

방전 및 촉매를 이용한 유해가스 분해제거기술

유 경 훈 | 한국생산기술연구원 수석연구원
E-Mail : khyoo@kitech.re.kr

1. 서 론

최근 주택의 고기밀화, 고단열화가 진행되어 빌딩병 증후군(SBS)의 원인이 되는 포름알데히드나 휘발성 유기 화합물(VOC)이 실내 환경을 악화시켜 거주자의 건강에 피해를 가져오고 있다.

이러한 물질을 제거하기 위해 여러 가지 연구가 진행되고 있다. 그 중에서도 방전에 의해서 생성되는 비평형 플라즈마는 강한 화학반응성을 가지기 때문에 가스상 오염물질의 제거로의 응용 연구가 활발히 행해지고 있다. 비평형 플라즈마를 이용한 연구에 의해 질소산화물의 분해 반응과정은 해명되어 있지만, SBS의 원인 물질인 포름알데히드의 분해 반응 과정은 아직도 해명되어 있지 않다.

비평형 플라즈마의 생성 수단으로서, 대기압 하에

서 용이하게 발생할 수 있는 유전체 배리어 방전이나 펄스 코로나 방전을 이용한 것도 많지만, 대량의 가스류를 처리하는 경우, 직류 코로나 방전이 적합하다고 보고되고 있다. 직류 코로나 방전은 복잡한 전기 회로를 필요로 하지 않고, 바늘 전극과 평판 전극의 편성과 같이 간단하게 구성할 수 있다는 메리트를 가지고 있다.

그러나, 그 반면에 코로나 방전이 불꽃 방전으로 이행되기 쉽기 때문에, 제어하기 어려운 문제를 가지고 있다. 또, 방전에 의해 생기는 오존 처리도 필요하다. 오존 처리법으로서는 오존 분해 촉매를 후단에 설치해서 촉매 계면에서 분해하는 방법을 생각할 수 있다.

가전기기에 적용하는 경우, 소형화가 필요하고, 오존 분해 촉매를 별도 설치하기 위한 용적은 한계

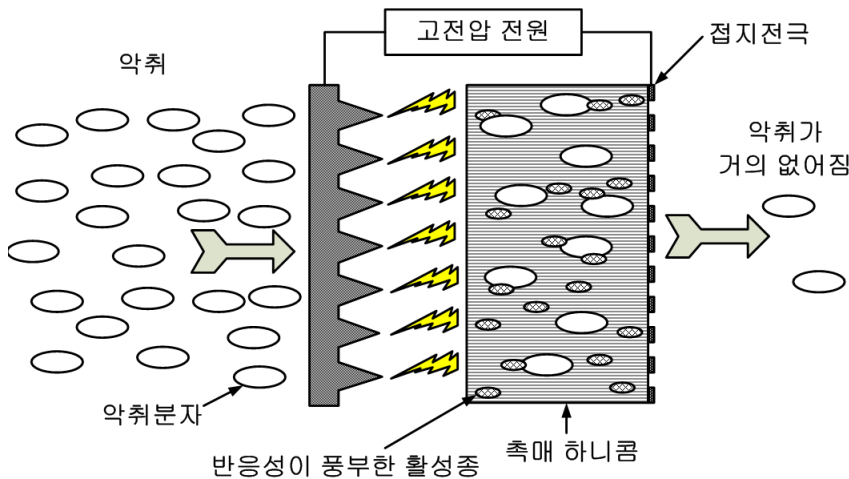


그림 1. 코로나방전 및 촉매에 의한 비평형 플라즈마를 이용한 탈취시스템

가 있다. 그 때문에 그림 1과 같이 돌기 전극과 오존 분해기능을 가지는 촉매 간에 전압을 인가하는 것으로써, 코로나 방전을 발생시켜, 포름알데히드 제거 성능의 향상과 누설 오존의 억제를 검토해서 소형화를 도모하는 것을 검토할 수 있다.

그림에서 시스템은 돌기 전극, 콜 게이트 상태의

촉매체, 금속 메쉬 전극을 조합한 것이다. 이 기술은 지금까지의 연구 성과를 기초로 룸 에어컨, 가정용 공기청정기 등의 가전기기에 적용되어 제품으로서 시장에 판매되고 있고 실내 환경에서의 포름알데히드 제거 성능에 고평가를 얻고 있다고 한다.