

## A5

Oxygen coulometric titration 법을 이용한  
 $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}_x$ 의 열역학적 안정성에 관한 연구  
(A Study on the Thermodynamic Stability of  
 $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}_x$  by Oxygen Coulometric Titration Method)

한국과학기술원 전자재료공학과 : 박민수, 안병태

산화물 고온초전도체의 특성은 구성원소의 양에 따라 달라진다. 이 때 양이온의 함량은 임의 조절이 가능하나 산소량은 조절이 매우 어렵다. 그런데 산소량에 따른 초전도체의 결정구조 변화나 결합의 생성, 이에 따른 초전도특성의 변화가 양이온에 의한 변화보다 더 크다. 따라서 초전도체내의 산소량을 조절하는 것이 매우 중요한데, 산소량을 조절할 수 있는 방법에는 여러가지가 있으나 그 중 oxygen coulometric titration 방법이 산소량 조절을 쉽고 정확하게 할 수 있다. 따라서 본 연구는 oxygen coulometric titration 방법을 사용하여  $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}_x$ 의 산소분압에 따른 열역학적 안정성과 상변화에 대하여 알아보았다.

실험에 사용된 시편은 순도 99.9%의  $\text{Bi}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SrCO}_3$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{CuO}$  분말을 사용하여 고상반응법으로 제조하였다.  $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}_x$ 는 분위기중 산소분압이 낮아짐에 따라 점점 불안정해져서 특정한 산소분압에 이르자 액상으로 분해되었다. 이 때의 산소분압은 온도에 따라 변화였고, 이 관계를  $\text{Log}P_{\text{O}_2}(\text{atm})$  vs  $1/T(\text{K})$ 로 그리면 일차방정식으로 나타났다. Titration 중간에서 일어나는 시편내 상변화는 X-ray diffraction pattern으로 분석하였고, scanning electron microscope를 사용하여 미세조직을 관찰하였다. 그리고 four point probe를 사용하여 임계온도의 변화를 측정하였다.