

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6333726号
(P6333726)

(45) 発行日 平成30年5月30日 (2018. 5. 30)

(24) 登録日 平成30年5月11日 (2018. 5. 11)

(51) Int. Cl. F I

C O 8 L 33/06	(2006. 01)	C O 8 L 33/06
C O 8 L 23/08	(2006. 01)	C O 8 L 23/08
C O 8 F 265/00	(2006. 01)	C O 8 F 265/00
C O 8 F 255/00	(2006. 01)	C O 8 F 255/00

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2014-538844 (P2014-538844)	(73) 特許権者	390023674
(86) (22) 出願日	平成24年10月19日 (2012. 10. 19)		イー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・
(65) 公表番号	特表2014-532775 (P2014-532775A)		アンド・カンパニー
(43) 公表日	平成26年12月8日 (2014. 12. 8)		E. I. DU PONT DE NEMO
(86) 国際出願番号	PCT/US2012/060967		URS AND COMPANY
(87) 国際公開番号	W02013/062861		アメリカ合衆国デラウェア州19805.
(87) 国際公開日	平成25年5月2日 (2013. 5. 2)		ウィルミントン. センターロード974.
審査請求日	平成27年10月19日 (2015. 10. 19)		ピー・オー・ボックス2915. チェスナ
(31) 優先権主張番号	61/551, 599		ット・ラン・プラザ
(32) 優先日	平成23年10月26日 (2011. 10. 26)	(74) 代理人	100094569
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 田中 伸一郎
前置審査		(74) 代理人	100088694
			弁理士 弟子丸 健
		(74) 代理人	100084663
			弁理士 箱田 篤

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 硬化性エラストマー組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

任意選択の第 1 の成分と、第 2 の成分と、第 3 の成分とを含む硬化性組成物であって、
前記任意選択の第 1 の成分は、前記組成物の総重量基準で 15 ~ 85 重量 % で前記組成物
中に存在し、

前記任意選択の第 1 の成分は、コポリマーの総重量基準で少なくとも 28 重量 % の極性モ
ノマーを含有する、エチレンと極性モノマー由来のコポリマーを含み、

前記極性モノマーは、酢酸ビニル、又は酢酸ビニルとアルキル (メタ) アクリレートとの
組み合わせであり、

前記第 2 の成分は、前記組成物の総重量基準で 5 ~ 50 重量 % で前記組成物中に存在し、

前記第 2 の成分は、エチレンと、酢酸ビニル又はアルキル (メタ) アクリレートと、一酸
化炭素由来のコポリマーを含み、

前記第 3 の成分は、コポリマーの総重量基準で少なくとも 55 重量 % のアルキル (メタ)
アクリレートを含有するエチレンとアルキル (メタ) アクリレート由来のコポリマー、ア
ルキル (メタ) アクリレートのポリマー、又はこれらの混合物を含有する、

硬化性組成物。

【請求項 2】

前記アルキル (メタ) アクリレートのポリマーが、エチル (メタ) アクリレート、プロ
ピル (メタ) アクリレート、ブチル (メタ) アクリレート、n - ペンチル (メタ) アクリ
レート、n - ヘキシル (メタ) アクリレート、2 - エチルヘキシル (メタ) アクリレート

10

20

、*n*-オクチル(メタ)アクリレート、又はこれらの2種以上の組み合わせ、を含む少なくとも1種のアルキル(メタ)アクリレートのホモポリマー又はコポリマーを含み、前記第3の成分が、前記組成物の総重量基準で5~80重量%で前記組成物中に存在する、請求項1に記載の組成物。

【請求項3】

請求項1又は2に記載の組成物を含む又は前記組成物から製造された物品。

【請求項4】

自動車用部品、航空宇宙用部品、鉄道用部品、又はケーブルを含む、請求項3に記載の物品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、硬化性エラストマー組成物に関する。

【背景技術】

【0002】

硬化性エラストマー組成物の分野では、ほとんどの場合、母材は25kgを超える重さの未硬化ゴムベースのスラブ又はブロックとして供給される。これは、ベースゴム本来の粘着性と凝固し易い性質のため、室温でさえもこのようなベースゴムをペレットに押出できないことによるものである。

【0003】

したがって、ある特性を有する様々な組成物へと配合するためには、このようなゴムベースのブロックを加工の直前に広範に小片化又は粉碎して小さな塊にする必要があり、これはフィラー及び添加剤が添加されるのと同時に混合装置へラム送りされる。このような混合装置は多くの場合バッチ式でしか運転できないので、エラストマー組成物の配合が煩雑になり、また高額なチップング装置及び粉碎装置を使用することが前提とされる。

【0004】

そのため、ペレットなどの自由流動性の粒子形状として処理することができ、予め削って小さな塊にする必要なしに、連続工程で押出機へ直接供給することが可能な、凝固しないベースゴムが提供されることが望ましい。

【0005】

このようなベースゴム組成物は、自由流動性の粒子として処理できる性能に加えて、一般的なベースゴムの特性に少なくとも匹敵する材料特性も有し、また、自動車、航空宇宙、鉄道、及びケーブル用途などの、大きな温度変化にさらされる用途のための、要求水準の高い、少なくとも部分的に硬化された、エラストマー組成物の製造が可能なことが好ましい。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、任意選択の第1の成分と、第2の成分と、第3の成分と、を含む、又は、から本質的になる、又は、からなる、硬化性組成物であって、任意選択の第1の成分は、コポリマーの総重量基準で少なくとも28重量%の極性モノマーを含有する、エチレンと極性モノマー由来のコポリマーを含み、又は由来のコポリマーであり、第2の成分は、エチレンと、酢酸ビニル又はアルキル(メタ)アクリレートと、一酸化炭素由来のコポリマーを含有し、又は由来のコポリマーであり、第3の成分は、コポリマー総重量基準で少なくとも45重量%のアルキル(メタ)アクリレートを含むエチレンとアルキル(メタ)アクリレート由来のコポリマー、アルキル(メタ)アクリレートのポリマー、及び/又はこれらの2種以上の組み合わせ、を含む、又はである、硬化性組成物を提供する。

【0007】

本発明は更に、上に開示した硬化性組成物を含む物品も提供する。

【発明を実施するための形態】

【0008】

用語「硬化性」は、化学反応又は照射によって架橋することが可能な材料のことをいう。

【0009】

用語「(メタ)アクリレート」には、アクリレート、メタクリレート、又はこれらの組み合わせが含まれる。特許請求の範囲を含む本出願では、動詞「is」の後の語は、「is」の前の語の定義である。

【0010】

本発明によれば、任意選択の第1の成分と、第2の成分と、第3の成分と、を含む、又は、から本質的になる、又は、からなる、硬化性組成物であって、任意選択の第1の成分は、コポリマーの総重量基準で少なくとも28重量%の極性モノマーを含有する、エチレンと極性モノマー由来のコポリマーを含み、又は由来のコポリマーであり、第2の成分は、エチレンと、酢酸ビニル又はアルキル(メタ)アクリレートと、一酸化炭素由来のコポリマーを含み、又は由来のコポリマーであり、第3の成分は、コポリマー総重量基準で少なくとも45重量%のアルキル(メタ)アクリレートを含むエチレンとアルキル(メタ)アクリレート由来のコポリマー、アルキル(メタ)アクリレートのポリマー、及び/又はこれらの2種以上の組み合わせ、を含有する、又はである、硬化性組成物が提供される。

【0011】

任意選択の第1の成分は、エチレンと極性モノマーとのコポリマー、及び/又はそのようなコポリマーの混合物からなる群から選択することができる。任意選択の第1の成分が硬化性組成物中に存在する場合、任意選択の第1の成分は硬化性組成物の総重量基準で15~85重量%、好ましくは20~80重量%、最も好ましくは50~70重量%とすることができる。

【0012】

エチレンと極性モノマーとのコポリマーは、エチレンと、アルキル(メタ)アクリレート又はビニルアルコールのアルカン酸エステルなどの極性モノマーとのコポリマーの中から選択することができる。

【0013】

好ましくは、極性モノマーは、酢酸ビニル、ブチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、メチル(メタ)アクリレート、及びこれらの2種以上の組み合わせからなる群から選択することができる。

【0014】

エチレンと極性モノマーとのコポリマーは、当該技術分野で公知のいずれかの方法に従って、マレイン酸無水物又はマレイン酸モノエステルで更にグラフト化されていてもよい。あるいは、エチレンと極性モノマーとのコポリマーは、当該技術分野で公知のいずれかの方法に従って、マレイン酸無水物又はマレイン酸モノエステルと共重合されていてもよい。

【0015】

エチレンと極性モノマーとのコポリマーは、2.16キログラムの荷重を用い、190でASTM D1238に従って測定されたメルトフローインデックスの値が0.5~100、好ましくは1~5であってもよい。

【0016】

エチレンと極性モノマーとのコポリマーは、エチレンと極性モノマーとのコポリマーの総重量基準で少なくとも28重量%、好ましくは28~60重量%、より好ましくは35~45重量%の極性モノマーを含有していてもよい。

【0017】

エチレンと極性モノマーとのコポリマーは、E. I. du Pont de Nemo

10

20

30

40

50

urs and Company (米国デラウェア州ウィルミントン市、DuPont社) から、ELVALOY (登録商標) AC 又は ELVAX (登録商標) として購入することができる。

【0018】

第2の成分は、エチレンと酢酸ビニル又はアルキル(メタ)アクリレートと一酸化炭素とのコポリマー及び/又はそのようなコポリマーの2種以上の混合物からなる群から選択することができ、硬化性組成物の総重量基準で5~50重量%、15~35重量%、25~55重量%、又は30~50重量%、存在してもよい。

【0019】

任意選択の第1の成分が硬化性組成物に存在しない場合、エチレンと酢酸ビニル又はアルキル(メタ)アクリレートと一酸化炭素とのコポリマー及び/又はそのようなコポリマーの2種以上の混合物からなる群から選択される第2の成分は、硬化性組成物の総重量基準で好ましくは25~55重量%、より好ましくは30~50重量%、最も好ましくは35~45重量%、存在する。

【0020】

本発明にかかる、エチレンと酢酸ビニル又はアルキル(メタ)アクリレートと一酸化炭素とのコポリマーは、エチレンと酢酸ビニル又はアルキル(メタ)アクリレートと一酸化炭素とのコポリマーの総重量基準で、10~40重量%の酢酸ビニル又はアルキル(メタ)アクリレートと、5~15重量%の一酸化炭素を含むエチレンコポリマーの中から選択することができる。

【0021】

酢酸ビニル又はアルキル(メタ)アクリレートモノマーは、酢酸ビニル、メチルアクリレート、エチルアクリレート、ブチルアクリレート、及びこれらの2種以上の組み合わせからなる群から選択することができる。

【0022】

選択されたモノマーがアルキル(メタ)アクリレートの場合、モノマーは好ましくはブチルアクリレートである。

【0023】

第2の成分は、2.16キログラムの荷重を用い、190でASTM D1238に従って測定された場合、0.5~100、好ましくは10~40のメルトフローインデックスを有していてもよい。

【0024】

任意選択の第1の成分が硬化性組成物に存在しない場合、硬化性組成物の第3の成分は、少なくとも45重量%のアルキル(メタ)アクリレートを含有するエチレンとアルキル(メタ)アクリレートとのコポリマー、アルキル(メタ)アクリレートのポリマー、及び/又はこれらの混合物からなる群から選択することができ、硬化性組成物の総重量基準で好ましくは45~75重量%、より好ましくは50~70重量%、最も好ましくは55~65重量%存在する。

【0025】

硬化性組成物の第3の成分は、少なくとも45重量%のアルキル(メタ)アクリレートを含有するエチレンとアルキル(メタ)アクリレートとのコポリマー、アルキル(メタ)アクリレートのポリマー、及び/又はこれらの混合物からなる群から選択することができ、硬化性組成物の総重量基準で5~90重量%、好ましくは10~80重量%、又は45~75重量%存在してもよい。

【0026】

第3の成分は、第3の成分の総重量基準で少なくとも45重量%、好ましくは45~70重量%、より好ましくは55~65重量%のアルキル(メタ)アクリレートを含有していてもよい。

【0027】

第3の成分のアルキル(メタ)アクリレートは、メチル(メタ)アクリレート、エチル

10

20

30

40

50

(メタ)アクリレート、及びブチル(メタ)アクリレートの中から選択することができ、好ましくはメチル(メタ)アクリレートである。

【0028】

第3の成分は、エチレンアクリレートゴム又はAEMsとして当該技術分野でも知られており、DuPont社からVAMAC(登録商標)として購入することができる。

【0029】

アルキル(メタ)アクリレートのポリマーは、好ましくは、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、プロピル(メタ)アクリレート、ブチル(メタ)アクリレート、イソブチル(メタ)アクリレート、n-ペンチル(メタ)アクリレート、イソアミル(メタ)アクリレート、n-ヘキシル(メタ)アクリレート、2-メチルペンチル(メタ)アクリレート、n-オクチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、n-デシル(メタ)アクリレート、n-ドデシル(メタ)アクリレート、n-オクタデシル(メタ)アクリレート、及び/又はこのようなポリマーの2種以上の組み合わせ、から選択される1種または複数種のアルキル(メタ)アクリレートのホモポリマー及びコポリマーから選択することができる。

10

【0030】

より好ましくは、アルキル(メタ)アクリレートのポリマーは、エチル(メタ)アクリレート、プロピル(メタ)アクリレート、ブチル(メタ)アクリレート、n-ペンチル(メタ)アクリレート、n-ヘキシル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、n-オクチル(メタ)アクリレート、及び/又はこのようなポリマーの2種以上の組み合わせ、から選択される1種または複数種のアルキル(メタ)アクリレートのホモポリマー及びコポリマーから選択することができる。

20

【0031】

例えば、アルキル(アクリレート)の好適なポリマーは、ブチルアクリレートとエチルアクリレートのジポリマー、ブチルアクリレートとメチルアクリレートのジポリマー、ブチルアクリレートとエチルアクリレートとメチルアクリレートのターポリマー、及びこれらの2種以上の組み合わせである。

【0032】

アルキル(メタ)アクリレートのポリマーは、当該技術分野でポリアクリレートゴム又はACMsとして認識することもできる。アルキル(メタ)アクリレートのポリマーは本質的にエチレンモノマーを含まないポリマーとすることができる。

30

【0033】

硬化性組成物に対しては、任意の適切な形状への切断、加圧、成形、押出、又はその他加工を行うことができる。非限定的な例としては、チューブ、O-リング、ブラダー、ガasket、シール、プラグ、フランジ、ホース、継ぎ手、栓、ロールコート、ワイヤー被覆、ケーブル被覆、発泡体、粘着剤、靴底などが挙げられる。

【0034】

硬化性組成物は、例えば化学添加剤又は照射などの、任意の適切な手段又は硬化剤によって硬化することができる。

【0035】

硬化が化学添加剤によって行われる場合、添加剤は好ましくは熱活性化硬化剤から選択することができ、熱活性化硬化剤は組成物の総重量基準で0.5~5重量%を組成物中に存在させることができる。このような添加剤は、硬化性組成物を硬化又は架橋させる例えば過酸化物ラジカルなどのラジカルを放出する。

40

【0036】

例えばジクミルペルオキシド、tert-ブチルペルオキシド、1,3-1,4-ビス(tert-ブチルペルオキシイソプロピル)ベンゼン、2,5-ジメチル-2,5-ジ(tert-ブチルペルオキシ)ヘキシン、2,5-ジメチル-2,5-ジ(tert-ブチルペルオキシ)ヘキサン、ジ(t-ブチルペルオキシ)ジイソプロピルベンゼン、又はこれらの2種以上の組み合わせ、などのジアルキルペルオキシドが、例示的な熱活

50

性化化学添加剤に含まれることができ、また例示的な熱活性化化学添加剤である。

【0037】

硬化が照射によって行われる場合、本発明の硬化性組成物は、紫外線照射、電子ビーム照射、ガンマ線照射、又はベータ線照射を受けることで硬化が誘発されてもよい。

【0038】

硬化が熱をかけることによって行われる場合、本発明の硬化性組成物は、蒸気オートクレーブ、ヒートプレスなどの中で、熱活性化化学添加剤が活性化するのに十分な温度まで加熱されてもよい。圧力と温度を徐々に低下させることをポストキュア処理に含めてもよい。

【0039】

硬化性組成物は、例えば押出機、従来型のミキサー、ニーダー、インターミックス、バッチミキサー、オープンロール、熔融混合機、又はこのような方法の2種以上の組み合わせ、の中で、それぞれの成分を混合することによって配合されてもよい。

【0040】

硬化性組成物は、例えば酸化防止剤、帯電防止剤、顔料、発泡剤、可塑剤、フィラー、補強剤、有機ハロゲン系難燃剤、例えばATH（アルミニウム三水和物）、MDH（マグネシウム二水和物）、マイカ、炭酸カルシウム、シリカなどの無機系難燃剤、追加的な架橋剤、光安定剤、助剤、紫外線吸収剤、及び潤滑剤などの、1種または複数種の従来の添加剤を組成物の総重量基準で0.0001～約20%、更に含んでもよい。

【0041】

硬化性組成物は、例えば押出によるペレット化などによって得ることができる、例えばペレット又は顆粒などの、自由流動性の形状に更に加工されてもよい。

【0042】

本発明は上述した硬化性組成物を含む物品も提供する。この物品には、自動車用部品、航空宇宙用部品、鉄道用部品、及びケーブルを含めることができる。

【実施例】

【0043】

例1～6の組成は下の表1にまとめられている。例1及び3は一般的に使用されているエラストマー配合物を含む比較例であった。

【0044】

表1では以下の成分が用いられた。

【0045】

Aは、コポリマーの総重量基準で70重量%の酢酸ビニルを含有する、エチレンと酢酸ビニルとのコポリマーであり、Lanxess AG社（独国レバークーゼン市）から入手した、LEVAPREN（登録商標）700HVを示している。

【0046】

Bは、コポリマーの総重量基準で60重量%の酢酸ビニルを含有する、エチレンと酢酸ビニルとのコポリマーであり、これもLanxess AG社から入手した、LEVAPREN（登録商標）600HVを示している。

【0047】

Cは、コポリマーの総重量基準で40重量%の酢酸ビニルを含有する、エチレンと酢酸ビニルとのコポリマーであり、DuPont社であった、ELVAX（登録商標）40L03を示している。

【0048】

Dは、Zeon Chemical L.P.社（米国ケンタッキー州ルイビル市）から入手したポリアクリレートポリマーであった、HYTEMP（登録商標）PV04を示している。

【0049】

Eは、DuPont社から入手したエチレンと酢酸ビニルと一酸化炭素とのコポリマーであった、ELVALOY（登録商標）742を示している。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 0 】

Fは、62重量%のメチルアクリレートを含む、エチレンとメチルアクリレートと
のコポリマーを示している。

【 0 0 5 1 】

Gは、Albermarle社（米国アーカンソー州）から入手したアルミニウム三水
和物（ATH）であった、MARITAL（登録商標）を示している。

【 0 0 5 2 】

Hは、Arkema社（仏国コロンプ市）から入手した、 tert -ブチル
ペルオキシ）ジイソプロピルベンゼンであった、LUPEROX（登録商標）F40Pを
示している。

10

【 0 0 5 3 】

Iは、Chemtura社（米国フィラデルフィア州）から入手したビス（ tert -
メチルベンジル）ジフェニレンであった、NAUGARD（登録商標）445を示してい
る。

【 0 0 5 4 】

Jは、DuPont社から入手した、エチレンと n -ブチルアクリレートと一酸化炭素と
のコポリマーであった、ELVALOY（登録商標）HP661を示している。

【 0 0 5 5 】

Kは、Arkema社（仏国コロンプ市）から入手した2,5-ジメチル-2,5-ジ
-（ tert -ブチルペルオキシ）ヘキサンであった、LUPEROX（登録商標）101 X
L45を示している。

20

【 0 0 5 6 】

Lは、助剤として機能する、Rubber Chemical社からのN'-N-m-フ
ェニレンビスマレイミドである、RUBBER CHEM HVA2を示している。

【 0 0 5 7 】

Mは、カップリング剤として機能する、Kettlitz社からのビニルシランオリゴ
マーである、SILANOGRAM HVSを示している。

【 0 0 5 8 】

Nは、加工助剤として機能する、Vanderbilt社からのポリオキシエチレンオ
クタデシルエーテルホスフェートである、VANFRE VAMを示している。

30

【 0 0 5 9 】

Oは、加工助剤として機能する、AkzoNobel社からの蒸留した1級アミン、オ
クタデシルであり、ARMEEN 18D PRIILLSを示している。

【 0 0 6 0 】

Pは、加工助剤であるSTEARIC ACIDを示している。

【 0 0 6 1 】

【表1】

例	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	100						150	6	2
2			46	34	20		150	6	2
3		100					150	6	2
4			59	21	20		150	6	2
5			46	34	20		150	6	2
6			59		20	21	150	6	2
示されている全ての値は、当該技術分野で公知であり採用されている「ゴム 100部に対する部数」を表す「phr」である。									

40

【 0 0 6 2 】

表1の各例用の成分を、室温（23～27℃）で10分間、Collinロールミルで

50

混合して混合成分を製造した後、2 mm厚さのスラブに成形し、180 で運転しているヒートプレス中で10分間硬化工程を行った。

【0063】

硬化反応を停止するために、スラブをその後ヒートプレスから取り出し、冷却されるまで10 の水浴に浸した。

【0064】

その後、スラブからISO2921:2005及びEN60811-2-1に従って試験するためのダンベル形状の引張試験片を切り取った。

【0065】

ISO2921:2005の試験結果は表2に示されている。表2では、用語「TR10 in °C」は、ISO2921:2005に従い、指示された温度で凍結された伸長試料が徐々に温められた後に10%収縮した時点の、単位での温度を示す。用語「TR30 in °C」は、ISO2921:2005に従い、その温度で凍結された伸長試料が徐々に温められた後に30%収縮した時点の、単位での温度を示す。

【0066】

【表2】

例	1	2	3	4	5	6
TR10 in °C	-14	-19	-22	-19	-20	-17
TR30 in °C	-1	-3	-8	-4	-6	-4

10

20

【0067】

表2からわかるように、本発明の組成物を含む実施例2、4、5及び6は、少なくとも一部の弾性挙動が(比較の)例1よりも低い温度で、及び(比較の)試料3とほぼ同程度で回復した。

【0068】

EN60811-2-1の試験結果は表3に示されている。表3では、用語「%単位の負荷時の伸度」は、EN60811-2-1に従って200 の温度で15分間20N/cm²相当の荷重を試料にかけた後の%単位での対応する試料の伸度を示す。用語「%単位の無負荷時の伸度」は、EN60811-2-1に従って200 の温度で15分間前もって試料にかけた20N/cm²相当の荷重を取り除いた後の%単位での対応する試料の残存伸度を示す。

30

【0069】

【表3】

例	1	2	3	4	5	6
%単位の負荷時の伸度	217	58	12	12	15	10
%単位の無負荷時の伸度	145	30	0	0	0	0

【0070】

表3からわかるように、本発明の組成物を含む試料2、4、5及び6は、それぞれほぼ最初の寸法に戻り、中でも試料4、5及び6は過酷な熱条件下でも完全に最初の寸法に戻った。

40

【0071】

冷間曲げ試験の結果は表4に示されており、これは、前もって得た2 mm厚さのスラブから切り取ったそれぞれの試料を、曲げ部に肉眼で見えるひびや割れが形成されることなしに直径6 mmのマンドレルの周りに半分巻く(U字に曲げる)ことができた、それぞれの試料の最低温度を示している。

【0072】

【表 4】

例	1	2	3	4	5	6
%単位の負荷時の伸度	-20	-30	-30	-30	-30	-30

【 0 0 7 3 】

表 4 からわかるように、本発明の組成物を含む試料 2、4、5 及び 6 は、（比較の）試料 1 よりも低い温度で、ひびや割れが見られることなく曲げることができた。

【 0 0 7 4 】

表 5 の各例用の成分を、室温（23～27℃）で 10 分間、Collin ロールミルで混合して混合成分を製造した後、2 mm 厚さのスラブに成形し、180℃で運転しているヒートプレス中で 10 分間硬化工程を行った。

【 0 0 7 5 】

硬化反応を停止するために、スラブをその後ヒートプレスから取り出し、冷却されるまで 10 分の水浴に浸した。

【 0 0 7 6 】

その後、スラブから ISO 37:2005 Cor 1 2008 に従って試験するためのダンベル形状の引張試験片を切り取った。

【 0 0 7 7 】

【表 5】

例	A	F	G	I	J	K	L	M	N	O	P
7	100		150	1		5	2	2	1	0.5	1
8		70	150	1	30	5	2	2	1	0.5	1
9		50	150	1	50	5	2	2	1	0.5	1

示されている全ての値は、当該技術分野で公知であり採用されている「ゴム 100 部に対する部数」を表す「phr」である。

【 0 0 7 8 】

引張強度と破断点伸度は、標準オイル I RM 903 中で劣化させる前と後に測定された。

【 0 0 7 9 】

【表 6】

例	7	8	9
100℃でオイル I RM 903 中に入れた 168 時間後の破断点伸度保持率 (%)	+ 24	+ 6	- 1

【 0 0 8 0 】

表 6 からわかるように、本発明の組成物を含む試料 8 及び 9 は、比較例 7 と比べ、オイルにさらされた後の破断点伸度が少ししか変化しなかった。

【 0 0 8 1 】

表 7 の各例用の成分を、100℃で 10 分間 Collin ロールミルで混合して混合ポリマーを製造した。表 7 は、成分 A、F、J に関してゴム 100 部に対する部数として表した例 10、11、12 の組成、及び例 10、11、12 のガラス転移温度を示している。表 7 の各例用の成分を、100℃で 10 分間 Collin ロールミルで混合して混合ポリマーを製造した。表 7 からわかるように、本発明にかかる組成物を含む試料 11 及び 12 は、比較例 7 よりも低いガラス転移温度（ T_g ）を示した。これは、本発明にかかる組成物が、当該技術分野で公知の組成物よりも低い温度でエラストマー部品として使用されることを意味する。ガラス転移温度は DSC 法を用いてこれらのポリマーブレンドについて測定された。

【 0 0 8 2 】

【表 7】

例	A	F	J	T _g (° C)
10	100			-10
11		70	30	-30
12		50	50	-30

【 0 0 8 3 】

表 7 は、成分 A、F、J に関してゴム 100 部に対する部数として表した例 10、11、12 の組成、及び例 10、11、12 のガラス転移温度を示している。表 7 の各例用の成分を、100 で 10 分間 Collin ロールミルで混合して混合ポリマーを製造した。表 7 からわかるように、本発明にかかる組成物を含有する試料 11 及び 12 は、比較例 7 よりも低いガラス転移温度 (T_g) を示した。これは、本発明にかかる組成物が、当該技術分野で公知の組成物よりも低い温度でエラストマー部品として使用されうることを意味する。ガラス転移温度は DSC 法を用いてこれらのポリマーブレンドについて測定された。

次に、本発明の態様を示す。

1. 任意選択の第 1 の成分と、第 2 の成分と、第 3 の成分とを含む硬化性組成物であって、前記任意選択の第 1 の成分は、コポリマーの総重量基準で少なくとも 28 重量%の極性モノマーを含有する、エチレンと極性モノマー由来のコポリマーを含み、前記第 2 の成分は、エチレンと、酢酸ビニル又はアルキル(メタ)アクリレートと、一酸化炭素由来のコポリマーを含み、前記第 3 の成分は、コポリマー総重量基準で少なくとも 45 重量%のアルキル(メタ)アクリレートを含有するエチレンとアルキル(メタ)アクリレート由来のコポリマー、アルキル(メタ)アクリレートのポリマー、又はこれらの混合物を含有する、硬化性組成物。
2. 前記第 2 の成分が、前記組成物の総重量基準で 5 ~ 50 重量%で前記組成物中に存在する、上記 1 に記載の組成物。
3. 前記極性モノマーが、酢酸ビニル、アルキル(メタ)アクリレート、又はこれらの組み合わせである、上記 1 又は 2 に記載の組成物。
4. 前記アルキル(メタ)アクリレートのポリマーが、エチル(メタ)アクリレート、プロピル(メタ)アクリレート、ブチル(メタ)アクリレート、n-ペンチル(メタ)アクリレート、n-ヘキシル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、n-オクチル(メタ)アクリレート、又はこれらの 2 種以上の組み合わせ、を含む少なくとも 1 種のアルキル(メタ)アクリレートのホモポリマー又はコポリマーを含む、上記 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の組成物。
5. 前記第 2 の成分が、前記組成物の総重量基準で 30 ~ 50 重量%で前記組成物中に存在する、上記 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の組成物。
6. 前記第 3 の成分が、前記組成物の総重量基準で 10 ~ 80 重量%で前記組成物中に存在する、上記 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の組成物。
7. 上記 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の組成物を含む物品。
8. 自動車用部品、航空宇宙用部品、鉄道用部品、又はケーブルを含む、上記 7 に記載の物品。
9. 自動車用部品、航空宇宙用部品、鉄道用部品、又はケーブルでの硬化性組成物の使用であって、前記硬化性組成物が上記 1 ~ 6 のいずれか 1 項の特徴を有するものである、使用。

10

20

30

40

フロントページの続き

(74)代理人 100093300

弁理士 浅井 賢治

(74)代理人 100119013

弁理士 山崎 一夫

(74)代理人 100123777

弁理士 市川 さつき

(74)代理人 100111796

弁理士 服部 博信

(74)代理人 100137626

弁理士 田代 玄

(72)発明者 ローラン ロイク ピエール

フランス エフ - 0 1 2 2 0 ディヴォンヌ レ ベン ヴェズネ シュマン デュ ルクルドー
ズ 9 8

審査官 中村 英司

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 3 6 3 3 5 4 (J P , A)

特開 2 0 0 2 - 3 4 8 4 1 9 (J P , A)

特表 2 0 0 2 - 5 1 4 2 6 2 (J P , A)

米国特許第 0 6 1 3 3 3 6 7 (U S , A)

特開平 0 3 - 1 4 9 2 5 6 (J P , A)

特開 2 0 0 4 - 0 8 3 6 1 3 (J P , A)

特開昭 5 7 - 1 5 9 8 3 6 (J P , A)

米国特許第 0 4 3 2 9 2 7 6 (U S , A)

特表平 1 0 - 5 0 8 0 6 2 (J P , A)

特表 2 0 0 1 - 5 1 0 8 7 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

C 0 8 L 2 3 / 0 0

C 0 8 L 3 3 / 0 0

C 0 8 F 2 5 5 / 0 0

C 0 8 F 2 6 5 / 0 0

C A p l u s / R E G I S T R Y (S T N)