

동수역학 모델을 이용한 굴착공사 현장 침수 양상 해석

Analysis of Inundation Pattern of Excavation Site Using Hydrodynamic Model

유동현*, 이가영**, 심예진***, 송창근****

Dong Hyun Yoo, Ka Young Lee, Ye Jin Sim, Chang Geun Song

요 지

최근 전체 산업재해율은 계속적으로 감소 추세를 보이는 반면, 건설업의 재해율은 증가하는 추세를 나타내고 있다. 이러한 건설업 공종별 재해유형은 임시구조물과 관련된 가설공, 굴착공, 철근콘크리트공의 재해율이 타 공종에 비해 높게 나타난다. 이는 공종 진행에 따라 변화되는 건설현장의 위험요소를 사전에 인지하여 제어·관리할 수 있는 사고예측 기술 및 대응 기술의 부재로 안전사고가 높게 발생한 것으로 판단된다. 이러한 상황 속에서 건설현장에서 빈번하게 발생하는 다양한 재해 상황에 대하여 공사별, 규모별, 공정별 대응 체계를 마련하고, 굴착공사 중 침수 발생 시 피해를 최소화할 수 있는 실용적인 긴급대응 방안을 확보함으로써 경제적인 손실뿐만 아니라 인명 피해를 최소화하는 방안 마련이 필요하다.

공사 현장 재해 상황 중 침수는 태풍 또는 집중호우 시 공사구간이 침수되어 근로자 수몰 등의 피해가 발생하고, 절토면이 붕괴되는 등 2차적인 피해로 이어진다. 이러한 침수의 원인은 공사 현장의 저지대 위치, 집중호우 시 최대 강우량에 대한 대비 소홀, 양수기 부족 및 고장, 인접 배수로 배수기능 불량 등의 복합적인 원인들로 인하여 발생한다. 또한 굴착공사 현장의 침수는 공사기간 동안 개별 공종에 따라 침수발생 양상이 달라질 수 있다. 따라서 각 공종별 발생 가능한 침수 양상에 대한 예방/대응 기술이 필요하다.

본 연구에서 사용되는 HDM-2D 수리 동역학 모델은 2차원 흐름해석 프로그램으로 복잡한 하천 지형이나 공사현장과 같은 불연속면에서 유속 및 수심 등을 계산한다. 또한 마름/젖음 현상 등 복잡한 수리현상에 대한 정교한 모의 기능 및 침수해석 등 어떠한 계산영역이나 흐름조건에서도 정확하고 안정적인 모의를 할 수 있다.

본 연구에서는 공사현장과 같은 불연속면에서 각 공종에 따라 발생할 수 있는 침수양상에 대한 모의를 진행하고 각 공종별 침수양상을 비교분석 하였다. 이를 통해서 굴착공사 현장 침수피해 예측 모델을 개발하여 개발된 기술을 사용하여 기후변화에 따른 강우량 증가와 이에 따른 수재해로 인한 건설현장 침수 발생 및 인명, 재산피해를 최소화하고자 한다.

핵심용어 : 굴착공사, 침수, HDM-2D, 예측 모델

* 정회원 · 인천대학교 공과대학 안전공학과 석사과정 · E-mail : ydh0100@inu.ac.kr

** 인천대학교 공과대학 안전공학과 학사과정 · E-mail : lky001128@gmail.com

***인천대학교 공과대학 안전공학과 학사과정 · E-mail : syj5865@naver.com

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