

CIGS Thin Film Solar Cell 제조 및 장비 제작

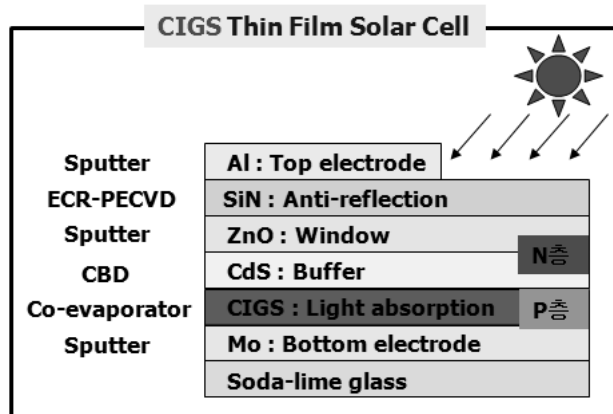
김은도^{1,2}, 손영호¹, 엄기석¹, 조성진², 황도원¹

¹(주)알파플러스 기술연구소, ²경성대학교 물리학과

태양광 발전산업에서 현재 주류인 결정 실리콘 태양전지의 변환효율은 꾸준히 향상되고 있으나, 태양전지의 가격이 매년 서서히 하강되고 있는 실정에서 결정질 실리콘 가격의 상승 등으로 부가가치 창출에 어려움이 있으며, 생산 원가를 낮출 수 있는 태양전지 제조기술로는 2세대 태양전지로 불리는 박막형이 현재의 대안이며, 특히 Cu(In, Ga)Se₂(CIGS) 태양전지는 세계적으로 19.5% 높은 효율을 보고하고 있으며 현재 대면적 기술도 개발중이다. 따라서 CIGS 박막 증착용 장비 및 부품을 국산화하고, 제작공정 및 박막평가 기술을 습득하는 것이 필요하다. 에너지 변환 효율과 생산 원가에서 장점이 있는 것이 CIGS 박막 태양전지로 판단된다.

CIGS를 광흡수층으로 하는 태양전지의 구조는 5개의 단위박막(배면전극, 광흡수층, 버퍼층, 앞면 투명전극, 반사방지막)을 순차적으로 형성시켜 만든다. 단위박막별로 다양한 종류의 재료와 조성, 또한 제조방법에서는 갖가지 물리적, 화학적 박막 제조방법이 사용되는데 현재 광흡수층인 CIGS 및 투명전극의 경우 동시증발법과 스퍼터링법이 높은 효율을 보이고 있다. CIGS TFSC(thin film solar cell)의 제조에 관한 장비는 아래 그림에서 보여준다.

태양전지 기술은 일본, 미국, 독일 등 선진국에 의존되고 있는 실정으로 시간이 지남에 따라 기술 격차가 커지고 있는 것이 현실이므로, 이를 국산화하기 위한 CIGS TFSC분야의 기술개발이 아주 시급하다고 판단되며, (주)알파플러스에서는 CIGS TFSC와 관련된 제조기술 및 장비 기술을 확보하기 위한 연구개발을 진행 중에 있다.



CIGS TFSC 구조와 제조용 장비