

이온주입된 다결정박막 실리콘의 열처리 시 reverse annealing 에 대한 연구

임정윤¹, 김보경², 노재상³

¹홍익대학교 신소재공학과

LTPS (Low Temperature Poly-Si) TFT의 MOS 소자를 제조하기 위한 핵심 단위 공정 중 source/drain 형성공정은 이온주입 장비를 이용한다. source/drain을 형성하기 위하여 SLS를 사용하여 결정화한 다결정 실리콘박막에 이온주입 후, 열처리가 반드시 수반되는데 이것은 도펀트 활성화 및 이온주입에 의해 야기된 다결정 실리콘 내의 격자 결함을 회복하는 역할을 한다. 본 연구에서는 현재 양산 공정에서 널리 쓰이고 있는 SLS(Sequential Lateral Solidification) 방법으로 제조된 poly-Si을 모재로 보론 이온을 가속한 이온빔으로 만들어 기판에 주입하는 방식의 ion implanted system을 이용하여 이온주입을 하였다. 본 연구에 사용된 시편의 도즈량은 보론(20Kev) 도핑 3.91×10^{14} 와 보론 (40KeV)도핑 4.84×10^{14} 이 사용되었다. 활성화 열처리는 등온열처리 방식으로 RTA (Rapid Thermal Annealing) 사용하였으며, RTA 온도는 500°C , 550°C , 650°C 로 하였다. 각 시편의 열처리 시간은 15초 에서 150초로 하였다. 본 연구를 통해 등온 열처리 시 등시간 열처리 시 관찰되었던 reverse-annealing 현상이 관찰 되었으며, 이미 알려진 바와 같이, grain boundary는 낮은 온도에서 다결정 실리콘의 도펀트 활성화에 대하여 매우 중요한 역할을 한다는 것을 알 수 있었다. 본 연구를 통하여 reverse annealing은 도wm량에 따라 damage양에 영향을 받는다는 것을 알 수 있었다. implantation 조건과 reverse aneallng에대한 열처리 시간에 대하여 실험을 진행하였다.