

가스화기-오염가스정제 공정 연계 SEWGS 공정의 연속운전

류호정*, 박영철, 조성호, 서석정¹, 강석환¹
한국에너지기술연구원; ¹고등기술연구원
(hjryu@kier.re.kr*)

연소전 CO₂ 회수기술의 하나인 SEWGS(Sorption Enhanced Water Gas Shift) 공정의 개발 및 실증을 위해 가스화기, 오염가스정제 및 SEWGS 공정이 통합 연계된 실증실험을 수행하였다. SEWGS 공정은 CO₂ 흡수/재생 기준 5 Nm³/hr급으로 설계, 제작되었으며 고등기술연구원의 3 ton coal/day급 가스화기 및 가스화기에서 생성되는 합성가스에 포함된 H₂S, COS, HCl의 정제를 위한 100 Nm³/hr급 오염가스정제 유동층 공정과 연계하였다. SEWGS 시스템의 안정적인 고체순환을 확인하기 위해 유동화기체로 질소를 사용하여 총 35시간 동안 안정적인 고체순환여부를 확인하였다. 이후 가스화-오염가스정제 공정과 연계하여 5 Nm³/hr의 합성가스에 대한 CO₂ 흡수/재생 연속운전을 세 가지 다른 조건에서 총 8시간 동안 수행하였으며, CO₂ 흡수분리효율 80% 이상의 결과를 얻었다. 최종적으로는 가스화-오염가스정제 공정과 연계하여 SEWGS 조건 실험을 수행하였으며 네 가지 서로 다른 실험조건에서 총 12시간의 연속운전을 실증하였다. Steam/CO 비 3, 합성가스 유량 1 Nm³/hr인 조건에서 CO 전환율 96%, CO 흡수분리효율 99%의 결과를 얻었다.