

도로 비점오염저감시설 설치 및 관리 지침에 관한 연구방안

조혜진 · 임지현
한국건설기술연구원

I. 서론

도로 위에는 자동차 배기가스, 타이어 마모, 미세먼지, 자동차 오일 및 그리스 등이 침적되어 있다가 강우 시 우수와 함께 인근 하천으로 유입되어 수생태계를 교란시킨다. 특히 차량의 감속으로 인한 브레이크 패드나 타이어의 마모 등이 심한 휴게소 및 고속도로 영업소 인근 도로 등은 중금속 농도가 일반지역보다 높게 나타나는 것으로 알려져 있다.

정부는 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」에서 도로를 비점오염원으로 정의하여 관리 대상으로 하고 있다. 동 법률에서는 환경영향평가를 실시하여야 하는 4킬로미터 이상의 신설이나 2차로 이상으로서 10킬로미터 이상의 확장 등의 신설 도로건설사업의 경우 비점오염저감시설을 설치하도록 의무화하고 있으며, 2014년부터는 기존 도로 중에서도 도로가 상수원 수질보전을 위해 지정된 지역 내에 있는 경우에는 비점오염저감시설을

설치하도록 하고 있다. 그러나 도로 비점오염저감시설에 대한 구체적인 설치 기준이 제시되지 않은 상태에서 현장에 적용되고 있어 문제점들이 발생되고 있는 실정이다.

그러나 도로 비점오염저감시설에 대한 구체적인 설치 기준이 제시되지 않은 상태에서 현장에 적용됨에 따라 많은 어려움이 발생되고 있는 실정이다. 따라서 도로에 적합한 비점오염저감시설 설치를 위한 사전조사, 설계계획 수립, 설계기준 및 유지관리에 대한 지침 제정을 고찰하였다.

II. 연구의 내용

1. 도로 비점오염저감시설 현황 조사 및 효과 분석

국내의 상황을 고려해 볼 때 도로에 적합한 비점오염저감기술은 토양, 강우특성에 적합한 개선된 자연형 시설이 적절한 것으로 판단된다. 여과, 침투, 저류 및 식생 기작을 조합한 기술로 개선된 자연형 시설은 침투도랑, 식생수로, 소규모 인공습지, Bioretention 및 Rain garden 등으로 선정할 수 있다. 자연형 시설은 보도 및 도로, 중앙분리대 및 교차로에 적용할 수 있다.

도로에 적합한 비점오염저감시설 설계시 도로 계획 단계부터 고려될 경우 가장 이상적이다. 도로 계획시 조경공간을 활용한 비점오염저감시설의 설치가 반영되어야 하며, 기존의 도로의 경우 역시 조경공간, 가로수 공간 및 도로의 빈공간을 활용하여 시설을 설치하는 것이 바람직하다.

2. 도로 비점오염저감시설 시범사업

도로 비점오염저감시설 시범사업지 위치는 대전지방국도관리청에서 시행하고 있는 국도대체우회도로인 소정~배방 공사 구간으로 선정하였고, 주변 배수시설과의 연계성, 유출흐름, 진출입부의 시야 확보 등을 고려하여 총 6곳에 각각 침투도랑, 빗물정원, HSSF형 인공습지, FWS형 인공습지, 식생수로, 소규모 인공습지 등의 비점오염저감시설을 설치 계획하였다.

각 시설의 처리 대상 면적은 유출수가 발생하는 지점에서 비점오염저감시설로 유입되어 유출될 때까지 자연 유하될 수 있도록 하였고, 각 비점오염저감시설의 수질처리용량(WQv)은 처리

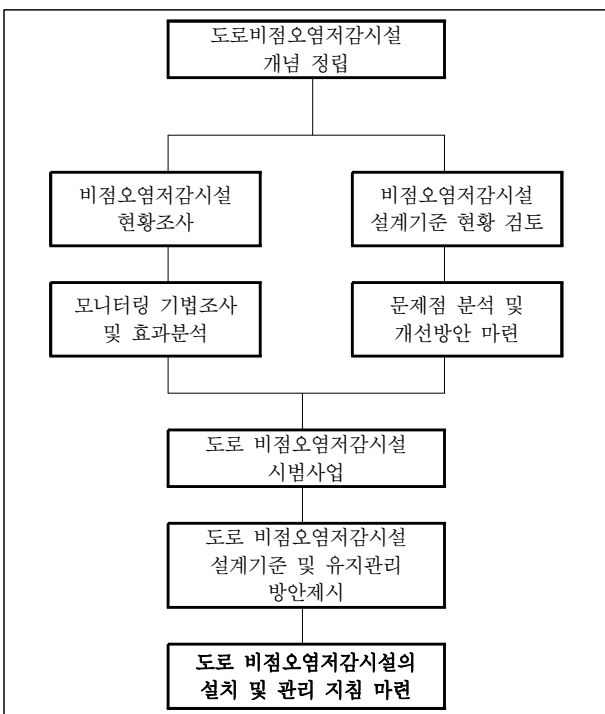


그림 1. 도로 비점오염저감시설 설치 및 관리 지침 마련을 위한 연구 흐름도

대상면적의 누적유출고로 환산하여 최소 5mm 이상의 강우량을 처리할 수 있도록 설계하였다. 시설 내 충전되는 여재는 특수여재가 아닌 쇄석, 자갈 등을 적용하였으며, 설치 지점의 토질, 형태, 지장물, 경사도, 자연적 배수(유출)흐름 등을 고려하여 세부 재원을 설계하였다. 구조물의 재질은 콘크리트와 목재로 구성하였고, 식물식재는 습지식물, 정화식물, 초목 등의 설치지역에서 자생할 수 있는 다양한 종류의 식물식재로 선택하였다. 또한 유지관리 및 모니터링이 가능한 구조물로 설계하였다.

향후 이루어질 본 시설들의 시공과 모니터링을 포함한 시범사업의 결과를 '도로 비점오염저감시설 설치 및 유지관리 지침' 정립에 반영하고자 한다.

3. 도로 비점오염저감시설의 설치 및 관리 지침 마련

국내·외 시설 및 기준의 현황 조사, 시범사업의 설치 및 모니터링 분석 결과를 토대로 도로 비점오염저감시설 설치 및 관리 기준을 마련하였다. 설치 지역의 유역특성 및 토지 이용의 특성, 비용의 적정성, 유지·관리의 용이성 등을 종합적으로 고려하여 설치하도록 하였다. 또한 도로의 특성에 맞는 비점오염저감시설의 기본 설치기준을 제시하였으며, 비점오염저감시설의 적정효율 유지를 위한 토사제거, 식생관리, 협잡물 제거, 여재 교체 등의 주기적 유지관리 방안과 도로청소를 통한 비점오염저감시설

대체 방안을 제시하였다.

4. 결과 및 기대효과

도로에 비점오염저감시설을 설치하기 위해서는 적절한 부지 및 위치선정, 적합한 비점오염저감시설의 선정이 매우 중요하며, 도로사업 계획시에 비점오염저감시설을 함께 고려하여 설계하고 설치되어야 한다. 도로 비점오염저감시설 계획시에 부지 및 위치 선정, 비점오염저감시설 선정에 따른 고려사항과 각 비점오염저감시설의 설계기준을 제시함으로써 도로에 보다 적절한 위치에 적합한 비점오염저감시설을 설치할 수 있을 것으로 기대된다.

향후 “도로 비점오염저감시설 설치 및 관리 잠정치침”이 2013년도 중에 발표할 예정이며, 2014년도 중에 지침이 발간될 예정이다.

참고문헌

1. 국립환경과학원(2012). 수계오염총량관리기술지침.
2. 환경부(2008) 비점오염저감시설의 설치 및 관리·운영 매뉴얼.
3. 환경부, 국립환경과학원(2010). 수질오염총량관리를 위한 개발사업 비점오염원 최적관리지침.