

FBC가 포함된 디젤PM의 연소에서 Perovskite의 촉매작용

성주영, 이대원¹, 이관영*

고려대학교; ¹고려대학교 청정화공시스템연구소

(sjyshc2@empal.com*)

디젤엔진의 PM 배출을 감소시키는 방법 중 현재 사용되는 해법은 DPF상에 입자들을 포집 후 연소시키는 방법이다. 산소를 이용하여 탄소 입자를 태우기 위해서는 상당히 높은 온도가 필요하기 때문에 PM의 연소 온도를 낮추기 위한 여러 가지 방법들이 모색되어 왔다. 그중 연료에 미량의 촉매를 섞은 후 연소시켜서 포집된 PM의 연소 온도를 낮추는 방법이 Fuel Borne Catalyst(FBC)라고 알려진 기술이다. FBC를 포함하는 매연은 Pt촉매가 담지된 DPF 상에서 정상적인 엔진 주행 동안에 빈번하게 도달할 수 있을 만큼 충분히 낮은 PM의 연소 온도를 갖는다. 본 연구에서는 디젤버너를 이용한 PM Generator를 제작하여 이로부터 얻어진 Model PM을 디젤엔진 배기흐름에서 채취한 PM샘플과 여러 각도에서 비교하여, Model PM으로서의 실험적 타당성을 살펴보았다. 또한 Ce-FBC를 혼합한 연료를 PM Generator에 적용하여 FBC가 함유된 PM샘플을 얻어 디젤 배기가스 모사조건에서 반응 실험을 수행하였다. 상용화 FBC시스템에 사용되는 DPF에는 일반적으로 Pt계열의 산화촉매가 코팅되어 있는 것으로 알려져 있다. 이에 근거하여 Pt/Al₂O₃를 PM층과 함께 혼합시켜 반응 실험을 진행하였으며, 고가의 귀금속인 Pt를 대체할 수 있는 Perovskite를 탐색하기 위해서 perovskite를 PM층과 함께 혼합시켜 반응 실험을 수행하였다.