

BaFe_{12-2x}Co_xTi_xO₁₉의 Mössbauer 분광학 연구

국민대학교	안성용*, 이상원, 민병기, 심인보, 김철성
충주대학교	이승화

Mössbauer studies of BaFe_{12-2x}Co_xTi_xO₁₉

Kookmin Univ.	Sung Yong An*, Sang Won Lee, Byoung Ki Min In-Bo Shim, Chul Sung Kim
Chungju Nat'l Univ.	Seung Wha Lee

1. 서 론

M-type의 육방정 결정구조를 가지는 Ba-ferrite는 c-축이 자화용이축으로 결정자기이방성이 크고, 일반적으로 육각판상 형태의 입자를 나타내며, 판상에 수직인 축이 c-축과 일치하는 형상이방성을 나타내는 재료이다. 현재 고밀도수직자기기록매체로도 많이 이용되고 있으며 microwave용이나 millimeter wave용 재료로도 많이 개발되어지고 있다. 현재 Fe³⁺이온대신 Co²⁺-Ti⁴⁺[1], Zn²⁺-Zr⁴⁺[2]의 조합으로 치환하여 보다 자기적 특성이 좋은 바륨페라이트 개발에 관한 연구가 활발하게 이루어지고 있다. 그러나 이러한 Co-Ti이온들이 Fe이온대신 치환될 때 4f₂, 2a, 4f₁, 12k, 2b-site중에서 어느 site로 치환되는지에 대한 연구는 아직 부족한 실정이다. 치환에 따른 점유 site의 결정은 바륨페라이트의 사용용도에 따라 다양하게 응용될 수 있으며 본 연구에서는 치환에 따른 이온들의 점유 site를 Mössbauer 분광기를 통하여 연구하였으며 또한 그 자기적 특성을 연구하였다.

2. 실험방법

Sol-gel 방법을 이용하여 BaFe_{12-2x}Co_xTi_xO₁₉ 분말을 제조하였으며, 이렇게 제조된 gel powder의 열적 거동을 알아보기 위하여 열분석 실험을 수행하였으며, 결정구조를 알아보기 위하여 x-선 회절 측정을 하였다. 시료의 자기적 성질은 VSM을 이용하여 Co-Ti이 치환됨에 따라 포화자화값, 보자력값, 결정자기이방성등의 변화에 대해 연구하였다.

3. 실험 결과 및 고찰

X-선 회절 분석 결과 BaFe_{12-2x}Co_xTi_xO₁₉의 결정구조는 M-type hexagonal 구조임을 알 수 있었으며 Co-Ti의 치환량이 증가할수록 격자상수는 증가함을 알 수 있었다. Fig. 1은 Co-Ti이 치환된 바륨페라이트의 실온에서의 Mössbauer 스펙트럼을 나타내고 있다. 바륨페라이트는 5개의 site(4f₂, 2a, 4f₁, 12k, 2b-site)