BCL-270E形

50Hz

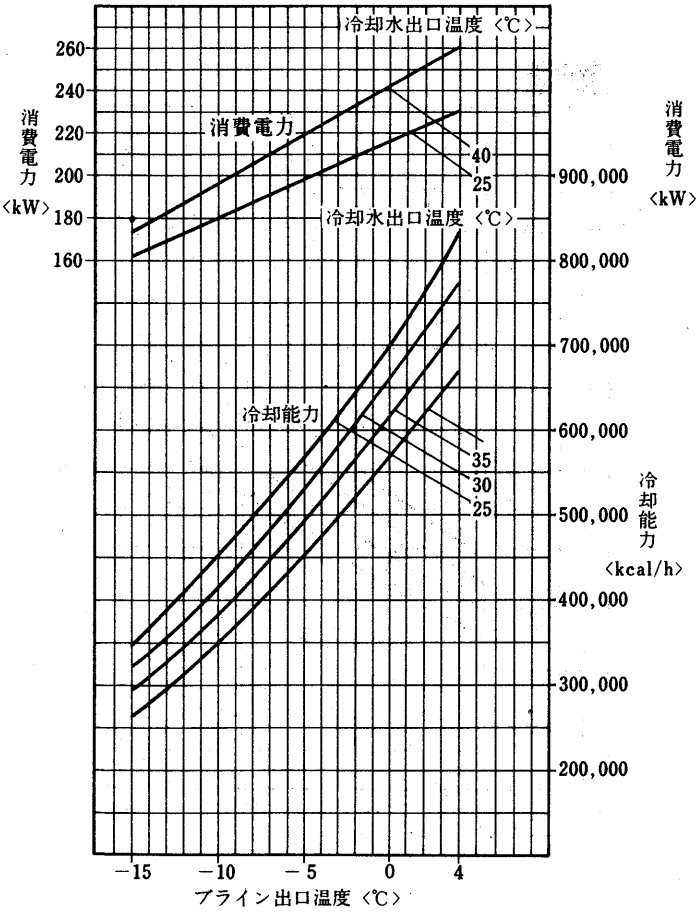


60Hz

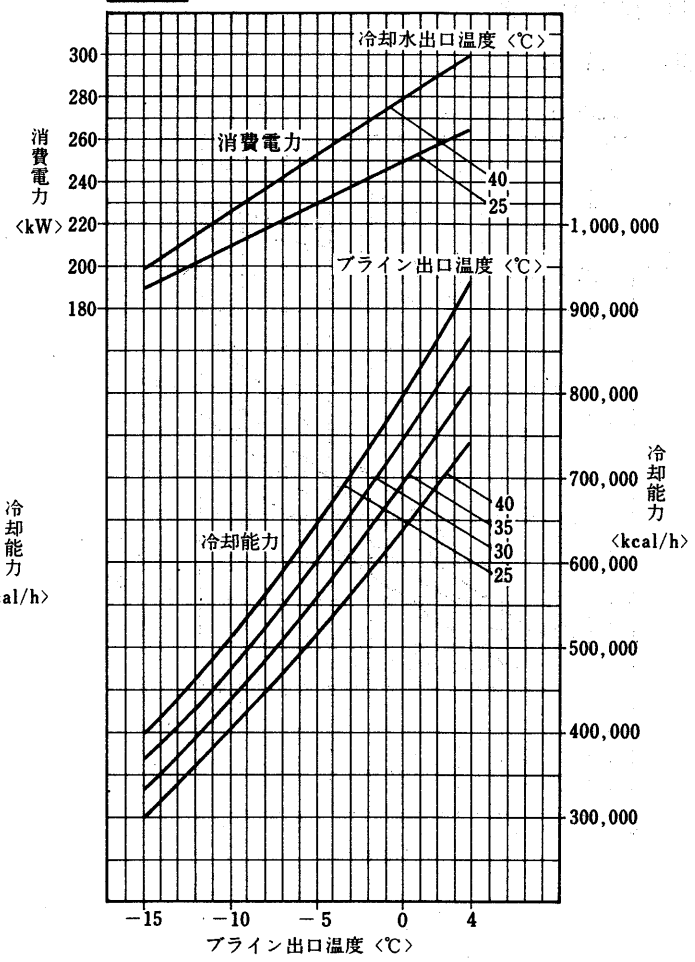


BCL-360形

50Hz

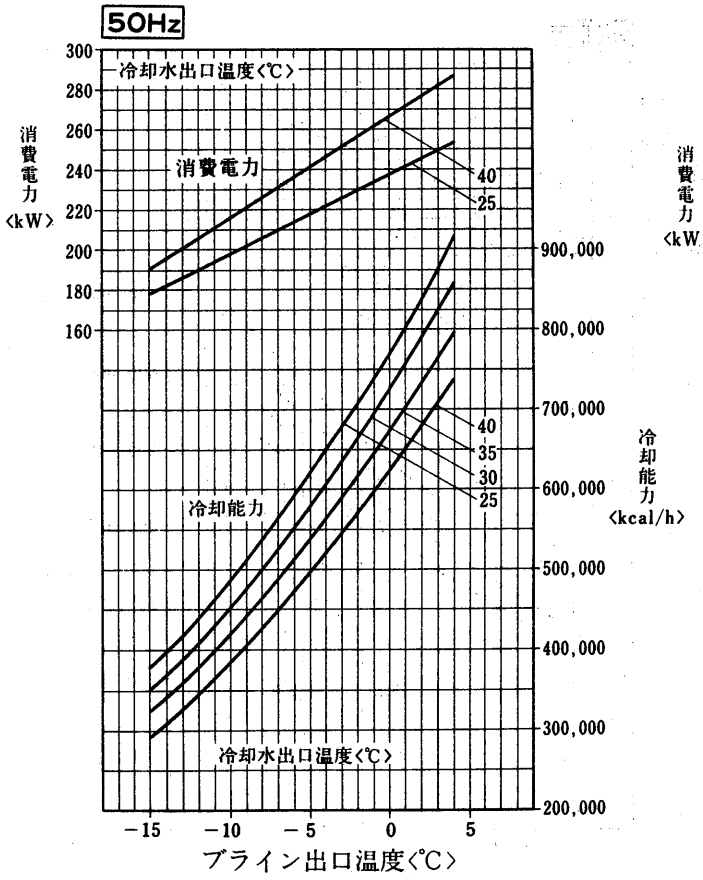


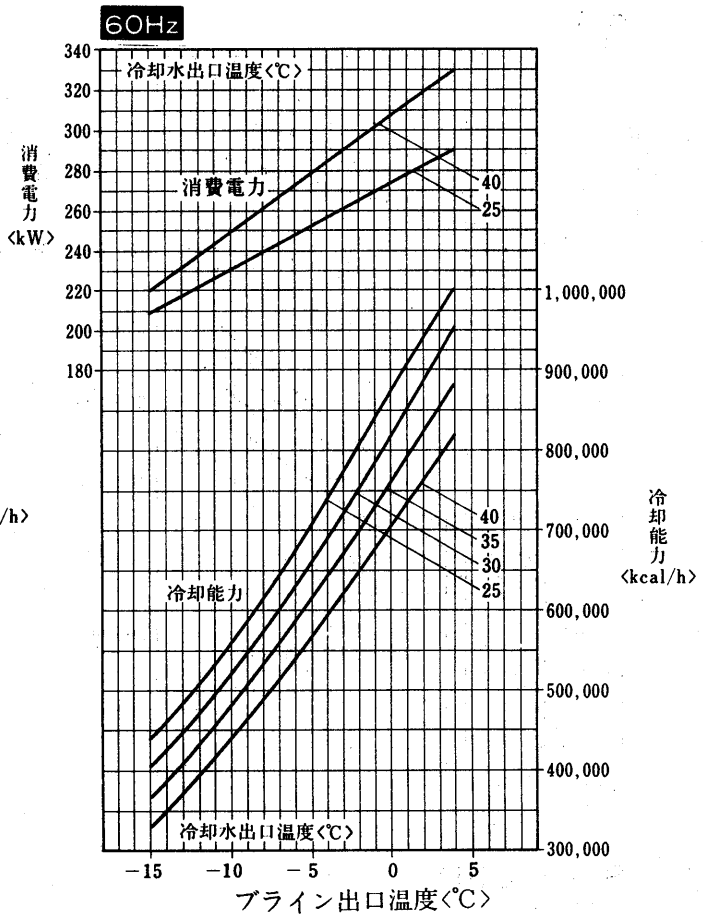
60Hz



グラフ内が弊社の保証値です

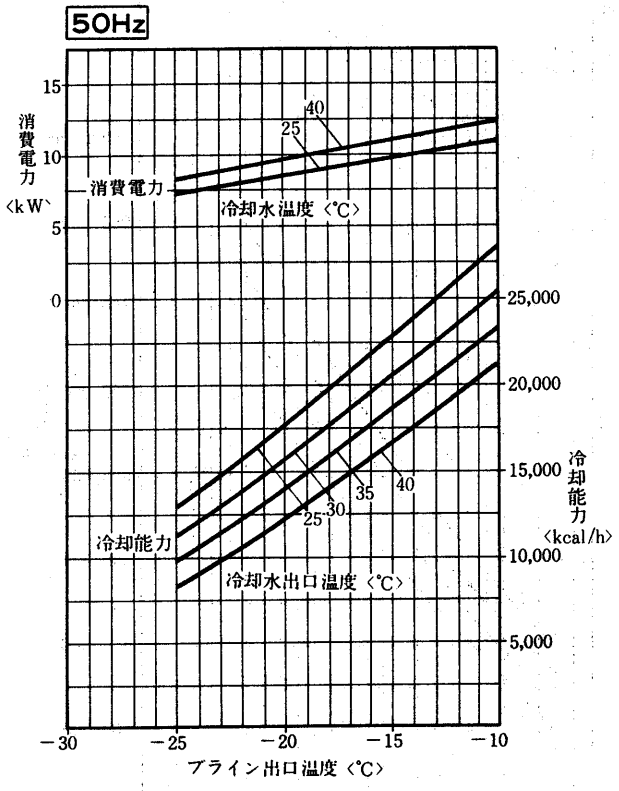
BCL-400形

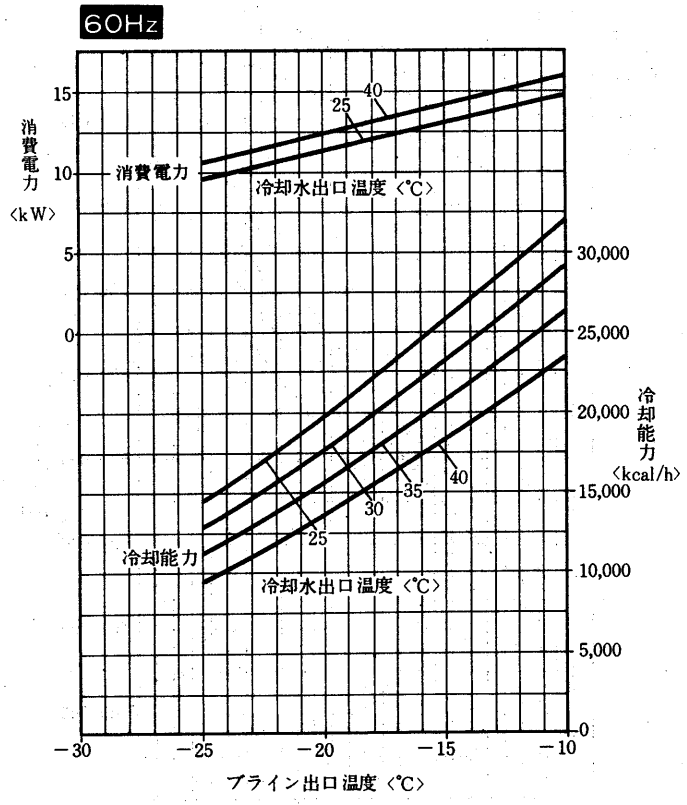




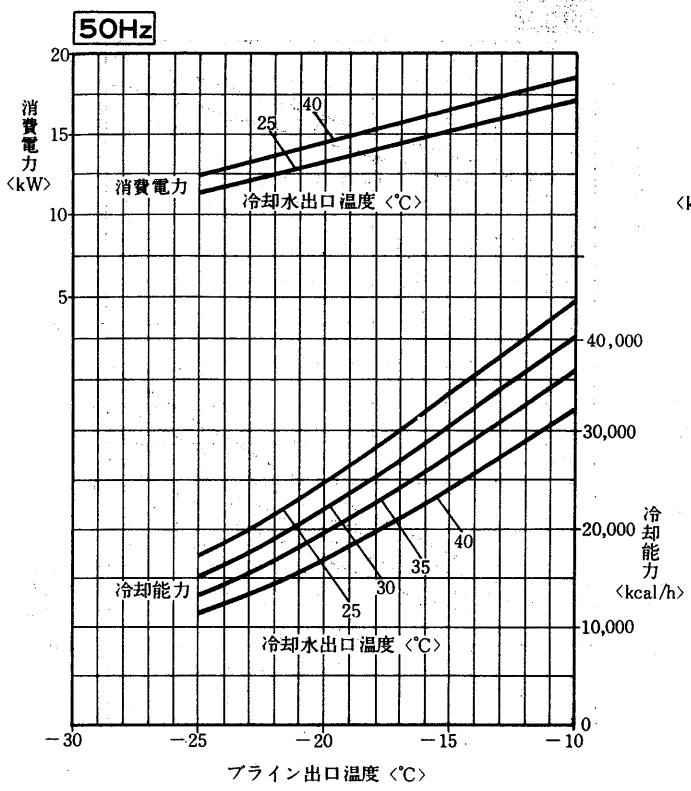
(b) BCRシリーズ

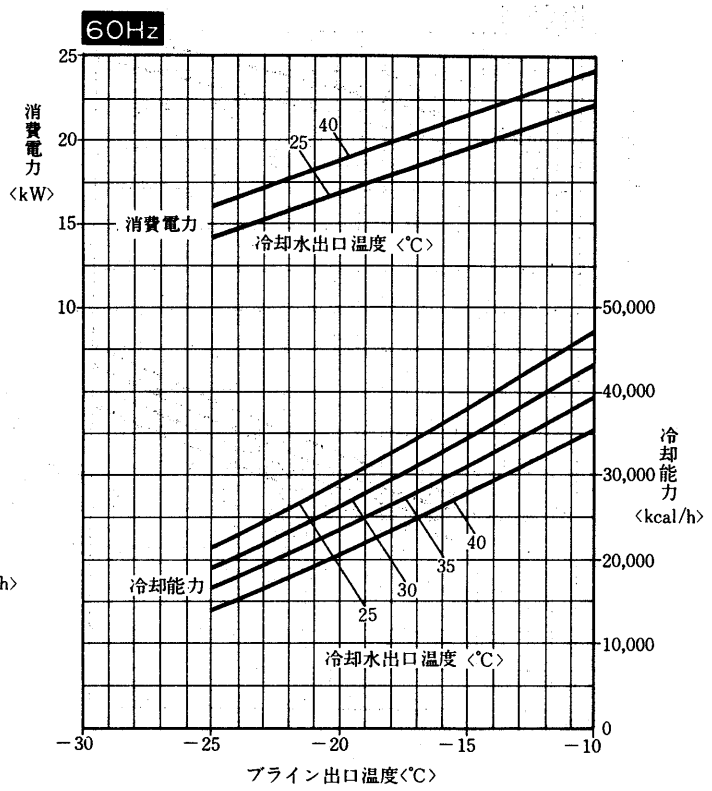
BCR-20D形



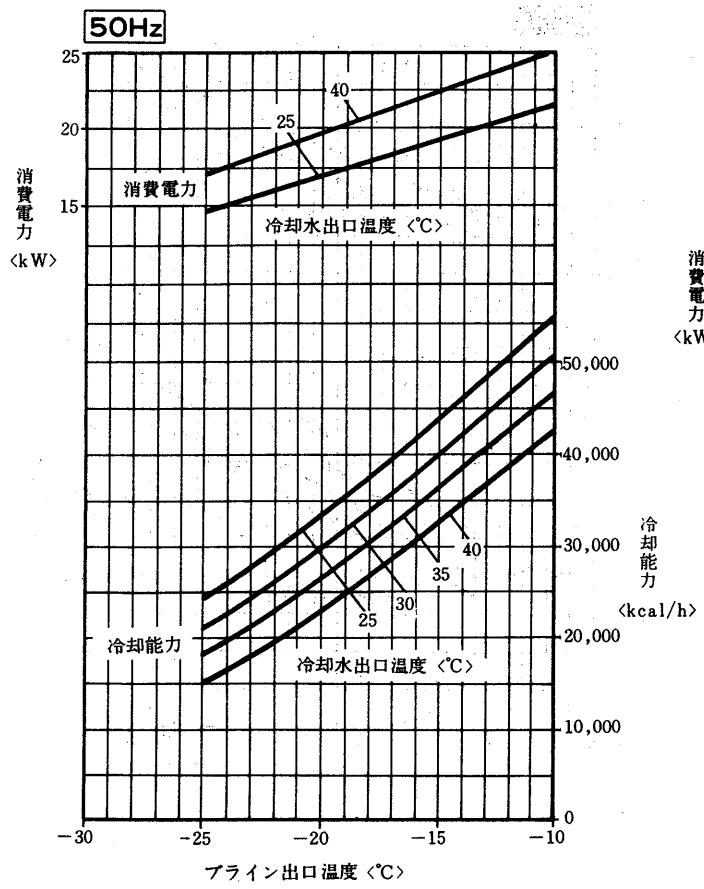


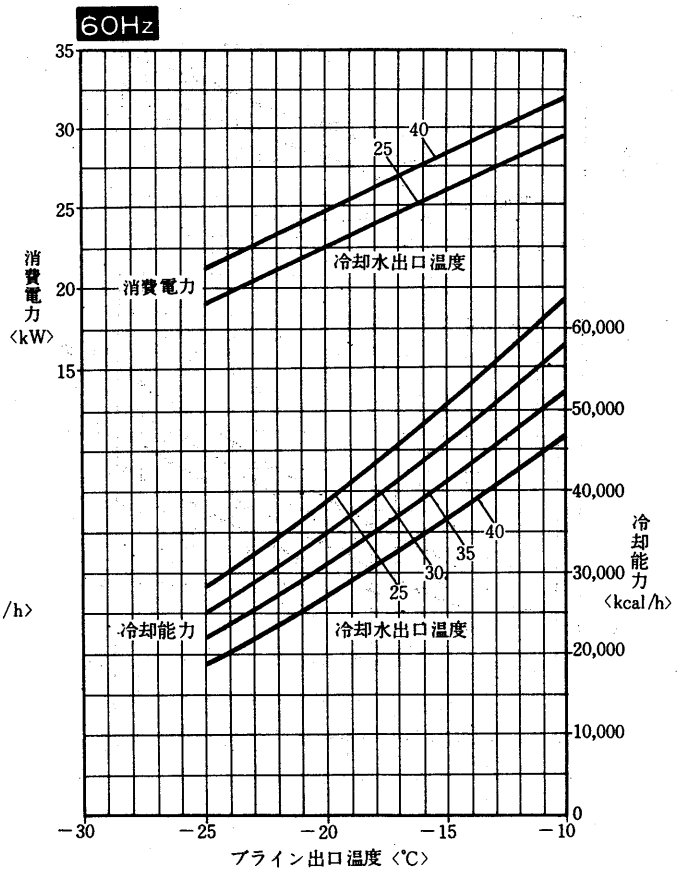
BCR-30D形





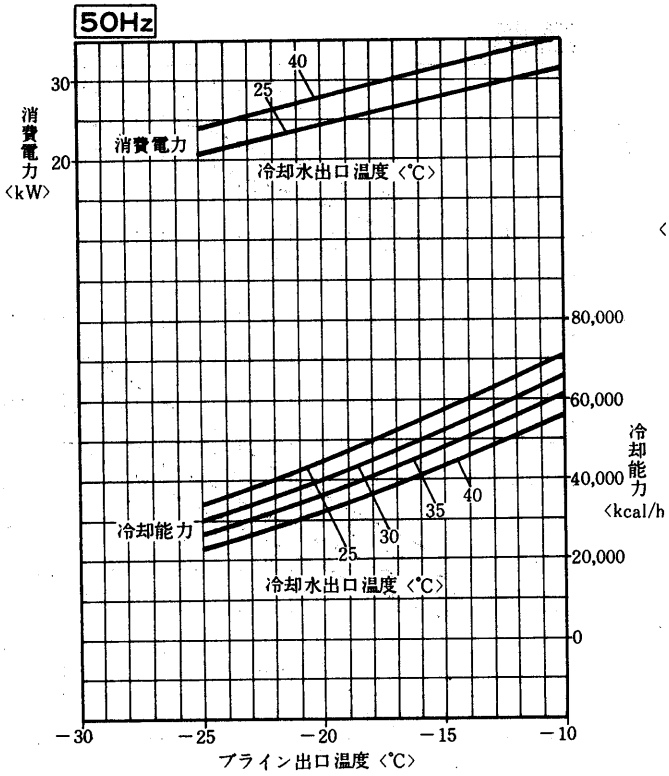
BCR-40D形

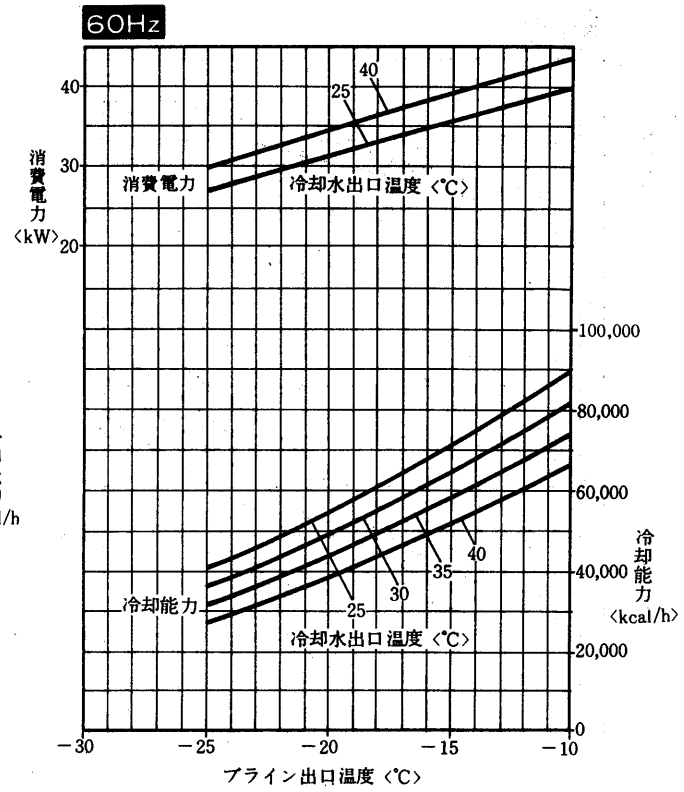




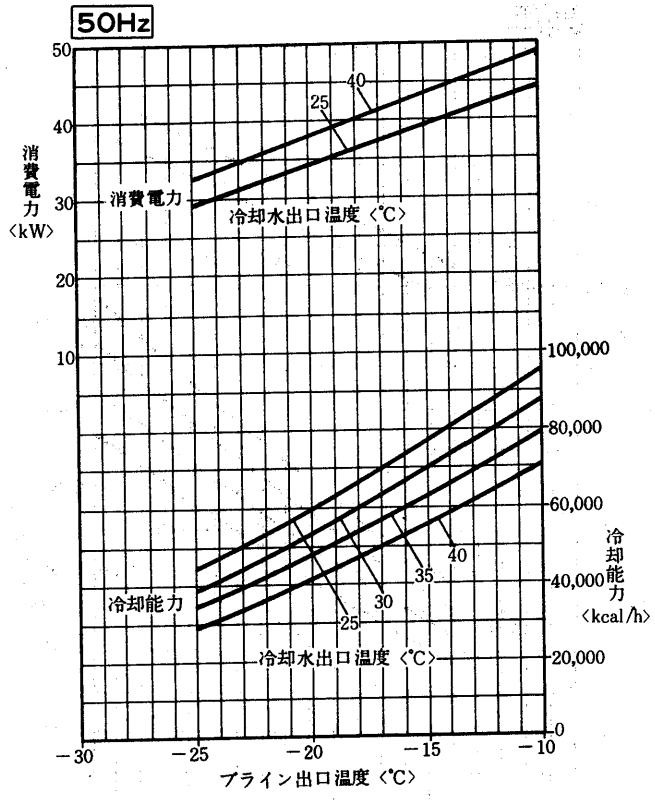
グラフ内が弊社の保証値です

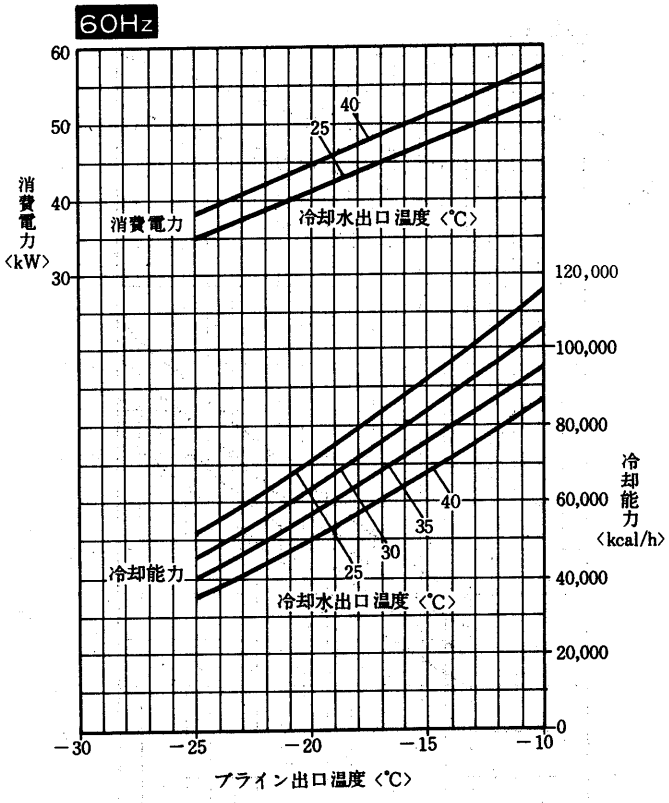
BCR-60D形



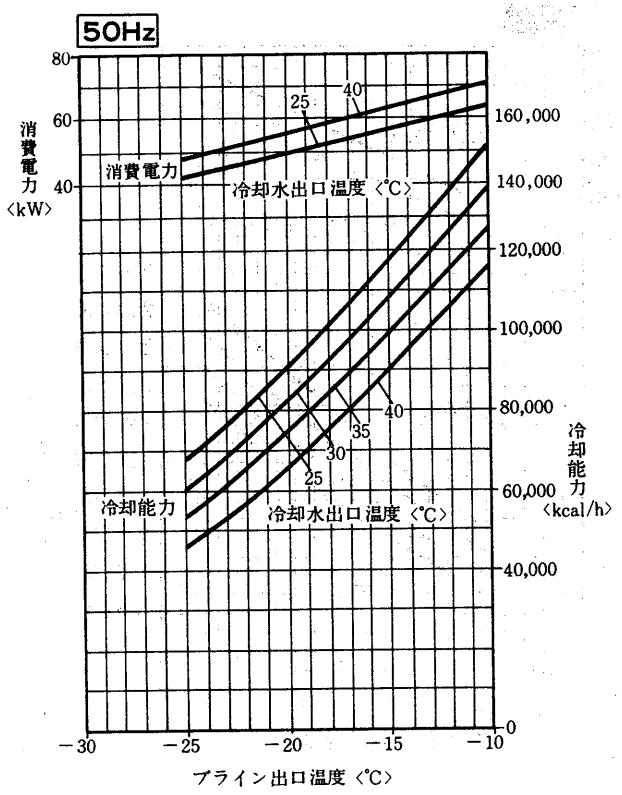


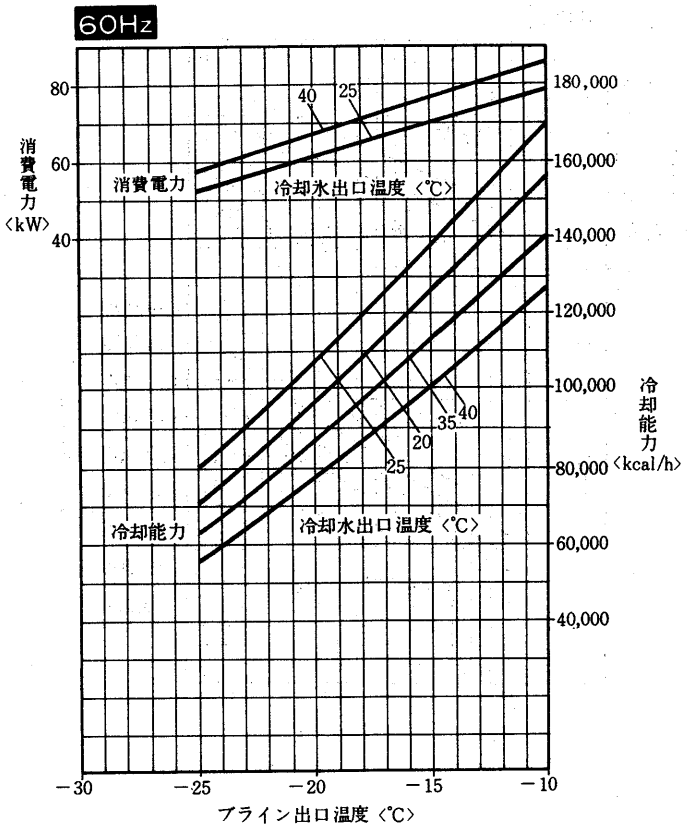
BCR-80D形



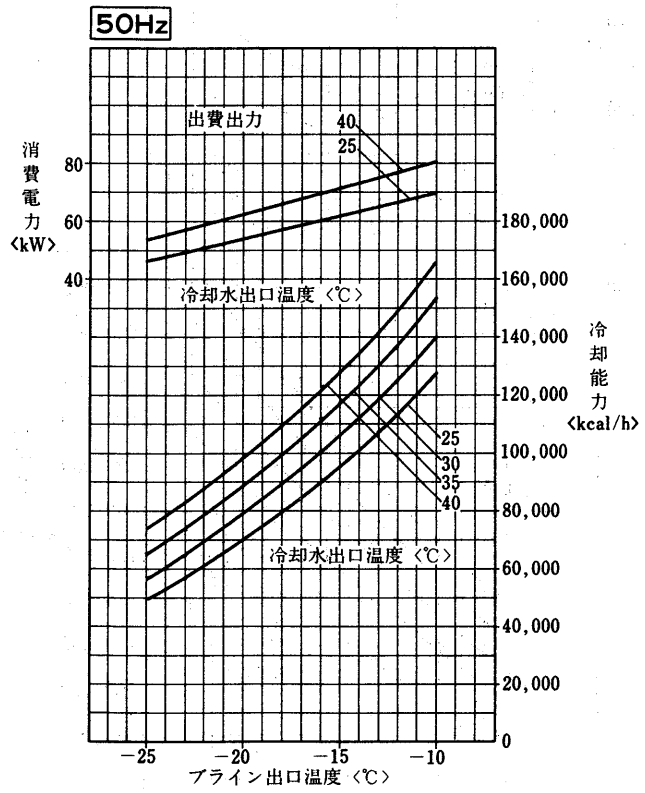


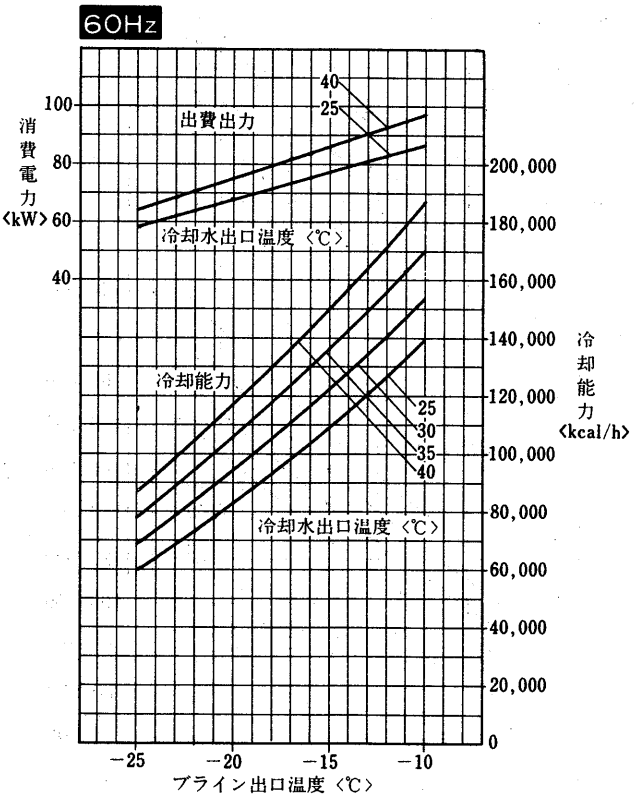
BCR-120D形





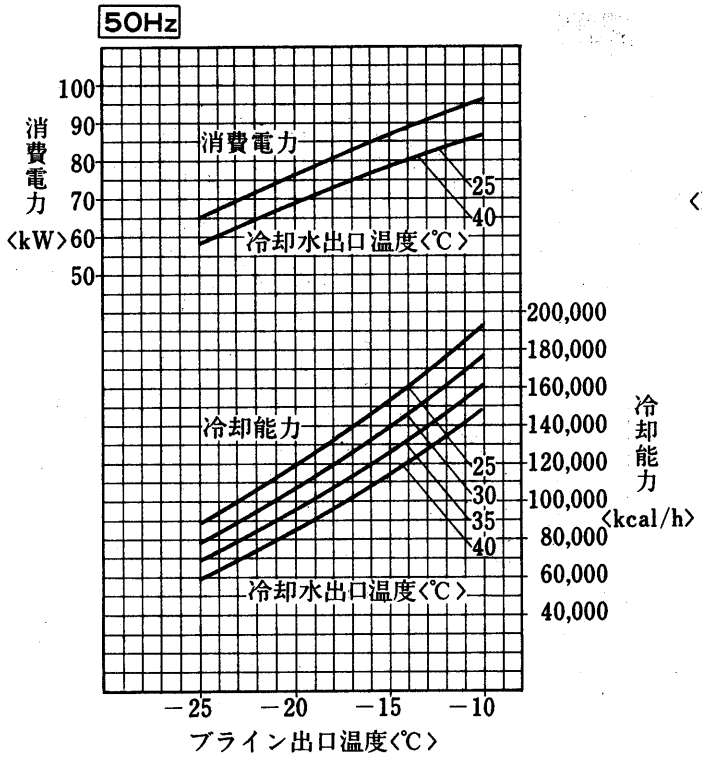
BCR-135D形

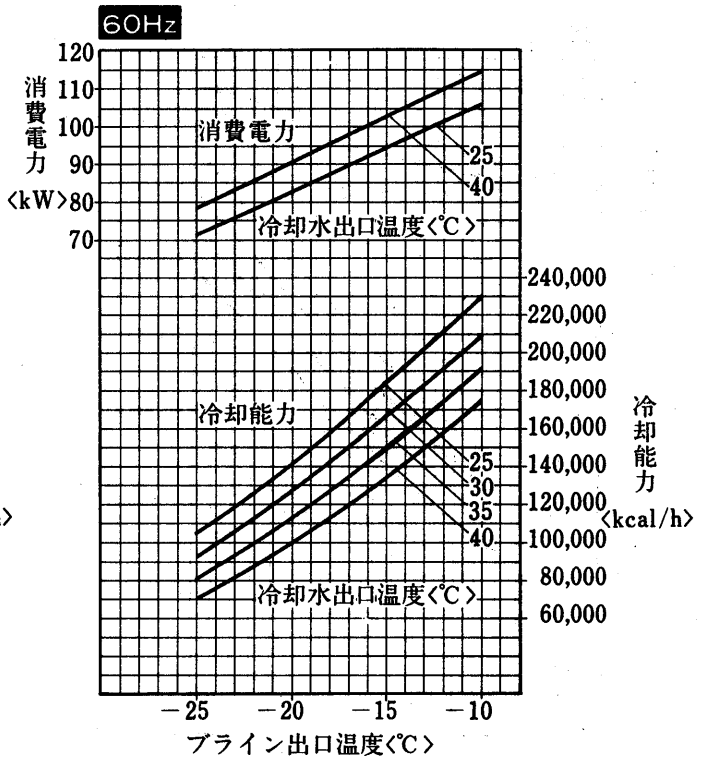




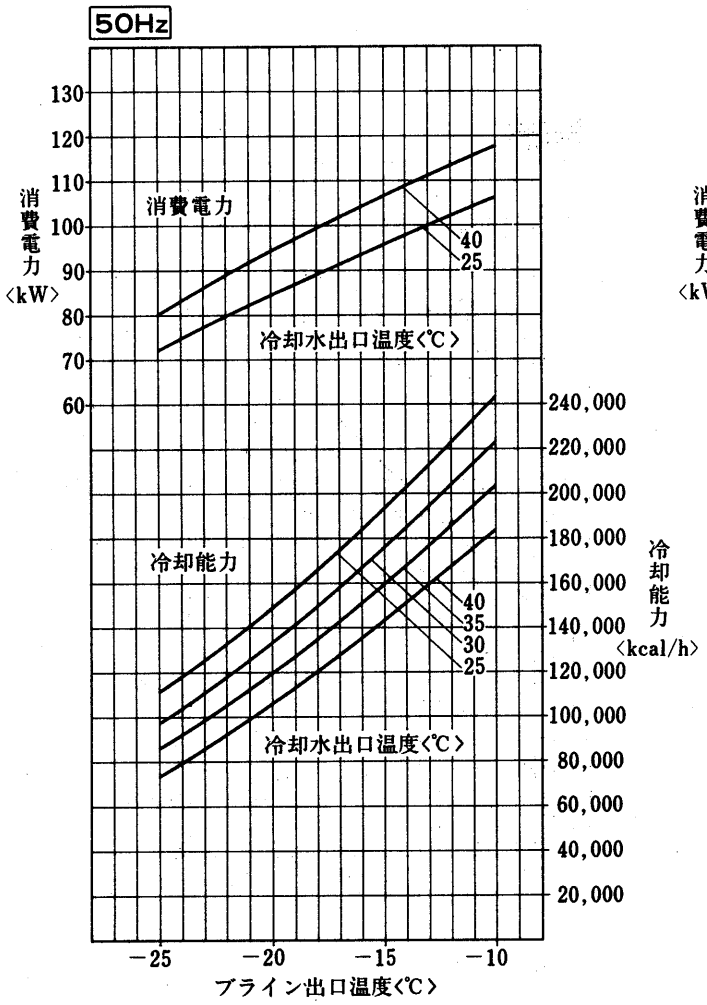
グラフ内が弊社の保証値です

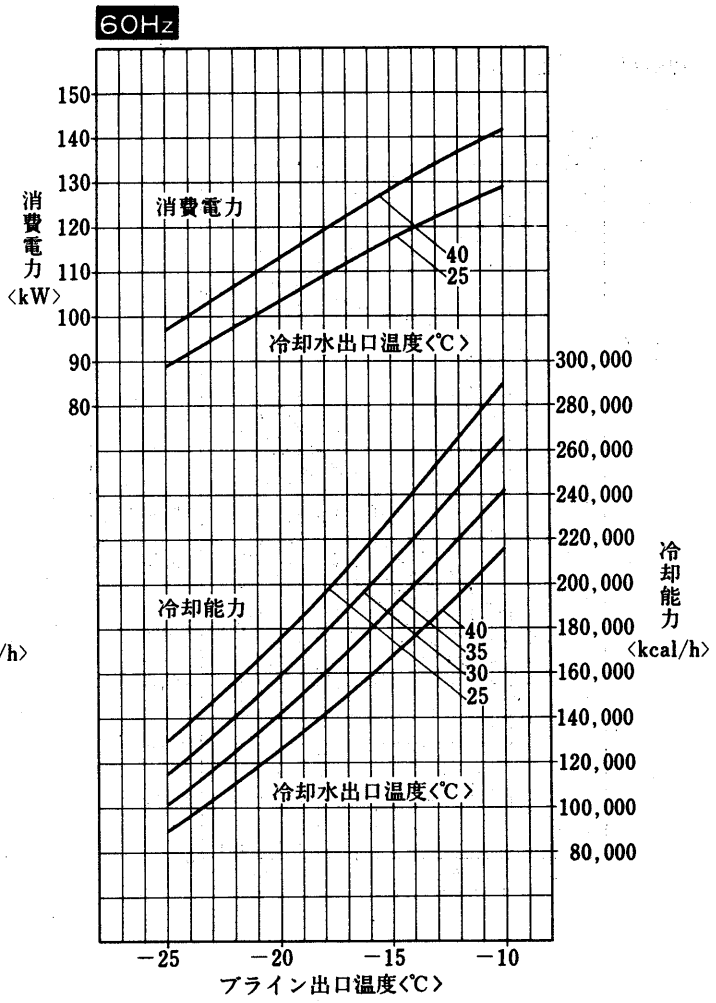
BCR-160E形



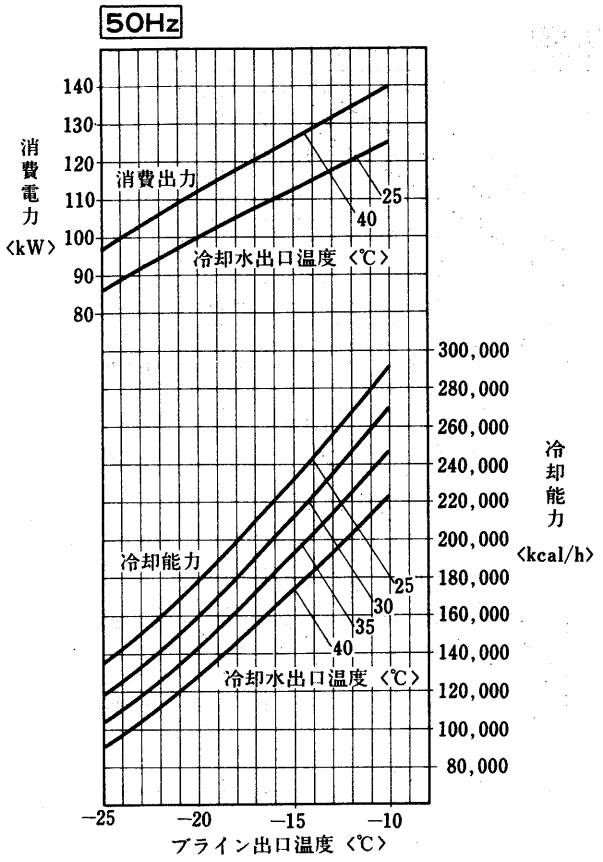


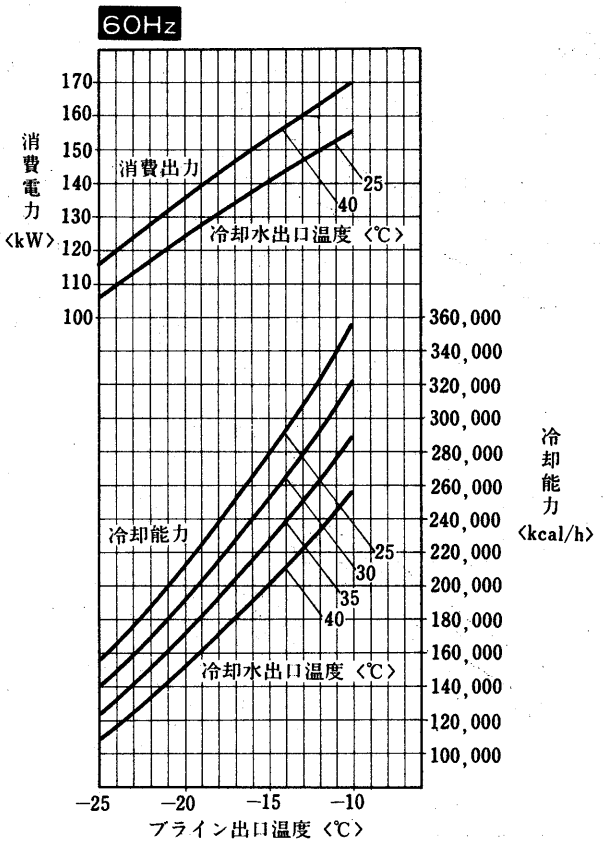
BCR-200E形



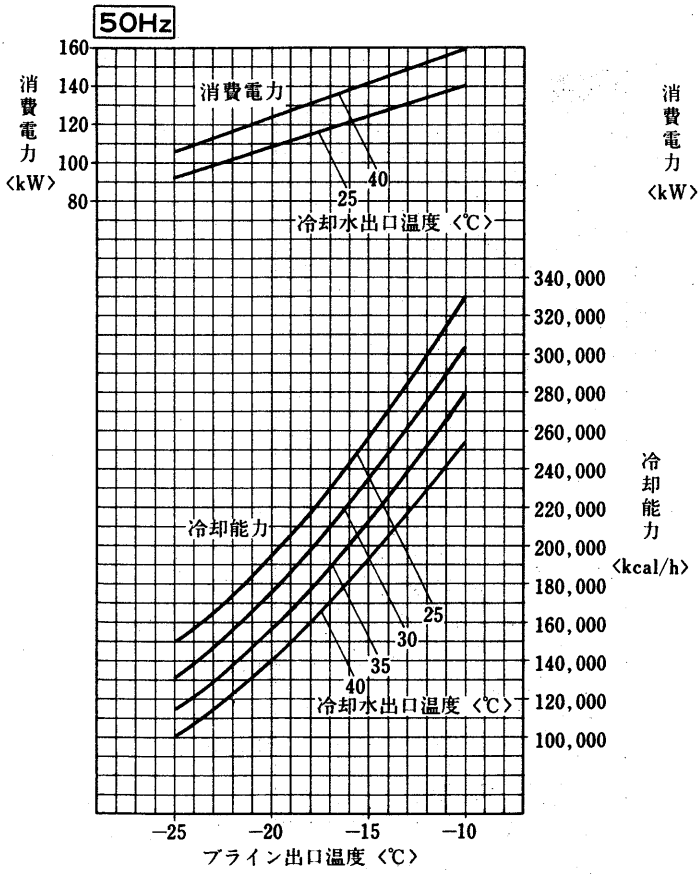


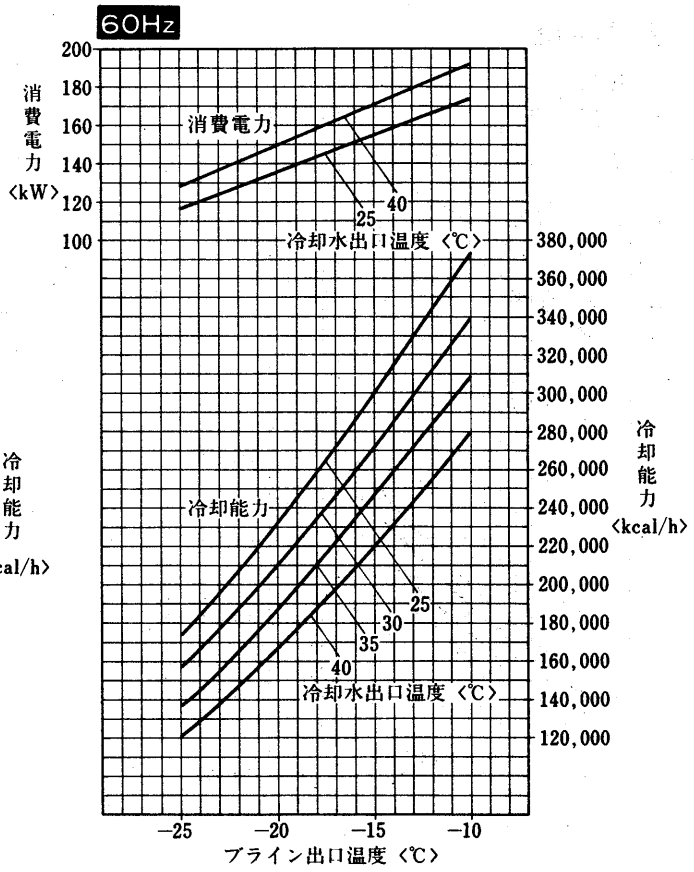
BCR-240E形





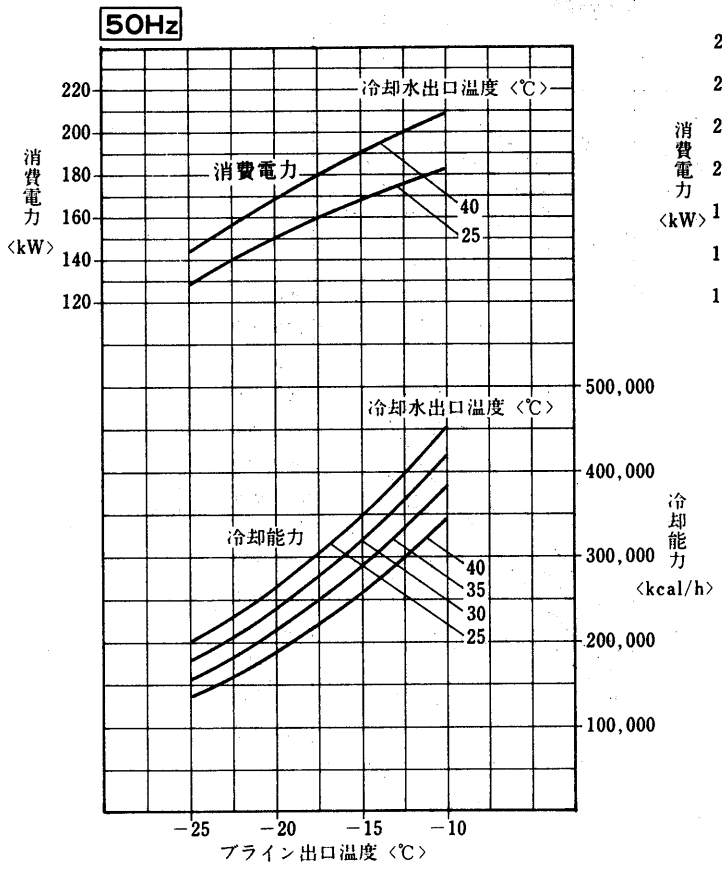
BCR-270E形

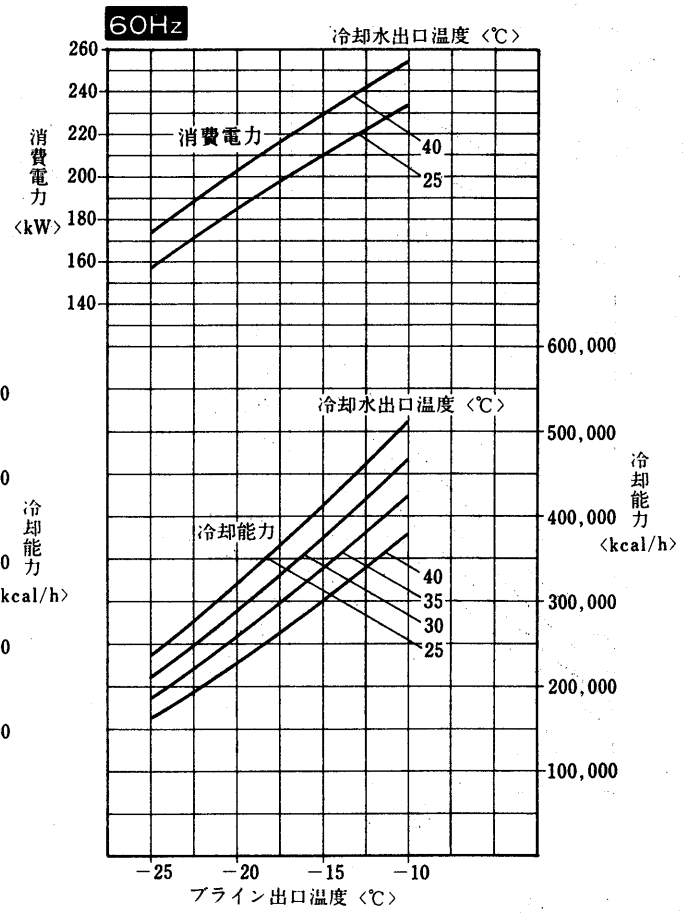




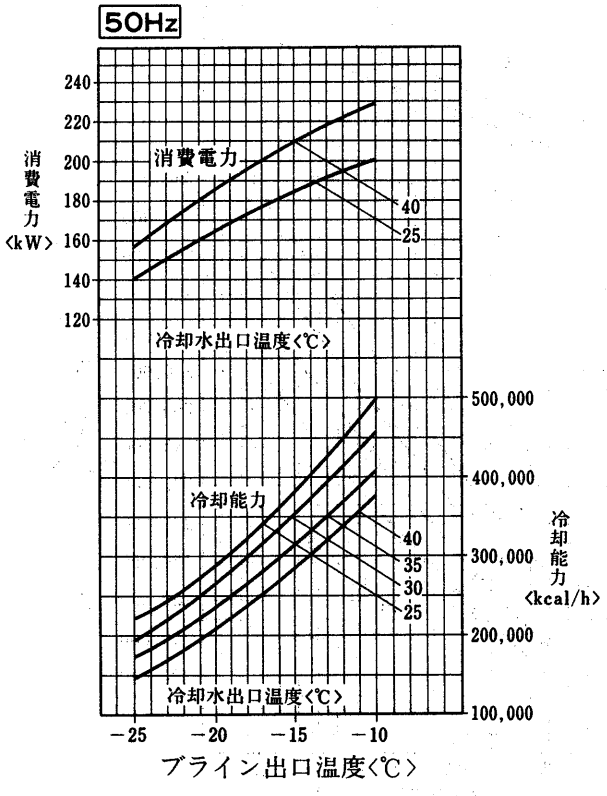
グラフ内が弊社の保証値です

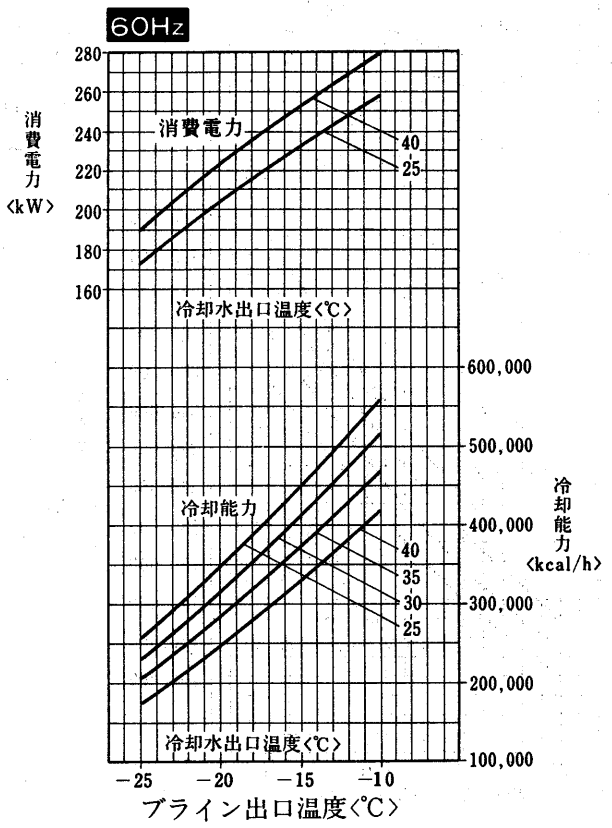
BCR-360形





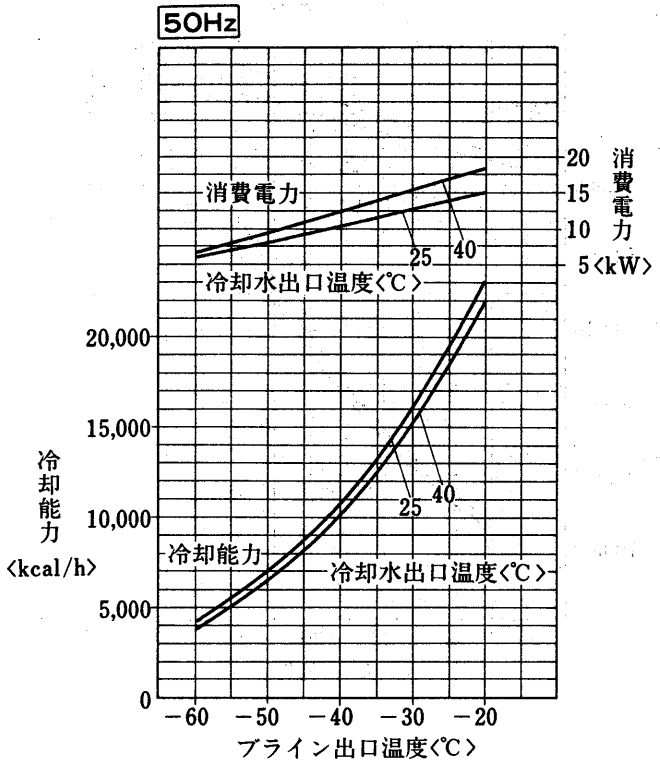
BCR-400形

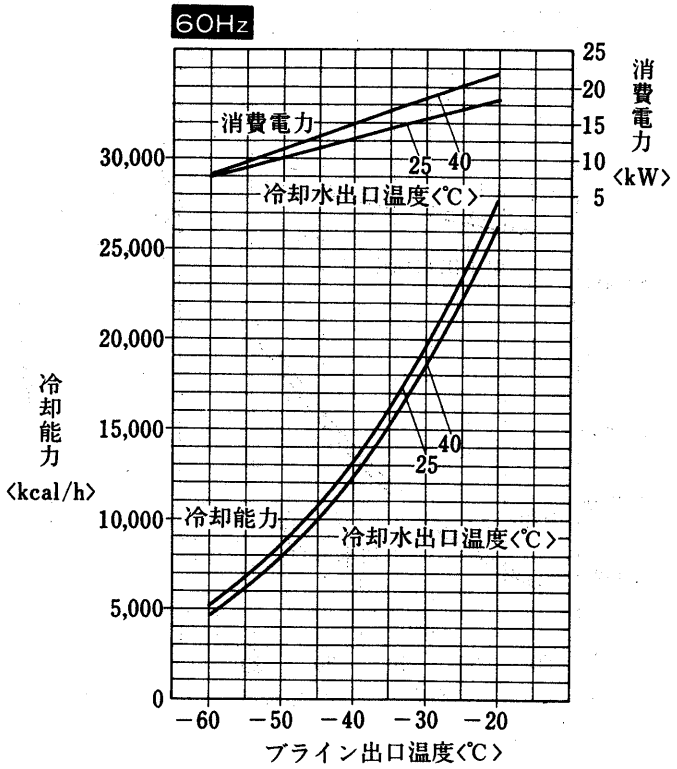




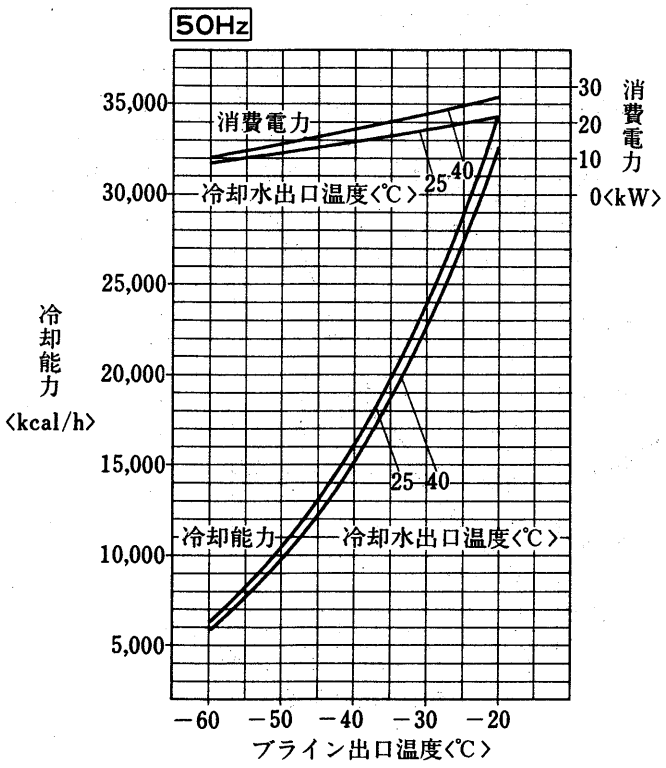
(c) BCSシリーズ

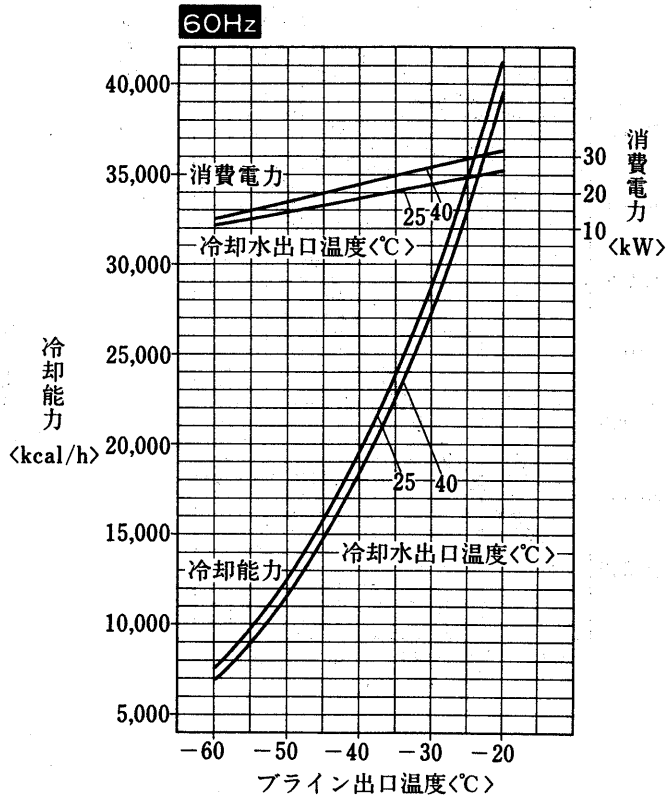
BCS-25D形





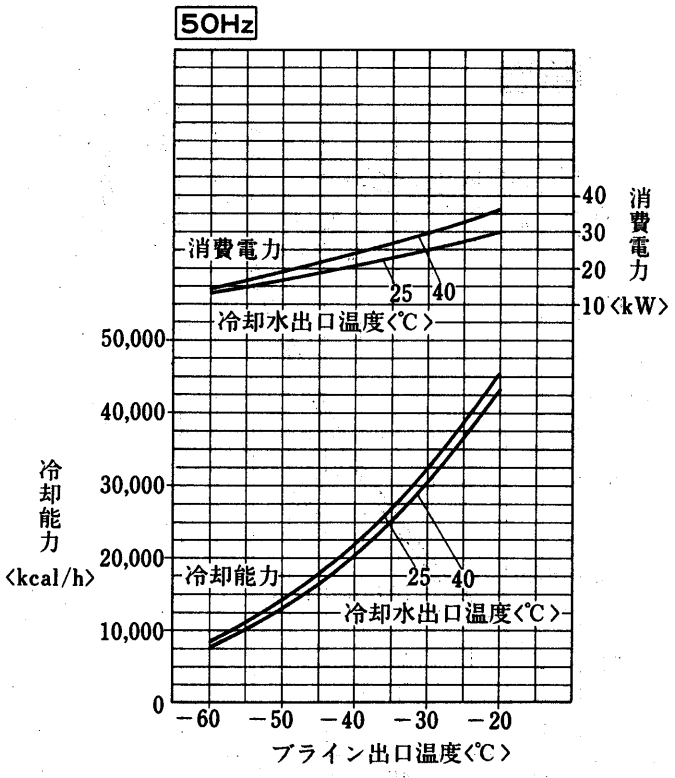
BCS-40D形

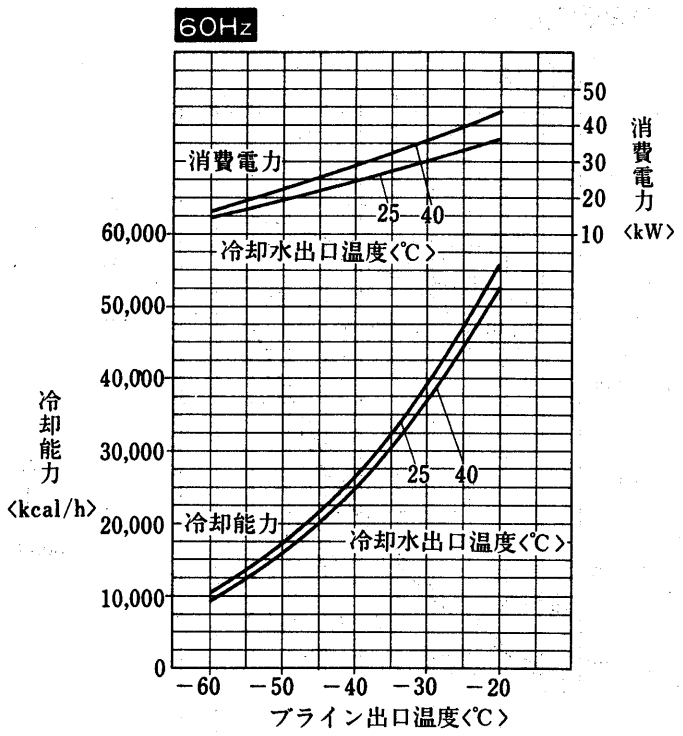




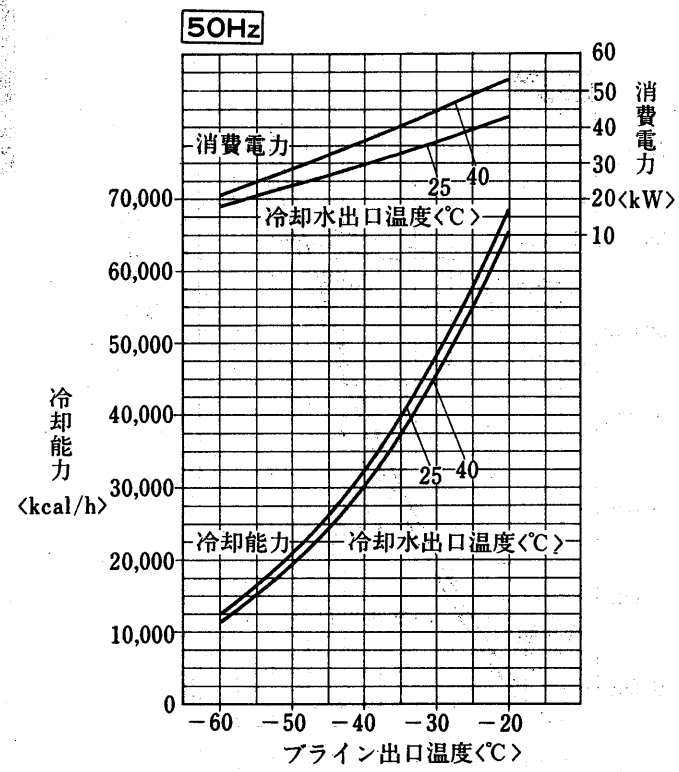
グラフ内が弊社の保証値です

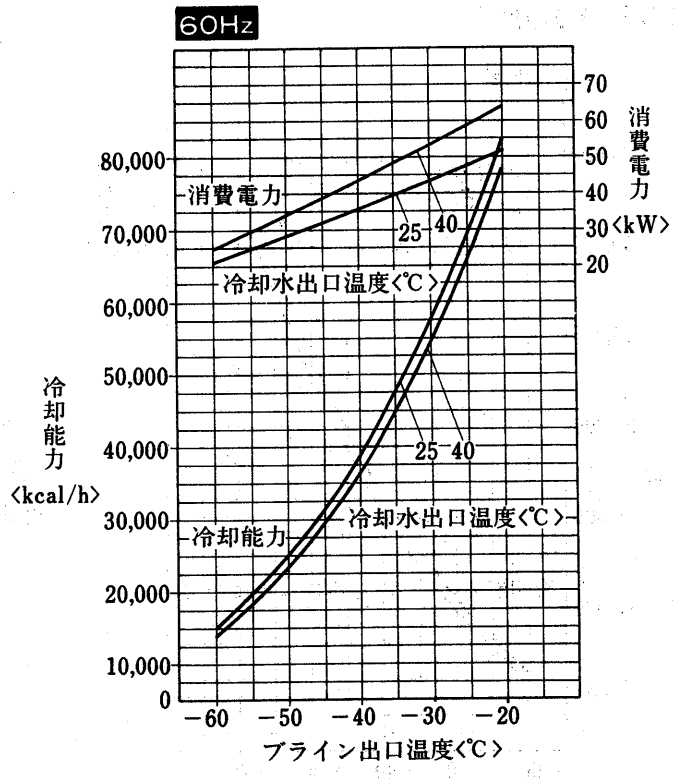
BCS-50D形



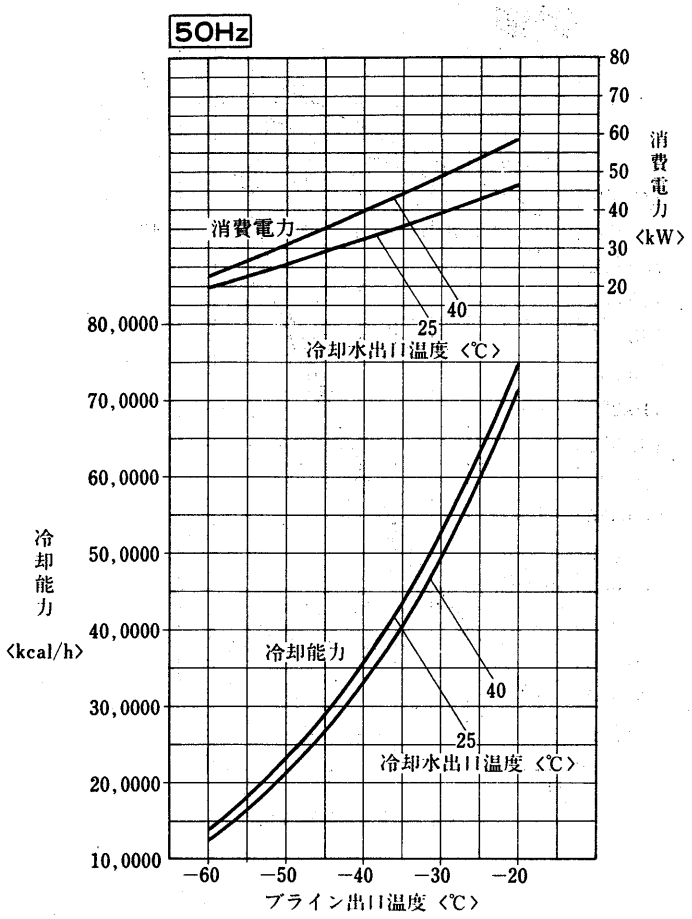


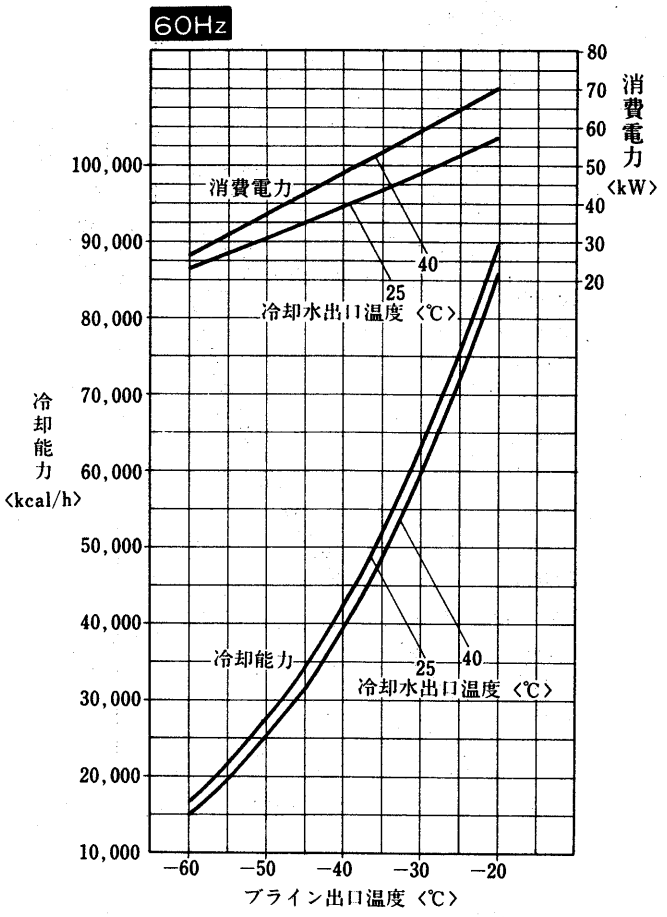
BCS-80D形



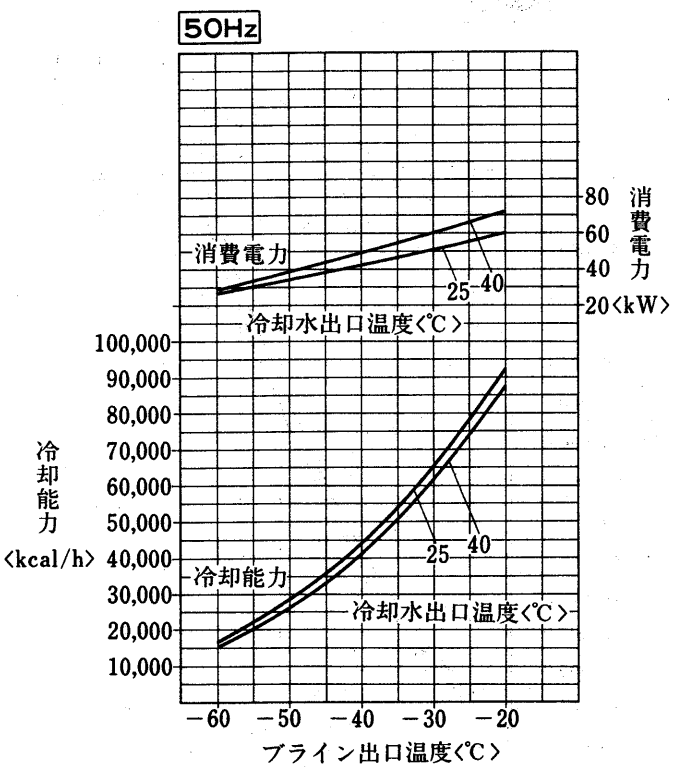


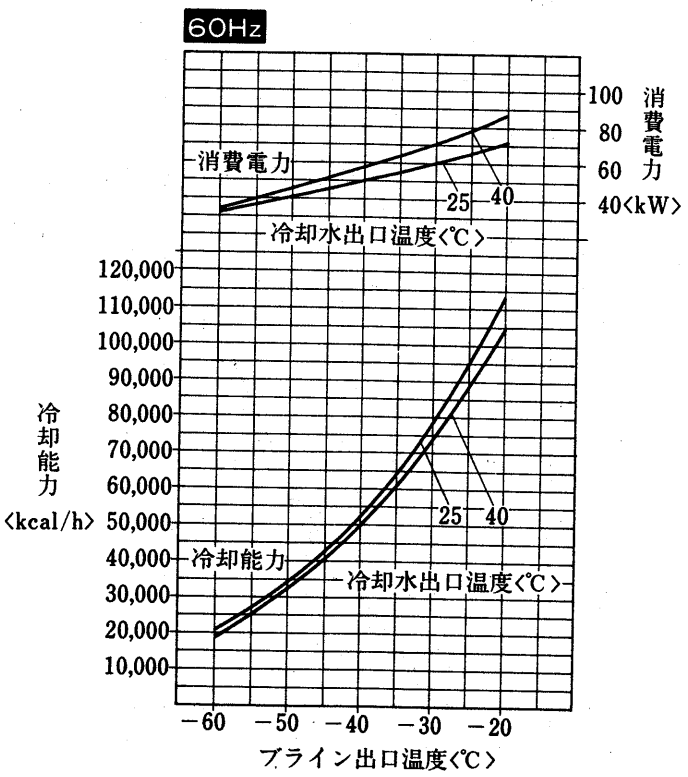
BCS-90D形





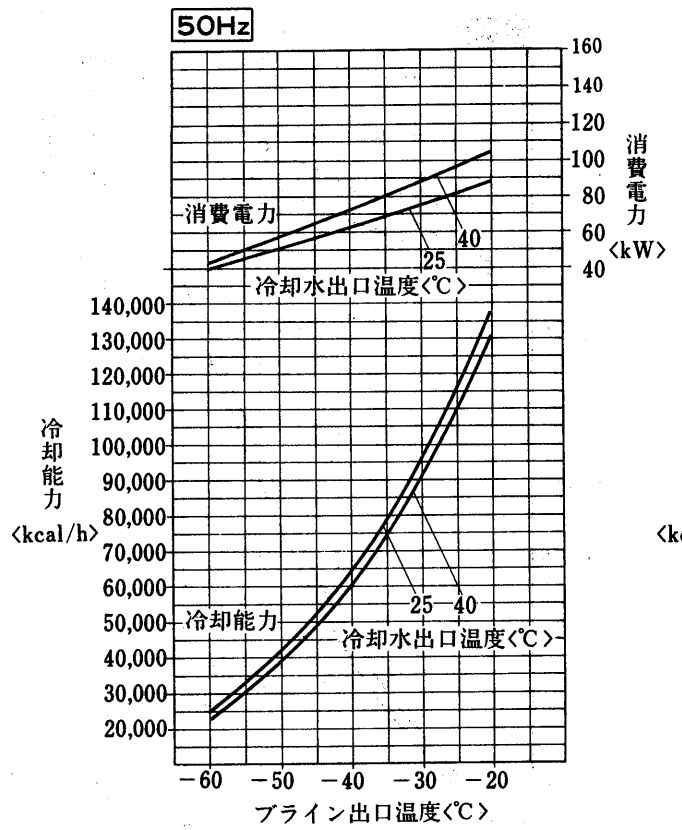
BCS-100D形

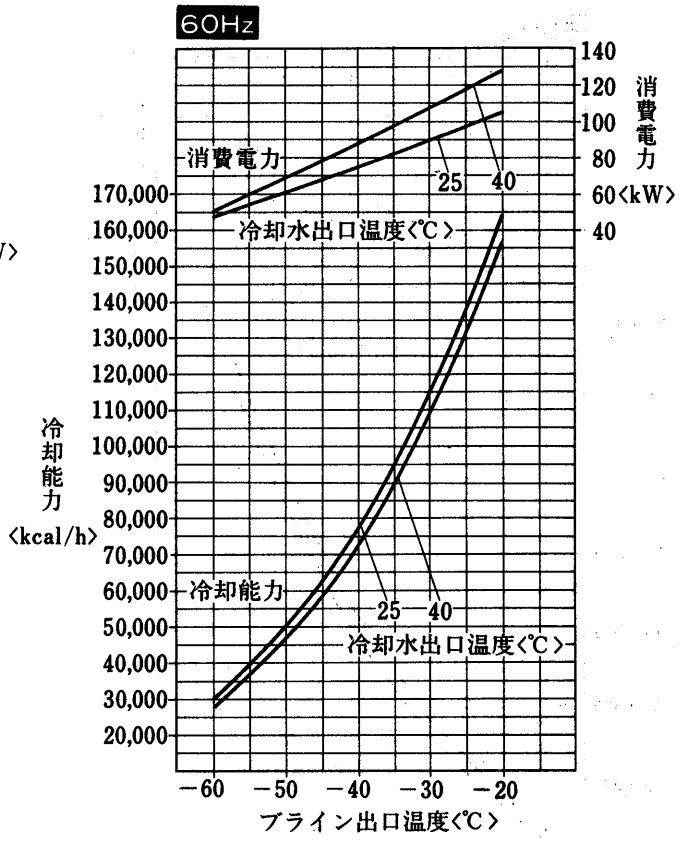




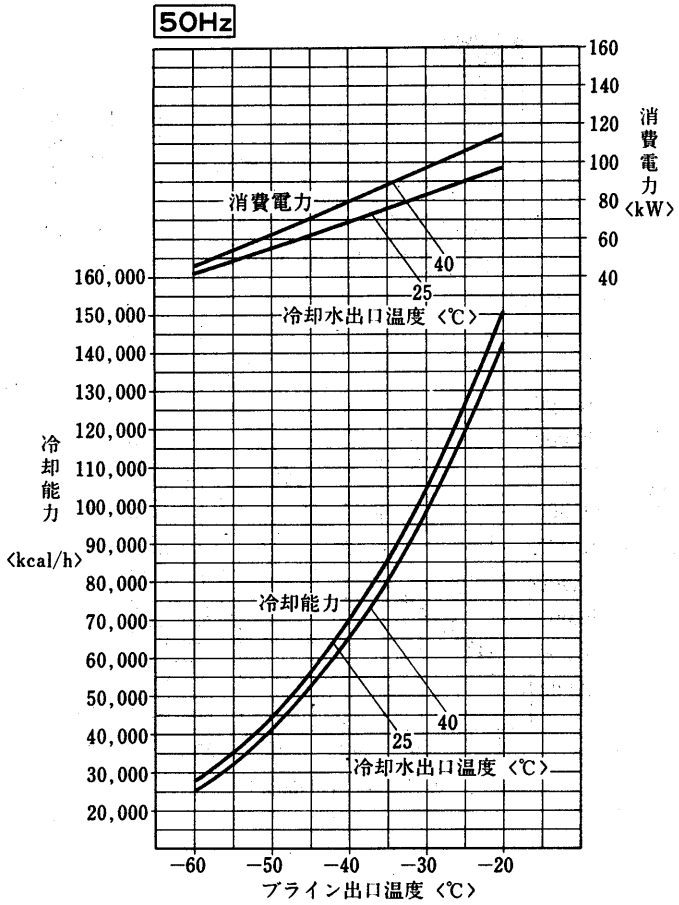
グラフ内が弊社の保証値です

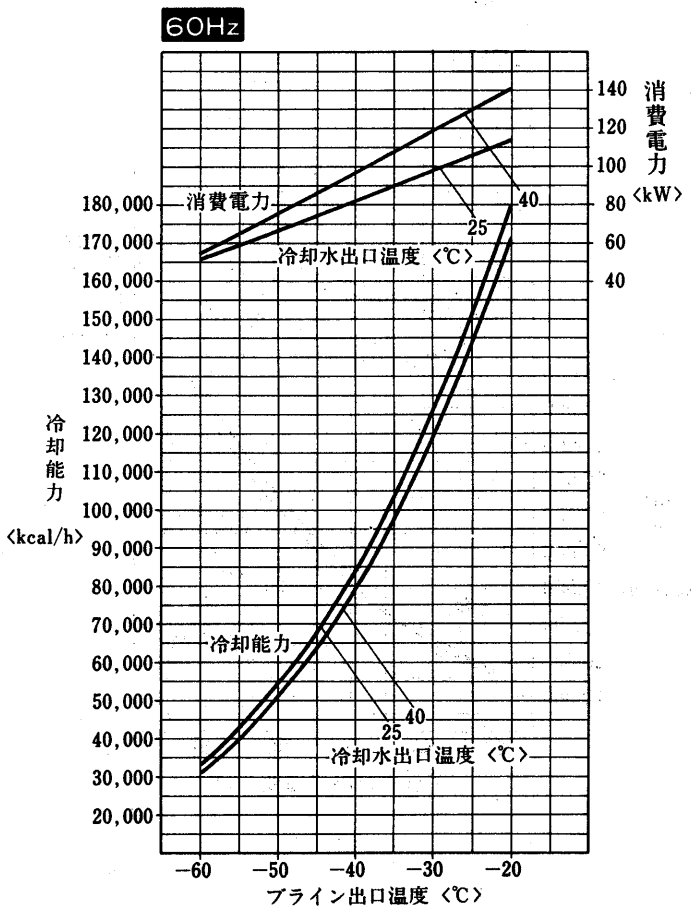
BCS-160D形



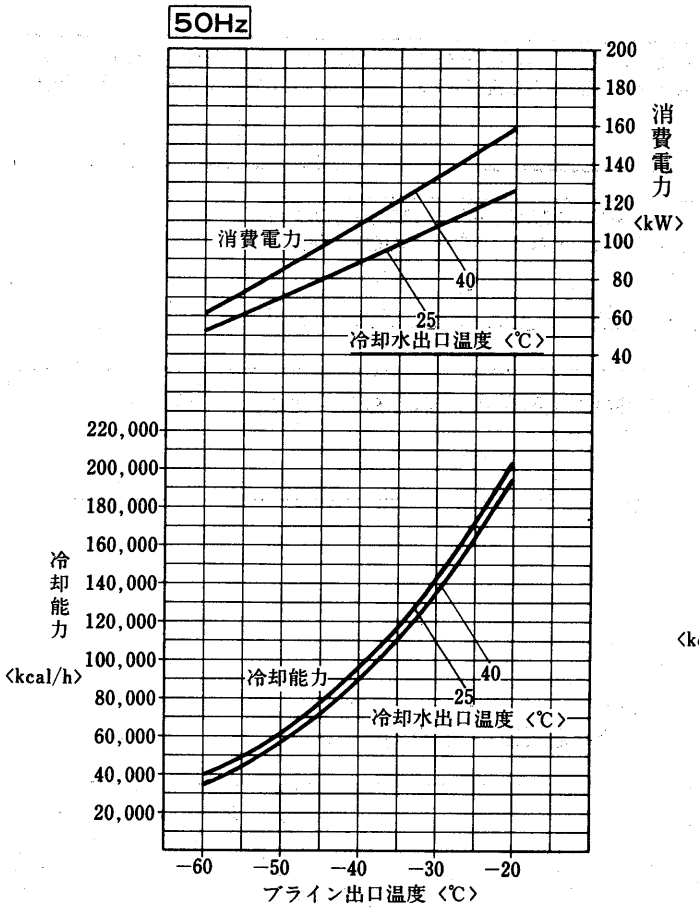


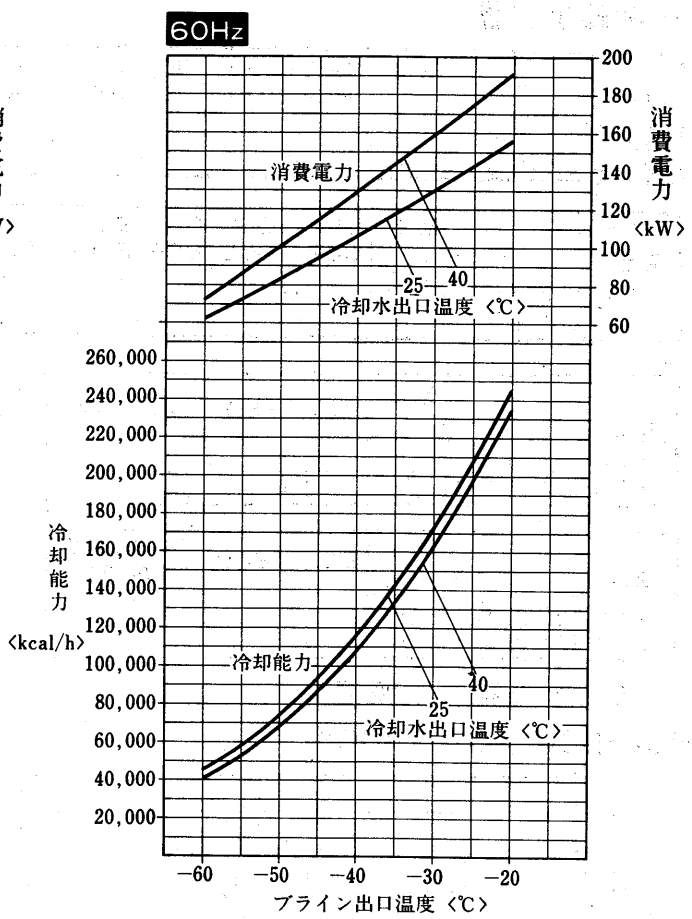
BCS-180D形



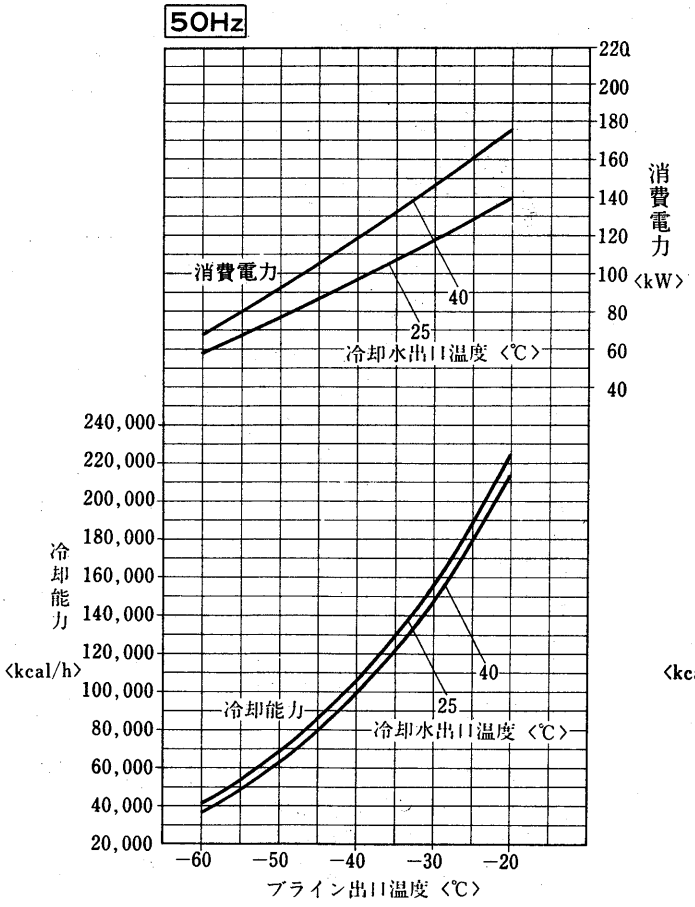


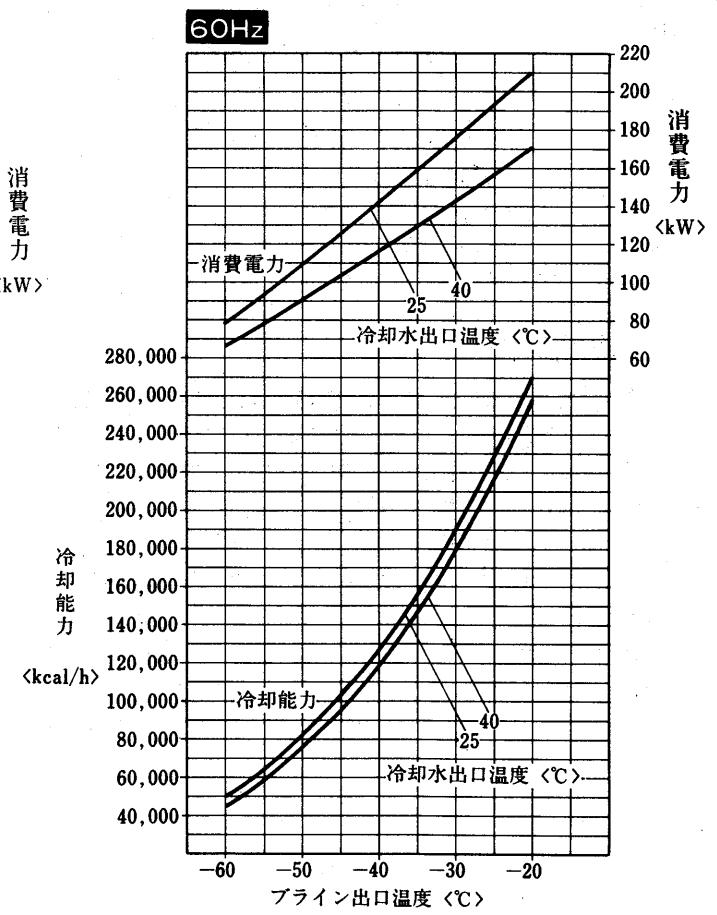
BCS-240形





BCS-270形





グラフ内が弊社の保証値です

(d) 冷却水流量・ブ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

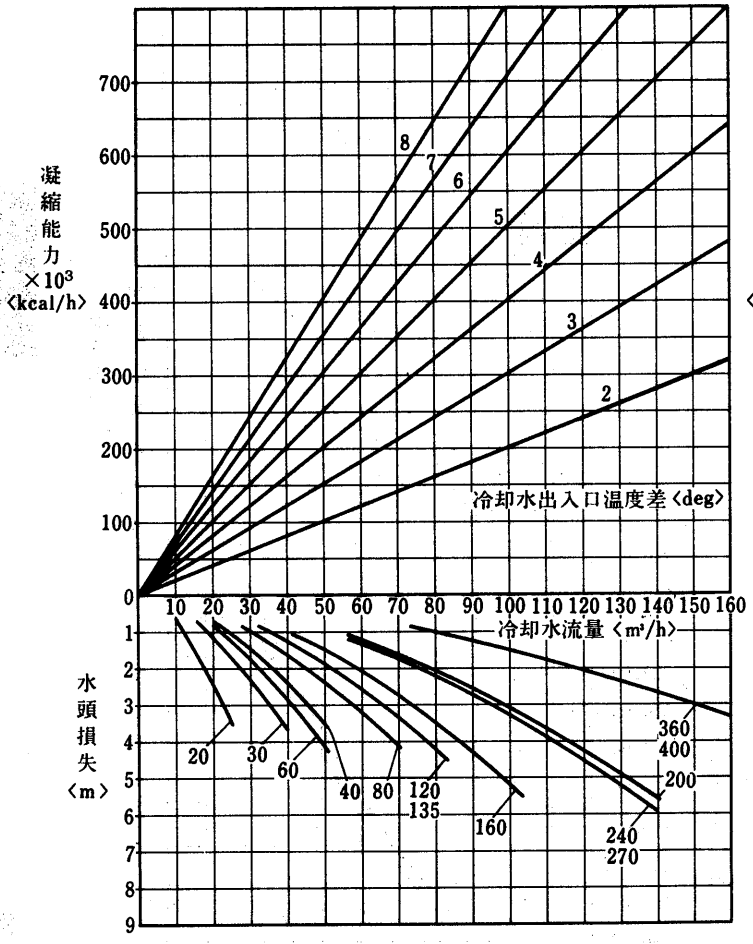
項目＼形名	BCL-160E BCR-160E	BCL-200E BCR-200E	BCL-240E·270E BCR-240E·270E	BCL-360·400 BCR-360·400
最小冷却水流量 (m^3/h)	41	56	56	74
最大冷却水流量 (m^3/h)	103	140	140	185

項目＼形名	BCS-25D	BCS-40D	BCS-50D	BCS-80D·90D	BCS-100D	BCS-160D
最小冷却水流量 (m^3/h)	16	20	20	33	40	66
最大冷却水流量 (m^3/h)	40	50	50	83	100	166

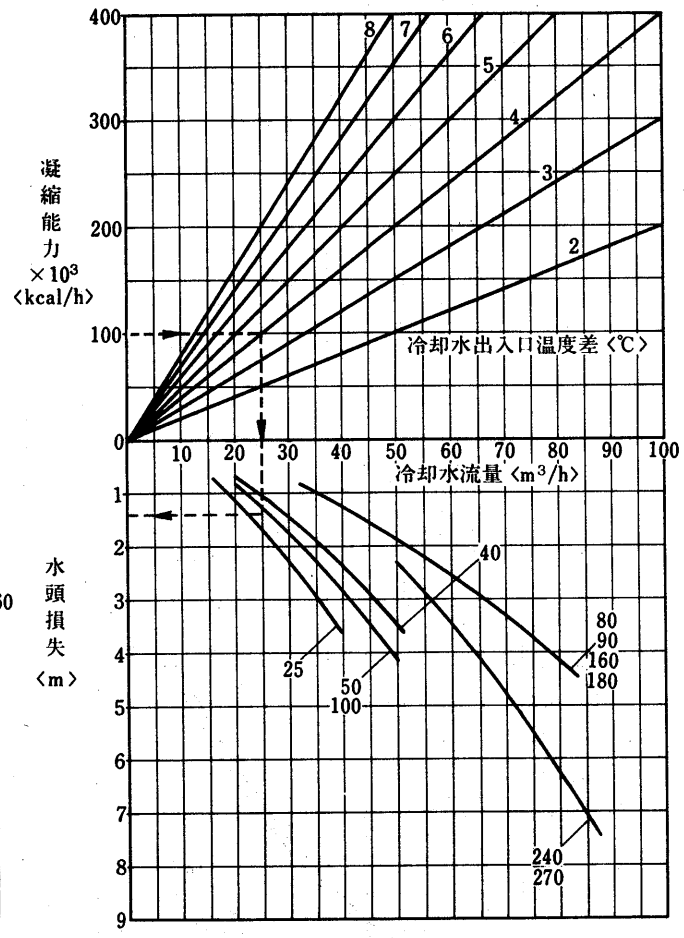
項目＼形名	BCS-180D	BCS-240 BCS-270
最小冷却水流量 (m^3/h)	66	50
最大冷却水流量 (m^3/h)	166	87

(ロ) 冷却水流量と水頭損失

BCL・BCR-20D～400形



BCS-25D～270形



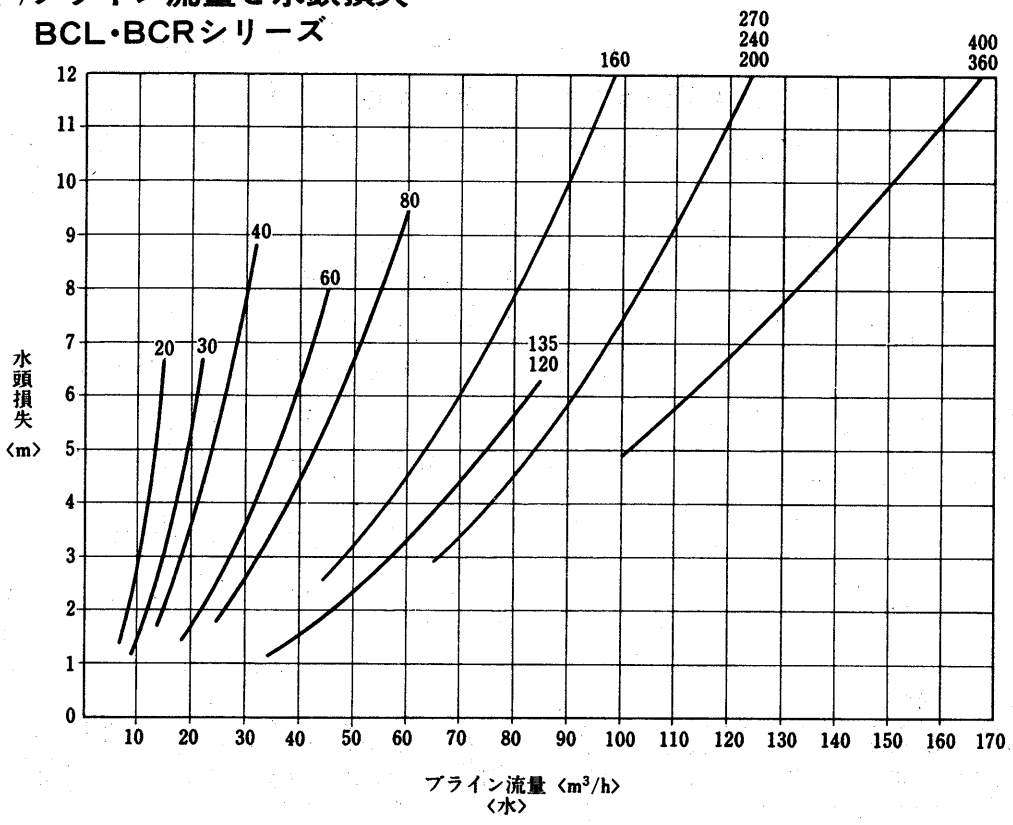
注. BCS-100, 160, 180は全冷却水量の½にて水頭損失を求める。

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

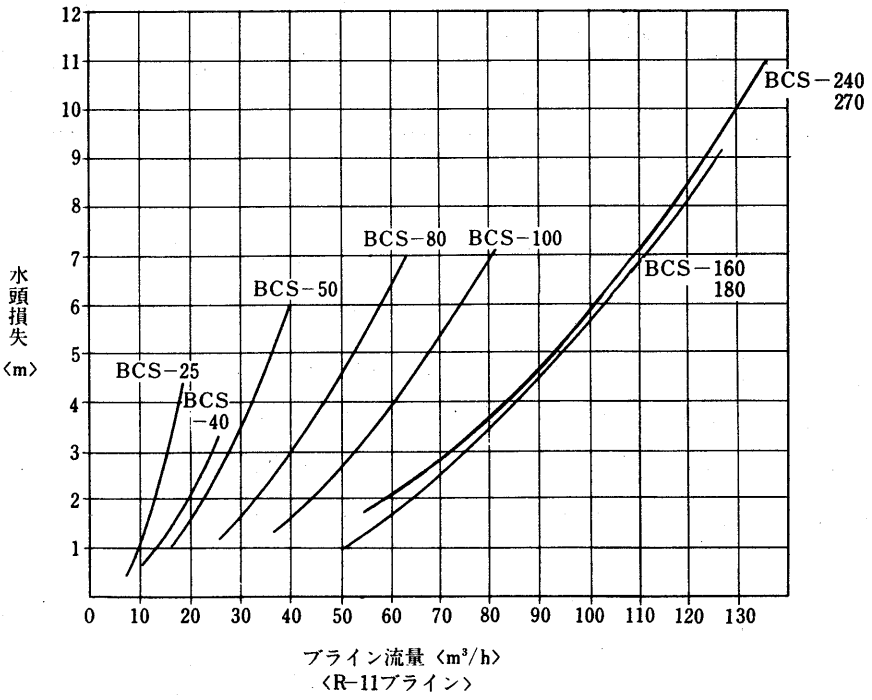
グラフ内が弊社の保証値です

(ハ)ブライン流量と水頭損失

BCL・BCRシリーズ



BCS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。

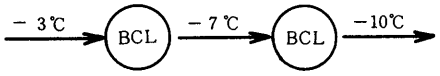
$$\text{ブライン流量〈m}^3\text{/h〉} = \frac{\text{冷却能力〈kcal/h〉}}{\text{比重}\times\text{比熱〈cal/g deg〉}\times\text{ブライン温度差〈deg〉}\times 1000}$$

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。

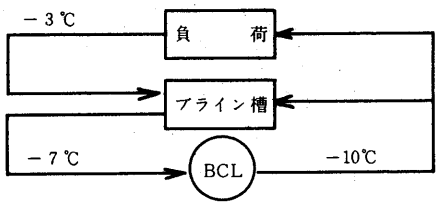
2．ブラインの最大流量は下表の通りです。クーラの損傷に影響しますので注意ください。

(a) BCL,BCRシリーズ

例1



例2



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〈m³/h〉	6	9	13	18	24	34	44	64	64	100
最大ブライン流量〈m³/h〉	15	22	32	45	60	85	110	160	160	200

(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-100D	BCS-160D 180D	BCS-240 270
最小ブライン流量〈m³/h〉	7	10	16	25	33	50	40
最大ブライン流量〈m³/h〉	18	25	40	63	83	125	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。

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ので夜間等主電源を切る恐れのある場合はヒータ回路だけ主電源とは別の電源からとるようにしてください。
- 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)コンタクタの各接点は均一に当っているか，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 P579 (5) ブライン流量と水頭損の失線図範囲
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℃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。〈発停がひんぱんな場合には，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

$$V\beta min = \frac{QL}{4000 \cdot \mu\beta \cdot C\rho\beta \cdot \triangle\theta diff}$$

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℃又はcal/g℃〉
$\triangle\theta diff$：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℃　　冷却水出口　35℃
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＝97,000×0.5＝48,500kcal/h
ブラインはナイブライン50wt%で，－10℃であるから，$\mu\beta$＝1.053，$C\rho\beta$＝0.83cal/g℃となる。
また，発停サーモのディファレンシャルは$\triangle\theta diff$＝3degであるから，以上より最低保有ブライン量は

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

(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はじ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〈$CaCL_2$〉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	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，PH８～９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PH 11～12）は，スケールの付着が心配されます。

従って，ブラインはPH８～９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〕

○PH８～９の場合　　：特に必要なし。

○PH7.5～８位の場合　　：さほど緊急性はないがPH調整必要。

○PH７前後又は７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ⓐ又はⓑの方法による)。

ⓐ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。

ⓑ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，数回に分けて少量づつ，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。

④PH８以上の場合は調整は終わりです。

⑤PH８以下の場合は，更に②～③を繰返し，PH８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)
㈱堀場製作所	H-7VP	小型(針式)
東亜電波工業㈱	HM-5B	卓上型(針式)
東亜電波工業㈱	HM-1F	携帯用(針式)
東亜電波工業㈱	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)投入してください。

ブライン温度による防錆剤の分離について

－35℃ 25wt% $Cacl_2$＋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(ブライン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-100D	BCS-160D・180D	BCS-240, 270
ブライン保有量(ℓ)	65	107	133	235	294	443	720

(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 電動機称呼出力 〈kW〉 〈50/60Hz〉	容量 電熱器 〈クランクケース〉 〈W〉	運転電流 (称呼出力時) 〈A〉	始動電流 〈人－△〉 〈A〉
BCL-20D	200/50	14/15	200	57	75
BCR-20D	200/60			60	67
BCL-30D	200/50	20.5/22	200	81	121
BCR-30D	200/60			84	107
BCL-40D	200/50	28/30	200	108	159
BCR-40D	200/60			113	142

項目 / 形名	電圧/周波数 〈V/Hz〉	容量 電動機称呼出力 〈kW〉 〈50/60Hz〉	容量 電熱器 〈クランクケース〉 〈W〉	運転電流 (称呼出力時) 〈A〉	始動電流 〈人－△〉 〈A〉
BCL-60D	200/50	42/45	250	150.5	255
BCR-60D	200/60			159.5	220
BCL-80D	200/50	56/60	250	202	345
BCR-80D	200/60			211.5	295
BCL-120D	200/50	84/90	400	304.5	556
BCR-120D	200/60			317.5	475
BCL-135D	200/50	84/90	400	304.5	556
BCR-135D	200/60			317.5	475
BCL-160E BCR-200E 〔No.1・No.2とも〕	400/50	56/60×2	250×2	101×2	173
	400/60			106×2	148
BCL-200E	400/50	56/60×1	250×1	101×1	173
BCR-200E	400/60			106×1	148
〔上段 No.1〕 〔下段 No.2〕	400/50	84/90×1	400×1	152×1	278
	400/60			159×1	238
BCL-240E BCR-240E 〔No.1・No.2とも〕	400/50	84/90×2	400×2	152×2	278
	400/60			159×2	238
BCL-270E	400/50	84/90×2	400×2	152×2	278
BCR-270E	400/60			159×2	238
BCL-360	400/50	84/90×3	400×3	152×3	278
BCR-360	400/60			159×3	238
BCL-400	400/50	84/90×3	400×3	152×3	278
BCR-400	400/60			159×3	238

注１．始動時間：人－△の場合1.0sec。
２．標準始動方式は人－△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	電源/周波数 〈V/Hz〉	容量 電動機称呼出力 〈kW〉 〈50/60Hz〉	容量 電熱器 〈クランクケース〉 〈W〉	運転電流 (称呼出力時) 〈A〉	始動電流 〈人－△〉 〈A〉
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	111	311
	200/60			119	322
BCS-80D・90D	200/50	56/60	400	202	345
	200/60			211.5	295
BCS-100D	200/50	35/37×2	250×2	111×2	311
	200/60			119×2	322
BCS-160D・180D	200/50	56/60×2	400×2	202×2	345
	200/60			211.5×2	295
BCS-240・270	200/50	56/60×3	400×3	202×3	345
	200/60			211.5×3	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

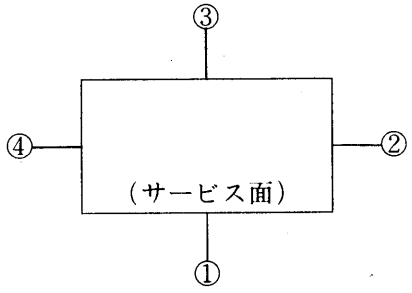
50Hz 60Hz

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

(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

5.2.2 空冷式ブラインクーラ

目　次

(1) 仕　様……588
　(a) BFL シリーズ……588
　(b) BFR シリーズ……589
　(c) BFS シリーズ……590
(2) 外形寸法図……591
　(a) BFL・BFR シリーズ……591
　(b) BFS シリーズ……592
(3) 電気系統図……595
(4) 能力表・補正線図……598
(5) 注意事項……600
(6) 使用限界……601
(7) 電気特性……602
(8) 冷媒チャージ量……602
(9) 騒音……602
(10) 振動……603

(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）					
屋内ユニット	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			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)※1	℃	−15〜＋4					
		冷却能力 ※2	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×1					
		始動方式		Y-△方式					
		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
	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-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※3		kg	75	100	125	150	200	290
	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，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					
空冷凝・縮ユニット	塗装色			パールグレー(マンセル2.5Y 6/1相当)					
	形名×台数 ※4			RMA-20C×1	RMA-15C×2	RMA-20C×2	RMA-20C×3	RMA-20C×4	RMA-20C×6
	外形寸法(一台当り)	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×台数	kw	0.45×2	0.45×4		0.45×6	0.45×8	0.45×12
	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	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(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	591					
	電気系統図		頁	595					
	能力表		頁	598					

※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。
※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。
※4．ブライン出口温度−15〜−10℃連続使用の場合には低温用としてRMA形ユニットの組合わせが変更可能です。

(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）					
屋内ユニット	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			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×1					
		始動方式		Y-△方式					
		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
	ブライン冷却器	形形		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			R502（現地準備）					
	冷媒チャージ量の目安※2		kg	75	100	125	150	200	290
	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1.5〜6 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					
空冷凝縮ユニット	塗装色			パールグレー(マンセル2.5Y 6/1相当)					
	形名×台数 ※3			RMA-20C×1	RMA-15C×2	RMA-20C×2	RMA-20C×3	RMA-20C×4	RMA-20C×6
	外形寸法(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×台数	kw	0.45×2	0.45×4		0.45×6	0.45×8	0.45×12
	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			要		
掲載頁	外形寸法図		頁	591					
	電気系統図		頁	595					
	能力表		頁	598					

※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。
※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。
※3．ブライン出口温度−25〜−10℃連続使用の場合には低温用として，RMA形ユニットの組合わせが変更可能です。

(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）			
屋内ユニット	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		Y-△方式			
		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			
	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-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	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(1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×台数	kw	0.45×2		0.45×4	
	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
高圧ガス取締法区分				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	592		593	
	電気系統図		頁	596			
	能力表		頁	598			

※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。

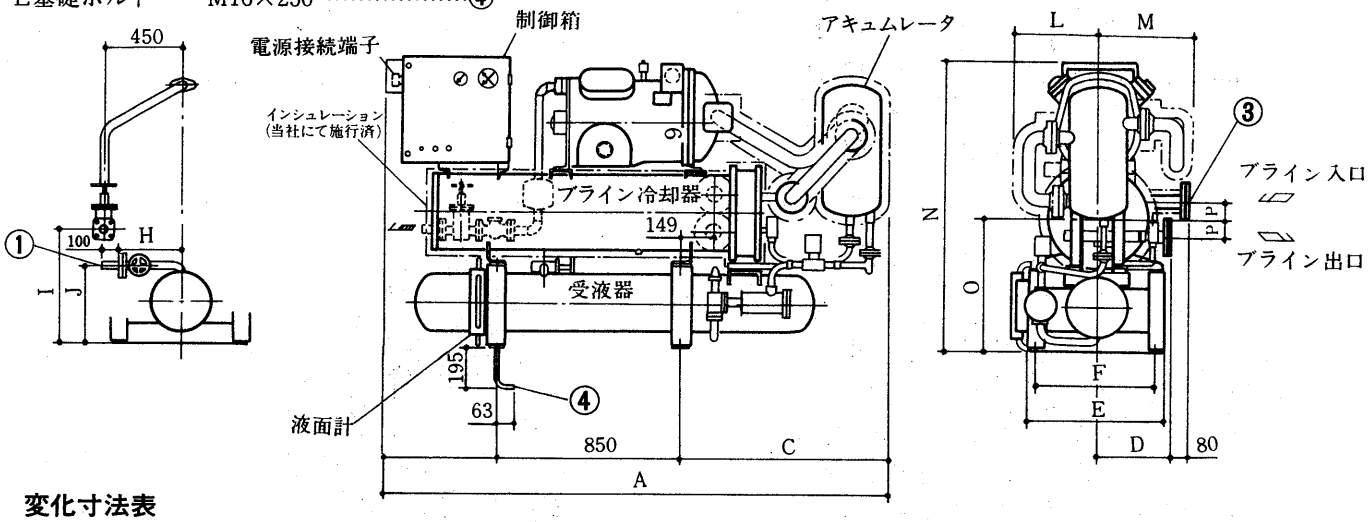
(2) 外形寸法図

(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
ブライン出入口 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	φ28.6×1.0	φ38.1×1.2
BFR-20B		φ34.9×1.2
BFL-30B	φ31.8×1.2	φ50.8×2.0
BFR-30B	φ34.9×1.2	φ38.1×1.2
BFL-40B	φ41.3×1.5	φ53.98×2.0
BFR-40B		φ50.8×2.0



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

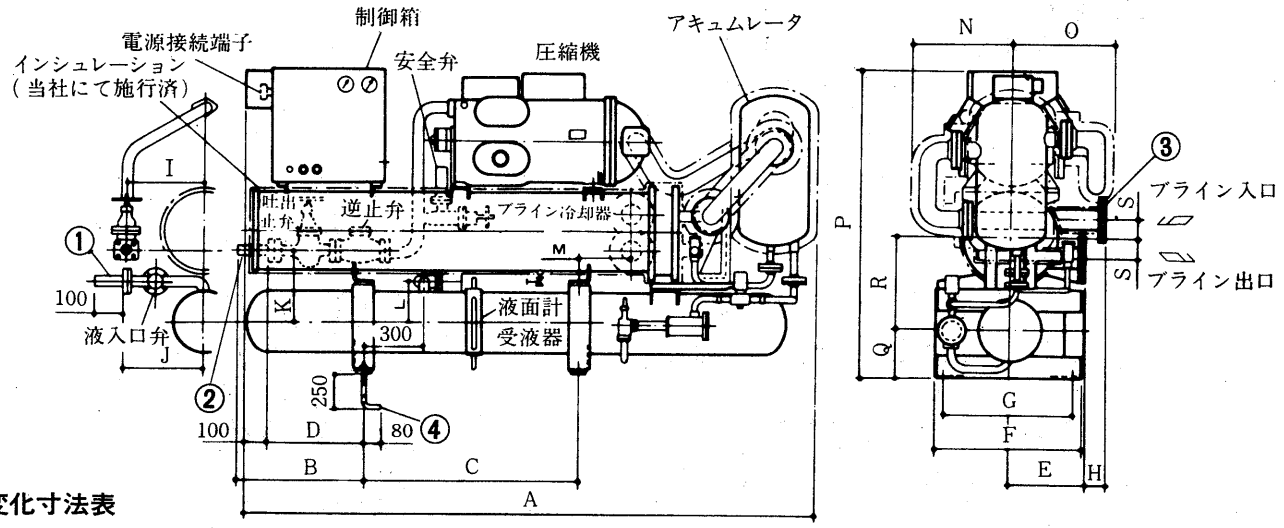
形名	L	M	N	O	P	Q
BFL・BFR-20B	379	400	1,460	780	75	50
BFL・BFR-30B	397	436	1,510	805	80	65
BFL・BFR-40B	397	436	1,550	825	85	65

注1. 空冷凝縮ユニット形名および、台数はP588・589参照。
2. 空冷凝縮ユニットの外形寸法は、P594参照。

BFL-60・80・120形
BFR-60・80・120形

冷媒液入口 ……①
冷媒ガス出口 ……②
ブライン出入口 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	φ44.5×1.5	φ66.7×2.0
BFR-60		φ53.98×2.0
BFL-80	φ53.98×2.0	φ79.4×2.3
BFR-80		φ66.7×2.0
BFL-120・135	φ66.7×2.0	φ79.4×2.3
BFR-120・135		



変化寸法表

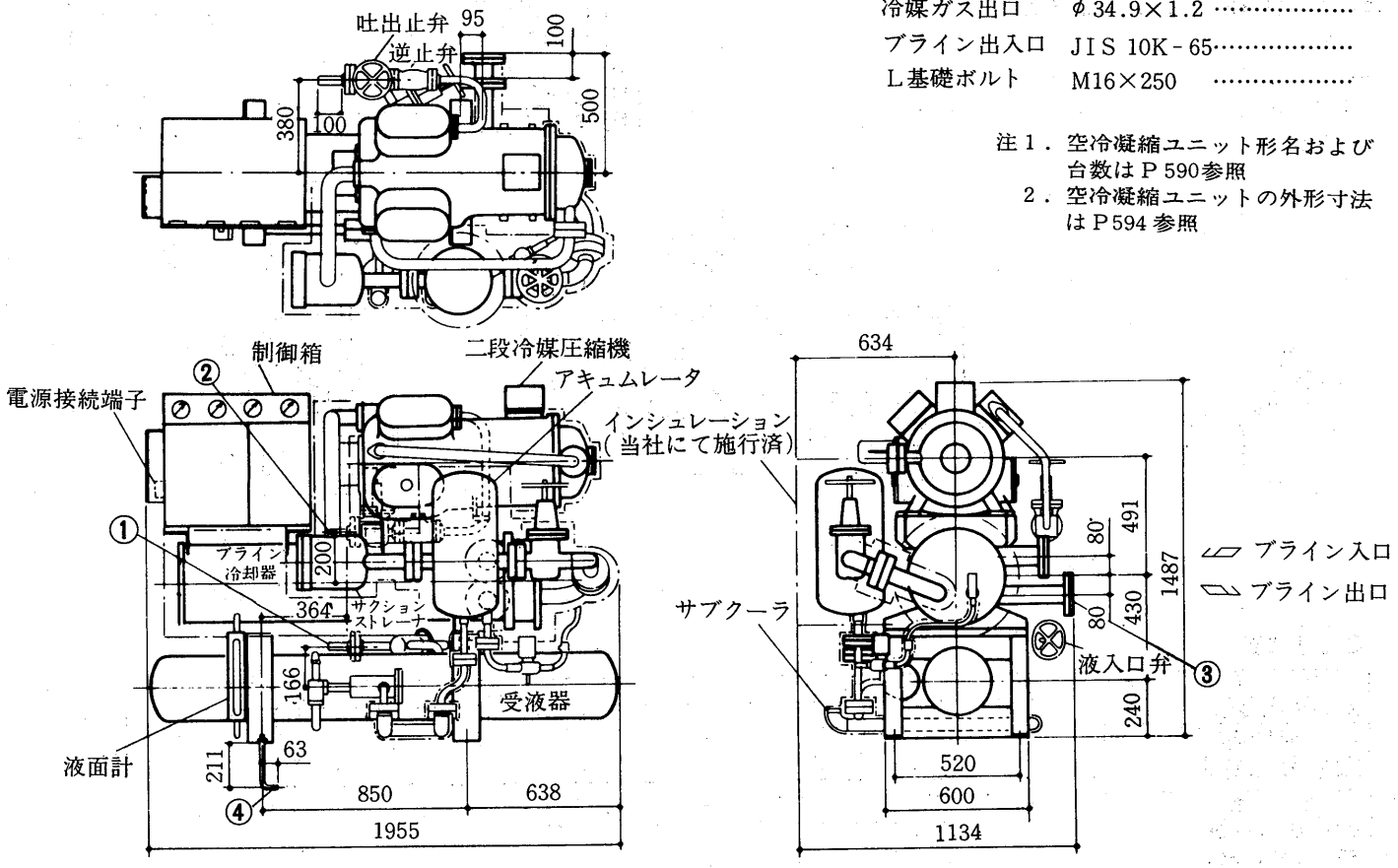
形名	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
BFL・BFR-60	2,853	596	1,100	514	360	750	660	80	475	355
BFL・BFR-80	2,916	605	1,100	588	380	750	660	100	475	391
BFL・BFR-120	3,290	579	1,450	551	410	800	710	100	380	461

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

注1. 空冷凝縮ユニット形名および台数はP588・589参照。 2. 空冷凝縮ユニットの外形寸法はP594参照。

(b)BFSシリーズ

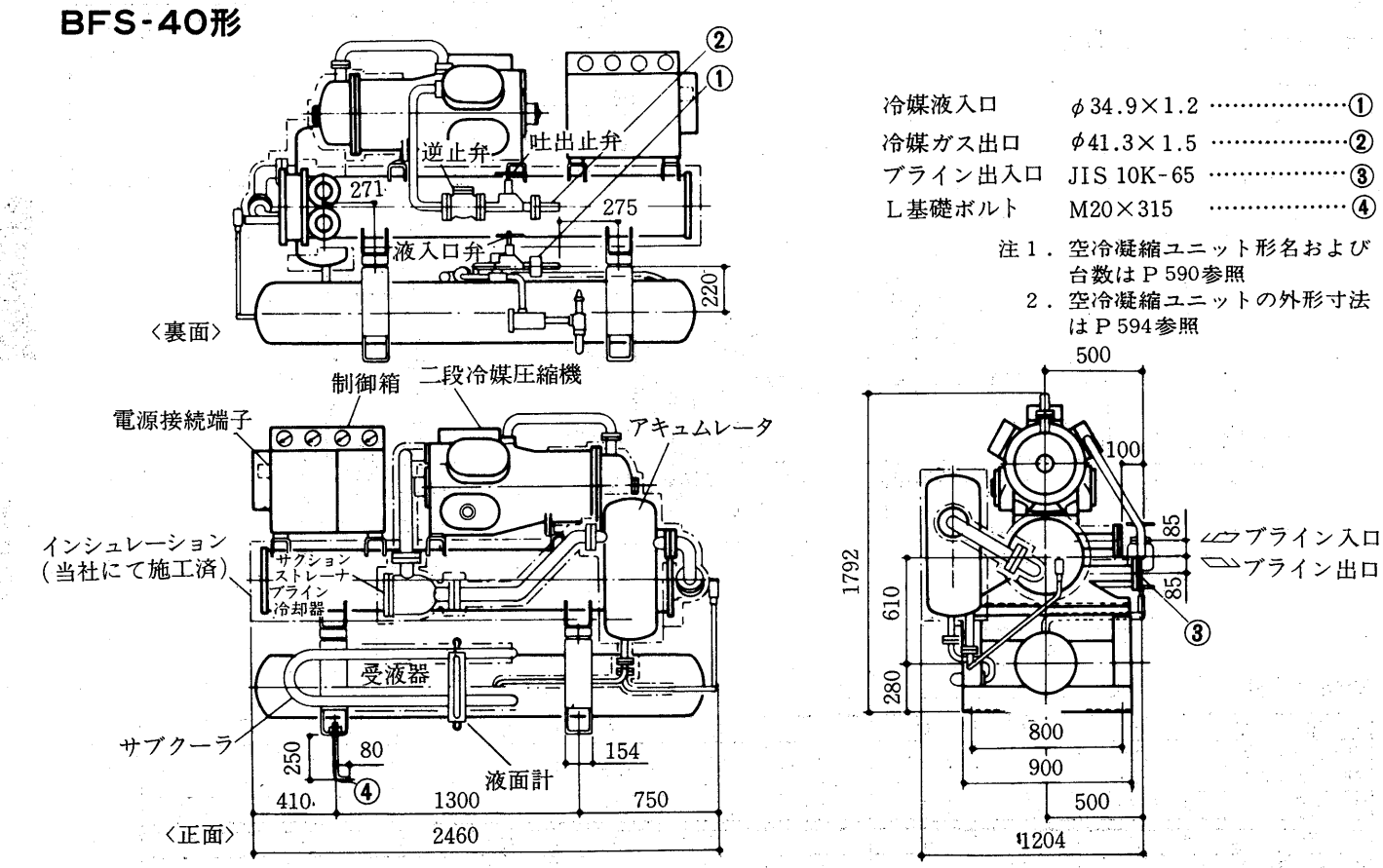
BFS-25形



冷媒液入口	φ28.6×1.0	……
冷媒ガス出口	φ34.9×1.2	……
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P590参照
2．空冷凝縮ユニットの外形寸法はP594参照

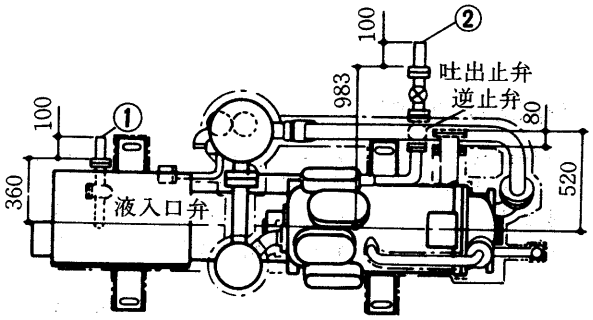
BFS-40形



冷媒液入口	φ34.9×1.2	……①
冷媒ガス出口	φ41.3×1.5	……②
ブライン出入口	JIS 10K-65	……③
L基礎ボルト	M20×315	……④

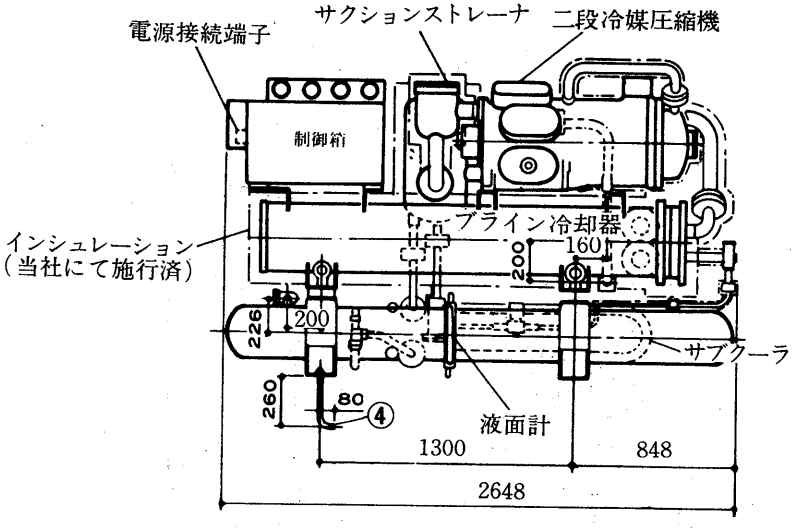
注1．空冷凝縮ユニット形名および台数はP590参照
2．空冷凝縮ユニットの外形寸法はP594参照

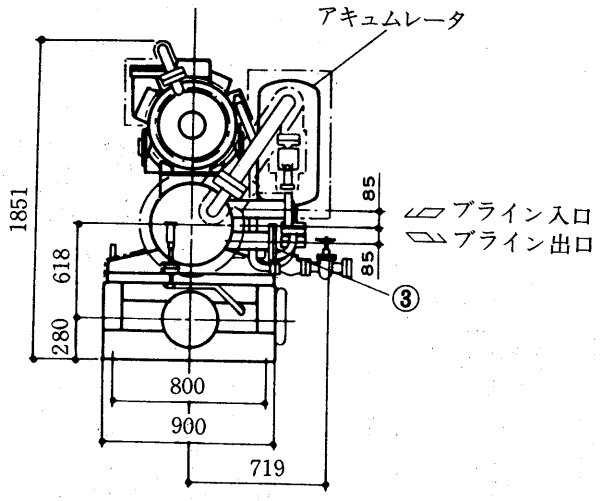
BFS-50形



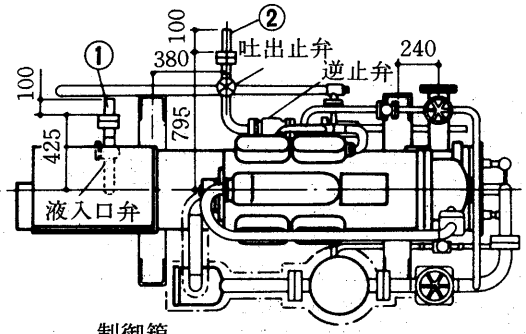
冷媒液入口	φ38.1×1.2	①
冷媒ガス出口	φ50.8×2.0	②
ブライン出入口	JIS 10K-80	③
L基礎ボルト	M20×315	④

注1．空冷凝縮ユニット形名および台数はP590参照
2．空冷凝縮ユニットの外形寸法はP594参照



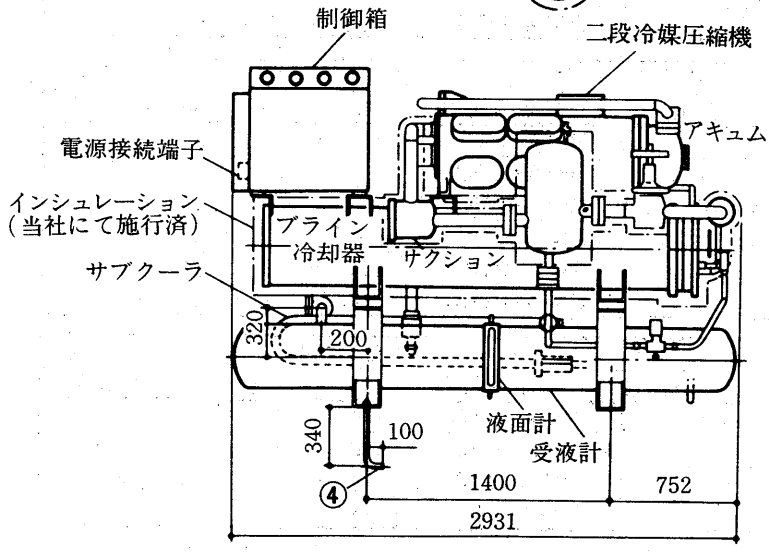


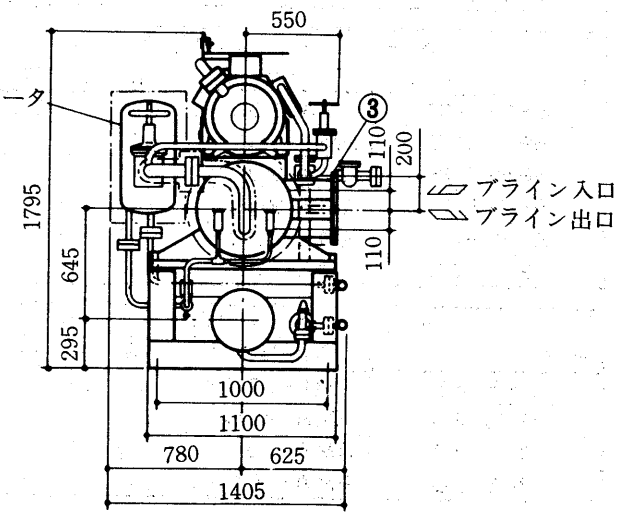
BFS-80形



冷媒液入口	φ44.5×1.5	①
冷媒ガス出口	φ53.98×2.0	②
ブライン出入口	JIS 10K-100	③
L基礎ボルト	M24×400	④

注1．空冷凝縮ユニット形名および台数はP590参照
2．空冷凝縮ユニットの外形寸法はP594参照





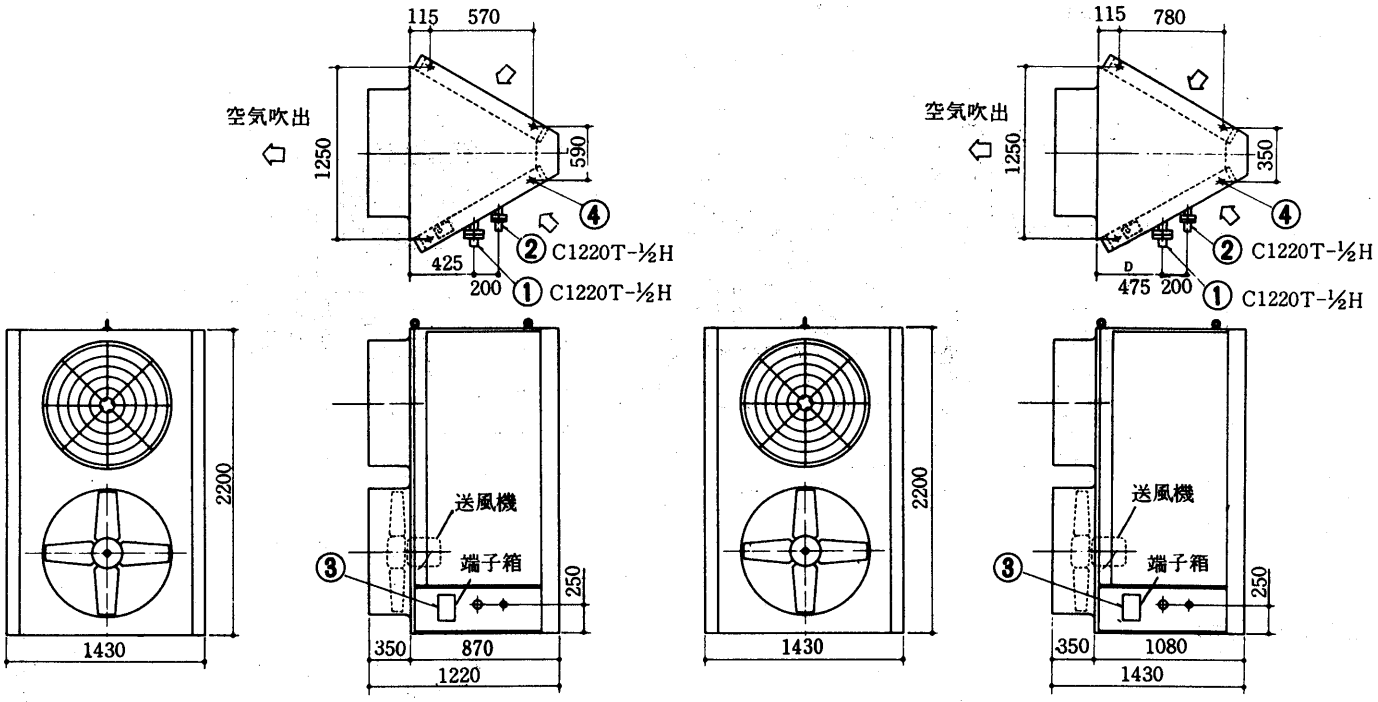
RMA-15C形
RMA-20C形

RMA-15C形

冷媒配管〈ガス〉　φ34.9×1.2……①
冷媒配管〈液〉　φ22.2×1.0……②
電源穴　φ22……③
基礎ボルト穴　4-φ20(M16用)……④

RMA-20C形

冷媒配管〈ガス〉　φ38.1×1.2……①
冷媒配管〈液〉　φ28.6×1.0……②
電源穴　φ22……③
基礎ボルト穴　4-φ20(M16用)……④



ブラインクーラユニット側冷媒配管サイズ

項目 / 形名	ブライン出口温度　＋4～－10℃　標準用			ブライン出口温度　－10～－15℃　低温用		
	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-20B	RMA-20C×1	φ28.6 ×1.0	φ38.1 ×1.2	RMA-15C×1	φ22.2 ×1.0	φ34.9 ×1.2
BFL-30B	RMA-15C×2	φ31.8 ×1.2	φ50.8 ×2.0	RMA-20C×1	φ28.6 ×1.0	φ38.1 ×1.2
BFL-40B	RMA-20C×2	φ41.3 ×1.5	φ53.98×2.0	RMA-15C×2	φ31.8 ×1.2	φ50.8 ×2.0
BFL-60	RMA-20C×3	φ44.5 ×1.5	φ66.7 ×2.0	RMA-20C×2	φ41.3 ×1.5	φ53.98×2.0
BFL-80	RMA-20C×4	φ53.98×2.0	φ79.4 ×2.3	RMA-20C×3	φ44.5 ×1.5	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℃　標準用			ブライン出口温度　－10～－25℃　低温用		
	空冷凝縮器	液配管	吐出配管	空冷凝縮器	液配管	吐出配管
BFR-20B	RMA-20C×1	φ28.6 ×1.0	φ34.9 ×1.2	RMA-15C×1	φ28.6 ×1.0	φ34.9 ×1.2
BFR-30B	RMA-15C×2	φ34.9 ×1.2	φ38.1 ×1.2	RMA-20C×1	φ34.9 ×1.2	φ38.1 ×1.2
BFR-40B	RMA-20C×2	φ41.3 ×1.5	φ50.8 ×2.0	RMA-15C×2	φ41.3 ×1.5	φ50.8 ×2.0
BFR-60	RMA-20C×3	φ44.5 ×1.5	φ53.98×2.0	RMA-20C×2	φ44.5 ×1.5	φ53.98×2.0
BFR-80	RMA-20C×4	φ53.98×2.0	φ66.7 ×2.0	RMA-20C×3	φ53.98×2.0	φ66.7 ×2.0
BFR-120	RMA-20C×6	φ66.7 ×2.0	φ79.4 ×2.3	RMA-20C×4	φ66.7 ×2.0	φ79.4 ×2.3

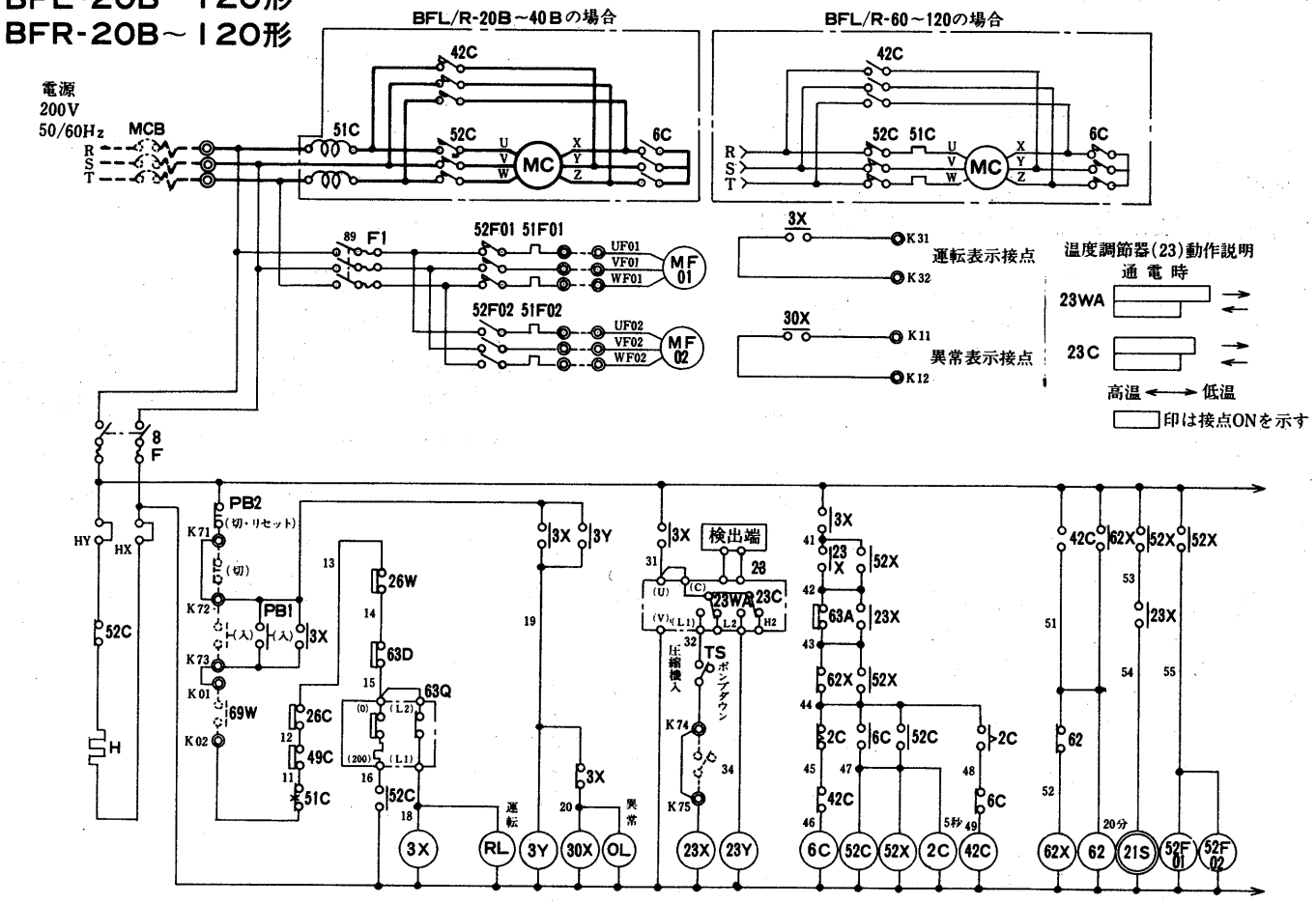
項目 / 形名	ブライン出口温度　－20～－45℃　標準用			ブライン出口温度　－45～－60℃　低温用		
	空冷凝縮器	液配管	吐出配管	空冷凝縮器	液配管	吐出配管
BFS-25	RMA-15C×1	φ28.6×1.0	φ34.9 ×1.2	RMA-15C×1	φ22.2×1.0	φ28.6×1.0
BFS-40	RMA-20C×1	φ34.9×1.2	φ41.3 ×1.5	RMA-15C×1	φ28.6×1.0	φ34.9×1.2
BFS-50	RMA-15C×2	φ38.1×1.2	φ50.8 ×2.0	RMA-20C×1	φ31.8×1.2	φ38.1×1.2
BFS-80	RMA-20C×2	φ44.5×1.5	φ53.98×2.0	RMA-15C×2	φ38.1×1.2	φ44.5×1.5

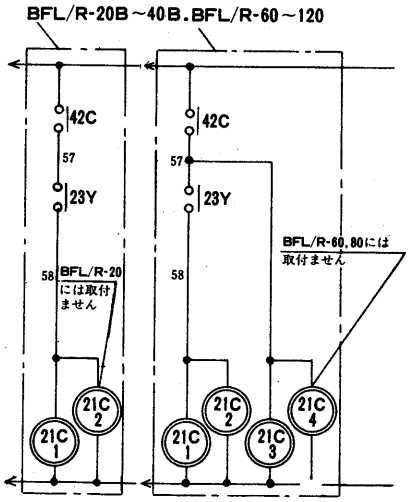
注．冷媒配管肉厚は法規上，必要な最少肉厚で記載しています。記載の肉厚より，小さいものは使用しないように御注意下さい。

(3)電気系統図

BFL-20B～120形
BFR-20B～120形

➔ 電気特性は〈P602〉に記載。





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	タンブラスイッチ〈ポンプダウン〉
MF01・2	送風機用電動機

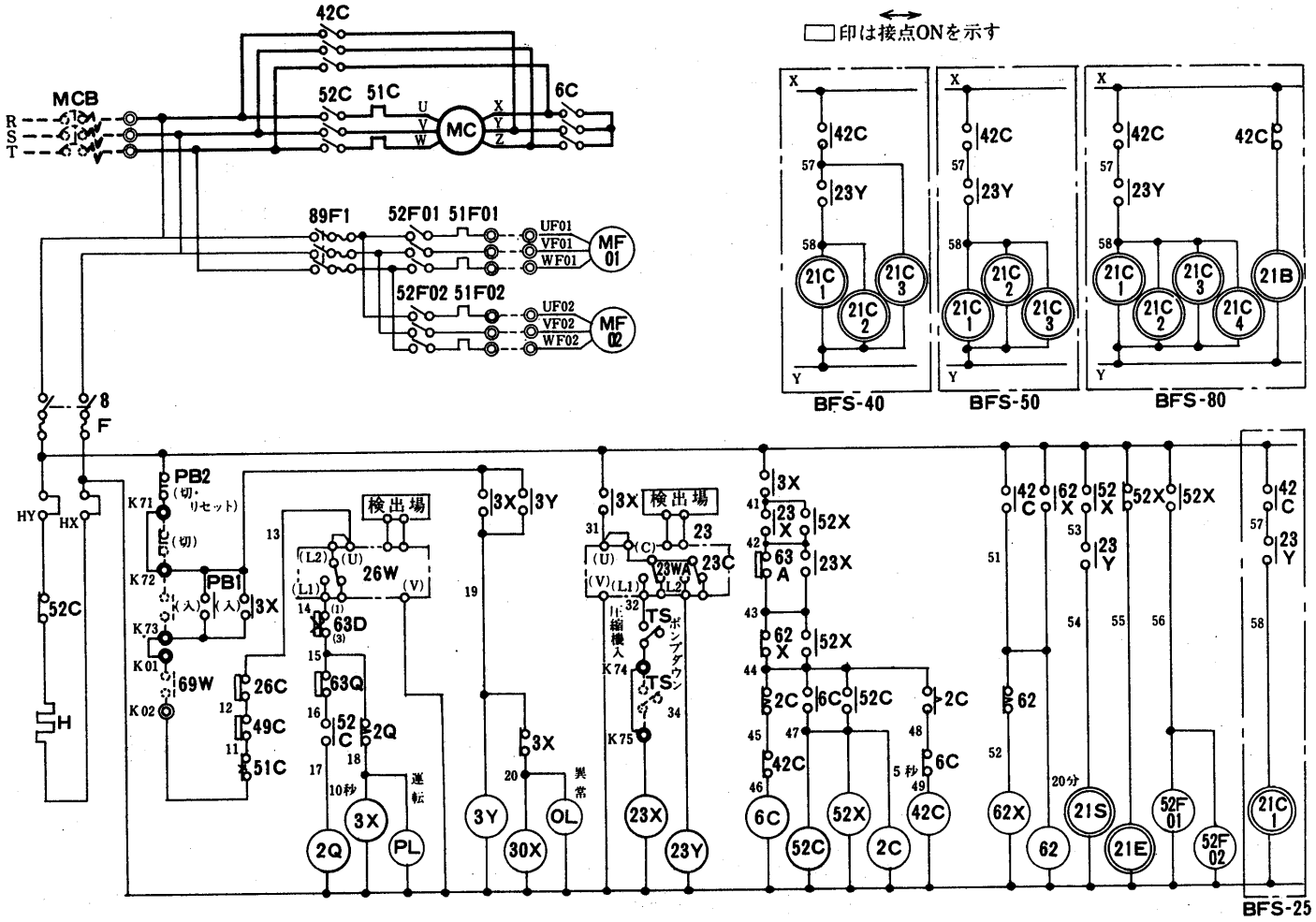
注1．点線部分は弊社手配外です。
2．運転中異常が起った場合は停止し，表示灯〈OL〉が点灯します。異常の原因を除去しPB2〈切・リセット〉を押した後，再起動下さい。
3．電熱器〈H〉は圧縮機停止中は常時通電下さい。ユニット停止時，主電源をOFFにする場合には電熱器電源を別電源としHX,HYに接続下さい。〈X－HX,Y－HYの短絡線は取外し下さい〉
4．69Wはポンプインターロックです。必らず接続願います。尚，接続に際しては限時接点又は断水開閉器の接点を使用願います。
5．K71～K72間の短絡線は遠方操作する場合は取外し願います。
6．手動停止する場合はTSスイッチにより，ポンプダウン実施後3-52〈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
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	30mm²	14mm²
BFL/R-30B	60mm²	22mm²
BFL/R-40B	80mm²	38mm²
BFL/R-60	100mm²	38mm²
BFL/R-80	150mm²	60mm²
BFL/R-120	250mm²	100mm²

BFS-25～80形



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	タンプラスイッチ〈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〈OL〉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〉
4．69W1，2はポンプインターロックです。必らず接続願います。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)

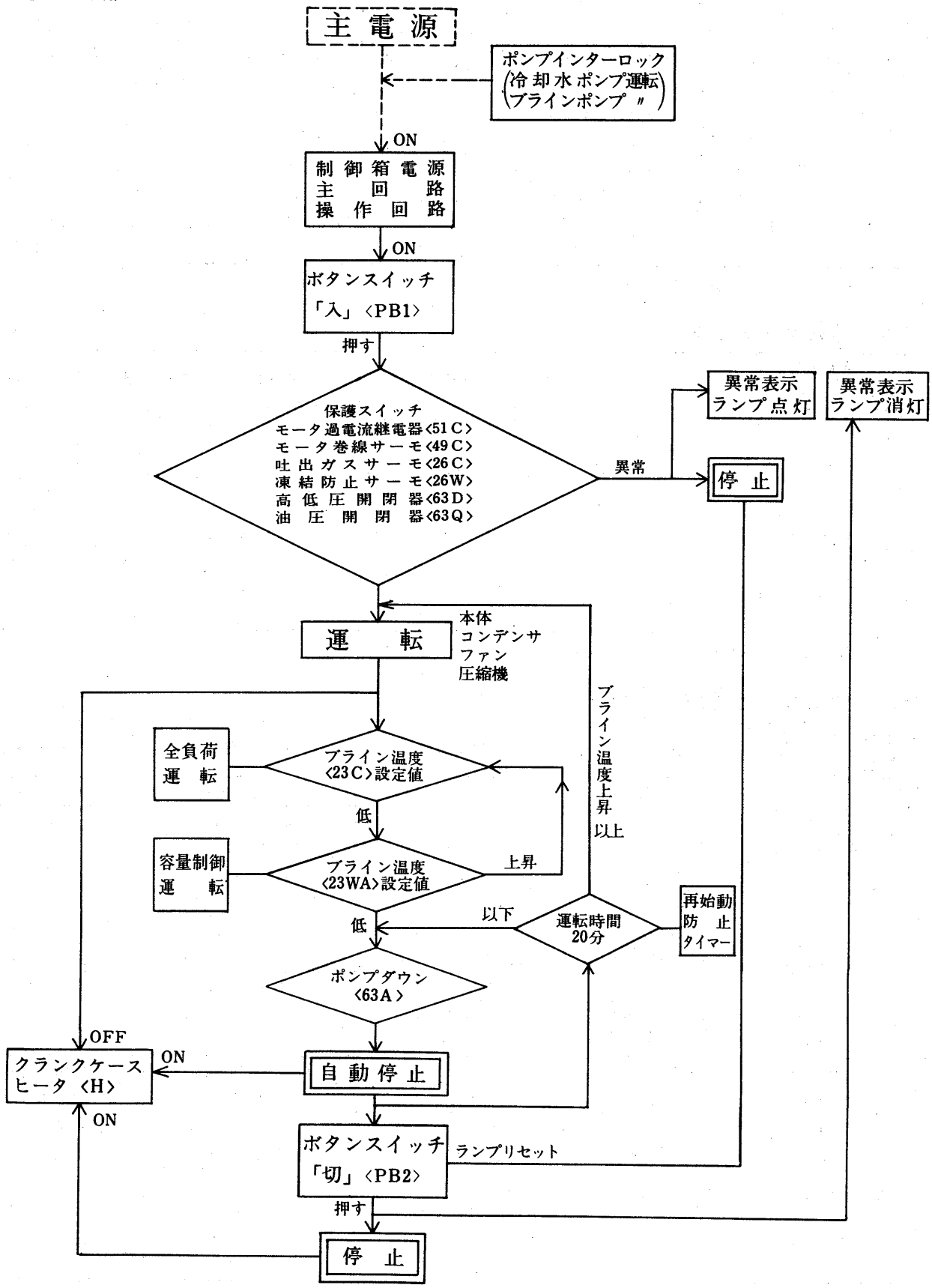
9．主回路電線サイズ(現地側)

	200V	400V
BFS-25	38mm²	14mm²
BFS-40	60mm²	22mm²
BFS-50	100mm²	38mm²
BFS-80	150mm²	60mm²

➔ 電気特性は〈P602〉に記載。

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

〈50/60Hz〉

ブライン出口温度	冷却能力／入力	BFL-20	BFL-30	BFL-40	BFL-60	BFL-80	BFL-120
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	208,000/252,00
	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／入力	BFR-20	BFR-30	BFR-40	BFR-60	BFR-80	BFR-120
−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

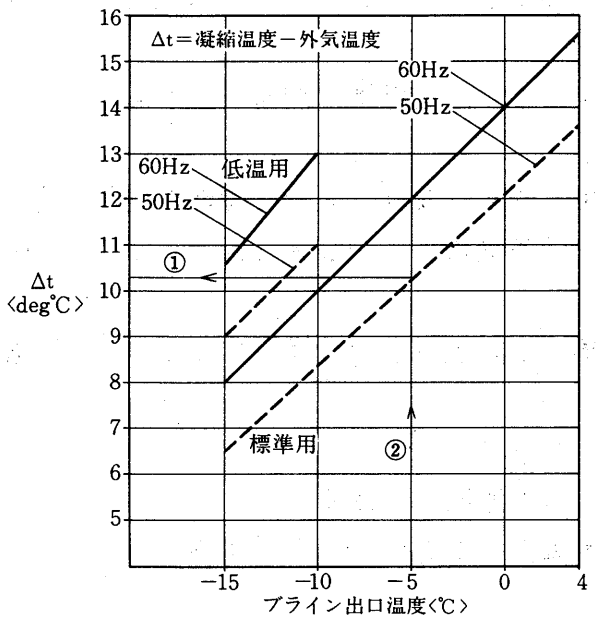
〈50/60Hz〉

ブライン出口温度		冷却能力／入力	BFS-25	BFS-40	BFS-50	BFS-80
−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
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

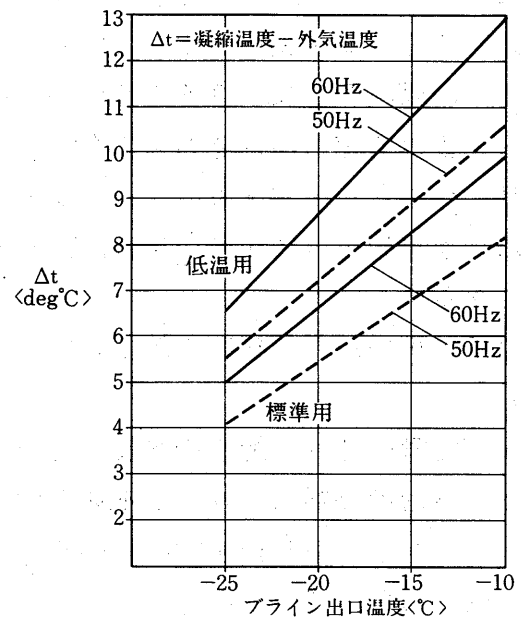
注1．冷却能力，入力は凝縮温度38℃の時の値を示します。
　2．ブライン出口温度−45℃以下の場合には超低温仕様になります。

●ブライン出口温度に対する凝縮温度と外気温度の差〈Δt＝凝縮温度－外気温度〉

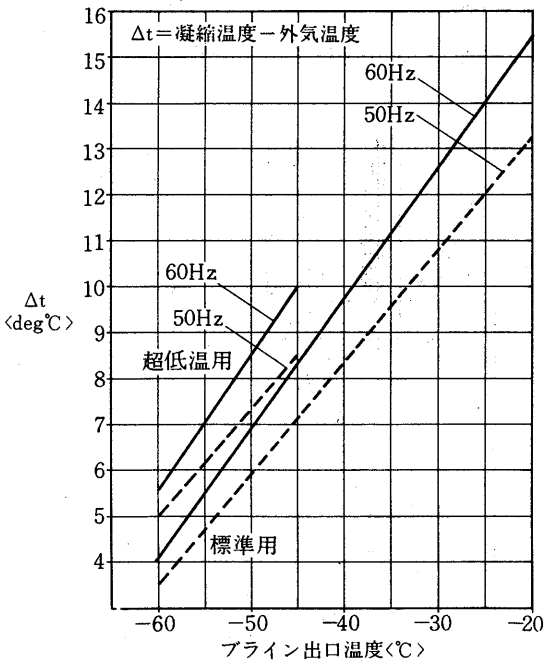
BFL形　〈第1図〉



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℃
50Hz地区
外気　30℃
標準仕様

なるとき、凝縮温度、能力補正値、入力補正値を求めよ。

（解答）第1図において、ブライン－5℃を出発点として、

①→②　Δt ＝10.3℃　30＋10.3℃＝40.3℃

表示と実際の誤差は約±1℃(BFL、R、S形)

40.3＋1＝41.3（凝縮温度）

と凝縮温度が求められ

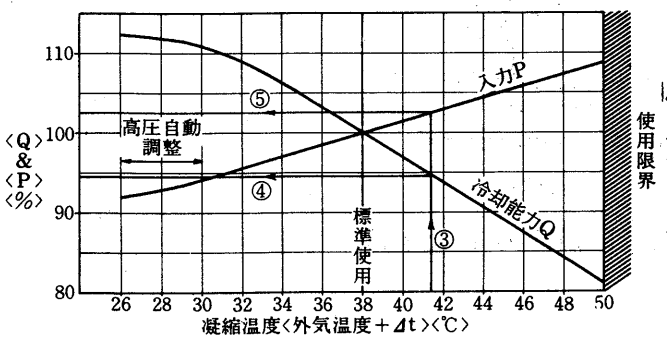
第4図において、求めた凝縮温度41.3℃を出発点として

③→④⑤　能力94.5%　入力約102.5%

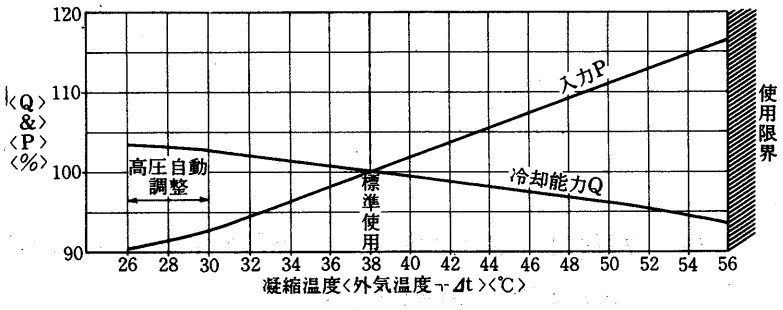
と能力補正値と入力補正値を求めることができます。

●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。

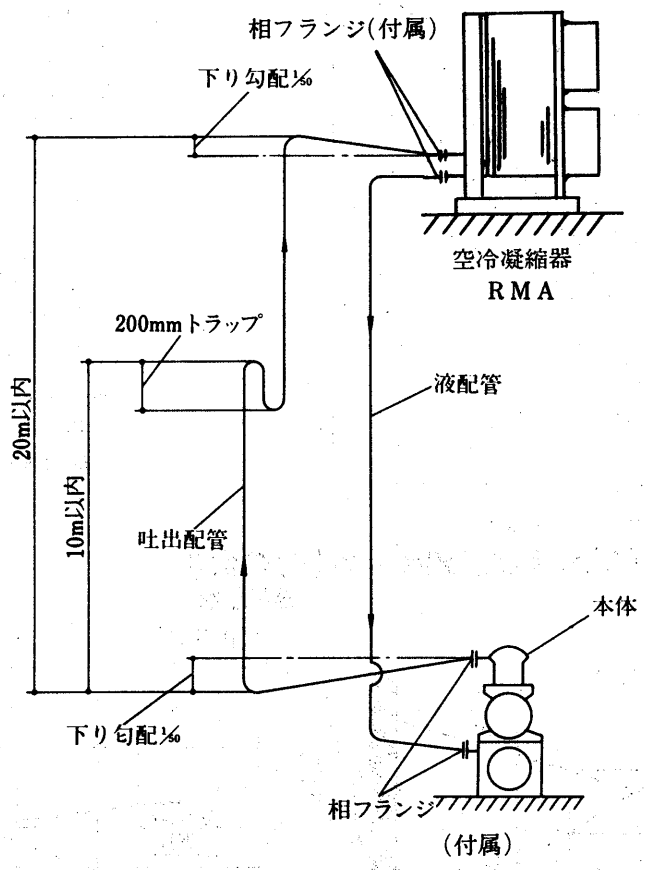
II　ヘッドが高すぎるとフラッシュガスが発生しやすくなり，充分な機能が発揮できない。

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 ヵ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-½H〉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。パイプは必ら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ーブローし，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

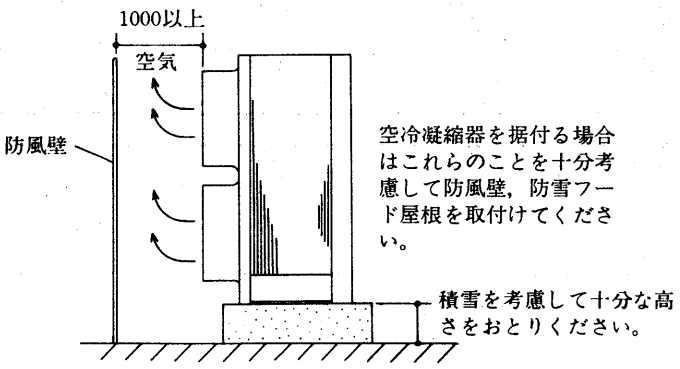
本体，空冷凝縮器とも相フランジを用意しております。

(g) 冷媒配管の断熱工事を必らず実施下さい。

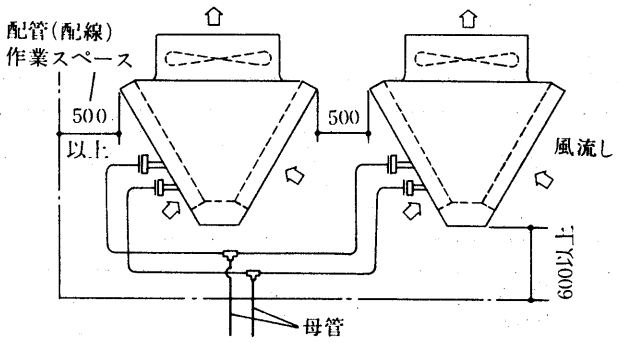
目安として断熱材にグラスウールを使用した場合，25mm 厚さのものが必要です。

(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	0.45×2	0.34×2	0.2
BFL-30B BFR-30B	22	20.5	0.45×4	0.34×4	0.2
BFL-40B BFR-40B	30	28	0.45×4	0.34×4	0.2
BFL-60 BFR-60	45	42	0.45×6	0.34 6	0.25
BFL-80 BFR-80	60	56	0.45×8	0.34×8	0.25
BFL-120 BFR-120	90	84	0.45×12	0.34×12	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	0.45×2	0.34×2	0.25
BFS-40	30	28	0.45×2	0.34×2	0.25
BFS-50	37	35	0.45×4	0.34×4	0.25
BFS-80	60	56	0.45×4	0.34×4	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

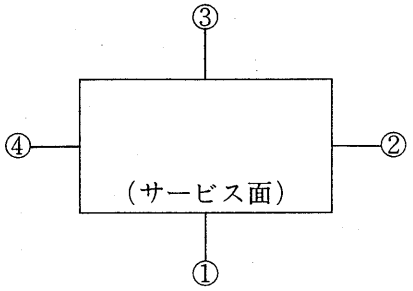
BFL/BFR形

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

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：1m
　　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：1m　　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

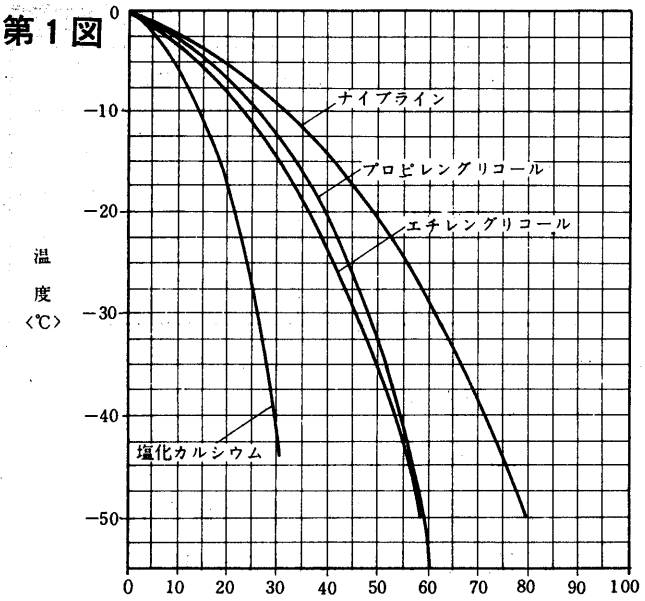
空冷凝縮器RMA形 50Hz 60Hz

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

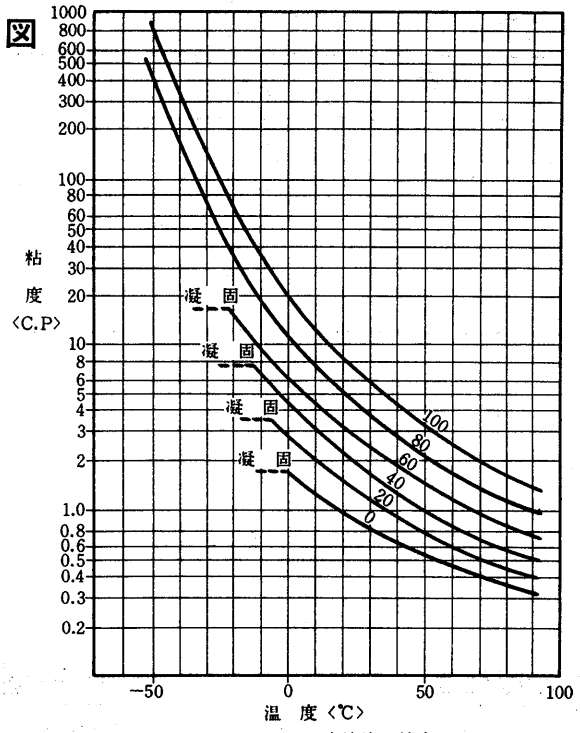
5.2.3 ブライン資料

第1図



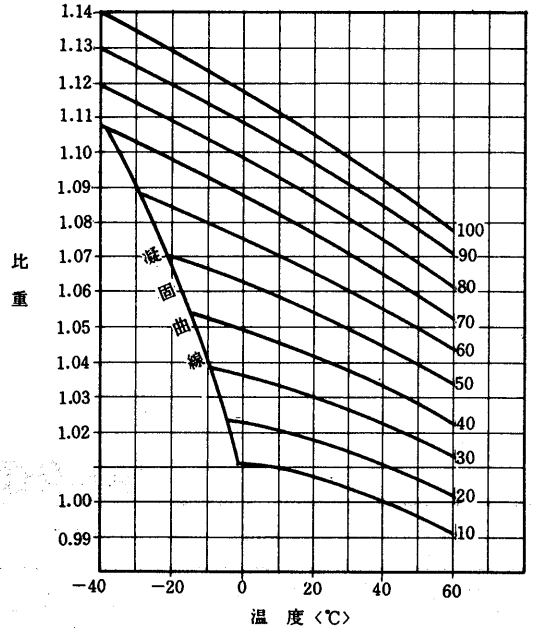
各種ブライン水溶液の凍結点

第2図



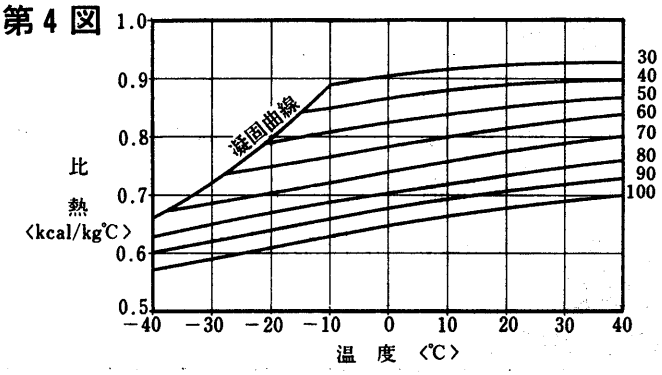
ナイブライン水溶液の粘度
〈曲線上の数字はナイブライン重量%〉

第3図



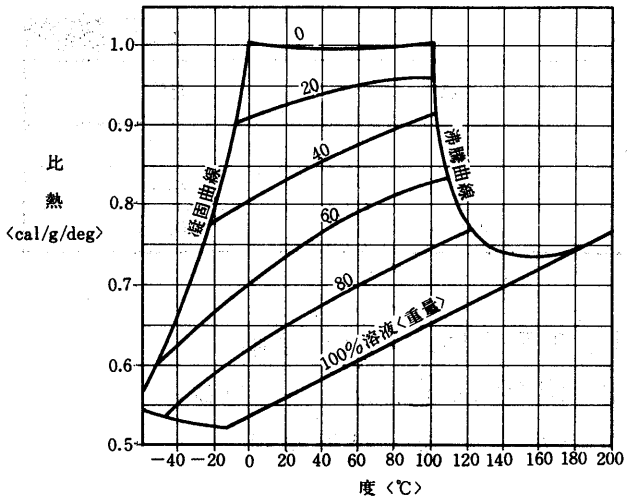
ナイブライン水溶液の比重
〈曲線上の数字はナイブライン重量%〉

第4図



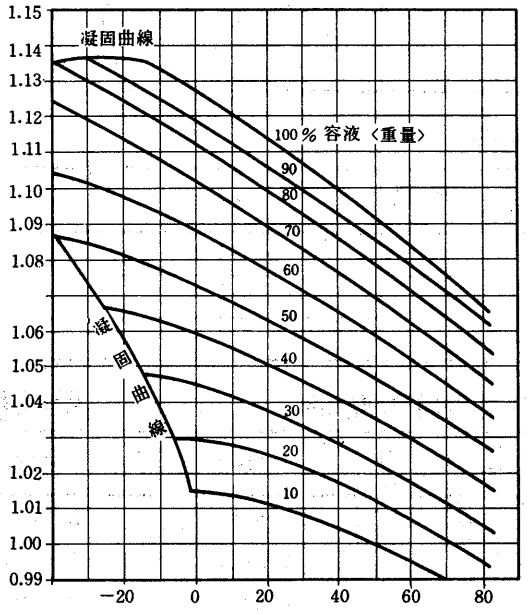
ナイブライン水溶液の比熱
〈曲線上の数字はナイブライン重量%〉

第5図



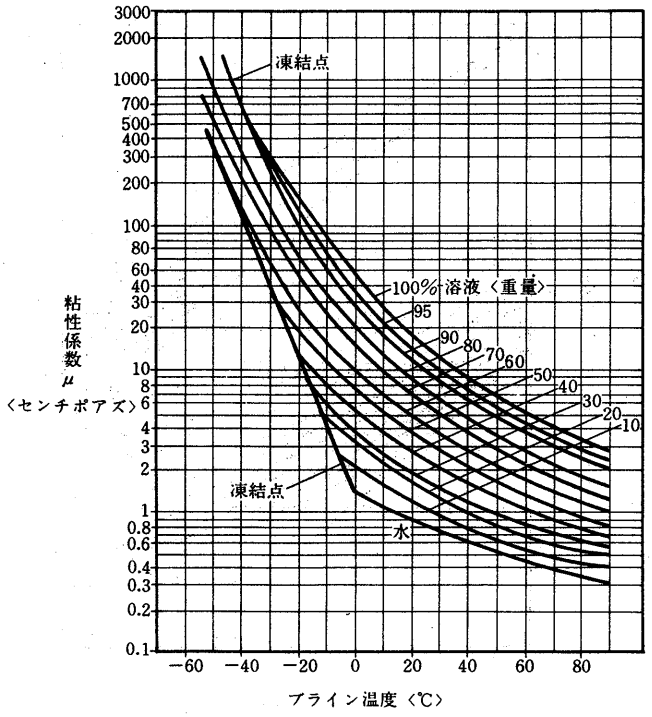
エチレングリコール水溶液の比熱

第6図



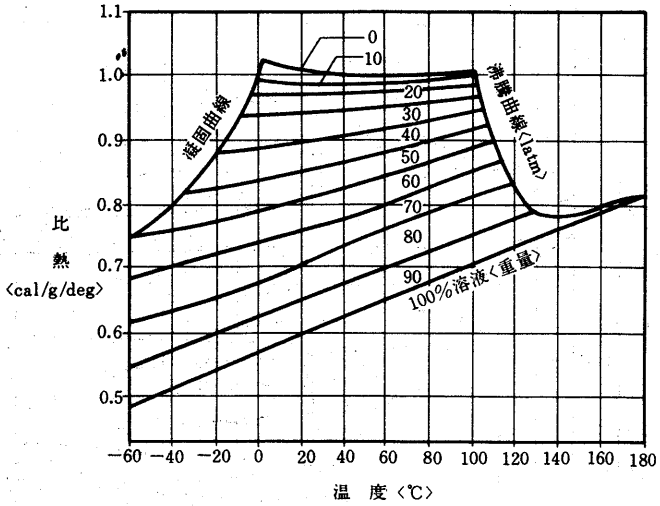
エチレングリコール水溶液の比重

第7図



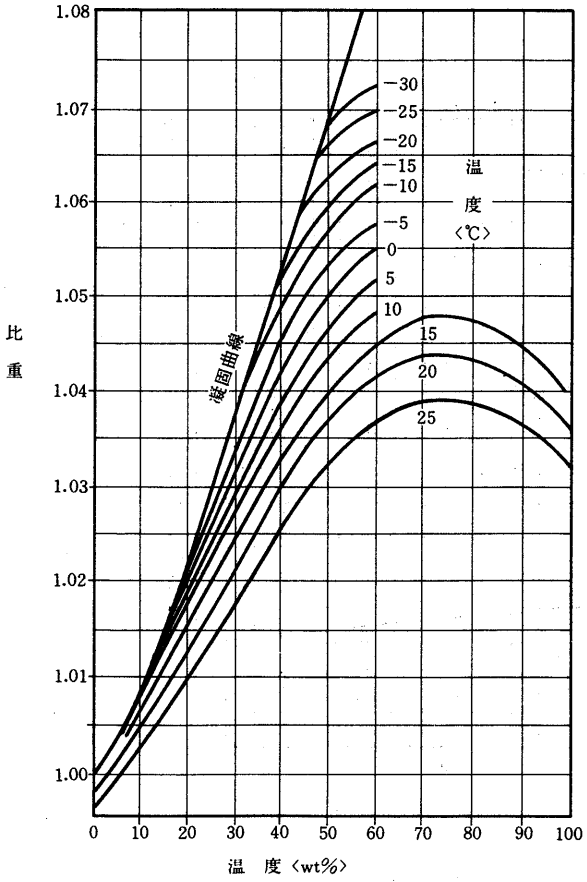
エチレングリコール〔〈CH_2OH〉〕溶液の粘性係数

第8図



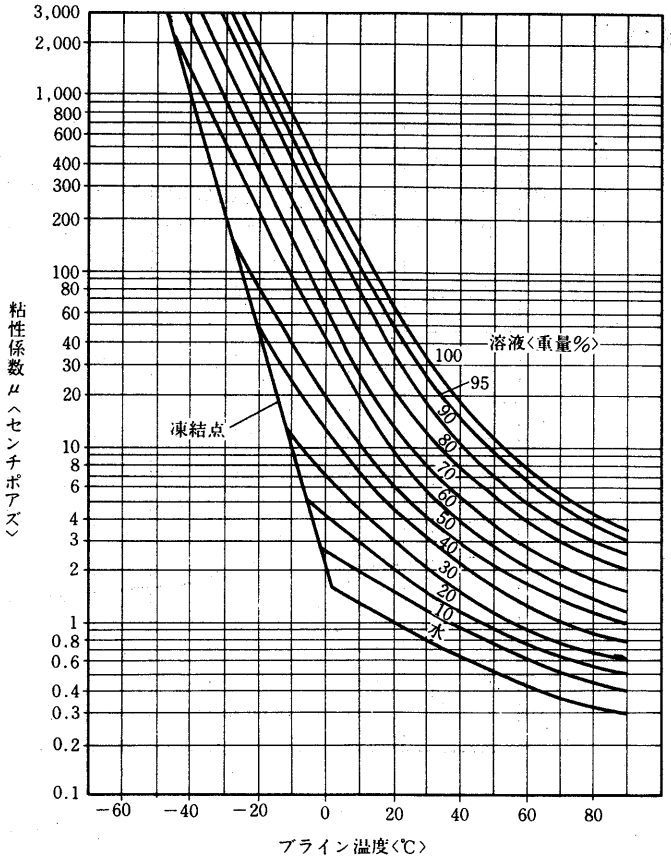
プロピレングリコール水溶液の比熱

第9図



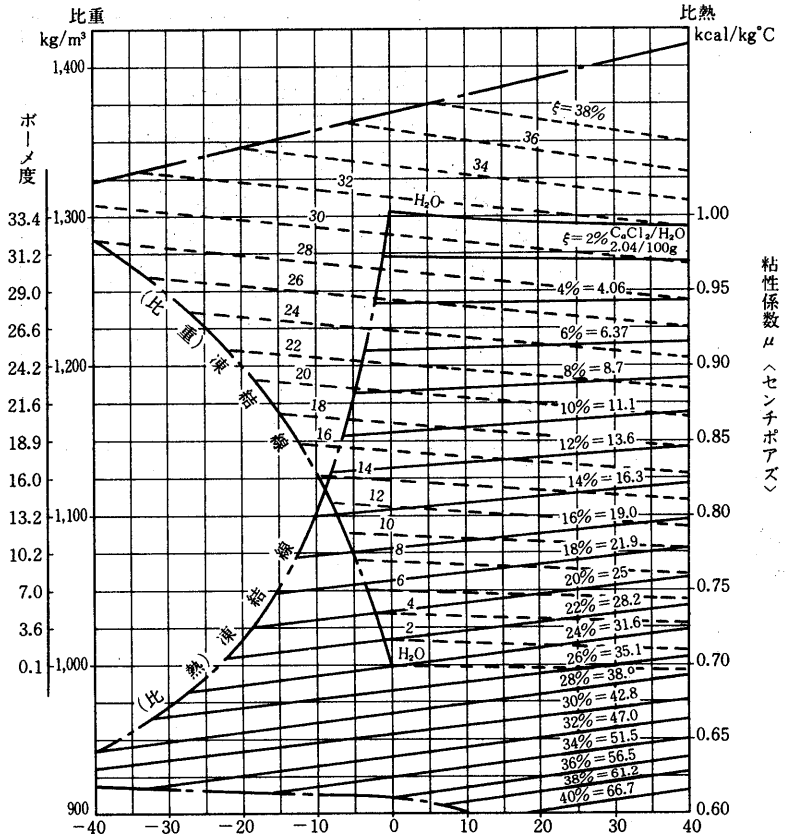
プロピレングリコール水溶液の比重

第10図



プロピレングリコール水溶液の粘性係数

第11図



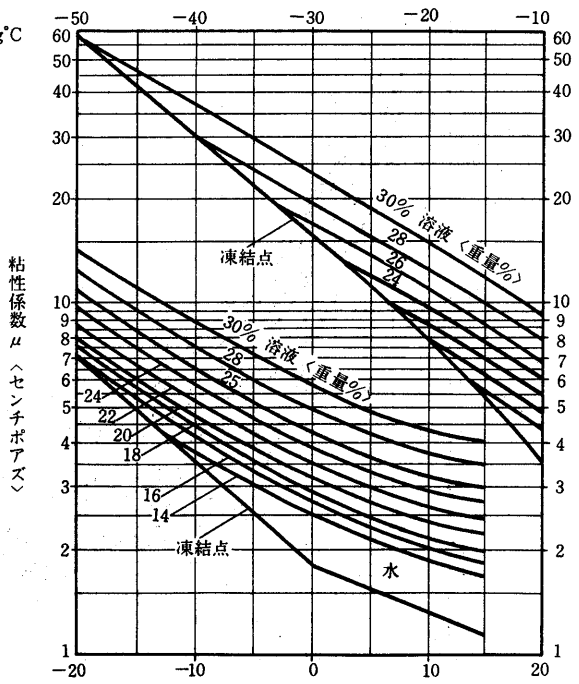
塩化カルシウム溶液比重比熱

ξ=濃度 $CaCl_2/CaCl_2+H_2O$

点 線 - - - 比 重

実 線 —— 比 熱

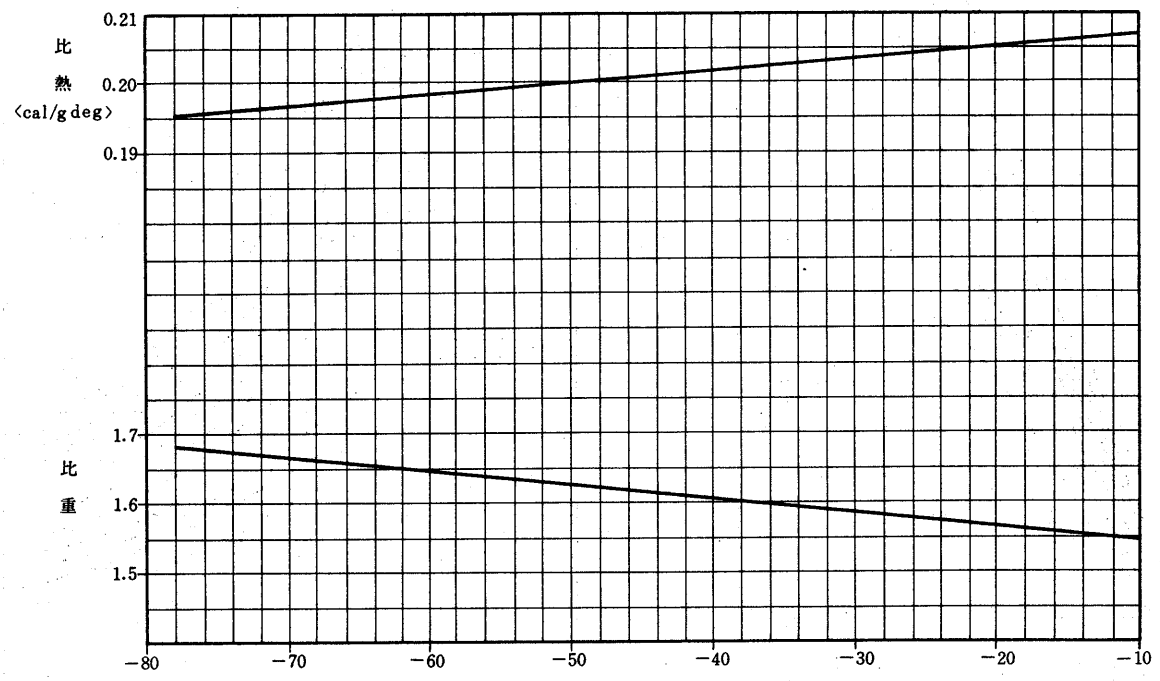
第12図



ブライン温度 (℃)

塩化カルシウム($CaCl_2$)溶液の粘性係数

第13図



R11 ブライン温度 (℃)

5.3 船用ブラインクーラ〈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℃以上(5MB・8MB・10Mは－30℃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～－18℃ R502－12～－30℃			一次ブライン温度：R22 －20℃以上 BCR-15Mは－15℃以上 R502 －35℃以上 BCR-15Mは－30℃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	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℃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
冷凍機油	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〉								
	膨張タンク 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℃，ブライン出口－５℃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。

(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-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	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	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		アルミブラス							
	管板		クラッド鋼板							
	防食亜鉛		付							
一次ブラインポンプ※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		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〉							
	膨張タンク 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5deg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。

(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℃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※		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		アルミブラス							キュプロニッケル
	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℃以上〉							
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．※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。

(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	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〉			
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			
	冷管管		アルミブラス			
	管板		クラッド鋼板			
	防食亜鉛		付			
一次ブラインポンプ※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					
	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〉	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℃，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5deg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。

MEMO