

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4390712号  
(P4390712)

(45) 発行日 平成21年12月24日(2009.12.24)

(24) 登録日 平成21年10月16日(2009.10.16)

(51) Int.Cl. F I  
**CO8L 21/00 (2006.01)** CO8L 21/00  
**CO8L 23/00 (2006.01)** CO8L 23/00

請求項の数 43 (全 16 頁)

|               |                               |           |                      |
|---------------|-------------------------------|-----------|----------------------|
| (21) 出願番号     | 特願2004-570027 (P2004-570027)  | (73) 特許権者 | 503437727            |
| (86) (22) 出願日 | 平成15年3月31日 (2003.3.31)        |           | ビレリ・アンド・チ・ソチエタ・ベル・ア  |
| (65) 公表番号     | 特表2006-514147 (P2006-514147A) |           | ツィオーニ                |
| (43) 公表日      | 平成18年4月27日 (2006.4.27)        |           | イタリア国 20123 ミラノ, ヴィア |
| (86) 国際出願番号   | PCT/EP2003/003336             |           | ・ガエターノ・ネグリ 10        |
| (87) 国際公開番号   | W02004/087803                 | (74) 代理人  | 100089705            |
| (87) 国際公開日    | 平成16年10月14日 (2004.10.14)      |           | 弁理士 社本 一夫            |
| 審査請求日         | 平成18年1月12日 (2006.1.12)        | (74) 代理人  | 100076691            |
|               |                               |           | 弁理士 増井 忠次            |
|               |                               | (74) 代理人  | 100075270            |
|               |                               |           | 弁理士 小林 泰             |
|               |                               | (74) 代理人  | 100080137            |
|               |                               |           | 弁理士 千葉 昭男            |
|               |                               | (74) 代理人  | 100096013            |
|               |                               |           | 弁理士 富田 博行            |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 細分割形態の加硫ゴムを含む熱可塑性材料

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(a) 5重量%～95重量%の細分割形態の加硫ゴムと；  
 (b) プロピレンホモポリマーまたはコポリマーから製造された熱可塑性相及びエチレンと $\alpha$ -オレフィンとのコポリマーから製造されたエラストマー相を含む5重量%～95重量%の少なくとも1種の異相コポリマーと；  
 (c) (b)とは異なる、0重量%～90重量%の少なくとも1種の $\alpha$ -オレフィンホモポリマーまたはコポリマーと；を含み、  
 (a)、(b)及び(c)の量は、(a)+(b)+(c)の総重量を基準として表される、熱可塑性材料。

10

【請求項 2】

前記細分割形態の加硫ゴム(a)は、(a)+(b)+(c)の総重量を基準として、10重量%～60重量%の量で存在する、請求項1に記載の熱可塑性材料。

【請求項 3】

前記異相コポリマー(b)は、(a)+(b)+(c)の総重量を基準として、40重量%～90重量%の量で存在する、請求項1または2に記載の熱可塑性材料。

【請求項 4】

前記 $\alpha$ -オレフィンホモポリマーまたはコポリマー(c)は、(a)+(b)+(c)の総重量を基準として、0重量%～50重量%の量で存在する、請求項1～3のいずれか1項に記載の熱可塑性材料。

20

**【請求項 5】**

前記細分割形態の加硫ゴム (a) は粒度 10 mm 以下を有する、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の熱可塑性材料。

**【請求項 6】**

前記細分割形態の加硫ゴム (a) は粒度 5 mm を以下を有する、請求項 5 に記載の熱可塑性材料。

**【請求項 7】**

前記細分割形態の加硫ゴム (a) は粒度 0.6 mm 以下を有する、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の熱可塑性材料。

**【請求項 8】**

前記細分割形態の加硫ゴム (a) は粒度 0.5 mm 以下を有する、請求項 7 に記載の熱可塑性材料。

**【請求項 9】**

前記細分割形態の加硫ゴム (a) は粒度 0.2 mm 以下を有する、請求項 8 に記載の熱可塑性材料。

**【請求項 10】**

前記細分割形態の加硫ゴム (a) は、天然由来であるか、または、所望により 60 重量 % 以下の量でモノビニルアレーン及び/または極性モノマーから選択される少なくとも 1 種のモノマーとブレンドした 1 種以上の共役ジオレフィンの溶液重合、乳化重合若しくは気相重合によって得られる少なくとも 1 種のジエンエラストマーポリマーまたはコポリマーを含む、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の熱可塑性材料。

**【請求項 11】**

前記ジエンエラストマーポリマーまたはコポリマーは、シス - 1, 4 - ポリイソプレン、3, 4 - ポリイソプレン、ポリブタジエン、所望によりハロゲン化したイソプレン/イソブテンコポリマー、1, 3 - ブタジエン/アクリロニトリルコポリマー、スチレン/1, 3 - ブタジエンコポリマー、スチレン/イソブレン/1, 3 - ブタジエンコポリマー、スチレン/1, 3 - ブタジエン/アクリロニトリルコポリマー、またはこれらの混合物から選択される、請求項 10 に記載の熱可塑性材料。

**【請求項 12】**

前記細分割形態の加硫ゴム (a) は、1 種以上のモノオレフィンとオレフィン系モノマーまたはこれらの誘導体との少なくとも 1 種のエラストマーポリマーを含む、請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の熱可塑性材料。

**【請求項 13】**

前記エラストマーポリマーは、エチレン/プロピレンコポリマー (EPR) 若しくはエチレン/プロピレン/ジエンコポリマー (EPDM) ; ポリイソブテン; ブチルゴム; ハロブチルゴム、特に塩素化ブチル若しくは臭素化ブチルゴム; またはこれらの混合物から選択される、請求項 12 に記載の熱可塑性材料。

**【請求項 14】**

前記異相コポリマー (b) の熱可塑性相は、プロピレンホモポリマーまたはプロピレンとエチレン及びプロピレン以外の  $\alpha$  - オレフィンから選択されるオレフィン系モノマーとのコポリマーからなる、請求項 1 ~ 13 のいずれか 1 項に記載の熱可塑性材料。

**【請求項 15】**

前記オレフィン系モノマーは、エチレンである、請求項 14 に記載の熱可塑性材料。

**【請求項 16】**

前記オレフィン系モノマーは、前記熱可塑性相中のモノマーモルの総数を基準として、10 モル % 未満である、請求項 14 または 15 に記載の熱可塑性材料。

**【請求項 17】**

前記異相コポリマー (b) のエラストマー相は、前記異相コポリマーの総重量を基準として、少なくとも 10 重量 % である、請求項 1 ~ 16 のいずれか 1 項に記載の熱可塑性材料。

10

20

30

40

50

## 【請求項 18】

前記異相コポリマー (b) のエラストマー相は、前記異相コポリマーの総重量を基準として、少なくとも 40 重量%である、請求項 17 に記載の熱可塑性材料。

## 【請求項 19】

前記異相コポリマー (b) のエラストマー相は、前記異相コポリマーの総重量を基準として、少なくとも 60 重量%である、請求項 18 に記載の熱可塑性材料。

## 【請求項 20】

前記異相コポリマー (b) のエラストマー相は、エチレンと  $\alpha$  - オレフィンとの及び所望によりポリエチンとのエラストマーコポリマーからなる、請求項 1 ~ 19 のいずれか 1 項に記載の熱可塑性材料。

10

## 【請求項 21】

前記  $\alpha$  - オレフィン、プロピレンである、請求項 20 に記載の熱可塑性材料。

## 【請求項 22】

前記ポリエチン、線状 (非) 共役ジオレフィン；単環式または多環式ジエン；から選択されるジエンである、請求項 20 または 21 に記載の熱可塑性材料。

## 【請求項 23】

前記エラストマー相は、以下の組成：15 モル% ~ 85 モル%の  $\alpha$  - オレフィンのエチレン；0 モル% ~ 5 モル%のジエン；を有する、請求項 17 ~ 22 のいずれか 1 項に記載の熱可塑性材料。

## 【請求項 24】

前記エラストマー相は、以下の組成：前記エラストマー相の総重量を基準として、15 重量% ~ 80 重量%のエチレン；20 重量% ~ 85 重量%のプロピレン；を有するエチレン及びプロピレンのエラストマーコポリマーからなる、請求項 17 ~ 23 のいずれか 1 項に記載の熱可塑性材料。

20

## 【請求項 25】

前記エラストマー相は、以下の組成：前記エラストマー相の総重量を基準として、20 重量% ~ 40 重量%のエチレン；60 重量% ~ 80 重量%のプロピレン；を有するエチレン及びプロピレンのエラストマーコポリマーからなる、請求項 24 に記載の熱可塑性材料。

## 【請求項 26】

前記ホモポリマーまたはコポリマー (c) において、前記  $\alpha$  - オレフィンは、式： $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{R}$  [式中、R は、水素原子、または 1 ~ 12 個の炭素原子を含む線状若しくは枝分れアルキル基を表す。] の脂肪族  $\alpha$  - オレフィン；または式： $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{R}'$  [式中、R' は、6 ~ 14 個の炭素原子を有するアリール基を表す。] の芳香族  $\alpha$  - オレフィンである、請求項 1 ~ 25 のいずれか 1 項に記載の熱可塑性材料。

30

## 【請求項 27】

前記脂肪族  $\alpha$  - オレフィンは、エチレン、プロピレン、1 - ブテン、イソブチレン、1 - ペンテン、1 - ヘキセン、3 - メチル - 1 - ブテン、3 - メチル - 1 - ペンテン、4 - メチル - 1 - ペンテン、4 - メチル - 1 - ヘキセン、4, 4 - ジメチル - 1 - ヘキセン、4, 4 - ジメチル - 1 - ペンテン、4 - エチル - 1 - ヘキセン、3 - エチル - 1 - ヘキセン、1 - オクテン、1 - デセン、1 - ドデセン、1 - テトラデセン、1 - ヘキサデセン、1 - オクタデセン、1 - エイコセン、またはこれらの混合物から選択される、請求項 26 に記載の熱可塑性材料。

40

## 【請求項 28】

前記芳香族  $\alpha$  - オレフィンは、スチレン、 $\alpha$  - メチルスチレン、またはこれらの混合物から選択される、請求項 26 に記載の熱可塑性材料。

## 【請求項 29】

前記ホモポリマーまたはコポリマー (c) は、  
- プロピレンホモポリマーまたはプロピレンとエチレン及び / または 4 ~ 12 個の炭素原子を有する  $\alpha$  - オレフィンとのコポリマー (エチレン及び / または  $\alpha$  - オレフィンの全含

50

量は 10 モル%未満である) ;

- エチレンホモポリマーまたはエチレンと 4 ~ 12 個の炭素原子を有する少なくとも 1 種の  $\alpha$  - オレフィンとのコポリマー ;

- スチレンホモポリマー ; 天然または合成エラストマーで変性したスチレンホモポリマー ; 又はスチレンコポリマー ;

- エチレンとアルキルアクリレート、アルキルメタクリレート及びビニルカルボキシラートから選択される少なくとも 1 種のエチレン性不飽和エステルとのコポリマー、ここで、アルキル基は、線状または枝分れであり、1 ~ 8 個の炭素原子を有し、一方、カルボキシラート基は、線状または枝分れであり、2 ~ 8 個の炭素原子を有し、エチレン性不飽和エステルは、コポリマーの総重量を基準として、0.1 ~ 80 重量%の量で存在する ; から  
10 選択される請求項 1 ~ 28 のいずれか 1 項に記載の熱可塑性材料。

【請求項 30】

エチレンホモポリマーまたはエチレンと 4 ~ 12 個の炭素原子を有する少なくとも 1 種の  $\alpha$  - オレフィンとのコポリマーは、低密度ポリエチレン (LDPE)、中密度ポリエチレン (MDPE)、高密度ポリエチレン (HDPE)、線状低密度ポリエチレン (LLDPE)、超低密度ポリエチレン (ULDPE)、またはこれらの混合物から選択される、  
請求項 29 に記載の熱可塑性材料。

【請求項 31】

前記スチレンポリマーは、シンジオタクチックポリスチレン、アタクチックポリスチレン、アイソタクチックポリスチレン、ポリブタジエン - 変性スチレンポリマー、スチレン - ブタジエンコポリマー、スチレン - イソプレン、またはこれらの混合物である、請求項  
20 29 に記載の熱可塑性材料。

【請求項 32】

エチレンと 4 ~ 12 個の炭素原子を有する少なくとも 1 種の  $\alpha$  - オレフィンとのコポリマーは、

- 35 モル% ~ 90 モル%のエチレン ; 10 モル% ~ 65 モル%の脂肪族  $\alpha$  - オレフィン ; 0 モル% ~ 10 モル%のポリエンのモノマー組成を有するエラストマーコポリマー ;

- 75 モル% ~ 97 モル%のエチレン ; 3 モル% ~ 25 モル%の脂肪族  $\alpha$  - オレフィン ; 0 モル% ~ 5 モル%のポリエンのモノマー組成を有するコポリマー

から選択される、請求項 29 に記載の熱可塑性材料。  
30

【請求項 33】

エチレンと少なくとも 1 種のエチレン性不飽和エステルとのコポリマーは、エチレン / 酢酸ビニルコポリマー (EVA)、エチレン / アクリル酸エチルコポリマー (EEA)、エチレン / アクリル酸ブチルコポリマー (EBA)、またはこれらの混合物から選択される、請求項 29 に記載の熱可塑性材料。

【請求項 34】

前記ホモポリマーまたはコポリマー (c) は、(a) + (b) + (c) の総重量を基準として、5 重量%以上の量で存在する、請求項 1 ~ 33 のいずれか 1 項に記載の熱可塑性材料。

【請求項 35】

前記ホモポリマーまたはコポリマー (c) は、(a) + (b) + (c) の総重量を基準として、10 重量%以上の量で存在する、請求項 34 に記載の熱可塑性材料。  
40

【請求項 36】

少なくとも 1 種のカップリング剤 (d) をさらに含む、請求項 1 ~ 35 のいずれか 1 項に記載の熱可塑性材料。

【請求項 37】

前記カップリング剤 (d) は、少なくとも 1 つのエチレン性不飽和及び少なくとも 1 つの加水分解可能な基を含むシラン化合物 ; 少なくとも 1 つのエチレン性不飽和を含むエポキシド ; 少なくとも 1 つのエチレン性不飽和を有する、モノカルボン酸、または、好ましくはジカルボン酸、有機チタネート、ジルコネートまたはアルミネート ; またはこれらの  
50

誘導体から選択される、請求項 3 6 に記載の熱可塑性材料。

【請求項 3 8】

前記カップリング剤 ( d ) は、100重量部の ( a ) + ( b ) + ( c ) を基準として、0.01重量% ~ 10重量%の量で加えられる、請求項 3 6 または 3 7 に記載の熱可塑性材料。

【請求項 3 9】

ラジカル重合開始剤 ( e ) をさらに含む、請求項 3 6 ~ 3 8 のいずれか1項に記載の熱可塑性材料。

【請求項 4 0】

前記ラジカル重合開始剤は、過安息香酸 t - ブチル、過酸化ジクミル、過酸化ベンゾイル、過酸化ジ - t - ブチル、またはこれらの混合物から選択される有機過酸化物である、請求項 3 9 に記載の熱可塑性材料。

10

【請求項 4 1】

前記ラジカル重合開始剤 ( e ) は、100重量部の ( a ) + ( b ) + ( c ) を基準として、0.01重量% ~ 1重量%の量で存在する、請求項 3 9 または 4 0 に記載の熱可塑性材料。

【請求項 4 2】

請求項 1 ~ 4 1 のいずれか1項に記載の熱可塑性材料を含む、製造された製品。

【請求項 4 3】

前記製造された製品は、工業用、スポーツ用または安全用表面；フローリングタイル；サウンドバリア；靴底；自動車用フロアマット；自動車用バンパー；自動車ロカリー；パイプまたはホース材料；ルーフィング材料；ジオメンブランから選択される、請求項 4 2 に記載の製造された製品。

20

【発明の詳細な説明】

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、細分割形態の加硫ゴムを含む熱可塑性材料に関する。

特に、本発明は、細分割形態の加硫ゴム並びにプロピレンホモポリマーまたはコポリマーから製造された熱可塑性相及びエチレンと  $\alpha$  - オレフィンとのコポリマーから製造されたエラストマー相を含む少なくとも1種の異相コポリマーを含む熱可塑性材料に関する。

30

【0002】

本発明はさらに、前記熱可塑性材料を含む製造された製品に関する。

工業用ゴム製品の増大した製造は、それ自体では何らかの実際的な用途を見出せず、一般に専用埋立地において処分される多量のゴム廃棄物の蓄積をもたらす、これは、環境汚染並びに前記廃棄物を貯蔵するための大きな専用区域の必要という主要な欠点を有する。

【0003】

廃棄物の体積を低減し、有用な副産物を得る努力において、タイヤのようなゴムの廃棄物流れを解重合することは当分野において周知である。同様に、くずゴムをリサイクルする試みにおいて、ゴム製品を脱硫してよい。

【0004】

40

こうした技術に加えて、ゴムの廃棄物流れを粉砕し、このように得られた粉砕粒子を利用することは、当分野において一般的である。こうした粉砕粒子を次に典型的に他のポリマー材料と配合して、複数の用途において用いてよい最終生成物を製造する。

【0005】

しかしながら、このような粉砕ゴム粒子をポリマー材料に加えることは、得られたポリマー複合体の機械的性質のかなりの劣化をもたらすことが見いだされた。

上記に報告した問題を解決するために、当分野において多くの努力がなされた。

【0006】

例えば、米国特許第5,010,122号は、約10メッシュ未満のサイズを有するゴム微粒子、熱可塑性材料、及び少なくとも1種のカップリング剤を含む熱可塑性組成物に関する。

50

熱可塑性材料は、好ましくは、オレフィン、オレフィンのコポリマー、オレフィンのホモポリマー、またはこれらのブレンドを含む。カップリング剤は、好ましくはシランカップリング剤を含む。上述の熱可塑性組成物は、優れた物理的性質を有するとされている。

【 0 0 0 7 】

米国特許第5,157,082号は、粉碎加硫ゴムと、ポリオレフィン樹脂と、少なくとも1種のオレフィン及び少なくとも1種のエチレン性不飽和有機モノマーのコポリマーから選択してよい少なくとも1種の官能基化オレフィンポリマーとの混合物を含む熱可塑性組成物に関する。ポリオレフィン樹脂は、1種以上のオレフィン系モノマーを従来の仕方で重合することによって製造される固体高分子量ポリマー材料である。好ましいポリオレフィン樹脂は、ポリエチレンまたはポリプロピレンである。また本発明の実施に適したものは、2種以上のオレフィンのコポリマーであり、エチレン及びプロピレンのコポリマーが好ましい。上述の熱可塑性組成物は、改良された機械的性質を有するとされている。

10

【 0 0 0 8 】

米国特許第5,889,119号は、(I)(a)約75～約25重量部の結晶性ポリオレフィン樹脂、及び(b)平均直径約20 $\mu$ m未満を有する粒子の形態の約25～約75重量部のバインダーゴムであって、動的加硫されているバインダーゴムを含む約10～約40重量部の低モジュラスバインダー；並びに(II)約50 $\mu$ m～約1.2mmの範囲内の平均直径を有し90～50重量部を超える粉碎加硫ゴム粒子；を含む熱可塑性ゴム状組成物に関する。ポリオレフィン樹脂は、好ましくは高密度ポリエチレンまたはポリプロピレンである。上述の熱可塑性ゴム状組成物は、改良された物理的性質を有するとされている。

20

【 0 0 0 9 】

米国特許第6,015,861号は、(a)平均粒径約80メッシュ以下を有する粉碎架橋済みゴムを提供する工程と；(b)粉碎架橋済みゴムと熱可塑性ポリオレフィン系材料及びパラフィン系油に基づく相溶化剤とを組み合わせ、ブレンド熱可塑性樹脂組成物を形成する工程と；を含む、ゴム-ブレンド熱可塑性組成物の製造方法に関する。好ましい熱可塑性ポリオレフィン系材料は、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレンコポリマー、プロピレンコポリマー、ポリ(エチレンプロピレン)コポリマー、及びこれらの混合物である。上述の方法によって製造された組成物は、驚くべきことに、その物理的または美的特性に悪影響を及ぼすことなく、高レベルのリサイクルゴムを含むとされている。

【 0 0 1 0 】

30

米国特許第6,031,009号は、粉碎加硫ゴムと、少なくとも1種の従来のオレフィンポリマーと、少なくとも1種のメタロセン単一位触媒オレフィンコポリマーとのブレンドを含む熱可塑性組成物に関する。オレフィンポリマーは、1種以上のオレフィン系モノマーを従来の仕方で重合することによって製造される固体高分子量ポリマー材料である。好ましいオレフィンポリマーは、ポリエチレンまたはポリプロピレンである。上述の熱可塑性組成物は、改良された機械的性質を有するとされている。

【 0 0 1 1 】

国際特許出願WO 00/78852は、再生またはくずゴムを使用した熱可塑性エラストマーと同様のエラストマーアロイの製造方法に関する。この目的のために、ポリプロピレンコポリマーまたはこれと少なくとも1つのポリプロピレンタイプとの混合物を、ミキサー中で融解させる。それに続いて、少なくとも一部分をラジカルドナー中で予備膨潤させた粉末状ゴムを、計量した量で融解物に加えて、高い剪断力を適用することによって粉末状ゴムをプラスチックマトリックス中に分散させ、同時に、定義された混合パラメータに従ってラジカル形成剤を加えて、粉末状ゴムとポリプロピレンコポリマーまたはこれらの混合物との間に相カップリングを生成する。得られたエラストマーアロイは、熱可塑性エラストマーと同様の特性を有するとされている。

40

【 0 0 1 2 】

米国特許第6,262,175号は、組成物の総重量を基準として、重量%で、約5%～約90%の加硫ゴム粉末；約5%～約60%のポリオレフィン；約2%～約30%の未加硫ゴムまたはスチレンに基づく熱可塑性エラストマー；並びにビニルホモポリマー、コポリマー

50

及びこれらの混合物から選択される約2%～約30%のビニルポリマー；を含む熱可塑性組成物に関する。ポリオレフィン、固体高分子量ポリオレフィンホモポリマー若しくはコポリマー、またはこれらの混合物である。好ましいポリオレフィンは、ポリエチレン、ポリプロピレン、またはエチレン及びプロピレンのコポリマーである。上述の熱可塑性組成物は、優れた極限伸び及び引裂強さを含む優れた物理的性質を有すると言われている。

【0013】

国際特許出願WO 02/24795は、リサイクルされた熱硬化性ゴム材料を、酸化剤を用いて相適合性処理にさらし、リサイクルされた熱硬化性ゴム材料と熱可塑性ポリマーとをブレンドして、熱可塑性エラストマー及び衝撃強化熱可塑性樹脂からなる群から選択される材料を得ることを含む、熱硬化性ゴム材料をリサイクルする方法に関する。ポリオレフィン（例えばポリプロピレン）は、より好ましい熱可塑性ポリマーの中に入る。

10

【0014】

本出願人は、特にポリプロピレン及びそのコポリマーの場合に、細分割形態の加硫ゴムと熱可塑性ポリマーとの間の相溶性の問題が、従来技術の努力にもかかわらず依然として存在することに気付いた。前記相溶性の問題は、得られた熱可塑性材料の機械的性質にマイナスに影響する。

【0015】

本出願人は現在、プロピレンホモポリマーまたはコポリマーから製造された熱可塑性相及びエチレンと $\alpha$ -オレフィンとのコポリマーから製造されたエラストマー相を含む異相コポリマーを熱可塑性ポリマーとして利用して、上述の問題を解決することが可能であることを発見した。前記異相コポリマーは、粉碎加硫ゴムとの改良された相溶性を示し、良好な機械的性質、特に破断時伸び、破断時応力及び/または耐衝撃性を有する熱可塑性材料を得ることを可能にする。より詳細には、前記熱可塑性材料は改良された破断時伸びを示す。

20

【0016】

第1の態様によれば、本発明は、

(a) 5重量%～95重量%、好ましくは10重量%～60重量%の細分割形態の加硫ゴムと；

(b) プロピレンホモポリマーまたはコポリマーから製造された熱可塑性相及びエチレンと $\alpha$ -オレフィンとの好ましくはプロピレンとのコポリマーから製造されたエラストマー相を含む5重量%～95重量%、好ましくは40重量%～90重量%の少なくとも1種の異相コポリマーと；

30

(c) (b)とは異なる、0重量%～90重量%、好ましくは0重量%～50重量%の少なくとも1種の $\alpha$ -オレフィンホモポリマーまたはコポリマーと；を含み、

(a)、(b)及び(c)の量は、(a)+(b)+(c)の総重量を基準として表される、熱可塑性材料に関する。

【0017】

下記の本説明及び請求の範囲のために、“プロピレンホモポリマーまたはコポリマーから製造された熱可塑性相及びエチレンと $\alpha$ -オレフィンとのコポリマーから製造されたエラストマー相を含む異相コポリマー”という表現は、(i)エチレン及びプロピレン以外の $\alpha$ -オレフィンから選択される少量の少なくとも1種のオレフィン系モノマーを所望により含むプロピレン；次に(ii)エチレンと $\alpha$ -オレフィン、特にプロピレン、及び所望により小さな比率のポリエチン、特にジエチンとの混合物；の逐次共重合によって得られる熱可塑性エラストマーを意味する。このクラスの生成物はまた一般に、“熱可塑性反応体エラストマー”として周知である。

40

【0018】

本発明において使用してよい細分割形態の加硫ゴム(a)は、加硫ゴム化合物の任意の源、例えば、タイヤ、ルーフィング膜、ホース、ガasket、及びその他同様なものを粉碎(grinding)または他の方法で粉碎(comminuting)することによって得てよく、好ましくは任意の従来の方法を使用して再生タイヤから得る。例えば、細分割形態の加硫ゴム

50

は、雰囲気温度でまたは極低温冷却剤（すなわち液体窒素）の存在下で機械的粉碎によって得てよい。任意の鋼または他の金属介在物は、使用する前に粉碎タイヤから除去すべきである。本発明の熱可塑性材料は、好ましくは無繊維なので、全ての繊維質材料、例えば、タイヤコード繊維を、従来の分離方法を使用して好ましくは粉碎ゴムから除去する。

【0019】

1 好適な具体例によれば、本発明において使用してよい細分割形態の加硫ゴム（a）は、粒度10mm以下、好ましくは5mm以下を有する粉末または顆粒の形態である。

より好適な具体例によれば、本発明において使用してよい細分割形態の加硫ゴム（a）は、粒度0.6mm以下、好ましくは0.5mm以下、より好ましくは0.2mm以下を有する。

10

【0020】

1 好適な具体例によれば、細分割形態の加硫ゴム（a）は、少なくとも1種のジエンエラストマーポリマーまたはコポリマーを含んでよく、これらは、天然由来としてよく、または、所望により60重量%以下の量でモノビニルアレーン及び/または極性モノマーから選択される少なくとも1種のモノマーとブレンドした1種以上の共役ジオレフィンの溶液重合、乳化重合若しくは気相重合によって得てよい。

【0021】

共役ジオレフィンは、一般に4~12、好ましくは4~8個の炭素原子を含み、例えば、1,3-ブタジエン、イソプレン、2,3-ジメチル-1,3-ブタジエン、1,3-ペンタジエン、1,3-ヘキサジエン、3-ブチル-1,3-オクタジエン、2-フェニル-1,3-ブタジエン、またはこれらの混合物を含む群から選択してよい。

20

【0022】

所望によりモノマーとして使用してよいモノビニルアレーンは一般に、8~20、好ましくは8~12個の炭素原子を含み、例えば、スチレン；1-ビニルナフタレン；2-ビニルナフタレン；スチレンの様々なアルキル、シクロアルキル、アリール、アルキルアリールまたはアリールアルキル誘導体、例えば、 $\alpha$ -メチルスチレン、3-メチルスチレン、4-プロピルスチレン、4-シクロヘキシルスチレン、4-ドデシルスチレン、2-エチル-4-ベンジルスチレン、4-p-トリルスチレン、4-(4-フェニルブチル)スチレン、またはこれらの混合物から選択してよい。

【0023】

所望により使用してよい極性モノマーは、例えば、ビニルピリジン、ビニルキノリン、アクリル酸及びアルキルアクリル酸エステル、ニトリル、またはこれらの混合物、例えば、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、アクリロニトリル、またはこれらの混合物から選択してよい。

30

【0024】

好ましくは、ジエンエラストマーポリマーまたはコポリマーは、例えば、シス-1,4-ポリイソプレン（天然または合成、好ましくは天然ゴム）、3,4-ポリイソプレン、ポリブタジエン（特に、高い1,4-シス含量を有するポリブタジエン）、所望によりハロゲン化したイソプレン/イソブテンコポリマー、1,3-ブタジエン/アクリロニトリルコポリマー、スチレン/1,3-ブタジエンコポリマー、スチレン/イソプレン/1,3-ブタジエンコポリマー、スチレン/1,3-ブタジエン/アクリロニトリルコポリマー、またはこれらの混合物から選択してよい。

40

【0025】

他に、細分割形態の加硫ゴム（a）は、1種以上のモノオレフィンとオレフィン系モノマーまたはこれらの誘導体との少なくとも1種のエラストマーポリマーを含んでよい。モノオレフィンは、エチレン及び一般に3~12個の炭素原子を含む $\alpha$ -オレフィン、例えば、プロピレン、1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセン、1-オクテン、またはこれらの混合物から選択してよい。エチレンと $\alpha$ -オレフィンとの、所望によりジエンとの間のコポリマー；イソブテンホモポリマーまたはこれと少量のジエンとのコポリマー（所望により少なくとも部分的にハロゲン化する）が好ましい。所望により存在するジエンは

50

一般に4～20個の炭素原子を含み、好ましくは、1,3-ブタジエン、イソプレン、1,4-ヘキサジエン、1,4-シクロヘキサジエン、5-エチリデン-2-ノルボルネン、5-メチレン-2-ノルボルネン、ビニルノルボルネン、またはこれらの混合物から選択される。こうしたもので、エチレン/プロピレンコポリマー(EPR)若しくはエチレン/プロピレン/ジエンコポリマー(EPDM); ポリイソブテン; ブチルゴム; ハロブチルゴム、特に塩素化ブチル若しくは臭素化ブチルゴム; またはこれらの混合物が特に好ましい。

#### 【0026】

下記の本説明及び請求の範囲のために、“ $\alpha$ -オレフィン”という用語は一般に、式： $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{R}$  [式中、Rは、水素原子、または1～12個の炭素原子を含む線状若しくは枝分れアルキル基を表す。]の脂肪族 $\alpha$ -オレフィンを意味する。

10

#### 【0027】

好ましくは、脂肪族 $\alpha$ -オレフィンは、エチレン、プロピレン、1-ブタン、イソブチレン、1-ペンタン、1-ヘキセン、3-メチル-1-ブテン、3-メチル-1-ペンテン、4-メチル-1-ペンテン、4-メチル-1-ヘキセン、4,4-ジメチル-1-ヘキセン、4,4-ジメチル-1-ペンテン、4-エチル-1-ヘキセン、3-エチル-1-ヘキセン、1-オクテン、1-デセン、1-ドデセン、1-テトラデセン、1-ヘキサデセン、1-オクタデセン、1-エイコセン、またはこれらの混合物から選択される。こうしたもののうち、好ましいものは、エチレン、プロピレン、1-ブテン、1-ヘキセン、1-オクテン、またはこれらの混合物である。

20

#### 【0028】

下記の本説明及び請求の範囲のために、“ポリエン”という用語は一般に、共役または非共役ジエン、トリエン若しくはテトラエンを意味する。ジエンコモノマーが存在する場合、このコモノマーは一般に4～20個の炭素原子を含み、好ましくは、線状共役または非共役ジオレフィン、例えば、1,3-ブタジエン、1,4-ヘキサジエン、1,6-オクタジエン、及びその他同様なもの; 単環式または多環式ジエン、例えば、1,4-シクロヘキサジエン、5-エチリデン-2-ノルボルネン、5-メチレン-2-ノルボルネン、ビニルノルボルネン、またはこれらの混合物から選択される。トリエンまたはテトラエンコモノマーが存在する場合、このコモノマーは一般に9～30個の炭素原子を含み、好ましくはトリエンまたはテトラエン(分子中にビニル基または分子中に5-ノルボルネン-2-イル基を含む)から選択される。本発明において使用してよいトリエンまたはテトラエンコモノマーの具体的な例は、6,10-ジメチル-1,5,9-ウンデカトリエン、5,9-ジメチル-1,4,8-デカトリエン、6,9-ジメチル-1,5,8-デカトリエン、6,8,9-トリメチル-1,6,8-デカトリエン、6,10,14-トリメチル-1,5,9,13-ペンタデカテトラエン、またはこれらの混合物である。好ましくは、ポリエンは、ジエンである。

30

#### 【0029】

上記に開示したように、異相コポリマー(b)は、(i)エチレン及びプロピレン以外の $\alpha$ -オレフィンから選択される少なくとも1種のオレフィン系コモノマーを所望により含むプロピレン; 次に(ii)エチレンと $\alpha$ -オレフィン、特にプロピレン、及び所望によりポリエン、特にジエンとの混合物; の逐次共重合によって製造される。共重合は、通常、アルミニウムトリアルキル化合物(アルキル基は1～9個の炭素原子を含み、例えば、アルミニウムトリエチルまたはアルミニウムトリイソブチルである)と混和し、塩化マグネシウム表面に担持されハロゲン化チタン化合物に基づくチーグラー-ナッタ触媒の存在下で実行される。異相コポリマー(b)の製造に関するさらなる詳細は、例えば、欧州特許出願における欧州特許第400,333号及び欧州特許第373,660号並びに米国特許第5,286,564号に与えられる。

40

#### 【0030】

異相コポリマー(b)の熱可塑性相は、プロセスの上述の相(i)の最中に主に製造され、プロピレンホモポリマーまたはプロピレンとエチレン及びプロピレン以外の $\alpha$ -オレ

50

フィンから選択されるオレフィン系モノマーとのコポリマーからなる。好ましくは、オレフィン系モノマーは、エチレンである。オレフィン系モノマーの量は、熱可塑性相中のモノマーモルの総数を基準として、好ましくは10モル%未満である。

#### 【0031】

異相コポリマー (b) のエラストマー相は、プロセスの上述の相 (i i) の最中に主に製造され、異相コポリマーの総重量を基準として、少なくとも10重量%、好ましくは少なくとも40重量%、より好ましくは少なくとも60重量%であり、エチレンと $\alpha$ -オレフィンとの、所望によりポリエンのエラストマーコポリマーからなる。前記 $\alpha$ -オレフィンは、好ましくはプロピレンであり；前記ポリエンは、好ましくはジエンである。所望によりモノマーとして存在するジエンは一般に4~20個の炭素原子を含み、好ましくは、線状 (非) 共役ジオレフィン、例えば、1,3-ブタジエン、1,4-ヘキサジエン、1,6-オクタジエン、またはこれらの混合物；単環式または多環式ジエン、例えば1,4-シクロヘキサジエン、5-エチリデン-2-ノルボルネン、5-メチレン-2-ノルボルネン、またはこれらの混合物から選択される。エラストマー相の組成は、一般に15モル%~85モル%のエチレン；85モル%~15モル%の $\alpha$ -オレフィン、好ましくはプロピレン；0モル%~5モル%のポリエン、好ましくはジエンである。

10

#### 【0032】

好ましくは、エラストマー相は、エラストマー相の総重量を基準として、15重量%~80重量%、より好ましくは20重量%~40重量%のエチレン；20重量%~85重量%、より好ましくは60重量%~80重量%のプロピレンの組成を有するエチレン及びプロピレンのエラストマーコポリマーからなる。

20

#### 【0033】

異相コポリマー (b) 中に存在するエラストマー相の量を、周知の技術によって、例えばエラストマー (アモルファス) 相を適切な有機溶媒 (特にキシレン、135 で還流にて20分間) を用いて抽出することによって決定してよく、エラストマー相の量は、試料の初期重量と乾燥残留分の重量との間の差として計算される。

#### 【0034】

エラストマー相中のプロピレン単位の量を、上記に説明したような (例えばキシレンを用い135 で還流にて20分間) エラストマー相の抽出、続いて、周知の技術に従った、例えば赤外 (IR) 分光法による乾燥抽出物の分析によって決定してよい。

30

#### 【0035】

本発明において使用してよく、現在市販されている異相コポリマー (b) の例は、ベセル (Basell) 製のハイファックス (Hifax (登録商標)) またはモブレン EP (Moplen (登録商標) EP) という製品である。

#### 【0036】

ホモポリマーまたはコポリマー (c) の場合には、“ $\alpha$ -オレフィン” はまた、上文で定義した通りの式： $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{R}$ の脂肪族 $\alpha$ -オレフィンの他に、式： $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{R}'$  [式中、 $\text{R}'$ は、6~14個の炭素原子を有するアリール基を表す。]の芳香族 $\alpha$ -オレフィンとしてよい。好ましくは、芳香族 $\alpha$ -オレフィンは、スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、またはこれらの混合物から選択される。

40

#### 【0037】

好ましくは、本発明において使用してよいホモポリマーまたはコポリマー (c) は、以下から選択してよい。

- プロピレンホモポリマーまたはプロピレンとエチレン及び/または4~12個の炭素原子を有する $\alpha$ -オレフィンとのコポリマー (エチレン及び/または $\alpha$ -オレフィンの全含量は10モル%未満である)；

- エチレンホモポリマーまたはエチレンと4~12個の炭素原子を有する少なくとも1種の $\alpha$ -オレフィンとのコポリマー；

- スチレンポリマー、例えば、スチレンホモポリマー；例えば、ポリブタジエン、ポリイソブレン、ブチルゴム、エチレン/プロピレン/ジエンコポリマー (EPDM)、エチレ

50

ン/プロピレンコポリマー（EPR）天然ゴム、エピクロリドリン（epichloridrin）のような天然または合成エラストマーで変性したスチレンホモポリマー；スチレンコポリマー、例えば、スチレン-メチルスチレンコポリマー、スチレン-イソプレンコポリマーまたはスチレン-ブタジエンコポリマー；

- エチレンとアルキルアクリレート、アルキルメタクリレート及びビニルカルボキシラートから選択される少なくとも1種のエチレン性不飽和エステルとのコポリマー、ここで、アルキル基は、線状または枝分れであり、1～8、好ましくは1～4個の炭素原子を有してよく、一方、カルボキシラート基は、線状または枝分れであり、2～8、好ましくは2～5個の炭素原子を有してよく；エチレン性不飽和エステルは、コポリマーの総重量を基準として、一般に、0.1～80重量%、好ましくは0.5～50重量%の量で存在する。

10

#### 【0038】

ホモポリマーまたはコポリマー（c）として本発明において使用してよいエチレンホモポリマーまたはエチレンと4～12個の炭素原子を有する少なくとも1種の $\alpha$ -オレフィンとのコポリマーの例は、低密度ポリエチレン（LDPE）、中密度ポリエチレン（MDPE）、高密度ポリエチレン（HDPE）、線状低密度ポリエチレン（LLDPE）、超低密度ポリエチレン（ULDPE）、またはこれらの混合物である。

#### 【0039】

好ましくは、エチレンと4～12個の炭素原子を有する少なくとも1種の $\alpha$ -オレフィンとのコポリマーは、

20

- 35モル%～90モル%のエチレン；10モル%～65モル%の脂肪族 $\alpha$ -オレフィン、好ましくはプロピレン；0モル%～10モル%のポリエン、好ましくはジエン、より好ましくは、1,4-ヘキサジエンまたは5-エチレン-2-ノルボルネンのモノマー組成を有するエラストマーコポリマー（例えば、EPR及びEPDMゴム）；

- 75モル%～97モル%、好ましくは90モル%～95モル%のエチレン；3モル%～25モル%、好ましくは5モル%～10モル%の脂肪族 $\alpha$ -オレフィン；0モル%～5モル%、好ましくは0モル%～2モル%のポリエン、好ましくはジエンのモノマー組成を有するコポリマー（例えば、エチレン/1-オクテンコポリマー、例えばデュポン-ダウエラストマーズ（DuPont-Dow Elastomers）のエンゲージ（Engage（登録商標））という製品）

30

から選択してよい。

#### 【0040】

本発明において使用してよいスチレンポリマーの例は、シンジオタクチックポリスチレン、アタクチックポリスチレン、アイソタクチックポリスチレン、ポリブタジエン-変性スチレンポリマー、スチレン-ブタジエンコポリマー、スチレン-イソプレンコポリマー、またはこれらの混合物である。

#### 【0041】

エチレンと少なくとも1種のエチレン性不飽和エステルとのコポリマーに関連して、アクリレートまたはメタクリレートの例は、アクリル酸エチル、アクリル酸メチル、メタクリル酸メチル、アクリル酸t-ブチル、アクリル酸n-ブチル、メタクリル酸n-ブチル、アクリル酸2-エチルヘキシル、またはこれらの混合物である。ビニルカルボキシラートの例は、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、ビニルブタノエート、またはこれらの混合物である。

40

#### 【0042】

本発明において使用してよいエチレンと少なくとも1種のエチレン性不飽和エステルとのコポリマーの例は、エチレン/酢酸ビニルコポリマー（EVA）、エチレン/アクリル酸エチルコポリマー（EEA）、エチレン/アクリル酸ブチルコポリマー（EBA）、またはこれらの混合物である。

#### 【0043】

存在する場合、ホモポリマーまたはコポリマー（c）を、（a）+（b）+（c）の総

50

重量を基準として、一般に、5重量%以上、好ましくは10重量%以上の量で本発明による熱可塑性材料に加えてよい。

【0044】

細分割形態の加硫ゴム(a)と異相コポリマー(b)との間の相溶性を改良するために、本発明による熱可塑性材料は少なくとも1種のカップリング剤(d)をさらに含む。

異相コポリマー(b)がエチレンとプロピレンとのコポリマーから製造されたエラストマー相を有し、前記コポリマー中のプロピレンの量が少なくとも60重量%である場合に、満足な機械的性質は、前記カップリング剤(d)の存在しない状態でさえも得られることに注意されたい。

【0045】

カップリング剤(d)は、当分野において周知のもの、例えば、少なくとも1つのエチレン性不飽和及び少なくとも1つの加水分解可能な基を含むシラン化合物；少なくとも1つのエチレン性不飽和を含むエポキシド；モノカルボン酸、または、好ましくはジカルボン酸（少なくとも1つのエチレン性不飽和を有する）、有機チタネート、ジルコネートまたはアルミネート；またはこれらの誘導体、特に無水物またはエステルから選択してよい。

【0046】

この目的に適したシラン化合物の例は、 $\gamma$ -メタクリルオキシプロピルトリメトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、メチルトリス(2-メトキシエトキシ)シラン、ジメチルジエトキシシラン、ビニルトリス(2-メトキシエトキシ)シラン、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、オクチルトリエトキシシラン、イソブチルトリエトキシシラン、イソブチルトリメトキシシラン、またはこれらの混合物である。

【0047】

エチレン性不飽和を含むエポキシドの例は、アクリル酸グリシジル、メタクリル酸グリシジル、イタコン酸のモノグリシジルエステル、マレイン酸のグリシジルエステル、ビニルグリシジリエーテル、アリルグリシジリエーテル、またはこれらの混合物である。

【0048】

カップリング剤として使用してよいモノカルボン若しくはジカルボン酸（少なくとも1つのエチレン性不飽和を有する）、またはこれらの誘導体は、例えば、マレイン酸、無水マレイン酸、フマル酸、シトラコン酸、イタコン酸、アクリル酸、メタクリル酸及びその他同様なもの、並びにこれらから誘導された無水物またはエステル、またはこれらの混合物である。無水マレイン酸は、特に好ましい。

【0049】

好ましくは、カップリング剤が熱可塑性ポリマーの上に直接にグラフトされるように、カップリング剤(d)を少なくとも1種のラジカル重合開始剤(e)と組み合わせて本発明による熱可塑性材料に加えてよい。有機過氧化物、例えば、過安息香酸t-ブチル、過酸化ジクミル、過酸化ベンゾイル、過酸化ジ-t-ブチル、またはこれらの混合物を、例えば、ラジカル重合開始剤(e)として使用してよい。

【0050】

熱可塑性材料に加えてよいカップリング剤(d)の量は、100重量部の(a)+(b)+(c)を基準として、一般に0.01重量%~10重量%、好ましくは0.05重量%~5重量%である。

【0051】

熱可塑性材料に加えてよいラジカル重合開始剤(e)の量は、100重量部の(a)+(b)+(c)を基準として、一般に0.01重量%~1重量%、好ましくは0.05重量%~0.5重量%である。

【0052】

本発明による熱可塑性材料は、従来の添加剤の例えば潤滑剤、充填剤、顔料、可塑剤、表面改質剤、UV吸収剤、抗酸化剤、立体的に込み合ったアミン若しくはアミド光安定剤、またはこれらの混合物をさらに含んでよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 3 】

前記熱可塑性材料は、細分割形態の加硫したゴム（a）及び異相コポリマー（b）と所望により存在する他の化合物とを、当分野において周知の技術に従って混合することによって製造してよい。混合は、例えば、オープンミルミキサーまたはタンジェンシャルローター（バンベリー（Banbury））若しくはインターロッキングローター（インターミックス（Intermix））を有するタイプの密閉式ミキサーを使用して、或いはコニーダータイプ（バス（Buss））または共回転若しくは二重反転二軸スクリュウタイプの連続式ミキサー中で実行してよい。得られた熱可塑性材料を次に通常の技術に従って押出し、ペレット化してよい。ペレットを将来の使用のために包装してよく、または製造された製品を形成するプロセスにおいて直ちに使用してよい。本発明のペレットまたはブレンドを、熱可塑性樹脂組成物の熱加工のために当分野において周知の技術に従って、製造された製品へと形成してよい。例えば、圧縮成形、真空成形、射出成形、カレンダー掛け、キャストリング、フィラメントワインディング、積層、回転またはスラッシュ成形、トランスファー成形、レイアップまたは接触成形、打抜き、またはこうした方法の組合せを使用してよい。

10

## 【 0 0 5 4 】

本発明による熱可塑性材料を様々な種類の製造された製品へと形成してよい。特に、本発明による熱可塑性材料を、レクリエーション区域のフローリング及び歩道；工業用、スポーツ用または安全用表面；フローリングタイル；帯電防止コンピュータマット；ゴムマット及びシート；取り付け用パッド；ショックアブソーバーシート；サウンドバリア；膜保護；飛行場の滑走路または路面；靴底；じゅうたんの下敷き；自動車用フロアマット；自動車用バンパー；自動車用ロカリー（automotive locary）；自動車用ドアまたはウィンドウシール；シール；オリング；ガasket；散水システム；パイプまたはホース材料；フラワーポット；ビルディングブロック；ルーフィング；ジオメンブラン；及びその他同様なものへと形成してよい。

20

## 【 0 0 5 5 】

本発明を、多数の製造実施例によって下記にさらに示し、これは、純粹に示すためのものであり、本発明のいかなる限定でもない。

## 【実施例】

## 【 0 0 5 6 】

実施例 1 ～ 8

30

熱可塑性材料の製造

表 1 に与える熱可塑性材料を次の通り製造した。

## 【 0 0 5 7 】

全ての成分を密閉式ミキサー（モデルポミニ PL 1.6（model Pomini PL 1.6））中で約 5 分間一緒に混合した。温度が 190 に達するとすぐに、1 分間の脱気工程を実行し、次に混合物を放出した。得られた混合物をそれに続いて、150 の温度で稼働するオープンロールミキサー中に装填して、1 mm 厚さのシートを得た。

## 【 0 0 5 8 】

【表 1】

表 1

| 実施例                                          | 1  | 2   | 3   | 4  | 5   | 6 <sup>(*)</sup> | 7 <sup>(*)</sup> | 8 <sup>(*)</sup> |
|----------------------------------------------|----|-----|-----|----|-----|------------------|------------------|------------------|
| ハイファックス <sup>●</sup><br>CA10A <sup>(1)</sup> | 70 | 70  | -   | 40 | 40  | -                | -                | -                |
| ハイファックス <sup>●</sup><br>7320 <sup>(1)</sup>  | -  | -   | 70  | -  | -   | -                | -                | -                |
| モブレン <sup>●</sup><br>YD50G <sup>(1)</sup>    | -  | -   | -   | 30 | 30  | -                | -                | -                |
| モブレン <sup>●</sup><br>HP500N <sup>(1)</sup>   | -  | -   | -   | -  | -   | 80               | 60               | 80               |
| オレザアック <sup>●</sup><br>CA100 <sup>(1)</sup>  | -  | -   | -   | -  | -   | -                | 20               | -                |
| 加硫ゴム <sup>(2)</sup>                          | 30 | 30  | 30  | 30 | 30  | 20               | 20               | 20               |
| 無水<br>マレイン酸 <sup>(2)</sup>                   | -  | 2   | 2   | -  | 2   | -                | -                | 4                |
| ペロキシモン <sup>●</sup><br>DC/SC <sup>(2)</sup>  | -  | 0.2 | 0.2 | -  | 0.2 | -                | -                | 0.5              |

【 0 0 5 9 】

( \* ) : 比較 ;

( 1 ) : ( a ) + ( b ) + ( c ) の総重量を基準とした重量 % ;

( 2 ) : 1 0 0 重量部の ( a ) + ( b ) + ( c ) を基準とした重量 % ;

ハイファックス (登録商標) CA10A : プロピレンホモポリマーから製造された 3 5 重量 % の熱可塑性相 ; 2 8 重量 % のエチレン及び 7 2 重量 % のプロピレンから製造された 6 5 重量 % のエラストマー相 ; からなる異相コポリマー (ベーセル) ;

ハイファックス (登録商標) 7320 : プロピレンホモポリマーから製造された 3 5 重量 % の熱可塑性相 ; 5 0 重量 % のエチレン及び 5 0 重量 % のプロピレンから製造された 6 5

10

20

30

40

50

重量%のエラストマー相；からなる異相コポリマー（ベークセル）；  
 モブレン（登録商標）Y D 5 0 G <sup>(1)</sup>；ポリプロピレンホモポリマー（ベークセル）；  
 モブレン（登録商標）H P 5 0 0 N <sup>(1)</sup>；ポリプロピレンホモポリマー（ベークセル）；  
 オレヴァク（Orevac（登録商標））C A 1 0 0 <sup>(1)</sup>；無水マレイン酸官能基化ポリプロ  
 ピレン（0.9%の無水マレイン酸）（アトフィナ（Atofina））。  
 加硫ゴム <sup>(2)</sup>；機械的に粉碎したゴム（＜0.425mm（40メッシュ）-ソミール（  
 Somir））；  
 ペロキシモン（登録商標）（Peroximom（登録商標））D C / S C <sup>(2)</sup>；過酸化ジクミ  
 ル（アトフィナ）。

機械的特性の測定

10

1mm厚さのプレートを、上記に開示したものとして得た熱可塑性材料から形成した。プ  
 レートを、10分間180℃で成形し、それに続いて5分間室温に冷却することによって  
 製造した。

【0060】

A S T M 標準 D 6 3 8 - 0 2 a に従い、インストロン装置及び牽引速度50mm/分を用  
 い、機械的特性（すなわち破断時応力及び破断時伸び）を決定するために、プレートを使  
 用した。得られた結果を表2に与える。

【0061】

【表2】

表2

20

| 実施例                | 1    | 2     | 3    | 4    | 5    | 6 <sup>(*)</sup> | 7 <sup>(*)</sup> | 8 <sup>(*)</sup> |
|--------------------|------|-------|------|------|------|------------------|------------------|------------------|
| 破断時伸び<br><br>(MPa) | 245  | 396   | 109  | 162  | 238  | 21.3             | 20.4             | 20.9             |
| 破断時応力<br><br>(MPa) | 9.44 | 10.15 | 7.60 | 10.1 | 11.4 | 11               | 10               | 7                |

30

【0062】

(\*)：比較。

表2において報告するデータは、本発明による熱可塑性材料（実施例1～5）は、異相  
 コポリマー（b）を有しない対応する組成物と比較して、改良された機械的性質、特に改  
 良された破断時伸びを有することを示す。

40

## フロントページの続き

(74)代理人 100102727

弁理士 細川 伸哉

(72)発明者 ティレリ, ディエゴ

イタリア国 20126 ミラノ, ヴィアーレ・サルカ 222, ケア・オブ・ピレリ・ラプス・ソチエタ・ペル・アツィオーニ

(72)発明者 ガルブセラ, ミケーレ

イタリア国 20126 ミラノ, ヴィアーレ・サルカ 222, ケア・オブ・ピレリ・ラプス・ソチエタ・ペル・アツィオーニ

(72)発明者 カステラーニ, ルカ

イタリア国 20126 ミラノ, ヴィアーレ・サルカ 222, ケア・オブ・ピレリ・ラプス・ソチエタ・ペル・アツィオーニ

(72)発明者 ペルッツォッティ, フランコ

イタリア国 20126 ミラノ, ヴィアーレ・サルカ 222, ケア・オブ・ピレリ・ラプス・ソチエタ・ペル・アツィオーニ

(72)発明者 アルビッツァッティ, エンリコ

イタリア国 20126 ミラノ, ヴィアーレ・サルカ 222, ケア・オブ・ピレリ・ラプス・ソチエタ・ペル・アツィオーニ

審査官 村上 騎見高

(56)参考文献 特開平11-166077(JP, A)

特表2002-510424(JP, A)

特開昭51-135949(JP, A)

特開昭56-041236(JP, A)

特開2002-309107(JP, A)

国際公開第02/038655(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

IPC C08L 7/00-21/02

C08K 3/00-13/08