

## 석탄 종류 및 가스화기 종류별 SNG 생산 특성

\*김 수현, \*\*유 영돈, 김 진호, 고 동준, 백 준현, 변 창대, 임 효준

### SNG Production characteristics of various coal type and gasifier

\*Suhyun Kim, \*\*Youngdon Yoo, Jinho Kim, Dongjun Koh, Joonhyun Baik, Hyojun Lim, Changdae Byun

국내 및 세계의 천연가스 수요가 증가하고, 원유가 상승에 의한 천연가스의 지속적인 가격상승이 예측됨에 따라 천연가스의 99%를 수입에 의존하는 우리나라의 에너지 안보 확보 방안을 위한 기술개발이 필요하다. 국내에서 천연가스를 확보할 수 있는 현실적인 방법중의 하나는 석탄가스화를 통해 얻어진 합성가스를 이용하여 SNG(synthetic Natural Gas, 합성천연가스)를 제조하는 것이다. 본 연구에서는 다양한 석탄, 다양한 석탄 가스화기를 적용하는 경우에 대한 CASE별 공정해석을 수행하여 각 경우의 SNG 생산 특성을 파악하였다. 석탄의 종류는 역청탄, 아역청탄, 갈탄을 대상으로 하였으며, 역청탄을 사용하는 경우는 General Electric Energy(GEE), Shell Global Solutions(Shell), ConocoPhillips(CoP)사의 가스화기를, 아역청탄을 사용하는 경우는 KBR의 TRIG™, Siemens사의 SFG, Shell, CoP 가스화기를, 갈탄을 사용하는 경우는 Shell, Siemens 가스화기를 적용하였다. 사용한 석탄과 석탄가스화기에서 발생된 합성가스 조성은 NETL에서 발행된 보고서에 제시된 수치들을 활용하였다. 역청탄을 사용하고 CoP 가스화기를 적용한 경우, SNG 합성공정에 유입되는 유량이 100 Nm<sup>3</sup>/h 일 때, 생산되는 SNG의 조성은 CH<sub>4</sub> 96.26%, H<sub>2</sub> 1.49%, CO<sub>2</sub> 0.69%, CO 0.004% 이고 생산유량은 24 Nm<sup>3</sup>/h 였다. SNG 효율을 SNG 합성공정에 공급되는 합성가스 열량 대비 최종 생산되는 SNG의 열량을 기준으로 하고, 각 CASE 별 SNG 효율을 살펴보면, 역청탄을 대상으로 한 경우 GEE 74.05%, CoP 76.65%였다. 아역청탄을 대상으로 한 경우 TRIG 78.14%, Siemens 71.22%, CoP 75.72%였고, 갈탄을 대상으로 하는 경우 Shell 71.48%, Siemens 71.49%였다.

역청탄을 사용하는 경우는 CoP 가스화기를 대상으로 한 경우 SNG 효율 및 생산량이 가장 높았고, 아역청탄을 사용하는 경우는 TRIG 가스화기를 대상으로 한 경우의 SNG 효율 및 생산량이 높았다. 갈탄을 사용하는 경우는 Shell 가스화기와 Siemens 가스화기가 거의 비슷한 결과를 나타내었다.

$$SNG\ efficiency(\eta) = \frac{Q_B}{Q_A} = \frac{Q_{SNG}(kcal/h)}{Q_{Syngas}(kcal/h)} \times 100(\%)$$

**Acknowledgement :** 본 연구는 지식경제부 에너지자원기술개발사업(2011T100200036)의 일환으로 수행되었습니다. 지원에 감사드립니다.

**Key words :** Coal gasification, methanation, SNG, syngas

**E-mail :** \*shkim0605@iae.re.kr, \*\*ydneyoo@iae.re.kr