

바이오매스 4종의 저온 탄화 kinetic 특성

서명원, 김가희, 정하명¹, 정상문¹, 윤상준, 라호원, 이재구*, 김상돈²
한국에너지기술연구원; ¹충북대학교; ²한국과학기술원

바이오매스 열화학적 변환공정에서 '탄화'라 함은 산소가 없는 환경에서 외부로부터 공급되는 열에 의하여 유기물질을 액상이나, 가스, char로 전환하는 기술로써, 특별히 char의 수율을 높게 유지하고, 가스나 액상 발생량이 적게 유지하도록 하는 저속 열화학적 처리공정을 일컫는다. 바이오코크스는 바이오매스 자원으로부터 탄화공정으로부터 제조되는 탄화물(char)로써, 제철, 주조공정에서 연료로 사용되는 석탄이나 코크스를 대체할 수 있다. 바이오코크스를 기존의 코크스에 5% 수준까지 첨가하는 것을 목표로 본 연구에서는 바이오매스 4종을 선정하여 이들의 저온 탄화 kinetic 특성을 고찰 하였다. 바이오매스로는 목재 펠릿, 백합나무, 왕겨, 하수 슬러지를 선정하였으며 승온 조건에서 TGA와 등온 조건에서 열칭반응기 (TBR: Thermo-balance reactor)를 이용하여 kinetic을 결정하였다. 실험 결과, 바이오매스의 탄화는 대부분 300 - 400°C 영역에서 헤미셀룰로오스와 셀룰로오스가 분해되며 이루어졌다. 전환율에 따른 활성화에너지 값은 80 - 120 kJ/mol 값을 가지는 것으로 확인되었다. 이를 바탕으로 바이오매스 코크스에 적합한 바이오매스를 선정할 수 있었다.