

서울지역 선형우수침투시설의 현황과 개선방안

The Situation of Rainwater Permeable Linear Facilities in Seoul

오충현^{1*}

¹동국대학교 산림자원학과

I. 서론

우리나라는 1970년대 이후 급격한 도시화 과정을 거치면서 지금은 전체 인구의 90% 이상이 도시에 거주하는 시대가 되었다. 이 과정에서 우리나라의 도시는 개발 공간의 확대에 따라 자연녹지면적이 감소하고 주택, 공장, 도로, 공공시설, 산업시설 등과 같은 다양한 토양피복시설들이 도시공간의 많은 부분을 차지하게 되었다. 그 결과 도시는 상당한 면적이 우수가 침투할 수 없는 공간으로 바뀌게 되어 토양수분의 부족 및 지하수위 하강과 같은 문제점이 발생하고 있다. 2005년 서울시의 비오톱 현황조사 보고서에 의하면 서울시는 전체면적의 47.27%가 불투수면적으로 되어 있어 불투수정도가 매우 심각한 실정이다. 이와같은 토양내 수분 부족 및 지하수위 하강은 식물 생태계의 교란을 불러오고, 도시하천의 건천화 및 지반 불안정화 등의 직접적인 원인이 되고 있다. 또한 토양으로 침투되지 못한 우수는 일시에 도시하천으로 유입되어 도시는 지하수위의 하강에도 불구하고 도시형 홍수에 시달리게 되는 모순을 가지고 있다. 이와 같은 문제점을 해결하기 위해서는 개발공간 내에 넓은 녹지 공간 확보와 같은 대책이 필요하지만 도시공간의 특성상 넓은 면적의 녹지를 확보하는 데는 한계가 있으므로 이를 보완할 수 있는 다른 대책이 마련되어야 한다. 이에 대한 대안으로 검토되고 있는 것이 선형우수침투시설의 확대이다. 선형침투시설이란 도랑, 측구, 실개천 등과 같이 물이 흐를 수 있는 선형의 시설중 빗물을 지하로 침투시킬 수 있는 시설을 의미한다. 본 연구는 우리나라의 대표적인 도시인 서울을 대상으로 선형우수배출시설을 조사하여 이 시설들의 우수침투가능 여부를 분석한 후, 그 현황을 바탕으로 앞으로의 개선방안을 마련하는데 연구의 목적이 있다.

II. 연구방법

본 연구는 연구대상지역을 서울로 한정하였으며, 서울지역에 분포하는 선형 우수배출시설을 실제 조사한 후 이를 분석하는 방법으로 연구를 진행하였다. 조사기간

은 2005년 1월부터 2월까지 약 2달동안 진행하였으며, 조사는 선형우수배출시설의 종류가 비교적 다양한 공원녹지시설과 우수배출시설의 유형이 비교적 단조로운 주거지역으로 구분하여 조사하였다. 조사는 우수침투 가능성 검토를 위해 개수로(open channel)만을 대상으로 하였다. 또한 시대적인 흐름을 분석할 수 있도록 시대별로 조성지역을 구분하여 조사하였으며, 대상시설에 대해서는 깊이, 소재, 규격 등을 실측하였고, 사진촬영을 병행하였다.

표 37. 조사 대상지

구분	조사 대상	조성 연대
공원녹지	월드컵공원, 선유도공원	2000년대
	남산공원(야외식물원)	1990년대
	올림픽공원, 개포 시민의 숲, 파리공원	1980년대
주거지	상암 월드컵 아파트(1, 2단지)	2000년대
	목동아파트 (2, 3단지)	1980년대
	개포주공아파트 (1단지)	1970년대

III. 결과 및 고찰

1. 선형우수배출시설 현황

조사지역의 선형 우수배출시설 현황은 표 2와 같다.

표 38. 조사지역 선형우수 배출시설 현황

구분	명칭	시설유형수	침투가능시설수	침투불가능시설수
공원녹지	월드컵공원	7	1(14.3%)	6(85.7%)
	선유도공원	4	3(75.0%)	1(25.0%)
	남산공원	7	2(28.6%)	5(71.4%)
	파리공원	2	1(50.0%)	1(50.0%)
	올림픽공원	8	2(25.0%)	6(75.0%)
	개포시민의 숲	2	2(100.0%)	0(0.0%)
	소계	30	11(36.7%)	19(63.3%)
주거지	상암월드컵아파트	6	0(0.0%)	6(100.0%)
	목동아파트	2	1(50.0%)	1(50.0%)
	개포주공아파트	2	0(0.0%)	2(100.0%)
	소계	10	1(10.0%)	9(90.0%)
계		40	12(30%)	28(70%)

2. 우수처리시설의 소재 및 토양내 우수침투 가능여부

우수처리시설의 소재는 크게 인공재료, 자연재료, 혼합재료로 구분되었다. 인공재

료는 콘크리트, 철재, 다듬어진 화강석, 합성수지 등이 있고, 자연재료는 자갈, 흙, 잔디, 깎돌 등이 있다. 혼합형은 인공재료와 자연재료를 혼합하여 사용하는 경우이다. 시공소재별 우수침투 가능여부를 분석한 결과는 표 3과 같다.

표 39. 우수처리시설 소재별 현황

구분	명칭	시설 유형수	자연재료	인공재료	혼합재료	우수 침투율	비고
공원녹지	월드컵공원	7	0(0.0%)	5(71.4%)	2(28.6%)	1(14.3%)	혼합
	선유도공원	4	0(0.0%)	1(25.0%)	3(75.0%)	3(75.0%)	혼합
	남산공원	7	2(28.6%)	5(71.4%)	0(0.0%)	2(28.6%)	자연
	파리공원	2	1(50.0%)	1(50.0%)	0(0.0%)	1(50.0%)	자연
	올림픽공원	8	1(12.5%)	6(62.5%)	1(12.5%)	2(25.0%)	자연, 혼합
	개포시민의 숲	2	1(50.0%)	0(0.0%)	1(50.0%)	2(100.0%)	자연, 혼합
	소계	30	5(16.7%)	18(60.0%)	7(23.3%)	11(36.7%)	-
주거지	상암월드컵아파트	6	0(0.0%)	6(100.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	-
	목동아파트	2	0(0.0%)	1(50.0%)	1(50.0%)	1(50.0%)	혼합
	개포주공아파트	2	0(0.0%)	2(100.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	-
	소계	10	0(0.0%)	9(90.0%)	1(10.0%)	1(10.0%)	-
계		40	5(12.5%)	27(67.5%)	8(20.0%)	12(30.0%)	-

3. 우수침투시설의 수질 검토

우수침투 시설의 수질은 다음과 같이 수질이 좋은 경우, 중간인 경우, 나쁜 경우로 구분하였다.

- 수질이 좋은 경우(수질 상) : 시설로 유입되는 빗물이 수림대, 잔디밭을 통과하여 유입되는 경우
- 수질이 중간인 경우(수질 중) : 시설로 유입되는 빗물이 보도블럭으로 포장된 보도 및 아스콘으로 포장된 자전거 도로를 통과하여 유입되는 경우
- 수질이 나쁜 경우(수질 하) : 시설로 유입되는 빗물이 차도나 주차장을 통과하여 유입되는 경우

조사 대상지에서 우수침투가능한 시설로 구분된 시설에 대해 위 기준을 적용하여 유입수질을 구분한 결과는 다음 표 4와 같다.

표 40. 우수침투 가능 시설의 유입수질 현황

구 분	수질 상인 경우	수질 중인 경우	수질 하인 경우	비고
공원녹지	10(91.0%)	1(9.0%)	-	
주 거 지	-	1(100.0%)	-	

IV. 결 론

서울지역의 선형우수침투시설에 대한 현황조사 결과 공원녹지의 경우 30종, 주거지의 경우 10종 등 총 40종의 우수배출시설이 조사되었다. 이중 우수침투가 가능한 시설은 공원녹지의 경우 11개 유형(36.7%), 주거지의 경우 1개 유형(10.0%)으로서 주거지의 경우 우수침투가 가능한 시설이 매우 드물었다. 우수배출시설의 소재별 현황을 살펴보면 전체 40개 유형중 자연재료는 5개 유형(12.5%), 인공재료는 27개 유형(67.5%), 혼합재료는 8개 유형(20.0%)으로 나타났다. 이중 우수침투가 가능한 시설은 12개 유형(30.0%)이었으며, 자연재료는 5개 유형 전체가 투수가가능하고, 혼합재료는 전체 8개 유형중 7개 유형이 우수침투 가능한 것으로 분석되었다. 인공재료는 전체 유형이 우수침투가 불가능하여 서울의 경우 자연재료의 비율이 높을수록 우수침투비율이 높은 것으로 분석되었다. 인공재료는 가장 많은 유형이 있음에도 불구하고 투수가가능한 경우가 전혀없어 앞으로 우수침투가 가능한 인공소재를 개발하는 것이 필요한 것으로 나타났다. 우수침투시설로 유입되는 수질은 전체 12개 유형중 10개 유형의 수질이 상인 경우였고, 나머지 2개 유형은 수질이 중간에 해당되어 수질이 하인 경우는 다행히 우수침투되는 시설이 없었다. 전체적으로 시설 조성 연대와 우수침투가능여부는 상관성이 나타나지 않았다.

이와같은 점을 감안할 때, 서울의 경우 선형우수침투시설에 대한 특별한 고려가 아직은 없는 것으로 보여지므로 향후 도시생태계의 지하수를 비롯한 물순환 환경회복을 위해서는 선형 우수침투시설에 대한 체계적인 대책마련이 필요한 것으로 판단된다.