PPT1) 안녕하십니까 전기 기초 실험 T6 발표를 맡은 4조 정다성입니다. T6번 발표 시작하겠습니다.

PPT2) 목차는 다음과 같습니다.

PPT3) 실험목적은 다음과 같습니다.

PPT4) 사진은 실험장치의 전체 모습입니다.

PPT5) 다음은 실험장치의 세부 모습입니다.

PPT6) 냉동사이클의 구성 요소와 기능을 알아보겠습니다. 냉동사이클은 압축기 응축기 증발기 팽창밸브로 구성되어 있습니다.

PPT7 압축기는 기체를 압축하여 압력을 높이는 기계 장치로서 증발기에서 나온 (저온, 저압)의 기체 냉매를 흡입하고 (고온, 고압)의 기체 냉매 상태로 압축한 후 응축기로 토출합니다

8) 응축기는 증기를 냉각하여 액화시키는 장치로서 압축기에서 나온 (고온, 고압)의 기체 냉매를 냉각하고 응축열을 제거하여 액화시킵니다.

9) 팽창밸브는 응축기에서 액화된 (고온, 고압)의 액체 냉매를 교축 작용을 통해 증발을 쉽게 할 수 있도록 감압하는 장치로 증발기에서 충분한 열을 흡수할 수 있는 적절한 냉매량을 조절하여 공급하는 역할입니다.

10) 증발기는 팽창 밸브로부터 공급된 (저온, 저압)의 액체 냉매가 전열관을 지나면서 주위 공기, 피냉각 물체와 열교환하여 액체 증발에 의한 열흡수로 냉동 목적을 달성하는 기기입니다.

-증발기에서 전열관을 통해 열교환이 이루어진 후 다시 압축기로 기체 냉매가 들어가는 냉동사이클이 설정 온도에 달성할 때까지 작동합니다.

11) 냉동사이클은 압축기에서 압축된 냉매가스가 응축기를 지나면서 액화되고 액화된 냉매가 증발기에서 액체에서 기체로 상이 바뀌며 증발잠열을 이용하여 냉동효과를 일으키는 것입니다.

12) a접점은 초기상태에서는 고정접점과 가동접점이 떨어져 있으며, 외부에서 힘이 가해지면 고정접점과 가동접점이 접촉되어 전류가 흐르게 됩니다.

반대로 b접점은 초기상태에서는 고정접점과 가동접점이 붙어있으며, 외부에서 힘이 가해지면 접점이 떨어져 전류가 흐르지 못하는 상태가 됩니다.

c접점은 A접점과, B접점을 모두 가지고 있는 것을 말하며 평소에는 B접점형태를 유지하다가 외부에서 힘을 가하면 A접점으로 변경되게 됩니다.

13) 전자접촉기의 경우 전자접촉기 내부의 전자 코일에 의하여 접점의 개폐가 이루어지며

주요 구성은 코일, 주접점, 보조접점(a접점, b접점)이 있고, 전원을 공급하면 코일이 여자되어 전자접촉기 중앙의 주황색 부분이 들어가면서 주접점이 붙어 전류가 흐르고

전원을 차단하면 코일이 소자되면서 주황색 부분이 튀어나오면서 주접점이 떨어져 전류가 차단되는 원리입니다.

14) 릴레이는 전자석에 의한 철편의 흡인력을 이용해서 접점을 개폐하며, 제어를 위한 회로에 주로 쓰입니다.

15) 푸시버튼 스위치는 수동조작 자동복귀 접점으로 조작하고 있는 순간만 접점이 개폐하고 손을 떼면 조작부분과 접점이 원 상태로 복귀하는 스위치입니다.

16) 온도조절스위치는 열팽창 계수가 다른 바이메탈을 이용하여 온도가 높아질 때는 열팽창이 상대적으로 작은 금속으로 휘어 접점이 떨어져 전류가 흐르지 않고 온도가 낮아질 때는 금속이 원 상태로 복구되어 접점이 붙어 전류가 흐르는 원리로 일정 온도를 기준으로 스위치를 ON/OFF 하여 일정 온도를 유지하기 위한 장치입니다.

17) 첫 줄 읽고 필요성은 다음과 같다.

18) 다음은 실험파트입니다. 첫 번째 실험은 표준 냉동 실험장치 운전입니다. 왼쪽은 실험 회로 시퀀스도이고, 오른쪽 사진은 시퀀스도에 따른 회로 결선 모습입니다.

19) 실험1에서는 푸시버튼스위치1을 누르면 MC가 여자되어 MC-a 접점들이 ‘폐로’되고 장치가 동작합니다. MC가 여자되었기 때문에 푸시버튼스위치1을 떼어도 작동을 유지합니다. 그리고

푸시버튼스위치2를 누르면 회로가 개방되어 MC에 전류가 흐르지 않기 때문에 MC-a 접점들이 ‘개로’되며 작동이 정지합니다.

20) 다음은 두 번째 실험입니다. 왼쪽 그림은 실험 회로 시퀀스도, 오른쪽 시퀀스도에 따른 회로 결선 모습입니다.

21) PB1을 누르면 MC가 여자되어

22) MC-a 접점들이 ‘폐로’되어 회로도에 따라 압축기 응축기 팽창밸브가 동작합니다.

23) MC가 여자되었기 때문에 PB1을 떼어도 동작을 유지합니다.

24) 장치가 운전하면서 온도가 내려가 CUT OFF가 되었을 때 온도조절스위치에 의해 가변접점이 H에서 L로 이동하여 작동하던 장치가 멈추고 증발기 팬 모터가 작동하고 25) 다시 온도가 올라가 CUT IN이 되면 다시 압축기 응축기 팽창밸브가 작동하고 증발기가 멈추는 과정을 반복합니다.

26) PB2를 누르면 누르면

27) 회로가 개방되어 MC에 전류가 흐르지 않기 때문에 MC-a 접점들이 ‘개로’되며 작동이 정지합니다.

28) 다음은 실험2의 결과값입니다. CUT IN과 CUT OFF에 따라 정상 작동함을 확인했습니다.

29) 그래프는 두 번째 실험의 순서 2에 따른 온도 분포 그래프입니다.

CUT IN 6도 CUT OFF 4도에 따라 작동해야 하지만 실제 실험에서는 각각 6.1, 3,8에 맞춰 작동하였습니다. 또한 CUT OFF 직후 온도가 잠시 하강하는 이유는 cut off 지점에서 압축기, 응축기, 전자밸브가 off되지만, 냉매가 차가운 상태이기 때문에 남아있는 냉기가 배출되면서 일정 시간 온도가 내려기 떄문이고 CUT IN직후 온도가 상승하는 이유는 cut in 지점에서 증발기 팬 모터가 off되지만, 주위와 지속적으로 열교환한 냉매가 증발기 출구보다 온도가 높기 때문에 냉매가 배출하는 열로 인하여 온도가 높아지는 것입니다.

30) 온도 편차를 설정하지 않으면 온도조절스위치로 설정한 온도에서 조금만 벗어나더라도 장치가 작동하거나 정지합니다. 또 온도 편차가 작으면 장치가 수시로 ON/OFF되기 떄문에 에너지 소비가 커지고 온도 편차가 크다면 원하는 온도를 유지하기 어렵습니다. 따라서 주파수를 변경하여 모터의 회전수를 조절하는 인버터 방식의 압축기를 사용하고 적절한 온도 편차를 설정하여 잦은 작동과 정지를 줄여 전력 손실을 줄이는 것이 바람직합니다.

30) 두 번째 순서 5의 실험과정에서 증발기 출구의 온도가 목표온도까지 도달하지 못하고 온도 상승과 하강을 반복하여 순서 5의 실험 진행이 불가하였습니다.

그 이유는

1.실험장소의 높은 온도와

2.응축기에 낀 먼지와 노후화로 인한 성능 저하로 인하여 압축기에서 보내진 고온고압의 기체 냉매가 액체상태로 변환되지 않아 증발기 입구의 온도 또한 목표온도에 도달하지 못하였기 떄문입니다.

31) 이상으로 4조 T6의 발표를 마치겠습니다.