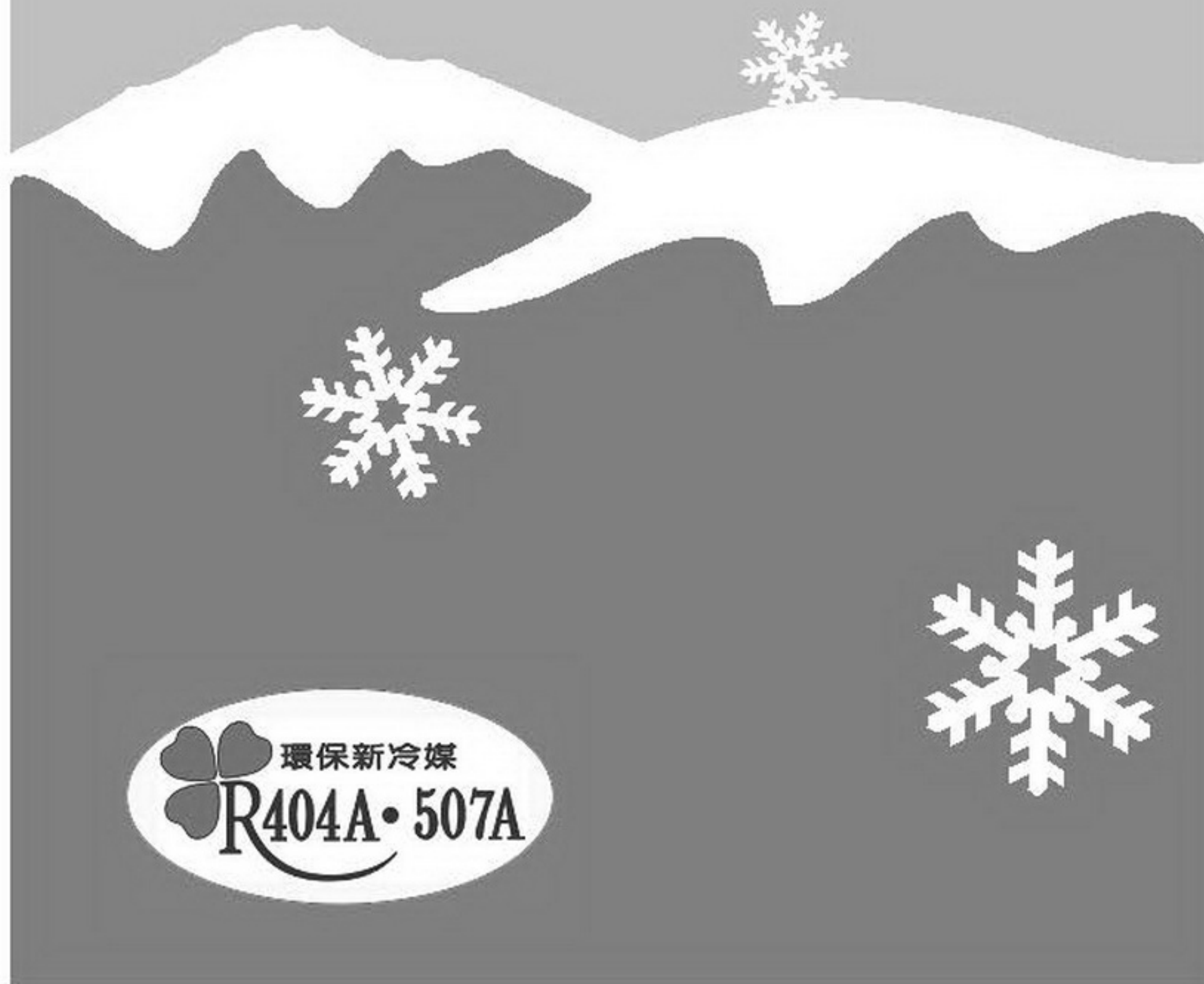


# 日立 氣冷渦卷式 冷凍機 變頻式

使用說明書兼服務技術手冊

KX-R161AV

KX-R201AV



 **HITACHI**

65MP6180

台灣日立股份有限公司

---

# 目 錄

---

1、前言.....	1-1	8-4 電氣配線.....	8-6
2、安全上應特別注意事項.....	2-1	9、氣密試驗、抽真空、充填冷媒時注意事項.....	9-1
3、R404A、R507A 新冷媒概述.....	3-1	9-1 氣密試驗.....	9-1
4、變頻渦卷式冷凍機注意事項.....	4-1	9-2 抽真空.....	9-1
4-1 渦卷式冷凍機.....	4-1	9-3 充填冷媒.....	9-1
4-2 變頻式冷凍機.....	4-1	10、試運轉時注意事項.....	10-1
5、製品規格.....	5-1	10-1 起動前確認事項.....	10-1
5-1 規格表.....	5-1	10-2 壓縮機油面檢查、補給及排出.....	10-1
5-2 保護裝置及控制裝置動作值.....	5-4	10-3 防止起動頻繁運轉.....	10-2
5-3 使用範圍.....	5-4	10-4 防止逆相運轉.....	10-2
5-4 外觀尺寸.....	5-5	10-5 高壓開關動作值確認.....	10-3
5-5 內部構造.....	5-6	10-6 冷媒液注功能確認.....	10-3
5-6 配管圖.....	5-7	11、異常處理.....	11-1
6、變頻冷凍機介紹.....	6-1	11-1 故障診斷.....	11-1
6-1 概要.....	6-1	11-2 變頻用部品的點檢要領.....	11-3
6-2 構成.....	6-1	1) 更換零件時高電壓放電處理.....	11-3
1) 安裝.....	6-1	2) 功率模組.....	11-4
2) 控制.....	6-1	3) 二極體模組.....	11-5
3) 變頻器說明.....	6-2	4) 平滑電容器.....	11-5
7、變頻冷凍機的控制.....	7-1	11-3 壓縮機的故障原因.....	11-6
7-1 主要部品說明.....	7-1	12、點檢保養.....	12-1
1) 系統控制器.....	7-1	12-1 點檢.....	12-1
2) 變頻基板.....	7-2	12-2 檢漏試驗.....	12-1
3) 風扇轉速控制器.....	7-3	13、警報系統的設置.....	13-1
7-2 控制項目一覽表.....	7-4	14、運轉資料記錄表.....	14-1
7-3 控制說明.....	7-5		
7-4 設定.....	7-16		
8、安裝工事注意事項.....	8-1		
8-1 安裝場所的選定.....	8-1		
8-2 主機安裝.....	8-2		
8-3 現地冷媒配管要領.....	8-4		

---

# 1·前言






首先，感謝您購買日立渦卷式冷凍機。此使用說明書兼服務技術手冊的作成，是為了讓您在工事施工及如何正確使用、管理本製品能有所了解。

一般性的注意點：

- (1) 本製品為國內一般冷凍、冷藏用冷凍機。
- (2) 本製品不適合使用於動植物、精密機器、美術品保存等特殊用途。
- (3) 下列容易造成主機故障的場所請勿安裝：
  - a. 油(含機械油)飛沫、油蒸氣多的場所。
  - b. 溫泉地區等硫氣體多的場所。
  - c. 可燃性氣體多的危險場所。
  - d. 海岸地區等鹽分多的場所。
  - e. 酸性或鹼性氣體場所。
- (4) 安裝場所附近如有會發生電磁波的機器(如醫療設備等)，請注意及防止冷凍機誤動作。避免將主機電氣箱直接面向「會發生電磁波的機器」，同時必須遠離 3m 以上。
- (5) 冷凍機本體及電源線都可能產生雜訊，易受雜訊影響的機器(如 radio 受信機等)，請遠離 3m 以上。

## 2·安全上應特別注意事項

### 安全上的注意事項





-  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。
- ：表示務必實施接地工事。

### 安裝工事、電氣工事、試運轉












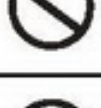




 <b>警告</b>	安裝工事，請委託經銷商或專門技術人員作業，電氣工事請委託具有相關執照的人員作業。自己安裝可能會造成漏水、觸電及火災等事故。	
	安裝工事，請確實依使用說明書兼服務技術手冊所示內容實施，否則可能會造成漏水、觸電及火災等事故。	
	請選擇基礎穩固的場所確實安裝冷凍機，基礎強度不足或安裝不確實時，可能讓機體傾倒，造成人員受傷。	
	冷凍機安裝於室內或冷藏庫時，須有適當的對應措施，以確保萬一在冷媒洩漏時，室內仍不會造成缺氧。	
	電氣工事，請確實依使用說明書兼服務技術手冊所示內容，及相關之電氣作業基準實施，並使用專用電源。電源及電氣容量不足或施工不良時，可能會造成觸電及火災等事故。	
	請務必接地線(請以 D 種接地施工)。地線請勿配接在瓦斯管、水管、避雷針、電話線上。接地不完全時，可能會造成觸電等事故。	
	請安裝漏電斷路器。如未安裝，可能會造成觸電及火災等事故。	
	配線端子請依規定的扭力確實鎖付。鎖付不完全時，會因為接續部發熱，造成觸電及火災等事故。	
	配線請確實使用合乎規定之電纜線，為避免端子接續部受外力影響，請確實固定電纜線。接續或固定不良，會因為接續部發熱，造成觸電及火災等事故。	
	配線施工時，須考慮到防止配線被老鼠及其他小動物咬破，配線被咬破可能會造成火災。	
	冷媒配管清洗時，請勿使用可燃性或有毒性洗淨液，如酒精及醚類等可燃性液體，可能會導致火災或爆炸的危險。	
	冷媒配管清洗時，請於室外或通風換氣良好的場所作業，以避免發生缺氧事故。另外，附近若有火源，冷媒可能因燃燒而產生有毒氣體，需注意。	
	焊接作業前，請將周圍可燃物淨空，以避免發生火災。另外，作業場所請準備滅火器。	
請實施氣密試驗，以避免因冷媒洩漏而缺氧。		

警告	閥類部品，請依主機貼付的相關銘板與使用說明書兼服務技術手冊指示內容，確認正確的開閉狀態。特別是運轉前，須確實確認高壓側之閥類部品已經旋開，如在關閉狀態進行運轉，則會因異常高壓上升，可能導致爆裂危險。	!
	冷媒取用或接觸時，請戴皮手套，避免直接接觸而凍傷。	!
	實施氣密試驗時，請使用氮氣。若使用氧氣或乙炔等可燃性氣體時，可能會導致火災或爆炸的危險。	!
	冷媒系統內，請勿混入指定冷媒以外的冷媒、空氣及丙烷等可燃性氣體。以避免冷媒系統異常高壓，可能會導致火災或爆炸的危險。	⊘
注意	保護裝置及安全裝置的設定值請勿變更，否則可能會導致火災或爆炸的危險。	⊘
	請勿將主機安裝於有可燃氣體之場所，避免發生火災。	⊘
	請確保通風換氣良好，以避免因冷媒洩漏而缺氧。	!
	為避免主機卸載融霜後，因滴水導致機房積水，請確實做好排水水溝工事。	!
	服務用關斷閥開啟時，冷媒將會迅速噴出，請注意安全。	!
	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。	!
	為避免指定以外的人員，因誤操作而造成意外，請追加標示並於主機周圍設置保護柵等措施。	!




運轉中		
警告	請勿拆下主機外蓋進行運轉，以避免觸電危險。	⊘
	因冷媒配管內部為高壓狀態，具有資格者以外的人員，請勿進行配管拆卸作業，以避免發生重大事故。	⊘
	冷凍機本體及電氣配線，均不可進行改造或變更，以避免發生重大事故。	⊘
	機體空氣吹出口保護網請勿拆除。若將手指及其它棒類伸入空氣吸入及吹出口，高速風扇將會造成意外傷害。	⊘
	當進行停機操作後，主機仍無法停機時，請即刻關掉總電源，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。	!
	當冷媒洩漏時，請立刻停機、關掉電源、關掉爐灶等火源、地面以空氣掃蕩、充分通風換氣，並儘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。因冷媒接觸火源會發生有毒氣體，而且，冷媒比空氣重，會積存於地面，導致地面附近缺氧。	!
	當發生燒焦味時，請立刻停機、關掉電源，並儘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。	!

	保護裝置經常動作時或運轉開關動作不確實時，請即刻關掉電源停止運轉，以避免因漏電、過電流，造成觸電、部品破裂、火災的危險。	
 <b>注意</b>	主機運轉中，請勿將手伸入機體內，以避免發生危險。	
	主機附近，請勿使用可燃性噴霧器，及放置易燃性物品，以防止因開關的火花引起火災。	

## 其他注意事項

 <b>警告</b>	電源線請勿受重物壓迫、夾緊或折曲角度過小、拉扯造成破損，以避免火災、觸電危險。	
	連結器配線拆除時，請勿直接拉扯電線，配線若芯蕊局部斷裂將造成發熱產生火災。	
	萬一發生火災時，請迅速關掉所有電源；並使用油、電氣專用的滅火器。	
	高處維修保養時，請使用穩固安全之踏板。	
	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。	
 <b>注意</b>	主機清潔、檢查時，請務必關掉電源，以避免因風車造成傷害或觸電的危險。	
	請勿用手直接碰觸熱交換器散熱片，避免割傷。	
	請勿爬到冷凍機上方，或在冷凍機上方放置物品，以避免機器損壞或翻倒，造成人員受傷。	
	凝縮器之清洗液要回收，並委請專門人員做廢棄物處理，以避免環境污染。	
	露出配管及配線請勿碰觸，以避免發生燙傷、觸電的危險。	
	請勿用濕手來操作開關，或接觸電氣部品，以避免發生觸電的危險。	
	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。	
	請定期檢查漏電斷路器的動作性。 故障的漏電斷路器，在漏電時無法作動，會發生感電事故。	
長期不使用時，請務必關掉電源，以避免發生發熱、發火的危險。		

## 維修、搬移、廢棄

警告	請勿由非專業人員作維修、改造或拆解的工作，以避免機體損壞或人員傷害等事故。	
	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。	
	主機廢棄時，冷媒需排放，並注意通風以避免空氣缺氧。	

## 3 • R404A、R507A 新冷媒概述

本機體為保護地球環境，使用臭氧層破壞係數為 0 的 HFC 類之 R404A、R507A 冷媒，其和一直以來在使用的 R22 冷媒有些特點不同，而相關內容如下所述，在使用上請特別注意。

### (1) R404A、R507A 冷媒冷凍機的注意點

- R404A、R507A 之冷凍機在規格銘板及電氣箱前蓋(或機體明顯處)，會標示 R404A、R507A。
- R404A、R507A 之冷凍機在型號上，會含有「R」，例：KX-R81AV。
- R404A、R507A 之冷凍機所用部品，和 R22 冷媒部品不可互換共用，請特別注意。

### (2) 混合冷媒的組成變化

混合冷媒以不同的混合狀態可分為以下幾種：

- 共沸混合冷媒：(例：R502、R507A)
  - 氣相和液相組成時的比例相同，有一定的沸點。
  - 可依單一冷媒方式作業。
- 疑似共沸混合冷媒：(例：R404A、R410A)
  - 氣相和液相的變化小，但與共沸混合冷媒相近。
  - 作業性與單一冷媒方式相近，但補充冷媒一定要以液態冷媒充填。

### (3) R404A、R507A 冷媒的特性

R404A、R507A 冷媒 (HFC 類) 和 R22 冷媒 (HCFC 類) 之主要不同點，如下表所示：

No	項目	R22	R404A R507A	須配合變更的主要項目
1	冷媒組成成分	單一冷媒	混合冷媒	冷媒充填方式變更
2	構成分子	含氯	不含氯	冷凍油及冷媒洩漏檢測器變更
3	礦物油及烷基苯 (alkyl-benzene) 油的相溶性	可相容	不相容	不可用以往的冷凍油
4	壓力特性	—	凝縮壓力 比 R22 高	氣密試驗壓力等變更 壓力量測器及工具變更 冷媒配管材質及厚度變更

### (4) R404A、R507A 冷媒的特長

- 下為 R404A、R507A 冷媒組成成分表。

冷媒種類	組成成分	HFC 125	HFC 143 a	HFC 134 a
R404A 100%	混合比例	44%	52%	4%
R507A 100%		50%	50%	—

- HFC 冷媒因不含氯，故其壓縮機之潤滑性較差。為此，壓縮機、冷凍油及樹脂材等均已變更。因此，**壓縮機必須為 R404A、R507A 冷媒專用**，同時**冷媒檢漏器必須使用較高靈敏度的器具**。
- 由於 HFC 冷媒和以往 HCFC 冷媒使用之冷凍油(烷基苯油)(日文アルキルベンゼン)(英文 alkyl-benzene)不相容，故必須採用具相溶性的合成油(酯油)(日文エステル)(英文 Ester)。如使用以往之冷凍油時，壓縮機吐出的冷凍油會停留在循環系統內，導致壓縮機潤滑性不足，恐會



造成壓縮機燒毀。

- d. 冷凍系統運轉壓力不同，所以冷凍循環系統構成之機械類、儀器類和工具類的氣密試驗壓力、耐壓試驗壓力和儀器作動壓力等設定值亦會變更，而且冷媒配管厚度也會一併變厚。

(5) 一般注意事項

- a. 冷凍循環系統壓力（氣密試驗壓力及運轉壓力等），比以往 R22 高約 1.2 倍。  
b. 使用的冷凍油(酯油)比以往冷凍油(烷基苯油)的吸濕性增加。如此，沉積物的生成和冷凍油自我酸化傾向增高，故應極力避免水分和雜質等不純物侵入系統。  
c. 為減小 b 項所帶來之影響，試運轉後，請將冷凍油更換。

(6) 水分管理

因新冷媒和新冷凍油的特性，較以往使用 R22 冷媒系統有較高的水分吸濕特性。若水分侵入系統，會使膨脹閥阻塞、冷凍油酸化及沉積物的生成，故請徹底防止水分侵入。

(7) 關於冷凍油

本機出廠只充填冷凍油初期需求量。服務或其他須追加充填時，請注意下列事項。

使用冷凍油廠牌：出光興產

品名：FVC32D

冷凍油充填時的注意事項

- a. 請極力縮短冷凍油和大氣接觸時間(開封至充填完成以 10 分鐘內為最理想)。  
b. 追加封入用冷凍油，原則上請一次用完，不要保存冷凍油。  
c. 萬一須保管多餘之冷凍油，容器必須有封閉栓，須能徹底防止水分侵入。另外儲存場所周溫需 40°C 以下，並避免風雨、陽光直射及溫差變化大之場所。  
d. 冷凍油顏色為無色透明狀，油面觀察時請特別注意。  
e. 下表為 R22 及 R404A、R507A 冷媒用冷凍油比較表。

	(松村石油)BF-32H (R22)	(出光興產)FVC32D (R404A、R507A)
色相	淡黃色	無色透明
(ASTM)	(L1.0)	(L0.5)

(8) 安裝工事流程及注意點(冷媒配管工事、氣密試驗、真空乾燥、冷媒補充填(以 R22 與 R404A 比較為例)



## 4·變頻渦卷式冷凍機注意事項

### 4-1 渦卷式冷凍機

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。

### 4-2 變頻式冷凍機

#### 1、不可使用進相電容器

- 使用進相電容器會造成力率惡化及電容器損壞，絕對禁止使用。

#### 2、避免雜訊產生

- 請務必接地線。
  - ① 使用專用接地，請避免與電動機、變壓器等大電力機器共用接地。
  - ② 接地阻抗 100Ω 以下。
  - ③ 接地距離，請儘可能縮短。
- 請使用專用電源線，勿與其他機器電源線共用。
- 安裝場所附近如有電磁波發生器設備時，主機電氣箱避免直接面向安裝。

#### 3、避免對其他機器產生干擾

- 主機及電源配線，請遠離其他機器 6m 以上。
- 電源配線請使用金屬管，且金屬管須接地。
- 主機及其他機器須單獨各自接地。

#### 4、使用時注意事項

- 工事配線後，電氣部品和接地間請以 500V 高阻計測定，絕緣阻抗須 1MΩ 以上，但電子回路弱電部請勿測定。
- 冷凍機電源切斷後，約 1 分鐘仍有高電壓殘留，變頻基板 (PWB3) 上 LED2 燈滅之前，請勿觸摸電氣部品。

# 5・製品規格

5-1 規格表

項目		機 型	KX-R161AV		
外形尺寸	寬度	mm	1850		
	深度	mm	830		
	高度	mm	1670		
電 源	—	3Φ/220V/60Hz	3Φ/4W/380V/60Hz	3Φ/4W/380V/50Hz	
運 轉 頻 率 範 圍	Hz	(變頻)25~70 + (定速)50/60Hz			
壓 縮 機 型 式	變頻	FL800ELV-144A3	FL800ELV- 144D3		
	定速	FL800EL-144A3	FL800EL-144C3		
運 轉 電 流	A	61.6	38.5	33.5	
起 動 電 流 ( 商 用 電 源 )	A	222.7	135.8	128.9	
消 費 電 力	kW	22.4		19.6	
冷 凍 油	種 類	—	FVC32D(出光興產)		
	封 入 量	ℓ	6.0+6.0		
凝 縮 器	型 式	—	多縫型鋁鰭片管式		
	風 扇 外 徑	mm	Φ710 x 2		
	風 量	m <sup>3</sup> /min	525	438	
凝 縮 器	出 力	W	355 x 2	364 x 2	
電 動 機	極 數	—	8	6	
儲 液 器 內 容 積	ℓ	50			
冷 媒	—	R404A 或 R507A(只可單獨使用不可混用)			
蒸 發 溫 度 使 用 範 圍	℃	-45~-5			
外 氣 溫 度 使 用 範 圍	℃	2~40			
保 護 裝 置	—	高壓壓力開關、過電流保護、壓縮機過熱保護開關、保險絲、逆相保護裝置			
附 屬 品	—	使用說明書兼服務技術手冊			
製 品 重 量	Kg	540			
配 管 尺 寸	冷 媒 入 口	mm	Φ44.45(法蘭)		
	冷 媒 出 口	mm	Φ22(袋型螺帽)		

註：1.上表為外氣溫度 32℃、蒸發溫度-10℃、機體吸入口冷媒溫度 18℃之條件。

運轉頻率(變頻)65+(定速)60(50)Hz 之運轉條件。

2.上表標示規格為使用 R404A。

項 目		機 型	KX-R201AV		
外形尺寸	寬度	mm	1850		
	深度	mm	830		
	高度	mm	1670		
電 源	—	3Φ/220V/60Hz	3Φ/4W/380V/60Hz	3Φ/4W/380V/50Hz	
運 轉 頻 率 範 圍	Hz	(變頻)25~75 + (定速)50/60Hz			
壓 縮 機 型 式	變頻	FL1000ELV-144A3	FL1000ELV-144D3		
	定速	FL1000EL-180A3	FM1000EL-180C3		
運 轉 電 流	A	77.7	44.0	40.0	
起 動 電 流 ( 商 用 電 源 )	A	245.0	142.0	138.0	
消 費 電 力	kW	26.1		23.1	
冷 凍 油	種 類	—	FVC32D(出光興產)		
	封 入 量	ℓ	6.0+6.0		
凝 縮 器	型 式	—	多縫型鋁鰭片管式		
	風 扇 外 徑	mm	Φ710 x 2		
	風 量	m <sup>3</sup> /min	525	438	
凝 縮 器 電 動 機	出 力	W	355 x 2	364 x 2	
	極 數	—	8	6	
儲 液 器 內 容 積	ℓ	50			
冷 媒	—	R404A 或 R507A(只可單獨使用不可混用)			
蒸 發 溫 度 使 用 範 圍	℃	-45~-5			
外 氣 溫 度 使 用 範 圍	℃	2~40			
保 護 裝 置	—	高壓壓力開關、過電流保護、壓縮機過熱保護開關、保險絲、逆相保護裝置			
附 屬 品	—	使用說明書兼服務技術手冊			
製 品 重 量	Kg	540			
配 管 尺 寸	冷 媒 入 口	mm	Φ44.45(法蘭)		
	冷 媒 出 口	mm	Φ22(袋型螺帽)		

註：1.上表為外氣溫度 32℃、蒸發溫度-10℃、機體吸入口冷媒溫度 18℃之條件。

運轉頻率(變頻)70+(定速)60(50)Hz 之運轉條件。

2.上表標示規格為使用 R404A。

性能表(60Hz)

型號	外氣溫度	單位	蒸發溫度 (°C)								
			-45	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5
KX-R161AV	32°C	kcal/hr	8120	10360	12940	15910	19310	23130	27340	31890	36840
		kW	9.4	12.1	15.1	18.5	22.5	26.9	31.8	37.1	42.8
KX-R201AV		kcal/hr	10260	12480	15380	18780	22770	27160	32240	37490	43810
		kW	11.9	14.5	17.9	21.8	26.5	31.6	37.5	43.6	50.9

性能表(50Hz)

型號	外氣溫度	單位	蒸發溫度 (°C)								
			-45	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5
KX-R161AV	32°C	kcal/hr	7300	9300	11600	14280	17340	20750	24540	28610	33070
		kW	8.5	10.8	13.5	16.6	20.2	24.1	28.5	33.3	38.5
KX-R201AV		kcal/hr	9220	11210	13790	16870	20450	24390	28970	33900	39360
		kW	10.7	13.0	16.0	19.6	23.8	28.4	33.7	39.4	45.8

註：1.上表為外氣溫度 32°C、機體吸入口冷媒溫度 18°C、

運轉頻率：KX-R161AV 為(變頻)65+(定速)60(50)Hz，

KX-R201AV 為(變頻)70+(定速)60(50)Hz

2.上表冷媒為 R404A。

## 5-2 保護裝置及控制裝置動作值

保護裝置及控制裝置動作值如下表：

項 目		動 作 值	
		220V	380V
保 護 裝 置	高 壓 壓 力 開 關	動作值/解除值=3.0MPa/2.3MPa	
	壓 縮 機 過 熱 保 護 開 關	動作值=120℃	
	風 扇 馬 達 內 藏 溫 度 開 關	動作值=160℃	
	過 電 流 保 護 ( 壓 縮 機 用 )	49A	26.5A
	保 險 絲 ( 動 力 回 路 用 )	60A	50A
	保 險 絲 ( 風 扇 馬 達 用 )	10A	

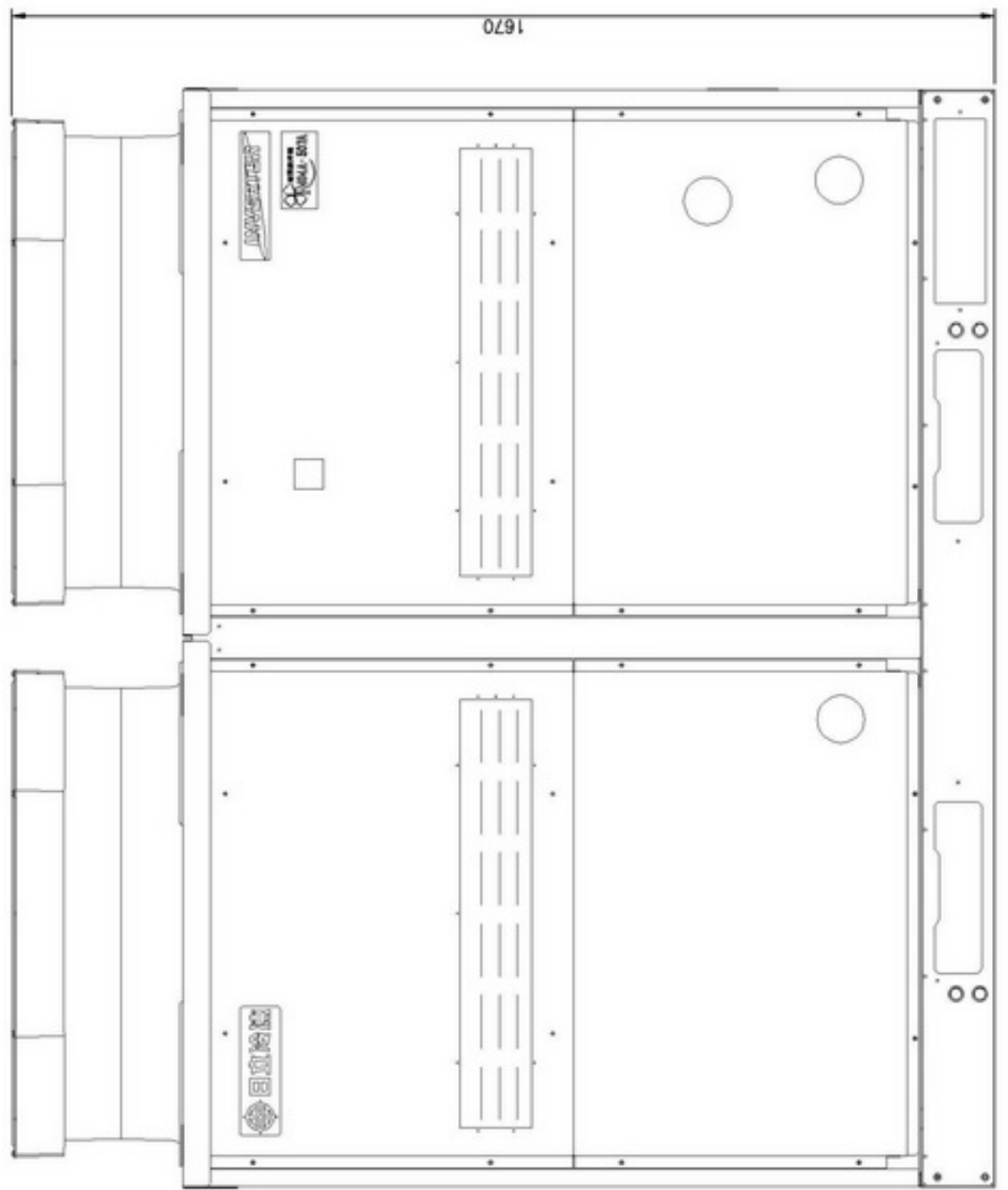
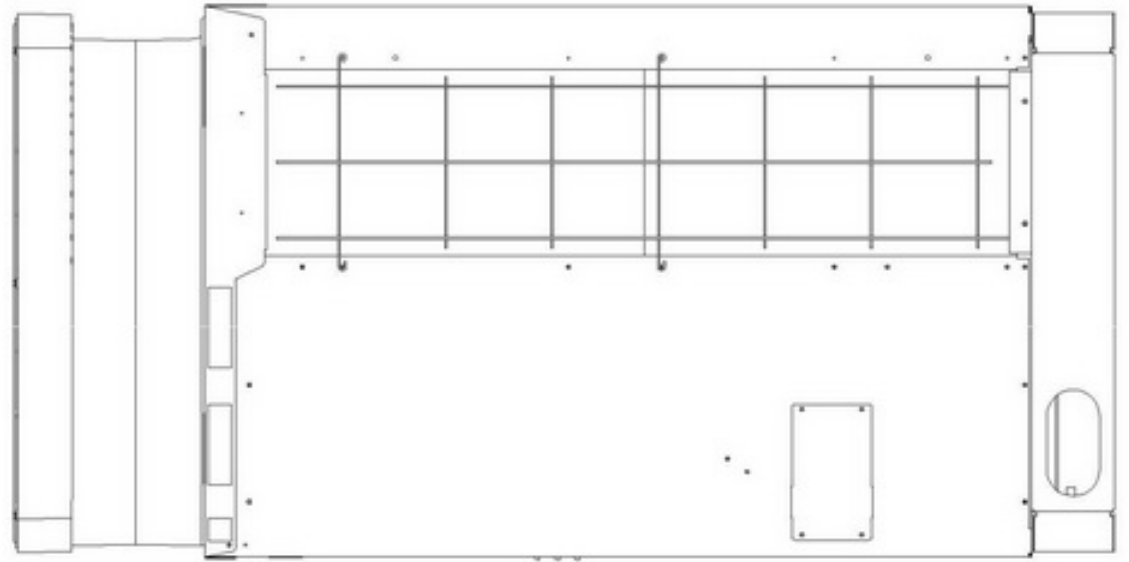
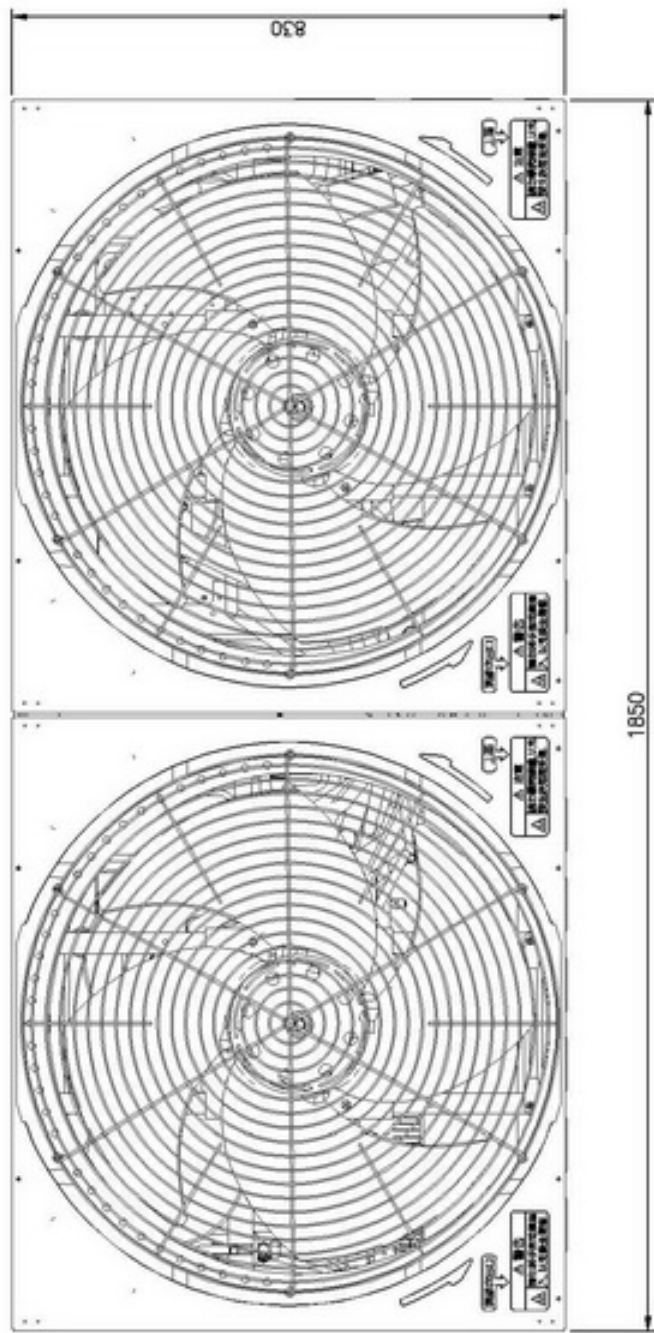
## 5-3 使用範圍

本冷凍機的使用範圍如下表所示：

項 目		使 用 範 圍	注意事項： (1)冷媒氣配管必須確實實施保溫。 保溫材厚度須在 75mm 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。 (特殊場所需求，須事先洽詢本 公司)
蒸發溫度 (℃)		-45~-5	
低壓側壓力	(kgf/cm <sup>2</sup> G)	0.0~4.0	
	(MPa)	0.0~0.52	
吸入氣體溫度 (℃)		18 以下	
吐出氣體過熱度 (℃)		15 以上	
吐出氣體溫度 (℃)		120 以下	
外氣溫度 (℃)		2~40	
電源電壓		標準電壓±10%內	
電壓不平衡率		2%	

# 5-4 外觀尺寸

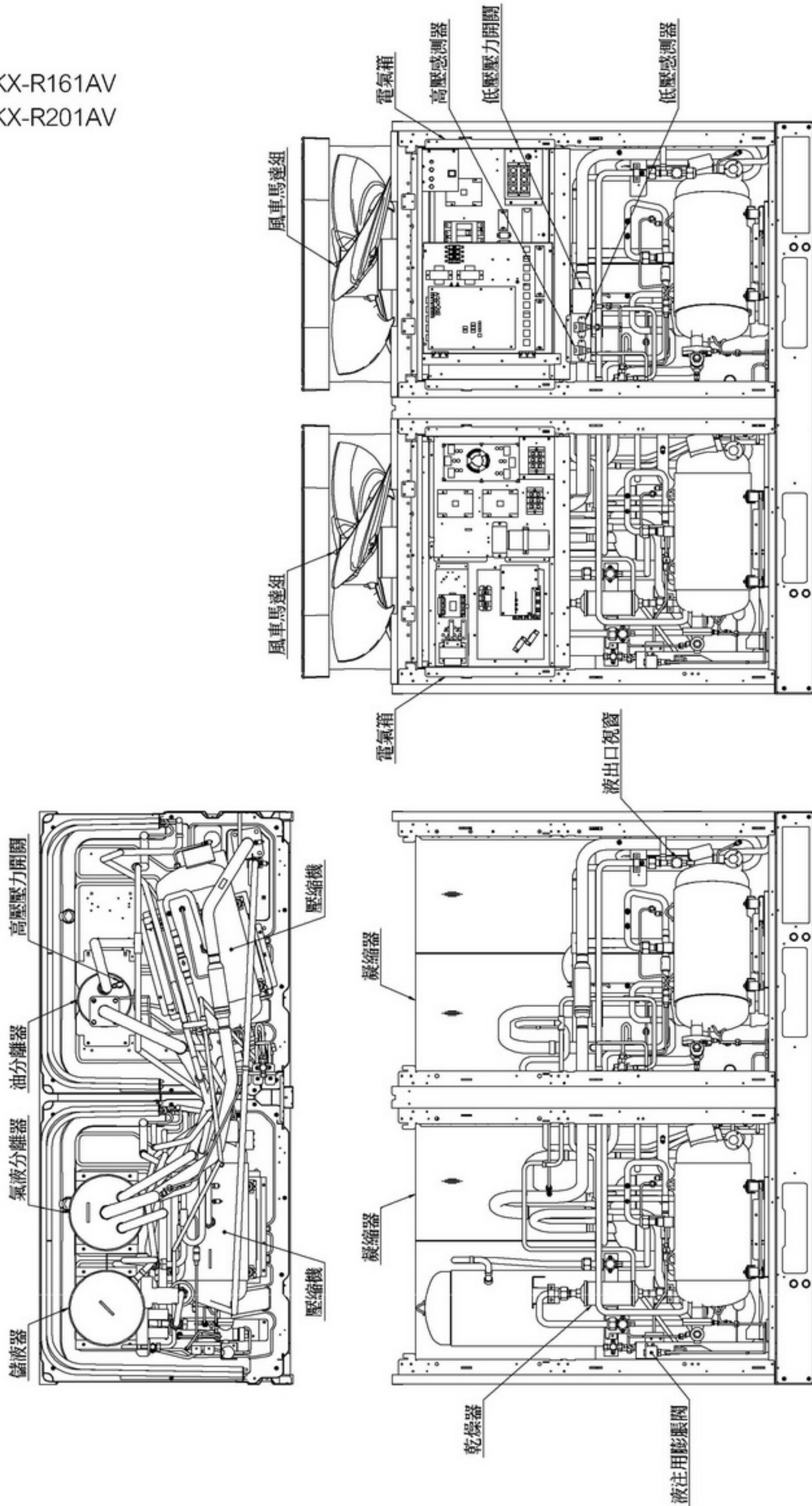
機型：KX-R161AV  
KX-R201AV





# 5-5 内部構造

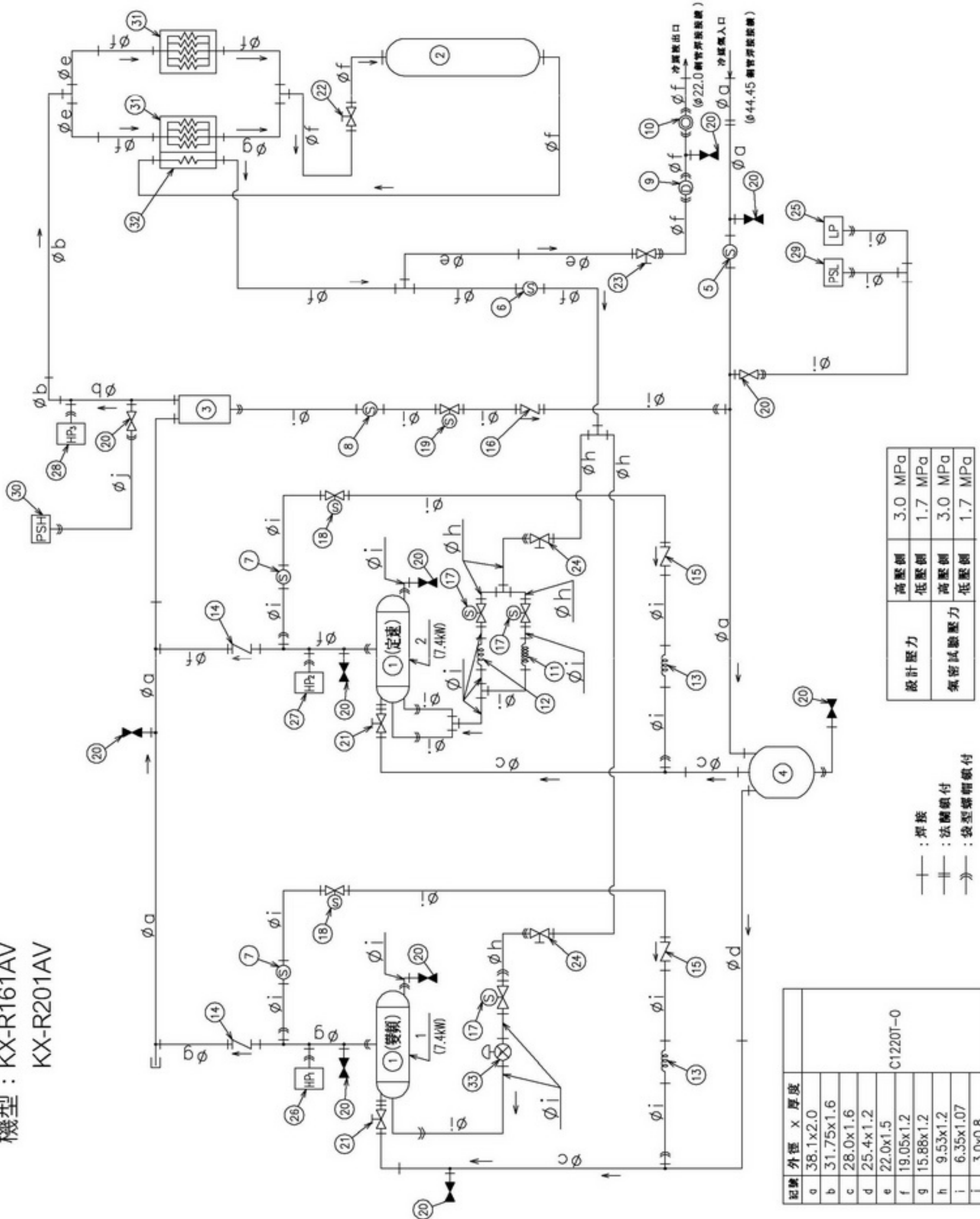
機型：KX-R161AV  
KX-R201AV



5-6 配管圖

機型：KX-R161AV  
KX-R201AV

記號	名稱	備考
1	全密閉型壓縮機	渦卷式
2	儲液器	壓力容器
3	油分離器	非壓力容器
4	氣液分離器	壓力容器
5	過濾器	吸入用
6	過濾器	液注用
7	過濾器	起動旁通用
8	過濾器	回油孔用
9	乾燥器	
10	冷媒視窗	液注用
11	毛細管	液注用
12	毛細管	液注用
13	毛細管	起動旁通用
14	逆止閥	吐出用
15	逆止閥	起動旁通用
16	逆止閥	回油用
17	電磁閥	液注用
18	電磁閥	壓力容器
19	電磁閥	回油用
20	校對接頭	
21	阻止閥	吸入口用
22	阻止閥	吸入口用
23	阻止閥	液出口用
24	阻止閥	液注用
25	低壓閉閥	緊急逆轉用
26	高壓閉閥	NO.1 壓縮機
27	高壓閉閥	NO.2 壓縮機
28	高壓閉閥	風車控制用
29	壓力感測器(低壓)	
30	壓力感測器(高壓)	
31	震盪器	
32	過冷節器	
33	電子式流量閥	液注用



# 6·變頻冷凍機介紹

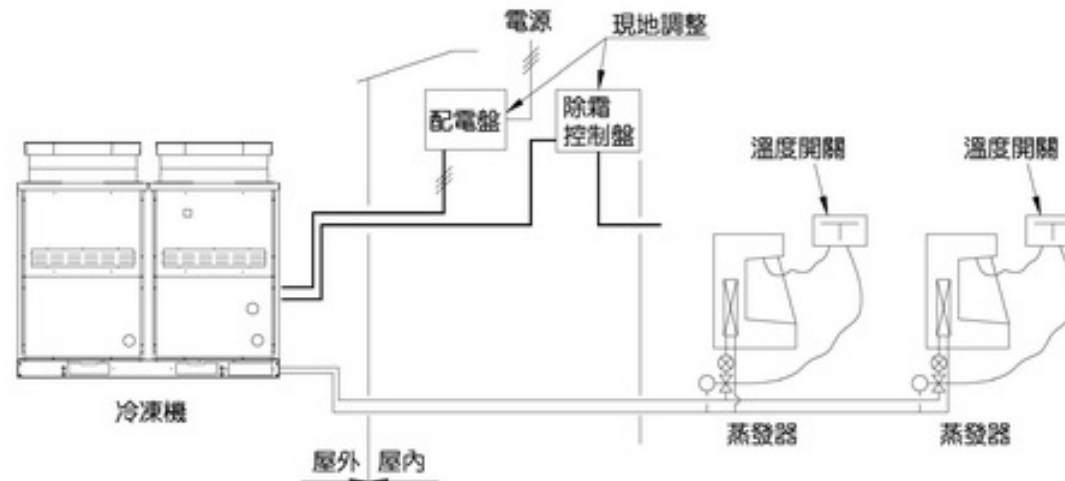
## 6-1 概要

- 變頻冷凍機係利用電子技術改變壓縮機回轉數來作容量控制，與一般定速機利用多台壓縮機來作容量變化的手段不同，但對於對應負荷變化的目的是一樣的。
- 變頻冷凍機依壓縮機吸入壓力判斷負荷的大小來作壓縮機回轉數控制，因此可對應較小容量的變化，這是變頻冷凍機的特長。

## 6-2 構成

### 1) 安裝

一般而言，冷凍機置於室外側，利用冷媒配管連接室內側蒸發器，構成冷凍循環。



### 2) 控制

#### (1) 運轉頻率控制

由吸入壓力感測器檢出的吸入壓力與系統控制器內預設的壓力值比較，利用變頻器調整供給壓縮機運轉的頻率。

#### (2) 吐出過熱度控制：1 號機(變頻機)

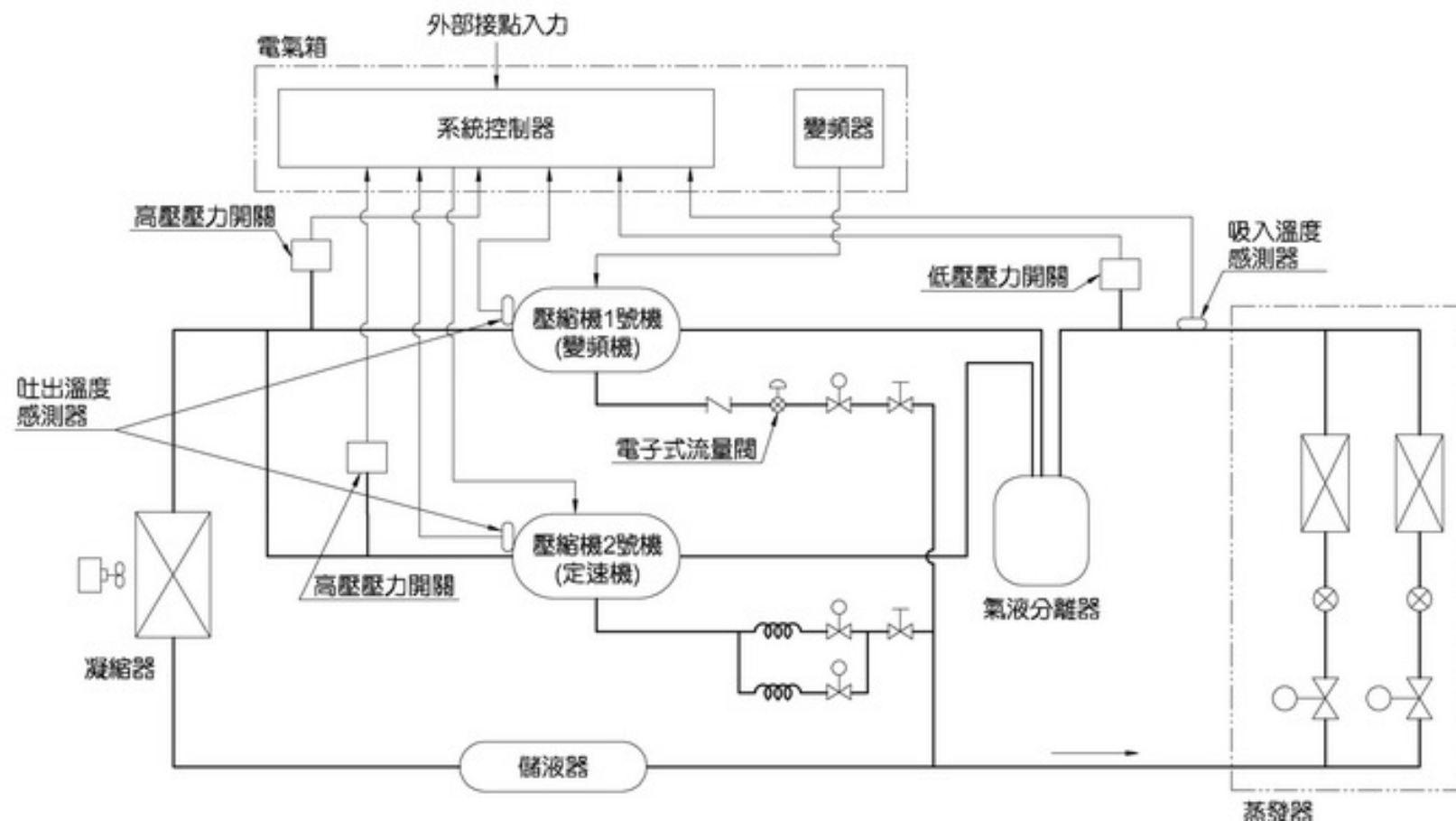
由吐出溫度感溫筒及高壓壓力感測器感測值，經由系統控制器調整液注用電子式膨脹閥開度來控制吐出溫度。

#### (3) 運轉台數控制

1 號機(變頻機)於最大周波數運轉、吸入壓力高於設定壓力的場合時，2 號機(定速機)開始起動運轉控制。

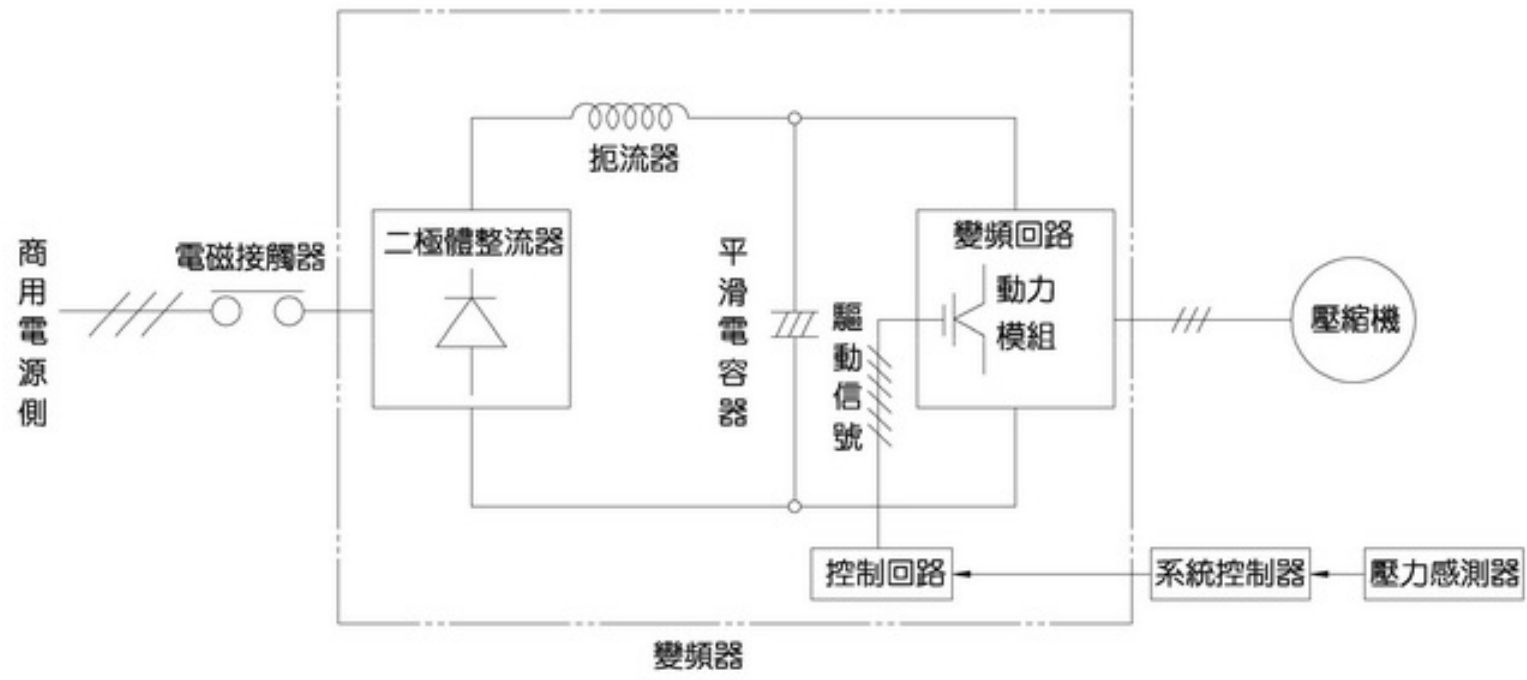
#### (4) 吐出溫度控制：2 號機 (定速機)

經由液注回路控制之吐出溫度感溫筒來控制吐出溫度。



### 3) 變頻器說明

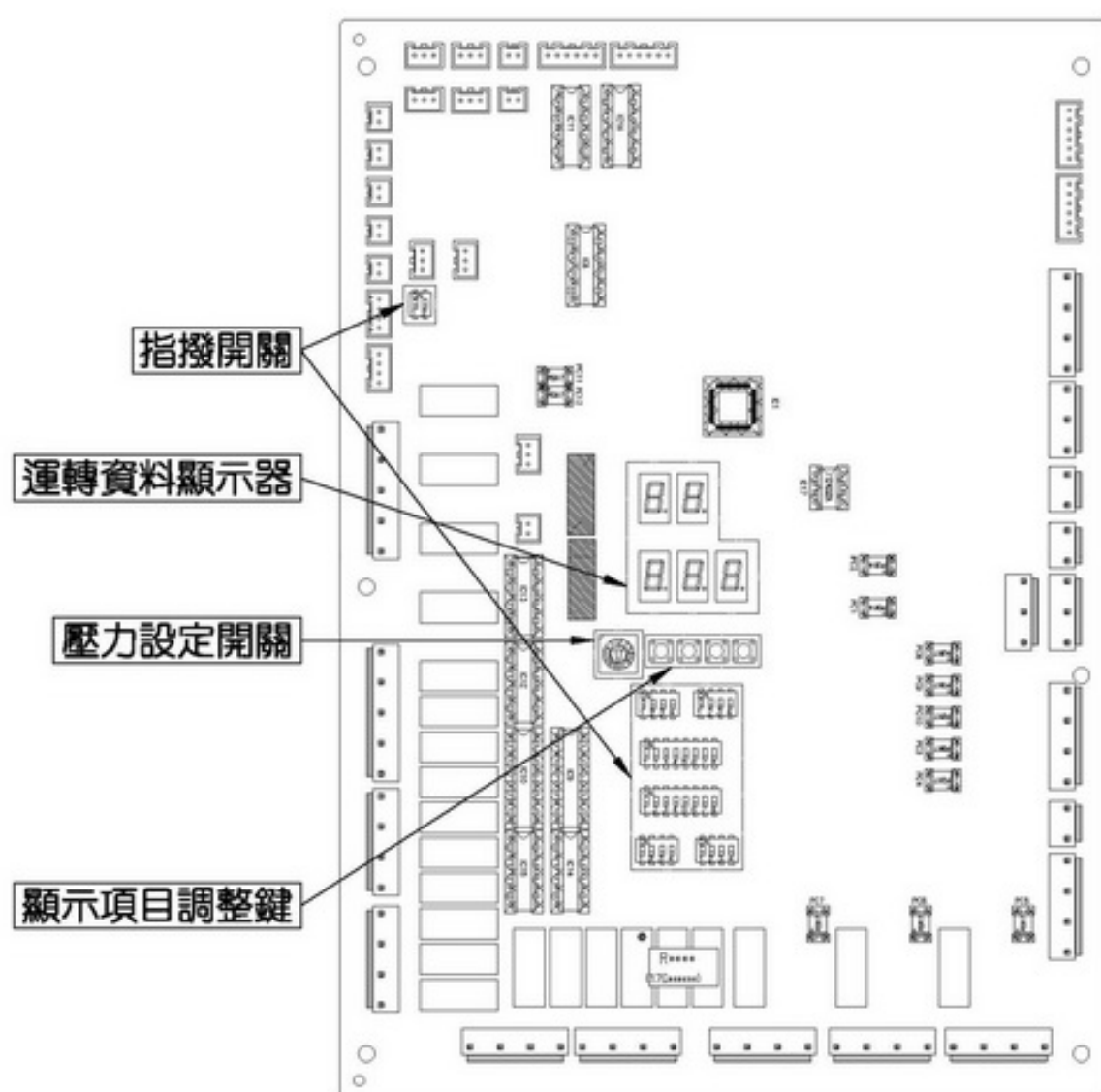
變頻主要是指由直流電壓變換成任意頻率的交流電源的部份，但一般稱呼變頻器也包含從商用電源變換成直流電壓的部份。



# 7·變頻冷凍機的控制

## 7-1 主要部品說明

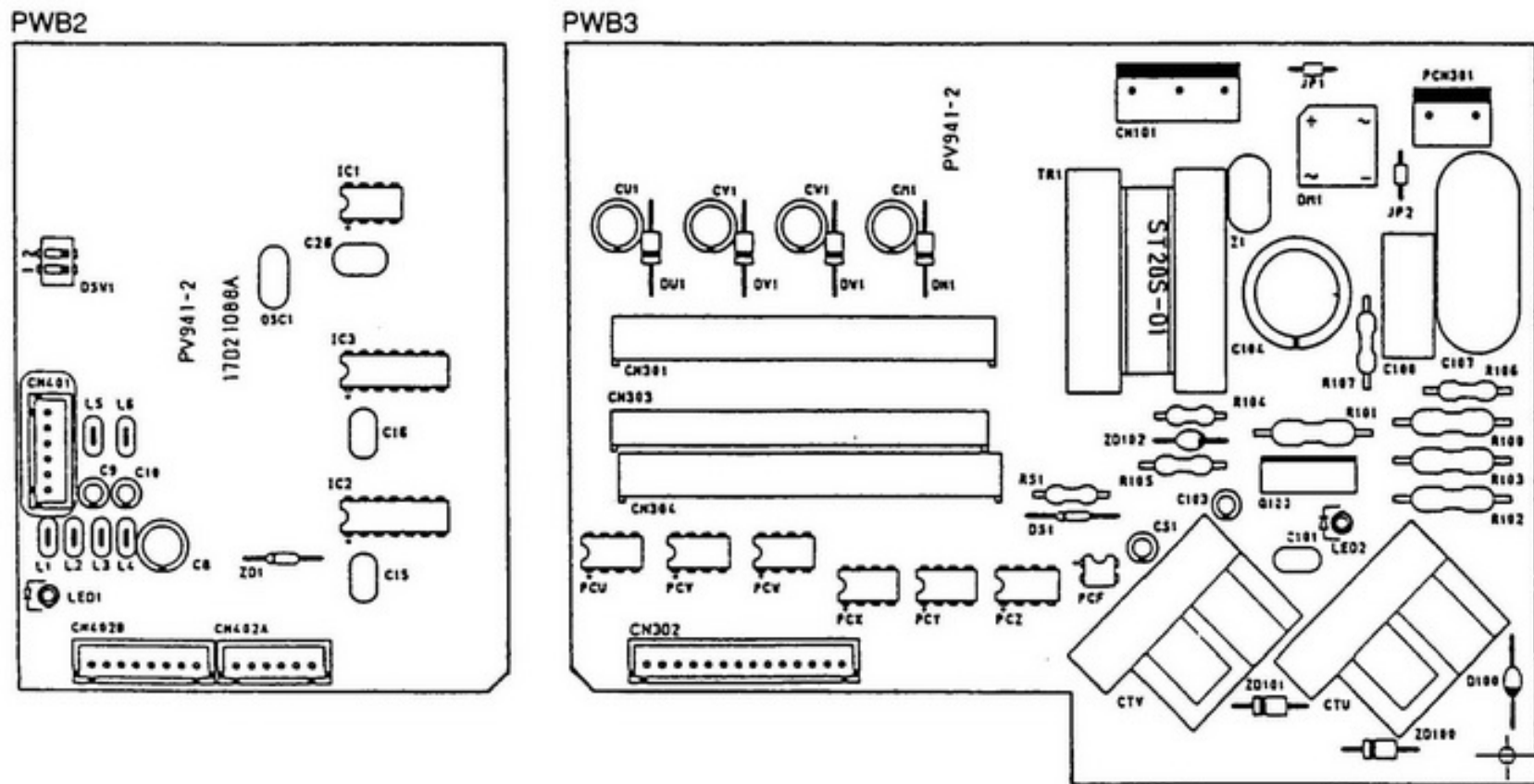
### 1) 系統控制器 (PWB1)



指撥開關標準設定(出廠時):

DSW記號	標準設定	備考	
DSW1 (機種)	1	ON	請勿變更
	2	OFF	
	3	OFF	
	4	OFF	220V為OFF;380V為ON
DSW2 (馬力)	1	OFF	請勿變更
	2	ON	
	3	OFF	
	4	OFF	16HP為OFF;20HP為ON
DSW3 (機能1)	1	OFF	通常運轉中設定
	2	OFF	
	3	OFF	
	4	OFF	
	5	OFF	
	6	OFF	
	7	OFF	
	8	OFF	
DSW4 (機能2)	1	OFF	通常運轉中設定
	2	OFF	
	3	OFF	
	4	OFF	
	5	OFF	
	6	OFF	
	7	OFF	
	8	ON	
DSW5 (冷媒系統)	1	OFF	請勿變更
	2	OFF	
	3	OFF	
	4	OFF	
DSW6 (機能3)	1	OFF	通常運轉中設定
	2	OFF	
	3	OFF	
	4	OFF	
DSW11 (傳送)	1	ON	請勿變更
	2	OFF	
RSW	0~9	2	

2) 變頻基板 (PWB2、PWB3)



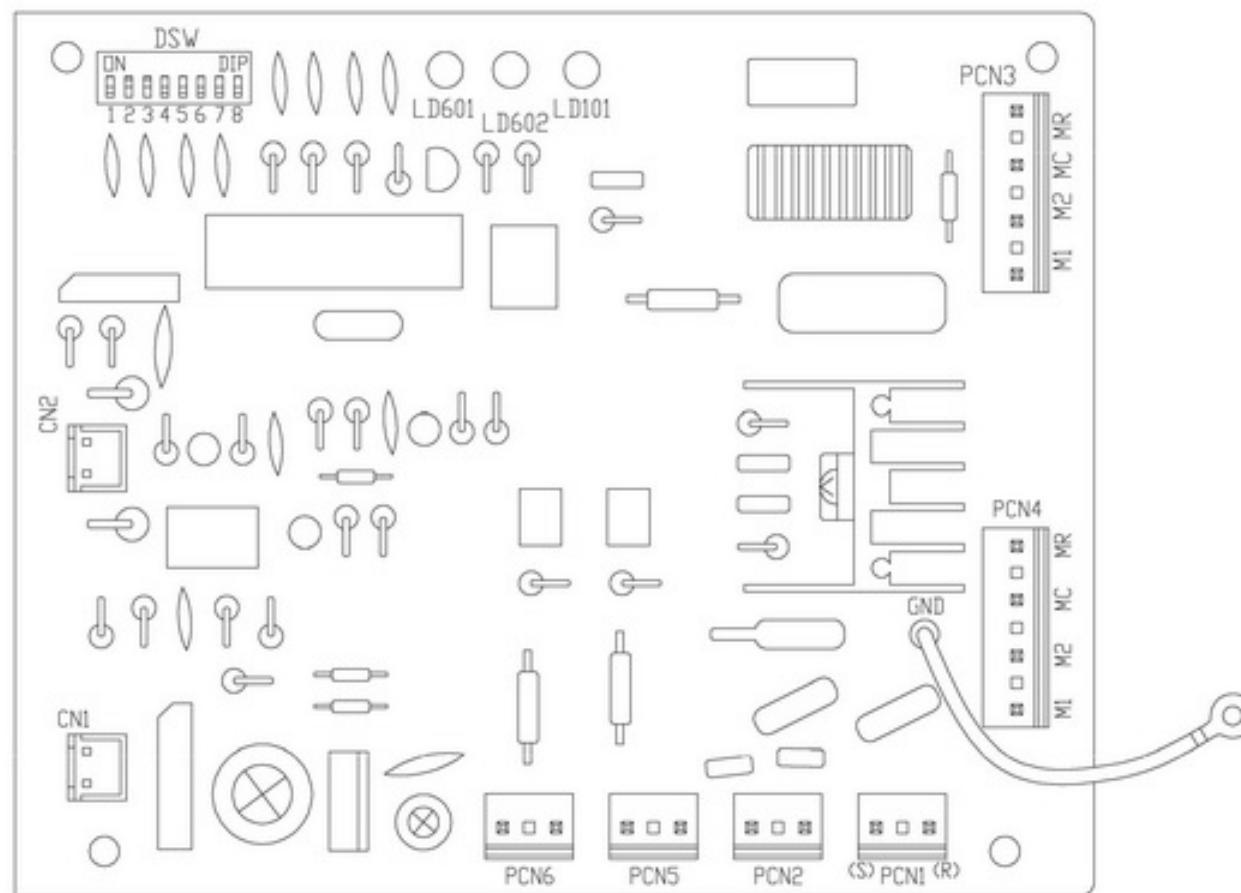
LED 記號		燈亮	閃爍	燈滅
LED1	黃 (PWB2)	—	和系統控制基板傳送中	未傳送時
LED2	紅 (PWB3)	DC 電壓 50V 以上	—	DC 電壓 50V 以下

變頻基板 (PWB2) 指撥開關標準設定：

DSW 記號	標準設定	備考
DSW1	1*	故障診斷時使用
	2	請勿變更

有“\*”標註項目切換設定時，須先關閉電源。

### 3) 風扇轉速控制器 (PWB4)



LED 記號	燈亮	閃爍	燈滅
LD101	綠 電源輸入中	CPU 保護功能動作中	電源 OFF
LD601	紅 壓力開關動作時	—	正常運轉中
LD602	黃 感溫筒斷、短路時	—	正常運轉中

風扇轉速控制器 (PWB4) 指撥開關標準設定：

DSW 記號	標準設定	備考	
DSW	1*	OFF	A 特性曲線
	2*	OFF	
	3*	ON	定速起動
	4*	ON	變頻機
	5	OFF	—
	6*	OFF	通常模式
	7	OFF	—
	8	OFF	—

註：

1. 有“\*”標註項目切換設定時，須先關閉電源。
2. DSW3~8 禁止任意切換變更。

## 7-2 控制項目一覽表

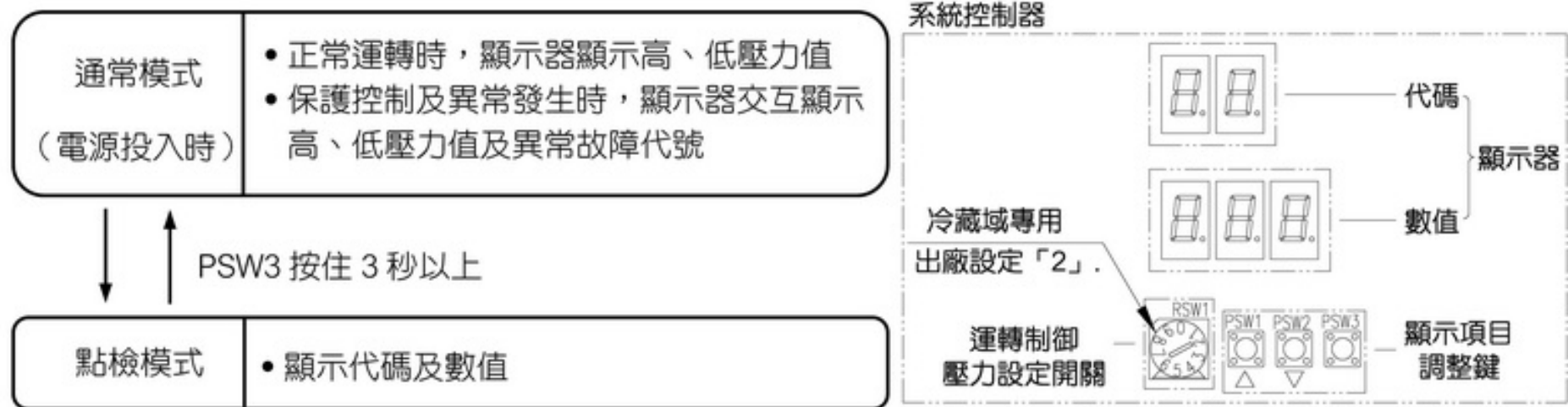
控制項目	控制名稱	參考頁次
顯示方法	顯示方法	7-5
	顯示項目	7-5
	起動時的控制	7-7
通常運轉控制	外部接點的容量控制	—
	強制全載運轉	7-7
	各壓縮機的強制停止	7-7
吐出過熱度控制	吐出過熱度控制：變頻壓縮機	7-7
	電子膨脹閥控制：變頻壓縮機	7-7
	吐出溫度控制：定速壓縮機	7-8
	吐出過熱度過高：變頻壓縮機	7-8
	吐出過熱度不足：變頻壓縮機	7-8
補助控制	起動頻繁防止控制	7-8
保護控制	低壓縮比運轉防止：變頻壓縮機	7-8
	吐出壓力過高防止：變頻壓縮機	7-9
	過電流防止：變頻壓縮機	7-9
	過電流防止、壓縮機電流異常：定速壓縮機	7-10
	吐出溫度過熱防止：變頻壓縮機	7-10
	吐出溫度過熱防止：定速壓縮機	7-10
	回油運轉控制	7-10
	吐出壓力過高時低頻運轉防止：變頻壓縮機	7-10
	低頻運轉時過電流	7-11
	液注電磁閥控制：變頻壓縮機	7-11
變頻異常時	變頻異常時的控制：變頻壓縮機	7-11
商用電源運轉	手動商用電源運轉：變頻壓縮機	7-12
	自動商用電源運轉：變頻壓縮機	7-12
異常停止控制	逆相、欠相異常	7-12
	吐出壓力感測器異常	7-12
	吸入壓力感測器異常	7-12
	機種設定、馬力設定異常	7-12
	吐出壓力過高	7-12
	吐出過熱度不足	7-12
	吐出溫度感測器異常	7-12
	電源電壓低下控制	7-12
平滑電容溫度異常	7-12	



## 7-3 控制說明

### 1) 顯示方法

顯示器的顯示模式有「通常模式」和「點檢模式」兩種：



電源投入時，顯示器顯示通常模式，若要顯示運轉狀態及各種代碼時，請同時按住系統基板上的 PSW3 按住 3 秒以上，切換至點檢模式。

顯示器切換至點檢模式後，按壓 PSW1 (△) 或 PSW2 (▽) 可以順序改變顯示項目 (顯示項目參照下頁說明)，再次按住 PSW3 達 3 秒以上，可以切換回通常模式。

### 2) 顯示項目

• 點檢模式時，顯示順序為

(C0) → (N1) → (Lu) ... → (E3) → (cc) ...

例：

r	1	.....	1號機吐出溫度
7	5	.....	75°C

代碼	顯示內容	數值顯示範圍	步序	單位	代碼	顯示內容	數值顯示範圍	步序	單位	
C0	變頻壓縮機運轉狀態	(詳細如運轉顯示所示)	-	-	H2	變頻頻率(實際)	16HP	0~70	1	Hz
N1	定速壓縮機運轉狀態	(詳細如運轉顯示所示)	-	-			20HP	0~75		
Lu	PsU(容量增載)值	0.02~0.62	0.01	MPa	oL	電子式膨脹閥開度	0~2000	10	脈衝	
Ld	PsD(容量卸載)值	-0.02~0.61	0.01	MPa	,L	起動頻繁防止時間	30~180	1	秒	
Lc	A(運轉停止)值	-0.05~0.15	0.01	MPa	,S	起動頻繁防止剩餘時間	0~180	1	秒	
Pd	Pd(吐出壓力)	0.0~3.34	0.01	MPa	uL	容量變化檢出時間	0~250	10	秒	
Ps	Ps(吸入壓力)	-0.07~0.95	0.01	MPa	ob	回油運轉積算時間	1~4	1	小時	
r1	Td1(1號機吐出溫度)	1~142	1	°C	Hu	上限頻率	16HP	30~70	1	Hz
r2	Td2(2號機吐出溫度)	1~142	1	°C			20HP	30~75		
r3	Td3(3號機吐出溫度)	1~142	1	°C	Hd	下限頻率	16HP	25~70	1	Hz
r4	電氣箱內溫度	1~142	1	°C			20HP	25~75		
r5	Ts(吸入溫度)	-70~92	1	°C	FF	保護控制理由	(詳細如故障顯示所示)	-	-	
Rr	外氣溫度	-40~80	1	°C	,r	變頻器停止理由	(詳細如運轉顯示所示)	-	-	
A1	1號機運轉電流	0~127	1	A	b1	1號機重試控制理由	(詳細如故障顯示所示)	-	-	
A2	2號機運轉電流	0~127	1	A	b2	2號機重試控制理由	(詳細如故障顯示所示)	-	-	
A3	3號機運轉電流	0~127	1	A	b3	3號機重試控制理由	(詳細如故障顯示所示)	-	-	
S1	1號機TdSH(吐出過熱度)	0~127	1	°C	98	商用運轉切換理由	(詳細如故障顯示所示)	-	-	
S2	2號機TdSH(吐出過熱度)	0~127	1	°C	EO	冷凍機異常停止理由	(詳細如故障顯示所示)	-	-	
S3	3號機TdSH(吐出過熱度)	0~127	1	°C	E1	1號機異常停止理由	(詳細如故障顯示所示)	-	-	
S5	TsSH(吸入過熱度)	0~127	1	°C	E2	2號機異常停止理由	(詳細如故障顯示所示)	-	-	
H1	變頻頻率(指示)	16HP	1	Hz	E3	3號機異常停止理由	(詳細如故障顯示所示)	-	-	
		20HP			0,25~75	cc	最新故障代碼	(詳細如故障顯示所示)	-	-

註記:

1. 壓力為負值時，為了要表示“-”，省略第一位數字顯示。

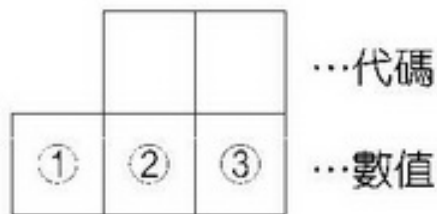
例：-0.03 → 

-	0	3
---	---	---

2. 電子式膨脹閥開度(oL)顯示時，省略個位數值。

(1) 壓縮機運轉顯示：

• 變頻壓縮機運轉狀態(C0)詳細



數值	①	②	③
顯示	外部信號 無(通常運轉)	保護控制 無(通常運轉)	變頻壓縮機運轉狀態 壓縮機運轉
0	強制停止	自動商用電源運轉	起動旁通控制
1	—	頻率固定運轉	壓縮機停止(重試停止,異常停止)
2	—	電子式膨脹閥固定開度運轉	重試停止
3	—	手動商用電源運轉	異常停止,壓縮機分離
4	—	低壓力比防止	起動頻繁防止控制
5	—	過負荷控制(Pd過高)	—
6	—	過負荷控制(過電流)	—
7	—	過負荷控制(Ps過高)	—
8	—	回油運轉	—
9	—	—	冷卻系統控制異常

• 定速壓縮機運轉狀態(n1)詳細

數值	①	②	③
顯示	—	2號壓縮機運轉狀態	3號壓縮機運轉狀態
0	無顯示	壓縮機運轉	
1		起動旁通控制	
2		壓縮機停止(重試停止,異常停止)	
3		重試停止	
4		異常停止,壓縮機分離	

• 變頻器停止理由(r1)詳細

數值	①	②	③
顯示	—	—	變頻器異常理由
0	無顯示	常時「0」顯示	通常運轉
1			功率模組保護動作 (IPM故障)
2			瞬時過電流
3			變頻器過電流
4			電壓低下
5			過電壓
6			變頻器傳送異常
7			變頻器電流感測異常
8			控制器重置

(2) 故障顯示：

代碼	顯示內容	數值	理 由	
b1	1號機重試控制理由	P04	電源電壓低下	
		P15	吐出溫度過熱	
		P17	變頻器跳脫	變頻器異常時 (變頻器停止理由「r」詳細)
		P18	變頻器電源電壓異常	
		P32	吐出壓力過高時低頻運轉防止	
		P33	低頻運轉時過電流	
b2	2號機重試控制理由	P04	電源電壓低下	
		P56	吐出溫度過熱	
		P57	壓縮機電流異常	
b3	3號機重試控制理由	P04	電源電壓低下	
		P66	吐出溫度過熱	
		P67	壓縮機電流異常	
98	商用運轉切換理由	04	變頻器傳送異常	
		06	變頻器電源電壓異常	
		30	手動商用運轉設定	
		51	變頻器電流感測異常	
		52	變頻器過電流	
		53	IPM故障	
		60	過負荷時商用切換	
E0	冷凍機異常停止理由	03	傳送異常(冷卻系統)	
		05	電源相異常	
		21	高壓壓力感測器異常(自動復歸)	
		29	低壓壓力感測器異常(自動復歸)	
		31	機種設定.馬力設定異常	
		64	吐出壓力過高時低頻運轉防止	
		65	電氣箱部品溫度感溫筒異常(自動復歸)	
E1	1號機異常停止理由	02	高壓壓力開關	
		04	變頻器傳送異常	
		06	變頻器電源電壓異常	
		07	吐出過熱度不足	
		09	平滑電容溫度異常	
		23	吐出溫度感溫筒異常(自動復歸)	
		39	壓縮機電流異常(商用電源用)	
		51	變頻器用電流感測檢出異常	
		52	變頻器過電流	
		53	功率模組保護動作(IPM故障)	
61	吐出溫度控制異常			
E2	2號機異常停止理由	202	高壓壓力開關	
		204	吐出過熱度不足	
		223	吐出溫度感溫筒異常(自動復歸)	
		239	壓縮機電流異常	
E3	3號機異常停止理由	302	高壓壓力開關	
		307	吐出過熱度不足	
		323	吐出溫度感溫筒異常(自動復歸)	
		339	壓縮機電流異常	

※保護控制理由詳細一覽

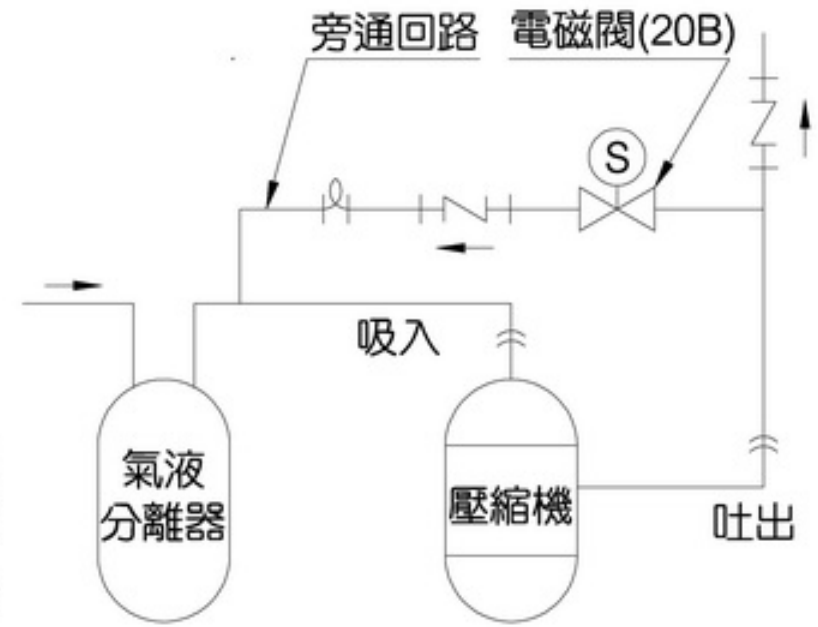
代碼	顯示內容	數值	理 由
FF	保護控制	P01	低壓力比運轉防止控制
		P02	吐出壓力過高防止(過負荷控制)
		P03	過電流防止(過負荷控制)
		P05	吐出溫度過熱防止(過負荷控制)
		P08	回油運轉控制

### 3) 起動時的控制

- (1) 液電磁閥打開。
- (2) 吸入壓力 (Ps) 回升大於 PsU 設定值時，開始起動旁通控制，30 秒後壓縮機開始運轉。
- (3) 壓縮機運轉開始，液注電磁閥同時打開，進行吐出過熱度控制，壓縮機運轉頻率達 25Hz 以上後，開始進行演算頻率控制。

- 起動旁通控制

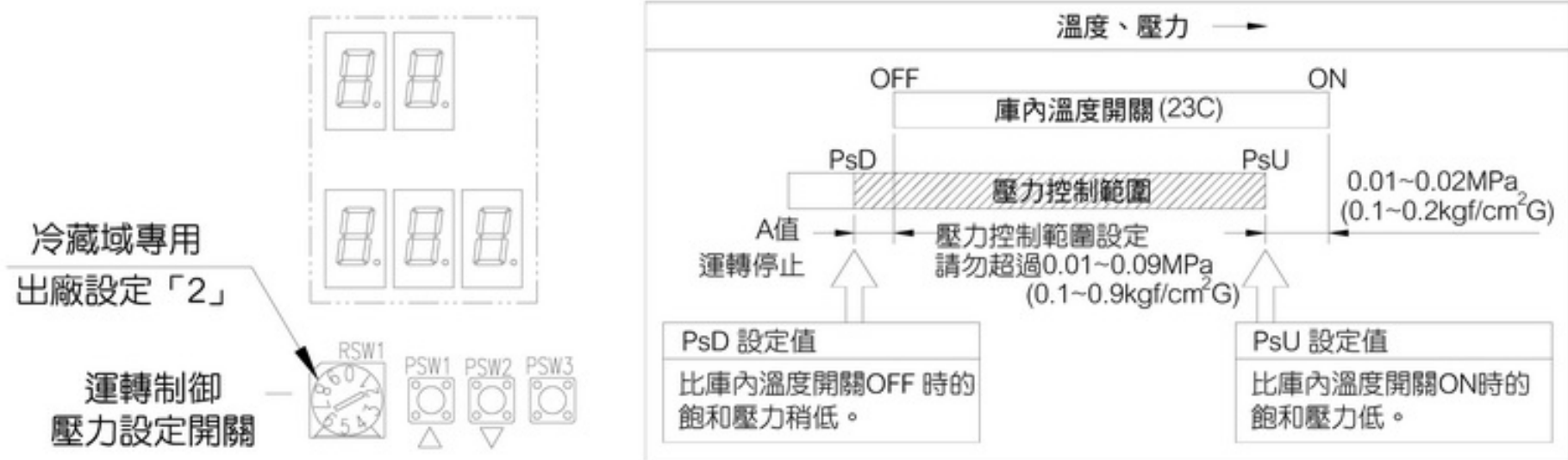
為了減輕壓縮機起動負荷，如右圖所示，旁通電磁閥 (20B) 於壓縮機起動前 30 秒間打開，使壓縮機吐出側高壓壓力旁通至吸入側，達到壓力平衡後再起動。



### 4) 設定值參考

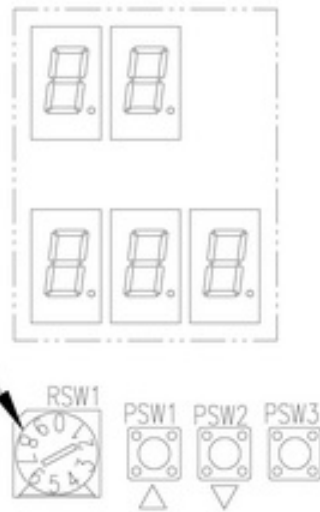
用途	庫內溫度範圍	庫內溫度標準設定 溫度開關 ON	蒸發溫度	壓力設定值(MPa)			RSW1 設定
				PsU	PsD	A 值	
青果	2~15°C	5~10°C	-10°C	0.36	0.33	0.15	2
精肉、鮮魚	-2~2°C	0°C	-17°C	0.27	0.24	0.09	4
冷凍食品	-20~-18°C	-18°C	-40°C	0.05	0.02	-0.04	9

註：1. 冷凍機運轉中也可變更壓力設定值。



冷藏域專用  
出廠設定「2」

運轉制御  
壓力設定開關



單位：MPa

RSW1設定	PsU	PsD	A值
0	手動設定 (變更方法參考7-9頁)		
1	0.42	0.39	0.15
2	0.36	0.33	0.15
3	0.31	0.28	0.09
4	0.27	0.24	0.09
5	0.23	0.20	0.02
6	0.17	0.14	0.02
7	0.15	0.12	0.02
8	0.10	0.07	-0.02
9	0.05	0.02	-0.04

### 5) 手動設定：運轉任意壓力的場合

運轉在標準設定值以外之場合，請參考以下手動設定壓力值的設定流程：

- (1) 電氣箱右上的電源開關切至 OFF。
- (2) RSW 切換至“0”狀態。
- (3) 電源開關切至 ON。
- (4) 按「PSW2」3秒以上。(顯示器燈閃爍)
- (5) 按「PSW1」或「PSW2」可選擇變更項目(Lu、Ld、Lc)如下表所示。
- (6) 再按「PSW3」2秒以上可設定。
- (7) 再以「PSW1」或「PSW2」調整設定值，設定完成後，接下來按「PSW3」2秒以上即可記憶完成。  
(顯示器記憶完成30秒後自動回復至通常模式下壓力表示)

單位：MPa

設定項目	可設定範圍	初期值
PsU 設定值(Lu)	0.02~0.62	0.36
PsD 設定值(Ld)	-0.02~0.61	0.33
A 值 (Lc)	-0.04~0.15	0.15

### 6) 強制全載運轉

- (1) 運轉開關切至「OFF」，壓縮機停止。
- (2) 系統控制器上 DSW3-2 切至 ON 位置時，可以強制 2 號壓縮機運轉。
- (3) 運轉開關切至「ON」，1、2 號壓縮機運轉。



### 7) 各壓縮機的強制停止

- (1) 運轉開關切至「OFF」，壓縮機停止。
- (2) 系統控制器將以下指撥開關切至「ON」，停止的壓縮機如表格所示。

系統控制器上指撥開關	停止的壓縮機
DSW4-5	1 號壓縮機
DSW4-6	2 號壓縮機

- (3) 運轉開關切至「ON」，可依據指撥開關設定，強制讓設定之壓縮機無法運轉。

### 8) 吐出過熱度控制：變頻壓縮機

#### (1) 過熱度檢出方法

依高壓壓力感測器 (PSH) 及吐出溫度感測器 (THM1) 感測壓力、溫度值再經由系統控制器計算出過熱度。

#### (2) 過熱度的改變方法

利用電子膨脹閥改變液注量，控制過熱度在一定的範圍內。

9) 電子膨脹閥控制：變頻壓縮機

(1) 起動時的控制

① 電源 ON 時，以 0 脈衝位置關閉，將閥打開至 40 脈衝/秒後，壓縮機開始運轉。

(2) 壓縮機運轉時控制

① 壓縮機開始運轉時，以 125 脈衝/秒階段性打開至 200 脈衝位置。

② 以後每 10 秒偵測過熱度 (TdSH) 值，來調整膨脹閥開度。

(3) 通常的 TdSH 控制

② 以後每 10 秒偵測過熱度 (TdSH) 值，來調整膨脹閥開度。

- TdSH ≥ 35°C 以 125 脈衝/秒 打開 30 脈衝。
- TdSH ≤ 25°C 以 125 脈衝/秒 關閉 30 脈衝。
- 35°C > TdSH > 25°C 開度維持不變。

10) 吐出溫度控制：定速壓縮機

吐出溫度控制分為以下 4 階段控制(STEP0~4)：

• 液注電磁各階段電磁閥控制

	第 1 段電磁閥 (20A <sub>2-3-1</sub> )	第 2 段電磁閥 (20A <sub>2-3-2</sub> )	液注流量比
STEP 0	OFF	OFF	0%
STEP 1	ON	OFF	30%
STEP 2	OFF	ON	70%
STEP 3	ON	ON	100%

• 各階段變化的條件

	變更條件
STEP 0→1	停止中的壓縮機運轉經過 2 秒後。 壓縮機運轉中(1→0 階段變更)且 Td ≥ 60°C 的場合。
STEP 1→2	壓縮機運轉中且 Td ≥ 90°C 的場合。
STEP 2→3	壓縮機運轉中且 Td ≥ 90°C 的場合。
STEP 3→2	壓縮機運轉中且 Td < 60°C 的場合。
STEP 2→1	壓縮機運轉中且 Td < 60°C 的場合。
STEP 1→0	壓縮機運轉經過 5 分鐘後, TdSH < 10°C 且吐出溫度 < 50°C 之狀態連續運轉 1 分鐘。

(注) 1. STEP 0 為壓縮機停止中狀態。

2. 各階段變化間隔時間最少 30 秒。

3. 吐出溫度 ≥ 100°C 經過 1 秒後，自動移至 STEP 3。

4. 壓縮機運轉前吐之吐出溫度 ≥ 90°C 之場合，機體由 STEP 2 開始控制。

11) 吐出過熱度過高：變頻壓縮機

壓縮機運轉中吐出溫度 Td ≥ 120°C 時，機體停機進行重試控制。

• 液注電磁閥及液電磁閥關閉，壓縮機停止。

• 起動頻繁防止時間經過後，Td ≤ 75°C 或經過 7 分鐘後再開始「起動控制」。

再運轉後若 Td ≥ 120°C，重覆重試控制，三次吐出溫度過熱異常發生後主機停機，顯示異常代碼 E1-61。

異常發生後，1 小時內若未再度發生時，異常累計次數取消。

12) 吐出過熱度不足：變頻壓縮機

運轉中壓縮機吐出過熱度連續 1 小時內皆在過熱度 10°C 以下時，主機異常停機。若因其他理由停機時，累計時間清除。

13) 起動頻繁防止控制

為避免冷凍機停機再起動過於頻繁，停機後須經過一定的時間才可再起動，起動頻繁防止設定時間變更方式，請參考<7-15 頁>。

14) 低壓縮比運轉防止：變頻壓縮機

冷凍機運轉中，為避免壓縮比持續過低，影響壓縮機給油功能的控制。

壓縮比  $\epsilon = (\text{Pd 的絕對值}) / (\text{Ps 的絕對值})$

(1)  $\epsilon < 2.0$  的狀態持續 5 分鐘時，頻率強制 3Hz/sec 增加。

(2)  $\epsilon \geq 2.0$  後頻率強制增加控制停止， $2.0 \leq \epsilon < 2.5$  改為頻率禁止減少的演算頻率控制。

(3)  $\epsilon \geq 2.5$  時本保護控制終了，回復至一般的演算頻率控制。

本保護控制執行時，過負荷控制的頻率控制模式無法執行。

15) 吐出壓力過高防止(過負荷)：變頻壓縮機

防止吐出壓力 (Pd) 過高的控制。

< 頻率輸出的限制 >

頻率禁止增加……開始值：2.80MPa (28.6kgf/cm<sup>2</sup>G)

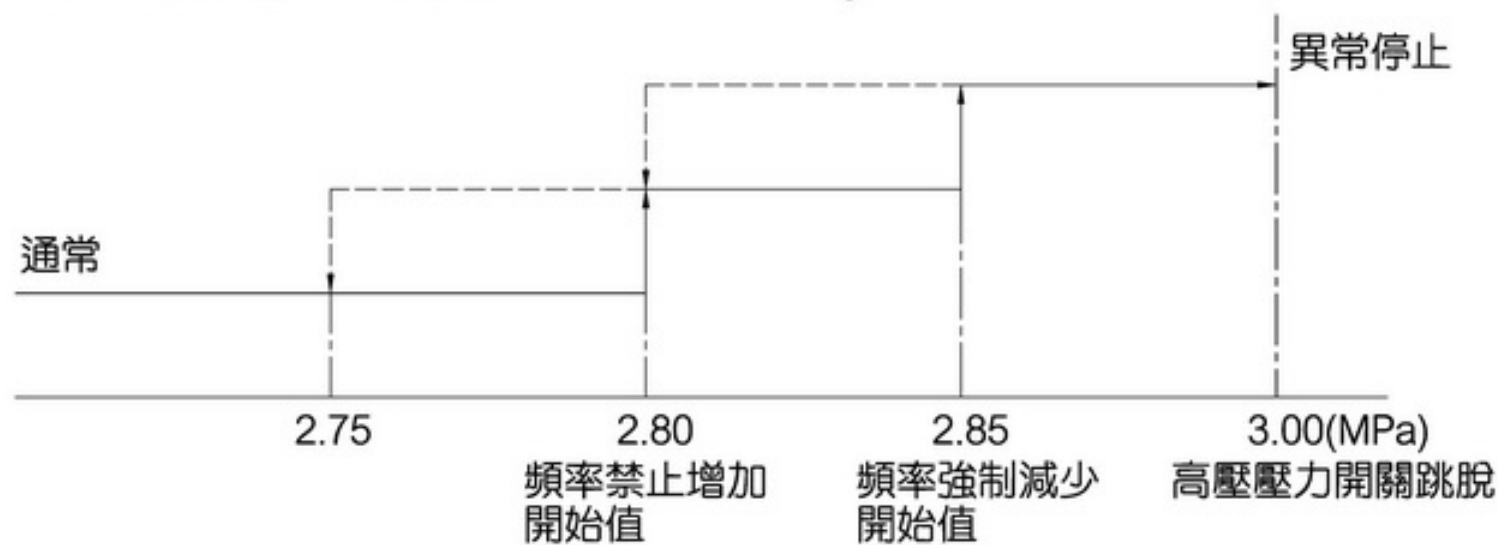
……解除值：2.75MPa (28.1kgf/cm<sup>2</sup>G)

頻率強制減少……開始值：2.85MPa (29.1kgf/cm<sup>2</sup>G)

……解除值：2.80MPa (28.6kgf/cm<sup>2</sup>G)

< 壓力過高停機 >

高壓壓力開關……設定值：3.00MPa (30.6kgf/cm<sup>2</sup>G)



頻率強制減少下限值：45Hz。

< 吐出壓力過高防止控制中之定速壓縮機控制 >

高壓於吐出壓力過高防止控制中，於頻率強制減少下限值(45Hz)且吐出壓力(Pd)在頻率禁止增加之開始值以下連續運轉 1 分鐘，定速壓縮機停止運轉。

### 16) 過電流防止(過負荷)：變頻壓縮機

防止壓縮機運轉電流過大的控制，系統控制器依檢出的二次電流值 ( I )，進行頻率限制的控制。

< 頻率限制 >

頻率禁止增加……(220V)開始值：48.0 A、解除值：47.5 A

(380V)開始值：25.5 A、解除值：25 A

頻率強制減少……(220V)開始值：49 A、解除值：48.5 A

(380V)開始值：26.5 A、解除值：26.0 A



上述控制，若壓縮機運轉電流仍無法下降時，改由變頻基板上的過電流防止控制。

< 變頻基板的過電流防止控制 >

220V：壓縮機運轉電流達到 57 A，頻率強制減少，之後電流下降到 47.8A 時，解除該控制模式。

380V：壓縮機運轉電流達到 26.9 A，頻率強制減少，之後電流下降到 22.5A 時，解除該控制模式。

< 過電流防止控制中之定速壓縮機台數控制 >

檢出的二次電流值 ( I ) 於頻率禁止增加開始值時，定速壓縮機起動。

### 17) 過電流防止、壓縮機電流異常：定速壓縮機

(1)壓縮機電流於 70A 以上時，壓縮機停止運轉(過電流防止)。(顯示「P57、P67」代碼)

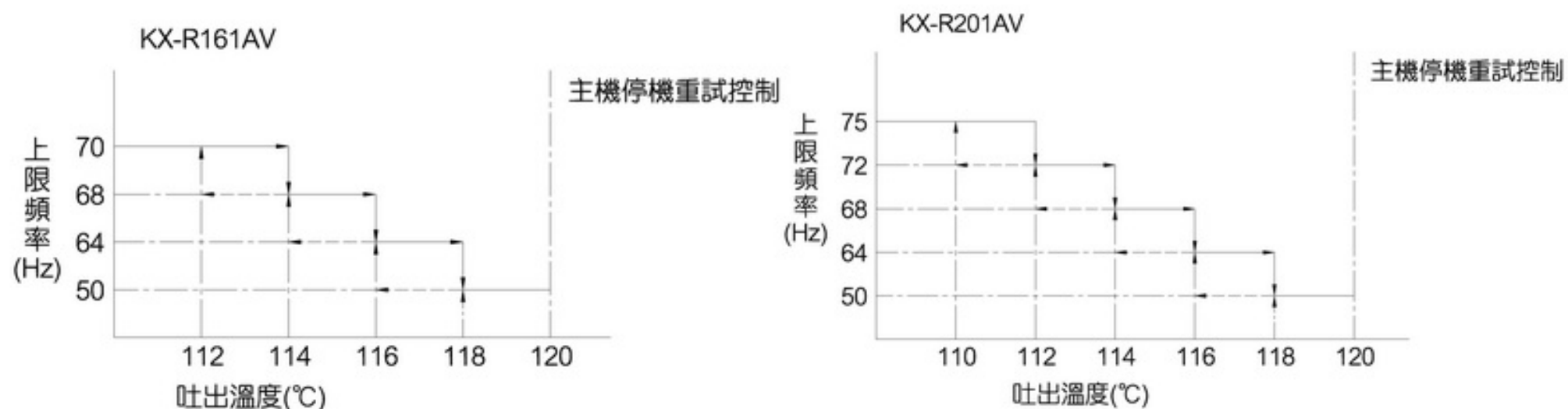
(2)依據壓縮機起動條件再次起動。

(3)重試停止後，30 分鐘內同一壓縮機再發生 2 回重試停止之狀況，機體會顯示異常停止(壓縮機電流異常)。(異常代碼：239、339)

### 18) 吐出溫度過熱防止：變頻壓縮機

(1)一般吐出溫度約 100°C 以下，吐出溫度過熱時，會依下圖控制上限運轉頻率。

(2) Td 若持續至 120°C 時，機體停機進行重試控制，重試控制發生三次時，主機停機顯示異常代碼 E1-61。



### 19) 吐出溫度過熱防止：定速壓縮機

(1)吐出溫度用感測器檢出溫度於 110°C 以上時，壓縮機停止運轉。(顯示重試理由「P56、P66」)

(2)檢出溫度於 75°C 以下時，壓縮機再次起動。



## 20) 回油運轉控制

持續運轉於低容量的場合、全壓縮機停止、全壓縮機運轉

<回油運轉控制的開始條件>

- (1)變頻壓縮機運轉。
- (2)變頻壓縮機運轉(未滿 40Hz)+定速壓縮機運轉。
  - (1)~(2)運轉狀態之計算時間可設定超過 1~4 小時後作回油運轉控制。

<回油運轉控制的動作>

- (1)全壓縮機停止。
- (2)重試防止控制實施後，全壓縮機起動。
- (3)重試變頻壓縮機起動後，頻率變化為 2 秒內運轉至 30Hz(2 秒後進行演算頻率控制)、2 分鐘內運轉至 60Hz。

<回油運轉控制的取消>

- (1)變頻壓縮機運轉 40Hz 以上+定速壓縮機持續運轉 5 分鐘以上，回油運轉控制取消。
- (2)回油運轉中，當  $P_s \leq 0.02\text{MPa}$  之場合，此時機體將變更為演算頻率運轉。
- (3)系統控制器之指撥開關 DSW4-1 切至「ON」時，回油運轉控制取消。

## 21) 吐出壓力過高時低頻運轉防止：變頻壓縮機

吐出壓力過高防止控制中之變頻壓縮機頻率強制減少、定速壓縮機停止狀態下吐出壓力強制減少的場合，機體會有以下控制：

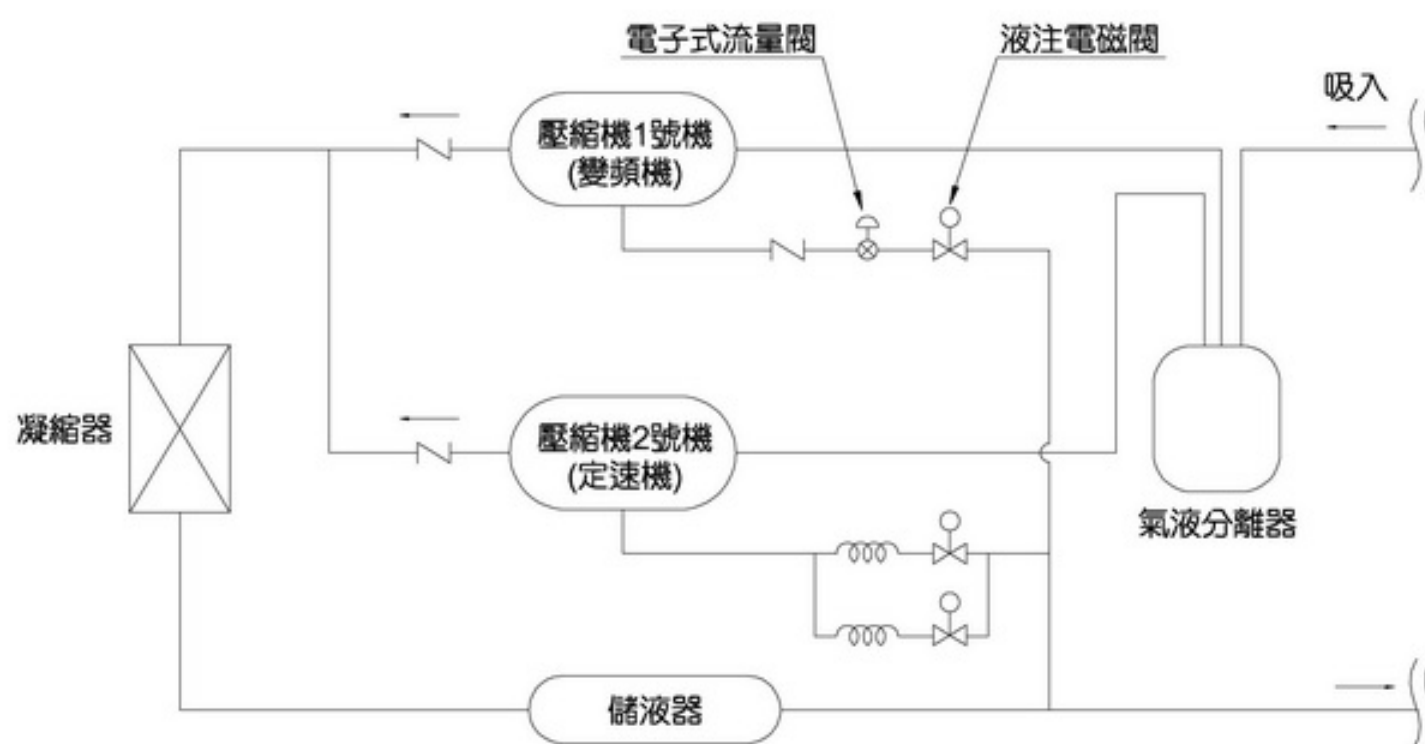
- (1)變頻壓縮機持續 1 分鐘 45Hz 運轉，機體將停止運轉並實施重試運轉。(異常代碼顯示「b1-P32」)
- (2)1 小時內發生 3 次重試控制，機體會異常停機。(異常代碼顯示「E1-64」)

## 22) 低頻運轉時過電流

低頻(25~29Hz)運轉時過電流的場合，機體停止運轉(異常代碼顯示「b1-P33」)且起動頻繁防止控制後，機體會再次起動。

## 23) 液注電磁閥控制：變頻壓縮機

- (1)液注量的調整藉由電子膨脹閥控制，為確保停機時，液注回路全閉，因此在液注回路中，追加液注電磁閥 (20A)。
- (2)液注電磁閥與壓縮機同時開關。



#### 24) 變頻異常時的控制：變頻壓縮機

變頻基板異常檢知項目如下述（顯示代碼為「F」）。

##### ① 功率模組保護動作

- 功率模組端子 U、V、W 短路發生時。
- 功率模組額定（最大）電流通過。
- 功率模組內藏溫度開關動作。
- 功率模組電壓異常過低。

##### ② 瞬間過電流：壓縮機電流超過 81.5 A 以上。(380V 時為 38.4A)

##### ③ 變頻器過電流：壓縮機電流超過 57.0 A 以上(380V 時為 26.9A)時，持續 30 秒或 10 分鐘內累計 3 分鐘以上。

##### ④ 電壓過低：直流電壓（IPM 的 P-N 間）170V 以下時。

##### ⑤ 電壓過高：直流電壓（IPM 的 P-N 間）370V 以上時。

##### ⑥ 變頻器傳送異常：變頻基板和系統控制器間傳送異常。

##### ⑦ 電流感測異常：壓縮機起動時（15~18Hz）壓縮機電流 0.5A 以下時。

##### ⑧ 瞬間停電檢出：變頻器檢出瞬時停電時。

##### ⑨ 微電腦重設：變頻基板的微電腦重設時。

壓縮機起動 1 秒後，變頻器異常發生時，依下述說明進行重試控制：

<變頻器異常時的重試控制>

- 液電磁閥、液注電磁閥關閉，壓縮機停止。
- 起動頻繁防止時間經過後再起動運轉。

壓縮機起動，運轉頻率至 30Hz 以上後，進行演算頻率控制。

再運轉後，若再度異常發生時，重覆重試控制，三次異常發生後，切換成自動商用電源運轉模式。

變頻器異常發生後，若 30 分鐘以內未再度發生異常後，異常累計次數取消。

#### 25) 手動商用電源運轉：變頻壓縮機

變頻基板故障時，變頻壓縮機停止。若壓縮機沒有故障時，可將控制基板 DSW4-3 切為「ON」(商用電源運轉)使變頻壓縮機運轉(此時變頻壓縮機無法作容量控制運轉)。

#### 26) 自動商用電源運轉：變頻壓縮機

控制基板 DSW4-3 切為「ON」(商用電源運轉)。

#### 27) 逆相、欠相異常

開始運轉時，於電源逆相、欠相(T 相)的場合，機體會異常停機。(異常停止理由顯示「05」)

#### 28) 吐出壓力感測器異常

吐出壓力感測器的變換值異常(3 秒連續)的場合，機體會異常停機。(異常停止理由顯示「21」)

#### 29) 吸入壓力感測器異常

吸入壓力感測器的變換值異常(10 分鐘連續短路或 30 分鐘連續 OFF)的場合，機體會異常停機。(異常停止理由顯示「29」)

異常故障中的壓縮機停止理由也顯示「 $\square\square\square$ 」及「 $\square\square\square$ 」。

#### 30) 機種設定、馬力設定異常

未定義系統控制器(DSW1,2)設定的場合，機體會異常停機。(異常停止理由顯示「31」)

### 31) 吐出壓力過高

各壓縮機之高壓壓力開關(63H<sub>1-2</sub>)作動之場合，壓力開關作動的壓縮機會異常停機，其他壓縮機仍可持續運轉。(異常停止理由顯示「02,202」)

### 32) 吐出過熱度不足

各壓縮機之吐出過熱度未滿 10℃持續運轉 1 小時的場合，此壓縮機會異常停機，其他壓縮機仍可持續運轉。(異常停止理由顯示「07,207」)

原因處理完成後，將系統控制器 DSW3-6 設定為 ON 可將異常顯示取消。

### 33) 吐出溫度感測器異常

吐出溫度感測器的變換值異常(3 秒連續)的場合，此壓縮機會異常停機，其他壓縮機仍可持續運轉。(異常停止理由顯示「23,223」)

### 34) 電源電壓低下控制

壓縮機起動於瞬間停電(電壓下降約至 176V)時，一時停機後，可自行再次起動。(重試理由顯示「P04」)

### 35) 平滑電容器溫度異常

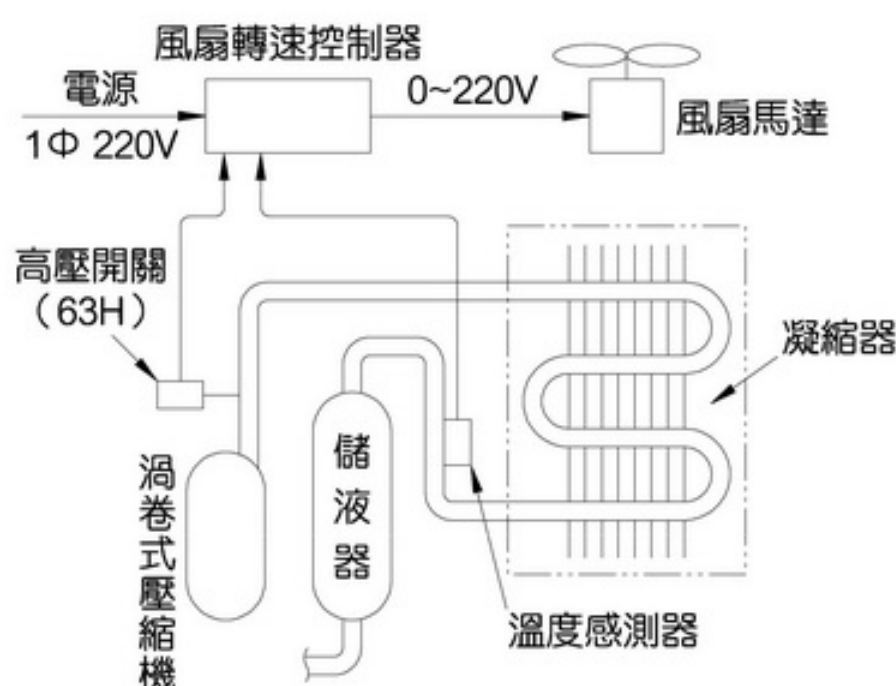
於平滑電容器之溫度感測(26H)作動的場合，變頻壓縮機會異常停機。(異常停止理由顯示「09」)

### 36) 風扇轉速控制

(1) 主要機能是控制風扇轉速達到控制適當的凝縮壓力。

(2) 基本控制方式是以「溫度感測器」及「高壓開關」感測凝縮溫度及高壓壓力後，改變提供風扇馬達之電壓，進而控制風扇轉速達到控制凝縮壓力。(參考右圖)

(3) 風扇轉速控制器特性，可經由控制基板上 DSW 的 1、2 設定選擇。風扇轉速控制器特性之比較表如下表：【主機出廠時設定為 A 特性】



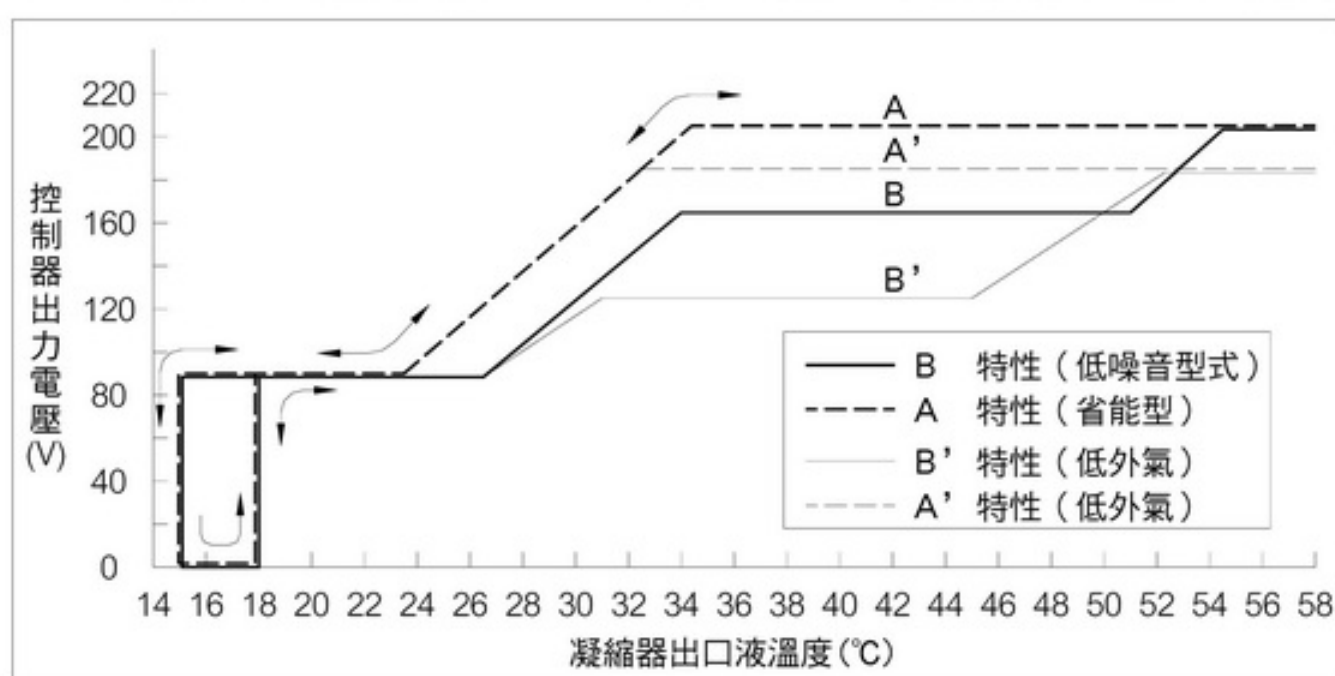
項目		特性		A 特性 (省能型式)	B 特性 (低噪音型式)
		設定方式	DSW	1	2
				OFF	OFF
				OFF	ON
主要用途				重視省能的場合	重視低噪音的場合
風扇全速運轉區域				液溫約 35℃、高壓壓力約 13~15kgf/cm <sup>2</sup> G	液溫約 52℃、高壓壓力約 20~22kgf/cm <sup>2</sup> G
風扇停止				液溫約 15℃、高壓壓力約 7~8 kgf/cm <sup>2</sup> G 時風扇停止	

註：① 切換開關 DSW 的 1、2 變更時，須關閉電源；其他 (3~8) 禁止任意切換變更。

② 進行絕緣抵抗測試時，請注意下列事項：

- 請在動力部 (220V 回路接續部) 和接地間施加 DC500V 測定之，其他部份屬於電子回路弱電部，請勿測定。
- 為避免電子部品損壞，異極間請勿測定 (例：R-S 間)。

- (4) 基本上控制器出力電壓，隨冷媒液溫度變化而改變，如下圖所示。夜間等低外氣溫度時，當外氣溫度開關（23A）檢出外氣溫度低於 25°C 以下時，特性曲線自動切換至低外氣運轉模式。



- (5) 溫度感測器故障或對液溫感測追蹤遲緩時，風扇以定速運轉，同時控制器上 LD602 燈亮。  
 (6) 當高壓開關（63H）動作時，將強制風扇全速 220V 運轉，同時控制器上 LD601 燈亮。（63H）之動作值設定為 21kgf/cm<sup>2</sup>G 動作與 17kgf/cm<sup>2</sup>G 復歸。  
 (7) 當風扇在不明原因下停止時，可將控制器上 PCN3 處連接器改插至 PCN4（應急運轉），強制風扇全速運轉。但當動力回路故障時，此機能將無法使用，而必須拆下控制器，改直接配線方式強制風扇運轉。

## 7-4 設定

### 1) 可變更設定的模式切換

#### (1) 設定模式

系統控制器上 DSW4-4 切至 ON 位置，進入設定模式，設定模式下可變更設定的項目如下表：

設定項目	代碼	設定範圍	步序	設定值
起動頻繁防止時間	<b>IL</b>	30~180(秒)	1	180
容量變化檢出時間	<b>UL</b>	0~250(秒)	10	250
回油運轉積算時間	<b>OL</b>	1~4(小時)	1	1
上限頻率	<b>Hu</b>	16HP 30~70Hz	1	16HP 70
		20HP 35~75Hz		20HP 75
下限頻率	<b>Hd</b>	16HP 25~70Hz	1	16HP 25
		20HP 25~75Hz		20HP 25

#### (2) 服務模式

控制基板上 DSW6-1 切至 ON 位置，進入服務模式，服務模式下可變更設定的項目如下表：

服務內容	設定項目	代碼	設定範圍
頻率固定	變頻頻率(指示)	<b>HI</b>	16HP 25~70Hz
			20HP 25~75Hz
膨脹閥開度固定	電子式膨脹閥開度	<b>OL</b>	0~2000

※ 在服務模式下，也可變更(1)設定模式的內容。

(3) 設定變更方法

- ① DSW4-4 或 DSW6-1 切至 ON 時，切換至可變更設定的模式。
- ② 利用 PSW1 (△)、PSW2 (▽) 選擇要變更的設定項目，若該項目為可變更項目時，顯示器上代碼會閃爍。
- ③ PSW3 按住 3 秒以上，顯示器上代碼及數值全部閃爍時，即進入可變更狀態。
- ④ 利用 PSW1 (△) 及 PSW2 (▽) 可變更設定值。
- ⑤ 變更設定值設定後，再按住 PSW3 達 3 秒以上，顯示器上代碼閃爍，數值亮燈。
- ⑥ 其他項目設定變更時，請重覆②~⑤操作。
  - 項④為設定值變更，項⑤為變更後儲存動作。

2) 指撥開關的設定變更

系統控制器上 DSW3.4 設定變更說明如下：

DSW	設定內容	出廠設定		設定變更	
DSW3-1 <sup>※1</sup>	故障代碼	故障代碼保存	OFF	故障代碼清除	ON
DSW3-2	定速壓縮機運轉模式	台數制御	OFF	強制運轉	ON
DSW3-6 <sup>※2</sup>	吐出過熱度不足警報	有	OFF	無	ON
DSW3-7 <sup>※2</sup>	壓縮機運轉	有	OFF	無	ON
DSW3-8	應急運轉	通常運轉	OFF	應急運轉	ON
DSW4-1 <sup>※2</sup>	回油運轉	有	OFF	無	ON
DSW4-2 <sup>※2</sup>	起動頻繁防止	有	OFF	無	ON
DSW4-5	1號機強制停止	自動運轉	OFF	強制運轉	ON
DSW4-6	2號機強制停止	自動運轉	OFF	強制運轉	ON
DSW4-7	3號機強制停止	自動運轉	OFF	強制運轉	ON

※1.DSW3-1 之故障代碼如要清除時，請在電源 ON 時實施。

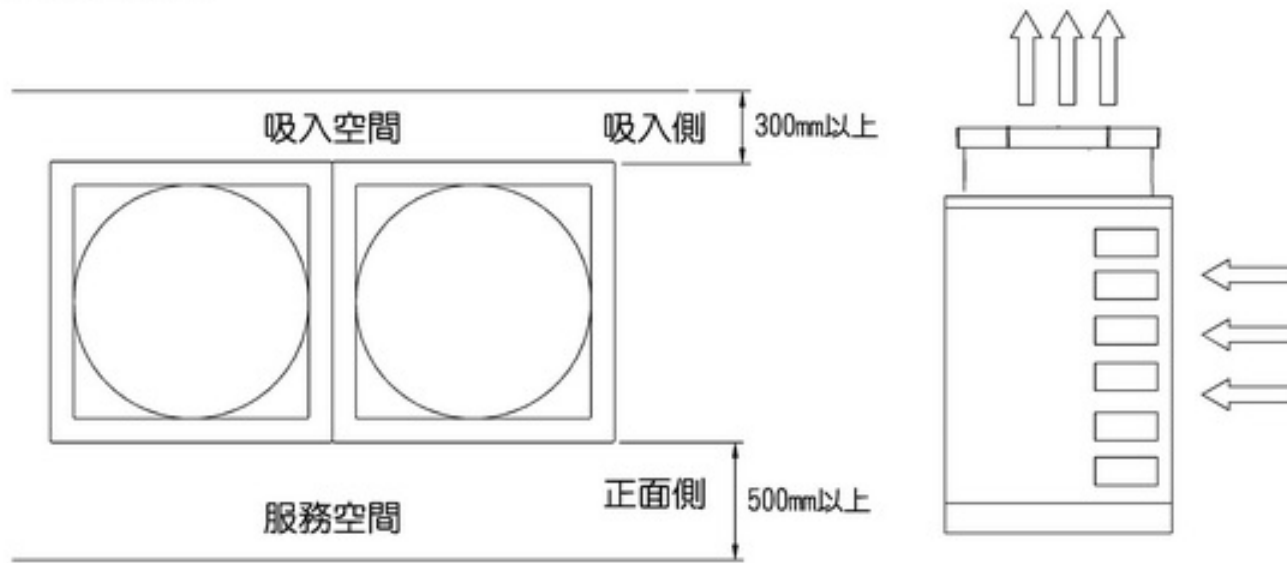
其他項目如要變更時，請於電源 OFF 時做變更設定。

※2.為避免設定變更後超出機體使用範圍，建議一般機體使用的場合，以出廠時的設定運轉，不須變更。

# 8·安裝工事注意事項

## 8-1 安裝場所的選定

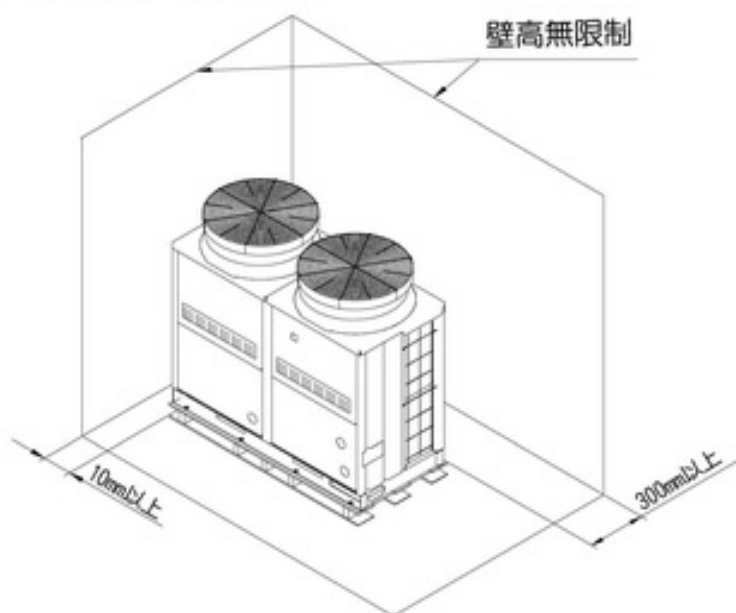
- 1) 為避免影響主機性能，且考慮服務空間作業性，請確保下列各項有關主機安裝時必要的周圍空間尺寸：



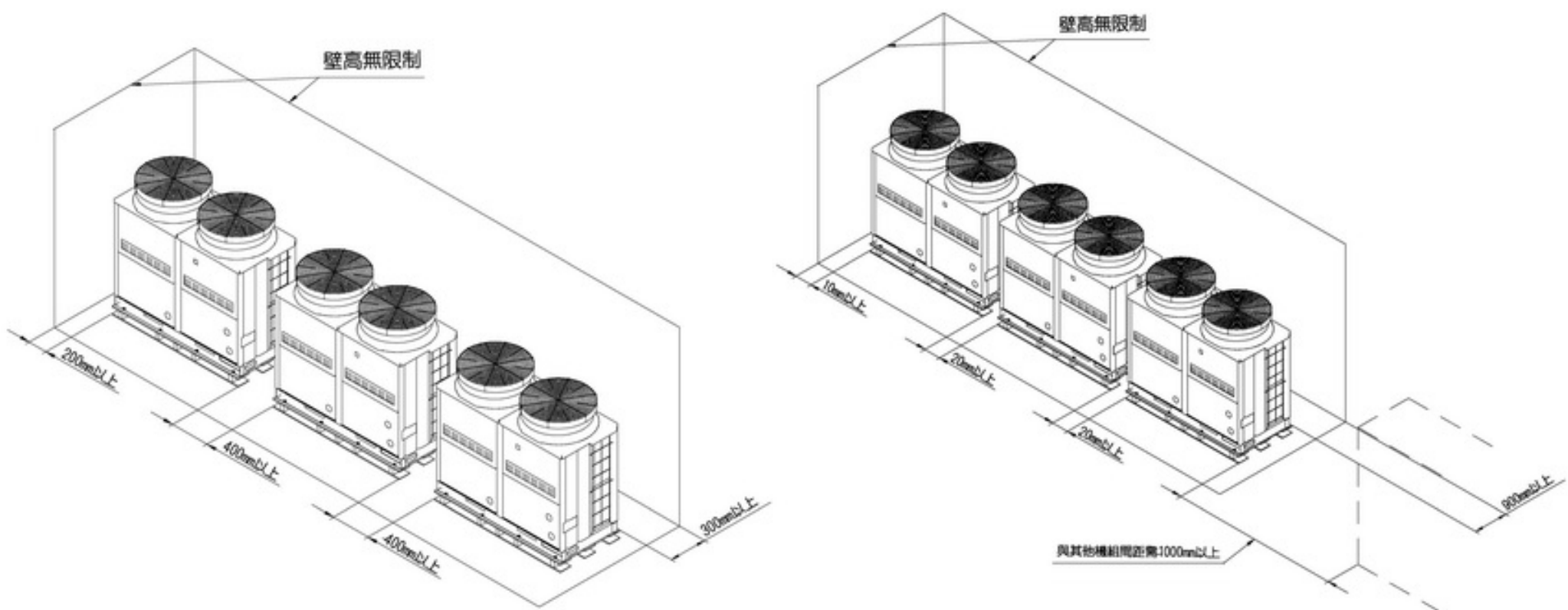
- 2) 室外機設置時的必要空間：

室外機正面及側面一方開放時，安裝時必要的周圍空間尺寸如下圖所示：

### ●單獨設置的場合



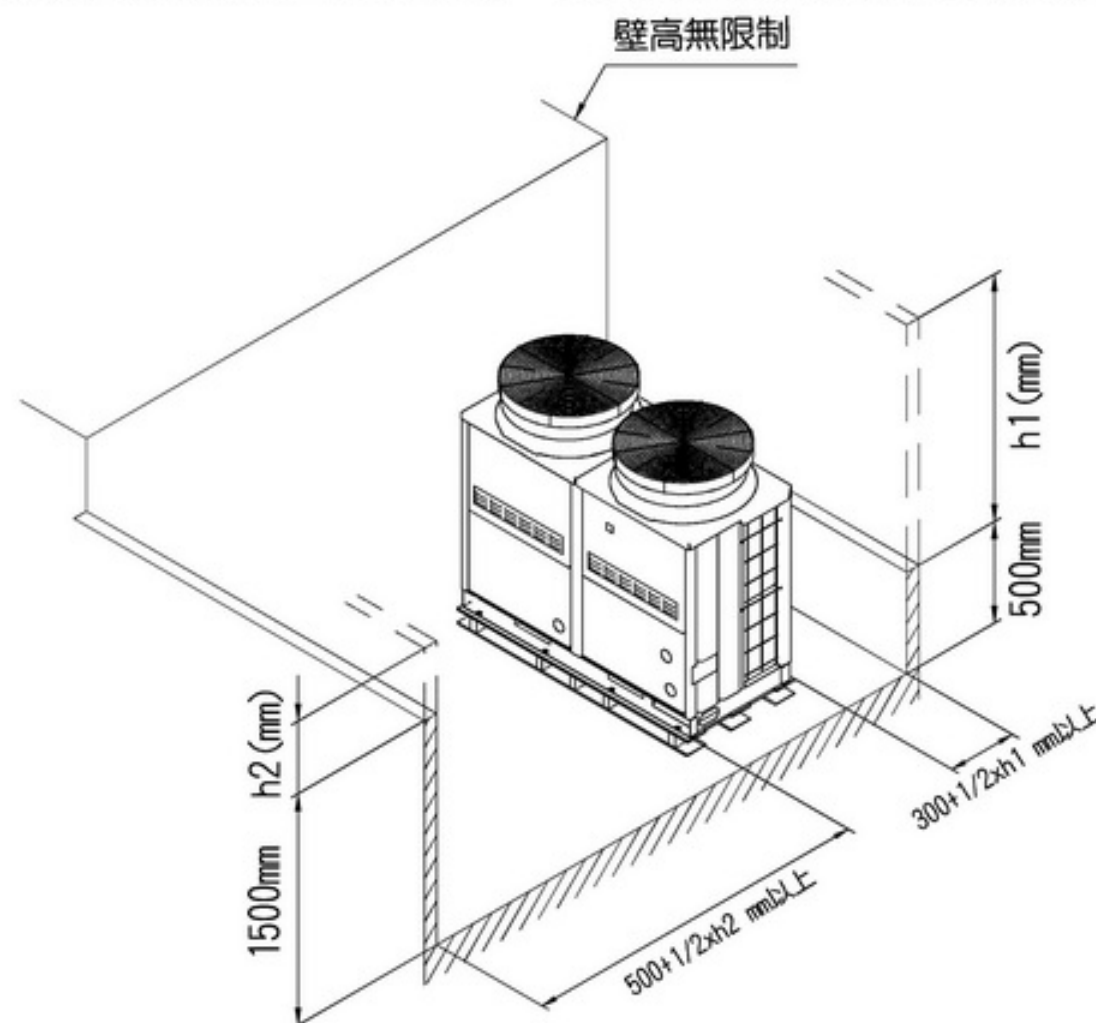
### ●連續設置的場合



## 8-2 主機安裝

1)對於安裝基礎工事而言，請確保避免主機傾斜，產生噪音；同時必須事先考慮如遇強風或地震時，主機的穩固性。

(a)室外機的周圍是四面牆壁時，安裝時必要的周圍空間尺寸如下圖所示：



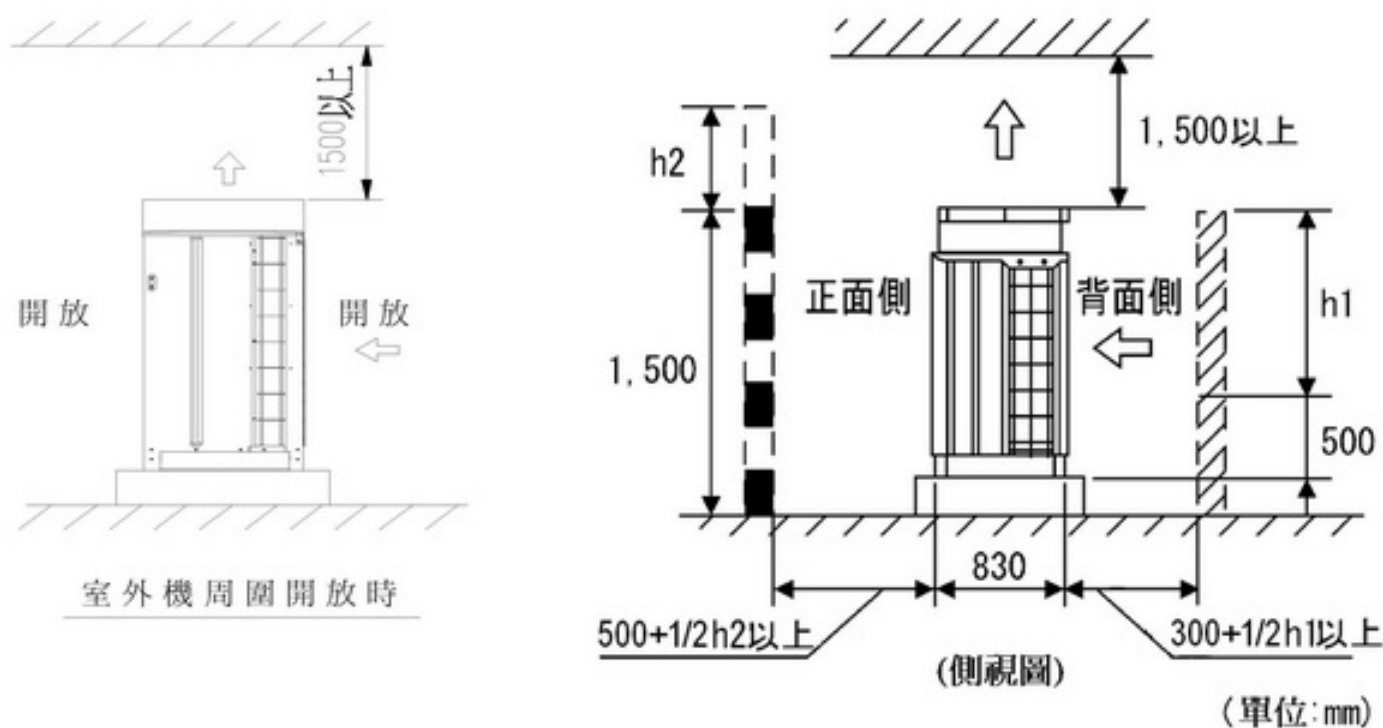
正面側：1500mm；吸入側：500mm；側面側：高度不限

(b)超過上述的壁高時，請在正面側、吸入側的維修空間個別加上  $h1/2$ 、 $h2/2$ (參考上圖)。

(c)安裝時，請考量人的通路及風的通風，符合現地空間，選擇最適合的安裝方式。

(d)正面側的空間，請考量現地冷媒配管施工時的必要空間。

※當在室外機的上方有阻礙物時，安裝時必要的周圍空間尺寸如下圖所示：

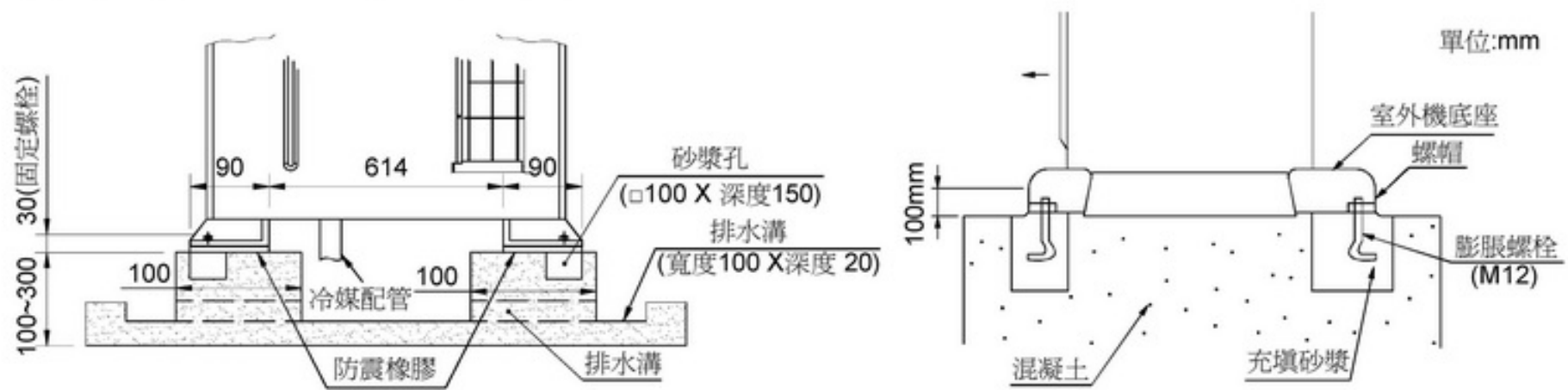


注意：當室外機的上方有阻礙物且距離未滿 1500mm 或沒有開放時，請在吹出口加裝風管，以防止回風現象。

## 2) 基礎螺栓的安裝方法

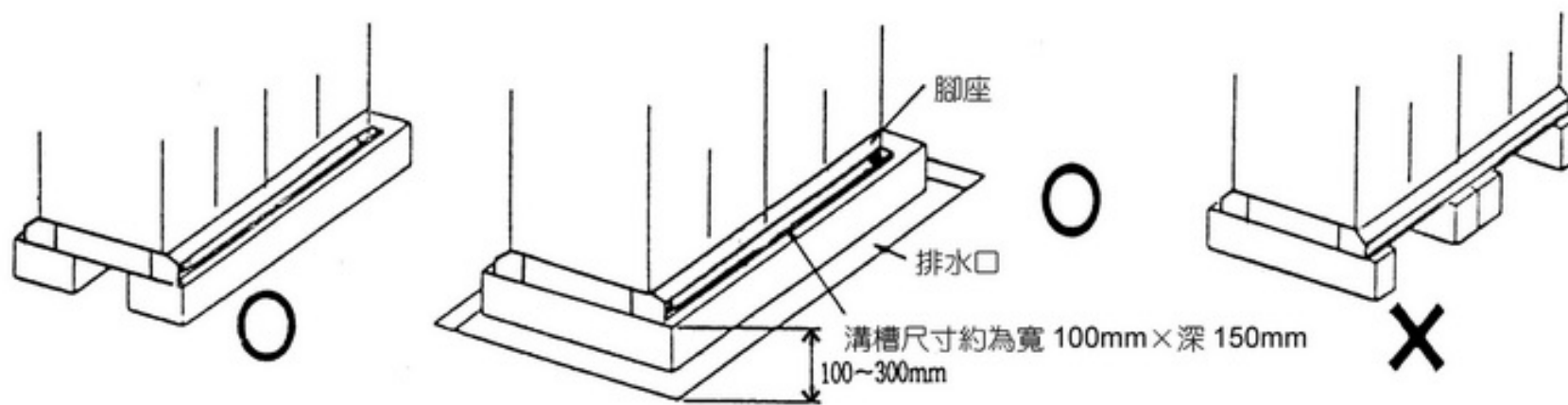
請確實作好室外機的基礎工事，避免機體傾倒而發生噪音、或者由於陣風及地震等引起傾斜。

- (1)基礎台須比地面高出 100~300mm。
- (2)基礎台周圍應設排水溝。
- (3)機體腳座全部要安裝在基礎台上。

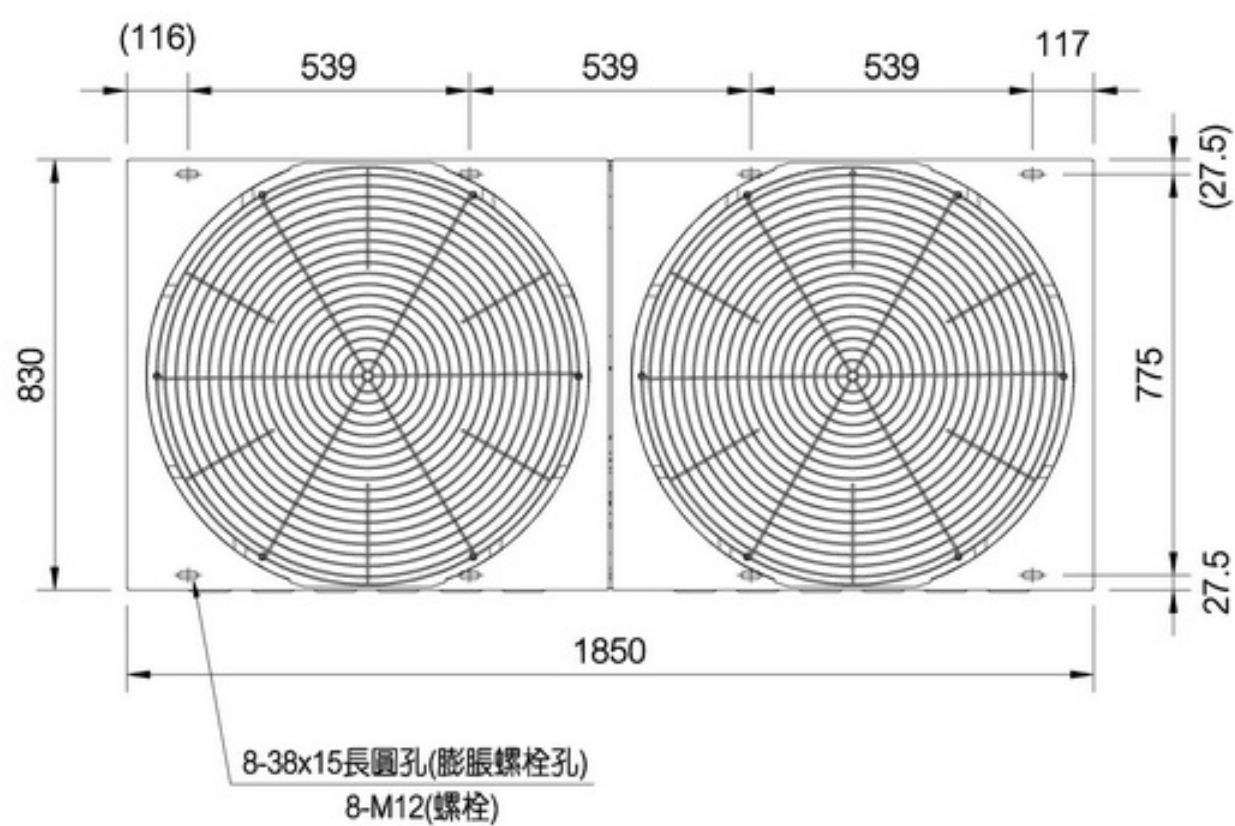


## (4)基礎台的製作注意事項：

請如下圖所示沿機體的正面方向製作基礎台，切勿在深度方向製作，以免機體的腳座變形。



## (5)機體腳座膨脹螺栓安裝尺寸：

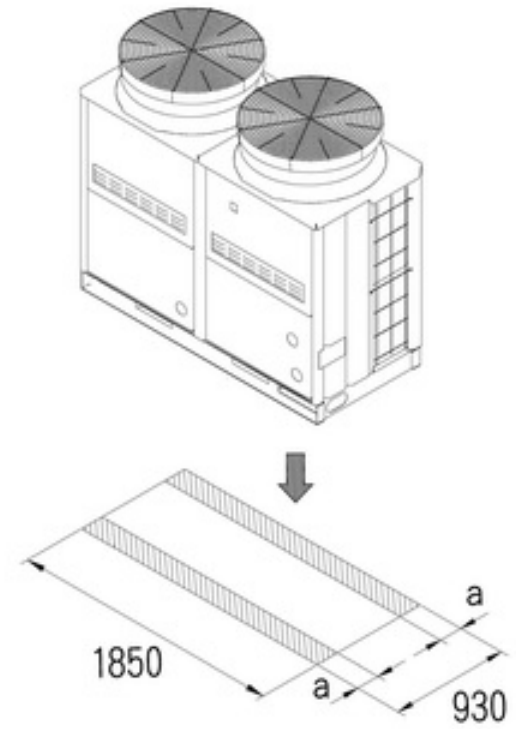




## ● 使用防震橡膠的場合

防震橡膠(現地準備)請裝置在機體底部，並且請確保防震橡膠能吸收地面的凹凸，以確保製品在地面上的水平，未確保水平度時，會有振動大及噪音大的現象發生。

- KX-R161AV/KX-R201AV 防震橡膠的裝置如右圖所示。  
必須於底座前後側，由底座最左側至最右側裝置整條之防震橡膠，防震橡膠寬度(a 值)100mm 以上。



## 8-3 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) 室內側蒸發器及各連接配管，內部異物、水分，請務必清洗乾淨並予乾燥。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) 若配管需要燒焊時，管內請充填氮氣，以防止產生酸化燒結物（參閱圖1）。

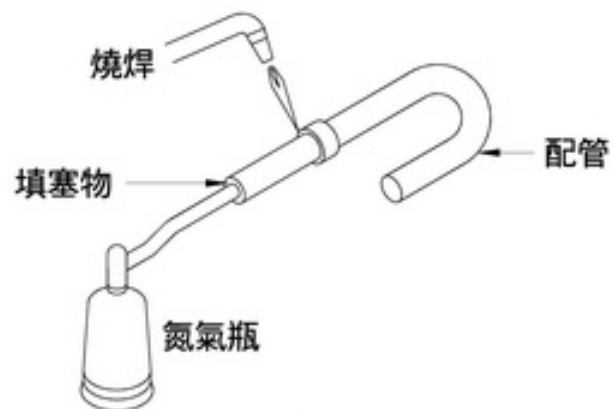


圖1

- (3) 室外側主機與室內側蒸發器安裝時，若室外側主機低於室內側蒸發器時，請確保高低差在 5m 以內。而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。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 30m 以內，最大不可超過在 50m。若單程配管長度超過 30m 時，必須追加補助儲液器。而補助儲液器的容積，必須相等於超出部份的液配管冷媒量的容積（參閱圖 2）。

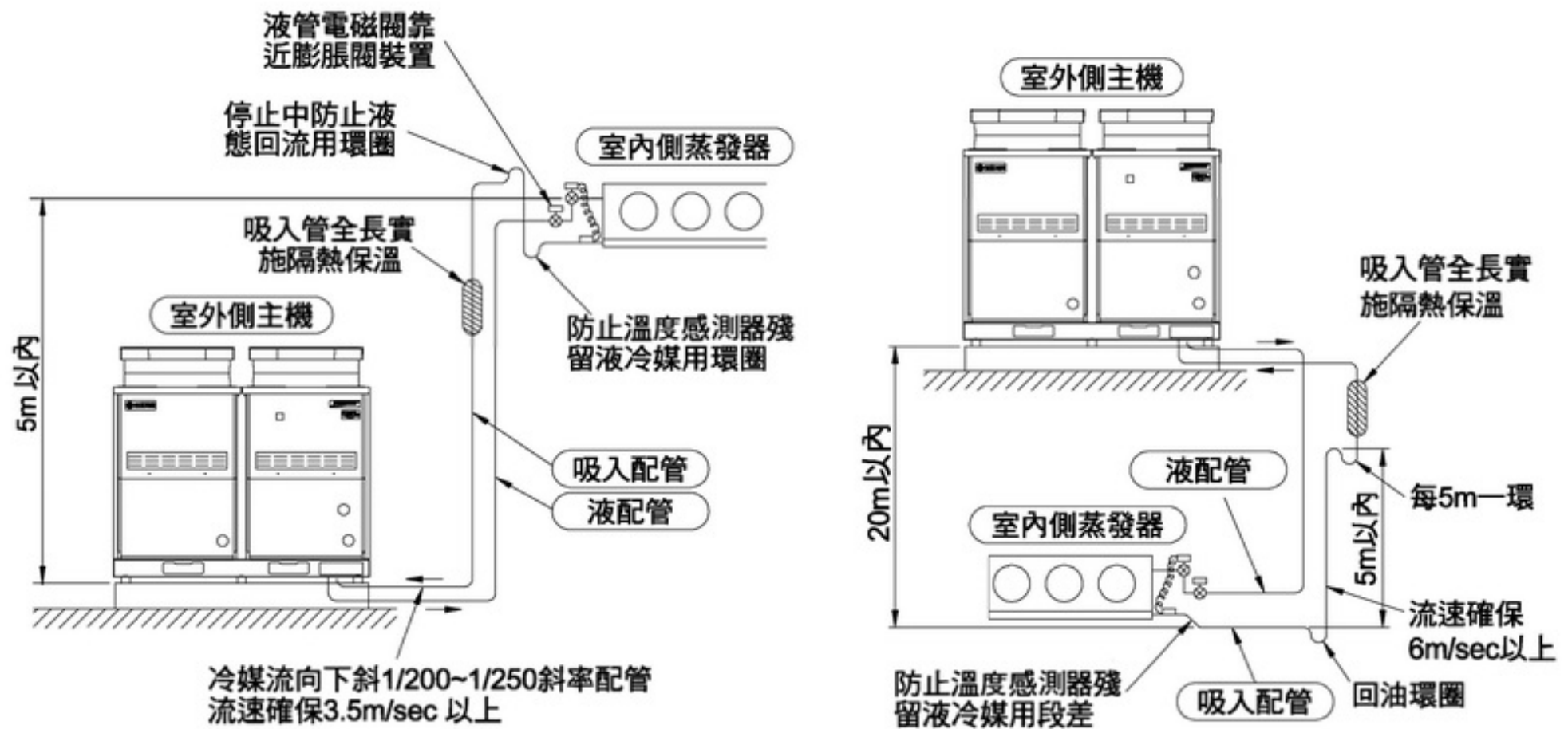


圖2

- (4) 低溫吸入配管與高溫液配管，禁止接觸配置（參閱圖 3）。

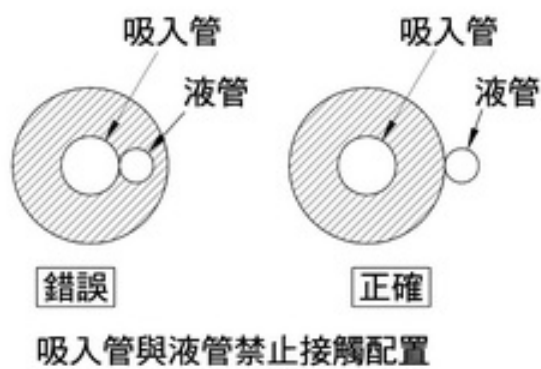


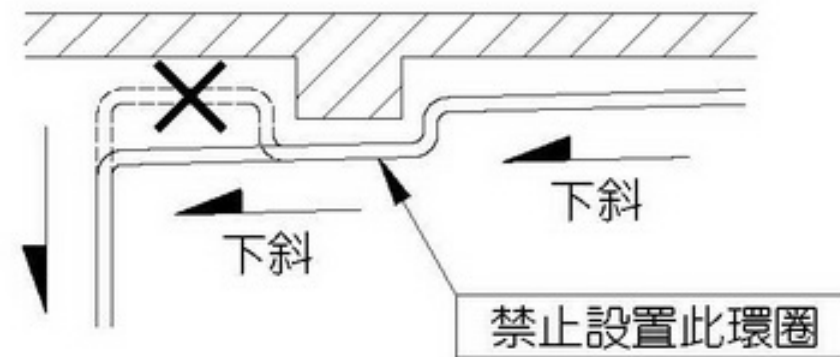
圖3

- (5) 主機出廠前，為了防止水份以及異物混入，均充填約  $1\text{kgf/cm}^2\text{G} \sim 2\text{kgf/cm}^2\text{G}$  之冷媒氣體，配管工事作業前，請勿開放。
- (6) 室外側主機配管使用袋型螺帽鎖付處，鎖付時請注意袋型螺帽之鎖付扭力須依循下表實施。

稱呼尺寸	廠內編號	配合銅管外徑	鎖付扭力
2分	25JR0600	$\phi 6.35\text{ mm}$	190 kgf-cm
3分	25JR0900	$\phi 9.53\text{ mm}$	400 kgf-cm
4分	25JR1300	$\phi 12.70\text{ mm}$	550 kgf-cm
5分	25JR1700	$\phi 15.88\text{ mm}$	800 kgf-cm
6分	25JR2100	$\phi 19.05\text{ mm}$	1000 kgf-cm

## 2) 吸入配管

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。為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。



## 3) 液配管

- (1) 液電磁閥須盡量靠近膨脹閥裝置。液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。

## 8-4 電氣配線

- 電氣配線工程請依「電工法規」及本「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、連鎖配線、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。

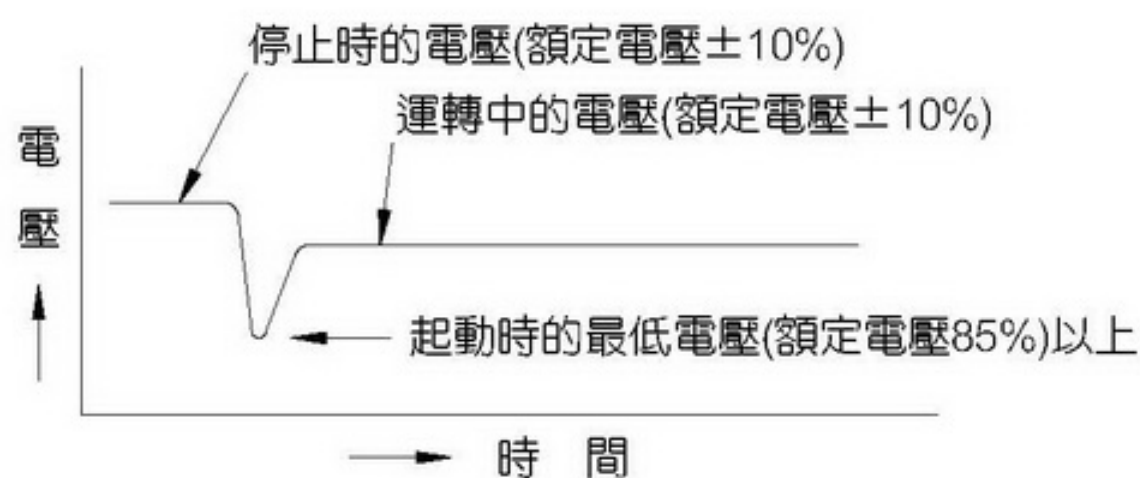
### 1) 安全性部品的安裝

- (1) 請使用符合規定容量的漏電斷路器，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) 電源配線容量，必須十分確保。當容量不足時，將造成無法起動。  
配線容量請參照「電工法規」相關規定，並在容許電壓範圍內，參考項 5)電氣配線容量後，決定適當的配線容量。

注意事項	<ul style="list-style-type: none"><li>• 配線容量選定，必須確保滿足壓縮機最低起動電壓（額定電壓 85%）以上之容量。</li><li>• 電源配線較長的場合，必須考慮電壓降所需的配線容量。</li><li>• 起動時，電壓如低於最低起動電壓（額定電壓 85%）壓縮機將無法起動或產生故障。</li></ul>
------	--



(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) 連鎖配線

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

注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>
------	--

4) 接地配線

為了防止觸電事故發生，請利用主機電氣板內接地螺絲實施接地配線。

5) 電氣配線容量

項 目		機 種	KX-R161AV		
出 力 (kW)			6.0+6.0		
電 源 (AC)		3φ・220V・60Hz	3φ・4W・380V・60Hz	3φ・4W・380V・50Hz	
電氣特性 (註1)	消費電力 (kW)		18.8		16.63
	電 流 (A)	57	30.9	33	
最 小 線 徑 (註2) (mm <sup>2</sup> )		50 [40]	22 [38]	22 [36]	
接 地 線 徑 (mm <sup>2</sup> )		5.5 (φ2.0)	3.5 (φ2.0)		
漏電斷路器 (註5)	額定電流 (A)	100	50	60	
	額定感度電流 (mA)	100(動作時間0.1秒以內)	30(動作時間0.1秒以內)		

機 種		KX-R201AV			
出 力		7.4+7.4			
電 源 (AC)		3φ・220V・60Hz	3φ・4W・380V・60Hz	3φ・4W・380V・50Hz	
電氣特性 (註1)	消費電力 (kW)		27		24
	電 流 (A)	74.1	42.9	40	
最 小 線 徑 (註2) (mm <sup>2</sup> )		60 [49]	22 [28]	22 [30]	
接 地 線 徑 (mm <sup>2</sup> )		14 (φ5.6)	5.5 (φ2.6)		
漏電斷路器 (註5)	額定電流 (A)	125	75		
	額定感度電流 (mA)	200(動作時間0.1秒以內)	30(動作時間0.1秒以內)		

- 註1：電氣特性所示數值，係指凝縮器吸入外氣溫度 40℃，蒸發溫度 0℃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，對於配線線徑的選定，必須注意防止起動時電壓低於最低起動電壓以下。  
 4：起動電流值為商用電源運轉模式下運轉電流值。  
 5：為避免漏電斷路器誤動作，請選用變頻對應型的漏電斷路器。

## 9 · 氣密試驗、抽真空、充填冷媒時注意事項

### 9-1 氣密試驗

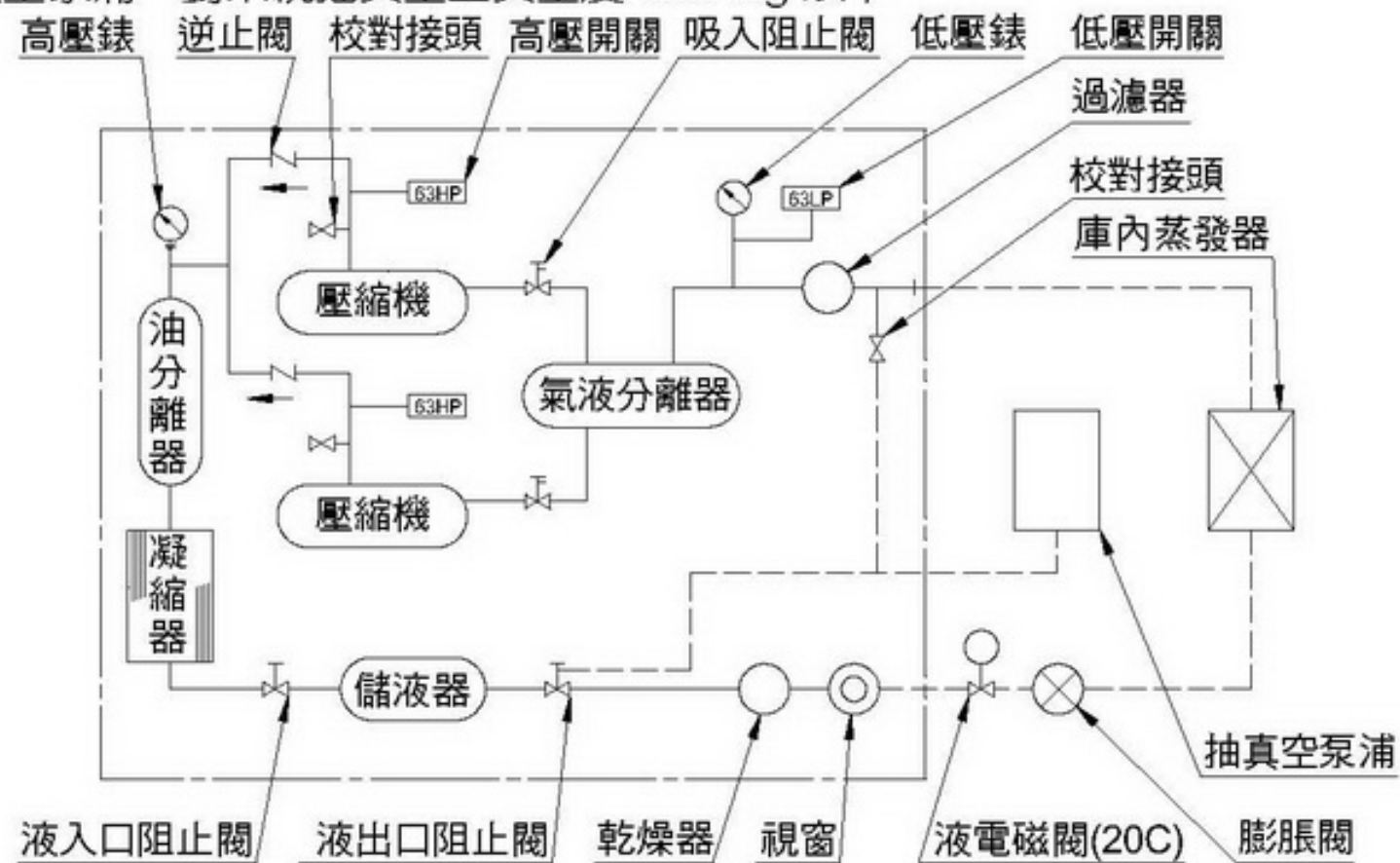
整套冷凍循環系統裝置完成後，配管實施隔熱保溫前，請務必進行氣密試驗。氣密試驗壓力，必須高於本主機設計壓力。本主機設計壓力如下表所示：

低壓側	17(kgf/cm <sup>2</sup> G)	1.7MPa
高壓側	31(kgf/cm <sup>2</sup> G)	3.0MPa

### 9-2 抽真空

**請務必使用抽真空泵浦進行抽真空**

取下液出口阻止閥、氣入口阻止閥的閥頭帽及閥心帽，將閥心全開。由閥上的服務口處接續抽真空泵浦，對系統抽真空至真空度 6mmHg 以下。



### 9-3 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（含冷媒桶）
- 2) 壓縮機停機狀態下，在儲液器內充填 5kg~10kg 冷媒  
儲液器冷媒出口阻止閥全開後，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  
儲液器冷媒出口阻止閥全開，開機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，為主機最少之必要充填冷媒量，隨外氣溫度的變化請參照下表進行追加充填冷媒（若屬於冬季外氣溫度不是很低的安裝地點，則下表中夏季的冷媒追加充填量，依中間季節充填量即可）。

追加充填量基準 (kg)		
夏季 (外氣約 30℃)	中間季節 (外氣約 20℃)	冬季 (外氣約 10℃)
約 4 ~ 6	約 2 ~ 4	約 1 ~ 2

但仍需注意冷媒之總充填量不得大於《容許冷媒充填量》所示之值。

機種	容許冷媒充填量 (kg)	儲液器內容積 (ℓ)
KX-R161AV KX-R201AV	57	50

當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昇，配管部冷媒量除外，請確保充填量在上表容許充填量以下。非不得已，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，請務必將儲液器出口阻止閥上的服務口，以封閉型袋型螺帽鎖付（鎖緊扭力 125~160 kgf-cm），以防止冷媒洩漏。

7) 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昇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，低壓側壓力及運轉頻率降低，使壓縮機在無關蒸發器側溫度之狀況下，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。

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。
--------	------------------------------------

# 10・試運轉時注意事項

## 10-1 起動前確認事項

- 1) 請再確認配線是否正確。
- 2) 請測定絕緣抵抗，並確認在 1MΩ 以上。
- 3) 請確認“儲液器出口阻止閥”已全開，並請將“氣入口阻止閥”與“液出口阻止閥”全開。
- 4) 請確認冷凍油，油量是否達到壓縮機視窗正確位置。
- 5) 請確認基板上各設定開關位置是否正確。請參考<6-1 頁>。

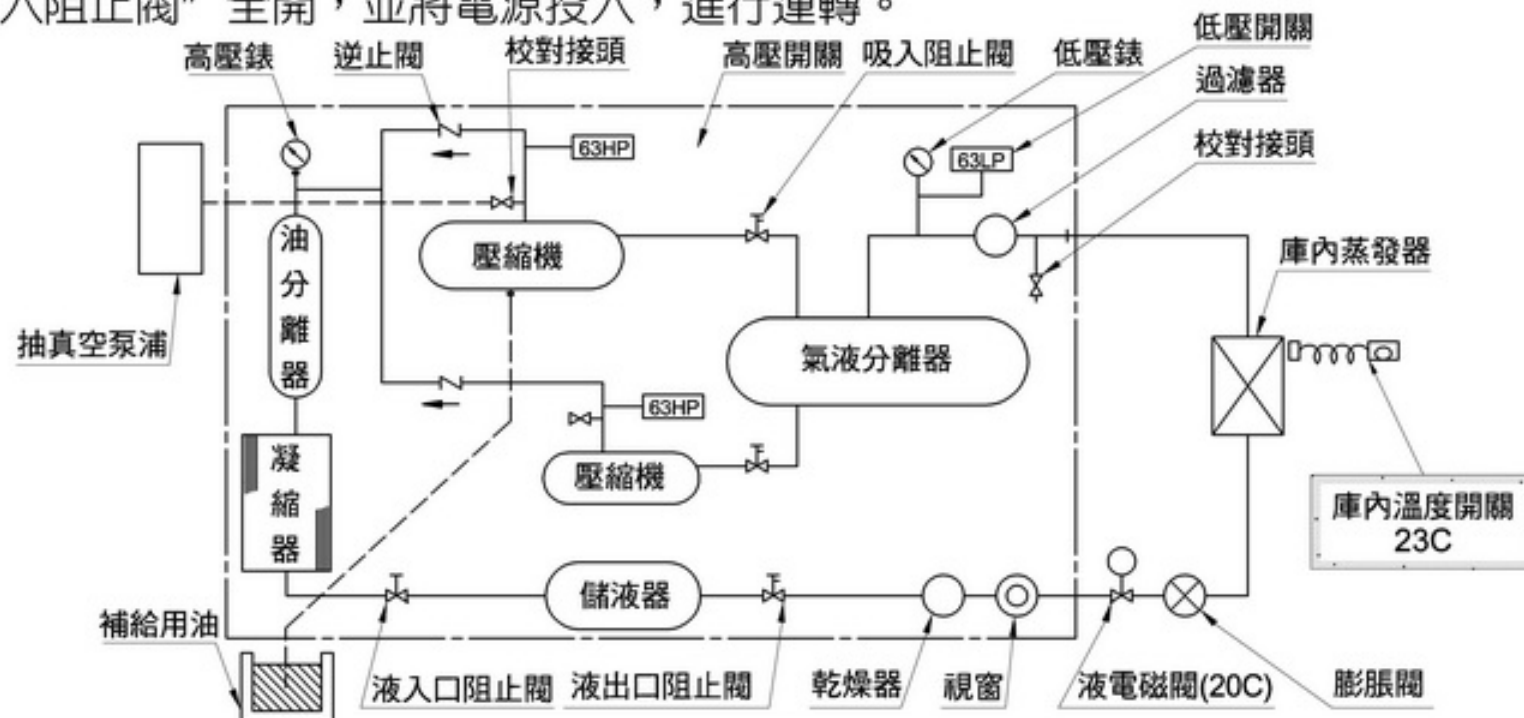
## 10-2 壓縮機油面檢查、補給及排出

- 1) 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。如配管長或是蒸發器大的情形，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，試運轉時須確認壓縮機視窗油量，如有不足，應進行補充。

主機出廠標準油量	配管長每 10m 冷凍油補給量 (單程長度)	冷 凍 油 種 類		備 考
		出光興產製 FVC 32D		
12 l (各壓縮機 6 l)	0.5 l / 10m	[ 壓縮機視窗 ] 		左述配管長度只是參考基準，實際上仍以冷凍油面須超過視窗 1/2 以上之基準進行管理。

### 2) 冷凍油的補給方法：

- (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，將抽真空用連接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) 將抽真空用連接軟管另一端，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，將壓縮機右下側由任螺帽取下，並迅速將補給用連接軟管與由任接合。
- (5) 在此狀態下進行冷凍油補給，並經由壓縮機視窗觀察，當冷凍油面達到正確值時，將補給用連接軟管取下，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，迅速將抽真空連接軟管取下，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力之高壓狀態，只要將壓縮機右下側洩油口由任打開，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/cm<sup>2</sup>G 之壓力。

注意 事項	<p>(1) 由於壓縮機處於高壓狀態，洩油口由任要打開前，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。</p> <p>(2) 由於油溶入部份冷媒，當開放於大氣時，會產生泡沫現象。</p> <p>(3) 冷凍油排出前，須儘可能將冷媒回收於儲液器內；以避免隨冷凍油排出過多的冷媒。</p>
----------	--

### 4) 冷凍油注意事項

- (1) 冷凍循環系統內嚴禁水分、雜物混入。冷凍機油的補給和交換時，水分和雜物不可混入冷凍機油使用。
- (2) 有關冷凍油取出更換時，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，可從顏色來判斷。依據 ASTM 標準色卡，進行物理性、化學性的試驗後，如需更換時應盡速更換新冷凍油。

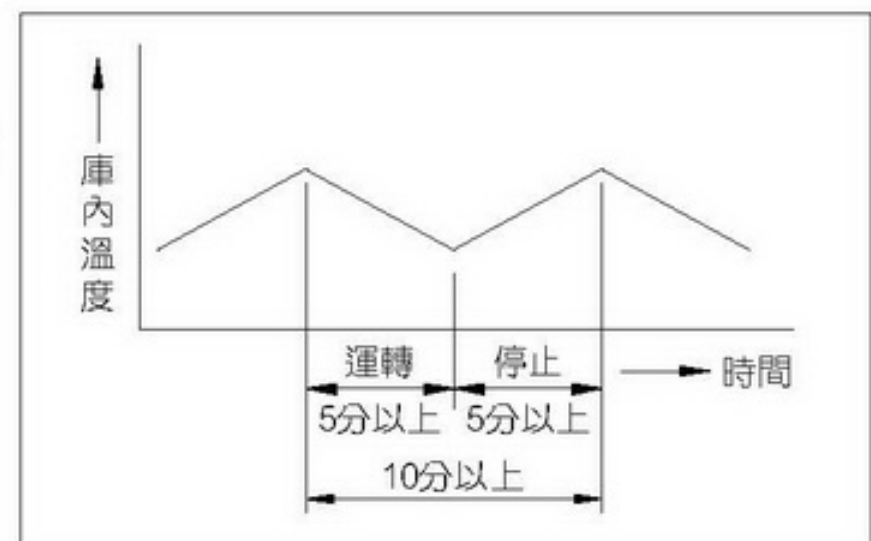
## 10-3 防止起動頻繁運轉

起動頻繁運轉，將造成潤滑油不足現象，同時因頻繁起動時，壓縮機馬達會產生大電流，而使溫度上升，引起線圈燒毀。

為了防止起動頻繁運轉現象發生，最低限度請務必依右圖運轉模式設定。

造成起動頻繁運轉的主要原因如下：

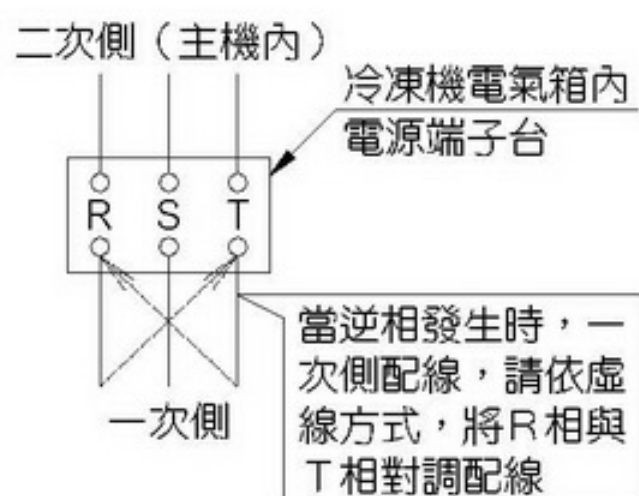
- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 壓力設定值 (PsU、PsD、A) 設定不良。</li> <li>(2) 冷凍機能力與實際負載無法搭配。</li> <li>(3) 冷媒吸入側過濾器阻塞。</li> </ol> |
|---|



除了上記原因外，庫內溫度開關感溫棒的裝置位置如有不良（例如：感溫棒受到冷氣直吹），仍可能造成起動頻繁運轉現象，因此必須確認。

## 10-4 防止逆相運轉

本主機使用渦卷式壓縮機，禁止逆相運轉，否則將造成壓縮機故障。為了防止逆相運轉，本主機已裝置“逆相防止繼電器”，運轉前針對電源相別配線的正確性進行自動確認，當逆相發生時，壓縮機無法起動，同時顯示故障代碼 99-05。當此現象發生時，請依下列圖示要領，進行確認配線的正確性。



注意 事項	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 相關對調配線作業前，務必關斷電源。</li> <li>(2) 二次側〈主機內〉相別嚴禁對調改變。（因可能造成逆相運轉而導致故障）</li> <li>(3) 嚴禁手動觸壓電磁接觸器 52C 進行強制運轉。</li> </ol>
----------	---



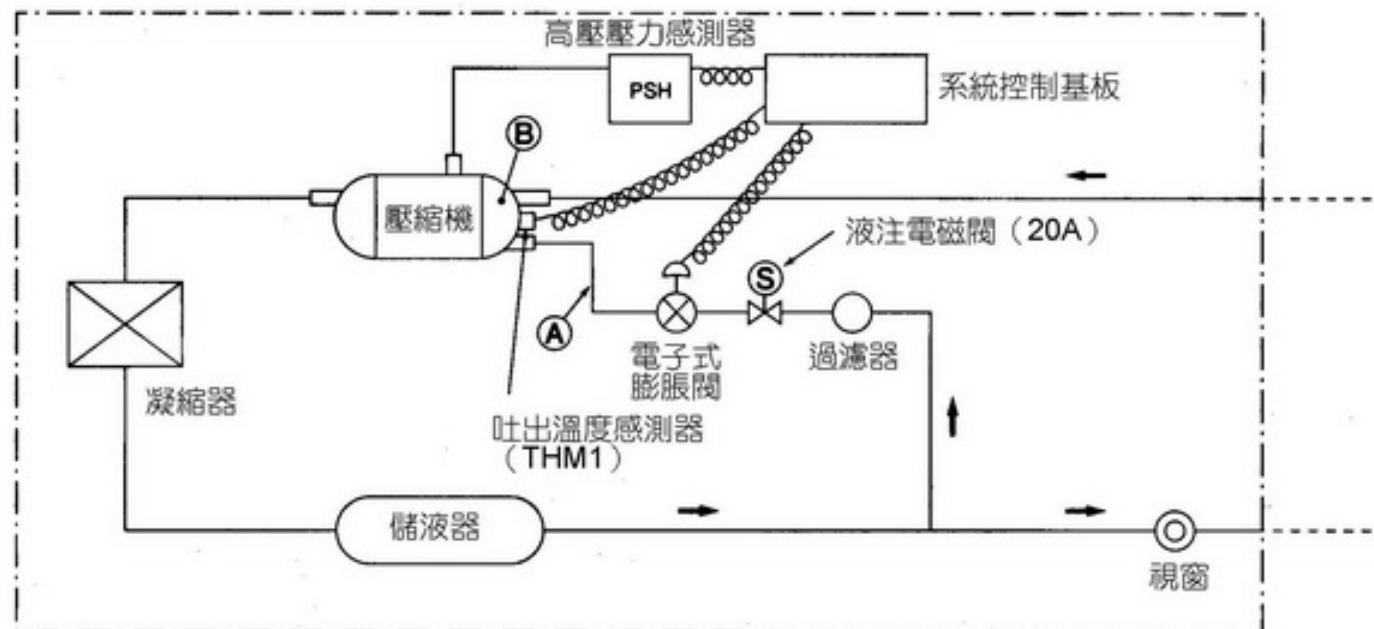
### 10-5 高壓開關動作值確認

- 1) 高壓開關裝置屬於重要的保護裝置，務必確認高壓開關的動作壓力。
- 2) 確認時，為使高壓壓力上升，可將凝縮器空氣吸入口遮蓋。
- 3) 高壓開關設定值：30.6kgf/cm<sup>2</sup>G (3.0MPa)。

### 10-6 冷媒液注功能確認

冷媒液注功能是為了防止吐出溫度過高，因此功能正常狀況下，下列各項確認事項必須均能符合。

- 1) ①部銅管溫度，會有冷的感覺。
- 2) 連續運轉的狀態下，壓縮機外殼②部溫度不得超過 120℃。
- 3) 壓縮機吸入冷媒溫度不可太高（正常溫度 18℃以下，同時過熱度 40℃以下）。



# 11·異常處理

## 11-1 故障診斷

警報燈	代碼	作動保護	停止機器	原因	調查內容	處置・對策
亮 燈	03	冷卻系統間傳送異常	異常停止	冷卻系統間傳送異常	冷卻系統間配線的調查 制御基板的調查	配線更換 制御基板更換
	05	電源逆相接續	冷凍機本體	逆相	參照「逆向運轉防止」	變更接續
		電源欠相		欠相	三相間的電壓測定	依規定接續
	21	高壓壓力感測器異常	冷凍機本體	高壓壓力感測器斷線或短路狀態之檢出	高壓壓力感測器不良 連結器脫落或短路	更換高壓壓力感測器
	29	低壓壓力感測器異常	冷凍機本體	低壓壓力感測器斷線或短路狀態之檢出	低壓壓力感測器不良 連結器脫落或短路	更換低壓壓力感測器
	31	機種馬力設定異常	冷凍機本體	指撥開關誤設定	指撥開關(DSW1.DSW2) 之設定確認	依規定設定
	35	指撥開關設定異常	冷凍機本體	冷凍機的冷媒系統.冷卻系統 控制器之號機設定重複	冷凍機的冷媒系統.冷卻系 統控制器之號機設定確認	依規定設定
	02 (1號機) 202 (2號機)	高壓壓力開關	保護裝置對應壓 縮機停止	熱交換器通風不良	熱交換器多量灰塵附著 熱交換器吸入口或吹出口 被阻擋	清洗 移除阻擋物
				風扇轉速低	風扇轉速控制故障 液溫感溫筒不良 風車高壓壓力開關不良	切換至緊急運轉 部品更換
				過負荷狀態	熱交換器吸入空氣溫度過高 低壓壓力較高	熱風回流排除 調整至規定內
				高壓側冷媒配管阻塞	起動旁通用逆止閥不良	更換
	07 (1號機) 207 (2號機)	吐出氣體過熱度不足	保護裝置對應壓 縮機停止	液壓縮運轉	吸入氣體過熱度小	調整至規定內
				液注回路不良	熱交換器吸入空氣溫度過高	更換
	23 (1號機) 227 (2號機)	吐出氣體過熱度不足	吐出氣體感溫筒斷 線或斷路狀態檢出	液壓縮運轉	吸入氣體過熱度小	更換
	04	變頻基板間傳送異常	變頻壓縮機	變頻傳送異常	檢查變頻器與控制器間配線 變頻基板檢查	配線更換 變頻基板更換
06	變頻電源電壓異常	變頻壓縮機	變頻電壓低下	平滑電容(CB)檢查 功率模組(IPM)檢查 二極體模組(DM)檢查 變頻基板檢查	平滑電容(CB)更換 功率模組(IPM)更換 二極體模組(DM)更換 變頻基板更換	
			變頻過電壓	變頻基板檢查	變頻基板更換	
09	平滑電容溫度異常	變頻壓縮機	平滑電容感溫筒作功	欠相 平滑電容感溫筒不良	欠相修復 平滑電容更換	
39 (1號機) 239 (2號機)	壓縮機電流異常	保護裝置對應 壓縮機停止	電流感測器斷線 或短路狀態檢出	電流感測器不良,連接器 脫落或短路	交換	
			起動負荷較重	起動旁通部品 (電磁閥.電磁部品)檢測	部品更換	
			壓縮機故障	軸受不良 液冷媒回流 電動機絕緣不良 絕緣阻抗測定	追加冷凍油和膨脹閥調整 調查更換	

警報燈	代碼	作動保護	停止機器	原因	調查內容	處置・對策
亮燈	5 1	變頻0安培檢出異常	變頻壓縮機	0安培檢出異常	電流感測器配線檢查 變頻基板檢查	電流感測器配線更換 變頻基板更換
	5 2	變頻過電流	變頻壓縮機	變頻瞬時過電流	壓縮機檢查(電壓,欠相) 壓縮機檢查	依規定狀態 壓縮機更換
				變頻過電流	平滑電容(CB)檢查 功率模組(IPM)檢查	平滑電容(CB)更換 功率模組(IPM)更換
					二極體模組(DM)檢查 變頻基板檢查	二極體模組(DM)更換 變頻基板交換
	5 3	IPM故障	變頻壓縮機	功率模組保護動作	電源檢查(電壓,欠相) 功率模組(IPM)檢查	依規定狀態 功率模組(IPM)更換
	b 1 (1號機)	吐出氣體過熱異常	變頻壓縮機	冷媒氣體不足 液注回路不良	變頻基板檢查 冷媒視窗是否有閃氣現象 電子流量閥不良	變頻基板更換 追加封入冷媒 電子流量閥更換
b 4 (1號機)	吐出壓力過高防止 控制時防止運轉周 波數過低	變頻壓縮機	熱交換器性能低下	熱交換器性點檢	熱交換器調整,更換	
b 5	電氣箱內感溫筒異常	異常停止,電氣箱 風車常時ON	電氣箱內溫度感溫筒斷線 或短路	冷凍機的冷媒系統 冷卻系統控制器	感溫筒更換	
—	P 17 (1號機)	變頻電源電壓異常	變頻壓縮機	變頻電壓低下	平滑電容(CB)檢查 功率模組(IPM)檢查 二極體模組(DM)檢查 變頻基板檢查	平滑電容(CB)更換 功率模組(IPM)更換 二極體模組(DM)更換 變頻基板交換
	P 18 (1號機)	變頻電源電壓異常		變頻過電壓		
—	P 57 (2號機)	壓縮機電流異常	運轉電流上昇運 縮機暫時停止運 轉(重試運轉)	以「239,339高壓壓力開關」之內容作處置 運轉繼續 冷媒不足	冷媒視窗是否有閃氣現象 起動旁通電磁閥溢漏	追加封入冷媒 電磁閥更換
	P 15 (1號機)	吐出氣體制御異常溫度	保護裝置壓縮機 停止(重試運轉)	吸入氣體溫度過高	移除阻擋物 冷凍油封入過多 <small>(部分機器以油封)</small>	再調節 油封入量點檢
				液注用回路不良	隔熱材破裂 冷媒封入量不足 液注用過濾器堵塞 液注用毛細管堵塞 液注用電磁閥不良	修補 追加封入冷媒 清掃,更換 清掃,更換 更換
	P 32 (1號機)	氣體壓力過高防止 控制時防止運轉周 波數過低	變頻壓縮機(重試 運轉)	熱交換器性能低下	熱交換器點檢	熱交換器調整,更換
	P 33 (1號機)	低周波數運轉時過 電流	變頻壓縮機(重試 運轉)	—	—	—
	P 04	電源電壓低下制御	全壓縮機(重試運轉)	電源電壓低下	電源電壓調查 配線系統,配線容量調查	依正常狀態之作業方式 修改配線系統與配線量
	—	—	斷路器FFB <sub>1</sub>	冷凍機本體	過電流	動力回路過電流,短路
—	—	保險絲EF <sub>A1,B1</sub>	冷凍機本體	過電流	操作用回路電阻溶斷	調查,更換
—	—	保險絲EF <sub>2</sub>	風車馬達	過電流	操作用回路電阻溶斷	調查,更換
—	—	保險絲EF <sub>3,4</sub>	風車馬達	過電流	凝縮器用電動機電阻溶斷	調查,更換
—	—	內藏溫度開關49FC <sub>1,2</sub>	風車馬達	風車卡住不動	風車遭異物混入 風車遭障礙物阻擋	除去 風車位置調整

## 11-2 變頻用部品的點檢要領

為防止觸電，務必先行作放電處理。

### 1) 更換零件時高電壓放電處理（含變頻基板）

處理方法：

① 請確認是否有殘留高電壓。運轉時，變頻基板（PWB3）的 LED2 燈亮，電源 OFF 時，LED2 燈滅時，電壓則在 DC50V 以下。

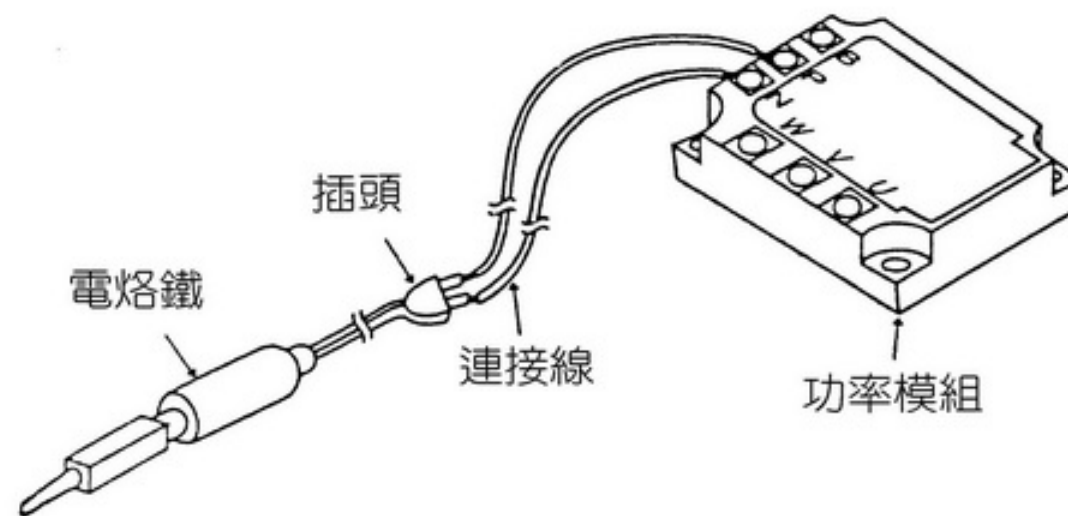
② 將連接線連接在市售的電烙鐵插頭的兩端。



開始放電時，電烙鐵的溫度會上昇

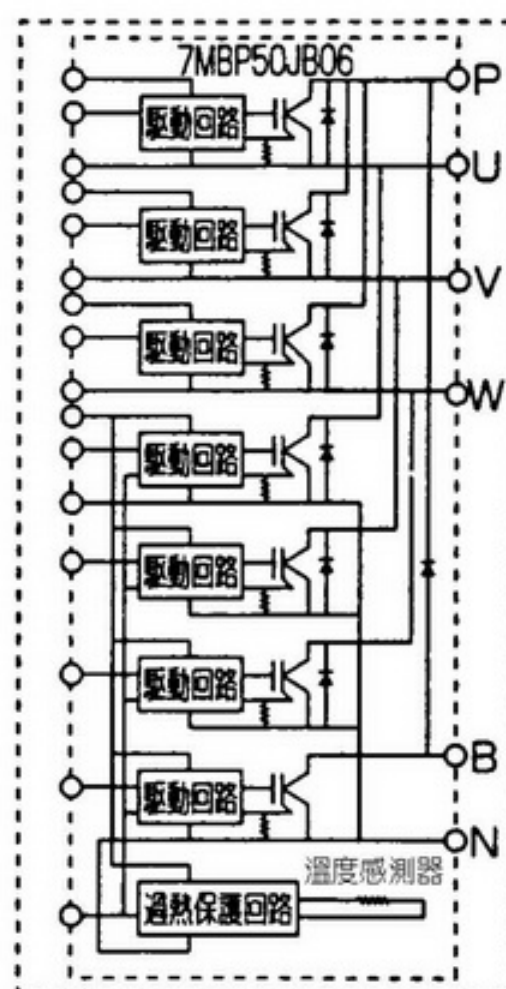
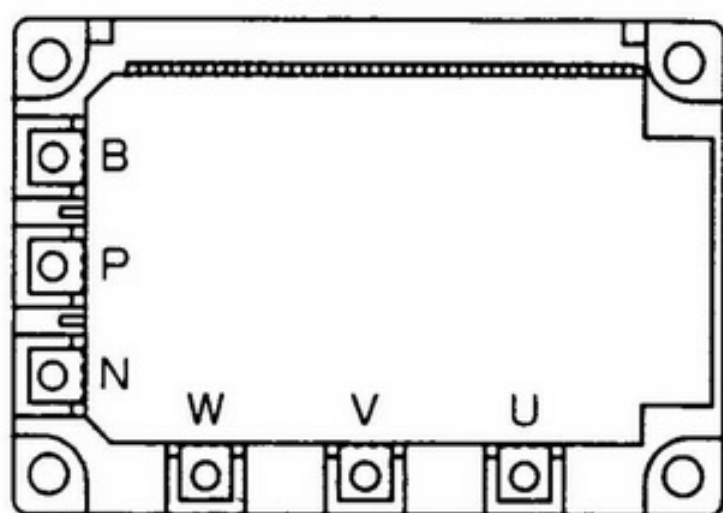
注意：此時，應避免 P、N 間的接觸、短路。

③ 再把連接線另一端連接於功率模組的 P、N 兩端上。



④ 等待約 2~3 分鐘後，再一次測量電壓，確認已無高電壓存在。

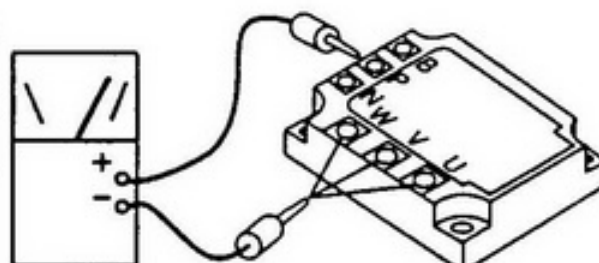
2) 功率模組  
外觀及內部回路



點檢下述的①~④，若全部檢查合格，才是良品。(三用電錶請設定在適當位置處測量。)

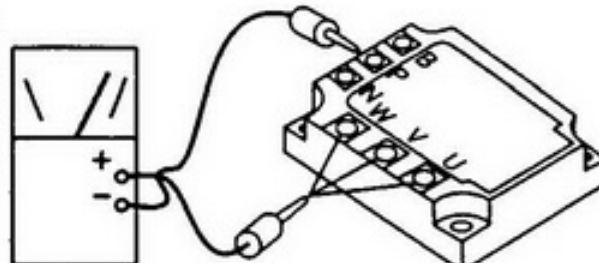
注意 請勿使用數位式三用電錶。

① 將三用電錶的⊕端接觸功率模組的 P 端子，而三用電錶的⊖端，則分別接觸功率模組的 U、V、W 端子，測量阻抗。



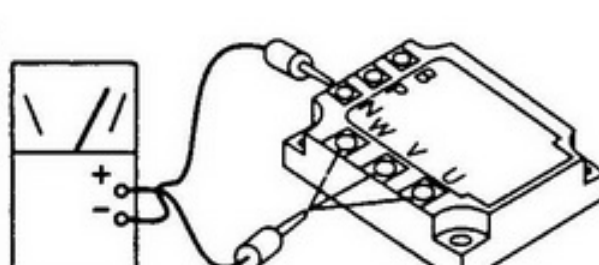
3 個端子的阻抗值皆為 1~5KΩ 才是正常

② 與項①反向，將三用電錶的⊖端接觸功率模組的 P 端子，而三用電錶的⊕端，則分別接觸功率模組的 U、V、W 端子，測量阻抗。



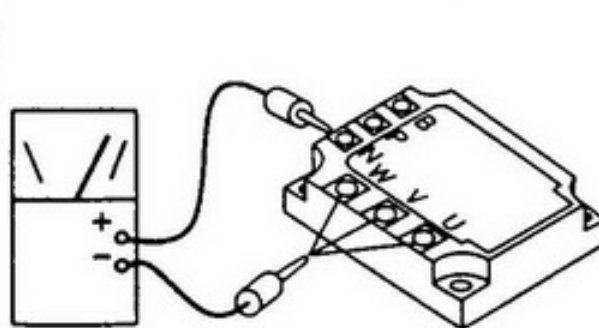
3 個端子的阻抗值皆為 100KΩ 以上，才是正常

③ 將三用電錶的⊖端接觸功率模組的 N 端子，而三用電錶的⊕端，則分別接觸功率模組的 U、V、W 端子，測量阻抗。



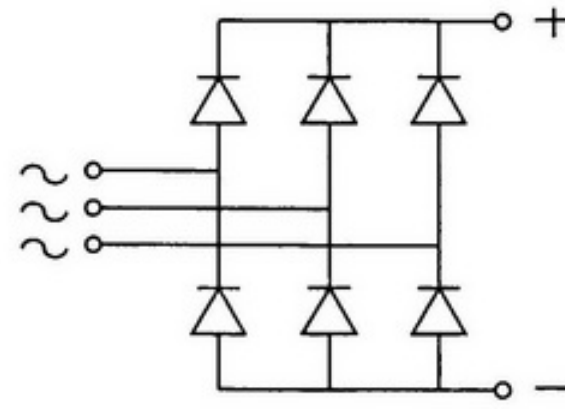
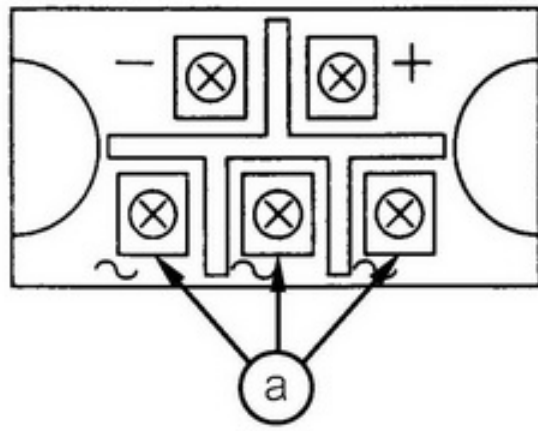
3 個端子的阻抗值皆為 1~5KΩ 才是正常

④ 與項③反向，將三用電錶的⊕端，接觸功率模組的 N 端子，而三用電錶的⊖端，則分別接觸功率模組的 U、V、W 端子，測量阻抗。



3 個端子的阻抗值皆為 100KΩ 以上，才是正常

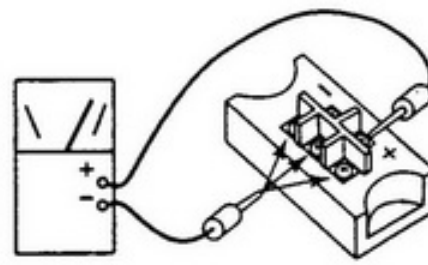
3) 二極體模組  
外觀及內部回路



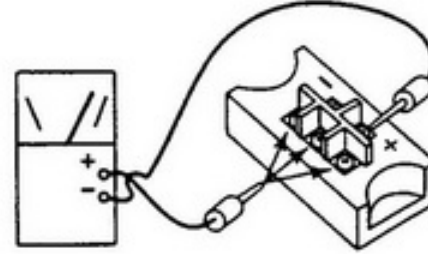
點檢下述的①~④，若全部檢查合格，才是良品。(三用電錶請設定在適當位置處測量。)

注意 請勿使用數位式三用電錶。

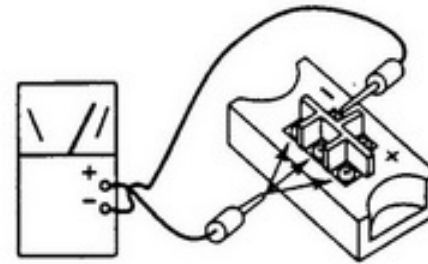
- ① 將三用電錶的⊕端接觸二極體模組的⊕端子，而三用電錶的⊖端，接觸二極體模組的ⓐ端子(如上圖3處)，測量阻抗。
- ② 與項①反向，將三用電錶的⊖端接觸二極體模組的⊕端，而三用電錶的⊕端，接觸二極體模組的ⓐ端子(如上圖3處)，測量阻抗。
- ③ 將三用電錶的⊖端接觸二極體模組的⊖端子，而三用電錶的⊕端，接觸二極體模組的ⓐ端子(如上圖3處)，測量阻抗。
- ④ 與項③反向，將三用電錶的⊕端接觸二極體模組的⊖端子，而三用電錶的⊖端，接觸二極體模組的ⓐ端子(如上圖3處)，測量阻抗。



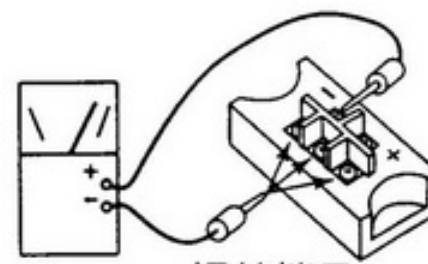
3 個端子的阻抗  
值皆為 5~50Ω  
才是正常



3 個端子的阻抗  
值皆為 500Ω以  
上，才是正常

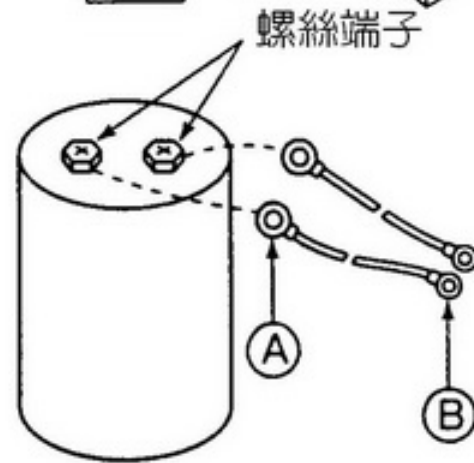


3 個端子的阻抗  
值皆為 5~50Ω  
才是正常



3 個端子的阻抗  
值皆為 500Ω以  
上，才是正常

4) 平滑電容器



檢查方法：目視確認

- ① 請確認螺絲端子是否鎖緊。
- ② 請確認本體不可有變色、膨脹等狀態。

注意 點檢時，請從Ⓑ部端子拆除，不可由Ⓐ部螺絲端子處拆除。

### 11-3 壓縮機的故障原因

請參閱表 11.1~表 11.2 的內容，進行故障原因分析及對策：

表 11.1 壓縮機的故障診斷

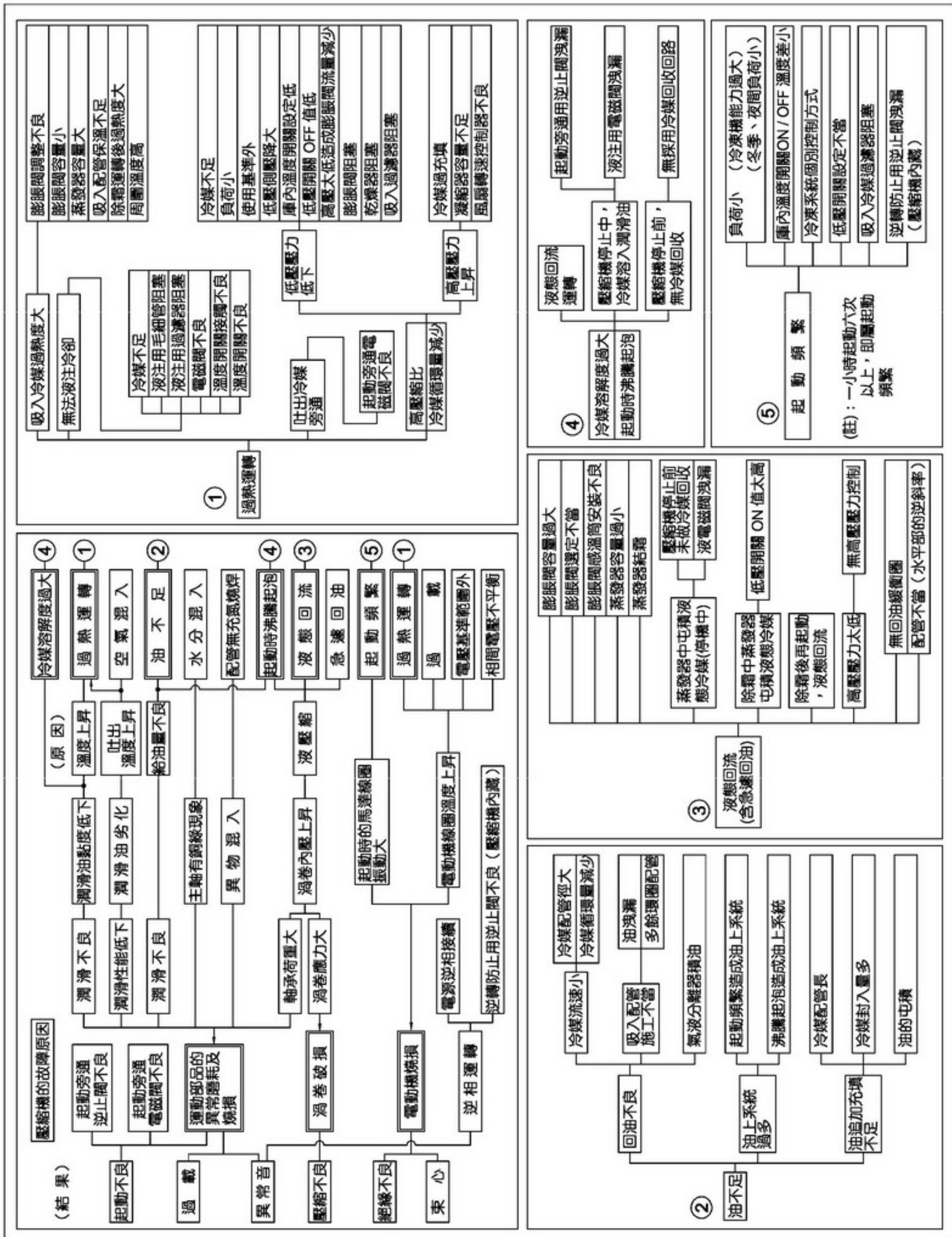


表 11.2 故障原因分析表 (1)

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	
	壓縮機電源線逆相配線	更正壓縮機電源線接線	
壓縮機連續運轉，庫內溫度未能達到設定溫度	壓力值設定不良	蒸發壓力設定高，壓縮機回轉數無法上昇 設定值調低	
	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查
		規格不適當	檢討適當規格
	膨脹閥的動作不良	因水分使膨脹閥凍結或異物使過濾器與膨脹閥阻塞	<ul style="list-style-type: none"> <li>膨脹閥用溫水熱敷讓冷媒流通</li> <li>因為有水分，乾燥過濾器更換</li> <li>異物清除</li> </ul>
		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，並充填適量的冷媒
		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
		乾燥器水分太多，過濾器阻塞	<ul style="list-style-type: none"> <li>冷凍系統清潔乾燥</li> <li>乾燥器、過濾器洗淨乾燥或更換</li> </ul>
	壓縮機性能不良	渦卷破損，異常磨耗	壓縮機更換
		冷媒液注用電磁閥洩漏	電磁閥更換
		起動旁通電磁閥洩漏	電磁閥更換
凝縮器性能不良	<ul style="list-style-type: none"> <li>風量不足或吸入空氣溫度高</li> <li>空氣吸入側與吐出側有短路現象</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>風扇轉速檢查，外氣溫度量測</li> <li>排除空氣吸入側與吐出側短路現象</li> </ul>	
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	



表 11.2 故障原因分析表 ( 2 )

現象	原因		對策
未達設定溫度前，壓縮機停止	保護裝置動作		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 溫度開關設定值調整</li> <li>• 感溫部正確安裝</li> <li>• 電磁開關更換</li> <li>• 壓力開關再調整正確的動作壓力</li> </ul>
	運轉壓力低	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感測器不良	設定值過低	再調整
		壓力感測器破損不動作及無法感測正確的壓力值	更換
達設定溫度，但起動停止頻繁	吸入壓力過低	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洩漏		壓縮機更換
	溫度開關動作	ON / OFF 的溫差調整過小	設定適當值
達設定溫度以下，但壓縮機不停止	溫度開關及低壓壓力感測器故障	動作值設定過低	設定適當值
		無法檢出正確壓力	更換
		感溫筒固定不穩	感溫筒安裝確實
風扇馬達電磁音大	風扇轉速控制器出力側相間電壓不平衡	電源相間電壓不平衡	調查、調整
		連接器接觸不良	調查、調整

# 12·點檢保養

## 12-1 點檢

- 1) 為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。  
冷凍油請使用出光興產製 FVC 32D。
- 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。
- 4) 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

- 5) 為了檢查而拆下服務蓋時，電源開關及運轉開關必須關斷後，再行點檢。
- 6) 本機的熱交換器（凝縮器）散熱片已經實施表面處理，但為了維持長時間的耐蝕性，日常仍應定期清洗。

點檢項目	點檢頻率	處理方法	
壓縮機	① 冷凍機周圍溫度	隨時	2°C 以上，40°C 以下
	② 吐出壓力、吸入壓力	"	無異常變化
	③ 油量（油視窗）	"	1/2 以上，上限以下
	④ 油的污垢	"	如有污垢須更換
	⑤ 冷媒漏	"	檢漏器檢查
	⑥ 噪音、振動	"	無異常噪音、振動
	⑦ 結霜	"	吸入口到壓縮機側無結霜情況
	⑧ 吐出冷媒	"	吐出冷媒溫度 120°C 以下、過熱度 10°C 以上
	⑨ 起動、停止頻率	"	6 回/hr 以下
	⑩ 電流值	"	無異常變化
凝縮器	① 散熱片的阻塞	隨時	以水、藥品等將散熱片的附著物洗淨
	② 風扇的動作及回轉方向	"	以目視確認動作及回轉方向
	③ 冷卻空氣的流動	"	冷卻空氣無短路旁通現象
	④ 噪音、振動	"	無異常噪音、振動
膨脹閥	① 過熱度	隨時	吸入冷媒溫度的過熱度 33°C 以下
	② 流孔的阻塞	1 回/年	循環系統內的異物、水分等除去
	③ 感溫筒的位置	"	橫走配管下部 45° 角，並須紮緊
配管	① 吸入配管的保溫	1 回/年	保溫破損部修補
	② 冷媒漏	"	漏處修補
	③ 空氣的混入	"	確認停止時的飽和溫度
	④ 各閥類的開度	"	全開
	⑤ 乾燥器的阻塞	"	乾燥器前後有溫度差時須換新
	⑥ 吸入過濾器阻塞	"	吸入過濾器清理
	⑦ 冷媒視窗的狀態	隨時	無起泡現象，並在 DRY 狀態
配線	① 配線端子固定螺絲上緊	隨時	全端子點檢，增加鎖緊
	② 噪音、振動	"	修整或更換
	③ 電磁接觸器接點磨耗	"	如異常損傷須更換
	④ 接點振動	"	回路、電壓、機器點檢
其他	① 庫內溫度開關的設定	隨時	須符合適正值，防止不穩定運轉
	② 液注冷卻功能	"	確認壓縮機吐出溫度（120°C 以下）

註：異常發生時，請依系統控制器所顯示的故障代碼，詳細確認，並將故障原因排除。

## 11-2 檢漏試驗

為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。

## 13·警報系統的設置

- 冷凍設備長時間停止，將擴大物品的損失，因此，在設計規劃時期，必須考慮適當警報系統的設置。
- 無警報系統設置的場合，依儲藏物品性質，必須做好溫度確認管理。請參考下列溫度確認管理基準。
- 為防止冷藏庫內作業人員被關閉，冷藏庫內務必裝設緊急警報發信裝置。

注意事項	警報系統電源與冷凍機電源必須分別設置
------	--------------------

### 溫度確認管理基準〈參考〉

用途	溫度管理間隔
冷凍食品	30分～1小時
加工食品、精肉、鮮魚	1.5小時～2小時
青果	3小時～4小時
其他工業用	依使用用途

### 溫度管理表範例

日期	時間	溫度	點檢者	備註

# 14・運轉資料記錄表

變頻渦卷式冷凍機 運轉紀錄表

客戶： \_\_\_\_\_ TEL： \_\_\_\_\_ 點檢日： \_\_\_\_\_  
 住所： \_\_\_\_\_ 點檢者： \_\_\_\_\_  
 冷凍機型式： \_\_\_\_\_ 用途・系統： \_\_\_\_\_ 點檢者連絡方式 \_\_\_\_\_  
 冷凍機機號： \_\_\_\_\_ 試運轉年月日： \_\_\_\_\_ TEL： \_\_\_\_\_  
 製造年月： \_\_\_\_\_ 故障年月日： \_\_\_\_\_ FAX： \_\_\_\_\_  
 故障狀況： \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

故障確認 ----- 控制基板異常停止時顯示確認

模式表示：  →   
 資料表示：  →   
 故障理由： ( \_\_\_\_\_ )

運轉資料確認 ----- 控制基板上PSW3押3秒進入點檢模式・PSW1(△),PSW2(▽)各模式資料確認。

代碼	顯示內容	單位	紀錄時間資料					備考
			( : )	( : )	( : )	( : )	( : )	
C0	變頻(壓)運轉狀態	-						
N1	定速(壓)運轉狀態	-						
Lu	PsU(容量增載)值	MPa						
Ld	PsD(容量卸載)值	MPa						
Lc	A(運轉停止)值	MPa						
Pd	Pd(吐出壓力)	MPa						
Ps	Ps(吸入壓力)	MPa						
T1	Td1(1號機吐出溫度)	℃						
T2	Td2(2號機吐出溫度)	℃						
(T3)	Td3(3號機吐出溫度)	℃						
T4	電氣箱內溫度	℃						
T5	Ts(吸入溫度)	℃						
A1	外氣溫度	℃						
A1	1號機運轉電流	A						
A2	2號機運轉電流	A						
(A3)	3號機運轉電流	A						
S1	1號機TdSH(吐出過熱度)	℃						
S2	2號機TdSH(吐出過熱度)	℃						
(S3)	3號機TdSH(吐出過熱度)	℃						
S5	TsSH(吸入過熱度)	℃						
H1	變頻頻率(指示)	Hz						
H2	變頻頻率(實際)	Hz						
OL	電子式膨脹閥開度	脈衝						
IL	起動頻繁防止時間	秒						
IS	起動頻繁防止剩餘時間	秒						
UL	容量變化檢出時間	秒						
Ob	回油運轉積算時間	小時						
Hu	上限頻率	Hz						
Hd	下限頻率	Hz						
FF	保護控制理由	-						
IF	變頻器停止理由	-						
b1	1號機重試控制理由	-						
b2	2號機重試控制理由	-						
(b3)	3號機重試控制理由	-						
98	商用運轉切換理由	-						
E0	冷凍機異常停止理由	-						
E1	1號機異常停止理由	-						
E2	2號機異常停止理由	-						
(E3)	3號機異常停止理由	-						
CC	最新故障代碼	-						
液冷媒閃氣(視窗確認)			有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	
運轉狀態	1號機		○( )	○( )	○( )	○( )	○( )	(無色・薄茶・濃茶・黑)
	2號機		○( )	○( )	○( )	○( )	○( )	
	3號機		○( )	○( )	○( )	○( )	○( )	





備忘錄

A series of horizontal dashed lines for writing.

## 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](http://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-AE-F



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

65MP6180