

## 【解 說】

# 密閉型小形冷凍機

咸 元 植\*

### 一. 序 論

#### 1. 小形冷凍機の 概要

小形冷凍機는 電動機의 容量에 따라 0.2~11kw 程度로서 密閉與否의 構造上으로 開放型 小形冷凍機와 密閉型 小形冷凍機의 二種으로 分類되며 密閉型은 半密閉型과 全密閉型으로 나누어진다.

小形 冷凍機는 冷媒를 壓縮循環하는 壓縮機와 冷媒를 液化시키는 凝縮器, 熱을 吸收하는 蒸發器를 組合하여 冷凍사이클(Refrigeration cycle)을 構成한다.

小形冷凍機는 오래전부터 一般食料品の 冷凍, 冷蔵 또는 凍結, 小形製氷機 等に 低温用과 一般 空調 및 除濕機 等の 高温用등 여러 種類의 用途에 使用되어 왔으며 特히 今후 우리나라는 生活文化水準의 向上과 더불어 一層 需要가 增加될 것으로 思慮된다.

#### 二. 開放型 小形冷凍機

開放型 小形冷凍機는 壓縮機와 驅動用 電動機가 別個로 되어 電動機의 回轉이 벨트 또는 카플링에 依해서 壓縮機에 回轉力을 轉達하고 있다. 他型和 같이 開放型도 여러가지 形狀의 冷凍機가 있으나 普通 900RPM 程度가 된다. 그리고 密閉型 小形冷凍機에 比해서 形狀이 크며 차지하는 設置面積이 크고 重量도 무겁게 된다. 또한 벨트等に 依해서 驅動되므로 振動이 크며 密閉型 小形冷凍機에 比하여 騒音源이 많다. 即 電動機, 벨트 驅動部, 壓縮機 등에서 騒音이 크게 發生하는 등 많은 短點을 가지고 있다. 特히 開放型은 前述한 바처럼 V 벨트로 驅動되는 關係로 크랭크軸이 壓縮機의 外側으로 貫通되어 있으므로 軸封裝置(Shaft seal)가 반드시 必要하지만 重要한 位置를 차지하고 있다. 이러한 軸封裝置에서 冷媒가 漏洩하기 쉬운 缺陷을 가지고 있다. 以上과 같은 많은 短點을 가지고 있는 反面 다음과 같은 長點을 가지고 있는 것이다.

①. 풀리(Pully)의 直徑을 任意로 調整하므로써 回

\* 正會員

轉數를 變化할 수 있기 때문에 冷凍容量을 必要에 따라서 任意로 設定할 수가 있다.

② 壓縮機의 各部分을 볼트로 크랭크케이스에 組立하였으므로 分解, 修理가 容易하다.

③ 壓縮機를 電動機 以外的 驅動源으로 驅動이 可能하다.

④ 壓縮機와 驅動源을 따로 따로 修理가 可能하다.

⑤ 壓縮機가 密閉되어 있지 않고 大氣中에 露出되어 있으므로 甚하게 過熱이 되지 않는다 등의 利點을 가지고 있다.

開放型 小形冷凍機는 凝縮器의 冷却方式에 따라 水冷式과 空冷式으로 分類할 수 있다. 그리고 用途에 따라 冷凍用(低温用), 冷蔵用(中温用), 冷房用(高温用)으로 分類된다. 一般的으로 蒸發溫度가 冷凍用은  $-25^{\circ}\text{C}$  程度 冷蔵用은  $0\sim-25^{\circ}\text{C}$ , 冷房用은  $10\sim 0^{\circ}\text{C}$  程度의 範圍로 利用되며 同一出力으로 用途의 種類에 따라 壓縮機의 回轉數를 變化시키므로써 使用可能하다.

普通 蒸發溫度가 낮은 冷凍用에는 R-12 冷媒를 使用할 境遇, 壓縮機의 效率이 低下하므로 R-22 冷媒를 主로 使用하는 冷凍機를 生産하고 있다.

#### 1. 空冷式 冷蔵用 小型冷凍機

開放型은 現在 0.2, 0.4, 0.75, 1.5, 2.2, 3.7kw 種類가 있으나 主로 0.2~0.75kw의 小容量의 機種이 많다.

이 型의 冷凍機의 構造는 凝縮器에 冷却用 水を 달아 電動機에 依해서 冷却시키며 水冷式에 必要한 水配管工事が 必要없이 冷媒配管과 電氣配線만을 要求하고 있다 따라서 물이 不足하고 水質이 낮은 都會地 등에서 容易하게 利用되는 冷凍機이다. 標準仕樣은 蒸發溫度  $-15^{\circ}\text{C}$ , 周圍溫度  $32^{\circ}\text{C}$ , 凝縮溫度  $40^{\circ}\text{C}$  程度로 水冷式에 比較하여 凝縮溫度가 높아 運轉經費가 많이 드는 缺點이 있으며 設置費도 많이 드는 關係로 大容量에는 可能한 利用하지 않는 것이 좋다. 그리고 蒸發溫度의 範圍에 따라  $-10^{\circ}\text{C}\sim 25^{\circ}\text{C}$  程度로 營業用 業務用 冷蔵庫 商品진열장(showcase) 凍結用(Freezer) 製氷裝置(ice machines)等に 利用되고 있다. R-1 2를 使用하는

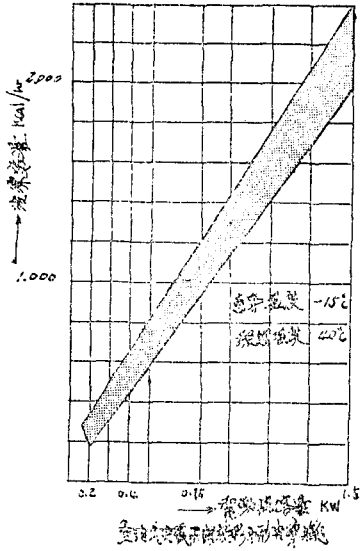


圖 1. 空冷式 冷藏用 開放型 小形冷凍機

開放型 小型冷凍機의 電動機의 容量과 冷凍容量의 比較를 圖 1에 보이고 있다.

密閉型으로는 電動機가 대체로 0.2~0.75kw 까지의 種類가 있으나 開放型 보다 小形輕量이며 騒音이 작은 것이 다르다. 密閉型의 標準仕樣에 있어서 冷凍能力은 圖2와 같다.

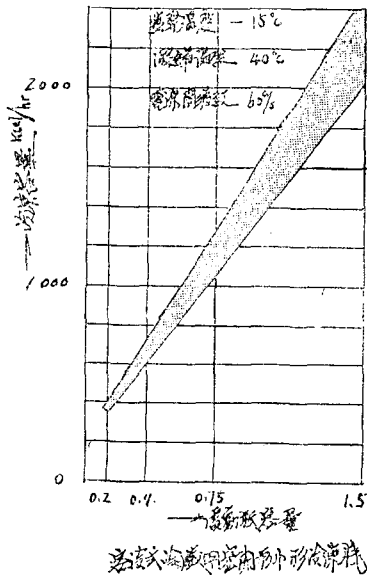


圖 2. 空冷式 冷藏用 密閉型 小形冷凍機

### 2. 水冷式 冷藏用 小型冷凍機

開放型에서 主로 使用되는 冷媒는 R-12이며 電動機는 空冷式과 비슷하다. 標準仕樣은 蒸發溫度  $-15^{\circ}\text{C}$ , 凝縮

溫度  $35^{\circ}\text{C}\sim 37^{\circ}\text{C}$  이며 用途는 空冷式과 同一하다. 冷凍容量과 電動機의 比較는 圖 3과 같다.

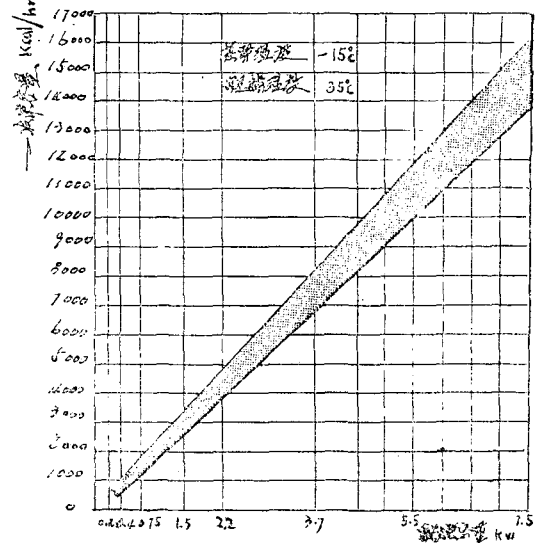


圖 3. 水冷式 冷藏用 開放形 小形冷凍機의 冷凍容量

密閉型用의 電動機容量은 0.4kw~0.75kw 까지의 機種이 主로 製作되고 主로 全密閉型壓縮機에 使用한다. 標準仕樣의 冷凍能力은 圖 4와 같다.

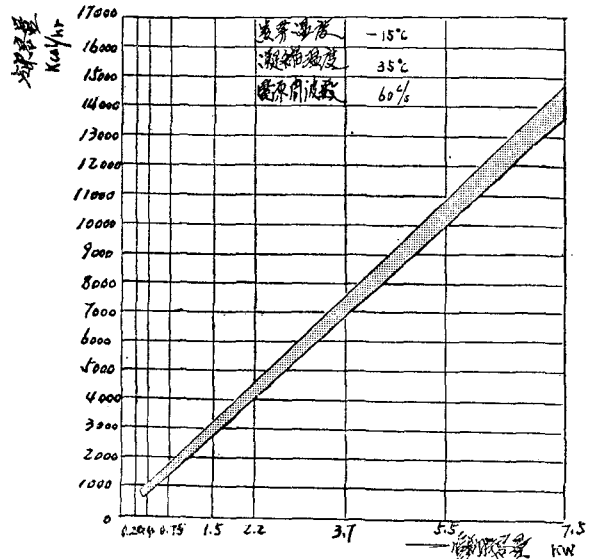


圖 4. 水冷式 冷藏用 密閉型 小形冷凍機의 冷凍容量

### 3. 水冷式 冷凍用 小型冷凍機

冷凍用 小形冷凍機는 主로 R-22冷媒를 使用하는 低溫用이고 標準仕樣은 蒸發溫度가  $-35^{\circ}\text{C}$  凝縮溫度  $35^{\circ}\text{C}$  이고 用途는 凍結品의 貯藏을 目的으로 하는 低溫裝置

에 사용된다. R-22冷媒를 사용할 境遇에 蒸發溫度가 極히 낮으므로 冷凍機의 效率이 低下狀態로 運轉되지 않을 수 없다. 圖 5는 標準仕樣에 있어서 冷凍容量을 表示한 것이다.

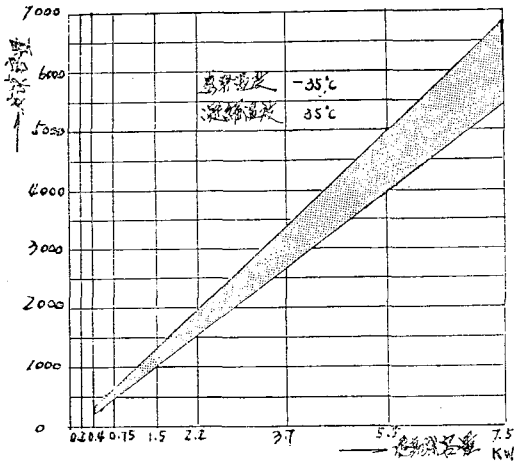


圖 5. 水冷式 冷房用 開放型 小形冷凍機의 冷凍容量

#### 4. 水冷式 冷房用 小型冷凍機

電動機의 容量은 0.2~11kw가 一般의이며 構造나 外觀은 冷藏用, 冷凍用과 비슷하다. 다만 水冷式 冷房用 小形冷凍機는 壓縮機의 回轉數가 冷藏, 冷凍用に 比하여 約 80% 程度면 充分하므로 同一壓縮機로 回轉數를 調整하여 使用할 수 있는 것이다.

標準仕樣은 蒸發溫度가 0°C, 凝縮溫度가 35°C~37°C로서 普通 一般 空調機, 除濕機, 水冷却機(water cooler) 油冷却機, 쥬우스쿨러 등에 利用된다. 標準仕樣下에 冷凍容量과 電動機容量과의 比較를 圖 6에 나타내고 있다. 密閉型은 開放型和 거의 같으며 一般 空調 및 除濕乾燥裝置 등에 사용된다. 電動機의 機種은 主로 0.75kw~11kw까지가 있으며 壓縮機는 全密閉型和 半密閉型의 二種이 있다.

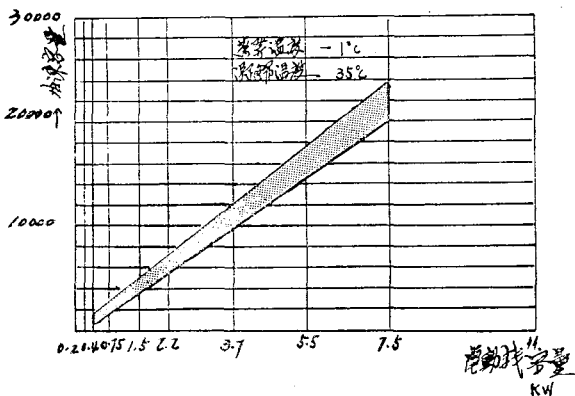


圖 6. 水冷式 冷房用 開放型 小形冷凍機

本冷凍機의 標準仕樣의 機種別 冷凍容量은 圖 7과 같다.

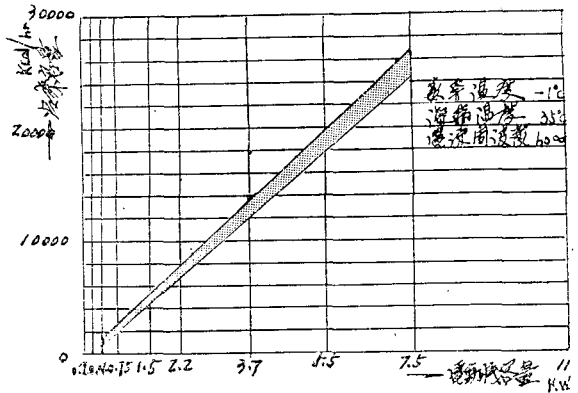


圖 7. 水冷式 冷房用 密閉型 小形冷凍機

### 三. 密閉型 小型冷凍機

開放型 小形冷凍機와 密閉型 小形冷凍機는 本質的인 差異는 없다. 다만 構造上에 差가 있을 뿐이다. 密閉型 小形冷凍機는 構造上으로 壓縮機와 電動機가 直結하였으므로 軸封裝置가 必要없으며 한개의 하우징(housing) 내에 冷媒와 潤滑油가 함께 密閉되어 있다.

驅動用 電動機와 直結되어 있는 壓縮機의 回轉數는 高速(60 cycle에서 1750 RPM, 50cycle에서 1450RPM)이기 때문에 몸체가 大端히 小形으로 만들어 질 수가 있다. 그리고 前述한 바와 같이 電動機와 壓縮機가 密閉되어 있는 關係로 運轉中에 騒音이 大端히 減少되고 開放型에 比해 故障이 極히 적고 冷凍裝置에 破損된 곳이 생기지 않는 限 冷媒가 漏洩하거나 空氣의 侵入이 거의 없는 關係로 製作會社나 修理工들이 安全에 萬全을 期한다면 半永久的으로 使用이 可能하므로 開放型에서 密閉型으로 轉換하는 傾向을 보이고 있으며 先進國에서도 10年 保證으로 販賣하고 있는 實證이 있다.

#### 1. 密閉型 小形冷凍機의 特徵

(A) 冷媒의 漏洩이 없다.

앞서 말한 바와 같이 密閉型은 壓縮機와 電動機가 直結하여 全體가 鋼板製의 耐壓容器內에 密封하고 溶接을 하였으므로 軸封裝置가 없는 形態로 製作設計한 것이기 때문에 冷媒의 漏洩이 거의 없다.

(B) 騒音이 작다.

開放型 小形冷凍機는 壓縮機와 驅動用 電動機가 分離되어 있는 關係로 베어링의 騒音이 直接 周圍로 傳波되고 同時에 벨트 등에서 騒音이 發生하게 되지만 密閉型 壓縮機에서는 音源이 密閉된 空間內에 있게 되므로 騒音이 比較的 작다.

(C) 小形輕量이다.

壓縮機와 電動機가 直結되어 있으며 高速回轉이기 때문에 壓縮機 自體가 小形이 될 수 있으며 輕量이 된다. 그리고 設置面積이 적게 된다. 一例로서 冷藏用的 開放型和 密閉型 冷凍機의 設置面積과 製品重量을 比較한 數值를 表1에 表示하였다.

表 1. 開放型和 密閉型 冷凍機의 比較

	形 式	電動機容量出力 kw					
		0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
面 積	開 閉 型	100	100	100	100	100	100
	密 閉 型	55	63	62	50	71	72
重 量	開 放 型	100	100	100	100	100	100
	密 閉 型	86	82	69	45	59	68

※ 密閉型의 數值는 開放型을 100으로 定한 경우의 比率

(D) 過負荷運轉이 可能하다.

開放型 冷凍機는 電動機가 周圍의 空氣에 依하여 冷却되므로 過負荷運轉이 될 경우에는 電動機의 卷線溫度가 上昇되며 그에 따라 絕緣이 劣化되므로 連續運轉은 不可能하게 된다. 그러나 密閉型 冷凍機의 境遇에는 電動機가 吸入되는 低溫低壓의 冷媒에 依하여 冷却되므로 過負荷運轉이 되면 冷媒循還量은 增加하게 된다. 그에 따라 冷却效果가 增大하여 卷線의 溫度가 上昇되는 境遇가 별로 없게 된다.

## 2. 密閉型 壓縮機用的 電動機

密閉型은 鋼板製의 容器中에 壓縮機와 電動機가 앞서 말한 바처럼 冷媒와 潤滑油가 함께 內藏되어 있는 것이므로 電動機에 非常한 關心과 取扱者의 注意가 絕對로 要求된다.

完全히 溶接하여 密閉되어 있으므로 容器를 切斷하지 않고는 密閉型 壓縮機의 內部를 點檢調整할 수 없는 關係로 密閉型 壓縮機는 特히 높은 信賴性이 要求되는 것이다.

密閉型 壓縮機는 比較的 小形의 冷却機에 使用되고 蒸發器의 溫度範圍는 表 2와 같다.

※ 密閉型 壓縮機用 電動機의 具備條件은 다음과 같다.

① 電氣的인 불꽃이 일어나지 않을 것

內部卷線의 코일에서 電氣的 불꽃이 發生하게 되면 冷凍油를 分解시켜 冷凍사이클에 有害한 成分이 發生되며 結果的으로 電動機의 壽命을 短縮시키게 된다. 그러

表 2

蒸 發 溫 度 (°C)	冷 凍 機 的 種 類
-220~-10°C	냉장고, Freezer, 전열장등
-15~+15°C	냉수기, 自動販賣機등
-10~+10°C	룸, 에어컨, 메케지에어콘등

므로 密閉型에는 構造上으로 보아 起動回轉力이 큰 反撥起動電動機의 使用이 不可能하며 電流子, 후란지가 없고 起動力이 弱한 分相誘導形을 主로 使用하는 것이다.

② 冷媒, 潤滑油에 견디는 材質

冷媒, 潤滑油에 混入되는 狀態이므로 電動機의 絕緣物에 對해서 엄한 耐性이 必要하다. 絕緣物은 耐冷媒性, 耐油性이 강한 材料로 被覆된 코일을 使用할 것이다.

③ 負荷가 適合할 것.

電動機가 容器內에 封入된 關係로 損失熱 即 壓縮熱을 內部로 放散하게 된다. 이러한 熱로 因하여 燒失되지 않는 電動機가 必要한 것이다. 勿論 冷凍機의 部分的인 사이클과 壓縮機, 電動機 等的인 統合的인 適合性이 細心하게 檢討되지 않으면 안된다.

④ 振動, 騒音이 작을 것.

電動機와 壓縮機가 一體가 되어 容器內壁에 스프링으로 支持되어 內部的 충격을 防止하고 全體를 防振고무로서 발판에 裝着하였으나 振動과 騒音이 外部로 傳達되므로 너무 단단히 조이면은 始動과 停止時에 큰 衝擊을 받게 된다. 큰 衝擊을 받으면 스테이터(Stator)와 로터(Rotor)의 空隙에 타격을 주므로 均衡을 잃게 만드는 結果를 가져온다. 또한 스테이터 코일의 分布狀態를 惡化시키며 絕緣皮膜을 損失시켜서 누전의 原因을 가져오게 된다. 그리고 코아의 振動의 原因도 일으키기 마련이다.

⑤ 重量의 輕減

冷凍機 全體의 容積을 有効하게 活用하자면 壓縮機는 可能的인 限 小型인 것을 要望하게 된다. 따라서 電動機도 小型輕量의 것을 要求하는 것은 當然한 요구이다. 그런 點을 考慮하여 密閉型用 電動機는 四極에서 二極으로 變更하여 回轉數를 變化시켜 高速으로 製造하게 된 것이다.

이렇게 하므로서 壓縮機 全體의 重量을 35% 前後로 輕減이 可能하였던 것이다. 또한 回轉式 密閉型이 一部 用途에 使用되고 있는데 最近 무음에어콘용으로 利用되어 脚光을 받고 있다. 이렇게 回轉式 密閉型은 往復

動式의 分野에까지 進出하는 傾向을 보이고 있다.

往復動式보다 回轉式은 電動機의 回轉이 直接으로 壓縮室에 結付되지 않으므로 機械的 損失이 작으며 電動機의 入力이 적어도 된다. 따라서 電動機가 回轉式 密閉型에서 더욱 輕量化 및 小型化가 可能하다. 最近 回轉式 密閉型의 部屬點類는 적으며 全體의 容積重量도 往復動式에 比하여 約 半 정도 節減되어 製作되고 있는 實情이다.

### 3. 密閉型 冷凍機와 프레온 冷媒

密閉型 冷凍機에서는 電動機의 코일이 直接 冷媒와 오일이 接觸하므로 높은 絶緣耐力이 必要로 하는데 一般의 所以 프레온 冷媒는 電氣의 性質이 大端히 良好하며 特別히 絶緣性이 優秀하여 密閉型 冷凍機에 最適한 冷媒이다. 프레온 冷媒中에는 電氣의 特性이 第一良好하며 絶緣抵抗值가 大端히 크므로 密閉型 壓縮機에 適合한 冷媒이다. R-12冷媒는 다른 프레온 冷媒처럼 電氣的 性質과 絶緣性이 良好하지만 液相으로 있을 때는 誘導率이 높기 때문에 絶緣抵抗이 프레온 冷媒中에서는 第一 낮은 缺點이 있다. 誘導率이 높게 되면 微量의 不純物에도 絶緣抵抗이 더욱 低下되는 傾向이 크다. 또한 潤滑油가 混合하면 急激히 絶緣力이 弱해진다. 圖8은 R-12와 R-22에 對한 絶緣性의 傾向 即 電氣的 性質에

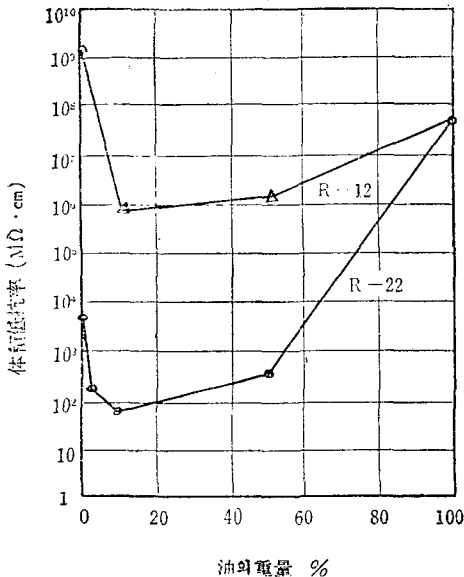


圖 8. R-12, R-22의 絶緣抵抗(20°C)

대한 潤滑油의 影響을 나타내고 있다. 아무튼 密閉型 冷凍機에 R-22를 使用할 境遇에는 電氣絶緣材나 不純物에 對하여 特別한 注意를 하지 않으면 안된다. R-502는 R-12와 大體로 비슷하나 R-22보다는 良好하다. 各 冷媒를 2mm 거리에서 12.7mm, 鐵球間을 24°C 1atm(氣壓) 가스中에서 絶緣耐力을 比較實驗한 結果를 보면 알

수가 있다.

R-12.....12KV R-22..... 7KV R-502..... 11KV 이며  
 -54°C에서 液體의 固有抵抗 (MΩ-cm)은  
 R-12 R-22 R-502 >10<sup>10</sup> 5×10<sup>2</sup> 4×10<sup>6</sup>  
 와 같은 結果를 볼 수가 있다.

### 4. 密閉型 冷凍機와 潤滑油

潤滑油는 密閉冷凍機에서는 再次 補給할 必要가 없으며 冷媒와의 溶解度가 적은 것을 使用하여야 함은 물론 冷媒의 安全性을 害하는 性質이 없는 것이어야 한다. 그리고 恒常 電動機의 卷線과 接하고 있으므로 電氣的 絶緣性이 높아야 한다. 또한 卷線과 其他 絶緣物에 對하여 腐蝕性이 없는 것이 아니면 안된다. 普通 溫度變化에 따라 粘性이 잘 變化되어서는 안된다.

密閉型의 冷凍機에 使用되는 壓縮機는 大體로 高速이므로 그에 使用되는 潤滑油의 粘度는 一般低速의 冷凍機에 使用되는 潤滑油에 比하여 낮은 것을 使用한다. 良質의 潤滑油는 25~250KV의 耐壓試驗에 合格한 것이다. 濕氣含有量은 0.01~0.03% 程度이며 凝固點은 -20°C 以下의 것을 密閉型 冷凍機에서 要求하는 것은 一般 開放型의 境遇와 같다. 이렇듯 密閉型에서는 電動機에서 發生되는 모든 熱이 全部密閉容器 内部로 放出하므로 壓縮熱의 一部가 오일에 傳達되어 油溫이 100°C를 超過하는 境遇가 許多하다. 또한 蒸發溫度가 5°C~-4°C 程度의 範圍의 낮은 狀態에도 存在하게 된다. 따라서 冷凍油는 高溫과 低温 어느 狀態에서도 安全하고 適度의 粘度가 恒常 維持되어야 한다. 特別히 最近 冷凍機가 小型高性能化함에 따라 吐出가스溫度가 높고 蒸發溫度가 極히 낮은 運轉條件으로 進前되므로서 일층 良好한 冷凍油가 要求되고 있다. 潤滑油의 熱的 또는 化學的 安定性의 評價方法은 一般의 所以 密閉유리管속에 使用冷凍油, 冷媒, 金屬 其他 有機材料를 함께 封하고 一定溫度(175°C+2°C)로서 一定時間 加熱處理한 후 油와 冷媒의 混合液體의 色相變化, 酸의 生成量, 沈澱物의 生成, 銅附着現象의 發生狀況, 冷媒의 分解與否 등을 赤外 스펙트르(Spectre) 빛이 프리즘을 통과 할 때 생기는 色의 配列法과 醋酸水銀을 使用한 鹽素이온 測定法으로 測定, 觀察하여 이것을 尺度로 油의 優劣을 判定하게 된다.

萬一 密閉型 冷凍 사이클 内部에서 潤滑油의 分解가 發生하면 酸이 成生하고 이 酸은 녹을 生成하게 되고 이 녹은 電動機絶緣材에 作用하여 電動機를 燒失시킬 可能性을 가져온다. 이 傾向은 R-12보다 R-22가 현저하게 크다. 密閉型 壓縮機가 燒失된 후에도 壓縮機內의 酸分이 많은 것은 위와 같은 原因을 가르키는 것이다. 生成

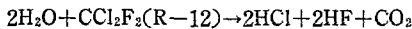
酸의 分布는 主로 潤滑油속에 存在하게 되고 冷媒에는 含有되지 않는다. 特히 不純物과 水分의 共存下에서 電源電壓, 使用條件이 다른 狀態로 運轉하므로써 溫度를 높게 하였을 때 酸의 發生은 더욱 促進된다.

### 5. 密閉型 冷凍機와 水分

密閉型의 境遇는 構造上으로 여러 困難한 點을 수반하기 때문에 開放型에 比하여 水分의 混入에 特히 注意를 하지 않으면 안된다.

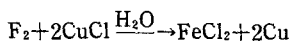
프레온 冷媒는 化學的으로 大端히 安定하고 水分과는 直接으로 反應을 하지 않으나 金屬과 共存하므로써 水分은 徐徐히 反應을 보여 加水分解現象이 일어나게 된다. 그에따라 酸이 形成되고 이 酸은 潤滑油와 反應하므로 油를 劣化시키며 油중에 炭素를 遊離시켜 카아본 沈澱物이 發生된다. 또한 金屬을 腐蝕시킨다. 여기에 銅附着現象이 나타나게 된다. 銅附着現象은 鹽化메칠(CH<sub>3</sub>Cl)과 프레온系冷媒를 사용하는 冷凍裝置에 溫度가 높고 깨끗한 鐵鋼表面 即 실린더 內面, 피스톤, 크랭크 軸 등에 銅이 附着되는 現象을 말한다. 冷凍裝置內에 水分이 없으면 이 現象은 없으니 各별한 注意를 整備士들은 잊지 말아야 할 것이다. 裝置內 水分은 銅附着現象 以外에 電氣의 絶緣을 不良하게 만들고 甚하면 漏電 및 感電의 事故를 誘發시킨다.

冷媒와 水分의 反應은



또한  $H_2O + CClF_2(R-12) \rightarrow COF_2 + 2HCl$

銅附着現象은



이 銅이 鐵表面에 沈着하여 運轉不能의 狀態를 초래하게 되는 것이다. 또한 水分이 있을 때 加水分解로 因하여 생긴 酸性 物質은 運轉溫度가 높을수록, 壓縮比가 클수록 促進된다. 普通 10°C 上昇함에 따라 反應의 速度는 約 二倍로 增加된다. 따라서 壓縮機 本體에 熱이

傳達되지 않도록 正狀運轉狀態의 維持가 절대 必要한 것이다.

## 四. 結 論

以上과 같이 小型冷凍機에 對하여 論述하였지만 特히 壓縮機는 冷凍機 冷藏庫 또는 冷房機의 心臟部로서 가장 重要한 位置를 차지하고 있는 것이다.

再次 강조할 것은 密閉型은 먼지, 水分, 鐵粉 其他 異物이 混入되지 않도록 注意하지 않으면 안된다는 것이다. 이와 같은 不純物의 混入을 防止하기 위하여서는 安全한 場所에서 作業을 하고 部分品の 洗滌을 完全히 行하여야 함은 當然한 것이다. 그러나 아무리 安全한 場所에서 完全한 洗滌을 하였다고 하여도 組立時의 不注意로 混入되기 쉬우니 壓縮機의 組立 및 冷凍機의 組立도 깨끗한 空間에서 매우 신중히 行하지 않으면 안된다. 끝으로 小型冷凍機의 取扱者에 알리고 싶은 것은 壓縮機用 電動機가 燒失 또는 機能喪失時에 壓縮機本體만을 分離시킨 후 新品 또는 修理再生하여 그대로 附着하지 말고 冷凍사이클의 回路를 完全히 分解(除濕器, 凝縮器 蒸發器, 毛細管 및 팽창弁을 完全分解)한 후 電動機가 燒失될 때 까지에 生成된 카아본沈澱物과 酸이 冷凍사이클內에 散在되어 있는 것을 充分히 淸淨한 후 再組立하고 새로운 除濕器를 交換하는 단점을 期하는 工程을 行하지 않으면 안된다. 萬一 이와 같은 工程을 實行하지 않는다면 莫大한 費用과 時間을 浪費하여 作業修理한 보람없이 가까운 時日內에 再故障 및 電動機의 燒損을 免치 못할 것이다. 冷凍사이클의 各部分은 周知하고 있듯이 相互關連을 가지고 있는 것이므로 한 條件이 變하여도 他에 큰 影響을 주는 것이므로 最初의 設計條件과 製作工程을 充分히 檢討하고 完全히 一致하기는 어렵겠지만 可能한 限 近似한 工程을 따르도록 最大의 努力을 아끼지 말아야 할 것이다.

# 大協設備工業社

서울 中區 筭井洞 258 (동명빌딩 (601號))

전 화 26-9052

代表 李 元 培  
金 秉 太