

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5122852号
(P5122852)

(45) 発行日 平成25年1月16日(2013.1.16)

(24) 登録日 平成24年11月2日(2012.11.2)

(51) Int.Cl.		F I	
CO8L 9/06	(2006.01)	CO8L 9/06	
CO8L 15/00	(2006.01)	CO8L 15/00	
B60C 1/00	(2006.01)	B60C 1/00	A

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2007-96655 (P2007-96655)	(73) 特許権者	000183233
(22) 出願日	平成19年4月2日(2007.4.2)		住友ゴム工業株式会社
(65) 公開番号	特開2008-255167 (P2008-255167A)		兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号
(43) 公開日	平成20年10月23日(2008.10.23)	(74) 代理人	100098464
審査請求日	平成21年12月21日(2009.12.21)		弁理士 河村 洸
		(74) 代理人	100149630
			弁理士 藤森 洋介
		(74) 代理人	100154449
			弁理士 谷 征史
		(72) 発明者	近藤 俊一
			兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号
			住友ゴム工業株式会社内
		審査官	米村 耕一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイヤトレッド用ゴム組成物およびそれを用いたトレッドを有する空気入りタイヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

スチレン-ブタジエンゴムを60~95重量%およびブタジエンゴムを5~40重量%含むゴム成分100重量部に対して、重量平均分子量が5000~50000であり、共役ジエン部の2重結合における水添率が40~80%であり、官能基を含まない水添液状ブタジエンゴムを2~45重量部含有するタイヤトレッド用ゴム組成物。

【請求項2】

ゴム成分100重量部に対して、カーボンブラックを15~100重量部、シリカを15~100重量部含有し、カーボンブラックおよびシリカの合計含有量が60~120重量部であり、さらに、シリカ100重量部に対してシランカップリング剤を1~20重量部含有する請求項1記載のタイヤトレッド用ゴム組成物。

【請求項3】

請求項1または2記載のタイヤトレッド用ゴム組成物を用いたトレッドを有する空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タイヤトレッド用ゴム組成物およびそれを用いたトレッドを有する空気入りタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

タイヤトレッド用ゴム組成物には、グリップ性能と耐摩耗性を高度にバランスよく向上させることが求められている。

【0003】

従来、高いグリップ性能を示すゴム組成物を得るために、たとえば、ガラス転移温度（ T_g ）の高いスチレン-ブタジエンゴム（SBR）をゴム成分として使用したゴム組成物、プロセスオイルを高軟化点樹脂に等量置換してゴム成分に充填したゴム組成物、軟化剤またはカーボンブラックを高充填したゴム組成物、粒子径の小さいカーボンブラックを充填したゴム組成物、あるいはこれらのSBR、高軟化点樹脂、軟化剤またはカーボンブラックを組み合わせることで配合したゴム組成物が知られている。しかし、 T_g の高いSBRをゴム成分として使用した場合、温度依存性が大きくなり、温度変化に対する性能変化が大きくなるという問題がある。また、プロセスオイルを高軟化点樹脂に等量置換した場合、置換量が多量であると、該高軟化点樹脂の影響により温度依存性が大きくなるという問題がある。さらに、軟化剤またはカーボンブラックを高充填した場合、あるいは粒子径の小さいカーボンブラックを充填した場合、可塑剤またはカーボンブラックの分散性が低下する、あるいは破壊強度または耐摩耗性が低下するという問題がある。

【0004】

他にも、高いグリップ性能、耐摩耗性能およびウェット制動抑制を発現させるため、液状スチレン-ブタジエンゴム（特許文献1）や液状ブタジエンゴム（特許文献2）を添加することも知られている。しかし、液状ゴムの共役ジエンがベースとなるゴム成分と架橋反応し、可塑剤としての効果が小さいこと、またベースとなるゴム成分の架橋度が低くなり耐摩耗性能が悪化するという問題があった。

【0005】

【特許文献1】特開2005-146115号公報

【特許文献2】特開2006-143804号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、加工性、機械強度、剛性、グリップ性能および耐摩耗性能をバランスよく向上したタイヤトレッド用ゴム組成物およびそれを用いたトレッドを有する空気入り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】

【0007】

本発明は、ゴム成分100重量部に対して、重量平均分子量が5000～50000であり、共役ジエン部の2重結合における水添率が30～100%であり、官能基を含まない水添液状ブタジエンゴムの2～45重量部含有するタイヤトレッド用ゴム組成物に関する。

【0008】

前記ゴム成分は、スチレン-ブタジエンゴムの60～95重量%およびブタジエンゴムの5～40重量%を含むことが好ましい。

【0009】

また、本発明は、前記タイヤトレッド用ゴム組成物を用いたトレッドを有する空気入りタイヤに関する。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、ゴム成分に可塑剤として水添液状ブタジエンゴムの所定量配合することにより、加工性、機械強度、剛性、グリップ性能および耐摩耗性能をバランスよく向上

10

20

30

40

50

したタイヤトレッド用ゴム組成物およびそれを用いたトレッドを有する空気入り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】

【0011】

本発明のゴム組成物は、ゴム成分および水添液状ブタジエンゴム（水添液状BR）を含有する。

【0012】

ゴム成分としては、とくに制限されるわけではないが、天然ゴム（NR）、イソプレンゴム（IR）、エポキシ化天然ゴム（ENR）、ブタジエンゴム（BR）、スチレン-ブタジエンゴム（SBR）、ブチルゴム（IIR）、ハロゲン化ブチルゴム（X-IIR）、
10
、アクリロニトリルブタジエンゴム（NBR）、クロロプレンゴム（CR）、エチレン-プロピレン-ジエンゴム（EPDM）、イソモノオレフィンとパラアルキルスチレンとの共重合体のハロゲン化物などがあげられ、これらのゴム成分は単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせて用いてもよい。なかでも、グリップ性能、転がり抵抗および耐摩耗性をバランスよく向上させることができるという理由から、SBRとBRの組合せが好ましい。

【0013】

SBRとしては、乳化重合により得られるものと溶液重合により得られるものがあげられるが、とくに制限はない。

【0014】

ゴム成分中のSBRの含有率は60重量%以上が好ましく、65重量%以上がより好ましい。SBRの含有率が60重量%未満では、十分なグリップ性能が得られない傾向がある。また、SBRの含有率は95重量%以下が好ましく、90重量%以下がより好ましい。SBRの含有率が95重量%をこえると、耐摩耗性が悪化する傾向がある。

【0015】

BRとしては、とくに制限はなく、通常ゴム工業で使用されるものを使用することができる。

【0016】

BRの重量平均分子量（Mw）は60000以上が好ましく、100000以上がより好ましい。BRのMwが60000未満では、十分な強度が得られず耐摩耗性が悪化する
30
傾向がある。また、BRのMwは300000以下が好ましく、200000以下がより好ましい。BRのMwが300000をこえると、分散性および加工性が悪化する傾向がある。

【0017】

ゴム成分中のBRの含有率は5重量%以上が好ましく、10重量%以上がより好ましい。BRの含有率が5重量%未満では、耐摩耗性および低温性能が悪化する傾向がある。また、BRの含有率は40重量%以下が好ましく、35重量%以下がより好ましい。BRの含有率が40重量%をこえると、グリップ性能が低下する傾向がある。

【0018】

本発明でいう水添液状BRとは、液状ブタジエンゴム（液状BR）を水添したものである。液状BRを使用した場合、存在する2重結合により、前記のゴム成分との架橋反応が
40
起こっていたが、本発明では、液状BRを水添することにより、反応サイトとなっていた2重結合を減少させて反応しにくくすることで、加工性および軟化効果に優れるという可塑剤としての機能を維持したまま、タイヤのグリップ性能および耐摩耗性を向上させることができる。

【0019】

なお、水添において液状イソプレンゴム（液状IR）や液状スチレン-ブタジエンゴム（液状SBR）などを使用せず、液状BRを使用するのは、ゴム成分との相溶性が液状IRより高く、低温特性が液状SBRよりも優れるためである。

【0020】

10

20

30

40

50

水添液状BRの重量平均分子量(Mw)は5000以上、好ましくは6000以上である。水添液状BRのMwが5000未満では、水添液状BRがゴム中を移行しやすく、従来のオイルと同様の性質を示し、グリップ性能の改善効果が少ない。また、水添液状BRのMwは5000以下、好ましくは3000以下である。水添液状BRのMwが5000をこえると、ゴム成分との差がなくなり、可塑剤としての役割を果たさない。なお、水添液状BRのMwは、例えば、ゲルパーミエーションクロマトグラフ(GPC)を用いてポリスチレン換算で算出する方法などにより測定することができる。

【0021】

水添液状BRの共役ジエン部の2重結合における水添率は30%以上、好ましくは40%以上である。水添液状BRの共役ジエン部の2重結合における水添率が30%未満では、水添率が小さすぎてゴム成分との架橋反応サイトである2重結合が多すぎるため架橋阻害を引き起こし、耐摩耗性能が悪化する。また、水添液状BRの共役ジエン部の2重結合における水添率は100%以下、好ましくは80%以下、より好ましくは70%以下である。水添液状BRの共役ジエン部の2重結合における水添率が100%から小さくなるに従い、ゴム成分との架橋反応サイトである2重結合が適度に多くなり、水添液状BRの移行が小さくなり、グリップ性能を維持することができる。

10

【0022】

また、本発明のタイヤトレッド用ゴム組成物に含まれる水添液状BRは、官能基を含まないことを特徴とする。

【0023】

水添液状BRの配合量は、ゴム成分100重量部に対して2重量部以上、好ましくは5重量部以上である。水添液状BRの配合量が2重量部未満では、水添液状BRの配合によるグリップ性能および耐摩耗性能の改善効果が十分に得られない。また水添液状BRの配合量は45重量部以下、好ましくは40重量部以下である。水添液状BRの配合量が45重量部をこえると、ゴムの粘着性が高くなり加工性が悪くなる。

20

【0024】

本発明では、水添液状BRとともに、アロマオイル、ナフテンオイル、パラフィンオイル、植物油などの従来からゴム工業で使用される可塑剤を併用することができる。

【0025】

水添液状BR以外の可塑剤の配合量は、ゴム成分100重量部に対して20重量部以上が好ましく、25重量部以上がより好ましい。水添液状BR以外の可塑剤の配合量が20重量部未満では、カーボンブラック、シリカの添加量も少なくなり、トレッドゴムとしてのグリップ機能が不足する傾向がある。また、水添液状BR以外の可塑剤の配合量は43重量部以下が好ましく、40重量部以下がより好ましい。水添液状BR以外の可塑剤の配合量が43重量部をこえると、耐摩耗性能が著しく悪化する傾向がある。

30

【0026】

水添液状BRを含む可塑剤の合計配合量は、ゴム成分100重量部に対して35重量部以上が好ましく、40重量部以上がより好ましい。水添液状BRを含む可塑剤の合計配合量が35重量部未満では、カーボンブラック、シリカの添加量も少なくなり、トレッドゴムとしてのグリップ機能が不足する傾向がある。また、水添液状BRを含む可塑剤の合計配合量は80重量部以下が好ましく、70重量部以下がより好ましい。水添液状BRを含む可塑剤の合計配合量が80重量部をこえると、耐摩耗性能が著しく悪化する傾向がある。

40

【0027】

本発明では、他にも、カーボンブラックやシリカなどの充填剤を配合することができる。

【0028】

カーボンブラックとしては、とくに制限はなく、従来からゴム工業で使用されるS-SAF、SAF、ISAF、HAF、FEFなどのグレードを使用することができる。

【0029】

50

カーボンブラックの配合量は、ゴム成分100重量部に対して15重量部以上が好ましく、20重量部以上がより好ましい。カーボンブラックの配合量が15重量部未満では、グリップ性能および耐摩耗性が悪化する傾向がある。また、カーボンブラックの配合量は100重量部以下が好ましく、90重量部以下がより好ましい。カーボンブラックの配合量が100重量部をこえると、分散性および加工性が悪化する傾向がある。

【0030】

シリカとしても、とくに制限はなく、従来からゴム工業で使用されるものを使用することができる。

【0031】

シリカの配合量は、ゴム成分100重量部に対して15重量部以上が好ましく、20重量部以上がより好ましい。シリカの配合量が15重量部未満では、グリップ性能が悪化する傾向がある。またシリカの配合量は100重量部以下が好ましく、90重量部以下がより好ましい。シリカの配合量が100重量部をこえると、加工性が悪化する傾向がある。

10

【0032】

また、カーボンブラックおよびシリカの合計配合量は、ゴム成分100重量部に対して60重量部以上が好ましく、70重量部以上がより好ましい。カーボンブラックおよびシリカの合計配合量が60重量部未満では、グリップ性能および耐摩耗性能が悪化する傾向がある。また、カーボンブラックおよびシリカの合計配合量は120重量部以下が好ましく、110重量部以下がより好ましい。カーボンブラックおよびシリカの合計配合量が120重量部をこえると、分散性および加工性が悪化する傾向がある。

20

【0033】

本発明では、シリカを使用する場合、シランカップリング剤を併用することが好ましい。

【0034】

シランカップリング剤としては、とくに制限はなく、従来からシリカと併用されるシランカップリング剤を使用することができ、具体的には、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(2-トリエトキシシリルエチル)テトラスルフィド、ビス(4-トリエトキシシリルブチル)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、ビス(4-トリメトキシシリルブチル)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(2-トリエトキシシリルエチル)トリスルフィド、ビス(4-トリエトキシシリルブチル)トリスルフィド、ビス(3-トリメトキシシリルプロピル)トリスルフィド、ビス(2-トリメトキシシリルエチル)トリスルフィド、ビス(4-トリメトキシシリルブチル)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)ジスルフィド、ビス(4-トリエトキシシリルブチル)ジスルフィド、ビス(3-トリメトキシシリルプロピル)ジスルフィド、ビス(2-トリメトキシシリルエチル)ジスルフィド、ビス(4-トリメトキシシリルブチル)ジスルフィド、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、2-トリメ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リ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などのスルフィド系、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などのメルカプト系、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリメトキシシランなどのビニル系、3-アミノプロピルトリエトキシシラン、3-アミノプロピルトリメトキシシラン、3-(2-アミノエチル)アミノプロピルトリエトキシシラン、3-(2-アミノエチル)アミノプロ

30

40

50

ロピルトリメトキシシランなどのアミノ系、
 -グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、
 -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、
 -グリシドキシプロピルメチルジエトキシシラン、
 -グリシドキシプロピルメチルジメトキシシランなどのグリシドキシ系、
 3-ニトロプロピルトリメトキシシラン、3-ニトロプロピルトリエトキシシランなどのニトロ系、
 3-クロロプロピルトリメトキシシラン、3-クロロプロピルトリエトキシシラン、
 2-クロロエチルトリメトキシシラン、2-クロロエチルトリエトキシシランなどのクロロ系などがあげられ、これらのシランカップリング剤は、単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

【0035】

シランカップリング剤の配合量は、シリカ100重量部に対して1重量部以上が好ましく、3重量部以上がより好ましい。シランカップリング剤の配合量が1重量部未満では、シランカップリング剤を配合することによる耐摩耗性の改善効果が十分に得られない傾向がある。また、シランカップリング剤の配合量は20重量部以下が好ましく、15重量部以下がより好ましい。シランカップリング剤の配合量が20重量部をこえると、耐摩耗性の改善効果が飽和し、高コストになる傾向がある。

10

【0036】

本発明のトレッド用ゴム組成物には、前記ゴム成分、水添液状BR、可塑剤、充填剤およびシランカップリング剤以外にも、従来からゴム工業で使用される配合剤、たとえば、ワックス、老化防止剤、ステアリン酸、酸化亜鉛、硫黄などの加硫剤、加硫促進剤などを、必要に応じて適宜配合することができる。

20

【0037】

本発明のトレッド用ゴム組成物は、一般的な方法で製造される。すなわち、バンバリーミキサーやニーダー、オープンロールなどでゴム成分、水添液状BRおよび必要に応じて前記配合剤を混練りし、その後加硫することにより、本発明のトレッド用ゴム組成物を製造することができる。

【0038】

本発明のトレッド用ゴム組成物は、グリップ性能と耐摩耗性能を高度に向上させることができるという理由から、タイヤ部材のなかでもトレッドとして使用することが好ましい。

【0039】

本発明の空気入りタイヤは、本発明のトレッド用ゴム組成物を用いて、通常の方法により製造することができる。すなわち、必要に応じて前記配合剤を配合した本発明のトレッド用ゴム組成物を未加硫の状態でのトレッドの形状に成形し、タイヤ成型機上で他のタイヤ部材とともに貼り合わせ、未加硫タイヤを形成する。この未加硫タイヤを加硫機中で加熱加圧することにより、本発明の空気入りタイヤを製造することができる。

30

【実施例】

【0040】

実施例に基づいて本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらにのみ制限されるものではない。

【0041】

以下、実施例および比較例で使用した各種薬品および試験方法をまとめて説明する。
 スチレン-ブタジエンゴム(SBR)：日本ゼオン(株)製のN9520
 ブタジエンゴム(BR)：宇部興産(株)製のBR150B(重量平均分子量：50000)
 液状ブタジエンゴム(液状BR)：Sartomer社製のライコン142(重量平均分子量：10000、共役ジエン部の2重結合における水添なし)
 水添液状ブタジエンゴム(水添液状BR)(1)：下記の調整方法により調製(重量平均分子量：9200、共役ジエン部の2重結合における水添率：70%)
 水添液状ブタジエンゴム(水添液状BR)(2)：下記の調整方法により調製(重量平均分子量：8800、共役ジエン部の2重結合における水添率：100%)

40

50

カーボンブラック：三菱化学（株）製のダイヤブラック S A (S - S A F)
 シリカ：デグッサ社製のウルトラジル V N 3
 シランカップリング剤：デグッサ社製の 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)
 アロマオイル：(株) ジャパンエナジー製のプロセス X - 1 4 0
 ワックス：日本精蠟 (株) 製のオゾエース 0 3 5 5
 老化防止剤：住友化学 (株) 製のアンチゲン 6 C (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)
 ステアリン酸：日本油脂 (株) 製
 酸化亜鉛：三井金属鉱業 (株) 製
 硫黄：鶴見化学工業 (株) 製
 加硫促進剤 C Z : 大内新興化学工業 (株) 製のノクセラ C Z (N - シクロヘキシル - 2 - ベンゾチアゾリルスルフェンアミド)

【 0 0 4 2 】

(水添液状 B R (1) の調製)

液状 B R 1 0 0 重量部を、チタノセンジクロライド 1 重量部およびトリエチルアルミニウム 0 . 5 重量部を加えたシクロヘキサン溶液中にて、5 0 、 5 0 k g f / c m ² の水素圧下、4 0 分間水素化反応を行った。この調製により共役ジエン部の 2 重結合における水添率 7 0 % の水添液状 B R (1) を得た。

【 0 0 4 3 】

(水添液状 B R (2) の調製)

液状 B R 1 0 0 重量部を、チタノセンジクロライド 1 重量部およびトリエチルアルミニウム 0 . 5 重量部を加えたシクロヘキサン溶液中にて、5 0 、 5 0 k g f / c m ² の水素圧下、2 時間水素化反応を行った。この調製により共役ジエン部の 2 重結合における水添率 1 0 0 % の水添液状 B R (2) を得た。

【 0 0 4 4 】

実施例 1 ~ 5 および比較例 1 ~ 2

(ゴム組成物の作製)

表 1 に示す配合処方にしたがい、硫黄および加硫促進剤以外の薬品を、1 6 L バンバリーミキサーを用いて、ゴム排出温度 1 5 0 でベース練りをし、混練り物を得た。次に、得られた混練り物に、硫黄および加硫促進剤を添加し、オープンロールを用いて、7 0 の条件下で 5 分間混練りし、未加硫ゴム組成物を得た。さらに、さらに、得られた未加硫ゴム組成物を 1 7 0 の条件下で 1 5 分間プレス加硫し、実施例 1 ~ 5 および比較例 1 ~ 2 の加硫ゴム組成物を得た。

【 0 0 4 5 】

(加工性)

オープンロールにおける混練り工程にて、ロールに対する未加硫ゴム組成物の巻きつきなどを目視にて、以下のように評価した。

：バギングがなく、密着性も低く加工に適している。

：やや密着する傾向はあるが加工可能である。

×：密着して加工困難である。

【 0 0 4 6 】

(硬度測定)

J I S K 6 2 5 3 「加硫ゴムおよび熱可塑性ゴムの硬さ試験方法」の試験方法に準じて、タイプ A デュロメーターを用いて、2 5 および 1 0 0 における加硫ゴム組成物の硬度を測定した。

【 0 0 4 7 】

(粘弾性試験)

(株) 岩本製作所製の粘弾性スペクトロメータを用いて、初期歪 1 0 %、動歪 2 % および周波数 1 0 H z の条件下で、tan 曲線を計測し、tan ピーク温度をガラス転移

10

20

30

40

50

温度 (T g) として測定した。なお、 T g は - 3 0 ~ - 1 0 が好ましい。

【 0 0 4 8 】

また、前記と同様に、 1 0 0 における複素弾性率 (E *) および t a n を測定し、比較例 1 の E * 指数および t a n 指数を 1 0 0 とし、以下の計算式により、各配合の E * および t a n を指数表示した。なお、 E * 指数が大きいほど剛性に優れることを示し、 t a n 指数が大きいほどグリップ性能に優れることを示す。

$$(E * \text{指数}) = (\text{各配合の } E *) / (\text{比較例 1 の } E *) \times 1 0 0$$

$$(t a n \text{指数}) = (\text{各配合の } t a n) / (\text{比較例 1 の } t a n) \times 1 0 0$$

【 0 0 4 9 】

(引張試験)

J I S K 6 2 5 1 「加硫ゴムおよび熱可塑性ゴム - 引張特性の求め方」に準じて、加硫ゴム組成物からなる 3 号ダンベル型試験片を用いて引張試験を実施し、破断強度 (T B) および破断時伸び (E B) を測定し、破壊エネルギー (T B × E B / 2) を算出した。そして、比較例 1 の強度指数を 1 0 0 とし、以下の計算式により、各配合の破壊エネルギーをそれぞれ指数表示した。なお、強度指数が大きいほど機械強度に優れることを示す。

$$(\text{強度指数}) = (\text{各配合の破壊エネルギー}) \div (\text{比較例 1 の破壊エネルギー}) \times 1 0 0$$

【 0 0 5 0 】

(サークットタイム)

前記未加硫ゴム組成物をトレッドの形状に成形し、タイヤ成型機上で他のタイヤ部材と貼りあわせ、 1 7 0 の条件下で 1 5 分間プレス加硫することにより、空気入りタイヤ (サイズ : 2 3 5 / 4 0 R 1 7) を製造した。

【 0 0 5 1 】

製造したタイヤを試験車 (スバルインプレッサ) の全輪に装着させ、 1 周約 3 . 7 k m のサーキットコース (岡山国際サーキット) にて、テストドライバーが全開走行で 3 周走行させ、ラップごとの平均タイムを測定し、サーキットタイムとした。なお、サーキットタイムが短いほどグリップ性能に優れることを示す。

【 0 0 5 2 】

(熱ダレ性能)

製造したタイヤを前記試験車の全輪に装着させ、前記テストコースにて、テストドライバーが 3 周走行させ、走行初期に対するグリップ性能の低下を、テストドライバーが以下のように官能評価した。

：走行 1 周目から 3 周目までのグリップ変化をほとんど感じない。

：走行 1 周目から 3 周目までのグリップ変化を感じるが小さい。

×：走行 1 周目から 3 周目までのグリップ変化を感じる。

【 0 0 5 3 】

(耐摩耗性)

製造したタイヤを前記試験車の全輪に装着させ、前記テストコースにて、テストドライバーが 1 0 周走行させ、走行後のタイヤの外観を以下のように判断した。なお、 ~ とは、より若干優れ、より若干劣ることを示す。

：タイヤトレッドの片減りがなく、摩耗量も少ない。

：タイヤトレッドの片減りがある、あるいは摩耗量が多い。

×：タイヤトレッドの片減りが多く、摩耗量も多い。

【 0 0 5 4 】

前記評価結果を表 1 に示す。

【 0 0 5 5 】

10

20

30

40

【表 1】

表 1

	実施例					比較例	
	1	2	3	4	5	1	2
SBR	85	85	85	85	85	85	85
BR	15	15	15	15	15	15	15
液状BR	—	—	—	—	—	—	20
水添液状BR(1)	5	10	20	40	—	—	—
水添液状BR(2)	—	—	—	—	20	—	—
カーボンブラック	65	65	65	65	65	65	65
シリカ	40	40	40	40	40	40	40
シランカップリング剤	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
アロマオイル	40	35	25	5	25	45	25
ワックス	2	2	2	2	2	2	2
老化防止剤	2	2	2	2	2	2	2
ステアリン酸	3	3	3	3	3	3	3
酸化亜鉛	5	5	5	5	5	5	5
硫黄	2	2	2	2	2	2	2
加硫促進剤CZ	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
加工性	○	○	△	△	△	○	△
硬度(25℃)	67	67	67	67	67	67	67
硬度(100℃)	50	50	50	50	50	50	50
Tg	-15	-15	-15	-14	-15	-16	-15
E*指数	100	101	101	102	101	100	101
tan δ 指数	101	102	103	103	102	100	103
強度指数	104	105	105	106	102	100	105
サーキットタイム	2分01秒	1分59秒	1分58秒	1分58秒	1分59秒	2分05秒	2分00秒
熱ダレ性能	△	○	○	○	△	×	○
耐摩耗性	△	△~○	○	○	○	×	△

配合(重量部)

評価

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09-143388(JP,A)
特開平02-147646(JP,A)
特開平04-227648(JP,A)
特開平10-060175(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C08K 3/00 - 13/08
C08L 1/00 - 101/14