

B11(분과초청강연)

초고집적 반도체 소자의 배선 재료 기술과 경향

고 철 기

현대전자산업(주) 반도체 연구소

<초 록>

반도체 소자의 집적도가 점점 증가함에 따라 배선폭이 줄어들고 다층 배선 구조의 채택이 불가피 해졌다. 이에 따라 재현성 있고 내구성이 큰 배선 재료를 선택하는 것이 초고집적 반도체 소자의 제조 공정중 가장 중요한 일의 하나가 되었다. 현재 널리 사용하고 있는 Al 합금의 배선 재료에는 Cu, Ti, Nb등의 원소를 첨가하여 electro-migration이나 stress migration의 저항을 증가시키고 junction spiking과 field inversion등의 문제를 해결하기 위한 확산 방지층(barrier metal)의 적용이 현실화 되어 있다. 아울러 콘택의 단차비(aspect ratio)가 증가함에 따른 PVD에 의한 층덮힘성(step coverage)의 열악함을 개선하기 위해 고온 스퍼터링이나 집속기(collimator)의 이용이 활성화 되고 CVD에 의한 금속 배선 공정이 주목받고 있으며, 특히 내화성(refractory) 금속의 CVD 방법이 집중적으로 연구되고 있다. 이러한 내화성 금속은 migration에 대한 큰 저항성과 쉽게 구할 수 있는 precursor등으로 개발 단계를 넘어 점차로 실용화 되고 있다. 그러나 집적도가 더욱 증가할 때에는 전기 전도도가 큰 Al이나 Cu의 CVD 방법이 채택될 것이다.