

## 광촉매를 이용한 변압기 절연유 내 PCBs 광분해에 관한 연구

홍철의<sup>1,2,\*</sup>, 황태웅<sup>1</sup>, 권소영<sup>1</sup>, 김찬수<sup>1</sup>, 오명숙<sup>2</sup><sup>1</sup>한국환경공단; <sup>2</sup>홍익대학교

(dopant@keco.or.kr\*)

PCBs 함유 변압기 절연유를 광촉매를 이용하여 광분해하여 PCBs 209종 전이성체의 정량분석이 가능한 HRGC/HRMS로 분석하여 시간에 따른 분해율을 산정하고 분해경로를 확인하였다. 광촉매 분해반응은 최적반응조건으로 밝혀진 TiO<sub>2</sub> 200ppm, KOH-EtOH 0.5M, 반응온도 75°C에서 수행되었다.

고농도(176.3ppm)와 저농도(32.3ppm)시료에 대하여 시간에 따른 분해율을 확인하였고 최종 분해율은 고농도시료가 66.9%, 저농도시료가 75.4%로 나타났고 분해되지 않은 PCBs 중 저염화물(C11~C14)의 비율이 각각 98.6% 및 95.3%이었다. 이는 GC-ECD 분석법에 의한 분해율보다 매우 낮은 것으로 이러한 차이는 GC-ECD 분석법이 특정 Isomer만을 정량하여 피크전체의 농도를 산정하는 점과 저염화물에 대한 낮은 감도에 기인한다. 특히 GC-ECD로는 검출되지 않았던 Mono PCBs가 HRGC/HRMS에서는 검출되었고, 분해 전 전체농도의 0.1~0.9%에서 분해반응이 진행되면서 전체 농도의 20~30%까지 증가하는 것으로 확인되었다. 또한 PCBs 분해 시 시간에 따른 개별 Isomer들의 농도 변화를 통해 PCBs의 분해경로를 확인할 수 있었다.