

## 조합화학기법을 이용한 메탄 자열개질법을 통한 GTL 공정용 합성가스 제조 촉매 개발

이원수, 우성일\*  
한국과학기술원  
(siwoo@kaist.ac.kr\*)

수소 개질방식은 순수한 수소를 얻기 위함 뿐 아니라, DME합성 공정 및 GTL(Gas to Liquid) 기술에 있어서 필수공정이다. 현재 이러한 공정들은 천연가스를 이용한 차세대 기술로 각광 받고 있다. 특히석유화학 분야에서는 석유고갈로 인한 대체 휘발유 생산에 GTL공정 도입이 필수적인 상황이다. GTL공정은 메탄으로 부터 수소와 일산화탄소비가 2로 구성된 합성가스를 생산시키고, 적절비를 가진 합성가스를 Fischer Tropsch 합성공정을 통해 합성석유가 생산되어지는 공정이다. 이 중 GTL공정의 첫번째 단계인 메탄으로 부터 합성가스 생산공정은 전체 비용 약 60% 정도차지하고 있어 공정 개선을 위해 많은 연구가 진행되고 있다. 특히 촉매 연구부분에서는  $H_2/CO$  값이 2에 맞추어지고 이산화탄소보다 일산화탄소의 선택도가 높고 코크 선택도가 낮은 촉매 조성과 반응조건을 확립하는 것이 시급한 과제다. 이같은 문제를 해결코자, 본 연구에서는 메탄 개질법중 하나인 메탄 자열개질법을 통해 GTL공정용 합성가스 생산 촉매 개발 연구를 수행하였다. 본 연구의 구성은 알루미늄나 담체에 니켈금속을 담지한 촉매에 조촉매로 선정된 코발트, 철, 세리아를 각각 조성비를 다양하게 하여 30개의 촉매 라이브러리를 제작한 후, 조합기법을 이용하여 조촉매 종류와 양에 따른 촉매 활성 변화를 관찰하여 적합 조성비를 가진 촉매 조성을 찾아내고, 외부 조건을 변화시켜 수소와 일산화 탄소비가 2인 합성가스를 생성시키는 반응조건을 규명하는 과정을 소개한다.