

SP-006

<Invited Talk>

대기압 플라즈마를 이용한 a-Si 식각 기술

노태현, 석동찬, 유승열

국가핵융합연구소, 플라즈마 기술연구센터

DBD (Dielectric Barrier Discharge) 대기압 플라즈마를 이용한 a-Si 식각기술에 대한 연구결과를 논하고자 한다. 기술개발의 목적은 대면적 TFT-LCD 혹은 Flexible Display 공정에 적용가능한 대기압 플라즈마 식각장치의 개발 및 검증이다. 실험에서 식각 가스로는 SF₆, NF₃ 등을 사용하였으며, 질소를 기본 가스로 사용하였다. 검증용으로 개발된 대기압 플라즈마 식각 장치는 대기압 플라즈마 장치를 연속적으로 통과하는 in-line system 형식으로 개발되었다. 검증에 사용된 대기압 플라즈마 장치는 300 mm의 방전 폭으로 1세대 LCD기판의 처리가 가능하다. 대기압 플라즈마 식각 기술 개발에서 식각율에 영향을 미치는 변수들은 기판의 온도, 식각가스의 농도, 기판의 이송속도, 기판과 플라즈마 발생장치 사이의 간격 그리고 플라즈마의 인가 전력 등으로 크게 구분지어 생각할 수 있다. 개발된 식각 장치는 SF₆를 사용하는 경우 최대 환산 식각율은 500 nm/min 정도이다. 식각 기술에서 중요한 식각 Uniformity와 그와 연관된 a-Si/SiNx 식각 선택비는 사용하는 가스의 Recipe 개발에 중점을 두고 연구를 진행하였다. 식각 Uniformity는 약 7% 이내의 균일도를 갖고 a-Si/ SiNx의 선택비는 10이상의 결과를 얻었다. 또한 식각 가스는 식각 profile에 영향을 줄 수 있는데 대기압 환경에서 형성되는 collisional sheath에도 불구하고 비 등방성 식각이 가능하였다.