

New Concept Deposition System : Growth of Amorphous and Microcrystalline Si prepared by CVD at low Temperature

노용석¹, 최대규¹, 명재민²

¹뉴파워프라즈마(주), ²연세대학교 금속시스템공학과

태양전지 시장이 지속적으로 성장하는 가운데 현재 주류인 벌크형 태양전지는 원재료 부족이 저가격화와 증산에 걸림돌로 작용하고 있다.

원재료에 대한 의존도가 상대적으로 낮아 생산 단가 저감화에 유리한 박막형 태양전지에 대한 관심이 지속적으로 증가하고 있다. 그러나 현재, 박막형 태양전지 중 많은 부분을 차지하고 있는 비정질 Si 박막형 태양전지(single junction)의 경우, 벌크형 태양전지에 비해 낮은 효율 및 열화 현상 등의 문제점을 내포하고 있다.

비정질 Si 박막형 태양전지의 문제점을 해결하기 위한 방안으로 비정질 Si의 두께 저감 및 광 흡수율 향상을 위해 a-Si/mc-Si으로 이루어진 tandem junction 또는 a-Si/a-SiGe/mc-Si등으로 구성되어진 triple junction등의 새로운 구조가 제안되었다.

상기의 제안된 태양전지를 구현하기 위한 선행되어야 할 당면 과제중 대표적인 것은 고품질 mc-Si층을 고속 증착해야 한다는 것이다. mc-Si의 경우 간접 천이의 밴드 구조를 가지고 있으므로 충분한 태양광을 흡수하기 위해서는 1 μ m 이상의 두께가 필요하며, 또한 mc-Si을 증착하기 위해서는 높은 수소 희석비를 가져야만 하므로 mc-Si의 성장 속도는 a-Si에 비해 현저하게 떨어진다.

따라서 본 발표에서 기존의 일괄 생산 라인의 CVD 장치 개발 추이 및 새로이 시도되고 있는 mc-Si 고속 증착장치에 대해 논의해 보고자한다.