

플라즈마를 이용한 1,2-DCB분해반응에서 MnO₂/TiO₂ 촉매 반응 효과

조근식, 문 일¹, 최재욱, 서동진, 송형근*

한국과학기술연구원; ¹연세대학교

(hksong@kist.re.kr*)

본 연구에서는 저온 상압 플라즈마에 촉매를 혼합한 공정을 이용하여 ortho-dichlorobenzene (o-DCB)의 분해에 대한 연구를 수행 하였다. 플라즈마 반응기는 석영 관으로 외부 전극으로 외벽에 은으로 코팅시켜 사용하였으며, 내부 전극은 스프링 코일을 사용하였다. 플라즈마 하단에 촉매를 충전 하였고, 이 촉매는 초기 함침법으로 제조한 MnO₂/TiO₂ 이고, 활성물질인 MnO₂의 중량% 1, 3, 5, 10, 15, 20에 대한 영향을 알아 보았다. GC와 GC/MS를 이용하여 반응물과 생성물을 분석하였고, o-DCB 분해에 사용된 전력은 lissajous' Figure를 이용하여 계산하였다.

반응물로는 운반기체로 공기를 사용하여 500mL/min의 유량으로 흘려 주었고, DCB 농도를 500ppm으로 고정하였다. 플라즈마로 o-DCB 분해 시, 인가된 전압이 9.8kV에서 15.3kV까지 증가시켰을 때, 제거율은 65%에서 75%로 증가 하였다. 플라즈마에 촉매를 도입한 경우 플라즈마만으로 처리했을 때 보다 10%에서 20%까지 향상되었다. 촉매의 활성물질의 중량%가 낮을수록 제거율은 80%에서 90%까지 향상되었다. 이때 CO₂, HCl, HCOOH, C₆H₅COOH, C₆H₅COCl, C₆H₅OH, C₆H₅Cl, CHCl₃, CH₂Cl₂, 등이 생성되었다.