

## 내수침수 방지를 위한 하수관로 조사 및 유지관리 Investigation and Maintenance of Sewage Pipeline to Prevent Water Seepage

김재구\* 조덕준\*\*  
Kim, Jae Gu · Jo, Deok Jun

### 요 지

지구 온난화 등 기상이변으로 추정되는 단시간 동안 특정지역에 집중되는 국지성 집중호우가 빈번해지고 있으며, 내수침수가 홍수재해의 주된 원인이 되고 있다. 내수침수의 원인으로서는 하수관로의 통수능력 부족(39%), 저지대 침수(37%), 내수배제불량(16%) 및 기타(8%)로 조사된 바 있으며, 이중 하수관로의 경우 용량 및 통수능 부족, 구배불량, 토사퇴적에 의한 배수 불량 등으로 이에 대처하기 위해서는 기초자료의 조사가 우선 되어야 한다.

하수관로의 문제로 인한 내수침수의 원인으로 첫째 하수관로 내·외부 불량으로 인한 통수능 저하로 측구 및 빗물받이에 토사 등 장애물, 관로내부 장애물, 관로내부 불량(뿌리침입, 영구장애물, 관봉괴, 관파손, 관변형, 내피생성, 토사퇴적 등)이 있으며, 두 번째로 하수관로 구배불량과 마지막으로 외수위(또는 해수위) 상승으로 인한 내수침수로 구분될 수 있다. 이러한 하수관로의 문제점은 많은 부분이 불탐지역으로 조사가 매우 어려워져 대안 없이 방치되는 실정이다. 금회 연구에서는 이러한 불탐지역의 조사를 위한 장비의 개발 및 정밀조사를 통해서 하수관로를 진단하고 내수침수 예방을 위한 대책을 찾고자 하였다. 특히, 계단부 관로조사용 내시경 VR장비, 준만관 조사용 부유식 VR장비, 가스 및 안전위험지역 조사용 지하 드론 장비를 개발하여 시험검증을 하고자 하였다.

또한, 스마트 하수관로 체계에 빅데이터를 기반으로 한 하수관로 토탈 솔루션(nPASS) 시스템으로 내수침수대응 및 하수관로 유지관리를 위한 시스템의 필요성을 규명하고자 하였다. 하수관로의 선진화를 통한 내수침수예방의 시작은 불탐지역 하수관로 조사를 통한 정확한 원인 파악이며, 조사 및 축적되는 빅데이터를 기반으로 하수관로 토탈 유지관리 시스템의 구축을 제안하고자 하였다.

**핵심용어 : 내수침수, 불탐지역 하수관로, 부유식 VR장비, 지하 드론장비, nPASS**

### 감사의 글

본 연구 중 드론장비는 헥사팩토리와 공동개발하고 있으며, 하수관로 토탈솔루션 nPASS 개발은 블루폭스시스템즈와 공동으로 개발 및 적용중 입니다. 헥사팩토리와 블루폭스 연구진에 감사드립니다.

\* 정희원, 동서대학교 대학원 토목공학과 박사과정 (E-mail: kmarin77@naver.com)

Member, PhD Candidate, Graduate School of Civil Engineering, Dongseo University

\*\* 교신저자, 회원, 동서대학교 토목환경공학과 부교수 (E-mail: water21c@gdsu.dongseo.ac.kr)

Corresponding Author, Member, Associate Professor, Division of Civil & Environmental Engineering, Dongseo University