

바이오매스 폐기물 유래 리간드를 활용한 철강 슬래그 기반 탄소 광물화 연구

홍수진, 문석윤, 박영준[†]

광주과학기술원

(young@gist.ac.kr[†])

인위적으로 발생하는 대량의 이산화탄소 배출을 완화하기 위하여, 이산화탄소 포집, 운송, 전환 및 저장 기술을 아우르는 CCUS (carbon capture, utilization and storage) 기술은 가장 유망한 수단으로 간주되고 있다. 이들 기술 중에서, 탄소 광물화 기술은 이산화탄소와 알칼리 금속원의 자발적 반응을 통해 고체 탄산염을 합성하며, 이들 생성물이 이산화탄소를 안정하게 저장할 수 있고, 부가적인 자원 회수가 가능하다는 점에서 주목을 받고 있다. 그러나 공급 물질로부터 금속원을 추출하고 탄산화 반응을 수행하기 위해서는 많은 양의 용매를 필요로 하며, 이는 막대한 공정 비용을 야기한다는 한계점을 갖는다. 따라서 본 연구는 폐기물 기반의 수상 탄소 광물화 공정을 제시하고자 한다. 공급원으로는 철강 슬래그가 사용되었으며, 추출 용매로는 세 종류의 폐 유기산 유래 단쇄 리간드들이 사용되었다. 또한, 단계적인 pH 조절과 이산화탄소 주입을 통해 합성된 탄산 칼슘의 성상에 대하여 조사되었다. 리간드 종류는 철강 슬래그로부터 금속 원소 추출을 향상 시키는 것으로 확인되었으며, 금속 원소와 리간드 간의 결합 안정성 및 pH 변화에 따라 추출되는 금속 원소들은 탄소 저장량 및 생성되는 탄산염의 성상 제어에 영향을 미치는 것으로 확인되었다.