

태양전지응용을 위한 자연모사기술

임현의*

한국기계연구원 나노융합시스템연구본부 자연모사연구실
(helim@kimm.re.kr*)

세계적으로 자연모사/생체모방 기술을 기반으로 한 지속가능 녹색기술 관심 고조되고 있다. 특히, 자연생태계의 자원순환을 통하여 환경보호와 성장을 동시에 달성할 수 있는 청색경제(Blue Economy)는 인류의 삶이 자연과 조화를 이루며 윤택하게 나아갈 수 있는 새로운 패러다임이며, 그 중 가장 잘 알려진 예는 식물의 광합성을 모사한 태양전지일 것이다. 하지만, 태양전지에는 빛을 전기로 전환하는 특성 이외에도 자연 생태계에서 지속가능성의 힌트를 얻어 응용할 수 있는 기술들이 많다. 즉 나방눈을 모사하면 화합물 박막이 아닌 구조물을 이용하여 전 영역 파장의 빛을 다양한 입사각에서도 반사시키지 않는 표면을 가진 고효율 태양전지로 만들 수 있다. 또한 오염으로 인한 태양전지의 효율 저하는 연잎을 모사하여 비가 올 때 스스로 세정되는 표면을 구현함으로써 해결할 수 있다. 이처럼 자연에는 우리가 모사하여 공학적으로 응용할 수 있는 다양한 기능들이 최적화되어 존재한다. 나방눈은 나노구조물을 가지고 굴절률의 차이를 연속적으로 감소시킴으로써 반사를 줄이며, 연잎의 표면은 미세한 돌기를 가지고 있어 물을 싫어하는 성질인 초발수 특성을 가져 물기와 먼지 등 이물질이 남아있지 않고 항상 깨끗한 상태를 유지한다. 본 발표에서는 많은 자연모사기술들 중 태양전지에 응용될 수 있는 자연모사 기술에 대하여 소개하고자 한다.