

적층형 PTC 서미스터의 미세구조와 PTCR 물성에 미치는 내부전극재의 영향

명성재, 이정철, 허 근, 전명표, 조정호, 김병익

요업(세라믹)기술원

Effect of Internal Electrode on the Microstructure of Multilayer PTC Thermistor

Seong-Jae Myoung, Jung-chul Lee, Geun Hur, Myoung-Pyo Chun, Jeong-Ho Cho, Byung-Ik Kim

Korea Institute of Ceramic Engineering and Technology

Abstract : PTCR 세라믹스를 적층형 부품으로 제조할 경우 소형화, 저 저항화 및 과전류 유입 시 빠른 응답특성을 갖는다는 장점을 가지고 있으며, 이러한 적층형 부품제조시에는 내부전극재가 부품소자의 물성에 중요한 영향을 미친다. 특히 우수한 옴 성 접촉(Ohmic Contact)을 갖는 Zn, Fe, Sn, Ni 등의 적층 PTC용 전극재는 높은 산화특성으로 인해 재산화 과정에서 비옴 성 접촉(Non-ohmic contact)을 갖게 되어 PTC 특성을 저하시킬 우려가 있다.

따라서 본 연구에서는 적층형 PTCR 세라믹스의 내부전극재와 반도체 세라믹층의 동시소성거동 및 적층 PTCR 세라믹스의 전기적 특성을 평가하였다. 본 연구에 적용된 내부전극재로는 Ni 전극을 사용하였고, Ni 전극용 paste로는 무공제 paste, 반도체 세라믹공제 paste, BaTiO₃ 공제 paste의 3종 전극재가 이용되었다. 적층형 PTCR 세라믹스의 제조공정은 테이프 캐스팅 (Tape casting), 내부전극인쇄, 적층 및 동시소성을 포함하는 적층화공정을 적용하였다. 각각의 전극 paste를 적용하여 제조된 chip은 미세구조관찰, I-V특성, R-T특성 등을 평가하여 내부전극내 세라믹공제의 영향을 고찰하였다.

Key Words : Multilayer, PTC, Thermistor, Internal Electrode, Microstructure