

화학기상응축법을 이용한 나노 촉매 입자 합성 및 환경유해물질 제거 연구

정종수*, 진성민, 박은석
한국과학기술연구원(KIST) 환경본부
(jjurng@kist.re.kr*)

나노입자의 기상합성법은 합성조건에 따라 입자 크기 및 결정성을 쉽게 조절할 수 있어 구조재료, 자성재료, 연료전지 및 가스센서 등의 기능성 재료의 합성에도 널리 사용되는 이상적인 공정이다. 특히, 화학기상응축법(Chemical Vapor Condensation)은 에어로졸 상태의 나노 입자 전구체를 전기로에서 반응시켜 나노 분말을 합성하는 방법으로써 반응 온도, 전구체 농도, 전구체 가스 체류시간 등을 독립적으로 제어하기 쉬워 다른 합성법에 비해 생성된 입자의 크기가 작고 구형에 가까운 형태로 단 분산도(monodispersity)를 가지는 큰 장점이 있다. 또한, 합성된 입자의 비표면적이 큰 동시에 입자의 결정성이 우수하여 환경유해물질 제거용 촉매로서의 활용성이 크다.

본 연구팀에서는 기상합성 방법을 이용하여 MnO₂ 오존 분해 나노 촉매 합성 및 이 촉매를 이용한 NO_x 분해 실험등의 연구를 수행하였으며, 기상 고온 합성법으로 V₂O₅/TiO₂ 촉매를 합성하여 BET, XRD, TEM으로 촉매의 특성을 평가하고 합성된 촉매의 1,2-DCB 분해 특성을 합성 조건별, 촉매반응 온도별로 상용 촉매와 비교하여 평가하였다. 300°C 이상의 온도에서는 1,2-DCB 제거율이 거의 100%인 상용 촉매도 저온, 특히 200°C에서는 1,2-DCB 제거율이 46%로 급격히 감소하였다. 하지만, 기상 고온 합성 촉매는 200°C에서도 93%의 높은 1,2-DCB 제거율을 나타내었다.