

빗물펌프장 운영조건을 반영한 우수지 내의 흐름특성 수치모의 Numerical Simulation of Flow Characteristics in Detention Basin with Operation Rule of Pump Station

김형준*, 이동섭**, 윤광석***, 박성원****

Hyung-Jun Kim, Dong Sop Rhee, Kwang Seok Yoon, Sung Won Park

요 지

기후변화로 인하여 강우특성이 변화하여 기존 치수시설물의 설계능력을 초과하는 홍수사상이 빈발하고 있다. 특히, 도심지내의 하천변 저지대는 대표적인 침수취약지역으로 강우사상이 설계빈도를 상회하는 경우 침수피해를 입을 수 있는 지역이다. 기후변화로 인하여 강우특성이 변화하는 상황에서 기존 빗물펌프장의 치수능력 증대 또는 신규시설의 설치가 필요하지만, 부지확보의 어려움으로 신규사업의 진행이 어려움을 겪고 있는 상황이다. 이와 같은 문제점에 대비하여 기존 빗물펌프장 설계단계에서 고려하지 않고 있는 요소의 추가적인 검토가 필요하다. 빗물펌프장의 우수지 용량 설계단계에서는 유입되는 우수의 수문곡선과 펌프의 최대토출량을 비교하여 잔류하게되는 우량수문곡선을 적분하여 설계용량을 산정한다. 그러나, 빗물펌프장의 실제 운영단계에서는 우수지 내의 수위와 하천의 수위를 고려하여 단계적으로 펌프를 가동하기 때문에 설계단계의 가정과 차이가 발생하게 된다. 또한, 빗물펌프장은 넓은 부지에 유입구와 흡수정을 설치함에 있어서 배치에 따른 우수지내의 흐름특성을 고려하지 않고 있다. 흡수정 설계단계에서는 흡수정으로 유입되는 흐름 특성이 토출성능에도 영향을 미칠 수 있으므로 이에 대한 분석이 필요한 상황이다. 본 연구에서는 빗물펌프장의 우수지 및 흡수정 형상과 펌프운영 기준을 반영하여 2차원 수치해석을 수행하고 우수지내의 흐름특성을 재현하였다. 수치모의결과, 우수지 형상에 따라서 흐름특성이 상이하고 흡수정 인근의 흐름특성이 우수지와 흡수정 배치에 영향을 받음을 확인할 수 있었다.

핵심용어 : 빗물펌프장, 운영조건, 2차원 수치모의

감사의 글

본 연구는 국토교통부 물관리연구사업의 연구비지원(13AWMP-B066744-01)에 의해 수행되었습니다.

* 정회원 · 한국건설기술연구원 복합재난대응연구단, 전임연구원 · E-mail : john0705@kict.re.kr
** 정회원 · 한국건설기술연구원 복합재난대응연구단, 수석연구원 · E-mail : dsrhee@kict.re.kr
*** 정회원 · 한국건설기술연구원 수자원 · 하천연구소, 연구위원 · E-mail : ksyoon@kict.re.kr
**** 정회원 · 한국건설기술연구원 수자원 · 하천연구소, 박사후연구원 · E-mail : parksungwon@kict.re.kr