

Investigation of Etch Characteristics of Deep Si Etching in PFC- and UFC-containing Plasmas

이형무, 권혁규, 우상호, 김일욱¹, 김창구*
아주대학교 에너지시스템학부 화학공학과; ¹(주)유진테크
(changkoo@ajou.ac.kr*)

수 마이크로 깊이의 고종횡비(high aspect ratio) 패턴구조를 지닌 Si 기반의 MEMS (microelectromechanical systems) 소자 제조를 위해서는 deep Si 식각기술이 중요한 요소이다. Deep Si 식각을 위한 방법으로는 바닥면 식각과 벽면 고분자 보호막의 증착이 순차적으로 반복되는 보쉬공정(Bosch process)이 널리 사용되고 있다. 증착단계에서 사용되는 가스는 주로 C_4F_8 으로 이는 PFC(perfluorocompound) 물질로서 대기중수명이 길고, 지구온난화지수가 높아 환경적으로 유해한 물질이다. 이에 본 연구에서는 식각단계에 SF_6 가스를, 증착단계에 PFC 물질인 C_4F_8 보다 대기중수명이 짧고 지구온난화 지수가 낮은 UFC(unsaturated fluorocarbon) 물질인 C_4F_6 가스를 이용하여, 보쉬공정 방법으로 deep Si 식각을 수행하였다. Source power가 증가할수록 플라즈마 밀도가 증가하고, bias voltage가 증가할수록 바닥면에 도달하는 ion energy가 증가하기 때문에, 식각단계의 source power, bias voltage에 따른 식각형상의 변화를 살펴보았다. 또한 식각/증착시간 비율에 따라 식각형상이 변화하기 때문에, 식각/증착시간 비율이 식각형상에 끼치는 영향을 알아보았다. 그리고 Si 벽면에서의 고분자 증착정도 변화를 비교하였다.