

굴착공사 현장 침수피해 예측 모델 개발 및 프로토타입 적용

Construction site flood damage prediction model development and prototype application

엄태수*, 박종표**, 송창근***

Tae Soo Eum, Jong Pyo Park, Chang Geun Song

요 지

4차 산업혁명에 따라 유역 및 하천관리 사업, 각종 풍수해 예방사업 분야에 다양한 스마트기술이 도입되고 있으나 건설현장 침수 피해 사고는 지속적으로 발생하고 있다. 굴착공사 현장에서 발생할 수 있는 침수피해를 사전에 예측하기 위해서는 공정별로 변화하는 현장상황을 반영하여 다양한 경우 시나리오를 기반으로 침수 예측 모델링이 선행되어야 한다.

따라서 본 연구에서는 2차원 동수역학 모형인 HDM-2D 모형을 기반으로 굴착공사 현장 침수피해 예측 모형을 개발하여 굴착공사현장 침수 예·경보 시스템에 탑재하고자 한다. 침수피해 예측 모델은 천수방정식을 Petrov-Galerkin stabilized scheme 으로 이산화하여 해석하는 수평 2차원 동수역학 흐름해석모델로서 수로 및 지표면 등 다양한 지형 상황에서의 물 흐름을 상세하게 해석할 수 있다. 지형자료 생성 이후 경계조건 부여를 통해 수행되며 침수발생지역의 유속, 수심, 수위를 취득할 수 있다. 배수지나 굴착공사 현장에 2차원 흐름해석을 적용하는 경우 지형의 경사나 배치가 공간에 따라 변화하므로 불연속적인 흐름을 유발하여 모의결과와의 계산 오차를 검토해야 한다.

2차원 침수피해 예측 모형의 정확성을 확인하기 위해 지면 돌출부가 있는 흐름 문제와 테스트베드 대상지에 침수해석 모형을 적용하였다. 돌출부 흐름 문제의 경우 돌출부를 지나며 발생하는 유속과 수심 모의 결과를 상용모형과 비교검증 하였으며 테스트베드 대상지역에 침수피해예측모형을 적용했을때 지형 경사에 따른 흐름의 변화와 침수양상을 확인할 수 있었다.

핵심용어 : 굴착공사, 건설현장침수, 침수피해 예측 모델, 흐름해석, 예·경보시스템

감사의 글

본 연구는 국토교통부/국토교통과학기술진흥원의 연구비지원(스마트건설기술개발사업)에 의해 수행되었습니다.(과제번호: 22SMIP-A156365-03)

* 정회원 · 인천대학교 공과대학 안전공학과 박사과정 · E-mail : djaxotn00@inu.ac.kr

** 정회원 · 주식회사 핵코리아 수자원환경사업부 이사 · E-mail : jpark@hecorea.co.kr

*** 정회원 · 인천대학교 공과대학 안전공학과 부교수 · E-mail : baybreeze119@inu.ac.kr