

냉장 냉동 에어컨 고장 점검 요령과 장비 리모델링. (100 가지 점검과 대책)

1. 콤푼트서(Condensing Unit)와 냉장고가 서로 떨어져 있는데 콤푼트서 있는 기계쪽이 전연 작동되지 않고 조용하다.

- (가) 스위치박스 내에 휴즈가 끊어지거나 전기판넬보드에 있는 썬킷부레이크 스위치가 Off 되었다.
- (나) 냉매가 새어서 저압콘트롤이 Cut-out 되어 있다.
- (다) 전원이 공급되는 전선이나 콘트롤선이 타서 끊어져 있거나 콘트롤선이 진동으로 접점이 풀려있다.
- (라) 콤푼트서와 콘덴서 웬을 작동시키는 전기 콘택터가 불량인지 체크한다.
- (마) 더운 여름날이나 또는 콘덴서 모터가 고장났거나 콘덴서가 더러우면 High Pressure Control의 리셋버튼이 트립되거나 리셋버튼이 없는 경우는 기다려보면 작동 정지가 반복된다.
- (바) 콤푼트서 주변에 Oil Pressure Control이 있는 경우 트립되어 있다. 리셋시켜 작동시키고 오일 높이를 체크하고 액냉매가 돌아오는지 특히 냉동용은 제상다음 작동시 주의하여본다. 계속적으로 트립되면 오일펌프 유압측이 저압보다 16 Psig 이상나오는지 계기로 조사한다. 유압이 약하면 오일흡입 스크린이 막히는지 오일펌프가 불량인지 판단하여 수리하여야 한다.
- (사) Copland 디스크스 콤푼트서는 콤푼트서헤드 온도센서가 트립되었다. 리셋시켜 작동시켜 기다려보면서 콤푼트서가 과열되는 이유를 찾아야한다. 저온냉동용은 Demand Cooling Control 이 콤푼트서 헤드에 부착되어 있으므로 정상작동되는지 체크한다.

2. 소형냉장고(Condensing Unit와 한몸체로된 냉장고)가 전연 작동되지 않는다.

- (가) 전기가 들어오는지 플러그를 빼고 테스트로 조사한다.
- (나) 전선이타서 끊어졌는지 확인한다.

3. 휴즈를 갈아 끼워도 바로 끊어지거나 전기 부레이커 스위치가 트립한다.

- (가) 단일 콘덴싱 유니트에서 전기암페어 즉 전기소모는 컴푸렛서가 제일크다. 콘덴싱 유니트는 콘덴서모터등 모두 전기소모가 필요한 용량의 총합계를 휴스와 부레이커 스위치 용량으로 하지만 콘덴서 모터의 고장으로 휴스나 부레이커 스위치가 끊어지는 일은 매우 드물다. 그러므로 제일먼저 컴푸레서를 의심하고 전기를 차단한다음 컴푸렛서가 타는지 컴푸렛서의전기 접점과 몸체를 접지(그라운드)가 되었는지 전기테스터를 움위치에 놓고 조사한다.
- (나) 컴푸레서가 오일이 없다던지 속에서 붙어버렸어도 기동이 되지않기 때문에 스타트 스위치를 넣으면 웅웅하는 소리가나며 시동되지 않고 휴즈가 끊어지거나 부레이커가 떨어진다.
- (다) 삼상에서 전선하나가 부레이커 스위치, 휴즈, 콘택터 그리고 컴푸렛서터미널에서 타거나 빠져서 단락되어 두선만으로 전원이 연결되는지 조사한다.
- (라) 단상에서 컴푸레서를 기동시키는 스타트릴레이 또는 스타팅캐퍼시터가 타스는지 조사한다.
- (마) 냉동용 단일 콘덴싱유니트에서 제상시간에 휴즈가 끊어졌든지 부레이커스위치가 떨어져 있으면 제상히터문제가 일어난 경우가 있으므로 집중적으로 제상히터의 상태를 점검한다. 제상히터는 전선과 연결되는 2인치길이 정도가 오래사용하면 타서 떨어지면서 쿨링코일 몸체와 솔으되어 휴스나 부레이커스위치에 문제를 일으킨다. 이러한 사고는 모터전선을 태우기도하고 쿨링코일 파이프와 솔으되어 파이프가 터져서 개스가 새어나오게도 한다. 제상히터는 서로 너무 가깝거나 겹치면 타서 끊어지는 문제가 있으므로 조심하여야 한다.

4. 콤푼트서가 몇시간 또는 여러날을 작동하다가 휴즈가 끊어지거나 부레이커 스위치가 트립한다.

- (가) 삼상전기의 경우 전기콘택터의 접점을 조사하여 접점이 타들어가거나 불량이면 교환한다.

- (나) 휴스가 심히 타서 끊어지는 경우는 휴스박스 전기 접점불량이므로 휴스를 쫓는 접점을 공구로 뿔뿔하게 조인다. 전선과 휴스접점부분의 스크류등이 단단히 조여졌는지도 조사한다. 이러한 문제가 있으면 접점 전선이 타게된다.
- (다) 부레이커 스위치가 떨어지는 경우는 바로 트립된 직후 또는 작동하고 있을때 푸레스틱 몸체를 손가락을 대어보아 뜨거우면 접촉 불량이므로 전기업자를 불러 교환하여야한다.
- (라) 위와 같은 일은 먼저 작동암페어를 조사하여 휴스나 부레이커 용량에 맞는지 체크하고 위와 같은 일을 하여야하며 콤퓨렛서가 작동암페어(Full Load Ampere)를 넘지않아야 한다.
- (마) 전기부레이커 스위치는 오래 사용하여 여러번 트립되는 경우 부레이커에 있는 숫자의 전기사용 암페어 보다도 낮은 암페어에서도 떨어진다는 것을 알아두어야 한다. 이런경우 교환한다.

5. 콘덴서 웬은 작동되는데 콤퓨렛서는 작동이 되지 않아 문제를 일으키고 있다.

- (가) 콤퓨렛서 몸체를 만져보아 차거우면 콤퓨렛서로 가는 전선이 타거나 터미널이 풀려있다. 그리고 콤퓨렛서 Over Load Protector가 Open된 다음 다시 붙지않아도 차거웁다. 콘택터가 고장나 접점이 모두 붙지않아도 콤퓨렛서가 차다.
- (나) 콤퓨렛서가 뜨거우면 삼상전기 전선하나가 단락되어 있는지 조사한다. 단상이면 스타트릴레이, 스타트캐퍼시터와 런닝캐퍼시터가 불량인지 조사한다. 앞서 강의 한바와 같이 콤퓨렛서들이 작으면 외부에 크면 내부 모터코일 사이에 과부하(과전류 또는 과열) 콘트롤이 있으므로 끊어졌다 다소 식으면 다시 붙어 콤퓨렛서를 작동시키려고 반복함으로 매우 뜨겁다.
- (다) 오일이 적거나 콤퓨렛서 모터가 타거나 콤퓨렛서 부품이 불량으로 작동되지 않는다.
- (라) 고압이 너무 높으면 콘덴싱유닛 콘트롤 종류에 따라서 콤퓨렛서는 정지하고 콘덴서웬만 작동 되며 고압이 내려오면 다시 콤퓨렛서가 작동되는 일을 반복한다. 이런경우 날씨가 너무 더워 문제가 일어나지 않는 경우 콘덴서를 클리닝하고 알미늄현들이 삭아 막히는지 조사한다. 바다에서 가까운 콘덴서는 자주 케미컬클리닝을 하지 않으면 쉽게 삭아 결국은 교환하는 문제를 일으킨다.

6. Walk-In-Freezer의 제상장치와 기계 고장점검

- (가) 콤퓨렛서가 작동이 안되는 경우는 위 1번과 3번을 참고한다.
- (나) Defrost Timer의 제상시간은 콤퓨렛서, 실내 증발기 웬모터가 동시 정지하고 제상히터(Defrost Heater)만 작동하게 하며 같은 전원을 사용하는 경우가 많다. 냉동창고가 매우 크면 전기 배전반으로부터 각각 부레이커 스위치가 분리되어 있고 콘트롤만 콤퓨렛서가 있는 Condensing Unit에서 콘트롤 전원을 받아 콤퓨렛서, 증발기 웬모터와 제상히터가 Defrost Timer의 설정된 시간에 따라 각각 작동 되도록 되어있다. 이제 문제가 되는것을 찾아보자.
- (다) 증발기 코일에 두꺼운 얼음이 끼고 콤퓨렛서도 얼어있다.
이러한 경우는 Defrost Timer나 제상히터가 고장나는 경우가 많다. 또 부분적으로 얼음이 두껍게 있는경우는 냉매가 부족하거나 팽창변이 충분한 냉매를 통과시키지 못하면 Defrost Termination Sensor가 바르게 작동하지 못하여 제상시간을 건너뛰는 현상이 나타난다. 그러므로 이 콘트롤이 있는 위치가 충분히 열도록 하여야 한다.
- (라) 증발기 밑쪽이 많이 얼어 공기통풍이 나쁘다.
보통 두가지 문제중 하나가 일어난 현상이다.
드레인 파이프가 막히거나 냉매가 부족한현상이다.
- (마) 냉동용 쿨링코일의 옆면 팽창변(Expansion Valve) 밸브가 제상되지않고 얼음이 두껍게 쌓여 있으면 냉매가 충분히 지나지 못하고 부분적으로 코일이 언다. 타이머를 제상싸이클로 만들어 제상시키든가 기계를 정지시키고 히터로 Expansion Valve의 얼음을 녹인다.

7. 후리지용 콘덴싱유니트는 작동되는데 증발기 모터가 모두 작동되지 않는다.

- (가) 팬모터 전원을 점검한다.
- (나) Fan Delay Sensor가 고장이거나 냉매가 충분히 이 콘트롤링 있는 부분을 지나지 못하면 얼지않기 때문에 온도 감지를 못하여 전기가 Open되어 모터가 작동하지 않는다. 냉매가 부족한지 팽창변이 막혀가는 현상인지 판단하고 대책을 세운다. 또 이콘트롤의 고장일수도 있다.

8. 후리지에서 증발기 팬모터 가드나 날개가 어름에 걸리고 고드름이 발생한다.

- (가) 제상후 드레인팬에 물이 고이는지 확인한다.
- (나) Fan Delay Sensor를 제거하고 직결 시켰거나 고장인지 확인한다. 고장이면 교환한다.

9. 증발기 드레인 파이프가 얼어 막히거나 터졌다.

- (가) 막혔거나 드레인 히터가 고장이거나 드레인 보온이 불량인경우 파이프가 얼어 터진다.
- (나) 기존 보온자재와 히터를 벗기고 용접하거나 부분적으로 파이프를 교환한다. 다시 새히터로 교환하는데 서로 겹치지 않도록하고 시작과 끝부분이 정확히 가열되도록 접촉시킨다. 보온도 시작점과 끝점을 잘하여야한다.

10. 콤퓨렛서가 부분적으로나 또는 모두 얼어 있다.

- (가) 증발기(Evaporator)가 제상이 충분히 되지않고 얼어있다.
- (나) 제상시간이 짧거나 제상횟수가 적다.
- (다) Defrost Timer가 고장이다.
- (라) 팬모터가 고장이다. 하나라도 고장이거나 공기 앞면에서 Bypass 되어 코일이 언다.
- (마) Super Heat 조절이 나쁘다. 팽창변을 시계방향으로 잠가 냉매를 조금 적게흐를도록 조절한다.
- (바) 증발기 코일이 더럽다.
- (사) Defrost Heater가 고장이다.
- (아) Defrost Termination 센서가 고장이거나 위치가 나쁘다.

11. 액냉매가 모두 증발하지 못하고 배관따라 콤퓨렛서로 돌아오면?

- (가) 이런 현상을 Flood back 또는 Slugging 과 Hunting이라고하는데 콤퓨렛서의 오일푸렛서 콘트롤이 트립되어 콤퓨렛서를 정지 시킨다.
- (나) 콤퓨렛서를 부서지게 하거나 오일을 씻겨서 수명을 단축시킨다. 이와 같은경우는 위 6번과 같은원인이 있으므로 바로 서비스를 하여야한다.

12. 후리지 증발기 속이나 코일 곁에 있는 제상 히터의 교환은 고장난것과 정확한 용량의 것이어야한다.

- (가) 여러개가 있는경우 고장나지 않은 것의 저항을 재어 몇옴이 나오는지 조사하고 길이도 알아서 구입한다. 보통 히터의 한쪽 끝 부분에는 히터 넘버가 적혀 있으므로 같은것으로 구입하면 된다.
- (나) 드레인 팬 위에 있는 히터는 될수있는한 드레인 구멍에 가깝게 한가닥이 걸리도록하면 얼어 막히는일을 예방할수 있다.

13. 얼어서 고장난 코일의 제상하는 문제점들은?

- 코일에 어느정도 얼음이 얼어있느냐에 따라 서비스 시간이 달라진다. 상태따라 “가”와 “나”로 나눈다.
- (가) 얼어 있는 상태가 뒷쪽만일 경우는 히터가 살아 있고 제상타이머가 고장인경우는 히터를 수동으로 가동시켜 녹인다. 히터가 고장이면 전기히터가열 또는 개스가열 공구로 녹인다. 지나친 가열로 냉매가 타는 일이 없도록 하여야한다.
 - (나) 얼어 있는 상태가 앞뒤 모두 얼어있으면 위 (가)와 같이 공구를 써서 앞면의 팬 가드 카버를 벗기고 날개사이로 녹이면서 전선을 태우지 않도록 조심한다. 시간이 오래 걸리므로 경우에 따라 냉동창고 안에 있는 물건이 녹는 경우도 있는데 녹은 식품은 다시 얼리는데 48시간 이상 걸리므로 아이스크림같은 예민한 식품은 빨리 대피할 경우도 있다. 작업이 끝나면 바닥에 떨어진 물은 말끔히 씻어내야 실내온도 떨어지는 속도가 빠르다.