

## Mn-doped CuAlO<sub>2</sub> 세라믹스의 자기 및 수송 특성에 대한 연구 Magnetic and transport properties of Mn-doped CuAlO<sub>2</sub> ceramics

충남대학교 이병선, 김현수\*, 지성화, 김효진, 김도진, 임영언, 주웅길\*

\*한국과학기술원

### I. 서론

광학적으로 투명하고 p-type conductivity를 갖는 재료는 optical circuit에 있어서 p-n junction을 제작할 수 있기 때문에 많은 관심을 받아 왔다. 이에 대해 Kawazoe, H.<sup>1</sup>는 CuAlO<sub>2</sub> thin film이 P-type conductivity를 나타내고 이때 10<sup>1</sup>S/cm의 electric conductivity를 갖는다고 발표하였다. 그러나 다른 원소를 doping시켜 magnetic properties와 electric properties의 변화를 관찰 하는 연구는 현재까지 거의 진행되고 있지 않다. 이에 본 연구에서는 CuAlO<sub>2</sub>의 A-site와 B-site에 Mn을 치환하여 그 전기적, 자기적 특성 변화를 관찰하려고 한다.

### II. 실험방법

시편제조는 solid-solution 합성법을 이용하였다. MnO(99.9%), CuO(99.9%), Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(99.9%)을 stoichiometry에 맞게 평량한 후, 1시간동안 Ball milling한 후, 1423K에서 6시간 동안 하소하였다. 그 후 분쇄하여 다시 ball milling을 한 후 1423K에서 2시간 동안 소결하였다.

각 소결된 시편에 대하여 X-ray diffraction, 전기전도도, magnetization-temperature, magnetization-magnetic field를 측정하였다.

### III. 실험결과

CuAlO<sub>2</sub>에 대한 Mn의 고용량의 한계는 A-site나 B-site 상관없이 5%임을 XRD를 이용하여 확인하였다. 전기전도도는 B-site에 Mn이 치환되면 3 order, A-site에 치환되면 5 order가 감소하였다. Magnetization-temperature 측정 결과 Mn을 치환한 경우 치환하기 전보다 magnetization이 증가하였으나 전체적으로 paramagnetic 거동을 보였다.

### IV. 참고문헌

1. Kawazoe, H., Nature 389, pp939-942, 1997