

70. 소형 에어컨이나 소형 상업용 냉장고의 고장난 단상 콤푼터는 어떻게 진단하고 교환하는가?

- (가) 창문형 또는 소형 상업용 냉장고는 저압측이나 고압측 모두 서비스 밸브가 없다. 그렇기 때문에 작동하고 있어도 매니홀드 계지로 고저압을 체크할수 없다. 콤푼터 전원 회로에 암페어 테스터를 걸어보면 작동하고 있을때는 전류 측정 암페어가 나타난다. 암페어가 콤푼터 규정용량보다 낮든지 높으면 문제가 있으며 냉장고 온도도 맞지 않는 상태일 것이다. 압력을 보기 위하여 콤푼터를 정지하고 Figure 226A의 그림 Piercing Valve를 저압측에 달고 매니홀드 저압측호스를 연결한 다음 콤푼터를 작동시켜 보면 저압이 보다 낮으면 냉매가 새었든가 팽창변 또는 드라이어 필터가 문제 있는지 판단 한다. 팽창변에 관한 문제점들은 앞에서 많이 설명하였다. 문제는 저압이 높은 것이다. 콘덴서가 깨끗하고 콘덴서 팬모터가 이상이 없다면 이는 압축을 제대로 하고 있지 못하는 것이다. 또 모터와 콤푼터 회전축이 풀려 모터만 회전하는 경우는 고저압이 같다. 그리고 전류 암페어가 매우작게 걸린다. 이런 경우는 콤푼터를 교환할 준비를 한다.
- (나) 콤푼터 모터가 타는 경우는 콤푼터 전기 터미널을 풀고 전기테스터로 저항 측 움체크를 한다. 그라운드가 잡히면 새것으로 교환할 준비를 한다. 콤푼터 터미널을 보아 터져 냉매가 모두 새는 경우도 있으니 커버를 벗겨보면 알수 있다.
- (다) 콤푼터가 뜨겁고 “웅” 하는 전기 노이즈가 발생하면서 콤푼터는 작동하지 않고 2-3초 안에 Over Load Protector(과전류와 과열 보호 콘트롤)가 끊어지면서 기동하지 않는다. 전기 테스터의 암페어도 급작이 상승하였다가 0으로 된다. 이런경우 미리 조사하지 않았으면 릴레이 그리고 스타팅 캐퍼시터를 점검하라. 캐퍼시터가 탔으면 릴레이던가 콤푼터 어느 한쪽에 문제가 있다. 앞서 교재에서 P 95 - P100에서 Current Relay, Potential Relay와 캐퍼시터 콘트롤 관계를 자세히 설명하였으니 그곳을 참고한다.
- (라) 콤푼터를 교환하여야 한다고 판단되면 냉매를 대기중으로 버리지 말고 회수한다. 서비스 밸브가 없을때는 Piercing Valve를 달아 사용한다. 이 Piercing Valve는 냉매 누설 없이 회수 하거나 냉매를 보충 할 수 있는 서비스 밸브다.

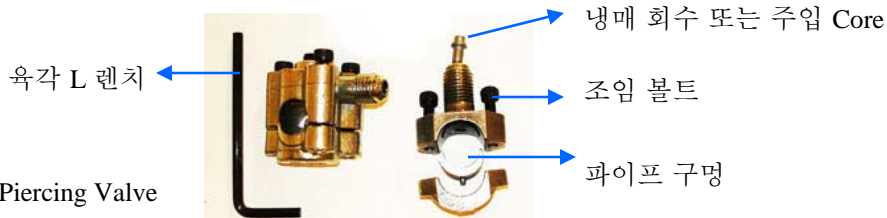


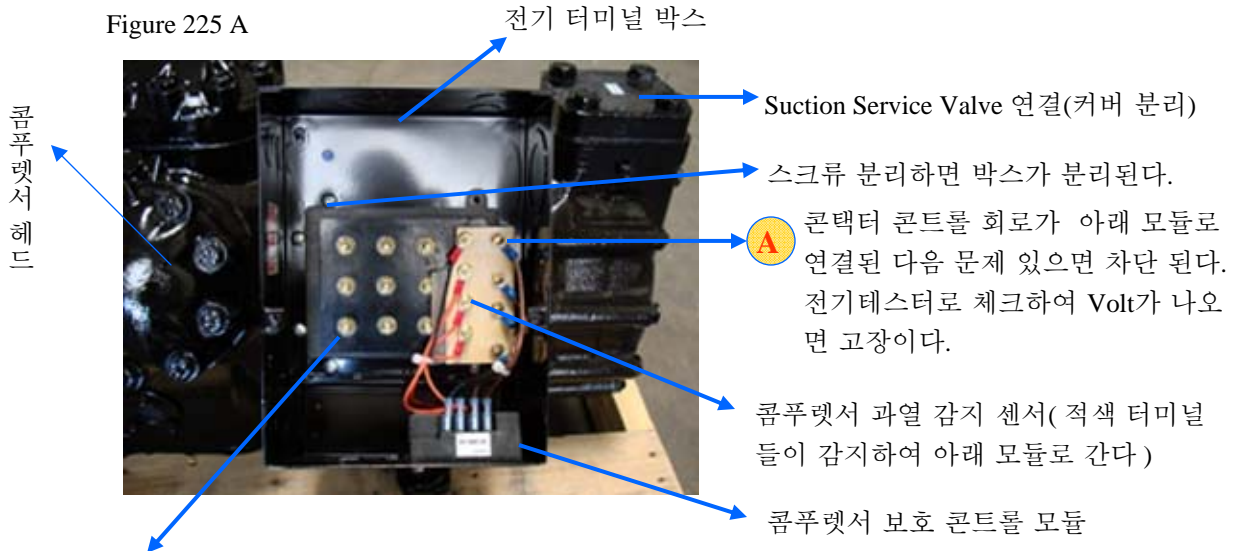
Figure 224 Piercing Valve

- (마) 더운 여름날은 콤푼터를 교환하고 작동시키면 시간이 지나야 냉각이 떨어지고 그사이 콘덴서는 더운 날씨 때문에 뜨겁고 고압이 높다. 그러므로 콤푼터가 열 받아서 Over Load Protector가 떨어져 정지하는 경우가 있으니 미리 콘덴서를 깨끗이 닦아 놓는 일이 필요하다.
- (바) 위 “마”에서와 같은 일이 발생하면 콤푼터가 열받아 있는 동안은 작동이 안되는 경우가 종종 있다. 소형 냉장고는 냉매 충전량을 정확하게 하고 경우에 따라서는 냉매충전량의 80%정도 이하를 넣고 기동시킨 다음 온도가 내려가는 정도를 보아가면서 마저 넣는다. 소형 콤푼터는 대형 콤푼터보다 토크가 약하기 때문에 기동이나 계속 작동이 어려운 경우가 발생한다. 수리후 작동이 되고 난 다음 정상으로 온도가 내려가면 별 문제없이 지속적으로 사용하게 된다.
- (사) 단상 콤푼터는 분수마력부터 5HP 까지 사용한다. 그보다 크면 삼상 콤푼터를 사용한다.

71. 큰 마력의 삼상 콤푼터는 어떻게 점검하고 교환하는가?

- (가) 대개 3 HP 부터 큰 마력에는 삼상 208/230 Volt 또는 480 Volt 전압의 콤푼터를 사용한다. 마력이 클수록 기동 토크나 런닝 토크가 크기 때문에 모터와 콤푼터 부품이 정상이면 기

동이 않되거나 런닝이 되지 않는 경우는 드물다. 그러므로 액 햄머링 같은 위험상황을 제외하고는 문제가 거의 되지 않아 작은 콤푸렛서처럼 기술자에게 썩 썩이지는 않는다.



모터 전기 9개 터미널로 203/230 또는 460 Volt 연결을 한다.

전자식 오일 푸레서 콘트롤로 문제가 발생하면 적색 붉은 라이트가 들어오고 작동중 정상이면 녹색의 푸른 라이트가 켜진다

콤푸렛서 분리할때 동관을 옆으로 밀면 움직이게 만든 유니온으로 움직여도 냉매가 새지 않는다.

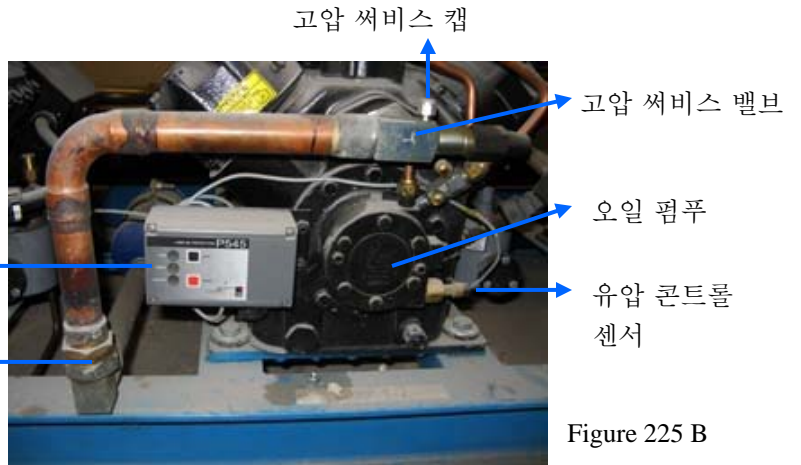


Figure 225 B

(나) 콤푸렛서 교환할때는 콤푸렛서 전기를 모두 차단하고 콘트롤전원도 별개이므로 이것도 차단 하여야 한다. Figure 225 A는 교환하려고 가져온 새 콤푸렛서의 전기터미널 박스 커버를 벗겨놓은 그림이다. 그러므로 주변에 복잡한 전선들이 보이지 않는다. 고장난 것이라면 많은 전선이 있는데 모두 분리하고 콤푸렛서를 교환하면 복잡하고 잘못 결선할 수도 있다. 전기 터미널 박스와 콤푸렛서가 고정된 스크류 몇개만 풀고 콤푸렛서 모터 터미널과 콘트롤 터미널을 풀면 박에 걸려 있는 전선과 함께 떨어져 나오므로 끈으로 묶어 들어 올려 놓으면 콤푸렛서를 교환하는데 편리하다.

(다) 콤푸렛서 모터가 탕다면 냉매 개스도 타서 불응축 개스로 변하며 다시 이 냉매를 사용할때는 Acid (산)가 발생하여 모터의 수명을 단축하므로 모두 회수 하고 새 콤푸렛서를 교환한 다음 새 냉매를 충전하는 것이 원칙이다. 그리고 휠타 드라이어도 교환하는 것이 좋다.

(라) 콤푸렛서의 모터가 타지 않고 고장나서 교환하게 될때는 고저압 씨비스 밸브를 잠근 다음 콤푸렛서 내부의 냉매만을 회수 한다.

(마) Rack System 같은 대형의 시스템에서는 콤푸렛서 하나가 모터가 탕다고 시스템의 모든 냉매를

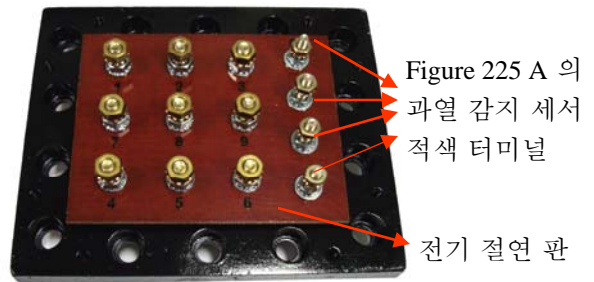
회수 할수 없다. 타서 불응축 개스가 발생하더라도 전체 냉매에 비하면 매우 적은 양이므로 사용 하던 냉매를 사용할 수밖에 없다.

- (바) Rack System에서 고저압 서비스 밸브를 고정시킨 볼트들을 풀고 콤푸렛서를 옮기려면 빠져 나 갈 방향은 그림 Figure 225 B 앞쪽 뿐이다. 고압 서비스와 연결된 파이프를 앞으로 제끼면 유니언 부분에서 돌아 가므로 콤푸렛서를 끌어 낼 준비가 된다. 콤푸렛서에 고정되어 있는 콘트롤등도 떼어낸다.
- (사) 콤푸렛서 밑 네군데 고정시킨 너트도 풀고 파이프를 넣어 약간 들어올린 다음 앞으로 끌면 쉽 게 나온다.
- (아) 새 콤푸렛서를 제 위치에 넣고 조립할때는 개스켓에 같은 콤푸렛서 오일을 많이 바른다.
- (자) 유압 콘트롤 센서는 반드시 깨끗이 닦아 조립하여야 오일푸레서 콘트롤이 바르게 작동한다.
- (차) Figure 225 A의 “A” 콘트롤 위아래 두개의 접점은 콤푸렛서가 문제를 발생 하였을때는 전기테 스테어로 찍어보면 208/230Volt가 나온다. 콘트롤 전원을 차단하고 터미널 전선을 풀은 다음 저항 을 체크하면 끊어져 무한대로 저항이 나온다. 즉 콤푸렛서는 콘트롤이 고장인데 임시로 사용하 는 경우와 콤푸렛서 모터가 고장날때까지 사용하려면 서로 결선 시키면 된다. 워런티는 없다.
- (카) 초보자들은 콤푸렛서 값도 비싸고 콘트롤도 복잡하여 두려워 하지만 어느정도 익숙하면 소형 콤푸렛서 다루는 것보다 확실하게 고쳐 놓을 수 있으며 계약금액도 크므로 이익도 크다.

72. Figure 225 A와 같은 반 밀폐형 콤푸렛서의 전기 터미널이 하나가 안에서 단락 되어 콤푸레서가 기동 할때 스타트 암페어의 상승으로 쉐킷 부레이커 스위치가 트립한다. 전기 테스터로 콤푸렛서 그라운드 체크하면 이상이 없다. 한번쯤 더 점검 할수 있는 방법이 없을까?

- (가) 71번 문제 같이 전기터미널 박스를 콤푸렛서와 분리하여 끈으로 매달아 놓고 고저압 서비스 밸브는 잠가놓는다. 그리고 콤푸렛서 내부만 냉매를 회수하고 압력을 0 Psig로 만든다.
- (나) 콤푸렛서 전기 터미널의 전선을 콤푸렛서로부터 모두 분리시킨다.
- (다) 볼트들을 풀러서 콤푸렛서 전기 터미널 금속판만 부리하여 뒷면을 본다.
- (라) 전선 연결 터미널이 타거나 풀려 떨어져 있는 경우가 있으며 다시 조이거나 전기터미널 부품 을 바꾸어 고친다. 이때 개스켓은 분리시 파손되었으면 교환한다. 그리고 본래대로 조립하여 기동 시키면서 전류 암페어를 측정한다.
- (마) Figure 226은 콤푸렛서 전기 터미널로 뒷 면도 이와 비슷하다. 이판의 전기 절연판 이 타거나 한개의 터미널이 타서 냉매도 새고 조여도 문제가 있을때는 이 터미널 판 키트를 구하여 교환한다.
- (바) 이 전기 터미널 판에는 번호들이 적혀 있고 전압이 208/230 Volt와 480 Volt에 따 라서 결선 방법이 다르므로 해체할때 전 원이 다르지 않도록 전선들에 마크 한다.

Figure 226 콤푸렛서 전기 터미널 금속판



73. 오래된 R-12 후레온 냉매를 사용하는 상업용 2 Door Freezer 냉장고다. 콤푸렛서를 교환하고 R-134 대체 개스를 충전하려고 한다. 작동 저압을 어느정도로 정하면 좋은가?

- (가) 문제 60번을 읽어보고 문제를 풀어보면 더 쉽게 이해할 것이다. 60번은 냉장이었으므로 냉장 고안의 온도와 증발기 온도를 15°F 편차로 하여 냉매차트에서 18 -20 Psig로 정하였다.
- (나) 이번 문제에서도 냉장고 온도를 -5°F로 정하면 10°F 편차(실내온도— 증발기 냉매온도)의