

형광등은 전구(백열전구)와 어떻게 다른가?

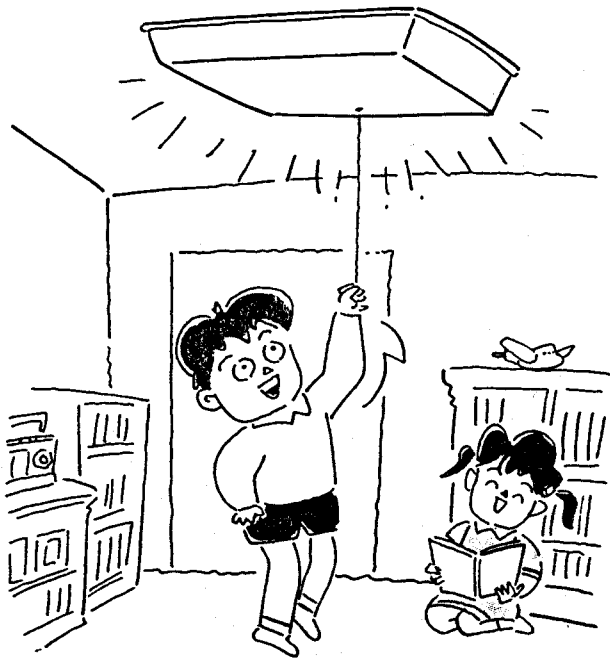
갈 은 전기조명기구인데도 형광등과 전구는 상당히 다르다. 예를들어 불을 켜려고 스위치를 넣으면 전구는 바로 점등이 되지만 형광등은 다소시간이 걸려서 깜빡깜빡한후 점등이 된다.

머리가 좀 둔한 사람을 형광등이라고 표현하는것도 이런 이유 때문이다.

전구의 구조는 비교적 간단하여 전구의 중앙에 위치한 필라멘트에 전류가 흐르게되면 고열이 발생하게 되고 이 열이 빛으로 변하여 밝게 한다.

필라멘트를 열심히 살펴보면 그림과 같이 2중으로 코일이 감겨져있다. 이것은 한번 감은것에 비하여 열의 집중효과가 있어 보다 높은 열이 발생되어 보다 밝은 빛을 발산하게 하기 위함이다.

전구의 원리가 이렇게 간단한데 비하여 형광등의 구조는 그렇게 간단하지가 않다. 형광등에는 형광방전관(유리관) 점등관(글로우스타터) 안정기 등이 서로 조화를 이루어 빛을 발산하게 되는데 형광방전관의 내측에는 형광을 발생하게 하는 하얀색의 형광도료가 내측벽에 도장되어 있다. 점등관 내부에는 고정전극과 바이메탈식의 가동전극으로 이루어져 있고 안정기는 작은 세수비누만한 크기의 묵직한 덩어리인데 강판에 코일이 감겨진 변압기의 일종이다.



형광등을 켜기위하여 점등스위치를 넣으면 그림A와 같이 점등관 내부에는 방전이 시작된다. 이 방전으로 높은 열이 발생되고 이열에 의하여 바이메탈은 구부러져서 전극과 접촉하게 되며 이 때 전기가 흐른다.

전류가 흐르면 형광방전관 내의 필라멘트가 열을 받아 형광방전관내의 수은을 증발시키게 한다.(그림 B와 같다.)

이때 점등관은 방전이 중지되고 열

은 발생치 않으므로 바이메탈은 원위치로 되돌아오고 점등관전류는 차단된다. 이때 안정기의 코일은 전자유도작용에 의하여 고전압이 발생되며 이고전압이 형광방전관에 방전을 일으켜 전류를 흐르게 한다.

이 전류의 흐름(전자의 이동)이 관내의 수은가스와 충돌하여 자외선을 발생시킨다.

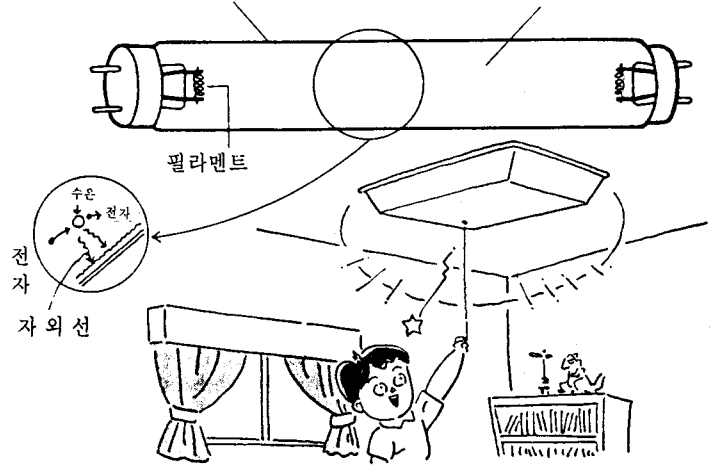
이 자외선이 유리관 내부벽에 붙어 있는 형광물질과 반응하여 빛을 발생

하게 되는데 이것이 형광등이다.(그림 C와 같다.)

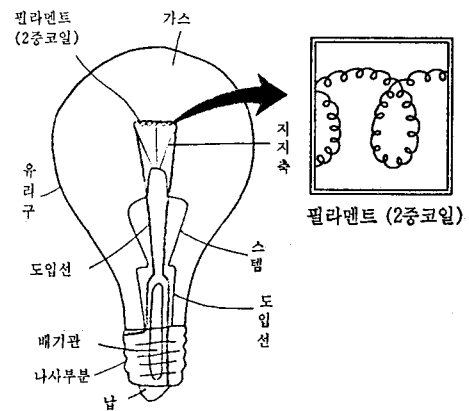
이상에서 이야기 한것과 같이 형광등은 상당히 복잡한 과정을 거쳐서 빛을 발생하게 되는데 외부구조에 따라 직관형, 환형, 스탠드 등이 있으며 점등관이 없는 형광등도 있는데 이것은 점등관의 역할을 수동으로 하게 하는 메뉴얼식의 구조이다. 탁상용 형광 스탠드의 대부분이 이와같은 수동방식으로 제작되어 있다.

형광등은 백열등에 비하여 약 3배가 밝은 장점이 있는 반면 1초에 120회 깜박거리게 되므로 책을 볼때 백열전구에 비하여 눈에 피로가 더 많다고 한다.

형광 도료가 내측에 도장되어 있다. 수은 가스가 들어 있다.



〈전구의 구조〉



〈형광등의 구조〉

스위치를 넣으면 점등관에 방전이 시작된다.

전극이 서로 접촉된다.

전극이 떨어진다.

