

다공성 BaTiO₃ PTC 서미스터의 제조와 전기적 특성
(Fabrication and Electrical Properties of Porous BaTiO₃ PTC Thermistors)

서동진, 임실묵*, 최병현**, 박경순
세종대학교 신소재공학과
*한국산업기술대학교 신소재공학과
**요업기술원 신기능재료연구부

본 연구에서는 BaTiO₃ PTC 서미스터의 응용범위를 넓히기 위하여 BaTiO₃ 분말과 탄소 분말을 혼합하여 다공성의 BaTiO₃ PTC 서미스터를 제조한 후 미세구조와 전기적 특성을 연구하였다.

BaTiO₃와 Sb₂O₃분말을 ball milling하여 1차 혼합한 후 탄소 분말을 첨가하여 2차 혼합하고, 냉간가압성형기를 사용하여 디스크형의 성형체를 제조하였다. 이 성형체를 1350°C에서 2시간 동안 소성하여 다공성의 BaTiO₃ PTC 서미스터 소성체를 제조하였다. 이 소성체의 양면에 스크린 프린팅법을 사용하여 15 μ m 두께의 Ag ohmic 층과 Ag cover 층을 차례로 인쇄한 후 600°C에서 10분 동안 열처리하였다. BaTiO₃ PTC 서미스터 소성체의 결정구조와 미세구조는 X-선 회절과 주사전자현미경으로 분석하였고, porosimeter를 사용하여 소성체의 기공도를 측정하였고, 전기적 특성은 20~200°C 의 온도 구간에서 10°C 간격으로 multimeter를 이용하여 측정 하였다.

탄소의 첨가량이 증가함에 따라 BaTiO₃ PTC 서미스터의 기공도와 상온 저항이 증가하였으며, 탄소가 첨가된 PTC 서미스터의 전기 저항 jump 폭이 탄소가 첨가되지 않은 BaTiO₃ PTC 서미스터의 jump 폭보다 큼을 알 수 있었다. 다공성 BaTiO₃ PTC 서미스터의 기공도-전기적 특성의 관계와 전도 기구를 고찰하였다.

참고문헌

- [1] R. W. Rice, Porosity of Ceramics, Marcel Dekker, New York, 1998, p. 503.
- [2] S. Nakayama and H. Kuroshima, J. Ceram. Soc. Jpn. 100 (1992) 758.
- [3] H. Kawasaki, Bull. of Ceram. Soc. Jpn. 70 (1962) C567.
- [4] T. Nitta, Z. Terada and S. Hayakawa, J. Amer. Ceram. Soc. 63 (1980) 295.
- [5] W. Heywang, Sol. State Elect. 3 (1961) 51.
- [6] G. H. Jonker, Sol. State Elect. 7 (1964) 895.
- [7] W. Heywang, J. Mater. Sci. 6 (1971) 1214.
- [8] G. H. Jonker, Mater. Res. Bull. 2 (1967) 401.