

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2017年2月2日(02.02.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/018355 A1

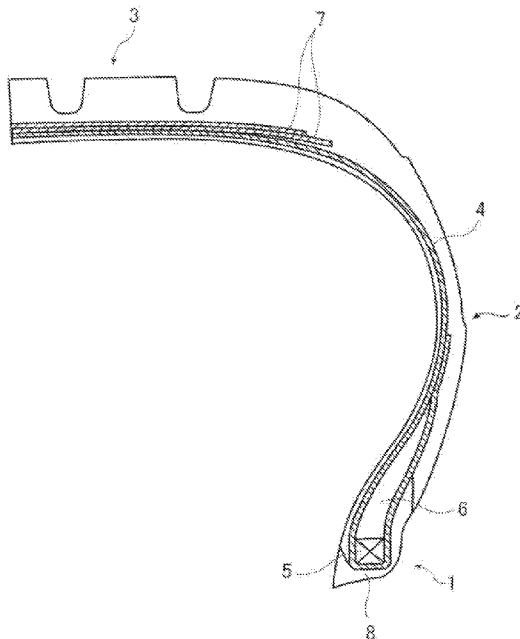
- (51) 国際特許分類:  
C08L 9/00 (2006.01) C08L 101/02 (2006.01)  
B60C 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/071612
- (22) 国際出願日: 2016年7月22日(22.07.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2015-147045 2015年7月24日(24.07.2015) JP
- (71) 出願人: 横浜ゴム株式会社 (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1058685 東京都港区新橋五丁目3番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 三原 諭 (MIHARA Satoshi); 〒2548601 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 Kanagawa (JP). 木村 和資 (KIMURA Kazushi); 〒2548601 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 Kanagawa (JP). 影山 裕一 (KAGEYAMA Yuichi); 〒2548601 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 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 渡辺 望稔, 外 (WATANABE Mochitoshi et al.); 〒1010032 東京都千代田区岩本町2丁目3番3号 友泉岩本町ビル6階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロピア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

[続葉有]

(54) Title: TIRE RUBBER COMPOSITION AND PNEUMATIC TIRE

(54) 発明の名称: タイヤ用ゴム組成物および空気入りタイヤ

[図1]



(57) Abstract: The present invention addresses the problem of providing: a tire rubber composition which has excellent workability and has low heat build-up when formed into a tire; and a pneumatic tire using the same. This tire rubber composition includes diene rubber (A) and fine particles (B), the content of vinyl groups of the diene rubber (A) being 5-35 mass%, and the fine particles (B) being organic fine particles having a mercapto group in which a cross-linkable oligomer or a polymer (b1) is cross-linked. The average particle size of the fine particles (B) is 1-200  $\mu\text{m}$ , and the content of the fine particles (B) is 1-55 parts by mass with respect to 100 parts by mass of the diene rubber (A).

(57) 要約: 本発明は、加工性に優れ、タイヤにしたときの低発熱性が良好となるタイヤ用ゴム組成物およびそれを用いた空気入りタイヤを提供することを課題とする。本発明のタイヤ用ゴム組成物は、ジエン系ゴム(A)と、微粒子(B)とを含有し、上記ジエン系ゴム(A)のビニル基含有量が5~35質量%であり、上記微粒子(B)が、架橋性オリゴマーまたはポリマー(b1)を架橋させた、メルカプト基を有する有機微粒子であり、上記微粒子(B)の平均粒子径が、1~200  $\mu\text{m}$ であり、上記微粒子(B)の含有量が、上記ジエン系ゴム(A)100質量部に対して1~55質量部である、タイヤ用ゴム組成物である。



ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 添付公開書類:

MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,

GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

発明の名称： タイヤ用ゴム組成物および空気入りタイヤ

### 技術分野

[0001] 本発明は、タイヤ用ゴム組成物および空気入りタイヤに関する。

### 背景技術

[0002] 近年、自動車の燃費の向上の観点から、自動車用のタイヤの低発熱性が強く求められている。

このような低発熱性の要求に対して、タイヤのトレッド用のゴム組成物として、ヒステリシスロスの小さいポリマー（例えば、天然ゴム、ハイシスブタジエンゴムなど）を用いると、低発熱性（転がり抵抗の低減）に効果があることが知られている。

一方、ヒステリシスロスの小さいポリマーを用いると、加工性に劣るという問題があることが知られている。

[0003] このような要求特性や問題に対して、例えば、特許文献1では、『乳化重合により得られ、芳香族ビニル単量体単位の含有割合が30～50重量%である共役ジエン系ゴム（A）と、溶液重合で得られ、水酸基を有する変性共役ジエン系ゴム（B）と、を含有し、前記共役ジエン系ゴム（A）と、前記変性共役ジエン系ゴム（B）との含有割合が、「共役ジエン系ゴム（A）：変性共役ジエン系ゴム（B）」の重量比で、55：45～85：15であることを特徴とする共役ジエン系ゴム組成物。』が記載されており（[請求項1]）、このゴム組成物の架橋物を含むタイヤについても記載されている（[請求項4] [請求項5]）。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2015-86307号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明者らが特許文献1に記載のゴム組成物について検討を重ねたところ、乳化重合により得られ、芳香族ビニル単量体単位の含有割合が30～50重量%である共役ジエン系ゴム(A)の種類や、乳化重合によって得られる変性共役ジエン系ゴム(B)との配合割合によっては、加工性が劣り、低発熱化が十分に図れないことが明らかになった。

[0006] そこで、本発明は、加工性に優れ、タイヤにしたときの低発熱性が良好となるタイヤ用ゴム組成物およびそれを用いた空気入りタイヤを提供することを課題とする。

### 課題を解決するための手段

[0007] 本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意検討した結果、所定のビニル結合量を有するジエン系ゴムに対して、架橋性オリゴマーまたはポリマーを架橋させた特定の有機微粒子を配合することにより、加工性に優れ、タイヤにしたときの低発熱性が良好となることを見出し、本発明を完成させた。

すなわち、本発明者は、以下の構成により上記課題が解決できることを見出した。

[0008] [1] ジエン系ゴム(A)と、微粒子(B)とを含有し、  
上記ジエン系ゴム(A)のビニル基含有量が5～35質量%であり、  
上記微粒子(B)が、架橋性オリゴマーまたはポリマー(b1)を架橋させた、メルカプト基を有する有機微粒子であり、  
上記微粒子(B)の平均粒子径が、1～200 $\mu$ mであり、  
上記微粒子(B)の含有量が、上記ジエン系ゴム(A)100質量部に対して1～55質量部である、タイヤ用ゴム組成物。

[2] 上記ジエン系ゴム(A)が、芳香族ビニル共役ジエン共重合体ゴム(a)を含み、

上記芳香族ビニル共役ジエン共重合体ゴム(a)における共役ジエン中のビニル結合量が10～50質量%である、[1]に記載のタイヤ用ゴム組成物。

[3] 上記芳香族ビニル共役ジエン共重合体ゴム(a)が、乳化重合

により得られるスチレンーブタジエン共重合体ゴムである、〔２〕に記載のタイヤ用ゴム組成物。

〔４〕 上記架橋性オリゴマーまたはポリマー（ｂ１）が、ポリカーボネートウレタンプレポリマーである、〔１〕～〔３〕のいずれかに記載のタイヤ用ゴム組成物。

〔５〕 上記微粒子（Ｂ）が、上記架橋性オリゴマーまたはポリマー（ｂ１）を、水もしくは有機溶媒または上記ジエン系ゴム（Ａ）中で架橋させることにより微粒子の形態とした後に、メルカプト基を導入した微粒子である、〔１〕～〔４〕のいずれかに記載のタイヤ用ゴム組成物。

〔６〕 〔１〕～〔５〕のいずれかに記載のタイヤ用ゴム組成物をタイヤトレッドに用いる空気入りタイヤ。

## 発明の効果

〔０００９〕 以下に示すように、本発明によれば、加工性に優れ、タイヤにしたときの低発熱性が良好となるタイヤ用ゴム組成物およびそれを用いた空気入りタイヤを提供することができる。

## 図面の簡単な説明

〔００１０〕 〔図１〕本発明の空気入りタイヤの実施態様の一例を表すタイヤの模式的な部分断面図である。

## 発明を実施するための形態

〔００１１〕 〔タイヤ用ゴム組成物〕

本発明のタイヤ用ゴム組成物は、ジエン系ゴム（Ａ）と、微粒子（Ｂ）とを含有する。

また、本発明のタイヤ用ゴム組成物は、上記ジエン系ゴム（Ａ）のビニル基含有量が５～３５質量％である。

更に、本発明のタイヤ用ゴム組成物は、上記微粒子（Ｂ）が、架橋性オリゴマーまたはポリマー（ｂ１）を架橋させた、メルカプト基を有する有機微粒子であり、上記微粒子（Ｂ）の平均粒子径が、１～２００μｍであり、上記微粒子（Ｂ）の含有量が、上記ジエン系ゴム（Ａ）１００質量部に対して

1～55質量部である。

[0012] 本発明においては、上述した通り、上記ジエン系ゴム（A）に対して上記微粒子（B）を配合することにより、ゴム組成物の加工性が良好となり、空気入りタイヤの低発熱性が良好となる。

これは、詳細には明らかではないが、およそ以下のとおりと推測される。

すなわち、メルカプト基を有し、かつ、平均粒子径が特定の範囲となる有機微粒子を所定量用いることにより、ジエン系ゴムのビニル基と微粒子のメルカプト基との反応が適度に進行するため、シリカなどの充填剤よりも柔軟な有機微粒子が架橋剤としても機能することになり、その結果、マトリックスゴムを補強するだけでなく、局所的にかかる歪みを分散することができたためと考えられる。

[0013] 以下に、本発明のタイヤ用ゴム組成物が含有する各成分について詳細に説明する。

[0014] [ジエン系ゴム（A）]

本発明のタイヤ用ゴム組成物が含有するジエン系ゴム（A）は、ビニル基含有量が5～35質量%のジエン系ゴムである。

ここで、ジエン系ゴム（A）のビニル基含有量とは、ジエン系ゴム（A）を構成する1種または2種以上のジエン系ポリマー中の全繰返し単位のうち、ビニル基を有する繰返し単位が占める割合（質量%）をいう。

また、ジエン系ゴム（A）のビニル基含有量は、5～25質量%であるのが好ましく、5～20質量%であるのがより好ましい。

[0015] 上記ジエン系ゴム（A）としては、ジエン系ゴム全体のビニル基含有量が5～35質量%となれば特に限定されず、具体的には、例えば、天然ゴム（NR）、イソプレンゴム（IR）、ブタジエンゴム（BR）、芳香族ビニル共役ジエン共重合ゴム、アクリロニトリルブタジエン共重合ゴム（NBR）、ブチルゴム（IIR）、ハロゲン化ブチルゴム（Br-IIR、Cl-IIR）、クロロプレンゴム（CR）等が挙げられる。

なお、天然ゴムは、結合様式の殆どがシス-1,4-結合であるため、ブ

タジエンゴム等と併用することにより、使用することができる。

[0016] <芳香族ビニル共役ジエン共重合体ゴム (a)>

本発明においては、得られるタイヤのウェットグリップ性能が良好となる理由から、上記ジエン系ゴム (A) が、少なくとも芳香族ビニル共役ジエン共重合体ゴム (以下、「芳香族ビニル共役ジエン共重合体ゴム (a)」ともいう。) を含むのが好ましい。

[0017] また、本発明においては、得られるタイヤのウェットグリップ性能が良好となる理由から、上記芳香族ビニル共役ジエン共重合体ゴム (a) における共役ジエン中のビニル結合量は、10～50質量%であるのが好ましく、15～45質量%であるのがより好ましく、15～30質量%であるのが更に好ましく、15～25質量%であるのが特に好ましい。

ここで、「共役ジエン中のビニル結合量」とは、芳香族ビニル共役ジエン共重合体ゴム (a) の全繰返し単位ではなく、共役ジエンの結合様式であるシス-1,4-結合、トランス-1,4-結合、1,2-ビニル結合 (ポリイソプレンやクロロプレンゴムの場合には3,4-ビニル結合を含む。以下同様。) のうち、1,2-ビニル結合の割合をいう。

同様の理由から、上記芳香族ビニル共役ジエン共重合体ゴム (a) における芳香族ビニル含有量 (例えば、スチレン含有量) は15～50質量%であるのが好ましい。

[0018] また、本発明においては、上記ジエン系ゴム (A) における上記芳香族ビニル共役ジエン共重合体ゴム (a) の含有量は特に限定されないが、50質量%以上であるのが好ましく、80～100質量%であるのがより好ましく、100質量%であるのが更に好ましい。なお、上記芳香族ビニル共役ジエン共重合体ゴム (a) の含有量が100質量%であるとは、上記ジエン系ゴム (A) として、上記芳香族ビニル共役ジエン共重合体ゴム (a) のみを用いることを意味する。

[0019] 上記芳香族ビニル共役ジエン共重合体ゴム (a) としては、具体的には、例えば、スチレン-ブタジエン共重合体ゴム (SBR)、スチレン-イソ

プレノ共重合体ゴムなどが挙げられる。

これらのうち、SBRであるのが好ましく、加工性がより良好となる理由から、乳化重合により得られるSBRであるのがより好ましい。

[0020] 上記芳香族ビニル共役ジエン共重合体ゴム (a) の重量平均分子量は、得られるタイヤの剛性および耐摩耗性が優れる理由から、100000~1500000であることが好ましく、300000~1500000であることがより好ましく、500000~1200000であることが更に好ましい。

ここで、重量平均分子量 (Mw) は、テトラヒドロフランを溶媒とするゲルパーミエーションクロマトグラフィー (GPC) により標準ポリスチレン換算で求めたものである。

[0021] 本発明においては、上記芳香族ビニル共役ジエン共重合体ゴム (a) のガラス転移温度は、得られるタイヤのウェットグリップ性能が良好となる理由から、ガラス転移温度が-35℃以上であることが好ましく、-35~0℃であることがより好ましく、-30~5℃であることが更に好ましい。

ここで、ガラス転移温度は、示差走査熱量計 (DSC) を用いて20℃/分の昇温速度で測定し、中点法にて算出したものである。

[0022] 上記芳香族ビニル共役ジエン共重合体ゴム (a) を製造する方法は特に制限されず、従来公知の方法で製造することができる。

芳香族ビニル共役ジエン共重合体ゴム (a) を製造する際に使用される芳香族ビニル単量体および共役ジエン単量体は特に制限されない。

上記芳香族ビニル単量体としては、例えば、スチレン、2-メチルスチレン、3-メチルスチレン、4-メチルスチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、2,4-ジメチルスチレン、2,4-ジイソプロピルスチレン、4-tert-ブチルスチレン、ジビニルベンゼン、tert-ブトキシスチレン、ビニルベンジルジメチルアミン、(4-ビニルベンジル)ジメチルアミノエチルエーテル、N,N-ジメチルアミノエチルスチレン、ビニルピリジンなどが挙げられる。

上記共役ジエン単量体としては、例えば、1, 3-ブタジエン、イソプレン (2-メチル-1, 3-ブタジエン)、2, 3-ジメチル-1, 3-ブタジエン、2-クロロ-1, 3-ブタジエン、1, 3-ペンタジエンなどが挙げられる。

[0023] 〔微粒子 (B) 〕

本発明のタイヤ用ゴム組成物が含有する微粒子 (B) は、架橋性オリゴマーまたはポリマー (b 1) を架橋させた、メルカプト基を有する有機微粒子である。

また、微粒子 (B) の平均粒子径は、1 ~ 200  $\mu\text{m}$  であり、2 ~ 50  $\mu\text{m}$  であるのが好ましく、5 ~ 30  $\mu\text{m}$  であるのより好ましい。

ここで、微粒子 (B) の「平均粒子径」とは、タイヤ用ゴム組成物の加硫試験体の断面を電子顕微鏡 (倍率: 500 ~ 2000 倍程度) にて画像解析し、観察された微粒子 (B) の粒子の最大長を任意の10個以上の粒子で測定し、平均化した値をいう。

[0024] <架橋性オリゴマーまたはポリマー (b 1) >

微粒子 (B) を構成している架橋性オリゴマーまたはポリマー (b 1) は、架橋性官能基を有するオリゴマーまたはポリマーであれば特に限定されないが、例えば、ポリエーテル系、ポリエステル系、ポリオレフィン系、ポリカーボネート系、脂肪族系、飽和炭化水素系、アクリル系、植物由来系もしくはシロキサン系の重合体または共重合体等が挙げられる。

これらのうち、例えば、強靱なウレタンゴムを作製できる観点から、ポリエーテル系もしくはポリカーボネート系の共重合体であるのが好ましく、ポリカーボネート系の共重合体であるのがより好ましい。

[0025] 上記ポリカーボネート系の共重合体としては、例えば、ジアルキルカーボネートとポリオール化合物 (例えば、1, 6-ヘキサンジオール、1, 4-ブタンジオール、1, 5-ペンタンジオール等) とのエステル交換反応により得られるもの; ポリカーボネートジオールとジイソシアネート化合物 (例えば、2, 4-トリレンジイソシアネート、2, 6-トリレンジイソシアネ

ート、4, 4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、2, 4'-ジフェニルメタンジイソシアネート等)との縮合反応により得られるもの(以下、「ポリカーボネートウレタンプレポリマー」とも略す。);等が挙げられる。

これらのうち、微粒子の強度が向上する理由から、ポリカーボネートウレタンプレポリマーであるのが好ましい。

[0026] 一方、架橋性オリゴマーまたはポリマー(b 1)が有する架橋性官能基としては、具体的には、例えば、水酸基、加水分解性シリル基、シラノール基、イソシアネート基、(メタ)アクリロイル基、アリル基、カルボキシ基、酸無水物基、エポキシ基等が挙げられる。

これらのうち、作製される空気入りタイヤの耐摩耗性がより良好となる理由から、イソシアネート基を有しているのが好ましい。

なお、本明細書においては、「(メタ)アクリロイルオキシ基」とは、アクリロイルオキシ基( $\text{CH}_2=\text{CHCOO}-$ )またはメタクリロイルオキシ基( $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COO}-$ )を意味するものとする。

[0027] 本発明においては、上述した通り、上記微粒子(B)はメルカプト基を有する。

ここで、メルカプト基は、上記微粒子(B)の表面に、共有結合を介して存在している態様が好ましい。

[0028] また、本発明においては、上記微粒子(B)は、粒子径の調整やメルカプト基の導入が調整しやすくなる理由から、上記架橋性オリゴマーまたはポリマー(b 1)を、水もしくは有機溶媒または上記ジエン系ゴム(A)中で架橋させることにより微粒子の形態とした後に、メルカプト基を導入した微粒子であるのが好ましい。

ここで、メルカプト基を導入する方法としては、例えば、後述する実施例における合成例で示す通り、ポリテトラメチレンエーテルグリコール、ポリカーボネートジオール、水酸基含有ポリイソプレン、水酸基含有ポリブタジエン等の水酸基含有オリゴマーに、ジイソシアネート化合物を付加させてイソシアネート基含有ウレタンプレポリマーを合成し、かかるウレタンプレポ

リマーに、（メタ）アクリロイルオキシ基と水酸基とを有する化合物（例えば、ヒドロキシアクリレート、ヒドロキシメタクリレートなど）を反応させた後、反応後の合成物が有する（メタ）アクリロイルオキシ基に、多官能のチオール化合物をエン・チオール反応により付加反応させて導入させる方法が挙げられる。

また、他の方法としては、ポリテトラメチレンエーテルグリコール、ポリカーボネートジオール、水酸基含有ポリイソプレン、水酸基含有ポリブタジエン等の水酸基含有オリゴマーに、（メタ）アクリロイルオキシ基と水酸基とを有する化合物（例えば、2-イソシアナトエチルメタクリレート、2-イソシアナトエチルアクリラートなど）を反応させた後、多官能のチオール化合物をエン・チオール反応により付加反応させて導入させる方法が挙げられる。

また、他の方法としては、ポリテトラメチレンエーテルグリコール、ポリカーボネートジオール、水酸基含有ポリイソプレン、水酸基含有ポリブタジエン等の水酸基含有オリゴマーに、イソシアネートシラン等を付加させて加水分解性シリル基を導入し、これを架橋させるためシラノール縮合による反応、硬化を行う際に、メルカプトシラン類、サルファーシラン類、ポリスルフィドシラン類等の含硫黄シランカップリング剤を同時に添加する方法が挙げられる。

[0029] 本発明においては、上記微粒子（B）は、均一の形態を形成しやすい理由から、上述した架橋性オリゴマーまたはポリマー（b1）を、水または有機溶媒（例えば、MEK、MIBK、ブチルセロソルブ、シクロヘキサノンなど）を分散媒とした分散液中で微粒子化した後に、上記分散媒を除去して粉末化することで得られる微粒子であるのが好ましい。

また、上記微粒子（B）は、上記分散液中で微粒子化する際に、界面活性剤、乳化剤、分散剤、シランカップリング剤等の添加剤を用いて調製するのが好ましい。

[0030] また、上記弾性微粒子（B）は、均一形態を形成しやすい理由から、上述

した架橋性オリゴマーまたはポリマー（b 1）を、上述したジエン系ゴム（A）中で微粒子化させる態様であるのが好ましい。

[0031] 本発明においては、上記微粒子（B）の含有量は、上記ジエン系ゴム（A）100質量部に対して1～55質量部であり、コスト等の観点から50質量部以下であるのが好ましく、5～40質量部であるのがより好ましく、10～40質量部であるのが更に好ましい。

[0032] [カーボンブラックおよび／または白色充填剤（C）]

本発明のタイヤ用ゴム組成物は、カーボンブラックおよび／または白色充填剤（C）を含有しているのが好ましい。

[0033] <カーボンブラック>

上記カーボンブラックとしては、具体的には、例えば、SAF、ISAF、HAF、FEF、GPE、SRF等のファーンেসカーボンブラックが挙げられ、これらを1種単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

また、上記カーボンブラックは、ゴム組成物の混合時の加工性や空気入りタイヤの補強性等の観点から、窒素吸着比表面積（ $N_2SA$ ）が10～300  $m^2/g$ であるのが好ましく、20～200  $m^2/g$ であるのがより好ましい。

ここで、 $N_2SA$ は、カーボンブラック表面への窒素吸着量をJIS K 6217-2：2001「第2部：比表面積の求め方—窒素吸着法—単点法」にしたがって測定した値である。

[0034] <白色充填剤>

上記白色充填剤としては、具体的には、例えば、シリカ、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、タルク、クレー、アルミナ、水酸化アルミニウム、酸化チタン、硫酸カルシウム等が挙げられ、これらを1種単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

これらのうち、補強性の観点から、シリカが好ましい。

[0035] シリカとしては、具体的には、例えば、湿式シリカ（含水ケイ酸）、乾式シリカ（無水ケイ酸）、ケイ酸カルシウム、ケイ酸アルミニウム等が挙げられ、これらを1種単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

これらのうち、転がり抵抗、グリップ性能、耐摩耗性等のバランスという観点から、湿式シリカが好ましい。

[0036] 上記シリカは、混練性の観点から、CTAB吸着比表面積が50～300 m<sup>2</sup>/gであるのが好ましい。

ここで、CTAB吸着比表面積は、シリカ表面への臭化n-ヘキサデシルトリメチルアンモニウムの吸着量をJIS K6217-3:2001「第3部：比表面積の求め方—CTAB吸着法」にしたがって測定した値である。

[0037] 本発明においては、ウェットグリップ性能や耐摩耗性の観点から、上記カーボンプラックおよび／または白色充填剤（C）を含有する場合の含有量は、上記ジエン系ゴム（A）100質量部に対して40～130質量部であるのが好ましく、50～100質量部であるのよりが好ましく、50質量部以上100質量部未満であるのが更に好ましい。

また、本発明においては、ウェットグリップ性能や剛性の観点から、上記カーボンプラックおよび／または白色充填剤（C）を含有する場合の含有量は、上記ジエン系ゴム（A）100質量部に対して100～200質量部であるのが好ましく、100質量部超200質量部以下であるのがより好ましく、110～180質量部であるのが更に好ましい。

ここで、カーボンプラックおよび／または白色充填剤（C）の含有量とは、カーボンプラックのみを含有する場合はカーボンプラックの含有量のことをいい、白色充填剤のみを含有する場合は白色充填剤の含有量のことをいい、カーボンプラックおよび白色充填剤を含有する場合はこれらの合計の含有量をいう。

[0038] [シランカップリング剤]

本発明のタイヤ用ゴム組成物は、上述した白色充填剤（特に、シリカ）を含有する場合、タイヤの補強性能を向上させる理由から、シランカップリング剤を含有するのが好ましい。

上記シランカップリング剤を配合する場合の含有量は、上記白色充填剤100質量部に対して、0.1～20質量部であるのが好ましく、4～12質

量部であるのがより好ましい。

[0039] 上記シランカップリング剤としては、具体的には、例えば、ビス（３－トリエトキシシリルプロピル）テトラスルフィド、ビス（３－トリエトキシシリルプロピル）トリスルフィド、ビス（３－トリエトキシシリルプロピル）ジスルフィド、ビス（２－トリエトキシシリルエチル）テトラスルフィド、ビス（３－トリメトキシシリルプロピル）テトラスルフィド、ビス（２－トリメトキシシリルエチル）テトラスルフィド、３－メルカプトプロピルトリメトキシシラン、３－メルカプトプロピルトリエトキシシラン、２－メルカプトエチルトリメトキシシラン、２－メルカプトエチルトリエトキシシラン、３－トリメトキシシリルプロピル－N，N－ジメチルチオカルバモイルテトラスルフィド、３－トリエトキシシリルプロピル－N，N－ジメチルチオカルバモイルテトラスルフィド、２－トリエトキシシリルエチル－N，N－ジメチルチオカルバモイルテトラスルフィド、３－トリメトキシシリルプロピルベンゾチアゾールテトラスルフィド、３－トリエトキシシリルプロピルベンゾチアゾールテトラスルフィド、３－トリエトキシシリルプロピルメタクリレートモノスルフィド、３－トリメトキシシリルプロピルメタクリレートモノスルフィド、ビス（３－ジエトキシメチルシリルプロピル）テトラスルフィド、３－メルカプトプロピルジメトキシメチルシラン、ジメトキシメチルシリルプロピル－N，N－ジメチルチオカルバモイルテトラスルフィド、ジメトキシメチルシリルプロピルベンゾチアゾールテトラスルフィド等が挙げられ、これらを１種単独で用いてもよく、２種以上を併用してもよい。

[0040] これらのうち、補強性改善効果の観点から、ビス－（３－トリエトキシシリルプロピル）テトラスルフィドおよび／またはビス－（３－トリエトキシシリルプロピル）ジスルフィドを使用することが好ましく、具体的には、例えば、S i 6 9 [ビス－（３－トリエトキシシリルプロピル）テトラスルフィド；エボニック・デグッサ社製]、S i 7 5 [ビス－（３－トリエトキシシリルプロピル）ジスルフィド；エボニック・デグッサ社製]等が挙げられる。

## [0041] 〔その他の成分〕

本発明のタイヤ用ゴム組成物は、上述した成分以外に、炭酸カルシウムなどのフィラー；ジニトロソペンタメチレンテトラアミン（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、オキシビスベンゼンスルホニルヒドラジド（OBSh）、ベンゼンスルホニルヒドラジド誘導体、二酸化炭素を発生する重炭酸アンモニウム、炭酸アンモニウム、重炭酸ナトリウム、窒素を発生する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、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、P, P'-オキシビス（ベンゼンスルホニルセミカルバジド）などの化学発泡剤；硫黄等の加硫剤；スルフェンアミド系、グアニジン系、チアゾール系、チオウレア系、チウラム系などの加硫促進剤；酸化亜鉛、ステアリン酸などの加硫促進助剤；ワックス；アロマオイル；老化防止剤；可塑剤；等のタイヤ用ゴム組成物に一般的に用いられている各種のその他添加剤を配合することができる。

これらの添加剤の配合量は本発明の目的に反しない限り、従来の一般的な配合量とすることができる。例えば、ジエン系ゴム（A）100質量部に対して、硫黄は0.5～5質量部、加硫促進剤は0.1～5質量部、加硫促進助剤は0.1～10質量部、老化防止剤は0.5～5質量部、ワックスは1～10質量部、アロマオイルは5～30質量部、それぞれ配合してもよい。

## [0042] 〔タイヤ用ゴム組成物の製造方法〕

本発明のタイヤ用ゴム組成物の製造方法は、特に限定されず、例えば、上述した各成分を、公知の方法、装置（例えば、バンバリーミキサー、ニーダー、ロール等）を用いて、混練する方法等が挙げられる。

また、本発明のタイヤ用ゴム組成物は、従来公知の加硫または架橋条件で加硫または架橋することができる。

## [0043] 〔空気入りタイヤ〕

本発明の空気入りタイヤは、上述した本発明のタイヤ用ゴム組成物を、タ

イヤトレッドに用いた空気入りタイヤである。

図 1 に、本発明の空気入りタイヤの実施態様の一例を表すタイヤの模式的な部分断面図を示すが、本発明のタイヤは図 1 に示す態様に限定されるものではない。

[0044] 図 1 において、符号 1 はビード部を表し、符号 2 はサイドウォール部を表し、符号 3 は本発明のタイヤ用ゴム組成物から構成されるトレッド部を表す。

また、左右一対のビード部 1 間においては、繊維コードが埋設されたカーカス層 4 が装架されており、このカーカス層 4 の端部はビードコア 5 およびビードフィラー 6 の廻りにタイヤ内側から外側に折り返されて巻き上げられている。

また、タイヤトレッド 3 においては、カーカス層 4 の外側に、ベルト層 7 がタイヤ 1 周に亘って配置されている。

また、ビード部 1 においては、リムに接する部分にリムクッション 8 が配置されている。

[0045] 本発明の空気入りタイヤは、例えば従来公知の方法に従って製造することができる。また、タイヤに充填する気体としては、通常のまたは酸素分圧を調整した空気その他、窒素、アルゴン、ヘリウムなどの不活性ガスを用いることができる。

## 実施例

[0046] <微粒子 1 の調製>

ポリカーボネートジオール（T6001、旭化成製）200gと、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート（ミリオネートMT、日本ポリウレタン工業製）100gとを、80℃で5時間反応させ、末端イソシアネートポリカーボネートウレタンプレポリマー（反応物1）を得た。

また、反応物1とは別に、トリメチロールプロパン（TMP、三菱ガス化学製）20gと、メチルイソブチルケトン（以下、「MIBK」と略す。）20gと、2-イソシアナートエチルメタクリレート（カレンズMOI（登

録商標)、昭和電工製) 23 g とを混合し、80℃ 10 時間反応させた反応物(反応物 2)を得た。

次いで、ウレタンプレポリマー(反応物 1) 50 g に、MIBK 5 g、ジメチロールブタン酸(DMBA) 2.2 g、トリエチルアミン(TEA) 1.1 g、および、反応物 2 を 6.1 g 混合し、10 分間攪拌した。

次いで、水 80 g にソルビタン酸系界面活性剤(TW-0320V、花王製) 5.0 g、ペンタエリスルトールテトラキス(3-メルカプトブチレート) 8.5 g、ジブチルチンジラウレート(DBTL) 0.06 g を、高速ディゾルバー式攪拌機に投入し、回転数 1000 rpm で 10 分間攪拌した。その後、70℃まで徐々に昇温し、1 時間攪拌を続け、乳白色エマルジョン溶液を得た。

得られた溶液をガラスプレート上に塗布し、水を蒸発させてレーザー顕微鏡で観察すると、球状の微粒子 1 が生成していることが確認できた。

得られた微粒子 1 の平均粒子径は 10 μm 前後であった。

[0047] <実施例 1～7 および比較例 1～4>

下記第 1 表に示す成分を、下記第 1 表に示す割合(質量部)で配合した。

具体的には、まず、下記第 1 表に示す成分のうち硫黄および加硫促進剤を除く成分を、1.7 リットルの密閉型ミキサーで 5 分間混練し、150℃に達したときに放出してマスターバッチを得た。

次に、得られたマスターバッチに硫黄および加硫促進剤をオープンロールで混練し、ゴム組成物を得た。

[0048] <加工性>

(1) ゴムのまとまり

ミキサー放出時のマスターバッチ(ゴム)のまとまりを以下の基準で評価した。結果を下記第 1 表に示す。

1: 放出後のゴムはボソボソでまとまりがなく、粉状のカーボンブラックが多く残っている。カーボンブラックの分散も目視で明らかに悪い。

2: ゴムのまとまりがやや悪く、粉状のカーボンブラックが残っている。

3 : ゴムのまとまりはかなり良好であるが、粉状のカーボンブラックがわずかに見られる。

4 : ゴムのまとまりが良好で、粉状のカーボンブラックは見られない。

(注 : 値の大きい方が加工性が良好であることを示す)

[0049] (2) 粘度

ムーニー粘度 ( $ML_{1+4}(100^{\circ}C)$ ) については、JIS K 6300-1 : 2001 に準じて測定した。結果を下記第1表に示す。

[0050]  $\langle M300/M100 \rangle$

得られたゴム組成物をランボーン摩耗用金型 (直径 63.5 mm、厚さ 5 mm の円板状) 中で、 $170^{\circ}C$  で 10 分間加硫して加硫ゴムシートを作製した。

加硫ゴムシートについて、JIS K 6251 : 2010 に準拠し、JIS 3号ダンベル型試験片 (厚さ 2 mm) を打ち抜き、温度  $20^{\circ}C$ 、引張り速度  $500\text{ mm/分}$  の条件で 300%モジュラス (300%変形時の応力) および 100%モジュラス (100%変形時の応力) を測定した。

次いで、300%モジュラス ( $M300$ ) と 100%モジュラス ( $M100$ ) との比率 ( $M300/M100$ ) を算出し、比較例1の比率を 100 とする指数で評価した。結果を下記第1表に示す。

[0051]  $\langle \tan \delta (0^{\circ}C) \rangle$

上述のとおり作製した加硫ゴムシートについて、JIS K 6394 : 2007 に準拠し、粘弾性スペクトロメーター (岩本製作所社製) を用いて、伸張変形歪率  $10\% \pm 2\%$ 、振動数  $20\text{ Hz}$ 、温度  $60^{\circ}C$  の条件で  $\tan \delta (6^{\circ}C)$  を測定した。

結果を第1表に示す。結果は、比較例1の  $\tan \delta (60^{\circ}C)$  を 100 とする指数で表した。指数が小さいほど  $\tan \delta (60^{\circ}C)$  が大きく、タイヤにしたときに低発熱性に優れる。

[0052]

[表1]

| 第1表           | 比較例   |       |       |       | 実施例   |       |       |      |       |      |       |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|
|               | 1     | 2     | 3     | 4     | 1     | 2     | 3     | 4    | 5     | 6    | 7     |
| SBR 1         | 137.5 | —     | 137.5 | —     | 137.5 | 137.5 | 137.5 | 110  | —     | 55   | 96.25 |
| SBR 2         | —     | —     | —     | 68.75 | —     | —     | —     | —    | 137.5 | —    | —     |
| SBR 3         | —     | 137.5 | —     | 68.75 | —     | —     | —     | 27.5 | —     | 82.5 | 41.25 |
| シリカ           | 90    | 80    | 90    | 70    | 80    | 70    | 60    | 60   | 70    | 60   | 70    |
| 微粒子 1         | —     | 10    | 0.5   | 20    | 10    | 20    | 30    | 20   | 20    | 20   | 55    |
| 亜鉛華           | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2    | 2     | 2    | 2     |
| ステアリン酸        | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2    | 2     | 2    | 2     |
| 老化防止剤         | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2    | 2     | 2    | 2     |
| 硫黄            | 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 1       | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2    | 2     | 2    | 2     |
| 加硫促進剤 2       | 0.5   | 0.5   | 0.5   | 0.5   | 0.5   | 0.5   | 0.5   | 0.5  | 0.5   | 0.5  | 0.5   |
| ビニル基含有量 (質量%) | 8     | 50    | 8     | 39    | 8     | 8     | 8     | 17   | 27    | 34   | 21    |
| ゴムのまとまり       | 4     | 1     | 4     | 2     | 4     | 4     | 3     | 4    | 3     | 3    | 3     |
| 粘度            | 100   | 110   | 100   | 105   | 98    | 95    | 95    | 90   | 102   | 100  | 103   |
| M300/M100     | 100   | 142   | 120   | 130   | 104   | 107   | 110   | 116  | 113   | 119  | 122   |
| tan δ (60℃)   | 100   | 110   | 100   | 82    | 90    | 96    | 71    | 75   | 82    | 87   | 75    |

[0053] 上記第1表中の各成分は、以下のものを使用した。

・SBR 1 : Nipol 1739 (油展品 (SBR 100質量部に対して油展オイル37.5質量部を含む。SBR中のSBRの正味は72.7質量%)、スチレン含有量 : 40質量%、ビニル結合量 : 13.7質量%、ガラス転移温度 : -31℃、重量平均分子量 : 760000、日本ゼオン社製)

なお、SBR 1を137.5質量部配合している実施例1は、油展オイルを除いた正味のゴム分 (SBR) は100質量部となり、また、このSBRにおけるビニル基含有量は、スチレン単位の質量 (40質量%) を除いた60質量%のうちのビニル結合量 (13.7質量%) となるため、60%および13.7%を100に乗じた約8%と算出することができる。

[0054] ・SBR 2 : E581 (油展品 (SBR 100質量部に対して油展オイル37.5質量部を含む。SBR中のSBRの正味は72.7質量%)、スチレン含有量 : 37質量%、ビニル結合量 : 42.5質量%、重量平均分子量 : 126000、旭化成社製)

なお、SBR 2を137.5質量部配合している実施例5は、油展オイルを除いた正味のゴム分 (SBR) は100質量部となり、また、このSBR

におけるビニル基含有量は、スチレン単位の質量（37質量％）を除いた63質量％のうちのビニル結合量（42.5質量％）となるため、63％および42.5％を100に乗じた約27％と算出することができる。

[0055] ・SBR3：NS460（油展品（SBR100質量部に対して油展オイル37.5質量部を含む。SBR中のSBRの正味は72.7質量％。）、スチレン含有量：27質量％、ビニル結合量：68.8.5質量％、重量平均分子量：120000、日本ゼオン社製）

なお、SBR2を137.5質量部配合している比較例2は、油展オイルを除いた正味のゴム分（SBR）は100質量部となり、また、このSBRにおけるビニル基含有量は、スチレン単位の質量（27質量％）を除いた73質量％のうちのビニル結合量（68.8質量％）となるため、73％および68.8％を100に乗じた約50％と算出することができる。

[0056] ・シリカ：Zeosil 1165MP（CTAB比表面積＝159m<sup>2</sup>/g、ローディア社製）

・微粒子1：上記のとおり製造したもの

・亜鉛華：酸化亜鉛3種（正同化学工業社製）

・ステアリン酸：ビーズステアリン酸YR（日油社製）

・老化防止剤：アミン系老化防止剤（サントフレックス 6PPD、フレクシス社製）

・硫黄：金華印油入微粉硫黄（鶴見化学工業社製）

・加硫促進剤1：加硫促進剤CBS（ノクセラーCZ-G、大内新興化学工業社製）

・加硫促進剤2：加硫促進剤DPG（ノクセラーD、大内新興化学工業社製）

[0057] 第1表に示す結果から、ビニル基含有量が5～35質量％の範囲外となるジエン系ゴムを用いた場合には、微粒子（B）を配合した場合であっても、加工性が劣ることが分かった（比較例2および4）。

また、微粒子（B）の配合量が1～55質量部の範囲外である場合には、

ジエン系ゴム（A）のビニル基含有量が5～35質量%の範囲内であっても、低発熱性が不十分であることが分かった（比較例3）。

[0058] これに対し、ビニル基含有量が5～35質量%の範囲内となるジエン系ゴム（A）を用い、微粒子（B）を所定量配合した場合には、いずれも、加工性が良好となり、低発熱性も良好となることが分かった。

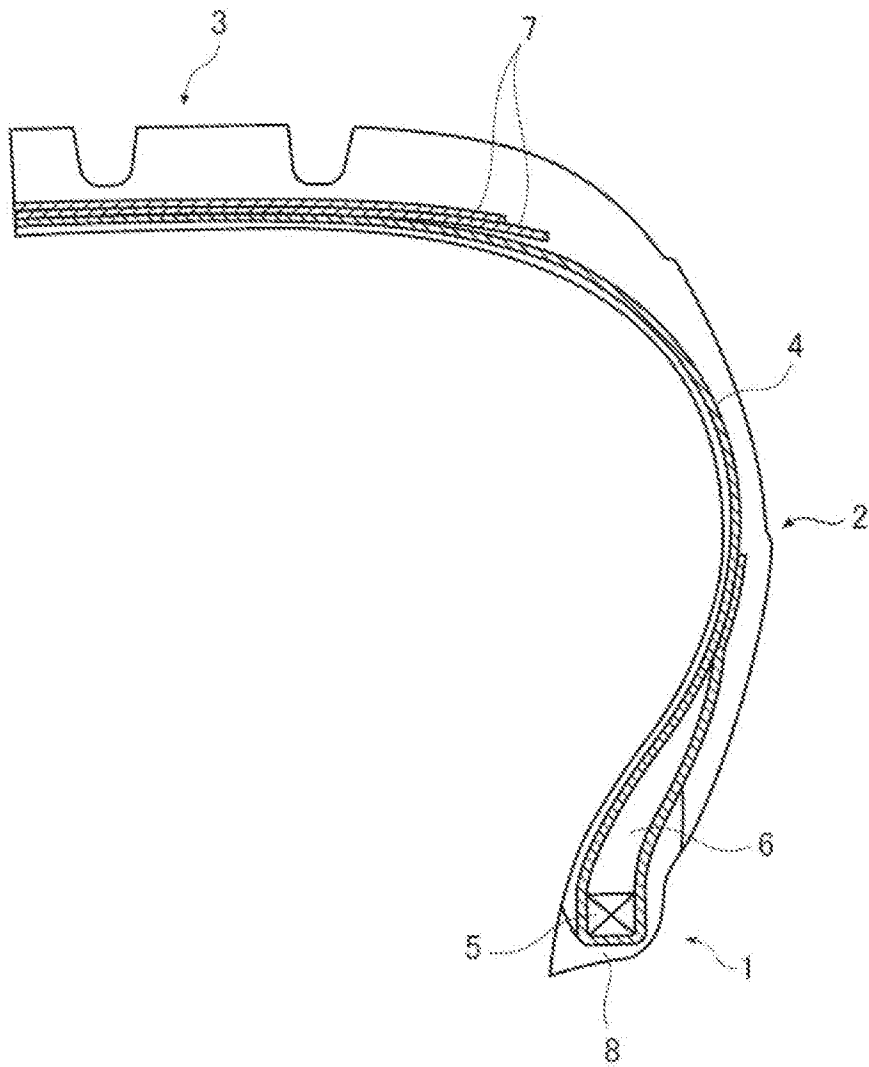
### 符号の説明

- [0059]
- 1 ビード部
  - 2 サイドウォール部
  - 3 タイヤトレッド部
  - 4 カーカス層
  - 5 ビードコア
  - 6 ビードフィラー
  - 7 ベルト層
  - 8 リムクッション

## 請求の範囲

- [請求項1] ジエン系ゴム（A）と、微粒子（B）とを含有し、  
前記ジエン系ゴム（A）のビニル基含有量が5～35質量％であり、  
、  
前記微粒子（B）が、架橋性オリゴマーまたはポリマー（b1）を架橋させた、メルカプト基を有する有機微粒子であり、  
前記微粒子（B）の平均粒子径が、1～200 $\mu$ mであり、  
前記微粒子（B）の含有量が、前記ジエン系ゴム（A）100質量部に対して1～55質量部である、タイヤ用ゴム組成物。
- [請求項2] 前記ジエン系ゴム（A）が、芳香族ビニル共役ジエン共重合体ゴム（a）を含み、  
前記芳香族ビニル共役ジエン共重合体ゴム（a）における共役ジエン中のビニル結合量が10～50質量％である、請求項1に記載のタイヤ用ゴム組成物。
- [請求項3] 前記芳香族ビニル共役ジエン共重合体ゴム（a）が、乳化重合により得られるスチレンーブタジエン共重合体ゴムである、請求項2に記載のタイヤ用ゴム組成物。
- [請求項4] 前記架橋性オリゴマーまたはポリマー（b1）が、ポリカーボネートウレタンプレポリマーである、請求項1～3のいずれかに記載のタイヤ用ゴム組成物。
- [請求項5] 前記微粒子（B）が、前記架橋性オリゴマーまたはポリマー（b1）を、水もしくは有機溶媒または上記ジエン系ゴム（A）中で架橋させることにより微粒子の形態とした後に、メルカプト基を導入した微粒子である、請求項1～4のいずれかに記載のタイヤ用ゴム組成物。
- [請求項6] 請求項1～5のいずれかに記載のタイヤ用ゴム組成物をタイヤトレッドに用いる空気入りタイヤ。

[図1]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/071612

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08L9/00(2006.01)i, B60C1/00(2006.01)i, C08L101/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C08L1/00-101/16, B60C1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2016 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2016 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2016 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                             | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| E, X      | WO 2016/148278 A1 (The Yokohama Rubber Co., Ltd.),<br>22 September 2016 (22.09.2016),<br>claim 2; examples<br>& JP 2016-172830 A               | 1-6                   |
| A         | JP 2013-173816 A (Toyo Tire and Rubber Co., Ltd.),<br>05 September 2013 (05.09.2013),<br>claims; paragraphs [0013] to [0019]<br>(Family: none) | 1-6                   |
| A         | JP 2012-36268 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.),<br>23 February 2012 (23.02.2012),<br>claims; paragraphs [0017] to [0019]<br>(Family: none)    | 1-6                   |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
05 October 2016 (05.10.16)

Date of mailing of the international search report  
18 October 2016 (18.10.16)

Name and mailing address of the ISA/  
Japan Patent Office  
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2016/071612

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                           | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2010-90203 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.),<br>22 April 2010 (22.04.2010),<br>claims; paragraphs [0013] to [0031]<br>(Family: none)  | 1-6                   |
| A         | JP 2012-211316 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.),<br>01 November 2012 (01.11.2012),<br>claims; paragraphs [0032] to [0055]<br>(Family: none) | 1-6                   |
| A         | JP 2013-224355 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.),<br>31 October 2013 (31.10.2013),<br>claims; paragraphs [0024] to [0034]<br>(Family: none)  | 1-6                   |

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C08L9/00(2006.01)i, B60C1/00(2006.01)i, C08L101/02(2006.01)i

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C08L1/00-101/16, B60C1/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| 日本国実用新案公報   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 1 6 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 6 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 6 年 |

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                       | 関連する<br>請求項の番号 |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------|
| EX              | WO 2016/148278 A1（横浜ゴム株式会社）2016.09.22, 請求項 2, 実施例 & JP 2016-172830 A    | 1-6            |
| A               | JP 2013-173816 A（東洋ゴム工業株式会社）2013.09.05, 特許請求の範囲, [0013]-[0019]（ファミリーなし） | 1-6            |
| A               | JP 2012-36268 A（横浜ゴム株式会社）2012.02.23, 特許請求の範囲, [0017]-[0019]（ファミリーなし）    | 1-6            |

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 5 . 1 0 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

1 8 . 1 0 . 2 0 1 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

藤本 保

4 J

9 5 5 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 5 7

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                 |                |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>カテゴリー*       | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                               | 関連する<br>請求項の番号 |
| A                     | JP 2010-90203 A (住友ゴム工業株式会社) 2010. 04. 22, 特許請求の<br>範囲, [0013]-[0031] (ファミリーなし) | 1-6            |
| A                     | JP 2012-211316 A (横浜ゴム株式会社) 2012. 11. 01, 特許請求の範<br>囲, [0032]-[0055] (ファミリーなし)  | 1-6            |
| A                     | JP 2013-224355 A (横浜ゴム株式会社) 2013. 10. 31, 特許請求の範<br>囲, [0024]-[0034] (ファミリーなし)  | 1-6            |