

(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2011-246563

(P2011-246563A)

(43) 公開日 平成23年12月8日(2011.12.8)

(51) Int. Cl.		F 1		テーマコード (参考)	
C08L	9/00	(2006.01)	C08L	9/00	4J002
C08K	3/36	(2006.01)	C08K	3/36	
C08L	45/02	(2006.01)	C08L	45/02	
B60C	1/00	(2006.01)	B60C	1/00	A
			B60C	1/00	Z
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)					

(21) 出願番号 特願2010-120043 (P2010-120043)
 (22) 出願日 平成22年5月26日 (2010.5.26)

(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 山田 俊介
 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 AC032 AC081 BK003 DJ016 FD010
 FD016 FD200 GN01

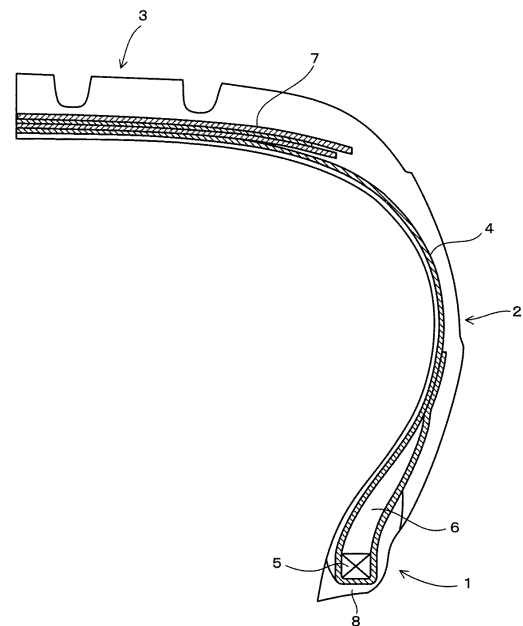
(54) 【発明の名称】 タイヤ用ゴム組成物およびそれを用いた空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】低い転がり抵抗性を付与できると共に加工性も向上したタイヤ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】スチレン-ブタジエン共重合体ゴムおよびポリブタジエンゴムからなるジエン系ゴム成分100質量部に対し、BET比表面積が100~300m²/gのシリカを30~150質量部および軟化点が35以下のクマロン樹脂を1~50質量部配合してなることを特徴とするタイヤ用ゴム組成物と、該タイヤ用ゴム組成物を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】

スチレン - ブタジエン共重合体ゴムおよびポリブタジエンゴムからなるジエン系ゴム成分 100 質量部に対し、BET 比表面積が $100 \sim 300 \text{ m}^2 / \text{g}$ のシリカを 30 ~ 150 質量部および軟化点が 35 以下のクマロン樹脂を 1 ~ 50 質量部配合してなることを特徴とするタイヤ用ゴム組成物。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のタイヤ用ゴム組成物を使用した空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、タイヤ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、低い転がり抵抗性を付与できると共に加工性も向上したタイヤ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】

近年の環境意識の高まりに伴い、タイヤの特性として転がり抵抗性の低減が求められている。その手段として、タイヤ用ゴム組成物にシリカを配合することが知られている。しかし、この手段では組成物の粘度が上昇し、加工性が悪化するという問題点がある。そこで、組成物にオイルを多量配合し、粘度低減を行う方法があるが、オイルを多量配合すると転がり抵抗性が増大する傾向にある。

20

なお、下記特許文献 1 には、タイヤ用ゴム組成物にクマロン樹脂を配合する技術が開示されているが、特許文献 1 には、低い転がり抵抗性と加工性を両立する手段について何ら開示または示唆されていない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 5 - 214170 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0004】

したがって本発明の目的は、低い転がり抵抗性を付与できると共に加工性も向上したタイヤ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】

本発明者らは鋭意研究を重ねた結果、特定の組成からなるジエン系ゴム成分に特定の特性を有するシリカを特定量配合し、かつ、特定の軟化点範囲を有するクマロン樹脂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。

40

すなわち本発明は以下のとおりである。

1. スチレン - ブタジエン共重合体ゴムおよびポリブタジエンゴムからなるジエン系ゴム成分 100 質量部に対し、BET 比表面積が $100 \sim 300 \text{ m}^2 / \text{g}$ のシリカを 30 ~ 150 質量部および軟化点が 35 以下のクマロン樹脂を 1 ~ 50 質量部配合してなることを特徴とするタイヤ用ゴム組成物。

2. 前記 1 に記載のタイヤ用ゴム組成物を使用した空気入りタイヤ。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、特定の組成からなるジエン系ゴム成分に特定の特性を有するシリカを特定量配合し、かつ、特定の軟化点範囲を有するクマロン樹脂を特定量配合することにより、低い転がり抵抗性を付与できると共に加工性も向上したタイヤ用ゴム組成物およびそ

50

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】

【0007】

【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】

【0008】

以下、本発明をさらに詳細に説明する。

【0009】

図1は、乗用車用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対のビード部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タイヤ用ゴム組成物は、上記のようなタイヤ用の各種部材に有用であり、とくにトレッド3に有用である。

【0010】

(ジエン系ゴム)

本発明で使用されるジエン系ゴム成分は、スチレン-ブタジエン共重合体ゴム(SBR)およびブタジエンゴム(BR)からなる。なお、SBRおよびBR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。なお、本発明におけるジエン系ゴム成分は分子量(重量平均分子量)は25万以上、さらに好ましくは30~200万である。

SBRとBRの割合は、加工性の観点から、ジエン系ゴム成分全体を100質量部としたときに、SBRが60~90質量部、BRが10~40質量部であるのが好ましい。

【0011】

(シリカ)

本発明で使用されるシリカは、BET比表面積(JIS K6430 付属書Eに準拠して測定)が100~300 m^2/g である必要がある。

BET比表面積が100 m^2/g 未満では、補強性が悪化し、逆に300 m^2/g を超えると、タイヤ用ゴム組成物の加硫速度の遅延や、粘度上昇による加工性の悪化が大きく、好ましくない。

好ましいBET比表面積は、110~270 m^2/g である。さらに好ましくは、120~250 m^2/g である。

【0012】

(シランカップリング剤)

本発明では、シランカップリング剤を使用するのが好ましい。使用されるシランカップリング剤は、とくに制限されないが、含硫黄シランカップリング剤が好ましく、例えば3-オクタノイルチオプロピルトリエトキシシラン、3-プロピオニルチオプロピルトリエトキシシラン、ビス-(3-ビストリエトキシシリルプロピル)-テトラスルフィド、ビス-(3-ビストリエトキシシリルプロピル)-ジスルフィド、3-メルカプトプロピルトリエトキシシラン等が挙げられる。

シランカップリング剤の配合量は、前記シリカに対して2~15質量%が好ましく、5~10質量%がさらに好ましい。

【0013】

(クマロン樹脂)

本発明で使用されるクマロン樹脂は、クマロン-インデン樹脂とも呼ばれ、スチレン、クマロン、インデン等の共重合体であり、商業的に入手可能である。なお本発明で使用さ

10

20

30

40

50

れるクマロン樹脂は、軟化点が35以下である必要がある。軟化点が35を超えると本発明の効果を奏することができない。さらに好ましい軟化点は、0～30である。本発明でいう軟化点は、JIS K 2207の環球法にしたがって測定することができる。

【0014】

(充填剤)

本発明のタイヤ用ゴム組成物は、上記シリカ以外に各種充填剤を配合することができる。充填剤としてはとくに制限されず、用途により適宜選択すればよいが、例えばカーボンブラック、無機充填剤等が挙げられる。無機充填剤としては、例えばクレー、タルク、炭酸カルシウム等を挙げることができる。中でもカーボンブラックが好ましい。

【0015】

(タイヤ用ゴム組成物の配合割合)

本発明のタイヤ用ゴム組成物は、前記ジエン系ゴム成分100質量部に対し、BET比表面積が100～300 m²/gのシリカを30～150質量部および軟化点が35以下のクマロン樹脂を1～50質量部配合してなることを特徴とする。

シリカの配合量が30質量部未満であると、転がり抵抗性の低減が達成されない。逆に150質量部を超えると、ムーニー粘度が増加し加工が困難となるため好ましくない。

クマロン樹脂の配合量が1質量部未満であると、添加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50質量部を超えると転がり抵抗性の低減が達成されない。

【0016】

好ましい前記シリカの配合量は、ジエン系ゴム成分100質量部に対し、40～120質量部である。

好ましい前記クマロン樹脂の配合量は、ジエン系ゴム成分100質量部に対し、5～40質量部である。

【0017】

本発明のタイヤ用ゴム組成物には、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、各種オイル、老化防止剤、可塑剤などのタイヤ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、従来の一般的な配合量とすることができる。

【0018】

また本発明のタイヤ用ゴム組成物は従来の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】

標準例、実施例1～2および比較例1～4

サンプルの調製

表1に示す配合(質量部)において、加硫系(加硫促進剤、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、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、加硫系を加えて混練し、タイヤ用ゴム組成物を得た。次に得られたタイヤ用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調製した。得られた未加硫のタイヤ用ゴム組成物および加硫ゴム試験片について以下に示す試験法で物性を測定した。

【0021】

ムーニー粘度：JIS K 6300に準拠し、100におけるムーニー粘度を測定した。結果は、標準例を100として指数で示した。指数が低いほど粘度が低く加工性が良好であることを示す。

tan (60)：(株)東洋精機製作所製の粘弾性スペクトロメーターを用いて、

10

20

30

40

50

初期歪 = 10 %、振幅 = ± 2 %、周波数 = 20 Hz の条件下で $\tan \delta$ (60 °) を測定し、この値をもって転がり抵抗性を評価した。結果は、標準例を 100 として指数で示した。指数が低いほど、転がり抵抗性が低減され良好であることを示す。

結果を表 1 に併せて示す。

【 0 0 2 2 】

【 表 1 】

	標準例	比較例 1	比較例 2	実施例 1	実施例 2	比較例 3	比較例 4
SBR *1	70	70	70	70	70	100	70
BR *2	30	30	30	30	30	-	-
NR *3	-	-	-	-	-	-	30
シリカ *4	70	70	70	70	70	70	70
シランカップリング剤 *5	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6
カーボンブラック *6	5	5	5	5	5	5	5
酸化亜鉛 *7	5	5	5	5	5	5	5
ステアリン酸 *8	2	2	2	2	2	2	2
オイル *9	30	-	-	-	-	-	-
クマロン樹脂-1 *10	-	30	-	-	-	-	-
クマロン樹脂-2 *11	-	-	60	30	15	30	30
硫黄 *12	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
加硫促進剤-1 *13	1	1	1	1	1	1	1
加硫促進剤-2 *14	1	1	1	1	1	1	1
試験結果							
ムーニー粘度	100	120	94	102	100	103	120
$\tan \delta$ (60 °C)	100	98	105	86	90	102	98

【 0 0 2 3 】

* 1 : S B R (日本ゼオン (株) 製 NS460)

* 2 : B R (日本ゼオン (株) 製 Nipol BR1220)

- * 3 : N R (T S R 2 0)
- * 4 : シリカ (エポニックデグッサジャパン (株) 製 ULTRASIL VN3GR、B E T 比表面積 = $175 \text{ m}^2/\text{g}$)
- * 5 : シランカップリング剤 (エポニックデグッサジャパン (株) 製 S i 6 9)
- * 6 : カーボンブラック (キャボットジャパン (株) 製 ショウブラック N 3 3 9)
- * 7 : 酸化亜鉛 (正同化学工業 (株) 製、酸化亜鉛 3 種)
- * 8 : ステアリン酸 (日油 (株) 製 ビーズステアリン酸 Y R)
- * 9 : オイル (昭和シェル石油 (株) 製 エクストラクト 4 号 S)
- * 1 0 : クマロン樹脂 - 1 (日塗化学 (株) 製 ニットレジンクマロン G 9 0、軟化点 = 9 0)
- * 1 1 : クマロン樹脂 - 2 (Rutgers社製 NovaaresC10、軟化点 = 1 0)
- * 1 2 : 硫黄 (細井化学工業 (株) 製 油処理硫黄)
- * 1 3 : 加硫促進剤 - 1 (三新化学工業 (株) 製 サンセラー C M - G)
- * 1 4 : 加硫促進剤 - 2 (F L E X S Y S 社製 PERKACIT DPG)

10

【 0 0 2 4 】

上記の表 1 から明らかなように、実施例 1 ~ 2 で調製されたタイヤ用ゴム組成物は、特定の組成からなるジエン系ゴム成分に特定の特性を有するシリカを特定量配合し、かつ、特定の軟化点範囲を有するクマロン樹脂を特定量配合しているので、従来の代表的な標準例に対し、低い転がり抵抗性を付与できると共に加工性も向上している。

これに対し、比較例 1 は、クマロン樹脂の軟化点が本発明で規定する上限を超えているので、加工性が悪化した。また、転がり抵抗性の改善も見られなかった。

20

比較例 2 は、クマロン樹脂の配合量が本発明で規定する上限を超えているので、転がり抵抗性、加工性が共に悪化した。

比較例 3 は、B R を配合していないので、転がり抵抗性が悪化した。

比較例 4 は、B R の代わりに N R を使用した例であるので加工性が悪化した。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 5 】

- 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】

