

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4762071号
(P4762071)

(45) 発行日 平成23年8月31日(2011.8.31)

(24) 登録日 平成23年6月17日(2011.6.17)

(51) Int.Cl.		F I			
B60C	9/18	(2006.01)	B60C	9/18	M
B60C	1/00	(2006.01)	B60C	1/00	Z
B60C	9/20	(2006.01)	B60C	9/20	G

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2006-197724 (P2006-197724)	(73) 特許権者	000183233
(22) 出願日	平成18年7月20日 (2006.7.20)		住友ゴム工業株式会社
(65) 公開番号	特開2008-24118 (P2008-24118A)		兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号
(43) 公開日	平成20年2月7日 (2008.2.7)	(74) 代理人	100098464
審査請求日	平成20年6月23日 (2008.6.23)		弁理士 河村 洸
		(74) 代理人	100149630
			弁理士 藤森 洋介
		(74) 代理人	100154449
			弁理士 谷 征史
		(72) 発明者	宮崎 達也
			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
		審査官	増田 亮子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ノイズを抑制できるタイヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ブレーカーとインナーライナーとの間に、
23 にて測定したJIS-A硬度が40~65であり、
温度10、周波数10Hz、初期歪10%および動歪±2%にて測定した損失正接が0.40~1.20であるゴム組成物からなり、
厚さが0.8~4.0mmであるゴム層を有し、
ゴム層の幅が、ゴム層がビードまで達するほど長くないタイヤ。

【請求項2】

ゴム層のゴム成分がスチレンブタジエンゴムである請求項1記載のタイヤ。

10

【請求項3】

ゴム層の幅が、ブレーカーの幅の0.5倍~2.0倍である請求項1または2記載のタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ノイズを抑制できるタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

タイヤには、様々な特性が要求されているが、なかでも、地球環境改善の一環として、

20

タイヤの転がり抵抗を低減した低燃費タイヤの開発が強く要求されている。

【 0 0 0 3 】

この低燃費タイヤは、タイヤ重量の低減および発熱を抑制するため、タイヤ各部の厚さが薄く設計されるとともに、使用されるゴム材料も、耐久性や発熱性の観点から、比較的柔らかいゴム配合のものが使用されている。その結果、ロードノイズを抑制することができないという問題があった。

【 0 0 0 4 】

従来、ロードノイズを抑制する手法としては、たとえば、(A) スチールコードの振動を抑制するためにブレーカーの拘束力を高める手法、(B) スチールコードの振動を抑制するためにバンドで拘束する手法、(C) クッション性を向上させるためにトレッドゲージを厚くする手法、(D) 振動を吸収するためにトレッドの損失正接 \tan を高くする手法、(E) 振動を吸収するためにスポンジをタイヤ内面に貼る手法、(F) 振動を吸収するためにシーラント材をタイヤ内面に貼る手法などがあげられる。

【 0 0 0 5 】

しかし、(C)、(D)、(E) および (F) の手法を用いた場合、転がり抵抗が増大してしまうという問題がある。また、タイヤ重量が増加し、経済的な観点から採用することはできない。

【 0 0 0 6 】

また、(A) および (B) の手法を用いた場合、スチールコードのカット端に応力が集中し、耐久性が低下するという問題がある。

【 0 0 0 7 】

他にも、サイドウォール部に、所定の範囲の \tan および硬度を有するゴムからなり、所定の形状の補強層を挿入する手法（例えば、特許文献 1 参照）が知られている。しかし、タイヤ重量が増加し、均一な加硫後の形状が得にくく、ユニフォーミティが悪化するという点で、いまだ改善の余地がある。

【 0 0 0 8 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 2 - 3 0 1 9 1 2 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

本発明は、転がり抵抗および耐久性を保持したまま、ノイズを抑制することができる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】

【 0 0 1 0 】

本発明は、ブレーカーとインナーライナーとの間に、23 にて測定した J I S - A 硬度が 4 0 ~ 6 5 であり、温度 1 0 、周波数 1 0 H z 、初期歪 1 0 % および動歪 ± 2 % にて測定した損失正接が 0 . 0 4 ~ 1 . 2 0 であるゴム組成物からなり、厚さが 0 . 8 ~ 4 . 0 m m であるゴム層を有するタイヤに関する。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、ブレーカーとインナーライナーとの間に、所定の硬度、損失正接および厚さを有するゴム層を有することで、転がり抵抗および耐久性を保持したまま、ノイズを抑制することができる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】

【 0 0 1 2 】

本発明のタイヤは、ゴム層を有する。

【 0 0 1 3 】

前記ゴム層は、ゴム成分およびカーボンブラックを含有するゴム組成物からなることが好ましい。

【 0 0 1 4 】

10

20

30

40

50

前記ゴム成分としては、ノイズを低減する目的で使用されるものであればとくに制限はなく、たとえば、スチレンブタジエンゴム（SBR）、ブチルゴム（IIR）、3,4-イソプレンゴム（3,4-IR）などがあげられる。これらのゴム成分は、単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。なかでも、破断強度や、隣接するゴム部材との接着性に優れるという理由から、SBRが好ましい。

【0015】

ゴム成分のガラス転移温度（ T_g ）は -15 以上が好ましい。ゴム成分の T_g が -15 未満では、 \tan が小さく、ノイズ抑制効果が少ない傾向がある。また、ゴム成分の T_g は 15 以下が好ましく、10 以下がより好ましい。ゴム成分の T_g が 15 をこえると、冬期の硬度（ H_s ）が高すぎるため、温帯地方で使用しても耐久性に劣る傾向がある。

10

【0016】

本発明では、超微粒子のカーボンブラックを含有することが好ましい。

【0017】

カーボンブラックのチッ素吸着比表面積（ N_2SA ）は $170\text{ m}^2/\text{g}$ 以上が好ましく、 $180\text{ m}^2/\text{g}$ 以上がより好ましい。カーボンブラックの N_2SA が $170\text{ m}^2/\text{g}$ 未満では、 H_s を所定の範囲内に保ったまま \tan を高くすることが困難となる傾向がある。また、カーボンブラックの N_2SA は $380\text{ m}^2/\text{g}$ 以下が好ましく、 $350\text{ m}^2/\text{g}$ 以下がより好ましい。カーボンブラックの N_2SA が $380\text{ m}^2/\text{g}$ をこえると、カーボンブラックが微粒子すぎて、ゴム成分とカーボンブラックの分散、混合度合いが悪い傾向がある。

20

【0018】

カーボンブラックのジブチルフタレート吸油量（DBP）は $115\text{ ml}/100\text{ g}$ 以上が好ましく、 $120\text{ ml}/100\text{ g}$ 以上がより好ましい。カーボンブラックの DBP が $115\text{ ml}/100\text{ g}$ 未満では、 H_s が小さく、破断強度が低い傾向がある。また、カーボンブラックの DBP は $190\text{ ml}/100\text{ g}$ 以下が好ましく、 $170\text{ ml}/100\text{ g}$ 以下がより好ましい。カーボンブラックの DBP が $190\text{ ml}/100\text{ g}$ をこえると、高ストラクチャーすぎて、ゴム成分とカーボンブラックの分散、混合度合いが悪い傾向がある。

【0019】

カーボンブラックの含有量は、ゴム成分 100 重量部に対して 30 重量部以上が好ましく、35 重量部以上がより好ましい。カーボンブラックの含有量が 30 重量部未満では、加硫前の生ゴム生地加工性が悪く、さらに、十分な H_s が得られない傾向がある。また、カーボンブラックの含有量は 60 重量部以下が好ましく、55 重量部以下がより好ましい。カーボンブラックの含有量が 60 重量部をこえると、 \tan は充分大きくできるが、 H_s が高くなりすぎる傾向がある。

30

【0020】

本発明でゴム層に使用するゴム組成物には、前記ゴム成分およびカーボンブラック以外にも、通常タイヤ工業で配合される配合剤、たとえば、酸化亜鉛、ステアリン酸、各種老化防止剤、ワックス、粘着付与樹脂、アロマオイル、硫黄などの加硫剤、各種加硫促進剤などを必要に応じて適宜配合することができる。

40

【0021】

本発明でゴム層に使用するゴム組成物の 23 における JIS-A 硬度は 40 以上、好ましくは 42 以上である。前記ゴム組成物の JIS-A 硬度が 40 未満では、耐久性に問題があり、ノイズを抑制するのに効果のある厚さに設定することができない。また、前記ゴム組成物の JIS-A 硬度は 65 以下、好ましくは 63 以下である。前記ゴム組成物の JIS-A 硬度が 65 をこえると、ノイズを抑制する十分な効果が得られない。

【0022】

本発明でゴム層に使用するゴム組成物の温度 10、周波数 10 Hz、初期歪 10% および動歪 $\pm 2\%$ にて測定した損失正接（ \tan ）は 0.04 以上、好ましくは 0.40 以上、より好ましくは 0.50 である。前記ゴム組成物の \tan が 0.04 未満では、

50

ノイズを抑制する十分な効果が得られない。また、前記ゴム組成物の $\tan \delta$ は 1.20 以下、好ましくは 1.10 以下である。前記ゴム組成物の $\tan \delta$ が 1.20 をこえると、寒冷地での耐久性に問題がある。

【0023】

本発明で使用するゴム層の厚さは 0.8 mm 以上、好ましくは 1.0 mm 以上である。ゴム層の厚さが 0.8 mm 未満では、ノイズ低減の十分な効果が得られない。また、ゴム層の厚さは 4.0 mm 以下、好ましくは 3.0 mm 以下である。ゴム層の厚さが 4.0 mm をこえると、タイヤ重量が増加することにより、転がり抵抗および高速耐久性が悪化する。

【0024】

本発明で使用するゴム層の幅は、ブレーカーの幅の 0.5 倍以上が好ましく、0.6 倍以上がより好ましい。ゴム層の幅がブレーカーの幅の 0.5 倍未満では、ノイズ低減の十分な効果が得られない傾向がある。また、ゴム層の幅は、ブレーカーの幅の 2.0 倍以下が好ましく、1.8 倍以下がより好ましい。ゴム層の幅がブレーカーの幅の 2.0 倍をこえると、タイヤ重量の増加により転がり抵抗が増大する割に、ノイズ低減効果が少ない傾向がある。とくに、ゴム層の幅が、ゴム層がビードまで達するほど長いと、転がり抵抗が著しく増大してしまう。

【0025】

図 1 は、本発明のタイヤにおいて、使用するゴム層の挿入位置説明するためのタイヤの断面説明図である。

【0026】

図 1 を参照すると、本発明のタイヤでは、ゴム層は、第一ブレーカー 2 とインナーライナー 4 との間に挿入する層である。

【0027】

第一ブレーカー 2 とインナーライナー 4 との間の層とは、第一ブレーカー / カーカス間の層 C またはカーカス / インナーライナー間の層 D のことをいう。

【0028】

前記ゴム層を第一ブレーカー / カーカス間の層 C またはカーカス / インナーライナー間の層 D とすることで、 $\tan \delta$ の大きいゴム層を挿入したにもかかわらず、転がり抵抗を保持することができ、さらに、ノイズを抑制することができる。

【0029】

前記ゴム層を第一ブレーカー 2 の上、つまり、ベーストレッド A または第一ブレーカー / 第二ブレーカー間の層 B とした場合、高速耐久性が顕著に悪化してしまう。

【0030】

また、前記ゴム層をインナーライナー 4 の内側の層 E とした場合、空気酸化により、ゴム層が劣化してしまう。

【0031】

本発明の空気入りタイヤは、前記ゴム層を第一ブレーカー / カーカス間 C またはカーカス / インナーライナー間 D に適用し、通常の方法によって製造される。すなわち、必要に応じて各種配合剤を配合した本発明のゴム組成物を、未加硫の段階で所定の形状に合わせて押し出し加工し、タイヤ成型機上にて通常の方法にて成形し、他のタイヤ部材とともに貼り合わせ、未加硫タイヤを形成する。その後、加硫機中で加熱加圧することで本発明のタイヤを製造することができる。

【実施例】**【0032】**

実施例にもとづいて、本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらのみ限定されるものではない。

【0033】

以下、実施例および比較例で使用した各種薬品をまとめて説明する。

溶液重合スチレンブタジエンゴム (S-SBR) : 住友化学 (株) 製の SE8529 (S

10

20

30

40

50

$i C l_4$ でカップリング、 T_g ：-13、 \tan ピーク温度：2、 M_w ：95万、
スチレン含有量：40重量%、ビニル結合量：51重量%、ゴム固形分100重量部に対
してオイル分（アロマオイル）44重量部含有）

天然ゴム（NR）：RSS 3（ T_g ：-73）

ブタジエンゴム（BR）：宇部興産（株）製のBR150B（ T_g ：-100）

カーボンブラック（1）：キャボットジャパン（株）製のHPT6（ N_2SA ：183m²
/g、DBP：123ml/100g）

カーボンブラック（2）：キャボットジャパン（株）製のショウブラックN330（ N_2SA ：79m²/g、DBP：102ml/100g）

酸化亜鉛：三井金属鉱業（株）製の亜鉛華1号

ステアリン酸：日本油脂（株）製のステアリン酸「椿」

老化防止剤：大内新興化学工業（株）製のノクラック6C（N-（1,3-ジメチルブチ
ル）-N'-フェニル-p-フェニレンジアミン）

ワックス：大内新興化学工業（株）製のサンノックワックス

粘着付与樹脂：（株）日本触媒製のSP1068

不溶性硫黄：フレキシス社製のクリステックスOT10（純硫黄分：90重量%、オイル
分10重量%）

加硫促進剤CZ：大内新興化学工業（株）製のノクセラ-CZ（N-シクロヘキシル-2
-ベンゾチアゾリルスルフェンアミド）

加硫促進剤DPG：大内新興化学工業（株）製のノクセラ-D（N,N'-ジフェニルグ
アニジン）

【0034】

製造例1～5（ゴム組成物1～5の作製）

表1に示す配合処方にしたがい、バンバリーミキサーを用いて、硫黄および加硫促進剤
以外の各種薬品を混練りし、混練り物を得た。つぎに、得られた混練り物に硫黄および加
硫促進剤を添加し、オープンロールを用いて練り込み、未加硫ゴム組成物を得た。さらに
、得られた未加硫ゴム組成物を170の条件下で12分間プレス加硫し、ゴム組成物1
～5を作製した。なお、表1において、S-SBRの含有量は、オイル分を含んだ含有量
を示す。

【0035】

（ゴム硬度）

JIS K 6253「加硫ゴムおよび熱可塑性ゴムの硬さ試験方法」に基づき、タイ
プAデュロメーターを用いて、ゴム試験片の硬度（Hs）を測定した。

【0036】

（粘弾性試験）

（株）岩本製作所製の粘弾性スペクトロメータを用いて、周波数10Hz、初期歪み1
0%、動歪±2%の条件下で、10における損失正接 \tan を測定した。

【0037】

ゴム組成物1～5のゴム物性を表1に示す。

【0038】

10

20

30

40

【表 1】

表 1

		ゴム組成物				
		1	2	3	4	5
配合量 (重量部)	S-SBR (オイル分44重量%含有)	144	144	144	144	—
	NR	—	—	—	—	75
	BR	—	—	—	—	25
	カーボンブラック(1)	35	52	25	65	—
	カーボンブラック(2)	—	—	—	—	35
	酸化亜鉛	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
	ステアリン酸	2	2	2	2	2
	老化防止剤	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	ワックス	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	粘着付与樹脂	2	2	2	2	2
	不溶性硫黄 (オイル分10重量%含有)	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67
	加硫促進剤CZ	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
加硫促進剤DPG	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	
ゴム物性	Hs	45	60	35	70	53
	$\tan \delta$	0.91	0.93	0.70	0.94	0.12

10

20

30

【0039】

実施例1～6および比較例1～10

前記未加硫ゴム組成物を、表2に示す厚さ、幅に成形し、表2に示す挿入位置に適用し、他のタイヤ部材とともに貼りあわせ、185の条件下で10分間プレス加硫し、実施例1～6および比較例1～10の試験用サマータイヤ(サイズ:195/65R15)を製造した。なお、ゴムの幅において、1は、プレーカーと同じ幅、1/2はプレーカーの1/2の幅であることを示す。また、ビードまでとは、挿入したゴム層がビードまで達していることを示す。

40

【0040】

(ノイズ車内音)

製造した試験用サマータイヤを試験車(トヨタウィッシュ(WISH))に装着させ、スムーズ路面を速度50km/hにて走行させ、運転席左耳許にてオーバーオール騒音レベルdB(A)を測定した。そして、比較例10の騒音レベルを基準とし、各配合の騒音レベルを評価した。なお、dB(A)は、-3dB(A)の場合、騒音を1/2に抑制することができることを示し、-6dB(A)の場合、騒音を1/4に抑制することができることを示す。

【0041】

(転がり抵抗)

50

転がり抵抗試験機を用いて、試験用タイヤをリム15×6JJ、内圧200kPa、荷重4kNの条件下で、速度80km/hで走行させたときの転がり抵抗を測定した。そして、転がり抵抗がタイヤの重量に比例することを利用し、各配合の転がり抵抗を補正した。さらに、比較例10の転がり抵抗指数を100とし、各配合の転がり抵抗の補正値を指数表示した。なお、転がり抵抗指数が小さいほど、転がり抵抗を低減でき、良好であることを示す。

【0042】

前記評価結果を表2に示す。

【0043】

【表 2】

表 2

	実施例						比較例									
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ゴム組成物	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	4	1	5
挿入位置	C	D	C	C	C	C	A	B	E	C	C	D	C	C	C	C
ゴム層の厚さ (mm)	2	2	2	4	1	2	2	2	2	0.5	5	5	2	2	2	2
ゴム層の幅 (mm)	1	1	1	1	1	1/2	1	1	1	1	1	1	1	1	ビード まで	1
ノイズ車内音 (dB)	-1.2	-1.1	-0.9	-1.7	-0.4	-0.5	-1.7	-1.6	-1.2	-0.2	-1.7	-1.8	-1.3	-0.8	-2.2	基準
転がり抵抗指数	101	101	102	103	100	100	112	111	100	100	106	106	99	104	115	100

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【0044】

【図1】本発明のタイヤにおいて使用するゴム層の挿入位置を説明するためのタイヤの断面説明図である。

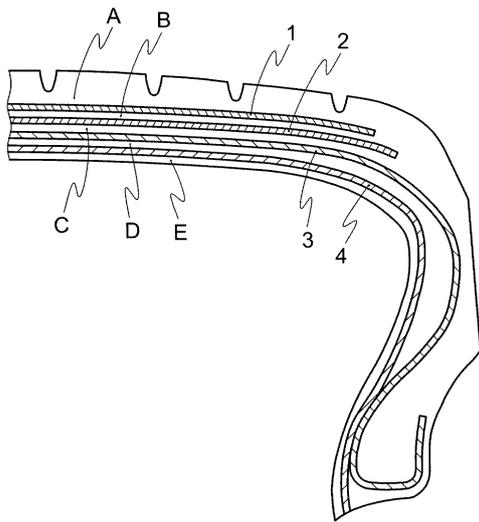
【符号の説明】

【0045】

- 1 第二ブレイカー
- 2 第一ブレイカー
- 3 カーカス
- 4 インナーライナー
- A ベーストレッド
- B 第一ブレイカー / 第二ブレイカー間の層
- C 第一ブレイカー / カーカス間の層
- D カーカス / インナーライナー間の層
- E インナーライナーの内側の層

10

【図1】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭55-91406(JP,A)
特開平06-320910(JP,A)
特開平08-142606(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60C 9/18
B60C 9/20