

합성가스로부터 수소회수를 위한 WGS 및 CO₂ PSA 성능평가

*정 성재, 차 재준, **김 영석

Bench Scale Performance Test of WGS and CO₂ PSA for H₂ Recovery from Syn Gas

*Seong-jae Jeong, Jae-jun Cha, **Young-suk Kim

폐기물 등을 열분해 가스화한 합성가스로부터 효과적으로 고순도의 수소를 회수하기 위하여 WGS(수성가스전환반응) 및 CO₂ 회수 PSA 공정을 적용하였다. 벤치스케일 열교환형 WGS반응기를 개발하여 기존 단열방식에 비하여 단순화한 반응시스템을 구축하였으며 출구 CO농도 4%대를 달성하였다. 또한 3베드로 구성된 벤치스케일의 CO₂ PSA운전을 수행한 결과, 2.5barg 흡착 및 진공재생단계를 적용하여 회수되는 CO₂의 농도가 95%이상, 회수율 80%이상을 기록하는 효율적인 CO₂ 회수공정을 개발하였다. 한편, 흡탈착 모사프로그램인 ADSIM을 통해서도 실험과 비교적 일치한 결과를 얻을 수 있었는데 향후 스케일업 설계자료 확보시 유용할 것으로 판단되었다.

Key words : Hydrogen(수소), Carbon Dioxide(이산화탄소), Syn Gas(합성가스), 가스화(Gasification), PSA(압력스윙 흡착공법), WGS(수성가스전환반응)

E-mail : * onsys@onsys.co.kr, ** kimys@adplatech.com

슬러지와 플라스틱 폐기물을 혼합한 복합고형연료 개발

*이 장근, **김 민선, 노 승민

Development of Composite RPF by mixing the sludge with plastic waste

*Jangkun Lee, **Minsun Kim, Seungmin Roh

현재 RPF 생산공정에서 생산된 RPF는 약 7,500~8,500kcal/kg 의 높은 열량을 지니고 있다. 이러한 특성으로 연소시 소각로 내부의 온도가 부분적으로 급격히 상승하여 적정온도조절이 어렵고, 로내 장치들의 내구성이 저하되는 등 문제가 발생하고 있다. 또한, RPF에 포함된 비교적 높은 농도의 염소 함량(0.8~1.8% wt)으로 인해 다량의 대기오염물질이 발생하는 단점이 나타나고 있다. 따라서, 이러한 문제점들을 개선하기 위해 RPF의 개질이 필요하며 본 연구에서는 슬러지와 RPF를 혼합하여 열량, 성형성, 염소함량등을 고려하여 최적의 혼합비율을 선정하였다. J하수처리장에서 발생하는 하수슬러지를 이용하여 5, 15, 25, 30, 35%를 RPF 성형공정에 혼합하여 실험하였다. 5% 혼합시 발열량은 약 6,300~6,800kcal/kg, 염소농도는 0.8~1.6%(wt), 15% 혼합시 발열량은 5,500~6,000kcal/kg, 염소농도는 0.7~1.4%(wt), 25% 혼합시 발열량은 5,200~5,900kcal/kg, 염소농도는 0.6~1.1%(wt), 30% 혼합시 발열량은 5,000~5,700kcal/kg, 염소농도는 0.6~1.0%(wt), 35% 혼합시 발열량은 4,800~5,200kcal/kg, 염소농도는 0.4~0.6%(wt)으로 나타났다. 각 혼합비율에서 관찰된 성형성은 5~25% 혼합까지는 성형된 RPF와 유사하게 일정한 크기 및 강도를 유지 할 수 있었으나, 25% 이상 혼합시 분말형태의 가루가 많이 발생되며 강도가 약해져 쉽게 부스러지는 문제점등이 나타났다. 연료의 개질 형태나 성형성등을 고려하였을 때 슬러지 혼합비율이 약 15~25% 정도가 최적 혼합비율인 것으로 나타났다.

Key words : Sludge(슬러지), RPF(고형연료), Composite RDF(복합고형연료)

E-mail : * zjangre@yahoo.co.kr