

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2761711号

(45) 発行日 平成10年(1998) 6月4日

(24) 登録日 平成10年(1998) 3月27日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

E 0 1 C 13/00

E 0 1 C 13/00

A

請求項の数 2 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-319035

(22) 出願日 平成6年(1994)11月28日

(65) 公開番号 特開平8-151604

(43) 公開日 平成8年(1996)6月11日

審査請求日 平成8年(1996)4月15日

(73) 特許権者 000005935

美津濃株式会社

大阪府大阪市中央区北浜4丁目1番23号

(73) 特許権者 000006068

三ツ星ベルト株式会社

兵庫県神戸市長田区浜添通4丁目1番21号

(72) 発明者 大森 一寛

大阪市中央区北浜4丁目1番23号 美津濃株式会社内

(72) 発明者 河合 辰夫

大阪市中央区北浜4丁目1番23号 美津濃株式会社内

(74) 代理人 弁理士 宮本 泰一

審査官 荒井 良子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 競技場用舗装材

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 全ゴム中にEPDM（エチレン・プロピレン・ジェン・モノマー）を20%以上、高弾性ゴムを50%以上含んだ加硫ゴムシート状物で、最大変位量が5.4～6.6mm、衝撃エネルギー吸収率が67～70%、表面硬度が43～48° J I S Aであり、表面に0.3～1.5mm高さの凹凸パターンを設け摩擦係数を0.9～1.1とした競技場用舗装材。

【請求項2】 表面の凹凸パターンがはちす織布を加硫時に当接させることによって転写したパターンである請求項1記載の競技場用舗装材。 10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は競技場に敷き並べ舗装に用いる競技場用舗装材に係り、特に脚に対する負担が少

2

ないと共に、転倒などの事故が少なく、安全な走行を実現し得る上記競技場用舗装材に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、公認の陸上競技場はほとんどが天然グラウンドから全天候型の人工グラウンドに転換されており、アスファルトコンクリート製の基板の上にポリウレタン系のエラストマーを素材とした表層を舗装することによって形成されているが、人工グラウンドの施工費はかなり高いので、一般の学校の運動場などにはほとんどが施工されるに至っていない。このため、陸上競技選手の公認グラウンドにおける練習が十分にできず、新たな選手の発掘や強化、更には学校体育などに支障が生じている。そこでこれを解決するため、既設の天然型運動場に単に敷き並べるだけで、前記公認の全天候型競技場と同様のグラウンドに近い状態が容易にえられる舗装材を検討

され、例えば特開昭61-290101号公報によりポリウレタンシートの表面に同種のポリウレタンのチップを半埋設状に固着させた舗装材が提案されている。

【0003】ところで、公認の競技場の場合、上記舗装材としては人の脚への負担を軽くすることももちろん考慮されているが、どうしても記録を伸ばすことやより繊細なプレーを可能とすることを主目的として追求がなされている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、記録を伸ばすという目的のためには最適といえる舗装材の条件が必ずしも人間の身体にとって悪影響が少ない条件と同じとはいえない。

【0005】即ち、上述のような舗装材は本格的な競技選手が公式の大会に近い状態で練習を目的として使用するには好都合な舗装材といえるが、特別に競技用の身体を鍛えていない通常の人が使用する状況（例えば運動会、ジョギング等）や、身体が未発達な小・中・高校生の場合にはたとえ陸上などの競技を目的としている状況でも、公認の全天候型競技場に近い記録を追求した仕様の舗装材では、骨や関節への悪影響や走行中の転倒などの事故防止を考えると不十分である。そこで記録を伸ばすのに必要な性能もできるだけ保持しつつ、身体への悪影響が少なく、転倒などの事故をより防止できるような舗装材が望まれていた。

【0006】ところで転倒しにくいという目的のためには、走行中の踵の安定性をもっと上げることが必要となる。そして踵を安定させるためには脚が舗装材に着いたときの踵の変位量（踵の沈みこみ）が少ない方がよい。しかし、一般に変位量の少ないものは物性的に衝撃エネルギーの吸収率が小さく逆に脚に対して負担をかけてしまうという相反するところがある。

【0007】更に従来の舗装材は一般的に天気の良い乾燥時は摩擦係数が高くスリップしにくい、湿潤した時には極端に摩擦係数が低くなりスリップしやすくなるという問題があった。

【0008】本発明は上述の如き実状に鑑み、これに対処すべく、特に舗装材の特性に着目して、その好適特性を見出すことにより走行中に踵が安定して転倒しにくく、しかも骨や関節への悪影響も極めて少なく、雨天時においてもスリップしにくく安全性を向上せしめることを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】即ち、上記目的を達成する本発明は、全ゴム中にEPDM（エチレン・プロピレン・ジェン・モノマー）を20%以上、高弾性ゴムを50%以上含んだ加硫ゴムシート状物で、最大変位量が5.4～6.6mm、衝撃エネルギー吸収率が67～70%、表面硬度が43～48° JIS Aであり、表面に0.3～1.5mm高さの凹凸パターンを設け摩擦係数を0.9～1.1

とした競技場用舗装材である。

【0010】そして請求項2の発明は上記舗装材において表面の凹凸パターンをはちす織布を加硫時に当接させることによって転写形成せしめたものである。

【0011】上記本発明において、EPDMはシートに耐候性を付与すると共に、変位量、硬度を付与し、高弾性ゴムが衝撃エネルギー吸収率を上げる。

【0012】ここで高弾性ゴムとはゴムの中でも弾性の高い種類のゴムを指し、例えばNR（天然ゴム）、SBR（スチレン・ブタジエン・ラバー）、BR（ブタジエンゴム）、IR（ブチルゴム）、シリコンゴム、ウレタンゴムが挙げられる。

【0013】なお、上記本発明シート状物の厚みとしては全厚みが強度保持の面より5mm以上、上層部も充分な強度、耐候性と凹凸パターンのために2mm以上あることが好適である。

【0014】また、通常、上記上層のみをグラウンドの意匠性やトラックのコース分け等の目的で着色するが、着色材は茶褐色のベンガラ等、適宜のものを仕様することができる。

【0015】一方、請求項2記載の発明で用いられるはちす織布とははちす織で織られた布であって通常、経糸、緯糸が織布面に長く現れて、方形の凹凸を生じ、恰もはちの巣やますのような外観を呈している。しかしはちす織布以外の織布でパターン付したものでも十分に舗装材として用いることができると共に、パターンを刻印した金型でパターン付けする方法も取ることができる。

【0016】

【作用】本発明舗装材は衝撃エネルギー吸収率が高いことから身体への障害を予防し、変位量が小さく、衝撃時間が短いことから疾走時の踵の安定性を良好ならしめ、凹凸パターンと湿潤時の摩擦係数を高くしたことから雨天時の安全性を向上せしめ、好適な競技場用舗装材を提供する。

【0017】

【実施例】以下、更に添付図面を参照し、本発明の実施例を説明すると、本発明舗装材は図1に示す如く上層1と下層2の加硫ゴムシート状物からなり、上層1側の表面にははちす織布の如きパターン付け用織布の当接により形成された凹凸パターンPが作成されることによって構成されている。

【0018】図2は上記舗装材をアスファルトコンクリート製基板4上に敷設した状態を示し、エポキシ系接着剤3の如き接着剤を介して上層1と下層2からなる同舗装材は基板4上に敷設、施工される。

【0019】次に上記本発明の具体的な実施例を実験例1、2によって示す。

【0020】（実験例1）下記表1のような配合比率で配合したのち均一に混練し、上層を4mm厚み、下層を9mm厚みに成形し上層にはパターン付のための織布を当接

させロートキュア法で連続加硫し、加硫済みのシート状物から織布を剥がしてベンガラ色パターン付上層と黒色下層の2層構造の本発明実施例の舗装材を得た。 * 【0021】 【表1】 *

(配合物)	着色パターン付上層 (重量部)	下層 (重量部)
NR	35	35
SBR	35	35
EPDM	35	35
ZnO	5	5
ステアリン酸	1	1
カーボンブラック	—	5
ベンガラ	10	—
ホワイトカーボン	15	10
白色充填材	90	90
オイル	30	30
加硫剤	2	2
加硫促進剤	1.5	1.5
老化防止剤	2	2

【0022】そして、上記得られた本発明舗装材について、その物性を測定したところ、下記の如くであり、何れも本発明物性範囲に含まれるものであった。

【0023】

最大衝撃加速度 (G)	31.3 ± 0.13	20
最大変位量 (mm)	6.0 ± 0.55	
衝撃エネルギー吸収率 (%)	69.1 ± 1.62	
衝撃時間 (ms)	6.3 ± 0.51	
硬度 (ショア A)	46.4 ± 1.02	
厚み (mm)	14.3 ± 0.13	

【0024】一方、比較例1として、液状ウレタンをシ※

※ート状に流し込み成形したウレタン性舗装材を用い、比較例2として、液状ウレタンをシート状に流し込み表面にゴム製のチップ材を半埋没状態にして成形したウレタン性舗装材を用い、また比較例3として、配合のゴムの部分をNRを50重量部、SBRをを50重量部としEPDMを配合しなかった以外は実施例と同様にして製造した舗装材を用いて同様に最大衝撃加速度、最大変位量、衝撃エネルギー吸収率、衝撃時間、硬度、厚みを測定した。その結果を表2に示す。

【0025】

【表2】

	比較例1	比較例2	比較例3
最大衝撃加速度 (G)	32.6±0.158	34.2±0.230	28.8±0.190
最大変位量 (mm)	7.4±0.528	8.2±1.053	8.3±0.338
衝撃エネルギー吸収率 (mm)	70.1±0.454	71.4±0.527	59.2±1.539
衝撃時間 (ms)	7.7±0.456	8.2±0.905	8.7±0.323
硬度 (ショア A)	48.0±0.63	63.8±3.92	49.2±3.35
厚み (mm)	13.2±0.33	13.2±0.30	14.4±0.08

【0026】上記の結果より本発明の実施例は比較例と比較して衝撃吸収エネルギーが同等であるにも係わらず最大変位量が小さく衝撃時間も短くなっている。これは、例えば走っているときに人間の脚に対してかかる衝撃エネルギーが小さいので脚への負担は比較例と同じ程度に少なく抑えられている上に、舗装材が変位することによる踵の沈み込むが少ないので踵の安定性が高く、更には湿潤時の摩擦係数も比較的高いことから転倒などの事故につながりにくい舗装材といえることができる。

【0027】〔上記物性の測定方法〕

(1) 最大衝撃加速度、最大変位量、衝撃エネルギー吸収率、衝撃時間の4項目については、落下衝撃試験機を使って測定した。落下衝撃試験は、落錘重量を10kgとし、舗装材の直上60mmから自由落下を行う。試験項目は、移動量と加速度である。移動量は、試験機側部にあるレーザーにより検出した。加速度は、落錘側部につけた加速度計により検出を行った。これら、2つの測定値から上記の4項目を導き出した。

【0028】(2) 摩擦係数は滑り摩擦試験機で測定した。滑り摩擦試験機はジェイムス・マシン (James Machine) であり、最大静止摩擦係数1.2まで測定可能である。滑り摩擦試験は、ASTM (D2047、1988) の床材評価システムに準拠して行った。試験は、251BS (ポンド) の重錘を舗装材直上から加重し、テストテーブルを30mm/secの速さで前方へ移動した。この移動により垂直分力は漸減し、最大静止摩擦係数を計測する。舗装材の表面は均一に水で濡らした。また、テストフットには発泡ラバー (JIS A: 62、厚さ5.5mm) を装着した。滑り摩擦試験は、湿潤時の舗装材と発泡ラバーの最大静止摩擦係数を測定している。

【0029】〔実験例2〕次に前記実験例1における本発明実施例配合による舗装材について表面パターンをはちす織布でつけた場合と他の織布でパターンをつけた場合を比較した。比較したデータを次の表3に示す。

【0030】なお、実施例1~3は表面のパターンのみ

を変えたものであり、何れも本発明実施品である。比較例4は最大パターン深さを深くした比較対照品、比較例5はウレタン製の舗装材にゴムチップを半埋没し、パタ

*ーンをつけた比較対照品である。
【0031】
【表3】

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例4	比較例5
パターンの種類	はちす織	平織	平織	重ね織	ゴムチップ
最大パターン深さ (mm)	0.9	0.4	0.8	3.0	0.9
湿潤時摩擦係数	1.052	0.932	0.914	0.636	0.705

【0032】上表より、他の織布でパターンをつけたものに比しはちす織でパターンをつけた舗装材は湿潤時の摩擦係数が大きく、雨天時でも安全性を保てることわかる。

【0033】

【発明の効果】本発明は以上のような構成からなる舗装材であり、EPDM及び高弾性ゴムを配合したことにより耐候性、変位量、硬度と共に衝撃エネルギー吸収率を上げ身体への障害を予防し、変位量を小さく、衝撃時間を短くして疾走時の踵の安定性を高め、更に表面の凹凸パターンにより湿潤時の摩擦係数を高めて雨天時の安全性を向上せしめて全体として走行中に踵が安定して転倒しにくく、骨や関節への悪影響が極めて少ない舗装材であると云えると共に、雨天時でもスリップしにくく安全※

10※性を確保した舗装材と云える顕著な効果を奏する。

【0034】また請求項2記載の表面パターンをはちす織でつけるときはより一層、湿潤時の摩擦係数を高め安全性を向上する効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

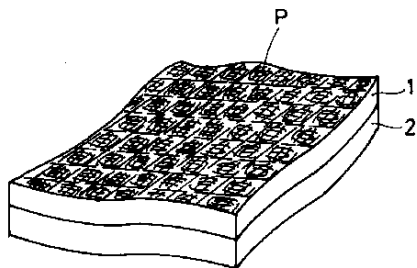
【図1】本発明に係る舗装材の1例を示す部分斜視図である。

【図2】本発明舗装材の敷設状態における断面図である。

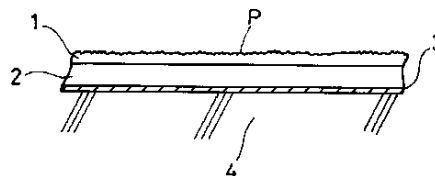
【符号の説明】

- 1 上層
- 2 下層
- P 凹凸パターン

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 正井 茂登
大阪市中央区北浜4丁目1番23号 美津濃株式会社内

(72)発明者 清川 寛
大阪市中央区北浜4丁目1番23号 美津濃株式会社内

(72)発明者 池田 定
神戸市長田区浜添通4丁目1番21号 三ツ星ベルト株式会社内

(56)参考文献 特開 昭61-141737 (J P, A)
特開 昭52-134229 (J P, A)
特開 平2-167903 (J P, A)
実開 昭54-153144 (J P, U)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁶, D B名)
E01C 13/00