

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4088872号
(P4088872)

(45) 発行日 平成20年5月21日 (2008. 5. 21)

(24) 登録日 平成20年3月7日 (2008. 3. 7)

(51) Int. Cl.

F I

C O 8 L 101/00 (2006. 01)

C O 8 L 101/00

B 2 9 B 7/58 (2006. 01)

B 2 9 B 7/58

B 2 9 B 9/06 (2006. 01)

B 2 9 B 9/06

C O 8 J 3/20 (2006. 01)

C O 8 J 3/20

C E R B

C O 8 K 7/00 (2006. 01)

C O 8 J 3/20

C E Z

請求項の数 6 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-217948 (P2002-217948)
 (22) 出願日 平成14年7月26日 (2002. 7. 26)
 (65) 公開番号 特開2004-59673 (P2004-59673A)
 (43) 公開日 平成16年2月26日 (2004. 2. 26)
 審査請求日 平成17年7月25日 (2005. 7. 25)

(73) 特許権者 000003159
 東レ株式会社
 東京都中央区日本橋室町2丁目1番1号
 (74) 代理人 100091384
 弁理士 伴 俊光
 (72) 発明者 梅津 秀之
 愛知県名古屋市港区大江町9番地の1 東
 レ株式会社 名古屋事業場内
 (72) 発明者 篠田 文恵
 愛知県名古屋市港区大江町9番地の1 東
 レ株式会社 名古屋事業場内
 (72) 発明者 眞壁 芳樹
 愛知県名古屋市港区大江町9番地の1 東
 レ株式会社 名古屋事業場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 樹脂製パーティションおよびその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポリエステル、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリオキシメチレン、ポリイミド、ポリベンズイミダゾール、ポリケトン、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルケトン、ポリエーテルスルホン、ポリフェニレンオキシド、フェノキシ樹脂、オレフィン系（共）重合体から選ばれる1種または2種以上の混合物1～40容量％とフィラー99～60容量％からなるフィラー高充填樹脂組成物を溶融混練するに際し、吐出口に至る流路が流れ方向に途中で分岐されており、分岐後に吐出口に至るまでの各流路部も、それぞれ、対応する吐出口に向けてテーパ形状に形成されたダイヘッドを用いて樹脂組成物を作製し、該樹脂組成物を成形することを特徴とする、樹脂製パーティションの製造方法。

10

【請求項 2】

フィラー高充填樹脂組成物が、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリオキシメチレン、ポリイミド、ポリベンズイミダゾール、ポリケトン、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルケトン、ポリエーテルスルホン、ポリフェニレンオキシド、フェノキシ樹脂、オレフィン系（共）重合体から選ばれる1種または2種以上の混合物3容量％以上15容量％未満とフィラー97容量％以下85容量％超からなることを特徴とする、請求項1に記載の樹脂製パーティションの製造方法。

【請求項 3】

フィラーの比重が3.5以下であることを特徴とする、請求項1または2に記載の樹脂製パーティションの製造方法。

20

【請求項 4】

フィラーが繊維状、板状または鱗片状であることを特徴とする、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の樹脂製パーティションの製造方法。

【請求項 5】

熱可塑性樹脂として 1 0 0 0 μ m に相当する篩を通過するものを用いることを特徴とする、請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の樹脂製パーティションの製造方法。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の方法により製造され、ダイヘッドから吐出された後にカットされたペレットを成形してなる樹脂製パーティション。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、熔融加工が可能で、かつ、得られた成形品は、用いるフィラーの特性を高効率に発揮することを可能とした樹脂製パーティションおよびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、デザインの多様化から、パーティションの形状の自由度が要求されるようになってきた。しかし、従来、使用していた金属ではパーティション部材の自由度に限界がある。そこで、金属代替のため、フィラー強化熱可塑性樹脂で検討が行われている。例えば、熱伝導性、電磁波シールド性、高温時の寸法精度、ガス・液体のバリヤ性をはじめとする各用途で必要とされる特性が従来のフィラー強化熱可塑性樹脂では満足されず、限りなくフィラー単体に近い特性が要求されるようになってきた。特にコンピューターシステムなどにおいて電磁波などのノイズによる誤動作を低減するために高導電性の材料により、システム内にパーティションを形成させる手段が検討されており、デザインにより、形状の自由化などが望まれている。また、可燃性の液体等を輸送する場合、移液速度が速い場合、静電気がポンプに溜まり、それによって火花の発生とともに火災が発生する可能性があるため、ポンプの内部のパーティションとしても高導電性が望まれている。このことから金属に近い特性が要求されるパーティションの樹脂化等に用いる材料が求められるようになってきた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記ニーズに対し、フィラー単体では、フィラー同士が接合せずに脆い材料しか得られないか、あるいは熱硬化性樹脂を用いた場合、成形加工性、生産性が良好とは言えず、また、フィラー強化熱可塑性樹脂において通常の熔融混練方法ではフィラーの高充填化には、限界があり、必要特性に見合うまでの十分な高充填化材料の取得は難しかった。

【0004】

また、従来とは異なるフィラー高充填配合組成物の取得方法として、押出機のヘッド部を解放した状態で混練・押し出すことを特徴とする製造方法が提案されている（特開平 8 - 1 6 6 3 号公報）。

【0005】

しかし、上記方法では混練時にダイを外していることから、混練時に押出機バレル内の圧力が上がらないために十分に熱可塑性樹脂とフィラーが混合せず、得られた組成物中で組成バラツキが生じ、それにより特性バラツキが大きくなる可能性がある。

【0006】

そこで、本発明の課題は、上述のような問題を解消するために、熔融加工が可能で用いるフィラーの特性を高効率に発揮することを可能とした樹脂製パーティションおよびその製造方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明に係る樹脂製パーティションの製造方法は、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリオキシメチレン、ポリイミド、ポリベンズイミダゾール、ポリケトン、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルケトン、ポリエーテルスルホン、ポリフェニレンオキシド、フェノキシ樹脂、オレフィン系（共）重合体から選ばれる１種または２種以上の混合物１～４０容量％とフィラー９９～６０容量％からなるフィラー高充填樹脂組成物を溶融混練するに際し、吐出口に至る流路が流れ方向に途中で分岐されており、分岐後に吐出口に至るまでの各流路部も、それぞれ、対応する吐出口に向けてテーパ形状に形成されたダイヘッドを用いて樹脂組成物を作製し、該樹脂組成物を成形することを特徴とする方法からなる。

10

【０００８】

このフィラー高充填樹脂組成物においては、上記の混合物３容量％以上１５容量％未満とフィラー９７容量％以下８５容量％超からなることが好ましい。

【０００９】

また、フィラーの比重としては、３．５以下であることが好ましい。フィラーとしては、たとえば、繊維状、板状または鱗片状の形態のものを用いることができる。

【００１１】

この製造方法においては、前記滞留部の少ないテーパ形状の流路が、流れ方向に途中で分岐されており、分岐後に吐出口に至るまでの各流路部も、それぞれ、対応する吐出口に向けてテーパ形状に形成されていることが好ましい。この分岐部が、流れ方向上流側に向かって実質的に尖鋭な形状に形成されていることが好ましい。

20

【００１２】

また、熱可塑性樹脂としては、１０００μmに相当する篩を通過する大きさのものを用いることが好ましい。

【００１３】

このような製造方法によって、ダイヘッドから吐出された後にカットしたペレットを成形してなる樹脂製パーティションを得ることができる。

【００１４】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の実施の形態について説明する。なお、本発明において「重量」とは「質量」を意味する。

30

【００１５】

本発明の樹脂製パーティションは、特定の熱可塑性樹脂に導電剤等のフィラーを添加したフィラー高充填樹脂組成物から成形したものである。

本発明のパーティションとは、取り外し可能な間仕切りのことであり、例えば、２種の異なる物質（気体、液体、固体等）の接触を阻害し、添加したフィラーの特性により必要な物質または光、熱などのエネルギーのみを取り出すために設置した間仕切り、あるいは、空間において物質あるいはエネルギーの通過を阻害するために設けるもののことをさす。

【００１６】

本発明で用いられる樹脂は、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリオキシメチレン、ポリイミド、ポリベンズイミダゾール、ポリケトン、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルケトン、ポリエーテルスルホン、ポリフェニレンオキシド、フェノキシ樹脂、オレフィン系共重合体から選ばれる１種または２種以上の樹脂である。から選ばれる１種または２種以上の混合物が挙げられる（“／”は共重合を表す。以下同じ）。

40

上記オレフィン系（共）重合体の具体例としては、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリスチレンなどのオレフィン系重合体、エチレン／プロピレン共重合体、エチレン／１－ブテン共重合体、エチレン／プロピレン／非共役ジエン共重合体、エチレン／アクリル酸エチル共重合体、エチレン／メタクリル酸グリシジル共重合体、エチレン／酢酸ビニル／メタクリル酸グリシジル共重合体およびエチレン／プロピレン－g－無水マレイン酸共重合体、ABSなどのオレフィン系共重合体が挙げられる。

50

【0017】

上記ポリエステルは、主鎖中にエステル結合を有する高分子化合物であり、代表的な物としては、芳香族ジカルボン酸を主たる酸成分とし、脂肪族グリコールを主たるグリコール成分とするポリエステルや脂肪族ポリエステルが挙げられ、具体的には、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレン-2,6-ナフタレート、ポリブチレン-2,6-ナフタレート、ポリ-1,4-シクロヘキサジメチレンテレフタレート、ポリエチレン-1,2-ビス(フェノキシ)エタン-4,4'-ジカルボキシレート、ポリ乳酸などのほか、ポリエチレンイソフタレート/テレフタレート、ポリブチレンテレフタレート/イソフタレート、ポリブチレンテレフタレート/デカンジカルボキシレートおよびポリシクロヘキサジメチレンテレフタレート/イソフタレートなどの共重合ポリエステル、ポリエステルポリエーテルエラストマー、ポリエステルポリエステルエラストマー等が挙げられる。

10

【0018】

また、ポリアミドの具体例としては、例えば環状ラクタムの開環重合物、アミノカルボン酸の重縮合物、ジカルボン酸とジアミンとの重縮合物などが挙げられ、具体的にはナイロン6、ナイロン4・6、ナイロン6・6、ナイロン6・10、ナイロン6・12、ナイロン11、ナイロン12などの脂肪族ポリアミド、ポリ(メタキシリレンアジパミド)、ポリ(ヘキサメチレンテレフタルアミド)、ポリ(ヘキサメチレンイソフタルアミド)、ポリノナンメチレンテレフタルアミド、ポリ(テトラメチレンイソフタルアミド)、ポリ(メチルペンタメチレンテレフタルアミド)などの脂肪族-芳香族ポリアミド、およびこれらの共重合体が挙げられ、共重合体として例えばナイロン6/ポリ(ヘキサメチレンテレフタルアミド)、ナイロン66/ポリ(ヘキサメチレンテレフタルアミド)、ナイロン6/ナイロン6・6/ポリ(ヘキサメチレンイソフタルアミド)、ポリ(ヘキサメチレンイソフタルアミド)/ポリ(ヘキサメチレンテレフタルアミド)、ナイロン6/ポリ(ヘキサメチレンイソフタルアミド)/ポリ(ヘキサメチレンテレフタルアミド)、ナイロン12/ポリ(ヘキサメチレンテレフタルアミド)、ポリ(メチルペンタメチレンテレフタルアミド)/ポリ(ヘキサメチレンテレフタルアミド)などを挙げることができる。なお、共重合の形態としてはランダム、ブロックいずれでもよいが、ランダムが好ましい。

20

【0019】

上述した熱可塑性樹脂のうち機械的性質、成形性などの点からポリブチレンテレフタレート、ポリブチレンナフタレート、ポリ1,4-シクロヘキサジメチレンテレフタレート、ポリエチレン-2,6-ナフタレートおよびポリエチレンテレフタレートなどのポリエステル、ナイロン6、ナイロン6・6、ナイロン12、ナイロン4・6、ポリノナンメチレンテレフタルアミド、ナイロン6/ポリ(ヘキサメチレンテレフタルアミド)、ナイロン66/ポリ(ヘキサメチレンテレフタルアミド)、ナイロン6/ナイロン6・6/ポリ(ヘキサメチレンイソフタルアミド)、ポリ(ヘキサメチレンイソフタルアミド)/ポリ(ヘキサメチレンテレフタルアミド)、ナイロン6/ポリ(ヘキサメチレンイソフタルアミド)/ポリ(ヘキサメチレンテレフタルアミド)、ナイロン12/ポリ(ヘキサメチレンテレフタルアミド)、ナイロン6/ナイロン6・6/ポリ(ヘキサメチレンイソフタルアミド)、ポリ(メチルペンタメチレンテレフタルアミド)/ポリ(ヘキサメチレンテレフタルアミド)などのポリアミド、ポリカーボネート、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ABS、ポリフェニレンオキシド、フェノキシ樹脂、から選ばれる1種または2種以上の混合物が好ましく用いることができる。

30

40

【0020】

本発明に用いるフィラーとしては、繊維状もしくは、板状、鱗片状、粒状、不定形状、破砕品など非繊維状のフィラーが挙げられ、具体的には例えば、ガラス繊維、PAN系やピッチ系の炭素繊維、ステンレス繊維、アルミニウム繊維や黄銅繊維などの金属繊維、芳香族ポリアミド繊維などの有機繊維、石膏繊維、セラミック繊維、アスベスト繊維、ジルコニア繊維、アルミナ繊維、シリカ繊維、酸化チタン繊維、炭化ケイ素繊維、ロックウール、チタン酸カリウムウイスカー、チタン酸バリウムウイスカー、ほう酸アルミニウムウイ

50

スカー、窒化ケイ素ウイスカー、マイカ、タルク、カオリン、シリカ、炭酸カルシウム、ガラスビーズ、ガラスフレーク、ガラスマイクロバルーン、クレー、二硫化モリブデン、ワラストナイト、酸化チタン、酸化亜鉛、ポリリン酸カルシウム、グラファイト、金属粉、金属フレーク、金属リボン、金属酸化物、カーボン粉末、黒鉛、カーボンフレーク、鱗片状カーボン、カーボンナノチューブなどが挙げられる。金属粉、金属フレーク、金属リボンの金属種の実例としては銀、ニッケル、銅、亜鉛、アルミニウム、ステンレス、鉄、黄銅、クロム、錫などが例示できる。ガラス繊維あるいは炭素繊維の種類は、一般に樹脂の強化用に用いるものなら特に限定はなく、例えば長繊維タイプや短繊維タイプのチョップドストランド、ミルドファイバーなどから選択して用いることができる。本発明においては、上記フィラーのうち、繊維状、板状、鱗片状の形状および破砕品が樹脂組成物の取得性の点から好ましく用いられ、さらに成形品の強度等の点から繊維状あるいは板状、鱗片状が好ましい。なお、本発明において繊維状は、通常繊維状と呼ばれるものであって、ウイスカー形状のものも含み、例えば、平均繊維長あるいは平均長径／平均繊維径あるいは平均短径（アスペクト比等）3～10000程度の形状を有するものが挙げられる。板状、鱗片状は、通常、板状、鱗片状と呼ばれるものであって、鱗状と呼ばれるものも含み、長径に対し厚みを有する形状を有し、例えば平均長径／平均厚みが3～5000程度のものが挙げられる。粒状は、比較的球状に近い形状をなす粒状のものであって、例えば、平均長径／平均短径が1以上3未満程度のものが挙げられる。不定形状は、粉砕品等の形が定まっていないものである。なお、これらのフィラーの形状（平均繊維長／平均繊維径、平均長径／平均厚み、平均長径／平均短径）は、走査型電子顕微鏡（SEM）により繊維長、繊維径、長径、短径あるいは厚みを各100個測定し、その数平均を求め、算出することができる。

10

20

【0021】

また、樹脂製パーティションとして特に機械強度と成形品そのバランスが高レベルで求められる場合には、2種以上のフィラーを併用して使用することもでき、例えば、ガラス繊維とマイカあるいはカオリン、ガラス繊維とガラスビーズ、炭素繊維とマイカあるいはカオリン、炭素繊維と黒鉛、ガラス繊維あるいは炭素繊維とカーボンナノチューブ、黒鉛とカーボンブラックおよび／またはカーボンナノチューブ等が挙げられる。

【0022】

なお、本発明に使用する上記のフィラーはその表面を公知のカップリング剤（例えば、シラン系カップリング剤、チタネート系カップリング剤など）、その他の表面処理剤で処理して用いることもできる。

30

【0023】

また、ガラス繊維はエチレン／酢酸ビニル共重合体などの熱可塑性樹脂、エポキシ樹脂などの熱硬化性樹脂で被覆あるいは集束されていてもよい。

【0024】

また、上記フィラーの中でコンピューターシステム内で用いられるパーティション、可燃性の液体等を移液するポンプ内で用いられるパーティションなど、パーティションに電磁波シールド性、熱伝導性あるいは導電性が要求される場合には、導電性フィラーが用いられる。かかる導電性フィラーとしては、通常樹脂の導電化に用いられる導電性フィラーであれば特に制限はなく、その具体例としては、金属粉、金属フレーク、金属リボン、金属繊維、金属酸化物、カーボン粉末、黒鉛、PAN系あるいはピッチ系炭素繊維、カーボンフレーク、鱗片状カーボン、カーボンナノチューブおよび導電性物質で被覆された無機フィラーなどが挙げられる。

40

【0025】

ここで、上記金属粉、金属フレークおよび金属リボンの金属種の実例としては、銀、ニッケル、銅、亜鉛、アルミニウム、ステンレス、鉄、黄銅、クロムおよび錫などを例示することができる。

【0026】

また、上記金属繊維の金属種の実例としては、鉄、銅、ステンレス、アルミニウムおよ

50

び黄銅などを例示することができる。

【0027】

かかる金属粉、金属フレーク、金属リボンおよび金属繊維は、いずれもチタネート系、アルミ系およびシラン系などの表面処理剤で表面処理を施されていてもよい。

【0028】

上記金属酸化物の具体例としては、 SnO_2 （アンチモンドープ）、 In_2O_3 （アンチモンドープ）および ZnO （アルミニウムドープ）などを例示することができ、これらはチタネート系、アルミ系およびシラン系などの表面処理剤で表面処理を施されていてもよい。

【0029】

上記導電性物質で被覆された無機フィラーにおける導電性物質の具体例としては、アルミニウム、ニッケル、銀、カーボン、 SnO_2 （アンチモンドープ）および In_2O_3 （アンチモンドープ）などを例示することができる。また、被覆される無機フィラーとしては、マイカ、ガラスビーズ、ガラス繊維、炭素繊維、チタン酸カリウムウイスカー、硫酸バリウム、酸化亜鉛、酸化チタン、ホウ酸アルミニウムウイスカー、酸化亜鉛系ウイスカー、酸化チタン酸系ウイスカーおよび炭化珪素ウイスカーなどを例示することができる。被覆方法としては、真空蒸着法、スパッタリング法、無電解メッキ法および焼き付け法などが挙げられる。そして、これらの導電性物質で被覆された無機フィラーもまた、チタネート系、アルミ系およびシラン系などの表面処理剤で表面処理を施されていてもよい。

【0030】

上記カーボン粉末は、その原料および製造法から、アセチレンブラック、ガスブラック、オイルブラック、ナフタリンブラック、サーマルブラック、ファーネスブラック、ランプブラック、チャンネルブラック、ロールブラックおよびディスクブラックなどに分類される。本発明で用いることのできるカーボン粉末は、その原料および製造法については特に限定されないが、なかでもアセチレンブラックおよびファーネスブラックが特に好適に用いられる。また、カーボン粉末としては、その粒子径、表面積、DBP（ジブチルフタレート）吸油量および灰分などの特性の異なる種々のカーボン粉末が製造され、市販されている。本発明で用いることのできるカーボン粉末は、これら特性については特に制限はないが、強度および電気伝導度のバランスの点から、一次粒径の平均粒径が500nm以下、特に5～100nm、さらには10～70nmの範囲にあることが好ましい。また、表面積（BET法）が10m²/g以上、さらには30m²/g以上の範囲にあることが好ましい。さらに、DBP給油量が50ml/100g以上、特に100ml/100g以上の範囲にあることが好ましい。さらにまた、灰分が0.5%以下、特に0.3%以下の範囲にあることが好ましい。

【0031】

かかるカーボン粉末は、チタネート系、アルミ系およびシラン系などの表面処理剤で表面処理を施されていてもよい。また、樹脂との熔融混練作業性を向上させるために造粒されたものを用いることも可能である。

【0032】

さらに上記フィラーの中で液体保存容器あるいは搬送機器のパーティションなど、耐ガス・液体バリア性が要求されるパーティションの場合には、バリア性を良好に保つために、マイカ、カオリン、ガラスフレーク、黒鉛をはじめとする板状フィラーを用いることが好ましい。

【0033】

本発明で用いられる樹脂とフィラーとの配合量は、用いるフィラーの特性を発揮し、かつ熔融加工性とのバランスの点から、液晶性ポリエステル樹脂およびポリフェニレンスルフィド樹脂以外の熱可塑性樹脂とフィラーの合計量に対し、熱可塑性樹脂1～40容量%、フィラー99～60容量%であり、熱可塑性樹脂2～25容量%、フィラー98～75容量%であることが好ましく、さらに熱可塑性樹脂3容量%以上15容量%未満、フィラー97容量%以下85容量%超であることが好ましい。

【0034】

本発明における樹脂製パーティションに用いる高充填樹脂組成物には、本発明の効果を損なわない範囲で他の成分、例えば酸化防止剤や耐熱安定剤（ヒンダードフェノール系、ヒドロキノン系、ホスファイト系およびこれらの置換体等）、耐候剤（レゾルシノール系、サリシレート系、ベンゾトリアゾール系、ベンゾフェノン系、ヒンダードアミン系等）、離型剤及び滑剤（モンタン酸及びその金属塩、そのエステル、そのハーフエステル、ステアリルアルコール、ステアラミド、各種ビスアミド、ビス尿素及びポリエチレンワックス等）、顔料（硫化カドミウム、フタロシアニン、着色用カーボンブラック等）、染料（ニグロシン等）、結晶核剤（タルク、シリカ、カオリン、クレー等）、可塑剤（p - オキシ安息香酸オクチル、N - ブチルベンゼンスルホンアミド等）、帯電防止剤（アルキルサルフェート型アニオン系帯電防止剤、4級アンモニウム塩型カチオン系帯電防止剤、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレートのような非イオン系帯電防止剤、ベタイン系両性帯電防止剤等）、難燃剤（例えば、赤燐、燐酸エステル、メラミンシアヌレート、水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム等の水酸化物、ポリリン酸アンモニウム、臭素化ポリスチレン、臭素化PPO（ポリフェニレンエーテル）、臭素化PC（ポリカーボネート）、臭素化エポキシ樹脂あるいはこれらの臭素系難燃剤と三酸化アンチモンとの組み合わせ等）、導電性ポリマー（例えばポリアニリン、ポリピロール、ポリアセチレン、ポリ（パラフェニレン）、ポリチオフェンおよびポリフェニレンビニレンなど）、その他の重合体を添加することができる。

10

【0035】

本発明の樹脂製パーティションに用いる高充填樹脂組成物の製造方法は、たとえば熱可塑性樹脂およびフィラーをバンバリーミキサー、ニーダー、ロールを用いて混合し、次いで、滞留部の少ない形状の開口部を有するダイヘッドを備えた単軸あるいは2軸押出機（得られるフィラー充填樹脂組成物の均一性の点から、好ましくは2軸押出機）を用いることにより製造することができる。通常用いられるダイヘッドは、樹脂流路の最下流側の端部壁面に、直線状に貫通した複数の吐出口を有する構造をしているが、このような構造のダイを用いると、ダイの端部壁面付近の吐出口以外の部分で熔融樹脂が滞留し、押出しが困難となる。一方、滞留部の少ない形状の開口部を有するダイヘッドとすることにより、安定した押出しが可能となる。かかる滞留部の少ない形状の開口部の具体的形状は、吐出口へ向けた熔融樹脂流を妨げない形状である。

20

30

【0036】

この際、押出機の先端部ダイ形状が組成物の滞留を極力低減するための構造（例えば、スクリュ側から吐出口先端部にかけてテーパ状を有する）になっていることが好ましい。

【0037】

たとえば、前記滞留部の少ないテーパ状形状の流路が、流れ方向に途中で分岐されており、分岐後に吐出口に至るまでの各流路部も、それぞれ、対応する吐出口に向けてテーパ状形状に形成されている構造のダイヘッドを使用する。とくに、分岐部が、流れ方向上流側に向かって実質的に尖鋭な形状に形成されていることが好ましい。なお、ダイヘッドが吐出口ひとつに対しスクリュ側からの樹脂流入口をひとつ有する構造の場合、分岐路は不要である。

40

【0038】

従来ダイヘッドから吐出された樹脂組成物をペレットにカットすることは困難であったが、上記のような構造のダイヘッドから吐出された樹脂組成物に対しては、容易にペレットにカット（例えばホットカット等）できるようになる。

【0039】

また、吐出されるフィラー充填熱可塑性樹脂組成物は、フィラー高充填に起因して、引取り時の延伸性に劣るため、吐出口サイズに好適な範囲があり、大きすぎても小さすぎても、ペレット化が難しくなる。具体的には、たとえば、吐出口の直径もしくは短径にて、2 ~ 10 mmの範囲内にあることが好ましい。ただし、吐出口の形状には特に制限はなく、

50

具体的には円形、楕円形、四角形以上の多角形等が挙げられる。

【 0 0 4 0 】

また、用いる熱可塑性樹脂も得られた組成物の組成均一性、混練性などから、用いるフィラーと同様な小径化あるいは粉末状に加工して用いることが特に好ましい。

【 0 0 4 1 】

なお、この際、配合する熱可塑性樹脂は、組成物の製造が可能であればペレット状、粉末状いずれの形状のものを用いてもよいが、フィラーの配合量が大きい場合には、小径化あるいは粉末状のものを用いるのが好ましい。熱可塑性樹脂が通常のペレット形状（約 2 mm φ × 3 mm 長）で入手されるような場合には、冷却粉碎、好ましくは冷凍粉碎して粉末状化する、あるいは径の小さいストランドダイを用いてリペレタイズを行い、小径化したものを

10

【 0 0 4 2 】

また、フィラー充填熱可塑性樹脂組成物の得られるペレット間の組成バラツキおよびペレットの凝固性、溶融加工性、得られた成形品の表面外観等を考慮した場合、熱可塑性樹脂は、一般的には、約 2 mm φ × 3 mm 長の大きさのペレットとして用いられているが、そのサイズが、JIS-K0069に基づく篩分け試験法に基づき測定した場合、1 0 0 0 μ m に相当する篩を通過するものであることが好ましく、より好ましくは 8 0 0 μ m に相当する篩を通過するもの、特に 5 0 0 μ m に相当する篩を通過するものであることが好ましい。また、下限については 5 μ m に相当する篩は実質的に通過しないものが取り扱いの点から好ましい。なお、ここで「実質的に通過しない」とは、篩にかけたフィラーのうち 9 5 重量%以上が通過しないことを意味する。かかるフィラーは市販されているものから選択してもよいし、破碎して用いてもよい。また、篩を用いて分級し、必要なサイズのものを取り出し使用することも可能である。必要によっては、異なった粒子径のものを 2 種以上併用してもよい。

20

【 0 0 4 3 】

また、フィラーのサイズはJIS-K0069に基づく篩分け試験法に基づき測定した場合、1 0 0 0 μ m に相当する篩を通過するものであることが好ましく、より好ましくは 8 0 0 μ m に相当する篩を通過するもの、特に 5 0 0 μ m に相当する篩を通過するものであることが好ましい。また、下限については 5 μ m に相当する篩は実質的に通過しないものが取り扱いの点から、好ましい。なお、ここで「実質的に通過しない」とは、篩にかけたフィラーのうち 9 5 重量%以上が通過しないことを意味する。かかるフィラーは市販されているものから選択してもよいし、また、篩を用いて分級し、必要なサイズのものを取り出し使用することも可能である。また、用いるフィラーの形状については、組成物のペレットの取得性から、繊維状、板状、鱗片状および破碎品が好ましく用いられ、さらに製造上得られた成形品の強度等の点から繊維状あるいは板状、鱗片状が好ましい。さらに、必要特性によっては、異なった粒子径のものを 2 種以上併用してもよい。

30

【 0 0 4 4 】

本発明において、必要に応じて配合し得る他の成分を配合する場合、その配合方法に特に制限はなく任意の段階で添加することができる。

【 0 0 4 5 】

上記方法により、従来、成し得なかったフィラー高充填組成物を得ることが可能となる。

40

【 0 0 4 6 】

さらに、熱可塑性樹脂とフィラーとの均一混合性の点からフィラーの比重は 3 . 5 以下であることが好ましく、特に 3 以下であることが好ましい。なお、複数種のフィラーを用いる場合には、配合量の最も多いフィラーの少なくとも 1 種の比重が上記範囲にあることが好ましい。

【 0 0 4 7 】

かくして得られた樹脂組成物は、通常の成形方法（射出成形、押出成形、ブロー成形、プレス成形、およびインジェクションプレス成形など）により、所望の形状の樹脂製パーティションに加工することができるが、射出成形あるいはインジェクションプレスおよびブ

50

レス成形などの成形方法によることが好ましい。

【0048】

かくして得られる樹脂組成物は、用いるフィラーの特徴を極限まで生かしつつ、かつ溶融成形可能であることを生かし、目標とする形状の樹脂製パーティションに成形することが可能であり、電磁波シールド性、送電・集電性、高熱伝導性、耐ガス・液体バリア性、高寸法精度が必要とされる部材に用いるパーティション材に有用である。自動車分野、電気・電子分野、家庭用機器、産業用機器などで特に上記特性が必要なパーティションに有用に用いられる。

【0049】

【実施例】

以下、実施例を挙げて本発明を詳細に説明するが、本発明の骨子は以下の実施例にのみ限定されるものではない。

【0050】

参考例1（熱可塑性樹脂）

PA（ポリアミド）6：CM1001（東レ社製）を液体窒素に浸し、サンプルミル（協立理工社製SK-M型）にて粉碎し、篩にて42メッシュパス、80メッシュオンで分級して数平均粒子径300 μ mのものを得た。

PA6P（PA6の粉碎前のペレット）：CM1001（東レ社製）

PC（ポリカーボネート）：ユーピロンH3000（三菱エンブラ社製）を液体窒素に浸し、サンプルミル（協立理工社製SK-M型）にて粉碎し、篩にて60メッシュパス、150メッシュオンで分級して数平均粒子径200 μ mのものを得た。

PBT（ポリブチレンテレフタレート）：1100S（東レ社製）を液体窒素に浸し、サンプルミル（協立理工社製SK-M型）にて粉碎し、篩にて42メッシュパス、80メッシュオンで分級して数平均粒子径300 μ mのものを得た。

【0051】

参考例2（フィラー）

炭素繊維（CF）：MLD30（繊維状フィラー、繊維径7 μ m、東レ社製）

ガラス繊維（GF）：EPDM70M10A（繊維状フィラー、日本電気ガラス社製）

グラファイト（KS150）：KS-150（鱗片状フィラー、ティムカルジャパン社製）

アルミナ（Al）：A-21（粒状フィラー、住友ケミカル社製）

後述の表中のフィラーサイズは、500gの試料をとり、そのサイズに相当する粗さの篩を用いて分級した時、篩上に残留しなかったことを表す。

【0052】

実施例1～7

参考例1の熱可塑性樹脂および参考例2に示したフィラー所定量をリボンブレンダーでブレンドし、図1に示すダイヘッド1を取り付けた2軸押出機（PCM30；池貝鉄工社製）を用いてスクリー回転数100rpmで表1に示す樹脂温度で吐出し、ペレタイズして組成物を得た。図1は上記ダイヘッド1の概略を示す側面図、上面図及び正面図であり、スクリーヘッドA側からダイ先端部側Bに向かって樹脂の流れる流路がテーパ形状に細くなるテーパ状流路2を有し、その流路2が途中でW形に分岐され、分岐された流路2aもダイヘッド先端の対応する吐出口3に向かって先細りのテーパ形状に形成されている。W形の分岐部4は、流れ方向上流側に向けて尖鋭に形成されており、尖鋭な分岐部4で樹脂が滞留しないようになっている。また、分岐流路2aがそれぞれ対応する吐出口3とテーパ状流路で接続されているので、吐出口3の直前でも滞留しないようになっている。したがって、ダイヘッド内部に樹脂だまりができないような構造となっている。なお、ダイヘッド内で流路を形成する開口部は、ダイ先端部側は、12mm幅×5mm高の面取りした長方形、スクリーヘッド側は、30mm ϕ の円状部分が2つ連なり、55mm幅のまゆ状形状に形成されている。

【0053】

次いで表 1 に示す樹脂温度でプレス成形機を用いてプレス圧力 7 MPa で、150 mm × 150 mm × 2 mm 厚の板状成形品を成形した。寸法安定性については成形品の中央部を長さ 10 mm × 幅 1 mm の角柱成形品を切り出し、TMA (セイコー電子社製) を用い、30 ~ 70 (昇温速度 5 / 分) で線膨張率を測定した。また、表 1 の実施例のうち、一部について熱伝導率を(株)リガク製 LF/TCM-FA8510B を用い、レーザーフラッシュ法により測定した。

【0054】

比較例 1 ~ 4

参考例 1 の熱可塑性樹脂および参考例 2 に示したフィラー所定量をリボンブレンダーでブレンドし、図 2 に示したストランド用 4 mm φ × 3 ホールのダイヘッド 11 を取り付けた 2 軸押出機 PCM30 (池貝鉄工社製) でスクリュウ回転数 100 rpm で表 1 に示す樹脂温度にてノズル詰まりを発生させることなく、安定して熔融混練、ペレタイズ可能な高充填組成物を作成し、上記実施例と同様の評価を行った。ただし、3 ホールの吐出口 13 の全てに向かって共通のテーパ状流路 12 を形成した従来型のダイヘッド 11 であるため、吐出口 13 近傍の内面で滞留が生じているおそれがあり、表 1 に示すように高熱伝導率のものは得られなかった。

10

【0055】

比較例 5 ~ 8

参考例 1 の熱可塑性樹脂および参考例 2 に示したフィラー所定量をリボンブレンダーでブレンドし、図 2 に示したストランド用 4 mm φ × 3 ホールのダイヘッド付き 2 軸押出機 PCM30 (池貝鉄工社製) でスクリュウ回転数 100 rpm で表 1 に示す樹脂温度で熔融混練検討を行ったところ、組成物が得られなかった。

20

【0056】

【表 1】

	樹脂(容量%)	ファイラー(容量%)	ファイラー比重	ファイラーサイズ (μm)	樹脂温度 ($^{\circ}\text{C}$)	寸法安定性 ($\times 10^{-5} 1/^{\circ}\text{C}$)	熱伝導率 (W/mk)
実施例1	PA6(16)	CF(84)	1.76	<150	300	0.5	—
実施例2	PA6(25)	KS150(75)	2.26	<150	300	1.3	23.0
実施例3	PA6P(25)	KS150(75)	2.26	<150	300	1.9	19.0
実施例4	PC (16)	CF(84)	1.76	<150	320	0.6	—
実施例5	PBT(16)	CF(84)	1.76	<150	290	0.5	—
実施例6	PA6(30)	Al(70)	3.95	<100	300	1.5	3.0
実施例7	PBT(25)	GF(75)	2.51	<200	350	1.3	—
比較例1	PA6(50)	CF(50)	1.76	<150	300	4.2	1.2
比較例2	PA6(55)	GF(45)	2.51	<200	300	3.8	—
比較例3	PA6(57)	KS150(43)	2.23	<150	300	3.1	—
比較例4	PA6(70)	Al(30)	3.95	<100	300	3.5	0.8
比較例5	PC(16)	CF(84)	1.76	<150	300	押出不可	
比較例6	PBT(30)	GF(70)	2.51	<200	290	押出不可	
比較例7	PA6(25)	KS150(75)	2.23	<150	300	押出不可	
比較例8	PA6(30)	Al(70)	3.95	<100	300	押出不可	

【0057】

実施例8

参考例1のPA6を14容量%および参考例2に示したグラファイト(KS150)を86容量%をリボンブレンダーでブレンドし、図1に示すダイヘッドを取り付けた2軸押出機(PCM30;池貝鉄工社製)を用いてスクリー回転数100rpm、300の樹脂温度で組成物を得た。ついで300の樹脂温度でプレス成形機を用いてプレス圧力7MPaで105mm×105mm×3mm厚の板状成形品を成形し、4端子法により体積固有抵抗率を測定した結果、0.010Ωcmであった。

【0058】

10

20

30

40

50

実施例 9

参考例 1 の P A 6 P を 1 4 容量 % および参考例 2 に示したグラファイト (K S 1 5 0) を 8 6 容量 % をリボンブレンダーでブレンドし、図 1 に示すダイヘッドを取り付けた 2 軸押出機 (P C M 3 0 ; 池貝鉄工社製) を用いてスクリー回転数 1 0 0 r p m 、 3 0 0 の樹脂温度で組成物を得た。ついで 3 0 0 の樹脂温度でプレス成形機を用いてプレス圧力 7 M P a で 1 0 5 m m × 1 0 5 m m × 3 m m 厚の板状成形品を成形し、4 端子法により体積固有抵抗率を測定した結果、0 . 0 1 5 Ω c m であった。

【 0 0 5 9 】

実施例 1 0

参考例 1 の P C を 3 0 容量 % および参考例 2 に示したグラファイト (K S 1 5 0) を 7 0 容量 % をリボンブレンダーでブレンドし、図 1 に示すダイヘッドを取り付けた 2 軸押出機 (P C M 3 0 ; 池貝鉄工社製) を用いてスクリー回転数 1 0 0 r p m 、 3 2 0 の樹脂温度で組成物を得た。ついで 3 2 0 の樹脂温度でプレス成形機を用いてプレス圧力 7 M P a で 1 0 5 m m × 1 0 5 m m × 3 m m 厚の板状成形品を成形し、4 端子法により体積固有抵抗率を測定した結果、0 . 0 3 5 Ω c m であった。

【 0 0 6 0 】

実施例 1 1

参考例 1 の P C を 1 4 容量 % および参考例 2 に示したグラファイト (K S 1 5 0) を 8 6 容量 % をリボンブレンダーでブレンドし、図 1 に示すダイヘッドを取り付けた 2 軸押出機 (P C M 3 0 ; 池貝鉄工社製) を用いてスクリー回転数 1 0 0 r p m 、 3 2 0 の樹脂温度で組成物を得た。ついで 3 2 0 の樹脂温度でプレス成形機を用いてプレス圧力 7 M P a で 1 0 5 m m × 1 0 5 m m × 3 m m 厚の板状成形品を成形し、4 端子法により体積固有抵抗率を測定した結果、0 . 0 2 Ω c m であった。

【 0 0 6 1 】

実施例 1 2

参考例 1 の P B T を 1 4 容量 % および参考例 2 に示したグラファイト (K S 1 5 0) を 8 6 容量 % をリボンブレンダーでブレンドし、図 1 に示すダイヘッドを取り付けた 2 軸押出機 (P C M 3 0 ; 池貝鉄工社製) を用いてスクリー回転数 1 0 0 r p m 、 2 9 0 の樹脂温度で組成物を得た。ついで 2 9 0 の樹脂温度でプレス成形機を用いてプレス圧力 7 M P a で 1 0 5 m m × 1 0 5 m m × 3 m m 厚の板状成形品を成形し、4 端子法により体積固有抵抗率を測定した結果、0 . 0 0 8 Ω c m であった。

【 0 0 6 2 】

実施例 1 3

実施例 8 の組成物で 1 0 5 m m × 1 0 5 m m × 1 . 5 m m 厚の板状成形品を同様に成形し、板状成形品をパソコン筐体内部 (C P U 下部となる部分) にモデルパーティションとして設置し、得られた成形品を用いてアドバンテスト法に基づいて電界波についてシールド性の測定をおこなった。具体的には (株) アドバンテスト製シールド材評価器 T R 1 7 3 0 1 A とスペクトルアナライザを用い、プローブアンテナを用い、C P U 設置位置に受信アンテナ、筐体外に発信アンテナをそれぞれ設置し、この板状成形品および筐体に電磁波を透過させた際の減衰率を、1 0 ~ 1 0 0 0 M H z の周波数帯域で測定し、測定チャートより周波数 3 0 0 M H z での電界シールド性を読みとった結果、5 0 d B であった。なお、板状成形品を設置しない場合について同様に測定した減衰率は 2 0 d B であり、上記モデルパーティションを設置することにより高電磁波シールド性が得られる結果、C P U の誤動作を起きなくすることが可能となった。

【 0 0 6 3 】

表 1 の結果から明らかなように本発明のパーティションは、従来得られなかった領域の特性を得ることが可能となり、かつ溶融加工が可能であることから、軽量化目的に用いられる金属代替をはじめとする新規用途への展開が可能となることが明らかである。特に導電性フィラーを添加することで熱伝導性および導電性が大幅に向上した成形品が得られることから、高熱伝導性、高導電性、高寸法精度等に有用なパーティション用成形品が得られ

10

20

30

40

50

ることが明らかである。

【 0 0 6 4 】

【発明の効果】

本発明の樹脂製パーティションおよびその製造方法によれば、熔融加工が可能で、かつ、得られた樹脂製パーティションは、用いるフィラーの特性を高効率に発揮することが可能となり、従来得ることができなかった特性を樹脂組成物に付与することが可能となることから、特に高熱伝導性、高導電性、高寸法精度の樹脂製パーティションを効率よく製造できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施例で用いたダイヘッドの側面、上面および正面を示す図である。

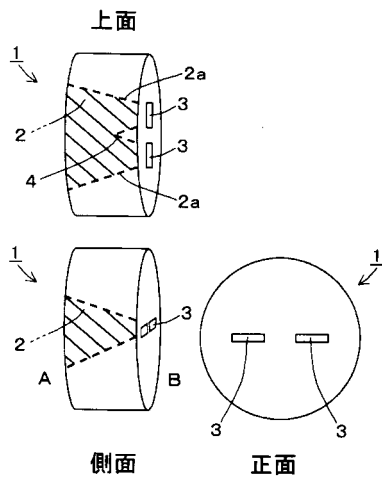
10

【図 2】 比較例で用いたダイヘッドの側面、上面および正面を示す図である。

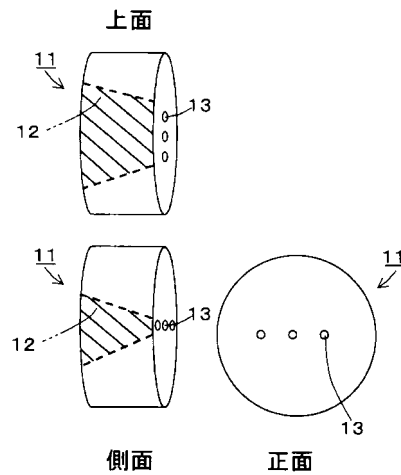
【符号の説明】

- 1, 11 ダイヘッド
- 2, 12 流路
- 2a 分岐流路
- 3, 13 吐出口
- 4 分岐部

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 2 9 K 105/16 (2006.01) C 0 8 K 7/00
B 2 9 K 105:16

審査官 阪野 誠司

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

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
C08L 101/00
B29B 7/58
B29B 9/06