(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
2009 年 10 月 15 日(15.10.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/125747 A1

(51) 国際特許分類:
C08L 9/00 (2006.01) *C08L 65/00* (2006.01)
B60C 1/00 (2006.01) *C08L 91/00* (2006.01)
C08L 7/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2009/057067

(22) 国際出願日: 2009 年 4 月 6 日(06.04.2009)

(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 2008-099535 2008 年 4 月 7 日(07.04.2008) 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 東京都中央区京橋一丁目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): 加藤 誠一(**KATOU, Seiichi**) [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: 大谷 保(**OHTANI, Tamotsu**); 〒1050001 東京都港区虎ノ門三丁目２５番２号 ブリヂストン虎ノ門ビル６階 大谷特許事務所 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, 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, JP, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, 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 2009/125747 A1

(54) **Title**: RUBBER COMPOSITION FOR TIRE AND TIRE

(54) 発明の名称: タイヤ用ゴム組成物およびタイヤ

(57) **Abstract**: Disclosed is a rubber composition for a tire, comprising at least one rubber component selected from natural rubbers and synthetic rubbers and, incorporated into the rubber component, (A) 0.1 to 45 parts by mass, based on 100 parts by mass of the rubber component, of a terpene phenol resin, and (B) 1 to 150 parts by mass, based on 100 parts by mass of the rubber component, of a softening agent comprising a process oil containing a polycyclic aromatic compound (PCA) of which the amount of an extract with dimethyl sulfoxide (DMSO) as determined by an IP 346 method has been regulated to less than 3%. The rubber composition for a tire can compensate for problems involved in use of a high aromatic oil, of which the polycyclic aromatic compound (PCA) component content has been regulated to less than 3% by weight, instead of the conventional high aromatic oil as a process oil and has excellent loss properties and rigidity. Also disclosed is a tire comprising the rubber composition, which tire has excellent driveability on a dried road surface and braking properties on a wet road surface.

(57) 要約: 本発明は、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、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るタイヤを提供することができる。

明　細　書

発明の名称 ： タイヤ用ゴム組成物およびタイヤ

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。

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] 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。

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る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。

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。

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０．１～４５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ことを特徴とするタイヤ用ゴム組

成物、

（２）　（Ａ）テルペンフェノール樹脂の軟化点が８０℃以上である上記（１）のタイヤ用ゴム組成物、

（３）　（Ａ）テルペンフェノール樹脂の軟化点が１００～１５０℃の範囲である上記（１）又は（２）のタイヤ用ゴム組成物、

（４）　（Ａ）テルペンフェノール樹脂のＯＨ価（ＫＯＨｍｇ／ｇ）が２０～２５０である上記（１）～（３）いずれかのタイヤ用ゴム組成物、

（５）（Ａ）　テルペンフェノール樹脂のＯＨ価（ＫＯＨｍｇ／ｇ）が４０～１５０である上記（４）のタイヤ用ゴム組成物、

（６）（Ｂ）成分の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１～１００質量部配合してなる上記（１）のタイヤ用ゴム組成物、

（７）（Ｂ）成分の　ＤＭＳＯ抽出物量が３％未満のＰＣＡを含有するプロセスオイルが、軽度抽出溶媒和物（ＭＥＳ）、処理留出物芳香族系留出物（ＴＤＡＥ）、又は重ナフテン系オイルから選択される少なくとも一種である上記（１）～（６）いずれかのタイヤ用ゴム組成物、

（８）（Ｂ）成分の軟化剤が水添ナフテン系オイルを含むものである上記（１）～（７）いずれかのタイヤ用ゴム組成物、

（９）　前記水添ナフテン系オイルが、ＡＳＴＭ　Ｄ４２１０に準拠して測定されたナフテン系炭化水素の含有量（$\%C_N$）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（８）のタイヤ用ゴム組成物、

（１０）　（Ｂ）成分の軟化剤にさらに、１２０℃の動粘度が３００mm^2／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）～（９）いずれかのタイヤ用ゴム組成物、及び

（１１）　上記（１）～（１０）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、溶液重合スチレンーブタジエンゴム，乳化重合スチレンー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ー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て用いてもよい。

[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得ることができず、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α－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、α－ピネンを含むものが好ましく、特にα－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。

[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。

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、予め高温高圧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（$\%C_N$）が３０以上のものが好ましい。

[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^2／秒以下であることが好ましい。

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抽出物量が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、及びウェ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℃ｔａｎδ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℃におけるｔａｎδ（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１２（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１５Ｈｚ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１２（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：１９５／６５Ｒ１５）、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：１９５／６５Ｒ１５、内圧：１９６ｋＰａ）を装着し、テストコースで７０ｋｍ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１２（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] 実施例１～１８、及び比較例１～１１（ゴム成分：スチレンーブタジエンゴム）

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。

ゴム組成物は常法により加硫し、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ｔａｎδ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。

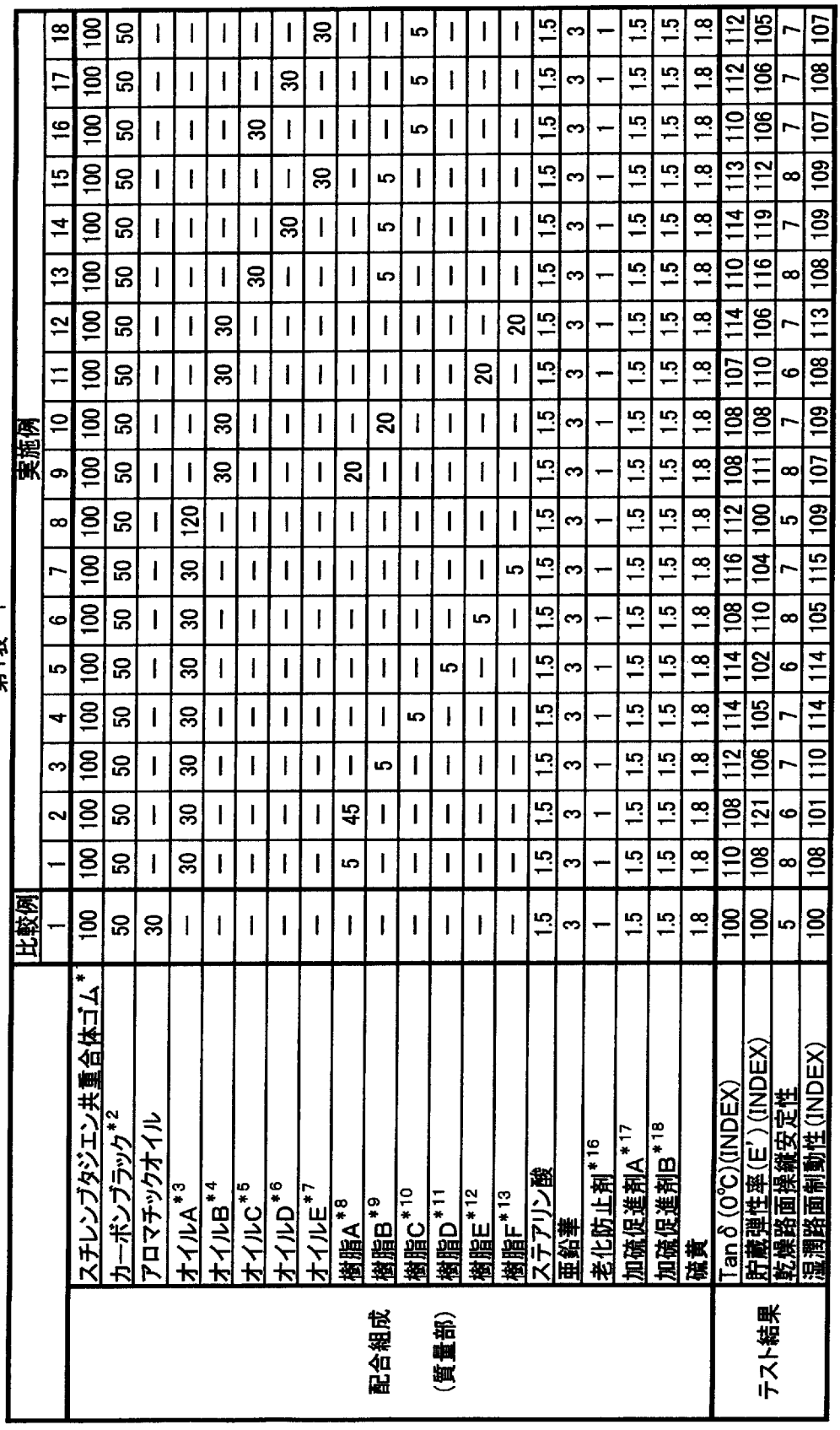
次に、得られた各ゴム組成物をトレッドに用い常法によって試験用の乗用車用ラジアルタイヤ、タイヤサイズ１９５／６５Ｒ１５を製造した。得られたタイヤを用いて乾燥路面での操縦安定性及び湿潤路面での制動性の評価を行なった。評価結果を第１表－１、－２に示す。

[0022] 実施例１９～２６及び比較例１２～１４（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、上記実施例１～１８、及び比較例１～１１と同様に０℃のｔａｎδ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]

[表1]



第1表－1

		比較例	実施例															
		1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
配合組成（質量部）	スチレンブタジエン共重合体ゴム*1	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
	アロマチックオイル	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	—	—	30	—	—
	オイルA*3	—	30	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	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	—	—	30	—
	オイルE*7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	—	—	30
	樹脂A*8	—	5	45	—	—	—	—	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	樹脂B*9	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	20	—	—	5	5	5	—	—	—
	樹脂C*10	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	5	5
	樹脂D*11	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	樹脂E*12	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—
	樹脂F*13	—	—	—	—	—	—	—	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	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
	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
	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
	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
	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
テスト結果	Tanδ（0℃）(INDEX)	100	110	108	112	114	114	108	116	112	108	108	107	114	110	114	113	110	112	112
	貯蔵弾性率（E'）(INDEX)	100	108	121	106	105	102	110	104	100	111	108	110	106	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	8	7	8	7	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	107	108	107

［注］

＊１．スチレン・ブタジエンゴム：乳化重合ＳＢＲ＃１５００、ＪＳＲ社製

＊２．カーボンブラック：Ｎ２３４、商品名「旭＃７８」、旭カーボン社製

＊３．オイルＡ：Ｔ－ＤＡＥ（Treated Distilled Aromatic Extracts）ＤＭＳＯ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５０／５０ブレンド物、（ＤＭＳＯ抽出物量１．８％）

＊５．オイルＣ：水添ナフテン系オイル、「ＳＮＨ２２０」、三共油化工業社製、ナフテン系炭化水素の含有量（％C_N）４４％、（ＤＭＳＯ抽出物量２．２％）

＊６．オイルＤ：水添ナフテン系オイル、「ＳＮＨ８」、三共油化工業社製、ナフテン系炭化水素の含有量（％C_N）５８％、（ＤＭＳＯ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Ｙ２２」、新日本石油化学社製、（ＤＭＳＯ抽出物量２．１％）

＊８．樹脂Ａ：「ＹＳポリスターＳ１４５」、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１４５℃、ＯＨ価１２［ｍｇＫＯＨ／ｇ］

＊９．樹脂Ｂ：「ＹＳポリスターＴ１４５」、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１４５℃、ＯＨ価７０［ｍｇＫＯＨ／ｇ］

＊１０．樹脂Ｃ：「ＹＳポリスターＴ１００」、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１００℃、ＯＨ価７０［ｍｇＫＯＨ／ｇ］

＊１１．樹脂Ｄ：「ＹＳポリスターＴ８０」、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８０℃、ＯＨ価７０［ｍｇＫＯＨ／ｇ］

＊１２．樹脂Ｅ：「マイティーエースＧ１２５」、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１２５℃、ＯＨ価１４０［ｍｇＫＯＨ／ｇ］

＊１３．樹脂Ｆ：「ＹＳポリスターＵ１１５」、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１１５℃、ＯＨ価２０［ｍｇＫＯＨ／ｇ］

＊１６．老化防止剤：「ノクラック６Ｃ」、大内新興工業社製、Ｎ－（１，３－ジメチルーブチル）－Ｎ’－フェニルーｐ－フェニレンジアミン

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

＊１８．加硫促進剤Ｂ：「ノクセラーＴＯＴ」、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

[0024]

［表2］

第1表—2

		比較例										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
配合組成（質量部）	スチレンブタジエン共重合体ゴム*1	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
	アロマチックオイル	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	オイルA*3	—	30	—	30	30	—	30	—	160	0.5	30
	オイルB*4	—	—	30	—	—	30	—	30	—	—	—
	樹脂A*8	—	—	—	50	—	—	—	—	5	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
テスト結果	Tanδ（0℃）（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

［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]

[表3]

第2表

		比較例			実施例											
		12	13	14	19	20	21	22	23	24	25	26				
配合組成（質量部）	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				
テスト結果	Tanδ(0℃)(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(INNDEX)	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、「シースト６」、東海カーボン社製

＊２１．加硫促進剤Ｃ：「ノクセラーＤＺ－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ＤＭ」、大内新興工業社製、ジベンゾチアジルジスルファイド

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るタイヤを提供することができる。

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０．１～４５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ことを特徴とするタイヤ用ゴム組成物。

[請求項2] （Ａ）テルペンフェノール樹脂の軟化点が８０℃以上である請求項１に記載のタイヤ用ゴム組成物。

[請求項3] （Ａ）テルペンフェノール樹脂の軟化点が１００～１５０℃の範囲である請求項１又は２に記載のタイヤ用ゴム組成物。

[請求項4] （Ａ）テルペンフェノール樹脂のＯＨ価（ＫＯＨｍｇ／ｇ）が２０～２５０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] （Ａ）テルペンフェノール樹脂のＯＨ価（ＫＯＨｍｇ／ｇ）が４０～１５０である請求項４に記載のタイヤ用ゴム組成物。

[請求項6] （Ｂ）成分の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１～１００質量部配合してなる請求項１に記載のタイヤ用ゴム組成物、

[請求項7] ＤＭＳＯ抽出物量が３%未満のＰＣＡを含有するプロセスオイルが、軽度抽出溶媒和物（ＭＥＳ）、処理留出物芳香族系留出物（ＴＤＡＥ）、又は重ナフテン系オイルから選択される少なくとも一種である請求項１～６のいずれかに記載のタイヤ用ゴム組成物。

[請求項8] （Ｂ）成分の軟化剤が水添ナフテン系オイルを含むものである請求項１～７のいずれかに記載のタイヤ用ゴム組成物。

[請求項9] 前記水添ナフテン系オイルが、ＡＳＴＭ　Ｄ４２１０に準拠して測定されたナフテン系炭化水素の含有量（%C_N）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８

に記載のタイヤ用ゴム組成物。

[請求項10] （Ｂ）成分の軟化剤にさらに、１２０℃の動粘度が３００ｍｍ^2／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１～９のいずれかに記載のタイヤ用ゴム組成物。

[請求項11] 請求項１～１０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。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/057067

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
C08L9/00(2006.01)i, *B60C1/00*(2006.01)i, *C08L7/00*(2006.01)i, *C08L65/00*(2006.01)i, *C08L91/00*(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)
C08L9/00-9/10, B60C1/00, C08L7/00-7/02, C08L65/00-65/02, C08L91/00-91/08

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 1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2009 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2009

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.
Y	JP 2004-18760 A (Bridgestone Corp.), 22 January, 2004 (22.01.04), Claims; Par. Nos. [0001], [0009], [0014], [0022], [0024]; examples & US 2006/0167160 A1 & EP 1514901 A1 & WO 2004/000931 A1	1-11
Y	JP 2005-047968 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 24 February, 2005 (24.02.05), Claims; Par. Nos. [0004], [0009], [0010], [0011], [0018]; examples (Family: none)	1-11

☒ 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, 2009 (01.06.09)	16 June, 2009 (16.06.09)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/057067

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 2007-262292 A (Bridgestone Corp.), 11 October, 2007 (11.10.07), Claims; Par. Nos. [0001], [0005], [0014], [0015], [0017], [0020], [0021], [0025], [0026], [0030], [0032], [0035]; examples (Family: none)	1-11
Y	JP 2004-161958 A (Bridgestone Corp.), 10 June, 2004 (10.06.04), Claims; examples & US 2006/0167163 A1 & EP 1561780 A1 & WO 2004/046239 A1	1-11
Y	JP 2005-162928 A (Bridgestone Corp.), 23 June, 2005 (23.06.05), Claims; Par. Nos. [0001], [0003], [0027], [0028], [0029]; examples (Family: none)	1-11
Y	JP 2003-253054 A (Bridgestone Corp.), 10 September, 2003 (10.09.03), Claims; Par. Nos. [0007], [0008], [0009]; examples (Family: none)	1-11
Y	JP 2003-253050 A (Bridgestone Corp.), 10 September, 2003 (10.09.03), Claims; Par. Nos. [0004], [0021]; examples (Family: none)	1-11
Y	JP 2006-083393 A (The Goodyear Tire & Rubber Co.), 30 March, 2006 (30.03.06), Claims; examples & US 2006/0060285 A1 & EP 1637353 A1 & CN 1765979 A	1-11
Y	JP 2005-023296 A (The Goodyear Tire & Rubber Co.), 27 January, 2005 (27.01.05), Claims; Par. Nos. [0001], [0002], [0015], [0016], [0018]; examples & US 2005/0009978 A1 & EP 1493596 A1 & BR 402504 A & KR 10-2005-0002643 A & BRA PI0402504	1-11
Y	JP 2005-002295 A (Bridgestone Corp.), 06 January, 2005 (06.01.05), Claims; Par. No. [0002]; examples (Family: none)	1-11

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００９／０５７０６７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C08L9/00(2006.01)i, B60C1/00(2006.01)i, C08L7/00(2006.01)i, C08L65/00(2006.01)i, C08L91/00(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.　C08L9/00-9/10, B60C1/00, C08L7/00-7/02, C08L65/00-65/02, C08L91/00-91/08

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	１９７１－２００９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００９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
Y	JP 2004-18760 A（株式会社ブリヂストン）2004.01.22,　【特許請求の範囲】、【０００１】、【０００９】、【００１４】、【００２２】、【００２４】、実施例 & US 2006/0167160 A1 & EP 1514901 A1 & WO 2004/000931 A1	1-11
Y	JP 2005-047968 A（横浜ゴム株式会社）2005.02.24,　【特許請求の範囲】、【０００４】、【０００９】、【００１０】、【００１１】、【００１８】、実施例（ファミリーなし）	1-11

☑　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 ０１．０６．２００９	国際調査報告の発送日 １６．０６．２００９
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　４０４９ 村上　騎見高 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 2007-262292 A（株式会社ブリヂストン）2007.10.11,【特許請求の範囲】、【０００１】、【０００５】、【００１４】、【００１５】、【００１７】、【００２０】、【００２１】、【００２５】、【００２６】、【００３０】、【００３２】、【００３５】、実施例（ファミリーなし）	1-11
Y	JP 2004-161958 A（株式会社ブリヂストン）2004.06.10,【特許請求の範囲】、実施例 & US 2006/0167163 A1 & EP 1561780 A1 & WO 2004/046239 A1	1-11
Y	JP 2005-162928 A（株式会社ブリヂストン）2005.06.23,【特許請求の範囲】、【０００１】、【０００３】、【００２７】、【００２８】、【００２９】、実施例（ファミリーなし）	1-11
Y	JP 2003-253054 A（株式会社ブリヂストン）2003.09.10,【特許請求の範囲】、【０００７】、【０００８】、【０００９】、実施例（ファミリーなし）	1-11
Y	JP 2003-253050 A（株式会社ブリヂストン）2003.09.10,【特許請求の範囲】、【０００４】、【００２１】、実施例（ファミリーなし）	1-11
Y	JP 2006-083393 A（ザ・グッドイヤー・タイヤ・アンド・ラバー・カンパニー）2006.03.30,【特許請求の範囲】、実施例 & US 2006/0060285 A1 & EP 1637353 A1 & CN 1765979 A	1-11
Y	JP 2005-023296 A（ザ・グッドイヤー・タイヤ・アンド・ラバー・カンパニー）2005.01.27,【特許請求の範囲】、【０００１】、【０００２】、【００１５】、【００１６】、【００１８】、実施例 & US 2005/0009978 A1 & EP 1493596 A1 & BR 402504 A & KR 10-2005-0002643 A & BRA PI0402504	1-11
Y	JP 2005-002295 A（株式会社ブリヂストン）2005.01.06,【特許請求の範囲】、【０００２】、実施例（ファミリーなし）	1-11