

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3899263号

(P3899263)

(45) 発行日 平成19年3月28日(2007.3.28)

(24) 登録日 平成19年1月5日(2007.1.5)

(51) Int. Cl.	F I
B 2 9 B 11/16 (2006.01)	B 2 9 B 11/16
B 2 9 B 15/10 (2006.01)	B 2 9 B 15/10
B 2 9 B 9/02 (2006.01)	B 2 9 B 9/02
C O 8 L 101/00 (2006.01)	C O 8 L 101/00
C O 8 K 7/14 (2006.01)	C O 8 K 7/14

請求項の数 1 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2001-396957 (P2001-396957)	(73) 特許権者	306014725
(22) 出願日	平成13年12月27日(2001.12.27)		オーウェンスコーニング製造株式会社
(65) 公開番号	特開2003-192911 (P2003-192911A)		東京都港区虎ノ門三丁目12番1号 ニッ
(43) 公開日	平成15年7月9日(2003.7.9)		セイ虎ノ門ビル4階
審査請求日	平成15年2月7日(2003.2.7)	(74) 代理人	100091247
			弁理士 小林 雅人
		(72) 発明者	竹下 順
			東京都千代田区神田鍛冶町三丁目六番地三
			旭ファイバーグラス株式会社内
		審査官	藤本 保

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

連続したガラスフィラメントの複数を集束してなるガラス繊維に溶融した熱可塑性樹脂を塗布又は含浸させ、冷却した後に所定長さに切断してペレット状又はロッド状のガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料とする製造方法において、前記ガラス繊維として、該ガラス繊維を構成するガラスフィラメントの直径の変動係数が13%以下であるものを使用することを特徴とするガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、熱可塑性樹脂からなるマトリックス中に複数のガラスフィラメントが実質的に同一長さでかつ同一方向に並列して配列された、ペレット状又はロッド状の形態を有するガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、ガラス繊維で強化された熱可塑性樹脂成形品の機械的物性、特に耐衝撃性や耐熱性を向上させることを目的とした、ガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料が提案されている。これらは一般的に、例えば特公昭52-10140号公報、特開平6-114830号公報等に開示されている方法に従い、例えば図1に概略を示した製造装置によって製造することができる。

【0003】

図1の製造装置においては、まず、連続したガラスフィラメントの複数を集束してなるガラス繊維を巻き取って得た回巻体1から、連続したガラス繊維11が引き出され、引き出されたガラス繊維11が、ガイド2に従ってそれぞれ別個に又は数本を引きそろえつつ含浸ダイ（溶融樹脂槽）4に導入される。含浸ダイ4は、押出機3から供給され溶融した熱可塑性樹脂で満たされており、該溶融した熱可塑性樹脂の中をガラス繊維11が通過する際に、ガラス繊維11へ熱可塑性樹脂が塗布又は含浸される。

【0004】

次いで、熱可塑性樹脂を塗布又は含浸されたガラス繊維11が、含浸ダイ4の出口に設けられた所定の口径のノズル（ダイス）5を通して引き出され、それによって余分な熱可塑性樹脂が除去されて所定のガラス繊維含有率とされると共に、所定の断面形状に賦形されて、連続した線状物6となる。続いて、この線状物6が、冷却槽7で冷水に浸漬されて冷却された後、切断装置（ペレタイザー）9で所定の長さにて切断されて、ペレット状又はロッド状のガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料10となる。

10

【0005】

なお、回巻体1から含浸ダイ4及び冷却槽7を経て切断装置9に至る、ガラス繊維11及び線状物6の一連の流れは、引き取り機8の上下一対のコンペアで線状物6を挟圧しつつ引き取ることによって行われる。また、実際の製造装置においては、数十個の回巻体を用いられて、これらから引き出された数十本のガラス繊維がそれぞれ別個に並列して含浸ダイに導入されて、含浸ダイの出口に設けられた数十個のノズルから、数十本の線状物がそれぞれ別個に並列して引き出されている。

20

【0006】

こうして得られたガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料は、ペレット状又はロッド状の形態を有し、熱可塑性樹脂からなるマトリックス中に複数のガラスフィラメントが実質的に同一長さでかつ同一方向に並列して配列されたものである。

【0007】

このガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料は、その成形法や得られる成形品の用途により、そのまま単独で、あるいは所望のガラス繊維含有率になるようにガラス繊維を含有しない熱可塑性樹脂と混合し、必要に応じて着色剤やその他の添加剤等を添加した後、射出成形等の方法により所望の形状に成形して成形品とされる。なお、成形時におけるガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料を含む成形材料の移送には、空気流等による搬送手段（空気輸送等）が用いられる場合がある。

30

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

ガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料の製造に用いられるガラス繊維は、連続したガラスフィラメントの数百本～数千本を集束してなるもので、ガラス繊維を構成するガラスフィラメントの平均直径は一般的に3～30 μm であり、求められる性能やコスト等によって、ガラスフィラメントの平均直径や集束本数を特定の値とされたガラス繊維が適宜選択されて用いられる。このガラス繊維は、白金製又は白金合金製の紡糸炉（ブッシング）の底部に設けられた数百個～数千個のノズル（チップ）から、溶融したガラスを高速で引き出しつつ冷却することによって繊維化したガラスフィラメントを集束して得られるものであり、紡糸炉の下側に配置された巻き取り装置（ワインダー）によってガラス繊維が巻き取られて回巻体とされる。

40

【0009】

上記のようにして得られるガラス繊維においては、それを構成する個々のガラスフィラメントの直径が全て同じであるわけではなく、直径はある範囲内に分布しており、すなわち、ガラスフィラメントの直径にはばらつきがあるのが実際であるが、このばらつきが大きい場合においては、次のような問題が発生する。

【0010】

まず、構成するガラスフィラメントの直径のばらつきが大きいガラス繊維を巻き取った回

50

巻体においては、直径の比較的小さいガラスフィラメントが、直径の比較的大きいガラスフィラメントに比べて高い張力で巻き取られている傾向にある。単一のガラス繊維を構成するガラスフィラメントのそれぞれに巻き取り張力の差があると、ガラス繊維を構成する一部のガラスフィラメントが弛んでしまっていたり、回巻体からガラス繊維を引き出す際に一部のガラスフィラメントが追従し難かったりする。

【0011】

そして、上記のようなガラス繊維を用い、図1のような装置によってガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料を製造すると、一部のガラスフィラメントが切断してしまい、これが毛羽となってガイド2やノズル5に蓄積し、毛羽の蓄積が顕著になると、ガラス繊維11又は線状物6が切断してしまい、この場合、含浸ダイ4から並列して引き出される線状物6の数十本の内の一部を欠損したままで稼働させなければならず、生産効率の低下を招いてしまうのである。

10

【0012】

また、構成するガラスフィラメントの直径のばらつきが大きいガラス繊維を用い、図1のような装置によってガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料を製造した場合、切断装置9における線状物6の切断条件がガラスフィラメントの平均直径を要因の一つとして考慮して設定されるために、直径の比較的小さいガラスフィラメントは直径の比較的大きいガラスフィラメントに比べて切断し難くなり、その結果、得られたガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料の端面から直径の比較的小さいガラスフィラメントの一端が突出して見える状態となる。

20

【0013】

上記のようなガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料を用いて成形品を製造した場合は、端面から突出しているガラスフィラメントが脱落して毛羽になりやすく、この毛羽が原因となって、成形材料の移送の際の空気輸送や成形に支障をきたしたり、成形品の外観上の欠点となったりするという問題が発生してしまう。

【0014】

更に、ガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料の中に配列されるガラスフィラメントの直径のばらつきが大きいということは、直径が極端に小さいガラスフィラメントも多く含まれているということになり、このようなガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料を射出成形法によって成形すると、その成形条件がガラスフィラメントの平均直径を要因の一つとして考慮して設定されているために、直径が極端に小さいガラスフィラメントが熱可塑性樹脂の中に均一に分散し難くなり、ガラスフィラメントの分散が不十分な部分が欠点となって、得られる成形品の表面の外観が悪くなるという問題もある。

30

【0015】

本発明は上記のような従来技術の問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、製造時、空気輸送時及び成形時に発生する毛羽に起因する問題が発生せず、成形時にガラスフィラメントが十分に分散するために成形品の外観欠点が発生することがないガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料の製造方法を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明が採用したガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料の製造方法の構成は、連続したガラスフィラメントの複数を集束してなるガラス繊維に溶解した熱可塑性樹脂を塗布又は含浸させ、冷却した後に所定長さに切断してペレット状又はロッド状のガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料とする製造方法において、前記ガラス繊維として、該ガラス繊維を構成するガラスフィラメントの直径の変動係数が13%以下であるものを使用することを特徴とする。

40

【0017】

本発明で製造されるガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料(以下、単に本発明のガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料という。)は、上記のように、すでに知られているガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料において、そのマトリックス中に含有されるガラス

50

フィラメントの直径の変動係数が所定の範囲内であることを特徴とするものであるが、本発明におけるガラスフィラメントの直径の変動係数（いわゆる「CV」）とは、ペレット状又はロッド状のガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料に含有されるガラスフィラメントの直径のばらつきを大きさを表す指標であり、ガラスフィラメントの直径を測定した測定値から標準偏差及び平均値を算出し、この標準偏差を平均値で除した値を百分率で表示したものである。また、ガラスフィラメントの直径とは、ガラスフィラメントの長さ方向と直交する断面の円における直径を意味する。

【0018】

本発明のガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料は、含有されるガラスフィラメントの直径の変動係数を13%以下とする、すなわち、ガラスフィラメントの直径のばらつきを小さくすることによって、製造時、空気輸送時及び成形時に毛羽が発生し難くなってこれに起因する問題がなくなり、かつ、得られるガラス繊維強化熱可塑性樹脂成形品の中のガラスフィラメントの分散が良好となって成形品の外観が向上するようにしたものである。

10

【0019】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の具体的態様について更に詳細に説明する。

【0020】

本発明において用いられるガラス繊維としては、ガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料の原料として従来から用いられていたものと同様のものを用いることができるが、ガラス繊維を構成するガラスフィラメントの直径の変動係数が13%以下であることが必須であり、該変動係数が10%以下であることが本発明の効果を顕著に得られる点で好ましい。このようなガラス繊維を用いることによって、得られるガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料に含有されるガラスフィラメントの直径の変動係数を13%以下、好ましくは10%以下にすることができる。

20

【0021】

上記ガラス繊維としては、例えば、ガラスフィラメントの平均直径が3～30 μ mのものが好ましく用いられ、その集束本数は100～10000本程度であることが、熱可塑性樹脂をガラス繊維に塗布又は含浸させ易いので好ましい。

【0022】

また、紡糸炉のノズルが設けられた面における温度の分布やその付近の冷却状態が不均一になる、すなわち場所によって温度に大きな差があったり、稼働時間の経過に伴う紡糸炉の底部の変形（撓み）が大きくなったりすることによって、ガラス繊維を構成するガラスフィラメントの直径のばらつきが大きくなる。したがって、ガラスフィラメントの直径のばらつきを小さくしてその変動係数を13%以下にするには、紡糸炉の底部のノズルが設けられた面の温度分布を調整して均一にすること、稼働時間の経過に伴う紡糸炉の底部の変形を抑えること、又は、紡糸炉の底部が変形した場合に速やかに修正すること等が必要となる。

30

【0023】

なお、紡糸炉の稼働時間が長期にわたると、上記のような対策を実施しても、ガラスフィラメントの直径のばらつきが大きくなり過ぎたり、番手（単位長さ当りの質量）等のガラス繊維の品質が所定の規格範囲内に治められなかったり、紡糸炉での繊維化に支障を生じたりするようになるので、このような場合においては、紡糸炉を新しいものと交換することになる。この紡糸炉の稼働開始から交換までの期間は、概ね十数ヶ月である。

40

【0024】

上記のようなガラス繊維の回巻体としては、紡糸炉のノズルから引き出された数千本のガラスフィラメントを1本にまとめて集束したガラス繊維を、巻き取り装置にて円筒状に巻き取ったシングルエンドローピング（ダイレクトワインドローピング）であっても、紡糸炉のノズルから引き出された数千本のガラスフィラメントを数本に分けて集束したガラス繊維を、巻き取り装置にて太鼓状に巻き取ったもの（いわゆる「ケーキ」）であってもよい。また、複数の回巻体から引き出された複数のガラス繊維を引き揃えつつ、1本のガラ

50

ス繊維として取り扱うこともできる。

【0025】

一般的に、ガラス繊維には、使用時の毛羽や静電気の発生を抑えてハンドリング性を改善するためや、マトリックスである熱可塑性樹脂へのガラス繊維の接着性を改善するために、種々のバインダーが付与されているが、本発明においても、これらのバインダーの種類はマトリックスである熱可塑性樹脂の種類に応じて選択すればよい。また、そのガラス繊維への付与量は、付与後のガラス繊維の質量を基準にして固形分として0.1~3.0質量%が好ましく、付与量が0.1質量%より少ないと前記のハンドリング性及び接着性を十分に改善することが難しく、3.0質量%より多いとバインダーが熱可塑性樹脂のガラスフィラメントの間への含浸を妨げることになる。

10

【0026】

このバインダーは一般的に、例えば、アミノシラン、エポキシシラン、アクリルシラン等のシラン系カップリング剤に代表されるカップリング剤、及び、酢酸ビニル樹脂、ウレタン樹脂、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、ポリエーテル樹脂、フェノキシ樹脂、ポリアミド樹脂、エポキシ樹脂、ポリオレフィン樹脂等のポリマー又はその変性物、あるいは、ポリオレフィン系ワックスに代表されるワックス類等のオリゴマーを含むものである。なお、上記のポリマーやオリゴマーは、通常、界面活性剤による水分散化によって得られた水分散体、あるいは、ポリマーやオリゴマーの骨格中に存在するカルボキシル基やアミド基の中和や水和による水溶化によって得られる水溶液という形態で使用されるのが一般的である。

20

【0027】

更に、上記バインダーは、上記の成分以外に、塩化リチウム、ヨウ化カリウム等の無機塩や、アンモニウムクロライド型やアンモニウムエトサルフェート型等の4級アンモニウム塩に代表される帯電防止剤、あるいは、脂肪族エステル系、脂肪族エーテル系、芳香族エステル系、芳香族エーテル系の界面活性剤に代表される潤滑剤などを含んでいてもよい。

【0028】

一方、本発明においてマトリックスとなる熱可塑性樹脂としては、特に限定されないが、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリアミド、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、ポリスチレン、シンジオタクチックポリスチレン、スチレン-アクリロニトリル共重合体、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体、ポリ

30

【0029】

アセタール、ポリエーテルイミド、ポリカーボネート、ポリフェニレンサルファイド、熱可塑性ポリウレタン樹脂等を挙げることができる。

【0030】

本発明のガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料は、ペレット状又はロッド状の形態を有し、熱可塑性樹脂からなるマトリックス中に複数のガラスフィラメントが実質的に同一長さでかつ同一方向に並列して配列されたものである。この場合、「実質的に同一長さでかつ同一方向に並列して配列された」とは、ガラスフィラメントの大部分が同一方向に並列してほぼ平行に配列されているが、一部のガラスフィラメントは部分的に湾曲していたり、お互いに絡み合っていたりしてもよい状態を意味する。また、ガラスフィラメントが実質的に同一長さであるために、ガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料のガラスフィラメントの配列方向における端面に、ガラスフィラメントの切断された断面がほぼ揃えられて、すなわち成形材料の端面とガラスフィラメントの断面とがほぼ同一面にあるように、ガラスフィラメントが配列されるようになっている。

40

【0031】

本発明のガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料において、ガラス繊維含有率は特に限定

50

されないが、30～80質量%とすることが好ましく、ガラス繊維含有率が30%未満の場合は、従来技術と同様の方法で成形材料を成形して所望のガラス繊維含有率の成型品を得る際に、ガラス繊維含有率を選択できる範囲が低い側に狭くなるのであまり好ましくなく、ガラス繊維含有率が80%を超えると、熱可塑性樹脂に対するガラス繊維の比率が多くなり過ぎて、成形材料の製造工程で支障を生じやすい。

【0032】

また、本発明のガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料の長さも特に限定されないが、3～100mmであることが好ましく、長さが3mm未満の場合は、ガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料の製造時に毛羽が発生しやすくなる場合があり、長さが100mmを超える場合には、ホッパー内で成形材料がブリッジングをおこして、射出成形法、押出成形法又は押出圧縮成形法等による成形機への供給に支障を来す場合がある。なお、本発明のガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料においては、長さが50mm未満のものをペレット状と称し、長さが50mm以上のものをロッド状と称する。

10

【0033】

本発明の長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料は、上記のようなガラス繊維、熱可塑性樹脂及び図1と同様の装置を用いて、上述の従来技術と同様の方法によって製造することができる。また、含浸ダイ4に供給する溶融した熱可塑性樹脂に代えて、熱可塑性樹脂のエマルジョン、熱可塑性樹脂粉末を水又はその他の分散媒の中に分散させた懸濁液、あるいは熱可塑性樹脂を溶媒に溶解させた樹脂溶液を供給し、かつ、冷却槽7に代えて溶媒又は分散媒を除去する乾燥装置を用いる方法であってもよい。但し、溶媒又は分散媒の除去が不要

20

【0034】

【実施例】

以下に本発明を実施例により更に詳細に説明する。

【0035】

実施例1

図1に示した製造装置を用いる前述した方法にしたがって、ガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料を製造した。すなわち、呼び径が16 μ mであるEガラスのフィラメントの4000本を集束させたガラス繊維に、アミノシランカップリング剤と変性ポリプロピレンとを主成分としたバインダーを、付与後のガラス繊維の質量を基準にして固形分として0.5質量%となるように付与し、円筒状に巻き取った後、乾燥させて得たシングルエンドローピングをガラス繊維の回巻体1とし、これから引き出した一本のガラス繊維をガラス繊維11として用いて、溶融したポリプロピレン樹脂で満たされた含浸ダイ4に導入した。冷却槽7、引き取り機8、切断装置9は、従来から用いられている通常のものを用いて、含浸ダイ4の出口のダイス5の口径は2.2mm、引き取り機8による引き取り速度は30m/分とし、線状物6を切断装置9で切断する長さは10mmとして、ガラス繊維含有率が50質量%である本発明のペレット状のガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料10を得た。なお、フィラメントの直径の変動係数の目標を9%にして、紡糸炉底部の温度分布の調節等を行い、また、含浸ダイ4に導入するガラス繊維11(含浸ダイ4から引き出す線状物6)は、1本だけではなく複数本を同時に並列させて図1の製造装置を稼働させた。

30

40

【0036】

実施例2

呼び径が16 μ mであるEガラスのフィラメントの4000本を集束させたガラス繊維に、アミノシランカップリング剤と変性ポリプロピレンとを主成分としたバインダーを、付与後のガラス繊維の質量の基準にして固形分として0.5質量%となるように付与し、円筒状に巻き取った後、乾燥させて得たシングルエンドローピングをガラス繊維の回巻体1

50

とし、これらから引き出した一本のガラス繊維をガラス繊維 1 1 として用いた以外は、実施例 1 と同じ装置、方法及び条件で、ガラス繊維含有率が 5 0 質量%である本発明のペレット状のガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料 1 0 を得た。なお、フィラメントの直径の変動係数の目標を 1 2 % にして、紡糸炉底部の温度分布の調節等を行った。

【 0 0 3 7 】

実施例 3

呼び径が 1 6 μ m である E ガラスのフィラメントの 6 0 0 本を集束させたガラス繊維に、アミノシランカップリング剤と変性ポリプロピレンとを主成分としたバインダーを、付与後のガラス繊維の質量を基準にして固形分として 0 . 5 質量%となるように付与し、太鼓状に巻き取った後、乾燥させて得たケーキの 7 個をガラス繊維の回巻体 1 とし、これらから引き出したガラス繊維 7 本を引き揃えたものをガラス繊維 1 1 として用いた以外は、実施例 1 と同じ装置、方法及び条件で、ガラス繊維含有率が 5 0 質量%である本発明のペレット状のガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料 1 0 を得た。なお、フィラメントの直径の変動係数の目標を 9 % にして、紡糸炉底部の温度分布の調節等を行った。また、上記 7 個のケーキは、同じ紡糸炉で製造されたものを用いた。

10

【 0 0 3 8 】

比較例

呼び径が 1 6 μ m である E ガラスのフィラメントの 4 0 0 0 本を集束させたガラス繊維に、アミノシランカップリング剤と変性ポリプロピレンとを主成分としたバインダーを、付与後のガラス繊維の質量を基準にして固形分として 0 . 5 質量%となるように付与し、円筒状に巻き取った後、乾燥させて得たシングルエンドロービングをガラス繊維の回巻体 1 とし、これから引き出した一本のガラス繊維をガラス繊維 1 1 として用いた以外は、実施例 1 と同じ装置、方法及び条件で、ガラス繊維含有率が 5 0 質量%のペレット状のガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料 1 0 を得た。なお、この比較例に用いたガラス繊維は、約 1 0 ヶ月稼働させたために新しい紡糸炉との交換時期が近付いている紡糸炉によって製造されたものを用いた。

20

【 0 0 3 9 】

評価

実施例 1 ~ 3 及び比較例によって得られたガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料のそれぞれを次の方法によって評価した。その結果を表 1 に示す。

30

【 0 0 4 0 】

ガラスフィラメントの直径の平均値及び変動係数

実施例 1 ~ 3 及び比較例によって得られたガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料のペレット 1 個を磁製皿の上に載せ、これを 6 2 5 の電気炉の中に入れて 1 時間加熱することにより樹脂を主とする有機質部分を焼却除去して、ペレット中のガラスフィラメントのみを取り出した。これを、乳鉢を用いて砕いて個々のガラスフィラメントに分散させてスライドガラスの上に散布し、そこへ数滴のアニソールを滴下してからカバーガラスを被せて試験体とした。顕微鏡及びそのレンズに設置したスケールを用いて、この試験体の中の無作為に選択した 1 0 0 0 本のガラスフィラメントの直径を測定した（円柱状のガラスフィラメントは顕微鏡の視野では長方形に見えるので、その幅を測定して直径とした）。この測定値から、平均値及び標準偏差を算出し、更に変動係数を算出した。このガラスフィラメントの直径の測定及び算出を別の 2 個のペレットについても行い、合計 3 個のペレットでの平均値及び変動係数を平均して、各例でのガラスフィラメントの直径の平均値及び変動係数とした。

40

【 0 0 4 1 】

成形品の外観

実施例 1 ~ 3 及び比較例によって得られたガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料のペレットのそれぞれと、ガラス繊維を含有しないポリプロピレンのペレットとを、得られる試験片におけるガラス繊維含有率が 4 0 質量%となる比率で混合した後、これを射出成形して長さ 1 2 c m、幅 1 2 c m、厚さ 3 m m の試験片を得た。この試験片の両面を目視によ

50

って観察し、ガラスフィラメントが束状又は塊状に見える部分を分散が不十分な部分、すなわち外観欠点として計数して、試験片の大きさから100cm²当りの数に換算した。

【0042】

ガラス繊維又は線状物の切断本数

図1の製造装置を約5時間連続して稼働させる間に、同時に並列させて含浸ダイ4に導入した複数本のガラス繊維11（含浸ダイ4から引き出した線状物6）の内の何本が、毛羽が原因でダイス5において切断してしまったかを計数し、これを全本数に対する百分率で表して、切断のし難さの指標とした。

【0043】

【表1】

	フィラメント 平均直径 (μm)	フィラメントの直 径の変動係数 (%)	試験片の 外観欠点の数 (個/100cm ²)	途中で切断 した本数比率 (%)
実施例1	16.5	9.2	1	0
実施例2	16.6	12.1	3	10
実施例3	16.4	9.1	1	0
比較例	16.5	15.3	10	30

【0044】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、ガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料に含有されるガラスフィラメントの直径の変動係数を13%以下とする、すなわち、ガラスフィラメントの直径のばらつきを小さくすることによって、製造時、空気輸送時及び成形時に毛羽が発生し難くなってこれに起因する問題がなくなり、かつ、得られるガラス繊維強化熱可塑性樹脂成形品の中のガラスフィラメントの分散が良好となって成形品の外観が向上する。

【0045】

また、本発明のガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料では、ガラスフィラメントの直径のばらつきを小さくしたことによって、直径の比較的大きいガラスフィラメントも少なくなるので、ペレットの取り扱い時にチクチクとした刺激を感じる事がなくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 ガラス繊維で強化された熱可塑性樹脂成形品の製造装置の概略図である。

【符号の説明】

- 1 回巻体
- 11 連続したガラス繊維
- 3 押出機
- 4 含浸ダイ（溶融樹脂槽）
- 5 ノズル（ダイス）
- 6 線状物
- 7 冷却槽
- 8 引き取り機
- 9 切断装置（ペレタイザー）
- 10 ガラス長繊維強化熱可塑性樹脂成形材料

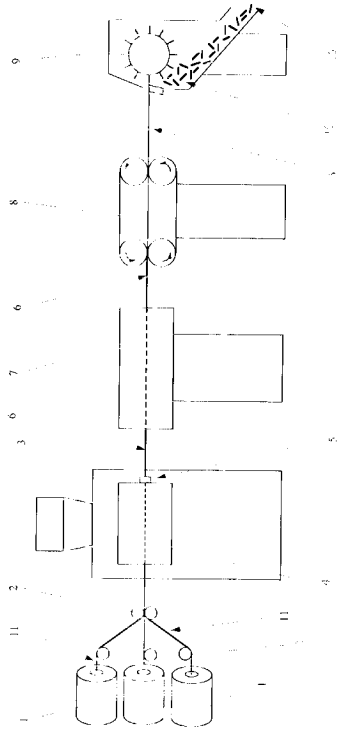
10

20

30

40

【図1】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平06-047740(JP,A)
特開平06-114830(JP,A)
特開平11-138534(JP,A)
特開平09-235419(JP,A)
特開2001-192468(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C08L1/00-101/16
C08K3/00-13/08
B29B11/00-11/16
B29B15/10-15/14
B29B9/02-9/14
C08J5/00-5/08