

다양한 흡수제를 이용한 석탄층 메탄가스 분리 공적 설계 및 운영 전략 수립

김성훈, 김지용[†]

인천대학교

(jykim77@inu.ac.kr[†])

국제 유가 상승과 변동성이 심화됨에 따라 기존 화석 연료의 대안으로 비전통 에너지 자원들이 주목 받고 있다. 그 중에서 이산화탄소를 이용한 석탄층가스 회수 증진 (CO₂ injected ECBM) 기술을 활용한 천연가스 생산은 이산화탄소 격리를 통한 환경적 효과와 동시에 전통 자원 채산성 증진의 효과를 기대할 수 있어 큰 관심을 받고 있다. 그러나 CO₂ injected ECBM 기술을 통하여 생산된 석탄층메탄가스는 상당량의 이산화탄소를 포함하고 있어 이산화탄소와 메탄가스 분리 및 정제 공정이 요구된다. 따라서 본 연구에서는 아민 기반 이산화탄소 습식 흡수 기술을 활용하여 석탄층 메탄가스 생산 공정을 설계하였다. 상용모사기를 이용하여 이산화탄소-메탄가스 분리 공정을 포함한 CO₂ injected ECBM 시스템에 관한 공정 모델을 개발하였으며, 이를 통하여 주요 비용 인자를 분석하였다. 더불어 CO₂ injected ECBM의 장기 운전에 따라 변화하는 석탄층메탄가스의 조성에 능동적으로 대응하기 위하여 9가지의 혼합 흡수제 (MEA30wt%, MEA10wt%/Pz20wt%, MEA20wt%/Pz10wt%, DEA 30wt%, DEA10wt%/Pz20wt%, DEA20wt%/Pz10wt%, MDEA 30wt%, MDEA10wt%/Pz20wt%, MDEA20wt%/Pz10wt%)를 선택적으로 적용하는 최적 운전 전략을 수립하였다.