

(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2004-257123

(P2004-257123A)

(43) 公開日 平成16年9月16日(2004.9.16)

(51) Int.Cl.⁷

E 0 1 C 11/24

E 0 2 B 11/00

F I

E O 1 C 11/24

E O 2 B 11/00 3 O 1 B

テーマコード (参考)

2 D O 5 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2003-49373 (P2003-49373)

(22) 出願日 平成15年2月26日 (2003.2.26)

(71) 出願人 000221502

東拓工業株式会社

大阪府高槻市栄町 1 丁目 2 番 1 号

(74) 代理人 100082278

弁理士 樽本 久幸

(72) 発明者 榎井 宏之

大阪府高槻市栄町 1 丁目 2 番 1 号 東拓工業株式会社内

(72) 発明者 那波 恒博

大阪府高槻市栄町 1 丁目 2 番 1 号 東拓工業株式会社内

Fターム(参考) 2D051 AG01 AG09 AG11 AG13 AG15
AG20

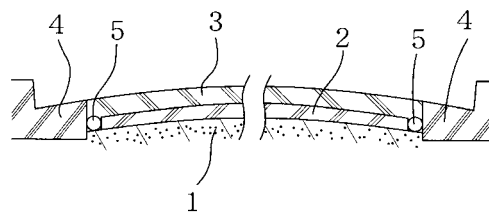
(54) 【発明の名称】 排水性舗装用排水管及び排水性舗装体

(57) 【要約】

【課題】 長期に亘って排水性舗装体の排水性能を良好に維持し、排水性舗装体の補修によって生じるアスファルト廃材の再生利用を促進する。

【解決手段】 排水性舗装体の透水層 (3) に埋設される排水管 (5) を、自然環境下において経時的に分解又は崩壊して管形状を消失させる例えば生分解性樹脂等の材料を素材として成形する。これにより、排水管 (5) が長期使用により消失し、目詰まりの発生をなくして排水性能を良好に維持することができ、また透水層 (3) からの排水管 (5) の取り外し作業等が不要となり、舗装体の補修によって生じるアスファルト廃材の再生利用を促進させることができる。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

排水性舗装体に埋設される排水管であって、自然環境下において経時的に分解又は崩壊して管形状を消失させる材料を素材としてなることを特徴とする排水性舗装用排水管。

【請求項 2】

前記材料は、微生物の作用によって分解する生分解性樹脂である請求項 1 記載の排水性舗装用排水管。

【請求項 3】

前記材料は、合成樹脂の自然環境下での分解を促進させる分解促進剤を合成樹脂に添加してなる請求項 1 記載の排水性舗装用排水管。

【請求項 4】

複数の透水用孔を有する管壁を備えた請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の排水性舗装用排水管。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載した排水管を透水層に埋設して、その透水層に浸透した水を、前記排水管を通して外部に排出するようにしたことを特徴とする排水性舗装体。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

この発明は、例えば道路、橋梁、駐車場等における排水性舗装が施された舗装体に埋設されて、舗装体に浸透した雨水等を外部に排出するための排水管、及びこれを使用した排水性舗装体に関する。

【0002】**【従来の技術】**

排水舗装が施された舗装体では、表層部が空隙率の高い多孔質なアスファルト混合物製の透水層となっていて、その透水層の下側にアスファルト混合物製の不透水層が設けられている。そして、路面に降った雨水は、路面に留まることなく透水層内に浸透し、不透水層の上面を流れて側方へ導かれ、路盤や路床等へ浸透することなく外部に排出されるようになっている。

【0003】

従って、この種の排水性舗装体では、路面に雨水が溜まらず、車両走行時の安全性を高めることができ、透水層の空隙にエンジン音やタイヤのエアポンピング音が吸収されるので、交通騒音の低減も図ることができる。

【0004】

このような排水性舗装体において、透水層に浸透した雨水を効率良く外部へ排出するために、透水層に排水管を埋設した構造のものが見受けられる。

【0005】

この種の排水管としては、例えば特許文献 1 に開示されているような合成樹脂製の網状管や、特許文献 2 に開示されているような合成樹脂製の有孔管、さらには特許文献 3 に開示されているように、金属製又は合成樹脂製のスプリングの外周に、合成樹脂製の繊維糸を編組してなる外膜を巻き付けたものがある。

【0006】

【特許文献 1】 特開 2001-11924 号公報

【特許文献 2】 特開平 10-195855 号公報

【特許文献 3】 特開 2002-181247 号公報

【0007】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、従来における舗装体に埋設する合成樹脂製や金属製の排水管は、舗装体内に半永久的に残存するものであり、例えば長期使用により目詰まりが生じて、排水性能が徐々に低下するといった不具合があった。

10

20

30

40

50

【0008】

しかも、舗装体の補修に伴う表層部の張り替えに際して、廃材となった表層部のアスファルトを砕いて再生骨材として利用する場合、表層部から排水管を取り外して、アスファルト部分と排水管とを分離させるといった煩雑な作業が必要であった。また、分離した排水管の廃棄処理も面倒であり、焼却処分した場合には、有毒な燃焼ガス等が発生するといった問題もあった。従って、舗装体の補修によって生じるアスファルト廃材の再生利用は、ほとんどなされていないのが現状である。

【0009】

そこで、この発明は、上記の不具合を解消して、長期に亘って排水性能を良好に維持することができ、舗装体の補修によって生じる廃材の再生利用を促進することができる排水性舗装用排水管及び排水性舗装体の提供を目的とする。 10

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するため、この発明の排水性舗装用排水管は、排水性舗装体に埋設される排水管であって、自然環境下において経時的に分解又は崩壊して管形状を消失させる材料を素材としてなることを特徴とする。

【0011】

すなわち、この排水管は、土中等の微生物、太陽光、空気、熱、水等といった自然界の各種環境によって分解又は崩壊して、最終的に水と二酸化炭素になるか否かは別として、少なくとも管形状を消失させることが可能な材料を素材としてする。 20

【0012】

具体的に、前記材料としては、微生物の作用によって分解する生分解性樹脂や、合成樹脂の自然環境下での分解を促進させる分解促進剤を合成樹脂に添加したものをを用いている。

【0013】

また、この発明の排水性舗装用排水管は、複数の透水用孔を有する管壁を備えている。

【0014】

この発明の排水性舗装体は、上記のような排水管を透水層に埋設して、その透水層に浸透した水を、前記排水管を通して外部に排出するようにしたものである。

【0015】

【発明の実施の形態】 30

以下、この発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1は、この発明の一実施形態に係る排水性舗装体を示している。図において、(1)は、路床上に敷設された路盤、(2)は路盤(1)上に敷設された基層部、(3)は基層部(2)上に敷設された表層部、(4)は、表層部(3)の側部に沿って配された街渠である。

【0016】

そして、基層部(2)及び表層部(3)は、例えばアスファルト混合物を5cm程度の厚みで敷き詰めることで構成されており、基層部(2)が不透水層とされ、表層部(3)が高い空隙率を有する透水層とされている。

【0017】

従って、路面に降った雨水等は、透水層(3)の内部を浸透して、中央が盛り上がるように湾曲した不透水層(2)の上面を伝って側方へ導かれるようになっている。 40

【0018】

そして、この側方へ導かれた雨水等を外部へ効率良く排出するための排水管(5)(5)が、透水層(3)の側部にその延長方向に沿って埋設されている。

【0019】

排水管(5)は、例えば図2に示すように、螺旋状の内側線材(10)(10)…と螺旋状の外側線材(11)(11)…とを互いに交錯するように熱融着又は接着してなる網状管構造となっている。なお、このように内側と外側の線材(10)(11)同士を貼り合わせるだけでなく、異方向の線材同士を互いに編み込むようにした網状管構造であっても良い。

【0020】

この他にも、排水管（５）としては、図３に示すように、スプリング状の芯材（１２）の外周に、繊維糸を編組みしてなる外膜（１３）を巻き付けた複合構造のものであっても良い。さらに、図４に示すように、筒状の管壁（１５）の要所要所に透水孔（１６）（１６）…を形成した有孔管構造のものであっても良い。また、図５に示すように、凹凸が軸方向に連続する波形の管壁（１７）を備え、その管壁（１７）の要所要所に透水孔（１８）（１８）…を形成した波形管構造のものであっても良い。さらにまた、図６に示すように、円筒部（２０）（２０）…と角筒部（２１）（２１）…とが軸方向に交互に連続する波形の管壁（２２）を備え、この管壁（２２）の要所要所に透水孔（２３）（２３）…を形成した波形管構造のものであっても良い。なお、図６に示す構造の場合には、角筒部（２１）（２１）…によって排水管（５）の転がりが防止されるので、配管時の作業性を高めることができる。

10

【0021】

このように、排水管（５）としては上記のような各種構造のものが考えられるが、要するに、透水層（３）に浸透した雨水等が管内に浸入するように、管壁の要所要所に透水用孔を有していれば、どのような構造のものであっても良い。望ましくは、高い偏平強度を有しながらも、可撓性に優れたものの構造のものが好適である。

【0022】

上記の排水管（５）は、自然環境下において経時的に分解又は崩壊して管形状を消失させる材料を素材としている。

20

【0023】

具体的には、微生物の分解作用によって代謝分解される生分解性樹脂を素材としている。この生分解性樹脂としては、天然物バイオプラスチック、微生物バイオプラスチック、化学合成バイオプラスチック、或いはこれらプラスチックの混練物が挙げられる。

【0024】

天然物バイオプラスチックとしては、でんぷん、セルロースやセルロース誘導体、キチンやキトサン等の海産多糖類又はこれらの誘導体、セラック等がある。

【0025】

微生物バイオプラスチックとしては、カードランやプルラン等の微生物多糖類、ポリグルタミン酸やポリリジン等のポリアミノ酸等がある。

30

【0026】

化学合成バイオプラスチックとしては、ポリカプロラクトン、ポリウレタン、ポリアミド（e.g. ６ナイロンのオリゴマー）、ポリビニルアルコール、ポリグリコール酸、ポリ乳酸、脂肪族ポリエステル、ポリエーテル等がある。

【0027】

このような生分解性樹脂のほとんどは、微生物の作用により分解されて、最終的に水と二酸化炭素、或いは有機物成分となる。

【0028】

また、このような生分解性樹脂以外に、自然環境下での合成樹脂の分解を促進する分解促進剤を合成樹脂に添加してなる材料を素材としても良い。例えば、分解促進剤として、太陽光の紫外線や熱、酸素、微生物等の作用によって熱可塑性ポリマーの酸化分解を促進するノボンジャパン株式会社販売のデグラノボン（商品名）を用い、このデグラノボンを熱可塑性ポリマーに添加してなるものを素材とすることが考えられる。

40

【0029】

デグラノボンを添加する熱可塑性ポリマーとしては、ポリウレタン、ポリスチレン、ポリオレフィン、エチレン／酢酸ビニル－コポリマー、エチレン／ビニルアルコール－コポリマー、エチレン／アクリル酸－コポリマー、エチレン／アクリル酸メチル－コポリマー、エチレン／メタクリル酸－コポリマー、エチレンビニルアルコール、ポリビニルアルコール、エチレンビニルアルコール－酸化炭素コポリマー、エチレンアクリル酸ブチル、ポリメタクリル酸メチル、ポリエチレンオキシド等がある。

50

【0030】

このような熱可塑性ポリマーにデグラノボンを添加したもののほとんどは、紫外線、熱、酸素、微生物等によって酸化劣化し、これによって低分子化して微粒子へ崩壊する。なお、敷設直後のアスファルトの熱を利用して酸化劣化を促進させるようにすれば、微粒子への崩壊を速めることができる。そして、この微粒子をさらに微生物が消化することで、最終的に水と二酸化炭素になる。

【0031】

上記のような生分解性樹脂や分解促進剤を添加した合成樹脂は、最終的に水と二酸化炭素等といった無害な生成物になるので、環境への負荷が少なく済むが、この他にも排水管（5）の素材としては、最終的に水と二酸化炭素等になるか否かは別として、少なくとも管形状を消失させるものであれば良い。例えば、生分解性樹脂や分解促進剤を添加した合成樹脂以外の素材としては、塩や塩化カリウム等の水溶性の無機塩類、でんぷんとポリエチレンとのコポリマー、単なる水溶性のポリマー等が挙げられる。

10

【0032】

上記構成の排水性舗装体において、路面から透水層（3）の内部に浸透した雨水等は、不透水層（2）の上面を伝って側方へ導かれて、透水層（3）の側部に埋設された排水管（5）内に浸入し、この排水管（5）内を通して外部の集水桝や側溝に効率良く排出される。従って、舗装体の路面に雨水等が溜まらず、これによって車両走行時のスリップや水跳ね等を防止して、安全性を高めることができ、また透水層（3）の空隙によって騒音を吸収して、交通騒音の低減も図ることができる。

20

【0033】

そして、透水層（3）に埋設されている排水管（5）は、長期の使用に伴って微生物、太陽光の紫外線、熱、水等といった自然界の各種環境によって分解又は崩壊して、最終的には消失する。そして、排水管（5）の消失後は、透水層（3）の排水管（5）が存在していた箇所に、アスファルト粒子によって囲まれた管状の排水用空間が確保される。

【0034】

これにより、従来のような長期使用による排水管の目詰まりを解消して、舗装体の排水性能を良好に維持することができる。しかも、舗装体の補修に伴う表層部（3）の張り替えに際して、廃材となった表層部（3）のアスファルトを砕いて再生骨材として利用する場合、表層部（3）すなわち透水層から排水管（5）を取り外して、アスファルト部分と排水管（5）とを分離させるといった煩雑な作業をなくすことができ、排水管（5）の焼却等の廃棄処理も不要となる。このため、アスファルト廃材の再生利用率の向上に寄与することができる。

30

【0035】

なお、この発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、この発明の範囲内で上記実施形態に多くの修正及び変更を加え得ることは勿論である。

【0036】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、この発明では、排水性舗装体の透水層に埋設する排水管が経時的に分解又は崩壊して、最終的に消失するので、従来のような目詰まりの発生をなくして、長期に亘って舗装体の排水性能を良好に維持することができる。しかも、このように排水管が消失することで、透水層からの排水管の取り外し作業や、排水管の廃棄作業が不要となり、舗装体の補修によって生じるアスファルト廃材の再生利用を促進させることができ、環境への負荷も軽減することができる。

40

【0037】

また、排水管の素材として、生分解性樹脂や分解促進剤を添加した合成樹脂を用いれば、最終的に水と二酸化炭素等といった無害な生成物となるので、環境負荷をより一層少なくすることができる。

【0038】

さらに、排水管の管壁に多数の透水用孔を形成することで、排水管を透水層に埋設した直

50

後から良好な排水性能を発揮するばかりでなく、排水管が水、空気、微生物等と接触し易くなって、排水管をより速やかに消失させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の一実施形態に係る排水性舗装体の縦断面図である。

【図 2】 同じくその排水管の一部破断側面図である。

【図 3】 別の実施形態に係る排水管の一部破断側面図である。

【図 4】 他の実施形態に係る排水管の側面図である。

【図 5】 その他の実施形態に係る排水管の側面図である。

【図 6】 さらに別の実施形態に係る排水管の斜視図である。

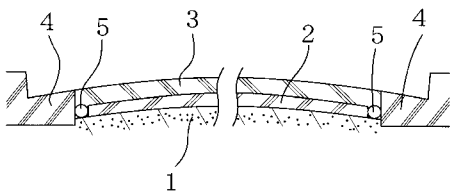
【符号の説明】

(2) 不透水層（基層部）

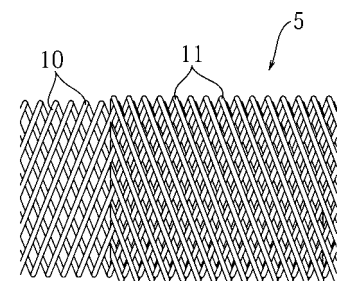
(3) 透水層（表層部）

(5) 排水管

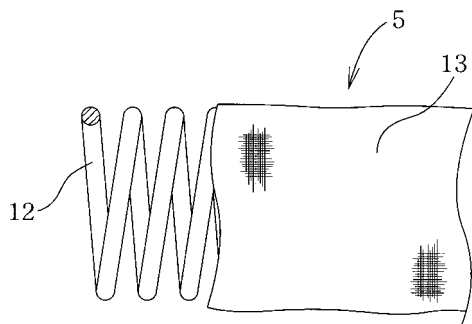
【図 1】



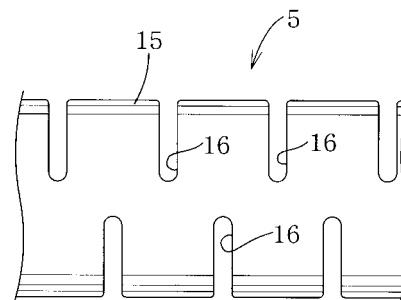
【図 2】



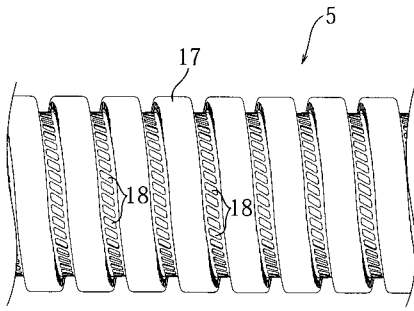
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

