

(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2010-18761

(P2010-18761A)

(43) 公開日 平成22年1月28日(2010.1.28)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)
C O 8 L 71/03	(2006.01)	C O 8 L 71/03	4 J O O 2
C O 8 L 33/04	(2006.01)	C O 8 L 33/04	
C O 8 K 3/00	(2006.01)	C O 8 K 3/00	

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2008-182940 (P2008-182940)	(71) 出願人	000005175 藤倉ゴム工業株式会社 東京都品川区西五反田2丁目11番20号
(22) 出願日	平成20年7月14日(2008.7.14)	(74) 代理人	100095407 弁理士 木村 満
		(74) 代理人	100123618 弁理士 雨宮 康仁
		(72) 発明者	堀田 透 埼玉県さいたま市大宮区三橋1丁目840 番地 藤倉ゴム工業株式会社大宮工場内
		(72) 発明者	西村 崇 埼玉県さいたま市大宮区三橋1丁目840 番地 藤倉ゴム工業株式会社大宮工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エピクロルヒドリンゴム組成物及びダイヤフラム

(57) 【要約】

【課題】長時間、高温条件下において使用したとしても耐久性を有するエピクロルヒドリンゴム組成物を提供する。

【解決手段】本発明に係るエピクロルヒドリンゴム組成物は、エピクロルヒドリンゴムとアクリル系ゴムとエピクロルヒドリン-エチレンオキシドゴムとを含有するブレンドゴムと、白色充填材と、を有し、前記ブレンドゴム100重量部中、その混合比が、エピクロルヒドリンゴム：アクリル系ゴム：エピクロルヒドリン-エチレンオキシドゴム＝55重量％～80重量％：10重量％～30重量％：10重量％～30重量％である、ことを特徴とする。前記ブレンドゴム100重量部に対し、前記白色充填剤を20重量％～80重量％含有することも可能である。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エピクロルヒドリンゴムとアクリル系ゴムとエピクロルヒドリン - エチレンオキシドゴムとを含有するブレンドゴムと、白色充填材と、を有し、

前記ブレンドゴム 100 重量部中、その混合比が、エピクロルヒドリンゴム：アクリル系ゴム：エピクロルヒドリン - エチレンオキシドゴム = 55 重量% ~ 80 重量%：10 重量% ~ 30 重量%：5 重量% ~ 30 重量%である、

ことを特徴とするエピクロルヒドリンゴム組成物。

【請求項 2】

前記ブレンドゴム 100 重量部に対し、前記白色充填剤を 20 重量% ~ 80 重量% 含有する、

ことを特徴とする請求項 1 記載のエピクロルヒドリンゴム組成物。

【請求項 3】

前記アクリル系ゴムは、メチルアクリレート、エチルアクリレート、プロピルアクリレート、ブチルアクリレート、2 - エチルヘキシルアクリレート、メトキシメチルアクリレート、メトキシエチルアクリレート、エトキシエチルアクリレート、ブトキシエチルアクリレート、メチルチオエチルアクリレート、ヘキシルチオエチルアクリレート、シアノエチルアクリレート、シアノブチルアクリレート、及び、シアノオクチルアクリレートの少なくとも何れか一つをモノマーとする、

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のエピクロルヒドリンゴム組成物。

【請求項 4】

前記アクリル系ゴムは、2 - クロルエチルビニルエーテル、2 - クロルエチルアクリレート、ビニルベンジルクロライド、ビニルクロルアセテート、及び、アリルクロルアセテートのうち少なくとも何れか一つを含む活性塩素基含有モノマーを共重合成分として含む、

ことを特徴とする請求項 3 記載のエピクロルヒドリンゴム組成物。

【請求項 5】

前記白色充填材は、微粒子けい酸、炭酸カルシウム、酸化カルシウム、炭酸マグネシウム、及び、酸化チタンのうち少なくとも何れか一つを含む、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載のエピクロルヒドリンゴム組成物。

【請求項 6】

ポリオール系架橋剤を含有する、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載のエピクロルヒドリンゴム組成物。

【請求項 7】

前記ポリオール系架橋剤は、2, 2 - ビス(4 - ヒドロキシフェニル)プロパン、2, 2 - ビス(4 - ヒドロキシフェニル)パーフルオロプロパン、ビス(4 - ヒドロキシフェニル)スルホン、ビスフェノール A - ビス(ジフェニルホフェート)、4, 4' - ジヒドロキシジフェニル、4, 4' - ジヒドロキシジフェニルメタン、2, 2 - ビス(4 - ヒドロキシフェニル)ブタン、6 - メチルキノキサリン、及び、トリカーボネートのうち少なくとも何れか一つを含む、

ことを特徴とする請求項 6 記載のエピクロルヒドリンゴム組成物。

【請求項 8】

前記ブレンドゴム 100 重量部に対し、前記ポリオール系架橋剤を 0.5 重量部 ~ 2.0 重量部含有する、

ことを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載のエピクロルヒドリンゴム組成物。

【請求項 9】

酸化鉛、酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム、水酸化カルシウム、炭酸カルシウム、及び、酸化亜鉛のうち少なくとも何れか一つを含む受酸剤を含有する、

10

20

30

40

50

ことを特徴とする請求項 1 乃至 8 の何れか 1 項に記載のエピクロルヒドリンゴム組成物

【請求項 10】

ポリエーテルエステル系可塑剤を含有する、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 9 の何れか 1 項に記載のエピクロルヒドリンゴム組成物

【請求項 11】

前記ポリエーテルエステル系可塑剤は、ポリエチレングリコールブタン酸エステル、ポリエチレングリコールイソブタン酸エステル、ポリエチレングリコールジ(2-エチルブチル酸)エステル、ポリエチレングリコール(2-エチルヘキシル酸)エステル、ポリエチレングリコールデカン酸エステル、アジピン酸ジブトキシエタノール、アジピン酸ジ(ブチルジグリコール)、アジピン酸ジ(ブチルポリグリコール)、アジピン酸ジ(2-エチルヘキシロキシエタノール)、アジピン酸ジ(2-エチルヘキシルジグリコール)、アジピン酸ジ(2-エチルヘキシルポリグリコール)、アジピン酸ジオクトキシエタノール、アジピン酸ジ(オクチルジグリコール)、及び、アジピン酸ジ(オクチルポリグリコール)のうち少なくとも何れか一つを含む、

ことを特徴とする請求項 10 記載のエピクロルヒドリンゴム組成物。

【請求項 12】

F E F (Fast Extruding Furnace black)、S R F (Semi-Reinforcing Furnace black)、H A F (High Abrasion Furnace black)、I S A F (Intermediate Super Abrasion Furnace black)、M A F (Medium Abrasion Furnace black)、S A F (Super Abrasion Furnace black)、G P F (General Purpose Furnace black)、F T (Fine Thermal Furnace black)、及び、M T (Medium Thermal Furnace black)のうち少なくとも何れか一つを含むカーボンブラックを含有する、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 11 の何れか 1 項に記載のエピクロルヒドリンゴム組成物。

【請求項 13】

請求項 1 乃至請求項 12 のいずれかに記載のエピクロルヒドリンゴム組成物により形成されるダイヤフラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エピクロルヒドリンゴム組成物、及び、そのエピクロルヒドリンゴム組成物を素材として形成されるダイヤフラムに関する。

【背景技術】

【0002】

例えば自動車の排気ガス系に使用される圧力応動装置のダイヤフラムは、低温から高温(-30 ~ 150 以上)にさらされる環境の下、耐久性、耐油性、耐ガソリン性等があることが要求される。

【0003】

このような特性を有するダイヤフラム用に用いられるゴム組成物として、従来、フロロシリコンゴムが多く使用されている。

【0004】

フロロシリコンゴムは、良好な耐久性、耐油性、耐ガソリン性を有するという利点がある一方、極めて高価であり、ダイヤフラムが組み込まれる圧力応動装置のコスト上昇につながる。

【0005】

価格で安価であるとともに、耐油性、耐ガソリン性、耐寒性、耐屈曲性の良好なゴム組成物として、特許文献 1 に記載されるように、エピクロルヒドリンゴム組成物がある。

【0006】

10

20

30

40

50

しかし、特許文献 1 に記載のエピクロルヒドリンゴム組成物では、高温、特に 150 を越える温度になると、軟化劣化を生じる可能性がある。

【0007】

【特許文献 1】特開昭 50 - 111153 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、このような課題に鑑みなされたものであり、長時間、高温条件下において使用したとしても耐久性を有するエピクロルヒドリンゴム組成物、及び、そのようなエピクロルヒドリンゴム組成物を用いるダイヤフラムを提供することを目的とする。また、耐熱老化性に優れるエピクロルヒドリンゴム組成物、及び、そのようなエピクロルヒドリンゴム組成物を用いるダイヤフラムを提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するため、この発明の第 1 の観点に係るエピクロルヒドリンゴム組成物は、エピクロルヒドリンゴムとアクリル系ゴムとエピクロルヒドリン - エチレンオキシドゴムとを含有するブレンドゴムと、白色充填材と、を有し、

前記ブレンドゴム 100 重量部中、その混合比が、エピクロルヒドリンゴム：アクリル系ゴム：エピクロルヒドリン - エチレンオキシドゴム = 55 重量% ~ 80 重量%：10 重量% ~ 30 重量%：5 重量% ~ 30 重量%である、ことを特徴とする。

20

【0010】

また、前記ブレンドゴム 100 重量部に対し、前記白色充填剤を 20 重量% ~ 80 重量%含有する、ことも可能である。

【0011】

また、前記アクリル系ゴムは、メチルアクリレート、エチルアクリレート、プロピルアクリレート、ブチルアクリレート、2 - エチルヘキシルアクリレート、メトキシメチルアクリレート、メトキシエチルアクリレート、エトキシエチルアクリレート、ブトキシエチルアクリレート、メチルチオエチルアクリレート、ヘキシルチオエチルアクリレート、シアノエチルアクリレート、シアノブチルアクリレート、及び、シアノオクチルアクリレートの少なくとも何れか一つをモノマーとする、ことも可能である。

30

【0012】

また、前記アクリル系ゴムは、2 - クロロエチルビニルエーテル、2 - クロロエチルアクリレート、ビニルベンジルクロライド、ビニルクロルアセテート、及び、アリルクロルアセテートのうち少なくとも何れか一つを含む活性塩素基含有モノマーを共重合成分として含む、ことも可能である。

【0013】

また、前記白色充填材は、微粒子けい酸、炭酸カルシウム、酸化カルシウム、炭酸マグネシウム、及び、酸化チタンのうち少なくとも何れか一つを含む、ことも可能である。

【0014】

また、ポリオール系架橋剤を含有する、ことも可能である。

40

【0015】

また、前記ポリオール系架橋剤は、2, 2 - ビス(4 - ヒドロキシフェニル)プロパン、2, 2 - ビス(4 - ヒドロキシフェニル)パーフルオロプロパン、ビス(4 - ヒドロキシフェニル)スルホン、ビスフェノール A - ビス(ジフェニルホフェート)、4, 4' - ジヒドロキシジフェニル、4, 4' - ジヒドロキシジフェニルメタン、2, 2 - ビス(4 - ヒドロキシフェニル)ブタン、6 - メチルキノキサリン、及び、トリカーボネートのうち少なくとも何れか一つを含む、ことも可能である。

【0016】

また、前記ブレンドゴム 100 重量部に対し、前記ポリオール系架橋剤を 0.5 重量部 ~ 20 重量部含有する、ことも可能である。

50

【 0 0 1 7 】

また、酸化鉛、酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム、水酸化カルシウム、炭酸カルシウム、及び、酸化亜鉛のうち少なくとも何れか一つを含む受酸剤を含有する、ことも可能である。

【 0 0 1 8 】

また、さらに、ポリエーテルエステル系可塑剤を含有する、ことも可能である。

【 0 0 1 9 】

また、前記ポリエーテルエステル系可塑剤は、ポリエチレングリコールブタン酸エステル、ポリエチレングリコールイソブタン酸エステル、ポリエチレングリコールジ(2-エチルブチル酸)エステル、ポリエチレングリコール(2-エチルヘキシル酸)エステル、
10
ポリエチレングリコールデカン酸エステル、アジピン酸ジブトキシエタノール、アジピン酸ジ(ブチルジグリコール)、アジピン酸ジ(ブチルポリグリコール)、アジピン酸ジ(2-エチルヘキシロキシエタノール)、アジピン酸ジ(2-エチルヘキシルジグリコール)、アジピン酸ジ(2-エチルヘキシルポリグリコール)、アジピン酸ジオクトキシエタノール、アジピン酸ジ(オクチルジグリコール)、及び、アジピン酸ジ(オクチルポリグリコール)のうち少なくとも何れか一つを含む、ことも可能である。

【 0 0 2 0 】

また、F E F (Fast Extruding Furnace black)、S R F (Semi-Reinforcing Furnace black)、H A F (High Abrasion Furnace black)、I S A F (Intermediate Super Abrasion Furnace black)、M A F (Medium Abrasion Furnace black)、S A F (Super Abrasion Furnace black)、G P F (General Purpose Furnace black)、F T (Fine Thermal Furnace black)、及び、M T (Medium Thermal Furnace black)のうち少なくとも何れか一つを含むカーボンブラックを含有する、ことも可能である。
20

【 0 0 2 1 】

また、上記目的を達成するため、この発明の第2の観点に係るダイヤフラムは、上述のエピクロルヒドリンゴム組成物により形成されるダイヤフラムであることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 2 2 】

本発明に係るエピクロルヒドリンゴム組成物は、耐熱老化性に優れる。また、本発明に係るダイヤフラムは、高温条件下にて長時間使用したとしても、耐久性に優れて破損しにくい。
30

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 3 】

〔エピクロルヒドリンゴム組成物〕

本実施形態に係るエピクロルヒドリンゴム組成物は、エピクロルヒドリンゴムとアクリル系ゴムとエピクロルヒドリン-エチレンオキシドゴムとを含有するブレンドゴムと、白色充填材と、を有する。

【 0 0 2 4 】

そして、ブレンドゴム100重量部中の混合比は、エピクロルヒドリンゴム：アクリル系ゴム：エピクロルヒドリン-エチレンオキシドゴムが、55重量%～80重量%：10重量%～30重量%：5重量%～30重量%である。
40

【 0 0 2 5 】

ブレンドゴム100重量部中、エピクロルヒドリンゴムの55重量%～80重量%とするのは、エピクロルヒドリンゴムは、主鎖にエーテル結合を有していることから、150以上の高温になると急激に軟化劣化を生じる可能性があるため、エピクロルヒドリンゴムの80重量%より多く含有させると、ブレンドゴム全体として耐熱老化性が損なわれるおそれがあるからである。一方、エピクロルヒドリンゴムの含有量が55重量%より少ないと、ブレンドゴム全体の耐油性や耐ガソリン性等が損なわれるおそれがある。

【 0 0 2 6 】

ブレンドゴム100重量部中、アクリル系ゴムの10重量%～30重量%とするのは、
50

アクリル系ゴムは耐油性において不十分であるので、アクリル系ゴムを30重量%より多く含有させると、ブレンドゴム全体として耐油性が損なわれる可能性があるからである。一方、アクリル系ゴムは耐熱性があるところ、アクリル系ゴムの含有量が10重量%より少ないと、ブレンドゴム全体として耐熱性が損なわれる可能性がある。

【0027】

ブレンドゴム100重量部中、エピクロルヒドリン-エチレンオキシドゴムを5重量%~30重量%とするのは、エピクロルヒドリン-エチレンオキシドゴムを30重量%より多く含有させると、ブレンドゴム全体としての柔軟性が増加して成形加工に不具合が生じる可能性があるからである。一方、エピクロルヒドリン-エチレンオキシドゴムの含有量が5重量%より少ないと、ブレンドゴム全体として耐熱老化性の向上が損なわれるおそれがある。

10

【0028】

本実施形態に係るエピクロルヒドリンゴム組成物は、上述のブレンドゴムに、白色充填剤を含有する。白色充填剤は耐熱性を向上させるために添加される。

【0029】

白色充填剤としては、例えば、微粒子けい酸（微粒子の二酸化ケイ素）、炭酸カルシウム、酸化カルシウム、炭酸マグネシウム、酸化チタン及びこれらの混合物を使用することができるが、これらに限定されるわけではない。

【0030】

白色充填剤の添加量は、例えば、上述のブレンドゴム100重量部に対して20重量%~80重量%含有させることが可能である。

20

【0031】

白色充填剤の含有量が20重量部よりも少ないと、耐熱性の改善効果が小さいおそれがあるからであり、一方、白色充填剤の含有量が80重量部よりも多いと、圧縮永久歪性、耐屈曲性等のエピクロルヒドリンゴム組成物の特性が損なわれる可能性があるからである。

【0032】

アクリル系ゴムは、上述したように耐熱性があり、またエピクロルヒドリンゴムと同様な粘度を有しているとともに、硬化劣化するという特徴がある。このため、エピクロルヒドリンゴムが軟化しても、アクリル系ゴムの硬化で組成物としては軟化を防止し、例えばダイヤフラムに成形した場合にその形状を保持することが可能になり、耐久寿命が向上する。

30

【0033】

上述のようなアクリル系ゴムとしては、例えば、メチルアクリレート、エチルアクリレート、プロピルアクリレート、ブチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、メトキシメチルアクリレート、メトキシエチルアクリレート、エトキシエチルアクリレート、ブトキシエチルアクリレート、メチルチオエチルアクリレート、ヘキシルチオエチルアクリレート、シアノエチルアクリレート、シアノブチルアクリレート、シアノオクチルアクリレート等をモノマーとして重合されるものを使用することができるが、これらに限定されるわけではない。

40

【0034】

アクリル系ゴムは、活性塩素基含有モノマーを共重合成分とすることが可能であり、そのような活性塩素基含有モノマーは、例えば、2-クロルエチルビニルエーテル、2-クロルエチルアクリレート、ビニルベンジルクロライド、ビニルクロルアセテート、アリルクロルアセテート等を使用することができるが、これらに限定されるわけではない。

【0035】

本実施形態に係るエピクロルヒドリンゴム組成物を原料として使用し、様々な成型品を製造することができるが、例えばダイヤフラムを製造する等の場合、架橋剤としてはポリオール系架橋剤を使用することが可能である。

【0036】

50

ポリオール系架橋剤としては、例えば、2, 2 - ビス(4 - ヒドロキシフェニル)プロパン[ビスフェノールA]、2, 2 - ビス(4 - ヒドロキシフェニル)パーフルオロプロパン[ビスフェノールAF]、ビス(4 - ヒドロキシフェニル)スルホン[ビスフェノールS]、ビスフェノールA - ビス(ジフェニルホフェート)、4, 4' - ジヒドロキシジフェニル、4, 4' - ジヒドロキシジフェニルメタン、2, 2 - ビス(4 - ヒドロキシフェニル)ブタン、6 - メチルキノキサリン、トリカーボネート及びこれらの混合物を使用することができるが、これらに限定されるわけではない。

【0037】

なお、このようなポリオール系架橋剤は、アルカリ金属塩あるいはアルカリ土類金属塩の形であっても使用することができる。

【0038】

ポリオール系架橋剤は、ブレンドゴム100重量部に対し、例えば0.5重量部～20重量部含有させることができる。

【0039】

0.5重量部よりも含有量が少ないと架橋の程度が損なわれる可能性があるからであり、一方、20重量部よりも多く含有させるとブレンドゴム全体の弾性が損なわれる可能性があるからである。

【0040】

また、その他、硫黄、二塩化硫黄、モルホリンジスルフィド、ジチオジカプロラクタム、エチレンチオウレア、m - フェニレンジマレイミド、ジクミルパーオキサイド等の種々の架橋剤を使用することも可能である。

【0041】

本実施形態に係るエピクロルヒドリンゴム組成物には、受酸剤を含有させることができる。受酸剤とは、ポリマーの熱分解等で発生するハロゲン化水素と反応してポリマーを安定化させる薬剤である。

【0042】

受酸剤としては、例えば、酸化鉛、酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム、水酸化カルシウム、炭酸カルシウム、酸化亜鉛及びこれらの混合物を使用することができるが、これらに限定されるわけではない。

【0043】

受酸剤は、ブレンドゴム100重量部に対し、例えば1～10重量部含有させることができる。例えば酸化マグネシウムを含有させる場合は、ブレンドゴム100重量部に対して2～4重量部含有させることができる。また例えば水酸化カルシウムを含有させる場合は、ブレンドゴム100重量部に対して3～9重量部含有させることができる。

【0044】

本実施形態に係るエピクロルヒドリンゴム組成物には、柔軟性を付与してその硬度を下げるために可塑剤を配合させることができる。

【0045】

可塑剤としては、フタル酸エステル系可塑剤、アジピン酸エステル系可塑剤、脂肪族二塩基酸エステル系可塑剤、リン酸エステル系可塑剤、クエン酸エステル系可塑剤、トリメリット酸系可塑剤等の種々の可塑剤を使用することが可能であるが、例えばポリエーテルエステル系可塑剤を使用することができる。

【0046】

ポリエーテルエステル系可塑剤としては、例えば、ポリエチレングリコールブタン酸エステル、ポリエチレングリコールイソブタン酸エステル、ポリエチレングリコールジ(2 - エチルブチル酸)エステル、ポリエチレングリコール(2 - エチルヘキシル酸)エステル、ポリエチレングリコールデカン酸エステル、アジピン酸ジブトキシエタノール、アジピン酸ジ(ブチルジグリコール)、アジピン酸ジ(ブチルポリグリコール)、アジピン酸ジ(2 - エチルヘキシロキシエタノール)、アジピン酸ジ(2 - エチルヘキシルジグリコール)、アジピン酸ジ(2 - エチルヘキシルポリグリコール)、アジピン酸ジオクトキシ

10

20

30

40

50

エタノール、アジピン酸ジ（オクチルジグリコール）、アジピン酸ジ（オクチルポリグリコール）及びこれらの混合物を使用することができるが、これらに限定されるわけではない。

【 0 0 4 7 】

ポリエーテルエステル系可塑剤は、ブレンドゴム 1 0 0 重量部に対し、例えば 1 0 ~ 3 0 重量部含有させることができる。1 0 重量部よりも含有量が少ないと柔軟性の付与が不適当となるおそれがあるからであり、一方、3 0 重量部よりも含有量が多いと予期せぬ副反応が生じる可能性があるからである。

【 0 0 4 8 】

本実施形態に係るエピクロルヒドリンゴム組成物には、補強剤としてカーボンブラックを配合させることができる。

10

【 0 0 4 9 】

カーボンブラックとしては、例えば、F E F（Fast Extruding Furnace black）、S R F（Semi-Reinforcing Furnace black）、H A F（High Abrasion Furnace black）、I S A F（Intermediate Super Abrasion Furnace black）、M A F（Medium Abrasion Furnace black）、S A F（Super Abrasion Furnace black）、G P F（General Purpose Furnace black）、F T（Fine Thermal Furnace black）、M T（Medium Thermal Furnace black）及びこれらの混合物を使用することができるが、これらに限定されるわけではない。

【 0 0 5 0 】

カーボンブラックは、ブレンドゴム 1 0 0 重量部に対し、例えば 1 0 ~ 1 0 0 重量部含有させることができる。1 0 重量部よりも含有量が少ないと補強の程度が不十分となるおそれがあるからであり、一方、1 0 0 重量部よりも含有量が多いとブレンドゴムの剛性が強くなる可能性があるからである。

20

【 0 0 5 1 】

本実施形態に係るエピクロルヒドリンゴム組成物には、架橋助剤を含有させることも可能である。架橋助剤としては、例えば、トリエチレングリコールジメタアクリレート、トリメチロールプロパントリメタアクリレート、1, 2 - ポリブタジエン、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリアセトキシシラン、 γ - メタアクリルオキシプロピルトリメトキシシラン、 γ - グリシドオキシプロピル - トリ - メトキシシラン等を配合することが可能である。

30

【 0 0 5 2 】

本実施形態に係るエピクロルヒドリンゴム組成物には、酸化防止剤を含有させることも可能である。酸化防止剤としては、例えば、ジオクチル化ジフェニルアミン等のジフェニルアミン系酸化防止剤、N, N' - ジフェニル - p - フェニレンジアミン等の p - フェニレンジアミン系酸化防止剤、2, 2, 4 - トリメチル - 1, 2 - ジヒドロキノリンの重合物等のキノリン系酸化防止剤等を使用することができる。

【 0 0 5 3 】

本実施形態に係るエピクロルヒドリンゴム組成物には、加工助剤を含有させることも可能である。加工助剤としては、例えば、ステアリン酸、パラフィンワックス類、流動パラフィン、脂肪酸エステル、脂肪酸アミド等を使用することができる。

40

【 0 0 5 4 】

〔ダイヤフラム〕

本実施形態に係るダイヤフラム 9 0 0 は、上述した実施形態にかかるエピクロルヒドリンゴム組成物を用いて成形されるものである。

【 0 0 5 5 】

ダイヤフラム 9 0 0 は、図 1 に示されるように、例えば圧力応動装置 8 0 0 に使用される。

【 0 0 5 6 】

圧力応動装置 8 0 0 は、ケース 1 0 0 内にダイヤフラム 9 0 0 で隔成された流体圧力室

50

200と上部室300を備えた構成になっている。上部センタープレート400及び下部センタープレート500がダイヤフラム900の中央部を挟み込む。センターピン600が、ダイヤフラム900の中央部を挿通し、上部および下部センタープレート400及び500より上方に伸長するように固定されている。センターピン600の周囲にはコイルスプリング700が設けられており、上部センタープレート400を介し、ダイヤフラム900を流体圧力室200方向に付勢する。

【0057】

ダイヤフラム900は、本実施形態に係るエピクロルヒドリンゴム組成物を用いて成形されているため、例えば、150以上の高温環境下で長時間使用されたとしても、耐熱老化性に優れているから、ダイヤフラム900の破損は極めて発生しにくい。

10

【実施例】

【0058】

(実施例1)

エピクロルヒドリンゴムを60重量部と、活性塩素系メチルアクリレートゴムを20重量部と、エピクロルヒドリン-エチレンオキシドゴムを20重量部と、を含有させてブレンドゴム100重量部を準備した。そして、白色充填剤としてシリカを40重量部含有させた。

さらに、老化防止剤としてジブチルジチオカルバミン酸ニッケルを1重量部、老化防止剤として2,2,4-トリメチル-1,2-ジヒドロキノリンを0.5重量部、加工助剤としてステアリン酸を1重量部、補強剤としてFEFカーボンブラック(Fast Extruding Furnace black)を25重量部、ポリエーテルエステル系可塑剤を20重量部、受酸剤として水酸化カルシウムを3重量部、ペンタエリスリトールを1重量部、ブチルアルデヒド-アニリン縮合物を0.3重量部、6-メチルキノキサリン-2,3-ジチオカーボネートを1.2重量部、含有させて、実施例1に係る試験片を作成した。

20

【0059】

(実施例2)

エピクロルヒドリンゴムを60重量部と、活性塩素系メチルアクリレートゴムを25重量部と、エピクロルヒドリン-エチレンオキシドゴムを15重量部と、を含有させてブレンドゴム100重量部を準備した以外は、実施例1と同様にして試験片を作成した。

【0060】

30

(実施例3)

エピクロルヒドリンゴムを55重量部と、活性塩素系メチルアクリレートゴムを15重量部と、エピクロルヒドリン-エチレンオキシドゴムを30重量部と、を含有させてブレンドゴム100重量部を準備した以外は、実施例1と同様にして試験片を作成した。

【0061】

(実施例4)

エピクロルヒドリンゴムを65重量部と、活性塩素系メチルアクリレートゴムを30重量部と、エピクロルヒドリン-エチレンオキシドゴムを5重量部と、を含有させてブレンドゴム100重量部を準備した以外は、実施例1と同様にして試験片を作成した。

【0062】

40

(実施例5)

エピクロルヒドリンゴムを80重量部と、活性塩素系メチルアクリレートゴムを10重量部と、エピクロルヒドリン-エチレンオキシドゴムを10重量部と、を含有させてブレンドゴム100重量部を準備した以外は、実施例1と同様にして試験片を作成した。

【0063】

(比較例1)

エピクロルヒドリンゴムを100重量部とし、活性塩素系メチルアクリレートゴムを含有させず、エピクロルヒドリン-エチレンオキシドゴムを含有させず、白色充填剤を含有させず、FEF(Fast Extruding Furnace black)を40重量部とし、ポリエーテルエステル系可塑剤を15重量部とする以外は、実施例1と同様にして試験片を作成した。

50

【 0 0 6 4 】

(比較例 2)

エピクロルヒドリンゴムを 5 5 重量部とし、活性塩素系メチルアクリレートゴムを 4 5 重量部とし、エピクロルヒドリン - エチレンオキシドゴムを含有させない以外は、実施例 1 と同様にして試験片を作成した。

【 0 0 6 5 】

(比較例 3)

エピクロルヒドリンゴムを 4 0 重量部とし、活性塩素系メチルアクリレートゴムを 2 0 重量部とし、エピクロルヒドリン - エチレンオキシドゴムを 4 0 重量部とする以外は、実施例 1 と同様にして試験片を作成した。

10

【 0 0 6 6 】

(比較例 4)

エピクロルヒドリンゴムを 8 0 重量部とし、活性塩素系メチルアクリレートゴムを含有させず、エピクロルヒドリン - エチレンオキシドゴムを 2 0 重量部とする以外は、実施例 1 と同様にして試験片を作成した。

【 0 0 6 7 】

このようにして、実施例 1 ～実施例 5 と、比較例 1 ～比較例 4 に係る試験片をそれぞれ作成した。表 1 に各組成をまとめる。

【 0 0 6 8 】

【 表 1 】

20

	比較例1	比較例2	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	比較例3	比較例4
エピクロルヒドリンゴム	100	55	60	60	55	65	80	40	80
活性塩素系メチル アクリレートゴム		45	20	25	15	30	10	20	
エピクロルヒドリン - エチレンオキシドゴム			20	15	30	5	10	40	20
ジブチルジチオカルバミン酸 ニッケル(老化防止剤)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2, 2, 4-トリメチル-1, 2- ジヒドロキノリン(老化防止剤)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
ステアリン酸(加工助剤)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FEFカーボンブラック(補強剤)	40	25	25	25	25	25	25	25	25
シリカ(白色充填剤)		40	40	40	40	40	40	40	40
ポリエーテルエステル系可塑剤	15	20	20	20	20	20	20	20	20
水酸化カルシウム	3	3	3	3	3	3	3	3	3
ペンタエリスリトール	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ブチルアルデヒド-アニリン 縮合物	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
6-メチルキノキサント-2, 3- ジチオカーボネート	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2

30

【 0 0 6 9 】

40

次に、実施例 1 ～実施例 5 と、比較例 1 ～比較例 4 に係る試験片について、常態物性として、引張強さと、伸びと、硬さ(デュロ A 硬度)と、を測定した。

【 0 0 7 0 】

引張強さ(MPa)は、JIS K 6 2 5 1 に準拠して試験を行った。実施例 1 では 1 2 . 9 MPa であり、実施例 2 では 1 3 . 7 MPa であり、実施例 3 では 1 2 . 1 MPa であり、実施例 4 では 1 1 . 8 MPa であり、実施例 5 では 1 0 . 7 MPa であり、比較例 1 では 1 1 . 6 MPa であり、比較例 2 では 1 0 . 1 MPa であり、比較例 3 では 8 . 5 MPa であり、比較例 4 では 1 1 . 3 MPa であった。

【 0 0 7 1 】

次に、破断点伸び(%)は、JIS K 6 2 5 1 に準拠して試験を行った。実施例 1 で

50

は 5 0 0 % であり、実施例 2 では 5 8 0 % であり、実施例 3 では 6 0 0 % であり、実施例 4 では 4 4 0 % であり、実施例 5 では 6 0 0 % であり、比較例 1 では 4 5 0 % であり、比較例 2 では 5 9 0 % であり、比較例 3 では 7 0 0 % であり、比較例 4 では 6 8 0 % であった。

【 0 0 7 2 】

次に、硬さ（デュロ A）は、J I S K 6 2 5 3 に準拠して試験を行った。実施例 1 では 5 8 であり、実施例 2 では 5 6 であり、実施例 3 では 5 5 であり、実施例 4 では 6 1 であり、実施例 5 では 5 9 であり、比較例 1 では 6 1 であり、比較例 2 では 6 0 であり、比較例 3 では 4 7 であり、比較例 4 では 5 5 であった。

【 0 0 7 3 】

次に、実施例 1 ～実施例 5 と、比較例 1 ～比較例 4 に係る試験片について、耐熱老化性を測定した。耐熱老化性試験は、J I S K 6 2 5 7 に準拠し、1 5 0 で 4 8 0 時間の空気熱老化にて行った。

【 0 0 7 4 】

試験後の硬さ変化率は、実施例 1 では + 3 % であり、実施例 2 では + 4 % であり、実施例 3 では + 1 % であり、実施例 4 では + 1 1 % であり、実施例 5 では + 8 % であり、比較例 1 では N G（軟化の程度が激しく、測定不能）であり、比較例 2 では + 1 9 % であり、比較例 3 では - 4 % であり、比較例 4 では - 5 % であった。

【 0 0 7 5 】

次に、実施例 1 ～実施例 5 と、比較例 1 ～比較例 4 に係る組成にて、製品膜厚 0 . 5 m m のダイヤフラムを作成し、3 m m ストローク・2 秒 1 サイクルの 2 サイクルエンジンのキャブレタに使用し、製品作動耐久試験を行った。試験温度は 1 5 0 であり、耐久目標試験時間は 5 0 0 時間とした。

【 0 0 7 6 】

実施例 1 では 5 0 0 時間後に破損はなく、実施例 2 でも 5 0 0 時間後に破損はなく、実施例 3 でも 5 0 0 時間後に破損はなく、実施例 4 でも 5 0 0 時間後に破損はなく、実施例 5 でも 5 0 0 時間後に破損はなかった。しかしながら、比較例 1 では 1 0 0 時間後に破損し、比較例 2 では 3 0 0 時間後に破損し、比較例 3 では 1 0 0 時間後に破損し、比較例 4 では 1 0 0 時間後に破損した。

【 0 0 7 7 】

さらに、5 0 0 時間後、若しくは、破損後の硬さ（ウォーレス）変化を測定した。試験後の硬さ変化率は、実施例 1 では + 9 % であり、実施例 2 では + 1 3 % であり、実施例 3 では + 7 % であり、実施例 4 では + 1 6 % であり、実施例 5 では + 1 3 % であり、比較例 1 では N G（軟化の程度が激しく、測定不能）であり、比較例 2 では + 2 5 % であり、比較例 3 では N G であり、比較例 4 では N G であった。

【 0 0 7 8 】

上述の試験結果を、下記表 2 にまとめる。

【 0 0 7 9 】

10

20

30

【表 2】

	比較例1	比較例2	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	比較例3	比較例4
①常態物性 (JISK6257JISK6253)									
引張強さ(MPa)	11.6	10.1	12.9	13.7	12.1	11.8	10.7	8.5	11.3
伸び(%)	450	590	500	580	600	440	600	700	680
硬さ(デュロA)	61	60	58	56	55	61	59	47	55
②耐熱老化性 (JISK6257:150℃・480Hr) 硬さ(デュロA)変化	NG	+19	+3	+4	+1	+11	+8	-4	-5
③製品作動耐久試験 (150℃雰囲気:2秒1サイクル, 3mmストローク 製品厚さ0.5mm 耐久時間目標:500Hr)	100Hr破損	300Hr破損	500HrOK	500HrOK	500HrOK	500HrOK	500HrOK	100Hr破損	100Hr破損
膜部・硬さ(ウォーレス)変化	NG	膜部硬化 +25	やや硬化 +9	やや硬化 +13	やや硬化 +7	やや硬化 +16	やや硬化 +13	NG	NG

10

【0080】

耐熱老化性は、一基準であるが、硬さ変化が - 3 ~ + 14 までを良好とし、 - 3 を下回るものと、 + 14 を上回るものとを不可として判断した。係る基準によれば、実施例 1 ~ 実施例 5 は良好であるものの、比較例 1 ~ 4 は不可であった。

20

【0081】

製品作動耐久試験を行った後の硬さ(ウォーレス)変化は、一基準であるが、 ± 0 ~ + 20 までを良好とし、 0 を下回るものと、 + 20 を上回るものとを不可として判断した。係る基準によれば、実施例 1 ~ 実施例 5 は良好であるものの、比較例 1 ~ 比較例 4 は不可であった。

【0082】

以上の結果によれば、実施例 1 ~ 実施例 5 に係るエピクロルヒドリンゴム組成物は耐熱老化性に優れていることが判明した。また、実施例 1 ~ 実施例 5 に係るエピクロルヒドリンゴム組成物にて形成されたダイヤフラムは、高温条件下にての長時間使用(即ち、150 雰囲気下における 500 時間の連続使用)したとしても、耐久性に優れて破損しにくいという非常に優れた効果を示すことが判明した。

30

【図面の簡単な説明】

【0083】

【図 1】本実施形態に係るダイヤフラムが、圧力応動装置に使用される一例を説明する図である。

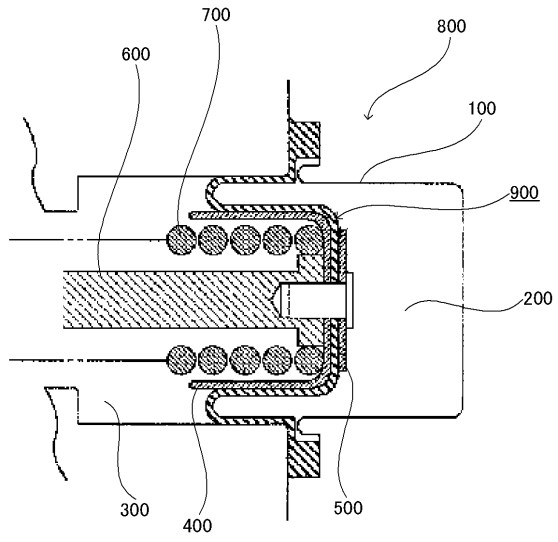
【符号の説明】

【0084】

- 100 ケース
- 200 流体圧力室
- 300 上部室
- 400 上部センタープレート
- 500 下部センタープレート
- 600 センターピン
- 700 コイルスプリング
- 800 圧力応動装置
- 900 ダイヤフラム

40

【図 1】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4J002 BG042 CH041 CH043 CH054 DA030 DE078 DE086 DE088 DE108 DE136
DE148 DE236 DE238 DJ006 EH099 EJ037 FD010 FD016 FD024 FD029
FD096 FD147 FD208 GN00