

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4989968号
(P4989968)

(45) 発行日 平成24年8月1日 (2012. 8. 1)

(24) 登録日 平成24年5月11日 (2012. 5. 11)

(51) Int. Cl.

F I

C O 8 L 23/12 (2006. 01)

C O 8 L 23/16 (2006. 01)

C O 8 L 91/00 (2006. 01)

C O 8 L 23/12

C O 8 L 23/16

C O 8 L 91/00

請求項の数 16 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2006-521800 (P2006-521800)	(73) 特許権者	511025950
(86) (22) 出願日	平成16年7月28日 (2004. 7. 28)		テクノア エイベックス カンパニー
(65) 公表番号	特表2007-500262 (P2007-500262A)		アメリカ合衆国, 02861 ロードア
(43) 公表日	平成19年1月11日 (2007. 1. 11)		イランド州, ポータケット, セントラ
(86) 国際出願番号	PCT/NL2004/000542		ル アヴェニュー 505
(87) 国際公開番号	W02005/010094	(74) 代理人	100107456
(87) 国際公開日	平成17年2月3日 (2005. 2. 3)		弁理士 池田 成人
審査請求日	平成19年6月8日 (2007. 6. 8)	(74) 代理人	100148596
(31) 優先権主張番号	60/490522		弁理士 山口 和弘
(32) 優先日	平成15年7月29日 (2003. 7. 29)	(74) 代理人	100123995
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 野田 雅一
		(72) 発明者	ワン, ユンドン
			アメリカ合衆国, マサチューセッツ州
			01523, ランカスター, カレヴァ
			ロード 40

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポリマー組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

熱可塑性ポリオレフィンと、エチレン、 α -オレフィン、および場合により1種またはそれ以上の非共役ポリエンをモノマー単位として含む動的加硫エラストマーと、オイルとを含む熱可塑性エラストマー組成物であって、

前記組成物が、

硬化剤であるフェノール樹脂をエラストマー100重量部に対して0.5～3.0重量部含み、

充填剤、酸化防止剤、安定剤、帯電防止剤、滑剤、発泡剤、顔料及び難燃剤から選択される少なくとも1種の成分を任意に含み、

15秒の荷重保持時間で50未満のショアA硬度を有し、

オイル/エラストマー比が重量比で少なくとも2.5/1であり、

熱可塑性ポリオレフィンの含量が前記熱可塑性エラストマー組成物の総重量の10重量%未満であり、

前記組成物の粒状体が、内径95.3ミリメートル(mm)、長さ356mmの円筒内に326～338mmの長さまで充填され、その円筒内で圧力465kg/m²、温度50

で1時間保持された後に、鉛直状態に保持された円筒から120秒以内に流出することが可能であり、

熱可塑性ポリオレフィン/オイル比が重量比で少なくとも23/300である、組成物。

【請求項 2】

熱可塑性ポリオレフィン / オイル比が重量比で 23 / 250 以下である、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 3】

熱可塑性ポリオレフィンの含量が前記熱可塑性エラストマー組成物の総重量の 2 重量 % を超える、請求項 1 又は 2 に記載の組成物。

【請求項 4】

15 秒の荷重保持時間で 35 未満のショア A 硬度を有する、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項 5】

前記粒状体が、前記円筒内に 24 時間保持される、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の熱可塑性エラストマー組成物。

【請求項 6】

前記粒状体が、前記円筒内に 48 時間保持される、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の熱可塑性エラストマー組成物。

【請求項 7】

前記粒状体が、前記円筒内から 60 秒以内に流出可能である、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の熱可塑性エラストマー組成物。

【請求項 8】

前記粒状体が、前記円筒内から 30 秒以内に流出可能である、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の熱可塑性エラストマー組成物。

【請求項 9】

前記粒状体が、前記円筒内から 15 秒以内に流出可能である、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の熱可塑性エラストマー組成物。

【請求項 10】

前記熱可塑性ポリオレフィンがポリプロピレンである、請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の熱可塑性エラストマー組成物。

【請求項 11】

前記熱可塑性エラストマー組成物の硬化度が 80 ~ 98 % である、請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載の熱可塑性エラストマー組成物。

【請求項 12】

前記熱可塑性エラストマー組成物の表面平滑性 R_a が 10 ミクロン未満である、請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載の熱可塑性エラストマー組成物。

【請求項 13】

前記熱可塑性エラストマー組成物の表面平滑性 R_a が 5 ミクロン未満である、請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載の熱可塑性エラストマー組成物。

【請求項 14】

請求項 1 ~ 13 のいずれか一項に記載の熱可塑性エラストマー組成物およびさらなる熱可塑性ポリマーを含む混合物。

【請求項 15】

硬化剤であるフェノール樹脂をエラストマー 100 重量部 に対して 0.5 ~ 2 重量部 含む、請求項 1、2 又は 3 に記載の組成物。

【請求項 16】

硬化剤であるフェノール樹脂をエラストマー 100 重量部 に対して 1 ~ 2 重量部 含む、請求項 1、2 又は 3 に記載の組成物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

低硬度熱可塑性エラストマー組成物

本発明は、熱可塑性ポリオレフィンと、エチレン、α - オレフィン、および場合により

10

20

30

40

50

1種またはそれ以上の非共役ポリエンをモノマー単位として含む動的加硫エラストマーとを含む、熱可塑性エラストマー組成物に関する。

【背景技術】

【0002】

EP-A-436724には、ショアA硬度が50未満の熱可塑性エラストマーが記載されている。この熱可塑性エラストマー組成物は、共重合体ゴムおよび熱可塑性ポリオレフィンを、ホッパを通じて押出機のシリンダ内に供給し、ホッパとは別の入口を通じて鉱物油系軟化剤をシリコン油と一緒に押出機に供給し、それによって有機過酸化物の存在下にこの混合物を熱処理することによって得られるものである。

【0003】

10

周知の低硬度の熱可塑性エラストマーの問題点は、組成物の粘着性が高いことにある。このことは例えば、粒状の該組成物を、大型袋、小型袋、ゲイロード箱(gaylord)、カートンに入れて積み重ねて貯蔵したままにしておいたり、あるいは貯蔵室に入れたままにしておいた場合に、互着を発生させる原因となる。一旦互着してしまった粒状体はもはや押出機の供給口に移送することができない。互着した粒状体が凝集して大きな塊を形成する可能性もある。さらには、大型袋、小型袋、ゲイロード箱、カートン、または貯蔵室に詰められた粒状体がすべてまたは実質的にすべて互着して、全体が一つの塊になってしまう可能性すらある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0004】

本発明の目的は、硬度が低く、かつ粘着性がこれほど高くない熱可塑性エラストマー組成物を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

この目的は、熱可塑性ポリオレフィンと、エチレン、 α -オレフィン、および場合により1種またはそれ以上の非共役ポリエンをモノマー単位として含む動的加硫エラストマーと、オイルとを含む組成物を含む熱可塑性エラストマー組成物であって、オイル/エラストマー比が少なくとも2/1であり、熱可塑性ポリオレフィンの含量が該熱可塑性エラストマー組成物の総重量の10重量%未満であり、該組成物の粒状体が、内径95.3ミリメートル(mm)、長さ356mmの円筒内に326~338mmの長さまで充填され、その円筒内で圧力465kg/m²、温度50で1時間(hr)保持された後に、鉛直状態に保持された円筒から120秒以内に流出することが可能である組成物を提供することによって達成される。

30

【発明の効果】

【0006】

本発明による熱可塑性エラストマーの粒状体は、くっ付いたり塊になる傾向が非常に低いため、周知の低硬度熱可塑性エラストマーの問題を発生させることなく、大型袋、小型袋、ゲイロード箱、カートン、または貯蔵室内で貯蔵することができ、移送に際しても、例えば、粒状体を貯蔵室から加工設備へ移送する際に用いられる場合がある自動気送設備によって容易に行うことが可能である。これにより、この種の熱可塑性エラストマーを初めて現代の生産加工に、そして商業用途に用いることが可能になるであろう。

40

【0007】

本発明による熱可塑性エラストマー組成物のさらなる利点は、この組成物の成形品の表面が非常に滑らかであることから、この組成物がいわゆる「ソフト感(soft touch)」を利用するグリップや押しボタン等に非常によく適していることである。

【0008】

本発明による熱可塑性エラストマー組成物のさらなる利点は、この組成物が低粘度であることから、成形品への加工が、特に射出成形によって容易に行えることにある。

【0009】

50

本発明による熱可塑性エラストマー組成物のさらなる利点は、この組成物が熱可塑性ポリマーの耐衝撃性改良剤として使用するのに非常によく適していることにある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本発明による熱可塑性エラストマー組成物に使用するのに好適な熱可塑性ポリオレフィンとしては、例えば、エチレンもしくはプロピレンのホモポリマー、エチレンとプロピレンとのコポリマー、エチレンと炭素原子4～20個を有する α -オレフィンモノマーとのコポリマー、またはプロピレンと炭素原子4～20個を有する α -オレフィンモノマーとのコポリマーが挙げられる。プロピレンと炭素原子4～20個を有するアルファ-オレフィンモノマーとのコポリマーの場合、前記コポリマーのプロピレンモノマー単位の10
含量は、好ましくは少なくとも75重量%である。熱可塑性ポリオレフィンホモ-およびコポリマーの調製には、チーグラ-ナッタ触媒、メタロセン触媒、または他のシングルサイト触媒を用いてよい。

【0011】

好ましくは、熱可塑性ポリオレフィンとして、ポリプロピレン、ポリエチレン、またはその混合物が使用される。より好ましくは、熱可塑性ポリオレフィンとして、ポリプロピレンが使用される。最も好ましくは、ポリプロピレンホモポリマーが使用される。

【0012】

ポリプロピレンのメルトフローレート(MFR)は、好ましくは0.3～50(グラム/10分)、より好ましくは0.5～20である(ISO標準1133(230、荷重20
2.16kg)に準拠)。

【0013】

熱可塑性ポリオレフィンの量は、熱可塑性エラストマー組成物の総重量の10重量%未満である。好ましくは、この量は8重量%未満であり、より好ましくは、熱可塑性エラストマー組成物の総重量の6重量%未満であり、よりさらに好ましくは、熱可塑性エラストマー組成物の総重量の5重量%未満であり、最も好ましくは、熱可塑性エラストマー組成物の総重量の4重量%未満である。熱可塑性ポリオレフィンの量は、好ましくは、熱可塑性エラストマー組成物の総重量の2重量%を超える。

【0014】

動的加硫エラストマーを含む熱可塑性エラストマー組成物も同様に熱可塑性加硫(TPV)として知られている。本発明の熱可塑性エラストマー組成物に使用されるエラストマーは、モノマー単位として、エチレン、 α -オレフィン、および場合により1種またはそれ以上の非共役ポリエンを含む。このエラストマーは、 α -オレフィンとして、4～20個の炭素原子を含む α -オレフィンを含んでもよい。この α -オレフィンは、例えば、プロピレン、ブチレン、ヘキセン、オクテン等である。好ましくは、プロピレンが使用される。

【0015】

該エラストマー中のエチレンと α -オレフィンとの重量比は、好ましくは90/10～20/80、より好ましくは70/30～40/60である。

【0016】

好ましくは、本発明による熱可塑性エラストマー組成物に使用されるエラストマーは、非共役ポリエンを含んでいる。これにより、動的加硫を非常に良好に制御できるようになる。

【0017】

エラストマーに使用してもよい非共役ポリエンとしては、例えば、5-エチリデンノルボルネン(ENB)、5-ビニル-2-ノルボルネン(VNB)、ジシクロペンタジエン(DCPD)、および1,4-ヘキサジエンがある。このエラストマーは、2種以上の異なるポリエン、例えばENBおよびVNBを含むことも可能である。

【0018】

ポリエンも含むエラストマーは、好ましくはポリエンを1～12重量%、より好ましく

10

20

30

40

50

は 2 ~ 10 重量% 含む。

【0019】

本発明による熱可塑性エラストマー組成物は、熱可塑性加硫物 (TPV) に使用するのに好適なことが知られている任意のオイルを含んでいてもよい。好適なオイルとしては、例えば、パラフィン系オイル、ナフテン系オイル、および芳香族系オイルがある。最も好適なものは、ホワイトオイルとも呼ばれる非常に純度の高いパラフィン系オイルである。そのなかでも最も好適なのは、シェブロン (Chevron) により開発されたいわゆるイソクラッキングおよび脱ろうプロセスによって調製されるパラフィン系オイルである。

【0020】

本発明による熱可塑性エラストマー組成物中のオイル/エラストマー比は、少なくとも 2/1、好ましくは少なくとも 2.5/1、より好ましくは少なくとも 3/1、最も好ましくは少なくとも 3.5/1 である。

10

【0021】

本発明による組成物の粒状体は、内径 93.5 ミリメートル (mm)、長さ 356 mm の円筒内に 326 ~ 338 mm の長さまで充填され、この円筒内で圧力 465 kg/m²、温度 50 で 1 時間、好ましくは 24 時間、よりさらに好ましくは 24 時間保持された後に、鉛直状態に保持された円筒内から 120 秒以内、好ましくは 60 秒以内、より好ましくは 30 秒以内、よりさらに好ましくは 15 秒以内に流出することが可能である。

【0022】

本発明による熱可塑性エラストマー組成物は、好ましくは、ショア A 硬度が 35 未満、より好ましくは 30 未満、よりさらに好ましくは 25 未満である。

20

【0023】

本発明の熱可塑性エラストマー組成物は、好ましくは、細管粘度計を用いて、剪断速度 207 s⁻¹、温度 200 で測定した剪断粘度が 300 Pa·s 未満である。最も好ましくは、この組成物を同一の条件下で測定した剪断粘度は 200 Pa·s である。

【0024】

本発明による熱可塑性エラストマー組成物の押出成形品は、表面が非常に滑らかであると考えられ、例えば、日本国 (Japan) の株式会社ミットヨ製の型式 211 サーフテスト (Surf test) 表面粗さ試験機で、測定力を 4 mN (0.4 gf)、カットオフ長を 0.8 mm に設定して測定した Ra が 5 マイクロメートル未満で表される平滑性を有する。好ましくは、この平滑性は 3 ミクロン未満である。

30

【0025】

本発明による熱可塑性エラストマー組成物は、さらなる通常の成分、例えば補強用および非補強用充填剤、酸化防止剤、安定剤、帯電防止剤、滑剤、発泡剤、顔料、難燃剤をさらに含んでいてもよい。使用してもよい充填剤としては、例えば、炭酸カルシウム、クレー、シリカ、タルク、二酸化チタン、カーボンブラック、および無機ナノ粒子がある。

【0026】

さらに本発明は、本発明による熱可塑性エラストマー組成物の調製方法に関する。

【0027】

動的加硫は、少なくとも熱可塑性ポリオレフィンおよびエラストマーを含む混合物を混練するステップと、このエラストマーを混練しながら加硫するステップとを含む。

40

【0028】

本発明の熱可塑性エラストマー組成物の調製は、熱可塑性ポリオレフィン、エラストマー、オイル、および加硫剤を、回分式混合機に一度に加えるか、または連続式混合機に同じ位置から加えることによって一段階で組成物を調製することによって行ってもよい。しかしながら、本発明による熱可塑性エラストマー組成物は、まず熱可塑性ポリオレフィンの熔融物およびエラストマーを混練した後、混練を継続しながら、動的加硫が起こるように加硫剤を加えることによって調製してもよい。

【0029】

オイルは、例えば、動的加硫の前および/または途中および/または後に加えてもよい

50

。好ましくは、動的加硫の前および途中にオイルを加える。最も好ましくは、動的加硫の途中で2回以上に分けてオイルを加える。回分法の場合は、混合サイクルの様々な段階の途中で様々な回数でオイルを加える。押出機の場合は、供給口から下流方向に向かってそれぞれ異なる距離にある2つ以上の位置からオイルを供給する。本発明の熱可塑性エラストマー組成物の調製は、従来の混合装置、例えば、ロールミル、バンバリーミキサ、ブラベンダーミキサ、連続式混合機（例えば、単軸押出機、二軸押出機）等で実施してもよい。好ましくは、この工程は、二軸押出機を用いて実施する。

【0030】

加硫剤としては、フェノール樹脂、過酸化物、ケイ素を含む硬化剤、またはボランを使用してもよい。エラストマー100部に対しフェノール樹脂を0.5～5.0部用いた場合に良好な結果が得られる。好ましくは、フェノール樹脂を0.5～3.0、より好ましくは1～2部使用する。粒状体に粘着性を生じさせないように、十分な量の硬化剤を使用することが重要である。使用する硬化剤が多すぎると、本発明による組成物は、表面が粗過ぎるかまたは形態の悪いものになる。好ましくは、表面粗さRaが10未満、好ましくは7未満、より好ましくは5未満となる量の硬化剤を使用する。

10

【0031】

好適なフェノール樹脂としては、例えば、オクチルフェノール-ホルムアルデヒド硬化樹脂がある。この種の市販の樹脂としては、例えば、仏国(France)のCECA-Attoより供給されるリベタク(Ribetak)R7530Eまたは米国のシェネクタディ(Schenectady, US)より供給されるSP1045がある。

20

【0032】

該組成物が混合機から排出されるとき温度は、好ましくは200～260である。

【0033】

フェノール樹脂以外の加硫剤を使用する場合、同一または同等の動的加硫速度が得られるように、加硫剤の量、温度、および滞留時間を選択することが重要である。

【0034】

本発明による熱可塑性エラストマー組成物中のエラストマーの動的加硫度は、好ましくは80～98%、より好ましくは82～96%、より好ましくは84～94%である。

【0035】

エラストマーの加硫度は、ゲル含有率という項目で表される。ゲル含有率は、エラストマーの試料を有機溶媒に浸漬した際に不溶なエラストマーの量と、エラストマー総量(重量)との比率である。この方法は、米国特許第5100947A号明細書に記載されている。

30

【0036】

さらに本発明は、本発明による熱可塑性エラストマー組成物の粒状体に関する。粒状体の粒径は、1.5～10mm、好ましくは2～6mmであってもよい。

【0037】

さらに本発明は、本発明による熱可塑性エラストマー組成物を含む成形品に関する。押出成形または射出成形により得られる成形品がその好例である。射出成形により得られる成形品が好ましく、グリップ、ガasket、フロアマットがその好ましい例である。さらに本発明は、本発明による熱可塑性エラストマー組成物およびさらなる熱可塑性ポリマーを含む混合物に関する。この方法においては、このさらなる熱可塑性ポリマーは、本発明による熱可塑性エラストマー組成物によって耐衝撃性が改良されているかまたは軟化されている。好適なさらなる熱可塑性ポリマーとしては、例えば、熱可塑性ポリオレフィン、好ましくはポリプロピレンホモポリマーまたはコポリマーが使用され、最も好ましくは、ポリプロピレンブロックコポリマーが使用される。このさらなる熱可塑性ポリマーは、本発明による熱可塑性ポリマー組成物の一部である熱可塑性ポリマーと同一であってもよい。また、このさらなる熱可塑性ポリマーが異種のものであってもよい。このさらなる熱可塑性ポリマーが、ナイロン、ポリエステル、またはPPO(これらはポリ塩化ビニル代替品として変性されていてもよい)である場合も良好な結果が得られる。本発明による熱可

40

50

塑性エラストマー組成物を5～30重量%と、さらなる熱可塑性ポリマーを95～70重量%とを含む混合物が得られた場合に良好な結果が得られる。本発明による熱可塑性エラストマー組成物およびさらなる熱可塑性ポリマーを含む混合物の好適な用途は、バンパー、インスツルメントパネル、および自動車の内装部品である。

【0038】

他の実施態様においては、比較的少量のさらなる熱可塑性ポリマーを本発明による熱可塑性エラストマー組成物と混合する。例えば、さらなる熱可塑性ポリマーを5～50重量%と、該熱可塑性エラストマー組成物を95～50重量%とを含む混合物を製造する。この場合、好ましくは、熱可塑性ポリマー組成物の熱可塑性ポリマーおよびさらなる熱可塑性ポリマーはどちらもポリプロピレンである。

【0039】

試験方法

耐ブロッキング性試験方法

粒状体の温度が50 となるように、空気温度50 の熱風循環式オープン内で粒状体を予熱する（通常は30分間）。

【0040】

この粒状体を、長さ356mm、内径95.3mmの鋼管（米国ブリistol（Bristol, US）からの304Lステンレス鋼溶接管、ASTM A-312/SA-312）内に流し込むことによって装入する。円筒内に流し込む粒状体の量は、円筒の326～338mmの長さが粒状体で充填されるように選択する。この円筒を、円筒の軸が鉛直方向を向くようにして鋼製の皿（pan）に載せる。この円筒および皿も50 に予熱しておいたものである。粒状体を円筒内に流し込んだ後、円柱形の松材の栓を円筒内の粒状体の上に載せる。この松材の栓は、直径94mm、厚さ38.1mm、重量110グラムのものである。栓の上部中央に3.21kgの重り（重りおよび栓全体で3.32kg）を載せる。次いで、皿に円筒を鉛直に立てたまま、50 の熱風循環式オープンに所定の時間（例えば1、24、または48時間）入れる。粒状体をオープンから取り出してから円筒をオープンに入れるまでの時間が120秒を超えないようにする。

【0041】

その後、円筒および皿をオープンから取り出す。重りおよび栓を取り除き、約1秒以内に円筒を皿から約300mmの高さまで持ち上げる。

【0042】

円筒をオープンから取り出してから円筒を持ち上げるまでの時間は60秒以内とする。

【0043】

持ち上げ始めた時点から、粒状体がすべて円筒から流出するまでに要した時間を測定する。

【0044】

表面粗さ測定方法

押出成形ストリップの表面粗さを、日本国（Japan）の株式会社ミットヨ製の型式211サーフテスト表面粗さ試験機を用いて、測定力を4mN（0.4gf）として測定した。カットオフを0.8mmに設定した。

【0045】

比較実験A、実施例I～IV

表1に規定した組成を有する熱可塑性エラストマー組成物を製造した。

【0046】

ケルタン（Keltan）（商標）P597は、エチレン、プロピレン、およびポリエンのエラストマーを100部と、オイルを100部とを含む混合物である。ケルタンP597は、蘭国（The Netherlands）のDSMより供給される。PP1012は、米国アモコ（Amoco, US）より供給されるポリプロピレンホモポリマーである。さらなる成分については表1を参照されたい。

【0047】

エラストマーとしてのケルタン P 5 9 7 (商 標) (D S M からの 5 0 重量 % 油展 E P D M) と、熱可塑性ポリマーとしてのポリプロピレンホモポリマー P P 1 0 1 2 (商 標) (米国 B P アモコ、M F R = 1 . 2 g / 1 0 分) と、追加用プロセスオイルであるペンズウルトラ (P e n n z u l t r a) 1 1 9 9 (商 標) (米国ペンズオイル (P e n n z o i l , U S)) と、添加剤パッケージとを、Z E 4 0 A パーストーフ (B e r s t o r f f) 嚙合型同方向回転二軸押出機 (4 3 L / D) 内で熔融混合および混練することによって試料を調製した。追加用プロセスオイルは、押出機に沿った複数の位置から注入した。添加剤パッケージは、フェノール系硬化剤 S P 1 0 4 5 (商 標) (米国シェネクタディ・インターナショナル・インコーポレーテッド (S c h e n e c t a d y I n t e r n a t i o n a l I n c . , U S)) 、塩化第一スズ二水和物 (独 国 T H ・ ゴールドシュミット・アーゲー (T H . G o l d s c h m i d t A G , G e r m a n y)) 、酸化亜鉛 (米国ジンク・コーポレーション・オブ・アメリカ (Z i n c C o r p o r a t i o n o f A m e r i c a , U S)) 、熱安定剤イルガノックス (I r g a n o x) 1 0 7 6 (米国チバ・ガイギー・コーポレーション (C i b a G e i g y C o r p o r a t i o n , U S)) 、タルクであるシンパクト (C i m p a c t) 6 1 0 (米国ルーゼナック・アメリカ・インコーポレーテッド (L u z e n a c A m e r i c a I n c . , U S)) 、およびステアリン酸亜鉛 (米国ウィットコ (W i t c o , U S)) を含むものとした。熔融温度は 2 0 5 ~ 2 3 5 の範囲内とした。直径 3 m m の粒状体を製造した。粒状体の粘着性を測定した (表 2 参照) 。

10

【 0 0 4 8 】

20

最先端の射出成形機を用いて射出成形した厚さ 2 m m の板を試料とした。この板について、表 2 に示すように機械特性を測定した。

【 0 0 4 9 】

幅 5 0 m m 、厚さ 1 m m のストリップを温度 2 2 0 で押出成形した。このストリップの表面粗さを測定した (表 2 参照) 。

【 0 0 5 0 】

比較実験 A においては、十分な硬化剤を使用せず、粒状体に粘着性が生じるようにした。実施例 I ~ I V の粒状体は粘着性がなく、それと同時に、この組成物は、硬度、機械特性、表面粗さ等において良好な値を示す。

【 0 0 5 1 】

30

表 1. 試料の組成 (phr:EPDM100 部に対する部)

実施例/比較実験	I	II	A	III	IV
配合 (phr)					
ケルタン P597 (EPDM100phr、オイル 100phr)	200	200	200	200	200
ポリプロピレン (アモコ PP1012)	23	23	23	23	23
タルク (シンパクト 610)	19	19	19	19	19
酸化防止剤 (イルガノックス 1076)	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
ステアリン酸亜鉛	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
酸化亜鉛	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
塩化第一スズニ水和物	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
フェノール樹脂 (SP1045)	1.0	1.2	0.3	0.8	1.4
オイル (ペンズウルトラ 1199)	110	150	200	200	200
計	359.2	399.4	448.5	449.0	449.6
PP 含量、組成物中の重量百分率	6.40	5.76	5.13	5.12	5.12
オイル総量 (EPDM100phr に対する phr)	210	250	300	300	300
オイル/EPDM 比	2.1/1	2.5/1	3/1	3/1	3/1

【表 2】

表 2.

性 状	実施例/比較実験 ISO 法	I	II	A	III	IV
4×6 射出成形板(ファンゲート使用)						
硬度、シヨア A 値、荷重保持時間 15 秒	ISO868	38.9	34.3	20.6	20.2	25.9
比重	ISO1183	0.93	0.91	0.94	0.92	0.93
引張強度-垂直 (MPa)	ISO37	2.4	1.7	0.9	0.9	1.0
100%モジュラス-垂直 (MPa)	ISO37	0.9	0.7	0.4	0.5	0.6
破断伸び-垂直 (%)	ISO37	362.0	285.0	513.0	227.0	185.0
見かけ粘度 (Pa.s)、206 1/s、200°C	ASTM D3835	212.0	192.0	79.0	87.0	119.0
耐ブロッキング性*	特許明細書参照					
1 時間、50°C、管内から落下し終わるまでに要した時間 (秒)		3	2	詰まり	13	2
48 時間、50°C、管内から落下し終わるまでに要した時間 (秒)		25	14	詰まり	詰まり	13
押出成形ストリップの表面粗さ	特許明細書参照					
Ra(マイクロメータ)		1.6	2.4	3.3	3.2	2.3
Ry(マイクロメータ)		11.9	14.0	19.6	20.1	13.6

フロントページの続き

(72)発明者 ブルゾスコフスキー, リザード
アメリカ合衆国, マサチューセッツ州 01718, アクトン, ピーザント ヒル 644

審査官 中島 芳人

(56)参考文献 特開昭61-026643(JP,A)
特開平09-291176(JP,A)
特表2005-504661(JP,A)
特表2005-511755(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
C08L1/00~101/14