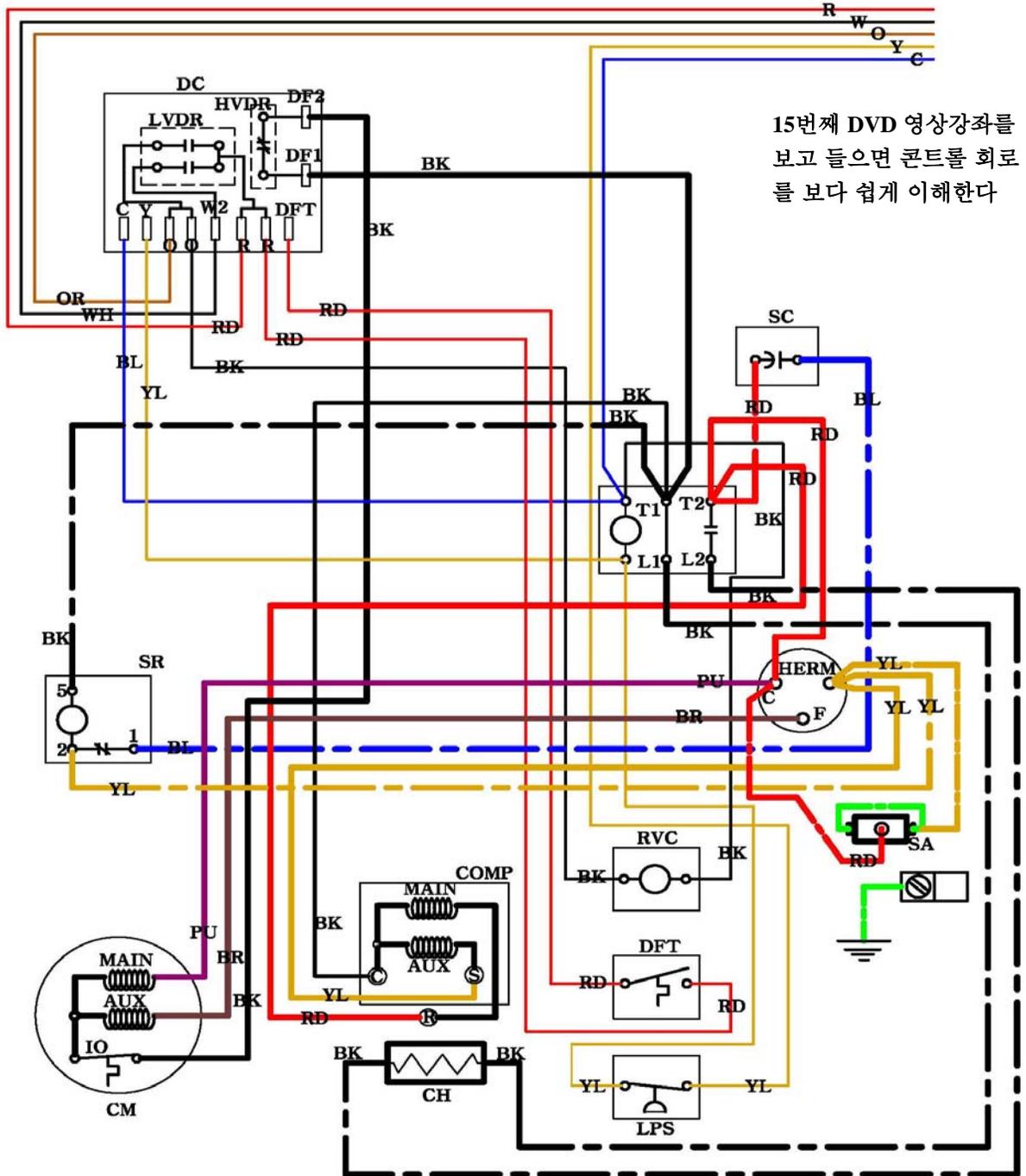


202. 히트펌프 콘덴싱 유닛의 파워와 24 Volt 콘트롤 회로

Figure 244 미국 G 회사 히트펌프 에어컨 회로를 정리하여 칼러전선으로 알기쉽게 하였다.



15번째 DVD 영상강좌를
보고 들으면 콘트롤 회로
를 보다 쉽게 이해한다

IO : Internal Over Load

몇번이고 완전히 이해 할때까지 회로를 짚어보면 실력 올라간다

DC : Defrost Control. SC : Starting Capacitor. L1 L2 T1 T2 : 전기 Contactor. HERM : 콤퓨렛서, 콘덴서 웬 모터 캐파시터. SR : Starting Relay. CM : 콘덴서 웬모터. COMP : 콤퓨렛서. CH : 콤퓨레서 오일히터
RVC : Reversing Valve. DFT : Defrost Censer. LPS : 저압보호 스위치. RD SA : PTC 콤퓨렛서 기동 보조

앞 페이지 Figure 244는 208/230Volt 단상 히트펌프 에어컨 콘덴싱유니트의 다이어그램 회로이다. 이 회로는 실제 있는 그대로 보여주는 회로이므로 Ladder Diagram(간편한 사다리꼴 회로)이 아니므로 과워그 전압(굵은선)과 저전압(가는선) 콘트롤 회로가 섞여 복잡한것 같지만 초보자들에게는 회로를 추적하는데 편리하다 그 이유는 실제 있는대로 거의 배선이 되어 있고 접점들과 로드부분이 함께 있기 때문이다. 그러나 기술실력이 좋은 사람들에게는 Ladder Diagram이 편리하다. 큰 기계들에서는 복잡하기 때문에 간편한 축소그림이 고장탐지에 편리하기 때문이다. 이 그림은 다만 콘트롤 로드부분과 이것과 관련한 접점 NO, NC들이 같이 있어 서로 어떤관계가 있는지 주의하여 찾아본다. 복잡한 사다리꼴 회로에서 같은 부품들이 중복될때는 로드부분과 접점부분들이 떨어져 있기때문에 번호를 붙여서 서로 관계를 알수있도록 하였다.

이제 앞페이지의 그림을 보자. 우선 기계와 콘트롤 부품이 있는 위치를 찾아보고 좀더 깊이 회로를 추적한다. 윗쪽 왼편에 DC라고하는 제상 콘트롤이 있다. 이 부품은 날씨가 추어 난방을 할때 콘덴서가 열어 문제가 일어나는것을 방지하기 위한 부품이다. 난방으로 써모스타트를 작동시키면 콘덴서와 증발기는 서로 역할이 바뀌어 콘덴서가 실외로부터 열을 흡수하는 증발기로 되는데 날씨가 추운날은 계속 작동되면 열기 쉽다. 이렇게되면 DFT 센서가 콘덴서에 부착되어 있는데 열면 접점이 붙어 DC의 HVDR 접점(NC)을 떨어지게하고 반대로 LVDR 접점(NO)들은 붙게한다. 그러므로 콘덴서모터로 가는 전원은 끊겨 모터가 멈추고 RVC 리버싱밸브가 작동되기 때문에 쿨링모드로 바뀌면서 콘덴서는 서리가 빨리 녹는다. 다 녹으면 DFT 센서가 열리기 때문에 HVDR 접점은 연결되고 LVDR 접점은 열려서 다시 난방싸이클로 돌아온다. 날씨가 추운날은 난방에서 히팅싸이클과 냉방싸이클이 반복하게 되며 냉방싸이클은 짧다. 추운지역에서는 전기히터가 앞쪽 내부에 설치되어 보조역할을 할수있다. 너무추운 지역에서는 히트펌프 에어컨을 사용할수 없다. 윗쪽 오른편 SC는 스타팅캐퍼시터로 아래 콘택터 T1 L1과 T2 L2가 붙으면 T2에서 출발한 전원이 이 캐퍼시터를 지나 파란전선이 SR(전압식 스타팅릴레이)의 1번으로 간다. 그리고 NC 접점을 지나서 2번 접점을 떠나 노란점선(YL)을 따라가면 HERM(컴푸렛서와 콘덴서 겸용 런닝캐퍼시터)의 접점에 연결시키고 바로나와 노란실선으로 가다 COMP(컴푸렛서) S단자로 연결된다. T2에서 출발한 붉은전선(RD) 한가닥은 곧바로 컴푸렛서 R단자로 연결된다. 또 다시 T2단자를 보면 붉은전선(RD)은 HERM(런닝캐퍼시터)의C단자로 들어갔다 R단자 노란실선으로 나와 컴푸렛서 S단자로 들어간다. 그러므로 써머스태트를 쿨링모드로 전환하면 C,R,Y,O가 실내기와 써머스태트로 부터 오는데 콘택터와 RVC가 작용되어 컴푸렛서, 콘덴서웬모터가 작동되면서 냉방싸이클로 된다.

교재의 Figure 67, 68, 69, 70의 그림들은 히트펌프의 원리를 설명하므로 다시보기 바란다.

좀더 자세이 R선을 보면 DC로 들어가 콘트롤 전원을 주고 다시 나와 DFT 센서를 거친다음 다시 DC의 HVDR 접점으로 돌아온다. 이는 난방싸이클에서 위에 말한바와 같이 어는 문제가 발생하면 곧바로 제상싸이클로 전환하기 위함이다. Y선을 보자. 노란선은 LPS 저압보호스윗치를 거친다음 콘택터와 DC로 들어간다. HERM은 컴푸렛서와 콘덴서웬모터를 같이 사용하는 런닝캐퍼시터인데 C에서 R과 F로 나뉘어 나와 각각 컴푸렛서 콘덴서모터로 간다. PTC는 역시 스타팅보조 장치로 Figure 178 Booster Kit와 같이 기동토크를 올려준다. 이 그림들에서는 PSC 기동방식, 전압식 릴레이 기동방식과 PTC 기동방식이 함께 보여주어 복잡하다. 굵은 점선으로 연결된 전압식 릴레이 배선과 콘트롤은 제거하여도 에어컨은 기동하고 계속작동된다. 컴푸렛서와 콘덴서웬모터의 주권선과 보조권서의 회로와 캐퍼시터 거치는 것을 주의하여본다. CH 컴푸렛서 히터는 에어컨 작동유무와 관계 없이 항상 컴푸레터를 덤히도록 되어있는데 어떤회로는 작동할때 끊어지는 회로로 되어 컴푸렛서 과열을 줄인다.

히트펌프 에어컨을 차 진입구 위나 실내에 설치 할때는 에어컨 밑에 트레이팬을 설치하여야 한다. 그 이유는 난방싸이클에서 콘덴서로부터 응축수(Condensed Water)가 떨어져 흐르기때문이다.

콘트롤 회로공부는 냉동부터 이해하고 에어컨을 공부한다. 처음에는 쉬운회로부터 공부하여 이해한 다음 보다 복잡한 회로를 추적한다. 자주 반복하여 같은 회로를 완전히 익숙하게 공부하여야 한다.