

Tb_{3-x}Bi_xFe₅O₁₂ (x = 0.5, 0.75, 1.0, 1.25)의 자기적 특성 연구

박일진 · 김철성*

국민대학교 나노전자물리학과

(2006년 10월 9일 받음, 2006년 10월 24일 최종수정본 받음)

Sol-gel법을 이용하여 단일상을 갖는 Tb_{3-x}Bi_xFe₅O₁₂ 분말 시료를 제조하였으며, 그 결정학적 및 자기적 특성을 x-선 회절법 (XRD), 진동 시료 자화율 측정법(VSM), Mössbauer 분광법으로 연구하였다. XRD 분석 결과 결정구조는 *Ia3d*의 공간그룹을 갖는 cubic 구조임을 알 수 있었고, Bismuth의 치환량이 x = 0.5, 0.75, 1.0 및 1.25로 증가할수록 격자상수가 각각 $a_0 = 12.466 \text{ \AA}$, 12.487 Å, 12.499 Å, 12.518 Å로 선형적으로 증가함을 확인할 수 있었다. VSM을 이용한 온도에 따른 자기모멘트 측정 결과 Bismuth의 치환량이 증가하면 Néel 온도는 증가하며 compensation 온도는 감소함을 확인할 수 있었다. 또한 field cooled 조건에서 비정상적인 음의 자화값이 관측되었다. Mössbauer 스펙트럼은 4.2 K에서부터 Néel 온도까지 측정하였으며, 분석 결과 상온에서 모든 시료의 이성질체 이동치의 값은 평균적으로 0.27 mm/s로 철의 이온상태가 +3가임을 확인할 수 있었다.

주제어 : sol-gel법, Tb_{3-x}Bi_xFe₅O₁₂, 음의 자화값, Mössbauer 분광법