

Co_{0.9}Zn_{0.1}Cr_{1.98}⁵⁷Fe_{0.02}O₄ 물질의 초미세자기장 연구

최강룡 · 김삼진 · 김철성*

국민대학교 자연과학대학 물리학과, 서울시 성북구 정릉동 861-1, 136-702

(2008년 1월 15일 받음, 2008년 1월 29일 최종수정본 받음)

AB₂X₄(A, B) - Transition Metal, X - O, S, Se) 물질에서의 8면체 자리의 이온 거동과 4면체 자리 이온과의 상호작용에 대하여 많은 연구가 이루어지고 있다. 본 연구에서는 4면체 자리에 비자성 이온인 Zn 이온을 치환함에 따른 자기구조의 변화를 관측하여 8면체 자리의 자기구조를 분석하고자 하였다. Cr 이온의 일부를 Fe로 치환한 [Co_{0.9}Zn_{0.1}]_A[Cr_{1.98}⁵⁷Fe_{0.02}]_BO₄의 Néel 온도(T_N)는 90 K로 CoCr_{1.98}⁵⁷Fe_{0.02}O₄ 비하여 감소하였다. 4.2 K에서의 초미세자기장값의 분석결과, 초미세자기장값의 작은 차이를 보이는 짝 분리된 2-set 형태로 나타났으며, CoCr_{1.98}⁵⁷Fe_{0.02}O₄의 초미세자기장값은 488, 478 kOe 인데 반하여, Co_{0.9}Zn_{0.1}Cr_{1.98}⁵⁷Fe_{0.02}O₄의 초미세자기장값은 B₁ = 486, B₂ = 468 kOe으로 나타났다. Zn 이온의 치환에 따라서 초미세자기장값의 변화를 알 수 있었다. 이러한 결과로 인하여, Zn 이온이 x = 0.1 치환된 물질의 경우, 스핀재정렬온도(T_N)가 18 K으로 감소함을 알 수 있다.

주제어 : 스피넬, chromite, 포스바우어 분광법, 초미세자기장