

C22

메모리소자의 Ni-B 무전해 도금에 관한 연구 (Electroless Ni-B Plating of Memory Cell Devices)

우용하, 우찬희, 박종완, 이원해
한양대학교 금속공학과

VLSI 제조에서 재래의 증착방법의 대안으로 무전해 니켈 도금이 연구되었다. 무전해 도금은 수용액내에서 금속이온이 자기촉매 기능을 가지거나 활성화된 표면위에서 환원제가 산화하면서 내놓은 전자를 받아 금속으로 환원되는 반응을 수반한다. 따라서 이 방법은 VLSI내의 contact hole 이나 via hole을 선택적으로 충전하는데 응용할 수 있다.

일반적으로 반도체 표면의 활성화시 주로 PdCl_2 용액이 사용된다. 활성화시 가장 중요한 것은 작고 균일한 Pd 핵을 형성시키는 것인데 도금막의 밀착력은 기지와 Pd 핵의 밀착력에 직접적인 영향을 받기 때문이다. 따라서 본 연구에서는 보다 작고 균일한 핵을 생성시키기 위하여 PdCl_2 용액에 EDTA를 착화제로 첨가하여 활성화용액의 최적조건을 찾아보았다. 진공증착한 Ni/Si Contact에 관한 연구는 이미 문헌상 다소 보고되었지만 그 결과는 무전해도금에 의해 형성된 Contact에 부분적으로만 응용할 수 있다. 무전해 도금공정의 부과적인 요소가 최종 Contact의 특성에 결정적인 영향을 미치기 때문이다. 즉, 무전해 도금에서는 사용하는 환원제의 종류에 따라 환원제 성분이 공석하는 합금(DMAB를 환원제로 사용할 경우 Ni-B 합금)이 얻어진다. 따라서 boron이 도금막의 전기적 성질에 미치는 영향을 조사하고, 도금막의 열처리에 따른 Silicide 형성과 전기적특성 변화를 조사하였다. 마지막으로 기술적 응용의 목적으로 hole의 충전속도를 측정하였다. 실험은 P-type (100) Si Wafer상에서 행해졌다.