

미이용 바이오매스 순환유동층 연소에서 NO_x 저감을 위한 air-staging 효과

윤상희^{1,2}, 백건욱^{1,3}, 문지홍¹, 조성호¹, 박성진¹, 김재영¹, 서명원¹, 윤상준¹, 윤성민¹, 문태영^{1,†}

¹한국에너지기술연구원; ²서울시립대학교 환경공학과; ³충남대학교 에너지과학기술대학원
(mty1980@kier.re.kr[†])

미세먼지 전구체인 질소산화물에 대한 대기배출부과금 제도가 올해부터 국내에 도입 시행됨에 따라 NO_x 저감을 위한 경제적인 연소기술 개발은 매우 시급하다. 본 연구에서는 해외 우드펠릿 대체재로서 REC(Renewable Energy Certificates) 확보가 가능하여 최근 주목 받고 있는 국내 미이용 산림 바이오매스를 연료로 하여 순환유동층 연소 시 fuel- NO_x 저감을 위한 방법으로 air-staging(다단연소) 효과를 살펴보았다. 또한, air-staging 적용 유무, tertiary air의 공급 위치와 staging ratio 변화에 대한 배기가스 내 NO_x , CO 농도 및 연소효율에 대한 영향을 확인하고자 하였다. NO 농도는 tertiary air의 공급 위치가 가장 높은 9.4m 일 때 air-staging을 하지 않은 조건보다 32.3% 감소하였지만 NO 농도와 trade-off 관계가 있는 CO 농도는 오히려 47% 증가하였다. 더불어, 적정한 tertiary air 공급 위치와 staging ratio 최적 조건을 통해 NO와 CO 농도가 최소인 것을 확인하였으며 이 때, air-staging을 하지 않은 조건(98.26%)보다 높은 연소효율(99.32%)을 확인하였다.

사사: 이 연구는 2019년도 산업통상자원부 및 산업기술평가관리원(KEIT) 연구비 지원에 의한 연구임('20005788').