

IMDS에 의한 Pt 박막의 건식식각 공정에 관한 연구

A Study on Dry Etching Process of Pt Thin Film by IMDS

서울대학교 금속공학과 이윤진 이병일 주승기

1. 서론

Pt 박막은 다른 물질과 반응하지 않는 우수한 특성 때문에 DRAM, FRAM 등의 기억소자와 미세구조소자의 상·하부 전극으로 많이 이용되고 있다. 그러나 식각이 매우 어려워 현재 Pt 박막의 식각에 대한 연구가 많이 진행되고 있다. 습식식각의 경우 식각조건이 매우 까다롭고 다른 박막들과의 선택성에도 문제가 있어 건식식각을 이용하려 하고 있다. 하지만 RIE의 경우에서도 식각에 사용되는 가스에 mask인 PR도 상당히 빠른 속도로 식각되어 선택성이 좋지 않은 것으로 보고되고 있다[1][2]. 본 연구에서는 RF plasma에 DC 전압을 가해 가속된 이온의 힘으로 doping이나 식각을 할 수 있는 IMDS를 이용해 Pt 박막을 식각하였다.

2. 실험방법

Ar 가스를 이온 소스 가스로 사용하여 유량을 1sccm으로 고정하고 RF, DC power와 압력을 변화시켜 Pt 박막을 식각하였다. Mask로는 180℃에서 hard baking을 한 PR을 사용하였고, mask로 사용된 PR은 O₂ plasma로 ashing하였다. 식각 후 광학 현미경과 SEM으로 식각된 표면의 이미지 관찰을 하였고 식각된 두께는 α -step으로 측정하였다.

3. 실험결과

IMDS를 이용해 화학적인 반응이 아닌 가속된 이온의 힘으로 Pt 박막을 식각하였고 PR과의 선택성도 매우 우수하였다. RF, DC power가 클수록 식각률도 높았고, 같은 power에서는 압력이 높을 때 식각률도 높았다. 본 연구에서는 RF 200W, DC 20kV, 6×10^{-4} torr 에서 47.1A/min의 식각률을 얻었다.

4. 참고문헌

- 1) J.J. Van Glabbeek, G.A.C.M. Spierings, M.J.E. Ulenaers, G.J.M. Dormans, and P.K. Larsen, MRS Proc., 310, 127, (1993)
- 2) Kazuyasu Nishikawa, Yuchihiro Kusumi, Tatsuo Omoir, Miniru Hanazaki, and Keisuke Namba, Jpn.J.Appl.Phys., 32(1), 102, (1993)