

[PS-04]

Development of Etching Chambers with ACP sources

Nam-Hun Kim

CEO, Adaptive Plasma Technology Corp./ Adj. Prof. in Chung-Ang Univ.

현재 반도체 생산라인에서 사용되는 식각용 장비는 크게 CCP (Capacitively Coupled Plasma) 방식과 ICP (Inductively Coupled Plasma) 방식으로 나뉘어진다. 산화물 식각 시에는 CCP 방식을 사용하며 메탈 및 폴리 실리콘을 제거할 때에는 ICP 방식을 사용하고 있다. 본 사에서는 반도체 식각용 플라즈마 발생 원천기술인 ACP (Adaptively Coupled Plasma) 소스를 개발하여 이를 이용한 200 mm용 산화물 식각 공정 챔버와 메탈 식각 공정 챔버를 개발하였다. 이 공정 챔버를 이용하여 소자업체와 공동개발을 한 결과 두 공정챔버의 양산성이 검증되었다.

ACP소스를 사용하여 200 mm용 산화물 공정 챔버를 개발한 결과 높은 PR 선택비 (>6:1), 낮은 금속오염도, 낮은 소스전력, 뛰어난 CD 균일도, 공정의 repeatability 및 낮은 COC (Cost of Consumables)가 얻어졌다. 또한 SIMS (Secondary Ion Mass Spectrometry) 시험결과 산화물 식각 표면 아래로의 잔류carbon 성분이 경쟁사 제품에 비하여 매우 낮았다. 한편, ACP소스를 사용하여 200 mm 메탈 식각 공정 챔버를 개발한 결과 Corrosion 시험을 통과하였고, PR 선택비도 2.6~3.2:1 까지 얻어졌으며 Particle Performance도 매우 뛰어나 Heater나 Dry Clean을 사용하지 않고도 4,300 장 이상의 MWBC를 얻었다.

ACP 소스는 ICP 소스와 CCP 소스의 합성된 공정특성을 나타내며, 저전력을 요구하면서 안정적인 공정능력이 얻어지는 것으로 보아 온도에 민감한 ArF PR을 사용하는 Low-k etching 및 높은 PR 선택비를 요구하는 포함한 차세대용 나노식각에 더욱 적합하다고 사료된다. 이외에도 ACP소스는 HDP CVD, asher, LCD, OLED, MEMS 및 PDP 분야에 광범위하게 적용될 수 있는 기술이다.

APTCS는 High-end용 플라즈마기술, 공정개발 기술 및 공정 챔버 제작기술을 보유하고 있고, 현재 200 mm poly 챔버와 300 mm 산화물 식각 시스템을 개발하고 있다.