

탄화시간 변화에 따른 석탄원료 CMS의 특성 분석

손석진*, 김태환¹, 김권일¹, 유승곤
충남대학교 화학공학과;

¹한국에너지기술연구원 반응공정연구팀
(wildrose@kier.re.kr*)

탄소분자체는 수많은 세공으로 이루어진 무정형의 탄소집합체로 넓은 비표면적을 갖고 있어 특정 흡착질만 선택적으로 흡착하여 분리하는 체의 역할을 수행할수 있는 특징이 있다. 흡착속도는 흡착질의 크기, 모양, 극성 등 다양한 특성에 의해 결정되어진다.

본 연구에서는 석탄원료를 ball mill로 분쇄한 후, 100mesh이하의 분말을 선별하고, Binder와 혼합하는 mixing 공정을 거치고, Rotary kiln에서 800°C로 탄화한 뒤 CO₂ 가스로 활성화 시킨 후 600°C에서 벤젠증기로 세공조절을 하는 공정을 수행하여 석탄 CMS를 제조하였다. 제조된 CMS의 CO₂와 CH₄의 흡착 성능은 부피법을 이용하여 측정하였고, 탄화공정에서의 온도 승온 속도에 대한 시료의 swelling과 강도에 대해 측정하였다. 상온부터 500°C까지 180분 동안 승온시킨 경우 시료가 완전 swelling 되어 형태를 구분할 수 없었으며, 상온부터 200°C까지 30분 동안 승온 시키고 30분간 200°C를 유지한 후 500°C까지 60분간 승온시킨 시료는 pellet 형태를 유지하였으나, 강도가 약해 시료로 적합하지 못했다. 그러나 야자탄으로 제조한 CMS의 경우 동일 승온조건에서 swelling 되지 않았다. 800°C까지 400분간 승온시키며, 200°C, 400°C, 600°C에서 일정시간 유지를 하는 단계별 승온 조건으로 제조한 시료의 경우 swelling 현상이 일어나지 않았으며, 강도 또한 우수한 성능을 보였다.