

# 화학 기계적 연마 시 패드 단면형상에 따른 연마특성 평가

박기현\*(부산대원), 김형재(부산대원), 정해도(부산대)

주제어 : 화학 기계적 연마(Chemical Mechanical Polishing) 패드(Pad), 그루브(Groove), 슬러리(Slurry)

반도체 산업이 급속하게 발전함에 따라 고집적, 대용량이 요구되고 있으며, 이에 따라 선폭의 미세화, 웨이퍼 크기의 증가, 패턴의 다층화가 필수적인 조건으로 대두되고 있다. 이러한 요구를 만족시키기 위해서는 고정도의 표면상태와 칩과 웨이퍼 전면에서의 균일한 가공이 필요하다. 따라서 화학 기계적 연마를 통한 안정하고 고성능의 평탄화는 고집적 소자형성에 있어서 핵심 기술이 되고 있다.

연마특성과 평탄화특성의 안정성을 보장하기 위해서는 웨이퍼와 패드가 접촉하는 영역에서의 슬러리의 균일한 유동을 확보하는 것이 필요하다. 연마패드가 화학 기계적 연마특성을 결정하는 많은 인자들 중에서 슬러리의 유동을 결정하는 주요한 인자로 작용한다.

패드형상을 결정짓는 그루브는 연마시 슬러리 유동에 지배적인 영향을 미치는 패드인자들 중 하나의 인자이다. 그루브는 슬러리를 패드 표면에 걸쳐 균일하게 분포시켜 연마지점에 공급되는 슬러리의 유량을 변화시킨다. 이것은 실제 연마에 참여하는 슬러리내의 연마입자량을 변화시켜 연마율에 영향을 미친다. 또한 공급되는 슬러리의 유량변화는 연마공정중의 온도특성에 영향을 미치게 된다. 그리고 패드 전면에 걸쳐 연마되는 웨이퍼의 하이드로플레이닝(Hydroplaning)을 방지하는 역할도 한다. 따라서 그루브는 웨이퍼와 패드의 접촉영역에서의 유체역학적 접촉상태와 슬러리 유동에 따른 윤활특성을 결정하는 주요한 인자이다.

따라서 본 실험에서는 그루브를 주요한 인자로 선정하고, 패드 그루브의 변화가 연마특성에 미치는 영향을 알아보려 한다. 또한 웨이퍼와 패드의 유체역학적 접촉상태와 윤활특성에 미치는 영향을 연구하고자 한다.

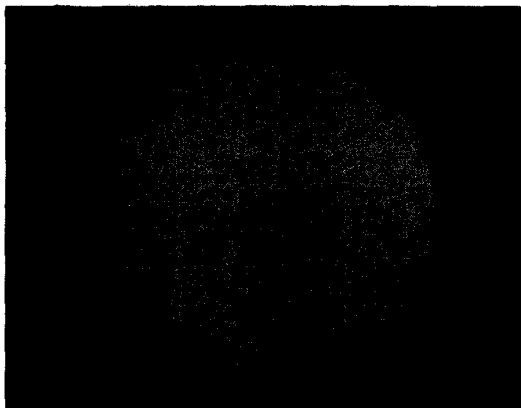


Fig. 1 Schematics of the polishing pad

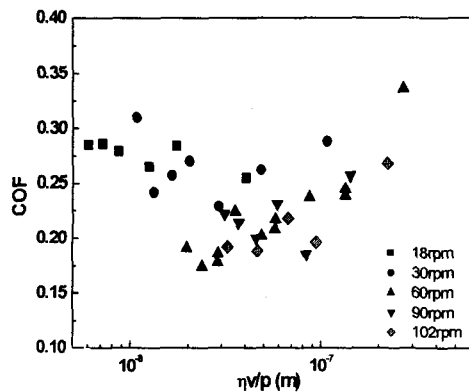


Fig. 2 Plot of the coefficient of friction as a function of Sommerfeld number