

이온 교환 막을 통한 폐수 속 방사성 핵종 제거

염호현, 김용환, David Harbottle¹, 이재우[†]

한국과학기술원; ¹University of Leeds

(jaewlee@kaist.ac.kr[†])

지구 온난화의 위기에 맞춰 이산화 탄소를 배출하지 않으며 에너지 수요를 충족시킬수 있는 원자력 발전 기술이 발전하여 현재, 에너지 생산의 상당부분을 차지하고 있다. 그러나 원전을 해체하는 과정이나 사고 발생시 방사성 원소들은 이온형태로 막대한 양의 폐수에 용해되어 있으며 자연으로 누출되기 전에 폐수를 신속하게 정화해야할 필요가 있다. 대표적인 위험한 방사성 핵종인 세슘, 스트론튬, 등을 제거하기 위한 흡착제 중 최근 개발되고 있는 금속 황화물들은 이온교환 매커니즘을 통해 높은 흡착 용량과 선택성을 가지고 있어 주목 받고 있다. 또한 기존 탈염공정의 경우 흡착제를 과립형태로 지지체에 고정시켜 특정 이온을 제거하기 때문에 표면적이 작고 제거속도가 느린 단점이 있다. 본 발표에서는 전기방사 기술을 활용하여 고분자 섬유 막에 흡착제로 포타슘 주석황화물(KTS-3)을 고정함으로써 넓은 표면적을 통해 빠른 제거 속도와 빠른 유속으로 방사성 핵종 제거를 수행할 수 있는 효과적인 이온 교환막을 제작하였다.