

와류발생저감장치 형태에 따른 펌프 흡수조 내 흐름특성 분석

Analysis of Flow Characteristics in Pump Sump according to Anti-Vortex Device form

변현혁*, 김서준**, 윤병만***, 이윤호****

Hyun Hyuk Byeon, Seo Jun Kim, Byung Man Yoon, Yun Ho Lee

요 지

최근 도시지역의 불투수율 증가로 인한 유역의 도달시간 감소와 침투유출량이 증가함에 따라 내수침수 잠재 위험성이 증가하고 있다. 이에 우수배제 시스템의 수방능력 향상을 위한 빗물펌프장의 신설 및 증설에 대한 요구가 증가하고 있다. 하지만 빗물펌프장의 신설 및 증설에는 건설부지 확보의 문제와 비용적인 문제 등의 현실적인 한계들이 있다. 따라서 기존에 설치되어 있는 빗물펌프장의 배수효율을 증대시킬 수 있다면 빗물펌프장의 신설 및 증설에 따른 과도한 예산지출을 줄일 수 있을 것이다.

빗물펌프장의 배수효율은 흡입부 내에서 발생하는 와류를 얼마나 잘 제어하느냐에 따라 크게 달라진다. 만약 흡입부 내에 강한 와류가 존재한다면, 흡입관 주위에서 선회류를 유발시켜 펌프 효율을 떨어뜨리는 원인이 된다. 따라서 펌프 운영 시 흡입부 내에서 발생하는 와류를 제어하기 위하여 와류발생 저감장치(Anti Vortex Device)를 설치하여 와류를 제어하는 방법을 이용하고 있다. 하지만 국·내외 빗물펌프장 설계기준에서 와류발생 저감장치에 대한 정량적인 효과는 제시되어 있지 않다.

따라서 본 연구에서는 PIV(Particle Image Velocimetry)를 이용하여 와류발생 저감장치가 펌프 흡수조에 설치되었을 때 흐름특성 및 와도분포 분석을 통해 와류발생 저감장치의 형태에 따른 효과를 정량적으로 분석하고자 한다. 그 결과 와류발생 저감장치를 설치 한 후 흐름개선효과를 확인하였다.

핵심용어 : 빗물펌프장, 펌프 흡수조, 와류발생 저감장치

감 사 의 글

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

* 명지대학교 공과대학 토목환경공학과 박사과정 · E-mail : mrbyunv@gmail.com
** 정회원 · 명지대학교 공과대학 토목환경공학과 연구교수 · E-mail : seojuny@paran.com
*** 정회원 · 명지대학교 공과대학 토목환경공학과 교수 · E-mail : bmyoon@mju.ac.kr
**** 명지대학교 공과대학 토목환경공학과 석사과정 · E-mail : lyh4118@gmail.com