

NH₃ 분위기 열처리에 의한 Ti(Ta)N 형성 (Formation of Ti(Ta)N by Annealing in NH₃ environment)

수원대학교 전자재료공학과 박수진 ,이근우 ,권영호 ,배규식

초고집적 소자(ULSI)의 배선재료로는 비저항이 낮고 electro- 및 stress-migration에 대한 저항성이 높은 Cu가 사용될 전망이다. 그러나, Cu는 Si, SiO₂, 실리사이드로 확산·반응하여 소자의 열적, 전기적, 기계적 특성을 저하시킨다. 따라서 Cu를 배선재료로 사용하기 위해서는 확산방지막이 필요하며, 확산방지재료로는 Ti, TiN, Ta, TaN 등이 많이 연구되고 있다. 또한 Ti(Ta)N 는 기존에는 주로 물리기상증착법(PVD)나 화학기상증착법(CVD)에 의해 형성한다. 본 연구는 NiSi 형성시 열적안정성을 높이기 위해 사용한 Ti(Ta)박막을 NH₃ 분위기에서 열처리하여 Ti(Ta)N로 변화시키므로써 우수한 Cu확산 방지막을 얻고자 한다.

D.C sputter 또는 Thermal evaporator로 단결정 실리콘 웨이퍼에 Ti(Ta)막을 두께 (200~500 Å)를 달리하여 증착시킨 시편을 NH₃ 분위기의 관상로에서 500~600℃의 온도로 30분간 열처리하였다. AES분석결과 Ti와 N이 1대1 비율로 나타나 TiN이 형성된 것으로 판단되었다. 또한 Ta도 NH₃ 분위기의 관상로에서 TaN으로 변환시켜 Ti, TiN, Ta, TaN 의 Cu 확산 방지막 성능을 비교하였다.