



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2011년12월26일  
 (11) 등록번호 10-1098512  
 (24) 등록일자 2011년12월19일

(51) Int. Cl.  
 D06M 11/00 (2006.01) D06M 11/44 (2006.01)  
 D06M 11/56 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2011-0096798  
 (22) 출원일자 2011년09월26일  
 심사청구일자 2011년09월26일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020100019175 A  
 JP2004008919 A  
 KR1020090099954 A

(73) 특허권자  
**(주)에코원**  
 충청북도 청원군 미원면 내산리 105-4  
**(주)공간조경산업**  
 충북 청원군 미원면 운암리 412-3  
**초록마당영농조합법인**  
 충북 청원군 미원면 운암리 412-3  
 (72) 발명자  
**이영희**  
 충청북도 청원군 미원면 105-2  
**이대희**  
 충청북도 청원군 미원면 105-2  
 (74) 대리인  
**박종욱**

전체 청구항 수 : 총 4 항

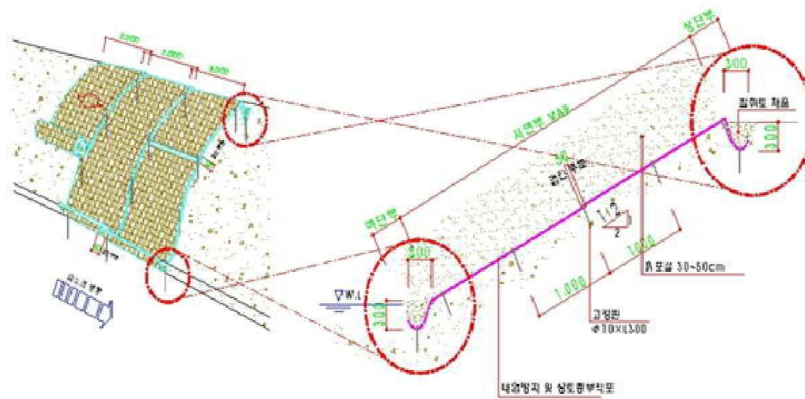
심사관 : 한성호

**(54) 염분 차단 또는 제거용 부직포**

**(57) 요약**

본 발명은 (a) 점토광물질 및 (b) 칼슘염 또는 암모늄염을 포함하는 염분 차단 또는 제거용 조성물로 피막 또는 함침되어 형성된 염분 차단 또는 제거용 부직포(non-woven fabrics)에 관한 것이다. 본 발명의 염분 차단 또는 제거용 부직포(non-woven fabrics)를 이용하면, 설치 후 물과 반응하여 부직포에 피막층이 형성된 염분 차단 또는 제거용 조성물에 의해 식물의 고사율이 감소하여 식물을 보호하고 식물생육이 왕성하게 일어날 수 있다. 한편, 상기 염분 차단 또는 제거용 조성물에 화산석 분말 및 토양개량제를 추가적으로 포함시켜 부직포의 물성을 증가시켰다. 그리고, 본 발명의 염분 차단 또는 제거용 부직포를 이용하면, 간단한 방법으로 염분지에 식생기반을 구축할 수 있다.

**대표도 - 도1**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

(a) 점토광물질 및 (b) 칼슘염 또는 암모늄염을 포함하는 염분 차단 또는 제거용 조성물로 피막 또는 함침되어 형성된 염분 차단 또는 제거용 부직포(non-woven fabrics)로서, 상기 염분 차단 또는 제거용 조성물은 (a) 점토 광물질 및 (b) 칼슘염 또는 암모늄염을 중량비 1 : 2-4로 포함하는 것을 특징으로 하는 염분 차단 또는 제거용 부직포.

**청구항 2**

제 1 항에서 있어서, 상기 점토광물질은 제올라이트, 퍼라이트, 규조토, 실리카 화합물, 벤토나이트 및 몬모리 나이트로 구성된 군으로부터 최소 1 종 이상 선택되는 것을 특징으로 하는 부직포.

**청구항 3**

제 2 항에서 있어서, 상기 칼슘염은 석고, 탄산칼슘, 황산칼슘, 석고인산칼슘, 질산칼슘, 염화칼슘, 아세트산칼슘 및 시안화칼슘으로 구성된 군으로부터 최소 1 종 이상 선택되는 것을 특징으로 하는 부직포.

**청구항 4**

제 1 항에서 있어서, 상기 염분 차단 또는 제거용 조성물은 화산석 분말 및 토양개량제를 추가적으로 포함하는 것을 특징으로 하는 부직포.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 (a) 점토광물질 및 (b) 칼슘염 또는 암모늄염을 포함하는 염분 차단 또는 제거용 조성물로 피막 또는 함침되어 형성된 염분 차단 또는 제거용 부직포(non-woven fabrics)에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 갯벌이나 해안사구, 간척지 등에 대한 일반적인 제염방법으로는 민물을 이용한 물 가두기와 물 빼기를 반복적으로 실시하여 간척지 토양 표면 및 식물 근권부에 존재하고 있는 염분들을 제거하고 정상적인 작물 생육이 가능해지도록 간척지 토양의 숙전화를 앞당기는 방법과 경운작업을 반복적으로 하여 비나 눈에 의한 토양 제염이 이루어지도록 하는 방법 또는 큰 암거배수나 명거배수 등을 설치하여 물을 이용하는 방법 등이 있다.

[0003] 이러한 방법은 넓은 면적에 대한 투입비용의 부담이 동반되며 많은 양의 수자원을 필요로 한다. 또한 물을 덜 수 없는 경사지에 대해서는 실시가 불가능하다.

[0004] 또한 토양의 가름에 의해 작물의 생육부위인 근권 부위까지 염 농도가 높은 지하수가 삼투압을 따라 이동하는 등의 원인이 발생한다. 잎의 수분 함량이 감소하고 엽록소가 감퇴 또는 소실되며, 효소의 활력 저하로 광합성 작용이 저하되어 적갈색으로 변하여 말라 죽게 된다.

[0005] 한편, 이러한 문제점을 해결하기 위해 아래와 같은 기술들이 제안된 바 있다.

[0006] 대한민국 등록특허 제10-0746940호에서는 염해를 방지하기 위한 염분 차단제에 관한 것으로서, 페콘크리트 입자

가 갖는 배수 기능과 모세관 차단 및 염분 흡착 기능을 이용하여 임해매립지의 토양이 염분으로부터 염해를 입는 것을 방지하기 위한 염분 차단재가 기술되어 있는데, 이는 배수와 차단이 이루어지는 기술이기는 하나 실효성 측면에서 크게 작용하지 못하는 문제점이 있다.

[0007] 대한민국 등록특허 제10-0945257에서는 간척지 식생용 염분차단매트로서, 포켓부로 구성되는 충전부를 구비하여 상기 충전부에 토양개량제나 염분차단재가 충전되며 상기 염분차단재는 입경 10-25mm의 쇄석골재 50-90중량%, 입경 10-25mm의 제올라이트 5-25중량% 및 입경 10-25mm의 ALC, 석고 또는 이들의 혼합물인 황산칼슘 함유 입자 5-25중량%를 함유하는 충전재와 상기 충전재 공극의 50-80% 점유하는 토양개량제를 함유하는 것을 특징으로 하는 기술로서, 이때 토양개량제는 코코넛, 더스트, 바크재 또는 이들의 혼합물로 구성하고, 본체는 고무 피복된 것으로 구성하는 기술인데, 이는 포켓부위와 충전부위로 구성되어 있어 배수와 토양의 개량에는 효과를 발휘할 수 있으나, 토양개량제나 염분차단재의 충전에 따른 작업성과 시공성에서 힘이 들 뿐더러 기계시공 또한 어렵고, 쇄석골재의 무게를 어떻게 할 것이며 이를 시공하는 공정 또한 힘이 들며, 포켓부와 포켓부가 이어지는 부분에서는 염분을 차단하지도 못할 뿐만 아니라 토양개량에도 어려움이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0008] 본 발명자들은 염분이 있는 해안 갯벌의 매립지나 간척지 등의 바닷가 인근지역에 설치하여 염분 피해를 줄일 수 있는 염분 차단 또는 제거용 부직포를 개발하고자 노력하였다. 그 결과, 염분 차단 또는 제거용 조성물로 피막 또는 함침되어 형성된 부직포를 제조하여 염분으로부터 피해가 우려되는 지역에 적용한 결과, 식물의 고사율이 감소하여 식물을 보호하고 식물생육이 왕성하게 일어날 수 있음을 확인함으로써, 본 발명을 완성하게 되었다.

[0009] 따라서, 본 발명의 목적은 염분 차단 또는 제거용 부직포(non-woven fabrics)를 제공하는 데 있다.

[0010] 본 발명의 다른 목적 및 이점은 하기의 발명의 상세한 설명, 청구범위 및 도면에 의해 보다 명확하게 된다.

**과제의 해결 수단**

[0011] 본 발명의 일 양태에 따르면, 본 발명은 (a) 점토광물질 및 (b) 칼슘염 또는 암모늄염을 포함하는 염분 차단 또는 제거용 조성물로 피막 또는 함침되어 형성된 염분 차단 또는 제거용 부직포(non-woven fabrics)를 제공한다.

[0012] 본 발명자들은 염분이 있는 해안 갯벌의 매립지나 간척지 등의 바닷가 인근지역에 설치하여 염분 피해를 줄일 수 있는 염분 차단 또는 제거용 부직포를 개발하고자 노력하였다. 그 결과, 염분 차단 또는 제거용 조성물로 피막 또는 함침되어 형성된 부직포를 제조하여 염분으로부터 피해가 우려되는 지역에 적용한 결과, 식물의 고사율이 감소하여 식물을 보호하고 식물생육이 왕성하게 일어날 수 있음을 확인할 수 있었다.

[0013] 본 발명에서 부직포에 피막을 형성하거나 함침되어 염분 차단 또는 제거를 위해 이용되는 조성물은 (a) 점토광물질 및 (b) 칼슘염 또는 암모늄염을 포함한다.

[0014] 본 발명의 다른 바람직한 구현예에 따르면, 상기 점토광물질은 제올라이트, 페라이트, 규조토, 실리카 화합물, 벤토나이트 및 몬토리나이트로 구성된 군으로부터 최소 1 종 이상 선택되고, 보다 바람직하게는 제올라이트 또는 벤토나이트이다.

[0015] 본 발명의 또 다른 바람직한 구현예에 따르면, 상기 점토광물질은 입경이 3-10 μm이다.

[0016] 본 발명에 이용되는 점토광물질 중 제올라이트는 다공성 무기 파우더로서 (i) 알칼리 또는 알칼리토금속의 규산 알루미늄 수화물인 광물의 층칭뿐만 아니라, (ii) 제올라이트의 규소(Si)와 알루미늄(Al)의 그 일부 또는 전

체를 여러 다른 원소로 대체시킨 제올라이트 유사 분자체(zeotype molecular sieve)도 포함하며, 최광의로는 표면에 히드록실기를 가지는 모든 다공성 산화물 또는 황화물을 포함한다. 분자체의 골격을 이루는 원자들은 규소, 알루미늄, 갈륨, 붕소, 인, 산소, 황 등의 주족 원소뿐만 아니라, 티탄, 바나듐, 지르코늄, 망간, 크롬, 철, 코발트, 니켈, 구리, 아연 등의 여러 전이금속들도 가능하다. 한 세공에 치환되는 양이온 또는 병속의 배(ship-in-a-bottle) 기법에 의해 합성되는 양이온의 종류에 상관없이 본 발명의 제올라이트에 포함된다. 제올라이트의 바람직한 예들을 예시하면 다음과 같다:

- [0017] 1. 천연 및 합성 제올라이트
- [0018] 2. MFI 구조를 갖는 제올라이트 및 유사물질(ZSM-5, 실리카라이트-1, TS-1 또는 전이금속이 부분적으로 치환된 메탈로-실리카라이트-1 등)
- [0019] 3. MEL 구조를 갖는 제올라이트 및 유사물질(ZSM-11, 실리카라이트-2, TS-2 또는 전이금속이 부분적으로 치환된 메탈로-실리카라이트-2 등)
- [0020] 4. 제올라이트 A, X, Y, L, 베타, 모오데나이트, 페리어라이트, ETS-4 또는 ETS-10 등)
- [0021] 5. 메조다공성 실리카(MCM 계열, SBA 계열, MSU 계열, KIT 계열)
- [0022] 6. 기타 수열합성을 통해 생성되는 제올라이트 및 메조다공성 실리카를 포함하는 유사분자체
- [0023] 7. 유기-무기 복합 메조세공 구조체 및 층상물질
- [0024] 8. 금속이온과 리간드가 3차원적으로 결합하여 규칙적인 나노세공을 형성하는 유기 제올라이트, 유기금속 제올라이트 또는 배위화합물 제올라이트라 불리는 나노다공성 물질들.

[0025] 본 발명의 조성물에 이용되는 칼슘염은 당업계에서 공지된 다양한 칼슘염을 이용할 수 있고, 바람직하게는 석고, 탄산칼슘, 황산칼슘, 석고인산칼슘, 질산칼슘, 염화칼슘, 아세트산칼슘 및 시안화칼슘으로 구성된 군으로부터 최소 1 종 이상 선택되고, 보다 바람직하게는 석고, 황산칼슘 또는 석고인산 칼슘이고, 가장 바람직하게는 석고 또는 황산칼슘이다.

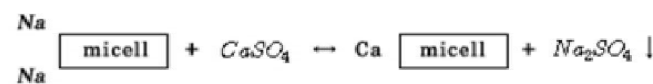
[0026] 본 발명에 이용되는 석고는 화학식이  $CaSO_4 \cdot nH_2O$  ( $n=0, 1/2, 1, 2$ )인 칼슘염 광물로서, 본 발명에서는 입경이 3-10  $\mu m$ 인 것이 바람직하다.

[0027] 본 발명의 조성물에 이용되는 암모늄염은 당업계에서 공지된 다양한 암모늄염을 이용할 수 있고, 바람직하게는 인산암모늄, 황산암모늄 또는 질산암모늄이고, 보다 바람직하게는 인산암모늄이다.

[0028] 본 발명에서 염분 차단 및 제거를 위해 이용하는 칼슘염 또는 암모늄염은 다음과 같은 작용에 의해 염분을 제거한다:

[0029] 예컨대, 석고 등의 칼슘염의 경우 토양에 칼슘이온( $Ca^{2+}$ )을 공급하고 나트륨이온( $Na^+$ )과 치환하면 아래 반응식과 같은 반응으로 토양 입자가 Ca 교질로 되고 물리성이 양호해지면서 Na염이 표면 또는 지하로 용탈되어 제염된다.

[0030] 반응식



[0032] 칼슘이온( $Ca^{2+}$ )의 경우 토양 입자와 결합하여 토양 내의 입단화를 촉진시키며, 이에 따라 토양에 과다하게 존재하는 염분의 용탈을 촉진시킬 수 있다. 일반적으로 교질상 입자(토양 입자)는 (-) 하전 물질이기 때문에, 부극된 물분자와 교질물은 상호 연결되어 있는데, 이때 교질물의 양이온이 나트륨인 경우에는 형성이 불리하나,

칼슘이온인 경우 응집현상이 일어나 입단이 촉진되는 것이다.

[0033] 본 명세서에서 용어 "입단"은 개개의 토양 입자가 강하게 결합하여 단을 이루고 주위 입자와 분리되는 집합체를 말하며, 용어 "입단화"는 입단이 형성되는 과정을 말하는 것으로 토양 입자 간의 응집과정을 의미한다.

[0034] 결국, 토양 입자 간 거리가 가까울수록 입단화 현상에 더욱 유리하다고 할 수 있는데, 다음 표 1에서 보는 바와 같이 토양 중 칼슘이온(또는, 암모늄이온)의 가수양이온의 크기가 나트륨이온의 크기보다 작기 때문에 칼슘이온(또는, 암모늄이온)이 나트륨이온에 비하여 입단화에 더욱 유리함을 알 수 있다.

표 1

-	Na <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Ca <sub>2</sub> <sup>+</sup>
양이온 반지름	0.98	1.43	1.06
가수이온 반지름	7.90	5.37	4.80

[0035]

[0036] 본 발명의 다른 바람직한 구현예에 따르면, 상기 염분 차단 또는 제거용 조성물은 화산석 분말 및 토양개량제를 추가적으로 포함한다.

[0037] 본 발명의 조성물에 추가적으로 이용되는 화산석은 화산의 활동으로 인하여 생성된 암석으로, 감람석, 휘석, 사장석, 자철석 등으로 구성되며, 용암이 지표 근처에서 식으면서 형성된 현무암과 용암이 공중으로 분출되어 공기 중에서 형성된 송이석(scoria)이 모두 화산석에 포함된다. 이 중, 송이석은 공기 중의 산소와 결합되면서 천연 소성된 세라믹으로서, 현무암보다 기공률이 높고 밀도가 낮으며, 상대적으로 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>의 함량이 높아 적갈색을 나타내고, 현무암은 상대적으로 밀도가 높으며 진회색을 나타낸다.

[0038] 본 발명에 이용되는 화산석 분말은 입경이 3-10 μm인 것이 바람직하다.

[0039] 본 발명에 이용되는 토양개량제는 염분지의 토양을 개량하기 위한 것이라면 당업계에 공지된 다양한 토양개량제를 이용할 수 있으며, 바람직하게는 코코피트(에코톱밤), 펄라이트, 질석(버미큐라이트), 피트모스, 맥반석, 부식산, 구아노, 키토산, 숯가루, 분변토, 왕겨, 목초액 또는 미생물을 이용할 수 있다.

[0040] 본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 상기 조성물은 (a) 점토광물질 및 (b) 칼슘염 또는 암모늄염을 중량비 1 : 2-4로 포함하고, 보다 바람직하게는 상기 조성물은 (a) 점토광물질, (b) 칼슘염 또는 암모늄염 및 (c) 화산석 분말을 중량비 1 : 2-4 : 0.5-1로 포함하고, 보다 더 바람직하게는 상기 조성물은 (a) 점토광물질, (b) 칼슘염 또는 암모늄염, (c) 화산석 분말 및 (d) 토양개량제를 중량비 1 : 2-4 : 0.5-1 : 0.5-1로 포함한다.

[0041] 상기 중량비로 염분 차단 또는 제거용 조성물에 포함되는 경우에는 부직포의 인장강도 및 인열강도가 우수하면서 염분의 차단 또는 제거율이 우수하여 식물의 낮은 고사율을 나타내며, 이는 아래 실시예에서 명확히 입증된다.

[0042] 본 발명의 염분 차단 또는 제거용 조성물로 피막을 형성하거나 함침되어 형성하기 위한 부직포는 당업계에 공지된 다양한 부직포를 상업적으로 구입하여 이용하거나 다양한 방법으로 제조하여 이용할 수 있다.

[0043] 본 발명에 이용될 수 있는 부직포는 특별히 제한되지 않으며, 예를 들어 습식 부직포, 건식 부직포(케미칼본드, 서멀본드, 에어레이), 스판레스, 스판본드, 멜트블로운, 니들펀칭, 스테치본드 등을 사용할 수 있다.

[0044] 부직포의 재료로는 단섬유(staple fiber, S/F사)인 비스코스 레이온, 폴리에스테르, 나일론 등 주로 화학 섬유를 사용하며, 이들은 통상 단단한 베일(bale) 상태로 공급된다.

[0045] 부직포의 제조방법은 여러 종류의 원면을 일정 비율로 혼합시키고 이들 덩어리 상태의 원면을 잘게 풀어지도록 개섬시키는 혼타면 공정, 혼타면기로부터 공급된 섬유를 빗질작용과 이동작용을 통하여 하나하나의 섬유 상태로 완전히 개섬시켜 주는 것으로서 섬유를 얇은 막 상태의 섬유구조(웹(web)이라 함)를 만드는 소면(carding) 공정, 두꺼운 제품을 생산할 때에 웹을 여러 겹으로 적층시키는 성형(web laying) 공정, 여러 조의 롤러 사이에 적층된 웹을 통과시키면서 제품을 얇게 만드는 연신 공정, 접착제를 사용하여 침적법, 프린트법, 스프레이법 등으로 웹을 결합시키는 수지접착 공정, 접착제로부터 수분을 증발시켜 열고착(dry curing, 130 내지 160℃, 3분



간)시키는 건조 및 열고착 공정, 수지 접착제를 사용하지 않고 섬유를 녹여서 섬유 간을 결합시키는 열접착 (thermal bonding) 공정, 섬유 간을 여러 개의 침이 상하로 교차, 통과하면서 서로 얽히게 하는 니들펀칭 (needle punching) 공정, 심지에 염색을 하거나 봉제작업 과정에서 심지가 원단에 접착되도록 심지 표면에 접착제를 살포시키는 가공(finishing) 공정, 불량품을 선별하는 검사 공정, 규정 수량을 감는 작업을 하는 감단(winding) 공정, 품질 검사에 합격한 완제품을 포장 작업하는 포장 공정 등으로 구성된다.

[0046] 본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명에 이용되는 부직포는 고유점도 0.610-0.645이고 용점이 240-260℃인 모노-폴리에스테르 필라멘트 및 고유점도 0.680-0.715이고 용점이 200-230℃인 폴리에스테르 공중합체 필라멘트를 포함하는 장섬유 스펀본드 부직포이고, 보다 바람직하게는 상기 모노-폴리에스테르 필라멘트는 고유점도 0.620-0.630이고 용점이 245-255℃이며, 상기 폴리에스테르 공중합체 필라멘트는 고유점도 0.690-0.700이고 용점이 210-220℃이다.

[0047] 본 발명에서 상기 모노-폴리에스테르 필라멘트 및 상기 폴리에스테르 공중합체 필라멘트의 고유점도 값 및 용점을 상기 범위로 채택한 이유는 부직포의 물성(인장강도 및 인열강도)을 증가시키기 위함이다.

[0048] 본 발명에서 상기 모노-폴리에스테르 필라멘트는 폴리에틸렌테레프탈레이트가 바람직하고, 상기 폴리에스테르 공중합체 필라멘트는 아디픽산(adipic acid), 이소프탈산(isophthalic acid) 또는 이들의 혼합물인 공중합 단량체를 공중합시켜 제조한 것이 바람직하다.

[0049] 본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 상기 부직포는 부직포의 총 중량에 대하여 모노-폴리에스테르 필라멘트 55-75 중량% 및 폴리에스테르 공중합체 필라멘트 25-45 중량%를 포함하고, 보다 바람직하게는 모노-폴리에스테르 필라멘트 60-70 중량% 및 폴리에스테르 공중합체 필라멘트 30-40 중량%이다.

[0050] 본 발명에서 부직포에 염분 차단 또는 제거용 조성물로 피막을 형성하는 과정은 당업계에 공지된 코팅 방법 또는 방사유제를 이용하여 섬유에 피막을 형성하여 부직포를 제조하는 방법으로 형성할 수 있다.

[0051] 코팅 방법을 이용하는 경우에는 함침하여 코팅하거나 코팅기를 이용하여 실시할 수 있고, 코팅기를 이용하는 경우에는 바람직하게는 나이프 코팅, 로울러 코팅, 카렌더 코팅, 에어 나이프 코팅, 프리 캐스트 코팅, 익스 트루션 코팅, 커튼 코팅, 스프레이 코팅 또는 파우더 코팅을 포함하고, 보다 바람직하게는 상기 나이프 코팅은 프로팅 나이프 코팅, 나이프 오버 롤 코팅, 브랑켓 나이프 코팅 및 인버티드 나이프 코팅이고, 상기 로울러 코팅은 다이렉트 롤 코팅, 리버스 롤 코팅, 그라비아 롤 코팅, 가스 롤 코팅 및 디프 롤 코팅이다. 가장 바람직하게는 나이프 코팅, 로울러 코팅 또는 스프레이 코팅 방법을 이용한다.

[0052] 본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 상기 코팅은 0.5-1.0 mm의 두께로 실시된다.

[0053] 방사유제를 처리하여 부직포를 제조하는 경우에는 상기 염분 차단 또는 제거용 조성물은 부직포의 100 중량부에 대하여 0.5-15 중량부로 포함되는 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 부직포의 100 중량부에 대하여 1-5 중량부로 포함된다.

[0054] 상기 함량으로 염분 차단 또는 제거용 조성물이 부직포에 포함되는 경우에 염분 차단 또는 제거율이 우수하다.

[0055] 본 발명에서 부직포에 염분 차단 또는 제거용 조성물을 피막 처리하는데 이용하는 방사유제는 폴리디메틸실록산이 바람직하다.

[0056] 본 발명의 다른 바람직한 구현예에 따르면, 상기 방사유제는 부직포의 100 중량부에 대하여 0.5-4 중량부로 포함되고, 보다 바람직하게는 부직포의 100 중량부에 대하여 1-3 중량부로 포함된다.

[0057] 방사유제가 상기 함량으로 포함되는 이유는 염분 차단 또는 제거용 조성물이 방사유제와 함께 부직포 구성 섬유로 균일하게 침투하게 하기 위함이며, 섬유 표면층에 충분한 피막을 형성하기 위함이다.

[0058] 본 발명의 염분 차단 또는 제거용 부직포를 이용하면, 간단한 방법으로 염분지에 식생기반을 구축할 수 있다.

예컨대, 염분이 있는 토양 위에 상술한 본 발명의 부직포를 깔아 염분 차단 또는 제거용 부직포층을 형성하고, 상기 염분 부직포층에 식생기반을 위한 식생토를 깔아 식생기반층을 형성함으로써 염분지 식생기반을 구축한다.

**발명의 효과**

- [0059] 본 발명의 특징 및 이점을 요약하면 다음과 같다:
- [0060] (i) 본 발명은 (a) 점토광물질 및 (b) 칼슘염 또는 암모늄염을 포함하는 염분 차단 또는 제거용 조성물로 피막 또는 함침되어 형성된 염분 차단 또는 제거용 부직포(non-woven fabrics)에 관한 것이다.
- [0061] (ii) 본 발명의 염분 차단 또는 제거용 부직포(non-woven fabrics)를 이용하면, 설치 후 물과 반응하여 부직포에 피막층이 형성된 염분 차단 또는 제거용 조성물에 의해 식물의 고사율이 감소하여 식물을 보호하고 식물생육이 왕성하게 일어날 수 있다.
- [0062] (iii) 한편, 상기 염분 차단 또는 제거용 조성물에 화산석 분말 및 토양개량제를 추가적으로 포함시켜 부직포의 물성을 증가시켰다.
- [0063] (iv) 그리고, 본 발명의 염분 차단 또는 제거용 부직포를 이용하면, 간단한 방법으로 염분지에 식생기반을 구축할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0064] 도 1은 본 발명의 실시예 따라 제조된 본 발명의 염분 차단 또는 제거용 부직포를 간척지 사면에 설치하는 예시도를 보여준다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0065] 이하, 실시예를 통하여 본 발명을 더욱 상세히 설명하고자 한다. 이들 실시예는 오로지 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위한 것으로서, 본 발명의 요지 따라 본 발명의 범위가 이들 실시예에 의해 제한되지 않는다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명할 것이다.

**[0066] 실시예**

- [0067] 본 명세서 전체에 걸쳐, 특정 물질의 농도를 나타내기 위하여 사용되는 %는 별도의 언급이 없는 경우, 고체/고체는 (중량/중량) %, 고체/액체는 (중량/부피) %, 그리고 액체/액체는 (부피/부피) %이다.

**[0068] 제조예 1: 염분 차단 또는 제거용 조성물이 코팅된 부직포의 제조**

- [0069] 다음 표 2와 같은 조성으로 염분 차단 또는 제거용 조성물을 제조하였다: 우레탄 수지는 애경화학(주)으로부터 상업적으로 구입하여 이용하였다. 점토광물질 및 칼슘염은 입경 약 4 μm인 것을 이용하였고, 화산석 분말(현대 NCC사)은 입경 5 μm인 것을 이용하였다.

**표 2**

[0070]

성분		실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	비교예 1	비교예 2	비교예 3	비교예 4
결합제	우레탄 (수용성)	40	40	40	40	50	50	50	40
점토 광물질	제올라이트 4A	10	10	5	-	-	40	-	-
	벤토나이트	-	-	5	10	-	-	-	-
칼슘염	석고	20	20	20	20	40	-	-	-
	황산칼슘	20	-	-	20	-	-	40	-

암모늄염	인산암모늄	-	20	20	-	-	-	-	40	
화산석분말		-	-	10	5	-	-	-	-	
토양개량제		맥반석	-	-	-	5	-	-	-	-
물		10	10	10	10	10	10	10	10	
합계(중량%)		100	100	100	100	100	100	100	100	

[0071] 그리고 나이프 코팅장치를 부착시킨 부직포용 건조장치를 이용하여, 나이프 부위에 비스코스레이온(Viscos Rayon) 부직포((주)씨엔텍)의 이동 속도에 맞추어 0.5-1.0 mm의 코팅 두께가 나오도록 칼날의 높이를 조절하고 염분 차단 또는 제거용 조성물(실시에 1 내지 4 및 비교예 1 내지 4의 조성물)을 넣어 주었다. 이러한 방법으로 비스코스레이온 부직포에 염분 차단 또는 제거용 조성물을 부직포에 0.5-1.0 mm 두께로 코팅하였다.

[0072] **실험예 1: 잔디의 생육 상태 관찰**

[0073] 충청남도 서산 간척지에서 염분 피해로 식물을 재배하지 못하는 농지에 실시에 1 내지 4 및 비교예 1 내지 4의 조성물이 코팅된 부직포(폭: 50 cm, 길이: 90 cm)를 각각 깔고, 그 위에 밭에서 채취한 양토를 20cm 두께로 포설하였다.

[0074] 상기 포설된 양토 위에, 뿌리가 보존된 잔디 덩어리(가로 25 cm x 세로 30 cm)를 깔고 5일에 한 번씩 약 한 달 동안 충분한 물을 살포하였다.

[0075] 그리고 15일 간격으로 3개월 동안 잔디의 생육 상태를 관찰하면서, 3개월 후의 잔디의 고사율을 조사하여 그 결과를 다음 표 2에 정리하였다: 고사율은 초기 잔디의 전체 면적에 대하여 3개월 후 고사한 잔디의 면적의 비율로 측정하였다.

**표 3**

[0076]

-	실시에 1	실시에 2	실시에 3	실시에 4	비교예 1	비교예 2	비교예 3	비교예 4
3개월 후 고사율 (%)	5	3	3	2	15	32	16	17

[0077] 상기 표 3에서 볼 수 있듯이, 실시에 1 내지 4의 경우 비교예 1 내지 4에 비해서 고사율이 낮아 간척지의 염분 차단 또는 제거율이 보다 우수함을 확인할 수 있었다.

[0078] **제조예 2: 염분 차단 또는 제거용 조성물을 포함하는 장섬유 스펀본드 부직포**

[0079] 모노-폴리에스테르 중합체 필라멘트(고유점도: 0.625, 용융 온도: 252℃)(제1성분) 65 중량%(부직포 100 중량%에 대해서) 및 폴리에스테르 공중합체 필라멘트(고유점도: 0.695, 용융 온도: 215℃)(제2성분) 35 중량%(부직포 100 중량%에 대해서)를 스펀본드 제조장치에서 방사온도 290℃로 녹여 방사하여 연신 후 웹(web) 형태로 적층되는 필라멘트 섬유를 직경을 8데니어가 되도록 하였다. 방사된 필라멘트 섬유를 이동하는 네트컨베이어 상에 집적한 다음, 캘린더롤을 이용하여 120℃ 이하의 온도에서 통과시키고 열풍처리기를 이용하여 열접착 처리하였다. 이후, 석고, 제올라이트 4A(실리코알루미늄산나트륨) 및 황산칼슘이 2 : 1 : 2의 중량비로 포함하는 염분 차단 또는 제거용 조성물(부직포 100 중량부에 대해서) 3.0 중량부 그리고 폴리디메틸실록산을 주성분으로 하는 방사유제(부직포 100 중량부에 대해서) 1.0 중량부를 제조된 스펀본드 부직포에 분사시켜 권취기에 감아 장섬유 스펀본드 부직포를 제조하였다. 그리고 이때 제조되는 스펀본드 부직포는 중량이 120 g/m<sup>2</sup>이 되도록 임의 조정하였다. 석고 및 제올라이트 4A는 입경 약 4 μm인 것을 이용하였다.

[0080] **제조예 3: 염분 차단 또는 제거용 조성물을 포함하는 장섬유 스펀본드 부직포**

[0081] 제조예 2와 동일한 방법으로 장섬유 스펀본드 부직포를 제조하되, 염분 차단 또는 제거용 조성물은 석고, 제올라이트 4A 및 인산암모늄이 2 : 1 : 2의 중량비로 포함된 것을 이용하였다.



[0082] **제조예 4: 염분 차단 또는 제거용 조성물을 포함하는 장섬유 스펀본드 부직포**

[0083] 제조예 2와 동일한 방법으로 장섬유 스펀본드 부직포를 제조하되, 염분 차단 또는 제거용 조성물은 석고, 제올라이트 4A, 인산암모늄 및 화산석 분말(현대 NCC사)이 2 : 1 : 2 : 1의 중량비로 포함된 것을 이용하였다. 화산석 분말은 입경 5 μm인 것을 이용하였다.

[0084] **비교 제조예 1 내지 6: 염분 차단 또는 제거용 조성물을 포함하는 장섬유 스펀본드 부직포**

[0085] 제조예 2와 동일한 방법으로 장섬유 스펀본드 부직포를 제조하되, 염분 차단 또는 제거용 조성물로 석고, 제올라이트 4A 및 황산칼슘이 1 : 2 : 1의 중량비로 포함한 것을 비교 제조예 1, 석고, 제올라이트 4A 및 인산암모늄이 1 : 2 : 1의 중량비로 포함한 것을 비교 제조예 2, 석고만을 이용한 것을 비교 제조예 3, 제올라이트 4A만을 이용한 것을 비교 제조예 4, 황산칼슘만을 이용한 것을 비교 제조예 5 및 인산암모늄만을 이용한 것을 비교 제조예 6으로 이용하였다.

[0086] **실험예 2: 장섬유 스펀본드 부직포의 물성 측정**

[0087] 측정 규격은 JIS L 1906 장섬유 스펀본드 부직포 측정방법을 이용하였고, 인장강도는 상기 규격에서 Cut-Strip을 차용하였으며, 인열강도는 Tongue법을 이용하였고, 측정 결과는 아래 표 4에 정리하였다.

**표 4**

-		제조예 1	제조예 2	제조예 3	비교 제조예 1	비교 제조예 2	비교 제조예 3	비교 제조예 4	비교 제조예 5	비교 제조예 6
인장강도 (Kg/5cm)	Warp	25	25	38	26	27	20	25	19	19
	Weft	24	24	37	24	25	21	24	17	18
인열강도 (Kg/5cm)		31	31	42	33	33	26	29	25	23

[0088] 상기 표 4에서 볼 수 있듯이, 제조예 1 내지 3의 경우 비교 제조예들에 비해서 인장강도 및 인열강도가 높음을 확인할 수 있었다. 특히 제조예 3이 인장강도 및 인열강도가 가장 우수하였다.

[0090] **실험예 4: 잔디의 생육 상태 관찰**

[0091] 충청남도 서산 간척지에서 염분 피해로 식물을 재배하지 못하는 농지에 제조예 1 내지 3 및 비교 제조예 1 내지 6의 스펀본드 부직포(폭: 50 cm, 길이: 90 cm)를 각각 깔고, 그 위에 밭에서 채취한 양토를 20cm 두께로 포설하였다.

[0092] 상기 포설된 양토 위에, 뿌리가 보존된 잔디 덩어리(가로 25 cm x 세로 30 cm)를 깔고 5일에 한 번씩 약 한 달 동안 충분한 물을 살포하였다.

[0093] 그리고 15일 간격으로 3개월 동안 잔디의 생육 상태를 관찰하면서, 3개월 후의 잔디의 고사율을 조사하여 그 결과를 다음 표 5에 정리하였다: 고사율은 초기 잔디의 전체 면적에 대하여 3개월 후 고사한 잔디의 면적의 비율로 측정하였다.

**표 5**

제조예	1	2	3	비교 제조예 1	비교 제조예 2	비교 제조예 3	비교 제조예 4	비교 제조예 5	비교 제조예 6
3개월 후 고사율 (%)	4	3	2	13	12	10	21	9	8

[0095] 상기 표 5에서 볼 수 있듯이, 제조예 1 내지 3의 경우 비교예 1 내지 6에 비해서 고사율이 낮아 간척지의 염분 차단 또는 제거율이 보다 우수함을 확인할 수 있었다. 특히, 제조예 3의 경우는 비교 제조예 1 내지 6에 비해서 약 4-10배 이상 고사율이 낮아 간척지의 염분 차단 또는 제거율이 가장 우수함을 확인할 수 있었다.

[0096] 이상으로 본 발명의 특정한 부분을 상세히 기술하였는 바, 당업계의 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 이러한 구체적인 기술은 단지 바람직한 구현예일 뿐이며, 이에 본 발명의 범위가 제한되는 것이 아닌 점은 명백하다. 따라서, 본 발명의 실질적인 범위는 첨부된 청구항과 그의 등가물에 의하여 정의된다고 할 것이다.

도면

도면1

