

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5094128号  
(P5094128)

(45) 発行日 平成24年12月12日(2012.12.12)

(24) 登録日 平成24年9月28日(2012.9.28)

(51) Int.Cl. F I  
**CO8L 21/00 (2006.01)** CO8L 21/00  
**CO8L 9/06 (2006.01)** CO8L 9/06  
**B60C 1/00 (2006.01)** B60C 1/00 A

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2007-2731 (P2007-2731)	(73) 特許権者	000005278
(22) 出願日	平成19年1月10日 (2007.1.10)		株式会社ブリヂストン
(65) 公開番号	特開2008-169280 (P2008-169280A)		東京都中央区京橋1丁目10番1号
(43) 公開日	平成20年7月24日 (2008.7.24)	(74) 代理人	100147485
審査請求日	平成21年12月9日 (2009.12.9)		弁理士 杉村 憲司
		(74) 代理人	100072051
			弁理士 杉村 興作
		(74) 代理人	100114292
			弁理士 来間 清志
		(74) 代理人	100107227
			弁理士 藤谷 史朗
		(74) 代理人	100134005
			弁理士 澤田 達也
		(74) 代理人	100119530
			弁理士 富田 和幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイヤトレッド用ゴム組成物及びこれを用いた空気入りタイヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

天然ゴム及び合成ゴムの内の少なくとも一種からなるゴム成分100質量部に対して、アルキルフェノール系樹脂を30～60質量部、及び液状スチレン-ブタジエンゴムを10～200質量部配合してなり、該液状スチレン-ブタジエンゴムの重量平均分子量が5000～20000であることを特徴とするタイヤトレッド用ゴム組成物。

【請求項2】

前記アルキルフェノール系樹脂が、p-tert-ブチルフェノールアセチレン樹脂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】

更に、有機シリコン化合物、金属石鹸及び無機フィラーの混合物を、ゴム成分100質量部に対して2質量部以上配合し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。

【請求項4】

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をトレッドゴムに使用したことを特徴とする空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、空気入りタイヤに優れたグリップ性能を付与することが可能で、更にゴム加

工性に優れたタイヤトレッド用ゴム組成物に関する。また、該タイヤトレッド用ゴム組成物をトレッドゴムに使用して製造した空気入りタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、未加硫ゴムに粘着性を付与するタッキファイヤーとしてアルキルフェノール系樹脂が使用されており、該樹脂を特定の配合物と組み合わせてゴム組成物を調製し、該ゴム組成物をトレッドゴムに使用して空気入りタイヤを製造することで、該タイヤのグリップ性能が向上することが知られている。

【0003】

例えば、特定のゴム成分に対して特定の物性のカーボンブラックと共に、アルキルフェノール系樹脂を特定量配合することで、タイヤの耐摩耗性を損ねることなく、グリップ性を向上し得るゴム組成物が、特開平6-200078(特許文献1)に開示されている。

10

【0004】

【特許文献1】特開平6-200078号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特開平6-200078のようにアルキルフェノール系樹脂を多量にゴム組成物に配合すると、ゴム組成物が練り機やロールに密着するなどして、ゴム組成物の加工性が著しく低下する問題があった。

20

【0006】

そこで、本発明は、加工性を損ねることなくタイヤのグリップ性能を著しく向上させることが可能なタイヤトレッド用ゴム組成物、及び該タイヤトレッド用ゴム組成物をトレッドゴムに使用し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】

本発明者は、上記目的を達成するために鋭意検討した結果、天然ゴム及び合成ゴムの内の少なくとも一種からなるゴム成分に、アルキルフェノール系樹脂及び液状スチレン-ブタジエンゴム等をそれぞれ所定量配合することにより、ゴム組成物の加工性を損なうことなく、タイヤのグリップ性能を著しく向上させることが可能なゴム組成物が得られることを見出し、本発明を完成するに至った。

30

【0008】

即ち、本発明のタイヤトレッド用ゴム組成物は、天然ゴム及び合成ゴムの内の少なくとも一種からなるゴム成分100質量部に対して、アルキルフェノール系樹脂を30~60質量部、及び液状スチレン-ブタジエンゴムを10~200質量部配合してなり、該液状スチレン-ブタジエンゴムの重量平均分子量が5000~20000であることを特徴とする。ここで、液状スチレン-ブタジエンゴムとは、室温(25)において液状のスチレン-ブタジエンゴムを指す。

【0010】

また、本発明のタイヤトレッド用ゴム組成物において、前記アルキルフェノール系樹脂がp-tert-ブチルフェノールアセチレン樹脂であることが好ましい。

40

【0011】

更に、本発明のタイヤトレッド用ゴム組成物の好適例において、有機シリコン化合物、金属石鹸及び無機フィラーの混合物を、ゴム成分100質量部に対して2質量部以上配合してなることが好ましい。

【0012】

本発明の空気入りタイヤは、前記タイヤトレッド用ゴム組成物をトレッドゴムに使用して製造することが好適である。

【発明の効果】

【0013】

50

本発明は、加工性を損ねることなく、タイヤのグリップ性能を著しく向上させることが可能なタイヤトレッド用ゴム組成物、及び該タイヤトレッド用ゴム組成物をトレッドゴムに使用した空気入りタイヤを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

本発明のタイヤトレッド用ゴム組成物は、ゴム成分100質量部に対して前記アルキルフェノール系樹脂を30～60質量部、及び重量平均分子量が5000～20000の液状スチレン-ブタジエンゴムを10～200質量部配合してなり、空気入りタイヤに優れたグリップ性能を付与することができる上、加工性に優れる。ここで、前記アルキルフェノール系樹脂が30質量部未満であると十分にタイヤのグリップ性を向上させることができず、60質量部を超えるとゴム組成物の加工性が極端に悪くなる。また、前記液状スチレン-ブタジエンゴムが10質量部未満であるとゴム組成物の加工性を向上させることができず、200質量部を超えると、タイヤのグリップ性が低下する。

10

【0015】

本発明のタイヤトレッド用ゴム組成物のゴム成分は、天然ゴム及び合成ゴムの内の少なくとも一種からなる。ここで前記合成ゴムとしては、特に限定されず、ポリブタジエンゴム、ポリイソプレンゴム、スチレン-ブタジエン共重合体、アクリロニトリル-ブタジエン共重合体、エチレン-プロピレン共重合体、イソプレン-イソプレン共重合体、ポリクロロプレン等及びこれらを組み合わせて使用できる。

20

【0016】

また、本発明者がゴム組成物に配合する油展分中のゴム組成物の加工性を低下させる因子について検討したところ、前記アルキルフェノール系樹脂の配合量等に加えて、液状スチレン-ブタジエンゴム中の低分子量成分が原因である事が判明した。そこで、油展成分として適切な重量平均分子量を有する液状スチレン-ブタジエンゴムを使用したところ、更にゴム組成物の加工性を向上させることができた。即ち、前記液状スチレン-ブタジエンゴムの重量平均分子量は5000～20000であることを要する。ここで、重量平均分子量が5000未満では、ゴム組成物の加工性が低下し、一方、重量平均分子量が20000を超えると、ゴムの軟化効果が小さくなるためグリップ性が低下することに加え、ゴム組成物の加工性が悪くなる。なお、上記液状スチレン-ブタジエンゴムのミクロ構造等は、特に制限されない。

30

【0017】

本発明において使用できるアルキルフェノール系樹脂としては、特に限定されず、p-tert-ブチルフェノールアセチレン等のアルキルフェノール-アセチレン系樹脂、及びクレゾール類、キシレノール類、p-tert-ブチルフェノール、p-tert-オクチルフェノール類を含むアルキルフェノール-ホルムアルデヒド系樹脂等が挙げられ、tert-ブチルフェノールアセチレン系樹脂が好ましい。該樹脂のtert-ブチル基の置換位置としては、グリップ性向上への寄与が最も大きいため、o-、m-、p-位のうち、p-位にtert-ブチル基を有するフェノール系樹脂が好ましい。即ち、前記アルキルフェノール系樹脂がp-tert-ブチルフェノールアセチレン樹脂であることが好ましい。

40

【0018】

更に本発明のタイヤトレッド用ゴム組成物の製造時における加工性の向上を図るために、前記タイヤトレッド用ゴム組成物に有機シリコン化合物、金属石炭酸及び無機フィラーの混合物を、ゴム成分100質量部に対して2質量部以上を配合することが好ましい。ここで、該混合物の配合量が2質量部未満であるとゴム組成物の加工性の向上が十分に図れない。

【0019】

上記タイヤトレッド用ゴム組成物には、ゴム成分、アルキルフェノール系樹脂、液状スチレン-ブタジエンゴムの他、充填剤、加硫剤、加硫促進剤、老化防止剤、軟化剤、酸化亜鉛、及びステアリン酸等のゴム業界で通常使用される配合剤を、本発明の目的を害しな

50

い範囲内で適宜選択し配合することができる。これら配合剤は、市販品を好適に使用することができる。なお、上記ゴム組成物は、ゴム成分に、アルキルフェノール系樹脂、液状スチレン-ブタジエンゴムと共に、必要に応じて適宜選択した各種配合剤を配合して、混練り、熱入れ、押出等することにより製造することができる。

【0020】

本発明の空気入りタイヤは、上述のタイヤトレッド用ゴム組成物をトレッドゴムに用いたことを特徴とする。本発明の空気入りタイヤは、上述のゴム組成物をトレッドゴムに用いる以外特に制限は無く、常法に従って製造することができる。なお、トレッドゴム以外のタイヤ部材としては、公知の部材を使用することができる。なお、本発明のタイヤは、高性能乗用車用タイヤやレーシングタイヤ等として好適である。また、該空気入りタイヤに充填する気体としては、通常の或いは酸素分圧を調整した空気その他、窒素、アルゴン、ヘリウム等の不活性ガスを用いることができる。

10

【実施例】

【0021】

以下、実施例により本発明を更に具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例によって何ら限定されるものではなく、その要旨を変更しない範囲において適宜変更可能である。

【0022】

表1に示す配合処方ofトレッドゴム用ゴム組成物を調製し、下記の方法でロール作業性を評価した。また該トレッドゴム用ゴム組成物をトレッドゴムに適用したサイズ225/40R18の乗用車用空気入りタイヤを作製し、下記の方法でDRYグリップ性に関する評価を行った。結果をそれぞれ表1に示す。なお、各測定及び評価等は以下のようにして行った。

20

【0023】

(ロール作業性)

ロールにゴムを巻きつかせ、巻きついたゴムを取る際のロール付着性の大きさを評価を実施し、1を不可、5を優として5段階で評価した。

【0024】

(DRYグリップ性)

試作タイヤを最高時速300km/hで走行可能な高性能車両に装備させて、サーキットで走行させ、走行初期(計測1周目)のグリップと計測12周目の走行末期グリップにおけるテストドライバーのフィーリングを下記の基準にて評価した。なお、比較例1の結果を0として、下記の基準にて相対評価した。数値が正の値で大きくなる程、DRYグリップ性に優れることを意味する。

30

- + 3・・・運転頻度の低い一般ドライバーが明確に差を認識できる程度
- + 2・・・運転頻度の高い一般ドライバーが差を認識できる程度
- + 1・・・プロのドライバーが差を認識できる程度
- 0・・・コントロール
- 1・・・プロのドライバーが差を認識できる程度
- 2・・・運転頻度の高い一般ドライバーが差を認識できる程度
- 3・・・運転頻度の低い一般ドライバーが明確に差を認識できる程度

40

【0025】

【表 1】

	実施例								比較例									
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SBR (スチレン含有率35%) *1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
カーボンブラック*2	100	100	100	100	100	85	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	85	100
軟化剤 (アロマテイツクオイル) *3			70						70				70				70	
液状 SBR (分子量3000) *4											70							
液状 SBR (分子量10000) *5	70	70	70	200	10	70	10	200		70				20	200	10		200
液状 SBR (分子量30000) *6												70						
アルキルフェノール樹脂*7	35	60	60	60	60	35	60	60	35	25	35	35	60		65	35	65	
酸化亜鉛	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
ステアリン酸	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
老化防止剤*8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
加硫促進剤 DPG*9	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
加硫促進剤 DM*10	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	
硫黄	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
作業性改良剤*11							2	2										
タイヤ性能	0	+2	+3	+3	+2	0	+1	+3	0	-2	0	-3	+3	-3	-1	+2	0	+3
ゴム組成物性能	4	3	3	4	3	4	5	5	3	5	3	5	1	5	2	3	2	

【 0 0 2 6 】

- \* 1 日本合成ゴム社製、0120 (商品名) (スチレン含有率35%)
- \* 2 S A F
- \* 3 新日本石油社製、フッコールアロマックス3B (商品名)

10

20

30

40

50

- \* 4 下記方法で製造した液状SBR(分子量3000)
- \* 5 下記方法で製造した液状SBR(分子量10000)
- \* 6 下記方法で製造した液状SBR(分子量30000)
- \* 7 BASF社製、p-tert-ブチルフェノールアセチレン樹脂
- \* 8 N-フェニル-N'-(1,3-ジメチルブチル)-p-フェニレンジアミン
- \* 9 ジフェニルグアニジン
- \* 10 川口化学製、ジベンゾチアジルスルフィド
- \* 11 シッリ+セイラシャー(Schill+Seilacher)社製、ストラクトール HT 282

## 【0027】

(液状SBR(分子量3000)の合成方法)

十分に窒素置換した拌翼付きの5リットルオートクレーブに、シクロヘキサン3000g、テトラヒドロフラン(THF)94.6g、1,3-ブタジエン200g及びスチレン100gを導入し、オートクレーブ内の温度を21に調整した。次に、n-ブチルリチウム12gを加えて昇温条件下で60分間重合し、モノマーの転換率が99%であることを確認した後、イソプロピルアルコール13.5gを加え重合を停止した。生成物を分析したところ、スチレン含有率は33%、ブタジエン部のビニル結合量は42%、重量平均分子量は3000であった。

10

## 【0028】

(液状SBR(分子量10000)の合成方法)

十分に窒素置換した拌翼付きの5リットルオートクレーブに、シクロヘキサン3000g、テトラヒドロフラン(THF)27.3g、1,3-ブタジエン200g及びスチレン100gを導入し、オートクレーブ内の温度を21に調整した。次に、n-ブチルリチウム3.46gを加えて昇温条件下で60分間重合し、モノマーの転換率が99%であることを確認した後、イソプロピルアルコール3.2gを加え重合を停止した。生成物を分析したところ、スチレン含有率は33%、ブタジエン部のビニル結合量は42%、重量平均分子量は10000であった。

20

## 【0029】

(液状SBR(分子量30000)の合成方法)

十分に窒素置換した拌翼付きの5リットルオートクレーブに、シクロヘキサン3000g、テトラヒドロフラン(THF)9g、1,3-ブタジエン200g及びスチレン100gを導入し、オートクレーブ内の温度を21に調整した。次に、n-ブチルリチウム1.15gを加えて昇温条件下で60分間重合し、モノマーの転換率が99%であることを確認した後、イソプロピルアルコール1.3gを加え重合を停止した。生成物を分析したところ、スチレン含有率は33%、ブタジエン部のビニル結合量は42%、重量平均分子量は30000であった。

30

## 【0030】

表1に示す結果より、液状スチレン-ブタジエンゴムの重量平均分子量が前記規定の範囲(5000~20000)のもの(実施例1、重量平均分子量10000)は、該範囲未満のもの(比較例3、重量平均分子量3000)に較べてロール作業性がよく、また該範囲を超えるもの(比較例4、重量平均分子量30000)に較べてDRYグリップ性が優れている。また、液状スチレン-ブタジエンゴムを添加していないもの(比較例5)は、前記規定の範囲内(10~200質量部)で添加したもの(実施例3、70質量部)に較べてロール作業性が劣る。また、前記規定の範囲内の液状スチレン-ブタジエンゴムを使用したもの(実施例2、70質量部)(実施例6、70質量部)は、該液状スチレン-ブタジエンゴムの代わりに軟化剤を使用したもの(比較例5)(比較例9)に較べてロール作業性が優れている。

40

## 【0031】

アルキルフェノール系樹脂の添加に関して、添加していないもの(比較例7)は、規定範囲(30~60質量部)内で添加したもの(実施例4、60質量部)に較べてDRYグリップ性が劣り、規定範囲を超えて添加したもの(比較例8、65質量部)は、規定の範

50

圈内で添加したもの（実施例 5、60 質量部）に較べてロール作業性が劣る。更に、有機シリコン化合物、金属石鹼及び無機フィラーの混合物（作業性改良剤、ストラクトール HT 282）を添加したもの（実施例 7、8）は、それぞれ添加していないもの（実施例 5、4）に較べてロール作業性が向上していることわかる。

---

フロントページの続き

(72)発明者 豊田 正喜

東京都小平市小川東町3 - 1 - 1 株式会社ブリヂストン 技術センター内

審査官 米村 耕一

(56)参考文献 特開2005 - 220181 (JP, A)

特開2003 - 253051 (JP, A)

特開2007 - 246625 (JP, A)

特開2005 - 307166 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C08K 3/00 - 13/08

C08L 1/00 - 101/14