

금속 cathode를 이용한 대면적, 대전류 이온원 개발

김종국¹, 김도근¹, 최민기¹

한국기계연구원 부설 재료연구소

kjongk@kims.re.kr

본 연구에서는 강판 표면에 존재하는 산화층 식각을 위해 높은 플라즈마 밀도(10^{16}cm^{-3})를 가지는 것으로 알려진 진공 음극 아크 방전을 활용하여 대면적, 대전류 이온원 개발 및 공정에 대한 연구를 수행하였다. 이온원의 구조는 진공 아크 방전용 금속 cathode와 진공 아크 방전을 통해 발생한 전자를 활용하여 보조 양극을 통해 2차 방전을 일으켜 Ar 이온의 양을 극대화 하였다. 또한 인출 및 가속 그리드를 이용하여 2차 방전으로 생긴 이온을 가속시켜 인출할 수 있는 구조로 제작되었다.

실험 조건은 진공도 4.0×10^{-4} Torr, 아크 방전 전류 60 A, 양극 전류 60 A, 인출 전압 0.8~1.8 kV로 변화하면서 식각 특성을 평가하였다. 기판크기가 가로 300 mm의 조건에서 이온 빔 전류 밀도 및 에칭 rate의 균일도가 5 %이내의 균일성을 확보하였으며, 1.1 mA/cm^2 이상의 높은 이온 빔 전류 밀도와 Si 웨이퍼에 대한 에칭 rate 180 nm/min을 얻을 수 있었다.

Development of cryogenic liquid jet target system

Byungnam Ahn¹, Jingon Kim¹, Jaesik Son², Byunghoon Kim², Dongeon Kim²

¹Vacuum and Measurement Technology,

²Department of Physics, Pohang University of Science and Technology

A laser-produced plasma(LPP) is a suitable compact x-ray & EUV source that can be of broad band or quasi-monochromatic with a proper choice of material and filter. Recently, cryogenically cooled liquid jets have drawn attention as essential target systems for a water-window x-ray & EUV radiation because it can supply dense and pure materials like N, Xe, Kr and Ar and is inherently debris-free, regenerative target system. So a cryogenic liquid jet system has been developed as two different types. One has a simple cooling system by using LN2 for nitrogen gas only to generate a 2.48nm, 2.88nm radiation from LPP. Another one is able to control a cooling temp. in wide range by using LHe for various gas applications to generate a hard x-ray, 13.5nm EUV radiation and ions from the plasma for acceleration etc. In the case of the liquid nitrogen jet target the radiation characteristics such as absolute intensity, spectra, and optimum condition for a improved efficiency have been investigated for different laser pulse duration & energy.