

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-242000

(P2010-242000A)

(43) 公開日 平成22年10月28日(2010.10.28)

(51) Int.Cl.			F I	テーマコード (参考)
CO8L	71/03	(2006.01)	CO8L 71/03	4J002
CO8K	3/22	(2006.01)	CO8K 3/22	
CO8K	5/46	(2006.01)	CO8K 5/46	
CO8K	5/3465	(2006.01)	CO8K 5/3465	
CO8K	5/098	(2006.01)	CO8K 5/098	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2009-94097 (P2009-94097)
 (22) 出願日 平成21年4月8日 (2009.4.8)

(71) 出願人 000108993
 ダイソー株式会社
 大阪府大阪市西区阿波座1丁目12番18号
 (72) 発明者 船山 俊幸
 大阪府大阪市西区阿波座1丁目12番18号
 号 ダイソー株式会社内
 (72) 発明者 大高 豊史
 大阪府大阪市西区阿波座1丁目12番18号
 号 ダイソー株式会社内
 (72) 発明者 濱口 恒志朗
 大阪府大阪市西区阿波座1丁目12番18号
 号 ダイソー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 低金属汚染性ゴム組成物

(57) 【要約】

【課題】ジチオカルバミン酸の亜鉛塩は汎用ゴムの加硫促進剤として一般的に用いられており、ニッケル化合物を含まないエピハロヒドリン系ゴムにも多用されてきた。しかしながらジチオカルバミン酸の亜鉛塩を含有するエピハロヒドリン系ゴムは加硫時に金型や鉄心を汚染するという問題が発生する。本発明の課題はニッケル化合物を含まないエピハロヒドリン系ゴムにおいて耐熱性を損なわず、金型や鉄心を汚染しない方法を提供するところにある。

【解決手段】エピハロヒドリン系ゴム、加硫剤、受酸剤、加硫促進剤を含有する加硫用ゴム組成物に、更にカルボン酸の亜鉛塩を加えることにより、耐熱性を損なわずに金属汚染を低減できることを見出した。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ニッケル化合物を含有しないゴム組成物において、(a) エピハロヒドリン系ゴム、(b) 受酸剤、(c) 加硫剤、(d) 加硫促進剤および(e) カルボン酸の亜鉛塩を含有することを特徴とする低金属汚染性ゴム組成物。

【請求項 2】

(e) カルボン酸の亜鉛塩が炭素数 10 ~ 24 のカルボン酸の亜鉛塩であることを特徴とする請求項 1 に記載の低金属汚染性ゴム組成物。

【請求項 3】

(e) カルボン酸の亜鉛塩が炭素数 10 ~ 24 の脂式モノカルボン酸の亜鉛塩、脂式ジカルボン酸の亜鉛塩であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の低金属汚染性ゴム組成物。

10

【請求項 4】

(b) 受酸剤が合成ハイドロタルサイトおよび/または金属酸化物であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の低金属汚染性ゴム組成物。

【請求項 5】

(c) 加硫剤がキノキサリン系加硫剤であることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の低金属汚染性ゴム組成物。

【請求項 6】

(c) キノキサリン系加硫剤が 6 - メチルキノキサリン- 2, 3 - ジチオカーボネート

20

【請求項 7】

(d) 加硫促進剤が 1, 8 - ジアザピシクロ(5, 4, 0)ウンデセン-7 塩であることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の低金属汚染性ゴム組成物。

【請求項 8】

上記(b)、(c)、(d)、(e)の配合量が(a)エピハロヒドリン系ゴム 100 重量部に対してそれぞれ以下の範囲であることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の低金属汚染性ゴム組成物。

(b) 1 重量部 ~ 20 重量部

(c) 0.3 重量部 ~ 5 重量部

30

(d) 0.1 重量部 ~ 3 重量部

(e) 0.1 重量部 ~ 3 重量部

【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の低金属汚染性ゴム組成物を加硫してなる加硫ゴム。

【請求項 10】

請求項 9 に記載のゴムからなる工業用ゴム部品。

【請求項 11】

(a) エピハロヒドリン系ゴム、(b) 受酸剤、(c) 加硫剤、(d) 加硫促進剤を含有する加硫用組成物を金属と接触させながら加硫させる加硫成型ゴムの製造方法において、加硫用組成物がカルボン酸の亜鉛塩を含有することを特徴とする加硫成型ゴムの製造方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、加硫時における金属に対する汚染性の改良されたエピハロヒドリン系ゴムをベースとする加硫用ゴム組成物および同組成物を加硫してなる加硫ゴム材料に関する。

【背景技術】

【0002】

エピハロヒドリン系ゴム材料はその耐熱性、耐油性、耐オゾン性等を活かして、自動車用途では燃料ホースやエア系ホース、チューブ材料、また、特異的な電気特性を生かし

50

てOA機器のロールとして幅広く使用されている。しかしながら、近年環境負荷物質の削減等により法規制・自主規制等で様々な物質の使用が控えられるようになっており、それらの物質の代替物の探索が種々行われてきた。

【0003】

エピハロヒドリン系ゴムにおいても耐熱性、耐オゾン性を向上させ得る有効な老化防止剤として、有機ニッケル化合物、特にジブチルジチオカルバミン酸ニッケルが広く用いられてきた。しかしながら、近年において有機ニッケル化合物はその毒性が懸念され始めており、エピハロヒドリン系ゴムにおける有機ニッケル化合物を使用しない耐熱、耐オゾン性に優れた老化防止剤が求められていた。

【0004】

一方、エピハロヒドリン系ゴムの加硫剤として硫黄、有機過酸化物、ポリアミン系加硫剤、チアジアゾール系加硫剤、チオウレア系加硫剤、メルカプトトリアジン系加硫剤、キノキサリン系加硫剤などが用いられてきた。しかしながら、エピハロヒドリン系ゴムから上記ニッケル化合物を除外すると耐熱性を著しく損ない、実用上不具合が生じる問題があった。これは一般的なニッケル化合物を含まない他のゴム用老化防止剤を配合するだけでは解決するものではなかった。そこで特定の有機亜鉛化合物を配合してこの問題の解決を図った(特許文献1)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2003-253112号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記の有機亜鉛化合物のうちジチオカルバミン酸の亜鉛塩は汎用ゴムの加硫促進剤として一般的に用いられており、ニッケル化合物を含まないエピハロヒドリン系ゴムにも多用されてきた。しかしながらジチオカルバミン酸の亜鉛塩を含有するエピハロヒドリン系ゴムは加硫時に金型や鉄心を汚染するという問題が発生し、その解決が望まれた。本発明の目的は上記実情に鑑み、ニッケル化合物を含まないエピハロヒドリン系ゴムにおいて耐熱性を損なわず、金型や鉄心を汚染しない方法を提供するところにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明者らは、上記課題を解決すべく種々検討を重ねたところ、エピハロヒドリン系ゴム、加硫剤、受酸剤、加硫促進剤を含有する加硫用ゴム組成物に、更にカルボン酸の亜鉛塩を加えることにより、耐熱性を損なわずに金属汚染を低減できることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0008】

すなわち本発明は、ニッケル化合物を含まず、(a)エピハロヒドリン系ゴム、(b)受酸剤、(c)加硫剤、(d)加硫促進剤、および(e)カルボン酸の亜鉛塩を含有する低金属汚染性組成物、該組成物を加硫してなる加硫ゴム、ならびに該加硫ゴムが加硫時に金属と接触させながら加硫成型される加硫ゴム、それらよりなる自動車用ゴム部品に関する。

【0009】

また、本発明は、(a)エピハロヒドリン系ゴム、(b)受酸剤、(c)加硫剤、(d)加硫促進剤を含有する加硫用組成物を金属と接触させながら加硫させる加硫成型ゴムの製造方法において、加硫用組成物がカルボン酸の亜鉛塩を含有することを特徴とする加硫成型ゴムの製造方法である。

【発明の効果】

【0010】

本発明により、エピハロヒドリン系ゴムにおいて耐熱性を損なうことなく金属汚染性の

10

20

30

40

50

改良された加硫用ゴム組成物およびその加硫ゴム材料を提供することができる。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の構成について詳細に説明する。

【0012】

ゴム組成物

本発明のゴム組成物は、加硫前のゴム組成物を指し、少なくともエピハロヒドリン系ゴム、受酸剤、加硫剤、加硫促進剤、およびカルボン酸の亜鉛塩を含有する。

【0013】

エピハロヒドリン系ゴム

本発明組成物において、エピハロヒドリン系ゴム(a)とは、エピハロヒドリン単独重合体またはエピハロヒドリンと共重合可能な他のエポキシド、例えばエチレンオキシド、プロピレンオキシド、アリルグリシジルエーテル等との共重合体をいう。これらを例示すれば、エピクロロヒドリン単独重合体、エピプロムヒドリン単独重合体、エピクロロヒドリン-エチレンオキシド共重合体、エピプロムヒドリン-エチレンオキシド共重合体、エピクロロヒドリン-プロピレンオキシド共重合体、エピプロムヒドリン-プロピレンオキシド共重合体、エピクロロヒドリン-エチレンオキシド-アリルグリシジルエーテル三元共重合体、エピプロムヒドリン-エチレンオキシド-アリルグリシジルエーテル三元共重合体、エピクロロヒドリン-エチレンオキシド-プロピレンオキシド-アリルグリシジルエーテル四元共重合体、エピプロムヒドリン-エチレンオキシド-プロピレンオキシド-アリルグリシジルエーテル四元共重合体等を挙げるることができる。エピハロヒドリン系ゴムとしてはエピクロロヒドリン単独重合体またはエピクロロヒドリンと共重合可能なエポキシドとの共重合体であるエピクロロヒドリン系ゴムであることが好ましい。エピクロロヒドリン系ゴムとしては、エピクロロヒドリン単独重合体、エピクロロヒドリン-エチレンオキシド共重合体、エピクロロヒドリン-エチレンオキシド-アリルグリシジルエーテル三元共重合体であることが好ましく、エピクロロヒドリン-エチレンオキシド共重合体、エピクロロヒドリン-エチレンオキシド-アリルグリシジルエーテル三元共重合体であることが特に好ましい。

これら単独重合体または共重合体の分子量は特に制限されないが、通常 $M_{w,1+4}(100) = 30 \sim 150$ 程度である。

【0014】

共重合体の場合、それら共重合割合は、例えば、エピクロロヒドリン5mol%~95mol%、好ましくは10mol%~75mol%、さらに好ましくは10~65mol%、エチレンオキシド5mol%~95mol%、好ましくは25mol%~90mol%、さらに好ましくは35mol%~90mol%、アリルグリシジルエーテル0mol%~10mol%、好ましくは1mol%~8mol%、さらに好ましくは1mol%~7mol%である。

【0015】

受酸剤

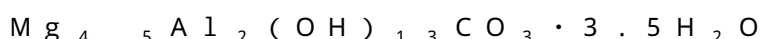
本発明で用いられる(b)受酸剤としては、加硫剤に応じて公知の受酸剤を使用できるが、好ましくは合成ハイドロタルサイトおよび/または金属酸化物である。金属酸化物としては、周期表2族、12族、13族、および14族金属の酸化物、具体的には酸化マグネシウム、生石灰、亜鉛華、酸化錫などが挙げられる。

【0016】

合成ハイドロタルサイトは下記一般式(1)



[式中、xとyは0~10の実数、但しx+yは1~10、zは1~5の実数、wは0~10の実数をそれぞれ示す]で表わされる。一般式(1)で表されるハイドロタルサイト類の例として、



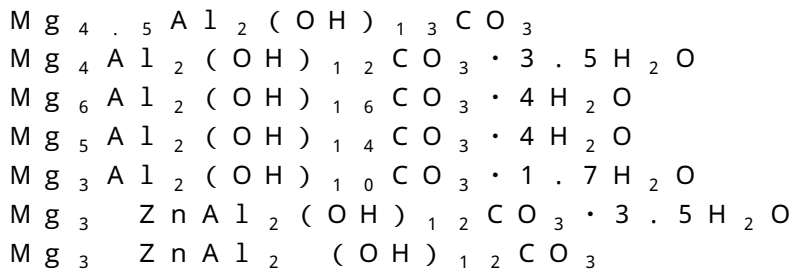
10

20

30

40

50



等を挙げることができる。

【0017】

受酸剤の配合量は、エピハロヒドリン系ゴム100重量部に対して0.2～50重量部であり、0.5～50重量部であることが好ましく、1～20重量部であることが特に好ましい。受酸剤がエピハロヒドリン系ゴム100重量部に対して0.2重量部未満の配合量では架橋が不十分となり、一方エピハロヒドリン系ゴム100重量部に対して50重量部を超えると、加硫物が剛直になりすぎてエピハロヒドリン系ゴム加硫物として通常期待される物性が得られなくなる。

【0018】

加硫剤

本発明で用いられる(c)加硫剤としては、エピハロヒドリン系ゴムを架橋できるものであれば特に限定されないが、ポリアミン系加硫剤、チオウレア系加硫剤、チアジアゾール系加硫剤、メルカプトトリアジン系加硫剤、キノキサリン系加硫剤、有機過酸化物、硫黄、モルホリンポリスルフィド系加硫剤、チウラムポリスルフィド系加硫剤等が使用されるが、好ましくはキノキサリン系加硫剤が挙げられる。

【0019】

加硫剤を例示すれば、ポリアミン系加硫剤としては、エチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン、ジエチレントリアミン、トリエチレントトラミン、ヘキサメチレントトラミン、p-フェニレンジアミン、クメンジアミン、N,N'-ジシンナミリデン-1,6-ヘキサレンジアミン、エチレンジアミンカーバメート、ヘキサメチレンジアミンカーバメート等が挙げられ、チオウレア系加硫剤としては、2-メルカプトイミダゾリン、1,3-ジエチルチオウレア、1,3-ジブチルチオウレア、トリメチルチオウレア等が挙げられ、チアジアゾール系加硫剤としては、2,5-ジメルカプト-1,3,4-チアジアゾール、2-メルカプト-1,3,4-チアジアゾール-5-チオベンゾエート等が挙げられ、メルカプトトリアジン系加硫剤としては、2,4,6-トリメルカプト-1,3,5-トリアジン、1-ヘキシルアミノ-3,5-ジメルカプトトリアジン、1-ジエチルアミノ-3,5-ジメルカプトトリアジン、1-シクロヘキシルアミノ-3,5-ジメルカプトトリアジン、1-ジブチルアミノ-3,5-ジメルカプトトリアジン、2-アニリノ-4,6-ジメルカプトトリアジン、1-フェニルアミノ-3,5-ジメルカプトトリアジン等が挙げられ、キノキサリン系加硫剤としては、2,3-ジメルカプトキノキサリン、キノキサリン-2,3-ジチオカーボネート、6-メチルキノキサリン-2,3-ジチオカーボネート、5,8-ジメチルキノキサリン-2,3-ジチオカーボネート等が挙げられ、有機過酸化物としては、tert-ブチルヒドロパーオキシド、p-メンタンヒドロパーオキシド、ジクミルパーオキシド、tert-ブチルパーオキシド、1,3-ビス(tert-ブチルパーオキシイソプロピル)ベンゼン、2,5-ジメチル-2,5-ジ(tert-ブチルパーオキシ)ヘキサン、ベンゾイルパーオキシド、tert-ブチルパーオキシベンゾエート等が挙げられ、モルホリンポリスルフィド系加硫剤としては、モルホリンジスルフィドが挙げられ、チウラムポリスルフィド系加硫剤としては、テトラメチルチウラムジスルフィド、テトラエチルチウラムジスルフィド、テトラブチルチウラムジスルフィド、ジペンタメチレンチウラムテトラスルフィド、ジペンタメチレンチウラムヘキサスルフィド等が挙げられる。

【0020】

加硫剤の配合量は、エピハロヒドリン系ゴム100重量部に対して0.1～10重量部

であり、0.3～5重量部であることが好ましい。エピハロヒドリン系ゴム100重量部に対して0.1重量部未満の配合量では架橋が不十分となり、一方。エピハロヒドリン系ゴム100重量部に対して10重量部を超えると、加硫物が剛直になりすぎてエピハロヒドリン系ゴム加硫物として通常期待される物性が得られなくなる。特に好ましい加硫剤としては6-メチルキノキサリン-2,3-ジチオカーボネートが挙げられる。加硫剤は一種を単独で用いても、二種以上を組み合わせて用いても良い。

【0021】

加硫促進剤

本発明で用いられる(d)加硫促進剤は加硫剤と共に用いられる公知の加硫促進剤であれば特に限定されることなく使用できる。

10

【0022】

これらの加硫促進剤の例としては、硫黄、チウラムスフィド類、モルホリンスルフィド類、アミン類、アミンの弱酸塩類、塩基性シリカ、四級アンモニウム塩類、四級ホスホニウム塩類、多官能ビニル化合物、メルカプトベンゾチアゾール類、スルフェンアミド類、ジメチオカーバメート類等を挙げることができる。好ましい促進剤として、1,8-ジアザピシクロ(5,4,0)ウンデセン-7(以下DBUと略)塩、1,5-ジアザピシクロ(4,3,0)ノネン-5(以下DBNと略)塩が挙げられ、DBU塩がより好ましい。DBU塩としては、DBU-炭酸塩、DBU-ステアリン酸塩、DBU-2-エチルヘキシル酸塩、DBU-安息香酸塩、DBU-サリチル酸塩、DBU-3-ヒドロキシ-2-ナフトエ酸塩、DBU-フェノール樹脂塩、DBU-2-メルカプトベンゾチアゾール塩、DBU-2-メルカプトベンズイミダゾール塩等であり、DBN塩としては、DBN-炭酸塩、DBN-ステアリン酸塩、DBN-2-エチルヘキシル酸塩、DBN-安息香酸塩、DBN-サリチル酸塩、DBN-3-ヒドロキシ-2-ナフトエ酸塩、DBN-フェノール樹脂塩、DBN-2-メルカプトベンゾチアゾール塩、DBN-2-メルカプトベンズイミダゾール塩等が挙げられ、特に好ましくはDBU-3-ヒドロキシ-2-ナフトエ酸塩、DBU-フェノール樹脂塩が挙げられる。促進剤の配合量は、エピハロヒドリン系ゴム100重量部に対して0.1～10重量部、好ましくは0.1～5重量部、特に好ましくは0.1～3重量部である。

20

【0023】

カルボン酸の亜鉛塩

本発明で用いられる(e)カルボン酸の亜鉛塩は脂式モノカルボン酸の亜鉛塩や脂式ジカルボン酸の亜鉛塩、芳香族カルボン酸の亜鉛塩などがあげることができ、好ましくは炭素数10～24のカルボン酸の亜鉛が好ましく、特に好ましくは炭素数10～24の脂式カルボン酸の亜鉛塩又は炭素数10～24の脂式ジカルボン酸の亜鉛塩である。

30

【0024】

本発明で用いられる(e)カルボン酸の亜鉛塩を具体的に例示すると、ラウリン酸亜鉛塩、ミリスチン酸亜鉛塩、パルミチン酸亜鉛塩、ステアリン酸亜鉛塩、オレイン酸亜鉛塩、セバシン酸亜鉛塩、テレフタル酸亜鉛塩、安息香酸亜鉛塩等であり、ステアリン酸亜鉛塩、オレイン酸亜鉛塩、セバシン酸亜鉛塩が好ましく、ステアリン酸亜鉛塩が特に好ましい。カルボン酸の亜鉛塩は一種を単独で用いても、二種以上を組み合わせて用いても良い。カルボン酸の亜鉛塩の配合量はエピハロヒドリン系ゴム100重量部に対して好ましくは0.1～5重量部、特に好ましくは0.1～3重量部である。

40

【0025】

その他の添加物

本発明の加硫用ゴム組成物には、本発明の効果を損なわない限り、上記以外の配合剤、例えば、遅延剤、老化防止剤、滑剤、充填剤、補強剤、可塑剤、加工助剤、難燃剤、発泡助剤、導電剤、帯電防止剤等を任意に配合できる。さらに本発明の特性が失われない範囲で、当該技術分野で通常行われている、ゴム、樹脂等のブレンドを行うことも可能である。

【0026】

50

加工方法

本発明による加硫用ゴム組成物を製造するには、従来ポリマー加工の分野において用いられている任意の混合手段、例えばミキシングロール、パンバリーミキサー、各種ニーダー類等を用いることができる。本発明の加硫ゴム材料は、本発明の加硫用ゴム組成物を通常100～200 に加熱することで得られる。加硫時間は温度により異なるが、通常0.5～300分の間である。本発明の加硫成型の方法としては特に限定されるものではないが、加硫時に金属と接触するような加硫方法、例えば金型による圧縮成型、射出成型、鉄心に挿入した後スチーム缶やエア・オープン等による加熱の方法などが好適に用いられる。

【0027】

本発明の加硫物は、通常エピハロヒドリン系ゴムが使用される分野に広く応用することができる。例えば、自動車用途などの各種燃料系積層ホース、エア系積層ホース、チューブ、ベルト、ダイヤフラム、シール類等ゴム材料や、一般産業用機器・装置等のゴム材料として有用である。

【0028】

以下、本発明を実施例、比較例により具体的に説明する。但し、本発明はその要旨を逸脱しない限り以下の実施例に限定されるものではない。

【0029】

[実施例]

実施例1～3、比較例1～4

下記表1に示す各材料をニーダーおよびオープンロールで混練し、未加硫ゴムシートを作製した。未加硫ゴムシートを170 で15分プレス加硫し、2mm厚の一次加硫物を得た。さらにこれをエア・オープンで150 で2時間加熱し、二次加硫物を得た。得られた二次加硫物を用い、引張試験（初期物性）、耐熱性の評価を行った。各評価試験はJIS K 6251、JIS K 6253、JIS K 6257に記載の方法に準じて行った。

また同じく得られた未加硫ゴムシートで80mm×80mm×1mmの金属板（ステンレス鋼 SUS303）をはさみ170 で15分プレス加硫し、所定時間後取り出し目視で金属板表面を観察した。この操作を繰り返し所定回数後の表面状態を金属汚染性の指標とした。また、同様の試験を160・30分の蒸気加硫でも行い、金属汚染性の試験

【0030】

10

20

30

【表 1】

(実施例、比較例の配合及び配合量:重量部)

配合	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
ECH/EO 共重合ゴム *1	100	100	100	100	100	100	100
FEFカーボン(補強剤)	50	50	50	50	50	50	50
ジ(ブトキシエトキシ)エチルアジペート(可塑剤)	10	10	10	10	10	10	10
ソルビタンモノステアレート(滑剤)	3	3	3	3	3	3	3
合成ハイドロタルサイト(受酸剤)*2	3	3	3	3	3	3	3
酸化マグネシウム(受酸剤)	3	3	3	3	3	3	3
DBUのフェノール樹脂塩(促進剤)*3	1	1	1	1	1	1	1
ステアリン酸亜鉛	1						
オレイン酸亜鉛		1					
セバシン酸亜鉛			1				
ステアリン酸(滑剤)					1		
ステアロアミド(滑剤)						1	
ブチルステアレート(滑剤)							1
ジブチルジチオカルバミン酸亜鉛*4				1	1	1	1
N-シクロヘキシルチオフタルイミド(遅延剤)	1	1	1	1	1	1	1
6-メチルキノキサリン-2,3-ジチオカボネート(加硫剤)*5	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7

10

20

* 1 ダイソー株式会社製「エピクロマーC」、エピクロルヒドリン-エチレンオキサイド共重合体

* 2 協和化学工業株式会社製「DHT-4A」

* 3 ダイソー株式会社製「P-152」

* 4 大内新興化学工業株式会社製「ノクセラ-BZ-P」

* 5 ダイソー株式会社製「ダイソネットXL-21S」

【0031】

30

【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	比較例4
初期物性							
Tb (MPa)	14.0	13.9	13.8	14.2	14.0	13.9	13.9
耐熱性試験(150°C×3日)							
Tb (MPa)	9.5	9.5	9.4	9.5	9.5	9.5	9.5
ΔTb (%)	-32	-32	-32	-33	-32	-32	-32
金属汚染性試験							
プレス加硫回数							
3回	○	○	○	△	△	△	△
10回	○	○	○	×	×	×	×
20回	○	○	○	×	×	×	×
蒸気加硫回数							
3回	○	○	○	△	△	△	△
10回	○	○	○	×	×	×	×
20回	○	○	○	×	×	×	×

○ : 汚れがない状態

△ : うっすらと汚れがある状態

× : 汚れがひどくゴムがはがれにくい状態

【0032】

本発明において、耐熱性が良好であるとは、耐熱試験後の強度変化 Tb が少ないものを指す。

表1、表2中の比較例1は有機亜鉛化合物としてジチオカルバミン酸の亜鉛塩を含有した例であり、比較例2～4はジチオカルバミン酸の亜鉛塩と一般的な滑剤を含有した例である。それと比較してカルボン酸の亜鉛塩を含有した実施例1～3は耐熱性などを損なうことなく金属汚染性が改善されていることが判る。

10

20

30

フロントページの続き

(72)発明者 安田 和敬

大阪府大阪市西区阿波座1丁目1番18号 ダイソー株式会社内

Fターム(参考) 4J002 CH041 DA048 DE076 DE086 DE096 DE106 DE146 EG049 EG059 EG079
EK017 EK037 EK057 EN008 EN037 EN047 EN138 EU138 EU187 EV047
EV048 EV127 EV148 EV167 EV168 EV278 EV317 EV328 EW178 FD147
FD158 FD206 FD209 GG01 GN00 GQ00