

미래혁신 기술

# LID 저영향개발형 도시물순환 생태보행로 시스템



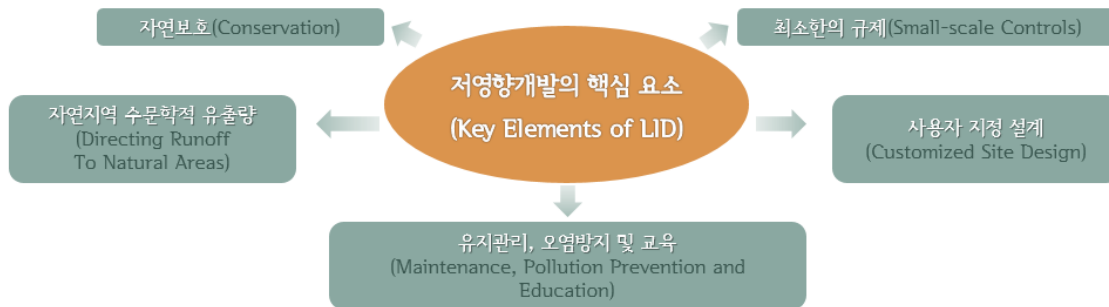
## LID 저영향개발이란?

### L.I.D : Low Impact Development

빗물의 순환을 자연 상태(도시개발 전)와 유사하게 땅으로 침투·여과·저류하도록 하는 친환경 분산식 빗물관리 기법

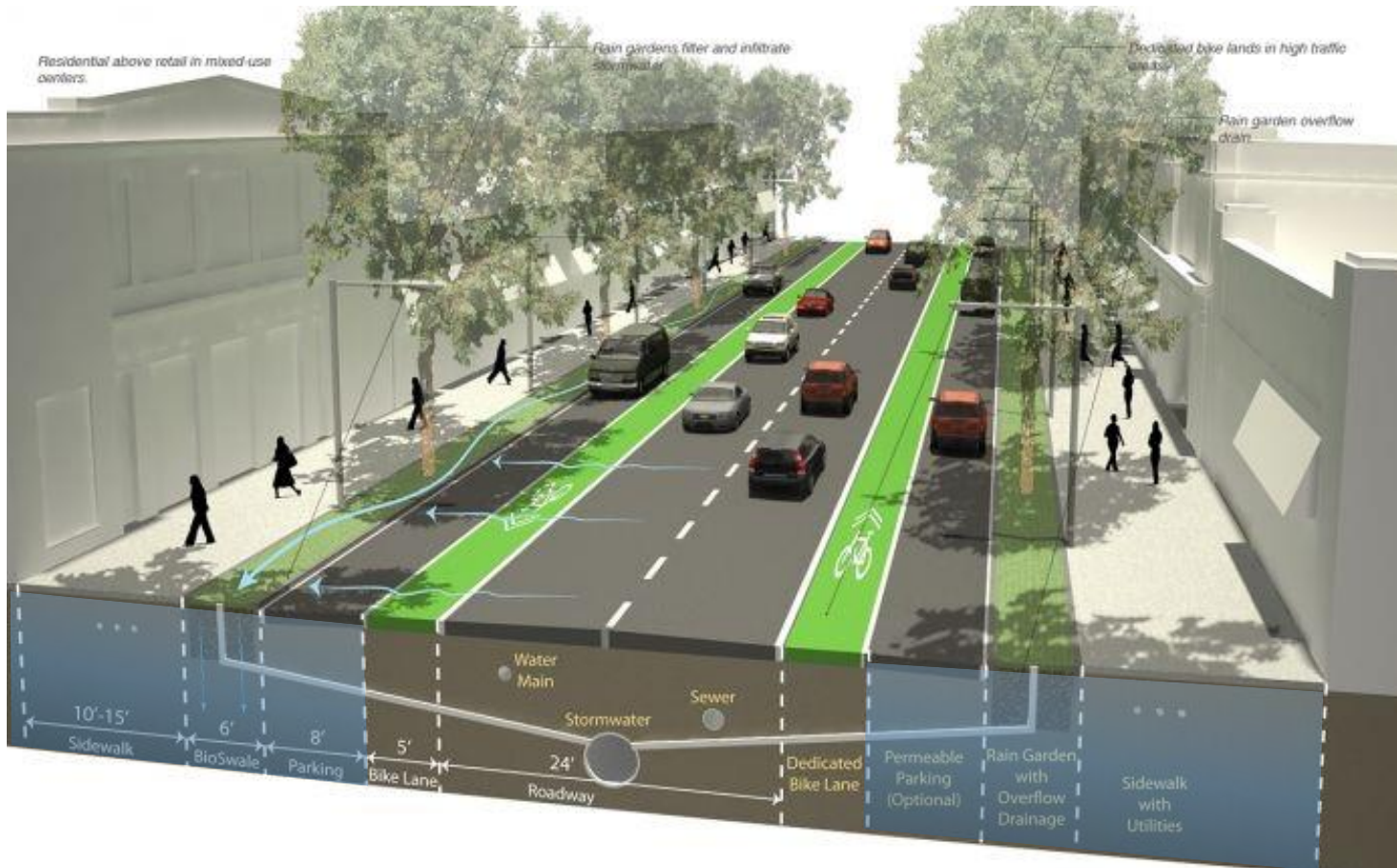
- 투수면적을 늘려, 유출수의 침투를 보다 많이 하여 홍수 및 정화기능을 강화하고, 친환경적인 배수환경을 조성하여 건강한 물순환체계를 구축한다.
- 다양한 전략과 요소를 유출수 발생원 단계의 설계 안에 포함함으로써 유출수를 분산식으로 관리하는 접근 방법이다.
- 개발 이전 상태와 크게 다르지 않게 수문학적 저류기능이 복원되도록 소규모의 자연적인 저류, 체류, 방지, 처리기술을 적용하도록 한다.
- 물과 관련된 생태적 기능을 보존하면서 개발을 가능하도록 하는 기술로서 개발지역에 새로운 설계 원리의 소규모 관리 시설에 적용할 수 있고, 친환경적 기능과 경관을 창출하여 오염 방지 기능 및 생태계를 분리하지 않고 수용할 수 있는 기능이 포함되어 있다.

#### 저영향 개발의 핵심 요소



### 생태보행로 모식도

보행로에 LID (저영향개발) 기법을 도입하여 도시물순환을 통한 자연친화적인 환경을 조성함으로써, 시민이 건강하고 행복한 공공 공간을 창출한다.



### 생태보행로 조성효과

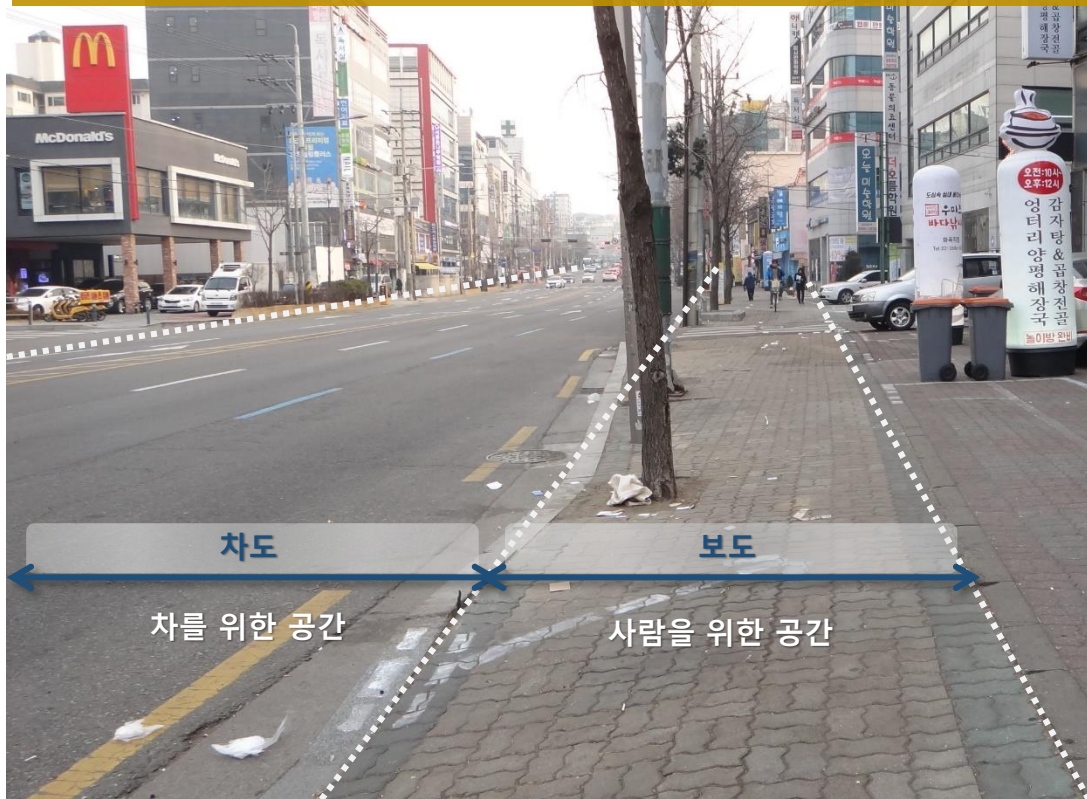
- 저류를 통한 강수량 처리 : 5mm 이상
- 지면 온도 저감(녹화구간) : 7도 이상
- 대기질 정화 (NO2, SO2, O3 흡수) 효과 : 30%이상
- 소음저감(녹화구간) : 10dB이상



WHY ?

생태보행로 조성은 왜 해야 할까요?

보행자에게 이로운 공간 창출을 위해서는 보행자 우선인 도시 재정비가 이루어져야 합니다



현재 도시 보행로 문제

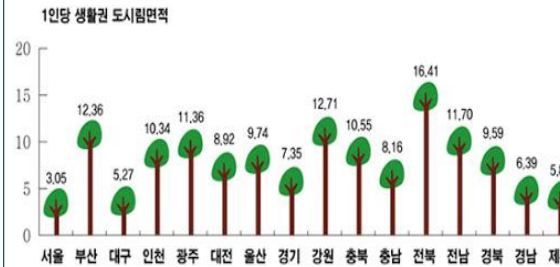
1> 보행자보다 자동차 우선의 환경



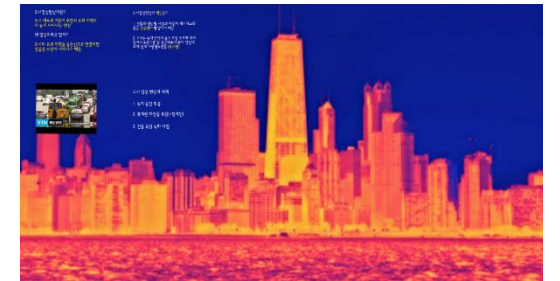
2> 차도 발생 미세먼지, 대기오염원, 소음 등 보도로 유입



3> 세계보건기구 기준 대비 국내 녹지면적 부족



4> 지구기후변화, 도시열섬현상등의 환경문제는 보행자에게 직접적인 영향을 미침



HOW ?

생태보행로 조성은 어떻게 해야할까요?

도시개발 이전과 유사하도록 친환경적 기능과 경관을 창출하기 위한 도시물순환기법으로 지속가능한 생활녹지를 확산시켜야 합니다



입체적 도시 녹지 확보 방법

1> 영토가 작고 지가가 높은 서울의 녹지화는 동네 생활권인 보행로 중심으로 조성



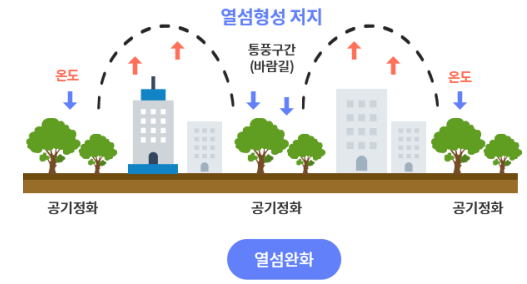
2> 녹지화는 꽃, 식물, 나무 등의 식재를 동반한 자연 공존 형태로 설계



3> 빗물침투식의 물관리기법 도입으로 지속가능한 녹지대 형성



4> 생태보행로 조성은 온도저감, 미세먼지저감, 대기질정화, 소음저감 등의 환경효과 증대



EFFECT ?

생태보행로 조성 효과는 얼마나 될까요?

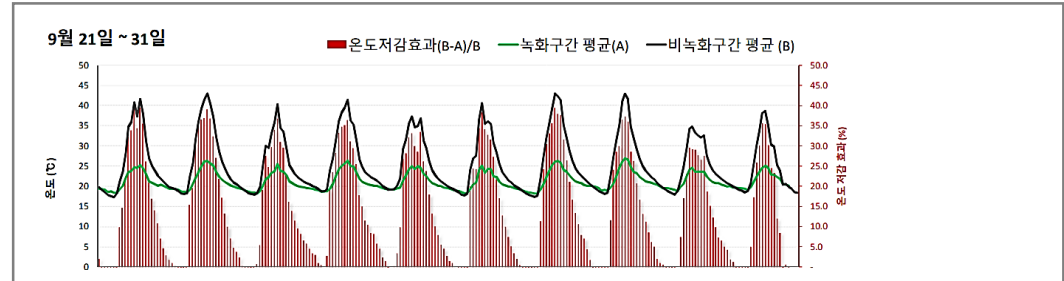
시험기관 : 한국건설생활환경시험연구원



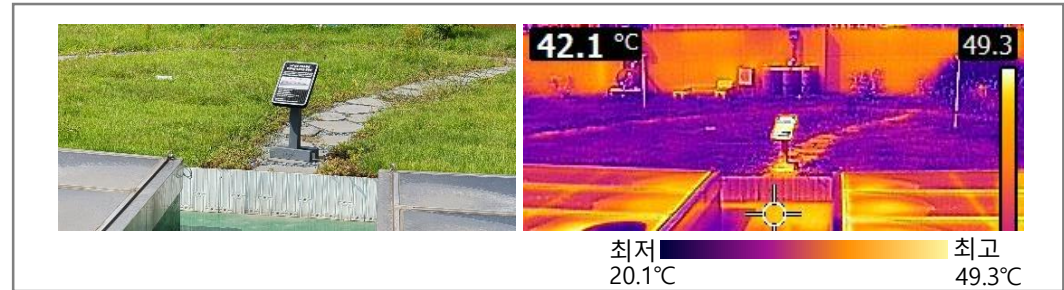
[2020년 8월] 서울시 구로구 경인로 구로기계상가 앞

생태보행로 조성 모니터링 데이터

1. 온도저감 효과 : 일 최대 33.1%, 월 평균 28.9% 저감효과, 여름철 평균 온도차 20.4°C

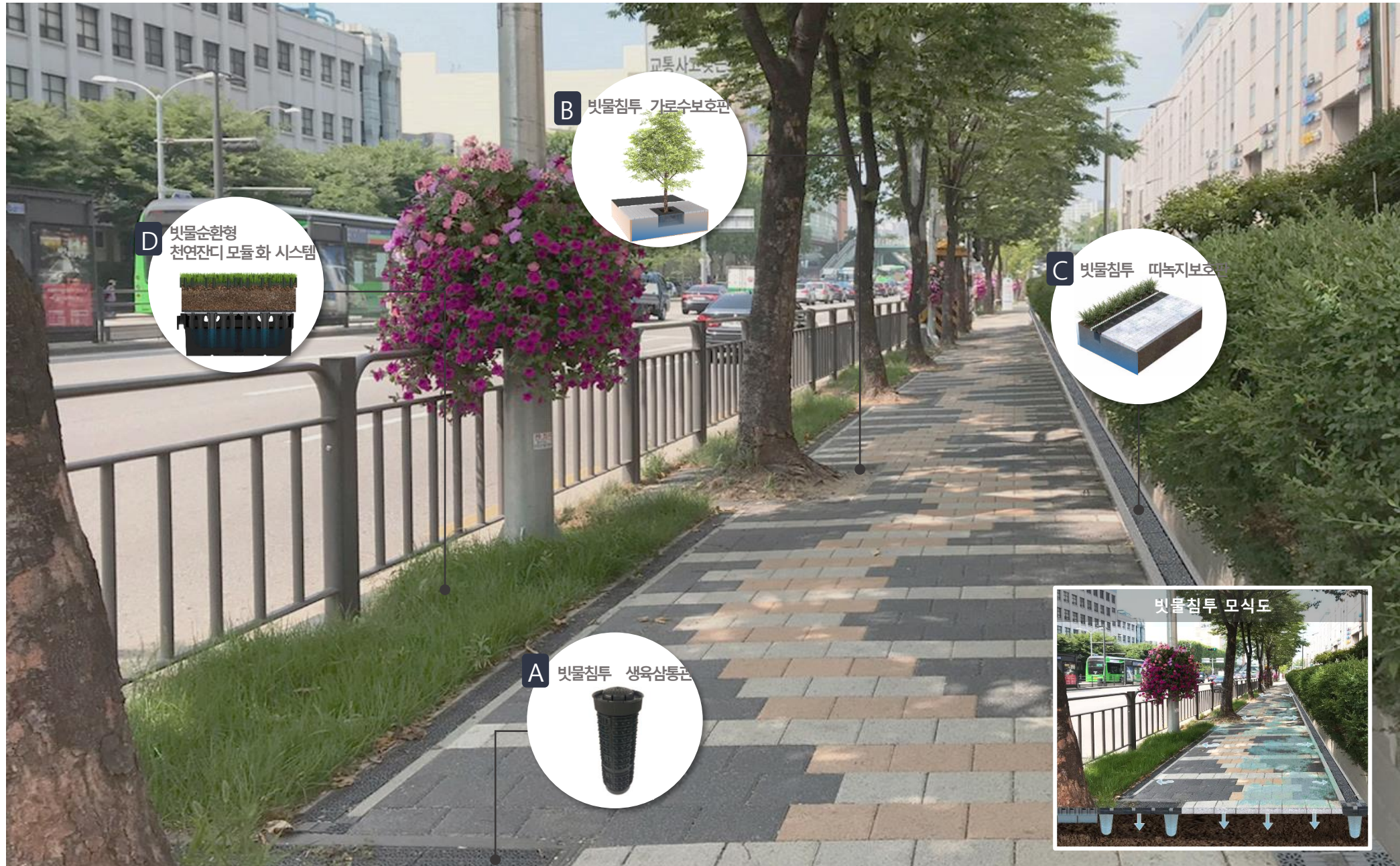


2. 열화상 카메라 결과 : 여름철 녹화보행로 대비 비녹화보행로 온도차 29.2°C



3. 소음 저감 효과 : 바닥 충격음 레벨 34% 저감효과, 평균 10dB 저감





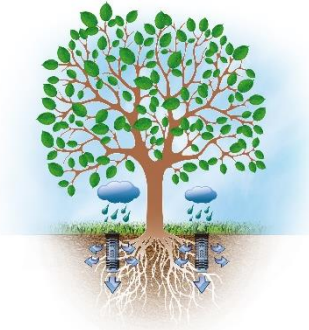


### A 빗물침투 생육삼통관

수목 주변 둘레에 2~4개를 수직으로 설치하여 수목 생육 필수 요소를 공급하고, 효율적인 빗물관리를 통해 건강한 수목 성장을 도움

#### 기능

- 수목 생육 필수 3요소 (양분, 빗물, 산소) 공급
- 토양 개량 효과
- 과습 토양 수분조절
- 수목의 잔뿌리 발달
- 수목 뿌리 썩음으로 쓰러지는 사고 발생 방지



#### 가. 적용구간 및 설치비용

- 적용 구간: 보행로·공원 등의 수목
- 자재비: 7,000원/개  
(120\*350기준\_G2B:23167605)
- 시공비: 3,000원/개-표준품셈

#### 나. 기대효과

- 수목 내 유입수 전체 소진시간 : 7일
- 생육삼통관 투수영향 범위 : 주변 반경 38~11cm
- 가뭄 저항성 증가
- 토양 수분 함량 증가
- 수목 뿌리 개선 효과

#### 다. 인증, 검증자료

- KTR 투수율 시험
- KTI 급수량 효과 분석
- 서울대학교 빗물연구센터 성능 보고서
- 한국먹는물안전연구원



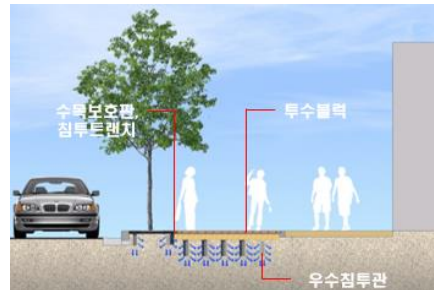


## B 빗물침투 가로수보호판

빗물공급 통기관을 결합한 가로수보호기술로 원할한 우수유입을 통해 수목 생육환경을 극대화 하고, 안전하고 품위있는 보행로 환경을 조성

### 기능

- 수목 생육 필수 3요소 (양분, 빗물, 산소) 공급
- 수목 현장조건 1:1 맞춤 제작 설치
- 우수한 미끄럼저항성, 쓰레기 침투방지 구조
- 유입수 저류능력 : 18.4ℓ
- 유입수 전체 소진 시간 : 13.65일



### 가. 적용구간 및 설치비용

- 적용 구간: 보행로
- 자재비: 396,000원/개소  
(1200\*1200기준\_G2B:23262345)
- 시공비: 63,000원/개소-표준품셈

### 나. 기대효과

- 저류를 통한 강수 처리 : 5mm 이상
- 수목 내 유입수 저류 : 18ℓ 이상
- 수목 내 하부토양 침투율 : 13~210mm/hr
- 생육환경 개선 효과
- 비산먼지 발생 저감
- 보도폭 확장 효과

### 나. 인증, 검증자료

- 국토교통부 사업화지원사업 R&D 수행
- 수목 1주 당 60.4ℓ 초기우수 침투저류  
출처 : KCL 성능 시험평가
- 미끄럼저항성 76BPN  
출처 : KTR 성능 시험평가

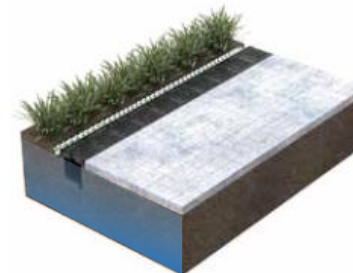
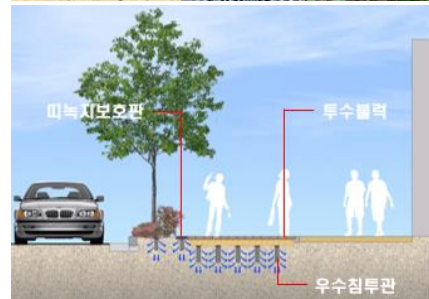


### C 빗물침투 띠녹지보호판

빗물공급 통기관을 결합한 녹지대 보호기술로 포장면에 떨어져 집수된 빗물이 자연스럽게 보호판 내로 흘러 들어가 녹지환경개선에 도움을 줌

#### 기능

- 다량의 빗물을 침투저류하여 도심침수 완화
- 녹지대 내 원활한 관수와 증발을 통한 미기후 조절에 영향을 줌
- 우수한 미끄럼저항성, 쓰레기 침투방지 구조
- 유입수 저류능력 : 70.18ℓ
- 유입수 전체 소진 시간 : 13일



#### 가. 적용구간 및 설치비용

- 적용 구간: 보행로
- 자재비: 104,100원/m  
(200\*1000기준\_G2B:23262358)
- 시공비: 45,000원/개소-표준품셈

#### 나. 기대효과

- 저류를 통한 강수 처리 : 5mm 이상
- 녹지 내 유입수 저류 : 28.6ℓ /m이상
- 녹지환경 개선 효과
- 토사유출 방지
- 보도폭 확장 효과

#### 다. 인증, 검증자료

- 국토교통부 사업화지원사업 R&D 수행
- KCL 성능 시험평가
- KTR 성능 시험평가

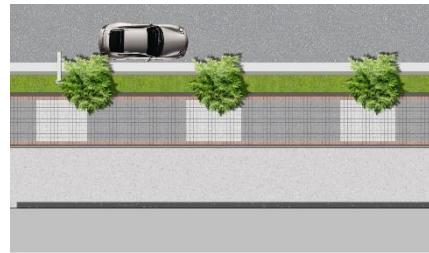
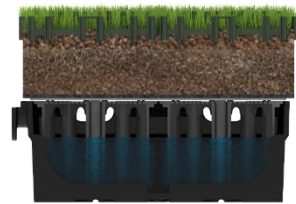


## D 빗물순환형 천연잔디 모듈 화 시스템

지반하부에 빗물저금통을 설치한 뒤, 천연잔디보호매트를 압착 시공하여  
수분 자동 공급 시스템을 통해 저관리형 녹화 공간을 창출함

### 기능

- 답압저항성이 높은 활용 및 지속가능한 녹지대 확보
- 저류를 통한 다량의 우수처리 및 활용
- 열섬현상완화, 방음효과, 산소공급, 미세먼지저감
- 도시경관향상, 지속가능한 친환경 녹화



### 가. 적용구간 및 설치비용

- 적용 구간: 보행로, 공원, 야영장
- 자재비(시공비포함) : 잔디보호매트\_47,220원/m<sup>2</sup>  
(400\*600기준\_G2B:23647621)  
빗물저금통\_311,000원/m<sup>2</sup>  
(200\*200기준\_G2B:24123599)

### 나. 기대효과

- 녹지대 내 유입수 저류 : 150ℓ/m<sup>2</sup>
- 온도저감 효과 : 일최대 25%, 월평균 28% 이상
- 소음저감 효과 : 저감효과 30%이상, 10db이상
- 기후변화 대응 효과
- 비산먼지 발생 저감
- 보도폭 확장 효과

### 다. 인증, 검증자료

- 국토교통부 사업화지업사업 R&D 수행
- 서울시 테스트베드 서울 실증 지원사업 R&D 수행
- KCL 온도저감효과 및 소음저감효과 분석

조성전



조성후

