

암모니아 승온 분해반응으로 제조된 고비표면적 몰리브덴 질화물의 특성분석

백서현, 윤경희¹, 강동창², 신채호[†]
충북대학교; ¹인터로조; ²포항공과대학교
(chshin@chungbuk.ac.kr[†])

암모니아는 현재 알려진 모든 유기 화합물 중 수소저장능력이 가장 우수한 물질로 전이금속과 귀금속 촉매상에서 간단한 분해반응으로 수소 생산이 가능하다. 본 연구에서는 상용 MoO_3 를 암모니아 가스 분위기에서 450-700°C로 변화시켜 승온반응법으로 몰리브덴 질화물 촉매를 합성하고, 이를 암모니아 분해반응에 적용하여 제조된 질화물의 촉매활성을 비교하였다. 제조된 촉매는 XRD, N_2 -흡착, SEM, TEM, 산염기점 분석을 수행하였다. 실험 결과 GHSV 20000 $\text{cm}^3/\text{g}\cdot\text{h}$ 조건 하에서 질화도가 증가함에 따라 암모니아 전환율이 증가하였으며, XRD 분석을 통해 MoO_3 의 질화도에 따라 촉매 결정상이 중간체인 MoO_2 로 존재하다가 몰리브덴 질화물로 변화하는 것을 관찰하였다. N_2 -흡착 결과 전구체로 사용한 초기 MoO_3 의 비표면적이 3 m^2/g 에 비해, 합성온도의 변화에 따라 제조된 몰리브덴 질화물의 비표면적이 점차 증가하는 경향을 보였으며 650°C에서 합성한 촉매의 비표면적이 145 m^2/g 으로 가장 높았다. 700°C에서 합성한 촉매는 기공크기의 증가와 더불어 약간의 비표면적이 감소하였는데 이는 700°C에서 촉매의 소결 현상에 의한 것으로 보인다.