

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7485306号
(P7485306)

(45)発行日 令和6年5月16日(2024.5.16)

(24)登録日 令和6年5月8日(2024.5.8)

(51)国際特許分類	F I
E 0 1 C 5/22 (2006.01)	E 0 1 C 5/22
E 0 1 C 11/24 (2006.01)	E 0 1 C 11/24
E 0 1 C 9/10 (2006.01)	E 0 1 C 9/10 A

請求項の数 3 (全13頁)

(21)出願番号	特願2021-178426(P2021-178426)	(73)特許権者	521478049 末岡 伯至 北海道北見市高栄東町3丁目19番40号
(22)出願日	令和3年11月1日(2021.11.1)	(73)特許権者	521478050 平舘 忠男 北海道旭川市春光6条5丁目4番5号
(65)公開番号	特開2023-67319(P2023-67319A)	(73)特許権者	507157931 株式会社ワールド山内 北海道札幌市厚別区厚別中央四条三丁目3-35
(43)公開日	令和5年5月16日(2023.5.16)	(73)特許権者	521478061 ミドリ・ヘイガー 米国、95821カリフォルニア州、サクラメント、レイスエン・ドライブ3
審査請求日	令和5年8月24日(2023.8.24)		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 防滑用レール状ブロック体及び道路構造

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

道路(R)に設けられたレール状溝部(5)に設置するための防滑用のレール状ブロック体(4)であって、

一列に並べられた複数の防滑用ユニット(U)と、

並べられた複数の前記防滑用ユニット(U)の全ての縁部をそれぞれ覆う保護補強部材(2)と、を有し、

前記防滑用ユニット(U)が、平面視にて1辺が40cm~50cmの正方形である平板状のコンクリート部材(3)と、前記コンクリート部材(3)の上面(30a)全体と接合したシート状の防滑ゴム部材(1)と、を備え、全体形状が直方体であることを特徴とする防滑用レール状ブロック体。

10

【請求項2】

前記防滑用ユニット(U)が、前記防滑ゴム部材(1)にエンボス加工を施されていることを特徴とする請求項1に記載の防滑用レール状ブロック体。

【請求項3】

道路(R)に設けられた防滑用レール状溝部(5)と、請求項1又は2に記載の防滑用レール状ブロック体(4)と、を備え、

前記レール状溝部(5)に、前記レール状ブロック体(4)の少なくとも長辺方向の側面及び底面で嵌合するように設置され、

前記防滑用レール状ブロック体(4)の上面と道路(R)の表面とは面一であることを特徴と

20

する道路構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、路面の防滑機構、及び防滑機構を備えた道路構造に関する。

【背景技術】

【0002】

積雪寒冷地や山岳地において、冬期の低温時に舗装路面に張りつく圧雪や氷結を抑制・防止するためや滑り防止を目的として、各種工法（特許文献1）や機構（特許文献2）等がある。

凍結抑制機能を有する舗装道路には、歴青材が主体の舗装材に塩化系の凍結防止材を混合した路面敷設材があり、一般的に凍結遅延舗装と呼ばれている。これは、表層用アスファルト合材に凍結防止材を4～8%混合し、仕上り厚3～5cmに転圧し施工する。これは工費が高く、舗設しても塩化物の凍結防止効果を長期に持続することが難しい欠点がある。

塩化物の凍結防止効果を長期に持続させるため、凍結防止剤をゴム膜で被覆した路面凍結防止材も考えられているが、舗装材に混合させ全体に敷設することを目的としているため、経済的であるが、簡易な方法ではない。

同様にゴムを利用したものとして、ゴム粒子を混合物に対して3～4%配合し、ゴム粒子の弾性を利用する表層用路面敷設材を用いた舗装工法や、比較的細粒分の多い加熱混合物を敷設した直後に粒型の大きいゴムチップを圧入し転圧させる工法もある。これらも、舗装材に混合させ全体に敷設することを目的としているため、経済的であるが、簡易な方法ではなく、またゴムチップを多く使用しなければ効果は薄く、多くすれば耐久性や施工性に問題が生じる。

凍結抑制方法で一番効果的なのはロードヒーティング等の施設による対応があるが、工事費や維持費などの舗装コストが高くなりやすい。

一般的に広く普及し効果的で簡便なのは、凍結防止材やスリップ防止材の直接散布であるが、効果の持続性を維持させるためその都度散布しなければならず、維持運営が煩雑で散布量は多大である。

【0003】

既設又は新設の舗装路面について凍結防止対策を必要としない場合には、坂道や曲がり道のようにすべりの危険のある箇所において、すべり止め舗装が実施される。一般のすべり止め舗装は、粗骨材を多く配合した歴青混合物による表層舗装である。また、あらかじめアスファルトでプレコートした単粒度碎石とアスファルトモルタルの混合物を敷均し、直後に転圧して定着させるロールドアスファルト舗装や、比較的細粒分の多い加熱混合物を敷設した直後に粒型の大きいゴムチップを圧入し転圧させる工法もある。

散布式の滑り止めとしては、0.5mm～2.0mm程度の粒形のシリカサンドやエメリーを砕いたものを、エポキシ樹脂のような接着剤で張り付けた砂張り付け工法もある。

これらは、坂道などでは効果はあるが、除雪機械などで粗骨材が剥れやすく耐久性に問題がある。

その他のすべり抵抗性を高める機能を有する工法として、排水性舗装やグルーピング工法があり、舗装表面の路面排水や路面の粗さによりすべり止めの効果が生じる。グルーピング工法は、車両通行方向に垂直に溝を刻設した場合には、すべり防止効果はあるが、逆に平行の場合はすべりやすくなる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特許3194038号公報

【文献】実用新案登録第3147425号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

氷結道路の防滑は、経済的で簡易なその地域に適合した工法が必要である。このため簡便で最適な素材を使用し目的に適應する施工を必要とする。

この観点に鑑み、本発明は、既設道路に後からでも簡便に設置可能な、防滑用のユニット、それを並べたレール状のブロック体、及びそれらが設置された道路構造を提案することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述した課題を解決するために、本発明は以下の構成を有する。なお、括弧内の数字は、後述する図面中の符号であり、参考のために付するものである。

【0007】

1) 本発明の態様は、
道路(R)に設けられたレール状溝部(5)に設置するための防滑用のレール状ブロック体(4)であって、

一列に並べられた複数の防滑用ユニット(U)と、
並べられた複数の前記防滑用ユニット(U)の全ての縁部をそれぞれ覆う保護補強部材(2)と、を有し、

前記防滑用ユニット(U)が、平面視にて1辺が40cm~50cmの正方形である平板状のコンクリート部材(3)と、前記コンクリート部材(3)の上面(30a)全体と接合したシート状の防滑ゴム部材(1)と、を備え、全体形状が直方体であることを特徴とする。

2) 上記態様において、

前記防滑用ユニット(U)が、前記防滑ゴム部材(1)にエンボス加工を施されていることを特徴とする。

3) 上記態様において、

道路(R)に設けられた防滑用レール状溝部(5)と、
請求項1又は2に記載の防滑用レール状ブロック体(4)と、を備え、
前記レール状溝部(5)に、前記レール状ブロック体(4)の少なくとも長辺方向の側面及び底面で嵌合するように設置され、

前記防滑用レール状ブロック体(4)の上面と道路(R)の表面とは面一であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明において、既設道路に後からでも簡便に設置可能な防滑用ユニットあるいは、レール状ブロック体といった単位構成を提案することで、氷結道路の防滑のために、必要な箇所だけに、またトレッドの部分だけに、設置することができる。それにより、経済的で簡易なその地域に適合した氷結道路の防滑対策となりえる。

また防滑ゴム部材の弾性により、特にトラックやバスなどの大型車両が通過することに伴う、ブラックアイスバーンの破壊が促される点でも効果を有する。

防滑用ユニットあるいは、レール状ブロック体は、保護補強部材を具備した状態においても略直方体であることから、寒冷期以外には、防滑ゴム部材の上面を下側にして、道路に設置し、ゴムの劣化を遅らせることができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】図1(a)は、第1の実施形態の防滑用ユニットを斜め上方から見た概略斜視図である。(b)は、第2の実施形態の防滑用ユニットを斜め上方から見た概略斜視図である。(c)は、第4の実施形態において防滑用ゴム部材に施されるエンボス加工の一例についての、上方から見た概略平面図及び正面から見た概略正面図である。

【図2】図2(a)は、第3の実施形態の防滑用ユニットを斜め上方から見た概略斜視図である。(b)は、第5の実施形態のレール状ブロック体を斜め上方から見た概略斜視図

10

20

30

40

50

である。

【図3】図3は、第5の実施形態のレール状ブロック体を斜め上方から見た概略分解斜視図である。

【図4】図4(a)(b)(c)は、第4の実施形態のエンボス加工された防滑用ユニットを斜め上方から見た概略斜視図である。(d)は、第6の実施形態のレール状ブロック体を斜め上方から見た概略斜視図である。

【図5】図5は、第7の実施形態の道路構造を斜め上方から見た概略斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、実施例を示した図面を参照して本発明の各実施形態を説明する。図面において、各実施形態における同じ又は類似する構成要素には、基本的に同じ符号を付している。また、別の実施形態において既に説明した同じ又は類似する構成要素については、説明を省略する場合がある。

【0014】

(1) 第1の実施形態

図1(a)を参照して、本発明の第1の実施形態の防滑用ユニットUの構成を説明する。図1(a)は、第1の実施形態の防滑用ユニットUを斜め上方から見た概略斜視図である。第1の実施形態の防滑用ユニットUは、道路Rに設けられたレール状溝部5(図5を参照)に、簡易な施工で設置されることを目的としているため、全体の形状を、直方体としている。これにより、第1の実施形態の防滑用ユニットUを一行に並べたときの当該防滑用ユニットU同士の当接面や当該並べられた第1の実施形態の防滑用ユニットUとレール状溝部5との接触面が、水平又は鉛直となる。このことと、各防滑用ユニットUが同じ形状をもつ構成単位として機能することにより、第1の実施形態の防滑用ユニットUを一行に並べやすくし、かつそれをレール状溝部5に嵌めやすいことにもつながり、実用的で簡易な施工につながる。

防滑用ユニットUが、レール状溝部5に嵌合するような大きさを有する直方体であることから、その防滑用ユニットUの上面10aを下向きにして、レール状溝部5に嵌合させることもできる。寒冷期以外において、このように逆向きに防滑用ユニットUを設置することで、防滑が不要な時期に、車両が通過することによる防滑ゴム部材1の摩耗を和らげることができる。

【0015】

第1の実施形態の防滑用ユニットUは、本発明で提示する全ての実施形態のうちでもっとも基本的な構成となり、これ以外の実施形態に係る構成は、この延長上にある。基本構成とするために、防滑用ユニットUは、平面視において正方形を有する。この形状により防滑用ユニットUを、縦横気にすることなく一行に並べられるようになるため、基本構成として相応しい。この防滑用ユニットUは、コンクリート部材3と、防滑ゴム部材1を備えるが、正方形のコンクリート部材3は、市販されており入手しやすく、資材の調達が容易であることが、様々な地域で用いられることまでを想定する場合に、実用的といえる。また道路に施工するために、防滑用ユニットUを現地にまで車両等によって運搬する場合を考えると、形状が一定であることはメリットである。

【0016】

第1の実施形態の防滑用ユニットUの構成要素のうち、最も大きい部分として、コンクリート部材3がある。形状は、平面視において正方形であればよく、その正面視における高さについては、例えば5cm程度であり、防滑用ユニットUの機能を果たせる範囲で、また施工の実用性を満たす範囲で、制約されるにとどまる。

防滑用ユニットUは、道路Rに設けられたレール状溝部5に設けられるものであるため、設置された状態で、車両がその上を通り、道路Rから防滑用ユニットUが跳ね上がることを防ぐに足る、厚みを確保することが求められる。第1の実施形態の防滑用ユニットUの高さは、コンクリート部材3と防滑ゴム部材1の厚みからなる。後述の通り、防滑ゴム部材1は、厚さ2~3cmとなることが好適であるため、その厚さとコンクリート部材3

10

20

30

40

50

の厚さで、防滑用ユニットUの厚さを確保することになる。防護用ユニットUの厚みがおおよそ8 cm ~ 10 cmになることが好適である。

逆にコンクリート部材3の厚みを取りすぎることは、それだけ部材の重量が大きくなることで作業の手間がかかり、施工費用も高くなるため、好ましくない。

コンクリート部材は平面視において一辺が40 cm ~ 50 cmの、好ましくは45 cmの正方形である。当該大きさは、コンクリート平板として市販されており入手できる大きさである。またトラックやバスといった大型車のタイヤの多くは、幅が20 cm ~ 30 cm程度のものが用いられ、複輪であっても、そのトレッドの大部分が防滑用ユニットUに接触するようなサイズである。

【0017】

第1の実施形態の防滑用ユニットUにおいて、コンクリート部材3の上面30aには、防滑ゴム部材1が接合されている。

ゴムは市販されており、入手しやすく、一般に防滑に優れた特性を有することから、防滑ゴム部材1が、防滑用ユニットUの防滑という本質的な機能を果たす部位となる。耐寒性、耐候性、耐磨耗性、耐老化性に優れているゴムが望ましい。防滑ゴム部材1にゴム素材が用いられるのは、防滑ゴム部材1の上を車両が通過した際に生じる圧縮変形により、ゴム上に付着した氷膜が破壊される効果を期待する面があるため、この特性を生かすためには、対候性や耐老化性等にすぐれ、その機能を発揮し続けることが望ましい。例えば、天然ゴムと合成ゴムとの配合により形成された加硫ゴム等である。防滑用ユニットUの機能を発揮できない、低摩擦ゴムは使用することができない。

防滑ゴム部材1は、平面視において40 cm ~ 50 cmの正方形であるが、これは、コンクリート部材3の大きさと一致するようにしたものである。コンクリート部材と接合された状態において、直方体を形成するためである。

防滑ゴム部材1の厚みは、2 cm ~ 3 cm程度のものが好適であり、例えば2.5 cmである。この厚みのゴム部材は市販されており、入手可能である。

防滑ゴム部材1とコンクリート部材3との接合には、図1(a)で示すように、六角ボルト6で接合する方法などが考えられる。図1(a)では、8本の六角ボルト6で、防滑ゴム部材1とコンクリート部材3とを接合した一例を示す。

防滑用ユニットUが道路に設置されたときには、防滑ゴム部材1が道路表面と同一表面を形成することになるが、ゴムの低熱伝導性により、コンクリート面に比べて外気温の低下に対して路面温度が低下しにくいために、氷結を妨げ、結果として防滑用ユニットUの防滑機能を維持しやすくする。

【0018】

(2) 第2の実施形態

図1(b)を参照して、本発明の第2の実施形態の防滑用ユニットUの構成を説明する。図1(b)は、第2の実施形態の防滑用ユニットUを斜め上方から見た概略斜視図である。図1(b)に示すように、第1の実施形態の防滑用ユニットUに、防滑ゴム部材1の上面10aを含む互いに対向する少なくとも二つの縁部をそれぞれ覆う保護補強部材2を備えたものが、第2の実施形態の防滑用ユニットUとなる。ここで縁部とは、縁からの距離が長くとも4 cm ~ 5 cmまでの領域をいう。

第2の実施形態の防滑用ユニットUは、防滑ゴム部材1とコンクリート部材3を有している点において、第1の実施形態の防滑用ユニットUと共通しており、その構造に関する特徴についても同様である。六角ボルト6を有する点でも共通するが、図1(b)では、2本の六角ボルト6により、防滑ゴム部材1とコンクリート部材3を接合する例を示している。

【0019】

構成要素において異なる点は、保護補強部材2の有していることである。保護補強部材2を対向する少なくとも二つの縁部に設けるという点は、低温において少なくとも硬化するゴムは、車両の通行に伴う摩擦で、特にその縁部が劣化しやすく、それを保護するために、少なくとも車両の進行方向と平行に近い対向する縁部に、保護補強部材2を設けるこ

10

20

30

40

50

とが好ましいという理由による。防滑用ユニットUを使用するにあたり、車両の進行方向と平行の二つの縁部、あるいは、車両の進行と直交する二つの縁部は、同程度の摩耗を考えると考えられるので、それぞれが対として保護補強部材2が設けられる。その意味で、対向する少なくとも二つの縁部に、保護補強部材2が設けられることを意味する。これを一つの縁部のみに、保護補強部材2を設置することとした場合、その縁部の摩耗の程度が異なって生じてしまう。同一の防滑用ユニットUを使用する場合に、その偏った摩耗を生じさせないことが、長期間の使用に適し、交換コストの削減にもつながる。

保護補強部材2は、防滑ゴム部材1及びコンクリート部材3とは、接着剤やビスなどによって、係合する。

保護補強部材2は、金属製であり、防滑ゴム部材1又はコンクリート部材3の摩耗を防止するため、また防滑ゴム部材1とコンクリート部材3との接合を維持するために設けられる。その機能を果たすための厚みがあれば充分である。その厚みのために、保護補強部材2を備えた防滑用ユニットUは、第1の実施形態の防滑用ユニットと異なり、全体として完全な直方体ではないが、略直方体といえる。その意味において、上述の道路Rへの設置に伴う施工の簡易さ等を損なうものではない。

【0020】

(3) 第3の実施形態

図2(a)を参照して、本発明の第3の実施形態の防滑用ユニットUの構成を説明する。図2(a)は、第3の実施形態の防滑用ユニットUを斜め上方から見た概略斜視図である。

第3の実施形態の防滑用ユニットUは、第1の実施形態と異なるのは、接合した防滑ゴム部材1とコンクリート部材3から形成される直方体の全ての縁部を保護補強部材2で覆う点である。

保護補強部材2は、金属製であり、防滑ゴム部材1又はコンクリート部材3の摩耗を防止するため、また防滑ゴム部材1とコンクリート部材3との接合を維持するために設けられる点で、第2の実施形態と同じである。しかしその全ての縁部を覆うことで、防滑ゴム部材1とコンクリート部材3との接合をはがす全方向に働く力に抗することができる。摩耗の防止の点でも、道路Rに設けられたレール状溝部5(図5参照)の底や側壁と、防滑用ユニットUの摩擦によって生じる摩耗に対しても効果を有する。この摩耗に効果を有することは、防滑用ユニットUとレール状溝部5との間に隙間ができることを防ぐことにもつながり、防滑用ユニットUがレール状溝部5内で、がたつくことを防ぐことにも効果を有する。設置や取り外しに際して、コンクリート部材3と防滑ゴム部材1への負担を減らすことができる。

車両が防滑用ユニットUの上を通過することで生じる防滑ゴム部材1の圧縮変形により、ゴム上に付着した氷膜が破壊され易くなることは、上述の通りであるが、さらに保護補強部材2と防滑ゴム部材の剛性の差により、破壊効果はさらに高まる。それによって、防滑用ユニットUによる防滑効果は一層高まる。この点においても、保護補強部材2を防滑用ユニットUの縁部の全てに設けることは有益である。

第3の実施形態の防滑用ユニットUは、保護補強部材2によって形成される外枠が直方体となっており、その大きさにおいてレール状溝部5に嵌合することから、その防滑用ユニットUの上面10aを下向きにして、レール状溝部5に嵌合させることもできる。寒冷期以外において、このように逆向きに防滑用ユニットUを設置することで、防滑が不要な時期に、車両の通過による防滑ゴム部材1の摩耗を和らげることができる。

【0021】

(4) 第4の実施形態

図1(c)、図4(a)(b)(c)を参照して、本発明の第4の実施形態の防滑用ユニットUの構成を説明する。第4の実施形態の防滑用ユニットUは、エンボス加工が施された防滑ゴム部材1を備える第1～第3の実施形態のいずれかの防滑用ユニットUである。図4(a)は、第1の実施形態の防滑用ユニットUの防滑ゴム部材1にエンボス加工を施した防滑用ユニットUを斜め上方から見た概略斜視図である。図4(b)は、第2の実

10

20

30

40

50

施形態の防滑用ユニットUの防滑ゴム部材1にエンボス加工を施した防滑用ユニットUを斜め上方から見た概略斜視図である。図4(c)は、第3の実施形態の防滑用ユニットUの防滑ゴム部材1にエンボス加工を施した防滑用ユニットUを斜め上方から見た概略斜視図である。図1(c)は、エンボス加工の一例として、平面視において市松模様を施した場合の、防滑ゴム部材1を上方から見た概略平面図、及び防滑ゴム部材1を正面から見た概略正面図である。

【0022】

凹凸の加工を施すエンボス加工は、通過する車両のタイヤとの接地面を減らすことで、摩擦力が弱まることもあるため、その点で加工の自由度に制約がある。接地面を減らすことなく、タイヤの溝に食い込むように凸部を設けることで、摩擦力の向上が期待できる。この制限の中で、エンボス加工そのものにデザイン性を持たせ、車両の運転者に注意を促すようなメッセージ性を含めることも可能である。これによりエンボス加工が施された防滑用ユニットU上を走行することを促すことができれば、車両が防滑用ユニットUの上を通過することで生じる防滑ゴム部材1の圧縮変形により、ゴム上に付着した氷膜が破壊され易くなる上述の特性が促される。

10

上記摩擦力を低減させないという制約の中で、エンボス加工を施すことにより、その形成される凹凸の屈曲性がその部分で大きくなり、車両通行によるゴム上に付着した氷膜の破壊がさらに促されることになる。この結果として、第4の実施形態における防滑用ユニットUの防滑機能は向上する。

防滑用ユニットUに立体性が生じることで、光の反射具合が異なり、車両の運転者にとっての視認性が高まり、本発明に係る防滑機構について運転者に意識させることができ、その上の通過を促すことで、車両通行によるゴム上に付着した氷膜の破壊がさらに促されることになる。この結果として、第4の実施形態における防滑用ユニットUの防滑機能は向上する。

20

図1(c)では、平面視で市松模様となるようにエンボス加工を施した防滑ゴム部材1を示すが、例えば、防滑ゴム部材1が2~3cmの厚みがあるときに、深さが1cm、幅が0.5cmとなるような溝7を設けることも可能である。当該エンボス加工の例では、平面視における縦方向、横方向について、同様の防滑性能を持たせることを可能にし、この防滑ゴム部材1を備える防滑用ユニットUは縦横を気にすることなく、道路Rに設けられたレール状溝部5に設置することができる。

30

【0023】

(5) 第5の実施形態

図2(b)と図3を参照して、本発明の第5の実施形態のレール状ブロック体4の構成を説明する。図2(b)は、第5の実施形態のレール状ブロック体4を斜め上方から見た概略斜視図である。図3は、第5の実施形態のレール状ブロック体4を斜め上方から見た概略分解斜視図である。

図3に示すように、第5の実施形態のレール状ブロック体4は、複数の第1の実施形態の防滑用ユニットUを一行に並べ、それを保護補強部材2で覆ったものである。図3(a)の、第3の実施形態の防滑用ユニットU一枚を保護補強部材2で覆ったものと比較した場合に、第1の実施形態の防滑用ユニットUの使用される枚数以外に構造上の相違点はない。

40

【0024】

第1の実施形態の防滑用ユニットUを複数枚使用し、一行に並べることで、レール状ブロック体4とすることの利点は、道路Rに設けられたレール状溝部5に設置する場合に、そのレール状ブロック体4の単位で設置していくことで、施工が捗り、その工期を短くすることができる。

第3の実施形態では、防滑用ユニットUを構成単位として、道路Rに設置されていくのに対して、第5の実施形態では、レール状ブロック体4を構成単位として、道路Rに設置していくため、一つの構成単位の重量が大きくなるため、道路Rの溝に設置される防滑機構としての安定性は高いものとなる。溝からの跳ね上がりについても防滑用ユニットUを

50

構成単位とする場合に比して、生じ難くなる。

第5の実施形態におけるレール状ブロック体4の全体としての形状は、略直方体である。複数枚の第1の実施形態の防滑用ユニットUを一行に並べた状態が直方体であり、そこに保護補強部材2が備わるためである。ただし縁部の全てを覆う保護補強部材2の枠だけをとらえた場合には、直方体を形成し、この形状をもとに、道路Rのレール状溝部5に設置されるため、第1の実施形態の防滑用ユニットUが有するような直方体であることによる施工の簡易さ等の特性を失わせることはない。

第5の実施形態のレール状ブロック体4は、保護補強部材2によって形成される外枠が直方体となっており、その大きさにおいてレール状溝部5に嵌合することから、そのレール状ブロック体4の上面を下向きにして、レール状溝部5に嵌合させることもできる。寒冷期以外において、このように逆向きにレール状ブロック体4を設置することで、防滑が不要な時期に、車両の通過による防滑ゴム部材1の摩耗を和らげることができる。

第1の実施形態の防滑用ユニットUを並べる数は、特に制約はない。ただ、数を増やすほどに、保護補強部材2に係る防滑ゴム部材1とコンクリート部材3の接合のずれを防止するという機能を果たすために、保護補強部材2の厚みや幅が大きくならざるを得ない。その場合、全体の形状として直方体から離れていき、道路Rに設置されたレール状溝部5の側面や底面と、コンクリート部材3の側面や底面との間に生じる空間が大きくなり、そこに水などがたまるようになり、保護補強部材の劣化、レール状ブロック体4の浮上などの原因となる。またカーブ箇所にレール状ブロック体4を設置することの可能性も考え合わせると、現実的には、第1の実施形態の防滑用ユニットUは、4枚程度並べることが好ましいといえる。例えば、上面の一边が45cmの防滑用ユニットUを4枚並べたときのレール状ブロック体4の長さは180cm、幅が45cmとなる。

【0025】

保護補強部材2の具体的な形状としては、レール状ブロック体4を構成する全ての防滑ゴム部材1とコンクリート部材3から構成される直方体の縁部の全てを覆う形状であればよい。また摩耗しやすい防滑ゴム部材1とコンクリート部材3縁部を保護するという目的と、防滑ゴム部材1とコンクリート部材3の接合を維持するという目的を果たすための厚さ、幅等があればよい。この意味で、防滑ゴム部材1とコンクリート部材3の全面を保護補強部材2で覆うことも可能であるが、上記二つの機能を必要以上に果たすという意味において、材料費の無駄が生じる。

【0026】

(6) 第6の実施形態

図4(d)を参照して、本発明の第6の実施形態のレール状ブロック体4の構成を説明する。図4(d)は、第6の実施形態のレール状ブロック体4を斜め上方から見た概略斜視図である。第5の実施形態のレール状ブロック体4と相違する点は、使用される第1の実施形態の防滑用ユニット1にエンボス加工が施されている点であり、それ以外に構成要素としての相違はない。

エンボス加工が施されることの利点及びエンボス加工の凹凸形状に関する制約は、第4の実施形態に係る上記説明と同じである。

【0027】

(7) 第7の実施形態

図5を参照して、本発明の第7の実施形態の道路構造の構成を説明する。図5に示すように、道路Rには、レール状溝部5が設けられる。レール状溝部5に設置されるのは、第5の実施形態及び第6の実施形態のレール状ブロック体4のみならず、第1～第4の実施形態の防滑用ユニットUを複数枚並べたものも含まれる。

図5の上側では、一番左から、第1の実施形態の防滑用ユニットUを4枚並べ、それをレール状溝部5に設置した様子を示し、左から二番目は、第1の実施形態の防滑用ユニットUにエンボス加工を施した第4の実施形態の防滑用ユニットUを4枚並べ、それをレール状溝部5に設置した様子を示し、左から三番目は、第3の実施形態の防滑用ユニットUを4枚並べ、それをレール状溝部5に設置した様子を示し、左から四番目は、第2の実施

10

20

30

40

50

形態の防滑用ユニットUを4枚並べ、それをレール状溝部5に設置した様子を示している。

図5の下側では、レール状溝部5が、十分に長い距離を有するように設けられた場合の例を示し、そこに、一番左から、第5の実施形態のレール状ブロック体4がレール状溝部5に設置される前の様子を示し、左から二番目は、それがレール状溝部5に設置された様子を示し、左から三番目は、第5の実施形態のレール状ブロック体4にエンボス加工を施した第6の実施形態のレール状ブロック体4を、レール状溝部5に設置した様子を示している。

【0028】

レール状溝部5に防滑用ユニットUを設置する場合に、レール状溝部5は防滑用ユニットUを少なくとも2枚以上を一行に並べた辺の長さを有しており、その短辺の長さは、防滑用ユニットUの一辺の長さと同じで、長辺においては、防滑用ユニットUの一辺の長さに並べる枚数分を掛け合わせた長さとなっている。

10

図5の下側に示すように、レール状溝部5は、レール状ブロック体4又は防滑用ユニットUを複数枚並べたものを連続して設置できるような長さを有することもできる。この場合、レール状溝部5を道路Rに設ける施工費用を削減することができる。

このような形状をレール状溝部5に持たせた場合には、レール状溝部5に、防滑用ユニットUの少なくとも二つの対向する側面及び底面で嵌合するように一行に並べられ設置されることになり、またレール状溝部5に、レール状ブロック体4の少なくとも長辺方向の側面及び底面とで嵌合するように設置されることになる。

レール状溝部5の長辺方向と垂直方向となるレール状溝部5の幅については、レール状ブロック体4の一辺の長さ又は防滑用ユニットUの短辺の長さとなる。

20

【0029】

道路Rに、溝を形成する場合、アスファルトカッターやシーリング機械等のアスファルトに溝を作る機械を使用する。溝の大きさは、そのレール状溝部5に設けるレール状ブロック体4又は防滑用ユニットUの大きさに合わせ、それらが嵌合する大きさとする。レール状溝部5に、レール状ブロック体4や防滑用ユニットUの長さよりも長いレール状の溝を形成する場合には、車両の進行方向と垂直方向となるレール状溝部5の溝の幅において、レール状ブロック体4や防滑用ユニットUが嵌合するような幅を持たせる。

レール状溝部5にレール状ブロック体4又は防滑用ユニットUを設けた状態において、防滑用ユニットUの上面10a又はレール状ブロック体4の上面と、道路Rの表面とは面一となる。そのため防滑用ユニットU又はレール状ブロック体4の防滑ゴム部材1が、そのまま道路Rの表層となるため、それ以上の施工を要しない。

30

【0030】

図5あくまで多様な実施例を示したものであり、通常は、どれか一つのレール状ブロック体4ないし防滑用ユニットUを選択し、そのみを用いて、レール状溝部5に設置していくことが好適である。また溝についても、車両の両側のタイヤのトレッドが、レール状ブロック体4又は防滑用ユニットUに接触するように、道路R上の一つレーンにつき、レール状溝部5を二列設けることが好適であるが、図5のように下側のレール状溝部5を十分な長さにし、上側のレール状溝部5を防滑用ユニットU4枚分の長さにするというようなことはせず、上側下側のレール状溝部5の形状は同じであることが、施工コストの面から好適である。

40

図5の上側と下側のレール状溝部の間は、一般的な大型車両のトレッド幅である180cm程度となるように、レール状溝部5を設けることが好適である。これは、レール状ブロック体4又は防滑用ユニットUの上を大型車両が通過する場合、氷膜を粉碎する効果が他の車両と比較して大きいためであり、防滑ゴム部材1による防滑機能を維持しやすいためである。また轍もでき易く、その他の普通車両等がその轍を通過する際に、防滑機能を維持された、レール状ブロック体4又は防滑用ユニットUの上を通過できるようになることから、安全の面で有利である。

【0031】

第1～第5の実施形態のレール状ブロック体4又は防滑用ユニットUは、全体の形状が

50

、直方体又はほぼ直方体であること、それらがレール状溝部 5 に嵌合するような大きさで、かつ防滑用ユニット U の上面 10 a 又はレール状ブロック体 4 の上面と、道路 R の表面とは面一となるような深さで、レール状溝部 5 の溝が形成されることから、レール状ブロック体 4 又は防滑用ユニット U を、上下逆に、防滑用ユニット U の上面 10 a 又はレール状ブロック体 4 の上面を、下向きにして、レール状溝部 5 に嵌合させることもできる。

寒冷期以外では、このように逆向きにレール状ブロック体 4 又は防滑用ユニット U を設置することで、防滑が不要な時期に、車両が通過することによる防滑ゴム部材 1 の摩耗を和らげることができる。

【 0 0 3 2 】

以上、本発明の幾つかの実施形態を示す図面を参照して本発明を説明したが、各実施形態の特徴的構成を組み合わせた実施形態も本発明に含まれる。本発明の主旨に沿う限りにおいてさらに多様な変形形態が可能である。

【符号の説明】

【 0 0 3 3 】

- R 道路
- U 防滑用ユニット
- 1 防滑ゴム部材
- 2 保護補強部材
- 3 コンクリート部材
- 4 レール状ブロック体
- 5 レール状溝部
- 6 六角ボルト
- 7 溝
- 10 a 上面
- 10 b 下面
- 30 a 上面
- 30 b 下面

10

20

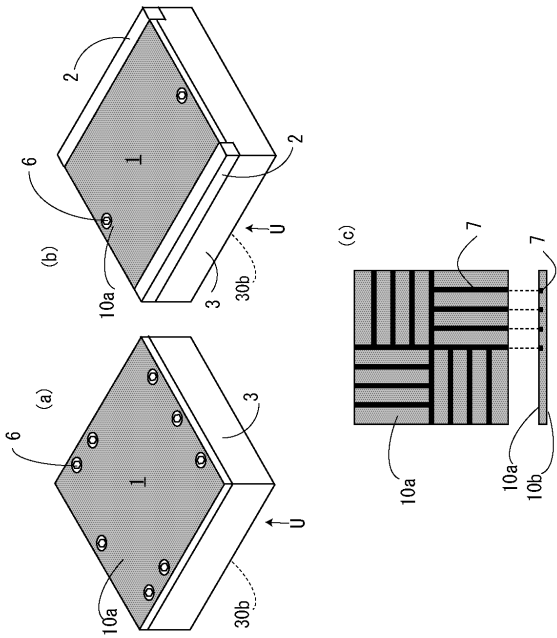
30

40

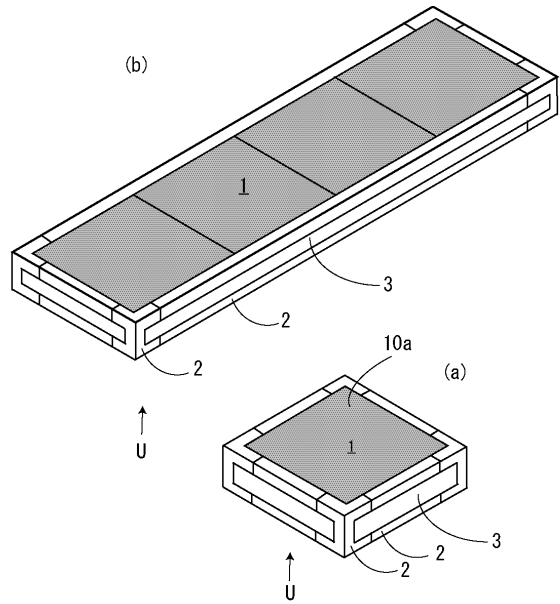
50

【図面】

【図 1】



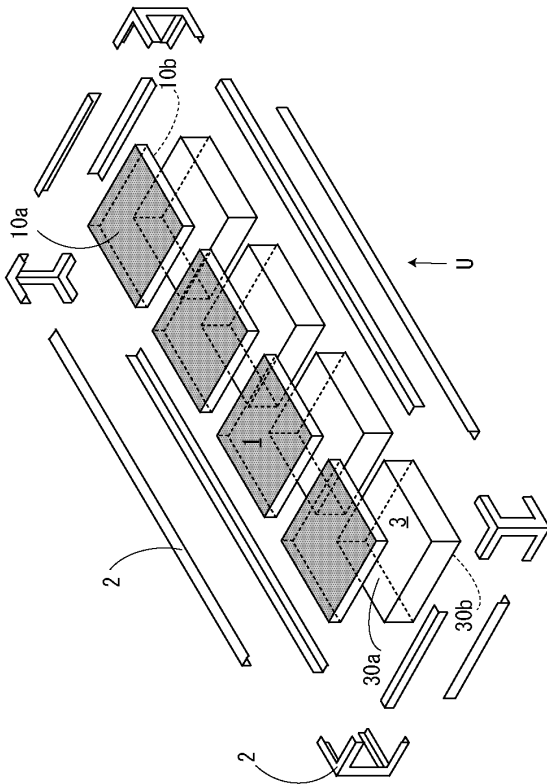
【図 2】



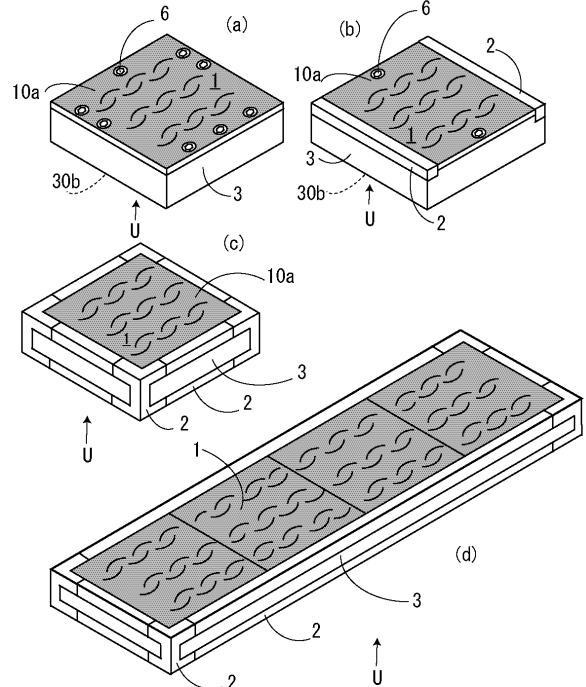
10

20

【図 3】



【図 4】

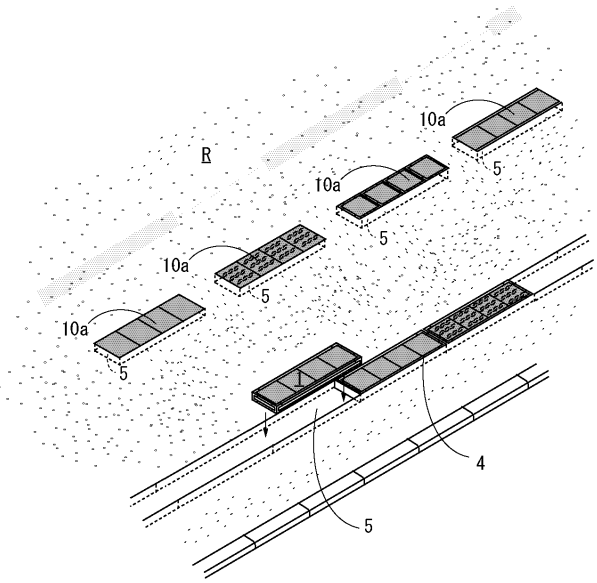


30

40

50

【 図 5 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

9 2 9

(74)代理人 100095267

弁理士 小島 高城郎

(74)代理人 100124176

弁理士 河合 典子

(74)代理人 100224269

弁理士 小島 佑太

(72)発明者 末岡 伯至

北海道北見市高栄東町3丁目19番40号

審査官 湯本 照基

(56)参考文献 特開2011-099292(JP,A)

実開平04-082005(JP,U)

特開平06-280210(JP,A)

米国特許第06079900(US,A)

特開2007-039944(JP,A)

特開2003-232004(JP,A)

米国特許出願公開第2005/0257470(US,A1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

E01C 5/22

E01C 11/24

E01C 9/10