

대기압 Pin-To-Plate Dielectric Barrier Discharge 형식의 Remote Plasma를 이용한 Photoresist의 Ashing에 관한 연구

박재범¹, 경세진, 염근영

¹성균관대학교 신소재 공학부, 플라즈마 장치 및 공정 기술 연구실

오늘날, 대기압 플라즈마 소스 중에서 DBD(Dielectric Barrier Discharge)는 그것이 가지는 다양한 장점으로 인해 많은 연구가들에 의해 연구되어 지고 있다. 이는 DBD의 경우, 안정된 플라즈마를 쉽게 발생 시킬 수 있기 때문이다. 그러나 DBD 내에서 생성된 대기압 플라즈마는 쉽게 glow discharge에서 arc discharge 로 쉽게 천이되기 때문에 플라즈마와 substrate가 직접적으로 접촉하고 있는 DBD 공정에서는 쉽게 substrate에 손상을 가할 수 있다. 하지만 remote type의 DBD를 이용하면 플라즈마가 직접적으로 substrate에 접촉하지 않기 때문에 일반적인 DBD가 가지는 단점들을 극복할 수 있다. 본 연구에서는 remote type의 DBD 플라즈마를 이용하여, PR(photo resist), AZ 1512의 Ashing 공정에 관한 연구를 수행 하였다. 공정시간은 30 sec로 고정 하였고, Feeding gas 로는 N₂를 사용하였고, 그리고 Reactive gas로는 O₂와 SF₆를 사용하였다. N₂/O₂의 혼합 가스를 사용할 때와 N₂/O₂+SF₆의 혼합 가스를 사용하였을 경우를 비교하였을 경우, N₂/O₂+SF₆ (848 nm/min)를 사용하였을 때가 N₂/O₂ (206.2 nm/min)를 사용하였을 때보다 훨씬 큰 Ashing rate 을 나타내었다. 그리고 OES(Optical Emission Spectroscope)를 통한 대기압 플라즈마의 광학적 분석을 한 결과, N₂⁺, O, F에 관한 peak 들을 찾아 낼 수 있었다. SF₆와 N₂의 flow rate의 변화에 따른 Ashing rate의 변화와 OES 관찰을 통해 O peak의 intensity에 대해 비교해 본 결과, O peak의 intensity와 Ashing rate은 서로 비례하는 것으로 나타났다. 그리고 실제 소자에서의 PR strip 공정을 위해 대기압 remote plasma 처리의 전, 후의 소자를 SEM(Scanning electron Microscope)을 이용하여 비교 관찰하였다.