

## An Improved Method for the Measurement of Biodegradability of Chemicals

김하강\*, 김 균, 김정환

한국화학연구소 안전성연구부 환경독성 연구팀

유기 화학물질의 미생물 분해성은 이들 물질이 수계 환경중에 어떠한 영향을 미칠 것인가를 예측하는데 있어 매우 중요한 요인이다. 국내에서 유통되는 화학물질의 수는 약 35,000종으로, 모든 유통화학물질에 대한 위해성 평가는 필요하지만 시간과 비용을 많이 요구하므로 거의 불가능한 일이다.

현재 국내에서는 화학물질 등록시 위해성 평가항목의 하나로 미생물분해에 관한 자료를 요구하는데, 아직 이에 대한 명확한 시험법이 검증되지 않고, 단지 OECD나 EPA guideline을 참고로 미생물 분해시험을 수행하고 있는 상황이다. 따라서 본 연구에서는 국내에 적합한 시험법을 확립하고 시험방법의 문제점을 개선하고자, OECD guideline에 제시된 이분해성(ready biodegradability) 시험방법 중 MITI test에 대한 시험법 확립과 개선점을 알아보려고 하였다.

시험결과 미생물을 건중량 측정에 의해 접종하는 경우, 대조구의 BOD 농도는 미생물의 상태변화에 따라 일정하지 않다. 현재까지 본 연구실에서 수행한 시험자료 검토결과 대조구의 BOD 농도는 접종미생물의 처리량, 즉 생균수(viable cell)에 따라 변화함을 확인하였고, 이에 대한 실험 결과 접종미생물의 양은 생균수  $10^7 \sim 10^8$  cell/ml 수준일 때 10 ml 이하로 처리하는 것이 guideline에 제시된 대조구의 BOD 농도 60 ppm 이하라는 조건을 만족하였다. 1개 지역의 하수처리장에서 채취하여 배양한 미생물과 15개 지역에서 채취하여 혼합배양한 미생물 두 종류를 사용하여 표준물질 aniline의 분해율을 비교한 결과 접종 미생물에 따른 차이는 없는 것으로 나타났으며, 따라서 접종미생물의 대체 가능성을 확인하였다. 또한 미생물 두 종류간의 분해율 차이를 비교하기 위하여 접종량을 10 ml로 고정하고, 7개의 화합물을 대상으로 비교시험을 수행한 결과, acetonitrile, phenol, tetrahydrofuran, 4-nitrophenol 등 4개의 화합물은 분해율이 유사하였고, pentachlorophenol, trichloroethylene은 혼합배양미생물 처리시 분해율이 높았고, sulfanilic acid는 단일배양미생물 처리시 분해율이 높았다. 이와 같은 결과로 볼 때 단일지역배양 미생물과 혼합배양 미생물간의 분해율 차이는 크지 않은 것으로 판단되며, 미생물 접종시의 미생물 활성화도에 영향을 받는 것으로 생각된다.