

## [S-02]

### Pt(111) 위에 성장된 Ni 초박막의 자성

남창우, 오세정\*

한양대학교 물리학과, \*서울대학교 물리학과

Ni-Pt계의 박막이나 합금은 자기적 성질과 촉매로서의 역할로 인해 오래 동안 연구되어오고 있다. Pt(111) 기판 위에 성장된 Ni 초박막은 낮은 온도에서 수직자기이방성을 갖는 것으로 확인되었고, Ni/Pt 계면에서의 섞임에 의한 자성의 변화는 최근 자성이 없는 Ni층의 존재에 대한 논란이 있기도 하였다(1).

이 연구에서는 Ni 초박막의 두께에 따른 광자성의 변화 및 열처리에 의한 섞임과 그에 따른 자성의 변화를 상온 이상의 온도에서 x선 광전자 분광법 (XPS; x-ray photoemission spectroscopy) 및 표면 광자기 커 효과 (SMOKE; surface magneto-optic Kerr effect)를 이용하여 살펴보았다. 열처리 온도에 따른 섞임의 경향은 최근에 보고된 연구결과와 유사하였다(2).

광자성은 Ni의 두께가 6ML (monolayer) 이상이 되어야 관측되었고, 수직자기이방성은 2.3 ML 이상, 10.2 ML 이하의 어느 두께에서도 관측되지 않았다. 440K에서의 열처리는 섞임을 유도하기보다는 표면의 원자배열을 보다 이상적으로 만들어 Ni과 Pt의 XPS 세기를 증대시켰지만, 570K 이상의 온도에서는 Ni과 Pt 원자들 간에 섞임이 일어났고, 820K에서는 2.3ML의 두께인 경우 Ni의 조성이 70%인 합금층이 형성되었음을 알 수 있었다. 이 수치는 내각준위의 속박에너지 이동량이나 Ni 2p의 선형으로부터 일관되게 얻어졌다.

광자성의 관측은 일정한 두께의 층을 각기 다른 온도에서 열처리한 후 이루어졌는데, 이것으로부터 600 - 700K의 열처리를 한 경우가 가장 좋은 광자성을 가지며, Tc 역시 높은 값을 가짐을 알 수 있었다. 이것은 약한 섞임에 의해 일어난 효과로 보이는데, 커 신호의 증가는 최대 30%이었다. 유사한 결과는 이미 Pd(111) 또는 Pt(111) 면 위에 성장된 Co 또는 Fe 초박막에서 볼 수 있었는데, 이들의 경우 200% 이상의 커 신호의 증가가 있었던 것에 비해 Ni층은 Ni-Pt합금이 되면서 급격히 자성을 잃어 더 이상의 섞임이 진행될 경우 오히려 자성을 잃는 것으로 보인다.

#### [참고문헌]

1. S. Lounis *et al.*, Surf. Sci. 518, 57 (2002) 와 그 안의 참고문헌들.
2. C. W. Su *et al.*, Surf. Sci. 499, 103 (2002).