

BaTiO₃계 Ni-MLCCs에서의 잔류응력 평가 및 후처리 공정을 통한 제어
 Evaluation of Residual Stress in BaTiO₃-based Ni-MLCCs and its
 Control Through Post-process

박동호, 정연길, 백운규*
 창원대학교 세라믹공학과
 *한양대학교 세라믹공학과

다층 세라믹 커패시터(Multilayer Ceramic Capacitors MLCCs)에서의 잔류응력은 MLCCs에서 고용량화를 위해 실행되고 있는 유전체 층의 두께감소(박층화) 및 적층수의 증가를 위한 기술적 경향에 기인하여 MLCCs의 신뢰성에 큰 악영향을 초래하게 된다. 이러한 신뢰성 문제에 대한 해결방안 제시를 위해 본 연구에서는 microindentation 시험법을 이용하여 BaTiO₃계 Ni-MLCCs의 잔류응력을 평가하였다. 잔류응력의 평가는 압입하중과 내부전극으로부터 위치를 변화시키면서 MLCCs의 margins(cover layer) 부분에 대하여 행하였으며, 압입시 발생하는 균열길이를 잔류응력을 측정하였다. 또한 후처리 공정을 통해 MLCCs 내부에 형성된 잔류응력을 제어하였다. MLCCs의 각면에서 형성되는 잔류응력은 방향(내부전극에 대한 수직 및 수평방향)에 따라 이방성을 나타내었으며, 후처리공정(열 및 압력을 사용한 공정)에 의해 이러한 이방성을 줄어줄 수 있었다. 또한 후처리 공정은 모든 면에 있어서 인장응력은 압축응력으로 전환시켰으며, 압축응력은 그 크기를 증가시켰다.

박스로의 온도분포 시뮬레이션
 Simulation of Thermal Distribution for the Box Furnace

구창호, 김규호, 김성순, 이홍림
 연세대학교 세라믹공학과

소결온도는 세라믹 제품의 품위에 영향을 미치는 중요한 공정 변수이다. 실제 공정 중에서 소결온도라고 부르는 온도는 로 내의 특정 위치에 위치한 열전대로부터 읽어 들이는 값이다. 이 값은 로의 전체적인 온도 분포에 대한 정보를 주지 못한다. 대개의 경우 열전대는 로의 중앙 부근이나 중앙 보다 조금 높은 곳에 위치하게 되고 시편은 열전대 보다 낮은 곳에 위치하게 된다. 따라서 시편의 로내의 위치에 따라 실제 소결온도와 controller로부터 읽어 들이는 값의 차이가 생기게 된다. 이러한 차이는 재료의 정확한 열이력 데이터 획득을 어렵게 만든다. 이러한 이유로 로내의 온도구배에 대한 연구의 요구가 증가하고 있는 실정이다. 그러나 다양한 실험 조건만큼 다양한 로의 형상이 존재하므로 모든 로에 대한 온도구배 실측은 매우 어려운 실정이다.

본 연구에서는 컴퓨터 시뮬레이션 기법을 이용하여 box furnace의 온도분포모델을 구축하고자 한다. 또한 box furnace에서 실제로 측정된 온도데이터와 시뮬레이션 온도데이터의 비교를 통해 시뮬레이션 모델의 신뢰성을 확보하고자 한다.