

## C 5

### Hall 효과 분석에 의한 Co/Pd 다층박막의 자기적 상태 연구

고려대학교      김 상 목\* · 박 용 선 · 이 성 래  
육군사관학교      정 진 덕

#### A Study on the Magnetic State of Co/Pd Multilayers by the Analysis of Hall Effect

Korea University      S. R. Kim\*, Y. S. Park, S. R. Lee  
Korea Military Academy      J. D. Chung

#### 1. 서    론

도체에서의 Hall 효과는 물질내 전도전자의 상태에 의해 결정되고 전도전자의 상태는 원자의 자발자화 정도에 의해 영향을 받으므로 전도전자에 의한 Hall 효과를 분석하면 원자의 미시적 자기상태를 알 수 있다. 본 연구는 최근 새로운 광자기 기록재료로서 활발히 연구되고 있는 Co/Pd 다층박막의 Hall 효과를 분석함으로써 Co와 Pd의 미시적 자기상태에 대하여 연구하였다.

#### 2. 실험 방법

동시 열진공 증착장치를 이용하여 Co/Pd 다층박막을 제작하였다. (Co-X/Pd-Y, X=1, 2층, Y=1~10층) 제작된 시편에 대하여 Hall 측정장비를 이용하여 상온에서 Hall 이력곡선을 측정하였다. 측정된 Hall 이력곡선으로부터, Co와 Pd에 의한 성분 Hall 이력곡선을 Brillouin 함수를 이용하여 구하였고, 이에 해당되는 Co와 Pd 각 층의 전자 구조를 split-band model 모델로서 분석하였다.

#### 3. 실험 결과

Co 1층일때 Pd 5층 이상에서 Hall 이력곡선의 극성이 바뀜을 확인하였고 각 경우에 대하여 Co와 Pd의 성분 이력곡선을 구한 결과 성분 Hall 이력곡선도 층 수 변화에 따라 함께 변화하였다. (Fig. 1, 2 참조) 또한 pure Co와 pure Pd 박막으로부터 Co는 (+) Hall 효과를, Pd는 주로 (-) Hall 효과를 나타내는데 기여함을 알 수 있었으며, 이러한 현상은 Co와 Pd sublayer의 상호 작용에 의한 3d-4d band의 split-band model에서 Fermi 준위 이동과, ferromagnetic Co와 Ni-like paramagnetic Pd의 anomalous Hall effect로 잘 설명할 수 있었다.

#### 4. 참고 문헌

- 1) C.L.Chien, The Hall Effect and Its Application, Plenum, New York (1980)
- 2) B.Velicky et.als., Phys.Rev., 175(3) 747(1968)
- 3) B.D.Cullity, Introduction to Magnetic Materials, Addison-Wesley, Philipines (1972)

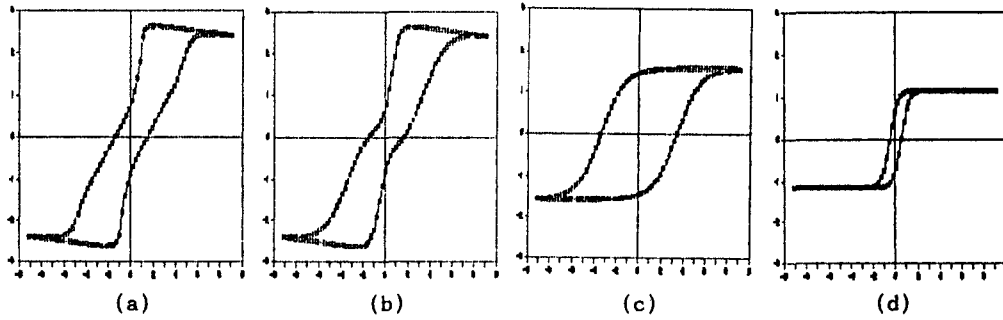


Fig.1 Hall hysteresis loops of (a) measured, (b) calculated and (c),(d) its component for 8.28Å-Pd/2.5Å-Co multilayer.

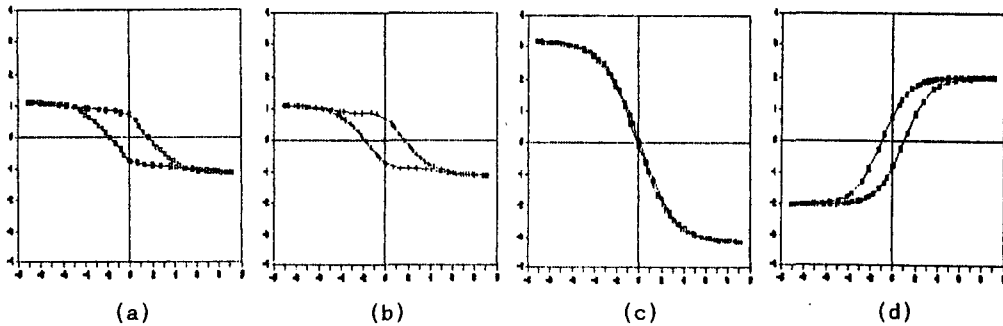


Fig.2 Hall hysteresis loops of (a) measured, (b) calculated and (c),(d) its component for 13.8Å-Pd/2.5Å-Co multilayer.