

(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2011-184501

(P2011-184501A)

(43) 公開日 平成23年9月22日(2011.9.22)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)
<b>CO8L 21/00</b> (2006.01)		CO8L 21/00	4J002
<b>CO8L 91/00</b> (2006.01)		CO8L 91/00	
<b>CO8K 5/103</b> (2006.01)		CO8K 5/103	
<b>CO8K 9/10</b> (2006.01)		CO8K 9/10	
<b>B60C 1/00</b> (2006.01)		B60C 1/00	
		A	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)			

(21) 出願番号 特願2010-48718 (P2010-48718)  
 (22) 出願日 平成22年3月5日 (2010.3.5)

(71) 出願人 000006714  
 横浜ゴム株式会社  
 東京都港区新橋5丁目36番11号  
 (74) 代理人 100089875  
 弁理士 野田 茂  
 (72) 発明者 赤堀 弥生  
 神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内  
 Fターム(参考) 4J002 AC011 AC031 AC061 AC071 AC081  
 AE052 EH046 FA097 FD206 FD207  
 GN01

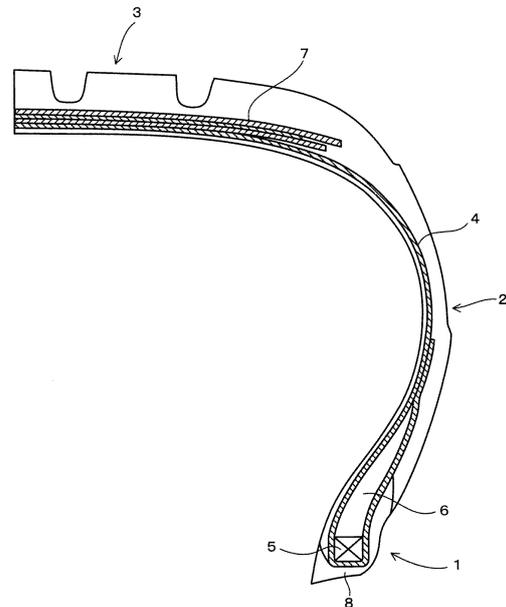
(54) 【発明の名称】 タイヤトレッド用ゴム組成物およびそれを用いた空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】従来技術よりも氷上摩擦力および耐摩耗性に優れたタイヤトレッド用ゴム組成物およびそれを用いた空気入りタイヤを提供する。

【解決手段】ゴム成分100質量部に対し、予め、リシノール酸および12-ヒドロキシステアリン酸からなる群から選択された少なくとも1種を70質量%以上含む脂肪酸から誘導されるトリグリセリドのような固化剤により固化させたオイルを1~40質量部配合してなるタイヤトレッド用ゴム組成物と、該ゴム組成物をトレッド(3)に使用した空気入りタイヤ。

【選択図】図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ゴム成分 100 質量部に対し、予め固化剤により固化させたオイルを 1 ~ 40 質量部配合してなるタイヤトレッド用ゴム組成物。

## 【請求項 2】

前記オイルが、プロセスオイルであることを特徴とする請求項 1 に記載のタイヤトレッド用ゴム組成物。

## 【請求項 3】

前記オイルに対し、前記固化剤を 1 ~ 100 質量%の割合で添加し、前記オイルを固化させてなることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のタイヤトレッド用ゴム組成物。

10

## 【請求項 4】

前記固化剤が、リシノール酸および 12 - ヒドロキシステアリン酸からなる群から選択された少なくとも 1 種を 70 質量%以上含む脂肪酸から誘導されるトリグリセリドであることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のタイヤトレッド用ゴム組成物。

## 【請求項 5】

前記ゴム成分 100 質量部に対し、さらに熱膨張性マイクロカプセルを 1 ~ 15 質量部配合してなることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載のタイヤトレッド用ゴム組成物。

## 【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のタイヤトレッド用ゴム組成物をトレッドに使用した空気入りタイヤ。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、タイヤトレッド用ゴム組成物およびそれを用いた空気入りタイヤに関するものであり、詳しくは、氷上摩擦力および耐摩耗性に優れたタイヤトレッド用ゴム組成物およびそれを用いた空気入りタイヤに関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、乗用車用スタッドレスタイヤにおいては、その氷上摩擦性能を高めることが課題となっている。そこで、ゴムに硬質異物、発泡剤、中空微粒子を配合し、表面にマイクロな凹凸をつくることによって、氷の表面に発生する水膜を除去し、氷上摩擦力を向上させる手法が数多く検討されている。しかしながら、これらの方法には添加剤の材質がもろいため、混合後に添加剤の一部が微細化または破壊されて所定の効果を発揮できない場合があるという問題がある。また、ゴム組成物にこれらの異物粉体を混入した場合には、ゴム加硫物の耐摩耗性が著しく低下するのが一般的である。

30

そこで上記課題を解決するため下記特許文献 1 には、ジエン系ゴムに特定サイズの膨張黒鉛を添加したタイヤ用ゴム組成物が提案されている。

## 【先行技術文献】

40

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】特許第 3553890 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

本発明の目的は、従来技術よりも氷上摩擦力および耐摩耗性に優れたタイヤトレッド用ゴム組成物およびそれを用いた空気入りタイヤを提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

50

本発明者らは鋭意研究を重ねた結果、ゴム成分に予め固化剤により固化させたオイルを特定量配合することにより、上記課題を解決できることを見出し、本発明を完成することができた。

すなわち本発明は以下のとおりである。

【0006】

1. ゴム成分100質量部に対し、予め固化剤により固化させたオイルを1～40質量部配合してなるタイヤトレッド用ゴム組成物。

2. 前記オイルが、プロセスオイルであることを特徴とする前記1に記載のタイヤトレッド用ゴム組成物。

3. 前記オイルに対し、前記固化剤を1～100質量%の割合で添加し、前記オイルを固化させてなることを特徴とする前記1または2に記載のタイヤトレッド用ゴム組成物。

4. 前記固化剤が、リシノール酸および12-ヒドロキシステアリン酸からなる群から選択された少なくとも1種を70質量%以上含む脂肪酸から誘導されるトリグリセリドであることを特徴とする前記1～3のいずれかに記載のタイヤトレッド用ゴム組成物。

5. 前記ゴム成分100質量部に対し、さらに熱膨張性マイクロカプセルを1～15質量部配合してなることを特徴とする前記1～4のいずれかに記載のタイヤトレッド用ゴム組成物。

6. 前記1～5のいずれかに記載のタイヤトレッド用ゴム組成物をトレッドに使用した空気入りタイヤ。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、ゴム成分に予め固化剤により固化させたオイルを特定量配合することにより、従来技術よりも氷上摩擦力および耐摩耗性に優れたタイヤトレッド用ゴム組成物およびそれを用いた空気入りタイヤを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】空気入りタイヤの一例の部分断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明をさらに詳細に説明する。

【0010】

図1は、乗用車の空気入りタイヤの一例の部分断面図である。

図1において、空気入りタイヤは左右一对のビード部1およびサイドウォール2と、両サイドウォール2に連なるトレッド3からなり、ビード部1、1間に繊維コードが埋設されたカーカス層4が装架され、カーカス層4の端部がビードコア5およびビードフィラー6の廻りにタイヤ内側から外側に折り返されて巻き上げられている。トレッド3においては、カーカス層4の外側に、ベルト層7がタイヤ1周に亘って配置されている。また、ビード部1においてはリムに接する部分にリムクッション8が配置されている。

以下に説明する本発明のゴム組成物は、とくにトレッド3に有用である。

【0011】

(ゴム成分)

本発明で使用されるゴム成分は、タイヤトレッド用ゴム組成物に配合することができる任意のゴムを用いることができ、例えば、天然ゴム(NR)、イソプレンゴム(IR)、ブタジエンゴム(BR)、スチレン-ブタジエン共重合体ゴム(SBR)、アクリロニトリル-ブタジエン共重合体ゴム(NBR)等が挙げられる。これらは、単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。また、その分子量やミクロ構造はとくに制限されず、アミン、アミド、シリル、アルコキシシリル、カルボキシル、ヒドロキシシル基等で末端変性されていても、エポキシ化されていてもよい。

これらの中でも、本発明の効果の点からジエン系ゴムはNR、BRが好ましい。

10

20

30

40

50

## 【0012】

## (オイル)

本発明で使用されるオイルとしては、タイヤ用ゴム組成物に一般的に使用されるプロセスオイルが好適であり、プロセスオイルとしては、高沸点の石油留分や植物油が用いられる。高沸点の石油留分としては、炭化水素の化学構造によって、鎖状飽和炭化水素であるパラフィン系炭化水素と、環状飽和炭化水素であるナフテン系炭化水素と、芳香族炭化水素であるアロマ系炭化水素に分類される。これらの炭化水素は、一般的に、粘度比重定数（以下、「VGC」とよぶ）として知られている数値により区別され、芳香族系炭化水素は0.900以上のVGCを有し、パラフィン系炭化水素は0.790～0.849のVGCを有し、ナフテン系炭化水素は0.850～0.899のVGCを有する。

10

## 【0013】

## (固形化剤)

本発明で使用される固形化剤としては、オイルを固形化できるものであれば本発明の効果を奏することができ、とくに制限されないが、本発明の効果の点から、例えばシノール酸および12-ヒドロキシステアリン酸からなる群から選択された少なくとも1種を70質量%以上含む脂肪酸から誘導されるトリグリセリドからなるものが好適である。このようなトリグリセリドは、市販されているものを利用することができ、例えばジョンソン(株)製固めるテンブル等が挙げられる。

またその他の固形化剤としては、例えば特開昭54-112385号公報に記載のものが挙げられる。

20

## 【0014】

本発明において、前記オイルは、前記オイルに対し前記固形化剤を1～100質量%の割合で添加することにより固形化され得る。固形化剤のさらに好ましい添加量は、5～30質量%である。

## 【0015】

## (タイヤトレッド用ゴム組成物の配合割合)

本発明のタイヤトレッド用ゴム組成物は、ゴム成分100質量部に対し、上記の固形化させたオイルを1～40質量部配合してなることを特徴とする。固形化させたオイルの配合量が1質量部未満であると配合量が少な過ぎて本発明の効果を奏することができない。逆に40質量部を超えると、耐摩耗性が悪化する。

30

本発明のタイヤトレッド用ゴム組成物において、上記固形化させたオイルのさらに好ましい配合量は、ゴム成分100質量部に対し、10～40質量部である。

## 【0016】

本発明のタイヤトレッド用ゴム組成物は、ゴム中に固形化させたオイルが粒状となって存在し、ゴムを柔らかくする作用を発現し、これによりトレッドと氷との密着性が高まり、氷上摩擦力が向上する。また、走行中に固形化させたオイルがトレッドから脱離し、トレッドの表面が粗くなり、氷上摩擦力が向上する。なお本発明のタイヤトレッド用ゴム組成物は、硬度に悪影響を及ぼすことなく、氷上摩擦力および耐摩耗性の両立が可能である。

## 【0017】

本発明者らの検討によれば、上記効果は、熱膨張性マイクロカプセルを併用することによりさらに高まることが判明した。固形化させたオイルによってゴムに柔らかい相が出現し、これにより熱膨張性マイクロカプセルの膨張性が向上し、氷上摩擦力がさらに向上する。

40

熱膨張性マイクロカプセルは、例えば熱により気化して気体を発生する液体を熱可塑性樹脂に内包した熱膨張性熱可塑性樹脂粒子であり、この粒子をその膨張開始温度以上の温度、例えば140～190、好ましくは150～180の温度で加熱して膨張させることによってその熱可塑性樹脂からなる外殻中に気体を封入した気体封入熱可塑性樹脂粒子となる。この熱膨張性マイクロカプセルの粒子値は、特に限定するものではないが膨張前で5～300μmであるのが好ましく、更に好ましくは粒径10～200μmのもので

50

ある。このような熱膨張性マイクロカプセルは、例えば、スウェーデンのEXPANCEL社より商品名「エクспанセル091DU-80」又は「エクспанセル092DU-120」等として、あるいは松本油脂製薬(株)より商品名「マツモトマイクロスフェアF-85」又は「マツモトマイクロスフェアF-100」等として入手可能である。

前記の気体封入熱可塑性樹脂粒子の外殻成分を構成する熱可塑性樹脂としては、例えば(メタ)アクリロニトリルの重合体、(メタ)アクリロニトリル含有量の高いその共重合体が好適に用いられる。前記共重合体の他のモノマー(コモノマー)としては、ハロゲン化ビニル、ハロゲン化ビニリデン、スチレン系モノマー、(メタ)アクリレート系モノマー、酢酸ビニル、ブタジエン、ビニルピリジン、クロロプレン等のモノマーが用いられる。なお、前記熱可塑性樹脂は、ジビニルベンゼン、エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、1,3-ブチレングリコールジ(メタ)アクリレート、アリル(メタ)アクリレート、トリアクリルホルマール、トリアリルイソシアヌレート等の架橋剤で架橋可能にされていてもよい。架橋形態については、未架橋が好ましいが、熱可塑性樹脂としての性質を損わない程度に部分的に架橋していてもかまわない。

前記熱膨張性マイクロカプセル中に含まれる熱により気化して気体を発生する液体としては、例えばn-ペンタン、イソペンタン、ネオペンタン、ブタン、イソブタン、ヘキサン、石油エーテルのような炭化水素類、塩化メチル、塩化メチレン、ジクロロエチレン、トリクロロエタン、トリクロロエチレンのような塩素化炭化水素などをあげることができる。

熱膨張性マイクロカプセルは、ゴム成分100質量部に対し、1~15質量部配合してなることが好ましく、1~10質量部配合してなることがさらに好ましい。

#### 【0018】

本発明に係るタイヤトレッド用ゴム組成物には、前記した成分に加えて、加硫又は架橋剤、加硫又は架橋促進剤、充填剤、老化防止剤、可塑剤などのタイヤトレッド用ゴム組成物に一般的に配合されている各種添加剤を配合することができ、かかる添加剤は一般的な方法で混練して組成物とし、加硫又は架橋するのに使用することができる。これらの添加剤の配合量も、本発明の目的に反しない限り、従来一般的な配合量とすることができる。また本発明のゴム組成物は従来空気入りタイヤの製造方法に従って空気入りタイヤを製造するのに使用することができる。

#### 【実施例】

#### 【0019】

以下、本発明を実施例および比較例によりさらに説明するが、本発明は下記例に制限されるものではない。

#### 【0020】

実施例1~6および比較例1~4

サンプルの調製

まず、下記表1に示す配合(質量部)において、プロセスオイルとしてアロマオイル(出光興産(株)製ダイアナプロセスAH-20)と固形化剤(ジョンソン(株)製固めるテンブル)とを混合し、固形化させたオイルを作製した。

次に、表2に示す配合(質量部)において、加硫促進剤と硫黄を除く成分を1.7リットルの密閉式パンバリーミキサーで5分間混練した後、約150でミキサー外に放出させて室温冷却した。続いて、該組成物を同パンバリーミキサーに再度入れ、加硫促進剤および硫黄を加えて混練し、ゴム組成物を得た。次に得られたゴム組成物を所定の金型中で160で20分間プレス加硫して加硫ゴム試験片を得、以下に示す試験法で物性を測定した。

#### 【0021】

氷上摩擦力：上記加硫ゴム試験片を偏平円柱状の台ゴムにはりつけ、インサイドドラム型氷上摩擦試験機にて氷上摩擦係数を測定した。測定温度は-1.5、荷重5.5kg/cm<sup>3</sup>、ドラム回転速度は25km/hである。結果は比較例1の値を100として指数表示

10

20

30

40

50

し、この数字が大きいほどゴムと氷の摩擦力が良好であることを示す。

耐摩耗性：J I S K 6 2 6 4 に準拠し、ランボーン摩耗試験機（岩本製作所（株）製）を使用して荷重 4 . 0 k g（= 3 9 N）、スリップ率 3 0 % の条件で測定した。（比較例 1 の摩耗量）×（加硫ゴム試験片の摩耗量）を 1 0 0 として指数表示した。この数字が大きいほど耐摩耗性が良好であることを示す。

結果を表 2 に併せて示す。

【 0 0 2 2 】

【表 1】

	プロセスオイル	固形化剤
固形化させたオイル1	20g	0.2g
固形化させたオイル2	20g	10g
固形化させたオイル3	20g	20g

10

20

30

40

【 0 0 2 3 】

【表 2】

	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6
NR *1	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
BR *2	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
カーボンブラック *3	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
シリカ *4	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
シランカップリング剤 *5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
亜鉛華 *6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
ステアリン酸 *7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
老化防止剤 *8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ワックス *9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
プロセソイル *10	20	20	-	20	-	18	10	-	-	-
固形化剤 *11	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-
固形化させたオイル1	-	-	-	-	20.2	-	-	-	-	-
固形化させたオイル2	-	-	60	-	-	3	15	30	-	30
固形化させたオイル3	-	-	-	-	-	-	-	-	40	-
硫黄 *12	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
加硫促進剤 *13	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
熱膨張性マイクロカプセル *14	-	-	-	3	-	-	-	-	-	3
氷上摩擦力	100	96	113	113	109	105	109	111	108	120
耐摩耗性	100	93	82	91	98	101	100	99	100	97

- \* 1 : NR (RSS # 3)
- \* 2 : BR (日本ゼオン(株)製 Nipol BR 1220)
- \* 3 : カーボンブラック (東海カーボン(株)製 シースト 6)
- \* 4 : シリカ (東ソー・シリカ(株)製 Niosil AQ)
- \* 5 : シリカカップリング剤 (エボニックデグッサジャパン(株)製 Si 69)
- \* 6 : 亜鉛華 (正同化学工業(株)製 酸化亜鉛 3種)
- \* 7 : ステアリン酸 (日油(株)製 ビーズステアリン酸)
- \* 8 : 老化防止剤 (FLEXSYS 製 SANTOFLEX 6PPD)
- \* 9 : ワックス (大内新興化学工業(株)製 パラフィンワックス)
- \* 10 : プロセスオイル (昭和シェル石油(株)製 エキストラクト 4号 S)
- \* 11 : 固形化剤 (ジョンソン(株) 固めるテンブル)
- \* 12 : 硫黄 (鶴見化学工業(株) 製 金華印油入 微粉硫黄)
- \* 13 : 加硫促進剤 (大内新興化学工業(株) 製 ノクセラ-CZ-G)
- \* 14 : 熱膨張性マイクロカプセル (松本油脂製薬(株) 製 マツモトマイクロスフェア F-100)

10

## 【0025】

上記の表から明らかなように、実施例 1 ~ 6 で調製されたタイヤトレッド用ゴム組成物は、ゴム成分に予め固形化剤により固形化させたオイルを特定量配合したので、従来の代表的な比較例 1 に比べて、氷上摩擦力および耐摩耗性に優れている。

これに対し、比較例 2 は、プロセスオイルと固形化剤を個別に添加し、プロセスオイルを固形化していないので、氷上摩擦力および耐摩耗性が共に改善されない。

20

比較例 3 は、固形化させたオイルの配合量が本発明で規定する上限を超えているので、耐摩耗性が悪化した。

比較例 4 は、比較例 1 の組成物に対し、単に熱膨張性マイクロカプセルを添加した例であり、氷上摩擦力および耐摩耗性の改善の度合いが、本発明の実施例に比べて低いものであった。

## 【符号の説明】

## 【0026】

- 1 ビード部
- 2 サイドウォール
- 3 トレッド
- 4 カーカス層
- 5 ビードコア
- 6 ビードフィラー
- 7 ベルト層
- 8 リムクッション

30

【 図 1 】

