

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3652115号
(P3652115)

(45) 発行日 平成17年5月25日(2005.5.25)

(24) 登録日 平成17年3月4日(2005.3.4)

(51) Int. Cl.⁷

E02D 3/00

F1

E02D 3/00 101

請求項の数 9 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平10-145001	(73) 特許権者	595178966 大林 久
(22) 出願日	平成10年4月16日(1998.4.16)		滋賀県蒲生郡安土町上豊浦1435番地
(65) 公開番号	特開平11-303057	(73) 特許権者	301064507
(43) 公開日	平成11年11月2日(1999.11.2)		株式会社ジャパン緑化
審査請求日	平成14年5月14日(2002.5.14)		鳥取県気高郡鹿野町鷲峰234番地
		(74) 代理人	100077780 弁理士 大島 泰甫
		(74) 代理人	100106024 弁理士 裨苗 秀三
		(74) 代理人	100106873 弁理士 後藤 誠司
		(72) 発明者	箕浦 由朋 滋賀県浜松市高丘町663番地の9

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クレーグラウンド用の泥濁化及び砂塵防止並びに排水性改良資材とその施工方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

表面活性処理物質と、該表面活性処理物質により活性処理が施された繊維状物質とを含み、前記表面活性処理物質は、陽イオン置換容量 $50 \text{ meq} / 100 \text{ g}$ 以上である粘土、シルト、活性炭粉末、珪藻土及び鹿沼土から選ばれる1種以上のものであることを特徴とするクレーグラウンド用の泥濁化及び砂塵防止並びに排水性改良資材。

【請求項2】

前記表面活性処理物質は、粒子直径が、 $0.1 \mu\text{m}$ 以上 $350 \mu\text{m}$ 以下のものを25%以上含むことを特徴とする請求項1記載のクレーグラウンド用の泥濁化及び砂塵防止並びに排水性改良資材。

【請求項3】

表面活性処理物質と、該表面活性処理物質により活性処理が施された繊維状物質とを含み、前記表面活性処理物質が、自体重の30倍以上の体積の水を吸う、吸水性ポリマー、アクリル系高分子剤、アクリル共重合体及び架橋アクリルポリマーから選ばれる1種以上のものであることを特徴とするクレーグラウンド用の泥濁化及び砂塵防止並びに排水性改良資材。

【請求項4】

前記表面活性処理物質は、粒子直径が、 $50 \mu\text{m}$ 以上 $5000 \mu\text{m}$ 以下のものを35%以上含むことを特徴とする請求項3記載のクレーグラウンド用の泥濁化及び砂塵防止並びに排水性改良資材。

【請求項 5】

表面活性処理物質と、該表面活性処理物質により活性処理が施された繊維状物質とを含み、表面活性処理物質は、陽イオン置換容量 50 meq / 100 g 以上である粘土、シルト、活性炭粉末、珪藻土及び鹿沼土から選ばれる 1 種以上のものと、自体積の 30 倍以上の体積の水を吸う、吸水性ポリマー、アクリル系高分子剤、アクリル共重合体及び架橋アクリルポリマーから選ばれる 1 種以上のものと、からなることを特徴とするクレーグランド用の泥濘化及び砂塵防止並びに排水性改良資材。

【請求項 6】

前記繊維状物質は、ヒノキ、スギ、ヒバ若しくはユーカリの樹皮又はヤシガラの粉碎品で、繊維長が 5 mm 以下のものを 10 % 以上含むものである請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のクレーグランド用の泥濘化及び砂塵防止並びに排水性改良資材。

10

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載のクレーグランド用の泥濘化及び砂塵防止並びに排水性改良資材を、表層土 0 ~ 30 cm の土に、10 ~ 60 % 混合することを特徴とするクレーグランドの泥濘化及び砂塵防止並びに排水性改良施工方法。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載のクレーグランド用の泥濘化及び砂塵防止並びに排水性改良資材を、表層土 0 ~ 30 cm の土に、10 ~ 60 % 混合した後、臨界関係湿度 35 % 以下であるものとして、塩化マグネシウム、塩化カルシウム、工業用塩化ナトリウム、酢酸カルシウム及び尿素から選ばれる 1 種以上のものを 1 m² 当たり 30 ~ 2000 g 散布することを特徴とするクレーグランドの泥濘化及び砂塵防止・排水性改良施工方法。

20

【請求項 9】

請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載のクレーグランド用の泥濘化及び砂塵防止並びに排水性改良資材を、表層土 0 ~ 30 cm の土に、10 ~ 60 % 混合した後、臨界関係湿度 35 % 以下であるものとして、塩化マグネシウム、塩化カルシウム、工業用塩化ナトリウム、酢酸カルシウム及び尿素から選ばれる 1 種以上のものを 1 m² 当たり 30 ~ 2000 g 散布し、更に自体積の 30 倍以上の体積の水を吸う物質を 0.1 % 以上 50 % 以下含む表面活性処理物質を 1 m² 当たり 10 ~ 750 g 散布することを特徴とするクレーグランドの泥濘化及び砂塵防止・排水性改良施工方法。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は表面活性処理を施した繊維状物質を配合した泥濘化及び砂塵防止並びに排水性改良資材及び施工方法

【0002】

【従来の技術】

従来の泥濘化防止対策は、使用されたグラウンドの表層土約 30 cm をはぎ取り、建設残土として捨て、新しく山を崩してマサ土を運び込み、客土をして、整地し、振動ローラーでとにかく締め固めて、泥濘化防止を計っていた。そして、砂塵防止は、塩化カルシウム等、大量にまくことで対処していたが、それでも、降雨により泥濘化し、晴天が続くと砂塵が立ちこめ、近隣の苦情が絶えなかった。

40

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

従来技術のように客土すると、建設残土として処分する必要が生じ、又、採土による緑地破壊の問題があった。泥濘化を防ぐため、硬くしめ固められたグラウンドは、クッション性なく、児童・スポーツマンがよく捻挫する欠点があった。砂塵防止のためには、食塩（塩化ナトリウム）・塩化カルシウム等が大量にグラウンドに播かれ、一度の降雨で殆ど流亡し、河川湖沼を富栄養化する欠点があった。

【0004】

50

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、表面活性処理を施した繊維状物質を、土に配合した泥浄化防止及び防塵防止用資材及び施工方法を提供する。

【0005】

すなわち、本発明は、下記の泥浄化防止及び防塵防止並びに排水性改良資材及びその施工方法を提供するものである。

1. 表面活性処理物質と、該表面活性処理物質により活性処理が施された繊維状物質とを含み、前記表面活性処理物質は、陽イオン置換容量50meq/100g以上である粘土、シルト、活性炭粉末、珪藻土及び鹿沼土から選ばれる1種以上のものであることを特徴とするクレーグランド用の泥浄化及び砂塵防止並びに排水性改良資材。

10

なお、表面活性処理物質は、陽イオン置換容量50meq/100g以上である物質を1%以上70%以下含んでいるのが好ましい。また、陽イオン置換容量50meq/100g以上である物質は、粘土、シルト、活性炭粉末、珪藻土及び鹿沼土から選ばれる1種以上のものを1%以上70%以下含んでいるのが好ましい。

2. 前記表面活性処理物質は、粒子直径が、0.1μm以上350μm以下のものを25%以上含むことを特徴とする1記載のクレーグランド用の泥浄化及び砂塵防止並びに排水性改良資材。

3. 表面活性処理物質と、該表面活性処理物質により活性処理が施された繊維状物質とを含み、前記表面活性処理物質が、自体積の30倍以上の体積の水を吸う、吸水性ポリマー、アクリル系高分子剤、アクリル共重合体及び架橋アクリルポリマーから選ばれる1種以上のものであることを特徴とするクレーグランド用の泥浄化及び砂塵防止並びに排水性改良資材。

20

なお、表面活性処理物質は、自体積の30倍以上の体積の水を吸う物質を0.1%以上50%以下を含んでいるのが好ましい。また、自体積の30倍以上の体積の水を吸う物質は、吸水性ポリマー、アクリル系高分子剤、アクリル共重合体及び架橋アクリルポリマーから選ばれる1種以上のもの0.01%以上10%以下含有しているのが好ましい。

4. 前記表面活性処理物質は、粒子直径が、50μm以上5000μm以下のものを35%以上含むことを特徴とする3記載のクレーグランド用の泥浄化及び砂塵防止並びに排水性改良資材。

5. 表面活性処理物質と、該表面活性処理物質により活性処理が施された繊維状物質とを含み、表面活性処理物質は、陽イオン置換容量50meq/100g以上である粘土、シルト、活性炭粉末、珪藻土及び鹿沼土から選ばれる1種以上のものと、自体積の30倍以上の体積の水を吸う、吸水性ポリマー、アクリル系高分子剤、アクリル共重合体及び架橋アクリルポリマーから選ばれる1種以上のものと、からなることを特徴とするクレーグランド用の泥浄化及び砂塵防止並びに排水性改良資材。

30

6. 繊維状物質が、ヒノキ、スギ、ヒバ若しくはユーカリの樹皮又はヤシガラの粉碎品で、繊維長が5mm以下のものを10%以上含むものである1~5のいずれかに記載のクレーグランド用の泥浄化及び砂塵防止並びに排水性改良資材。

7. 1~6のいずれかに記載のクレーグランド用の泥浄化及び砂塵防止並びに排水性改良資材を、表層土0~30cmの土に、10~60%混合することを特徴とするクレーグランドの泥浄化及び砂塵防止並びに排水性改良施工方法。

40

8. 1~6のいずれかに記載のクレーグランド用の泥浄化及び砂塵防止並びに排水性改良資材を、表層土0~30cmの土に、10~60%混合した後、臨界関係湿度35%以下であるものとして、塩化マグネシウム、塩化カルシウム、工業用塩化ナトリウム、酢酸カルシウム及び尿素から選ばれる1種以上のものを1m²当たり30~2000g散布することを特徴とするクレーグランドの泥浄化及び砂塵防止・排水性改良施工方法。

9. 1~6のいずれかに記載のクレーグランド用の泥浄化及び砂塵防止並びに排水性改良資材を、表層土0~30cmの土に、10~60%混合した後、臨界関係湿度35%以下であるものとして、塩化マグネシウム、塩化カルシウム、工業用塩化ナトリウム

50

、酢酸カルシューム及び尿素から選ばれる1種以上のものを 1 m^2 当たり $30 \sim 2000\text{ g}$ 散布し、更に自体積の30倍以上の体積の水を吸う物質を 0.1% 以上 50% 以下含む表面活性処理物質を 1 m^2 当たり $10 \sim 750\text{ g}$ 散布することを特徴とするクレーグランドの泥濁化及び砂塵防止・排水性改良施工方法。

10. グランド表層土に、 $50\text{ }\mu\text{m}$ 以下粒子径のもの 20% 以上含む粘性土を 1 m^2 当たり $1 \sim 30$ リットル混合することを特徴とする請求項10記載のクレーグランドの泥濁化及び砂塵防止並びに排水性改良施工方法。

【0006】

表面活性処理物質としては、陽イオン置換容量が大きなものほど望ましく、望ましくは $50\text{ meq} / 100\text{ g}$ 以上のものである。又、粒子径は小さいもの程望ましい。細粒にするにはコストがかかるものもあり、特に粉碎して得るものは、望ましくは、直径 5 mm 以下に粉碎する。粒状炭の粉、鹿沼土のふるい下等、製品として使用出来ない微粉は特に好ましく、小さい程、表面活性能力が出る。よって、これらはふるい分けし、ふるい下に副産物として発生したものが、そのまま使える利点がある。

10

【0007】

スギ・ヒノキ樹皮を粉碎し、用途によりその大きさを変え、表面活性処理物を加え、よく混合し、繊維表面に表面活性処理物を固定させる。表面活性処理物質が、自体積の30倍以上の体積の水を吸う物質として、合成アクリル・ポリアクリルアミド・架橋状アクリルポリマー等、保水能力の強いポリアクリル系合成物が用いられる。これらも粒子径は細かい程望ましい。

20

【0008】

スギ・ヒノキ・ヒバ・ユーカリの樹皮及びヤシガラを粉碎した繊維は、表面活性能力が殆どなく、保水能力がなく、塩化カルシューム等の保湿剤を表層土に保持することが出来ず、防塵防止効果に劣る欠点を改良することが出来た。

【0009】

粘性土は、 $50\text{ }\mu\text{m}$ 以下の微粒子の含有量により、その特性は大きく変わり、 20% 以上含むことが望ましい。このように、粘土・シルト分に当る微粒子を多く含むものは、採石場・石の研磨作業場・洗い砂作業所・土木工事現場等から大量に発生するがその用途はなく、建設残土・産業廃棄物となっていた。そのものを、有効活用出来るそのメリットは大きい。

30

【0010】

【作用】

クレー（自然土）グランドの最大の欠点は、降雨後の泥濁化が激しく、降雨後のグランドの使用が出来ず、仮に、使用してもぬかるみになり、満足なプレーが出来ず、その上、怪我を起す危険度が高かった。本発明による施工を行なうと、土壤の安定性が増す。その上、塩化カルシューム等の保湿剤を土グランド表面に固定させることが出来、より砂塵防止効果を高めた。本発明により、この難問題の解決が出来、併せて、防塵防止及び排水性を改良することが出来る資材を提供し、施工法を完成した。本発明によるものは、 100% 天然品で、産業廃棄物となっていたものを有効活用するものである。その上、上記の効能が長年月維持出来、安価に環境を汚さない施工が可能となった。

40

【0011】

<実施例1> 繊維長 5 mm 以下 28% 含むヒノキ樹皮粉碎品に、粒子径 $0.1\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $350\text{ }\mu\text{m}$ 以下のもの 56.5% 含む木材燃焼灰 5% 加え、よく混合し、樹皮表面処理を行い、そのものを、クレーグランド表層土に 35% 加え、よく混合し、整地し、塩化カルシュームを 1 m^2 当たり 150 g 均一にまき、NSサンドを 1 m^2 当たり 2 リットルまき、整地する。

【0012】

<実施例2> 繊維長 5 mm 以下 17% 含むスギ樹皮粉碎品に、粒子径 $0.1\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $350\text{ }\mu\text{m}$ 以下のもの 48% 含む珪藻土 3% 加え、よく混合し、樹皮表面処理を行い、そのものをクレーグランド表層土に 20% 加え、よく混合し整地し、酢酸カルシュームを 1 m

50

² 当り 200 g 均一にまき、NS サンドを 1 m² 当り 10 リットルまき整地する。

【0013】

<実施例 3> 繊維長 5 mm 以下 23 % 含むスギ樹皮粉碎品に、粒子径 0.1 μm 以上 350 μm 以下のもの 61.5 % 含む鹿沼土を 25 % 加え、よく混合し、樹皮表面処理を行い、その物をクレーグランド表層土に 25 % 加え、よく混合し、整地し、尿素を 1 m² 当り 50 g 均一にまき、砂を 1 m² 当り 5 リットルまき、整地する。

【0014】

<実施例 4> 繊維長 5 mm 以下 57 % 含むスギ樹皮粉碎品に、粒子径 0.1 μm 以上 350 μm 以下のもの 73.7 % 含む粘土を 12.5 % を加え、よく混合し、樹皮表面処理を行い、そのものをクレーグランド表層土に 40 % 加え、よく混合し、整地し、塩化マグネシウムを 1 m² 当り 85 g まき、整地する。

10

【0015】

<実施例 5> 1 m² 当り 50 μm 以下の粒子径を 35 % 含む粘性土 17 リットルをグラウンド表面に広げ繊維長 5 mm 以下 33.6 % 含むスギ樹皮粉碎品に、粒子径 0.1 μm 以上 350 μm 以下のもの 95.4 % 含む下水汚泥焼却灰 7.5 % を加え、よく混合し、樹皮表面処理を行い、そのものを土グランド表層土に 25 % 加え、よく混合し、整地する。塩化カルシウムを 1 m² 当り 100 g、粗砂を 3 リットルまき、整地する。

【0016】

<対照> (従来工法)

クレーグランドの表層土を、深さ 30 cm に掘り、残土として捨て、新しく微分カットした山土を搬入し、整地し、転圧口をかけ、塩化カルシウムを 1 m² 当り 2 kg まく。

20

【0017】

【発明の効果】

本発明は以上説明したように構成されているので、次に記載するような効果を奏する。

【0018】

【表 1】

(1) 泥浄化率

		泥浄化深さ (mm)		
		降雨直後	2時間後	4時間後
本発明による	実施例-1	21	12	8
	実施例-2	18	16	10
	実施例-3	24	19	13
	実施例-4	16	14	12
	実施例-5	22	20	14
従来工法による	対照	68	52	44

30

【0019】

<測定方法>

人工降雨を 87 mm 降らした後、接地面積 200 cm² に 100 kg の荷重を、1 分間に 1 回の割りで 10 回かけ、沈下する深さを測定し、沈下深さを泥浄化の目安とした。

【0020】

40

【表 2】

(2) 砂塵防止効果

〔施工1ヵ月後〕

		飛砂量(mg/cm ²)			
		12	20	31	43m/scc
本発明による	実施例-1	1.2	13.0	39.0	138.1
	実施例-2	2.8	16.5	37.7	102.0
	実施例-3	4.7	22.9	29.2	144.5
	実施例-4	3.3	20.4	34.3	131.4
	実施例-5	2.6	18.6	30.6	136.1
従来工法による	対照	17.0	38.6	136.1	540.9

〔施工12ヵ月後〕

		飛砂量(mg/cm ²)			
		12	20	31	43m/scc
本発明による	実施例-1	3.4	30.5	103.3	384.5
	実施例-2	8.7	46.6	121.4	301.0
	実施例-3	13.5	57.9	89.9	412.2
	実施例-4	8.8	60.0	91.7	394.5
	実施例-5	7.1	51.2	115.4	398.1
従来工法による	対照	68.3	119.2	390.7	1572.6

【0021】

<測定方法>

人工送風機で風速を変え、30分間所定の風速にさらし、試料砂の飛砂量を求め、砂塵防止効果の目安とした。

【0022】

【表3】

(3) 排水効果

		透水係数(cm/sec)			
		施工直後	6ヵ月後	12ヵ月後	24ヵ月後
本発明による	実施例-1	4.6×10^{-2}	3.2×10^{-2}	7.5×10^{-3}	4.4×10^{-3}
	実施例-2	2.9×10^{-2}	4.1×10^{-2}	6.5×10^{-3}	1.3×10^{-3}
	実施例-3	6.5×10^{-1}	8.5×10^{-2}	3.1×10^{-2}	6.2×10^{-3}
	実施例-4	8.8×10^{-2}	3.1×10^{-2}	6.9×10^{-3}	1.2×10^{-3}
	実施例-5	6.3×10^{-1}	1.0×10^{-1}	3.2×10^{-2}	6.2×10^{-3}
従来工法による	対照	3.4×10^{-4}	1.2×10^{-5}	7.3×10^{-7}	4.6×10^{-7}

【0023】

【表4】

(4) クッション性効果

		クッション性			
		施工直後	6ヵ月後	12ヵ月後	24ヵ月後
本発明による	実施例-1	46.5	48.7	52.1	53.0
	実施例-2	42.3	40.6	44.8	48.1
	実施例-3	48.2	52.1	52.2	56.7
	実施例-4	40.6	41.2	40.8	44.3
	実施例-5	42.5	52.3	51.6	52.6
従来工法による	対照	68.4	75.9	88.3	93.5

【0024】

<測定方法>

プロクターニードル貫入抵抗試験法により測定、クッション性の指標とした。

【0025】

【表5】

10

20

30

40

50

(5)表層土中の塩濃度

		塩濃度(mg/g)			
		施工直後	6ヵ月後	12ヵ月後	24ヵ月後
本発明 による	実施例-1	3.28	2.77	2.24	1.61
	実施例-2	4.24	3.65	3.13	2.80
	実施例-4	2.36	2.14	1.87	1.64
従来工法 による	対照	43.87	1.24	0.122	0.076

【 0 0 2 6 】

< 測定方法 >

表層土 1 c mを採土して、塩濃度を測定し、砂塵防止作用の目安とした。

【 0 0 2 7 】

考察 本発明によるものは、泥濁化防止及び砂塵防止効果に顕著に優れた。又、排水性及びクッション性にも優れ、雨後の使用にも耐え、クッション性に優れた健康的なクレーグラウンドを提供する。

フロントページの続き

(72)発明者 内田 克
静岡県浜松市佐鳴台1丁目7-4

(72)発明者 大林 久
滋賀県蒲生郡安土町上豊浦1435番地

審査官 柴田 和雄

(56)参考文献 特開平08-003534(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
E02D 3/00