

D-9 투명유전체용 Glass Frit의 소결거동**Sintering Behavior of Glass Frit for Transparent Dielectrics**

박준현, 민동기, 오영석, 황명익, 강민수, 정경원, 이희수*

대주전자재료(주)

*산업기술시험원

최근 평판 디스플레이의 세계시장 규모가 급격하게 증가하고 있는 추세이며, 이와 함께 대화면화가 용이한 PDP (Plasma Display Panel)에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. AC형 PDP의 핵심부품 중 투명유전체는 PDP의 구동을 위한 필수 요소로서, 10~15 사이의 유전상수, 80% 이상의 광투과율, 그리고 2 kV 이상의 내전압 특성을 요구하고 있다. 이러한 유전상수, 광투과율 및 내전압 특성은 투명유전체 층의 막두께와 소결상태에 직접적으로 영향을 받는다. 따라서, 본 연구에서는 입도분포, 소성 온도 및 소성 시간에 따른 투명유전체용 glass frit의 소결거동을 관찰하여 최적의 소성조건을 확립하고자 하였다. 일차적으로 TMA 및 고온현미경을 이용하여 glass frit의 열적 특성을 분석하였고, 소성 온도 및 시간에 따라 광투과율, 표면 상태, 미세구조를 관찰하여 각 조건에 따른 소결 상태를 비교하였다.

D-10 세라믹 Filler 첨가에 따른 PDP격벽용 BaO-ZnO-B₂O₃ 유리복합체의 미세조직 및 물성 연구**Effect of Ceramic Filler Additions on the Microstructure and Physical Properties of BaO-ZnO-B₂O₃ Glass Composites for PDP Barrier Ribs**

권상곤, 신현호, 박종성, 김형순,* 홍국성

서울대학교 재료공학부

*순천대학교 재료·금속공학부

Al₂O₃ 및 TiO₂ 세라믹 filler가 lead-free PDP 격벽용 BaO-ZnO-B₂O₃계 유리[BZB]에 첨가될 때 물성에 미치는 영향을 연구하였다. 용융된 BZB 유리를 분쇄하여 분말로 만들고 세라믹 filler를 5~15 wt% 혼합하여 일반적인 세라믹 제조방법으로 샘플을 준비하였다. 첨가된 세라믹 filler와 BZB 유리와의 반응성을 조사하기 위해, internal standard를 이용한 XRD 정량분석을 통하여 분석하였다. 세라믹 filler의 첨가에 따른 밀도, 열팽창계수 등의 물리적 특성과 유전율, 유전손실 등의 전기적 물성을 평가하였으며, filler의 첨가로 인한 미세구조의 변화를 SEM/EDS를 통하여 연구하였다.

D-11 초음파 분무 열분해법에 의한 BSCCO/Ag 선재의 전구분말 제조**Fabrication of the BSCCO/Ag Tape's Precursor Powder for Ultrasonic Spray Pyrolysis Method**

권성환, 유재무, 김영국, 고재용, 김철진*

한국기계연구원 세라믹재료그룹

*경상대학교 재료공학부

BSCCO/Ag 선재의 특성을 향상시키기 위해서 다방면으로 많은 연구가 수행되었다. 특히, 전구분말의 특성은 최종 선재 특성에 크게 좌우되기 때문에 분말의 합성 및 제조는 중요한 요소로 작용한다. 초음파 분무 열분해법에 의해 분말 합성시 비교적 간단한 하소 및 분쇄과정을 거쳐 미세하고 균일한 입도분포 및 상조성을 가진 분말로 제조 가능하였다. 또한, 잔류 탄소함량을 감소시켰다. (Bi,Pb)_{1.8}Sr₂Ca_{2.1}Cu_{3.17}O_y의 질화물 수용액을 초음파 분무 열분해법을 이용하여 850°C에서 열분해하여 전구분말을 합성하였다. 합성된 분말은 평균 입도가 ~2 μm의 좁은 입도분포를 가졌으며, 하소 및 분쇄 과정을 거쳐 상조성을 주상인 2212상과 소량의 Ca₂PbO₄, Ca₂CuO₃(2:1)상으로 구성된 분말로 제조되었다. PIT (Powder-In-Tube) 방법을 통해 BSCCO/Ag 선재로 제조되었으며, 후열처리를 통해 최종 선재로 완성하였다. 미세조직을 관찰한 결과 임계전류밀도에 악영향을 미치는 비초전도상인 AEC (Alkali-Earth-Copperate) 상이 감소하였으며, 열처리시 2223상으로 비교적 빠른 전이를 보였다. 임계 전류밀도(J_c)는 ~20 kA/cm²의 값을 가졌다. 미세한 분말의 경우 비교적 빠른 2223상의 생성은 보이는 반면, 2223상 입자의 성장은 잘 이루어지지 않아 높은 임계전류 밀도를 얻지 못하였다. 차후, 분말의 적정 크기를 제어함으로써 2223상의 입생성 및 성장을 조절하여 임계전류 밀도를 향상시키고자 한다.

D-12 β-Co(OH)₂로부터의 Ca₃Co₄O₉ 합성 메커니즘의 투과전자현미경 연구**TEM Study on the Mechanism of Ca₃Co₄O₉ Synthesis from β-Co(OH)₂**

이수정, 서원선, 이영호, 이명현, Hiroshi Itahara,* Toshihiko Tani*

요업(세라믹)기술원 신뢰성평가분석센터, *Toyota Central R&D Lab.

Ca₃Co₄O₉는 격자상수 중 a, b, β가 같은 두 개의 단사정계 결정 구조가 c축을 따라 교대로 쌓여 층상구조를 이루는 물질로서, 미래의 가능한 열전재료로서 물질 향상에 관심이 집중되고 있다. 본 연구에서는 β-Co(OH)₂를 출발물질로 Ca₃Co₄O₉를 합성하고, 그 생성 메커니즘을 투과전자현미경을 이용하여 규명하고자 하였다. 열전력을 향상시키기 위해 다결정의 결정학적 방위가 일정하게 배향되어 texture를 보이도록 β-Co(OH)₂와 CaCO₃를 고온에서 열처리하여 RTGG법으로 Ca₃Co₄O₉를 합성하였다. 반응의 진행 정도에 따라 미세구조가 다양하게 나타났으며, Ca₃Co₄O₉ 보다 Ca이 적은 Ca-Co 산화물과 Co₃O₄의 결정학적 방위 관계와, 고분해능 투과전자현미경 영상으로부터 반응메커니즘을 규명하였다.