

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. E01C 11/22 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년08월25일 10-0614766 2006년08월16일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2004-0081243(이중출원)	(65) 공개번호	10-2005-0098758
(22) 출원일자	2004년10월12일	(43) 공개일자	2005년10월12일
(62) 원출원	실용신안20-2004-0010986 원출원일자 : 2004년04월21일		

(73) 특허권자 주식회사 예코썸
 경기도 고양시 일산동구 백석동 1309-1 효성레제스 1416호

한국건설기술연구원
경기도 고양시 일산구 대화동 2311-1

(72) 발명자 김석구
 경기도 고양시 일산구 일산동 1069 후곡마을 303-1006

윤상린
경기도 고양시 덕양구 행신동 소만마을 풍림아파트 806동 908호

김영임
서울특별시 서대문구 북아현2동 240-59번지 502호

(74) 대리인 이정현

심사관 : 정규영

(54) 초기우수 처리기능을 가진 도로노면 배수처리장치

요약

본 발명은 여재에 의하여 도로노면 배수에 함유되어 있는 오염물질을 효율적으로 처리하여 하수처리의 부담을 줄이고, 각종 수역오염을 감소시킬 수 있는 초기우수 처리기능을 가진 도로노면 배수처리장치에 관한 것이다.

본 발명은 노면 배수로의 소정위치에 설치되며, 상단 개방부 양측면에 초기 우수를 유입하기 위한 유입부를 형성하여 노면 배수를 저류시키며, 일측면 하부에 길이방향으로 연장되게 배수로가 구비된 우수받이; 상기 우수받이의 내면에 설치되며, 대향하는 양측 하단부분이 바닥면에서 소정높이만큼 이격된 유입구와, 우수받이의 상단개방부를 통해 유입되는 노면배수가 유입구를 통해 내부측으로 상승하여 배출되도록 상부 일측에 배출개구가 형성된 처리조; 상기 처리조 일측에 설치되어 그의 배출개구를 통해 월류되는 처리수와 도로노면을 통해 직접 유입되는 과잉수를 저류시켜 배수로로 배출시키기 위한 배출박스; 상기 처리조내에 탈착가능하게 설치되며, 처리조의 하부에서 상측으로 상승하는 노면 배수에 포함된 오염물질을 여과 및 흡착하여 제거하기 위한 여과수단; 및 상기 우수받이의 상단 개방부를 개폐하며 노면 배수를 우수받이의 내부 공간부로 유입하기 위한 개방통로가 다수 형성되어 있는 겹뚜껑을 포함하는 초기우수 처리기능을 가진 도로노면 배수처리장치를 제공한다.

상기와 같이 구성된 본 발명은 그레이팅뚜껑을 통하여 유입부안으로 유입한 도로배수가 유입부 하측에 설치된 연결부를 통하여 처리조로 유입하고, 처리조 안에서 상승한다. 상승수가 여재 충전조를 통과하는 동안에 여재에 의해 오염물질의 제거처리가 수행된다. 제거 처리가 수행된 후의 처리수는 처리조의 상측에 설치된 배출부로 배출되어 배출박스에 모이고, 배수로로 통하여 배출된다.

대표도

도 1

색인어

여재, 도로노면 배수, 배수처리장치, 우수받이, 처리조, 여재 충전조

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명에 의한 초기우수 처리기능을 가진 도로노면 배수처리장치의 일실시에 구성을 나타낸 개략적인 평면도.

도2는 도1의 측단면 개략도.

도3은 도1의 정단면 개략도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 우수받이 20 : 그레이팅뚜껑

30 : 속뚜껑 40 : 초기우수 수로

50 : 분리벽 60 : 유입부 격벽

61 : 배출부 격벽 70 : 여재

71 : 여재 충전조 80 : 유입부

81 : 처리조 82 : 와류방지벽

90 : 배출부 91 : 배출박스

100 : 배수로 110 : 도로연석

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 종래의 우수받이에 여과처리기능을 가진 여재 충전조를 삽입하여 도로노면 배수에 포함되어 있는 오염물질을 신뢰적으로 제거, 처리할 수 있는 초기우수 처리기능을 가진 도로노면 배수처리장치에 관한 것이다.

일반적으로, 도로 노면에는 자동차 특히 디젤엔진 자동차의 주행에 의해 배출되는 배기가스에 포함되어 있는 미립자나, 타이어 마모에 의한 먼지, 아스팔트 마모에 의한 먼지 등의 환경오염물질이, 공장의 매연이나 분진 등의 대기 중에 떠 있는 오염물질과 함께 쌓여 있기 쉽다. 여기에는 다환방향족 탄화수소 등의 유기계 오염물질이나 카드뮴 등의 중금속 류 외에도, 질소나 인 등의 부영양화염류 등이 함유되어 있어, 내분비 장애를 일으킬 가능성이 있는 물질도 존재한다.

이와 같이, 도로에 퇴적된 오염물질은 강우에 의한 도로배수에 운반되어 하수구에 유입되고, 그 후 하수도에 배출된다. 이 하수도가 합류식인 경우, 상기 오염물질은 하수처리장에 흘러들어 하수처리가 되지만, 이것이 중금속 등을 포함할 경우는 고열가열 처리나, 중금속을 시멘트로 고화하는 등의 특별한 처리수단을 필요로 하여, 하수처리에 대한 큰 부담이 되는 문제가 있었다.

그런데 하수도에는 상기 도로배수만이 아닌 가정이나 공장에서의 오수도 유입되게 되는데, 이와 같은 오수에도 상기 오염물질이 포함되어 있기 때문에, 하수처리장에서의 처리부담을 한층 증대시키게 되었다.

한편, 하수도가 분류식인 경우는, 상기 오염물질이 하수처리가 되지 않고 그대로 하천에 흘러가게 되는데, 이와 같이 하천으로 흘러간 오염물질은 부영양화를 초래하거나 환경호르몬으로 작용하여 생태계에 악영향을 미치는 등, 각종 수역오염을 일으키는 문제가 지적되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기의 제반 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로서, 강우시 증가하는 도로노면 배수를 원활히 배수시킬 수 있는 우수받이의 노면 배수능력을 가지면서 도로 노면에 퇴적되어 있다가 도로배수에 의해 운반된 오염물질을 양호하게 제거 처리하거나, 상기 오수에 함유되어 있는 오염물질을 양호하게 제거 처리함으로써 하수처리에 대한 부담을 경감하고, 또 오염물질이 하천에 흘러들어감으로써 발생하는 수역오염을 저감할 수 있는 초기우수 처리기능을 가진 도로노면 배수처리장치를 제공함에 그 목적이 있다.

또한, 본 발명은 하수도를 흐르는 하수의 일부에 함유되어 있는 오염물질을 감소시킨 후에 하천에 방류하는 것으로 하수처리에 대한 부담을 경감하고자 하는 경우에, 그 방류에 앞서 오염물질의 제거처리를 양호하게 수행할 수 있는 초기우수 처리기능을 가진 도로노면 배수처리장치를 제공함에 다른 목적이 있다.

또한, 본 발명은 발에서의 배수에 포함되어 있는 살충제나 제초제 등의 오염물질, 모내기에 앞서 하는 썩레질 후에 빠지는 물에 포함되어 있는 부유물질 등을 양호하게 제거 처리함으로써, 이들 부유물질이 하천 등으로 흘러갈 때 발생하는 수역오염을 저감시킬 수 있는 초기우수 처리기능을 가진 도로노면 배수처리장치를 제공함에 또 다른 목적이 있다.

또한, 본 발명은 오염물질의 제거처리를 보다 효율적으로 수행할 수 있고, 장치의 유지관리를 쉽게 하며, 또 장치 전체를 소형화할 수 있는 초기우수 처리기능을 가진 도로노면 배수처리장치를 제공함에 또 다른 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 노면 배수로의 소정위치에 설치되며, 상단 개방부 양측면에 초기 우수를 유입하기 위한 유입부를 형성하여 노면 배수를 저류시키며, 일측면 하부에 길이방향으로 연장되게 배수로가 구비된 우수받이; 상기 우수받이의 내면에 설치되며, 대향하는 양측 하단부분이 바닥면에서 소정높이만큼 이격된 유입구와, 우수받이의 상단 개방부를 통해 유입되는 노면배수가 유입구를 통해 내부측으로 상승하여 배출되도록 상부 일측에 배출개구가 형성된 처리조; 상기 처리조 일측에 설치되어 그의 배출개구를 통해 월류되는 처리수와 도로노면을 통해 직접 유입되는 과잉수를 저류시켜 배수로로 배출시키기 위한 배출박스; 상기 처리조내에 탈착가능하게 설치되며, 처리조의 하부에서 상측으로 상승하는 노면 배수에 포함된 오염물질을 여과 및 흡착하여 제거하기 위한 여과수단; 및 상기 우수받이의 상단 개방부를 개폐하며 노면 배수를 우수받이의 내부공간부로 유입하기 위한 개방통로가 다수 형성되어 있는 겹뚜껑을 포함하는 초기우수 처리기능을 가진 도로노면 배수처리장치를 제공한다.

이하, 첨부된 도1 내지 도3을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한다.

본 발명에 의한 초기우수 처리기능을 갖는 도로노면 배수처리장치는 강우시에 증가하는 도로노면 배수를 원활히 할 수 있는 배수능력을 확보함과 동시에 초기강우단계에 노면배수에 함유되어 있는 각종 오염물질을 효율적으로 처리할 수 있도록 구현한 것으로, 본 발명의 실시예에 따른 배수처리장치는 도1에 도시된 바와 같이 도로연석(110)의 옆, 예를 들면 차도와

보도와와 사이에 설치된 측구 측면 또는 보도 내에 대략 20m간격으로 배설되어 도로배수에 함유되어 있는 오염물질을 제거하는 경우에 적용될 수 있다. 또한, 본 발명은 이러한 도로노면의 배수처리장치외에 농가에서 야채를 생산할 때, 사용되는 살충제나 제초제등의 오염물질, 모내기에 앞서 하는 씨레질후의 배수에 포함되어 있는 각종 부유물질등을 처리하기 위한 장치로도 사용될 수 있다.

상기 배수처리장치의 세부구성을 도1 내지 도3을 참조하여 살펴보면, 도면에 도시된 바와 같이 기존에 배설되어 있는 사각형 우수받이와 동일한 형상 및 크기로 형성되되, 상단 개방부 양측면에 초기 우수를 유입하기 위한 유입부(80)가 형성된 우수받이(10)와; 상기 우수받이(10)의 상단 개방부를 개폐하는 걸뚜껑(이하, '그레이팅 뚜껑'이라 칭함)(20)과; 상기 우수받이(10)의 일측면 하부에 길이방향으로 연장되게 구비되어 처리수를 도로의 연장방향으로 매설된 외부 하수배관이나 (인공)습지로 안내하기 위한 배수로(100)와; 소정 폭간격을 두고 상기 우수받이(10)의 일측면에서 마주하는 타벽면을 향하여 연장되며, 바닥면에서 소정 높이만큼 떨어져 있는 유입부 격벽(60)을 구비하여 유입부(80)를 통해 유입되는 우수가 유입부 격벽(60) 하부를 통해 내부측으로 상승류가 형성되도록 하는 처리조(81)와; 상기 우수받이(10)의 바닥면에서 소정 높이만큼 직립되게 설치되어 양 유입부 격벽(60)을 가로질러 차폐하되, 상기 양 유입부 격벽(60)의 상측단에서 소정 높이만큼 하단에 위치되어 처리조(81)와의 사이에 배출개구(90)를 형성하는 분리벽(50)과; 상기 분리벽(50)과 동일한 높이로 바닥면에서 직립되게 설치되며, 상기 분리벽(50)을 사이에 두고 양 유입부 격벽(60)의 연장선상으로 우수받이(10)의 타벽면까지 연장하는 배출부 격벽(61)을 구비하여 오염물질이 여과된 후 배출개구(90)를 통해 월류하는 노면배수와 처리능력을 초과하는 과잉수를 저류하여 배수로(100)로 배수시키기 위한 배출박스(91)와; 상기 처리조(81)의 상면에 개폐가능하게 설치되며, 처리능력을 초과하는 양의 강우가 내렸을 경우에 배출박스(91)로 흘러들어가도록 유도하는 속뚜껑(30)과; 상기 처리조(81)내에 탈착가능하게 설치되며, 내부에는 노면배수에 포함된 오염물질을 여과나 흡착에 의해 제거하기 위한 여재(70)가 충전되어 있는 여재충전조(71); 및 상기 처리조(81)의 양측 유입부 격벽(60)과 소정 거리를 두고 평행하게 바닥면에서 직립되게 설치되어 강우 초기에 유입된 우수가 처리조(81)로 이동할 때, 월류하도록 유도하여 처리조(81)로 유입되는 과정에서 와류가 형성되는 것을 방지하기 위한 와류방지벽(82)을 포함한다.

본 실시예에 따른 우수받이(10), 처리조(81), 배출박스(91) 및 배수로(100)가 폴리에틸렌(PE) 주물 형태로 제조될 수 있다. 따라서, 상기 우수받이(10)의 형태가 사각형이든 원형이든 무관하게 원활한 제조가 가능하며, 이 밖에 상기 우수받이(10), 처리조(81), 배출박스(91) 및 배수로(100) 각각의 구성요소를 개별체로 하여 조립제작할 수 있음은 주지의 사실이다.

또한, 도로쪽 강우의 효과적인 처리를 위하여, 상기 우수받이(10)의 도로쪽에 접하는 위치에 초기우수수로(40)가 설치되어 강우 초기시에 우수받이(10)의 유입부(80)로 우회시키며, 다량의 강우시에는 과잉수를 배출박스(91)로 월류시킨다.

상기 여재 채움조(71)는 그의 상단부에 소정 메쉬를 가지는 망사 천이나 뚜껑형태의 제1 덮개(도면에 미도시)가 씌워져 있으며, 하단부에는 망사천으로 이루어진 제2 덮개(도면에 미도시)가 설치되어 여재(70)의 세정이 용이하도록 되어 있다. 즉, 여재채움조(71)의 상단 덮개를 제거한 후, 물을 분사하여 여재를 세정하거나, 상단 덮개는 그대로 유지한 채 하단 망사천 덮개측으로 물을 분사하여 여재를 세정하는 형태로 가능하다.

상기 여재(70)로는 친유성물질 등을 흡착하는 능력이 높으면서, 교란세정이 쉽고 비중이 가벼운 재질, 예를 들어 발포 폴리프로필렌 재질의 미세 조각편으로 이루어지는 것이 바람직하며, 이 외에 활성탄, 수세미, 모기장, 및 링레이스(Ring race)등과 같은 공지의 소재를 이용하는 것도 가능하다.

상기와 같이 구성된 본 발명의 작용상태를 설명하면 다음과 같다.

노면배수에 함유되는 오염물질이라는 것은 예를들면, 자동차 특히 디젤엔진 자동차의 주행에 의해 배출되는 배기가스에 포함되어 있는 미립자나, 타이어의 마모에 의한 먼지, 아스팔트의 마모에 의한 먼지, 공장 매연, 분진 등의 환경오염물질을 말하며, 이것들에는 다환방향족 탄화수소 등의 유기계 오염물질이나 카드뮴 등의 중금속류 외에, 질소나 인 등의 부영양화염류 등이 함유되어 있어, 환경호르몬과 같은 내분비 교란작용을 가지고 있을 가능성이 있는 것도 있다. 이들 오염물질은 도로의 노면에 퇴적되어, 강우에 의한 도로배수에 의해 운반되고 도로 측구에 다다른다.

초기 강우를 통한 도로배수에 의해 운반되어 도로 측구에 이르는 오염물질을 포함한 노면배수는 도1 및 도2에서 점선 화살표로 나타낸 바와 같이 그레이팅뚜껑(20)을 통하여 우수받이(10)의 초기우수수로(40)를 거쳐 유입부(40)로 유입되거나 상기 유입부(80)로 바로 유입된다.

상기 우수받이(10)에 저류된 우수는 도2에 도시된 점선 화살표로 나타낸 바와 같이 처리조(81)의 유입부 격벽(60) 하부를 통하여 처리조(81)내로 유입되어 상승류를 형성하게 된다. 이때, 상기 처리조(81)의 유입부 격벽(60)과 소정 거리만큼 이격되게 위치된 와류방지벽(82)에 의해 강우초기에 상기 우수받이(10)내로 유입된 우수가 처리조(81)로 이동하는 과정에서 생기는 와류의 형성을 방지하게 된다.

상기 처리조(81)의 내부에서 상승류를 형성하는 노면배수는 여재 채움조(71)내에 채워진 여재(70)를 통과하게 되어 상기 노면배수에 포함된 각종 환경오염물질을 여과나 흡착을 통해 제거하게 된다. 상기 여재 채움조(71)를 통과하여 오염물질이 제거 처리된 처리수는 배출부(90)를 통해 월류하여 배출박스(91)에 수용되었다가, 배수로(100)를 통해 배수관 또는 인공습지로 유입되게 된다.

한편, 상기 노면배수 처리과정에서 상기 여재충전조(81)의 하단 망사 천을 통과하지 못한 모래나 진흙은 우수받이(10)의 유입부(80)와 처리조(81)의 밑 부분에 침전하게 되고, 상기 여재 충전조(71) 안의 여과물의 일부도 밑 부분에 침전한다. 또한, 상기 속뚜껑(30) 위를 흘러 배출박스(91)로 유입되는 노면 배수에 함유된 입자성 물질은 배출박스(91) 아래 부분에 침전한다. 이 침전한 모래나 진흙 등에는 상기 오염물질이 흡착되어 있으며 그 결과, 상기 우수받이(10)와 배출박스(91)의 밑 부분 및 그 근방에는 오염물질을 흡수한 침전물이 진흙 상태의 침전상태가 된다.

그런데, 도로의 노면에 퇴적한 상기 오염물질은 강우에 따른 도로배수에 의해 차례로 운반되고, 예를 들어 시간당 8~10 mm 정도의 강우가 있는 경우는 상기 퇴적물의 거의 대부분이 30분 정도의 소요로 우수받이(10)로 흘러 들어가게 된다.

그리고, 강우가 상기 우수받이(10) 내로 유입된 후, 상기 처리조(81)내에 재유입됨으로써 그 처리조(40) 내에서 오염물질의 제거처리가 적절히 수행된다. 그 후에도 강우가 계속될 경우에는 오염물질의 함유량이 적은 노면배수가 우수받이(10) 안으로 유입하게 되는 것이다.

본 발명에 의한 배수처리장치는 이와 같은 초기강우단계에서의 오염물질 제거처리를 효과적으로 수행할 필요가 있다. 그 때문에, 유입부(80)와 처리조(81), 배출부(90)를 포함하는 상기 우수받이(10)의 용적은 적어도 상기 초기강우단계에서의 경우 상기 배출부(90)로부터 처리수 배출을 하면서 노면배수를 계속하여 유입시킬 수 있게 설정되어 있다. 그런데 시간당 강우량이 많은 경우는, 강우 중에 상기 유입부(80)와 처리조(81)가 유입수로 가득 차서 노면배수가 다 들어갈 수 없는 상태가 되는 경우가 있는데, 이 같은 경우에는 도면에서 실선화살표로 나타낸 바와 같이 과잉수가 뚜껑을 덮은 상태에 있는 처리조(81)를 차폐하는 속뚜껑(30)의 윗면을 흘러서 상기 배출박스(91)로 직접 배출되게 된다. 이와 같이 직접 배출되는 노면배수는 상기 여재 충전조(71)를 통과하지 않기 때문에, 오염물질의 제거처리가 수행되지 않는다. 그러나, 우수받이(10)에 의한 도로노면에 퇴적한 오염물질의 제거처리는 초기강우단계에서 거의 완료되기 때문에, 그 이후의 강우에 의한 도로 노면 배수중의 오염물질의 양은 적다. 그러므로, 관계된 도로배수는 상기 여재 충전조(71)를 통과하지 않고 바로 배출시켜도 문제가 적다고 할 수 있다.

물론, 상기 우수받이(10)의 용적을 크게 설정함으로써 강우량이 많더라도 도로배수 전부를 여재 충전조(71)를 통해서 배출시키는 것이 가능하지만, 이러한 경우는 장치 전체의 용적이 커져, 설치 공간이나 시공비용 면에서 어려움이 생기게 된다.

그러므로, 본 발명에서는 오염물질의 함유량이 많은 초기강우 단계에서 노면배수에 대해 오염물질의 제거를 적극적으로 수행하고, 그 후의 노면배수에 대해서는 오염물질의 함유량이 적은 것을 감안하여 여재 충전조(71)를 통과하지 못하도록 구성함으로써 장치 전체의 소형화를 도모할 수 있고, 또 시공비용의 저감도 도모할 수 있는 것이다.

그리고, 본 실시의 형태에서는 상기 속뚜껑(30)을 덮는 것이 유입부(80)의 상단개방부를 막은 상태가 되기 때문에, 상기 유입부(80)가 유입수로 가득 차서 도로배수가 더 이상 들어가지 않는 상태로 된 경우, 그 과잉수는 속뚜껑(30)에서 차단되어 유입부(80) 안으로 들어가지 않은 채 속뚜껑(30)의 윗면으로 흘러 배출박스(91)로 배출된다. 그러므로 배출박스(91) 안의 처리수가 교반되어 밑 부분의 침전물이 같이 휩쓸려 올라와서 배출되는 경우는 없다.

상기와 같이 오염물질의 제거처리가 계속 수행되면, 상기 우수받이(10)의 유입부(80)와 처리조(81) 밑 부분에는, 오염물질을 포함한 침전물이 퇴적됨과 함께, 상기 여재 충전조(71) 안에도 오염물질이 모이게 된다. 그 때문에 정기적으로 유지, 보수를 행하는 것이 필요하다. 그래서 먼저, 상기 침전물의 퇴적상태를 우수받이(10)의 상단개방부를 통해 관찰한다. 상기 침전물을 제거할 필요가 있는 경우는, 상기 유입부(80)와 처리조(81) 안에 흡입관(도시하지 않음)을 투입하여 그 흡입관의 흡입작용에 의해 침전물을 흡인하여 제거한다. 그 때, 상기 처리조(81)의 바닥에 침전되어 있는 침전물도 상기 흡입작용에 의해 흡인 제거된다.

한편, 노면 배수의 처리가 완료된 후, 상기 처리조(81)내의 여재 채움조(71)에 부착되어 있는 오염물질을 제거하는 경우에는 여재 채움조(71)를 처리조(81)로부터 외부로 이탈시킨 후, 상단 덮개를 제거하고, 물을 분사하여 여재(70)를 세정할 수 있다. 그 후, 상단 덮개를 다시 설치하여 여재 충전조(71)를 조립하고, 그것을 다시 처리조(81)에 설치함으로써 그 여재 충전조(71)에 의해 오염물질의 제거처리를 재개할 수 있다. 한편, 상기 처리조(81)에서 끌어올린 여재 충전조(71) 내부의 세정은 배출부 쪽 망사 천이 설치된 상태에서 그 망사 천의 상측에서 물을 분사하여 오염물을 하단 망사 천에서 제거하는 형태로도 가능하다.

이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능함은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

발명의 효과

상기한 바와 같이, 본 발명은 다음과 같이 뛰어난 효과를 가진다.

(1) 본 발명에 의한 우수받이는 폴리에틸렌(PE) 주물형태로 제작되기 때문에 기존의 우수받이와 동일한 크기 및 형상으로 제작하는 것이 가능하므로, 설치공간의 제약이 없으며, 시공이 용이하여 공기의 단축을 도모할 수 있을 뿐만 아니라, 추가적인 현장공사가 필요하지 않음으로 시공비용의 저감 또한 기대할 수 있다.

(2) 상기 우수받이의 유입부와, 처리조, 배출박스가 연결되어 있고, 처리조의 상단개방부에 속뚜껑이 개폐가능하게 설치되어 있기 때문에, 초기강우 단계 이후에 처리조가 유입수로 가득차서 노면배수가 더이상 유입되지 못하는 경우에, 상기 노면배수가 속뚜껑의 상면을 타고 배출박스내로 원활히 배출시킬 수 있으므로 도로로 배수가 역류되는 현상을 막을 수 있다.

또한, 도로노면에 퇴적한 오염물질의 제거처리는 초기강우단계에서 거의 완료되고, 그 이후의 강우에 따른 도로배수 중의 오염물질의 양은 적은 상태로 있기 때문에, 도로배수는 처리조에 설치된 여재에 접촉시키지 않고 직접 배출시켜도 수역오염에 큰 영향을 미치지 않게 된다. 이와 같이 구성한 결과, 처리조의 용적을 최소로 설정하여 배수처리장치에서의 우수 배수능을 증가시킬 수 있다.

또한, 유입된 배수가 자연적으로 처리조내에서 상승하여 배출부로 배출되도록 유로가 설계되어 있으므로, 펌프 등의 송출수단을 이용하지 않고도 처리수의 배출을 간편하게 수행할 수 있다.

(3) 배수에 함유되어 있는 오염물질을 여과나 흡착에 의해 제거하는 여재 충전조가 처리조내에 탈착가능하게 설치되어 있기 때문에, 우수받이의 유입부로부터 유입된 배수가 처리조를 통과하여 흐르는 동안, 배수에 함유되어 있는 오염물질이 상기 여재에 의해 제거 처리되게 된다. 이로 인해, 합류식 하수도에서는 중금속류를 포함하는 오염물질의 저감에 의해 하수 처리에 대한 부담을 경감할 수 있고, 분류식 하수도에서는 오염물질이 부영양화를 초래하거나 환경호르몬으로 작용하는 등 생태계에 악영향을 미치는 각종 수역오염을 저감시킬 수 있게 된다.

또한, 여재가 수용된 여재 충전조가 처리조에 탈부착 가능하게 설치되어 있으므로, 여재의 세정이나 교환을 쉽게 할 수 있다.

(4) 본 발명의 배수처리장치는, 오염물질을 제거 처리하는 여재를 처리조에만 설치하고, 유입부는 상단개방이고 내부가 비어있는 것으로 구성하고 있기 때문에, 우수받이의 유입부 밑 부분 침전물의 침전상태를 확인할 수 있고, 침전물이 일정량 퇴적한 경우는, 이 침전물을 흡입관을 매개로 흡인시켜 제거하는 것이 가능하다. 또한, 여재 충전조가 처리조에 탈부착이 가능하게 설치되어 있으므로, 처리조 밑 부분에 침전된 침전물의 배출도 흡입관을 매개로 제거하는 것이 가능하다.

(5) 상기 유입부와 처리조의 밑 부분에 침전한 침전물은 상단 개방부를 통하여 확인할 수 있고, 상기 유입부 및 처리조에 흡입관을 투입하여, 그 흡입관의 흡인작용에 의해 유입부나 처리조의 밑 부분에 침전한 침전물을 확실하면서 효율적으로 제거할 수 있다. 혹은 사각형 바구니를 유입부와 처리조 아래 설치할 경우 바구니의 수거 및 청소만으로 침전물의 제거가 가능하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

노면 배수로의 소정위치에 설치되며, 상단 개방부 양측면에 초기 우수를 유입하기 위한 유입부를 형성하여 노면 배수를 저류시키며, 일측면 하부에 길이방향으로 연장되게 배수로가 구비된 우수받이;

상기 우수받이의 내면에 설치되며, 대향하는 양측 하단부분이 바닥면에서 소정높이만큼 이격된 유입구와, 우수받이의 상단개방부를 통해 유입되는 노면배수가 유입구를 통해 내부측으로 상승하여 배출되도록 상부 일측에 배출개구가 형성된 처리조;

상기 처리조 일측에 설치되어 그의 배출개구를 통해 월류되는 처리수와 도로노면을 통해 직접 유입되는 과잉수를 저류시켜 배수로로 배출시키기 위한 배출박스;

상기 처리조내에 탈착가능하게 설치되며, 처리조의 하부에서 상측으로 상승하는 노면 배수에 포함된 오염물질을 여과 및 흡착하여 제거하기 위한 여과수단; 및

상기 우수받이의 상단 개방부를 개폐하며 노면 배수를 우수받이의 내부공간부로 유입하기 위한 개방통로가 다수 형성되어 있는 겹뚜껑

을 포함하는 초기우수 처리기능을 가진 도로노면 배수처리장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 우수받이, 처리조 및 배출박스가 폴리에틸렌 주물로 제작된 것을 특징으로 하는 초기우수 처리기능을 가진 도로노면 배수처리장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 처리조의 상면에 개폐가능하게 설치되며, 처리능력을 초과하는 양의 강우가 내렸을 경우에 처리조의 상단을 차단하여 상기 강우가 배출박스로 흘러들어가도록 유도하는 속뚜껑

을 더 포함하는 초기우수 처리기능을 가진 도로노면 배수처리장치.

청구항 4.

제 1 항 내지 제 3 항중 어느 한 항에 있어서,

상기 우수받이의 도로쪽에 접하는 위치에 설치되어 강우 초기시에 우수받이의 유입부로 우회시키며, 다량의 강우시에는 과잉수를 배출박스로 월류시키기 위한 초기우수수로를 더 포함하는 초기우수 처리기능을 가진 도로노면 배수처리장치.

청구항 5.

제 1 항 내지 제 3 항중 어느 한 항에 있어서,

상기 처리조의 양측면과 소정 거리를 두고 평행하게 바닥면에서 직립되게 설치되어 강우 초기에 유입된 우수가 처리조로 이동하면서 와류가 형성되는 것을 방지하기 위한 와류방지수단을 더 포함하는 초기우수 처리기능을 가진 도로노면 배수처리장치.

청구항 6.

제 1 항 내지 제 3 항중 어느 한 항에 있어서,

상기 처리조는

소정 폭간격을 두고 상기 우수받이의 일측벽면에서 마주하는 타벽면을 향하여 연장되며, 바닥면에서 소정 높이만큼 떨어져 있는 유입부 격벽과;

상기 우수받이의 바닥면에서 소정 높이만큼 직립되게 설치되어 양 유입부격벽을 가로질러 차폐하되, 상기 양 유입부 격벽의 상측단에서 소정 높이만큼 하단에 위치되어 처리조와의 사이에 배출개구를 형성하는 분리벽을 포함하는 것을 특징으로 하는 초기우수 처리기능을 가진 도로노면 배수처리장치.

청구항 7.

제 1 항 내지 제 3 항중 어느 한 항에 있어서,

상기 배출박스는 분리벽과 동일한 높이로 바닥면에서 직립되게 설치되며, 상기 분리벽을 사이에 두고 상기 양 유입부 격벽의 연장선상으로 우수받이의 타벽면까지 연장하여 내부공간부를 형성하는 배출부 격벽을 포함하는 초기우수 처리기능을 가진 도로노면 배수처리장치.

청구항 8.

제 1 항 내지 제 3 항중 어느 한 항에 있어서,

상기 여과수단은 내부에 여재가 충전된 여재 채움조를 포함하되, 상기 여재 채움조의 상부면에 소정 메쉬를 갖는 망사천과 뚜껑중 어느 하나로 이루어진 제1 덮개가 구비되고, 하부면에는 소정 메쉬를 가지는 망사 천으로 이루어진 제2 덮개가 구비된 것을 특징으로 하는 초기우수 처리기능을 가진 도로노면 배수처리장치.

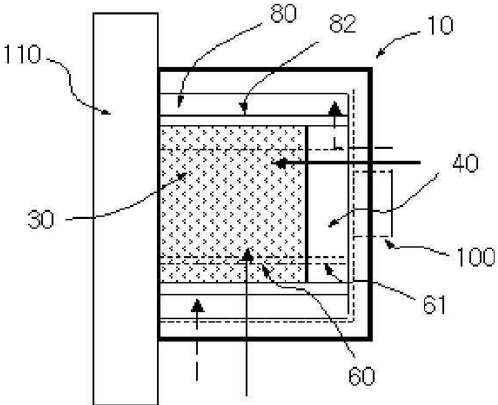
청구항 9.

제 8 항에 있어서,

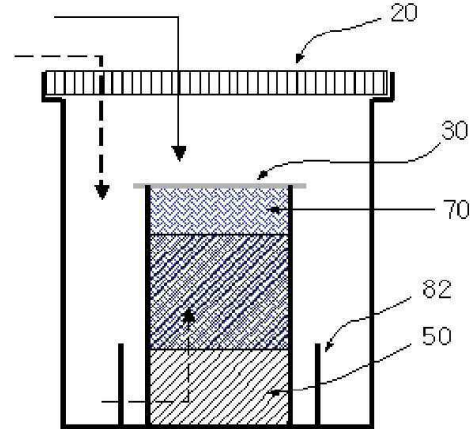
상기 여재가 발포 폴리프로필렌 재질의 조각편, 활성탄, 수세미, 모기장, 및 링레이스(Ring race)중 어느 하나로 이루어진 것을 특징으로 하는 초기우수 처리기능을 가진 도로노면 배수처리장치.

도면

도면1



도면2



도면3

