

도시 홍수 저감 저류시설 설계를 위한 해석적 확률모형 연구

Study of analytical probabilistic models for urban flood control detention facilities in Korea

이문영¹⁾, 전 설²⁾, 김시연³⁾, 안희진⁴⁾, 정기철⁵⁾, 박대룡⁶⁾

Moonyoung Lee, Seol Jeon, Si Yeon Kim, Heejin An, Kichul Jung, Daeryong Park

요 지

본 연구에서는 국내 6개 지역 서울, 강릉, 대전, 광주, 부산, 제주의 30년 치 강우 자료에 해석적 확률모형(A analytical Probabilistic Models) 방법을 적용하여 도시 홍수 저감을 목적으로 하는 저류시설 설계를 위한 유출량 예측 정도를 지역별로 비교하고자 하였다. 강우 사상 분포의 해석적 확률모형을 적용하기 위해 무강우 시간을 결정하여 독립 호우를 결정하는데, 자기상관계수와 변동계수를 활용한 무강우 지속시간의 산정(IETD, Interevent Time Definition) 방법을 사용하였다. 해석적 확률모형인 유출량의 확률밀도함수(PDF, Probability Density Function)를 유도하기 위해서 불투수 지역과 투수 지역의 영향을 고려하여 유출계수를 적용하는 강우-유출 관계를 가지고 유출량을 정의하였다. 강우량, 강우 지속시간, 무강우시간과 같은 강우특성은 1변수 지수함수의 PDF를 따른다고 가정하였다. 확률모형 방법의 적합성을 판단하기 위해 결정된 IETD에 따라 각 지역별로 실제 강우 사상을 해석적 모델과 연속모의실험인 SWWM(Storm Water Management Model)에 적용하여 불투수율에 따른 유출량을 산정하였다. 각 방식으로 얻은 유출량 결과는 모든 지역에서 매우 유사하게 나타났고 결론적으로 우리나라에서 도시 홍수 저감을 위한 저류시설의 계획과 설계에 확률모형 방법이 적용 가능하다는 것을 확인할 수 있었다.

핵심용어 : 해석적 확률모형, IETD, 유출량, 도시 유출, 1변수 지수함수, SWMM

감사의 글

본 연구는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원과 (No. 2019R1A2C1007447 and 2019R1H1A1A01061109), 교육부와 한국연구재단의 재원으로 지원을 받아 수행된 「대학혁신지원사업」의 연구결과입니다.

-
- 1) 건국대학교 사회환경플랜트공학과 석사과정 · E-mail : moon0e@konkuk.ac.kr
 - 2) 건국대학교 사회환경플랜트공학과 석사과정 · E-mail : louie317@konkuk.ac.kr
 - 3) 건국대학교 사회환경플랜트공학과 석사과정 · E-mail : yes30302000@konkuk.ac.kr
 - 4) 건국대학교 사회환경공학부 학사과정 · E-mail : gmlwls98@konkuk.ac.kr
 - 5) 건국대학교 사회환경공학부 학술연구교수 · E-mail : jkichul11@konkuk.ac.kr
 - 6) 건국대학교 사회환경공학부 교수 · E-mail : drpark@konkuk.ac.kr