

OB4) 초기 우수 비점오염원 자동분리기 처리효율 분석

최광복·조선국·정상우·윤영내·박기범¹⁾·안승섭¹⁾

(주)에싸, ¹⁾경일대학교 토목공학과

1. 서론

본 연구는 강우시 도심지역의 대표적인 비점오염원 중 우수관거로 유입되는 초기우수 유출수를 하수처리장으로 이송, 처리하여 초기 비점오염원을 효율적으로 처리하여 저농도 우수 유입에 의한 하수처리장의 유량 부하 및 빈부하 현상을 방지하기 위해 초기 강우 이후의 우수를 하천으로 바로 방류할 수 있도록 우수관거에서 차집관거로 이송되는 지점에 비점오염원 자동분리기를 설치하여 처리효율을 분석하였다.

2. 분석

경주시 북천둔치지역의 우수관거 유출수를 분석한 결과,

첫째, 비강우시 1회~4회 채수하여 분석한 결과를 보면, 우수관거에서 차집관거로 유입되는 최대유량은 각각 3,104 m³/d, 3,311 m³/d, 3,482 m³/d, 3,502 m³/d이 발생하였고, 이때 자동분리기가 작동하지 않아 비점오염원 전량이 자동분리기 저장탱크로 유입되어 차집관거를 통해 하수처리장으로 이송되는 것을 확인할 수 있었고, 하천의 오염부하저감량은 각각 250.18 BOD kg/day, 265.21 BOD kg/day, 269.16 BOD kg/day, 269.30 BOD kg/day으로 경주 북천의 수질에 영향을 끼칠 수 있을 것으로 분석되었다.

둘째, 강우시 1회~4회 채수하여 분석한 결과를 보면, 최대유량은 각각 4,012 m³/d, 4,946 m³/d, 5,452 m³/d, 5,767 m³/d이 발생하였고, 강우시작부터 약 10~20분이 경과한 후 초기세척(first-flush)의 영향으로 인하여 오염물질 농도가 최고치를 나타내었다.

셋째, 강우시 문제가 되고 있는 초기비점오염원에 대해 자동분리기를 설치하여 분석한 결과, 자동분리기의 유로변경장치는 강우시작부터 약 25분~40분이 경과한 후부터 작동한다는 것을 알 수 있었고, 이 때 우수에 의한 초기비점오염원은 자동분리기의 저장탱크로 유입되어 차집관거를 통해 하수처리장으로 이송처리되었고 유로변경장치에 의해 유로가 변경된 시점에 유입되는 낮은 농도의 우수를 하천으로 바로 방류시킴으로써 하수처리장의 빈부하 현상을 방지할 수 있음을 확인하였다.

3. 결과 및 고찰

비점오염원 자동분리기는 저장탱크 수심이 높아짐으로 인해 하부에 장착된 부력장치가 작동하여 유로를 변경시키기 때문에 별도 동력이 필요 없이 운영되었다.

초기비점오염원은 자동분리기의 저장탱크로 유입시켜 차집관거를 통해 하수처리장으로 이송, 처리되고 일정 시간 이후 낮은 농도의 우수를 유로변경장치를 통해 하천으로 바로 방류시켜 초기우수 비점오염원의 효율적 처리가 가능한 것으로 분석되었다.

향후 강우강도 및 유역특성에 대한 연구가 추가적으로 진행되어 강우특성과 유역특성에 따른 상관관계에 대한 경험식이 필요할 것으로 사료된다.