

연료전지 연료용 디젤을 위한 흡착탈황 공정

오주형^{1,2}, 이창환¹, 장성철¹, 윤성필¹, 한종희¹, 최대기¹,
이기봉², 함형철^{1,†}

¹한국과학기술연구원(KIST); ²고려대학교
(hchahm@kist.re.kr[†])

연료전지는 친환경적이고 높은 변환 효율을 가지는 에너지생산기술이다. 이 연료전지의 연료로 사용하는 여러 물질 중에 디젤은 저장이 용이하고 개질을 하면 많은 수소를 생산할 수 있는 연료 중의 하나이다. 디젤에 있는 황 화합물들이 개질촉매를 피독시켜 연료전지에 수소공급을 중단시키기 때문에 디젤을 연료로 활용하기 위해서는 디젤 내의 함유되어 있는 약 10 ppm의 황 성분의 제거가 필수적이다. 그 중에서도 가장 중요한 부분은 4,6-DMDBT (Dimethyldibenzothiophene)의 제거인데, 이 물질은 기하학적으로 복잡한 구조를 가지고 있어 제거가 매우 어렵기로 알려져 있다. 디젤 내의 이런 황 화합물들을 제거하기 위해서 크게 수소첨가탈황, 흡착탈황, 산화탈황 등의 방법이 이용되는데 이 중 흡착탈황방법은 수소를 사용하지 않고 수소첨가탈황보다 상대적으로 낮은 압력, 온도 조건에서 황을 제거할 수 있는 장점이 있다. 흡착 탈황에 사용할 수 있는 흡착제는 여러 형태와 종류가 있지만 이 흡착제들을 연속적인 공정에 적용하기 위해서는 최적의 공정 조건에 대한 연구가 필수적이다. 따라서 이번 연구에서는 Ni기반의 흡착제와 MOFs계열의 흡착제를 모사 디젤로 흡착 성능을 확인하고 실제 상용 디젤을 사용하여 최적의 탈황 공정을 검증하였다. 각 실험에서 황 농도 분석은 한국석유관리원의 자외선형광분석법과 GC-SCD를 통해 분석하였다.