

# YBCO 초전도 박막 특성에 미치는 Sputtering 조건의 영향

박근섭 박용기 이순걸 김경중 문대원 박종철

한국표준과학연구원

RF magnetron sputtering system을 이용하여 YBCO 초전도 박막을 제작하였다. 산소 gas 주입에 따른 negative ion 효과를 최소화하기 위해 off-axis 방식을 사용하였으며 최적 조건에서 성장된 박막의 경우 임계 전류 밀도가 77 K에서  $10^6$  A/cm<sup>2</sup> 이상 되는 것으로 측정되었다. 기판으로는 주로 SrTiO<sub>3</sub> (100) single crystal 면을 사용하였으며 sputtering시 양질의 YBCO 초전도 박막을 성장시키기 위해서는 산소분압이 낮을수록 기판의 온도는 낮아진다. 이는 박막 구조내에서 산소 stoichiometry 및 온도에 따른 원자들의 mobility로 설명이 가능하다. 특히 산소 분압이 약 5 mTorr 로 비교적 낮은 경우 기판의 온도가 750 -770 °C 로 비교적 좁은 영역에서만 양질의 초전도 박막을 얻을 수 있었다. 또한 ion milling으로 기판 표면을 2000 - 3000 Å 깎아낸후 YBCO 박막을 deposition할 경우 milling 조건이 박막 성장에 미치는 영향을 임계 전류 밀도, 임계 온도, SEM 등을 통해 관측하였다.