

합성가스로부터 디메틸 에테르 제조를 위한 메탄의 Tri-reforming

이승호, 조원일*, 주우성, 최창우, 조병학, 백영순
한국가스공사 연구개발원
(wicho@kogas.re.kr*)

일반적으로 합성가스를 생산하는 공정에는 메탄 또는 천연가스의 수증기 개질, 이산화탄소 개질 및 부분 산화의 세 가지 방법이 있다. 본 연구는 메탄의 산소-이산화탄소-수증기 동시 개질 반응에 의하여 적절한 H₂/CO 비를 갖는 합성가스를 제조하기 위한 메탄의 tri-reforming에 대한 것이다. 본 연구에서는 탄소 침적을 억제하고 촉매 성능을 평가하기 위하여 Ni/ZrO₂을 바탕으로 제조된 촉매상에서 메탄의 tri-reforming 방법으로 얻은 결과를 기술하였다. 세 가지 촉매 (Ni/Ce-ZrO₂, Ni/ZrO₂ 및 Haldor Topsoe R67-7H)에 의한 메탄의 tri-reforming 실험으로부터 반응기 내벽과 촉매 표면에 탄소가 침적되는 현상이 줄어드는 것을 확인할 수 있었다. Ce-ZrO₂의 약산점, 염기점 및 산화환원력이 메탄의 tri-reforming에서 중요한 역할을 하는 것을 알 수 있었다. 탄소의 침적은 지지체뿐만 아니라 수증기 또는 산소와 같은 산화제의 특성에 의존한다. 따라서 천연가스와 이산화탄소로부터 합성가스를 제조하는데 있어 반응물의 비에 의한 공정 최적화가 매우 중요하다.