낮은 온도에서 PCBs의 Radical-Induced 탈염소화

김둘선[1,*], 윤정희[2], 신재석[2], 이동근[1,3]
[1]경상대학교 생명화학공학과; [2]경상대학교 환경생명공학과;
[3]경상대학교 환경생명과학 국가핵심연구센터
(dskim@gnu.ac.kr*)

Polychlorinated bipheny(PCB) 혼합물은 전 세계적으로 전기 변압기와 축전지의 열전달 매체로서 오랫동안 이용되어 왔고, 현재는 PCB가 토양과 수질을 오염시키는 물질로서 환경적인 주요 관심 대상이 되고 있다. 인간의 건강과 환경에 대한 잠재적인 악 영향 때문에 PCB의 사용이 금지 되었고 남아있는 PCB오염물질에 대해서도 오염물질을 제거하기 위한 방법들이 상당하게 연구되고 있다. PCBs는 현재 주로 소각에 의해서 제거되고 있으며, 소각은 PCB를 제거하는 가장 일반적으로 사용되어 왔다. 그러나 소각은 적절하게 조절되지 못하면 더욱더 독성이 강한 물질을 발생시킬 수 있다. Erickson 등은 PCBs의 연소과정에서 polychlorinated dibenzofurans (PCDFs), polychlorinated dibenzodioxins (PCDDs)와 같은 독성물질이 발생되는 것을 관찰했으며, 약 1%의 PCBs에 의해서도 PCDFs가 발생되었다. 본 연구는 독성의 PCBs를 함유하는 수용성 매체를 무해하게 하는 것이며 이것을 위해 낮은 온도에서 PCBs의 radical-induced 탈염소화를 수행하였다. PCBs 탈염소화 반응은 메탄올, 4,4'-dipyridyl, H2O2와 함께 Fe3+ 균일촉매를 사용하여 회분식반응기에서 1기압 90℃의 반응조건으로 수행되었다. Aroclor 1242와 Aroclor 1248의 PCBs는 효과적으로 탈염소화 되어 선형의 carboxlylic acid와 선형의 지방족탄화수소를 생성하였다. H2O2는 hydroxyl radical의 공급물질로 사용 되었다.