

B6

The effect on the removal of the TiW surface residue in the via contact hole by using hydrogen plasma treatment

- 다층 금속배선 공정의 via 접촉홀에서 수소 플라즈마 표면
처리에 의한 접촉면 잔유물 제거 효과 -

박 민, 이증환, 전치훈, 구진근
한국전자통신연구소 미세구조연구실
대전시 유성우체국 사서함 106호, 305-600
TEL:(042)860-6222, FAX:(042)861-1033

고속 고집적 VLSI IC를 제작하는데 있어서, 점점 미세화되는 설계규칙을 극복하려면 높은 aspect ratio 에서 신뢰성 있는 저저항 다층 배선 공정 기술은 필수적이다. 다층 금속 배선 공정 기술에서 층간 절연막(inter metal dielectrics)은 non etch-back SOG 공정에서 gap filling 및 평탄화 특성이 우수한 spin-on glass(SOG)를 이용한 PE-OX/SOG/PE-OX 의 sandwich 구조가 널리 사용되고 있다. 그러나 소자 제작 공정에서 via contact 식각 공정을 한 후 감광막을 제거할 때 via contact 측벽에 노출되는 SOG는 O₂ plasma 에 의한 영향 및 후속 공정시의 수분 흡수로 인하여 SOG 의 특성을 저하시킬 뿐만아니라, via-poisoned 현상이 유발된다. 또한 via contact 식각 공정시 에칭 가스의 영향으로 via 접촉홀의 하부 금속 배선 표면에 잔유물이 생기게 된다. 이러한 층간 절연막의 손상 및 via 접촉홀내에 발생하는 잔유물은 소자 및 IC의 신뢰성 저하 뿐만아니라 칩의 수율에도 좋지 못한 영향을 미치게 된다.

본 연구에서는 다층 금속 배선 공정에서 via contact 식각후 수소 플라즈마 처리를 함으로써 via 접촉면의 잔유물을 제거하고자 한다. 층간 절연막은 PE-OX/SOG/PE-OX의 sandwich 구조이고 금속 배선은 TiW 2200Å/Al 6000Å/TiW 750Å 를 사용하였다. 실험 결과로부터 표면 분석을 통하여 잔유물의 제거를 확인 할 수 있었으며, 이에 따라 via contact 저항이 개선되는 것도 관찰할 수 있었다.