

Spent Oil Sand를 이용한 이산화탄소 고정화 반응 최적화를 위한 공정 시뮬레이션

장동하, 이가희¹, 김형택^{1,*}

아주대학교; ¹아주대학교 에너지시스템학부

(htkim@ajou.ac.kr*)

현재 주된 에너지원인 석유의 지속적인 사용으로 석유의 고갈과 동시에 가격의 급등 문제가 발생되고 이에 대한 대책 중 하나가 미개척자원의 개발로, 오일샌드(Oil Sand)가 이 중 하나이다. 더불어 환경적 문제로 화석연료의 지속적인 사용으로 인한 온실가스의 증가에 의한 기후변화로 피해가 증가됨에 따라 온실가스 감축에 대한 여러 가지 정책 및 방안들이 제시되고 있다. 본 연구에서는 대체 에너지원 중 하나인 Oil Sand에 대한 연료 이용을 위해 사용된 비츄멘(bitumen)을 제거하고 남은 모래와 같은 폐기물인 Spent Oil Sand에 탄산화 반응을 유도하여 이산화탄소 처리방법을 실험하였다. 본 연구에서는 이산화탄소를 자체폐기물인 Spent Oil Sand를 지지체로 하여 온실가스의 주원인인 이산화탄소의 영구 고정화를 통해 폐기물과 이산화탄소 저감이라는 두 가지 목적을 동시에 만족시키자는 것이 목적이다. 기초 실험결과로 Spent Oil Sand의 기초물성(성분, 구조)치에 대한 분석과 전처리, 탄산화반응성 여부를 알아보았고 온도, 압력 및 열역학적 특성에 따른 탄산화 반응성에 경향을 더 잘 알아보고자 하는 공정 시뮬레이션 최적화를 진행하였다. 시뮬레이션 진행은 Aspen Plus를 이용하여 진행되었고 전산모사를 하였다. Spent Oil Sand량에 대비된 반응된 CO₂량에 인한 질량감손율을 계산해본 결과 21.92%의 시뮬레이션 결과를 얻을 수 있었다.