

호기성 및 혐기성 토양대사 시험장치

안전성평가연구소

이봉재, 서종수, 김종환

■ 권리사항

출원번호 10-2015-0171424 / 등록번호 10-1597514

출원(등록)일 2015.12.03. / 등록일 2016.02.19

■ 적용가능분야 및 목표시장

■ 기술 개요

- 일반적으로 토양대사 시험장치는 토양에 농약 등의 화학물질이 노출되었을 때 토양내 미생물에 의한 토양대사경로 및 유해물질의 분해율을 분석하여 환경위해성이나 환경거동을 예측하기 위한 장치이다.
- 본 발명은 호기성 및 혐기성 토양 대사 시험장치에 관한 것으로, 상세하게는 가스실린더의 질소 또는 공기를 디지털플로메타를 이용해 일정 유속과 유량을 측정해 호기성 또는 혐기성 토양이 저장된 토양 트랩 내부로 공급하여 토양 미생물에 의해 분해되는 휘발성물질, 이산화탄소 및 메탄가스를 포집한 다음, 토양내의 시험물질 및 대사물질을 분석하고 시험물질의 분해속도와 생성된 대사물질을 확인하여 시험물질이 토양 및 퇴적물에 유입되었을 경우 어떤 경로로 분해되는지를 확인할 수 있도록 구성한 것이다.

■ 기술의 특징점

- 토양대사 실험의 정확도와 정밀도를 높였으며, 토양대사장치의 개선으로 연구비용을 줄임으로써 효율성을 증가시켰다.
- 혐기성토양에서 생성되는 메탄가스를 이산화탄소로 전환하여 대사물질의 거동을 규명할 수 있게 하였다.

■ 기술 세부내용

- 본 발명은 가스실린더 내부의 공기를 디지털플로메타를 이용해 일정한 량과 유속으로 호기성 토양이 저장된 토양트랩 내부로 공급하여 호기성 미생물에 의해 분해되는 휘발성물질 및 이산화탄소를 포집한 다음, 호기성 토양에 대한 대사물질을 분석하고 시험물질의 분해속도와 생성된 대사물질을 확인할 수 있도록 구성한 호기성 토양 대사 시험장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.
- 본 발명의 다른 목적은 가스실린더 내부의 질소를 디지털플로메타를 이용해 일정한 량과 유속으로 혐기성 토양이 저장된 토양트랩 내부로 공급하여 혐기성 토양 미생물에 의해 분해되는 휘발성물질, 이산화탄소를 포집하고, 메탄가스(CH₄)에 외부에서 공급되는 산소를 합하여 전기회화로로 공급하고 고온(800℃-900℃)에 노출시킴으로써 이산화탄소로 전환하여 포집시킴에 따라 메탄가스의 생성량을 측정하여 혐기성 토양의 시험물질 및 대사물질을 분석하고 시험물질의 분해속도와 생성된 대사물질을 확인할 수 있도록 구성한 호기성 토양 대사 시험장치를 제공하는데 있다.

- 기존의 대사 장치로는 장치계에 공급되는 가스의 량 조절의 어려움과 가스의 리크로 인해 실험의 정확도와 정밀도를 높일 수 없었으나, 개선된 장치로 해결하였다.
- 일정한 압력을 유지하며 가스의 유량을 체크 및 조절할 수 있는 개선된 장치로 연구비용을 대폭 줄임으로써 효율성을 높였다.
- 메탄가스를 이산화탄소로 효율적으로 전환 시킬 수 있는 장치를 개선함으로써 혐기성 상태에서의 대사물질의 거동과정을 규명할 수 있게 하였다.
- 작은 면적에서도 다량의 대사시험 시험장치를 설치할 수 있게 획기적인 방법을 제시하였다.

■ 기술완성도(TRL)

5단계