

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

CMP에서 혼합 입자 슬러리의 Mechanism에 대한 연구

김주환¹, 곽동건¹, 배철우², 오승준¹, 김태성^{1,2}

¹성균관대학교 공과대학 기계공학과

²성균관대학교 성균나노과학기술원

E-mail: tkim@skku.edu

keywords : CMP, Mixed abrasive slurry, Number concentration

반도체 소자의 크기가 작아짐에 따라 웨이퍼 표면의 평탄화를 위한 CMP(chemical mechanical planarization) 공정은 핵심 기술이 되었다. CMP 공정에서 웨이퍼 표면은 슬러리에 포함된 첨가제에 의한 화학적인 반응과 연마입자에 의한 기계적인 효과에 의해 평탄화된대[1]. 일반적으로 CMP 슬러리의 경우 single abrasive slurry(SAS)를 사용하지만 CMP에서 연마율을 향상시키기 위해 mixed abrasive slurry(MAS)를 사용하기도 한다 [2].

이 연구에서는 서로 다른 크기를 갖는 콜로이달 실리카를 이용한 MAS에 대해 연구를 했다. 최적화 된 혼합 비율에서 MAS의 연마율은 최대 $2480 \text{ \AA}/\text{min}$ 이었으며, 이는 50 nm 콜로이달 실리카 SAS(CS50)보다 약 146% 높고, 120 nm 콜로이달 실리카 SAS(CS120)보다 약 46% 높은 결과를 보여준다. MAS가 향상된 연마율을 보여준 것은 실제 CMP 공정에 참여하는 입자의 개수가 증가했기 때문이고, 이것은 마찰계수를 통해 확인할 수 있다.

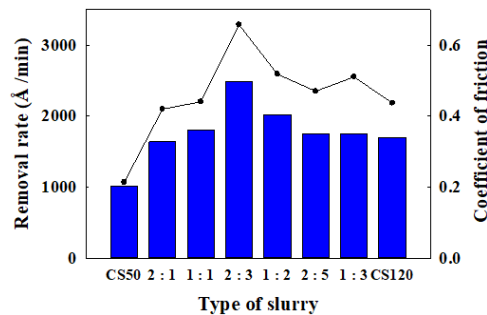


Fig. 1. 서로 다른 혼합비율에 따른 연마율 과 COF

감사의 글

본 연구는 산업통상자원부(10080545)와 KSRC 지원 사업인 미래반도체소자 원천기술개발사업의 연구결과로 수행되었음

참고문헌

- [1] Y.G. Wang, L.C. Zhang, A. Biddut, Chemical effect on the material removal rate in the CMP of silicon wafers, *Wear* 270(3-4) (2011) 312-316.
- [2] J. Seo, J. Moon, Y. Kim, K. Kim, K. Lee, Y. Cho, D.-H. Lee, U. Paik, Communication-Synergistic Effect of Mixed Particle Size on W CMP Process: Optimization Using Experimental Design, *ECS Journal of Solid State Science and Technology* 6(1) (2017) P42-P44.