

300 MW IGCC 발전에서 이산화탄소 포집을 위한 two-stage a-MDEA와 Selexol 공정간의 Exergy 분석 및 타당성 비교

이창하^{1,†}, 이재철^{1,2}, 이우성¹, 오 민³

¹연세대학교; ²Schneider-electric Co.; ³한밭대학교

(leech@yonsei.ac.kr[†])

화석 연료로부터 발생된 대량의 CO₂ 발생으로 인한 기후변화는 전 지구적으로 심각한 상황에 도달하고 있다. 반면 현재까지의 인류 문명을 유지하기 위해서는 화석연료의 지속적인 사용이 예측되고 있는 실정이다. 따라서 고효율의 다양한 원료를 사용할 수 있는 Integrated Gasification Combined Cycle (IGCC) 발전에 대한 관심이 국제적으로 높아지고 있다. 특히 대량의 수소가 생산되어 이를 이용한 발전과 잉여 수소의 공급을 통한 수소연료전지 활용의 확대는 현실적인 청정에너지 기반으로 가는 방향으로 인식되고 있다. 본 발표에서는 국내 300MW IGCC 발전소를 대상으로 발생된 가스로부터 황화합물을 제거하고 이산화탄소를 포집할 수 있는 two-stage a-MDEA와 Selexol 공정을 모사하였다. 공정 모사의 기준은 환경 규제에 적합한 수준의 황화합물 제거와 95% 이상 순도의 이산화탄소 회수를 기준하였다. 이를 통하여 각 공정의 에너지 소모율 및 관련 요소 공정의 Exergy를 분석하여 공정 에너지 절감을 위한 요소를 찾고, 엔지니어링 분석법에 의한 공정 가격을 비교하였다.

Keywords

IGCC, Carbon capture, Two-stage, a-MDEA, Selexol, Exergy analysis