

Ionovoltaic analyses for various applications

김연상[†]

서울대학교

(younskim@snu.ac.kr[†])

최근 물 흐름을 이용한 발전으로 댐을 이용하여 위치에너지를 기계적 에너지, 전기에너지로 순차적으로 전환하는 기존의 전통적인 수력발전과 다른 물 흐름의 기계적 에너지에서 직접 전기에너지로의 전환이 가능한 연구결과들이 보고되고 있으나, 그 원리에 대한 정확한 이해는 아직 부족한 편으로, 물 흐름 에너지 전환 응용에 대한 단편적인 연구결과들의 보고들이 주를 이루고 있다. 본 연구진은 이의 근본적인 원리가 물속에 존재하는 이온의 고체계면에서 움직임 즉, ion dynamics에 기인한 현상으로 파악하고 있으며, 이를 “Ionovoltaic”이라는 새로운 학문적 키워드로서 정의하여 정립하고 있다. 본 발표를 통해 물 흐름에서 연속적으로 전기에너지가 전환되는 새로운 소자 구조와 이 소자를 통해 물 흐름의 역학에너지의 전기에너지로의 전환 효율이 ~ 30% 정도 달할 수 있음을 소개하고자 한다. 고체-액체계면에서의 이온 거동에 의한 이온동력학이 본 소자의 에너지 전환에 중요한 구동원리임을 소개하고, 이를 통해 물 속의 다양한 이온 거동을 모니터링 할 수 있을 수 있음을 간단한 pH 센서와 중금속 이온센서로서 소개하고자 한다. Energy Harvesting 분야 연구자에게 신개념 소자 가능성을 제시하고, 전기화학 및 생명과학, 콜로이드 공학 등에 다양한 분야의 연구자에게 고체/액체 계면에서의 ion-dynamics를 이해할 수 있는 새로운 시각의 이해를 제공하고 자 한다.