

저영향개발(LID)의 비점오염물질 예측을 위한 모형 개발 Development of the model for predicting pollutants from the Low Impact Development (LID)

백상수*, 조경화**, Yakov Pachepsky***
Sangsoo Baek, KyungHwa Cho, Yakov Pachepsky

.....

요 지

지난 10년 동안, 저영향개발(LID)에 대한 관심이 증가해 왔다. LID는 도시 하천의 지속 가능성을 높이고 도시 홍수와 가뭄 및 비점오염에 대한 환경적 영향을 감소시켰다. 불투수지역이 확산됨에 따라 LID는 도시 지역의 홍수를 방지하고 수문학적 기능을 강화하기 위한 전략 중 하나로 제안되고 있다. 최근 계속적인 도시화와 개발로 인해 불투수층이 증가함에 따라, 도시비점오염물질이 동반된 표면유출수가 증가하고 있다. LID는 도시 환경에서 많은 이점을 지니고 있지만 LID 구조물의 운영 및 관리와 설치에는 높은 비용이 필요하다. 반면에 수학적 모델은 적은 비용으로 LID의 수문학적 과정을 분석하고 예측할 수 있는 유용한 도구이다. EPA SWMM은 이러한 LID 예측 및 분석하는 데 많이 사용되고 있으며, 도시 유출 관리에 널리 사용되고 있다. 하지만 EPA SWMM의 LID 모듈의 경우, LID내의 오염물질 모의를 위한 기작이 없다. 이러한 점은 LID를 이용하여, 비점오염물질 저감을 예측하기에는 한계점을 보여준다. 이에 본 연구에서는 이러한 문제점을 개선하기 위하여, EPA SWMM LID 모듈에 오염물질 거동 기작을 추가하였다. 개발된 모형은 Bioretention과 infiltration trench를 모의를 하였으며, 모의 오염물질로는 TSS, TN, TP, COD 이다. 모의 결과 모델이 자연현상을 잘 모의 하고 있음을 보여주었다. 향후, 이 모형을 이용하여 도시 내 LID 시설의 오염물질 예측이 가능할 것으로 예상된다.

핵심용어 : 저영향개발, EPA SWMM, 비점오염

* 정회원 · 울산과학기술원 박사과정 · E-mail : kbcqr@unist.ac.kr

** 정회원 · 울산과학기술원 부교수 · E-mail : khcho@unist.ac.kr

*** USDA, soil scientist · E-mail : yakov.pachepsky@gmail.com