

결정질 실리콘 태양전지 전극형성에 있어서 비접촉 잉크젯 프린팅의 응용과 이슈 Non-contact inkjet metallization of a crystalline silicon solar cell and its issues

*#신동윤¹, 차용기², 류한희³

*#D.-Y. Shin(dongyoun.shin@gmail.com)¹, Y. K. Cha², H. H. Ryu³

¹ 한국기계연구원 인쇄전자연구센터, ² 삼익 THK(주) 기술연구소, ³ 미리넷솔라(주) 기술연구소

Key words : inkjet, solar cell, metallization

1. 서론

석유로 대표되는 화석에너지 비용의 급등에 따라 신재생에너지의 필요성이 부각되었으며, 풍력, 파력, 조력, 태양열, 그리고 태양광 발전에 대한 관심이 고조되고 있다. 특히, 다양한 신재생에너지 발전방식들 중 도심에서의 발전이 가능한 태양광 발전의 기술개발에 대한 산업계의 요구가 증대되고 있다.

CdTe, Copper-Indium-Gallium-Selenide (CIGS)와 같은 차세대 태양전지의 효율이 급격히 증대되고 있으며 많은 관련연구개발이 진행되고 있으나, 이들 태양전지의 소재인 Cadmium 의 사용에 대한 선진국의 환경규제, Indium, Gallium 과 같은 희토류 금속의 사용문제, 그리고 진공증착 제조공정이 내포하는 근본적인 비용문제 등이 CdTe/CIGS 태양전지의 신속한 대중화와 향후 전망에 회의적인 예측을 던져주고 있다.

이에 비해 단결정 혹은 다결정 벌크 실리콘 방식의 태양전지는 환경오염 문제에 있어 상기의 태양전지에 비해 상대적으로 자유로우며, 저렴한 인쇄방식을 통해 전극을 형성하는 등, 제조공정상의 내재적인 강점을 가지고 있다.

그러나, 실리콘 웨이퍼의 두께를 박형화시킴으로써 실리콘 잉곳으로부터 얻는 웨이퍼의 양을 증대시켜 제조비용을 절감하려는 노력이 경주됨에 따라 기존의 접촉식 스크린 프린팅 방식으로 전극을

형성하는 제조공정은 수 년 내로 한계를 맞이할 것으로 예측된다.

본 연구에서는 비접촉 잉크젯 프린팅에 의해 제작된 다결정 실리콘 태양전지의 전극패턴 연구결과와, 이에 관련된 이슈사항을 소개하도록 하며, 향후 비접촉 잉크젯 공정의 연구개발 방향에 대해 논의하도록 한다.

후기

본 연구는 지식경제부 신재생에너지 기술 개발 사업의 일환(과제번호: 2009T100102044)으로 수행되었습니다.

