

가압형 컬럼장치를 사용한 리튬이온 회수공정

신준호, 류태공, 류정호, 박인수, 홍혜진, 김병규, 허윤석¹,

정강섭[†]

한국지질자원연구원; ¹인하대학교

(ksc@kigam.re.kr[†])

리튬이온에 대한 높은 선택도를 지니는 스피넬 구조의 리튬망간산화물은 수용액으로부터 리튬이온을 회수하기 위한 흡착공정에서 가장 널리 사용되는 흡착제이다. 그럼에도 불구하고 분말형태 흡착제의 경우 흡착공정에 적용 후 리튬이온을 탈착하기 위한 공정에서 흡착제 분말 회수시 많은 어려움을 지니고 있으며 분말형태 흡착제를 흡/탈착공정에 적용시 공정상 어려움을 보이고 있다. 이를 극복하기 위해 분리막을 사용한 레저버 형태의 시스템을 적용하여 흡착제 분말을 내부에 담지한 후 흡/탈착 공정에 적용하였으며 흡착특성을 평가하였다. 하지만 수용액과 흡착제 분말사이에 존재하는 분리막으로 인해 수용액의 흐름이 제한되고 흡착반응 속도 지연 및 장시간의 흡착시간이 요구되는 문제들이 관찰되었다. 레저버 형태의 시스템을 개선하기 위해 가압형 컬럼장치를 고안하였으며 이를 통해 흡착반응속도 및 흡착용량을 향상하고자 하였다. 가압형 컬럼장치 내부에 직물필터를 사용하여 흡착제 분말을 담지 한 후 수용액을 가압한 상태에서 공급하여 흡착공정에 적용하였다. 결과를 통해 가압형 컬럼장치의 경우 레저버 형태의 시스템(12.3 mg/g)보다 향상된 흡착용량(30.7 mg/g) 및 증가된 흡착반응속도가 관찰되었다. 또한 본 공정을 오프로부터 리튬이온을 회수하기 위해 적용하였으며 흡/탈착 공정을 일관공정으로 진행하여 리튬이온에 대한 높은 회수 효율을 지니는 것으로 판단되었다.