

Al을 치환한 Garnet의 Mössbauer 분포 함수 연구

민병기 · 김삼진 · 심인보 · 김철성*

국민대학교 자연과학대학 나노·전자물리학과, 서울시 성북구 정릉동 861-1, 136-702

(2002년 2월 1일 받음, 2002년 2월 18일 최종수정본 받음)

Sol-gel법을 이용하여 $Y_3Fe_{5-x}Al_xO_{12}$ ($x = 0.0, 0.25, 0.50, 0.75, 1.0$) 분말을 합성하였다. 열시차 중량 분석장치(TG-DTA), x-선 회절기, 시료진동 자화율 측정기(VSM) 및 Mössbauer 분광기를 이용하여 물질의 결정구조 및 자기적 성질을 연구하였다. $Y_3Fe_{5-x}Al_xO_{12}$ 의 결정구조는 cubic이며, 격자상수는 $x = 0.0$ 에서 1.0까지 치환되었을 때 12.381부터 12.304 Å으로 선형적으로 감소함을 보였다. Mössbauer spectrum을 13 K 부터 600 K까지 여러 온도에서 측정을 하였다. $x = 0$ 일 때 Mössbauer spectrum은 2 set으로 잘 구분할 수 있지만 치환량이 증가함에 따라 바깥쪽 팔면체 자리의 선평이 점점 넓어지는 것을 관측할 수 있다. 이러한 현상은 사면체 자리에 존재하는 Fe^{3+} 과 Al^{3+} 이온의 확률적 분포에 따른 것으로 해석된다.

주제어 : Garnet, Mössbauer 분광학, 확률 분포