

SNG 합성을 위한 Bulk반응기용 Ni계 촉매의 제조 및 반응특성조사

장선기, 박노국, 이태진*, 고동준¹, 변창대², 임효준²
영남대학교; ¹포항산업과학연구원; ²포스코
(tjlee@ynu.ac.kr*)

본 연구에서는 SNG합성을 위해 Ni계 촉매를 함침법으로 제조하였고 반응활성테스트를 통해 최적의 촉매 함량을 도출하였다. 한편, 합성가스로부터 SNG를 합성하는 공정은 Bulk반응기 및 Trim용 반응기를 통해 고순도의 메탄을 생성하는 과정이며 이는 Ni계 촉매 역시 고온용 및 저온용으로 제조되어야 한다. 따라서 본 연구에서는 Bulk반응기용 촉매로서 Ni 함량이 적은 고온용 촉매를 함침법으로 제조하여 반응특성조사를 실시하였다. 메탄화반응은 발열반응이 심하여 촉매층에 국소고온현상에 의한 활성물질인 Ni의 소결로 촉매의 비활성화를 초래할 수 있다. 그러므로 촉매활성성분의 소결을 억제하기 위해 다양한 조촉매(CaO, MgO, Al₂O₃)를 적용하였다. 촉매반응조건은 300-800 °C의 반응온도와 0.1-3 MPa의 압력, 그리고 10000-60000 h⁻¹정도의 공간속도의 조건에서 촉매의 성능을 평가하고자 하였다. 또한 200h 장기성능평가에 의한 촉매 비활성화도 조사하였다. 촉매성능평가로서 CO전화율 및 CH₄선택도는 200시간동안 유지되었으나, 카본침적에 의한 촉매 층의 차압이 발생하는 것이 확인되었다.