

저급 연료의 유동층 연소를 위한 연료 고품위화 공정 해석 연구 (Study on fuel upgrading process for fluidized bed combustion of low-rank fuel)

박소담^{1,2}, 홍종섭¹, 김영두^{2,3}, 정수화³, 정재용^{3,4}, 양창원^{2,3}, 이은도^{2,3,†}

¹연세대학교 기계공학과; ²한국에너지기술연구원 FEP 융합연구단; ³한국생산기술연구원 고온에너지시스템그룹; ⁴과학기술연합대학원대학교

(uendol@kitech.re.kr[†])

국내에서 발생하는 가축 분뇨의 양은 지속적으로 증가하는 추세인 반면 가축 분뇨의 매립과 해양 배출은 금지되고 있으므로 가축 분뇨를 자원화를 통해 친환경적으로 이용할 필요성이 증가하고 있다. 본 연구는 국내에서 생산되는 우분을 유동층 연소 증기 생산 공정의 재생에너지로 활용하기 위한 과정에서 연소 후 발생하는 배기가스 및 공정 스팀의 폐열을 회수하여 건조에 이용하는 공정을 분석한 것이다. 공정 해석의 대상은 Duct형과 Disk형 건조기를 대상으로 선정하였다. 60% 이상의 고함수율 연료를 연소용 고체 연료에 적합한 함수율 20% 이하 건조물로 만들기 위해 두 가지 건조기의 단일 또는 복합 공정을 구성하고 분석을 실시하였다. Pilot 규모의 건조 공정 시험을 통해 획득한 운전인자를 반영하여 Duct+Disk의 복합 건조 공정을 해석한 결과 함수율 20% 이하의 재생 고체 연료가 생산 가능함을 확인하였다. 또한 유동층 연소 공정에 건조 공정을 결합한 통합 공정의 효율을 분석하고 최적 운전 조건을 도출하기 위한 핵심 인자에 대해 고찰하였다.