

수소스테이션을 위한 수첨탈황 및 탈황제

이유리, 강석환, 배종욱, 전기원*

한국화학연구원

(kwjun@kriect.re.kr)

LNG나 LPG와 같은 탄화수소 연료를 개질하여 수소를 제조하는 연료 처리 공정 중, 탈황 기술은 reforming 촉매의 활성저하 및 전극의 피독을 방지하기 위한 필수 기술이다. 본 연구에서는 도시가스 및 액화석유가스용 부취제로 사용되는 유기 황화합물(DMS, THT, TBM)을 수첨탈황(HDS)에 의해서 제거하는 공정에서 최적의 탈황제를 찾고자 하였다. 공침법을 이용하여 Cu/ZnO, Cu/Al₂O₃, ZnO/Al₂O₃ 및 Cu/ZnO/Al₂O₃ 흡착제들을 제조하여 각 유기 황화합물 및 H₂S에 대하여 흡착탈황 성능을 조사하였으며 이의 특성분석을 행하였다. 이들 중 Cu/ZnO/Al₂O₃ 탈황제는 메탄으로부터 고온 및 저온에서도 다른 흡착제들에 비해 황화합물들을 매우 효과적으로 제거할 수 있었다. HDS 공정에서 부취제(TBM, DMS, EMS)들이 온도에 따라 H₂S로 전환되는 전환율과, 후단에 탈황제 트랩(trap)을 설치하여 황화합물들의 제거 특성을 관찰하였는데, 공침법으로 준비된 Cu/ZnO/Al₂O₃ 탈황제는 상업용의 G72D (ZnO)에 비해 저온뿐만 아니라 고온에서도 우수한 성능을 보였다. 뿐만아니라 Cu/ZnO/Al₂O₃ 탈황제는 저온에서 H₂S로 전환되지 않은 황화합물들을 효과적으로 제거할 수 있었다.