Au 나노입자가 YBCO 전류밀도에 미치는 영향

The Effect of Au nanoparticles on Critical current density of YBCO

오세권, 장건익†, 강병원, 이초연**, 현옥배***

Se Kweon Oh, Gun Eik Jang, Byoung Won Kang, Cho-yeon Lee*, Ok-bae Hyun**

충북대학교, *한국표준과학연구원, **한국전력연구원

Chungbuk National University

*Korea Research Institute of Standards and Science, **Korea Electric Power Research Institute

Abstract : 초전도 전력 기기를 안정적으로 운용하기 위해서는 고자장하에서 높은 임계 전류 밀도(J_c)를 지닌 초전도체 개발이 필수적이다. 최근 고자기장에서 전기적 특성을 향상시키는 방법으로는 YBCO 박막선재에 인위적 피닝센터로 고자장하에서도 J_c가 크게 증가 되었다고 보고되고 있다. 본 연구에서는 STO(100) 기판 위에 SAM 방법을 이용하여 금 나노분말을 분산시킨 후 PLD로 YBCO 박막을 증착하여 미세구조와 전기적인 특성을 분석하였다. 분산된 금 나노분말은 열처리전 나노입자의 높이는 29~32 nm, 지름은 41~49 nm를 나타내었고 800 ℃에서 진공 열처리 후에는 높이는 25~30 nm, 지름은 52~60 nm로 변형되었다. 임계온도는 순수 YBCO에서 85 K을 나타냈지만 금 나노입자를 적용한 YBCO의 경우는 80 K으로 낮아진 것을 확인하였다. 임계전류밀도는 4 T에서 측정된 경우 65 K에서는 순수한 YBCO는 141 KA/cm^{2}에서 금 나노입자가 형성된 기판에 증착한 YBCO는 42 KA/cm^{2}로 낮아졌다.

Key Words : flux pinning, Au particle, YBCO

† 교신저자)장건익, e-amil: gejang@chungbuk.ac.kr , Tel: 043-262-2412
주소: 충북 청주시 흥덕구 개신동 충북대학교 신소재공학과