(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5661439号
(P5661439)

(45)発行日　平成27年1月28日(2015.1.28)　(24)登録日　平成26年12月12日(2014.12.12)

(51)Int.Cl.		F I		
C08J 3/24	(2006.01)	C08J	3/24	CESZ
C08J 3/20	(2006.01)	C08J	3/20	D
C08L 23/16	(2006.01)	C08L	23/16	
C08L 23/02	(2006.01)	C08L	23/02	
C08L 61/06	(2006.01)	C08L	61/06	

請求項の数 14　(全 20 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2010-270661 (P2010-270661)
(22)出願日　平成22年12月3日 (2010.12.3)
(65)公開番号　特開2012-117018 (P2012-117018A)
(43)公開日　平成24年6月21日 (2012.6.21)
審査請求日　平成25年11月27日 (2013.11.27)

(73)特許権者　000005887
三井化学株式会社
東京都港区東新橋一丁目５番２号
(74)代理人　110001070
特許業務法人ＳＳＩＮＰＡＴ
(72)発明者　今井　正
千葉県袖ヶ浦市長浦５８０－３２　三井化学株式会社内
(72)発明者　浅見　琢夫
千葉県袖ヶ浦市長浦５８０－３２　三井化学株式会社内

審査官　藤本　保

最終頁に続く

(54)【発明の名称】熱可塑性重合体の製造方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
架橋性重合体（Ａ）１～９９重量部及び熱可塑性樹脂（Ｂ）９９～１重量部（但し（Ａ）及び（Ｂ）の合計量は１００重量部である）を含有する混合物を架橋させて得られる熱可塑性重合体（Ｃ）の製造方法であって、
下記の（ａ）工程を含むことを特徴とする熱可塑性重合体（Ｃ）の製造方法。
（ａ）工程
フェノール樹脂である粉体状硬化剤（Ｄ）と、
粉体状無機化合物（Ｅ）及び／または粉体状樹脂（Ｆ）
の混合物であって、
粉体状無機化合物（Ｅ）及び／または粉体状樹脂（Ｆ）の粉体状硬化剤（Ｄ）に対しての重量比率として６：１～２０：１である混合物
を上記架橋性重合体（Ａ）、熱可塑性樹脂（Ｂ）とは別に
押出機途中にサイドフィードする工程
【請求項２】
請求項１における（ａ）工程が、
(ｃ)工程
フェノール樹脂である粉体状硬化剤（Ｄ）と、
粉体状無機化合物（Ｅ）及び／または粉体状樹脂（Ｆ）と、
さらに

酸化亜鉛、酸化マグネシウム、二塩化スズから選ばれる硬化促進剤（Ｈ）
の混合物であって、
粉体状無機化合物（Ｅ）及び／または粉体状樹脂（Ｆ）の粉体状硬化剤（Ｄ）に対しての重量比率として６：１～２０：１である混合物
を押出機途中にサイドフィードする工程
であることを特徴とする請求項１記載の熱可塑性重合体（Ｃ）の製造方法。

【請求項３】
少なくとも1箇所以上において、軟化剤（Ｇ）を添加する工程を含むことを特徴とする請求項１または２のいずれかに記載の熱可塑性重合体（Ｃ）の製造方法。

【請求項４】
（ａ）工程の前に、少なくとも1箇所以上において、軟化剤（Ｇ）を添加する工程を含むことを特徴とする請求項１～３のいずれかに記載の熱可塑性重合体（Ｃ）の製造方法。

【請求項５】
架橋性重合体（Ａ）がポリオレフィン系ゴムであることを特徴とする請求項１に記載の熱可塑性重合体（Ｃ）の製造方法。

【請求項６】
ポリオレフィン系ゴムがエチレン・α- オレフィン・非共役ポリエン共重合体であることを特徴とする請求項５に記載の熱可塑性重合体（Ｃ）の製造方法。

【請求項７】
熱可塑系樹脂（Ｂ）がポリオレフィンであることを特徴とする請求項１に記載の熱可塑性重合体（Ｃ）の製造方法。

【請求項８】
ポリオレフィンがポリエチレン及び／またはポリプロピレンであることを特徴とする請求項７に記載の熱可塑性重合体（Ｃ）の製造方法。

【請求項９】
フェノール樹脂がハロゲン化フェノール樹脂であることを特徴とする請求項１または２のいずれかに記載の熱可塑性重合体（Ｃ）の製造方法。

【請求項１０】
粉体状無機化合物（Ｅ）が、炭酸カルシウム、タルク及び／またはクレーであることを特徴とする請求項１または２のいずれかに記載の熱可塑性重合体（Ｃ）の製造方法。

【請求項１１】
粉体状樹脂（Ｆ）がポリオレフィンパウダーであることを特徴とする請求項１または２のいずれかに記載の熱可塑性重合体（Ｃ）の製造方法。

【請求項１２】
ポリオレフィンパウダーがポリエチレンパウダー及び／またはポリプロピレンパウダーであることを特徴とする請求項１１に記載の熱可塑性重合体（Ｃ）の製造方法。

【請求項１３】
請求項１～１２のいずれかに記載の製造方法により得られた熱可塑性重合体（Ｃ）。

【請求項１４】
熱可塑性重合体（Ｃ）が熱可塑性エラストマーであることを特徴とする請求項１３に記載の熱可塑性重合体（Ｃ）。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は熱可塑性重合体の製造方法に関し、さらに詳しくは物理的性質に優れた熱可塑性重合体の製造方法に関する。

【背景技術】
【０００２】
従来から知られた熱可塑性エラストマーの製造方法としては、ポリオレフィンとオレフ

ィン系ゴム（例えばエチレン－プロピレン－ジエン・ターポリマー）との混合物を動的架橋化させる（dynamically vulcanizing)ものがある。前記製造方法は、例えばコラン（Coran)等に対する１９７８年１２月１９日に登録された米国特許第4,130,535 号（日本特許特公昭５５－１８４４８）及びアブドウ－セベト(Abdou-Sabet）等に対する１９８２年１月１９日に登録された米国特許第4,311,628号（日本特許特公昭５８－４６１３８）等に開示されている。

【０００３】

一般的な熱可塑性エラストマーの製造方法では、ポリオレフィンの硬化又は溶融に十分な温度でポリオレフィンとオレフィン系ゴムを混合した後、フェノール樹脂、過酸化物、イオウのような硬化剤、更には硬化促進剤を添加して硬化が完了するまで混合を続ける。混合装置としては、バンバリーミキサー（Bandury mixer)、ブラベンダーミキサー(Brabender mixer）、又は混合用押出機(extruder)のような従来公知の混合練装置を使用することができる。このように製造された熱可塑性エラストマーは、部分的に加硫され、優れた耐油性及び物理的性質を有する。

【０００４】

しかしながら、前記方法により製造された熱可塑性エラストマーは、混合／硬化工程中に硬化剤の分散が十分でなかったり、分散が不十分でない状態で樹脂温度が上昇し、硬化工程に至るため物性は依然として十分ではない。動的架橋化の間のオレフィン系ゴムとポリオレフィン樹脂のブレンド中における硬化剤の分散は、最終的な性質に影響を与える。従って、硬化剤が添加される前に樹脂の温度を十分下げて、硬化剤の分散を最適化しなければ望む物性を得ることができないし、成形品の外観が満足のいくものが得られない。このように、熱可塑性エラストマーの機械的性質及び弾性、成形品外観を向上させるためには硬化剤を上記ブレンド中に分散する方法の改良が必要であった。

【０００５】

その改良として特開２００１－３１６４８４では、硬化剤である有機過酸化物を押出機途中より添加することが提案されている。しかしながら、押出機途中から硬化剤を注入する場合に、注入部分の温度を十分に下げることが出来ず、注入と同時に硬化剤が反応してしまい、成形品外観が悪いなど十分な改良効果が得られない。また、さらにフェノール樹脂を使用した場合には、フェノール樹脂の粘着性により、安定的な押出機への供給が出来ず、安定した物性が得られないなど問題があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００６】

【特許文献１】米国特許第4,130,535 号

【特許文献２】米国特許第4,311,628 号

【特許文献３】特許公開2001-316484 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

本発明の目的は、架橋性重合体（Ａ）と熱可塑性樹脂（Ｂ）の混合物中に硬化剤がよりよく分散した熱可塑性重合体（Ｃ）を製造する方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

上記のような目的を達成するために本発明者は鋭意検討した結果、本発明を完成した。

すなわち本発明は、架橋性重合体（Ａ）１～９９重量部及び熱可塑性樹脂（Ｂ）９９～１重量部（但し架橋性重合体（Ａ）及び熱可塑性樹脂（Ｂ）の合計量は１００重量部である）を含有する混合物を、押出機を利用して、架橋させて得られる熱可塑性重合体（Ｃ）の製造方法であって、フェノール樹脂である粉体状硬化剤（Ｄ）と、粉体状無機化合物（Ｅ）及び／または粉体状樹脂（Ｆ）の混合物であって、粉体状無機化合物（Ｅ）及び／または粉体状樹脂（Ｆ）の硬化剤（Ｄ）に対しての重量比率として６：１～２０：１である

混合物を上記架橋樹脂とは別に押出機途中にサイドフィードする工程を含むことを特徴とする熱可塑性重合体（Ｃ）の製造方法である。

【０００９】

本発明において、粉体状硬化剤（Ｄ）と粉体状無機化合物（Ｅ）及び／または粉体状樹脂（Ｆ）の混合物は、押出機の途中よりサイドフィードする工程とすることが望ましい。

さらに、本発明においては、粉体状硬化剤（Ｄ）と粉体状無機化合物（Ｅ）及び／または粉体状樹脂（Ｆ）と共に硬化促進剤（Ｈ）の混合物を押出機途中よりサイドフィードする工程とすることが望ましい。

【００１０】

これらの、粉体状硬化剤（Ｄ）と、粉体状無機化合物（Ｅ）及び／または粉体状樹脂（Ｆ）のサイドフィードには、それらと同時にあるいはそれらのサイドフィードの前において、さらに少なくとも1箇所以上の軟化剤（Ｇ）を添加する工程を含めることが望ましい。

【００１１】

本発明において、架橋性重合体（Ａ）としてはポリオレフィン系ゴムであり、好ましくはエチレン・α- オレフィン・非共役ポリエン共重合体であることが、物性、耐熱性の点で好ましい。

【００１２】

熱可塑性樹脂（Ｂ）としては、用いられる架橋性重合体（Ａ）と異なる熱可塑性樹脂であればよく、一般にポリオレフィンが用いられ、中でも、好ましくはポリエチレン及び／またはポリプロピレンであることは、物性、耐熱性の点で好ましい。

【００１３】

粉体状硬化剤（Ｄ）としては、中でもフェノール樹脂であることは、ゴム弾性に優れているので好ましい。

フェノール樹脂がハロゲン化フェノール樹脂であることは、架橋反応性に優れている点で好ましい。

【００１４】

粉体状無機化合物（Ｅ）としては、炭酸カルシウム、及び／またはタルク及び／またはクレーであることは、物性の点で好ましい。

粉体状樹脂（Ｅ）は、ポリオレフィンパウダーが好適であり、更には、ポリエチレンパウダー及び／またはポリプロピレンパウダーであることは、物性、軽量化の点で好ましい。

本発明により得られる熱可塑性重合体は、熱可塑性樹脂、熱可塑性エラストマー、熱可塑性ゴム状のいずれの場合をも含むものであり、熱可塑性エラストマーであることが望ましい。

【発明の効果】

【００１５】

本発明によれば、粉体状の硬化剤と粉体状の無機化合物及び／または粉体状樹脂の混合物を押出機に別フィードし、さらに望ましくは少なくとも１箇所以上で軟化剤を添加する熱可塑性重合体の製造方法であり、硬化剤を十分に分散させて架橋反応することができるため、分散不良による成形品の外観不良や物性のバラツキが少なく、引っ張り特性とゴム弾性に優れた熱可塑性重合体が得られる。

【発明を実施するための形態】

【００１６】

以下本発明に使用する各成分を詳述する。

（架橋性重合体（Ａ））

本発明で使用する架橋性重合体（Ａ）は、粉体状硬化剤（Ｄ）により架橋するものであればいずれでもよいが、ゴム状、エラストマー状のものが好適であり、さらに好ましくは、ポリオレフィン系ゴム、例えば、ポリイソブチレン、ブチルゴム、エチレン－α－オレフィン系共重合体ゴム、さらに好ましくはエチレン－α－オレフィン共重合体ゴム及びエ

チレン－α－オレフィン－非共役ジエン共重合体ゴムである。

【００１７】

上記のα－オレフィンとしては、たとえばプロピレン、１－ブテン、１－ペンテン、１－ヘキセン、４－メチル－１－ペンテン、１－オクテン、１－デセンなどがあげられ、なかでもプロピレンが好ましい。また、非共役ジエンとしては、具体的には、１，４－ヘキサジエン、３－メチル－１，４－ヘキサジエン、４－メチル－1,４－ ヘキサジエン、５－メチル－1,４－ ヘキサジエン、４,５－ジメチル－1,４－ ヘキサジエン、７－メチル－1,６－ オクタジエン、８－メチル－４－ エチリデン－1,７－ ノナジエン、４－エチリデン－1,７－ ウンデカジエン等の鎖状非共役ジエン；

メチルテトラヒドロインデン、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、５－イソプロピリデン－２－ノルボルネン、５－ビニリデン－２－ ノルボルネン、６－クロロメチル－５－ イソプロペニル－２－ ノルボルネン、５－ビニル－２－ ノルボルネン、５－イソプロペニル－２－ ノルボルネン、５－イソブテニル－２－ ノルボルネン、シクロペンタジエン、ノルボルナジエン等の環状非共役ジエン；

２,３－ジイソプロピリデン－５－ ノルボルネン、２－エチリデン－３－ イソプロピリデン－５－ ノルボルネン、２－プロペニル－２,２－ ノルボルナジエン、４－エチリデン－８－ メチル－1,７－ ナノジエン等のトリエンなどが挙げられる。中でも、５－エチリデン－２－ ノルボルネン、５－ビニル－２－ ノルボルネン、シクロペンタジエン、４－エチリデン－８－ メチル－1,７－ ナノジエンが好ましい。

【００１８】

ポリオレフィン系ゴムのエチレン／α－オレフィンの比率（重量比）は、好ましくは９０／１０～３０／７０である。なお、エチレン－α－オレフィン共重合体ゴムとエチレン－α－オレフィン－非共役ジエン共重合体ゴムを混合して用いてもよい。

エチレン－α－オレフィン系共重合体ゴムの更に好ましい例として、エチレン／プロピレンの重量比率が８５／１５～４５／５５のエチレン－プロピレン共重合体ゴムをあげることができる。

【００１９】

エチレン－α－オレフィン系共重合体ゴムは、１００℃のムーニー粘度（ML_{1+4}１００℃）が１０～３５０のものが好ましく、更に好ましくは３０～３００である。該ムーニー粘度が低すぎると機械的強度に劣ることがあり、一方該ムーニー粘度が高すぎると成形品の外観が損なわれることがある。

【００２０】

エチレン－α－オレフィン－非共役ジエン共重合体ゴムを用いる場合の非共役ジエンの含有量は、好ましくは１～３０重量％、より好ましくは３～２０重量％である。エチレン含有量が９０重量％を超える場合は、得られる組成物の柔軟性が失われ、５０重量％未満の場合は機械的強度が低下する傾向にある。また、非共役ジエン含有量が１重量％未満の場合は、得られる組成物の架橋度が上がらないために機械的強度が低下し、３０重量％を超える場合は、射出成形性等が劣る傾向を示し、コストの点でも不利になる。

【００２１】

なお、ポリオレフィン系ゴムは、油展ゴム及び非油展ゴムのいずれでもよい。なお、油展ゴム中の伸展油の含有量は、共重合体ゴム１００重量部あたり好ましくは２０～２００重量部である。

伸展油は熱可塑性重合体組成物の低硬度化、耐油性の向上等の効果をもたらす。油展ゴムを用いる場合、伸展油はポリオレフィン系ゴムの一部とみなして重量を適用する。

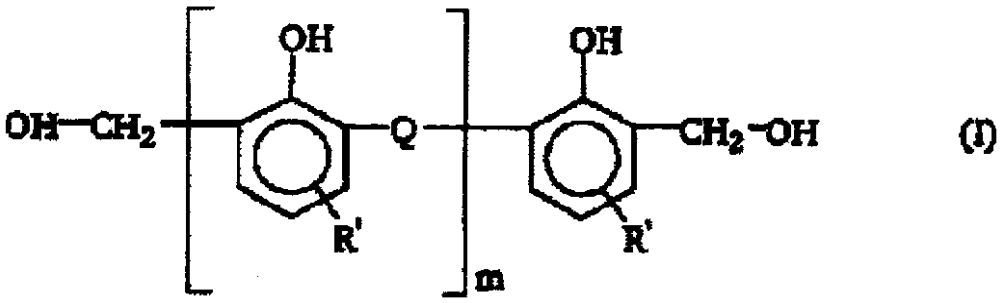
【００２２】

（熱可塑性樹脂（Ｂ））

本発明の熱可塑性樹脂（Ｂ）は、用いられる架橋性重合体（Ａ）と異なるものであり、中でも粉体状硬化剤（Ｄ）に実質的に反応せず、熱可塑性のものが好適であり、ポリオレフィンであり、エチレン、プロピレン、１－ブテン、１－ペンテン、１－ヘキセン、４－メチル－１－ペンテン、１－オクテン、１－デセンなどの単独重合体又は共重合体が好適

なものとしてあげられ、なかでもポリエチレン及び／またはポリプロピレンが好ましい。
【００２３】
ポリエチレンは、エチレン単独重合体ないし、エチレンと炭素原子数３～２０、好ましくは３～８のα－ オレフィンとからなる結晶性エチレン・α－ オレフィン共重合体である。コモノマーを含む場合には、そのコモノマー含量は少量であり、全体の２５モル％以下である。例えば高密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、線状低密度ポリエチレンであり、製造時に用いられる触媒等は特に制約しないが、一般的なチーグラ・ナッタ触媒やメタロセン触媒等によって製造される。
【００２４】
本発明で用いられるポリエチレンは、メルトフローレート（ＭＦＲ；ＡＳＴＭ Ｄ １２３８，１９０℃、荷重２．１６Ｋｇ）が、好ましくは０．０１～５００ｇ／１０分以下、通常０．１～１００ｇ／１０分、さらに好ましくは０．５～５０ｇ／１０分であることが望ましい。
【００２５】
ポリプロピレンは公知の重合体であり、公知の重合方法によって重合される。プロピレンを重合する際、エチレン、ブテン－１、ペンテン－１、４－メチルペンテン－１等のα－オレフィンを共重合してもよい。立体構造としては、アイソタクチック構造が好ましいが、シンジオタクチック構造のものやこれらの構造の混ざったもの、一部アタクチック構造を含むものも用いることができる。また、ポリプロピレンはプロピレンを主体とする重合体であり、プロピレンホモポリマー、プロピレン－α－オレフィンのランダムコポリマーやブロックコポリマー等である。ポリプロピレンのメルトフローレート（ＪＩＳ Ｋ６７５８に従い、温度２３０℃、荷重２１．１８Ｎで測定する。）は０．０５～１００ｇ／１０分であることが好ましく、更に好ましくは０．１～５０ｇ／１０分である。
【００２６】
上記の架橋性重合体（Ａ）と熱可塑性樹脂（Ｂ）の混合割合（重量比）としては、１：９９～９９：１であり、好ましくは３：９７～９７：３、さらに好ましくは５：９５～９５：５である。
【００２７】
（粉体状硬化剤（Ｄ））
本発明の粉体状硬化剤（Ｄ）は、架橋性重合体（Ａ）を架橋することができるものであれば、有機過酸化物系でも硫黄系のいずれであってもよいが、中でもフェノール樹脂系硬化樹脂が特に好ましい。
【００２８】
好ましいフェノール樹脂系硬化樹脂は、レゾール樹脂でありアルキル置換フェノール又は非置換フェノールのアルカリ媒体中のアルデヒドでの縮合、好ましくはホルムアルデヒドでの縮合、又は二官能性フェノールジアルコール類の縮合により製造される。アルキル置換フェノールは１から約１０の炭素原子のアルキル基置換体が好ましい。さらにはｐ－位において１から約１０の炭素原子を有するアルキル基で置換されたジメチロールフェノール類又はフェノール樹脂が好ましい。フェノール樹脂系硬化樹脂は、典型的には、熱架橋性樹脂であり、フェノール樹脂架橋剤またはフェノール樹脂とも呼ばれるものである。熱可塑性加硫ゴムのフェノール樹脂による架橋の具体的な例としては、米国特許第４，３１１，６２８号、米国特許第２，９７２，６００号及び米国特許第３，２８７，４４０号に記載され、これらの技術も本発明で用いることができる。
【００２９】
好ましいフェノール樹脂系硬化樹脂の例としては、下記一般式が挙げられる。
【００３０】

【化１】



(I)

（式中、Ｑは、－ＣＨ$_2$－及び－ＣＨ$_2$－Ｏ－ＣＨ$_2$－からなる群から選ばれる二価の基であり、ｍは０又は１乃至２０の正の整数であり、Ｒ'はアルキル基等の有機基である）

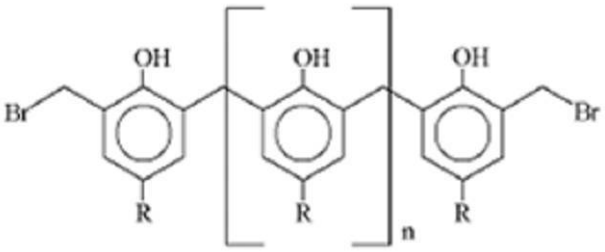
一般式において、好ましくは、Ｑは、二価基－ＣＨ$_2$－Ｏ－ＣＨ$_2$－であり、ｍは０又は１乃至１０の正の整数であり、Ｒ'は２０未満の炭素原子を有する有機基である。より好ましくは、ｍは０又は１乃至５の正の整数であり、Ｒ'は４乃至１２の炭素原子を有する有機基である。

【００３１】

フェノール樹脂系硬化樹脂として、具体的にはアルキルフェノールホルムアルデヒド樹脂、メチロール化アルキルフェノール樹脂、ハロゲン化アルキルフェノール樹脂等があげられ、好ましくはハロゲン化アルキルフェノール樹脂であり、さらに好ましくは、末端の水酸基を臭素化したものであり、例えば、下記の一般式で示される。（ただし、ｎは０又は１乃至２０の正の整数であり、Ｒは炭素数１から１５の飽和炭化水素基等の有機基である）。

【００３２】

【化２】



上記フェノール系硬化樹脂の製品例としては、タッキロール２０１（アルキルフェノールホルムアルデヒド樹脂、田岡化学工業（株）社製）、タッキロール２５０－Ｉ（臭素化率４％の臭素化アルキルフェノールホルムアルデヒド樹脂、田岡化学工業（株）社製）、タッキロール２５０－ＩＩＩ（臭素化アルキルフェノールホルムアルデヒド樹脂、田岡化学工業（株）社製）、ＰＲ－４５０７（群栄化学工業（株）社製）、Ｖｕｌｋａｒｅｓａｔ５１０Ｅ（Ｈｏｅｃｈｓｔ社製）、Ｖｕｌｋａｒｅｓａｔ５３２Ｅ（Ｈｏｅｃｈｓｔ社製）、Ｖｕｌｋａｒｅｓｅｎ Ｅ（Ｈｏｅｃｈｓｔ社製）、Ｖｕｌｋａｒｅｓｅｎ １０５Ｅ（Ｈｏｅｃｈｓｔ社製）、Ｖｕｌｋａｒｅｓｅｎ １３０Ｅ（Ｈｏｅｃｈｓｔ社製）、Ｖｕｌｋａｒｅｓｏｌ ３１５Ｅ（Ｈｏｅｃｈｓｔ社製）、Ａｍｂｅｒｏｌ ＳＴ １３７Ｘ（Ｒｏｈｍ&Ｈａａｓ社製）、スミライトレジンＰＲ－２２１９３（住友デュレズ（株）社製）、Ｓｙｍｐｈｏｒｍ－Ｃ－１００（Ａｎｃｈｏｒ Ｃｈｅｍ. 社製）、Ｓｙｍｐｈｏｒｍ－Ｃ－１００１（Ａｎｃｈｏｒ Ｃｈｅｍ. 社製）、タマノル５３１（荒川化学（株）社製）、Ｓｃｈｅｎｅｃｔａｄｙ ＳＰ１０５９（Ｓｃｈｅｎｅｃｔａｄｙ Ｃｈｅｍ. 社製）、Ｓｃｈｅｎｅｃｔａｄｙ ＳＰ１０４５（ＳｃｈｅｎｅｃｔａｄｙＣｈｅｍ. 社製）、ＣＲＲ－０８０３（Ｕ. Ｃ. Ｃ社製）、Ｓｃｈｅｎｅｃｔａｄｙ ＳＰ１０５５（Ｓｃｈｅｎｅｃｔａｄｙ Ｃｈｅｍ. 社製）、Ｓｃｈｅｎｅｃｔａｄｙ ＳＰ１０５６（Ｓｃｈｅｎｅｃｔａｄｙ Ｃｈｅｍ. 社製）、ＣＲＭ－０８０３（昭和ユニオン合成（

株）社製）、Ｖｕｌｋａｄｕｒ Ａ（Ｂａｙｅｒ社製）が挙げられ、その中でもタッキロール２５０－ＩＩＩ（臭素化アルキルフェノールホルムアルデヒド樹脂）を好ましく使用できる。

【００３３】

本発明の粉体状硬化剤の好ましい平均粒径としては０．１ミクロンメートル（μｍ）から３ミリメートル（ｍｍ）、好ましくは、１ミクロンメートル（μｍ）から１ミリメートル（ｍｍ）、さらに好ましくは５ミクロンメートル（μｍ）から０．５ミリメートル（ｍｍ）である。一般的にフレーク状で供給される硬化剤については、ジェットミル、粉砕刃付粉砕機など一般的な粉砕機を使用して粉砕を行う。また、混合などに用いられるヘンシェルを使用しても十分粉砕できれば使用可能である。

【００３４】

（粉体状無機化合物（Ｅ））

本発明の粉体状無機化合物（Ｅ）としては、フィラー、酸化防止剤、熱安定剤、光安定剤、紫外線吸収剤、離型剤、着色剤、中和剤、滑剤、分散剤、難燃剤、帯電防止剤、導電性付与剤、抗菌剤、殺菌剤などがあげられるが、好ましくはタルク、ワラストナイト、重質炭酸カルシウム、軽質炭酸カルシウム、膠質炭酸カルシウム、硫酸バリウム、マイカ、ガラス繊維、ガラスバルーン、塩基性硫酸マグネシウムウィスカー、チタン酸カリウムウィスカー、ホウ酸アルミニウムウィスカー、カーボンファイバー、クレー、有機化クレイ、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、酸化マグネシウム、酸化亜鉛などのフィラーであり、物性、耐熱性を考慮すると、さらに好ましくは炭酸カルシウム、タルク、及び／またはクレーである。

【００３５】

本発明における粉体状無機化合物（Ｅ）は、平均粒径は０．１ミクロンメートル（μｍ）から３ミリメートル（ｍｍ）であり、好ましくは、１ミクロンメートル（μｍ）から１ミリメートル（ｍｍ）、さらに好ましくは５ミクロンメートル（μｍ）から０．５ミリメートル（ｍｍ）である。この範囲を外れる場合には、硬化剤とのブレンドにおいて、混合性が悪化し、押出機への硬化剤の添加が不安定となったり、押出機へサイドフィードする際に、スクリューへの付着などにより安定的に押出機へフィード出来ない。

【００３６】

（粉体状樹脂（Ｆ））

本発明の粉体状樹脂（Ｆ）としては、特に限定しないが、好ましくはポリオレフィンパウダーであり、エチレン、プロピレン、１－ブテン、１－ペンテン、１－ヘキセン、４－メチル－１－ペンテン、１－オクテン、１－デセンなどの単独重合体パウダー又は共重合体パウダーがあげられ、なかでも物性、耐熱性、軽量化の点でポリエチレンパウダー及び／またはポリプロピレンパウダーが好ましい。

【００３７】

本発明の粉体状樹脂（Ｆ）としては、平均粒径は０．１ミクロンメートル（μｍ）から３ミリメートル（ｍｍ）であり、好ましくは、１ミクロンメートル（μｍ）から１ミリメートル（ｍｍ）、さらに好ましくは５ミクロンメートル（μｍ）から０．５ミリメートル（ｍｍ）である。この範囲を外れると、硬化剤とのブレンドにおいて、混合性が不十分となる傾向があり、押出機へサイドフィードする際に、スクリューへの付着などにより安定的に押出機へフィードしずらくなる傾向がある。

【００３８】

上記、粉体状無機化合物（Ｅ）及び／または粉体状樹脂（Ｆ）の硬化剤（Ｄ）に対しての重量比率

（（粉体状無機化合物（Ｅ）及び／または粉体状樹脂（Ｆ）の重量）　／　（粉体状硬化剤（Ｄ）の重量））

としては、６：１～２０：１、好ましくは８：１～１８：１、さらに好ましくは１０：１～１５：１である。粉体状無機化合物の割合が低いとサイドフィードする際に、硬化剤の粘着性などにより安定的にフィードしずらくなる傾向がある。また、粉体状無機化合物の

割合が大きいとサイドフィードする量が大きくなり、押出機内で硬化剤の分散が不十分のまま架橋反応が生じる傾向となり、成形品外観が不十分となる傾向がある。

【００３９】

（軟化剤（Ｇ））

本発明の軟化剤（Ｇ）として、具体的には、プロセスオイル、潤滑油、パラフィン、流動パラフィン、ポリエチレンワックス、ポリプロピレンワックス、石油アスファルト、ワセリン等の石油系軟化剤；　コールタール、コールタールピッチ等のコールタール系軟化剤；ヒマシ油、アマニ油、ナタネ油、大豆油、椰子油等の脂肪油系軟化剤；トール油；サブ、（ファクチス）；蜜ロウ、カルナウバロウ、ラノリン等のロウ類；リシノール酸、パルミチン酸、ステアリン酸、ステアリン酸バリウム、ステアリン酸カルシウム、ラウリン酸亜鉛等の脂肪酸および脂肪酸塩；ナフテン酸；パイン油、ロジンまたはその誘導体；テルペン樹脂、石油樹脂、クマロンインデン樹脂、アタクチックポリプロピレン等の合成高分子物質；ジオクチルフタレート、ジオクチルアジペート、ジオクチルセバケート等のエステル系軟化剤；マイクロクリスタリンワックス、液状ポリブタジエン、変性液状ポリブタジエン、液状ポリイソプレン、末端変性ポリイソプレン、水添末端変性ポリイソプレン、液状チオコール、炭化水素系合成潤滑油などが挙げられる。中でも、石油系軟化剤、特にプロセスオイルが好ましく用いられる。これらの軟化剤の配合量は、熱可塑性重合体の用途により適宜選択される。

【００４０】

（架橋促進剤（Ｈ））

本発明の架橋促進剤（Ｈ）は、粉体状硬化剤（Ｄ）の機能をより効果的に向上させるために用いる。硬化剤として、フェノール樹脂を用いる場合は、酸化亜鉛、酸化マグネシウム、二塩化スズ等が挙げられる。なお、酸化亜鉛を架橋触媒として用いる際には、分散剤として、ステアリン酸金属塩等を併用することが好ましい。上記促進剤の中でも酸化亜鉛が特に好ましい。

【００４１】

本発明の架橋促進剤（Ｈ）は、（ａ）工程の後で単独でサイドフィードしても良いが、(a) 粉体状硬化剤（Ｄ）と粉体状無機化合物（Ｅ）及び／または粉体状ポリオレフィン（Ｆ）の混合物を押出機途中よりサイドフィードする工程で粉体状硬化剤（Ｄ）と粉体状無機化合物（Ｅ）及び／または粉体状ポリオレフィン（Ｆ）と一緒にフィードするのが好ましい。硬化促進剤（Ｈ）の配合量は、最終ゴム組成物１００重量部に対して、０．０１～２．０重量部、好ましくは０．０５～１．０重量部、さらに好ましくは０．１～０．７重量部である。硬化促進剤（Ｈ）の配合量が前記上限値を超えると架橋が均一に起こらなくなり、また、得られる熱可塑性エラストマー組成物の流動性が低下し製造・成形が困難となり、折り曲げ白化性、耐屈曲疲労性、耐オイルブリード性が悪化し、同時に圧縮永久歪みが悪化する傾向にある。一方、前記下限値未満では架橋効率が低下し、得られる熱可塑性エラストマーの圧縮永久歪みが悪化する傾向にある。

【００４２】

本発明では、粉体状硬化剤（Ｄ）としてハロゲン系硬化樹脂、硬化促進剤（Ｈ）として酸化亜鉛の組み合わせが好ましく、ハロゲン系フェノール硬化樹脂と酸化亜鉛との組み合わせが特に好ましい。

【００４３】

（熱可塑性重合体(Ｃ）の製造方法）

本発明の熱可塑性重合体（Ｃ）は、架橋性重合体（Ａ）１～９９重量部及び熱可塑性樹脂（Ｂ）９９～１重量部（但し架橋性重合体（Ａ）及び熱可塑性樹脂（Ｂ）の合計量は１００重量部である）を含有する混合物を、押出機を利用して、架橋させて得られる熱可塑性重合体（Ｃ）の製造方法であって、粉体状硬化剤（Ｄ）と粉体状無機化合物（Ｅ）及び／または粉体状樹脂（Ｆ）の混合物を上記樹脂とは別に押出機にフィードする工程を含むことを特徴とする熱可塑性重合体（Ｃ）の製造方法である。

【００４４】

本発明においては、架橋性重合体（Ａ）及び熱可塑性樹脂（Ｂ）とは別に、（ａ）粉体状硬化剤（Ｄ）と粉体状無機化合物（Ｅ）及び／または粉体状樹脂（Ｆ）の混合物を別にフィードして混合、押出機へ供給し、溶融混合し、架橋反応させて動的架橋することにより、熱可塑性重合体を得ることができる。

【００４５】

その中でも、（ａ）粉体状硬化剤（Ｄ）と粉体状無機化合物（Ｅ）及び／または粉体状樹脂（Ｆ）の混合物は、押出機途中からサイドフィードすることが好適である。

この（ａ）工程において、フィードする割合（重量比）としては、溶融混合した架橋性重合体（Ａ）、熱可塑系樹脂（Ｂ）の合計量に対して０．０５：１～１：１、好ましく０．１：１～０．８：１、さらに好ましくは０．２：１～０．６：１である。

【００４６】

本発明の製造方法において、少なくとも１箇所以上で軟化剤（Ｇ）を添加する（ｂ）工程を有するのが好ましく、さらに好ましくは、上記サイドフィード工程の前に少なくとも1箇所以上、軟化剤（Ｇ）を添加する（ｂ）工程を有する製造方法である。サイドフィード前に軟化剤（Ｇ）を添加することにより、サイドフィード部分での溶融物の温度を下げることが出来、より硬化剤を反応させずに十分に混合することが出来る。軟化剤（Ｇ）の添加する割合としては、溶融混合した架橋性重合体（Ａ）、熱可塑系樹脂（Ｂ）の合計量に対して重量比で、０．０１：１～２：１、好ましく０．０５：１～１．５：１、さらに好ましくは０．１：１～１．３：１である。軟化剤添加量が多いと、軟化剤（Ｇ）が添加された溶融樹脂の粘度が著しく低下し、混練が不十分となる傾向があり、成形後の成形品に、軟化剤のブリードが発生する虞がある。また軟化剤の添加量が少ないと、流動性が不十分となる傾向があり、溶融樹脂の温度を十分に低下させることが出来ない傾向があり、（ａ）工程で添加される硬化剤が十分分散されないまま、反応が生じてしまう虞がある。

【００４７】

本発明において、その効果を損なわない範囲で、各種目的に応じ他の成分を使用することが出来る。この様な成分としては、例えば、充填材、酸化防止剤、熱安定剤、光安定剤、紫外線吸収剤、離型剤、粘着付与剤、着色剤、中和剤、滑剤、分散剤、難燃剤、帯電防止剤、導電性付与剤、抗菌剤、殺菌剤、カーボンブラック、タルク、クレー、シリカ等の無機フィラー類、ガラス繊維、炭素繊維、プロセスオイル、軟化剤等が挙げられ、このような他の成分は、本発明の(a) 粉体状架橋剤（Ｄ）と、粉体状無機化合物（Ｅ）及び／または粉体状樹脂（Ｆ）の混合物を上記架橋性重合体（Ａ）、熱可塑性樹脂（Ｂ）とは別にフィードする工程で一緒にフィードしてもよいし、また、架橋性重合体（Ａ）と熱可塑性樹脂（Ｂ）と一緒にフィードしてもよいし、また、別にサイドフィードしてもよい。

【００４８】

（熱可塑性重合体（Ｃ）の用途）

本発明により得られる熱可塑性重合体（Ｃ）は、一般に使用される成形法、例えば、射出成型法、押出成形法、中空成形法、圧縮成型法等により成形される。用途としては自動車部品（ウェザーストリップ、天井材、内装シート、バンパーモール、サイドモール、エアスポイラー、エアダクトホース、カップホルダー、サイドブレーキグリップ、シフトノブカバー、シート調整ツマミ、フラッパードアシール、ワイヤーハーネスグロメット、ラックアンドピニオンブーツ、サスペンションカバーブーツ、ガラスガイド、インナーベルトラインシール、ルーフガイド 、トランクリッドシール、モールデッドクォーターウィンドガスケット、コーナーモールディング、グラスエンキャプシュレーション、フードシール、グラスランチャンネル、セカンダリーシール、各種パッキン類など）、土木・建材部品（止水材、目地材、建築用窓枠など）、スポーツ用品（ゴルフクラブ、テニスラケットのグリップ類など）、工業用部品（ホースチューブ、ガスケット等）、家電部品（ホース、パッキン類など）、医療用機器部品、電線、雑貨などの広汎な分野での資材として使用される。

【００４９】

実施例

以下、実施例に基づいて本発明をより具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に何ら限定されるものではない。

【００５０】

本発明の熱可塑性重合体を製造するのに、日本製鋼（株）製ＴＥＸ－４４αＩＩ、バレル数２０（Ｃ１～Ｃ２０）、Ｌ／Ｄ＝７０を使用し、スクリュー回転数は４００ｒｐｍとした。

実施例および比較例で得られた熱可塑性エラストマーの硬度、引張り強度、シート圧縮永久歪は、次の方法に従って行った。

【００５１】

〔１〕ショアーＡ硬度

ＪＩＳ Ｋ６２５３に準拠して、プレス成形機によりシートを作製し、Ａ型測定器を用い、押針接触後直ちに目盛りを読み取った。

〔２〕引張り強度、伸び

ＪＩＳ Ｋ６２５１に準拠して、プレス成形機によりシートを作製し、ＪＩＳ３号ダンベルにて、測定した。

〔３〕シート圧縮永久歪

ＪＩＳ Ｋ６２６２に準拠して、プレス成形機によりシートを作製し、スペーサーにより２５％圧縮、２３℃×２４時間、７０℃×２２時間熱処理を行い、処理後２３℃恒温室で３０分放置した後、厚さを測定した。

〔４〕成形品外観

日本製鋼（株）社製５０mmφ押出機を使用して、出来た熱可塑性エラストマー１００重量部に対して、カーボンマスターバッチを２．５重量部ドライブレンドして、ダイス温度２２０℃、スクリュー回転数３０ｒｐｍ、巻き取り速度１０ｍ／ｍｉｎにて厚み２mmのベルト状成形品の成形を行なった。出来た成形品の外観について、以下のように評価した。

成形品外観が凹凸が無く、優れている・・・・○

成形品外観に荒れが見られる・・・・・・・・・×

以下、実施例で使用した使用材料を示す。

【００５２】

〔架橋性樹脂（Ａ）〕

ゴム-１

（エチレン・プロピレン・５－エチリデン－２－ノルボルネン共重合体ゴム）

ゴム[η]=２．４ｄｌ/ｇ、エチレン成分含量６５ｗｔ％、ジエン成分含量４．６ｗｔ％

ゴム-２

（エチレン・プロピレン・５－エチリデン－２－ノルボルネン共重合体ゴム）

ゴム[η]=３．３４ｄｌ／ｇ、エチレン成分含量６７ｗｔ％、ジエン成分含量４．７ｗｔ％、油展量:ゴム100重量部に対して４０重量部

【００５３】

〔熱可塑系樹脂（Ｂ）〕

ポリプロピレン－１

（ブロックタイプ、ＭＦＲ(２３０℃、２．１６ｋｇｆ)＝５．３／１０ｍｉｎ、融点１６０℃、エチレン含量６．２ｗｔ％）

ポリプロピレン－２

（ホモタイプ、ＭＦＲ(２３０℃、２．１６ｋｇｆ)＝２．１ｇ／１０ｍｉｎ、融点１６０℃）

直鎖状ポリエチレン（ＭＦＲ(１９０℃、２．１６ｋｇｆ)=１３ｇ／１０ｍｉｎ、融点１３４℃、密度９６１ｋｇ／Ｋｍ^3）

【００５４】

〔粉体状硬化剤（Ｄ）〕

フレーク状の臭素化フェノール樹脂（タッキロール　２５０-ＩＩＩ田岡化学工業（株）社製）をヘンシェルにて10秒間撹拌し、粉状にした。
〔粉体状無機化合物（Ｅ）〕
炭酸カルシウム（ホワイトンＳＢ赤：白石カルシウム（株）社製）
〔粉体状樹脂（Ｆ）〕
ポリプロピレンパウダー
（ブロックタイプ、ＭＦＲ(２３０℃、２．１６ｋｆｇ)＝２５／１０ｍｉｎ、融点１６０℃、エチレン含量６．９ｗｔ％）
〔硬化促進剤（Ｈ）〕
ハクスイテック（株）社製酸化亜鉛２種
〔酸化防止剤Ｊ〕
チバガイギー（株）社製イルガノックス１０１０
〔カーボンマスターバッチ〕
線状低密度エチレン・α－オレフィン共重合体（ＬＬＤＰＥ）ベースであり、４０ｗｔ％のカーボン含有品。

【００５５】

実施例１

押出機のバレル（Ｃ１からＣ２０）の各セクションのうち、以下のようにＣ１、Ｃ５、Ｃ１０、Ｃ１７にフィードして、混練して、熱可塑性重合体Ｃ－１を製造し、その物性を評価した。
[Ｃ１にメインフィーダーにより]
ゴム－１を６８重量部、ポリプロピレン－１を２２重量部の割合で、フィード量４３ｋ／ｈとした。
[Ｃ５に]
軟化剤（出光興産（株）社製　ＰＷ－９０）を４２重量部の割合で、２０ｋｇ／ｈとした。
[Ｃ１０に]
粉体状硬化剤（Ｄ）／粉体状樹脂（Ｆ）／硬化促進剤（Ｈ）／酸化防止剤＝１：１１：０．４：０．１４の比率のドライブレンド品を２１．４重量部の割合で、フィード量１０．３ｋｇ／ｈとした。なお、この工程にて、分散及び架橋反応が行われる。
[Ｃ１７に]
軟化剤を２０重量部の割合で、フィード量９．７ｋｇ／ｈとした。

【００５６】

実施例２

実施例１において、Ｃ１０に、粉体状硬化剤（Ｄ）／粉体状樹脂（Ｆ）／硬化促進剤（Ｈ）／酸化防止剤＝１：１１：０．４：０．１４の比率のドライブレンド品を、２５．６重量部の割合でフィード量１２．３ｋｇ／ｈをサイドフィードした以外は実施例１と同様に行い、熱可塑性重合体Ｃ－２を製造し、物性を評価した。

【００５７】

実施例３

実施例１において、以下に示した変更点以外は、同様にして、添加して混練し、熱可塑性重合体Ｃ－３を製造し、物性を評価した。
[Ｃ１に]
ゴム－１を８３重量部の割合で、ポリプロピレン－１を１７重量部の割合とする以外は同様にフィードした。
[Ｃ５に]
軟化剤（出光興産（株）社製　ＰＷ－９０）を５１重量部の割合でフィード量２５ｋｇ／ｈとした。
[Ｃ１０に]
粉体状硬化剤（Ｄ）／粉体状樹脂（Ｆ）／硬化促進剤（Ｈ）／酸化防止剤＝１：１１：

０．４：０．１４の比率のドライブレンド品を、２８．２重量部の割合でフィード量１３．７ｋｇ／ｈとした。
[Ｃ１７に]
軟化剤を、２７重量部の割合でフィード量１３ｋｇ／ｈとした。
【００５８】
実施例４
Ｃ１とＣ１７の条件を下記とする以外は、実施例１と同様にして、添加して混練し、熱可塑性重合体Ｃ-４を製造し、物性を評価した。
[Ｃ１にメインフィーダーにより]
ゴム-２を６０重量部、ポリプロピレン－２を３０重量部、直鎖状ポリエチレンを１０重量部、酸化亜鉛を０．４５重量部、および酸化防止剤を０．１　重量部の各割合でフィード量４３ｋ／ｈとした。
[Ｃ１に別フィーダーにより]
粉体状硬化剤（Ｄ）／粉体状樹脂（Ｆ）＝１：１３のドライブレンド品を２２．４重量部の割合で、９．６ｋｇ／ｈとした。
[Ｃ１７に]
軟化剤を、３２重量部の割合で、１３．８ｋｇ／ｈとした。
【００５９】
実施例５
Ｃ１とＣ１７の条件を下記とする以外は、実施例１と同様にして、添加して混練し、熱可塑性重合体Ｃ-５を製造し、物性を評価した。
[Ｃ１にメインフィーダーにより]
ゴム－２を５２重量部、ポリプロピレン－２を３０重量部、直鎖状ポリエチレンを１８重量部、酸化亜鉛を０．４５重量部、酸化防止剤を０．１重量部の各割合で、フィード量４３ｋ／ｈとした。
[Ｃ１に別フィーダーにより]
粉体状硬化剤（Ｄ）／粉体状樹脂（Ｆ）＝１：１３からなるドライブレンド品を１９．４重量部の割合で、フィード量８．３ｋｇ／ｈとした。
この段階で、分散及び架橋反応が行われる。
[Ｃ１７に]
軟化剤を２０重量部の割合で、フィード量８．６ｋｇ／ｈとした。
【００６０】
実施例６
Ｃ１とＣ１７の条件を下記とする以外は、実施例１と同様にして、添加して混練し、熱可塑性重合体Ｃ-６を製造し、物性を評価した。
[Ｃ１にメインフィーダーにより]
ゴム－２を６５重量部の割合、ポリプロピレン－２を３５重量部、酸化亜鉛を０．４５重量部、および酸化防止剤を０．１重量部の割合で、フィード量４３ｋ／ｈとした。
[Ｃ１に別フィーダーにより]
粉体状硬化剤（Ｄ）／粉体状樹脂（Ｆ）＝１：１３のドライブレンド品を２２．４重量部の割合で、フィード量９．６ｋｇ／ｈとした。この段階で、分散及び架橋反応が行われる。
[Ｃ１７に]
軟化剤を３２重量部の割合で、フィード量１３．８ｋｇ／ｈとした。
【００６１】
実施例７
実施例１において、以下に示した変更点以外は、同様にして、添加して混練し、熱可塑性重合体Ｃ－７を製造し、物性を評価した。
[Ｃ１にメインフィーダーにより]
エチレン・プロピレン・５－エチリデン－２－ノルボルネン共重合体ゴム－１を７３重

量部、およびポリプロピレン－１を２７重量部の割合で、フィード量４３ｋ／ｈとした。
[Ｃ５に]
軟化剤（出光興産（株）社製ＰＷ－９０）を５３重量部の割合で、フィード量２６ｋｇ／ｈとした。
[Ｃ１０に]
粉体状硬化剤（Ｄ）／粉体無機化合物（Ｅ）／硬化促進剤（Ｈ）／酸化防止剤＝１：１１：０．４：０．１４からなるドライブレンド品を２８．２重量部の割合で、フィード量１３ｋｇ／ｈとした。この段階で、分散及び架橋反応が行われる。
[Ｃ１７に]
軟化剤を２７重量部の割合で、１８ｋｇ／ｈ。

【００６２】
比較例１
実施例１においてＣ５より軟化剤を添加せず、Ｃ１７より軟化剤を２９．７ｋｇ／ｈ、５０重量部添加した以外は、実施例１と同様に行い、熱可塑性重合体Ｃ－８を製造し、その物性を評価した。

【００６３】
比較例２
実施例１において、以下に示す変更点以外は同様にして、実施例１と同様に行い、熱可塑性重合体Ｃ－９を製造し、物性を評価した。物性を評価したところ、特にＣＳのバラツキが大きかった。
[Ｃ１にメインフィーダーにより]
エチレン・プロピレン・５－エチリデン－２－ノルボルネン共重合体ゴム－１を６８重量部、ポリプロピレン－１を２２重量部、および粉体状硬化剤（Ｄ）／粉体状樹脂（Ｆ）／硬化促進剤（Ｈ）／酸化防止剤＝１：１１：０．４：０．１４からなるドライブレンド品を２１．４重量部の割合で、ヘンシェルにて混合した後フィード、フィード量を５３．３
ｋｇ／ｈとした。
[Ｃ１０に]
サイドフィードをしなかった。

【００６４】
比較例３
実施例１において、Ｃ１、Ｃ１０のフィードの条件を以下に記す以外は、実施例１と同様に行い、熱可塑性重合体Ｃ－１０を製造し、物性を評価した。特にＣＳのバラツキが大きかった。
[Ｃ１に]
ポリプロピレンパウダーを１８．８重量部の割合で、フィード量９．０ｋｇ／ｈ。
[Ｃ１０に]
粉体状硬化剤（Ｄ）／硬化促進剤（Ｈ）／酸化防止剤＝１：０．４：０．１４からなるドライブレンド品を　２．６重量部の割合で、フィード量１．３ｋｇ／ｈ。
製造条件を表１に示す。

【００６５】

【表１－１】

表1の1

	C1 メインフィード		C2 別フィード		C5 フィード		C10 フィード		C17 フィード	
実施例 1	押出し量[kg/h]	43	押出し量[kg/h]	0	押出し量[kg/h]	20	押出し量[kg/h]	10.3	押出し量[kg/h]	9.7
	ゴム-1[wt%]	76			軟化剤		粉体硬化剤/ポリプロピレンパウダー/酸化亜鉛/酸化防止剤 =1/11/0.4/0.14			
	ポリプロピレン-1[wt%]	24								
実施例 2	押出し量[kg/h]	43	押出し量[kg/h]	0	押出し量[kg/h]	20	押出し量[kg/h]	12.3	押出し量[kg/h]	9.7
	ゴム-1[wt%]	76			軟化剤		粉体硬化剤/ポリプロピレンパウダー/酸化亜鉛/酸化防止剤 =1/11/0.4/0.14			
	ポリプロピレン-1[wt%]	24								
実施例 3	押出し量[kg/h]	43	押出し量[kg/h]	0	押出し量[kg/h]	25	押出し量[kg/h]	13.7	押出し量[kg/h]	13
	ゴム-1[wt%]	83			軟化剤		粉体硬化剤/ポリプロピレンパウダー/酸化亜鉛/酸化防止剤 =1/11/0.4/0.14			
	ポリプロピレン-1[wt%]	17								
実施例 4	押出し量[kg/h]	43	押出し量[kg/h]	9.6	押出し量[kg/h]	0	押出し量[kg/h]	0	押出し量[kg/h]	13.8
	ゴム-2[wt%]	60	粉状硬化剤/ポリプロピレンパウダー =1/13						軟化剤	
	ポリプロピレン-2[wt%]	30								
	直鎖状ポリエチレン[wt%]	10								
	酸化亜鉛[重量部]	0.45								
	酸化防止剤[重量部]	0.1								

【００６６】

【表１－２】

表1の2

	C1 メインフィード		C2 別フィード		C5 フィード		C10 フィード		C17 フィード	
実施例６	押出し量[kg/h]	43	押出し量[kg/h]	8.3	押出し量[kg/h]	0	押出し量[kg/h]	0	押出し量[kg/h]	8.6
	ゴム-2[wt%]	52	粉状硬化剤/ポリプロピレンパウダー=1/13						軟化剤	
	ポリプロピレン-2[wt%]	30								
	直鎖状ポリエチレン[wt%]	18								
	酸化亜鉛[重量部]	0.45								
	酸化防止剤[重量部]	0.1								
実施例７	押出し量[kg/h]	43	押出し量[kg/h]	9.6	押出し量[kg/h]	0	押出し量[kg/h]	0	押出し量[kg/h]	13.8
	ゴム-2[wt%]	65	粉状硬化剤/ポリプロピレンパウダー=1/13						軟化剤	
	ポリプロピレン-2[wt%]	35								
	酸化亜鉛[重量部]	0.45								
	酸化防止剤[重量部]	0.1								
	押出し量[kg/h]	43	押出し量[kg/h]	0	押出し量[kg/h]	26	押出し量[kg/h]	13	押出し量[kg/h]	18
	ゴム-1[wt%]	73			軟化剤		粉体硬化剤/粉体状無機化合物/酸化亜鉛/酸化防止剤 =1/11/0.4/0.14			
	ポリプロピレン-1[wt%]	27								

【００６７】

【表１－３】

表1の3

	C1 メインフィード		C2 別フィード		C5 フィード		C10 フィード		C17 フィード	
比較例 1	押出し量[kg/h]	43	押出し量[kg/h]	0	押出し量[kg/h]	0	押出し量[kg/h]	13	押出し量[kg/h]	29.7
	ｺﾞﾑ-1[wt%]	76					粉体硬化剤/ﾎﾟﾘﾌﾟﾛﾋﾟﾚﾝﾊﾟｳﾀﾞｰ/酸化亜鉛/酸化防止剤			
	ﾎﾟﾘﾌﾟﾛﾋﾟﾚﾝ-1[wt%]	24					=1/11/0.4/0.14			
比較例 2	押出し量[kg/h]	53.3	押出し量[kg/h]	0	押出し量[kg/h]	20	押出し量[kg/h]	0	押出し量[kg/h]	9.7
	ｺﾞﾑ-1[wt%]	76			軟化剤					
	ﾎﾟﾘﾌﾟﾛﾋﾟﾚﾝ-1[wt%]	24								
	粉状硬化剤/ﾎﾟﾘﾌﾟﾛﾋﾟﾚﾝﾊﾟｳﾀﾞｰ/酸化亜鉛/酸化防止剤 =1/11/0.4/0.14 [重量部]	21.4								
比較例 3	押出し量[kg/h]	43	押出し量[kg/h]	9	押出し量[kg/h]	20	押出し量[kg/h]	1.3	押出し量[kg/h]	9.7
	ｺﾞﾑ-1[wt%]	76	ﾎﾟﾘﾌﾟﾛﾋﾟﾚﾝﾊﾟｳﾀﾞｰ		軟化剤		粉状硬化剤/酸化亜鉛/酸化防止剤 =1/0.4/0.14			
	ﾎﾟﾘﾌﾟﾛﾋﾟﾚﾝ-1[wt%]	24								

評価結果を表２に示す。

【００６８】

【表２】

	実施例１	実施例２	実施例３	実施例４	実施例５	実施例６	実施例７	比較例１	比較例２	比較例３
硬度 (-)	72	73	67	83	91	81	62	71	71	70
強度 (MPa)	5.8	6.0	5.1	6.1	7.0	6.3	4.0	5.1	4.8	4.9
伸び (%)	540	550	485	460	430	520	450	600	630	620
CS (%)	46	44	34	37	47	43	29	52	55	54
成形品外観 (—)	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○

【産業上の利用可能性】

【００６９】
本発明によれば、成形品の外観不良や物性のバラツキが少なく、引っ張り特性とゴム弾性に優れた熱可塑性樹脂、さらには熱可塑性エラストマーが得られるので、自動車内装材、産業材、日用品、雑貨等の種々の成形品の製造に利用することができる。

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
C08K 3/00 (2006.01) C08K 3/00

(56)参考文献 特表２００５－５１６０９８（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－３１６４８４（ＪＰ，Ａ）
特表２００８－５４４０７５（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－２７３３２２（ＪＰ，Ａ）
特表２００８－５４６５７５（ＪＰ，Ａ）
特開昭６２－０２５１４２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｃ０８Ｊ３／００－３／２６
Ｃ０８Ｌ１／００－１０１／１６
Ｃ０８Ｋ３／００－１３／０８