

하이브리드 태양전지 원천기술 개발연구팀



주 소 : 부산시 금정구 장전동 산30, 부산대학교 화학교육학과 (우: 609-735)

부산대학교 플라스틱 정보 및 에너지소재연구소

전 화 : 051) 510-2727, FAX: 051) 581-2348

E-mail: shjin@pusan.ac.kr, Homepage: http://pusan-polymer.com

센터장 : 부산대학교 화학공학과 진성호 교수

지식경제부 신재생에너지기술개발사업의 원천기술로 선정된 본 연구팀(연구책임자: 진성호 교수)은 차세대 고효율 유기-무기 태양전지의 원천기술 개발을 목표로 부산대, 전북대 및 재료연구소와의 협력을 통하여 하이브리드 태양전지용 핵심 소재, 공정 및 소자를 개발하기 위해 2010년 6월 발족하였다.

본 연구팀에서는 고효율 대면적 하이브리드 태양전지의 핵심기술인 프린팅 가능한 저저항·고투과율 투명전극 소재, 광흡수층인 신규 low-band gap 고분자, PCBM 대체 엑셀터 물질, 하이브리드 나노구조체 및 프린팅 금속전극 소재를 개발하고 대면적 프린팅 공정 및 원천기술 확보를 목표로 한다(그림 1).

본 연구팀에서 개발하고자 하는 주요 연구내용은 프린팅이 가능한 태

양전지용 투명전극/광흡수층/금속전극 소재 및 대면적 태양전지 제작을 위한 공정을 개발하는 것이다(그림 2).

1. 프린팅용 투명전극 소재/공정 개발

기존의 진공 공정을 통하여 증착되는 산화물 투명전극(indium tin oxide (ITO), indium zinc oxide (IZO) 등)은 낮은 면저항 및 높은 광투과율의 장점이 있지만, 유연 플라스틱 기판상 저온 증착의 어려움 및 구부림에 의한 산화물 투명전극의 crack 발생에 의한 유연성 소자 적용의 어려움이 있다. 본 연구팀에서는 유연 플라스틱 기판 상에 프린팅 공정을 통하여 저저항·고투과율의 가지는 투명전극 소재 및 프린팅 공정을

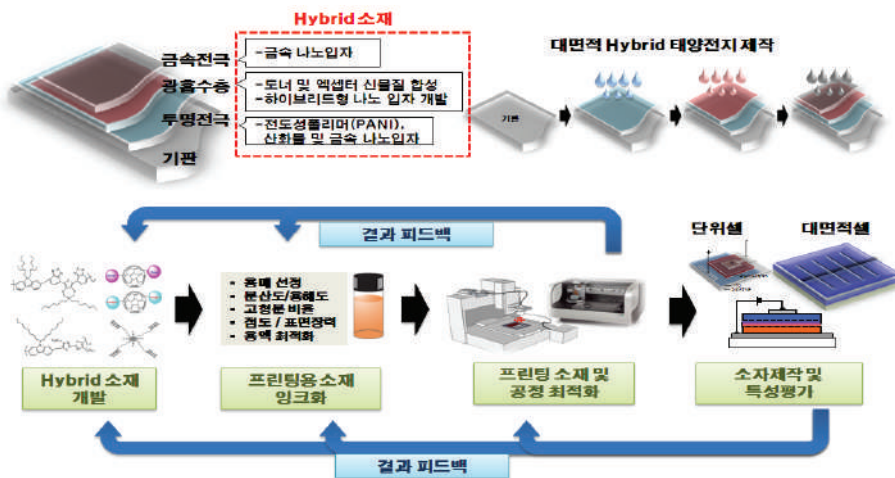


그림 1. 하이브리드 태양전지 원천 기술 개발 분야 및 연구 목표.

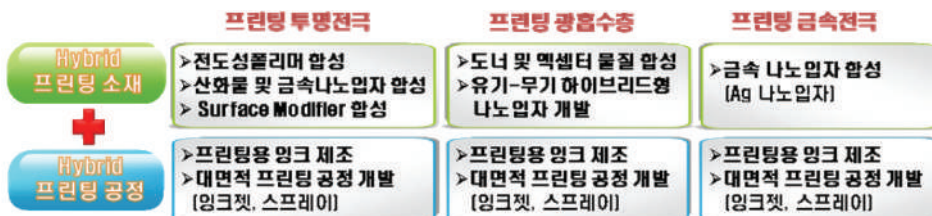


그림 2. 주요 연구개발 분야.

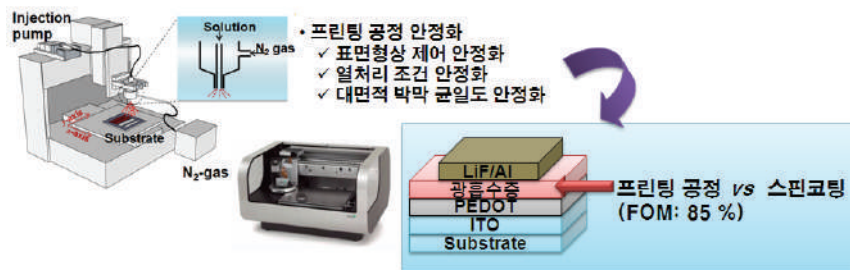


그림 3. 다양한 프린팅에 의한 hybrid 태양전지 제조 공정 개발.

개발하고 있다.

2. 프린팅 광흡수층 소재/공정 개발

기존의 유기태양전지가 가지는 낮은 광변환효율 및 안정성 문제를 해결하기 위하여, 본 연구팀은 유기-무기 하이브리드 소재 및 공정 기술 개발을 통하여 태양전지의 효율 및 안정성을 증대시키려고 한다. 또한 장파장 흡수가 가능한 low-band gap 고분자 및 새로운 엑셉터 물질 개발을 통하여 기존의 유기태양전지 효율을 극대화 하려고 하며, 대면적 태양전지로의 적용을 위하여 개발된 소재의 잉크화 기술 및 프린팅 공정 기술을 개발하고자 한다(그림 3).

3. 프린팅 금속전극소재/공정 개발

금속나노입자(Ag, Cu 등)를 프린팅이 가능한 잉크 제조를 통하여, 프린팅 공정을 이용하여 최적의 셀 특성을 가지는 공정 조건을 개발하고 있다. 또한, 저온 열처리 소결 공정을 위한 금속전극 소재 개발과 함께 microwave oven을 이용한 소결 공정 조건 최적화를 통하여 저온에서 금속 입자들을 소결 시키는 공정을 개발하고자 한다.

성명	소속
	진성호 부산대학교 화학교육과 교수
	황도훈 부산대학교 화학과 부교수
	이수형 전북대학교 화학공학부 조교수

성명	소속
	현명호 부산대학교 화학과 교수
	강재욱 재료연구소 선임연구원