

합성천연가스(SNG)의 가스배관망 공급을 위한 고열량화 공정 고찰

문영섭*, 고동준¹, 이현정, 장용수, 강진욱
포스코건설; ¹포항산업과학연구원
(ysmoon@poscoenc.com*)

본 연구는 일산화탄소와 수소가 주성분인 합성가스를 이용하여 생산된 합성천연가스(SNG)의 발열량을 향상시키기 위한 방법과 그 공정에 관한 것으로 주성분이 메탄가스로 구성된 합성천연가스의 발열량은 약 9,500 Kcal/Nm³이다. 2007년 12월 1일 한국가스공사가 지정한 저열량 추세 대응 및 소비자 편익을 고려해 천연가스 표준열량은 10,400 kcal/Nm³으로 합성천연가스의 발열량은 가정으로 공급하는 도시가스의 기준열량에 미달하므로 합성천연가스의 활용이 어려운 상황이며 이에 따라 발열량을 향상시키기 위한 방법이 필요하다. 발열량 기준 10,400 Kcal/Nm³을 초과하기 위해서는 에탄의 경우 12.6%, 프로판 6.35%, 부탄 4.25%이상의 탄화수소의 첨가가 필요하다. 생산된 SNG는 압축기로 배관망의 기준압력인 70bar까지 가압되고 고열량의 탄화수소가스와 혼합하기 위하여 임시저장탱크로 주입되며 발열량이 높은 탄화수소 가스는 저장탱크에 단속적으로 저장된다. 발열량(고위발열량)은 다음의 식으로 계산될 수 있다.

$$H.H.V_{\text{Mixture}} = xH.H.V_{\text{CH}_4} + (1-x)H.H.V_{\text{C}_n\text{H}_m} \quad (1)$$

공정에 따라서 이런 C_nH_m의 구매비용은 전체 합성메탄 생산공정의 약 20%에 달한다. 따라서 이러한 외부적인 고열량가스의 보충없이 자체적인 생산공정을 통하여 합성되는 메탄의 일부를 고열량의 탄화수소로 전환시켜 발열량을 상승시키는 방법이 제안되었다.