



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

|                                        |                                     |                                          |
|----------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|
| (51) 。 Int. Cl.<br>E03F 5/10 (2006.01) | (45) 공고일자<br>(11) 등록번호<br>(24) 등록일자 | 2007년05월08일<br>10-0714315<br>2007년04월26일 |
|----------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|

|                                  |                                               |                        |
|----------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------|
| (21) 출원번호<br>(22) 출원일자<br>심사청구일자 | 10-2006-0044810<br>2006년05월18일<br>2006년05월18일 | (65) 공개번호<br>(43) 공개일자 |
|----------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------|

(73) 특허권자                      한영해  
                                          충북 제천시 신월동 1056-4

세명대학교 산학협력단  
충북 제천시 신월동 산 21-1 세명대학교

충북대학교 산학협력단  
충청북도 청주시 흥덕구 개신동 12

(72) 발명자                        한영해  
                                          충북 제천시 신월동 1056-4

이태구  
충북 제천시 신월동 1056-4

조경민  
충북 제천시 장락동 주공3단지 303동 202호

황희연  
충북 청원군 남이면 석판리 173

(74) 대리인                        임재룡

|                                                  |                                      |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------|
| (56) 선행기술조사문헌<br>100550824(B1)<br>20-0238333(Y1) | 10-1999-0085783(A)<br>20-0249070(Y1) |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------|

심사관 : 박종복

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 화단형 빗물 침투 및 저류 시스템

(57) 요약

상부 및 하부가 개방되며, 그 내부에 식재가 가능하도록 토양을 포설할 수 있는 적어도 하나의 화단틀과; 화단틀 내에 직접 설치되며, 일단은 상기 화단틀 내에 위치하고, 상단은 화단틀 내로 유입되는 빗물의 낙하지점에 위치하도록 상기 화단부

외부로 노출된 빗물 걸름조와; 화단틀 내부에 설치되며, 화단틀로 유입된 빗물이 외부로 넘치지 않도록 토양 하부에 있는 자갈층으로 직접 배수하기 위한 수위조절관과; 화단틀의 하부의 토양층 하방에 깔린 자갈층에 묻히도록 수평상태로 놓이며, 다수의 빗물 침투공을 가지는 유공관과; 지하에 매설되어 유공관의 일단에 연결되며, 유입된 빗물을 일시 저장하는 점검조와; 지하에 매설되어 유공관에 연결되며, 유공관을 통해 배수된 빗물이 일시 저장되는 월류조;을 포함하는 것을 특징으로 하는 화단형 빗물 침투 및 저류 시스템이 개시된다.

이러한 구성을 가지는 본 발명의 화단형 빗물 침투 및 저류 시스템은, 토양과 식물의 자연정화 기능을 이용하여 빗물의 침투, 저류, 정화 증발산 기능을 하는 동시에, 녹지공간을 함께 확보할 수 있다.

## 대표도

도 1

## 특허청구의 범위

### 청구항 1.

상부 및 하부가 개방되며, 그 내부에 식재가 가능하도록 토양을 포설할 수 있는 적어도 하나의 화단틀과;

상기 화단틀 내에 직립 설치되며, 일단은 상기 화단틀 내에 위치하고, 상단은 상기 화단틀 내로 유입되는 빗물의 낙하지점에 위치하도록 상기 화단틀 외부로 노출된 빗물 걸름조와;

상기 화단틀 내부에 설치되며, 상기 화단틀로 유입된 빗물이 외부로 넘치지 않도록 토양 하부에 있는 자갈층으로 직접 배수하기 위한 수위조절관과;

상기 화단틀의 하부의 상기 토양층 하방에 깔린 자갈층에 묻히도록 수평상태로 놓이며, 다수의 빗물 침투공을 가지는 유공관과;

지하에 매설되어 상기 유공관의 일단에 연결되며, 유입된 빗물을 일시 저장하는 점검조와;

지하에 매설되어 상기 유공관에 연결되며, 상기 유공관을 통해 배수된 빗물이 일시 저장되는 월류조;을 포함하는 것을 특징으로 하는 화단형 빗물 침투 및 저류 시스템.

### 청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 화단틀은,

빗물이 유입되도록 상단의 일측벽에 빗물 유입구가 마련되는 상류 화단틀과;

상기 상류 화단틀로 유입된 빗물이 흘러서 최종적으로 유입되도록 상기 상류 화단틀의 하류에 직렬로 연결되는 하류 화단틀; 및

상기 상류 및 하류 화단틀 사이에 설치되어, 상기 상류 화단틀의 빗물을 상기 하류 화단틀로 단계적으로 이동시키는 적어도 하나의 중간 화단틀;을 포함하는 것을 특징으로 하는 화단형 빗물 침투 및 저류 시스템.

### 청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 각 화단틀의 서로 접한 벽면들의 상단은 이웃한 벽면들보다 낮게 형성되어 서로 이웃하여 접한 화단틀 간에 빗물의 이동이 가능하도록 하는 것을 특징으로 하는 화단형 빗물 침투 및 저류 시스템.

#### 청구항 4.

제2항에 있어서, 상기 걸름조는 상기 빗물 유입구보다 낮은 위치에 그 상단이 위치되게 상기 상류 화단틀 내에 직접 설치된 것을 특징으로 하는 화단형 빗물 침투 및 저류 시스템.

#### 청구항 5.

제2항에 있어서, 상기 수위조절관은 상기 하류 화단틀에 설치되되, 상기 하류 화단틀의 상단보다 낮은 위치에 그 상단이 위치되게 설치된 것을 특징으로 하는 화단형 빗물 침투 및 저류 시스템.

#### 청구항 6.

제5항에 있어서, 상기 수위 조절관의 상단에는 그레이팅 형태로 덮개를 두고, 그 수위 조절관의 하단은 상기 자갈층까지 연장된 것을 특징으로 하는 화단형 빗물 침투 및 저류 시스템.

#### 청구항 7.

제2항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 각 화단틀의 서로 접한 벽면은 접하지 않은 벽면보다 얇은 두께로 형성된 것을 특징으로 하는 화단형 빗물 침투 및 저류 시스템.

#### 청구항 8.

제7항에 있어서, 상기 각 화단틀은 콘크리트로 형성된 것을 특징으로 하는 화단형 빗물 침투 및 저류 시스템.

#### 청구항 9.

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 유공관을 포함하여 상기 자갈층을 감싸도록 부직포가 설치되는 것을 특징으로 하는 화단형 빗물 침투 및 저류 시스템.

#### 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 빗물 처리 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 토양과 식물의 자연 정화기능을 이용한 화단형 빗물 침투, 저류 시스템에 관한 것이다.

현재 도시지역은 자연녹지 지역과는 달리 지표면의 대부분이 빗물의 침투가 어려운 아스팔트, 콘크리트, 블록 등으로 덮여 있다. 따라서, 강우시 빗물의 대부분은 지표면 아래의 토양으로 침투되지 못하고, 우수관거나 하수관거를 통하여 하천으로 직접 유입되거나, 하수 처리장으로 유입되어 처리되고 있다. 이러한 상황에서 폭우, 집중호우로 인하여 처리하여야 할 빗물의 양이 우수관거나 하수관거의 설계치를 초과하는 경우에는 빗물의 역류, 표면침하 등이 발생하게 되며, 장시간 또는 일시에 과량의 빗물이 하천으로 유입되면 하천의 범람 등과 같은 재해가 발생하게 된다.

따라서, 빗물 처리능력을 향상시키기 위해서 기존에는 막대한 예산을 들여서 우수관거, 하수관거를 설치하였으며, 맨홀, 트렌치 형태의 투수성 콘크리트를 재질로 하는 침투시설을 설치하였다.

그러나, 상기와 같은 투수성 콘크리트의 공극은 일정기간이 지나며 빗물 내의 오염물질이나 토사 등으로 인하여 쉽게 막히게 되어 지속적인 투수기능을 유지하기 어렵다. 따라서, 오염물질이나 토사로 인하여 공극이 막히게 되면 지표면 아래의 토양으로 침투되는 빗물의 양은 현저히 감소되며, 이를 해결하기 위해서는 주기적 또는 폭우 및 집중호우가 있는 후에 인력을 투입하여 막힌 공극을 다시 복원해야 하는 등의 문제점이 있다.

또한, 기존의 맨홀, 트렌치 형태의 투수성 콘크리트 등과 같은 침투, 저류시설은 지하에 매립되어 설치되기 때문에 지하수위 증가나 홍수방지 등의 효과는 있으나, 빗물의 증발산을 통한 열섬효과 저감, 토양의 활성화 등을 기대하기 어렵다.

또한, 기존의 침투, 저류시설의 앞에 설치되는 전처리시스템은 주로 유출수와 함께 유입되는 낙엽이나 쓰레기, 부유물질 등을 걸러주는 기능으로써, 유출수의 오염물질에 대해서는 정화기능이 사실상 없는 문제점이 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하기 위하여 창안된 것으로서, 빗물이 토양으로 침투, 자갈층으로 저류시킴으로써, 폭우, 집중호우로 인한 피해를 줄일 수 있도록 개선된 화단형 빗물 침투 및 저류 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

본 발명의 다른 목적은 빗물의 침투, 저류 기능 뿐 아니라 녹지를 확보할 수 있도록, 상부의 토양층 위에 식재를 함으로써 경관적으로나 기능적으로 환경 개선효과 기능을 가지는 화단형 빗물 침투 및 저류 시스템을 제공하는데 있다.

또한, 본 발명의 다른 목적은 도로주변의 우수유출과 지하침투 및 저류를 목적으로 도로와 보도 사이에 선형으로 설치함으로써 토지 이용에 대한 공간적 제약이 적은 화단형 빗물 침투 및 저류 시스템을 제공하는데 있다.

### 발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 화단형 빗물 침투 및 저류 시스템은, 상부 및 하부가 개방되며, 그 내부에 식재가 가능하도록 토양을 포설할 수 있는 적어도 하나의 화단틀과; 상기 화단틀 내에 직립 설치되며, 일단은 상기 화단틀 내에 위치하고, 상단은 상기 화단틀 내로 유입되는 빗물의 낙하지점에 위치하도록 상기 화단틀 외부로 노출된 빗물 걸름조와; 상기 화단틀 내부에 설치되며, 상기 화단틀로 유입된 빗물이 외부로 넘치지 않도록 토양 하부에 있는 자갈층으로 직접 배수하기 위한 수위조절판과; 상기 화단틀의 하부의 상기 토양층 하부에 깔린 자갈층에 묻히도록 수평상태로 놓이며, 다수의 빗물 침투공을 가지는 유공판과; 지하에 매설되어 상기 유공판의 일단에 연결되며, 유입된 빗물을 일시 저장하는 점검조와; 지하에 매설되어 상기 유공판에 연결되며, 상기 유공판을 통해 배수된 빗물이 일시 저장되는 월류조;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

여기서, 상기 화단틀은, 빗물이 유입되도록 상단의 일측벽에 빗물 유입구가 마련되는 상류 화단틀과; 상기 상류 화단틀로 유입된 빗물이 흘러서 최종적으로 유입되도록 상기 상류 화단틀의 하류에 직렬로 연결되는 하류 화단틀; 및 상기 상류 및 하류 화단틀 사이에 설치되어, 상기 상류 화단틀의 빗물을 상기 하류 화단틀로 단계적으로 이동시키는 적어도 하나의 중간 화단틀;을 포함하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 각 화단틀의 서로 접한 벽면들의 상단은 이웃한 벽면들보다 낮게 형성되어 서로 이웃하여 접한 화단틀 간에만 빗물의 이동이 가능하도록 하는 것이 좋다.

또한, 상기 걸름조는 상기 빗물 유입구보다 낮은 위치에 그 상단이 위치되게 상기 상류 화단틀 내에 직립 설치된 것이 좋다.

또한, 상기 수위조절판은 상기 하류 화단틀에 설치되며, 상기 하류 화단틀의 상단보다 낮은 위치에 그 상단이 위치되게 설치된 것이 좋다.

또한, 상기 수위 조절판의 상단은 금속재질의 그레이팅된 형태로 빗물이 유입되도록 하고, 덮개를 설치하여 부유물질들이 조절판 내로 직접 유입되는 방지하도록, 그 수위 조절판의 하단은 상기 자갈층까지 연장된 것이 좋다.

또한, 상기 각 화단틀의 서로 접한 벽면은 접하지 않은 벽면보다 얇은 두께로 형성된 것이 좋다.

또한, 상기 각 화단틀은 콘크리트로 형성된 것이 좋다.

또한, 상기 유공관을 포함하여 상기 자갈층을 감싸도록 부직포가 설치되는 것이 좋다.

이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 화단형 빗물 침투 및 저류 시스템을 자세히 설명하기로 한다.

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 화단형 빗물 침투 및 저류 시스템을 나타내 보인 사시도이고, 도 2는 도 1에 도시된 화단형 빗물 침투 및 저류 시스템을 현장에 설치한 상태를 나타내 보인 종단면도이다. 도 3은 도 2에 도시된 화단형 빗물 침투 및 저류 시스템의 횡 단면도이다.

도 1, 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 화단형 빗물 침투 및 저류 시스템은, 상부 및 하부가 개방되는 적어도 하나의 화단틀(10)과, 상기 화단틀(10) 내에 설치되는 빗물 걸름조(50)와, 상기 화단틀(10) 내에 설치되는 수위 조절관(60)과, 상기 화단틀(10)의 하부에 수평 방향으로 설치되는 유공관(80), 지하에 매설되며 상기 유공관(80)에 연결되는 점검조(70) 및 월류조(90)를 구비한다.

상기 구성을 가지는 본 발명의 화단형 빗물 침투 및 저류 시스템은 지표로부터 화단부, 토양부(1,2) 및 자갈층(3;저류부)으로 총 3부분으로 구분되도록 하여 식물와 토양에 의해 빗물이 자연 정화되며, 저류부(3)를 통해 우수를 지하로 침투 및 월류시키기 위한 것이다.

상기 화단틀(10)은 상부 및 하부가 개방되며, 내부에 상기 화단부와 토양부(1,2)가 지표면으로부터 소정 깊이로 마련된될 수 있도록 한다. 본 실시예의 경우, 화단틀(10)은 상류 화단틀(20), 중간 화단틀(30) 및 하류 화단틀(40)을 구비한다. 상기 상류 화단틀(20)은 빗물이 유입되도록 일측의 상단에 빗물 유입구(21)가 형성된다.

상기 중간 화단틀(30)은 상류 및 하류 화단틀(20,40) 사이에 설치되며, 복수개가 직렬로 연결되게 설치될 수 있다.

상기 하류 화단틀(30)은 상류 및 중간 화단틀(20,30)을 경유한 빗물이 최종적으로 유입되는 곳으로서, 상류 또는 중간 화단틀(20,30)과 유사한 형태로 형성된다.

상기 구성의 화단틀들(20,30,40)은 서로 이웃하여 접하도록 결합되는 벽면들(22,32,42)을 가진다. 이러한 벽면들(22,32,42)은 서로 이웃한 화단으로 빗물이 넘어갈 수 있도록 주위 벽면들보다 낮게 형성된 단차부(24,34,44)를 가진다. 그리고, 각각의 접한 벽면들(22,32,42)은 서로 접하지 않은 벽면들보다 얇은 두께로 형성되는 것이 바람직하다. 이러한 화단틀들(20,30,40)은 서로 동일한 높이로 형성되며, 콘크리트 재질로 형성되는 것이 좋다. 또한, 상기 화단틀(20,30,40)의 높이는 동결심도를 고려하여 80cm이상으로 하고, 접한 벽들(22,32,42)은 10cm 이하, 외측벽은 20cm이상으로 제작하는 것이 좋다.

상기 화단틀(20,30,40) 내부에 지표면으로부터 화단부와 토양부(1,2)가 소정 높이로 마련된다. 여기서, 상기 화단부는 화단의 역할 및 녹지의 역할과 더불어, 초기우수를 정화하는 기능을 갖는다. 이 시설의 면적은 해당 집수면적의 3 내지 5%로 적당하며, 형태를 콘크리트의 틀 즉, 화단틀(10)에 의해 결정된다. 또한, 화단부는 침전지로서의 기능을 하게 되며, 오염물질이나 침전이 가능한 물질들이 이곳에서 자연정화 및 처리된다. 상기 화단부에 식재되는 식물은 관목이나 지피식물로 일정 침수기간에도 생육에 지장이 없는 수종을 식재한다. 또한, 뿌리에 의해 자연정화기능을 하는 수종을 식재한다.

상기 토양부(1,2)는 화단부로부터 화단틀(10)의 하단에 이르기까지 마련되며, 자연토양 및 인공토양으로 이루어진다. 구체적으로는, 토양부(1,2)는 인공 또는 자연토양(1)과, 그 인공 또는 자연토양(1)의 하부에 마련되는 모래(2)로 이루어질 수 있다. 또한, 다른 예로서 토양부(1,2)는 공극이 일정하고 침투율이 다소 높은 모래와 혼합하여 사용할 수 있다. 이러한 토양부(1,2)는 우수의 침투 및 초기 우수의 정화를 목적으로 한다.

상기 구성에서, 토양부(1,2)는 화단틀(10)보다 낮은 높이로 조성되되, 특히 주변의 도로면보다 낮게 조성된다. 상기와 같은 구성에서, 콘크리트로 제작된 화단틀(10)은 보도와 도로면에서 유출되는 빗물이 상기 유입구(21)를 통해 화단틀(10) 내부로 유입된다. 이때, 화단틀(10)은 도로면보다 약 10 내지 20cm정도 높게 설치된다.

상기 구성에 의하면, 상류 화단틀(20)의 유입구(21)로 유입된 빗물은 상류 화단틀(20)에 설치되는 빗물 걸름조(50)로 먼저 낙하하여 유입된다. 그리고, 상류 화단틀(20)의 빗물은 일시적으로 지체되었다가, 중간 및 하류 화단틀(30,40)로 단계적으로 넘어간다. 빗물의 이동시, 상기 벽들(22,32,42)에 의해서 토양이 유실되거나, 쓸리는 현상이 방지될 수 있다.

상기 빗물 걸름조(50)는 상류 화단틀(20) 내부에 직립되게 설치된다. 빗물 걸름조(50)는 양단이 개방된 통형상으로서, 상단은 유입구(21)를 통해 유입되는 빗물의 낙하지점에 위치되고, 하단은 상기 토양부(1,2)의 하부 즉 모래부분에 위치되게 설치되는 것이 좋다.

이 빗물 걸름조(50)는 콘크리트, 또는 합성수지재로 형성되며, 걸름조 상부에는 걸름망(51)을 두는 것이 좋다. 이러한 빗물 걸름조(50)는 빗물유입시 부유물 또는 낙엽, 쓰레기 등이 화단내에 유입되는 것을 방지하고, 빗물 낙차에 의한 토양의 국부적 쓸림 또는 파임을 방지한다.

상기 수위조절관(60)은 하류 화단틀(40)에 직립되게 설치된다. 이 수위조절관(60)은 일단이 하류 화단틀(40)의 토양표면보다 높되, 화단틀의 상단보다는 낮은 위치에 위치되게 설치된다. 그리고 수위조절관(60)의 하단은 자갈층(30)까지 연장되게 토양부(1,2)에 매설된다. 이러한 수위조절관(60)은 집중강우시 표면유출수가 급격히 증가되면 화단부에서 침투되는 속도보다 유입되는 속도가 더 커지게 될 때, 화단틀 내에 일정 수위 이상으로 빗물이 찰 경우, 그 빗물을 바로 자갈층(30)으로 월류시키게 된다. 이러한 수위조절관(60)의 상단은 그레이팅된 원통형(61)으로 이곳으로 빗물이 유입된다. 수위조절관 입구에는 덮개(62)를 두어 낙엽 또는 부유물이 유입되는 것을 방지한다.

상기 화단틀(10)의 하부에는 일정넓이 및 두께로 자갈층(3)이 마련된다. 상기 자갈층(3)은 상부로부터 침투된 빗물을 저류하였다가 지하로 침투시키게 된다. 이 자갈층(3)은 상부의 토양부(1,2)와 동일한 폭과 넓이가 되도록 조성하고, 부직포(100)에 의해 감싸여지는 것이 바람직하다. 자갈층(3)의 최대 용량은 도로로부터 유출되는 빗물에 의해 침수되지 않을 정도로 저장할 수준이 되어야 한다. 이 자갈층(3)으로 침투되거나 흘러들어온 빗물은 자연지반으로 다시 침투되며, 자갈층(3) 내부에 만수될 경우에는 자갈층(3) 내부에 설치되는 상기 유공관(80)을 따라 우수관거로 배출되거나, 연속적으로 설치된 본 발명의 빗물 시스템으로 흘러들어가게 된다. 여기서, 자갈층(3)을 부직포(100)로 감싸게 되면, 자갈층(3) 주변의 토양이 자갈층(3)의 공극을 막지 못하게 된다. 자갈은 30mm정도의 쇄석이나 둥근자갈을 이용한다.

상기 유공관(80)은 외부에 다수의 침투공(81)을 가지며, 소정의 직경을 갖는다. 이 유공관(80)은 자갈층(3)의 대략 중간 부분에 얹혀진 상태로 즉, 수평상태로 매설된다. 이러한 유공관(80)은 콘크리트, 금속, 합성수지 등으로 제작될 수 있다. 상기 침투공(81)을 통해서 자갈층(3)의 수위가 만수가 될 경우, 또는 빗물유입이 많을 경우 유공관(80)으로 빗물이 유입되어 빠르게 빗물을 배수할 수 있게 된다.

상기 점검조(70)는 상기 유공관(80)의 일단에, 바람직하게는 상류 단부에 연결된다. 이 점검조(70)는 상부가 개방된 구성으로써, 지하에 매장된다. 이 점검조(70)는 외부에서 관거를 통해 빗물이 자갈층(3)으로 유입되기 전에 부유물질을 제거해 내거나, 유지관리상 점검을 위한 시설이다. 이 점검조(70)는 우기 전에 주기적으로 점검을 하여 우기시 부유 또는 침전물에 의해 월류관이 막히는 것을 방지하기 위해 제작하여 시공된다. 상기 점검조(70)에는 빗물 유입관(73)이 연결되고, 상단에는 뚜껑(71)이 설치될 수 있다.

상기 월류조(90)는 유공관(80)의 하류단부에 연결된다. 자갈층(3)과 유공관(80)의 저류용량이 한계에 이르면 빗물이 월류관을 통하여 다음 침투시설로 연결되도록 하는 시설이다. 또한, 월류조(90)는 배수를 조절하는 작용도 복합적으로 이행하게 된다. 이러한 월류조(90)는 배수관(93)을 가지며, 상단에는 뚜껑(91)이 설치된다. 물론, 이러한 월류조(90)도 지하에 매설되며, 상기 점검조(70)와 동일 내지는 유사한 구성을 갖도록 제작된다.

상기 점검조(70) 및 월류조(90)는 콘크리트, 금속, 합성수지재 등으로 제작될 수 있다.

상기 구성을 가지는 본 발명의 실시예에 따른 화단형 빗물 침투 및 저류 시스템은, 건물 및/또는 지표면으로부터 집수된 빗물은 상류 화단틀(20)의 유입구(21) -> 빗물 걸름조(50) -> 중간 화단틀(30) -> 하류 화단틀(40) -> 토양부(1,2) -> 자갈층(3) -> 유공관(80) -> 월류조(90) 순으로 이동한다. 이 과정에서 빗물 내의 이물질은 빗물 걸름조(50)에서 걸러진다. 그리고 화단틀(10)의 화단부에서 수용할 수 없을 정도로 강우량이 많은 경우에는, 상기 수위조절관(60)을 통해서 빗물이 직접 자갈층(3)으로 이동하여 지하로 침투되도록 할 수 있다. 또한, 일반 토양등을 통해 유입되는 빗물은 상기 점검조(70)를 통해서도 유공관(80)으로 유입될 수 있다. 점검조(70)에서는 부유형 이물질은 상부에 부유할 것이고, 침전형 이물질은 점검조(70)의 바닥에 가라앉게 된다. 그리고 빗물속의 이물질은 점검조(70) 내에 설치되는 별도의 스크린 즉, 필터 등에 의해 걸러질 수 있게 된다.

이렇게 이물질이 제거되고, 점검조(70)을 통해서 유공관(80) 내부로 유입된 빗물은 유공관(80)을 감싸는 자갈층(3)을 통해 지하토양으로 침투되어 처리되며, 만일 유입되는 빗물의 양이 지하토양으로 침투되는 양보다 많을 경우, 그 잉여의 빗물은 이웃한 월류조(90)로 이동하여 일시 저장되었다가 처리되거나, 이웃한 빗물 처리 시스템으로 이동하여 처리될 수 있다.

또한, 빗물에 포함된 이물질이나, 토사, 자갈 등은 상기 자갈층(3)의 외측에 설치된 부직포(100)에 걸러짐으로써, 자갈층(3)과 유공관(80)으로는 빗물만 유입되게 된다.

이상에서 설명한 바와 같은 본 발명의 화단형 빗물 침투 및 저류 시스템은, 대체로 도로주변의 우수유출과 지하침투 및 저류를 목적으로 도로와 보도 사이에 선형으로 설치함으로써, 토지 이용에 대한 공간적 제약이 적게 된다. 또한, 개별설치 및 도로변을 따라 선형으로 조성이 가능하므로, 화단틀이 되는 콘크리트 구조물의 조합에 따라서 시스템의 길이를 선택적으로 채용할 수 있으며, 이로써 빗물 처리 용량과 적용지역의 상태에 맞게 조정 가능하다.

또한, 보도와 도로의 경계 사이에 본 시스템이 설치됨으로써 도로변의 침투기능이 없는 일반 화단을 대체할 수 있어, 조경 시설로서의 기능도 함께 지니고 있다.

또한, 본 시스템은 차량통행이 비교적 많지 않은 단지내 도로에 설치함으로써 빗물 침투, 저류 뿐 아니라 녹지 확보 및 차량속도 감속기능도 기대할 수 있다.

### 발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같은 본 발명의 화단형 빗물 침투 및 저류 시스템에 따르면, 빗물이 지표면 아래의 토양으로 침투되어 처리될 수 있도록 함으로써, 폭우, 집중호우로 인한 피해를 현저히 줄일 수 있게 된다.

또한, 기존의 투수성 콘크리트의 공극이 쉽게 막히어, 이를 극복하기 위하여 많은 비용과 인력이 투입되던 문제를 해결할 수 있게 된다.

또한, 우수관거나 하수관거를 통하면서 수질이 악화된 물이 하천으로 유입되는 것을 효과적으로 예방할 수 있으며, 수질이 악화된 물을 처리하는데 막대한 비용이 소요되던 문제를 해결할 수 있게 된다.

또한, 빗물의 침투, 저류 기능뿐만 아니라 녹지를 확보하는 기능이 추가된다. 즉, 상부의 토양층 위에 식재를 함으로써 경관적으로나 기능적으로 환경 개선효과를 기대할 수 있다.

이상에서, 본 발명의 특정한 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 또한 설명하였다. 그러나 본 발명은 상술한 실시예에 한정되지 아니하며, 특허청구의 범위에서 청구하는 본 발명의 요지와 사상을 벗어남이 없이 당해 발명에 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 수정과 변형실시가 가능할 것이다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 화단형 빗물 침투 및 저류 시스템을 나타내 보인 개략적인 사시도.

도 2는 도 1에 도시된 화단형 빗물 침투 및 저류 시스템의 횡단면도.

도 3은 도 1에 도시된 화단형 빗물 침투 및 저류 시스템의 종단면도.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

10..화단틀 20..상류 화단틀

21..유입구 30..중간 화단틀

40..하류 화단틀 50..빗물 걸름조



도면3

