폐휴대폰에 포함된 중금속이 환경에 미치는 독성 영향 평가

임성린*, Julie M. Schoenung[1]
강원대학교 환경공학과;
[1]캘리포니아대학교(데이비스) 화공재료학과
(srlim@kangwon.ac.kr*)

휴대폰에는 다양한 종류의 유해 중금속이 포함되어 있기 때문에 휴대폰의 사용 수명이 끝나 폐기되었을 때 환경에 많은 영향을 줄 수 있다. 특히, 휴대폰과 관련된 정보통신 기술이 급속도로 발전하여 휴대폰의 교체 주기가 짧아짐에 따라 앞으로 많은 양의 폐휴대폰이 발생될 수 있기 때문에 폐휴대폰이 적절하게 재활용되지 않고 매립이나 소각이 된다면 다양한 매질을 통하여 인간과 생태계에 영향을 줄 수 있다. 본 연구의 목적은 휴대폰에 포함되어 있는 중금속이 인체와 생태계에 미칠 수 있는 독성 영향을 정량화함으로써, 독성 영향을 가장 많이 일으키는 중금속을 규명하여 친환경 설계에 도움을 주고자 하는 것이다. 독성영향을 평가하기 위하여 폐휴대폰이 매립되거나 소각되었을 때 중금속의 열역학적 특성에 의해 중금속이 환경에서 움직이는 경로를 고려하였으며, 인체와 생태계에 미치는 영향을 전과정환경영향평가 방법론을 이용하여 평가하였다. 평가 결과에서는, 인체에 미치는 발암 영향이 가장 큰 중금속은 납과 비소인 것으로 나타났으며, 비발암성 영향에 대해서는 구리와 납이 주요 중금속으로 판명되었다. 생태계에 가장 영향을 많이 미치는 중금속은 구리와 수은인 것으로 나타났다. 본 연구 결과들은 독성 영향이 적은 휴대폰을 개발하기 위한 친환경 설계와 중금속을 회수하여 재활용하기 위해 요구되는 폐기물관리 정책 개발에 많은 정보를 제공할 수 있다.