

### 고압 WGS용 기-액 계면 촉매반응에서 촉매 형태와 활성물질 담지량 변화에 따른 결과

김세훈, 박노국, 이태진\*

영남대학교

(tjlee@ynu.ac.kr\*)

DME 직접합성을 위한  $H_2/CO$ 의 화학양론비는 1이다. 하지만 석탄가스의  $H_2/CO$ 비는 0.3-0.7 정도이다. 따라서 본 연구에서는 DME 직접합성을 위한 최적의  $H_2/CO$ 의 화학양론비를 얻기 위해 고압 WGS(water gas shift)반응을 진행하였다. 일산화탄소가 수소에 비해 상대적으로 많기 때문에 일산화탄소를 수소로 전환하기 위해 WGS반응을 진행하였으며, DME 직접합성 위해 고압 운전이 적용되었다. 한편, 50기압이상의 고압에서는 수증기압이 낮아 응축상의 물로 존재하게 되어 WGS공정을 운전하기 위해서 높은 온도를 유지해야만 한다. 그러나 WGS반응이 발열반응이므로 온도가 높아질수록 평형전환율이 낮아지고, 촉매의 비활성화가 초래된다. 따라서 압력과 온도의 변화에 따른 영향도 알아보았다. 본 연구에서는 기-액 계면에 촉매층을 설치하여 촉매층에서 기체와 액체 반응물의 직접 접촉으로 수소를 생성시켰다. 연구 과정에서는 두 가지 형태의 촉매가 사용 되었다. 첫 번째로 pellet형 알루미나 지지체에 Cu-ZnO가 담지된 촉매가 사용되었으며, 활성물질의 담지량은 1-30 wt%로 조절하였다. 두 번째로는 허니컴 촉매로 Cu/Zn/ $Al_2O_3$ 의 코팅정도에 따른 영향을 살펴보았다. 촉매 형태와 활성물질 담지량 변화에 따른 WGS 반응의 차이를 확인하였고, 결과 값에 따른 최적의 상태를 도출해 DME 합성을 위한  $H_2/CO$ 비를 조절할 수 있었다.