

Lab. Scale 및 Pilot Scale 급 유동층 공정의 설계,
운전 및 성능개선을 위한 아이디어

류호정[†]

한국에너지기술연구원 저탄소공정연구실
(hjryu@kier.re.kr[†])

본 발표에서는 한국에너지기술연구원에서 개발되고 있는 고온건식 탈황기술, 매체순환연소 (CLC, Chemical Looping Combustion)기술, 연소 후 건식 CO₂ 회수 기술, 회수증진수성가스화(SEWGS, Sorption Enhanced Water Gas Shift)기술, 순환유동층연소 기술의 개발과정에서 lab. scale 및 pilot scale급 유동층 공정에 적용된 다양한 아이디어를 소개하고자 한다. 각 기술의 개발 과정에서 유동층 공정의 설계, 운전 및 성능개선을 위해 수직관에서 고체하강속도 측정방법 및 상관식을 개발하였으며, 고체순환속도 측정을 위한 여러 가지 방법을 적용하였고, 두 개의 기포유동층 사이에서 고속유동층 없이 고체를 순환하기 위한 공정을 개발하였다. 또한 두 반응기 사이의 고체층 높이를 유사하게 제어하기 위한 하부 루프실을 개발하였고, 유동화 기체 없이 고체를 순환하기 위해 기계적 고체순환 시스템을 개발하였다. 촉매반응의 반응성 개선을 위해 촉매를 유동층 내부에 고정하는 방법을 개발하였고, 고온 조건에서 운전되는 유동층의 기체분산판 부근 가열을 용이하게 하기 위한 삽입형 기체분산판, 두 반응기 사이의 선택적 고체순환 방법, 기포유동층의 입자비산손실 저감 방법, 비정상운전 중의 사이클론 효율 증대 방법 등도 개발하였다. 이와 같이 여러 가지 아이디어를 적용한 사례를 소개함으로써 유동층 기술의 활용 가능성을 높이고자 한다.