

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014年3月27日(27.03.2014)



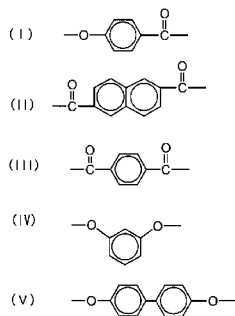
(10) 国際公開番号

WO 2014/045941 A1

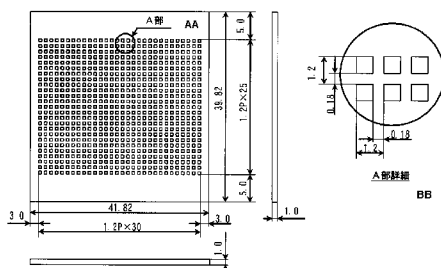
- (51) 国際特許分類:
C08G 63/60 (2006.01) C08L 67/03 (2006.01)
C08K 3/34 (2006.01) D01F 6/62 (2006.01)
C08K 7/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/074383
- (22) 国際出願日: 2013年9月10日(10.09.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-208140 2012年9月21日(21.09.2012) JP
- (71) 出願人: ポリプラスチック株式会社 (POLY-PLASTICS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1088280 東京都港区港南二丁目18番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 横田 俊明 (YOKOTA, Toshiaki); 〒4168533 静岡県富士市宮島973番地 ポリプラスチック株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 三好 秀和, 外 (MIYOSHI, Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目2番8号 虎ノ門琴平タワー Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: WHOLLY AROMATIC POLYESTER, POLYESTER RESIN COMPOSITION, AND A POLYESTER MOLDED ARTICLE

(54) 発明の名称: 全芳香族ポリエステル及びポリエステル樹脂組成物、並びにポリエステル成形品



[図1]



AA Section A
BB Detail of section A

(57) Abstract: A wholly aromatic polyester having excellent heat resistance and toughness, and showing optical anisotropy when molten, and a composition thereof are provided. This wholly aromatic polyester showing optical anisotropy when molten is characterized by containing, as essential constituent components, the constituent units represented by general formulae (I), (II), (III), (IV) and (V), and in that, in relation to the total constituent units, constituent units (I) are 35-75 mol%, constituent units (II) are 2-8 mol%, constituent units (III) are 4.5-30.5 mol%, constituent units (IV) are 2-8 mol%, constituent units (V) are 4.5-30.5 mol%, and constituent units (II)+(IV) are 4-10 mol%. This polyester resin composition is formed by mixing 120 parts by mass or less of an inorganic or organic filler per 100 parts by mass of said wholly aromatic polyester.

(57) 要約: 耐熱性及び靱性に優れた、熔融時に光学異方性を示す全芳香族ポリエステル、及びその組成物を提供する。必須の構成成分として下記一般式 (I)、(II)、(III)、(IV) 及び (V) で表される構成単位を含み、全構成単位に対して (I) の構成単位が 35~75 モル%、(II) の構成単位が 2~8 モル%、(III) の構成単位が 4.5~30.5 モル%、(IV) の構成単位が 2~8 モル%、(V) の構成単位が 4.5~30.5 モル%、(II)+(IV) の構成単位が 4~10 モル%であることを特徴とする熔融時に光学異方性を示す全芳香族ポリエステル、及び該全芳香族ポリエステル 100 質量部に対し無機又は有機充填剤を 120 質量部以下配合してなるポリエステル樹脂組成物である。

明 細 書

発明の名称：

全芳香族ポリエステル及びポリエステル樹脂組成物、並びにポリエステル成形品

技術分野

[0001] 本発明は、耐熱性および靱性に優れ、通常の重合装置で製造可能な全芳香族ポリエステル及びポリエステル樹脂組成物、並びにそれらを成形してなるポリエステル成形品に関する。

背景技術

[0002] 全芳香族ポリエステルとして現在市販されているものは、4-ヒドロキシ安息香酸が主成分である。しかし、4-ヒドロキシ安息香酸のホモポリマーは、融点が分解点よりも高くなってしまうため、種々の成分を共重合することにより低融点化する必要がある。

[0003] 共重合成分として、テレフタル酸、ヒドロキノン、4,4'-ジヒドロキシビフェニル等を用いた全芳香族ポリエステルは、融点が350℃以上と高く、汎用の装置にて溶融加工を行うには高すぎる。また、このような高い融点のものを、汎用の溶融加工機器で加工できる温度まで融点を下げるために種々の方法が試みられているが、低融点化がある程度実現される一方で高温（融点下近傍）での機械的強度に代表される耐熱性を保てないという問題がある。

[0004] これらの問題を解決するために、特許文献1～4には、4-ヒドロキシ安息香酸に、2,6-ナフタレンジカルボン酸、ジオール成分、ジカルボン酸成分を組み合わせた共重合ポリエステルが提案されている。

[0005] しかしながら、特許文献1～4で提案されている共重合ポリエステルは、靱性が低く、成形時に成形品に割れが発生する、もしくは、靱性は高いが、耐熱性が十分ではないという問題点がある。

[0006] 一方、上記のような全芳香族ポリエステルとして、溶融時に光学異方性を

示すものは液晶性ポリマーと呼ばれ、寸法精度、制振性、流動性に優れ、成形時にバリ発生が少ないことから、各種電子部品の材料として有用である。そして、CPUソケットに代表される外枠内部に格子構造を有する平面状コネクタにおいては、高耐熱化、高密度化、小型化の傾向が顕著であり、ガラス繊維で強化された液晶性ポリマー組成物が多く採用されている。しかし、ある程度流動性の良いガラス繊維強化液晶性ポリマー組成物であっても、近年要求されている格子部のピッチ間隔が2 mm以下、端子を保持する格子部の樹脂部分の幅が0.5 mm以下という非常に薄肉の平面状コネクタとして使用するには性能が不十分であった。即ち、このような格子部の非常に幅が薄肉の平面状コネクタにおいては、格子部へ樹脂を充填しようとする、流動性が十分でないために充填圧が高くなり、結果として得られる平面状コネクタのそり変形量が多くなるという問題がある。この問題を解決するには、ガラス繊維の添加量を少なくした流動性の良好な液晶性ポリマー組成物の使用が考えられるが、このような組成物では強度不足となり、実装時のリフローにより変形するという問題が生じる。

[0007] そこで、本発明者らは、配合する繊維状充填剤の重量平均長さと配合量が一定の関係にある特定の複合樹脂組成物から構成される平面状コネクタを提案した（特許文献5参照。）。特許文献5に記載の発明によれば、薄肉の平面状コネクタについても、成形性、平面度、そり変形、耐熱性等の性能において優れたものが得られる。

しかしながら、最近の平面状コネクタにおける集積率の増加等に伴う形状変化、特にコネクタピン数の増加、格子部の幅の更なる薄肉化等の要因により、上記特許文献5に記載の発明では対処しきれない場合があることが判明した。

[0008] そこで、更に本発明者らは、特定の液晶性ポリマーに対し板状充填剤と繊維状充填剤とを併用配合した特定の複合樹脂組成物から構成される平面状コネクタを提案した（特許文献6参照。）。特許文献6に記載の発明によれば、薄肉の平面状コネクタについても、成形性、平面度、そり変形、耐熱

性等の性能において優れたものが得られ、更に最近の平面状コネクタにおける集積率の増加等に伴う形状変化、特にコネクタピン数の増加、格子部の幅の更なる薄肉化等に対しても対処し得るものが得られる。

しかしながら、特許文献6に記載の発明では、ポリマーの製造バラツキ、成形条件等の微細な製造条件の変化によって、格子部に成形後クラック（割れ）を生じることがあり、耐クラック性において十分な性能を得ることができなかった。

一方、上記のような問題は平面状コネクタのみならず、各種コネクタ、CPUソケット、リレースイッチ部品、ボビン、アクチュエータ、ノイズ低減フィルターケース、又はOA機器の加熱定着ロールなど、種々の成形品においても生じることがある。

先行技術文献

特許文献

- [0009] 特許文献1：特開平1－294732号公報
特許文献2：特開平4－500081号公報
特許文献3：特開平5－25262号公報
特許文献4：特開平2－102223号公報
特許文献5：特開2005－276758号公報
特許文献6：特開2010－3661号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0010] 本発明は、上記問題点を解決し、耐熱性および靱性に優れた、熔融時に光学的異方性を示す全芳香族ポリエステル、及びその組成物を提供することを目的とする。

また、本発明は、成形性が良好で、耐熱性、耐クラック性等の性能に優れたポリエステル成形品、特に板状又はフィルム状などの形状に成形した場合に、上記の優れた性能に加え、そり変形が少なく、平面度が優れたポリエ

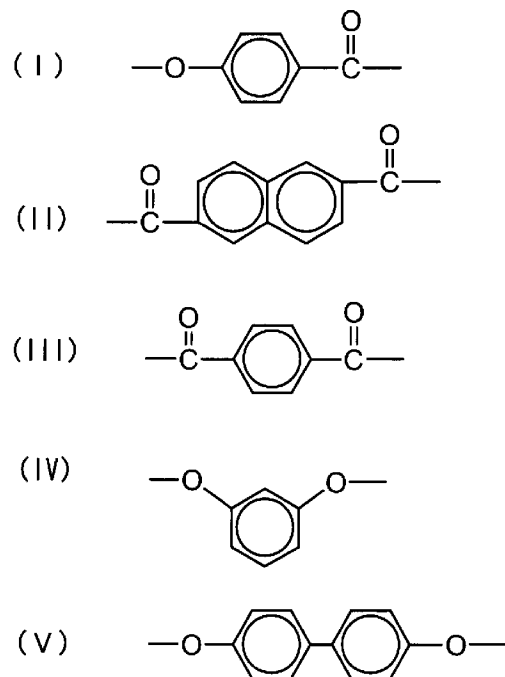
テル成形品を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明者らは上記目的を達成するため鋭意研究した結果、4-ヒドロキシ安息香酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、テレフタル酸、レゾルシノール、4,4'-ジヒドロキシビフェニルで構成されるポリマーにおいて、2,6-ナフタレンジカルボン酸およびレゾルシノールを特定の限定された量で組み合わせることが上記目的達成のために有効であることを見出し、本発明を完成するに至った。

[0012] (1) 必須の構成成分として下記一般式 (I)、(II)、(III)、(IV) 及び (V) で表される構成単位を含み、全構成単位に対して (I) の構成単位が 35～75 モル%、(II) の構成単位が 2～8 モル%、(III) の構成単位が 4.5～30.5 モル%、(IV) の構成単位が 2～8 モル%、(V) の構成単位が 4.5～30.5 モル%、(II) + (IV) の構成単位が 4～10 モル%であることを特徴とする溶融時に光学的異方性を示す全芳香族ポリエステル。

[0013] [化1]



- [0014] (2) 全芳香族ポリエステルは、融点より 10～40℃高い温度で、剪断速度 1000 s e c^{-1} における溶融粘度が $1 \times 10^5\text{ Pa} \cdot \text{s}$ 以下である前記 (1) に記載の全芳香族ポリエステル。
- [0015] (3) 融点が 280～390℃である前記 (1) 又は (2) に記載の全芳香族ポリエステル。
- [0016] (4) 前記 (1)～(3) のいずれかに記載の全芳香族ポリエステル 100 質量部に対し無機又は有機充填剤を 120 質量部以下配合してなるポリエステル樹脂組成物。
- [0017] (5) 無機充填剤がガラス繊維、マイカ及びタルクから選ばれた 1 種又は 2 種以上であり、その配合量が全芳香族ポリエステル 100 質量部に対し 20～80 質量部である前記 (4) に記載のポリエステル樹脂組成物。
- [0018] (6) 前記 (1)～(3) のいずれかに記載の全芳香族ポリエステル、又は前記 (4) 若しくは (5) に記載のポリエステル樹脂組成物を成形したポリエステル成形品。
- [0019] (7) 成形品が、コネクタ、CPUソケット、リレースイッチ部品、ボビン、アクチュエータ、ノイズ低減フィルターケース、又はOA機器の加熱定着ロールである前記 (6) に記載のポリエステル成形品。
- [0020] (8) 成形品が、外枠の内部に格子構造を有し、格子部のピッチ間隔が 1.5 mm 以下の構造に特徴がある平面状コネクタである前記 (6) に記載のポリエステル成形品。
- [0021] (9) 成形品が、ポリエステル繊維である前記 (6) に記載のポリエステル成形品。
- [0022] (10) 成形品が、ポリエステルフィルムである前記 (6) に記載のポリエステル成形品。

発明の効果

- [0023] 本発明によれば、耐熱性および靱性に優れた、溶融時に光学的異方性を示す全芳香族ポリエステル、及びその組成物、を提供することができる。
- また、本発明によれば、成形性が良好で、耐熱性、耐クラック性等の性能

に優れたポリエステル成形品、特に板状又はフィルム状などの形状に成形した場合に、上記の優れた性能に加え、そり変形が少なく、平面度が優れたポリエステル成形品を提供することができる。

すなわち、本発明で得られる特定の構成単位よりなる溶融時に異方性を示す全芳香族ポリエステル及びその組成物は、溶融時の流動性及び成形品の耐熱性が良好で、なおかつ韌性に優れており、また成形加工温度があまり高くないために、特殊な構造を持った成形機を用いずとも射出成形や押出成形、圧縮成形が可能であり、種々の立体成形品、繊維、フィルム等に加工作ることができる。特に、コネクタ、CPUソケット、リレースイッチ部品、ボビン、アクチュエータ、ノイズ低減フィルターケース又はOA機器の加熱定着ロール等の成形品に好適である。さらには、上記の諸性能により、成形性が良好で、そり変形が少なく、平面度、耐熱性、耐クラック性等の性能に優れた平面状コネクタを得ることができる。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]実施例で成形した平面状コネクタを示す図であり、(a)は平面図、(b)はA部の詳細図である。尚、図中の数値の単位はmmである。

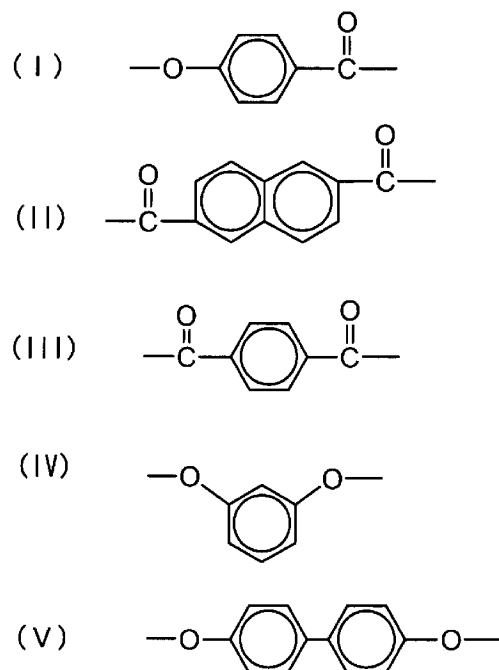
[図2]実施例で成形品の耐クラック性評価に用いた成形品を示す図であり、(a)はその平面図、(b)はその寸法を示す図である。尚、図中の数値の単位はmmである。

発明を実施するための形態

[0025] <全芳香族ポリエステル>

本発明の全芳香族ポリエステルは、溶融時に光学的異方性を示す全芳香族ポリエステルであり、必須の構成成分として下記一般式(I)、(II)、(III)、(IV)及び(V)で表される構成単位を含み、全構成単位に対して(I)の構成単位が35～75モル%、(II)の構成単位が2～8モル%、(III)の構成単位が4.5～30.5モル%、(IV)の構成単位が2～8モル%、(V)の構成単位が4.5～30.5モル%、(II)+(IV)の構成単位が4～10モル%であることを特徴としている。

[0026] [化2]



[0027] 上記一般式 (I) ~ (V) の構成単位を具現化するには通常のエステル形成能を有する種々の化合物が使用される。以下に本発明を構成する全芳香族ポリエステルを形成するために必要な原料化合物について順を追って詳しく説明する。

[0028] 構成単位 (I) は、4-ヒドロキシ安息香酸から導入される。

[0029] 構成単位 (II) は、2, 6-ナフタレンジカルボン酸から導入される。

[0030] 構成単位 (III) は、テレフタル酸から導入される。

[0031] 構成単位 (IV) は、レゾルシノールから導入される。

[0032] また、構成単位 (V) は、4, 4'-ジヒドロキシビフェニルから導入される。

[0033] 本発明では、上記構成単位 (I) ~ (V) を含み、全構成単位に対して (I) の構成単位が35~75モル% (好ましくは45~70モル%)、(II) の構成単位が2~8モル% (好ましくは3~7モル%)、(III) の構成単位が4.5~30.5モル% (好ましくは8~25モル%)、(IV) の構成単位が2~8モル% (好ましくは3~7モル%)、(V) の構成単位が4.5~30.5モル% (好ましくは

は11～23モル％）、（II）＋（IV）の構成単位が4～10モル％（好ましくは6～10モル％）の範囲にあることが必要である。

（I）の構成単位が35モル％未満および75モル％より多くなると、融点が著しく高くなり、場合によっては製造時にポリマーがリアクター内で固化し、所望の分子量のポリマーを製造することができなくなるため好ましくない。

（II）の構成単位が2モル％未満では、靱性が低く好ましくない。また、8モル％より多くなるとポリマーの耐熱性が低くなるため好ましくない。

（III）の構成単位が4.5モル％未満および30.5モル％より多くなると、融点が著しく高くなり、場合によっては製造時にポリマーがリアクター内で固化し、所望の分子量のポリマーを製造することができなくなるため好ましくない。

（IV）の構成単位が2モル％未満では、靱性が低く好ましくない。また、8モル％より多くなるとポリマーの耐熱性が低くなるため好ましくない。

また、（V）の構成単位が4.5モル％未満および30.5モル％より多くなると、融点が著しく高くなり、場合によっては製造時にポリマーがリアクター内で固化し、所望の分子量のポリマーを製造することができなくなるため好ましくない。

また、（II）＋（IV）の構成単位が4モル％未満では、ポリマーの結晶化状態を示す示差熱量測定により求められるポリマーの結晶化熱量が1.9J/g以上となり、靱性が低くなり好ましくない。結晶化熱量の好ましい値は、1.8J/g以下であり、より好ましくは1.6J/g以下である。また、10モル％より多くなるとポリマーの耐熱性が低くなるため好ましくない。

[0034] なお、結晶化熱量とは示差熱量測定において、ポリマーを室温から20℃／分の昇温条件で測定した際に観測される吸熱ピーク温度（ T_{m1} ）の観測後、 $T_{m1}+40^{\circ}\text{C}$ の温度で2分間保持した後、20℃／分の降温条件で測定した際に観測される発熱ピーク温度のピークより求められる発熱ピークの熱量を指す。

[0035] 尚、本発明の全芳香族ポリエステルには、本発明の効果を阻害しない範囲で少量の公知の、上記（Ⅰ）～（Ⅴ）以外の他の構成単位を導入することもできる。

[0036] 前述の通り、特開平１－２９４７３２号公報（特許文献１）、特開平４－５０００８１号公報（特許文献２）、特開平５－２５２６２号公報（特許文献３）、特開平２－１０２２２３号公報（特許文献４）では、４－ヒドロキシ安息香酸に、２、６－ナフタレンジカルボン酸、ジオール成分、ジカルボン酸成分を組み合わせた液晶ポリマーが提案されており、たとえば、特開平４－５０００８１号公報（特許文献２）の実施例４には、構成単位（Ⅰ）を６６．３モル％、（Ⅱ）を４．４モル％、（Ⅲ）を１２．７モル％、（Ⅴ）を１６．６モル％からなる液晶ポリマーが提案されているが、この液晶ポリマーは、靱性が低いという問題点があった。また、特開平２－１０２２２３号公報（特許文献４）の実施例２０には、構成単位（Ⅰ）を６６．２モル％、（Ⅱ）を８．２モル％、（Ⅲ）を８．２モル％、（Ⅳ）を５．８モル％、（Ⅴ）を１１．６モル％からなる液晶ポリマーが提案されているが、この液晶ポリマーは、靱性は高いが、耐熱性が十分ではないという問題点があった。

[0037] これに対し、本発明では、構成単位（Ⅰ）～（Ⅴ）の量、並びに構成単位（Ⅱ）＋（Ⅳ）の量を上記範囲に規制することにより、耐熱性、易加工性、製造性、靱性の何れにも優れた全芳香族ポリエステルを得ることができたものである。

[0038] 本発明の全芳香族ポリエステルは、直接重合法やエステル交換法を用いて重合され、重合に際しては、熔融重合法、溶液重合法、スラリー重合法、固相重合法等が用いられる。

本発明では、重合に際し、重合モノマーに対するアシル化剤や、酸塩化物誘導体として末端を活性化したモノマーを使用できる。アシル化剤としては、無水酢酸等の酸無水物等が挙げられる。

これらの重合に際しては種々の触媒の使用が可能であり、代表的なものは

ジアルキル錫酸化物、ジアリール錫酸化物、二酸化チタン、アルコキシチタンけい酸塩類、チタンアルコラート類、カルボン酸のアルカリ及びアルカリ土類金属塩類、 BF_3 の如きルイス酸塩等が挙げられる。触媒の使用量は一般にはモノマーの全重量に基いて約0.001～1質量%、特に約0.003～0.2質量%が好ましい。

[0039] また、溶液重合又はスラリー重合を行う場合、溶媒としては流動パラフィン、高耐熱性合成油、不活性鉱物油等が用いられる。

[0040] 反応条件としては、反応温度200～380℃、最終到達圧力0.1～760 Torr（即ち、13～101,080 Pa）である。特に熔融反応では、反応温度260～380℃、好ましくは300～360℃、最終到達圧力1～100 Torr（即ち、133～13,300 Pa）、好ましくは1～50 Torr（即ち、133～6,670 Pa）である。

[0041] 反応は、全原料モノマー、アシル化剤及び触媒を同一反応容器に仕込んで反応を開始させる（一段方式）こともできるし、原料モノマー（I）、（IV）及び（V）のヒドロキシル基をアシル化剤によりアシル化させた後、（II）及び（III）のカルボキシル基と反応させる（二段方式）こともできる。

[0042] 熔融重合は、反応系内が所定温度に達した後、減圧を開始して所定の減圧度にして行う。攪拌機のトルクが所定値に達した後、不活性ガスを導入し、減圧状態から常圧を経て、所定の加圧状態にして反応系からポリマーを排出する。

[0043] 上記重合方法により製造されたポリマーは更に常圧又は減圧、不活性ガス中で加熱する固相重合により分子量の増加を図ることができる。固相重合反応の好ましい条件は、反応温度230～350℃、好ましくは260～330℃、最終到達圧力10～760 Torr（即ち、1,330～101,080 Pa）である。

[0044] 熔融時に光学的異方性を示す液晶性ポリマーであることは、本発明において熱安定性と易加工性を併せ持つ上で不可欠な要素である。上記構成単位（I）～（V）からなる全芳香族ポリエステルは、構成成分およびポリマー中

のシーケンス分布によっては、異方性溶融相を形成しないものも存在するが、本発明に係わるポリマーは溶融時に光学的異方性を示す全芳香族ポリエステルに限られる。

[0045] 溶融異方性の性質は直交偏光子を利用した慣用の偏光検査方法により確認することができる。より具体的には溶融異方性の確認はオリンパス社製偏光顕微鏡を使用しリンカム社製ホットステージにのせた試料を溶融し、窒素雰囲気下で150倍の倍率で観察することにより実施できる。上記ポリマーは光学的に異方性であり、直交偏光子間に挿入したとき光を透過させる。試料が光学的に異方性であると、例えば溶融静止液状態であっても偏光は透過する。

[0046] 本発明の全芳香族ポリエステルにおいて、加工性の指標としては液晶性及び融点（液晶性発現温度）が考えられる。液晶性を示すか否かは溶融時の流動性に深く係わり、本発明の全芳香族ポリエステルは溶融状態で液晶性を示すことが不可欠である。

[0047] ネマチックな液晶性ポリマーは融点以上で著しく粘性低下を生じるので、一般的に融点またはそれ以上の温度で液晶性を示すことが加工性の指標となる。融点（液晶性発現温度）は、出来得る限り高い方が耐熱性の観点からは好ましいが、ポリマーの溶融加工時の熱劣化や成形機の加熱能力等を考慮すると、280～390℃であることが好ましい目安となる。なお、より好ましくは、380℃以下である。

[0048] 更に、融点より10～40℃高い温度で、剪断速度 1000 s e c^{-1} における溶融粘度が $1 \times 10^5\text{ Pa} \cdot \text{s}$ 以下であることが好ましい。更に好ましくは $5\text{ Pa} \cdot \text{s}$ 以上で $1 \times 10^2\text{ Pa} \cdot \text{s}$ 以下である。これらの溶融粘度は液晶性を具備することで概ね実現される。

[0049] <ポリエステル樹脂組成物>

本発明のポリエステル樹脂組成物は、既述の本発明の全芳香族ポリエステル100質量部に対し無機又は有機充填剤を120質量部以下配合してなることを特徴としている。

無機及び有機充填剤としては、繊維状、粉粒状、板状のものが挙げられる

。

[0050] 繊維状充填剤としてはガラス繊維、アスベスト繊維、シリカ繊維、シリカ・アルミナ繊維、アルミナ繊維、ジルコニア繊維、窒化珪素繊維、窒化珪素繊維、珪素繊維、チタン酸カリ繊維、ウォラストナイトの如き珪酸塩の繊維、硫酸マグネシウム繊維、ホウ酸アルミニウム繊維、更にステンレス、アルミニウム、チタン、銅、真鍮等の金属の繊維状物などの無機質繊維状物質が挙げられる。特に代表的な繊維状充填剤はガラス繊維である。尚、ポリアミド、フツ素樹脂、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂などの高融点有機質繊維状物質も使用することが出来る。

[0051] 一方、粉粒状充填剤としてはカーボンブラック、黒鉛、シリカ、石英粉末、ガラスビーズ、ミルドガラスファイバー、ガラスバルーン、ガラス粉、珪酸カルシウム、珪酸アルミニウム、カオリン、クレー、珪藻土、ウォラストナイトの如き珪酸塩、酸化鉄、酸化チタン、酸化亜鉛、三酸化アンチモン、アルミナの如き金属の酸化物、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウムの如き金属の炭酸塩、硫酸カルシウム、硫酸バリウムの如き金属の硫酸塩、その他フェライト、炭化珪素、窒化珪素、窒化珪素、各種金属粉末等が挙げられる。

[0052] 又、板状充填剤としてはマイカ、ガラスフレーク、タルク、各種の金属箔等が挙げられる。

[0053] 有機充填剤の例を示せば芳香族ポリエステル繊維、液晶性ポリマー繊維、芳香族ポリアミド、ポリイミド繊維等の耐熱性高強度合成繊維等である。

[0054] これらの無機及び有機充填剤は一種又は二種以上併用することが出来る。繊維状充填剤と粒状又は板状充填剤との併用は特に機械的強度と寸法精度、電氣的性質等を兼備する上で好ましい組み合わせである。無機充填剤の配合量は、全芳香族ポリエステル100質量部に対し、120質量部以下、好ましくは20～80質量部である。

[0055] 特に好ましくは、繊維状充填剤としてガラス繊維、板状充填剤としてマイカ及びタルクであり、その配合量は、全芳香族ポリエステル100質量部に対し30～80質量部である。なお、ガラス繊維の繊維長は、200 μ m以

上であることが好ましい。このようなガラス繊維は上記配合量で含む組成物は、熱変形温度、機械的物性等の向上が特に顕著である。

[0056] これらの充填剤の使用にあたっては必要ならば収束剤又は表面処理剤を使用することができる。

[0057] 更に本発明の全芳香族ポリエステルには、本発明の企図する目的を損なわない範囲で他の熱可塑性樹脂を補助的に添加してもよい。

[0058] この場合に使用する熱可塑性樹脂の例を示すと、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、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等の芳香族ジカルボン酸とジオール等からなる芳香族ポリエステル、ポリアセタール（ホモ又はコポリマー）、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、ポリアミド、ポリカーボネート、ABS、ポリフェニレンオキシド、ポリフェニレンスルフィド、フッ素樹脂等を挙げることができる。またこれらの熱可塑性樹脂は2種以上混合して使用することができる。

[0059] ＜ポリエステル成形品＞

本発明のポリエステル成形品は、既述の本発明の全芳香族ポリエステル、又は本発明のポリエステル樹脂組成物を成形してなる。

本発明のポリエステル成形品は、具体的には、コネクター、CPUソケット、リレースイッチ部品、ボビン、アクチュエータ、ノイズ低減フィルターケース、又はOA機器の加熱定着ロールが挙げられる。その他、ポリエステル繊維や、ポリエステルフィルムも挙げられる。これらは、本発明の全芳香族ポリエステル、又は本発明のポリエステル樹脂組成物を用い、公知の樹脂の成形手法により成形することができる。

また、ポリエステル成形品の具体的態様としては、外枠の内部に格子構造を有し、格子部のピッチ間隔が1.5mm以下の構造に特徴がある平面状コネクターが挙げられる。以下に、当該平面上コネクターについて詳述する。

[0060] 本発明の全芳香族ポリエステル、又は本発明のポリエステル樹脂組成物を成形することにより、各種平面状コネクターを得ることができるが、従来、工業的に実用性のあるものが提供されていなかった、格子部のピッチ間隔が

1. 5 mm以下、端子を保持する格子部の樹脂部分の幅が0. 5 mm以下、製品全体の高さが5. 0 mm以下という非常に薄肉の平面状コネクタに特に有効である。

このような平面状コネクタをより詳細に説明するならば、実施例で成形した図1に示すようなコネクタであり、厚みが4. 0 mm以下の外枠部と厚みが4. 0 mm以下の格子部からなり、格子部に4 0 mm×4 0 mm×1 mm程度の製品中に数百のピン孔数を有するものである。図1に示すように、格子部のピッチ間隔が1. 5 mm以下、端子を保持する樹脂部分の幅が0. 5 mm以下という、射出成形が非常に困難な形状となっている。なお、本発明で言う平面状コネクタは、格子部の中に適当な大きさの開口部を有しているものも含まれる。

[0061] 本発明の全芳香族ポリエステル又はポリエステル樹脂組成物を用いることにより、図1に示すように格子部のピッチ間隔が1. 5 mm以下（1. 2 mm）、端子を保持する格子部の樹脂部分の幅が0. 5 mm以下（0. 18 mm）という、格子部の樹脂部分の幅が非常に薄肉の平面状コネクタを成形性良く成形することが可能であり、その平面度も優れている。

この平面度を数値的に規定するならば、ピーク温度230～280℃で表面実装のためのIRリフロー工程を経る前の平面度が0. 05 mm以下であり、なおかつリフロー前後の平面度の差が0. 10 mm以下であるものは、実用上優れた平面度を有するものと言える。

[0062] このような優れた平面度を有するコネクタを得る成形方法としては、特に制限はないが、経済的な射出成形方法が好ましく用いられる。射出成形でこのような優れた平面度を有するコネクタを得るためには、既述の本発明の全芳香族ポリエステル、又は本発明のポリエステル樹脂組成物を用いることが重要であるが、残留内部応力のない成形条件を選ぶことが好ましい。充填圧を低くし、得られるコネクタの残留内部応力を低下させるために、成形機のシリンダー温度は、全芳香族ポリエステルの融点T℃以上の温度が好ましく、またシリンダー温度が高すぎると樹脂の分解等に伴うシリンダーノ

ズルからの鼻タレ等の問題が発生するため、シリンダー温度は $T^{\circ}\text{C} \sim (T + 30)^{\circ}\text{C}$ 、好ましくは $T^{\circ}\text{C} \sim (T + 15)^{\circ}\text{C}$ である。また、金型温度は $70 \sim 100^{\circ}\text{C}$ が好ましい。金型温度が低いと充填樹脂組成物が流動不良を起こし好ましくなく、金型温度が高すぎると、バリ発生等の問題が生じ好ましくない。射出速度については、 150 mm/sec 以上で成形することが好ましい。射出速度が低いと、未充填成形品しか得られない場合や、たとえ完全に充填した成形品が得られたとしても充填圧が高く残留内部応力の大きい成形品となり、平面度の悪いコネクターしか得られない場合がある

実施例

[0063] 以下に実施例をもって本発明を更に詳しく説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。尚、実施例中の物性測定及び試験の方法は以下の通りである。

[0064] [融点]

パーキンエルマー社製DSCにて、全芳香族ポリエステルを室温から $20^{\circ}\text{C}/\text{分}$ の昇温条件で測定した際に観測される吸熱ピーク温度(T_{m1})の観測後、($T_{m1} + 40$) $^{\circ}\text{C}$ の温度で2分間保持した後、 $20^{\circ}\text{C}/\text{分}$ の降温条件で室温まで一旦冷却した後、再度、 $20^{\circ}\text{C}/\text{分}$ の昇温条件で測定した際に観測される吸熱ピークの温度を測定した。

[0065] [結晶化温度]

パーキンエルマー社製DSCにて、全芳香族ポリエステル及びポリエステル樹脂組成物を室温から $20^{\circ}\text{C}/\text{分}$ の昇温条件で測定した際に観測される吸熱ピーク温度(T_{m1})の観測後、($T_{m1} + 40$) $^{\circ}\text{C}$ の温度で2分間保持した後、 $20^{\circ}\text{C}/\text{分}$ の降温条件で測定した際に観測される発熱ピーク温度を測定した。

[0066] [結晶化熱量]

パーキンエルマー社製DSCにて、全芳香族ポリエステル及びポリエステル樹脂組成物を室温から $20^{\circ}\text{C}/\text{分}$ の昇温条件で測定した際に観測される吸熱ピーク温度(T_{m1})の観測後、($T_{m1} + 40$) $^{\circ}\text{C}$ の温度で2分間保持した後、 $20^{\circ}\text{C}/\text{分}$ の降温条件で測定した際に観測される発熱ピーク温度のピークより求め

られる発熱ピークの熱量を測定した。

[0067] [溶融粘度]

全芳香族ポリエステル及びポリエステル樹脂組成物を融点よりも10～20℃高い温度で、内径1mm、長さ20mmのオリフィスを用いて東洋精機製キャピログラフで測定し、剪断速度1000sec⁻¹での溶融粘度を算出した（ISO 11443 準拠）。

[0068] [軟化温度]

全芳香族ポリエステルから、ホットプレスで厚さ1mmの円盤を成形し、この成形品に12.7MPaの一定荷重をかけながらホットプレート上で20℃/分で昇温し、荷重のかかった直径1mmの針が成形品厚みの5%に到達した時の温度を軟化温度とした。

[0069] [コネクター平面度の測定]

無機充填剤を含むポリエステル樹脂組成物から、下記成形条件で、図1に示すような、全体の大きさ39.82mm×41.82mm×1mm t、格子部ピッチ間隔1.2mmの平面状コネクター（ピン孔数750ピン）を射出成形した。

尚、ゲートは長さの長い辺（41.82mmの辺）からのフィルムゲートを用い、ゲート厚みは0.3mmとした。

得られたコネクターを水平な机の上に静置し、コネクターの高さをミットヨ製クイックビジョン404PRO CNC画像測定機により測定した。その際、コネクター端面より、0.5mmの位置を10mm間隔で測定し、最大高さと最小高さの差を平面度とした。

[コネクター変形量の測定]

更に、下記条件のIRリフローを行い、上述の方法で平面度を測定し、リフロー前後の平面度の差をコネクター変形量として求めた。

[0070] ～成形条件～

成形機；住友重機械工業SE30DUZ

シリンダー温度；

（ノズル）375℃－380℃－365℃－355℃（実施例4～6）

350℃－350℃－340℃－330℃（比較例 7）

370℃－375℃－360℃－350℃（比較例 8）

350℃－350℃－340℃－330℃（比較例 9）

金型温度；80℃

射出速度；300mm/sec

保圧力；50MPa

保圧時間；2 sec

冷却時間；10sec

スクリー回転数；120rpm

スクリー背圧；1.2MPa

[0071] ～IRリフロー条件～

測定機；日本パルス技術研究所製大型卓上リフローハンダ付け装置RF-300

（遠赤外線ヒーター使用）

試料送り速度；140mm/sec

リフロー炉通過時間；5 min

温度条件 プレヒートゾーン；150℃、リフローゾーン；225℃、ピーク温度；287℃

[0072] [コネクター最小充填圧]

図 1 の平面状コネクターを射出成形する際に良好な成形品を得られる最小の射出充填圧をコネクター最小充填圧とした。

[0073] [荷重たわみ温度]

下記成形条件で、無機充填剤を含むポリエステル樹脂組成物をそれぞれ射出成形し、IS075-1,2に準拠して測定した。

～成形条件～

成形機；住友重機械工業SE100DU

シリンダー温度；

（ノズル）375℃－380℃－365℃－355℃（実施例 4～6）

350℃－350℃－340℃－330℃（比較例 7）

370℃－375℃－360℃－350℃（比較例 8）

350℃－350℃－340℃－330℃（比較例 9）

金型温度；80℃

射出速度；2m/min

保圧力；50MPa

保圧時間；2 sec

冷却時間；10sec

スクリー回転数；120rpm

スクリー背圧；1.2MPa

[0074] [耐クラック性]

無機充填剤を含むポリエステル樹脂組成物から、下記成形条件で、図 2 に示すような、評価用成形品を射出成形した。

図 2 に示す評価用射出成形品は、外周が直径：23.6mmで内部に31個のφ3.2mmの孔が開いており、孔間距離の最小肉厚が0.16mmである。ゲートは図 1 の矢印部の 3 点ゲートを採用した。成形品割れ観察は実体顕微鏡を使用し、倍率5倍で孔周りの割れ発生状況を観察し、成形品に割れが発生していた場合は“×”、発生していなかった場合は“○”と判断した。

～成形条件～

成形機；住友重機械工業SE30DUZ

シリンダー温度；

（ノズル）375℃－380℃－365℃－355℃（実施例 4～6）

350℃－350℃－340℃－330℃（比較例 7）

370℃－375℃－360℃－350℃（比較例 8）

350℃－350℃－340℃－330℃（比較例 9）

金型温度；140℃

射出速度；50mm/sec

保圧力；100MPa

保圧時間；2 sec

冷却時間；10sec

スクリー回転数；120rpm

スクリー背圧；1.2MPa

[0075] [実施例1]

攪拌機、還流カラム、モノマー投入口、窒素導入口、減圧／流出ラインを備えた重合容器に、以下の原料モノマー、金属触媒、アシル化剤を仕込み、窒素置換を開始した。

(I) 4-ヒドロキシ安息香酸：143 g (48モル%) (HBA)

(II) 2,6-ナフタレンジカルボン酸：14 g (3モル%) (NDA)

(III) テレフタル酸：83 g (23.2モル%) (TA)

(IV) レゾルシノール：8 g (3.5モル%) (RES)

(V) 4,4'-ジヒドロキシビフェニル90 g (22.3モル%) (BP)

酢酸カリウム触媒：15 mg

無水酢酸：227 g

[0076] 原料を仕込んだ後、反応系の温度を140℃に上げ、140℃で3時間反応させた。その後、更に360℃まで5.5時間かけて昇温し、そこから20分かけて10Torr (即ち1330Pa) まで減圧にして、酢酸、過剰の無水酢酸、その他の低沸分を留出させながら溶融重合を行った。攪拌トルクが所定の値に達した後、窒素を導入して減圧状態から常圧を経て加圧状態にして、重合容器の下部からポリマーを排出した。

得られたポリマーの融点は364℃、結晶化温度は305℃、結晶化熱量は1.5J/g、軟化温度は251℃、溶融粘度は18Pa・sであった。

以上の実施例1の原料モノマー組成及び得られたポリマーの各物性測定の結果を表1に示す。なお、表1において、各原料モノマーは、HBA、NDAなど上記括弧内に示す略称を用いて示した。

[0077] [実施例2～3]

原料モノマーの種類、仕込み比を表1に示す通りとした以外は、実施例1

と同様にして重合を行い、重合容器の下部からポリマーを排出した。得られたポリマーの物性測定の結果を表 1 に示す。

[0078] [比較例 1 ～ 6]

原料モノマーの種類、仕込み比を表 1 に示す通りとした以外は、実施例 1 と同様にして重合を行い、重合容器の下部からポリマーを排出した。得られたポリマーの物性測定の結果を表 1 に示す。なお、比較例 6 及び 7 については、製造時にポリマーがリアクター内で固化し、所望の分子量のポリマーを製造することができなかった。また、表 1 中の HNA は 6-ヒドロキシ-2-ナフトエ酸、APAP は 4-アセトアミドフェノールである。

[0079]

[表1]

		実施例			比較例					
		1	2	3	1	2	3	4	5	6
HBA	モル%	48	45	70	60	65	66.6	60	80	30
NDA	モル%	3	3	7	6	1	8.3	—	3	3
TA	モル%	23.2	24.7	8.2	14	16.5	8.3	17.5	7	32
RES	モル%	3.5	7	3	—	2	5.8	—	3	3
BP	モル%	22.3	20.3	11.8	20	15.5	11	12.5	7	32
HNA	モル%	—	—	—	—	—	—	5	—	—
APAP	モル%	—	—	—	—	—	—	5	—	—
NDA+RES	モル%	6.5	10.0	10.0	6.0	3.0	14.1	0.0	6.0	6.0
融点	°C	364	335	318	336	357	291	334	NG	NG
結晶化温度	°C	305	283	267	291	303	245	290	NG	NG
結晶化熱量	J/g	1.5	1.2	1.6	3.0	1.9	1.7	2.7	—	—
溶融粘度	Pa·s	18	22	26	18	16	28	18	—	—
軟化温度	°C	251	195	219	282	299	169	230	—	—

[0080] 表1より、実施例1～3の全芳香族ポリエステルは、軟化温度が高く、かつ結晶化熱量が1.8 J/g以下であり、耐熱性および靱性に優れていることが分かる。

これに対して、RESを用いなかった比較例1及び4、並びにNDA+RES（一般式（II）+（IV））が4モル%未満である比較例2は靱性に劣っていた。また、NDA+RES（一般式（II）+（IV））が10モル%を超える比較例3は耐熱性に劣っていた。さらに、原料モノマーの仕込み比（特に、HBA）が本発明の範囲外の比較例5及び6は、ポリマーの製造すらできなかった。

[0081] [実施例4]

攪拌機、還流カラム、モノマー投入口、窒素導入口、減圧／流出ラインを備えた重合容器に、以下の原料モノマー、金属触媒、アシル化剤を仕込み、窒素置換を開始した。

(I) 4-ヒドロキシ安息香酸：1052g（48モル%）（HBA）

(II) 2,6-ナフタレンジカルボン酸：103g（3モル%）（NDA）

(III) テレフタル酸：612g（23.2モル%）（TA）

(IV) レゾルシノール：61g（3.5モル%）（RES）

(V) 4,4'-ジヒドロキシビフェニル659g（22.3モル%）（BP）

酢酸カリウム触媒110mg

無水酢酸1662g

[0082] 原料を仕込んだ後、反応系の温度を140℃に上げ、140℃で3時間反応させた。その後、更に360℃まで5.5時間かけて昇温し、そこから20分かけて5Torr（即ち667Pa）まで減圧にして、酢酸、過剰の無水酢酸、その他の低沸分を留出させながら溶融重合を行った。攪拌トルクが所定の値に達した後、窒素を導入して減圧状態から常圧を経て加圧状態にして、重合容器の下部からポリマーを排出し、ストランドをペレタイズしてペレット化した。

得られたポリマーの融点は362℃、結晶化温度は303℃、結晶化熱量は1.4J/g、溶融粘度は10Pa・sであった。

[0083] 上記ペレット100質量部に対してマイカ（（株）山口雲母工業製、AB-25S、平均粒径25μm）33.3質量部を二軸押出機により配合混練し、ペレット形状の

全芳香族ポリエステル樹脂組成物を得た。得られた樹脂組成物に対し、物性測定及び「コネクター平面度の測定」などの各種試験を行った。結果を表2に示す。

[0084] [実施例5]

原料モノマーの種類、仕込み比を表2に示す通りとした以外は実施例4と同様にしてポリマーを得た。次いで、実施例4と同様にしてペレット化した。得られたポリマーの融点は362℃、結晶化温度は303℃、結晶化熱量は1.4J/g、溶融粘度は10Pa・sであった。

また、上記ペレット100質量部に対し、タルク（松村産業（株）製、クラウンタルクPP、平均粒径12.8μm）を23.1質量部及びガラス繊維（日本電気硝子（株）製、ECS03T-786H、繊維径10μm、長さ3mmのチョップドストランド）30.8質量部を二軸押出機により、配合混練し、ペレット形状の全芳香族ポリエステル樹脂組成物を得た。得られた樹脂組成物に対し、物性測定及び「コネクター平面度の測定」などの各種試験を行った。結果を表2に示す。

[0085] [実施例6]

原料モノマーの種類、仕込み比を表2に示す通りとした以外は実施例4と同様にしてポリマーを得た。次いで、実施例4と同様にしてペレット化した。得られたポリマーの融点は362℃、結晶化温度は303℃、結晶化熱量は1.4J/g、溶融粘度は10Pa・sであった。

また、このペレット100質量部に対し、ガラス繊維66.7質量部を二軸押出機により、配合混練し、ペレット形状の全芳香族ポリエステル樹脂組成物を得た。得られた樹脂組成物に対し、物性測定及び「コネクター平面度の測定」などの各種試験を行った。結果を表2に示す。

[0086] [比較例7～9]

比較例7～9において、原料モノマーの種類、仕込み比を表2に示す通りとした以外は実施例4と同様にしてポリマーを得た。次いで、実施例4と同様にしてペレット化した。比較例7で得られたポリマーの融点は334℃、結晶化温度は290℃、結晶化熱量は3.1J/g、溶融粘度は13Pa・sであった。また、

比較例 8 で得られたポリマーの融点は355℃、結晶化温度は300℃、結晶化熱量は2.0J/g、溶融粘度は12Pa・sであった。さらに、比較例 9 で得られたポリマーの融点は335℃、結晶化温度は291℃、結晶化熱量は3.1J/g、溶融粘度は20Pa・sであった。

また、上記ペレット100質量部に対し、それぞれ表 2 に示す通りの配合量を二軸押出機により、配合混練し、ペレット形状の全芳香族ポリエステル樹脂組成物を得た。得られた樹脂組成物に対し、物性測定及び「コネクター平面度の測定」などの各種試験を行った。結果を表 2 に示す。

[0087] [表2]

		実施例			比較例		
		4	5	6	7	8	9
HBA	モル%	48	48	48	60	65	60
NDA	モル%	3	3	3	6	1	—
TA	モル%	23.2	23.2	23.2	14	16.5	17.5
RES	モル%	3.5	3.5	3.5	—	2	—
BP	モル%	22.3	22.3	22.3	20	15.5	12.5
HNA	モル%	—	—	—	—	—	5
APAP	モル%	—	—	—	—	—	5
NDA+RES	モル%	6.5	6.5	6.5	6.0	3.0	0.0
マイカ	質量部	33.3	—	—	33.3	—	—
タルク	質量部	—	23.1	—	—	23.1	—
ガラス繊維	質量部	—	30.8	66.7	—	30.8	66.7
結晶化温度	℃	320	328	304	306	327	295
結晶化熱量	J/g	1.3	0.6	0.7	1.9	2.1	0.9
溶融粘度	Pa・s	15	24	35	18	20	45
コネクター平面度	mm	0.041	0.043	0.046	0.055	0.056	0.055
コネクター変形量	mm	0.056	0.058	0.080	0.091	0.100	0.127
コネクター最小充填圧	MPa	70	77	81	98	115	130
加重たわみ温度	℃	277	289	280	290	320	270
耐クラック性		○	○	○	×	×	×

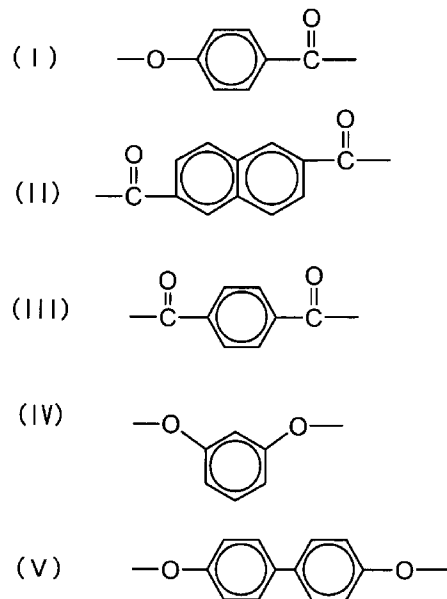
[0088] 表 2 より、実施例 4～6 の平面状コネクターはいずれも、成形性が良好であり、反り変形が少なく、平面度、耐熱性、耐クラック性に優れていることが分かる。これに対して、比較例 8～9 においては、すべての評価を同時に

良好な結果とすることができなかった。

請求の範囲

[請求項1] 必須の構成成分として下記一般式（I）、（II）、（III）、（IV）及び（V）で表される構成単位を含み、全構成単位に対して（I）の構成単位が35～75モル%、（II）の構成単位が2～8モル%、（III）の構成単位が4.5～30.5モル%、（IV）の構成単位が2～8モル%、（V）の構成単位が4.5～30.5モル%、（II）+（IV）の構成単位が4～10モル%であることを特徴とする溶融時に光学的異方性を示す全芳香族ポリエステル。

[化1]



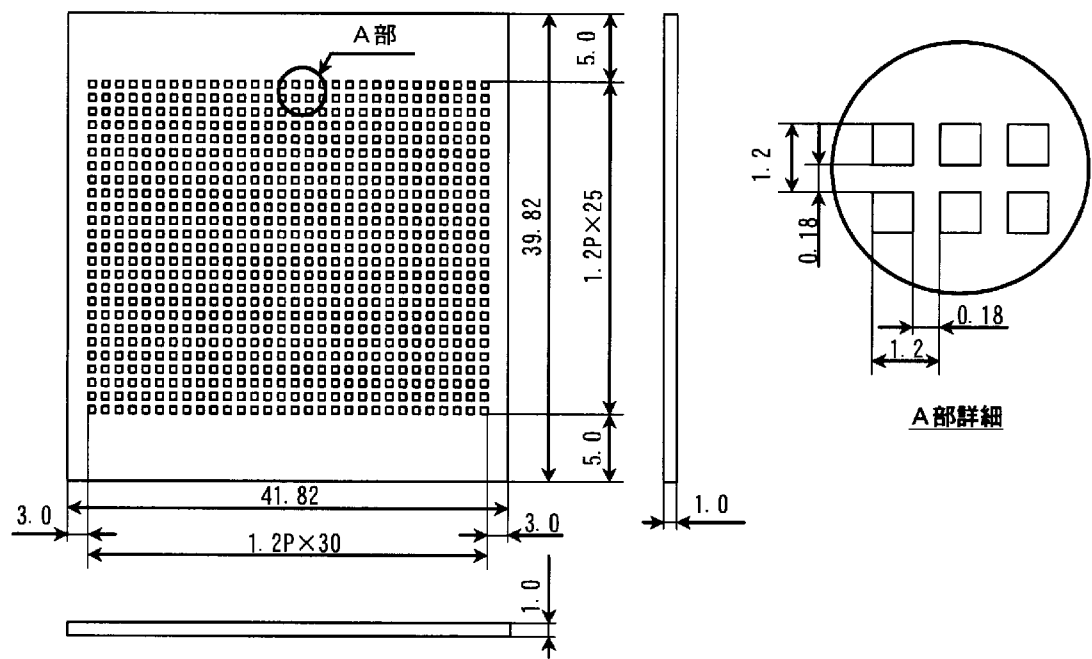
[請求項2] 全芳香族ポリエステルの融点より10～40℃高い温度で、剪断速度1000 sec⁻¹における溶融粘度が1×10⁵ Pa・s以下である請求項1に記載の全芳香族ポリエステル。

[請求項3] 融点が280～390℃である請求項1又は2に記載の全芳香族ポリエステル。

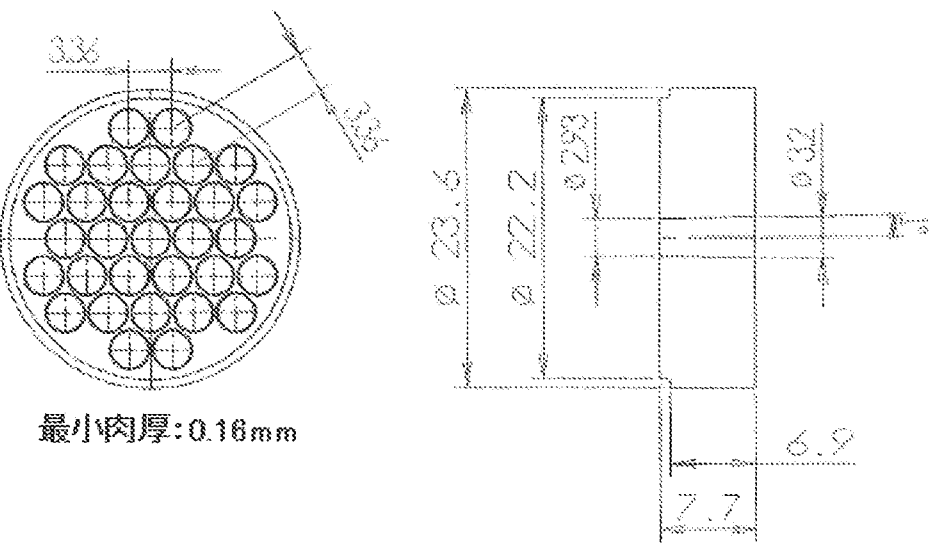
[請求項4] 請求項1～3のいずれか1項に記載の全芳香族ポリエステル100質量部に対し無機又は有機充填剤を120質量部以下配合してなるポリエステル樹脂組成物。

- [請求項5] 無機充填剤がガラス繊維、マイカ及びタルクから選ばれた1種又は2種以上であり、その配合量が全芳香族ポリエステル100質量部に対し20～80質量部である請求項4に記載のポリエステル樹脂組成物。
- [請求項6] 請求項1～3のいずれか1項に記載の全芳香族ポリエステル、又は請求項4若しくは5に記載のポリエステル樹脂組成物を成形したポリエステル成形品。
- [請求項7] 成形品が、コネクタ、CPUソケット、リレースイッチ部品、ボビン、アクチュエータ、ノイズ低減フィルターケース、又はOA機器の加熱定着ロールである請求項6に記載のポリエステル成形品。
- [請求項8] 成形品が、外枠の内部に格子構造を有し、格子部のピッチ間隔が1.5mm以下の構造に特徴がある平面状コネクタである請求項6に記載のポリエステル成形品。
- [請求項9] 成形品が、ポリエステル繊維である請求項6に記載のポリエステル成形品。
- [請求項10] 成形品が、ポリエステルフィルムである請求項6に記載のポリエステル成形品。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/074383

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08G63/60(2006.01)i, C08K3/34(2006.01)i, C08K7/14(2006.01)i, C08L67/03(2006.01)i, D01F6/62(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C08G63/00-64/42, C08K3/00-13/08, C08L1/00-101/14, D01F1/00-6/96

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
CAplus/REGISTRY (STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 3471361 B2 (Hoechst Celanese Corp.), 02 December 2003 (02.12.2003), claims; examples & US 5656714 A & EP 828777 A1 & WO 1996/038491 A1	1-10
A	JP 2000-507624 A (Clariant GmbH), 20 June 2000 (20.06.2000), claims; example 1 & US 5747175 A & EP 891403 A1 & WO 1997/036969 A1 & KR 10-2000-0005152 A & CN 1215425 A	1-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 October, 2013 (10.10.13)

Date of mailing of the international search report
22 October, 2013 (22.10.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/074383

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-052170 A (Konica Minolta Holdings, Inc.), 06 March 2008 (06.03.2008), example 1 (Family: none)	1-10
A	JP 2-016120 A (Polyplastics Co., Ltd.), 19 January 1990 (19.01.1990), claims & US 4983713 A & EP 350222 A2	1-10
A	JP 2009-127024 A (Polyplastics Co., Ltd.), 11 June 2009 (11.06.2009), claims; comparative example 7 (Family: none)	1-10
A	JP 2012-149241 A (Toray Industries, Inc.), 09 August 2012 (09.08.2012), claims & WO 2012/090747 A1 & TW 201233708 A & CN 103201310 A	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C08G63/60(2006.01)i, C08K3/34(2006.01)i, C08K7/14(2006.01)i, C08L67/03(2006.01)i,
D01F6/62(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C08G63/00-64/42, C08K3/00-13/08, C08L1/00-101/14, D01F1/00-6/96

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

CPlus/REGISTRY (STN)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 3471361 B2（ヘキスト・セラニーズ・コーポレーション） 2003. 12. 02, 特許請求の範囲, 実施例 & US 5656714 A & EP 828777 A1 & WO 1996/038491 A1	1-10
A	JP 2000-507624 A（クラリアント・ゲゼルシャフト・ミト・ベシュ レンクテル・ハフツング）2000. 06. 20, 特許請求の範囲, 実施例 1 & US 5747175 A & EP 891403 A1 & WO 1997/036969 A1 & KR 10-2000-0005152 A & CN 1215425 A	1-10

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 0 . 1 0 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 2 . 1 0 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

井上 政志

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 5 7

4 J

4 0 5 0

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2008-052170 A (コニカミノルタホールディング株式会社) 2008.03.06, 実施例 1 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2-016120 A (ポリプラスチックス株式会社) 1990.01.19, 特許請 求の範囲 & US 4983713 A & EP 350222 A2	1-10
A	JP 2009-127024 A (ポリプラスチックス株式会社) 2009.06.11, 特 許請求の範囲, 比較例 7 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2012-149241 A (東レ株式会社) 2012.08.09, 特許請求の範囲 & WO 2012/090747 A1 & TW 201233708 A & CN 103201310 A	1-10