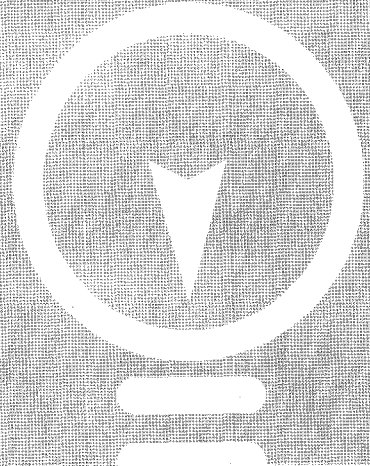


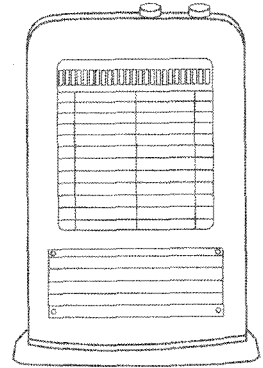
전열기기의 열발생 원리

협회에서는 실무자에게 필요한 각종 전기관련 상식들과 안전인증 시험 등의 정보를 제공하오니, 많은 참고와 활용 바랍니다.



저항이 있는 도체에 전류가 흐르면 열이 발생하는데, 이것을 이용한 것이 전열기기이다.

전기스토브, 다리미, 드라이어, 전기밥솥, 전기장판 등 가정전기용품 중에서도 가장 종류가 많은 것이 전열기기이다. 그러나 이러한 전열기기는 종류가 많다 뿐이지, 그 원리는 어느 것이나 전기에너지를 열에너지로 변환한다는 것으로서 의외로 간단한 것이다.



전열기에 쓰이는 전열선에는 니크롬선 등 전기저항이 큰 것이 사용되고 있는데, 그 이유는 전열기기는 송전선과는 반대로 저항이 커서 전기를 될 수 있는 대로 효율적으로 열로 변환할 수 있는 소재 쪽이 더 바람직하기 때문이다.

전열선에 전기를 흘려주면 열을 발생하는데, 이 열을 주열열이라고 한다. 이것은 영국의 학자인 줄(J.P. Joule)이 발견한 「줄의 법칙」에 따른 것이다. 어느 저항 내를 흐르는 전류에 의해서 1초간에 발생하는 열량은 저항과 전류의 곱과 같다는 것이다, 곧.

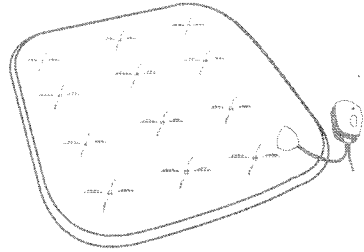
$$\text{줄열 } P[W] = \text{전류 } I[A] \times \text{저항 } R[\Omega]$$

이것은 직류, 교류의 구별없이 성립하는데, 교류의 경우는 전류가 시간과 더불어 변화하기 때문에 어느 값을 대표값으로 하는냐가 문제로 된다. 그래서 어느 저항에 교류를 흘렸을 때 발생하는 열과 발생하는 직류의 값에 해당하는 교류의 값(최고값의 1/√2)을 교류의 대표값으로 하고 이것을 실효값이라고 부른다

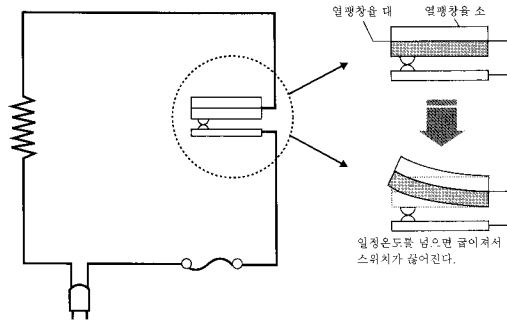
전열기기의 자동온도조절기능으로서 가장 많이 사용하고 있는 것이 서모스탯이다. 서모스탯에는 여

러 가지 종류가 있는데, 일반적인 것은 바이메탈 방식과 전자석식이라고 불리는 것이다.

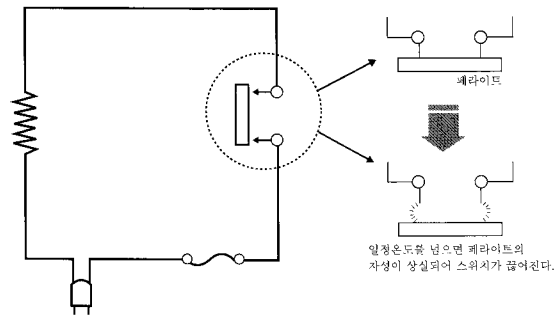
바이메탈이라는 것은 열팽창률이 다른 2종류의 금속을 맞붙인 것으로서, 전류가 흘러 열을 발생하면 비틀어지고, 온도가 내려가면 원상태로 돌아간다. 이것을 전기의 스위치에 그대로 이용한 것이 바이메탈식 서모스탯이다. 이것은 전기장판의 온도조절이라든지 다리미의 과열방지 등에 많이 쓰이고 있다. 전자석은 일정한 온도 이상이 되면 자성을 잃게되는 페라이트 등을 써서 자동적으로 스위치를 ON/OFF로 바꾸어 주는 것이다.



이 서모스탯이 고장났을 때 안전대책으로서, 이들 전열기에는 통상 일정한 온도 이상이 되면 스스로 녹아서 전류를 차단하는 합금으로 된 온도퓨즈를 추가해서 부착하는 것이 보통이다.



(a) 바이메탈식



(b) 전자석식

< 서모스탯의 동작원리 >