

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3619074号
(P3619074)

(45) 発行日 平成17年2月9日(2005.2.9)

(24) 登録日 平成16年11月19日(2004.11.19)

(51) Int.Cl.⁷

B 2 9 C 47/08

// B 2 9 K 105:06

F I

B 2 9 C 47/08

B 2 9 K 105:06

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平11-254521	(73) 特許権者	000002174
(22) 出願日	平成11年9月8日(1999.9.8)		積水化学工業株式会社
(65) 公開番号	特開2001-71367(P2001-71367A)		大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号
(43) 公開日	平成13年3月21日(2001.3.21)	(72) 発明者	川端 康史
審査請求日	平成15年3月17日(2003.3.17)		京都市南区上鳥羽上調子町2-2 積水化学工業株式会社内
		(72) 発明者	大久保 光夫
			京都市南区上鳥羽上調子町2-2 積水化学工業株式会社内
		(72) 発明者	松本 晃治
			京都市南区上鳥羽上調子町2-2 積水化学工業株式会社内
		審査官	井上 能宏
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱可塑性樹脂成形体の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

スクリーとバレルからなる押出機本体の出口側に、賦形金型とそれに直結された冷却金型が設けられた押出成形機により熱可塑性樹脂及び充填材からなる熱可塑性樹脂組成物を用いて固化押出する熱可塑性樹脂成形体の製造方法であって、上記押出機本体の出口側と賦形金型との間に設けられたアダプタの出口側内径は押出機のパレル内径の80～100%であり上記アダプタと押出機の間、及び上記アダプタと賦形金型の間には上記アダプタの内径の縮径以外、熱可塑性樹脂組成物の通路を遮る何らの抵抗体も設けず、且つ、押出機本体の出口付近のパレル温度は熱可塑性樹脂の融点以下の温度に設定して押し出すことを特徴とする熱可塑性樹脂成形体の製造方法。

10

【請求項2】

上記賦形金型は、樹脂流入口断面積に対して、賦形金型内樹脂流路の断面積並びに上記賦形金型の吐出口断面積の比率が80～100%の範囲にある請求項1記載の熱可塑性樹脂成形体の製造方法。

【請求項3】

熱可塑性樹脂及び充填材からなる熱可塑性樹脂組成物に、更に、 α 、 β 不飽和カルボン酸系モノマーと重合開始剤を加えてなる請求項1又は2記載の熱可塑性樹脂成形体の製造方法。

【請求項4】

上記熱可塑性樹脂がポリオレフィン系樹脂であり、充填材が木粉である請求項1、2又は

20

3 記載の熱可塑性樹脂成形体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、熱可塑性樹脂成形体の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、ポリエチレン、ポリプロピレン等の熱可塑性樹脂に木粉等の充填材を混入した複合熱可塑性樹脂成形体の製造方法が知られている。

上記複合熱可塑性樹脂成形体の製造方法としては、例えば、特開平7-266313号公報に、含有水分量を15wt%以内の木質粉と熱可塑性樹脂成形材をミキサーを用いて混合し、ゲル化混練してペレット化した木質合成粉及びこれを用いた押出成形による木質合成板の製造方法が開示されている。

【0003】

しかしながら、上記公報に開示されている木質合成粉の調製方法及び得られた木質合成粉を用いた木質合成板の製造方法は、熱可塑性樹脂に木粉を予め混練しペレット化する予備可塑化工程と、上記ペレットを用いて木質合成板を製造する押出工程の少なくとも2工程からなるものであり、更に、スクリューをもって成形ダイへ押出した押出し生地を徐冷し、且つ、この押出し生地に押出し力に抗する抑制力を加えるために成形ダイの上下左右の内周面にフッ素樹脂のシートを貼設又はフッ素樹脂をコーティングした成形ダイを用いるものであるが、複数の装置を設置し、複数工程を要するものであり、成形ダイは、押出し生地に押出し力に抗する抑制力を加える等、生産性を著しく低下させるものであった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記事実を鑑みてなされたものであって、充填材を高充填した熱可塑性樹脂成形体に、木粉等の充填材の焼け等による外観品質の悪化をきたすことなく、且つ、熱可塑性樹脂中に充填材が不均一に分散し、組織に疎密部分を形成することなく、一工程で生産性高く生産し得る熱可塑性樹脂成形体の製造方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の発明の熱可塑性樹脂成形体の製造方法は、スクリューとバレルからなる押出機本体の出口側に、賦形金型とそれに直結された冷却金型が設けられた押出成形機により熱可塑性樹脂及び充填材からなる熱可塑性樹脂組成物を用いて固化押出する熱可塑性樹脂成形体の製造方法であって、上記押出機本体の出口側と賦形金型との間に設けられたアダプタの出口側内径は押出機のパレル内径の80～100%であり上記アダプタと押出機の間、及び上記アダプタと賦形金型の間には上記アダプタの内径の縮径以外、熱可塑性樹脂組成物の通路を遮る何らの抵抗体も設けず、且つ、押出機本体の出口付近のパレル温度は熱可塑性樹脂の融点以下の温度に設定して押し出すことを特徴とする。

【0006】

請求項2記載の発明の熱可塑性樹脂成形体の製造方法は、請求項1記載の発明の熱可塑性樹脂成形体の製造方法において、上記賦形金型は、樹脂流入口断面積に対して、賦形金型内樹脂流路の断面積並びに上記賦形金型の吐出口断面積の比率が80～100%の範囲にあるものである。

【0007】

請求項3記載の発明の熱可塑性樹脂成形体の製造方法は、請求項1又は2記載の発明の熱可塑性樹脂成形体の製造方法において、熱可塑性樹脂及び充填材からなる熱可塑性樹脂組成物に、更に、 α 、 β 不飽和カルボン酸系モノマーと重合開始剤を加えてなるものである。

【0008】

請求項4記載の発明の熱可塑性樹脂成形体の製造方法は、請求項1又は2記載の発明の複

10

20

30

40

50

合ペレットの製造方法において、上記熱可塑性樹脂がポリオレフィン系樹脂であり、充填材が木粉であることを特徴とする。

【0009】

本発明で用いられる熱可塑性樹脂は、特に限定されるものではないが、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、塩化ビニル系樹脂、アクリル系樹脂、ポリアミド、ポリアセタール、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、テトラフルオロエチレン - ヘキサフルオロプロピレン共重合体、テトラフルオロエチレン - パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体等のフッ素樹脂；アクリロニトリル - ブタジエン - スチレン共重合体、エチレン - 酢酸ビニル共重合体、熱可塑性ウレタン樹脂、ポリフェニレンサルファイド、ポリフェニレンオキシド、ポリカーボネート等が挙げられる。中でも、ポリプロピレン、ポリスチレン、アクリル系樹脂、エチレン - 酢酸ビニル共重合体等の α 、 β 不飽和カルボン酸系モノマーと親和性の大きい熱可塑性樹脂が好適に用いられる。

10

【0010】

上記充填材は、特に限定されるものではないが、例えば、木粉等の植物由来の粉粒体、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、酸化チタン、酸化マグネシウム、二酸化モリブデン、炭酸カルシウム、ケイ酸カルシウム、硫酸バリウム、カルシウムアルミネート水和物、鉄粉等の金属粉、エトリンガイト、珪砂、ホウ砂、アルミナ、タルク、カオリン、シリカ、マイカ、クレー、ドロマイト、フライアッシュ、滑石、ガラス繊維、ガラスビーズ、アスベスト等が挙げられる。

20

これらの充填材は、単独で用いられてもよいが、2種以上が組み合わせられて併用されてもよい。

【0011】

上記充填材の粒径等の大きさは、特に限定されるものではないが、余り小さいと配合された熱可塑性樹脂組成物の押出機内での熔融粘度が高くなり過ぎ、押出成形性を低下させるものとなり、余り大きいと得られる複合成形体の表面性質を悪化させるものとなるので、好ましくは粒径1～300 μ m程度である。

【0012】

上記充填材は、熱可塑性樹脂との混和性を高める目的で、必要に応じて、ビニルクロロシラン、ビニルトリメトキシシラン等のシランカップリング剤や、イソプロピルトリオステアロイルチタネート、テトライソプロピルビス(ジオクチルホスファイト)チタネート等のチタンカップリング剤等の表面処理剤でその表面を表面処理しておくことが好ましい。

30

【0013】

上記充填材の配合量は、特に限定されるものではなく、得られる複合ペレットもしくは複合成形体の用途に応じて決められるものであるが、余り少ないと充填材の配合効果が十分に現出せず、余り多いと熱可塑性樹脂との均質な混練が十分に行われ難いものとなり、押出成形性が低下するので、例えば、木粉等の植物由来の粉粒体が充填材として用いられる場合、好ましくは、熱可塑性樹脂100重量部に対して50～400重量部、より好ましくは100～300重量部である。

40

【0014】

又、充填材を配合した熱可塑性樹脂組成物は、更に、 α 、 β 不飽和カルボン酸系モノマーと重合開始剤が添加されることが好ましい。

【0015】

上記 α 、 β 不飽和カルボン酸系モノマーとしては、特に限定されるものではないが、例えば、エチルメタクリレート、ブチルメタクリレート、i-ブチルメタクリレート、t-ブチルメタクリレート、2-エチルヘキシルメタクリレート、ラウリルメタクリレート、トリデシルメタクリレート、ステアリルメタクリレート、シクロヘキシルメタクリレート、ベンジルメタクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、2-ヒドロキシプロピルメタクリレート、ジメチルアミノエチルメタクリレート、ジメチルアミノエチルメタク

50

リレートメチルククロライド塩、ジエチルアミノエチルメタクリレート、グリシジルメタクリレート、テトラヒドロフルフリルメタクリレート、アリルメタクリレート、2 - エトキシエチルメタクリレート、エチレングリコールジメタクリレート、1, 3 - ブチレングリコールジメタクリレート、1, 6 - ヘキサンジオールジメタクリレート、トリメチロールプロパントリメタクリレート等のメタクリレート類；アリルアクリレート、n - ブチルアクリレート、i - ブチルアクリレート、t - ブチルアクリレート、2 - エチルヘキシルアクリレート、2 - (5 - エチルピリジル)エチルアクリレート、グリシジルアクリレート、2 - シアノエチルアクリレート、エチレングリコールモノアクリレート、プロピレングリコールモノアクリレート等のアクリレート類；メタクリル酸、アクリル酸、イタコン酸等の α , β 不飽和カルボン酸類；アクリルアミド、N - メチロールアクリルアミド等のアクリルアミド類等が挙げられる。

10

【0016】

上記 α , β 不飽和カルボン酸系モノマーの添加量は、余り少ないと、熱可塑性樹脂組成物をより均一にゲル化させ、充填材をより良好に複合化することが難しくなり、余り多いと、熱可塑性樹脂組成物の熔融粘度が低下し過ぎて得られる複合成形体の表面特性を悪化させるものであるので、好ましくは、熱可塑性樹脂100重量部に対し、1～40重量部程度である。

【0017】

上記重合開始剤は、 α , β 不飽和カルボン酸系モノマーを含む上記複合材を押出機で加熱混練する際に、上記 α , β 不飽和カルボン酸系モノマーの重合開始剤機能を発現し得るものであれば特に限定されるものではなく、例えば、ケトンパーオキシド系、パーオキシケタール系、ジアルキルパーオキシド系、ジアシルパーオキシド系、パーオキシジカーボネート系、パーオキシエステル系等の重合開始剤が挙げられる。

20

【0018】

上記重合開始剤は、その10時間半減期温度が60以上であることが好ましい。60未満では、 α , β 不飽和カルボン酸系モノマーの重合反応が激しく進行し過ぎて、上記複合材の押出成形性を低下させるおそれがある。

より好ましくは10時間半減期温度が、押出温度以下70～押出温度以下10である。

【0019】

これらの重合開始剤の幾つかを具体的に以下に列挙する。

30

チルアセトアセートパーオキシド、1, 1 - ビス(ネオヘキシルパーオキシ) - 3, 3, 5 - トリメチルシクロヘキサン、1, 1 - ビス(ネオヘキシルパーオキシ)シクロヘキサン、1, 1 - ビス(t - ブチルパーオキシ) - 3, 3, 5 - トリメチルシクロヘキサン、1, 1 - ビス(t - ブチルパーオキシ)シクロヘキサン、1, 1 - ビス(t - ブチルパーオキシ)シクロドデカン、2, 2 - ビス(t - ブチルパーオキシ)ブタン、n - ブチル - 4, 4 - ビス(t - ブチルパーオキシ)バレレート、2, 2 - ビス(4, 4 - ジt - ブチルパーオキシシクロヘキシル)プロパン、ジt - ブチルパーオキシド、ラウロイルパーオキシド、ステアロイルパーオキシド、2, 4 - ジクロロベンゾイルパーオキシド、ベンゾイルパーオキシド、t - ブチルパーオキシベンゾエート、2, 5 - ジメチル - 2, 5 - ビス(ベンゾイルパーオキシ)ヘキサン、オクタノイルパーオキシド、1, 1, 3, 3 - テトラメチルブチルパーオキシ2 - エチルヘキサノエート、2, 5 - ジメチル - 2, 5 - ビス(2 - エチルヘキサノイルパーオキシ)ヘキサン、2, 5 - ジメチル - 2, 5 - ビス(m - トルオイルパーオキシ)ヘキサン、t - ブチルパーオキシm - トルオイルベンゾエート、1 - シクロヘキシル - 1 - メチルエチルパーオキシ2 - エチルヘキサノエート、ネオヘキシルパーオキシ2 - エチルヘキサノエート、t - ブチルパーオキシ2 - エチルヘキサノエート、t - ブチルパーオキシ3, 5, 5 - トリメチルヘキサノエート、t - ブチルパーオキシイソブチレート、t - ブチルパーオキシラウレート、ネオヘキシルパーオキシイソプロピルカーボネート、t - ブチルパーオキシイソプロピルカーボネート、t - ブチルパーオキシ2 - エチルヘキシルカーボネート、t - ブチルパーオキシマレ

40

50

エート、 t -ブチルパーオキシアセテート、2,4,4-トリメチルペンチル2ハイドロオキサイド等が挙げられる。

【0020】

上記 α 、 β 不飽和カルボン酸系モノマー及び重合開始剤の選択及びその配合割合は、特に限定されるものではないが、各々の配合において、ゲルタイムテスター（例えば、安田精機製作所社製、型式No.153式）を用いて押出温度と同温度条件でのゲルタイムを測定し、ゲルタイムが30～600秒になる配合になるよう調製されることが好ましい。

【0021】

上記複合材には、必要に応じて、本発明の目的を逸脱しない範囲において、ガラス繊維や炭素繊維等の補強材、可塑剤、滑剤、発泡剤、難燃剤、抗酸化剤、造核剤、顔料等の着色剤等が添加されてもよい。

10

【0022】

上記滑剤としては、例えば、流動パラフィン、天然パラフィン、マイクロクリスタリンワックス、ポリエチレンワックス等の炭化水素系滑剤；ステアリン酸等の高級脂肪酸系滑剤；ステアリン酸アミド、パルミチン酸アミド、メチレンビスステアロアミド、エチレンビスステアロアミド等の高級脂肪酸アミド系滑剤；ブチルステアレート、硬化ヒマシ油、エチレングリコールモノステアレート等の高級脂肪酸エステル系滑剤；セチルアルコール、ステアリルアルコール等の高級脂肪族アルコール系滑剤；ステアリン酸亜鉛、ステアリン酸カルシウム、ステアリン酸鉛等の金属石鹸等が挙げられる。

【0023】

20

上記滑剤のうち、炭化水素系滑剤、高級脂肪酸系滑剤、金属石鹸等の外部滑性が大きい滑剤は、充填材を高充填した熱可塑性樹脂組成物の成形性を向上させるという観点から好適に用いられる。

【0024】

上記滑剤の添加量は、余り少ないと、上記熱可塑性樹脂組成物に滑性を付与するという添加効果が十分に得られず、余り多いと、上記熱可塑性樹脂組成物の混練性の低下や得られる複合成形体の物性を低下させるので、好ましくは、熱可塑性樹脂100重量部に対し、1～40重量部程度である。

【0025】

本発明の熱可塑性樹脂成形体の製造方法において用いられる押出機は、特に限定されるものではないが、例えば、ベント口を有し、充填材や熱可塑性樹脂等に付着した水分やガスを分離し、押出機系外に除去し得るものであることが好ましく、又、二以上のスクリュウを有する混練性に優れた多軸押出機が好ましい。

30

【0026】

上記スクリュウの形状や回転数、押出温度等については、後述するが、特に充填材に過剰の剪断を与えず、充填材固有の性能ができるだけ良好に熱可塑性樹脂成形体に付与される押出機が好適に用いられる。

【0027】

本発明の熱可塑性樹脂成形体の製造方法に用いられる押出機には、熱可塑性樹脂と充填材、更に、 α 、 β 不飽和カルボン酸系モノマーと重合開始剤が投入されるが、これらの複合材成分の投入の手段は、特に限定されるものではなく、例えば、これらの複合材成分を混合装置によって混合しながらスクリュウ根元側のパレルの一つの投入口にまとめて投入される方法が採られてもよいが、スクリュウ根元側のパレルに熱可塑性樹脂の投入口が設けられ、下流側に、充填材、 α 、 β 不飽和カルボン酸系モノマー及び重合開始剤の投入口が、サイドフィーダー等の投入手段を介して設けられ、これらに上記する順に投入される方法が採られてもよい。又、充填材の種類によっては熱可塑性樹脂と充填材の投入順序を逆にしてもよく、 α 、 β 不飽和カルボン酸系モノマー及び重合開始剤は、投入直前に混合されて上記二者の混合物として投入される方法が採られてもよい。

40

【0028】

上記熱可塑性樹脂と充填材等の投入の手段のうち、含水率の高い木粉等の充填材を用いる

50

場合、サイドフィーダー等の投入手段を介して投入する方法と、ベント口より真空ポンプで強制的に脱気するベント方法とを組み合わせる用いることによって、効率よく熱可塑性樹脂組成物成分より脱気・脱水でき、各熱可塑性樹脂組成物成分が均質に分散し、十分にゲル化した美麗な表面性質と十分にゲル化した安定した強度の熱可塑性樹脂成形体を作製することができる。

【0029】

押出機と成形金型を接続するアダプタの出口内径は、押出機のパレル内径よりも余り小さくとり、樹脂通路を大きく絞り込むと、押出機のパレル内の樹脂圧が急激な上昇を示し、熱可塑性樹脂成形体の成形が不能となり、押出機のパレル内径よりも大きくすると、アダプタ内での熱可塑性樹脂組成物の滞留時間が長くなり焼け等によって得られる熱可塑性樹脂成形体の品質を著しく低下させるものである。押出機のパレル内径の80～100%に限定される。

10

【0030】

上記アダプタと押出機及び成形金型間には上記アダプタの内径の上記の縮径以外、熱可塑性樹脂組成物の通路を遮る何らの抵抗体も設けない。

上記抵抗体とは、例えば、プレーカープレート、スクリーン等を含み押出機から成形金型に移送される可塑化された熱可塑性樹脂組成物に必要以上のバックプレッシャーを負荷するアダプタ部材及びこれに付随する部材、部分等の総てを指す。

【0031】

上記アダプタ出口内径を押出機のパレル内径の80～100%にする形態は、特に限定されるものではなく、例えば、アダプタ入口から出口まで同一減少率でその内径を減ずる緩やかに直線的に樹脂流路を絞るものであってもよいが、出口付近に、上記樹脂流路の絞り部に連なる同一内径の円筒状部分を有するものであってもよい。

20

【0032】

上述のように押出機及び成形金型間には上記アダプタの内径の縮径以外、熱可塑性樹脂組成物の通路を遮る何らの抵抗体も設けないことによって、押出機のパレル内の樹脂圧が急激な上昇することによって、熱可塑性樹脂組成物、特に、木粉等の充填材の焼けや表面の肌荒れ等の製品品質の低下や、著しい場合には、熱可塑性樹脂組成物の熔融粘度の極端な低下によって、押出成形が不能となることを防止し得るものである。

【0033】

又、上述のように装備されている押出機先端部のパレル温度を熱可塑性樹脂の融点以下の温度に設定して熱可塑性樹脂組成物は押出される。

30

上記押出機先端部のパレル温度は、余り高いと、充填材を高充填した熱可塑性樹脂組成物が焼け等によって得られる製品品質を低下させたり、著しい場合には、熱可塑性樹脂組成物の熔融粘度の極端な低下によって押出不能となるので、好ましくは熱可塑性樹脂の融点より15℃以上低く設定される。

【0034】

押出機のスクリー回転数は、スクリーデザイン等によって決められるもので特に限定されるものではないが、余り小さいと、ベント口からの熔融樹脂が漏れ出す所謂ベントアップ現象が起き、余り高速回転させると、充填材を高充填した熱可塑性樹脂組成物が過熱による焼け等によって得られる製品品質を低下させたり、著しい場合には、熱可塑性樹脂組成物の熔融粘度の極端な低下による押出不能を惹起する。

40

従って、用いるスクリーは低回転数で高押出量を実現することができるスクリーデザインが好ましい。

【0035】

押出機の先端に取り付けられる金型は、賦形金型と冷却金型が直結された構造であり、冷却金型は、賦形金型吐出口断面形状と略同断面形状の樹脂通路が設けられ、該樹脂通路内周面が冷却装置となっているものである。

【0036】

上記賦形金型の樹脂流入口断面積に対する吐出口断面積の比率が80～100%の範囲に

50

あることが好ましい。

上記比率が余り小さいと、金型内圧力の上昇により樹脂温度が急激に上昇し、特に著しい場合には、熱可塑性樹脂組成物の熔融粘度の極端な低下によって成形が不能となるおそれがあり、100%を超えると、均質な熱可塑性樹脂成形体を得ることができないので、上記比率に設定されることが好ましい。

【0037】

又、上記冷却金型の冷却装置は、一挙に急冷させるものであってもよいが、熱可塑性樹脂組成物の種類によっては必要に応じて、賦形金型に接する面からなだらかな温度勾配で冷却されるように複数段階の温度の冷却ゾーンが設けられてもよい。

【0038】

請求項1記載の発明の熱可塑性樹脂成形体の製造方法は、上述のように、スクリュウとバレルからなる押出機本体の出口側に、賦形金型とそれに直結された冷却金型が設けられた押出成型機により熱可塑性樹脂及び充填材からなる熱可塑性樹脂組成物を用いて固化押出する熱可塑性樹脂成形体の製造方法であって、上記押出機本体の出口側と賦形金型との間に設けられたアダプタの出口内径は押出機のパレル内径の80～100%であり、上記アダプタと押出機の間、及び上記アダプタと賦形金型の間には上記アダプタの内径の縮径以外、熱可塑性樹脂組成物の通路を遮る何らの抵抗体も設けられていないアダプタを用い、且つ、押出機本体の出口付近のパレル温度は熱可塑性樹脂の融点以下の温度に設定して押し出すものであるので、押出機から成形金型に至る樹脂流路において、樹脂圧力や樹脂温度が急上昇することなく、熱可塑性樹脂組成物を均一に混合し、熱可塑性化でき、木粉のようなバルキーな充填材であっても過大な剪断力が負荷されることがないので、充填材を損傷することがなく、そのものの有する特性を熱可塑性樹脂成形体に付加し、特徴ある複合材を得ることができ、更に、押出成形に際して、良好な押出性能を示し、高い曲げ強度等の優れた機械的強度と、外観が平滑で美しい優れた熱可塑性樹脂成形体を得ることができる。

【0039】

請求項2記載の発明の熱可塑性樹脂成形体の製造方法は、上述のように、請求項1記載の発明の熱可塑性樹脂成形体の製造方法において、上記賦形金型は、樹脂流入断面面積に対して、賦形金型内樹脂流路の断面面積並びに上記賦形金型の吐出口断面面積の比率が80～100%の範囲にあるので、成形金型において、樹脂圧力や樹脂温度が急上昇することなく、均一に混合し、熱可塑性化された熱可塑性樹脂組成物が、木粉のようなバルキーな充填材を含有するものであっても、均質に賦形できるものであって、高い曲げ強度等の優れた機械的強度と、外観が平滑で美しい優れた熱可塑性樹脂成形体を得ることができる。

【0040】

請求項3記載の発明の熱可塑性樹脂成形体の製造方法は、上述のように、請求項1又は2記載の発明の熱可塑性樹脂成形体の製造方法において、熱可塑性樹脂及び充填材からなる熱可塑性樹脂組成物に、更に、 α 、 β 不飽和カルボン酸系モノマーと重合開始剤を加えてなるものであるので、 α 、 β 不飽和カルボン酸系モノマーの有する極めて大きな可塑性力で複合材組成物を速やかに且つ均質に可塑性化し、混練することができ、更には、押出機内の加熱によって自らは重合して樹脂化し、複合材組成物内に均質に分散しているので、良好な押出性能を示し、得られる熱可塑性樹脂成形体は、高い曲げ強度等の優れた機械的強度と、外観が平滑で美しい優れた複合成形体を得ることができる。

【0041】

請求項4記載の発明の熱可塑性樹脂成形体の製造方法は、上述のように、請求項1、2又は3記載の発明の熱可塑性樹脂成形体の製造方法において、熱可塑性樹脂がポリオレフィン系樹脂であり、充填材が木粉であるので、通常、押出に際して、発泡やその他の異常押出により成形性が著しく低下するものであり、得られる複合成形体は、諸物性が低下し、とりわけ、発泡や肌荒れ等表面性能が著しく低下するものであるが、本発明の熱可塑性樹脂成形体の製造方法は、高い曲げ強度等の優れた機械的強度と、外観が平滑で美しい優れた熱可塑性樹脂成形体を生産性高く得ることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 2 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の実施例を挙げて詳しく説明するが、本発明は、これらの実施例のみに限定されるものではない。

【 0 0 4 3 】

図 1 は、本発明の熱可塑性樹脂成形体の製造方法に用いられる装置の一例を示す説明図であって、押出機 1 は、スクリー 2 がバレル 3 内に装着された二軸同方向押出機（口径 4 4 m m φ）であり、バレル 3 上面には、スクリー根元側に熱可塑性樹脂の投入口 4、液状の添加物（ α 、 β 不飽和カルボン酸系モノマー及び重合開始剤）の圧入口 6、サイドフィーダー等の投入手段を介して充填材投入口 5 及びこれらの熱可塑性樹脂組成物から放出された水分やその他のガス体を排出するベント口 7 が、上記順に設けられている。

10

【 0 0 4 4 】

押出機 1 の先端に成形金型が取り付けられている。上記成形金型は、樹脂流入口の断面積が 12 cm^2 であり、吐出口が断面 $5\text{ mm} \times 277\text{ mm}$ のシート用賦形金型 8 と、該賦形金型 8 の吐出口断面形状と同断面形状の樹脂通路が設けられ、該樹脂通路内周面が冷却装置となっている冷却金型 9 が図示された順序に直結されてなるものである。

又、上記成形金型を押出機 1 の先端に装着するためのアダプタ 10 出口内径は $42\text{ mm} \phi$ であり、押出機 1 の先端より成形金型樹脂流入口へ直線的に緩やかに絞られた樹脂流路を有するものである。

【 0 0 4 5 】

20

上記賦形金型は、極めて単純な構造であるので図示しないが、一例を示せば、賦形金型の樹脂流入口断面積に対する吐出口断面積の比率が 100% であり、コートハンガー様に樹脂流れの傾斜を設けたこと以外、賦形金型の樹脂流入口から吐出口に至る総ての断面積は増減がなく略同一である。

【 0 0 4 6 】

（実施例 1）

図 1 に示された押出成形機を用いて、スクリー根元より傾斜昇温させ、可塑化ゾーンの温度：180、スクリー先端部の温度：150 に温度設定され、スクリー回転数 90 r p m に設定された。

熱可塑性樹脂として、ポリプロピレン（日本ポリケム社製、商品名「ノバテック MA - 3」、融点 165）100 重量部を投入口 4 から投入し、次いで、充填材として木粉（45 メッシュ）200 重量部を投入口 5 からサイドフィーダーを介して投入した。

30

【 0 0 4 7 】

投入された複合材組成物は、押出機 1 内で加熱混合され、上記投入口 4 及び 5 より先端側に設けられたベント口 7 より真空脱気しながら、押出量 $65\text{ kg} / \text{時}$ で成形金型から固化させて押し出し、熱可塑性樹脂シートを作製した。この時、成形金型の賦形金型 8 内樹脂温度は 182 であった。

【 0 0 4 8 】

得られた熱可塑性樹脂シートは、充填された木粉は殆ど焼けはなく、これに伴う焼けっぽい変色のない美しい外観と、均質な組織を有し、その曲げ強度は、 36 MPa であった。

40

【 0 0 4 9 】

（実施例 2）

実施例 1 と同じ押出成形機と同じ押出温度条件を用いて、実施例 1 の同じ熱可塑性樹脂及び充填材を投入し、更に、 α 、 β 不飽和カルボン酸系モノマーとして、シクロヘキシルメタクリレート 10 重量部及び重合開始剤として、クメンハイドロパーオキサイド 0.5 重量部を、熱可塑性樹脂の投入口 4 と充填材の投入口 5 の間の圧入口 6 から混合して圧入し、押出量 $65\text{ kg} / \text{時}$ で成形金型から固化させて押し出し、熱可塑性樹脂シートを作製した。この時、成形金型の賦形金型 8 内樹脂温度は 176 であった。

【 0 0 5 0 】

得られた熱可塑性樹脂シートは、充填された木粉は殆ど焼けはなく、これに伴う焼けっぽ

50

い変色のない美しい外観と、均質な組織を有し、その曲げ強度は、35 MPaであった。

【0051】

(比較例1)

実施例1で用いたアダプタに替えて、アダプタ出口内径が26 mmφの直線的に急激に樹脂流路が絞り込まれるアダプタを用いたこと以外、実施例1と同様にして熱可塑性樹脂シートを作製した。

押出量30 kg/時であり、この時の成形金型の賦形金型8内樹脂温度は200 を超え、得られた熱可塑性樹脂シートは、木粉が焼け、全体的に焼けっぽい見栄えのしない外観であり、且つ、その組織は不均一であり、曲げ強度は、20 MPaであった。

【0052】

10

(比較例2)

実施例1と同じ押出成形機をもちい、スクリー回転数を100 rpm、スクリー先端部の設定温度を180 に変更したこと以外、実施例1と同様にして熱可塑性樹脂シートを作製した。

押出量30 kg/時であり、この時の成形金型の賦形金型8内樹脂温度は200 を超え、得られた熱可塑性樹脂シートは、木粉が焼け、全体的に焼けっぽい見栄えのしない外観であり、且つ、その組織は不均一であり、曲げ強度は、20 MPaであった。

【0053】

【発明の効果】

請求項1記載の発明の熱可塑性樹脂成形体の製造方法は、叙上のように構成されているので、良好な押出性能を示し、高い曲げ強度等の優れた機械的強度と、外観が平滑で美しい優れた複合成形体を高い生産性で得ることができる。

20

【0054】

請求項2記載の発明の熱可塑性樹脂成形体の製造方法は、叙上のように構成されているので、賦形金型内の均質な熱可塑性樹脂組成物のフローによって、高い曲げ強度等の優れた機械的強度と、外観が平滑で美しい優れた複合成形体を高い生産性で得ることができる。

【0055】

請求項3記載の発明の熱可塑性樹脂成形体の製造方法は、叙上のように構成されているので、熱可塑性樹脂組成物を速やかに且つ均質に可塑化し、混練することができ、良好な押出性能を示し、高い曲げ強度等の優れた機械的強度と、外観が平滑で美しい優れた熱可塑性樹脂成形体を高い生産性で得ることができる。

30

【0056】

請求項4記載の発明の熱可塑性樹脂成形体の製造方法は、叙上のように構成されているので、木粉を大量に含有したポリオレフィンからなる複合材組成物から、高い曲げ強度等の優れた機械的強度と、外観が平滑で美しい優れた複合成形体を得ることができる複合ペレットを生産性高く得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の熱可塑性樹脂成形体の製造方法に用いられる装置の一例を示す説明図である。

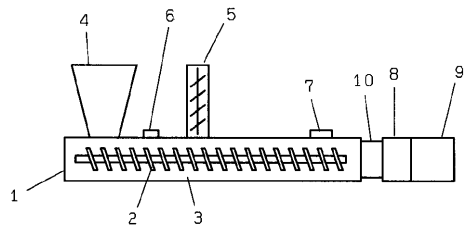
【符号の説明】

40

- 1 押出機
- 2 スクリュー
- 3 バレル
- 4 原料投入口
- 5 原料投入口(サイドフィーダー付)
- 6 液状の添加物圧入口
- 7 ベント口
- 8 賦形金型
- 9 冷却金型
- 10 アダプタ

50

【図 1】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平06-302447(JP,A)
特開平07-266313(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷,DB名)
B29C 47/00~47/96