

[IV-12]

Sputtering 으로 증착된 금(Au) 박막과 사파이어(Al_2O_3) 모재사이의 입계반응

박 재원, 이 광원, 최 병호
한국원자력연구소

열역학적 평형하에서 금(Au)은 사파이어(Sapphire: 단결정 Al_2O_3)와 반응을 하지 않으므로 접합성이 약하나 사파이어표면을 Ar 이온으로 에칭한 후 금박막을 증착하였을 때 후 열처리 없이도 대단히 강한 접합(>70MPa)이 얻어졌다. 접합기구를 규명하기위해 고 해상도 Auger 전자분광기로 금박막위에서 Auger 전자의 탈출거리와 박막두께를 고려하여 분석한 결과 강하게 접합된 금/사파이어 쌍의 입계에 Au-Al-O 화합물이 1-2 원자층 범위내에서 형성되어 있었고 7 KeV 의 Ar 이온에너지로 3분간 조사하였을 때 사파이어표면에 환원으로 인한 금속알루미늄이 형성되어 있음이 발견되었다. 이 이온조사로 인한 환원은 선택적 에칭으로 인한 것으로 TRIM계산결과와도 일치 하는 것이다. 따라서 금박막과 이온조사된 사파이어 사이의 강한접합은 이온조사로 인한 사파이어표면의 불순물제거 및 비화학양론적인 산화알루미늄의 형성 그리고 증착중 금입자가 사파이어 표면에 충돌할때의 운동에너지가 구동력이 되어 Au-Al-O화합물의 형성으로 결론될 수 있다.