

블록공중합체 기반 에너지 변환 및 저장 소재(Block-copolymer-based nanotechnology for energy conversion and storage applications)

박수진*

울산과학기술대학교 에너지 및 화학공학부

(spark@unist.ac.kr*)

블록공중합체는 두 개 이상의 블록이 공유결합에 의해 만들어진 고분자로 조건에 따라 나노 크기의 물질로 자기조립 할 수 있는 성질을 가지고 있는 물질로 분리막, 약물전달, 데이터 저장을 위한 주형, 플래쉬 메모리 등 많은 응용분야에 적용되고 있다. 블록공중합체가 가진 많은 장점에도 불구하고 에너지 저장 및 변환과 관련된 응용에는 아직 많은 연구가 이루어지고 있지 않다. 본 연구에서는 블록공중합체 자기조립 현상을 이용하여 표면 플라즈몬 현상을 일으키는 금속 나노입자 배열을 이용하여 에너지 변환 효율을 20% 이상 증가시킬 수 있는 결과와 금속 나노입자가 어떤 위치에 존재했을 때 변환 효율을 극대화시킬 수 있는 결과에 대해 발표한다. 또한, 블록공중합체가 리튬이차전지 구성요소 중에 분리막과 활물질에 어떻게 적용될 수 있는지에 대해 발표한다. 자기조립된 블록공중합체 나노구조의 변형과 표면개질을 통해 기공도를 조절하여 기존 상용화된 올레핀 분리막에 비해 빠른 충전/방전이 가능하고 높은 에너지밀도를 갖는 리튬이온전지용 분리막을 제조할 수 있는 방법을 발표하고, 블록공중합체 주형을 이용하여 균일한 금속촉매를 활물질 표면에 배열하고 후처리를 통해 효과적인 리튬이차전지 음극 활물질을 제조할 수 있는 접근방법에 대해 발표한다.