

플라즈마 버너가 고온용융 가스화에 미치는 영향

민태진*, 노선아, 길상인, 김관태, 송영훈
한국기계연구원
(tmin@kimm.re.kr*)

고온용융식 가스화 반응에서 플라즈마에 의한 영향을 살펴보았다. 0.5톤/일 급의 파일럿 플랜트에서 실험을 수행하였으며 동일조건에서 플라즈마 버너의 기동시와 미기동시의 가스 조성의 차이 등을 살펴보았다. 폐플라스틱 (Refused derived plastic fuels, RPF) 을 시료로 사용하여 가스화 반응을 진행하였고 플라즈마 버너는 고형연료에 직접 접촉하여 용융시키는 방식이 아닌 발생가스의 개질을 위하여 가스화로 출구부분에 설치하였다. 플라즈마의 캐리어 가스로는 CO₂ 가스를 이용하였으며 37lpm 을 주입하여 가스화 실험에 사용하였다. 가스화 반응시 투입 산화제는 순산소를 사용하였고 산화제비의 변화를 실험인자로 하여 산화제비 50%, 40% 일 때의 가스화 반응을 플라즈마 기동/미기동시에 합성가스 조성, 발열량, 생성유량, 수트 발생량을 측정하였다. 실험결과 합성가스 조성에서 플라즈마를 사용하였을 때 H₂, CO가 증가하는 경향을 보였고, CO₂는 감소하는 경향을 보였다. 이에 따라 동일 산화제비 조건에서 플라즈마 사용에 의해 합성가스 발열량 및 유량도 증가하는 경향을 보였다. 또한 수트 발생량은 플라즈마에 의해 감소하는 경향을 보였다. 실험 및 측정결과에서 플라즈마에 의해 수트 발생이 억제되며 CO₂와의 반응을 촉진할 수 있다는 가능성을 보였다.