

### 휘발성유기물질의 열산화를 위한 다중유입구 vortex 연소기의 성능

김상도, 임영준, 이시훈\*, 박영욱  
한국에너지기술연구원  
(lee3450@kier.re.kr\*)

VOC는 대기중에서 태양 빛을 받아 질소산화물 등과 함께 광화학반응을 일으켜 오존을 만들고 스모그를 형성하는 전구체 역할을 한다. 이러한 물질은 도장, 염색, 건조 등의 화학공정에서 발생하는데, 국제소방안전법에 따라 배출원에서부터 LEL의 25% 이하로 희석 처리하여야 하는 규제 때문에 저농도로 배출이 된다. 따라서 저농도 VOC를 처리하는 과정은 고에너지 소비성 공정이 된다. VOC 처리 기술은 제거와 회수로 분리되는데 최근에 많이 이용되는 기술은 열산화, 촉매산화, 흡착에 의한 분리, 회수 및 농축, 소각이다. 이중 열산화 기술은 다양한 종류의 가스 및 농도에 대해 적용 가능하고, 에너지를 회수할 수 있다는 장점이 있어 가장 선호하는 기술이다. 열산화에 대한 많은 연구가 이루어졌고, 낮은 발열량의 가스를 효율적으로 연소하기 위해서는 연소에너지의 재순환이 가능한 연소시스템을 사용하여야 하는데 폐가스 연소에 가장 적합한 방법이 vortex 연소시스템이다.

본 연구에서는 연소실 내부에 예열 공기층이 형성되고 128개의 노즐 구멍을 통해 VOC 가스가 고속으로 분사되는 multi-inlet vortex 연소기를 파일럿 규모로 산업체에 설치하고 이에 대한 성능을 고찰하여 보았다. 유입되는 VOC는 아세톤이며, 유입되는 농도는 1,500-3,000ppm 정도이다. 운전결과 연소온도가 기존 적용 연소기에 비해 50oC 정도 낮으면서 CO(12)가 100ppm 이하로 안정적으로 운전되는 것으로 나타났다.