Co_{0.9}Zn_{0.1}Cr_{1.98}^{57}Fe_{0.02}O_4 물질의 초미세자기장 연구

최강봉・김삼진・김철성*
국립대학교 자연과학대학 물리학과, 서울시 성북구 정릉동 861-1, 136-702

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

AB_2X_4(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 비치상 이온인 Zn 이온을 치환함에 따른 자기구조의 변화를 관측 하여 8면체 자리의 자기구조를 분석하고자 하였다. Cr이온의 일부를 Fe로 치환한 [Co_{3.5}Zn_{0.5}]_{4}[Cr_{1.98}^{57}Fe_{0.02}]_8O_{12}의 네온도(T_n)는 90 K로 CoCr_{1.98}^{57}Fe_{0.02}O_4 비하여 감소하였다. 4.2 K에서의 초미세자기장값의 분석결과, 초미세자기장값의 작은 차이를 보이는 잔 분리된 2-set 형태로 나타났으며, CoCr_{1.98}^{57}Fe_{0.02}O_4의 초미세자기장값은 488, 478 kOe 인데 반해, Co_{0.95}Zn_{0.1}Cr_{1.98}^{57}Fe_{0.02}O_4의 초 미세자기장값은 B_1 = 486, B_2 = 468 kOe로 나타났다. Zn 이온의 치환에 따라서 초미세자기장값의 변화를 알 수 있었다. 이러한 결과로 인하여, Zn 이온이 x = 0.1 치환된 물질의 경우, 스핀재질сы온도(T_n)가 18 K으로 감소함을 알 수 있다.

주제어 : 스파일, chromite, 외스마이어 분광법, 초미세자기장