

탄소나노물질을 이용한 CDI 공정모사

전상훈, 신치범*, 이기택¹, 서동진¹, 조원일¹, 조병원¹
아주대학교 화학공학과; ¹한국과학기술연구원 환경공정연구부
(cbshin@ajou.ac.kr*)

CDI공정은 수용액 속의 여러 이온들을 제거하는데 있어서 효율적이고 경제적인 처리방법이다. 이 전기화학적 처리에서 수용액은 약 1볼트의 낮은 전위차가 유지되는 두개의 다공성 전극들 사이를 통과하게 되며, 전극 사이에 형성된 전기장에 의하여 이온들은 반대의 전하를 띤 분극성 전극표면에 흡착 또는 전기 이중층에 분포되므로 용액속의 이온들이 제거된다. 또한 이온으로 전극이 포화되었을 때, 셀을 방전시켜주면 이온들이 떨어져 나오므로 전극을 쉽게 재생할 수 있다.

CDI 처리방법은 히터, 증류 컬럼, 고압 펌프 또는 멤브레인을 필요로하는 증발법, 증류, 전기투석, 역삼투압법과 같이 추가 장치를 필요로 하는 전통적인 방법과 비교할 때 많은 잠재적인 이점들을 가지고 있다.

본 연구에서는 전극의 전위 및 전류밀도 분포에 근거하여 탄소나노물질을 이용하는 CDI 공정의 성능을 예측할 수 있는 모델을 설정하고, 공정의 모사 해석을 수행함으로써 공정의 설계변수와 운전조건을 최적화하고자 하였다. 본 연구의 결과는 CDI 공정의 Scale-up에 효과적으로 활용될 수 있다.