

분위기 열처리를 통한 고온초전도 BSCCO 2223선재의 특성분석  
 Characterization of the HTS BSCCO 2223 Tapes Under the  
 Various Atmosphere Heat Treatment

박성찬, 유재무, 고재웅, 김영국, 김철진\*  
 한국기계연구원 세라믹재료그룹  
 \*경상대학교 세라믹공학과

BSCCO계 고온초전도체는 열처리시 분위기에 따라서 형성되는 상들이 다르게 나타난다. 특히 PIT (powder-in-tube)전의 전구체 분말내에 주로 존재하는 2212상 외에 2201상,  $\text{Ca}_2\text{PbO}_4$ , CaO, CuO 등과 같은 이차상들의 유무에 따라 최종 열처리시에 형성되는 2223상의 특성에 많은 영향을 미친다

본 실험에서는 여러 가지 분위기(0 1% $\text{O}_2$ , 7 5% $\text{O}_2$ , 21% $\text{O}_2$ )하에서 BSCCO 2223 선재의 열처리를 행하였다 최종 열처리 결과 7 5% $\text{O}_2$  분위기에서 열처리 한 선재의 경우 2223상이 long grain으로 성장하였으며, 이차상의 양도 감소하였음을 알 수 있었다 또한 정확한 분석을 위해 XRD, SEM, EDS 분석을 통해 열처리 후 BSCCO계 초전도체 내부에 존재하는 여러 가지 상들의 상관관계를 분석하였다.

BaTiO<sub>3</sub>계 Ni-MLCCs에서 외부전극과 열처리가 응력이방성 및  
 잔류응력에 미치는 영향

Effects of External Electrode and Heat Treatment on Stress Anisotropy  
 and Residual Stress in BaTiO<sub>3</sub>-based Ni-MLCCs

박동호, 김동백, 장형준, 정연길, 백운규\*  
 창원대학교 세라믹공학과  
 \*한양대학교 세라믹공학과

다층 세라믹 커패시터(Multilayer Ceramic Capacitors; MLCCs)의 고용량화를 위해 실행되고 있는 유전체층의 박층화와 적층수의 증가가 MLCCs의 신뢰성에 악영향을 초래하게 된다 이러한 신뢰성 문제에 대한 해결방안을 제시하기 위해 본 연구에서는 외부전극과 열처리조건(heating rate, temperature)이 응력이방성과 잔류응력에 미치는 영향을 microindentation 시험법으로 평가하였다 잔류응력은 1) 외부전극이 있는 부분과 없는 부분, 2) 열처리 조건이 다른 각각의 시험편에 대해 압입시 발생하는 균열길이를 평가하였다 그 결과, 외부전극과 열처리 조건은 응력이방성에는 영향을 미치지 않았고, 모든 방향과 면에서 압축응력이 나타났다. 그러나, 외부전극의 가장자리(외부전극이 없는 부분과의 계면)에서는 수평방향보다 수직방향의 균열길이가 더 길게 측정되었으며, 이로서 외부전극이 있는 부분과 없는 부분의 계면에서 MLCCs의 피로 및 열충격에 따른 균열발생 가능성을 예측할 수 있었다.