

1 ton/day 석탄가스화기를 이용한 Adaro 탄의 가스화 특성 실험

*박 세익, 정 재화, 서 혜경, 이 중원, 주 지선, 지 준화, 김 미영, 김 기태

The experimental study of 1 ton/day coal gasifier using Adaro coal

*Seik Park, Jaehwa Jung, Hai-Kyung Seo, Joongwon Lee, Ji-Sun Ju, Junhwa Ji, Miyoung Kim, Kitae Kim

Korea Electric Power Research Institute (KEPRI) has developed a compact coal-gasification system to accumulate our experiment skills. The combustion furnace for residual oil was modified as a small size coal gasifier. Recently, coal feeding system was also upgraded to control coal feed rate more accurately. Our research group has conducted several experiments to find out the effect of O_2 /coal ratio on the cold gas efficiency. Furthermore, the effect of N_2 /coal ratio on the transport characteristics was also studied. According to the calculation of heat and mass balance, the cold gas efficiency was estimated to the maximum at O_2 /coal ratio of around 0.73. But small size gasifier such as ours required higher value of O_2 /coal ratio than that of the theoretical estimation. On the optimal N_2 /coal ratio, we noticed that the coal feed rate was intimately related with the transporting gas pressure and the pipe diameter.

Key words : IGCC(석탄가스화 복합발전시스템), gasifier(가스화기), O_2 /coal ratio, N_2 /coal ratio

E-mail : * seik@kepri.re.kr

ABK탄을 이용한 pilot급 분류층 석탄가스화기 시스템의 고압 운전특성

***정 석우, 유 상오, 정 우현, 이 승중, 윤 용승

High Pressure Operation Characteristics of Pilot Scale Entrained-Bed Gasification System Using ABK Coal

***Seokwoo Chung, Sangoh Yoo, Woohyun Jung, Seungjong Lee, Yongseung Yun

석탄의 직접 연소 대신 고온/고압의 조건에서 불완전연소 및 가스화 반응을 통하여 일산화탄소(CO)와 수소(H_2)가 주성분인 합성가스를 제조하여 이용하는 석탄 가스화 기술은 현실적인 에너지원의 확보를 위한 방법인 동시에 이산화탄소를 저감할 수 있는 기술이라 할 수 있다. 따라서, 본 연구에서는 non-slugging 방식의 pilot급 분류층 석탄가스화기를 대상으로 고압 미분탄공급장치, 합성가스 냉각장치, 고온 집진장치 등을 연계하여 상용급 석탄가스기와 유사한 $1,300^\circ C$, 20 kg/cm^2 의 운전조건에서 미분탄의 안정적인 공급을 통한 양질의 합성가스 제조 및 제조된 합성가스의 분기 공급특성 시험을 진행하였다. 그리고, 고압 미분탄공급장치는 공급호퍼에 저장된 미분탄을 고온/고압 조건으로 운전되는 석탄가스화기에 공급하기 위한 설비로서, 이러한 고압 미분탄공급장치를 이용한 기류수송 방식의 미분탄 공급 기술은 가스화기 설계 및 운전제어 기술과 더불어 석탄가스화기 시스템의 안정적 연속운전을 위한 가장 핵심적인 기술 중 하나라고 할 수 있다. 따라서, 본 연구에서는 아역청탄인 인도네시아 ABK탄을 대상으로 향후 dense phase 고압 기류수송을 목적으로 하는 고압 미분탄공급장치의 성능특성을 시험을 진행하였는데, 시험 결과 73 kg/h 조건에서 20 kg/cm^2 의 가스화기에 대한 안정적인 미분탄 공급특성을 확인할 수 있었으며, 이러한 미분탄 공급 조건에서 CO 40~45%, H_2 16~20%, CO_2 5~8% 조성의 양질의 합성가스를 평균적으로 $230\sim 250 \text{ Nm}^3/\text{h}$ 안정적으로 제조할 수 있었다

Key words : Coal gasification(석탄가스화), Entrained-bed(분류층), Syngas(합성가스), High pressure coal feeding system(고압 미분탄공급장치), Pneumatic conveying(기류수송)

E-mail : * swchung@iae.re.kr