(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017 年 6 月 8 日(08.06.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/094747 A1

(51) 国際特許分類:
C09K 17/20 (2006.01) *E02D 17/20* (2006.01)
C08L 29/04 (2006.01) *C09K 105/00* (2006.01)
C09K 17/18 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/085477

(22) 国際出願日: 2016 年 11 月 30 日(30.11.2016)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2015-232653 2015 年 11 月 30 日(30.11.2015) JP

(71) 出願人: デンカ株式会社(DENKA COMPANY LIMITED) [JP/JP]; 〒1038338 東京都中央区日本橋室町二丁目１番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 福田　皓一(FUKUDA, Koichi); 〒2908588 千葉県市原市五井南海岸６　デンカ株式会社　千葉工場内 Chiba (JP). 小西　宏典(KONISHI, Hironori); 〒2908588 千葉県市原市五井南海岸６　デンカ株式会社　千葉工場内 Chiba (JP). 小手和洋(KOTE, Kazuhiro); 〒2908588 千葉県市原市五井南海岸６　デンカ株式会社　千葉工場内 Chiba (JP).

(74) 代理人: ＳＫ特許業務法人, 外(SK INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM et al.); 〒1500012 東京都渋谷区広尾３－１２－４０　広尾ビル４階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

WO 2017/094747 A1

(54) **Title**: SOIL EROSION PREVENTER HAVING HIGH FREEZING AND THAWING STABILITY

(54) 発明の名称 : 凍結融解安定性に優れる土壌侵食防止剤

(57) **Abstract**: Provided is a soil erosion preventer that exhibits a high freezing and thawing stability without deteriorating a soil erosion prevention effect. The soil erosion preventer comprises an aqueous resin emulsion that contains 0.01-0.10 part by mass, per 100 parts by mass of a structural unit derived from a main monomer, of a structural unit derived from a polyfunctional monomer, and a water-soluble polymer in an amount of 1-7 mass% relative to the aqueous resin emulsion. Preferably, the ratio of the structural unit derived from the polyfunctional monomer is 0.05-0.10 part by mass and the amount of the water-soluble polymer is 1-5 mass%.

(57) 要約: 土壌侵食防止効果を損なうことなく凍結融解安定性に優れる土壌侵食防止剤を提供する。 主モノマーに由来する構造単位１００質量部に対し多官能モノマーに由来する構造単位０．０１～０．１０質量部を含有する水性樹脂エマルジョンと、水溶性高分子の含有量が水性樹脂エマルジョンに対し１～７質量%である土壌侵食防止剤とする。好ましくは、多官能モノマーに由来する構造単位は０．０５～０．１０質量部、水溶性高分子の含有量は１～５質量%である。

明　細　書

発明の名称 ： 凍結融解安定性に優れる土壌侵食防止剤

技術分野

[0001] 本発明は、造成地、道路、ダムなどの建設での盛土や切土によって形成される法面等からの土壌の侵食を防止するために好適に使用される土壌侵食防止剤に関する。

背景技術

[0002] 造成地、道路、ダムなどの建設では盛土や切土が行われ、それによって形成される法面は、そのまま放置すると降雨や風化などによって侵食され、地滑りや落石などの事故が発生する。そのために、特許文献１では、水膨潤性吸水性樹脂、界面活性剤及び合成樹脂エマルジョンからなる土壌乾燥防止剤を吹付資材１ｍ^{3}当り０．５～１．５ｋｇの割合で配合した吹付資材を法面に対して吹き付けることによって、土壌の侵食を防止している。

[0003] 法面工事に使用される資材は倉庫等に保管されることもあるが、現場に運び込みシート等をかぶせて保管されることもある。寒冷地の冬場には、保管場所によっては氷点を下回ることがあり、土壌侵食防止剤が凍結し凝集するなどの問題がある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第４０４８８００号公報

特許文献2：特開２０００－１２９２５９号公報

特許文献3：特表２０１１－５１０１３５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 土壌侵食防止剤に関し特許文献１に記述があるものの、特許文献２ではポリアクリルアマイド系の樹脂に関するものであり、特許文献３ではアルコキシル化化合物を構成成分としたものであり、酢酸ビニル系樹脂エマルジョンの

凍結融解安定性改良に関する技術は知られていない。

[0006] 本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、土壌侵食防止効果を損なうことなく凍結融解安定性を向上させる土壌侵食防止剤を提供するものである。

課題を解決するための手段

[0007] すなわち、本発明は以下の通りである。

（１）水性樹脂エマルジョンと水溶性高分子とを含む土壌侵食防止剤であって、水性樹脂エマルジョンが、主モノマーに由来する構造単位１００質量部に対し多官能モノマーに由来する構造単位０．０１～０．１０質量部を含有する事を特徴とし、水性樹脂エマルジョンの含有量が９９～９３質量％、水溶性高分子の含有量が１～７質量％である事を特徴とする土壌侵食防止剤。

（２）水性樹脂エマルジョンが、主モノマーに由来する構造単位１００質量部に対し多官能モノマーに由来する構造単位０．０５～０．１０質量部を含有する事を特徴とする、（１）に記載の土壌侵食防止剤。

（３）酢酸ビニルに由来する構造単位を含む水性樹脂エマルジョンを用いる事を特徴とする（１）又は（２）に記載の土壌侵食防止剤。

（４）エチレン－酢酸ビニル共重合体エマルジョンを用いる事を特徴とする、（１）～（３）のいずれかに記載の土壌侵食防止剤。

（５） （１）～（４）のいずれかに記載の土壌侵食防止剤を使用した緑化工法。

（６） （１）～（４）のいずれかに記載の土壌侵食防止剤を吹付資材１m^3当たり１～１０ｋｇ使用した緑化工法。

（７） （１）～（４）のいずれかに記載の土壌侵食防止剤を吹付資材１ｍ３当たり１～１０ｋｇ使用した吹付資材。

発明の効果

[0008] 本発明者による実験によれば、水性樹脂エマルジョン中の多官能モノマー含有量が多いほど、より少ない水溶性高分子添加量で凍結融解安定性が良好になることがわかった。また、同量の水溶性高分子を含有した土壌侵食防止剤

の場合では、水性樹脂エマルジョン中の多官能モノマー含有量ごとに凍結融解安定性に差異があることがわかった。具体的には、主モノマーに由来する構造単位１００質量部に対し多官能モノマーに由来する構造単位０．０１～０．１０質量部を含有する水性樹脂エマルジョンと、水溶性高分子の含有量が水性樹脂エマルジョンに対し１～７質量％である土壌侵食防止剤が優れた効果を発揮することを見出し、本発明の完成に至った。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の実施形態について、詳細に説明する。

[0010] 本発明の土壌侵食防止剤は、水性樹脂エマルジョンと水溶性高分子とを含む土壌侵食防止剤であって、主モノマーに由来する構造単位１００質量部に対し多官能モノマーに由来する構造単位０．０１～０．１０質量部を含有する水性樹脂エマルジョンと、水溶性高分子の含有量が水性樹脂エマルジョンに対し１～７質量％である事を特徴とする。好ましくは、主モノマーに由来する構造単位１００質量部に対し多官能モノマーに由来する構造単位は０．０５～０．１０質量部、水溶性高分子の含有量が水性樹脂エマルジョンに対し１～５質量％である。

[0011] 水性樹脂エマルジョンの種類は、水を分散媒、樹脂を分散質としたものであれば特に限定されず、主モノマーとして、酢酸ビニル、アクリル酸エステル、スチレン、エチレン、ブタジエン等の、種々のオレフィン系化合物を単独または複数用いて重合し調製した水性樹脂エマルジョンが使用できる。具体的には、酢酸ビニル樹脂エマルジョン、酢酸ビニル共重合体エマルジョン、アクリル酸エステル樹脂エマルジョン、スチレンアクリル酸エステル共重合体エマルジョン、エチレン－酢酸ビニル共重合体エマルジョン、スチレン－ブタジエン共重合体エマルジョン、ビニリデン樹脂エマルジョン、ポリブテン樹脂エマルジョン、アクリルニトリル－ブタジエン樹脂エマルジョン、メタアクリレート－ブタジエン樹脂エマルジョン、アスファルトエマルジョン、エポキシ樹脂エマルジョン、ウレタン樹脂エマルジョン、シリコン樹脂エマルジョンなどが例示され、このうち、酢酸ビニルに由来する構造単位を含

む樹脂のエマルジョン（酢酸ビニル樹脂エマルジョン、酢酸ビニル共重合体エマルジョン、エチレン－酢酸ビニル共重合体エマルジョン等）が好ましく、エチレン－酢酸ビニル共重合体エマルジョンがさらに好ましい。

水性樹脂エマルジョンについて追記予定

[0012] 本発明における多官能モノマーとは、共重合体の構成成分となった場合に、二個以上のエチレン性二重結合を供給し得るモノマーを意味し、具体的にはトリアリルシアヌレート、トリアリルイソシアヌレート、ジアリルフタレートなどを例示することができる。

[0013] 水性樹脂エマルジョンの製造方法は、特に限定されないが、例えば、水を主成分とする分散媒中に乳化剤とモノマーを添加し、撹拌させながらモノマーを乳化重合させることによって製造することができる。この製造時に使用するモノマーの種類や添加速度によって、得られるエマルジョンのトルエン不溶分を変化させることができる。乳化剤としては、イオン性（カチオン性・アニオン性・双性）界面活性剤や非イオン性（ノニオン性）界面活性剤が挙げられる。非イオン性界面活性剤としては、アルキルグリコシドのような低分子系界面活性剤、あるいはポリエチレングリコールやポリビニルアルコールのような高分子系界面活性剤が挙げられ、高分子系界面活性剤が好ましい。高分子系界面活性剤は、ポリビニルアルコールからなるものが特に好ましく、その平均重合度は例えば２００～２５００であり、４００～２２００が好ましく、５００～２０００がさらに好ましい。ポリビニルアルコールは、平均重合度が大きいほど乳化分散力が高まるので、所望の分散度のエマルジョンが得られるように、適切な平均重合度を有するポリビニルアルコールを使用すればよい。また、ポリビニルアルコールは、平均重合度が互いに異なる複数種類のものを組み合わせて使用してもよい。ポリビニルアルコールのケン化度は、特に限定されないが、例えば、７０％以上であり、８０～９５％が好ましい。ケン化度が低すぎると極端に水への溶解性が低下し、特殊な溶解方法を用いなければ溶解できず、工業的には使用し難いからである。ポリビニルアルコールは、ケン化度が低いほど乳化分散力が高まるので、所望

の分散度のエマルジョンが得られるように、適切なケン化度を有するポリビニルアルコールを使用すればよい。乳化剤は異なる複数種類のものを組み合わせて使用してもよい。乳化剤の添加量は、特に限定されないが、例えば、分散媒１００質量部に対して０．５～２０質量部であり、１から１０質量部が好ましい。乳化剤は添加量が多いほど乳化分散力が高まるので、乳化剤の添加量は、所望の分散度のエマルジョンが得られるように、適宜調整される。

[0014] 土壌侵食防止剤の固形分率は、２５～６０質量％であり、３０～４０質量％が好ましい。この固形分率が低すぎると、土壌侵食防止剤のポリマー量が少なすぎて土壌侵食防止効果が弱く、固形分率が高すぎると粘度が高くなりすぎて吹付資材に配合することが容易でなくなり、また、凍結融解安定性が低下する傾向があるからである。

[0015] また、本発明の水性樹脂エマルジョンに含まれる水溶性高分子は、特に限定されず、メチルセルロース、エチルセルロース、ヒドロキシメチルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、ヒドロキシブチルメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、アミノメチルヒドロキシプロピルセルロース、アミノエチルヒドロキシプロピルセルロース等のセルロース誘導体類；デンプン、カラギーナン、マンナン、アガロース、デキストラン、トラガント、ペクチン、グルー、アルギン酸又はその塩；ゼラチン；ポリビニルピロリドン；ポリアクリル酸又はその塩ポリメタクリル酸又はその塩；ポリアクリルアミド、ポリメタクリルアミド等のアクリルアミド類；ヒアルロン酸及びその塩、コンドロイチン硫酸及びその塩、ポリビニルアルコール、ポリエチレンイミン、ポリエチレンオキシド、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、グリセリンが例示され、複数種を組み合わせて使用することもできる。また、水と混和するノニオン性界面活性剤も用いることができ、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンスチレン化フェニルエーテル、ポリオキシエチレンオレイルエーテル、ポリオキシエチレンラウリルエーテル等のポリオ

キシエチレンアルキルアリールエーテル類又はポリオキシエチレンアルキルエーテル類、ポリエチレングリコールモノラウレート、ポリエチレングリコールモノステアレート、ポリエチレングリコールモノオレエート等のポリオキシエチレン脂肪酸エステル類、オキシエチレン／オキシプロピレンブロックコポリマー等が例示される。

[0016] 水溶性高分子は土壌侵食防止剤中の含有量が多いほど水性樹脂エマルジョンの凍結融解安定性が向上するが、一方で土壌侵食防止効果は低下する傾向にある。このため含有される水溶性高分子は１～７質量％が好ましく、１～５質量％がさらに好ましい。

[0017] 次に、本発明の土壌侵食防止剤の使用方法について説明する。この土壌侵食防止剤は保護すべき面に対して単独で吹き付けてもよく、土壌を主体とし、種子、肥料などを混合した吹付資材に配合して吹付資材と共に保護すべき面に対して吹き付けてもよい。吹付資材を対象面に吹き付ける工法に特に制限はなく、例えば、種子散布工、客土吹付工、基材吹付工などを挙げることができ、あるいは、対象面が広大な場合には、ヘリコプターなどの航空機から実播して吹き付けることもできる。

[0018] 使用する吹付資材に特に制限はなく、例えば、バーク堆肥、ピートモスなどの有機質資材又は砂質土に、種子、肥料などを混合したものを用いることができる。

[0019] 土壌侵食防止剤の添加量は、特に限定されないが、吹付資材１ｍ^{3}に対して１～１０ｋｇ、好ましくは４～６ｋｇになるように添加する。

実施例

[0020] 以下、本発明の実施例を説明する。以下の説明中で特に断りがない限り、「部」、「％」は、それぞれ、「質量部」、「質量％」を意味する。

[0021] （製造例１：水性樹脂エマルジョン１）

攪拌機付きの高圧重合缶に、予め１００部の純水に乳化剤としてデンカポバールＢ－０５（鹸化度８８ｍｏｌ％、平均重合度６００、電気化学工業社製）１．６部及びデンカポバールＢ－１７（鹸化度８８ｍｏｌ％、平均重合度

１７００、電気化学工業社製）２．７部、助剤としてホルムアミジンスルフィン酸０．１部、酢酸ソーダ０．２部、硫酸第一鉄七水和物０．００５部、エチレンジアミン四酢酸四ナトリウム０．０１部を溶解したものを投入後、攪拌下酢酸ビニルモノマー５７部、エチレン１９部、及びトリアリルシアヌレートモノマー０．０６部を充填し内液温度を５５℃とした後、５％ｔ－ブチルハイドロパーオキサイド水溶液２．７部を連続添加し重合を行った。重合途中に酢酸ビニルモノマーを２５部、トリアリルシアヌレートモノマーを０．０２部分添した。未反応の酢酸ビニルモノマー量が２％未満になるまで重合を継続した。

重合後に残存するエチレンをパージし、生成したエマルジョン中の未反応の酢酸ビニルモノマーを減圧除去した結果、表１に記した、主モノマーに対する多官能モノマーの含有部数が０．１０部である水性樹脂エマルジョン１を得た。

[0022] （製造例２～６：水性樹脂エマルジョン２～６）

以下表１記載の組成で製造例１に準じた手順で重合を行い、表１に記した通り、それぞれ主モノマーに対する多官能モノマーの含有部数が０．０５部である水性樹脂エマルジョン２、主モノマーに対する多官能モノマーの含有部数が０．０１部である水性樹脂エマルジョン３、多官能モノマーを含有しない水性樹脂エマルジョン４、主モノマーに対する多官能モノマーの含有部数が０．２０部である水性樹脂エマルジョン５、主モノマーに対する多官能モノマーの含有部数が０．１０部である水性樹脂エマルジョン６を得た。

[0023] （土壌侵食防止剤の調製：実施例１）

製造例１で得た水性樹脂エマルジョン１に対し水溶性高分子としてＰＥＧ４００（純正化学製）を最終的に得られる水性樹脂エマルジョン全体に対して表２記載の所定の含有量（質量％）となるよう加え、水性樹脂エマルジョン全体の固形分率が３０％となるよう適宜水を加えて調整し実施例１の土壌侵食防止剤とした。なお表２において、使用した水溶性高分子種類は「＊」で表示した。

[0024] （土壌侵食防止剤の調製：実施例２～１４及び比較例１～３）

表２記載の組成、比率に従い実施例２～１４及び比較例１～３の土壌侵食防止剤とした。なお、水溶性高分子はそれぞれＰＥＧ４００（純正化学製）、ＰＥＧ２００００（純正化学製）、デンカポバールＢ－０５（鹸化度８８ｍｏｌ％、平均重合度６００、電気化学工業社製）、デンカポバールＢ－１７（鹸化度８８ｍｏｌ％、平均重合度１７００、電気化学工業社製）、デンカポバールＢ－３３（鹸化度８８ｍｏｌ％、平均重合度３３００、電気化学工業社製）、ヒドロキシエチルセルロース（２％水溶液粘度（２０℃）：２００－３００ｍＰａ・ｓ東京化成工業製）、カルボキシメチルセルロースセロゲン７Ａ（第一工業製薬製）を用いた。

[0025] 得られた土壌侵食防止剤それぞれに対し、凍結融解安定性、土壌侵食防止性能評価を行い、その結果を表２に示す。

[0026] （トルエン不溶分率測定）

（１）エマルジョン１０ｇをフッ素樹脂板に塗布し（１００ｃｍ^{2}程度の面積とする）、２３℃で５日間乾燥させる。

（２）乾燥皮膜を５ｍｍ角に切断し、スクリュー管に１ｇ入れ、トルエン５０ｇで満たし密栓する。

（３）５０℃の湯浴中で５時間振とうする。

（４）２００メッシュ金網で濾過し、回収した不溶分をドラフト内で２３℃、１晩乾燥後、乾燥機（１０５℃）にて３時間乾燥させ、不溶分の乾燥重量を測定する。

（５）次式からトルエン不溶分率を求める。トルエン不溶分（％） ＝ 回収不溶分乾燥重量 ÷ 仕込みフィルム重量 × １００

[0027] （凍結融解安定性評価）

（１）エマルジョンを１００ｍｌ容器に５０ｇ計り取る。

（２）環境試験機中（－２０℃）で１６時間静置し、凍結させる。

（３）環境試験機から取り出し、３０℃の湯浴中で１時間静置し、融解させる。

（４）融解後の状態を目視で観察し、凝集の程度を下記基準で判定する。

〇：凍結前のエマルジョンと同等

△：流動し液状になるが凝集物が見られる

×：スポンジ状になり流動しない

[0028]（土壌侵食防止評価）

次に、以下の方法により、作製したサンプルを配合した厚層基材吹付工の植生基盤を作製し、降水試験により流出してくる土壌の量を測定した。

（１）混合：　容器にバーク堆肥（富士見環境緑化社製フジミソイル５号）を７Ｌ、高度化成肥料（日東エフシー社製、１５－１５－１５）を２１ｇ、種子（カネコ種苗社製イタリアンライグラス）を３．５ｇ、各種侵食防止剤を２１ｇ加え混練し、植生基盤材とした。

（２）施工：　植生基盤材を木枠（３０ｃｍ×３０ｃｍの矩形、高さ１０ｃｍ）に充填し平らに均したのちに上から体積半分まで圧縮した。

（３）養生：　木枠を外し、２３℃室内で１晩養生した。

（４）降水：　養生した植生基盤に対し、ジョウロで降水した。植生基盤に９°の傾斜を与え、降水は５０ｃｍの高さから１時間に２００ｍｍの強さで３０分間実施し、流出した土壌量を目視により観察し以下のように判定した。

〇：ほとんど流出が認められない。

△：一部流出が認められる。

×：全体的に流出が認められる。

[0029] 表２を参照すると、水溶性高分子の含有量が多くなるほど水性樹脂エマルジョンの凍結融解安定性が向上し、土壌侵食防止効果は低下する傾向にあることがわかる。また、同じ水溶性高分子含有量では水性樹脂エマルジョン中の多官能モノマー含有量が多いほど少量の水溶性高分子添加で凍結融解安定性が向上していることがわかる。

[0030] 以上より、主モノマーに由来する構造単位１００質量部に対し多官能モノマーに由来する構造単位０．０１～０．１０質量部を含有する水性樹脂エマル

ジョンと、水溶性高分子の含有量が水性樹脂エマルジョンに対し１～７質量％である事を特徴とする土壌侵食防止剤を使用することによって、土壌侵食防止効果を損なうことなく高い凍結融解安定性を得られることが実証された。

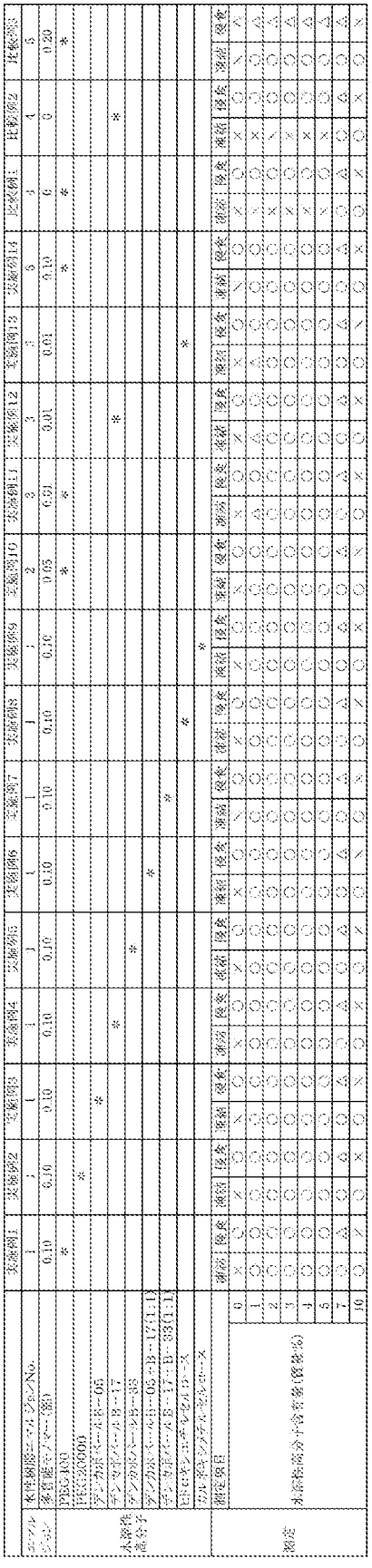
[0031]

[表1]

		水性樹脂エマルジョン					
		1	2	3	4	5	6
主モノマーに対する多官能モノマーの部数(質量部)		0.10	0.05	0.01	0	0.20	0.10
初期仕込み	純水	100	100	100	100	100	100
	デンカポバールB−05	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
	デンカポバールB−17	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
	ホルムアミジンスルフィン酸	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	酢酸ソーダ	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	硫酸第一鉄七水和物	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
	エチレンジアミン四酢酸四ナトリウム	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	酢酸ビニルモノマー	57	57	57	57	57	57
	エチレンモノマー	19	19	19	19	19	19
	トリアリルシアヌレートモノマー	0.06	0.03	0.006	0	0.12	
	トリアリルイソシアヌレートモノマー						0.06
分添モノマー	酢酸ビニルモノマー	25	25	25	25	25	25
	トリアリルシアヌレートモノマー	0.02	0.01	0.002	0	0.04	
	トリアリルイソシアヌレートモノマー						0.02
分添添加剤	5質量%t−ブチルハイドロパーオキサイド水溶液	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7

[0032]

[表2]



産業上の利用可能性

[0033] 本発明の水性樹脂エマルジョンからなる土壌侵食防止剤は、土壌侵食防止効果を損なうことなく凍結融解安定性に優れることから、寒冷地の冬季においても保管安定性に優れ、緑化工事等に使用できる。

請求の範囲

[請求項1] 水性樹脂エマルジョンと水溶性高分子とを含む土壌侵食防止剤であって、前記水性樹脂エマルジョンが、主モノマーに由来する構造単位１００質量部に対し多官能モノマーに由来する構造単位０．０１～０．１０質量部を含有する事を特徴とし、水性樹脂エマルジョンの含有量が９９～９３質量％、水溶性高分子の含有量が１～７質量％である事を特徴とする土壌侵食防止剤。

[請求項2] 前記水性樹脂エマルジョンが、主モノマーに由来する構造単位１００質量部に対し多官能モノマーに由来する構造単位０．０５～０．１０質量部を含有する事を特徴とする、請求項１に記載の土壌侵食防止剤。

[請求項3] 酢酸ビニルに由来する構造単位を含む水性樹脂エマルジョンを用いる事を特徴とする、請求項１又は２に記載の土壌侵食防止剤。

[請求項4] エチレン－酢酸ビニル共重合体エマルジョンを用いる事を特徴とする、請求項１～３のいずれかに記載の土壌侵食防止剤。

[請求項5] 請求項１～４のいずれかに記載の土壌侵食防止剤を使用した緑化工法。

[請求項6] 請求項１～４のいずれかに記載の土壌侵食防止剤を吹付資材１ｍ^{3}当たり１～１０ｋｇ使用した緑化工法。

[請求項7] 請求項１～４のいずれかに記載の土壌侵食防止剤を吹付資材１ｍ^{3}当たり１～１０ｋｇ使用した吹付資材。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/085477

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
C09K17/20(2006.01)i, *C08L29/04*(2006.01)i, *C09K17/18*(2006.01)i, *E02D17/20*(2006.01)i, *C09K105/00*(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
C09K17/20, C08L29/04, C09K17/18, E02D17/20, C09K105/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
CAplus/REGISTRY(STN), JSTPlus/JMEDPlus/JST7580/JSTChina(JDreamIII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-1088355 B1 (KIM, Jae ho), 01 December 2011 (01.12.2011), claims; examples (Family: none)	1-7
A	US 2009/0131562 A1 (KANDERI, Naresh), 21 May 2009 (21.05.2009), claims; examples; paragraph [0039] (Family: none)	1-7
A	US 3651649 A (THE DOW CHEMICAL CO.), 28 March 1972 (28.03.1972), claims; examples (Family: none)	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
26 December 2016 (26.12.16)	10 January 2017 (10.01.17)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/085477

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2015/122333 A1 (Denki Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha), 20 August 2015 (20.08.2015), claims; examples & CN 106029834 A & TW 201540814 A	1-7
A	JP 2000-129259 A (Showa Highpolymer Co., Ltd.), 09 May 2000 (09.05.2000), claims; examples (Family: none)	1-7
A	JP 60-4587 A (Toagosei Chemical Industry Co., Ltd.), 11 January 1985 (11.01.1985), claims; examples (Family: none)	1-7

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０８５４７７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C09K17/20(2006.01)i, C08L29/04(2006.01)i, C09K17/18(2006.01)i, E02D17/20(2006.01)i, C09K105/00(2006.01)n

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C09K17/20, C08L29/04, C09K17/18, E02D17/20, C09K105/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報　１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報　１９７１－２０１６年
日本国実用新案登録公報　１９９６－２０１６年
日本国登録実用新案公報　１９９４－２０１６年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

CAplus/REGISTRY (STN), JSTPlus/JMEDPlus/JST7580/JSTChina (JDreamIII)

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	KR 10-1088355 B1 (KIM, Jae ho) 2011.12.01, 特許請求の範囲, 実施例 (ファミリーなし)	1-7
A	US 2009/0131562 A1 (KANDERI, Naresh) 2009.05.21, claims, EXAMPLES, [0039] (ファミリーなし)	1-7

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
２６．１２．２０１６	１０．０１．２０１７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　４Ｚ　４５１２
小久保　敦規
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４８０

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	US 3651649 A (THE DOW CHEMICAL COMPANY) 1972.03.28, claims, Examples (ファミリーなし)	1-7
A	WO 2015/122333 A1 (電気化学工業株式会社) 2015.08.20, 請求の範囲, 実施例 & CN 106029834 A & TW 201540814 A	1-7
A	JP 2000-129259 A (昭和高分子株式会社) 2000.05.09, 特許請求の範囲, 実施例 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 60-4587 A (東亜合成化学工業株式会社) 1985.01.11, 特許請求の範囲, 実施例 (ファミリーなし)	1-7