

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4315684号
(P4315684)

(45) 発行日 平成21年8月19日(2009.8.19)

(24) 登録日 平成21年5月29日(2009.5.29)

(51) Int.Cl.

F 1

CO8L 53/00	(2006.01)	CO8L 53/00
CO8K 3/34	(2006.01)	CO8K 3/34
CO8L 23/12	(2006.01)	CO8L 23/12

請求項の数 23 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2002-583502 (P2002-583502)
 (86) (22) 出願日 平成14年4月18日 (2002.4.18)
 (65) 公表番号 特表2004-526039 (P2004-526039A)
 (43) 公表日 平成16年8月26日 (2004.8.26)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2002/012116
 (87) 國際公開番号 WO2002/085976
 (87) 國際公開日 平成14年10月31日 (2002.10.31)
 審査請求日 平成17年3月25日 (2005.3.25)
 (31) 優先権主張番号 09/836,534
 (32) 優先日 平成13年4月18日 (2001.4.18)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 000005326
 本田技研工業株式会社
 東京都港区南青山二丁目1番1号
 (73) 特許権者 503377559
 カラー アンド コンポジット テクノロジーズ株式会社
 Color & Composite Technologies, Inc.
 アメリカ合衆国オハイオ州シドニー市フォースアベニュー1062
 1062 4th Avenue, Sidney, Ohio, United States of America
 (74) 代理人 100085936
 弁理士 大西 孝治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】熱可塑性樹脂組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

a. 結晶性プロピレンエチレンプロック共重合体及びポリプロピレンホモポリマーの化合物 8.5 ~ 9.5 重量%、ここで、

i. 前記化合物の、2.16 kg の荷重下で 230 で測定されたメルトフローレイトは、2.0 ~ 3.0 g / 10 分であり、

ii. 前記化合物中のエチレンの重量%は、2.2 ~ 4.2 wt %であり、

iii. 前記プロピレンホモポリマーの¹³C-NMRによって測定されたアイソタクチックペントッドフラクションは、9.4 %以上であり、

b. エチレンブテンゴム 2 ~ 8 重量%、ここで、前記エチレンブテンゴムの、

i. 2.16 kg の荷重下で 230 で測定されたメルトフローレイトは、5 ~ 1.0 g / 10 分であり、

ii. 密度は、0.860 ~ 0.865 g / cc (ASTM-D792に適合して測定)であり、

c. 1 ~ 2 μm の数平均直径である滑石 2 ~ 8 重量%

を含んでおり、

a、b 及び c の合計量が 10.0 重量%である、熱可塑性樹脂組成物。

【請求項2】

前記アイソタクチックペントッドフラクションは、9.7 %以上である、請求項1記載の熱可塑性樹脂組成物。

【請求項3】

前記化合物中のエチレンの重量%は、2.2～3.2である、請求項1記載の熱可塑性樹脂組成物。

【請求項4】

前記エチレンブテンゴムのメルトフロー-レイトは、6～8g/10分である、請求項1記載の熱可塑性樹脂組成物。

【請求項5】

前記エチレンブテンゴムの密度は、0.861～0.863g/cc(ASTM-D792に適合して測定)である、請求項1の熱可塑性樹脂組成物。

【請求項6】

a. 結晶性プロピレンエチレンブロック共重合体及びポリプロピレンホモポリマーの化合物85～95重量%、ここで、

i. 前記化合物の、2.16kgの荷重下で230で測定されたメルトフロー-レイトは、20～30g/10分であり、

ii. 前記化合物中のエチレンの重量%は、2.2～4.2wt%であり、

iii. 前記プロピレンホモポリマーの¹³C-NMRによって測定されたアイソタクチックペントッドフラクションは、94%以上であり、

b. エチレンブテンゴム2～8重量%、ここで、前記エチレンブテンゴムの、

i. 2.16kgの荷重下で230で測定されたメルトフロー-レイトは、5～10g/10分であり、

ii. 密度は、0.860～0.865g/cc(ASTM-D792に適合して測定)であり、

c. 1～2μmの数平均直径である滑石2～8重量%を含んでおり、

a、b及びcの合計量が100重量%である、成形熱可塑性物品。

【請求項7】

前記アイソタクチックペントッドフラクションは、97%以上である、請求項6記載の成形熱可塑性物品。

【請求項8】

前記化合物中のエチレンの重量%は、2.2～3.2である、請求項6記載の成形熱可塑性物品。

【請求項9】

前記エチレンブテンゴムのメルトフロー-レイトは、6～8g/10分である、請求項6記載の成形熱可塑性物品。

【請求項10】

前記エチレンブテンゴムの密度は、0.861～0.863g/cc(ASTM-D792に適合して測定)である、請求項6記載の成形熱可塑性物品。

【請求項11】

前記成形熱可塑性物品は、自動車内装部品である、請求項6記載の成形熱可塑性物品。

【請求項12】

前記自動車内装部品は、テールゲート下端、コンソール、ステアリングコラムカバー、ドライバー下端カバー、コラムカバー下端、コラムカバー上端、サイドカバーライト、サイドカバーレフト、センター下端カバー、センターアームレスト、デフロスタ管、グローブボックス及びダクト排気口からなる群から選択される、請求項11記載の成形熱可塑性物品。

【請求項13】

a. 以下を含む熱可塑性樹脂組成物を準備するステップ、

i. 結晶性プロピレンエチレンブロック共重合体及びポリプロピレンホモポリマーの化合物85～95重量%、ここで、

a) 前記化合物の、2.16kgの荷重下で230で測定されたメルトフロー-レ

10

20

30

40

50

イトは、20～30g/10分であり、

b) 前記化合物中のエチレンの重量%は、2.2～4.2wt%であり、

c) 前記プロピレンホモポリマーの¹³C-NMRによって測定されたアイソタクチックペントッドフラクションは、94%以上であり、

i i. エチレンブテンゴム2～8重量%、ここで、前記エチレンブテンゴムの、

a) 2.16kgの荷重下で230で測定されたメルトフロー-レイトは、5～10g/10分であり、

b) 密度は、0.860～0.865g/cc (ASTM-D792に適合して測定)であり、

i i i. 1～2μmの数平均直径である滑石2～8重量%

10

b. 前記熱可塑性樹脂組成物を、成形熱可塑性樹脂に成形するステップを含んでおり、

i. i i及びi i iの合計量が100重量%である、成形熱可塑性樹脂組成物を準備する方法。

【請求項14】

前記アイソタクチックペントッドフラクションは、97%以上である、請求項13記載の方法。

【請求項15】

前記化合物中のエチレンの重量%は、2.2～3.2である、請求項13記載の方法。

【請求項16】

前記エチレンブテンゴムのメルトフロー-レイトは、6～8g/10分である、請求項13記載の方法。

【請求項17】

前記エチレンブテンゴムの密度は、0.861～0.863g/cc (ASTM-D792に適合して測定)である、請求項13記載の方法。

【請求項18】

前記熱可塑性樹脂組成物を、混合プロセスによって準備する、請求項13記載の方法。

【請求項19】

前記熱可塑性樹脂組成物を、射出成形、押出成形、中空成形、シート成形、熱成形、回転成形及び積層成形からなる群から選択される方法によって成形する、請求項13記載の方法。

30

【請求項20】

前記熱可塑性樹脂組成物を、射出成形によって成形する、請求項19記載の方法。

【請求項21】

前記熱可塑性樹脂組成物の密度は、0.94g/cc (ASTM-D792に適合して測定)未満である、請求項1記載の組成物。

【請求項22】

前記成形熱可塑性物品の密度は、0.94g/cc (ASTM-D792に適合して測定)未満である、請求項6記載の物品。

【請求項23】

前記熱可塑性樹脂組成物の密度は、0.94g/cc (ASTM-D792に適合して測定)未満である、請求項13記載の方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、熱可塑性樹脂組成物に関し、特に、優れた剛性、耐熱性および他の望ましい特性を有する軽量の熱可塑性樹脂組成物に関する。前記熱可塑性樹脂組成物は、自動車内装部品として使用されるもののような成形品を形成する成形材料として有用である。

【背景技術】

【0002】

50

近年、自動車産業は、車両重量を低減して燃料効率を改善する方法を検討している。車両重量の低減により、次に、地球環境に悪影響を与える二酸化炭素の排出が低減される。車両重量を低減するために、自動車産業は内装部品を含む様々な自動車部品に注目している。それらは、熱可塑性樹脂を含む組成物からたいてい成形される。これらの熱可塑性樹脂組成物は、一般的には、滑石、雲母または様々なファイバーのようなフィラーを含んでいる。それらは、樹脂の最も重い成分となる。これらのフィラーは、樹脂組成物の全重量を増加させるが、さらに、所望の剛性及び耐熱特性を有する成形部品を供給する。従って、重量を低減するために、単にフィラー量を低減すると、たいていは、成形部品は低く不十分な剛性及び耐熱基準になる。従って、フィラー量の低減により、重量の低減を達成することは、一般に受け入れられないと考えられている。

10

【0003】

米国特許 5 9 9 8 5 2 4、5 9 8 5 9 7 1、5 7 7 7 0 2 0 及び 5 7 7 3 5 1 5 で見られるもののように様々な熱可塑性樹脂が示唆されている。しかし、それらの樹脂は、すべてオクテンを含んでいる。さらに、米国特許 4 7 3 4 4 5 9 では、9 0 より大きいアイソタクチックインデックスのポリプロピレン及びエチレン／ブテン-1 の高分子混合物を含むポリプロピレン組成物が開示されている。しかし、この組成物は、耐熱性が劣ることを示している。

【0004】

重量を低減するために、特願平 5 - 2 7 9 5 2 6 では、特殊な結晶性プロピレン／エチレンブロック共重合体、繊維状の無機フィラー、滑石、オレフィンエラストマー及び／またはスチレンエラストマーからなる樹脂組成物が開示されている。特開平 5 - 2 7 9 5 2 6 によれば、そのような樹脂組成物は、著しくより低い比重及び良好な外観を達成する一方、十分な剛性、耐熱性及び他の物理的性質を維持する軽量で高品質な樹脂組成物を提供する。

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、特開平 5 - 2 7 9 5 2 6 でのように、樹脂組成物は、既に高価な製造コストに加えて、高価なフィラー材料を必要とする。このように、剛性及び耐熱性のような必須の物理的性質を維持する経済的で、軽量で、高品質な熱可塑性樹脂組成物を開発するための技術的な必要性がまだ残っている。本発明は、その必要性に答える。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

第 1 の態様では、本発明は、熱可塑性樹脂組成物に関する。前記組成物は、a) 結晶性プロピレンエチレンブロック共重合体、または結晶性プロピレンエチレン共重合体及びポリプロピレンホモポリマーの化合物を含む。ここで、i) エチレンの含有量は、2.2 ~ 4.2 w t % であり、ii) 2.16 kg の荷重下で 230 °C のメルトフローレイトは、20 ~ 30 g / 10 分であり、iii) プロピレンホモポリマーの ^{13}C - NMR によって測定されるアイソタクチック／ペンタッドフラクションは、94 % 以上である。前記組成物は、また、b) エチレンブテンゴム及び c) 1 ~ 2 μm の平均直径である滑石を含む。ここで、前記エチレンブテンゴムのメルトフローレイトは、6 ~ 8 g / 10 分であり、密度は 0.860 ~ 0.865 g / cc である。成分 (a) は、前記組成物中に 85 ~ 95 重量 % 存在する。成分 (b) は、2 ~ 8 重量 % 存在する。成分 (c) は、2 ~ 8 重量 % 存在する。成分 (a)、(b) 及び (c) の合計量が 100 重量 % である。

40

【0007】

第 2 の態様では、本発明は、上述された熱可塑性樹脂組成物の成形熱可塑性樹脂組成物に関する。第 3 の態様では、本発明は、上述されるような熱可塑性樹脂組成物で型を満たすステップ及び成形熱可塑性樹脂組成物を硬化させて成形物品を形成するステップを含む成形熱可塑性樹脂を準備する方法に関する。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【0008】

本発明は、(a)結晶性プロピレンエチレンブロック共重合体、または結晶性プロピレンエチレン共重合体ブロック及びプロピレンホモポリマーの化合物、(b)エチレンブテンゴム及び(c)滑石を含む熱可塑性樹脂組成物に関する。前記熱可塑性樹脂組成物は、良好な剛性及び耐熱性を有する一方、軽量である。これらの特性は、強度及び耐久性を維持する一方、軽量を達成するために著しくより低い比重を有する高品質の熱可塑性樹脂組成物を生ずる。これらの特性は、成形品、特に、自動車内部で使用される成形品において、最も望ましい。

【0009】

これらの望ましい特性を有して、本発明の熱可塑性樹脂組成物の密度は0.94 g / cm³未満であり、曲げ弾性率は少なくとも20,000 kg / cm²であり、アイゾッド衝撃強度は4.9 kg cm / cmより大きく、熱撓み温度は少なくとも125 °Cであり、デュポン衝撃強度試験下で満足な成果(つまり、壊れずに)を有する。好ましい態様では、本発明の熱可塑性樹脂組成物の密度は0.94 g / cm³未満であり、曲げ弾性率は少なくとも21,800 kg / cm²であり、アイゾッド衝撃強度は6.0 kg cm / cmより大きく、熱撓み温度は少なくとも130 °Cであり、デュポン衝撃強度試験下で満足な成果(つまり、壊れずに)を有する。より好ましい態様では、本発明の熱可塑性樹脂組成物の密度は0.94 g / cm³未満であり、曲げ弾性率は少なくとも22,000 kg / cm²であり、アイゾッド衝撃強度は6.0 kg cm / cmより大きく、熱撓み温度は少なくとも130 °Cであり、デュポン衝撃強度試験下で満足な成果(つまり、壊れずに)を有する。

【0010】

成分(a) - (c)の量は、主として、熱可塑性樹脂組成物の剛性、耐熱性、衝撃強度及び全重量のような、最終製品において望まれる物理的性質によって決定される。エチレンブテンゴム成分(b)の量は、十分な衝撃強度を達成するために十分多く、良好な剛性及び耐熱特性を保持するために十分に少ないのが好ましい。さらに、前記熱可塑性樹脂組成物は、十分な剛性及び耐熱特性を達成するために、成分(c)としての十分な滑石を含んでいる。しかし、滑石は、著しく熱可塑性樹脂組成物の比重、従ってその全重量を増加させないように、十分に少ない。前記熱可塑性樹脂組成物の残部は、成分(a)としての結晶性プロピレンエチレンブロック共重合体または結晶性プロピレンエチレンブロック共重合体及びプロピレンホモポリマーの化合物から構成されるのが好ましい。

【0011】

好ましい態様では、前記熱可塑性組成物は、約85～約95重量%の量の成分(a)を含む。成分(b)としてのエチレンブテンゴムは、約2～約8重量%の量で存在する。滑石の量は、約2～約8重量%である。成分(a)の量は、約87～約93重量%であるのが好ましく、成分(b)としてのエチレンブテンゴムの量は、約4～約7重量%、また、成分(c)としての滑石の量は、約4～約7重量%であるのが好ましい。成分(a)の量は90重量%、エチレンブテンゴムの量は5重量%、滑石の量は5重量%とするのが最も好ましい。

【0012】

前記熱可塑性樹脂組成物の全重量割合は、100重量%である。エチレンブテンゴムおよび滑石成分は、同じ分量で存在しても良く、または同じ分量で存在しなくても良い。

【0013】

上述したように、前記熱可塑性樹脂組成物は、成分(a)としての結晶性プロピレンエチレンブロック共重合体、または結晶性プロピレンエチレン共重合体及びプロピレンホモポリマーの化合物を含んでいる。前記結晶性プロピレンエチレンブロック共重合体は、高い結晶度のポリプロピレンおよびエチレンプロピレン共重合体の連続重合された共重合体である。本発明の有益な特性を達成するために、成分(a)としての結晶性プロピレンエチレンブロック共重合体または結晶性プロピレンエチレン共重合体及びプロピレンホモポリマーの化合物は、3つの基準を満たさなければならない。成分(a)は、(i)約2.

10

20

30

40

50

2～約4.2重量%のエチレン含有量、(i i) 2.16kgの荷重下で230での約20～約30g/10分のメルトフロー-レイト、及び(i i i)結晶性プロピレンエチレン共重合体及びプロピレンホモポリマーの化合物のための、 ^{13}C -NMRによって測定された約94%以上のプロピレンホモポリマーのアイソタクチック/ペンタッドフラクションを有する。これらの基準を満たす結晶性プロピレンエチレン共重合体、及び結晶性プロピレンエチレン共重合体及びプロピレンホモポリマーの化合物は、商業供給者から入手可能である。

【0014】

基準(i)に関して、成分(a)のエチレン含有量は、良好な剛性及び耐熱特性を保持するために十分に多い一方、十分な衝撃強度を提供するために十分に少ないのが好ましい。特に、結晶性プロピレンエチレンブロック共重合体組成物のエチレン含有量は、約2.2～約4.2重量%であるのが好ましい。前記エチレン含有量は、約2.2～約3.2重量%であるのがより好ましく、前記エチレン含有量は、2.7重量%であるのが最も好ましい。前記エチレン含有量は、当業者に公知の方法によって測定することができる。例えば、エチレン含有量は、赤外分光法または校正曲線方法を使用してメチル基及びメチレン基の吸収特性を分析することによって決定することができる。

【0015】

成分(a)の基準(i i)であるメルトフロー-レイトは、前記組成物における良好な成形特性を提供するために十分に小さい一方、十分な衝撃強度を提供するために十分に大きい。特に、成分(a)のメルトフロー-レイトは、2.16kgの荷重下230で、約20～約30g/10分である。約21～約28g/10分のメルトフロー-レイトであるのがより好ましく、25g/10分であるのが最も好ましい。

【0016】

成分(a)が、結晶性プロピレンエチレン共重合体及びプロピレンホモポリマーの化合物である場合、結晶性プロピレンエチレンブロック共重合体組成物及びプロピレンホモポリマーは、予め、つまり、エチレンブテンゴム及び滑石を添加する前に、一緒に混合されても良い。あるいは、エチレンブテンゴム及び滑石を添加した後、プロピレンホモポリマーを、結晶性プロピレンエチレンブロック共重合体組成物に添加しても良い。

【0017】

基準(i i i)に関して、熱可塑性樹脂組成物の剛性及び耐熱特性を向上するために、プロピレンホモポリマーを成分(a)に使用しても良い。そのような態様では、前記プロピレンホモポリマーは、 ^{13}C -NMRによって測定された94%以上のアイソタクチック/ペンタッドフラクションを有している。このアイソタクチック/ペンタッドフラクションは、97%より大きいことが好ましい。アイソタクチックペンタッド百分率は、組成物の剛性及び耐熱特性の良好な指標である。

【0018】

熱可塑性ポリマー組成物の成分(b)は、エチレンブテンゴムである。前記エチレンブテンゴムは、低温で良好な表面衝撃強度を提供するメルトフロー-レイトを有している。特に、前記エチレンブテンゴムのメルトフロー-レイトは、2.16kgの荷重下230で測定して、約5～約10g/10分である。メルトフロー-レイトは、約6～約8g/10分であるのがより好ましく、7g/10分であるのが最も好ましい。

【0019】

前記エチレンブテン共重合体の密度は、十分な耐熱性を可能にするように十分に高く、良好な衝撃強度を保持するために十分に低くあるべきである。前記エチレンブテンゴムの密度は、約0.860g/cc～約0.865g/ccであるのが好ましい。前記密度は、約0.861g/cc～約0.863g/ccであるのがより好ましく、0.862ccであるのが最も好ましい。

【0020】

本技術分野で知られているように、ゴムとして使用されるエチレンとブテンの共重合体は、触媒を使用して、一般的に製造される。メタロセン触媒を使用するのが好ましい。工

10

20

30

40

50

チレンブテンゴムは、 - オレフィンとしてブテンを有している。 - オレフィンとしてのブテンの使用により、エチレンブテンゴムが熱可塑性樹脂組成物の所望の重量及び剛性特性と関係する重要な特性を示すことが可能となる。前記ゴムのブテン含有量は、約 33 w t % であるのが好ましい。また、分子量分布 (M_w / M_n) は、約 2 未満であるのが好ましい。ここで、 M_w は平均分子量、 M_n は数平均分子量である。適切なエチレンブテンゴムは、商業供給者から入手可能である。

【 0021 】

前記熱可塑性樹脂の成分 (c) は、滑石である。任意の商業上入手可能な滑石を使用することができる。前記滑石を、前記熱可塑性樹脂組成物に添加する前に、有機チタン酸塩カップリング剤、シランカップリング剤、脂肪酸、脂肪酸の金属塩類、脂肪酸エステル等の様々な表面処理剤で処理することができる。前記滑石を、表面処理なしで、前記熱可塑性組成物に添加しても良い。

10

【 0022 】

前記滑石の粒子サイズは十分小さいので、熱可塑性樹脂組成物に十分な機械的強度を提供するが、前記滑石は大きくないので、凝固してより低い衝撃強度を引き起こす。前記滑石の平均直径は、約 1 μm ~ 約 2 μm であり、 1 . 5 μm であるのがより好ましい。前記粒子の平均直径は、本技術分野における公知の方法によって測定することができる。例えば、前記滑石を、 (a) 遠心分離機の中で処理、 (b) 遠心処理方式を使用して、光学粒径分布から分析することができる。

【 0023 】

20

前記熱可塑性樹脂組成物を、更に熱可塑性樹脂組成物及び成形品で使用される技術において既知の少量の他の補助剤と混合しても良い。これらの補助剤としては、制限されないが、着色剤、顔料、凝集剤、酸化防止剤または光安定化剤のような安定剤、帯電防止剤、分散剤、離型剤及び銅抑制剤である。

【 0024 】

前記熱可塑性樹脂の成分を、熱可塑性樹脂組成物を準備するために、本技術分野で公知の方法を用いて、混合または混練しても良い。前記熱可塑性樹脂の成分を、混合された組成物を形成するために一緒に混合し、次いで、ペレットに粒状化する。

【 0025 】

前記混合ステップは、本技術分野において公知の任意の方法によって行なうことができる。前記混合ステップは、少なくとも最小限に亘りに成分を分散させるべきである。前記成分は、ワンステッププロセスまたは複数ステッププロセスで一緒に混合することができる。前記ワンステッププロセスでは、前記成分のすべてを、同時に混合する。複数ステッププロセスでは、2つ以上の成分と一緒に混合して第1の混合物を形成し、次いで、1つ以上の残りの成分を第1の混合物と混合する。1つ以上の成分がまだ残っている場合、これらの成分を、後の混合ステップで混合しても良い。3つの全成分 (a) - (c) を、ワンステップで一緒に混合するのが好ましい。安定剤、着色剤、凝集剤等のような補助剤を上述のように添加する場合、これらの補助剤を、混合ステップに先立って、ワンステップで熱可塑性樹脂成分と混合、または1つ以上の成分とまず混合しても良い。前記補助剤を、個々に、またはシングルステップで添加しても良い。

30

【 0026 】

40

前記成分のある一部も、性能が改良された異なるステップで混合することができる。例えば、プロピレンホモポリマーのない前記結晶性プロピレンエチレンブロック共重合体を、エチレンブテンゴムと混合して、樹脂混合物を形成することができる。次いで、前記樹脂混合物を滑石と混合し、もあるなら、任意の補助剤と混合して、第2の混合物を形成することができる。次いで、前記第2の混合物をプロピレンホモポリマーと混合して、本発明の熱可塑性樹脂組成物を形成することができる。上述したように、これは、熱可塑性樹脂組成物の成分を混合する1つの方法である。他の混合及び混練技術は、当業者に知られており、使用することができる。

【 0027 】

50

前記造粒ステップは、本技術分野において公知の任意の方法によって行うことができる。例えば、前記造粒ステップは、1軸押出機または2軸押出機のような一般的な单一／多軸の押出機を使用して行うことができる。2軸押出機は、造粒に使用するのが好ましい。造粒は、混練ステップを含んでも良く、造粒ステップと組み合わせて行うのが好ましい。前記混練ステップが存在する場合、前記造粒を一般的な单一／多軸の押出機を使用して行うことができ、また、前記混練をバンベリーミキサー、ローラーまたはニーダーのような混練機で行うことができる。

【0028】

本発明の熱可塑性樹脂組成物を、成形品を形成するために成形することができる。前記組成物を、射出成形、押出成形、中空成形、シート成形、熱成形、回転成形及び積層成形等の本技術分野において公知の任意の方法によって成形することができる。前記熱可塑性樹脂組成物を、射出成形によって成形するのが好ましい。

【0029】

一般的な射出成形方法のために、好ましい容器温度は、ホッパーを介して放出することを可能にする後部ゾーンにおいてより低温で、410°F / 210°Cから375°F / 190°Cである（部品を満たすことがより困難なため、前記温度を上昇させる必要があるても良い。）。型温度が一般的には、80°F ~ 100°Fである一方、好ましい溶融温度の最高温度は、ハンド高温計で380°F ~ 440°Fである。前記射出圧力は、機械能力の50 ~ 60%であるのが好ましいが、前記圧力は、ヘジテーションまたはフラッシングなしで、前記型を満たすのに十分であるべきである。前記保持圧力の設定は、その部品の過剰パッキングを防ぐために、最低限の時間、押込圧力より低くするべきである。材料上の過度の剪断を防止するために、ゆっくりとした媒体注入速度を使用するのが好ましい。前記射出成形プロセスは、10 ~ 20mmで衝撃を和らげて、一貫性の部品に対して十分な材料を供給するのが好ましい。ノズル垂れを防ぐために必要な場合だけ、減圧を使用するのが好ましい。送り速度（RPM）に関して、前記型を開ける前に、前記送りを1 ~ 2秒停止するべきである。より低いRPMは、混合及び一定の溶融温度のために好ましい。射出成形が完了した後、前記成形品は、100°C (212°F)で最低2時間乾燥させるのが好ましい。

【0030】

前記熱可塑性樹脂組成物は、どんな形にでも成型することができる。前記熱可塑性樹脂組成物を、コンソール、ステアリングコラムカバー、ドライバー下端カバー、コラムカバー下端、コラムカバー上端、サイドカバーライト、サイドカバーレフト、センターダウンカバー、センターダウン装飾、デフロスタ管、グローブボックス、ダクト排気口及びテールゲート下端等の自動車内部で使用される部品に成形するのが好ましい。

【0031】

次の例は、本発明の熱可塑性樹脂組成物及びそれらの用途について説明したものである。本発明の範囲は、これらの例によって制限されるものではない。

【0032】

「例1」

次の成分をヘンシェルミキサーを使用して1分間一緒に混合した。
 : (a) メルトフロー＝レイトが25g / 10分、エチレン含有量が2.7重量%及びプロピレンホモポリマーのアイソタクチック/ペンタッドフラクションが97%である、結晶性プロピレンエチレンブロック共重合体及びプロピレンホモポリマー組成物90重量%；
 (b) メルトフロー＝レイトが7g / 10分及び密度が0.862g / ccのエチレンブテンゴム5重量%；
 (c) 1.5μmの平均直径である滑石5重量%；
 (d) 酸化防止剤及び光安定剤。次いで、前記混合組成物を、2軸押出機を使用して、ペレットに粒状化した。

【0033】

「例2」

例2では、プロピレンホモポリマーのアイソタクチック/ペンタッド百分率が95%であること以外は、例1と同条件の下で同じ材料を使用して処理した。

10

20

30

40

50

【0034】

「比較例3」

比較例3では、結晶性プロピレンエチレンブロック共重合体及びプロピレンホモポリマー組成物のメルトフローレイトが40g/10分である以外は、例1と同条件の下で同じ材料を使用して処理した。

【0035】

「例4」

例4では、結晶性プロピレンエチレンブロック共重合体及びプロピレンホモポリマー組成物のエチレン含有量の重量百分率が4.0である以外は、例1と同条件の下で同じ材料を使用して処理した。

10

【0036】

「比較例5」

比較例5では、結晶性プロピレンエチレンブロック共重合体及びプロピレンホモポリマー組成物のエチレン含有量の重量百分率が2.0である以外は、例1と同条件の下で同じ材料を使用して処理した。

【0037】

「比較例6」

比較例6では、エチレンブテンゴムのメルトフローレイトが1g/10分であり、エチレンブテンゴムの密度が0.861ccである以外は、例1と同じ条件下で同じ材料を使用して処理した。

20

【0038】

「比較例7」

比較例7では、エチレンブテンゴムのメルトフローレイトが65g/10分である以外は、例1と同じ条件下で同じ材料を使用して処理した。

【0039】

「比較例8」

比較例8では、エチレンブテンゴムの密度が0.871ccである以外は、例1と同じ条件下で同じ材料を使用して処理した。

【0040】

「比較例9」

30

比較例9では、例1のエチレンブテンゴムの代わりに、エチレンオクテンゴムを使用した以外は、例1と同じ条件下で同じ材料を使用して処理した。また、エチレンオクテンゴムのメルトフローレイトは、10g/10分であり、エチレンオクテンゴムの密度は0.870ccであった。

【0041】

「比較例10」

比較例10では、例1のエチレンブテンゴムの代わりにエチレンプロピレンゴムを使用する以外は、例1と同じ条件下で同じ材料を使用して処理した。また、エチレンオクテンゴムのメルトフローレイトは、8g/10分であり、エチレンオクテンゴムの密度は0.867ccであった。

40

【0042】

「比較例11」

比較例11では、滑石の平均直径が3μmである以外は、例1と同じ条件下で同じ材料を使用して処理した。

【0043】

これらのペレットを使用して、前記組成物のメルトフローレイトを、American Standard Testing Methods (「ASTM」) D1238に適合して、230、2.16kgの荷重下で評価した。20g/10分より大きいメルトフローレイトを有する組成物を好ましいと考えた。

【0044】

50

次いで、試験片を形成し、それらの物理的性質を、100トンの型締力を有する射出成形機を使用して評価した。特別のダイを測定試験片を形成するために使用し、それらの物理的性質を次の条件下で評価した。

【0045】

・密度

密度を、ASTM-D792に適合して測定し、試験片の軽量度を評価した。0.94 g / cc未満の密度を有する組成物を好ましいと考えた。

【0046】

・曲げ弾性率

曲げ弾性率を、ASTM-D790に適合して23で測定して試験片の剛性を評価した。少なくとも20,000 kg / cm²の曲げ弾性率を有する組成物を好ましいと考えた。21,800 kg / cm²より大きい曲げ弾性率を有する組成物が好ましい。22,000 kg / cm²より大きい曲げ弾性率を有する組成物が最も好ましい。

【0047】

・アイゾッド衝撃強度

衝撃強度を、ASTM-D256に適合して、成型ノッチを有する試験片上で23で測定して試験片の衝撃抵抗度を評価した。4.9 kg cm / cmより大きいアイゾッド衝撃強度を有する組成物を好ましいと考えた。6.0 kg cm / cmより大きいアイゾッド衝撃強度を有する組成物がより好ましい。

【0048】

・デュポン衝撃強度

2 mmの厚さの水平プレートを、44 mmの内径及び48 mmの外径を有する円筒状の土台と半径6.35 mmの半球ストライカーの間に挟持し、500 gのおもりを、破断パターンを確認するために、20 cmの高さから-30でその上に落下させた。割れ目または破損が降下点で生じないなら、その結果を好ましいと考え、割れ目または破損が生じるなら、その結果を好ましくないと考えた。

【0049】

・熱撓み温度

熱撓み温度を、ASTM-D648に適合して、4.6 kg / cm²の荷重下で測定して試験片の耐熱性を評価した。125の熱撓み温度を有する組成物を好ましいと考えた。130またはより高い熱撓み温度を有する組成物をより好ましいと考えた。

【0050】

10

20

30

【表1】

成分			例1	例2	例3	例4	例5	例6	例7	例8	例9	例10	例11	
No.	アイソタクティシティ	MFR	エチレン含有量											
A	A-1 0. 97	25	2.7	90				90	90	90	90	90	90	90
	A-2 0. 95	25	2.7	90				90	90	90	90	90	90	90
	A-3 0. 97	40	2.7	90				90	90	90	90	90	90	90
	A-4 0. 97	25	4.0	90				90	90	90	90	90	90	90
	A-5 0. 97	25	2.0				90							
	No. コムの種類	MFR	密度											
B	B-1 エチレンブテン	7	0.862	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	B-2 エチレンブテン	1	0.861											
	B-3 エチレンブテン	65	0.862											
	B-4 エチレンブテン	7	0.871											
	B-5 エチレンオクテン	10	0.870											
	B-6 エチレンプロピレン	8	0.867											
C	No. 平均直径 (μm)													
	C-1	1.5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	C-2	3												
	密度 (g/cc)													
	メルトフロー レイト (g/10分)	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93
	曲げ弾性率 (kg/cm ²)	23.4	23.1	36.5	23.9	23.5	21.1	26.3	23.5	23.2	23.8	23.3		
23°Cアイソッド (kg/cm)	22300	20500	22400	21400	23100	22300	22200	22600	22300	21500	22200			
	6.1	6.2	4.8	8.3	4.1	5.3	5.2	5.1	6.2	5.0	5.2			
	N. B.	N. B.	B	N. B.	B	B	B	B	B	B	B			
	熱撓み温度 (°C)	131	125	132	127	133	131	132	131	130	131	130	131	

*NB = 破壊なし、B = 破壊あり

【0051】

表1に示すように、好ましくないと考えられた値を有する1以上の特性を備えた組成物を、比較例として分類した。すべて好ましい値を有するものを、本発明の例として分類した。表1は、さらに、例1の好ましい組成物と例2、4の本発明の他の組成物との相違を示している。3つの例はすべて、特性試験の各々に満足な結果を与えたが、例1は曲げ弾性率及び熱撓み温度について優れた特性を示した。

フロントページの続き

(74)代理人 100104569
弁理士 大西 正夫

(72)発明者 コーリ エス.マッケンヒル
アメリカ合衆国オハイオ州ダブリン市アシリーリンコート 6093

(72)発明者 ブライアン ティ.セッラ
アメリカ合衆国オハイオ州ヒリヤード市パトコンウェイ 3425

(72)発明者 伊藤 義行
栃木県河内郡河内町中岡本 3715-25

(72)発明者 増田 和彦
千葉県市原市有秋台西2丁目4番1号 C31-201

(72)発明者 河合 洋一
アメリカ合衆国オハイオ州トロイ市メリモントドライブ 2461

(72)発明者 作本 繁実
アメリカ合衆国オハイオ州シドニー市カントリーサイドレーン 728 12号室

(72)発明者 戸篠 博幸
アメリカ合衆国オハイオ州ティピ市ティピカヌードライブ 2175.

審査官 和田 勇生

(56)参考文献 特開2000-226478 (JP, A)
特開平10-045971 (JP, A)
特開平10-292086 (JP, A)
特開2000-309668 (JP, A)
特開平11-130925 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C08L 53/00
C08K 3/34
C08L 23/00-12