

열플라즈마에 의한 클로로벤젠의 분해

박용규, 박동화*

인하대학교

(dwpark@inha.ac.kr*)

최근 산업화 도시에서 유해한 물질의 방출 증가는 중대한 문제가 되고 있으며, 다이옥신과 같은 유해가스의 방출을 감소시키려는 노력들이 여러 분야에서 이루어지고 있다. 열플라즈마 기술은 높은 에너지와 탁월한 화학 반응성의 특징을 이용하여 물리, 화학, 화공, 전기, 전자, 환경 등의 전반적인 분야에서 무한한 가능성을 갖고 있으며, 난분해성 물질의 분해에 적용하여 활용되고 있다.

본 연구에서는 다이옥신과 구조가 비슷하고, 간단한 구조를 이루고 있는 클로로벤젠을 선택하여 분해 실험을 수행하였다. 실험을 수행하기 전에 화학평형조성을 계산하여, 분해 실험시의 예상되는 화학 조성을 살펴보았다. 저온에서의 액상의 클로로벤젠을 버블링시켜, DC 플라즈마 발생장치로 주입하여 분해하였다. 클로로벤젠의 분해에 있어서 냉각속도와 주입방법의 변화에 따른 분해결과를 살펴 보았으며, 또한 산소 또는 공기를 주입하여 분해효율을 높이고, 안정한 물질로 변화시키고자하는 실험을 행하였다. 기체크로마토그래프와 FT-IR을 이용하여 클로로벤젠의 분해율과 생성 물질에 대한 성분분석을 하였다.

열플라즈마에 의한 클로로벤젠의 분해율은 90% 이상으로 나타났으며, 냉각속도가 증가함에 따라 분해율도 증가하였다. 분해과정에서 산소의 첨가로 인하여 고체탄소의 발생은 감소하는 반면, 보다 많은 양의 일산화탄소나 이산화탄소의 형태를 통하여 분해 되어 배출되었다.