

빌딩 설비의 실무 포인트

(6)

冷凍機編 [2]

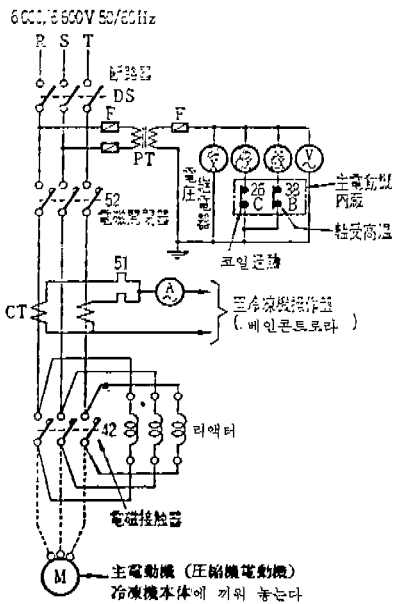
전번에는 冷凍機의 基礎와 構造에 關하여 소개 하였으나 이번에는 터어보 冷凍機의 自動始動 回路 및 故障對策에 對하여 소개 하겠다.

3. 터어보 冷凍機의 운전

그림- 6, 7, 8, 9, 10에 高壓操作盤, 附屬機器 및 自動始動 回路의 展開接續圖의 一例를 나타냈다. 以下에서 터어보 冷凍機의 始動順序와 回路의 動作을 소개 하겠다.

(1) 始動前 點檢

- ① 制御電源과 “오일 히터스위치”는 冷凍機 使用 期間中에는 항상 투입해 두어야 한다.

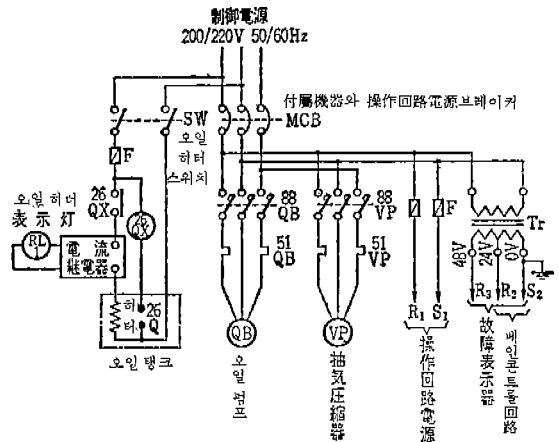


〈그림- 6〉 高壓操作盤의 接續圖

- ② 附屬機器 및 操作電源브레이커를 투입한다.
- ③ 油탱크의 油面이 油面計의 대략 가운데 까지 들어 있는가 조사 한다.
- ④ 油탱크의 油温이 60~65℃의 범위내에 들어 있는가를 조사한다. 60℃ 以下이면 “오일 히터”의 整定値를 올려 전술한 범위에 들도록 한다
- ⑤ 冷媒의 液面이 液面計의 대략 가운데까지 들어 있는가를 조사한다.

(2) 始動準備

- ① 高壓操作盤의 斷路器(D. S)를 투입한다. 斷路器의 투입에 依해 84 X, 26CX 및 38BX가 勵磁 된다.

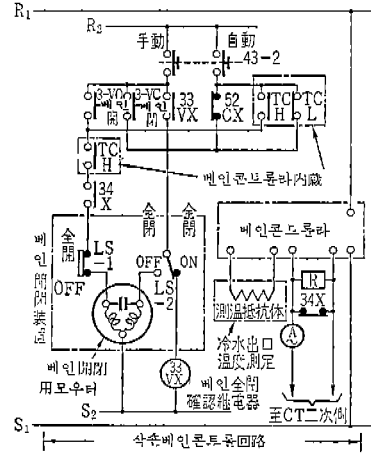


〈그림- 7〉 付屬機器와 操作用電源

- (4 Z)의 a接點을 ON시켜 4 Z를 여자한다.
- ⑦ 4 Z가 여자되면 主開閉器投入 回路의 a接點이 ON되어 전자개폐기 (52)를 投入시켜 冷凍機를 리액터始動 시킨다.
 - ⑧ 52가 여자되면 同回路의 a接點과 b接點을 ON OFF시켜 主開閉器 補助 回路의 a接點이 ON된다. 그 結果 20QC, 52CX 및 62-C가 여자되어 冷凍機運轉 表示燈이 點燈된다.
 - ⑨ 20QC가 여자 되면 油冷却用 配管의 電磁弁이 열린다.
 - ⑩ 52CX가 여자 되면 油펌프 回路의 a接點, b接點이 ON, OFF되어 삭손베이크ontrol回路의 b接點이 OFF되고 冷凍機停止 表示燈이 消燈된다. 그 結果 油펌프 回路의 62X를 여자시켜 同回路의 a接點을 ON시킨다.
 - ⑪ 時延繼電器 62-C가 여자 되면 그로부터 10秒 經過하며 同回路의 a接點이 ON되어 62CX가 여자 된다. 그 結果 主開閉器投入 回路의 a接點이 ON되고 42가 여자 된다.
 - ⑫ 42가 여자 되면 同回路의 a接點, b接點이 ON·OFF되어 始動完了 回路의 a接點이 ON되고 始動完了繼電器 (34X)가 여자 된다.
 - ⑬ 34X가 여자 되면 삭손베이크ontrol回路의 베인開閉裝置의 a接點, 電流回路의 b接點이 ON·OFF된다.

(4) 삭손베이크ontrol

- ① 始動이 完了되고 베인kontrol 接點이 OPEN狀態(TCH: ON, TCL: OFF)로 되어 있으면 삭손베인이 서서히 열린다.
- ② 삭손베인이 약간 열리면 “리미트스위치”(LS - 2)가 反轉되어 33VX는 非勵磁로 되고 初期投入 回路의 a接點은 OFF된다.
- ③ 負荷가 그렇게 크지 않고 主電動機의 電流가 定格電流 以下이면 삭손베인은 完全히 열리고 負荷가 크고 삭손베인이 完全히 열리기 前에 定格電流에 達하면 삭손베인은 그 位置에서 停止한다.
- ④ 負荷가 減少되고 삭손베인이 close 狀態(TCH: OFF, TCL: ON)가 되면 삭손베인은 서서히 조여진다. 그러나 最少限 조여 들고도 冷水溫度가 내려 가면 초기투입 회로의 自動發停



〈그림-10〉 冷凍機의 삭손베인kontrol 回路

- 서모스텝 (23)이 OFF되고 冷凍機는 停止한다.
- ⑤ 冷水溫度가 상승되어 自動發停서모스텝이 ON 되면 冷凍機는 自動始動 된다.
- (5) 停止
- ① 초기투입 회로의 정지 버튼(3-IX)을 누르면 IX, 3 X이 非勵磁로 되고 電磁開閉器用補助繼電器 (4 Z)가 非勵磁로 되어 主開閉器投入 回路의 a接點을 OFF시킴으로 電磁開閉器 (52)가 非여자 되고 冷凍機는 정지 한다(冷凍機가 정지하더라도 잠시 慣性回轉 한다).
 - ② 主開閉器補助 回路의 52CX가 非여자 되고 油펌프回路의 b接點이 ON(復歸) 되므로 停止時延繼電器 (62QB)가 여자 된다.
 - ③ 冷凍機의 慣性回轉이 정지되면 同回路의 62QB의 b接點이 OFF되고 油펌프 (88QB)가 정지한다. 그 結果 88QB의 a接點을 OFF시켜 冷凍機 始動前의 狀態로 복귀한다.
 - ④ 凝縮器用 冷却水펌프를 정지시키고 冷却塔팬을 정지 시킨다.
 - ⑤ 上電動機의 慣性回轉이 정지되고 冷媒溫度가 2℃ 以上이 되면 蒸發器用 冷水펌프를 정지 시킴(그때까지 冷水의 凍結防止를 위해 운전해 둔다).

4. 事故原因과 對策

制御機器의 故障인 경우는 별도로 하고 기계고장

(丑-1) 事故原因과 對策

	現 象		原 因	對 策
冷凍 水내 溫려 度가 가지	중이 발높	전동기에는 여유 있음	溫度調節器의 設定치가 높다 삭손베인이 고장으로 안열림	設定値를 적정치로 조정 베인개폐 장치를 수리함
	압다 력	전동기는 전부하 운전	冷凍부하가 너무 크다	운전대 수를 증가시켜 1台當 부하를 감 소시킴
않 음	壓縮機의 배출 온도 가 낮다		冷媒량이 너무 많아 압축기에 液冷媒 가 빨려 들어오고 있다	冷媒를 適正量이 되도록 조정
	蒸發壓力이 낮음		증발압력 저하 項	參 照
	凝縮壓力이 높음		응축압력 상승 項	參 照
蒸低 發 壓 力下	冷水出口溫度가 낮음		온도조절기의 設定치가 낮음	조절기의 設定치를 적정치까지 올림
	冷水出口온도와 冷媒 온 도와의 差가 增加하여 압축기 배출온도가 높다		冷媒량이 부족되고 있다 冷媒가 오염되어 있다	冷媒를 적정량까지 보충함 冷媒를 再生 또는 交換함
凝上 縮 壓 力昇	冷却水 溫度가 높다		冷却塔가 고장났다 冷却水量이 不足됨	팬의 회전, 散水장치의 점검, 冷却水配管系統의 펌프, 弁, 스트레이나 등을 점검
	凝縮溫도와 冷却水 出口 溫度差 增加		冷却機 內에 空氣가 流入됨 冷却水 튜우브가 汚染됨	抽氣回收 장치를 운전 空氣排出 튜우브를 清掃
凝力 縮低 壓下	冷却水溫이 낮다		溫度調節器의 設定値가 낮음 冷却水量이 많다	調節器의 設定値를 적정치로 옮김 冷却水量을 조정 적정온도가 되게함
潤 滑不 系 統良 의	油壓이 안올라감		油量이 不足됨 油에 冷媒가 混入됨	油를 適正量까지 補充함 油溫調整을 적정치까지 올림
	油的 溫度가 許容範圍에 들어가지 않음		오일쿨러의 冷却水量 不適正 오일히터의 設定치가 不適正 오일히터의 고장	冷却水량을 적정치로 조정함 設定値를 적정토록 조정함 修理함

원인으로 冷凍機가 정지할 경우는 고장표시기에 依
해 그 원인이 곧 판명되나 운전중 고장 증후를 사
전발견 한다는 것은 아주 어렵다. 그래서 日常運轉
中 비교적 일어나기 쉬운 현상에 대해 그 원인과
대책을 표-1에 나타냈다.

以上 冷凍機의 기본원리와 실무 주안점에 對해
소개하였으나 이번에 상세한 설명을 못한 抽氣回收

裝置와 潤滑裝置에 대해서는 各自 조사해 두기 바
한다.

터어보 冷凍機를 운전함에 있어 특히 중요한 것은
구조를 잘 이해하고 점검을 잘하여 管理計器의 표
시 변화에 주의해야 한다. 또 운전중 삭손베인을
너무 조이면 “서징”(冷媒가 逆으로 흘러 異常音을
발생하는 현상)이 일어나므로 주의할 필요가 있다.

받들자 희생정신 보살피자 원호가족
