

M(M=Ge, Zn)Fe₂O₄의 결정학적 및 Mössbauer 분광학적 연구

김철성 · 하민용 · 고희문 · 이무안

국민대학교 물리학과

이 총 석

부산수산대학교 물리학과

(1991년 2월 15일 받음)

Antiferromagnetic M(M=Ge, Zn)Fe₂O₄의 결정학적 및 자기적 성질을 Mössbauer 분광법과 X-선 회절법으로 연구하였다. 결정구조는 모두 normal spinel 구조를 갖고 있으며 Zn²⁺와 Ge⁴⁺가 사면체 자리에만 강하게 선호함을 알았다. Mössbauer spectrum은 12 K부터 485 K의 영역까지 취하였으며 Néel 온도는 GeFe₂O₄가 15 K, ZnFe₂O₄는 35 K로 결정하였다. 이성질체 이동결과 M(M=Ge, Zn)Fe₂O₄의 철이온의 전하상태가 +2가 및 +3 가임을 알았다. Néel 온도 이상에서 전기 사중극자의 존재로 Ge⁴⁺[Fe₂²⁺]O₄와 Zn²⁺[Fe₃²⁺]O₄의 Fe ion들의 국부적 대칭성은 trigonal D_{3d}이다. ZnFe₂O₄는 12 K에서 초미세 자기장과 전기사중극자 이동치를 측정한 결과 472 kOe와 -0.02 mm/s인 값을 얻었다.