

한국물리학회

# 회보

*BULLETIN OF THE KOREAN PHYSICAL SOCIETY*

제21권 제2호

2003년도 가을 학술논문발표회  
논문초록집

2003년 10월

사단  
법인 한국물리학회

THE KOREAN PHYSICAL SOCIETY



상온에서의  $YMn_{2-x}Fe_xO_5(0.0 \leq x \leq 1.0)$ 의 소결 온도에 따른 구조 및 자기적 특성 김 철성, 염 재훈, 심 인보(국민대학교, 물리학과) 소량의 Fe가 치환된  $YMn_{2-x}Fe_xO_5$ (YMFO;  $0.0 \leq x \leq 1.0$ )분말을  $H_2O$ 를 주용매로 한 수계 졸-겔법을 이용하여 제조하였다. 제조된 YMFO시료를 공기 분위기 하에서  $700\text{ }^\circ\text{C} \sim 1200\text{ }^\circ\text{C}$  온도 범위에서 소결하였다. 이렇게 제조된 YMFO시료를 X-선 회절기(XRD), 중성자 회절 및 진동시료 자화율 측정기(VSM)을 이용하여 결정학적 및 자기적 특성을 연구 하였다. XRD 회절 격자를 winplotr Rietveld를 이용하여 분석한 결과 YMFO의 space group이 Pbam임을 확인할 수 있었으며, 격자상수는  $a=7.2869$ ,  $b=8.4886$ , 그리고  $c=5.6773\text{ \AA}$  였고 Fe가 치환됨에 따라서 격자상수의 변화는 나타나지 않았다.  $700\text{ }^\circ\text{C} \sim 1000\text{ }^\circ\text{C}$  미만의 소결온도 범위에서는 순수한  $YMn_2O_5$ 상이 나타남을 확인할 수 있었으나, 소결온도가  $1000\text{ }^\circ\text{C}$  이상에서는 안정상인  $YMnO_3$ 상이 나타나  $YMn_2O_5$ 상과  $YMnO_3$ 상이 공존함을 알 수 있었다. YMFO시료의 자화곡선을 측정한 결과 상온에서  $YMn_2O_5$ 는 paramagnetic임을 확인할 수 있었으며, 소량의 Fe가 치환된 시료에서는 ferromagnetism임을 확인할 수 있었다. 또한 온도에 따른 자화곡선을 측정한 결과 Fe가 치환됨에 따라  $YMn_{2-x}Fe_xO_5$ 의 강자성 전이온도 (Curie Temperature)가  $450\text{ K}(\pm 3\text{ K})$  임을 알 수 있었다. 이러한 결과로 부터  $YMn_2O_5$ 가 소결온도에 따라서 미량의 전이 금속(Fe)을 치환하여 상온이상 에서도 강자성 특성을 갖음을 확인할 수 있다.