

**TDEAT(Ti[N(C₂H₅)₂]₄), TDMAT(Ti[N(CH₃)₂]₄)를 이용하여
증착시킨 MOCVD TiN박막 특성비교
Characterization of MOCVD TiN produced by using
TDEAT(Ti[N(C₂H₅)₂]₄), TDMAT(Ti[N(CH₃)₂]₄)**

오상현^a, 김지용^a, 이 재갑^a, 신 현국^b, 박 상준^c, 김재호^c

a 국민대학교 금속재료공학과

b (주) 유피 케미컬

c (주) 아펙스

TDEAT, TDEAT 증착원을 이용하여 만들어진 MOCVD TiN박막의 Cu에 대한 확산방지 능력과 TiN 박막의 막질 특성에 대해 비교 하였다. TDEAT 증착원을 이용하여 350℃에서 증착한 TiN 박막은 AES분석 결과 30at%의 탄소와 ~2500 μΩ-cm의 낮은 비저항을 갖는 박막을 얻을 수 있었고, 박막내에는 산소가 거의 포함 되어 있지 않았으며, 대기중에 노출시 비저항의 변화가 거의 없는 매우 안정된 막질 특성이 관찰 되었다. 반면에 TDMAT 증착원을 이용하여 증착한 TiN박막 경우 대기중에 노출시 대기중의 산소와 보다 활발히 반응하여 결과적으로 비저항값이 크게 증가하는 경향이 나타났으며, AES분석결과 막질내에 비교적 많은 양의 산소가 존재함을 알 수 있었다. 또한 Cu/TDEAT TiN/Si, Cu/TDEAT TiN/Si 구조를 갖는 시편을 제작하여 Cu에 대한 확산 방지능력 실험 결과 TDEAT TiN박막은 600℃에서 열적안정성을 나타 냈으며, TDMAT TiN박막의 경우 600℃에서 Cu가 TiN내부로 확산 되어가는 현상이 나타났다. 또한 열처리시 TDMAT TiN 경우에는 TiN수축이 일어나고 있으며, SiO₂의 분해가 일어나는 것이 관찰 되었다. 이와같은 차이들이 두 막질의 failure temperatur차이의 원인으로 제공되는 것으로 이해된다.

Cu와 TiN 사이에 Ti박막의 형성은 확산 방지 능력을 감소시키는 경향이 있었다. 또한 TDMAT TiN에 대한 Plasma처리는 확산방지능력을 향상시키고, 박막의 수축을 줄여주는 안정된 특성을 보여 주었다. Plasma가 박막의 치밀화에 미치는 영향을 살펴보기 위하여 H₂/N₂ Plasma를 이용하였다.(조건:120W, 1Torr, 30분) Plasma처리를 실시 하였다. Plasma처리후 Cu /TDEAT TiN /SiO₂/Si, Cu/TDMAT TiN/SiO₂/Si 시편을 제작 하여 확산 방지막 능력 실험을 실시 하였는데, Plasma 처리하여 650℃에서 열처리한 TDMAT TiN박막의 경우 RBS분석결과 Plasma 처리 하지 않은 시편과 비교할때 각 계면에서의 반응이 감소하는 양상이 나타났으며, 또한 AES분석결과 각층간의 반응이 Plasma처리하지 않은 시편에 비해 현저히 감소하고있음이 관찰되어졌다.