

日立 **螺旋式** 冰水機

(無機架型)

使用說明書



台灣日立股份有限公司

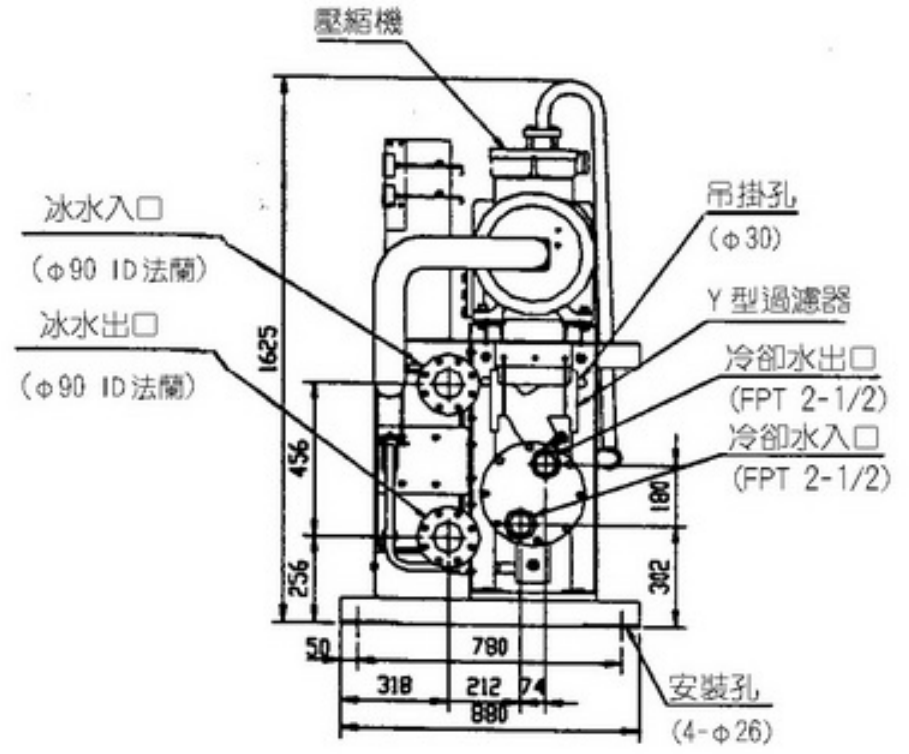
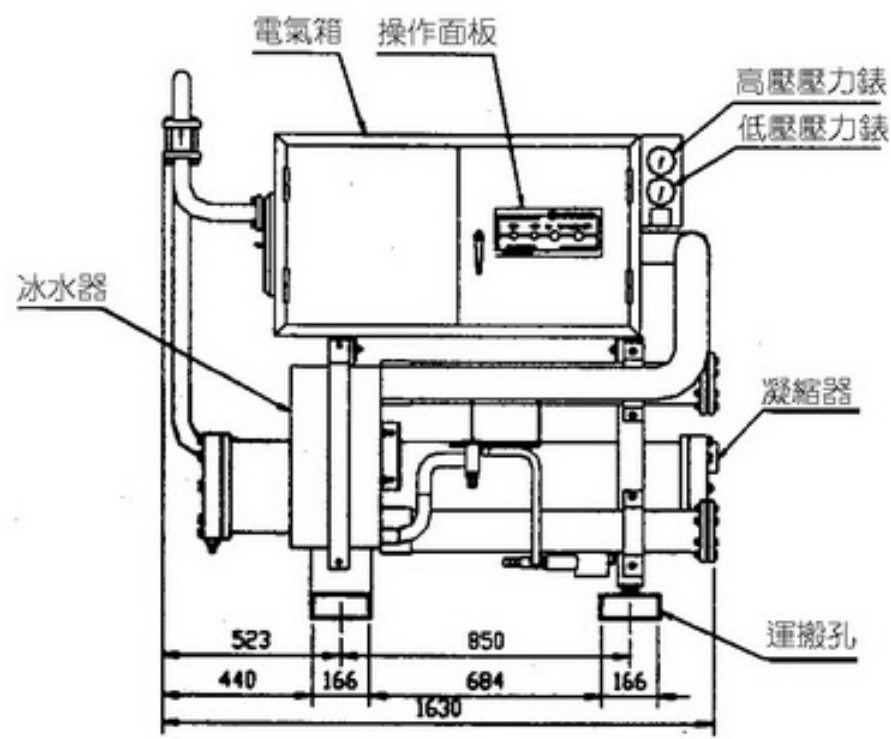
65MP6160

說明書內容

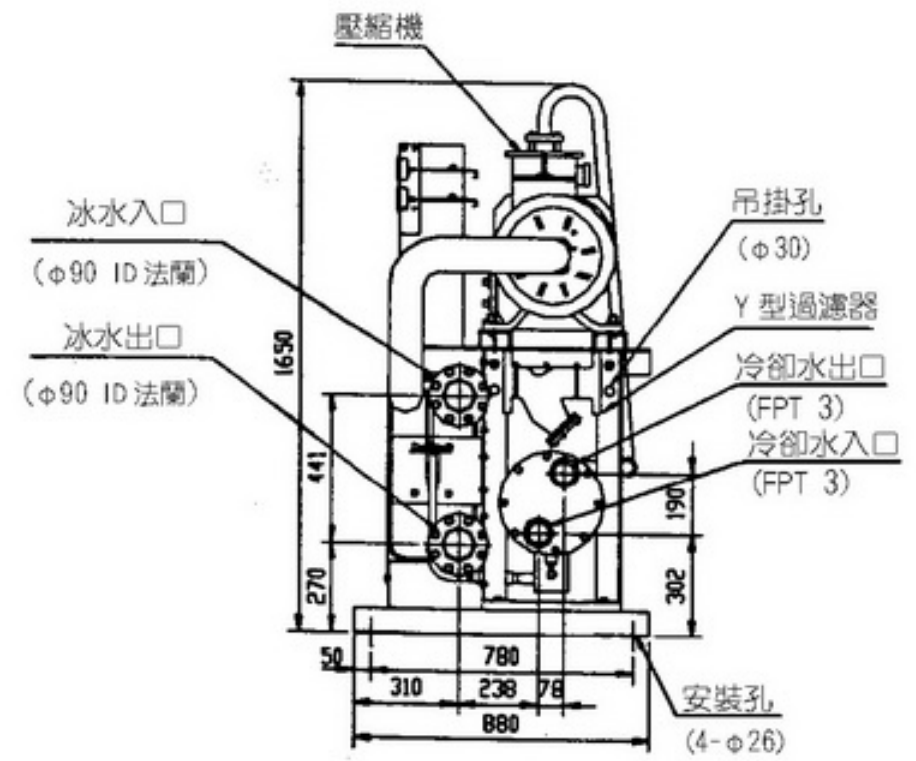
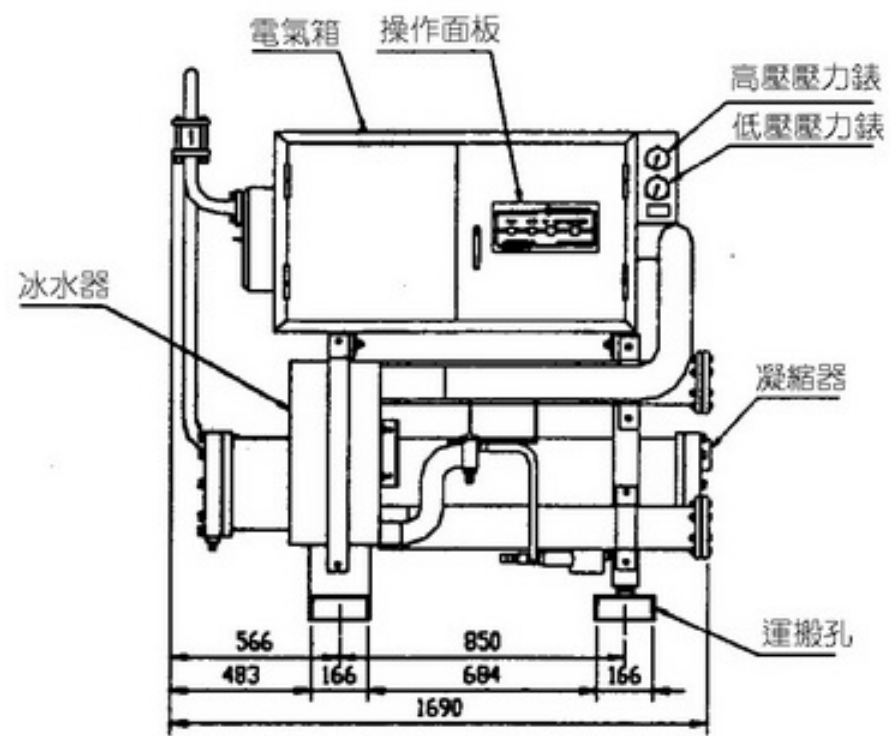
1. 外觀尺寸圖	1
2. 循環系統配管圖	4
3. 安裝	7
4. 操作方法	13
5. 安全裝置動作值	17
6. 溫度調節器特性	18
7. 使用範圍	18
8. 保養基準	19
9. 水質基準及管理法	23
10. 水垢清洗法	24
11. 故障分析及對策	26

1. 外觀尺寸圖

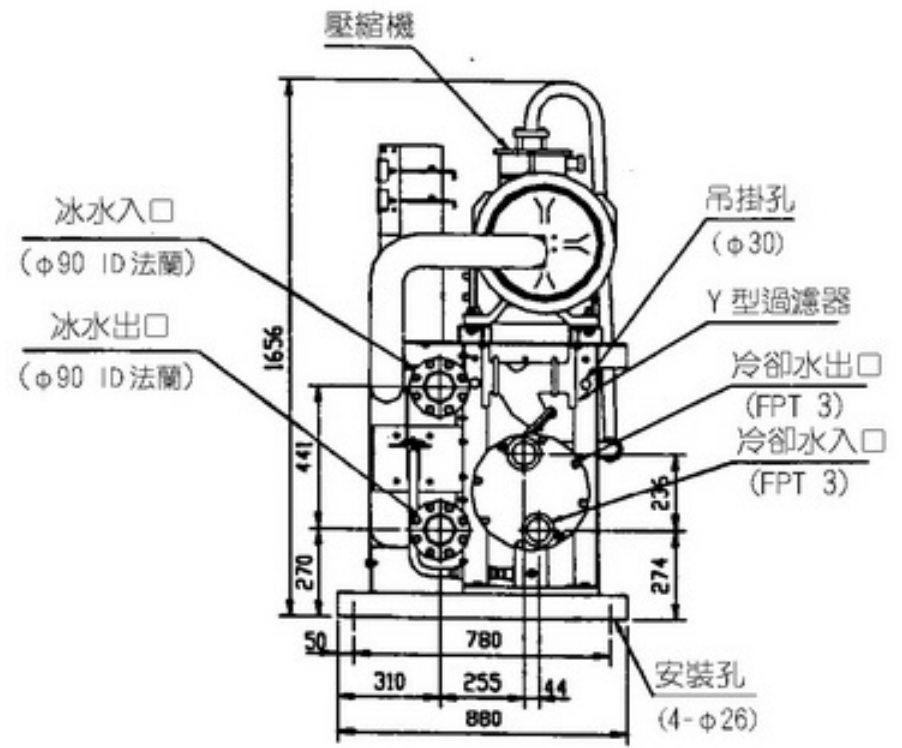
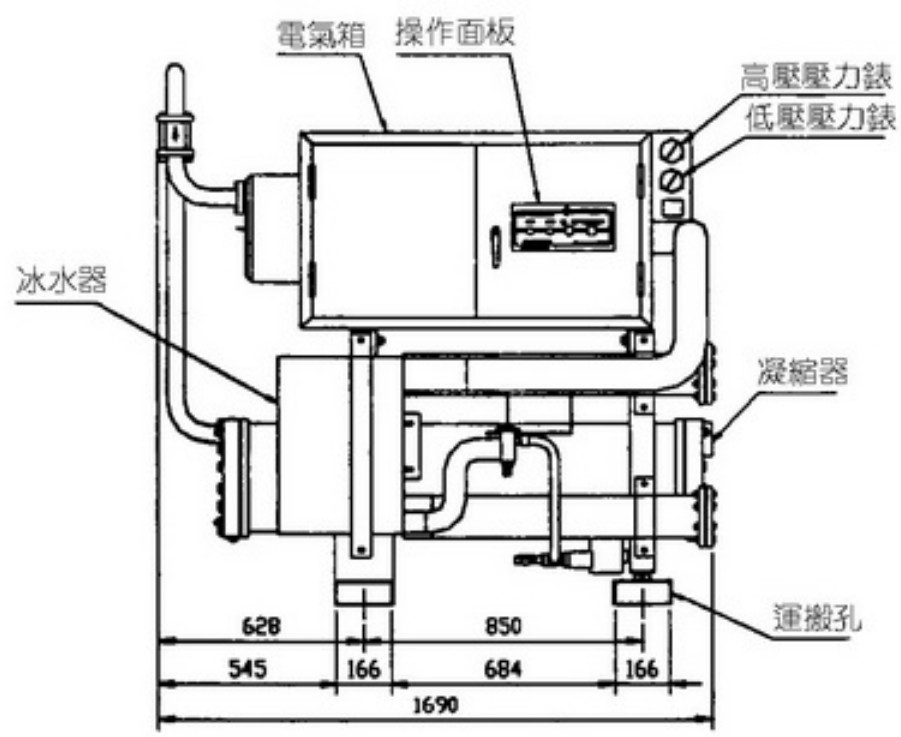
RCU-409WSN



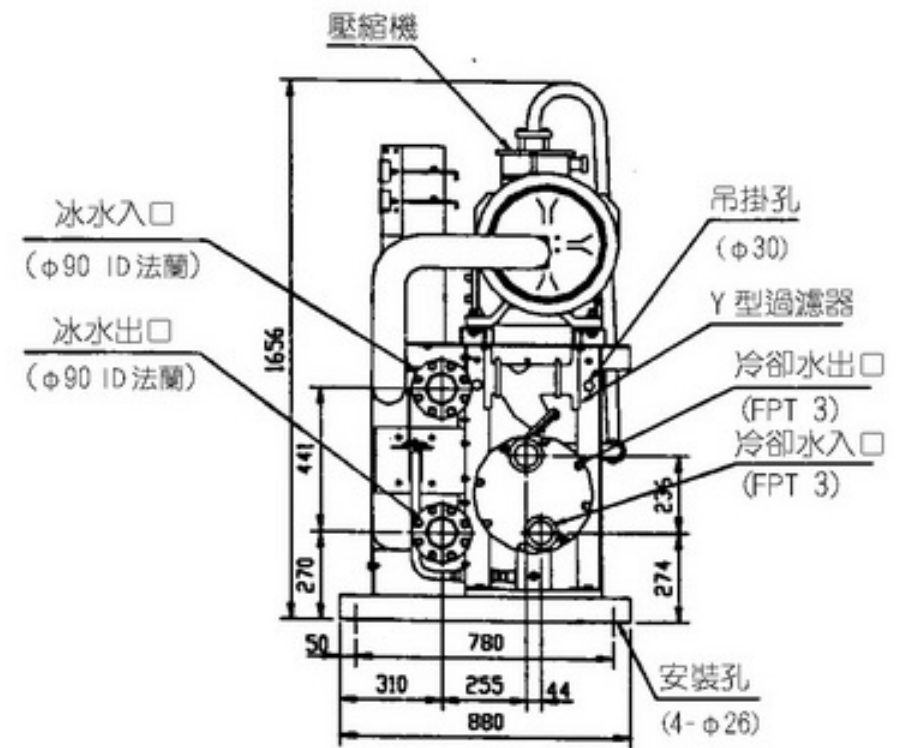
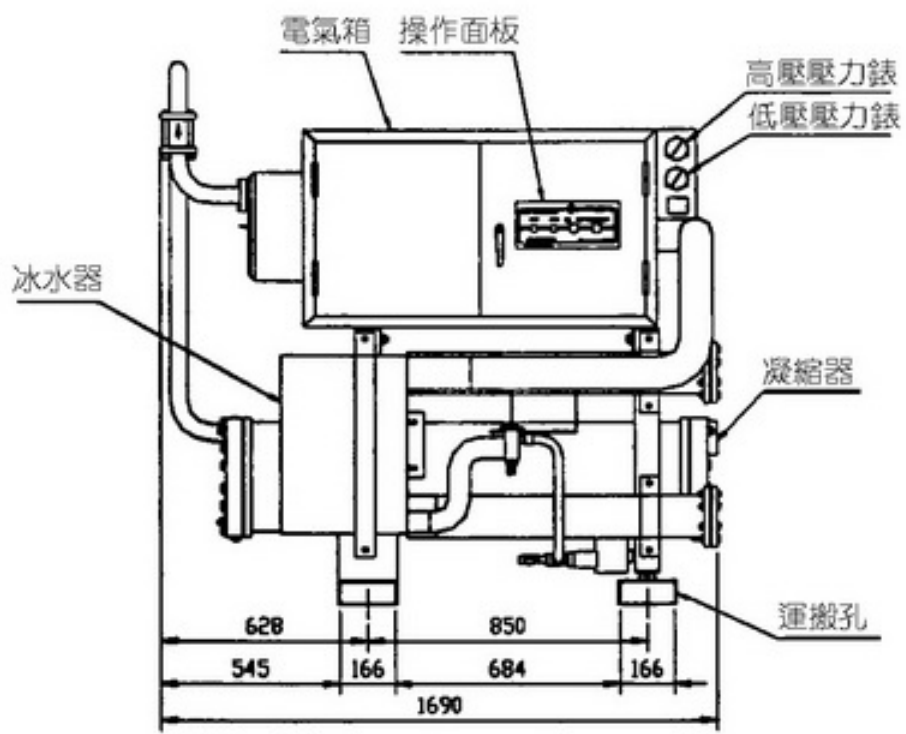
RCU-509WSN



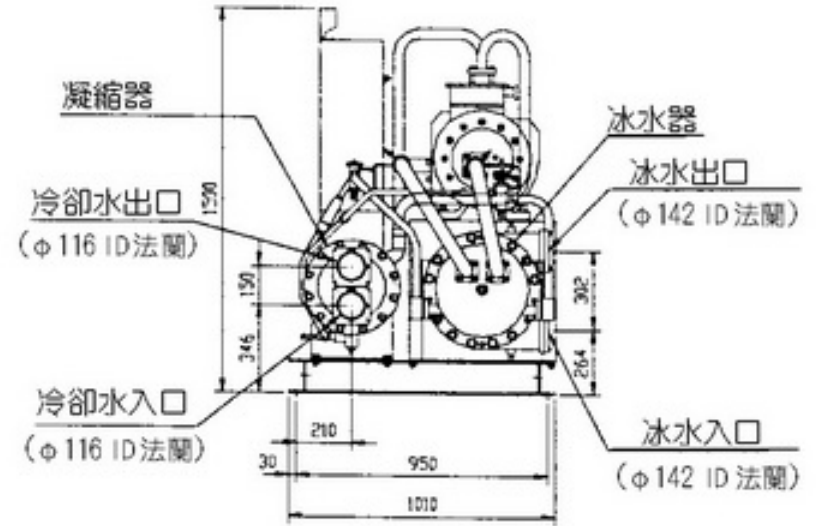
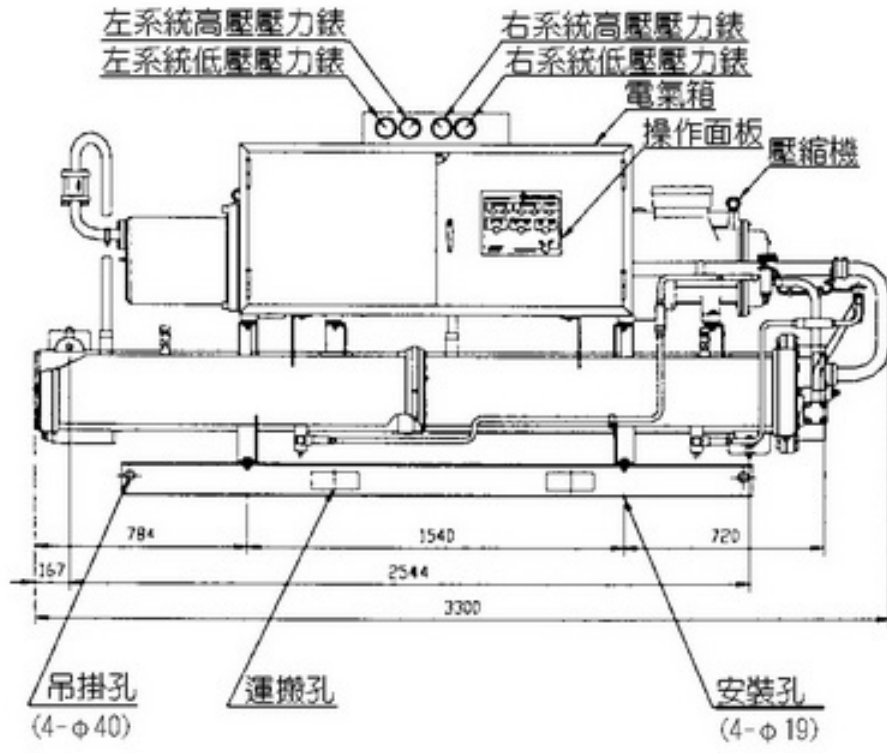
RCU-609WSN



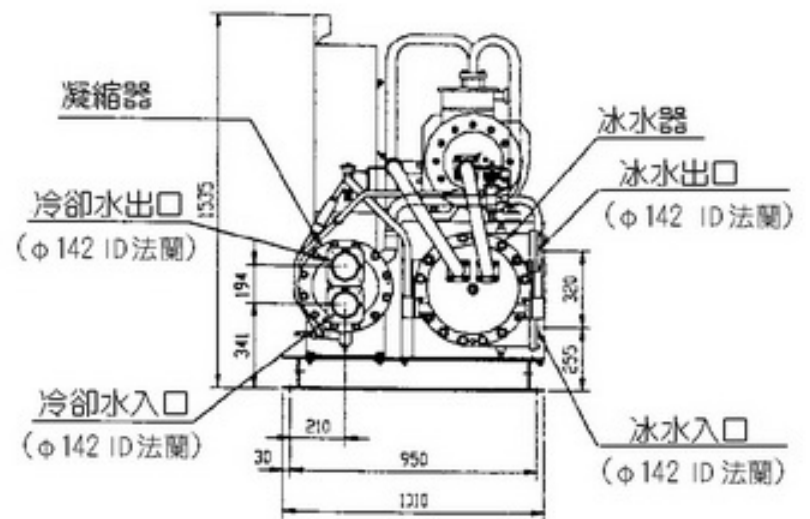
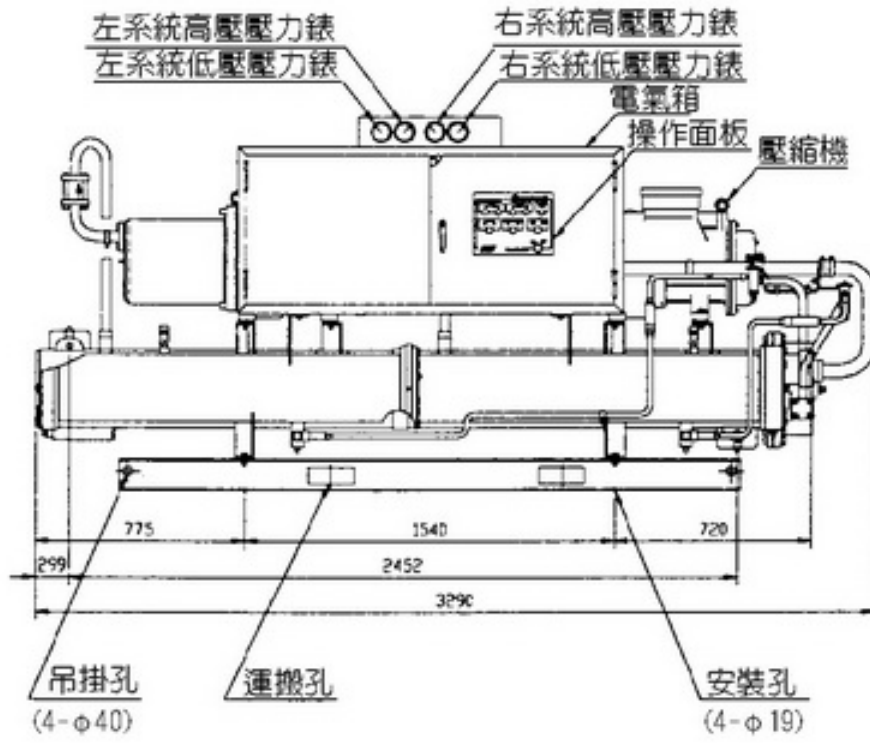
RCU-809WSN



RCU-1009WSN

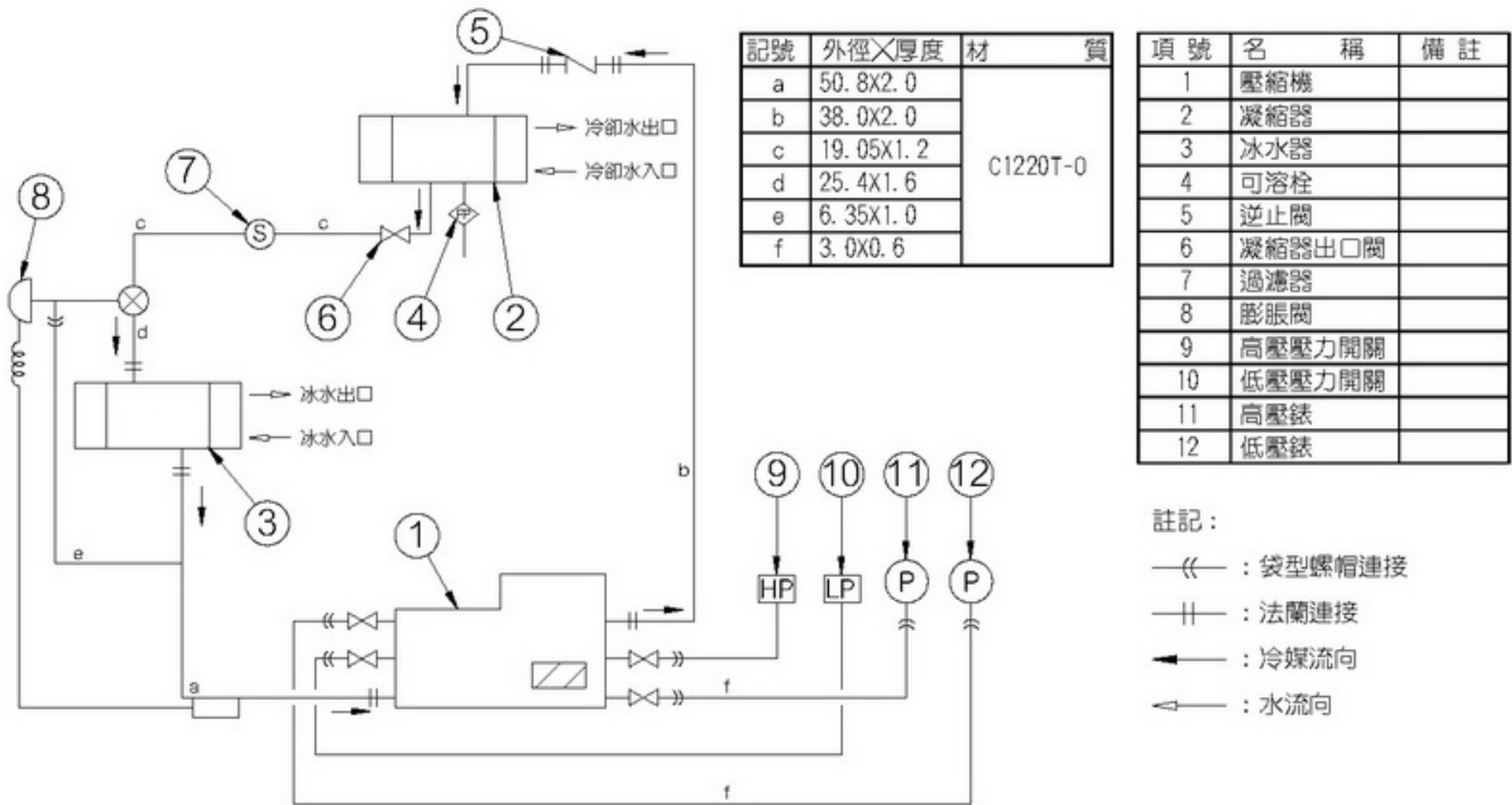


RCU-1209WSN

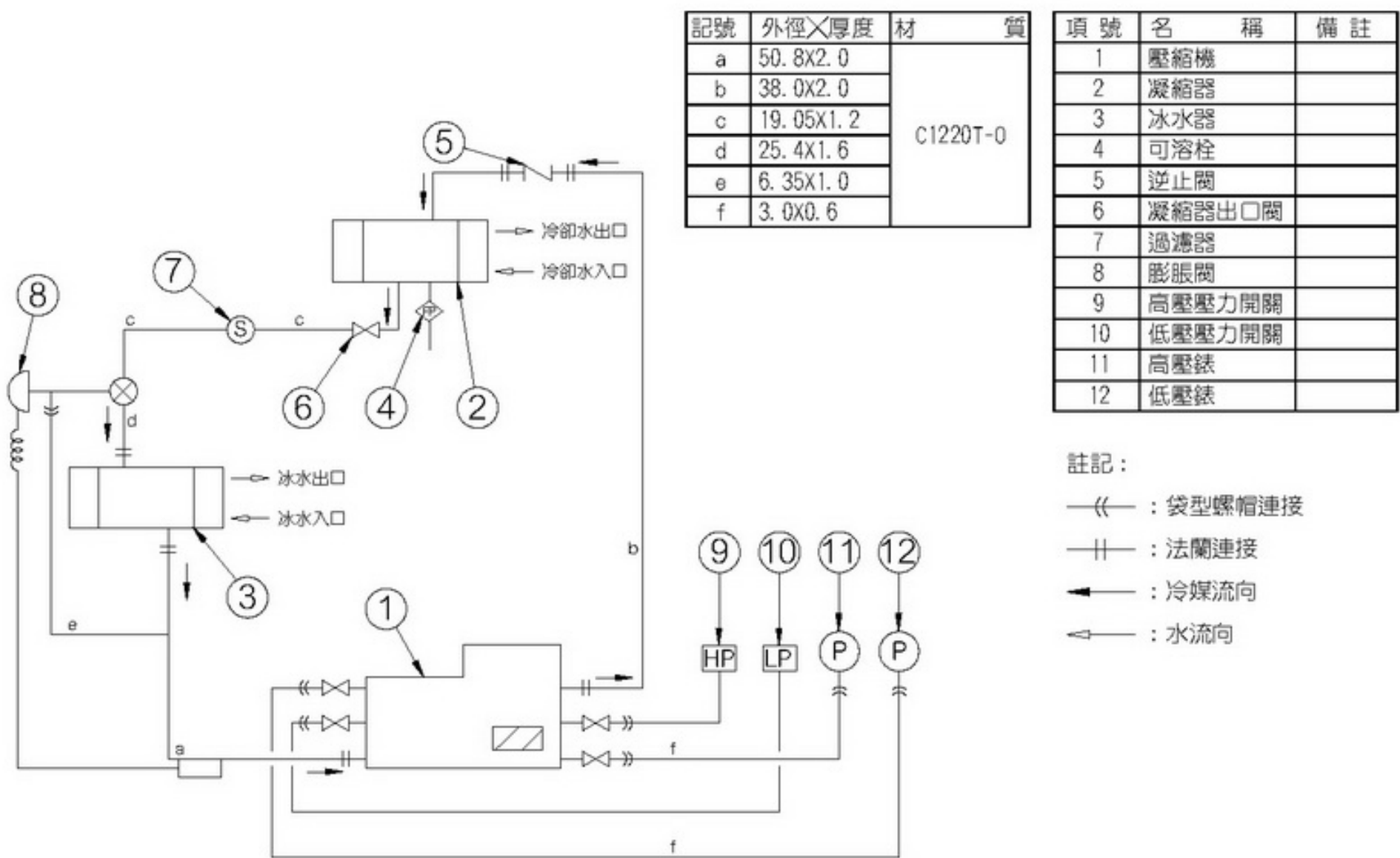


2. 循環系統配管圖

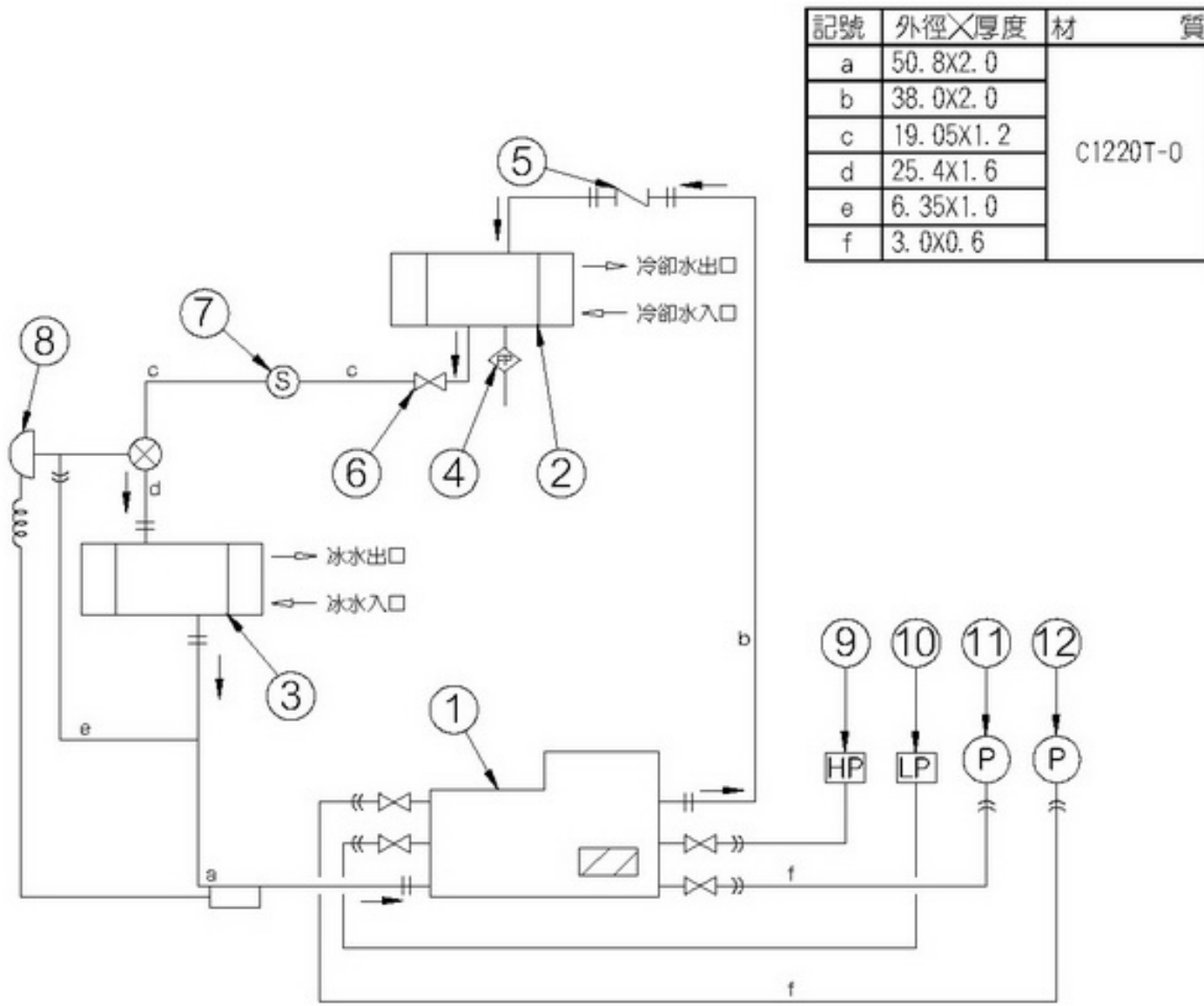
RCU-409WSN



RCU-509WSN



RCU-609WSN

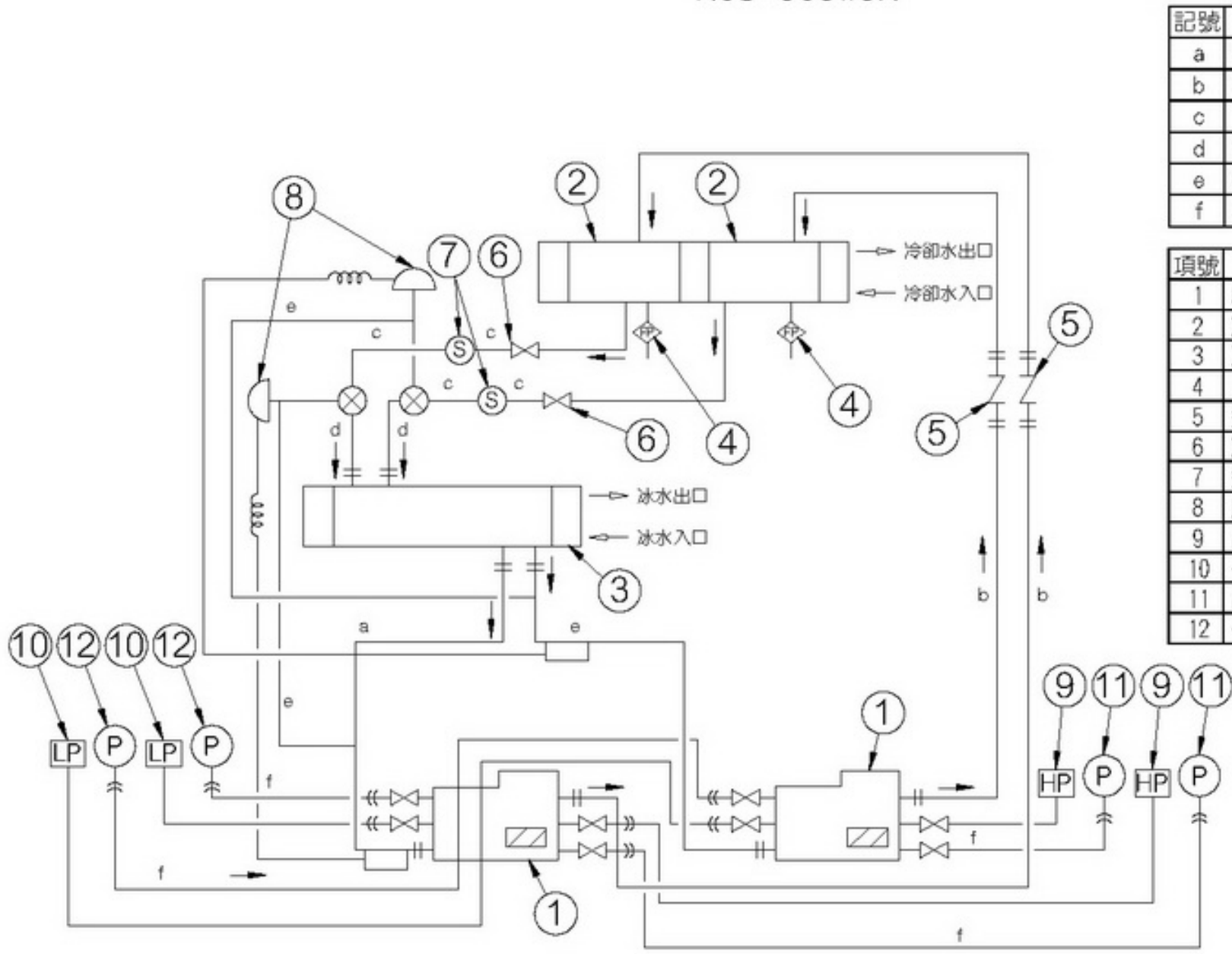


記號	外徑×厚度	材 質
a	50.8X2.0	C1220T-0
b	38.0X2.0	
c	19.05X1.2	
d	25.4X1.6	
e	6.35X1.0	
f	3.0X0.6	

項 號	名 稱	備 註
1	壓縮機	
2	凝縮器	
3	冰水器	
4	可溶柱	
5	逆止閥	
6	凝縮器出口閥	
7	過濾器	
8	膨脹閥	
9	高壓壓力開關	
10	低壓壓力開關	
11	高壓錶	
12	低壓錶	

註記：
 —◀—：袋型螺帽連接
 —||—：法蘭連接
 —▶—：冷媒流向
 ◀—：水流向

RCU-809WSN

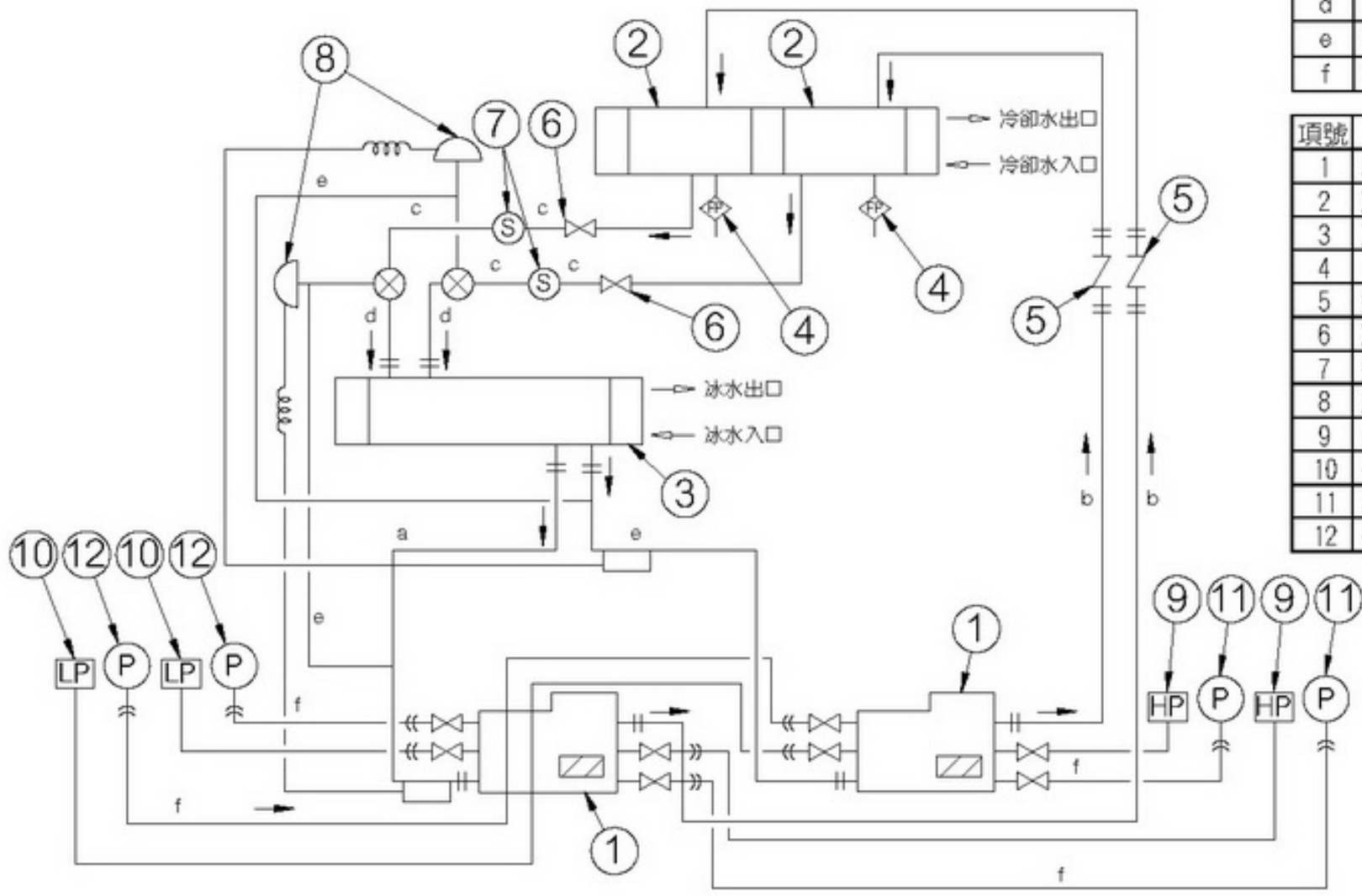


記號	外徑×厚度	材 質
a	50.8X2.0	C1220T-0
b	38.0X2.0	
c	19.05X1.2	
d	25.4X1.6	
e	6.35X1.0	
f	3.0X0.6	

項號	名 稱	備 註
1	壓縮機	
2	凝縮器	
3	冰水器	
4	可溶柱	
5	逆止閥	
6	凝縮器出口閥	
7	過濾器	
8	膨脹閥	
9	高壓壓力開關	
10	低壓壓力開關	
11	高壓錶	
12	低壓錶	

註記：
 —◀—：袋型螺帽連接
 —||—：法蘭連接
 —▶—：冷媒流向
 ◀—：水流向

RCU-1009WSN

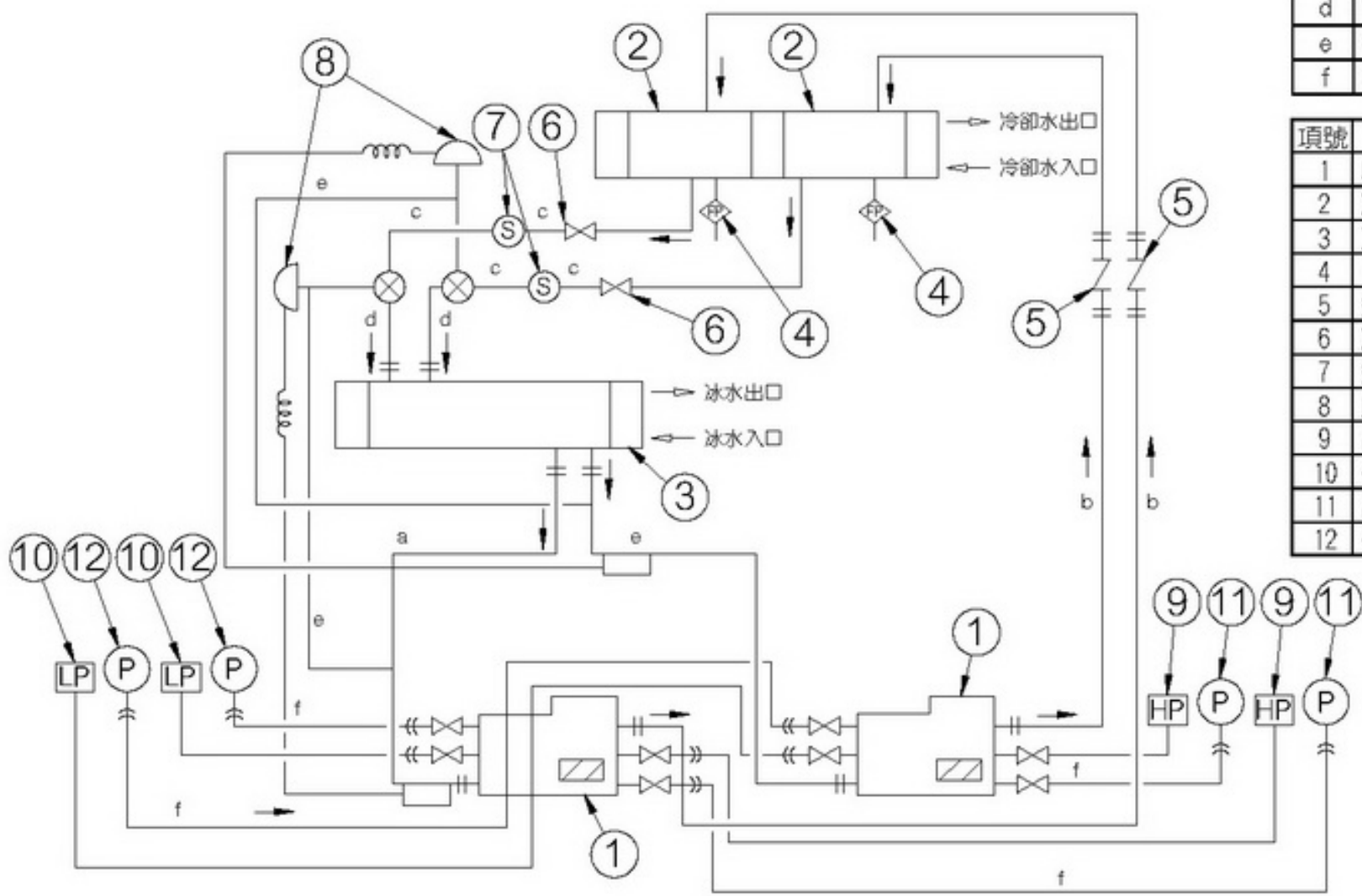


記號	外徑×厚度	材 質
a	50.8X2.0	C1220T-0
b	38.0X2.0	
c	19.05X1.2	
d	25.4X1.6	
e	6.35X1.0	
f	3.0X0.6	

項號	名 稱	備 註
1	壓縮機	
2	凝縮器	
3	冰水器	
4	可溶柱	
5	逆止閥	
6	凝縮器出口閥	
7	過濾器	
8	膨脹閥	
9	高壓壓力開關	
10	低壓壓力開關	
11	高壓錶	
12	低壓錶	

註記：
 —(—)：袋型螺帽連接
 —||—：法蘭連接
 —>：冷媒流向
 <—：水流向

RCU-1209WSN



記號	外徑×厚度	材 質
a	50.8X2.0	C1220T-0
b	38.0X2.0	
c	19.05X1.2	
d	25.4X1.6	
e	6.35X1.0	
f	3.0X0.6	

項號	名 稱	備 註
1	壓縮機	
2	凝縮器	
3	冰水器	
4	可溶柱	
5	逆止閥	
6	凝縮器出口閥	
7	過濾器	
8	膨脹閥	
9	高壓壓力開關	
10	低壓壓力開關	
11	高壓錶	
12	低壓錶	

註記：
 —(—)：袋型螺帽連接
 —||—：法蘭連接
 —>：冷媒流向
 <—：水流向

3. 安 裝

3-1 出貨:

RCU-409WSN~RCU-1209WSN之製品是為一體組成，基本上是不可分解出貨，製品在無包裝下出貨，所以希望在搬運或移動時必須特別小心。

3-2 搬入機房時:

- (1) 在搬運或搬入機房時，請勿與地面碰撞，造成太大的衝擊力。
- (2) 吊起時，依圖 3-1、3-2 所示實施，其鋼索必須與水平保持 60° 以上。
- (3) 製品移動時，機體底部請使用6根以上的滾筒。
- (4) 請勿將機體傾斜 15° 以上。
- (5) 吊起時，為了避免鋼索碰損冰水器保冷材及電氣箱，請以繩架支撐鋼索。

(如圖 3-2)

RCU-409WSN~RCU-609WSN

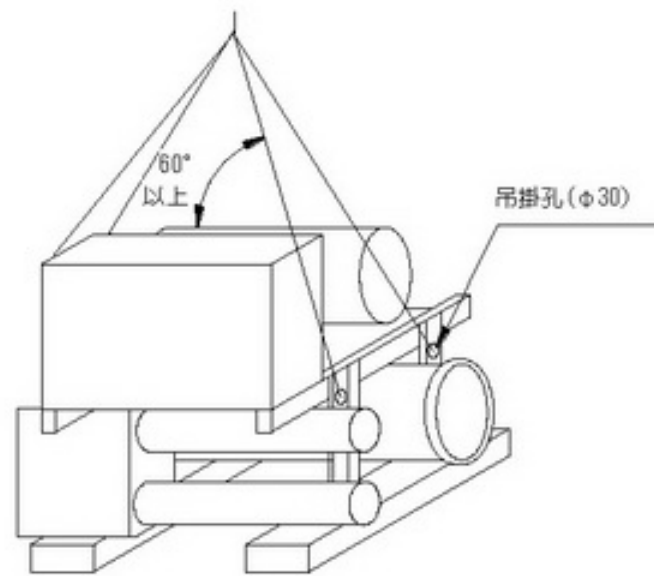


圖 3-1

RCU-809WSN~RCU-1209WSN

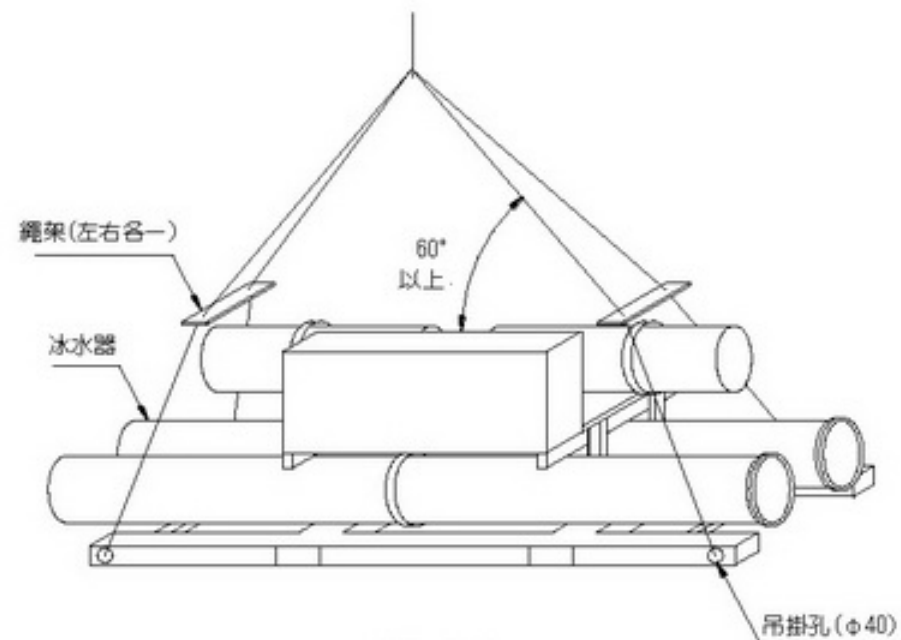


圖 3-2

3-3 安裝場所:

3-3-1: 安裝場所的選定

- (1) 避免裝置於陽光直射或其他熱源會直接輻射的地方。
- (2) 距離電源近，配線方便的地方。
- (3) 配水管施工方便的場所。
- (4) 便於機械檢修的場所。
- (5) 放置於機械強度堅固的地面，不易引起共振及噪音的場所。
- (6) 放置於屋內，通風良好、濕度小、沙塵少的地方。
- (7) 機體周圍切勿堆放雜物以免影響性能及確保安全。

3-3-2: 服務空間的保留

為便於操作及將來保養，修理方便起見，機械周圍必須保留適當的空間。其空間可能的話愈大愈好，如下圖 3-3 和表 3-1 所示為標準的服務空間。

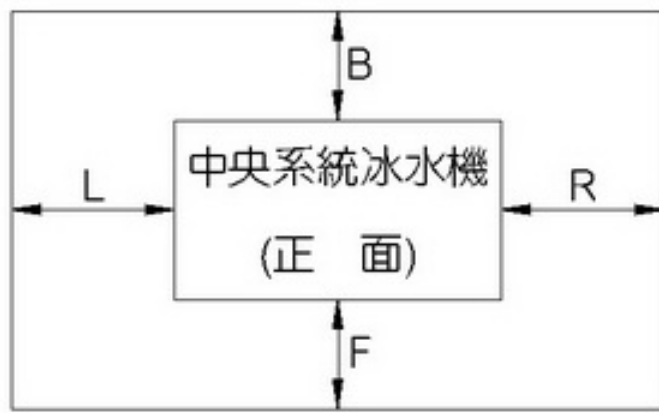


圖 3-3 冰水機周圍服務空間

機種 記號 尺寸	F	B	L	R
	mm	mm	mm	mm
RCU-409WSN	1200	600	600	1200
RCU-509WSN	1200	600	600	1200
RCU-609WSN	1200	600	600	1200
RCU-809WSN	1200	600	600	1200
RCU-1009WSN	1200	600	600	1200
RCU-1209WSN	1200	600	600	1200

表 3-1 服務空間尺寸表

註記：表 3-1 尺寸係凝縮器冷卻水出入口位於右側時的狀況，若出入口位於左側時，則表中 L 欄和 R 欄尺寸須互換。

3-4 安裝基礎：

3-3-1: 安裝時，關於基礎台方面的構造必須詳加考慮，尤其當機器是安置於中間層或頂層時，對地板的強度及噪音的避免必須特別注意，最好能和建築物的設計者事先研究後，方行安裝。

3-3-2: RCU-409WSN、RCU-509WSN、RCU-609WSN 的基礎構造如圖 3-4。

RCU-809WSN、RCU-1009WSN、RCU-1209WSN 的基礎構造如圖 3-5。

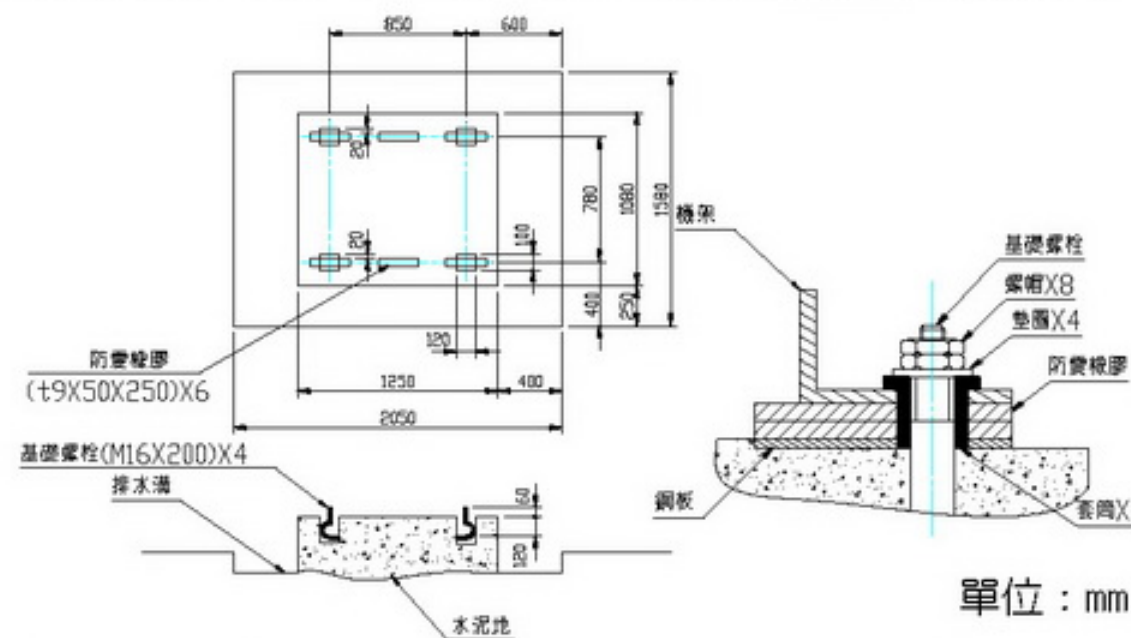


圖 3-4 RCU-409WSN、RCU-509WSN、RCU-609WSN 基準圖

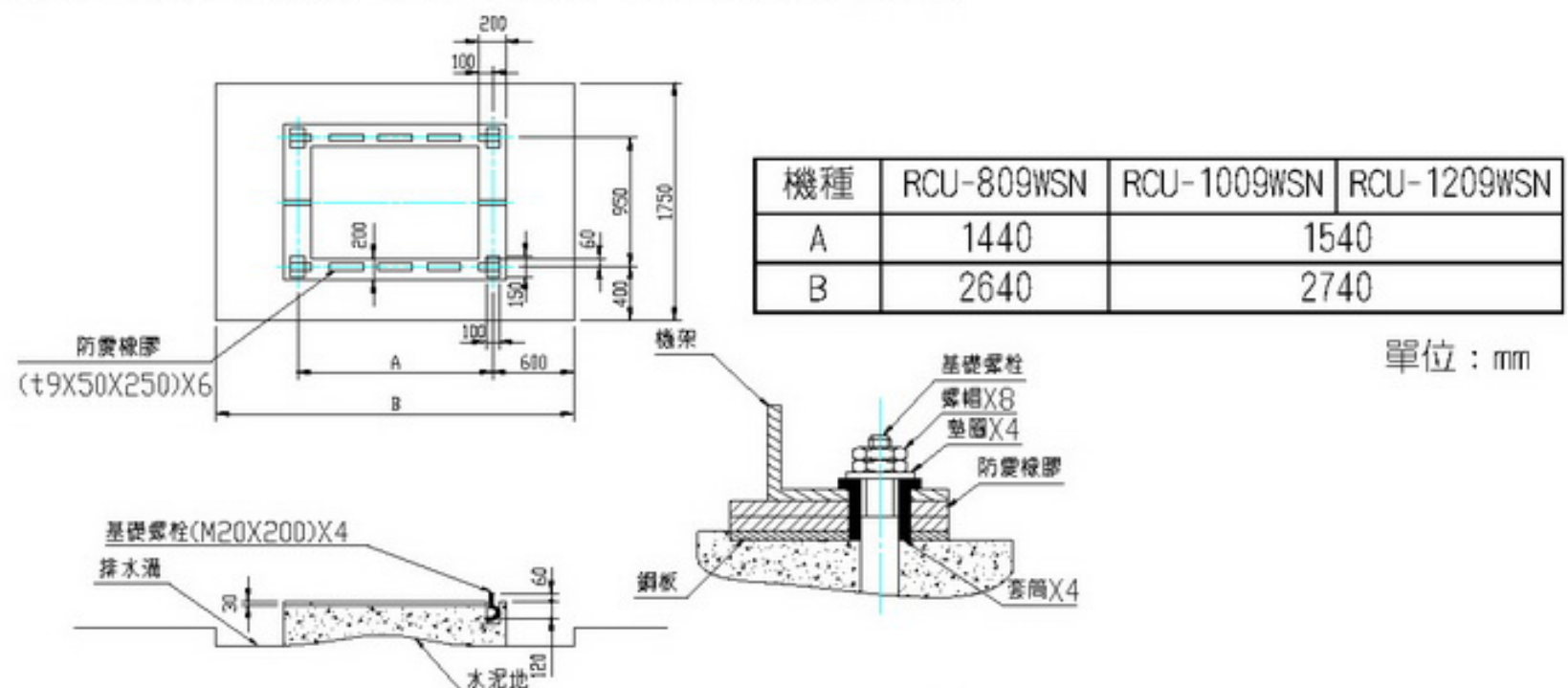
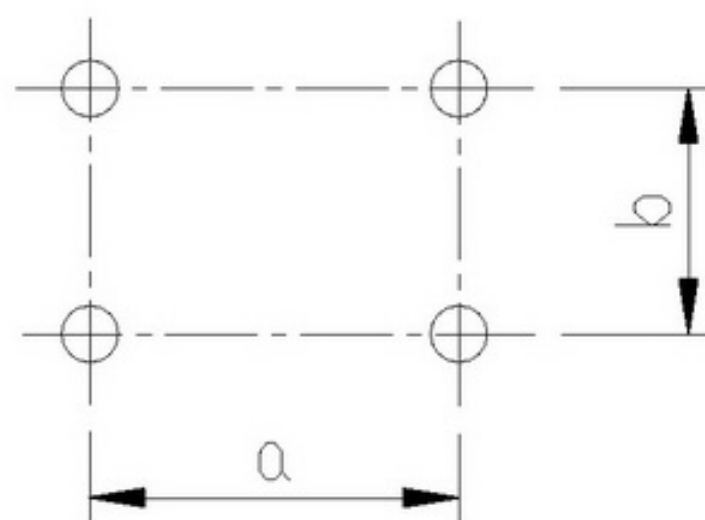


圖 3-5 RCU-809WSN、RCU-1009WSN、RCU-1209WSN 基準圖

3-5-3:RCU-408WSN~RCU-1208WSN安裝孔尺寸

安裝尺寸	a	b
RCU-409WSN	850	780
RCU-509WSN	850	780
RCU-609WSN	850	780
RCU-809WSN	1440	950
RCU-1009WSN	1540	950
RCU-1209WSN	1540	950

單位：mm



3-5-4: (1)如圖3-4~3-5所示防震橡膠必須兩件同置於一定位置。

(2)為了排除凝結水，基礎台中央部份必須低於基礎台面30mm，同時設置排水溝。

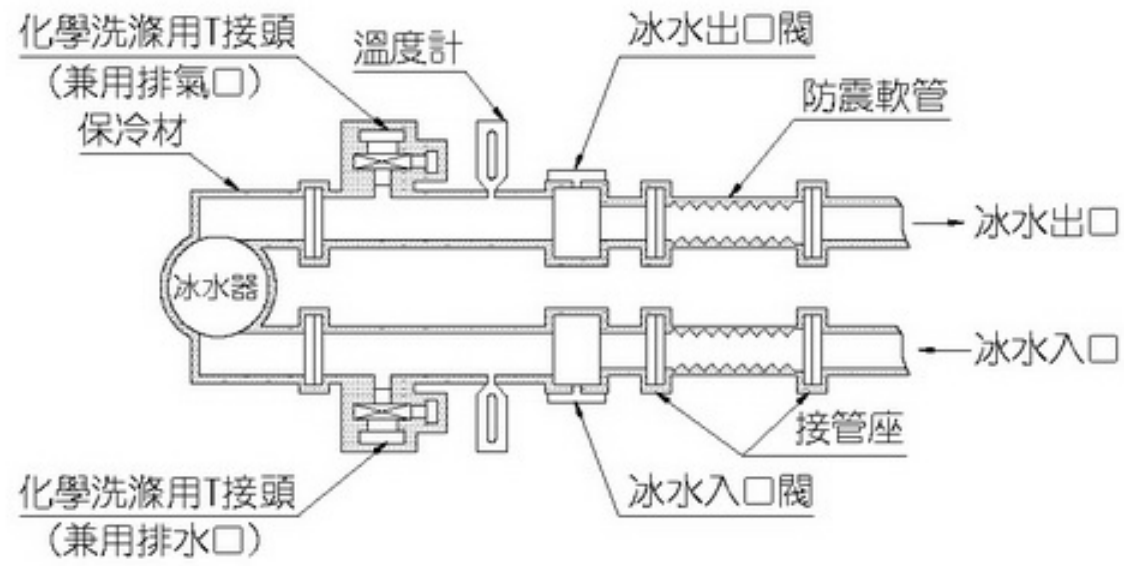
(3)為方便排除凝結水及冰水器之冰水，基礎台周圍必須設置排水溝。

3-5 水配管: (參考圖3-6、圖3-7、圖3-8)

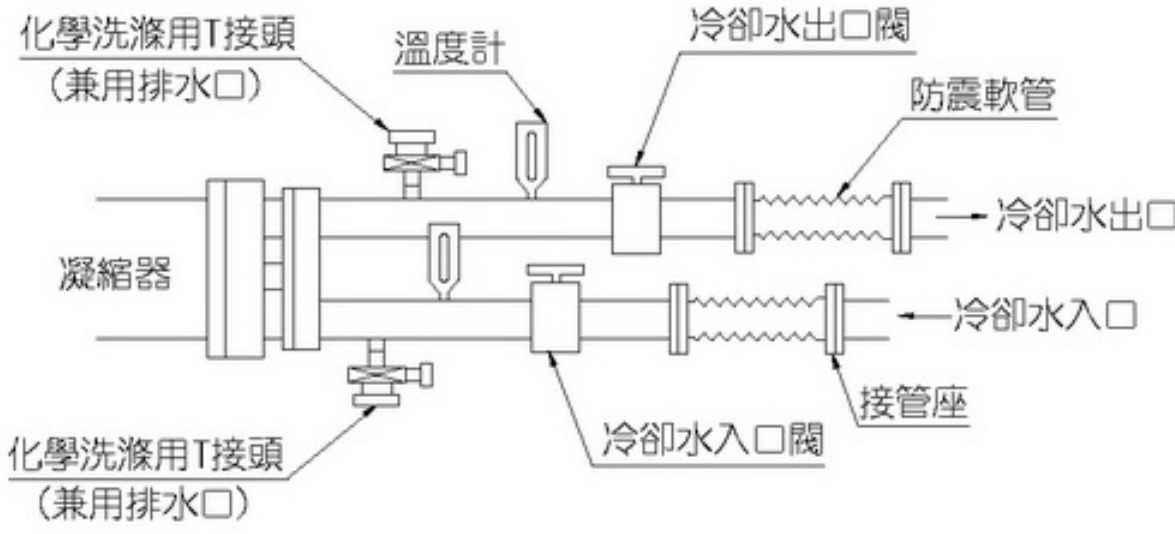
3-5-1:水配管的施工注意事項:

不適當的水配管施工極易造成冰水機的故障，並且會引起噪音或將來保養上的困難，故施工時請注意下列各點:

- (1)冰水器出入水管的保溫要確實包紮好，以利保冷及防潮濕。
- (2)二台以上的熱交換器與冰水機並聯使用時，為使每台熱交換器的冰水流量保持相同防止偏流現象，因此冰水機到各熱交換器的往還配管之阻力應力求相等。
- (3)冰水器的冰水配管，若採用密閉回路式時，為了能夠緩衝水溫變化所引起水體積的膨脹或收縮現象，以及隔離補給水水壓對水配管的影響，應裝設膨脹水箱，其位置須裝於整套水配管的最高處，膨脹箱內的水面須比水配管的最高點至少高出1m以上。
- (4)冰水機的冰水幫浦應裝於冰水器入水口側，鍋爐用的循環幫浦則須裝於出水口側。
- (5)避免空氣滯留於管內，水配管的最高處請裝置自動排氣閥。
- (6)裝用膨脹水箱或排氣閥時，水配管系統的橫走向水管須向上依1/250的傾斜度施工。
- (7)冰水機的水配管出入口請裝配防震軟管，以減少機體的振動經水管傳到各室內。
- (8)冰水機的水配管各出入口處，最好各自裝上溫度計，以便利於運轉中的檢查。
- (9)冰水機運轉時，冰水器內的水量或不凍液必須保持於最小流量以上，以防事故發生。
- (10)冰水器與凝縮器的水出口配管附近應裝設接管座，以便將來檢修時，可輕易將機體與水配管分離。冰水機的各出入水管前應各自裝一閥門，並且於入水配管口裝排水口，出水配管口裝排氣口。
- (11)冰水流量開關、冷卻水流量開關，以及冰水循環幫浦、冷卻水循環幫浦、冷卻水塔風車等所用的電磁開關之過電流保護接點，請依貼於機體上的配線銘板所示，務必和冰水機本體的保護回路連鎖，若未依上述指示作業，可能會造成機體損傷。
- (12)冰水流量開關及冷卻水流量開關應裝於冰水器及凝縮器出水口側。

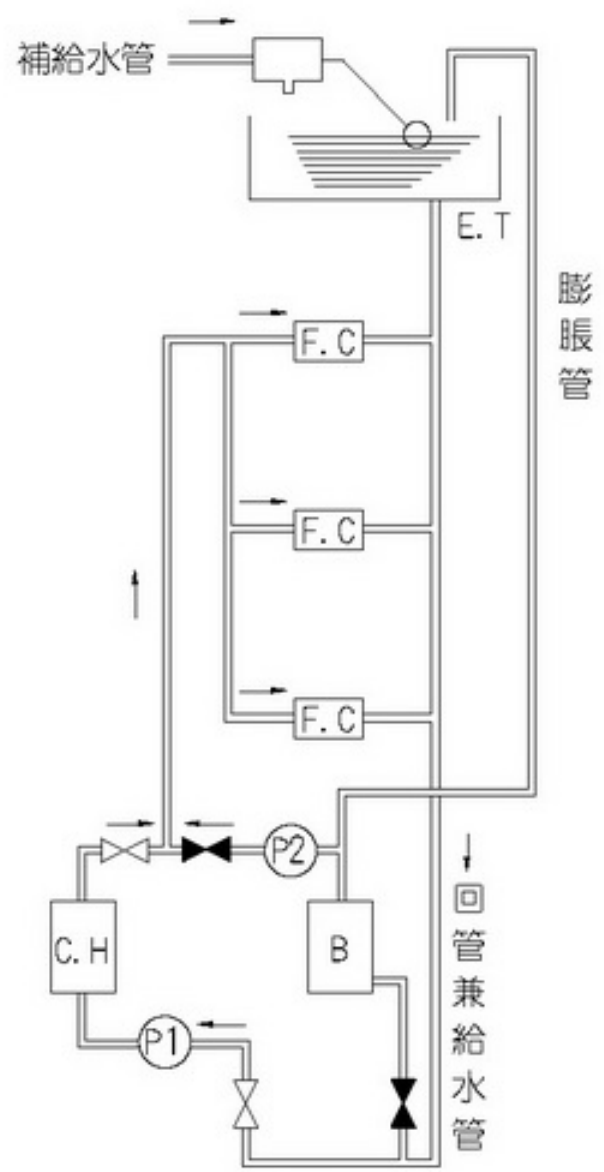


(冰水器配管方式)



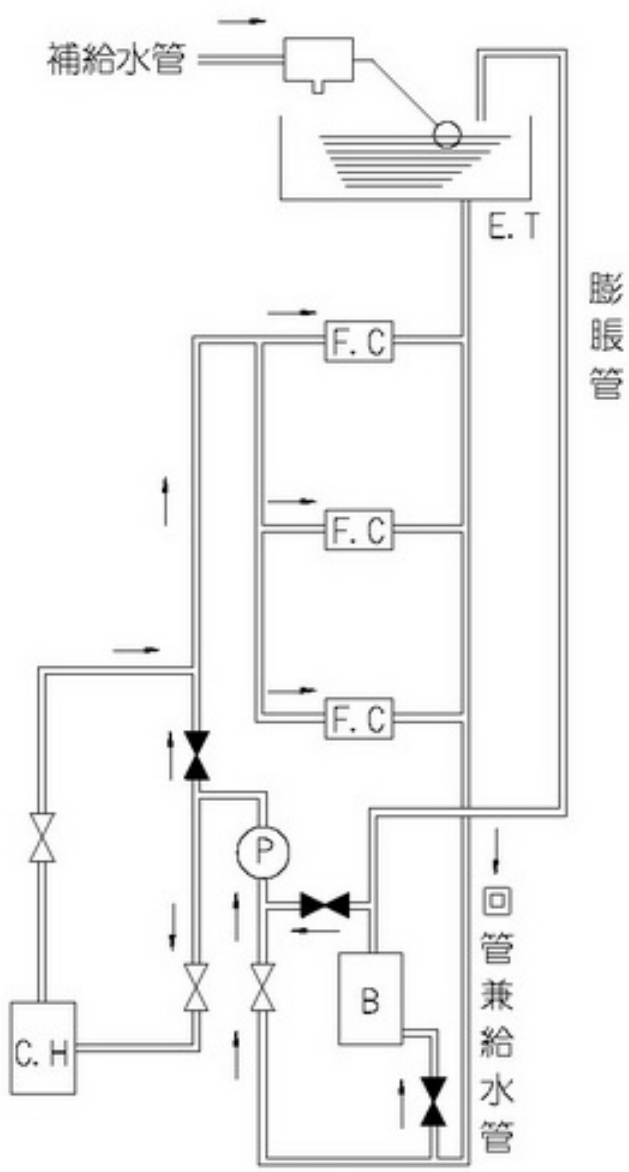
(凝縮器配管方式)

圖 3-6 水配管施工要領



(冰水、溫水循環幫浦專用時，配管方法)

圖 3-7



(冰水、溫水循環幫浦共用時，配管方法)

圖 3-8

- 記號：
- C.H：冰水機
 - B：鍋蓋
 - F.C：冷暖風機
 - P：冰、溫水共用循環用幫浦
 - P1：冰水循環用幫浦
 - P2：溫水循環用幫浦
 - E.T：膨脹水箱
 - ⊗：閥 夏開冬閉
 - ⊠：閥 夏閉冬開

3-6 電氣配線：

在此所要說明的是機外配線施工應注意事項，施工時請由領有電氣執照的電氣工程行施工。

3-6-1:配線施工時一般注意事項：

(1)電源電壓

電壓過高或過低對機械本身都有不良的影響，電源容量不足時，當機械起動運轉的瞬間，會造成電壓降過大，因而使機械無法起動。冰水機的最低起動電壓須保持額定電壓的85%以上，運轉中須保持在額定電壓的 $\pm 10\%$ 以內，而各相之間的線電壓，其彼此之間的電壓差須保持在 $\pm 2\%$ 以內。

(2)電氣配線的大小及變壓器容量的決定

各冰水機銘板上所標示的起動電流、運轉電流、全入力.....等，係指冰水機運轉於標準狀況下所測得，但現場的設備工事條件，使用時的負荷情況各不相同。譬如：冷卻水出口溫度提高，或冰水出口溫度升高時，都會使運轉電流增加。故選擇電源容量、變壓器容量大小不能只依據銘板上的記載，尚須考慮如上述運轉條件惡劣時所增加的容量。電源線太長時也會造成壓縮機無法起動，故電源線必須能夠保持適當長度（當運轉時，電源線端部的電壓和尾部電壓的壓差小於2%的長度範圍），若是長度無法縮短，則電源線線徑須加大。

(3)接地

為保護人體的安全，避免機體漏電時，發生觸電的危險，冰水機機體及金屬配管應依電工法規上「地線工程」內所記載施工。

(4)冰水或不凍液的循環幫浦、冷卻水的循環幫浦，以及冷卻水塔風車等所用的電磁開關，請依貼於機體上的配線銘板所示，務必和冰水機本體的操作回路連鎖。上述之各電磁開關係由現場施工者所裝配，不附屬於機體內。

(5)電源線配線時，電源線規格不得低於表3-2所示規格。

(6)冰水機含有幾個壓縮機就必須配幾組電源線，如圖3-15。

(7)為減小萬一線路發生短路事故時變壓器、配線等電氣設備所受到的危害，以及提高多循環系統的信賴性——如某一循環系統發生故障，其餘未故障的循環系統仍能繼續運轉，其冰水機的現場配線應如圖3-16。

(8)冰水流量開關、冷卻水流量開關，以及冰水循環幫浦、冷卻水循環幫浦、冷卻水塔風車等所用的電磁開關之過電流保護接點，請依貼於機體上的配線銘板所示，務必和冰水機本體的保護回路連鎖，若未依上述指示作業，將會故障停機，並可能會造成機體損傷。配線方式如表3-3。

上述之各流量開關及電磁開關係由現場施工者所裝配，不附屬於機體內。

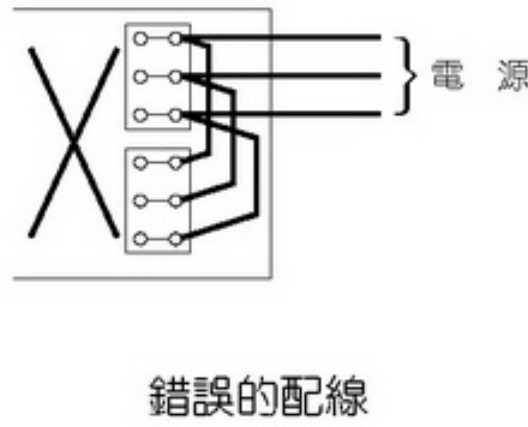
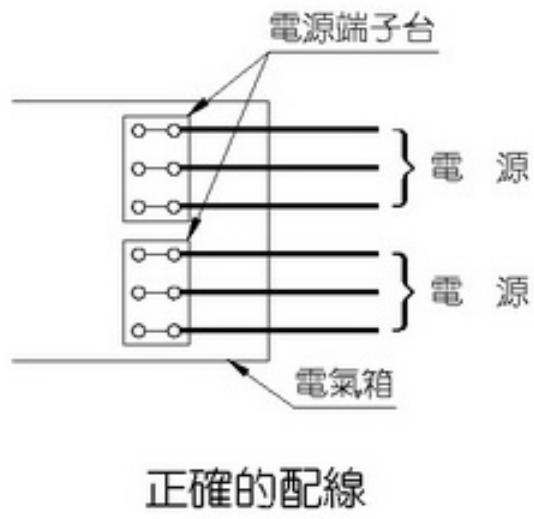


圖3-15

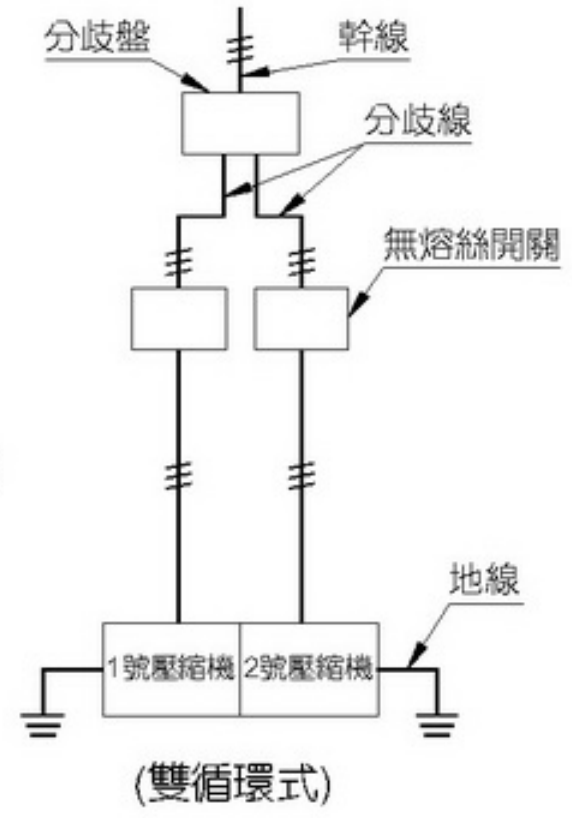


圖3-16

機種		RCU-409WSN	RCU-509WSN	RCU-609WSN	RCU-809WSN	RCU-1009WSN	RCU-1209WSN	
電源線規格 (mm ²)	幹線	—	—	—	200	250	400	
	分岐線	1號機	80	100	150	80	100	150
		2號機	—	—	—	80	100	150

表3-2

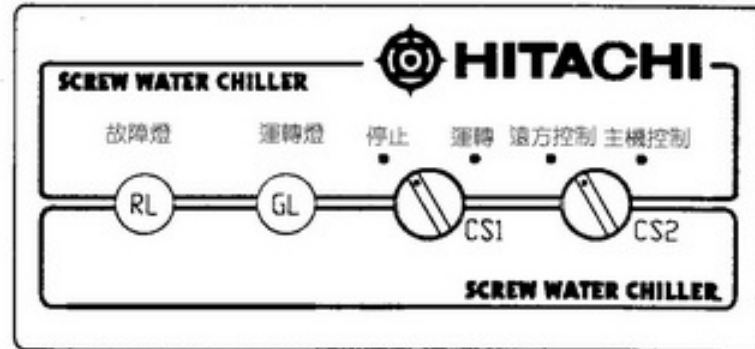
配線						代號	名稱
	端子台階點	4、8		5、20			52P ₁
機種	RCU-409WSN		RCU-809WSN			52P ₂	冷卻水循環泵電磁接觸器
	RCU-509WSN		RCU-1009WSN			52T	冷水塔風車電磁接觸器
	RCU-609WSN		RCU-1209WSN			52L ₁	冷水流量開關
						52L ₂	冷卻水流量開關

表3-3

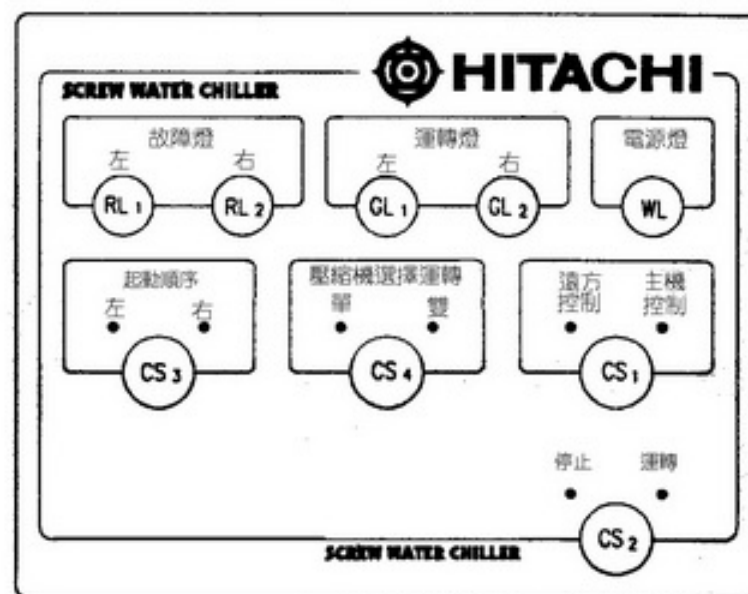
4. 操作方法

4-1 操作面板功能說明：

單循環



雙循環



以雙循環為例說明

切換開關代號	檔位	功能說明
CS ₁	主機控制	由主機面板上的切換開關控制主機運轉或停止。
	遠方控制	由遠方的切換開關(主機不附)控制主機運轉或停止。
CS ₂	運轉	主機運轉。
	停止	主機停止。
CS ₃	右	右系統主機優先起動。
	左	左系統主機優先起動。
CS ₄	雙	雙系統主機自動運轉。
	單	單系統主機(起動順序為優先的系統)選擇運轉。

指示燈代號	狀態	功能說明
WL	亮	主機目前有電源。
	不亮	主機目前沒有電源。
GL ₁	亮	左系統為正常狀態。
GL ₂	亮	右系統為正常狀態。
RL ₁	亮	左系統為異常狀態。
RL ₂	亮	右系統為異常狀態。

4-2 試運轉前的檢查：

(表 4-1)

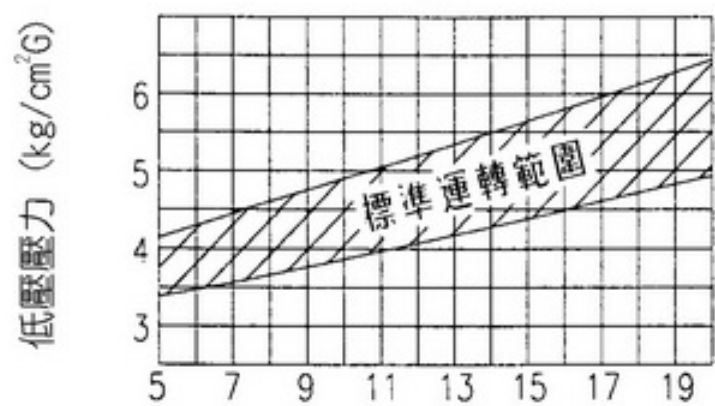
項目	檢查要點	認可基準及要領	備註
1. 機櫃 外側及內部	(1) 機櫃外表的灰塵異物須擦拭乾淨。 (2) 各部位的螺絲不能鬆動。 (3) 排水口不可有異物堵塞。	*以軟性清潔劑洗滌。 *重新將每一個螺絲旋緊。 *以目視檢查。	
2. 冷媒系統 循環管路	(1) 螺絲不可鬆動。 (2) 連結各類表計的毛細管不能有相互摩擦的情況發生。 (3) 冷媒不能洩漏。	*重新將每一個螺絲旋緊。 *將各毛細管以軟質束帶紮緊，避免因振動而造成彼此之間的摩擦。 *以肥皂水或冷媒瓦斯驗漏器驗漏。	特別注意法蘭及焊接處。
凝縮器	(1) 可溶栓不可有異常膨脹現象。 (2) 凝縮器出口閥閥門是否已打開？	*以目視檢查。 *必須確認閥門已全開無疑。	參考圖8-1。
3. 電氣系統 保險絲 電氣機器	(1) 保險絲容量是否正確？ (1) 端子螺絲是否鎖緊？ (2) 電氣回路的絕緣抵抗良好否？ (3) 機內配線是否有鬆動或脫落？ (4) 配線不能和高溫處或金屬銳角接觸。	*以目視檢查。 *用螺絲刀將各個端子螺絲鎖緊。 *以D. C. 500MΩ高阻計測量時，須為5MΩ以上。 *重新鎖緊。 *以目視檢查。	
壓縮機用電動機	(1) 端子部的絕緣抵抗良好否？	*以D. C. 500MΩ高阻計測量時，須為5MΩ以上。	
工事配線	(1) 接地線是否正確裝上？ (2) 機外電源線容量是否足夠？ (3) 無熔絲開關或手動開閉器容量是否適當？ (4) 電壓是否正常？	*確定接地線無斷線。 *參考表3-2。 *依電工法規之規範檢查。 *電壓保持額定的±10%以內。	
4. 水系統 水質管理	(1) 實施水質檢查。	*參考第9節。	
水配管	(1) 是否裝有洩氣閥？ (2) 是否有漏水？ (3) 幫浦旋轉方向是否依指示方向？	*水管中的空氣須排除。 *以目視檢查。 *以目視檢查。	

4-3 試運轉:表 4-1 各項查驗合格後再進行下列步驟

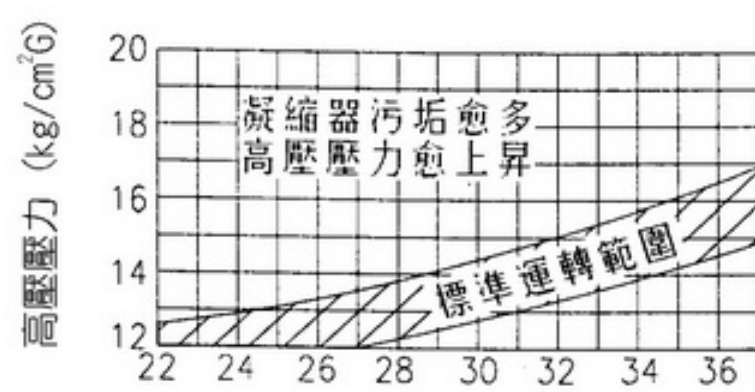
- (1) 開機之前12小時，電源先投入機器上使油加熱器通電，以便潤滑油受熱後，而將油內所溶解的冷媒揮發成氣體，防止壓縮機起動時，產生起泡現象。
- (2) 確認冰水器的冰水出入口閥已全開。
- (3) 確認凝縮器的冷卻水出入口閥已全開。
- (4) 根據下表4-2逐項檢查，每項都必須合於其基準方能正常運轉。

表 4-2 試運轉時的檢查要點

項目	檢查要點	基準或要領	備考
1. 運轉 運轉記錄	(1) 電壓。 (2) 電流。 (3) 高壓壓力。 (4) 低壓壓力。 (5) 冷卻水入口溫度。 (6) 冷卻水出口溫度。 (7) 冰水入口溫度。 (8) 冰水出口溫度。 (9) 冰水或不凍液溫度調節器的作動溫度。 (10) 壓縮機的起動停止頻度。	*起動時瞬間電壓(額定電壓×85%)以上。 *運轉電壓(額定電壓±10%)以內。 *100%負載時的電流必須小於額定值的120%以內。 *參考圖4-1、4-2。 *參考圖4-1、4-2。 *18°C以上、34°C以下。 *22°C以上、37°C以下。 *10°C以上、20°C以下。 *5°C以上、15°C以下。 *確認冰水或不凍液溫度低於設定值時調節器會作動。 *起動、停止頻度須少於每小時6次。	相間電壓的不平衡率最好小於2%，萬不得已不能超過3%。 *標準型。 *標準型。 參考表6-1。
2. 冷媒系統 循環管路	(1) 冷媒配管、毛細管等的振動度及是否和他物碰觸?	*以目視檢查。	以軟性束帶紮緊，避免銅管相互摩擦。
壓縮機	(1) 壓縮機吐出側底部的溫度。	*底部溫度須保持30°C~45°C間。	
3. 電氣系統	(1) 各種繼電器動作是否正常? (2) 可程式控制器是否正常?	*繼電器及可程式控制器動作要乾脆俐落。	
4. 水系統 幫浦	(1) 吐出水壓或運轉聲音無異常現象。		若水量必須調整時，請勿調整位於幫浦吸入側的閥，應調整吐出側的閥。
5. 保護裝置	(1) 高低壓壓力開關動作值。	*參看安全裝置動作值(第5節)。	

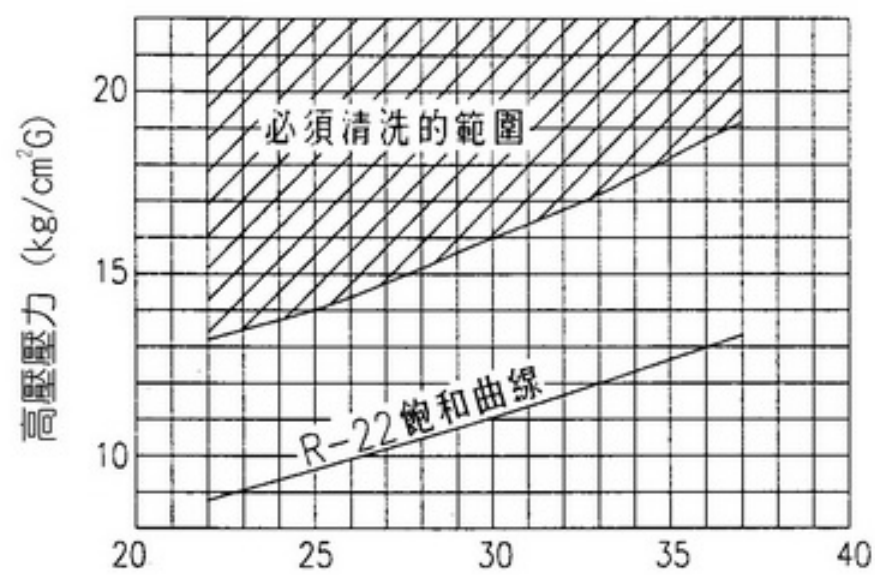


冰水出口溫度(°C) (冰水器)

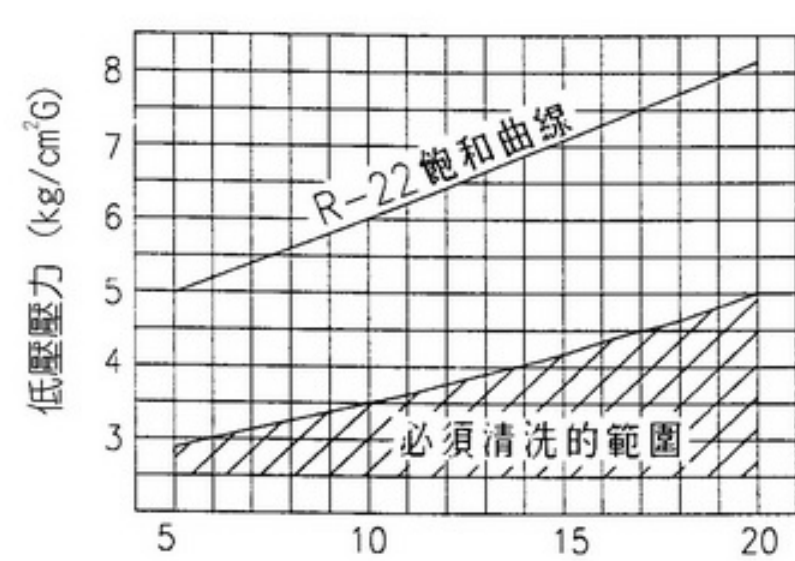


冷卻水出口溫度(°C) (凝縮器)

圖 4-1 標準運轉壓力(100%容量運轉時)



冷卻水出口溫度(°C)



冰水出口溫度(°C)

圖 4-2 凝縮器、冰水器洗淨頻域(100%容量運轉時)

5. 安全裝置動作值

5-1 安全裝置動作值：

名稱		機種	RCU-409WSN	RCU-509WSN	RCU-609WSN	RCU-809WSN	RCU-1009WSN	RCU-1209WSN
		單位						
高壓壓力開關	ON	kg/cm ² G	17					
	OFF	kg/cm ² G	21					
低壓壓力開關	ON	kg/cm ² G	2.5					
	OFF	kg/cm ² G	1.5					
防凍開關	ON	°C	6.5 (感測冷媒)	4.5 (感測冷媒)	6.5 (感測冰水)			
	OFF	°C	2.0 (感測冷媒)	0 (感測冷媒)	2.5 (感測冰水)			
安全塞		°C	72°C 以上時塞子溶化					
安全閥		kg/cm ² G	24kg/cm ² G以上閥門打開					
熱動型過電流繼電器設定值		A	請參考機體之配線銘板					
吐出口溫度保護開關	ON	°C	93±15					
	OFF	°C	115±5					
壓縮機內藏溫度開關	ON	°C	93±15					
	OFF	°C	115±5					

6. 溫度調節器特性

6-1 溫度調節器特性：

表6-1 溫度調節器特性表

機 種	溫 度 調 節 器		段 別	動 作 溫 度(°C) 冰水入水
	設定溫度 (°C)			
RCU-409WSN RCU-509WSN RCU-609WSN	X		第一段	X
			第二段	X + 1
			第三段	X + 2
RCU-809WSN RCU-1009WSN RCU-1209WSN	X		第一段	X
			第二段	X + 1
			第三段	X + 2
			第四段	X + 3

註：1. 溫度作動順序說明：

以RCU-1209WSN為例，當設定溫度(X)為7°C時，則其溫度作動順序，依序為10°C→9°C→8°C→7°C。

2. 當冰水出水溫度低於5°C（超過使用範圍）可能導致防凍開關跳脫停機，此時請調高溫度調節器設定值，使冰水出水溫度維持在5°C以上。

7. 使用範圍

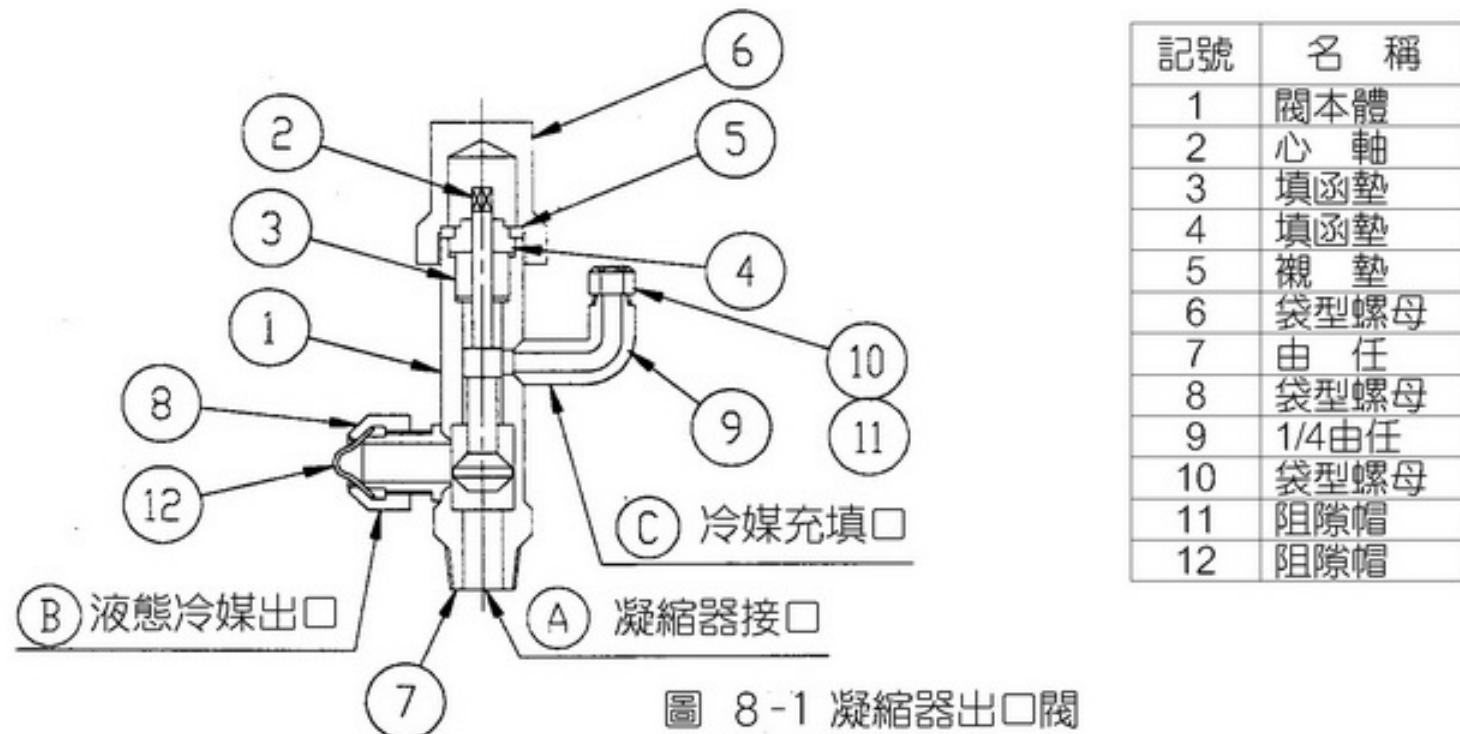
項 目	使 用 範 圍	注意事項： 1. 本機為屋內型；故嚴禁安裝屋外與淋雨。 2. 有腐蝕性氣體場所嚴禁安裝。
冰水出水溫度 (°C)	5 ~ 15	
冷卻水出口溫度 (°C)	21 ~ 38	
電源電壓	標準電壓±10%以內	
電壓不平衡率	標準電壓2%以內	
機體周圍溫度 (°C)	2 ~ 40	

8. 保養基準

8-1 冷媒的補充：

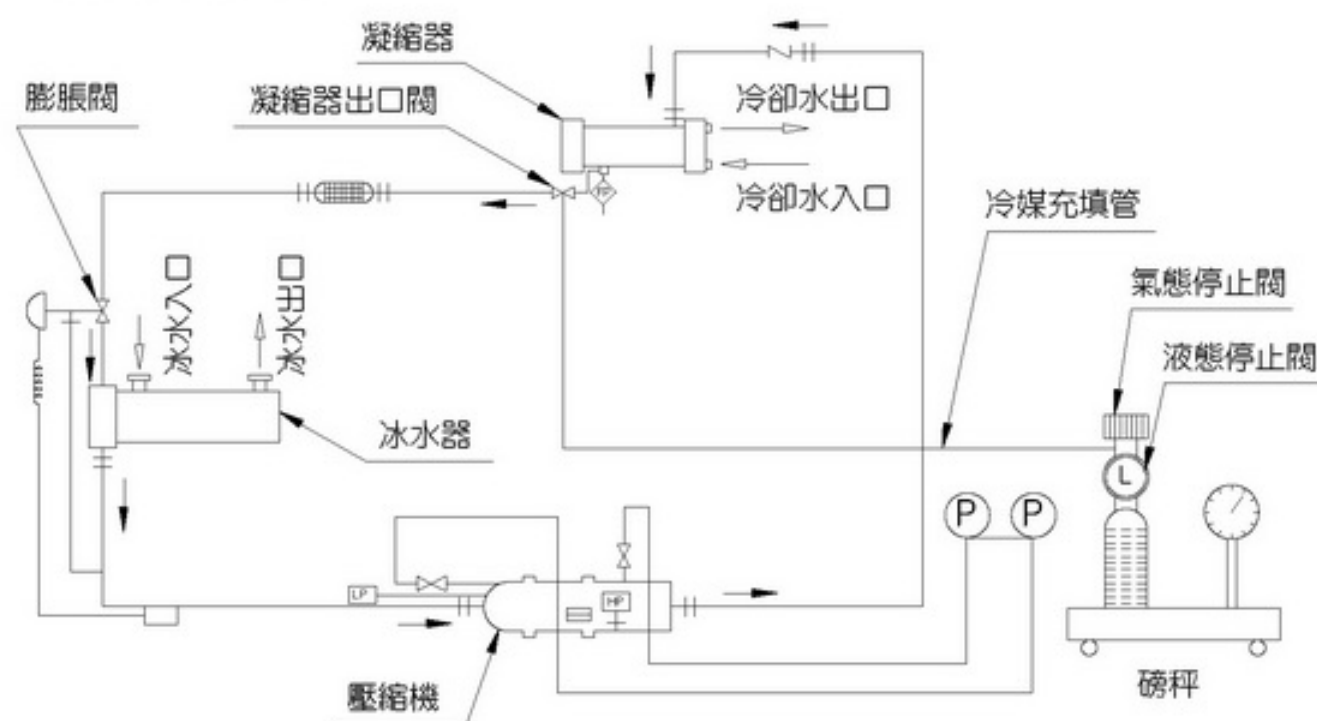
冷媒循環系統中，若冷媒量不足，則冷卻能力無法充分發揮，且壓縮機吸入口的氣體過熱度太高，造成壓縮機內的電動機卷線溫度上昇，容易使壓縮機燒毀。又若冷媒不足，運轉時容易使低壓側壓力開關跳脫，而無法繼續長期運轉。冷媒填充的方法，因機種的不同，而有差別，如下所述：

8-1-1 凝縮器出口閥的構造



凝縮器出口閥係接於凝縮器底部，凝縮器內的氣體受冷卻凝縮成液態冷媒後皆經由此閥流出。利用此閥的心軸可以關閉或開放冷媒流出凝縮器。取下袋型螺母⑥，向左旋鬆填函墊④，向右旋轉心軸②到底，則A口全閉，B口和C口通，若向左旋轉心軸②到底，則A口全開，A和B口通，但C口則全閉和A或B口不通。若此時心軸向右旋轉1~2轉，則A、B、C三口相互流通。

8-1-2 冰水機的凝縮器皆附有凝縮器出口閥，填充冷媒時可由出口閥的冷媒填充口灌入，其配管法如圖 8-2。



- (1) 停止壓縮機運轉。
- (2) 將凝縮器出口閥(圖 8-1)的心軸向左旋轉到底。
- (3) 取下圖 8-1中的零件⑩，然後依圖 8-2將冷媒充填管和凝縮器出口閥的冷媒充填口連接，但在鎖緊之前，應稍微旋鬆冷媒鋼瓶上的氣態停止閥，以排除充填管內的空氣後再將連接口處鎖緊。
- (4) 將冰水器及凝縮器水側出入口閥全開，凝縮器冷媒出口閥心軸②向右旋轉到底，起動壓縮機。
- (5) 鎖緊冷媒鋼瓶上的氣態停止閥，打開液態停止閥，則原來存於凝縮器內的冷媒既不再流出，而新補充的冷媒經膨脹閥、冰水器、壓縮機而後停於凝縮器內。
- (6) 冷媒充填完後關閉液態停止閥，將心軸②向左旋轉到底，等系統運轉穩定後，檢查壓力、電流.....等各方面數值是否正常。
- (7) 為避免冷媒充填過量，每次充填量少些，第(6)步驟重覆作幾次。
- (8) 系統一切正常後，則將凝縮器出口閥的心軸向左旋轉到底，封閉其冷媒充填口。

8-2 冷媒的回收：(收於凝縮器內)

保養或修理之際，若有冷媒循環系統的構成零件須更換，則可先將系統內的冷媒全部收集於凝縮器內，以免冷媒洩漏。但若是凝縮器本體或凝縮器上的閥，或可溶栓等零件欲更換時，則冷媒就須排掉，無法收集於凝縮器內。

- (1) 關閉凝縮器出口閥(圖 8-1)的A口。
- (2) 將低壓壓力開關的接點C和L短路，做短路作業前，電源應先關閉，以免觸電。
- (3) 冷卻水及冰水(不凍液)流量須保持充足，開機令系統運轉。
- (4) 注視低壓錶，當壓力降到 $0.5\text{kg}/\text{cm}^2\text{G}$ 時，則停機。
- (5) 經數分鐘後，低壓側壓力可能上昇到 $1.5\sim 2\text{kg}/\text{cm}^2\text{G}$ 時，則再次開機令系統運轉，(3)、(4)步驟重覆作幾次。
- (6) 高壓側逆止閥自動將凝縮器入口關閉，系統內的冷媒大部份就收集於凝縮器內。
- (7) 回收完畢後，低壓壓力開關的短路線記得取下。

8-3 保養基準：

(表8-1)

保養項目	保養頻率	合格基準(處理方法)	備註	
(一) 一般性	1-1 噪音	隨時	以聽覺判斷有否異音?	站於機體中央前 1 m處觀察。
	1-2 振動	隨時	觀察機體的配管,以及各零件是否有振幅過大的現象?	
	1-3 電源電壓	隨時	停止時 電壓須 為額定 電壓的 ±10% 以內 起動時電壓須 為額定電壓的 85%以上 運轉時 電壓須 為額定 電壓的 ±10% 以內	
(二) 機體外觀	2-1 清潔	隨時	隨時保持清潔。	
	2-2 鐵銹	隨時	先以鐵刷除銹,再用防銹漆塗裝。	
	2-3 平穩	隨時	將各部位螺絲鎖緊。	
	2-4 隔熱材剝落	隨時	重新以接著劑黏貼。	
	2-5 漏水	1 回/月	清洗露水盤,排水管勿受異物堵塞。	
(三) 壓縮機	3-1 噪音	隨時	起動瞬間,運轉中或停止時,無異音發生。	
	3-2 絕緣抵抗	1 回/年	以D. C. 500V高阻計測量時,須為5MΩ以上。	
	3-3 防震橡膠的老化	1 回/年	由手指觸壓具有彈性者為合格。	
	3-4 中期檢查(1)	1 回/3000 小時	噪音振動、漏油等方面須特別注意。	
	3-5 中期檢查(2)	1 回/6000 小時	安全裝置、保護裝置之動作確認。	
	3-6 分解檢查	1 回/20000小時	由專業人員分解後逐件測量,決定是否須更換零件。	
(四) 凝縮器	4-1 可溶栓	1 回/年	可溶金屬無異常膨脹現象。	
	4-2 冷卻水			
	4-2-1 流量	隨時	調整水量使壓力處於基準以內。	參考圖 4-1、4-2。
	4-2-2 水溫			
	4-2-2 水質	1 回/月	基準以內。	參考表 9-1。
4-3 洗淨	隨時	高壓壓力保持於基準以內。	參考圖 4-1、4-2。	
4-4 排水	隨時	長期不使用時,凝縮器內的水須排除乾淨。	冷卻水配管內的水亦必須排乾。	

(五) 冰水器	5-1 冰水 (不凍液)			
	5-1-1 流量 溫度	隨時	基準以內。	參考圖 4-1、4-2。
	5-1-2 不凍液 濃度	1 回/月	保持於設定濃度上。	參考各種不凍液物理特性。
	5-1-3 水質	1 回/月	基準以內。	參考表 9-1。
	5-2 洗淨	隨時	低壓壓力保持於基準以內。	參考圖 4-1、4-2。
	5-3 排水	隨時	長期不使用時冰水器內的水須排乾。	冰水配管內的水亦必須排乾。
(六) 膨脹閥	6-1 動作性	1 回/月	當膨脹閥的調整螺絲旋開、旋閉時，低壓側的壓力變化須圓滑，無突躍現象。	運轉壓力參考圖 4-1。
(七) 高低壓壓力開關	7-1 動作性	1 回/月	依“各種保護裝置動作值”檢查。	動作時，注意接點機構有否不良現象？
(八) 安全閥	8-1 動作性	1 回/年	同上。	
(九) 壓力錶	9-1 指針	1 回/半年	和正確的壓力錶相互比較。	
(十) 各操作閥	10-1 動作性	1 回/月	開閉的動作圓滑。	
(十一) 冷凍循環	11-1 冷媒洩漏	同上。	用檢漏器偵測機體本身及配管接合部份有否冷媒洩漏現象？ 將凝縮器及冰水器內的水排除後，由其水出入口側，偵測凝縮器或冰水器有否冷媒洩漏現象？	檢漏時，可用電子式檢漏器或噴燈式檢漏器或肥皂水。
	11-2 不凝縮氣體的混入	同上。	將冷媒回收於凝縮器後，並繼續通水直到出入水的水溫相等為止，若有不凝縮氣體，則錶壓力 > 冷媒(水溫)飽和壓力 + 1.03kg/cm ² 。	
(十二) 電氣控制	12-1 絕緣抵抗	同上。	以 D. C. 500V 高阻計測量時，須為 5MΩ 以上。	
	12-2 導線的接觸性	同上。	導線的絕緣層不能有破皮現象，接觸性必須緊密，螺絲須上緊。	
	12-3 電磁接觸器	同上。	接點 ON-OFF 往復按數次而無火花或蜂鳴聲發生，外觀無異常現象。	作 ON-OFF 往復試驗時每次間隔須保持 3 分鐘以上，以免接點受損。
	12-4 旋轉開關	同上。	動作須圓滑。	
	12-5 溫度調節器	同上。	溫度調節器動作時的溫度須和刻度所指示的相吻合。	

9. 水質基準及管理法

9-1 水質管理的必要性：

空調機或冷凍機的用水，其水質的良否影響機械性能甚鉅。機械用水，其水質近乎純水的很少，一般多多少少皆含有雜質，因而會引起種種的機械故障，尤其是使用未經處理過的地下水，更易造成故障，其原因大致如下：

- 9-1-1：水冷式空調機，長時期通水，即使其水質良好，但水中的小雜質、沉澱物等會慢慢地沉積於凝縮器水管、冷卻水塔以及循環水泵等系統內，造成對管路的腐蝕。
- 9-1-2：使用地下水或自來水，如水質不良時，凝縮器的水管內部會生銹或附著水垢，引起熱交換不良、冷氣能力降低、水泵負荷增大，終至凝縮器冷卻效果不良，因而引發高壓作動。
- 9-1-3：用冷卻水塔の場合即使配以良好的自來水作水源，但由於受大氣污染（主要是亞硫酸氣體或車輛的排氣）或空氣中塵埃的混入，以及冷卻水塔內冷卻水的濃縮等原因，使水配管受到腐蝕或積垢。
- 9-1-4：一般地區（非公害地區）若地下水質良好，但使用冷卻水塔時，由於水溫經常保持 30℃~40℃之間，對微生物而言是最好繁殖環境，細菌、藻類等短時間大量繁殖，阻塞水管，由於菌類的繁殖過程會釋放出酸素，因而腐蝕管路。

9-2 冷卻水水質的基準：下表為日本空調工業會基準

表 9-1 水質標準

試 項目	驗 內 容	補給水水質 基 準	※冷卻水水質 基 準	※※傾 向	
				腐 蝕	滋生污垢
1	PH (25℃)	6.0 - 8.0	6.0 - 8.0	○	○
2	導電率 (25℃) $\mu\Omega/cm$	200 以下	500 以下	○	
3	全硬度 (CaCO ₃) ppm	50 以下	200 以下		○
4	M鹼性度 (HCO ₃) ppm	50 以下	100 以下		○
5	氯離子 (Cl ⁻) ppm	50 以下	200 以下	○	
6	硫酸根 (SO ₄ ⁻) ppm	50 以下	200 以下	○	
7	全鐵 (Fe) ppm	0.3 以下	1.0 以下	○	○
8	SiO ₂ (比色) ppm	30 以下	50 以下		○
9	硫離子 (S ⁻) ppm	0	0	○	
10	氨離子 (NH ₄ ⁺) ppm	0	0	○	

※冷卻水係指通過凝縮器後的水，不論只通過一次或循環使用。

※※欄內的○印表示易發生腐蝕或滋生污垢和哪幾種因素有關。

10. 水 垢 清 洗 法

10-1 凝縮器或冰水器的水垢清洗法：

10-1-1：機械法：

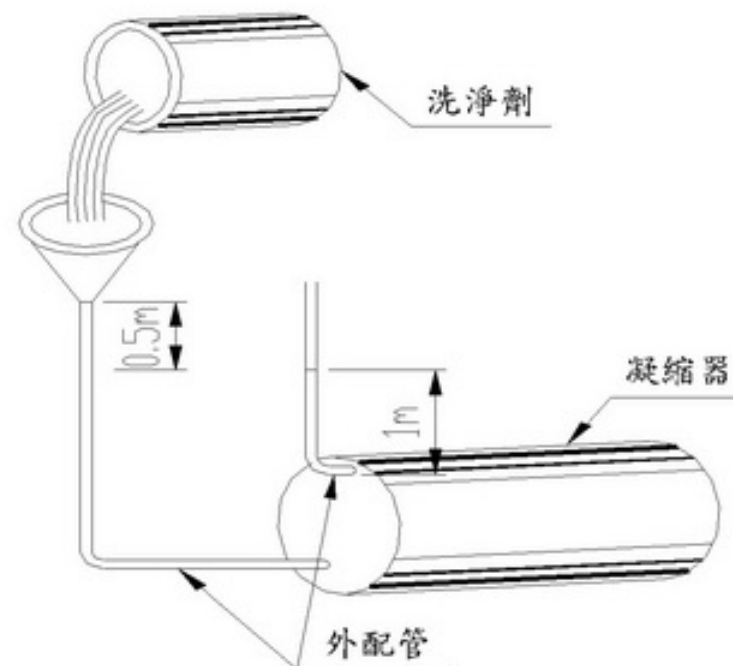
圓筒橫管式凝縮器，可將側蓋拆開，然後以軟鋼刷刷除銅管內的污垢。

10-1-2：化學藥品法：

使用洗淨劑前，須先調查水循環系統的水質狀況、污垢的性質，然後選擇適當的洗淨劑，對症下藥，其方法有下述幾種：

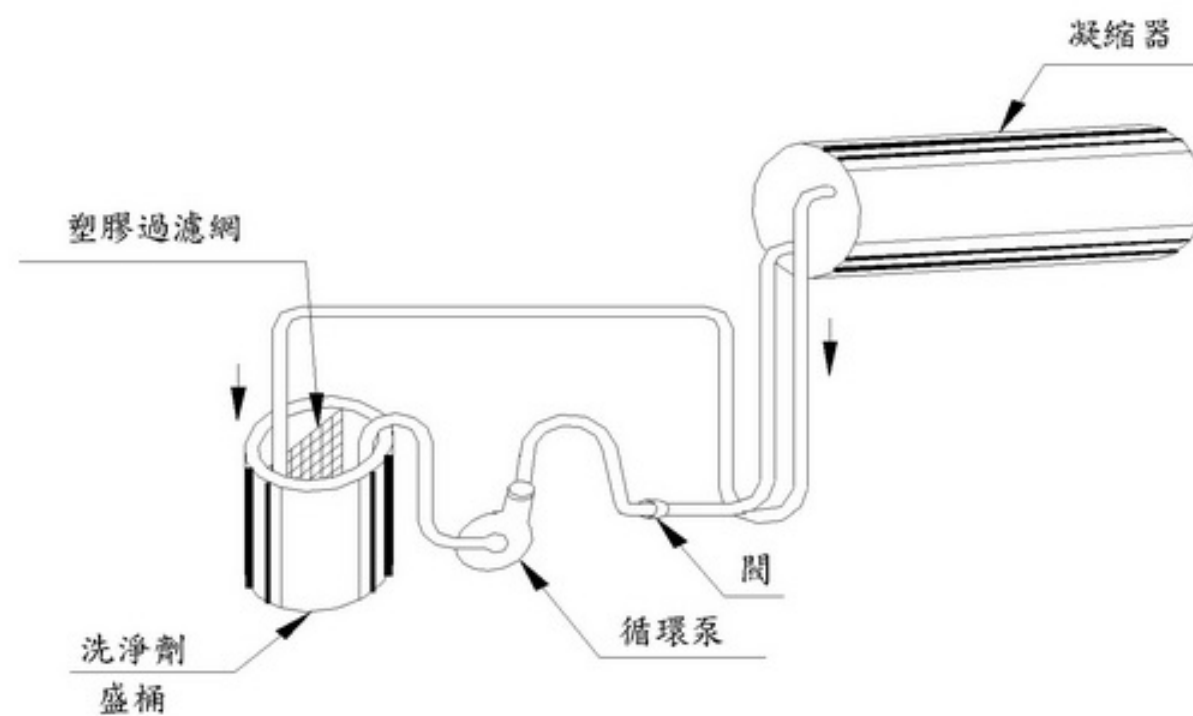
10-1-2-1：常溫靜置法

利用洗淨劑的重量自然流入的方法，普通程度的水垢只要浸潤3~10小時就可清除。



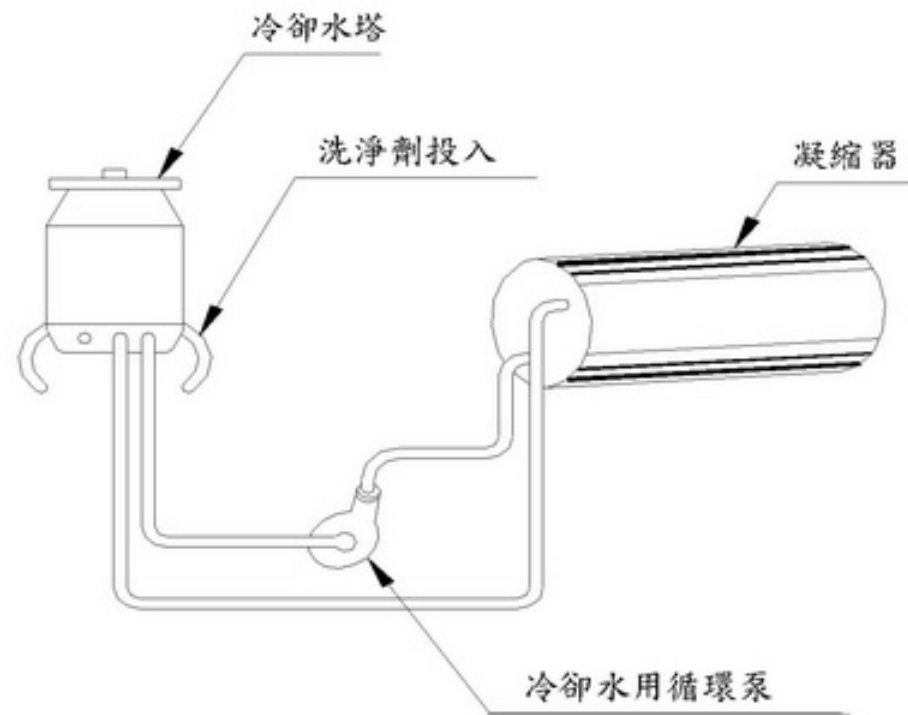
10-1-2-2：常溫循環法（A）

可以在較短的時間內（約2小時）清洗乾淨。



10-1-2-3：常溫循環法（B）

若無法實施常溫循環法（A），或冷卻水塔的污垢也要一齊清除，可將洗淨劑投入冷卻水塔內。



10-1-3：洗淨劑所要量算法：

10-1-3-1：常溫靜置法

凝縮器容量 + 配管容量

10-1-3-2：常溫循環法（A）

$(\text{凝縮器容量} + \text{配管容量} + \text{盛筒容量}) \times 1/3$ (洗淨劑濃度33%時)

10-1-3-3：常溫循環法（B）

$(\text{冷卻水塔水槽容量} + \text{凝縮器容量} + \text{配管}) \times 1/10$ (洗淨劑濃度10%時)

※將冰水機停止運轉而實施清洗工作時，冷卻水塔水槽的水容量只要1/2~1/3就可，但若冰水機邊保持運轉邊實施清洗工作時水槽的水量必須保持額定值。

10-1-4：洗淨劑使用上注意事項

10-1-4-1：實施洗淨作業時，請戴橡皮手套並注意勿讓洗淨劑噴及衣服、臉孔或塗裝面，若萬一受洗淨劑潑及時，請儘速以清水沖洗患處。

10-1-4-2：盛裝洗淨劑容器請用塑膠或玻璃製品，勿用鉛或鋁質容器。

10-1-4-3：使用過後的洗淨劑排出後，請以石灰或蘇打灰中和後（PH 5.8~8.6），方可倒入排水溝內。

10-1-4-4：洗淨劑對人體有害，保管時請放於小孩無法觸及之處。

10-1-4-5：洗淨後系統須再運轉，須和第7節各項數值比較，以判定洗淨效果如何，如未理想則須再度清洗。

1 1. 故障分析及對策

11-1 故障分析及對策

運轉情況	原因	對策
第(一) 機器運轉中壓縮機突然停止	1-1: 電動機的過載繼電器作動。	1-1: 參考第(三)情況。
	1-2: 高低壓壓力開關作動。	1-2: 檢查運轉壓力的情況後再根據情況處理。
	1-3: 防凍開關作動。	1-3-1: 溫度調節器失靈調整其作動溫度或更換新品。 1-3-2: 冰水器的水量要充足。
	1-4: 電磁開關的線圈斷。	1-4: 更換新品。
	1-5: 溫度調節器的作動。	1-5: 若冰水器的水溫上昇後溫度調節器的接點仍無法接觸時, 則更換新品。
	1-6: 電動機故障。	1-6: 調查故障原因並更換新品。
第(二) 冷卻效果不好	2-1: 低壓側壓力非常低。	2-1: 參考第(五)情況。
	2-2: 壓縮機過熱。	2-2: 參考第(六)情況。
	2-3: 高壓側壓力過高。	2-3: 參考第(七)情況。
第(三) 壓縮機用的電動機過載繼電器作動	3-1: 保險絲熔斷, 而成單相運轉。	3-1: 保險絲更新。
	3-2: 電壓太高或太低或電壓不平衡。	3-2: 檢查機器本身的配電狀況。
	3-3: 電磁開關不良而造成單相運轉。	3-3: 修理或整個換新。
	3-4: 電動機不良。	3-4: 調查不良原因後, 修理或更換, 若燒毀時, 冷媒循環回路必須清洗。
	3-5: 電氣箱內溫度過高。	3-5: 保持40°C以下, 調查過熱原因並消除它。
	3-6: 運轉壓力過高。	3-6: 參考第(四)及第(七)情況。
	3-7: 壓縮機起動頻繁。	3-7: 檢查各自動調整機構。
	3-8: 壓縮機潤滑油不足。	3-8: 清掃油過濾網, 壓縮機分解、檢查。
第(四) 低壓側壓力過高	4-1: 高壓側壓力過高。	4-1: 參考第(七)情況。
	4-2: 膨脹閥開孔過大引起冷媒液態回流。	4-2-1: 調整膨脹閥開度並使冷媒回管溫度保持過熱10°C。 4-2-2: 檢查感溫筒接觸情況。
	4-3: 冰水器的冰水溫度過高或水量太多。	4-3: 冰水量調整於規定量內或熱負荷狀況調查之。

第(五) 低壓側壓力過低	5-1：冷媒出口閥未充分打開。	5-1：將閥全部打開。
	5-2：冷媒管阻塞。	5-2：除去配管內異物。
	5-3：膨脹閥阻塞。	5-3：用溫水使膨脹閥本身的溫度升高，此時若冷媒可通過的話，表示系統內的水份凍結成冰阻塞於閥孔，利用乾燥劑裝置吸收系統內的水份。
	5-4：冷媒不足。	5-4：檢查冷媒洩漏之處，封好後並補充冷媒。
	5-5：循環管路中積油過多。	5-5：抽出過多的積油。
	5-6：冰水器的水（不凍液）量過少或水（不凍液）溫太低。	5-6：增加流量或調整溫度。
	5-7：冰水器的水垢附著太多。	5-7：清掃冰水器水垢。
	5-8：膨脹閥開度太小。	5-8：調整開度，維持壓縮機吸入口的冷媒氣體過熱10℃。
	5-9：高壓側壓力太低。	5-9：先調整凝縮水量後再依結果而作進一步處理，參考第(八)情況。
	5-10：過濾器或乾燥器堵塞。	5-10：拆下清掃。
第(六) 壓縮機過熱	6-1：壓縮機的軸承不良。	6-1：壓縮機更新。
	6-2：高壓側壓力過高。	6-2：參考第(七)情況。
	6-3：低壓側冷媒氣體溫度太高。	6-3：調整低壓側的壓力及膨脹閥的開度。
	6-4：電動機過熱。	6-4：參考第(三)情況。
第(七) 高壓側壓力太高	7-1：凝縮器內含有不凝縮氣體。	7-1：將不凝縮氣體排除。
	7-2：凝縮器用的冷卻水水溫過高或水量太少。	7-2：增加冷卻水水量。
	7-3：凝縮器內水垢附著量太多。	7-3：將水垢清除。
	7-4：冷媒灌入量過多。	7-4：抽出冷媒。
	7-5：凝縮器的冷媒入口閥開度太小。	7-5：將閥開度開到最大。
	7-6：低壓側壓力太高。	7-6：減小膨脹閥開度。
第(八) 高壓側壓力太低	8-1：凝縮器水量過多或水溫太低。	8-1：減少水量或調整水溫。
	8-2：冷媒量不足。	8-2：檢查洩漏之處。
第(九) 異音	9-1：機櫃鬆動。	9-1：將機櫃各部位螺絲重新鎖緊。
	9-2：安裝不良。	9-2：檢查機體內各部位螺絲是否鬆動？
	9-3：壓縮機零件磨耗或破損。	9-3：檢查壓縮機閥板軸承活塞環是否磨耗過多，若是則更換新品。
	9-4：電磁閥的電磁音。	9-4：更換新品。

第(十) 安全閥作動	10-1：高低壓壓力開關未動作失靈。	10-1：更換新品。
	10-2：安全閥作動壓力值設定太低。	10-2：重新調整或更換新品。
第(十一) 自動容量調整裝置失靈	11-1：溫度調節器故障。	11-1：更換新品。
	11-2：電磁閥斷線。	11-2：更換新品。
	11-3：毛細管阻塞。	11-3：清潔它。
	11-4：卸載棒磨耗。	11-4：更換新品。
第(十二) 操作回路保險絲熔斷	12-1：配線間的短路。	12-1：以D. C. 500V高阻計測量時，須為1MΩ以上。
	12-2：操作回路接地。	12-2：檢查接地線是否鬆脫？
	12-3：壓縮機的電磁閥線圈故障。	12-3：更換新品。
	12-4：電磁閥線圈故障。	12-4：更換新品。
第(十三) 電源保險絲熔斷或NFB跳脫	13-1：配線間的短路。	13-1：絕緣抵抗值測量。
	13-2：配線接地。	13-2：同上。
	13-3：壓縮機的電動機故障。	13-3：測量壓縮機的電動機對地絕緣抵抗及相間絕緣抵抗值。

11-2 故障時檢修注意事項：

- (1)RCU-809WSN、1009WSN、RCU-1209WSN備有二台壓縮機，每一壓縮機各自有獨立的冷媒循環回路及電氣控制線路，若某一循環發生故障可在“壓縮機選擇運轉”狀況下選擇其他循環繼續運轉，整個空調不致於停頓。
- (2)主機控制及遠方控制並存時，服務人員於查修時必須將切換開關切換至“主機控制”位置，以使遠方操作無效，才進行檢修工作，防止觸電的危險。

台灣日立全省服務站

台灣日立全球資訊網 <http://www.taiwan-hitachi.com.tw>

台北服務部 TEL : (02) 2994-3131

台中分公司 TEL : (04) 2325-7766

基隆營業所 TEL : (02) 2436-5811

彰化分公司 TEL : (04) 761-3121

蘭陽營業所 TEL : (03) 956-4119

南投服務站 TEL : (049) 233-8324

花東營業所 TEL : (03) 856-2070

雲林服務站 TEL : (05) 533-5065

台東服務站 TEL : (089) 350-606

嘉義分公司 TEL : (05) 233-3086

桃園分公司 TEL : (03) 392-2661

台南分公司 TEL : (06) 259-2141

新竹分公司 TEL : (03) 535-6388

高雄分公司 TEL : (07) 224-9520

屏東營業所 TEL : (08) 755-3355

本公司各地服務站，時有增加或變更，如有不週之處，敬請賜告。

緊急處理方法：當有異常現象發生，而無法查明排除原因時，請速與原購買的經銷商或本公司服務站連絡，請勿任意自行更換零件或不正常處置，以免發生危險！

遠東最大冷氣製造廠

RCU-AE-H



台灣日立股份有限公司

生產國別：台灣

總公司：台北市南京東路三段 63 號 TEL : (02) 2508-3311

65MP6160