

대기압 플라즈마 정밀 Etching 기술 개발

임찬주, 김윤환, 임성실, 이상로

(주) 에스이 플라즈마

대기압 플라즈마는 TFT-LCD 제조 중 세정분야에서 기존의 EUV(Extreme Ultra Violet)를 대체하기 위한 양산 적용성 평가가 이미 완료되어 양산 공정에 적용이 되고 있다. 이뿐만이 아니라 대기압 플라즈마를 이용한 공정 분야를 확대 및 대체하려는 시도가 최근 진공 Asher를 이용하던 De-scum 공정의 Ashing 분야까지 이루어지고 있다.

TFT-LCD 제조 공정 중 SiNx이나 Si막 식각과 같은 건식 식각에 있어서는 PE(Plasma Etching)와 RIE(Reactive Ion Etching) 등의 진공 공정이 이용되고 있지만 8세대 이상의 대면적화 되어 가는 기판 요구에 대해 많은 시스템 제작 및 유지, 보수 비용의 문제점을 가지고 있다.

본 연구에서는 DBD(Dielectric Barrier Discharge)방식의 플라즈마를 대기압 조건에서 In-line type으로 기판을 처리하는 연구를 진행하였다. 플라즈마 생성을 위해 방전 가스로는 N₂를 사용하였으며, 반응가스로는 CDA(Clean Dry Air)와 SF₆를 사용하였다. SiNx의 경우 식각율은 정지 상태 처리 기준 약 31,753 Å/min 이었고, 균일도는 약 3.81%이며 10mm/sec의 처리 시편 이송 시에는 1200 Å 정도의 식각 두께를 보이고 있다. 본 연구 결과 대기압 플라즈마를 이용하여 In-line으로 SiNx 에칭의 가능성을 확인할 수 있었으며, 이를 바탕으로 Si막 식각 및 실제 공정 적용 평가가 이루어지고 있다.