

Adsorption of carbonyl sulfide on amine-functionalized porous silica

김준영, 도정연, 박노국, 이승종¹, 지준화², 강미숙[†]
영남대학교; ¹고등기술연구원; ²한국전력공사 전력연구원
(mskang@ynu.ac.kr[†])

2015년 파리 협정 체결 이후, 각 나라는 협약된 수치를 맞추기 위해 온실가스 감축과 관련한 기술개발에 엄청난 예산을 투입하고 있다. 온실가스 저감이라는 맥락에서 시작된 석탄 가스화 연료전지는 합성 가스를 연료전지의 연료로 이용하는 기술로, 기존의 석탄화력 발전에 비하여 높은 효율을 가지면서 이산화탄소의 배출량이 적다는 장점을 가지고 있어 차세대 청정 발전 기술로 주목받고 있다. 하지만 석탄 가스화에 의해 생산된 합성가스에는 미량의 황 화합물이 포함되어 있어 후차적 제거가 반드시 필요하다. 특히, Carbonyl sulfide (COS)는 연료전지의 수명을 감소시키는 비교적 안정한 독성 황 화합물이기 때문에 ppb 수준까지의 제거는 필수적이다. 따라서, 본 연구에서는 COS 가스를 효율적으로 제거할 수 있는 고 효율의 저가 흡착제를 개발하고자 하였다. 다공성 실리카에 다양한 아민기를 첨가하여 흡착제를 합성하였고, 아민기의 차수에 따른 COS 가스 흡착 성능을 비교하였다. 합성된 흡착제는 XRD, TEM, BET 분석을 통하여 표면의 물리적, 화학적 특성을 확인하였고, FT-IR, XPS, MASS 분석을 통해 반응의 흡탈착 메커니즘을 분석하였다.