

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3678892号
(P3678892)

(45) 発行日 平成17年8月3日(2005.8.3)

(24) 登録日 平成17年5月20日(2005.5.20)

(51) Int. Cl.⁷

F I

B01D 39/02
B09C 1/04
C02F 3/32
C02F 11/00
C09K 17/32

B O 1 D 39/02
C O 2 F 3/32
C O 2 F 11/00
C O 9 K 17/32
C O 9 K 17/50

C
H
H

請求項の数 8 (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平9-213812
(22) 出願日 平成9年7月2日(1997.7.2)
(65) 公開番号 特開平11-19429
(43) 公開日 平成11年1月26日(1999.1.26)
審査請求日 平成14年5月14日(2002.5.14)

(73) 特許権者 595178966
大林 久
滋賀県蒲生郡安土町上豊浦1435番地
(73) 特許権者 301064507
株式会社ジャパン緑化
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 大林 久
滋賀県蒲生郡安土町上豊浦1435番地

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 再生土水用資材及びその施工方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

不朽性天然繊維・燃焼灰を用いてなる、汚泥・土壌・汚水を再生するための再生土水用資材。

【請求項2】

不朽性天然繊維質が、青森ヒバ・スギ・ヒノキ・ユーカリの樹木又は樹皮粉碎品、古紙・製紙工程で短繊維化した粕の一種以上より成る請求項1記載の再生土水資材。

【請求項3】

燃焼灰が汚泥・草木類・動物・石炭・石油を燃焼して得た灰である請求項1又は2記載の再生土水用資材。

【請求項4】

鹿沼土の粉を含むことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の再生土水用資材。

【請求項5】

汚染した水を、不朽性天然繊維に燃焼灰を含むものに接触させ、又は不朽性天然繊維に燃焼灰を含む濾材で濾過して、水を浄化する施工方法。

【請求項6】

汚泥に、不朽性天然繊維単独若しくは燃焼灰を含むものを混合し、又はサンドイッチ状に交互に敷き、汚泥を造成土・植栽土壌に再生する施工方法。

【請求項7】

塩類・有害物で汚染した土に、不朽性天然繊維単独若しくは燃焼灰を含むものを混合し、

又はサンドイッチ状に交互に敷き、塩類・有害物で汚染した土を造成土・植栽土壤に再生する施工方法。

【請求項 8】

植栽土壤に、不朽性天然繊維単独若しくは燃焼灰を含むものを混合し、又はサンドイッチ状に交互に敷き、又は植栽地の下部の溝若しくは溜マスに不朽性天然繊維単独若しくは燃焼灰を含むものを設置し、肥料・農薬の流亡を抑制する施工方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、汚泥・汚水を科学物質でなく、天然物のリサイクル利用で、土の再生、水の浄化を可能にし、併せて、環境を汚染しない農業及び緑化を行なう請求項1記載の再生土水資材及び施工方法

10

【0002】

【従来の技術】

汚泥は極一部焼き物やコンクリートブロックの原料に使用する試みがあったが、多くはコスト高になり、中止の運命をたどっていた。大量に浚渫される汚泥の多くは産業廃棄物として、高いコストをかけ処分することを余儀なくされていた。汚水は、化学品である凝集剤を使ったり、濾過したりしていたが、コスト高になり又、悪臭を除くことが出来ず、多くは無残にも汚水のまま放置されていた。

【0003】

20

【発明が解決しようとする課題】

大量に浚渫される汚泥を低コストで処理し、廃棄するのではなく、有効に再利用すること。

【0004】

今日、日本の河川湖沼の多くは、汚水の溜り場となっている。低コストで大量浄化を可能にし、リサイクル利用により、水資源を確保する必要にせまられている。融雪剤の使用・海水の飛散・化学肥料の使いすぎ・連作等による塩障害・肥料農薬の流亡のない環境保全型の農業緑化及び農薬を使用しない芝生管理等、多くの課題があった。

【0005】

【課題を解決するための手段】

30

本発明は、化学合成品を使用することなく、天然物のリサイクル利用により安価に且つ、大量の汚泥・汚水を再生させ、又、不良土壤を良質土に改質して植栽土とする。

【0006】

すなわち、本発明は下記の再生土水用資材及び施工方法に係るものである。

1. 不朽性天然繊維・燃焼灰を用いてなる、汚泥・土壤・汚水を再生するための再生土水用資材。

2. 不朽性天然繊維質が、青森ヒバ・スギ・ヒノキ・ユーカリの樹木又は樹皮粉碎品、古紙・製紙工程で短繊維化した粕の一種以上より成る1記載の再生土水用資材。

3. 燃焼灰が汚泥・草木類・動物・石炭・石油を燃焼して得た灰である1又は2記載の再生土水用資材。

40

4. 鹿沼土の粉を含むことを特徴とする1～3のいずれかに記載の再生土水用資材。

5. 汚染した水を、不朽性天然繊維に燃焼灰を含むものに接触させ、又は不朽性天然繊維に燃焼灰を含む濾材で濾過して、水を浄化する施工方法。

6. 汚泥に、不朽性天然繊維単独若しくは燃焼灰を含むものを混合し、又はサンドイッチ状に交互に敷き、汚泥を造成土・植栽土壤に再生する施工方法。

7. 塩類・有害物で汚染した土に、不朽性天然繊維単独若しくは燃焼灰を含むものを混合し、又はサンドイッチ状に交互に敷き、塩類・有害物で汚染した土を造成土・植栽土壤に再生する施工方法。

8. 植栽土壤に、不朽性天然繊維単独若しくは燃焼灰を含むものを混合し、又はサンドイッチ状に交互に敷き、又は植栽地の下部の溝若しくは溜マスに不朽性天然繊維単独若しく

50

は燃焼灰を含むものを設置し、肥料・農薬の流亡を抑制する施工方法。

【0007】

不朽性天然樹皮は、青森ヒバ・スギ・ヒノキ及びユーカリの樹皮を粉砕して、繊維状にして用いる。しかし、これら特定の樹木は、枝とか用材をとった廃材の粉碎品（粉）、又はこれらの樹木のオガ粉も使用出来る。多くの場合、これら樹木の粉、オガ粉は、初期の効果は高いが効果が短いため、速効的に、又、補助的に使用されるケースが多い。樹皮の粉碎度は用途により若干異なるが、繊維のサイズは0.02～10cm、好ましくは0.1～3cmである。汚泥の再生には、汚泥に不朽性天然繊維を5～300%好ましくは10～200%配合するのが望ましい。燃焼灰は0～30%、好ましくは0～20%である。目土・植栽土・吹付資材・土壌改良資材には、不朽性天然樹皮・燃焼灰を加え、鹿沼土の微粉を1～30%、好ましくは5～20%加えるのが望ましい。鹿沼土のサイズは通常鹿沼土として使用出来ない微粉程よく、好ましくは、16メッシュ以下である。

10

【0008】

【作用】

不朽性天然繊維は、長期に腐敗しないため、汚泥の排水性を長期に確保し、泥化性が改良され、公園等の埋め立て土として再利用が出来る。その上、これら天然繊維は汚泥の気相率を高め、殺菌力・殺虫力があり、汚泥中の有害病害虫を抑制し、植栽用水及び土としても再利用出来る。

【0009】

汚水・汚泥中に有害物質・悪臭を伴う時、不朽性繊維と燃焼灰の組合せは特に有効で、これら害を有効に固定し、除去し得る。汚水の浄化にも殺菌・殺藻・殺虫力は有効で、汚水中の有害病害虫を防ぎ、腐敗せず繊維状を保つことは、フィルターとして使用した時、濾過材として有効である。例えば、底部に排水孔を有する槽に、不朽性天然繊維及び燃焼灰を敷き、その上より徐々に汚水を注ぎ、濾過し、悪臭を防ぎ、殺菌し乍ら水を浄化する。さらに、浄化した水を元にもどし、連続回汚水地を浄化してもよい。また、不朽性天然繊維及び燃焼灰を厚さ2cmにつけ濾布として、加圧、又は、減圧方式で汚水を浄化する。

20

【0010】

又、融雪剤を頻繁に散布される降雪地帯の滑走路、道路沿いの緑地帯、さらには、海岸線沿いの緑地帯・農地は塩害を受け易い。塩害を受けると、従来は土壌を取り替える必要があったが、本発明によると、土を取り替える必要なく、本発明の資材を塩害の発生した土壌にすき込むのみで塩害の土壌を再生することが出来る。

30

【0011】

今日、農業も河川汚染の原因といわれるのは、施用した肥料の80～90%、農薬の30～70%は未利用のまま河川に流亡しているが、本発明によると、この農薬・肥料の流亡を防止する。そのメカニズムは十分に解明されていないが、農薬・肥料を取込み、又、表層土に集積するのを防ぎ、降雨によるタレ流しを阻止している。既に、植栽されている芝地には、芝床土に混入することはできないため、砂又は土に本発明資材を混合し、目土として施用する。又、植栽土・吹付資材・土壌改良資材としても使用出来る。水車は、観光資源として大切なもので、水車の中に本発明資材を組み込み、観光資源としながら、水を浄化することが出来る。具体的には、再生資材を、有孔体で形成された側面底面のボックスを有する水車に組み込んで、水車を廻しながら、汚水を浄化する。

40

【0012】

【発明の実施の形態】

【実施例】

次に、実施例を示すが、これに限定されるものではない。なお、部は容積で示す。

【0013】

実施例1：青森ヒバの樹皮50部を粉砕（3cm以下80%以上）し、汚泥200部に混合し、放置により水切りした後、草花・樹木を植栽し、公園とする。

【0014】

50

実施例 2 : スギ樹皮 20 部を粉碎 (5 c m 以下 70 % 以上) し、 燃焼木灰 10 部を加え、 汚泥 200 部に混合し、 放置により水切りし埋め立て、 芝生を植栽し、 スポーツグラウンドとする。

【 0015 】

実施例 3 : 製紙粕 50 部に焼却下水道灰 3 部を加え、 湖沼汚泥 70 部を用いて、 初めに、 製紙粕及び焼却下水道灰で約 5 c m に敷き、 次いで、 汚泥を 7 c m に敷き、 これを繰り返し埋め立て、 水切り後、 広場として使用する。

【 0016 】

実施例 4 : ヒノキ樹皮 30 部を粉碎 (1 c m 以下 90 % 以上) し、 燃焼石炭灰 10 部を加え、 重金属で汚染された汚泥 100 部に混合し、 水を浄化し乍ら水を切り、 植栽土として利用する。

10

【 0017 】

実施例 5 : 再生紙粕 100 部に焼却灰 20 部を加え、 汚泥 500 部に混合し、 水切りして草花・芝生及び樹木を植栽して公園とする。

【 0018 】

実施例 6 : スギ樹皮粉碎品 (5 c m 以下 95 % 以上) 100 部に焼却木灰 10 部加え、 汚泥 500 部を混ぜ、 底部及び側面を漏水しないようにゴムシートで張り、 クロズドシステムで造成し、 芝生・草花・樹木を植栽し、 公園とする。 有害物を含む植栽物・刈り芝・枯草花及び剪定したものを焼却処分する。

【 0019 】

20

実施例 7 : スギ樹皮粉碎品 (1 c m 以下 80 % 以上) 20 部及び燃焼灰 10 部を、 海水で汚染した土壌 100 部に混合し、 栽培土壌として再生して、 芝生・花き・野菜を栽培する。

【 0020 】

実施例 8 : 融雪剤で汚染した土地に、 1 m² 当たりスギ樹皮粉碎品 (2 c m 以下 85 % 以上) 30 リットル、 汚泥焼却灰 30 リットルを広げ、 深 10 ~ 30 c m の土壌によく混合し、 芝生・草花・樹木を植栽する。

【 0021 】

実施例 9 : 耕作地 1 m² 当たり、 スギ樹皮粉碎品 (1 c m 以下 90 % 以上) 10 リットル、 焼却灰 2 リットルを広げ、 約 15 c m の土壌に混合し、 お茶・野菜等を植栽し、 肥料・農薬の流亡を抑制し乍ら栽培する。

30

【 0022 】

実施例 10 : スギ樹皮粉碎品 100 部及び燃焼灰 5 部を混ぜたものを、 農耕地の排水槽、 又は、 溜マスに入れ、 散水・雨水による流出水を通し排出される肥料・農薬を捕取する。

【 0023 】

実施例 11 : 青森ヒバ樹木のオガ粉 3 部、 青森ヒバ樹皮 7 部の微粉碎品 (24 メッシュ 90 % 通過品) を、 川砂 30 部によく混合して、 芝生用目土にする。

【 0024 】

実施例 12 : 青森ヒバ樹木 (10 部) の微粉碎品 (32 メッシュ 80 % 通過品) ・ 鹿沼土の微粉 (32 メッシュ 65 % 通過品) 2 部及び山砂 20 部をよく混合して、 芝生用目土にする。

40

【 0025 】

実施例 13 : スギ樹皮 10 部の微粉碎品 (48 メッシュ 80 % 通過品) 及び鹿沼土の粉 (24 メッシュ 90 % 通過品) 2 部を加え、 よく混合して、 芝生用目土にする。

【 0026 】

実施例 14 : スギ樹皮粉碎品 (1 c m 以下 90 % 以上) 100 部に木灰 10 部及び鹿沼土の粉 (48 メッシュ 90 % 通過品) 20 部を加え、 吹付資材とする。

【 0027 】

実施例 15 : スギ樹皮粉碎品 (2 c m 以下 90 % 以上) 100 部に、 鹿沼土の粉 (24

50

メッシュ90%通過品)5部を加え、植栽土とする。

【0028】

従来技術対照1：汚泥をそのまま用いる。

【0029】

対照2：海水で汚染された土壌(無機塩類濃度12,560ppmを含む。)

【0030】

【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。

【0031】

(湖沼汚泥の土壌改良試験)

(1)試験の目的湖沼汚泥を土壌改良して、ウォーターフロント公園等埋め立て土壌としての大量有効利用に道を拓く。

【0032】

(2)透水性試験

【表1】

	透水係数 (cm/sec)		
	初期	6ヵ月後	2年後
実施例-1	3.2×10^{-3}	1.9×10^{-3}	3.4×10^{-4}
実施例-2	8.5×10^{-3}	5.3×10^{-3}	1.1×10^{-3}
実施例-3	4.7×10^{-3}	4.0×10^{-3}	2.1×10^{-3}
実施例-4	5.8×10^{-4}	8.4×10^{-4}	3.3×10^{-4}
実施例-5	6.6×10^{-3}	4.2×10^{-3}	7.9×10^{-4}
実施例-6	8.2×10^{-3}	5.1×10^{-3}	1.4×10^{-3}
対照-1(従来技術)	測定不能	1.6×10^{-3}	3.7×10^{-3}

透水性試験方法:飽和透水係数定水位法

【0033】

<透水性>透水性試験は、飽和透水係数定水位法を用いて行った。汚泥を本発明の方法で土壌改良すると、透水性は著しく改良され、雨水は水溜りを起こさず、植栽に適した土質に改質できる。

【0034】

汚泥のみでは透水性が悪く、雨水も水ハケ悪く水田の如く水が溜り、普通の植物は根腐れを生じ枯れる。

【0035】

(3)生育試験

【表2】

	草丈 (cm)		
	初期	4W	8W
実施例-1	12.4	17.1	24.3
実施例-2	13.1	18.3	23.6
実施例-4	11.7	16.8	22.5
実施例-5	11.9	17.9	24.2
実施例-6	12.0	18.2	23.0
対照-1(従来技術)	13.3	14.1	14.8
実施例-7	12.0	16.4	21.4
実施例-8	11.8	15.8	22.8
実施例-9	11.6	16.0	22.2
対照-2(従来技術)	12.4	枯死	枯死

供試植物:ガザニア

【0036】

<生育性>ガザニアを用いて試験を行った。汚泥のみでは、草丈・草容量共に悪く、比較的根腐れし難い植物を選んだため、根腐れは生じていないが、殆ど生育しない。

【0037】

10

20

30

40

50

汚泥を本発明の方法で土壌改良すると、植栽土に適する土質に改良出来、草丈・容量共に大きく育った。

【0038】

海水で汚染された土壌は、塩障害が起き、供試したガゼニアは枯死したが、本発明によるものは、全く塩障害が発生しなかった。

【0039】

(4) 目土の試験

【表3】

	発病率(%)	ターフ形成率(%)
実施例-11	3.5	76.4
実施例-12	6.8	82.1
実施例-13	4.2	71.3
対照(川砂)	37.8	28.4

10

【0040】

試験方法：ベントグラスを用いて、本発明のもの及び従来技術の川砂各1m²当たり2リットル目土として散布し、4ヶ月後の発病率及びターフ形成率を測定した。

【0041】

目土の性能本発明のものは、顕著な発病率抑制及び優れたターフ形成率を示した。

【0042】

(5) 流亡防止試験

【表4】

	滅亡率(%)	
	化成肥料	有機燐系農薬
実施例-9	29.7	11.3
実施例-10	18.5	8.8
対照(一般畑土)	91.4	42.6

20

【0043】

試験方法：慣用法に従い、粒状化成肥料及び農薬を散布した。流亡性本発明によるものは、優れた肥料及び農薬の流亡性阻止作用を示した。

【0044】

(6) 植栽試験

【表5】

	発育性			
	発芽率(%)		草丈(cm)	
	5日	10日	4W	8W
実施例-14	67.5	89.6	18.8	28.2
実施例-15	52.3	75.4	16.9	24.3
対照(真砂土)	12.1	23.8	11.0	14.7

30

【0045】

試験方法：パミュダグラスを用いて、発芽率及び草丈を測定した。

40

【0046】

植栽性本発明によるものは、優れた発芽率及び草丈(生育)を示した。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷ F I
C 0 9 K 17/50 B 0 9 B 5/00 Z A B S

(72)発明者 大林 康江
滋賀県蒲生郡安土町上豊浦1435番地

審査官 新居田 知生

(56)参考文献 実開昭56-164090(JP,U)
特開平05-220500(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷,DB名)
B01D 39/00~20