

## 유도결합 플라즈마를 이용한 크롬 증착에 관한 연구

### A study on the chromium deposition using inductively couple plasma

정승재\*, 이광희, 이정중(서울대학교)

주정훈(군산대학교)

#### 1. 서론

일반적으로 증발법은 높은 증착속도를 얻을 수 있는 장점을 가지지만 우수한 막의 특성을 얻기 위해서는 높은 기판온도와 높은 기판 바이어스 등을 필요로 하였다. 본 연구에서는 증발법에 유도결합 플라즈마를 이용하여 증발되는 크롬 원자를 이온화시킴으로써 높은 증착 속도에서도 우수한 특성을 가질 수 있도록 장치를 고안하였다.

크롬은 우수한 내식 및 광택 특성을 가져 습식 전기도금법으로 광범위하게 사용되고 있다. 그러나 전기도금법의 경우 도금 공정 중 발생하는 크롬 6가 이온이 인체에 유해하여 환경 규제를 받고 있다. 그 폐수 처리에는 많은 비용이 들기 때문에 습식 및 건식 방법으로 많은 대체 기술 개발 연구가 진행중이다. 그래서 본 연구에서는 새로 고안한 장치를 이용하여 습식 크롬 대체 기술로의 가능성을 평가해보았다.

#### 2. 실험방법

유도결합 코일을 장착한 증발장치로 박막을 증착하였고, 기판으로는 실리콘 웨이퍼와 M2 고속도강을 사용하였다. 기판은 증착 전 아세톤과 알콜로 세정한 후 증착하였다. 표면 조직과 단면 조직 관찰을 SEM으로 하였으며 성분 분석을 위해 AES, 표면 조도 측정을 위해 AFM을 사용하였다. 그리고 광택 특성을 평가하기 위해 Spectro - photometer를 사용하였다.

#### 3. 결과 요약

유도결합 코일에 인가되는 RF 파워를 변화시켜 증착되는 박막의 미세조직 제어가 가능하였다. 유도결합 플라즈마를 이용한 증착은 높은 이온 충돌 효과로 인하여 치밀한 조직의 박막 제조가 가능하였다. 그리고 증착된 크롬 박막은 낮은 표면조도와 우수한 표면 광택을 가져, 습식 크롬 대체 기술로의 가능성을 확인하였다.

#### 참고문헌

1. S. M. Rossnagel and J. Hopwood, J. Vac. Sci. Technol. B 12(1), 449 (1994).
2. J. Hopwood and F. Qian, J. Appl. Phys. 78(2), 758 (1995).
3. J. W. Lim, H. S. Park, T. H. Park, J. J. Lee and J. H. Joo, J. Vac. Sci. Technol A 18, 524 (2000).
3. E. W. Brooman, Metal Finishing 98(7), 38 (2000).
4. E. W. Brooman, Metal Finishing 98(8), 39 (2000).