

【P-11】

C₄F₈O를 이용한 PECVD plasma 세정 공정 중 지구 온난화 gas 방출에 대한 첨가 gas의 효과

김지환, 김기준, 배정운, 오병현 이내용, 엄근영
성균관대학교 재료공학과

반도체 산업에서 배출되는 PFCs(perfluorocompounds) gas 가 지구 온난화의 원인 중 일부라는 것은 이미 잘 알려져 있다. 따라서 지구 온난화가 가속화되는 것을 막기 위해 반도체 업계에서는 PFCs의 배출량을 2010년까지 현 배출수준의 10%를 줄이기로 결정을 했다. 구체적으로, 반도체 공정에서 지구 온난화에 가장 기여가 공정 분야는 CVD(chemical vapor deposition) plasma 세정 공정이다. In-situ camber 세정 동안 많은 양의 PFCs가 소모되기 때문이다. 최근에 C₄F₈, C₄F₈O, NF₃ 등의 새로운 세정 gas들이 연구되어 왔는데, 이들 새로운 gas들은 global warming potential이 낮아, 세정에 주로 사용되어 온, CF₄, SF₆, C₂F₆등의 PFCs와 대체가 가능하다. 본 연구에서는 C₄F₈O(20%)/O₂(80%)에 HCl, CHF₃, H₂등을 첨가 가스로 하여 silicon nitride PECVD(plasma enhanced chemical vapor deposition)의 plasma 세정 특성을 연구하였다. PECVD chamber에 적용하기 전에 gas의 분해율을 증진 시키기 위하여 inductively coupled plasma 장치를 사용하여 chamber의 세정 속도와 gas의 배출 성질을 조사하였다. DREs(the destruction removal efficiencies)와 MMTCE(million metric tons of carbon equivalent)는 QMS(quadropole mass spectrometry)와 FTIR(Fourier transform infrared spectroscopy)를 사용하여 volumetric emission을 계산하여 얻어졌으며, 연구 결과 향상된 배출 특성을 얻었다.