전자 체온계는 어떻게 해서 온도를 측정하는가 ?

사람의 체온은 섭씨 36.5℃가 건강한 사람의 체온이고 이보다 조금만 체온이 높거나 낮기만하여도 인체 건강상 이상이 있다고 한다. 그래서 병원에 입원하면 하루에 몇번씩 정기적으로 체온을 측정하고 기록한다.

이와같이 우리 건강관리에 중요한 기기중의 하나가 체온계이다. 이 체온계가 이제까지는 모두가 수은온도계였다. 이것은 수은이 온도에 따라 체적이 변함을 이용한 것이다.

그런데 근자에는 전자체온계가 보급되어 이것이 주위의 온도를 감지하여 숫자로 나타내므로 사용하기에 매우 편리하게 되었다. 이 전자 체온계의 기본원리는 서미스터라는 반도체의 특성을 이용한 것이다.

그러면 서미스터의 특성은 어떤 것이 있나?

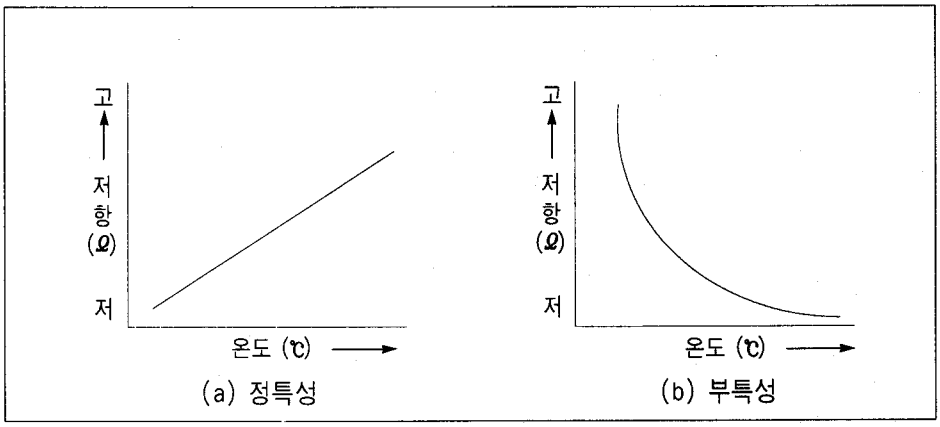
서미스타는 망간, 니켈, 구리, 코발트, 크롬, 철 등의 산화물을 혼합 소결시킨 반도체인데 온도의 변화에 의하여 전기저항의 변화가 큰 물질이다.

통상 대다수의 도체는 온도가 올라가면 전기저항이 커지는데 반하여 이 서미스터는 온도가 올라가면 저항값은 감소한다. 이와같이 온도상승에 따라 저항값이 반대로 감소하는 것을 부특성 물질이라고 한다.

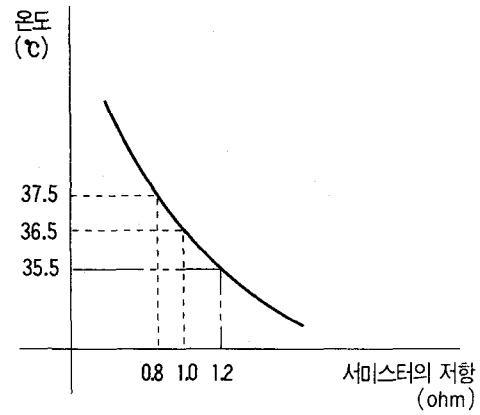
이 서미스터의 성질을 이용하면 주위의 온도을 정확하게 측정할 수 있으며 여기에서 언급하고자 하는 전자체온계도 이런 원리를 이용한 것이다.

먼저 서미스터의 저항과 온도와의 관계를 미리 조사하여 놓은 다음 임의의 어떤 장소에서 서미스터의 전기저항을 측정하였다면 미리 조사하여 놓았던 저항과 온도와의 관계에서 온도를 도출할 수가 있다. 다음 그림에서와 같이 저항과 온도와의 관계가 조사되었다 하자.

그러면 다른 어떤 장소에서의 저항 측정치가 1.2옴(ohm)이었으면 이때 온도는 35.5℃가 되는 것이다. 이렇게 미리 조사된 근거를 가지고 어떤

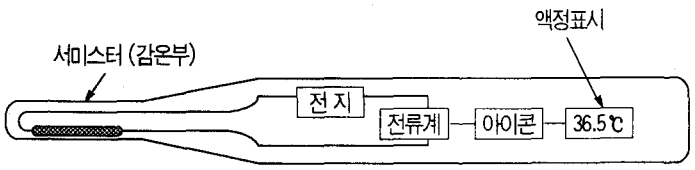


마이콘은 온도 저항과의 관계에서 온도를 산출한다



※ 서미스터의 온도와 저항과의 관계를 미리 알면 서미스터의 저항을 측정하여 온도를 알아낼 수 있다.

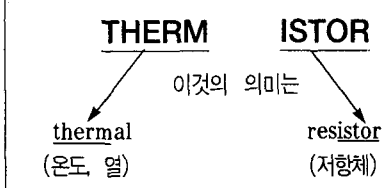
전자 체온계의 내부 구성



온도가 상승하면 서미스터의 저항이 감소하여 회로의 전류가 커지는데 이것을 마이콘이 검지하여 온도로 환산하여 액정에 숫자로 표시된다.

장소에서 측정한 저항 값으로 온도를 계산해내는 일은 전자체온계에 내장된 마이크로 컴퓨터(마이콘이라고도 한다)가 담당한다.

이렇게 전자 체온계는 전기 저항값의 변화량을 근거로 사람의 체온을 정확하게 측정한다. 종래의 수은체온계에 비하여 좀 복잡한 것 같지만 전자 체온계는 신속하고 간편하게 체온을 측정할 수가 있다. 수은 체온계의 경우 유리구 내부에 인체에 유해한 수은이 함유되어 있어 그것이 깨지는 경우 위험성이 있으나 전자체온계는 이점에서 안전하다.

서미스터는 체온계에 사용됨은 물론 이와같은 성질을 이용하여 여러 곳에서 널리 사용되고 있다. 예를 들어 라디오 등 반도체 회로는 온도에 의하여 성능에 영향을 받게 되는데 이때 서미스터의 원리를 이용하여 그 영향을 일으키는 오차를 보정하는데 사용된다.

서미스터