

도시 침수심 계측기 개선을 위한 연구

이한승, 조재웅, 강호선, 문혜진, 이승재
국립재난안전연구원 방재기준평가센터
e-mail:leehs0222@korea.kr

Research for improvement of urban flood depth measuring instrument

HanSeung Lee, JaeWoong Jo, HoSeon Kang, HyeJin Moon, SeungJae Lee
Disaster Prevention Assessment Center, National Disaster Management Research Institute

요약

매년 집중호우로 인해 침수가 발생하여 인적, 물적 피해를 발생시키고 있지만 지역별 침수 특징을 이용한 위험정보가 아닌 단순 강우량 대비 위험정도를 제공하고 있다. 이에 지역 특징을 고려한 강우에 따른 침수 패턴 분석, 침수 위험기준 검증 및 개선을 위한 도시침수 실측 자료를 확보하기 위해 도시 침수심 측정을 위한 계측기를 '18년부터 운영 중에 있다. 설치지역은 울산, 부산, 창원, 인천, 천안으로 총 63기의 침수계측기를 운영 중이지만 측정 노이즈, 설치 규모 및 전력 공급 등의 문제점으로 인해 계측기 운영과 유지관리에 어려움이 있다.

이에 본 연구에서는 기존 침수 계측기의 문제점을 개선하고 유지관리의 효율을 높이기 위하여 침수측정 방식과 통신방식, 계측기별 문제 발생시 사용자 알림 방식을 개선하였다. 또한 장기간 우기시 전력 문제 대비를 위한 계측기 알고리즘을 수정하였다.

침수측정 방식은 오염물로 인해 노이즈 발생 확률이 높은 접촉식 센서에서 비접촉식 센서인 초음파센서를 이용하여 침수심을 측정할 수 있게 변경하였으며, LoRa 형태의 통신방식에서 별도의 망설치가 필요하지 않은 LTE를 이용한 통신방식으로 변경하였다. 또한 신속한 보수 및 유지관리의 편의성을 위하여 외부 충격으로 인한 계측기의 기울기 변화 유무를 확인할 수 있는 기울기 센서를 설치하여 모니터링이 가능하게 제작하였다.

도심지에 설치되는 침수 계측기는 설치지점 주변 행인 또는 차량 등의 통행 방해를 최소화 하기 위하여 큰 규모의 태양전지판을 설치할 수 없으므로 계측 및 대기 전력 사용을 최소화하여야 한다. 이를 위해 실시간 충전상태와 배터리 전압을 모니터링하여 전압에 따라 모니터링 알고리즘을 변경하여 대기전력과 계측전력 사용량을 최소화하였다.

센서 및 알고리즘 변경을 통하여 센서의 정확도 보다는 계측의 안정성을 확보하였으며, 유지관리의 효율이 높아질 것으로 기대된다. 이를 통해 침수계측 데이터들이 누적된다면 지역 특징을 고려한 강우-침수 예경보의 정확도가 증가할 것으로 판단된다.