

전기가열기와 Pd촉매 활용 메탄 촉매부분산화에 의한 FT용 합성가스의 제조

구경모, 김학주¹, 윤재경¹, 양정일¹, 정 현¹, 주현규^{1,*}

연세대학교 대학원; ¹한국에너지기술연구원

(hkjoo@kier.re.kr*)

현재 연료전지를 위한 수소제조용 개질기 연구는 많이 진행되어 왔으나, 아직까지 FT합성유 제조를 목적으로 하는 합성가스 제조 개질 연구는 많이 이루어져 있지 않아 이의 연구가 시급하다.

합성가스는 현재 상업적으로 SMR에 의해 제조되고 있지만, 흡열반응이기 때문에 에너지를 많이 소비하고 탄소 침전에 의한 촉매의 활성저하가 나타나며 FT합성용 합성가스에 필요한 H₂/CO 비율이 FT합성용 합성가스로는 적합하지 않기 때문에 본 연구에서는 발열반응인 메탄의 부분산화 반응을 이용하여 메탄 전환율과 수소, 일산화탄소의 선택도를 높이고 H₂/CO=2를 이루고자 하였다.

공정에 사용된 반응기는 전기가열기(EH)와 Pd촉매가 코팅된 금속모노리스를 함께 장착한 반응기를 사용하였다. 결과에 따라 최종 목표인 H₂/CO=2를 달성하게 위하여 Ni계 SMR촉매층을 PO_x 촉매층 후단에 장착하여, 반응기 전단부의 부분산화반응에서 발생하는 반응열로 후단부의 SMR촉매의 반응을 일으키는 자연개질반응을 목표로 하고 있다. 전기가열기에 의한 반응 기동 및 이어지는 자연개질반응이 연계된 저에너지 소비형 반응 시스템 고안이 수행되고 있다.