

고압조건에서 SEWGS용 CO<sub>2</sub> 흡수제의 반응성 해석

류호정\*, 박영철, 조성호, 이창근  
한국에너지기술연구원  
(hjryu@kier.re.kr\*)

회수증진 수성가스화(Sorption Enhanced Water Gas Shift) 기술은 합성가스를 원료로 하여 CO<sub>2</sub>의 원천분리와 함께 고동도의 수소를 생산하는 기술로서, 저온수성가스화 반응에 의해 합성가스 중의 CO가 H<sub>2</sub>O와 반응하여 수소를 생산하고, 이 때 생성된 CO<sub>2</sub>를 건식 CO<sub>2</sub> 흡수제에 고정화하여 생성물의 분압을 감소시켜 전체 반응의 평형을 정반응 쪽으로 이동시킴으로서 수소수율을 높일 수 있는 기술이다. SEWGS 공정에서 전체 반응은 저온수성가스화 촉매와 CO<sub>2</sub> 흡수제의 성능에 의해 좌우된다. 본 연구에서는 두 가지 CO<sub>2</sub> 흡수제(P4 및 PL4)를 이용하여 소형 가압유동층 반응기에서 CO<sub>2</sub> 흡수-재생 반복횟수와 스팀농도 변화에 따른 흡수능력 변화를 측정 및 고찰하였다. CO<sub>2</sub> 흡수능력은 CO<sub>2</sub> 흡수제 단위질량당 흡수되는 CO<sub>2</sub>의 질량을 기준으로 비교하였다. 두 가지 CO<sub>2</sub> 흡수제 모두 5회까지 흡수-재생 반복횟수가 증가함에 따라 CO<sub>2</sub> 흡수능력이 감소하는 경향을 나타내었으며, 두 가지 흡수제 중에서 P4 흡수제가 PL4 흡수제에 비해 높은 CO<sub>2</sub> 흡수능력을 나타내었고, 흡수-재생 반복횟수 증가에 따른 CO<sub>2</sub> 흡수능력 저하도 작게 나타났다. 한편, 스팀 농도가 증가함에 따라 CO<sub>2</sub> 흡수능력이 증가하는 경향을 나타내었으며, 스팀에 의한 흡수제 전처리의 영향은 크지 않은 것으로 나타났다.