

Evaluation of catalytic activity in ammonia decomposition reaction over MoO₃/Al₂O₃ mixed oxide catalysts

백서현¹, 윤경희^{1,2}, 신채호^{1,†}

¹충북대학교, ²인터로조

(chshin@chungbuk.ac.kr[†])

암모니아 분해 반응은 수소 생산과 관련하여 공급 원료 물질이 하나로 단순하고, 촉매 분해 반응 시 CO_x가 생성되지 않으며 생성 물질이 질소와 수소로 친환경적이라는 점에서 주목받고 있다. 본 연구에서는 (NH₄)₆Mo₇O₂₄·4H₂O와 AlOOH 시약을 사용해 질량 비율을 MoO₃ 기준 질량 비율을 10, 20, 30, 40, 50 wt%로 변화시켜 과잉의 물로 용해한 후, 70 °C에서 물을 증발 방법으로 제거하였다. 제조된 고형물은 건조 후, 600 °C에서 2시간동안 소성하였다. 제조된 촉매는 XRD 분석을 통해 MoO₃의 질량비율이 증가할수록 Y-알루미나 단일 상에서 MoO₃ 및 Al₂(MoO₄)₃ 혼합상으로의 상변화를 확인할 수 있었다. 또한, 제조 촉매의 비표면적과 관련하여 MoO₃ 질량비율의 증가에 따라 비표면적이 감소하는 경향을 확인하였다. 암모니아 분해 반응에서의 제조 촉매의 활성은, 단위 무게당 촉매량으로 환산한 반응속도 기준으로는 MoO₃ 양이 증가함에 따라 지속적으로 증가하였으며, 40 wt% MoO₃ 이상에서는 일정한 전환율을 확인하였다. 하지만 단위 Mo 질량당 표시된 반응속도에 있어서는 알루미나 상에 MoO₃ 입자가 고루 분산된 상태인 10 wt% MoO₃ 촉매에 있어 가장 높은 활성을 보여 주었다.