

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup> E02B 3/12 E02B 3/08 E02D 17/20	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2005년11월02일 10-0525641 2005년10월26일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2005-0029381	(65) 공개번호	10-2005-0042110
(22) 출원일자	2005년04월08일	(43) 공개일자	2005년05월04일

(30) 우선권주장      1020040083055      2004년10월18일      대한민국(KR)

(73) 특허권자      슬라윈 환경기술(주)  
서울 송파구 송파동 163-9

(72) 발명자      김중철  
서울 송파구 가락1동 시영아파트 123동 205호

심사관 : 최병석

(54) 씨앗부착 부직포식생포대를 이용한 환경복원공법

요약

그동안 도로 절성토 사면 또는 하천 제방 조성시 사면안정과 치수안정을 목적으로 콘크리트옹벽, 계비옹벽, 블럭식옹벽, 석축, 콘크리트블럭, 돌망태 등의 구조물을 주로 사용하여 왔으나 이는 생태계를 위협하거나 주변 경관과는 무관한 공법들이었다. 최근들어 환경보전 및 생태계 복원의 중요성이 대두되면서 현장특성을 감안한 친환경적인 새로운 공법 및 다양한 소재 개발이 요청되고 있다.

이에 본 발명은 폴리에스터 장섬유부직포(토목용 지오텍스타일)를 사용하여 내부에 충전된 토석이 외부로 유출되지 않도록 포대 형태로 제작되고 앞면에 씨앗이 부착되게 제조한 씨앗부착 부직포식생포대를 이용하여 계비옹벽망태, 목재방틀, 철제틀 등 보강형틀 내부에 삽입하고 현장의 토석(土石)을 채움재로 충전하여 조성한 구조체를 이용하여 기존의 옹벽 구조물이나 하천 구조물을 대체하는 것을 특징으로 하는 씨앗부착 부직포식생포대를 이용한 환경복원공법이다. 씨앗부착 부직포식생포대의 우수한 내구성과 충전된 토석이 외부로 유출되지 않으므로 구조적으로 안정되고 현장에서 발생한 토석(土石)을 활용함으로써 시공이 간편하며 부직포식생포대에 씨앗이 부착되어 있어 별도의 파종없이 조기에 식생이 활착되는 친환경 복원공법이다.

대표도

도 1

색인어

계비옹벽망태, 매트리스철망태, 씨앗부착 부직포식생포대.

명세서

## 도면의 간단한 설명

도 1은 급경사면(1:0.3-0.5)에 본 발명의 콘테이너백 형태 씨앗부착 부직포식생포대(20-1)를 형성한 예시도

도 2는 완경사면(1:1.5-2.0)에 본 발명의 매트리스형 씨앗부착 부직포식생포대(20-2) 또는 상자형 씨앗부착 부직포식생포대(20-3)를 형성한 예시도

도 3은 급경사 기초부에 본 발명의 콘테이너백 형태 씨앗부착 부직포식생포대(20-1)를, 완경사면에 격자블럭(100) 및 본 발명의 씨앗부착 부직포식생포대(30-1, 30-2)를 형성한 예를 나타낸 예시도

도 4는 옹벽형 계비온철망태(10-1)와 본 발명의 콘테이너백 형태 씨앗부착 부직포식생포대(20-1)의 사시도

도 5는 본 발명의 매트리스형 씨앗부착 부직포식생포대(20-2)의 사시도

도 6은 매트리스형철망태(10-2)와 본 발명의 상자형 씨앗부착 부직포식생포대(20-3)의 사시도

도 7은 PET부직포망사(50)와 고강도 PET그물망(60)의 이중구조를 나타내는 구조도

도 8은 본 발명의 캡형 씨앗부착 부직포식생포대(30-1)의 사시도

도 9는 본 발명의 자루형 씨앗부착 부직포식생포대(30-2)의 사시도

도 10은 격자블럭(100)의 사시도

(도면의 부호 설명)

10-1:옹벽형 계비온철망태, 10-2:매트리스형철망태,

20-1:콘테이너백 형태 씨앗부착 부직포식생포대, 20-2:매트리스형 씨앗부착 부직포식생포대,

20-3:상자형 씨앗부착 부직포식생포대, 30-1:캡형 씨앗부착 부직포식생포대, 30-2:자루형 씨앗부착 부직포식생포대, 40:폴리에스터 장섬유부직포, 50:PET부직포망사, 60:PET그물망, 70:벨크로테이프(일명:찍찍이), 80:조임끈, 90:씨앗, 100:격자블럭.

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

그동안 도로 절성토 사면 또는 하천제방 정비시 사면안정과 치수안정을 목적으로 콘크리트옹벽, 계비온옹벽, 블럭식옹벽, 석축, 콘크리트블럭, 돌망태 등의 구조물을 주로 사용하여 왔으나 이는 생태계를 위협하거나 주변 경관과는 무관한 공법들이었다. 즉, 식생이 활착할 수 있는 공간(HABITAT)이 전혀없어 생태계 파괴를 초래하는 문제점이 있어 왔다. 내구성과 굴요성이 뛰어나서 세굴이 우려되는 급류 하천구간에 많이 사용되어 왔던 기존의 돌망태 공법과 계비온옹벽 돌채움은 하도상의 돌을 무분별하게 현장 채취함으로써 수중생태계 파괴를 야기시키며 식생이 활착되지 못하는 문제가 있었다. 최근들어 환경보전의 중요성이 강조되면서 정부에서는 환경보전 및 생태계 복원을 위해 자연친화적 공법을 적극 권장하고 있다. 자연친화적 공법이란 구체적으로 어류와 동식물등 생물이 서식할 수 있도록 최대한 식생이 활착될 수 있도록 하여 생태계 보전을 도모한다는 취지이다. 따라서 이러한 추세에 맞추어 친환경적이면서 현장 특성을 감안한 안정된 공법 및 다양한 소재 개발이 절실이 요청되고 있다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 도로 절성토 사면 또는 하천제방 정비공사시 많이 사용되어 왔던 기존의 콘크리트옹벽 및 계비옹벽, 블럭식 옹벽, 석축, 콘크리트블럭, 돌망태 등을 대체할 친환경 복원 공법으로써 현장특수성, 즉, 세굴에 대한 내구성과 굴요성 등 구조안정적 특성 및 식생 활착에 따른 생태적, 경관적 특성, 시공에 따른 특성 등 현장에 부합하는 완성된 공법의 개발을 기술적 과제로 삼고 있으며, 이는 본 발명의 특징인 씨앗부착 부직포식생포대의 형태변형 방지 및 구조안정을 위하여 보강형틀과 이의 내부에 토석(土石)을 담을 수 있도록 특수하게 제조한 씨앗부착 부직포식생포대를 이용하여 달성할 수 있다. 즉, 보강형틀 내부에 현장에서 발생한 토석(土石)을 담을 수 있도록 본 발명의 씨앗부착 부직포식생포대를 이용하여 식생기반을 조성하고, 부직포식생포대에 씨앗이 부착되어 있어 별도의 파종없이 식생이 조기에 활착될 수 있도록 하였다. 또한 씨앗부착 부직포식생포대의 우수한 내구성과 충전된 토석이 외부로 유출되지 않으므로 구조적으로 안정하다. 현장에서 발생한 토석(土石)을 활용함으로써 별도의 채움돌이 필요하지 않아 시공이 간편하며 시공비가 절감된다. 본 발명의 공법이 하천제방 정비 및 도로 절성토 사면안정 공법으로 적용될 때 치수안정성 확보와 생태계 보전, 친수성 확보, 자연친화적 경관 조성이라는 중요한 기능을 수행할 수 있어 그 의의가 매우 크다 할 수 있겠다.

**발명의 구성 및 작용**

본 발명의 씨앗부착 부직포식생포대를 이용한 환경복원공법은 도로 절성토 사면 또는 하천제방 정비공사시 많이 사용되어 왔던 기존의 콘크리트옹벽 및 계비옹벽, 블럭식 옹벽, 석축, 콘크리트블럭, 돌망태 등을 대체할 친환경 복원 공법으로써, 보강형틀 내부에 토석(土石)을 담을 수 있도록 특수하게 제조한 씨앗부착 부직포식생포대를 이용하여 조성된다. 이를 상세하게 기술하자면, 상기 보강형틀은 씨앗부착 부직포식생포대의 형태변형 방지 및 구조안정을 위하여 계비온철망태(10-1), 매트리스형철망태(10-2), 목재방틀, 철제틀, 콘크리트 형틀, 플라스틱 형틀 중 어느 하나를 사용한다. 이의 보강형틀 내부에 씨앗부착 부직포식생포대를 넣은 후 이 부직포식생포대에 현장의 토석(土石)을 담아 계비온구조체를 형성하고, 이 계비온구조체를 계단식으로 층층이 겹쳐 올려쌓는 방법으로 절성토 사면의 기초나 하천제방 독체를 조성하거나, 또는 이 계비온구조체를 수평으로 사면 바닥에 연속적으로 펼쳐 설치하는 방법으로 절성토 사면이나 하천제방 사면을 안정시키는 구조형태로 조성되어진다. 상기 씨앗부착 부직포식생포대는 콘테이너백 형태의 씨앗부착 부직포식생포대(20-1), 매트리스형 씨앗부착 부직포식생포대(20-2), 상자형 씨앗부착 부직포식생포대(20-3), 캡형 씨앗부착 부직포식생포대(30-1), 자루형 씨앗부착 부직포식생포대(30-2) 중 어느 하나를 이용하거나 또는 다수를 조합하여 이용한다.

조성 방법에 있어 현장 여건에 따라 다양하게 응용이 가능하며 그 실시예를 들자면 첫째, 도 1에서 예시한 바와 같이 하천폭이 좁아 부득이 제방사면을 1:0.3-0.5으로 급하게 조성해야 하거나 또는 도로 절개지 사면의 경우에는 도 4의 옹벽형 계비온철망태(10-1) 내부에 콘테이너백 형태의 씨앗부착 부직포식생포대(20-1)를 넣은 후 현장에서 발생한 토석(土石)을 충전하여 옹벽형의 계비온구조체를 형성하고 이 계비온구조체를 계단식으로 층층이 겹쳐 위로 올려 쌓는 방법으로 조성될 수 있다.

둘째, 도 2에서 예시한 바와 같이 하천폭이 넓고 중, 완류 구간의 제방사면을 1:1.5-2.0으로 완만하게 조성하거나 도로 성토 사면의 경우에는 도 6의 매트리스형철망태(10-2) 내부에 매트리스형 씨앗부착 부직포식생포대(20-2)를 넣거나 또는 상자형 씨앗부착 부직포식생포대(20-3) 2개를 넣은 후 이 부직포식생포대에 현장에서 발생한 토석(土石)을 충전하여 계비온 매트리스구조체를 형성하고 이 계비온 매트리스구조체를 도로 성토사면 바닥이나 하천제방 사면 바닥에 수평으로 연속적으로 펼쳐 설치하는 방법으로 조성할 수 있다.

셋째, 도 3에서와 같이 철망태(10-1) 내부에 씨앗부착 부직포식생포대(20-1)를 넣은 후 현장에서 발생한 토석(土石)을 충전하여 계비온구조체를 형성하고 이 계비온구조체를 기초부에 계단식으로 1-2단 높이로 쌓은 후 계비온구조체 상부 방향 사면 바닥에 도 10의 격자블럭(100)을 설치하고 도 8의 캡형 씨앗부착 부직포식생포대(30-1)에 흙을 채운 후 격자블럭(100) 내의 빈 공간에 삽입하는 방법으로 조성할 수 있다. 캡형 씨앗부착 부직포식생포대(30-1)는 격자블럭(100) 빈공간의 채움재로 이용되어 식생활착 및 흙유실 방지를 도모한다. 도 9의 자루형 씨앗부착 부직포식생포대(30-2)에 흙을 채운 후 제방사면 천단부와 도로 성토사면 천단부에 횡방향으로 연속적으로 설치하는 방법으로 조성하여 제방독 또는 도로의 흙이 아래쪽으로 유실되지 않도록 한다.

이상 조성 방법에 있어 상기의 실시예에 한정하지 않고 본 발명의 씨앗부착 부직포식생포대를 이용하고 현장의 토석을 채움재로 충전한 구조체를 이용한다면 당연히 청구범위 내에 있게 된다.

씨앗부착 부직포식생포대에 주변의 흙으로 충전할 때에는 소형 콤팩터등으로 충분히 다져야 한다. 배후면에 수압이 높은 구간이나 상시 침수구간 등에는 현장의 구조적 안정 특성을 고려하여 토석 대신 망태돌을 선택적으로 채움할 수 있다.

씨앗부착 부직포식생포대는 도 4, 도 5, 도 6, 도 7, 도 8, 도 9에서 나타낸 바와 같이 폴리에스터 장섬유부직포(40), PET 부직포망사(50)와 고강도 PET그물망(60), 벨크로테이프(일명:찍찍이)(70), 조임끈(80), 씨앗(90)으로 구성된다. 구성요소의 재질로써, 폴리에스터 장섬유부직포(40)는 기계적 강도와 내후성이 우수한 토목공사용 지오텍스타일(GEOTEXTILE)이다. 인장, 인열 강도가 높고 내후성, 내마모성이 좋으며 섬유간 지지력이 탁월하여 장기간 설치하여도 변형 및 물성의 변화가 거의 없다. 또한 폴리에스터 필라멘트가 연속적으로 적층된 구조를 유지하여 수직, 수평 방향으로 우수한 투수성을 가지고 있어 뛰어난 배수효과와 토사필터 효과를 나타낸다. PET부직포망사(50)는 도 7에서 나타낸 것과 같이 폴리에스터 장섬유 필라멘트(FILAMENT)를 웹조직의 영성한 그물형태로 짜여 발아된 씨앗이 뚫고 나올 수 있도록 하고 또한 토립 미세입자의 외부로의 유출을 차단시켜 주도록 특수하게 제조되었으며 기능적으로 보습효과와 햇빛으로부터 단열효과로 씨앗보호와 발아촉진을 도모한다.

상기 PET부직포망사(50) 대신 천연황마 추출 섬유나 천연야자 껍질로 짜여진 천연섬유망사가 사용될 수 있으며 상기한 구조적 특징을 유지한다면 당연히 청구범위 내에 있게 된다.

PET그물망(60)은 부직포식생포대 내부에 충전된 토석이 외부로 유출되는 것을 차단시켜 주고 또한 발아된 씨앗이 부직포식생포대 내부에 뿌리내리도록 망눈 1MM 이하로 제조되며 PVC를 코팅처리 하여 강도를 높인 폴리에스터 그물망을 사용한다. PET부직포망사(50)와 고강도 PET그물망(60)의 중간 사이에는 단기적으로 조기 녹화를 위한 다수의 양간디 종자와 장기적으로 사방 식생을 위한 다수의 향토 초목 종자를 혼합한 씨앗(90)이 부착되게 하여 별도의 파종이나 식재없이 식생이 활착될 수 있도록 하였다. 상기의 사방 식생을 위한 향토 초목 종자는 내부의 채움재로 사용된 토석의 토립입자와 뿌리간 결합력을 촉진시켜주는 안고초, 비수리, 낭아초, 갈대, 억새, 달뿌리풀, 참싸리 등을 사용한다. 계비온구조체 내의 토석은 발아된 씨앗이 지속적으로 활착될 수 있도록 훌륭한 식생기반층이 되며 뿌리의 결합력으로 인해 장기적으로 더욱 결합력이 향상된다. 필요한 경우 물과 접촉되는 저수호안에는 계비온구조체에 갯버들 등을 추가로 삼목할 수 있다.

씨앗부착 부직포식생포대(20-1, 20-2, 20-3, 30-1, 30-2)의 구조를 상세히 기술하면, 우선 도 4의 컨테이너백 형태 씨앗부착 부직포식생포대(20-1)는 컨테이너백 형태로써 앞면이 PET부직포망사(50)와 고강도 PET그물망(60)의 이중구조로 되어있고, 이의 중간사이에 약 20cm 간격으로 양면테이프를 부착하여 다수의 칸막이를 형성하고 이의 내부에 각각 씨앗(90)을 삽입하여 어느 한쪽으로 씨앗이 쏠림되는 것을 방지토록 제조된다. 부직포식생 측면 및 밑면은 폴리에스터 장섬유부직포(40)로 구성된다. 부직포식생포대 20-1의 높이는 1.5M 크기로서 계비온철망태(10-1)의 높이 1M보다 0.5M 크게하여 현장 토석을 모두 채운 후 부직포식생포대 상단의 여유분(0.5M)을 서로 포개어 덮개처럼 구성되어 채움토석 유실방지를 도모토록 제조된다.

도 5의 매트리스형 씨앗부착 부직포식생포대(20-2)는 매트리스 형태로써 윗면이 PET부직포망사(50)와 고강도 PET그물망(60)의 이중구조로 되어있고, 이의 중간사이에 약 20cm 간격으로 양면테이프를 부착하여 다수의 칸막이를 형성하고 이의 내부에 각각 씨앗(90)을 삽입하여 어느 한쪽으로 씨앗이 쏠림되는 것을 방지토록 제조된다. 부직포식생포대 측면 및 밑면은 폴리에스터 장섬유부직포(40)로 구성된다. 토석을 채운 후 부직포식생포대 윗면을 뚜껑처럼 덮게 되는데 PET그물망(60) 뒷면의 외측 가장자리와 폴리에스터 장섬유부직포(40) 측면 상단의 외측 가장자리에 각각 암수의 벨크로테이프(일명:찍찍이)(70)가 부착되어 있어 이를 상호 밀착시켜 줌으로써 내부의 토석이 외부로 유실되지 않도록 제조된다.

도 6의 상자형 씨앗부착 부직포식생포대(20-3)는 직육면체 상자 형태로써 윗면이 PET부직포망사(50)와 고강도 PET그물망(60)의 이중구조로 되어있고, 이의 중간사이에 약 20cm 간격으로 양면테이프를 부착하여 다수의 칸막이를 형성하고 이의 내부에 각각 씨앗(90)을 삽입하여 어느 한쪽으로 씨앗이 쏠림되는 것을 방지토록 제조된다. 부직포식생포대 측면 및 밑면은 폴리에스터 장섬유부직포(40)로 구성된다. 윗면과 측면 가장자리에는 토석 충전후 조이기 위한 조임끈이 부착되어 제조된다.

도 8의 캡형 씨앗부착 부직포식생포대(30-1)는 캡모양의 형태로써 윗면이 PET부직포망사(50)와 고강도 PET그물망(60)의 이중구조로 되어있고, 이의 중간사이에 약 20cm 간격으로 양면테이프를 부착하여 다수의 칸막이를 형성하고 이의 내부에 각각 씨앗(90)을 삽입하여 어느 한쪽으로 씨앗이 쏠림되는 것을 방지토록 제조된다. 측면은 폴리에스터 장섬유부직포(40)로 구성된다. 토석을 내부에 충전 후 조이기 위한 조임끈(80)이 측면 하단에 부착되어 제조된다.

도 9의 자루형 씨앗부착 부직포식생포대(30-2)는 긴 자루모양의 형태로써 윗면이 PET부직포망사(50)와 고강도 PET그물망(60)의 이중구조로 되어있고, 이의 중간사이에 약 20cm 간격으로 양면테이프를 부착하여 다수의 칸막이를 형성하고 이의 내부에 각각 씨앗(90)을 삽입하여 어느 한쪽으로 씨앗이 쏠림되는 것을 방지토록 제조된다. 밑면은 폴리에스터 장섬유부직포(40)로 구성된다. 토석을 내부에 충전 후 조이기 위한 조임끈(80)이 부착되어 제조된다.

**발명의 효과**

본 발명은 보강형틀 내부에 씨앗이 부착된 부직포식생포대를 넣은 후 이 부직포식생포대에 현장의 토석을 담아 케비온구조체를 형성하고, 이 케비온구조체를 계단식으로 층층이 겹쳐 올려 쌓는 방법으로 절성토 사면의 기초나 하천제방 독체를 조성하거나, 또는 이 케비온구조체를 수평으로 연속적으로 사면 바닥에 펼쳐 설치하는 방법으로 절성토 사면이나 하천제방 사면을 안정토록 하였다. 부직포식생포대에 자체 씨앗이 부착되어 있어 별도의 파종이나 식재없이 식생이 활착되게 함으로써 친환경적이며 생태계 복원이 가능토록 하였고 케비온구조체 내의 토석은 발아된 씨앗이 지속적으로 활착될 수 있도록 훌륭한 식생기반층이 되며 뿌리의 결합력으로 인해 장기적으로 더욱 견고한 구조체가 된다. 또한 씨앗부착 부직포식생포대의 우수한 내구성과 뛰어난 굴요성으로 인해 세굴이 우려되거나 굴곡이 심하고 기초지반이 불규칙한 소하천과 도로 절성토 사면 등에 친환경적인 구조물로 적용이 가능하며, 현장에서 발생한 토석류를 활용함으로써 별도의 채움돌이 필요하지 않아 자재비가 절감되며 시공이 간편하므로 공사비가 절감된다. 본 발명의 공법은 하천제방과 도로 절성토 사면뿐 아니라 집중호우로 인해 붕괴된 산사태지, 도로사면 붕괴지 등 응급복구 공사시에도 유용하게 활용될 수 있다.

**(57) 청구의 범위**

**청구항 1.**

삭제

**청구항 2.**

삭제

**청구항 3.**

삭제

**청구항 4.**

삭제

**청구항 5.**

삭제

**청구항 6.**

삭제

**청구항 7.**

도로 절성토 사면 또는 하천 제방을 조성하거나 사태지 복구공사를 함에 있어 보강형틀 내부에 씨앗부착 부직포식생포대를 삽입하고 현장의 토석(土石)을 채움재로 충전하여 조성한 구조체를 이용하여 기존의 콘크리트옹벽, 케비온옹벽, 블럭식 옹벽, 석축, 콘크리트블럭, 돌망태 등을 대체하며,

상기 씨앗부착 부직포식생포대는 폴리에스터 장섬유부직포(40), 식생활착을 위한 망사(50)와 고강도 PET그물망(60), 벨크로테이프(일명:찍찍이)(70), 조임끈(80), 씨앗(90)으로 구성되고;

구성요소의 재질로써 폴리에스터 장섬유부직포(40)는 기계적 강도와 내후성이 우수한 토목공사용 지오텍스타일(GEOTEXTILE)이 사용되고;

식생활착을 위한 망사(50)는 발아된 씨앗이 뚫고 나올 수 있도록 하며 토립 미세입자의 외부로의 유출을 차단할 수 있도록 폴리에스터 장섬유 필라멘트(FILAMENT)를 웹조직의 영성한 그물형태로 특수하게 제조한 PET부직포 망사, 황마 섬유 망사, 야자껍질 섬유 망사 중 어느 하나이며;

고강도 PET그물망(60)은 부직포식생포대 내부에 충전된 토석이 외부로 유출되는 것을 차단시켜주고 발아된 씨앗이 부직포식생포대 내부에 뿌리내리도록 망눈 1MM 이하로 제조한 PVC코팅 고강도 폴리에스터 그물망이 사용되고;

씨앗(90)은 조기 녹화를 위한 다수의 양잔디 종자와 다수의 향토 초목 종자를 혼합하여 사용함을 특징으로 하는 씨앗부착 부직포식생포대를 이용한 환경복원공법.

### 청구항 8.

도로 절성토 사면 또는 하천 제방을 조성하거나 사태지 복구공사를 함에 있어 보강형틀 내부에 씨앗부착 부직포식생포대를 삽입하고 현장의 토석(土石)을 채움재로 충전하여 조성한 구조체를 이용하여 기존의 콘크리트옹벽, 계비옹벽, 블럭식 옹벽, 석축, 콘크리트블럭, 돌망태 등을 대체하며,

상기 씨앗부착 부직포식생포대는 컨테이너백 형태의 씨앗부착 부직포식생포대(20-1)로써 앞면이 망사(50)와 고강도 PET그물망(60)의 이중구조로 되어있고;

이의 중간사이에 약 20cm 간격으로 양면테이프를 부착하여 다수의 칸막이를 형성하고 이의 내부에 각각 씨앗(90)을 삽입하여 어느 한쪽으로 씨앗이 쏠림되는 것을 방지토록 제조되며;

측면 및 뒷면과 밀면은 폴리에스터 장섬유부직포(40)로 구성되고;

컨테이너백 형태로 제조됨을 특징으로 하는 씨앗부착 부직포식생포대를 이용한 환경복원공법.

### 청구항 9.

도로 절성토 사면 또는 하천 제방을 조성하거나 사태지 복구공사를 함에 있어 보강형틀 내부에 씨앗부착 부직포식생포대를 삽입하고 현장의 토석(土石)을 채움재로 충전하여 조성한 구조체를 이용하여 기존의 콘크리트옹벽, 계비옹벽, 블럭식 옹벽, 석축, 콘크리트블럭, 돌망태 등을 대체하며,

상기 씨앗부착 부직포식생포대는 매트리스형 씨앗부착 부직포식생포대(20-2)로써 윗면이 망사(50)와 고강도 PET그물망(60)의 이중구조로 되어있고;

이의 중간사이에 약 20cm 간격으로 양면테이프를 부착하여 다수의 칸막이를 형성하고 이의 내부에 각각 씨앗(90)을 삽입하여 어느 한쪽으로 씨앗이 쏠림되는 것을 방지토록 제조되며;

측면 및 밀면은 폴리에스터 장섬유부직포(40)로 구성되고;

PET그물망(60) 뒷면의 외측 가장자리와 폴리에스터 장섬유부직포(40) 측면 상단의 외측 가장자리에는 각각 암수의 벨크로테이프(일명:찍찍이)(70)가 부착되어 있어 상호 밀착됨으로 인해 부직포식생포대 내부에 충전된 토석이 외부로 유출됨을 차단시켜 주도록 하며;

매트리스 형태로 제조됨을 특징으로 하는 씨앗부착 부직포식생포대를 이용한 환경복원공법.

### 청구항 10.

도로 절성토 사면 또는 하천 제방을 조성하거나 사태지 복구공사를 함에 있어 보강형틀 내부에 씨앗부착 부직포식생포대를 삽입하고 현장의 토석(土石)을 채움재로 충전하여 조성한 구조체를 이용하여 기존의 콘크리트옹벽, 계비옹벽, 블럭식 옹벽, 석축, 콘크리트블럭, 돌망태 등을 대체하며,

상기 씨앗부착 부직포식생포대는 상자형 씨앗부착 부직포식생포대(20-3)로써 윗면이 망사(50)와 고강도 PET그물망(60)의 이중구조로 되어있고;

이의 중간사이에 약 20cm 간격으로 양면테이프를 부착하여 다수의 칸막이를 형성하고 이의 내부에 각각 씨앗(90)을 삽입하여 어느 한쪽으로 씨앗이 쏠림되는 것을 방지토록 제조되며;

측면 및 밑면은 폴리에스터 장섬유부직포(40)로 구성되고;

흙 충전 후 조이기 위한 조임끈(80)이 부착되어 있으며;

직육면체 상자형태로 제조됨을 특징으로 하는 씨앗부착 부직포식생포대를 이용한 환경복원공법.

## 청구항 11.

도로 절성토 사면 또는 하천 제방을 조성하거나 사대지 복구공사를 함에 있어 보강형틀 내부에 씨앗부착 부직포식생포대를 삽입하고 현장의 토석(土石)을 채움재로 충전하여 조성한 구조체를 이용하여 기존의 콘크리트옹벽, 계비옹벽, 블럭식 옹벽, 석축, 콘크리트블럭, 돌망태 등을 대체하며,

상기 씨앗부착 부직포식생포대는 캡형 씨앗부착 부직포식생포대(30-1)로써 윗면이 망사(50)와 고강도 PET그물망(60)의 이중구조로 되어있고;

이의 중간사이에 약 20cm 간격으로 양면테이프를 부착하여 다수의 칸막이를 형성하고 이의 내부에 각각 씨앗(90)을 삽입하여 어느 한쪽으로 씨앗이 쏠림되는 것을 방지토록 제조되며;

측면은 폴리에스터 장섬유부직포(40)로 구성되고;

흙 충전 후 조이기 위한 조임끈(80)이 부착되어 있으며;

캡모양의 형태로 제조됨을 특징으로 하는 씨앗부착 부직포식생포대를 이용한 환경복원공법.

## 청구항 12.

도로 절성토 사면 또는 하천 제방을 조성하거나 사대지 복구공사를 함에 있어 보강형틀 내부에 씨앗부착 부직포식생포대를 삽입하고 현장의 토석(土石)을 채움재로 충전하여 조성한 구조체를 이용하여 기존의 콘크리트옹벽, 계비옹벽, 블럭식 옹벽, 석축, 콘크리트블럭, 돌망태 등을 대체하며,

상기 씨앗부착 부직포식생포대는 자루형 씨앗부착 부직포식생포대(30-2)로써 윗면이 망사(50)와 고강도 PET그물망(60)의 이중구조로 되어있고;

이의 중간사이에 약 20cm 간격으로 양면테이프를 부착하여 다수의 칸막이를 형성하고 이의 내부에 각각 씨앗(90)을 삽입하여 어느 한쪽으로 씨앗이 쏠림되는 것을 방지토록 제조되며;

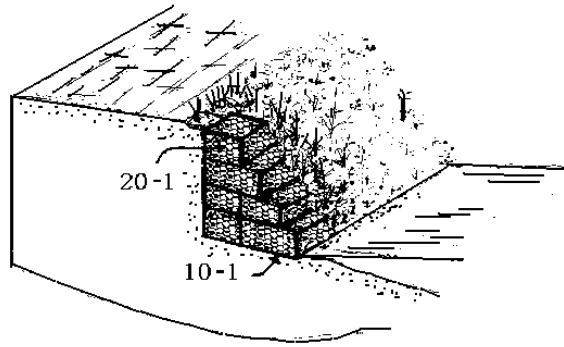
밑면은 폴리에스터 장섬유부직포(40)로 구성되고;

흙 충전 후 조이기 위한 조임끈(80)이 부착되어 있으며;

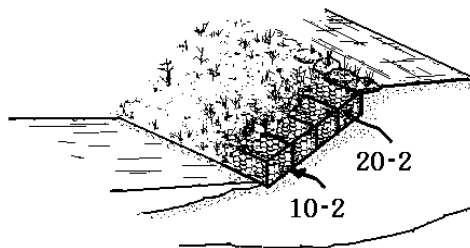
자루모양의 형태로 제조됨을 특징으로 하는 씨앗부착 부직포식생포대를 이용한 환경복원공법.

도면

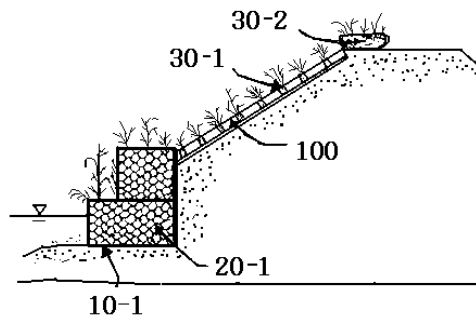
도면1



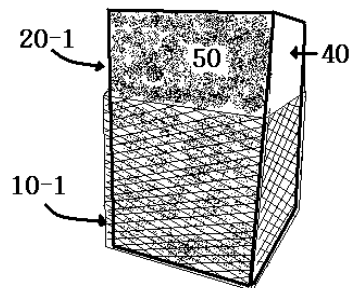
도면2



도면3

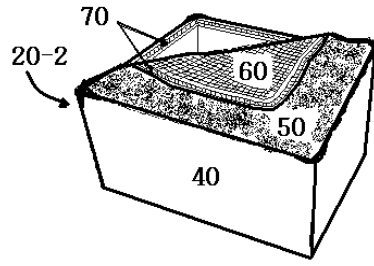


도면4

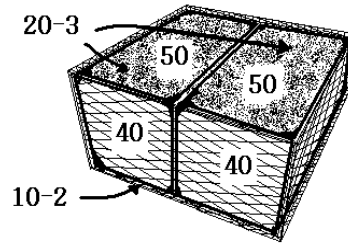




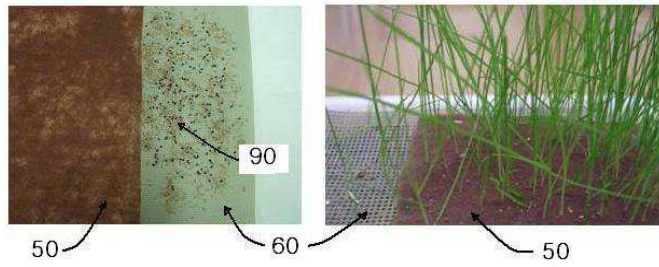
도면5



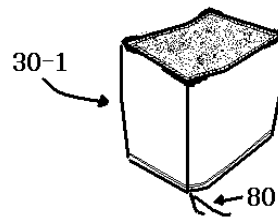
도면6



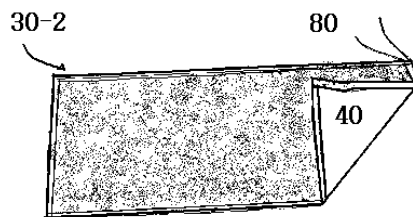
도면7



도면8



도면9



도면10

