

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4985387号
(P4985387)

(45) 発行日 平成24年7月25日(2012.7.25)

(24) 登録日 平成24年5月11日(2012.5.11)

(51) Int.Cl.

F I

C O 8 L 23/22 (2006.01)
C O 8 K 5/12 (2006.01)
C O 8 L 23/28 (2006.01)
B 6 O C 5/14 (2006.01)

C O 8 L 23/22
 C O 8 K 5/12
 C O 8 L 23/28
 B 6 O C 5/14

A

請求項の数 6 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2007-332494 (P2007-332494)
 (22) 出願日 平成19年12月25日(2007.12.25)
 (65) 公開番号 特開2009-155386 (P2009-155386A)
 (43) 公開日 平成21年7月16日(2009.7.16)
 審査請求日 平成22年11月5日(2010.11.5)

(73) 特許権者 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 100066865
 弁理士 小川 信一
 (74) 代理人 100066854
 弁理士 野口 賢照
 (74) 代理人 100066885
 弁理士 斎下 和彦
 (72) 発明者 鈴木 好彦
 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

審査官 佐藤 玲奈

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイヤインナーライナー用ゴム組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ブチル系ゴム50重量%以上を含むジエン系ゴム100重量部に対し、トリメリット酸エステルを3～20重量部配合し、かつプロセスオイルの配合量を0にしたタイヤインナーライナー用ゴム組成物。

【請求項 2】

前記トリメリット酸エステルが、トリメリット酸と炭素数4～17の飽和アルコールとのエステルである請求項1に記載のタイヤインナーライナー用ゴム組成物。

【請求項 3】

前記トリメリット酸エステルが、トリメリット酸トリ-2-エチルヘキシル、トリメリット酸トリ-n-オクチル、トリメリット酸トリイソデシルから選ばれる請求項1又は2に記載のタイヤインナーライナー用ゴム組成物。

【請求項 4】

前記ジエン系ゴムのすべてが、ブチル系ゴムである請求項1, 2又は3に記載のタイヤインナーライナー用ゴム組成物。

【請求項 5】

前記ブチル系ゴムが、ハロゲン化ブチルゴムからなる請求項1～4のいずれかに記載のタイヤインナーライナー用ゴム組成物。

【請求項 6】

請求項1～5のいずれかに記載のタイヤインナーライナー用ゴム組成物からなるインナ

10

20

ーライナーを有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、タイヤインナーライナー用ゴム組成物に関し、さらに詳しくは、ゴム加工性を維持しながら、空気透過防止性能及び耐熱老化性を向上するようにしたタイヤインナーライナー用ゴム組成物に関する。

【背景技術】

【0002】

チューブレス空気入りタイヤの内面には、空気透過防止性能に優れたブチル系ゴムを主成分とするゴム組成物がインナーライナーとして設けられている。一般に、タイヤ材料に使用されるゴム組成物には、未加硫時のゴム加工性を向上するため、軟化剤若しくは可塑剤が配合されており、その代表的な可塑剤としてプロセスオイルが使用されている。しかし、プロセスオイルは、ブチル系ゴムの空気透過防止性能及び耐熱老化性を低下させる傾向があるため、プロセスオイルの配合量は少ない方が望ましいのであるが、少なくするほどゴム加工性が悪化するため、これら特性の両立が課題となっていた。

【0003】

本発明者は、上記の観点からインナーライナー用ゴム組成物にプロセスオイルを使用せずに、ゴム加工性を維持しながら空気透過防止性能及び耐熱老化性を向上する対策を鋭意検討した結果、プロセスオイルの代わりに、特定量のトリメリット酸エステルを配合することにより、課題を解決するに至った。

【0004】

ゴム組成物にトリメリット酸エステルを配合することについては、特許文献1及び2が存在する。しかし、これらが開示するのは、2種以上のエラストマーを含むエラストマーコンパウンドを効率良く製造する連続配合方法であり、可塑剤として芳香族系、ナフテン系及びパラフィン系のプロセスオイルやトリアルキルトリメリテートを例示し、得られたエラストマーコンパウンドの用途のうちの一例として、インナーライナーを例示している。

【0005】

しかしながら、ここを開示されているのは、エラストマーコンパウンドの生産性を改善することであるためプロセスオイルの配合が前提となっており、インナーライナー用ゴム組成物にしたとき、空気透過防止性能及び耐熱老化性を向上するための対策については何ら教えるものではない。しかも、トリアルキルトリメリテートの配合量も明らかにされていないので、タイヤインナーライナーとしての空気透過防止性能及び耐熱老化性を向上する対策を教えるものとはいえない。

【特許文献1】特開平9-286050号公報

【特許文献2】特開平10-60178号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の目的は、ゴム加工性を維持しながら、空気透過防止性能及び耐熱老化性を向上するタイヤインナーライナー用ゴム組成物を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成する本発明のタイヤインナーライナー用ゴム組成物は、ブチル系ゴム50重量%以上を含むジエン系ゴム100重量部に対し、トリメリット酸エステルを3～20重量部配合し、かつプロセスオイルの配合量を0にしたことを特徴とする。

【0009】

トリメリット酸エステルは、トリメリット酸と炭素数4～17の飽和アルコールとのエステルであるとしてよく、とりわけトリメリット酸トリ-2-エチルヘキシル、トリメリット

10

20

30

40

50

酸トリ - n - オクチル、トリメリット酸トリイソデシルから選ばれるとよい。

【 0 0 1 0 】

ジエン系ゴムは、そのすべてがブチル系ゴムであるとしてよく、ブチル系ゴムは、ハロゲン化ブチルゴムからなるとよい。

【 0 0 1 1 】

このタイヤインナーライナー用ゴム組成物は、空気入りタイヤのインナーライナーを形成するのに好適である。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 2 】

本発明のタイヤインナーライナー用ゴム組成物は、ブチル系ゴム 5 0 重量 % 以上を含むジエン系ゴム 1 0 0 重量部に対し、可塑剤としてトリメリット酸エステルを 3 ~ 2 0 重量部配合し、かつプロセスオイルの配合量を 0 にしたので、プロセスオイル配合時と同等のゴム加工性を維持すると共に、プロセスオイルを使用しないので、空気透過防止性能及び耐熱老化性を向上することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 3 】

本発明のタイヤインナーライナー用ゴム組成物のベースゴムは、ブチル系ゴム 5 0 重量 % 以上を含むジエン系ゴムである。ブチル系ゴムとしては、ブチルゴム (I I R)、ハロゲン化ブチルゴムから選ばれる少なくとも 1 種であればよく、いずれかを単独で使用してもよいし、複数種を共に使用してもよい。ハロゲン化ブチルゴムは、ブチルゴムを臭素や塩素などによりハロゲン化したもので、空気透過係数が極小である特性を有し、ブチル系ゴムのすべてをハロゲン化ブチルゴムにすると、空気透過防止性能を向上することができる。

【 0 0 1 4 】

ジエン系ゴム中のブチル系ゴムの含有量は、5 0 重量 % 以上であり、好ましくは 7 5 ~ 1 0 0 重量 % である。ブチル系ゴムが 5 0 重量 % 未満の場合には、空気透過防止性能が十分に得られないことがある。

【 0 0 1 5 】

ブチル系ゴム以外のジエン系ゴムは、タイヤインナーライナー用ゴムに配合可能なジエン系ゴムであればよく、例えば、天然ゴム、イソpreneゴム、ブタジエンゴム、スチレン - ブタジエンゴム、アクリロニトリル - ブタジエンゴム等が挙げられ、単独又は複数で配合することができる。これらブチル系ゴム以外のジエン系ゴムを配合することにより、インナーライナーの特性、特に耐寒性能を向上することができる。また、ジエン系ゴムのすべてをブチル系ゴムで構成してもよく、空気透過防止性能を向上することができる。

【 0 0 1 6 】

本発明のタイヤインナーライナー用ゴム組成物は、プロセスオイルの代わりにトリメリット酸エステルを可塑剤として配合することにより、ゴム加工性を維持しながら、空気透過防止性能及び耐熱老化性を向上する。すなわち、プロセスオイルは、その配合によりブチル系ゴムの空気透過防止性能や耐熱老化防止性能の低下を招く傾向があるので、プロセスオイルの配合量は 0 にする。ここでプロセスオイルは、ゴム組成物の加工性を向上させる配合剤のことをいい、例えば、パラフィンオイル、アロマオイル、ナフテンオイルなどを例示することができる。

【 0 0 1 7 】

トリメリット酸エステルの配合量は、ジエン系ゴム 1 0 0 重量部に対し 3 ~ 2 0 重量部であり、好ましくは 4 ~ 1 5 重量部にするとよい。配合量が 3 重量部未満の場合には、可塑化性能が十分に得られずゴム加工性が劣る。配合量が 2 0 重量部を超えると、空気透過防止性能を向上することができず、また耐熱老化性が悪化する。

【 0 0 1 8 】

トリメリット酸エステルは、トリメリット酸とアルコールとのエステルであり、モノエステル、ジエステル、トリエステルのいずれであってもよいが、とりわけトリエステルが

10

20

30

40

50

【 0 0 2 6 】

空気透過防止性

得られたゴム組成物の加硫試験片を用いて、J I S K 7 1 2 6「プラスチックフィルム及びシートの気体透過度試験方法」のA法（差圧式）に準拠して、試験気体を空気相当（窒素：酸素 = 8 : 2）とし、試験温度 3 0 で空気透過係数を測定した。得られた結果は、表 1 では標準例 1 を 1 0 0 とし、表 2 では標準例 2 を 1 0 0 とする指数で示した。指数が小さいほど、空気透過性が小さく空気透過防止性能に優れることを意味する。

【 0 0 2 7 】

熱老化試験後の破断伸び保持率

得られたゴム組成物を 1 5 0 × 1 5 0 × 2 mm の金型で上記の条件でプレス加硫により得られたシートを用いて、J I S K 6 2 5 1 に準拠する引張り試験片を作成した。得られた試験片を初期試験用、熱老化試験用に分け、熱老化試験用試験片は温度 1 2 0 のギアオープンで空气中 9 6 時間の熱老化処理を行なった。これらの試験片を J I S K 6 2 5 1 に準拠して、5 0 0 mm / 分の引張速度にて引張試験を行い、破断伸びを測定した。得られた結果は、各ゴム組成物毎の破断伸びの初期値をそれぞれ 1 0 0 とする保持率（％）で表わし表 1 , 2 に示した。これらの保持率がそれぞれ 1 0 0 に近いほど耐熱老化性が優れることを意味する。

10

【 0 0 2 8 】

タイヤ空気圧保持性

実施例 1 ~ 4、比較例 3 , 4 及び標準例 1 の 7 種類のそれぞれのゴム組成物からなるインナーライナーを有する、タイヤサイズ 1 1 R 2 2 . 5 1 4 P R のトラックバススチールラジアルタイヤを製作した。なお、比較例 1 , 2 のゴム組成物は、ゴム加工性が悪くインナーライナーのプレシートを成形加工することができなかった。

20

【 0 0 2 9 】

得られた 7 種類のラジアルタイヤを正規リムに装着し、初期圧力 7 0 0 k P a、室温 2 1、無負荷条件にて 3 ヶ月間静置する間、4 日毎に内圧を測定した。初期圧力 P_0 (k P a)、測定圧力 P_t (k P a)、経過時間 t (日) として、下記式 (1) により回帰係数 α を算出した。

$$P_t / P_0 = \exp (- \alpha t) \quad (1)$$

【 0 0 3 0 】

得られた回帰係数 α から、 $t = 3 0$ (日) として、下記の式 (2) により 1 ヶ月当たりの内圧低下率 β (% / 月) を算出した。

$$\beta = (1 - \exp (- \alpha t)) \times 1 0 0 \quad (2)$$

30

【 0 0 3 1 】

得られた β の値を標準例 1 の値を 1 0 0 とする指数にして、表 1 に空気圧保持性能として示した。この指数が小さいほど、空気圧保持性能が優れていることを意味する。

【 0 0 3 2 】

【表 1】

		標準例 1	比較例 1	比較例 2	実施例 1	実施例 2	比較例 3	実施例 3	比較例 4	実施例 4	比較例 4
		重量部	100	100	100	100	100	100	100	100	100
ゴ ム 組 成	BR-IIR	重量部	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	カーボンブラック	重量部	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	プロセスオイル	重量部	7								
	可塑剤-1	重量部			2	4	7	18	21		
	可塑剤-2	重量部								7	
	可塑剤-3	重量部									7
	ステアリン酸	重量部	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	酸化亜鉛	重量部	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	加硫促進剤	重量部	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
	硫黄	重量部	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
物 性	ムーニー粘度 ML_{1+4}	—	60	74	71	66	60	51	44	59	61
	空気透過防止性	指数	100	80	81	83	85	90	99	79	100
	破断伸び保持率	%	81	95	94	92	88	83	79	87	78
	タイヤ空気圧保持性	指数	100	—	—	88	91	94	100	85	101

【表 2】

			標準例 2	実施例 5
ゴム組成	Br-IIR	重量部	80	80
	NR	重量部	20	20
	カーボンブラック	重量部	60	60
	プロセスオイル	重量部	7	
	可塑剤-1	重量部		7
	ステアリン酸	重量部	1	1
	酸化亜鉛	重量部	3	3
	加硫促進剤	重量部	1.3	1.3
	硫黄	重量部	0.5	0.5
物性	ムーニー粘度 ML_{1+4}	—	73	66
	空気透過防止性	指数	100	83
	破断伸び保持率	%	69	80

10

20

【0034】

なお、表 1, 2 において使用した原材料の種類を下記に示す。

Br-IIR：臭素化ブチルゴム、日本ブチル社製プロモブチル 2255

NR：天然ゴム、タイ T S R 製 S T R 20

カーボンブラック：東海カーボン社製シースト V

プロセスオイル：富士興産社製 P-100

可塑剤-1：トリメリット酸トリ-2-エチルヘキシル、旭電化社製アデカイザー C9-N

30

可塑剤-2：トリメリット酸トリ-n-オクチル、花王社製トリメックス N-08

可塑剤-3：ジブチルフタレート、三菱ガス化学社製ジブチルフタレート

ステアリン酸：日本油脂社製工業用ステアリン酸

酸化亜鉛：正同化学工業社製酸化亜鉛 3 種

加硫促進剤：大内新興化学工業社製ノクセラー DM

硫黄：細川化学社製粉末硫黄

フロントページの続き

(56)参考文献 特表2010-514861(JP,A)
特開平01-306439(JP,A)
特開2003-201373(JP,A)
特開2005-068210(JP,A)
特開2004-250501(JP,A)
特開2006-328193(JP,A)
特開2007-039500(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C08L	23/00	-	C08L	23/36
B60C	5/14			
C08K	5/12			