

스피넬 칼코겐화물에 대한 초교환상호작용

Superexchange Interaction in the Spinel Chalcogenide

최은정

건양대학교 나노신소재학과

프랑스의 Neel이 준강자성(Ferrimagnetism)을 발견한 이래 많은 AB_2X_4 (A와 B는 금속이온, X는 S, Se)가 연구의 대상이 되었으나, 주로 자기모우먼트나 자화율과 같은 거시적인 자성의 연구에 한정되었었다 따라서 A-sublattice와 B-sublattice의 자기화의 개별적인 측정없이 전체 자기화만을 측정하여 개개의 sublattice의 자성을 추산하였던 것이다 그러나 20세기 후반에 피스바우어 효과가 발견된 이래 sublattice,에 대한 개별적인 측정이 가능하게 되어 준강자성 연구에 새로운 전기를 맞이하게 되었다 이에 따라 spinel chalcogenide에 대한 연구도 활발히 진행되었으며 A, B 자성이온 중에 Fe가 들어 있는 물질이 주로 연구의 대상이 되었다. 그러나 이들 물질에서는 Fe가 +2가의 전하상태로 들어 있거나 +2가와 +3가가 공존해 있는 것이 상레이어서 초교환 상호작용연구에 어려움이 많았다 Fe^{2+} 는 궤도각운동량을 갖고 있어서 자성의 측정결과해석에 어려움을 주었다

이에 본 연구에서는 궤도각운동량이 없는 Fe^{3+} 만을 포함하는 spinel chalcogenide 중의 하나인 $FeCr_2S_4$ 를 제조한 후, X-선 회절법, 자화율 측정법, 피스바우어 분광법 등을 이용하여 순전한 초교환 상호작용을 연구하였다

마이크로다이아프램를 이용한 질량감지소자 제작

Fabrication of Mass Detecting Micro-diaphragm

송삼근, 신상훈,* 백준규,* 이재찬*

성균관대학교 나노과학공학과

*성균관대학교 재료공학과

대표적인 강유전성 물질로써 $Pb(Zr, Ti)O_3$ (PZT)는 강유전성 뿐 아니라 우수한 초전성, 압전성으로 주목 받고 있다 Diaphragm에 사용되는 압전 구동층의 형성을 위해 diol base로 $Pb(Zr_{0.52}, Ti_{0.48})O_3$ 용액을 제작하였으며, spin coating법 및 Rapid Thermal Annealing (RTA)법으로 5000 Å의 박막을 형성하였다 사용된 기판은 잔류응력에 의한 물성의 열화를 제어하기 위해 잔류응력이 최소화된 LTO/ SiN_x /Si 기판을 사용하였다 상·하부전극은 Pt를 dc magnetron sputtering법으로 형성하였고, Pt의 집합층으로는 Ta를 사용하였다 다이아프램 제작 과정 중 PZT 식각공정은 Inductive Coupled Plasma (ICP)장비를 사용하였다 RIE 장비를 사용하여 back side bulk Si 식각시 보호막으로 사용되는 SiN_x 패턴을 형성하였으며, bulk Si 식각은 KOH 용액을 이용한 습식 식각기술을 이용하였다

완성된 diaphragm에 Al를 증착시켜 Al의 질량 변화에 따른 공진 주파수의 변화를 HP4194A 장비를 이용하여 측정하였다