

## 도로표면 조건과 강우강도 변화에 따른 임계지속시간과 도달시간의 상관관계 분석

### Correlation Analysis of Rainfall Critical Duration and Time of Concentration by Road Surface Conditions and Rainfall Intensity

이성호\*, 김정수\*\*, 이재준\*\*\*

Sung Ho Lee, Jung Soo Kim, Jae Joon Lee

#### 요 지

국지성 호우의 증가로 인해 도시 지역의 내수침수피해가 빈번하게 발생하고 있다. 특히 배수의 흐름이 집중되는 저지대 지역과 노후화된 하수관거가 설치된 지역에서 특히 피해가 집중되고 있으며, 이는 도로 측면에 설치된 빗물받이와 같은 하수시설에서 원활하게 배수가 되지 않기 때문에 강우 발생시 도로표면에 노면수가 정체되어 피해가 발생하고 있다. 과거 도로 노면의 형상과 강우의 임계 지속시간을 고려한 적정 우수 유출량 산정에 관한 연구가 진행된 바 있으나, 현재 발생하는 국지성 호우의 형태나 강우강도의 변화에 따른 유출량의 변화가 발생하였으며, 도달시간 산정식에 따른 매개변수의 차이와 새로운 도달시간 산정식의 개발로 도달시간의 결과가 크게 차이가 날 수 있다. 따라서 도로의 침수피해를 막고 교통 안정을 유지하기 위해서는 도로 조건을 고려한 도로 입구 및 하수관의 적절한 설계 등 다양한 연구가 주기적으로 이루어져야 한다.

본 연구에서는 강우 유출 모델인 SWMM 모형과 계산식을 이용하여 도로 표면의 폭과 길이, 도로 종횡단의 변화량, 재 산정한 강우강도에 따른 유출량을 계산하였다. 도로 표면의 폭과 길이, 경사를 다양하게 입력하였으며, 또한 각 Case에 따라 최대 유출량을 생성하는 임계지속시간을 결정하고 다양한 도달시간 산정식의 결과와 비교하여 상관관계를 분석하였다. 분석결과 도달시간은 산정식의 매개변수에 따라 차이가 발생하였으며, 도로표면의 길이와 횡단경사에 크게 영향을 받는 것으로 분석되었으며, 횡단경사보다 종단경사가 클 경우 도달시간이 길어져 유량의 집중을 막는 효과가 있는 것으로 나타났다.

#### 감사의 글

이 논문은 2017년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업입(No. 2017R1D1A1B03035823)

**핵심용어 : 도로표면 조건, 강우강도, 임계지속시간, 도달시간**

\* 정회원 · 금오공과대학교 대학원 토목공학과 박사수료 · E-mail : lsh8362@kumoh.ac.kr

\*\* 정회원 · 부천대학교 토목과 조교수 · E-mail : hydroguy@bc.ac.kr

\*\*\* 정회원 · 금오공과대학교 토목공학과 교수 · E-mail : jhb365@kumoh.ac.kr