Adsorption and Desorption Characteristics of Metal-treated Activated Carbon for Ammonia Concentration

박지혜, RASHID, 윤형철[1], 이광복[2,†]
충남대학교 에너지과학기술대학원; [1]한국에너지기술연구원; [2]충남대학교 화학공학교육과
(cosy32@cnu.ac.kr†)

암모니아는 대부분 Haber-Bosch 공정을 통해 생산되며 철 또는 루테늄 촉매 하에서 매우 높은 온도 및 압력에서 질소와 수소의 높은 순도에서 반응한다. 하지만 이 공정은 가혹한 운전 조건 및 이산화탄소를 배출하는 단점을 가지고 있어 더욱 친환경적인 공정 개발이 필요하다. 암모니아 합성법 중 전기화학적 암모니아 합성법은 최근 연구가 활발하게 이루어지고 있으며, 상압 및 비교적 낮은 온도의 조건에서 물을 사용하여 질소 분위기에서 암모니아를 합성할 수 있다. 하지만 이 합성법은 낮은 농도로 합성되는 단점을 가지고 있어 보다 농도를 높이는 연구개발이 필요하다. 전환율을 높여 농도를 높이는 방법도 중요하지만 흡착제를 사용하여 흡착 및 탈착을 반복해 고농축화 하는 방법도 하나의 대안이 될 수 있다. 흡착제로는 활성탄, 제올라이트, 금속유기구조체 등이 있으며 그 중 활성탄은 저렴하고 양이 풍부하여 다양한 기체의 흡착에 널리 사용된다. 본 연구에서는 흡착제로 활성탄을 사용하여 활성탄에 다양한 금속을 처리하여 금속 첨착 활성탄을 제조하였다. 암모니아의 흡착 및 탈착은 파과실험을 통해 수행되었으며 시료의 특성은 TGA, BET, NH_3-TPD, XPS, DRIFTS 등을 통해 분석되었다. 금속 첨착된 활성탄의 표면적 특성과 암모니아와의 흡착과의 관계를 확인하고자 하였다.