

권 광호, 박 형호, 구진근, 강진영, 조 경익

한국전자통신연구소 반도체연구단

AlSiCu막은 고집적 소자제조에의 금속배선공정에서 널리 사용되는 물질이다. 집적회로의 집적도가 증가함에 따라 금속 배선의 피치가 점점 감소하고 있어 AlSiCu막의 비등방성 식각이 요구된다. 금속막에 포함되어 있는 Cu가 식각후 식각된 표면에 잔류하는 경우 회로동작에 치명적인 영향을 미치므로 식각시 이의 완벽한 제거가 요구되는 실정이다. 그러나 Cl기가 Cu와 반응하여 형성되는 $CuCl_x$ 의 증기압이 낮아 이의 제거가 어려운 문제로 대두되고 있다[1]. 따라서 Cu의 효율적인 제거를 위해서는 식각변수에 따른 식각 표면에 잔류하는 Cu량과의 상관관계가 규명되어야 한다. 또한 AlSiCu막의 주요 식각원인 Cl기가 금속의 측벽 혹은 감광막의 표면에 부착되어 있는 것으로 알려져 있으며, 이렇게 부착되어 있는 Cl기가 대기중에 노출되는 경우에 대기중의 습기와 반응하여 HCl이 형성되어 금속을 부식하는 것으로 알려져 있다. 이러한 금속 부식현상이 금속배선에서 발생하는 경우 금속배선을 단선시킬수 있어 집적회로의 정상 동작이 불가능하게 된다. 이러한 현상을 억제하기 위하여 D.I. water처리혹은 식각 챔버내에서 CF_4 gas처리[2], O_2 플라즈마에 의한 감광막의 제거등이 시도되고 있으나, 이들 처리에 따른 금속막 표면의 Cl량이 변화 및 corrosion resistance에 대한 자세한 분석이 이루어지고 있지 않은 상태이다. 따라서 본 연구에서는 식각변수에 따른 식각 표면에 잔류하는 Cu량과의 상관관계를 규명하고, 식각 후처리에 따른 금속막 표면의 corrosion resistance를 조사하였다. 이를 위해 식각변수에 따른 식각된 시료의 표면에 형성되는 Cu량 및 금속막 부식방지를 위해 hot D.I. water 및 식각챔버내에서 SF_6 gas처리후 금속 표면의 변화를 VG Scientific의 ESCALAB 200-R 광전자 분광기를 이용하여 분석하였다.

[1] S. M. Sze, edited " VLSI Technology", McGraw-Hill Book co.,1983, p341

[2] D. M. Manos and D. L. Flamm, edited "Plasma Etching", Academic Press, Inc., 1989, p383