

(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
2012 年 8 月 2 日(02.08.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/102334 A1

- (51) 国際特許分類:
C08L 101/00 (2006.01) C08L 67/00 (2006.01)
C08K 7/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/051644
- (22) 国際出願日: 2012 年 1 月 26 日(26.01.2012)
- (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 2011-016248 2011 年 1 月 28 日(28.01.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 住友化学株式会社 (SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED) [JP/JP]; 〒1048260 東京都中央区新川二丁目 2 7 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 坂 祐一 (SAKA, Yuichi) [JP/JP]; 〒3003294 茨城県つくば市北原 6 住友化学株式会社内 Ibaraki (JP). 前田光男 (MAEDA, Mitsuo) [JP/JP]; 〒3003294 茨城県つくば市北原 6 住友化学株式会社内 Ibaraki (JP).
- (74) 代理人: 鮫島 睦, 外 (SAMEJIMA, Mutsumi et al.); 〒5400001 大阪府大阪市中央区城見 1 丁目 3 番 7 号 I M P ビル青山特許事務所 Osaka (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, 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, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, MD, 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, 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: RESIN COMPOSITION FOR MOLDED CYLINDRICAL ARTICLE, AND MOLDED CYLINDRICAL ARTICLE

(54) 発明の名称: 筒状成形体用樹脂組成物及び筒状成形体

(57) Abstract: The present invention addresses the problem of providing a molded cylindrical article which has an opening on a side surface, is very strong, and is not readily damaged even when high internal pressure is applied. The present invention relates to a resin composition for a molded cylindrical article having an opening on a side surface, the resin composition comprising a thermoplastic resin and a fibrous filler.

(57) 要約: 本発明は、側面に開口部を有し、強度が高く、高い内圧がかかっても破損し難い筒状成形体を提供することを課題とする。本発明は、側面に開口部を有する筒状成形体用の樹脂組成物であって、熱可塑性樹脂と繊維状充填材とを含む樹脂組成物に関する。



WO 2012/102334 A1

明 細 書

発明の名称：筒状成形体用樹脂組成物及び筒状成形体

技術分野

[0001] 本発明は、筒状成形体の材料として用いられる樹脂組成物、及びこの樹脂組成物を用いてなる筒状成形体に関する。

背景技術

[0002] 流体移送用のパイプ等の筒状成形体としては、金属製のものが古くから用いられているが、軽量性や形状の自由度に乏しいことから、樹脂製のものへの代替が進んでいる。樹脂製の筒状成形体としては、ポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、ポリアミド等の熱可塑性樹脂を押出成形やブロー成形により単層又は多層構造に成形してなるものが、主に検討されている（例えば特許文献1及び2参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2001-280555号公報
特許文献2：特表2003-507615号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 筒状成形体には、分岐や吐出等のために、側面に開口部が必要となることがあるが、かかる筒状成形体として樹脂製のものを用いると、金属製のものに比べて、軽量性や形状の自由度に優れる反面、強度が不十分で、高い内圧がかかると破損し易いという問題がある。そこで、本発明の目的は、側面に開口部を有し、強度が高く、高い内圧がかかっても破損し難い筒状成形体を与える樹脂材料を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0005] 前記目的を達成するため、本発明は、側面に開口部を有する筒状成形体用の樹脂組成物であって、熱可塑性樹脂と繊維状充填材とを含む樹脂組成物を

提供する。また、本発明は、この樹脂組成物から構成される筒状成形体を提供する。

発明の効果

[0006] 本発明の樹脂組成物を用いることにより、側面に開口部を有し、強度が高く、高い内圧がかかっても破損し難い筒状成形体を得ることができる。

発明を実施するための形態

[0007] 本発明の樹脂組成物は、熱可塑性樹脂と繊維状充填材とを含み、側面に開口部を有する筒状成形体の材料として用いられるものである。

[0008] 熱可塑性樹脂の例としては、ポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、ポリアミド、ポリイミド、ポリエステル、ポリスルホン、ポリフェニレンスルフィド、ポリエーテルケトン、ポリカーボネート及びポリフェニレンエーテルが挙げられ、それらの2種以上を用いてもよい。中でも、液晶ポリエステルが、溶融流動性に優れるので、寸法精度良く薄肉に成形し易く、耐熱性や強度も高いことから、好ましく用いられる。

[0009] 液晶ポリエステルは、溶融状態で液晶性を示す液晶ポリエステルであり、450℃以下の温度で溶融するものであることが好ましい。なお、液晶ポリエステルは、液晶ポリエステルアミドであってもよいし、液晶ポリエステルエーテルであってもよいし、液晶ポリエステルカーボネートであってもよいし、液晶ポリエステルイミドであってもよい。液晶ポリエステルは、原料モノマーとして芳香族化合物のみを用いてなる全芳香族液晶ポリエステルであることが好ましい。

[0010] 液晶ポリエステルの典型的な例としては、芳香族ヒドロキシカルボン酸及び／又は芳香族ジカルボン酸と、芳香族ジオール、芳香族ヒドロキシアミン及び芳香族ジアミンからなる群から選ばれる少なくとも1種の化合物とを重合（重縮合）させてなるもの、複数種の芳香族ヒドロキシカルボン酸を重合させてなるもの、芳香族ジカルボン酸と芳香族ジオール、芳香族ヒドロキシアミン及び芳香族ジアミンからなる群から選ばれる少なくとも1種の化合物とを重合させてなるもの、及びポリエチレンテレフタレート等のポリエステル

ルと芳香族ヒドロキシカルボン酸とを重合させてなるものが挙げられる。ここで、芳香族ヒドロキシカルボン酸、芳香族ジカルボン酸、芳香族ジオール、芳香族ヒドロシアン及び芳香族ジアミンは、それぞれ独立に、その一部又は全部に代えて、その重合可能な誘導体を用いられてもよい。

[0011] 芳香族ヒドロキシカルボン酸及び芳香族ジカルボン酸のようなカルボキシル基を有する化合物の重合可能な誘導体の例としては、カルボキシル基をアルコキシカルボニル基又はアリールオキシカルボニル基に変換してなるもの（エステル）、カルボキシル基をハロホルミル基に変換してなるもの（酸ハロゲン化物）、及びカルボキシル基をアシルオキシカルボニル基に変換してなるもの（酸無水物）が挙げられる。芳香族ヒドロキシカルボン酸、芳香族ジオール及び芳香族ヒドロシアミンのようなヒドロキシル基を有する化合物の重合可能な誘導体の例としては、ヒドロキシル基をアシル化してアシルオキシ基に変換してなるもの（アシル化物）が挙げられる。芳香族ヒドロシアミン及び芳香族ジアミンのようなアミノ基を有する化合物の重合可能な誘導体の例としては、アミノ基をアシル化してアシルアミノ基に変換してなるもの（アシル化物）が挙げられる。

[0012] 液晶ポリエステルは、下記式（１）で表される繰返し単位（以下、「繰返し単位（１）」ということがある。）を有することが好ましく、繰返し単位（１）と、下記式（２）で表される繰返し単位（以下、「繰返し単位（２）」ということがある。）と、下記式（３）で表される繰返し単位（以下、「繰返し単位（３）」ということがある。）とを有することがより好ましい。

[0013] (1) $-O-Ar^1-CO-$

(2) $-CO-Ar^2-CO-$

(3) $-X-Ar^3-Y-$

[0014] (Ar^1 は、フェニレン基、ナフチレン基又はビフェニリレン基を表す。 Ar^2 及び Ar^3 は、それぞれ独立に、フェニレン基、ナフチレン基、ビフェニリレン基又は下記式（４）で表される基を表す。 X 及び Y は、それぞれ独立に、酸素原子又はイミノ基（ $-NH-$ ）を表す。 Ar^1 、 Ar^2 又は Ar^3 で表される

前記基にある水素原子は、それぞれ独立に、ハロゲン原子、アルキル基又はアリール基で置換されていてもよい。)

[0015] (4) $-Ar^4-Z-Ar^5-$

[0016] (Ar^4 及び Ar^5 は、それぞれ独立に、フェニレン基又はナフチレン基を表す。Zは、酸素原子、硫黄原子、カルボニル基、スルホニル基又はアルキリデン基を表す。)

[0017] 前記ハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子及びヨウ素原子が挙げられる。前記アルキル基の例としては、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、イソブチル基、*s*-ブチル基、*t*-ブチル基、*n*-ヘキシル基、2-エチルヘキシル基、*n*-オクチル基及び*n*-デシル基が挙げられ、その炭素数は、通常1~10である。前記アリール基の例としては、フェニル基、*o*-トリル基、*m*-トリル基、*p*-トリル基、1-ナフチル基及び2-ナフチル基が挙げられ、その炭素数は、通常6~20である。前記水素原子がこれらの基で置換されている場合、その数は、 Ar^1 、 Ar^2 又は Ar^3 で表される前記基毎に、それぞれ独立に、通常2個以下であり、好ましくは1個以下である。

[0018] 前記アルキリデン基の例としては、メチレン基、エチリデン基、イソプロピリデン基、*n*-ブチリデン基及び2-エチルヘキシリデン基が挙げられ、その炭素数は通常1~10である。

[0019] 繰返し単位(1)は、所定の芳香族ヒドロキシカルボン酸に由来する繰返し単位である。繰返し単位(1)としては、 Ar^1 が*p*-フェニレン基であるもの(*p*-ヒドロキシ安息香酸に由来する繰返し単位)、及び Ar^1 が2,6-ナフチレン基であるもの(6-ヒドロキシ-2-ナフトエ酸に由来する繰返し単位)が好ましい。

[0020] 繰返し単位(2)は、所定の芳香族ジカルボン酸に由来する繰返し単位である。繰返し単位(2)としては、 Ar^2 が*p*-フェニレン基であるもの(テレフタル酸に由来する繰返し単位)、 Ar^2 が*m*-フェニレン基であるもの(イソフタル酸に由来する繰返し単位)、 Ar^2 が2,6-ナフチレン基である

もの（2，6-ナフタレンジカルボン酸に由来する繰返し単位）、及び $A r^2$ がジフェニルエーテル-4，4'-ジイル基であるもの（ジフェニルエーテル-4，4'-ジカルボン酸に由来する繰返し単位）が好ましく、 $A r^2$ がp-フェニレン基であるもの（テレフタル酸に由来する繰返し単位）、及び $A r^2$ がm-フェニレン基であるもの（イソフタル酸に由来する繰返し単位）がより好ましい。

[0021] 繰返し単位（3）は、所定の芳香族ジオール、芳香族ヒドロキシルアミン又は芳香族ジアミンに由来する繰返し単位である。繰返し単位（3）としては、 $A r^3$ がp-フェニレン基であるもの（ヒドロキノン、p-アミノフェノール又はp-フェニレンジアミンに由来する繰返し単位）、及び $A r^3$ が4，4'-ビフェニリレン基であるもの（4，4'-ジヒドロキシビフェニル、4-アミノ-4'-ヒドロキシビフェニル又は4，4'-ジアミノビフェニルに由来する繰返し単位）が好ましい。

[0022] 繰返し単位（1）の含有量は、全繰返し単位の合計量（液晶ポリエステルを構成する各繰返し単位の質量をその各繰返し単位の式量で割ることにより、各繰返し単位の物質当量（モル）を求め、それらを合計した値）に対して、通常30モル%以上、好ましくは30～80モル%、より好ましくは40～70モル%、さらに好ましくは45～65モル%である。繰返し単位（2）の含有量は、全繰返し単位の合計量に対して、通常35モル%以下、好ましくは10～35モル%、より好ましくは15～30モル%、さらに好ましくは17.5～27.5モル%である。繰返し単位（3）の含有量は、全繰返し単位の合計量に対して、通常35モル%以下、好ましくは10～35モル%、より好ましくは15～30モル%、さらに好ましくは17.5～27.5モル%である。繰返し単位（1）の含有量が多いほど、熔融流動性や耐熱性や強度・剛性が向上し易いが、あまり多いと、熔融温度や熔融粘度が高くなり易く、成形に必要な温度が高くなり易い。

[0023] 繰返し単位（2）の含有量と繰返し単位（3）の含有量との割合は、[繰返し単位（2）の含有量] / [繰返し単位（3）の含有量]（モル／モル）

で表して、通常 $0.9/1 \sim 1/0.9$ 、好ましくは $0.95/1 \sim 1/0.95$ 、より好ましくは $0.98/1 \sim 1/0.98$ である。

[0024] なお、液晶ポリエステルは、繰返し単位 (1) ~ (3) を、それぞれ独立に、2 種以上有してもよい。また、液晶ポリエステルは、繰返し単位 (1) ~ (3) 以外の繰返し単位を有してもよいが、その含有量は、全繰返し単位の合計量に対して、通常 10 モル%以下、好ましくは 5 モル%以下である。

[0025] 液晶ポリエステルは、繰返し単位 (3) として、X 及び Y がそれぞれ酸素原子であるものを有すること、すなわち、所定の芳香族ジオールに由来する繰返し単位を有することが、溶融粘度が低くなり易いので、好ましく、繰返し単位 (3) として、X 及び Y がそれぞれ酸素原子であるもののみを有することが、より好ましい。

[0026] 液晶ポリエステルは、それを構成する繰返し単位に対応する原料モノマーを溶融重合させ、得られた重合物（プレポリマー）を固相重合させることにより、製造することが好ましい。これにより、耐熱性や強度・剛性が高い高分子量の液晶ポリエステルを操作性良く製造することができる。溶融重合は、触媒の存在下に行ってもよく、この触媒の例としては、酢酸マグネシウム、酢酸第一錫、テトラブチルチタネート、酢酸鉛、酢酸ナトリウム、酢酸カリウム、三酸化アンチモン等の金属化合物や、4-（ジメチルアミノ）ピリジン、1-メチルイミダゾール等の含窒素複素環式化合物が挙げられ、含窒素複素環式化合物が好ましく用いられる。

[0027] 液晶ポリエステルは、その流動開始温度が、通常 270°C 以上、好ましくは $270 \sim 400^{\circ}\text{C}$ 、より好ましくは $280 \sim 380^{\circ}\text{C}$ である。流動開始温度が高いほど、耐熱性や強度・剛性が向上し易いが、あまり高いと、溶融温度や溶融粘度が高くなり易く、その成形に必要な温度が高くなり易い。

[0028] なお、流動開始温度は、フロー温度又は流動温度とも呼ばれ、毛細管レオメーターを用いて、 9.8 MPa (100 kg/cm^2) の荷重下、 4°C/分 の速度で昇温しながら、液晶ポリエステルを溶融させ、内径 1 mm 及び長さ 10 mm のノズルから押し出すときに、 $4800\text{ Pa}\cdot\text{s}$ (48000 ポイ

ズ)の粘度を示す温度であり、液晶ポリエステルの分子量の目安となるものである(小出直之編、「液晶ポリマー—合成・成形・応用—」、株式会社シーエムシー、1987年6月5日、p.95参照)。

[0029] 繊維状充填材は、無機充填材であってもよいし、有機充填材であってもよい。繊維状無機充填材の例としては、ガラス繊維；パン系炭素繊維、ピッチ系炭素繊維等の炭素繊維；シリカ繊維、アルミナ繊維、シリカアルミナ繊維等のセラミック繊維；及びステンレス繊維等の金属繊維が挙げられる。また、チタン酸カリウムウイスキー、チタン酸バリウムウイスキー、ウォラストナイトウイスキー、ホウ酸アルミニウムウイスキー、窒化ケイ素ウイスキー、炭化ケイ素ウイスキー等のウイスキーも挙げられる。繊維状有機充填材の例としては、ポリエステル繊維及びアラミド繊維が挙げられる。中でも、ガラス繊維が好ましい。

[0030] 繊維状充填材の数平均繊維径は、通常5～20 μm であり、繊維状充填材の数平均繊維長は、通常100～500 μm であり、繊維状充填材の数平均アスペクト比(／数平均繊維長数平均繊維径)は、通常10～100である。繊維状充填材の数平均繊維径及び数平均繊維長は、電子顕微鏡で観察することにより測定できる。

[0031] 樹脂組成物中の繊維状充填材の合計含有量は、熱可塑性樹脂100質量部に対して、好ましくは10～150質量部、より好ましくは20～120質量部、さらに好ましくは40～100質量部である。繊維状充填材の含有量があまり少ないと、強度向上効果が不十分になり、あまり多いと、樹脂組成物が成形し難くなる。

[0032] 樹脂組成物は、繊維状充填材以外の充填材、添加剤等の他の成分を1種以上含んでもよい。

[0033] 繊維状充填材以外の充填材は、板状充填材であってもよいし、繊維状及び板状以外で、球状その他の粒状充填材であってもよい。また、繊維状充填材以外の充填材は、無機充填材であってもよいし、有機充填材であってもよい。板状無機充填材の例としては、タルク、マイカ、グラファイト、ウォラス

トナイト、ガラスフレーク、硫酸バリウム及び炭酸カルシウムが挙げられる。マイカは、白雲母であってもよいし、金雲母であってもよいし、フッ素金雲母であってもよいし、四ケイ素雲母であってもよい。粒状無機充填材の例としては、シリカ、アルミナ、酸化チタン、ガラスビーズ、ガラスバルーン、窒化ホウ素、炭化ケイ素及び炭酸カルシウムが挙げられる。繊維状充填材以外の充填材の含有量は、熱可塑性樹脂 100 質量部に対して、通常 0～50 質量部である。

[0034] 添加剤の例としては、酸化防止剤、熱安定剤、紫外線吸収剤、帯電防止剤、界面活性剤、難燃剤及び着色剤が挙げられる。添加剤の含有量は、熱可塑性樹脂 100 質量部に対して、通常 0～5 質量部である。

[0035] 樹脂組成物は、熱可塑性樹脂、繊維状充填材及び必要に応じて用いられる他の成分を、押出機を用いて溶融混練し、ストランド状に押し出し、ペレット化することにより調製することが好ましい。押出機としては、シリンダーと、シリンダー内に配置された 1 本以上のスクリュウと、シリンダーに設けられた 1 箇所以上の供給口とを有するものが、好ましく用いられ、さらにシリンダーに設けられた 1 箇所以上のベント部を有するものが、より好ましく用いられる。

[0036] こうして得られる本発明の樹脂組成物を成形することにより、側面に開口部を有し、強度が高く、高い内圧がかかっても破損し難い筒状成形体を得ることができる。樹脂組成物の成形法としては、溶融成形法が好ましく、その例としては、射出成形法、押出成形法及びブロー成形法が挙げられる。押出成形法やブロー成形法では、通常、樹脂組成物を筒状に成形した後、その側面に開口部を切削加工等により形成する必要があるが、射出成形法によれば、所定の金型を用いることにより、樹脂組成物を筒状に成形すると同時に、その側面に開口部を形成することができるので、射出成形法が有利に採用される。射出成形法は、射出圧縮成形であってもよいし、ガスアシスト射出成形であってもよい。

[0037] こうして得られる本発明の筒状成形体は、その厚さ（（外径－内径）／2

）が通常0.3～5 mmであり、外形が通常5～15 mmであり、外径に対する長さの割合（長さ／外径）が通常1～50である。なお、筒状成形体は、側面に開口部を複数個有していてもよく、開口部の寸法は、分岐や吐出等の目的に応じて適宜調整される。また、筒状成形体は、筒状部を有する成形体の当該筒状部として、当該成形体にその一部として備えられていてもよい。

[0038] 本発明の筒状成形体は、流体移送用途をはじめ、各種用途に適用することができる。本発明の筒状成形体を流体移送用途に適用する場合、移送される流体は、液状であってもガス状であってもよく、高温であっても低温であってもよく、また油性であっても水性であってもよいが、強度が高く、高い内圧がかかっても破損し難いという特性を生かして、50～250℃の流体を移送するための用途に特に有利に適用される。

実施例

[0039] [液晶ポリエステルの流動開始温度の測定]

フローテスター（（株）島津製作所の「CFT-500型」）を用いて、液晶ポリエステル約2 gを、内径1 mm及び長さ10 mmのノズルを有するダイを取り付けたシリンダーに充填し、9.8 MPa（100 kg/cm²）の荷重下、4℃／分の速度で昇温しながら、液晶ポリエステルを溶融させ、ノズルから押し出し、4800 Pa・s（4800 ポイズ）の粘度を示す温度を測定した。

[0040] [液晶ポリエステル（1）の製造]

攪拌装置、トルクメータ、窒素ガス導入管、温度計及び還流冷却器を備えた反応器に、p-ヒドロキシ安息香酸994.5 g（7.2 モル）、テレフタル酸299.0 g（1.8 モル）、イソフタル酸99.7 g（0.6 モル）、4,4'-ジヒドロキシビフェニル446.9 g（2.4 モル）、無水酢酸1347.6 g（13.2 モル）及び1-メチルイミダゾール0.2 gを入れ、窒素ガス気流下、攪拌しながら、室温から150℃まで30分かけて昇温し、150℃で3時間還流させた。次いで、副生酢酸及び未反応の無

水酢酸を留去しながら、150℃から320℃まで2時間50分かけて昇温し、トルクの上昇が認められた時点で、反応器から内容物を取り出し、室温まで冷却した。得られた固形物を、粉砕機で粉砕し、窒素ガス雰囲気下、室温から250℃まで1時間かけて昇温し、250℃から280℃まで5時間かけて昇温し、280℃で3時間保持することにより、固相重合させた後、冷却して、粉末状の液晶ポリエステルを得た。この液晶ポリエステルの流動開始温度は、333℃であった。

[0041] [液晶ポリエステル(2)の製造]

攪拌装置、トルクメータ、窒素ガス導入管、温度計及び還流冷却器を備えた反応器に、p-ヒドロキシ安息香酸994.5g(7.2モル)、テレフタル酸299.0g(1.8モル)、イソフタル酸99.7g(0.6モル)、4,4'-ジヒドロキシビフェニル446.9g(2.4モル)、無水酢酸1347.6g(13.2モル)及び1-メチルイミダゾールを0.2gを入れ、窒素ガス気流下、攪拌しながら、室温から150℃まで30分かけて昇温し、150℃で1時間還流させた。次いで、1-メチルイミダゾールを0.9g添加し、副生酢酸及び未反応の無水酢酸を留去しながら、150℃から320℃まで2時間50分かけて昇温し、トルクの上昇が認められた時点で、反応器から内容物を取り出し、室温まで冷却した。得られた固形物を、粉砕機で粉砕し、窒素ガス雰囲気下、室温から250℃まで1時間かけて昇温し、250℃から305℃まで5時間かけて昇温し、305℃で3時間保持することにより、固相重合させた後、冷却して、粉末状の液晶ポリエステルを得た。この液晶ポリエステルの流動開始温度は、358℃であった。

[0042] [ガラス繊維]

ガラス繊維として次のものを用いた。

ガラス繊維(1)：チョップドガラス繊維(オーウェンスコーニングジャパン(株)の「CS03JAPx-1」)。

ガラス繊維(2)：ミルドガラス繊維(セントラル硝子(株)の「EFH7

5-01」)。

[0043] 実施例 1 ～ 6

液晶ポリエステル (1) 又は (2) とガラス繊維 (1) 又は (2) とを表 1 に示す割合で混合し、2 軸押出機 (池貝鉄工 (株) の「PCM-30」) を用いて熔融混練し、ペレタイザを用いてペレット化することにより、ペレット状の液晶ポリエステル組成物を得た。得られた液晶ポリエステル組成物を、射出成形機 (日精樹脂工業 (株) の「UH-1000」) を用いて、シリンダ温度 350℃、金型温度 90℃、射出速度 60 mm/秒及び保持圧力 500 kg/cm² の条件で、射出成形することにより、厚さが 0.7 mm であり、外径が 6.7 mm であり、外径に対する長さの割合が 17.9 であり、側面に直径 2.5 mm の円形の開口部を有する筒状成形体を得た。得られた筒状成形体について、側面の開口部をエポキシ系接着剤 (バンティコ (株) の「アラルダイトラビット」) で塞ぎ、一方の開放端を治具で塞ぎ、もう一方の開放端から空気を圧入することにより、筒状成形体内部を加圧し、筒状成形体が破損する直前の圧力を圧力計で読み取り、耐内圧強度とした。結果を表 1 に示す。

[0044] [表1]

例	液晶ポリエステル		ガラス繊維		耐内圧強度 (MPa)
	種類	(質量部)	(種類)	(質量部)	
実施例 1	1	100	(1)	11	4.8
実施例 2	1	100	(1)	43	7.3
実施例 3	1	100	(1)	67	9.6
実施例 4	1	100	(1)	100	9.3
実施例 5	1	100	(2)	67	5.3
実施例 6	2	100	(1)	43	9.1

請求の範囲

- [請求項1] 側面に開口部を有する筒状成形体用の樹脂組成物であって、熱可塑性樹脂と繊維状充填材とを含む樹脂組成物。
- [請求項2] 前記熱可塑性樹脂が液晶ポリエステルである請求項1記載の樹脂組成物。
- [請求項3] 前記繊維状充填材がガラス繊維である請求項1記載の樹脂組成物。
- [請求項4] 前記繊維状充填材の合計含有量が、前記熱可塑性樹脂100質量部に対して、10～150質量部である請求項1記載の樹脂組成物。
- [請求項5] 請求項1記載の樹脂組成物から構成される筒状成形体。
- [請求項6] 前記樹脂組成物を射出成形してなる請求項5記載の筒状成形体。
- [請求項7] 厚さが0.3～5mmであり、外形が5～15mmであり、外径に対する長さの割合が1～50である請求項5記載の筒状成形体。
- [請求項8] 50～250℃の流体を移送するため用いられる請求項5記載の筒状成形体。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/051644

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08L101/00(2006.01)i, C08K7/14(2006.01)i, C08L67/00(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)

C08L1/00-101/14, C08K3/00-13/08, C08J5/00-5/02, C08J5/12-5/22,
B29C45/00-45/24, B29C45/46-45/63, B29C45/70-45/72, B29C45/74-45/84

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 9-72365 A (Tokai Rubber Industries, Ltd.), 18 March 1997 (18.03.1997), claims; examples; fig. 2 (Family: none)	1, 3-7 2, 8
X A	JP 2008-23071 A (Kaneka Corp.), 07 February 2008 (07.02.2008), claims; paragraphs [0042], [0060], [0061], [0076] (Family: none)	1, 3-5, 7 2, 6, 8
X	JP 2001-26701 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 30 January 2001 (30.01.2001), claims; paragraph [0020] & US 6346568 B1 & EP 1054037 A2 & TW 230178 B & CN 1277242 A	1-8

☒ 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
18 April, 2012 (18.04.12)Date of mailing of the international search report
01 May, 2012 (01.05.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/051644

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2002-294038 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 09 October 2002 (09.10.2002), claims; paragraphs [0019], [0029] & US 2003/0001139 A1 & DE 10213561 A & DE 10213561 A1 & TW 574307 B & KR 10-2002-0077110 A & CN 1377937 A	1-8
X A	JP 2008-31472 A (Mitsubishi Plastics, Inc.), 14 February 2008 (14.02.2008), claims; paragraphs [0016], [0048], [0072] to [0076], [0080] (Family: none)	1,3-8 2
A	JP 2002-187136 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 02 July 2002 (02.07.2002), claims; paragraphs [0003], [0004] (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C08L101/00 (2006.01) i, C08K7/14 (2006.01) i, C08L67/00 (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. C08L1/00-101/14, C08K3/00-13/08, C08J5/00-5/02, C08J5/12-5/22, B29C45/00-45/24, B29C45/46-45/63, B29C45/70-45/72, B29C45/74-45/84

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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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)

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
X A	JP 9-72365 A (東海ゴム工業株式会社) 1997.03.18, 特許請求の範囲, 実施例, 図2 (ファミリーなし)	1, 3-7 2, 8
X A	JP 2008-23071 A (株式会社カネカ) 2008.02.07, 特許請求の範囲, 【0042】, 【0060】, 【0061】, 【0076】 (ファミリーなし)	1, 3-5, 7 2, 6, 8
X	JP 2001-26701 A (住友化学工業株式会社) 2001.01.30, 特許請求の範囲, 【0020】 & US 6346568 B1 & EP 1054037 A2 & TW 230178	1-8

☒ 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 8 . 0 4 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 1 . 0 5 . 2 0 1 2

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)

内田 靖恵

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

4 J

4 8 7 1

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
	B & CN 1277242 A	
X	JP 2002-294038 A (住友化学工業株式会社) 2002. 10. 09, 特許請求の範囲, 【0019】, 【0029】 & US 2003/0001139 A1 & DE 10213561 A & DE 10213561 A1 & TW 574307 B & KR 10-2002-0077110 A & CN 1377937 A	1-8
X A	JP 2008-31472 A (三菱樹脂株式会社) 2008. 02. 14, 特許請求の範囲, 【0016】, 【0048】, 【0072】～【0076】, 【0080】 (ファミリーなし)	1, 3-8 2
A	JP 2002-187136 A (積水化学工業株式会社) 2002. 07. 02, 特許請求の範囲, 【0003】, 【0004】 (ファミリーなし)	1-8