

## 후공정 처리에 의한 MOCVD TiN 막질 개선

## (Improvement of MOCVD TiN quality by using post-treatment)

오상현, 김지용, 이재갑

국민대학교 금속재료공학과 반도체공정연구실

He carrier gas를 이용한 TDEAT(Tetrakis-diethylamido-titanium), TEMAT(Tetrakis-ethylmethyamido-titanium 증착원을 사용하여 증착된 TiN 박막의 막질개선을 위하여 후공정 처리(고온 진공열처리, Plasma 처리)를 통하여 비저항의 변화와 불순물의 거동이 조사 되었으며, 후공정 처리를 통한 막질변화를 관찰하였다.

최근 우수한 도포성으로인해 CVD(Chemical Vapor Deposition)법으로 제조된 TiN박막이 확산 방지막(Diffusion Barrier)으로 널리 이용되고 있다. 그러나 증착된 박막에 비교적 많은 양의 탄소가 함유되어 높은 비저항을 나타내고 있으며 시간이 지남에 따라 비저항이 계속적으로 증가하는 문제가 있어 TiN박막 증착 후 이를 제거하기위한 후공정 처리가 절실히 요구되고 있다. 따라서 본 실험에서는 막질에 포함되어 있는 불순물의 제거 및 막질의 치밀화정도를 향상시키고자 후공정처리를 실시하였다.

고온진공 열처리실험은 대기중의 산소의 영향을 최소화 시키고자 진공도를  $1 \times 10^{-6}$ Torr를 유지하였고, 열처리온도는  $600^{\circ}\text{C} \sim 900^{\circ}\text{C}$ 범위에서 30분간 실시 하였다. 고온 진공열처리를 하므로써 비저항이 감소하는 것을 관찰할 수 있었으며, 이는 막질이 치밀해짐으로인한 것으로 여겨진다. 그러나 계속적으로 온도를 증가시키는 경우는 비저항의 증가를 초래 하였는데, 이는 열처리중에 진공로 분위기에 존재하는 산소의 침투가 상당히 기인한 것으로 생각된다. 또한 Plasma처리는  $\text{N}_2$  Plasma,  $\text{H}_2$  Plasma,  $\text{H}_2+\text{N}_2$  Plasma를 이용하여 실시하였다. 공정변수로 압력, substrate 온도, Plasma처리횟수와 Power를 변수로하여 실험을 실시 하였다.  $\text{H}_2$  Plasma처리를 함으로써 TiN막질내에 존재하는 탄소 함량의 감소를 기대하고 있으며,  $\text{N}_2$  Plasma처리를 하므로써  $\text{N}_2$ 가 치밀화되어 결과적으로 TiN막질의 치밀화 효과를 기대하고 있다. 또한  $\text{H}_2+\text{N}_2$  Plasma 처리를 하므로써 탄소의 감소와 동시에 막질의 치밀화 효과가 있을 것으로 예상되어진다.