

Hexaferrite 쉬트자석의 개발과 자기적 성질에 관한 연구

김철성 · 박승일

국민대학교 자연과학대학 물리학과, 서울 136-702

오영제

한국과학기술연구원 세라믹스부, 서울 130-650

(1995년 7월 24일 받음, 1995년 8월 25일 최종수정본 받음)

Hexaferrite $Ba_{0.25}Sr_{0.75}Fe_{12}O_{19}$ 에 SiO_2 를 첨가한 쉬트자석의 자기적성질의 변화를 연구하기 위해 X-선 회절 실험, 뫼스바우어 분광실험, 자기모멘트 측정실험 등을 하였다. 쉬트자석은 Dr. Blade 방법에 의해 제조되었고, 결정구조는 마그네토폴립마이트 M-type 육방결정구조이다. 첨가제 농도에 따른 격자상수의 변화는 거의 없으나, SiO_2 가 2.0 wt. % 이상부터 $\alpha-Fe_2O_3$ 의 상이 나타나기 시작했다. 이성질체 이동값은 Fe이온들이 3가 임을 나타낸다. SiO_2 의 증가에 따라 Curie 온도는 감소함을 보였다. 이것은 Si^{4+} 가 12k-site Fe^{3+} 의 자리를 차지함으로써 Fe-O-Fe의 초교환상호작용에 의한 원자간 거리와 양이온과 음이온 사이의 각이 변함에 따른 것이다. $\alpha-Fe_2O_3$ 의 상은 Si^{4+} 가 12k-site Fe^{3+} 의 자리를 차지함으로 치환된 Fe^{3+} 에 의해 나타난 것이다. 자기모멘트측정으로 부터 SiO_2 를 첨가한 $Ba_{0.25}Sr_{0.75}Fe_{12}O_{19}$ 쉬트자석은 보자력 H_c , 포화자화 M_s , 잔류자화 M_r 이 양이온 치환보다는 미세구조변화에 더 의존함을 알았다.