

(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 1

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)  
 (22) 出願日 平成20年3月18日 (2008.3.18)  
 (65) 公開番号 特開2009-221772 (P2009-221772A)  
 (43) 公開日 平成21年10月1日 (2009.10.1)  
 審査請求日 平成21年7月17日 (2009.7.17)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 390002185  
 大成ロテック株式会社  
 東京都中央区京橋3丁目13番1号  
 (74) 代理人 100064414  
 弁理士 磯野 道造  
 (74) 代理人 100111545  
 弁理士 多田 悅夫  
 (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】 輔装体

## (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爾とを備え、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爾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。

10

## 【請求項 2】

前記路盤には、弹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】

20

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】

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いていた。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。

10

### 【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】

20

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。

30

### 【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】

40

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。

#### 【0013】

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。

#### 【0014】

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。

#### 【0015】

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。

#### 【0016】

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62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2～5mm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ってドレンパイプ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。

#### 【0017】

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40mm程度の単粒碎石又はクラッシュヤランC-40からなる。基盤5は、本実施形態では例えば150mm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。

#### 【0018】

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61と、人工芝61の内部に充填された路盤用砂62とを有する。人工芝61は、特許請求の範囲の「纖維状合成樹脂層」に相当する部材である。

#### 【0019】

人工芝61は、主として人工芝61に充填された路盤用砂62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61は、略平板状の基板部61aと、基板部61a上に形成された複数のパイル61b, 61b...とからなる。基板部61a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62を保持する。また、基板部61aは、路盤用砂62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61bは、棒線状部材であって、所定の間隔をあけて基板部61aから立設されている。基板部61aは、本実施形態ではポリ塩化ビニルからなり、パイル61bはナイロンからなるが、人工芝61の素材は問うものではない。本実施形態では、基板部61aの厚みは10mm程度、パイル61bの長さは40mm程度に形成されている。

#### 【0020】

路盤用砂62は、人工芝61のパイル61b, 61b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。10

#### 【 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。20

#### 【 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。30

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。40

#### 【 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。50

## 【0027】

次に、基盤5の上に人工芝61を敷設する。人工芝61を複数枚用いる場合は、隣り合う人工芝61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61に路盤用砂62を均一の厚みで充填する。なお、必要に応じて、路盤用砂62に加えて、ゴムチップを充填してもよい。

路盤用砂62を充填し終えたら、公知の起振装置を用いて路盤用砂62を締固めていく。締固めることにより、路盤用砂62の厚みが小さくなった場合は、隨時路盤用砂62を補充して路盤用砂62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。

## 【0028】

10

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61に路盤用砂62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。

## 【0029】

以上説明した舗装構造Hによれば、人工芝61(纖維状合成樹脂層)に路盤用砂62を充填して路盤6を形成したため、路盤用砂62のもつ透水機能が確保されるとともに、人工芝61と路盤用砂62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。

20

## 【0030】

また、路盤6は、人工芝61(樹脂材料)と路盤用砂62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170mm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80mmで済む。これにより、表層7のコストを低減することができるとともに、表層7の管理及び改修工事等が容易となる。

## 【0031】

30

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200mm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50mmと薄く形成すればよいため、路盤用砂62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200mm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。

## 【0032】

また、本実施形態では、纖維状合成樹脂層として人工芝61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61は、図1に示すように基板部61aを備えているため、風雨などによる路盤用砂62の流出を防止することができる。

40

## 【0033】

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。

## 【0034】

## [参考例]

参考例は、図2に示すように、纖維状合成樹脂層として網目状合成樹脂版71を用いる点で第一実施形態と相違する。

50

## 【0035】

参考例に係る路盤16は、網目状合成樹脂版71と、網目状合成樹脂版71の内部に充填された路盤用砂62とを有する。網目状合成樹脂版71は、路盤用砂62を保持する役割を担う部分であり、纖維状合成樹脂や超強燃糸加工により、ちぢれや巻きぐせをつけた難燃性の纖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71は、本実施形態では、塩化ビニリデン等の難燃性の纖維状合成樹脂で構成している。網目状合成樹脂版71の開孔率は、纖維の太さに関係なく88%~99%としている。網目状合成樹脂版71の纖維の太さは、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。

## 【0036】

10

路盤16は、網目状合成樹脂版71に路盤用砂62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71と路盤用砂62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16を形成してもよい。

## 【0037】

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2mm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

## 【0038】

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、纖維状合成樹脂層に充填する路盤用砂62と、表層7の表層材を同一の材料としてもよい。

## 【0039】

30

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よい。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0040】

【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。

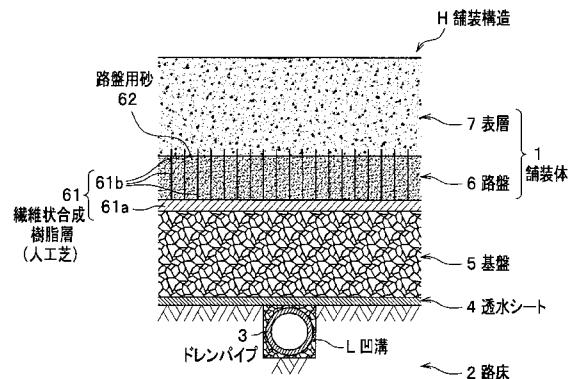
## 【符号の説明】

## 【0041】

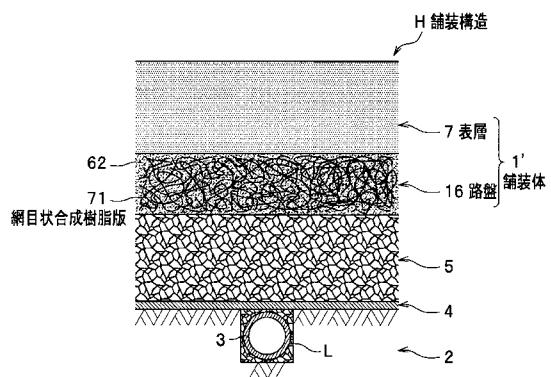
- |     |                    |
|-----|--------------------|
| 1   | 舗装体                |
| 2   | 路床                 |
| 3   | ドレンパイプ             |
| 4   | 透水シート              |
| 5   | 基盤                 |
| 6   | 路盤                 |
| 7   | 表層                 |
| 6 1 | 纖維状合成樹脂層(人工芝)      |
| 6 2 | 砂(路盤用砂)            |
| 7 1 | 纖維状合成樹脂層(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 聰

(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)

E 01 C 13 / 00

C i N i i