

Bi(2223) 초전도체 선재와 SrZrO₃ 절연층 계면간 접착력 특성Adhesion Properties of Interface between Bi(2223) Superconducting Tape and SrZrO₃ Oxide Barrier

송요승, 예경환, 이세종*, 이득용**

한국항공대학교 항공재료공학과

*경성대학교 재료공학과

**대림대학 재료정보과

Ag-sheathed Bi(2223) 초전도체 선재(tape)에 절연층으로 SrZrO₃ 피막을 졸-겔과 dip-coating법으로 제조하여 SrZrO₃ 피막과 선재간 계면의 접착력 특성을 ASTM C633-79에 의거 평가하였다. 실험인자(factor)로는 출발원료의 몰비, 유기화합물 첨가량, 건조시간 및 온도, 최종 열처리 온도 및 시간을 변화시키면서 오차범위 내에서 각 변수들을 조정 설계하는 Taguchi법의 허용차 설계인 L18(2¹×3⁷) 직교배열표를 이용하여 실험의 결과치인 접착강도를 S/N비로 변환하였다. 변환시킨 S/N비를 망대특성 (larger-is-better)에 따라 분산분석(ANOVA)하여 공정인자들의 최적 조건과 제어인자들이 미치는 영향을 분석하고 신뢰구간을 평가하였다. 최적의 접착력 특성을 갖는 SrZrO₃ 코팅조건은 Sr/Zr의 몰비는 0.3/0.7, 유기화합물(ethyl cellulose) 첨가량 5 wt%, 1차 건조온도 및 시간 160°C 10분, 열처리 온도 및 시간 500°C 20분이었다. ANOVA 분석결과, 유의수준이 $\alpha=0.1$ 인 통계적으로 90% 신뢰공정 설계이었다.

본 연구는 21세기프론티어 연구개발사업인 차세대초전도응용기술개발 사업단의 연구비 지원에 의해 수행되었습니다.

ITO 졸을 스프인코팅하여 제조한 ITO 박막의 특성에 관한 연구

Characteristics of ITO Thin Film Prepared by Spin Coating of ITO Sol

김용남, 박정현, 박광석*, 이희수*

연세대학교 세라믹공학과

*산업기술시험원 재료평가팀

ITO(Indium Tin Oxide)박막은 표시소자용 투명전극, 대전방지 코팅, 저반사 코팅 등의 많은 분야에 적용되고 있으며, 그 수요 또한 급증하고 있는 추세이다. 전기적, 광학적 특성이 우수한 ITO 박막은 대부분 스퍼터링법으로 제조되고 있는데, 이 방법은 고가의 진공장비가 필요하고 에너지 효율 및 생산성에 있어서 한계가 있다. 이를 극복하기 위한 방법으로서 ITO 졸 또는 페이스트를 사용하는 방법이 제시되고 있지만, 이런 방법들로 제조된 ITO 박막은 전기전도도가 낮기 때문에 전기전도도 향상을 위한 연구가 필요하다.

평균입자크기가 11.5 μm 인 ITO 분말을 사용하여 100 nm 이하의 입도분포(평균입자크기는 30~40 nm)를 가지는 졸을 제조하였고, dispersant 및 stabilizer가 분산특성에 미치는 영향을 입도분포, 제타전위, 침전 등을 통하여 살펴보았다. 최적의 분산특성을 나타내는 ITO 졸을 스프인코팅법으로 유리기판 위에 코팅한 후 열처리하여 ITO 박막을 형성시켰고, 코팅 및 열처리 조건에 따른 박막의 두께, 미세구조, 면저항, 광투과율 등의 특성 변화에 대하여 고찰하였다.