

결정질 실리콘 나노입자를 이용한 실리콘 박막 구조

김자영, 장보윤, 김종남, 신채호¹, 고창현*
한국에너지기술연구원; ¹충북대학교
(chko@kier.re.kr*)

결정질 실리콘 나노입자를 이용한 프린팅 공정을 적용하여 실리콘 박막을 제조하였으며, 다양한 공정조건에 따른 박막의 특성을 연구하였다. 기존의 실리콘 박막 제조 기술은 진공 상에서 진행되므로 상대적으로 고가의 장비가 필요하다. 비진공 프린팅 공정을 이용하면 박막 태양전지의 공정비용을 획기적으로 절감할 수 있다. 실리콘 나노입자는 저온 플라즈마를 사용하여 합성하였으며, 단결정 실리콘 웨이퍼 위에 스핀코팅(spin coating), 드롭핑(dropping), 딥핑(dipping) 등의 프린팅 공정을 이용하여 박막을 형성하였다. 10 ~ 50 nm의 크기와 단결정 구조를 갖는 실리콘 나노입자를 사용하였다. Propylene Glycol 용매에 이 실리콘 나노입자를 분산시켜 실리콘 웨이퍼 기판에 프린팅 하였다. 기판에 증착된 나노입자들은 각각 600~1000℃의 온도와 다양한 가스 분위기에서 열처리되어 고밀도화 되었다. 이렇게 제조된 결정질 실리콘 박막의 물성 분석은 SEM, EDX, 그리고 X-ray 회절 측정을 통하여 수행되었다.