

석탄/바이오매스 혼합연료의 성형 및 연소 특성 분석

김상도[†], 이종배, 전동혁, 최호경, 유지호, 임영준,
임정환, 이시훈
한국에너지기술연구원
(sdkim@kier.re.kr[†])

석탄은 세계에서 가장 풍부한 자원이지만, 발전소 사용시 이산화탄소 대량배출로 인해 온실가스의 주범으로 인식되고 있다. 이에 반해 바이오매스는 무한한 자원인 반면 탄소중립적이기 때문에 에너지로의 활용이 증가될 것으로 예상되지만, 겉보기밀도 및 에너지밀도가 낮기 때문에 대량 확보에 어려움이 있다. 최근 바이오매스를 반탄화하는 기술들이 개발되고 있는데, 이는 무산소분위기에서 250-300°C 온도를 적용하게 되면 바이오매스의 헤미셀룰로오스가 분해되면서 일부 탄화가 된다. 이로 인해 에너지밀도가 크게 증가하고, 수분재흡착을 방지할 수 있는 특성을 갖게 된다. 본 연구에서는 고수분의 석탄을 건조하고 반탄화된 바이오매스 연료를 혼합하여 일정한 크기를 갖는 бри켓 형태로 제조하였고, 이에 대한 물리적 특성 및 연소 특성을 알아보았다. 고수분 석탄은 STD 건조기를 이용하여 건조하였고, 바이오매스는 소형 킬른에서 열풍을 공급하여 반탄화를 실시하였다. 석탄/바이오매스 혼합후 국내 제일산기(주)에 제작한 더블롤프레스기를 이용하여 бри켓을 제조하였다. бри켓의 용량은 20ml 정도이다. 건조 석탄의 압축강도는 평균 50kgf 이었고, 반탄화 시료가 증가할수록 압축강도는 증가하는 경향을 나타내었다. TG 분석기를 이용해 연소실험 결과 바이오매스는 반탄화 전후에서 2개의 큰 피크가 나타났지만, 석탄과 혼합할 경우 비율이 낮은 경우 석탄의 연소 특성 피크와 유사하게 나타났다.