

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4633532号
(P4633532)

(45) 発行日 平成23年2月16日(2011.2.16)

(24) 登録日 平成22年11月26日(2010.11.26)

(51) Int.Cl.

F I

H O 1 H 9/02 (2006.01)

H O 1 H 9/02

F

C O 8 K 3/40 (2006.01)

C O 8 K 3/40

C O 8 K 7/14 (2006.01)

C O 8 K 7/14

C O 8 L 67/00 (2006.01)

C O 8 L 67/00

C O 8 L 77/00 (2006.01)

C O 8 L 77/00

請求項の数 7 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2005-129244 (P2005-129244)
 (22) 出願日 平成17年4月27日(2005.4.27)
 (65) 公開番号 特開2006-310009 (P2006-310009A)
 (43) 公開日 平成18年11月9日(2006.11.9)
 審査請求日 平成20年4月4日(2008.4.4)

(73) 特許権者 303046314
 旭化成ケミカルズ株式会社
 東京都千代田区神田神保町一丁目105番
 地
 (72) 発明者 鍋島 勝己
 神奈川県川崎市川崎区夜光1丁目3番1号
 旭化成ケミカルズ株式会社内

審査官 岡崎 克彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 気密性スイッチ部品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

金属端子がインサート成形された樹脂組成物からなる成形品1とその金属端子部を密閉保護する樹脂組成物からなる成形品2とが溶着して一体となる成形体であって、熱可塑性樹脂(A)100重量部に対して、平均繊維径0.1~50 μ mの繊維状ガラスフィラー(B)および平均粒径0.1~1000 μ mの非繊維状ガラスフィラー(C)の混合比(B)/(C)が0.1~10である混合物10~200重量部を配合された樹脂組成物で構成してなることを特徴とするスイッチ部品。

ただし、樹脂組成物(A)は融点(T_m)170~260、結晶化温度(T_c)220以下であり、下記式を満足する。

$$T_m(\text{融点}) - T_c(\text{結晶化温度}) + 20$$

【請求項 2】

熱可塑性樹脂(A)が、少なくとも1種以上の脂肪族ポリアミドと少なくとも1種以上の芳香族ポリアミドの共重合体及び/または混合物であることを特徴とする請求項1記載のスイッチ部品。

【請求項 3】

熱可塑性樹脂(A)が、ポリエステル樹脂であることを特徴とする請求項1記載のスイッチ部品。

【請求項 4】

請求項2に記載の脂肪族ポリアミドが、ポリアミド66、ポリアミド6、ポリアミド61

0 およびポリアミド 6 1 2 の中から選ばれる請求項 1 または 2 のいずれかに記載のスイッチ部品。

【請求項 5】

請求項 2 に記載の芳香族ポリアミドが、ポリアミド 6 T、ポリアミド 6 I およびポリアミド M X D 6 の中から選ばれる請求項 1 または 2 のいずれかに記載のスイッチ部品。

【請求項 6】

請求項 3 に記載のポリエステル樹脂が、ポリブチレンテレフタレート、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の共重合体およびポリエチレンテレフタレートの共重合体から選ばれる 1 種以上であることを特徴とする請求項 1 または 3 のいずれかに記載のスイッチ部品。

10

【請求項 7】

レーザー溶着法により溶着した成形体であることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載のスイッチ部品

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特に耐熱性や耐薬品性が要求される自動車分野において、耐久性に優れた気密性スイッチ部品に関するものである。

【背景技術】

【0002】

20

従来より、金属端子インサートを有するスイッチ部品にはポリアミド 6 6、ポリアミド 6、またはポリブチレンテレフタレートに、ガラス繊維（以下、G F と略すこともある）やタルク、カオリンクレー、マイカ、炭酸カルシウム等の無機フィラーが単独あるいは複合で配合された材料が使用されていた。しかしながら、ポリアミド 6 6 やポリアミド 6 単体では金属インサートを有する薄肉部の成形においては流動性が未達であり、金型転写不良やヒケ等が頻繁に発生し摺動部において磨耗が多くなるという問題があった。また車載外部での使用環境においては耐塩化カルシウム性にも問題があった。

この問題を解決するためにポリアミド 6 I 及び / またはポリアミド 6 T が配合された半芳香族ポリアミドを使用した提案がされている（例えば、特許文献 1 参照。）。これにより金型転写不良やヒケの発生はなくなり摺動部における耐磨耗性は改良されたものの、寸法精度を満たすために G F と併用して配合されているカオリンクレー、炭酸カルシウム等の板状ミネラルフィラーは、ガラスフィラーに比べ機械的特性に劣り、特に溶着性においては溶着部の強度にバラツキが発生しやすい。

30

【0003】

高温多湿環境下において塩化カルシウムと接触した場合などは、その溶着部近傍からクラックが発生し最終的には絶縁不良等の不具合が起こりうる。更に溶着強度に関してはレーザー溶着する場合においてより顕著であり、板状ミネラルフィラーはレーザー光の遮蔽性が高いため透過材としての使用に量的な制限があった。このためレーザー吸収側と透過側に 2 種の異なった材料を使用しなければならなかった。

本発明においては、金属端子がインサート成形された成形品 1 と金属端子を密閉保護する成形品 2 を溶着する場合に相当する。一方、レーザー溶着に関しては熱可塑性樹脂組成物にレーザー光を透過するフィラーを配合した提案（例えば、特許文献 2 参照。）や更にレーザー光を透過する繊維状ガラスフィラーと非繊維状ガラスフィラーの併用系により低反り性に優れた材料の提案もされているが（例えば、特許文献 3 参照。）、いずれも本用途に関しては成形流動性や摺動特性の面で課題があった。

40

【特許文献 1】特許 3 3 0 9 3 4 7 公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 4 - 2 5 0 6 2 1 公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 4 - 3 1 5 7 7 6 公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 4 】

本発明は薄肉成形性、低反り性、表面平滑性、耐薬品性、電気特性、耐磨耗性を損なうことなく、溶着性に優れた熱可塑性樹脂組成物を使用することにより、耐久性に優れた気密性スイッチ部品を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

本発明者らは、鋭意検討を重ねた結果、ある特定範囲の融点及び結晶化温度を持つ熱可塑性樹脂と特定の比率で配合された2種の異なる形状からなるガラスフィラーを混合することにより、従来の特性を損なうことなく、上記課題を解決しうることを見出し、本発明に到達した。

10

すなわち、本発明は、

1. 金属端子がインサート成形された樹脂組成物からなる成形品1とその金属端子部を密閉保護する樹脂組成物からなる成形品2とが溶着して一体となる成形体であって、熱可塑性樹脂(A)100重量部に対して、平均繊維径0.1~50 μ mの繊維状ガラスフィラー(B)および平均粒径0.1~1000 μ mの非繊維状ガラスフィラー(C)の混合比(B)/(C)が0.1~10である混合物10~200重量部を配合された樹脂組成物で構成してなることを特徴とするスイッチ部品、

ただし、樹脂組成物(A)は融点(T_m)170~260、結晶化温度(T_c)220以下であり、下記式を満足する。

$$T_m(\text{融点}) - T_c(\text{結晶化温度}) + 20$$

20

2. 熱可塑性樹脂(A)が、少なくとも1種以上の脂肪族ポリアミドと少なくとも1種以上の芳香族ポリアミドの共重合体及び/または混合物であることを特徴とする上記1記載のスイッチ部品、

3. 熱可塑性樹脂(A)が、ポリエステル樹脂であることを特徴とする上記1に記載のスイッチ部品、

4. 上記2に記載の脂肪族ポリアミドが、ポリアミド66、ポリアミド6、ポリアミド610およびポリアミド612の中から選ばれる上記1または2のいずれかに記載のスイッチ部品、

5. 上記2に記載の芳香族ポリアミドが、ポリアミド6T、ポリアミド6IおよびポリアミドMXD6の中から選ばれる上記1または2のいずれかに記載のスイッチ部品、

30

6. 上記3に記載のポリエステル樹脂が、ポリブチレンテレフタレート、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の共重合体およびポリエチレンテレフタレートの共重合体から選ばれる1種以上であることを特徴とする上記1または3のいずれかに記載のスイッチ部品、

7. レーザー溶着法により溶着した成形体であることを特徴とする上記1~6のいずれかに記載のスイッチ部品、

である。

【発明の効果】

【 0 0 0 6 】

本発明の気密性スイッチ部品を構成する樹脂組成物は従来の車載用スイッチ部品の特性を損なうことなく、レーザー溶着性に優れる効果を有する。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 7 】

以下、本発明を詳細に説明する。

本発明における成形体は、2つの樹脂組成物からなる成形体が溶着により一体となったものである。樹脂組成物からなる成形品1は金属端子が配された極板であり、可動子はその極板上の接点を摺動することによりスイッチ機能を果たすものである。そのため該成形品1は複雑な金属端子をインサート成形することになり、樹脂材料としては薄肉成形性が要求される。また摺動時の接点の磨耗を抑制するために表面平滑性(金型転写性)や低反り性も重要となってくる。

50

樹脂組成物からなる成形品 2 はその極板を外部雰囲気から隔離保護するためのものであり、金属端子を配しない成形品である。該成形品 2 の形状は機能上限定されるものではないが、該成形品 1 との溶着性を考慮すると、低反り性に優れた形状が好ましい。樹脂材料としては成形品 1 との溶着性、低反り性、表面平滑性に優れた材料、好ましくは該成形品 1 と同一材料である。ただしレーザー溶着の場合においては該成形品 1 と該成形品 2 とでレーザー吸収側と透過側に分ける必要がある。その場合目的とする特性を損なわない範囲で、レーザー吸収側および / または透過側材料に各種添加剤、着色剤、可塑剤、核剤、潤滑剤、安定剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、難燃剤、ミネラルフィラー等を適宜配合することができる。

【0008】

該成形品 1 と該成形品 2 とが溶着により一体化された成形体、すなわち気密性スイッチ部品は好ましくは車載用スイッチ部品であって、ポジションを制御するスイッチ部品である。搭載位置は車輛外下部でエンジンやトランスミッションからの熱や車外環境下に常時暴露される。従って当該スイッチ部品においては熱劣化特性や耐塩化カルシウム性も要求される。これらの要求特性は以下の樹脂組成物によりその目的が達成される。

本発明における (A) 成分は、最終樹脂組成物の状態で融点 $170 \sim 260$ 、結晶化温度 220 以下であり、融点と結晶化温度の関係が式 $T_m(\text{融点}) - T_c(\text{結晶化温度}) + 20$ を満足する熱可塑性樹脂である。好ましくは融点 $190 \sim 250$ 、結晶化温度 210 以下、更に好ましくは融点 $210 \sim 245$ 、結晶化温度 $200 \sim 160$ である熱可塑性樹脂である。本発明に用いられる融点、結晶化温度とは、日本工業規格 (JIS) K-7121 に準じ、DSC により 300 で 3 分間保持した後、 20 / 分の降温速度で 100 まで下降させた際に出る結晶化ピークトップ温度を結晶化温度とし、更に 100 で 3 分間保持した後、 20 / 分の昇温速度で 300 まで上昇させた際に出る溶融化ピークトップ温度を融点とする。

【0009】

本発明における融点と結晶化温度のバランスは薄肉成形性、表面平滑性、易溶着性、熱劣化特性を決定付ける重要な因子となる。融点が 260 より高いと溶着性に悪影響を及ぼし、 170 未満だと熱劣化特性の信頼に欠ける。また結晶化温度が 220 より高いと薄肉成形性、表面平滑性、易溶着性に悪影響を与える。更に融点と結晶化温度の関係が式 $T_m(\text{融点}) - T_c(\text{結晶化温度}) + 20$ を満足する必要があるが、下記するように 2 種以上の熱可塑性樹脂をブレンドした場合は、2 種以上の融点および / または結晶化温度が検出されることがあり、その場合はそれぞれの熱可塑性樹脂に由来した融点および結晶化温度について上記の関係式が成立する。

【0010】

本発明に用いられる熱可塑性樹脂は前述の融点、結晶化温度を満たすものであれば特に限定されるものではないが、好ましくはポリアミド樹脂、もしくはポリエステル樹脂、更に好ましくはポリアミド樹脂である。ポリアミド樹脂としては少なくとも 1 種以上の脂肪族ポリアミドと少なくとも 1 種の芳香族ポリアミドの共重合体であり、この共重合体に前述の融点、結晶化温度を満たす脂肪族ポリアミド樹脂を混合することもできる。脂肪族ポリアミドの具体例としては、ポリアミド 66、ポリアミド 6、ポリアミド 610、ポリアミド 612、ポリアミド 11、ポリアミド 12 の中から 1 種以上選ばれ、好ましくはポリアミド 66、ポリアミド 6、ポリアミド 610、ポリアミド 612 の中から 1 種以上選ばれ、更に好ましくはポリアミド 66、ポリアミド 6 の中から 1 種以上選ばれる。

【0011】

芳香族ポリアミドの具体例としては、ヘキサメチレンジアミンとテレフタル酸を重合してなるポリアミド 6T、ヘキサメチレンジアミンとイソフタル酸を重合してなるポリアミド 6I、メタキシリレンジアミンとアジピン酸を重合してなるポリアミド MXD6 の中から 1 種以上選ばれ、好ましくはポリアミド 6I、ポリアミド 6T の中から 1 種以上選ばれ、更に好ましくはポリアミド 6I である。脂肪族ポリアミドと芳香族ポリアミドの共重合体は上記に挙げたポリアミドの種々の組合せに制限はないが、好ましくはポリアミド 66

10

20

30

40

50

/ 6 I、6 6 / 6 I / 6 T、6 6 / 6 / 6 I、6 6 / 6 / 6 I / 6 T、M X D 6 / 6 6、M X D 6 / 6、M X D 6 / 6 6 / 6、更に好ましくはポリアミド 6 6 / 6 I、6 6 / 6 / 6 I、6 6 / 6 / 6 I / 6 T、M X D 6 / 6 6 である。

【 0 0 1 2 】

上記ポリアミド共重合体の特長としては、脂肪族ポリアミドが持つ水温調金型使用による成形性、電気特性、低コスト性に加え芳香族ポリアミドが持つ薄肉成形性、低反り性、低吸水性による寸法安定性や耐塩化カルシウム性を付与することである。ポリエステル樹脂としては好ましくは、ポリブチレンテレフタレート (P B T と略す)、ポリエチレンテレフタレート (P E T と略す)、P E T の共重合体および P B T の共重合体から 1 種以上選ばれ、更に好ましくは P B T、P B T の共重合体および P E T の共重合体である。上記ポリエステル樹脂においては、上記ポリアミド樹脂に比べ成形流動性や機械的特性に劣るものの、耐塩化カルシウム性に優れ溶着性も良好であることから好適に当該部品に使用できる。

10

【 0 0 1 3 】

本発明における (B) 成分は、スイッチ部品として主に機械的特性、耐薬品性を向上させる目的で配合するものであり、平均繊維径 0 . 1 ~ 5 0 μ m の繊維状ガラスフィラーである。好ましくは平均繊維径 1 ~ 3 0 μ m、更に好ましくは平均繊維径 5 ~ 2 0 μ m のチョップドストランド、ロービング、ミルドファイバーのいずれを使用しても良い。チョップドストランドを用いる場合には平均長さ 0 . 1 ~ 7 m m の範囲で適宜選択して用いることができる。平均繊維径が 0 . 1 μ m 未満の場合は、実質のフィラー表面積が多くなり表面平滑性や低反り性に悪影響を及ぼす。また平均繊維径が 5 0 μ m を超える場合は、機械的特性が劣り、薄肉成形流動性においても悪影響を及ぼす。

20

【 0 0 1 4 】

本発明における (C) 成分は、成形流動性、機械的特性、表面平滑性を損なうことなく低反り性を付与するために配合するものであり、平均粒径 0 . 1 ~ 1 0 0 0 μ m の非繊維状ガラスフィラーである。好ましくは平均粒径 1 ~ 5 0 0 μ m であり、アスペクト比 (粒径 / 厚み) が 1 0 以上、更に好ましくは平均粒径 5 ~ 4 0 0 μ m であり、且つアスペクト比が 3 0 以上のものが好適である。平均粒径が 0 . 1 μ m 未満の場合は、機械的特性に劣り、平均粒径 1 0 0 μ m の場合は薄肉成形流動性に悪影響を及ぼす。

本発明における成分 (B) と成分 (C) の混合比 (B) / (C) は 0 . 1 ~ 1 0 である。好ましくは 0 . 2 ~ 5 であり、更に好ましくは 0 . 5 ~ 2 である。混合比 (B) / (C) が 0 . 1 未満の場合は、当該スイッチ部品における機械的特性、長期耐熱性等を満足することができない。また混合比 (B) / (C) が 1 0 を超えた場合は当該スイッチ部品における低反り性が極端に悪くなる。本発明における成分 (B) と成分 (C) の混合物は本発明に用いられる熱可塑性樹脂 1 0 0 重量部に対して、1 0 ~ 2 0 0 重量部、好ましくは 2 0 ~ 1 5 0 重量部、更に好ましくは 3 0 ~ 1 0 0 重量部の割合で配合される。成分 (B) と成分 (C) の混合物の割合が 1 0 重量部未満の場合は、当該スイッチ部品における低反り性、寸法安定性、耐薬品性、電気特性、機械的特性、耐熱性等を満足することができず、2 0 0 重量部を超えた場合は、薄肉成形流動性に悪影響を及ぼし、更に当該スイッチ部品の接点摺動部における磨耗量が増大し、更に該成形品 1 と該成形品 2 の溶着部の強度低下を招く。

30

40

【 0 0 1 5 】

当該ガラスフィラーはシラン系やチタネート系のカップリング剤で処理したのものも使用することができる。また成分 (B) 及び成分 (C) 以外の無機フィラー、特にタルク、カオリンクレー、ワラストナイト、炭酸カルシウム、マイカ等を本発明の目的を損なわない範囲で配合することができる。本発明の特徴である薄肉成形性、機械的特性、溶着性等を考慮した場合、3 0 重量部以下が好適である。

なお、本発明の樹脂組成物には所望に応じ、種々の添加剤、例えば、難燃剤、ポリアルキレンアルコール又は脂肪酸エステル等の難燃剤の分散剤、熱安定剤、紫外線吸収剤、酸化劣化防止剤、可塑剤、帯電防止剤、耐候性改良剤、滑剤、離形剤、充填剤、染料、顔料

50

等や耐衝撃性を向上させるエラストマー、他の熱可塑性樹脂等を本発明の目的を損なわない範囲において添加することができる。

【0016】

本発明の樹脂組成物を製造する方法は、上記（Ａ）成分、（Ｂ）成分および（Ｃ）成分及び所望に応じて用いられる各種添加剤を混合し混練すれば良い。その際、配合手順、混合方法及び混練方法には特に制限はない。当該樹脂組成物は混練機によりペレット状に製造され、成形品１についてはこのペレットを金属端子が金型内に配された射出インサート成形や圧縮インサート成形することにより製造され、成形品２についてはこのペレットを通常の射出成形や圧縮成形することにより製造される。成形品１と成形品２の溶着方法については、特に限定されるものではなく、超音波溶着法、レーザー溶着法、振動溶着法、熱溶着法、ホットメルト法等が好適に利用される。好ましくは超音波溶着法、レーザー溶着法であり、更に好ましくはレーザー溶着法である。

10

【実施例】

【0017】

以下、実施例により本発明を詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例などにより限定されるものではない。尚、本実施例に用いた原料の融点、結晶化温度、及び評価方法は下記の通りである。

本実施例において測定した融点、結晶化温度は、日本工業規格（ＪＩＳ）Ｋ－７１２１に準じ、ＤＳＣにより３００で３分間保持した後、２０／分の降温速度で１００まで下降させた際に出る結晶化ピークトップ温度を結晶化温度とし、更に１００で３分間保持した後、２０／分の昇温速度で３００まで上昇させた際に出る溶融化ピークトップ温度を融点とした。

20

【0018】

（１）成形流動性：金型内に予め銅極板をインサートした成形品１とインサートしない成形品２を、ＮＩＳＳＥＩ社製ＦＥ１２０射出成形機を用いてシリンダー温度２８０、金型温度８０に設定し、充填時間が０．８～１．３秒の範囲内になるように射出速度、射出圧力、保圧を適宜調整して得た。得られた成形品１及び成形品２の充填状態を以下の４段階で評価した。（尚、成形品１は該成形品を射出成形する前に、後述する樹脂組成物１００重量部に対し０．１重量部のカーボンブラックをドライブレンドした。）

：完全充填している。シリンダー温度２７０でも完全充填可能。

30

：上記条件において完全充填している。

：条件変更（シリンダー温度のアップ）等により完全充填している。

×：いかなる成形条件においても未充填部がある。

【0019】

（２）低反り性：（１）で得られた成形品１において、（株）ミットヨ製三次元測定器ＡＥ１２２を用い、可動子との摺動部付近の平面度を測定した。

（３）表面平滑性：（１）で得られた成形品１において、（株）東京精密製表面粗さ測定器Ｓｕｒｆｃｏｍ５７０Ａを用い、可動子との摺動部付近の中心線平均粗さＲ_aを測定した。

（４）耐塩化カルシウム性：（１）で得られた成形品１を８０、９５％ＲＨで２４時間放置後、２３の飽和塩化カルシウム水溶液に１分間浸漬した。その後速やかに下記条件を１サイクルとした試験を２０サイクル実施した後の表面状態を以下の４段階で評価した。

40

１サイクル：８０、９５％、１時間放置 ２３、１時間放置 ９０、１時間放置 ２３ １時間放置。

：表面状態に全く変化なし。

：表面にやや曇りが確認され、微細クラックはない。

：表面に曇りが確認され、成形品端面の一部に微細クラックが発生している。

×：成形品全面に渡って微細クラックが発生している。

【0020】

50

(5) 機械的特性：東芝機械(株)製 I S 5 0 E P 射出成形機を用い、シリンダー温度 2 8 0 、金型温度 8 0 に設定し、充填時間が 1 秒以内になるように射出速度、射出圧力、保圧を適宜調整して、引張り試験片を得た。試験は A S T M D 6 3 8 に準拠して実施した。

(6) 熱劣化特性：(5) で得られた試験片を 1 5 0 の熱風乾燥機の中に 1 0 0 0 時間放置後取り出し、2 3 、5 0 % R H で 1 時間放置した後、A S T M D 6 3 8 に準拠して試験を実施した。

(7) 摺動特性：(1) で得られた成形品 1 に、図 5 で示される可動子を図 1 のように取り付けた後、可動子の先端付近に 0 . 2 k g の重りを載せ、矢印の示す通りに成形品 1 の銅極板に沿って往復 1 万回摺動を実施した。その後、図 3 に示されるように可動子の銅版の最大磨耗深さ及び成形品 1 の樹脂の最大磨耗深さ R m a x を、(株)東京精密製表面粗さ測定器 S u r f c o m 5 7 0 A を用い測定した。

10

【 0 0 2 1 】

(8) 溶着性：成形品 1 と成形品 2 を図 7 に示すように組合せ上から治具で固定した後、L E I S T E R 社製レーザー溶着機にて、出力 4 5 W、波長 9 4 0 n m、コントロールスピード 1 0 m m / s の条件で成形品全周を照射した。溶着後、その溶着状態を以下の 4 段階で評価した。

：成形品全周に渡って強固に溶着しており容易に破壊できない。

：成形品全周に渡って溶着しているが、一部破壊が可能である。

：成形品全周に渡って溶着しているが、容易に破壊が可能である。

20

x：ほとんど溶着していない。

【 0 0 2 2 】

以下に本実施例に使用される原料を示す。

本実施例に用いられた成分(A)は以下に示す方法で得られるが、これらの製造方法に何ら限定されない。

A - 1：アジピン酸とヘキサメチレンジアミンの等モル塩 4 . 0 k g とイソフタル酸とヘキサメチレンジアミンの等モル塩 1 . 0 k g 及びアジピン酸 0 . 2 k g、及び純水 5 . 0 k g をオートクレーブ中に仕込み充分攪拌した。その後窒素置換し攪拌しながら温度を室温から 2 2 0 まで約 1 時間かけて昇温した。この際オートクレーブ内の水蒸気による自然圧で内圧は 1 . 7 6 M P a - G になるが、1 . 7 6 M P a - G 以上の圧力にならないよう水を反応系外に除去しながらさらに加熱を続けた。さらに 2 時間後内温が 2 6 0 に到達した後、加熱を止め、オートクレーブの排出バルブを閉止し、約 8 時間かけて室温まで冷却した。冷却後オートクレーブを開け、約 4 k g のポリマーを取り出し粉碎した。得られた粉碎ポリマーをエバポレーターに入れ窒素気流下、2 0 0 で 1 0 時間固相重合した。固相重合によって得られたポリアミド 6 6 / 6 I 共重合体はその比が 8 0 / 2 0 であった。

30

【 0 0 2 3 】

A - 2：アジピン酸とヘキサメチレンジアミンの等モル塩 4 . 0 k g とイソフタル酸とヘキサメチレンジアミンの等モル塩 1 . 4 k g 及びアジピン酸 0 . 2 k g、及び純水 5 . 0 k g をオートクレーブ中に仕込み充分攪拌した。その後窒素置換し攪拌しながら温度を室温から 2 2 0 まで約 1 時間かけて昇温した。この際オートクレーブ内の水蒸気による自然圧で内圧は 1 . 7 6 M P a - G になるが、1 . 7 6 M P a - G 以上の圧力にならないよう水を反応系外に除去しながらさらに加熱を続けた。さらに 2 時間後内温が 2 6 0 に到達した後、加熱を止め、オートクレーブの排出バルブを閉止し、約 8 時間かけて室温まで冷却した。冷却後オートクレーブを開け、約 4 k g のポリマーを取り出し粉碎した。得られた粉碎ポリマーをエバポレーターに入れ窒素気流下、2 0 0 で 1 0 時間固相重合した。固相重合によって得られたポリアミド 6 6 / 6 I 共重合体はその比が 7 5 / 2 5 であった。

40

【 0 0 2 4 】

A - 3：アジピン酸とヘキサメチレンジアミンの等モル塩 3 . 5 k g とイソフタル酸と

50

ヘキサメチレンジアミンの等モル塩 1.0 kg とテレフタル酸とヘキサメチレンジアミンの等モル塩 0.5 kg 及びアジピン酸 0.2 kg、及び純水 5.0 kg をオートクレーブ中に仕込み充分攪拌した。その後窒素置換し攪拌しながら温度を室温から 220℃ まで約 1 時間かけて昇温した。この際オートクレーブ内の水蒸気による自然圧で内圧は 1.76 MPa - G になるが、1.76 MPa - G 以上の圧力にならないよう水を反応系外に除去しながらさらに加熱を続けた。さらに 2 時間後内温が 260℃ に到達した後、加熱を止め、オートクレーブの排出バルブを閉止し、約 8 時間かけて室温まで冷却した。冷却後オートクレーブを開け、約 4 kg のポリマーを取り出し粉碎した。得られた粉碎ポリマーをエバポレーターに入れ窒素気流下、200℃ で 10 時間固相重合した。固相重合によって得られたポリアミド 66 / 6 I / 6 T 共重合体はその比が 70 / 20 / 10 であった。

10

【0025】

A - 4 : アジピン酸とヘキサメチレンジアミンの等モル塩 3.75 kg とイソフタル酸とヘキサメチレンジアミンの等モル塩 0.75 kg と ϵ -カプロラクタム 0.5 kg 及びアジピン酸 0.2 kg、及び純水 5.0 kg をオートクレーブ中に仕込み充分攪拌した。その後窒素置換し攪拌しながら温度を室温から 220℃ まで約 1 時間かけて昇温した。この際オートクレーブ内の水蒸気による自然圧で内圧は 1.76 MPa - G になるが、1.76 MPa - G 以上の圧力にならないよう水を反応系外に除去しながらさらに加熱を続けた。さらに 2 時間後内温が 260℃ に到達した後、加熱を止め、オートクレーブの排出バルブを閉止し、約 8 時間かけて室温まで冷却した。冷却後オートクレーブを開け、約 4 kg のポリマーを取り出し粉碎した。得られた粉碎ポリマーをエバポレーターに入れ窒素気流下、200℃ で 10 時間固相重合した。固相重合によって得られたポリアミド 66 / 6 I / 6 共重合体はその比が 75 / 15 / 10 であった。

20

【0026】

A - 5 : アジピン酸とヘキサメチレンジアミンの等モル塩 3.0 kg とイソフタル酸とヘキサメチレンジアミンの等モル塩 1.0 kg とテレフタル酸とヘキサメチレンジアミンの等モル塩 0.5 kg と ϵ -カプロラクタム 0.5 kg 及びアジピン酸 0.2 kg、及び純水 5.0 kg をオートクレーブ中に仕込み充分攪拌した。その後窒素置換し攪拌しながら温度を室温から 220℃ まで約 1 時間かけて昇温した。この際オートクレーブ内の水蒸気による自然圧で内圧は 1.76 MPa - G になるが、1.76 MPa - G 以上の圧力にならないよう水を反応系外に除去しながらさらに加熱を続けた。さらに 2 時間後内温が 260℃ に到達した後、加熱を止め、オートクレーブの排出バルブを閉止し、約 8 時間かけて室温まで冷却した。冷却後オートクレーブを開け、約 4 kg のポリマーを取り出し粉碎した。得られた粉碎ポリマーをエバポレーターに入れ窒素気流下、200℃ で 10 時間固相重合した。固相重合によって得られたポリアミド 66 / 6 I / 6 T / 6 共重合体はその比が 60 / 20 / 10 / 10 であった。

30

【0027】

A - 6 : ポリアミド MXD 6 / 66、商品名レニー 6002 [三菱エンジニアリングプラスチック (株) 製]

A - 7 : ポリアミド 66、商品名レオナ 1300S [旭化成ケミカルズ (株) 製]

A - 8 : ポリアミド 6、商品名 1013B [宇部興産 (株) 製]

40

A - 9 : PBT、商品名ジュラネックス 2002 [ウィンテックポリマー (株) 製]

成分 (B) : 繊維状ガラスフィラー、商品名 CS03JA416 (平均繊維径 10 μ m) [旭ファイバーグラス (株) 製]

成分 (C) : 非繊維状ガラスフィラー、商品名 REFG-302 [日本板硝子 (株) 製]

成分 (D) : タルク、商品名ハイトロン [竹原化学工業 (株) 製]

成分 (E) : マイカ、商品名 M-325CT [(株) レプコ製]

成分 (F) : カオリンクレー、商品名トランスリンク 445 [エンゲルハルト社製]

【0028】

[実施例 1]

50

成分(A)として、A-1を100重量部、成分(C)を35重量部、酸化防止剤として商品名Irgafos 168〔チバガイギー社製〕をポリマー成分に対して2000ppm、滑剤として商品名カルシウムステアレートS〔日本油脂(株)製〕をポリマー成分に対して1000ppmを予めタンブラー混合機で混合し、東芝機械(株)製TEM35二軸押出機(設定280、スクリー回転数300rpm)にフィードホッパーより供給し、更にサイドフィードより成分(B)を35重量部供給し、紡口より押出された熔融混練物をストランド状で水冷し、ペレタイズして実施例1の樹脂組成物を得た。その評価結果を表1に示す。

【0029】

〔実施例2～15〕

成分(A)としてA-1の変わりに表1に示すA-2～A-9を1種または2種使用し、成分(B)～成分(F)を表1、表2に示すように配合を変えた以外は実施例1と同様の方法で樹脂組成物を得た。その評価結果を表1、表2に示す。

【0030】

〔比較例1～3〕

成分(A)としてA-1の変わりにA-7、A-1とA-7の併用、A-2とA-7の併用に変えた以外は実施例1と同様の方法で樹脂組成物を得た。その評価結果を表1に示す。

【0031】

〔比較例4～9〕

成分(B)～成分(F)の配合比を変え、成分(B)を供給する場合はサイドフィードからとし、成分(C)～成分(F)を供給する場合はフィードホッパーからとする以外は実施例1と同様の方法で樹脂組成物を得た。その評価結果を表2に示す。

実施例1～15は、当該部品を成立させるための性能である成形流動性、低反り性、表面平滑性、耐塩化カルシウム性、機械的特性、熱劣化特性、摺動特性、レーザー溶着性のバランスに優れている。比較例1～3は融点及び結晶化温度が高いため、成形流動性、低反り性、表面平滑性、レーザー溶着性等に悪影響を及ぼしている。比較例4は、成分(B)単独であり低反り性が極端に悪くなり、比較例5は、性能バランス上は比較的良いのであるが、コスト面でデメリットがある。比較例6～9は、成分(D)～成分(F)を機械的特性や熱劣化特性がやや劣り、更にレーザー溶着性においては極端にレーザー透過率が低くなるため悪影響を及ぼしている。

【0032】

10

20

30

【表 1】

成分(A)	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	比較例1	比較例2	比較例3
A-1	100						80				50	
A-2		100						80				90
A-3			100									
A-4				100								
A-5					100							
A-6						100						
A-7										100	50	10
A-8							20	20				
A-9									100			
成分(B)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
成分(C)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
融点 (°C)	240	223	245	231	238	241	240,222	223,219	223	265	265,240	265,222
結晶化温度 (°C)	211	191	215	188	193	188	211,185	191,184	175	232	232,212	231,190
1 成形流動性	◎	◎	○	◎	◎	○	○	◎	○	×	△	△
2 低反り性	0.22	0.20	0.31	0.22	0.29	0.33	0.34	0.30	0.36	0.55	0.41	0.38
3 表面平滑性	0.22	0.20	0.25	0.21	0.22	0.23	0.24	0.23	0.26	0.45	0.39	0.34
4 耐塩化カルシウム性	◎	◎	◎	○	◎	○	○	○	◎	×	△	○
5 機械的特性	150	153	154	144	142	146	136	139	136	162	158	155
6 引張り強度 (MPa)	79	83	81	76	77	80	72	73	69	83	80	84
7 摺動特性	2	2	3	2	2	3	2	2	3	12	5	3
銅磨耗深さ (μm)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	10	4	3
8 溶着性	○	◎	○	○	○	◎	◎	◎	◎	×	△	△

【表 2】

	実施例10	実施例11	実施例12	実施例13	実施例14	実施例15	比較例4	比較例5	比較例6	比較例7	比較例8	比較例9
成分(A)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
成分(B)	5	10	20	20	40	80	80		40		40	40
成分(C)	20	15	5	80	40	20		80		40		
成分(D)									40	40		
成分(E)											40	
成分(F)												40
融点 (°C)	223	223	224	222	224	224	223	223	223	224	224	224
結晶化温度 (°C)	190	191	191	190	194	196	191	191	210	209	204	202
1 成形流動性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	○	○
2 充填状態												
2 低反り性												
3 表面平滑性	0.20	0.27	0.35	0.17	0.19	0.45	0.73	0.18	0.23	0.14	0.24	0.26
3 表面粗度Ra(μm)	0.19	0.19	0.19	0.22	0.20	0.23	0.20	0.19	0.26	0.25	0.24	0.22
4 耐塩化カルシウム性	○	○	○	◎	◎	◎	◎	○	○	△	○	○
5 機械的特性												
5 引張り強度 (MPa)	100	111	118	154	178	221	203	142	139	109	141	131
6 熱劣化特性												
6 引張り強度保持率(%)	82	83	84	82	83	82	83	81	72	69	70	65
7 摺動特性												
7 銅磨耗深さ (μm)	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	5	2
7 樹脂磨耗深さ(μm)	2	2	2	2	2	2	2	2	4	3	4	3
8 溶着性	◎	◎	◎	○	◎	○	◎	○	×	×	×	×
8 溶着状態												

【産業上の利用可能性】

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

本発明の樹脂組成物で構成してなる気密性スイッチ部品は、過酷な環境下においても優れた耐久性を有するため、特に自動車分野で好適に利用できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 5 】

【図 1】銅端子がインサートされた成形品 1 と可動子の図である。

【図 2】成形品 1 を溶着により密閉保護するための成形品 2 の図である。

【図 3】図 1 にある成形品 1 と可動子の A A 断面図である。

【図 4】図 1 にある成形品 1 の A A 断面図である。

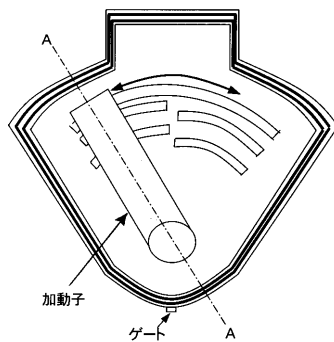
【図 5】図 1 にある可動子の A A 断面図である。

【図 6】図 2 にある成形品 2 の B B 断面図である。

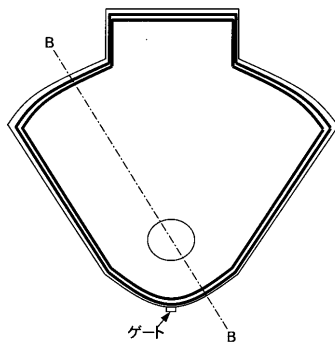
【図 7】成形品 1、2 及び可動子を組付け溶着した時の A A、B B 断面図である。

10

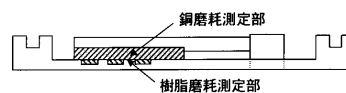
【図 1】



【図 2】



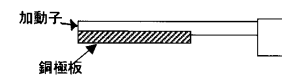
【図 3】



【図 4】



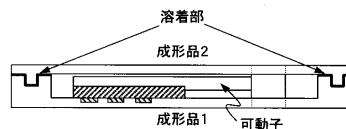
【図 5】



【図 6】



【図 7】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
C 0 8 L 101/00	(2006.01)	C 0 8 L 101/00	
H 0 1 H 19/58	(2006.01)	H 0 1 H 21/78	Z
H 0 1 H 21/18	(2006.01)		

(56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 0 9 0 7 7 9 (J P , A)
 特開昭 6 3 - 0 2 1 7 0 8 (J P , A)
 特開平 0 5 - 3 2 5 7 3 1 (J P , A)
 特開 2 0 0 2 - 3 4 8 3 7 1 (J P , A)
 特開 2 0 0 1 - 0 2 6 6 5 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 1 H	9 / 0 0 - 9 / 2 8
H 0 1 H	1 9 / 0 0 - 2 1 / 8 8
C 0 8 K	3 / 4 0
C 0 8 K	7 / 1 4
C 0 8 L	6 7 / 0 0
C 0 8 L	7 7 / 0 0
C 0 8 L	1 0 1 / 0 0