회분식 반응기에서 스팀량에 따른 촤의 가스화 반응특성 연구

길태형, 이동호, 박영성[1], 류호정*
한국에너지기술연구원; [1]대전대학교
(hjryu@kier.re.kr*)

매체순환식 연소기술은 발전효율이 높고(~53%), 별도의 분리설비 없이 공정 내에서 CO2를 분리 -회수할 수 있으며, NOx 배출량이 매우 적어서 차세대 발전시스템으로 주목받고 있다. 매체순환연소기의 연료로, 지금까지는 천연가스, 합성가스 등 고가의 기체연료가 주로 고려되어 왔으나 최근 유가가 급등하면서 값싼 고체연료(석탄, 바이오매스, 코크스 등)를 연료로 적용하는 방안이 검토되고 있다. 한편 기존의 석탄 매체순환연소기술의 경우 스팀을 가스화제로 사용하여 석탄을 가스화 하는 방식을 채택하였다. 매체순환연소기 내에서 석탄은 탈휘발 과정을 거치게 되며, 탈휘발에 의해 생성된 촤(char)는 스팀에 의해 가스화되고, 이 때 발생한 기체와 산소공여입자가 반응하여 입자의 환원반응이 일어나게 된다. 따라서 석탄 매체순환연소 환원반응의 최적조건을 선정하기 위해서는 스팀량 변화에 따른 가스화 생성기체의 조성변화에 대한 기초연구가 필수적이다. 본 연구에서는 일정량의 석탄을 회분식 유동층 반응기에 주입한 후, 동일한 조건에서 질소기체에 의해 탈휘발하여 촤를 생성시켰으며, 이후 스팀량을 변화시키면서 가스화에 의해 배출되는 기체에 포함된 CH_4, CO, CO_2, H_2의 농도변화를 측정 및 비교하였다.