



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0136246
(43) 공개일자 2011년12월21일

(51) Int. Cl.

E02D 17/20 (2006.01) E02B 13/00 (2006.01)

E02B 11/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0056116

(22) 출원일자 2010년06월14일

심사청구일자 2010년06월14일

(71) 출원인

울산대학교 산학협력단

울산 남구 무거2동 산29

황재호

울산 남구 무거동 옥현주공3단지아파트 309동 1802호

(72) 발명자

조홍제

울산광역시 울주군 청량면 삼정리 쌍용하나빌리지 306/1306

황재호

울산 남구 무거동 옥현주공3단지아파트 309동 1802호

(74) 대리인

윤의섭

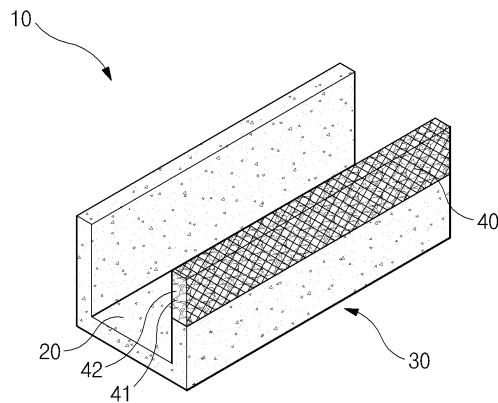
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 배수구용 측구

(57) 요약

본 발명은 배수구용 측구에 관한 것으로, 본 발명의 바람직한 일실시예에 의하면, 바닥면부와, 바닥면부의 양쪽 측면에서 각각 상향 연장되어 서로 대향하는 한 쌍의 측면부를 포함하는 배수구용 측구에 있어서, 한 쌍의 측면부 중 적어도 어느 하나의 상단부는 금속재질 또는 합성수지 재질의 그물망으로 이루어지고, 그물망 내부의 공간부에는 자갈이 채워지며, 그물망을 통해 지표하 우수가 바닥면부로 유입되는 것을 특징으로 하는 배수구용 측구가 제공된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

바닥면부와, 상기 바닥면부의 양쪽 측면에서 각각 상향 연장되어 서로 대향하는 한 쌍의 측면부를 포함하는 배수구용 측구에 있어서,

상기 한 쌍의 측면부 중 적어도 어느 하나의 상단부는 금속재질 또는 합성수지 재질의 그물망으로 이루어지고, 상기 그물망 내부의 공간부에는 자갈이 채워지며, 상기 그물망을 통해 지표하 우수가 상기 바닥면부로 유입되는 것을 특징으로 하는 배수구용 측구.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 그물망의 형상은 상기 측면부가 연장된 형상인 것을 특징으로 하는 배수구용 측구.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 측면부는 상기 바닥면부에 대하여 경사지게 형성되는 것을 특징으로 하는 배수구용 측구.

청구항 4

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 그물망은 상기 측면부와 함께 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는 배수구용 측구.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 배수구용 측구에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 강우시 지표하 우수를 측구 내부로 유도하여 배수하는 기능을 가진 배수구용 측구에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 우리나라는 국토의 대부분이 산악지형으로 이루어져 있고 국토가 협소하여, 산업화 및 도시화에 따라 산악지대의 개발이 불가피하다. 따라서, 도로, 철도나 단지 조성시 필연적으로 사면이 형성되고, 이에 따른 피해 역시 증가하고 있다.

[0003] 한편, 사면붕괴에 대한 일련의 연구결과에서는 보편적으로 강우는 물리·역학적으로 사면재해를 발생시키는 결정적인 인자로 알려져 있으며, 사면에 강우가 작용하는 경우, 빗물은 사면표면을 흘러 지표면 흐름을 형성하거나, 사면에 연직으로 일정 깊이(0.5 ~ 2m)까지 침투하다가 횡방향으로 이동하여 지표하 흐름을 형성하는 것으로 알려지고 있다.

[0004] 대부분의 사면은 지하수위 위에 있기 때문에 불포화 상태에 놓이게 된다.

[0005] 불포화 상태에 있게 되면 부의 간극수압(negative pore water pressure)이 사면 내부에 존재하면서, 사면의 안정성을 높은 상태로 유지시키게 된다. 이러한 부의 간극수압은 모관흡수력(matric suction)이라고도 한다.

- [0006] 도 5는 강우에 의한 깊은 파괴와 얇은 파괴를 도시한 도면이다.
- [0007] 지하수위가 사면 표층 근처에 존재하면서 균열(crack), 절리 등으로 인하여 사면 지반의 투수성이 크면, 강우 발생시 사면 전체가 완전히 포화되기 쉬우며, 이러한 경우에는 강우에 따라 사면의 안정성이 급격히 저하되면서 원호 형태의 깊은 사면붕괴(deep failure)가 유발되기 쉽다.
- [0008] 반면에, 지하수위가 깊은 곳에 위치하는 상황에서는 사면 전체가 포화되기 어려우며, 불포화 지반에서는 투수성이 낮고, 지반 내부 간극 사이에 수분을 저장하는 능력(water storage capacity)이 있기 때문에, 깊은 깊이까지 강우가 침투하여 도달하기 어렵게 된다.
- [0009] 즉, 사면 표면으로부터 침투된 빗물은 사면 표면 부근에서 모관흡수력을 감소시키면서 사면 내부로 이동하게 되며 이때, 침투된 강우로 인하여 모관흡수력이 감소하거나 소멸하면 지반의 강도가 약해지게 된다.
- [0010] 또한, 심지어는 표면 부근에서 일시적으로 지하수위가 급속히 형성되어, 간극수압이 작용함에 따라 지반강도가 급격히 저하되기도 한다.
- [0011] 이렇게 약해진 사면에서, 지속적인 강우로 인해 사면의 안정성을 확보할 수 없는 결정적인 깊이(critical depth)까지 침투가 발생하면 사면은 붕괴한다. 이러한 유형의 붕괴는 대부분 사면의 표면 부근에서 발생하기 때문에 얇은 파괴(shallow failure) 또는 표층파괴(surfacial failure)의 형태를 나타낸다.
- [0012] 전통적으로 사면재해를 다루는 지반공학에서는, 깊은 파괴를 가정한 안정해석과 재해대책을 수립하였으나, 2000년대 이후 최근 다수의 연구성과에 의하면 사면붕괴가 지표면 부근 2.0m 이내에서 발생하고 있으며 이에 따라, 얇은 파괴에 대한 안정해석과 재해대책을 필요로 하고 있다.
- [0013] 얇은 파괴를 발생시키는 원인은 지표면을 통한 빗물의 침투와, 침투된 빗물의 이동에 따른 지반강도 저하이다. 이러한 침투수의 침입과 이동을 차단하기 위하여, 국내외 사면설계기준에서는 도 6a에 도시된 바와 같이 사면의 상부에 산마루 배수구를 설치하도록 하고 있다.
- [0014] 이때, 산마루 배수구는 사면의 상부에서 사면으로 유입되는 지표면 흐름을 차단하여, 사면에서 빗물이 표면 침투하는 것을 차단하는 기능을 한다.
- [0015] 그런데, 도 6b에 도시된 바와 같이 배수구 우측이 유실되는 경우에는 지표면 흐름을 차단하는 기능을 상실하고, 오히려 침투를 촉진하는 위험한 상황이 발생하기도 한다.
- [0016] 이러한 현상이 발생하는 원인은, 전술한 바와 같이 강우 발생시에는 지표면 흐름과 지표하 흐름이 형성되는데, 지표하 흐름이 배수구 측면의 토양 유실을 촉진하기 때문이며, 따라서 산마루 배수구 측면의 토양 유실을 방지하는 방법을 강구할 필요가 있다.
- [0017] 아울러, 빗물로 젖은 지면이 빠른 시간 내에 건조 또는 배수되지 않으면, 운동장이나 공원 및 주거단지 등 사람들의 이용이 잦은 곳을 사용하기에 불편이 따르게 되는데, 지표하 우수를 빨리 배수시킴으로써 이런 불편을 해소할 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0018] 본 발명은 상술한 바와 같은 필요에 의해 안출되었으며, 본 발명의 일 실시예는 지표하 우수의 흐름을 배수구로 유도하는 기능을 가지며 특히, 산마루에 배수구를 설치할 때, 배수구 측면의 토양이 우수의 지표하 흐름에 의해 유실되는 것을 방지할 수 있는 배수구용 측구와 관련된다.

과제의 해결 수단

- [0019] 본 발명의 바람직한 일 실시예에 의하면, 바닥면부와, 바닥면부의 양쪽 측면에서 각각 상향 연장되어 서로 대향하는 한 쌍의 측면부를 포함하는 배수구용 측구에 있어서, 한 쌍의 측면부 중 적어도 어느 하나의 상단부는 금속재질 또는 합성수지 재질의 그물망으로 이루어지고, 그물망 내부의 공간부에는 자갈이 채워지며, 그물망을 통

해 지표하 우수가 바닥면부로 유입되는 것을 특징으로 하는 배수구용 측구가 제공된다.

[0020] 여기서, 그물망의 형상은 측면부가 연장된 형상인 것이 바람직하다.

[0021] 또한, 측면부는 바닥면에 대하여 경사지게 형성될 수 있다.

[0022] 아울러, 그물망은 측면부와 함께 일체로 형성될 수 있다.

발명의 효과

[0023] 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 배수구용 측구에 의하면, 지표면 하부에 위치되는 측면부의 그물망을 통해, 우수의 지표하 흐름이 측구 내부로 유도되며, 이에 따라 산마루에 설치되는 배수구의 경우 배수구 측면의 토양 유실이 방지되고, 얇은 파괴에 의한 사면붕괴를 방지할 수 있으며, 운동장이나 공원 또는 주거단지에 설치되는 경우, 지표하 우수를 빠른 시간 내에 배수시켜 기상조건에 따른 이용상 불편을 해소할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 배수구용 측구의 사시도.

도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 배수구용 측구의 사시도.

도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 배수구용 측구의 사시도.

도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 배수구용 측구의 사시도.

도 5는 강우에 의한 산마루의 깊은 파괴와 얇은 파괴를 도시한 도면.

도 6a는 사면의 상부에 산마루 배수구를 설치하는 개략도.

도 6b는 도 6a에 도시된 산마루 배수구의 일측에 토양유실이 발생된 상황을 도시한 개략도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하, 본 발명의 일실시예에 따른 배수구용 측구의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명하기로 한다. 이 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다.

[0026] 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로, 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 하여 내려져야 할 것이다.

[0027] 아울러, 아래의 실시예는 본 발명의 권리범위를 한정하는 것이 아니라 본 발명의 청구범위에 제시된 구성요소의 예시적인 사항에 불과하며, 본 발명의 명세서 전반에 걸친 기술사상에 포함되고 청구범위의 구성요소에서 균등물로서 치환 가능한 구성요소를 포함하는 실시예는 본 발명의 권리범위에 포함될 수 있다.

[0028] 실시예

[0029] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 배수구용 측구의 사시도, 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 배수구용 측구의 사시도, 도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 배수구용 측구의 사시도, 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 배수구용 측구의 사시도이다.

[0030] 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 배수구용 측구(10)는 바닥면부(20)와, 서로 대향하는 한 쌍의 측면부(30)를 포함하는데, 측면부(30)의 상단부분은 그물망(40)으로 이루어지고, 이 그물망(40) 내부의 공간부(41)에는 자갈(42)이 채워진다.

[0031] 따라서, 본 발명의 일실시예에 따른 배수구용 측구(10)를 예를 들어 도 6에 도시된 바와 같이 산마루에 설치하

면, 측면부(30)가 지표면 하에 위치되면서, 지표면 하부로 유입된 우수가 측면부(30)의 그물망(40)을 통해 측구(10) 내부의 바닥면부(20)로 유입되고, 측구(10)의 길이방향을 따라 배수되는 것이다.

- [0032] 바닥면부(20)와 측면부(30)는 예를 들어 시멘트 또는 콘크리트를 거푸집에 타설하고 양생함으로써 제작되며, 이때 측면부(30)는 바닥면부(20)의 양쪽 측면에서 각각 상향 연장되어 서로 대향하는 한 쌍으로 이루어진다.
- [0033] 또한, 측면부(30)는 도 1과 도 2에 도시된 바와 같이 바닥면부(20)의 양쪽 측면에서 수직하게 형성되는 것도 가능하고, 도 3과 도 4에 도시된 바와 같이 외측으로 약간 경사져서 단면상 역사다리꼴의 형상으로 형성되는 것도 가능하다.
- [0034] 여기서, 도 1과 도 3에 도시된 바와 같이, 한 쌍의 측면부(30) 중 어느 하나의 상단부만 그물망(40)으로 이루어지는 것도 가능하고, 도 2와 도 4에 도시된 바와 같이 한 쌍의 측면부(30) 모두 상단부가 그물망(40)으로 이루어지는 것도 가능하다.
- [0035] 이때, 그물망(40)은 자체적인 강성을 가지도록 금속재질 또는 합성수지 재질로 이루어지는 것이 바람직하고, 그물망(40)의 형상은 측면부(30)가 높이 방향으로 연장된 형상인 것이 바람직한데, 예를 들어 도 1과 도 2에 도시된 바와 같이 측면부(30)가 바닥면부(20)로부터 수직하게 형성될 때에는 직육면체 형상으로, 도 3과 도 4에 도시된 바와 같이 측면부(30)가 바닥면부(20)로부터 외측으로 경사지게 형성될 때에는 외측으로 기울어진 육면체 형상으로 형성될 수 있다.
- [0036] 또한, 그물망(40) 내부의 공간부(41)에는 자갈(42), 잡석, 또는 폐석을 채워넣어 우수가 통과할 수 있는 간극을 형성시키며, 이에 따라 지표하에서 흐르는 우수가 이 간극을 통해 측구(10)의 내부로 유입되고 측구(10)를 통해 배수된다.
- [0037] 이때, 측면부(30)가 제작됨과 동시에 그물망(40)도 측면부(30)와 일체로 함께 제작되는 것이 바람직한데, 거푸집에 그물망(40)을 설치한 상태에서 콘크리트를 타설하여, 그물망(40)이 부착된 상태로 측면부(30)를 제작하는 것도 가능하고, 먼저 거푸집에 바닥면부(20)와 측면부(30)의 형상을 따라 콘크리트를 타설한 후, 측면부(30)가 완전히 굳기 전에 측면부(30) 상단에 그물망(40)의 하단을 삽입하여, 그물망(40)의 하단이 삽입된 상태에서 측면부(30)의 양생이 이루어지도록 할 수도 있다.
- [0038] 이때, 그물망(40)의 하단이 측면부(30)의 상단 내부에 묻힌 상태로 콘크리트가 양생되는 경우에는, 육면체의 바닥면이 개방된 형태로 그물망(40)이 제작되는 것이 바람직하고, 연속하여 연결되는 길이방향 양단 역시 개방 가능하며, 한편, 별도로 제작된 그물망(40)을 작업현장에서 측구(10)의 측면부(30) 상단에 시멘트 등으로 부착하는 것도 물론 가능하다.
- [0039] 아울러, 측면부(30)에 대하여 설치되는 그물망(40)의 높이는 설치지역의 평균 강우량이나 토질 등의 작업조건에 따라 적절히 선택될 수 있음은 물론이다. 즉, 도시되지는 않았지만, 우수가 고여서 흐를 수 있을 정도만 남겨두고 측면부(30)의 대부분을 자갈(42)이 채워진 그물망(40)으로 구성하는 것도 가능하다.
- [0040] 진술한 바와 같은 구성에 의해, 본 발명의 일실시예에 따른 배수구용 측구(10)를 도 6에 도시된 바와 같이 산마루에 설치하는 경우, 종래 강우에 의한 배수구 일측의 토양유실을 방지하여 사면붕괴를 미연에 방지할 수 있으며, 또한 운동장이나 공원 또는 주거단지 등 사람들의 이용이 잦은 곳에 설치하는 경우 지표하 우수를 빠른 시간내에 효율적으로 배수시킬 수 있기 때문에, 기상조건에 따른 이용상의 불편을 해소할 수 있게 된다.

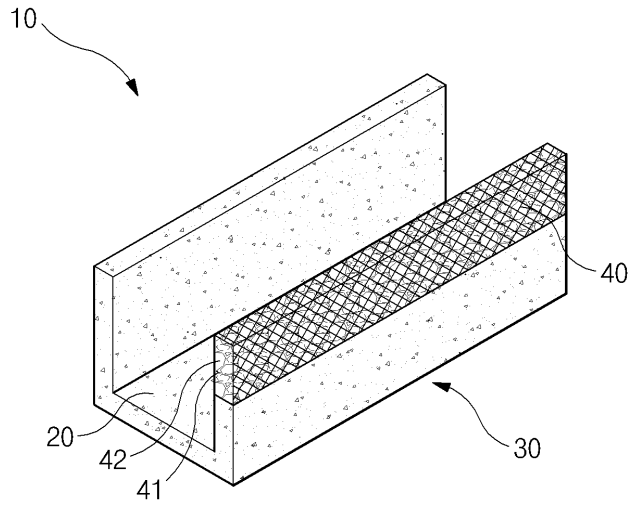
부호의 설명

- [0041] 10 : 배수구용 측구
20 : 바닥면부
30 : 측면부
40 : 그물망
41 : 공간부

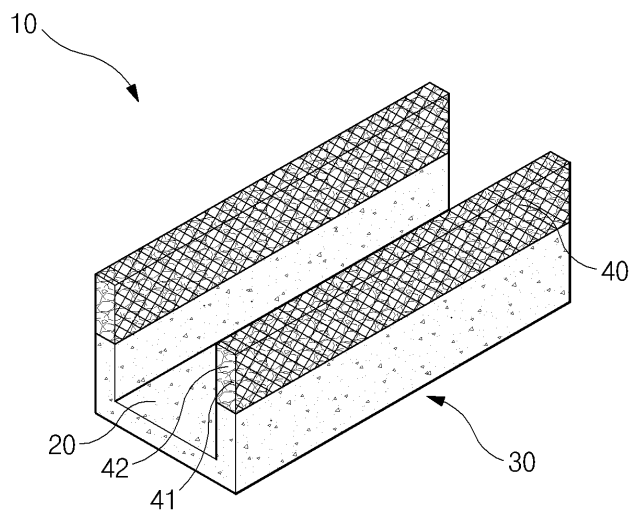
42 : 자갈

도면

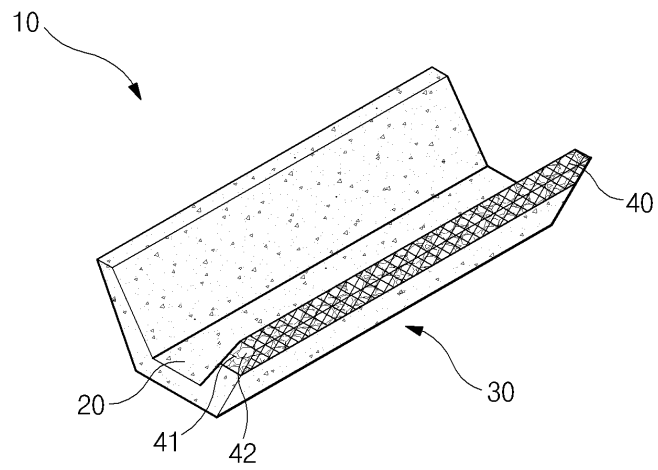
도면1



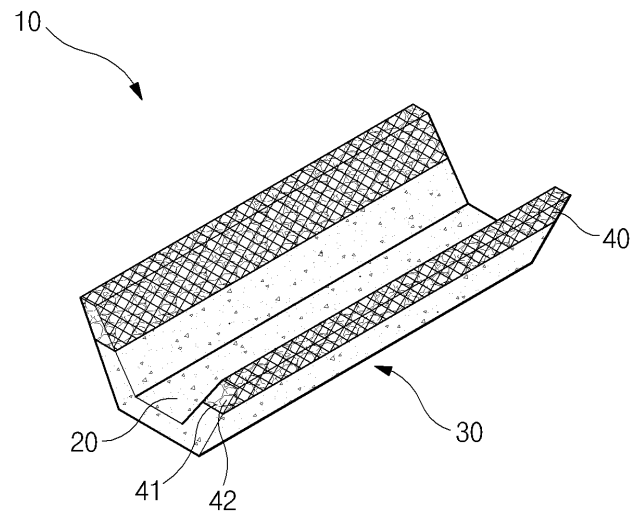
도면2



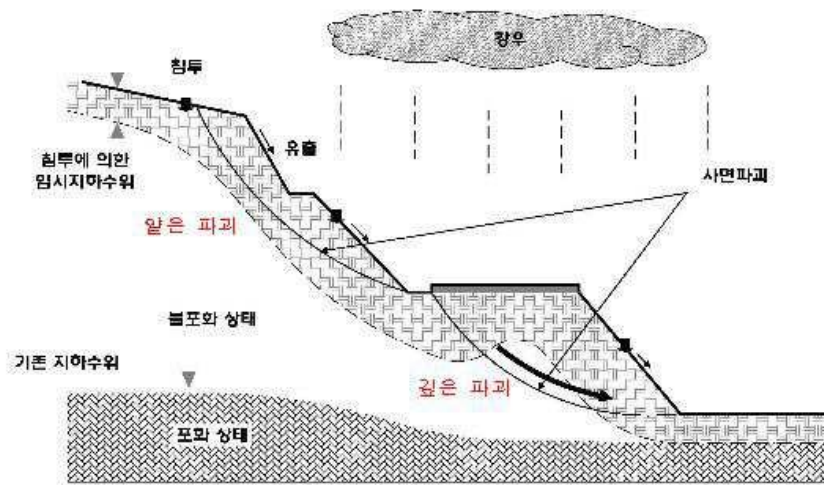
도면3



도면4



도면5



도면6a



도면6b

