

(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2007-131084

(P2007-131084A)

(43) 公開日 平成19年5月31日(2007.5.31)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)	
<b>B60C</b> 11/00 (2006.01)		B60C	11/00	B	4J002
<b>C08L</b> 7/00 (2006.01)		C08L	7/00		
<b>C08L</b> 9/00 (2006.01)		C08L	9/00		
<b>C08K</b> 3/04 (2006.01)		C08K	3/04		
<b>C08K</b> 3/36 (2006.01)		C08K	3/36		
審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 16 頁) 最終頁に続く					

(21) 出願番号	特願2005-324579 (P2005-324579)	(71) 出願人	000005278 株式会社ブリヂストン 東京都中央区京橋1丁目10番1号
(22) 出願日	平成17年11月9日(2005.11.9)	(74) 代理人	100078732 弁理士 大谷 保
		(72) 発明者	豊田 正喜 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
		Fターム(参考)	4J002 AC01W AC03W BB033 BB123 BB173 BC033 BD033 BE023 BG063 BG103 BN153 CF033 DA036 DJ017 FA043 FD013 FD016 FD017

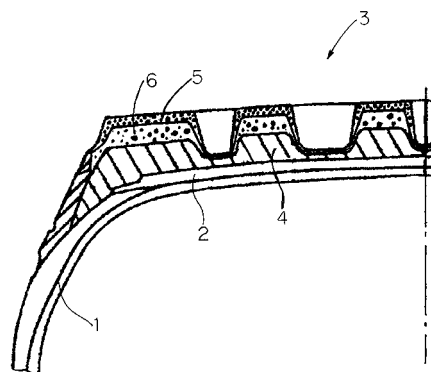
(54) 【発明の名称】 タイヤ

(57) 【要約】

【課題】 走行初期よりドライ性能を損なうことなく、安定した氷上性能を有するタイヤを提供する。

【解決手段】 トレッド部に平均発泡率の異なるゴム層を設けると共に、少なくとも路面と接する表面ゴム層(A)の平均発泡率を最も高くするタイヤである。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

トレッド部に平均発泡率の異なるゴム層を設けると共に、少なくとも路面と接する表面ゴム層 (A) の平均発泡率を最も高くすることを特徴とするタイヤ。

## 【請求項 2】

上層のキャップ部と下層のベース部を備えたキャップ・ベース構造のトレッドを有するタイヤであって、キャップ部に平均発泡率の異なるゴム層を設けると共に、少なくとも路面と接する表面ゴム層 (A) の平均発泡率を最も高くする請求項 1 に記載のタイヤ。

## 【請求項 3】

前記平均発泡率の異なるゴム層が表面ゴム層 (A) とそれに隣接する内部ゴム層 (B) の 2 層からなる請求項 1 又は 2 に記載のタイヤ。 10

## 【請求項 4】

表面ゴム層 (A) の平均発泡率が 40% 以上、70% 以下であり、内部ゴム層 (B) の平均発泡率が 3% 以上、40% 未満である請求項 3 に記載のタイヤ。

## 【請求項 5】

表面ゴム層 (A) の厚さが 0.3 ~ 1 mm である請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載のタイヤ。

## 【請求項 6】

前記平均発泡率の異なるゴム層のゴム組成物が、ゴム成分成分として天然ゴム 20 ~ 70 質量部及びポリブタジエンゴム 30 ~ 80 質量部含み、充填剤として該ゴム成分 100 質量部に対して、カーボンブラック 5 ~ 55 質量部及びシリカ 5 ~ 55 質量部含み、さらに、微粒子を含有しない (a) 非含有有機繊維及び微粒子を含有する (b) 微粒子含有有機繊維を含む請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のタイヤ。 20

## 【請求項 7】

(a) 非含有有機繊維及び (b) 微粒子含有有機繊維の合計量が、前記ゴム成分 100 質量部に対して 1 ~ 5 質量部含む請求項 6 に記載のタイヤ。

## 【請求項 8】

(a) 非含有有機繊維 / (b) 微粒子含有有機繊維の含まれる割合が質量比で 98 / 2 ~ 2 / 98 である請求項 6 又は 7 に記載のタイヤ。

## 【請求項 9】

(a) 非含有有機繊維 / (b) 微粒子含有有機繊維の含まれる割合が質量比で 95 / 5 ~ 5 / 95 である請求項 8 に記載のタイヤ。 30

## 【請求項 10】

(b) 微粒子含有有機繊維は、該有機繊維を構成する樹脂の 100 質量部に対して該微粒子を 5 ~ 50 質量部含有する請求項 6 ~ 9 のいずれかに記載のタイヤ。

## 【請求項 11】

(b) 微粒子含有有機繊維の微粒子はそのモース硬度が 2 以上であり、また、粒径分布の頻度数の 80 質量% 以上が 10 ~ 50  $\mu\text{m}$ 、平均粒子径が 10 ~ 30  $\mu\text{m}$  である請求項 6 ~ 10 のいずれかに記載のタイヤ。

## 【請求項 12】

(a) 非含有有機繊維及び (b) 微粒子含有有機繊維に使用される繊維の径が 0.01 ~ 0.1 mm の範囲で、その長さが 0.5 ~ 20 mm の範囲にある請求項 6 ~ 11 のいずれかに記載のタイヤ。 40

## 【請求項 13】

(b) 微粒子含有有機繊維の微粒子は、粒度分布のピーク値での頻度数が 20 質量% 以上である請求項 6 ~ 12 のいずれかに記載のタイヤ。

## 【請求項 14】

(b) 微粒子含有有機繊維の微粒子は、アスペクト比が 1.1 以上で、且つ角部が存在している請求項 6 ~ 13 のいずれかに記載のタイヤ。

## 【請求項 15】

(b) 微粒子含有有機繊維の微粒子が、無機微粒子及び有機微粒子から選択される請求項6～14のいずれかに記載のタイヤ。

【請求項16】

前記、有機繊維を構成する樹脂がポリエチレン及びポリプロピレンから選ばれた少なくとも1種からなる結晶性高分子であり、かつ融点が190以下である請求項6～15のいずれかに記載のタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タイヤ、例えば、氷上走行などが行われるスタッドレスタイヤに関するものであり、より詳しくは、走行初期よりドライ性能を損なうことなく、安定した氷上性能を有するタイヤに関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

スパイクタイヤが規制されて以来、冰雪路面上でのタイヤの制動・駆動性能（以下、氷上性能という。）を向上させるため、特にタイヤのトレッドについての研究が盛んに行われている。冰雪路面においては、その冰雪路面とタイヤとの摩擦熱等により水膜が発生し易く、その水膜はタイヤと冰雪路面との間の摩擦係数を低下させる。このため、タイヤのトレッドの水膜除去能やエッチ効果及びスパイク効果が、氷上性能に大きく影響する。タイヤにおける氷上性能を向上させるためには、トレッドの水膜除去能やエッチ効果及びスパイク効果を改良する必要がある。

20

【0003】

トレッドに水膜除去能を持たせるには、タイヤの表面にミクロな排水溝（深さ、幅共に100 $\mu$ m程度）を多数設け、これらのミクロな排水溝により水膜を排除し、タイヤの冰雪路面上での摩擦係数を大きくする。しかし、この場合、タイヤの使用初期における氷上性能を向上させることはできるものの、タイヤの摩耗に伴い、徐々に氷上性能が低下してしまうという問題がある。そこで、タイヤが摩耗しても氷上性能が低下しないようにするため、トレッド内に気泡を形成しておくことが考えられている（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

一方、スタッドレスタイヤのトレッド用ゴム組成物においては、短繊維入り発泡ゴムを上記トレッドに用いることにより、そのトレッドの表面に上述のミクロな排水溝を形成する手法が記載されている（例えば、特許文献2を参照）。しかしながら、この場合、走行によりトレッドが摩耗しても、摩耗面と略平行でない短繊維は、トレッドから容易に離脱せず、当初の狙いのようなミクロな排水溝が常に効率的に形成できないという問題が見られた。

30

また、発泡剤を含むゴム組成物の加硫時に、温度が加硫最高温度に達するまでの間にそのゴム組成物よりも粘度が低くなる有機繊維を配合して、加硫することが開示されている（例えば、特許文献3を参照）。しかしながら、かかる加硫ゴムのトレッドタイヤの場合、トレッドタイヤの表面にミクロな排水溝が形成されて水膜除去能を改良する効果はあるが、エッチ効果及びスパイク効果（引っ掻き効果）を向上させることについては改良の余地がある。

40

【0005】

さらに、有機繊維についても種々の機能性を持たせる提案がなされている（例えば、特許文献4を参照）。例えば、所定の径を有する有機繊維に、ガラス微粒子、水酸化アルミニウム微粒子、アルミナ微粒子、鉄微粒子、（メタ）アクリル系樹脂微粒子、エポキシ樹脂微粒子等の所定径を有する微粒子を含有させて成形した微粒子含有有機繊維をタイヤのゴム成分に添加することで水膜除去能やエッチ効果を高める提案がなされている。しかしながら、このような微粒子を含有させる有機繊維にあってはある程度径を太くする必要があり、それが原因で押出し肌が低下し、工場作業性の低下を招くと共に押出し時にミクロ

50

排水溝を形成する発泡層などに悪影響を与えるという問題がある。

上記問題点を改良するために（例えば、特許文献5を参照）、ゴム組成物に微粒子含有有機繊維を配合させるだけでなく、微粒子を含まない非含有有機繊維を適宜な割合で配合することにより、工場での作業性を高め、水膜除去性能を発揮するミクロな排水溝が確実に形成すると共に、エッチ効果又はスパイク効果を十分に発揮する氷上性能（面制動・駆動性能）に優れたタイヤに関する技術が開示されている。

【0006】

しかしながら、上述の発泡ゴムをトレッドに用いた場合、タイヤ表面にミクロの排水溝などにより粗さを持たせることで、すべりの原因となる水膜を除去し、氷上性能を向上させることができるが、トレッドの表面部分と内部では発泡率に分布がありトレッド表面に近いほど発泡率が低く、新品時ではトレッド表面に発泡面が露出していないため発泡による水膜除去が充分おこなわれず、また、走行初期では、発泡率の低い部分があるため、本来タイヤが持っている発泡面が露出した走行品にくらべ氷上性能を十分に発揮することができないという問題がある。この問題を解決するためには通常、モールド面に予め微小の凹凸を加工することによって新しいタイヤ表面に微小の凹凸をつけることにより初期性能の向上をはかっている。但し、モールド加工費、モールド維持費などで経済性を損なう可能性がでてくる。

10

従って、走行初期よりドライ性能を損なうことなく、安定した氷上性能を有する初期性能を向上させたタイヤ、すなわち、スタッドレスタイヤの開発が望まれている。

【0007】

20

【特許文献1】特開昭63-90402号公報

【特許文献2】特開平4-38207号公報

【特許文献3】特開平11-48264号公報

【特許文献4】特開2001-233993号公報

【特許文献5】特開2005-41924号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、このような状況下で、走行初期よりドライ性能を損なうことなく、安定した氷上性能を有するタイヤを提供することを目的とするものである。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

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、タイヤトレッド部に平均発泡率の異なるゴム層を設け、少なくとも路面と接する表面ゴム層の平均発泡率を最も高い特定の値にすることにより、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。

すなわち、本発明は、

(1) トレッド部に平均発泡率の異なるゴム層を設けると共に、少なくとも路面と接する表面ゴム層(A)の平均発泡率を最も高くすることを特徴とするタイヤ、

(2) 上層のキャップ部と下層のベース部を備えたキャップ・ベース構造のトレッドを有するタイヤであって、キャップ部に平均発泡率の異なるゴム層を設けると共に、少なくとも路面と接する表面ゴム層(A)の平均発泡率を最も高くする上記(1)のタイヤ、

40

(3) 前記平均発泡率の異なるゴム層が表面ゴム層(A)とそれに隣接する内部ゴム層(B)の2層からなる上記(1)又は(2)のタイヤ、

(4) 表面ゴム層(A)の平均発泡率が40%以上、60(70)%以下であり、内部ゴム層(B)の平均発泡率が3%以上、40%未満である上記(3)のタイヤ、

(5) 表面ゴム層(A)の厚さが0.3~1mmである上記(1)~(4)のタイヤ、

(6) 前記平均発泡率の異なるゴム層のゴム組成物が、ゴム成分成分として天然ゴム20~70質量部及びポリブタジエンゴム30~80質量部含み、充填剤として該ゴム成分100質量部に対して、カーボンブラック5~55質量部及びシリカ5~55質量部含み

50

、さらに、微粒子を含有しない ( a ) 非含有有機繊維及び微粒子を含有する ( b ) 微粒子含有有機繊維を含む上記 ( 1 ) ~ ( 5 ) のタイヤ、

( 7 ) ( a ) 非含有有機繊維及び ( b ) 微粒子含有有機繊維の合計量が、前記ゴム成分 100 質量部に対して 1 ~ 5 質量部含む請求項 6 に記載のタイヤ、

( 8 ) ( a ) 非含有有機繊維 / ( b ) 微粒子含有有機繊維の含まれる割合が質量比で 98 / 2 ~ 2 / 98 である上記 ( 6 ) 又は ( 7 ) のタイヤ、

( 9 ) ( a ) 非含有有機繊維 / ( b ) 微粒子含有有機繊維の含まれる割合が質量比で 95 / 5 ~ 5 / 95 である上記 ( 8 ) のタイヤ、

( 10 ) ( b ) 微粒子含有有機繊維は、該有機繊維を構成する樹脂の 100 質量部に対して該微粒子を 5 ~ 50 質量部含有する上記 ( 6 ) ~ ( 9 ) のタイヤ、

10

( 11 ) ( b ) 微粒子含有有機繊維の微粒子はそのモース硬度が 2 以上であり、また、粒径分布の頻度数の 80 質量%以上が 10 ~ 50  $\mu\text{m}$ 、平均粒子径が 10 ~ 30  $\mu\text{m}$  である上記 ( 6 ) ~ ( 10 ) のタイヤ、

( 12 ) ( a ) 非含有有機繊維及び ( b ) 微粒子含有有機繊維に使用される繊維の径が 0.01 ~ 0.1 mm の範囲で、その長さが 0.5 ~ 20 mm の範囲にある上記 ( 6 ) ~ ( 11 ) のタイヤ、

( 13 ) ( b ) 微粒子含有有機繊維の微粒子は、粒度分布のピーク値での頻度数が 20 質量%以上である上記 ( 6 ) ~ ( 12 ) のタイヤ、

( 14 ) ( b ) 微粒子含有有機繊維の微粒子は、アスペクト比が 1.1 以上で、且つ角部が存在している上記 ( 6 ) ~ ( 13 ) のタイヤ、

20

( 15 ) ( b ) 微粒子含有有機繊維の微粒子が、無機微粒子及び有機微粒子から選択される上記 ( 6 ) ~ ( 14 ) のタイヤ、及び

( 16 ) 前記、有機繊維を構成する樹脂がポリエチレン及びポリプロピレンから選ばれた少なくとも 1 種からなる結晶性高分子であり、かつ融点が 190 以下である上記 ( 6 ) ~ ( 15 ) のタイヤ、  
を提供するものである。

#### 【発明の効果】

##### 【0010】

本発明によれば、走行初期よりドライ性能を損なうことなく、極低温から 0 近傍までの種々の条件下で安定した氷上性能を有するタイヤを提供することができる。

30

##### 【発明を実施するための最良の形態】

##### 【0011】

本発明のタイヤは、トレッド部に平均発泡率の異なる複数のゴム層を設けると共に、少なくとも路面と接する表面ゴム層 ( A ) の平均発泡率を最も高くすることが必要である。

上記とレッド部には平均発泡率の異なる複数のゴム層を設けることができるが、走行初期における氷上性能を向上させるために、路面と接する表面ゴム層 ( A ) の平均発泡率をトレッド部の発泡ゴム層の中で、最も高くする。表面ゴム層 ( A ) の発泡率を高くすることによって、ゴム層が柔軟で、路面との密着性が強くトレッド表面に発泡面が露出していない走行初期から、従来品に比べドライ性能を損ねることなく優れた氷上性能を得ることができる。また、高発泡率の表面ゴム層 ( A ) は従来品に比べて耐摩耗性が劣るため走行

40

##### 【0012】

上記トレッド部は、上層のキャップ部とベース部を備えたキャップ・ベース構造を有し、キャップ部に平均発泡率の異なるゴム層を設け、少なくとも路面と接する表面ゴム層の平均発泡率を最も高くすることがより好ましい。

前記平均発泡率の異なるゴム層は、表面ゴム層 ( A ) とそれに隣接する内部ゴム層 ( B ) の 2 層からなることが好ましい。表面ゴム層 ( A ) の平均発泡率は、40%以上、70%以下が好ましく、より好ましくは、50%以上、60%以下である。また、内部ゴム層の平均発泡率は 3%以上、40%未満が好ましく、より好ましくは、15%以上、35%以下である。

50

表面ゴム層 ( A ) 及び内部ゴム層 ( B ) の平均発泡率を上記範囲にすることによって、表面ゴム層 ( A ) と内部ゴム層 ( B ) とでは平均発泡率は異なるものの両ゴム層間の中では発泡は連続して形成されており、タイヤの走行初期から、ドライ性能を損ねることなく優れた氷上性能を有するタイヤを得ることができる。

#### 【 0 0 1 3 】

さらに、表面ゴム層 ( A ) の厚さは 0 . 3 ~ 1 m m の範囲であることが好ましく、表面ゴム層 ( A ) の厚さは、初期性能を満足する厚さであればよく、より好ましくは、0 . 3 ~ 0 . 6 m m である。

内部ゴム層 ( B ) の厚さについては、特に限定はなく、タイヤサイズ、パターンなどの違いによって適宜決定すればよい。

ベースゴム層については、特に制限はないが、無発泡ゴム又は内部ゴム層 ( B ) より平均発泡率の低い発泡ゴムから構成される。

また、ベースゴム層は、例えば、ショアー A 硬度が、表面ゴム層 ( A ) 及び内部ゴム層 ( B ) のショアー A 硬度より高いゴムを用いることが好ましい。ショアー硬度 A の値は、ベースゴム層 > 内部ゴム層 ( B ) > 表面ゴム層 ( A ) の順に高く、また、夫々のショアー硬度 A の値は特に限定はされないが、タイヤサイズなどの違いによって適宜決定すればよい。

#### 【 0 0 1 4 】

本発明において、平均発泡率の異なる表面ゴム層 ( A ) 及び内部ゴム層 ( B ) に用いられるゴム組成物が、ゴム成分成分として天然ゴム 2 0 ~ 7 0 質量部及びポリブタジエンゴム 3 0 ~ 8 0 質量部含み、充填剤として該ゴム成分 1 0 0 質量部に対して、カーボンブラック 5 ~ 5 5 質量部及びシリカ 5 ~ 5 5 質量部含み、さらに、微粒子を含有しない ( a ) 非含有有機繊維及び微粒子を含有する ( b ) 微粒子含有有機繊維を含むことが好ましい。

#### 【 0 0 1 5 】

前記平均発泡率の異なる発泡ゴム層 ( 以下発泡ゴム層ということがある ) 、すなわち表面ゴム層 ( A ) 及び内部ゴム層 ( B ) においては、そのゴム成分に少なくとも天然ゴムとポリブタジエンゴムが所定量含まれている限り、その他のゴム成分を含んでいても良い。

ゴム成分中、天然ゴムはゴム成分の 1 0 0 質量部に対して 2 0 ~ 7 0 質量部、より好ましくは 3 0 ~ 5 0 質量部含まれることが好ましい。また、ゴム成分中、ポリブタジエンゴムはゴム成分の 1 0 0 質量部に対して 3 0 ~ 8 0 質量部、より好ましくは 5 0 ~ 7 0 質量部含まれていることが好ましい。

天然ゴム及びポリブタジエンゴムの含有量を上記範囲にすることによって、優れた氷上性能および加工性を確保することができる。

ゴム成分に加えることができるその他のゴムとしては、公知のものの中から目的に応じて適宜選択することができるが、例えば、スチレン - ブタジエン共重合体 ( S B R ) 等を挙げることができる。

なお、タイヤのトレッドに用いる場合、上記ゴム成分は、 - 6 0 以下のガラス転移温度を有するものが好ましい。このようなガラス転移温度を有するゴム成分を用いると、該トレッド等は、低温域においても十分なゴム弾性を維持し、良好な上記氷上性能を示す点で有利である。

#### 【 0 0 1 6 】

前記発泡ゴム層において、カーボンブラックは、そのゴム層の力学的性能を高め、加工性等を改善させるものである限り、ヨウ素吸着量、C T A B 比表面積、窒素吸着量、D B P 吸着量等の範囲を適宜選択した公知のカーボンブラックを使用することができる。カーボンブラックの種類としては、例えば、S A F、I S A F - L S、H A F、H A F - H S 等の公知のものを適宜選択して使用することができる。上記ゴム層においてカーボンブラックはゴム成分 1 0 0 質量部に対して好ましくは 5 ~ 5 5 質量部、1 0 ~ 5 0 質量部含まれることがより好ましい。

カーボンブラックの含まれる量を上記範囲にすることによって優れた氷上性能を得ることができる。

10

20

30

40

50

## 【0017】

さらに、前記発泡ゴム層において、シリカは、狭義の二酸化珪素のみを示すものではなく、ケイ酸系充填剤を意味し、具体的には、無水ケイ酸の他に、含水ケイ酸、ケイ酸カルシウム、ケイ酸アルミニウム等のケイ酸塩を含む。

前記発泡ゴム層においてシリカはゴム成分の100質量部に対して5～55質量部、好ましくは30～50質量部含まれる。シリカの含まれる量を上記範囲にすることによってタイヤ性能を低下させることなく、優れた氷上性能を得ることができる。

## 【0018】

本発明の発泡ゴム層においては、後述において詳しく説明する(a)非含有有機繊維と(b)微粒子含有有機繊維とが所定の割合で含まれる。

(b)微粒子含有有機繊維を発泡ゴム層に含ませて用いると、タイヤ面における除水及び摩擦の増大に効果を発揮し、氷上性能を高める。また、後述するように(b)微粒子含有有機繊維に使用する微粒子に比較的硬度がある材料を使用した場合、含有させる有機繊維径との関係などから押出時に加硫ゴム及び成形物の表面に影響を与え、また、そのような原因と共に工場作業性の低下を招く。そこで、(b)微粒子含有有機繊維と一緒に微粒子を含有しない(a)非含有有機繊維を所定の割合で上記ゴム層に含ませることが好ましい。

このような割合としては、(a)非含有有機繊維/(b)微粒子含有有機繊維の含まれる割合は、98/2～2/98の範囲、特に、95/5～5/95の範囲にすることが好ましい。

## 【0019】

また、本発明においては、発泡ゴム層に(a)非含有有機繊維及び(b)微粒子含有有機繊維の合計量が該発泡ゴム層のゴム成分100質量部に対して1～5質量部、特に、1.5～3質量部であることが好ましい。

これらの合計量上記範囲にすることによって、すぐれたエッチ効果或いはスパイク効果、それに対応する氷上性能が得られ、押出作業性を改良し、肌荒れをなくすことによって、加硫ゴムやタイヤのトレッドにあってはクラック等の発生を抑制することができる。

## 【0020】

次に、本発明に係るタイヤの(a)非含有有機繊維及び(b)微粒子含有有機繊維に使用される有機繊維について説明する。なお、両者の有機繊維は、必ずしもその材質、形状、径、長さ等が一致した同じものを同時に使用することはなく、互いに異なった有機繊維を使用しても良いが、共に以下の性質を有する範囲の有機繊維を使用することが望ましい。

## 【0021】

本発明における(a)非含有有機繊維及び(b)微粒子含有有機繊維に使用される有機繊維の材質としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができる。

しかしながら、上述したように、ゴム成分との関係から加硫時に加硫最高温度に達するまでの間に、ゴム成分のゴムマトリックスの粘度よりも低くなる粘度特性を有する樹脂を用いることが本発明においては好ましい。

すなわち、上記有機繊維樹脂としては、ゴム組成物が加硫最高温度に達するまでの間に溶融(軟化を含む)する熱特性を有している。

## 【0022】

このような熱特性を上記有機繊維樹脂が有していると、ゴム組成物を加硫して得た加硫ゴム中に、ミクロな排水溝として機能し得る上述の長尺状気泡を容易に形成することができる。

なお、加硫最高温度とは、ゴム組成物の加硫時におけるゴム組成物が達する最高温度を意味する。例えば、モールド加硫の場合には、ゴム組成物がモールド内に入ってからモールドを出て冷却されるまでに該ゴム組成物が達する最高温度を意味する。加硫最高温度は、例えば、ゴム組成物中に熱電対を埋め込むこと等により測定することができる。

また、ゴムマトリックスの粘度は、流動粘度を意味し、例えば、コーンレオメーター、キャピラリーレオメーター等を用いて測定する。また、上記樹脂の粘度は、溶融粘度を意

10

20

30

40

50

味し、例えば、コーンレオメーター、キャピラリーレオメーター等を用いて測定する。

【0023】

従って、本発明で選択される好ましい樹脂は、例えば、その融点が上記加硫最高温度よりも低い結晶性高分子樹脂などが特に好適に挙げられる。

上記結晶性高分子では、その融点と、ゴム組成物の加硫最高温度との差が大きくなる程、ゴム組成物の加硫中に速やかに溶融するため、高分子の粘度がゴムマトリックスの粘度よりも低くなる時期が早くなる。このため、高分子が溶融すると、そのゴム組成物に配合した発泡剤から発生したガスなどのゴム組成物に存在するガスは、ゴムマトリックスよりも低粘度である高分子の内部に集まる。その結果、加硫ゴム中には、ゴムマトリックスとの間に微粒子を含有する樹脂層を有する気泡、すなわち、上記樹脂により被覆されたカプセル状の長尺状気泡が潰れのない状態で効率良く形成される。

タイヤトレッドとなる発泡ゴム層においては、このカプセル状の長尺状気泡はトレッドの表面に現れ、摩擦により生じた溝が上記マイクロな排水溝として機能し、水膜排除効果と共に、エッチ効果及びスパイク効果も十分に発揮する。

【0024】

これに対して、有機繊維の樹脂融点が、ゴム組成物の加硫最高温度に近い場合、加硫初期に速やかに溶融せず、加硫終期に溶融する。加硫終期では、ゴム組成物中に存在するガスの一部は加硫したゴムマトリックス中に取り込まれてしまい、溶融した樹脂の内部には集まらない。その結果、上記マイクロな排水溝として効果的機能する長尺状気泡が、効率良く形成されない。また、有機繊維の樹脂融点が低過ぎる場合、有機繊維をゴム組成物中に配合し混練りする際に有機繊維同士の融着が発生し、有機繊維の分散不良が生じる。これもまた、マイクロな排水溝して機能し得る長尺状気泡が効率良く形成されない。したがって、有機繊維の樹脂の融点は、加硫前の各工程における温度では溶融軟化せず、加硫工程中にゴムマトリックスと樹脂との粘度とが逆転するような範囲で選択するのが好ましい。

【0025】

有機繊維樹脂の融点の上限としては、特に制限はないものの上記の点を考慮して選択するのが好ましく、上記ゴムマトリックスの加硫最高温度よりも低く、10 以上低いのがより好ましく、20 以上低いのが特に好ましい。

ゴム組成物の工業的な加硫温度は、一般的には最高で約190 程度であるが、例えば、加硫最高温度がこの190 を超えて設定されている場合には、上記樹脂の融点としては、190 以下の範囲で選択され、180 以下が好ましく、170 以下がより好ましい。

なお、上記樹脂の融点は、それ自体公知の融点測定装置等を用いて測定することができ、例えば、DSC測定装置を用いて測定した融解ピーク温度を上記融点とすることができる。

【0026】

以上のことから有機繊維の樹脂は、結晶性高分子及び/又は非結晶性高分子から形成されていても良い。但し、上述したように本発明においては、相転移があるために粘度変化がある温度で急激に起こり、粘度制御が容易な点で結晶性高分子を多く含む有機素材から形成されていることが好ましく、結晶性高分子のみから形成されるのがより好ましい。

【0027】

このような結晶性高分子の具体例としては、例えば、ポリエチレン(PE)、ポリプロピレン(PP)、ポリブチレン、ポリブチレンサクシネート、ポリエチレンサクシネート、シンジオタクティック-1,2-ポリブタジエン(SPБ)、ポリビニルアルコール(PVA)、ポリ塩化ビニル(PVC)等の単一組成重合体や、共重合、ブレンド等により融点を適当な範囲に制御したものも使用でき、更にこれらの樹脂に添加剤を加えたものも使用できる。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。これらの結晶性高分子の中でも、ポリオレフィン、ポリオレフィン共重合体が好ましく、汎用で入手し易い点でポリエチレン(PE)、ポリプロピレン(PP)がより好ましく、融点が比較的 low、取扱いが容易な点でポリエチレン(PE)が特に好ましい。

## 【0028】

なお、非結晶性高分子の樹脂としては、例えば、ポリメチルメタクリレート（PMMA）、アクリロニトリルブタジエンスチレン共重合体（ABS）、ポリスチレン（PS）、ポリアクリロニトリル、これらの共重合体、これらのブレンド物等が挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

## 【0029】

また、本発明において使用される（a）非含有有機繊維及び（b）微粒子含有有機繊維の有機繊維としては、その繊維長が、0.5～20mm、特に、1～10mmにあることが好ましい。

上記発泡ゴム層を形成する際の加硫ゴム中に、このような長さで有機繊維が存在すれば、エッジ効果及びスパイク効果が有効に作用すると共に、後述の発泡剤等を含めるとミクロナ排水溝として効率良く機能し得る長尺状気泡を十分に形成することも可能となる。

## 【0030】

また、上記有機繊維において、その繊維の径が0.01～0.1mm、特に、0.015～0.09mmが好ましい。繊維の径を上記範囲にすることによって優れたエッジ効果或いはスパイク効果を発揮し、繊維切れや加工性の低下を抑えることができる。

## 【0031】

本発明の（b）微粒子含有有機繊維において、有機繊維に含有される微粒子としては、無機微粒子及び有機微粒子が挙げられる。具体的には、無機微粒子としては、ガラス微粒子、水酸化アルミニウム微粒子、アルミナ微粒子、鉄微粒子、などが挙げられる。前記有機微粒子としては、例えば、（メタ）アクリル系樹脂微粒子、エポキシ樹脂微粒子、などが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。これらの中でも、氷上での引っ掻き効果に優れる点で、無機微粒子が好ましい。

## 【0032】

本発明に使用される微粒子はそのモース硬度が硬度2より、特に硬度5より高いものが好ましい。その微粒子のモース硬度が氷の硬度（1～2）以上、即ち、2以上であると、一層の引っ掻き効果を上記発泡ゴム層の表面部でトレッドとして発揮させることができる。このため、得られるタイヤは氷雪路面との間の摩擦係数が大きく、氷上性能（氷雪路面でのタイヤの面制動・駆動性能）に優れている。

このような硬度の高い微粒子としては、例えば、石膏、方解石、螢石、正長石、石英、金剛石等が挙げられるが、好ましくは、モース硬度5以上のシリカガラス（硬度6.5）、石英（硬度7.0）、溶融アルミナ（硬度9.0）等を挙げることができる。中でもシリカガラス、アルミナ（酸化アルミニウム）等が安価で容易に使用することができる。

## 【0033】

また、上記微粒子はその粒径分布の頻度数の80質量%以上、好ましく90質量%以上が10～50 $\mu$ mの範囲にあることが好ましく、また、その平均粒径が10～30 $\mu$ mの範囲であることが好ましい。

上記頻度数における粒径を上記範囲にすることによって、（b）微粒子含有有機繊維を製造する際に、有機繊維中への微粒子の分散が良好であり、繊維切れなどを抑制し効率よく（b）微粒子含有有機繊維が得られると共に、このような繊維を用いたタイヤにあっては、優れた引き掻き効果、あるいはエッジ効果、スパイク効果を発揮することができる。

## 【0034】

上記微粒子はまた、粒度分布のピーク値での頻度数が20質量%以上であることが好ましく、より好ましくは25質量%以上であり、更に好ましくは30質量%以上である。

上記微粒子のピーク値での頻度数が20質量%以上であれば、微粒子の粒度分布曲線がシャープとなり、粒径が均一となる。このため、上記微粒子含有有機繊維の紡糸に際して切れなどが発生し難い良好な繊維が得られると共に、かかる繊維をタイヤに使用した場合には氷上性能性が安定してくる。また、上述した上記範囲内の粒径の大きさでは、その粒径が大きいほどタイヤの氷上性能が向上する。

## 【0035】

なお、ここで、頻度数とは全体の粒子質量に対する粒度分布（粒度分布曲線）における粒子粒径を2 μmの刻み幅で区分したときのその区分幅での存在粒子の質量率をいい、ピーク値での頻度数とは、粒度分布曲線における上記刻み幅に最大ピーク値を含んでいる区分幅における頻度数を言う。

#### 【0036】

さらに上記微粒子は、そのアスペクト比が1.1以上であることが好ましく、かつ角部が存在していることが好ましい。より好ましくはアスペクト比が1.2以上、さらに好ましくは1.3以上である。ここで、角部が存在するとは、表面の全てが球面或いは滑らかなカーブ面でないことを意味する。

本発明において、上記微粒子は最初から角部を有する微粒子も使用できるが、微粒子が球形状であっても粉碎することにより、微粒子表面に角部を存在させて使用することができると共に、より多くの角部を存在させることができる。

微粒子形状はその微粒子群を電子顕微鏡で観察することにより確認が可能であり、球状でないことを確認するものである。また粒子の長軸と短軸の比率をあらゆるアスペクト比が1.1以上であれば、粒子表面に形成される角部の存在が十分に角張ることができる。このため、このような微粒子を含む微粒子含有有機繊維を使用したタイヤ等にあつては、引っ掻き効果、或いはエッチ効果、及びスパイク効果を十分に高めることができる。

#### 【0037】

上記微粒子は、微粒子含有有機繊維を形成する樹脂100質量部に対して5～50質量部、特に、7～50質量部含有されることが好ましい。

微粒子の含有量を上記範囲にすることによって、微粒子含有有機繊維を使用したタイヤ等にあつては、引っ掻き効果、或いはエッチ効果、及びスパイク効果を十分に高めることができると共に、微粒子含有有機繊維の製造時に繊維切れ等の問題を抑制し、微粒子含有有機繊維を効率良く得ることができる。

#### 【0038】

本発明においては、加流後に気泡を形成させるために、上記発泡ゴム層の成形前の加硫ゴム中に発泡剤を配合する。発泡剤及び上記繊維を用いることにより、加硫ゴム或いはトレッドとなる上記発泡ゴム層は、長尺状気泡を有してミクロな排水溝を形成して水膜除去能が付与される。

上記発泡剤としては、例えば、ジニトロソペンタメチレンテトラミン（DPT）、アゾジカルボンアミド（ADCA）、ジニトロソペンタスチレンテトラミンやベンゼンスルホニルヒドラジド誘導体、オキシビスベンゼンスルホニルヒドラジド（OBSH）、二酸化炭素を発生する重炭酸アンモニウム、重炭酸ナトリウム、炭酸アンモニウム、窒素を発生するニトロソスルホニルアゾ化合物、N,N'-ジメチル-N,N'-ジニトロソフタルアミド、トルエンスルホニルヒドラジド、P-トルエンスルホニルセミカルバジド、P,P'-オキシビス（ベンゼンスルホニルセミカルバジド）等が挙げられる。

#### 【0039】

これらの発泡剤の中でも、製造加工性を考慮すると、ジニトロソペンタメチレンテトラミン（DPT）、アゾジカルボンアミド（ADCA）が好ましく、特にアゾジカルボンアミド（ADCA）が好ましい。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。上記発泡剤の作用により、得られた上記加硫ゴムは発泡率に富む発泡ゴムとなる。

#### 【0040】

本発明においては、効率的な発泡を行う観点から、その他の成分として発泡助剤を用い、上記発泡剤と併用するのが好ましい。上記発泡助剤としては、例えば、尿素、ステアリン酸亜鉛、ベンゼンスルフィン酸亜鉛や亜鉛華等、通常、発泡製品の製造に使用する助剤等が挙げられる。これらの中でも、尿素、ステアリン酸亜鉛、ベンゼンスルフィン酸亜鉛等が好ましい。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

上記発泡剤の含有量としては、目的に応じて適宜決定すればよいが、通常はゴム成分100質量部に対して1～10質量部程度が好ましい。上記発泡剤はゴムマトリックス中に

配合しても良く、また各有機繊維中に配合しても良い。

【0041】

本発明に使用するその他の成分としては、本発明の効果を害しない範囲で用いることができ、例えば、硫黄等の加硫剤、ジベンゾチアジルジスルフィド等の加硫促進剤、加硫促進助剤、N-シクロヘキシル-2-ベンゾチアジル-スルフェンアミド、N-オキシジエチレン-ベンゾチアジル-スルフェンアミド等の硫化防止剤、オゾン劣化防止剤、着色剤、帯電防止剤、分散剤、滑剤、酸化防止剤、軟化剤、カーボンブラックやシリカ等の無機充填材等の他に、通常ゴム業界で用いる各種配合剤などを目的に応じて適宜選択して使用することができる。これらは1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよく、市販品を使用してもよい。

10

【0042】

本発明に係るタイヤの発泡ゴム層を形成するには、上記で詳述したゴム組成物を、以下の条件、手法にて混練り、熱入れ、押出等する。

混練は、混練装置への投入体積、ローター回転速度、混練温度、混練時間等の混練装置等の諸条件について特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができる。混練装置としては、市販品を好適に使用する。

熱入れ又は押出は、熱入れ又は押出時間、熱入れ又は押出装置等の諸条件について特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができる。熱入れ又は押出装置としては、市販品を好適に使用する。尚、熱入れ又は押出温度は、発泡剤が存在する場合はその発泡を起こさないような範囲で適宜選択される。押出温度は、90~110程度が望ましい。

20

【0043】

本発明において、押出等により上述の有機繊維は押出方向に配向させることが好ましく、このような配向を効果的に行うには、限られた温度範囲の中でゴム組成物の流動性を制御し、具体的にはゴム組成物中に、アロマ系オイル、ナフテン系オイル、パラフィン系オイル、エステル系オイル等の可塑剤、液状ポリイソプレンゴム、液状ポリブタジエンゴム等の液状ポリマーなどの加工性改良剤を適宜添加してゴム組成物の粘度を変化させ、その流動性を高める。

本発明において、トレッドの発泡ゴム層を製造するには、(a)微粒子含有有機繊維及び(b)非含有有機繊維を、トレッドにおける接地面に平行な方向に配向、即ち、タイヤの周方向に配向させることが良い。タイヤの走行方向の排水性を高めることができ、氷上性能を効果的に向上させることができる。

30

【0044】

本発明において、加硫の条件及び方法等については特に制限はなく、ゴム成分の種類等に応じて適宜選択することができるが、本発明のようにトレッドとしての発泡ゴム層を製造する場合にはモールド加硫が良い。加硫の温度としては、上述したように加硫中の上記ゴム組成物の加硫最高温度が上記有機繊維を構成する樹脂の融点以上になるように選択されることが好ましい。加硫最高温度が樹脂の融点未満であると、上述したように繊維が溶解せず、発泡により生じたガスを樹脂中に取り込むことができない。発泡ゴム層に長尺状気泡を効率良く形成できない。加硫装置は、特に制限はなく、市販品を好適に使用することができる。

40

【0045】

以下に、図面を参照しながら、本発明の実施の形態、及び実施例を詳細に説明する。図1は本発明に係るタイヤの部分断面概略説明図である。図2は(a)及び(b)は本発明に係るタイヤのトレッド部の周方向及び幅方向に沿う各断面概略図である。図3は、微粒子含有有機繊維を一定の方向に配向させる原理を説明する説明図である

【0046】

例えば、図1に示すように、カーカス1と、該カーカス1のクラウン部をたが締めするベルト2と、表面ゴム層(A)5及び内部ゴム層(B)6からなる二層のキャップ部とベース部4の三層から成るトレッドを順次配置したラジアル構造を有する。なお、トレッド部以外の内部構造は、一般のラジアルタイヤの構造と変わらないので説明は省略する。

50

## 【0047】

トレッドの表面部は、図2に示すように発泡ゴム層の表面ゴム層(A)5である。

尚、前述のようにここでは、上記熱特性を持つ(a)非含有有機繊維及び(b)微粒子含有有機繊維がタイヤの周方向に配向するように成形することにより、キャップトレッドである表面ゴム層(A)5中に保護層14に囲まれた長尺状気泡12を無数に含んでいる。また、保護層14には微粒子20が含まれるもの、含まれないものがある。

## 【0048】

タイヤ3は、その製造方法については特に制限はないが、例えば、所定のモールドで所定温度、所定圧力の下で加硫成形する。その結果、未加硫のトレッドが加硫されてなる本発明の発泡ゴム層で形成された表面ゴム層5及び内部ゴム層6からなる二層のキャップ部とベース部4の三層からなるタイヤ3が得られる。

なお、前述のように、未加硫のキャップ部である表面ゴム層(A)5及び内部ゴム層(B)6がモールド内で加熱されると、(a)非含有有機繊維及び(b)微粒子含有有機繊維は溶融(又は軟化)し、その粘度(溶融粘度)が該キャップ部である表面ゴム層(A)5及び内部ゴム層(B)6のゴムマトリックス粘度(流動粘度)よりも低下することにより、配合された発泡剤の発泡反応により生じたガスは、溶融して相対的に粘度が低下した有機繊維の内部にも滞留する。その結果、HYPERLINK "http://www.patent.ne.jp/patent/cache/" ¥1 "fig2" 図2に示すように、冷却後のキャップ部の表面ゴム層(A)5には、タイヤの周方向に配向した長尺状気泡12が多数存在する。

## 【0049】

図2に示すように、キャップ部の表面ゴム層(A)5は長尺状気泡12及び球状気泡18等を有する。そして、タイヤ走行によるトレッド表面の摩耗により、キャップ部の表面ゴム層(A)5の表面には長尺状気泡12による凹部13及び球状気泡18による凹部19が露出するが、タイヤ4においてはキャップトレッドである表面ゴム層(A)5及び内部ゴム層(B)6全体に長尺状気泡が散存するため、有機繊維を有する表面層がさらなる摩耗により消失しても、新たに生じた凹部13及び凹部19により引き続き高い氷上性能を維持することができる。しかも、(b)微粒子含有有機繊維の保護層14及び微粒子20はその表面層にあっては耐摩耗性を発揮するだけでなく、エッジ効果及びスパイク効果を十分に発揮するので、更に上記氷上性能が向上する。

## 【0050】

上記発泡ゴム層において各有機繊維を揃わせて配向する方法としては、例えば、図3に示すように、微粒子含有有機繊維15を含むゴム組成物16を、流路断面積が出口に向かって減少する押出機の口金17から押し出すことにより、微粒子含有有機繊維15等を一定の方向に配向させればよい。なお、この場合、押し出される前のゴム組成物16中の微粒子含有有機繊維15等は、口金17へ押し出されていく過程でその長手方向が押出方向(矢印P方向)に沿って徐々に揃うようになり、口金17から押し出されるときには、その長手方向が押出方向(矢印A方向)にほぼ完全に配向させることができる。この場合における微粒子含有有機繊維15等のゴム組成物16中での配向の程度は、流路断面積の減少程度、押出速度、加硫前のゴム組成物16の粘度等によって変化させる。

## 【0051】

本発明のタイヤの表面ゴム層(A)及び内部ゴム層(B)の二層のキャップトレッド(発泡ゴム層)においては、トレッド表面に生じた長尺状気泡の凹部は方向性を持たせてある。このため、効率的な排水を行う排水路として機能する。なお、該凹部は上記保護層、特に微粒子を存在させた保護層を有するため、該凹部は、耐剥離性、水路形状保持性、水路エッジ部摩耗性、荷重入力時の水路保持性等に優れる。更に本発明のタイヤのキャップ部の前述の高平均発泡率の表面ゴム層(A)と通常平均発泡率の内部ゴム層(B)においては、(A)、(B)の両発泡層全体に長尺状気泡が存在するため、タイヤの新品時を含めた使用初期から末期まで上記凹部による諸機能が発揮され、上記氷上性能に優れる。

## 【0052】

本発明において、発泡ゴム層に形成される長尺状気泡の平均径(μm)は、10～500μm程度であるのが好ましい。長尺状気泡の平均径を上記範囲にすることによって、ゴム表面に形成されるミクロの排水溝のすぐれた水排除性能が得られ、ゴムの耐カット性、耐ブロック欠け性を向上させ、また、乾燥路面での耐摩耗性の悪化を抑制することができる。

なお、発泡率の $V_s$ は、加硫ゴム或いはトレッドにおける平均発泡率を意味し、次式により算出できる。

$$V_s = \left( \frac{\rho_0}{\rho_1} - 1 \right) \times 100 (\%)$$

ここで、 $\rho_1$ は、加硫ゴム(発泡ゴム)の密度( $g/cm^3$ )を表す。 $\rho_0$ は、加硫ゴム(発泡ゴム)における固相部の密度( $g/cm^3$ )を表す。なお、加硫後のゴム(発泡ゴム)の密度及び加硫後のゴム(発泡ゴム)における固相部の密度は、例えば、エタノール中の質量と空気中の質量を測定し、これから算出した。

10

#### 【0053】

本発明に係るタイヤは、いわゆる乗用車用のみならず、トラック・バス用等の各種の乗物に好適に適用できる。冰雪路面上でのスリップを抑えることが必要な構造物に好適に使用でき、タイヤのトレッドは、上記氷上でのスリップを抑えることが必要な限り、例えば、更生タイヤの貼り替え用のトレッド、中実タイヤ、等に使用できる。また、タイヤが空気入りタイヤである場合、内部に充填する気体としては空気のほかに窒素等の不活性ガスを用いることができる。

#### 【実施例】

20

#### 【0054】

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、各種の測定法は下記の方法に基づいておこなった。

#### <氷上性能の評価>

タイヤは、乗用車用ラジアルタイヤであり、そのタイヤサイズは185/70R13であり、国産1600CCクラスの乗用車に4本を装着し、氷温-1の氷上制動性能を該乗用車で確認した。比較例4(従来例)のタイヤをコントロールタイヤとした。

$$\text{氷上性能} = \left( \frac{\text{コントロールタイヤの制動距離}}{\text{試験タイヤの制動距離}} \right) \times 100$$

尚、ドライ性能については、実車での評点にて実施した。

30

#### 【0055】

実施例1～4、比較例1～4

各実施例および比較例のゴム組成物を、第1表の配合内容に基づいて通常の方法にて作製した。なお表面ゴム層(A)及び内部ゴム層(B)の発泡率については第2表に示す平均発泡率になるように、発泡剤(DPT)及び発泡助剤(尿素)の量を調整した。

作製された各実施例および比較例の表面ゴム層(A)及び内部ゴム層(B)ゴム組成物を用いてトレッド(発泡ゴム層)を形成し、通常タイヤ製造条件に従ってタイヤサイズ185/70R13の各試験用のタイヤを製造した。

なお、それぞれのタイヤの表面ゴム層の厚さは、0.5mmであった

#### 【0056】

40

【表 1】

第 1 表

	質量部
天然ゴム	70
シス-1, 4-ポリブタジエンゴム <sup>1)</sup>	30
カーボンブラック <sup>2)</sup>	55
シリカ <sup>3)</sup>	5
シランカップリング剤 <sup>4)</sup>	0.5
アロマ油	15
ステアリン酸	2
老化防止剤 (TPPD) <sup>5)</sup>	2.5
酸化亜鉛	2
加硫促進剤 (MBTS) <sup>6)</sup>	0.6
加硫促進剤 (CBS) <sup>7)</sup>	1.2
硫黄	1.3
発泡剤 (DPT) <sup>8)</sup>	*
尿素	*
有機短繊維 (a) <sup>9)</sup>	1
微粒子含有有機短繊維 (b) <sup>10)</sup>	1
(a) / (b)	50 / 50

10

20

## 【注】

1) : UBEPOL 150L

2) : N134 (N<sub>2</sub>SA : 146 m<sup>2</sup> / g)

3) NipsilAQ「東ソー・シリカ(株)製」

4) : Si69 (Degussa社製)

5) N-イソプロピル-N'-フェニル-p-フェニレンジアミン

6) ジベンゾチアジルジスルフィド

7) N-シクロヘキシル-2-ベンゾジアゾールスルフェンアミド

8) ジニトロソペンタメチレンテトラミン

9) 繊維樹脂成分 : ポリエチレン、融点 132、繊維直径 : 32 μm、繊維長さ : 2 m

10) 微粒子含有量 15 質量部 微粒子平均粒径

【0057】

## 【表 2】

第 2 表

		実施例				比較例			
		1	2	3	4	1	2	3	4
表面ゴム層 (A)	平均発泡率	40	50	60	70	0	15	25	—
内面ゴム層 (B)	平均発泡率	25	25	25	25	25	25	25	25
氷上性能	新品時	117	126	133	128	89	94	100	100
	200km走行後	110	126	130	110	90	95	100	100
	500km走行後	100	101	100	100	100	100	100	100

40

## 【産業上の利用可能性】

【0058】

本発明のタイヤは、走行初期よりドライ性能を損なうことなく、安定した氷上性能を有する、特に乗用車用スタッドレスタイヤを提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【0059】

50

【図1】本発明に係るタイヤの部分断面概略説明図である。

【図2】(a)及び(b)は本発明に係るタイヤのトレッド部の周方向及び幅方向に沿う各断面概略図である。

【図3】微粒子含有有機繊維を一定の方向に配向させる原理を説明する説明図である。

【符号の説明】

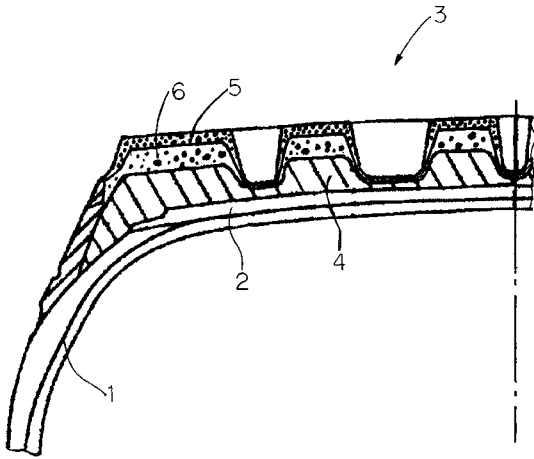
【0060】

- 1 カーカス
- 2 ベルト
- 3 タイヤ
- 4 ベース部
- 5 表面ゴム層(A) [キャップ部]
- 6 内部ゴム層(B) [キャップ部]
- 12 長尺状気泡
- 13 凹部
- 14 保護層
- 15 微粒子含有有機繊維
- 16 ゴム組成物
- 17 口金
- 18 球状気泡
- 19 球状気泡の凹部
- 20 微粒子
- P 押出方向

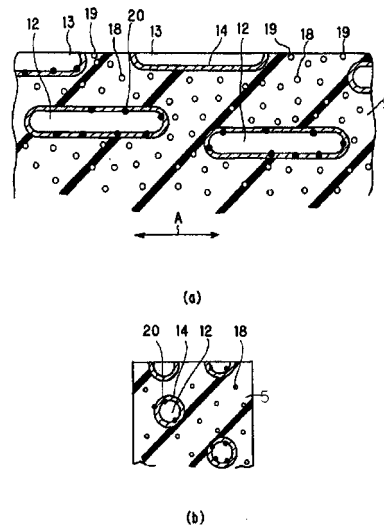
10

20

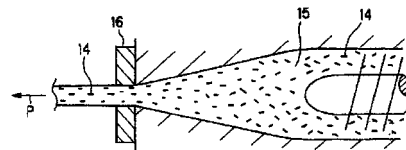
【図1】



【図2】



【図3】



---

フロントページの続き

(51) Int.Cl.

**C 0 8 K 7/02 (2006.01)**

**B 6 0 C 1/00 (2006.01)**

F I

C 0 8 K 7/02

B 6 0 C 11/00

B 6 0 C 1/00

テーマコード(参考)

D

A