

# Fabrication of Superconducting $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ Thin Film on the MgO Single Crystal by RF Magnetron Sputtering and its Characteristics

## RF Magnetron Sputtering에 의한 $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ 초전도체 제작 및 평가

S.M Kang<sup>a,b</sup>, Y.S Kim<sup>c</sup>, H.G Lee<sup>b</sup>, C.J Kim<sup>b</sup>, G.W Hong<sup>b</sup>, H.S Kim<sup>a</sup>, H.S Shin<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Department of Metallurgical Engineering Chungnam National University

<sup>b</sup>Functional materials Lab. Korea Atomic Energy Research Institute

<sup>c</sup>Chonbuk national University

RF magnetron sputtering 방법을 사용하여 제조한 YBCO 초전도 박막의 특성을 조사하였다.  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$  단일 타겟을 사용하였으며, 4시간 동안 비정질의 박막을 증착시켜 ex-situ 방법으로 후 열처리 과정을 통해 초전도 결정상을 형성시켰다. Sputtering 시에 가한 RF의 출력은 80 W 였으며, chamber내의 압력은 80 mtorr를 유지하였다. Sputtering 후의  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ 는 비정질형태로서 Ba가 약간 많고, Cu가 부족한 형태로 증착되었지만, 열처리에 의해서 초전도상으로 전이되어 초전도 특성을 나타내었다. 후 열처리시의 분위기는 Ar gas,  $\text{O}_2+\text{H}_2\text{O}$  mixing gas,  $\text{O}_2$ ,  $\text{Ar}+\text{O}_2(1:1)$  mixing gas 등을 사용하였고, 열처리 온도는 800 °C에서 930 °C 까지 변화 시켜서 실험하였다. Ar gas 분위기에서 880 °C 에서 6시간 열처리한 시료에서 가장 우수한 초전도 박막을 얻을 수 있었으며, 이때  $T_c$ 는 90 K 였다. SEM으로 시료의 표면을 관찰하였고, EDX와 XRD를 사용하여 박막의 성분과 결정구조를 조사하였다.