

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6541505号
(P6541505)

(45) 発行日 令和1年7月10日(2019.7.10)

(24) 登録日 令和1年6月21日(2019.6.21)

(51) Int. Cl.	F 1	
CO8L 9/00 (2006.01)	CO8L	9/00
CO8K 5/3432 (2006.01)	CO8K	5/3432
B60C 1/00 (2006.01)	B60C	1/00 A

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2015-162211 (P2015-162211)	(73) 特許権者	000005278
(22) 出願日	平成27年8月19日 (2015.8.19)		株式会社ブリヂストン
(65) 公開番号	特開2017-39844 (P2017-39844A)		東京都中央区京橋三丁目1番1号
(43) 公開日	平成29年2月23日 (2017.2.23)	(73) 特許権者	000206901
審査請求日	平成30年5月21日 (2018.5.21)		大塚化学株式会社
			大阪府大阪市中央区大手通3丁目2番27号
		(74) 代理人	100147485
			弁理士 杉村 憲司
		(74) 代理人	100119530
			弁理士 富田 和幸
		(74) 代理人	100165951
			弁理士 吉田 憲悟

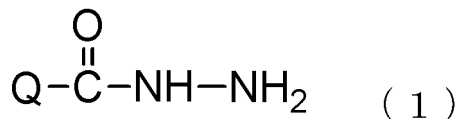
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゴム組成物、タイヤ及びゴム組成物の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ジエン系ゴム有するゴム成分と、式(1)で表され、融点が200以下であるヒドラジド化合物と、充填材とを配合することを特徴とするゴム組成物。



10

[式中、Qは、3-ピリジル基若しくは3-キノリル基、又は、置換基を有する3-ピリジル基若しくは3-キノリル基である。]

【請求項2】

前記ヒドラジド化合物の添加量が、ゴム成分100質量部に対して、0.01質量部以上であることを特徴とする、請求項1に記載のゴム組成物。

【請求項3】

前記ヒドラジド化合物の配合量が、ゴム成分100質量部に対して、0.1~1.5質量部であることを特徴とする、請求項1又は2に記載のゴム組成物。

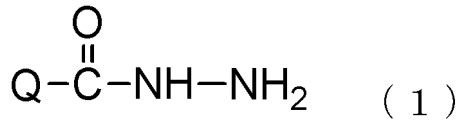
【請求項4】

20

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のゴム組成物を用いたことを特徴とする、タイヤ。

【請求項 5】

ジエン系ゴム有するゴム成分と、式(1)で表され、融点が200以下であるヒドラジド化合物と、充填材とを配合することを特徴とする、ゴム組成物の製造方法。



10

[式中、Qは、3 - ピリジル基若しくは3 - キノリル基、又は、置換基を有する3 - ピリジル基若しくは3 - キノリル基である。]

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ゴム組成物、タイヤ及びゴム組成物の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

昨今、自動車の低燃費化に対する要求が強くなりつつあり、転がり抵抗の小さいタイヤが求められている。そのため、タイヤのトレッド等に使用するゴム組成物として、 \tan が低く（以下、「低ロス性」という。）、低発熱性に優れたゴム組成物が求められている。また、トレッド用のゴム組成物においては、低ロス性に加え、耐摩耗性及び破壊特性に優れることが求められる。これに対して、ゴム組成物の低ロス性、耐摩耗性及び破壊特性を改良するには、ゴム組成物中のカーボンブラックやシリカ等の充填材とゴム成分との親和性を向上させることが有効である。

20

【0003】

ゴム組成物中の充填材との親和性を向上させる技術として、例えば特許文献1には、ジエン系ゴムを有するゴム成分と、充填剤と、特定のアミジン構造を有する化合物とを含むゴム組成物により、ゴム成分と充填剤との化学的相互作用を高め、高弾性率や \tan の改善を図ることが開示されている。

30

ただし、特許文献1の技術では、高弾性率や \tan の点で一定の効果が得られているものの、さらなる低ロス化の要求や、充填剤の分散性向上が望まれていた。

【0004】

そのため、製造コストの低減を図りつつ、充填材との親和性を向上させることを目的として、特許文献2には、天然ゴムを含むエラストマーに、カーボンブラック及び特定のヒドラジド化合物を配合したゴム組成物が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】国際公開第2014/052168号

【特許文献2】特表2014-501827号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献2に開示された技術についても、自動車の低燃費化に対する要求に応えるべく、さらなる低ロス性の改善が必要であった。また、低ロス性の改善に加えて、ゴム組成物中に充填材を配合した際の破断性や、充填材の分散性をさらに向上することも望まれていた。

【0007】

50

そこで、本発明の目的は、低ロス性、破断特性及び充填材の分散性に優れたゴム組成物及びゴム組成物の製造方法を提供することにある。また、本発明の他の目的は、低ロス性及び破断特性に優れたタイヤを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

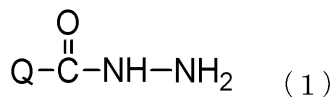
本発明者らは、ジエン系ゴムを有するゴム成分と、極性基含有ヒドラジド化合物と、充填材とを配合したゴム組成物について、上記目的を達成するべく鋭意研究を行った。

そして、かかる極性基含有ヒドラジド化合物について、含窒素複素環基を有し、該含窒素複素環基の特定位置にヒドラジド基(-CONHNH₂)を有する含窒素複素環カルボン酸ヒドラジドを用いた結果、優れた低ロス性、破断特性及び充填材の分散性を実現できることを見出し、本発明を完成させるに至った。

10

【0009】

即ち、本発明のゴム組成物は、ジエン系ゴム有するゴム成分と、式(1)で表されるヒドラジド化合物と、充填材とを配合することを特徴とする。



[式中、Qは3-ピリジン骨格を有する基又は3-キノリン骨格を有する基である。]

【0010】

また、前記ヒドラジド化合物の融点が、200以下であることが好ましい。より優れた低ロス性、破断特性及び充填材の分散性を実現できるためである。

20

【0011】

また、前記ヒドラジド化合物の添加量が、ゴム成分100質量部に対して、0.01質量部以上であることが好ましく、0.1~1.5質量部であることがより好ましい。ゴム組成物の物性低下を招くことなく、優れた低ロス性、破断特性及び充填材の分散性を実現できるからである。

【0012】

また、前記充填材が、カーボンブラック及びシリカのうちの少なくとも一種を含むことが好ましい。より優れた低ロス性、破断特性及び充填材の分散性を実現できるためである。

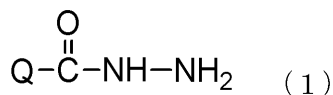
30

【0013】

本発明のタイヤは、上述のゴム組成物を用いたことを特徴とする。

【0014】

本発明のゴム組成物の製造方法は、ジエン系ゴム有するゴム成分と、式(1)で表されるヒドラジド化合物と、充填材とを配合することを特徴とする。



40

[式中、Qは3-ピリジン骨格を有する基又は3-キノリン骨格を有する基である。]

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、低ロス性、破断特性及び充填材の分散性に優れたゴム組成物及びゴム組成物の製造方法を提供することができる。また、本発明によれば、低ロス性及び破断特性に優れたタイヤを提供することができる。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下に、本発明の実施形態を具体的に説明する。

(ゴム組成物)

50

本発明のゴム組成物は、ジエン系ゴムを有するゴム成分と、ヒドラジド化合物と、充填材とを配合したゴム組成物である。

【0017】

・ゴム成分

本発明のゴム組成物に含まれるゴム成分については、ジエン系ゴムであれば特に限定はされない。ジエン系ゴムについては、例えば、天然ゴム、ポリイソブレンゴム（IR）、スチレン・ブタジエン共重合体ゴム（SBR）、ポリブタジエンゴム（BR）等が挙げられる。なお、これらジエン系ゴムは、1種単独で用いてもよいし、2種以上のブレンドとして用いてもよい。

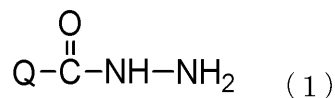
【0018】

本発明のゴム組成物は、上述したように、前記ゴム成分に、極性基含有ヒドラジド化合物を配合する。

【0019】

・ヒドラジド化合物

そして、本発明のゴム組成物に含まれるヒドラジド化合物については、式（1）で表されるヒドラジド化合物であることを特徴とする。



[式中、Qは3-ピリジン骨格を有する基又は3-キノリン骨格を有する基である。]

ヒドラジド化合物において、3-ピリジル基又は3-キノリル基のような含窒素複素環を有することによって、カーボンブラックやシリカ等の充填材とともに配合された際、含窒素複素環の他の位置（例えば2位又は4位等）にヒドラジド基がある化合物を用いた場合に比べて、ゴム成分に満遍なく少量の極性基（好ましくは塩基性基）を導入することができるため、他の物性を低下させることなく、格段に優れた低ロス性、破断特性及び充填材の分散性を実現できる。

【0020】

ここで、上述の3-ピリジン骨格又は3-キノリン骨格を有する基とは、3-ピリジル基若しくは3-キノリル基、又は、置換基を有する3-ピリジル基又は3-キノリル基が

なお、前記3-ピリジル基又は3-キノリル基が置換基を有する場合の置換基としては、例えば、フッ素原子、塩素原子、臭素原子等のハロゲン原子、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、tert-ブチル基等の炭素数1~4のアルキル基、アミノ基、モノメチルアミノ基、モノエチルアミノ基、ジメチルアミノ基等の炭素数1~4のアルキル基で置換されることのあるアミノ基、シアノ基、ニトロ基等を挙げることができ、これらの置換基の中でも、ハロゲン原子、アミノ基が好ましい。

これらの置換基は、3-ピリジル基又は3-キノリル基の置換可能な位置に任意の数で有することができるが、3-ピリジル基又は3-キノリル基のそれぞれ2位又は5位に置換基を有するのが好ましい。

【0021】

式（1）で表されるヒドラジド化合物の具体例としては、ニコチノヒドラジド、2-アミノニコチノヒドラジド、5-プロモニコチノヒドラジド、キノリン-3-カルボヒドラジドを挙げることができ、これらの中でもニコチノヒドラジド、2-アミノニコチノヒドラジド、キノリン-3-カルボヒドラジドが好ましく、ニコチノヒドラジドが特に好ましい。

【0022】

また、前記ヒドラジド化合物の融点については、200以下であることが好ましく、180以下であることがより好ましい。前記ヒドラジド化合物の融点を低くすることで、変性天然ゴムを製造する際に天然ゴムの各分子に満遍なく極性基が導入できるため、よ

10

20

30

40

50

り優れた低ロス性を得ることができ、ゴム組成物中の充填材の分散性についても高めることができるからである。

【0023】

前記極性基含有ヒドラジド化合物の配合量は、カーボンブラックやシリカ等の充填材と配合し、加工性を低下させずに低ロス特性や耐摩耗性を向上させることを考慮した場合、ゴム成分に満遍なく少量の極性基、好ましくは塩基性基が導入されていることが重要である。具体的には、ヒドラジド化合物の配合量が、前記ゴム成分100質量部に対して0.01質量部以上であることが好ましく、0.1~1.5質量部であることがより好ましい。前記配合量を固形ゴム成分100質量部に対して0.01質量部以上とすることで、所望の低ロス性、破断特性及び充填剤の分散性が得られ、前記配合量をゴム成分100質量部

10

【0024】

・充填材

本発明のゴム組成物は、上述したゴム成分及び極性基含有ヒドラジド化合物に加えて、充填材を配合することを特徴とする。

前記ゴム成分と、極性基含有ヒドラジド化合物とともに含まれることで、他の物性を低下させることなく、優れた低ロス性、破断特性及び充填剤の分散を実現できる。

【0025】

ここで、前記充填材の配合量は、特に限定されるものではないが、前記ゴム成分100質量部に対して20~120質量部の範囲が好ましく、30~100質量部の範囲がより好ましい。充填材の量について適正化を図ることで、他の物性を低下させることなく、より優れた低ロス性、破断特性及び充填剤の分散を実現できるためである。

20

【0026】

また、前記充填材として、カーボンブラック及びシリカのうちの少なくとも一種を含むことが好ましい。前記ヒドラジド化合物の3-ピリジン骨格を有する基又は3-キノリン骨格を有する基との相互作用により、によって、より優れた低ロス性、破断特性及び充填剤の分散性が得られるからである。

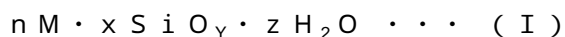
ここで、前記カーボンブラックとしては、GPF、FEF、SRF、HAF、ISAF、IISAF、SAFグレード等のカーボンブラックが挙げられる。

30

前記シリカとしては、湿式シリカ、乾式シリカ及びコロイダルシリカ等が挙げられる。

【0027】

また、前記充填材として、シリカやカーボンブラックの他にも、下記式(I)で表される無機化合物を用いることも可能である。



(式中、Mは、アルミニウム、マグネシウム、チタン、カルシウム及びジルコニウムからなる群から選ばれる金属、これらの金属の酸化物又は水酸化物、及びそれらの水和物、またはこれらの金属の炭酸塩から選ばれる少なくとも一種であり；n、x、y及びzは、それぞれ1~5の整数、0~10の整数、2~5の整数、及び0~10の整数である。)

【0028】

上記式(I)の無機化合物としては、 γ -アルミナ、 α -アルミナ等のアルミナ(Al_2O_3)；ペーサイト、ダイアスポア等のアルミナー水和物($Al_2O_3 \cdot H_2O$)；ギブサイト、バイヤライト等の水酸化アルミニウム[$Al(OH)_3$]；炭酸アルミニウム[$Al_2(CO_3)_3$]、水酸化マグネシウム[$Mg(OH)_2$]、酸化マグネシウム(MgO)、炭酸マグネシウム($MgCO_3$)、タルク($3MgO \cdot 4SiO_2 \cdot H_2O$)、アタパルジヤイト($5MgO \cdot 8SiO_2 \cdot 9H_2O$)、チタン白(TiO_2)、チタン黒(TiO_{2n-1})、酸化カルシウム(CaO)、水酸化カルシウム[$Ca(OH)_2$]、酸化アルミニウムマグネシウム($MgO \cdot Al_2O_3$)、クレー($Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$)、カオリン($Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$)、パイロフィライト($Al_2O_3 \cdot 4SiO_2 \cdot H_2O$)、ペントナイト($Al_2O_3 \cdot 4SiO_2 \cdot 2H_2O$)、ケイ酸アルミニウム(Al_2SiO_5 、A

40

50

$1_4 \cdot 3 \text{SiO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ 等)、ケイ酸マグネシウム (Mg_2SiO_4 、 MgSiO_3 等)、ケイ酸カルシウム (Ca_2SiO_4 等)、ケイ酸アルミニウムカルシウム ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{CaO} \cdot 2 \text{SiO}_2$ 等)、ケイ酸マグネシウムカルシウム (CaMgSiO_4)、炭酸カルシウム (CaCO_3)、酸化ジルコニウム (ZrO_2)、水酸化ジルコニウム [$\text{ZrO}(\text{OH})_2 \cdot n \text{H}_2\text{O}$]、炭酸ジルコニウム [$\text{Zr}(\text{CO}_3)_2$]、各種ゼオライトのように電荷を補正する水素、アルカリ金属又はアルカリ土類金属を含む結晶性アルミノケイ酸塩等を挙げることができる。

【0029】

・その他成分

本発明のゴム組成物には、前記ゴム成分、前記ヒドラジド化合物及び前記充填材の他に、ゴム工業界で通常使用される配合剤、例えば、老化防止剤、軟化剤、シランカップリング剤、ステアリン酸、亜鉛華、加硫促進剤、加硫剤等を、本発明の目的を害しない範囲内で適宜選択して配合することができる。これら配合剤としては、市販品を好適に使用することができる。

10

【0030】

(ゴム組成物の製造方法)

次に、本発明のゴム組成物の製造方法について説明する。

本発明のゴム組成物の製造方法は、ジエン系ゴム有するゴム成分と、式(1)で表されるヒドラジド化合物と、充填材とを配合することを特徴とする。

融点が低く、3位にヒドラジド基を有する含窒素複素環カルボン酸ヒドラジドを配合することによって、得られたゴム組成物は、優れた低ロス性、破断特性及び充填材の分散性を有する。

20

なお、本発明のゴム組成物の製造方法のその他条件については、上述した「ゴム組成物」の条件と同様である。

【0031】

(タイヤ)

本発明のゴム組成物は、タイヤ材料として用いることが可能である。本発明のゴム組成物を含むことで、他の物性を低下させることなく、優れた低ロス性及び破断特性を実現できる。

前記ゴム組成物については、タイヤの中でもトレッドに用いることが好ましい。前記ゴム組成物をトレッドに用いたタイヤは、低ロス性に優れる。なお、本発明のタイヤは、上述のゴム組成物をタイヤ部材のいずれかに用いる以外特に制限は無く、常法に従って製造することができる。また、該タイヤに充填する気体としては、通常の或いは酸素分圧を調整した空気その他、窒素、アルゴン、ヘリウム等の不活性ガスを用いることができる。

30

【実施例】

【0032】

以下に、実施例を挙げて本発明を更に詳しく説明するが、本発明は下記の実施例に何ら限定されるものではない。

【0033】

(ヒドラジド化合物)

各ヒドラジド化合物A-1、B-1、C-1及びD-1について、製造方法及び化学式を以下に示す。また、比較試験に用いるための比較用ヒドラジド化合物E-1、F-1及びG-1についても同様に製造方法及び化学式を以下に示す。

40

ヒドラジド化合物及び比較用ヒドラジド化合物の種類、ヒドラジド基の位置、融点、 $^1\text{H-NMR}$ 測定(条件: 300MHz 、 DMSO-D^6 、ppm)の結果については、表1に示す。

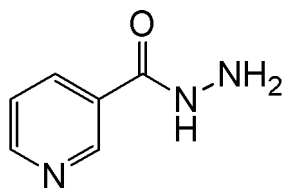
【0034】

(A-1: ニコチノヒドラジド)

ニコチン酸メチル 13.7g のイソプロピルアルコール 26mL 溶液に 100% ヒドラジン-水和物 5.50g を加え、一晩加熱還流した。室温に冷却して反応液を濾過し、得

50

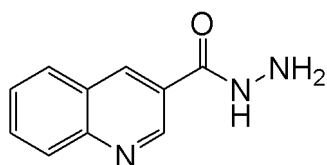
られた固体をイソプロピルアルコール 20 mL で解砕洗浄し、減圧乾燥してニコチノヒドラジド 1.2 g (収率 88%) を得た。



10

(B-1: キノリン-3-カルボヒドラジド)

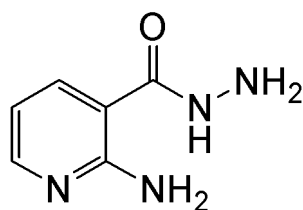
100%ヒドラジン-水和物 0.58 g のメタノール 8 mL 溶液に、キノリン-3-カルボン酸メチル 1.00 g を加え、20 分間加熱還流した。室温に冷却して反応液を濾過し、得られた固体をメタノール 5 mL で洗浄し、減圧乾燥してキノリン-3-カルボヒドラジド 0.68 g (収率 63%) を得た。



20

(C-1: 2-アミノニコチノヒドラジド)

2-アミノニコチン酸メチル 4.00 g のメタノール 80 mL 溶液に、84%ヒドラジン-水和物 12.5 g を加え、一晩加熱還流した。室温に冷却して反応液を濾過し、得られた固体をメタノール 80 mL で洗浄し、減圧乾燥して 2-アミノニコチノヒドラジド 2.38 g (収率 60%) を得た。

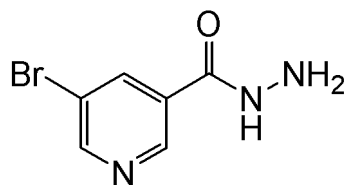


30

(E-1: 5-ブロモニコチノヒドラジド)

5-ブロモニコチン酸エチル 4.00 g のメタノール 80 mL 溶液に、84%ヒドラジン-水和物 8.30 g を加え、一晩加熱還流した。室温に冷却して反応液を濾過し、得られた固体をメタノール 80 mL で洗浄し、減圧乾燥して 5-ブロモニコチノヒドラジド 2.72 g (収率 75%) を得た。

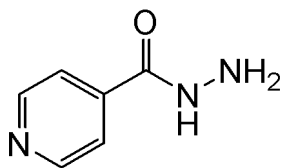
40



50

(D - 1 : イソニコチノヒドラジド)

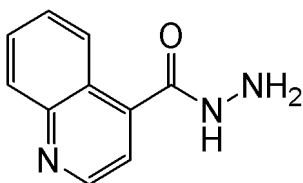
イソニコチン酸メチル 13.7 g のイソプロピルアルコール 26 mL 溶液に 100% ヒドラジーン水和物 5.50 g を加え、一晩加熱還流した。室温に冷却して反応液を濾過し、得られた固体をイソプロピルアルコール 20 mL で解砕洗浄し、減圧乾燥してイソニコチノヒドラジド 11.8 g (収率 86%) を得た。



10

(F - 1 : キノリン - 4 - カルボヒドラジド)

100% ヒドラジーン水和物 1.73 g のメタノール 10 mL 溶液に、キノリン - 4 - カルボン酸メチル 3.00 g を室温に加え、4 時間加熱還流した。室温に冷却して反応液を濾過し、得られた固体をブタノール 5 mL で洗浄し、減圧乾燥してキノリン - 4 - カルボヒドラジド 1.52 g (収率 47%) を得た。

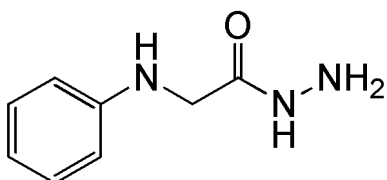


20

(G - 1 : 2 - アニリノアセトヒドラジド)

エチル = 2 - クロロアセタート 10.0 g とアニリン 11.4 g のメタノール 200 mL 溶液に、室温でトリエチルアミン 12.3 g を加え、60 に昇温して一晩攪拌した。反応液を減圧濃縮し、クロロホルムと 1N 塩酸で分液し、有機層を飽和塩化ナトリウム水溶液で洗浄し、無水硫酸マグネシウムで乾燥して減圧濃縮した。得られたエチル = 2 - アニリノアセタートの粗生成物に、メタノール 70 mL を加えて溶解させ、室温でヒドラジーン水和物 4.90 g を加えて 70 に昇温し、5 時間攪拌した。反応液を減圧濃縮し、析出した固体をメタノールとジイソプロピルエーテルの混合液で洗浄し、目的とする 2 - アニリノアセトヒドラジド 4.89 g (収率 36%) を得た。

30



40

【 0 0 3 5 】

【表 1】

種類	ヒドラジド基の位置	ヒドラジド化合物の融点 (°C)	¹ H-NMR測定の結果
ニコチノヒドラジド (A-1)	3位	162.0	4. 57(s, 2H), 7. 50(m, 1H), 8. 15(m, 1H), 8. 70(dd, 1H), 8. 97(dd, 1H), 9. 97(s, 1H)
キノリン-3-カルボヒドラジド (B-1)	3位	188.1	4. 64(s, 2H), 7. 68(m, 1H), 7. 88(m, 1H), 8. 08(dd, 2H), 8. 80(d, 1H), 9. 26(d, 1H), 10. 11(s, 1H)
2-アミノニコチノヒドラジド (C-1)	3位	192.0	4. 14(s, 2H), 6. 53(dd, 1H), 6. 97(s, 2H), 7. 79(dd, 1H), 8. 04(dd, 1H), 9. 66(s, 1H)
イソニコチノヒドラジド (D-1)	4位	172.0	4. 61(s, 2H), 7. 71(dd, 2H), 7. 69(dd, 2H), 10. 08(s, 1H)
キノリン-4-カルボヒドラジド (E-1)	4位	135.7	4. 69(s, 2H), 7. 52(d, 1H), 7. 67(m, 1H), 7. 82(m, 1H), 8. 08(d, 1H), 8. 18(d, 1H), 8. 96(d, 1H), 9. 92(s, 1H)
5-ブロモニコチノヒドラジド (E-1)	3位	200.3	4. 60(s, 2H), 8. 35(t, 1H), 8. 83(d, 1H), 8. 93(d, 1H), 10. 04(s, 1H)
2-アニリノアセトヒドラジド (G-1)	-	133.0	3. 60(d, 2H), 4. 22(br. -d, 2H), 5. 83(br. -t, 1H), 6. 55(m, 3H), 7. 07(m, 2H), 9. 06(br. -s, 1H)

10

20

【0036】

<実施例 1 ~ 7、比較例 1 ~ 6 >

次に、プラストミルで混練して表 2 に示す配合処方のゴム組成物を調製した。調製した各ゴム組成物に対して、下記の方法で $\tan \delta$ マクロ分散、破断時の引張応力及び伸びについて、測定し、評価を行った。

評価結果を表 2 に示す。

30

【0037】

(1) $\tan \delta$ (低ロス性)

各ゴム組成物を 145 °C で 33 分間加硫して加硫ゴムを得た。得られた加硫ゴムに対し、粘弾性測定装置 [レオメトリックス社製] を用い、温度 50 °C、歪み 5%、周波数 15 Hz で損失正接 ($\tan \delta$) を測定した。

なお、 $\tan \delta$ は、比較例 1 の値を 100 としたときの指数で示し、小さい程、低ロス性に優れることを示す。

【0038】

(2) マクロ分散 (分散性)

各ゴム組成物を 145 °C で 33 分間加硫して加硫ゴムを得た。得られた加硫ゴムに対し、ディスバグレーダー (米 TECH PRO 社製) を用い、RCBメソッドの X 値を測定し、カーボンの分散性を評価した。

40

なお、X 値は、比較例 1 の値を 100 としたときの指数で示し、大きい程、分散性に優れることを示す。

【0039】

(3) 破断時の引張応力及び伸び (破断特性)

各ゴム組成物を 145 °C で 33 分間加硫して得た加硫ゴムに対し、JIS K 6301 - 1995 (3号形試験片) に準拠して 3号ダンベル型試験片を用いて 25 °C にて測定試験を行い、破断時の引張応力 (T_b) と伸び (E_b) を測定した。

なお、 E_b 及び T_b は、比較例 1 の測定値を 100 としたときの指数で示し、大きい程

50

、破断特性に優れることを示す。

【 0 0 4 0 】

【表 2】

	実施例				比較例	実施例			比較例					
	1	2	3	4	7	6	7	1	2	3	4	5	6	
配合内容 (ゴム成分 100質量部 に対する 質量部)	天然ゴム*1	100	100	100	100	100	80	60	100	100	100	100	80	60
	スチレン・ブタジエンゴム	-	-	-	-	-	20	20	-	-	-	-	20	20
	ブタジエンゴム	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	20
	ヒドラジド化合物A-1	1	0.05	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
	ヒドラジド化合物B-1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ヒドラジド化合物C-1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ヒドラジド化合物D-1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	ヒドラジド化合物E-1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	ヒドラジド化合物F-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
	ヒドラジド化合物G-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
	カーボンブラックN220*2	50	50	50	50	50	45	45	50	50	50	50	45	45
	シリカ*7	-	-	-	-	-	10	10	-	-	-	-	10	10
	シランカップリング剤*8	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1
	アロマティックオイル*3	5	5	5	5	5	6	6	5	5	5	5	6	6
	ステアリン酸	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	亜鉛華	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
	老化防止剤6C*4	1	1	1	1	1	1.5	1.5	1	1	1	1	1.5	1.5
	老化防止剤TMQ*5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	加硫促進剤 TBBS*6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1.2	1.2	0.6	0.6	0.6	0.6	1.2	1.2
硫黄	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	2.5	2.5	1.5	1.5	1.5	1.5	2.5	2.5	
tan δ	82	99	89	82	94	89	89	100	98	97	107	100	100	
マクロ分散	126	100	120	120	115	115	115	100	121	116	100	100	100	
Eb	108	101	109	105	104	105	105	100	105	105	102	100	100	
Tb	103	100	102	102	97	102	102	100	101	99	96	100	100	

10

20

【 0 0 4 1 】

*1) T S R 2 0 (天然ゴムの種類)

*2) 旭カーボン株式会社製、商品名「# 8 0」

*3) 三共油化工業株式会社製、「A / O M I X」

*4) N - 1 , 3 - ジメチルブチル - N' - フェニル - p - フェニレンジアミン、大内新興化学工業社製、「ノクラック 6 C」

*5) 2 , 2 , 4 - トリメチル - 1 , 2 - ジヒドロキノリン重合体、大内新興化学工業株式会社製、商品名「ノクラック 2 2 4」

*6) N - t e r t - ブチル - 2 - ベンゾチアゾリルスルフェンアミド、三新化学工業株式会社製、商品名「サンセラー N S」

*7) 東ソー・シリカ株式会社製、商品名「ニップシール A Q」、B E T 表面積：2 0 5 m² / g

*8) ビス (3 - トリエトキシシリルプロピル) ジスルフィド、エポニック社製、商品名「S i 7 5」(登録商標)、平均硫黄鎖長：2 . 3 5

【 0 0 4 2 】

表 2 の結果から、各実施例のゴム組成物は、いずれも、良好な低ロス性、分散性及び恒粘度性を示すことがわかった。一方、比較例 1 ~ 7 のゴム組成物については全ての評価項目について、実施例のゴム組成物に比べて劣るか同程度であることがわかった。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 4 3 】

本発明によれば、低ロス性、破断特性及び充填材の分散性に優れたゴム組成物を提供す

30

40

50

ることができる。また、本発明によれば、低ロス性及び破断特性に優れたタイヤを提供することができる。

フロントページの続き

- (72)発明者 齊木 彩
東京都中央区京橋三丁目1番1号 株式会社ブリヂストン内
- (72)発明者 内山 俊宏
東京都中央区京橋三丁目1番1号 株式会社ブリヂストン内
- (72)発明者 阿部 正樹
徳島県徳島市川内町加賀須野463 大塚化学株式会社内
- (72)発明者 植野 真布夕
徳島県徳島市川内町加賀須野463 大塚化学株式会社内
- (72)発明者 椎名 紀彰
徳島県徳島市川内町加賀須野463 大塚化学株式会社内
- (72)発明者 武田 真希
徳島県徳島市川内町加賀須野463 大塚化学株式会社内

審査官 長岡 真

- (56)参考文献 特開平04-136048(JP,A)
特開平08-027315(JP,A)
特開2009-108204(JP,A)
特開2010-254931(JP,A)
特開2011-026379(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C08L 7/00-21/02
C08K 5/00-5/59
CAplus/REGISTRY(STN)