

### [III-63]

## ICP-CVD 방법에 의한 TiN Diffusion Barrier Thin Film 형성

오대현, 강민성, 오경숙, 양창실, 양두훈, 이유성, 이광만\*, 변종철\*\*, 최치규, 김건호\*\*\*  
제주대학교 물리학과, \*제주대학교 전자공학과, \*\*제주대학교 화학과, \*\*\*경상대학교 물리학과

CVD방법에 의한 TiN 박막형성에 있어서 ICP-CVD 방법이 대두되고 있다. 이것은 precursor에 대한 radical 형성, 식각된 패턴에서 양 벽의 self-shadowing 효과, 낮은 stress 등으로 dense한 박막을 얻을 수 있기 때문이다. TiN 박막은 Si 기판의 온도를 상온에서 500°C까지 유지하면서 TEMAT의 유량을 5-20sccm으로 변화시키면서 증착하였다. 증착 후 TiN 박막의 결정화에 따른 열처리는 Ar과 N<sub>2</sub>-가스 분위기에서 in-situ 로 500-900°C로 하였다. TiN 박막증착 조건수립에 따른 플라즈마 특성진단은 전자의 온도와 밀도, 평균 전자밀도, 이온 에너지 분포, radical 분포, negative 이온분포 등으로 측정하였다. 플라즈마 변수에 따른 TiN 박막의 결정성과 상 변화는 XRD로 분석하였고, 조성비 및 TiN 박막의 원소 화학적 상태, 결합에너지, 각 상에 따른 결합 에너지 천이정도, 초기 형성과정 및 반응기구 등은 RBS와 XPS로 조사하였다. TiN 박막의 표면상태, morphology, 거칠기, TiN/Si(100)구조에서 계면상태 등은 SEM, AFM, 그리고 HRTEM으로 분석하였다. TiN 구조박막의 비저항, carrier concentration 그리고 mobility 측정은 박막의 표면이 균일하고 핀-홀이 없는 것으로 하여 4-point probe 방법으로 측정하였다. 이들 분석으로부터 ICP-CVD 방법에 의하여 형성된 TiN박막이 초고집적 반도체소자의 contact barrier layer로서의 적용 가능성을 평가하였다.