

(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2005-272720

(P2005-272720A)

(43) 公開日 平成17年10月6日(2005.10.6)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
CO8L 21/00	CO8L 21/00	4J002
B60C 1/00	B60C 1/00	A
CO8K 3/04	CO8K 3/04	
CO8L 9/06	CO8L 9/06	
CO8L 23/06	CO8L 23/06	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)		

(21) 出願番号 特願2004-89931 (P2004-89931)

(22) 出願日 平成16年3月25日 (2004.3.25)

(71) 出願人 000183233

住友ゴム工業株式会社

兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

(74) 代理人 100065226

弁理士 朝日奈 宗太

(72) 発明者 國澤 鉄也

兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

住友ゴム工業株式会社内

Fターム(参考) 4J002 AC01W AC03W AC05W AC08Y BB15X

DA036 GN01

(54) 【発明の名称】 タイヤ用トレッド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】グリップ性能、加工性および高温での強度を高度にバランスよく向上させるタイヤ用トレッドゴム組成物、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】エチレンプロピレンジエンゴムを5～50重量%含むゴム成分100重量部に対して、充填剤を70～140重量部含有するタイヤ用トレッドゴム組成物およびそれを用いた空気入りタイヤ。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エチレンプロピレンジエンゴムを 5 ~ 50 重量% 含むゴム成分 100 重量部に対して、充填剤を 70 ~ 140 重量部含有するタイヤ用トレッドゴム組成物。

【請求項 2】

充填剤がカーボンブラックであり、該カーボンブラックのチッ素吸着比表面積が、 $130 \sim 300 \text{ m}^2/\text{g}$ である請求項 1 記載のタイヤ用トレッドゴム組成物。

【請求項 3】

さらにゴム成分として、以下の式を満たす溶液重合スチレンブタジエンゴムを含有する請求項 1 または 2 記載のタイヤ用トレッドゴム組成物。

$$(\text{ビニル含量}) \quad 100 - 2 \times (\text{スチレン含量})$$

10

【請求項 4】

加硫後の、100 における 300% 伸張時モジュラス (M_{300H}) が 2.0 MPa 以上であり、かつ、

室温における 300% 伸張時モジュラス (M_{300R}) に対する、100 における 300% 伸張時モジュラス (M_{300H}) の比 ($(M_{300H}) / (M_{300R})$) が、0.55 以上である請求項 1、2 または 3 記載のタイヤ用トレッドゴム組成物。

【請求項 5】

請求項 1、2、3 または 4 記載のタイヤ用トレッドゴム組成物を用いた空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、グリップ性能、加工性および高温での強度を高度にバランスよく向上させるタイヤ用トレッド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。

【背景技術】

【0002】

舗装道路向け競技用（レース用）タイヤにおいて、使用時のトレッドゴム温度はしばしば 100 以上となり非常に強い刺激を受けることになり、それによってゴムの摩耗が進行し、グリップ低下を引き起こす原因となる。そのゆえ、グリップの持続性を向上させるためには、トレッドゴムの高温での強度（耐久性）を向上させなければならない。

30

【0003】

耐久性を向上させる方法として、充填剤であるカーボンブラックを多く用いることが一般的に知られている。しかし、カーボンブラックを多く用いるとゴムの硬度が硬くなりすぎ、グリップ低下の要因となる。また、カーボンブラックを多用するとゴムの粘度上昇を引き起こし加工性に問題が残る。

【0004】

また、特許文献 1 には、ジエン系ゴム成分に対して特定のカーボンブラック、シリカおよびシランカップリング剤を配合するタイヤサイドウォール用ゴム組成物が開示されている。しかし、該ゴム組成物をトレッドとして用いたとしても十分なグリップ性能が得られないという問題があった。

40

【0005】

【特許文献 1】特開平 10 - 36559 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、グリップ性能、加工性および高温での強度を高度にバランスよく向上させるタイヤ用トレッドゴム組成物、およびそれを用いた空気入りタイヤを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

50

本発明は、エチレンプロピレンジエンゴムを5～50重量%含むゴム成分100重量部に対して、充填剤を70～140重量部含有するタイヤ用トレッドゴム組成物に関する。

【0008】

前記充填剤はカーボンブラックであることが好ましく、該カーボンブラックのチッ素吸着比表面積は、 $130 \sim 300 \text{ m}^2 / \text{g}$ であることが好ましい。

【0009】

さらに、前記タイヤ用トレッドゴム組成物のゴム成分として、以下の式を満たす溶液重合スチレンブタジエンゴムを含有することが好ましい。

$$(\text{ビニル含量}) \quad 100 - 2 \times (\text{スチレン含量})$$

【0010】

加硫後のタイヤ用トレッドゴム組成物において、100における300%伸張時モジュラス(M300H)が2.0MPa以上であり、かつ、室温における300%伸張時モジュラス(M300R)に対する、100における300%伸張時モジュラス(M300H)の比((M300H)/(M300R))が、0.55以上であることが好ましい。

10

【0011】

また、本発明は、前記タイヤ用トレッドゴム組成物を用いた空気入りタイヤに関する。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、エチレンプロピレンジエンゴムおよびカーボンブラックを含むことにより、グリップ性能、加工性および高温での強度を高度にバランスよく向上させるタイヤ用トレッドゴム組成物、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。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

本発明のタイヤ用トレッドゴム組成物は、ゴム成分、充填剤からなる。

【0014】

ゴム成分は、エチレンプロピレンジエンゴム(EPDM)を含有し、EPDMの含有量は、ゴム成分中に5重量%以上、好ましくは10重量%以上である。含有量が5重量%未満では、高温における十分な強度が得られない。また、EPDMの含有量は50重量%以下、好ましくは45重量%以下である。含有量が50重量%をこえると、グリップ性能は向上するが、高温における強度が悪化する。

30

【0015】

また、ゴム成分としては、EPDMのほかに、スチレンブタジエンゴム(SBR)、天然ゴム(NR)、ブタジエンゴム(BR)、イソプレンゴム(IR)などを用いることができるが、グリップ性能を考慮した場合、SBRを用いることが好ましい。

【0016】

SBRとしては、乳化重合SBR(E-SBR)および溶液重合SBR(S-SBR)があげられるが、E-SBRは、低分子成分の含有量が多く、耐ブロー性能の点で不利になるため、S-SBRを用いることが好ましい。

【0017】

SBRのスチレン含量は20～60%であることが好ましい。スチレン含量が20%未満では、グリップ性能が低下する傾向があり、60%をこえると、耐摩耗性が悪化する傾向がある。

40

【0018】

また、SBRのビニル含量は10%以上であることが好ましく、20%以上であることがより好ましい。ビニル含量が10%未満では、グリップが不足する傾向がある。また、ビニル含量は80%以下であることが好ましい。80%をこえると、ポリマーの作成が困難になる傾向がある。

【0019】

さらにSBRは、以下の式を満たすことが好ましい。

50

(ビニル含量) $100 - 2 \times (\text{スチレン含量})$

【0020】

SBRが前記式を満たさない場合、グリップ性能が十分に得られない傾向がある。

【0021】

SBRの含有量は、ゴム成分中に50重量%以上であることが好ましく、55重量%以上であることがより好ましい。含有量が50重量%未満では、グリップ性能は向上するが、高温における強度が悪化する傾向がある。また、SBRの含有量は95重量%以下であることが好ましく、90重量%以下であることがより好ましい。含有量が95重量%をこえると、高温における十分な強度が得られない傾向がある。

【0022】

本発明に用いられる充填剤としては、カーボンブラック、シリカ、クレーなどがあげられ、なかでもドライ路面での高いグリップ性能を発現するという点から、カーボンブラックを充填剤として用いることが好ましい。該充填剤は1種または2種以上併用することができる。

10

【0023】

充填剤の含有量は、ゴム成分100重量部に対して70重量部以上、好ましくは80重量部以上である。含有量が70重量部未満では、グリップ性能が不足する。また、カーボンブラックの含有量は、140重量部以下、好ましくは135重量部以下である。含有量が140重量部をこえると、硬度が増大することでグリップ性能が低下し、加工性も低下する。

20

【0024】

充填剤としてカーボンブラックを用いる場合、そのチッ素吸着比表面積(N_2SA)は $130m^2/g$ 以上であることが好ましく、 $135m^2/g$ 以上であることがより好ましい。 N_2SA が $130m^2/g$ 未満では、十分なグリップ性能および強度が得られない傾向がある。また、 N_2SA は $300m^2/g$ 以下であることが好ましく、 $280m^2/g$ 以下であることがより好ましい。 N_2SA が $300m^2/g$ をこえると、加工性が低下し、コストがかかる傾向がある。

【0025】

本発明のタイヤ用トレッドゴム組成物には、前記EPDM、SBRおよび充填剤以外にも配合剤として、プロセスオイルなどの軟化剤、ワックス、老化防止剤、ステアリン酸、酸化亜鉛、加硫促進剤、および、硫黄などの加硫剤を適宜用いることができる。

30

【0026】

本発明のタイヤ用トレッドゴム組成物は、前記ゴム成分、充填剤および配合剤を、通常の加工装置、たとえば、ロール、パンバリーミキサー、ニーダーなどを用いて混練し、加硫することで得ることができる。

【0027】

前記加硫後のタイヤ用トレッドゴム組成物において、100における300%伸張時モジュラス($M300H$)は、2.0MPa以上であることが好ましく、2.3MPa以上であることがより好ましい。 $M300H$ が2.0MPa未満では、得られたゴム組成物から製造されたタイヤを用いて走行した際、強度が弱いため耐摩耗性が非常に悪化する傾向がある。

40

【0028】

また、前記加硫後におけるタイヤ用トレッドゴム組成物の、室温における300%伸張時モジュラス($M300R$)は、4.0MPa以上であることがより好ましい。 $M300R$ が4.0MPa未満では、走行の初期段階においても耐摩耗性が悪化し、走行するのに不十分である傾向がある。

【0029】

さらに、 $M300R$ に対する、 $M300H$ の比($(M300H)/(M300R)$)は、0.55以上であることが好ましく、0.58以上であることがより好ましい。比が0.55以上であることで、高温における強度が向上し、優れたグリップの持続性が得られ

50

る。

【0030】

本発明の空気入りタイヤは、前記タイヤ用トレッドゴム組成物を用いて、通常の本発明によって製造される。すなわち、前記タイヤ用トレッドゴム組成物を、未加硫の段階でトレッドの形状に押し出し加工し、タイヤ成形機上で通常の方法により貼り合わせて未加硫のタイヤを成形する。この未加硫タイヤを加硫機中で加熱・加圧して本発明の空気入りタイヤを得る。

【0031】

本発明の空気入りタイヤは、二輪車および四輪車のどちらにも適用でき、同程度の効果を発現させることができる。

10

【実施例】

【0032】

以下、実施例において本発明を詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0033】

実施例1～3および比較例1～3

実施例および比較例において用いた各種薬品を以下に説明する。

SBR：旭化成（株）製のT4350（ポリマー分100重量部に対してオイルを50重量部含有、ビニル含量40%、スチレン含量39%）

EPDM：住友化学工業（株）製のエスプレン502

20

カーボンブラック：昭和キャボット（株）製のN110（ $N_2SA : 144 m^2 / g$ ）

プロセスオイル：出光興産（株）製のダイアナプロセスPS32

ワックス：大内新興化学工業（株）製のサンノックワックス

老化防止剤：フレキシス社製のサントフレックス13

ステアリン酸：日本油脂（株）製の桐

酸化亜鉛：三井金属鉱業（株）製の酸化亜鉛2号

硫黄：軽井沢精錬所製の硫黄

加硫促進剤：大内新興化学工業（株）製のノクセラ-NS

【0034】

（株）神戸製鋼所製1.7Lバンバリーを用いて、硫黄および加硫促進剤をのぞく前記各種薬品を表1に示す配合内容にて混練りした。得られた混練り物に硫黄、加硫促進剤を加えて二軸ローラーにて練り込んだ混合物を175において15分間加硫することでゴム組成物を得た。得られたゴム組成物を用いて以下の試験を行なった。

30

【0035】

（引っ張り試験）

調製したゴム組成物からJIS-K6251に準じて3号ダンベルを用いて引っ張り試験を各温度（室温および100）にて実施し、300%伸び時のモジュラス（M300RおよびM300H）をそれぞれ測定した。測定値から、室温での300%時モジュラス（M300R）に対する、100での300時モジュラス（M300H）の比Rを以下の式により算出した。R値が高いほど、高温での強度が高いことを示す。

40

$$R = (M300H) / (M300R)$$

【0036】

（グリップ性能）

二輪リア用180/55ZR17サイズのタイヤを常法で作製し、当該タイヤを装着したレース用車両を用い、サーキットにて官能試験を実施した。比較例1を6点としてそれぞれ相対評価した。点数が高いほど、グリップ性能が良好である。

【0037】

表1にそれぞれの試験結果を示す。なお、表中におけるSBRの配合量は、SBR中のオイル分を除いたポリマー量を示す。

【0038】

50

【表 1】

表 1

		実施例			比較例		
		1	2	3	1	2	3
配合量 (重量部)	EPDM	5	30	50	0	3	55
	SBR (ポリマー分)	95	70	50	100	97	45
	カーボンブラック	100	100	100	100	100	100
	プロセスオイル	40	40	40	40	40	40
	ワックス	2	2	2	2	2	2
	老化防止剤	2	2	2	2	2	2
	ステアリン酸	2	2	2	2	2	2
	酸化亜鉛	2	2	2	2	2	2
	硫黄	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	加硫促進剤	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
評価結果	M300H	4.1	4.5	3.8	4.0	3.9	2.6
	M300R	7.4	7.0	6.8	8.0	7.5	5.0
	R値	0.55	0.64	0.56	0.50	0.52	0.52
	グリップ性能	6.5	7	7	6	6	7

10

20

【0039】

実施例1～3のゴム組成物は、高温での強度とグリップ性能とがバランスよく向上している。一方、比較例1および2のゴム組成物は、EPDMの含有量が5質量部未満であり、R値があまり大きくなく、高温での十分な強度が得られない。また、比較例3のゴム組成物は、EPDMの量が50質量部より大きく、グリップ性能は向上しているもののR値が低く好ましくない。

30