

이온 주입 후 열처리 방법에 따른 도펀트 활성화 및 결함 회복에 관한 연구

진법중, 이주열, 노재상

홍익대학교 신소재공학과

Poly-Si TFT 소자의 Source/drain 및 LDD를 형성하기 위한 이온주입 공정은 이온주입 시 Si 모재에 결함을 야기 시킨다. 특히 CMOS의 일부인 NMOS를 형성하기 위하여 질량이 비교적 큰 Phosphorous를 주입할 경우 많은 결함이 야기된다. 따라서 후속 열처리 공정은 주입된 도펀트의 전기적 활성화 및 이온주입으로 야기된 결함의 회복을 모두 만족할 수 있어야 한다. 본 실험은 Ion-Shower-Doping 장비 및 PH_3/H_2 혼합 가스를 사용하여 ELA 방법으로 제조된 Poly-Si에 P^+ 이온을 이온주입한 후 로열처리, ELA 열처리, RTA 열처리 방법을 이용하여 열처리를 수행하고 열처리 결과를 분석하였다. 각각의 열처리 방법에 따르는 도펀트의 활성화 거동을 4-point-probe 및 Hall 분석을 통하여 분석하였으며 결함의 회복 거동을 분석하기 위해 UV-transmittance Spectroscopy 및 Raman Spectroscopy를 사용하여 결정화도를 비교하였다. 또한 이온주입 조건과 열처리 조건에 따른 결함 형성 및 회복을 TEM분석을 통하여 비교 분석하였다.