

(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2017-203264

(P2017-203264A)

(43) 公開日 平成29年11月16日(2017.11.16)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
E O 1 C 7/14 (2006.01)	E O 1 C 7/14	2 D 0 5 1
E O 1 C 5/06 (2006.01)	E O 1 C 5/06	

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2016-94223 (P2016-94223)	(71) 出願人	596025537 三和グラウンド株式会社 東京都文京区湯島 3 丁目 3 1 番 5 号
(22) 出願日	平成28年5月10日 (2016. 5. 10)	(74) 代理人	100096884 弁理士 末成 幹生
(11) 特許番号	特許第6014290号 (P6014290)	(72) 発明者	佐藤 泰弘 東京都文京区湯島 3 - 3 1 - 5 三和グラ ウンド株式会社内
(45) 特許公報発行日	平成28年10月25日 (2016. 10. 25)	(72) 発明者	山本 周二 東京都文京区湯島 3 - 3 1 - 5 三和グラ ウンド株式会社内
		(72) 発明者	仲村 陽一 東京都文京区湯島 3 - 3 1 - 5 三和グラ ウンド株式会社内

最終頁に続く

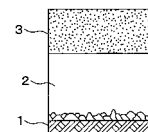
(54) 【発明の名称】 舗装材および舗装用ブロック

(57) 【要約】

【課題】強度と保水性とを兼ね備えた主に外構用の舗装材および舗装用ブロックを提供する。

【解決手段】多孔質の水砕スラグ粒子と細粒度の碎石とが混合された骨材と、バインダーとしてのポルトランドセメントとを含む舗装材であって、骨材における水砕スラグ粒子と碎石とが、重量比で、水砕スラグ粒子が90～50%、碎石が10～50%の割合で含有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

多孔質の水砕スラグ粒子と細粒度の碎石とが混合された骨材と、バインダーとしてのポルトランドセメントとを含む舗装材であって、

前記骨材における前記水砕スラグ粒子と前記碎石との配合比が、重量比で、前記水砕スラグ粒子が 90～50%、前記碎石が 10～50%であることを特徴とする舗装材。

【請求項 2】

前記碎石の粒度が 20～2.5mmであることを特徴とする請求項 1 に記載の舗装材。

【請求項 3】

前記水砕スラグ粒子の粒度が 5mm 以下であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の舗装材。

10

【請求項 4】

請求項 1～3 のいずれかに記載の舗装材を成形してなることを特徴とする舗装用ブロック。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、舗装材および舗装用ブロックに係り、特に、外構や遊歩道、軽交通道路等の表層を構成する軽舗装用として好適な舗装材および舗装用ブロックに関する。

【背景技術】

20

【0002】

例えば建物の周囲の外構は、その建物を取り巻く空間や環境の一部を構成するものとされ、外構の舗装に関しても、それに応じた装飾性や機能性等が求められる。そのような外構の舗装材は、骨材にセメントを混合したものを主材料としており、骨材として粉碎した粒状の瓦を用いたものや、特定のポリマーを混和材として添加するもの等が提案されている（特許文献 1、2）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2004-052440 号公報

30

【特許文献 2】特開 2004-107101 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら従来の外構用の舗装材は強度や耐久性の点で不十分なものがあり、また、保水性を備えた舗装材の需要も起こっているのが現状であるため、これらを満足する舗装材の開発が望まれた。

【0005】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであって、高い強度に基づく耐久性ならびに堅牢性と保水性とを兼ね備えた舗装材および舗装用ブロックを提供することを目的としている。

40

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本発明の舗装材は、多孔質の水砕スラグ粒子と細粒度の碎石とが混合された骨材と、バインダーとしてのポルトランドセメントとを含む舗装材であって、前記骨材における前記水砕スラグ粒子と前記碎石との配合比が、重量比で、前記水砕スラグ粒子が 90～50%、前記碎石が 10～50%であることを特徴とする（請求項 1）。

【0007】

本発明の水砕スラグは、高炉で生成される溶融状態のスラグを水で急冷することによって得られるガラス質粒子を備えた高炉水砕スラグが好適に用いられる。例えば、溶融した

50

スラグに所定の水圧、水量の加圧水を噴射することによって得ることができる。加圧水の水圧、水量によって硬質で重い硬質水砕スラグと、多孔質で軽い軟質水砕スラグとに造り分けることができるが、本発明では軟質水砕スラグが好適に用いられる。一方、碎石は、一般的な建材店や園芸店等の店舗で入手可能なものを使用することができ、したがって入手が容易でコストも安く、しかも地産地消が可能であるため社会性の面からも有効と言える。

【0008】

本発明の舗装材で舗装を行うと、骨材の水砕スラグ粒子どうしの間の空孔と、水砕スラグ粒子の中の空孔の存在により、より空孔率の高い舗装となる。よって、この舗装の上面に落下した水は直ちに舗装の内部にしみ込むので、高い透水性を有する。そしてその空孔に水が貯留するため、保水性を備える。一方、骨材に混合された碎石と水砕スラグ粒子の潜在水硬性とが相まって曲げ強度の向上が図られ、結果として高い耐久性ならびに堅牢性が得られる。骨材における水砕スラグ粒子と碎石との配合比を、重量比で、水砕スラグ粒子が90～50%、碎石が10～50%とすることで、強度と保水性をバランスよく兼ね備えた舗装材となる。

【0009】

また、本発明は、前記碎石の粒度（差し渡し最外径）が20～2.5mmであることを特徴とする（請求項2）。碎石の粒度が20mmを超えると材料を混合し難い等の施工性の悪化を招き、一方、2.5mmを下回ると碎石による強度向上効果が得られ難くなる。碎石の粒度は、この範囲では1.5～5mmがより好ましく、1.2～8mmがより一層好ましい。本発明の碎石の粒度は、単粒度碎石の種類で言うところの5号～7号の範囲が好適であり、この中では6号がより好適とされる。

【0010】

また、本発明は、前記水砕スラグ粒子の粒度（差し渡し最外径）が5mm以下であることを特徴とする（請求項3）。水砕スラグ粒子の粒度が5mm以下であることにより、水砕スラグ粒子による透水性ならびに保水性を適確に得ることができる。

【0011】

本発明の舗装材中における前記ポルトランドセメントの配合比は、重量比で骨材に対し10～20%程度とされる。なお、本発明の舗装材には、熱の影響による膨張あるいは収縮の発生を抑えるための混和剤が必要に応じて添加される。また、着色のために例えば無機顔料等の着色剤を添加することで、例えば外構舗装において周囲の景観に合わせた色の舗装を行うことができる。

【0012】

次に、本発明の舗装用ブロックは、上記請求項1～3のいずれかに記載の舗装材を成形してなることを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、高い強度に基づく耐久性ならびに堅牢性と保水性とを兼ね備えた舗装材および舗装用ブロックが提供されるといった効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施形態の舗装材を用いた舗装の一例を示す断面図である。

【図2】実施例で行った曲げ強度および保水性の試験結果を示すグラフである。

【図3】骨材に対するセメント比を変えた場合の曲げ強度および保水性の試験結果を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施形態を説明する。

図1は、本発明に係る舗装材を用いた路面舗装の断面を示している。この舗装は、路床1に水硬性粒度調整スラグや碎石（クラッシャーラン）、砂利などを所定厚さで敷き詰め

10

20

30

40

50

て路盤 2 を敷設し、路盤 2 の上に本発明に係る舗装材を敷設して舗装 3 を形成したものである。路盤 2 および舗装 3 の厚さは使用条件に応じて適宜設定される。例えば、外構の舗装、遊歩道、公園内の園路のような、主に人が歩く程度の軽舗装の場合には、例えば 7 cm 程度の厚さとされる。また、小型あるいは中型程度の車両が通行する場合もあるような場所では 10 cm 程度の厚さとされる。

【0016】

本発明の舗装材は、多孔質の水砕スラグ粒子と細粒度の碎石とが混合された骨材にバインダーとしてポルトランドセメントを混合させたものであって、骨材における水砕スラグ粒子と碎石との配合比が、重量比で、水砕スラグ粒子が 90～50%、碎石が 10～50% 含有し、さらに熱の影響による膨張あるいは収縮の発生を抑えるための混和剤が必要に応じた添加される。ポルトランドセメントの配合率は、舗装材全体の 10～20 重量%とされる。上記のように、碎石は、粒度が 2.0～2.5 mm のものが用いられ、水砕スラグ粒子は、粒度が 5 mm 以下のものが用いられる。

【0017】

本発明の舗装材は、水と混合すると比較的早期に固化するので、舗装する現場で混合することが望ましい。舗装材の敷設は、例えば路盤上に型枠を据え付けて 1 つの区画を形成するとともに型枠の内側に目地材を設け、型枠で囲まれた内部に水と混合した舗装材を敷き均し、ローラ等によって締め固める。こうして型枠で囲まれた 1 つの区画の締め固めを終了させ、次いで隣の区画の路盤上に同様に舗装材を敷設するが、その際には、隣接する区画の境界となっている型枠の型材を取り外す。そして、当該区画への舗装を行うことによって、隣接する区画どうしの境界に目地材が残されることになる。このようにして舗装材を敷設することにより、設計に対して極めて正確に目地材を配置することができる。よって、養生中の舗装の膨張量を計算通りに設定することができ、目地材のはみ出しなどの不具合の発生を防止することができる。なお、本発明の舗装材を用いて所定寸法のブロックを形成しておき、路盤の上にブロックを敷き詰めることにより舗装を行うこともできる。

【実施例】

【0018】

以下、本発明の実施例を説明する。

(1) 試験体の製造

「粒度 5 mm 以下の高炉水砕スラグ＋碎石（単粒度碎石：6 号）」の骨材を、スラグと碎石の配合比を表 1 に示すものとし、これら骨材に、ポルトランドセメントを骨材に対する配合比を重量比で 16% として混合し、実施例 1～5 および比較例 1～4 の舗装材を調製した。

【0019】

【表 1】

	比較例 1	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	比較例 2	比較例 3	比較例 4
スラグ	100	90	80	70	60	50	40	30	20
碎石	0	10	20	30	40	50	60	70	80
曲げ強さ (N/mm ²)	3.02	5.13	6.90	8.17	4.95	3.44	2.08	1.46	0.62
保水量 (g/cm ³)	0.20	0.24	0.30	0.25	0.17	0.15	0.07	0.04	0.03

【0020】

実施例 1～5 および比較例 1～4 の舗装材を、それぞれ容量 100 リットルのモルタルミキサーに入れて 1 分 30 秒間の空練りを行った後、水を加えてさらに 1 分 30 秒間練り混ぜ、後述する曲げ強度試験および保水性試験に供する実施例 1～5 および比較例 1～4

に対応した試験体を製造した。なお、各試験体は、練り混ぜた舗装材材料を鋼製型枠に充填して打ち固め、その後48時間経過した後、型枠から取り出した。次いで、温度 $20 \pm 3^{\circ}\text{C}$ 、湿度80%以上の環境下で最高28日間放置した。

【0021】

(2) 曲げ強さ試験

各試験体についてJIS R 5201（セメントの物理試験方法）にしたがって曲げ強さを測定した。その結果を表1に併記するとともに図2に示す。

【0022】

(3) 保水性試験

試験体に対して保水性舗装用インターロッキングブロック品質規格（社団法人インターロッキングブロック舗装技術協会）に規定される保水性試験を行った。その結果を表1に併記するとともに図2に示す。

【0023】

上記保水性舗装用インターロッキングブロック品質規格においては、「歩道・歩行者系道路」に適用する保水性ブロックの品質に関し、曲げ強度： $3.0 (\text{N}/\text{mm}^2)$ 以上、保水量： $0.15 \text{ g}/\text{cm}^3$ 以上であることを規定している。表1および図2によれば、本発明の実施例1～5は、曲げ強度と保水性のいずれもそれら規定値を満足している。これに対し本発明を逸脱する比較例1および2～4の中で碎石を含有する比較例2～4は、上記規定値を下回っている。したがって水砕スラグと碎石を含む骨材においては、実施例1～5の範囲、すなわち、骨材中の含有量が、水砕スラグ粒子：90～50%、碎石：10～50%の範囲であると、強度と保水性をバランスよく兼ね備えた舗装材を得られることが認められた。

【0024】

(4) セメント比の検証

曲げ強度が最も強く、かつ、保水性も十分に得られる実施例3（水砕スラグ：70重量%、碎石：30重量%）の骨材に混合するポルトランドセメントの比率を変えて上記と同様に試験体を作製し、上記と同様に曲げ強度試験および保水性試験を行った。その結果を表2および図3に示す。表2および図3のセメント比（%）は骨材に対するセメントの重量比である。

【0025】

【表2】

実施例3の骨材に対するセメント比

セメント比	10%	20%	30%	40%	50%
曲げ強さ (N/mm^2)	2.10	8.45	8.85	8.92	8.96
保水量 (g/cm^3)	0.31	0.22	0.12	0.06	0.03

【0026】

表2および図3によれば、骨材に対するセメント比が増すにつれて曲げ強度は上昇するが30%以上でほぼ飽和し、一方、保水性はセメント比が増すほど低下することが判る。そしてセメント比が15重量%前後であると、曲げ強度と保水性の両立が良好なレベルで図られることが認められる。

【符号の説明】

【0027】

- 1 … 路床
- 2 … 路盤
- 3 … 舗装

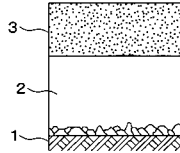
10

20

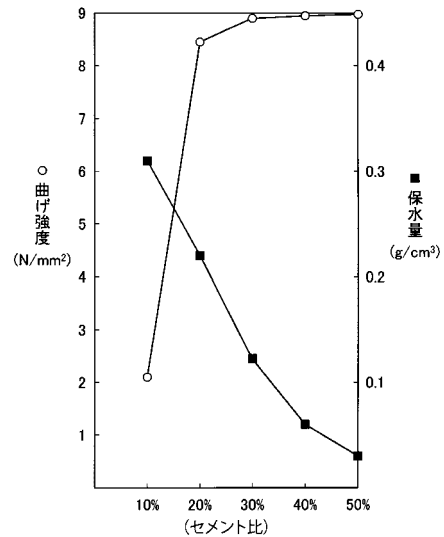
30

40

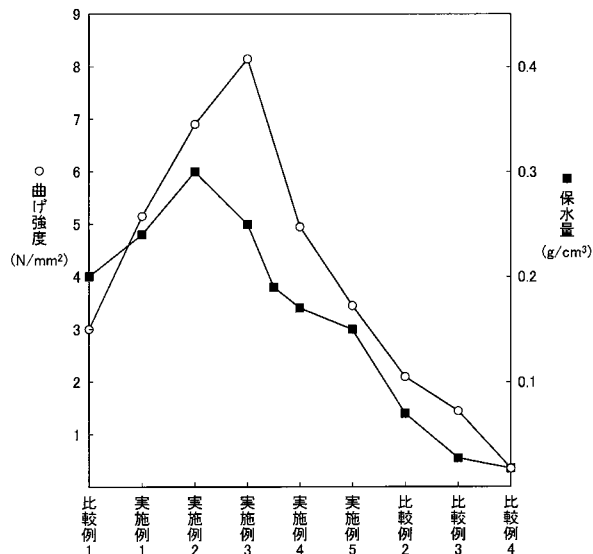
【図 1】



【図 3】



【図 2】



【手続補正書】

【提出日】平成28年7月13日(2016.7.13)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

多孔質の水砕スラグ粒子と細粒度の碎石とが混合された骨材と、バインダーとしてのポルトランドセメントとを含む舗装材であって、

前記骨材における前記水砕スラグ粒子と前記碎石との配合比が、重量比で、前記水砕スラグ粒子が 90～50%、前記碎石が 10～50% であり、

前記碎石の粒度が 2.0～2.5 mm であり、

前記ポルトランドセメントが前記骨材に対し重量比で 1.5～3.0% 混合され、

曲げ強さが 3.44～8.17 (N/mm²) であり、かつ、保水量が 0.15～0.30 (g/cm³) であることを特徴とする舗装材。

【請求項 2】

前記水砕スラグ粒子の粒度が 5 mm 以下であることを特徴とする請求項 1 に記載の舗装材。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の舗装材を成形してなることを特徴とする舗装用ブロック。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本発明の舗装材は、多孔質の水砕スラグ粒子と細粒度の碎石とが混合された骨材と、バインダーとしてのポルトランドセメントとを含む舗装材であって、前記骨材における前記水砕スラグ粒子と前記碎石との配合比が、重量比で、前記水砕スラグ粒子が90～50%、前記碎石が10～50%であり、前記碎石の粒度が20～2.5mmであり、前記ポルトランドセメントが前記骨材に対し重量比で15～30%混合され、曲げ強さが3.44～8.17 (N/mm²)であり、かつ、保水量が0.15～0.30 (g/cm³)であることを特徴とする（請求項1）。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

上記のように本発明は、前記碎石の粒度（差し渡し最外径）が20～2.5mmであることを特徴とする。碎石の粒度が20mmを超えると材料を混合し難い等の施工性の悪化を招き、一方、2.5mmを下回ると碎石による強度向上効果が得られ難くなる。碎石の粒度は、この範囲では15～5mmがより好ましく、12～8mmがより一層好ましい。本発明の碎石の粒度は、単粒度碎石の種類で言うと5号～7号の範囲が好適であり、この中では6号がより好適とされる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

また、本発明は、前記水砕スラグ粒子の粒度（差し渡し最外径）が5mm以下であることを特徴とする（請求項2）。水砕スラグ粒子の粒度が5mm以下であることにより、水砕スラグ粒子による透水性ならびに保水性を適確に得ることができる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

なお、本発明の舗装材には、太陽熱の影響による舗装体の膨張あるいは収縮の発生を抑えるための混和剤が必要に応じて添加される。また、着色のために例えば無機顔料等の着色剤を添加することで、例えば外構舗装において周囲の景観に合わせた色の舗装を行うことができる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

次に、本発明の舗装用ブロックは、上記請求項1または2に記載の舗装材を成形してなることを特徴とする。

フロントページの続き

(72)発明者 上野 未

東京都文京区湯島 3-3-1-5 三和グランド株式会社内

Fターム(参考) 2D051 AA01 AF01 AF02 AF05 AH01 DA01