

유입경사에 따른 도로 교차부에서의 흐름특성에 관한 수치적 및 실험적 연구

Experimental and Numerical Studys on Flow Characteristics in a Crossroad due to Slope Variation

김경환 * · 정우창 ** · 이명진 ***

Kim Kyung Hwan · Woo Chang Jeong · Lee Myung Jin

요 지

최근 기상이변으로 인하여 예측이 어려운 게릴라성 집중호우 등의 증가로 재해 및 재난이 빈번하게 발생하고 있으며, 특히 도시지역에서의 홍수피해로 막대한 인명과 재산피해가 발생하고 있다. 도시지역내로 유입되는 홍수는 다양한 형태와 크기를 가지는 건물과 도로의 배치에 의해 크게 영향을 받으며, 매우 복잡한 흐름특성을 나타내는 것으로 알려져 있다. 도시지역이 조밀한 건물군으로 구성되어 있을 경우 홍수의 대부분은 도로와 교차점을 통해 흐르므로 도시지역 내에서 홍수로 인한 피해를 저감하기 위해서는 도로 교차로에서의 홍수파의 전파특성을 분석하는 것이 중요하다. 교차로는 세 개 또는 네 개의 도로가 대칭 또는 비대칭으로 연결되어 있으며, 일반적으로 교차로에서의 흐름은 유입되는 유량이 상대적으로 적고 도로의 경사가 비교적 완만한 경우 상류특성을 나타내나 이와 반대일 경우에는 상류 및 사류가 공존하는 복잡한 수면형을 나타낸다.

본 연구에서는 도시지역 내 도로 교차점에서 유입경사 변화에 따른 도로 교차부에서의 흐름특성을 수치모의 결과와 수리실험 결과와 비교하였다. Case 1은 수로의 유입경사가 3%일 경우 도로 교차로에서 수위 및 흐름특성을 수치모의결과와 비교한 결과 조도계수가 0.0086일 경우 RMSE 값은 X축에서는 0.0023, Y축에서는 0.0042로 수로중심에서의 수심분포가 잘 일치 하였으며, 흐름특성 또한 수치모의결과와 잘 일치하는 경향을 보였다.

Case 2에서는 검증결과를 바탕으로 유입경사가 3%와 5%일 경우 도로와 교차점에서의 흐름특성을 수치적 방법을 통해 분석하였으며, 유입경사가 변화함에 따른 수면흐름특성을 모의하였다.

핵심용어 : 교차로, 도시지역, 홍수흐름, 2차원 수치모형

감사의 글

이 논문은 2010년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 기초연구사업 지원을 받아 수행한 것임(2010-0004781).

* 정회원, 경남대학교 토목공학과 석사수료 · E-mail : 8700242@hanmail.net

** 정회원, 경남대학교 토목공학과 조교수 · E-mail : jeongwc@kyungnam.ac.kr

*** 정회원, 경남대학교 토목공학과 석사과정 · E-mail : mjlee3832@naver.co.kr