

Bi-2223 고온초전도체의 이차상 조절을 통한 미세구조분석

Analysis of Microstructure to Controlling the Secondary Phase of the Bi-2223 High Temperature Superconductor

박성철, 유재무, 김영국, 고재웅, 김철진*
 한국기계연구원 세라믹재료그룹
 *경상대학교 세라믹공학과

Bi-2223 고온초전도체를 제조하기 위해 초기분말의 조성이 $(\text{Bi,Pb})_2\text{Sr}_2\text{Ca}_1\text{Cu}_2\text{O}_x$ (Bi-2212)인 초전도 분말을 사용하였다. 제조된 분말은 PIT법을 이용하여 선재형태로 가공되어지며, 우수한 특성을 가진 선재를 만들기 위해 온도, 분위기, 조성등의 변수를 조절하면서 실험을 행하였다. 2223상 형성시 $(\text{Sr}_{14-x}\text{Ca}_x)\text{Cu}_{24}\text{O}_{41}$, $(\text{Ca,Sr})_2\text{CuO}_3$, $(\text{Bi,Pb})_2\text{Sr}_2\text{CuO}_y$, $(\text{Ca,Sr})_2\text{PbO}_4$ 등의 이차상들이 주로 생성된다.

본 실험에서는 Ca 함량을 조절함에 의해 형성되는 이차상의 양을 줄여 높은 임계전류밀도를 가지는 초전도선재를 제조하고자 하였다. 최종적으로 초기조성에서 Ca 함량이 증가할수록 열처리시 이차상의 양이 감소하고 우수한 특성을 가진 선재가 제조되어졌다.

습식 화학증착법을 이용한 초전도체용 산화물 완충층의 제조

Fabrication of Oxide Buffer Layer for Coated Conductor via Wet Chemical Process

허순영, 유재무, 김영국, 고재웅, 이동철
 한국기계연구원 세라믹재료그룹

최근 모터, 변압기 등의 전력기기 응용을 위하여 우수한 전류수송 특성을 가지는 YBCO 초전도 선재에 대한 연구가 활발하다. 우수한 초전도성을 갖는 YBCO 초전도 선재를 제조하기 위해서는 양축정렬된 완충층의 제작이 선행되어야 한다. 양축정렬된 완충층을 제조하기 위하여 본 연구에서는 sol-gel법과 MOD법 등의 습식화학증착법을 사용하여 PbTiO_3 , Y_2O_3 , ITO 박막을 제조하였으며, SEM과 XRD로 표면의 특성과 배향성을 비교, 관찰하였다. Sol-gel법과 MOD법 등의 습식화학증착법은 기존의 진공공정에 비하여 비진공 공정으로 운전비용이 저렴하고, 전구물질의 조성 조절이 용이하며, 넓은 범위를 짧은 시간내에 처리할 수 있는 장점을 갖는다고 알려져 있다.

본 연구에서는 습식화학증착법을 이용하여 미세조직이 치밀하며 균열이 없고 이축배향성이 우수한 산화물 완충층을 제조하였다.