

효과적인 세슘흡착과 손쉬운 회수를 위한 칼륨구리헥사시아노철산염이 함침된 이중가교 자성
비드
흡착소재의 제조

김윤근, 배경희, 김용환, David Harbottle¹, 이재우[†]

한국과학기술원; ¹University of Leeds

(jaewlee@kaist.ac.kr[†])

최근 원전 사고 및 해체로부터 발생하는 폐기물 가운데 가장 이슈화되고 있는 방사성 핵종은 Cs-137이다. Cs-137은 30여년의 긴 반감기 뿐 아니라, 높은 감마선 에너지 방출 그리고, 수계에 쉽게 용해되어 우리 주변 생태계로 빠르게 침투할 수 있어, 이를 안전하게 처리하기 위한 효율적인 흡착소재의 개발이 요구된다. 본 연구에서는 소듐 카복실메틸 셀룰로오스와 (CMC-Na) 폴리바이닐알코올을 (PVA) Fe³⁺ 와 동결 용해방법을 이용한 화학 및 물리적 이중 가교를 통해 안정적인 비드 흡착제를 (HCF-Mbead) 합성하였다. 또한 비드의 형성과정 간에, 자성 나노입자와 (Fe₃O₄)와 칼륨구리헥사시아노철산염 (KCuHCF) 나노입자를 분산 담지하여 효율적인 Cs⁺ 흡착과 동시에 사용한 흡착소재의 용이한 회수를 가능케 하였다. 합성된 흡착소재 HCF-Mbead는 흡착용량 (69.2 mg/g), 선택도 (바닷물 조건에서의 1 ppm Cs⁺ 에 대해 K_d=4 x 10⁴ mL/g), 그리고 안정성의 (3~11 범위의 pH에서 99.5 % 이상의 Cs 제거) 측면에서 매우 우수한 성능을 보여주었다.