

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トレッド部からサイドウォール部を経てビード部のビードコアに至るカーカスと、
このカーカスのタイヤ半径方向外側かつトレッド部の内方に配されたベルト層と、
このベルト層のタイヤ半径方向外側に配されかつタイヤ周方向に対して 5 度以下の角度
で配列されたバンドコードを有するバンド層と、

前記バンド層の外側に配されかつ路面と接地するトレッドゴムとを具えた空気入りタイ
ヤであって、

前記トレッドゴムは、少なくとも一方のショルダー領域に配されかつモジュラスが大き
いゴム材からなる高モジュラス部と、

この高モジュラス部にトレッド幅方向で隣接しかつ前記高モジュラス部よりもモジュラ
スが小さいゴム材からなる低モジュラス部とを含み、

前記バンド層は、前記高モジュラス部のタイヤ半径方向内側に配されかつバンドコード
の配列密度が小さい低密度部と、

前記低モジュラス部のタイヤ半径方向内側に配されかつバンドコードの配列密度が前記
低密度部よりも大きい高密度部とを含むことを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項 2】

前記高モジュラス部は、両側のショルダー領域に配されるとともに、前記低モジュラス
部は、ショルダー領域の間かつタイヤ赤道を含むクラウン領域に配される請求項 1 記載の
空気入りタイヤ。

【請求項 3】

車両への装着の向きが指定されるとともに、前記高モジュラス部は車両外側に配される
一方、前記低モジュラス部は車両内側に配される請求項 1 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 4】

前記高モジュラス部のモジュラス M_a と、前記低モジュラス部のモジュラス M_b との比
 M_a / M_b であるモジュラス比 R_m が 1.1 以上 2.0 以下であり、

前記高モジュラス部のタイヤ軸方向の幅が、トレッド接地幅の 20 % 以上である請求項
1 乃至 3 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項 5】

前記高密度部のバンドコードの配列密度 B_a と、前記低密度部のバンドコードの配列密
度 B_b との比 B_a / B_b であるバンドコード密度比 R_b が 1.02 以上 1.90 以下であ
る請求項 4 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 6】

前記モジュラス比 R_m と前記バンドコード密度比 R_b との比 R_m / R_b が 0.78 以上
1.19 以下である請求項 5 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、耐偏摩耗性能を維持しつつ、操縦安定性を向上しうる空気入りタイヤに関す
る。

【背景技術】

【0002】

トレッド部に配されたトレッドゴムに、モジュラスの異なるゴム材を用いた空気入りタ
イヤが提案されている（例えば、下記特許文献 1 参照）。この種の空気入りタイヤは、旋
回時において、接地圧が高くなりやすいショルダー領域に相対的にモジュラスの大きいゴ
ム材が、またクラウン領域にはモジュラスの小さいゴム材がそれぞれ配される。このよう
な空気入りタイヤは、トレッドゴムの耐偏摩耗性能の向上が期待されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

10

20

30

40

50

【特許文献1】特開2008-155722号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記のような空気入りタイヤでは、クラウン領域とショルダー領域とでゴムモジュラスが大きく変わる。このため、例えば、旋回中、トレッド部の接地中心がクラウン領域からショルダー領域に移行したときなど、発生する横力等の変化が急激（非線形）となりやすい。このため、上述の空気入りタイヤでは、車両の挙動変化が安定せず、操縦安定性が低下するという傾向があった。

【0005】

本発明は、以上のような実状に鑑み案出されたもので、トレッドゴムに、モジュラスが大きいゴム材からなる高モジュラス部と、この高モジュラス部にトレッド幅方向で隣接しかつ前記高モジュラス部よりもモジュラスが小さいゴム材からなる低モジュラス部とを含ませる一方、バンド層には、高モジュラス部のタイヤ半径方向内側に配されかつバンドコードの配列密度が小さい低密度部と、低モジュラス部のタイヤ半径方向内側に配されかつバンドコードの配列密度が低密度部よりも大きい高密度部とを含ませることを基本として、耐偏摩耗性能を維持しつつ、操縦安定性を向上しうる空気入りタイヤを提供することを主たる目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明のうち請求項1記載の発明は、トレッド部からサイドウォール部を経てビード部のビードコアに至るカーカスと、このカーカスのタイヤ半径方向外側かつトレッド部の内方に配されたベルト層と、このベルト層のタイヤ半径方向外側に配されかつタイヤ周方向に対して5度以下の角度で配列されたバンドコードを有するバンド層と、前記バンド層の外側に配されかつ路面と接地するトレッドゴムとを具えた空気入りタイヤであって、前記トレッドゴムは、少なくとも一方のショルダー領域に配されかつモジュラスが大きいゴム材からなる高モジュラス部と、この高モジュラス部にトレッド幅方向で隣接しかつ前記高モジュラス部よりもモジュラスが小さいゴム材からなる低モジュラス部とを含み、前記バンド層は、前記高モジュラス部のタイヤ半径方向内側に配されかつバンドコードの配列密度が小さい低密度部と、前記低モジュラス部のタイヤ半径方向内側に配されかつバンドコードの配列密度が前記低密度部よりも大きい高密度部とを含むことを特徴とする。

【0007】

また請求項2記載の発明は、前記高モジュラス部は、両側のショルダー領域に配されるときともに、前記低モジュラス部は、ショルダー領域の間かつタイヤ赤道を含むクラウン領域に配される請求項1記載の空気入りタイヤである。

【0008】

また請求項3記載の発明は、車両への装着の向きが指定されるときともに、前記高モジュラス部は車両外側に配される一方、前記低モジュラス部は車両内側に配される請求項1記載の空気入りタイヤである。

【0009】

また請求項4記載の発明は、前記高モジュラス部のモジュラス M_a と、前記低モジュラス部のモジュラス M_b との比 M_a/M_b であるモジュラス比 R_m が1.1以上2.0以下であり、前記高モジュラス部のタイヤ軸方向の幅が、トレッド接地幅の20%以上である請求項1乃至3のいずれかに記載の空気入りタイヤである。

【0010】

また請求項5記載の発明は、前記高密度部のバンドコードの配列密度 B_a と、前記低密度部のバンドコードの配列密度 B_b との比 B_a/B_b であるバンドコード密度比 R_b が1.02以上1.90以下である請求項4に記載の空気入りタイヤである。

【0011】

また請求項6記載の発明は、前記モジュラス比 R_m と前記バンドコード密度比 R_b との

10

20

30

40

50

比 R_m/R_b が 0.78 以上 1.19 以下である請求項 5 記載の空気入りタイヤである。

【0012】

ここで、前記トレッド接地幅は、正規リムにリム組みしかつ正規内圧を充填した無負荷である正規状態のタイヤに、正規荷重を負荷してキャンパー角 0 度で平面に接地させたときのトレッド部の最外側の接地端間のタイヤ軸方向の距離とする。また、タイヤの各部の寸法等は、特に断りがない場合、前記正規状態での値とする。

【0013】

また、前記「正規リム」とは、タイヤが基づいている規格を含む規格体系において、当該規格がタイヤ毎に定めるリムであり、例えば J A T M A であれば "標準リム"、T R A であれば "Design Rim"、E T R T O であれば "Measuring Rim" とする。

10

【0014】

さらに「正規内圧」とは、タイヤが基づいている規格を含む規格体系において、各規格がタイヤ毎に定めている空気圧であり、J A T M A であれば "最高空気圧"、T R A であれば表 "TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES" に記載の最大値、E T R T O であれば "INFLATION PRESSURE" とする。

【0015】

また、本明細書において、「正規荷重」とは、タイヤが基づいている規格を含む規格体系において、各規格がタイヤ毎に定めている荷重であり、J A T M A であれば最大負荷能力、T R A であれば表 "TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES" に記載の最大値、E T R T O であれば "LOAD CAPACITY" とする。なお、いずれの規格も存在しない場合、タイヤメーカーの推奨値が適用される。

20

【0016】

また、本明細書において、「モジュラス」は、「J I S - K 6 3 9 4」の規格に準拠して、以下に示される条件で（株）岩本製作所製の粘弾性スペクトロメータを用いて測定した複素弾性率 E^* とする。

初期歪：10%

振幅：±1%

周波数：10Hz

変形モード：引張

測定温度：70°C

30

【発明の効果】

【0017】

本発明の空気入りタイヤは、トレッドゴムとして、少なくとも一方のショルダー領域に配されかつモジュラスが大きいゴム材からなる高モジュラス部と、この高モジュラス部よりもタイヤ赤道側に配されかつかつ前記高モジュラス部よりもモジュラスが小さいゴム材からなる低モジュラス部とを含む。このようなトレッドゴムは、接地圧の高いショルダー領域の摩耗を抑えて、トレッド部の摩耗の均一化を図り、耐偏磨耗性を向上しうる。

【0018】

また、バンド層には、高モジュラス部のタイヤ半径方向内側に配されかつバンドコードの配列密度が小さい低密度部と、低モジュラス部のタイヤ半径方向内側に配されかつバンドコードの配列密度が低密度部よりも大きい高密度部とが含まれる。このような空気入りタイヤでは、低モジュラス部の剛性を高密度部が高めることにより、ベルト層のタイヤ半径方向外側部分（トレッドゴムとバンド層との複合体）の剛性が、トレッド幅方向で均一に近づく。従って、旋回中の発生する横力等の変化を線形に近づけ、車両の挙動変化を安定させることにより、操縦安定性の向上を図ることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本実施形態の空気入りタイヤを示す断面図である。

【図2】（a）、（b）は、バンド層の高密度部と低密度部とを説明するトレッド部の部分断面図である。

50

【図 3】本発明の他の実施形態の空気入りタイヤを示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、本発明の実施の一形態が図面に基づき説明される。

図 1 に示されるように、本実施形態の空気入りタイヤ（以下、単に「タイヤ」ということがある）1 は、トレッド部 2 からサイドウォール部 3 をへてビード部 4 のビードコア 5 に至るカーカス 6 と、このカーカス 6 のタイヤ半径方向外側かつトレッド部 2 の内部に配されたベルト層 7 と、このベルト層 7 のタイヤ半径方向外側に配されるバンド層 9 と、このバンド層 9 の外側に配されかつ路面と接地するトレッドゴム 2 G とを具えた乗用車用のラジアルタイヤとして構成されている。

10

【0021】

前記カーカス 6 は、少なくとも 1 枚以上、本実施形態では 1 枚のカーカスプライ 6 A により構成される。このカーカスプライ 6 A は、トレッド部 2 からサイドウォール部 3 を経てビード部 4 のビードコア 5 に至る本体部 6 a と、この本体部 6 a からのびてビードコア 5 の廻りでタイヤ軸方向内側から外側に折り返された折返し部 6 b とを含む。また、本体部 6 a と折返し部 6 b との間には、ビードコア 5 からタイヤ半径方向外側にのびかつ硬質ゴムからなるビードエーベックス 8 が配され、ビード部 4 が適宜補強される。

【0022】

また、カーカスプライ 6 A は、タイヤ赤道 C に対して例えば 80 ～ 90 度の角度で配列されたカーカスコードを有する。このカーカスコードとしては、例えば、ポリエステル、ナイロン、レーヨン、アラミドなどの有機繊維コードが好適に採用される。

20

【0023】

前記ベルト層 7 は、ベルトコードをタイヤ赤道 C に対して例えば 10 ～ 40 度の小角度で傾けて配列した少なくとも 2 枚、本実施形態ではタイヤ半径方向に内、外 2 枚のベルトプライ 7 A、7 B を、ベルトコードが互いに交差する向きに重ね合わせて構成される。本実施形態のベルトコードには、スチールコードが採用されるが、アラミド、レーヨン等の高弾性の有機繊維コードも必要に応じて用いることができる。

【0024】

前記トレッドゴム 2 G は、モジュラスが大きいゴム材からなる高モジュラス部 10 H と、この高モジュラス部 10 H にトレッド幅方向で隣接しかつ高モジュラス部 10 H よりもモジュラスが小さいゴム材からなる低モジュラス部 10 L とを含んで構成される。

30

【0025】

本実施形態において、高モジュラス部 10 H は、両側のショルダー領域 S h に配されている。他方、低モジュラス部 10 L は、ショルダー領域 S h の間かつタイヤ赤道 C を含むクラウン領域 C r に配されている。このようなトレッドゴム 2 G は、旋回時に接地圧が大きく摩耗エネルギーが大きくなりやすいショルダー領域 S h に、高モジュラス部 10 H が配されるため、ショルダー領域 S h がクラウン領域 C r に比して早期に摩耗するショルダー摩耗といった偏摩耗を抑制できる。しかも、比較的摩耗エネルギーが小さいクラウン領域 C r には、低モジュラス部 10 L が配されるので、ショルダー領域 S h と摩耗をバランスさせるとともに、乗り心地を高めることができる。

40

【0026】

前記バンド層 9 は、バンドコード 12（図 2 に示す）をタイヤ周方向に対して 5 度以下の角度で配列したバンドプライ 9 A によって構成される。このバンドプライ 9 A は、例えば、ベルト層 7 の全巾を覆うフルバンドプライで形成される。バンドコード 12 としては、例えば、ナイロン、アラミド又は PEN 等の有機繊維コードが好適に用いられる。

【0027】

また、本実施形態のバンド層 9 は、バンドコード 12 の配列密度が小さい低密度部 11 L と、該低密度部 11 L よりもバンドコード 12 の配列密度が大きい高密度部 11 H とから形成される。そして、低密度部 11 L は、前記高モジュラス部 10 H のタイヤ半径方向内側に配されるとともに、高密度部 11 H は、前記低モジュラス部 10 L のタイヤ半径方

50

向内側に配される。

【0028】

以上のようなバンド層9及びトレッドゴム2Gの組合せは、低モジュラス部10Lの剛性を高密度部11Hが高めることにより、ベルト層7のタイヤ半径方向外側部分をなすトレッドゴム2Gとバンド層9との複合体15の剛性が、トレッド幅方向で均一化される。即ち、高密度部11H及び低モジュラス部10Lからなる第1の複合体15Aの剛性と、高モジュラス部10H及び低密度部11Lからなる第2の複合体15Bとの剛性差を小さくできる。従って、旋回中に発生する横力等の変化を線形に近づけ、車両の挙動変化を安定させる。これにより、本実施形態のタイヤ1は、操縦安定性が向上する。

【0029】

また、本実施形態では、バンド層9の高密度部11H及び低密度部11Lの各バンドコード12には、同一のタイヤコード（撚り構造、材料及び織度がともに同一）が用いられている。従って、本実施形態のタイヤ1は、バンドコード12の配列密度を変えるだけで、トレッド幅方向の剛性の均一化を図ることができるため、生産性や製造コストを悪化させることもない。

【0030】

本実施形態のバンド層9は、図2(a)に示されるように、例えば平行に引き揃えられた複数本（例えば2～10本程度）のバンドコード12をトッピングゴム13中に埋設した小巾の带状プライ14がタイヤ周方向に螺旋巻きされることにより形成されたジョイントレスプライとして形成される。なお、带状プライ14は、1本のバンドコード12をトッピングゴム13で被覆したものでも良い。なお、図2(b)に示されるように、タイヤ軸方向で隣り合う带状プライ14は、その側縁14t、14tが離間して配されても良い。

【0031】

前記ジョイントレスプライは、タイヤ軸方向で隣り合う带状プライ14の同一の側縁14t、14t間の距離である螺旋ピッチPを変えることにより、容易に配列密度を調節することができる。即ち、带状プライ14が小さい螺旋ピッチPで螺旋巻きにされることにより、ジョイントレスプライのバンドコード12の配列密度を大きくできる。逆に、带状プライ14が大きい螺旋ピッチPで螺旋巻きにされることにより、ジョイントレスプライのバンドコード12の配列密度を小さくできる。

【0032】

従って、図2(a)、(b)に示されるように、本実施形態では、高密度部11Hは、低密度部11Lの螺旋ピッチP2よりも相対的に小さい螺旋ピッチP1で带状プライ14が螺旋巻きされることにより形成できる。このように、バンド層9は、带状プライ14の螺旋ピッチP1、P2を変えるだけで、高密度部11H及び低密度部11Lを形成できる。しかも、本実施形態では、一方のトレッド端2t側から他方のトレッド端2t側へ带状プライ14を連続して巻き付ける過程において、低密度部11L及び高密度部11Hを形成できる。従って、本実施形態の空気入りタイヤは、小さい製造コストで生産される。

【0033】

ここで、前記トレッドゴム2Gのモジュラスを一定範囲に規制することが望ましい。即ち、高モジュラス部10HのモジュラスMaと、低モジュラス部10LのモジュラスMbとの比 Ma/Mb であるモジュラス比Rmは、好ましくは1.1以上、さらに好ましくは1.15以上が望ましく、また、好ましくは2.0以下、さらに好ましくは1.5以下が望ましい。このモジュラス比Rmが1.1未満では、高モジュラス部10Hと低モジュラス部10Lとのモジュラス差が小さくなり、トレッド部2の均一な摩耗が得られないおそれがあり、逆に2.0を超えると、逆に低モジュラス部10Lに摩耗が集中するおそれがある。

【0034】

また、高モジュラス部10Hのゴム材のモジュラスMaの値については、特に限定されるものではないものの、小さすぎると、ショルダー領域Shの摩耗を抑制する効果が低下

10

20

30

40

50

しやすく、逆に大きすぎると、高モジュラス部 10H の剛性が過度に高まり、操縦安定性や乗り心地が悪化するおそれがある。このような観点より、高モジュラス部 10H のモジュラス M_a は、好ましくは 3.5 MPa 以上、さらに好ましくは 4.0 MPa 以上が望ましく、また、好ましくは 13 MPa 以下、さらに好ましくは 10 MPa 以下が望ましい。

【0035】

また、前記低モジュラス部 10L のモジュラス M_b の値についても特に限定されるものではないが、小さすぎると、クラウン領域 C_r の偏摩耗が早期に発生するおそれがあるし、逆に、大きすぎると、高モジュラス部 10H のモジュラス M_a に近づき、ショルダー領域 S_h に摩耗が集中するおそれがある。このような観点より、低モジュラス部 10L のゴム材のモジュラス M_b は、好ましくは 2.5 MPa 以上、さらに好ましくは 3.0 MPa 以上が望ましく、また、好ましくは 12 MPa 以下、さらに好ましくは 9.0 MPa 以下が望ましい。

10

【0036】

また、バンド層 9 においても、高密度部 11H 及び低密度部 11L の配列密度などを一定範囲に規制することが望ましい。即ち、発明者らの種々の実験の結果、前記トレッドゴムのモジュラス比 R_m の範囲を前提とした場合、ベルト層 7 の外側の前記複合体 15 の剛性をトレッド幅方向で均一化させるためには、バンド層 9 の高密度部 11H の配列密度 B_a と、低密度部 11L の配列密度 B_b との比 B_a/B_b であるバンドコード密度比 R_b が、好ましくは 1.02 以上、さらに好ましくは 1.05 以上が望ましく、また、好ましくは 1.90 以下、さらに好ましくは 1.70 以下であるのが有効であることが判明している。

20

【0037】

ここで、高密度部 11H 及び低密度部 11L の配列密度 B_a 、 B_b は、それぞれ、バンドプライに沿って測定される幅 1cm 当たりに含まれるバンドコード本数で表されるものとする。

【0038】

また、高密度部 11H のバンドコード 12 の配列密度 B_a の値については、特に限定されるものではないものの、小さすぎると、低モジュラス部 10L の補強効果が低下し、前記複合体 15 の剛性をトレッド幅方向で均一化できないおそれがあるし、逆に、大きすぎても、第 1 の複合体 15A の剛性が過度に高められてしまうおそれがある。このような観点より、高密度部 11H の配列密度 B_a は、好ましくは 5.0 (本/cm) 以上、さらに好ましくは 5.6 (本/cm) 以上が望ましく、また、好ましくは 30 (本/cm) 以下、さらに好ましくは 25 (本/cm) 以下が望ましい。

30

【0039】

同様の観点より、低密度部 11L のバンドコード 12 の配列密度 B_b については、好ましくは 3.9 (本/cm) 以上、さらに好ましくは 4.5 (本/cm) 以上が望ましく、また、好ましくは 36 (本/cm) 以下、さらに好ましくは 28.5 (本/cm) 以下が望ましい。

【0040】

また、トレッドゴム 2G の前記モジュラス比 R_m と、バンド層 9 の前記バンドコード密度比 R_b との比 R_m/R_b 、即ち、(高モジュラス部 10H のモジュラス $M_a \times$ 低密度部 11L の配列密度 B_b) / (低モジュラス部 10L のモジュラス $M_b \times$ 高密度部 11H の配列密度 B_a) についても、適宜設定できるが、小さすぎると、第 2 の複合体 15B の剛性が過度に低下し、偏摩耗が生じるおそれがある。逆に、比 R_m/R_b が大きすぎると、前記第 2 の複合体 15B の剛性が過度に高まり、操縦安定性が低下するおそれがある。このような観点より、前記モジュラス比 R_m と前記バンドコード密度比 R_b との比 R_m/R_b は、好ましくは 0.78 以上、さらに好ましくは 0.83 以上が望ましく、また、好ましくは 1.19 以下、さらに好ましくは 1.14 以下が望ましい。

40

【0041】

また、本実施形態のように、トレッドゴム 2G がクラウン領域 C_r の低モジュラス部 1

50

0 Lと、その両側に配された一対の高モジュラス部 10 Hとで構成される場合、高モジュラス部 10 Hのタイヤ軸方向の幅 W 2 は、好ましくはトレッド接地幅 T W の 20 % 以上、より好ましくは 25 % 以上が望ましい。前記幅 W 2 が小さすぎると、ショルダー領域 S h の偏摩耗を十分抑制できないおそれがある。他方、高モジュラス部 10 Hの前記幅 W 2 が大きすぎると、クラウン領域 C r の剛性まで高めてしまい、乗り心地の著しい悪化を招く他、トレッド部 2 の摩耗の均一化を図ることができないおそれがある。このような観点より、前記幅 W 2 は、好ましくはトレッド接地幅 T W の 40 % 以下、さらに好ましくは 35 % 以下が望ましい。なお、低モジュラス部 10 L のタイヤ軸方向の幅 W 3 については、高モジュラス部 10 H の残余の領域とされる。

【0042】

10

図 3 には、本発明の他の実施形態のタイヤ 1 が示される。

このタイヤ 1 は、車両への装着の向きが指定されたトレッドパターン（図示省略）を有し、装着の向きはタイヤ 1 のサイドウォール部 3 などに表示されている。本実施形態のトレッド部 2 は、タイヤ赤道 C よりも車両外側の領域に、高モジュラス部 10 H が配置される一方、タイヤ赤道 C よりも車両内側の領域に、低モジュラス部 10 L が配置されている。即ち、モジュラスが異なるゴムの境界がタイヤ赤道 C 上にある。このようなタイヤ 1 は、旋回中の接地圧が比較的大きい車両外側に、高モジュラス部 10 H が十分に広い領域で配されるとともに、相対的に接地圧が小さい車両内側に、低モジュラス部 10 L が配されるため、トレッド部 2 の摩耗の均一化をより効果的に図ることができる。

【0043】

20

この実施形態では、タイヤ赤道 C に高モジュラス部 10 H 及び低モジュラス部 10 L の境界が位置しているが、これに限定されるわけではない。例えば、ネガティブキャンバーのサスペンションを有する自動車に装着される場合等、トレッド部 2 の接地位置に応じ、高モジュラス部 10 H は、タイヤ赤道 C よりも車両内側まで延在してもよい。

【0044】

以上、本発明の特に好ましい実施形態について詳述したが、本発明は図示の実施形態に限定されることなく、種々の態様に変形して実施しうる。例えば、バンド層 9 は、帯状プライ 14 を螺旋状に巻き重ねることにより形成されたジョイントレスプライを示したが、このような態様に限定されるものではなく、幅広のプライをスプライスしたものでも良いのは言うまでもない。

30

【実施例】

【0045】

表 1 の仕様としたトレッドゴム及びバンド層を有する空気入りタイヤが製造され、それらの性能がテストされた。なお、共通仕様は以下のとおりである。

タイヤサイズ：225／45R17

リムサイズ：17×7.5J

トレッド接地幅 T W ：180mm

帯状プライの幅 W 1 ：10.5mm

バンドコードのコード材料：ナイロン

バンドコードの構造：1400dtex/2

テストの方法は次の通りである。

40

【0046】

<耐偏摩耗性能>

各試供タイヤを上記リムにリム組みし、内圧 210kPa を充填して、排気量 2000 cc の国産 F R 車の全輪に装着し、乾燥アスファルト路面のサーキットコースを合計 24 km 旋回走行（限界走行）した後に、トレッド部の偏摩耗の有無を目視によって観察した。評価は、比較例 1 を 100 とする指数であり、数値が大きいほど良好である。

【0047】

<操縦安定性能>

上記車両にて、サーキットコースを旋回したときの挙動等をドライバーのフィーリング

50

により評価された。評価は、比較例 1 を 1 0 0 とする指数であり、数値が大きいほど良好である。

【0048】

<限界走行性能>

上記車両にて、サーキットコースを旋回走行（限界走行）したときのグリップの安定性や駆動力の伝わり方をドライバーの官能により評価した。評価は、比較例 1 を 1 0 0 とする指数で表示した。数値が大きいほど良好である。

テストの結果を表 1 に示す。

【0049】

【表 1】

	比較例1	比較例2	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	比較例3	実施例7	実施例8
トレッドゴム及びバンドの構造を示す図	図 1	図 1	図 1	図 1	図 1	図 1	図 1	図 1	図 1	図 1	図 1
高モジュラス部のタイヤ軸方向の幅W2 (mm)	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
低モジュラス部のタイヤ軸方向の幅W3 (mm)	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108
比 (W2/TW) (%)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
比 (W3/TW) (%)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
高モジュラス部のモジュラスMa (MPa)	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
低モジュラス部のモジュラスMb (MPa)	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3
モジュラス比Rm (=Ma/Mb)	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43
低密度部の配列密度Ba (本/cm)	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
高密度部の配列密度Bb (本/cm)	9.0	8.1	9.9	10.8	13.5	14.4	16.3	18.1	8.2	10.0	11.3
バンドコード密度比Rb (=Ba/Bb)	1.00	0.90	1.10	1.20	1.50	1.60	1.81	2.01	0.91	1.11	1.26
比 (Rm/Rb)	1.43	1.59	1.30	1.19	0.95	0.89	0.79	0.71	1.57	1.29	1.14
耐摩耗性能 (指数) (大が良)	100	95	100	100	100	100	100	95	100	100	100
操縦安定性能 (指数) (大が良)	100	100	105	105	110	120	115	110	95	105	105
限界走行性能 (指数) (大が良)	100	95	100	100	100	105	105	95	100	100	100

10

20

30

40

	実施例9	実施例10	実施例11	比較例4	比較例5	実施例12	実施例13	実施例14	実施例15	比較例11	実施例16
トレッドゴム及びびバンドの構造を示す図	図 1	図 1	図 1	図 3	図 3	図 3	図 3	図 3	図 3	図 3	図 3
高モジュラス部のタイヤ軸方向の幅W2 (mm)	36	36	36	90	90	90	90	90	90	90	90
低モジュラス部のタイヤ軸方向の幅W3 (mm)	108	108	108	90	90	90	90	90	90	90	90
比 (W2/TW) (%)	20	20	20	50	50	50	50	50	50	50	50
比 (W3/TW) (%)	60	60	60	50	50	50	50	50	50	50	50
高モジュラス部のモジュラスMa (MPa)	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
低モジュラス部のモジュラスMb (MPa)	6.3	6.3	6.3	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
モジュラス比Rm (=Ma/Mb)	1.43	1.43	1.43	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11
低密度部の配列密度Bb (本/cm)	6.3	5	3.6	9	9	9	9	9	9	9	9
高密度部の配列密度Ba (本/cm)	9	9	9	9	8.1	9.9	10.8	11.8	13.5	8.2	9.4
バンドコード密度比Rb (=Ba/Bb)	1.43	1.80	2.50	1.00	0.90	1.10	1.20	1.31	1.50	0.91	1.04
比 (Rm/Rb)	1.00	0.79	0.57	1.11	1.23	1.01	0.93	0.85	0.74	1.22	1.06
耐摩耗性能 (指数) (大が良)	100	100	95	100	100	100	100	100	95	100	100
操縦安定性能 (指数) (大が良)	120	115	105	100	100	110	110	110	110	95	110
限界走行性能 (指数) (大が良)	105	105	95	100	100	100	100	100	95	100	100

	実施例17	実施例18	実施例19	実施例20	実施例21	実施例22
トレッドゴム及びびバンドの構造を示す図	図3	図3	図3	図3	図3	図3
高モジュラス部のタイヤ軸方向の幅W2 (mm)	90	90	90	90	90	90
低モジュラス部のタイヤ軸方向の幅W3 (mm)	90	90	90	90	90	90
比 (W2/TW) (%)	50	50	50	50	50	50
比 (W3/TW) (%)	50	50	50	50	50	50
高モジュラス部のモジュラスMa (MPa)	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
低モジュラス部のモジュラスMb (MPa)	8.1	8.1	8.1	8.1	4.1	8.1
モジュラス比Rm (=Ma/Mb)	1.11	1.11	1.11	1.11	2.20	1.11
低密度部の配列密度Bb (本/cm)	9	9	9	9	9	9
高密度部の配列密度Ba (本/cm)	9.9	11.3	12.8	14.9	19.8	18.0
バンドコード密度比Rb (=Ba/Bb)	1.10	1.26	1.42	1.66	2.20	2.00
比 (Rm/Rb)	1.01	0.88	0.78	0.67	1.00	0.56
耐摩耗性能 (指数) (大が良)	100	100	100	100	95	105
操縦安定性能 (指数) (大が良)	120	115	115	100	105	100
限界走行性能 (指数) (大が良)	105	105	105	100	105	95

【0050】

テストの結果、実施例の空気入りタイヤは、耐偏摩耗性能を維持しつつ、操縦安定性を向上しうることが確認できた。

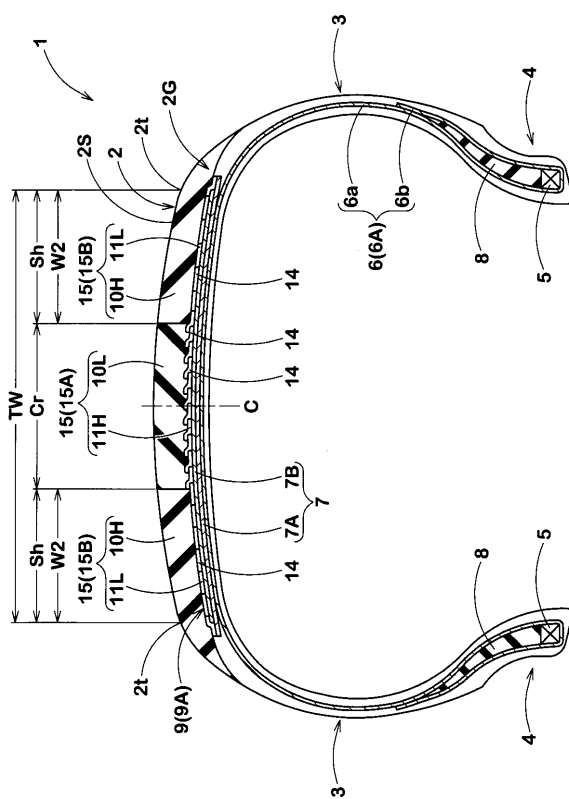
【符号の説明】

【0051】

- 1 空気入りタイヤ
- 2 トレッド部
- 2G トレッドゴム
- 3 サイドウォール部
- 4 ビード部
- 5 ビードコア

- 6 カーカス
- 7 ベルト層
- 9 バンド層
- 10H 高モジュラス部
- 10L 低モジュラス部
- 11H 高密度部
- 11L 低密度部
- 12 バンドコード

【図 1】



【図 2】

