

격자별 침수심 분포 분석을 통한 우수저류시설 효과분석

Analysis of the Effectiveness of Runoff Reduction Facilities through the Analysis of Inundation Depth Distribution by Grid

이우진*, 박종표**, 김광현***, 전환돈****

Lee Woo Jin, Park Jong Pyo, Kim Kwang Hyun, Jun Hwan Don

요 지

최근 세계적인 기후변화로 인한 홍수의 빈도 및 규모가 커지게 되면서 최초 구조물의 설계시의 설계용량을 초과하는 국지적 집중호우가 발생하고 있다. 이는 도시방재를 위하여 기계화하였던 내수배제 시스템의 설계성능을 넘어 도시지역에 침수를 유발하게 된다. 이에 대한 해결책으로 도시의 내수배제 시스템을 개선하기 위한 우수저류조, 우수관거개선 등이 이루어지고 있지만 설치 이후 구체적인 효과분석이 이루어지지 않고 있다. 본 연구에서는 우수저류시설의 설치 여부에 따른 침수발생 양상을 분석하고 우수저류시설 침수저감효과를 정량적으로 분석할 수 있는 방안을 제시하였다. 이를 위하여 XP-SWMM을 이용하여 2차원 침수해석 모의를 실시하였고 다양한 조건에서의 모의를 위하여 2차원 침수해석 모의조건을 설정하였다. 기계화된 우수저류시설의 설계시의 임계지속시간을 기준으로 IDF Curve를 통하여 설계강우량, 확률강우량 및 방재성능목표량을 재산정하였고 Huff4분위법을 이용하여 강우분포를 시켜 XP-SWMM에 적용하였다. 또한, 유역 최종 방류구에서 기점수위 조건과 자유방류 조건을 분리하여 모의하였으며 최종적으로 우수저류시설의 설치여부에 따른 2차원 침수해석을 실시하였다. 2차원 침수모의 결과를 이용하여 월류량의 저감율과 격자별 침수심 분포 분석을 진행하였다. 월류량은 총량적인 지표를 가지고 있지만 격자별 침수심 분포 분석은 격자의 최대 침수심을 0.1m 간격으로 나누어 각 단계별 침수심 격자의 발생빈도를 산정하였다. 제안된 방법을 사용하여 분석을 진행한결과 우수저류조를 설치한 후에 격자의 최대침수심이 더 낮은 침수심 단계로 이동한 현상을 확인하였다. 이는 구조물의 설치 후에도 침수가 일어난다는 양적인 면이 아닌 격자의 침수심 분포 양상을 통해 도시침수에 직접적으로 저감이 나타나 효과를 기여할 수 있다는 지표라고 판단된다.

핵심용어 : 우수저류시설, 도시침수, 침수심, 2차원 침수해석, 격자

감사의 글

본 결과물은 2021년도 대한민국 정부(과학기술정보통신부, 행정안전부)의 재원으로 한국연구재단 국민생활안전 긴급대응연구사업의 지원을 받아 수행된 연구임 (2021M3E9A1103525)

* 정회원 · 서울과학기술대학교 건설시스템공학과 석사과정 · E-mail : dnwls7134@gmail.com

** 정회원 · 주식회사 헥코리아 이사 · E-mail : jppark@hecorea.co.kr

*** 비회원 · 서울과학기술대학교 건설시스템공학과 학사과정 · E-mail : bb1565@naver.com

**** 정회원 · 서울과학기술대학교 건설시스템공학과 교수 · E-mail : hwjun@snut.ac.kr