

공정 내 폐열 회수를 통한 용융탄산염 공정 에너지 저감 및 경제성 평가

이주원^{1,2}, 안유찬¹, 문일², Igor Lubomirsky³, 김정환¹, 조형태^{1,†}¹한국생산기술연구원; ²연세대학교; ³Weizmann Institute of Science(htcho@kitech.re.kr[†])

이산화황(SO₂)은 대기 환경을 오염시키는 큰 인자로 이를 제거를 위한 연구가 많이 진행되고 있다. 석회석을 사용한 습식 배연탈황기술은 SO₂ 제거 효율이 우수하여 보편적으로 사용하고 있지만, 값비싼 원료를 지속적으로 공급해 주어야 하고, 폐수 및 석고를 처리해야 하는 문제점을 가지고 있다. 이 문제를 해결하기 위하여, 용융탄산염을 사용한 배연탈황기술이 관심을 받고 있으며, 이 기술은 원료의 재활용이 용이하고, 탈황 이후 발생하는 물질에서 황을 분리하여 고부가가치 제품(S, H₂SO₄)을 생산할 수 있는 특징을 갖고 있다. 본 연구에서는 기존 공정 대비 대안 공정이 가지는 경제성을 평가하기 위해, 석탄화력발전소에서 배출되는 배기가스를 대상으로 용융탄산염을 사용한 탈황 및 재생공정을 공정 모사기를 사용하여 공정을 모사하였다. 또한, 대안 공정이 가지는 경제성을 향상시키기 위하여 탈황 및 재생반응에 필요한 에너지를 공정 내 폐열 회수를 통해 에너지 사용량을 획기적으로 저감시켰으며, 기존의 여러 탈황기술과 비교하여 대안 공정이 탈황 시장 진입이 가능한 경쟁력 있는 공정임을 확인하였다.

공동 주저자 : 이주원, 안유찬