

센서를 활용한 도심지 측구 저류조 운영 시스템 모델

Urban Gutter Reservoir Operating System Model Using Sensors

이운성*, 육연수**

Woon Sung Lee, Youn Soo Yuk

요 지

최근 국지성 호우 등 홍수방어 시설의 설계빈도를 초과하는 강우 발생으로 홍수피해가 증가하고 있다. 그 중 도시지역의 내수침수 피해는 전체 피해액의 50%를 넘는다. 그러나 우수관거의 노후화 및 통수능 부족으로 우수의 즉각적인 배출이 이루어지지 않아 침수피해가 증가하고 있다. 침수피해의 주요 원인 중 저지대 지역 및 우수관거의 통수능력 부족이 침수피해의 가장 큰 원인을 차지한다. 따라서 도심지의 경우 내수침수로 인한 피해가 증가하고 있는 점을 감안하면 배수관거와 연계한 저류시스템 구축으로 침수 빈발 지역의 치수 능력 향상을 통하여 경제적 피해를 저감시킬 수 있다. 저류시스템은 현장 노면수 저류를 위한 측구 저류조와 저류조 운영 시스템을 의미하며, 저류조 운영 시스템 모델에 대한 연구를 수행하였다.

측구 저류조 운영 시스템 구축을 위해서 현장 센싱(Sensing)데이터와 연계할 수 있는 정보체계 및 운영 시스템 모델이 필요하다. 이에 센서를 활용한 도심지 측구 저류조 운영 시스템 모델을 제시한다. 먼저 센서의 구성은 측구 저류조 내의 협소한 공간과 전원공급, 방진·방수 문제를 해결할 수 있도록 구성되어야 하며, 무전원 근거리 이동통신기술(RFID)을 적용하여 측구 저류조 운영 시스템 수집서버와 통신하여 센싱 데이터를 저장한다. 데이터는 근거리 RFID 리더기가 측구 저류조로부터 센싱 정보를 수신하여 통신모듈에 수신한 저류조 개폐도어 열림과 닫힘 시그널(signal), RFID의 고유 ID 등을 전달 받아 운영 시스템 내의 RFID 이력 DB(Database)에 기록한다. 기록된 정보는 각각 RFID 일련번호, 기록 시간, 동적센서 시그널 값 등이 저장되어 각각의 측구 저류조의 상태를 확인할 수 있어야 한다. 저류량 산정을 위해서 GIS기반의 하수도 시설물 속성 데이터를 포함하는 운영 시스템을 구성해야 한다. 운영 시스템은 수집된 센서정보를 시계열 단위로 분석하고 위치정보 기준으로 측구 저류조 내의 총 저류량 산출에 필요한 기초정보를 제공하며 결과를 표출한다. 따라서 하수도 시설물의 속성정보를 포함하여 측구 저류조 및 센서의 속성정보 정의가 필요하며, 공간정보 파일(Shape File)을 적용하여 GIS 운영 시스템을 구축하여야 한다. 운영 시스템은 저류조 만관상태와 총 저류량을 산출하여 침수위험 알람을 제공할 수 있으며, 예상 강우에 따른 도심지 피해를 역으로 예측하여 강우사상 빈도에 따른 측구 저류조 체적을 결정할 수 있다.

핵심용어 : 측구 저류조, 운영 시스템, RFID, 정보모델

감사의 글

본 연구는 국토교통부/국토교통과학기술진흥원의 지원으로 수행되었음(과제번호 22CTAP-C164132-02).

* 정회원 · (주)지아이테크 과장 · E-mail : woonss@gmail.com

** 정회원 · (주)지아이테크 이사 · E-mail : yys990@gmail.com