

第4編 低温用チリングユニット

機種一覧表

形名	温度範囲 <°C>	電動機出力<kW> 50/60Hz																
		1.5	2.2	3.75	5.5	7.5	14 /	18 /	20.5 /	28 /	35 /	42 /	56 /	70 /	84 /	112 /	140 /	168 /
		15	19	22	30	37	45	60	74	90	120	150	180					
DCL	+4 ~ +15 <ブライン使用の場合> -5 ~ +4	○	○	○	○	○												
BCL	-15 ~ +4						○		○	○		○	○		○	○	○	○
BCR	-25 ~ -10						○		○	○		○	○		○	○	○	○
BCS	-60 ~ -25							○		○	○		○	○		○		
BFL	-10 ~ +4						○		○	○								
BFR	-25 ~ +4						○		○	○								

4.1 工業用チリングユニット <DCL形>

目 次

4.1.1 仕様	444
4.1.2 外形寸法図	445
4.1.3 電気系統図	448
4.1.4 能力線図	450
(1) 能力線図の見方	450
(2) 能力線図	451
4.1.5 注意事項	457
(1) 設備設計	
(2) 据付工事	
(3) 配管工事	
(4) 電気工事	
(5) 使用限界	
4.1.6 電気特性	459
4.1.7 冷媒配管系統図	459

工業用リングユニット

4.1.1 仕様

項目		形名	DCL-2	DCL-3	DCL-5	DCL-8	DCL-10
性能	冷却能力※1	kcal/h	3,990/4,590	6,790/7,810	11,300/13,000	16,700/19,200	21,500/25,200
	冷水量	m ³ /h	0.80/0.92	1.36/1.56	2.26/2.60	3.34/3.84	4.30/5.04
	水頭損失	mAq	1.1/1.4	1.2/1.5	4.3/5.6	4.5/6.0	5.3/7.0
	消費電力	kW	1.7/2.1	2.8/3.2	4.4/5.2	6.7/7.6	7.9/9.5
電源			三相 200V 50/60Hz				
塗装色			マンセル 10B ⁹ / ₂ ・マンセル 10B ⁹ / 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				
	称出出力	kW	1.5	2.2	3.75	5.5	7.5
	押しのけ量	m ³ /h	6.5/7.6	10.9/12.9	17.7/20.7	26.0/30.5	32.5/38.0
	1日の冷凍能力	法定トン	0.8/0.9	1.3/1.5	2.1/2.4	3.1/3.6	3.8/4.5
電熱器<クランクケース>		W	—	62			72
油	種類		スニソ 3GS				
	チャージ量	ℓ	1.0	1.9	2.2	2.75	3.5
冷媒	種類×チャージ量	kg	R22×1.1	R22×2.0	R22×3.3	R22×5.0	R22×5.6
	制御方式		外部均圧形温度式自動膨張弁				
凝縮器	形式		水冷二重管式				
	配管接続		PS ³ / ₄ めす	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>			PS ³ / ₈				
保護装置			圧力開閉器<高低圧>, 電動機過電流継電器, 電動機温度開閉器<DCL-2を除く>, 制御回路ヒューズ, 凍結防止用温度開閉器				
高圧ガス取締法区分			不要			届出<運転開始20日前>※2	
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	445		446		447
	電気系統図	頁	448				
	能力線図	頁	452	453	454	455	456

注 ※1 冷却能力は下記条件におけるものです。

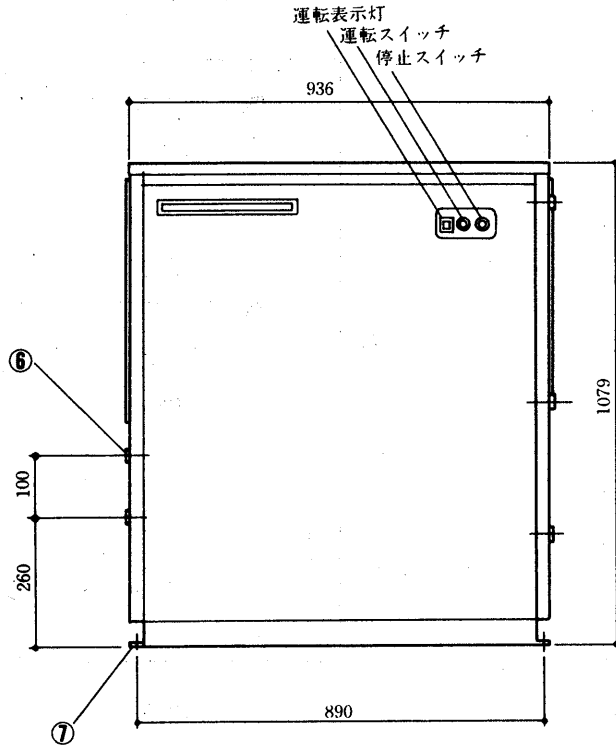
冷却水入口温度32℃, 冷水入口温度12℃, 出口7℃

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

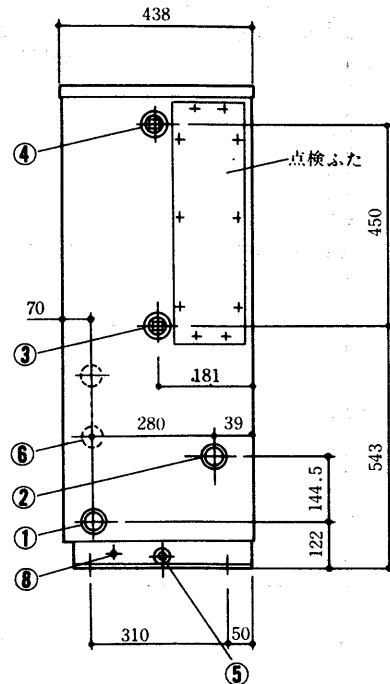
4.1.2 外形寸法図

DCL-2形

※サービススペースについては
P 447 をご参照ください。



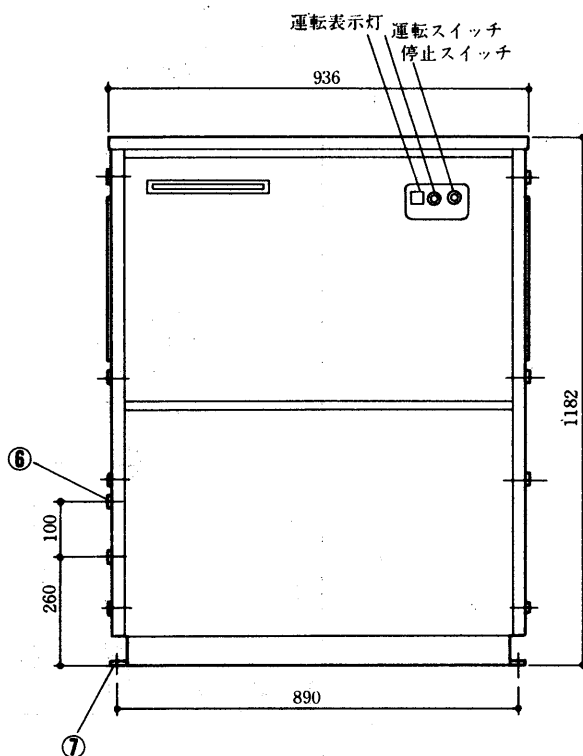
- 冷却水入口 PS 3/4 ねじ①
- 冷却水出口 PS 3/4 ねじ②
- 冷水入口 PS 1 1/4 ねじ③
- 冷水出口 PS 1 1/4 ねじ④
- ドレン排水口(両側) PS 3/8 ねじ⑤
- 電源穴 2-φ22穴⑥
- 基礎ボルト穴 2×2 φ14穴⑦
- アース端子(左側面)⑧



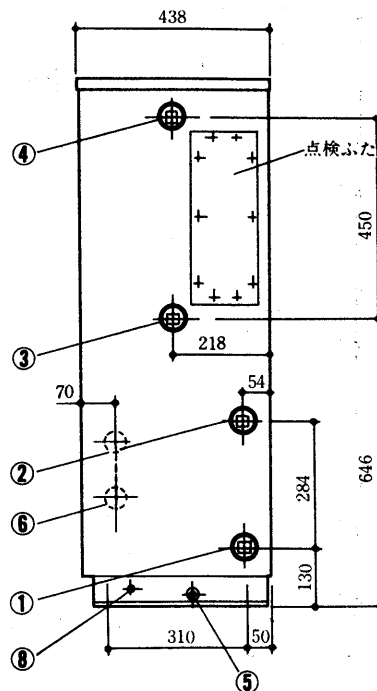
工業
用
リングユニット

DCL-3形

※サービススペースについては
P 447 をご参照ください。



- 冷却水入口(両側) PS 1 ねじ①
- 冷却水出口(両側) PS 1 ねじ②
- 冷水入口(両側) PS 1 1/4 ねじ③
- 冷水出口(両側) PS 1 1/4 ねじ④
- ドレン排水口(両側) PS 3/8 ねじ⑤
- 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

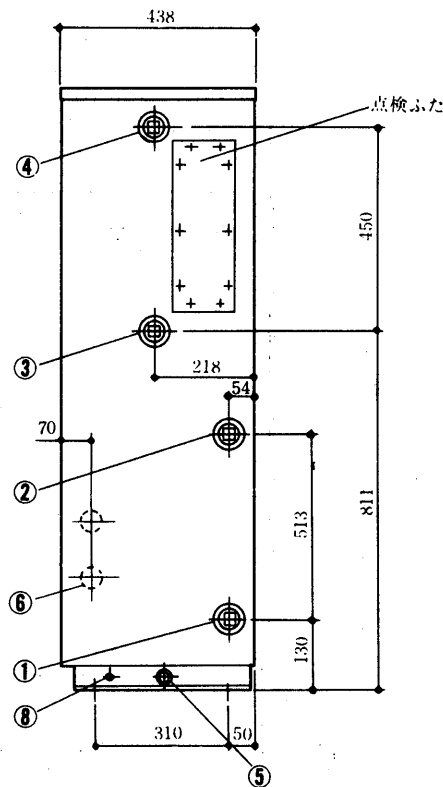
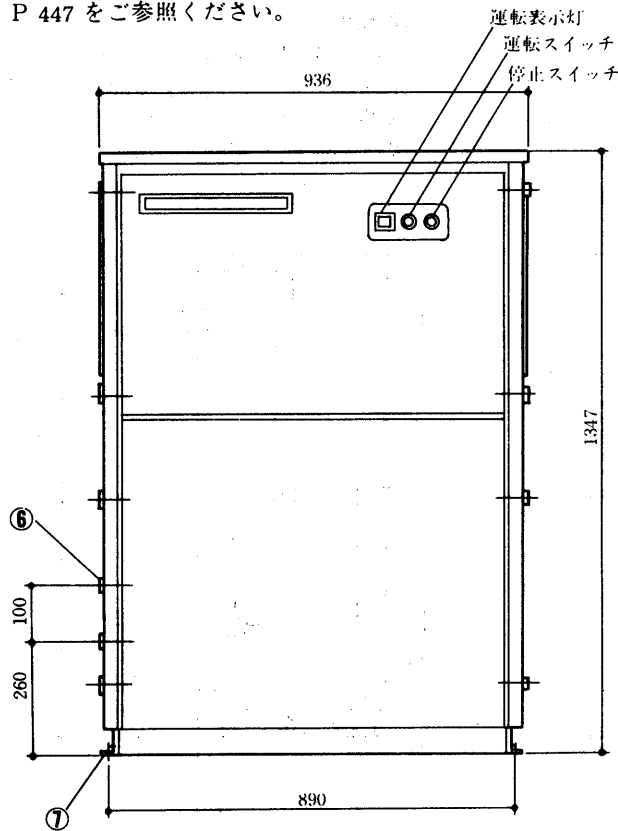


仕
様
外
形

DCL-5形

※サービススペースについては
P 447 をご参照ください。

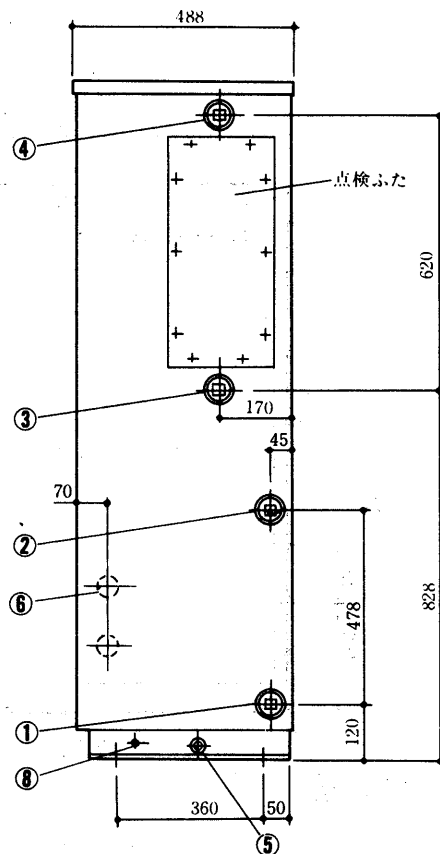
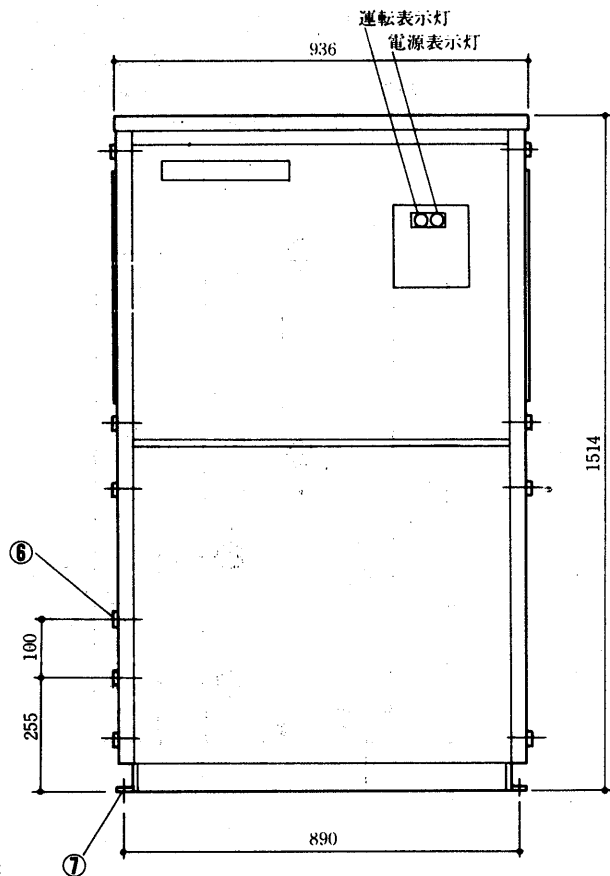
- | | | | | | |
|-----------|----------|--------|------------|----------|--------|
| 冷却水入口(両側) | PS 1 ねじ |① | 冷水出口(両側) | PS 1¼ ねじ |④ |
| 冷却水出口(両側) | PS 1 ねじ |② | ドレン排水口(両側) | PS ⅜ ねじ |⑤ |
| 冷水入口(両側) | PS 1¼ ねじ |③ | 電源穴 | 2-φ22穴 |⑥ |
| | | | 基礎ボルト穴 | 2×2 φ14穴 |⑦ |
| | | | アース端子(左側面) |⑧ | |



DCL-8形

※サービススペースについては
P 447 をご参照ください。

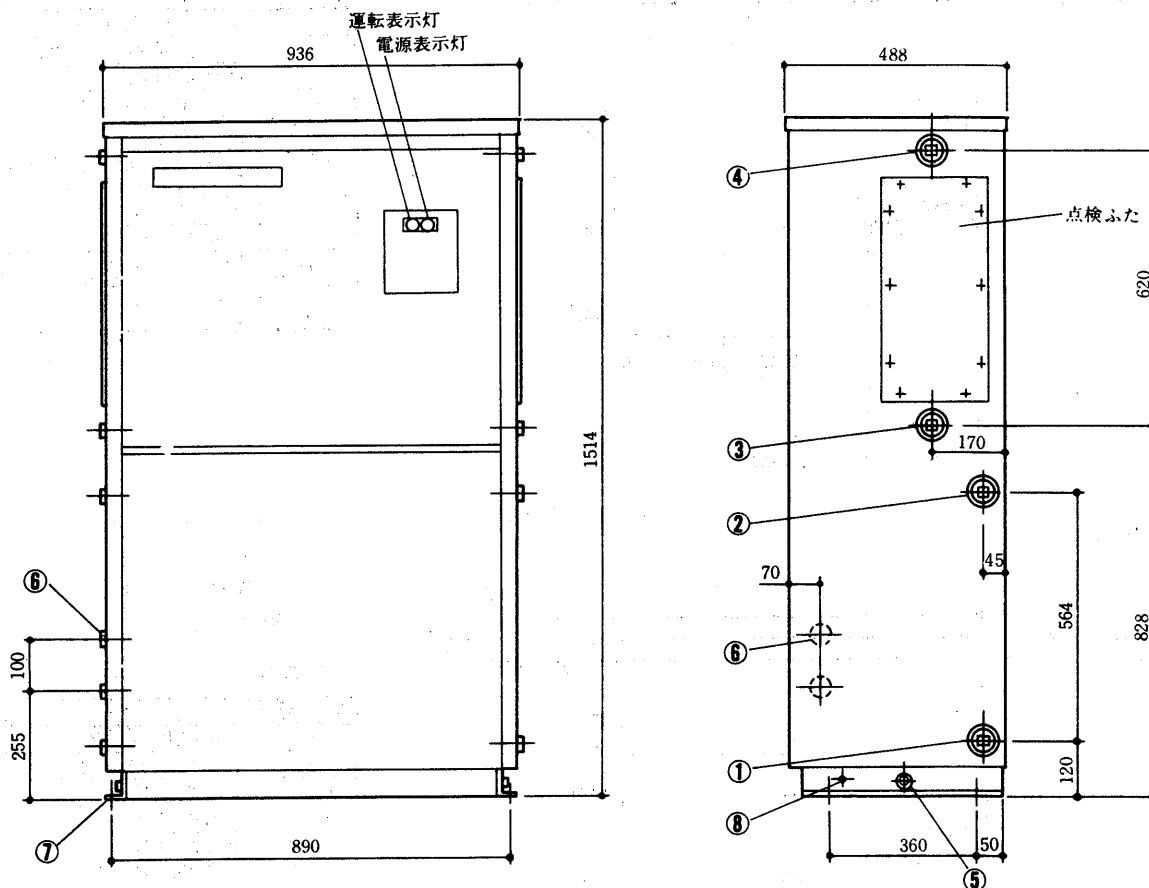
- | | | | | | |
|-----------|----------|--------|------------|----------|--------|
| 冷却水入口(両側) | PT 1¼ ねじ |① | ドレン排水口(両側) | PS ⅜ ねじ |⑤ |
| 冷却水出口(両側) | PT 1¼ ねじ |② | 電源穴 | 2-φ22穴 |⑥ |
| 冷水入口(両側) | PS 1¼ ねじ |③ | 基礎ボルト穴 | 2×2 φ14穴 |⑦ |
| 冷水出口(両側) | PS 1¼ ねじ |④ | アース端子(左側面) |⑧ | |



DCL-10形

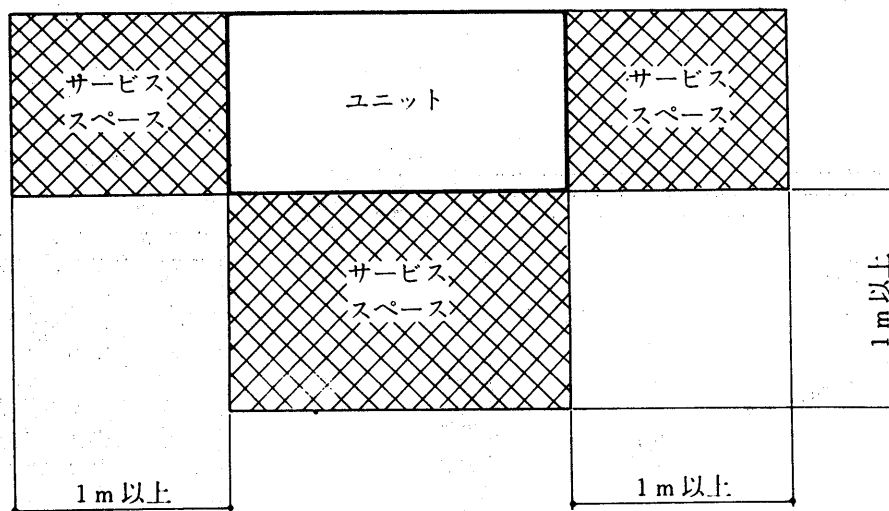
※サービススペースについては
下図をご参照ください。

- | | | | |
|---------------------|---|---------------------|------------|
| 冷却水入口 (両側) PT 1½ ねじ | ① | ドレン排水口 (両側) PS ⅜ ねじ | ⑤ |
| 冷却水出口 (両側) PT 1½ 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 |



工業
用
チリングユニット

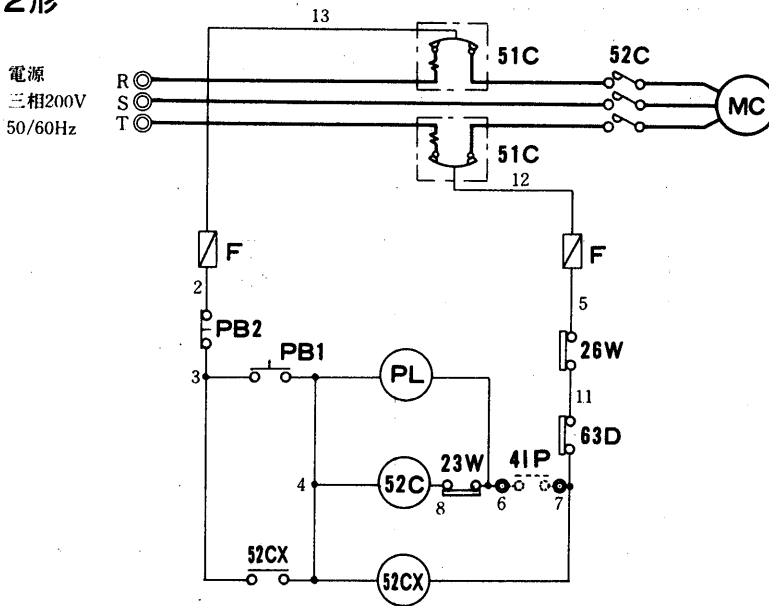
サービススペース<DCL-2~10形用>



DCL-2・3・5・8・10

4.1.3 電気系統図

DCL-2形

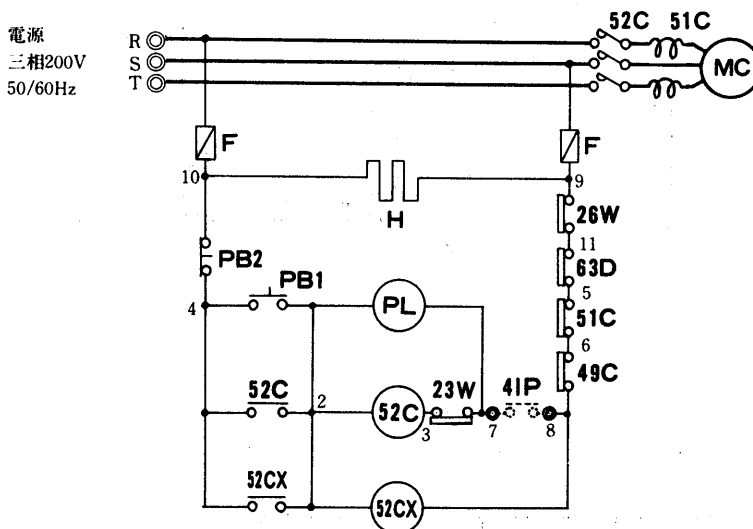


作動説明<P449>を参照。
 ➔電気特性は<P459>に掲載。

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>
51C	熱動過電流継電器<圧縮器>
4IP	インターロック接点<ポンプ>
PL	表示灯<運転>
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

DCL-3・5形



注：端子6,7間はポンプインターロック接点を現地で接続してください。

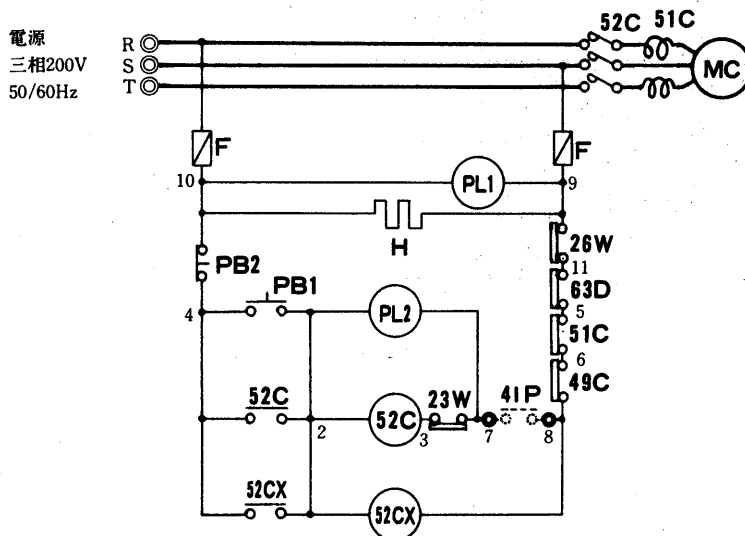
作動説明<P449>を参照。

➔電気特性は<P459>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>
4IP	インターロック接点<ポンプ>
PL	表示灯<運転>
51C	過電流継電器<圧縮機>
H	電熱器<クランクケース>
PP1	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

DCL-8・10形



注 端子7,8間はポンプインターロック接点を現地で接続してください。

作動説明<P449>を参照。

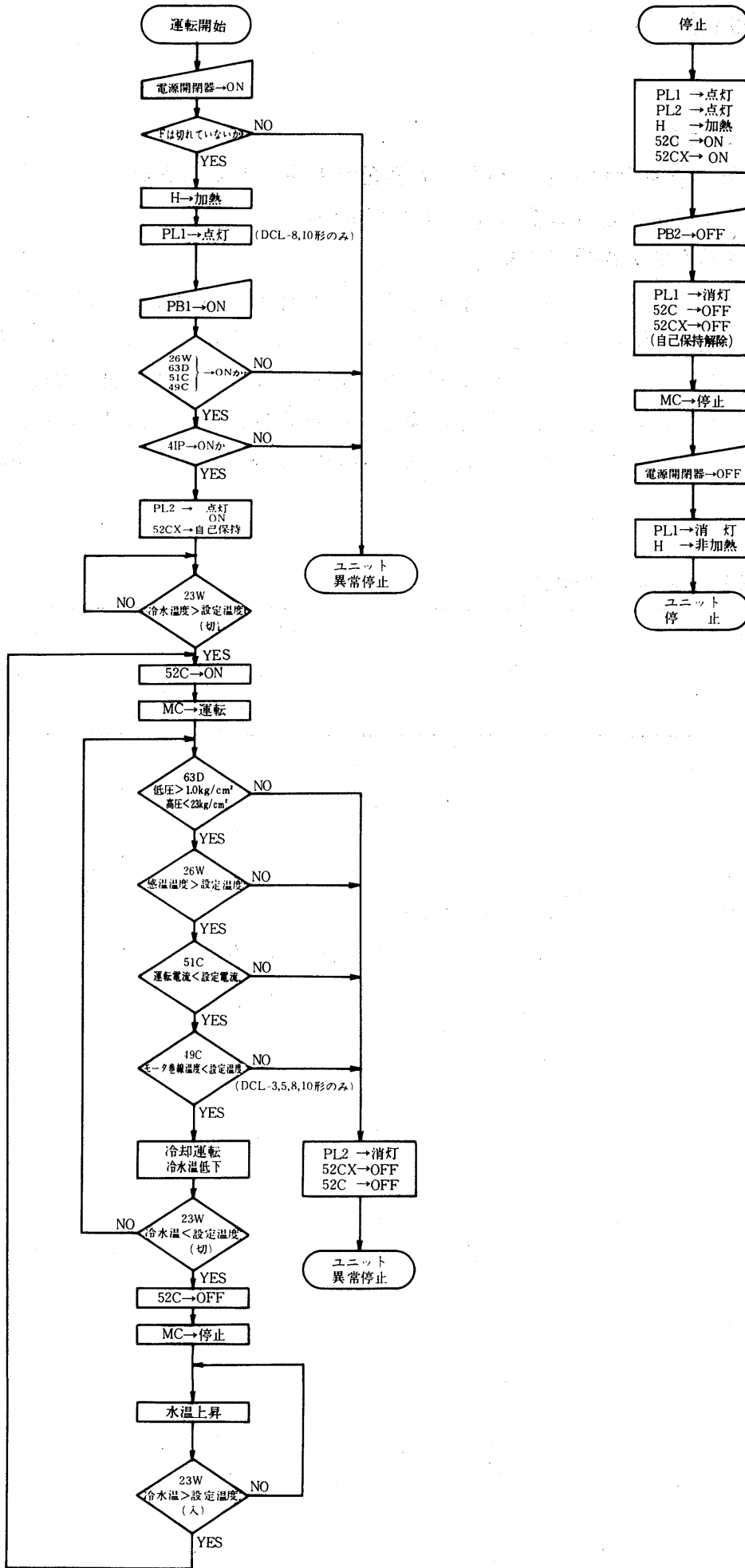
➔電気特性は<P459>に掲載。

記号説明

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

注 端子7,8間はポンプインターロック接点を現地で接続してください。

作動説明



エ
リ
ン
グ
ユ
ニ
ット
用

電
気

4.1.4 能力線図

(1)能力線図の見方

能力線図使用上の注意

- (a) P458の使用限界表を参照の上、必ずこの範囲内で使ってください。
- (b) 原則としてグラフ上の線を延長しないでください。
- (c) 冷却水源と冷却水温の関係について。

クーリングタワーや井水などの冷却水源により、冷却水入口温度はほぼ決りますから、これにより冷却水出口温度も決められます。これを表1に示します。従って、次の例1の様にクーリングタワーを使う場合は冷却水出口温度は36~40℃となり、井水を使う場合は、普通24~32℃となります。このように能力線図を見る場合、冷却水源により冷却水出口温度や出入口温度差の使いわけをしてください。なお、表1は標準的な場合ですがなるべくこの範囲で使用してください。

表1 冷却水源と冷却水温の関係

冷却水源	冷却水	出入口温度差	冷却水出口温度
クーリングタワー	31~33℃	5~7 deg	36~40℃
井水	16~20℃	8~12deg	24~32℃

注意事項

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

例1. DCL-5形を例にとって説明します。

電源 200V 50Hz

冷却水 32°C→37°C

形名 DCL-5

冷水 12°C→7°C

なるとき、冷却能力、冷水量、冷却器水頭損失、冷却水量、凝縮器水頭損失、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°C>を出発点①として、

①→②→③→④→⑤→⑥→⑦→⑧

③→⑨→⑪→⑫→⑬ ③→⑭→⑮

の順序に直線を引くことにより、すべてのデータを求めることができます。

上記例題の場合

④が冷却能力で..... 11300kcal/h

⑪が冷却水流量で.....49.7ℓ/min

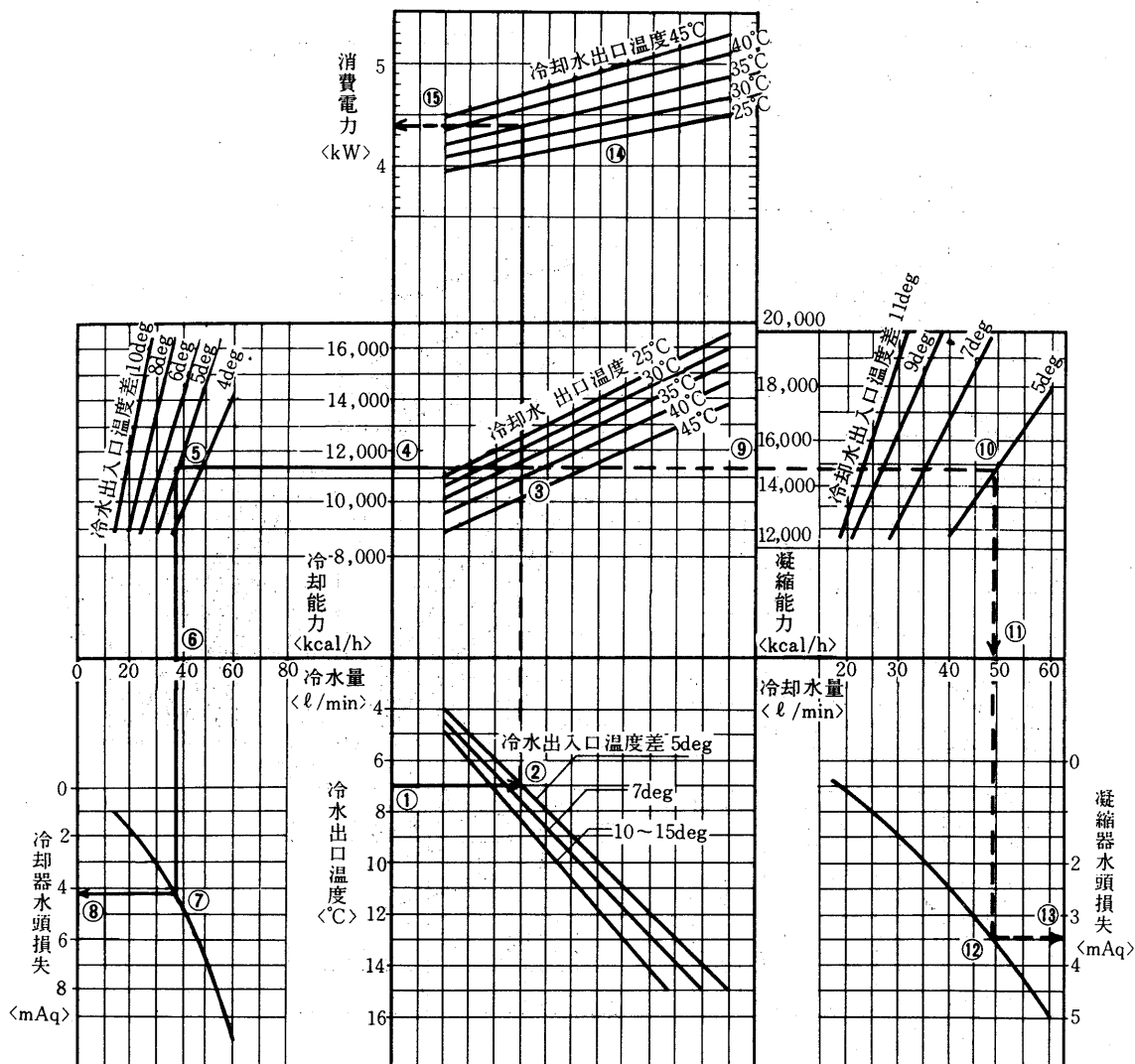
⑥が冷水量で.....37.7ℓ/min

⑬が凝縮器水頭損失で..... 3.4mAq

⑧が冷却器水頭損失で..... 4.3mAq

⑮が消費電力で..... 4.4kW

⑨が凝縮器能力で..... 14910kcal/h

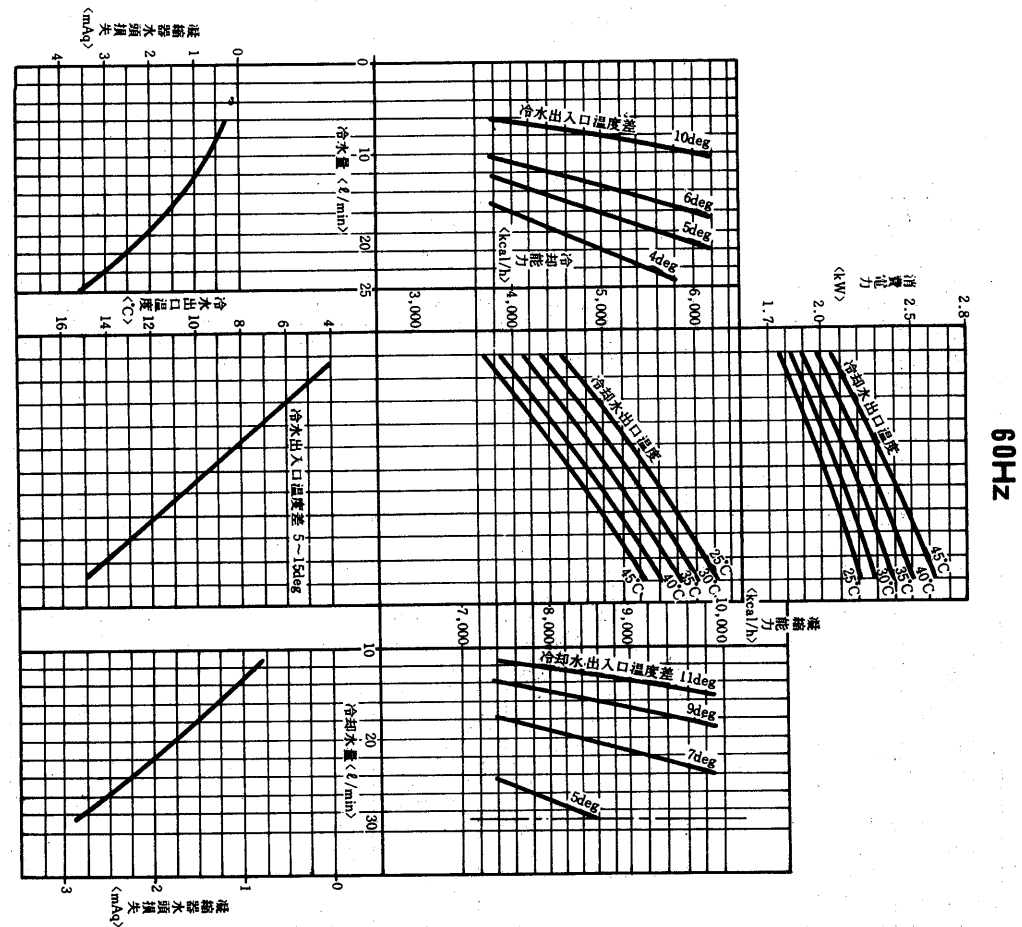
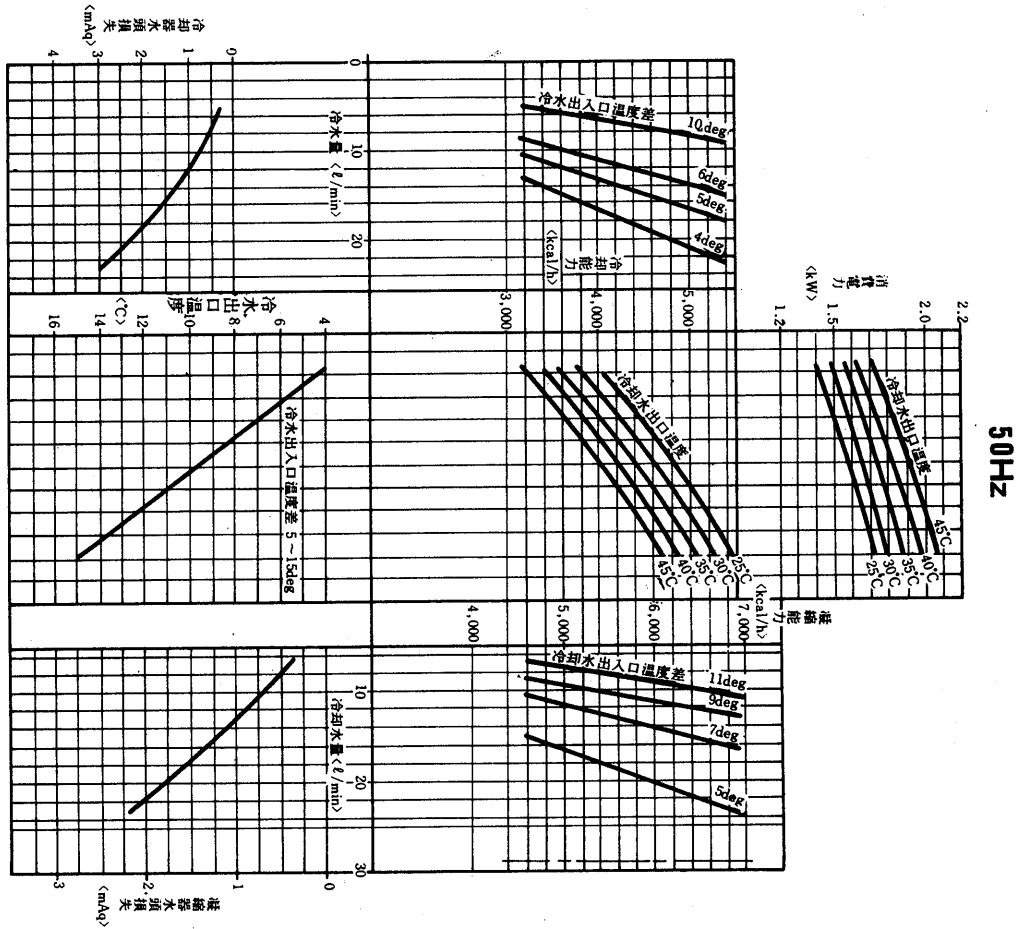


工業
用
ユニット

能力

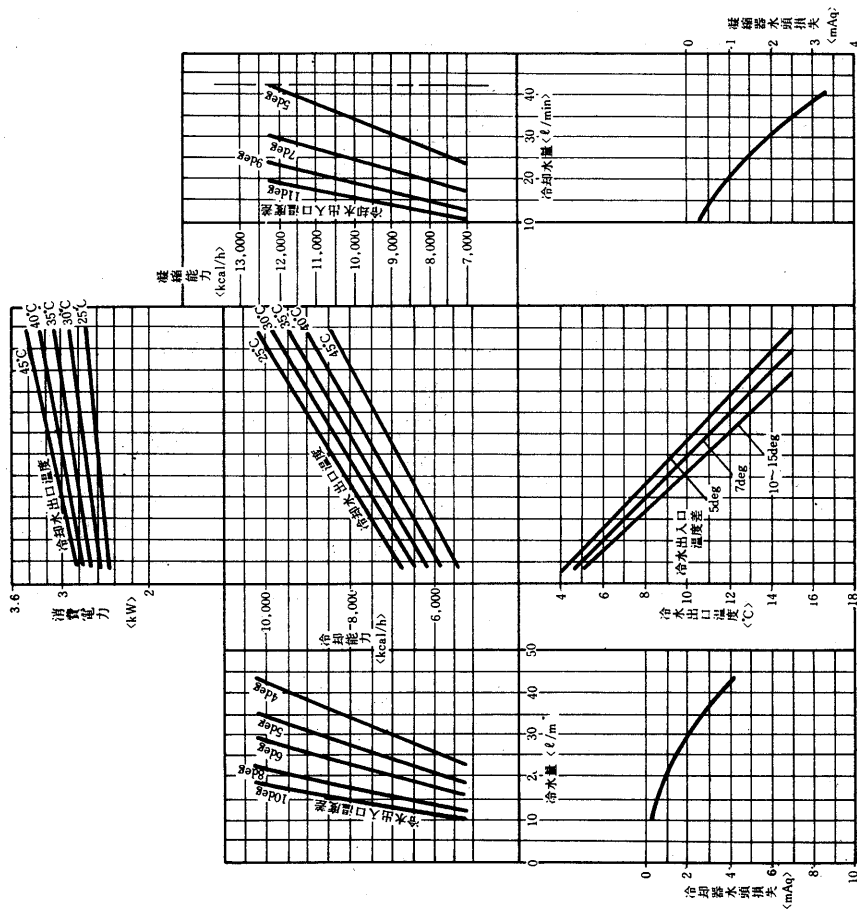
(2)能力線図

DCL-2形

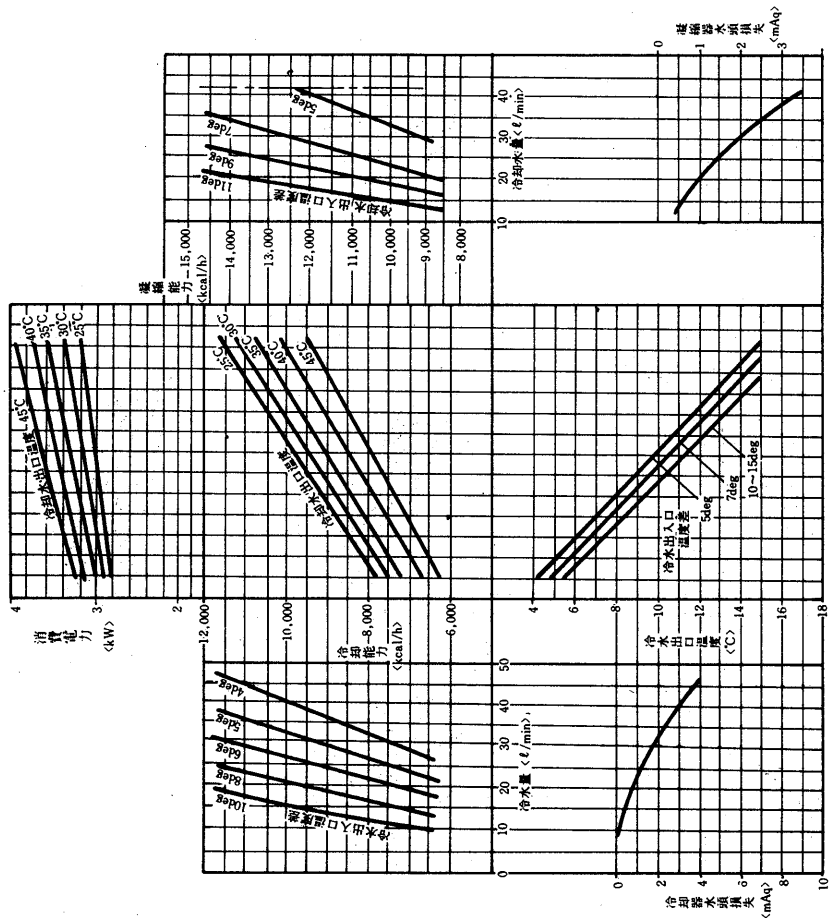


DCL-3形

50Hz

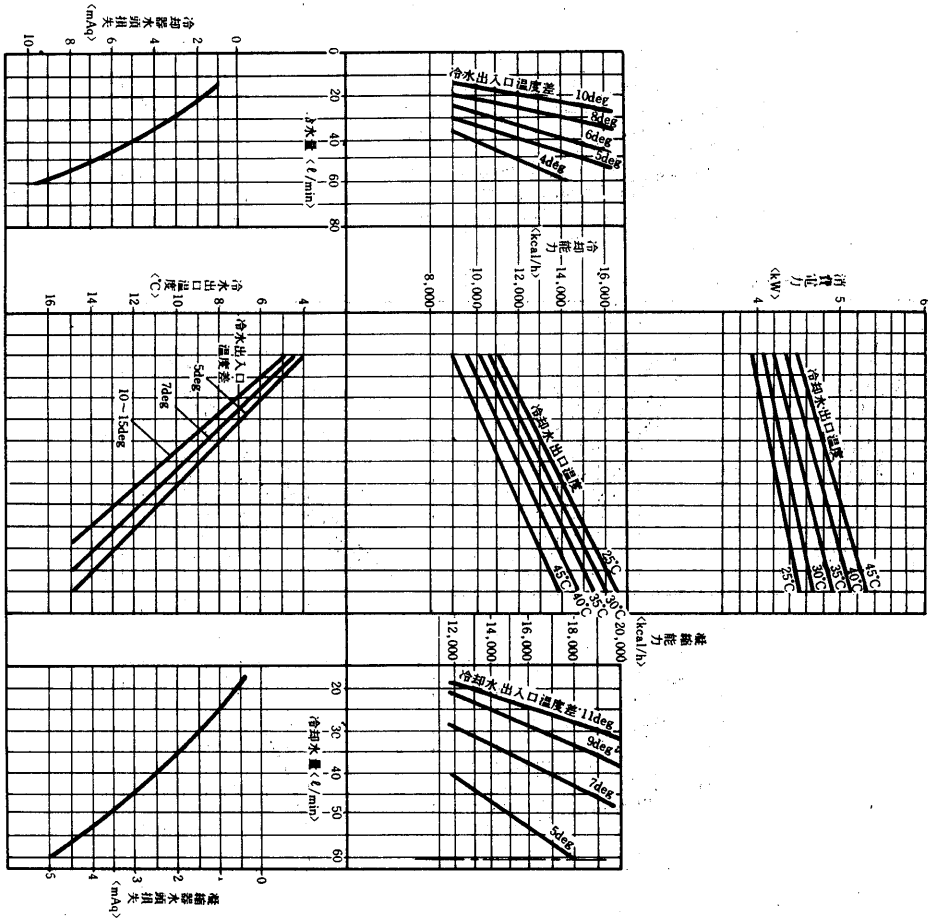


60Hz

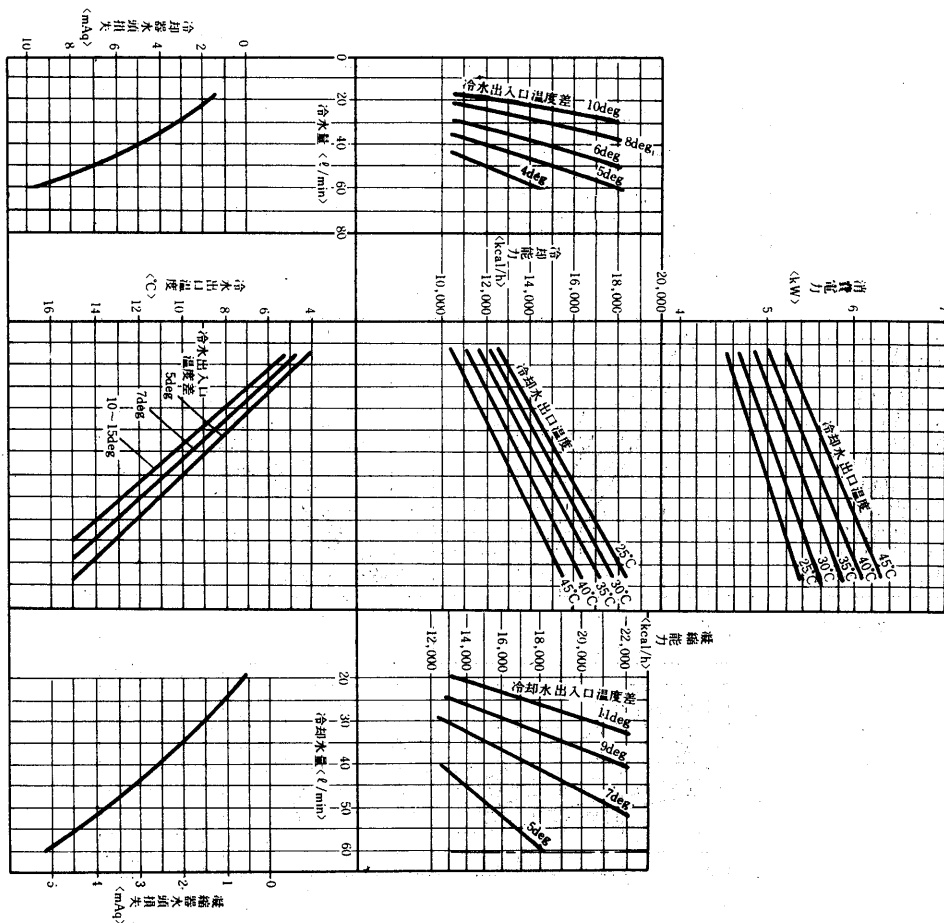


DCL-5形

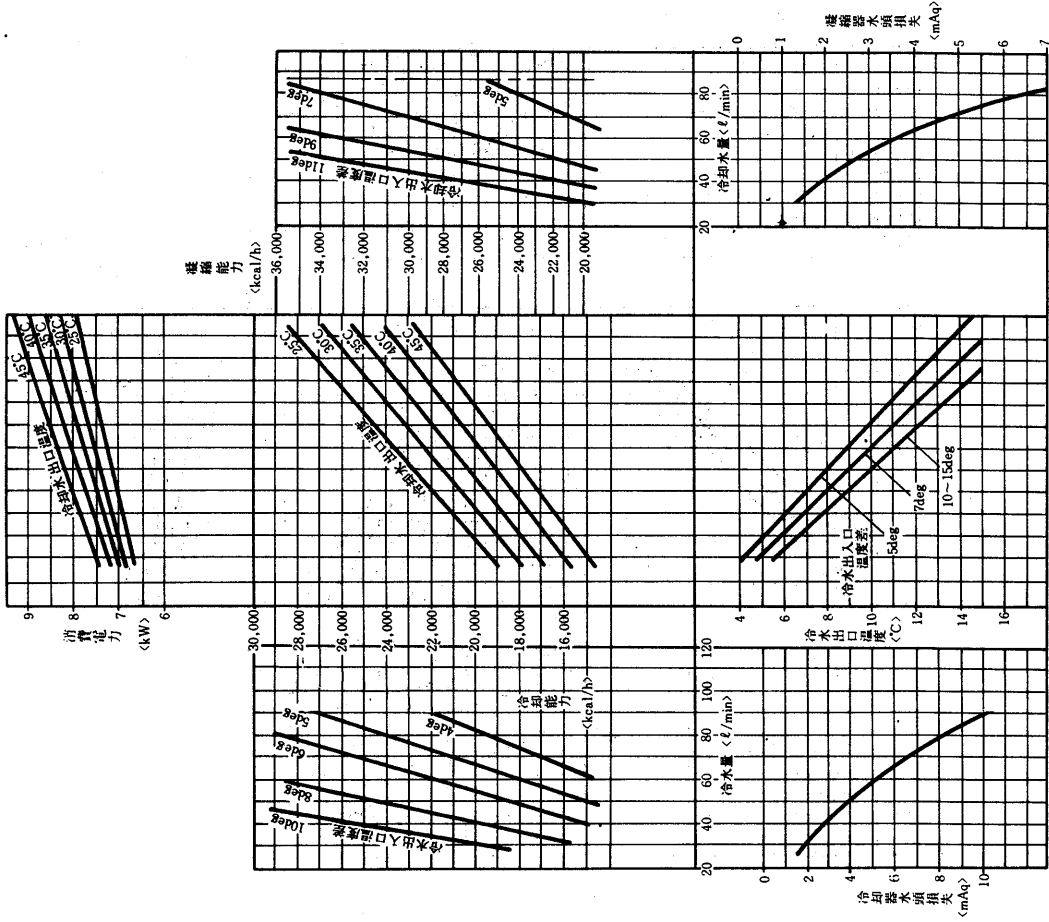
50H



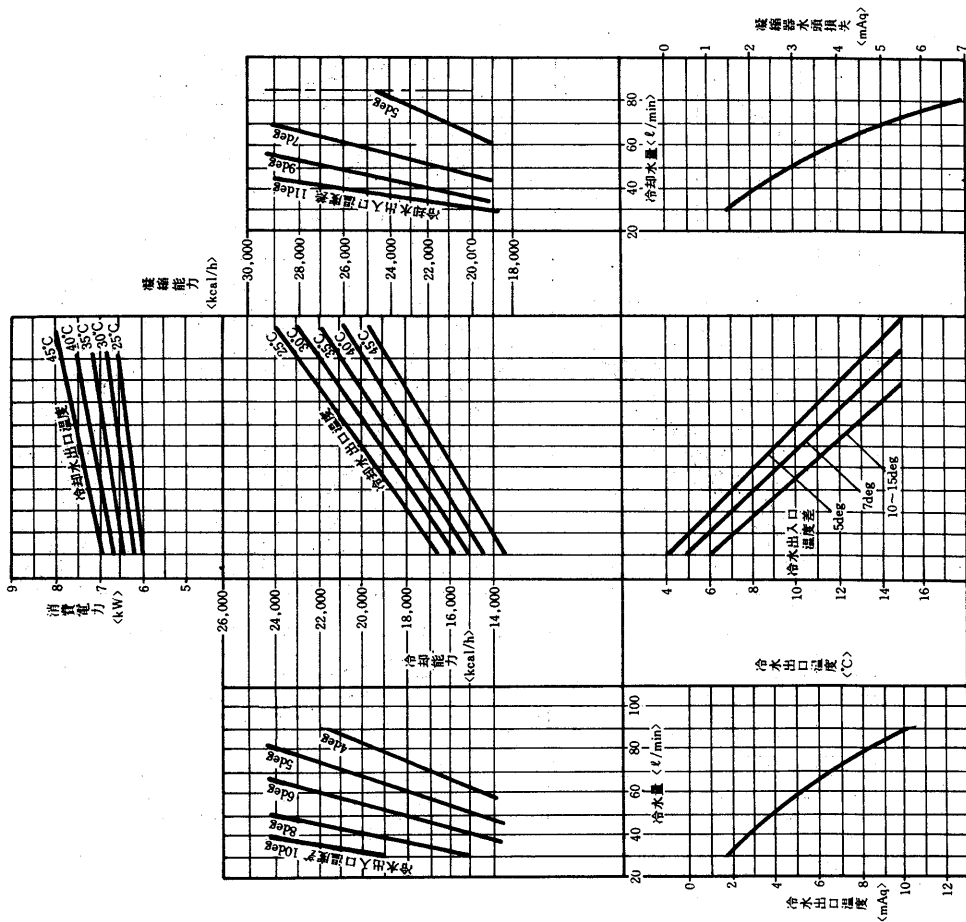
60H2



60Hz

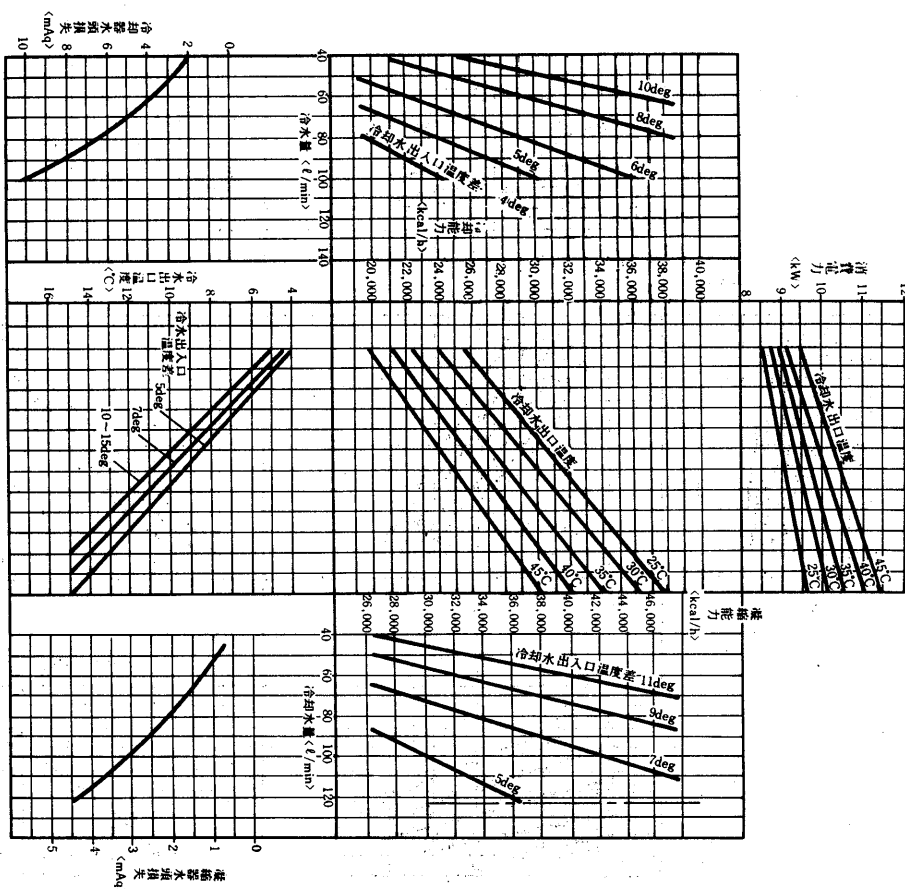
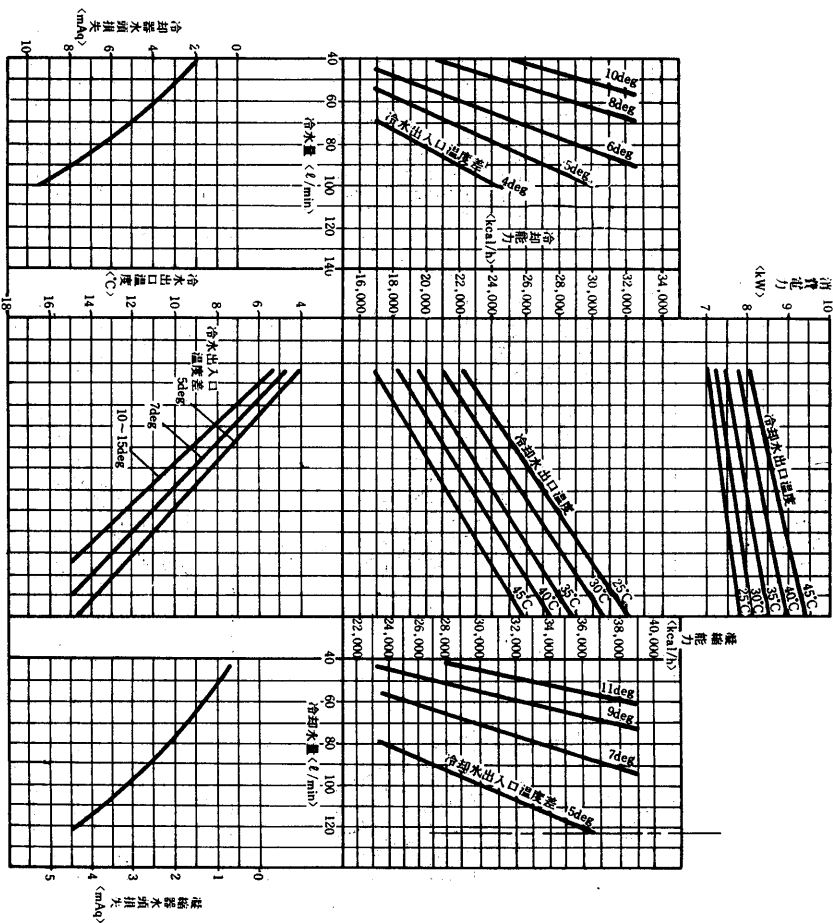


50Hz



グラフ内が弊社の保証値です

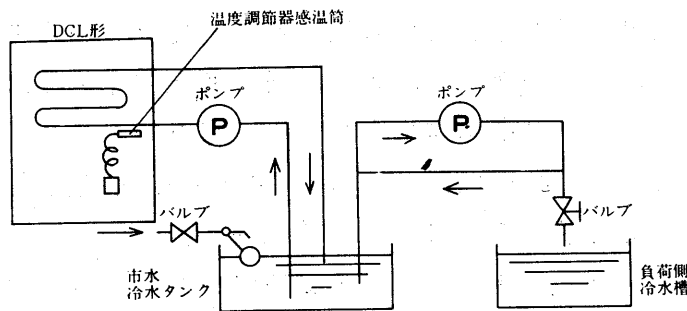
工業
チリングユニット用



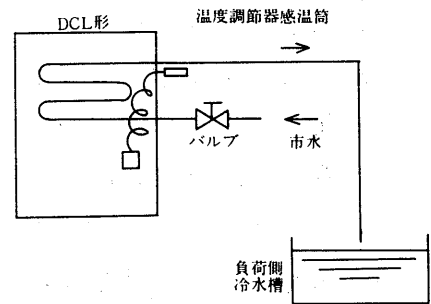
4.1.5 注意事項

(1) 設備設計

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



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

(2) 据付工事

(a) 搬入

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

(b) 据付

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

(c) 据付スペース

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

(3) 配管工事

- (イ) 水配管の空気抜きを完全に行うこと。
シスターンあるいは、空気抜きに向い $1/200$ 以上の勾配をつけてください。
- (ロ) 防湿施工を完全にしてください。
- (ハ) 水循環量には能力線図で求めた数値以上を目標として循環ポンプを選定すると良い。
- (ニ) 水抜き配管を設けてください。
- (ホ) 水出入口配管中に温度計を付けておくこと。運転監視やサービスの際、便利です。また配管には適宜仕切弁を付けてユニットだけ切離して水抜きができるようにしておいてください。
- (ヘ) 清掃時に化学洗浄剤が使えるようにユニットと仕切弁の間に接続口をつけてください。
- (ト) 冷水、冷却水ポンプの振動、騒音が問題になる時は、ポンプの吸入・吐出管の一部に可撓管を使用してください。

(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)手元開閉器は附属していませんので別に用意してください。

(ハ)アースは必ず取ってください。

(ニ)電熱器〈クランクケース〉は、常時通電しておく必要があります。圧縮機を保護するためには、電熱器〈クランクケース〉を設けていますので3日以内の運転停止の際は、停止押しボタンの操作だけでユニットを停止させ電源は切らないでください。長時間停止後運転を開始する時は、電源を入れて {この時電熱器〈クランクケース〉に通電される} から、4時間以上過ぎてから始動ボタンを押して、運転してください。

(ホ)水循環ポンプの運転は必ずチリングユニットの運転に先行する必要があるため、ポンプインターロックの結線を行ってください。

(5)使用限界

項目		形名	DCL-2	DCL-3	DCL-5	DCL-8	DCL-10
※ 冷 水 量		ℓ/min	能力線図の範囲内				
最大冷却水量		ℓ/min	29	42	60	87	122
冷水出入口温度差		deg	4 ~ 15				
水 圧	冷 水	kg/cm ²	1 以下				
	冷却水		4 以下				
冷水出口温度		℃	4 ~ 15				
冷却水出口温度		℃	52 以下				
運 転 圧 力		kg/cm ²	高圧23以下 低圧2.3 ~ 6.0				
電 圧			定格±10%				
周 囲 温 度		℃ DB	0 ~ 40				

※能力線図の線を延長した冷水量でのご使用はさけてください。

チリングユニットの発停時間は下記以上となるようにしてください。

運転時間……… 5分以上 停止時間……… 3分以上

1サイクル〈始動→停止→始動〉………15分以上

※水配管回路中の全水量が少く、かつ軽負荷時には、チリングユニットの発停時間が極端に短くなり、ユニットの寿命を低下させることがあります。このような場合はクッションタンクを設ける等により、水配管回路中の全水量が下表以上となるようにしてください。

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

4.1.6 電気特性

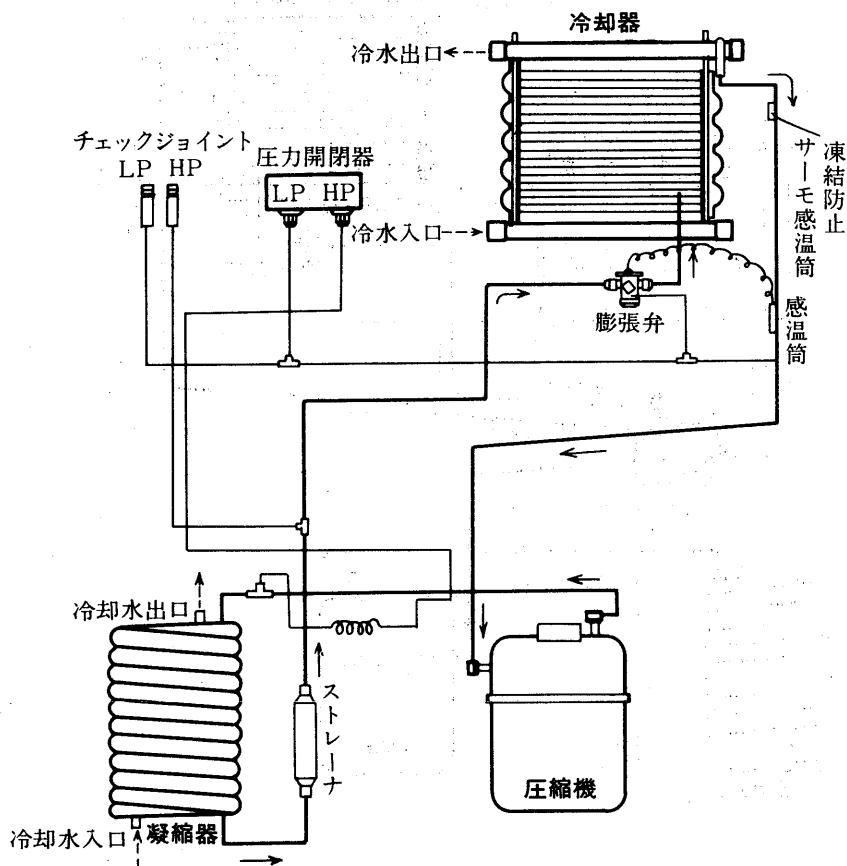
項目			形名	DCL-2	DCL-3	DCL-5	DCL-8	DCL-10
電気特性	電源			三相 200V 50/60Hz				
	ユニット※1	消費電力	kW	1.7/2.1	2.8/3.2	4.4/5.2	6.7/7.6	7.9/9.5
		運転電流	A	6.1/6.7	9.2/10.1	14.9/16.4	24.5/24.4	28.0/29.3
		力率	%	80.6/90.5	86.5/91.5	84.6/91.2	78.9/89.5	81.5/93.5
	※1	始動電流	A	41.4/36.7	54.1/46.6	91.6/79.0	147.1/128.4	188.2/165.4
	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		φ2.0(20mまで)	φ2.6(22mまで)	φ3.2(21mまで)	14mm ² (22mまで)	14mm ² (20m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	μF	各電力会社低圧進相コンデンサ取付基準による			
			kVA	0.50/0.45	0.63/0.60	0.94/0.75	1.26/1.13	1.88/1.51
		電線太さ	mm.	φ1.6以上		φ2.6以上		

工業用チリングユニット

- ※1. 電気特性は次の条件による。
冷却水入口温度 32℃ 出口温度 37℃ 冷水入口温度 12℃ 出口温度 7℃
- ※2. 金属管配線の場合を示す。

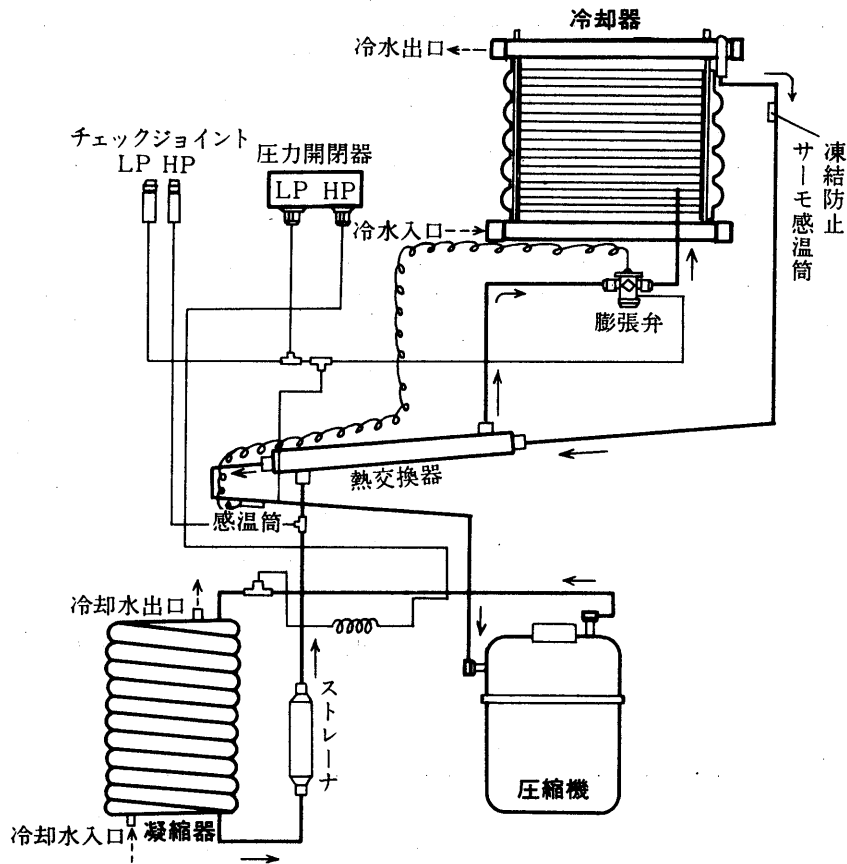
4.1.7 冷媒配管系統図

DCL-2,3形

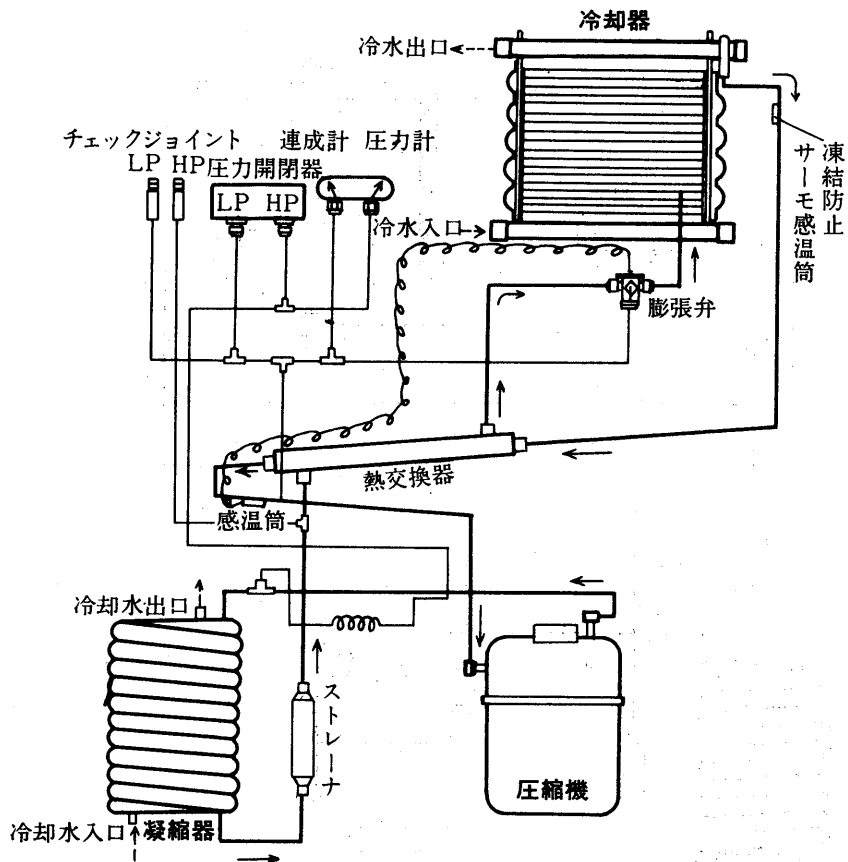


工業用チリングユニット

DCL-5形



DCL-8,10形



4.2 ブラインクーラ

目次

4.2.1 水冷式ブラインクーラ	461
4.2.2 空冷式ブラインクーラ	519
4.2.3 ブライン資料	534

4.2.1 水冷式ブラインクーラ

目次

(1) 仕様	462
(a) BCLシリーズ	462
(c) BCRシリーズ	464
(c) BCSシリーズ	466
(2) 外形寸法図	467
(a) BCL・BCRシリーズ	467
(b) BCSシリーズ	472
(c) 基礎寸法図	475
(3) 電気系統図	476
(a) BCLシリーズ	476
(b) BCRシリーズ	482
(c) BCSシリーズ	488
(4) 能力線図	492
(a) BCLシリーズ	492
(b) BCRシリーズ	501
(c) BCSシリーズ	505
(d) 凝縮能力線図	508
(5) ブライン冷却器関係	511
(a) ブライン冷却器水頭損失の求め方	511
(b) ブライン流量	513
(6) 注意事項	514
(a) 据付工事	
(b) 配管工事	
(c) 電気工事	
(d) 使用限界	
(e) 最低保有ブライン量	
(f) その他	
(7) 電気特性	517
(a) BCL・BCRシリーズ	517
(b) BCSシリーズ	518

水冷式ブライクーラ

(1) 仕様

(a) BCLシリーズ

項目			形名	BCL-20C	BCL-30C	BCL-40C	BCL-60D	BCL-80D	BCL-120D	
本体	塗 装 色		マンセルN 5.5							
	外形寸法	高 さ	mm	1,210	1,305	1,350	1,465	1,570	1,655	
		幅	mm	2,256	2,290	2,332	2,853	2,916	3,290	
	奥 行	mm	779	833		924	1,020			
使用ブライン				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			°C	-15~+4°C						
冷却能力注2			kcal/h	33,000	50,000	66,000	91,000	120,000	180,000	
電 源 注3				三相 200V 50/60Hz						
圧	形 式		半密閉形×1							
	始動方式注4		直 入 方 式				パートワインディング方式			
縮 機	回 転 数	rpm	1,450/1,750							
	称 呼 出 力	kW	14/15	20.5/22	28/30	42/45	56/60	84/90		
	1日の冷凍能力	法定トン	8.1/9.8	12.2/14.7	16.2/19.6	22.0/26.5	29.3/35.4	44.0/53.1		
凝縮器	形 式		シエルアンドチューブ式							
	接続<めすPTねじ>		2	2½		3	4			
ブ ラ イ ク ー ラ 機	形 式		乾式シエルアンドチューブ式							
	接 続		10K-50	10K-65		10K-80	10K-100			
冷 媒	種 類		R22<CHClF ₂ >チャージ済							
	チャージ量	kg	15	20		30	35	50		
冷 凍 機 油	種 類		高級冷凍機油<スニソ4GS>チャージ済							
	チャージ量	ℓ	8		8.5	14	15	28		
制 御 方 式				全 自 動						
容量制御注1			%	100,50,0	100,67,0	100,50,0			100,67,0	
付 属 品				操作箱, ストレーナ, 高低圧連成計, 温調・発停サーモ, 容量制御電磁弁, 防振パッド, 油圧計						
保 護 装 置				圧力開閉器<高低圧>, 過電流継電器, 油圧開閉器, 溶栓, 凍結防止開閉器,<以下BCL-60以上のみ巻線温度開閉器, 吐出温度開閉器, 安全弁						
高压ガス取締法区分				届出<運転開始20日前>				許可申請		
冷凍保安責任者の選任				不 要						
製 品 重 量			kg	860	960	1,050	1,710	2,000	2,580	
運 転 重 量			kg	945	1,080	1,180	1,900	2,270	2,970	
掲 載 頁	外形寸法図	頁	467			468		469		
	電気系統図	頁	476-477				478-479			
	能力線図	頁	492	493	494	495	496	497		

- 注 1. -15°C~-10°Cまでは容量制御運転なく100-0%運転となります。
 2. 冷却能力はクーリングタワー使用で、ブライン出口-5°C, 60Hzの場合
 詳細は能力線図を参照ください。
 3. 400V電源のご要求にも応じます。
 4. スターデルタ方式のご要求にも応じます。

建設省仕様については別途ご相談下さい

項目		形名		BCL-160E	BCL-200E	BCL-240E	
本体	塗装色	マンセル N5.5					
	外形寸法	高さ	mm	1472	1570	1570	
		幅	mm	3433	3633	3903	
		奥行	mm	1940			
使用ブライン		ナイブライン®, エチレングリコール, プロピレングリコール, 塩化カルシウム					
温度範囲<出口>		℃	-15~+4℃ 注1				
冷却能力 注2		kcal/h	240,000	300,000	360,000		
電源 注3		三相 200V 50/60Hz					
圧縮機	形式	半密閉形×2					
	始動方式 注4	スターデルタ方式					
	回転数	rpm	1450/1750				
	称 呼 出 力	kW	56×2/60×2	56+84/60+90	84×2/90×2		
	1日の冷凍能力	法定トン	58.6/70.8	73.3/88.5	88.0/106.2		
凝縮器	形式	シェルアンドチューブ式					
	接 続		5K-100	5K-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		10K-125	10K-150			
冷媒	種類	R22 チャージ済					
	チャージ量	kg	70	85	100		
冷凍機油	種類	高級冷凍機油<スニソ4GS>チャージ済					
	チャージ量	ℓ	30	43	56		
制御方式		全自動<制御盤別置>					
容量制御	%	No.1	100, 50, 0	No.1	100, 50, 0	No.1	100, 67, 0
		No.2	100, 50, 0	No.2	100, 67, 0	No.2	100, 67, 0
保護装置		高低圧圧力開閉器, 過電流継電器, 油圧開閉器 溶栓<凝縮器>, 巻線温度開閉器, 吐出温度開閉器 安全弁<圧縮機>, 凍結防止開閉器					
高圧ガス取締法区分		許可申請					
冷凍保安責任者の選任		要					
製品重量		kg	4200	5000	5500		
運転重量		kg	4650	5540	6070		
掲載頁	外形寸法図	頁	470			471	
	電気系統図	頁	480・481				
	能力線図	頁	498	499	500		

- 注1. -15~-10℃までは容量制御運転なく100-0%運転となります。
 2. 冷凍能力はクーリングタワー使用で、ブライン出口-5℃、60Hzの場合を示しています。詳細は能力線図を参照ください。
 3. 400V電源のご要求にも応じます。
 4. パートワインディング方式のご要求にも応じます。
 5. その他の特殊仕様
 防振パット付, 防振ゴム台床付, 海水コンデンサ, 防爆など。
 6. BCL-160~240は受注生産品です。

水冷式ブラインクーラ

(b) BCRシリーズ

形名			BCR-20C	BCR-30C	BCR-40C	BCR-60D	BCR-80D	BCR-120D	
項目									
本体	塗 装 色		マンセル N5.5						
	外形寸法	高 さ	mm	1,210	1,305	1,350	1,465	1,570	1,655
		幅	mm	2,256	2,290	2,332	2,853	2,916	3,290
	奥 行	mm	779	833		924	1,020		
使用ブライン			ナイブライン®, エチレングリコール, プロピレングリコール, 塩化カルシウム						
温度範囲〈出口〉		°C	-25~-10°C						
冷却能力注1		kcal/h	15,000	22,500	29,500	41,000	55,000	82,000	
電 源 注2			三相 200V 50/60Hz						
圧縮機	形 式		半密閉形×1						
	始動方式注3		直入方式			パートワインディング方式			
機	回 転 数	rpm	1,450/1,750						
	称 呼 出 力	kW	14/15	20.5/22	28/30	42/45	56/60	84/90	
	1日の冷凍能力	法定トン	8.2/9.9	12.3/14.8	16.4/19.8	22.3/26.9	29.7/35.8	44.5/53.7	
凝縮器	形 式		シエルアンドチューブ式						
	接続〈めすPTねじ〉		2	2½		3	4		
ブ冷ライ冷却器	形 式		乾式シエルアンドチューブ式						
	接続〈ウィクトリックジョイント〉		10K-50	10K-65		10K-80	10K-100		
冷媒	種 類		R 502 チャージ済						
	チャージ量	kg	15	20		30	35	50	
冷凍機油	種 類		高級冷凍機油〈スニソ4GS〉チャージ済						
	チャージ量	ℓ	8		8.5	14	15	28	
制 御 方 式			全 自 動						
容 量 制 御		%	100,50,0	100,67,0	100,50,0		100,67,0		
付 属 品			操作箱, ストレーナ, 高低圧連成計, 温調, 発停サーモ, 容量制御電磁弁, 防振パッド, 油圧計						
保 護 装 置			圧力開閉器〈高低圧〉, 過電流継電器, 油圧開閉器, 溶栓, 凍結防止開閉器, 〈以下BCR-60以上のみ〉巻線温度開閉器, 吐出温度開閉器, 安全弁						
高压ガス取締法区分			届出〈運転開始20日前〉			許可申請			
冷凍保安責任者の選任			不 要						
製 品 重 量		kg	860	960	1,050	1,710	2,000	2,580	
運 転 重 量		kg	945	1,080	1,180	1,900	2,270	2,970	
掲載頁	外形寸法図	頁	467		468		469		
	電気系統図	頁	482・483			484・485			
	能力線図	頁	501		502		503		

- 注 1. 冷却能力はクーリングタワー使用で、ブライン出口-20°C、60Hzの場合
 詳細はP474~P477の能力線図を参照ください。
 2. 400V電源のご要求にも応じます。
 3. スターデルタ方式のご要求にも応じます。

建設省仕様については別途ご相談下さい

項目			形名			
			BCR-160E	BCR-200E	BCR-240E	
本体	塗装色		マンセル N5.5			
	外形寸法	高さ	mm	1472	1570	1570
		幅	mm	3433	3633	3903
		奥行	mm	1940		
使用ブライン			ナイブライン®, エチレングリコール, プロピレングリコール, 塩化カルシウム			
温度範囲<出口>			℃ -25~-10℃			
冷却能力注1			kcal/h	110,000	137,000	164,000
電源注2			三相2200V 50/60Hz			
圧縮機	形式		半密閉形×2			
	始動方式注3		スターデルタ方式			
機	回転数		rpm	1450/1750		
	称 呼 出 力		kW	56×2/60×2	56+84/60+90	84×2/90×2
	1日の冷凍能力		法定トン	59.4/71.6	74.2/89.5	89.0/107.4
凝縮器	形 式		シェルアンドチューブ式			
	接 続			5K-100	5K-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			10K-125	10K-150	
冷媒	種 類		R502 チャージ済			
	チャージ量		kg	70	85	100
冷凍機油	種 類		高級冷凍機油<スニソ4GS>チャージ済			
	チャージ量		ℓ	30	43	56
制 御 方 式			全自動<制御盤別置>			
容 量 制 御			%	No1 100, 50, 0	No1 100, 50, 0	No1 100, 67, 0
				No2 100, 67, 0	No2 100, 67, 0	No2 100, 67, 0
保 護 装 置			高低圧圧力開閉器, 過電流継電器, 油圧開閉器 溶栓<凝縮器>, 巻線温度開閉器, 吐出温度開閉器 安全弁<圧縮機>, 凍結防止開閉器			
高圧ガス取締法区分			許可申請			
冷凍保安責任者の選任			要			
製 品 重 量			kg	4200	5000	5500
運 転 重 量			kg	4650	5540	6070
掲 載 頁	外形寸法図		頁	470		471
	電気系統図		頁	480・481		
	能力線図		頁	504		505

- 注1. 冷却能力はクーリングタワー使用で、ブライン出口-20℃, 60Hzの場合を示しています。詳細は能力線図を参照ください。
2. 400V電源のご要求にも応じます。
3. パートワインディング方式のご要求にも応じます。
4. その他の特殊仕様
防振パット付, 防振ゴム台床付, 海水コンデンサ, 防暴など。
5. BCR-160~240は受注生産品です。

水冷式ブライクーラ

(c) BCSシリーズ

項目			形名	BCS-25D	BCS-40D	BCS-50D	BCS-80D	BCS-100D	BCS-160D
本体	塗 装 色			マンセル N5.5					
	外形寸法	高 さ	mm	1,447	1,607	1,616	1,965	2,073	2,335
		幅	mm	1,937	2,475	2,868	2,931	2,871	2,950
		奥 行	mm	1,134	1,124	1,170	1,405	2,058	2,122
使用ブライン				塩化カルシウム<-35°C以上>またはR11					
温度範囲<出口>			°C	-60~-25					
冷却能力注1			kcal/h	13,800	20,400	27,600	40,800	55,200	81,600
電 源 注2				三相 200V 50/60Hz					
圧縮機	形 式			半密閉二段×1				半密閉二段×2	
	称 呼 出 力		kW	18/19	28/30	35/37	56/60	35/37×2	56/60×2
	回 転 数		rpm	1,450/1,750					
	起 動 方 式			スターデルタ					
	1日の冷凍能力		法定トン	4.6/5.5	8.6/10.4	9.2/11.1	13.8/16.6	18.4/22.2	27.6/33.2
凝縮器	形 式			シェルアンドチューブ					
	接 続<めすPTねじ>			2½	3	3	4	3	4
ブライクーラ器	形 式			乾式シェルアンドチューブ					
	接 続<フランジ>			10K-65	10K-65	10K-100	10K-100	10K-100	10K-100
冷 媒	種 類			R 502 チャージ済					
	チャージ量		kg	20	30	35	50	35×2	50×2
冷凍機油	種 類			高級冷凍機油<スニソ 3GS>チャージ済					
	チャージ量		ℓ	14	14	15	28	15×2	28×2
制 御 方 式				全自動					
容 量 制 御			%	100, 50, 0				100, 75, 50, 25, 0	
付 属 品				高圧計, 低圧計, 中間圧計, 油圧計, 温調発停サーモ, 操作箱, ストレーナ, 容量制御電磁弁, 液ライン電磁弁					
保 護 装 置				高低圧開閉器, 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	
冷凍保安責任者の選任				不 要					
製 品 重 量			kg	1,100	1,450	1,670	2,310	5,100	5,950
運 転 重 量			kg	1,240	1,620	1,880	2,640	5,570	6,470
掲 載 頁	外形寸法図		頁	472			473		474
	電気系統図		頁	487				488-489	
	能力線図		頁	505	506		507		508

- 注 1. ブライン出口-40°C冷却水出口35°C 60Hz の場合を示します。
 2. 400V 電源にても製作致します。
 3. BCSはすべて受注生産品です。

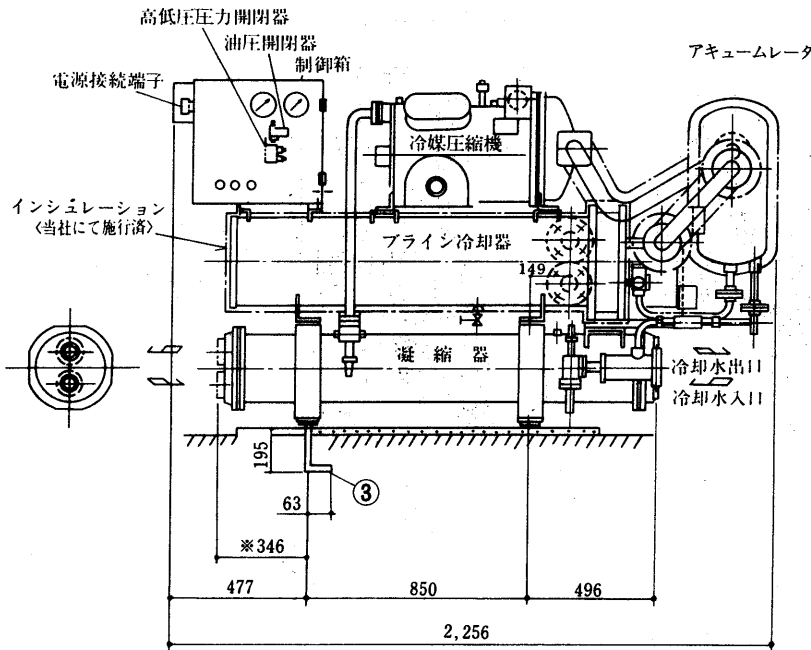
建設省仕様については別途ご相談下さい

(2) 外形寸法図

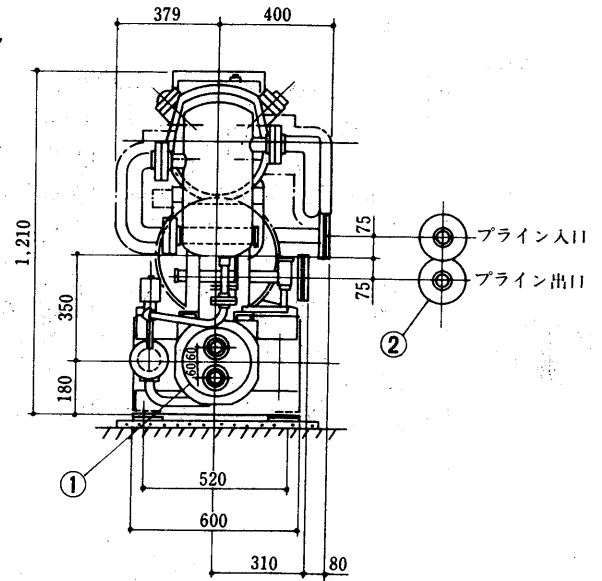
(a) BCL・BCRシリーズ

BCL-20C形

BCR-20C形



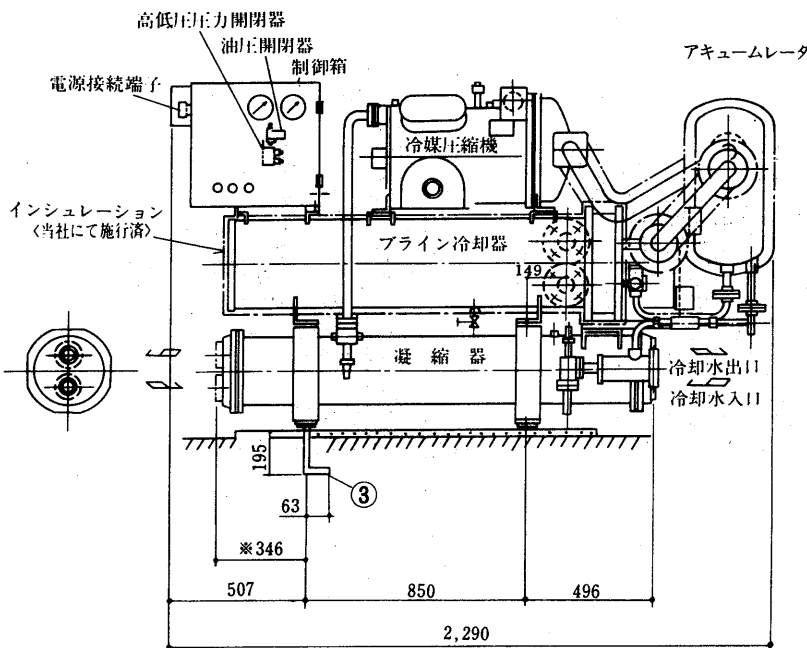
- 冷却水出入口 PT 2ねじ①
- ブライン出入口 JIS10K-50.....②
- L基礎ボルト M16×250③



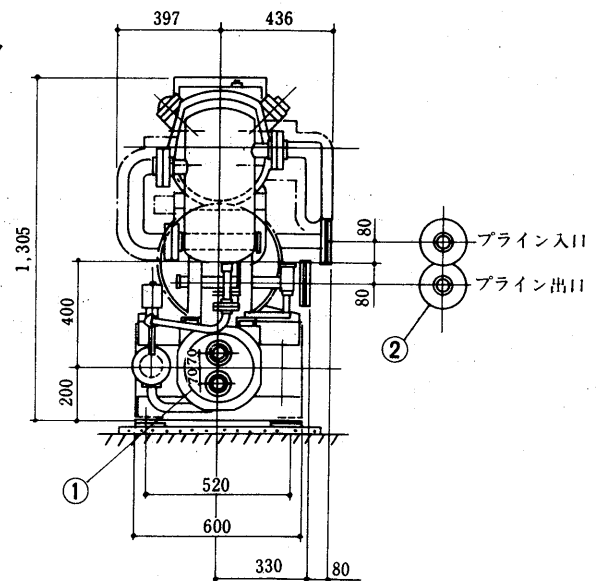
※寸法は冷却水配管方向左側の場合を示す。

BCL-30C形

BCR-30C形



- 冷却水出入口 PT 2½ねじ.....①
- ブライン出入口 JIS 10K-65.....②
- L基礎ボルト M16×250.....③

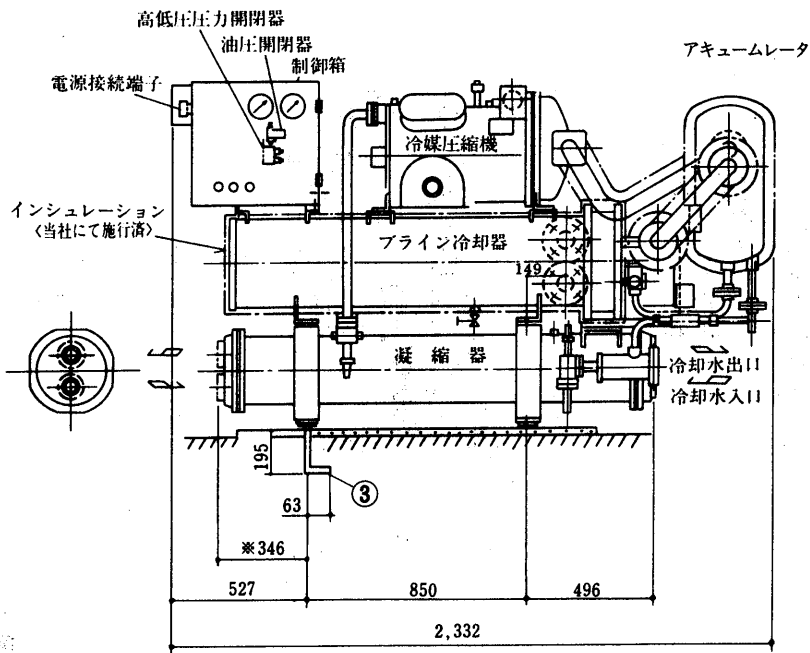


※寸法は冷却水配管方向左側の場合を示す。

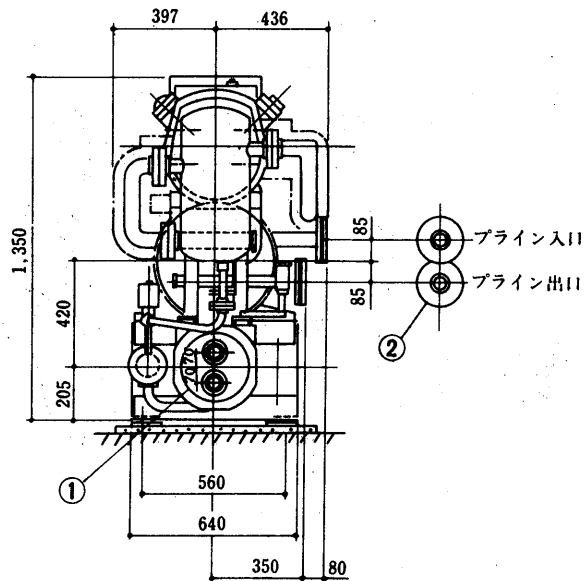
ブラインクーラ

外形

BCL-40C形
BCR-40C形

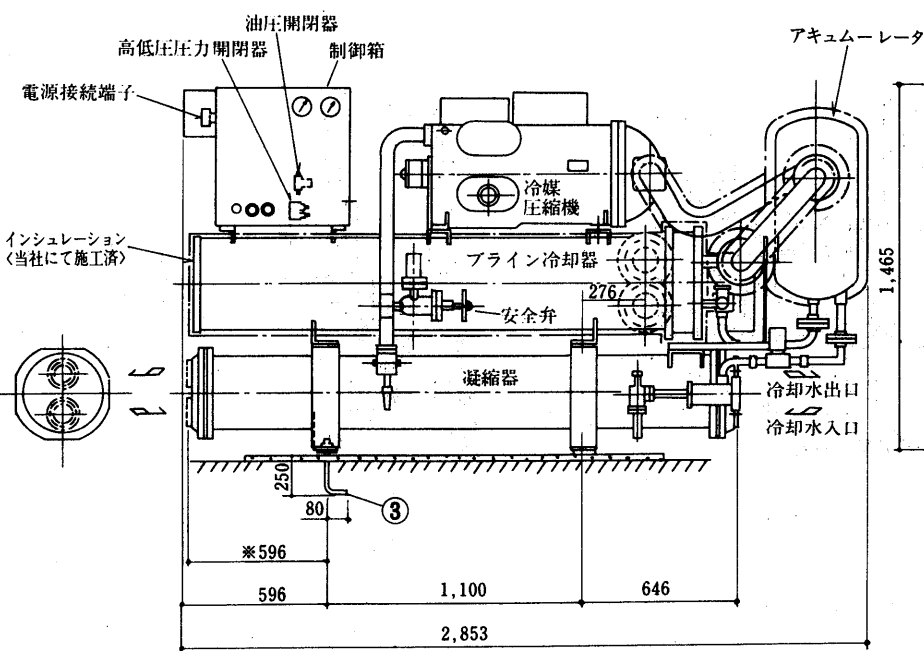


- 冷却水出入口 PT 2 ½ ねじ…………①
 ブライン出入口 JIS 10K-65…………②
 L基礎ボルト M16×250…………③

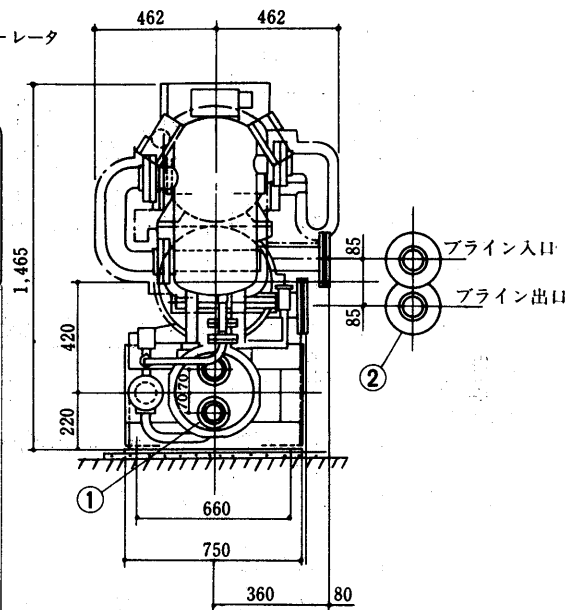


※寸法は冷却水配管方向左側の場合を示す。

BCL-60D形
BCR-60D形

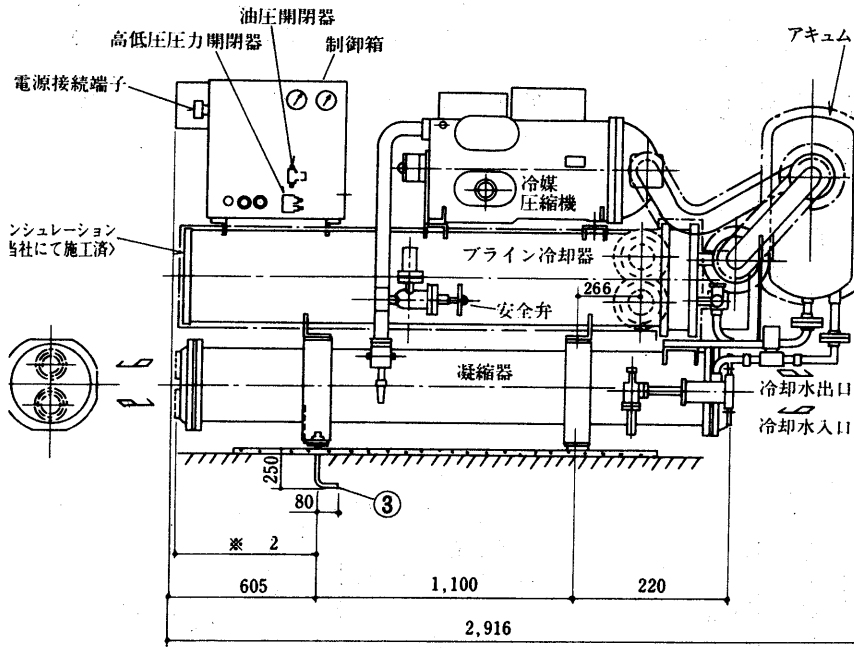


- 冷却水出入口 PT 3 ねじ…………①
 ブライン出入口 JIS 10K-80…………②
 L基礎ボルト H20×315…………③

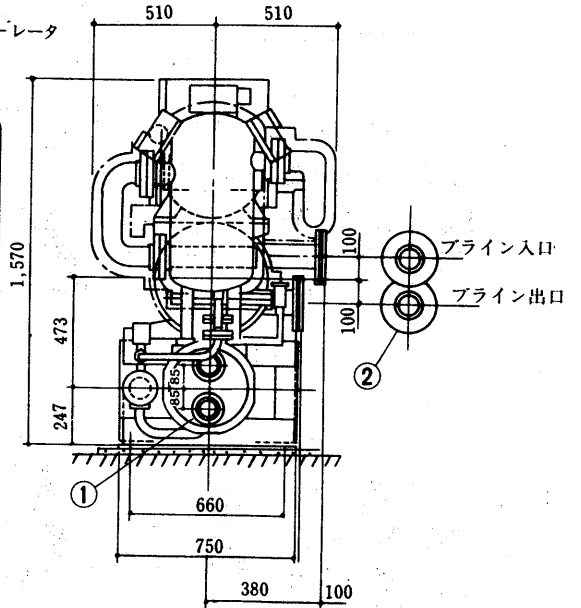


※寸法は冷却水配管方向左側の場合を示す。

BCL-80D形
BCR-80D形

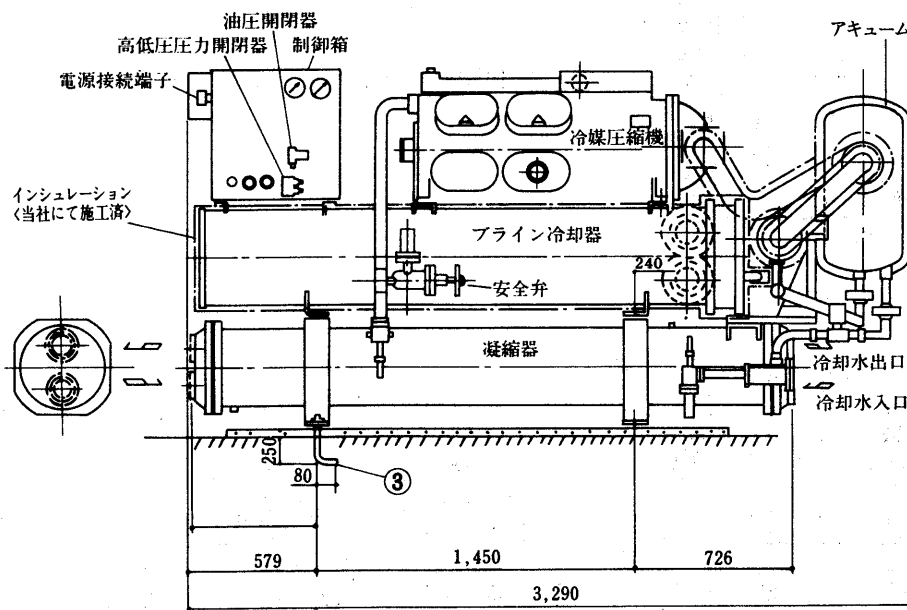


- 冷却水出入口 PT4ねじ ……………①
- ライン出入口 JIS 10K×100 ……②
- L基礎ボルト M20×315 ……………③

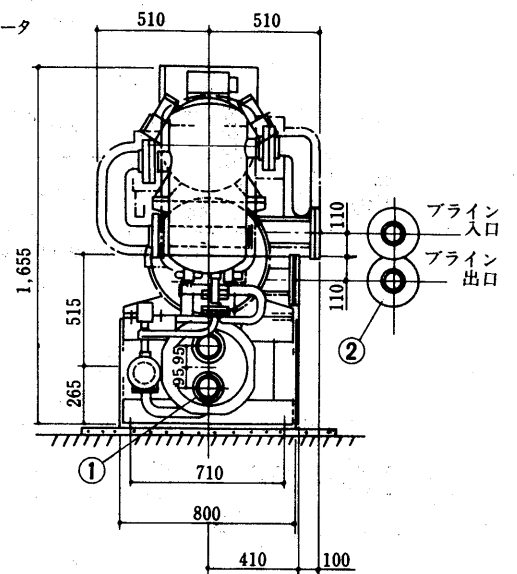


※寸法は冷却水配管方向左側の場合を示す。

BCL-120D形
BCR-120D形

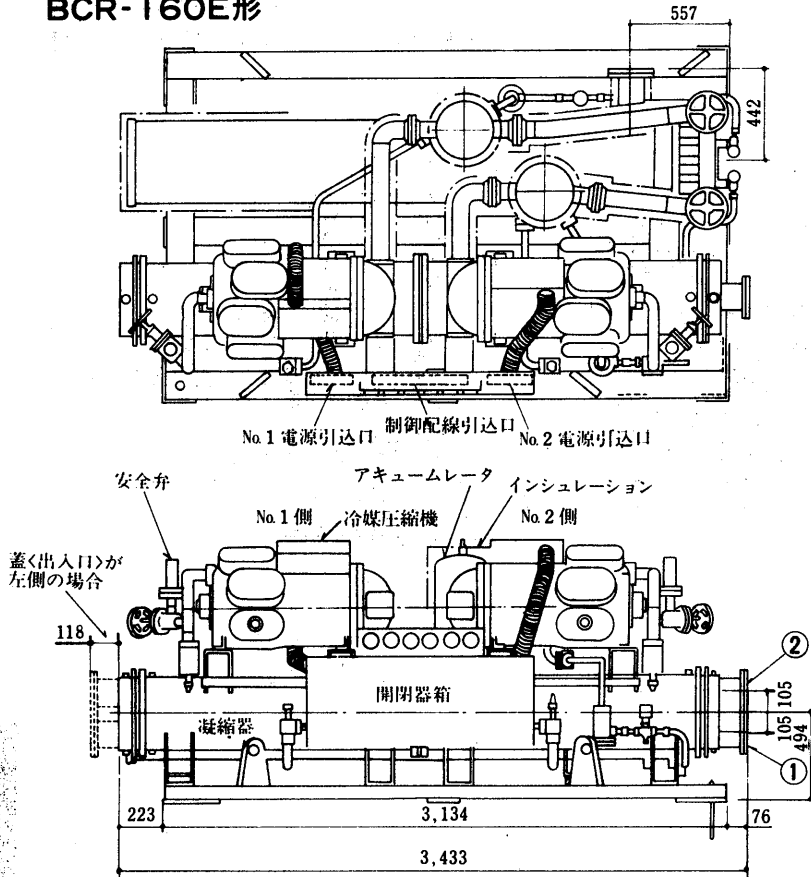


- 冷却水出入口 PT4ねじ ……………①
- ライン出入口 JIS 10K-100 ……②
- L基礎ボルト M20×315 ……………③



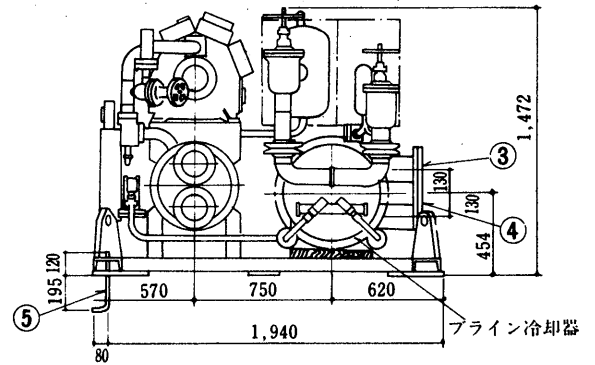
※寸法は冷却水配管方向左側の場合を示す。

BCL-160E形
BCR-160E形

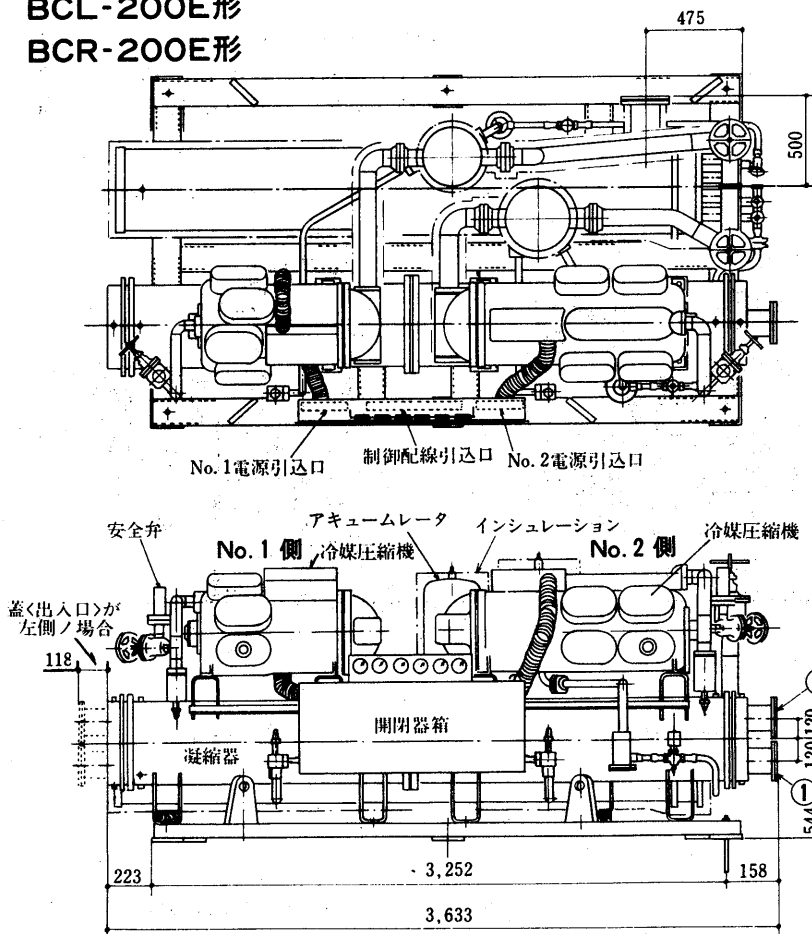


- 冷却水入口 JIS 5K-100①
- 冷却水出口 JIS 5K-100②
- ブライン入口 JIS 10K-125③
- ブライン出口 JIS 10K-125④
- 基礎ボルト 6-M20×315⑤

➔制御盤の外形寸法図は<P471>に掲載。

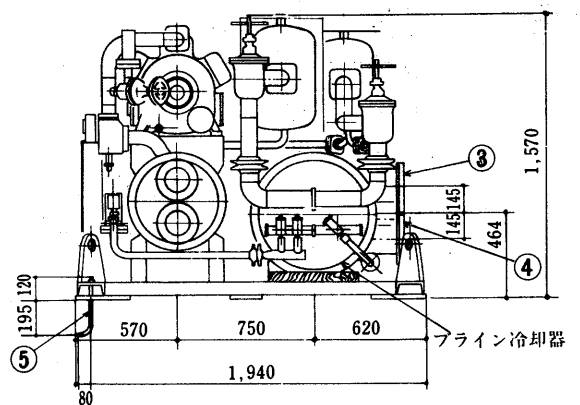


BCL-200E形
BCR-200E形



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

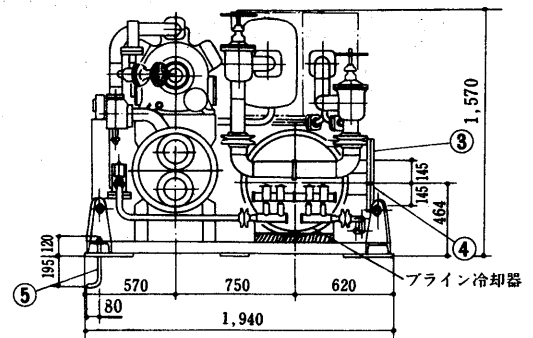
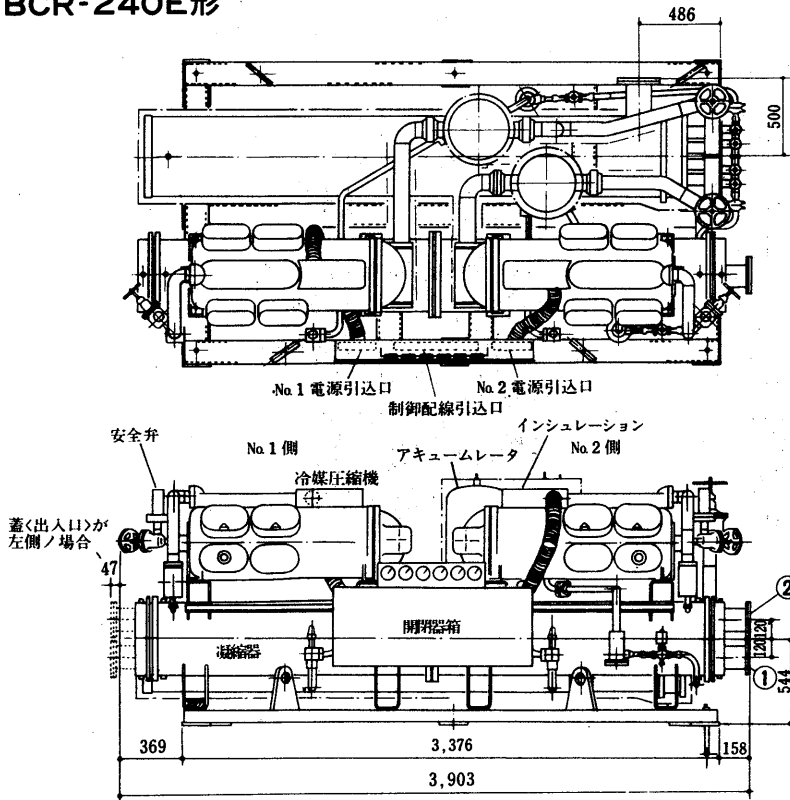
➔制御盤の外形寸法図は<P471>に掲載。



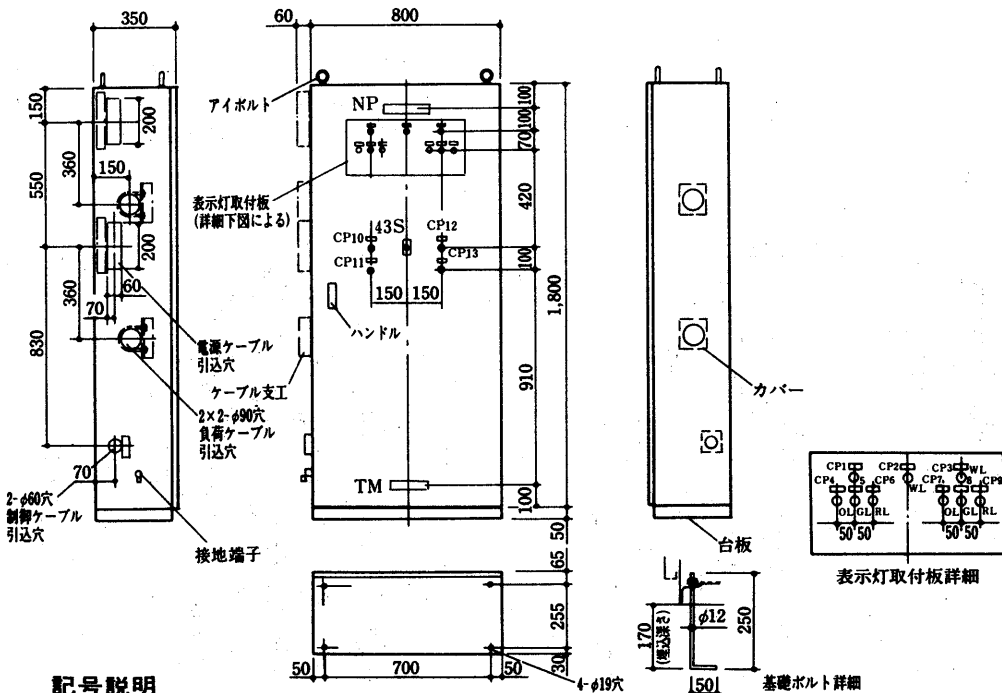
BCL-240E形
BCR-240E形

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

➤ 制御盤の外形寸法図は<P471>に掲載。



制御盤外形図 <適用機種BCL・BCR-160E・200E・240E形>



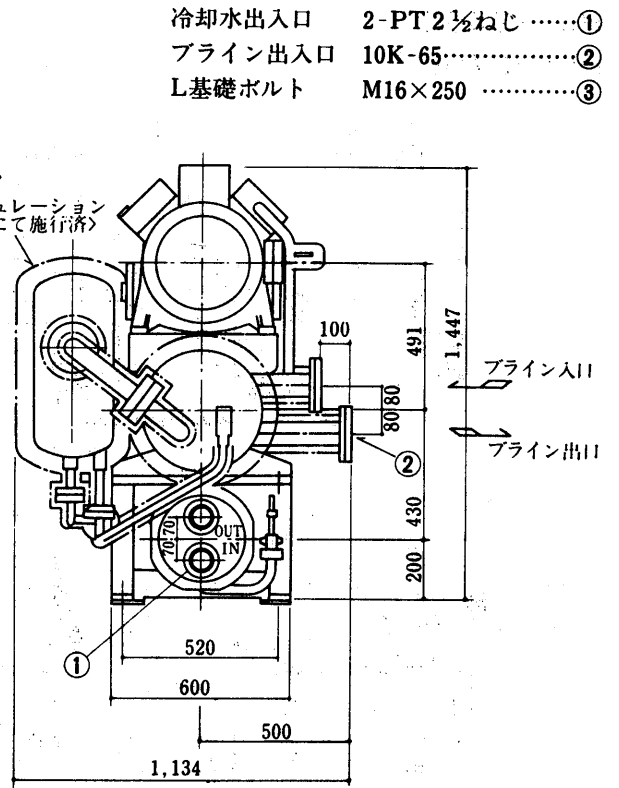
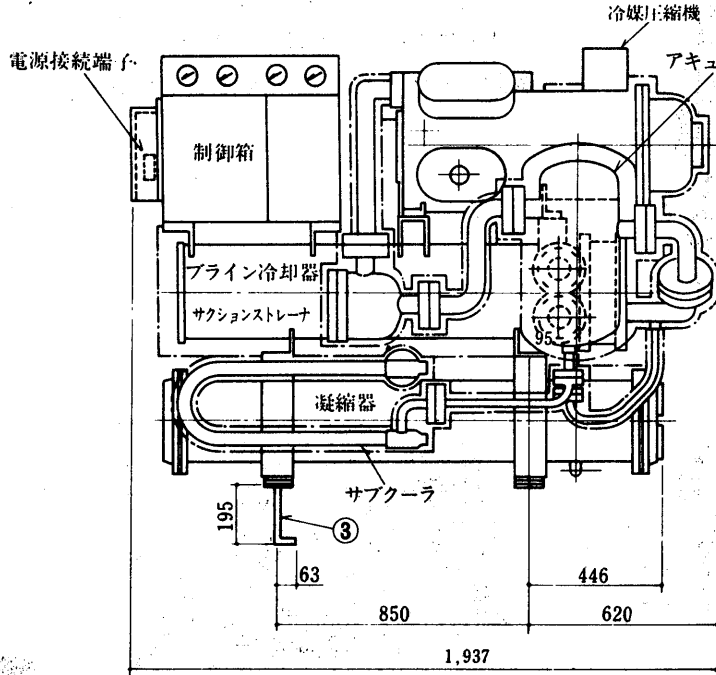
- 注 1. 電源ケーブル、負荷ケーブル、制御ケーブルは現地の状況に合わせて工事願います。
- イ. 電源ケーブルは盤左側面より負荷ケーブル、制御ケーブルは左右両面共引込可能です。
 - ロ. 図の如くケーブル支工を附属致しますので、必要に応じ取付け下さい。
 - ハ. ケーブル引込を行わない側面のケーブル穴カバーは附属致します。
2. 形式、屋内自立形とします。
<板厚ケース、ドア共2.3t>
 3. 塗装、内外面共5Y7/1とします。
 4. ドアハンドルは埋込形となっております。
 5. 名板はアクリル、白地肌黒文字、ウラ彫の仕様です。
 6. キソボルトは現地手配と致します。<JISB-1178-1976L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

記号説明

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

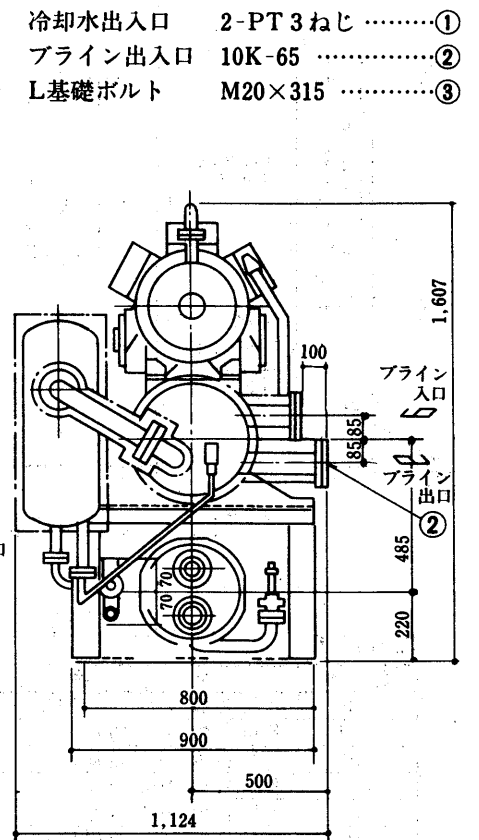
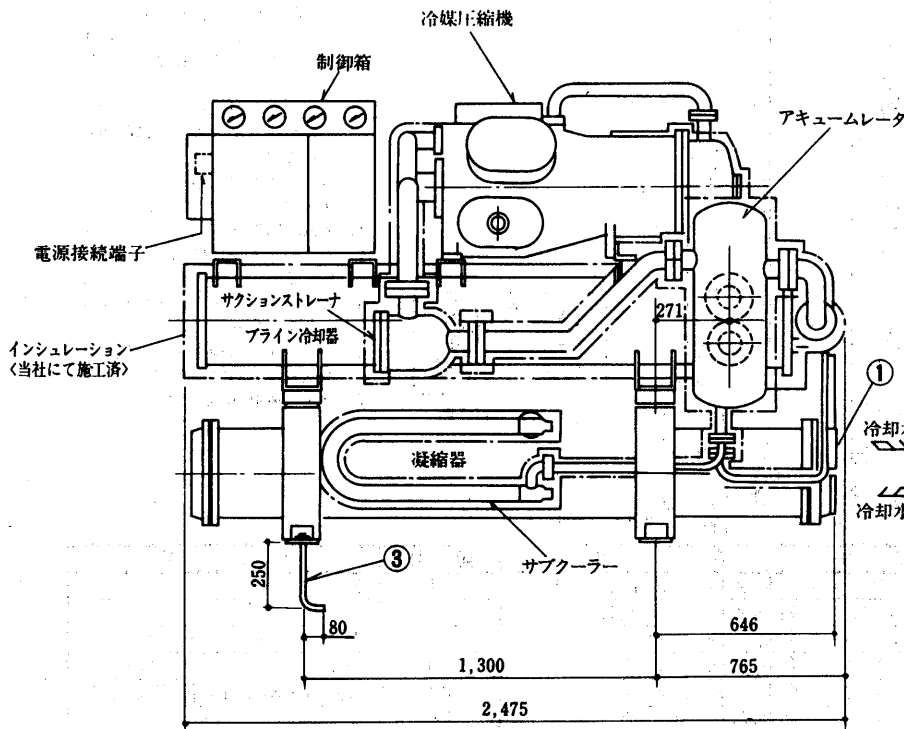
ブラインクーラ

(b) BCSシリーズ
BCS-25D形



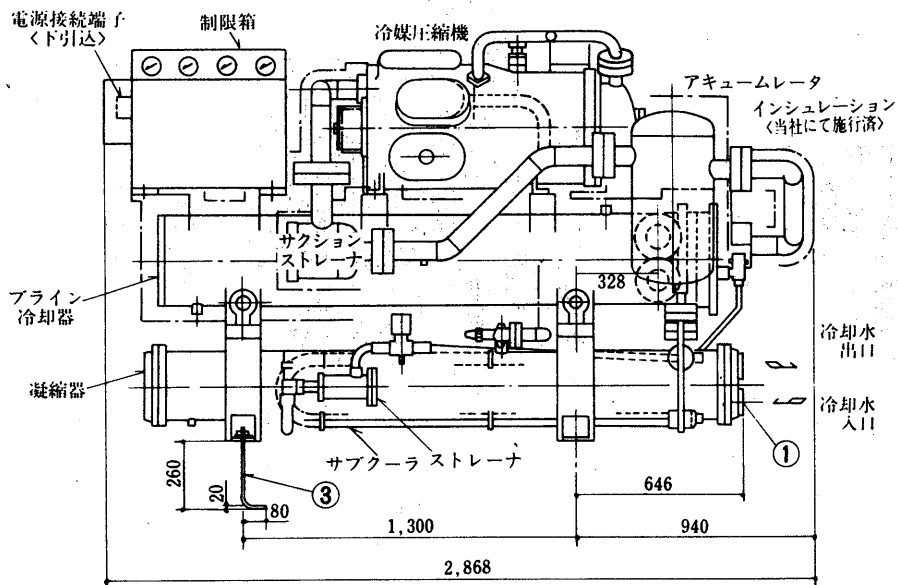
- 冷却水出入口 2-PT 2½ねじ ……①
- ブライン出入口 10K-65 ……②
- L基礎ボルト M16×250 ……③

BCS-40D形

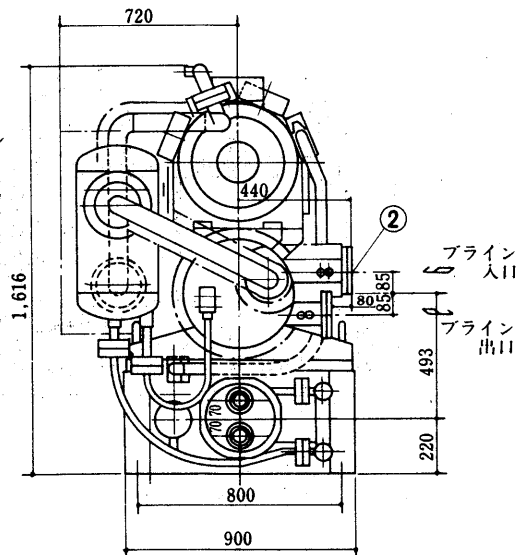


- 冷却水出入口 2-PT 3ねじ ……①
- ブライン出入口 10K-65 ……②
- L基礎ボルト M20×315 ……③

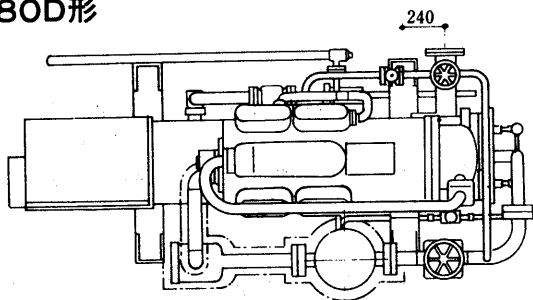
BCS-50D形



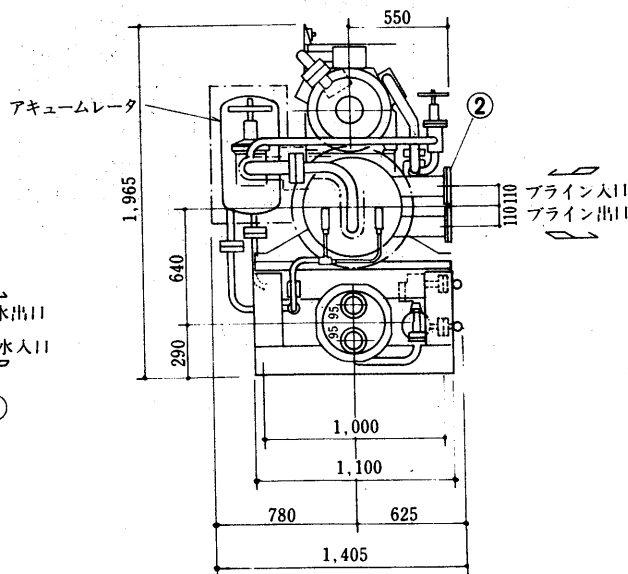
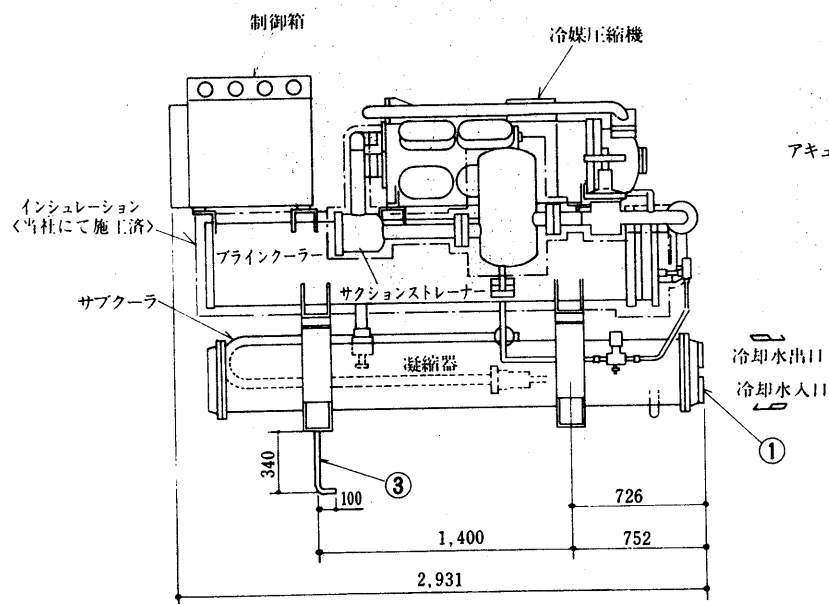
- 冷却水出入口 2-PT 3ねじ①
- ブライン出入口 JIS10K-80②
- L基礎ボルト M20×315③



BCS-80D形

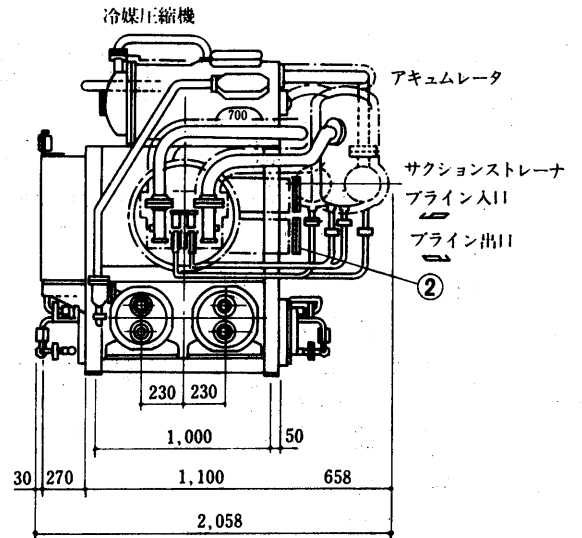
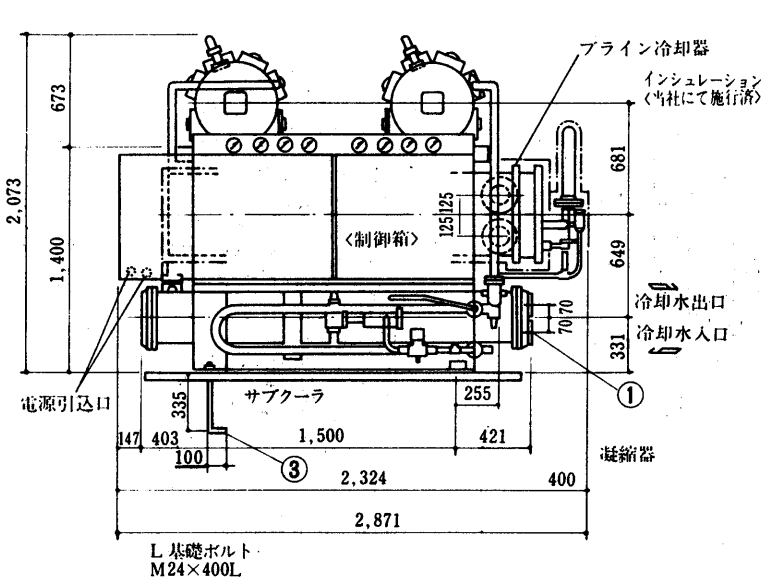


- 冷却水出入口 2-PT 4ねじ①
- ブライン出入口 JIS 10K-100②
- L基礎ボルト M24-400③



BCS-100D形

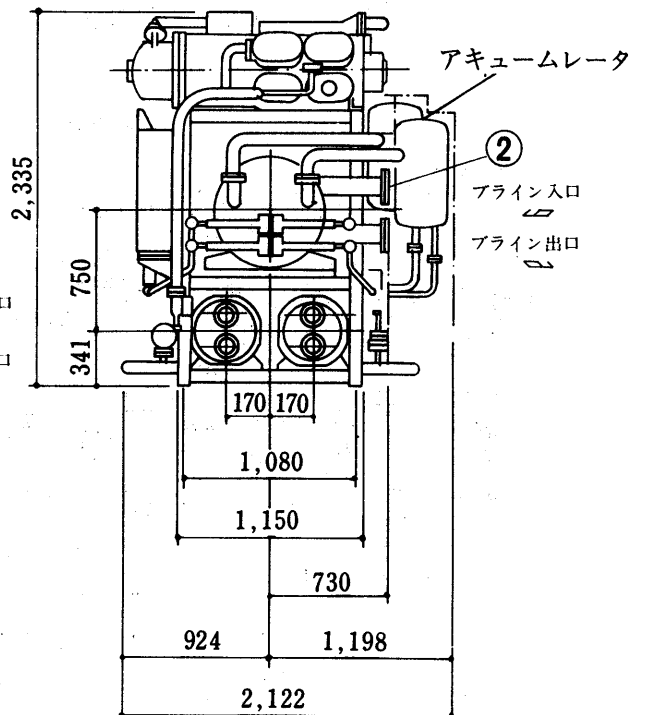
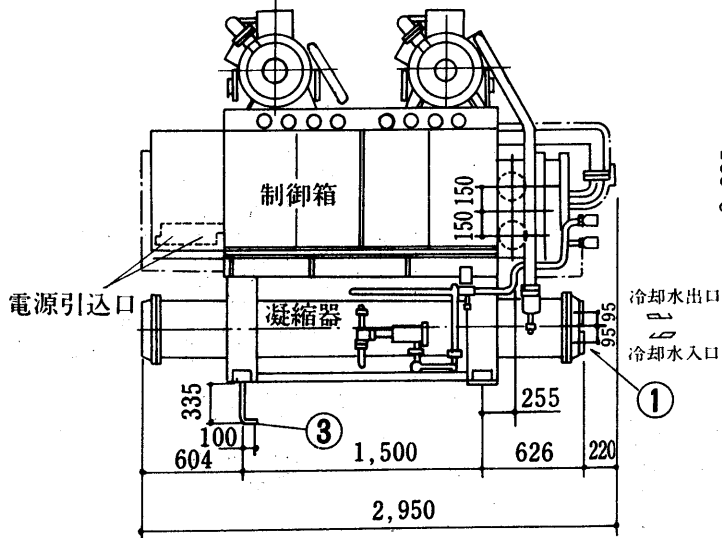
- 冷却水出入口 2×2-PT3ねじ ……①
- ライン出入口 2-10K-100フランジ②
- L基礎ボルト M24×400 ……③



BCS-160D形

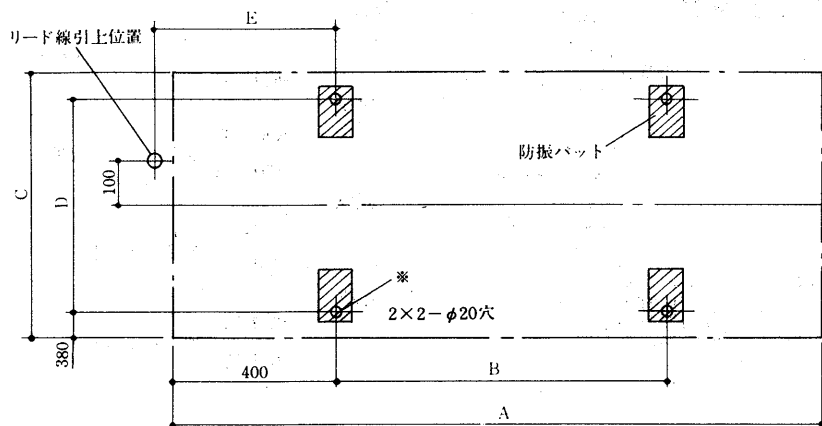
- 冷却水出入口 2×2-PT4ねじ ……①
- ライン出入口 10K-100 ……②
- L基礎ボルト M24×460 ……③

冷媒圧縮機<No.1> 冷媒圧縮機<No.2>



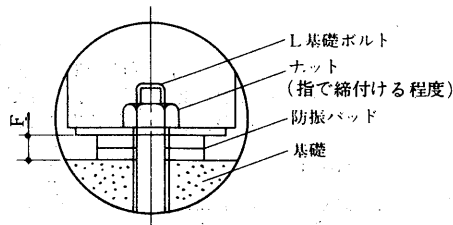
基礎寸法図

(a) BCL・BCR-20C~120D形



※BCL・BCR60~120は2×2-φ24穴

防振パッド取付要領

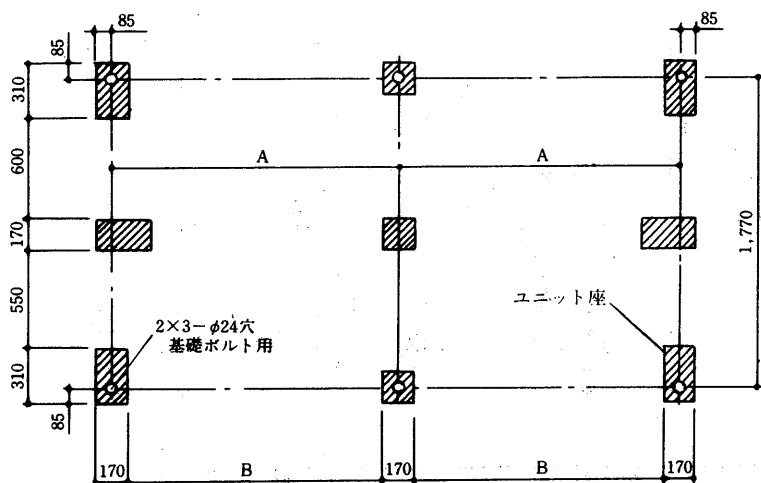


〈防振パッドは当社より支給致します〉
但しBCL/R-20~120まで

変化寸法表

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

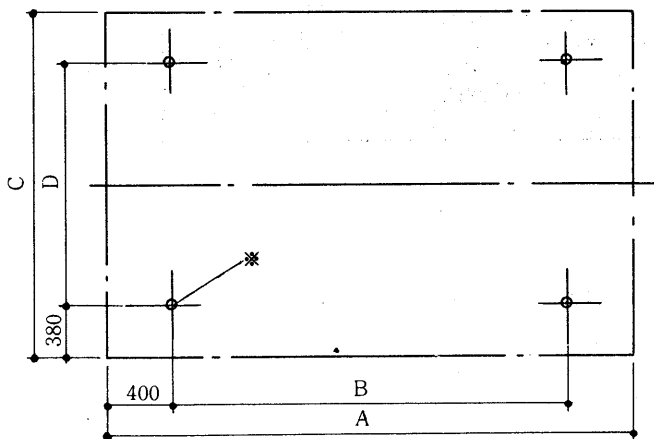
(b) BCL・BCR-160E・200E・240E形



変化寸法表

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

(c) BCS-25D~160D形



変化寸法表

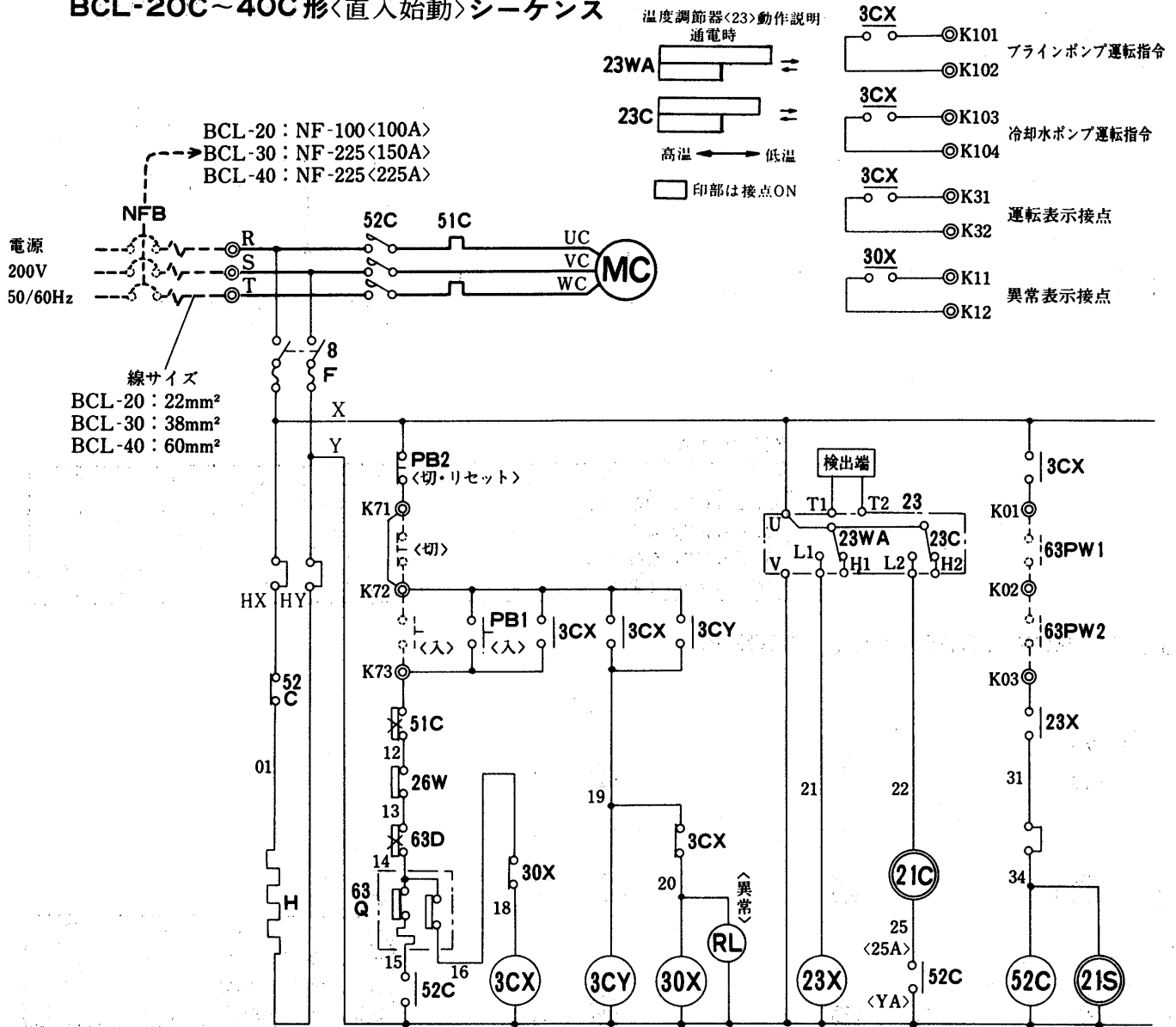
形名	項目	A	B	C	D
BCS-25		1,650	850	1,280	520
BCS-40		2,100	1,300	1,560	800
BCS-50		2,100	1,300	1,560	800
BCS-80		2,200	1,400	1,760	1,000
BCS-100		2,300	1,500	1,760	1,000
BCS-160		2,300	1,500	1,840	1,080

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

(3) 電気系統図

(a) BCLシリーズ

BCL-20C~40C形<直入始動>シーケンス



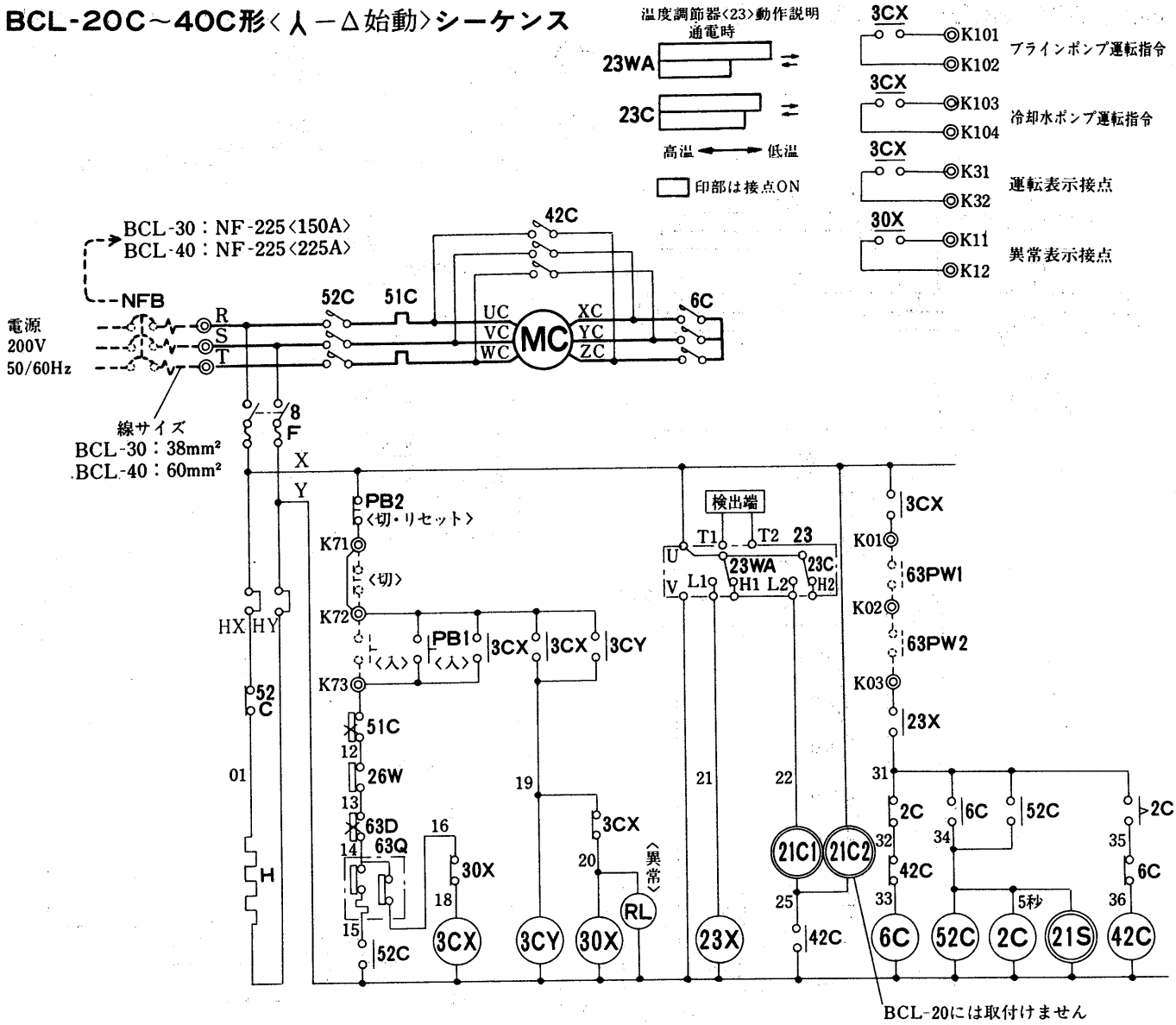
記号説明

記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	63D	圧力開閉器<高低圧>
F	ヒューズ	63Q	圧力開閉器<油圧>
H	電熱器<クランクケース>	23<23WA,23C>	温度調節器
RL	表示灯<赤色>	21C	電磁弁
PB1	押ボタンスイッチ<入>	3CX,3CY	補助継電器
PB2	押ボタンスイッチ<切>	30X,23X	補助継電器
52C	電磁接触器	63PW1	ポンプインターロック<ブライン>
51C	過電流継電器	63PW2	ポンプインターロック<冷却水>
49C	温度開閉器<巻線>	8	刃形開閉器
26W	温度開閉器<凍結>	21S	電磁弁<液ライン>

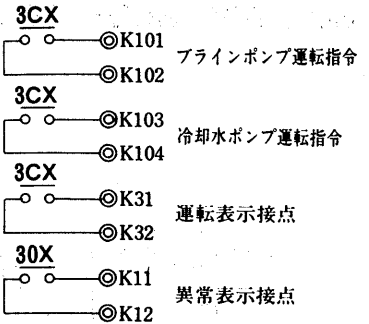
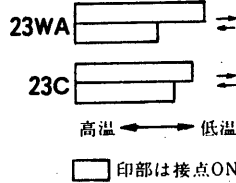
➡電気特性は<P517>に掲載。

1. 点線部は現地施行分を示します。(弊社手配外)
2. 運転中異常が起った場合ユニットは停止し、表示灯<RL>が点灯します。異常原因を除去後、PB2(切・リセット)を押して運転を再開下さい。
3. 電熱器<H>は圧縮機停止中は常時通電下さい。圧縮機停止中に電源を切る恐れがある場合は、電熱器の電源は別電源とし、HX, HYに接続下さい。(X-HX, Y-HYの短絡線は取外し下さい)
4. 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. 遠方操作する場合は、K71, K72間の短絡線は取外し願います。
6. 電源にノーヒューズブレーカの取付けをお願い致します。

BCL-20C~40C形<人-Δ始動>シーケンス



温度調節器<23>動作説明



ラインクーラ

記号説明

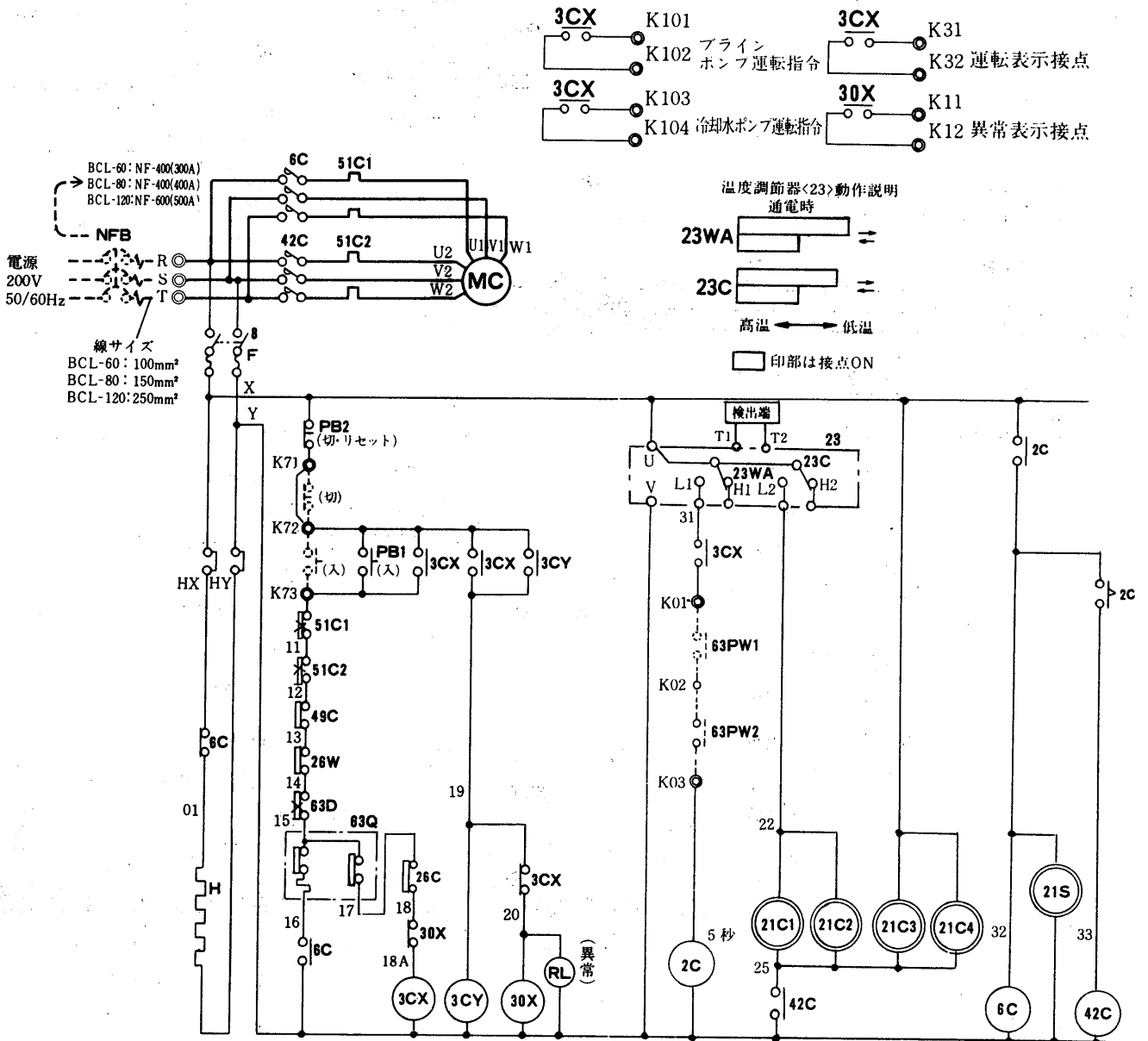
記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	23(23WA, 23C)	温度調節器
H	電熱器<クランクケース>	21C	電磁弁<容量制御>
RL	表示灯<赤色>	3CX, 3CY, 30X	補助継電器
F	ヒューズ	2C	限時継電器
PB1	押ボタンスイッチ<入>	8	刃形開閉器
PB2	押ボタンスイッチ<切>	63PW1	ポンプインターロック<ブライン>
51C	過電流継電器	63PW2	ポンプインターロック<冷却水>
26W	温度開閉器<凍結>	21S	電磁弁<液ライン>
63D	圧力開閉器<高低圧>	6C, 42C, 52C	電磁接触器
63Q	圧力開閉器<油圧>		

➔電気特性は<P517>に掲載。

- 記1. 点線部は現地施行分を示します。(弊社手配外)
- 運転中異常が起きた場合ユニットは停止し、表示灯<RL>が点灯します。異常原因を除去後、PB2(切・リセット)を押して運転を再開下さい。
- 電熱器<H>は圧縮機停止中は常時通電下さい。圧縮機停止中に電源を切る恐れがある場合は、電熱器の電源は別電源とし、HX, HYに接続下さい。(X-HX, Y-HYの短絡線は取外し下さい)
- 63PW1, 63PW2は、ポンプインターロックです。必ず接続願います。尚、接続に際しては、限時接点又は断水開閉器の接点を使用願います。
- 遠方操作する場合は、K71, K72間の短絡線は取外し願います。
- 電源にノーヒューズブレーカの取付けをお願い致します。

BCL-60D・80D・120D形<PW始動>

<作動説明P486参照>



記号説明

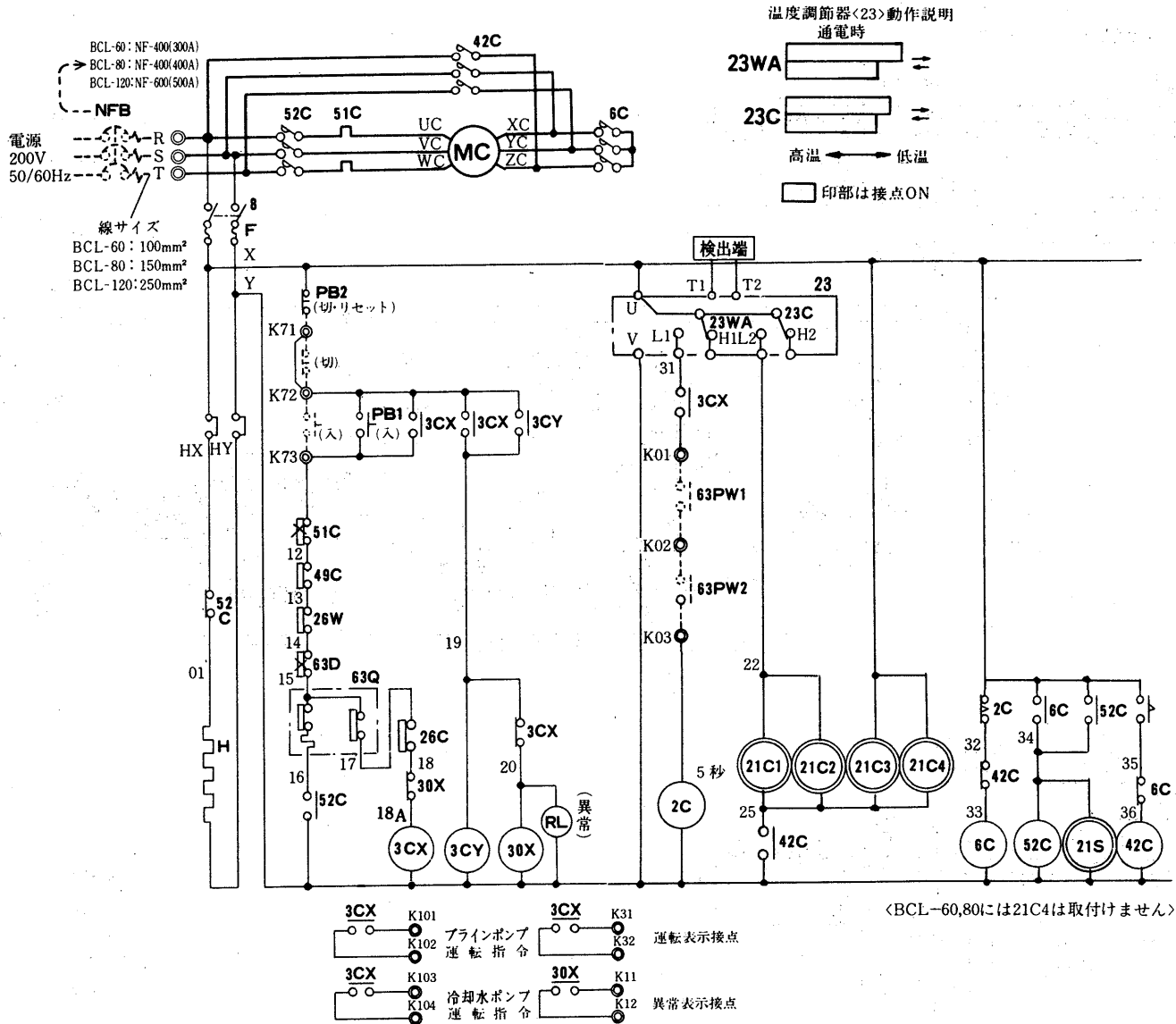
<BCL-60,80には21C4は取付けません>

記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	63D	圧力開閉器<高低圧>
F	ヒューズ	63Q	圧力開閉器<油圧>
H	電熱器<クランクケース>	23<23WA,23C>	温度調節器
RL	表示灯<赤色>	21C	電磁弁
PB1	押ボタンスイッチ<入>	3CX,3CY	補助継電器
PB2	押ボタンスイッチ<切>	30X,23X	補助継電器
6C,42C	電磁接触器	2C	限時継電器
26C	温度開閉器<吐出ガス>	63PW1	ポンプインターロック<ブライン>
51C	過電流継電器	63PW2	ポンプインターロック<冷却水>
49C	温度開閉器<巻線>	8	刃形開閉器
26W	温度開閉器<凍結>	21S	電磁弁<液ライン>

➔電気特性は<P517>に掲載。

- 点線部は現地施行分を示します。(幣社手配外)
- 運転中異常が起った場合、ユニットは停止し、表示灯<RL>が点灯します。異常を原因を除去し、PB2(切・リセット)を押した後、再起動下さい。
- 電熱器<H>は圧縮機停止中は常時通電下さい。
ユニット停止時、主電源をOFFにする場合には、電熱器の電源は別電源とし、HX, HYに接続下さい。(X-HX, Y-HYの短絡線は取外し下さい)
- 63PW1, 63PW2はポンプインターロックです。必ず接続願います。
尚、接続に際しては、限時接点又は断水開閉器の接点を使用願います。
- K71, K72間の短絡線は遠方操作する場合は取り外し願います。
- 電源にはノーヒューズブレーカの取付けをお願い致します。

BCL-60D・80D・120D形<人-△始動>



フラインクレー

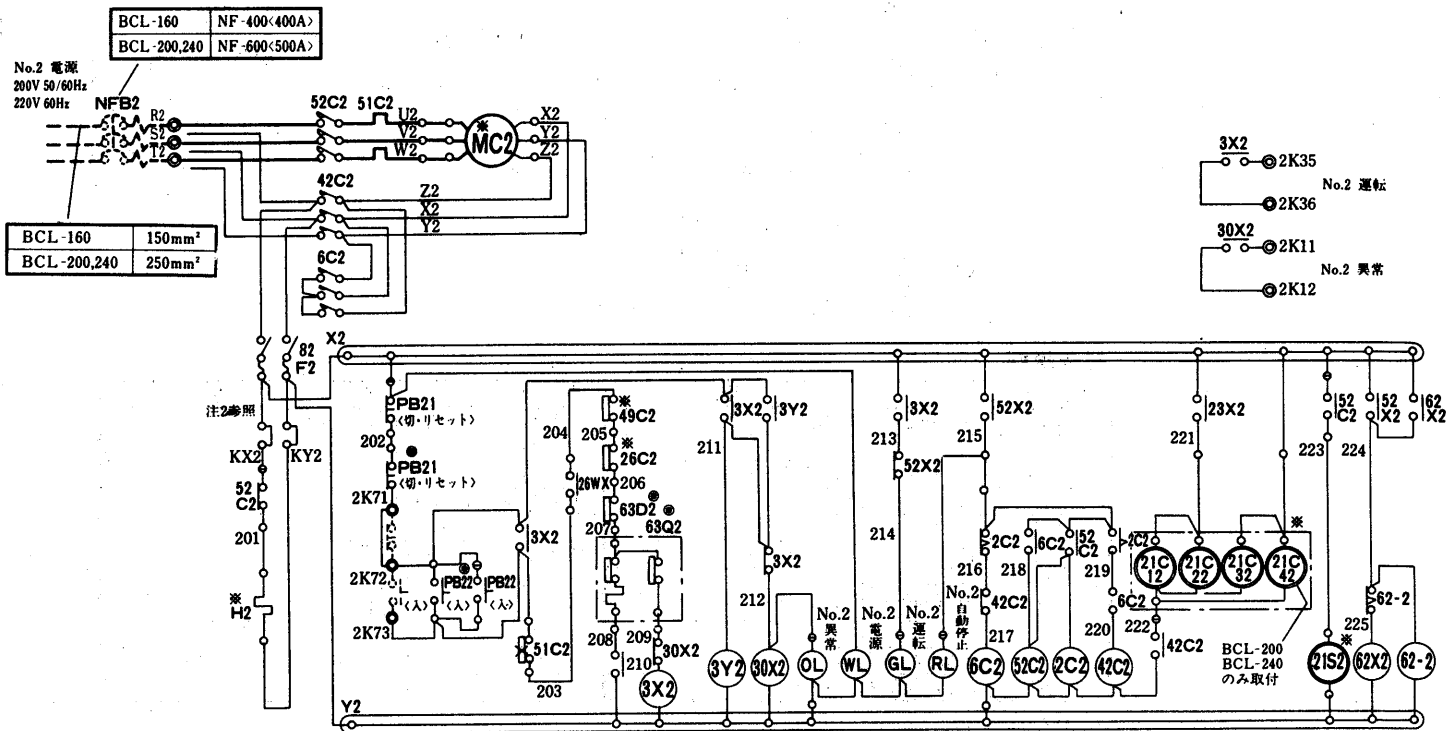
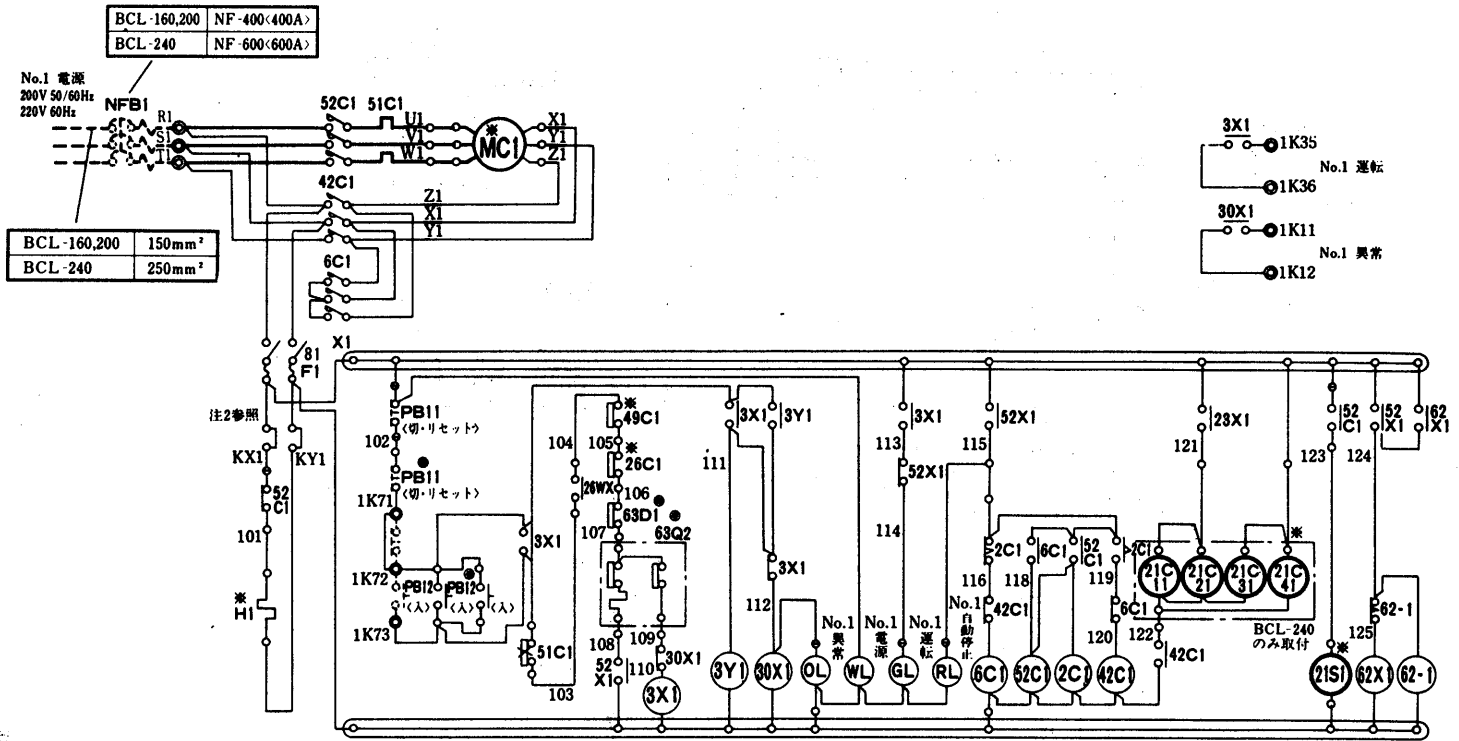
記号説明

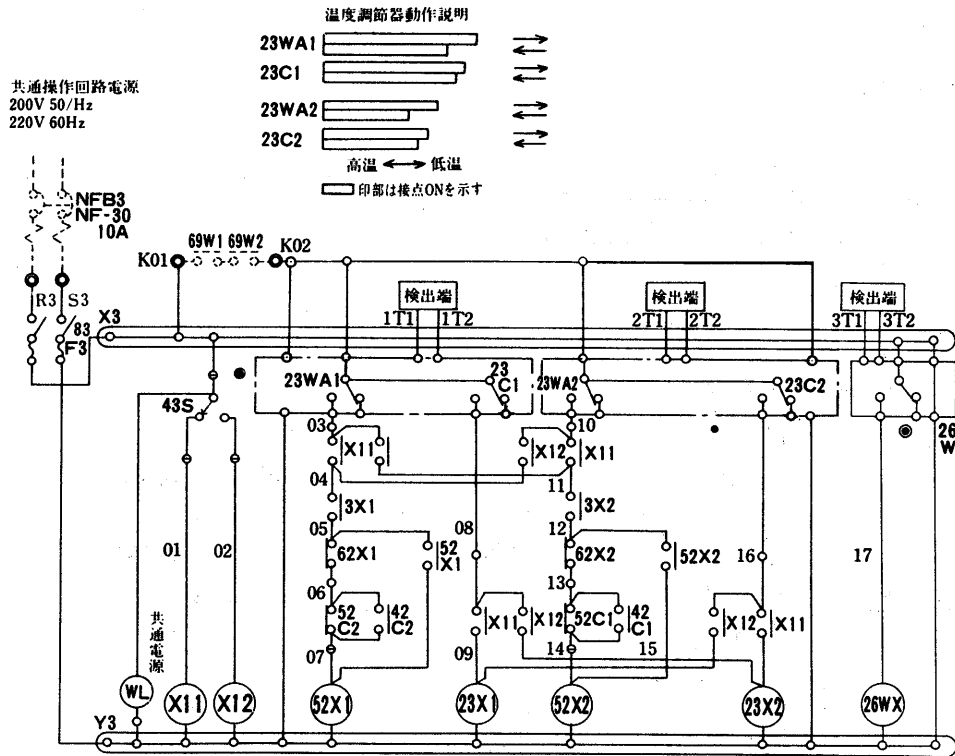
記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	26W	温度開閉器<凍結>
F	ヒューズ	63D	圧力開閉器<高低圧>
H	電熱器<クランクケース>	63Q	圧力開閉器<油圧>
RL	表示灯<赤色>	23(23WA・23C)	温度調節器
PB1	押ボタンスイッチ<入>	21C	電磁弁
PB2	押ボタンスイッチ<切>	3CX, 3CY	補助継電器
52C, 6C, 42C	電磁接触器	30X, 23X	補助継電器
26C	温度開閉器<吐出ガス>	2C	限時継電器
8	刃形開閉器	63PW1	ポンプインターロック<ブライン>
51C	過電流継電器	63PW2	ポンプインターロック<冷却水>
49C	温度開閉器<巻線>	21S	電磁弁<液ライン>

➡電気特性は<P517>に掲載。

- 記1. 点線部は現地施行分を示します。(弊社手配外)
- 運転中異常が起った場合、ユニットは停止し、表示灯<RL>が点灯します。異常の原因を除去し、PB2(切・リセット)を押した後、再起動下さい。
 - 電熱器<H>は圧縮機停止中は常時通電下さい。ユニット停止時、主電源をOFFにする場合には、電熱器の電源は別電源とし、HX, HYに接続下さい。(X-HX, Y-HYの短絡線は取外し下さい)
 - 63PW1, 63PW2はポンプインターロックです。必ず接続願います。尚、接続に際しては、限時接点又は断水開閉器の接点を使用願います。
 - K71, K72間の短絡線は遠方操作する場合は取り外し願います。
 - 電源にはノーヒューズブレーカの取付けをお願い致します。

BCL·BCR-160E~240E形<Y-Δ始動>





記号説明

記号	名称	記号	名称
MC1,2	圧縮機用電動機	52X1,2	補助継電器
H1,2	電熱器<クランクケース>	X11,Y11	補助継電器
NFB1~4	ノーヒューズブレーカ	23X1,2	補助継電器
52C1,2	電磁開閉器	2C1,2	限時継電器
42C1,2	電磁開閉器	62-1,-2	限時継電器
6C1,2	電磁開閉器	49C1,2	温度開閉器<巻線>
51C1,2	過電流継電器	26C1,2	温度開閉器<吐出ガス>
F1,2,3	ヒューズ	26W	温度開閉器<凍結>
PB1	押ボタンスイッチ<入>	23C1,2	温度調節器<温調, 発停>
PB2	押ボタンスイッチ<切>	23WA1,2	温度調節器<温調, 発停>
43S	切換操作開閉器	63D1,2	圧力開閉器<高低圧>
WL,OL	信号灯<白, 橙, 赤, 緑>	63Q1,2	圧力開閉器<油圧>
RL,GL	信号灯<白, 橙, 赤, 緑>	21C11~21C41	電磁弁<容量制御>
3X1,2	補助継電器	21C12~21C42	電磁弁<容量制御>
3Y1,2	補助継電器	21S1,2	電磁弁<液ライン>
30X1,2	補助継電器	69W1	ポンプインタロック<ブライン>
62X1,2	補助継電器	69W2	ポンプインタロック<冷却水>
26WX	補助継電器	81~83	刃形開閉器

➡電気特性は<P517>に掲載。

- 注1. 69W1,2はブラインポンプ, 冷却水ポンプのインタロックです。ポンプ運転用電磁接触器の接点あるいは断水開閉器の接点を必ず接続下さい。
2. 電熱器<クランクケース>H1,H2に圧縮機停止中は必ず通電下さい。もし圧縮機停止時に電源をOFFにする恐れのある場合は必ず別電源に接続下さい。<X1,X2-KX1,KX2, Y1,Y2-KY2の短絡線を外しKX1,KX2, KY1,KY2に電熱器<クランクケース>電源を接続下さい>
 3. 点線は弊社手配外を示します。
 4. 機器取付場所詳細<※……冷凍機本体, ◎……冷凍機本体開閉器箱>, 他は制御盤取付を示します。
 5. 運転中異常が起った場合ユニットは停止し, 表示灯<RL>が点灯, 異常の原因を除去し, PB1,2<切・リセット>を押した後, 再始動下さい。
 6. 1K71,2K71-1K72,2K72間の短絡線は遠方操作する場合は取り外し下さい。
 7. 端子記号説明 ○—○—○ コモン端子, ⊕ 差込端子, ○ 中継端子, ◎ 遠方盤用端子。
 8. 主回路, 制御回路電線サイズ

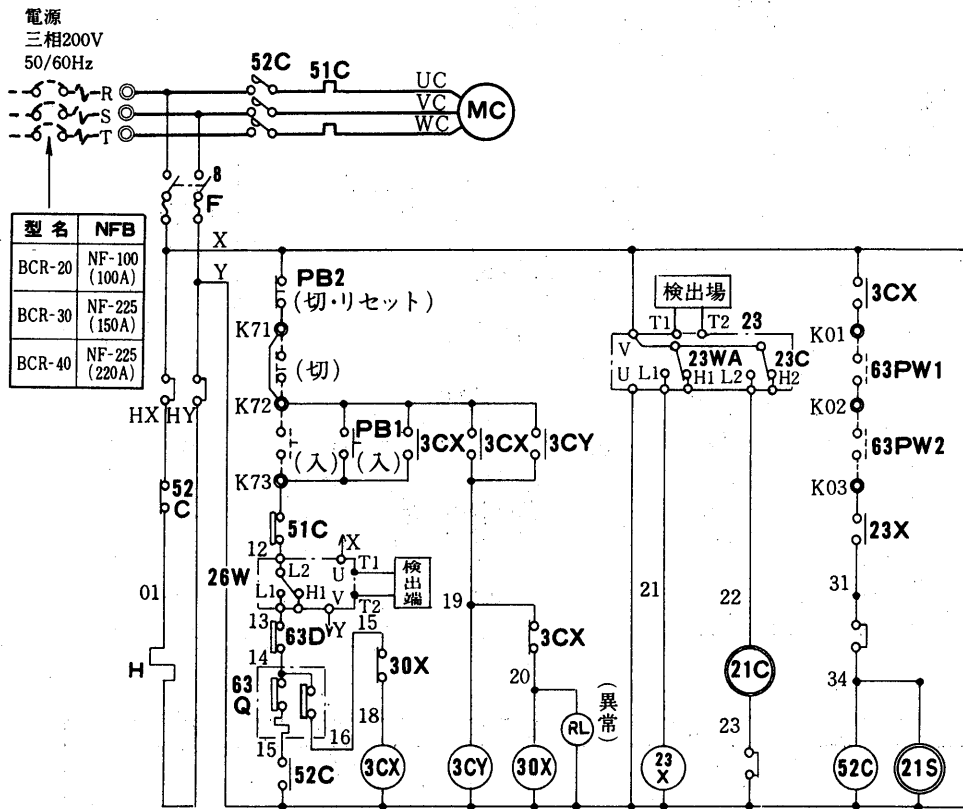
接続部品	電線サイズ <mm ² >		
	BCL/BCR-160	BCL/BCR-200	3CL/BCR-240
電源接続端子→52C1,42C1	60	100	100
電源接続端子→52C2,42C2	60	60	100
51C1,42C1→MC1	60	100	100
51C2,42C2→MC2	60	60	100
制御回路電線サイズ	1.25	1.25	1.25

BCL | BCR | BCS | 水冷 | 空冷

ブラインクーラ

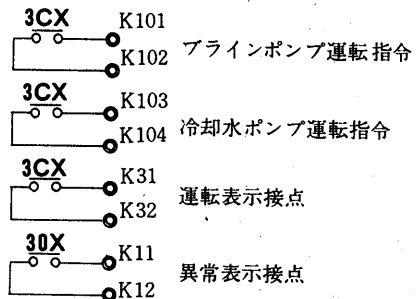
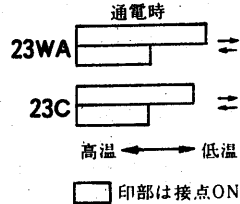
(2)BCRシリーズ

BCR-20C・30C・40C形<直入始動>



型名	NFB
BCR-20	NF-100 (100A)
BCR-30	NF-225 (150A)
BCR-40	NF-225 (220A)

温度調節器<23>動作説明



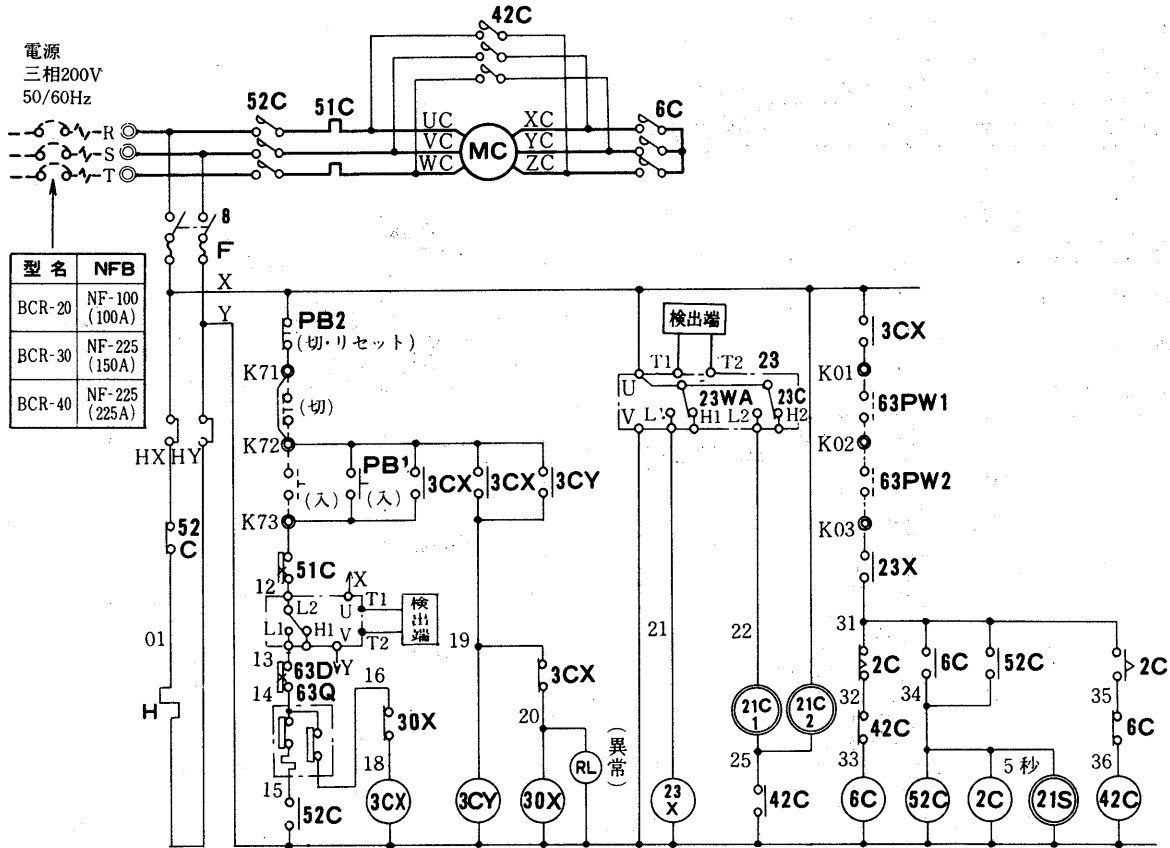
記号説明

記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	63D	圧力開閉器<高低圧>
F	ヒューズ	23(23WA,23C)	温度調節器<容量制御>
H	電熱器<クランクケース>	21C	電磁弁<容量制御>
RL	表示灯<赤色>	3CX,3CY	補助継電器
PB1	押ボタンスイッチ<入>	30X,23X	補助継電器
PB2	押ボタンスイッチ<切>	63PW1	ポンプインターロック<ブライン>
52C	電磁接触器	63PW2	ポンプインターロック<冷却水>
63Q	圧力開閉器<油圧>	21S	電磁弁<液ライン>
51C	過電流継電器	8	刃形開閉器
26W	温度開閉器<凍結>		

➡電気特性は<P517>に掲載。

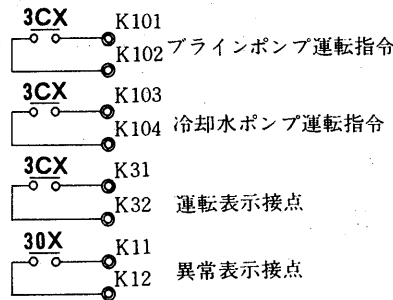
- 記1. 点線部は現地施行分を示します。(幣社手配外)
- 運転中異常が起った場合、ユニットは停止し、表示灯<RL>が点灯します。異常の原因を除去し、PB2(切・リセット)を押した後、再起動下さい。
 - 電熱器<H>は圧縮機停止中は常時通電下さい。ユニット停止時、主電源をOFFにする場合には、電熱器の電源は別電源とし、HX、HYに接続下さい。(X-HX、Y-HYの短絡線は取外し下さい)
 - 63PW1、63PW2は、ポンプインターロックです。必ず接続願います。尚、接続に際しては、限時接点又は、断水開閉器の接点を使用ねがいます。
 - 遠方操作する場合は、K71、K72間の短絡線は取外し願います。
 - 電源にはノーヒューズブレーカの取付けをおねがひ致します。

BCR-20C・30C・40C形〈人-Δ始動〉



型名	NFB
BCR-20	NF-100 (100A)
BCR-30	NF-225 (150A)
BCR-40	NF-225 (225A)

〈BCR-20には21C2は取付けません〉



記号説明

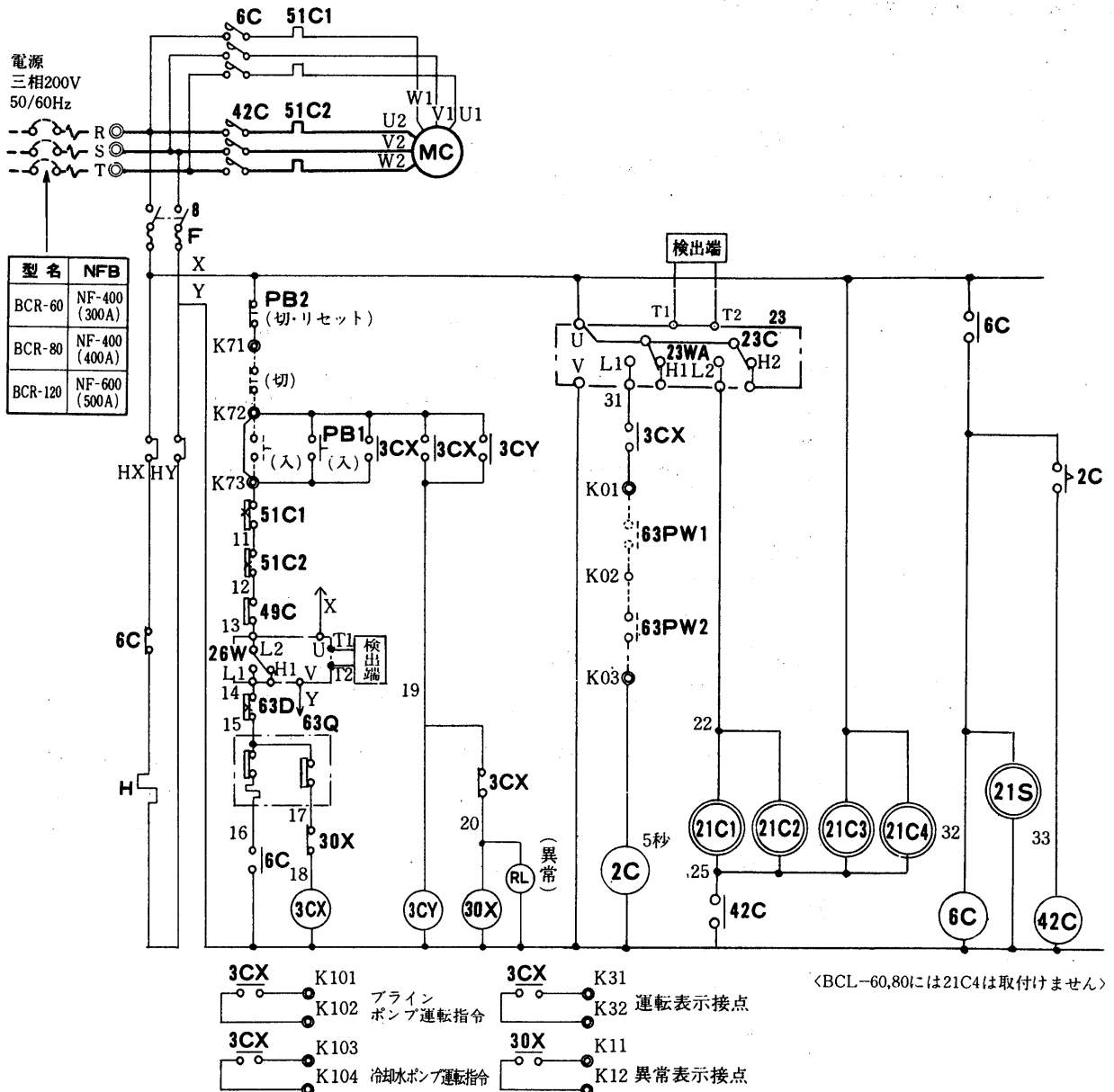
記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	26W	温度開閉器〈凍結〉
F	ヒューズ	63D	圧力開閉器〈高低圧〉
H	電熱器〈クランクケース〉	23<23WA,23C〉	温度調節器
RL	表示灯〈赤色〉	21C	電磁弁〈容量制御〉
PB1	押ボタンスイッチ〈入〉	3CX, 3CY	補助継電器
PB2	押ボタンスイッチ〈切〉	30X, 23X	補助継電器
63Q	圧力開閉器〈油圧〉	63PW1	ポンプインターロック〈ブライン〉
6C, 42C	電磁接触器	63PW2	ポンプインターロック〈冷却水〉
51C	過電流継電器	21S	電磁弁〈液ライン〉
8	刃形開閉器	52C	電磁接触器

➔ 電気特性は〈P517〉に掲載。

1. 点線部は現地施行分を示します。(幣社手配外)
2. 運転中異常が起った場合、ユニットは停止し、表示灯〈RL〉が点灯します。異常の原因を除去し、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ねがいます。
5. 遠方操作する場合は、K71, K72間の短絡線は取外し願います。
6. 電源にはノーヒューズブレーカの取付けをおねがい致します。

フラインクアラ

BCR-60D・80D・120D形<PW始動>



記号説明

記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	26W	温度開閉器<凍結>
F	ヒューズ	63D	圧力開閉器<高低圧>
H	電熱器<クランクケース>	63Q	圧力開閉器<油圧>
PB1	押ボタンスイッチ<入>	23<23WA,23C>	温度調節器
PB2	押ボタンスイッチ<切>	21C, S	電磁弁
6C	電磁接触器	3CX, 3CY	補助継電器
42C	電磁接触器	30X, 23X	補助継電器
26W	温度開閉器<吐出ガス>	2C	限時継電器
51C	過電流継電器	63PW1	ポンプインターロック<ブライン>
49C	温度開閉器<巻線>	63PW2	ポンプインターロック<冷却水>
8	刃形開閉器	RL	表示灯<赤色>

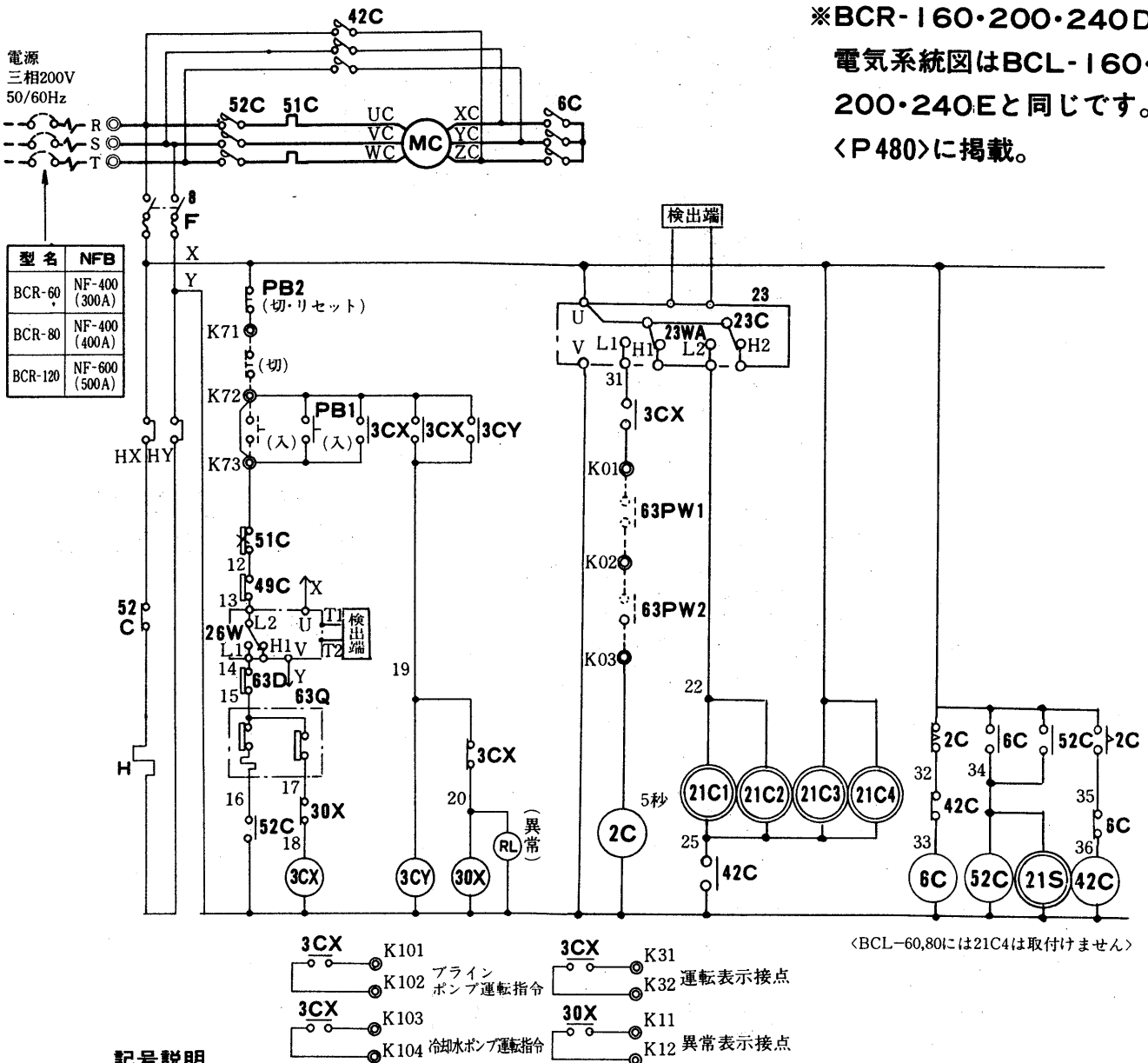
➡電気特性は<P517>に掲載。

注1.点線部は現地施行分を示します。(弊社手配外)

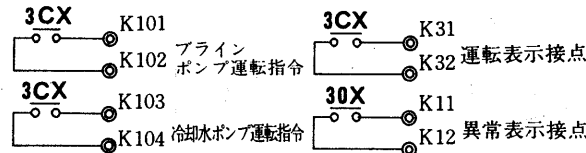
- 2.運転中、異常が起った場合ユニットは停止し、表示灯<RL>が点灯します。異常原因を除去後、PB2(切・リセット)を押して運転を再開下さい。
- 3.電熱器<H>は圧縮機停止中は常時通電下さい。圧縮機停止中に電源を切る恐れがある場合は、電熱器の電源は別電源とし、HX, HYに接続下さい。(X-HX, Y-HYの短絡線は取外し下さい)
- 4.63PW1, 63PW2は、ポンプインターロックです。必ず接続願います。尚、接続に際しては、限時接点又は断水開閉器の接点を使用願います。
- 5.遠方操作する場合は、K71, K72間の短絡線は取外し願います。
- 6.電源にノーヒューズブレーカの取付けをお願い致します。

BCR-60D・80D・120D形〈人-△始動〉

※BCR-160・200・240Dの
電気系統図はBCL-160・
200・240Eと同じです。
〈P480〉に掲載。



〈BCL-60,80には21C4は取付けません〉



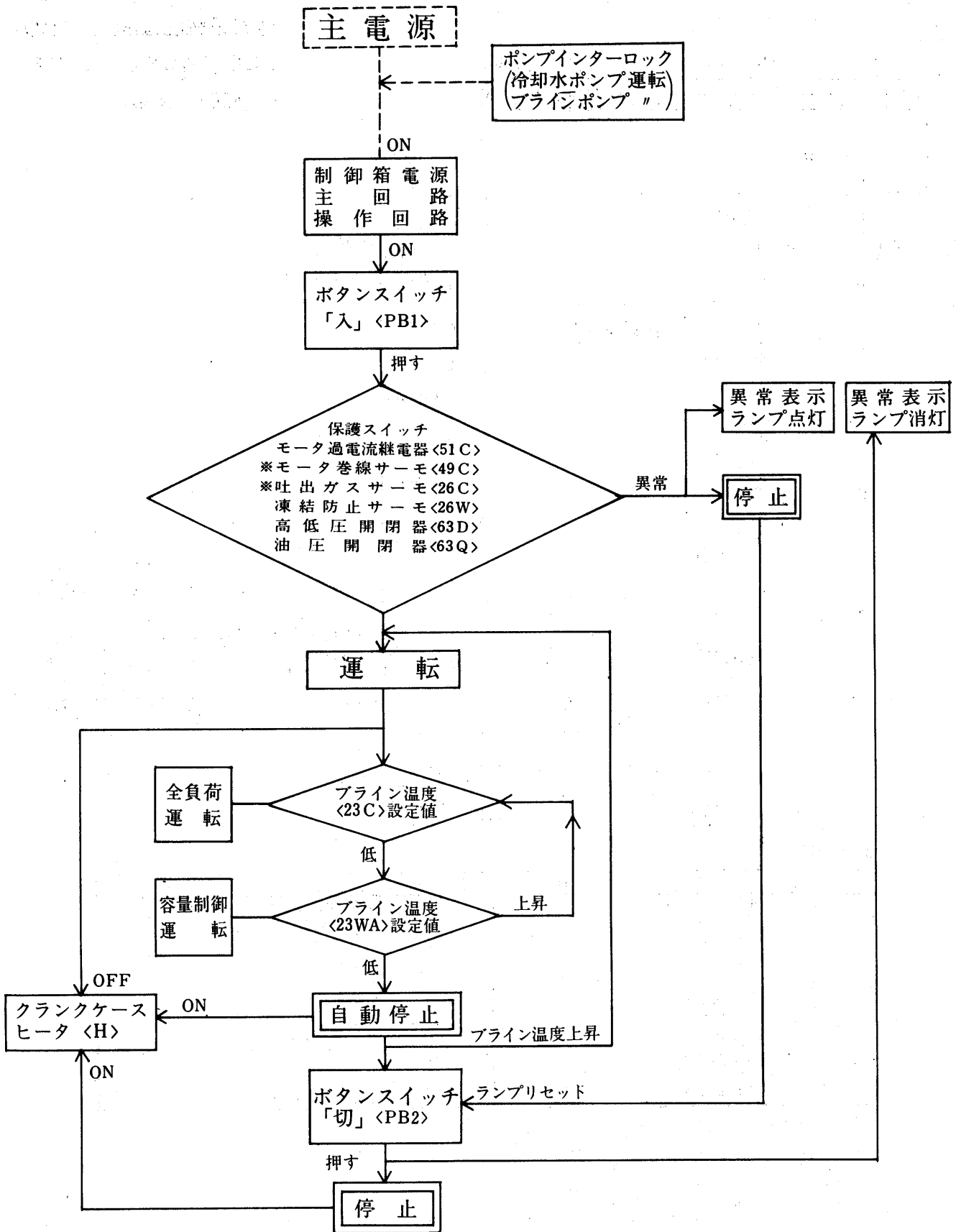
記号説明

記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	26W	温度開閉器<凍結>
F	ヒューズ	63D	圧力開閉器<高低圧>
H	電熱器<クランクケース>	63Q	圧力開閉器<油圧>
PB1	押ボタンスイッチ<入>	23<23WA,23C>	温度調節器
PB2	押ボタンスイッチ<切>	21C, S	電磁弁<容量制御>
6C	電磁接触器	3CX, 3CY	補助継電器
52C, 42C	電磁接触器	30X, 23X	補助継電器
26C	温度開閉器<吐出ガス>	2C	限時継電器
51C	過電流継電器	63PW1	ポンプインターロック<ライン>
49C	温度開閉器<巻線>	63PW2	ポンプインターロック<冷却水>
8	刃形開閉器	RL	表示灯<赤色>

➡電気特性は〈P517〉に掲載。

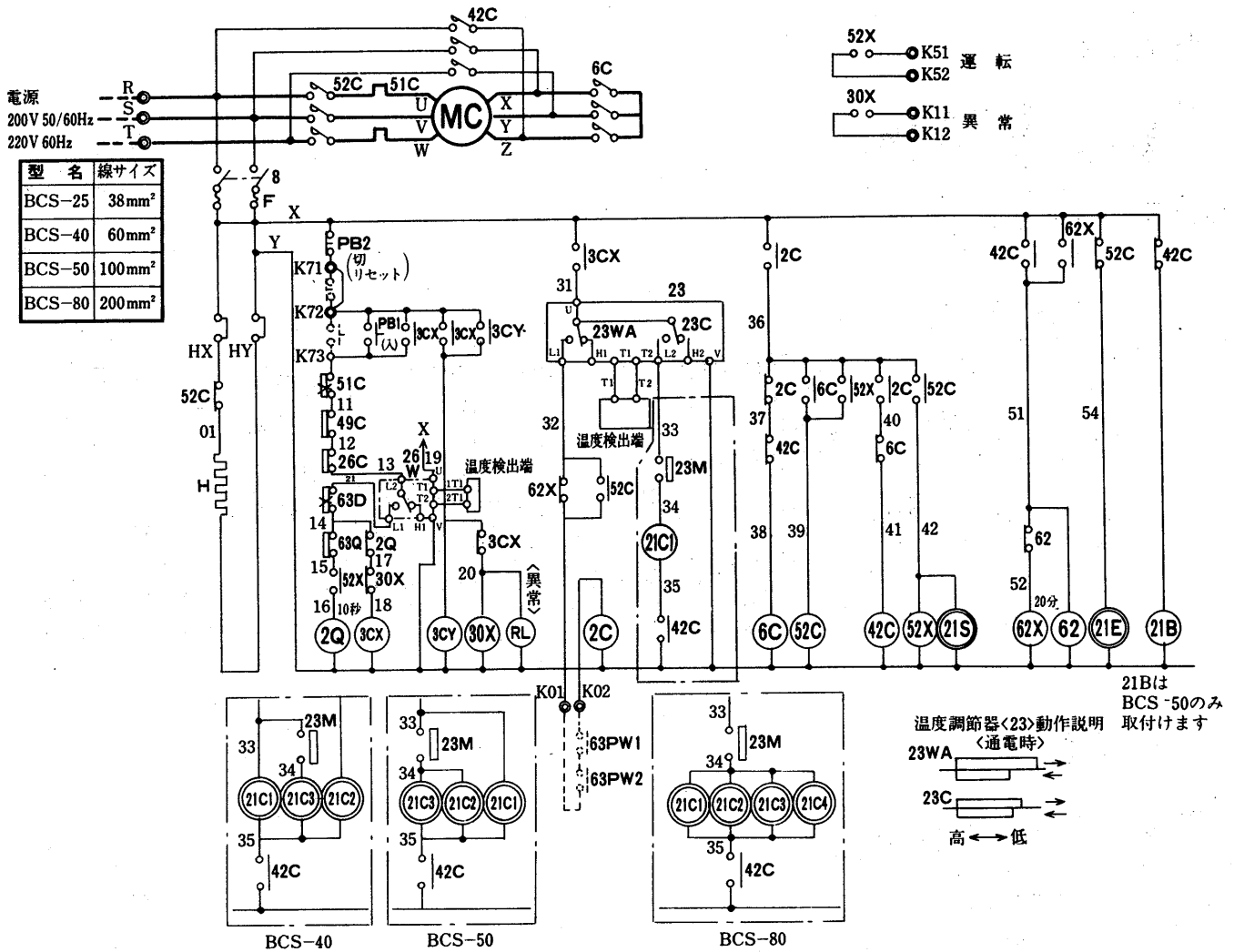
- 点線部は現地施行分を示します。(幣社手配外)
- 運転中異常が起った場合、ユニットは停止し、表示灯<RL>が点灯します。異常の原因を除去し、PB2(切・リセット)を押した後、再起動下さい。
- 電熱器<H>は圧縮機停止中は常時通電下さい。ユニット停止時、主電源をOFFにする場合には、電熱器の電源は別電源とし、HX, HYに接続下さい。(X-HX, Y-HYの短絡線は取外し下さい)
- 63PW1, 63PW2は、ポンプインターロックです。必ず接続願います。尚、接続に際しては、限時接点又は、断水開閉器の接点を使用ねがいます。
- 遠方操作する場合は、K71, K72間の短絡線は取外し願います。
- 電源にはノーヒューズブレーカの取付けをおねがい致します。

運転フローチャート〈BCL・BCR20C～120D形〉



注. ※BCL/BCR-60～120のみに取付。

(c) BCSシリーズ
BCS-25D~80D形



フラインクローラ

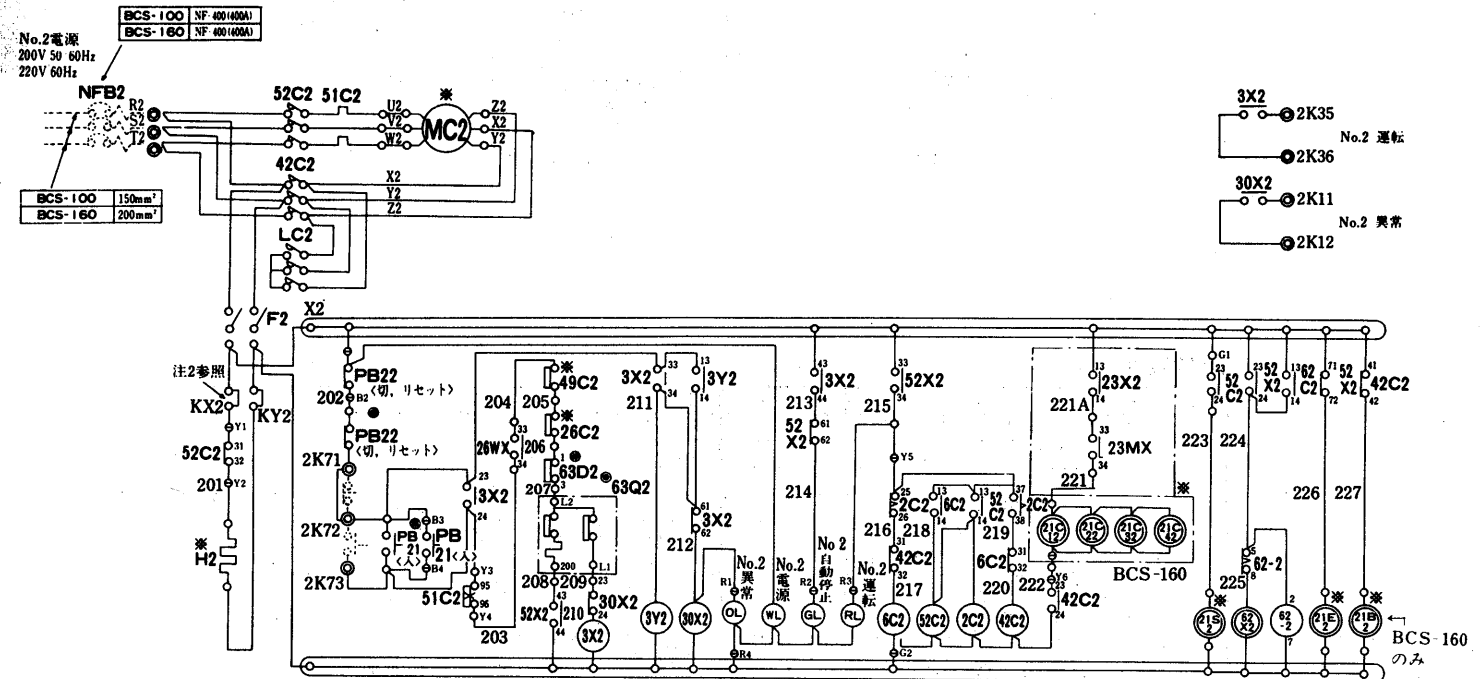
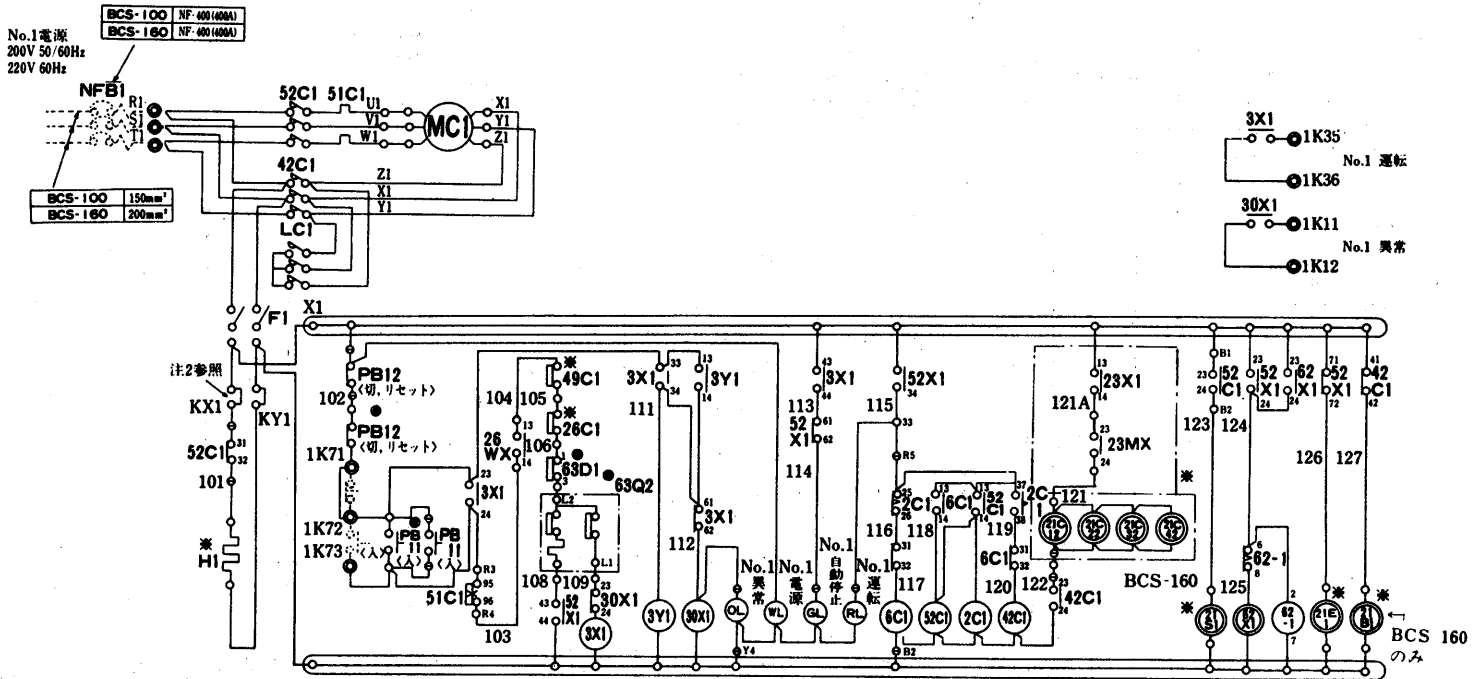
記号説明

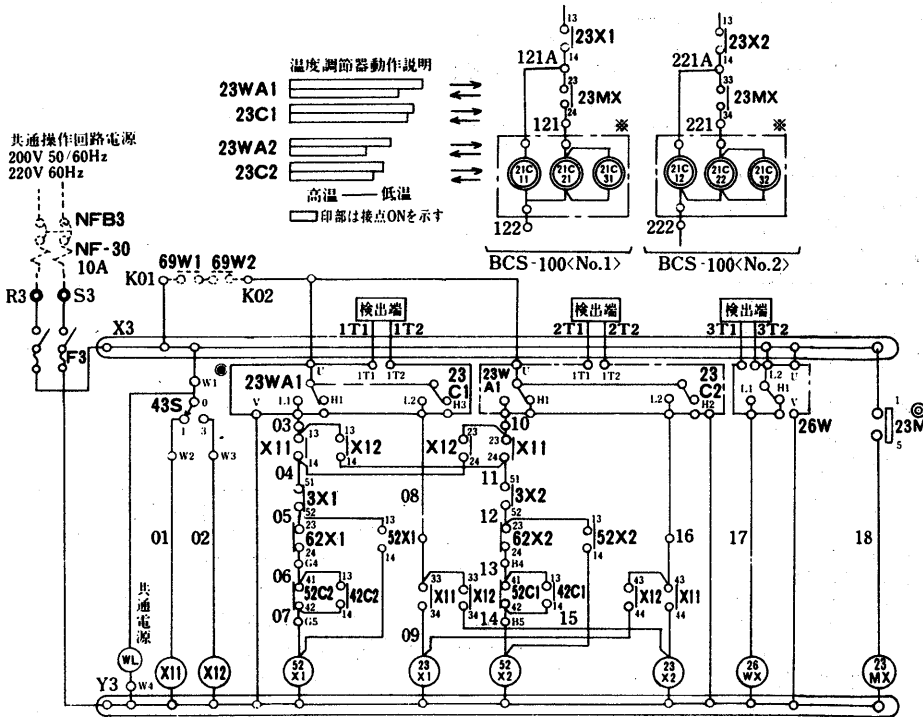
記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	63Q	圧力開閉器<油圧>
H	電熱器<クランク室>	23<23WA,23C>	温度調節器
RL	表示灯<赤>	21C	電磁弁<アンロード>
52C,6C,42C	電磁接触器	21S	電磁弁<液ライン>
PB1	押ボタンスイッチ<入>	26W	温度開閉器<凍結>
PB2	押ボタンスイッチ<切>	21E	電磁弁<均圧>
8,F	刃形開閉器<ヒューズ付>	2Q,2C,62	限時継電器
51C	過電流継電器	3CX,3CY,30X	補助継電器
49C	温度開閉器<巻線温度>	52X,62X	補助継電器
26C	温度開閉器<吐出ガス>	23M	温度調節器<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

➡ 電気特性は<P518>に掲載。

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

BCS-100D・160D形





フラインクロー

記号説明

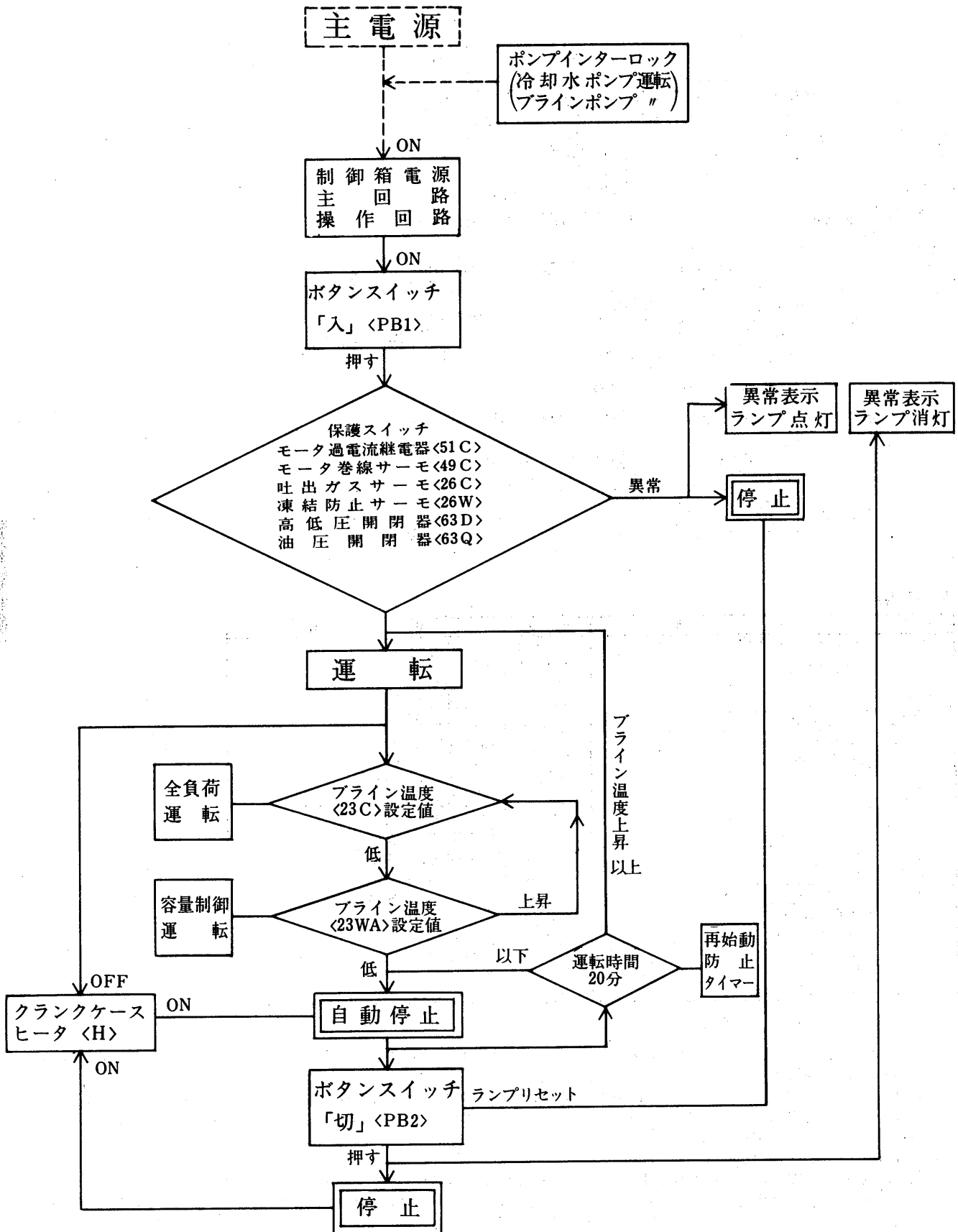
記号	名称	記号	名称
MC1,2	圧縮機用電動機	X11,Y11	補助継電器
H1,2	電熱器<クランクケース>	23X1,2	補助継電器
NFB1~4	ノーヒューズブレーカ	23M1,2	温度開閉器<モータ負荷制御>
52C1,2	電磁開閉器	2C1,2	限時継電器
42C1,2	電磁開閉器	62-1,-2	限時継電器
6C1,2	電磁開閉器	49C1,2	温度開閉器<巻線>
51C1,2	過電流継電器	26C1,2	温度開閉器<吐出ガス>
F1,2,3	ヒューズ	26W	温度開閉器<凍結>
PB1	押ボタンスイッチ<入>	23C1,2	温度調節器<温調, 発停>
PB2	押ボタンスイッチ<切>	23WA1,2	温度調節器<温調, 発停>
43S	切換操作開閉器	63D1,2	圧力開閉器<高低圧>
WL,OL	信号灯<白, 橙>	63Q1,2	圧力開閉器<油圧>
RL,GL	信号灯<赤, 緑>	21C11~21C41	電磁弁<容量制御>
3X1,2	補助継電器	21C12~21C42	電磁弁<容量制御>
3Y1,2	補助継電器	21E1,2	電磁弁<均圧>
30X1,2	補助継電器	21S1,2	電磁弁<液ライン>
62X1,2	補助継電器	21B1,2	電磁弁<バイパス>
26WX	補助継電器	69W1,2	ポンプインターロック
52X1,2	補助継電器		

➔電気特性は<P518>に掲載。

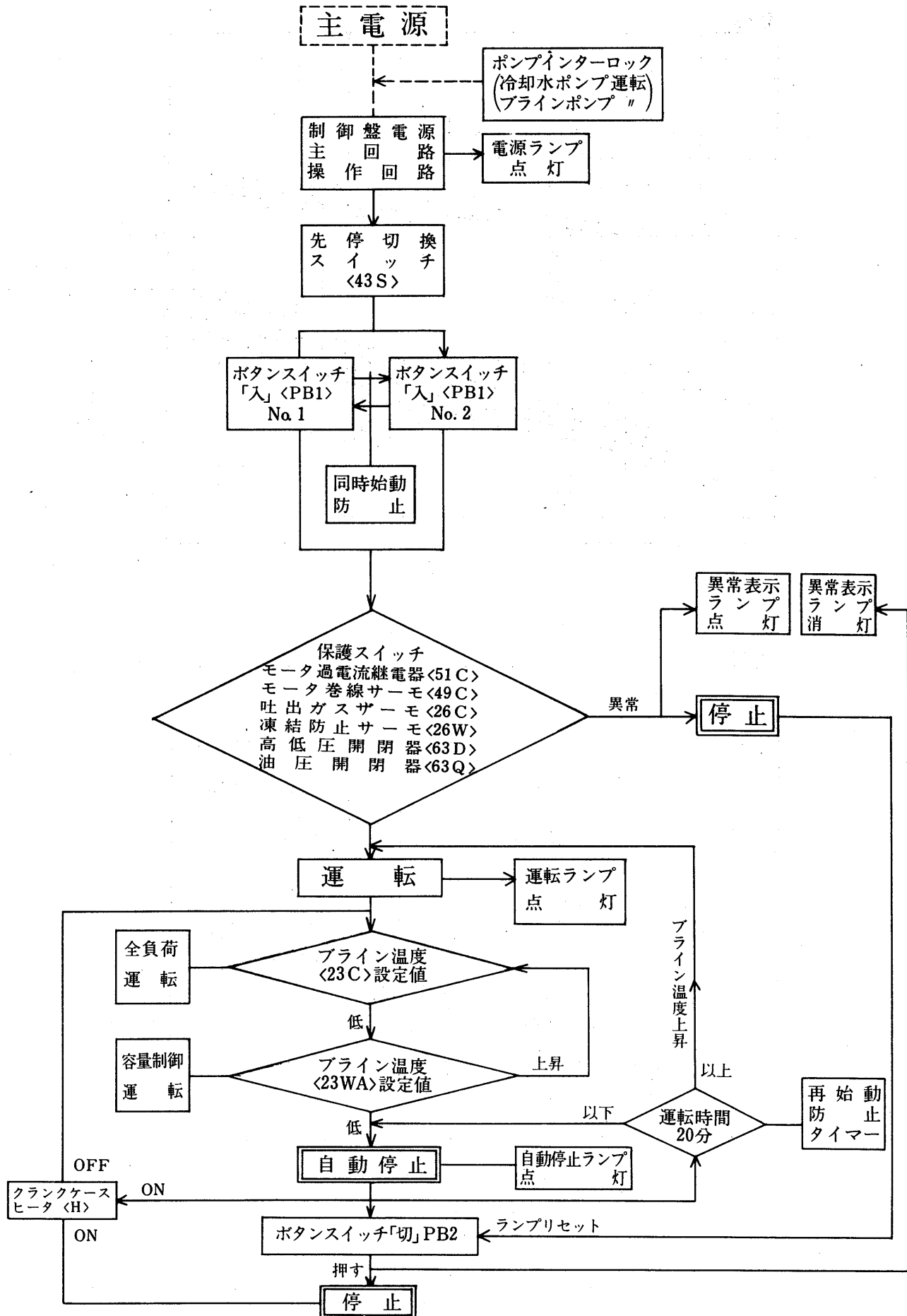
- 注1. 69W1,2はフラインクポンプ, 冷却水ポンプのインタロックです。ポンプ運転用電磁接触器の接点あるいは断水開閉器の接点を必ず接続下さい。
2. 電熱器<クランクケース>H1,H2に圧縮機停止中は必ず通電下さい。もし圧縮機停止時に電源をOFFにする恐れのある場合は必ず別電源に接続下さい。<X1,X2-KX1,KX2, Y1,Y2-KY2>の短絡線を外し<X1,KX2, KY1,KY2>に電熱器<クランクケース>電源を接続下さい
3. 点線は弊社手配外を示します。
4. 機器取付場所詳細<※……冷凍機本体, ◎……冷凍機本体開閉器箱>, 他は制御盤取付を示します。
5. 運転中異常が起った場合ユニットは停止し, 表示灯<RL>が点灯, 異常の原因を除去し, PB1,2<切・リセット>を押した後, 再始動下さい。
6. 1K71,2K71-1K72,2K72間の短絡線は遠方操作する場合は取り外し下さい。
7. 端子記号説明 ○—○—○ コモン端子, ⊕ 差込端子, ○ 中継端子, ◎ 遠方盤用端子。
8. 主回路, 制御回路電線サイズ

BCL	BCR	BCS	水冷	空冷
-----	-----	-----	----	----

運転フローチャート<BCS-25D~80D形>

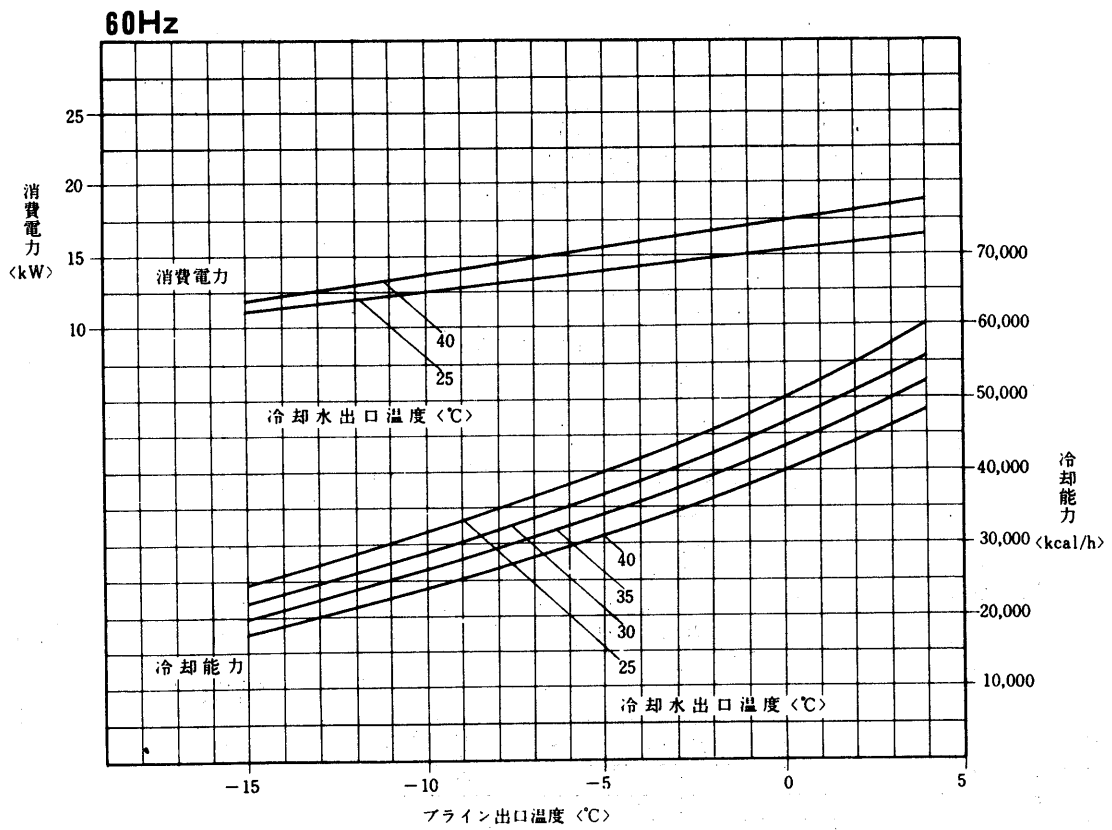
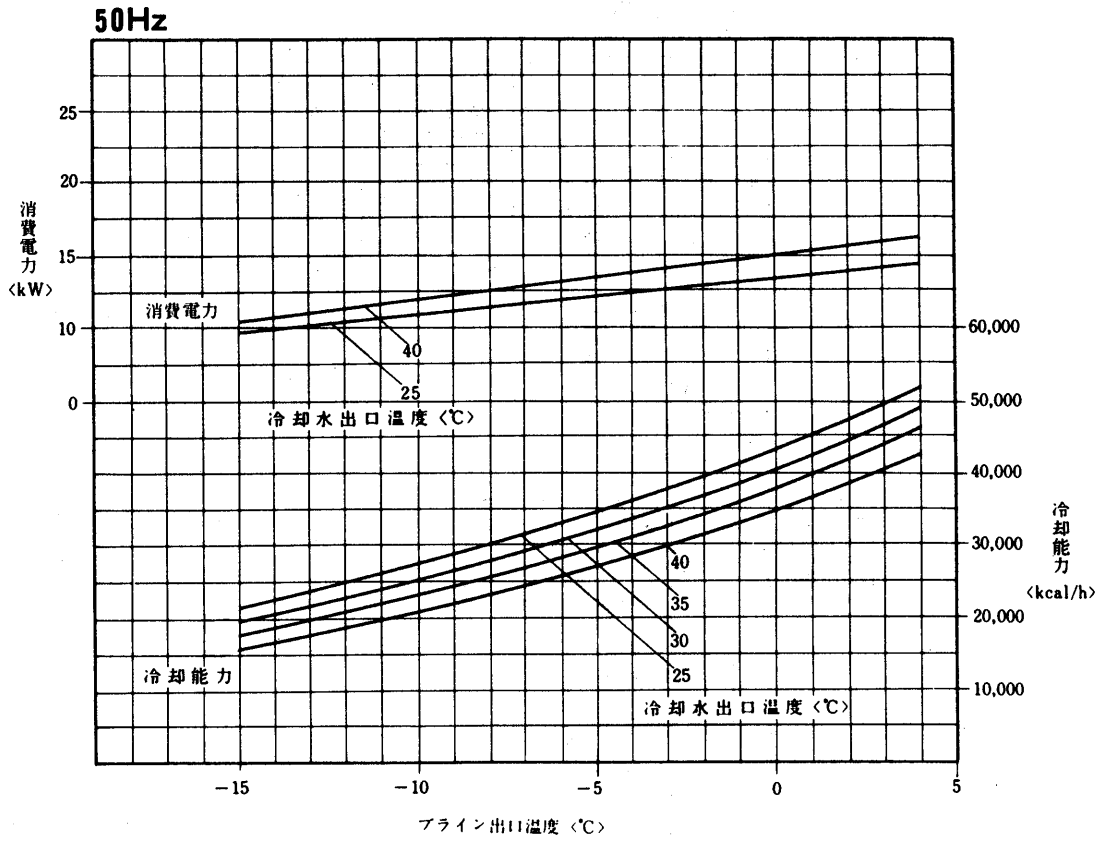


運転フローチャート〈BCL・BCR-160E～240E形, BCS-100D・160D形〉

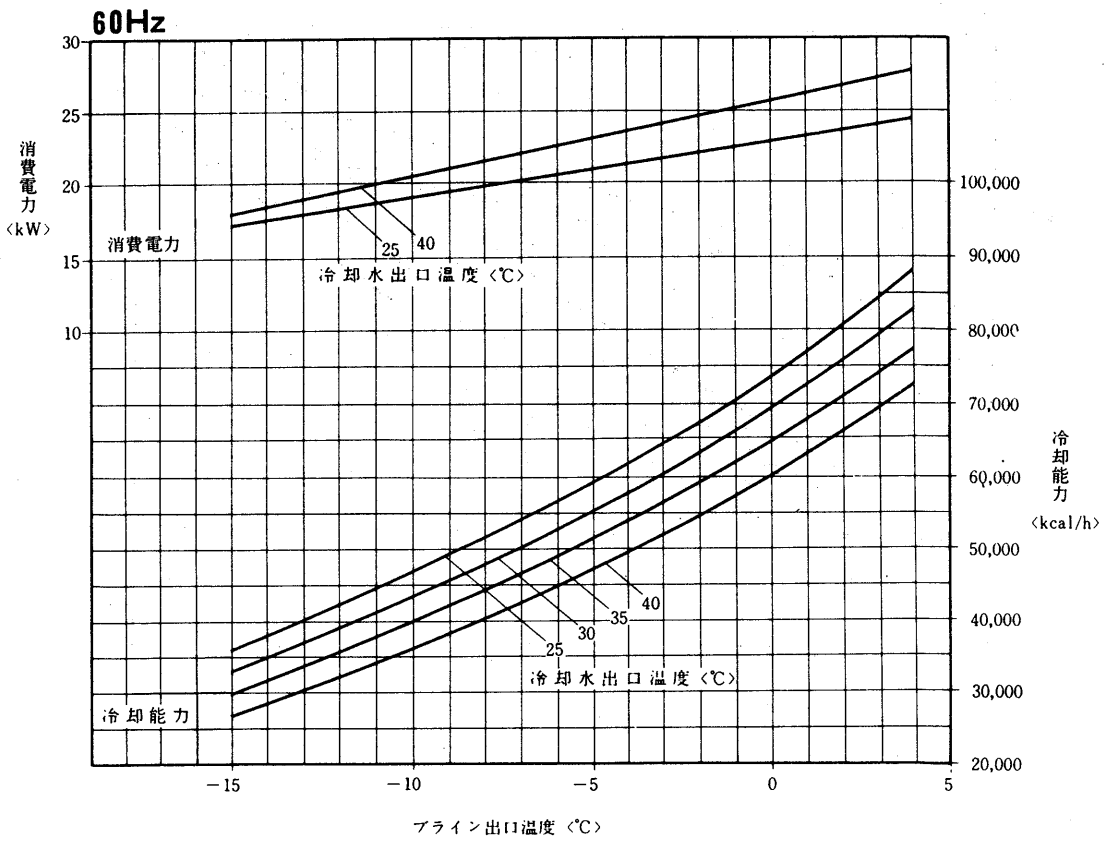
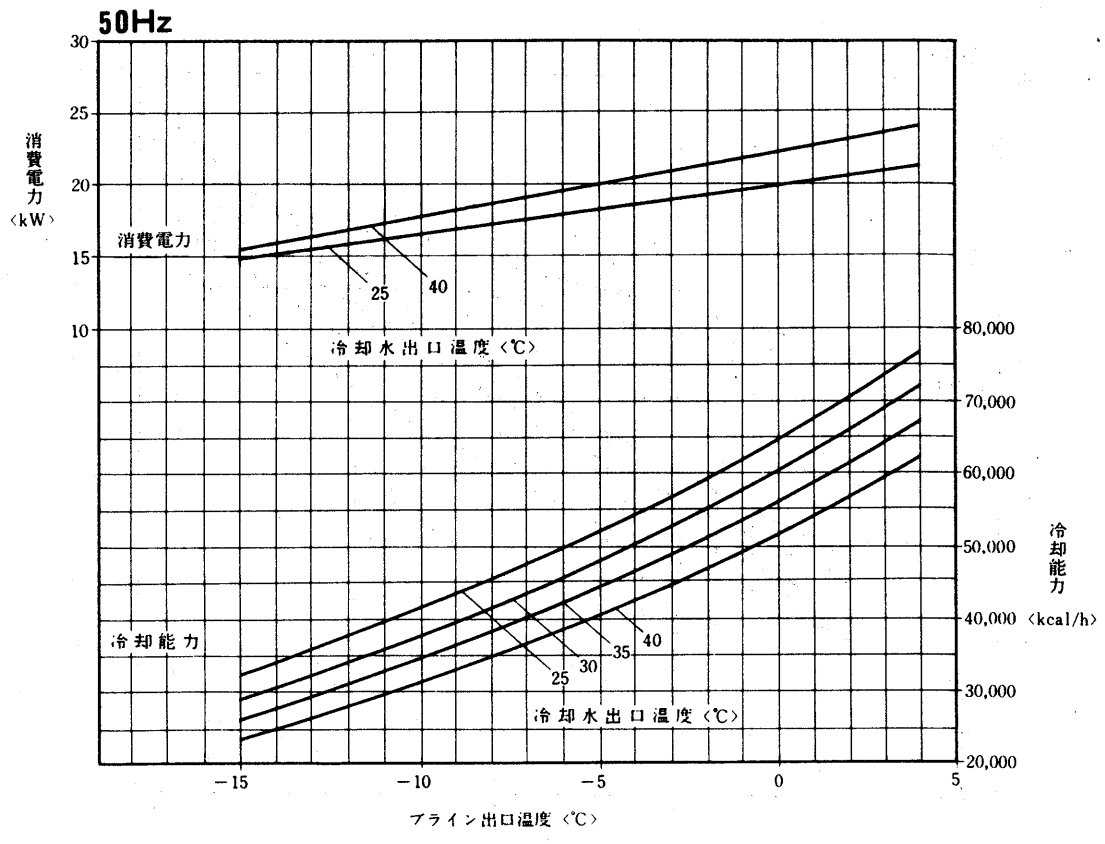


ブラインクーラ

(4) 能力線図
 (a) BCLシリーズ
 BCL-20C形



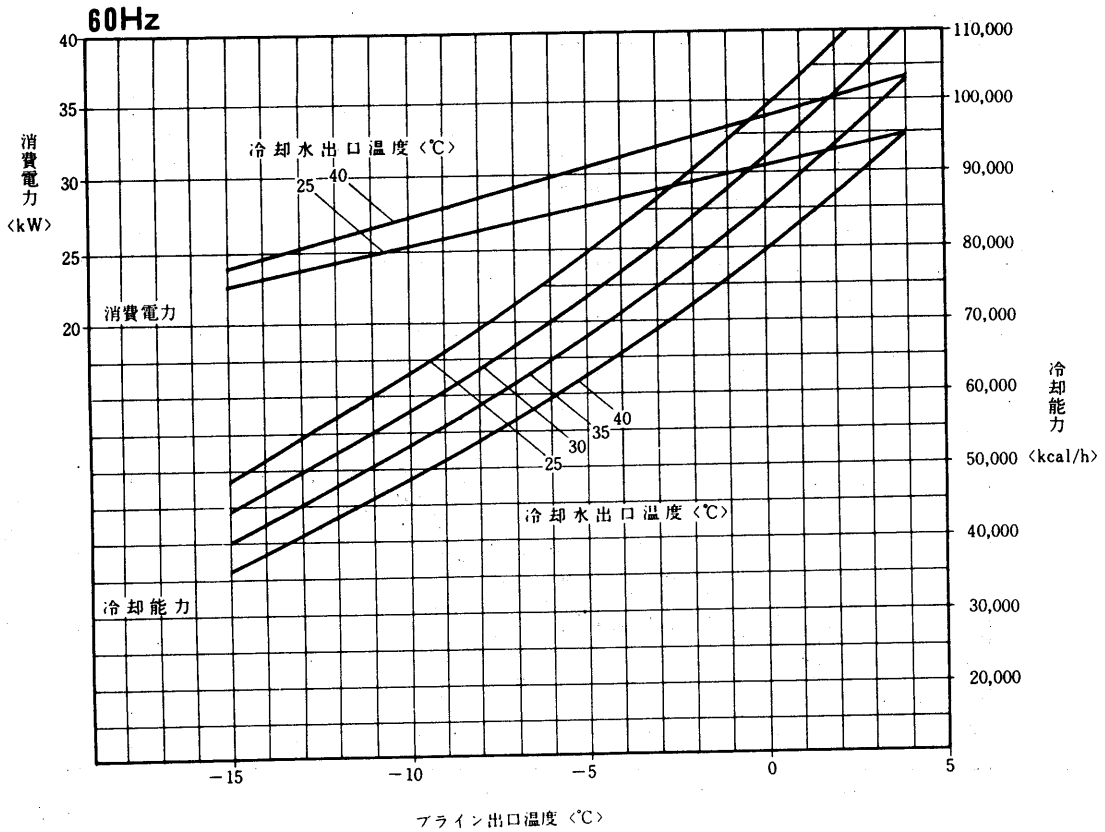
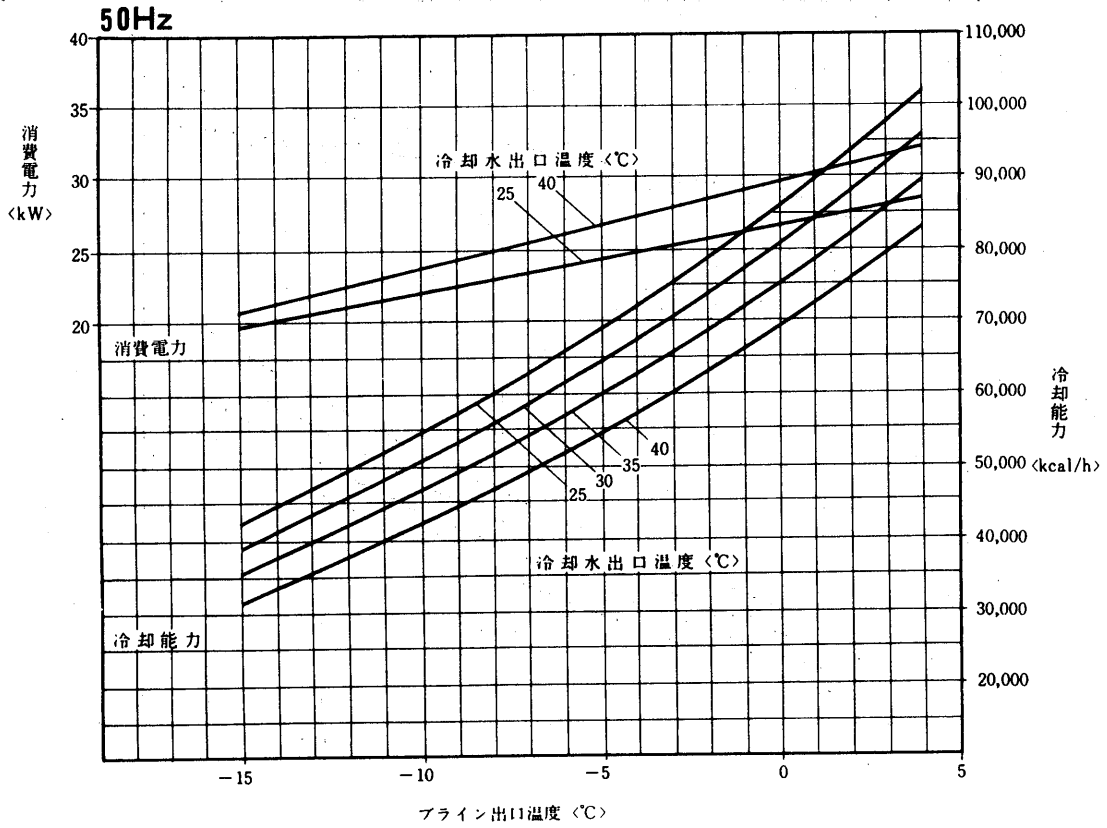
BCL-30C形



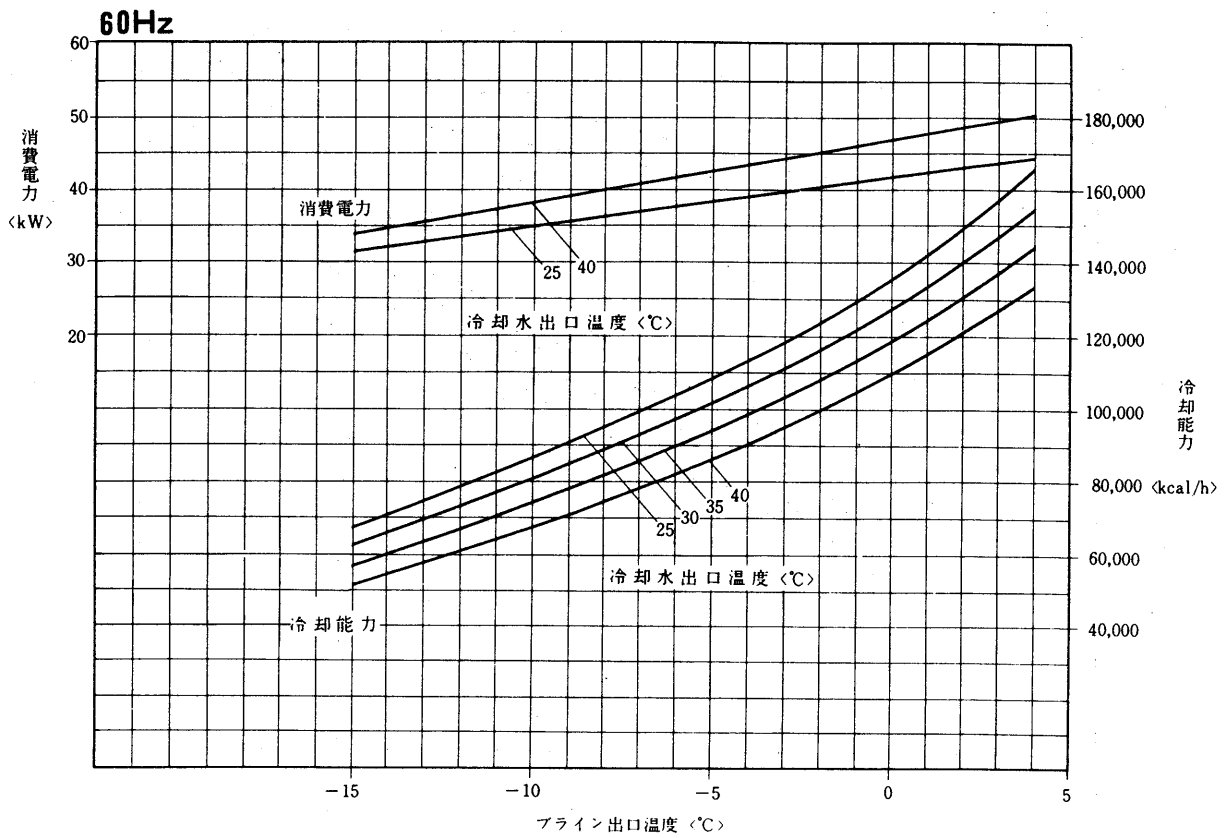
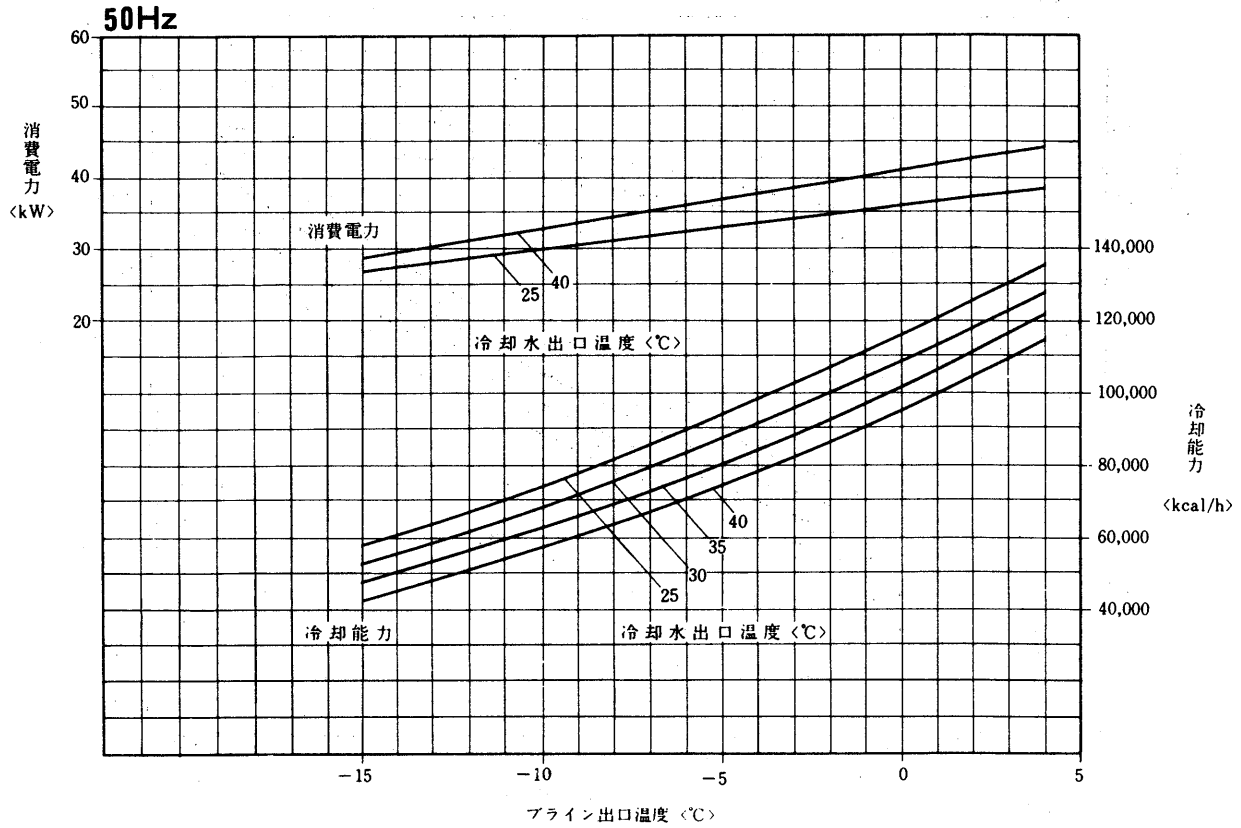
ブラインクーラ

能力

BCL-40C形

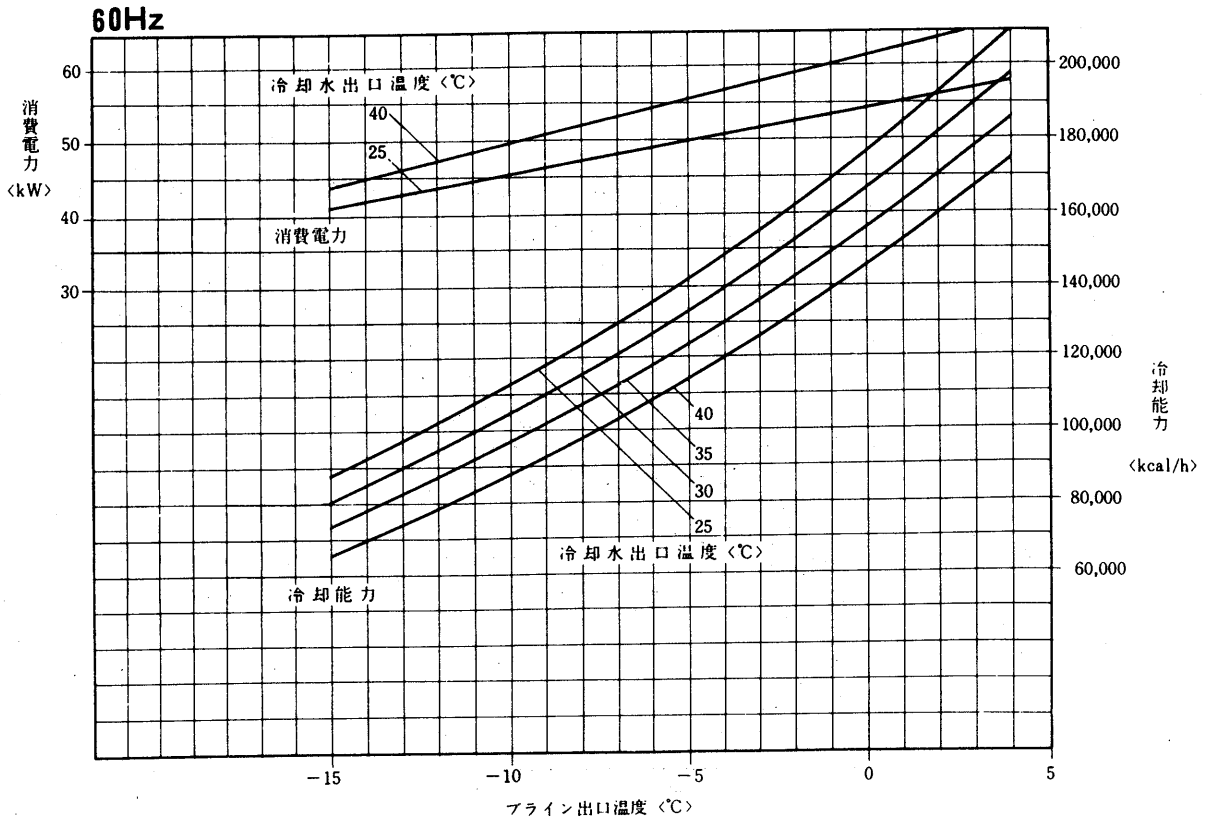
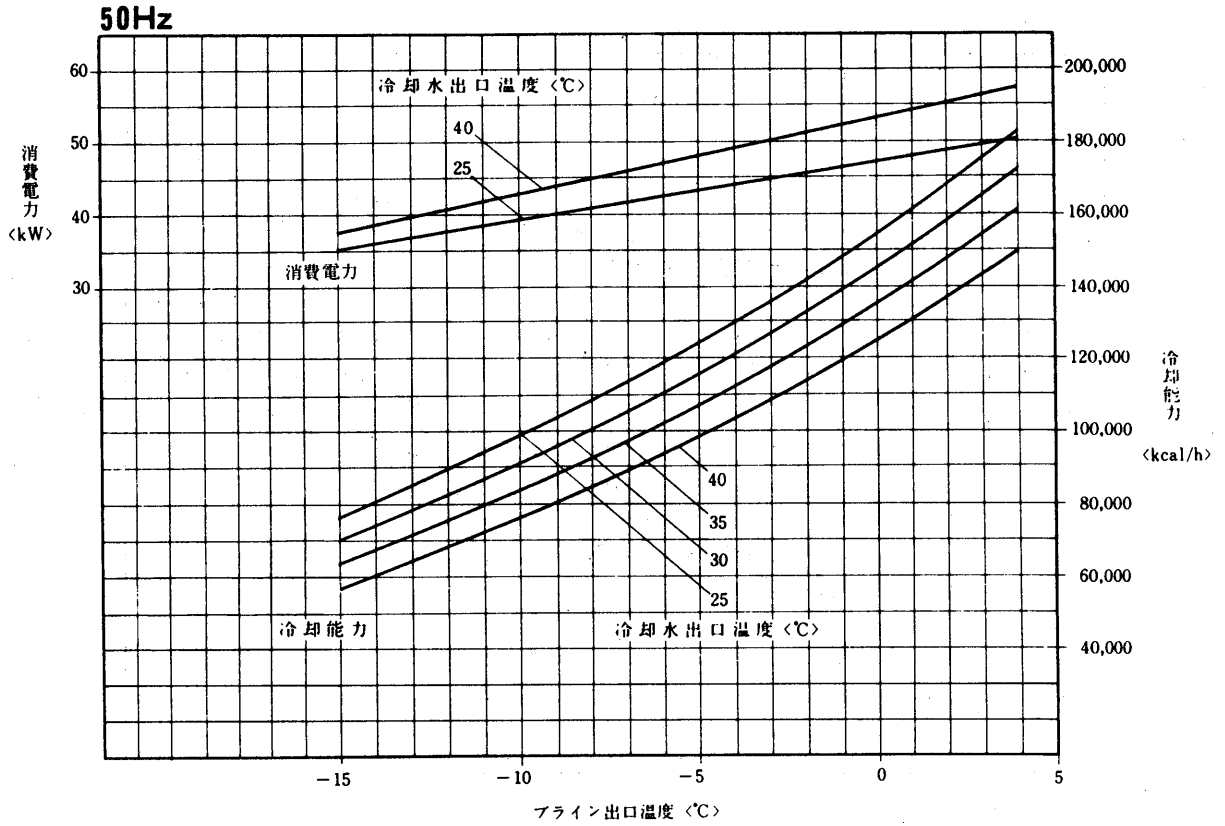


BCL-60D形

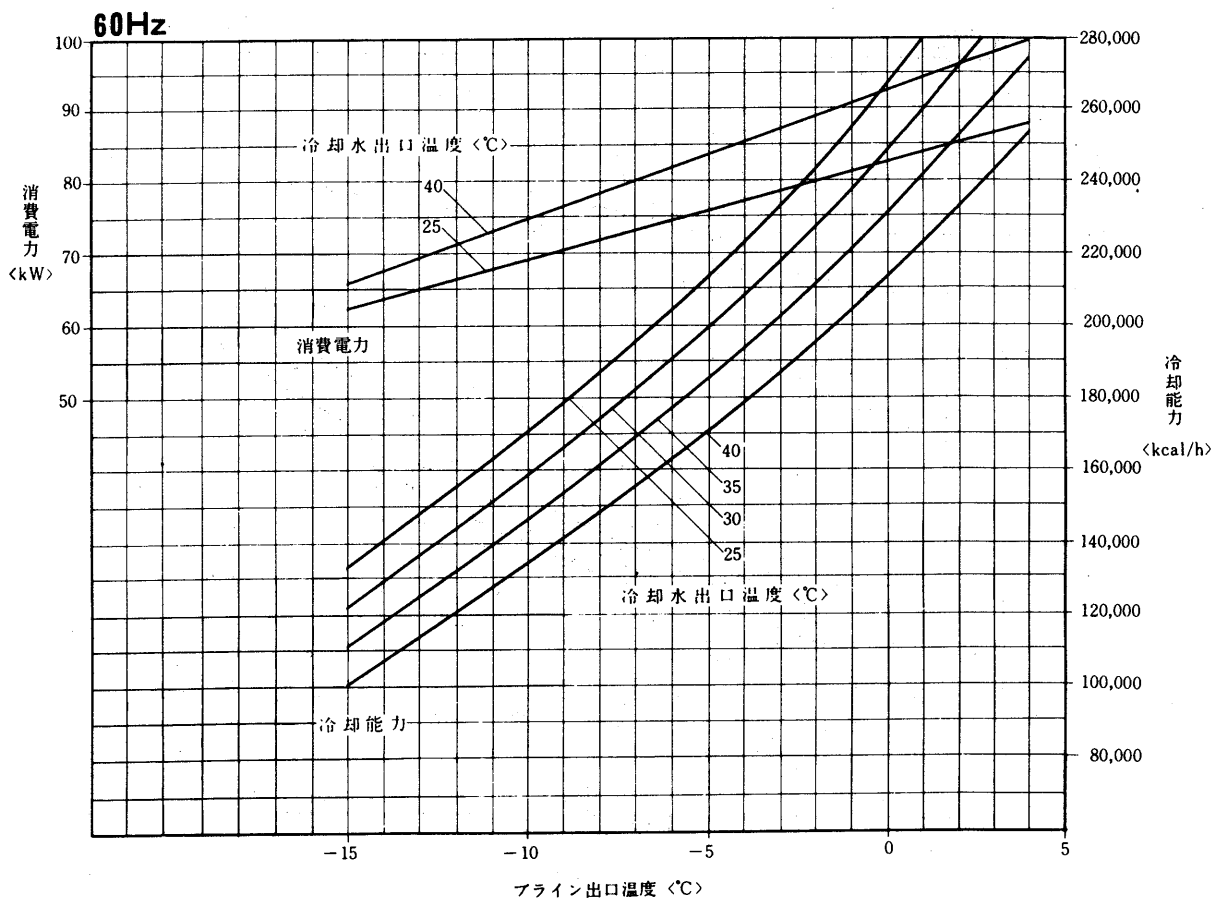
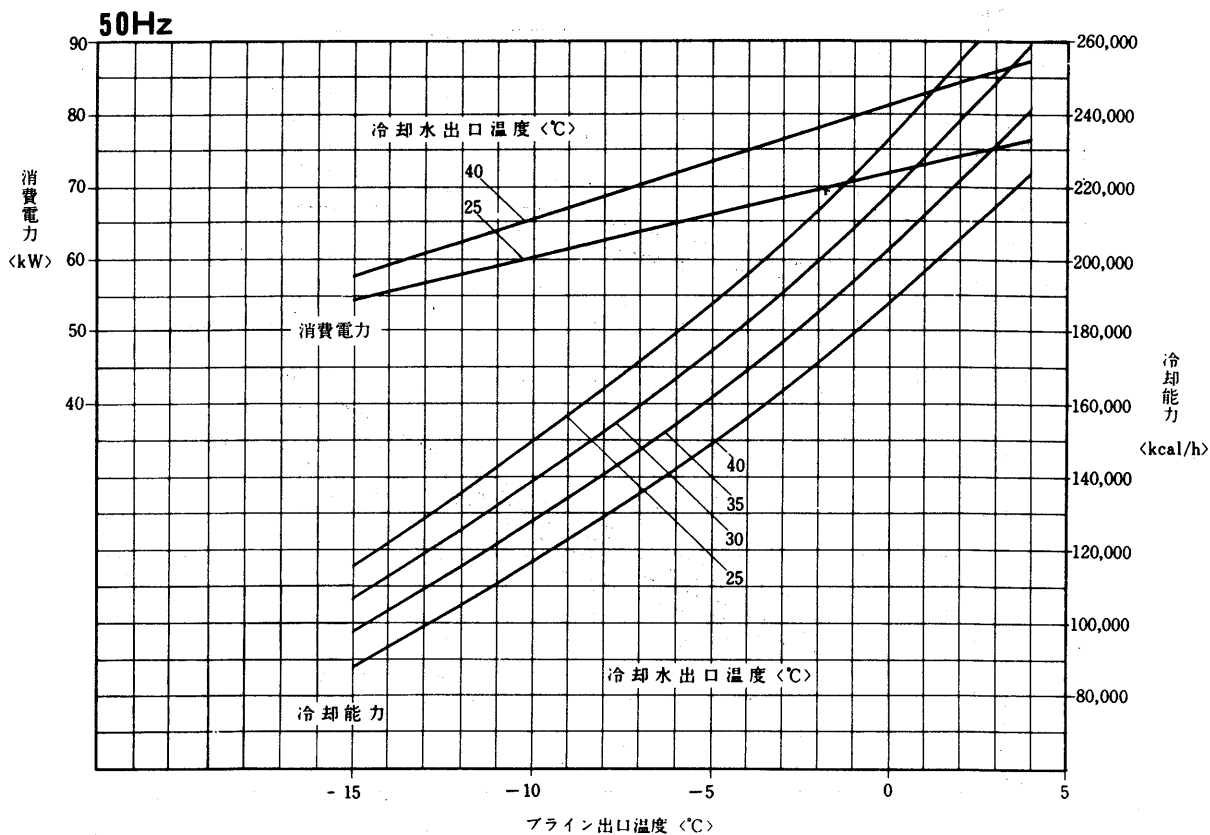


フラインククーラ

BCL-80D形



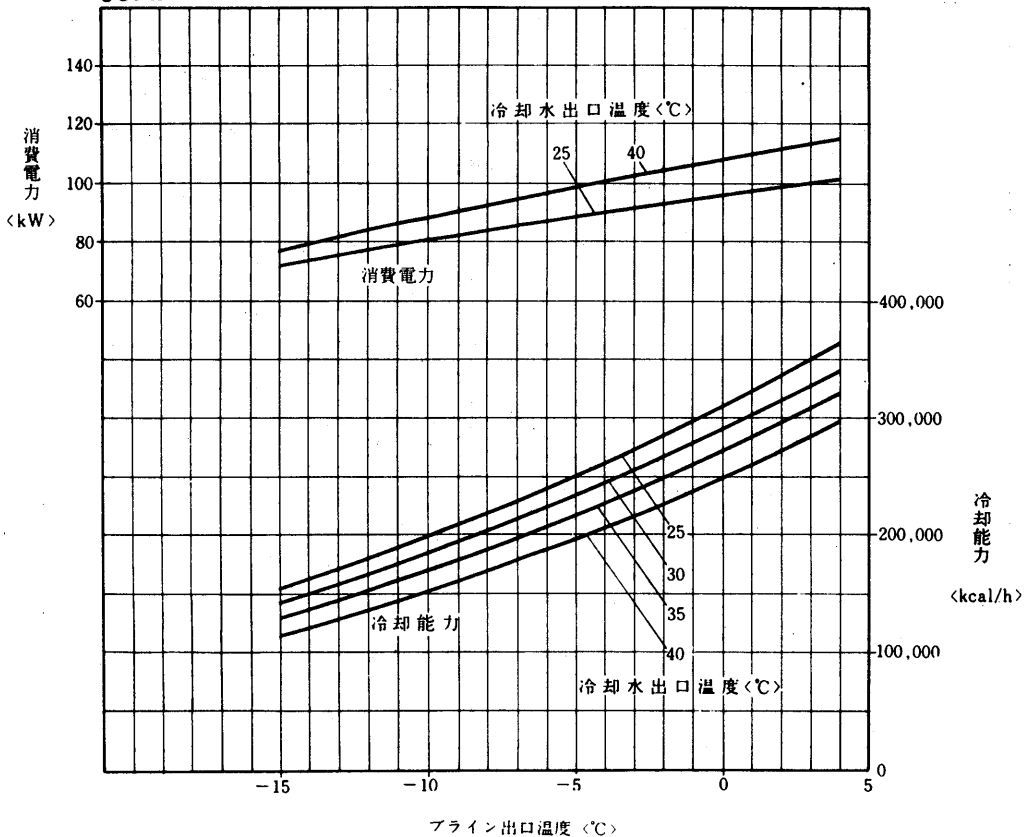
BCL-120D形



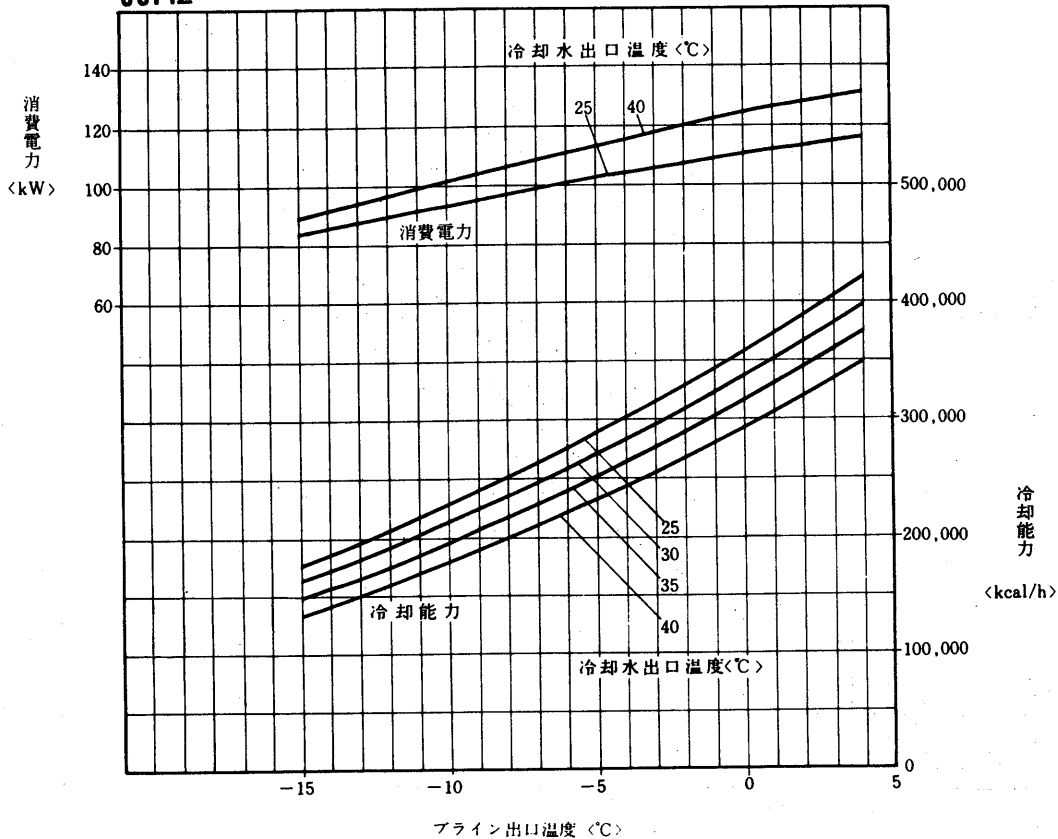
フラインクーラ

BCL-160E形

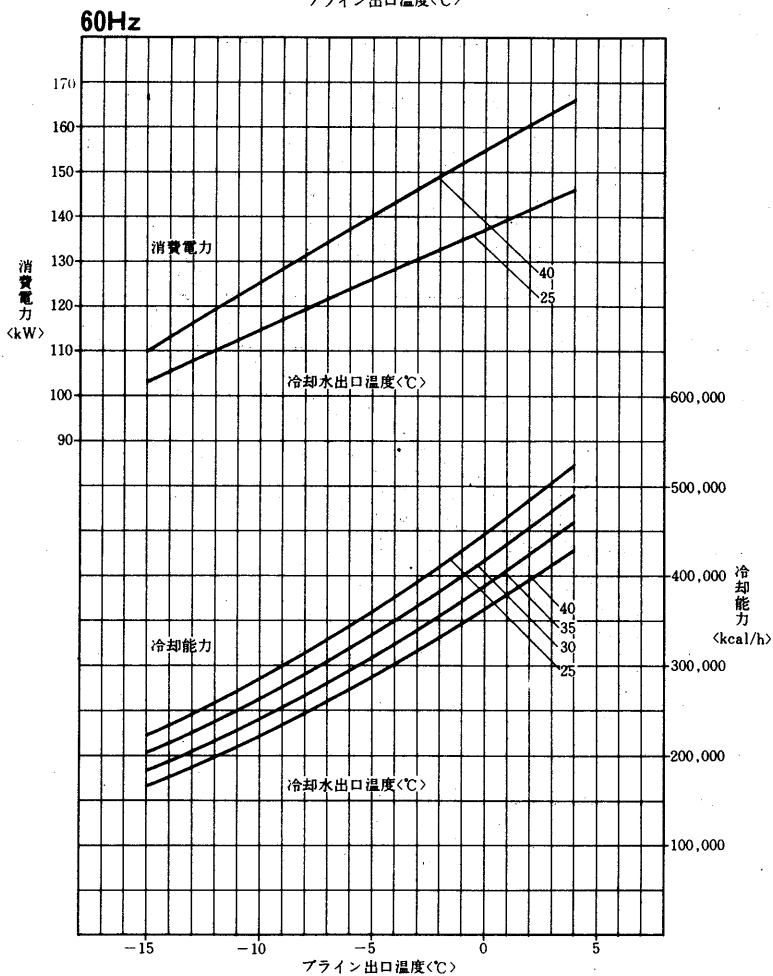
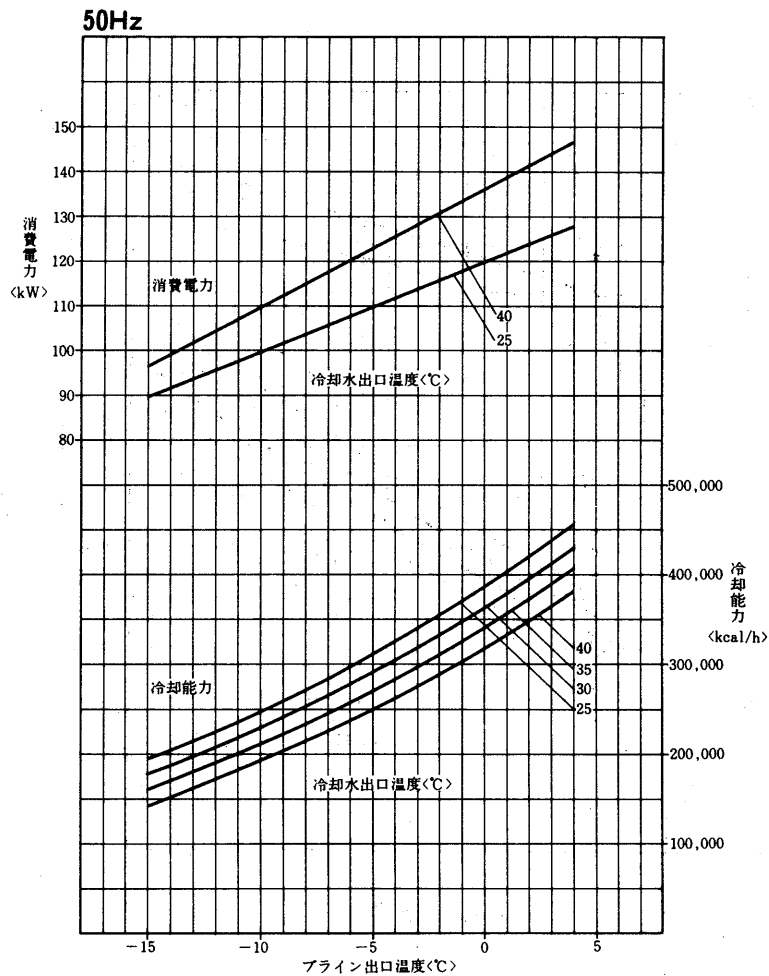
50Hz



60Hz



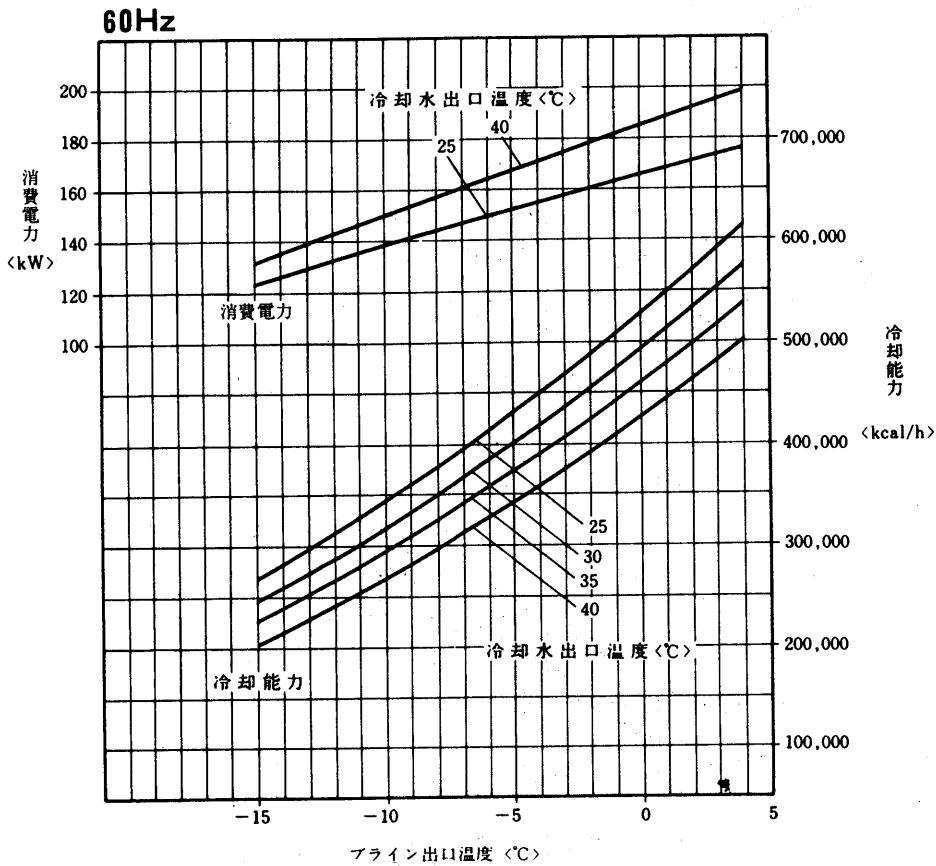
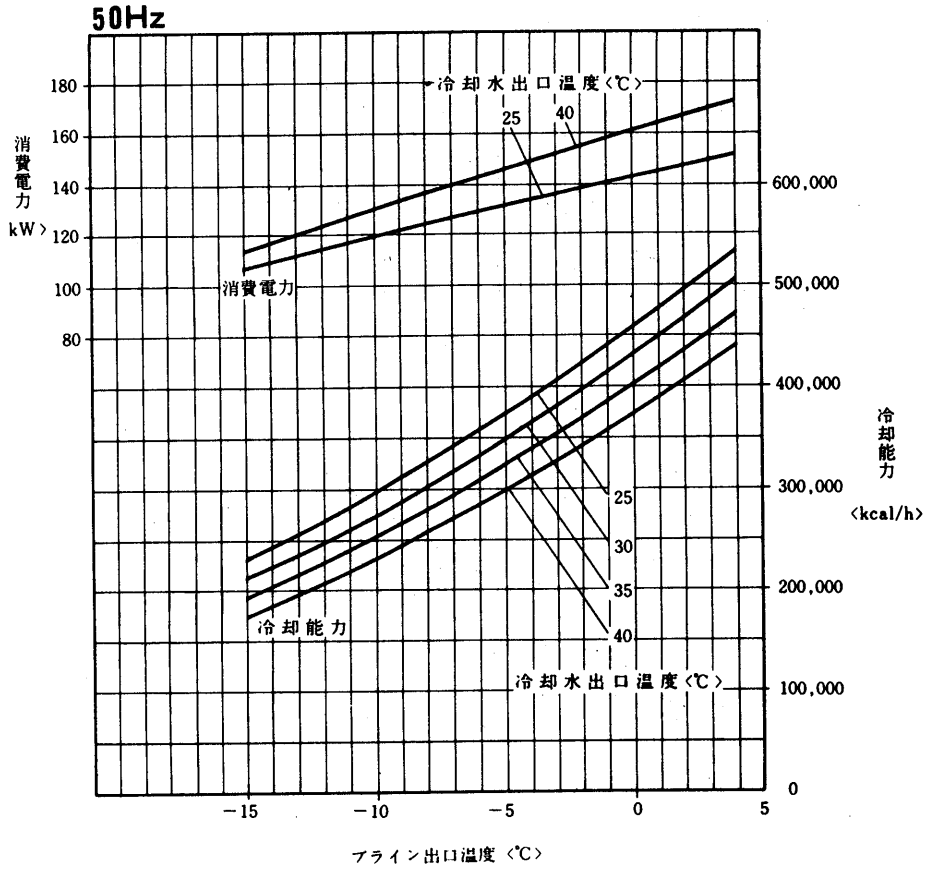
BCL-200E形



BCL | BCR | BCS | 水冷 | 空冷

ブラインクーラ

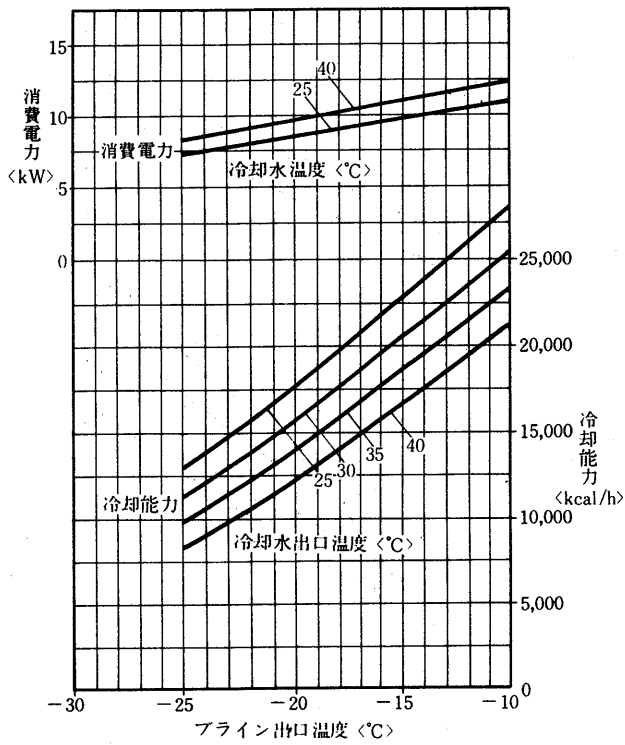
BCL-240 E形



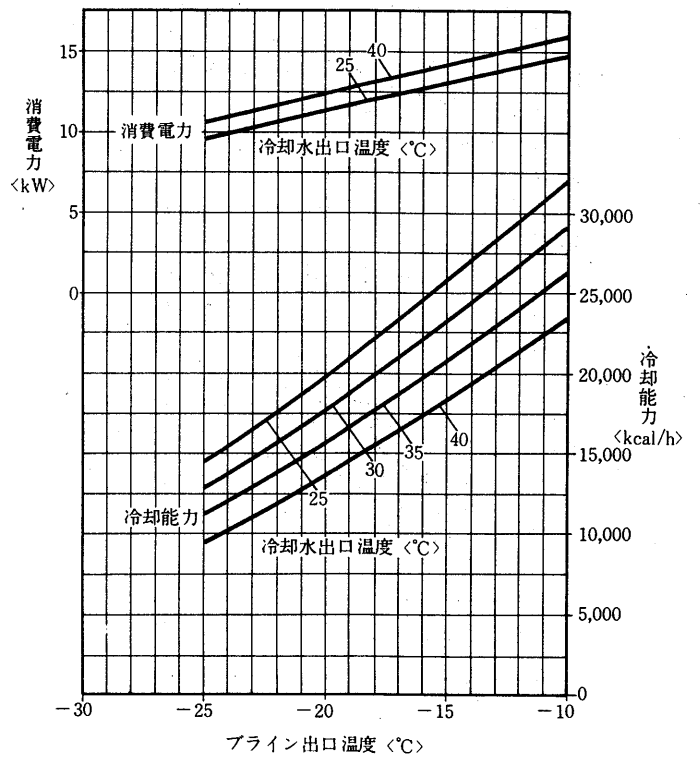
(b) BCRシリーズ

BCR-20C形

50Hz

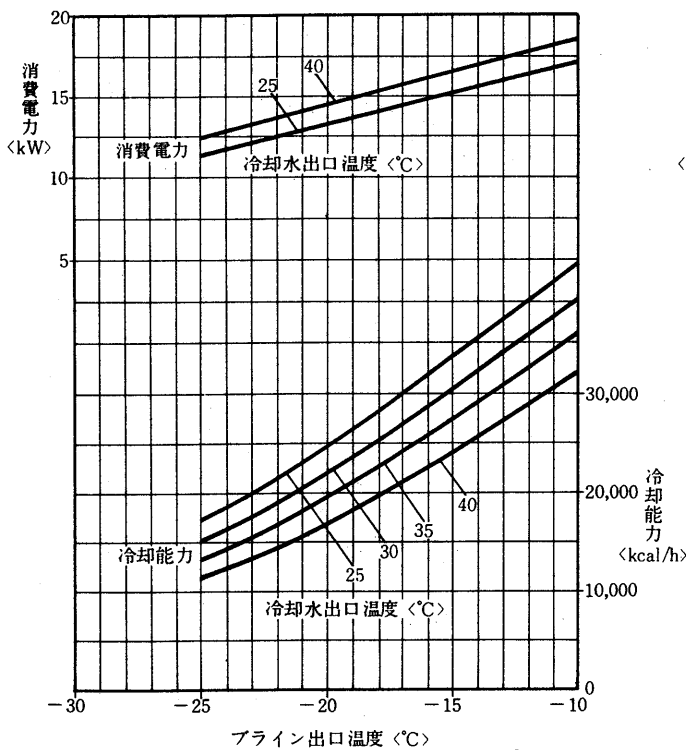


60Hz

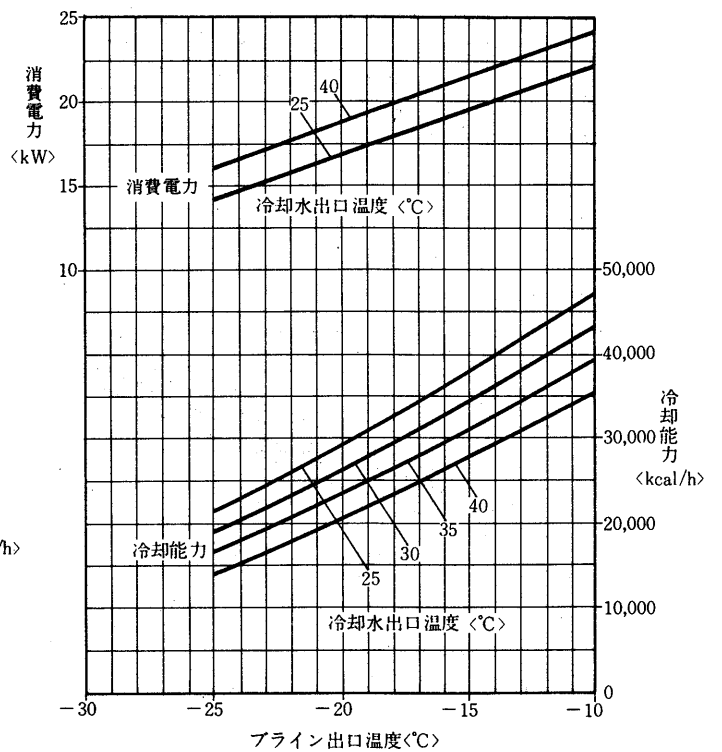


BCR-30C形

50Hz



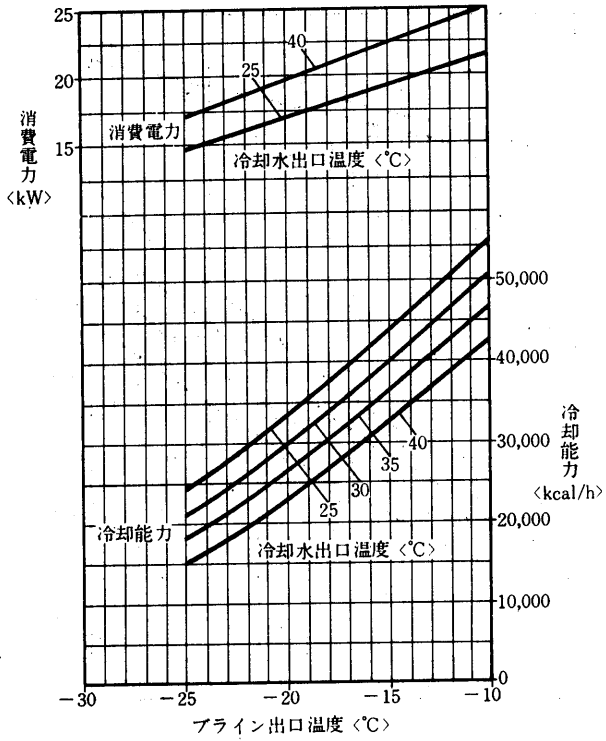
60Hz



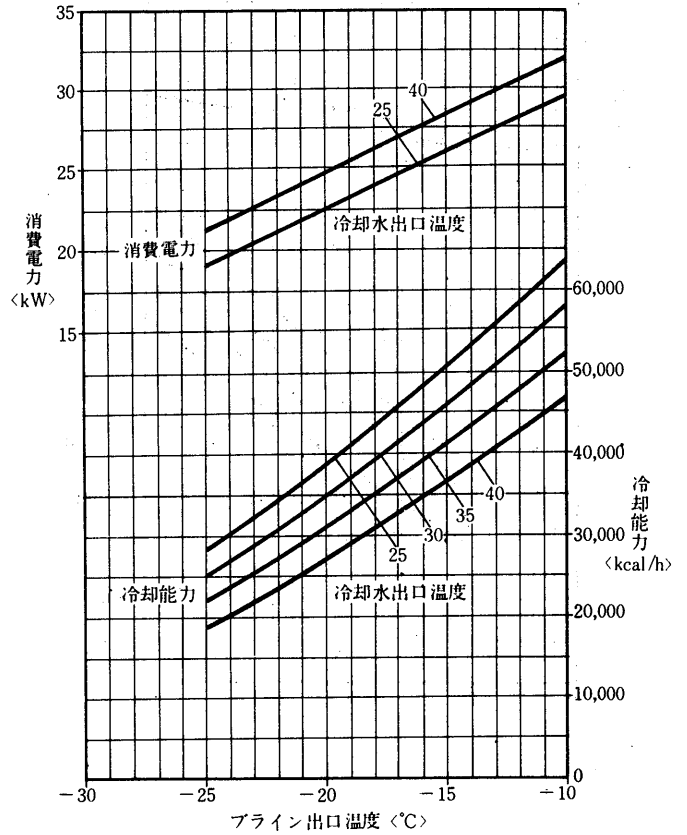
ブラインクーラー

BCR-40C形

50Hz

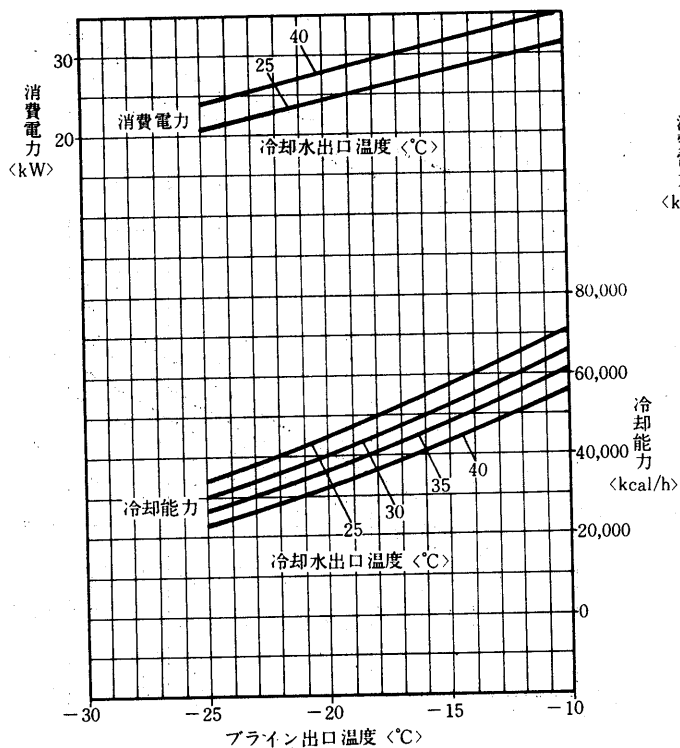


60Hz

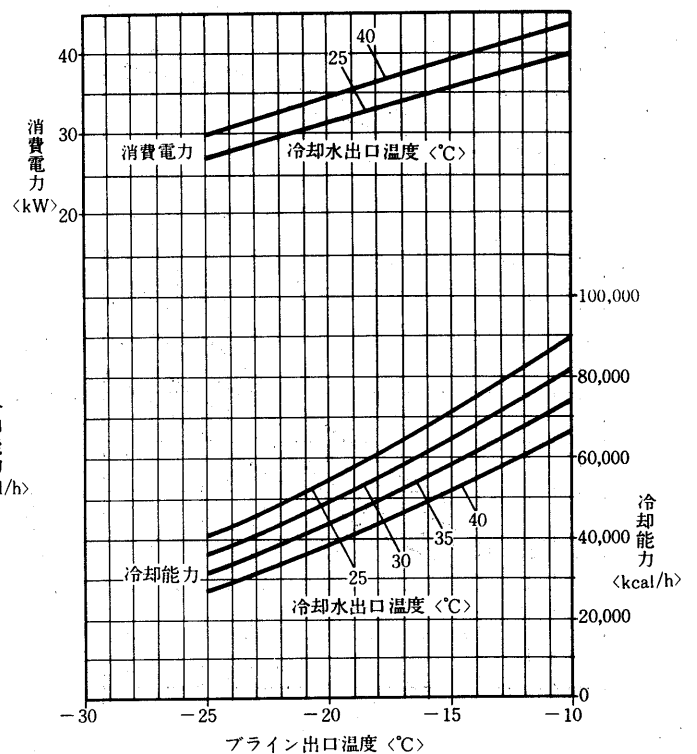


BCR-60D形

50Hz

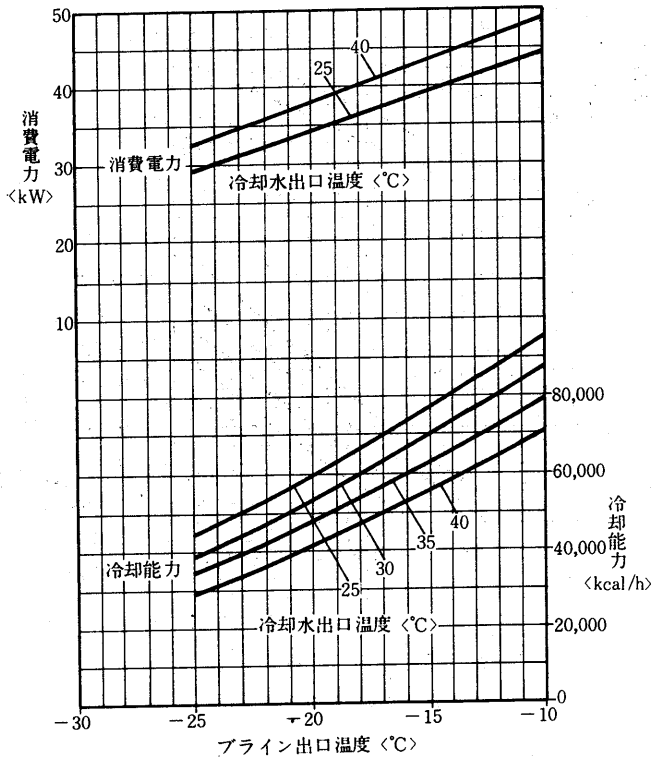


60Hz

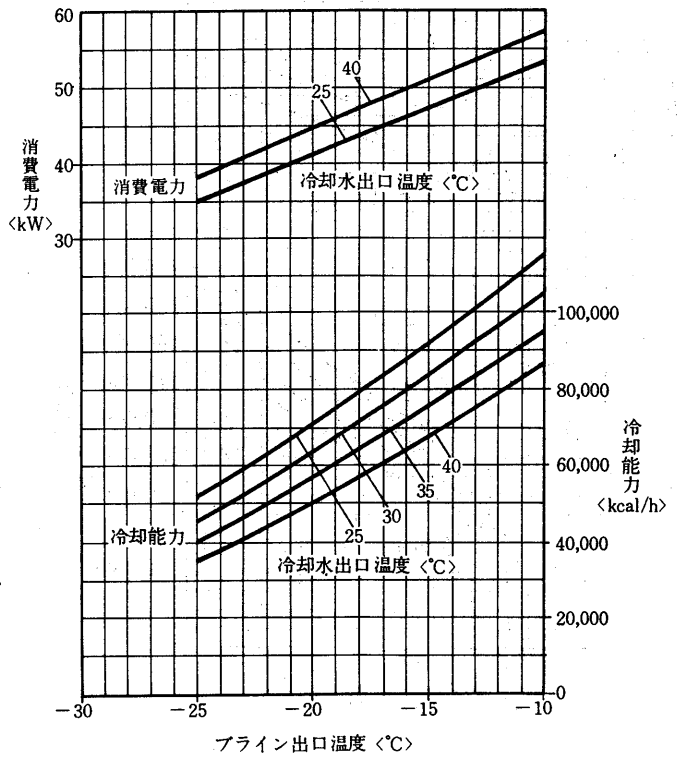


BCR-80D形

50Hz

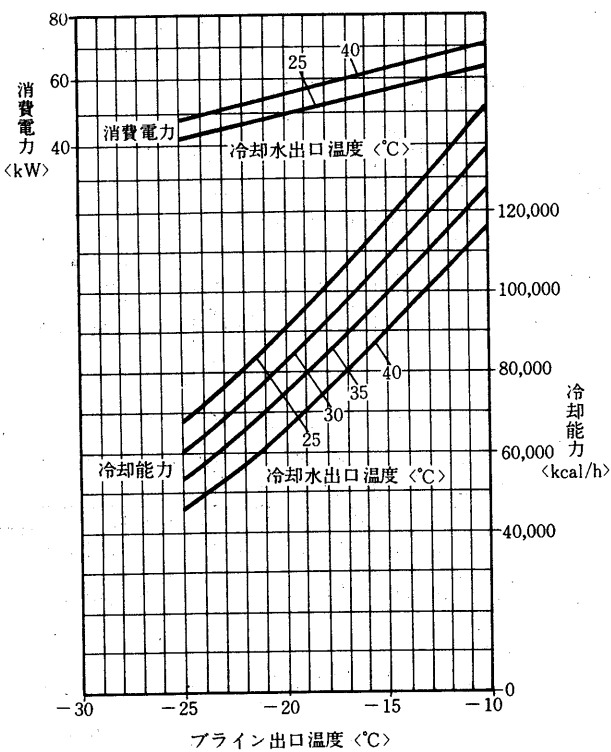


60Hz

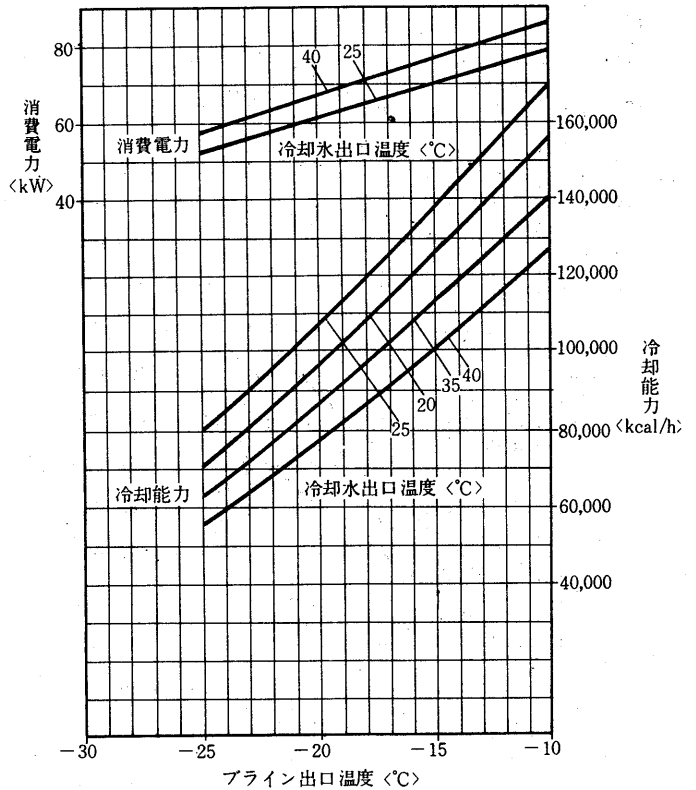


BCR-120D形

50Hz



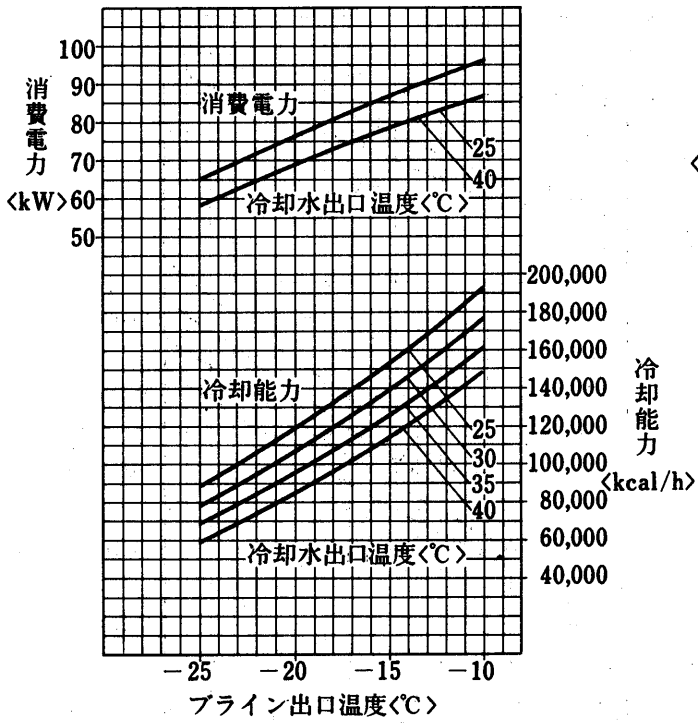
60Hz



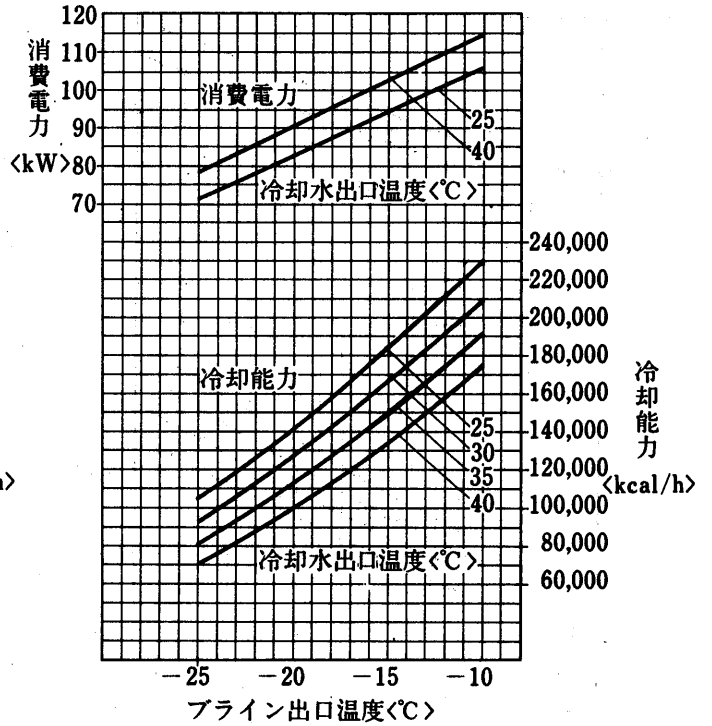
プレインクーラ

BCR-160E形

50Hz

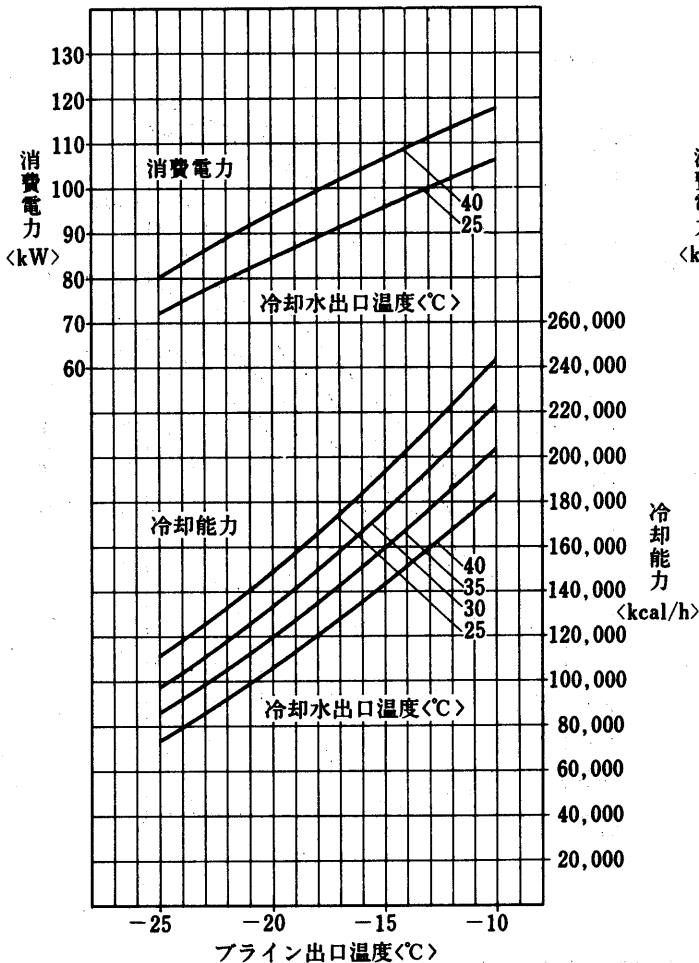


60Hz

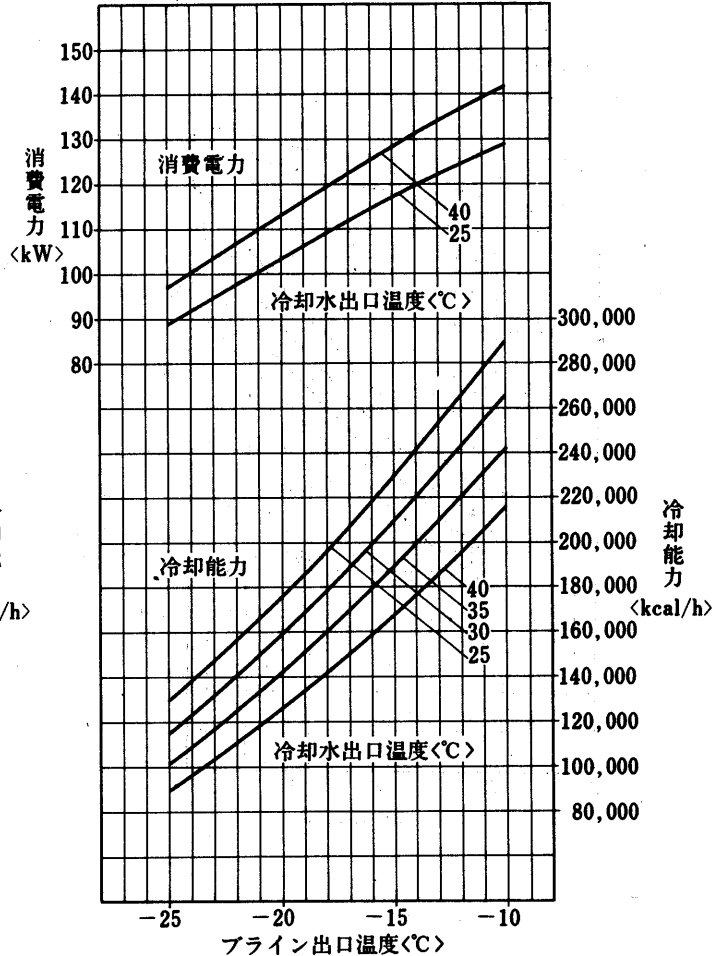


BCR-200E形

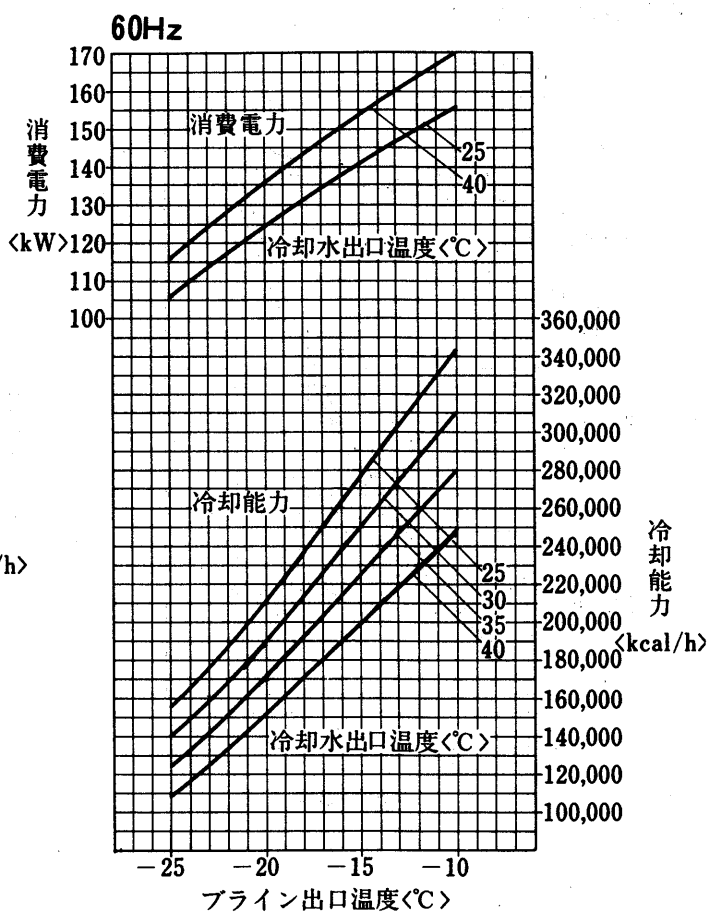
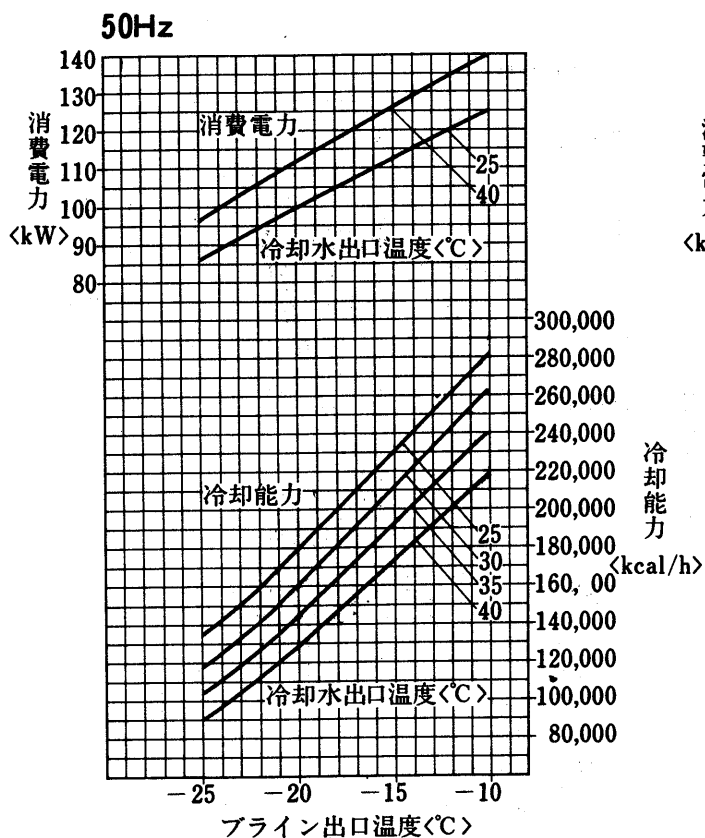
50Hz



60Hz

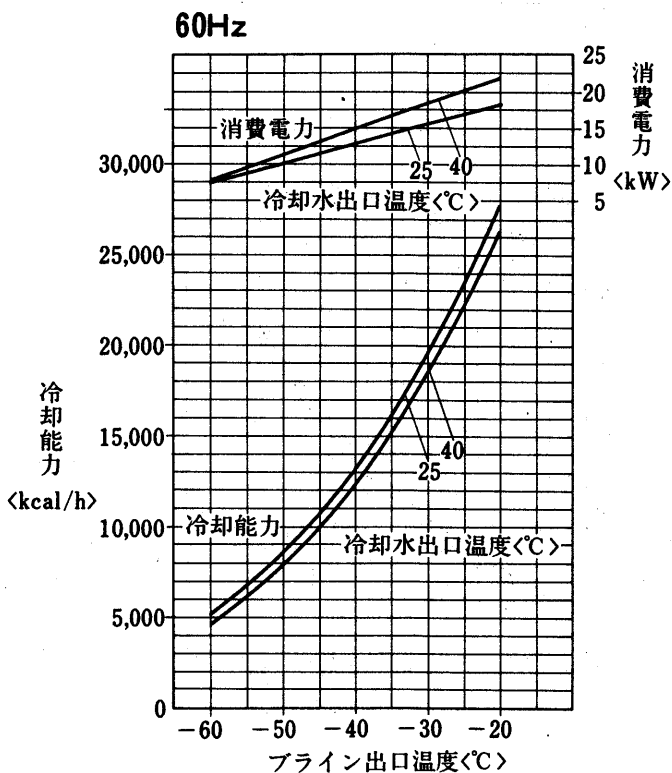
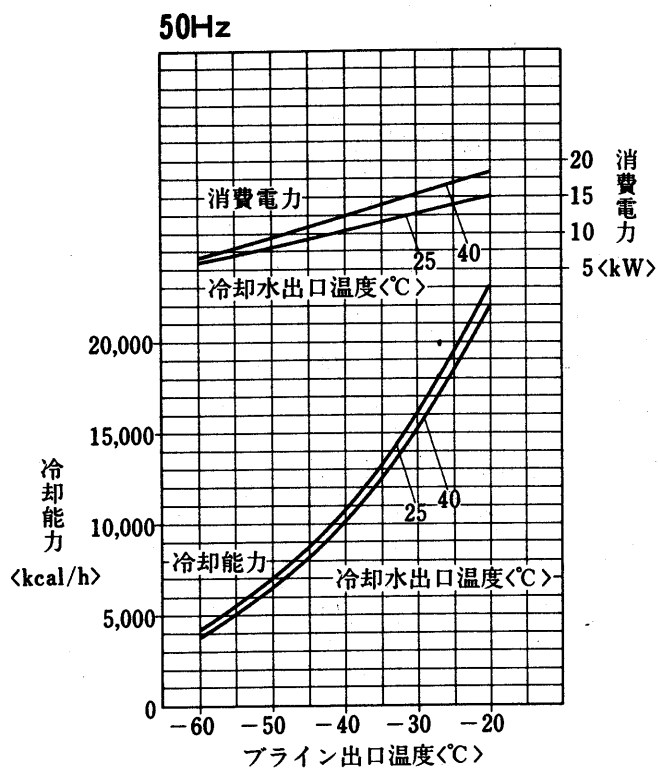


BCR-240E形

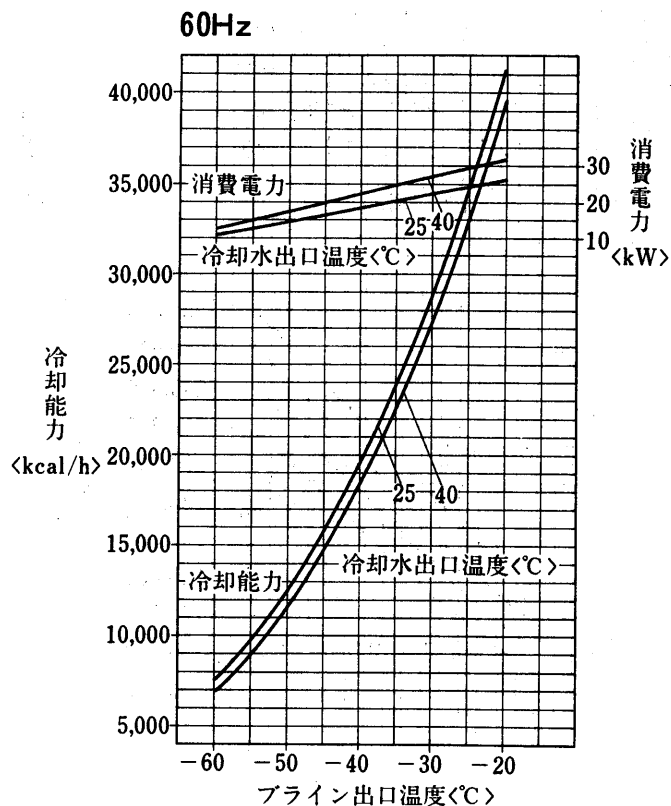
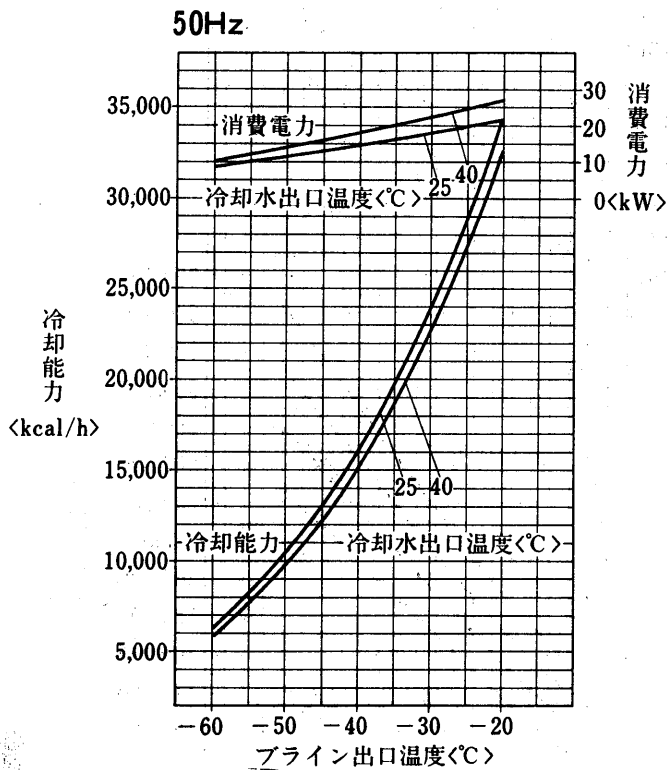


(c) BCSシリーズ

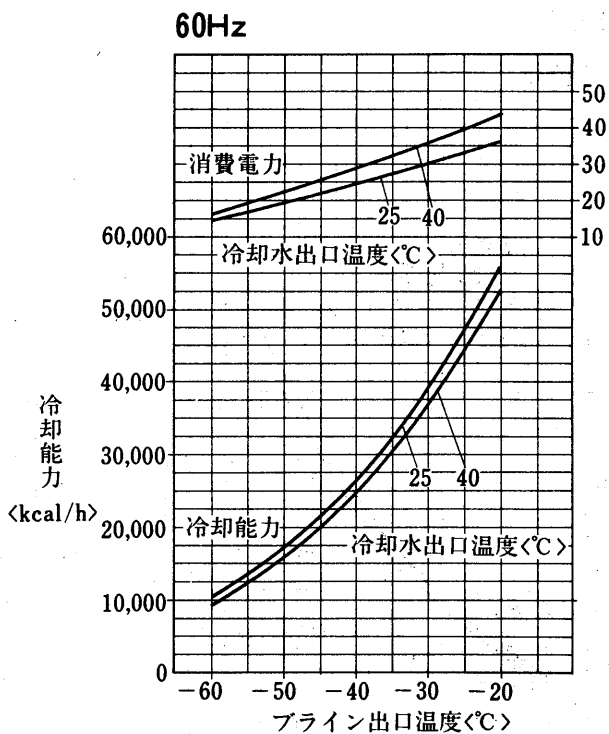
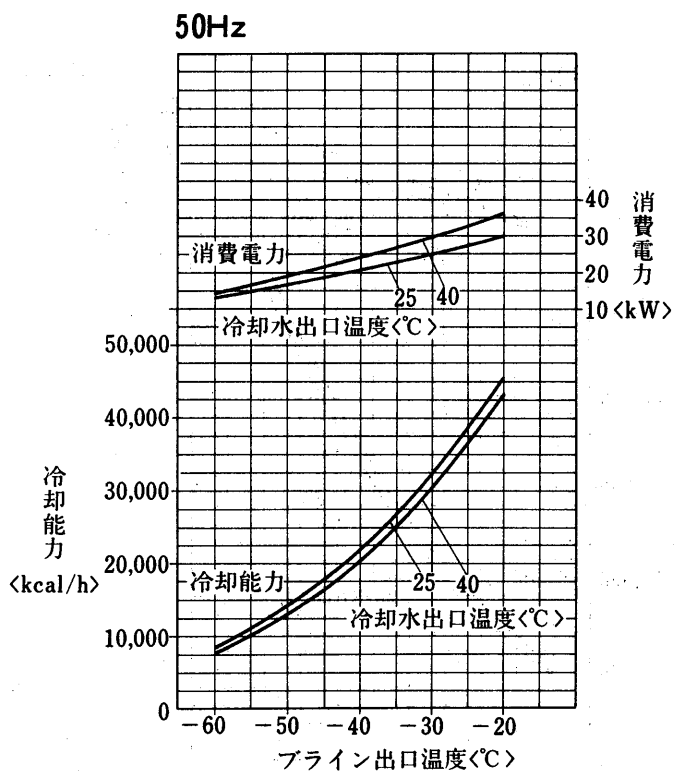
BCS-25D形



BCS-40D形

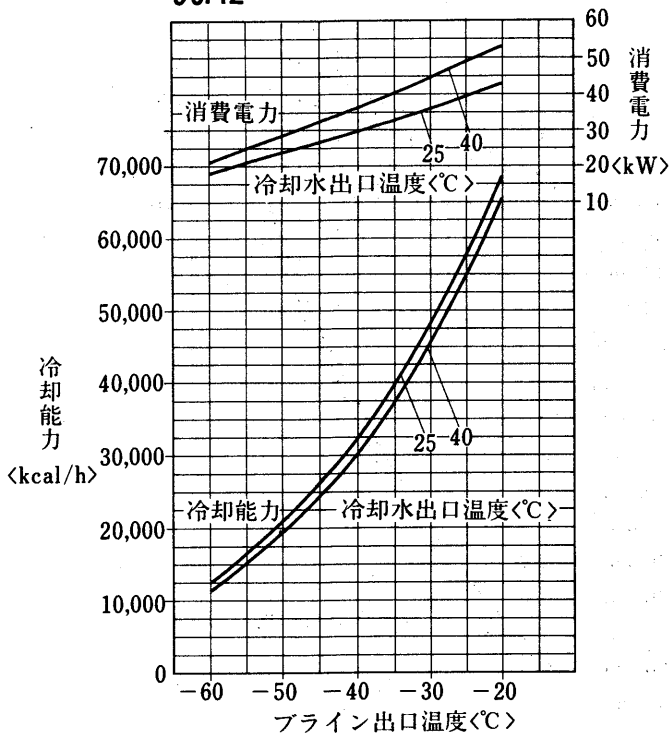


BCS-50D形

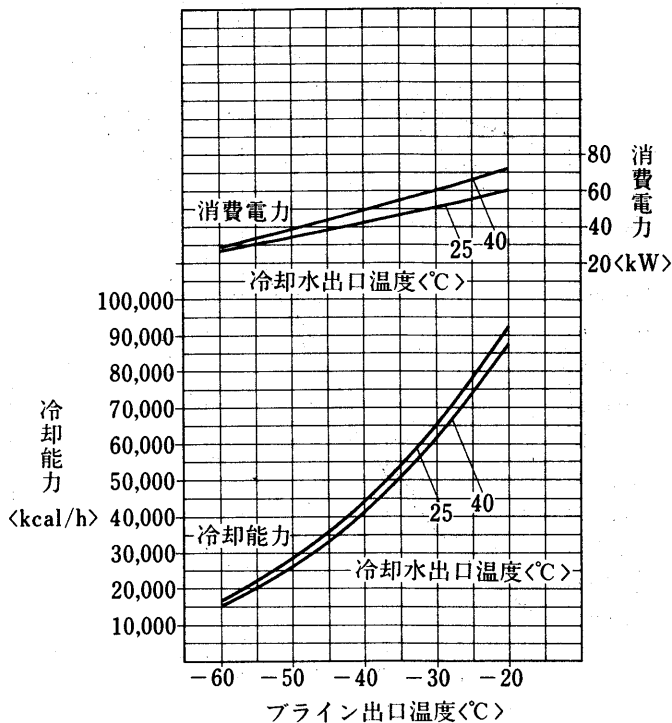


BCS-80D形

50Hz

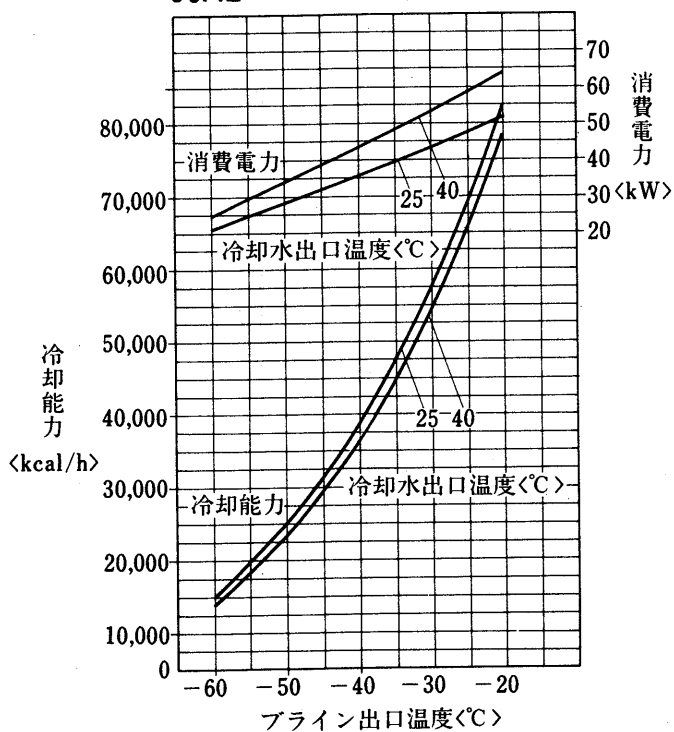


60Hz

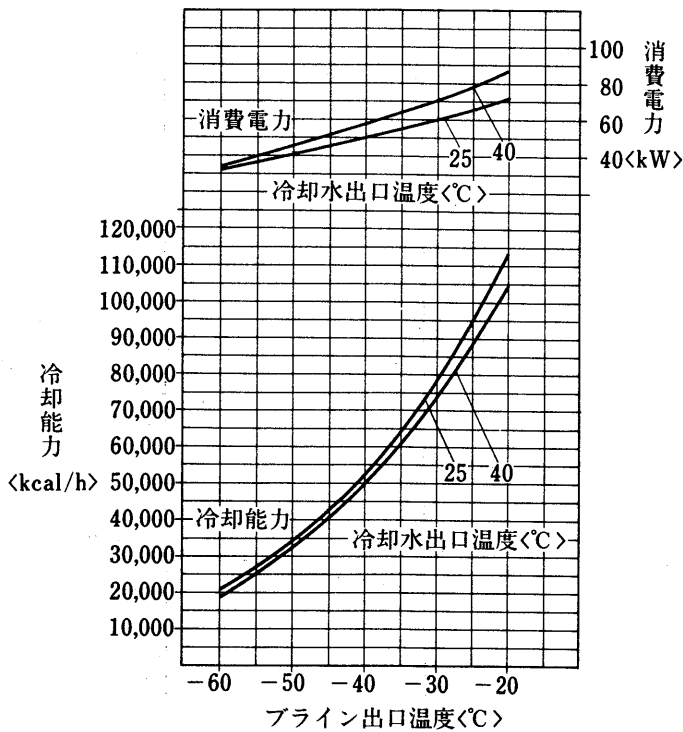


BCS-100D形

50Hz

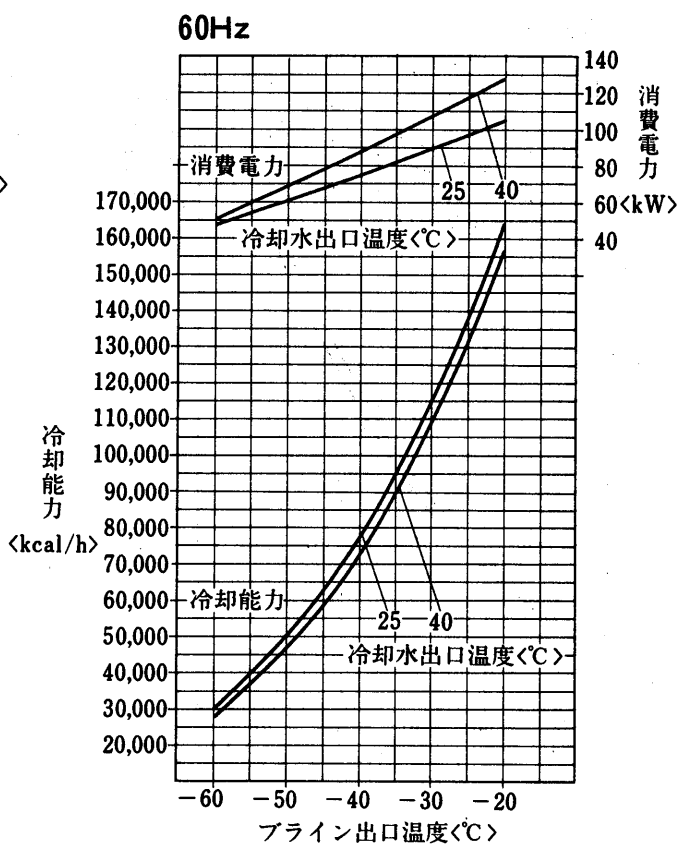
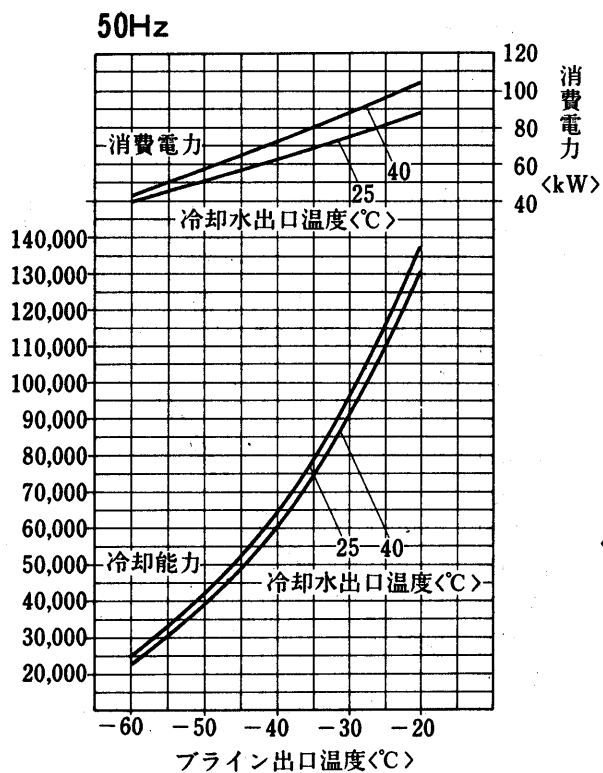


60Hz



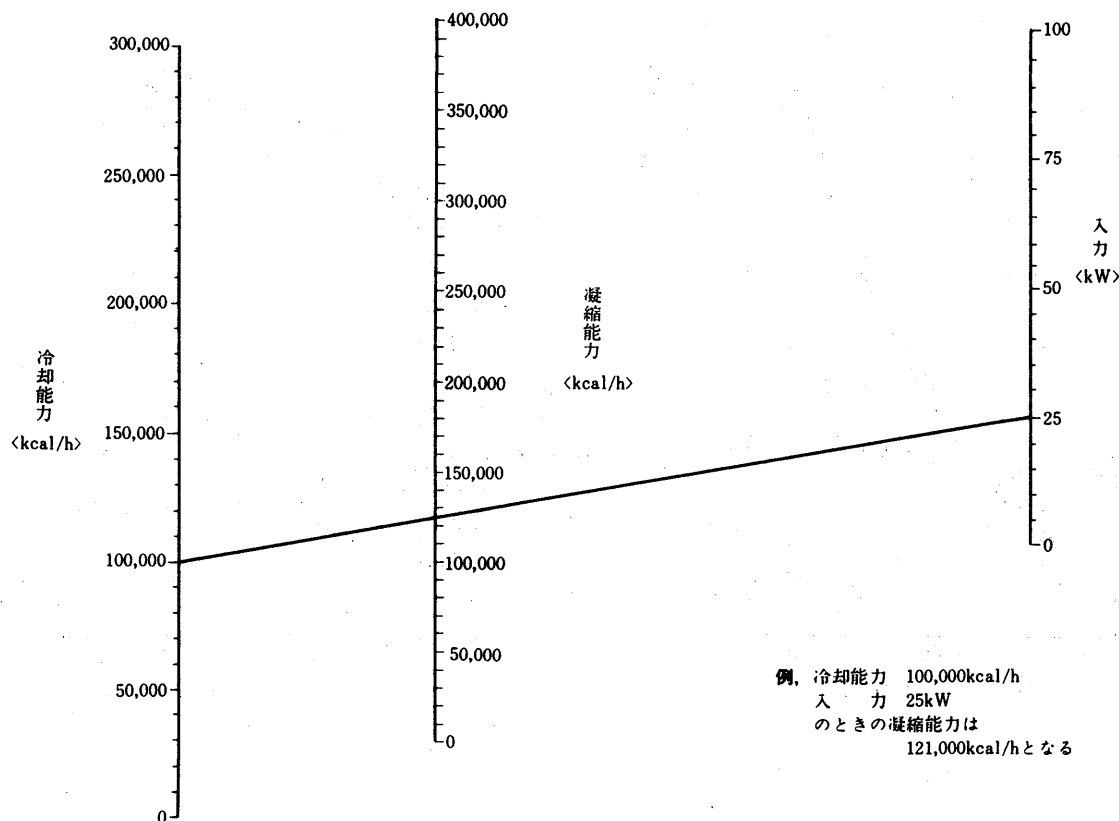
ブラインクーラ

BCS-160D形

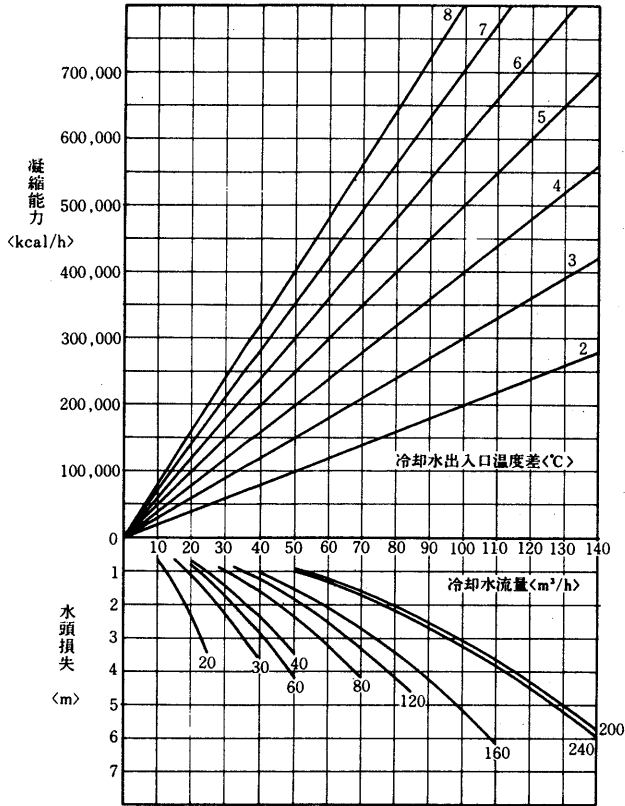


(d) 凝縮器能力線図

(I) 凝縮能力ノモグラフ$\langle\text{BCL}\cdot\text{BCR}\cdot\text{BCS}$共通>

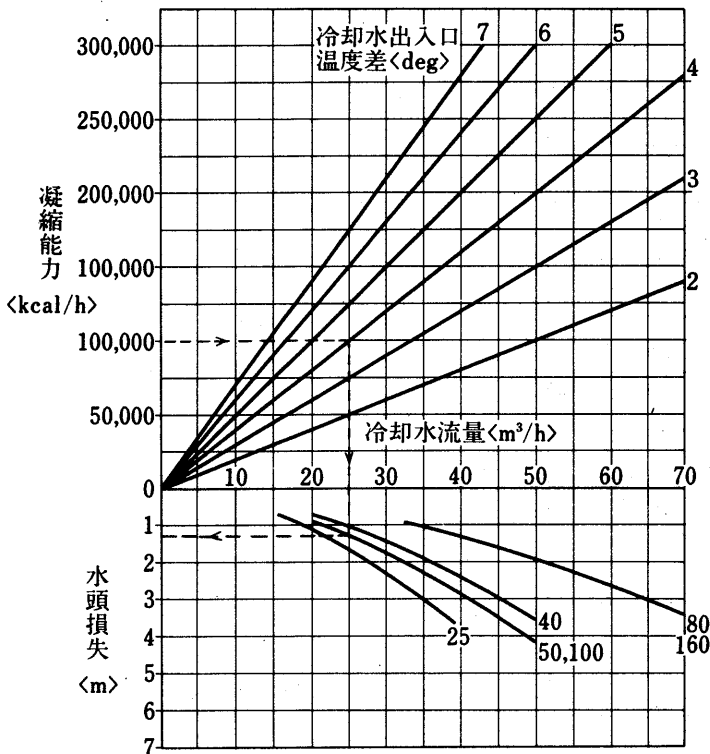


(II) 冷却水流量と水頭損失
BCL・BCR-20C～240E形



フラインクローラ

BCSシリーズ

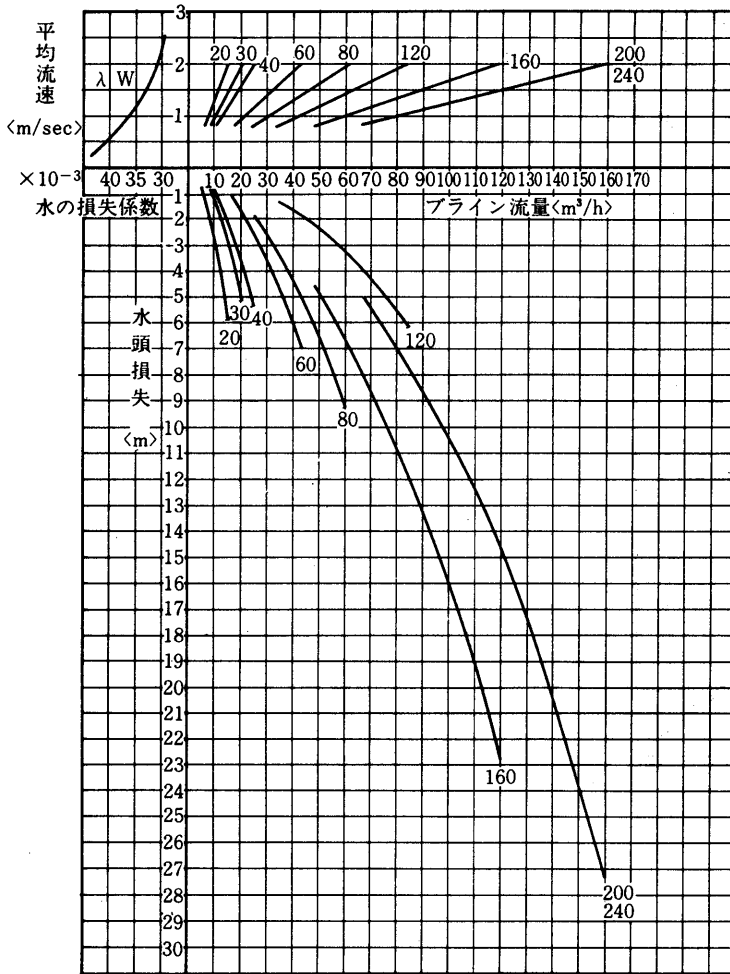


注. BCS-100, 160は全冷却水量の1/2にて水頭損失を求める。

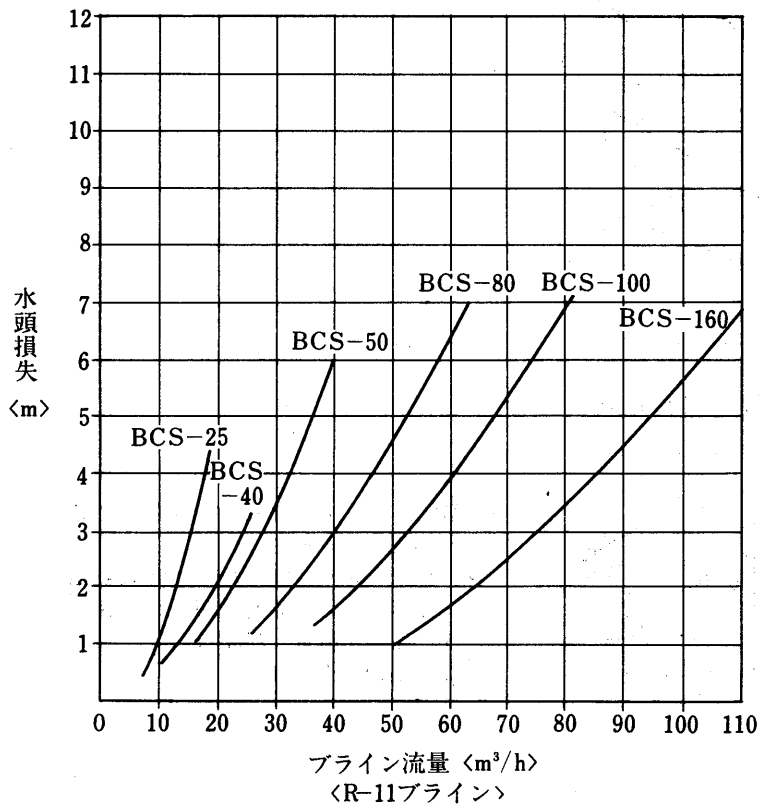
例. BCS-50の凝縮能力100,000kcal/h, 冷却水出入口温度差4degのとき。

- (1) 冷却水流量 25m³/h
- (2) 水頭損失 1.3m

(III) ブライン流量と水頭損失
BCL・BCR-20C~240E形



BCSシリーズ



(5) ブライン冷却器

ブライン冷却器水頭損失の求め方

(a) ブラインの諸物性をブライン資料第1図～第12図<P535, 536参照>より調べ、ブライン流量を求める。

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

W; ブライン流量<m³/h>

Q; 冷却能力<kcal/h>

γ; ブライン比重

C; ブライン比熱<cal/g deg>

Δt; ブライン温度差<deg>

(b) P510(III)よりブライン平均流速V, 水の損失係数λ_w, チラー水頭損失hを求めます。

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

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

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

$$H = K \cdot h <m>$$

μ; ブラインの粘性係数<C.P>

γ; ブラインの比重

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

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

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

計算例

機種 BCL-80<60Hz>

ブライン ナイブライン

ブライン諸特性 温度 -7.5°C

濃度 50wt%

比重 γ=1.066

比熱 C=0.84 cal/g deg

粘性 μ=7 C.P

冷却能力 Q=110,000 kcal/h

ブライン温度差 Δt=3.5 deg.

ブライン流量 Wを求める。

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

(c)より

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

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

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

ブライン冷却器関係

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

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

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

図2 塩化カルシウム乱流境界線

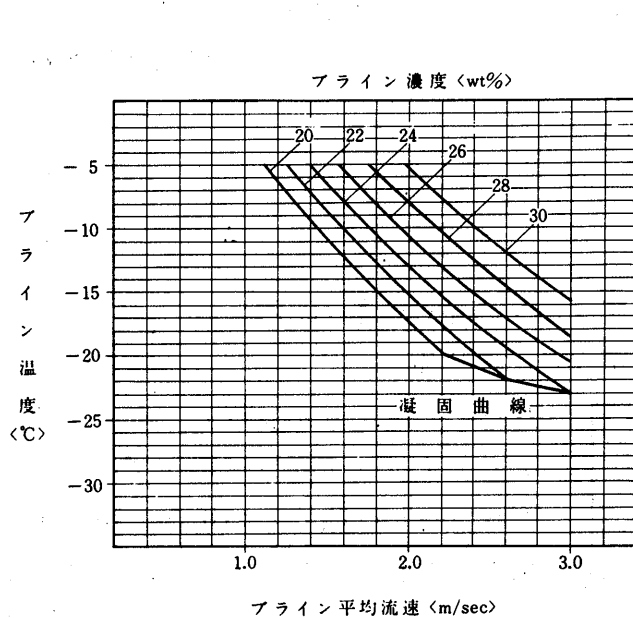


図3 ナイブライン乱流境界線

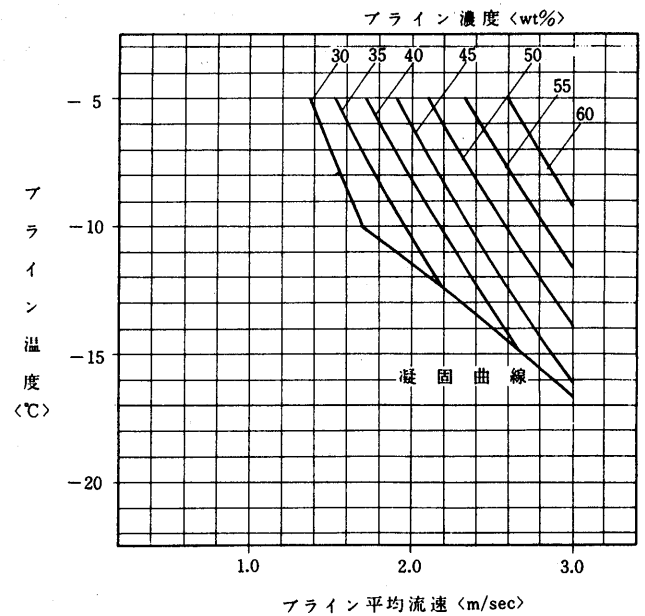
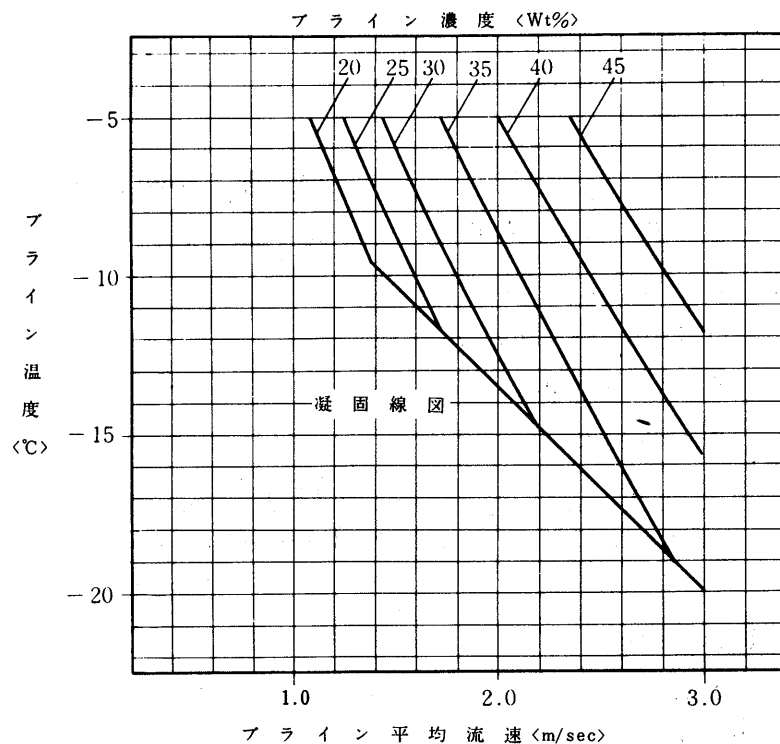


図4 エチレングリコール乱流境界線



(II)ブライン流量

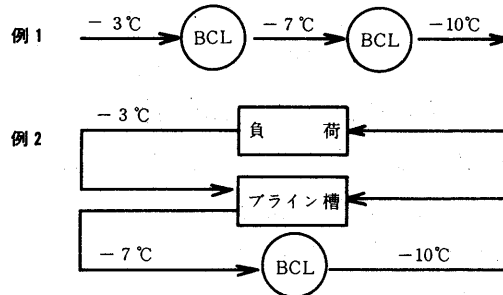
ブライン流量を求めるには、まず資料第1図を用いてブライン濃度〈wt%〉を決めます。通常ブライン出口温度〈仕様点〉より10℃低い凍結温度を有する濃度を選びます。

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

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

- 注 1. ブラインの最小流量は下表のとおりです。もし、この値より小さくなる場合は、例に示すようにより小形のユニットをシリーズに接続するとか、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。クーラの損障に影響しますので注意ください。

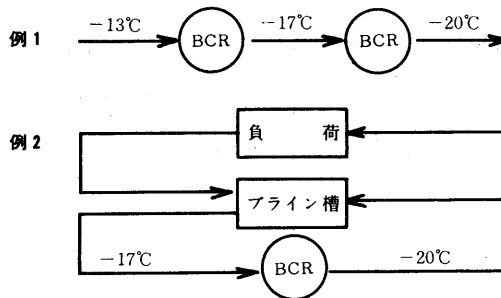
(a) BCLシリーズ



BCL最小・最大ブライン流量

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

(b) BCRシリーズ



BCR最小・最大ブライン流量

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

(c) BCSシリーズ

BCSブライン最小・最大流量

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

注 最小流量保持できない場合は御連絡ください。

ブラインクーラ

(6) 注意事項

(I) 据付工事

(a) 据付

- (イ) ユニットの吊り上げはユニット脚上部アイボルトを利用してください。
- (ロ) ユニットの基礎はコンクリートまたは鋼製とし、水平度は3/1000以内としてください。
- (ハ) 据付の際は基礎の上に付属の防振パッドを敷き、その上にユニットを据付けてください。
基礎ボルトのナットは指で締付ける程度で十分です。〈BCL/R-20~120〉

(b) 据付スペース

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

(II) 配管工事

(a) ブライン、冷却水配管

- (イ) 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。
- (ロ) 凝縮器の水出入口はめすPTねじです。〈BCL/R-160E, 200E, 240Eを除く〉冷却水は下方より入り、上方から出るように配管します。
- (ハ) 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。
- (ニ) 清掃時に化学洗浄剤が使えるようにブライン冷却器および凝縮器と仕切弁の間に接続口を付けてください。
- (ホ) ブライン、冷却水ポンプの振動、騒音が問題になる時はポンプの吸入、吐出管の一部に可撓管を使用してください。
- (ヘ) ブライン、冷却水入口配管には清掃可能なストレーナを設けてください。
- (ト) 配管には適宜吊具を付けて、ブライン冷却器や凝縮器の接手に無理な荷重がかからないようにすることおよびブライン配管の保冷をすることはもちろんです。

(III) 電気工事

(a) 主電源接続

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

(b) 制御回路接続

- (イ) ブライン、冷却水ポンプのインターロックをとってください。
- (ロ) 電熱器〈クランクケース〉回路はシーズン中常に通電する必要があるため夜間等主電源を切る恐れのある場合はヒータ回路だけ主電源とは別の電源からとるようにしてください。
- (ハ) ユニットの必ずアースしてください。

(c)配線チェック

下記項目をチェックしてください。

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

(IV)使用限界

- ブライン温度 BCL形 +4 ~ -15°C, BCL形のブライン温度 -15°C ~ -10°Cまでは容量制御
運転なく100-0%運転となります。
- BCR形 -10 ~ -25°C
- BCS形 -25 ~ -60°C <ただし-45°C以下は特殊仕様>
- ブライン流量 P482(c)ブライン流量と水頭損失線図範囲
- 冷却水流量 P481(c)冷却水量と水頭損失の線図範囲
- 水圧 10kg/cm² 発停間隔 停止から始動まで15分以上
- 電圧 定格±10% 相間3%以内 周囲温度 40°C以下
- 運転圧力 高圧10kg/cm²以上 低圧 BCL 0kg/cm²・BCR 0kg/cm²・BCS 50cmV以上

(V)最低保有ブライン量

“冷却負荷≥ユニットの最小アンロード時の冷却能力”の場合は、ユニットは停止することはありませんが、“冷却負荷<ユニットの最小アンロード時の冷却能力”となる場合には、ユニットは発停を行ないます。

発停間隔については使用限界に示すように15分以上とる必要があります。<発停間隔が15分以下になると、圧縮機用電動機の寿命をそこなう恐れがあります。>

“冷却負荷<ユニットの最小アンロード時の冷却能力”となる恐れがある場合には、以下の計算により得られる最低保有ブライン量以上の保有ブライン量が確保されているかどうかチェックして下さい。確保されていない場合はブラインタンクの設置を検討下さい。装置の関係上どうしても確保できない場合には、ショートサイクル防止回路をユニットに付属し発停間隔を15分以上とるように致します。ただし追加仕様となります。

●最低保有ブライン量の算出

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

- ここに $V\beta_{min}$: 最低保有ブライン量<m³>
- QL : 仕様温度条件でのアンロード運転時の冷却能力の80%の値。<kcal/h>
- $\mu\beta$: 使用ブラインの仕様温度での比重。
- $C_{p\beta}$: 使用ブラインの仕様温度での比熱。<kcal/kg°C又はcal/g°C>
- $\Delta\theta_{diff}$: 自動発停サーモのディファレンシャル<deg>

<計算例> 所要機種: BCL-80

電源周波数: 60Hz

使用ブライン: ナイブライン50wt%

仕様温度: ブライン出口-10°C 冷却水出口 35°C

ブラインクーラ

515

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、 $QL = 48,500 \times 0.8 = 38,800 \text{ kcal/h}$

ブラインはナイブライン 50wt% で、 -10°C であるから、 $\mu\beta = 1,053$ 、 $C_{p\beta} = 0.83 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ となる。

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

$$V_{\beta min} = \frac{38,800}{4,000 \times 1,053 \times 0.83 \times 3} \doteq 3.7 \text{ m}^3$$

(VI) その他

(a) 漏れチェック

冷媒 <R22・R502> は凝縮器に入れ吐出止弁および液出口弁は締めてあります。またコンデンサの部分にはゲージ圧力で $0.5 \text{ kg/cm}^2 \text{g}$ の冷媒が入れてありますので、コンデンサのバルブを開く前には必ず漏れ検知器、ハライドトーチあるいはその他の方法により漏れチェックを行なってください。漏れの無いことがわかったら始めてバルブを開いてください。

(b) 塩化カルシウムブライン <CaCl₂> 使用上の注意

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

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

(ハ) その他の方法

クロム酸塩を含む水を排水することは公害の点から余り好ましくありません。

そこで、最近ではクロム酸塩以外の防錆剤も発売されています。

商品名：チヒロ P-111 <正和工業株式会社>

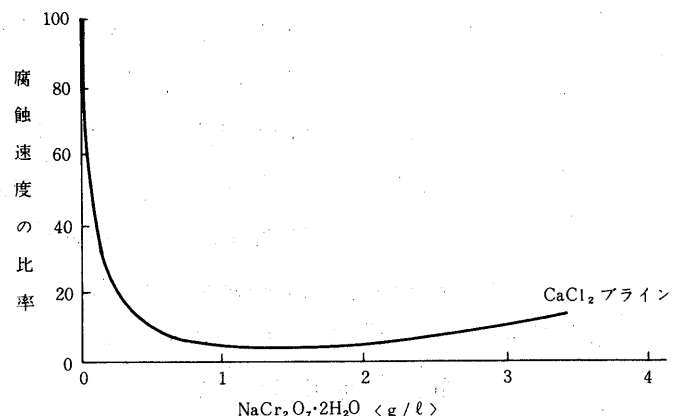
特長：クロム酸塩を含まない。鉄のみならず銅、黄銅にも効果あり沈澱物を作らない。

使用法：濃度 2 ~ 5% 1 ~ 2 年で追加

(注意) ブライン配管中に亜鉛メッキを施してある場合には、下記防錆剤があります。

商品名：チヒロ P-111<亜鉛用>配給番号 エカ522 使用法：濃度 約 4%

図 1 重クロム酸ソーダの防蝕効果



(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		定格電流 〈A〉	始動電流 直入/△-△ 〈A〉	主回路電線〈mm ² 〉				制御回路 電 線 〈mm ² 〉
		電動機 称号出力 〈kW〉 〈50/60Hz〉	電 熱 器 〈クランク ケース〉 〈W〉			始動方式	電源	端子-52C-MC 〈端子-52C〉	〈52C-MC〉* 〈52C-42C〉* 〈42C-MC〉	
BCL-20C BCR-20C	200/50	14/15	200	57	225/75	直入	22	22	—	1.25
	200/60			60	200/67					
	220/50			56	247/82	△-△	22	22	14	
	220/60			54	220/73					
BCL-30C BCR-30C	200/50	20.5/22	200	81	363/121	直入	38	22	—	1.25
	200/60			84	320/107					
	220/50			80	399/133	△-△	38	38	22	
	220/60			76	353/117					
BCL-40C BCR-40C	200/50	28/30	200	108	478/159	直入	60	60	—	1.25
	200/60			113	427/142					
	220/50			106	526/175	△-△	60	60	38	
	220/60			103	470/157					

項目 形名	電圧/ 周波数 〈V/Hz〉	容 量		定格電流 PW/△-△ 〈A〉	始動電流 PW/△-△ 〈A〉	主回路電線〈mm ² 〉				制御回路 電 線 〈mm ² 〉
		電動機 称号出力 〈kW〉 〈50/60Hz〉	電 熱 器 〈クランク ケース〉 〈W〉			始動方式	電源	端子-42C 〈端子-42△〉*	6C-MC 42C-MC 〈42△-52C-MC〉* 〈6△-42△-MC〉	
BCL-60D BCR-60D	200/50	42/45	250	149/164	722/347	P・W	100	38	—	1.25
	200/60			160/160	627/310					
	220/50			138/138	794/265	△-△	100	60	60	
	220/60			144/150	689/340					
BCL-80D BCR-80D	200/50	56/60	250	197/209	986/400	P・W	150	60	—	1.25
	200/60			213/211	847/353					
	220/50			181/181	1085/362	△-△	150	60	60	
	220/60			191/194	932/388					
BCL-120D BCR-120D	200/50	84/90	400	299/335	1600/719	P・W	250	100	—	1.25
	200/60			315/318	1379/621					
	220/50			285/285	1760/587	△-△	250	100	100	
	220/60			284/304	1517/684					
BCL-160E BCR-160E (No.1No.2とも)	200/50	56/60	250	197/209	986/400	P・W	150	60	—	1.25
	200/60			213/211	847/353					
	220/50			181/181	1085/362	△-△	150	60	60	
	220/60			191/194	932/388					
BCL-200E BCR-200E (上段 No.1 下段 No.2)	200/50	56/60	250	197/209	986/400	P・W	150	60	—	1.25
	200/60			213/211	847/353					
	220/50			181/181	1085/362	△-△	150	60	60	
	220/60			191/194	932/388					
BCL-240E BCR-240E (No.1No.2とも)	220/50	84/90	400	299/335	1600/719	P・W	250	100	—	1.25
	200/60			315/318	1379/621					
	220/50			285/285	1760/587	△-△	250	100	100	
	220/60			284/304	1517/684					

※ 〈 〉 内は △-△ の場合

● 注意事項を次頁に掲載しています。

ブラインクーラ

水冷式ブライクーラ

- 注 1. BCL・BCR-60D~240E形は λ - Δ 方式とP.W方式は電動機が異なるため。
 2. 始動時間：直入の場合0.3sec, P.Wの場合0.5sec, λ - Δ の場合1.0sec。
 3. 標準始動方式 $\left\{ \begin{array}{l} \text{BCL・BCR-20C,30C,40C} \cdots \cdots \text{直入} \\ \text{BCL・BCR-60D,80D,120D} \cdots \cdots \text{P.W} \\ \text{BCL・BCR-160E,200E,240E} \cdots \cdots \lambda-\Delta \end{array} \right.$
 4. 定格電流は表示の電動機容量の場合。
 5. 220V, 50Hzは標準外仕様です。
 6. 電動機容量はあくまで称容量です。能力線図からよみとった入力値が、称容量以上となっても過負荷ではありません。

(b) BCSシリーズ

項目 形名	電源/周波数 <V/Hz>	容 量		※定格電流 <最大出力時> <A>	始 動 電 流 < λ - Δ > <A>
		電 動 機 称 呼 出 力 <kW> <50/60Hz>	電 熱 器 <クランク ケース> <W>		
BCS-25D	200/50	18/19	250	75	159
	200/60			73	142
	220/50			80	175
	220/60			69	157
BCS-40D	200/50	28/30	250	108	159
	200/60			113	142
	220/50			106	175
	220/60			103	157
BCS-50D	200/50	35/37	250	143	400
	200/60			134	353
	220/50			122	362
	220/60			128	388
BCS-80D	200/50	56/60	400	209	400
	200/60			211	353
	220/50			181	362
	220/60			194	388
BCS-100D	200/50	35/37 \times 2	250 \times 2	143 \times 2	400
	200/60			134 \times 2	353
	220/50			122 \times 2	362
	220/60			128 \times 2	388
BCS-160D	200/50	56/60 \times 2	400 \times 2	209 \times 2	400
	200/60			211 \times 2	353
	220/50			181 \times 2	362
	220/60			194 \times 2	388

- 注 1. 定格電流は条件により異なります。本数値は最大出力時の電流です。
 2. BCS-100D,160Dの始動電流はNo.1, No.2号機のそれぞれの始動電流です。

4.2.2 空冷式ブラインクーラ

目 次

(1) 仕 様	520
(2) 外形寸法図	521
(3) 電気系統図	524
(4) 能力線図	527
(5) ブライン冷却器関係	530
(a) ブライン冷却器水頭損失の求め方	530
(b) ブライン流量	530
(6) 注意事項	531
(7) 使用限界	533
(8) 電気特性	533

空冷式ブラインクーラ

(1)仕様

項目			形名	BFL-20	BFL-30	BFL-40	BFR-20	BFR-30	BFR-40	
塗 装				マンセル N5.5						
外形寸法	本体	高さ	mm	1210	1305	1350	1210	1305	1350	
		幅	mm	2256	2290	2332	2256	2290	2332	
		奥行	mm	1050	1050	1140	1050	1050	1140	
	凝縮ユニット	高さ	mm	1320	2580	2580	1320	2580	2580	
		幅	mm	3100	2380	3100	3100	2380	3100	
		奥行	mm	1185						
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>			℃	-10~4			-25~4			
冷却能力注1			kcal/h	27,500	41,200	55,000	18,000	27,000	36,000	
電 源注2				三相 200V 50/60Hz						
本体	圧縮機	形 式		半密閉×1						
		始動方式注3		直入方式						
		称呼出力	kW	14/15	20.5/22	28/30	14/15	20.5/22	28/30	
		1日の冷凍能力	法定トン	8.1/9.8	12.2/14.7	16.2/19.6	8.2/9.9	12.3/14.9	16.4/19.8	
	受液器	形 式		シェル形						
		容 量	ℓ	53	84	84	53	84	84	
	ブライン冷却器	形 式		乾式シェルアンドチューブ						
		接続<ブライン>		10K-50	10K-65		10K-50	10K-65		
	冷 媒				R-22			R-502		
	冷凍機油	種 類		スニソ4GS						
		チャージ量	ℓ	8		8.5	8		8.5	
	凝縮ユニット	熱交換器	形 式		プレートフィン式					
接続<ガス/液>			Dcut2	45×2t/35×1.6t	50.8×2t/40×2t	53.98×2.1t/45×2t	45×2t/35×1.6t	50.8×2t/40×2t	53.98×2.1t/45×2t	
送風機		形 式		プロペラ式						
	電動機出力×台数	kW	0.34/0.45×2	0.34/0.45×4		0.34/0.45×2	0.34/0.45×4			
制 御 方 式				全 自 動						
容 量 制 御			%	100-50-0	100-67-0	100-50-0	100-50-0	100-67-0	100-50-0	
付 属 品				制御箱, ストレーナ, 高低圧連成計, 油圧計, 温調発停サーモ, 容量制御電磁弁, 液ライン電磁弁, ファンコントロール圧力開閉器, 高圧圧力調整弁						
保 護 装 置				高低圧開閉器, 油圧開閉器, 過電流継電器, 溶栓<受液器>, 凍結防止開閉器						
高圧ガス取締法区分				不 要						
冷凍保安責任者の選任				不 要						
重	本 体	kg	860	960	1050	860	960	1050		
量	凝縮ユニット	kg	600	750	1200	600	750	1200		
掲 載 頁	外形寸法図	頁	521	522	523	521	522	523		
	電気系統図	頁	524~525							
	能力線図	頁	527	528	529	527	528	529		

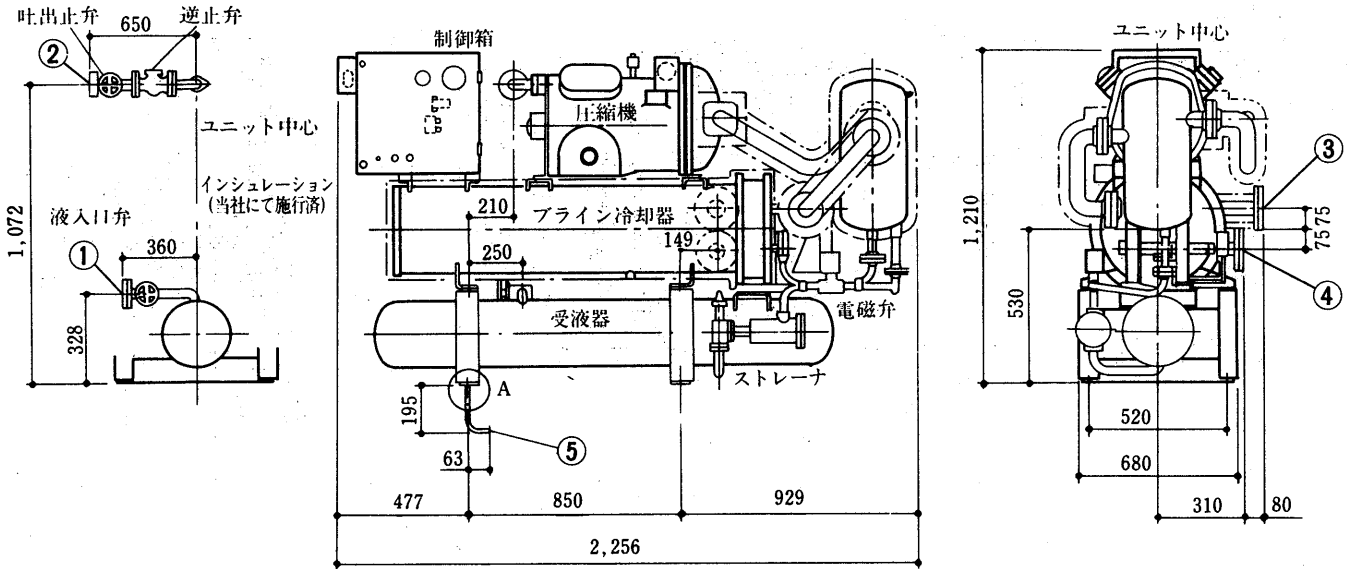
- 注1. 冷却能力は外気温度30℃<DB>, ブライン出口-5℃<BFL>, -15℃<BFR>, 60Hzの場合を示します。
 詳細は P527~P529 の能力線図を参照ください。
 2. 400V 電源のご要求にも応じます。
 3. スターデルタ方式のご要求にも応じます。

建設省仕様については別途ご相談下さい

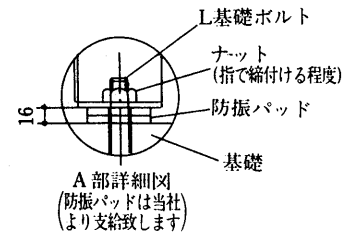
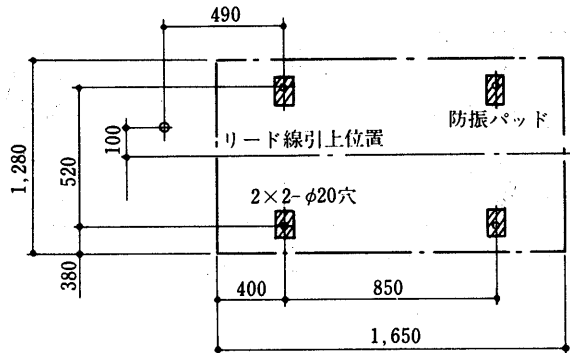
(2) 外形寸法図

BFL-20形
BFR-20形

- 冷媒液入口 DCuT₂- $\frac{1}{2}$ H ϕ 35.0 \times 1.6 ①
- 冷媒ガス出口 DCuT₂- $\frac{1}{2}$ H ϕ 45.0 \times 2.0 ②
- ブライン入口 JIS 10K-50③
- ブライン出口 JIS 10K-50④
- L基礎ボルト M16 \times 250⑤

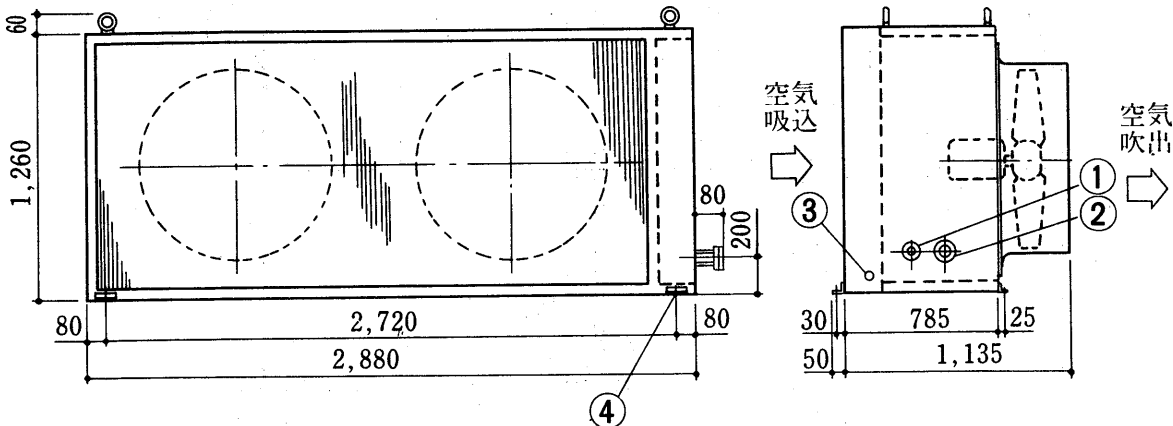


基礎図



凝縮器外形図

- 冷媒液配管 DCuT₂- $\frac{1}{2}$ H ϕ 35.0 \times 1.6 ①
- 冷媒ガス配管 DCuT₂- $\frac{1}{2}$ H ϕ 45.0 \times 2.0 ②
- 電源穴 ϕ 22③
- 基礎ボルト穴 4-M16④



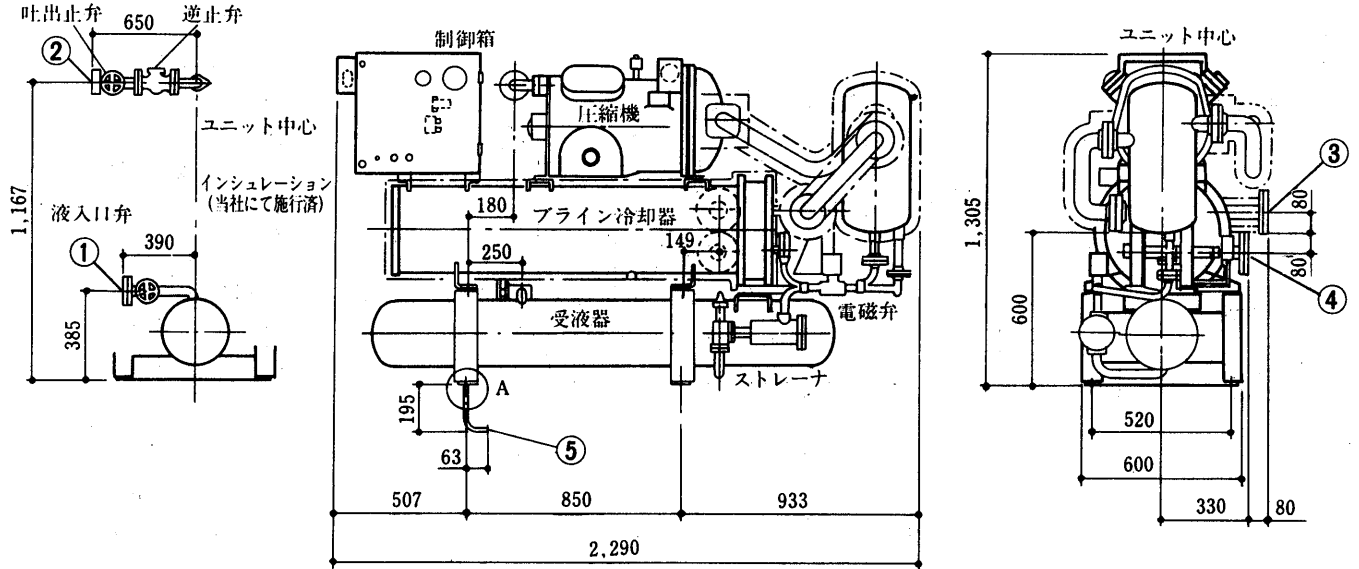
水冷 | 空冷

ブラインクーラ

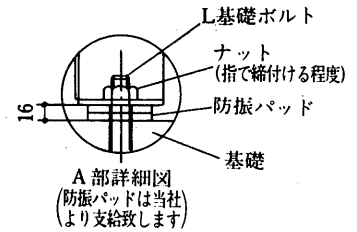
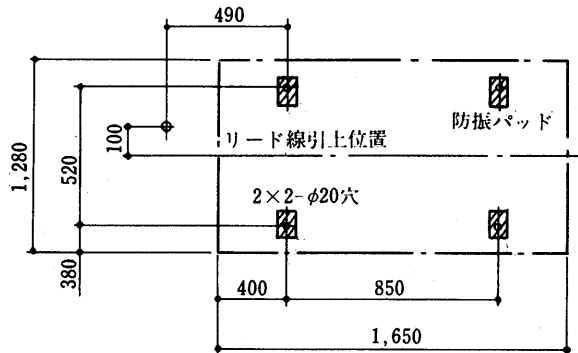
仕様
外形

BFL-30形
BFR-30形

- 冷媒液入口 DCuT₂- $\frac{1}{2}$ H ϕ 40.0 \times 2.0 ①
- 冷媒ガス出口 DCuT₂- $\frac{1}{2}$ H ϕ 50.8 \times 2.0 ②
- ブライン入口 JIS 10K-65③
- ブライン出口 JIS 10K-65④
- L基礎ボルト M16 \times 250⑤

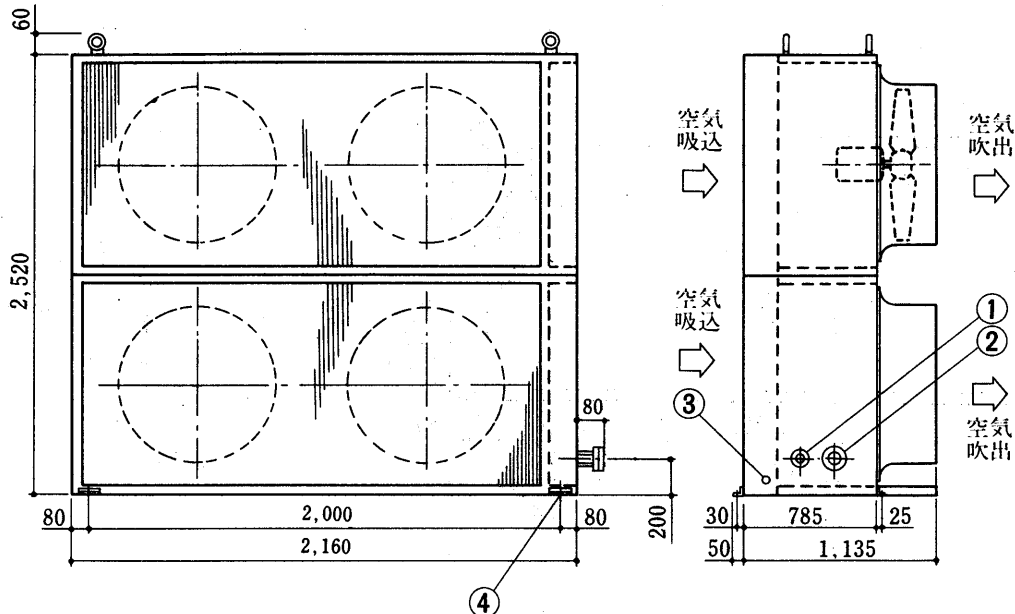


基礎図



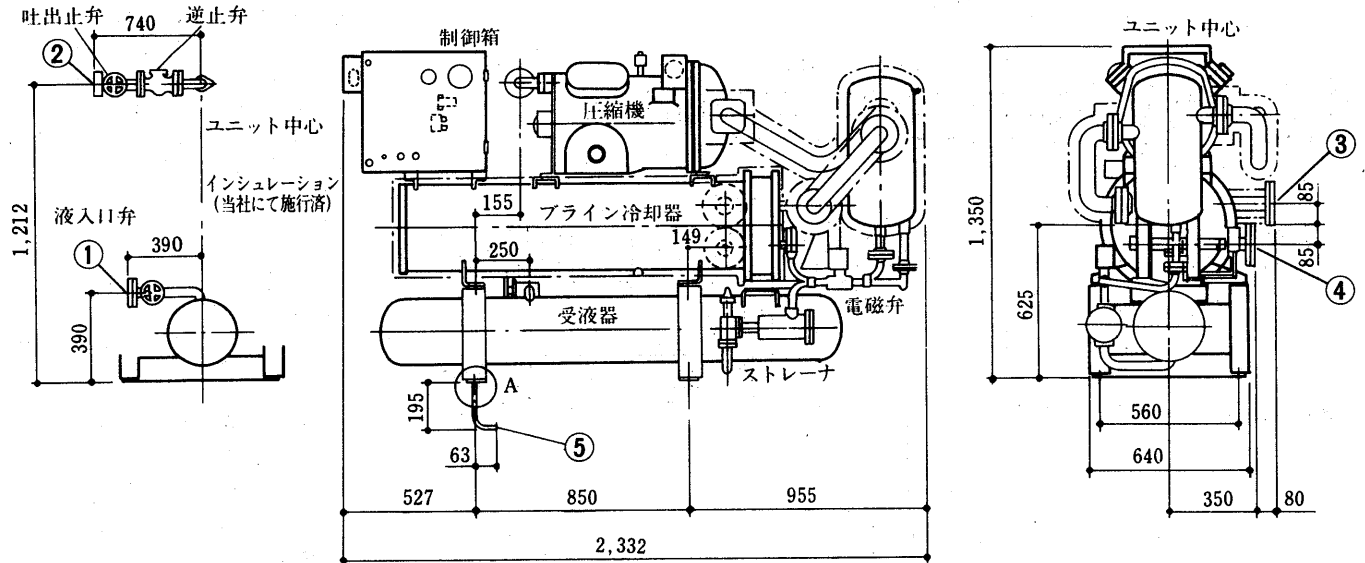
凝縮器外形図

- 冷媒液配管 DCuT₂- $\frac{1}{2}$ H ϕ 40.0 \times 2.0 ①
- 冷媒ガス配管 DCuT₂- $\frac{1}{2}$ H ϕ 50.8 \times 2.0 ②
- 電源穴 ϕ 22③
- 基礎ボルト穴 4-M16④

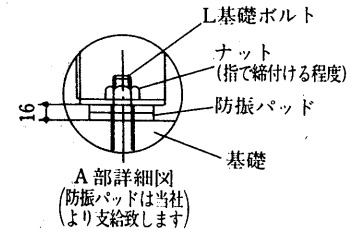
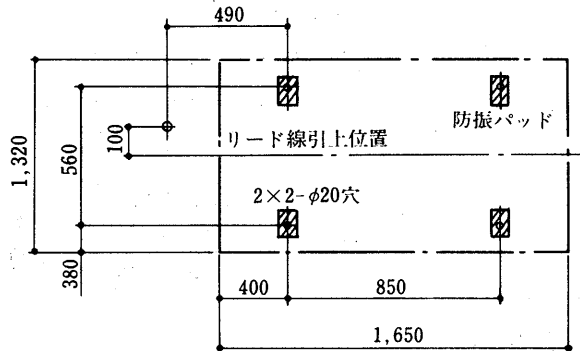


BFL-40形
BFR-40形

- 冷媒液入口 DCuT₂-½Hφ45.0×2.0 …①
- 冷媒ガス出口 DCuT₂-½Hφ53.98×2.1 ②
- ブライン入口 JIS 10K-65 ……………③
- ブライン出口 JIS 10K-65 ……………④
- L基礎ボルト M16×250 ……………⑤



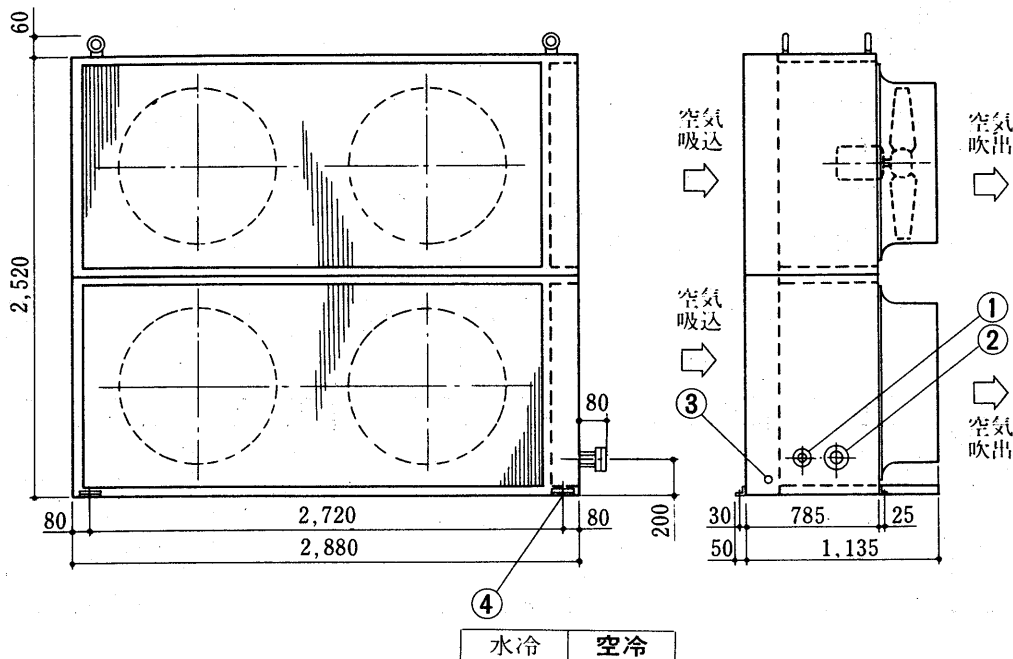
基礎図



フラインクローラ

凝縮器外形図

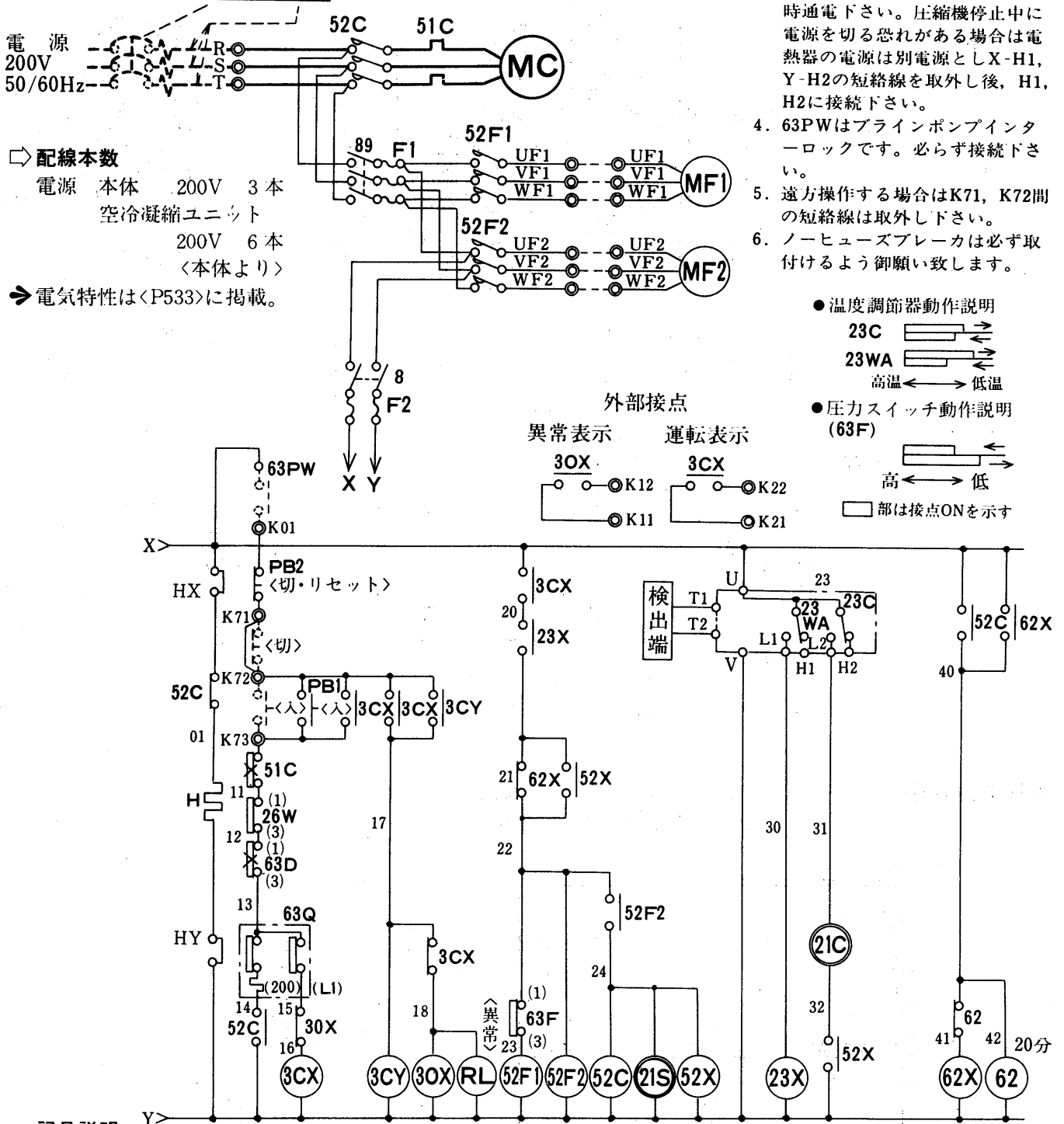
- 冷媒液配管 DCuT₂-½Hφ45.0×2.0 …①
- 冷媒ガス配管 DCuT₂-½Hφ53.98×2.1 ②
- 電源穴 φ22 ……………③
- 基礎ボルト穴 4-M16 ……………④



(3) 電気系統図

BFL-20・30・40形 <直入始動>
BFR-20・30・40形

BFL・R-20	NF-100 100A	30mm ²
BFL・R-30	NF-225 150A	60mm ²
BFL・R-40	NF-225 225A	80mm ²



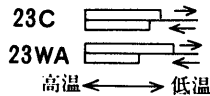
⇒ 配線本数

電源 本体 200V 3本
空冷凝縮ユニット
200V 6本
<本体より>

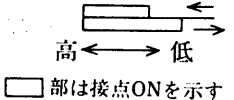
⇒ 電気特性は<P533>に掲載。

1. 破線部は現地施工分を示します。<弊社手配外>
2. 保護開閉器が作動しますと、ユニットは停止し表示灯<RL>が点灯します。異常原因を除去後PB2<切・リセット>を押して運転を再開下さい。
3. 電熱器<H>は圧縮機停止中は常時通電下さい。圧縮機停止中に電源を切る恐れがある場合は電熱器の電源は別電源としX-H1, Y-H2の短絡線を取外し後, H1, H2に接続下さい。
4. 63PWはラインポンプインターロックです。必ず接続下さい。
5. 遠方操作する場合はK71, K72間の短絡線は取外し下さい。
6. ノーヒューズブレーカは必ず取付けるようお願い致します。

● 温度調節器動作説明



● 圧力スイッチ動作説明 (63F)



□ 部は接点ONを示す

記号説明

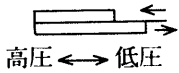
記号	名称	記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	PB2	押ボタンスイッチ<リセッ	52X,62X	補助継電器
MF1,2	送風機用電動機	PB1	押ボタンスイッチ<入>	62	限時継電器
52C	電磁接触器<圧縮機>	26W	温度開閉器<凍結防止>	21S	電磁弁<液ライン>
53F1,2	電磁接触器<送風機>	63D	圧力開閉器<高低圧>	21C	電磁弁<容量制御>
51C	過電流継電器	63Q	圧力開閉器<油圧>	23WA,23C	温度調節器<発停・温調>
89・F1	刃形開閉器<ヒューズ付>	3CX,3CY	補助継電器	63PW	ラインポンプインターロック
8・F2	刃形開閉器<ヒューズ付>	30X,23X	補助継電器	63F	圧力開閉器<ファン制御用>

BFL-20・30・40形 <人-△始動>
BFR-20・30・40形

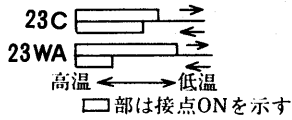
BFL-R-20	NF-100 100A	30mm ³
BFL-R-30	NF-225 150A	60mm ³
BFL-R-40	NF-225 225A	80mm ³

電源
200V 62
50/60Hz

● 圧力スイッチ手動作説明 (63F)



● 温度調節器動作説明

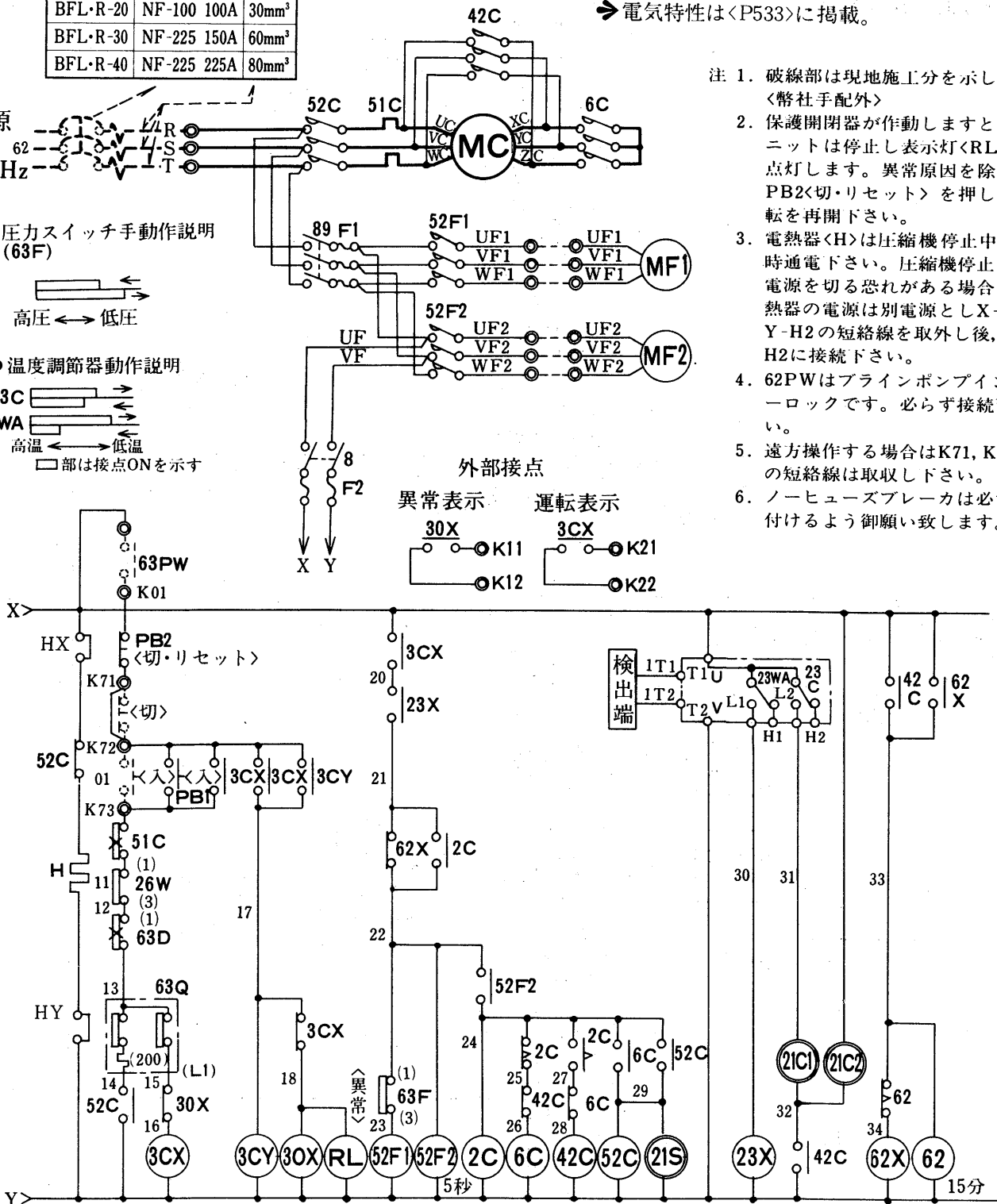


□ 配線本数

電源 本体 200V 3本
空冷凝縮ユニット 200V 6本<本体より>

➔ 電気特性は<P533>に掲載。

- 注 1. 破線部は現地施工分を示します。<弊社手配外>
2. 保護開閉器が作動しますと、ユニットは停止し表示灯<RL>が点灯します。異常原因を除去後PB2<切・リセット>を押して運転を再開下さい。
3. 電熱器<H>は圧縮機停止中は常時通電下さい。圧縮機停止中に電源を切る恐れがある場合は電熱器の電源は別電源としX-H1, Y-H2の短絡線を取外し後, H1, H2に接続下さい。
4. 62PWはラインポンプインターロックです。必ず接続下さい。
5. 遠方操作する場合はK71, K72間の短絡線は取外し下さい。
6. ノーヒューズブレーカは必ず取付けるようお願い致します。



記号説明

記号	名称	記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	PB1	押ボタンスイッチ<入>	21S	電磁弁<液ライン>
MF1,2	送風機用電動機	26W	温度開閉器<凍結防止>	21C1,2	電磁弁<容量制御>
52C	電磁接触器<圧縮機>	63D	圧力開閉器<高低圧>	23WA,23C	温度調節器<発停・容量制御>
6C	電磁接触器<圧縮機>	63Q	圧力開閉器<油圧>	63PW	ラインポンプインターロック
42C	電磁接触器<圧縮機>	3CX,3CY	補助継電器	63F	圧力開閉器<ファン制御用>
52F1	電磁接触器<送風機>	30X,23X	補助継電器	51C	過電流継電器
52F2	電磁接触器<送風機>	52X,62X	補助継電器	89F1,2	刃形開閉器<ヒューズ付>
PB2	押ボタンスイッチ<切・リセット>	2C,62	限時継電器		

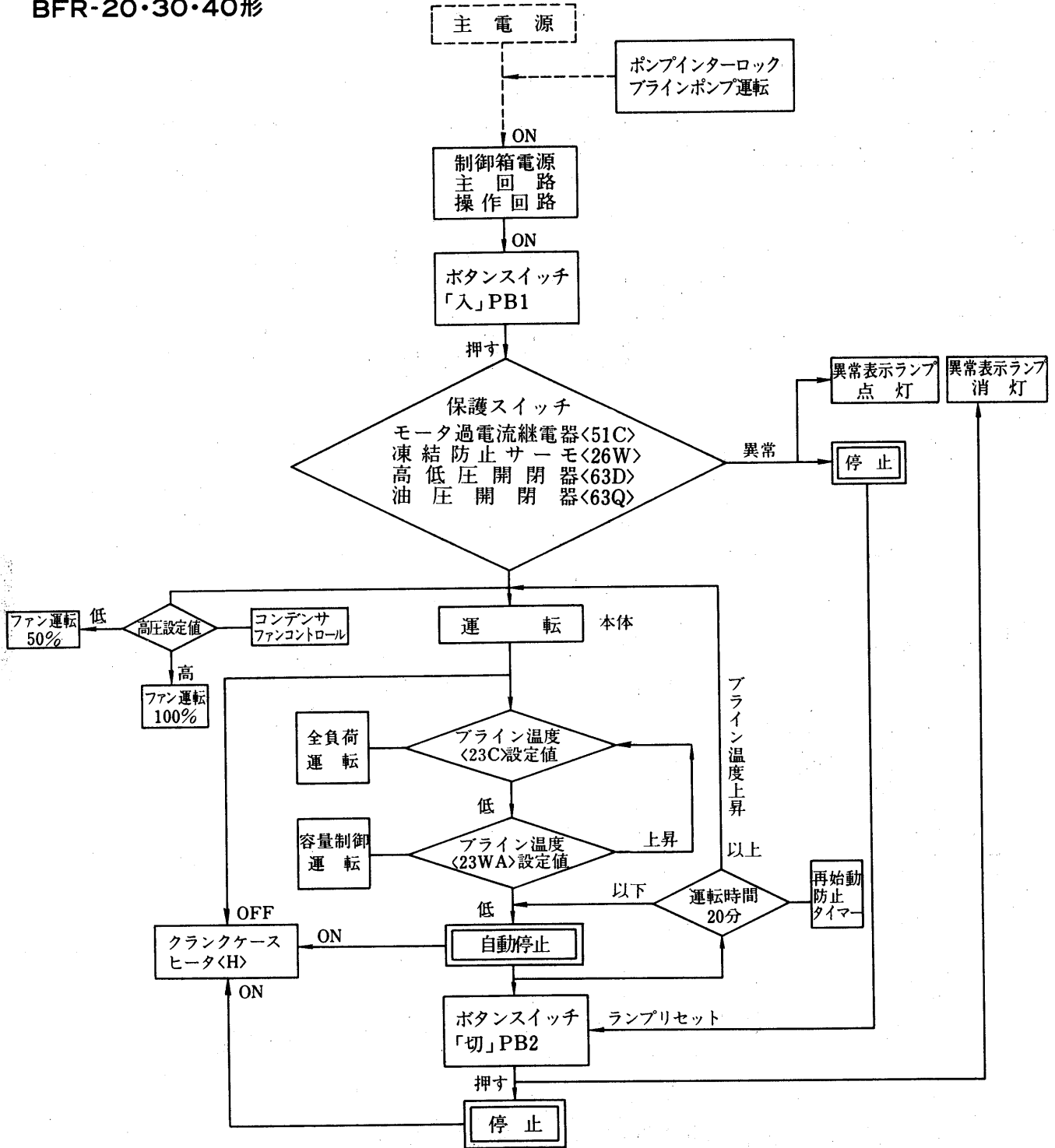
水冷 空冷

ラインクーラ

電気

運転フローチャート

運転フローチャート
 BFL-20・30・40形
 BFR-20・30・40形

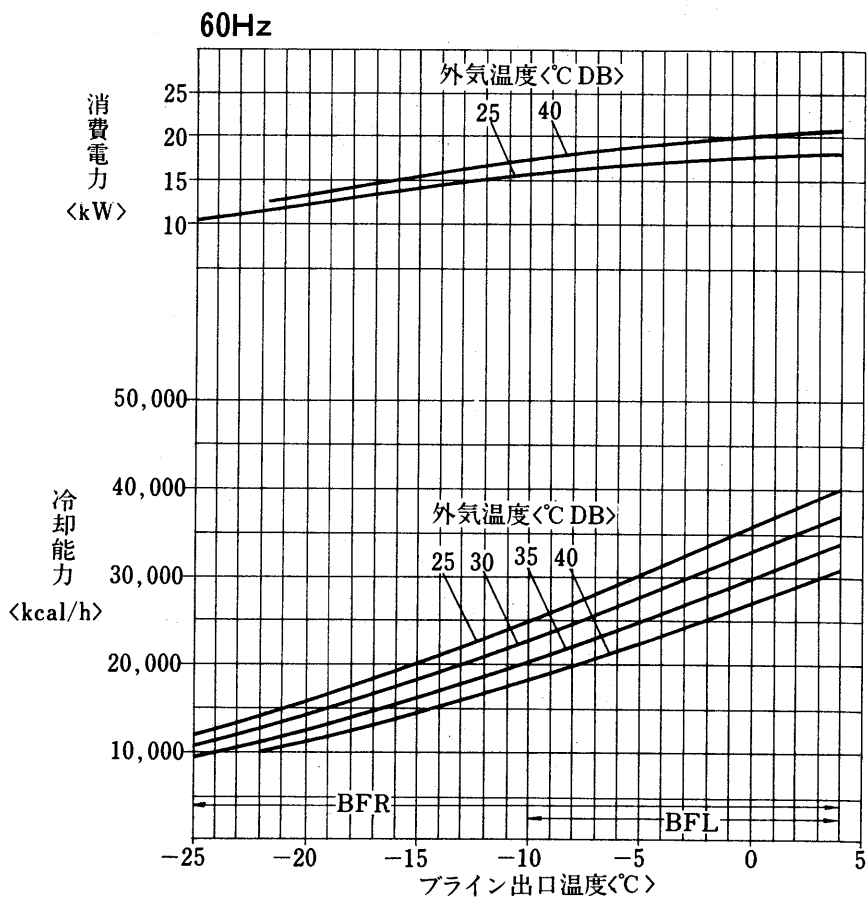
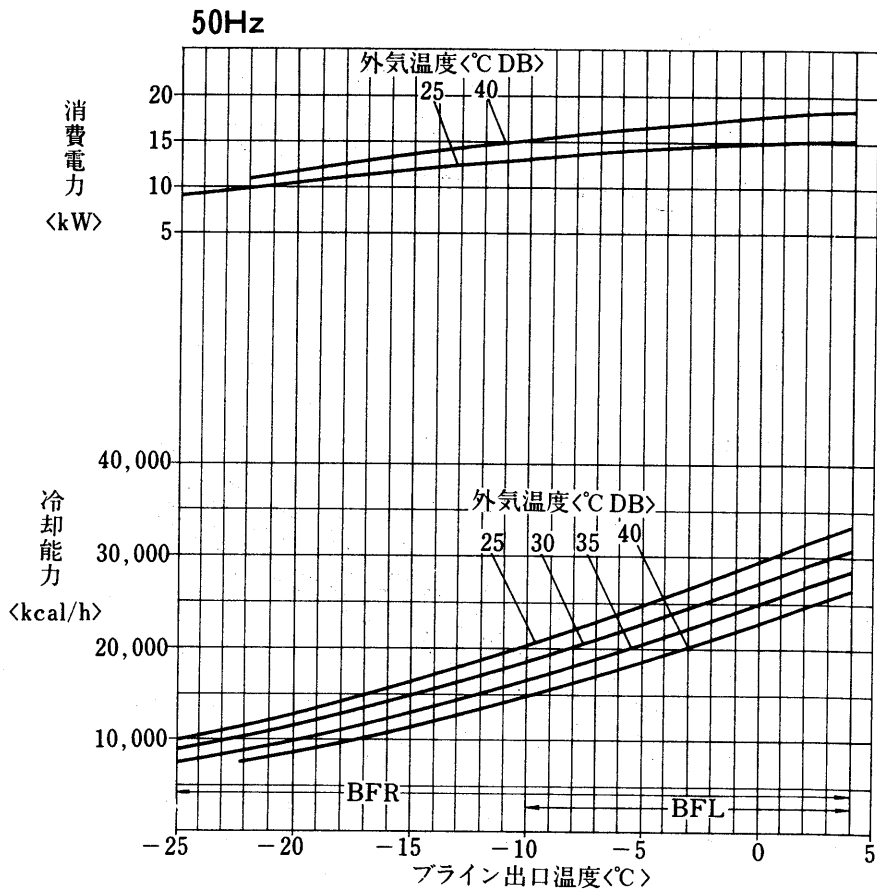


(4) 能力線図

(a) 能力線図

BFL-20形

BFR-20形



ライン流量と水頭損失は水冷式の同形番を参照して下さい。<P510>

※消費電力には凝縮器用ファン電動機を含む全入力。

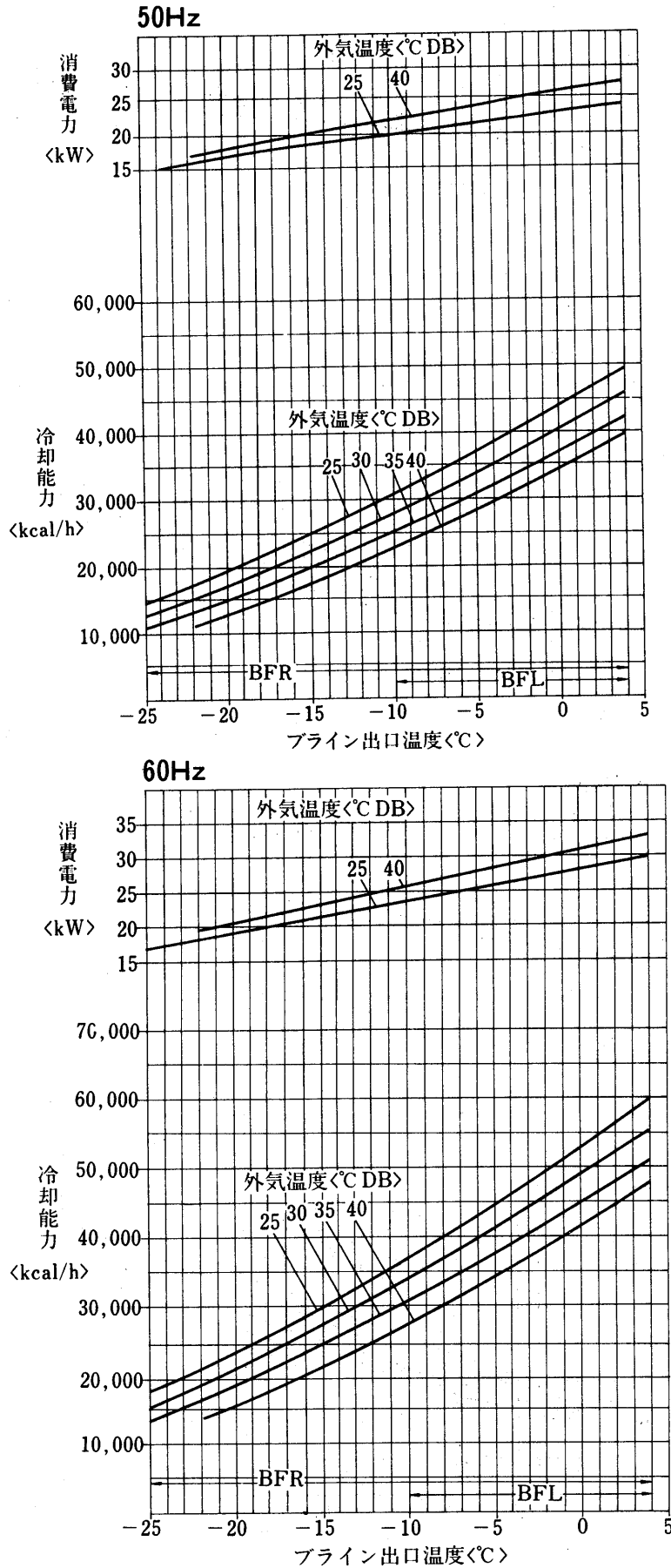
※消費電力には凝縮器用ファン電動機を含む全入力。

水冷 空冷

ラインクーラ

能力

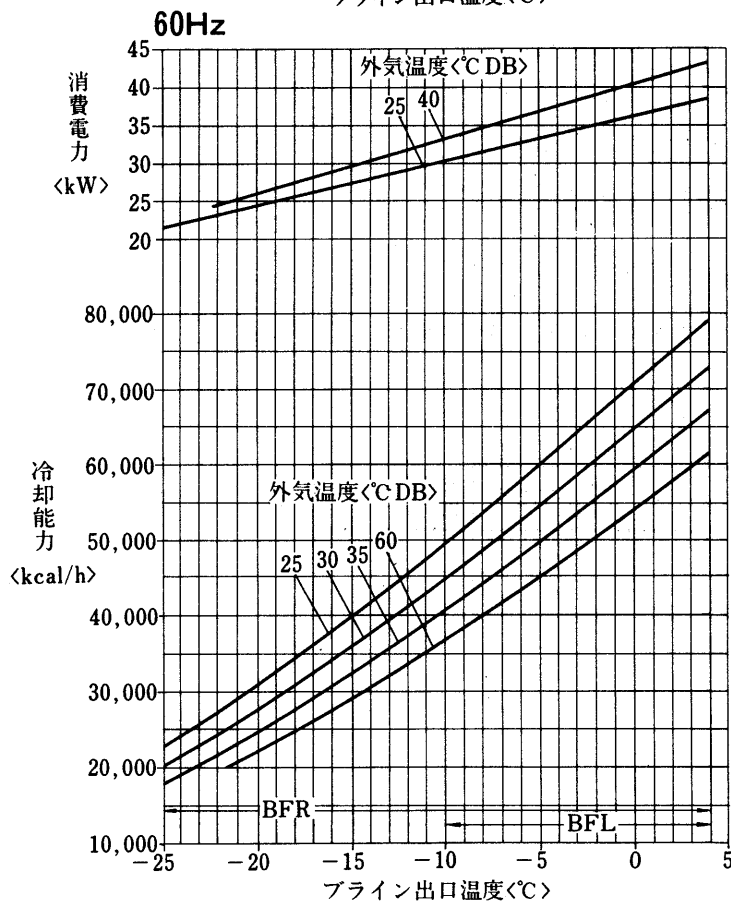
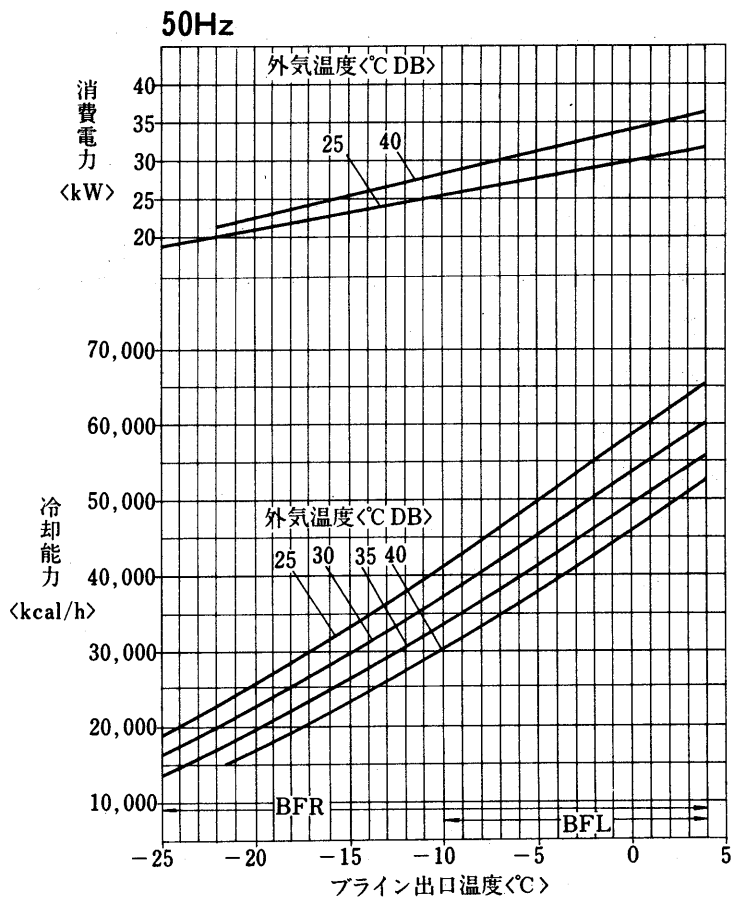
BFL-30形
BFR-30形



プライン流量と水頭損失は水冷式と同形番を参照して下さい。<P510>

※消費電力には凝縮器用ファン電動機を含む全入力。

BFL-40形
BFR-40形



ライン流量と水頭損失は水冷式の同形番を参照して下さい。<P510>

※消費電力には凝縮器用ファン電動機を含む全入力。

水冷 空冷

ブラインクーラ

空冷式ブライクーラ

(5) ブライン冷却器関係

(a) ブライン冷却器水頭損失の求め方

ブライン冷却器水頭損失の求め方は水冷式ブライクーラを参照して下さい。〈P511〉

計 算 例

機 種 BFL-40 <60Hz>
ブライン諸特性 温 度 -7.5°C 濃 度 50wt%
比 重 $\gamma=1.066$ 比 熱 $C=0.84 \text{ cal/g deg}$
粘 性 $\mu=7 \text{ C.P}$
冷 却 能 力 $Q=42,300 \text{ kcal/h}$
ブライン温度差 $\Delta t=3.5 \text{ deg.}$
ブライン流量 W を求める。

$$W = \frac{Q}{1000 \cdot \gamma \cdot C \cdot \Delta t} = \frac{42,300}{1000 \times 1.066 \times 0.84 \times 3.5} = 13.5 \text{ m}^3/\text{h}$$

P510(b)より

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

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

$$h = 1.4 \text{ m}$$

$$\lambda_B = \frac{\mu}{100 \cdot \gamma \cdot V} = \frac{7.0}{100 \times 1.066 \times 1.1} = 6.0 \times 10^{-2}$$

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

$$H = K \cdot h = 1.54 \times 1.4 = 2.2$$

ブライクーラ水頭損失 2.2m となります。

(b) ブライン流量

ブライン流量は水冷式ブライクーラを参照して下さい。〈P513〉

最小・最大ブライン流量

形 名	BFL-20形 BFR	BFL-30形 BFR	BFL-40形 BFR
最小ブライン流量<m ³ /h>	6	8	10
最大ブライン流量<m ³ /h>	15	20	25

(6) 注意事項

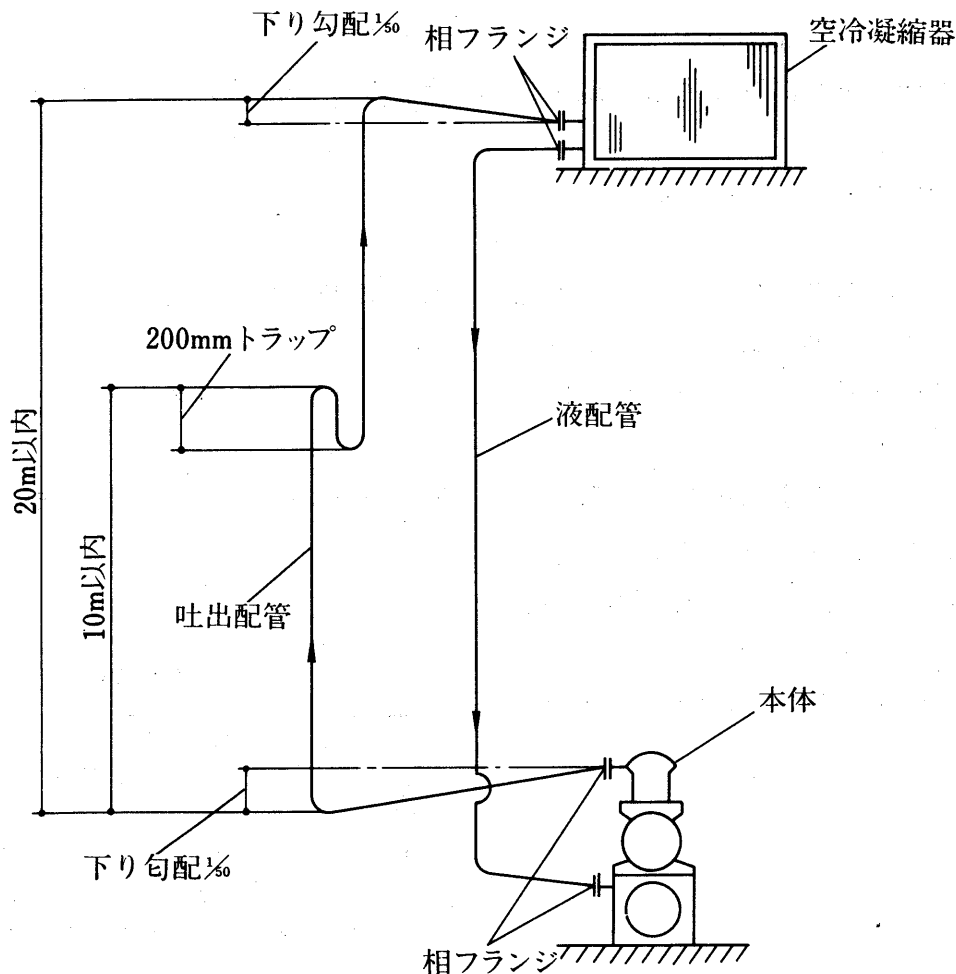
●冷媒配管施工上の注意

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

- I 冷媒配管が長すぎると配管中に冷凍機油がたまり、圧縮機の潤滑不良を起こす。
また所定の冷却能力もでない。
- II ヘッドが高すぎるとフラッシュガスが発生しやすくなり、十分な機能が発揮できない。
- 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 ヲ所トラップを設けて下さい。〈下図参照〉



ブラインクーラ

資料

(c) 配管サイズと材料の選定

配管サイズは下表のものを使用下さい。

材料は JISH3603 による銅管とし鋼管の使用は避けて下さい。(吐出配管, 液配管とも)

	液配管 <D cut 2-1/2H>	吐出配管 <D cut 2-1/2H>
BFL-20 BFR-20	φ35.0×1.6	φ45.0×2.0
BFL-30 BFR-30	φ40.0×2.0	φ50.8×2.0
BFL-40 BFR-40	φ45.0×2.0	φ53.98×2.1

(d) パイプの使用にあたって

- I. 傷ついたパイプは絶対に使用しないで下さい。
- II. 汚れたパイプは絶対に使用しないで下さい。パイプは必ず酸洗いしたものを使用下さい。
- III. ロー付けした配管は乾燥窒素等で充分エアブローし、内部のゴミは完全に除去して下さい。
- IV. 配管中には絶対に水分が入らないようにして下さい。

(e) 漏れ試験

- I. 配管組立品の漏れ試験を実施した後に配管工事して下さい。
- II. 配管工事後, 下記試験圧力にて試験し配管各部からの漏れのないことを確認して下さい。

試験圧力 23kg/cm²G

(f) 配管接続

本体, 空冷凝縮器とも相フランジを用意しております。

(g) 冷媒配管の断熱工事を必ず実施下さい。

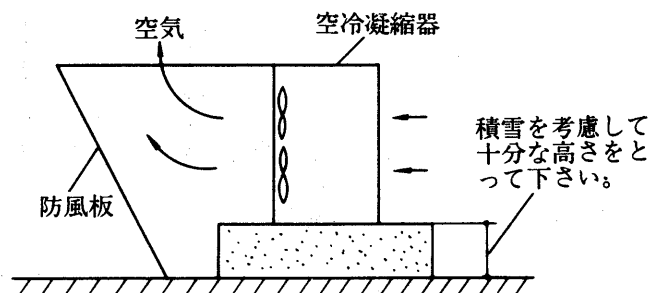
目安として断熱材にグラスウールを使用した場合, 25mm 厚さのものがが必要です。

(h) 防雪, 防風対策

地域によっては冬期季節風が強く吹いたり, 降雪量の多いところがあります。

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

防風壁にはたまった雪を排除する点検口を設けて下さい。



(7) 使用限界

(a) ブライン温度

ブライン温度は出口温度で-25~+4℃の範囲<<BFR>
-10~+4℃の範囲 <BFL>

(b) 外気温度 -40~+40℃

(c) ブライン流量

機 種	BFL-20	BFL-30	BFL-40
	BFR-20	BFR-30	BFR-40
最小ブライン流量<m³/h>	6	8	10
最大ブライン流量<m³/h>	15	20	25

注1. 上記最大ブライン流量は厳守下さい。

2. 上記最小ブライン流量以下で使用する場合、冷却能力ダウンを考慮下さい。

(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。

(8) 電気特性

項 目 形 名	電圧/ 周波数 <V/Hz>	容量 <50/60Hz>			圧縮機用電動機		電線サイズ<mm²>		
		圧縮機用 電 動 機 <kW>	電 熱 器 <クランクケース> <kW>	凝 縮 器 用 フ ァ ン <kW>	定格電流 <A>	始動電流<A> 直入/人-Δ	主電源	ファン 回 路	制 御 回 路
BFL-20 BFR-20	200/50	14/15	0.2	0.34/0.45 × 2	57	225/75	30	1.25	
	200/60				60	200/67			
	220/50				56	247/82			
	220/60				54	220/73			
BFL-30 BFR-30	200/50	20.5/22	0.2	0.34/0.45 × 4	81	363/121	60	1.25	1.25
	200/60				84	320/107			
	220/50				80	399/133			
	220/60				76	352/117			
BFL-40 BFR-40	200/50	28/30	0.2	0.34/0.45 × 4	108	478/159	80	1.25	
	200/60				113	427/142			
	220/50				106	526/175			
	220/60				103	470/157			

注1. 始動時間：直入の場合0.3sec、人-Δの場合1.0sec

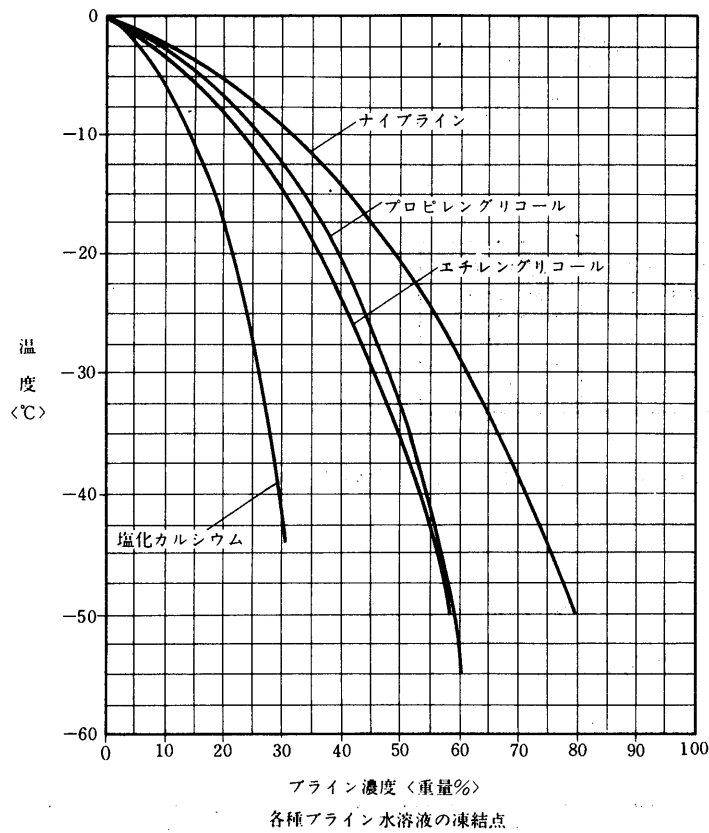
2. 標準始動方式：直入

3. 定格電流は表示の電動機容量の場合。

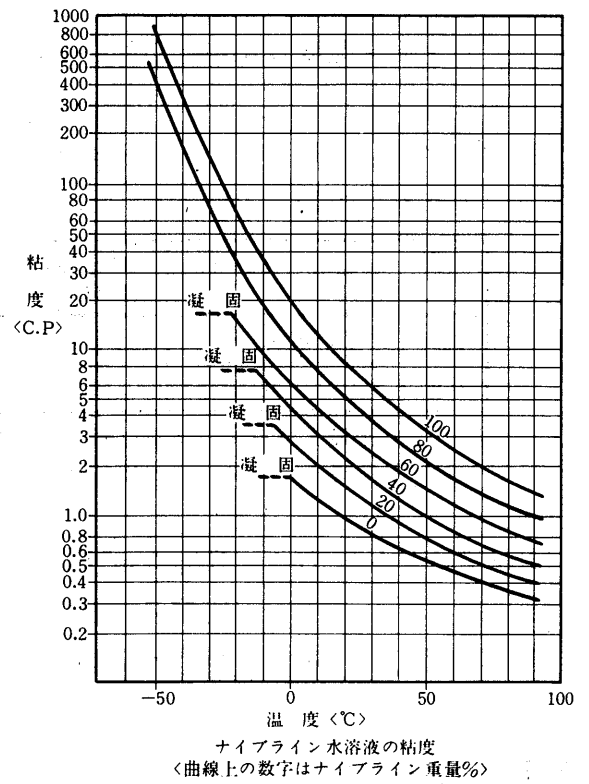
4. 220V/50Hzは標準外仕様。

4.2.3 ブライン資料

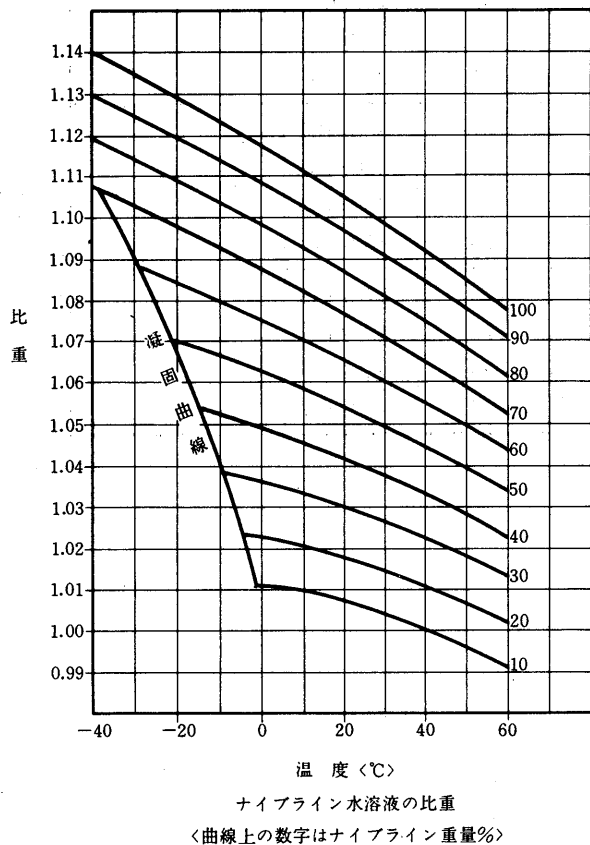
第1図



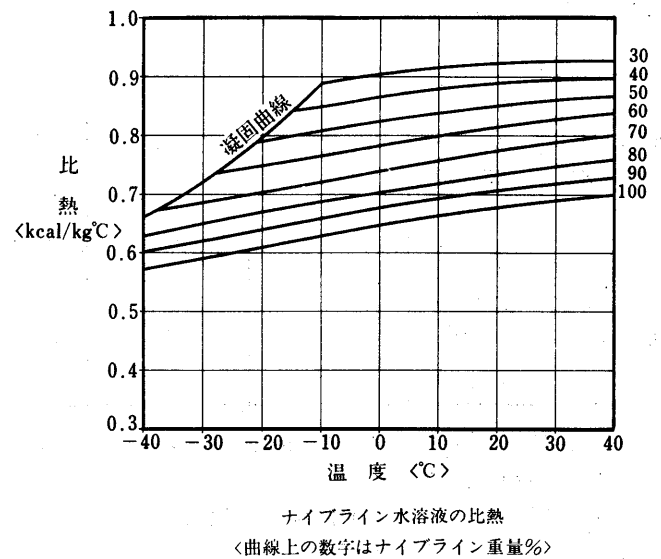
第2図



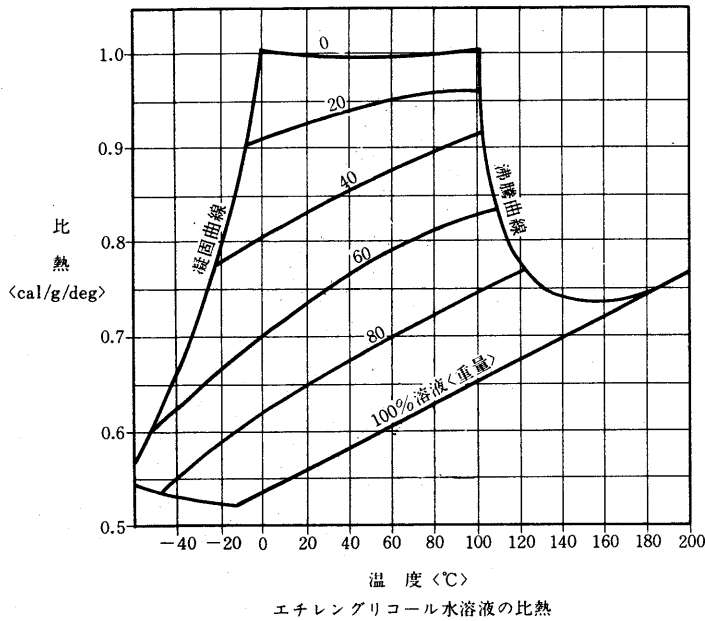
第3図



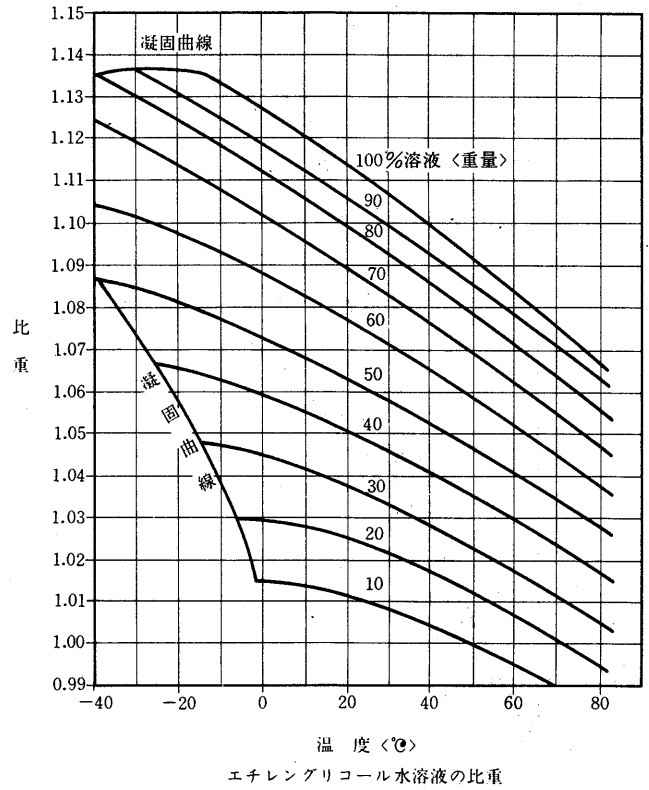
第4図



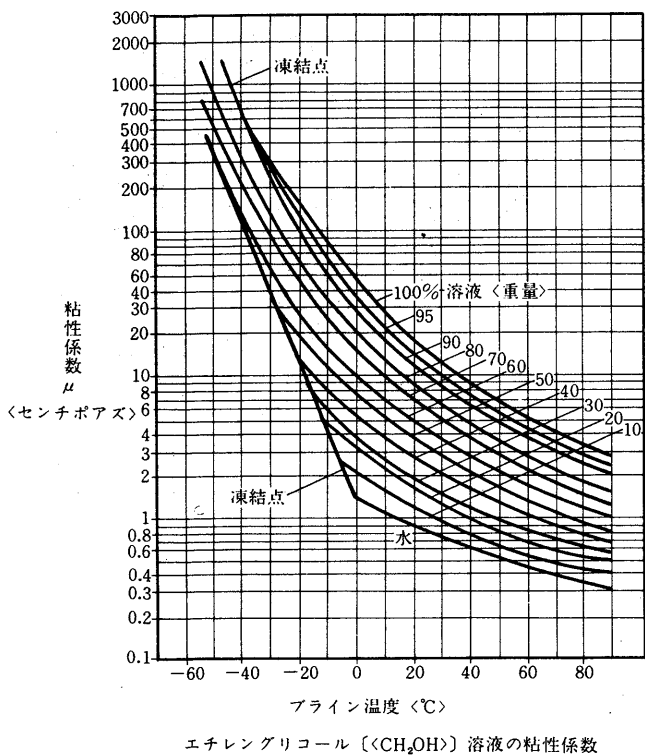
第5図



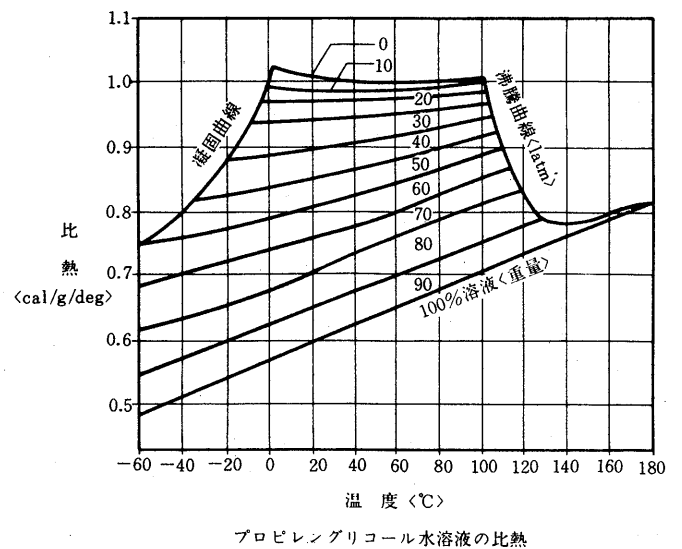
第6図



第7図

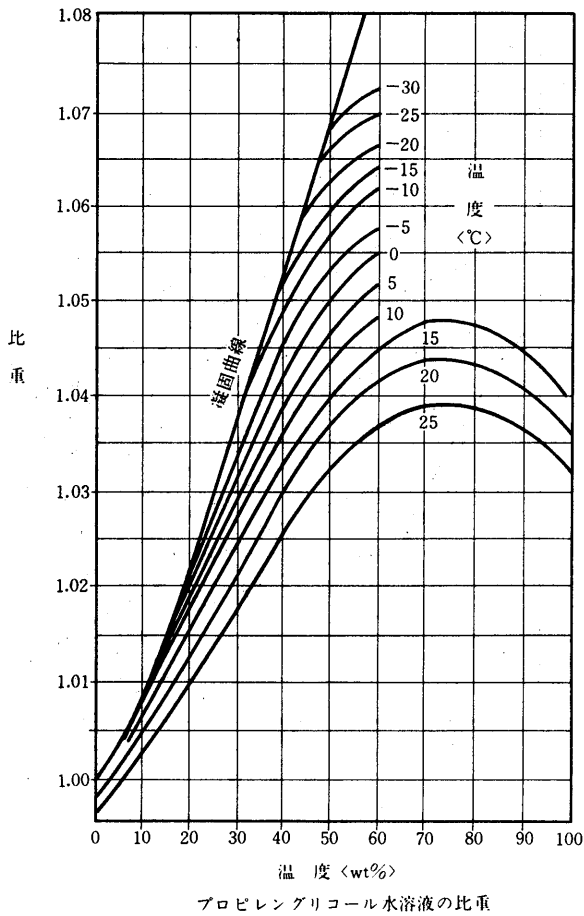


第8図

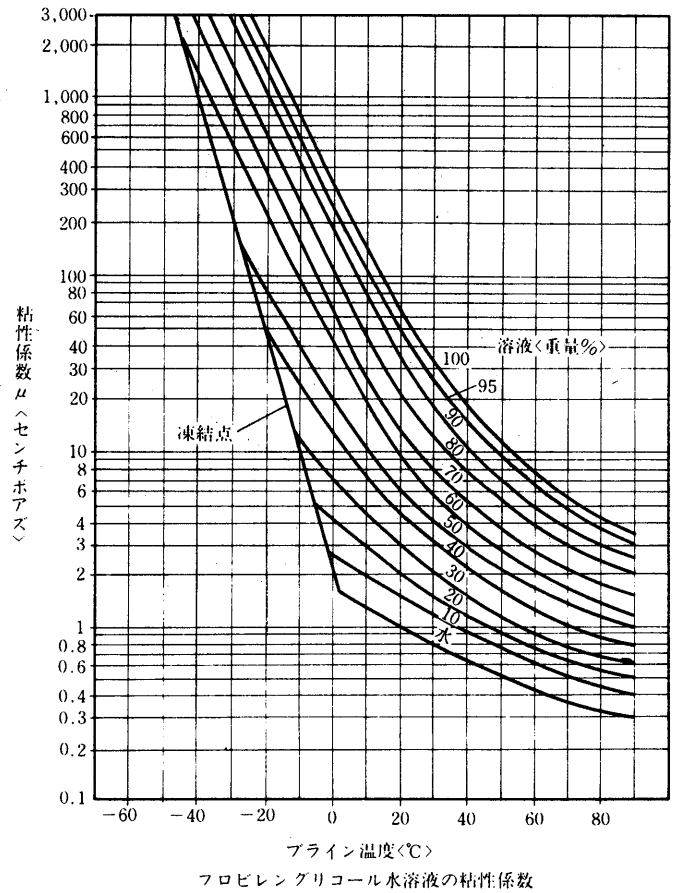


ブライン資料

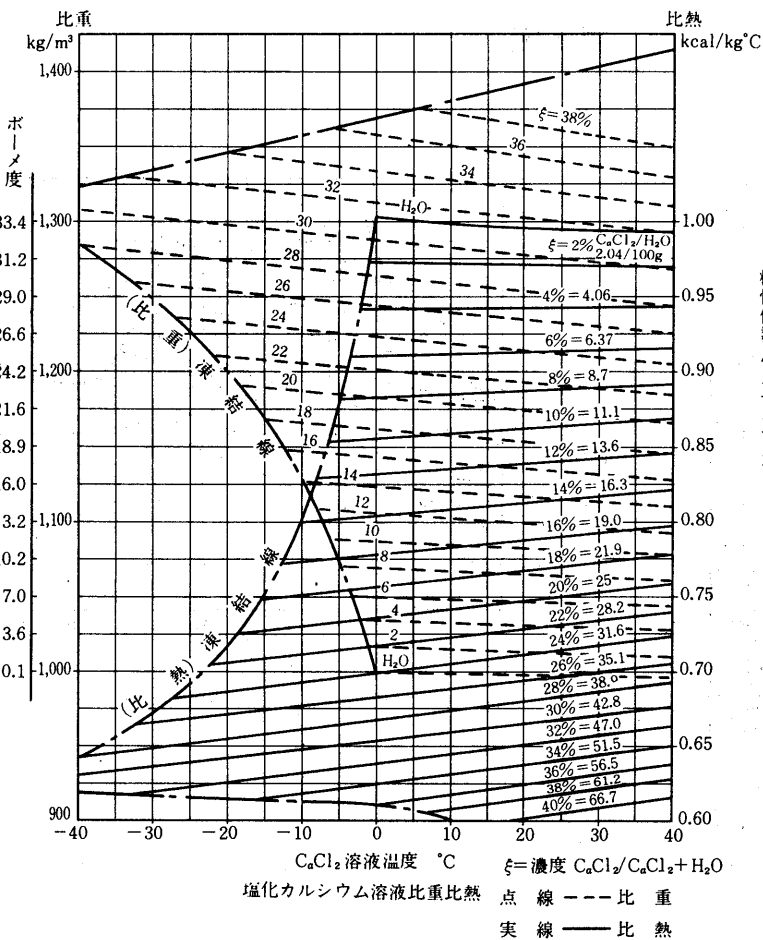
第9図



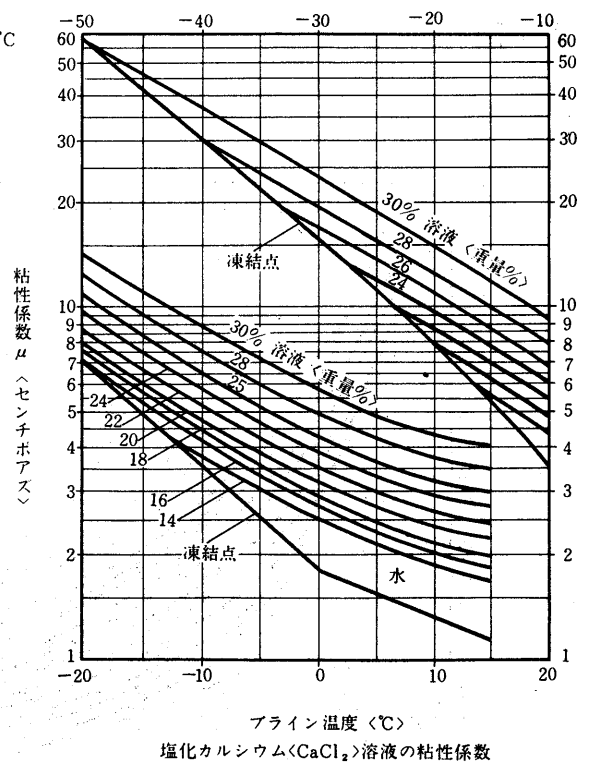
第10図



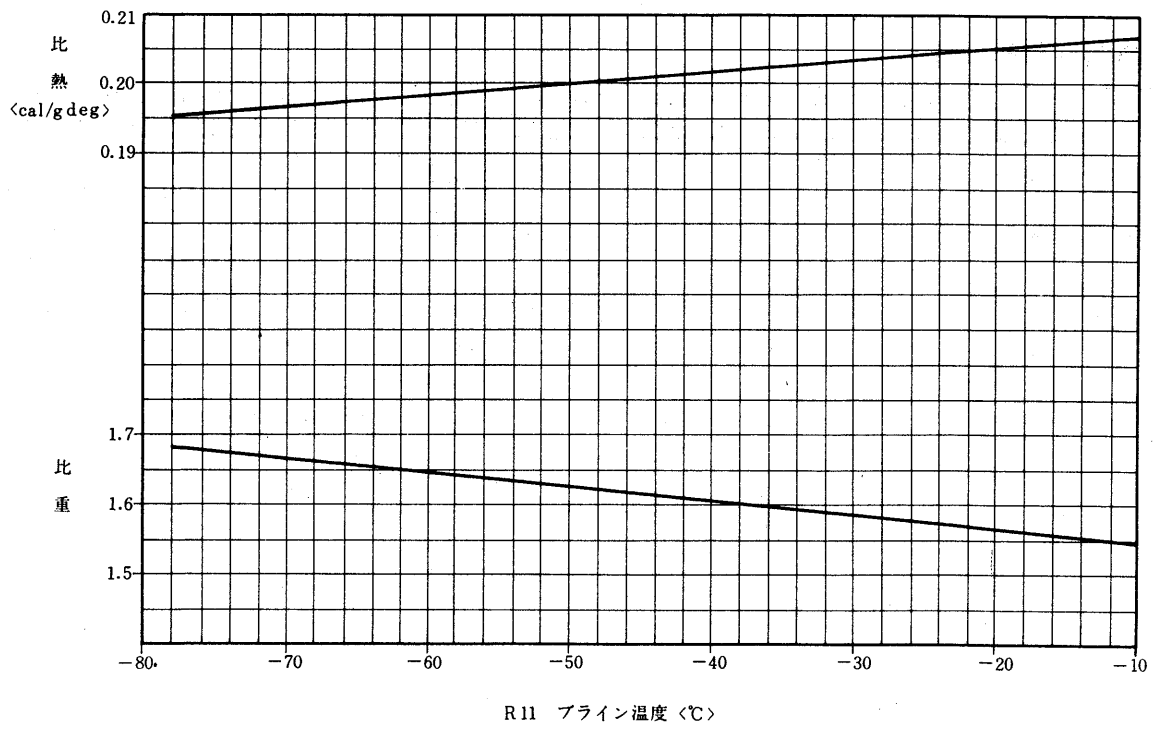
第11図



第12図



第13図



ブラインクーラ

4.3 船用ブライクーラ〈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°C 以上(5MB・8M B・10Mは -30°C 以上)の場合に使用します。

(a) BCR-M形〈単段〉

項目		形名	BCR-5MB	BCR-8MB	BCR-10M	BCR-15M	BCR-25M	BCR-30M	BCR-40M	BCR-50M	BCR-60M	BCR-80M	BCR-100M	BCR-200M
用途	〈保冷・凍結〉		一次ブライン温度 R22 $0\sim-18^{\circ}\text{C}$ R502 $-12\sim-30^{\circ}\text{C}$			一次ブライン温度：R22 -20°C 以上 BCR-15Mは -15°C 以上 R502 -35°C 以上 BCR-15Mは -30°C 以上								
冷凍能力	※1	kcal/h	7600	10800	14400	38000	57000	68000	82500	102000	136000	171000	204000	408000
外形寸法	高さ	mm	880	896	912	1320	1350		1436		1465	1530		1500
	幅	mm	1298	1346	1660	1210	1382		2565		2695	2933		4017
	奥行	mm	730			1335	1490		1520		1595	1600		1520
圧縮機	形式		半密閉単段×1											
	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, フロヒレングリコール)			R11, 塩化カルシウム溶液〈CaCl ₂ 〉, ナイブライン〈 -20°C まで〉								
制御箱	制御方式		トグルスイッチ式全自動			押しボタン式全自動								
	始動		直入	スターデルタ										
	操作電源		単相 220V 60Hz			単相 200/220V 60Hz								
	制御機器		ブライン温度調節器			ブライン温度調節器, 自動発停サーモ								
	保護機器		高低圧圧力開閉器, 油圧圧力開閉器, 温度開閉器 (圧縮機), 温度開閉器 (凍結防止), 過電流継電器, 可溶栓ヒューズ			凍結防止, 高低圧保護, 油圧保護, モータ巻線保護 吐出温度保護, 過電流保護, 膨張タンク液面保護								
冷媒	種類		R22又はR502 ※2			R502又はR22								
	チャージ量	kg	7.5	9.5	10	25	30		35		40	50	60	60×2
冷機凍油	種類		スニソ 3GS			スニソ 4GS								
	チャージ量	ℓ	2.8	4.3	5.6	14				15	28		28×2	
重量	製品重量	kg	410	460	530	1200	1500		2000		2200	3500		5600
	運転重量	kg	435	485	570	1400	1700		2200		2450	3850		6000
別売品	膨張タンク	寸法〈直径×高さ〉	mm	ユニットに付属せず			400φ×850h〈R11の場合は装置側仕様により決る〉							
		容量	ℓ	-			100〈R11の場合は装置側仕様により決る〉							

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

2. 利用可能能力は本値より1次ブラインポンプ熱量を差引いて下さい。

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

(b) BCR-M(W)形<単段>……海水冷却器他単体付属

項目		形名	BCR -15M(W)	BCR -25M(W)	BCR -30M(W)	BCR -40M(W)	BCR -50M(W)	BCR -60M(W)	BCR -80M(W)	BCR -100M(W)	
用途		海水冷却<スーパーチリング>, 濃塩水ブライン冷却, 保冷, 凍結									
冷凍能力※1		kcal/h	38000	57000	68000	82500	102000	136000	171000	204000	
外形寸法	高さ	mm	1320	1350		1436		1465		1530	
	幅	mm	1210		1382		2565		2695	2933	
	奥行	mm	1335		1490		1520		1595	1600	
圧縮機	形式	半密閉単段×1									
	電源	三相 200/220V 60Hz									
	電動機	kW	11	19	23	30	37	46	60	75	
	回転数	rpm	1750								
	電熱器<クランクケース>	W	200		250						400
凝縮器	形式	横形シェルアンドチューブ									
	冷却管	アルミプラス									
	管板	クラッド鋼板									
	防食亜鉛	付									
ブライン冷却器	形式	横形シェルアンドチューブ<乾式>									
	冷却管	銅									
	膨張弁	温度式自動膨張弁									
	ブライン容量	ℓ	46	85			133		175	295	
一次ブライン		R11, 塩化カルシウム溶液<CaCl ₂ >, ナイブライン<-20℃まで>									
海水冷却器※2	形式	横形シェルアンドチューブ									
	管径×厚	25.4φ×2t									
	冷却管	アルミプラス									
	管板	クラッド鋼板									
ポンプブライン※3	防食亜鉛	付									
	形式	うず巻式									
	揚程	仕様による									
	流量										
電動機											
制御箱	制御方式	押しボタン式全自動									
	始動	スターデルタ									
	操作電源	単相 200/220V 60Hz									
	制御機器	海水温度調節器, ブライン温度調節器, 自動発停サーモ									
	保護機器	凍結防止, 高低圧保護, 油圧保護, モータ巻線保護, 吐出温度保護, 過電流保護, 膨張タンク液面保護									
冷媒	種類	R22又はR502									
	チャージ量	kg	25	30	30	35	40	40	50	60	
重量	製品重量	kg	1200	1500			2000		2100	3500	
	運転重量	kg	1400	1700			2200		2350	3850	
別売品	膨張タンク	寸法<直径×高さ>	400φ×850h<R11の場合は装置側仕様により決る>								
		容量	ℓ 100<R11の場合は装置側仕様により決る>								

- 注1. ※1の条件：冷却水出口35℃, 一次ブライン出口-5℃。
 2. 一次ブライン能力は本値より一次ブライポンプ熱量を差引くこと。
 3. 二次ブライン能力は本値より一次, 二次ブライポンプ熱量を差引くこと。
 但し, 一次<出>, 二次<出>ブライン温度差は5 degとすること。
 4. ※2は別置<単体付属>が標準です。※3ポンプは付属しません。
 5. 製品重量, 運転重量は海水冷却器を含まない。

船用ブライクーラ

(2)BCSシリーズ

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

(a) BCS-M形<二段>

項目	形名	BCS-25M	BCS-40M	BCS-50M	BCS-80M	BCS-100M	BCS-130M	BCS-160M		
用途		保冷凍結								
冷凍能力※	kcal/h	21400	33000	43000	65000	86000	108000	130000		
外形寸法	高さ	mm	1374	1500	1500	1550	1500	1550	1550	
	幅	mm	1306	1570	1570	1950	2850	3177	3603	
	奥行	mm	1310	1460	1460	1460	1460	1460	1460	
圧縮機	形式	半密閉二段×1				半密閉二段×2				
	電源	三相 200/220V 60Hz								
電動機	電機	kW	19	30	37	50	37×2	37+50	50×2	
	回転数	rpm	1750							
	電熱器<クランクケース>	W	250			400	250×2	250+400	400×2	
凝縮器	形式	横形シェルアンドチューブ				横形シェルアンドチューブ×2				
	冷却管	アルミプラス								
	管板	クラッド鋼板								
	防食亜鉛	付								
ブライクーラ	形式	横形シェルアンドチューブ<乾式>				横形シェルアンドチューブ<乾式>×2				
	冷却管	銅								
	膨張弁	温度式自動膨張弁								
	ブライン容量	ℓ	76	124	167	124×2	124+167	167×2		
一次ブライン		R11または塩化カルシウム< -40°C 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	
重量	製品重量	kg	1500	2100	2200	2650	4500	4900	5400	
	運転重量	kg	1700	2250	2350	2850	4800	5300	5800	
別売品	膨張タンク	寸法<直径×高さ>	mm							
		容量	ℓ							
		塩化カルシウムの場合 $400\phi\times 850\text{h}$ <R11の場合は装置側の仕様により決る>								
		100<R11の場合は装置側の仕様により決る>								

注1. ※の条件：冷却水出口 35°C , 一次ブライン出口 -30°C

2. 一次ブライン能力は本値より一次ブライポンプ熱量を差引くこと。

(b) BCS-M<W>形<二段>……海水冷却器他単体付属

項目	形名	BCS-25M<W>	BCS-40M<W>	BCS-50M<W>	BCS-80M<W>	
用途		海水冷却<スーパーチリング>, 濃塩水ブライン冷却, 保冷, 凍結				
冷凍能力 ※1	kcal/h	21400	33000	43000	65000	
外形寸法	高さ	mm	1350	1500	1500	1550
	幅	mm	1381	1570	1570	1950
	奥行	mm	1310	1460	1460	1460
圧縮機	形式	半密閉二段×1				
	電源	三相 200/220V 60Hz				
	電動機	kW	19	30	37	50
	回転数	rpm	1750			
	電熱器<クランクケース>	W	250			400
凝縮器	形式	横形シェルアンドチューブ				
	冷却管	アルミブラス				
	管板	クラッド鋼板				
	防食垂鉛	付				
ブライン冷却器	形式	横形シェルアンドチューブ<乾式>				
	冷却管	銅				
	膨張弁	温度式自動膨張弁				
	ブライン容量	ℓ	76	124	167	
一次ブライン	R11まなは塩化カルシウム<-40℃以上>					
海水冷却器※2	形式	横形シェルアンドチューブ				
	管径×厚	mm	φ25.4×2t			
	冷却管	アルミブラス				
	管板	クラッド鋼板				
防食垂鉛	付					
一次ポンプブライン※3	形式	密閉式<R11> 開放式<塩化カルシウム>				
	揚程	仕様による				
	流量					
	電動機					
制御箱	制御方式	押しボタン式自動				
	始動	スターデルタ				
	操作電源	単相 200/220V 60Hz				
	制御機器	海水温度調節器, ブライン温度調節器, 自動発停サーモ				
	保護機器	凍結防止, 高低圧保護, 油圧保護, モータ巻線保護, 吐出温度保護, 過電流保護, 膨張タンク液面保護				
冷媒	種類	R502				
	チャージ量	kg	30	40	50	70
重量	製品重量	kg	1500	2100	2200	2650
	運転重量	kg	1700	2250	2350	2850
別売品	膨張タンク	<寸法<直径×高さ>	塩化カルシウムの場合 400φ×850h<R11の場合は装置側の仕様により決る>			
		容量	ℓ 100<R11の場合は装置側の仕様により決る>			

- 注1. ※1の条件: 冷却水出口35℃, 一次ブライン出口-30℃。
 2. 一次ブライン能力は本値より一次ブライポンプ熱量を差引くこと。
 3. 二次ブライン能力は本値より一次, 二次ブラインポンプ熱量を差引くこと。
 但し, 一次<出>, 二次<出>ブライン温度差は5 degとすること。
 4. ※2は別置<単体付属>, ※3ポンプは付属しません。
 5. 製品重量, 運転重量は海水冷却器を含まない。