

Bi(2223) 초전도체 선재와 SrZrO<sub>3</sub> 절연층 계면간 접착력 특성Adhesion Properties of Interface between Bi(2223) Superconducting Tape and SrZrO<sub>3</sub> Oxide Barrier

송요승, 예경환, 이세종\*, 이득용\*\*

한국항공대학교 항공재료공학과

\*경성대학교 재료공학과

\*\*대림대학 재료정보과

Ag-sheathed Bi(2223) 초전도체 선재(tape)에 절연층으로 SrZrO<sub>3</sub> 피막을 줄-겔과 dip-coating법으로 제조하여 SrZrO<sub>3</sub> 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(2<sup>1</sup>×3<sup>7</sup>) 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 SrZrO<sub>3</sub> 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 스펀코팅하여 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  $\mu\text{m}$ 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 스펀코팅법으로 유리기판 위에 코팅한 후 열처리하여 ITO 박막을 형성시켰고, 코팅 및 열처리 조건에 따른 박막의 두께, 미세구조, 면저항, 광투과율 등의 특성 변화에 대하여 고찰하였다.