

## Lab-scale 기포 유동층 가스화 장치에서의 폐플라스틱 공기 가스화 기초 특성 연구

한시우, 서명원<sup>1,†</sup>, 박성진<sup>1</sup>, 윤상준<sup>1</sup>, 라호원<sup>1</sup>, 문태영<sup>1</sup>, 문지홍<sup>1</sup>, 윤성민<sup>1</sup>, 김재호<sup>1</sup>, 이재구<sup>1</sup>, 김용구<sup>1</sup>, 이영우<sup>2</sup>

KIER / 충남대학교 에너지과학기술대학원; <sup>1</sup>한국에너지기술연구원; <sup>2</sup>충남대학교  
(mwseo82@kier.re.kr<sup>†</sup>)

국내 폐플라스틱 발생량은 '17년 기준 833만톤으로, 10년 전에 비해 7배 이상이며, 계속 증가하는 추세이다. 폐플라스틱 처리 현황은 재활용 63%, 소각 33%, 매립 4%으로 보고하고 있지만, 재활용 플라스틱 중에서 이물질 등으로 인해 재활용될 수 없는 비율이 40%에 달한다. 매립 및 소각은 시설 부족, 2차 환경 오염 및 민원으로 인한 한계가 있다. 이를 고품연료화(Solid Refuse Fuel, SRF) 시킨 후 가스화하게 되면 폐플라스틱 감량뿐만 아니라, 친환경 연료인 수소나 일산화탄소 등으로 전환하여 각종 연료나 화학물질을 제조할 수 있다.

본 연구에서는 폐플라스틱의 공기 가스화 특성을 연구하고자, 스크류 피더, 가스화기, 활성화탄 반응기, condenser 등으로 구성된 lab-scale (1kg/h급) 기포 유동층 가스화 장치를 제작하였다. SRF 및 PP의 기초 분석을 진행하였고, PP에 비해 SRF가 수분 및 회분 함량이 높고 탄소, 수소 함량이 낮음을 확인하였다. 발열량 분석 결과, SRF와 PP의 저위발열량이 각각 5433 kcal/kg, 9400 kcal/kg으로 PP가 약 2배 가량 높음을 확인하였다. 실험 변수로는, 반응기 온도, 당량비, 활성화탄 개질기 적용 유무 등의 조건을 변화시키며, SRF 및 PP의 공기 가스화 특성을 살펴보았다.