

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-284974

(P2007-284974A)

(43) 公開日 平成19年11月1日(2007.11.1)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
E O 1 C 5/06 (2006.01)	E O 1 C 5/06	2 D O 5 1
C O 4 B 28/02 (2006.01)	C O 4 B 28/02	4 G O 1 2
C O 4 B 14/04 (2006.01)	C O 4 B 14/04 Z	4 G 1 1 2
C O 4 B 24/26 (2006.01)	C O 4 B 24/26 D	
C O 4 B 24/00 (2006.01)	C O 4 B 24/00	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)		

(21) 出願番号 特願2006-112645 (P2006-112645)

(22) 出願日 平成18年4月14日 (2006.4.14)

(71) 出願人 500305380

株式会社シーマコンサルタント

福岡県福岡市中央区舞鶴三丁目6番23号

(71) 出願人 303048341

株式会社ビッグバイオ

熊本県熊本市田迎6丁目11番55号

(71) 出願人 500569041

コヨウ株式会社

福岡県山門郡瀬高町大字坂田169番地

(74) 代理人 100099508

弁理士 加藤 久

(74) 代理人 100116296

弁理士 堀田 幹生

最終頁に続く

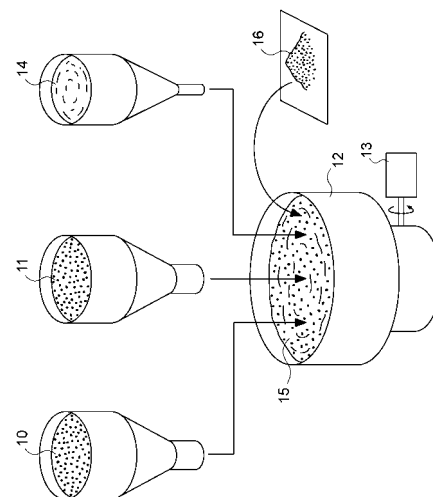
(54) 【発明の名称】 土質ブロック

(57) 【要約】

【課題】 自然環境との調和性に優れた外観を有し、透水性、および保水性を兼備し、防カビ性・防苔性も備えた土質ブロックを提供する。

【解決手段】 土系骨材10、セメント系固化材11および防カビ性・防苔性を有する細菌類16をミキサ12に投入して充分に攪拌、混合した後、団粒化剤14を添加し、さらに攪拌、混練することによってスラリー状の混合物15を形成する。このようにして得られた混合物15を振動プレス装置の型枠内に投入して所定形状に成形した後、固化させることによって土質ブロックを形成する。土質ブロック1は立体網目構造を備えているため、優れた透水性および保水性を発揮し、土系骨材10を含むことにより、自然環境との調和性に優れた外観性を呈する。さらに、防カビ性・防苔性を有する細菌類16を含むことにより、施工後、長期間にわたって優れた防カビ性および防苔性を発揮する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

セメント系固化材、セメント、消石灰のうちの 1 以上と、土系骨材と、団粒化剤と、防カビ性および防苔性を有する細菌類とを含む混合物を固化させて形成したことを特徴とする土質ブロック。

【請求項 2】

前記細菌類として、バチルススパリカス、バチルスサブチルス、バチルスツリュゲナイセスのうちの 1 以上を用いた請求項 1 記載の土質ブロック。

【請求項 3】

前記土系骨材として、砂質土、粘土、ヘドロのうちの 1 以上を用いた請求項 1 または 2 記載の土質ブロック。 10

【請求項 4】

前記団粒化剤として、アクリル酸・メタクリル酸ジメチルアミノエチル共重合物のマグネシウム塩とポリエチレンイミンとの複合体を含む高分子化合物を用いた請求項 1～3 の何れかに記載の土質ブロック。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、透水性および保水性を兼備するとともに防カビ性なども備えた土質ブロックに関する。 20

【背景技術】

【0002】

歩道、公園内の通路、駐車場などの舗装材として使用される透水性ブロックは、従来、採石や砂などの石系骨材をセメントや合成樹脂などの固化材で固化させることによって形成されている。従来の透水性ブロックは、その内部に多数の気孔を有する多孔質構造のものが一般的であるが、ブロック表面が滑りやすい、歩行感が悪いなどの欠点がある。

【0003】

そこで、本発明者は、セメント系固化材、ガラス粉末および団粒化剤を含む混合物を固化させることによって形成される透水性ブロックを提案している（例えば、特許文献 1 参照）。 30

【0004】

【特許文献 1】特開 2002-29809 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従来の透水性ブロックはコンクリート製品であるため、無機質で冷たい印象があり、外観性に劣る。特に、自然環境との外観的調和が求められる場所に配置されたコンクリート製品は周囲の景色に馴染まず、違和感を与えることが多い。また、歩道などのように人間が歩く場所に敷設した場合、舗装面から視覚を通じて受ける印象によって歩く感触が左右されることが多いため、従来の透水性ブロックは、硬質で歩きにくいような感じを与えている。さらに、従来の透水性ブロックは多孔質構造であるが故に、水分を長期間にわたって保持することがあるため、その表面にカビが生えたり、苔が生えたりすることもある。このような状況は、特許文献 1 に記載の透水性ブロックの場合も同様である。 40

【0006】

本発明が解決しようとする課題は、自然環境との調和性に優れた外観を有し、透水性、および保水性を兼備し、防カビ性・防苔性も備えた土質ブロックを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の土質ブロックは、セメント系固化材、セメント、消石灰のうちの 1 以上と、土系骨材と、団粒化剤と、防カビ性および防苔性を有する細菌類とを含む混合物を固化させ 50

て形成したことを特徴とする。このような構成とすれば、セメント系固化材、セメント、消石灰のうちの１以上と、土質骨材と、団粒化剤とを含む混合物においては、団粒化剤に含まれるイオンの作用により、セメント系固化材、セメント、消石灰のうちの１以上と土系骨材の粒子とが立体的な団粒構造を形成するため、連続した空隙が発生する。従って、これらの混合物を固化させることにより、透水性と保水性とをバランス良く兼備したブロックを得ることができる。また、土系骨材を含むことにより、天然土に似た特有の外観、色調、質感を発現するため、自然環境との調和性に優れた外観性を得ることができる。さらに、防カビ性および防苔性を有する細菌類を含んでいるため、施工後も長期間にわたって防カビ性・防苔性を発揮する。

【０００８】

10

なお、本発明の土質ブロックに含まれる土系骨材は一定形状のブロックを形成する主材料となり、団粒化剤は土系骨材とセメント系固化材の粒子を立体的な団粒構造へと変化させる作用を果たし、セメント系固化材、セメント、消石灰はそれぞれ、団粒化剤によって形成された団粒構造を外力で破壊されない強度に固める作用を果たす。なお、セメント系固化材、セメント、消石灰は、土系骨材の種類、当該土質ブロックの用途などに応じて使い分けることが望ましく、２以上を混合して使用することもできる。

【０００９】

ここで、前記細菌類として、バチルススパリカス、バチルスサブチルス、バチルスツリユゲナイセスのうちの１以上を用いることが望ましい。これらの細菌類は、土質ブロックの構成成分中においても防カビ作用および防苔作用を失うことがないので、長期間にわたって防カビ性および防苔性を維持することができる。

20

【００１０】

一方、前記土系骨材としては、砂質土、粘土、ヘドロのうちの１以上を用いることができる。砂質土、粘土を用いればこれらの素材が具備する独特の質感を備えたブロックを形成することができる。また、ヘドロを用いれば、廃棄物の有効活用を図ることができる。

【００１１】

また、前記団粒化剤として、アクリル酸・メタクリル酸ジメチルアミノエチル共重合物のマグネシウム塩とポリエチレンイミンとの複合体を含む高分子化合物を用いることにより、比較的強固な団粒構造を形成することができる。

【発明の効果】

30

【００１２】

本発明により、自然環境との調和性に優れた外観を有し、透水性、および保水性を兼備し、防カビ性・防苔性も備えた土質ブロックを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１３】

以下、図面に基づいて、本発明の実施の形態について説明する。図１は本発明の実施の形態である土質ブロックの製造工程の一部を示す図、図２は本発明の実施の形態である土質ブロックを示す斜視図、図３は図２に示す土質ブロックを用いて形成した舗装構造の一例を示す垂直断面図である。

【００１４】

40

図１に示すように、土系骨材１０、セメント系固化材１１および防カビ性・防苔性を有する細菌類１６をミキサ１２に投入して十分に攪拌、混合する。ミキサ１２はモータ１３などを用いた攪拌駆動機構を有する一般的なものを用いることができる。土系骨材１０とセメント系固化材１１とがムラ無く混合されたら、団粒化剤１４を添加し、さらに攪拌、混練することによってスラリー状の混合物１５を形成する。このようにして得られた混合物１５を振動プレス装置（図示せず）の型枠内に投入して所定形状に成形した後、固化させる。

【００１５】

型枠（図示せず）内に投入された混合物１５中においては、団粒化剤１４の団粒化作用により、土系骨材１０、セメント系固化材１１などの粒子群が互いに結合して団粒化しな

50

がら立体網目構造が形成されていき、この過程において、さらに結合、連結が進行して、大小の間隙を有する多孔質状の粗大粒子が形成され、養生過程を経ることによって固化する。従って、型枠（図示せず）内の混合物 15 が十分に固化した後、脱型して取り出すと図 2 に示すような土質ブロック 1 が完成する。

【0016】

このような工程を経て形成された土質ブロック 1 は立体網目構造を備えているため、この立体網目構造内に存在する連続した空隙により、水分を効率的に吸収したり、透過したりする機能が生じ、優れた透水性および保水性を発揮する。また、土質ブロック 1 は、土系骨材 10 を含むことにより、天然土に似た外観、色調、質感を発現するため、自然環境との調和性に優れた外観性を呈する。さらに、防カビ性・防苔性を有する細菌類 16 を含んでいるため、施工後、長期間にわたって優れた防カビ性および防苔性を発揮する。そのほか、防カビ性・防苔性を有する細菌類 16 は、近傍の臭気を分解したり、水質を浄化したりする作用も有しているため、悪臭軽減や周辺環境の浄化などの効果も得ることができる。

10

【0017】

図 2 に示す土質ブロック 1 は長さ 20 cm、幅 10 cm、高さ 6 cm の直方体形状であるが、形状、サイズはこれに限定するものではなく、また、その用途も様々であるが、例えば、図 3 に示すような舗装構造の建設用資材として土質ブロック 1 を使用することができる。図 3 に示す舗装構造は、路床 2 の上にクラッシャーランを敷設することによって路盤 3 を形成し、この路盤 3 の上面にクッションサンド層 4 を敷設し、さらにクッションサンド層 4 の上面に複数の土質ブロック 1 を配列することによって形成されている。

20

【0018】

舗装面上に降った雨水などは土質ブロック 1 中に速やかに吸収され、立体網目構造内に存在する連続した空隙によって保水されるとともに、保水しきれない雨水は下方へ浸透させることができるため、透水性と保水性のバランスの良好な舗装構造を形成することができる。また、土系骨材 10 を含むことにより、天然土に似た外観、色調、質感を発現するため、自然環境との調和性に優れた外観性が得られる。さらに、夏季などの気温の高い時期には、土質ブロック 1 中に保持されている水分が表面から蒸発し、その際に気化熱を奪うので、舗装部分の温度上昇を抑制することができる。このため、いわゆるヒートアイランド現象の防止にも有効である。

30

【0019】

一方、土質ブロック 1 中に含まれている、防カビ性・防苔性を有する細菌類 16 は、近傍の臭気を分解したり、水質を浄化したりする作用も有しているため、土質ブロック 1 が敷設された現場付近の悪臭軽減や環境浄化などの効果も得ることができる。なお、図 3 に示すように、水平方向に隣り合う土質ブロック 1 の間の隙間 5 には、例えば、砂などの目地材を充填することが望ましい。

【0020】

図 1 に示す混合工程で形成される混合物 15 の組成は特に限定するものではないが、本実施形態においては、土系骨材 10 として砂質土を用い、セメント系固化材 11 として高炉セメントを使用し、団粒化剤 14 として有限会社グローバル研究所の「商品名：GB-2000」を用い、細菌類 16 としてバチルススパリカス、バチルスサブチルス、バチルスツリゲナイセスを含む細菌類（株式会社ビッグバイオの粉末状細菌）を用いたところ、強固な団粒構造が形成されるとともに、優れた防カビ性・防苔性を得ることができた。なお、「GB-2000」はアクリル酸・メタクリル酸ジメチルアミノエチル共重合物のマグネシウム塩とポリエチレンイミンとの複合体からなる高分子化合物である。「GB-2000」は原液のまま、あるいは水溶液にして使用することができる。

40

【0021】

なお、本実施形態において、混合物 15 を構成する各成分の混合比率は次の通りであるが、これに限定するものではないので、土質ブロック 1 の用途、土系骨材 10 の種類、性状などによって変更することができる。

50

土系骨材 10 (砂質土) : 1000 kg ~ 1500 kg

高炉セメント : 100 kg ~ 200 kg

団粒化剤 14 (GB-2000の原液) : 1リットル ~ 10リットル

細菌類 16 (株式会社ビッグバイオの粉末状細菌) : 1 kg ~ 100 kg

水 : 適量 (混合物 15 の固さ、流動性を確認しながら添加量を調節する。)

【0022】

本実施形態においては、混合物 15 を成形、固化させて作られた土質ブロック 1 の性質、用途などについて説明したが、スラリー状の混合物 15 をそのまま地盤上などに打設することも可能であり、これによって、防草目的の舗装面あるいは歩道などを形成することができる。また、混合物 15 を形成する際に植物系や樹脂系などの繊維材を入れることも可能であり、繊維材を混入させた混合物 15 を前記と同様の工程を経て成形、固化させれば、土質ブロック 1 の強度を上げることができる。 10

【産業上の利用可能性】

【0023】

本発明の土質ブロックは、歩道、駐車場などの舗装資材、河川の護岸工事や斜面保護工事用の資材、防草目的の敷設資材などとして広く利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図 1】 本発明の実施の形態である土質ブロックの製造工程の一部を示す図である。

【図 2】 本発明の実施の形態である土質ブロックを示す斜視図である。 20

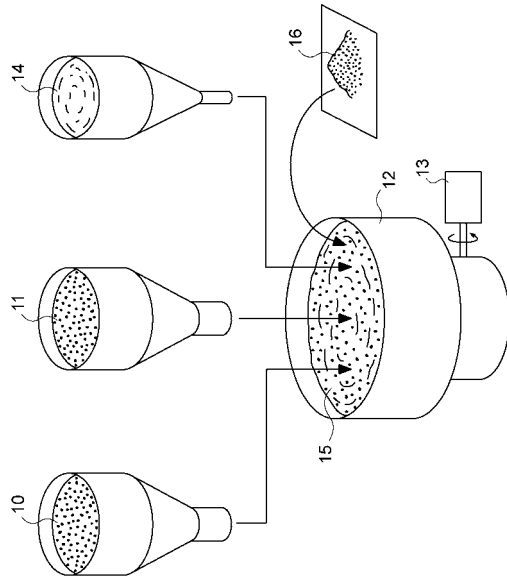
【図 3】 図 2 に示す土質ブロックを用いて形成した舗装構造の一例を示す垂直断面図である。

【符号の説明】

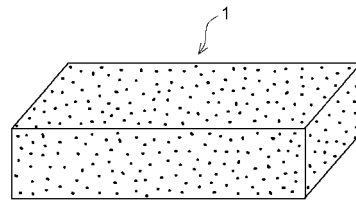
【0025】

- 1 土質ブロック
- 2 路床
- 3 路盤
- 4 クッションサンド層
- 5 隙間
- 10 土系骨材
- 11 セメント系固化材
- 12 ミキサ
- 13 モータ
- 14 団粒化剤
- 15 混合物
- 16 細菌類

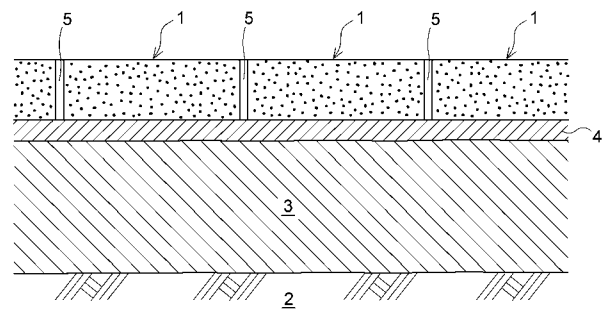
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 中島 観司
福岡県福岡市中央区舞鶴三丁目6番23号 株式会社シーマコンサルタント内

(72)発明者 阪本 恵子
熊本県熊本市田迎3丁目11-55 1001

(72)発明者 古賀 雅之
福岡県山門郡瀬高町大字坂田169番地の5

Fターム(参考) 2D051 AA03 AF01 AF02 DA01 DC09
4G012 PA03 PB14 PB31 PC01 PC08 PC11 PE04
4G112 MD00 PA03 PB14 PB31 PC01 PC08 PC11 PE04