

# C10

## Pd/Co 다층박막의 자기적 특성에 미치는 기판 열처리 효과 및 열적 안정성에 관한 연구

고려대학교 하 용철\*·김 상록·이 성래

## Thermal Stability and the Effect of Substrate Heating on Magnetic Properties for Pd/Co Multilayered Films

Korea University Y. C. HA\*, S. R. KIM, S. R. LEE

### 1. 서 론

인위적 초격자(artificial superlattice)를 형성하는 Pd/Co 다층박막의 수직자기이방성은 자성체와 비자성체 사이에 존재하는 계면 이방성에너지에 의해 크게 영향을 받으므로<sup>1)</sup>, 계면이방성 에너지를 향상시킴으로써 Pd/Co 다층박막의 자기적 성질을 향상시킬 수 있다. 따라서 본 연구는 Pd/Co 다층박막의 계면 이방성에너지에 영향을 미치는 기판온도, 기판종류, underlayer의 효과에 관하여 연구하였다. 또한 Pd/Co 다층박막을 시효처리하여 실제 응용에 가장 중요한 열적 안정성에 관하여 고찰하였다.

### 2. 실험방법

기판 열처리 장치를 부착한 자동제어 동시 열 진공증착장치를 이용하여 기판을 50°C - 200°C로 가열하면서 Glass, Si(111), Si(100) 기판위에 Pd underlayer 두께를 0 - 600Å으로 변화시키면서 Pd/Co 다층박막을 제작하였다. 제작된 시편에 대하여 XRD를 사용하여 구조를 분석하고, Hall 이력곡선, 토오크자력계 그리고 VSM을 이용하여 보자력, 포화자화, 수직자기이방성 등을 측정하였다. 또 Pd/Co 다층박막을 Ar 분위기내에서 시효처리한 후 X-선 회절강도 변화를 측정하여 상호 확산계수 (effective interdiffusion coefficient,  $\tilde{D}_\lambda$ )를 계산하여<sup>2)</sup> 이를 자기적 성질의 변화와 상호 관련시켜 연구하고, 확산의 activation energy를 계산하여 재료의 수명을 예측해보았다.

### 3. 실험결과 및 고찰

각 기판온도에서 underlayer 두께가 증가할수록 결정성의 증가와 함께 interface sharpness의

향상으로 인하여 자기적 성질은 향상되었고, Glass 기판에서 보다 Silicon 기판의 경우 보자력 값은 증가하였으며, 기판 온도가 증가할수록 보자력 값은 감소하고, 기판온도 150°C 에서 광자기적 성질이 가장 우수하였다. 또한 Pd/Co 다층박막을 시효처리한 후 X-선 회절강도의 변화를 관찰한 결과 시효처리 초기에 회절강도의 변화가 컸고, 시효온도가 높을수록 회절강도의 초기 변화량이 컸다.

#### 4. 참고문헌

- 1) F. J. A. den Broeder, Appl. Phys. A. 49 (1989) 507
- 2) J. E. Hilliard, J. Appl. Phys. 48 (1977) 2117

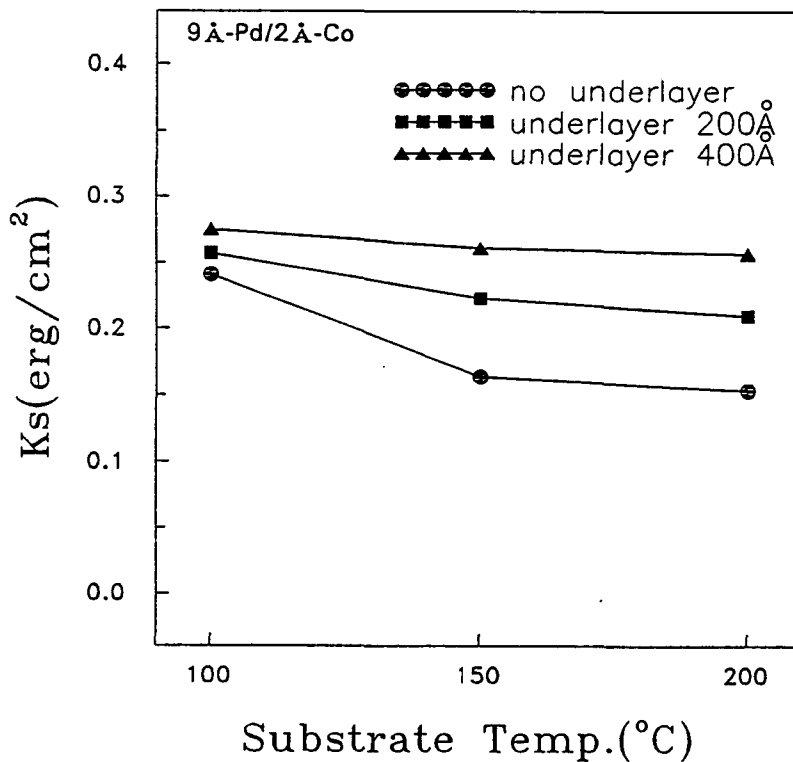


Fig.1 Variation of surface anisotropy energy as a function of the substrate temperature for Pd/Co multilayers with 1 atomic Co layer and 4 atomic Pd layer when the thickness of Pd underlayer is 0, 200 and 400 Å.