

젤크로마토그래피를 이용한 토양 폴빅산의 분자량분리

박정환, 정근호, 여상진, 최근식, 조영현, 이창우
한국원자력연구소 원자력환경연구팀

요 약

토양 내 폴빅산의 분자량분포 특성을 파악하기 위하여 분자량분리용 젤크로마토그래피 시스템을 구성하였다. 분자량 분리 시스템의 Void Volume(V_0)은 130 ml이고, Total Permeable Volume(V_t)은 404 ml을 나타냈다. 표준분자량이 400 Da, 1000 Da, 4600 Da 인 폴리에틸렌 글리콜을 사용하여 분자량 분리 시스템의 표준검량선을 작성하였다. 이 시스템을 한라산 토양에서 추출한 폴빅산의 분자량 분리에 적용한 결과, 190~8,900 Da (Mwp: 930 Da)의 분자량 분포를 나타냈다.

토양 폴빅산의 형광 특성연구: 토양내 방사성 핵종 거동 예측 연구

여상진^{1,2}, 김수진², 정근호¹, 최근식¹, 조영현¹, 이창우¹

1. 한국원자력연구소 원자력환경연구팀
2. 서울대학교 지구환경과학부

서 론

대기로부터 유입되는 건성 및 습성침착(dry and wet deposition)에 포함된 방사성 핵종들은 토양상층부에 강하하여 수분이동과 함께 하부층준으로 이동하거나 식생, 지표수 등 다른 환경으로 전이한다[1]. 식물들은 토양으로부터 생장에 필요한 수분, 무기 및 유기 영양분 등을 섭취(uptake)한다. 이 과정에서 방사성 핵종들 역시 유사한 흡수기작에 의하여 식물체 내로 이동하게 된다. 토양 상층부에 강하된 강수는 일부 run-off와 증발을 제외하고 나머지는 토양 속으로 스며들게(infiltration)된다. 이렇게 투입된 강수는 토양하부층준으로 이동하게 되며 토양이라는 계면을 통과하면서 이온교환 등의 여러 가지 반응을 거치면서 그 특성이 변한다. 그 결과 토양층 상부에 유입된 강수의 화학조성과 토양하부층준에 도달한 토양수의 물리화학적 특성은 달라진다. 또한, 이러한 특성은 토양조직 및 구성성분 등에 따라 달라진다. 토양 중 방사성 핵종의 거동 특성에 중요한 요인 중의 하나로 생각되는 부식질과 핵종의 착화물 형성은 주로 pH와 분자량에 따라 영향을 받는다. 따라서, 토양의 깊이에 따른 방사성 핵종의 거동에 대한 연구에 있어서는 우선 토양의 깊이에 따른 물리화학적 특성 및 구성성분 변화에 대한 이해가 필수적이다. 일반적으로 토양심도가 깊어질수록 부식산의 분자량분포가 낮은 쪽이 우세한 경향을 보인다[2, 3]. 토양심도가 깊어질수록 일반적으로 증가하는 경향의 pH 변화는 토양층준별 방사성 핵종의 분포특성에도 영향을 줄 뿐만 아니라 방사성 핵종의 거동에도 영향을 줄 수 있다. 본 연구에서는 토양깊이에 따른 방사성 핵종 거동 예측을 위해 pH와 분자량분포에 따른 폴빅산의 분자형광특성을 고찰하였다.