

(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2012-201742

(P2012-201742A)

(43) 公開日 平成24年10月22日(2012.10.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
CO8L 9/00 (2006.01)	CO8L 9/00	4J002
CO8K 3/36 (2006.01)	CO8K 3/36	
CO8L 35/06 (2006.01)	CO8L 35/06	
B60C 1/00 (2006.01)	B60C 1/00	A

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2011-65969 (P2011-65969)	(71) 出願人	000003148 東洋ゴム工業株式会社 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号
(22) 出願日	平成23年3月24日 (2011.3.24)	(74) 代理人	100059225 弁理士 蔦田 璋子
		(74) 代理人	100076314 弁理士 蔦田 正人
		(74) 代理人	100112612 弁理士 中村 哲士
		(74) 代理人	100112623 弁理士 富田 克幸
		(72) 発明者	由里 貴史 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号 東洋ゴム工業株式会社内 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゴム組成物及び空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】加工性、ウエットグリップ性及び発熱特性がバランスよく向上したタイヤが得られるゴム組成物、及びこれを用いた空気入りタイヤを提供する。

【解決手段】ジエン系ゴム100質量部に対し、スチレン 無水マレイン酸共重合体、スチレン-マレイン酸エステル共重合体及びスチレン-マレイン酸イミド共重合体の中から選択された1種又は2種以上0.5~20質量部、及びシリカを30~120質量部含有するゴム組成物を用いる。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ジエン系ゴム 100 質量部に対し、
スチレン 無水マレイン酸共重合体、スチレン - マレイン酸エステル共重合体及びスチレン - マレイン酸イミド共重合体の中から選択された 1 種又は 2 種以上 0.5 ~ 20 質量部、及び

シリカ 30 ~ 120 質量部を含有することを特徴とするゴム組成物。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のゴム組成物を用いた空気入りタイヤ。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、主としてタイヤに用いられるゴム組成物に関するものであり、より詳細にはタイヤトレッド用に好適に用いられる加工性が向上したゴム組成物、及びこ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】

タイヤトレッド用等に用いられるゴムの加工性を向上させるためには、従来、プロセスオイルや可塑剤、加工助剤などを添加する方法が用いられている。しかし、これらの方法では、発熱特性や操縦安定性、耐摩耗性などが悪化するという問題が生じる。

20

【0003】

これに対し、無水マレイン酸やその共重合体を用いることにより、ゴムの加工性その他の性能を向上させる試みがなされている。

【0004】

例えば特許文献 1 では、タイヤトレッド用ゴム組成物において、加工性、ウエット制動性等の向上のために変性ロジンを用いることが提案され、その変性剤の一つとして無水マレイン酸が挙げられている。

【0005】

また、特許文献 2 には、成形加工性等の向上のために、スチレン - 無水マレイン酸共重合体とポリアルキレンオキシドモノアルキルエーテルとの反応生成物を使用することが開示されている。

30

【0006】

さらに、特許文献 3 ~ 5 には、スチレン - 無水マレイン酸樹脂のエステル化物を特定の窒素吸着比表面積を有するカーボンブラックとともに、タイヤトレッド用等のゴム組成物に添加することが記載されている。

【0007】

しかし、これらの従来技術によっても、加工性、ウエットグリップ性及び発熱特性の全てをバランスよく所望のレベルまで向上させるには至っていない。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0008】

【特許文献 1】特開平 9 - 328579 号公報

【特許文献 2】特開平 7 - 228785 号公報

【特許文献 3】特開 2010 - 132012 号公報

【特許文献 4】特開 2010 - 132011 号公報

【特許文献 5】特開 2010 - 132718 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

50

本発明は、上記に鑑みてなされたものであり、加工性、ウエットグリップ性及び発熱特性がバランスよく向上したタイヤが得られるゴム組成物、及びこれを用いた空気入りタイヤを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明のゴム組成物は、上記の課題を解決するために、ジエン系ゴム100質量部に対し、スチレン無水マレイン酸共重合体、スチレン-マレイン酸エステル共重合体及びスチレン-マレイン酸イミド共重合体の中から選択された1種又は2種以上0.5~20質量部、及びシリカ30~120質量部を含有するものとする。

【0011】

10

本発明の空気入りタイヤは、上記本発明のゴム組成物を用いて得られたものとする。

【発明の効果】

【0012】

本発明のゴム組成物によれば、上記のように、ジエン系ゴムにスチレン-無水マレイン酸エステル共重合体等をシリカと共に配合したものとすることで、加工性、ウエットグリップ性及び発熱特性のいずれもがバランスよく向上したタイヤが得られる。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明を実施するための形態について詳細に説明する。

【0014】

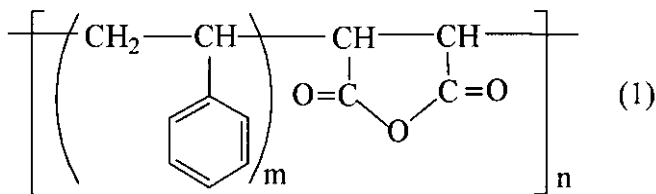
20

本発明で使用可能なジエン系ゴムとしては、各種天然ゴム(NR)、各種ポリイソプレンゴム(IR)、各種スチレンブタジエンゴム(SBR)、各種ポリブタジエンゴム(BR)等が挙げられ、これらはいずれか1種を用いてもよく、2種以上組み合わせ用いてもよい。好ましくは、スチレンブタジエンゴム、各種ポリブタジエンゴムを用いる。

【0015】

本発明で用いるスチレン-無水マレイン酸共重合体は、例えば下記式(1)で表されるものである。

【化1】



30

【0016】

式(1)中、mは好ましくは1~8であり、nは好ましくは8~12である。

【0017】

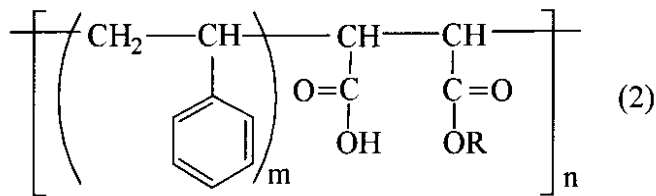
スチレン-無水マレイン酸共重合体は、スチレンを無水マレイン酸と公知の方法でラジカル共重合することにより得られる。また、市販品を利用することもでき、例としては、サートマー・ジャパン(株)製のSMA3000、SMA1000、SMA2000、EF30、EF40、EF60、EF80等が挙げられる。

40

【0018】

次に、スチレン-マレイン酸エステル共重合体は、上記スチレン-無水マレイン酸共重合体の無水マレイン酸ユニットの一部又は全部がエステル化された化合物であり、例えば下記式(2)で表されるものである。

【化2】



【0019】

式(2)中、Rは $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$ を表し、 x は1~10であり、 y は3~21であり、 z は0または1である。 m は好ましくは1~8であり、 n は好ましくは8~12である。

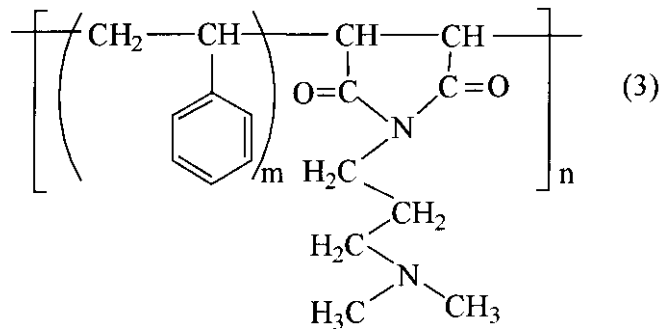
【0020】

スチレン-マレイン酸エステル共重合体は、上記スチレン-無水マレイン酸共重合体にアルコールを反応させて得られ、反応原料であるアルコールとしては、メタノール、エタノール、プロパノール、ブタノール、ヘキサノール、シクロヘキサノール、ベンジルアルコール等が挙げられる。また、市販品を利用することもでき、例としては、サートマー・ジャパン(株)製のSMA1440、SMA3840、SMA17352、SMA2625等が挙げられる。

【0021】

さらに、スチレン-マレイン酸イミド共重合体は、上記スチレン-無水マレイン酸共重合体の無水マレイン酸ユニットの一部又は全部がイミド化された化合物であり、例えば下記式(3)で表されるものである。

【化3】



【0022】

式(3)中、 m は好ましくは1~8であり、 n は好ましくは8~12である。

【0023】

スチレン-マレイン酸イミド共重合体は、上記スチレン-無水マレイン酸共重合体にアミンを反応させることにより得られ、アミンの例としてはアルキルアミン類等が挙げられる。また、市販品を利用することもでき、例としてはサートマー・ジャパン(株)製のSMA3000I、SMA1000I、SMA2000I等が挙げられる。

【0024】

本発明では、これらスチレン-無水マレイン酸共重合体、スチレン-マレイン酸エステル共重合体又はスチレン-マレイン酸イミド共重合体を、補強性充填剤としてのシリカと所定の割合で併用することにより、タイヤの加工性、ウエットグリップ性及び発熱特性をバランスよく向上させることができる。これらの共重合体は、スチレンに由来する部分がゴムとの親和性に優れ、かつマレイン酸に由来する部分がシリカとの親和性に優れるために、シリカの分散性を向上させる効果を有すると考えられる。

【0025】

これらスチレン-無水マレイン酸共重合体、スチレン-マレイン酸エステル共重合体及びスチレン-マレイン酸イミド共重合体は1種を単独で使用しても2種以上を併用しても

10

20

30

40

50

よく、その配合量としては、ジエン系ゴム100質量部に対して0.5~20質量部が好ましく、より好ましくは1.5~10質量部配合する。この配合量は、2種以上の共重合体を使用する場合はその総量とする。これら共重合体の配合量が0.5質量部未満であると、所望の加工性向上効果が得られず、一方、20質量部を超えると、発熱特性が悪化するようになる。

【0026】

補強性充填剤としては、シリカを必須成分として含有し、本発明の目的を外れない範囲であれば、カーボンブラックをシリカと併用することもできる。

【0027】

シリカとしては、例えば、湿式シリカ(含水ケイ酸)、乾式シリカ(無水ケイ酸)、ケイ酸カルシウム、ケイ酸アルミニウム等が挙げられるが、中でも湿式シリカが好ましい。

10

【0028】

シリカの配合量は、上記ジエン系ゴム100質量部に対して30~100質量部とし、35~80量部であることがより好ましい。また、カーボンブラックを併用する場合には、その配合量は、ゴム成分100質量部に対して50質量部未満とする。

【0029】

また、本発明においては、シランカップリング剤を使用するのが好ましい。シランカップリング剤の種類は特に限定されず、タイヤ用ゴム組成物において一般に使用されるものを使用することができ、例としてはスルフィドシラン、メルカプトシラン等が挙げられる。より具体的には、日本ユニカー(株)製又はGE東芝シリコン(株)製のNXTシラン(3-オクタノイル-1-チオプロピルトリエトキシシラン)や、エポニック社製「VPSi-363」等が好適に用いられる。シランカップリング剤の含有量はシリカに対して5~15質量%が好ましい。

20

【0030】

本発明に係るゴム組成物には、上記各成分以外は、亜鉛華、ステアリン酸、老化防止剤、ワックス、加硫剤、加硫促進剤など、タイヤ用ゴム組成物において一般に使用される各種添加剤を適宜含有するものとすることができる。上記加硫剤としては、硫黄、硫黄含有化合物等が挙げられ、特に限定するものではないが、その配合量は上記ゴム成分100質量部に対して0.1~10質量部であることが好ましく、より好ましくは0.5~5質量部である。加硫促進剤としては、スルフェンアミド系等のタイヤ用ゴム組成物に通常用いられるものが特に限定なく使用でき、その配合量は、上記ゴム成分100質量部に対して0.1~7質量部であることが好ましく、より好ましくは0.5~5質量部である。本ゴム組成物は、通常のバンバリーミキサーやニーダーなどのゴム用混練機を用いて、常法に従い混練することで調製される。

30

【0031】

以上よりなるゴム組成物は、タイヤのトレッドゴムとして好適に用いることができ、このゴム組成物を、常法に従い、例えば140~180で加硫成形することにより、タイヤを形成することができる。

【実施例】

【0032】

以下、本発明の実施例を示すが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

40

【0033】

[実施例・比較例]

下記表1に示す配合(特に示した以外は質量部)に従い、まず硫黄及び加硫促進剤を除く成分を添加混合し、次いで硫黄と加硫促進剤を添加混合して、タイヤ用ゴム組成物を調製した。表1中の各配合物の詳細は以下の通りである。

【0034】

- ・スチレン-無水マレイン酸共重合体：サートマー・ジャパン(株)製「SMA3000」(式(1)におけるスチレン：無水マレイン酸=3：1、m=3、n=8~12)
- ・スチレン-マレイン酸エステル共重合体：サートマー・ジャパン(株)製「SMA17

50

352」(式(2)におけるスチレン：マレイン酸エステル = 1 : 1、 $m = 1$ 、 $n = 8 \sim 12$)

・スチレン - マレイン酸イミド共重合体I：サートマー・ジャパン(株)製「SMA3000I」(式(3)におけるスチレン：マレイン酸イミド = 3 : 1、 $m = 3$ 、 $n = 8 \sim 12$)

・スチレン - マレイン酸イミド共重合体II：サートマー・ジャパン(株)製「SMA1000I」(式(3)におけるスチレン：マレイン酸イミド = 1 : 1、 $m = 1$ 、 $n = 8 \sim 12$)

・石油系樹脂：EXXON製「エスコレッツ1102」

・SBR：ランクセス(株)製「VSL5025-0HM」

・BR：宇部興産(株)製「BR150B」

・シリカ：東ソー・シリカ(株)製「ニップシールAQ」

・シランカップリング剤：エポニック・デグサ製社「Si69」

・カーボンブラック：三菱化学株式会社製「ダイアブラックN341」

・プロセスオイル：昭和シェル石油株式会社製「エキストラクト4号S」

・亜鉛華：三井金属鉱業(株)製「亜鉛華1号」

・老化防止剤：住友化学(株)製「アンチゲン6C」

・ステアリン酸：花王(株)製「ルナックS20」

・ワックス：日本精蠟(株)製「OZOACE0355」

・硫黄：鶴見化学工業(株)製「5%油処理粉末硫黄」

・加硫促進剤：住友化学(株)製「ソクシノールCZ」

【0035】

得られた各ゴム組成物について、加工性、ウエットグリップ性及び発熱特性を以下の方法で評価した。結果を表1に示す。

【0036】

・加工性：JIS K6300に準拠して東洋精機(株)製ロータレスムーニー測定機を用い、未加硫ゴムを100で1分間予熱後、4分後のトルク値をムーニー単位で測定した値を示す。数値が小さい方が加工性が良好であることを意味する。

【0037】

・ウエットグリップ性：東洋精機(株)製の粘弾性試験機を使用し、周波数10Hz、静歪10%、動歪1%、温度0で損失係数 \tan を測定し、比較例1の値を100とした指数で示す。数値が大きい方がウエットグリップ性が良好であることを意味する。

【0038】

・発熱特性：東洋精機(株)製の粘弾性試験機を使用し、周波数10Hz、静歪10%、動歪1%、温度60で損失係数 \tan を測定し、比較例1の値を100とした指数で示す。数値が小さい方が発熱特性が良好であることを意味する。

【0039】

10

20

30

【表 1】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
スチレン-無水マレイン酸共重合体	2.5	5	10	-	-	-	-	-	-	25
スチレン-マレイン酸エステル共重合体	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-
スチレン-マレイン酸イミド共重合体 I	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-
スチレン-マレイン酸イミド共重合体 II	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-
石油系樹脂	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-
SBR	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
BR	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
シリカ	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
シランカップリング剤(対シラン質量%)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
カーボンブラック	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
プロセスオイル	40	40	40	40	40	40	40	50	40	40
亜鉛華	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
老化防止剤	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
ステアリン酸	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
ワックス	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
硫黄	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	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
加工性	90	85	90	85	85	86	100	90	95	100
ウエットグリップ性	102	105	108	104	105	104	100	110	105	110
発熱特性	90	85	85	90	80	82	100	115	108	110

10

20

30

40

50

【0040】

表 1 に示された結果から分かるように、スチレン 無水マレイン酸共重合体、スチレン - マレイン酸エステル共重合体又はスチレン - マレイン酸イミド共重合体を所定量使用した実施例のものはいずれも、加工性、ウエットグリップ性及び発熱特性が従来のものより優れていたのに対し、これらの共重合体を使用せずにプロセスオイルを増量した比較例 1、これらの共重合体に換えて石油系樹脂を用いた比較例 3、及びスチレン 無水マレイン

酸共重合体を過剰量使用した比較例 4 は発熱特性が悪化する傾向が見られた。

【産業上の利用可能性】

【0041】

発明のゴム組成物は、乗用車、ライトトラック、トラック、バス等の各種タイヤに用いることができる。

フロントページの続き

Fターム(参考) 4J002 AC011 AC031 AC061 AC081 BH012 DJ016 FB156 FD010 FD016 GN01