

Gliding Arc Discharge를 이용한 VOCs 분해기술에서 촉매의 효과

조근식, 최재욱, 서동진, 송형근*
한국과학기술연구원
(hksong@kist.re.kr*)

산업의 발달로 화학공업에서 발생하는 배출 가스가 인체 및 자연 생태계를 위협하는 심각한 상황에 이르렀다. 최근 각국에서 휘발성이 높은 벤젠, 톨루엔, 자일렌 등 휘발성 유기 화합물 (VOCs, Volatile Organic Compounds)에 대한 규제 및 관리가 이루어지고 있으며 안전하고 경제적인 처리기술 개발이 요구되고 있다.

본 연구에서는 글라이딩 아크 방전과 촉매를 혼합하여 VOCs의 대표물질인 벤젠, 톨루엔, 자일렌 분해에 대한 연구를 수행하였다. 파이렉스 재질의 관형 반응기와 스프링 형태의 내부전극은 스테인레스 스틸을 사용하였고 구리, 크롬, 망간 산화물을 함침시킨 5중량 CuO, Cr₂O₃, MnO₂/γ-Al₂O₃의 촉매를 이용하여 VOCs에 대한 영향을 알아보았다. GC를 이용하여 반응물과 생성물을 분석하였고, 오실로스코프로 측정된 전압, 전류 데이터를 이용하여 방전전력을 계산하였다.

벤젠, 톨루엔, 자일렌의 초기농도는 400ppm~30ppm이며, 운반기체로 공기를 사용하여 10L/min의 유량으로 흘려주었고, 금속 산화물 촉매를 충전하였다. 글라이딩 아크 방전만으로 벤젠, 톨루엔, 자일렌 처리시 70~90%의 분해율을 보였고, 금속 산화물 촉매를 도입한 경우, 글라이딩 아크 방전으로 처리 했을 때 보다 분해율이 7%이상 향상되었다. 이때 주 생성물은 CO+CO₂이다.