

# 와류형 비점오염저감시설의 유입 조건에 따른 제거효율 연구

## A Study on the Removal Efficiency Depending on Changes of Inflow Conditions in Vortex typed Non-point Pollutants Treatment Facility

윤근호\*, 최계운\*\*, 이민희\*\*\*

Geun Ho Yoon, Choi Gye Woon, Min Hee Lee

### 요 지

비점오염이란 도시, 도로, 농지, 산지, 공사장 등 불특정 장소에서 발생하는 오염을 말하며 건기 시에는 오염물질이 토지에 축적되었다가 강우 발생 시 강우와 함께 유출되어 관리에 많은 어려움이 있다. 유출된 오염물질은 특별한 전처리 없이 하천이나 호소로 유입되어 각종 수질오염, 부영양화 및 생활환경에 많은 영향을 받게 되며 상수원수에 문제가 발생하게 된다. 비점오염원의 특징은 초기강우 유출수는 고농도이며 토사, 협잡물 등이 많이 포함되어 있다. 초기강우 발생형태는 수로의 형태, 노면상태 유역현상 및 강우도달시간 등 유역의 특성에 따라서 달라지며, 토지이용상황, 하수도 정비여부 등에 따라서 오염물질의 종류와 농도가 변한다. 도시지역과 도로주변에는 먼지, 쓰레기, 마모된 타이어 등이 축적되며, 임야 및 산림에서는 비료, 축분, 대기오염물질의 강하물 등이 축적이 되어 강우 시 빗물에 씻겨 인근 수계로 직접 방류된다.

팔당상수원 비점오염원 최적관리사업 기본계획 및 타당성조사사업이 실시되어 비점오염저감시설의 설치대상 대표지점이 선정되었다. 그리고 각 배수구역의 특성에 맞는 최적관리기술이 제시되었다. 하지만 몇몇 시설들은 기대한 결과에 못 미치는 성과를 내고 있다. 따라서 이번 연구에서는 이러한 비점오염저감시설의 시설형 중 하나인 와류형 비점오염저감시설의 운용에 따른 효율성 분석에 관한 연구를 실시하였다.

실험장치는 현재 운영되고 있는 와류형 비점오염저감시설 참고하여 실험장 조건에 맞춰 1/4축적의 정상모형을 제작하였고 저감시설로 유입되는 원수의 유량과 단차를 변화시켜 실험하였다. 저감시설의 유입조건이 변하게 되면 시설 내 유속, 체류시간 등 운전조건이 바뀌게 되므로 제거효율도 변하게 될 것이다. 저감효율산정은 시설로 유입된 유입수와 유출수의 SS농도를 이용하여 산정하였다. 와류형저감시설의 SS제거효율을 연구한 결과, 모형에서 유량  $0.0016\text{m}^3/\text{s}$ , 단차 10cm 인 조건에서 8.7%로 가장 높은 효율이 측정되었다. 이를 원형에서의 조건으로 환산하면 유량  $0.0512\text{m}^3/\text{s}$ , 고수조와 저감시설의 단차 40cm일 경우 가장 높은 효율이 나타난다. 이와 같은 이유는 시설에 유입되는 유량이 증가 할수록 내부의 유속이 증가해 저감시설 내 처리수의 체류시간 감소와 교란이 발생하여 저감효율이 떨어지는 것으로 사료된다.

**핵심용어 : 비점오염, 와류형 비점오염저감시설, 제거효율**

\* 정회원 · 인천대학교 건설환경공학과 석사과정 · E-mail : [gnho85@hanmail.net](mailto:gnho85@hanmail.net)

\*\* 정회원 · 인천대학교 건설환경공학전공 교수 · E-mail : [gyewoon@incheon.ac.kr](mailto:gyewoon@incheon.ac.kr)

\*\*\* 정회원 · SB Water · E-mail : [scienbank@scien.com](mailto:scienbank@scien.com)