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

特許第4262849号
(P4262849)

(45)発行日　平成21年5月13日(2009.5.13)　(24)登録日　平成21年2月20日(2009.2.20)

(51)Int.Cl.		F I		
B60C 9/22	(2006.01)	B60C	9/22	C
B60C 9/20	(2006.01)	B60C	9/22	D
B60C 9/00	(2006.01)	B60C	9/20	D
D02G 3/48	(2006.01)	B60C	9/00	B
		B60C	9/00	D

請求項の数 4　(全 10 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願平11-366062
(22)出願日　平成11年12月24日(1999.12.24)
(65)公開番号　特開2001-180220(P2001-180220A)
(43)公開日　平成13年7月3日(2001.7.3)
審査請求日　平成17年6月16日(2005.6.16)

(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　100068685
弁理士　斎下　和彦
(72)発明者　上田　佳生
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　有田　恭子

最終頁に続く

(54)【発明の名称】空気入りラジアルタイヤ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

トレッド部に配置したベルト層の少なくとも両端部踏面側に有機繊維コードを実質的にタイヤ周方向に螺旋状に巻回して形成したベルト補強層を設けた空気入りラジアルタイヤにおいて、前記ベルト補強層の補強コードがポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン－２，６－ナフタレート、芳香族ポリアミド、ポリ－ｐ－フェニレンベンゾビスオキサゾール、ポリビニルアルコールおよびアクリルの群から選ばれる一種以上のポリマーからなる繊維であって、前記ベルト補強層の補強コードが双撚りであり、繊度が１，０００～６，０００dtexであり、撚り係数α＝Ｔ√Ｄ（ただし、Ｔはコードの撚り数（回／１００ｍｍ）、Ｄはコードの総繊度（dtex））が５００～２，０００であり、タイヤ加硫前の０．０２Ｎ／dtex荷重下の伸び率が１．０～５．０％であると共に、加硫後のタイヤから取り出したときの加硫タイヤ中の原長に対する収縮率が２．０～７．０％である、空気入りラジアルタイヤ。

【請求項２】

トレッド部に配置したベルト層の少なくとも両端部踏面側に有機繊維コードを実質的にタイヤ周方向に螺旋状に巻回して形成したベルト補強層を設けた空気入りラジアルタイヤにおいて、前記ベルト補強層の補強コードがポリエチレンテレフタレート繊維であって、前記ベルト補強層の補強コードが双撚りであり、繊度が１，０００～６，０００dtexであり、撚り係数α＝Ｔ√Ｄ（ただし、Ｔはコードの撚り数（回／１００ｍｍ）、Ｄはコードの総繊度（dtex））が５００～２，０００であり、タイヤ加硫前の０．０２Ｎ／dtex荷重

下の伸び率（％）と、１５０℃×３０分の条件下の乾熱収縮率（％）との和として定義される寸法安定性指数が４．０～６．０であると共に、加硫後のタイヤから取り出したときの加硫タイヤ中の原長に対する収縮率が２．０～７．０％である、空気入りラジアルタイヤ。

【請求項３】

トレッド部に配置したベルト層の少なくとも両端部踏面側に有機繊維コードを実質的にタイヤ周方向に螺旋状に巻回して形成したベルト補強層を設けた空気入りラジアルタイヤにおいて、前記ベルト補強層の補強コードが芯にポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン－２，６－ナフタレート、芳香族ポリアミド、ポリ－ｐ－フェニレンベンゾビスオキサゾール、ポリビニルアルコール及びアクリルの群から選ばれる一種以上のポリマーを配し、鞘にナイロンを配した芯鞘型複合繊維であって、前記ベルト補強層の補強コードが双撚りであり、繊度が１，０００～６，０００dtexであり、撚り係数α＝Ｔ√Ｄ（ただし、Ｔはコードの撚り数（回／１００ｍｍ）、Ｄはコードの総繊度（dtex））が５００～２，０００であり、タイヤ加硫前の０．０２Ｎ／dtex荷重下の伸び率が２．０～５．０％であると共に加硫後のタイヤから取り出したときの加硫タイヤ中の原長に対する収縮率が２．０～７．０％である、空気入りラジアルタイヤ。

【請求項４】

前記芯と前記鞘の断面積比率が５：５～９：１である、請求項３に記載の空気入りラジアルタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、高速耐久性ならびに高周波ロードノイズを改善した空気入りラジアルタイヤに関する。

【０００２】

【従来の技術】

乗用車用の空気入りラジアルタイヤで、特に高速走行用に設計されたタイヤでは、一般にベルト層の両端部踏面側或いはベルト層の全幅にわたる踏面側に熱収縮性のナイロンコードを実質的にタイヤの周方向に螺旋状に巻回してベルト補強層を形成し、高速走行中にベルト層の幅方向両端部が遠心力によってゴムとのセパレーションを起こすことを防止するようにしている。

【０００３】

ベルト補強層は、本来上記のようにベルト層のせり上がりを抑制し、高速耐久性を向上するために設けられたものであるが、また高周波ロードノイズの低減にも寄与することがわかっている。ここでロードノイズとは、高速走行中にタイヤが路面の凹凸を拾った振動が車軸を通して車室内を共振させることによって発生する共鳴音のことである。

【０００４】

近年、ユーザーの高級化指向に伴い、高周波ロードノイズを一層低減させることが要求されている。この高周波ロードノイズはベルト補強層の補強コードの初期弾性率を上げれば、それに比例して低減化が可能になることがわかっているが、単に弾性率の高いコードに置換するだけではタイヤコストを上昇させるだけになるので、本質的な課題の解決とはいえない。

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、同一素材の補強コードを使いながら、タイヤ中における特性を調整するだけで、高速耐久性ならびに高周波ロードノイズを向上するようにした空気入りラジアルタイヤを提供することにある。

【０００６】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成する本発明は、トレッド部に配置したベルト層の少なくとも両端部踏面

側に有機繊維コードを実質的にタイヤ周方向に螺旋状に巻回して形成したベルト補強層を設けた空気入りラジアルタイヤにおいて、前記有機繊維コードの素材又は種類に応じて、次の三つの態様からなることを特徴とするものである。

【０００７】

第１の発明は、前記ベルト補強層の補強コードがポリエチレンテレフタレート（以下、ＰＥＴという）、ポリエチレン－２，６－ナフタレート（以下、ＰＥＮという）、芳香族ポリアミド（以下、アラミドという）、ポリ－ｐ－フェニレンベンゾビスオキサゾール（以下、ＰＢＯという）、ポリビニルアルコール（以下、ＰＶＡという）およびアクリルの群から選ばれる一種以上のポリマーからなる繊維であって、前記ベルト補強層の補強コードが双撚りであり、繊度が１，０００～６，０００dtexであり、撚り係数α＝Ｔ√Ｄ（ただし、Ｔはコードの撚り数（回／１００ｍｍ）、Ｄはコードの総繊度（dtex））が５００～２，０００であり、０．０２Ｎ／dtex荷重下の伸び率が１．０～５．０％であると共に、収縮率が２．０～７．０％であることを特徴とするものである。

【０００８】

第２の発明は、前記ベルト補強層の補強コードがＰＥＴ繊維であって、前記ベルト補強層の補強コードが双撚りであり、繊度が１，０００～６，０００dtexであり、撚り係数α＝Ｔ√Ｄ（ただし、Ｔはコードの撚り数（回／１００ｍｍ）、Ｄはコードの総繊度（dtex））が５００～２，０００であり、０．０２Ｎ／dtex荷重下の伸び率（％）と、１５０℃×３０分の条件下の乾熱収縮率（％）との和として定義される寸法安定性指数が４．０～６．０であると共に、収縮率が２．０～７．０％であることを特徴とするものである。

【０００９】

第３の発明は、前記ベルト補強層の補強コードが芯にＰＥＴ、ＰＥＮ、アラミド、ＰＢＯ、ＰＶＡ及びアクリルの群から選ばれる一種以上のポリマーを配し、鞘にナイロンを配した芯鞘型複合繊維であって、前記ベルト補強層の補強コードが双撚りであり、繊度が１，０００～６，０００dtexであり、撚り係数α＝Ｔ√Ｄ（ただし、Ｔはコードの撚り数（回／１００ｍｍ）、Ｄはコードの総繊度（dtex））が５００～２，０００であり、０．０２Ｎ／dtex荷重下の伸び率が２．０～５．０％であると共に、収縮率が２．０～７．０％であることを特徴とするものである。いずれの発明も、ベルト補強層の補強コードとして０．０２Ｎ／dtex荷重下の伸び率（中間伸度）を低く設定し、加硫後のタイヤから取り出したときのタイヤ中の原長に対し２．０～７．０％の収縮を発生するように緊張状態に埋設しておくことにより、見掛け初期弾性率を向上させた状態にする。このように同一素材のコードであるにも拘らず、見掛けの初期弾性率が向上しているため、ベルト補強層のタガ効果が向上し、高速耐久性を向上させると共にロードノイズを低減することができるのである。

【００１０】

【発明の実施の形態】

図１は本発明の空気入りラジアルタイヤの一実施例を示す半断面図である。

【００１１】

トレッド１の内側に２層のスチールコードからなるベルト層２がタイヤ周方向に対し１０°～３０°のコード角度で層間で交差するように設けられている。カーカス３はカーカスコードがタイヤ赤道面に対しほぼ９０°に配列するように設けられ、その両端部がビードコア４の周囲にタイヤの内側から外側へ折り返されている。

【００１２】

ベルト層２の踏面側にはベルト層２の全幅を覆うようにしたベルト補強層６と、ベルト層２の両端部だけを覆うベルト補強層５が設けられている。いずれも有機繊維からなる補強コード７を実質的にタイヤ周方向に螺旋状に巻回して形成され、高速走行時にベルト層２が遠心力で浮き上がり、ゴムと剥離することを防止する。また、これらベルト補強層５、６の拘束により、タイヤの高周波数の振動が車室内で共振しないようにし、高周波ロードノイズを低減する。

【００１３】

本発明において、ベルト補強層は必ずしも図示の態様のようにベルト層の全幅にわたって設けたものと、ベルト層両端部のみを覆うようにしたものとを併用することは必要でなく、用途に応じていずれか一方のみを設けるようにしてもよい。

【００１４】

また、本発明のタイヤではベルト補強層の補強コードは、加硫後のタイヤから取り出したとき加硫タイヤ中の原長に対して２．０～７．０％の収縮を行うように埋設されている。このように２．０％以上もの収縮を生ずるように埋設されていることにより、補強コードはタイヤ内で見掛けの初期弾性率が実際の初期弾性率よりも高い状態になっている。このように補強コードの見掛けの初期弾性率を高い状態にするには、タイヤ製造工程において、コードの長手方向に高張力を負荷して緊張状態にすればよい。

【００１５】

加硫後のタイヤから取り出したときの補強コードの原長に対する収縮率が２．０％未満のものでは本発明が目的とする高周波ロードノイズの低減や高速耐久性の向上は得られない。また収縮率が７．０％を超える補強コードは実質的に生産が困難である。

【００１６】

上述した収縮率２．０～７．０％を達成し、高周波ロードノイズの低減及び高速耐久性の向上を可能にするには、補強コードの素材ごとに異なる。

【００１７】

補強コードとしてＰＥＴ、ＰＥＮ、アラミド、ＰＢＯ、ＰＶＡ及びアクリルから選ばれる一種以上のポリマーからなる高弾性率の繊維を使用するときは、タイヤ加硫前の状態における０．０２Ｎ／dtex荷重下での伸び率（中間伸度）が１．０～５．０％のものを用いる必要がある。

【００１８】

伸び率（中間伸度）が１．０％未満の繊維は実質的に生産が困難であり、５．０％超では、見掛けの初期弾性率の向上効果が十分に得られない為に目的を達成出来ない。

【００１９】

また、補強コードとして特にポリエチレンテレフタレート繊維を用いるときは、タイヤ加硫前の状態における０．０２Ｎ／dtex荷重下の伸び率（％）と、１５０℃×３０分の条件下の乾熱収縮率（％）との和として定義される寸法安定性指数が４．０～６．０であるものを用いる必要がある。

【００２０】

上記寸法安定性指数を備えたＰＥＴ繊維は、紡糸速度７，０００ｍ／分以上の超高速紡糸で溶融紡糸することにより得られる。

【００２１】

寸法安定性指数が４．０未満のＰＥＴ繊維は実質的に生産が困難であり、過度な配向による強力低下のため、タイヤ用途に適さない。また寸法安定性指数が６．０超では見掛けの初期弾性率の向上効果が十分に得られない為に目的を達成出来ない。

【００２２】

また、補強コードとして芯にＰＥＴ、ＰＥＮ、アラミド、ＰＢＯ、ＰＶＡ及びアクリルから選ばれる一種以上のポリマーを配し、鞘にナイロンを配した芯鞘繊維を用いるときは加硫前の状態における０．０２Ｎ／dtex荷重下の伸び率が２．０～５．０％であるものを用いる必要がある。

【００２３】

伸び率（中間伸度）が２．０％未満の芯鞘繊維は実質的に生産が困難であり、５．０％超では、見掛けの初期弾性率の向上効果が十分に得られない為に目的が達成出来ない。

【００２４】

上記芯鞘繊維を構成する芯成分は、いずれも繊維化したとき高い初期弾性率を発揮するが、ゴムとの接着性がよくない。しかし、鞘成分にナイロンを配していることにより、高い接着性を発揮するものとなる。芯と鞘の断面積比率は５：５～９：１の範囲とすることが、ゴムとの接着性ならびに初期弾性率の向上の点で好ましい。

【００２５】
本発明において、前述のようにベルト補強層に使用する補強コードは、双撚りとし、繊度Ｄを１，０００～６，０００dtexの範囲とする。また、コードの撚り係数α＝Ｔ√Ｄ（ただし、Ｔはコードの撚り数（回／１００ｍｍ）、Ｄはコードの総繊度（dtex））は５００～２，０００の範囲とする。
【００２６】
【実施例】
以下に、実施例、比較例を説明するが、これら実施例及び比較例中に使用した特性は次の測定方法により測定した。
【００２７】
伸び率（中間伸度）：ディップ処理後の繊維につき、ＪＩＳＬ１０１７－１９９５に準拠し、０．０２Ｎ／dtexの荷重を負荷したときの伸度を測定した。
【００２８】
収縮率：加硫後のタイヤからベルト補強層を切り出し、その状態でベルト補強層中（加硫タイヤ中）での原長（Ｌ）を測定する。次いで繊維コードを分離するように取り出してＪＩＳＬ１０１７－１９９５に準拠し、表示dtex×０．４５ｍＮの初荷重をかけてコード長さ（Ｌ'）を常温にて測定し、下記式（１）により収縮率Ｓを算出した。
【００２９】

$$S(\%) = [(L - L')/L] \times 100 \quad (1)$$

高速耐久性：
評価タイヤをリムサイズ１６×６ 1/2ＪＪ、空気圧２２０ｋＰａ、荷重６．５ｋＮの条件の下に、ドラム径１７０７ｍｍの回転ドラムを使用して、初速１２１ｋｍ／ｈから３０分毎に速度を８ｋｍ／ｈずつ増加して、タイヤが故障したときの走行速度を記録した。結果を比較例を１００とする指数で表示した。数値が大きい程高速耐久性が良好である。
【００３０】
高周波ロードノイズ：
評価タイヤを車両の４輪に装着し、ドライバーが２名乗車してロードノイズ評価用テストコースで８０ｋｍ／ｈの速度で走行し、運転席背もたれ中央部に装置した集音マイクにより２５０～４００Ｈｚの騒音（デシベル）を測定した。結果を比較例を１００とする指数で表示した。数値が大きい程高周波ロードノイズが良好である。
【００３１】
実施例２－１～２－６、比較例２－１～２－３
タイヤサイズが２２５／６０Ｒ１６で図１の構造を有し、ベルト層にスチールコードを使用し、その踏面側を被覆するベルト補強層の補強コードとして、０．０２Ｎ／dtex荷重下の伸び率及びタイヤから取り出し後の収縮率を表１のように異ならせたＰＥＴコード、ＰＥＮコード、アラミドコードに置き替えた９種類のタイヤを作製し、高速耐久性と高周波ロードノイズ試験を行った。結果を表１に示す。
【００３２】
本発明のタイヤ（実施例２－１～２－６）はベルト補強層の補強コードの伸び率が１．０～５．０％、収縮率が２．０～７．０％の範囲内であるため、比較例に比して高速耐久性が向上し、高周波ロードノイズが低減していた。
【００３３】
【表１】

表１

		比較例 2－1	実施例 2－1	実施例 2－2	実施例 2－3	比較例 2－2	実施例 2－4	実施例 2－5	比較例 2－3	実施例 2－6
コード特性	繊維コード材質	PET	PET	PET	PET	PEN	PEN	PEN	ｱﾗﾐﾄﾞ	ｱﾗﾐﾄﾞ
	伸び率（中間伸度）（％）	4.5	4.5	4.5	4.5	2.5	2.5	2.5	1.5	1.5
	表示デニール構成（ｄtex）	1100/2	1100/2	1100/2	1100/2	1100/2	1100/2	1100/2	1100/2	1100/2
	撚り数　上×下（回/100㎜）	30×30	30×30	30×30	30×30	30×30	30×30	30×30	30×30	30×30
	撚り係数	1407	1407	1407	1407	1407	1407	1407	1407	1407
	収縮率（％）	0.5	2.0	4.0	6.0	0.0	2.0	4.0	0.0	2.0
タイヤ性能	高速耐久性（指数）	100	102	105	109	100	103	106	100	103
	高周波ロードノイズ（指数）	100	101	103	105	100	102	104	100	102

【００３４】

実施例３－１～３－３、比較例３－１、３－２

実施例２－１において、ベルト補強層の補強コードだけを、寸法安定性指数と収縮率を異ならせたＰＥＴコードに置き替えた５種類のタイヤを作製し、高速耐久性と高周波ロードノイズ試験を行った。結果を表２に示す。

【００３５】

本発明のタイヤ（実施例３－１～３－３）はベルト補強層の補強コードの寸法安定性指数が４．０～６．０、収縮率が２．０～７．０％の範囲内であるため、比較例のタイヤに

比して高速耐久性が向上し、高周波ロードノイズが低減していた。

【００３６】

【表２】

表２

		比較例 3－1	比較例 3－2	実施例 3－1	実施例 3－2	実施例 3－3
コード特性	繊維コード材質	PET	PET	PET	PET	PET
	寸法安定性指数（指数）	7.0	7.0	5.5	5.5	5.5
	伸び率（中間伸度）（％）	4.5	4.5	3.0	3.0	3.0
	表示デニール構成（ｄｔｅｘ）	1100/2	1100/2	1100/2	1100/2	1100/2
	撚り数　上×下（回/100mm）	30×30	30×30	30×30	30×30	30×30
	撚り係数	1407	1407	1407	1407	1407
	収縮率（％）	0.5	2.0	2.0	4.0	6.0
タイヤ性能	高速耐久性（指数）	100	102	103	105	109
	高周波ロードノイズ（指数）	100	101	104	106	108

【００３７】

実施例４－１～４－５、比較例４－１、４－２

実施例２－１において、ベルト補強層の補強コードだけを、伸び率と収縮率を異ならせた芯にＰＥＴ又はアラミドを配し、鞘にナイロンを配した芯鞘型複合繊維に置き替えた７種類のタイヤを作製し、高速耐久性と高周波ロードノイズ試験を行った。結果を表３に示す。

【００３８】

本発明のタイヤ（実施例４－１～４－５）はベルト補強層の補強コードの伸び率が２．０～５．０％、収縮率が２．０～７．０％の範囲内であるため、比較例のタイヤに比して高速耐久性が向上し、高周波ロードノイズが低減していた。

【００３９】

【表３】

表３

		比較例 4－1	実施例 4－1	実施例 4－2	実施例 4－3	比較例 4－2	実施例 4－4	実施例 4－5
コード特性	繊維コード材質							
	芯　材質	芯鞘	芯鞘	芯鞘	芯鞘	芯鞘	芯鞘	芯鞘
	鞘　材質	PET	PET	PET	PET	アラミド	アラミド	アラミド
	芯：鞘　比	ナイロン	ナイロン	ナイロン	ナイロン	ナイロン	ナイロン	ナイロン
	伸び率（中間伸度）（％）	7:3	7:3	7:3	7:3	7:3	7:3	7:3
	表示デニール構成（ｄｔｅｘ）	5.0	5.0	5.0	5.0	3.0	3.0	3.0
	撚り数　上×下（回/100㎜）	1100/2	1100/2	1100/2	1100/2	1100/2	1100/2	1100/2
	撚り係数	30×30	30×30	30×30	30×30	30×30	30×30	30×30
	収縮率（％）	1407	1407	1407	1407	1407	1407	1407
		0.5	2.0	4.0	6.0	0.0	2.0	4.0
タイヤ性能	高速耐久性（指数）	100	102	105	108	100	103	106
	高周波ロードノイズ（指数）	100	102	104	106	100	102	104

【００４０】

【発明の効果】

以上説明したように本発明の空気入りラジアルタイヤは、ベルト補強層の補強コードとしてタイヤ加硫前の状態の中間伸度を一定の低伸度に特定し、加硫後のタイヤから取り出したときの収縮率が２．０～７．０％となるようにしたので、加硫タイヤ中における見掛けの初期弾性率を増大させることができることにより、高速耐久性を向上すると共に高周波ロードノイズを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

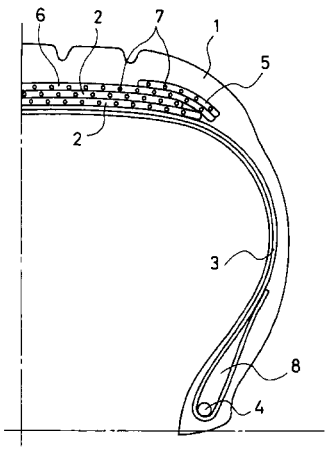
【図１】　本発明の空気入りラジアルタイヤの一実施例を示す半断面図である。

【符号の説明】

１　トレッド
２　ベルト層
３　カーカス
４　ビードコア

５，６　ベルト補強層
７　補強コード
８　ビードフィラー

【図１】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	FI		
	Ｂ６０Ｃ	9/00	Ｅ
	Ｂ６０Ｃ	9/00	Ｎ
	Ｄ０２Ｇ	3/48	

(56)参考文献 特開平０６－２４７１０５（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－２８６３０４（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－２８７４０１（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－０２４２０８（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－０７８４０９（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－０８１３０２（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－０３０２１０（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－０６６７０５（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－１１０２０８（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－３００３４２（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－１６７００２（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－２６２９０３（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－２９７９０５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B60C 9/00,9/18,9/20,9/22