(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
2012 年 11 月 29 日(29.11.2012)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/161039 A1

(51) 国際特許分類:
C08C 1/02 (2006.01) *C08K 3/00* (2006.01)
B60C 1/00 (2006.01) *C08L 7/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2012/062458

(22) 国際出願日: 2012 年 5 月 16 日(16.05.2012)

(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 2011-113339 2011 年 5 月 20 日(20.05.2011) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ブリヂストン (**BRIDGESTONE CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1048340 東京都中央区京橋１丁目１０番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 土田　和孝 (**TSUCHIDA Kazutaka**) [JP/JP]; 〒1878531 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 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 藤本　英介, 外 (**FUJIMOTO Eisuke** et al.); 〒1010063 東京都千代田区神田淡路町一丁目１番１号　ＫＡ１１１ビル　５階　藤本特許法律事務所内 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, 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, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

WO 2012/161039 A1

(54) **Title**: NATURAL RUBBER, NATURAL RUBBER MANUFACTURING METHOD, AND RUBBER COMPOSITION AND TIRE USING SAME

(54) 発明の名称 : 天然ゴム、天然ゴムの製造方法、これを用いたゴム組成物及びタイヤ

(57) **Abstract**: Provided is a natural rubber, a natural rubber manufacturing method, a rubber composition using the same, and a tire using the same. Heat-resistant and degradation characteristics of the natural rubber are improved by keeping the ash content of a metal composition contained in the natural rubber below a certain level. The natural rubber of the present invention has 0.15% or less by mass of an ash. According to the natural rubber manufacturing method of the present invention, natural rubber latex is aged for at least 12 hours from tapping, the latex is separated by a mechanical separation medium so that the ash content in the natural rubber becomes 0.15% or less by mass, and the latex is solidified and dried.

(57) 要約:　天然ゴム中に含有される金属成分等の灰分量を一定値以下に低下させることにより、耐熱劣化性を向上させた天然ゴム、天然ゴムの製造方法、これを用いたゴム組成物及びタイヤを提供する。　本発明の天然ゴムは、天然ゴム中の灰分量を０．１５質量%以下とすることを特徴とする。この天然ゴムの製造方法としては、天然ゴムラテックスをタッピングから１２時間以上熟成させた後、機械的分離手段により天然ゴム中の灰分量が０．１５質量%以下となるように分離して得られるラテックスを凝固、乾燥処理して得ることができる。

明　細　書

発明の名称 ：

天然ゴム、天然ゴムの製造方法、これを用いたゴム組成物及びタイヤ

技術分野

[0001] 本発明は、天然ゴム中に含有される金属成分等の灰分量を一定値以下に低下させることにより、耐熱劣化性及び低発熱性を向上させた天然ゴム、天然ゴムの製造方法、これを用いたゴム組成物及びタイヤに関する。

背景技術

[0002] 一般に、天然ゴムは、機械的特性、耐摩耗性に優れたゴムとして知られている。この天然ゴムには、蛋白質、糖類等の非ゴム成分が約６％含まれており、これらは老化防止効果あるいは加硫促進効果を有するが、タンパク質などの高極性化合物は発熱性を低下させる成分であることが判明している。

[0003] 従来、ゴムの低発熱化技術としては、低ロス化剤の添加やポリマー変性によるカーボンブラック分散性の向上などが数多く検討されている。

最近、天然ゴムの低発熱性の改良法としては、ラテックスにタンパク質分解酵素またはバクテリアを添加してタンパク質を分解し、総窒素含有量が０．１重量％以下となるように高度に脱蛋白処理した天然ゴム、この天然ゴムを含有するゴム組成物が提案されている（例えば、特許文献１参照）。

また、医療用天然ゴム製品などの特殊用途への適用として、天然ゴムの脱蛋白技術についての多くの提案がされ、蛋白質分解酵素と界面活性剤により蛋白質などの非ゴム成分をさらに高度に除去した脱蛋白天然ゴムラテックスの製造方法が提案されている（例えば、特許文献２、特許文献３など参照）。

[0004] 一方、近年の省エネルギー化の環境下、特に、タイヤ部材に用いられる天然ゴムについても一層の低発熱化が求められている。

しかしながら、従来のように、ほぼ完全に蛋白質を取り除いた天然ゴムは、低発熱性や加工性は向上するものの、老化防止作用や加硫促進作用を有す

る非ゴム成分がほぼ完全に取り去られるために、従来の脱蛋白した天然ゴムを用いたゴム組成物においては耐老化性が劣るという課題がある。

[0005] 他方、天然ゴムラテックスの蛋白質を遠心分離などの機械的手段により部分脱蛋白処理を行い、蛋白質の指標となる総窒素含有量を特に限定された範囲（０．１質量％を超えて０．４質量％以下）に調整することで、天然ゴムの耐熱劣化性を損なうことなく低発熱性を向上させた天然ゴムが提案されているが（例えば、本願出願人による特許文献４参照）、耐熱劣化性については天然ゴム同等を維持している程度であり、更なる耐熱劣化性の向上が切望されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開平６－３２９８３８号公報（特許請求の範囲、実施例等）
特許文献2：特開平８－１４３６０６号公報（特許請求の範囲、実施例等）
特許文献3：特開平１１－７１４０８号公報（特許請求の範囲、実施例等）
特許文献4：特開２００４－２６２９７３号公報（特許請求の範囲、実施例等）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明は、上記従来技術の課題等について、これを解消しようとするものであり、加工性を損なうことなく、耐熱劣化性及び低発熱性を向上させた天然ゴム、天然ゴムの製造方法、これを用いたゴム組成物及びタイヤを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明者は、上記従来技術の課題等に鑑み、鋭意検討した結果、天然ゴム中に含有される金属成分等の灰分量を一定値以下に低下させることにより、加工性を損なうことなく、耐熱劣化性及び低発熱性を向上させた上記目的の天然ゴム、天然ゴムの製造方法、これを用いたゴム組成物及びタイヤが得ら

れることを見出し、本発明を完成するに至ったのである。

[0009] すなわち、本発明は、次の（１）～（５）に存する。

（１） 天然ゴム中の灰分量が０．１５質量％以下であることを特徴とする天然ゴム。

（２） 天然ゴムラテックスをタッピングから１２時間以上熟成、機械的分離を行い、得られたラテックスを凝固、乾燥処理して得ることを特徴とする上記（１）記載の天然ゴムの製造方法。

（３） アンモニアを１質量％以上添加した塩基性の天然ゴムラテックスを用いる上記（２）に記載の天然ゴムの製造方法。

（４） 上記（１）に記載の天然ゴムと充填剤とを含有することを特徴とするゴム組成物。

（５） 上記（４）に記載のゴム組成物をタイヤ構成部材として有することを特徴とするタイヤ。

なお、本発明において、「天然ゴム中の灰分量」は、天然ゴムを電気炉で加熱した後、下記式（Ｉ）で算出される値をいい、実施例に記載の方法により測定することができる。

天然ゴム中の灰分量（質量％）＝（残留物の重量／天然ゴム重量）×１００ …（Ｉ）

また、天然ゴム中における灰分の成分としては、鉄、マグネシウムなどの金属成分が挙げられる。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、加工性を損なうことなく、耐熱劣化性及び低発熱性を向上させた天然ゴム及びその製造方法を得ることができる。また、本発明における天然ゴムを用いたゴム組成物は、各種のゴム工業製品に適用可能であり、特に、タイヤに好適に用いることができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]実施例及び比較例における天然ゴムラテックスの灰分量と耐熱劣化性の関係を示す特性図である。

[図2]実施例及び比較例における天然ゴムラテックスの熟成保持時間と天然ゴムラテックスの灰分量との関係を示す特性図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下に、本発明の実施形態を発明ごとに詳しく説明する。なお、以下において、「質量%」を単に「%」という。

本発明の天然ゴムは、天然ゴム中の灰分量が０．１５%以下であることを特徴とするものである。

[0013] 原料となる天然ゴムラテックスは、特に限定されず、例えば、フィールドラテックスや市販のラテックスなどを用いることができ、また、アンモニアを１%以上添加した塩基性の天然ゴムラテックスも用いることができる。

本発明において、天然ゴム中の灰分量を０．１５%以下とする手段としては、天然ゴム中の灰分量が０．１５%以下となる手段であれば、特に限定されず、例えば、天然ゴムラテックスをタッピング（採取）から少なくとも１２時間以上熟成させた後、その後機械的分離手段により行う方法などが挙げられる。

機械的分離手段としては、例えば、遠心分離機を挙げることができる。

上記遠心分離機を用いる場合には、遠心分離機の構造〔型式（例えば、分離板型固定壁式、円筒型円筒式、円筒型多筒式等）〕、回転数、遠心時間等を好適に組み合わせることにより調整することができる。

[0014] 本発明において、上記特性となる天然ゴムの製造は、天然ゴムラテックスをタッピングから少なくとも１２時間以上熟成させた後、上記機械的分離手段により天然ゴム中の灰分量が０．１５質量%以下となるように分離して得られるラテックスを凝固、乾燥処理することにより得ることができる。

熟成は、天然ゴムラテックスをタッピングから直ぐに処理すると、機械的分離手段に時間がかかったり、灰分の低減が十分とならない場合があるので、天然ゴムラテックスをタッピングから少なくとも１２時間熟成、更に好ましくは、１２時間～７２時間（３日）熟成することが望ましい。熟成は、天然ゴムラテックスをタッピングから容器などに収容して室温下で放置（保管

）することにより行うことができる。

[0015] 上記製造方法において、天然ゴムラテックスをタッピングから熟成する際に、そのままの天然ゴムラテックスを用いても良いが、好ましくは、天然ゴム中の鉄、マグネシウムなどの金属成分などの灰分を効率良く取り除く点から、アンモニアを１％以上、好ましくは、1～3％添加した塩基性の天然ゴムラテックスを用いることが望ましい。天然ゴムラテックスを１％以上のアンモニア濃度で一定時間放置しておくことにより、灰分となる金属成分を沈殿させ、更に、機械的分離を行うことにより、効率良く取り除くことができるものとなる。

また、熟成後は、遠心分離機などの機械的分離手段により天然ゴム中の灰分量が０．１５質量％以下となるように分離した後、次いで、得られたラテックスを通常の天然ゴムの製造と同様に、ギ酸などでゴム分を凝固した後、乾燥処理することにより、目的の天然ゴムを得ることができる。

[0016] 本発明において、天然ゴム中の灰分量が０．１５％を越えるものであると、本発明の効果である天然ゴムの低発熱性や加工性を損なうことなく、耐熱劣化性を向上することができないものとなる。

これは、天然ゴム中における灰分の成分としては、上述の如く、鉄、マグネシウムなどの金属成分などが含まれており、これらを含む成分が天然ゴム中で酸化を促進するため、ゴムの耐熱老化性を悪化せしめるものとなるので、この灰分量を一定値（０．１５％）以下にすることにより、初めて、本発明の効果を発揮することができるものとなる。

[0017] 次に、本発明のゴム組成物は、天然ゴム中の灰分量が０．１５質量％以下となる天然ゴムと充填剤とを含有することを特徴とするものである。

本発明のゴム組成物において、ゴム成分中に、前記特性の天然ゴムを少なくとも５％以上含むことが好ましい。この量が５％未満では所望の物性を有するゴム組成物が得られないことがある。この天然ゴムの更に好ましい含有量は１０％～１００％である。

上記特性の天然ゴムと併用されるゴム成分としては、通常の天然ゴム及び

ジエン系合成ゴムが挙げられ、ジエン系合成ゴムとしては、例えば、スチレンーブタジエン共重合体（ＳＢＲ）、ポリブタジエン（ＢＲ）、ポリイソプレン（ＩＲ）、ブチルゴム（ＩＩＲ）、エチレンープロピレン共重合体及びこれらの混合物等が挙げられる。

本発明のゴム組成物に用いる充填剤としては、特に限定されるものではないが、カーボンブラック、シリカ、アルミナ、水酸化アルミニウム、クレー、炭酸カルシウムなど通常ゴム工業に用いられるものが使用できる。

[0018] カーボンブラックとしては、例えば、ＳＡＦ，ＨＡＦ，ＩＳＡＦ，ＨＡＦ，ＦＥＦ，ＧＰＦなど種々のグレードのカーボンブラックを使用することができる。

また、シリカとしては特に限定されないが、湿式シリカ、乾式シリカ、コロイダルシリカが好ましい。

このような充填剤は、単独でまたは二つ以上のものを混合して用いることもできる。

これらの充填剤の総配合量は、ゴム成分１００質量部に対し、３０～１２０質量部の範囲、さらに４０～８０質量部の範囲にあることが好ましい。

[0019] 本発明のゴム組成物には、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、プロセス油、老化防止剤、スコーチ防止剤、亜鉛華、ステアリン酸などを含有させることができる。

本発明におけるゴム組成物は、特に、タイヤ用ゴムとして好適に使用され、例えば、トレッドゴム（キャップゴム、ベースゴムを含む）、サイドゴム、プライゴム、ビードフィラーゴムなどあらゆるタイヤ構成部材に適用することができる。

タイヤ構成部材としては、特に、タイヤケース部材及びタイヤトレッドに好適に用いられる。ここで、タイヤケース部材とは、トレッドゴムを除く全てのゴム部材が含まれるが、特に、タイヤ内部部材が好ましく、例えば、ベルトコーティングゴム、カーカスプライコーティングゴム、プライ間のスキ

ージーゴム、トレッドとベルト間のクッションゴム、ビードフィラーなどが挙げられる。

本発明における天然ゴム及びそのゴム組成物は、タイヤ以外にも、防振ゴム，ベルト，ホースその他の工業品等の用途にも用いることができる。

[0020] 次に、本発明のタイヤは、本発明の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、上記のように各種配合剤を含有させた本発明のゴム組成物が未加硫の段階でタイヤ構成部材として、例えば、タイヤトレッドの場合には、タイヤ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。このようにして得られた本発明のタイヤは、低発熱性や加工性を損なうことなく、耐熱劣化性に優れると共に、しかも該ゴム組成物の加工性が良好であるので、生産性にも優れたものとなる。

実施例

[0021] 次に、製造例、実施例及び比較例を挙げて本発明を更に詳しく説明するが、本発明は下記実施例に何ら限定されるものではない。

[0022] 〔製造例１～３〕

以下に記載の製造方法により、実施例に用いる天然ゴムＡ～Ｃを製造した。

得られた各天然ゴムの灰分量は、下記方法により評価した。

（灰分量の評価方法）

天然ゴムをアルミナ製るつぼに入れ、５５０℃の電気炉で４時間加熱した。天然ゴム中の灰分量（質量％）は、（残留物の重量／天然ゴム重量）×１００で算出した。

[0023] 製造例１（天然ゴムＡの製造）

天然ゴムラテックスをタッピング後、アンモニアを１％添加し、保管タンク内に１２時間保管した。その後、ラテックスセパレーターＳＬＰ－３０００（斉藤遠心機工業社製）を用いて回転数７５００ｒｐｍで１５分間の遠心

分離することにより濃縮した。濃縮したラテックスをさらに回転数７５００ｒｐｍで１５分間の遠心分離した。得られた濃縮ラテックスを固形分として約２０％に希釈した後、蟻酸を添加し一晩放置後、凝固して得られたゴム分を、１１０℃で２１０分の条件で乾燥して試作天然ゴムＡを製造した。

得られた天然ゴムＡの灰分含有量は０．１０％であった。

[0024] 製造例２（天然ゴムＢの製造）

上記製造例１において、天然ゴムラテックスを、保管タンク内に２４時間保管したこと以外は、実施例１と同様の条件で行い試作天然ゴムＢを製造した。得られた天然ゴムＢの灰分含有量は０．０７％であった。

[0025] 製造例３（天然ゴムＣの製造）

上記製造例１において、天然ゴムラテックスを、保管タンク内に４８時間保管したこと以外は、実施例１と同様の条件で行い試作天然ゴムＣを製造した。得られた天然ゴムＣの灰分含有量を下記方法により算出したところ０．０８％であった。

[0026] 〔実施例１～３及び比較例１～３〕

２２００ｍＬのバンバリーミキサーを用いて、実施例１～３では、上記製造例１～３により得られた試作天然ゴムＡ～Ｃ、比較例１～３では、下記に示す天然ゴム１～３を使用して、下記表１に示す配合処方で混練り混合して、未加硫のゴム組成物を調製した。このゴム組成物を１４５℃、３３分間の条件で加硫し、耐熱老化性、低発熱性を以下に示す方法で評価した。これらの結果を下記表２に示す。

[0027] （天然ゴム１）

ＲＳＳ＃３グレード天然ゴム。この天然ゴムの灰分含有量は０．４８％であった。

（天然ゴム２）

ＳＣＲ５グレード天然ゴム。この天然ゴムの灰分含有量は０．２５％であった。

（天然ゴム３）

天然ゴムラテックスをタッピング後、アンモニアを０．５％添加し、保管タンク内に４時間保管した。その後、ラテックスセパレーターＳＬＰ－３０００（斉藤遠心機工業社製）を用いて回転数７５００ｒｐｍで１５分間の遠心分離することにより濃縮した。濃縮したラテックスをさらに回転数７５００ｒｐｍで１５分間の遠心分離した。得られた濃縮ラテックスを固形分として約２０％に希釈した後、蟻酸を添加し一晩放置後、凝固して得られたゴム分を、１１０℃で２１０分の条件で乾燥して天然ゴム３を製造した。

この天然ゴムの灰分含有量は０．２０％であった。

[0028] （耐熱老化性評価方法）

１００℃、４８時間の条件で熱老化後、引張り強度を測定した。これを（実施例老化後の引っ張り強度／実施例老化前の引っ張り強度）／（比較例１老化後の引っ張り強度／比較例１老化前の引っ張り強度）×１００として表示した。この値が大きいほど、耐熱老化性が優れている。

[0029] （低発熱性評価方法）

粘弾性測定装置（レオメトリックス社製）を使用し、温度５０℃、歪み５％、周波数１５Ｈｚでｔａｎδを測定し、（比較例１のｔａｎδ／実施例のｔａｎδ）×１００として表示した。この値が大きいほど、低発熱性である。

[0030] [表1]

配合組成	質量部
天然ゴム種(A～E, 1～3)	100
カーボンブラック N110	50
樹脂	5
ステアリン酸	2
老化防止剤 6PPD＊1	1
亜鉛華	3
加硫促進剤 CBS＊2	0.03
硫黄	1

＊1:N－フェニル－N´－1, 3－ジメチルブチル－p－フェニレンジアミン
＊2:N－シクロヘキシル－2－ベンゾチアゾールスルフェンアミド

[0031]

[表2]

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2	比較例3
天然ゴム種	天然ゴムA	天然ゴムB	天然ゴムC	天然ゴム1	天然ゴム2	天然ゴム3
ラテックス保管時間(時間)	12	24	48	—	—	4
アンモニア添加量(質量%)	1	1	1	—	—	0.5
灰分量(質量%)	0.12	0.07	0.08	0.48	0.25	0.2
耐熱劣化性(指数)	105	111	110	100	100	100
低発熱性(指数)	108	109	110	100	100	110

[0032] 図１は、実施例及び比較例における天然ゴムラテックスの灰分量と耐熱劣化性の関係を示す特性図であり、図２は、実施例及び比較例における天然ゴムラテックスの熟成保持時間と天然ゴムラテックスの灰分量との関係を示す特性図である。

上記表２及び図１，２の結果から、天然ゴム中の灰分量を０．１５％以下とすることにより、耐熱劣化性が大きく向上し、低発熱性も向上していることがわかる。また、ラテックスのアンモニア濃度を１％、保管時間を１２時間以上とすることで、目的とする灰分量を効果的に達成することができることがわかる。

産業上の利用可能性

[0033] 本発明の天然ゴムは、タイヤトレッド、アンダートレッド、カーカス、サイドウォール、ビード部分等のタイヤのタイヤ構成部材の用途を始め、防振ゴム、ベルト，ホースなどのゴム製品に好適に用いることができる。

請求の範囲

［請求項1］ 天然ゴム中の灰分量が０．１５質量％以下であることを特徴とする天然ゴム。

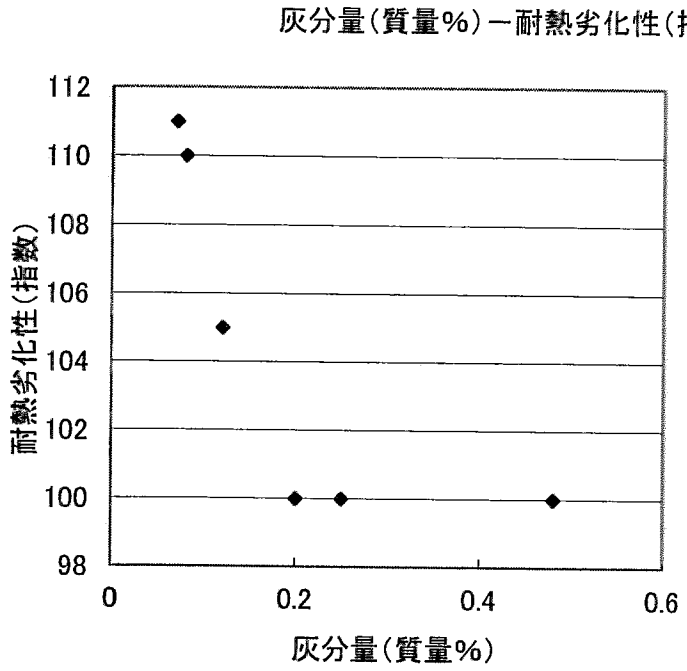
［請求項2］ 天然ゴムラテックスをタッピングから１２時間以上熟成、機械的分離を行い、得られたラテックスを凝固、乾燥処理して得ることを特徴とする請求項１記載の天然ゴムの製造方法。

［請求項3］ アンモニアを１質量％以上添加した塩基性の天然ゴムラテックスを用いる請求項２に記載の天然ゴムの製造方法。

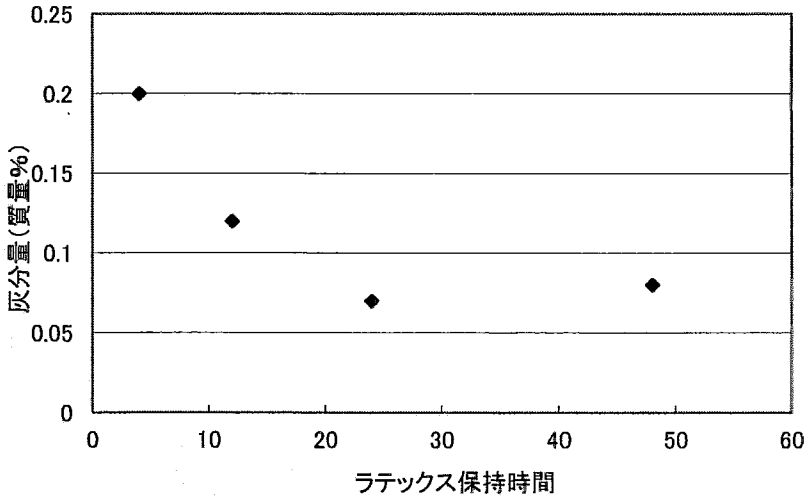
［請求項4］ 請求項１に記載の天然ゴムと充填剤とを含有することを特徴とするゴム組成物。

［請求項5］ 請求項４に記載のゴム組成物をタイヤ構成部材として有することを特徴とするタイヤ。

[図1]


灰分量(質量%)ー耐熱劣化性(指数)
112
110
108
106
104
102
100
98
耐熱劣化性(指数)
0
0.2
0.4
0.6
灰分量(質量%)

[図2]


0.25
0.2
0.15
0.1
0.05
0
灰分量(質量%)
0
10
20
30
40
50
60
ラテックス保持時間

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/062458

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
C08C1/02(2006.01)i, *B60C1/00*(2006.01)i, *C08K3/00*(2006.01)i, *C08L7/00*(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)
C08C1/00-4/00, C08L1/00-101/14, B60C1/00-19/12

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
X Y A	JP 2007-146114 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 14 June 2007 (14.06.2007), claims; paragraphs [0009], [0015]; examples & US 2009/0247677 A1 & WO 2007/049460 A1 & CN 101296947 A	1,4-5 4-5 2-3
X Y	JP 6-056903 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 01 March 1994 (01.03.1994), claims; paragraphs [0002], [0004], [0013]; examples & US 6204358 B1	1-3 4-5

☒ 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	Date of mailing of the international search report
01 June, 2012 (01.06.12)	07 August, 2012 (07.08.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/062458

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-213753 A (Bridgestone Corp.), 17 August 2006 (17.08.2006), claims; examples (Family: none)	4-5
A	JP 2004-250546 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 09 September 2004 (09.09.2004), claims; examples (Family: none)	1-5
A	JP 2007-126562 A (Higashi Kagaku Co., Ltd.), 24 May 2007 (24.05.2007), claims; examples (Family: none)	1-5
A	JP 2006-056930 A (Regitex Co., Ltd.), 02 March 2006 (02.03.2006), claims; examples (Family: none)	1-5
A	JP 2009-536978 A (Yulex Corp.), 22 October 2009 (22.10.2009), claims; examples & EP 2020950 A1 & WO 2007/136364 A1 & CA 2651482 A & AU 2006344074 A & MX 2008013076 A	1-5
A	GB 2098222 A (Malaysia Rubber Research Institute), 17 November 1982 (17.11.1982), claims; examples & MY 94485 A & BR 8202627 A	1-5

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１２／０６２４５８

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C08C1/02(2006.01)i, B60C1/00(2006.01)i, C08K3/00(2006.01)i, C08L7/00(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C08C1/00-4/00, C08L1/00-101/14, B60C1/00-19/12

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１２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	関連する請求項の番号
X Y A	JP 2007-146114 A (横浜ゴム株式会社) 2007.06.14, 特許請求の範囲、【０００９】、【００１５】、実施例 & US 2009/0247677 A1 & WO 2007/049460 A1 & CN 101296947 A	1,4-5 4-5 2-3
X Y	JP 6-056903 A (住友ゴム工業株式会社) 1994.03.01, 特許請求の範囲、【０００２】、【０００４】、【００１３】、実施例 & US 6204358 B1	1-3 4-5

☑　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
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 ０１．０６．２０１２	国際調査報告の発送日 ０７．０８．２０１２
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 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）　４Ｊ　４６７５ 松本　淳 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４５７

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	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	関連する請求項の番号
Y	JP 2006-213753 A (株式会社ブリヂストン) 2006.08.17, 特許請求の範囲、実施例（ファミリーなし）	4-5
A	JP 2004-250546 A (住友ゴム工業株式会社) 2004.09.09, 特許請求の範囲、実施例（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2007-126562 A (株式会社ヒガシ化学) 2007.05.24, 特許請求の範囲、実施例（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2006-056930 A (株式会社レヂテックス) 2006.03.02, 特許請求の範囲、実施例（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2009-536978 A (ユーレックス　コーポレイション) 2009.10.22, 特許請求の範囲、実施例 & EP 2020950 A1 & WO 2007/136364 A1 & CA 2651482 A & AU 2006344074 A & MX 2008013076 A	1-5
A	GB 2098222 A (Malaysia Rubber Research Institute) 1982.11.17, Claims, Examples & MY 94485 A & BR 8202627 A	1-5