

管 結 氷 機

Rohrfroster

Kurt Steffen

(Klima+Kälte ingenieur, Jahrgang 1. Mai 1973. Heft 5)

金 永 朝 譯

建築物의 現場에서 管内의 液體를 部分的으로 凍結시킬 수 있으며 運搬이 쉬운 冷凍機가 管 結氷 機라는 이름으로 開發되었다. 管内에 形成되는 얼음 棒이 管을 막음으로써 管 系의 液體를 排出시 커버리지 않고도 修理할 수 있게 되었다.

放熱器, 換氣裝置, 滑瓣, 펌프, 混合機, 水量計 等等的 交換이나 또는 修理時에는 모든 管内의 液體를 자주 비워야만 하고 修理 後에는 다시 채워서 通氣를 해야만 한다. 이와같은 修理는 重大한 運轉의 中斷과 거기에 所要되는 費用과도 關聯을 가질 수 있다. 또한 例를 들어 高層建物の 暖房施設設置에 있어서 導管 内の 空氣의 封入과 같이 工事に 依한 運轉을 中斷할 必要가 없는 것도 있다.

管 結氷機를 設置함으로써 대부분의 境遇, 修理時間

과 이에 關聯되는 經費는 顯著히 節減된다. 이러한 管 結氷機는 수도물, 暖房用水, 우유 등 이와 비슷한 流動性的의 結氷 可能的인 媒體가 흐르는 管 系의 修理에는 使用이 可能하다. 이와함께 修理를 要하는 位置의 바로 結의 導管 구멍 内に 약 30atü의 壓力에도 견디는 程度로 단단한 얼음 棒이 形成된다.

그림 1은 實際의인 設置의 境遇를 나타낸다.

管 結氷機는 運搬이 簡便하며, 또 플러그가 모두 작추어진 裝置이며 그것을 必要로 하는 곳은 어느 곳이나 設置가 可能하다. 그림 2에서 알 수 있는 바와 같이, 管 結氷機는 連結機械部分, 고무管 그리고 結氷시키려는 管 周圍를 싸는 管 덮개 裝飾으로 構成되어 있다.

이러한 連結機械部分에는 冷凍 裝置와 必要한 部分의 冷却流體의 循環을 爲한 모든 裝置가 包含된다. 空氣를 冷却시키려는 凝縮器가 있는 冷凍裝置 中の 蒸發器는 不凍液 질소-물 混合物)을 넣는 貯藏탱크의 内部에 裝置되어 있고 熱的인 負荷를 견디지 않은 運轉 中에 이 溶液을 약 -33°C 까지 冷却시킨다. 裝置의 作動 範圍 内に

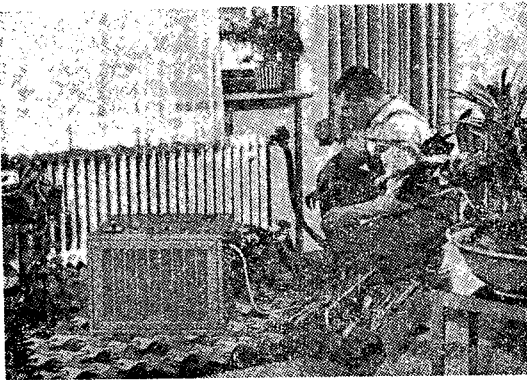


그림 1. 運轉 中에 있는 管 結氷機

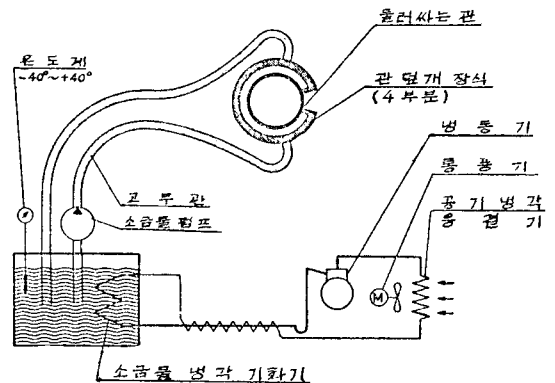


그림 2. 管 結氷機의 原理圖

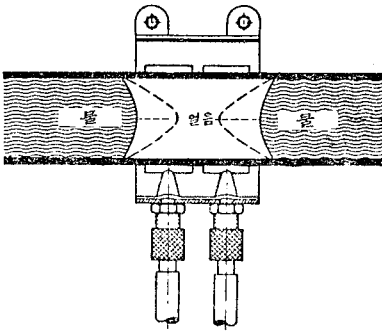


그림 3. 結氷過程의 原理와 얼음 棒의 그림

있는 溫度計는 탱크 內에 있는 溶液(普通 소금물)의 溫度를 나타낸다. 펌프는 아주 낮은 온도로 冷却된 不凍液을 熱的으로 絶緣된 柔軟한 管을 通하여 管 덮개 裝飾으로 보내주며 여기서 溶液은 管에 直接 接觸하여 管 周圍를 흘러 지나간다.

그림 3과 같이, 管 內에는 매우 단단한 얼음 棒이 생긴다. 그림 4는 그 使用例를 나타낸다. 最大 4개의 管을 同時에 結氷시킬 수 있는 것은 確實하다.

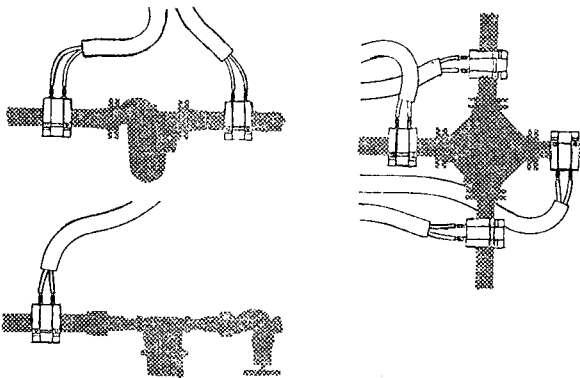


그림 4. 管 結氷機의 使用例

結氷過程 中에는 結氷시키려고 한 媒體는 흐르지 않아야 하며, 이때 만약 그렇지 않으면 豫冷된 不凍液으로서는 더 이상 除去할 수 없는 熱供給이 따르게 된다. 그 때문에 結氷過程은 妨害를 받게 된다. 그래서 結氷시키려고 하는 管 部分의 近處에 있는 밸브들을 遮斷하고 境遇에 따라서는 回轉펌프의 作動을 멈추어야 한다.

管 덮개 裝飾의 表面에 얼음이 생기게 되면 드디어 結氷過程은 끝나게 된다. 이것으로 管 部分이 確實히 結氷한 것으로 추측할 수 있는 것이다. 이제 修理를 要하는 管 系는 解體될 수 있고 必要한 作業이 行해진다. 裝置가 運轉 中에 있는 限은 管 結氷機는 매우 단단한

얼음 棒이 녹지 않도록 그 狀態를 維持시켜 준다. 不凍液은 2번째의 마찬가지로 絶緣된 柔軟한 導管을 지나 裝置 內의 貯藏탱크로 歸還한다.

修理作業이 完了된 後에는 調節溶液은 펌프의 回轉方向의 逆轉으로 因하여 고무管에서 다시 貯藏탱크로 보내질 수 있다.

그림 5는 각기 다른 直徑을 가진 管과 管 內의 停止된 液體에 對한 이미 冷却된 不凍液의 冷却曲線을 表示한다. 이 曲線들은 管 內에 있는 20°C의 液體에 對한 것이다.

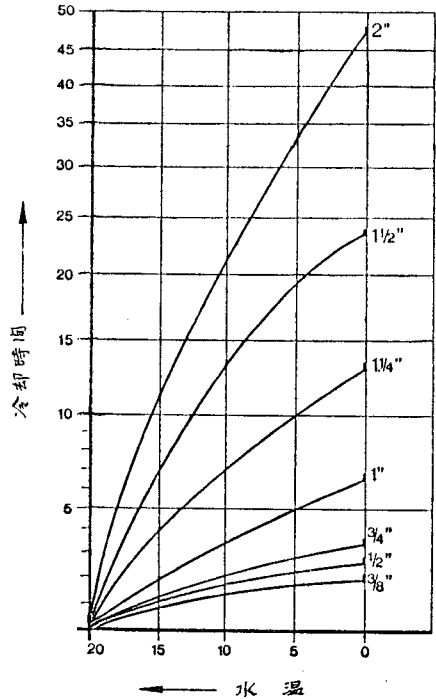
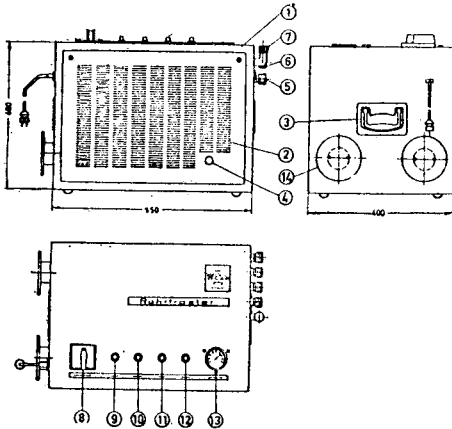


그림 5. 管 結氷機의 豫冷된 不凍溶液(-33°C)에 있어서 管 直徑과 水温에 對한 冷却時間. 이 값들은 塗色하지 않고 녹슬지 않은, 또 內部에 석회석 結石이 없는 鋼管에 對한 것이다.

만약 結氷시키려는 媒質의 溫度가 20°C보다 높으면 結氷時間은 따라서 더 길린다. 實際의 管 結氷機의 使用에 있어서, 管의 表面이 塗色되어 있거나 管의 內部에 심하게 녹이 슬어 있거나 또는 石灰石의 結石으로 말미암아 絶緣體와 같은 狀態로 될 때에는 그림 5에 表示한 結氷時間은 더 길어 질 수도 있다.

이러한 關係를 實際的인 例를 들어 살펴보기로 한다. 지금 길이가 약 2.5m이며 수직으로 裝置된 2"인 管을 結氷시키기 爲해서 위의 끝에서 10cm를 떼어 놓았다. 1개의 덮개 裝飾을 사용할 때 結氷時間은 120분이 걸렸다. 다음에는 첫 번째의 裝飾의 下部 약 120mm 되



- | | |
|-------------------|--------------|
| 1 장치 | 8 스위치 |
| 2 앞판 (표) | 9 통상 제어등 |
| 3 문반 손잡이 | 10 온전 제어등 |
| 4 모우터 쪽 소금물 펌프 입구 | 11 냉동기 제어등 |
| 5 압력관 연결부 | 12 전류 제어등 |
| 6 통입관 연결부 | 13 소금물 온도제 |
| 7 억제 용접부 | 14 전선 감는 로울러 |

그림 6. 管 結氷機. 크기와 主要部分
 製作圖 : Karl Weiss, Giessen Werk Lindenstruth

는 곳에 同一한 管 結氷機에 連結되어 있는 두번째의 덮개 裝飾을 裝置하였다. 이 方法으로 結氷時間을 약 65分으로 줄일 수 있었다.

그림 6에 그 概要圖를 表示한 裝置의 附屬品으로서 連結裝置를 主裝置에 빠르게 連結할 수 있는 길이 약 2 m의 2個의 柔軟한 絶緣 고무管이 있다. 또 다른 附屬品 으로는, 어느 고무管이나 連結시킬 수 있는 $\frac{3}{8}$, $\frac{3}{4}$, 1", $1\frac{1}{4}$ ", $1\frac{1}{2}$ ", 및 2"의 管 덮개 裝飾이 있다.

마지막으로 管 結氷機의 工學的인 重要한 資料를 要約하여 적어 놓았다.

壓縮機 出力	$\frac{1}{2}$ PS
電氣接續	220V/1/50Hz
電流表示	Ca. 5A
總電氣接續值	Ca. 0.9 KVA
重量	Ca. 90kg
덮개裝飾	
內徑 $\frac{3}{8}$ ", $\frac{1}{2}$ ", $\frac{3}{4}$ ", 1", $1\frac{1}{4}$ ", $1\frac{1}{2}$ ", 2"	
外徑(mm) 52, 52, 57, 67, 77, 82, 92	
길이(mm) 42, 42, 42, 60, 60, 60, 60	

空氣自動制御裝置 및 工業用 프로세스制御
 設計, 販賣, 施工 및 監理

一取扱品目 案内一

- 空氣調和用 各種制御機器
- // 中央管制裝置
- // 各種制御盤

燃焼自動制御裝置

溫度調節器

후로스워치

마이크로스워치

工業用 各種 프로세스 制御機器

試驗用 計器

보이라水位調節器

其他 各種 自動計器

Honeywell

The Automation Company

Yamatake-Honeywell

McDONNELL & MILLER, Inc.,

現代設備株式會社

서울特別市 中區 明洞 1街 5의 1

(寶林빌딩 1105號)

中央私書函 873

電話 22-9325, 22-1851