

연료전환용 다상흐름반응공정 개발

이재구†

한국에너지기술연구원 기후변화연구본부
(jaegoo@kier.re.kr†)

다상흐름 반응기는 서로 다른 상태의 물질이 반응하는 공정에서 이용되고 있으며, 접촉방식과 유동화 방법에 따라 다양하게 분류할 수 있다. 한국에너지기술연구원 기후변화연구본부에서는 다양한 다상흐름 반응기를 이용하여 고체상태의 석탄, 바이오매스, 폐기물, 석유코크스 등 저등급 연료로부터 가스 및 액체상태의 고부가가치 연료로 전환하는 공정기술을 개발하고 있으며, 개발기술의 산업화를 통하여 기후변화에 대응하고 고유가 시대에 대비하고 있다.

본 연구에서는 다상흐름 반응기 중에서도 주로 기-고 반응기를 이용한 연구 사례를 소개하고자 한다. 초중질유분 경질화를 위한 순환 유동층 급속열분해 공정, 바이오매스의 기포 유동층 가스화 공정, 분류층 반응기를 이용한 석탄 가스화 공정, 타르 개질을 위한 촉매 반응 공정 등에 대하여 반응기 설계 및 운전특성을 파악하였다. 다양한 연료전환을 위하여 반응물 특성에 적합한 다상흐름 반응기를 개발하였고 cold 및 hot model study를 수행하여 공정의 신뢰성을 향상시키고 scale-up 자료를 확보할 수 있었다. 본 연구 결과를 통하여 연료 전환 분야에서 다상흐름반응기의 산업공정화를 앞당길 수 있을 것으로 기대한다.