

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4455373号  
(P4455373)

(45) 発行日 平成22年4月21日(2010.4.21)

(24) 登録日 平成22年2月12日(2010.2.12)

(51) Int.Cl.

F 1

<b>B29B 17/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 9 B 17/00	Z A B
B 2 9 K 25/00	(2006.01)	B 2 9 K 25:00	
B 2 9 K 55/02	(2006.01)	B 2 9 K 55:02	
B 2 9 K 67/00	(2006.01)	B 2 9 K 67:00	
B 2 9 K 69/00	(2006.01)	B 2 9 K 69:00	

請求項の数 6 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2005-59362 (P2005-59362)
(22) 出願日	平成17年3月3日 (2005.3.3)
(65) 公開番号	特開2005-289047 (P2005-289047A)
(43) 公開日	平成17年10月20日 (2005.10.20)
審査請求日	平成20年2月26日 (2008.2.26)
(31) 優先権主張番号	特願2004-71403 (P2004-71403)
(32) 優先日	平成16年3月12日 (2004.3.12)
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)

(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(74) 代理人	100076428 弁理士 大塚 康徳
(74) 代理人	100112508 弁理士 高柳 司郎
(74) 代理人	100115071 弁理士 大塚 康弘
(74) 代理人	100116894 弁理士 木村 秀二
(72) 発明者	佐伯 大志 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ ヤノン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】再生樹脂成形品及びその製造方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

樹脂材料からなる樹脂製品の回収材を粉碎する粉碎工程と、  
 該粉碎工程において粉碎された前記樹脂材料と、燃焼時に前記樹脂材料の滴下を防止するドリップ防止剤とを混合する攪拌工程と、  
 該攪拌工程において混合された前記ドリップ防止剤と前記樹脂材料との混合物を樹脂成形機に投入する投入工程と、

前記混合物を成形する成形工程とを具備し、

前記樹脂製品の回収材は、前記回収材のメルトフローレイトをM F R ( R )、前記回収材と同じ種類の未使用材料のメルトフローレイトをM F R ( V )とした場合に、

3 > M F R ( R ) / M F R ( V ) > 1 . 5

の関係を満たすものを使用し、前記成形工程において成形した成形品の重量に対して前記ドリップ防止剤の含有量が0.2重量%以上5重量%以下となるように前記回収材に前記ドリップ防止剤を混合することを特徴とする再生樹脂成形品の製造方法。

## 【請求項 2】

前記樹脂材料は、芳香族ポリカーボネート樹脂、ポリフェニレンエーテル系樹脂、アクリロニトリルブタジエンスチレン樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリスチレン樹脂のうちのいずれか、またはそれらの組み合わせ、またはそれらを含んだアロイ樹脂から選定されることを特徴とする請求項1に記載の再生樹脂成形品の製造方法。

## 【請求項 3】

10

20

前記ドリップ防止剤は、ポリテトラフルオロエチレンと、前記樹脂材料と親和性を持つ有機系重合体とを含む粉体であり、前記ドリップ防止剤の重量に対する前記ポリテトラフルオロエチレンの含有量が10～70重量%であることを特徴とする請求項2に記載の再生樹脂成形品の製造方法。

【請求項4】

前記樹脂材料と親和性を持つ有機系重合体は、アクリル樹脂またはスチレン系樹脂であることを特徴とする請求項3に記載の再生樹脂成形品の製造方法。

【請求項5】

前記ドリップ防止剤を、粉体の状態で前記樹脂成形機に投入することを特徴とする請求項1に記載の再生樹脂成形品の製造方法。

10

【請求項6】

請求項1乃至5のいずれか1項に記載の製造方法により製造されたことを特徴とする再生樹脂成形品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、再生樹脂成形品の簡便な製造方法に関するものである。さらに詳しくは、特定の添加剤を使用することにより、ドリップ防止効果に優れた再生樹脂成形品の簡便な製造方法に関するものである。

【背景技術】

20

【0002】

近年、環境保護意識の高まりと共に石油化学製品のリサイクル、再生利用等の動きが強まっている。これらのリサイクルの多くは、サーマルリサイクルとしての熱源利用や、マテリアルリサイクルであっても再生品の物性低下をさほど気にしなくても良いカスケード利用が主流であった。しかしながら近年は、再生前の樹脂組成物が本来有する特性を再生後の樹脂組成物にも再現できるよう、特殊添加剤やバージン材等を押出混練機を用いて再生材料と混合し、リペレット工程を経て、再生前の特性に近い再生樹脂組成物を得ようとする動きがある。

【特許文献1】特許第3272985号公報

【特許文献2】特開平9-95583号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、家電、OA、通信機器や自動車などから回収されたプラスチック材料は使用中に強度等の物性が劣化しており、特に難燃性の低下を引き起こしている。

【0004】

また、樹脂材料には纖維状のポリテトラフルオロエチレンを混合することで難燃性を付与することができるものがある。すなわち、纖維状のポリテトラフルオロエチレンを混合することで燃焼時に樹脂材料の滴下（ドリップ）を防止することができる。しかしながら、ドリップ防止効果のある纖維状のポリテトラフルオロエチレンを樹脂材料中で凝集しないように分散させ、樹脂材料と均一に混合するためには、樹脂材料とポリテトラフルオロエチレンを混合した後、その混合材を押出混練機に投入して再度ペレット化を行う必要があった。

40

【0005】

この押出混練機を用いた工程では、樹脂材料が長時間にわたり高温にさらされるために、樹脂材料そのものの熱劣化がおこり、回収材（最終的には再生材料となる）の物性をさらに低下させてしまっていた。また押出混練機を用いたペレット化の工程が一工程増えるため、再生材料の高コスト化を招くとともに、再生プロセスにおけるCO<sub>2</sub>排出量が増え環境負荷が増大する等問題点が多かった。

【0006】

50

また、ドリップ防止効果のあるポリテトラフルオロエチレンは樹脂材料に混合した場合、樹脂材料の流動性を混合前の樹脂材料に比べて下げる効果がある。したがって流動性が未使用材料と同等の樹脂材料にポリテトラフルオロエチレンを混合すると未使用材料に比べて流動性が下がってしまうため、未使用材料と同じ成形条件では成形できなくなってしまった。

#### 【0007】

したがって、本発明は上述した課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、高品質な再生難燃性樹脂成形品を短時間でかつ安価に製造できることである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0008】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係わる再生樹脂成形品の製造方法は、樹脂材料からなる樹脂製品の回収材を粉碎する粉碎工程と、該粉碎工程において粉碎された前記樹脂材料と、燃焼時に前記樹脂材料の滴下を防止するドリップ防止剤とを混合する攪拌工程と、該攪拌工程において混合された前記ドリップ防止剤と前記樹脂材料との混合物を樹脂成形機に投入する投入工程と、前記混合物を成形する成形工程とを具備し、前記樹脂製品の回収材は、前記回収材のメルトフローレイトをMFR(R)、前記回収材と同じ種類の未使用材料のメルトフローレイトをMFR(V)とした場合に、 $3 > MFR(R) / MFR(V) > 1.5$  の関係を満たすものを使用し、前記成形工程において成形した成形品の重量に対して前記ドリップ防止剤の含有量が0.2重量%以上5重量%以下となるように前記回収材に前記ドリップ防止剤を混合することを特徴とする。

10

#### 【0009】

また、この発明に係わる再生樹脂成形品の製造方法において、前記樹脂材料は、芳香族ポリカーボネート樹脂、ポリフェニレンエーテル系樹脂、アクリロニトリルブタジエンスチレン樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリスチレン樹脂のうちのいずれか、またはそれらの組み合わせ、またはそれらを含んだアロイ樹脂から選定されることを特徴とする。

#### 【0010】

また、この発明に係わる再生樹脂成形品の製造方法において、前記ドリップ防止剤は、ポリテトラフルオロエチレンと、前記樹脂材料と親和性を持つ有機系重合体とを含む粉体であり、前記ドリップ防止剤の重量に対する前記ポリテトラフルオロエチレンの含有量が10~70重量%であることを特徴とする。

30

#### 【0011】

また、この発明に係わる再生樹脂成形品の製造方法において、前記樹脂材料と親和性を持つ有機系重合体は、アクリル樹脂またはスチレン系樹脂であることを特徴とする。

#### 【0015】

また、この発明に係わる再生樹脂成形品の製造方法において、前記ドリップ防止剤を、粉体の状態で前記樹脂成形機に投入することを特徴とする。

#### 【0016】

また、本発明に係わる再生樹脂成形品は、上記の製造方法により製造されたことを特徴とする。

40

#### 【発明の効果】

#### 【0017】

本発明によれば、高品質な再生難燃性樹脂成形品を短時間でかつ安価に製造することが可能となる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0018】

以下、本発明の好適な一実施形態について説明する。

#### 【0019】

まず、本実施形態の概要について説明する。

#### 【0020】

50

本実施形態では、樹脂材料からなる樹脂製品の回収材を粉碎し、該粉碎材にポリテトラフルオロエチレンを該樹脂材料と親和性を持つ有機系重合体にて変性したドリップ防止剤（樹脂材料の燃焼時の滴下を防止する添加剤）を混合し、該混合材を直接成形機のホッパー内に投入し、成形機のシリンダー内にてスクリューの回転によってさらに混合する。ここで特に重要なのはシリンダー内にてポリテトラフルオロエチレンを樹脂材料中に分散させるため、樹脂材料とドリップ防止剤との相溶性を良いものとすることである。このことにより、通常、押出混練機を使用して再ペレット化を行っていた工程を削減することができる。なお、上記のホッパーに材料を投入する前の、粉碎回収材とドリップ防止剤の混合とは、粉碎回収材とドリップ防止剤の粉体を攪拌して混合することを意味する。

## 【0021】

10

以下、本発明の一実施形態について具体的に説明する。

## 【0022】

本実施形態で回収材として使用される難燃性樹脂材料は、芳香族ポリカーボネート樹脂、ポリフェニレンエーテル系樹脂、アクリロニトリルブタジエンスチレン樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂およびポリスチレン樹脂またはこれらを含んだアロイ樹脂が挙げられ、単独又は2種類以上組み合わせて用いられる。

## 【0023】

20

これらの樹脂材料は、主として複写機、プリンター、ファクシミリ等の、画像形成機器、情報通信機器の構成部品である外装部品や機構部品などに用いられ、数年を経て市場から回収される。そしてそれらの機器を分解した後、外装部品や機構部品を粉碎し、洗浄し、分級処理した材料を利用する。分級処理された粉碎樹脂材料の大きさ寸法は10mm以下が好ましく、特に4~10mmの範囲に粉碎された樹脂材料が好ましい。

## 【0024】

これらの樹脂材料にその樹脂材料と親和性を持つ有機系重合体にて変性したドリップ防止剤を混合する。ドリップ防止剤は作業上固体それも粉体が好ましい。

## 【0025】

30

このドリップ防止剤としては、特許第3272985号公報（特開平11-29679号公報）に記載されているように、粒子径0.05~1.0μmのポリテトラフルオロエチレン（PTFE）の分散液とポリマー粒子の分散液とを混合した分散液中で、エチレン性不飽和結合を有する单量体を乳化重合した後、凝固またはスプレードライにより粉体化されたポリテトラフルオロエチレン混合物が挙げられる。

## 【0026】

このポリテトラフルオロエチレン混合物としては、三菱レイヨン株式会社より「メタブレンA-3000」、「メタブレンA-3800」（商品名）として市販されているものが知られている。

## 【0027】

また、特開平9-95583号公報に記載されているようなポリテトラフルオロエチレンラテックス中にスチレン-アクリロニトリル共重合体を供給することにより得られるポリテトラフルオロエチレン混合物が挙げられる。

## 【0028】

40

このポリテトラフルオロエチレン混合物としては、ジーイースペシャリティーケミカルズ（GE Specialty Chemicals）社より「ブレンディックス449（Blendex449）」（商品名）として市販されているものが知られている。

## 【0029】

これらのドリップ防止剤中のポリテトラフルオロエチレン含有量は樹脂材料との相溶性の観点から10~70重量%が好ましい。

## 【0030】

50

なお、環境保護の観点からドリップ防止剤の添加量は5重量%以下が好ましい。例えばドイツの環境ラベル、ブルーエンジェルではポリテトラフルオロエチレンの樹脂材料に対する添加量の上限が定められている。

## 【0031】

ドリップ防止剤は樹脂に添加すると樹脂の流動性を小さくする効果があるため、本実施形態に用いる樹脂材料からなる樹脂製品の回収材は、その流動性が同じ種類の未使用樹脂（バージン材）に比べて大きくなっているものを使用することが好ましい。

## 【0032】

特に芳香族ポリカーボネート樹脂、ポリフェニレンエーテル系樹脂、アクリロニトリルブタジエンスチレン樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂およびポリスチレン樹脂等の熱可塑性樹脂は使用中に分子構造が分解し、流動性が大きくなる傾向にある。したがって、そのままでは同一用途に再利用することが難しいが、本実施形態の方法を適用して再生することにより、難燃性が強化されるとともに流動性が下がり、未使用樹脂と同等の成形条件にて成形が可能となる。10

## 【0033】

なお、樹脂の流動性が大きくなるとメルトフローイットも大きくなるため、本実施形態に用いる樹脂材料からなる樹脂製品の回収材は、そのメルトフローイットが同じ種類の未使用樹脂に比べて大きくなっているものを使用することが好ましい。特に樹脂材料からなる樹脂製品の回収材のメルトフローイットをMFR(R)、その回収材と同じ種類の未使用材料のメルトフローイットをMFR(V)とした場合、

$$3 > MFR(R) / MFR(V) > 1.5$$

の関係を満たす回収材を原料として使用した場合、再生した樹脂成形品100重量%に対してドリップ防止剤を0.2~5重量%となるように混合することで回収材の難燃性を十分に強化し、流動性を未使用樹脂と同等までに回復することができる。20

## 【0034】

なお、これらの材料の成形には、通常の射出成形の他、サンドイッチ成形、二色成形、コアバック成形等を用いることができ、本発明は成形方法に限定されるものではない。

## 【0035】

<実施例>

以下、実施例を挙げて本実施形態の製造方法についてより具体的に説明する。

## 【0036】

ただし、本発明は以下の実施例によって限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々変形可能であることは言うまでもない。30

## 【0037】

(実施例1~2)

市場滞在期間が4~6年のキヤノン株式会社製の使用済み複写機とプリンターを市場から回収した。これらを分解し、ポリカーボネート樹脂とアクリロニトリルブタジエンスチレン樹脂のアロイ樹脂（以下、PC+ABS樹脂）からなる外装部品を回収し、外装部品に付着しているラベルやビス、ナット、ゴム部品を分離除去した後、これを株式会社ホーライ製粉碎機UJ3072によって粉碎し、振動ふるいにて粒径が4~10mmのものを選別した。これをA成分とする。

## 【0038】

実施例1~2はA成分とポリテトラフルオロエチレンにアクリル変性を施したドリップ防止剤（三菱レイヨン株式会社製メタブレンA-3800）の粉体（以下、これをZ成分とする）を、混合、攪拌したものを射出成形機（日精樹脂工業株式会社製FNI1000-5ADN）のホッパーに直接投入し、UL94規格に基づいて厚さ2mmの5V試験用のバー試験片およびJIS K7111規格に基づいてシャルピー衝撃試験用のタイプ1試験片を成形した。40

## 【0039】

(実施例3)

市場滞在期間が2~3年のキヤノン株式会社製の使用済み複写機とプリンターを市場から回収した。これらを分解し、PC+ABS樹脂からなる外装部品を回収し、外装部品に付着しているラベルやビス、ナット、ゴム部品を分離除去した後、これを実施例1~2と50

同じ粉碎機によって粉碎し、振動ふるいにて粒径が4～10mmのものを選別した。これをB成分とする。

#### 【0040】

実施例3は、B成分に実施例1～2と同じZ成分を0.2重量%混合し、攪拌したものを前記射出成形機のホッパーに直接投入し、UL94規格に基づいて厚さ2mmの5V試験用のバー試験片およびJIS K7111規格に基づいてシャルピー衝撃試験用のタイプ1試験片を成形した。

#### 【0041】

##### (実施例4)

市場滞在期間が7～8年のキヤノン株式会社製の使用済み複写機とプリンターを市場から回収した。これらを分解し、PC+ABS樹脂からなる外装部品を回収し、外装部品に付着しているラベルやビス、ナット、ゴム部品を分離除去した後、これを実施例1～2と同じ粉碎機によって粉碎し、振動ふるいにて粒径が4～10mmのものを選別した。これをC成分とする。

#### 【0042】

実施例4は、C成分に実施例1～2と同じZ成分を5重量%混合し、攪拌したものを前記射出成形機のホッパーに直接投入し、UL94規格に基づいて厚さ2mmの5V試験用のバー試験片およびJIS K7111規格に基づいてシャルピー衝撃試験用のタイプ1試験片を成形した。

#### 【0043】

##### (比較例1)

比較例1は実施例1～2のA成分のみを実施例1～2と同じ射出成形機のホッパーに直接投入し、UL94規格に基づいて厚さ2mmの5V試験用のバー試験片およびJIS K7111規格に基づいてシャルピー衝撃試験用のタイプ1試験片を成形した。

#### 【0044】

##### (比較例2～3)

比較例2～3は、実施例1～2のA成分とZ成分の混合物を株式会社池貝製二軸押出混練機PCM-30に投入して混練、再ペレット化を行った後に、実施例1～2と同じ射出成形機にてUL94規格に基づいて厚さ2mmの5V試験用のバー試験片およびJIS K7111規格に基づいてシャルピー衝撃試験用のタイプ1試験片を成形した。

#### 【0045】

##### (比較例4)

市場滞在期間が5ヶ月未満のキヤノン株式会社製の複写機とプリンターを市場から回収した。これらを分解し、PC+ABS樹脂からなる外装部品を回収し、外装部品に付着しているラベルやビス、ナット、ゴム部品を分離除去した後、これを実施例1～2と同じ粉碎機によって粉碎し、振動ふるいにて粒径が4～10mmのものを選別した。これをD成分とする。

#### 【0046】

比較例4は、D成分に実施例1～2と同じZ成分を0.2重量%混合し、攪拌したものを実施例4～5と同じ射出成形機のホッパーに直接投入し、UL94規格に基づいて厚さ2mmの5V試験用のバー試験片およびJIS K7111規格に基づいてシャルピー衝撃試験用のタイプ1試験片を成形した。

#### 【0047】

##### (比較例5)

市場滞在期間が10年以上のキヤノン株式会社製の使用済み複写機とプリンターを市場から回収した。これらを分解し、PC+ABS樹脂からなる外装部品を回収し、外装部品に付着しているラベルやビス、ナット、ゴム部品を分離除去した後、これを実施例1～2と同じ粉碎機によって粉碎し、振動ふるいにて粒径が4～10mmのものを選別した。これをE成分とする。

#### 【0048】

10

20

30

40

50

比較例 5 は、E 成分に実施例 1 ~ 2 と同じ Z 成分を 5 重量% 混合し、攪拌したものを実施例 1 ~ 2 と同じ射出成形機のホッパーに直接投入し、UL 944 規格に基づいて厚さ 2 mm の 5 V 試験用のバー試験片および JIS K 7111 規格に基づいてシャルピー衝撃試験用のタイプ 1 試験片を成形した。

## 【0049】

## (比較例 6)

比較例 6 は、実施例 3 の B 成分に実施例 1 ~ 2 と同じ Z 成分を 0.1 重量% 混合し、攪拌したものを実施例 1 ~ 2 と同じ射出成形機のホッパーに直接投入し、UL 94 規格に基づいて厚さ 2 mm の 5 V 試験用のバー試験片および JIS K 7111 規格に基づいてシャルピー衝撃試験用のタイプ 1 試験片を成形した。 10

## 【0050】

図 1 は、実施例 1 ~ 4 及び比較例 1 ~ 6 の成分及び評価結果をまとめた図である。図 1 に記載の使用材料は以下のとおりである。

## 【0051】

## (A 成分)

市場滞在期間が 4 ~ 6 年の複写機とプリンターから回収した PC + ABS 樹脂製外装部品を粉碎後、粒径が 4 ~ 10 mm のものを選別したもの。

## 【0052】

## (B 成分)

市場滞在期間が 2 ~ 3 年の複写機とプリンターから回収した PC + ABS 樹脂製外装部品を粉碎後、粒径が 4 ~ 10 mm のものを選別したもの。 20

## 【0053】

## (C 成分)

市場滞在期間が 7 ~ 8 年の複写機とプリンターから回収した PC + ABS 樹脂製外装部品を粉碎後、粒径が 4 ~ 10 mm のものを選別したもの。

## 【0054】

## (D 成分)

市場滞在期間が 5 ヶ月未満の複写機とプリンターから回収した PC + ABS 樹脂製外装部品を粉碎後、粒径が 4 ~ 10 mm のものを選別したもの。

## 【0055】

## (E 成分)

市場滞在期間が 10 年以上の複写機とプリンターから回収した PC + ABS 樹脂製外装部品を粉碎後、粒径が 4 ~ 10 mm のものを選別したもの。 30

## 【0056】

## (Z 成分)

ポリテトラフルオロエチレンにアクリル変性を施したドリップ防止剤（三菱レイヨン株式会社製メタブレン A - 3800）。

## 【0057】

また、実施例 1 ~ 4 及び比較例 1 ~ 6 において作成した試験片について以下の評価を実施した。 40

## 【0058】

## (1) 樹脂の流動性の評価（メルトフローレイト）

成形した 5 V 試験用のバー試験片を IKA ジャパン株式会社製粉碎機 MF 10 にて粉碎し、その粉碎材を 90 ℃ で 4 時間乾燥させた後、メルトフローレイトの測定を行った。測定装置は株式会社東洋精機製作所製セミオートメルトイントンデクサー 2 A を使用し、荷重 5 kg、炉体温度 260 ℃ にて測定した。なお、その他の条件は JIS K 7210 に準拠して測定した。

## 【0059】

## (2) 衝撃強度の評価（シャルピー衝撃試験）

成形したシャルピー衝撃試験用のタイプ 1 試験片について株式会社東洋精機製作所製ノ

50

ツチングツール A - 3 を用いて J I S K 7 1 1 1 に準拠してタイプ A ノッチの切削を行い、株式会社東洋精機製作所製デジタル衝撃試験機 D G - U B を使用してシャルピー衝撃試験を行った。

#### 【 0 0 6 0 】

##### ( 3 ) 難燃性の評価（ドリップ数）

成形した 5 V 試験用のバー試験片について U L 9 4 規格に基づいて 5 V 試験を各サンプル 10 本ずつ行い、その際のドリップした本数を測定した。

#### 【 0 0 6 1 】

なお、キヤノン株式会社製の複写機とプリンターに使用されている P C + A B S 樹脂の未使用樹脂について株式会社東洋精機製作所製セミオートメルトインデクサー 2 A を使用し、J I S K 7 2 1 0 に準拠して、荷重 5 k g 、炉体温度 2 6 0 にてメルトフローレイトを測定したところ、6 0 ( g / 1 0 m i n ) であった。また、同様に実施例 1 ~ 2 の A 成分のメルトフローレイトは 1 2 1 ( g / 1 0 m i n ) であった。同様に実施例 3 の B 成分のメルトフローレイトは 9 1 ( g / 1 0 m i n ) であった。同様に実施例 4 の C 成分のメルトフローレイトは 1 7 8 ( g / 1 0 m i n ) であった。同様に比較例 4 の D 成分のメルトフローレイトは 6 0 ( g / 1 0 m i n ) であった。同様に比較例 5 の E 成分のメルトフローレイトは 2 0 8 ( g / 1 0 m i n ) であった。

#### 【 0 0 6 2 】

図 1 から、押出混練機を用いることなく A 成分と Z 成分を混合、攪拌し、射出成形機のホッパーに直接投入して試験片を成形する本実施形態の方法を用いた実施例 1 ~ 2 では、押出混練機を用いた比較例 2 ~ 3 と比較して、メルトフローレイトが小さくなっている。

#### 【 0 0 6 3 】

また、実施例 1 ~ 2 では押出混練機を用いた比較例 2 ~ 3 と比較して、シャルピー衝撃値が大きくなっている。

#### 【 0 0 6 4 】

よって、本実施形態の方法では、押出混練機を用いることなくドリップ防止剤を回収材に混合することにより、樹脂材料の物性劣化を防止し、衝撃強度の低下を防ぎ、少量のドリップ防止剤の添加によって高い難燃性を付与することが可能となる。

#### 【 0 0 6 5 】

また、比較例 4 から未使用樹脂と同じメルトフローレイトの回収材を原料として使用すると、作成された再生材の流動性は未使用樹脂に比べて非常に小さくなってしまう。そのため、未使用樹脂と同じ成形条件では成形できなくなってしまう。

#### 【 0 0 6 6 】

また、実施例 4 から未使用樹脂に比べてメルトフローレイトが 3 倍程度に上昇している回収材を原料として使用する場合、ドリップ防止剤を 5 % 添加すれば再生材の流動性は未使用樹脂の流動性近くまで回復するとともに、ドリップを完全に防止することができる。

#### 【 0 0 6 7 】

これに対し、比較例 5 から未使用樹脂に比べてメルトフローレイトが 3 倍より大きく上昇している回収材を原料として使用すると、ドリップ防止剤を 5 % 添加しても再生材の流動性は未使用樹脂と同等まで回復しない。また、ドリップを完全に防止することは難しい。

#### 【 0 0 6 8 】

また、実施例 3 から未使用樹脂に比べてメルトフローレイトが 1 . 5 倍程度に上昇している回収材を原料として使用する場合、ドリップ防止剤を 0 . 2 % 添加すれば再生材の流動性は未使用樹脂の流動性近くまで回復するとともに、ドリップを完全に防止することができる。

#### 【 0 0 6 9 】

これに対し、比較例 6 から未使用樹脂に比べてメルトフローレイトが 1 . 5 倍程度に上昇している回収材を原料として使用する場合、ドリップ防止剤を 0 . 1 % 添加しただけでは再生材の流動性は未使用樹脂と同等まで回復しない。また、ドリップを完全に防止する

10

20

30

40

50

ことができない。

## 【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 0 】

【図1】実施例1～4及び比較例1～6の成分及び評価結果をまとめた図である。

【 义 1 】

	単位	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6
組成	A成分	99	98	0	0	100	99	98	0	0	0
	B成分	0	0	99.8	0	0	0	0	0	0	99.9
	C成分	0	0	0	95	0	0	0	0	0	0
	D成分	0	0	0	0	0	0	0	99.8	0	0
	E成分	0	0	0	0	0	0	0	0	95	0
	Z成分	1	2	0.2	5	0	1	2	0.2	5	0.1
	押出混練機使用の有無	—	未使用								
メルトフロー レイト	g/10min	68	58	67	49	142	99	87	33	92	85
シャルピー衝撃強度	KJ/m <sup>2</sup>	34	35	32	35	5	15	18	35	18	16
ドリッヂ数	本/10本	0	0	0	0	10	7	5	0	4	3

---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
B 2 9 K 71/00 (2006.01) B 2 9 K 71:00

(72)発明者 久保田 すみれ  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
(72)発明者 萩原 黙  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
(72)発明者 平澤 利和  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
(72)発明者 宮内 真一  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
(72)発明者 堀江 仁志  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 増田 健司

(56)参考文献 特開2003-049065 (JP, A)  
特開2003-160724 (JP, A)  
特開2004-002750 (JP, A)  
特開2000-198116 (JP, A)  
特開2003-200133 (JP, A)  
特開平10-130481 (JP, A)  
特許第3272985 (JP, B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 2 9 B 17 / 0 0  
B 2 9 K 25 / 0 0  
B 2 9 K 55 / 0 2  
B 2 9 K 67 / 0 0  
B 2 9 K 69 / 0 0  
B 2 9 K 71 / 0 0