

Sol-gel법에 의한 초미세 분말 $\text{Ni}_{0.65}\text{Zn}_{0.35}\text{Cu}_{0.1}\text{Fe}_{1.9}\text{O}_4$ Ferrite의 결정학적 및 자기적 성질 연구

김우철 · 김철성

국민대학교 물리학과, 서울 136-702

(1999년 2월 10일 받음)

Sol-gel법을 이용하여 초미세 분말 $\text{Ni}_{0.65}\text{Zn}_{0.35}\text{Cu}_{0.1}\text{Fe}_{1.9}\text{O}_4$ 의 소결온도에 따른 결정학적 및 자기적 성질을 X-선 회절법과 Mössbauer 분광법, 진동시료 자화율 측정기(VSM)를 이용하여 연구하였다. X-선 회절실험으로부터 623 K 이상에서 소결한 분말이 순수한 cubic spinel 구조를 가지고 있음을 알았다. Mössbauer 분광실험으로 623 K와 723 K에서 소결한 분말은 실온에서 준강자성체 성질과 초상자성으로 인한 상자성체의 성질을 동시에 가지고 있고, 823 K 이상에서 소결한 분말은 준강자성체의 단일상이 형성됨을 알수 있었다. 823 K에서 소결한 분말의 경우 격자상수값은 $a_0=8.369 \text{ \AA}$ 이었고, 실온에서 A, B 자리 초미세 자기장값은 $H_{hf}(A)=445 \text{ kOe}$, $H_{hf}(B_0)=475 \text{ kOe}$, $H_{hf}(B_1)=461 \text{ kOe}$, $H_{hf}(B_2)=419 \text{ kOe}$, $H_{hf}(B_3)=379 \text{ kOe}$, $H_{hf}(B_4)=324 \text{ kOe}$ 이며, 포화자화값과 보자력은 각각 $M_s=55 \text{ emu/g}$, $H_c=61 \text{ Oe}$ 인 값을 가졌다. 423 K와 523 K에서 소결한 분말은 실온에서 상자성체를 나타내었으며, 523 K에서 소결한 분말의 경우 12 K에서 실온까지 Mössbauer 스펙트럼을 취하였을때 30 K까지는 6 line(준강자성체적 성질)으로 나타났고 80 K에서는 6 line외에 2 line(상자성체적 성질)이 나타났으며 Néel 온도는 150 K로 결정하였다.