

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5529008号  
(P5529008)

(45) 発行日 平成26年6月25日(2014.6.25)

(24) 登録日 平成26年4月25日(2014.4.25)

(51) Int. Cl.	F I
CO8L 9/00 (2006.01)	CO8L 9/00
CO8L 7/00 (2006.01)	CO8L 7/00
CO8L 91/00 (2006.01)	CO8L 91/00
CO8L 65/00 (2006.01)	CO8L 65/00
B60C 1/00 (2006.01)	B60C 1/00 A

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2010-507237 (P2010-507237)	(73) 特許権者	000005278
(86) (22) 出願日	平成21年4月6日(2009.4.6)		株式会社ブリヂストン
(86) 国際出願番号	PCT/JP2009/057067		東京都中央区京橋三丁目1番1号
(87) 国際公開番号	W02009/125747	(74) 代理人	100078732
(87) 国際公開日	平成21年10月15日(2009.10.15)		弁理士 大谷 保
審査請求日	平成24年3月27日(2012.3.27)	(74) 代理人	100119666
(31) 優先権主張番号	特願2008-99535 (P2008-99535)		弁理士 平澤 賢一
(32) 優先日	平成20年4月7日(2008.4.7)	(72) 発明者	加藤 誠一
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		東京都小平市小川東町3-1-1 株式会 社ブリヂストン 技術センター内
		審査官	赤澤 高之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイヤ用ゴム組成物およびタイヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

天然ゴム及び合成ゴムから選ばれた少なくとも一種のゴム成分100質量部当り、(A)テルペンフェノール樹脂5~20質量部及び(B)IP346法によるジメチルスルフォキシド(DMSO)抽出物量が3%未満に制御された多環芳香族化合物(PCA)を含有するプロセスオイルを含む軟化剤1~150質量部配合してなるタイヤ用ゴム組成物であって、

(A)テルペンフェノール樹脂の軟化点が100~150であり、(A)テルペンフェノール樹脂のOH価(KOHmg/g)が20~150であり、

(B)成分のプロセスオイルが水添ナフテン系オイルであることを特徴とするタイヤ用  
ゴム組成物。

【請求項2】

前記水添ナフテン系オイルが、ASTM D2140に準拠して測定されたナフテン系炭化水素の含有量(%C<sub>N</sub>)が30以上のナフテン系オイルを水素添加することによって得られたものである請求項1に記載のタイヤ用ゴム組成物。

【請求項3】

(B)成分の軟化剤にさらに、120の動粘度が300mm<sup>2</sup>/秒以下で、且つアスファルテン5質量%以下のアスファルトを、水添ナフテン系オイル/アスファルトの質量比として95/5~5/95の範囲で含有する請求項1又は2に記載のタイヤ用ゴム組成物。

10

20

## 【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のタイヤ用ゴム組成物をトレッドに用いたことを特徴とするタイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、タイヤ用ゴム組成物及びタイヤに関し、さらに詳しくは、ジメチルスルホキシド(DMSO)抽出物量が3質量%未満の多環芳香族化合物(PCA)成分を含むオイルと特定の化合物を配合してなるタイヤ用ゴム組成物、及びこれをトレッドに用いたタイヤに関するものである。

10

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、ゴム組成物の軟化剤及び合成ゴム伸展油としては、高ロス特性(高ヒステリシスロス特性)付与やゴムとの親和性などの観点から、高芳香族系油(アロマティックオイル)が、タイヤ用ゴム組成物やその他の領域で好んで用いられてきた。

また近年は、石油を原料として製造される高芳香族系油を処理して得られる Treated Distilled Aromatic Extracts (TDAE) や Mild Extracted Solvates (MES) などと称される DMSO 抽出分が 3 質量%未満のプロセスオイルが使用され始めている。(例えば、特許文献 1 参照)

## 【0003】

20

しかし、上記 TDAE や MES などの代替オイルを使用したゴム組成物は、従来の高芳香族系油を使用した場合に比べ、オイル自身の軟化点及び粘度が低いことから、ゴム組成物の粘弾性特性の温度依存性は低温側にシフトする傾向があり、ガラス転移温度(Tg)及び貯蔵弾性率(E')が低下し、そのため、タイヤのウェットスキッド性や操縦安定性が低下するという不具合が生じる問題があった。

しかし、上記 TDAE や MES などの代替オイルを使用したゴム組成物は、従来の高芳香族系油を使用した場合に比べ、オイル自身の軟化点及び粘度が低いことから、ゴム組成物の粘弾性特性の温度依存性は低温側にシフトする傾向があり、配合量が増加するとガラス転移温度(Tg)及び貯蔵弾性率(E')が低下し、そのため、タイヤのウェットスキッド性や操縦安定性が低下するという不具合が生じる問題があった。

30

そこで、操縦安定性の低下を補完するため、従来より行なわれている貯蔵弾性率を高くする方法、例えば、カーボンブラックやシリカといった補強性充填剤の増量、あるいはオイルの減量を施した場合、未加硫ゴムの粘度が上昇し、工場作業性が大幅に低下する。

## 【0004】

【特許文献 1】特開平 11 - 302459 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

本発明は、このような状況下で、プロセスオイルとして従来の高芳香族系油に替えて多環芳香族化合物(PCA)成分を3重量%未満含む高芳香族系油を使用したときの問題点を補完し、優れたロス特性及び剛性を有するタイヤ用ゴム組成物及びその特性を有するタイヤ用ゴム組成物を用いた乾燥路面操縦安定性及び湿潤路面の制動性に優れた空気入りタイヤを提供することを目的とするものである。

40

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

本発明者は、前記目的を達成するために鋭意研究を重ねた結果、天然ゴム及び合成ゴムから選ばれた少なくとも一種のゴム成分100質量部当り、特定の樹脂を特定量及びDMSO抽出物量が3%未満の多環芳香族化合物(PCA)を含有するプロセスオイルを含む軟化剤を特定量配合することにより、その目的を達成し得ることを見出した。本発明はかかる知見に基づいて完成したものである。

50

すなわち本発明は、

(1) 天然ゴム及び合成ゴムから選ばれた少なくとも一種のゴム成分100質量部当り、(A)テルペンフェノール樹脂5~20質量部及び(B)IP346法によるジメチルスルフォキシド(DMSO)抽出物量が3%未満に制御された多環芳香族化合物(PCA)を含有するプロセスオイルを含む軟化剤1~150質量部配合してなるタイヤ用ゴム組成物であって、(A)テルペンフェノール樹脂の軟化点が100~150であり、(A)テルペンフェノール樹脂のOH価(KOHmg/g)が20~150であり、(B)成分のプロセスオイルが水添ナフテン系オイルであることを特徴とするタイヤ用ゴム組成物

(2) 前記水添ナフテン系オイルが、ASTM D2140に準拠して測定されたナフテン系炭化水素の含有量(%C<sub>N</sub>)が30以上のナフテン系オイルを水素添加することによって得られたものである上記(1)のタイヤ用ゴム組成物、

(3) (B)成分の軟化剤にさらに、120の動粘度が300mm<sup>2</sup>/秒以下で、且つアスファルテン5質量%以下のアスファルトを、水添ナフテン系オイル/アスファルトの質量比として95/5~5/95の範囲で含有する上記(1)又は(2)のタイヤ用ゴム組成物、

(4) (1)~(3)のいずれかのタイヤ用ゴム組成物をトレッドに用いたことを特徴とするタイヤ、

を提供するものである。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、プロセスオイルとして従来の高芳香族系油に替えて多環芳香族化合物(PCA)成分を3重量%未満に制御された高芳香族系油を使用したときの問題点を補完し、優れたロス特性及び剛性を有するタイヤ用ゴム組成物及び該ゴム組成物を用いた乾燥路面操縦安定性及び湿潤路面の制動性に優れ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】

【0008】

本発明のゴム組成物は、天然ゴム及び合成ゴムから選ばれた少なくとも一種のゴム成分100質量部当り、(A)テルペンフェノール樹脂0.1~45質量部及び(B)IP346法によるDMSO抽出物量が3%未満に制御されたPCAを含有するプロセスオイルを含む軟化剤1~150質量部配合してなることを要する。

【0009】

<ゴム成分>

本発明のゴム組成物において、ゴム成分としては、天然ゴム及び合成ゴムが用いられる。合成ゴムとしては、例えば合成ポリイソプレンゴム、ポリブタジエンゴム、溶液重合スチレン-ブタジエンゴム、乳化重合スチレン-ブタジエンゴムなどのジエン系ゴムが挙げられる。この中でも、タイヤトレッドにおける各種性能のバランスを考慮すれば、乳化重合法により製造されたスチレン-ブタジエン共重合体ゴムが好ましい。これらのゴム成分は単独で用いてもよく、二種以上を組み合わせ用いてもよい。

【0010】

<テルペンフェノール樹脂>

本発明において、上記ゴム組成物のロス特性および剛性を確保するために、(A)成分であるテルペンフェノール樹脂をゴム成分100質量部に対して0.1~45質量部配合する必要がある。その配合量が0.1質量部未満では本発明の目的とする所望の効果を達成できず、一方45質量部を超えるとその増量に見合った効果が得られないばかりでなく、目的とするロス特性が得られず、タイヤ性能としてむしろ湿潤路面制動性が低下する傾向にある。この点からテルペンフェノール樹脂の配合量は、好ましくは4~30質量部、より好ましくは5~20質量部である。

【0011】

また、前記テルペンフェノール樹脂の中でも、ロス特性と剛性のバランスを考慮すれば

10

20

30

40

50

該樹脂の軟化点は80以上が好ましく、特に100～150が好ましい。また、該テルペンフェノール樹脂のOH価は20～250が好ましく、特に40～150が好ましい。この範囲において、本発明のタイヤ用ゴム組成物はロス特性と剛性の双方に高いレベルでバランスした性能が得られる。

このテルペンフェノール樹脂の原料テルペンモノマーとしては限定されるものではなく、好ましくは -ピネンやリモネンなどのモノテルペン炭化水素であり、さらに、ロス特性と剛性の高いバランスの観点から、 -ピネンを含むものが好ましく、特に -ピネンであることが好ましい。

上記テルペンフェノール樹脂は、例えば、ヤスハラケミカル株式会社製の商品名「YSポリスター」、「マイティーエースG」として各種グレードの樹脂を入手することができる。

10

#### 【0012】

<低PCA含有プロセスオイル>

また、本発明のゴム組成物においては、(B)成分としてIP346法によるDMSO抽出物量〔PCA成分(多環芳香族化合物)〕が3質量%未満に制御されたオイルを含む軟化剤を、ゴム成分100質量部に対して1～150質量部配合することが必要とされる。1～100質量部が好ましく、30～70質量部がより好ましい。オイルの配合量が1質量部未満だとゴムの分散が悪くゴムが硬化してウエットグリップ性能が低下する。また、オイルの配合量が150質量部を超えるとゴム組成物が軟化して操縦安定性が低下する。

20

DMSO抽出物量が3質量%未満に制御されたオイルとしては、例えば、前出の軽度抽出溶媒和物(MES)、処理留出物芳香族系抽出物(TDAE)や重ナフテン系オイルなどが好ましく用いられる。

#### 【0013】

<水添ナフテン系オイル>

さらに、この(B)成分の軟化剤においては、水添ナフテン系オイルを配合することが好ましい。この水添ナフテン系オイルは、予め高温高压水素化精製技術によりナフテン系オイルを水素化精製することにより得ることができる。また、水素化されるナフテン系オイルとしては、ASTM D2140に準拠して測定された(つまり、通称環分析による)ナフテン系炭化水素の含有量(%C<sub>N</sub>)が30以上のものが好ましい。

30

#### 【0014】

この水添ナフテン系オイルの量は、前記DMSO抽出物量が3質量%未満のオイルの量に対して20～70質量%の範囲で添加することが好ましい。このような水添ナフテン系オイルは、具体的には、三共油化工業(株)製のSNH8, SNH46, SNH220, SNH440(いずれも商標)などの市販品として入手可能である。

#### 【0015】

<アスファルト>

さらに、該軟化剤にはアスファルトを含むことができる。このアスファルトは、使用する合成ゴムとの相溶性や、軟化剤としての効果を考慮すれば、アスファルテン成分が5質量%以下であることが好ましい。なお、アスファルテン成分は、JPI法(日本石油学会法)に準拠して測定した組成分析より定量される。このようなアスファルトは、特にナフテン系ストレートアスファルトであることが好ましく、また、120における動粘度が300mm<sup>2</sup>/秒以下であることが好ましい。

40

上記アスファルトの配合量は、水添ナフテン系オイルとアスファルトとの配合質量比として、95/5から5/95の範囲であることが好ましい。アスファルトが95質量%を超えると使用する合成ゴムとの相溶性に問題が生じ、効果が小さくなる場合がある。

#### 【0016】

アスファルトの混合方法は特に制限されず、アスファルトを予め水添ナフテン系オイルに混合するか、或いは従来の水添ナフテン系オイルの精製過程において、アスファルトの主要成分を水添ナフテン系オイル中に適正比率に存在させることにより調製した軟化剤を

50

用いてもよいが、該軟化剤の調製の容易さや経済性の観点からは、アスファルトを水添ナフテン系オイル（伸展油、配合油を含む）に溶解させて調製する方法が好ましい。

本発明のタイヤ用ゴム組成物において、この（B）成分の軟化剤は、（1）DMSO抽出物が3質量%未満のオイル、（2）水添ナフテン系オイル、及び（3）アスファルトの合計量として、ゴム成分100質量部に対して5～70質量部を配合することが好ましい。この範囲を満足しない場合は破壊特性と摩耗特性の両方について優れた性能を得ることが困難となる。

上述のテルペンフェノール樹脂はこれらのDMSO抽出物3%未満の多環芳香族化合物（PCA）成分を含有スルプロセスオイルに対する樹脂の分散性に優れるためにウエットグリップ性能と操縦安定性能の両立が可能となる。

一方、フェノール樹脂はこれらのオイルに対する分散が悪いためにゴムが常に硬化することになりウエットグリップが低下する。テルペン樹脂はこれらのオイルに対する分散が良すぎるために、ゴムが常に軟化することとなり操縦安定性が低下する。特にオイル量が多い（20質量部以上）となると樹脂の特徴が顕著に現れる。

#### 【0017】

本発明のタイヤ用ゴム組成物においては、補強性充填剤として、カーボンブラック及び/又はシリカを用いることができる。補強充填材の配合量としてはゴム成分100質量部に対して50～150質量部配合することが好ましく、より好ましくは60～100質量部であり、60～80質量部が特に好ましい。

補強性充填材の中でもカーボンブラックが好ましく、その配合量はゴム成分100質量部に対して10～150質量部が好ましく、より好ましくは60～100質量部、特に好ましくは、60～80質量部である。

また、カーボンブラック及びシリカの合計配合量は、ゴム成分100質量部に対して、通常30～120質量部好ましくは40～100質量部である。上記範囲内でカーボンブラックとシリカを併用配合することで耐摩耗性、操縦安定性、転がり抵抗低減化、及びウエットスキッド性の向上をはかることができる。

前記カーボンブラックとしてはFEF、SRF、HAF、ISAF、SAF等が挙げられるが、これらの中で、特に耐摩耗性に優れるHAF、ISAF、SAFが好適である。シリカを用いる場合には、シランカップリング剤を併用することが好ましい。

#### 【0018】

また、本発明のタイヤ用ゴム組成物には、本発明の目的が損なわれない範囲で、所望により、通常ゴム工業界で用いられる各種配合剤、例えば加硫剤、加硫促進剤、老化防止剤、スコーチ防止剤、軟化剤、亜鉛華、ステアリン酸などを含有させることができる。そして、本発明のタイヤ用ゴム組成物はタイヤのトレッドゴムやトレッドベースゴムに好適に用いられる。なお、本発明のタイヤは、通常の方法によって製造される。すなわち、必要に応じて、上記のように各種薬品を含有させた本発明のタイヤ用ゴム組成物が未加硫の段階で、トレッド用部材に押出し加工され、タイヤ成形機上で通常の方法により貼り付け成形され、生タイヤが成形される。この生タイヤを加硫機中で加熱加圧して、タイヤが得られる。

タイヤ内に充填する気体としては、通常の或いは酸素分圧を変えた空気、又は窒素などの不活性ガスを用いることができる。

#### 【実施例】

#### 【0019】

次に、本発明を実施例により、さらに詳細に説明するが、本発明は、これらの例によってなんら限定されるものではない。なお、各種の測定及び評価法は下記の方法に基づいておこなった。

#### 1. ゴム組成物での評価

<ロス特性：0 tan の測定>

粘弾性試験機〔東洋精機社製レオグラフソリッドL-1R型〕を用いて、加硫ゴムシート（5mm×45mm×2mm）を試験片として、歪5%、周波数15Hzの条件で0

10

20

30

40

50

における  $\tan \delta$  (動的損失特性) を測定した。

比較例 1 (第 1 表 - 1、2) 及び比較例 1 2 (第 2 表) を 100 として指数で表示した。指数値が大きい程、ロス特性が優れていることを示す。

< 30 貯蔵弾性率 ( $E'$ ) の測定 >

スペクトロメーター〔東洋精機社製〕を用い、30、動歪 1%、周波数 15 Hz の条件で貯蔵弾性率 ( $E'$ ) を測定した。比較例 1 (第 1 表 - 1、2) 及び比較例 1 2 (第 2 表) を 100 として指数で表示した。指数値が大きい程、剛性が高いことを示す。

【0020】

2. タイヤでの評価

< 乾燥路面での操縦安定性 >

乾燥した路面のテストコースにて実車走行を行い (タイヤサイズ: 195 / 65 R 15)、駆動性、制動性、ハンドル応答性、操縦時の制動性を総合評価し、1 ~ 10 点の評点をつけ、各項目を平均して操縦安定性の評点とした。

数値が大きい程、操縦安定性が良好であることを示す。

< 湿潤路面での制動性 >

乗用車の 4 輪に試験タイヤ (タイヤサイズ: 195 / 65 R 15、内圧: 196 kPa) を装着し、テストコースで 70 km の初速度にて湿潤路面上での制動距離を測定し、比較例 1 (第 1 表 - 1、2) 及び比較例 1 2 (第 2 表) のタイヤの制動距離の逆数を 100 として指数で表した。指数が大きい程、制動距離が短く、湿潤路面制動性が良好であることを示す。

【0021】

参考例 1 ~ 8、実施例 1 ~ 10、及び比較例 1 ~ 11 (ゴム成分: スチレン - ブタジエンゴム)

第 1 表 - 1、- 2 に示す各配合内容に基づいて常法により、各実施例及び比較例のゴム組成物を調製した。

ゴム組成物常法により加硫し、各試験用サンプルを作成し、それぞれのサンプルについて 0 の  $\tan \delta$  及び 30 の貯蔵弾性率 ( $E'$ ) の測定を行なった。測定結果を第 1 表に示す。

次に、得られた各ゴム組成物をトレッドに用い常法によって試験用の乗用車用ラジアルタイヤ、タイヤサイズ 195 / 65 R 15 を製造した。得られたタイヤを用いて乾燥路面での操縦安定性及び湿潤路面での制動性の評価を行なった。評価結果を第 1 表 - 1、- 2 に示す。

【0022】

実施例 11 ~ 18 及び比較例 1 2 ~ 1 4 (ゴム成分: 天然ゴム及びブタジエンゴムのブレンド系)

第 2 表に示す各配合内容に基づいて、上記 参考例 1 ~ 8、実施例 1 ~ 10、及び比較例 1 ~ 11 と同様に 0 の  $\tan \delta$  及び 30 の貯蔵弾性率 ( $E'$ ) の測定、及び同様にタイヤを用いて乾燥路面での操縦安定性及び湿潤路面での制動性の評価を行なった。それぞれの結果を第 2 表に示す。

【0023】

10

20

30

40

【表 1】

比較例	第1表-1										実施例									
	参考例					参考例					参考例					参考例				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
スチレンブタジエン共重合体ゴム*	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
カーボンブラック*2	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
アロマチックオイル	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
オイルA*3	-	30	30	30	30	30	30	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
オイルB*4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	30	30	30	-	-	-	-	-	-
オイルC*5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	30	-	-
オイルD*6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
オイルE*7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-
樹脂A*8	-	5	45	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	30
樹脂B*9	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	5	5	-	-	-	-
樹脂C*10	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5
樹脂D*11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
樹脂E*12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
樹脂F*13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ステアリン酸	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
亜鉛華	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
老化防止剤*16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
加硫促進剤A*17	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
加硫促進剤B*18	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
硫黄	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Tan δ (0°C)(INDEX)	100	110	108	112	114	114	108	116	112	108	108	107	114	110	114	110	114	113	110	112
貯蔵弾性率(E')(INDEX)	100	108	121	106	105	102	110	104	100	111	108	110	106	110	116	119	112	106	106	105
乾燥路面操縦安定性	5	8	6	7	7	6	8	7	5	8	7	6	7	6	7	8	7	8	7	7
湿潤路面制動性(INDEX)	100	108	101	110	114	114	105	115	109	107	109	108	113	108	109	109	109	107	108	107

配合組成  
(質量部)

テスト結果

【注】

- \* 1 . スチレン・ブタジエンゴム：乳化重合 SBR # 1 5 0 0、J S R社製
- \* 2 . カーボンブラック：N 2 3 4、商品名「旭 # 7 8」、旭カーボン社製
- \* 3 . オイルA：T - D A E ( Treated Distilled Aromatic Extracts ) D M S O抽出物  
量 3 % 未満のプロセスオイル 出光興産社製
- \* 4 . オイルB：水添ナフテン系オイル、とアスファルト (アスファルテン分含量 5 % 以下) との質量比 5 0 / 5 0 ブレンド物、( D M S O抽出物量 1 . 8 % )
- \* 5 . オイルC：水添ナフテン系オイル、「S N H 2 2 0」、三共油化工業社製、ナフテ

10

20

30

40

50

ン系炭化水素の含有量( % C N ) 4 4 %、( D M S O 抽出物量 2 . 2 % )

\* 6 . オイル D : 水添ナフテン系オイル、「 S N H 8 」、三共油化工業社製、ナフテン系炭化水素の含有量( % C N ) 5 8 %、( D M S O 抽出物量 1 . 9 % )

\* 7 . オイル E : パラフィン系オイル、「スーパーオイル Y 2 2 」、新日本石油化学社製、( D M S O 抽出物量 2 . 1 % )

\* 8 . 樹脂 A : 「 Y S ポリスター S 1 4 5 」、テルペンフェノール共重合体、ヤスハラケミカル社製、軟化点 1 4 5 、 O H 価 1 2 [ m g K O H / g ]

\* 9 . 樹脂 B : 「 Y S ポリスター T 1 4 5 」、テルペンフェノール共重合体、ヤスハラケミカル社製、軟化点 1 4 5 、 O H 価 7 0 [ m g K O H / g ]

\* 1 0 . 樹脂 C : 「 Y S ポリスター T 1 0 0 」、テルペンフェノール共重合体、ヤスハラケミカル社製、軟化点 1 0 0 、 O H 価 7 0 [ m g K O H / g ]

10

\* 1 1 . 樹脂 D : 「 Y S ポリスター T 8 0 」、テルペンフェノール共重合体、ヤスハラケミカル社製、軟化点 8 0 、 O H 価 7 0 [ m g K O H / g ]

\* 1 2 . 樹脂 E : 「マイティーエース G 1 2 5 」、テルペンフェノール共重合体、ヤスハラケミカル社製、軟化点 1 2 5 、 O H 価 1 4 0 [ m g K O H / g ]

\* 1 3 . 樹脂 F : 「 Y S ポリスター U 1 1 5 」、テルペンフェノール共重合体、ヤスハラケミカル社製、軟化点 1 1 5 、 O H 価 2 0 [ m g K O H / g ]

\* 1 6 . 老化防止剤 : 「ノクラック 6 C」、大内新興工業社製、 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

\* 1 7 . 加硫促進剤 A : 「ノクセラ - N S - F」、大内新興工業社製、 N - t - ブチル - 2 - ベンゾチアジル - スルフェンアミド

20

\* 1 8 . 加硫促進剤 B : 「ノクセラ - T O T」、大内新興工業社製、テトラキス - 2 エチルヘキシルチウラムジスルフィド

【 0 0 2 4 】

【表 2】

	比較例										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
配合組成 (質量部)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
スチレンブタジエン共重合体ゴム*1	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
カーボンブラック*2	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
アロマチックオイル	—	30	—	30	30	—	30	—	160	0.5	30
オイルA*3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
オイルB*4	—	—	30	—	—	30	—	30	—	—	—
樹脂A*8	—	—	—	50	—	—	—	—	—	5	50
樹脂G*14	—	—	—	—	5	20	—	—	—	—	—
樹脂H*15	—	—	—	—	—	—	5	20	—	—	—
ステアリン酸	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
亜鉛華	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
老化防止剤*16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
加硫促進剤A*17	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
加硫促進剤B*18	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
硫黄	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Tan δ (0°C) (INDEX)	100	101	101	95	90	85	112	110	130	97	74
貯蔵弾性率(E') (INDEX)	100	88	92	140	100	114	85	84	72	106	132
乾燥路面操縦安定性	5	3	3	3	6	5	3	4	2	6	4
湿潤路面制動性 (INDEX)	100	102	98	90	85	82	108	107	115	96	79
テスト結果											

【注】

\* 14 . 樹脂 G : 「スミライトレジン PR50235A」フェノール樹脂、住友ベークライト社製、軟化点 95

\* 15 . 樹脂 H : 「YSレジン PX1000」テルペン樹脂、ヤスハラケミカル社製、【0025】

10

20

30

40

【表 3】

第2表

	比較例					実施例							
	12	13	14	11	12	13	14	15	16	17	18		
天然ゴム	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80		
ブタジエンゴム*19	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
カーボンブラック*20	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45		
アロマチックオイル	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
オイルA*3	-	10	-	10	10	-	-	-	-	-	-		
オイルB*4	-	-	10	-	-	10	10	10	10	10	10		
樹脂A*8	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-		
樹脂B*9	-	-	-	4	-	-	4	-	-	-	-		
樹脂C*10	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-		
樹脂D*11	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-		
樹脂E*12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-		
樹脂F*13	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	4		
ステアリン酸	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5		
亜鉛華	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
老化防止剤*16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
加硫促進剤C*21	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		
加硫促進剤D*22	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2		
硫黄	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Tan δ (0°C) (INDEX)	100	97	103	108	116	108	110	114	117	108	118		
貯蔵弾性率(E') (INDEX)	100	102	95	109	105	111	110	108	106	114	106		
乾燥路面操縦安定性	5	5	4	7	8	7	7	7	6	9	7		
湿潤路面制動性 (ININDEX)	100	99	102	107	110	108	108	109	110	105	109		

【注】

- \* 19 . ブタジエンゴム : 「BR - 01」、JSR社製
- \* 20 . カーボンブラック : N220、「シート6」、東海カーボン社製
- \* 21 . 加硫促進剤C : 「ノクセラードZ - G」、大内新興工業社製、N,N'-ジシクロヘキシル - 2 - ベンゾチアゾリルスルフェンアミド
- \* 22 . 加硫促進剤D : 「ノクセラードM」、大内新興工業社製、ジベンゾチアジルスルファイド

【産業上の利用可能性】

【0026】

本発明によれば、プロセスオイルとして従来の高芳香族系油に替えて多環芳香族化合物 (PCA) 成分を3重量%未満に制御された高芳香族系油を用いたときの問題点を補完し、優れたロス特性及び剛性を有するタイヤ用ゴム組成物及び該ゴム組成物を用いた乾燥路面操縦安定性及び湿潤路面の制動性に優れたタイヤを提供することができる。

10

20

30

40

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-018760(JP,A)  
特開2005-047968(JP,A)  
特開2007-262292(JP,A)  
特開2004-161958(JP,A)  
特開2005-162928(JP,A)  
特開2003-253054(JP,A)  
特開2003-253050(JP,A)  
特開2006-083393(JP,A)  
特開2005-023296(JP,A)  
特開2005-002295(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C08L 1/00-101/14