

## 연소 전 CO<sub>2</sub> 회수를 위한 CO<sub>2</sub> 흡수제들의 연속운전 결과

류호정\*, 이동호, 이승용, 이창근

한국에너지기술연구원

(hjryu@kier.re.kr\*)

연소전 CO<sub>2</sub> 회수기술의 하나인 SEWGS(Sorption Enhanced Water Gas Shift) 공정에 사용되는 건식 CO<sub>2</sub> 흡수제의 성능을 비교하기 위해 두 개의 기포유동층으로 구성된 고온-고압 순환 유동층 형태의 SEWGS 반응기에서 CO<sub>2</sub> 흡수-재생 연속운전을 수행하였다. CO<sub>2</sub> 흡수제로는 한전전력연구원에서 분무건조법에 의해 제조된 P-45, PKM1-SU, P-78, P-110 흡수제를 사용하였다. SEWGS 조건에서, 주입되는 합성가스에 포함되어 있는 CO<sub>2</sub>는 물론 CO가 H<sub>2</sub>O와 반응하여 생성되는 CO<sub>2</sub>를 모두 포집하는 조건을 모사하여 합성가스 주입유량이 1, 1.5, 2.0 Nm<sup>3</sup>/hr인 조건에서 실험하였으며 24시간 동안의 연속운전을 통해 안정적인 고체순환, 연속적인 CO<sub>2</sub> 흡수 및 재생이 가능함을 확인하였고 연속운전동안 주입 및 배출된 스팀(또는 응축수)량을 측정하여 단위 물의 CO<sub>2</sub> 흡수에 필요한 스팀 물수를 결정 및 비교하였다. CO<sub>2</sub> 포집 효율은 반응 초기에는 높은 값을 나타낸 후 정상상태에 도달하면 일정한 값을 나타내었으며 주입되는 CO<sub>2</sub> 농도가 증가할수록 감소하는 경향을 나타내었다. 한편, CO<sub>2</sub> 흡수능(단위 질량의 흡수제가 흡수할 수 있는 CO<sub>2</sub>의 질량)이 높은 흡수제의 경우 초기 CO<sub>2</sub> 포집효율이 높게 나타났으나 정상상태에 도달하면 거의 유사한 값을 나타내었으며 결과적으로 CO<sub>2</sub> 포집효율의 개선을 위해서는 CO<sub>2</sub> 흡수능 향상과 함께 흡수반응속도 및 재생반응 속도의 향상이 중요한 것으로 사료되었다.