

SEWGS 공정용 CO<sub>2</sub> 흡수제들의 마모손실

김효섭, 진경태, 문종호, 류호정\*  
한국에너지기술연구원  
(hjryu@kier.re.kr\*)

연소전 CO<sub>2</sub> 회수를 위한 SEWGS 공정에 사용하기 위해 개발된 두 종류(PKM1-SU, P4-600)의 CO<sub>2</sub> 흡수제에 대해 내마모도 실험장치를 이용하여 마모시간과 가습조건 변화에 따른 마모손실량을 측정 및 해석하였으며 이를 바탕으로 CO<sub>2</sub> 흡수제의 고체순환 방향을 결정하였다. PKM1-SU 입자와 P4-600 입자 모두 시간이 경과함에 따라 마모손실량이 증가하는 일반적인 경향을 나타내었으며, 가습을 하지 않는 경우가 가습을 하는 경우에 비해 마모손실량이 높은 것으로 나타났고, 가습을 하는 경우와 하지 않는 경우 모두에 대해 PKM1-SU 입자가 P4-600 입자에 비해 마모손실이 많은 것으로 나타났다. 두 입자의 마모실험 결과 두 입자 모두 비산된 입자의 평균입경은 2.5  $\mu\text{m}$  이하였으며, 이와 같은 결과로 미루어 두 입자 모두 입자손실의 원인은 입자의 분쇄가 아닌 마모에 의한 것임을 확인 할 수 있었다. 가습을 한 경우 입자의 마모손실이 적게 나타났으므로 반응기 내부기체 중 스팀의 함량이 높은 SEWGS 반응기에서 재생반응기로 입자를 순환하는 것이 유리한 것으로 사료되었다. 단위질량의 CO<sub>2</sub>를 흡수-재생할 경우 각 흡수제의 CO<sub>2</sub> 흡수능력, 고체순환속도 및 입자 내마모도를 함께 고려하면 P4-600 입자의 마모손실이 PKM1-SU 입자에 비해 적게 나타나 경제성 측면에서 우수한 것으로 사료되었다. 하지만, 보다 세밀하게 CO<sub>2</sub> 흡수제를 선정하기 위해서는 각 흡수제의 흡수반응속도, 재생반응속도, 흡수제 비용, 고체순환속도의 제한, 재생온도의 제한 등에 대한 추가적인 고려가 필요하다.