

고종횡비 실리콘 트랜치 건식식각 공정에 관한 연구  
 Profile control of high aspect ratio silicon trench etch using SF<sub>6</sub>/O<sub>2</sub>/HBr plasma chemistry

함동은, 신수범, 안진호\*  
 한양대학교 재료공학과, \*한양대학교 신소재공학부  
 (dongeun2@ihanyang.ac.kr)

최근 trench capacitor, isolation trench, micro-electromechanical system(MEMS), micro-opto-electromechanical system(MOEMS)등의 다양한 기술에 적용될 고종횡비(HAR) 실리콘 식각기술 연구가 진행되어 지고 있다. 이는 기존의 습식식각시 발생하는 결정방향에 따른 식각률의 차이에 관한 문제와 standard reactive ion etching(RIE) 에서의 낮은 종횡비와 식각률에 기인한 문제점들을 개선하기 위해 고밀도 플라즈마를 이용한 건식식각 장비를 사용하여 고종횡비(depth/width), 높은 식각률을 가지는 이방성 트랜치 구조를 얻는 것이다. 초기에는 주로 HBr chemistry를 이용한 연구가 진행되었는데 이는 식각률이 낮고 많은양의 식각부산물이 챔버와 시편에 재증착되는 문제가 발생하였다. 또한 SF<sub>6</sub> chemistry의 사용을 통해 식각률의 향상은 가져왔지만 화학적 식각에 기인한 local bowing과 같은 이방성 식각의 문제점들로 인해 최근까지 CHF<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>, C<sub>4</sub>F<sub>8</sub>, CF<sub>4</sub>등의 첨가가스를 이용하여 측벽에 polymer layer의 식각보호막을 형성시켜 이방성 구조를 얻는 multi\_step 공정이 일반화 되었다. 이에 본 연구에서는 SF<sub>6</sub> chemistry와 소량의 O<sub>2</sub>/HBr의 첨가가스를 이용한 single\_step 공정을 통해 공정의 간소화 및 식각 프로파일을 개선하여 최적의 HAR 실리콘 식각공정 조건을 확보하고자 하였다.