

[II~36]

SiO₂ 기판 위에서 MOCVD TiN 반응성에 관한 조사 (A Study of the reaction of MOCVD TiN with SiO₂)

오상현^a, 김지용^a, 이재갑^a, 한상엽^b, 박기철^b, 김재호^c, 박상준^c

^a국민대학교 금속재료공학과 반도체공정연구실

^b서울대학교 금속공학과

^c(주)아펙스

최근 우수한 도포성으로 인하여 CVD(Chemical Vapor Deposition)법으로 제조된 TiN박막이 확산방지막(Diffusion Barrier)으로 널리 이용되고 있다. CVD TiN에 대한 연구는 다양한 증착원을 이용하여 활발히 진행되고 있으며 각각의 증착원들은 나름대로의 장단점을 드러내고 있다. 그러나 증착된 박막에 비교적 많은 탄소가 함유되어있어 이를 개선하기위한 후공정 처리가 절실히 요구되는등 실제공정에 적용하기에는 아직 몇가지 문제점들에 대한 해결이 선행되어야한다. 따라서 본 실험에서는 TDMAT와 TDEAT로 증착한 TiN박막의 특성 및 확산 방지능력을 조사 하였으며 후공정 처리에 의한 막질 개선 효과와 계면 특성을 조사 하였다.

MOCVD(Metal Organic Chemical Vapor Deposition) TiN박막증착은 TDMAT(Tetrakis Dimethylamido Titanium), TDEAT(Tetrakis Diethylamido Titanium)증착원을 이용하여 process Chamber 내부가 대기중에 노출되는 것을 막기위하여 load-lock chamber가 설치된 MOCVD장치에서 1000Å 산화막이 성장된 Si Wafer위에서 이루어졌다. 또한 Plasma에의한 후공정처리 효과를 보기위하여 N₂, H₂ gas를이용하여 30분간 Plasma 처리를 실시 하였다. 그리고 sputter를 이용하여 Cu를 TiN층에 증착하기전에 glue layer로 Ti(100Å)층을 Cu/TiN층 사이에 sputter로 증착하여 Cu/TiN층의 adhesion문제를 고려하였다. 그리고 대기중에 포함되어있는 oxygen의 영향을 최대한 줄여 Cu가 산화되는 것을 방지하기 위하여 H₂분위기 650℃~750℃사이에서 25℃간격으로 각각 10분간 열처리를 실시하였다.

분석방법으로는 열처리후 결정성을 살펴보기위하여 XRD분석을 실시하였으며, RBS분석을 통하여 계면에서 일어나는 상호반응을 조사하였다. 또한 불순물의 거동을 관찰하기위하여 AES분석을 실시하였으며 계면의 양상을 광학적으로 살펴보기위하여 XTEM분석을 실시할 예정이다.