(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6729089号
(P6729089)

(45)発行日　令和2年7月22日(2020.7.22)　(24)登録日　令和2年7月6日(2020.7.6)

(51)Int.Cl.		F I		
B60C 5/14	(2006.01)	B60C	5/14	A
C08L 23/28	(2006.01)	C08L	23/28	
C08K 3/04	(2006.01)	C08K	3/04	
C08K 3/22	(2006.01)	C08K	3/22	
C08L 23/22	(2006.01)	C08L	23/22	

請求項の数 2　(全 12 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2016-131797(P2016-131797)
(22)出願日　平成28年7月1日(2016.7.1)
(65)公開番号　特開2018-2884(P2018-2884A)
(43)公開日　平成30年1月11日(2018.1.11)
審査請求日　平成30年2月5日(2018.2.5)

(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　110001368
清流国際特許業務法人
(74)代理人　100129252
弁理士　昼間　孝良
(74)代理人　100155033
弁理士　境澤　正夫
(72)発明者　清水　克典
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
(72)発明者　野間口　強
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

最終頁に続く

(54)【発明の名称】空気入りタイヤ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
インナーライナーおよびタイゴムを有する空気入りタイヤであって、前記インナーライナーを構成するインナーライナー用ゴム組成物が、ハロゲン化ブチルゴムを５０～８０質量部含むジエン系ゴム１００質量部に、窒素吸着比表面積が２５～９５m^2／ｇであるカーボンブラックを２５～７５質量部、石油系樹脂および／または芳香族系樹脂からなる樹脂を１～１３質量部、酸化亜鉛を０．１～１．８質量部配合してなり、その－４５℃における動的貯蔵弾性率が６００ＭＰａ以下であり、前記インナーライナー用ゴム組成物のゴム硬度HS_{IL}に対する、前記タイゴムを構成するタイゴム用ゴム組成物のゴム硬度HS_Tの比HS_T／HS_{IL}が１．１５～１．２５であることを特徴とする空気入りタイヤ。
【請求項２】
前記インナーライナー用ゴム組成物のひずみ率１２０％、周波数６．６７Ｈｚの定歪疲労試験における破壊繰り返し変形回数が８００，０００回以上であることを特徴とする請求項１に記載の空気入りタイヤ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、操縦安定性および低温環境での耐クラック成長性を改良するようにした空気入りタイヤに関する。
【背景技術】

【０００２】
空気入りタイヤのインナーライナーには、耐空気透過性に優れることに加え、低発熱性、高硬度、耐クラック成長性に優れることが求められる。低発熱性、高硬度および耐クラック成長性は、空気入りタイヤの低燃費性能、操縦安定性および耐久性に影響を及ぼす重要な特性である。
【０００３】
従来、インナーライナー用ゴム組成物の硬度を高くするため、ハロゲン化ブチルゴムへの酸化亜鉛および石油系樹脂の配合量を多くすることが知られている。しかし、酸化亜鉛の分散不良や石油系樹脂の多くなることによりゴム組成物のガラス転移温度Ｔｇが高くなり、低温環境における耐クラック性が低下することが懸念される。このため、ゴム硬度を高くし操縦安定性を確保することと、低温環境下の耐クラック性能を確保することとを高次に両立させることは困難であった。
【０００４】
特許文献１は、操縦安定性、低燃費性、空気遮断性を改善するため、再生ブチルゴム、ハロゲン化ブチルゴムに瀝青炭粉砕物、タルク、マイカ及びハードクレーからなる群より選択される少なくとも一種の弱補強性フィラーと、窒素吸着比表面積が２０～３５m^2／ｇのカーボンブラック、酸化亜鉛および混合樹脂を配合したインナーライナー用ゴム組成物を記載する。しかし、このゴム組成物を使用した空気入りタイヤでも、操縦安定性および低温環境下の耐クラック成長性を高次に両立させることは困難であった。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特許第５７４５４９０号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
本発明の目的は、操縦安定性および低温環境での耐クラック成長性を従来レベル以上に向上させるようにした空気入りタイヤ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空気入りタイヤは、インナーライナーおよびタイゴムを有する空気入りタイヤであって、前記インナーライナーを構成するインナーライナー用ゴム組成物が、ハロゲン化ブチルゴムを５０～８０質量部含むジエン系ゴム１００質量部に、窒素吸着比表面積が２５～９５m^2／ｇであるカーボンブラックを２５～７５質量部、石油系樹脂および／または芳香族系樹脂からなる樹脂を１～１３質量部、酸化亜鉛を０．１～１．８質量部配合してなり、その－４５℃における動的貯蔵弾性率が６００ＭＰａ以下であり、前記インナーライナー用ゴム組成物のゴム硬度HS_{IL}に対する、前記タイゴムを構成するタイゴム用ゴム組成物のゴム硬度HS_Tの比HS_T／HS_{IL}が１．１５～１．２５であることを特徴とする。
【発明の効果】
【０００８】
本発明の空気入りタイヤは、ハロゲン化ブチルゴムを５０～１００質量部含むジエン系ゴム１００質量部に、特定のカーボンブラックを２５～７５質量部、樹脂を１～１０質量部、酸化亜鉛を０．１～１．８質量部配合したインナーライナー用ゴム組成物の－４５℃における動的貯蔵弾性率を６００ＭＰａ以下にしたので、操縦安定性および低温環境での耐クラック成長性を従来レベル以上に向上させることができる。
【０００９】
前記インナーライナー用ゴム組成物のひずみ率１２０％、周波数６．６７Ｈｚの定歪疲労試験における破壊繰り返し変形回数が８００，０００回以上であるとよい。
【００１０】

前記インナーライナー用ゴム組成物のゴム硬度HS_{IL}に対する、前記タイゴムを構成するタイゴム用ゴム組成物のゴム硬度HS_Tの比HS_T/HS_{IL}を１．１５～１．２５にしたので、操縦安定性および耐クラック性能のバランスをより優れたものにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】図１は、本発明の空気入りタイヤの実施形態の一例を示す子午線方向の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１２】

図１において、空気入りタイヤは、トレッド部１、サイド部２及びビード部３を有し、左右のビード部３，３間にカーカス層４が装架され、その両端部がビードコア５の周りにタイヤ内側から外側に折り返されている。トレッド部１におけるカーカス層４のタイヤ径方向外側にはベルト層６が配置され、そのベルト層６の外側にトレッドゴム９が配置される。またカーカス層４のタイヤ径方向内側にはタイゴム７が配置され、更にその内側にインナーライナー８が配置される。

【００１３】

インナーライナーは、インナーライナー用ゴム組成物を用いて成形された層である。インナーライナー用ゴム組成物のゴム成分はジエン系ゴムであり、ハロゲン化ブチルゴムを含む。ハロゲン化ブチルゴムの含有量は、ジエン系ゴム１００質量％中５０～１００質量％、好ましくは６０～８０質量％である。ブチルゴムの含有量を５０質量％以上にすることにより、空気透過防止性能を確保することができる。ハロゲン化ブチルゴムとして、臭素化ブチルゴム、塩素化ブチルゴム等を例示することができる。

【００１４】

ジエン系ゴムは、ハロゲン化ブチルゴム以外の他のジエン系ゴムを含有することができる。他のジエン系ゴムとして、例えばブチルゴム、天然ゴム、イソプレンゴム、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、単独又は複数のブレンドとして使用することができる。

【００１５】

インナーライナー用ゴム組成物は、カーボンブラックを配合することにより、ゴム硬度および耐クラック成長性を高くする。カーボンブラックの配合量は、ジエン系ゴム１００質量部に対し２５～７５質量部、好ましくは３０～７０質量部である。カーボンブラックの配合量が２５質量部未満であると、ゴム組成物のゴム硬度が十分に得られず、操縦安定性が低下する。またカーボンブラックの配合量が７５質量部を超えると、－４５℃における動的貯蔵弾性率が大きくなり耐クラック成長性が低下する。

【００１６】

本発明で使用するカーボンブラックは、窒素吸着比表面積N_2SAが２５～９５m^2/g、好ましくは３０～５５m^2/gである。N_2SAが２５m^2/g未満であると、インナーライナー用ゴム組成物のゴム硬度、動的弾性率などの機械的特性が低下し、耐クラック成長性が不足する虞がある。N_2SAが９５m^2/gを超えると、転がり抵抗が大きくなる。また耐クラック成長性が低下する。このようなカーボンブラックは、ＨＡＦ級～ＧＰＦ級のなかから適宜、選んで使用することができる。カーボンブラックのN_2SAは、ＪＩＳＫ６２１７－２に準拠して、測定するものとする。

【００１７】

本発明において、インナーライナー用ゴム組成物は樹脂を含む。樹脂として、石油系樹脂および／または芳香族系樹脂が挙げられる。樹脂を配合することにより、ゴム硬度およびゴム－ゴム間の剥離接着力を改良することができる。樹脂の配合量は、ジエン系ゴム１００質量部に対し１～１３質量部、好ましくは３～１０質量部である。樹脂の配合量が１質量部未満であると、ゴム硬度を十分に改良することができない。また樹脂の配合量が１０質量部を超えると、－４５℃における動的貯蔵弾性率が大きくなり耐クラック成長性が

却って低下する。また空気透過防止性能が低下する虞がある。

【００１８】

石油系樹脂は、原油を蒸留、分解、改質などの処理をして得られた成分を重合して製造される芳香族系炭化水素樹脂あるいは飽和または不飽和脂肪族系炭化水素樹脂である。石油系樹脂として、例えばＣ５系石油樹脂（イソプレン、１，３－ペンタジエン、シクロペンタジエン、メチルブテン、ペンテンなどの留分を重合した脂肪族系石油樹脂）、Ｃ９系石油樹脂（α－メチルスチレン、ｏ－ビニルトルエン、ｍ－ビニルトルエン、ｐ－ビニルトルエンなどの留分を重合した芳香族系石油樹脂）、Ｃ５Ｃ９共重合石油樹脂などが例示される。

【００１９】

また芳香族系樹脂は、芳香族系炭化水素からなるセグメントを少なくとも１つ有する重合体であり、クマロン樹脂、フェノール樹脂、アルキルフェノール樹脂、テルペン系樹脂、ロジン系樹脂、ノボラック系樹脂、レゾール系樹脂などをあげることができる。これらの樹脂は、単独又は複数のブレンドとして使用することができる。

【００２０】

また芳香族系樹脂は、芳香族系炭化水素からなるセグメントを少なくとも１つ有する重合体であり、クマロン樹脂、フェノール樹脂、アルキルフェノール樹脂、テルペン系樹脂、ロジン系樹脂、ノボラック系樹脂、レゾール系樹脂などをあげることができる。これらの樹脂は、単独又は複数のブレンドとして使用することができる。なお上述したＣ９系石油樹脂は、芳香族系炭化水素樹脂であるが、本明細書では石油系樹脂に分類するものとする。

【００２１】

本発明において、インナーライナー用ゴム組成物は、酸化亜鉛をジエン系ゴム１００質量部に対し０．１～１．８質量部、好ましくは０．２～１．６質量部配合する。酸化亜鉛を配合することにより、ゴム硬度を確保し操縦安定性を優れたものにすることができる。酸化亜鉛の配合量が０．１質量部未満であると、ゴム硬度が不足する。また酸化亜鉛の配合量が１．８質量部を超えると、－４５℃における動的貯蔵弾性率が大きくなり耐クラック成長性が低下する。また操縦安定性が却って低下する。

【００２２】

インナーライナー用ゴム組成物の－４５℃における動的貯蔵弾性率は６００ＭＰａ以下、好ましくは４１０～５９０ＭＰａである。－４５℃における動的貯蔵弾性率を６００ＭＰａ以下にすることにより、空気入りタイヤの低温環境下における耐クラック成長性を改良し優れたものにすることができる。本明細書において、－４５℃における動的貯蔵弾性率は、初期歪み１０％、動歪み±２％、周波数２０Ｈｚ、温度－４５℃の条件下で測定するものとする。

【００２３】

インナーライナー用ゴム組成物の定歪疲労試験における破壊繰り返し変形回数は、好ましくは８００，０００回以上、より好ましくは８１０，０００～９９０，０００回であるとよい。定歪疲労の破壊繰り返し変形回数を８００，０００回以上にすることにより、タイヤ耐久性を優れたものにすることができる。本明細書において、定歪疲労試験は、ＪＩＳ－Ｋ６２７０に記載された引張疲労特性を参考にして、ダンベル３号型の試験片（厚さ２ｍｍ）を用い、ひずみ率１２０％、周波数６．６７Ｈｚ、２０℃、試験周波数６．６７Ｈｚ（回転数４００ｒｐｍ）の条件で行うものとする。

【００２４】

本発明の空気入りタイヤにおいて、タイゴムは、タイゴム用ゴム組成物を用いて成形された層である。タイゴム用ゴム組成物のゴム成分はジエン系ゴムであり、例えば、天然ゴム、イソプレンゴム、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る。タイゴムを構成するジエン系ゴムは、隣接するカーカス層を構成するゴム組成物のジエン系ゴムを主成分にすることにより、カーカス層との親和性を高くすることができる。

【００２５】
タイゴム用ゴム組成物は、上述したジエン系ゴムに、カーボンブラックを配合することにより、タイゴム用ゴム組成物のゴム硬度を高くすることができる。カーボンブラックは、ジエン系ゴム１００質量部に対し好ましくは４０～７０質量部、より好ましくは５０～６０質量部配合するとよい。カーボンブラックの配合量をこのような範囲内にすることにより、ゴム硬度を確保することができる。
【００２６】
タイゴム用ゴム組成物に配合するカーボンブラックの窒素吸着比表面積は、特に制限されるものではないが、好ましくは２０～６０m^2／ｇ、より好ましくは３０～５０m^2／ｇであるとよい。タイゴムを構成するカーボンブラックの窒素吸着比表面積をこのような範囲内にすることにより、ゴム硬度を調節しやすくなる。
【００２７】
本発明の空気入りタイヤにおいて、インナーライナー用ゴム組成物のゴム硬度HS_{IL}に対するタイゴム用ゴム組成物のゴム硬度HS_Tの比HS_T/HS_{IL}は、１．１５～１．２５である。ゴム硬度の比HS_T/HS_{IL}を１．１５以上にすることにより、タイヤにしたとき操縦安定性をより優れたものにすることができる。特に、インナーライナー用ゴム組成物におけるカーボンブラックおよび酸化亜鉛の配合量を、従来より少なくすることにより、インナーライナー用ゴム組成物のゴム硬度HS_{IL}が小さくなることが懸念されるが、ゴム硬度の比HS_T/HS_{IL}が１．１５以上になるように、タイゴム用ゴム組成物のゴム硬度HS_Tを高くすることにより、空気入りタイヤにしたとき操縦安定性を良好なレベルに維持することができる。
【００２８】
本発明において、インナーライナー用ゴム組成物及びタイゴム用ゴム組成物は、加硫又は架橋剤、加硫促進剤、老化防止剤、可塑剤、加工助剤、液状ポリマー、テルペン系樹脂、熱硬化性樹脂などのタイヤ用ゴム組成物に一般的に使用される各種添加剤を、本発明の目的を阻害しない範囲内で配合することができ、かかる添加剤は一般的な方法で混練してゴム組成物とし、加硫又は架橋するのに使用することができる。これらの添加剤の配合量は本発明の目的に反しない限り、従来の一般的な配合量とすることができる。本発明の空気入りタイヤは、通常のゴム用混練機械、例えば、バンバリーミキサー、ニーダー、ロール等を使用して、上記各成分を混合することによって製造することができる。
【００２９】
本発明の空気入りタイヤは、空気透過防止性能と、操縦安定性および低温環境下での耐クラック成長性とのバランスを優れたものにすることができる。
【００３０】
以下、実施例によって本発明をさらに説明するが、本発明の範囲はこれらの実施例に限定されるものではない。
【実施例】
【００３１】
インナーライナー用ゴム組成物
インナーライナーを形成するゴム組成物として、表１，２に示す配合からなる１４種類のインナーライナー用ゴム組成物（実施例１～７、標準例、比較例１～６）を、硫黄、加硫促進剤を除く成分を１.８Ｌの密閉型ミキサーで５分間混練し放出しマスターバッチとした。得られたマスターバッチに、硫黄、加硫促進剤を加えてオープンロールで混合することにより、１４種類のインナーライナー用ゴム組成物を調製した。
【００３２】
得られた１４種類のインナーライナー用ゴム組成物を使用して、所定形状の金型中で、１８０℃、１０分間加硫して試験片を作製し、下記に示す方法により－４５℃の動的貯蔵弾性率（Ｅ′）、定歪疲労試験、耐クラック成長性およびゴム硬度（HS_{IL}）の評価を行った。
【００３３】

タイゴム用ゴム組成物

タイゴムを形成するゴム組成物として、表３に示す配合からなる１種類のタイゴム用ゴム組成物を、硫黄、加硫促進剤を除く成分を１.８Ｌの密閉型ミキサーで５分間混練し放出しマスターバッチとした。得られたマスターバッチに、硫黄、加硫促進剤を加えてオープンロールで混合することにより、タイゴム用ゴム組成物を調製した。得られたタイゴム用ゴム組成物を使用して、所定形状の金型中で、１８０℃、１０分間加硫して試験片を作製し、下記に示す方法によりゴム硬度（HS_T）の評価を行った。

【００３４】

－４５℃の動的貯蔵弾性率（Ｅ′）

得られた試験片をＪＩＳ　Ｋ６３９４に準拠して、東洋精機製作所社製粘弾性スペクトロメーターを用いて、初期歪み１０％、動歪±２％、周波数２０Ｈｚの条件で、温度－４５℃における動的貯蔵弾性率（Ｅ′）を測定した。得られたＥ′の結果は、表１，２の「Ｅ′（－４５℃）」の欄に示した。

【００３５】

定歪疲労試験

得られた試験片を使用し、ＪＩＳ　Ｋ６２５１に準拠して、ダンベルＪＩＳ３号形試験片を作製し、ＪＩＳ－Ｋ６２７０を参考にして、２０℃、歪１２０％、試験周波数６．６７Ｈｚ（回転数４００ｒｐｍ）の条件で引張定歪疲労試験を行い、破壊するまでの繰り返し変形回数を測定した。得られた結果は、表１，２の「定歪疲労　破壊変形数」の欄に記載した。

【００３６】

耐クラック成長性

得られた試験片からＪＩＳ　Ｋ６２５１に準拠したＪＩＳ３号ダンベル型試験片を切り出した。この試験片をＪＩＳ　Ｋ６２６０に準拠し、デマチャ屈曲き裂試験機を用いて、温度－４５℃、ストローク５７ｍｍ、速度３００±１０ｒｐｍ、屈曲回数１０万回の条件で、繰り返し屈曲によるき裂成長の長さを測定し、その後、試験片表面の亀裂（クラック）の有無を目視で観察し以下のＡ～Ｃで評価すると共に、亀裂の状態を以下の１～６の判定基準に基づき６段階で評価した。得られた結果を、表１，２の「耐クラック性能」の欄に示した。

Ａ：亀裂の数が少ない（およそ１０個未満）
Ｂ：亀裂の数が多い（およそ１０個以上、１００個未満）
Ｃ：亀裂が無数に存在する（およそ１００個以上）
０：肉眼および１０倍の拡大鏡で亀裂が確認されない。
１：肉眼では見えないが１０倍の拡大鏡で亀裂があると認められる。
２：肉眼で亀裂が観察される。
３：亀裂が肉眼で観察され、深くて比較的大きい（長さ１ｍｍ未満）。
４：深くて大きい亀裂（長さ１～３ｍｍ未満）が確認される。
５：長さ３ｍｍ以上の亀裂が確認されるか、または試験片が切断される。

【００３７】

ゴム硬度

得られたインナーライナー用ゴム組成物およびタイゴム用ゴム組成物のゴム試験片を使用し、ＪＩＳ　Ｋ６２５３に準拠しデュロメータのタイプＡにより２０℃でインナーライナー用ゴム組成物のゴム硬度（HS_{IL}）およびタイゴム用ゴム組成物のゴム硬度（HS_T）を測定し、ゴム硬度の比HS_T/HS_{IL}を算出した。得られた結果は、表１，２の「ゴム硬度比　HS_T/HS_{IL}」の欄に記載した。この値が大きいほど、タイヤにしたとき操縦安定性が優れることを意味する。

【００３８】

空気入りタイヤの製作

得られたインナーライナー用ゴム組成物によりインナーライナー、タイゴム用ゴム組成物によりタイゴムを構成したタイヤサイズ２０５／６０Ｒ１６の空気入りタイヤを製作し

た。得られた空気入りタイヤの操縦安定性を、下記に示す方法により評価した。

【００３９】

操縦安定性

得られた空気入りタイヤをリム（１６×６Ｊ）に装着し、国産２．５リットルクラスの試験車両に装着し、空気圧２００ｋＰａの条件で、テストコースを８０ｋｍ／ｈで実車走行させ、専門パネラー３名による感応評価（１～１０の評点付け）を行った。得られた結果は、表１，２の「操縦安定性」の欄に記載した。この指数が大きいほど操縦安定性が優れていることを意味する。

【００４０】

【表１】

		標準例	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7
ハロゲン化ブチルゴム	質量部	80	80	80	80	80	80	80	80
天然ゴム	質量部	20	20	20	20	20	20	20	20
カーボンブラック1	質量部	60	60	60	60	60	60		40
カーボンブラック2	質量部							60	
タルク	質量部								
酸化亜鉛	質量部	3.5	0.5	1.0	1.5	0.5	1.5	0.5	0.5
樹脂	質量部	15	5	5	5	8	8	5	3
硫黄	質量部	1	1	1	1	1	1	1	1
加硫促進剤1	質量部	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
加硫促進剤2	質量部	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
E'(−45℃)	MPa	650	450	470	500	530	580	580	500
定歪疲労 破壊変形数	回	72000	90000	85000	83000	88000	87000	86000	87000
ゴム硬度比 HS_T/HS_{IL}	℃	1.05	1.14	1.17	1.20	1.15	1.20	1.07	1.08
操縦安定性	指数	5	6	7	9	8	9	8	7
耐クラック性能	指数	B3	A2	A3	A3	A3	A3	A2	A2

【００４１】

【表２】

		比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6
ハロゲン化ブチルゴム	質量部	80	80	80	80	45	80
天然ゴム	質量部	20	20	20	20	55	55
カーボンブラック1	質量部	60	60	20	80	60	45
タルク	質量部						20
酸化亜鉛	質量部	2.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5
樹脂	質量部	5	15	5	5	5	5
硫黄	質量部	1	1	1	1	1	1
加硫促進剤1	質量部	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
加硫促進剤2	質量部	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
E’(−45℃)	MPa	620	630	400	700	500	650
定歪疲労　破壊変形数	回	73000	74000	100000	60000	90000	70000
ゴム硬度比 HS_T/HS_{IL}	℃	1.05	1.05	1.09	1.00	1.05	0.9
操縦安定性	指数	4	4	2	8	3	8
耐クラック性能	指数	B4	B4	A2	C3	A2	C4

【００４２】

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。

・ハロゲン化ブチルゴム：臭素化イソブチレンイソプレンラバー、ＥＸＸＯＮ　ＣＨＥＭＩＣＡＬ社製

・天然ゴム：ＴＳＲ２０

・カーボンブラック１：新日化カーボン社製ニテロン＃５５Ｓ、N_2ＳＡが３６m^2／ｇ

・カーボンブラック２：キャボットジャパン社製ショウブラックＮ２３４、N_2ＳＡが１２０m^2／ｇ

・タルク：山陽クレー工業社製カタルポＹ－Ｋ

・酸化亜鉛：正同化学工業社製酸化亜鉛３種

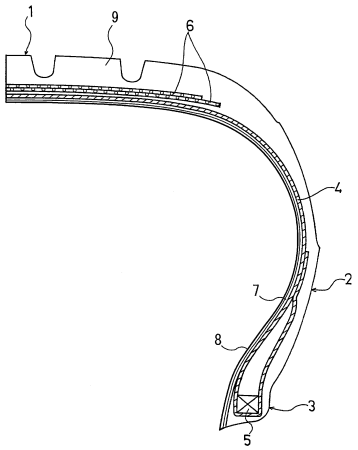
・樹脂：芳香族系石油樹脂、ＡＩＲ　ＷＡＴＥＲ　ＩＮＣ製
・硫黄：鶴見化学工業社製サルファックス５
・加硫促進剤１：大内新興化学工業社製ＤＭ－ＰＯ
・加硫促進剤２：大内新興化学工業社製ノクセラーＮＳ－Ｐ
【００４３】
【表３】

タイゴム組成物の配合		
天然ゴム	80	質量部
SBR	20	質量部
カーボンブラック1	60	質量部
酸化亜鉛	3.0	質量部
硫黄	2	質量部
加硫促進剤2	1	質量部

【００４４】
なお、表３において使用した原材料の種類を下記に示す。
・天然ゴム：ＴＳＲ２０
・スチレンブタジエンゴム：乳化重合スチレンブタジエンゴム日本ゼオン製Ｎｉｐｏｌ１５０２
・カーボンブラック１：新日化カーボン社製ニテロン＃５５Ｓ、N_2ＳＡが３６m^2／ｇ
・酸化亜鉛：正同化学工業社製酸化亜鉛３種
・硫黄：鶴見化学工業社製サルファックス５
・加硫促進剤２：大内新興化学工業社製ノクセラーＮＳ－Ｐ
【００４５】
表１から明らかなように実施例１～７の空気入りタイヤは、操縦安定性を従来レベル以上に向上し、かつ低温環境下における耐クラック成長性に優れることが確認された。
【００４６】
比較例１の空気入りタイヤは、インナーライナー用ゴム組成物の酸化亜鉛の配合量が１．８質量部を超えるので、操縦安定性が低下し、低温下の耐クラック性能も低下する。
比較例２の空気入りタイヤは、インナーライナー用ゴム組成物の樹脂の配合量が１０質量部を超えるので、操縦安定性が低下し、低温下の耐クラック性能も低下する。
比較例３の空気入りタイヤは、インナーライナー用ゴム組成物のカーボンブラックの配合量が２５質量部未満であるので、操縦安定性が低下する。
比較例４の空気入りタイヤは、インナーライナー用ゴム組成物のカーボンブラックの配合量が７５質量部を超えるので、低温下の耐クラック性能が低下する。
比較例５の空気入りタイヤは、インナーライナー用ゴム組成物のハロゲン化ブチルの含有量が５０質量％未満であるので、ゴム硬度が低下し操縦安定性が低下する。また耐空気透過性が不足する。
比較例６の空気入りタイヤは、インナーライナー用ゴム組成物にタルクを配合したので、－４５℃における動的貯蔵弾性率が６００ＭＰａを超え、低温下の耐クラック性能が低下する。
【符号の説明】
【００４７】
１　　トレッド部

2　　サイド部
3　　ビード部
4　　カーカス層
7　　タイゴム
8　　インナーライナー

【図１】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
C08L 7/00 (2006.01) C08L 7/00

審査官 西山 義之

(56)参考文献 特表２０１５－５０１３５９（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１５／００８５６５（WO，Ａ１）
特開２０１４－０８４４３０（ＪＰ，Ａ）
特開２０１４－０８４３８０（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１７／０１８３８６（WO，Ａ１）
特開２０１５－１０１７１２（ＪＰ，Ａ）
特開２０１６－００３２９６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｃ０８Ｌ１／００－１０１／１４
Ｃ０８Ｋ３／００－ １３／０８
Ｂ６０Ｃ１／００－ １９／１２