

저급 연료원의 가스화를 통한 합성가스 제조 및 액체연료 전환 기술 개발

***정 석우, 이 도연, 황 상연, 박 준성, 변 용수

Technology Development of Syngas Production and Liquid Fuel Conversion of Low Grade Fuel by Gasification

***Seokwoo Chung, Doyeon Lee, Sangyeon Hwang, Junsung Park, Yongsu Byun

저급 연료원인 오일샌드는 아스팔트와 같은 중질유를 10% 이상 함유한 모래 또는 사암으로서, 겉으로는 시커먼 흙이나 모래처럼 보이나 내부에는 bitumen, 모래(점토) 및 물 등이 광물질 70~80%, bitumen 10~18%, 물 3~5% 정도의 비율로 혼합되어 있는데, 가열 또는 용매 추출 방식으로 오일샌드에 포함되어 있는 bitumen을 분리하여 정제하면 원유를 생산할 수 있으므로 고유가 시대의 대체에너지원으로 세계적인 석유회사들이 개발을 진행하고 있다. 따라서, 본 연구에서는 이러한 저급 연료원인 오일샌드 bitumen의 활용기술 개발을 위하여 기초특성 분석 결과 bitumen과 가장 유사한 특성을 가지는 것으로 파악된 중질잔사유를 대상으로 가스화를 통한 액체연료 전환을 위해 고점도 시료공급장치, 가스화기, 집진장치, 탈황장치, 수성가스 전환장치, 합성가스 압축장치, DME 전환장치 등으로 구성되는 시스템을 구축한 후 시험을 진행하였다.

Key words : Gasification(가스화), Oil sand(오일샌드), Bitumen(비추멘), Syngas(합성가스), Liquid Fuel(액체연료), Water gas shift reaction(수성가스 전환반응) Dimethyl ether(DME)

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

담체 및 조촉매 변화에 따른 Ni 촉매상의 SNG 반응 평가

*류 재홍, 강 석환, 김 수현, 김 진호, 이 선기, 유 영돈, 임 효준, 변 창대

Estimation of SNG reaction on Ni catalyst from various support and promoter

*Jaehong Ryu, Sukhwan Kang, Suhyun Kim, Jinho Kim, Sunki Lee, Youngdon Yoo, Hyojun Lim, Changdae Byun

석유의 고갈과 고유가 시대에 직면한 현재 전 세계적으로 매장량이 풍부하고 안정적으로 공급이 가능한 석탄 활용에 대한 관심이 급격히 증가하고 있다. 석탄의 활용 분야 중 석탄 가스화(Coal gasifier)에서 유도된 합성가스를 이용하여 합성천연가스(SNG) 생산을 할 수 있는 메탄화(Methanation) 공정에서는 대부분 Ni계열 촉매를 사용하고 있는데, 촉매를 설계하는 관점에서 담체(Support), 조촉매(Promoter), Ni의 함량 등과 같은 설계 변수에 따라 촉매의 활성과 함께 메탄 수율이 결정된다. 본 연구에서는 다양한 담체상에 Ni를 담지 하여 20bar 압력에서 SNG 반응에 높은 활성을 보일 수 있는 촉매를 확보하고자 실험을 수행하였으며, 그 결과 NiO/SiO₂-Al₂O₃ 촉매가 가장 우수한 활성을 보이는 것을 알 수 있었다. 또한 NiO/SiO₂-Al₂O₃ 상에 Cerium, Ferric oxide 조촉매를 첨가하여 SNG 반응 활성 평가를 수행하였다.

Key words : SNG(합성천연가스), Coal gasifier(석탄 가스화), Methanation(메탄화), Ni(니켈), Support(담체), Promoter(조촉매)

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