

☒ Nanoparticles ☐ Combustion aerosol particles ☐ Air Cleaning & contamination control ☐ IAQ
☐ Bioaerosol ☐ Atmospheric Aerosol ☐ Instrumentation ☐ Filtration ☐ Material Processing

An Impact of the Interface Reaction on Selectivity for Shallow Trench Isolation Chemical Mechanical Polishing

김응철¹, 이재원¹, 홍지아¹, 배철우², 김태성^{1,2}

¹성균관대학교 기계공학과, ²성균나노과학기술원

E-mail: tkim@skku.edu

keywords : colloidal silica, chemical mechanical polishing, slurry, interface reaction

반도체 제조 공정중 chemical mechanical polishing(CMP)에서는 연마재와 화학 첨가물들이 첨가된 슬러리로 웨이퍼 내 각 단층의 단차를 줄이는 global planarization을 목표로 한다. 이 공정에서 사용되는 연마재는 화학적, 구조적으로 안정적이고 CMP 공정에서 낮은 defect 발생률과 roughness의 성능이 요구되며, 대표적인 연마재로는 세리아, 실리카, 지르코니아 등이 사용되고 있다. 특히 shallow trench isolation(STI) CMP 공정에서는 연마중 end-point에서 다양한 막질이 드러나기 때문에 사용되는 슬러리는 막질 간 selectivity를 조절하여야 하며, 두꺼운 절연막에 대한 높은 연마율 그리고 stop layer에 대해 상대적으로 낮은 연마율의 selectivity 성능을 보여주어야 한다.[1]

Oxide 막질과 Nitride 막질은 수용액 상에서 수화되어 표면에 Si-OH를 형성하며, colloidal silica의 경우 Fig. 1과 같이 Si-OH 기와 결합이 발생하고 이 결합은 패드 asperity 등에 의한 외력을 받을 때 막질의 일부와 같이 제거된다. 본 연구에서는 이러한 연마재와 연마 대상 막질과의 interface reaction을 조절하여 연마율을 제어 했으며, 이를 통해 selectivity를 높였다.

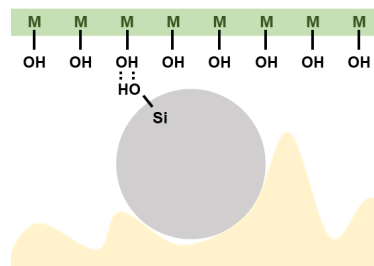


Fig.1 Colloidal silica에 의한 막질 연마 원리

감사의 글

이 논문은 2020년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임.(NRF-2017R1A2B3011222)

참고문헌

[1] Kyoung-Ho Bu (2005). Colloidal Silica based High Selectivity Shallow Trench Isolation Chemical Mechanical Polishing Slurry, *Mater. Res. Soc. Symp. Proc.* 867, W8.5.1-W8.5.6