【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第１部門第１区分
【発行日】令和2年8月20日(2020.8.20)

【公開番号】特開2019-41629(P2019-41629A)
【公開日】平成31年3月22日(2019.3.22)
【年通号数】公開・登録公報2019-011
【出願番号】特願2017-166279(P2017-166279)
【国際特許分類】
Ａ０１Ｍ　21/00　(2006.01)
Ｄ０４Ｈ　1/435　(2012.01)
Ｄ０４Ｈ　1/498　(2012.01)
Ｂ３２Ｂ　5/26　(2006.01)
Ｄ０６Ｍ　17/00　(2006.01)
【ＦＩ】
Ａ０１Ｍ　21/00　Ａ
Ｄ０４Ｈ　1/435
Ｄ０４Ｈ　1/498
Ｂ３２Ｂ　5/26
Ｄ０６Ｍ　17/00　Ｈ
Ｄ０６Ｍ　17/00　Ｂ

【手続補正書】
【提出日】令和2年7月13日(2020.7.13)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【発明の詳細な説明】
【発明の名称】防草シート
【技術分野】
【０００１】
本発明は、防草シートに関する。
【背景技術】
【０００２】
圧接接着された合成繊維長繊維からなっていて、構成繊維の平均繊度が３～１０デニール、目付重量が１００～５００ｇ／ｍ２であり、不織布密度が０．３ｇ／ｃｍ３以上、投影平均空隙率が０．０１～０．１％でかつ貫通抵抗が８ｋｇ以上である合成繊維長繊維不織布からなる防草シートが知られている（特許文献１）。
【０００３】
不織布、織物等から成る補強用シートの少なくとも一方の面に光を透過し難い合成樹脂製の遮光性フィルムがラミネートされた積層シートにより構成された防草シートも知られている（特許文献２）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特公平４－５２７２７号公報
【特許文献２】特開平９－９９９８０号公報
【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
本発明は、無機系繊維を有しない構成に比べて、地盤の補強効果が高く、遮光性の高い防草シートを提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
前記課題を解決するために、請求項１記載の防草シートは、
植物の生育を抑制するための防草シートであって、
遮光性を有する不織布と、
少なくとも一面に難燃性の合成樹脂層を有する無機系繊維からなる織物と、
が一体として接合された、
ことを特徴とする。
【０００７】
請求項２記載の発明は、請求項１記載の防草シートにおいて、
前記不織布が、ポリエステル短繊維からなるニードルパンチフェルトシート体である、
ことを特徴とする。
【０００８】
請求項３記載の発明は、請求項１又は２に記載の防草シートにおいて、
前記無機系繊維が、ガラス繊維、炭素繊維およびバサルト繊維からなる群より選択される少なくとも一種のロービング糸である、
ことを特徴とする。
【０００９】
請求項４記載の発明は、請求項１ないし３のいずれか１項に記載の防草シートにおいて、
前記織物が、平織組織または綾織組織または朱子織組織を有する、
ことを特徴とする。
【００１０】
請求項５記載の発明は、請求項１ないし４のいずれか１項に記載の防草シートにおいて、
前記合成樹脂層は、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリ塩化ビニル、熱可塑性ポリウレタン及びそれらの混合物を含む群から選択されたポリマーが塗布されて形成されている、
ことを特徴とする。
【００１１】
請求項６記載の発明は、請求項５に記載の防草シートにおいて、
前記合成樹脂層は、つや消しの表面処理が施されている、
ことを特徴とする。
【００１２】
請求項７記載の発明は、請求項１ないし６のいずれか１項に記載の防草シートにおいて、
前記防草シートは、透水性である、
ことを特徴とする。
【００１３】
請求項８記載の発明は、請求項７に記載の防草シートにおいて、
前記不織布と前記織物は、ニードルパンチ加工により接合されて一体に積層されている、
ことを特徴とする。
【００１４】
請求項９記載の発明は、請求項１ないし６のいずれか１項に記載の防草シートにおいて、
前記防草シートは、遮水性である、

ことを特徴とする。
【００１５】
請求項１０記載の発明は、請求項９に記載の防草シートにおいて、
前記不織布と前記織物は、接着剤により接合されて一体に積層されている、
ことを特徴とする。
【００１６】
請求項１１記載の発明は、請求項９に記載の防草シートにおいて、
前記不織布と前記織物はフレームラミネート加工により接合されて一体に積層されている、
ことを特徴とする。
【発明の効果】
【００１７】
請求項１に記載の発明によれば、無機系繊維を有しない構成に比べて、地盤の補強効果が高く、遮光性の高い防草シートを提供することができる。
【００１８】
請求項２に記載の発明によれば、遮光性及び透水性を付与することができる。
【００１９】
請求項３に記載の発明によれば、防草シートの強度を高めることができる。
【００２０】
請求項４に記載の発明によれば、織仕様を選択することで織物の柔軟性をより高めることができる。
【００２１】
請求項５に記載の発明によれば、防草シートの透水性を確保しつつ耐久性を高めることができる。
【００２２】
請求項６に記載の発明によれば、防草シート表面からの反射光を抑制することができる。
【００２３】
請求項７、８に記載の発明によれば、防草シートの表面への水の滞留を抑えることができる。
【００２４】
請求項９、１０、１１に記載の発明によれば、防草シートから内部への水の浸入を抑制することができる。
【図面の簡単な説明】
【００２５】
【図１】防草シートの構成を説明するための断面模式図である。
【図２】不織布と織物とをフレームラミネート加工で熱接着して接合する加工工程を説明するための模式図である。
【図３】実施例１に係る防草シートの評価結果を示す図である。
【図４】実施例２に係る防草シートの評価結果を示す図である。
【発明を実施するための形態】
【００２６】
次に図面を参照しながら、以下に実施形態及び具体例を挙げ、本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれらの実施形態及び具体例に限定されるものではない。
また、以下の図面を使用した説明において、図面は模式的なものであり、各寸法の比率等は現実のものとは異なることに留意すべきであり、理解の容易のために説明に必要な部材以外の図示は適宜省略されている。
【００２７】
（１）防草シートの構成
図１は本実施形態に係る防草シート１の構成を説明するための断面模式図、図２は不織

布１０と織物３０とをフレームラミネート加工で熱接着して接合する加工工程を説明するための模式図である。
防草シート１は、遮光性を有する不織布１０と、一面に難燃性の合成樹脂層２０を有する無機系繊維からなる織物３０を貼り合わせて一体としたシートとして構成されている。
【００２８】
（１．１）不織布
不織布１０はポリエステル、ナイロン、ポリプロピレン、綿等により形成され、特に、耐候（耐紫外線）処方を施したポリエステル、ナイロン等合成繊維により形成されるのが好ましく、本実施形態においてはポリエステル短繊維の中に加熱により他の繊維と接着する融着糸を少量混ぜて、ヒートセット加工したシートをニードルパンチ加工したニードルマットを使用している。ポリエステル短繊維からなる不織布１０は、繊維が連続フィラメントで構成されている長繊維不織布に比べて柔軟性を有し、シート折れ等を防ぐことができる。また、起伏のある土地に対してもシートが追従し、施工前に整地等の必要がない。
【００２９】
不織布１０の嵩密度としては、遮光性の観点から、好ましくは０．０１～０．３、より好ましくは０．０３～０．１である。
また、不織布１０は黒色、緑色、茶色、灰色等の光を透過し難く、遮光性を有するように着色されたものが好ましいが、後述する合成樹脂層２０を有する無機系繊維からなる織物３０により遮光することから、無色のものを用いてもよい。
【００３０】
（１．２）織物
無機系繊維からなる織物３０に用いる無機系繊維としては、ガラス繊維、炭素繊維、バサルト繊維などが挙げられるが、繊維強度、価格、廃棄時に焼却処理が可能な玄武岩から製造されるバサルト繊維がより好ましい。
本実施形態においては、バサルト繊維は、撚りのないロービング糸（不撚糸）を使用している。そのために、遮光性に優れるとともに、一面に塗布される合成樹脂が含浸し易く塗布後の合成樹脂層２０の接着性に優れる。
【００３１】
ここで、バサルト繊維、炭素繊維、ガラス繊維の特性を比較するに、引張弾性率（ヤング率）Ｅは、バサルト繊維Ｅ＝９０ＧＰａ、炭素繊維（ＴＲ５０Ｓ）Ｅ＝２４０ＧＰａ、ガラス繊維（Ｅガラス）Ｅ＝７４ＧＰａである。また、伸び率は、バサルト繊維が２．４％、炭素繊維が１．５％、ガラス繊維が１．８～２．０％である。
【００３２】
炭素繊維は、引張弾性率がバサルト繊維よりも高く、伸び率はバサルト繊維よりも低い。ガラス繊維は引張弾性率がバサルト繊維よりも低く、伸び率はバサルト繊維よりも低い。このように、バサルト繊維が伸び率が最も高いことから、バサルト繊維を織物３０に使用することで、曲げ強度及び曲げ靱性（曲げ靱性係数）が共に高い織物３０が得られる。
高強度のバサルト繊維は、防草シート１に高い強度を付与するために、施工時の伸びを抑制し、施工後の防草シート１に乗る行為に対してもその破損を抑制することができる。
【００３３】
織物３０の織組織としては、例えば、平織、綾織、朱子織などが挙げられ、織物３０の柔軟性の観点から選択可能であり、織仕様を選択することで、織物３０の柔軟性をより高めることができる。
織物３０の目付け（単位面積あたりの質量）は、軽い方が好ましいが、強度の観点から、好ましくは１００ｇ／ｍ２～１０００ｇ／ｍ２、より好ましくは２００ｇ／ｍ２～６００ｇ／ｍ２である。
【００３４】
本実施形態に係る防草シート１は、不織布１０に無機系繊維からなる織物３０を貼り合せて一体としているために、不織布１０に合成樹脂製シートを貼り合せた構成に比べて、遮光性を保持しながら透水性や施工される地面の形状に合わせて追従できる柔軟性を持た

せることができる。また、織物３０は、繊維の太さや、織密度を適宜選択することで、防草シート１に求められる強度、遮光性、透水性を、その要求に応じて変更することができる。また、降雨時の雨音を低減させることもできる。

【００３５】

（１．３）合成樹脂層

合成樹脂層２０は、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリ塩化ビニル、熱可塑性ポリウレタン及びそれらの混合物を含む群から選択されたポリマーからなり、特に、コスト、耐久性、難燃性の観点から、ポリ塩化ビニルが好ましい。

【００３６】

合成樹脂層２０の厚さは、特に限定されないが、好ましくは０．０１～２ｍｍ、より好ましくは０．０１～１ｍｍ、さらに好ましくは０．０１～０．５ｍｍである。合成樹脂層２０の厚さが０．０１ｍｍ以上あれば破れにくく、２ｍｍ以下であれば防草シート１の柔軟性を確保することができる。

合成樹脂層２０は、ディップコートにより塗工することで、織物３０が有する目開きを塞ぐことなく塗工可能であり、織物３０が有する透水性を保つことができる。

【００３７】

また、合成樹脂層２０は黒色、緑色、茶色、灰色等の光を透過し難く、遮光性を有するように着色されたものが好ましく自然に多くみられる緑色、茶色が環境適合性の観点から好ましい。

【００３８】

防草シート１は、難燃性のポリ塩化ビニルからなる合成樹脂層２０が無機系繊維としてのバサルト繊維からなる織物３０が不織布１０に貼り合せて一体としたシートとして構成されているために、一面側（施工面側）に張り合わされた不織布１０が、難燃性を有していない場合であっても、タバコの投げ捨てなどによる延焼を防止することができる。

【００３９】

防草シート１は、無機系繊維としてのバサルト繊維からなる高強度の織物３０とニードルパンチ加工した不織布１０を貼り合せて一体としたシートとして構成されているために、高い貫通抵抗力と遮光性、透水性を有する。特に、織物３０のみでは十分な透水性が確保できない場合であっても、一面（施工面）側に張り合わされた不織布１０が表面張力による吸水効果を有し、防草シート１の表面に水膜が形成し難くなる。

【００４０】

尚、織物３０は、バサルト繊維等の無機系繊維が高い耐候性と難燃性を有するために、合成樹脂層２０を塗工しない状態で使用することもできる。

【００４１】

（１．４）防草シートの接合

防草シート１は、このように構成される不織布１０、一面に合成樹脂層２０が形成された織物３０を貼り合せることにより形成される。

具体的には、不織布１０に合成樹脂層２０が形成された織物３０を重ね合せてニードルパンチ加工により一体に接合することができる。

【００４２】

不織布１０が、剛性の高い織物３０とニードルパンチ加工によって固定されることで、一面に合成樹脂層２０が形成されたバサルト繊維からなる織物３０と一体の積層体となって強度が高められる。また、ニードルパンチ加工により接合されることで、接着剤等で接合する場合に比べて、不織布１０及び織物３０が有する透水性を保ち防草シート１の表面への水の滞留を抑えることができる。

また、ニードルパンチ加工によって不織布１０が織物３０に固定されることで、不織布１０の拡がりを抑制することできる。また、接着工程を不要にして、不織布１０と織物３０とを安価に接合することができる。

【００４３】

不織布１０と織物３０との接合は、接着により接合してもよい。接着剤としては特に制

限されず、ウレタン系接着剤、塩化ビニル系接着剤、クロロプレン系などのゴム系接着剤等を使用できる。これら接着剤のなかでも、不織布１０とバサルト繊維等の無機系繊維からなる織物３０との接着が容易で接着強度が高いことから、ゴム系接着剤が好ましい。

【００４４】

接着方法としては、ゴム系接着剤を、不織布１０及び織物３０の少なくとも一方に、乾燥時の塗布量が３０～９０ｇ／ｍ２になるように塗布する。塗布方法としては、スプレー塗布、各種塗布装置を用いた塗布等が挙げられる。ゴム系接着剤は、不織布１０の表面（積層面となる面）１０ａ又は織物３０の裏面３０ｂ（積層面となる面）の全面に塗布して透水性を有しない止水層を形成することが好ましい。これにより、防草シート１から内部への水の浸入を抑制することができる。

【００４５】

不織布１０と織物３０との接合は、熱接着により接合してもよい。特に、熱接着の一例としてフレームラミネート加工により一体に接合することが接着強度が高く好ましい。フレームラミネート加工は、火炎処理とも称され、図２に示すように、不織布１０の表面（積層面となる表面）１０ａを、都市ガスやプロパンガス等を用いるガスバーナーの火炎Ｆで炙って熱溶融させ、溶融状態の不織布１０の表面１０ａに織物３０を重ねて、融着、積層する加工方法である。

【００４６】

ガスバーナーの火炎は６００～１０００℃が好ましい。また、不織布１０への織物３０の接着強度は、ガスバーナーと不織布１０の表面１０ａとの距離、ガスバーナーの配置角度、不織布１０の搬送速度等を適宜選択して調整することができる。

【００４７】

ガスバーナーの火炎Ｆで炙って表面が熱溶融される不織布１０は、厚みが０．３ｍｍないし０．５ｍｍ程度減少する。そのために、フレームラミネート加工に供される不織布１０は、防草シート１として必要とされる厚みに応じて、その厚みの減少分を見越して設定される。

【００４８】

フレームラミネート加工により積層された不織布１０と織物３０との間には、接着剤層が形成されないが、織物３０の裏面（合成樹脂層２０が形成された面と反対側の面）はガスバーナーの火炎Ｆで炙って表面が熱溶融された状態の不織布１０と融着されて積層されるために、透水性を有しない防草シート１を得ることができる。そのために、防草シート１から内部への水の浸入を抑制することができる。

【００４９】

（２）防草シートの評価

本実施形態に係る防草シート１は、引張強度が４００Ｎ／ｃｍ以上であることが好ましい。この強度を満たしていれば、土壌の補強効果や防草効果を十分に持続することができる。

また、耐候処理後の保持強度が３００Ｎ／ｃｍ以上であることが好ましい。この範囲であれば、屋外で紫外線に暴露されて長期間使用しても防草シート１の裂け、破れを軽減することができる。本実施形態における保持強度とは、ＳＷＯＭ１５００時間後の引張強度のことを示す。

【００５０】

本実施形態に係る防草シート１は、透水係数が１．０×１０－１ｃｍ／ｓｅｃ以上であることが好ましい。透水係数が１．０×１０－１ｃｍ／ｓｅｃ以上であれば、防草シート１の表面に水膜が形成し難く、降雨時等に雨水などの水を速やかに地中へ浸透させることができる。

【００５１】

本実施形態に係る防草シート１は、遮光率が９５％以上であることが好ましく、さらに好ましくは９８％以上である。遮光率が９５％以上であれば、防草シート１が施工された地面の雑草の成長を阻害し、防草効果が向上する。

【００５２】
本実施形態に係る防草シート１は、燃焼特性が自己消火性であることが好ましい。
【００５３】
「実施例１」
（防草シートの作成）
不織布として、目付け（単位面積あたりの質量）２００ｇ／ｍ２、厚み３ｍｍのポリエステル短繊維からなるニードルマットと、繊度４００ｔｅｘのバサルトロービング糸を平織した目付け４００ｇ／ｍ２の織物に軟質塩化ビニル樹脂を１００ｇ／ｍ２でディップコートしたシートを準備した。
【００５４】
そして、ニードルマットとシートを重ね合せ、ニードルマット側から特殊ニードルを用いてニードルパンチ加工を行い、ポリエステル短繊維が塩化ビニル樹脂層まで押し出されて絡み合った状態で不織布１０Ａと織物３０Ａが一体に接合された防草シート１Ａを得た。
【００５５】
（評価）
このようにして得られた防草シート１Ａに対して、引張強度、保持強度、透水係数、遮光率、燃焼特性の各指標について所定の基準に準拠して評価を行った。
【００５６】
引張強度は、得られた防草シート１ＡをＪＩＳ　Ｌ　１０９６　Ａ法（一般織物の試験方法）に準じて測定した。そして、４００Ｎ／ｃｍ以上であれば、引張強度ありと判断した。
保持強度は、得られた防草シート１Ａを耐候性促進試験機のサンシャインウェザーメーター（ＳＷＯＭ：スガ試験機社製）中で１５００時間保存した後の防草シート１Ａについて、ＪＩＳ　Ｌ　１０９６　Ａ法（一般織物の試験方法）に準じて測定し、３００Ｎ／ｃｍ以上であれば、保持強度ありと判断した。
【００５７】
透水係数は、得られた防草シート１ＡをＪＩＳ　Ａ　１２１８（土の透水試験法）に準じて測定した。そして、透水係数が１．０×１０－１ｃｍ／ｓｅｃ以上であれば、実際の使用上において問題とならず、透水性があると判断した。
【００５８】
遮光率は、得られた防草シート１Ａを、ＪＩＳ　Ｌ　１０５５　Ａ法（カーテンの遮光性試験方法　試験片装着前照度１０００００ ｌｘ）に準じて測定した。そして、遮光率が９５％以上であれば、遮光性があると判断した。
【００５９】
燃焼特性の評価は、ＪＩＳ　Ｌ　１０９１　Ｂ法（表面燃焼試験）に準拠して行った。そして、自己消火性があれば、実際の使用上において問題とならず、燃焼特性があると判断した。
【００６０】
図３に実施例１に係る防草シート１Ａについての引張強度、保持強度、透水係数、遮光率、燃焼特性、の評価結果を示す。
引張強度は初期で８５０Ｎ／ｃｍであり、施工時の破れを防止することができる。保持強度は７５８Ｎ／ｃｍであり、屋外で紫外線に暴露されて長期間使用しても防草シート１Ａの裂け、破れを軽減することができる。
【００６１】
透水係数は、８．０３×１０－２ｃｍ／ｓｅｃ以上であり、実際の使用上において問題とならない結果となった。
【００６２】
遮光率は、９９．９９％であり、防水シート１Ａの施工された地面の雑草の成長を阻害することができる結果となった。

【００６３】
燃焼特性は、ＪＩＳ　Ｌ　１０９１　Ｂ法（表面燃焼試験）に準拠して表面燃焼試験を行い、火炎が離れると自然消火する自己消火性を有していることが確認された。
【００６４】
「実施例２」
実施例１と同様に、不織布として、目付け（単位面積あたりの質量）２００ｇ／ｍ２、厚み３ｍｍのポリエステル短繊維からなるニードルマットと、繊度４００ｔｅｘのバサルトロービング糸を平織した目付け４００ｇ／ｍ２の織物に軟質塩化ビニル樹脂を１００ｇ／ｍ２でディップコートしたシートを準備した。
ニードルマットとシートは、ゴム系接着剤をスプレー塗布して、貼り合わせることで一体に接合して防草シート１Ｂを得た。
【００６５】
（評価）
このようにして得られた防草シート１Ｂに対して、引張強度、保持強度、遮光率、燃焼特性の各指標について所定の基準に準拠して評価を行い、図４に示すように、透水係数を除いて、実施例１と同様の評価結果を得た。
【符号の説明】
【００６６】
１、１Ａ、１Ｂ・・・防草シート
１０、１０Ａ・・・不織布
２０・・・合成樹脂層
３０、３０Ａ・・・織物