

"  $Sb_2O_3$ 의 첨가량에 의한 Barium Titanates  
PTC Thermistor의 전기적 성질

박 창 엽 (연세대 이공대학 전기공학과  
교수)

김 현 재 (연세대 대학원 전기공학과)

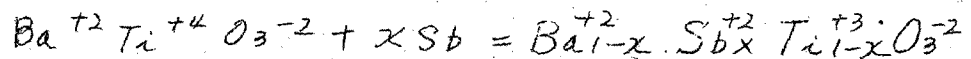
공기중 소성법에 의하여  $Sb_2O_3$ 의 첨가량에 따라서 저항이  $20 \text{ ohm} \sim 250 \text{ ohm}$ 인 안정된 써미스터 재료를 개발했다.

이재료의 조성은  $BaTiO_3$ ,  $Al_2O_3$ ,  $SrO_2$ 이며 여기에  $Sb_2O_3$ 의 첨가량을 변화시키면서 써미스터의 동특성, 주파수특성, 온도-저항 특성등 전기적 성질을 조사하였다. 이 때에 주파수가 높아질수록 저항의 감소를 보였는데 이는 써미스터가 저항 및 콘덴서의 병렬 또는 직렬의 등가로 표시 되므로 이 때문에 고주파가 되면 콘덴서의 부분이 단락 되었다고 생각되기 때문이다.

또한  $Sb_2O_3$ 의 첨가에 따른 저항의 이치를 설명

~8~

하면 Barium Titanate 에  $Sb^{+3}$  이온이 첨가 되는 경우 치환과정을 화학적 방정식으로 나타내보면 다음과 같이 가정할 수 있다.



즉  $Sb^{+3}$  이온이  $Ba^{+2}$  이온의 자리에  $Sb^{+2}$  이온으로 치환되고 이는  $Ti^{+4}$  이온중 일부를  $Ti^{+3}$  이온으로 변화시키는데 기여하므로 저항의 변화가 온다.

그러나 실제 실험상에 있어서는  $Sb_2 O_3$  의 첨가량에 따른  $BaTiO_3$  의 저항 변화는 일정한 변화율을 보이지 않았으며 0.21 Weight % 일때 저항이 가장 낮았다.

또한  $Sb_2 O_3$  의 첨가량에 따라서 큐리점 (Curie-point) 의 이동을 보였는데, 이 역시  $Sb^{+3}$  이온이  $Sb^{+2}$  으로 변화에 의한 것으로 추정된다.

본 논문에서 다른 세미스터의 시편은  $BaTiO_3$  1 Mole 에 대해서  $Al_2 O_3$  3.75 mole %,  $Si O_2$  1.25 Mole %,  $Ti O_2$  2.25 mole 를서 형성 하였다.