

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4759009号
(P4759009)

(45) 発行日 平成23年8月31日(2011.8.31)

(24) 登録日 平成23年6月10日(2011.6.10)

(51) Int.Cl.

E O 1 C 13/00 (2006.01)

F I

E O 1 C 13/00

A

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2008-68825 (P2008-68825)	(73) 特許権者	390002185
(22) 出願日	平成20年3月18日(2008.3.18)		大成ロテック株式会社
(65) 公開番号	特開2009-221772 (P2009-221772A)		東京都中央区京橋3丁目13番1号
(43) 公開日	平成21年10月1日(2009.10.1)	(74) 代理人	100064414
審査請求日	平成21年7月17日(2009.7.17)		弁理士 磯野 道造
早期審査対象出願		(74) 代理人	100111545
			弁理士 多田 悦夫
		(74) 代理人	100129849
			弁理士 内田 雅一
		(72) 発明者	玉木 琢雄
			東京都中央区京橋3丁目13番1号 大成
			ロテック株式会社内
		(72) 発明者	小川 充
			東京都中央区京橋3丁目13番1号 大成
			ロテック株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 舗装体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

路床の上に形成される舗装体において、
人工芝に路盤用砂を充填し、締固めて形成された路盤と、
この路盤の上に表層材で形成された表層と、を有し、
前記人工芝は、基板部と前記基板部に立設するパイルとを備え、前記基板部には、前記
路盤用砂の粒径よりも小さい孔が上下方向に連通しており、
前記人工芝に前記路盤用砂を充填した後に、起振装置を用いて振動を与えることにより
、立設された前記パイルの周囲に前記路盤用砂が締め固められていることを特徴とする舗
装体。

【請求項2】

前記路盤には、弾性を備えたチップ状部材が含まれていることを特徴とする請求項1に
記載の舗装体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特に、馬場、野球場、サッカー場、ラグビー場などのスポーツフィールドの
舗装体に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、従来の馬場用舗装体は、路床の上に敷設された路盤と、当該路盤の上に敷設された表層とから構成されている。前記路盤は、例えば、透水性アスファルトコンクリートからなり、透水性を高めるとともに、馬場用舗装体の強度を確保する役割を担っている。また、前記表層は、例えば、芝や砂もしくはゴムチップ等からなり、クッション性を高める役割を担っている（特許文献１参照）。

【０００３】

【特許文献１】特開平９－２７９５０６号公報（図１）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

10

しかしながら、従来のように、透水性アスファルトコンクリートのような比較的硬い路盤を設けると、表層材（芝や砂もしくはゴムチップ等）が散飛したり、馬蹄などによって表層が掘られたりした場合に、露出した透水性アスファルトコンクリートと馬蹄とが接触して馬蹄が損傷する可能性が高かった。そのため、従来の馬場用舗装体は、表層の厚みを大きくしなければならず、表層材のコスト高を招来していた。同様の問題は、馬場用舗装体だけでなく、表層が掘られる可能性の高い野球場、サッカー場及びラグビー場等においても共通する問題であった。

【０００５】

本発明はかかる問題を解決するためになされたものであり、舗装体の透水性及び強度を確保するとともに、表層の厚みを薄くすることが可能な舗装体を提供することを課題とする。

20

【課題を解決するための手段】

【０００６】

このような課題を解決するために本発明は、路床の上に形成される舗装体において、人工芝に路盤用砂を充填し、締固めて形成された路盤と、この路盤の上に表層材で形成された表層と、を有し、前記人工芝は、基板部と前記基板部に立設するパイルとを備え、前記基板部には、前記路盤用砂の粒径よりも小さい孔が上下方向に連通しており、前記人工芝に前記路盤用砂を充填した後に、起振装置を用いて振動を与えることにより、立設された前記パイルの周囲に前記路盤用砂が締め固められていることを特徴とする。

【０００７】

30

かかる構成によれば、人工芝に砂を充填して路盤を形成したため、砂のもつ透水機能が確保されるとともに、人工芝と砂とを締固めて一体的に形成することにより、舗装体の強度を確保することができる。また、路盤は、樹脂材と砂とから形成されているため、従来のアスファルトコンクリートの路盤に比べて比較的弾力性が高い。即ち、仮に路盤が露出して、例えば馬蹄と路盤が接触したとしても、馬蹄が損傷する可能性が低減するため、表層を薄く形成することができる。これにより、表層材のコストを低減することができる。とともに、表層の管理及び改修工事等が容易となる。

【０００９】

また、前記路盤には、弾性を備えたチップ状部材が含まれていることが好ましい。これにより、例えば馬や人に対するクッション性をより高めることができる。

40

【発明の効果】

【００１０】

本発明に係る舗装体によれば、舗装体の透水性及び強度を確保するとともに、表層の厚みを薄くすることが可能な舗装体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】

【００１１】

〔第一実施形態〕

本発明の最良の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。図１は、第一実施形態に係る舗装構造を示した断面図である。

【００１２】

50

本発明に係る舗装体 1 は、図 1 に示すように、舗装構造 H の表面側の一部分である路盤 6 及び表層 7 から構成されている。舗装構造 H は、主として馬場、野球場、サッカー場、ラグビー場などのスポーツフィールドの舗装構造として採用するが、通常の道路の舗装としても採用することができる。舗装構造 H は、本実施形態では、馬場に採用した場合を例にして説明する。

【 0 0 1 3 】

舗装構造 H は、地面の上に形成された路床 2 と、路床 2 に埋設されたドレンパイプ 3 と、路床 2 の上に設けられた透水シート 4 と、透水シート 4 の上に設けられた基盤 5 と、基盤 5 の上に設けられた舗装体 1 と、を主に有する。

【 0 0 1 4 】

路床 2 は、図示しない地面の上に設けられ、舗装構造 H の最下層を構成する部分である。路床 2 は、本実施形態では主に路床土を用いて形成されているが、セメント固化材等を用いて強度を高めてもよい。路床 2 の表面には、断面視略矩形の凹溝 L が切り欠いて形成されており、凹溝 L には、ドレンパイプ 3 が挿入されている。

【 0 0 1 5 】

ドレンパイプ 3 は、断面視円形状を呈する筒状部材であって、舗装体 1 及び基盤 5 に流れ込んだ水の排水を担う部材である。ドレンパイプ 3 は、本実施形態では、フィルタ材を巻いたポーラス管を用いている。ドレンパイプ 3 の一端側は、図示しない排水溝や排水口に開口して形成されている。なお、凹溝 L 及びドレンパイプ 3 は、必要に応じて適宜設ければよい。

【 0 0 1 6 】

透水シート 4 は、路床 2 の上に設けられており、基盤 5 に流れ込む水を下方に透水させるとともに、後記する路盤用砂 6 2 及び基盤 5 の碎石の流出を防止するための部材である。透水シート 4 は、例えば厚さが 2 ～ 5 mm 程度の不織布からなり、微細な孔を備えている。即ち、基盤 5 に流入した水は、透水シート 4 に備えられた上下方向に貫通する微細な孔を通してドレンパイプ 3 に流入し、排水される。なお、透水シート 4 は、必要に応じて適宜設ければよい。

【 0 0 1 7 】

基盤 5 は、透水シート 4 と路盤 6 の間に設けられ、舗装体 1 を支持する部分である。即ち、基盤 5 は、路盤 6 が受ける馬（馬蹄）の衝撃や管理車両の荷重を受けて分散させる役割を担う。基盤 5 は、本実施形態では、例えば粒径が 4 0 mm 程度の単粒碎石又はクラッシュラン C - 4 0 からなる。基盤 5 は、本実施形態では例えば 1 5 0 mm 厚で形成されている。基盤 5 の厚みや石の粒径は、用途に応じて適宜設定すればよい。

【 0 0 1 8 】

路盤 6 は、基盤 5 と表層 7 の間に面状に設けられ、表層 7 を支持する部分である。路盤 6 は、本実施形態では、人工芝 6 1 と、人工芝 6 1 の内部に充填された路盤用砂 6 2 とを有する。人工芝 6 1 は、特許請求の範囲の「繊維状合成樹脂層」に相当する部材である。

【 0 0 1 9 】

人工芝 6 1 は、主として人工芝 6 1 に充填された路盤用砂 6 2 を保持するとともに、表層 7 に流れ込んだ水を基盤 5 へ透水させる役割を担う。人工芝 6 1 は、略平板状の基板部 6 1 a と、基板部 6 1 a 上に形成された複数のパイル 6 1 b , 6 1 b ・ ・ ・ とからなる。基板部 6 1 a は、本実施形態では板状に形成されており、締固められた路盤用砂 6 2 を保持する。また、基板部 6 1 a は、路盤用砂 6 2 の粒径よりも小さい孔が上下方向に連通して形成されており、水が透水するように形成されている。パイル 6 1 b は、棒線状部材であって、所定の間隔をあけて基板部 6 1 a から立設されている。基板部 6 1 a は、本実施形態ではポリ塩化ビニルからなり、パイル 6 1 b はナイロンからなるが、人工芝 6 1 の素材は問うものではない。本実施形態では、基板部 6 1 a の厚みは 1 0 mm 程度、パイル 6 1 b の長さは 4 0 mm 程度に形成されている。

【 0 0 2 0 】

路盤用砂 6 2 は、人工芝 6 1 のパイル 6 1 b , 6 1 b の間に充填されるとともに、公知

10

20

30

40

50

の起振装置によって締固められて人工芝 6 1 と一体的に形成されている。路盤用砂 6 2 は、本実施形態では例えば、珪砂、山砂など粒径が約 2 mm 以下のものを採用している。路盤用砂 6 2 の種類や大きさについては、前記したものに限定するものではないが、人工芝 6 1 のパイル 6 1 b , 6 1 b の間に充填されるとともに、路盤用砂 6 2 を締固めた後に透水性を有する形態であることが好ましい。

【 0 0 2 1 】

路盤用砂 6 2 の種類は、川砂、レイクサンド、海砂、砂丘砂、火山砂利などの天然骨材及び珪砂、洗い砂、スラグなどの人工骨材からなる砂等を適宜選択して用いればよい。

なお舗装の透水係数 K を 10^{-3} 以上にするためには、最大粒径が 2 mm 以下で細粒分（シルト，粘土分）が 5 % 前後の日本統一土質分類法による「きれいな砂〔S〕」に分類される程度の粒度分布をもつ砂が好ましい。ただし、透水性を前記透水係数 K より小さくして、 $10^{-3} \sim 10^{-4}$ でも構わない場合は、最大粒径が 2 mm 以下で細粒分（シルト，粘土分）が 5 % 以上 15 % 未満の、日本統一土質分類法による「細粒分まじり砂〔SF〕」に分離される程度の粒度分布の砂を使用することが好ましい。

【 0 0 2 2 】

また、路盤用砂 6 2 は、本実施形態では、パイル 6 1 b の先端から約 4 mm 下がった位置まで充填されている。即ち、路盤用砂 6 2 は、パイル 6 1 b の長さに対して約 90 % ~ 95 % の厚みで充填されるのが好ましい。仮に、パイル 6 1 b の長さに対して路盤用砂 6 2 の厚みが 95 % 以上になると、路盤用砂 6 2 が流出する可能性があるため、路盤 6 の出来形管理が困難となる。

【 0 0 2 3 】

路盤 6 は、人工芝 6 1 に均一の厚みで路盤用砂 6 2 を充填した後、公知の起振装置を用いて締固めて形成されている。これにより、路盤 6 は、所定の硬度を備えているため表層 7 を支持し、例えば馬の推進力を発揮させることができる。また、路盤 6 は、合成樹脂からなる人工芝 6 1 を用いているため、従来のアスファルトコンクリートからなる路盤に比べて弾力性の高い路盤 6 を構成することができる。また、路盤 6 に充填された路盤用砂 6 2 により、透水性を備えている。

【 0 0 2 4 】

なお、人工芝 6 1 に、路盤用砂 6 2 に加えてゴムチップ（図示省略）を充填し、締固めて路盤 6 を形成してもよい。これにより、路盤 6 の弾性（クッション性）をより高めることができる。即ち、このような路盤 6 は、人工芝 6 1 に路盤用砂 6 2 とゴムチップとを混在させた材料を充填し、締固めることにより形成される。

また、路盤用砂 6 2 に加えて充填・締固めする部材としては、樹脂製からなるチップ状の部材でもよい。即ち、弾性を備えたチップ状の部材の中から適宜選択して用いればよい。

【 0 0 2 5 】

表層 7 は、舗装構造 H の表面に露出する部分であって、表層材を層状に敷設して形成されている。表層材は、人工芝 6 1 の上端側から敷設されており、本実施形態では、表層材の厚み（パイル 6 1 b の先端から表層 7 の表面まで）を約 80 mm に設定した。表層材は、例えば、砂（クッション砂）、芝生、樹脂製表層材（合成表層材）、オイルサンド等から用途に応じて適宜選択すればよい。また、表層材として、ピートモス、椰子殻、ウッドチップなどのチップ状の有機物でも構わない。これらの材料を単一に用いてもよいし、複数の材料を混在させて用いてもよい。表層 7 は、人や馬が直接触れる部分であるため、クッション性及び透水性の高い材料であることが好ましい。

【 0 0 2 6 】

次に、舗装構造 H の施工方法について説明する。

路床土を用いて所定の厚みで路床 2 を形成した後、表面を掘削して凹溝 L を形成する。次に、凹溝 L にドレンパイプ 3 を挿入する。ドレンパイプ 3 の少なくとも一端側は、図示しない排水溝に開口するように形成する。そして、路床 2 の上面に透水シート 4 を敷設した後、所定の厚みで碎石を敷設して基盤 5 を形成する。

【 0 0 2 7 】

次に、基盤 5 の上に人工芝 6 1 を敷設する。人工芝 6 1 を複数枚用いる場合は、隣り合う人工芝 6 1 同士を公知の接着材や樹脂製糸で連結して一体化させる。そして、人工芝 6 1 に路盤用砂 6 2 を均一の厚みで充填する。なお、必要に応じて、路盤用砂 6 2 に加えて、ゴムチップを充填してもよい。

路盤用砂 6 2 を充填し終えたら、公知の起振装置を用いて路盤用砂 6 2 を締固めていく。締固めることにより、路盤用砂 6 2 の厚みが小さくなった場合は、随時路盤用砂 6 2 を補充して路盤用砂 6 2 の厚みが所定の厚みになるように形成する。最後に、路盤 6 の上に所定の厚みで表層材を敷設して、舗装構造 H が完成する。

【 0 0 2 8 】

なお、舗装構造 H の施工方法は、前記した形態に限定されるものではなく、他の方法であってもよい。例えば、路盤 6 は、他の箇所で人工芝 6 1 に路盤用砂 6 2 の充填及び締固めを行って路盤 6 を形成した後、クレーン等を用いて路盤 6 を搬送して舗装構造 H を形成してもよい。

【 0 0 2 9 】

以上説明した舗装構造 H によれば、人工芝 6 1 (繊維状合成樹脂層) に路盤用砂 6 2 を充填して路盤 6 を形成したため、路盤用砂 6 2 のもつ透水機能が確保されるとともに、人工芝 6 1 と路盤用砂 6 2 とを締固めることにより、強度を確保することができる。これにより、表層 7 を確実に支持するとともに、馬や人の推進力 (グリップ) を発生させることができる。

【 0 0 3 0 】

また、路盤 6 は、人工芝 6 1 (樹脂材料) と路盤用砂 6 2 とから形成されているため、従来のアスファルトコンクリートの路盤に比べて比較的弾力性が高い。仮に、表面に路盤 6 が露出して、例えば馬蹄と路盤 6 が接触したとしても、馬蹄が損傷する可能性を低減することができるため、表層 7 の厚みを薄く形成することができる。即ち、従来は表層の厚みを 1 7 0 m m 程度に形成しなければならなかったが、本実施形態によれば 8 0 m m で済む。これにより、表層 7 のコストを低減するとともに、表層 7 の管理及び改修工事等が容易となる。

【 0 0 3 1 】

また、従来、ダートの馬場用舗装構造においては、表層の下に山砂やまさ土等の材料を 2 0 0 m m 程度の厚さで敷設して、路盤を構成することも行われていた。ところが、昨今、山砂やまさ土の採取が環境保全の観点等から困難となっている。

しかし、本実施形態によれば、路盤 6 を 5 0 m m と薄く形成すればよい。路盤用砂 6 2 の厚みも薄くすることができ、環境保全を図ることもできる。また、本実施形態に係る路盤 6 は、山砂やまさ土等からなる 2 0 0 m m 程度の路盤よりも透水機能が高いため、高温多雨の日本の気候には適している。

【 0 0 3 2 】

また、本実施形態では、繊維状合成樹脂層として人工芝 6 1 を用いているため、成形性がよく、比較的軽量であるため搬送及び施工が容易である。また、人工芝 6 1 は、図 1 に示すように基板部 6 1 a を備えているため、風雨などによる路盤用砂 6 2 の流出を防止することができる。

【 0 0 3 3 】

以上、本実施形態について説明したが、本発明は前記した第一実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において変更が可能である。以下に他の実施形態について説明する。なお、説明において、第一実施形態と重複する部分は説明を省略する。

【 0 0 3 4 】

[参考例]

参考例は、図 2 に示すように、繊維状合成樹脂層として網目状合成樹脂版 7 1 を用いる点で第一実施形態と相違する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 5 】

参考例に係る路盤 1 6 は、網目状合成樹脂版 7 1 と、網目状合成樹脂版 7 1 の内部に充填された路盤用砂 6 2 とを有する。網目状合成樹脂版 7 1 は、路盤用砂 6 2 を保持する役割を担う部分であり、繊維状合成樹脂や超強燃系加工により、ちぢれや巻きぐせをつけた難燃性の繊維状合成樹脂を互いに接着又は溶着させて版状に成形したものである。網目状合成樹脂版 7 1 は、本実施形態では、塩化ビニリデン等の難燃性の繊維状合成樹脂で構成している。網目状合成樹脂版 7 1 の開孔率は、繊維の太さに関係なく 8 8 % ~ 9 9 % としている。網目状合成樹脂版 7 1 の繊維の太さは、舗装目的、透水性及び弾力性等を考慮して適宜設定すればよい。

【 0 0 3 6 】

10

路盤 1 6 は、網目状合成樹脂版 7 1 に路盤用砂 6 2 を充填した後、公知の起振装置を用いて締固めて形成されている。本実施形態では、網目状合成樹脂版 7 1 と路盤用砂 6 2 とは略同等の厚みで形成されている。

なお、クッション性を高めたい場合は、ゴムチップなどの弾性を備えたチップ状の部材を混在させて路盤 1 6 を形成してもよい。

【 0 0 3 7 】

また、参考例では、表層 7 の表層材としてクッション砂を用いた。クッション砂とは、最大粒径が 2 mm 以下で角が少なく丸みをおびた砂のうち、シルト・粘土分が 1 % 以下であり、かつ、砂の比重が重いものをいう。即ち、クッション砂は、粘土分の少ない砂で、固まりにくく柔らかいため、高いクッション効果を発揮するとともに、粉塵の発生防止と降雨時の泥濘化の防止、ひいては、風雨の際の砂の散飛防止及び流出防止機能を備えている。

20

【 0 0 3 8 】

参考例にかかる舗装構造 H であっても、第一実施形態と略同等の効果を得ることができる。なお、表層 7 の表層材としては、クッション砂に限定されずに、前記した表層材の材料の中から適宜選択すればよい。

なお、繊維状合成樹脂層に充填する路盤用砂 6 2 と、表層 7 の表層材を同一の材料としてもよい。

【 0 0 3 9 】

また、本実施形態では、舗装構造 H を馬場に採用した場合を例にしたが、これに限定されず、公園や広場の散歩道、遊歩道、駐車場、屋上の歩道、ゴルフ場等の舗装として用いてもよい。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 0 】

【 図 1 】 第一実施形態に係る舗装構造を示した断面図である。

【 図 2 】 参考例に係る舗装構造を示した断面図である。

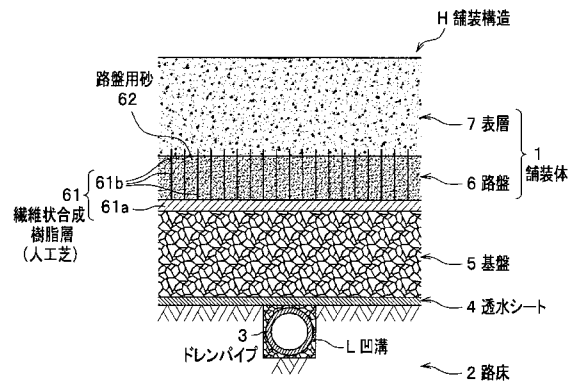
【 符号の説明 】

【 0 0 4 1 】

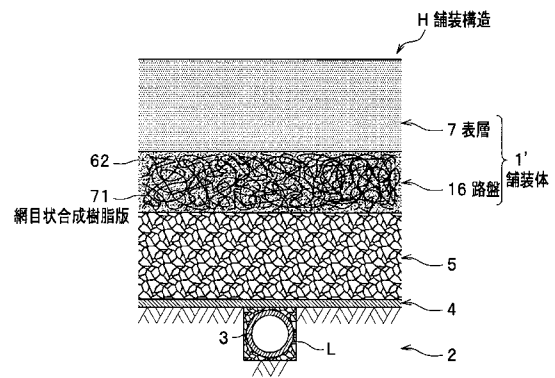
- 1 舗装体
- 2 路床
- 3 ドレンパイプ
- 4 透水シート
- 5 基盤
- 6 路盤
- 7 表層
- 6 1 繊維状合成樹脂層（人工芝）
- 6 2 砂（路盤用砂）
- 7 1 繊維状合成樹脂層（網目状合成樹脂版）
- H 舗装構造

40

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

審査官 須永 聡

(56)参考文献 特開平08-113907(JP,A)
特開平02-304102(JP,A)
特開平11-151337(JP,A)
特開平05-171614(JP,A)
特開平09-279506(JP,A)
実開平04-037604(JP,U)
実開平01-105604(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E01C 13/00
Cini