

## '73 空調編II

### 第5編 チリングユニット〈CR形〉

〈CR-20～120形〉

〈P269～366の変更〉



## 〈空II P270のCR-20～CR-120を変更〉

三菱CR形チリングユニットは空調〈冷房・暖房〉用さらに工業用など無限の用途を有するチリングユニット〈水冷却装置〉として開発したものです。

すでに三菱CR-XC, Z形で好評いただいておりますが、今度さらに搬入・据付・運転・サービス等あらゆる面を考え設計されたもので抜群の性能を有しており三菱電機が自信をもっておすすめできる製品です。

15kW～90kWまで8機種取揃え、ヒートポンプ式もあります。

三菱リビングマスターとADを組合せた快適な空調設計をおすすめします。

低温用としては三菱Hi/Re/Liブラインクーラー〈BCL形, BCS形〉が最適です。

## 特 長

### ●小形軽量

20形～120形まで圧縮機は密閉形ですべて1台また、凝縮器、水冷却器とも新設計によりいちだんと小形・軽量化しました。

### ●高性能

20形～40形まではすでに定評あるMX形圧縮機、50形～120形までは定評あるMZ形圧縮機を使用していますので性能抜群です。

### ●全自動運転

起動スイッチを入れたら機械におまかせ下さい。各種制御装置により全自動運転を行います。

### ●完備した保護装置

モーター巻線温度保護サーモ、熱動式過電流リレーなど外あらゆる保護装置が完備しています。

### ●水冷却器は保冷済、冷媒油はチャージ済

このため据付工事がきわめて簡単で水配管・電源接続のみで運転ができます。

### ●作業主任者不要

CR形チリングユニットは全機種作業主任者不要です。

# 仕様

## 5.1 仕様

項目		形名	CR-20	CR-30	CR-40
外形 パネル付 寸法	高さ	mm	1187 <1250>	1287 <1420>	1370 <1420>
	幅	mm	1696 <1060>	1696 <105>	1711 <1105>
	奥行	mm	600 <640>	600 <640>	640 <680>
冷却能力 ※1	kcal/h		59,200	86,900	118,000
電源 ※2			三相 200/220V, 50/60 Hz		
圧縮機	形名		密閉 MX 形		
	起動方式 ※3		直入方式		
	電動機出力	kW	14/15	20.5/22	28/30
凝縮器	形式		シェルアンドチューブ式		
	接続<FPTねじ>		2	2½	2½
水冷却器	形式		乾式シェルアンドチューブ式		
	接続<ヴィクトリック接手>		2	2½	2½
冷媒<チャージ済>			R 22 <CHCLF <sub>2</sub> >		
油 <チャージ済>			スニソ 4 G S		
容量制御	%		100,50,0	100,67,0	100,50,0
付属品			制御箱, ストレーナ, 膨張弁, 温調サーモ, 発停サーモ, 容量制御用電磁弁, 防振パッド, 基礎ボルト, ヴィクトリック接手, 冷水接続管, 電源接続端子, アース端子, 高低圧連成計		
保護装置			高低圧開閉器, 過電流継電器 <熱動>, 凍結防止サーモ, 溶栓		
製品重量	kg		700	810	920
運転重量	kg		780	925	1050

注※1. 冷却水32→37℃, 冷水12→7℃, 60 Hzのときの値です。

※2. 400/440 V用も製作致します。<特殊仕様>

※3. スターデルタ起動方式の要求にも応じています。<特殊仕様>

※4. パネル付はご要求に応じます。

CR-50	CR-60	CR-80	CR-100	CR-120
1425 <1550>	1495 <1550>	1605 <1710>	1605 <1710>	1655 <1710>
2346 <1420>	2361 <1420>	2384 <1420>	2734 <1720>	2734 <1720>
750 <790>	750 <790>	750 <790>	800 <840>	800 <840>
146,000	178,000	236,000	292,000	355,000
三相 200/200 V 50/60 Hz				
密閉 MZ形				
パートワインディング方式				
35/37	42/45	56/60	70/75	84/90
シェルアンドチューブ式				
3	3	4	4	4
乾式シェルアンドチューブ式				
3	3	4	4	4
R 22 <CHCLF <sub>2</sub> >				
スニソ 4 GS				
100,67,33,0	100,67,33,0	100,75,50,25,0	100,67,50,33,0	100,67,50,33,0
制御箱, ストレーナ, 膨張弁, 温調サーモ, 発停サーモ, 容量制御用電磁弁, 防振パッド, 基礎ボルト, ヴィクトリック接手, 冷水接続管, 電源接続端子, アース端子, 高低圧連成計, 油圧計				
高低圧開閉器, 過電流継電器 <熱動>, 過電流継電器 <メルコン> 凍結防止サーモ, 溶栓, 巻線保護サーモ, 油圧開閉器, 安全弁 <圧縮機>				
1250	1310	1690	2100	2250
1420	1520	1960	2430	2640

## 特殊仕様

### 起動方式

標準の起動方式は CR-20~40形は直入方式, CR-50~120形はパートワインディング方式ですが起動電流を更に小さくした場合はスターデルタ起動方式のご要求に応じています。

### ヒートポンプ

井水が利用できる所ではヒートポンプ方式による冬期暖房が可能です。

ダブルバンドル形 <凝縮器 2 台> ヒートポンプ方式ユニットも製作可能です。

### その他

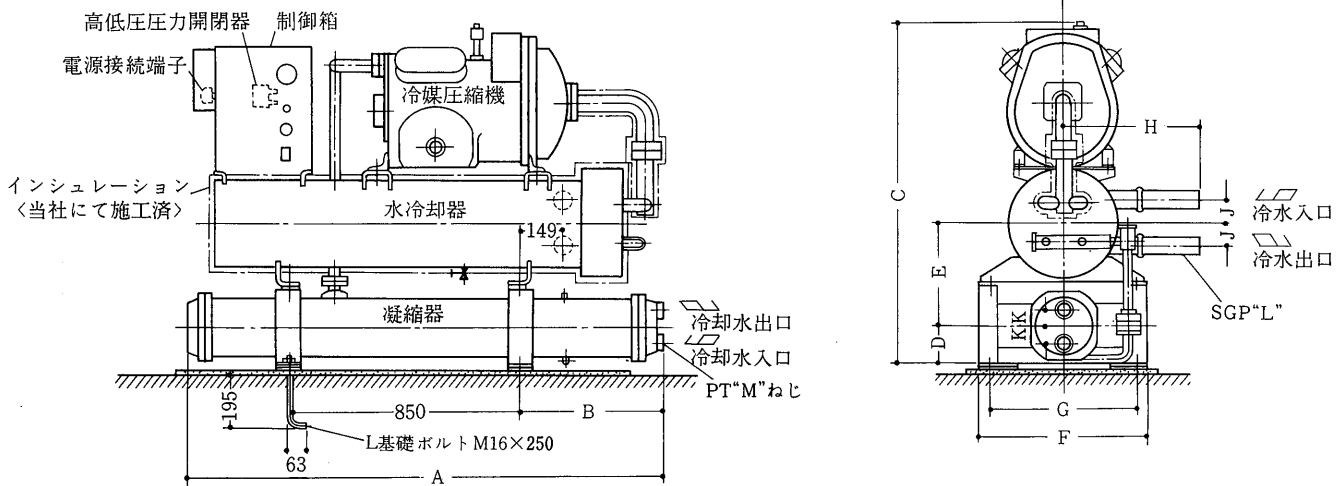
異電圧, 海水用凝縮器, 防爆形, 防水形などのご要求に応じます。

# CR-20・30・40

## 5・2 外形寸法図

〈空II P285～293を変更〉

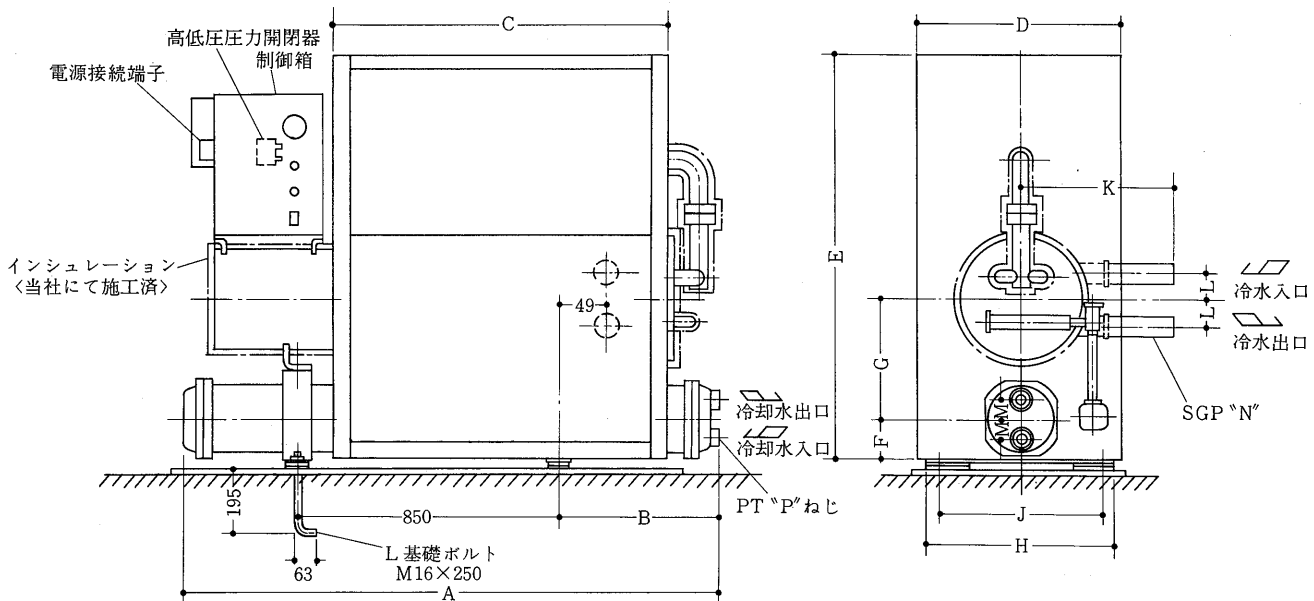
### CR-20・30・40形



変化寸法表 〈mm〉

形名	項目	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
CR-20		1696	508	1187	180	350	600	520	485	75	60	2	2
CR-30		1696	508	1287	200	400	600	520	485	80	60	2 ½	2 ½
CR-40		1711	518	1370	220	435	640	560	506	85	85	2 ½	2 ½

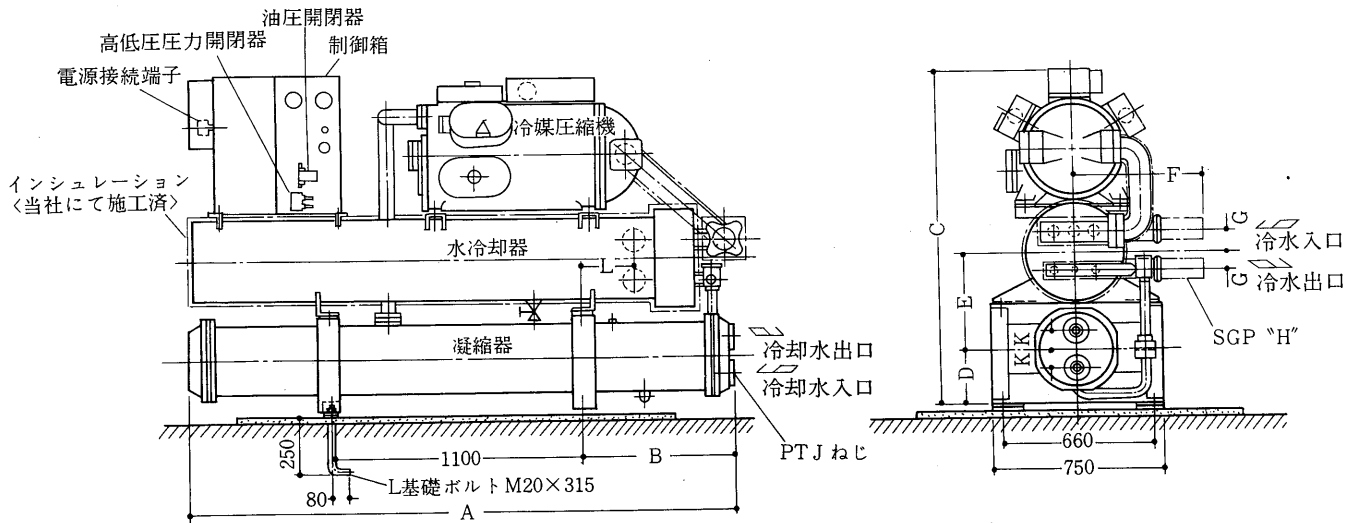
### CR-20・30・40形 〈パネル付〉



変化寸法表 〈mm〉

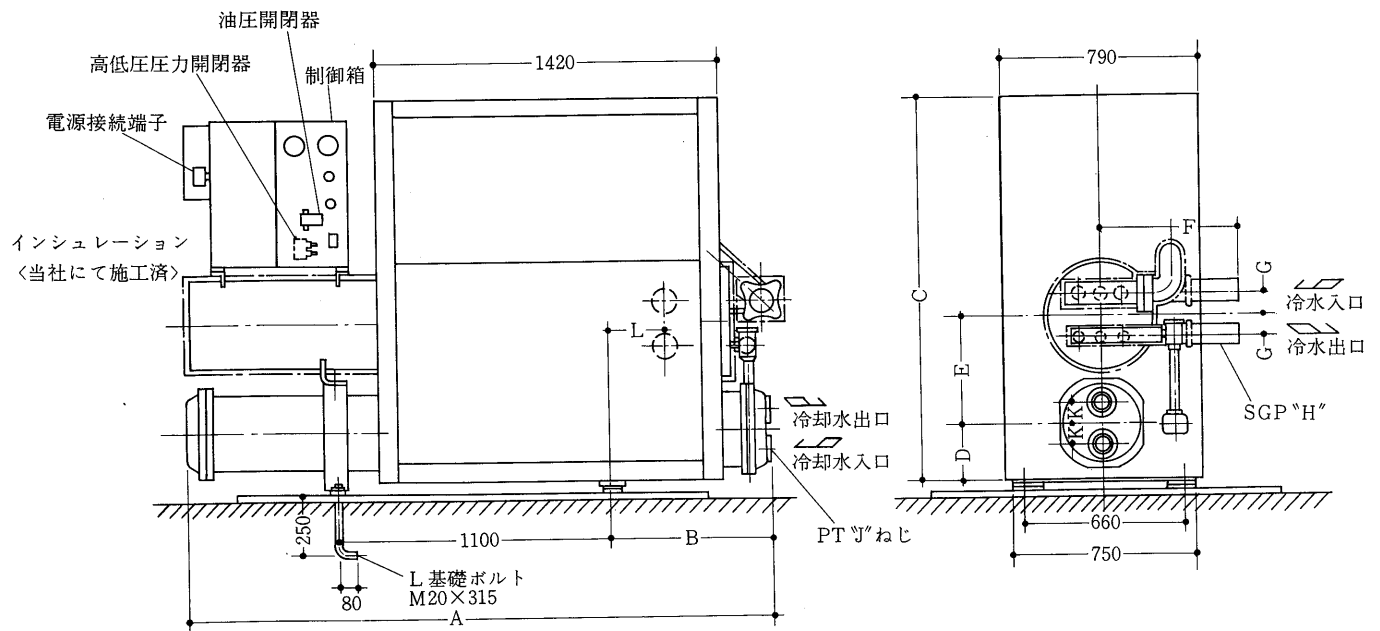
形名	項目	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P
CR-20		1696	508	1060	640	1250	180	350	600	520	485	75	60	2	2
CR-30		1696	508	1105	640	1420	200	400	600	520	485	80	60	2 ½	2 ½
CR-40		1711	518	1105	680	1420	220	435	640	560	506	85	85	2 ½	2 ½

CR-50・60・80形



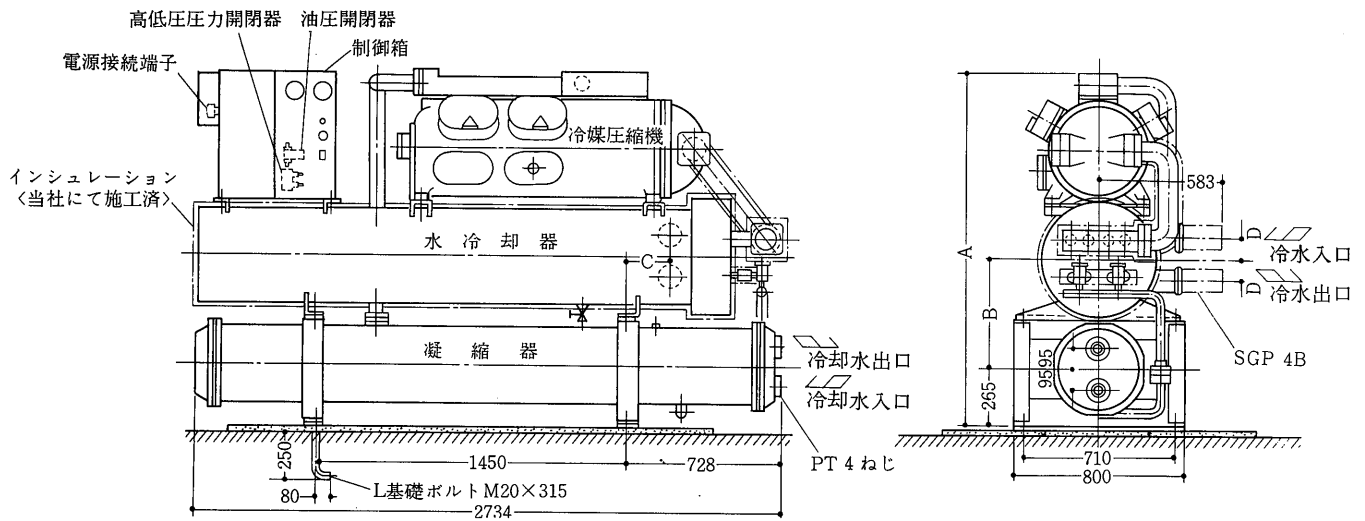
形名	項目	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
CR-50		2346	658	1425	220	400	560	85	3	3	60	271
CR-60		2361	668	1495	235	435	560	85	3	3	85	276
CR-80		2384	678	1605	265	490	558	100	4	4	95	266

CR-50・60・80形 〈パネル付〉



形名	項目	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
CR-50		2346	658	1550	220	400	560	85	3	3	60	271
CR-60		2361	668	1550	235	435	560	85	3	3	85	276
CR-80		2384	678	1710	265	490	558	100	4	4	95	266

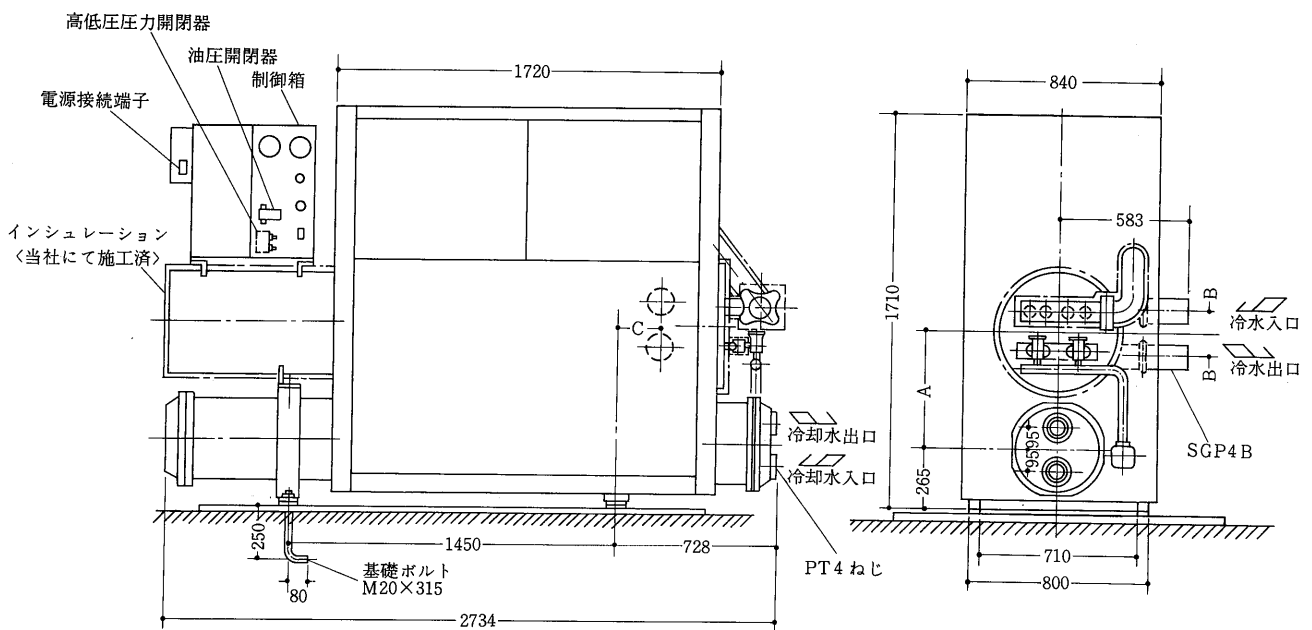
## CR-100・120形



変化寸法表 <mm>

形名	項目	A	B	C	D
CR-100		1605	490	245	100
CR-120		1655	515	240	110

## CR-100・120形 <パネル付>

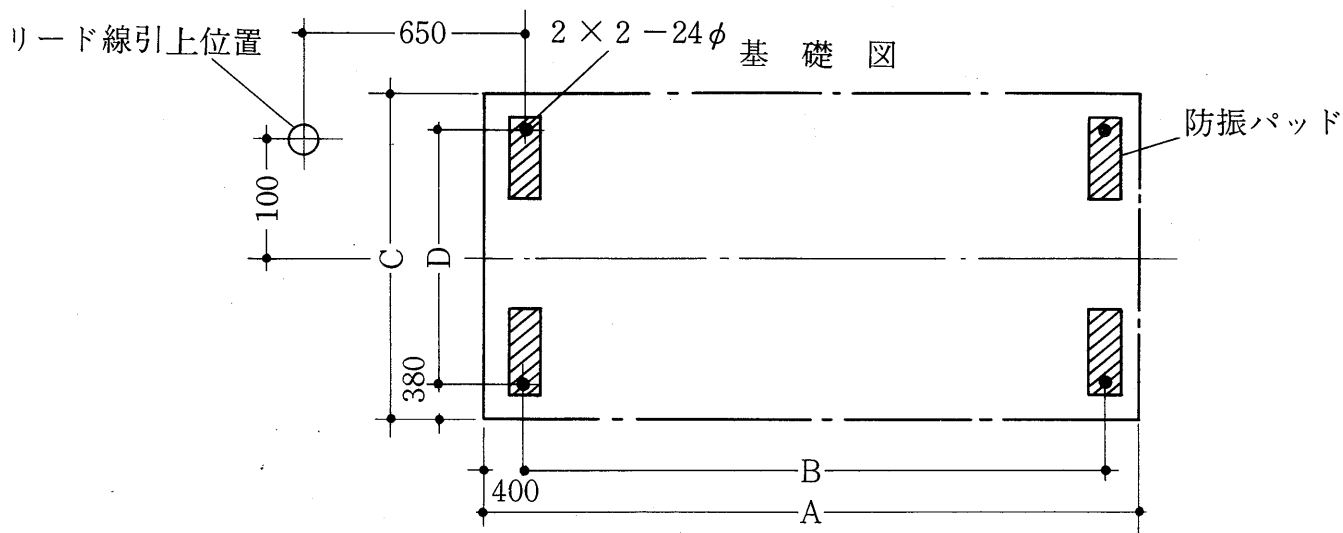


変化寸法表 <mm>

形名	項目	A	B	C
CR-100		490	100	245
CR-120		515	110	240

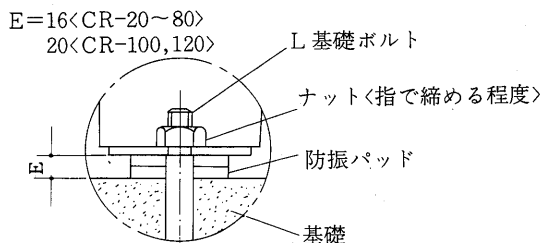


基礎寸法図 図1

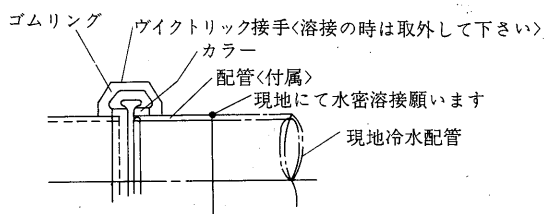


形名	項目	A	B	C	D
CR-20, 30, 40		1650	850	1280	520
CR-40		1650	850	1320	560
CR-50, 60, 80		1900	1100	1320	660
CR-100, 120		2250	1450	1470	710

基礎ボルト詳細



冷水配管接続

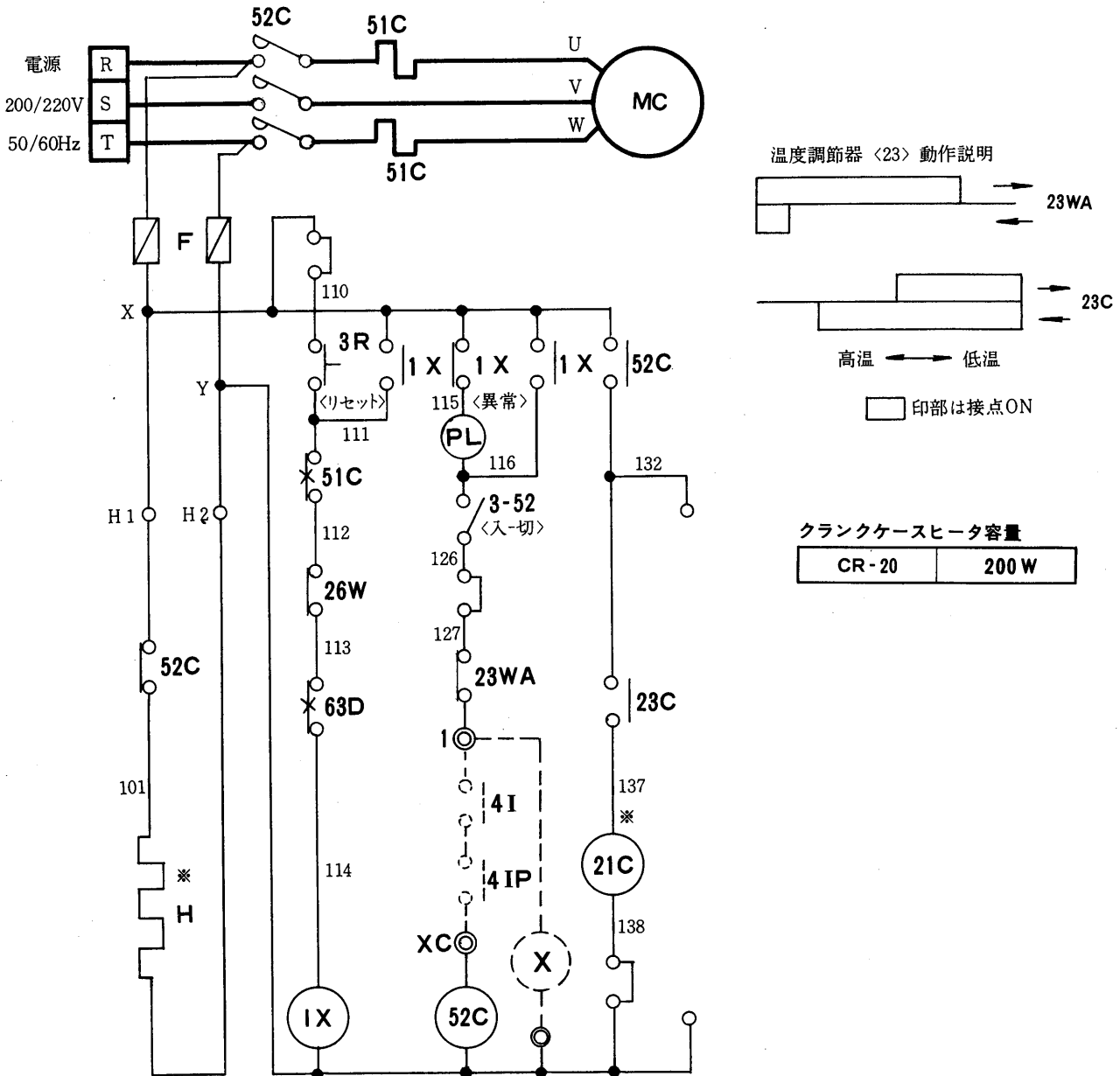


# CR-20

## 5・3 電気系統図

〈空II P304～309を変更〉

CR-20形 〈直入起動〉



### 記号説明

記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	23WA	温度調節器〈自動・発停〉
52C	電磁接触器	23C	温度調節器〈容量制御〉
1X	補助継電器	21C	電磁弁〈容量制御〉
51C	熱動過電流継電器	4IP	インターロック接点〈冷却水ポンプ〉
X	インターロック継電器	4I	インターロック接点〈冷水ポンプ〉
63D	圧力開閉器〈高低圧〉	H	電熱器〈クランクケース〉
26W	温度開閉器〈凍結防止〉	PL	表示灯
3R	操作開閉器〈リセット兼用〉	F	ヒューズ
3-52	タンブラースイッチ〈起動・停止〉		

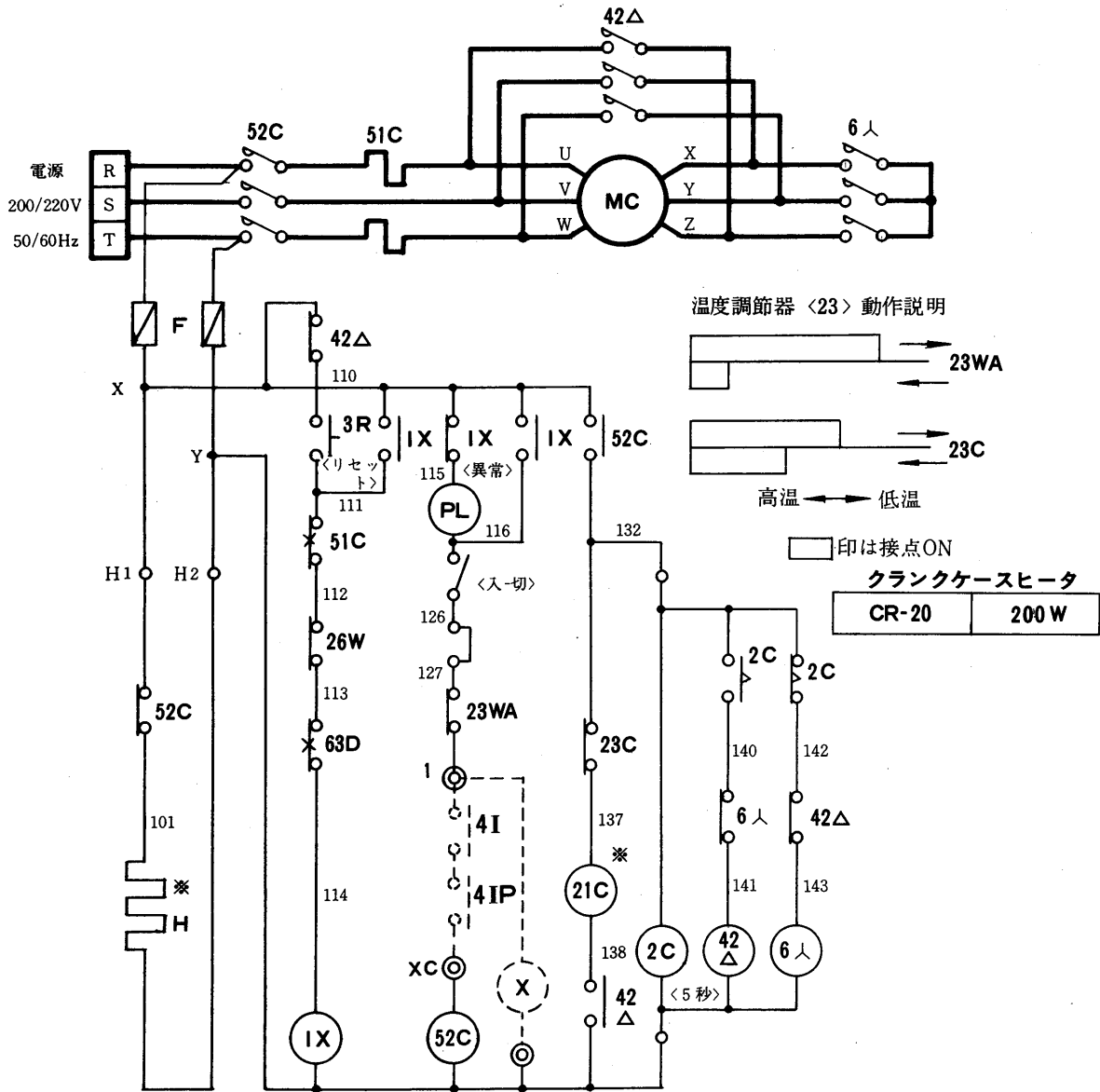
注 1. ※印は冷凍機本体取付

2. 点線部は幣社手配外。XC-1間には冷水ポンプ、冷却水ポンプインターロックを必ず接続願います。

3. クランクケースヒータ電源は圧縮機停止中は常時通電のこと。

圧縮機停止時電源OFFにする恐れのある場合は必ずクランクケースヒータ電源は別電源に接続のこと。  
 その場合X-H1, Y-H2間の短絡線は必ず取外しのこと。

CR-20形〈スターデルタ起動〉

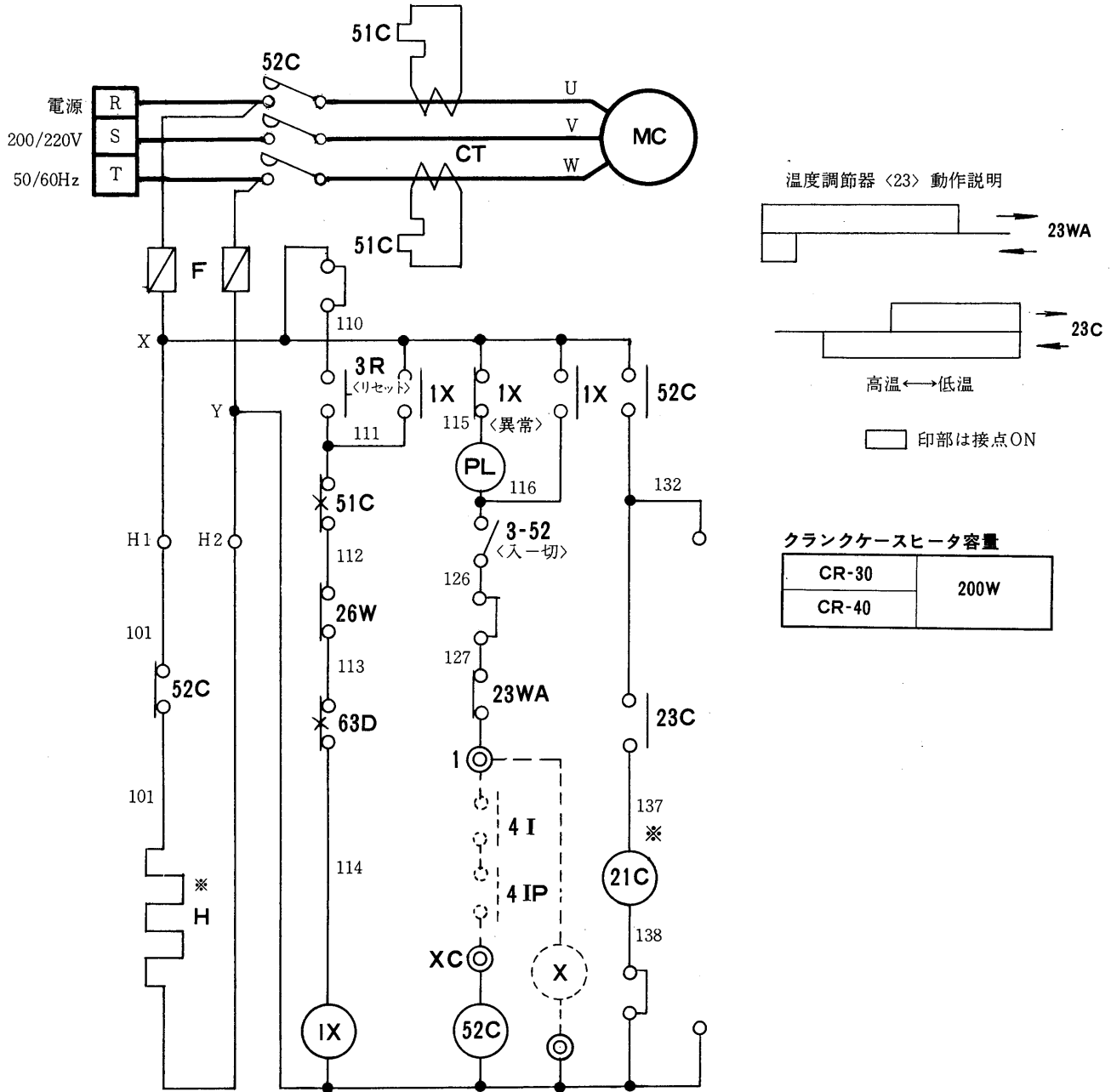


記号説明

記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	3 R	操作開閉器〈リセット兼用〉
6人	電磁接触器〈起動〉	3-52	タンブラースイッチ〈起動・停止〉
42Δ	電磁接触器〈運転〉	23WA	温度調節器〈自動発停〉
52C	電磁接触器	23C	温度調節器〈容量制御〉
2C	限時継電器	21C	電磁弁〈容量制御〉
1 X	補助継電器	4I P	インターロック接点〈冷却水ポンプ〉
51C	熱動過電流継電器	4I	インターロック接点〈冷水ポンプ〉
X	インターロック継電器	H	電熱器〈クランクケース〉
63D	圧力開閉器〈高低圧〉	P L	表示灯
26W	温度開閉器〈凍結防止〉	F	ヒューズ

- 注 1. \*印は冷凍機本体取付
2. 点線部は弊社手配外。XC-1間には冷水ポンプ、冷却水ポンプインターロックを必ず接続願います。
3. クランクケースヒータ電源は圧縮機停止中は常時通電のこと。圧縮機停止時電源OFFにする恐れのある場合は必ずクランクケースヒータ電源は別電源に接続のこと。その場合X-H1、Y-H2間の短絡線は必ず取外しのこと。

CR-30・40形〈直入起動〉



記号説明

記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	3-52	タンブラースイッチ〈起動・停止〉
CT	変流器	23WA	温度調節器〈自動・発停〉
52C	電磁接触器	23C	温度調節器〈容量制御〉
1X	補助継電器	21C	電磁弁〈容量制御〉
51C	熱動過電流継電器	4IP	インターロック接点〈冷却水ポンプ〉
X	インターロック継電器	4I	インターロック接点〈冷水ポンプ〉
63D	圧力開閉器〈高低圧〉	H	電熱器〈クランクケース〉
63W	温度開閉器〈凍結防止〉	PL	表示灯
3R	操作開閉器〈リセット兼用〉	F	ヒューズ

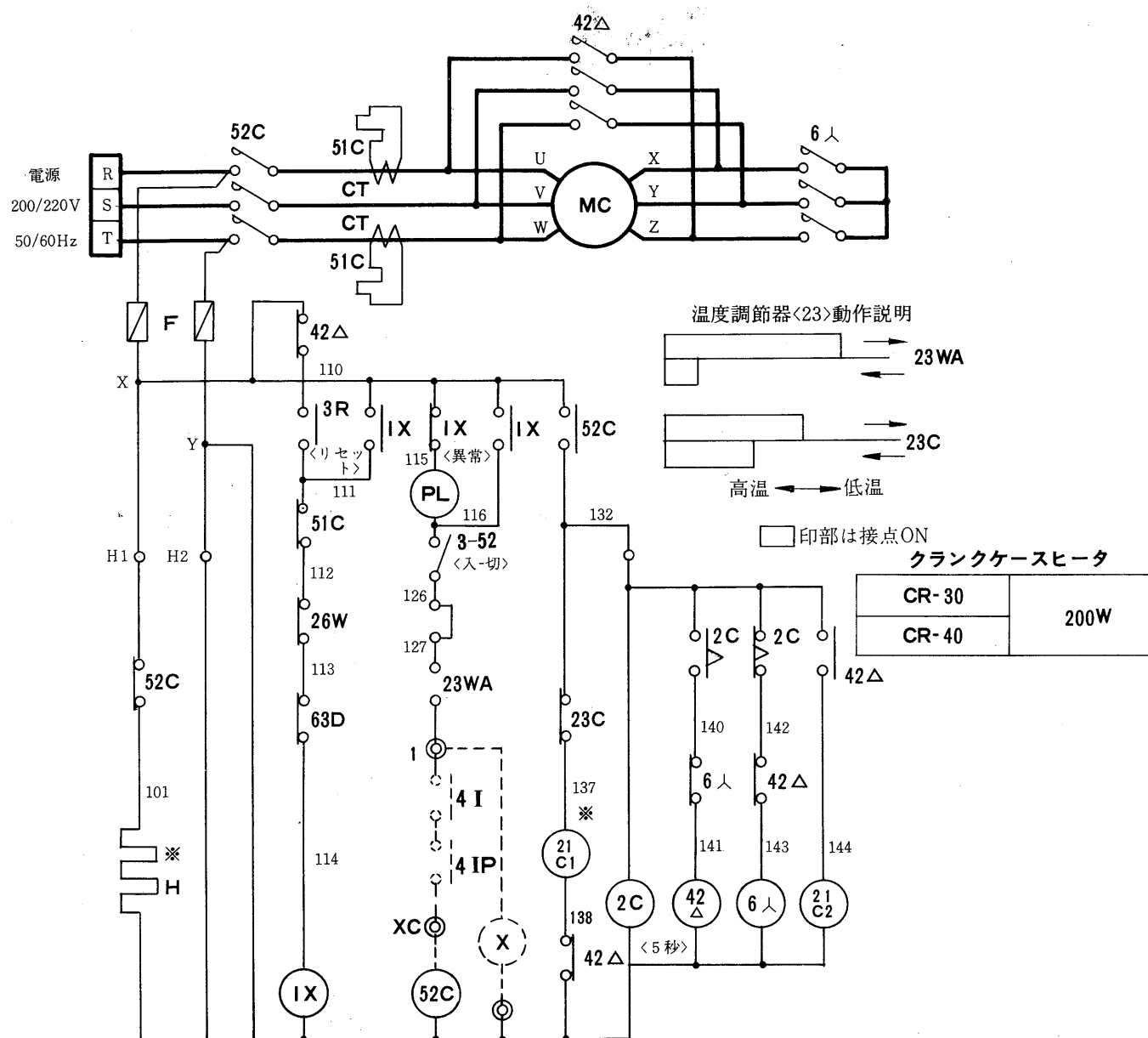
注 1. ※印は冷凍機本体取付

2. 点線部は弊社手配外。XC-1間には冷水ポンプ、冷却水ポンプインターロックを必ず接続願います。

3. クランクケースヒータ電源は圧縮機停止中は常時通電のこと。

圧縮機停止時電源OFFにする恐れのある場合は必ずクランクケースヒータ電源は別電源に接続のこと。  
その場合X-H1 Y-H2間の短絡線は必ず取外しのこと。

CR-30・40形〈スターデルタ起動〉

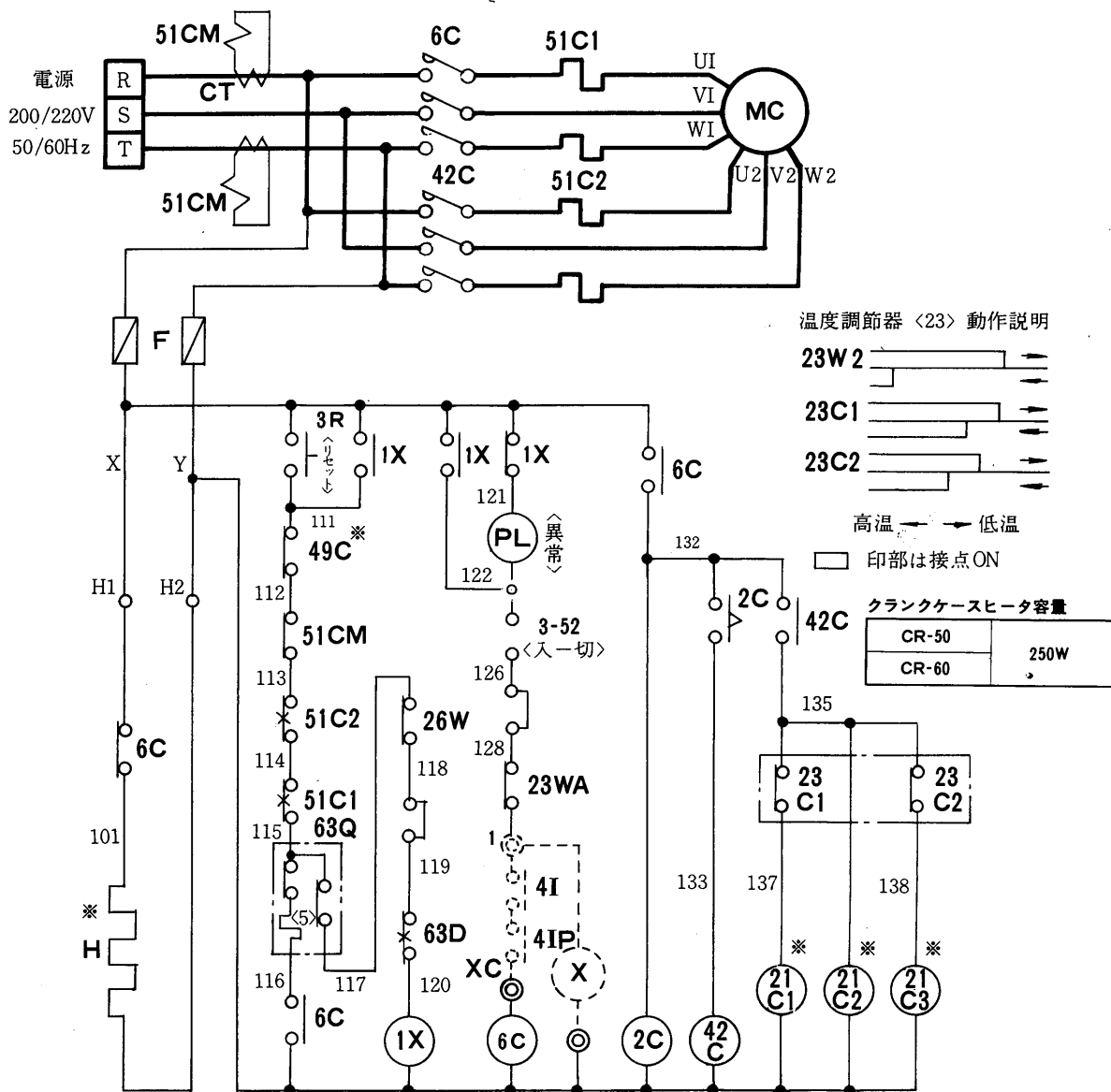


記号説明

記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	3 R	操作開閉器 <リセット兼用>
CT	変流器	3-52	タンブラースイッチ <起動・停止>
6人	電磁接触器 <起動>	23WA	温度調節器 <自動発停>
42Δ	電磁接触器 <運転>	23C	温度調節器 <容量制御>
52C	電磁接触器	21C <sub>1</sub> C <sub>2</sub>	電磁弁 <容量制御>
2 C	限時継電器	4 IP	インターロック接点 <冷却水ポンプ>
1 X	補助継電器	4 I	インターロック接点 <冷水ポンプ>
51C	熱動過電流継電器	H	電熱器 <クランクケース>
X	インターロック継電器	PL	表示灯
63D	圧力開閉器 <高低圧>	F	ヒューズ
26W	温度開閉器 <凍結防止>		

- 注 1. ※印は冷凍機本体取付。
2. 点線部は幣社手配外。XC-1間には冷水ポンプ、冷却水ポンプインターロックを必ず接続願います。
3. クランクケースヒータ電源は圧縮機停止中は常時通电のこと。圧縮機停止時電源 OFFにする恐れのある場合は必ずクランクケースヒータ電源は別電源に接続のこと。この場合 X-H1, Y-H2間の短絡線は必ず取外しのこと。

CR-50・60形 <PW起動>



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<凍結防止>
CT	変 流 器	3 R	操作開閉器<リセット兼用>
6C	電磁接触器<起動>	3-52	タンプラースイッチ<起動・停止>
42C	電磁接触器<運転>	23WA	温度調節器<自動・発停>
2C	限時継電器	23C1~C2	温度調節器<容量制御>
1X	補助継電器	21C~1C3	電磁弁<容量制御>
49C	熱動温度開閉器<巻線>	4 IP	インターロック接点<冷却水ポンプ>
51C1	熱動過電流継電器	4 I	インターロック接点<冷水ポンプ>
51C2	熱動過電流継電器	H	電熱器<クランクケース>
51CM	過電流継電器<メリコンリレー>	PL	表示灯
63D	圧力開閉器<高低圧>	F	ヒューズ
63Q	圧力開閉器<油圧>	X	インターロック継電器

注 1. \*印は冷凍機本体取付

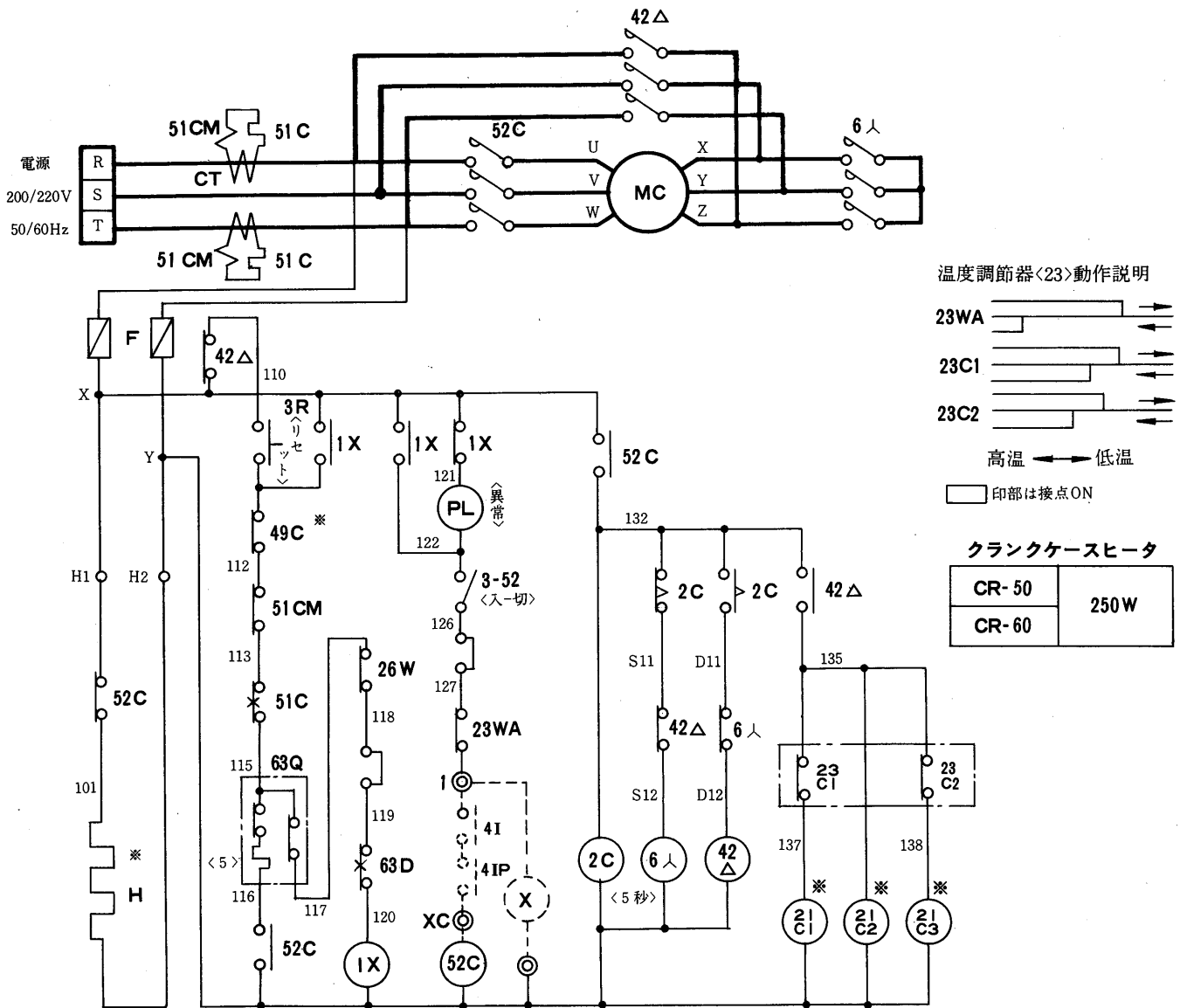
2. 点線部は幣社手配外。XC-1間には冷水ポンプ、冷却水ポンプインターロックを必ず接続願います。

3. クランクケースヒータ電源は圧縮機停止中は常時通电のこと。

圧縮機停止時電源OFFにする恐れのある場合は必ずクランクケースヒータ電源は別電源に接続のこと。

その場合X-H1, Y-H2間の短絡線は必ず取外しのこと。

CR-50・60形 <スターデルタ起動>

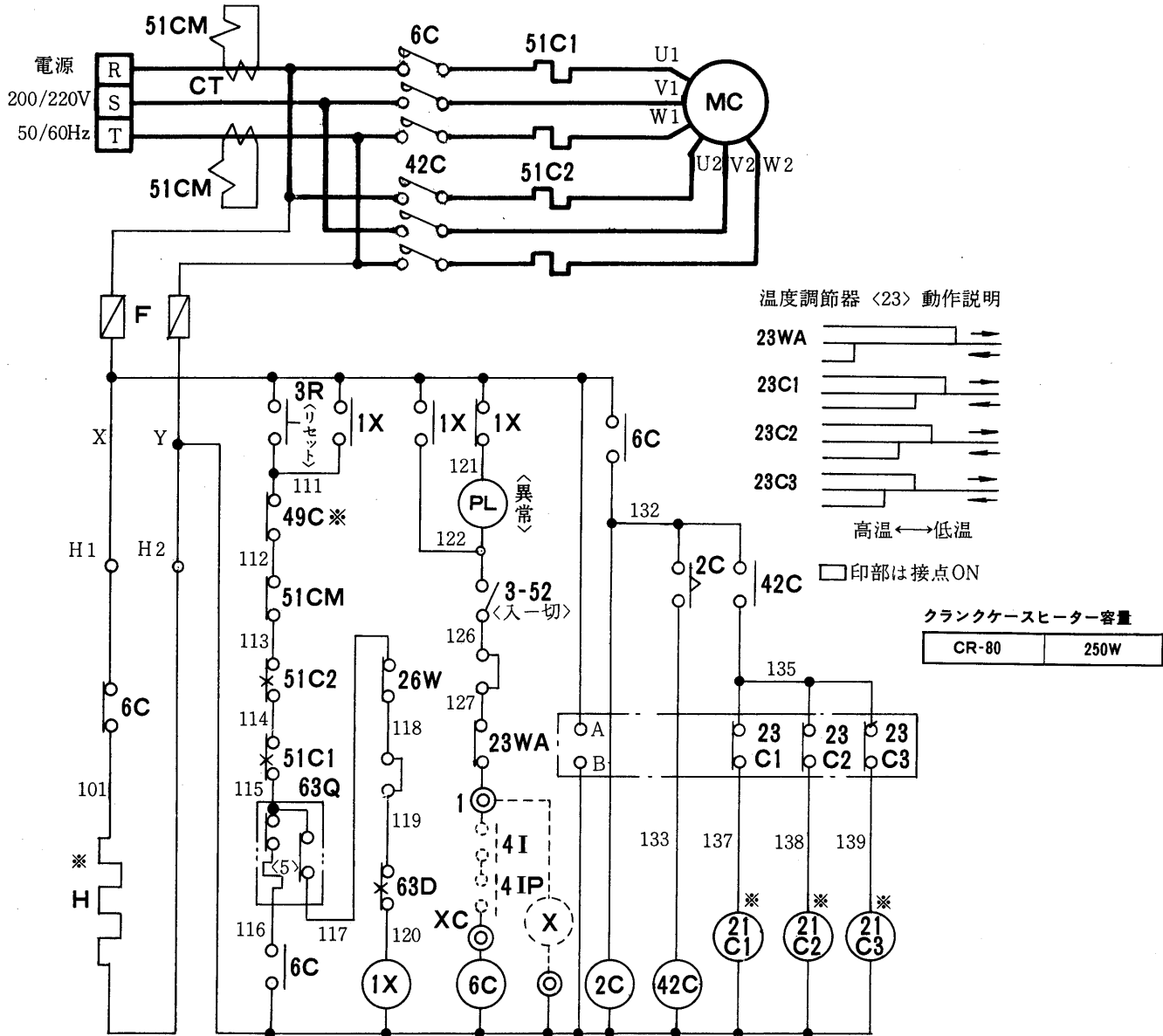


記号説明

記号	名称	記号	名称
MC	圧縮機用電動機	3-52	タンブラースイッチ<起動停止>
CT	交流器	23WA	温度調節器<自動発停>
6人	電磁接触器<起動>	23C1~C3	温度調節器<容量制御>
42Δ	電磁接触器<運転>	21C1~C4	電磁弁<容量制御>
52C	電磁接触器	4IP	インターロック接点<冷却水ポンプ>
2C	限時継電器	4I	インターロック接点<冷水ポンプ>
1X	補助継電器	H	電熱器<クランクケース>
49C	熱動温度開閉器<巻線>	PL	表示灯
51CM	過電流継電器<メリコンリレー>	F	ヒューズ
63D	圧力開閉器<高低圧>	X	インターロック継電器
63Q	圧力開閉器<油圧>	51C	熱動過電流継電器
26W	温度開閉器<凍結防止>		
3R	操作開閉器<リセット兼用>		

- 注 1. ※印は冷凍機本体取付。  
 2. 点線部は弊社手配外。XC-1間には冷水ポンプ、冷却水ポンプインターロックを必ず接続願います。  
 3. クランクケースヒータ電源は圧縮機停止中は常時通電のこと。圧縮機停止時電源OFFにする恐れのある場合は必ずクランクケースヒータ電源は別電源に接続のこと。その場合X-H1, Y-H2間の短絡線は必ず取外しのこと。

CR-80形 <PW起動>



記号説明

記号	名 称	記号	名 称
MC	圧縮機用電動機	26W	温度閉閉器<凍結防止>
CT	変 流 器	3R	操作閉閉器<リセット兼用>
6C	電磁接触器<起動>	23WA	温度調節器<自動発停>
42C	電磁接触器<運転>	23C1~C3	温度調節器<容量制御>
2C	限時継電器	A,B	温度調節器用電源端子
1X	補助継電器	21C1~C3	電磁弁<容量制御>
49C	熱動温度閉閉器<巻線>	4IP	インターロック接点<冷却水ポンプ>
51C 1	熱動過電流継電器	4 I	インターロック接点<冷水ポンプ>
51C 2	熱動過電流継電器	H	電熱器<クランクケース>
51CM	過電流継電器<メリコンリレー>	PL	表示灯
63D	圧力閉閉器<高低圧>	F	ヒューズ
63Q	圧力閉閉器<油圧>	X	インターロック継電器
3-52	タンブラースイッチ <起動・停止>		

注 1. \*印は冷凍機本体取付

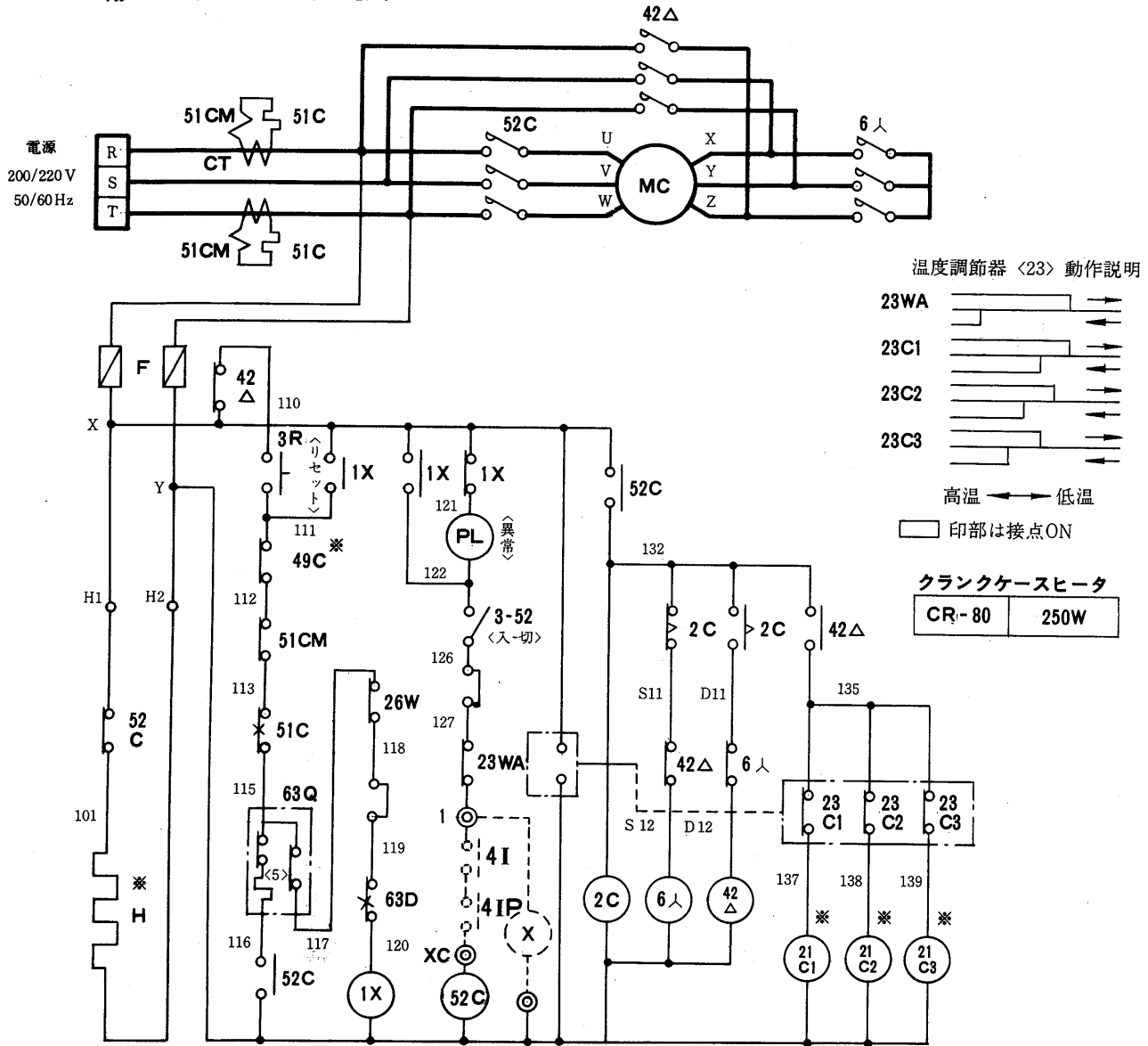
2. 点線部は弊社手配外。XC-1間には冷水ポンプ、冷却水ポンプインターロックを必ず接続願います。

3. クランクケースヒータ電源は圧縮機停止中は常時通電のこと。

圧縮機停止時電源OFFにする恐れのある場合は、必ずクランクケースヒータ電源は別電源に接続のこと、  
 その場合X-H 1, Y-H 2間の短絡線は必ず取外しのこと。



CR-80形 <スターデルタ起動>

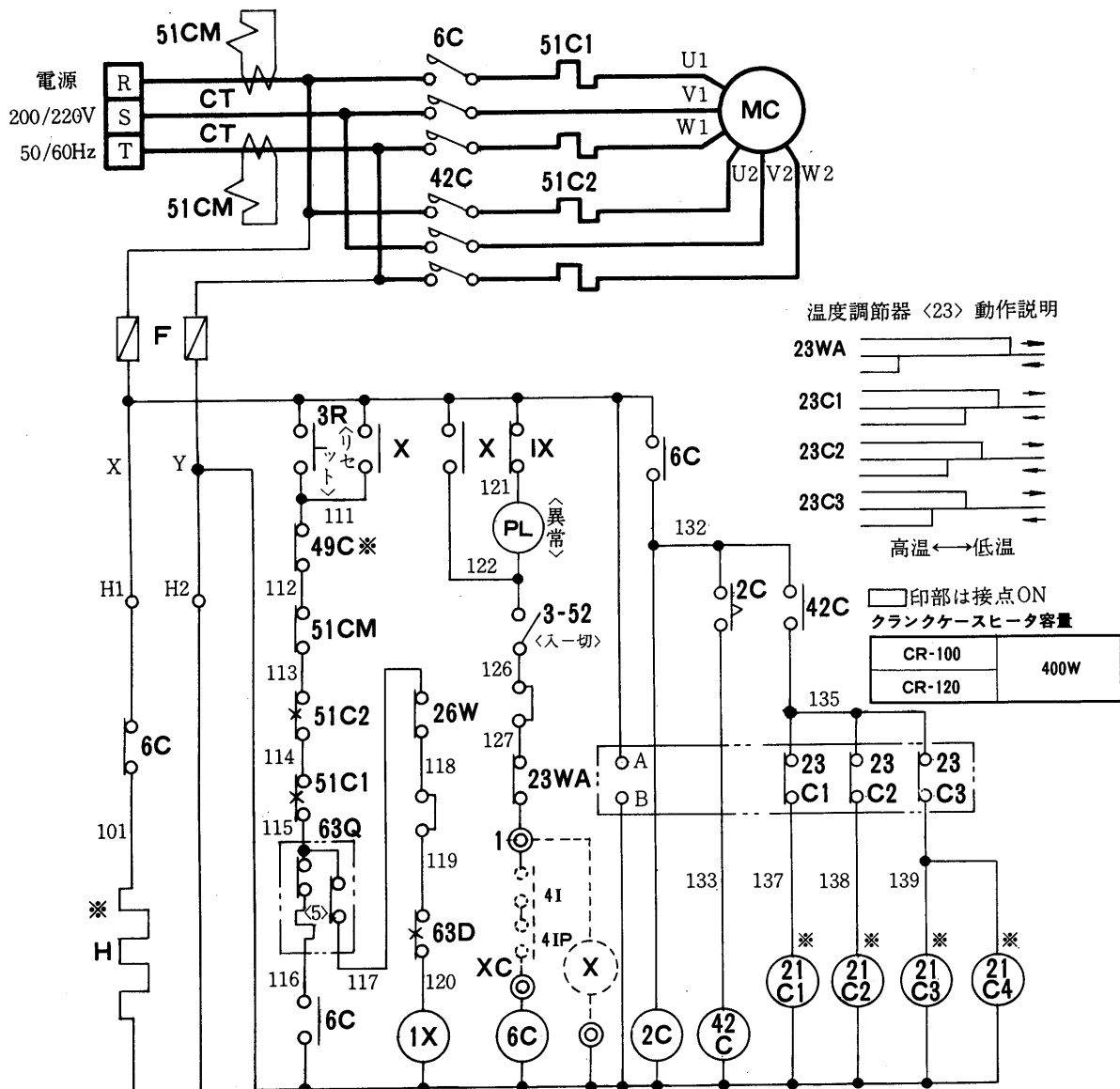


記号説明

記号	名 称	記号	名 称
MC	圧縮機用電動機	3-52	タンブラースイッチ <起動>
C T	変流器	23WA	温度調節器 <自動発停>
6人	電磁接触器 <起動>	23C1~C2	温度調節器 <容量制御>
42Δ	電磁接触器 <運転>	21C1~C3	電磁弁 <容量制御>
52C	電磁接触器	4IP	インターロック接点 <冷却水ポンプ>
2C	限時継電器	4I	インターロック接点 <冷水ポンプ>
1X	補助継電器	H	電熱器 <クランクケース>
49C	熱動温度開閉器 <巻線>	PL	表示灯
51CM	過電流継電器 <メリコンリレー>	F	ヒューズ
63D	圧力開閉器 <高低圧>	X	インターロック継電器
63Q	圧力開閉器 <油圧>	51C	熱動過電流継電器
26W	温度開閉器 <凍結防止>		
3R	操作開閉器 <リセット兼用>		

- 注 1. \*印は冷凍機本体取付。  
 2. 点線部は弊社手配外。XC-1間には冷水ポンプ、冷却水ポンプインターロックを必ず接続願います。  
 3. クランクケースヒータ電源は圧縮機停止中は常時通電のこと。圧縮機停止時電源 OFFにする恐れのある場合は必ずクランクケースヒータ電源は別電源に接続のこと。この場合 X-H1, Y-H2間の短絡線は必ず取外しのこと。

CR-100・120形 <PW起動>



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<凍結防止>
CT	変流器	3R	操作開閉器<リセット兼用>
6C	電磁接触器<起動>	23WA	温度調節器<自動発停>
42C	電磁接触器<運転>	23C1~C3	温度調節器<容量制御>
2C	限時継電器	A, B	温度調節器用電源端子
1X	補助継電器	21C1~C4	電磁弁<容量制御>
49C	熱動温度開閉器<巻線>	4IP	インターロック接点<冷却水ポンプ>
51C	熱動過電流継電器	4I	インターロック接点<冷水ポンプ>
51C2	熱動過電流継電器	H	電熱器<クランクケース>
51CM	過電流継電器<メリコンリレー>	PL	表示灯
63D	圧力開閉器<高圧>	F	ヒューズ
63Q	圧力開閉器<油圧>	X	インターロック継電器
3-52	タンブラースイッチ<起動・停止>		

注 1. ※印は冷凍機本体取付

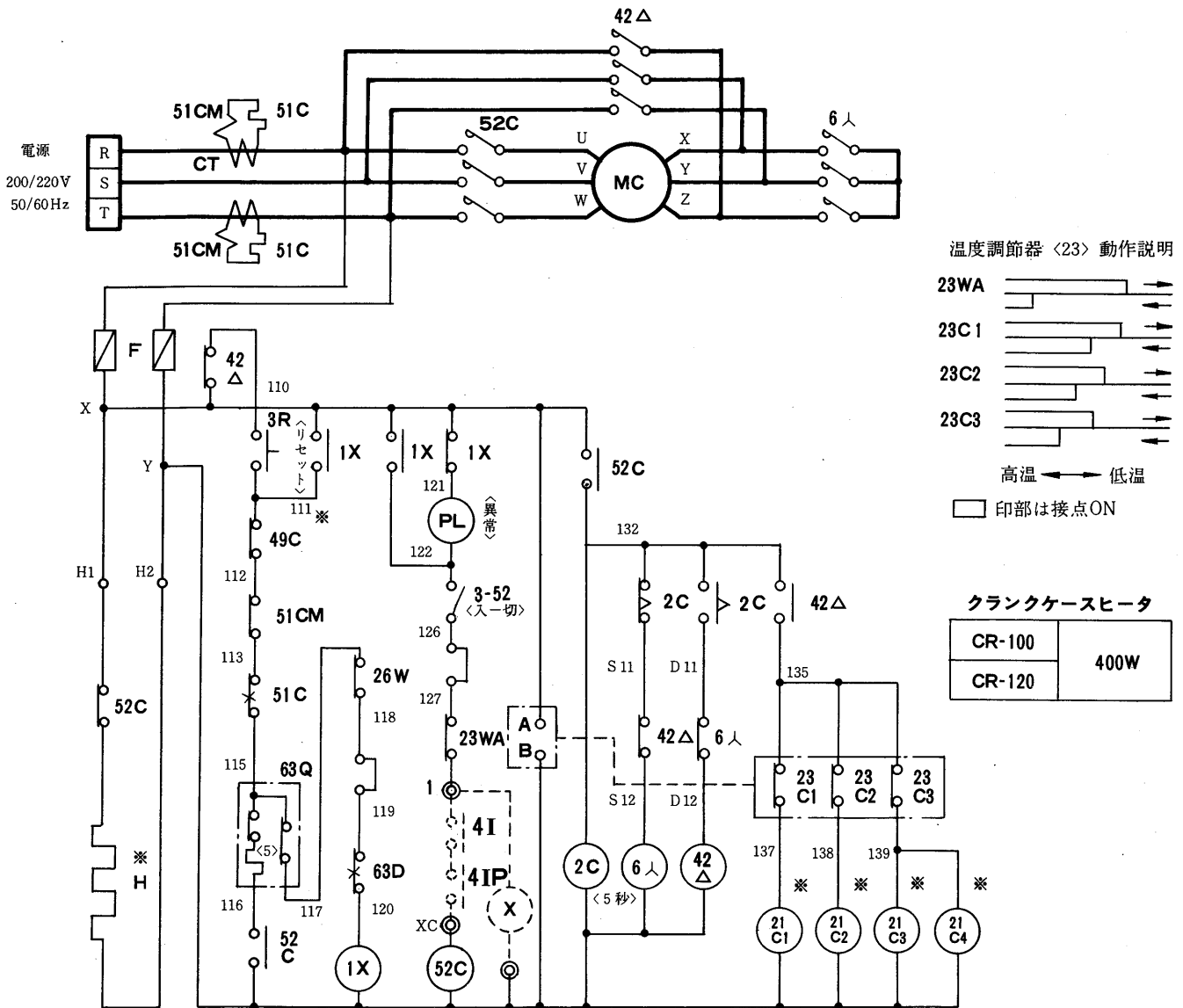
2. 点線部は弊社手配外。XC-1間には冷水ポンプ、冷却水ポンプインターロックを必ず接続願います。

3. クランクケースヒータ電源は圧縮機停止中は常時通電のこと。

圧縮機停止時電源OFFにする恐れのある場合は必ずクランクケースヒータ電源は別電源に接続のこと。

その場合X-H1, Y-H2間の短絡線は必ず取外しのこと。

CR-100・120形 <スターデルタ起動>



記号説明

記号	名 称	記号	名 称
MC	圧縮機用電動機	3 R	操作開閉器 <リセット兼用>
CT	変流器	3-52	タンプラースイッチ <起動・停止>
6人	電磁接触器 <起動>	23WA	温度調節器 <自動発停>
42Δ	電磁接触器 <運転>	23C1~C3	温度調節器 <容量制御>
52C	電磁接触器	21C1~C3	電磁弁 <容量制御>
2 C	限時継電器	4IP	インターロック接点 <冷却水ポンプ>
1 X	補助継電器	4I	インターロック接点 <冷水ポンプ>
49C	熱動温度開閉器 <巻線>	H	電熱器 <クランクケース>
51C M	過電流継電器 <メリコンリレー>	PL	表示灯
63D	圧力開閉器 <高低圧>	F	ヒューズ
63Q	圧力開閉器 <油圧>	X	インターロック継電器
26W	温度開閉器 <凍結防止>	51C	熱動過電流継電器

- 注 1. ※印は冷凍機本体取付。
2. 点線部は弊社手配外。XC-1間には冷水ポンプ、冷却水ポンプインターロックを必ず接続願います。
3. クランクケースヒータ電源は圧縮機停止中は常時通電のこと。圧縮機停止時電源OFFにする恐れのある場合は必ずクランクケースヒータ電源は別電源に接続のこと、その場合X-H1、Y-2間との短絡線は必ず取外しのこと。

## 電気系統図

### 電気系統図について〈その1〉〈CR-20～CR-40〉

標準 CR-40〈直入起動〉を例にとって電気系統図を説明する。〈P100参照〉

- (1) 主電源スイッチ〈図示せず〉を入れると、制御回路のクランクケースヒータに通電される。  
〈クランクケースヒータは圧縮機が停止している間は常に通電されて、冷媒が油に溶け込まないように油を暖めている。〉
- (2) 次に3 R ボタン〈リセット〉を押すと1 X が励磁され1 X の a 接点により自己保持する。3 R ボタンより手を離しても1 X は励磁を続けている。
- (3) そして3-52をONに操作すると、1 X〈a 接点〉、3-52, 23 WA, 4I, 4IP, 52C のコイルの回路により52 C が励磁される。〈4I, 4IP は冷水ポンプおよび冷却水ポンプのインターロックで、ポンプ運転中あるいは冷水および冷却水が通水中は接点閉となる様必ず現地にてポンプ運転用のコンタクターの a 接点または断水用開閉器〈フローズイッチ〉の接点を接続すること。〉
- (4) 52C 励磁により52C の主接点が接となり、圧縮機のモータに電源電圧がかかりモータは回転を始める。〈圧縮機運転となる。〉
- (5) 負荷が減少し、冷水入口温度が下がった場合は温度調節器〈23C〉のマイクロスイッチは接点ONとなる。この時容量制御用電磁弁〈21C〉は通電され、容量制御運転をする。  
更に冷水入口温度が下れば温度調節器〈23WA〉のマイクロスイッチは接点OFFとなり52C は消磁される。従って圧縮機は停止する。
- (6) 異常現象が起き保護装置〈51C, 26W, 63D〉のいずれかが作動すると圧縮機用電磁接触器〈52C〉は消磁され、圧縮機モータは停止し異常表示灯〈PL〉が点灯する。  
例えば過電流継電器〈51C〉についてみると、制御回路に異常電流が流れた場合51C の接点は開き1 X, 52C, と消磁され圧縮機モータは停止する。この時補助継電器1 X の b 接点と電磁接触器〈52C〉は異常表示灯〈PL〉を通じて通電された状態であるが異常表示灯〈PL〉の抵抗が電磁接触器〈52C〉のコイルの抵抗に比べ数10倍あるため電磁接触器〈52C〉は励磁されない。
- (7) 保護装置が作動した場合は補助継電器〈1 X〉が消磁され自己保持接点〈1 X-a〉が落ち保護装置が自動復帰しても圧縮機は再起動しないようになる。従って保護装置が作動し異常表示灯が点灯した場合はリセットボタン〈3 R〉でリセットする必要がある。

**備考** 保護装置の接点に×印が入っているものは手動復帰を示す。

- (8) 容量制御用電磁弁の使い方は直入の場合と、人-△起動の場合で異なっている。即ち

{ 直入起動——通電するとアンロードする。  
{ 人-△起動——通電するとオンロードする。

## 電気系統図について〈その2〉〈CR-50～CR-120〉

標準CR-80〈PW起動〉を例にとって電気系統図を説明します。〈104参照〉

- (1) 主電源スイッチ〈図示せず〉を入れると、制御回路のクランクケースヒータに通電される。〈クランクケースヒータは圧縮機が停止している間は常に通電されて冷媒が油に溶け込まないように油を暖めている。〉
- (2) 次に3Rボタン〈リセット〉を押すと1Xが励磁され1Xのa接点により自己保持する。3Rボタンより手を離しても1Xは励磁を続けている。
- (3) そして3-52をONに操作すると、1X〈a接点〉、3-52、23WA、4I、4IP、6Cのコイルの回路により6Cが励磁される。〈4I、4IPは冷水ポンプおよび冷却水ポンプのインターロックで、ポンプ運転中あるいは冷水および冷却水が通水中は接点閉となる様必ず現地にてポンプ運転用のコンタクターのa接点または断水開閉器〈フロースイッチ〉の接点を接続すること。〉
- (4) 6C励磁により6Cの主接点が接となり巻線 $U_1, V_1, W_1$ にて、圧縮機モータは起動する。起動完了後、限時継電器〈2C〉により〈42C〉のコイルが励磁され42Cの主接点が接となり巻線 $U_2, V_2, W_2$ と巻線 $U_1, V_1, W_1$ とを並列に接続し運転状態に入る。
- (5) 負荷が減少し、冷水入口温度が下がった場合は温度調節器〈23C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>〉のマイクロスイッチはそれぞれのセット値により段階的に接点が開かれ容量制御用電磁弁〈21C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>〉の回路を開き圧縮機は容量制御運転をする。

更に冷水入口温度が下がれば温度調節器〈23WA〉のマイクロスイッチは接点OFFとなり6Cは消磁される。従って42Cも消磁され、圧縮機は停止する。

- (6) 異常現象が起き保護装置〈49C、51CM、51C<sub>2</sub>、51C<sub>1</sub>、63Q、26W、63D〉のいずれかが作ると圧縮機用電磁接触器〈6C、42C〉は消磁され、圧縮機モータは停止し異常表示灯〈PL〉が点灯する。

例えば過電流継電器〈51CM〉についてみると、制御回路に異常電流が流れた場合51CMの接点は開き1X、6C、2C、42Cと消磁され圧縮機モータは停止する。この時補助継電器1Xのb接点と電磁接触器〈6C〉は異常表示灯〈PL〉を通じて通電された状態であるが異常表示灯〈PL〉の抵抗が電磁接触器〈6C〉のコイルの抵抗に比べ数10倍あるため電磁接触器〈6C〉は励磁されない。

- (7) 保護装置が作動した場合は補助継電器〈1X〉が消磁され自己保持接点〈1X-a〉が落ち保護装置が自動復帰しても圧縮機が再起動しないようになる。従って保護装置が作動し異常表示灯が点灯した場合はリセットボタン〈3R〉でリセットする必要がある。

**備考** 保護装置の接点に×印が入っているものは手動復帰を示す。

- (8) 容量制御用電磁弁の使い方はPWの場合と人-△起動の場合とは同様である。即ち通電時オンロードする。

MEMO

# 能力線図

## 5.4能力線図

〈空II P313を変更〉

例3 CR-20形を例にとって説明します。

電源 200V, 50Hz

冷却水 32→37°C

形名 CR-20

冷水 12→7°C

なるとき、冷却能力、冷水量、冷却器水頭損失、冷却水量、凝縮器水頭損失、入力求めよ。

〈解答〉

CR-20, 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→⑩→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る。

上記例題の場合

④が冷却能力で 50,000kcal/h

⑥が冷水流量で 10m<sup>3</sup>/h

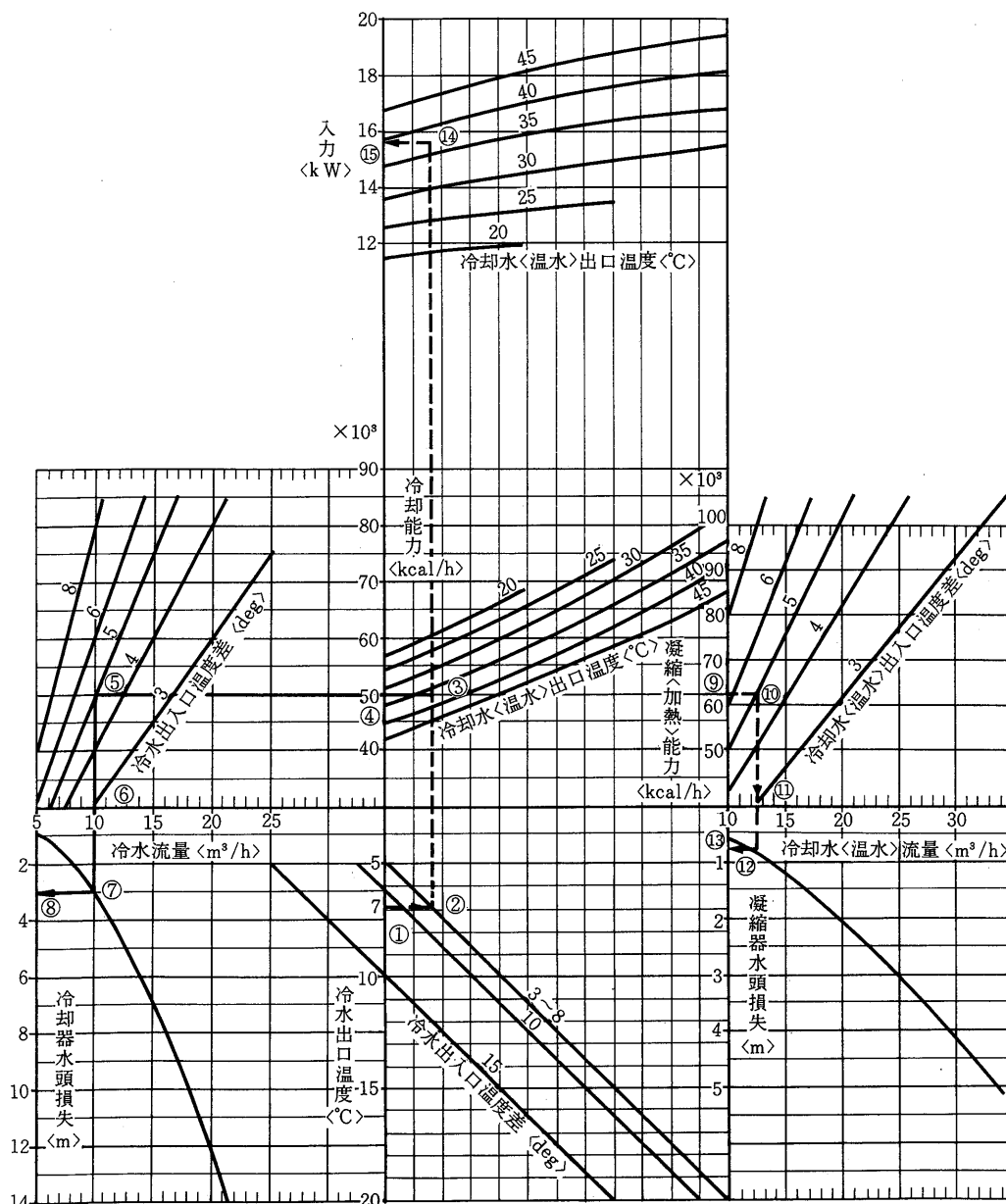
⑧が冷却器水頭損失で 3.0mAq

⑨が凝縮能力で 60,000kcal/h

⑪が冷却水〈温水〉流量で12.3m<sup>3</sup>/h

⑬が凝縮器水頭損失で 0.8mAq

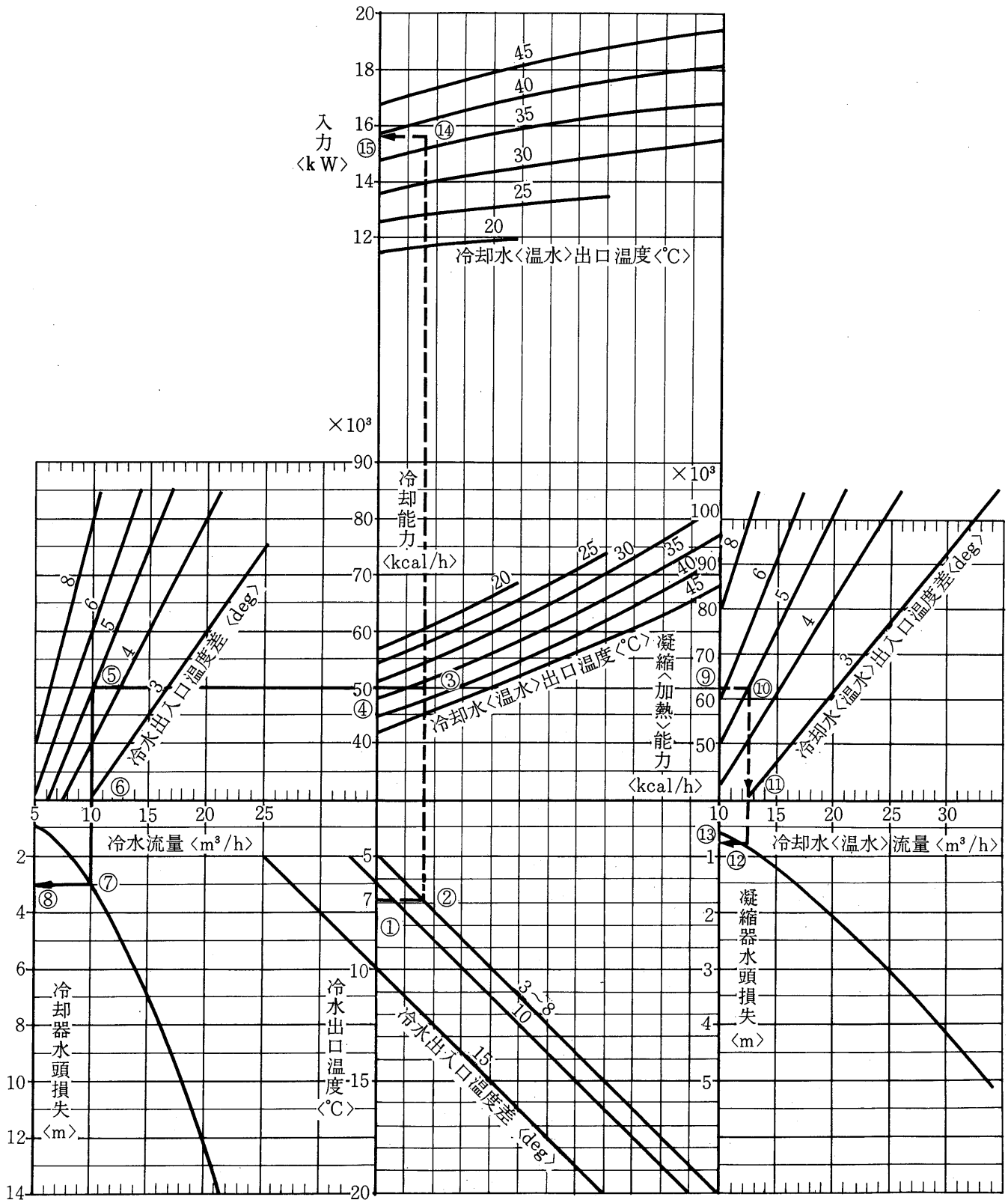
⑮が入力 15.6kW



# CR-20·CRH-20

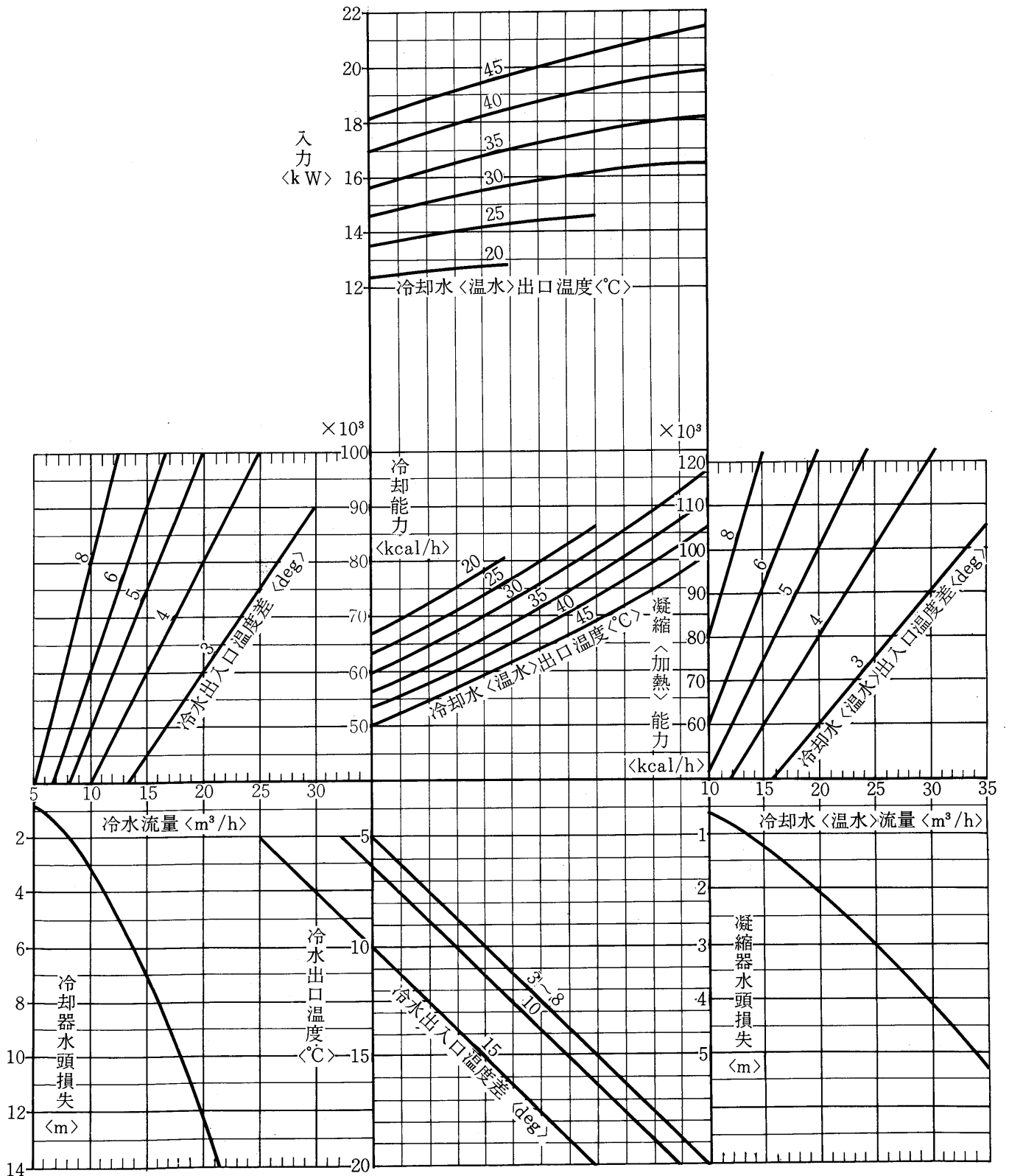
〈空Ⅱ P344~359を變更〉

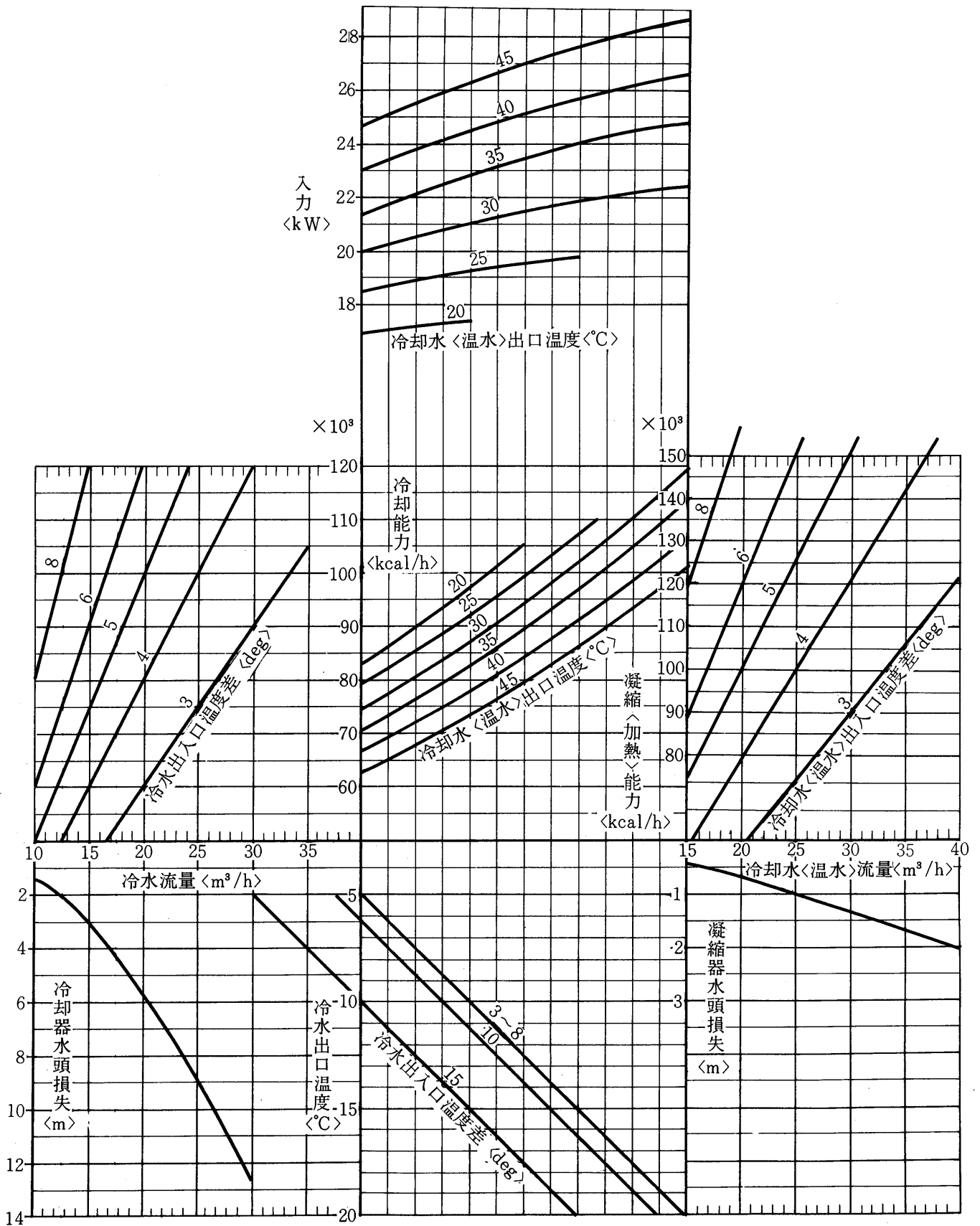
CR-20·CRH-20形 〈50Hz〉



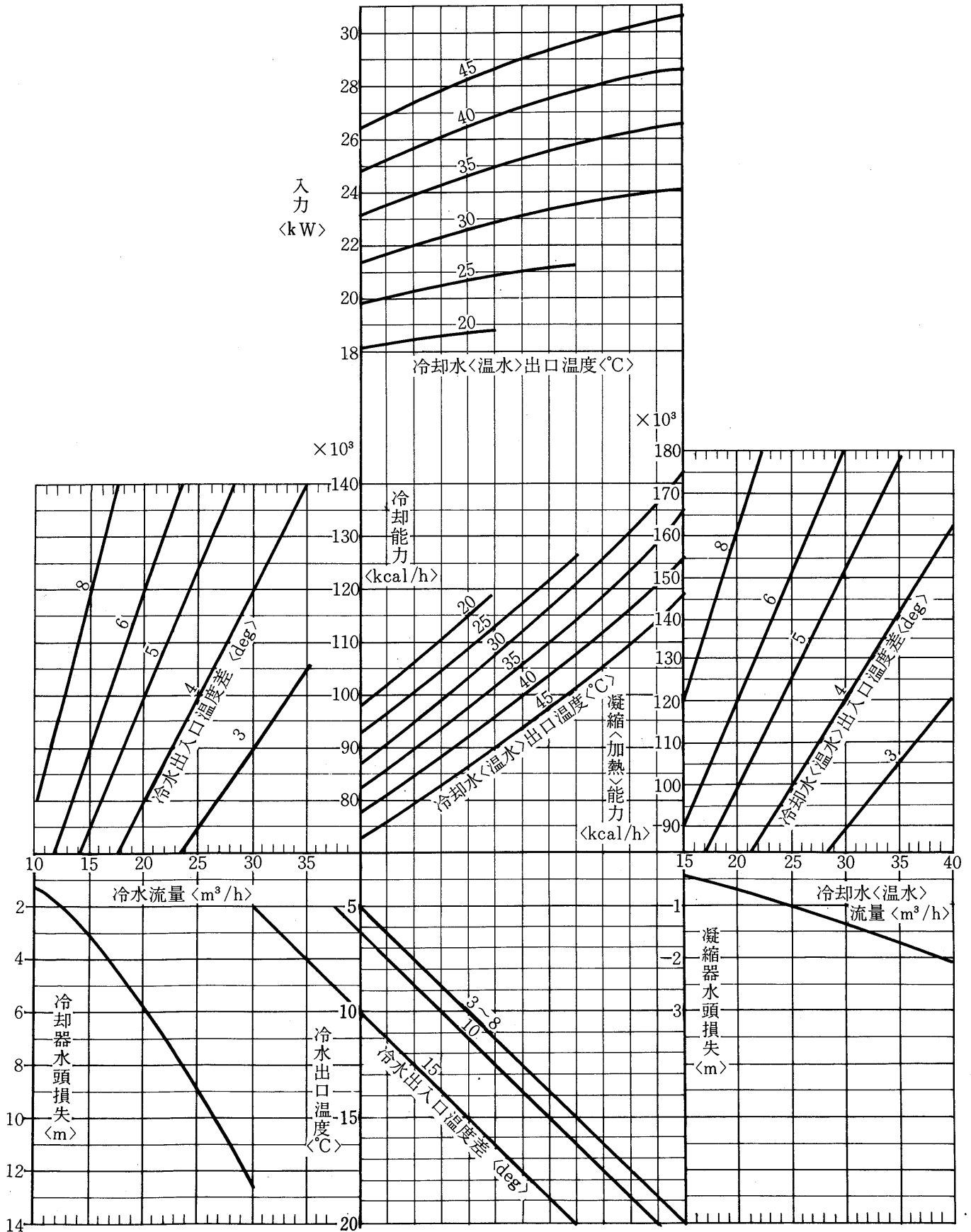


CR-20·CRH-20形 <60 Hz>



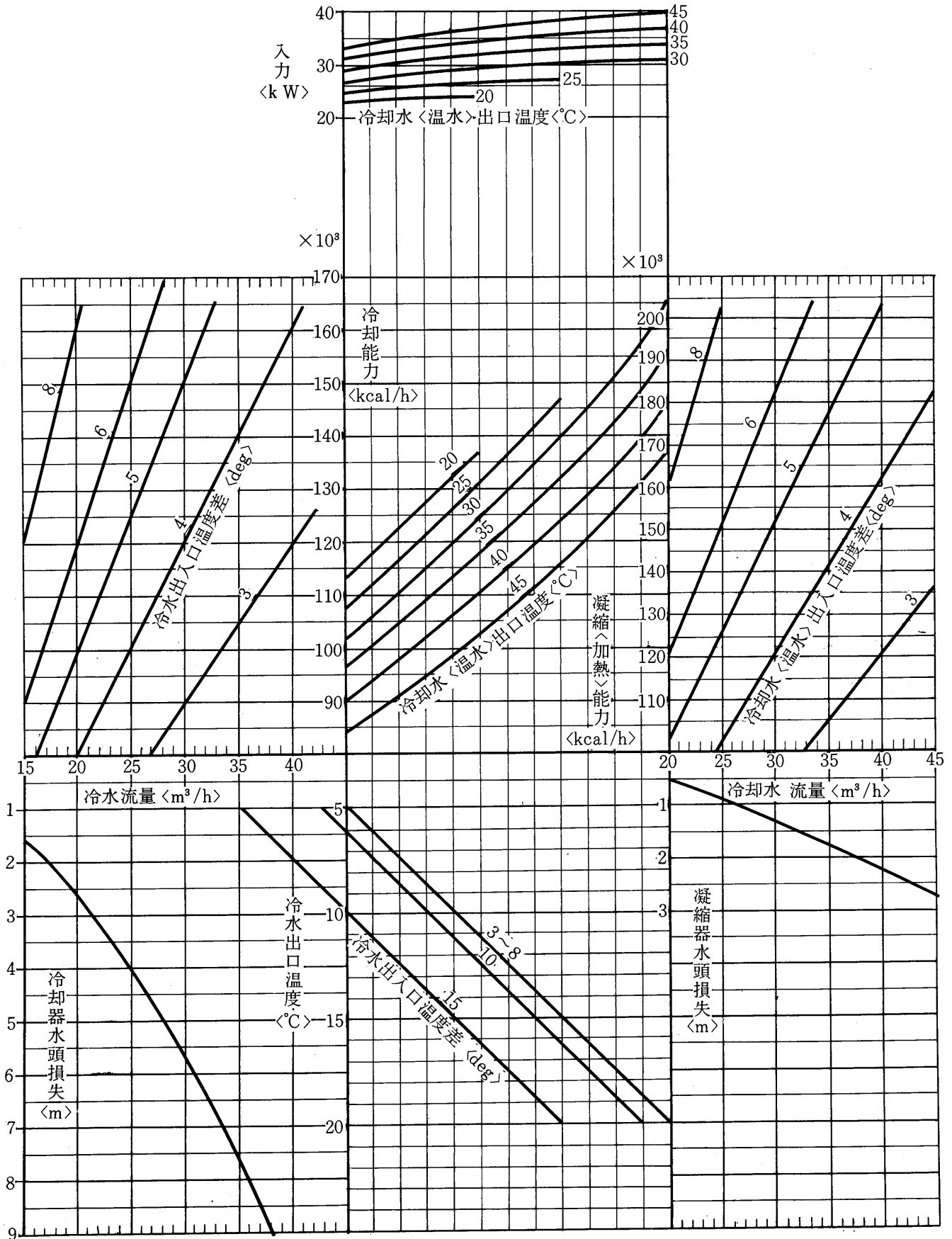


CR-30·CRH-30形 <60 Hz>

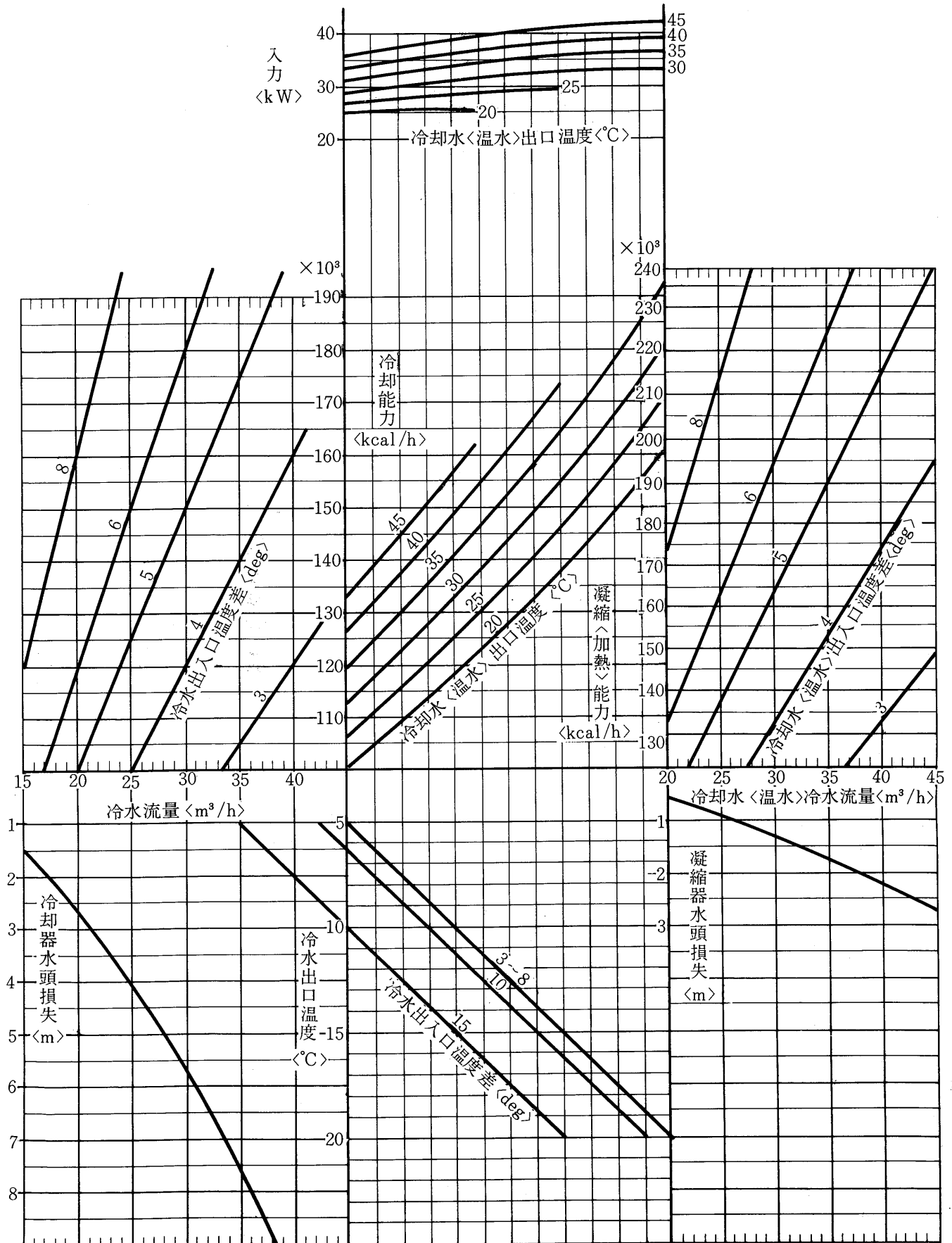


# CR-40·CRH-40

CR-40·CRH-40形 (50 Hz)

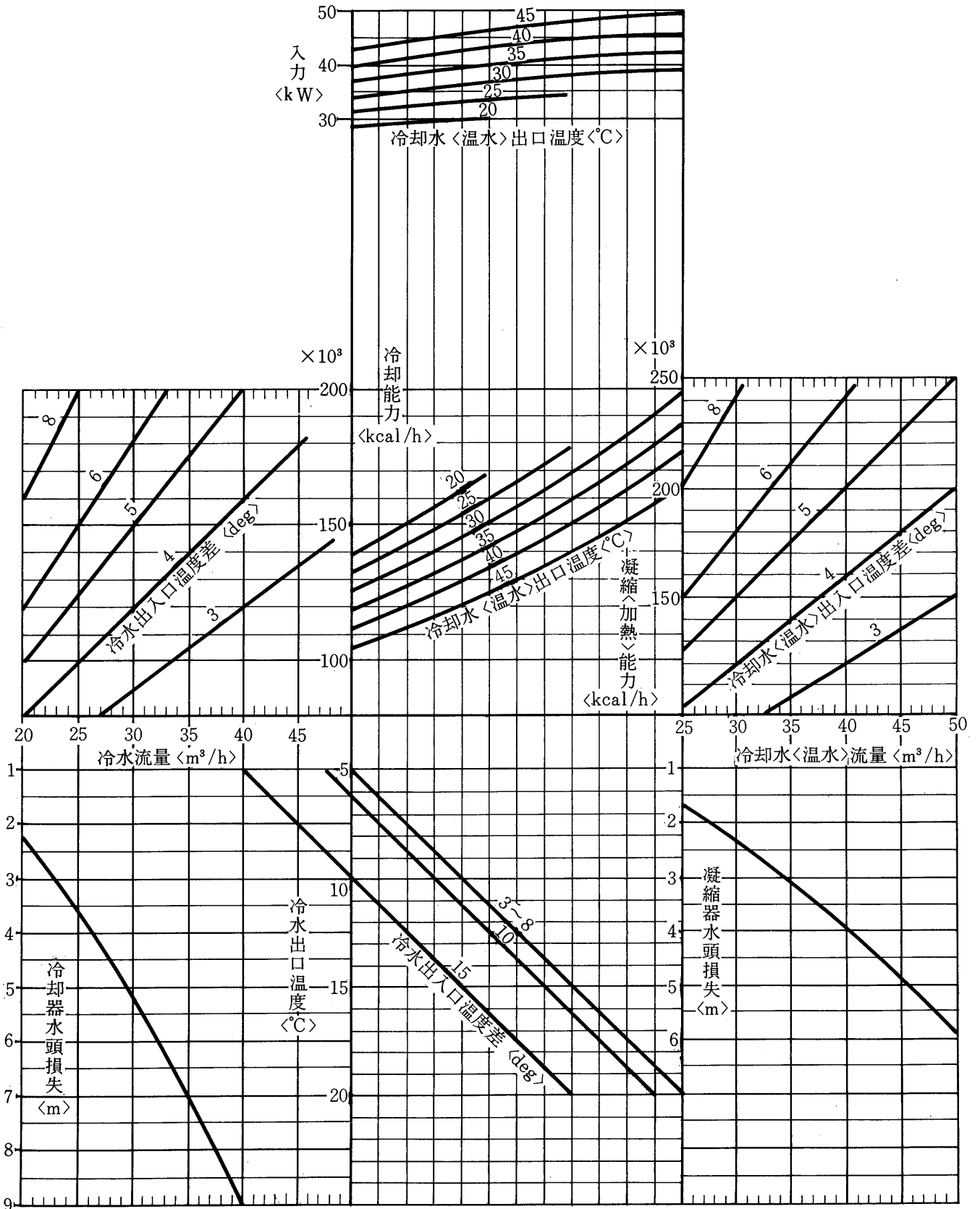


CR-40·CRH-40形 <60 Hz>

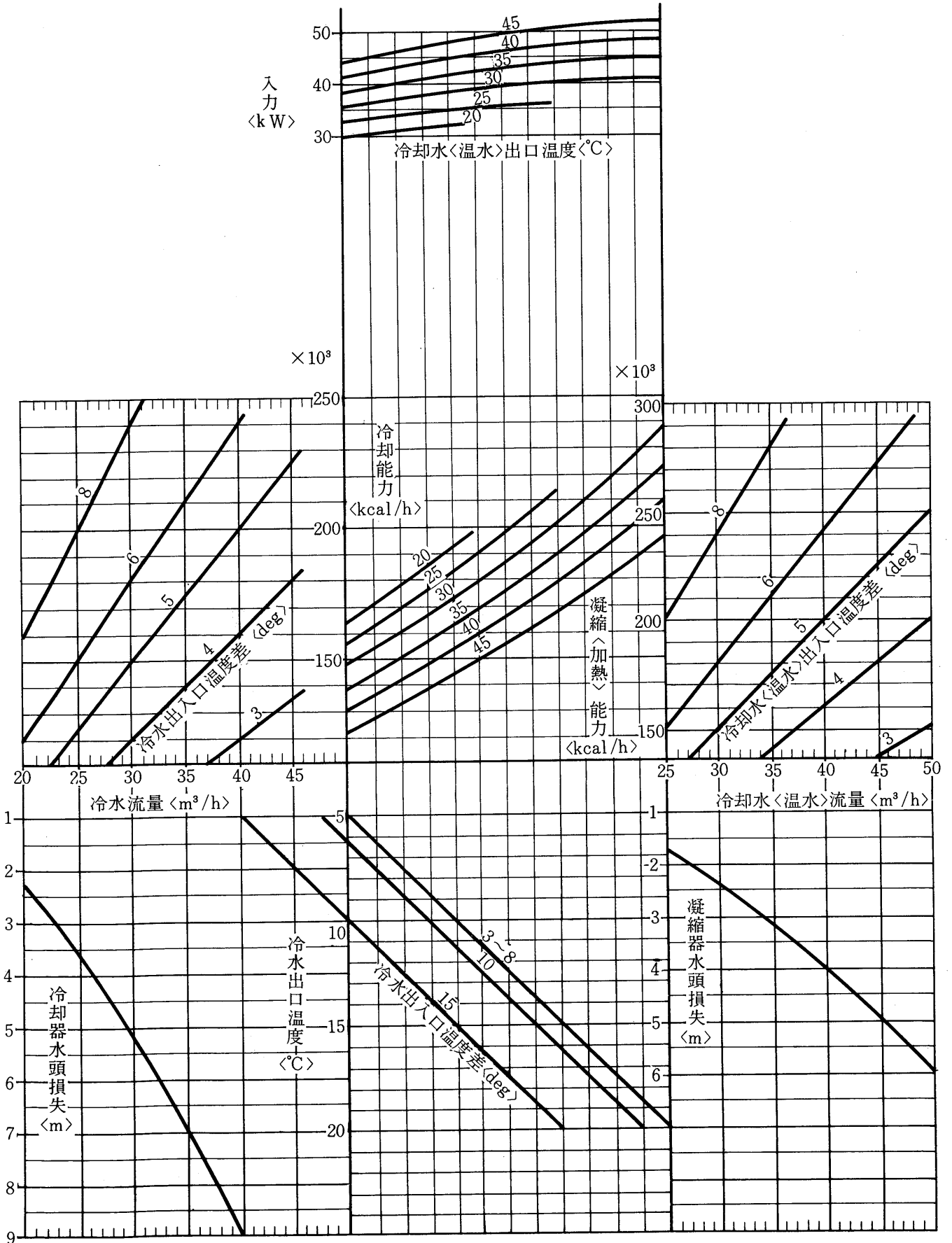


# CR-50·CRH-50

CR-50·CRH-50形 <50 Hz>

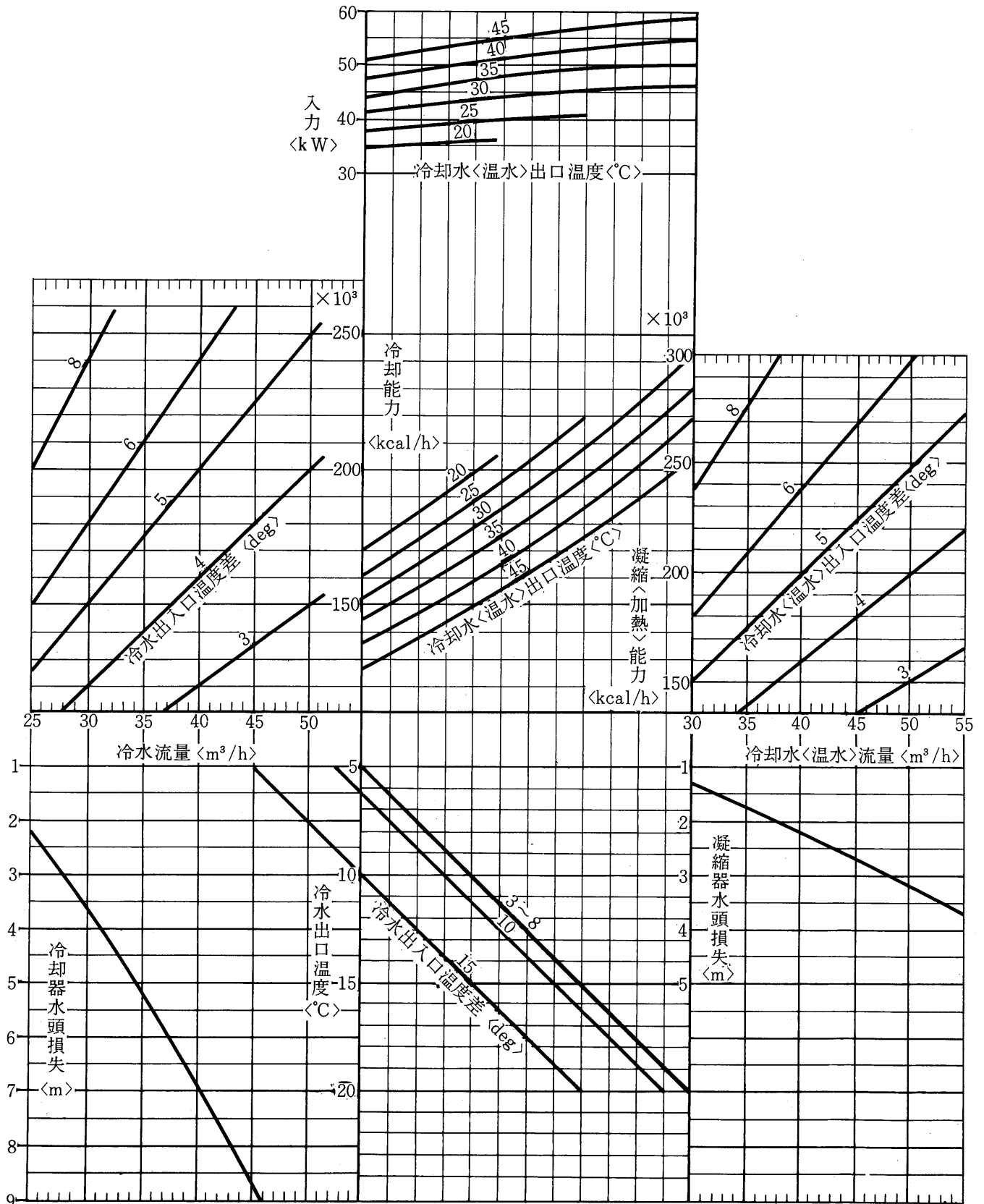


CR-50·CRH-50形 <60 Hz>



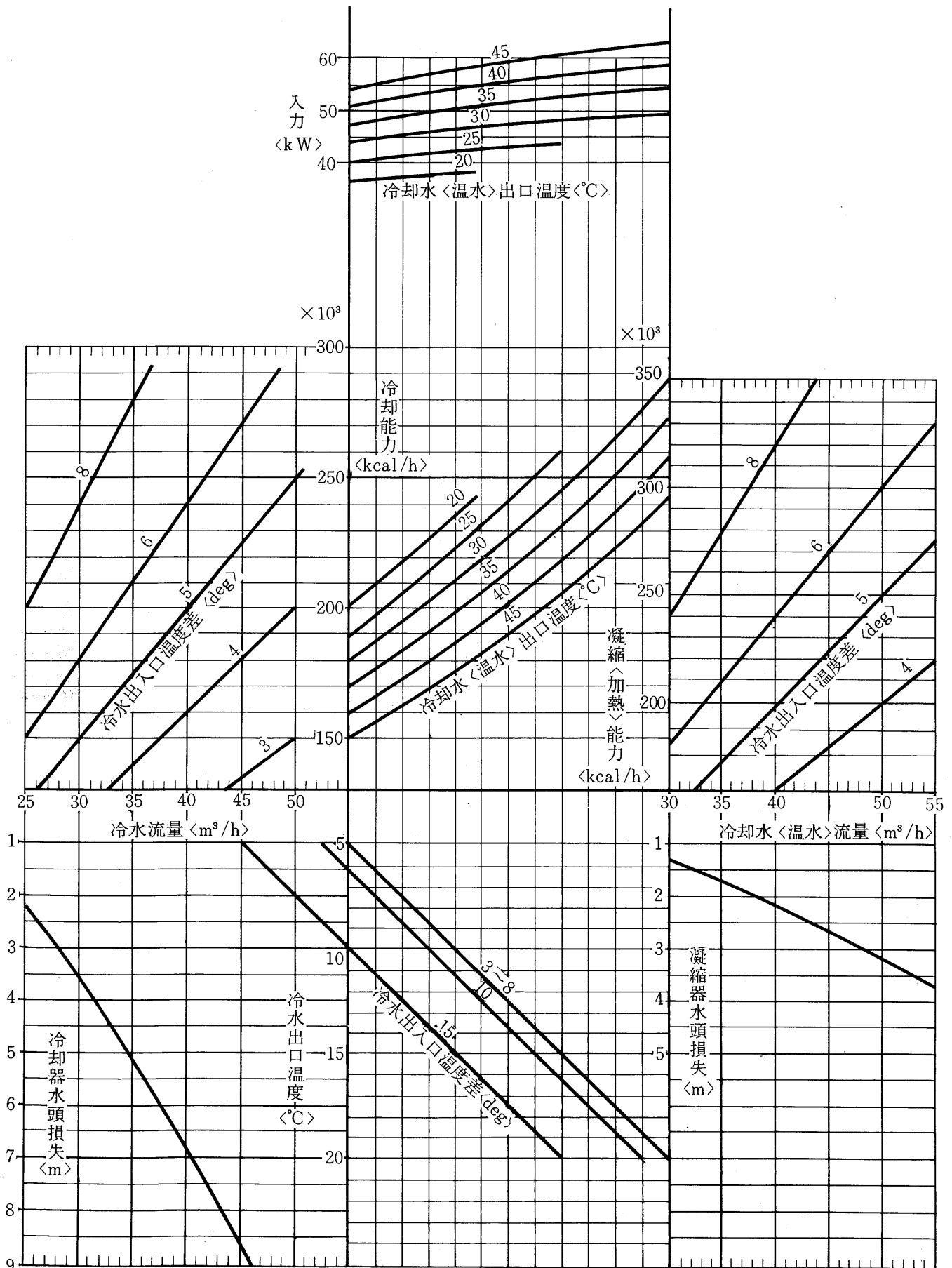
# CR-60·CRH-60

CR-60·CRH-60形 <50 Hz>



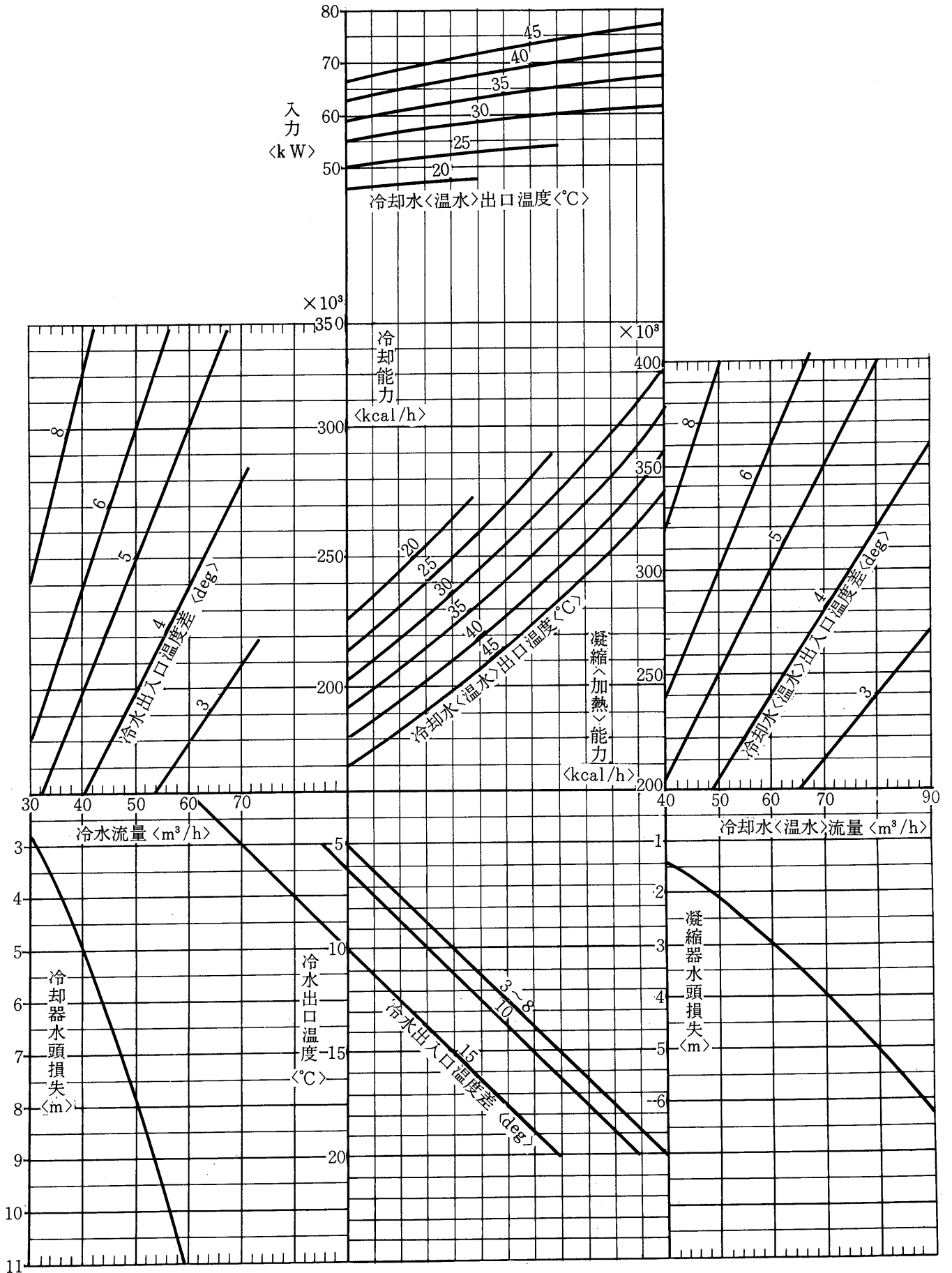


CR-60·CRH-60形 <60 Hz>

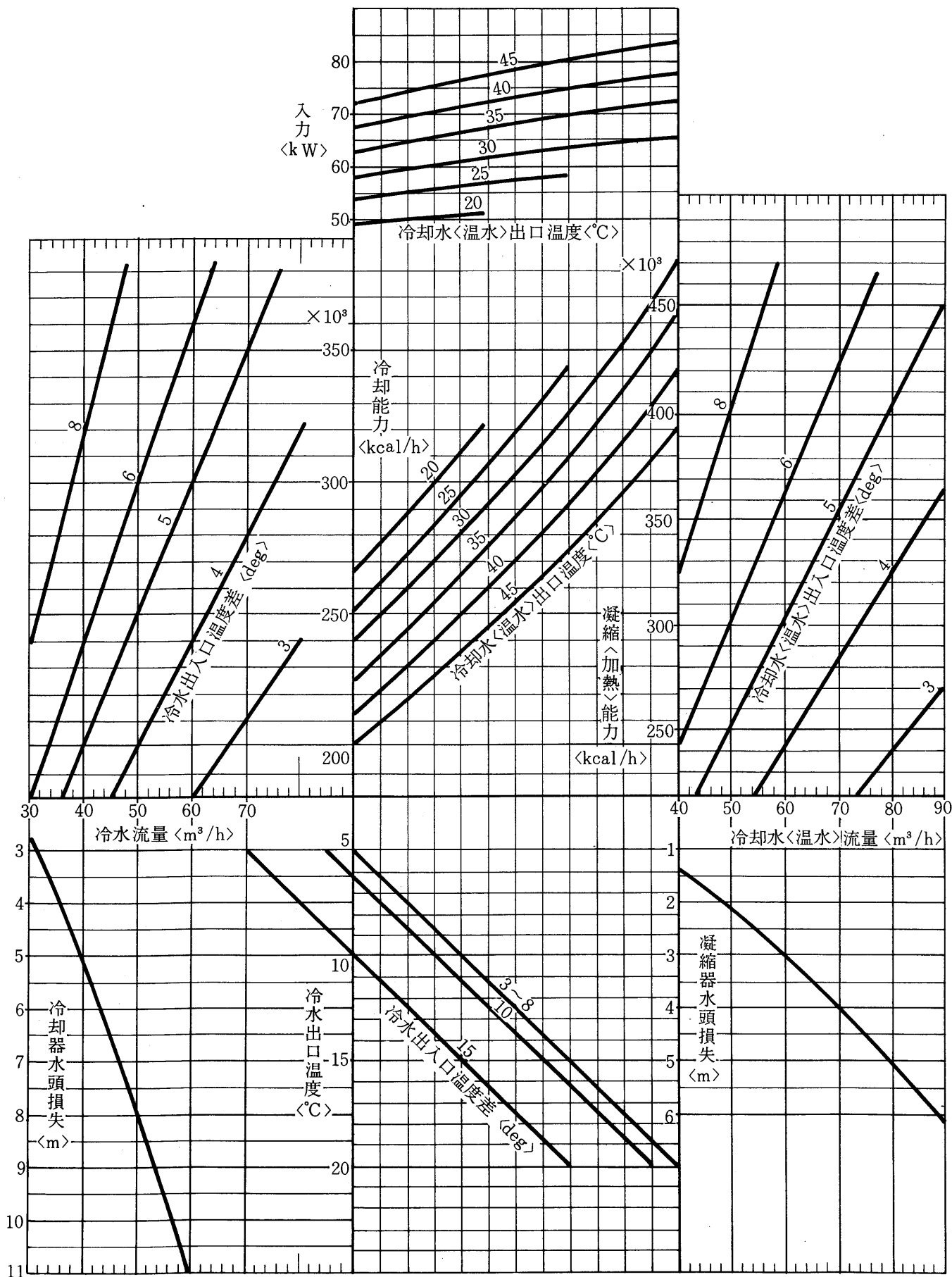


# CR-80·CRH-80

CR-80·CRH-80形〈50 Hz〉

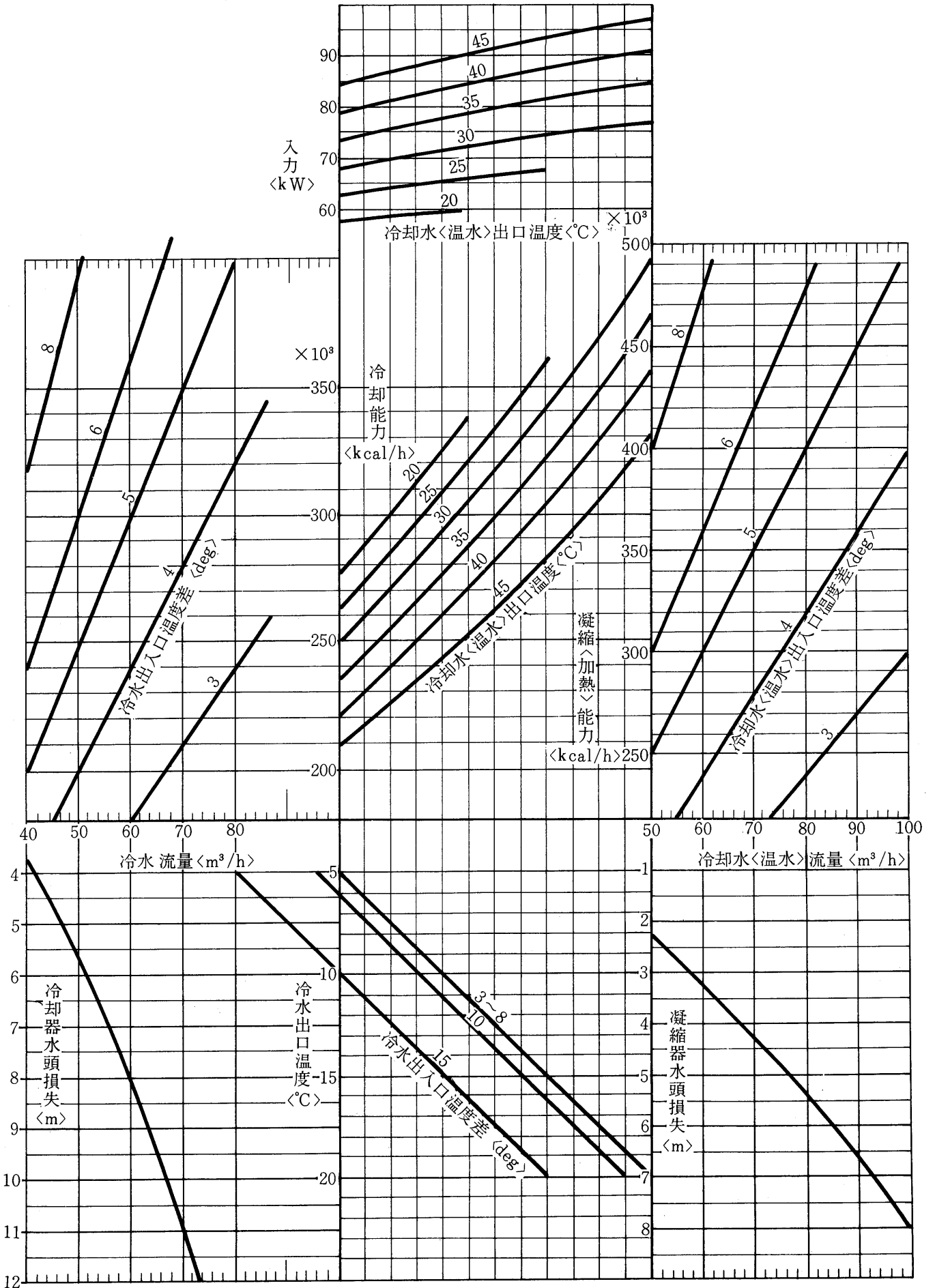


CR-80·CRH-80形 <60 Hz>

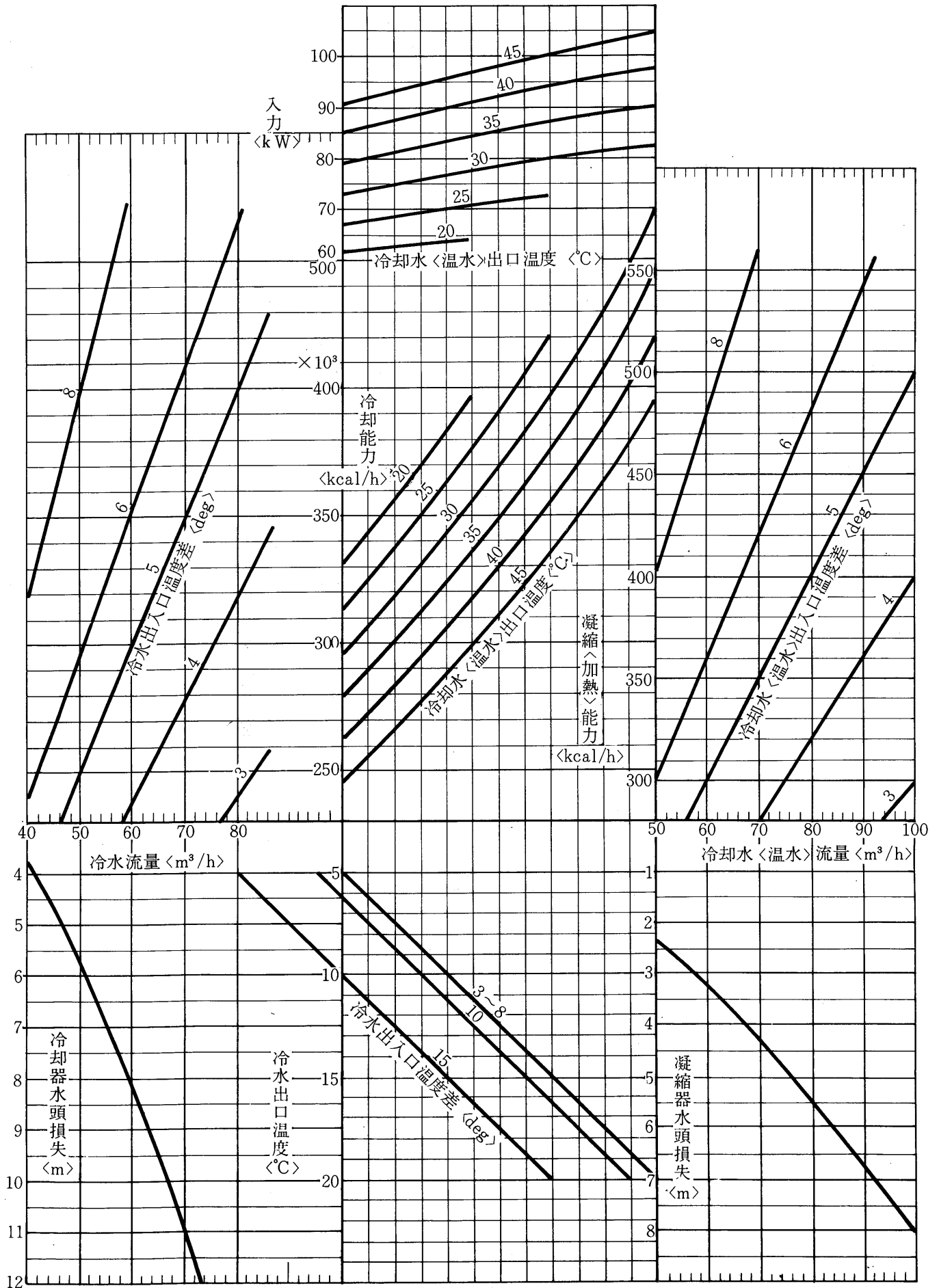


# CR-100·CRH-100

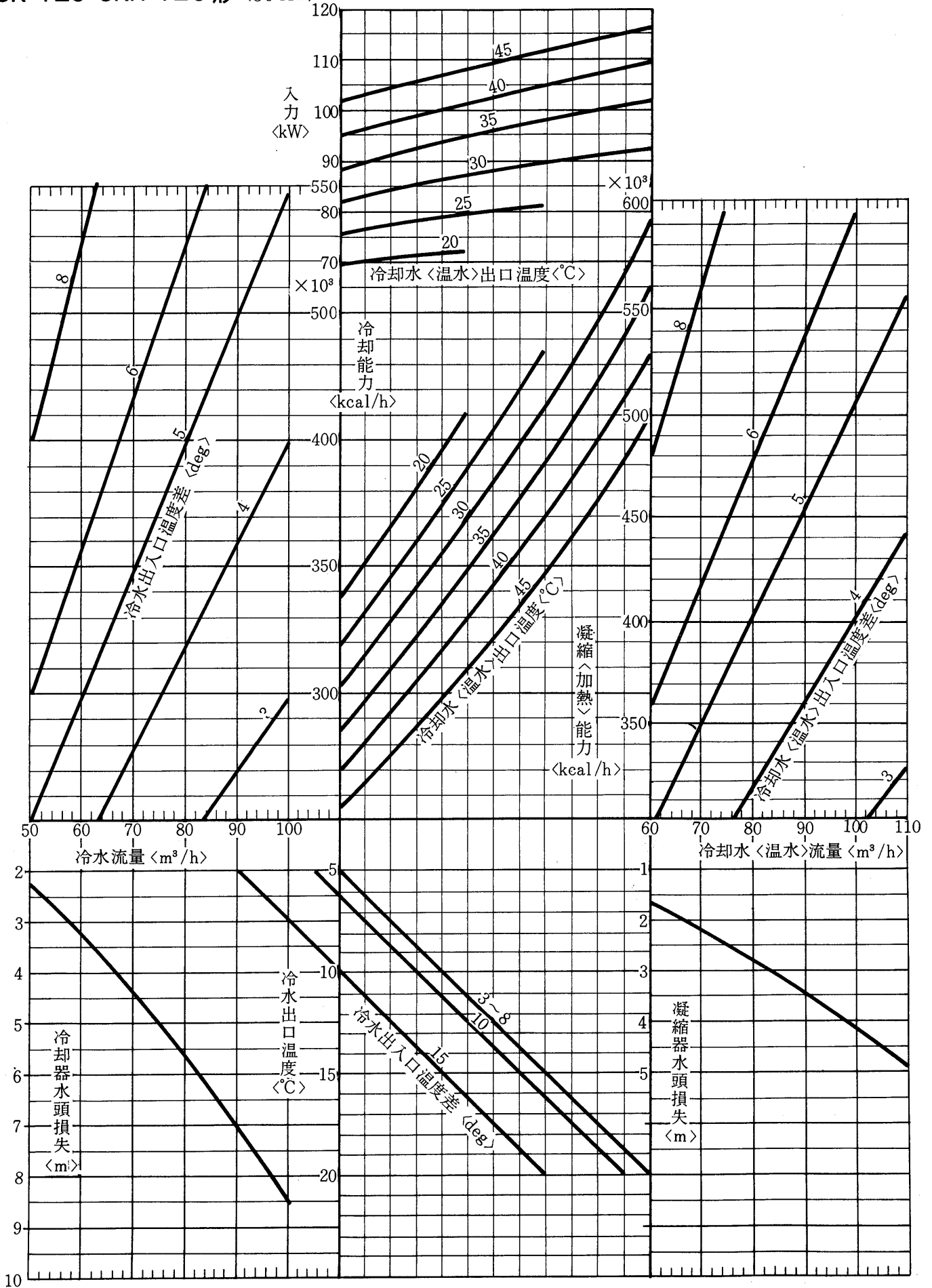
CR-100·CRH-100形 <50 Hz>



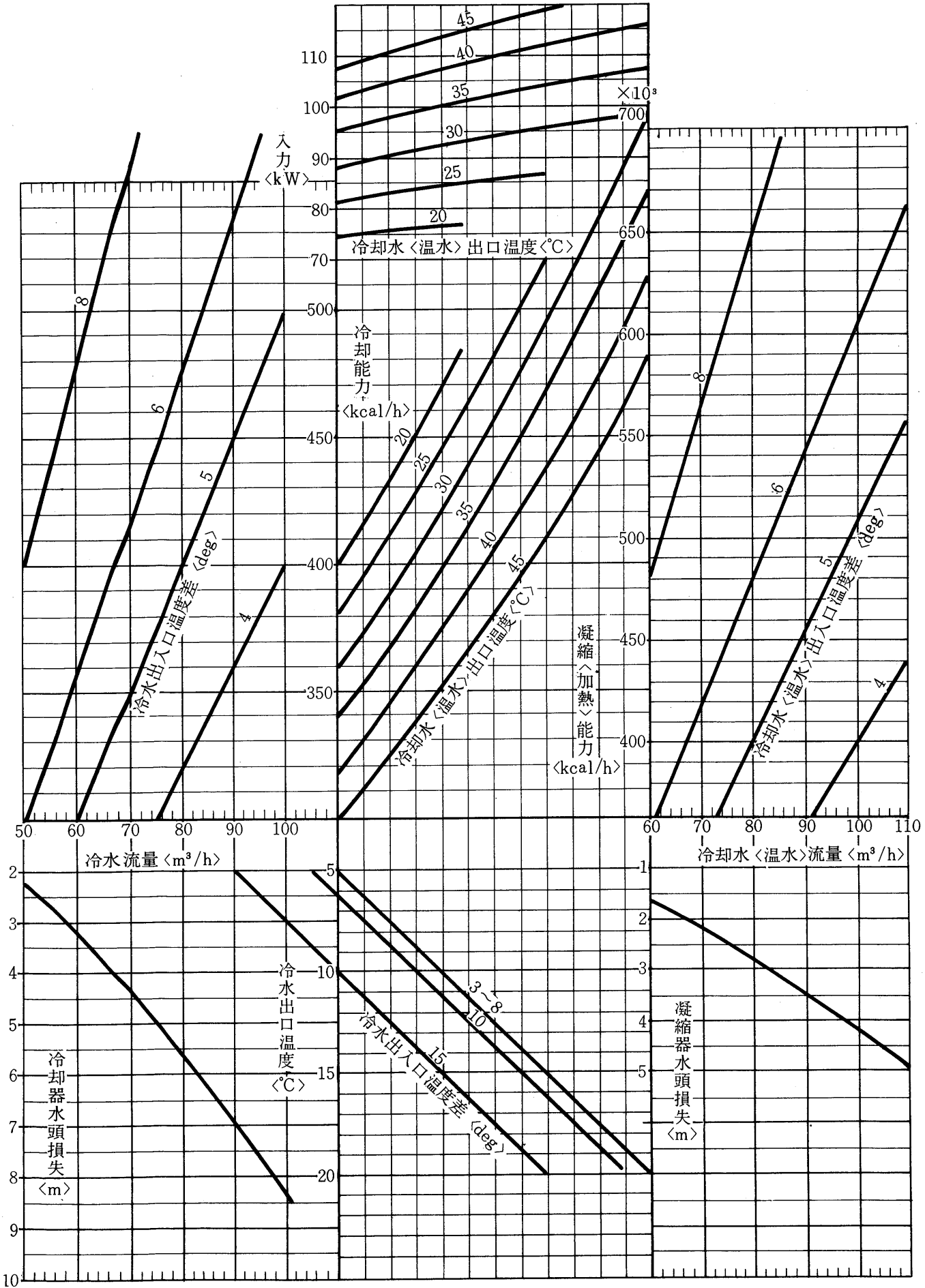
CR-100·CRH-100形 <60 Hz>



CR-120·CRH-120形 <50 Hz>



CR-120·CRH-120形 <60 Hz>



## 5.5 注意事項

### 〈空 II P361の(2)据付(C)を変更〉

#### (C) CR-20～120形

- (I)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。
- (II)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 $\frac{1}{1000}$ 以内としてください。
- (III)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る程度で十分です。
- (IV)チラー管束拔出用として正面より右方向にCR-20～40では2.1m、CR-50～120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ください。
- (V)漏れチェック〈CR-20～120形〉

イ. 冷媒〈R22〉はコンデンサに入れ吐出止弁および液出口弁は締めてあります。またコンデンサ以外の部分にはゲージ圧力で $0.5\text{kg}/\text{cm}^2\text{g}$ 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、ハイドトーチあるいはその他の方法により漏れチェックを行なってください。漏れのないことがわかったら始めてバルブを開いてください。

### (3)冷水、冷却水配管 〈空 II P361を変更〉

- (I)チラーの冷水出入口にはヴィクトリック接手を使用しています。相手配管取付の際は、ヴィクトリックジョイント取外しの上、工場にて手配の管に水密溶接したあとヴィクトリック接手を取付けます。冷水は上方より入り下方より出るように配管します。〈CR-20～120形〉
- (II)コンデンサの水出入口はメスPTねじです。冷却水は下方より入り、上方から出るように配管します。
- (III)冷水・冷却水の出入口に温度計を付けておくとサービスの際便利です。また配管には適宜仕切弁を付けてチラーおよびコンデンサ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。
- (IV)清掃時に化学洗剤が使えるようにチラーおよびコンデンサと仕切弁の間に接続口をつけてください。
- (V)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。
- (VI)冷水・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。
- (VII)配管には適宜吊具を付けて、チラーやコンデンサ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冷水配管の保冷をすることはもちろんです。



〈空 II P364の(4)電気工事(C)を変更〉

(C) CR-20～120形

(I)主電流接続

- 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形コンプレッサはハネカケ式、またMZ形コンプレッサは可逆式のオイルポンプを採用しているためです。

(II)制御回路接続

- イ. 冷水・冷却水ポンプのインターロックをとってください。
- ロ. クランクケースヒータ回路はシーズン中、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. ユニットは必ずアースしてください。

(III)配線チェック

下記項目をチェックしてください。

- イ. 電線サイズ、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。

## 5・6 電気特性 <空II P366の表4を変更>

表4 水冷式電気特性一覧表<CR-20~CR-120形>

項目 形名	電圧/周波数 <V/Hz>	容 量		定格電流 <A>	起動電流 直入/人-△ <A>	起 動 方 式	主回路電線 <mm <sup>2</sup> >			制御回路 電線<mm <sup>2</sup> >
		電動機 <kW> <50/60Hz>	クランク ケース ヒータ <W>				電源	52C-MC	※ <52C-42△> <42△-MC>	
CR-20	200/50	14/15	200	57	241/80	直入	22	22	—	2.0
	200/60			58	208/69					
	220/50			57	265/88	人-△	22	14	14	2.0
	220/60			53	229/76					
CR-30	200/50	20.5/22	200	81	395/132	直入	38	38	—	2.0
	200/60			82	342/114					
	220/50			82	435/145	人-△	38	14	14	2.0
	220/60			76	376/125					
CR-40	200/50	28/30	200	110	516/172	直入	50	38	—	2.0
	200/60			110	440/147					
	220/50			112	568/189	人-△	50	22	22	2.0
	220/60			101	484/161					

項目 形名	電圧/周波数 <V/Hz>	容 量		定格電流 PW/人-△ <A>	起動電流 PW/人-△ <A>	起 動 方 式	主回路電線 <mm <sup>2</sup> >			制御回路 電線<mm <sup>2</sup> >
		電動機 <kW> <50/60Hz>	クランク ケース ヒータ <W>				電源	端子-6C <52C- 42△>※	6C-MC 6C-42C-MC <42△-6人> <42△-MC>※	
CR-50	200/50	35/37	250	134/<126>	589/270	P W	80	60	22	2.0
	200/60			129/<135>	517/230					
	220/50			129/<120>	647/290	人-△	80	60	22	2.0
	220/60			119/<122>	569/246					
CR-60	200/50	42/45	250	163/<155>	589/270	P W	100	100	38	2.0
	200/60			158/<166>	517/230					
	220/50			154/<140>	647/290	人-△	100	100	38	2.0
	220/60			143/<150>	569/246					
CR-80	200/50	56/60	250	218/<205>	777/368	P W	150	38	38	2.0
	200/60			210/<220>	681/320					
	220/50			206/<190>	854/460	人-△	150	150	60	2.0
	220/60			192/<195>	749/353					
CR-100	200/50	70/75	400	269/<255>	1276/585	P W	200	60	60	2.0
	200/60			254/<265>	1114/510					
	220/50			265/<250>	1404/650	人-△	200	150	100	2.0
	220/60			235/<240>	1225/565					
CR-120	200/50	84/90	400	324/<300>	1276/585	P W	250	22+38	100	2.0
	200/60			311/<320>	1114/510					
	220/50			311/<290>	1404/650	人-△	250	100 並列 38	100	2.0
	220/60			285/<290>	1225/565					

1. < > 内定格電流は人-△方式の場合<P.Wの場合とモータが異なるため>
2. 起動時間, 直入の場合0.3sec. P.Wの場合0.5sec. 人-△の場合1.0sec
3. 標準起動方式 { CR-20, 30, 40……………直入  
                  { CR-50, 60, 80, 100, 120……………PW
4. ※< >内は人-△の場合