

**적층형 BaTiO₃ PTCR 세라믹스에서 전극의 접촉 및
계면특성에 관한 연구(I)
(A Study on the Contact and Interface Properties
of Electrodes in Multilayered BaTiO₃ PTCR Ceramics (I))**

송준광, 김병곤, 신현규, 이희수, 박정현*, 김용남*, 강민수**, 정경원**
산업기술시험원, *연세대학교, **대주정밀화학

BaTiO₃계 PTCR(Positive Temperature Coefficient of Resistance) 세라믹스는 저항온도 계수가 상온 이상의 특정온도 범위에서 양의 값을 나타내는 소자로 TV 및 모니터의 degaussing 회로, 가정용 heater, de-icer, 과부하 보호회로 등에 널리 사용되고 있다. PTCR 소자가 전기회로에 적용되기 위해서는 Curie 온도 이하의 온도에서 저항값이 부하저항에 비하여 매우 작아야 하며, 반대로 Curie 온도 이상의 고온에서는 소자의 저항값이 대단히 커서 회로에 과전류가 유입되는 것을 방지할 수 있어야 한다. 이러한 관점에서 PTCR 세라믹스에 대한 연구는 상온에서의 저항을 가급적 낮추면서 동시에 온도상승에 따른 저항 점프 특성을 극대화하는데 초점을 맞추어 왔다.

PTCR 세라믹스를 회로부품으로 사용하기 위해서는 전도성 금속으로 전극을 형성시켜야 한다. 일반적인 전자 세라믹스의 경우 Au, Ag, Pt, Pd 등의 귀금속을 전극으로 사용하지만 이들을 PTCR 세라믹스의 전극으로 사용할 경우 정류현상에 기인한 전기적 조건의 비대칭성으로 인해 원래의 반도체 특성을 잃어버리며, 이는 PTCR 세라믹스의 응용에 큰 제약이 된다.

따라서 본연구에서는 전극제에 따른 PTCR 세라믹스의 전극적 접촉특성을 고찰하고 적층형 부품의 내부 전극재료의 응용가능성을 살펴보기 위하여 BaTiO₃에 Sb를 n-type doner로 첨가한 PTCR 세라믹스를 제조하고 Ag-Zn, Ni, Au-Ti 등의 전극을 형성시킨 후 전극제에 따른 PTCR 세라믹스의 전류-전압 특성, 복소 임피던스 분석, 온도-저항 특성 등의 분석을 통하여 전기적 접촉특성을 고찰하였으며, 전극 종류에 따른 계면에서의 반응을 연구하였다.