

VOCs 저감을 위한 콜게이트 타입의 소수성 제올라이트 흡착제 및 연소촉매

고은희, 박노국, 강도형[†], 윤대식¹, 류재홍², 강석환²
영남대학교; ¹창성엔지니어링(주); ²고등기술연구원
(dkang@ynu.ac.kr[†])

VOCs(Volatile Organic Compounds, 휘발성 유기화합물)는 다양한 산업환경에서 배출되며, 다른 공기 중의 오염물질과 함께 광화학반응을 일으킬 수 있다. VOCs를 제거하는 방법에는 VOCs를 직접 연소시켜 제거하거나 방출되는 VOCs를 회수하여 재활용하는 기술들이 연구되고 있다. 이를 위해 배출되는 저농도의 VOCs를 흡착하여 농축시키는 과정이 필수적이다.

본 연구에서는 저농도의 VOCs를 농축시키기 위한 콜게이트 타입의 소수성 제올라이트 흡착제와 농축된 VOCs를 연소시켜 제거하기 위한 산화 촉매를 연구하였다. 구체적으로, 1) 콜게이트 구조체에 다양한 종류 및 농도의 소수성 제올라이트를 코팅하고 성상을 관찰하여 코팅법을 최적화하였다. 2) 소수성 제올라이트가 코팅된 콜게이트 구조체를 소규모 도장공정에서 배출되는 VOCs 흡착에 활용하여 과과곡선의 형태를 관측하였으며 이를 통해 콜게이트의 VOCs 흡착성능을 정량화하였다. 3) 이후 흡착된 콜게이트를 탈착시켜 VOCs를 농축하였다. 4) Si/Al 비율이 다른 다양한 지지체에 백금 촉매를 담지하여 VOCs 산화성능을 평가한 후 가장 좋은 촉매의 비율을 판단하였다. 5) 제조된 산화촉매를 이용하여 앞서 고농도로 농축시켜 준 VOCs를 제거하였다. 상기 연구를 바탕으로 미세먼지 저감 및 작업 근무환경 개선을 위한 기초연구가 될 수 있을 전망이다.