

촉진수성가스전환 공정용 유동층 수성가스전환 촉매 개발

최동현, 백점인, 엄태형, 제갈성, 이중범*
한국전력공사 전력연구원
(jblee7@kepri.re.kr*)

연소전 CO₂ 포집기술의 촉진수성가스전환 공정(Sorption Enhanced Water Gas Shift, SEWGS)에 적용하기 위해 유동층 수성가스전환 촉매 4종(R-1~4)을 분무건조 방법으로 제조하였다. 촉매는 활성성분, 지지체, 반응촉진제, 기타 첨가제 등으로 구성하였다. 제조된 촉매는 표준 평가방법에 의거하여 물리적 특성을 평가하였고, CO 전환율은 고정층 촉매 반응기를 이용하여 측정하였다. 실험 조건은 240~400 °C 범위의 온도와 20 bar의 압력에서 석탄가스화 합성가스 조성을 준용하였으며, H₂O/CO 비율은 3으로 하였다. 제조한 촉매에 대한 평균 입자크기 및 분포, 충전밀도, 내마모도 등의 물리적 특성 평가 결과, 유동층 공정의 요구 조건을 충족하였다. 촉매 활성 평가 결과, 상기 실험 조건에서 CO 전환율 90% 이상의 우수한 성능을 나타내었다. 더불어, 240 °C에서 100시간 동안 촉매의 활성을 측정한 결과, CO 전환율 90% 이상을 유지하여 내구성도 우수한 것을 확인할 수 있었다.