

TCE의 화학적 전처리과정이 토양미생물 성장과 기질흡취능 향상효과에 관한 연구

이 상 호

서울시정개발연구원 도시환경연구부

액상에 존재하는 휘발성 유기화합물은 펜톤 산화에 의해 화학적 전처리과정을 통하여 미생물에 의한 분해를 향상시킬 수 있다. 이 연구의 주 목적은 모델 화학물질인 Trichloroethylene(TCE)을 선정하여 화학적 전처리과정이 미생물에 의한 흡취능과 미생물 성장에 미치는 효과에 관한 것이다. TCE에 의해 오염된 토양으로부터 선별된 미생물군(SMC; Selected Microbial Consortium)은 실험실 조건에 따라 배양되었다. 또한, 선별된 토양미생물군은 *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas maltophilia*와 *Pseudomonas fluorescens*로 동정되었다.

TCE의 화학적 산화과정은 펜톤시약($\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2$)으로 행하여 졌는데 산화의 효과는 고정된 Fe^{2+} 농도에 대하여 H_2O_2 의 농도에 따라 그 효과가 달랐으며 그 효과는 과산화수소의 몰 농도에 비례하였다.

이 실험은 완전혼합 Batch 반응조(Respirometer)에서 실행하였으며, 선별된 미생물군(SMC)에 의한 TCE의 분해정도는 Gas Chromatograph에 의해 TCE농도변화, 미생물에 의한 산소흡취량, Cl^- 농도변화 등을 측정함으로써 확인하였고, 특히 미생물에 의한 TCE흡취능은 Michaelis-Menten식에 의해 확인되었다. TCE에 의해 오염된 토양으로부터 선별된 토양미생물의 성장은 Haldane식에 의해 검정 하였던 바 토양미생물군(SMC)에 의한 휘발성 유기화합물인 TCE의 흡취능과 미생물 성장속도는 펜톤 시약으로 전처리과정을 거친 경우가 전처리하지 않는 경우 보다 훨씬 효과적임을 보였다.