

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-193680

(P2017-193680A)

(43) 公開日 平成29年10月26日(2017.10.26)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)	
<b>C08C</b>	<b>1/14</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>C08C</b>	<b>1/14</b>	<b>4 J 0 0 2</b>
<b>C08L</b>	<b>7/02</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>C08L</b>	<b>7/02</b>	
<b>C08L</b>	<b>7/00</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>C08L</b>	<b>7/00</b>	
<b>B60C</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>B60C</b>	<b>1/00</b>	<b>Z</b>
			<b>B60C</b>	<b>1/00</b>	<b>A</b>
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)					

(21) 出願番号 特願2016-86237 (P2016-86237)  
(22) 出願日 平成28年4月22日 (2016. 4. 22)

(71) 出願人 000183233  
住友ゴム工業株式会社  
兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号  
(74) 代理人 110000914  
特許業務法人 安富国際特許事務所  
(72) 発明者 松浦 亜衣  
兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号  
住友ゴム工業株式会社内  
(72) 発明者 ルクサナポーン タラチウィーン  
タイ 7 / 2 3 2 ムー 6 タンボル マ  
ップヤーンポーン アンプアー プルアッ  
クダエン ラヨーン

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 天然ゴム、ゴム組成物及び空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】加工性能を悪化させることなく、耐摩耗性能及び体破壊性能を改善した天然ゴム、該天然ゴムを含むゴム組成物、及び該ゴム組成物を用いて作製した空気入りタイヤを提供する。

【解決手段】マイクロゲルの含有量が 5 ～ 2 4 質量 % である天然ゴムに関する。

【選択図】 なし

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

マイクロゲルの含有量が 5 ～ 24 質量%である天然ゴム。

**【請求項 2】**

マイクロゲルの含有量が 10 ～ 24 質量%である請求項 1 記載の天然ゴム。

**【請求項 3】**

マクロゲルの含有量が 20 質量%以下である請求項 1 又は 2 記載の天然ゴム。

**【請求項 4】**

請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の天然ゴムを含むゴム組成物。

**【請求項 5】**

ゴム成分 100 質量%中、前記天然ゴムの含有量が 20 質量%以上である請求項 4 記載のゴム組成物。

**【請求項 6】**

請求項 4 又は 5 記載のゴム組成物を用いて作製した空気入りタイヤ。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、天然ゴム、該天然ゴムを含むゴム組成物、及び該ゴム組成物を用いて作製した空気入りタイヤに関する。

**【背景技術】****【0002】**

トラック・バス用タイヤの使用条件は非常にシビアリティが高い。このため、トラック・バス用タイヤのトレッドには、高い耐摩耗性能や耐破壊性能が必要である。

**【0003】**

トラック・バス用タイヤのトレッド配合には天然ゴムやブタジエンゴムが用いられている。近年はさらなる耐摩耗性能や耐破壊性能の向上を目的としてブタジエンゴムのハイシス化や高分子量化、カーボンブラック用変性などが行われている。一方、トラック・バス用タイヤのトレッド配合の主な成分である天然ゴムに関しては天然物であることからブタジエンゴムのような開発はあまり行われていない。

**【0004】**

天然ゴムはポリイソブレンを本体とするものであるが、合成ポリイソブレンとは異なり、多くのゲル分が含まれている。ここでいうゲル分は、溶剤に対する難溶性部分をさしており、天然ゴムが不純物として多く含んでいる蛋白質、脂質などによって形成される分岐構造に起因するものと考えられている。この分岐構造を切断する手法として、天然ゴムラテックスをアルカリによってケン化処理する方法（例えば、特許文献 1 参照）、天然ゴムラテックスに蛋白分解酵素と界面活性剤とを加えて熟成させた後、ゴム分を凝固させて固形化する方法（例えば、特許文献 2 参照）等が提案されており、これらの方法により得られた改質天然ゴムを用いて、加工性能等を改善することが提案されている。しかしながら、これらの改質天然ゴムでは、耐摩耗性能や耐破壊性能を改善することは難しい。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0005】**

【特許文献 1】特許第 4598853 号公報

【特許文献 2】特開 2005 - 082622 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

本発明は、上記課題を解決し、加工性能を悪化させることなく、耐摩耗性能及び耐破壊性能を改善した天然ゴム、該天然ゴムを含むゴム組成物、及び該ゴム組成物を用いて作製した空気入りタイヤを提供することを目的とする。

10

20

30

40

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

従来から、天然ゴムのゲル分として、天然ゴムをトルエン等の有機溶媒に一定時間浸漬後、遠心分離によって回収されるゲル（以下、マクロゲル（macro gel）ともいう）が着目されていた。本発明者らは、鋭意検討した結果、マクロゲル以外にも、上述の遠心分離を行った後の上清溶液をフィルター等で濾過した時に残るゲル（以下、マイクロゲル（micro gel）ともいう）が存在することを見出した。

## 【0008】

本発明者らは、更に、鋭意検討することにより、マイクロゲル量を特定量に調整することにより、加工性能を悪化させることなく、耐摩耗性能及び耐破壊性能を改善できることを見出し、本発明を完成した。

10

## 【0009】

すなわち、本発明は、マイクロゲルの含有量が5～24質量%である天然ゴムに関する。マイクロゲルの含有量が10～24質量%であることが好ましい。マクロゲルの含有量が20質量%以下であることが好ましい。

## 【0010】

本発明はまた、前記天然ゴムを含むゴム組成物に関する。ゴム成分100質量%中、前記天然ゴムの含有量が20質量%以上であることが好ましい。

## 【0011】

本発明はまた、前記ゴム組成物を用いて作製した空気入りタイヤに関する。

20

## 【発明の効果】

## 【0012】

本発明によれば、マイクロゲルの含有量が5～24質量%である天然ゴムであるので、加工性能を悪化させることなく、耐摩耗性能及び耐破壊性能を改善できる。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0013】

## 〔天然ゴム〕

本発明の天然ゴムは、マイクロゲルの含有量が5～24質量%である。マイクロゲルを特定量に調整することにより、加工性能を悪化させることなく、耐摩耗性能及び耐破壊性能を改善できる。

30

## 【0014】

本発明において、マクロゲルとは、天然ゴムをトルエンやTHF等の有機溶媒に一定時間浸漬後、遠心分離によって回収されるゲルを意味し、具体的には、後述の実施例に記載の測定方法（マクロゲル含有量の測定）において、遠心分離処理後に沈殿するゲルを意味する。

また、本発明において、マイクロゲルとは、マクロゲルを除去した後に残留するゲルを意味し、具体的には、天然ゴムをトルエンやTHF等の有機溶媒に一定時間浸漬後、遠心分離によってマクロゲルを除去した後の上清溶液をフィルターで濾過した時にフィルターを通過しないゲルを意味し、より具体的には、後述の実施例に記載のマクロゲル含有量の測定における遠心分離によっても沈降しないゲル、かつ、後述の実施例に記載の方法（マイクロゲル含有量の測定）において、0.45  $\mu\text{m}$ のフィルターを通過しないゲルを意味する。

40

なお、上記有機溶媒は、ハンセン（Hansen）の数式を用いて算出される溶解度パラメータ（SP値）（ $\text{cal}/\text{cm}^3$ ）が、8.0～10であることが好ましく、8.8～9.6であることがより好ましい。

## 【0015】

本発明の天然ゴムにおいて、マイクロゲルの含有量は5質量%以上であり、好ましくは10質量%以上、より好ましくは15質量%以上、特に好ましくは20質量%以上である。5質量%未満であると、耐摩耗性能、耐破壊性能が低下する傾向がある。また、該含有量

50

は24質量%以下である。24質量%を超えると、加工性が悪化する傾向がある。

なお、マイクロゲルの含有量は、後述の実施例に記載の測定方法（マイクロゲル含有量の測定）により得られる値である。

【0016】

本発明の天然ゴムにおいて、マクロゲルの含有量は5質量%以上であることが好ましく、8質量%以上がより好ましい。5質量%未満であると、耐摩耗性、破壊性能が低下する傾向がある。また、該含有量は、20質量%以下が好ましく、15質量%以下がより好ましく、10質量%以下が更に好ましい。20質量%を超えると、加工性が悪化する傾向がある。

なお、マクロゲルの含有量は、後述の実施例に記載の測定方法（マクロゲル含有量の測定）により得られる値である。

10

【0017】

マイクロゲルの含有量や、マクロゲルの含有量は、例えば、天然ゴムラテックスを採取してからの貯蔵期間や、天然ゴムラテックスを凝固・乾燥させる際の条件を変更すること等により調整することができる。

具体的には、天然ゴムラテックスを採取してからの貯蔵期間を長くすると、マイクロゲルの含有量は少なくなる傾向があり、マクロゲルの含有量は多くなる傾向がある。乾燥温度を高くすると、マイクロゲルの含有量は少なくなる傾向があり、マクロゲルの含有量は少なくなる傾向がある。乾燥温度を低くすると、マイクロゲルの含有量は多くなる傾向がある。

20

【0018】

なお、マイクロゲルの含有量や、マクロゲルの含有量は、天然ゴムラテックスの生産地域や天然ゴムラテックスを採取するゴム産生植物の種類、採取する株、採取する季節、ロット等にも影響されるので、当業者であれば、天然ゴムラテックスを採取してからの貯蔵期間や、天然ゴムラテックスを凝固・乾燥させる際の条件を変更すること等に加えて、これらの条件を適宜設定して、これらの含有量を調整することができる。

【0019】

本発明の天然ゴムは、各種製造方法により得ることができるが、例えば、天然ゴムラテックスを凝固させる工程（凝固工程）及び乾燥させる工程（乾燥工程）を含む製造方法、等により得ることができる。

30

【0020】

天然ゴムラテックスはゴム産生植物から採取され、ゴム分のほか水、タンパク質、脂質、無機塩類などを含み、ゴム中のマクロゲルやマイクロゲルは種々の不純物の複合的な存在に基づくものと考えられる。天然ゴムラテックスとして、ゴム産生植物から採取する生ラテックス（フィールドラテックス）、遠心分離法やクリーミング法によって濃縮した濃縮ラテックス（精製ラテックス、常法によりアンモニアを添加したハイアンモニアラテックス、亜鉛華とTMTDとアンモニアによって安定化させたLATZラテックスなど）などを使用できる。また、酵素処理して脱タンパク処理を行ったラテックス、アルカリを添加してケン化処理を行ったラテックスを用いても良い。

なお、天然ゴムラテックスにおいて、採取してから凝固工程に供するまでの貯蔵期間は、15日以内が好ましく、10日以内がより好ましく、6日以内が更に好ましく、4日以内が特に好ましい。15日を超えると、マイクロゲルの含有量が少なくなりすぎる傾向があり、マクロゲルの含有量が多くなりすぎる傾向がある。

40

【0021】

ゴム産生植物としては、パラゴムノキ（*Hevea brasiliensis*）等の*Hevea*属；ガタパーチャ（*Guttapercha*）等の*Palaquium*属；タンポポ（*Taraxacum*）等の*Taraxacum*属；グアユール（*Parthenium argentatum*）等の*Parthenium*属、等が挙げられる。なかでも、*Hevea*属が好ましく、パラゴムノキがより好ましい。

【0022】

50

凝固方法としては、特に限定されないが、天然ゴムラテックスにギ酸、酢酸、硫酸などの酸を添加してpHを調整する方法、等が挙げられる。

【0023】

凝固工程において、天然ゴムラテックスの固形分濃度(Dry Rubber Content(DRC)、質量%)は、好ましくは20質量%以上、より好ましくは30質量%以上である。20質量%未満であると、収率が悪くなる傾向がある。また、該固形分濃度は、好ましくは40質量%以下、より好ましくは35質量%以下である。40質量%を超えると、十分に洗浄されずに不純物が残ったり、加工性が悪化したりする。

【0024】

凝固工程において、酸を添加することで、pHを3.5以上に調整することが好ましく、4.0以上がより好ましい。3.5未満であると、全体が均一に凝固しない傾向がある。また、該pHを6.0以下に調整することが好ましく、5.5以下がより好ましい。6.0を超えると、凝固しない傾向がある。

10

【0025】

乾燥方法としては、特に限定されないが、TSRを乾燥させるために使用されるトロリー式ドライヤー、真空乾燥機、エアドライヤー、ドラムドライヤー、オープン等の通常の乾燥機を用いて実施できる。

【0026】

乾燥工程における乾燥温度は、40℃以上が好ましく、50℃以上がより好ましい。40℃未満であると、乾燥に時間がかかり効率が悪くなる傾向がある。また、該乾燥温度は、90℃以下が好ましく、80℃以下がより好ましい。90℃を超えると、マイクロゲルの含有量が少なくなりすぎる傾向がある。

20

【0027】

[ゴム組成物]

本発明のゴム組成物は、上記天然ゴムを含む。

【0028】

本発明のゴム組成物において、ゴム成分100%中の上記天然ゴムの含有量は、20質量%以上が好ましく、40質量%以上がより好ましく、60質量%以上が更に好ましく、70質量%以上が特に好ましい。20質量%未満であると、本発明の効果が得られないおそれがある。また、該含有量の上限は特に限定されない。

30

【0029】

本発明のゴム組成物は、上記天然ゴム以外のゴム成分を含んでもよく、例えば、上記天然ゴム以外の天然ゴム、イソpreneゴム(IR)、ブタジエンゴム(BR)、スチレンブタジエンゴム(SBR)、スチレンイソpreneブタジエンゴム(SIBR)、エチレンプロピレンジエンゴム(EPDM)、クロロpreneゴム(CR)、アクリロニトリルブタジエンゴム(NBR)などが挙げられる。これらは、1種を用いてもよいし、2種以上を併用してもよい。なかでも、本発明の効果がより良好に得られるという理由から、BRが好ましい。

【0030】

BRとしては特に限定されず、例えば、日本ゼオン(株)製のBR1220、宇部興産(株)製のBR130B、BR150B等の高シス含有量のBR等のタイヤ工業において一般的なものを使用できる。これらBRは、1種を用いてもよいし、2種以上を併用してもよい。

40

【0031】

本発明のゴム組成物において、ゴム成分100質量%中のBRの含有量は、10質量%以上が好ましい。また、該含有量は、80質量%以下が好ましく、60質量%以下がより好ましく、40質量%以下が更に好ましく、30質量%以下が特に好ましい。上記範囲内であると、本発明の効果がより良好に得られる。

【0032】

本発明のゴム組成物は、カーボンブラックを含むことが好ましい。

50

カーボンブラックとしては、G P F、F E F、H A F、I S A F、S A Fなどが挙げられるが、特に限定されない。カーボンブラックを配合することにより、補強性をより高めることができる。

#### 【0033】

カーボンブラックのチッ素吸着比表面積 ( $N_2 S A$ ) は  $20 m^2 / g$  以上が好ましく、 $35 m^2 / g$  以上がより好ましく、 $70 m^2 / g$  が更に好ましく、 $100 m^2 / g$  以上が特に好ましい。 $20 m^2 / g$  未満では、十分な補強性が得られないおそれがある。また、カーボンブラックのチッ素吸着比表面積は  $200 m^2 / g$  以下が好ましく、 $150 m^2 / g$  以下がより好ましい。 $200 m^2 / g$  を超えると、カーボンブラックを良好に分散させるのが難しくなる傾向がある。

10

なお、カーボンブラックのチッ素吸着比表面積は、J I S K 6 2 1 7 の A 法によって求められる。

#### 【0034】

本発明のゴム組成物がカーボンブラックを含有する場合、カーボンブラックの含有量は、ゴム成分 100 質量部に対して、好ましくは 5 質量部以上、より好ましくは 15 質量部以上、更に好ましくは 30 質量部以上、特に好ましくは 40 質量部以上である。5 質量部未満では、補強性を十分に改善できないおそれがある。また、該含有量は、好ましくは 100 質量部以下、より好ましくは 60 質量部以下である。100 質量部を超えると、カーボンブラックを良好に分散させるのが難しくなる傾向がある。また、加工性が低下する傾向もある。

20

#### 【0035】

本発明のゴム組成物には、上記の材料以外にも、タイヤ工業において一般的に用いられているシリカ、シランカップリング剤、酸化亜鉛、ステアリン酸、老化防止剤、硫黄、加硫促進剤等の各種材料が適宜配合されていてもよい。

#### 【0036】

本発明のゴム組成物の製造方法としては、公知の方法を用いることができ、例えば、前記各成分をオープンロール、バンパリーミキサー、密閉式混練機などのゴム混練装置を用いて混練し、その後加硫する方法等により製造できる。該ゴム組成物は、タイヤの各部材に利用でき、なかでも、トレッドなどに好適に使用できる。

#### 【0037】

##### [ 空気入りタイヤ ]

本発明の空気入りタイヤは、上記ゴム組成物を用いて通常の方法によって製造される。すなわち、必要に応じて各種材料を配合したゴム組成物を、未加硫の段階でトレッドなどの形状に合わせて押し出し加工し、タイヤ成型機上にて通常の方法にて成形することにより未加硫タイヤを形成した後、加硫機中で加熱加圧して製造できる。

30

#### 【0038】

本発明の空気入りタイヤは、乗用車用タイヤ、トラック・バス用タイヤ、二輪車用タイヤ、競技用タイヤ等として好適に用いられ、特にトラック・バス用タイヤとしてより好適に用いられる。

#### 【実施例】

40

#### 【0039】

実施例に基づいて、本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらのみに限定されるものではない。

#### 【0040】

以下に、実施例及び比較例で用いた各種薬品について説明する。

天然ゴムラテックス：タイテックス社から入手したフィールドラテックス

ブタジエンゴム：宇部興産（株）製の B R 1 5 0 B

カーボンブラック：キャボットジャパン（株）製のショウブラック N 2 2 0 ( $N_2 S A$  :  $111 m^2 / g$ 、D B P :  $115 m l / 100 g$ )

老化防止剤：大内新興化学工業（株）製のノクラック 6 C ( N - ( 1 , 3 - ジメチルブチ

50

ル) - N' - フェニル - p - フェニレンジアミン)

ステアリン酸：日油(株)製

酸化亜鉛：三井金属鉱業(株)製の亜鉛華1号

硫黄：鶴見化学工業(株)製の粉末硫黄

加硫促進剤：大内新興化学工業(株)製のノクセラーNS(N-tert-ブチル-2-ベンゾチアジルスルフェンアミド)

【0041】

<天然ゴムの作製>

(実施例1)

採取してから2日後の天然ゴムラテックスの固形分濃度(DRC)を30質量%に調整し、ゆっくり攪拌しながら5質量%のギ酸を添加して、pHを4.5に調整した後、5分間程度攪拌し、一晚置いて凝集させた。こうして凝固したゴム分から漿液を搾り出し、水で洗浄した後に50のオーブンで乾燥させることによって、固形の天然ゴムAを得た。

10

【0042】

(実施例2)

採取してから3日後の天然ゴムラテックスの固形分濃度(DRC)を30質量%に調整し、ゆっくり攪拌しながら5質量%のギ酸を添加して、pHを4.5に調整した後、5分間程度攪拌し、一晚置いて凝集させた。こうして凝固したゴム分から漿液を搾り出し、水で洗浄した後に70のオーブンで乾燥させることによって、固形の天然ゴムBを得た。

20

【0043】

(実施例3)

採取してから5日後の天然ゴムラテックスの固形分濃度(DRC)を30質量%に調整し、ゆっくり攪拌しながら5質量%のギ酸を添加して、pHを4.5に調整した後、5分間程度攪拌し、一晚置いて凝集させた。こうして凝固したゴム分から漿液を搾り出し、水で洗浄した後に50のオーブンで乾燥させることによって、固形の天然ゴムCを得た。

【0044】

(比較例1)

採取してから3日後の天然ゴムラテックスの固形分濃度(DRC)を30質量%に調整し、ゆっくり攪拌しながら5質量%のギ酸を添加して、pHを4.5に調整した後、5分間程度攪拌し、一晚置いて凝集させた。こうして凝固したゴム分から漿液を搾り出し、水で洗浄した後に100のオーブンで乾燥させることによって、固形の天然ゴムDを得た。

30

【0045】

得られた天然ゴムA～Dについて、下記により測定し、結果を表1に示した。

【0046】

<マクロゲル含有量の測定>

得られた天然ゴムを1mm×1mmの大きさに切断してサンプルとした。次いで、このサンプルを70.00mg量り取って、これに35mLのトルエン(SP値：8.91)を加えて冷暗所にて1週間静置した。静置後、遠心分離処理(35,000×g、室温、30分)を施してトルエンに不溶のゲル分を沈殿させ、上澄みのトルエン可溶分を除去した。さらに、沈殿したゲル分(マクロゲル分)のみをメタノールで固めた後、乾燥させて質量を測定して、測定されたゲル分の乾燥質量(mg)と、最初のサンプル質量(=70.00mg)とから、次式によりマクロゲル含有量Y(質量%)を算出した。

40

マクロゲル含有量Y(質量%)=[(マクロゲル分の乾燥質量)/(最初のサンプル質量)]×100

【0047】

<マイクロゲル含有量の測定>

GPC用の標準サンプルであるポリイソブレン( $4.11 \times 10^3$ )を0.3mg/mLから2.5mg/mLの間で8点、正確に秤量し濃度の異なるTHF(SP値：9.52)溶液を作成した。下記の条件でGPC測定を実施し、濃度とピーク面積との検量線を作成した。

50

得られた天然ゴムにTHFを加え、濃度を1mg/mlに調整した。調整した溶液を0.45μmのフィルターで濾過し、濾過後のTHF溶液を下記の条件でGPC測定を実施しピーク面積を得た。

上記検量線を用いてピーク面積から実際にGPC測定した濃度X(mg/ml)を求めた。

マクロゲル含有量をY(質量%)とし、下記計算式からマイクロゲル含有量を求めた。

マイクロゲル含有量(質量%) = (100 - Y) × (1 - X)

【0048】

[GPC測定条件]

(1) 装置：東ソー社製HLC-8220

10

(2) 分離カラム：東ソー社製HM-H(3本直列)

(3) 測定温度：40

(4) キャリア：テトラヒドロフラン

(5) 流量：0.6mL/分

(6) 注入量：5μL

(7) 検出器：示差屈折

【0049】

【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1
	天然ゴムA	天然ゴムB	天然ゴムC	天然ゴムD
マクロゲル含有量(質量%)	8.3	9.2	14.1	7.95
マイクロゲル含有量(質量%)	23.9	7.5	19.4	1.9

20

【0050】

<加硫ゴム組成物の作製>

表2に示す配合処方に従って、1.7Lバンパリーを用いて、硫黄及び加硫促進剤以外の薬品を混練りした。得られた混練り物にロールを用いて、硫黄及び加硫促進剤を練り込み、未加硫ゴム組成物を得た。これを、150で30分間、2mm厚の金型でプレスし、加硫ゴム組成物を得た。得られた加硫ゴム組成物を下記により評価し、結果を表2に示した。

30

【0051】

<加工性試験>

JIS K 6300に準じて、130で所定の未加硫組成物のムーニー粘度を測定した。比較例2のムーニー粘度を100としたときの指数で表示した(加工性指数)。加工性指数が大きいほど、粘度が低く加工が容易で、加工性能に優れることを示す。95以上を良好と判断した。

<破壊性能試験>

ゴム試験片をJIS K 6251に準じて引張試験を行い、破断伸びを測定した。比較例2の破断伸びを100としたときの指数で示した(破壊性能指数)。破壊性能指数が大きいほど、ゴム強度が強く耐チップカット性能が良好で、耐破壊性能に優れることを示す。

40

<摩耗性能試験>

(株)岩本製作所製のランボ-ン摩耗試験機を用い、表面回転速度50m/min、負荷荷重3.0kg、落砂量15g/min、スリップ率20%の条件で加硫ゴム組成物の摩耗量を測定した。比較例2の摩耗量を100としたときの指数で表示した(摩耗性能指数)。摩耗性能指数が大きいほど、耐摩耗性能に優れることを示す。

【0052】



【表 2】

		実施例			比較例
		4	5	6	2
配合 (質量部)	天然ゴムA	80	—	—	—
	天然ゴムB	—	80	—	—
	天然ゴムC	—	—	80	—
	天然ゴムD	—	—	—	80
	ブタジエンゴム	20	20	20	20
	カーボンブラック	50	50	50	50
	老化防止剤	1.5	1.5	1.5	1.5
	ステアリン酸	2	2	2	2
	酸化亜鉛	3	3	3	3
	硫黄	1	1	1	1
	加硫促進剤	1.5	1.5	1.5	1.5
評価	加工性指数	102	101	100	100
	摩耗性能指数	129	119	123	100
	破壊性能指数	121	117	119	100

10

20

## 【0053】

表2の結果から、マイクロゲルの含有量が5～24質量%である天然ゴムA～Cを使用した実施例は、該含有量が5質量%未満である天然ゴムDを使用した比較例と比べて、加工性能を悪化させることなく、耐摩耗性能及び耐破壊性能を改善できることがわかった。

---

フロントページの続き

(72)発明者 カマリン カンヤワララック

タイ 7 / 2 3 2 ム - 6 タンボル マップヤーンポーン アンブアー プルアックダエン ラ  
ヨーン

(72)発明者 ハターイナット クムオーム

タイ 7 / 2 3 2 ム - 6 タンボル マップヤーンポーン アンブアー プルアックダエン ラ  
ヨーン

F ターム(参考) 4J002 AC011 AC012 AC032 AC062 AC072 AC082 AC092 BB152 BC052 FD010

FD030 FD140 FD150 GN01