

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3568323号

(P3568323)

(45) 発行日 平成16年9月22日(2004.9.22)

(24) 登録日 平成16年6月25日(2004.6.25)

(51) Int. Cl.⁷

F I

B 6 0 C 9/22

B 6 0 C 9/22

D

B 6 0 C 9/20

B 6 0 C 9/20

J

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平8-193683	(73) 特許権者	000006714 横浜ゴム株式会社
(22) 出願日	平成8年7月23日(1996.7.23)		東京都港区新橋5丁目36番11号
(65) 公開番号	特開平10-35221	(74) 代理人	100066865 弁理士 小川 信一
(43) 公開日	平成10年2月10日(1998.2.10)	(74) 代理人	100066854 弁理士 野口 賢照
審査請求日	平成14年10月17日(2002.10.17)	(74) 代理人	100066885 弁理士 斎下 和彦
		(72) 発明者	池上 哲生 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
		(72) 発明者	日比野 公良 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】 空気入りラジアルタイヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

トレッド部のカーカス層外周側にベルト層を埋設した空気入りラジアルタイヤにおいて、前記ベルト層より外周側でかつ少なくとも該ベルト層両エッジ部を覆うように、熱可塑性樹脂成分とゴムからなるエラストマー成分とをブレンドしたヤング率が50～500MPaの熱可塑性エラストマー組成物からなるベルト補強層を配置した空気入りラジアルタイヤ

【請求項2】

前記ベルト補強層を前記ベルト層の両エッジからそれぞれベルト全幅BWの少なくとも10%を覆うように配置した請求項1記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項3】

前記ベルト補強層の肉厚を0.1～1.0mmにした請求項1または2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、空気入りラジアルタイヤに関わり、更に詳しくは、タイヤ重量の増加を抑制しながら、高周波域におけるロードノイズを低減するようにした空気入りラジアルタイヤに関する。

【0002】

10

20

【従来の技術】

近年、車両の静粛性向上に伴い、タイヤのロードノイズに関しても、搭乗者の快適性の追求として、低減要求が厳しくなっている。タイヤにおける振動の伝達率は、車両の振動伝達系の固有振動数とタイヤの固有振動数が一致（共振）すると大きくなることが知られており、このため、タイヤの固有振動数を支配するタイヤ構成材料の力学的要因を変えれば特定の周波数に対するロードノイズを低減することができる。

【0003】

このような知見から、高周波域（250～315 Hz 付近）のロードノイズは、ベルト部の剛性を高め、断面2次固有振動数を増加させることにより改善できることがわかっている。

10

従来、この高周波域のロードノイズを改善する対策として、例えば、ベルト層の両エッジ部外周側にナイロン補強層を配置し、ベルト部の剛性を高めて断面2次固有振動数を増加させることにより共振を回避し、高周波域のロードノイズを低減するようにした提案がある。しかし、ベルト部の剛性を十分高めるためには、補強コードを配列した構成にする必要があるため、肉厚もある程度厚くなり、タイヤ重量が大きく増加し、近年のタイヤ軽量化の流れに逆行する。

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

本発明の目的は、タイヤ重量の増加を抑えながら、高周波域におけるロードノイズを改善することが可能な空気入りラジアルタイヤを提供することにある。

20

【0005】**【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、トレッド部のカーカス層外周側にベルト層を埋設した空気入りラジアルタイヤにおいて、前記ベルト層より外周側でかつ少なくとも該ベルト層両エッジ部を覆うように、熱可塑性樹脂成分とゴムからなるエラストマー成分とをブレンドしたヤング率が50～500 MPaの熱可塑性エラストマー組成物からなるベルト補強層を配置したことを特徴とする。

【0006】

このように断面2次固有振動数を増加させるのに大きく影響するベルト層のエッジ部外周側に少なくともベルト補強層を設け、それをヤング率を上記の範囲にした熱可塑性エラストマー組成物から構成して、ベルト補強層の剛性を高くしているため、従来配置したナイロン補強層と同じように、ベルト部の剛性を大きくすることができ、それによって、断面2次固有振動数の増加により、250～315 Hz 付近の高周波域におけるロードノイズを低減することができる。

30

しかも、その肉厚を従来の補強コードを有する補強層よりも薄くして軽量にすることができるため、重量が大きく増大するのを抑えることができる。

【0007】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の構成について添付の図面を参照しながら詳細に説明する。

図1は、本発明の空気入りラジアルタイヤの一例を示し、1はトレッド部、2はビード部、3はサイドウォール部である。左右のビード部2に接続してタイヤ径方向外側に左右のサイドウォール部3が延設され、この左右のサイドウォール部3間にタイヤ周方向に延在するトレッド部1が設けられている。

40

タイヤ内側にはカーカス層4が1層配設されている。左右のビード部2にはビートコア5がそれぞれ配置され、そのビートコア5の外周にはビードファイラ6が設けられている。カーカス層4の両端部4aがビードファイラ6を包み込むようにしてビートコア5の周りにタイヤ内側から外側に折り返されている。

【0008】

トレッド部1のカーカス層外周側には、補強コードを逆向きで互いに交差するように配列した2層のベルト層7が埋設されている。カーカス層4に隣接した内側の1番ベルト層7

50

A上に、この1番ベルト層7Aよりもその幅を狭くした2番ベルト層7Bが積層されている。なお、CLはタイヤ赤道面である。

本発明では、上述した構成の空気入りラジアルタイヤにおいて、ベルト層7A、7Bより外周側で、かつ断面2次固有振動数の増減に大きく影響するベルト層7A、7Bの両エッジ部7a、7bを覆うようにした環状のベルト補強層8がベルト層7に積層して設けられている。このベルト補強層8は、熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂成分とエラストマー成分とをブレンドした熱可塑性エラストマー組成物から構成され、そのヤング率は50~500MPaになっている。

【0009】

このように断面2次固有振動数の増加に大きく影響するベルト層7の両エッジ部7a、7b外周側にベルト補強層8を配置すると共に、そのベルト補強層8を構成する熱可塑性樹脂または熱可塑性エラストマー組成物のヤング率を上記の範囲にして剛性を高めているので、従来のナイロン補強層同様に、ベルト部の剛性を高めることができる。そのため、断面2次固有振動数が増加し、250~315Hz付近の高周波域における共振を回避することができるので、高周波域ロードノイズの改善ができる。

【0010】

しかも、その肉厚を従来の補強コードを有するベルト補強層よりも薄くして軽量にすることができるので、重量の増加を効果的に抑えることができる。

上記ヤング率が50MPaよりも小さいと、ベルト補強層8の剛性が低くなりすぎて、ベルト部の剛性を十分に高めることができず、高周波域ロードノイズを十分に低減することができない。逆に500MPaを越えると、ベルト補強層8の剛性が高くなりすぎるため、壊れ易くなり、タイヤ故障の原因となる。

【0011】

上記ベルト補強層8を配置する幅FWとしては、ベルト幅が最大な1番ベルト層7Aの両エッジ(ベルト層の両エッジ)xからそれぞれベルト全幅(最大幅を有するベルト層の幅、図ではカーカス層に隣接する第1ベルト層7Aの幅)BWの少なくとも10%の両エッジ部7a、7bを覆うようにすることができる。

このベルト補強層8は、図2に示すように、ベルト層7の外周側全体にわたって設けるようにしてもよく、本発明では、断面2次固有振動数の増減に大きく影響するベルト層7外周側の少なくとも両エッジ部7a、7bにベルト補強層8を配置すればよい。ベルト全幅BWに対する合計のベルト補強層幅FWの割合は20~100%にすることができる。

【0012】

ベルト補強層8は、必要性に応じて部分的に厚みを変えても構わない。その一例として、図3にエッジ部7a、7bに対応する両端部8aの肉厚をその間の中間部8bよりも厚くした場合のものを示す。

また、ベルト補強層8は図では1層配置した例を示したが、複数層設けるようにしてもよく、本発明では、少なくとも1層配置すればよい。そのトータルの肉厚としては、0.1~1.0mmにすることができる。肉厚が0.1mm未満であると、ベルト補強層8としての剛性が低くなりすぎ、高周波域ロードノイズを十分に改善することが困難となり、逆に1.0mmを越えると、重量の増加が顕著になる。

【0013】

上記ベルト補強層8は、押出成形によりシート状の薄いフィルムを継目なくした環状の構成にしてもよく、また、テープ状の薄いフィルムからなるストリップ材を連続して螺旋状に隙間なく巻き回して環状としてもよく、更に、幅広のシート状に形成したフィルムの先後端部を継ぎ合わせて構成することもできる。

本発明では、上記ベルト補強層8を構成する熱可塑性樹脂としては、ヤング率を50~500MPaにすることができるものであれば特に限定されるものではなく、例えば、ポリアミド系樹脂〔例えば、ナイロン6(N6)、ナイロン66(N66)、ナイロン46(N46)、ナイロン11(N11)、ナイロン12(N12)、ナイロン610(N610)、ナイロン612(N612)、ナイロン6/66共重合体(N6/66)、ナイ

10

20

30

40

50

ロン6 / 66 / 610共重合体(N6 / 66 / 610)、ナイロンMXD6(MXD6)、ナイロン6T、ナイロン6 / 6T共重合体、ナイロン66 / PP共重合体、ナイロン66 / PPS共重合体)及びそれらのN-アルコキシアルキル化物、例えば、6-ナイロンのメトキシメチル化物、6-610-ナイロンのメトキシメチル化物、612-ナイロンのメトキシメチル化物、ポリエステル系樹脂〔例えば、ポリブチレンテレフタレート(PBT)、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリエチレンイソフタレート(PEI)、PET/PEI共重合体、ポリアリレート(PAR)、ポリブチレンナフタレート(PBN)、液晶ポリエステル、ポリオキシアルキレンジイミドジ酸/ポリブチレンテレフタレート共重合体などの芳香族ポリエステル〕、ポリニトリル系樹脂〔例えば、ポリアクリロニトリル(PAN)、ポリメタクリロニトリル、アクリロニトリル/スチレン共重合体(AS)、(メタ)アクリロニトリル/スチレン共重合体、(メタ)アクリロニトリル/スチレン/ブタジエン共重合体〕、ポリメタクリレート系樹脂〔例えば、ポリメタクリル酸メチル(PMMA)、ポリメタクリル酸エチル〕、ポリビニル系樹脂〔例えば、酢酸ビニル、ポエビニルアルコール(PVA)、ビニルアルコール/エチレン共重合体(EVOH)、ポリ塩化ビニリデン(PDVC)、ポリ塩化ビニル(PVC)、塩化ビニル/塩化ビニリデン共重合体、塩化ビニリデン/メチルアクリレート共重合体、塩化ビニリデン/アクリロニトリル共重合体〕、セルロース系樹脂〔例えば、酢酸セルロース、酢酸酪酸セルロース〕、フッ素系樹脂〔例えば、ポリフッ化ビニリデン(PVDF)、ポリフッ化ビニル(PVF)、ポリクロロフルオロエチレン(CTFE)、テトラフルオロエチレン/エチレン共重合体(ETFE)〕、イミド系樹脂〔例えば、芳香族ポリイミド(PI)〕等を好ましく用いることができる。

10

20

【0014】

また、ベルト補強層8を構成する熱可塑性エラストマー組成物は、上述した熱可塑性樹脂の成分にエラストマー成分を混合して構成することができ、これもヤング率を50~500MPaとなるようにブレンドしたものであれば、その材料の種類や混合比等は特に限定されるものではない。

エラストマー成分としては、例えば、ジエン系ゴム及びその水添物〔例えば、NR、IR、エポキシ化天然ゴム、SBR、BR(高シスBR及び低シスBR)、NBR、水素化NBR、水素化SBR〕、オレフィン系ゴム〔例えば、エチレンプロピレンゴム(EPDM)、EPM)、マレイン酸変性エチレンプロピレンゴム(M-EPM)、IIR、イソブチレンと芳香族ビニル又はジエン系モノマー共重合体、アクリルゴム(ACM)、アイオノマー〕、含ハロゲンゴム(例えば、Br-IIR、Cl-IIR、イソブチレン等のイソモノオレフィンとパラメチルスチレン共重合体の臭素化物(Br-IPMS)、クロロブレンゴム(CR)、ヒドリゴム(CHR、CHC)、クロロスルホン化ポリエチレンゴム(CSM)、塩素化ポリエチレンゴム(CM)、マレイン酸変性塩素化ポリエチレンゴム(M-CM))、シリコンゴム〔例えば、メチルビニルシリコンゴム、ジメチルシリコンゴム、メチルフェニルビニルシリコンゴム〕、含イオウゴム〔例えば、ポリスルフィドゴム〕、フッ素ゴム〔例えば、ビニリデンフルオライド系ゴム、含フッ素ビニルエーテル系ゴム、テトラフルオロエチレン-プロピレン系ゴム、含フッ素シリコン系ゴム、含フッ素ホスファゼン系ゴム〕、熱可塑性エラストマー〔例えば、スチレン系エラストマー、オレフィン系エラストマー、エステル系エラストマー、ウレタン系エラストマー、ポリアミド系エラストマー)等を好ましく使用することができる。

30

40

【0015】

前記した特定の熱可塑性樹脂成分とエラストマー成分との相溶性が異なる場合は、第3成分として適当な相溶化剤を用いて両者を相溶化させることができる。

ブレンド系に相溶化剤を混合することにより、熱可塑性樹脂とエラストマー成分との界面張力が低下し、その結果、分散層を形成しているゴム粒子径が微細になることから両成分の特性はより有効に発現されることになる。そのような相溶化剤としては、一般的に熱可塑性樹脂及びエラストマー成分の両方又は片方の構造を有する共重合体、或いは熱可塑性樹脂又はエラストマー成分と反応可能なエポキシ基、カルボニル基、ハロゲン基、アミノ

50

基、オキサゾリン基、水酸基等を有した共重合体の構造をとるものとするができる。これらは混合される熱可塑性樹脂とエラストマー成分の種類によって選定すればよいが、通常使用されるものには、スチレン・エチレン・ブチレンブロック共重合体 (SEBS) 及びそのマレイン酸変性物、EPDM、EPM、EPDM/スチレン又はEPDM/アクリロニトリルグラフト共重合体及びそのマレイン酸変性物、スチレン/マレイン酸共重合体、反応性フェノキシ等挙げることができる。かかる相溶化剤の配合量には特に限定はないが、好ましくは、ポリマー成分 (熱可塑性樹脂とエラストマー成分との合計) 100重量部に対して、0.5~10重量部がよい。

【0016】

熱可塑性樹脂とエラストマーとをブレンドする場合の特定の熱可塑性樹脂成分 (A) とエラストマー成分 (B) との組成比は、特に限定はなく、ヤング率、ベルト補強層の厚さにより適宜決めればよいが、好ましい範囲は (A) / (B) の重量比で 90 / 10 ~ 15 / 85 である。

本発明に係るポリマー組成物には、上記必須ポリマー成分に加えて、本発明のタイヤ用ポリマー組成物の必要特性を損なわない範囲で前記した相溶化剤ポリマーなどの他のポリマーを混合することができる。他のポリマーを混合する目的は、熱可塑性樹脂とエラストマー成分との相溶性を改良するため、材料のフィルム成形加工性をよくするため、耐熱性向上のため、コストダウンのため等があり、これに用いられる材料としては、例えば、ポリエチレン (PE) ポリプロピレン (PP)、ポリスチレン (PS)、ABS、SBS、ポリカーボネート (PC) 等を例示することができる。本発明に係るポリマー組成物には、更に一般的にポリマー配合物に配合される充填剤 (炭酸カルシウム、酸化チタン、アルミナ等)、カーボンブラック、ホワイトカーボン等の補強剤、軟化剤、可塑剤、加工助剤、顔料、染料、老化防止剤等を上記ヤング率の要件を損なわない限り任意に配合することもできる。

【0017】

また、前記エラストマー成分は熱可塑性樹脂との混合の際、動的に加硫することもできる。動的に加硫する場合の加硫剤、加硫助剤、加硫条件 (温度、時間) 等は、添加するエラストマー成分の組成に応じて適宜決定すればよく、特に限定されるものではない。

加硫剤としては、一般的なゴム加硫剤 (架橋剤) を用いることができる。具体的には、イオン系加硫剤としては粉末イオウ、沈降性イオウ、高分散性イオウ、表面処理イオウ、不溶性イオウ、ジモルフォリンジサルファイド、アルキルフェノールジサルファイド等を例示でき、例えば、0.5~4 phr [ゴム成分 (ポリマー) 100重量部あたりの重量部] 程度用いることができる。

【0018】

また、有機過酸化物系の加硫剤としては、ベンゾイルパーオキシド、t-ブチルヒドロパーオキシド、2,4-ピクロロベンゾイルパーオキシド、2,5-ジメチル-2,5-ジ(t-ブチルパーオキシ)ヘキサン、2,5-ジメチルヘキサン-2,5-ジ(パーオキシルベンゾエート)等が例示され、例えば、1~20 phr 程度用いることができる。

【0019】

更に、フェノール樹脂系の加硫剤としては、アルキルフェノール樹脂の臭素化物や、塩化スズ、クロロプレン等のハロゲンドナーとアルキルフェノール樹脂とを含有する混合架橋系等が例示でき、例えば、1~20 phr 程度用いることができる。

その他として、亜鉛華 (5 phr 程度)、酸化マグネシウム (4 phr 程度)、リサージ (10~20 phr 程度)、p-キノンジオキシム、p-ジベンゾイルキノンジオキシム、テトラクロロ-p-ベンゾキノン、ポリ-p-ジニトロソベンゼン (2~10 phr 程度)、メチレンジアニリン (0.2~10 phr 程度) が例示できる。

【0020】

また、必要に応じて、加硫促進剤を添加してもよい。加硫促進剤としては、アルデヒド・

10

20

30

40

50

アンモニア系、グアニジン系、チアゾール系、スルフェンアミド系、チウラム系、ジチオ酸塩系、チオウレア系等の一般的な加硫促進剤を、例えば、0.5 ~ 2 phr 程度用いることができる。

具体的には、アルデヒド・アンモニア系加硫促進剤としては、ヘキサメチレンテトラミン等、グアニジン系加硫促進剤としては、ジフェニルグアニジン等、チアゾール系加硫促進剤としては、ジベンゾチアジルスルファイド(DM)、2-メルカプトベンゾチアゾール及びそのZn塩、シクロヘキシルアミン塩等、スルフェンアミド系加硫促進剤としては、シクロヘキシルベンゾチアジルスルフェンアミド(CBS)、N-オキシジエチレンベンゾチアジリ-2-スルフェンアミド、N-t-ブチル-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミド、2-(チモルポリニルジチオ)ベンゾチアゾール等、チウラム系加硫促進剤としては、テトラメチルチウラムジサルファイド(TMTD)、テトラエチルチウラムジサルファイド、テトラメチルチウラムモノサルファイド(TMTM)、ジペンタメチレンチウラムテトラサルファイド等、ジチオ酸塩系加硫促進剤としては、Zn-ジメチルジチオカーバメート、Zn-ジエチルジチオカーバメート、Zn-ジ-n-ブチルジチオカーバメート、Zn-エチルフェニルジチオカーバメート、Te-ジエチルジチオカーバメート、Cu-ジメチルジチオカーバメート、Fe-ジメチルジチオカーバメート、ピペコリンピペコリルジチオカーバメート等、チオウレア系加硫促進剤としては、エチレンチオウレア、ジエチルチオウレア等を挙げることができる。

【0021】

また、加硫促進助剤としては、一般的なゴム用助剤を併せて用いることができ、例えば、亜鉛華(5 phr 程度)、ステアリン酸やオレイン酸及びこれらのZn塩(2 ~ 4 phr 程度)等が使用できる。

熱可塑性エラストマー組成物の製造方法は、予め熱可塑性樹脂成分とエラストマー成分(ゴムの場合は未加硫物)とを2軸混練押出機等で熔融混練し、連続相(マトリックス相)を形成する熱可塑性樹脂中にエラストマー成分を分散相(ドメイン)として分散させることによる。エラストマー成分を加硫する場合には、混練下で加硫剤を添加し、エラストマー成分を動的に加硫させてもよい。また、熱可塑性樹脂またはエラストマー成分への各種配合剤(加硫剤を除く)は、上記混練中に添加してもよいが、混練の前に予め混合しておくことが好ましい。熱可塑性樹脂とエラストマー成分の混練に使用する混練機としては、特に限定はなく、スクリュウ押出機、ニーダ、バンバリミキサー、2軸混練押出機等が使用できる。中でも熱可塑性樹脂とエラストマー成分の混練およびエラストマー成分の動的加硫には、2軸混練押出機を使用するのが好ましい。更に、2種類以上の混練機を使用し、順次混練してもよい。熔融混練の条件として、温度は熱可塑性樹脂が熔融する温度以上であればよい。また、混練時の剪断速度は1000 ~ 7500 Sec^{-1} であるのが好ましい。混練全体の時間は30秒から10分、また加硫剤を添加した場合には、添加後の加硫時間は15秒から5分であるのが好ましい。上記方法で作製されたポリマー組成物は、次に押し出し成形またはカレンダー成形によってシート状のフィルムに形成される。フィルム化の方法は、通常の熱可塑性樹脂または熱可塑性エラストマーをフィルム化する方法によればよい。

【0022】

このようにして得られるフィルムは、熱可塑性樹脂(A)のマトリックス中にエラストマー成分(B)が分散相(ドメイン)として分散した構造をとる。かかる状態の分散構造をとることにより、熱可塑の加工が可能となり、かつベルト補強層としてのフィルムに十分な柔軟性と連続相としての樹脂層の効果により十分な剛性を併せ付与することができると共に、エラストマー成分の多少によらず、成形に際し、熱可塑性樹脂と同等の成形加工性を得ることができるため、通常の樹脂用成形機、即ち押し出し成形、またはカレンダー成形によって、フィルム化することが可能となる。

【0023】

これらフィルムと相対するゴム層との接着は、通常のゴム系、フェノール樹脂系、アクリル共重合体系、イソシアネート系等のポリマーと架橋剤を溶剤に溶かした接着剤をフィル

10

20

30

40

50

ムに塗布し、加硫成形時の熱と圧力により接着させる方法、または、スチレンブタジエンスチレン共重合体（ＳＢＳ）、エチレンエチルアクリレート（ＥＥＡ）、スチレンエチレンブチレンブロック共重合体（ＳＥＢＳ）等の接着用樹脂を熱可塑性フィルムと共に共押出、或いはラミネートして多層フィルムを作製しておき、加硫時にゴム層と接着させる方法がある。溶剤系接着剤としては、例えば、フェノール樹脂系（ケムロック２２０・ロード社）、塩化ゴム系（ケムロック２０５、ケムロック２３４Ｂ）、イソシアネート系（ケムロック４０２）等を例示することができる。

【００２４】

なお、本発明では、上記実施形態において、２層のベルト層を配置した例を示したが、それに限定されるものではなく、本発明は、トレッド部のカーカス層外周側にベルト層を埋設した空気入りラジアルタイヤであれば、いずれにも好適に用いることができ、特に乗用車用空気入りラジアルタイヤに好ましく採用することができる。

【００２５】

【実施例】

タイヤサイズを１６５ＳＲ１３で共通にし、図１に示す構成の空気入りラジアルタイヤにおいて、ベルト補強層のヤング率を表１のように変えた本発明タイヤ１～４と比較タイヤ１、２、及び図１に示す構成の空気入りラジアルタイヤにおいて、ベルト補強層を設けていない従来タイヤ１とベルト補強層にナイロン繊維コードで補強したナイロン補強層を配置した従来タイヤ２とをそれぞれ作製した。

【００２６】

本発明タイヤ及び比較タイヤにおけるベルト補強層には、表２に示す組成材料を使用した。ゴム用バンバリーミキサーで表２に示すエラストマー成分を混合し、ゴム用ロールで約３ｍｍの厚さにシート出しして、該シートをゴム用ペレタイザーでペレット化し、後述の２軸混練押出機での混練に供した。熱可塑性エラストマー組成物の混練は、２軸混練押出機の第１の投入口よりナイロン１１のペレットを投入し溶融混練せしめた後、第２の投入口より前述のエラストマー成分を投入し、ナイロン１１の熱可塑性樹脂中にエラストマー成分が微細に分散した状態になったあとで、第３の投入口よりエラストマー成分のポリマー成分１００重量部に対して表２に示す所定量の動的加硫系成分を引き続き投入せしめ、混練中にエラストマー成分を架橋せしめエラストマー成分の分散を固定せしめた（組成物（Ⅰ）（Ⅱ））。組成物（Ⅲ）は動的架橋を施していない。

【００２７】

しかる後、２軸混練押出機の先端より得られた熱可塑性エラストマー組成物をストランド状に押し出し、水で冷却した後に樹脂用ペレタイザーでペレット化した。次いで先端にＴ形ダイスを装着した４０ｍｍの一軸の樹脂用押出機を使用して、この様にして得られたペレットを又組成物（Ⅳ）～（Ⅴ）は熱可塑性樹脂のペレットをそのまま使用して押出機に投入し溶融せしめて先端のＴ形ダイスより幅４００ｍｍ、厚さ０．３ｍｍのシートを成形し供試のフィルムを得た。

【００２８】

各試験タイヤ共に（従来タイヤ１を除く）、ベルト補強層をベルト層の両エッジからそれぞれベルト全幅ＢＷの２２％を覆うように配置した。

これら各試験タイヤを以下に示す測定条件により、高周波域ロードノイズとタイヤベルト部重量、及び耐久性の評価試験を行ったところ、表１に示す結果を得た。

高周波域ロードノイズ（Ｒ／Ｎ）

各試験タイヤをリムサイズ１３×５Ｊのリムに装着し、空気圧を２１０ｋＰａにして１５００ｃｃの車両に取付け、舗装路面を時速５０ｋｍ／ｈで走行し、車内中央位置に取付けたマイクにより高周波域の音圧レベルをそれぞれ測定し、従来タイヤ１を基準（０）として±〔ｄＢ（Ａ）〕で評価した。符号が＋でその数値が大きい程、高周波域ロードノイズが従来タイヤよりも高く、また、符号が－でその数値が大きい程、高周波域ロードノイズが従来タイヤよりも低いことを示す。

タイヤベルト部重量

各試験タイヤのベルト層とベルト補強層の合計重量を測定し、その結果を従来タイヤ1を100とする指数値で評価した。その値が大きい程、タイヤベルト部重量が大きいことを示す。

耐久性

各試験タイヤ（従来タイヤを除く）をリムサイズ13×4.50Bのリムに装着し、空気圧210kPa、速度を30分毎に10km/hずつ増加する条件（JISD-4230に基づいた試験条件）で室内ドラム試験を行い、速度180km/hを30分間走行後におけるベルト補強層の状態を調べた。○は異常なし、×はベルト補強層に破壊が発生したことを示す。

【0029】

10

【表1】

表 1

	ヤング率(MPa)	R/N[dB(A)]	重量	耐久性
比較タイヤ 1	40	-0.5	102	○
本発明タイヤ1	50	-1.0	102	○
本発明タイヤ2	60	-1.0	102	○
本発明タイヤ3	250	-1.3	102	○
本発明タイヤ4	500	-1.5	102	○
比較タイヤ 2	600	-1.5	102	×
従来タイヤ 1	—	0	100	—
従来タイヤ 2	—	-1.5	110	—

20

30

【0030】

【表2】

40

表 2

組成物No.	ヤング率(Mpa)	材料組成	商品名	メーカー	熱可塑性(エラストマー)成分 ポリマー100に対しての重量部
(I)	40	(N) ナイロン11:40% (E) 変性IIR:60% (Br-IPMS)	リルサン BESN 0 TL EXXPRO 89-4	7トケム エウソケミカル	ステアリン酸 2 ステアリン酸亜鉛 2 粉末硫黄 0.5 促進剤 TT 1.5 促進剤 M 0.5
(II)	50	(N) ナイロン11:50% (E) 変性IIR:50% (Br-IPMS)	リルサン BESN 0 TL EXXPRO 89-4	7トケム エウソケミカル	
(III)	60	(N) ナイロン11:50% (E) 7ブリン酸変性EPM: 50% (M-EPM)	リルサン BESN 0 TL ケマ-MP0610	7トケム 三井石油 化学	なし
(IV)	250	ナイロン6,66共重合体	アミラン CM6021	東レ	なし
(V)	500	ナイロン12	リルサン AMN 0	7トケム	なし
(VI)	600	PBT	デュラテックス 600FP	ポリアラステックス	なし

注) ・ (N) は熱可塑性樹脂成分、(E) はエラストマー成分を示す。
 ・ エラストマー成分：ポリマー100に対し、亜鉛華5部をあらかじめバンパーミキサーで混練し、該混練物をエラストマー成分として計算した。

表1から明らかなように、本発明タイヤは、ベルト補強層に故障を招くことなく、タイヤ重量の増加を抑えながら、高周波域におけるロードノイズを効果的に改善することができるのが判る。

【0031】

【発明の効果】

上述したように本発明は、トレッド部のカーカス層外周側にベルト層を埋設した空気入りラジアルタイヤにおいて、前記ベルト層より外周側でかつ少なくとも該ベルト層両エッジ部を覆うように、熱可塑性樹脂成分とゴムからなるエラストマー成分とをブレンドしたヤング率が50～500MPaの熱可塑性エラストマー組成物からなるベルト補強層を配置したので、タイヤ重量が増大するのを抑制しながら、高周波域におけるロードノイズの低減を図ることができる。

【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例を示すタイヤ子午線半断面図である。

【図2】本発明の空気入りラジアルタイヤの他の例を示すタイヤ子午線半断面図である。

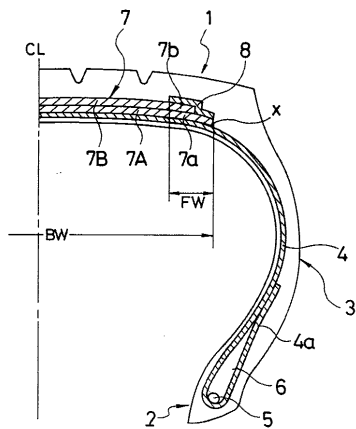
【図3】図2におけるベルト補強層の他の例を示す要部断面図である。

【符号の説明】

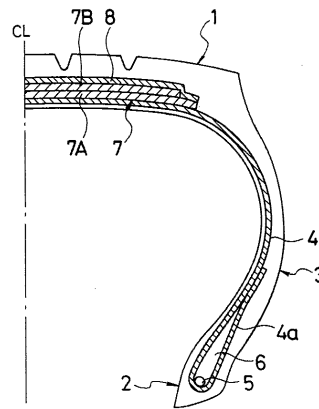
- 1 トレッド部
- 3 サイドウォール部
- 7 ベルト層
- 7 B 2番ベルト層
- 8 ベルト補強層

- 2 ビード部
- 4 カーカス層
- 7 A 1番ベルト層
- 7 a , 7 b エッジ部
- x ベルト層のエッジ

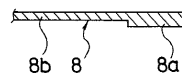
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(72)発明者 川口 剛
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 上坊寺 宏枝

(56)参考文献 特開平06-255314(JP,A)
特開平07-144508(JP,A)
特開平07-290905(JP,A)
特開平06-032119(JP,A)
特開平7-1914(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
B60C 9/20、9/22