

물 전극 대기압 플라즈마의 방전특성

인상렬, 정승호, 서창석, 김범열

한국원자력연구원

대기압에서 글로우 플라즈마를 만들기 위해 사용되는 많은 방안 중 RBD(resistive barrier discharge)의 하나인 소위 물 전극 방법을 사용하는 방전 시스템을 구성했다. 금속 플랜지와 부도체 원통으로 만들어진 용기에 전도도를 적절히 맞춘 물을 일정한 높이로 담고 위쪽에 이동 가능한 봉형 금속 전극을 놓아 방전 시스템을 구성한 후 주로 헬륨 기체를 상부 전극 중앙에 뚫린 구멍을 통해 흘리면서 60 Hz 고전압을 걸어 방전을 유도하고 여러 가지 조건에서 방전특성을 비교해 보았다. 전극 간격은 10~30 mm, 물의 전도도는 5~500 μ S/cm, 기체 유량은 1~10 sL/m 정도로 변화시키면서 전압-전류 곡선을 그려봄으로써 전체적으로 어떤 경향을 보이며 특정 조건에서 어떤 방전 영역에 있는지 확인해 보고 방전전류와 플라즈마 체적으로부터 개략적인 플라즈마 밀도를 추산했다.

Effect of the working pressure on hydrogenated bonding and chemical structure during deposition of carbon nitride film by RF magnetron sputtering

Kimin Roh¹, Si kyung Choi¹, Shin Jae You², Dae Jin Seong², Jung Hyung Kim²

¹KAIST, ²한국표준과학연구원

Carbon nitride films were deposited on Si(100) substrates by RF magnetron sputtering at different working pressure. The influence of the working pressure on hydrogenated bonding (N-H, C-H) and chemical structure of the carbon nitride films has been discussed. The plasma potential in the system was increased by the working pressure change and the magnitude of the plasma potential made the ions more energetic.

When the ions with high kinetic energy collided to the substrate, the bonds of hydrogen atoms with C and N atoms were broken and these C and N atoms having dangling bonds are bonded with another C and N atoms. This makes the cross-linkage between atoms 3-dimensionally and increase the sp³ bonds. At higher working pressures, ions have lower energy with the attenuation of plasma potential and hydrogen atoms were not easily broken during the collision to the growing thin film. In this case, the bonds were terminated with hydrogen and cross-links decreased. The rings and chain of sp² C=N are bonded separately rather than clustering.

Besides, incorporating N formed CN triple bonds, however, the addition of hydrogen to the CN thin film broke the weak CN triple bonds and the number of sp² site are more increased.