

식물계 탄소원료의 마이크로파 탄화특성 연구

김지현, 김동국^{1,*}, 유승곤
충남대학교; ¹한국에너지기술연구원
(dokkim@kier.re.kr*)

본 연구에서는 식물계 탄소원료의 마이크로파가열 탄화특성을 기존의 열처리 방식과 비교·분석하였다. 실험은 70 μ m이하 분말왕겨 시료를 대상으로 상압하 불활성(N₂) 분위기에서 수행되었으며, 기존 열적탄화(TC) 반응의 온도조건은 300-700 $^{\circ}$ C, 마이크로파 탄화(MC) 조건은 600-900W입사전력으로 하였다. 마이크로파 입사전력(반응온도) 및 반응시간에 따른 시료의 질량감소율을 분석한 결과, MC의 반응속도식은 일반적인 TC의 경우와 마찬가지로 Arrhenius속도식으로 잘 표현될 수 있음을 알 수 있었다. 이때 MC의 활성화에너지(E_a)는 TC에 비해 크게 감소하였고, 반응속도상수(k)는 증가하였다. 이는 일반적으로 알려진 광촉매의 경우처럼 마이크로파 촉매특성, 즉 시료자체에 대한 마이크로파에너지의 선택적 내부발열 특성에 기인된 것으로 판단된다. 또한 두 실험방법으로 얻어진 탄화왕겨에 대한 탄화도(C/H몰비) 분석결과, 동일 반응(조사)시간에서 MC의 경우 TC에 비해 높은 값을 나타내었으며, 기존 TC의 경우 탄화온도가 증가할수록 C/H몰비, BET 비표면적, 기공크기 및 부피가 증가하는 것을 알 수 있었다.