

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5367456号  
(P5367456)

(45) 発行日 平成25年12月11日(2013.12.11)

(24) 登録日 平成25年9月20日(2013.9.20)

(51) Int.Cl.

F I

C O 8 L 27/06 (2006.01)

C O 8 L 27/06 Z A B

C O 8 L 33/08 (2006.01)

C O 8 L 33/08

C O 8 J 11/04 (2006.01)

C O 8 J 11/04

B 2 9 B 17/04 (2006.01)

B 2 9 B 17/04

B 2 9 B 9/02 (2006.01)

B 2 9 B 9/02

請求項の数 11 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2009-125913 (P2009-125913)  
 (22) 出願日 平成21年5月26日(2009.5.26)  
 (65) 公開番号 特開2010-275332 (P2010-275332A)  
 (43) 公開日 平成22年12月9日(2010.12.9)  
 審査請求日 平成23年11月2日(2011.11.2)

(73) 特許権者 000000505  
 アロン化成株式会社  
 東京都港区西新橋二丁目8番6号  
 (72) 発明者 澤田 修  
 愛知県名古屋市港区船見町1番地の7 4  
 アロン化成株式会社内  
 (72) 発明者 渡辺 健史  
 愛知県名古屋市港区船見町1番地の7 4  
 アロン化成株式会社内

審査官 藤井 勲

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 射出成形用硬質塩化ビニル樹脂組成物およびその利用

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

J I S K 6 7 2 0 - 2 による平均重合度が 9 0 0 ~ 1 2 0 0 である塩化ビニル樹脂を  
 主成分とする硬質塩化ビニル樹脂組成物からなる再利用原料 A または再利用原料 A の粉砕  
 品 3 5 ~ 8 0 重量部、

J I S K 6 7 2 0 - 2 による平均重合度が 5 6 0 ~ 8 5 0 である塩化ビニル樹脂 B  
 1 0 ~ 5 0 重量部、

J I S K 6 7 2 0 - 2 による平均重合度が 4 5 0 ~ 5 5 0 である塩化ビニル樹脂 C  
 3 ~ 2 5 重量部、および

安定剤 D 1 ~ 1 5 重量部を含有し、

再利用原料 A、塩化ビニル樹脂 B および塩化ビニル樹脂 C の合計量は 1 0 0 重量部である  
 射出成形用硬質塩化ビニル樹脂組成物。

【請求項 2】

耐衝撃改質剤 E 2 ~ 2 0 重量部をも含有する、  
 請求項 1 に記載の射出成形用硬質塩化ビニル樹脂組成物。

【請求項 3】

安定剤 D は鉛化合物である、  
 請求項 1 または 2 に記載の射出成形用硬質塩化ビニル樹脂組成物。

【請求項 4】

再利用原料 A は鉛化合物を含有するものである、

10

20

請求項 3 に記載の射出成形用硬質塩化ビニル樹脂組成物。

【請求項 5】

耐衝撃改質剤 E はアクリル酸エステル重合体を含有するものである、  
請求項 2 ～ 4 のいずれかに記載の射出成形用硬質塩化ビニル樹脂組成物。

【請求項 6】

再利用原料 A を粉砕して粉砕品 V を製造する工程 1、  
再利用原料 A 以外の原料および粉砕品 V を混合して原料混合品 W を製造する工程 2、および

原料混合品 W を押出成形機により加熱、混練してペレット X を製造する工程 3 を備える  
請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の射出成形用硬質塩化ビニル樹脂組成物からなるペレット  
の製造方法。

10

【請求項 7】

再利用原料 A を粉砕して粉砕品 V を製造する工程 1、  
再利用原料 A 以外の原料および粉砕品 V を混合して原料混合品 W を製造する工程 2、  
原料混合品 W を押出成形機により加熱、混練してペレット X を製造する工程 3、およびペ  
レット X を射出成形機により射出成形して成形体 Y を製造する工程 4 を備える請求項 1 ～  
5 のいずれかに記載の射出成形用硬質塩化ビニル樹脂組成物からなる成形体の製造方法。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の方法により得られる成形体。

【請求項 9】

20

まず、または継手である、請求項 8 に記載の成形体。

【請求項 10】

請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の射出成形用硬質塩化ビニル樹脂組成物からなるまず。

【請求項 11】

請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の射出成形用硬質塩化ビニル樹脂組成物からなる継手。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、射出成形用硬質塩化ビニル樹脂組成物に関するものである。詳しくは再利用  
塩化ビニル樹脂および未使用塩化ビニル樹脂を主成分として含有する射出成形用硬質塩化  
ビニル樹脂組成物に関するものである。特に再利用塩化ビニル樹脂が押出成形された硬質  
塩化ビニル樹脂である上記組成物に関する。

30

【背景技術】

【0002】

再利用塩化ビニル樹脂および未使用塩化ビニル樹脂を主成分として含有する射出または  
押出成形用硬質塩化ビニル樹脂組成物は知られている（特許文献 1 ～ 2）。また、異なる  
平均重合度の未使用塩化ビニル樹脂 2 種類を含有する硬質塩化ビニル樹脂組成物も知られ  
ている（特許文献 3 ～ 6）。

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0003】

【特許文献 1】特開 2007 - 277396 号公報

【特許文献 2】特開平 06 - 329859 号公報

【特許文献 3】特開昭 60 - 223847 号公報

【特許文献 4】特公昭 59 - 028342 号公報

【特許文献 5】特公平 07 - 016967 号公報

【特許文献 6】特開 2008 - 120852 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

50

押出成形された硬質塩化ビニル樹脂を射出成形用に再利用する場合、得られる成形体の外観が悪いなどの問題がある。これは通常押出成形に適する塩化ビニル樹脂の平均重合度は射出成形に適する平均重合度より大きく、流動性が小さいためである。

比較的平均重合度が大きい再利用塩化ビニル樹脂と比較的平均重合度が小さい塩化ビニル樹脂とからなる射出成形用硬質塩化ビニル樹脂組成物が知られている（特許文献１）が、条件によっては組成物の混練性が悪く、得られる成形体の外観が悪い場合があるため使用が制限される。

本発明は、組成物の混練性が良好であり外観が良好な射出成形体を与える、再利用塩化ビニル樹脂が使用された射出成形用硬質塩化ビニル樹脂組成物を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【０００５】

上記課題を解決するため、請求項１に記載の発明の射出成形用硬質塩化ビニル樹脂組成物は、

平均重合度が９００～１２００である塩化ビニル樹脂を主成分とする硬質塩化ビニル樹脂組成物からなる再利用原料Ａまたは再利用原料Ａの粉碎品 ３５～８０重量部、平均重合度が５６０～８５０である塩化ビニル樹脂Ｂ １０～５０重量部、平均重合度が４５０～５５０である塩化ビニル樹脂Ｃ ３～２５重量部、および安定剤Ｄ １～１５重量部を含有し、再利用原料Ａ、塩化ビニル樹脂Ｂおよび塩化ビニル樹脂Ｃの合計量は１００重量部である組成物である。

20

【０００６】

請求項２に記載の発明の射出成形用硬質塩化ビニル樹脂組成物は、請求項１に記載の組成物において、耐衝撃改質剤Ｅ ２～２０重量部をも含有することを特徴とする。

請求項３に記載の発明の射出成形用硬質塩化ビニル樹脂組成物は、請求項１または２のいずれかに記載の組成物において、安定剤Ｄは鉛化合物であることを特徴とする。

請求項４に記載の発明の射出成形用硬質塩化ビニル樹脂組成物は、請求項３に記載の組成物において、再利用原料Ａは鉛化合物を含有することを特徴とする。

請求項５に記載の発明の射出成形用硬質塩化ビニル樹脂組成物は、請求項２～４のいずれかに記載の組成物において、耐衝撃改質剤Ｅはアクリル酸エステル重合体を含有するものであることを特徴とする。

30

【０００７】

請求項６に記載の発明の射出成形用硬質塩化ビニル樹脂組成物の製造方法は、

再利用原料Ａを粉碎して粉碎品Ｖを製造する工程１、  
再利用原料Ａ以外の原料および粉碎品Ｖを混合して原料混合品Ｗを製造する工程２、および原料混合品Ｗを押出成形機により加熱、混練してペレットＸを製造する工程３を備える、請求項１～５に記載の組成物を製造する方法である。

【０００８】

請求項７に記載の発明の射出成形用硬質塩化ビニル樹脂組成物からなる成形体の製造方法は、

40

再利用原料Ａを粉碎して粉碎品Ｖを製造する工程１、  
再利用原料Ａ以外の原料および粉碎品Ｖを混合して原料混合品Ｗを製造する工程２、  
原料混合品Ｗを押出成形機により加熱、混練してペレットＸを製造する工程３、およびペレットＸを射出成形機により射出成形して成形体Ｙを製造する工程４を備える、請求項１～５に記載の組成物からなる成形体を製造する方法である。

【０００９】

請求項８に記載の発明のますは、請求項７に記載の方法により得られるものである。

請求項９に記載の発明の継手は、請求項７に記載の方法により得られるものである。

請求項１０に記載の発明のますは、請求項１～５に記載の射出成形用硬質塩化ビニル樹脂

50

脂組成物からなるものである。

請求項 11 に記載の発明の継手は、請求項 1 ～ 5 に記載の射出成形用硬質塩化ビニル樹脂組成物からなるものである。

【発明の効果】

【0010】

塩化ビニル樹脂の廃材を再利用原料として有効に使用することができた。組成物は混練性が良好であり、得られる成形体は外観が良好なものであった。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本明細書において、数値範囲が「下限数値～上限数値」で示される場合、下限数値以上  
上限数値以下であることを意味する。

平均重合度は、JIS K 6720 - 2 に準じて測定される。

また、硬質とは、引張弾性率が  $100000 \text{ psi}$  ( $7000 \text{ kgf/cm}^2$ ) 以上であることを意味する。

まず、本発明の組成物について、主要成分である再利用原料 A、塩化ビニル樹脂 B、塩化ビニル樹脂 C などの順に説明する。次いで、組成物の製造、成形体の製造、評価などについて説明する。

【0012】

再利用原料 A は、平均重合度が  $900 \sim 1200$  である塩化ビニル樹脂を主成分とする硬質塩化ビニル樹脂組成物からなる。本明細書における再利用とは、狭義の再利用（例えば市場で流通し使用された成形体または製造者から第三者に譲渡された成形体が粉砕されて使用されるなど）および再生（例えば製造者社内の裁ち落とし品または規格外れ成形体が粉砕されて使用されるなど）を含む広義の意味に解される。

【0013】

再利用原料 A は、再利用という性質上、常に同じ組成のものを入手することはできないが、一定の条件を満足するものを使用する。

給排水用の硬質塩化ビニル樹脂パイプは、再利用原料 A の主要な原料供給源である。該パイプは、平均重合度が  $900 \sim 1200$  である塩化ビニル樹脂を主成分とする硬質塩化ビニル樹脂組成物の押出成形によって製造されるのが通常である。該パイプに代表される成形体は、後述のように適切な大きさに粉砕されて使用される。

再利用原料 A としては平均重合度  $950 \sim 1150$  の塩化ビニル樹脂を主成分とするものが好ましく、平均重合度  $1000 \sim 1100$  の塩化ビニル樹脂を主成分とするものがより好ましい。

【0014】

再利用原料 A は、上記塩化ビニル樹脂のほか、通常数％程度の安定剤、および滑剤を含有する。

後述する安定剤 D が鉛化合物である場合、再利用原料 A は、硫化汚染防止のためおよび高い安定化効果のため、安定剤として鉛化合物を含有するものが好ましい。

再利用原料 A は、可塑剤を実質的に含有しないものが好ましい。実質的に含有しないとは、含有割合が  $10\%$  以下、好ましくは  $7\%$  以下、より好ましくは  $5\%$  以下であることを意味する。

【0015】

塩化ビニル樹脂 B は、平均重合度が  $560 \sim 850$  の塩化ビニル樹脂である。

塩化ビニル樹脂 C は、平均重合度が  $450 \sim 550$  の塩化ビニル樹脂である。

塩化ビニル樹脂 B および C は、特定の割合で再利用原料 A と併用されることにより、組成物は混練性の良好なものとなり、得られる成形体は外観の良好なものとなる。

【0016】

再利用原料 A、塩化ビニル樹脂 B および塩化ビニル樹脂 C の合計量  $100$  重量部を基準とする各成分の割合は以下のとおりである。

再利用原料 A の割合は  $35 \sim 80$  重量部であり、 $40 \sim 75$  重量部が好ましく、 $45 \sim$

10

20

30

40

50

7 2 重量部がより好ましい。

塩化ビニル樹脂 B の割合は 1 0 ~ 5 0 重量部であり、1 3 ~ 4 5 重量部が好ましく、1 7 ~ 4 2 重量部がより好ましい。

塩化ビニル樹脂 C の割合は 3 ~ 2 5 重量部であり、4 ~ 2 0 重量部が好ましく、5 ~ 1 8 重量部がより好ましい。

【 0 0 1 7 】

再利用原料 A の割合が少なすぎると、得られる成形体が耐熱性や引張強度の不足したものとなりやすいほか、廃材の再利用による省資源省エネルギーの効果が薄れる。再利用原料 A の割合が多すぎると、得られる成形体が外観の悪いものとなる。

【 0 0 1 8 】

塩化ビニル樹脂 B の割合が少なすぎると、組成物が混練性の悪いものとなり、得られる成形体が外観の悪いものとなる。塩化ビニル樹脂 B の割合が多すぎると、得られる成形体が耐熱性や引張強度の不足したものとなりやすいほか、廃材の再利用による省資源省エネルギーの効果が薄れる。

【 0 0 1 9 】

塩化ビニル樹脂 C の割合が少なすぎると、組成物が混練性の悪いものとなり、得られる成形体が外観の悪いものとなる。塩化ビニル樹脂 C の割合が多すぎると、得られる成形体が耐熱性や引張強度の不足したものとなりやすいほか、廃材の再利用による省資源省エネルギーの効果が薄れる。

【 0 0 2 0 】

再利用原料 A をそのまま射出成形に使用すると得られる成形体が外観の悪いものとなるのは、再利用原料 A のほとんどが押出成形仕様であり、比較的大きい平均重合度の塩化ビニル樹脂を主成分とするため流動性が小さく、射出成形機内では均一な熔融物になりにくいためと考えられる。射出成形機は押出成形機と比べて内容物にかかる剪断応力が小さいのでこのような結果を与えられられる。

【 0 0 2 1 】

比較的平均重合度が小さい塩化ビニル樹脂 B および塩化ビニル樹脂 C は、比較的小さい剪断応力によって均一な熔融物となりやすい組成物を与えるため、組成物の混練性の改善効果を発揮し、得られる成形体の外観を良好なものとする効果を発現するものと考えられる。

【 0 0 2 2 】

比較的平均重合度が小さい塩化ビニル樹脂として、塩化ビニル樹脂 B または塩化ビニル樹脂 C のいずれかのみを使用では上記効果が不十分であり、塩化ビニル樹脂 B および塩化ビニル樹脂 C を併用することが重要である。その理由について以下のように推測している。

【 0 0 2 3 】

塩化ビニル樹脂 B は、再利用原料 A の主成分である平均重合度が 9 0 0 ~ 1 2 0 0 である塩化ビニル樹脂と比較的近い平均重合度を有しているため、両者は相溶しやすく、組成物の混練性が良好になりやすい要素を含むと思われる。しかし塩化ビニル樹脂 B は、平均重合度が極端に小さいものではないため、組成物の混練性を改善する効果は小さいのではないかとと思われる。

【 0 0 2 4 】

一方塩化ビニル樹脂 C は、平均重合度がかなり小さいものであるため、組成物の流動性を向上させやすく、組成物の混練性が良好になりやすい要素を含むと思われる。しかし塩化ビニル樹脂 C は、再利用原料 A の主成分である塩化ビニル樹脂との平均重合度の差が比較的大きいため、両者は相溶しにくく、組成物の混練性が良好になりにくい要素となっているのではないかとと思われる。

【 0 0 2 5 】

比較的平均重合度が小さい塩化ビニル樹脂として、塩化ビニル樹脂 B および塩化ビニル樹脂 C を特定の割合で併用することによって、それぞれの長所が相乗的に作用して、組成

10

20

30

40

50

物の混練性が特に良好となり、得られる成形体が外観の特に優れたものとなるのではないかと推測している。

【 0 0 2 6 】

安定剤 D は、主に塩化ビニル樹脂が高温で分解するのを防止するための成分であり、組成物の混練工程、成形工程などにおいて組成物の変色、劣化、成形機の腐食などを低減する。安定剤 D としては、塩化ビニル樹脂の安定剤として公知のものを使用することができる。安定剤 D としては、三塩基性硫酸鉛、二塩基性亜リン酸鉛、塩基性亜硫酸鉛、二塩基性フタル酸鉛、二塩基性ステアリン酸鉛、ステアリン酸鉛などの鉛化合物、アルキル錫メルカプタイドなどのメルカプト錫化合物、アルキル錫マレートなどのマレート錫化合物、Ca / Zn 系安定剤として知られるものなどが挙げられる。

10

安定化の効果が優れるため、鉛化合物は好ましい安定剤である。

再利用原料 A、塩化ビニル樹脂 B および塩化ビニル樹脂 C の合計量 1 0 0 重量部を基準とする安定剤 D の割合は、1 ~ 1 5 重量部であり、2 ~ 1 0 重量部が好ましい。

【 0 0 2 7 】

本発明の組成物は、再利用原料 A または再利用原料 A の粉碎品、塩化ビニル樹脂 B、塩化ビニル樹脂 C および安定剤 D を所定の割合で含有するものである。

【 0 0 2 8 】

本発明の組成物は、上記必須成分のほか、耐衝撃改質剤 E が添加されたものであってもよい。耐衝撃改質剤 E としては、ゴム成分をコアとし、メチルメタクリレート共重合体をシェルとするコアシェル粒子が挙げられる。ゴム成分としてスチレンブタジエンゴムまたはブタジエンゴムが使用されたもの ( M B S )、アクリル酸エステル重合体からなるアクリルゴムが使用されたものは代表的な耐衝撃改質剤である。

20

ゴム成分としてアクリル酸エステル重合体からなるアクリルゴムが使用された改質剤 ( アクリルゴム系改質剤 ) は、組成物の混練性を良好にするため、本発明にとって好ましい耐衝撃改質剤である。

再利用原料 A、塩化ビニル樹脂 B および塩化ビニル樹脂 C の合計量 1 0 0 重量部を基準とする耐衝撃改質剤 E の割合は、2 ~ 2 0 重量部であり、4 ~ 1 5 重量部が好ましい。

【 0 0 2 9 】

本発明の組成物は、滑剤、安定化助剤、酸化防止剤、加工助剤、顔料、その他の添加剤が添加されたものであってもよい。

30

本発明の組成物は、実質的に可塑剤を含有しない。

【 0 0 3 0 】

次に組成物の製造方法について例示して説明する。下記工程 1、2 および 3 を備える方法は、組成物の製造方法として好ましい方法である。

工程 1 の前処理として、再利用原料 A の洗浄などによる異物除去がなされることが好ましい。

【 0 0 3 1 】

工程 1 は、再利用原料 A を粉碎して粉碎品 V を製造する工程である。本発明における粉碎は、破碎、解砕などの概念を含み、必ずしも粉となるまで砕くことに限定されない。粉碎品 V の大きさは、直径または長辺が 1 0 mm 以下のものが好ましく、7 mm 以下のものがより好ましく、5 mm 以下のものがさらに好ましい。粉碎品が大きすぎると後の工程が円滑に行えない場合がある。粉碎品の大きさの下限は特にないが、0 . 0 1 mm 以上が好ましく、0 . 0 5 mm 以上がより好ましい。必要以上に細かくしても無駄であるだけでなく、かえって取扱作業性が悪くなる場合がある。

40

粉碎には公知の粉碎機、破碎機、解砕機などを使用できる。

【 0 0 3 2 】

工程 2 は、再利用原料 A 以外の原料 ( 塩化ビニル樹脂 B、塩化ビニル樹脂 C、安定剤 D など ) および粉碎品 V を混合して原料混合品 W を製造する工程である。混合には公知の混合機を使用できる。

【 0 0 3 3 】

50

工程 3 は、原料混合品 W を押出成形機により加熱、混練してペレット X を製造する工程である。

押出成形機中の熔融した組成物の流路にはメッシュが装着されることが好ましい。除去しきれなかった再利用原料 A に由来する異物を除去するためにメッシュ装着は有効である。

組成物の混練性が良好であると該工程の単位時間あたりの処理量を多くでき、生産性が良好となる。

#### 【 0 0 3 4 】

次に成形体の製造方法について例示して説明する。上記工程 1、2 および 3 ならびに下記工程 4 を備える方法は、成形体の製造方法として好ましい方法である。

#### 【 0 0 3 5 】

工程 4 は、ペレット X を射出成形機により射出成形して成形体 Y を製造する工程である。

組成物の混練性が良好であると外観の良好な成形体を得られやすい。

#### 【 0 0 3 6 】

成形体の用途に特に制限はないが、給排水設備用の資材として好適に使用できる。小口径マンホール、公共ます、排水ますなどのます、下水継手などの継手は特に適した用途である。

#### 【 実施例 】

#### 【 0 0 3 7 】

( 原料 )

使用された原料は以下のとおりである。

##### 1 . 再利用原料 A

・再利用原料 A 1 : 塩化ビニル管・継手協会から譲渡された硬質塩ビ管または硬質塩ビ継手リサイクル材 ( 押出成形体、塩化ビニル樹脂の平均重合度 1 0 5 0 )

##### 2 . 塩化ビニル樹脂 B

・塩化ビニル樹脂 B 1 : 塩化ビニル樹脂粉末 ( 平均重合度 8 0 0 )

・塩化ビニル樹脂 B 2 : 塩化ビニル樹脂粉末 ( 平均重合度 6 8 0 )

・塩化ビニル樹脂 B 3 : 塩化ビニル樹脂粉末 ( 平均重合度 6 0 0 )

##### 3 . 塩化ビニル樹脂 C

・塩化ビニル樹脂 C 1 : 塩化ビニル樹脂粉末 ( 平均重合度 5 0 0 )

##### 4 . 安定剤 D

・安定剤 D 1 : 鉛化合物からなる安定剤

##### 5 . 耐衝撃改質剤 E

・改質剤 E 1 : アクリルゴム系改質剤

##### 6 . その他の添加剤

・添加剤 F 1 : 滑剤

・添加剤 F 2 : 加工助剤 ( メチルメタクリレート重合体 )

・添加剤 F 3 : 顔料

#### 【 0 0 3 8 】

( 組成物の製造 )

##### 1 . 工程 1

予め水洗して異物が除去された再利用原料 A 1 を粉砕機により粉砕した。6 mm メッシュの金網を通過した粉砕品 V を回収した。

##### 2 . 工程 2

表 1 に記載された原料を混合機により混合して原料混合品 W を製造した。

##### 3 . 工程 3

原料混合品 W を押出成形機により加熱、混練、押出、切断して、直径 3 mm、長さ 3 m のペレット X を製造した。

##### 4 . 工程 4

10

20

30

40

50

ペレットXを射出成形機により射出成形して成形体Yを製造した。成形体Yとしては、公共ますおよび下水継手を製造した。

【0039】

(評価)

#### 1. 射出成形体外観

成形体Yの外観を目視にて評価した。外観の評価基準は以下のとおりである。

：表面荒れはなかった。

○：わずかに表面荒れがあった。

：部分的に目立つ表面荒れがあった。

×：数多くの目立つ表面荒れがあった。

10

【0040】

#### 2. 組成物の混練性

ロールミル(株式会社安田精機製作所製、試験用2本練りロール、200D×514L)を使用して180に設定したロールミルに原料混合品W150gを供給し、原料混合品Wが熔融混練されてロールに巻き付く様子を観察した。評価基準は以下のとおりである。本評価は、工程3における混練が短時間で均一になされるか否か、または、工程4における射出成形機内での均一な熔融物が形成されやすいか否かの指標となる。

○：巻き付くまでの所要時間は1分以下であった。

×：巻き付くまでの所要時間は1分を超えた。

20

【0041】

#### 3. 静的熱安定性

上記ロールミルで180 3分間混練した原料混合品Wの組成物を使用して厚さ2mmのシートを作成した。該シートを180の熱プレスで加熱して外観を目視にて評価した。本評価が良くない組成物は、得られる成形体に変色しやすい。

○：60分後も変色はなかった。

：60分後に変色があった。

【0042】

#### 4. 組成物の熔融粘度

キャピログラフ(株式会社東洋精機製作所製、型式：1C)を使用して、温度165、ピストン降下速度100mm/分の条件で、原料混合物Wの熔融粘度を測定した。

30

#### 5. 引張試験

ペレットXの射出成形により1号ダンベル試験片を作成し、JIS K7113に準拠して引張強度および破断時の伸び率を測定した。

#### 6. ビカッ軟化温度

ペレットXの射出成形により試験片を作成し、JIS K7206に準拠してビカッ軟化温度を測定した。

#### 7. シャルピー衝撃強度

ペレットXの射出成形により試験片を作成し、JIS K7111に準拠してシャルピー衝撃強度を測定した。

40

【0043】

評価結果を表1に示す。

比較例1は、塩化ビニル樹脂として再利用原料A由来のもののみが使用された組成物であり、組成物の混練性が悪く、射出成形体の外観が悪いものであった。

比較例2～4は、塩化ビニル樹脂として再利用原料A由来のものおよび比較的平均重合度が小さい1種類の塩化ビニル樹脂が使用された組成物であり、組成物の混練性が悪く、射出成形体の外観も悪いものであった。

【0044】

【表 1】

|    |                               | 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 | 比較例4 |
|----|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 原料 | 再利用原料A                        | A1   | 70   | 59   | 59   | 59   | 47   | 59   | 100  | 59   | 59   | 59   |
|    | 塩化ビニル樹脂B                      | B1   |      |      |      |      |      | 23   |      | 41   |      |      |
|    |                               | B2   | 18   | 23   | 29   | 35   | 41   |      |      |      | 41   |      |
|    |                               | B3   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|    | 塩化ビニル樹脂C                      | C1   | 12   | 18   | 12   | 6    | 12   | 12   |      |      |      | 41   |
|    | 安定剤D                          | D1   | 3.5  | 3.5  | 3.5  | 3.5  | 3.5  | 3.5  | 3.5  | 3.5  | 3.5  | 3.5  |
|    | 衝撃改質剤E                        | E1   | 11   | 11   | 11   | 11   | 11   | 11   | 11   | 11   | 11   | 11   |
|    |                               | F1   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
|    | 添加剤F                          | F2   | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    |
|    |                               | F3   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| 評価 | 射出成形体外観                       |      | ○    | ○    | ◎    | ○    | ◎    | ○    | ×    | △    | △    | △    |
|    | 組成物の混練性                       |      | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ×    | ×    | ×    | ×    |
|    | 静的熱安定性                        |      | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | △    |
|    | 組成物の熔融粘度(Pa・s)                |      | 1484 | 1467 | 1515 | 1475 | 1404 | 1399 |      |      |      |      |
|    | 引張強度(MPa)                     |      | 49.0 | 48.3 | 48.3 | 48.4 | 48.0 | 47.7 |      |      |      |      |
|    | 引張伸び率(%)                      |      | 103  | 112  | 110  | 108  | 112  | 115  |      |      |      |      |
|    | ビカト軟化温度(°C)                   |      | 79.3 | 78.9 | 79.1 | 79.4 | 79.3 | 78.7 |      |      |      |      |
|    | シャルピー衝撃強度(kJ/m <sup>2</sup> ) |      | 11.8 | 10.7 | 11.2 | 11.3 | 11.2 | 10.4 |      |      |      |      |
|    |                               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|    |                               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

【産業上の利用可能性】

【0045】

塩化ビニル樹脂の廃材を再利用原料として有効に使用することができる。再利用塩化ビ

10

20

30

40

50

ニル樹脂が使用された射出成形用硬質塩化ビニル樹脂組成物を提供できる。

---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
F 1 6 L 47/00 (2006.01) F 1 6 L 47/00

(56)参考文献 特開平 0 6 - 3 2 9 8 5 9 ( J P , A )  
特開 2 0 0 7 - 2 7 7 3 9 6 ( J P , A )  
特公平 0 7 - 0 1 6 9 6 7 ( J P , B 2 )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
C 0 8 L 2 7 / 0 0 - 2 7 / 2 4  
B 2 9 B 7 / 0 0 - 1 7 / 0 4  
C 0 8 J 1 1 / 0 0 - 1 1 / 2 8  
F 1 6 L 4 7 / 0 0 - 4 7 / 3 4