

결정질 Si 태양전지의 기술현황 및 향후 전개방향

조재억*

한화석유화학 중앙연구소 에너지연구센터

(jecho@hanwha.co.kr*)

50년대 IBM에서 최초 개발한 실리콘 태양전지는 작동 메커니즘에 대한 충분한 이해, 풍부한 원료 및 검증된 신뢰성을 바탕으로 2000년 이후 년 50% 이상의 급격한 성장을 이루면서 80% 이상의 높은 시장점유율을 기록하고 있다. 그러나 결정질 실리콘 태양전지가 생산하는 전력단가는 기존 화석연료에 비해 3-5배로 너무 높아 가격 경쟁력이 없기 때문에 각국 정부는 연구비지원 및 정부보조금 도입을 통해 소비자의 부담을 덜어주는 각종 인센티브 제도를 통해 태양전지 산업을 육성하는 정책을 취하고 있다. 따라서 결정질 실리콘 태양전지가 정부 보조금이 필요없는 자생적인 산업으로 성장하기 위해서는 효율증대 및 시스템 가격인하가 반드시 필요하며 모든 연구방향도 이 두 가지에 초점이 맞추어 진행되고 있다. 본 강연에서는 결정질 실리콘 태양전지의 시장현황, 기술요소 분석(광흡수 극대화, carrier 생성, 전하추출), 효율증대 과정(PESC, PERC, PERL) 및 가격인하의 핵심인 박형화 연구현황을 소개하고 고효율에 수반되는 원가상승 요인을 획기적으로 낮출 수 있는 화학적인 기술에 기반을 둔 저비용의 결정질실리콘 태양전지 효율증대 기술을 소개하고자 한다.