

日立 水冷渦卷式 冷凍機

使用說明書兼服務技術手冊

KX-52W KX-81W

KX-101W KX-161W KX-201W

KX-301W KX-401W

使用
R22
冷媒

 **HITACHI**

台灣日立股份有限公司

65MP6115

目 錄

前言：

1. 安全上應注意特別事項.....1
2. 渦卷式冷凍機注意事項.....3

一、試運轉

1. 試運轉前的檢查..... 1-1
2. 試運轉的要領和檢查..... 1-2
3. 運轉時應注意事項..... 1-16
4. 交機時的指導..... 1-17

二、異常處理

1. 壓縮機的異常音..... 2-1
2. 壓縮機的過熱..... 2-2
3. 故障診斷..... 2-3

三、服務方法

1. 保養、服務上的一般注意事項... 3-1
2. 壓縮機更換方法..... 3-1
3. 冷媒的補給..... 3-1
4. 冷媒的回收..... 3-2
5. 冷凍機油的補給和排出..... 3-3
6. 壓縮機燒損故障的處理..... 3-6

四、保養點檢

1. 點檢..... 4-1
2. 檢漏試驗..... 4-2

五、控制

1. 壓縮機..... 5-1

六、標準規格

1. 標準規格表..... 6-1
2. 保護裝置及控制裝置的作動值... 6-2
3. 使用範圍..... 6-3
4. 外觀形狀..... 6-4
5. 配管系統..... 6-7

七、安裝

1. 安裝場所的選定..... 7-1
2. 主機安裝..... 7-1
3. 現地冷媒配管要領..... 7-2
4. 電氣配線..... 7-6

前言

- 本製品為國內一般冷凍、冷藏用。
- 動植物、精密機器、美術品保存··等特殊用途場所不適合使用。
- 主機安裝場所附近如有電磁波發生器〔醫療器具、音響··等〕設備時，主機電氣箱避免直接面向「電磁波發生器」同時必須遠離 3m 以上。
- 下列容易造成主機故障的場所請勿安裝：
〔如特殊場所需求，受訂前請向本公司營業人員洽詢〕
 - 發生多量油沫、蒸氣的場所
 - 發生硫酸氣體場所
 - 發生可燃性氣體場所
 - 酸性或鹼性氣體場所

記號示意



警告 表示操作使用錯誤時，預想可能造成使用者重傷或死亡。



注意 表示操作者使用錯誤時，預想可能造成使用者以及物品的損害。



表示禁止事項。



表示強制事項。



表示禁止事項，務必實施接地工事。











1. 安全上應特別注意事項

安裝、電氣配線、試運轉




 警告	●安裝工程及電氣配線工程是專門技術，因此安裝時，請委託經銷商或專門技術人員安裝。自己安裝可能會造成漏水、觸電及火災。	
	●安裝施工時，請務必確保主機安裝後的穩固性，避免主機翻倒造成人員或物品的傷害。	
	●請務必接地線。 地線請勿安裝在瓦斯管、水管、避雷針、電話之地線場所。接地不完全時，會有觸電的危險。	
	●請隨時實施氣密試驗。 冷媒洩漏將會造成空氣缺氧。	
	●電氣配線工程請依「電工法規」「使用說明書」相關規定進行施工，並請個別使用「專用回路」。電源回路容量不足或施工不完備，將會有觸電、火災的危險。	
	●室內外間的配線，請確實使用合乎規定之電纜線進行配線，端子接續處，為避免受電纜線、外力影響，請確實固定。 接續或固定不完整，將會有因發熱造成火災危險。	
	●室內外間的配線，於端子接續處，務必確實以保護蓋覆蓋固定完整。保護蓋如覆蓋固定不完整，會有發熱、火災、觸電的危險。	

警告 	<ul style="list-style-type: none"> ● 閥類部品，請依主機貼付相關銘板與使用說明書指示內容，確認其正確的開閉狀態特別是運轉前，須確實確認裝置於主機內高壓側之閥類部品已經旋開狀態。如閥類關閉狀態進行運轉，則會因異常高壓上升，可能導致爆裂危險。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 請使用指定之冷媒。 氣密試驗時，請使用指定冷媒與氮氣之混合氣體充填。使用氧氣與乙炔等可燃性氣體，會導致爆炸、火災危險。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 保護裝置與安全裝置之設定值，請勿任意變更。 設定值如任意變更，將導致部品破裂、發火危險。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 請隨時實施氣密試驗。 冷媒洩漏將會造成空氣缺氧。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 防止非指定冷媒或空氣混入冷凍循環系統中，而導致高壓之危險。 	
注意 	<ul style="list-style-type: none"> ● 請勿將主機安裝於有可燃氣體之場所，避免主機啓動時導致發火危險。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 請裝置漏電斷路器，防止觸電危險。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 主機安裝於非開放空間場所時，應隨時注意換氣，防止萬一冷媒洩漏，造成空氣缺氧。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 服務用關斷閥開啟時，冷媒將會迅速噴出，請注意安全。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 請依主機「規格範圍」內進行冷媒循環系統的裝設，如超出「規格範圍」，可能導致部品破損、發火、觸電，等危險。 	

運 轉 中

警告 	<ul style="list-style-type: none"> ● 請勿將細棒等物品插入吹出口及吸風口，由於風扇在高速運轉，易造成危險。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 請勿拆下主機外蓋進行運轉，避免觸電、碰觸、損傷，等危險。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 當冷媒洩漏或主機無法停機狀況發生時，請即刻關斷電源，並速聯絡經銷商或本公司服務人員進行檢修，以避免事故發生。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 主機使用冷媒為不燃性、無毒性、無嗅性冷媒，唯當發生洩漏時，應防止火源接觸，以避免發生有害氣體。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 吹出口保護網，請勿取下，由於風扇在高速運轉，易造成危險。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 當主機有異常狀況時，請即刻關斷電源，停止運轉，並聯絡經銷商或本公司服務人員進行查核檢修。 	
注意 	<ul style="list-style-type: none"> ● 主機運轉中，請勿將手伸入機體內，以避免發生危險。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 主機附近，請勿放置易燃性物品，防止火災發生。 	

維 修 · 搬 移

警告 	<ul style="list-style-type: none"> ● 維修時，請直接向經銷商或本公司服務人員接洽。如自己或非專業人員進行維修，會有觸電、火災的危險，並可能造成主機故障。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 主機要搬移重新安裝時，請直接向經銷商或本公司服務人員接洽。若安裝不完備，會有漏水、觸電、火災的危險。 	

其他注意事項

 警告	●萬一發生火災時，請迅速關掉所有電源。	
 注意	●主機清潔、檢查時，請務必關掉電源。	
	●本機請安裝於室內，避免有水侵襲之場所。	
	●長期運轉下，請定期檢查安裝基礎有無破損，避免因安裝基礎破損，導致主機翻落，造成傷害。	
	●主機上部，請勿堆放物品。	
	●請勿用濕手來操作開關。	
	●請勿用手碰觸主機高溫部品。 壓縮機、凝縮器、配管等部品溫度可能達 100°C 以上，碰觸會遭燙傷。	

2. 渦卷式冷凍機注意事項

本冷凍機採用“渦卷式”壓縮機，具有多項優於“往復式”壓縮機之特點，在安裝、維修保養的常識上，與傳統的往復式壓縮機亦有相異之處。因此，在安裝使用前，對於下列事項應有基本認識。

1. 渦卷式壓縮機禁止逆轉

傳統往復式壓縮機沒有旋轉方向問題，而渦卷式壓縮機僅容許單方向運轉。

2. 渦卷式壓縮機外殼為高溫狀態

運轉中或剛停止後，壓縮機外殼為高溫狀態，維修保養時，請注意。

3. 渦卷式壓縮機冷凍油在高壓側

維修保養，進行冷凍油排放或封入時，請注意。

一、試運轉

1. 試運轉前的檢查	1-1
1 配線	1-1
2 冷媒配管	1-1
3 壓縮機	1-1
2. 試運轉的要領和檢查	1-2
1 阻止閥的操作	1-2
2 充填冷媒	1-2
3 壓縮機油面檢查	1-4
4 電源電壓的檢查	1-4
5 起動頻繁的防止	1-5
6 高壓開關動作值的確認	1-5
7 低壓壓力開關動作值的確認	1-6
8 低壓壓力基板動作值的確認	1-9
9 冷凍裝置的運轉調整	1-15
3. 運轉時應注意事項	1-16
1 液冷媒注射冷卻系統動作確認	1-16
4. 交機時的指導	1-17

① 配線

- (1) 檢查電氣接線，操作回路的絕緣阻抗，以高阻抗計測定。由於基板屬於電子部品零件，測定絕緣阻抗時，以下各點要特別注意。
 - DC 500 V MΩ 高阻計測量動力部（220V 回路接續部）對地間絕緣阻抗。
 - 不可對異極間測定（例：R - S 間）可能致使電子部品損壞。
- (2) 檢查電氣配線各連接部的鎖付和配線容量是否正確，如連接部有鬆脫現象，會造成接觸不良，引起配線發熱。
- (3) 檢查配線徑大小正確性，如線徑太小同樣會引起配線發熱，線間電壓呈現較大的電壓降。（參閱 7 - 7 頁）
- (4) 確認電磁開關、壓力開關…等，能在正常運轉狀態下正確動作。
- (5) 檢查電源電壓是否保持在額定電壓的 10% 內。
- (6) 檢查接地線是否正確裝上。

② 冷媒配管

- (1) 確認是否依第 7 章「3. 現地冷媒配管要領」，進行冷媒配管作業。
- (2) 檢查有無冷媒洩漏現象。
- (3) 確認阻止閥是否全開。

③ 壓縮機

- (1) 檢查各配管螺絲是否旋緊，因在運送時可能造成鬆脫，所以要再次鎖緊。
- (2) 確認壓縮機油視窗，油量是否足夠。（參閱 1 - 4 頁）

一. 試運轉

2. 試運轉的要領和檢查

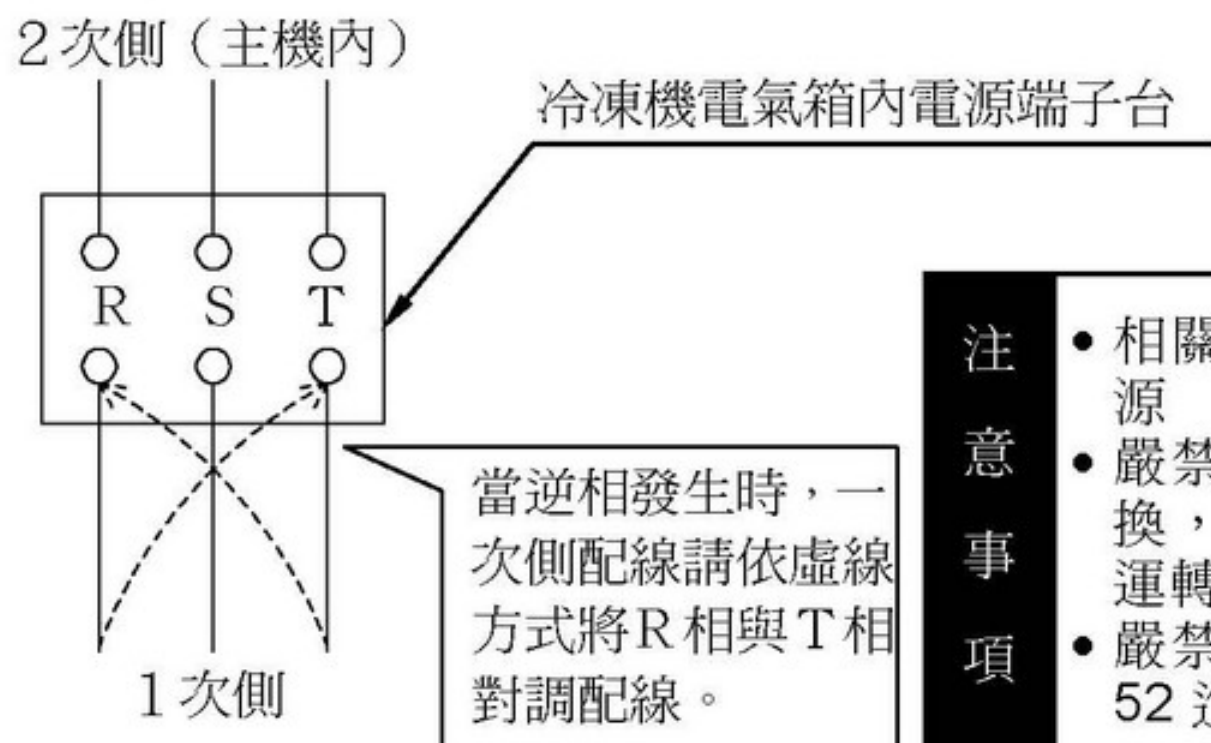
① 阻止閥的操作

請依下列順序進行操作。

- (1) 壓縮機冷媒吸入阻止閥全開。
- (2) 凝縮器冷媒液出口阻止閥全開。

② 充填冷媒

- (1) 冷媒充填前確認冷媒系統是否完成抽真空作業。(參閱 7-3, 4 頁)
- (2) 爲了確實記錄冷媒充填量，請先測定冷媒瓶重量。
- (3) 冷媒從液出口阻止閥上的服務作業口充填。(禁止由低壓側充填液態冷媒)
 - 冷媒充填前，冷媒充填管要排氣，以防止空氣進入系統內。
 - 排氣後，液出口阻止閥全開，冷媒瓶凡而全開，冷媒開始流入系統內。
 - 冷媒瓶的壓力和系統內的壓力漸近，所以充填速度漸慢，壓力相同後冷媒不再流入。
- (4) 液出口阻止閥全閉。
將液出口阻止閥全閉後，冷媒瓶內的冷媒，只流入蒸發器側，凝縮器側的冷媒因液出口阻止閥關閉而不再流入蒸發器側。
- (5) 送上電源開關。
- (6) 確認電源相位是否正確，按入「運轉開關」。本主機的壓縮機有一定的回轉方向，如有逆轉會造成壓縮機故障，爲了防止壓縮機逆相運轉，施工完成後，要確認電源相位是否正確，如有逆相，操作面板上會逆相異常燈亮，壓縮機無法運轉。
當此情形發生時，依下列圖示要領確認配線之正確性：



注意事項

- 相關配線調換務必切斷電源
- 嚴禁主機內二次側配線調換，可能造成壓縮機逆相運轉而故障
- 嚴禁手動觸壓電磁接觸器 52 進行強制運轉。

- (7) 壓縮機持續運轉，冷媒從膨脹閥經蒸發器與壓縮機而後屯積於凝縮器。請注意，冷媒封入量依蒸發器側的機器設備而有所差異。
- (8) 冷媒瓶凡而關閉，液出口阻止閥全開，再運轉。
- (9) 冷媒封入量是否足夠，可從冷媒視窗檢查判定。假如冷媒視窗有“沸騰起泡”情形發生時，可以依(2)－(3)項冷媒充填方法，再實施充填作業，每一回充填量以2kg為限，重覆充填，直到無“沸騰起泡”現象為止，最大充填量不可超過表1.1“容許冷媒充填量”所示。

表 1.1 容許冷媒充填量

機 種	容許冷媒充填量 (kg)	儲液器內容積 (ℓ)
KX-52W	27	30
KX-81W	49	55
KX-101W	46	51
KX-161W	85	94.2
KX-201W	80	88.9
KX-301W	98	106
KX-401W	89	96

- (10) 至(9)項止，為主機最少必要的冷媒充填量，考慮運轉條件的變化，請依表1.2《追加冷媒充填量》所示基準進行追加充填。
 - 液電磁閥按裝在膨脹閥前的情形時，為了防止高壓壓力異常升高，液配管部冷媒量除外，其冷媒充填量須低於表1.1。
 - 當不得已，液電磁閥按裝靠近主機側情況時，必須在“液電磁閥”與主機“液出口阻止閥”間追加“補助儲液器”。而“補助儲液器”的容積，必須相等於液配管冷媒量的容積。

表 1.2 追加冷媒充填量

機 種	追加充填量基準 (kg)		
	夏 季	中間季節	冬 季
	(外氣約 30℃)	(外氣約 20℃)	(外氣約 10℃)
KX-52W	約 2~4	約 1~2	約 0.5~1
KX-81W、101W	約 4~6	約 2~4	約 1~2
KX-161W、201W	約 8~12	約 4~6	約 2~4
KX-301W、401W	約 12~18	約 6~9	約 3~6

- (11) 開始運轉後，再度確認“沸騰起泡”是否再發生。

一. 試運轉

2. 試運轉的要領和檢查

3 壓縮機油面檢查

試運轉前，冷凍機循環配管尚無冷凍油附著，運轉開始壓縮機內的冷凍油會隨冷媒循環流動而附著於循環配管內。如配管長，蒸發器大的情形，或是配管裝置環圈部份積存冷凍油，會致使壓縮機油量不足。因此；試運轉時須確認視窗油量，如有不足，應進行補充。

冷凍油補給參考基準表：

型 式	配管長每 10m 冷凍油補給量	備 考	冷凍油種類
			松村石油 BF-32H
KX-52W	0.3ℓ / 10m	1. 左述配管長度，指室內外單程長度。 2. 左述補給量只是參考基準實際上仍以 <u>冷凍油面須超過視窗 1/2 以上之基準</u> 進行管理。	<p><油面計></p> <p><視窗></p> 
KX-81W、101W	0.5ℓ / 10m		
KX-161W、201W	0.6ℓ / 10m		
KX-301W、401W	1.0ℓ / 10m		

4 電源電壓的檢查

電源檢查各相之間的線電壓，不平衡率 2% 以上及電壓值異常時，應立即和電力公司商討對策。

一般起動情形如圖 1.1，一度電壓下降又回復，當起動時從主機端子台測定電壓在額定電壓 X0.85 以下時，壓縮機無法起動運轉。

- 如果平常有超過額定電壓 X1.1 運轉情形，也是造成故障的原因，要特別注意。
- 另須考慮電源線長度太長引起電壓降的情形。

注意事項

配線容量的選定，必須確保滿足壓縮機最低起動電壓（為額定電壓 X0.85 倍）以上之容量。電源配線較長的場合，必須考慮電壓降所需的配線容量。起動時，電壓如低於最低起動電壓，壓縮機將無法起動或產生故障。

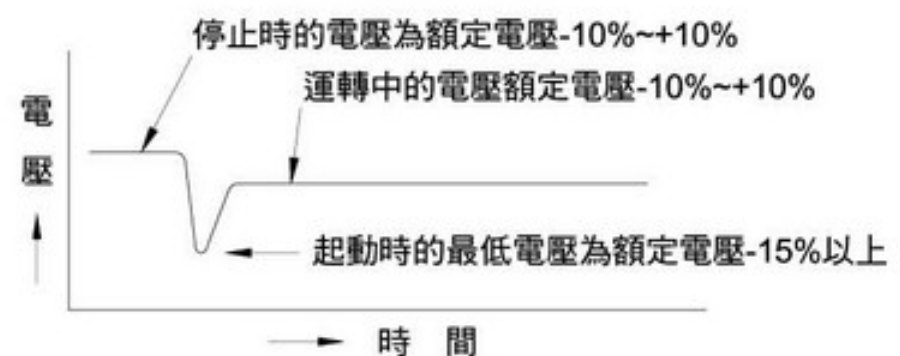


圖 1.1 起動時電壓變化

5 起動頻繁的防止

如發生起動頻繁，在起動時冷凍油會過量帶入系統內，造成潤滑油不足現象，同時因起動頻繁，使壓縮機產生大電流，溫度上升，引起線圈燒毀。爲了防止“起動頻繁”現象發生，最低限度運轉模式如圖 1.2 所示。造成起動頻繁運轉的主要原因如下：

- 低壓壓力開關設定值設定不良。
- 冷凍機能力與實際負載無法搭配。
- 冷媒吸入側過濾器阻塞。

除了上記原因外，庫內溫度調節器的感溫筒按裝不良（蒸發器的冷氣直接吹在感溫筒上）也會造成起動頻繁現象，因此；感溫筒的按裝位置必須加以確認調整。

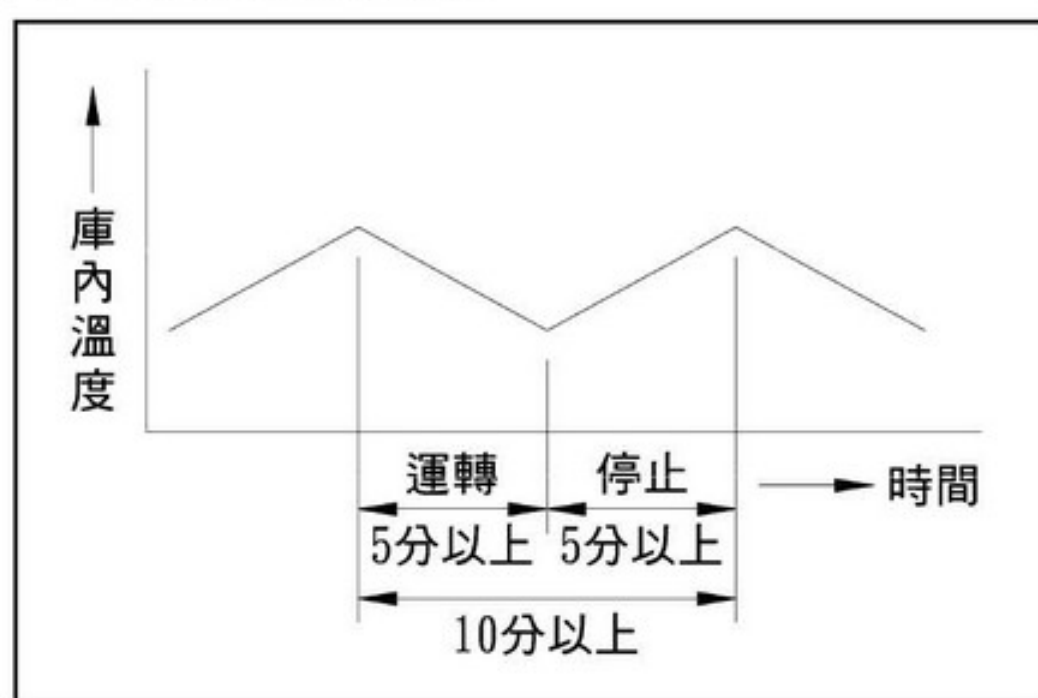


圖 1.2 標準運轉模式

6 高壓開關動作值的確認

- 高壓開關動作值的確認，屬於保護裝置的確認，務必確認高壓開關的作動壓力。
- 確認時，爲了使高壓壓力上升，可將凝縮器冷卻水流量減小。

機 型	KX-52W、KX-81W、KX-101W、KX-161W、KX-201W、KX-301W、KX-401W
高壓開關的設定值 (工廠出廠時)	26kgf/cm ² G

註：設定值嚴禁變更。

一. 試運轉

2. 試運轉的要領和檢查

7 低壓壓力開關動作值的確認 (KX-52W、81W、101W)

- 關於低壓壓力開關的設定值，必須依用途別作調整，特別是與庫內溫度開關的設定值有相當關係，所以要特別注意。

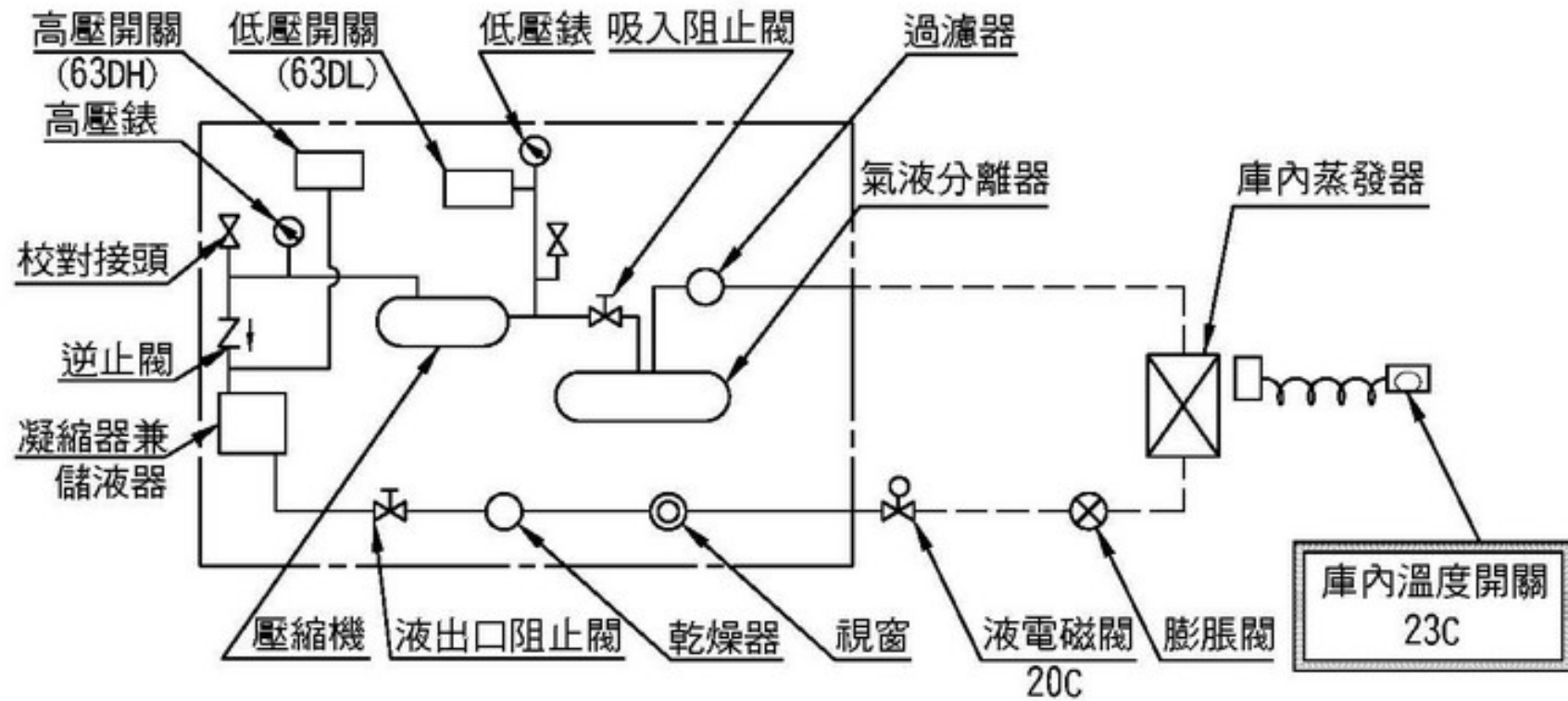


圖 1.3 基本冷凍循環系統

一. 試運轉

2. 試運轉的要領和檢查

(A) 關於低壓壓力開關「OFF」的設定值

參閱圖 1.4~1.5 所示庫內溫度開關 (23C) 動作「OFF」時，液電磁閥 (20C) 關閉，冷媒以泵集方式回收到儲液器中。

在上述泵集回收運轉模式中，如果低壓壓力開關 (63D (L)) OFF 設定值 (圖 1.4, 1.5 (B) 點) 比庫內溫度開關 (23C) OFF 時之運轉壓力“高”，則因溫度開關 (23C) 還未 OFF；壓縮機即已停止，而電磁閥 (20C) 仍在“開”的狀態下；低壓壓力瞬間又再度回昇；使壓縮機再度起動，如此將造成起動頻繁；而使壓縮機發生故障。除了造成起動頻繁外，另在壓縮機停止中，由於電磁閥 (20C) 仍在“開”的狀態；蒸發器必會殘留液態冷媒，當壓縮機再度起動時，將造成“液態回流”現象。

根據以上所述，低壓壓力開關 OFF 設定值，一定要比庫內溫度開關 OFF 時之運轉壓力“低”。例如：冷藏用場合時，由於低壓側運轉壓力約 1~2 kgf/cm²G，所以低壓壓力開關 (63D (L)) 的 OFF 設定值必須設定約 0.5 kgf/cm²G。

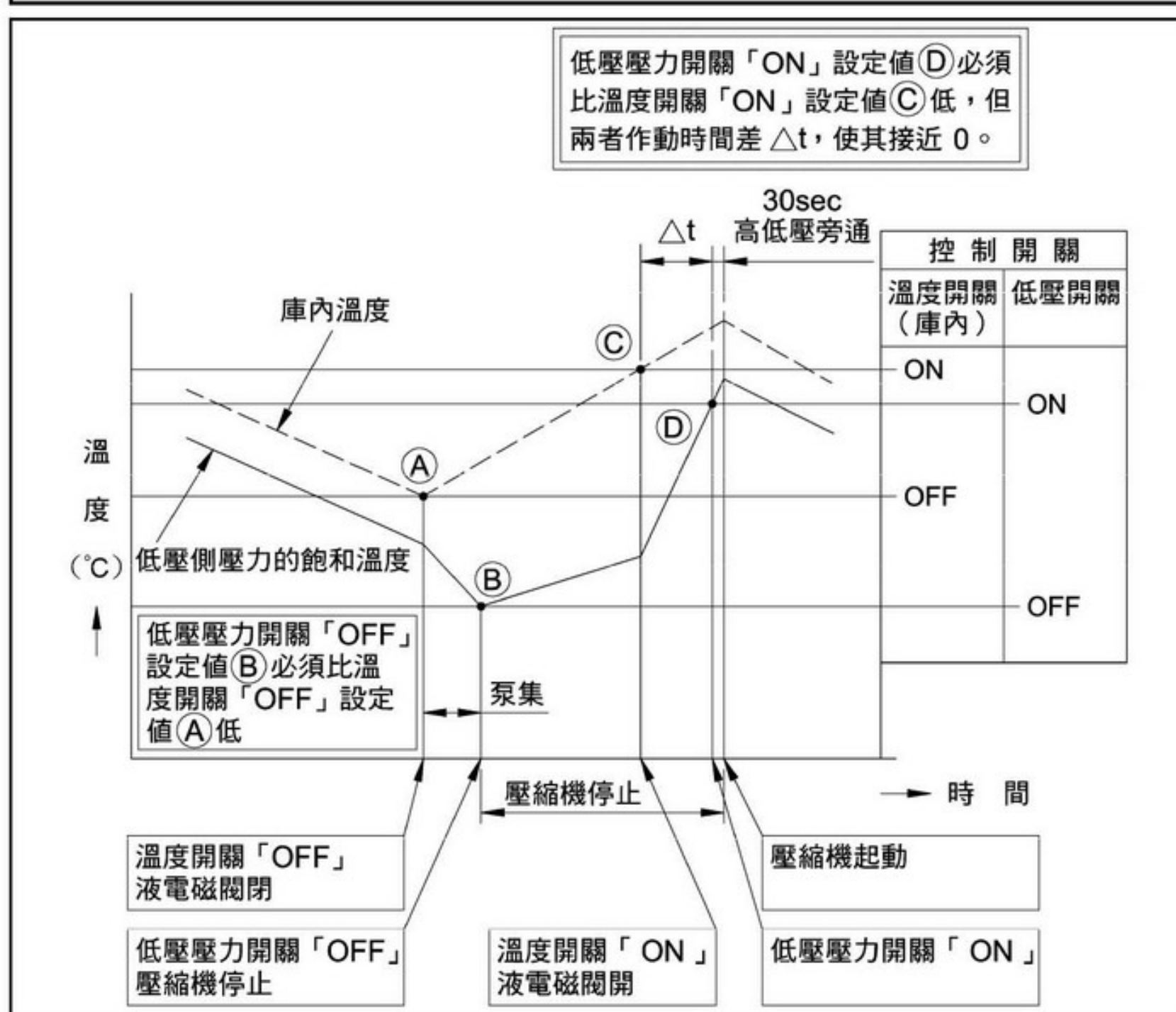


圖 1.4 溫度 (壓力) 變化特性(KX-52W、81W、101W)

一. 試運轉

2. 試運轉的要領和檢查

表 1.3 低壓壓力開關動作值設定參考例

用途	庫內溫度範圍 (°C)	庫內溫度設定 (溫度開關 ON 值)	蒸發溫度	入切設定	KX-52W、81W、101W 低壓開關標準設定值	
低溫用	青果	2 ~ 15	5 ~ 15	-10	ON	*3.5 kgf/cm ² G
					OFF	*0.5 kgf/cm ² G
低溫用	精肉鮮魚	-2 ~ 2	0°C	-17	ON	2.5 kgf/cm ² G
					OFF	0.5 kgf/cm ² G
低溫用	冷凍食品	-20 ~ -18	-18	-40	ON	0.8 kgf/cm ² G
					OFF	-0.2~-0.3kgf/cm ² G

註：1.*表示工廠出廠設定值

(2) 關於低壓壓力開關「ON」值設定(參考圖 1.4)

當溫度開關 (23C) 「ON」時 (C點)，液電磁閥 (20C) 打開，冷媒流入蒸發器中。此時；如果低壓壓力開關 ON (值) D 點設定太高，液冷媒將持續的流入蒸發器中，而造成壓縮機起動時，產生液態回流現象。因此；低壓壓力開關 ON 設定值，必須稍低於溫度開關 (23C) 「ON」時之飽和壓力約 0.1~0.2 kgf/cm²G。

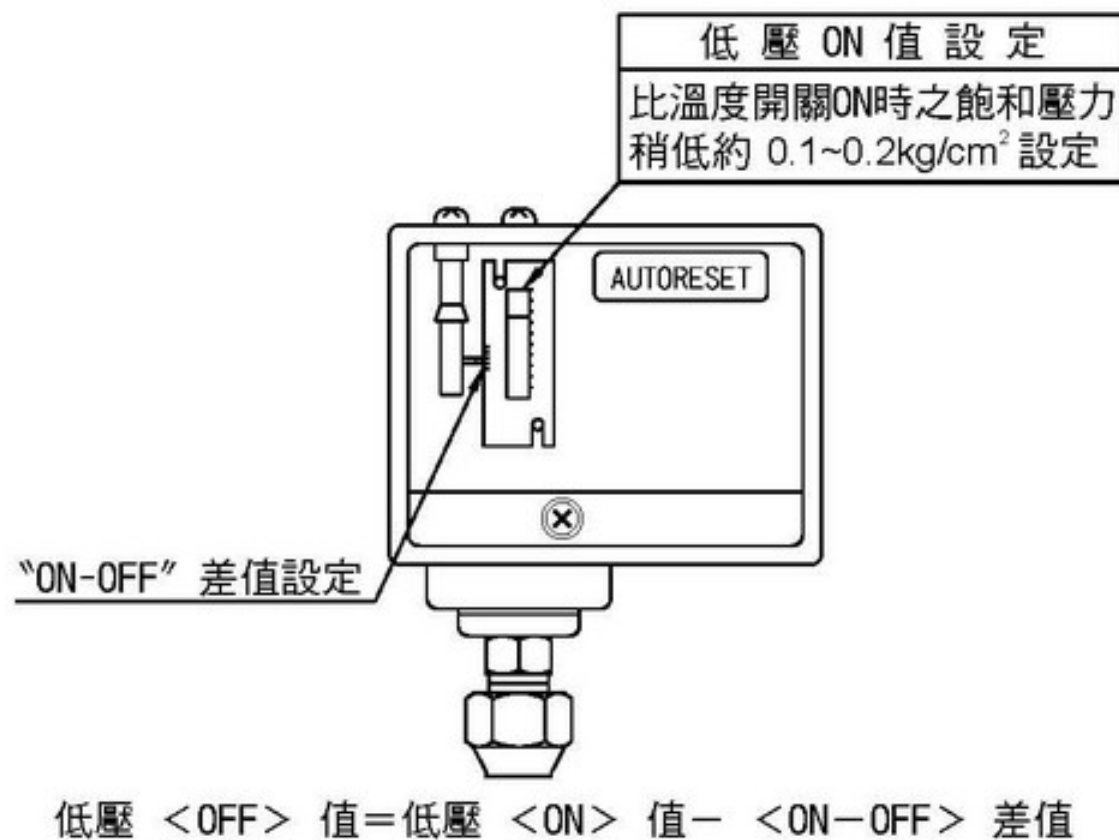


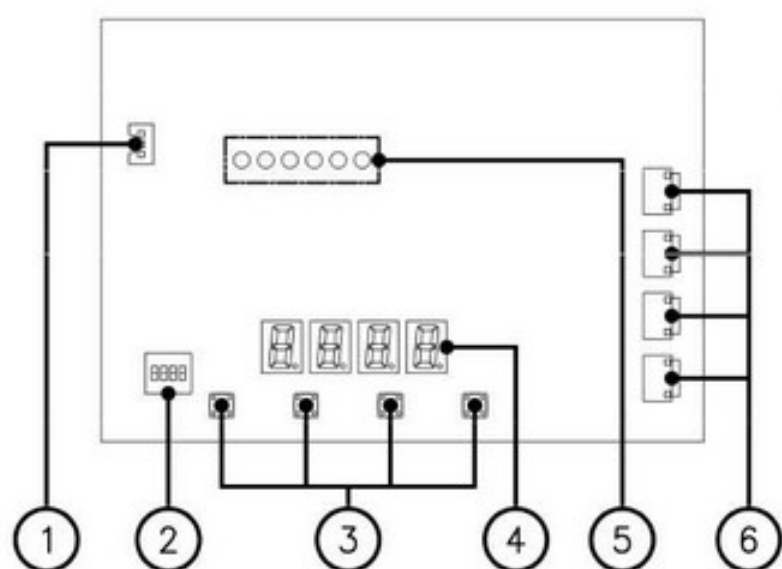
圖 1.5 低壓壓力開關外觀(KX-52W、81W、101W)

一. 試運轉

2. 試運轉的要領和檢查

8 低壓壓力基板動作值的確認 (KX-161W、201W、301W、401W)

(A) 關於低壓壓力基板設定方法



• 控制/顯示說明：

項次	代號	功能說明
①	PSL	低壓壓力感測器訊號輸入
②	DSW1	機種調整開關
③	PWS1~4	功能調整開關
④	DSP1~4	壓力/功能顯示器
⑤	LED1~6	壓縮機運轉/回油狀態顯示燈
⑥	63DL1~4	壓縮機運轉/停止訊號輸出

• 低壓壓力基板功能簡述：

功能名稱	馬力數				說明
	16	20	30	40	
系統運轉容量控制	✓	✓	✓	✓	依負荷及設定需求進行系統容量控制
壓縮機運轉平準化控制	✓	✓	✓	✓	確保壓縮機啟動/停止次數及運轉時間盡可能均一
壓縮機回油控制	×	×	✓	✓	低負荷(單壓)運轉狀態下，確保冷凍油能順利回到壓縮機
系統壓力/調整功能顯示	✓	✓	✓	✓	顯示目前低壓壓力值(表壓力)/調整功能顯示
壓縮機運轉/回油顯示	✓	✓	✓	✓	壓縮機運轉/回油功能顯示

• 機種調整開關(DSW1)的設定：

• 本調整開關為調整適用機種使用，出廠調整值如下：

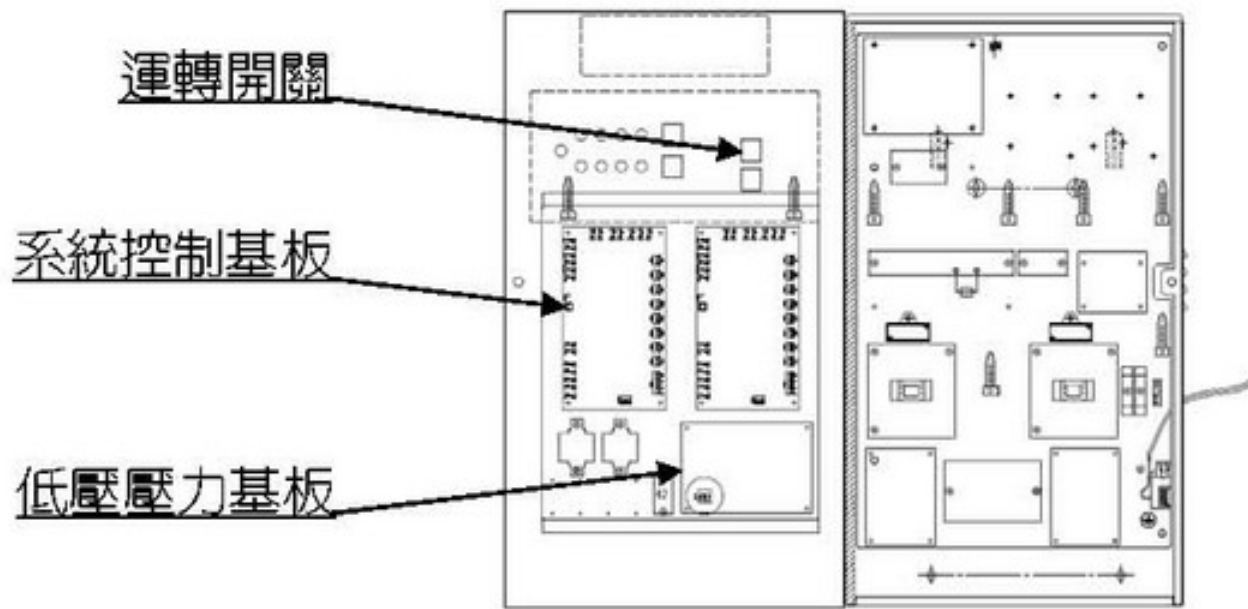
KX-161W KX-201W	KX-301W	KX-401W

⚠ 本設定值嚴禁變更。

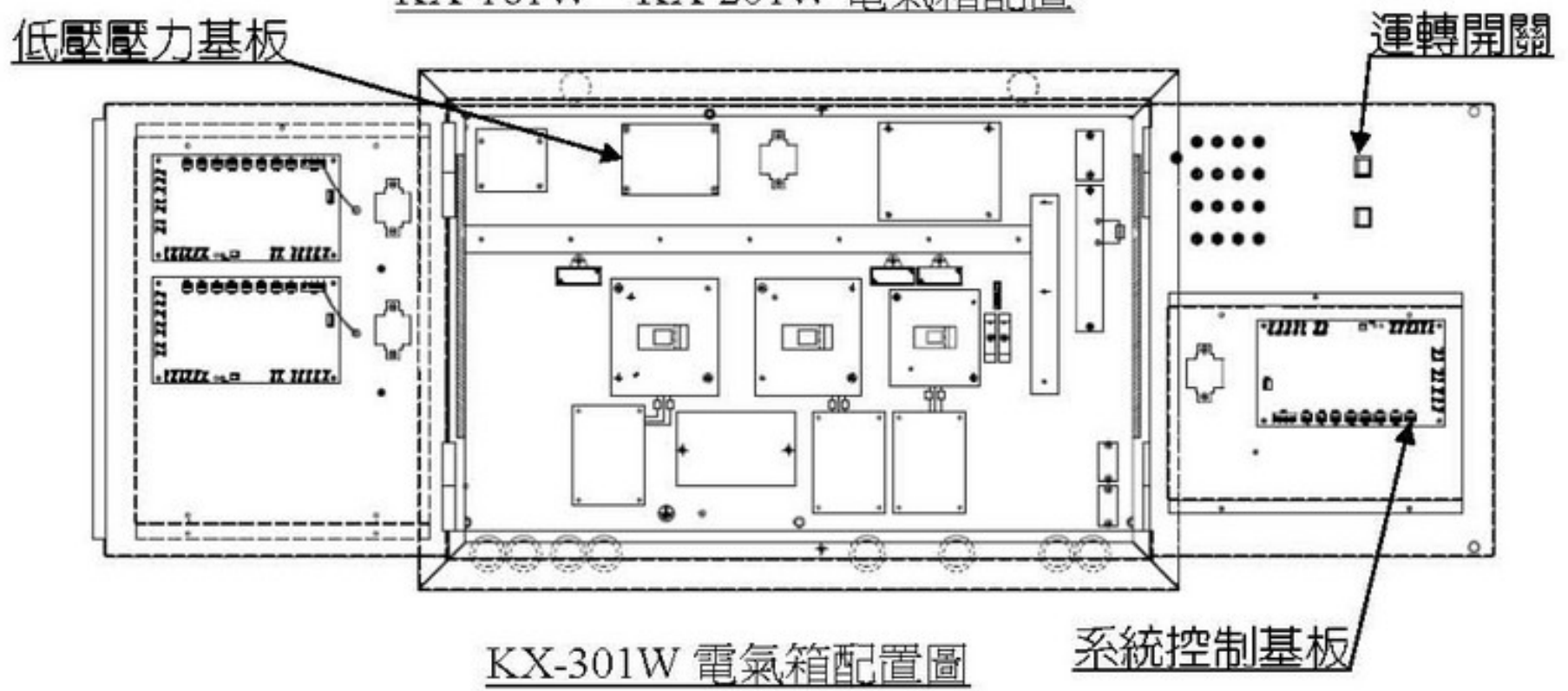
一. 試運轉

2. 試運轉的要領和檢查

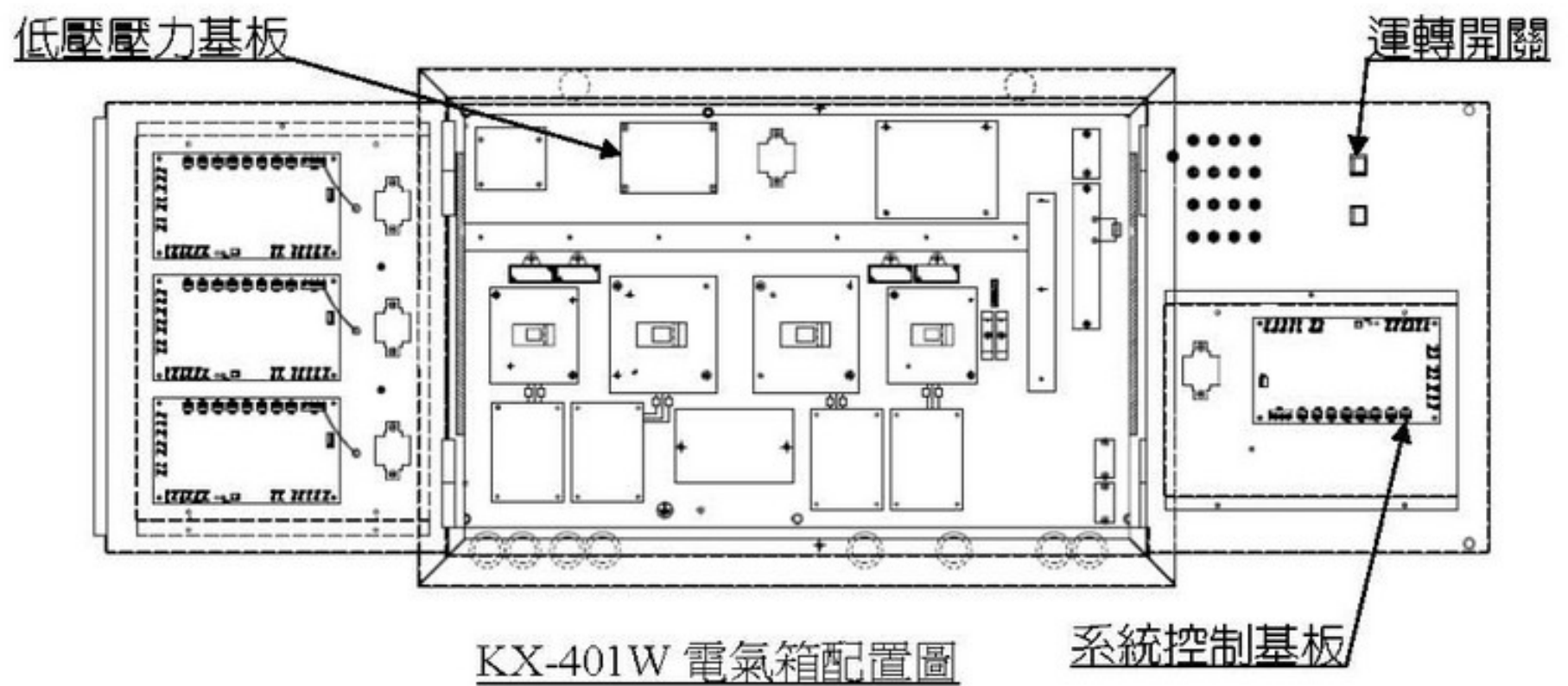
· 低壓壓力基板電氣箱配置圖：



KX-161W、KX-201W 電氣箱配置



KX-301W 電氣箱配置圖



KX-401W 電氣箱配置圖

一. 試運轉

2. 試運轉的要領和檢查

(a)選擇調整功能：

• PSW1(功能)：

- 每按一下” PWS1” 鍵，DSP 顯示器將依序循環顯示各項功能(如圖 1.6)：
- 功能被選定後再按” PWS4” 鍵確定後，可顯示該功能之壓力值，並且可進行設定。



圖 1.6 功能循環顯示

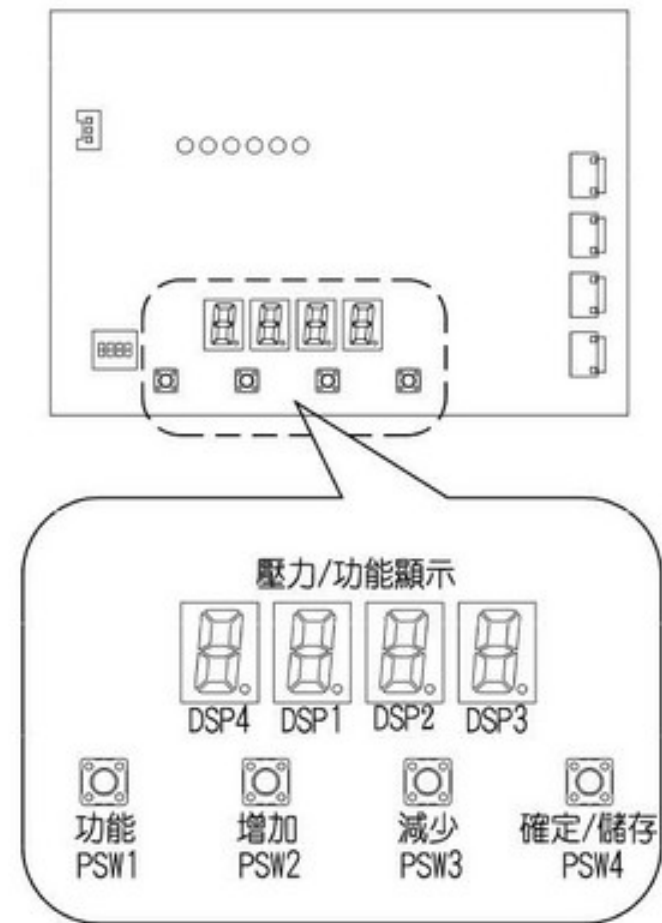


圖 1.7 低壓壓力開關調整/顯示

• PSW2(增加) / PSW3(減少)：

- 按” PWS4” 鍵後，可以” PWS2(增加)” 或” PWS4(減少)” 進行數值調整。
- 每按 1 下數值遞增/遞減 0.05MPa。
- 持續按 2 秒以上數值則遞增/遞減 0.1MPa。
- 數值設定範圍請依後續頁數說明設定。

• PSW4(確定/儲存)：

- 當數值設定完成後按” PWS4” 進行設定值儲存，此時 DSP 顯示器將顯示 **S A U** 3 秒後，即表示設定完成，此時 DSP 顯示器將回復顯示目前壓力。

• 若按鍵” PSW1~PSW3” 操作後於 10 秒內未再被觸動，功能將自動取消並回復顯示目前壓力。

一. 試運轉

2. 試運轉的要領和檢查

(b)顯示器功能代碼說明：

代碼	顯示	代碼說明	中文說明
PCU	P C U	Pressure-Cut	停機壓力
PUP	P U P	Pressure-Up	增載壓力
Pdn	P d n	Pressure-Down	卸載壓力
PSA	P S A	Pressure-Start	再起動壓力
SAV	S A V	Save	存檔確認
PCR	P C A	Pressure-Correct	壓力修正
000	0 0 0	Reset	重置預設值
EE1	E E 1	Error-1	壓力感測器異常
EE2	E E 2	Error-2	機種調整開關(DSW1)設定異常

(c)關於各項設定值：

(1)停機壓力 PCU

- 請依機體內配線銘板鎖示進行工事配線後，當庫內溫度開關(23C)動作「OFF」時，液電磁閥即關閉，冷媒以泵集方式回收到凝縮器中。
- 在上述泵集回收運轉模式中，如果停機壓力(PCU)設定值(圖1.8 ③點)比庫內溫度開關(23C)OFF時之運轉壓力“高”。則因溫度開關(23C)還未OFF，壓縮機即已停止。而此時電磁閥仍在“開”的狀態下，低壓壓力瞬間又再度回昇，使壓縮機再度起動。如此將造成起動頻繁，而使壓縮機發生故障。上述狀況除了會造成起動頻繁外，在壓縮機停止中，由於電磁閥仍在“開”的狀態，蒸發器必會殘留液態冷媒。當壓縮機再度起動時，將造成“液態回流”現象。
- 根據以上所述，停機壓力(PCU)之設定值，一定要比庫內溫度開關OFF時之運轉壓力為“低”。例如：冷藏用場合時，由於低壓側運轉壓力約1~2 kgf/cm²G，所以停機壓力(PCU)的設定值必須設定約0.5 kgf/cm²G。

(2)增載壓力 PUP

- 當低壓壓力高於增載壓力(PUP)設定值時，即代表庫內負荷大於機組提供之冷凍容量，此時需要增加機組容量對應。
- 每次增載壓縮機時間間隔最短為80秒/顆。

(3)卸載壓力 Pdn

- 當低壓壓力低於卸載壓力(Pdn)且高於停機壓力(PCU)設定值時，即代表庫內負荷小於機組提供之冷凍容量，此時需要減少機組容量對應。
- 每次卸載壓縮機時間間隔最短為30秒/顆。

一. 試運轉

2. 試運轉的要領和檢查

(4)再起動壓力 PSA

- 當溫度開關 (23C)「ON」時 (C 點)，液電磁閥 (20B) 打開，冷媒流入蒸發器中。此時，如果再起動壓力 (PSA) 值 (圖 1.8 D 點) 設定太高，液冷媒將持續的流入蒸發器中，而造成壓縮機起動時，產生液態回流現象。因此，再起動壓力 (PSA) 設定值，必須稍低於溫度開關 (23C)「ON」時之飽和壓力約 0.1~0.2 kgf/cm²G。

(5)壓力修正 PCR

- 此為壓力表與低壓壓力感知器有誤差時之壓力值補正設定。
- 壓力顯示值 = 低壓壓力感知器輸出值 + 壓力修正 PCR

(6)重置預設值 000

- 當此功能被選擇儲存後系統回復出廠原始設定值。

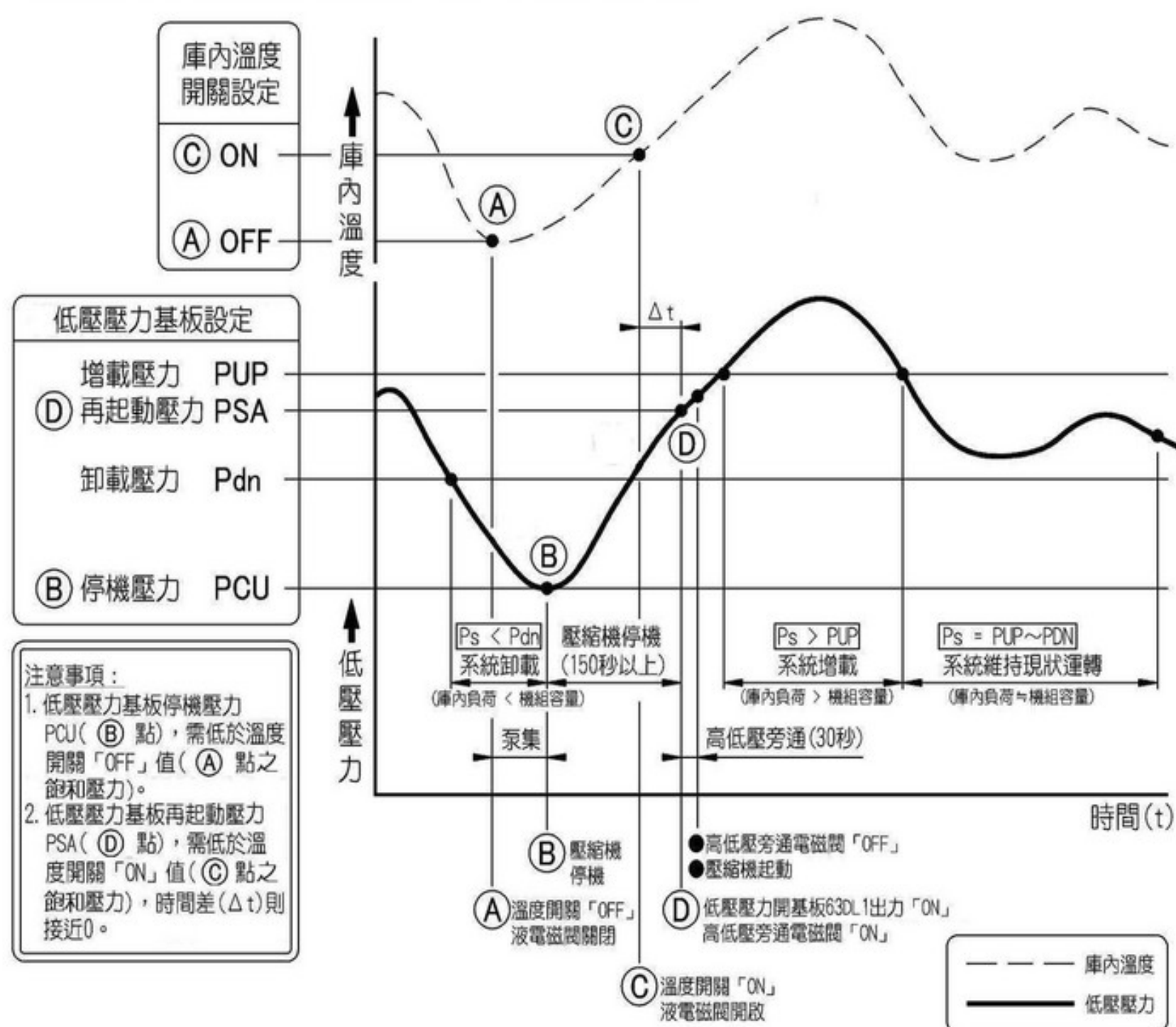


圖 1.8 壓力(溫度)變化特性

一. 試運轉

2. 試運轉的要領和檢查

(B)低壓壓力基板動作值設定參考例：

單位：kg/cm²G

用途	庫內溫度範圍	庫內溫度設定 (溫度開關 ON 值)	蒸發溫度	開關設定	低壓壓力開關設定值	
低溫用	青果	2 ~ 10°C	5 ~ 10°C	-10°C	PSA	3.4
					PUP	3.8
					Pdn	2.2
					PCU	0.9
	精肉鮮魚	-5 ~ 2°C	0°C	-17°C	PSA	2.5
					PUP	2.9
					Pdn	1.6
					PCU	0.3
	冷凍食品	-20 ~ -18°C	-18°C	-40°C	PSA	1.4
					PUP	1.8
					Pdn	0.5
					PCU	0.2

(a)低壓壓力開關出廠預設值（水冷—冷凍冷藏模式）：

單位：kg/cm²G

代碼	說明	出廠預設值	可設定範圍 (壓力值調整最小單位：0.05)		備註
			Min	Max	
PCU	停機壓力	2.65	-0.50	6.15	0.20 ≤ Pdn - PCU ≤ 2.00 0.50 ≤ PUP - Pdn ≤ 2.00 0.30 ≤ PSA - Pdn ≤ 2.00
PUP	增載壓力	4.20	0.50	8.60	
Pdn	卸載壓力	3.40	0.00	7.30	
PSA	再起動壓力	3.80	0.30	8.60	

(b)系統容量控制：

機種	壓縮機訊號輸出				容量控制
	63DL1	63DL2	63DL3	63DL4	
KX-161W					0-50-100%
KX-201W	Y	Y	-	-	
KX-301W	Y	Y	Y	-	0-33-66-100%
KX-401W	Y	Y	Y	Y	0-25-50-75-100%

(c)壓縮機運轉平準化控制：

- 為確保壓縮機起動/停止次數及運轉時間盡可能均一，因此於停機壓力抵達而停機後，壓縮機再次起動時將增卸載順序相反於前次依序起動。
- 以 KX-401W 為例：
 - (第一次) 增載時：63DL1 ON → 63DL2 ON → 63DL3 ON → 63DL4 ON
 - 卸載時：63DL4 OFF → 63DL3 OFF → 63DL2 OFF → 63DL1 OFF
- 壓力停機後再起動：
 - (第二次) 增載時：63DL4 ON → 63DL3 ON → 63DL2 ON → 63DL1 ON
 - 卸載時：63DL1 OFF → 63DL2 OFF → 63DL3 OFF → 63DL4 OFF

一. 試運轉

2. 試運轉的要領和檢查

- (d)壓縮機回油控制：(此控制僅適用於 KX-301W、KX-401W 機種)
- 此功能為確保冷凍循環之冷凍油能順利回到壓縮機。
 - 當壓縮機單顆單獨連續運轉 60 分鐘，將強制起動系統其他壓縮機運轉一分鐘。
 - 回油流程完畢後回復標準流程。

9 冷凍裝置的運轉調整(KX-201W 為例)

冷凍裝置的運轉調整，請依圖 1.9 進行運轉狀態的查核確認。

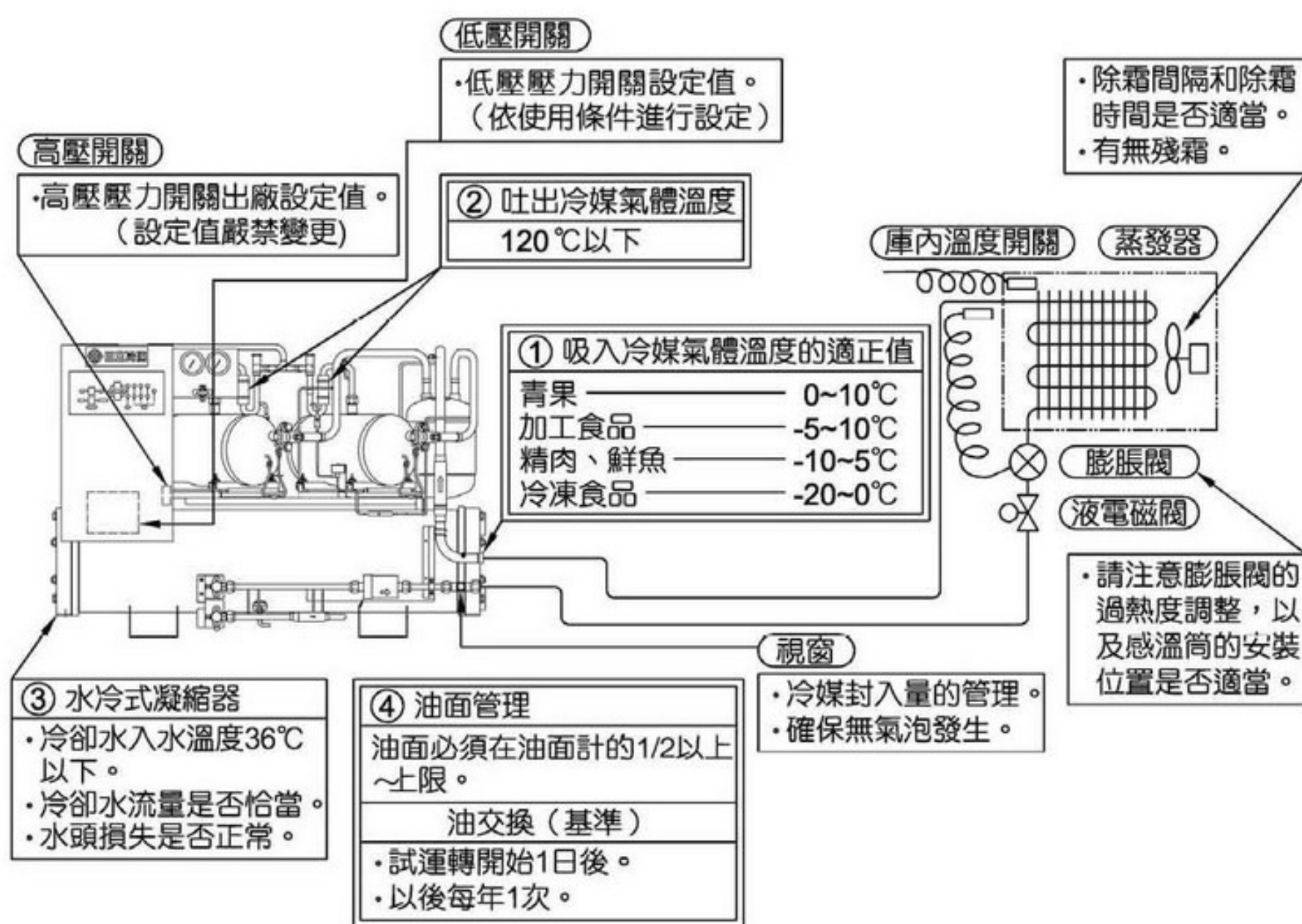


圖 1.9 冷凍裝置的運轉調整

1 液冷媒注射冷卻系統動作確認

液冷媒注射冷卻系統控制是依吐出冷媒溫度，進行控制。

確認液冷媒注射冷卻系統控制動作是否正常，可依下列項目進行確認。

- (1) 吐出冷媒溫度開關正常檢知溫度，(A) 部銅管有冷的感覺。
- (2) 連續運轉的狀態下，壓縮機外殼(B) 部溫度不得超過 120°C。
- (3) 吸入冷媒溫度不可太高 (18°C 以下，而且過熱度不得超過 40°C)。

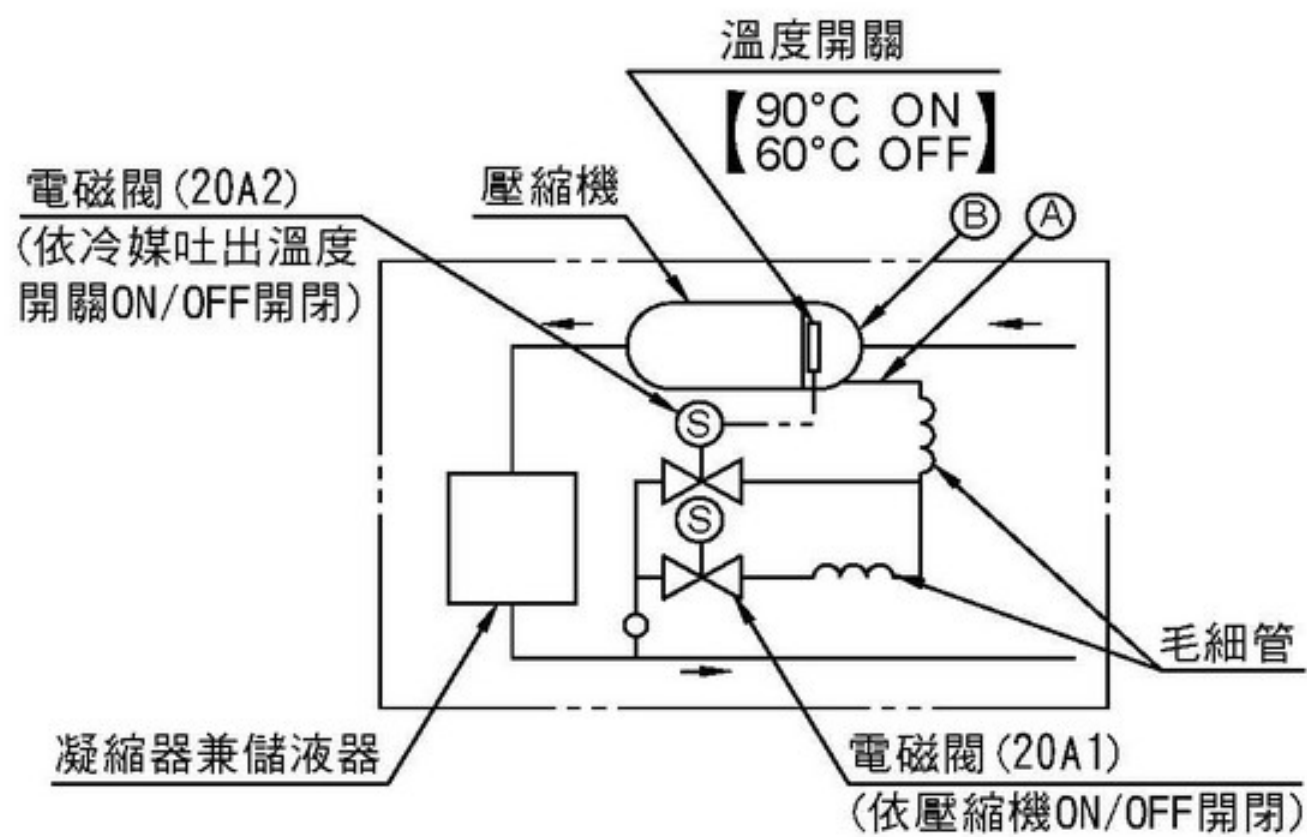


圖 1.1 0 液冷媒注射冷卻系統控制

試運轉完成後，交機時，有關於運轉要領，定期保養方法…等，請依使用說明書兼技術手冊內容，向客戶充分說明及指導，特別是有關安全性方面的注意事項。

二、異常處理

1. 壓縮機的異常音..... 2-1
 - ① 壓縮機的運轉..... 2-1
 - ② 液冷媒回流..... 2-1
 - ③ 高壓側壓力過高..... 2-1
 - ④ 軸承磨損..... 2-1

2. 壓縮機的過熱..... 2-2
 - ① 液冷媒注射冷卻回路故障..... 2-2
 - ② 起動旁通電磁閥的故障..... 2-2

3. 故障診斷..... 2-3

① 壓縮機的運轉

(1) 起動同時異音發生

電源逆相配線場合，壓縮機逆轉時會有異音產生；在這種情形下，過電流繼電器大部份會作動，而異常停止；如未能異常停止，應立即手動停止，並修正電源相位為正相後，再開機運轉。

本冷凍機有逆相檢出功能，逆相的情形會有警示燈表示；無法運轉時，壓縮機用電磁接觸器絕對不能強制“ON”，否則會造成逆相運轉，而導致壓縮機損壞。

又如壓縮機修理更換時，二次側的電源端子台配線取出時，必須依照原來結線接回，並確認壓縮機有無異音發生。

(2) 停止同時異音發生

壓縮機內部吸入側內裝有防止逆轉的逆止閥，因在壓縮機停止時，高壓與低壓的壓力差會造成逆流產生，有必要裝置此逆止閥以防止壓縮機逆轉。當此逆止閥有洩漏的情形，逆轉聲音就會發生。

判斷逆止閥有無洩漏的基準，將液電磁閥全部關閉，進行泵集冷媒回收，當泵集完成停止時，吸入壓力 1 分鐘上昇 $2\text{kgf/cm}^2\text{G}$ 以上時，表示逆止閥有洩漏現象，壓縮機必須更換。

② 液冷媒回流

液冷媒從壓縮機吸入側進入，壓縮機運轉會有異音發生。調整膨脹閥控制冷媒過熱度及檢查膨脹閥感溫筒的接觸情況，避免液冷媒回流現象產生。

③ 高壓側壓力過高

高壓側壓力在較高的狀態下運轉時，聲音會一點一點的增加。這可能是凝縮器冷卻水側結垢、冷卻水入水溫度過高或冷卻水流量減少，因此確認壓縮機的異音時，必須檢查高壓側的壓力。

④ 軸承磨損

軸承潤滑油不足造成磨損的情形時，壓縮機會有異音發生。壓縮機運轉中同時發生連續性較大的金屬音時，一般通電部之保護回路會有作動而異常停止之情況。

當壓縮機過熱超過容許溫度時，吐出溫度過熱保護開關將會動作，而使主機異常停止。

① 液冷媒注射冷卻回路故障

本冷凍機爲了控制吐出冷媒的溫度，設計上已具有液冷媒注射冷卻回路功能，當下列因素發生時，液冷媒注射冷卻回路將無法發揮功能，而使壓縮機過熱而異常停止

- (1) 當冷媒不足，無法供給「液冷媒注射冷卻回路」所需之冷媒時。
- (2) 「液冷媒注射冷卻回路」的電磁閥、溫度開關發生故障，以及過濾器阻塞等情況發生時。

② 起動旁通電磁閥的故障

本冷凍機爲減輕起動時的負荷，具有起動前高低壓旁通平衡的功能。旁通電磁閥在運轉中是全閉狀態，如電磁閥有洩漏的情形時，吐出冷媒將旁通至吸入側，而使吸入冷媒溫度上昇，造成壓縮機過熱現象。

注意

本冷凍機保護裝置中，安裝於吐出管上之吐出溫度保護開關；屬非常重要之保護裝置，絕對不可拆下或短路。

二. 異常處理

3. 故障診斷

表 2.2 故障原因分析表 (1)

現象	原因	對策	
壓縮機無法起動	停電	送上電源開關	
	電源開關及其他切換開關損壞或開路狀態	查明原因後，更換部品或開關重新閉路	
	配線斷線或接續鬆脫	依配線圖正規配線	
	壓縮機斷線或燒損	壓縮機更換	
壓縮機起動後運轉不正常	電源不適當或結線錯誤	確認電源及配線	
	電源逆相配線	正相接線 (一次側 R 相和 T 相交換)	
壓縮機連續運轉，庫內溫度未能達到設定溫度	蒸發器的性能不良	表面、內面髒或是結霜太厚	清除或除霜
		送風馬達不轉或風量少	馬達更換、風扇轉向及風量大小調
		規格不適當	檢討適當規格
	膨脹閥的動作不良	因水份使閥座凍結或異物使過濾器與閥座阻塞	<ul style="list-style-type: none"> 膨脹閥用溫水熱敷讓冷媒流通 因為有水份，乾燥過濾器更換 異物清除
		調整開度太大或太小	開度調整正確
		感溫筒內冷媒漏，閥不動作	更換
	冷媒充填量不適當	因冷媒量過多，高壓太高	冷媒抽出
		因冷媒量不足，低壓偏低	查明冷媒洩漏的原因，依冷媒充填基準補充
		不凝縮氣體產生異常高壓	排出不凝縮氣體
	冷媒通路阻抗過大	各阻止閥關閉或未全開	各阻止閥全開狀態
		配管部份凹陷變形或異物阻塞	凹陷配管更換，清除異物
		乾燥器水份太多，過濾器阻塞	<ul style="list-style-type: none"> 冷凍系統清潔乾燥 乾燥器、過濾器洗淨乾燥或更換
	壓縮機性能不良	渦卷破損，異常磨耗	壓縮機更換
		起動旁通用電磁閥洩漏	電磁閥更換

表 2.2 故障原因分析表 (2)

現象	原因		對策
壓縮機連續運轉，庫內溫度未能達到設定溫度	凝縮器性能不良	<ul style="list-style-type: none"> • 冷卻水流量不足 • 冷卻水入水溫度過高 • 冷卻水側結垢 	<ul style="list-style-type: none"> • 冷卻水泵浦檢查 • 冷卻水溫度測定 • 凝縮器散熱銅管水側結垢清除
	冷凍負荷過大	保溫材不良	保溫材厚度、材質變更或更換較大容量冷凍機
		食品收容過度	注意適當的運轉方式 (1 - 14 頁)
未達設定溫度前，壓縮機停止	保護裝置動作		<ul style="list-style-type: none"> • 作動溫度 (壓力) 確認，必要時須更換 • 感溫部正確安裝 • 電磁開關更換 • 壓力開關再調整正確的動作壓力 (1 - 14 頁)
	低壓壓力開關動作	動作壓力太高	設定適當值
		膨脹閥的開度有異樣	開度再調整或更換
		冷媒通路產生過大阻抗	確認配管後修正
		冷媒充填量明顯過少	檢漏後適當量充填
溫度開關動作	設定值過高	調整適當的設定值	
達設定溫度之運轉時間過長	溫度開關或低壓壓力開關不良	設定值過低	再調整
		壓力開關破損不動作	更換
	電磁開關回路不良	電磁開關本體故障不動作	更換
		壓力開關，溫度開關短路，電磁開關不動作	更換
達設定溫度，起動停止頻繁	低壓開關動作	壓力差調整過小	設定適當值 (1 - 14 頁)
		吸入冷媒過濾網阻塞	清除
		壓縮機內藏的逆轉防止用逆止閥漏	壓縮機更換
	溫度開關動作	ON / OFF 點的溫度差調整過小	設定適當值
達設定溫度以下壓縮機不停止	溫度開關及低壓開關故障	動作值設定過低	設定適當值
		端子短路，接點閉合	更換
		感溫筒固定不穩	感溫筒安裝確實

二. 異常處理

3. 故障診斷

表 2.3 保護開關動作時，主要處置方法：

動作保護開關	原因	查核內容	處置方法
高壓開關 63D(H)	冷卻水流量不足	凝縮器水路阻塞	清洗
	過負荷狀態運轉	冷卻水入水溫度過高	冷卻水入水溫度控制在運轉範圍
		低壓壓力高	依規範內查核調
	高壓配管阻塞	起動旁通用逆止閥不良	部品更換
	動作壓力過低	確認設定值	依正確動作壓力
	冷媒中有不凝縮氣體	確認停止中的飽和壓力	排除不凝縮氣體
	冷媒量充填過多	確認冷媒充填量	過多冷媒量抽出
過電流繼電器 51C	單相運轉	電源保險絲熔斷	保險絲更換
		電源端子台螺絲鬆脫	更新鎖付
		壓縮機用電磁接觸器(52)接點損壞	接點更換
	逆相運轉	電源(壓縮機端子部)相位確認	1次側相位更換
	起動負荷重	起動旁通控制部品(電磁閥、逆止閥、控制回路)確認	部品更換
	壓縮機故障	軸承不良	確認冷凍油量及液態回流
絕緣不良		測量絕緣抵抗	
吐出溫度過熱保護開關 26TL	冷媒量不足	視窗有無沸騰起泡現象	追加冷媒充填量
	吸入冷媒溫度高	起動旁通電磁閥洩漏	電磁閥更換
		膨脹閥過熱度的控制	再確認調整
		保溫材破損脫落	補修
	液注射冷卻控制回路不良	注射冷卻用過濾器阻塞	清除
		注射冷卻用毛細管阻塞	
		注射冷卻用電磁閥不良	部品更換
注射冷卻用溫度開關(26TF)不良			
逆相繼電器 47	電源配線逆相	確認電源相位防止逆相運轉(1-2頁)	

表 2.4 保護裝置作動值

記號	名稱	作動值							
		KX-52W	KX-81W	KX-101W	KX-161W	KX-201W	KX-301W	KX-401W	
63DH	高壓壓力開關	26 kgf/cm ² G							
26TL	吐出溫度過熱保護開關	作動值/復歸值 = 120°C / 75°C (自動復歸)							
51C	過電流繼電器(壓縮機用)	220V	32	41	52	41X2	52X2	52X3	52X4
		380V(60HZ)	15	25	32	25X2	32X2	32X3	32X4
		380V(50HZ)	15	25	25	25X2	32X2	32X3	32X4
EF1、2	保險絲	3A			5A				

三、服務方法

1. 保養服務上的一般注意事項..... 3-1
2. 壓縮機更換方法..... 3-1
3. 冷媒的補給..... 3-1
 - 1 冷媒的補充時機..... 3-1
 - 2 冷媒的補充方法..... 3-1
4. 冷媒的回收..... 3-2
 - 1 冷媒回收在儲液器的情形..... 3-2
 - 2 用冷媒回收設備回收的情形..... 3-2
5. 冷凍機油的補給和排出..... 3-3
 - 1 冷凍機油的補給時機..... 3-3
 - 2 冷凍機油的補給方法..... 3-3
 - 3 冷凍油的排出..... 3-5
 - 4 冷凍油注意事項..... 3-5
6. 壓縮機燒損故障的處理..... 3-6
 - 1 電動機燒損後的處理..... 3-6
 - 2 處理方法..... 3-6
 - 3 再運轉時的檢查..... 3-6
7. 低壓開關應急運轉..... 3-7

三. 服務方法

1. 保養、服務上的一般注意事項

絕對不可將保護裝置（過電流繼電器，吐出溫度過熱保護開關）取下或短路而強制運轉。

壓縮機油面要時常監視，如有失油現象絕對不可運轉。

在取下配線時，線頭絕緣必須處理，同時事先將記號標示在線頭上。特別是在取下動力配線後，再結線時，因逆相會使壓縮機逆轉而造成故障，所以需非常注意施工。

2. 壓縮機更換方法

取下與壓縮機滑動板固定螺絲（單顆壓縮機 2 個, KX-52W 無），向前抽出。取出壓縮機螺帽（單顆壓縮機 4 個(KX-52W 2 個)，進行更換作業。

3. 冷媒的補給

① 冷媒的補充時機：

下列情況發生時，務必補充冷媒：

- ① 冷凍循環系統內冷媒量不足時，在液配管冷媒視窗會有氣泡發生，蒸發器出口冷媒過熱度升高，達到同吸入空氣溫度，而且此時膨脹閥中可聽到嘶嘶的冷媒流過聲音。
- ② 冷媒不足時，冷卻能力會明顯減少。冷媒更嚴重不足時，將會完全失去冷卻作用。
- ③ 當冷媒減少時，低壓側壓力降低，使壓縮機在無關蒸發器側溫度下，因低壓開關動作而重覆停止與起動，而造成起動頻繁。
- ④ 本機依吐出冷媒溫度進行液注射冷卻系統運作，當冷媒不足時，液冷媒量供應不夠，吐出冷媒溫度上昇，吐出溫度過熱保護開關將會動作而異常停止。

② 冷媒的補充方法

- ① 在壓縮機停止運轉下，關閉液出口阻止閥（全閉）。利用冷媒充填管連接冷媒瓶與冷凍機的液出口阻止閥的服務口。
- ② 冷媒瓶出口向下，稍微旋鬆冷媒瓶上的閥門，將充填管中的空氣用冷媒壓力排出。
- ③ 充填連接管完成後，將冷媒瓶閥門和冷媒液出口閥全開，冷媒瓶的冷媒開始進入循環系統中。
- ④ 壓縮機運轉數分鐘。
- ⑤ 冷媒瓶閥門關閉，冷媒補充停止，此時吐出側在高溫的狀態，暫停繼續運轉。
- ⑥ 以手觸摸凝縮器外殼，由上方慢慢向下方移動，如能感覺在某界面溫度發生明顯變化，即表示有冷媒液殘留。
- ⑦ 如無冷媒液殘留，即表示冷媒充填不足，請依前記步驟再重覆操作幾次。
- ⑧ 補充完成後，將連接的充填管拆除，液出口阻止閥的服務口以封閉型袋型螺帽鎖付，以避免冷媒洩漏。

注意！

補充中冷媒瓶冷媒量少時冷媒瓶可用溫水加熱，但此時蒸氣和火不可使用。

4. 冷媒的回收

在服務修理時，冷凍循環系統組成部份須要拆卸，而使循環系統必須開放於大氣的情形時，務必事先進行冷媒回收。

1 冷媒回收在凝縮器的情形

操作方式如下：

- ① 冷媒液出口阻止閥關閉。
- ② 壓縮機運轉。
- ③ 低壓壓力開關短路，當低壓錶壓力達 $0\text{kgf/cm}^2\text{G}$ 時，將低壓開關短路回路取下讓冷凍循環系統停止運轉。
- ④ 數分鐘後，當低壓壓力上昇 $1.5\text{kgf/cm}^2\text{G}$ 以上，再次冷凍循環系統運轉 ②③項的操作，連續數次。
- ⑤ 回收完成。

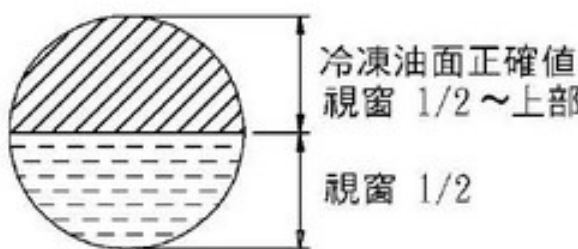
2 用冷媒回收設備回收的情形

當凝縮器的各阻止閥、可熔栓…等；必須維修更換時，冷媒便無法回收於凝縮器中，同時冷媒亦嚴禁排放於大氣中，此情況下，必須以冷媒回收設備進行回收冷媒。有關冷媒回收設備的操作方法，必須依冷媒回收設備使用說明書的指示，進行回收作業。

1 冷凍機油的補給時機

試運轉前，冷凍循環配管內無油附著，運轉開始時壓縮機的冷凍油會跟著冷媒移動，並附著於配管內，如配管太長，蒸發器過大，S型彎管積存冷凍油等情形都會使壓縮機內冷凍油不足，試運轉時要確認油視窗的油量如有不足應予補給。

表 3.1 冷凍油的補給基準

型 式	配管長每 10m 冷凍油補給量	備 考	冷凍油種類
			松村石油 BF-32H
KX-52W	0.3 / 10m	1. 左述配管長度，指室內外單程長度。 2. 左述補給量只是參考基準實際上仍以 <u>冷凍油面須超過視窗 1/2 以上之基準</u> 進行管理。	<p><油面計></p> <p><視窗></p>  <p>冷凍油面正確值 視窗 1/2~上部</p> <p>視窗 1/2</p>
KX-81W	0.5 / 10m		
KX-101W			
KX-161W			
KX-201W	0.6 / 10m		
KX-301W	1.0 / 10m		
KX-401W			

注意事項：

1. 試運轉時注意事項：

- 試運轉時，請確認壓縮機冷凍油視窗油面是否全滿，並請將冷凍油補至視窗油面全滿。
- 因短時間試運轉，冷凍油循環尚未安定，運轉開始後〈約 3 日後〉，請再確認一次視窗油面是否全滿，並請將冷凍油補至視窗油面全滿。

2. 正常運轉時注意事項：

- 依運轉狀況，各壓縮機視窗油面須維持在視窗 1/2~上部。不足時，請將冷凍油追補至視窗上部。

3. 冷凍油交換時注意事項：

- 冷凍油交換時，請確認封入同量的新油。
- 若各壓縮機排出的油量不知道時，各壓縮機暫定封入量如表所示。

機 種	油封入量
KX-52W	1.7ℓ /PC
KX-81W	3.0ℓ /PC
KX-101W	3.0ℓ /PC
KX-161W	5.0ℓ /PC
KX-201W	5.0ℓ /PC
KX-301W	5.0ℓ /PC
KX-401W	5.0ℓ /PC

4. 壓縮機交換時注意事項：

- KX-52W,81W,101W:直接交換壓縮機
- KX-161W,201W,301W,401W 因服務用壓縮機的油量為 3ℓ / pc，請在壓縮機交換後，追補冷凍油 2ℓ / pc。

三. 服務方法

5. 冷凍機油的補給和排出

② 冷凍機油的補給方法

壓縮機運轉後不久，壓縮機整體是高壓、高溫，請小心注意。

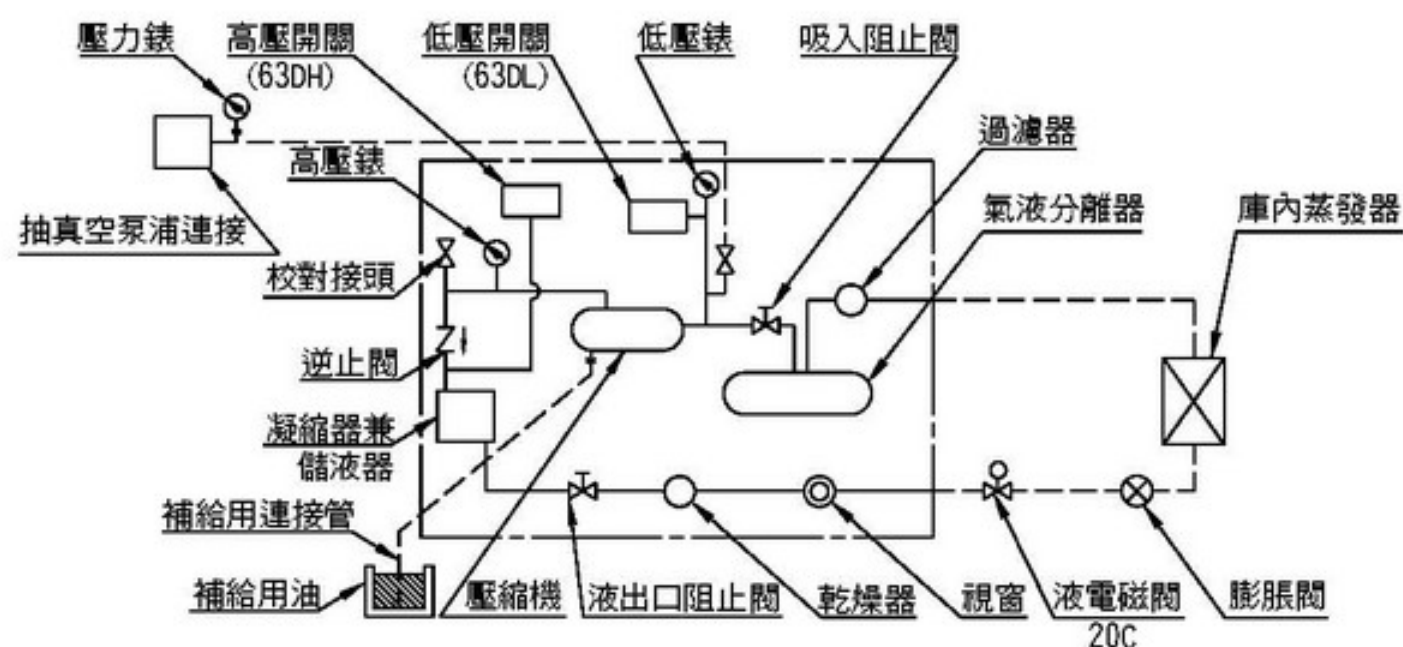


圖 3.1 冷凍機油的補給方法 (KX-52W 為例)

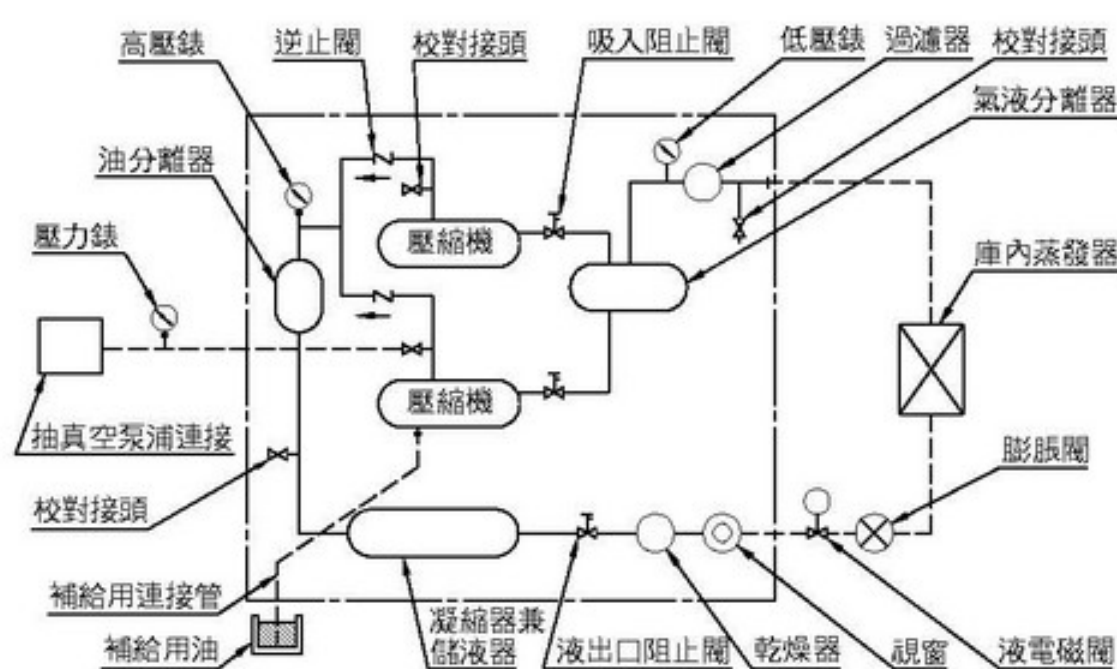


圖 3.2 冷凍機油的補給方法 (KX-161W 為例)

- ① 經由液電磁閥進行冷媒回收作業後，停止運轉。
- ② 電源切斷後，“吸入阻止閥”關閉，將抽真空用軟管與吐出配管上校對接頭接合，並將壓縮機內冷媒氣體釋放，使壓縮機內壓力達到大氣壓力。
- ③ 將抽真空用軟管另一端，與抽真空泵浦接合，並進行抽真空作業。
- ④ 壓縮機內壓力達 -500mmHg 水銀柱後，將壓縮機右側 (KX-52W 在下方) 由任螺帽取下，並迅速將補給用軟管的螺帽鎖上。
- ⑤ 在此狀態下進行冷凍油補給，並經由冷凍油視窗觀察，當冷凍油面達到正確值時，將補給用軟管取下，並迅速將螺帽鎖付。
- ⑥ 再進行壓縮機內部抽真空作業，抽真空完成後，迅速將抽真空軟管取下，並將吐出配管上校對接頭螺帽鎖付。
- ⑦ 將“吸入阻止閥”全開，並將電源投入，進行運轉。

③ 冷凍油的排出

壓縮機內部為高於大氣壓之高壓狀態，只要將壓縮機右側（KX-52W 在下方）排出口由任打開，大部份冷凍油均能排出，為了能更完全排出，壓縮機內必須加 0.1~0.2kgf/cm²G 之壓力。

注意事項

1. 由於壓縮機處於高壓狀態，油封入、排出口要打開前，務必實施抽真空作業。使壓縮機內壓力降至大氣壓力以下，以確保安全。
2. 由於油溶入部份冷媒，當開放於大氣時，會產生泡沫現象
3. 冷凍油排出前，須儘可能將冷媒回收於凝縮器內；以避免隨冷凍油排出過多的冷媒。

④ 冷凍油注意事項

- ① 冷凍循環系統內嚴禁水份、雜物混入。冷凍機油的補給和交換時，水份和雜物不可混入冷凍機油使用。
- ② 有關冷凍油取出更換時期，冷凍油必須做劣化程度的判定，冷凍油劣化程度簡單的識別，可從外觀和觸覺來判斷，而最正確的方法是委託冷凍機油廠商，進行物理性、化學性的試驗後，做最後綜合的判定。

1 電動機燒損後的處理

電動機燒損的情形時，依表 3.2 調查燒損程度後，對應處理。

表 3.2 電動機燒損後的處理

區分	注意事項	吐出，吸入配管內面狀況	機內冷凍油狀況	臭 氣
循環系統不要清洗（輕度燒損）		內面無污垢	無污垢	弱的臭氣
		一點點污垢	一點點污垢	稍微強的臭氣
		一點點污垢	一點點污垢(茶色)	稍微強的臭氣
循環系統要清洗（重度燒損）		黑色大污垢	變色大（茶褐色、黑色）	強的臭氣

2 處理方法

(1) 循環系統不需要清洗（輕度燒損）

- ① 液配管內充填活性氧化鋁後，安裝過濾器、乾燥器。
- ② 真空度 6mmHg (abs) 以下抽真空度作業 2 小時以上。

(2) 循環系統需要清洗（重度的燒損）

- ① 冷凍機油和循環系統中的冷媒，以冷媒回收設備回收。
- ② 吐出管、吸入管附著的碳化物、酸化物，用洗淨油確實清理清潔。
- ③ 凝縮器、蒸發器充入氮氣 (N₂)，將油、酸化物等噴出外部。
- ④ 膨脹閥、電磁閥，其他部品拆下，裡面的油、酸化物，用洗淨油確實清理清潔。
- ⑤ 液配管充填活性氧化鋁，且必須安裝過濾器、乾燥器。
- ⑥ 壓縮機安裝與配管類組立後，進行抽真空作業 2 小時以上，確認其真空度 6mmHg (abs) 以下，然後在循環系統充填冷媒壓力 0~0.5kgf/cm²G。
- ⑦ 再度抽真空，冷凍機油、冷媒依基準量充填（參閱 1 - 2 頁與 1 - 4 頁）。
- ⑧ 壓縮機運轉 2 小時以上後，壓縮機內冷凍油排出，新冷凍油交換，此時可依冷凍油的顏化來判斷酸化度。
- ⑨ 酸化度基準值 (0.2) 以上的情形，儘速再更換新冷凍油。

3 再運轉時的檢查

電動機燒損後再運轉，運轉狀況必須再確認以下四點（①電源②壓縮機 ON / OFF 頻度③過熱度與液態回流④電磁開關、壓力開關等動作）查明燒損原因，必須做對策措施。

四、保 養、點 檢

1. 點檢..... 4-1
2. 檢漏試驗..... 4-2
3. 水質基準..... 4-2

四. 保養、點檢

1. 點檢

- (1) 爲使冷凍機在最佳狀態下使用，依下表所示的點檢項目，定期點檢確認，防止故障的發生。
- (2) 特別是冷凍油的劣化污垢，影響壓縮機的壽命非常大，因此嚴重污垢時，應予交換。冷凍油請使用松村石油 BF-32H。
- (3) 第二次更換冷凍油後，每年須進行點檢，當冷凍油變茶色時，即須更換。

表 4.1 點檢項目

點 檢 項 目	點檢頻率	處 理 方 法	
壓 縮 機	冷凍機周圍溫度	隨 時	2°C以上，40°C以下
	吐出壓力、吸入壓力	"	無異常變化
	油量（油視窗）	"	1/2 以上，上限以下
	油的污垢	"	如有污垢須更換
	冷媒漏	"	漏洩檢知器檢查
	噪音、振動	"	無異常噪音、振動
	結霜	"	吸入口到壓縮機側無結霜情況
	吐出冷媒	"	吐出冷媒溫度 120°C以下、過熱度 10°C以上
	起動、停止頻率	"	6 回/hr 以下
	電流值	"	無異常變化
凝 縮 器	冷卻水入水溫度	隨 時	冷卻水塔檢查
	吐出壓力	"	11~12kgf/cm ² G
	冷媒洩漏	"	洩漏部位檢修
	冷卻水洩漏	"	冷卻水配管檢修
膨 脹 閥	過熱度	隨 時	吸入冷媒溫度的過熱度 40°C以下
	流孔的阻塞	1 回/年	循環系統內的異物、水分等除去
	感溫筒的位置	"	橫走配管下部 45°角，並須紮緊
配 管	吸入配管的保溫	1 回/年	保溫破損部修補
	冷媒漏	"	漏處修補
	空氣的混入	"	確認停止時的飽和溫度
	各閥類的開度	"	全開
	乾燥器的阻塞	"	乾燥器前後有溫度差時須換新
	吸入過濾器阻塞	"	吸入過濾器清理
	冷媒視窗的狀態	隨 時	無起泡現象，並在 DRY 狀態
配 線	配線端子固定螺絲上緊	隨 時	全端子點檢，增加鎖緊
	噪音、振動	"	修整或更換
	電磁接觸器接點磨耗	"	如異常損傷須更換
	接點振動	"	回路、電壓、機器點檢
其 他	庫內溫度開關的設定	隨 時	須符合適正值，防止不穩定運轉
	低壓開關	"	須符合適正值，防止不穩定運轉
	高壓開關	"	確認正確設定值
	壓力錶	"	確認停止時的飽和溫度
	液注射冷卻	"	確認壓縮機外殼溫度（120°C以下）

註：當異常指示燈亮時，請確認冷凍機是否在規定的「使用範圍」內運轉，冷凍機的容量與負載是否搭配適當。

四. 保養、點檢

1. 點檢

- 特別在冷凍油受污染而嚴重變色時，乾燥器也須換新。冷凍機油的交換基準，如下表所示：

第一次	試運轉開始後 1 日
第二次	試運轉開始後 1 年

2. 檢漏試驗

- 爲了維持冷凍設備良好的狀態，平時有必要注意冷媒是否有洩漏現象，冷媒補充的時候，冷媒不足之原因要調查，其原因必須完全消除。
- 一般冷媒洩漏，檢漏方式是以肥皂水、鹵素燈、電子檢漏器等來檢漏。

3. 水質基準

水冷式冷凍機所用的冷卻水，由於補給水水質本身含有雜質及使用中受空氣的污染，將造成凝縮器散熱銅管水側結垢導致熱交不良甚至高壓開關動作或散熱銅管腐蝕導致冷媒洩露無法運轉，因此冷卻水的水質需符合表 4.2 之基準。

表 4.2 冷卻水水質的基準：(日本冷凍空調工業會基準)

項 目	補給水水質 基 準	冷卻水水質 基 準	傾 向	
			腐蝕	結垢
PH(25°C)	6.0 - 8.0	6.0 - 8.0	○	○
導電率(25°C) $\mu\Omega/cm$	200 以下	500 以下	○	
全硬度(CaCO ₃) ppm	50 以下	200 以下		○
M 鹼性度(HCO ₃ ⁻) ppm	50 以下	100 以下		○
氯離子(Cl ⁻) ppm	50 以下	200 以下	○	
硫酸根(SO ₄ ²⁻) ppm	50 以下	200 以下	○	
全鐵(Fe) ppm	0.3 以下	1.0 以下	○	○
SiO ₂ (比色) ppm	30 以下	50 以下		○
硫離子(S ²⁻) ppm	0	0	○	
氨離子(NH ₄ ⁺) ppm	0	0	○	

五、 控 制

1. 壓縮機..... 5-1
 - ①吐出冷媒溫度控制..... 5-1
 - ②起動旁通控制..... 5-2

① 吐出冷媒溫度控制

本機吐出冷媒溫度的控制是以液冷媒注射冷卻系統方式進行控制，如圖 5.1 所示。本方式是以凝縮器凝縮的一部份液態冷媒經毛細管從渦卷式壓縮機的中間壓室注射冷卻，以冷媒液的潛熱冷卻降低吐出冷媒溫度。注射冷卻處是壓縮室中途的中間壓力部份，吸入側冷媒循環量與冷凍能力不受影響。

液冷媒注射冷卻系統以二階段進行控制，其分別為：

- 同壓縮機 ON-OFF 之電磁閥 (20A1) 進行控制(KX-52W,81W,101W)。
- 同吐出溫度開關連動之電磁閥(20A2)進行控制(KX-52W,81W,101W)。

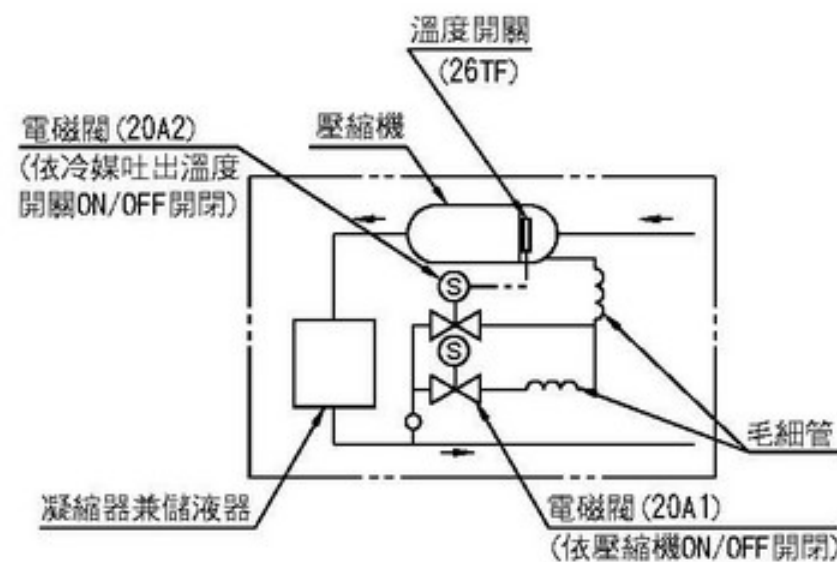


圖 5.1 液冷媒注射冷卻系統圖

- 同壓縮機 ON-OFF 之電磁閥 (20A1,20A3) 進行控制(KX-161W,201W)。
同吐出溫度開關連動之電磁閥 (20A2,20A4) 進行控制(KX-161W,201W)。
- 同壓縮機 ON-OFF 之電磁閥 (20A1,20A3,20A5) 進行控制 (KX-301W)。
同吐出溫度開關連動之電磁閥 (20A2,20A4,20A6) 進行控制(KX-301W)。
- 同壓縮機 ON-OFF 之電磁閥 (20A1,20A3,20A5,20A7) 進行控制(KX-401W)。
同吐出溫度開關連動之電磁閥 (20A2,20A4,20A6,20A8) 進行控制(KX-401W)。

② 起動旁通控制

爲了減輕壓縮機起動負荷，如圖 5.2 所示，電磁閥（20B）於壓縮機起動前 30 秒間打開，使壓縮機吐出側高壓壓力旁通至吸入側，達到壓力平衡後再起動。

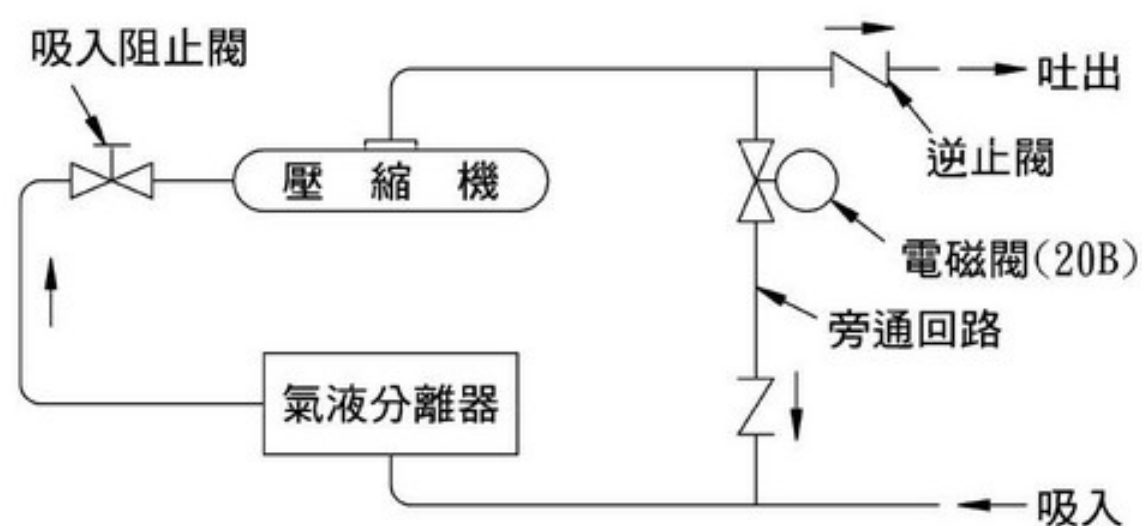


圖 5.2 起動旁通系統圖

- 電磁閥（20B）進行控制(KX-52W~101W)。
- 電磁閥（20B1,20B2）進行控制(KX-161W、201W)。
- 電磁閥（20B,20B2,20B3）進行控制(KX-301W)。
- 電磁閥（20B,20B2,20B3,20B4）進行控制(KX-401W)。

六、標準規格

1. 標準規格表 6-1
2. 保護裝置及控制裝置的作動值
..... 6-2
3. 使用範圍 6-3
4. 外觀形狀 6-4
5. 配管系統 6-7

六. 標準規格

1. 標準規格表

項目		型式	KX-52W	KX-81W	KX-101W	KX-161W	KX-201W	KX-301W	KX-401W
外觀尺寸	寬度	mm	1130	1150		1560		1750	
	深度	mm	576	650		720		1080	
	高度	mm	956	1000		1020		1080	
壓縮機	型式	220V	L500DH-90A1	L800EL-144A3	L1000EL-180A3	L800EL-144A3X2	L1000EL-180A3X2	L1000EL-180A3X3	L1000EL-180A3X4
		380V	L500DH-90C	L800EL-144C3	L1000EL-180C3	L800EL-144C3X2	L1000EL-180C3X2	L1000EL-180C3X3	L1000EL-180C3X4
	回轉數 rpm	50/60Hz	2880/3470						
	定格出力	kW	3.75	6.0	7.5	6.0X2	7.5X2	7.5X3	7.5X4
	吐出量 m ³ /h	60Hz	18.7	30	37.5	30X2	37.5X2	37.5X3	37.5X4
50Hz		15.6	24.9	31.1	24.9X2	31.1X2	31.1X3	31.1X4	
容量控制			-			0-50-100%		0-66-100%	0-50-100%
凝縮器	型式	-	橫型殼管式						
	冷媒側內容積	L	30	55	51	94.2	88.9	106	96
	冷卻水流量	m ³ /h	2.2/2.4	3.3/3.8	4.1/4.8	6.6/7.3	8.2/9.8	12.1/14.1	16.1/17.4
冷媒種類		-	R-22						
冷凍油	種類	-	松村石油 BF-32H						
	封入量	L	1.7	3.0		6.0X2		6.0X3	6.0X4
起動方式		-	直接起動						
配管尺寸	冷媒入口	mm	Φ25.4	Φ31.75		Φ38		Φ50	
	冷媒出口	mm	Φ12.7	Φ15.88		Φ19.05		Φ25.4	
	冷卻水入口	FPT"	1	1-1/2		2		3	
	冷卻水出口	FPT"	1	1-1/2		2		3	
電源		-	3Φ・220V・60Hz\3Φ・380V・60Hz\3Φ・4W・380V・50Hz						
運轉電流	220V		13.6	21.5	29.8	44.9	60.7	89	115
	380V(50/60Hz)		7.8/7.3	11.5/11.7	15.6/17.3	23.3/24.5	32.6/32.1	49/49	65/65
	380V(50Hz)		7.8	11.5	15.6	23.3	32.6	49	65
起動電流	220V		114	194	242	216	273	303	336
	380V(60Hz)		56	72	118	85	136	180	197
	380V(50Hz)		66	83	145	96	163	152	170
機體重量	kg	185	340	340	548	554	780	880	
蒸發溫度範圍	°C	-45 ~ 5							
凝縮溫度範圍	°C	30 ~ 55							
周圍溫度使用範圍	°C	2~40							
保護裝置及控制裝置		高壓開關、可熔栓、過電流繼電器、吐出溫度保護開關、保險絲、過熱防止開關、逆相防止繼電器							
付屬品		使用說明書兼服務技術手冊							

註：上表為蒸發溫度-15°C，冷卻水入水溫度 32°C，機體吸入口冷媒溫度 18°C及冷卻水側結垢係數=0.0002m²h°C/kcal 之條件。

六. 標準規格

2. 保護裝置及控制裝置的作動值

●保護裝置及控制裝置的作動值如下表：

項 目		作 動 值							
		KX-52W	KX-81W	KX-101W	KX-161W	KX-201W	KX-301W	KX-401W	
保 護 裝 置	高壓壓力開關	26kgf/cm ² G							
	吐出溫度過熱保護開關	作動值/復歸值=120°C/75°C (自動復歸)							
	過電流繼電器 (壓縮機用)	220V	32	41	52	41X2	52X2	52X3	52X4
		380V(60Hz)	15	25	32	25X2	32X2	32X3	32X4
		380V(50Hz)	15	25		25X2	32X2	32X3	32X4
	保 險 絲	3A			5A				
可 溶 栓	75°C								
控 制 裝 置	吐出溫度控制用溫度開 關(裝置於壓縮機外殼)	作動值/復歸值=90°C/60°C (自動復歸)							

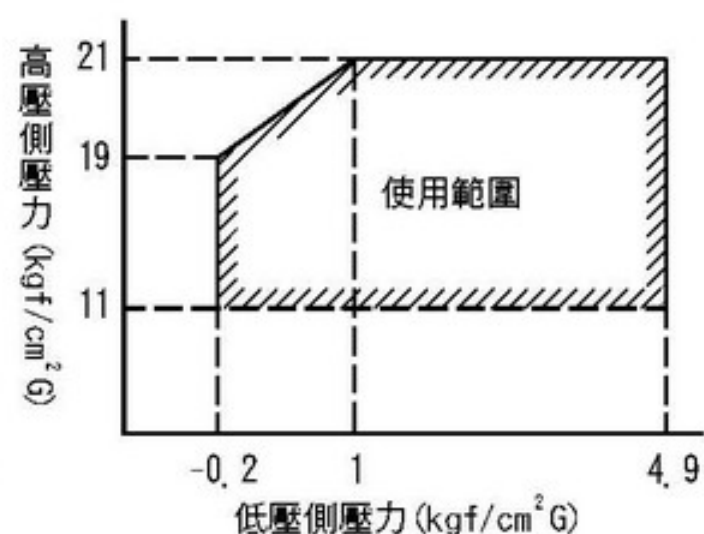
六. 標準規格

3. 使用範圍

本冷凍機的使用範圍如下表所示：

項 目	使 用 範 圍	
蒸發溫度 (°C)	-45 ~ 5	
低壓側壓力 (kgf/cm ² G)	-0.2 ~ 4.9	
凝縮溫度 (°C)	30 ~ 55(註)	
高壓側壓力 (kgf/cm ² G)	11 ~ 21(註)	
吸入氣體過熱度 (°C)	5 ~ 40	
吸入氣體溫度 (°C)	18 以下	
吐出氣體過熱度 (°C)	10 以上	
吐出氣體溫度 (°C)	120 以下	
冷卻水入水溫度 (°C)	36 以下	
冷卻水流量 (m ³ /h)	KX-52W	1.4~7.0
	KX-81W	2.3~11.5
	KX-101W	2.9~14.5
	KX-161W	4.1~20.5
	KX-201W	5.0~25
	KX-301W	7.2~22
	KX-401W	9.7~29.5
冷卻水側壓力(kgf/cm ² G)	10 以下	
周圍溫度 (°C)	2 ~ 40	
電源電壓	標準電壓±10% 內	
電壓不平衡率	2%	

註：高壓側壓力與低壓側壓力的關係如下圖



注
意
事
項

- (1)冷媒氣配管必須確實實施保溫。保溫材厚度於冷凍用設備時須 75mm 以上，冷藏用設備時須 50mm 以上。
- (2)冷媒液管與冷媒氣管不可互相接觸，避免過熱運轉影響性能。
- (3)有腐蝕性外氣場所，禁止使用(特殊場所須求，須事先洽詢本公司)。
- (4)在冬季運轉時，爲了維持高壓側壓力在使用範圍內，請以下列方式對應：
 - (a)以制水閥控制冷卻水量。
 - (b)控制冷卻水塔風扇，以維持適當之冷卻水溫。

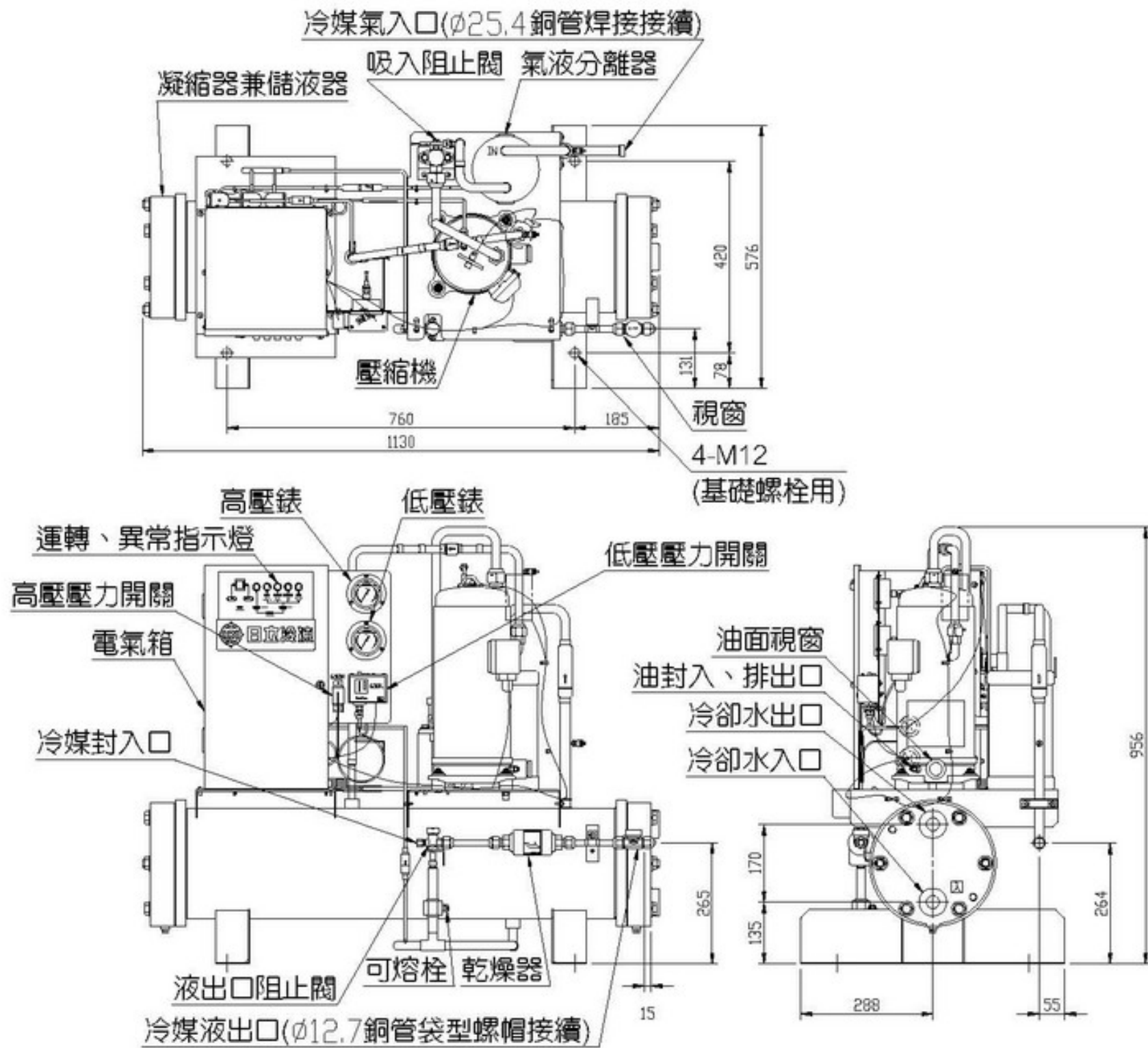


圖 6.1 KX-52W 外觀尺寸圖

六. 標準規格

4. 外觀形狀

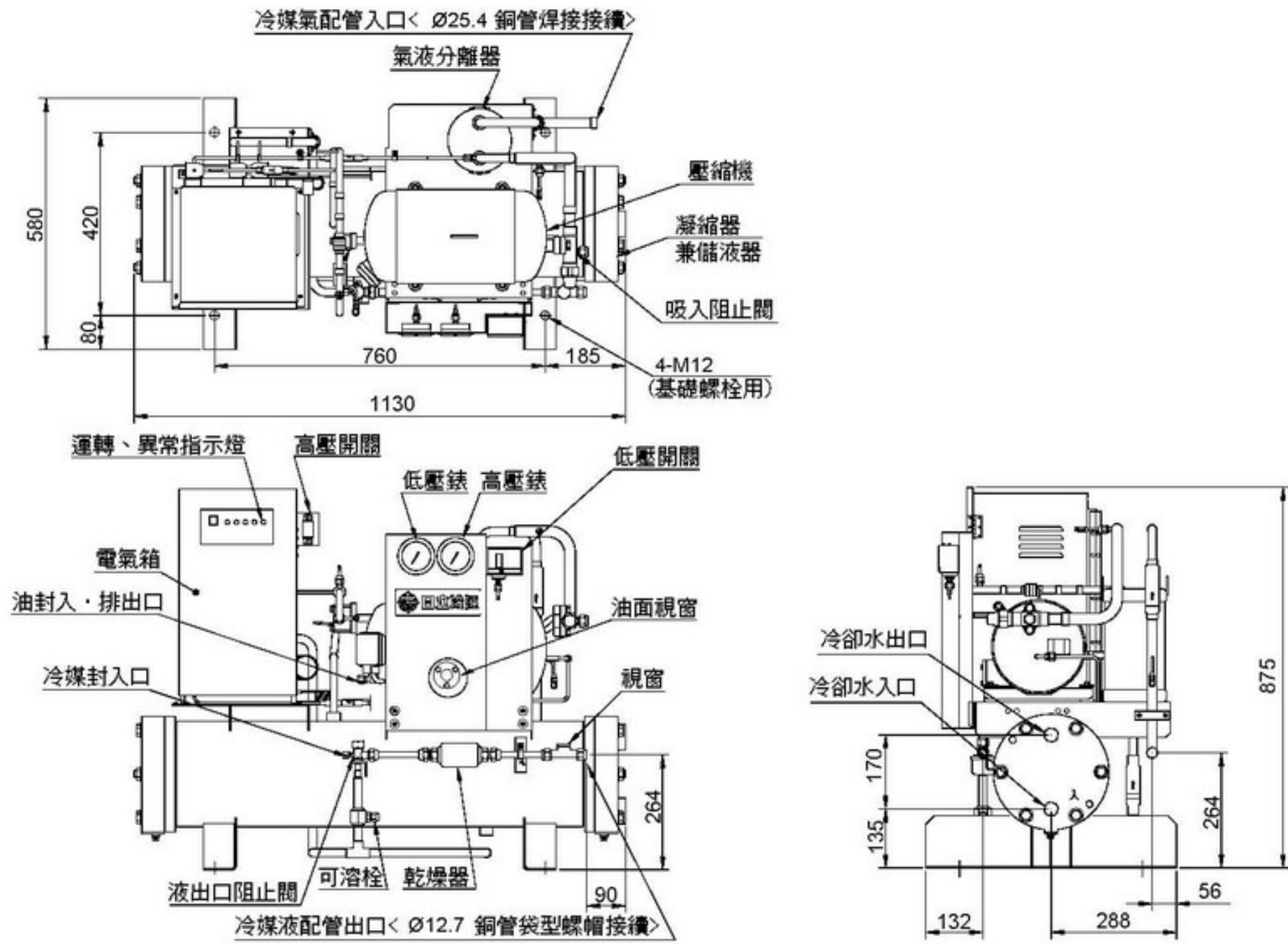


圖 6.2 KX-81W、101W 外觀尺寸圖

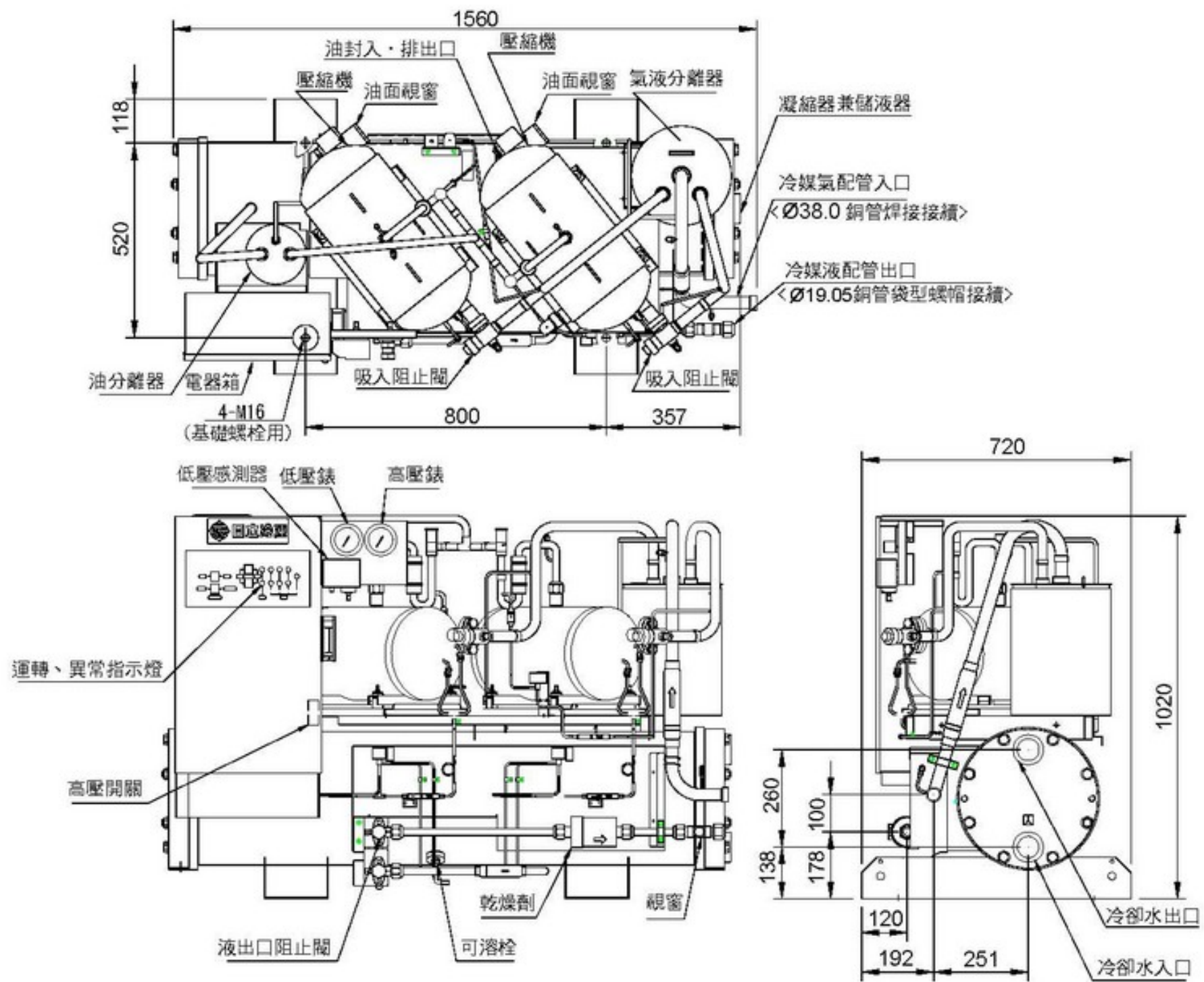


圖 6.3 KX-161W、201W 外觀尺寸圖

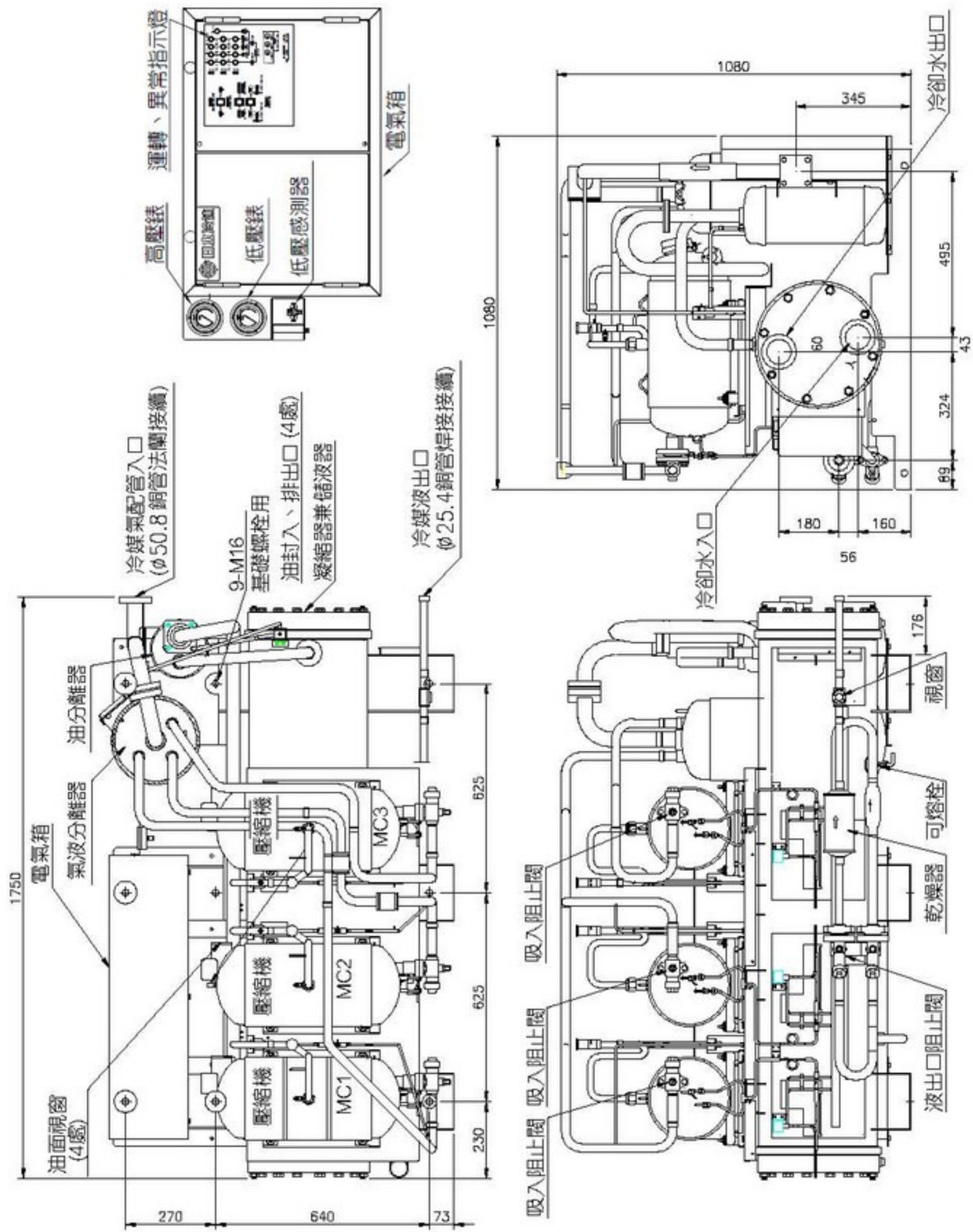


圖 6.4 KX-301W 外觀尺寸圖

六. 標準規格

4. 外觀形狀

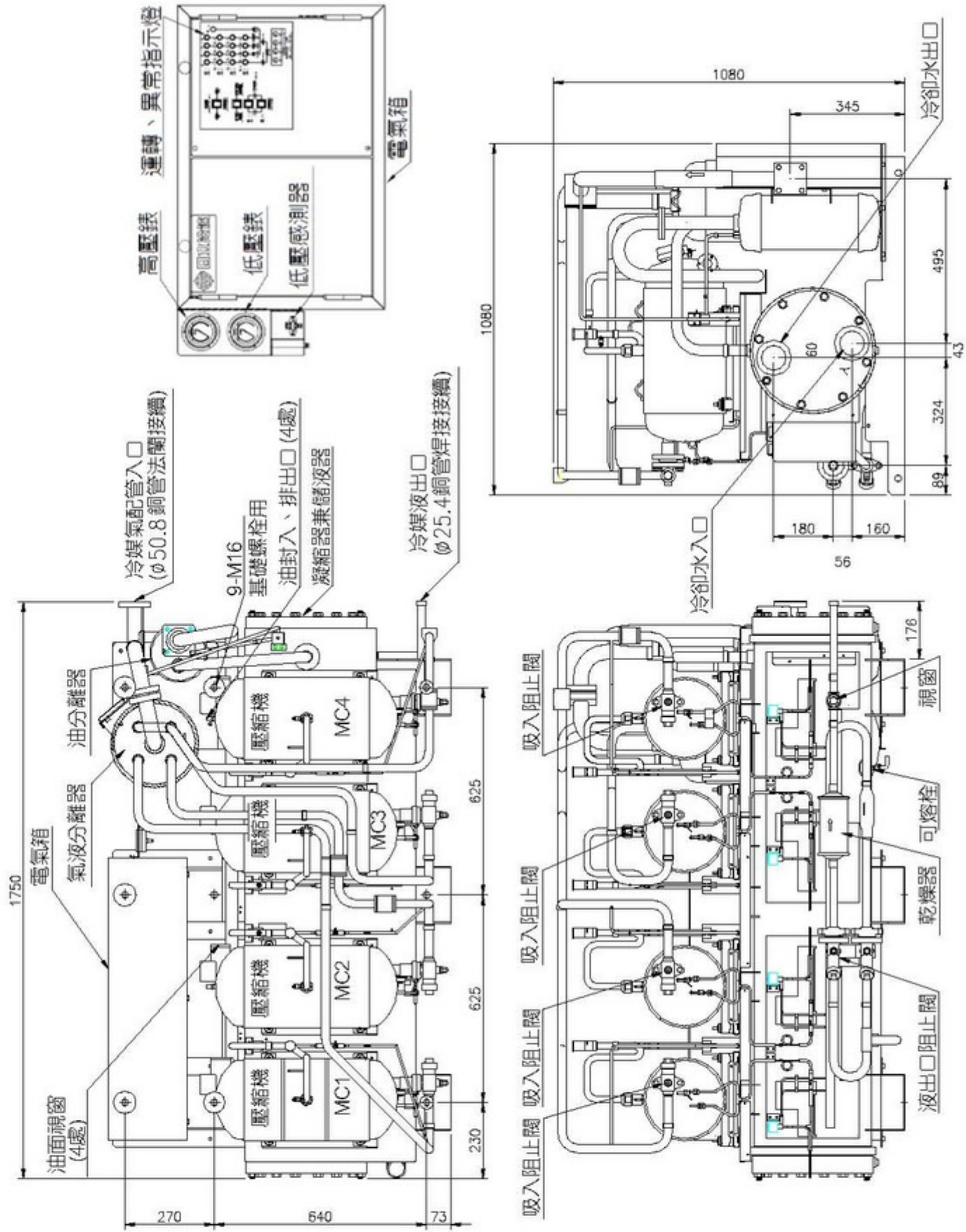


圖 6.5 KX-401W 外觀尺寸圖

六. 標準規格

5. 配管系統

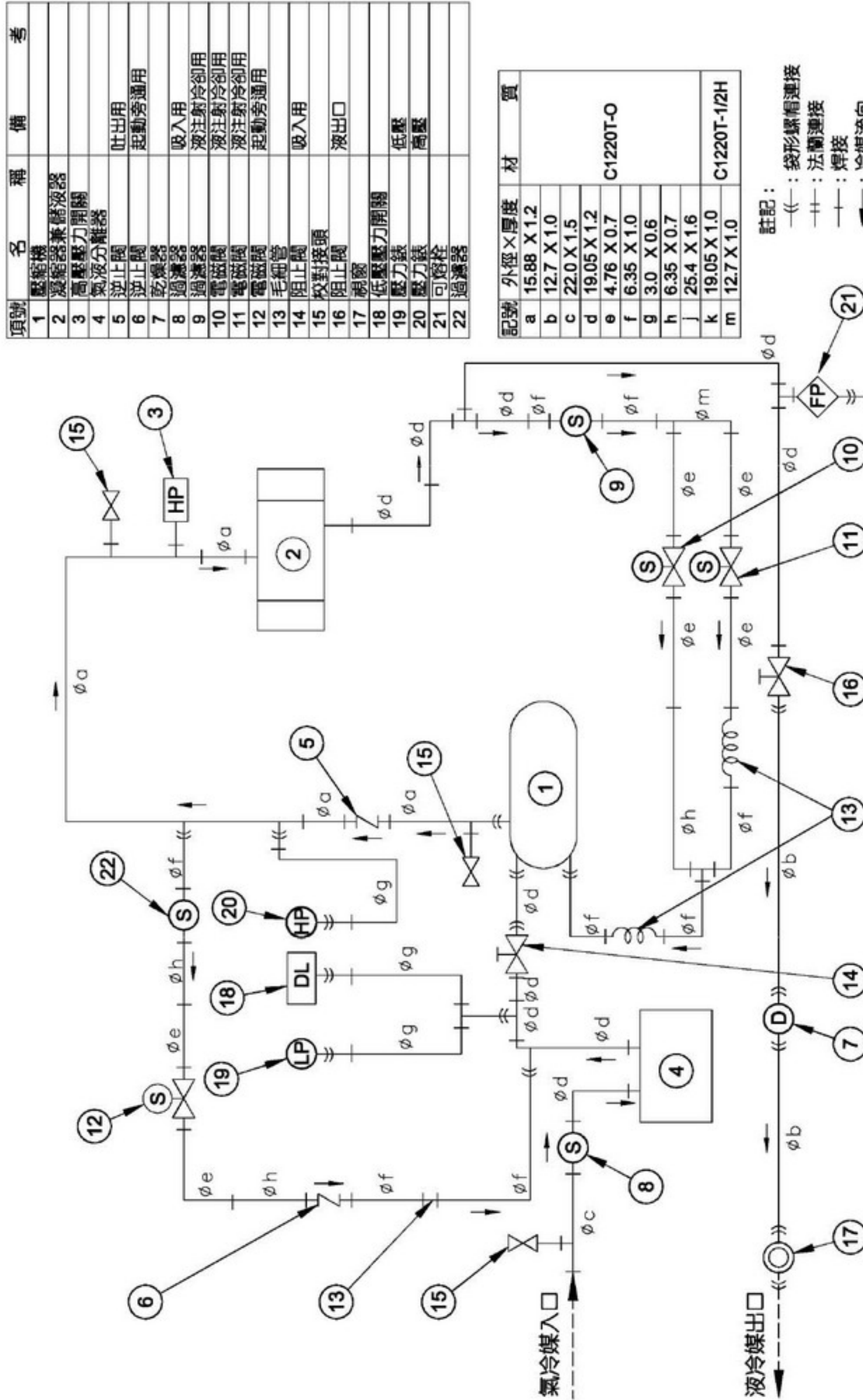


圖 6.6 KX-52W 配管

六. 標準規格

5. 配管系統

項號	名稱	備考
1	壓縮機	
2	凝縮器	兼儲液器
3	氣液分離器	
4	逆止閥	吐出用
5	逆止閥	起動旁通用
6	乾燥器	
7	過濾器	吸入用
8	高壓開關	
9	低壓開關	
10	可溶栓	
11	電磁閥	液注射冷卻用
12	電磁閥	起動旁通用
13	毛細管	液注射冷卻用
14	毛細管	起動旁通用
15	阻止閥	吸入用
16	阻止閥	液出口
17	視窗	
18	高壓錶	
19	低壓錶	
20	校對接頭	

記號	外徑	材質
a	19.05 X 1.2	C1220T
b	15.88 X 1.2	
c	28.57 X 1.2	
d	25.4 X 1.6	
e	4.76 X 0.7	
f	6.35 X 0.7	
g	3.0 X 0.6	
h	19.05 X 1.0	

註記：
 —：袋形螺帽連接
 —：法蘭連接
 —：焊接
 —：冷媒流向

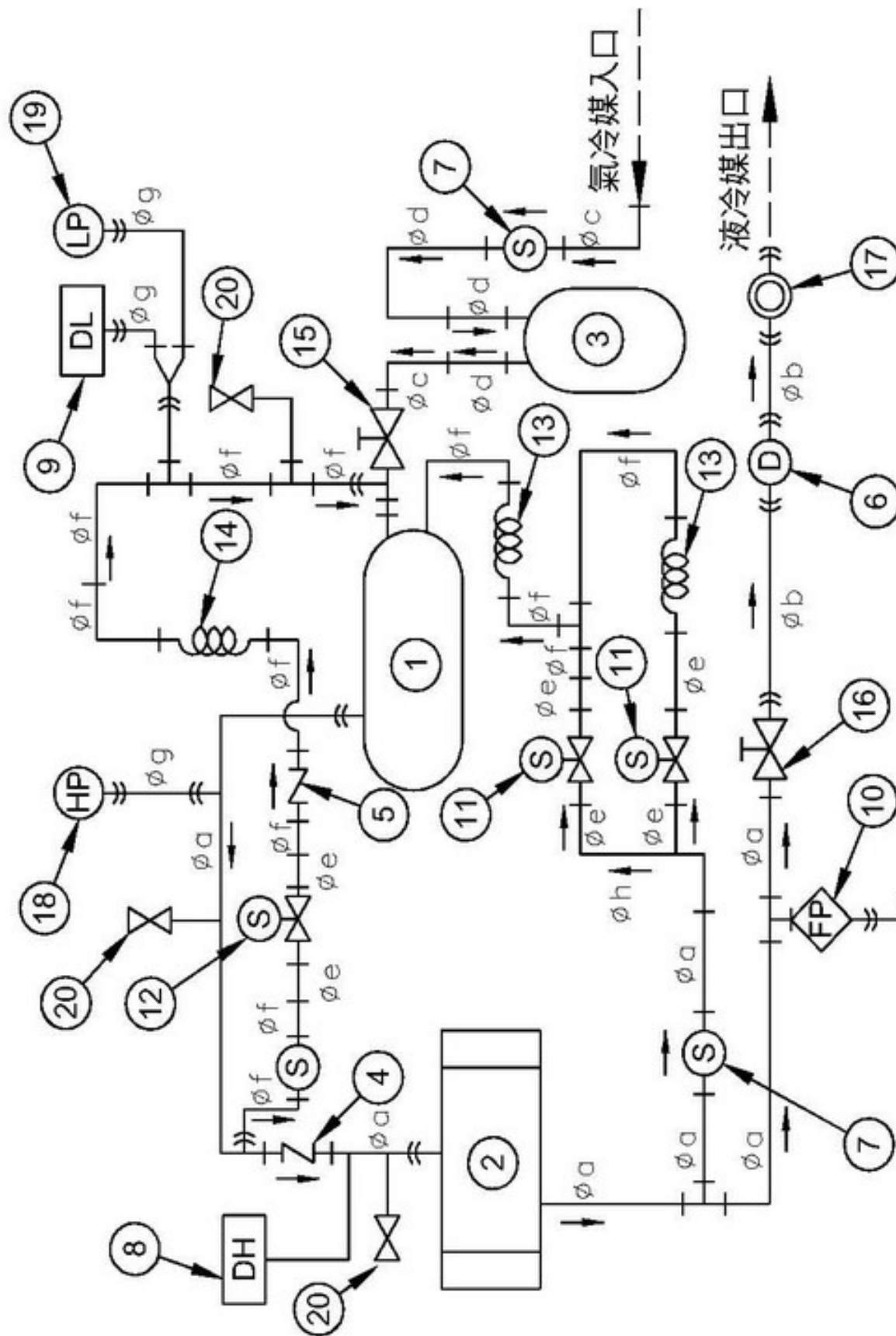


圖 6.7 KX-81W、101W 配管系統圖

六. 標準規格

5. 配管系統

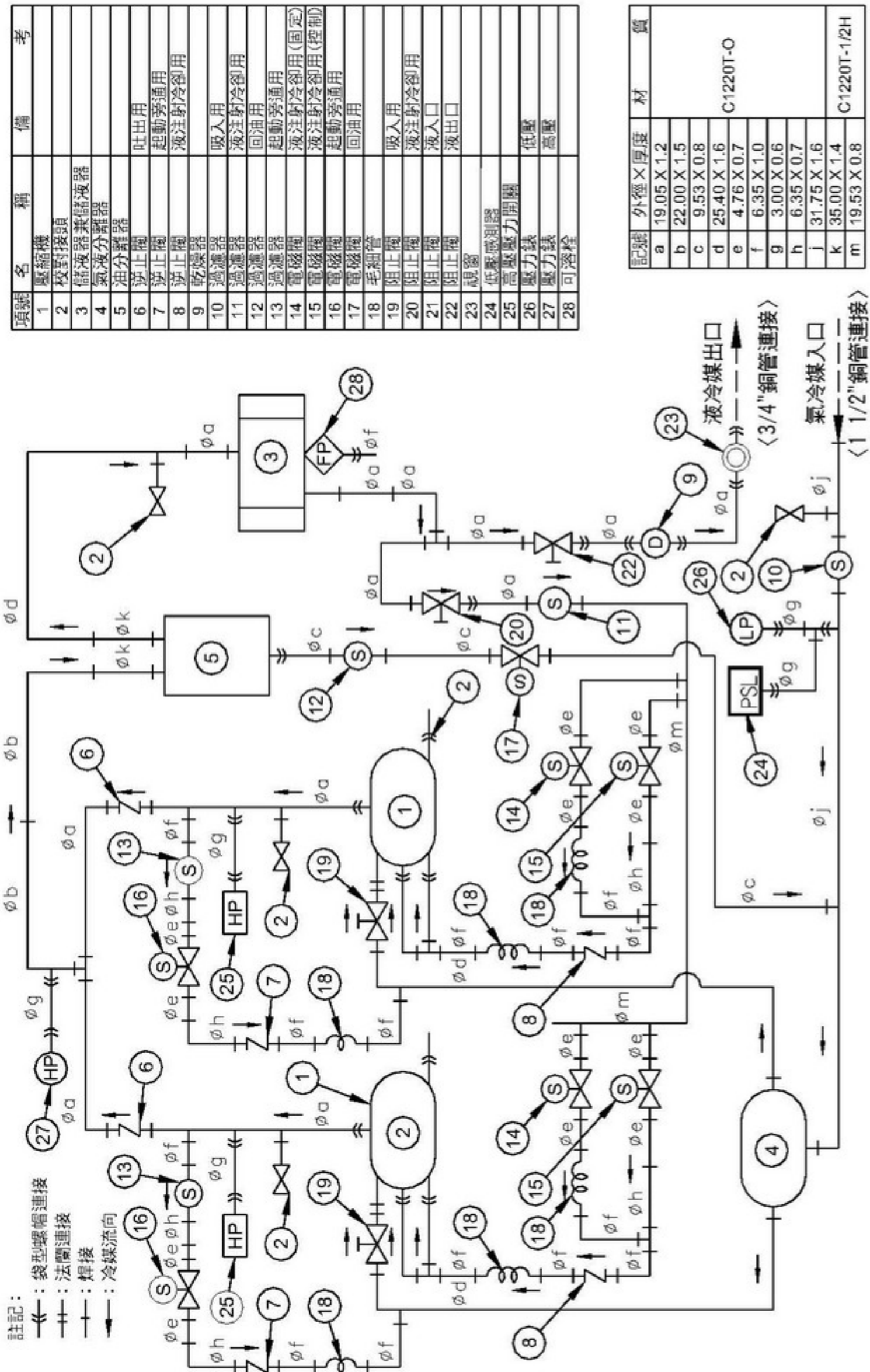


圖 6.8 KX-161W、201W 配管系統圖

六. 標準規格

5. 配管系統

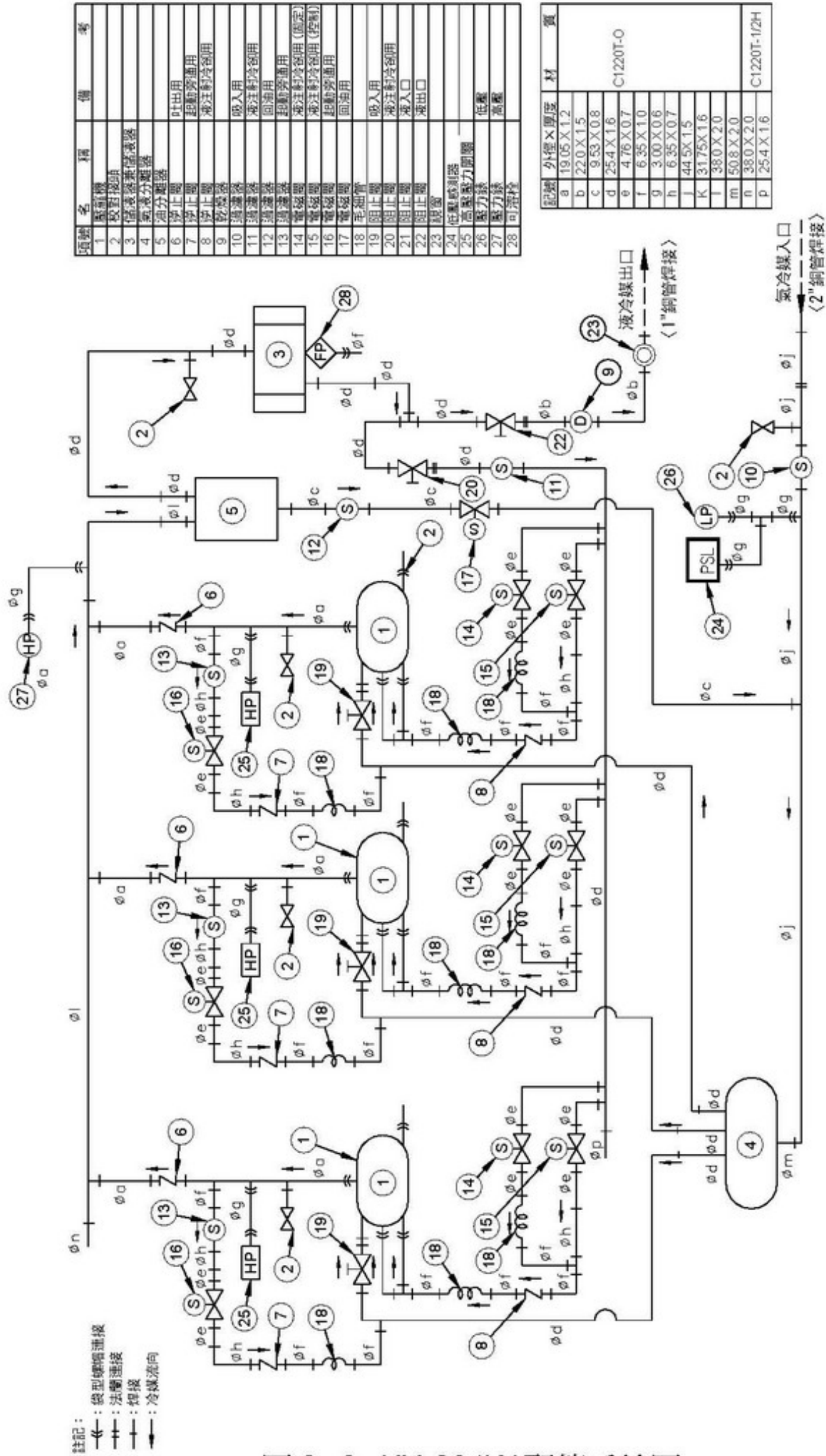


圖 6.9 KX-301W 配管系統圖

六. 標準規格

5. 配管系統

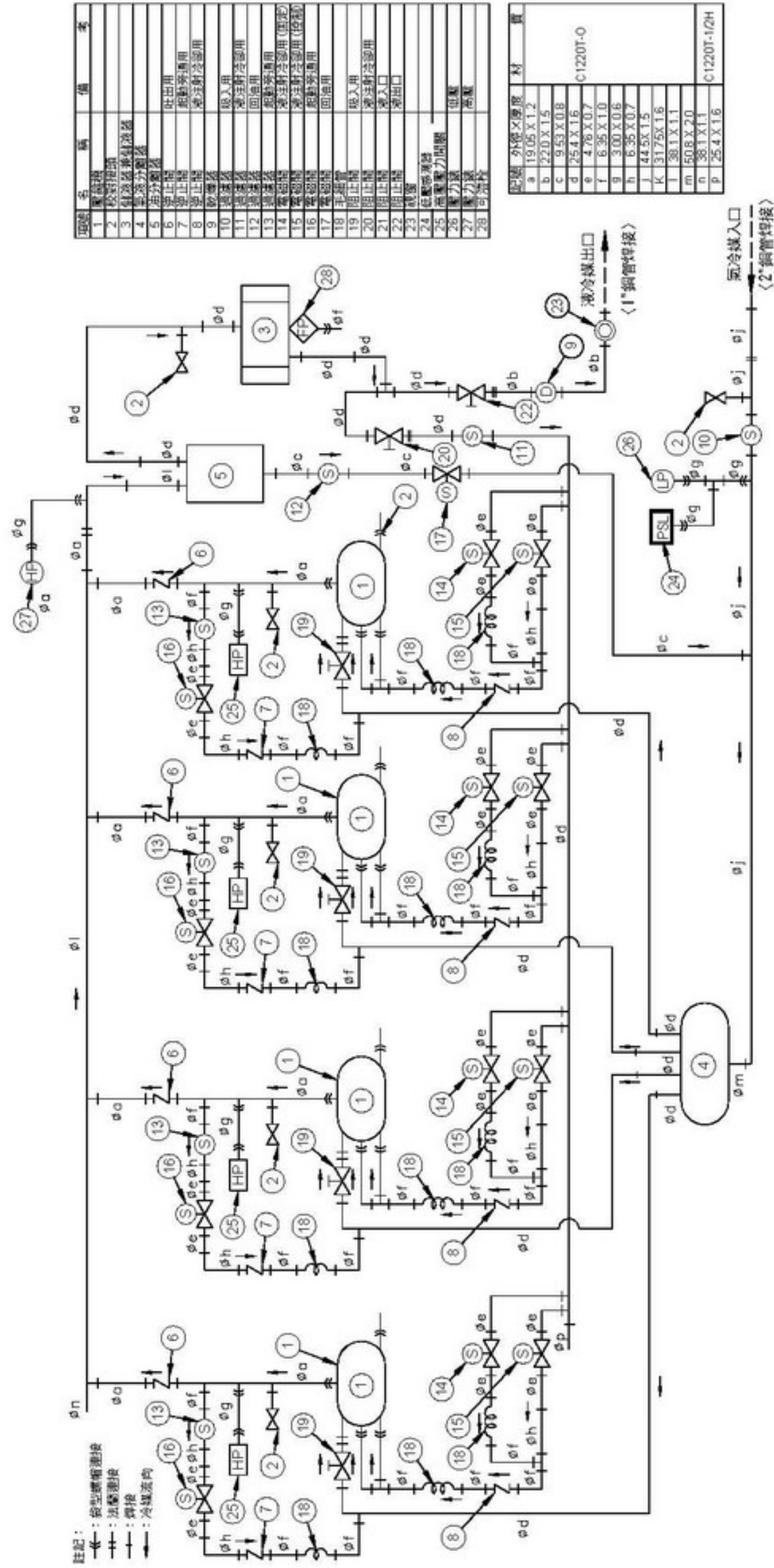


圖 6.1 0 KX-401W 配管系統圖

七、安 裝

1. 安裝場所的選定..... 7-1
2. 主機安裝..... 7-1
3. 現地冷媒配管要領..... 7-2
 - ①一般注意事項..... 7-2
 - ②吸入配管..... 7-3
 - ③液配管..... 7-3
 - ④氣密試驗..... 7-3
 - ⑤抽真空..... 7-3
 - ⑥充填冷媒..... 7-5
4. 電氣配線..... 7-6
 - ①安全性部品的安裝..... 7-6
 - ②電源配線..... 7-6
 - ③聯鎖配線..... 7-6
 - ④接地配線..... 7-6
 - ⑤電氣配線容量..... 7-7

七. 安 裝

1. 安裝場所的選定

- (1) 主機不可安裝於室外會受雨水淋濕的場所，以安裝於機房為原則，主機的周圍溫度須在 2~40°C，故機房的適當通風散熱須注意。
- (2) 主機請安裝於灰塵及濕氣少的場所，如必須安裝於灰塵或濕氣多的場所時，電氣箱及壓力開關等須作適當防塵及防濕處理。
- (3) 主機四周請預留適當的服務空間。
- (4) 主機須安裝於堅固的基礎台上，並於試運轉時，確認有無異常振動。
- (5) 安裝基礎台四週請設置排水溝，因主機低壓部在運轉時可能結霜溶化成水滴。
- (6) 機體周圍切勿堆放雜物以免影響性能及確保安全。

2. 主機安裝

主機安裝基礎螺栓所須之相關尺寸請參考 6-4、6-5、6-6、6-7、6-8 頁。

七. 安 裝

3. 現地冷媒配管要領

1 一般注意事項

在冷媒配管工事方面，其設計、施工品質的好壞，對於整套冷凍設備性能、壽命以及不良發生，將會有相當大的影響，因此，請依下列所示要項進行設計、施工。

- (1) 室內側蒸發器以及各連接配管，內部異物、水份，請務必清洗乾淨並乾燥之。冷媒配管切斷作業時，請使用切管器。配管連接前請使用氮氣或空氣，吹除管內灰塵或異物。
- (2) 配管燒焊時，管內請充填氮氣，以防止產生酸化燒結物(參閱圖1)。
- (3) 室外側主機與室內側蒸發器安裝時，當室外側主機高於室內側蒸發器時，請確保高低差在 20m 以內。當室外側主機低於室內側蒸發器時，請確保高低差在 5m 以內。室外側主機與室內側蒸發器之間的單程配管長度，請確保在 50m 內。(參閱圖2)。
- (4) 低溫吸入配管與高溫液配管，禁止接觸配置。(參閱圖3)。
- (5) 主機出廠前，為了防止水份以及異物的混入，均充填約 $0.5\text{kg}/\text{cm}^2\text{G}$ ~ $1\text{kg}/\text{cm}^2\text{G}$ 之冷媒氣體，配管工事作業前，請勿開放。

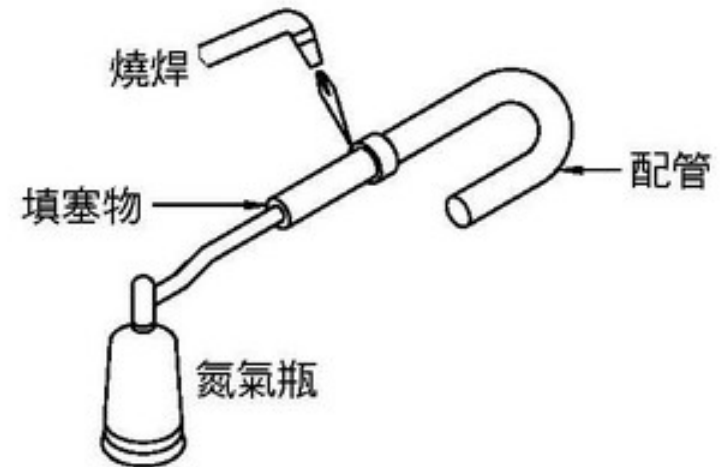


圖 1

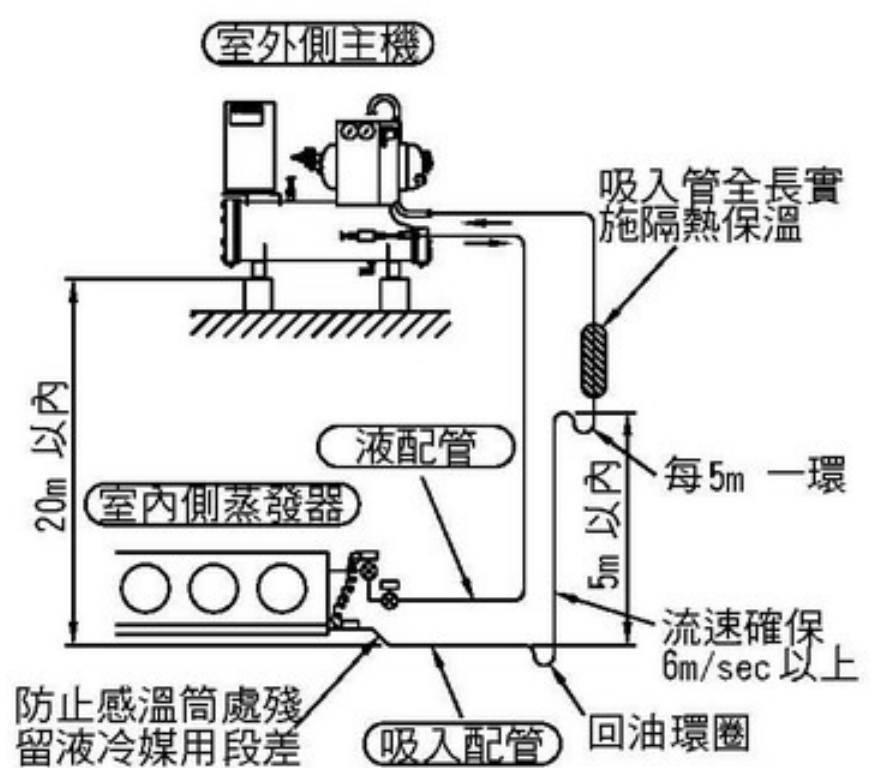
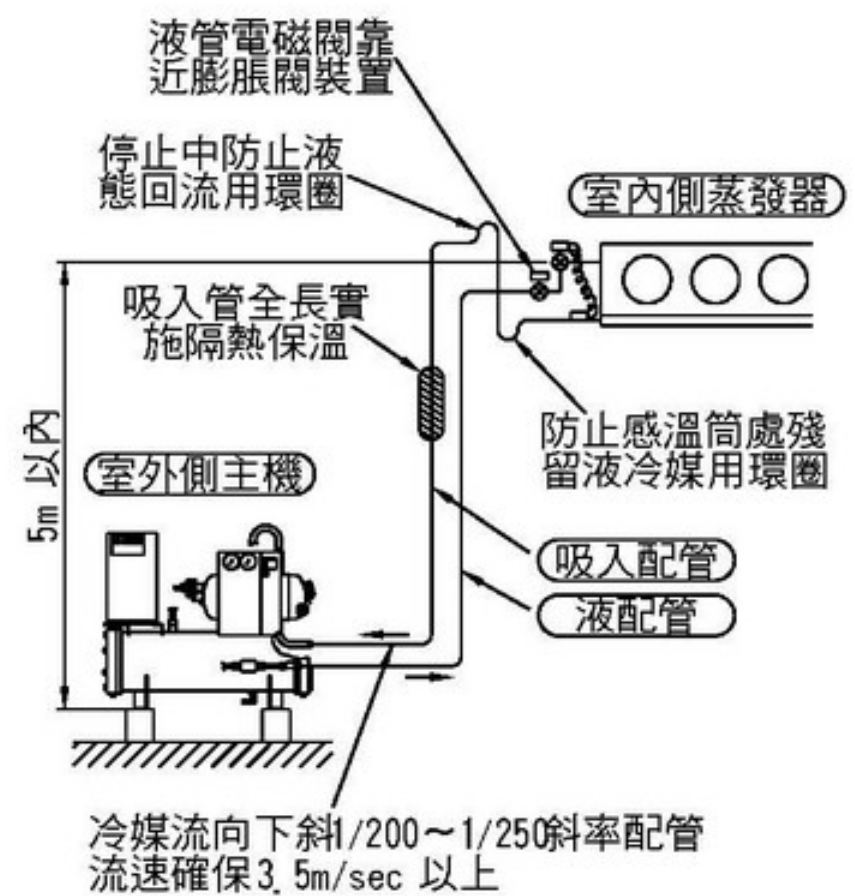


圖 2

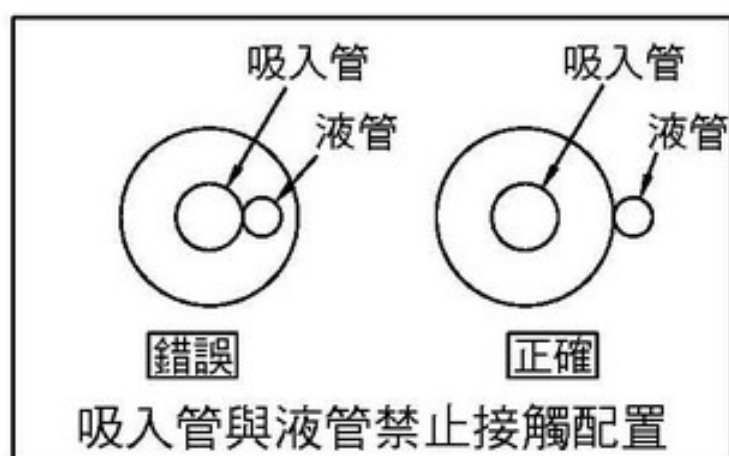


圖 3

七. 安 裝

3. 現地冷媒配管要領

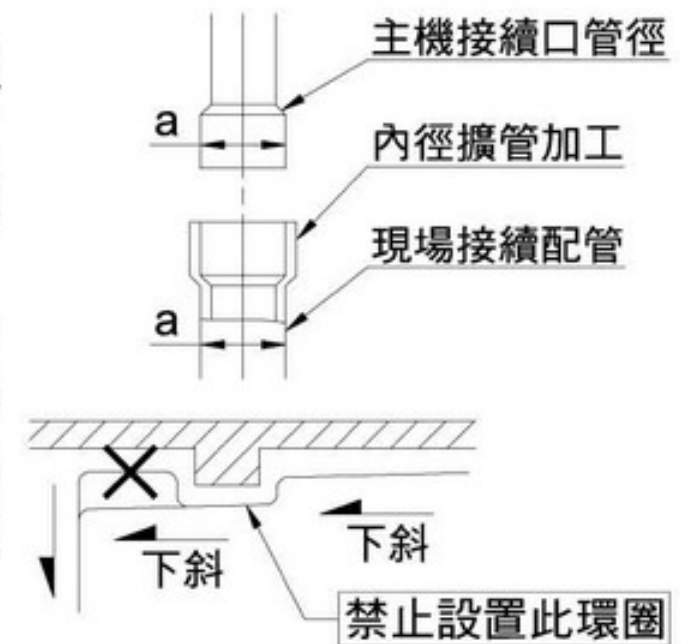
2 吸入配管

- (1) 現場接續配管管徑，請配合主機接續口管徑。
- (2) 吸入配管橫向配管部，請依冷媒方向下斜 1/200~1/250 斜率實施配管。爲了使冷凍油順暢回流，橫向配管部請勿設置環圈。主機與室內側蒸發器，高度差 5m 以上時，請設置小環圈。

機 種	吸入配管徑(a)
KX-52W	φ 25.40
KX-81W	φ 31.75
KX-101W	φ 31.75
KX-161W	φ 38
KX-201W	φ 38
KX-301W	φ 50.8
KX-401W	φ 50.8

3 液配管

- (1) 液配管電磁閥，請盡量靠近膨脹閥裝置。液配管電磁閥如靠近主機裝置，可能因泵集時，儲液器容量不足造成高壓開關動作。
- (2) 液配管如受外來熱源加熱影響，將會因發生閃氣現象，而造成斷續冷凍能力不足情況。因此，液配管應盡量配置於陰涼的場所。萬一必須配置通過高溫場所時，請務必做好隔熱施工。



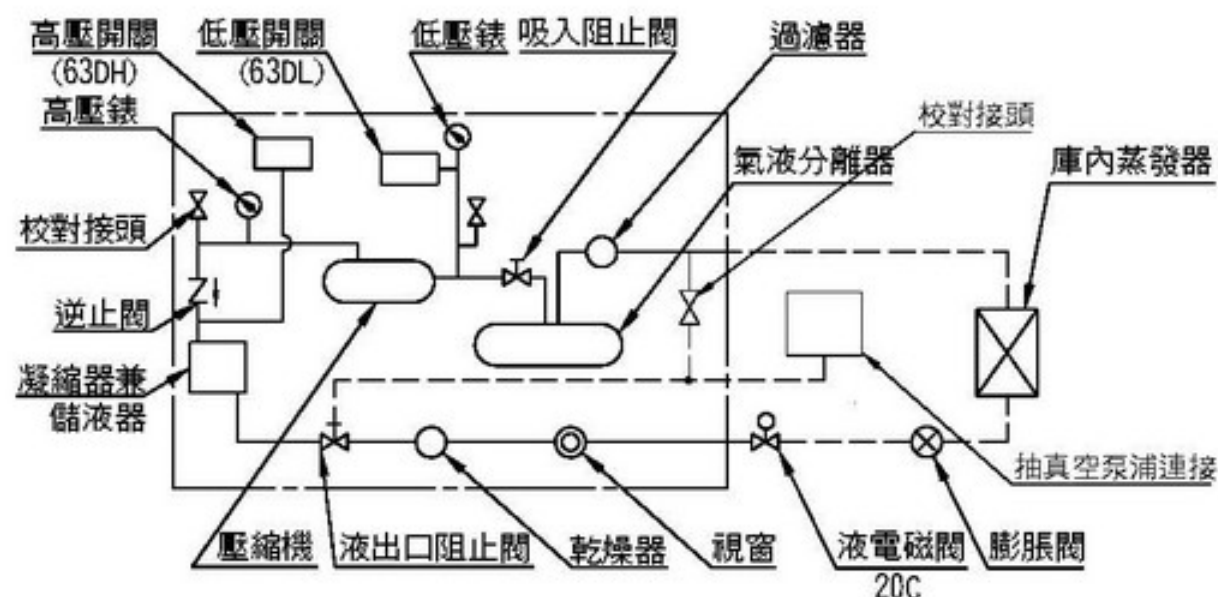
4 氣密試驗

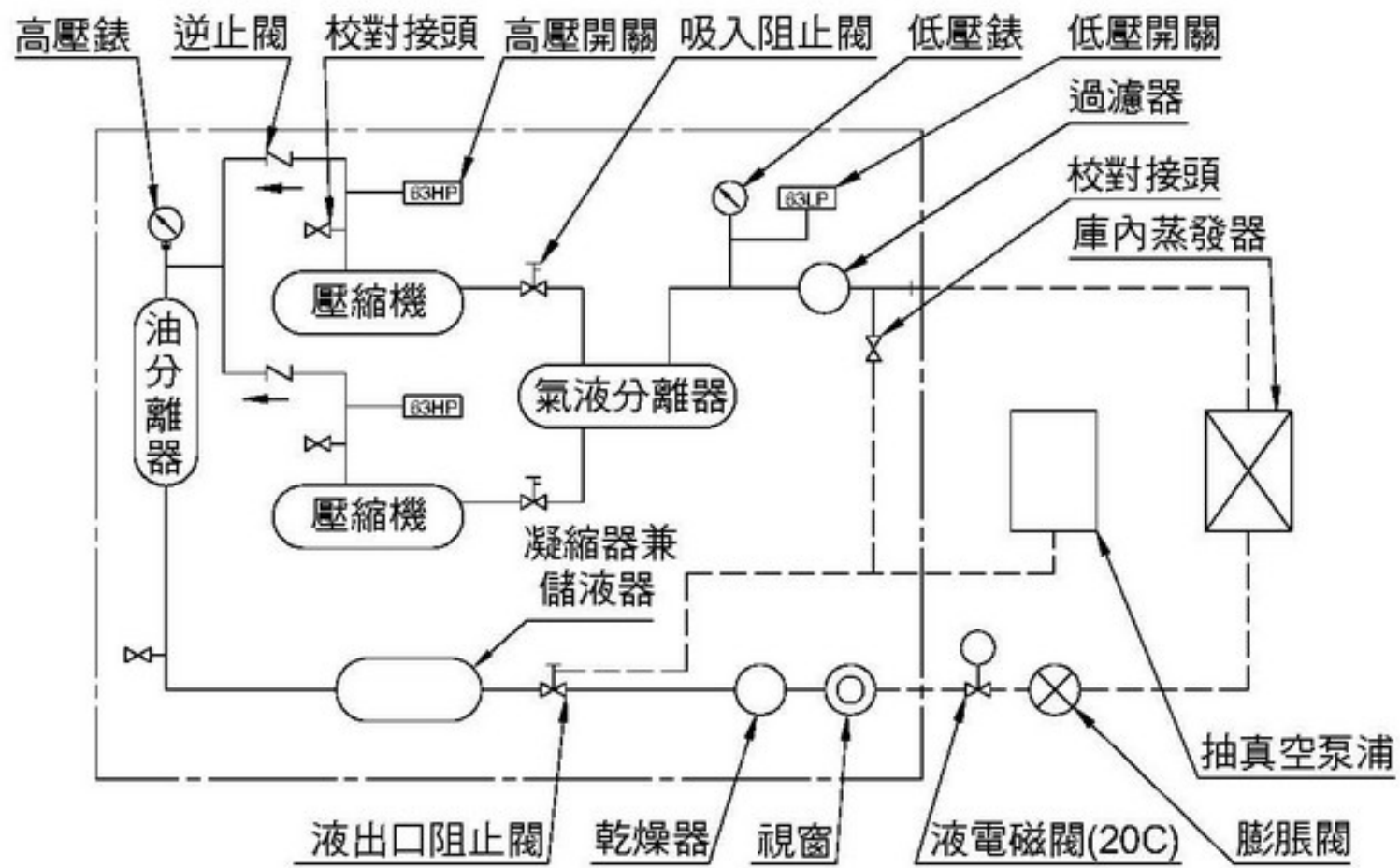
整套冷凍循環系統裝置完成後，配管實施隔熱保溫前，請務必進行氣密試驗。氣密試驗壓力，必須高於本主機設計壓力。本主機設計壓力如下表所示：

機 型	KX-52W	KX-81W	KX-101W	KX-161W	KX-201W	KX-301W	KX-401W
低壓側 (kgf/cm ² G)	14						
高壓側 (kgf/cm ² G)	26						

5 抽真空

請務必使用抽真空泵浦進行抽真空(KX-52W 爲例)。





抽真空泵浦進行抽真空(KX-161W 為例)

⑥ 充填冷媒

抽真空後，請依下列順序進行充填冷媒：

① 測定冷媒重量（含冷媒筒）

② 壓縮機停機狀態下，在儲液器內充填 5kg~10kg

儲液器冷媒液出口阻止閥全開後，利用阻止閥上的服務口，進行液態冷媒充填。

③ 壓縮機運轉狀態下，在循環系統內，充填冷媒

儲液器冷媒液出口阻止閥關閉後，利用阻止閥上的服務口，進行液態冷媒充填。

④ 確認有無閃氣現象

冷媒液出口阻止閥全開，將庫內溫度降至設定值後，從冷媒液配管上視窗，確認有無閃氣現象。

● 有閃氣現象時	重新進行項③作業
● 無閃氣現象時	進行項⑤作業

⑤ 追加充填冷媒

至項④作業為止，為主機最少必要充填冷媒量，考慮運轉條件的變化請參照下表進行追加充填冷媒。

機 種	追加充填量基準 (kg)	容許冷媒充填量 (kg)	儲液器內容積 (ℓ)
KX-52W	約 1~2	27	30
KX-81W	約 2~4	49	55
KX-101W		46	51
KX-161W	約 4~6	85	94.2
KX-201W		80	88.9
KX-301W	約 6~9	98	106
KX-401W		89	96

<容許冷媒充填量>

液電磁閥靠近膨脹閥前裝置的場合時，為防止高壓壓力異常上升，配管部冷媒量除外，請確保充填量在上表容許充填量以下。當不得已，液電磁閥必須靠近主機側情況時，必須在液電磁閥與主機液出口阻止閥間追加補助儲液器。而補助儲液器的容積，必須相等於液配管冷媒量的容積（請儘量避免此裝置方式）。

⑥ 冷媒充填完成

冷媒充填完成後，請務必將儲液器冷媒液出口阻止閥上的服務口，以封閉型袋形螺帽鎖付（鎖緊扭力 125~160kgf-cm），以防止冷媒洩漏。

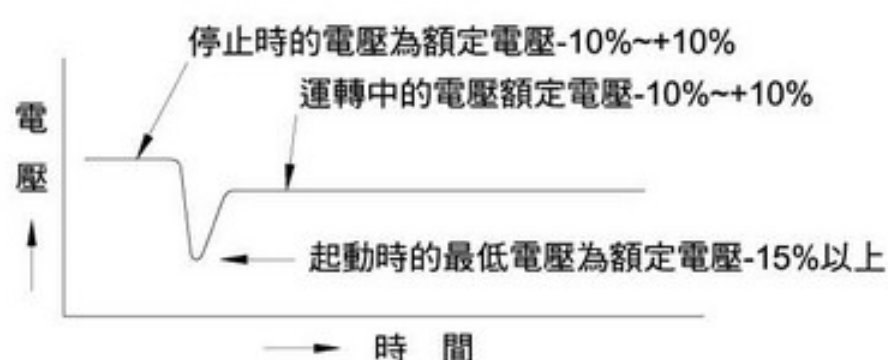
- 電氣配線工程請依「電工法規」，「使用說明書兼服務技術手冊」相關規定進行施工，並請使用「專用回路」。
- 電氣配線工事，包括電源配線、聯鎖配線、接地配線等。
- 電氣配線施工，請由領有電氣執照的專門技術人員進行施工。

① 安全性部品的安裝

- (1) 請使用符合規定容量的漏電斷路器(高速型:動作時間 0.1 秒以內)，並避免與其他機器共用，必須冷凍機單獨專用。
- (2) 請安裝適當容量的保險絲。如誤用超大容量的保險絲，當發生異常電流時，將失去保護作用，而造成火災之危險。

② 電源配線

- (1) 配線容量的選定，必須確保滿足壓縮機最低起動電壓（為額定電壓 X0.85 倍）以上之容量。電源配線較長の場合，必須考慮電壓降所需的配線容量。起動時，電壓如低於最低起動電壓，壓縮機將無法起動或產生故障。



- (2) 主機於電源端子台實施電源配線時，請事先以「檢相器」確認正確配線相位後，再實施配線。

③ 聯鎖配線

警報回路、液電磁閥、溫度開關…等相關聯鎖配線，請參照貼付於機體內之電氣配線圖。

注 意

特別是遠方警報器及遠方警報指示燈，請務必配接，以利機體故障時可以立刻檢知，避免物損。

④ 接地配線

爲了防止觸電事故發生，請利用主機電氣箱（機械室電氣箱，凝縮器電氣箱）內接地螺絲實施接地配線(接地阻抗 **100Ω** 以下)。

七. 安 裝

4. 電氣配線

5 電氣配線容量

電氣配線容量如下表所示：

項 目		機 種	KX-52W	KX-81W	KX-101W	KX-161W	KX-201W	KX-301W	KX-401W
出 力 (kW)			3.75	6.0	7.5	6.0X2	7.5X2	7.5X3	7.5X4
電 源			AC · 3Φ · 220V / 380V · 60Hz / 4W · 380V · 50Hz						
起 動 電 流 (A)	220V		114	194	242	216	273	303	336
	380V(60Hz)		56	72	118	85	136	152	170
	380V(50Hz)		66	83	145	96	163	180	197
電 器 特 性 (註 1)	消 費 電 力 (kW)	220V	5.4	9.4	12	20.1	27.6	35	47
		380V(60Hz)	5.2	9.4	12	20.1	27.6	35	47
		380V(50Hz)	4.9	7.8	10	16.7	23	27	35
	電 流 (A)	220V	17.3	27.9	38.2	59.7	82	104	142
		380V(60Hz)	9.8	16.2	22.1	34.6	47.6	65	83
		380V(50Hz)	10.2	13.4	18.3	28.7	39.5	65	83
最 小 線 徑 (mm ²) (註 2)	220V	8.0 [23]	14 [32]	22 [37]	30 [32]	50 [40]	80 [46]	125 [50]	
	380V(60Hz)	5.5 [29]	5.5 [22]	8 [23]	14 [26]	22 [30]	30 [30]	50 [38]	
	380V(50Hz)	5.5 [28]	5.5 [26]	8 [28]	14 [31]	22 [36]	30 [30]	50 [38]	
接 地 線 徑 (mm ²)	220V	2.0 [Φ1.6]	3.5 [Φ2.0]	5.5 [Φ2.6]	5.5 [Φ2.6]	5.5 [Φ2.6]	14	14	
	380V(60Hz)	2.0 [Φ1.6]	2.0 [Φ1.6]	3.5 [Φ2.0]	3.5 [Φ2.0]	3.5 [Φ2.0]	5.5 [Φ2.6]	5.5 [Φ2.6]	
	380V(50Hz)	2.0 [Φ1.6]	2.0 [Φ1.6]	3.5 [Φ2.0]	3.5 [Φ2.0]	3.5 [Φ2.0]	5.5 [Φ2.6]	5.5 [Φ2.6]	
漏 電 斷 路 器 額 定 電 流 (A)	220V	30	50	75	75	100	150	200	
	380V(60Hz)	15	20	30	50	60	100	100	
	380V(50Hz)	15	30	50	50	60	100	100	

註：1. 電氣特性所示數值：係指冷卻水入水溫度 36℃，水側未結垢的清潔狀態，蒸發溫度 5℃ 條件下。

2. [] 內數值，表示電壓降 2V 時，最大配線長度 (m)。

3. 配線距離較長的場合，對於配線徑的選定，必須注意防止起動時電壓低於最低起動電壓 (為額定電壓 X0.85 倍) 以下。

4. 漏電斷路器容量選定:

定 格 電 流	50A 以下	50A~100A 以下	100A 以上
定 格 感 度 電 流	30mA	100mA	200 mA 以下

台灣日立全省服務站

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	雲林服務站	TEL : (05) 533-5065
花蓮營業所	TEL : (03) 856-2070	嘉義分公司	TEL : (05) 213-1688
台東服務站	TEL : (089) 350-606	台南分公司	TEL : (06) 259-2141
桃園分公司	TEL : (03) 392-2661	高雄分公司	TEL : (07) 224-9520
新竹分公司	TEL : (03) 535-6388	屏東營業所	TEL : (08) 738-3434
南投服務站	TEL : (049) 233-8324		

網址：www.taiwan-hitachi.com.tw

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

KX-AD-A



台灣日立股份有限公司

生產地：台灣

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

65MP6115