

TF-P012

ELA Poly-Si과 SLS Poly-Si에서 Boron Activation에 관한 연구

홍원의, 노재상

홍익대학교 신소재공학과

본 연구는 Poly-Si에 이온 주입된 Boron의 Activation 거동을 연구하고자 SLS (Sequential Lateral Solidification) Poly-Si과 ELA (Excimer Laser Annealing) Poly-Si의 활성화 거동을 비교 분석하였다. SLS 및 ELA 결정화 방법으로 제조된 Poly-Si을 모재로 비 질량 분리 방식의 ISD (Ion Shower Doping) System을 사용하여 2.5~7.0 kV까지 이온주입 하였다. 이온주입 후 두 가지의 열처리 방법, 즉, FA 열처리(Furnace Annealing)와 RTA 열처리(Rapid Thermal Annealing)를 사용하여 도펀트 활성화 열처리를 수행하고 이온주입 조건 및 활성화 열처리 방법에 따른 결함 회복 및 도펀트 활성화 거동의 변화를 관찰하였다. TRIM-code Simulation 결과 가속 이온 에너지와 조사량이 증가 할수록 이온주입 시 발생하는 결함의 양이 증가하는 것을 정량적으로 계산하였다. 실험 결과 결함의 양이 증가 할수록 Activation이 잘되는 것을 관찰할 수 있었다. SLS Poly-Si에 비하여 ELA Poly-Si의 경우 도펀트 활성화 열처리 후 활성화 효율이 높게 나타났다. 본 결과는 Grain Boundary의 역할과 밀접한 관계가 있으며 간단한 정성적인 Model을 제시하였다. 활성화 효율의 경우 RTA 열처리 시편이 FA 시편에 비하여 높은 것이 관찰되었다. 본 결과는 열처리 온도 및 시간에 따라 변화하는 Boron의 특이한 활성화 거동인 Reverse Annealing 효과에 기인하는 것으로 규명되었다.

Keywords: Poly-Si, Ion shower Doping, 도펀트 활성화