

산업용 잉크젯기술을 이용한 태양전지 제조에 관한 연구

정경진*, 강성구, 오성일, 정재우, 김동훈, 김성진
삼성전기 기술총괄 R&D팀
(genie.jeong@samsung.com*)

최근 그린에너지에 대한 높은 관심으로 태양전지가 지속가능하고 발전 가능한 대안 에너지로서 각광을 받고 있다. HIT 타입의 태양전지의 경우 결정형 태양전지의 제조 방법과 박막형 태양전지의 제조 방법이 동시에 사용되는데, 전극형성을 위해서는 전통적으로 스크린 프린팅방법이 쓰이고 있으며, 발전효율의 증대와 함께 제조원가를 줄이는 것이 경쟁력 확보의 주요 방안이라 할 수 있다.

따라서, 본 연구에서는 상기에서 언급한 내용의 주요 방안으로 산업용 잉크젯 프린팅 기술을 이용한 HIT 타입의 태양전지 제조에 관한 연구를 수행하였으며, 잉크젯 프린팅 방법을 이용한 태양전지 제조공정을 확립하기 위하여 Ag metal잉크 및 잉크젯 헤드의 제조 및 선정, 잉크젯 Ag 패터닝 및 TCO 막의 특성개선을 위한 전처리 공법 개발 그리고 잉크젯 Ag metal pattern 형성 및 평가에 관한 연구를 수행하였다. 이를 통해 약 40um 수준의 잉크젯 Ag 전극을 형성할 수 있었으며, 전용 전처리 공법을 통해 TCO 박막층의 약 3% 빛 투과도 증대 및 10ohm/sq 의 면 저항 감소 효과를 얻을 수 있었다. 또한, 잉크젯법으로 형성된 Ag 전극의 경우 평균 2.8um의 높이를 나타내었으며 면 저항 0.463 ohm/sq 및 비 저항 $1.2 \times 10^{-4} \Omega\text{cm}$ 를 확보할 수 있었다.