

【포스터 : 반도체15】

공정변수와 후속 열처리가 저압화학증착 다결정 실리콘 박막의 특성에 미치는 영향

황완식, 최승진, 이인규
한국항공대학교 항공재료공학과

최근에 다결정 실리콘 박막은 MOS 소자의 Gate, RAM, EEPROM, LCD(Liquid Crystal Display)등과 같은 전자소자에 널리 이용되고 있다. 특히 다결정 실리콘 박막이 active matrix(AM) LCD등의 속도를 제어하는 역할로 사용될 때는 다결정 실리콘 박막의 표면 거칠기, 입자 크기, trap density가 중요한 역할을 한다. 다결정 실리콘 박막을 제작하는 방법으로는 APCVD, LPCVD, PECVD가 있다. 현재까지는 LPCVD 증착법이 가장 우수한 박막을 형성시키는 방법이라고 보고되고 있다. 다결정 실리콘 박막은 처음부터 높은 온도에서 성장시키거나 낮은 온도에서 비정질로 증착시킨 후 열처리를 통해 다결정으로 만드는 방법이 있다. 본 연구에서는 비정질 박막을 제작후 RTA(rapid thermal annealing)와 진공 열처리를 이용하여 최적의 결정화 조건을 살펴보았다. 또한 온도에 따른 결정화 온도와 활성화 에너지, 잔류 응력, 표면 거칠기 등을 살펴보았다. 비정질 박막을 열처리하여 얻은 결정화 박막은 낮은 스트레스와 표면 거칠기를 갖는다. LPCVD로 560°C와 650°C온도에서 실리콘 박막을 제작하였다. 온도에 따른 천이온도를 살펴보았으며, 비정질로 제작된 실리콘 박막을 900°C와 1100°C에서 열처리 하였다. 제작된 박막에 대해서 XRD, SEM, ellipsometer, Tektak³, Tencor FLX-2320등 그 외 장비를 사용하여, 박막의 결정 방향, 표면 거칠기, 활성화 에너지, 잔류 응력 등을 조사하였다.

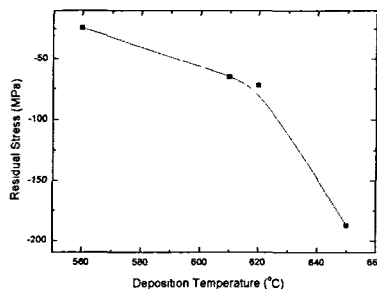


그림 1. 증착 온도에 따른 잔류 응력 변화