

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3641237号
(P3641237)

(45) 発行日 平成17年4月20日(2005.4.20)

(24) 登録日 平成17年1月28日(2005.1.28)

(51) Int.Cl.⁷

F I

C O 8 L 101/00

C O 8 L 101/00

C O 8 J 3/22

C O 8 J 3/22 C E S

C O 8 K 7/14

C O 8 K 7/14

C O 8 L 23/10

C O 8 L 23/10

C O 8 L 23/26

C O 8 L 23/26

請求項の数 7 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-391351 (P2001-391351)
 (22) 出願日 平成13年12月25日 (2001.12.25)
 (65) 公開番号 特開2003-183411 (P2003-183411A)
 (43) 公開日 平成15年7月3日 (2003.7.3)
 審査請求日 平成14年12月16日 (2002.12.16)

(73) 特許権者 000116792
 旭ファイバーグラス株式会社
 東京都千代田区神田鍛冶町三丁目六番地三
 (74) 代理人 100077698
 弁理士 吉田 勝広
 (74) 代理人 100098707
 弁理士 近藤 利英子
 (72) 発明者 水上 徹
 東京都千代田区神田鍛冶町3丁目6番地3
 旭ファイバーグラス株式会社内

審査官 森川 聡

(56) 参考文献 特開平〇七-二二三二三四 (JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガラスマスターバッチペレットを用いた成形品およびその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ガラス繊維と熱可塑性樹脂とからなるペレットであり、ペレットとほぼ同一長のガラス繊維がペレットの長手方向に実質的に配置されたガラスマスターバッチペレットにおいて、前記ガラスマスターバッチペレットのガラス繊維含有量が25～50vol%であり、該ガラスマスターバッチペレットの径Dが1.0～2.0mmであり、長さLが3～12mmであり、D/Lが0.04～0.40であるガラスマスターバッチペレットと、該ガラスマスターバッチペレットを構成している樹脂と実質的に同種の樹脂とによって得られるガラス繊維強化熱可塑性樹脂成形品であって、そのガラス繊維含有量が1.8～20.0vol%であり、平均肉厚が3mm以下であることを特徴とするガラス繊維強化熱可塑性樹脂成形品。

【請求項 2】

トレイである請求項1に記載のガラス繊維強化熱可塑性樹脂成形品。

【請求項 3】

前記ガラス繊維の径が9～17μmである請求項1に記載のガラス繊維強化熱可塑性樹脂成形品。

【請求項 4】

前記熱可塑性樹脂が、ポリプロピレン樹脂またはグラフト化ポリプロピレン樹脂である請求項1に記載のガラス繊維強化熱可塑性樹脂成形品。

【請求項 5】

10

20

前記ポリプロピレン樹脂またはグラフト化ポリプロピレン樹脂のメルトフローレートが 30 ~ 200 g / 10 分である請求項 4 に記載のガラス繊維強化熱可塑性樹脂成形品。

【請求項 6】

ガラス繊維と熱可塑性樹脂とからなるペレットであり、ペレットとほぼ同一長のガラス繊維がペレットの長手方向に実質的に配置されたガラスマスターバッチペレットにおいて、前記ガラスマスターバッチペレットのガラス繊維含有量が 25 ~ 50 vol % であり、該ガラスマスターバッチペレットの径 D が 1.0 ~ 2.0 mm であり、長さ L が 3 ~ 12 mm であり、D / L が 0.04 ~ 0.40 であるガラスマスターバッチペレットに、該ガラスマスターバッチペレットを構成している樹脂と実質的に同種の樹脂からなる希釈樹脂を混合および混練して、そのガラス繊維含有量が 1.8 ~ 20.0 vol % とし、平均肉厚が 3 mm 以下に射出成形することを特徴とするガラス繊維強化熱可塑性樹脂成形品の製造方法。

10

【請求項 7】

成形品がトレイである請求項 6 に記載のガラス繊維強化熱可塑性樹脂成形品の製造方法

。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ガラスマスターバッチペレットを用いた成形品およびその製造方法に関する

。

20

【0002】

【従来の技術】

従来より、連続したガラス繊維を引き抜きながら熱可塑性樹脂をマトリックス樹脂としてガラス繊維に熔融含浸させ、これを適当な長さに切断したガラス繊維強化熱可塑性樹脂ペレットが知られている。該ガラス繊維強化熱可塑性樹脂ペレットは、該ペレット中に存在する強化ガラス繊維が長い状態で存在するために、該ペレットを射出成形などにより成形すると高強度の成形品が得られる。このようなガラス繊維強化熱可塑性樹脂ペレットとしては、熔融含浸させるマトリックス樹脂の粘度を高くしたり、低くしたりすることにより、マトリックス樹脂の含浸性を向上させ、成形品の機械的強度を向上させたりすることが知られている。

30

【0003】

例えば、特開平 6 - 246740 号公報には、ガラス繊維の含有量を 3 ~ 67 vol %、ペレットの長さ 3 ~ 8 mm、ペレットの直径 1.7 ~ 5 mm であり、直径：長さの比が 1.4 ~ 1.66 としたガラス繊維強化熱可塑性樹脂ペレットが知られている。また、特開平 11 - 291241 号公報では、平均径が 1 mm 以下であり、長さが 3 ~ 100 mm のペレットを射出成形用に用いることで、ペレットに柔軟性があり、射出成形時の残存ガラス繊維長を長く残すことが知られている。

【0004】

さらに、近年前記ガラス繊維強化熱可塑性樹脂ペレットを高ガラス繊維含有率にして、これをガラスマスターバッチ（以下、GMB という）とし、これに他のバージン樹脂を加えて使用することで、高強度でしかも安価に成形品を得ることが可能なために、上記 GMB が成形用材料として採用されている。

40

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記高ガラス繊維含有率のガラス繊維強化熱可塑性樹脂ペレットを GMB として使用したものは、そのガラス繊維量の多さのため、バージン樹脂と混合した場合、ガラス繊維が多い部分と、ガラス繊維がないバージン樹脂とを混合するために、射出成形した際にガラス繊維が成形品中に均一に分散しないという問題があった。このガラス繊維の分散性の低下は、成形品にねじれやそりを生じさせる原因となり、このねじれやそりは特に肉厚の薄い成形品に発生し易い。

50

【 0 0 0 6 】

そのために、より細いガラス繊維を使用した前述の特開平 1 1 - 2 9 1 2 4 1 号公報に記載の G M B を用いることで、成形品中のガラス繊維の残存繊維長が長く残り、ガラス繊維含有率の高い G M B が希釈樹脂中に均一に分散しやすいため、高強度の成形品が得られるものの、前記 G M B を作成するにはガラス繊維の径が細いためにガラス繊維の形態に制約を受ける点や、太い径の G M B を生産するのに比べて一回の生産量が低く生産効率に劣る。また、前記 G M B はその径に比べて長さが長く、細長い G M B であるため、G M B 同士の絡み合いが生じる場合があり、射出成形機のホッパーで G M B がブリッジを発生させる場合があった。

【 0 0 0 7 】

従って、本発明の目的は、生産性に優れた G M B を提供し、G M B と希釈樹脂である熱可塑性樹脂を混合して射出成形をする際に、ホッパーなどにおいてブリッジが生じず、成形性に優れるうえに、得られる成形品にはねじれやそりを生じない G M B およびそれを用いた成形品を提供することにある。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

以上の課題を解決するために、本発明は、ガラス繊維と熱可塑性樹脂とからなるペレットであり、ペレットとほぼ同一長のガラス繊維がペレットの長手方向に実質的に配置されたガラスマスターバッチ (G M B) ペレットにおいて、前記 G M B ペレットのガラス繊維含有量が 2 5 ~ 5 0 v o l % であり、該 G M B ペレットの径 D が 1 . 0 ~ 2 . 0 m m であり、長さ L が 3 ~ 1 2 m m であり、 D / L が 0 . 0 4 ~ 0 . 4 0 である G M B ペレットと、該 G M B ペレットを構成している樹脂と実質的に同種の樹脂とによって得られるガラス繊維強化熱可塑性樹脂成形品であって、そのガラス繊維含有量が 1 . 8 ~ 2 0 . 0 v o l % であり、平均肉厚が 3 m m 以下であることを特徴とするガラス繊維強化熱可塑性樹脂成形品、好ましくはトレイである上記成形品を提供する。

【 0 0 0 9 】

上記 G M B ペレットにおけるガラス繊維の径は 9 ~ 1 7 μ m であること；前記熱可塑性樹脂が、ポリプロピレン樹脂またはグラフト化ポリプロピレン樹脂であること；および前記ポリプロピレン樹脂またはグラフト化ポリプロピレン樹脂のメルトフローレートが 3 0 ~ 2 0 0 g / 1 0 分であることが好ましい。

【 0 0 1 0 】

また、本発明は、ガラス繊維と熱可塑性樹脂とからなるペレットであり、ペレットとほぼ同一長のガラス繊維がペレットの長手方向に実質的に配置された G M B ペレットにおいて、前記 G M B ペレットのガラス繊維含有量が 2 5 ~ 5 0 v o l % であり、該 G M B ペレットの径 D が 1 . 0 ~ 2 . 0 m m であり、長さ L が 3 ~ 1 2 m m であり、 D / L が 0 . 0 4 ~ 0 . 4 0 である G M B ペレットに、該 G M B ペレットを構成している樹脂と実質的に同種の樹脂からなる希釈樹脂を混合および混練して、そのガラス繊維含有量が 1 . 8 ~ 2 0 . 0 v o l % とし、平均肉厚が 3 m m 以下に射出成形することを特徴とするガラス繊維強化熱可塑性樹脂成形品、好ましくはトレイの製造方法を提供する。

【 0 0 1 2 】

以上の本発明により、G M B ペレットを熱可塑性樹脂と組み合わせて成形した場合、得られる成形品はガラス繊維の分散性に優れ、よじれやそりが生じないものである。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

次に好ましい実施の形態を挙げて本発明をさらに詳しく説明する。

本発明の G M B ペレットは、ガラス繊維を一方向に引き揃えて、該ガラス繊維中に熱可塑性樹脂を溶融含浸または被覆させて得られるものであり、上記ガラス繊維はペレットとほぼ同一長でかつガラス繊維がペレットの長手方向に実質的に配置されている G M B ペレットである。

【 0 0 1 4 】

本発明のGMBペレットにおいて使用するガラス繊維の径は特に限定はしないが9～17 μm であることが好ましい。ガラス繊維の径が9 μm 未満であると同じのガラス繊維含有率とした場合、ガラス繊維の表面積が大きくなり、一方、ガラス繊維の径が17 μm を越えると、得られる成形品の機械的物性が劣り好ましくない。

【0015】

本発明のGMBペレット中のガラス繊維含有率は、25～50 vol %であり、25～45 vol %であることがより好ましい。前記ガラス繊維含有率が25 vol %未満であると、GMBとしてのメリットが希薄となり、一方、前記ガラス繊維含有率が50 vol %を越えると、成形品中のガラス繊維の分散性が劣り好ましくない。

【0016】

本発明のGMBペレットに使用する熱可塑性樹脂としては、特に限定はなく一般に市販されている種々のものが使用可能である。例えば、ポリオレフィン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリフェニレンサルファイド系樹脂、ポリスチレン系樹脂などが挙げられる。

【0017】

ガラス繊維に対する含浸性、コスト、物性の点からは、ポリオレフィン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂が本発明において好適であり、ポリオレフィン系樹脂としては、例えば、ポリプロピレン、ポリエチレンなど；ポリアミド系樹脂としては、例えば、ナイロン6, 6、ナイロン6、ナイロン12、MXDナイロンなど；ポリエステル系樹脂としては、例えば、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などが挙げられ、これらの樹脂を用いることが本発明においては特に好ましい。これらの樹脂には着色剤、変性剤、酸化防止剤および耐紫外線剤などの添加剤や、炭酸カルシウム、タルク、マイカなどのフィラーを混合して用いても差し支えない。

【0018】

前記熱可塑性樹脂のなかで、ポリプロピレン樹脂またはグラフト化ポリプロピレン樹脂を用いることが、成形品のコストパフォーマンスの点から好ましい。前記ポリプロピレン樹脂またはグラフト化ポリプロピレン樹脂は、メルトフローレイトが30～200 g / 10分であることが好ましく、さらに60～150 g / 10分であることがより好ましい。メルトフローレイトが30 g / 10分未満であるとガラス繊維に対する前記樹脂の含浸性および分散性が劣る場合があり、一方、メルトフローレイトが200 g / 10分を越えると、前記樹脂が低分子量の樹脂となるために得られる成形品の機械的物性が劣る場合があり好ましくない。

【0019】

上記ポリプロピレン樹脂は汎用のポリプロピレン樹脂でよく、グラフト化ポリプロピレン樹脂は、ポリプロピレン樹脂に重合性不飽和カルボン酸化合物またはその誘導体をグラフト重合させるなどの方法で得られる。カルボン酸変性のために使用される不飽和カルボン酸としては、例えば、マレイン酸、フマル酸、イタコン酸、アクリル酸、メタクリル酸などが挙げられる。また、不飽和カルボン酸の誘導体としてはこれらの酸無水物、エステル、アミド、イミド、金属塩などがあり、その具体例としては、無水マレイン酸、無水イタコン酸、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、アクリル酸グリシジル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸グリシジル、マレイン酸モノエチルエステル、マレイン酸ジエチルエステル、フマル酸モノメチルエステル、フマル酸ジメチルエステル、アクリルアミド、メタクリルアミド、マレイン酸モノアミド、マレイン酸ジアミド、フマル酸モノアミド、マレイミド、N-ブチルマレイミド、メタクリル酸ナトリウムなどを挙げるができる。

【0020】

上記の不飽和カルボン酸化合物およびその誘導体のうち、好ましいのはアクリル酸およびメタクリル酸のグリシジルエステルおよび無水マレイン酸であり、グラフト化ポリプロピレン樹脂は、その0.1～40質量%が、上記の如き不飽和カルボン酸化合物またはその誘導体からなるグラフト鎖であることが好ましく、特にこれらのグラフト鎖が0.1～1

10

20

30

40

50

0 質量%であることが好ましい。

【0021】

上記本発明のGMBペレットを作製する方法は、ガラス繊維を集束してなるガラス繊維ストランドを熔融樹脂含浸槽に送り込み、熔融含浸法により樹脂をガラス繊維ストランド中に含浸させた後、1本または複数本のガラス繊維ストランドを1個のノズルにより引き抜いた後、切断してGMBペレットを得る方法が好ましい。

【0022】

本発明のGMBペレットの長さは、3～12mmであることが必要であり、6～10mmであることがより好ましい。前記GMBペレット長が3mm未満の場合には、マトリックス樹脂を熔融含浸させた後に含浸物をカットする時のペレット割れや成形品中で残存ガラス繊維が短く、得られる成形品の機械的物性が劣るために好ましくない。一方、熔融含浸物の切断長が12mmを超える場合は、通常の成形機にGMBペレットを投入する際、GMBペレットがブリッジを組みやすく取扱い性が劣り、また、成形時の流動性が劣るので、得られる成形品中のガラス繊維の分散性が劣り、成形品のねじれやそりの発現が生じるため好ましくない。なお、本発明のGMBペレットは連続ガラス繊維ストランドに熱可塑性樹脂を含浸させて切断したものであるため、GMBペレット中のガラス繊維の長さは、GMBペレットの長さとはほぼ等しいものである。

【0023】

本発明のGMBペレットの径は、1.0～2.0mmであることが重要であり、1.0～1.7mmであることがより好ましい。前記GMBペレットの径が1.0mm未満であると、GMBペレットの生産性が劣り好ましくなく、一方、前記GMBペレットの径が2.0mmを越えると希釈樹脂を加えてGMBペレットを希釈して成形した場合に、得られる成形品中のガラス繊維の分散性が劣り、成形品にねじれやそりが発現し好ましくない。

【0024】

さらに、本発明のGMBペレットの径をD、長さをLとした時のD/Lが0.04～0.40であることが重要であり、D/Lが0.05～0.30であることがより好ましい。この長さと径を特定比率にすることにより、GMBペレットと希釈樹脂とのブレンド時のGMBペレットの分散性に優れるとともに、成形機内において、GMBペレットの熔融分散が進むため、成形品にした場合、ガラス繊維の均一な分散性に優れ、成形品におけるねじれやそりが低減される。

【0025】

本発明のGMBペレットを用いた成形品の製造方法は、該GMBペレットに希釈樹脂を加えて射出成形する方法であり、所望の形状および強度を有し、ねじれやそりの少ない成形品を得ることが可能となる。射出成形方法および射出成形装置は従来公知の方法および装置でよい。

【0026】

前記希釈樹脂（バージン樹脂）とは、通常用いられるガラス繊維を実質上含まない熱可塑性樹脂単体をいい、前述したGMBペレットの構成樹脂で挙げたものと同様な熱可塑性樹脂を用いることができ、GMBペレットを構成している樹脂と実質的に同種の樹脂を用いることが好ましい。実質的に同種の樹脂とは、樹脂の主たる骨格が同種のものを指し、例えば、ポリプロピレン樹脂とグラフト化ポリプロピレン樹脂のようなものであって、この場合、GMBペレットのマトリックス樹脂としてグラフト化ポリプロピレン樹脂を用いて、希釈樹脂としてポリプロピレン樹脂を用いることが可能である。希釈樹脂の使用量は、目的の成形品の強度によって適宜採用することができるが、成形品のガラス繊維含有量が1.8～20.0vol%となるように調整することが好ましい。

【0027】

前記GMBペレットと前記希釈樹脂とを混合することにより本発明のブレンド物を得ることができる。ブレンド物中のガラス繊維濃度は上記と同様に1.8～20.0vol%となるように調整することが好ましい。ブレンドの方法は従来公知の方法でよい。該ブレンド物を射出成形することによって得られる成形品は、ガラス繊維の分散性が良好であり、

10

20

30

40

50

ねじれやそりがなく、成形品の平均肉厚は3 mm以下であることが好ましい。平均肉厚が3 mm以下のものとしては、種々の成形品が挙げられるが、成形品をトレイとした場合にそりやねじれがなく、成形品を平板上に載せたときに、成形品に変形が確認されずに、がたつきがなく、また、トレイを重ねても良好に積み上げることが可能となる。

【0028】

【実施例】

次に実施例および比較例を挙げて本発明をさらに具体的に説明する。

(実施例1)

径13 μ mのガラス繊維を600本集束したガラス繊維ストランドを4本引き揃え、メルトフローレート120 g / 10分のグラフト化ポリプロピレン樹脂を260にて溶融した含浸浴中において、上記ガラス繊維ストランドを直径1.3 mmのノズルから引き抜き、冷却後長さ10 mmに切断して、直径(D)1.3 mm、長さ(L)10 mm、D/L = 0.13、ガラス繊維含有率35 vol %の本発明のGMBペレットを得た。このGMBペレットと、カラーマスタバッチおよび希釈ポリプロピレン樹脂をブレンドし、成形品中のガラス繊維含有量を8.5 vol %となるようにブレンド物を得た。なお、上記のグラフト化ポリプロピレン樹脂は、ポリプロピレン樹脂に無水マレイン酸をポリプロピレン樹脂100質量部当たり0.24質量部グラフト重合させた樹脂である。

10

【0029】

上記で得られたブレンド物を射出成形機に投入し、400 mm × 500 mmで、厚さ2.5 mmのトレイを成形した。この際、成形機のホッパーにおいてブレンド物のブリッジは発生しなかった。成形機金型のゲート位置は中央の1点ゲートとした。得られた成形品を平らな板面に置いたところ、得られた成形品には、がたつきがなく、ゆがみや、ねじれやそりは観察されなかった。

20

【0030】

(比較例1)

径13 μ mのガラス繊維を600本集束したガラス繊維ストランドを15本引き揃え、メルトフローレート120 g / 10分のグラフト化ポリプロピレン樹脂(実施例1と同じ)を260で溶融した含浸浴中において、上記ガラス繊維ストランドを直径2.5 mmのノズルから引き抜き、冷却後長さ10 mmに切断して、直径(D)2.5 mm、長さ(L)10 mm、D/L = 0.25、ガラス繊維含有率35 vol %の比較例のGMBペレットを得た。得られたGMBペレットと、実施例1と同様にブレンド物を調製し、同様に射出成形してトレイの成形品を得た。この際、成形機のホッパーにおいてブレンド物のブリッジは発生しなかった。さらに実施例1と同様に得られた成形品を平らな板面に置いたところ、ねじれがあり、板面から成形品のコーナー部の浮き出しが観察された。

30

【0031】

(実施例2～5および比較例2～5)

実施例1における各種条件を下記表1の通りとした以外は実施例1と同様にして成形品を得た。この際におけるブレンド物のホッパーにおけるブリッジの発生、成形品の変形を調べたところ、下記表2の結果が得られた。

【0032】

40

表 1

実施例 比較例	GMB のガラス 含有量 (vol %)	成形品のガラス 含有量 (vol %)	ガラス繊維 径 (μ m)	GMB の直径 D (mm)	GMB の長さ L (mm)	D/L
実施例 1	35	8.5	13	1.3	10	0.13
実施例 2	35	8.5	13	1.0	8	0.13
実施例 3	35	8.5	13	1.7	12	0.14
実施例 4	35	8.5	13	2.0	12	0.17
実施例 5	35	8.5	16	1.3	10	0.13
実施例 6	35	8.5	16	1.0	8	0.13
比較例 1	35	8.5	13	2.5	10	0.25
比較例 2	35	8.5	13	0.8	12	0.07
比較例 3	35	8.5	13	1.7	20	0.09

なお、実施例 1、3、4、5、比較例 1 および 3 は生産性が良好であったが、比較例 2 は生産性が劣るものであった。

【 0 0 3 3 】

10

20

表 2

実施例 比較例	ホッパーにおける ブリッジ発生	成形品の変形	ガラス繊維 の分散性
実施例 1	なし	なし	◎
実施例 2	なし	なし	◎
実施例 3	なし	なし	◎
実施例 4	なし	なし	○
実施例 5	なし	なし	◎
実施例 6	なし	なし	○
比較例 1	なし	あり	×
比較例 2	若干あり	なし	○
比較例 3	あり	—	成形不能

：優れる。 ：良好。 ×：不良。

【 0 0 3 4 】

【 発 明 の 効 果 】

以上の如き本発明によれば、G M B と熱可塑性樹脂を混合して射出成形をする際に、ホッパーなどにおいてブリッジが生じず、成形性に優れるうえに、得られる成形品がねじれやそりを生じないG M B を生産性良く提供することができる。

10

20

30

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B 名)

C08J 3/22

C08L 7/00-101/16