

흡수반응개질기용 고온 CO₂ 흡수제

이광복, 박종호, 김종남*
한국에너지기술연구원
(jnkim@kier.re.kr*)

탄화수소를 원료로 하여 고효율 수소 생산 및 이산화탄소를 원천분리하기 위하여 개질반응과 동시에 고온에서 이산화탄소를 분리하는 신형 개질기의 연구가 진행되고 있다. 스팀-메탄 개질반응에서 고온 이산화탄소 흡수제의 도입은 반응평형의 한계를 수소생산이 유리한 쪽으로 옮길 수 있어 수소의 수율을 높이고 이산화탄소 분리를 동시에 가능케 한다. 또한, 수소의 순도가 높아져서 개질반응기 이후의 분리공정 축소가 가능하게 되어 장비의 간소화 및 비용절감의 효과를 꾀할 수 있다. 이에 따라, 세계 각국에서는 연료개질반응에 이용하기 위한 고온 이산화탄소 흡수제의 개발에 박차를 가하고 있다. 고온 이산화탄소 흡수제를 실제 연료개질반응에 적용하기 위해서는 흡수제의 반응성, 재생성, 그리고 내구성 등이 요구된다. 그러나 아직까지 모든 조건을 만족시키는 흡수제는 개발되지 않고 있다. 석회석과 같은 천연광물에서 출발한 흡수제는 재생성을 높이기 위해 비활성 지지체를 적당히 함유하는 dolomite나 huntite 같은 물질로 그 초점이 옮겨졌고, 반응온도와 재생온도의 차를 좁히기 위하여 lithium계 물질도 고려되고 있다. 또한, 흡수제의 안정적인 미세구조를 얻기 위해 나노기술을 응용한 인공 흡수제도 개발되고 있다. 본 논문에서는 최근 이루어지고 있는 고온 이산화탄소 흡수제 개발의 동향과 앞으로의 연구방향에 대해 기술하고자 한다.