(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4784023号
(P4784023)
(45)発行日　平成23年9月28日(2011.9.28)　(24)登録日　平成23年7月22日(2011.7.22)

(51)Int.Cl.　　F I
C08L 9/02 (2006.01)　C08L 9/02
C08K 5/098 (2006.01)　C08K 5/098
C08L 91/00 (2006.01)　C08L 91/00

請求項の数 2　(全 7 頁)

(21)出願番号　特願2001-274870(P2001-274870)
(22)出願日　平成13年9月11日(2001.9.11)
(65)公開番号　特開2003-82161(P2003-82161A)
(43)公開日　平成15年3月19日(2003.3.19)
審査請求日　平成20年7月9日(2008.7.9)

(73)特許権者　000004385
ＮＯＫ株式会社
東京都港区芝大門１丁目１２番１５号
(74)代理人　100066005
弁理士　吉田　俊夫
(74)代理人　100114351
弁理士　吉田　和子
(72)発明者　三國　賢治
神奈川県藤沢市辻堂新町４－３－１　エヌオーケー株式会社内
(72)発明者　東良　敏弘
神奈川県藤沢市辻堂新町４－３－１　エヌオーケー株式会社内

審査官　岩田　行剛

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ＮＢＲ組成物

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
アクリロニトリル含量24～48％のアクリロニトリル－ブタジエンゴム100重量部に対して、粘度(40℃)が30～400cStのパラフィンオイル1～5重量部および一般式(RCOO)nM(ここで、Mは2価または3価の金属であり、Rは分子量100～400のアルキル基であり、nは2または3である)で表される金属石けん1～5重量部を添加してなるＮＢＲ組成物。
【請求項２】
請求項１記載のＮＢＲ組成物から加硫成形された潤滑持続性ゴムシール部品。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、ＮＢＲ加硫物の粘着性・摩擦係数を低減させたＮＢＲ組成物に関する。更に詳しくは、常態物性などを低下させることなく、ＮＢＲ加硫物の粘着性・摩擦係数を低減させたＮＢＲ組成物に関する。
【０００２】
【従来の技術】
ゴム製品や部品の粘着は、様々な問題の原因となっている。例えば、Oリング、パッキン、オイルシール、ガスケット等のゴム部品を自動的に組付けしようとすると、ゴム製品同士またはゴム製品と自動組付け装置との間で粘着が起り、組付け作業に支障をきたす場合がみられる。特に装置装着時に抵抗が大きく、装着が困難であるため、油、グリース等の

潤滑剤をゴム部品に塗布する必要があり、自動搬送、自動装着によるオートメーション化が難しかった。また、ゴム製シール部品表面の滑りが良くないために、装置装着後の摺動抵抗、作動抵抗も大きく、大きな振動やスリップ音を伴う不都合も生じていた。

【０００３】

このような点を解決するために、従来、ゴムの粘着を防止する手段として、粘着防止層を設けたり、粘着防止剤を添加する方法などがとられている。具体的には、

(1) ゴム製シール部品にグリース、潤滑油等を塗布して使用する

(2) 固体潤滑剤を添加する

(3) 表面処理を行う

(4) オイルを添加しブリードさせる

などがあげられるが、(1)の方法では、グリース、潤滑油は液状であるため、接触によりとれやすく、装置装着後の作動抵抗低減や非粘着性に持続性がなく、(2)の方法では、固体潤滑剤添加による物性の大幅な変化やシール性の低下がみられ、実使用には不十分であることが多い。(3)の方法については、代表的な方法としてポリテトラフルオロエチレンコーティング法があるが、ゴム材料とポリテトラフルオロエチレンは密着性に欠け、高圧条件下で長時間使用すると剥がれが発生するなどの充分な効果が得られず、また後処理による工程付加などにより、廉価なジエン系ゴムに適用すると部品のコストアップにつながり望ましくない。(4)の方法についても、代表的なオイルとしてシリコーンオイルがあげられるが、初期的な摩擦低減には効果がみられるものの、経時的にオイルがブリードしないため効果に持続性がみられず、またシール部品表面のべたつきによるシール部品同士の粘着が問題となる。さらに、シリコーンオイルは、ジエン系ゴムとの相溶性が悪く、分散不良やバギングの発生など混練作業性を著しく低下させ、大量生産が不可能になり、部品のコストアップにつながり望ましくないといった問題があった。

【０００４】

このような問題を解決するために、特開昭58－42378号公報では、クロロプレンゴムにパラフィン系オイルを配合して、表面を荒らした金型で成形することにより、ゴム表面に微少な凹凸を形成し、発汗したオイルが凹部に留まり、潤滑性能が長期維持できるとしている。しかし、このようにゴム表面に微少な凹凸を形成すると、シール部品ではシール性を損なうことがあり、実用上問題となることが多い。

【０００５】

一方、特開平10-30084号公報では、アクリルゴム加硫物の粘着防止のために、パラフィン系溶剤に分散させた金属石けんをアクリルゴム加硫物表面に噴霧する方法が示されているが、この場合には生産上、工程を増加させることになり、コストアップが問題となっていた。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、ＮＢＲ加硫物がもつ本来の常態物性などを低下させることなく、その粘着性・摩擦係数を低減させたＮＢＲ組成物を提供することにある。

【０００７】

【課題を解決するための手段】

かかる本発明の目的は、アクリロニトリル含量24～48％のアクリロニトリル－ブタジエンゴム100重量部に対して、粘度(40℃)が30～400cStのパラフィンオイル1～5重量部および一般式(RCOO)nM(ここで、Mは2価または3価の金属であり、Rは分子量100～400のアルキル基であり、nは2または3である)で表される金属石けん1～5重量部を添加してなるＮＢＲ組成物によって達成される。

【０００８】

【発明の実施の形態】

ＮＢＲとしては、アクリロニトリル含量24～48％のアクリロニトリル－ブタジエンゴムが用いられ、これは一般的に使用されているＮＢＲをそのまま用いることができる。

【０００９】

ＮＢＲには、パラフィンオイルおよび金属石けんが添加される。パラフィンオイルを添加しただけでは、ゴム表面がべたつき部品粘着などの問題が生じ、また摺動状態で使用中にブリードオイル成分が取れ易く潤滑状態が維持されにくい。一方、金属石けんを添加しただけでは潤滑性能は不十分であり、多量に配合すれば金属石けん脱落時の汚染、シール性の低下といった問題が発生し、低摩擦性能が不十分となる。

【００１０】

パラフィンオイルは、ＮＢＲ 100重量部当り0.5～10重量部、好ましくは1～5重量部の割合で用いられる。これ以上の割合で用いられると、ゴムの粘着性が増加するようになり、一方これ以下の割合で用いられると、加硫物の動摩擦係数が高くなるようになる。パラフィンオイルとしては、粘度(40℃)が30～400cStの一般的に市販されている石油系パラフィンオイルが使用される。粘度がこれ以上高いものを用いると、ゴムの粘着性が増加するようになり、一方これ以下のものを用いると加硫物の動摩擦係数が高くなるようになる。このパラフィンオイルがゴム表面を覆い、潤滑するようになる。

【００１１】

金属石けんは、ＮＢＲ 100重量部当り0.5～10重量部、好ましくは1～5重量部の割合で用いられる。これ以下の割合で用いられると、ゴムの粘着性が増加するようになり、一方これ以上の割合で用いられると、加硫物の物性が低下するようになる。金属石けんとしては、一般式(RCOO)nM(ここで、MはCa、Mg、Ba、Zn、Pb、Al等の2価または3価の金属であり、Rは分子量100～400のアルキル基であり、nは2または3である)で表される、例えば、ステアリン酸アルミニウム、ステアリン酸カルシウム、ステアリン酸亜鉛、ステアリン酸マグネシウム、ステアリン酸バリウムなどの高級脂肪酸金属塩が用いられる。これらは、一般的に市販されている金属石けんを用いることができる。

【００１２】

以上の各成分を必須成分とするNBR組成物中には、イオウ、イオウ供与性化合物等の加硫剤、スルフェンアミド系、チウラム系等の加硫促進剤、カーボンブラック、シリカ等の補強剤または充填剤、ステアリン酸等の滑剤などを必要に応じて適宜添加し、これらをニーダ、オープンロール等を用いて混練する。混練物は、一般に約150～200℃で約3～60分間行われるプレス加硫および約100～180℃で約0.5～5時間行われるオーブン加硫(二次加硫)によって加硫成形される。

【００１３】

【発明の効果】

本発明に係るＮＢＲ組成物は、次のような特徴を有する。

(1)粘着防止剤を添加した場合にみられるＮＢＲ加硫物自体の物性低下など、常態物性の低下などがみられない。

(2)低摩擦のゴム表面にみられる粘着が抑えられている。

【００１４】

本発明にかかるＮＢＲ組成物は、パラフィンオイルおよび金属石けんの相乗効果により、低摩擦の潤滑ゴムであって、ゴム表面の粘着を抑え、なおシール部品として充分な圧縮永久歪特性を備えたゴム加硫物を提供せしめる。

【００１５】

このゴム加硫物は、特にOリング、パッキン、オイルシール、ガスケット、角リング、Dリング、ダイヤフラム、各種バルブ等のシール材に有効に適用され、これらのＮＢＲ加硫物製品または部品の金属などに対する粘着性、摩擦係数を有効に低減することができる。

【００１６】

【実施例】

次に、実施例について本発明を説明する。

【００１７】

実施例1

ＮＢＲ(日本合成ゴム製品N230S：　100重量部

結合アクリロニトリル量35％、ムーニー粘度$ML_{1+4}$(100℃)56)

| | |
|---|---|
| FEFカーボンブラック | 40 〃 |
| 酸化亜鉛 | 5 〃 |
| ステアリン酸 | 1 〃 |
| ジフェニルアミン系老化防止剤(大内新興化学製品ノクラックCD) | 1 〃 |
| イオウ | 0.5 〃 |
| スルフェンアミド系加硫促進剤(大内新興化学製品ノクセラーCZ) | 1.5 〃 |
| チウラム系加硫促進剤(大内新興化学製品ノクセラーTT) | 1.5 〃 |
| ステアリン酸バリウム | 1 〃 |
| パラフィンオイル(100cSt： 40℃) | 2 〃 |

以上の各成分をニーダおよびオープンロールにて混練し、170℃、10分間のプレス加硫および120℃、30分間のオーブンによる二次加硫を行った。

【００１８】

実施例２

実施例１において、ステアリン酸バリウムの量が5重量部に変更されて用いられた。

【００１９】

実施例３

実施例１において、パラフィンオイル(100cSt：40℃)の代わりに、パラフィンオイル(30cSt：40℃)が同量用いられた。

【００２０】

実施例４

実施例１において、パラフィンオイル(100cSt：40℃)の代わりに、パラフィンオイル(60cSt：40℃)が同量用いられた。

【００２１】

実施例５

実施例１において、ステアリン酸バリウムの代わりに、ステアリン酸亜鉛が同量用いられた。

【００２２】

比較例１

実施例１において、パラフィンオイルが0.5重量部に変更されて用いられた。

【００２３】

比較例２

実施例１において、パラフィンオイルが10重量部に変更されて用いられた。

【００２４】

比較例３

実施例１において、ステアリン酸バリウムが0.5重量部に変更されて用いられた。

【００２５】

比較例４

実施例１において、ステアリン酸バリウムが10重量部に変更されて用いられた。

【００２６】

比較例５

実施例１において、パラフィンオイル(100cSt：40℃)の代わりに、パラフィンオイル(20cSt：40℃)が同量用いられた。

【００２７】

比較例６

実施例１において、パラフィンオイルが配合されなかった。

【００２８】

比較例７

実施例１において、ステアリン酸バリウムが配合されなかった。

【００２９】

比較例８

実施例１において、パラフィンオイルの代わりに、ポリエーテル系可塑剤(30cSt：20℃)が同量用いられた。

【００３０】

比較例９

実施例１において、パラフィンオイルの代わりに、シリコンオイルが1重量部用いられた。

【００３１】

比較例10

実施例１において、ステアリン酸バリウムの代わりに、エチレンビスステアロアミドが同量用いられた。

【００３２】

比較例11

実施例１において、ステアリン酸バリウムの代わりに、パラフィンワックスが同量用いられた。

【００３３】

以上の各実施例および各比較例で得られた硬度60～70(デュロA)の加硫成形物について摩擦係数の測定、材料物性試験およびゴムの粘着性評価を行った。

動摩擦係数の測定：新東科学株式会社製表面性測定機を用い、10㎜径クロム鋼球の摩擦子、荷重50g、移動速度50㎜/分という条件下で、加硫ゴムシートについてASTM D1894に準じて表面の動摩擦係数を測定

圧縮永久歪：JIS K6262準拠(120℃、70時間)

ゴムの粘着性評価：官能評価により行い、粘着性のないものを○、粘着性のみられたものを×とした

【００３４】

得られた結果は、次の表に示される。

表

| | 動摩擦係数 | 圧縮永久歪(%) | ゴムの粘着性評価 |
|---|---|---|---|
| 実施例1 | 0.03 | 10 | ○ |
| 〃 2 | 0.13 | 12 | ○ |
| 〃 3 | 0.30 | 10 | ○ |
| 〃 4 | 0.05 | 10 | ○ |
| 〃 5 | 0.04 | 10 | ○ |
| 比較例1 | 1.00 | 10 | ○ |
| 〃 2 | 0.04 | 11 | × |
| 〃 3 | 0.03 | 10 | × |
| 〃 4 | 1.00 | 15 | ○ |
| 〃 5 | 2.10 | 10 | ○ |
| 〃 6 | 2.00 | 10 | ○ |
| 〃 7 | 0.03 | 10 | × |
| 〃 8 | 1.90 | 10 | ○ |
| 〃 9 | 1.50 | 10 | ○ |
| 〃 10 | 0.03 | 10 | × |
| 〃 11 | 0.03 | 10 | × |

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０４－２７７３７８（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－１２６４５２（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－０９２５６２（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－０３００８４（ＪＰ，Ａ）
特開昭５８－０３８７３４（ＪＰ，Ａ）
特開昭５６－０４７４７５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
C08L 1/00-101/14