

IGCC 연계를 위한 연소 전 습식 이산화탄소 흡수 공정의 비교

천성남[†], 엄용석, 김준한, 이정빈

한국전력공사 전력연구원

(snchun@kepco.co.kr[†])

석탄가스화복합발전(IGCC; Integrated Gasification Combined Cycle)기술은 화석연료의 고갈에 따른 에너지 자원의 확보의 한 대안으로 주목 받는 미래 발전방식의 하나이다. 특히 온실가스 배출로 인한 지구온난화 문제와 관련하여 이산화탄소 포집공정이 연계된 IGCC 발전은 기존의 미분탄 연소 발전 공정에 비해 2% 포인트 이상의 발전 손실을 저감 효과를 기대할 수 있기 때문에 향후 예상되는 이산화탄소 배출규제에 대비한 관련 기술의 확보 필요성이 높다. 본 연구에서는 IGCC 연계를 위해 적용 가능한 이산화탄소 포집 공정들에 대한 비교평가를 실시하였다. Aspenplus를 이용하여 100MW IGCC 연계용을 위한 Selexol, Rectisol, Purisol, Sulfinol 및 aMDEA 등 5개 이산화탄소 포집공정을 모사하고 공정의 규모 및 공정인자 도출 결과를 비교하였다. 공정인자 중 흡수제 순환량은 Rectisol 공정이 Selexol 공정의 25% 수준이었으나 흡수제 손실량은 14배 이상, 에너지 사용량은 2배 수준으로 나타났다. 공정규모 및 에너지 사용량을 반영한 초기 투자비 및 운영비로부터 평가된 Selexol 공정과 Rectisol 공정의 이산화탄소 포집비용은 각각 \$0.0354/kg-CO₂ 및 \$0.0486/kg-CO₂으로 평가되었다.