

투수성 보도블록에서의 불포화 투수층 침투 해석

A Infiltration Analysis in Unsaturated Porous Layer with Permeable Sidewalk Block

이 재 준*, 이 예 희**, 곽 창 재***
 Jae Joon Lee, Ye Hee Lee, Chang Jae Kwak

요 지

현재 도시구역의 홍수피해를 경감시키기 위한 방안으로 우수유출 저감시설에 대한 연구가 활발히 진행 중에 있다. 그러나 침투형 우수유출 저감시설의 경우 침투량 산정에 필요한 여러 인자 중 토성에 의해 저감 능력에 많은 차이를 보이고 있으며, 강우시 침투로 인한 토양내 함수비의 변화와 선행강우 조건 등에 의해 정량적인 분석이 어려워 활용도가 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 2009년 국립방재연구원에서 시행한 침투실험 자료의 조건과 동일하게 투수계수 및 형상이 다른 두 종류의 투수성 보도블록 A, B와 토양내 선행강우의 유무에 대하여 표 1과 같이 검증 케이스로 구분하고, 4 가지의 강우강도로 모의 조건을 설정한 후 불포화 투수층의 침투해석을 실시하고 실험결과를 이용하여 모의결과에 대한 검증을 시행하였으며, 모의 결과의 검증을 뒷받침하기 위하여 통계적인 적합도를 나타내는 평균제곱오차(RMSE), 평균편차비율(PBIAS), 모형 효율성 계수(NSE), 지속성 모형효율성 계수(PME)을 산정해 보았다. 검증 결과 그림 1과 같이 투수성 보도블록 B의 형태가 투수성 보도블록 A의 형태보다 적합도가 높게 나타났고, 50mm/hr의 강우강도에서 변동성이 크게 나타났으나, 50mm/hr를 제외한 나머지 강우조건에서 양호한 적합도를 보였으며, 선행강우가 있는 조건이 선행강우가 없는 조건에 비해 높은 적합도를 나타내었다.

핵심용어 : 불포화 침투해석, 토성, 토양내 선행강우

표 1 침투실험자료 검증 케이스 구분

검증 케이스	구 분	검증 케이스	구 분
Case-I	투수성 보도블록 A(선행강우 있음)	Case-II	투수성 보도블록 B(선행강우 있음)
Case-III	투수성 보도블록 A(선행강우 없음)	Case-IV	투수성 보도블록 B(선행강우 없음)

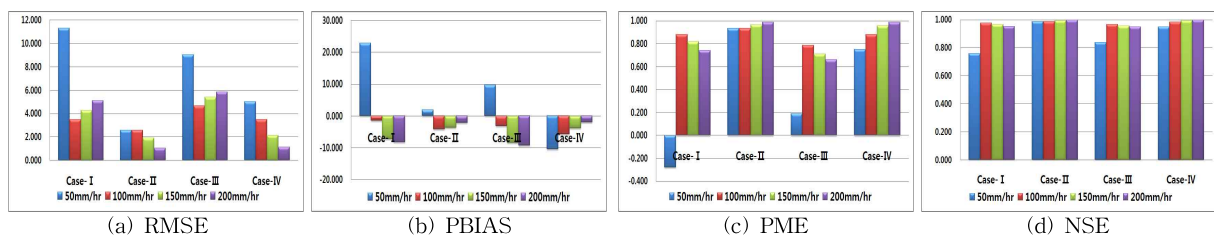


그림 1 투수성 보도블록 검증 케이스에 대한 불포화 투수층의 침투시간의 통계적 검증

감사의 글

본 연구는 국토해양부가 출연하고 한국건설교통기술평가원에서 위탁 시행한 건설기술혁신사업 (08기술혁신F01)에 의한 차세대홍수방어기술개발연구단의 연구비 지원에 의해 수행되었습니다.

* 정회원 · 국립금오공과대학교 토목환경공학부 교수 · E-mail : jhb365@kumoh.ac.kr
 ** 비회원 · 국립금오공과대학교 대학원 토목공학과 석사과정 · E-mail : 2yh@kumoh.ac.kr
 *** 정회원 · 국립금오공과대학교 대학원 토목공학과 박사수료 · E-mail : water@kumoh.ac.kr