



特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類6 C08L 101/00, 67/00, 69/00, 77/00, B29C 45/00, C08J 5/00, C08L 81/06	A1	(11) 国際公開番号 WO 96/11985 (43) 国際公開日 1996年4月25日 (25.04.96)
(21) 国際出願番号 PCT/JP95/02133 (22) 国際出願日 1995年10月18日 (18.10.95) (30) 優先権データ 特願平6/277177 1994年10月18日 (18.10.94) JP 特願平6/277178 1994年10月18日 (18.10.94) JP 特願平7/124359 1995年4月25日 (25.04.95) JP 特願平7/270608 1995年9月25日 (25.09.95) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) ポリプラスチックス株式会社 (POLYPLASTICS CO., LTD.)[JP/JP] 〒541 大阪府大阪市中央区安土町2丁目3番13号 Osaka, (JP) (72) 発明者；および (75) 発明者／出願人 (米国についてのみ) 宮崎広隆(MIYAZAKI, Hirotaka)[JP/JP] 〒416 静岡県富士市水戸島本町9番10号 Shizuoka, (JP) 明田智行(AKETA, Tomoyuki)[JP/JP] 〒417 静岡県富士市大淵2865-8 Shizuoka, (JP) 村上治史(MURAKAMI, Haruji)[JP/JP] 〒416 静岡県富士市森島139番地1 Shizuoka, (JP)		石川貴之(ISHIKAWA, Takayuki)[JP/JP] 〒424-02 静岡県清水市興津井上町727 Shizuoka, (JP) 小林和仁(KOBAYASHI, Kazuhito)[JP/JP] 〒418 静岡県富士宮市田中町903 Shizuoka, (JP) 右田亜矢子(MIGITA, Ayako)[JP/JP] 〒416 静岡県富士市水戸島本町10-25 Shizuoka, (JP) (74) 代理人 弁理士 三浦良和(MIURA, Yoshikazu) 〒101 東京都千代田区岩本町2丁目5番12号 サカエビル Tokyo, (JP) (81) 指定国 BR, CA, CN, FI, KR, MX, US, 欧州特許(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). 添付公開書類 国際調査報告書 請求の範囲の補正の期限前であり、補正書受領の際には再公開される。
(54) Title : THERMOPLASTIC RESIN COMPOSITION, INJECTION MOLDING METHOD THEREOF AND INJECTION MOLDED ARTICLE (54) 発明の名称 熱可塑性樹脂組成物、その射出成形方法および射出成形体 (57) Abstract This invention provides a thermoplastic resin composition comprising a thermoplastic resin (A) not forming an anisotropic melt phase and a liquid crystal polymer (B) capable of forming the anisotropic melt phase, an injection molding method thereof and an injection molded article capable of providing a thin molded article having excellent mechanical strength. A thermoplastic resin composition (C) comprises 99 to 50 wt.% of the thermoplastic resin (A) and 1 to 50 wt.% of the liquid crystal polymer (B). The liquid crystal polymer (B) is microscopically dispersed in an island form in the matrix phase of the thermoplastic resin (A) so that when the composition (C) is heat-treated at a temperature not higher than the melting point of the liquid crystal polymer (B) under a non-load state and is then cooled, the liquid crystal polymer (B) falls within the range of the weight average particle diameter of 10 to 40 μm and at least 80 wt.% thereof falls within the range of the particle diameter of 0.5 to 60 μm . The injection molding method comprises carrying out injection molding of the thermoplastic resin composition (C) at a resin temperature not lower than the fluidization start temperature of the liquid crystal polymer (B) and at a gate passage rate of the molten resin of at least 500 m/min, and an injection molded article characterized in that the liquid crystal polymer (B) is dispersed in a fibrous form in the matrix phase of the thermoplastic resin (A) at a mean aspect ratio of at least 6.		

(57) 要約

異方性溶融相を形成しない熱可塑性樹脂 (A) と異方性溶融相を形成し得る液晶性ポリマー (B) からなる熱可塑性樹脂組成物、その射出成形方法および機械的強度に優れた薄肉成形品となり得る射出成形体を提供する。

熱可塑性樹脂 (A) 99~50重量%と液晶性ポリマー (B) 1~50重量%からなる熱可塑性樹脂組成物 (C) であって、組成物 (C) を無負荷で液晶性ポリマー (A) の融点以上の温度条件下の加熱処理を経て冷却させたときに液晶性ポリマー (A) が重量平均粒径10~40 μ mの範囲にありかつその80重量%以上が粒径0.5~60 μ mの範囲にあるように熱可塑性樹脂 (A) のマトリックス相に島状にミクロ分散していることを特徴とする熱可塑性樹脂組成物 (C)、および前記熱可塑性樹脂組成物 (C) を液晶性ポリマー (B) の流動開始温度以上の樹脂温度で、溶融樹脂のゲート通過速度が500m/分以上の条件で射出成形する射出成形方法、および液晶性ポリマー (B) が平均アスペクト比6以上の繊維状で熱可塑性樹脂 (A) のマトリックス相に分散している射出成形体。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AL	アルバニア	DK	デンマーク	LK	スリランカ	PT	ポルトガル
AM	アルメニア	EE	エストニア	LR	リベリア	RO	ルーマニア
AT	オーストリア	ES	スペイン	LS	レソト	RU	ロシア連邦
AU	オーストラリア	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SD	スーダン
AZ	アゼルバイジャン	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SE	スウェーデン
BB	バルバドス	GA	ガボン	LV	ラトヴィア	SG	シンガポール
BE	ベルギー	GB	イギリス	MC	モナコ	SI	スロヴェニア
BF	ブルキナ・ファソ	GE	イグルジア	MD	モルドバ	SK	スロバキア共和国
BG	ブルガリア	GN	ギニア	MG	マダガスカル	SN	セネガル
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴ	SZ	スワジランド
BR	ブラジル	HU	ハンガリー		スラヴィア共和国	TD	チャド
BY	ベラルーシ	IE	アイアランド	ML	マリ	TG	トーゴ
CA	カナダ	IS	アイスランド	MN	モンゴル	TJ	タジキスタン
CF	中央アフリカ共和国	IT	イタリア	MR	モリタニア	TM	トルクメニスタン
CG	コンゴ	JP	日本	MW	マラウイ	TR	トルコ
CH	スイス	KE	ケニア	MX	メキシコ	TT	トリニダード・トバゴ
CI	コート・ジボアール	KG	キルギスタン	NE	ニジェール	UA	ウクライナ
CM	カメルーン	KP	朝鮮民主主義人民共和国	NL	オランダ	UG	ウガンダ
CN	中国	KR	大韓民国	NO	ノルウェー	US	米国
CZ	チェコ共和国	KZ	カザフスタン	NZ	ニュージーランド	UZ	ウズベキスタン共和国
DE	ドイツ	LI	リヒテンシュタイン	PL	ポーランド	VN	ヴェトナム

明 細 書

発明の名称 熱可塑性樹脂組成物、その射出成形方法および射出成形体

5 技術の分野

本発明は異方性溶融相を形成しない熱可塑性樹脂と異方性溶融相を形成し得る液晶性ポリマーからなる熱可塑性樹脂組成物、その射出成形方法および射出成形体に関する。

10 背景技術

異方性溶融相を形成し得る液晶性ポリマーは、高強度、高剛性、高耐熱性、易成形性等の数多くの特性を有する熱可塑性樹脂であるが、分子鎖配向方向と垂直方向では成形収縮率や機械的物性が異なり、更に高価格という商業上の不利もある。

15 一方、異方性溶融相を形成しない熱可塑性樹脂は比較的安価であるが耐熱性、剛性等の物性が液晶性ポリエステルよりも劣るという不利がある。特に薄肉のハウジングに使用するには、製造時の溶融樹脂の流動性や成形体の剛性が不足するため、どうしても設計上肉厚にせざるを得ないので、昨今の電気、電子、通信機器分野での小型軽量化に対応するには限界があった。

20 そこで、液晶性ポリマーと熱可塑性樹脂の利点を活かし、両者の持つ欠点を補うためにこれらを混合して使用する試みが行われている。しかしながら、単に両者をブレンドした熱可塑性樹脂組成物からなる射出成形体では、液晶性ポリマーの高強度、高剛性、耐熱性、易成形性（高流動性）等の特性が活かされず、その機械的強度が著しく低下してしまう。この原因は、液晶性ポリマーの高い機械的
25 物性等の発現の源は溶融加工時に剪断応力、伸張応力を受けることによる分子配向であるにもかかわらず、熱可塑性樹脂と液晶性ポリマーとを単にブレンドしただけの熱可塑性樹脂組成物を成形しても、表層以外は熱可塑性樹脂をマトリック

スとしてほとんどの液晶性ポリマーが球状に分散しただけの補強効果のない形態をしているためである。

そこで、液晶性ポリマーの割合を多くして熱可塑性樹脂を少なくすると、今度は液晶性ポリマーがマトリックスとなり、熱可塑性樹脂が島状に分散した形態になるが、これでは熱可塑性樹脂の利点を活かすことが出来ず、利用価値が少ない。

このような事情のもと、特開平5-70700号公報や特開平5-112709号公報に記載されているように、まず液晶性ポリマーと熱可塑性樹脂が共に熔融する温度に於いて延伸しながら押出すことによって、予め液晶性ポリマーがアスペクト比（長さ／太さ）の大きな繊維状で存在するように成形用素材を調製し、成形体を成形する際には、その成形用素材を液晶性ポリマーが熔融しないで熱可塑性樹脂のみが熔融する温度で成形することによって補強効果を持つ繊維状液晶性ポリマーを含有する成形体を作製する方法が考えられた。

しかし、これらの方法に於いては、予め延伸しながら押し出し、更にローラーなどにより熔融押出物を伸張させて液晶性ポリマーを繊維状に配向した状態の組成物にしておき、次いで射出成形などにより成形体を得るときは液晶性ポリマーの融点以下の成形温度で成形する。あるいは初めから成形体を作製する場合には、型に樹脂組成物を充填する際にかなり大きな剪断力をかけ、液晶性ポリマーを配向させなければならない。従って前者の場合には、流動性が悪くなったり、成形条件が狭くなり、また得られる成形体の剛性も十分に満足できるものではない。後者の場合には、成形体形状が制約されると共に、場所により十分に配向しないため強度不足となる。

発明の開示

本発明者等は上記問題点に鑑み、薄肉成形材料として優れた特性を有する素材を鋭意探索、検討を行ったところ、熱可塑性樹脂と液晶性ポリマーを、液晶性ポリマーが熱可塑性樹脂のマトリックス相に特定状態で分散させた組成物を射出成形に用いることが極めて重要であること、またその射出成形の際に条件を特定す

ることにより容易に液晶性ポリマーが繊維化し、従来にない極めて高い補強効果を発現すること、従って得られる成形体の性状が特異であり、特に機械的強度に優れた薄肉成形体となり得ることを見出し、本発明を完成するに至った。

- 5 すなわち本発明の第一によれば、異方性熔融相を形成しない熱可塑性樹脂（A）
99～50重量%と異方性熔融相を形成し得る液晶性ポリマー（B）1～50重
量%（両者の合計100重量%）からなる熱可塑性樹脂組成物であって、前記熱
可塑性樹脂組成物を無負荷で前記液晶性ポリマー（B）の融点以上の温度条件下
10 40 μm の範囲にありかつその80重量%以上が粒径0.5～60 μm の範囲に
あるように熱可塑性樹脂（A）のマトリックス相に島状にミクロ分散しているこ
とを特徴とする熱可塑性樹脂組成物が提供される。

- また本発明によれば、液晶性ポリマー（B）の流動開始温度以上の加工温度で
せん断速度1200 s e c^{-1} のときの熱可塑性樹脂（A）と液晶性ポリマー（B）
15 の粘度比（ $A\eta/B\eta$ ）が0.1以上であることを特徴とする前記熱可塑性樹脂
組成物が提供される。

また本発明によれば、粘度比（ $A\eta/B\eta$ ）が0.1以上6以下であることを
特徴とする前記熱可塑性樹脂組成物が提供される。

- また本発明によれば、熱可塑性樹脂（A）がポリエステル系樹脂であることを
20 特徴とする前記熱可塑性樹脂組成物が提供される。

また本発明によれば、熱可塑性樹脂（A）がポリカーボネート樹脂であるこ
とを特徴とする前記熱可塑性樹脂組成物が提供される。

また本発明によれば、熱可塑性樹脂（A）がポリカーボネート樹脂とABS樹
脂との混合物であることを特徴とする前記熱可塑性樹脂組成物が提供される。

- 25 また本発明によれば、熱可塑性樹脂（A）がポリカーボネート樹脂とポリアル
キレンテレフタレート樹脂及び／又は非晶質のポリアリレート樹脂との混合物で
あることを特徴とする前記熱可塑性樹脂組成物が提供される。

また本発明によれば、熱可塑性樹脂（Ａ）がポリアリーレンサルファイド樹脂であることを特徴とする前記熱可塑性樹脂組成物が提供される。

また本発明によれば、熱可塑性樹脂（Ａ）と液晶性ポリマー（Ｂ）の合計１００重量部に対してリン化合物を０．０１～０．５重量部含むことを特徴とする前記熱可塑性樹脂組成物が提供される。

また本発明によれば、射出成形用である前記熱可塑性樹脂組成物が提供される。

また本発明の第二によれば、前記熱可塑性樹脂組成物を液晶性ポリマー（Ｂ）の流動開始温度以上の加工温度で、熔融樹脂のゲート通過速度が５００ｍ／分以上の範囲になる条件下で射出成形することを特徴とする射出成形方法が提供される。

また本発明によれば前記熱可塑性樹脂組成物を液晶性ポリマー（Ｂ）の融点以上の加工温度で、熔融樹脂のゲート通過速度が５００ｍ／分以上の範囲になる条件下で射出成形することを特徴とする射出成形方法が提供される。

また本発明によれば、前記熱可塑性樹脂組成物を液晶性ポリマー（Ｂ）の流動開始温度以上融点より低い温度の加工温度で、熔融樹脂のゲート通過速度が５００ｍ／分以上の範囲になる条件下で射出成形することを特徴とする射出成形方法が提供される。

また本発明によれば、前記熱可塑性樹脂組成物を液晶性ポリマー（Ｂ）の流動開始温度以上の加工温度で、熔融樹脂のゲート通過速度が５００ｍ／分以上の範囲になる条件下、ゲートの断面積 S_g に対するランナーの断面積 S_R の比 S_R/S_g が３～１５０の範囲にある射出成形用金型を用いることを特徴とする射出成形方法が提供される。

また本発明の第三によれば、異方性熔融相を形成しない熱可塑性樹脂（Ａ）９９～５０重量％と異方性熔融相を形成し得る液晶性ポリマー（Ｂ）１～５０重量％（両者の合計１００重量％）からなる熱可塑性樹脂組成物の射出成形体であっ

て、液晶性ポリマー（Ｂ）が平均アスペクト比６以上の繊維状で熱可塑性樹脂（Ａ）のマトリックス相に分散し、かつ前記射出成形体が無負荷で前記液晶性ポリマー（Ｂ）の融点以上の温度条件下の加熱処理を経て冷却させたときに液晶性ポリマー（Ｂ）が重量平均粒径 $10 \sim 40 \mu\text{m}$ の範囲にありかつその 80 重量％
5 以上が粒径 $0.5 \sim 60 \mu\text{m}$ の範囲にあるように熱可塑性樹脂（Ａ）のマトリックス相に島状にマイクロ分散していることを特徴とする射出成形体を提供される。

また本発明によれば、液晶性ポリマー（Ｂ）の流動開始温度以上の加工温度でせん断速度 1200 sec^{-1} のときの熱可塑性樹脂（Ａ）と液晶性ポリマー（Ｂ）の粘度比（ $A\eta/B\eta$ ）が 0.1 以上であることを特徴とする前記射出成形体
10 提供される。

また本発明によれば、粘度比（ $A\eta/B\eta$ ）が 0.1 以上 6 以下であることを特徴とする前記射出成形体を提供される。

また本発明によれば、熱可塑性樹脂（Ａ）がポリエステル系樹脂であることを特徴とする前記射出成形体を提供される。

15 また本発明によれば、ポリエステル系樹脂がポリカーボネート樹脂であることを特徴とする前記射出成形体を提供される。

また本発明によれば、熱可塑性樹脂（Ａ）がポリカーボネート樹脂とＡＢＳ樹脂との混合物であることを特徴とする前記射出成形体を提供される。

また本発明によれば、熱可塑性樹脂（Ａ）がポリカーボネート樹脂とポリアル
20 キレンテレフタレート樹脂及び／又は非晶質のポリアリレート樹脂との混合物であることを特徴とする前記射出成形体を提供される。

また、熱可塑性樹脂（Ａ）がポリアリーレンサルファイド樹脂であることを特徴とする前記射出成形体を提供される。

また本発明によれば、熱可塑性樹脂（Ａ）と液晶性ポリマー（Ｂ）の合計 10
25 0 重量部に対してリン化合物を $0.01 \sim 0.5$ 重量部含むことを特徴とする前記射出成形体を提供される。

また本発明の第四によれば、異方性溶融相を形成しない熱可塑性樹脂（Ａ） 9
9～50重量％と異方性溶融相を形成し得る液晶性ポリマー（Ｂ）1～50重量
％（両者の合計100重量％）からなる熱可塑性樹脂組成物の射出成形体であっ
て、液晶性ポリマー（Ｂ）が平均アスペクト比6以上の繊維状で熱可塑性樹脂
5 （Ａ）のマトリックス相に分散し、射出成形体を負荷で前記液晶性ポリマー
（Ｂ）の融点以上の温度条件下の溶融を経て冷却させたときに液晶性ポリマー
（Ｂ）が重量平均粒径10～40 μ mの範囲にありかつその80重量％以上が粒
径0.5～60 μ mの範囲にあるように熱可塑性樹脂（Ａ）のマトリックス相に
島状にマイクロ分散しており、射出成形体をASTM D790に従い測定した曲
10 げ弾性率が40,000kg/cm²以上であり、射出成形体を再溶融させ、前記
液晶性ポリマー（Ｂ）の融点よりも20℃高い温度、剪断速度1200sec⁻¹
の条件下で測定した溶融粘度が400～2,500ポイズの範囲にあることを特
徴とする射出成形体が提供される。

また本発明によれば、熱可塑性樹脂（Ａ）がポリカーボネート樹脂であること
15 を特徴とする前記射出成形体が提供される。

また本発明によれば、成形体の肉厚の50％以上が1mm以下の薄肉成形体で
ある前記射出成形体が提供される。

また本発明によれば、電子機器のハウジングである前記射出成形体を提供され
る。

20 更にまた本発明によれば、電子機器がパソコン、携帯電話、コネクタ、CD
ピックアップ部品、ハードディスクまたはそれらの周辺の構成部品のいずれかで
ある前記射出成形体が提供される。

発明を実施するための最良の形態

25 本発明が適用される熱可塑性樹脂（Ａ）としては、例えばポリエチレン、ポリ
プロピレン、ポリ4-メチル-1-ペンテン等のポリオレフィン系（共）重合体、
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などのポリアルキレ

ンテレフタレート（共）重合体、ポリカーボネート（共）重合体、非晶質のポリアリレート樹脂等のポリエステル系樹脂、ポリアミド系（共）重合体、ABS樹脂、ポリアリーレンサルファイド（共）重合体、ポリアクリルアクリレート、ポリアセタール（共）重合体およびこれらの樹脂を主体とする樹脂、あるいは前記

5 （共）重合体を構成する単量体からなる共重合体等が挙げられ、一種又は二種以上を混合して用いてもよい。これらの中では、耐熱性の点でポリカーボネート樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂等のポリエステル系樹脂又は、ポリアリーレンサルファイド樹脂が好ましい。またコスト及び比重、流動性、曲げ特性等の物性バランスの点でポリカーボネート樹脂と

10 ABS樹脂との混合物、ポリカーボネート樹脂とポリアルキレンテレフタレート樹脂及び／又は非晶質のポリアリレート樹脂との混合物が好ましい。非晶質のポリアリレートの代表的なものとしては、ビスフェノールAとテレフタル酸／イソフタル酸混合物とからなるものが挙げられる。

なお、熱可塑性樹脂に対し、核剤、カーボンブラック等の顔料、酸化防止剤、

15 安定剤、可塑剤、滑剤、離型剤および難燃剤等の添加剤を添加して、所望の特性を付与した熱可塑性樹脂も本発明の熱可塑性樹脂の範囲に含まれる。

液晶性ポリマー（B）としては、光学異方性溶融相を形成し得る性質を有する溶融加工性ポリマーを指し、溶融状態で剪断応力を受けることによりポリマー分子鎖が規則的な平行配列をとる性質を有している。このようなポリマー分子は、

20 一般に細長く、扁平で、分子の長軸に沿ってかなり剛性が高く、普通は同軸または平行のいずれかの関係にある複数の連鎖伸長結合を有しているようなポリマーである。

異方性溶融相の性質は、直交偏光子を利用した慣用の偏光検査法により確認することが出来る。より具体的には、異方性溶融相の確認は、Leitz偏光顕微鏡を使用し、Leitzホットステージに載せた溶融試料を窒素雰囲気下で40

25 倍の倍率で観察することにより実施できる。本発明に適用できる液晶性ポリマーは直交偏光子の間で検査したときに、たとえ溶融静止状態であっても偏光は通常

透過し、光学的に異方性を示す。

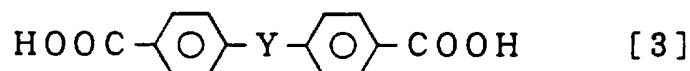
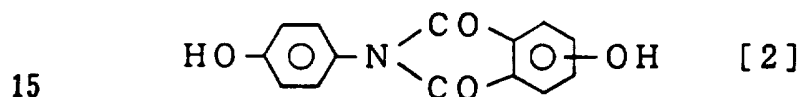
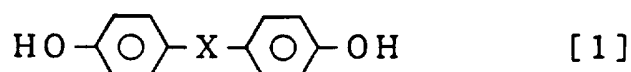
前記のような液晶性ポリマー（B）としては特に限定されないが、芳香族ポリエステルまたは芳香族ポリエステルアミドであることが好ましく、芳香族ポリエステルまたは芳香族ポリエステルアミドを同一分子鎖中に部分的に含むポリエステルもその範囲にある。これらは60℃でペンタフルオロフェノールに濃度0.1重量%で溶解したときに、好ましくは少なくとも約2.0 dl/g、さらに好ましくは2.0～10.0 dl/gの対数粘度（I. V.）を有するものが使用される。

本発明に適用できる液晶性ポリマー（B）としての芳香族ポリエステルまたは芳香族ポリエステルアミドとして特に好ましくは、芳香族ヒドロキシカルボン酸、芳香族ヒドロキシアミン、芳香族ジアミンの群から選ばれた少なくとも1種以上の化合物を構成成分として有する芳香族ポリエステル、芳香族ポリエステルアミドである。より具体的には、（1）主として芳香族ヒドロキシカルボン酸およびその誘導体の1種または2種以上からなるポリエステル；（2）主として(a)芳香族ヒドロキシカルボン酸およびその誘導体の1種または2種以上と、(b)芳香族ジカルボン酸、脂環族ジカルボン酸およびその誘導体の1種または2種以上と、(c)芳香族ジオール、脂環族ジオール、脂肪族ジオールおよびそれらの誘導体の少なくとも1種または2種以上、とからなるポリエステル；（3）主として(a)芳香族ヒドロキシカルボン酸およびその誘導体の1種または2種以上と、(b)芳香族ヒドロキシアミン、芳香族ジアミンおよびその誘導体の1種または2種以上と、(c)芳香族ジカルボン酸、脂環族ジカルボン酸およびその誘導体の1種または2種以上、とからなるポリエステルアミド；（4）主として(a)芳香族ヒドロキシカルボン酸およびその誘導体の1種または2種以上と、(b)芳香族ヒドロキシアミン、芳香族ジアミンおよびその誘導体の1種または2種以上と、(c)芳香族ジカルボン酸、脂環族ジカルボン酸およびその誘導体の1種または2種以上と、(d)芳香族ジオール、脂環族ジオール、脂肪族ジオールおよびその誘導体の少なくとも1種または2種以上、とからなるポリエステルアミドなどが挙げられる。さらに上記の構成成分

に必要な応じ分子量調整剤を併用してもよい。

本発明に適用できる前記液晶性ポリマー（Ｂ）を構成する具体的化合物の好ましい例としては、*p*-ヒドロキシ安息香酸、6-ヒドロキシ-2-ナフトエ酸等の芳香族ヒドロキシカルボン酸、2,6-ジヒドロキシナフタレン、1,4-ジヒドロキシナフタレン、4,4'-ジヒドロキシビフェニル、ハイドロキノン、レゾルシン、下記一般式〔１〕および下記一般式〔２〕で表される化合物等の芳香族ジオール；テレフタル酸、イソフタル酸、4,4'-ジフェニルジカルボン酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸および下記一般式〔３〕で表される化合物等の芳香族ジカルボン酸；*p*-アミノフェノール、*p*-フェニレンジアミン等の芳香族アミン類が挙げられる。

式：



（但し式中、

Xは炭素数1～4のアルキレン、アルキリデン、-O-、-SO-、-SO₂-、-S-、-CO-より選ばれる基であり、

Yは-(CH₂)_n-（nは1～4の整数）、-O(CH₂)_mO-（mは1～4の整数）より選ばれる基である。）

本発明が適用される特に好ましい液晶性ポリマー（Ｂ）としては、*p*-ヒドロキシ安息香酸および6-ヒドロキシ-2-ナフトエ酸を構成単位成分とする芳香族ポリエステルである。

本発明の第一である熱可塑性樹脂組成物は、前記熱可塑性樹脂（Ａ）と液晶性ポリマー（Ｂ）からなるものである。熱可塑性樹脂（Ａ）と液晶性ポリマー（Ｂ）の組成割合としては、前者が９９～５０重量％、好ましくは９０～７５重量％、後者が１～５０重量％、好ましくは１０～３５重量％（両者の合計は１００重量％）である。液晶性ポリマー（Ｂ）の組成割合が１～５０重量％の範囲にあれば、
5 後記マトリックス相が反転することが無く、また液晶性ポリマー（Ｂ）による熱可塑性樹脂（Ａ）の補強が可能となる。またその組成物を無負荷で液晶性ポリマーの融点以上の温度条件下で加熱処理させて常温まで冷却させ、得られる組成物を観察したときに、前記液晶性ポリマー（Ｂ）が熱可塑性樹脂（Ａ）のマトリックス相に島状にマイクロ分散していることが必要である。そしてその液晶性ポリマー（Ｂ）の分散状態が、重量平均粒径１０～４０μmの範囲、特に好ましくは１
10 ５～３０μmの範囲にあり、液晶性ポリマー（Ｂ）の８０重量％以上が０．５～６０μmの範囲、好ましくは５～５０μmの範囲にあるものである。

前記加熱処理は液晶性ポリマー（Ｂ）が球形以外の形状で分散していても観察しやすい球形にさせるための手段であり、加熱処理温度としては液晶性ポリマー（Ｂ）の融点以上であればよいが、液晶性ポリマーの溶融および球状化を完全にするため、好ましくは融点よりも１０℃以上高い温度で、かつ２０秒以上放置すること、特に３０秒～３分放置することが好ましい。球形以外の形状の分散物が残っている場合は、加熱処理時間を延ばしてもよいが、加熱処理時間が長くなると熱可塑性樹脂（Ａ）と液晶性ポリマー（Ｂ）との組み合わせによっては溶融した球状の液晶性ポリマー（Ｂ）が凝集してそのマイクロ分散状態が変化する虞があるので、前記加熱処理時間を延長しないで球形に換算した粒径を用いることが好ましい。
15 20

前記の様な加熱処理を経て冷却したときに、液晶性ポリマー（Ｂ）が熱可塑性樹脂（Ａ）のマトリックス相に島状にマイクロ分散した熱可塑性樹脂組成物を製造するには、両者を前記組成割合で配合し、混練すればよい。通常、押出機で混練し、ペレット状に押し出し、次の射出成形に用いるが、この様な押出機による混
25

練に限定されるものではない。前記混練方法としては、通常の熱可塑性樹脂の混練押出に使用される一軸、二軸押出機が使用されるが、前記した分散状態の熱可塑性樹脂組成物を得るには、(1)液晶性ポリマー (B) の流動開始温度以上の加工温度、せん断速度 1200 sec^{-1} で測定した時の熱可塑性樹脂 (A) と液晶性ポリマー (B) との熔融粘度比 ($A\eta/B\eta$) を、0.1 以上、好ましくは 0.1 以上 6 以下にする方法、(2)液晶性ポリマー (B) の分散助剤を用いる方法、(3)混練押出を繰り返す方法、(4)配合する液晶性ポリマー (B) を予め細粉粒化しておく方法等があり、適宜選択したり、2 種類の方法を併用したりすることができる。これらの中では、容易に前記のようなマイクロ分散状熱可塑性樹脂組成物を得られる観点から、(1)熔融粘度比を特定範囲にする方法、及び(2)液晶性ポリマー (B) の分散助剤を使用する方法が好ましい。(1)において熔融粘度比が 0.1 未満では、マトリックス (熱可塑性樹脂) 相の粘度が低すぎ、液晶性ポリマー (B) に十分なせん断応力、伸張応力がかからず、液晶ポリマーが繊維化しにくい。粘度比が 6 を越えた場合、液晶性ポリマー (B) は繊維化するが、熱可塑性樹脂 (A) の粘度が高くなるため、繊維化した液晶性ポリマーの繊維径が大きくなり補強作用の効率が悪くなったり、成形時に流動性が劣るなどの問題が発生する場合があり好ましくない。また、(2)の様な分散助剤を用いることが好ましい例としては、(B) 液晶性ポリマーとして芳香族系ポリエステルまたは芳香族系ポリエステルアミド、とりわけ前者を、また熱可塑性樹脂 (A) としてポリカーボネート樹脂を用いる組み合わせが挙げられる。

なお、液晶性ポリマー (B) の流動開始温度とは、液晶性ポリマー (B) を加熱昇温させていった際に、外力によって流動性を示す温度で後記の方法により測定される。

分散助剤としては、リン化合物が好ましく、例えばリン化合物類、リン酸化合物、亜リン酸化合物類等が挙げられ、テトラキス (2, 4-ジ-*t*-ブチルフェニル)-4, 4'-ビフェニレンホスファイト、ビス (2, 4, 6-トリ-*t*-ブチルフェニル) ペンタエリスリトールジホスファイト、ビス (2, 6-ジ-*t*-ブチ

ルー 4-メチルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト、トリス(2, 4-ジ-*t*-ブチルフェニル)ホスファイト等が例示されるが、亜リン酸化合物のものが好ましく、特にペンタエリスリトール型の亜リン酸化合物が好ましい。

分散助剤、特にリン化合物の配合量は、熱可塑性樹脂(A)と液晶性ポリマー
5 (B)の合計100重量部に対し、0.01~0.5重量部が好ましく、特に0.05~0.3重量部の範囲が好ましい。

本発明の第一にかかる前記熱可塑性樹脂組成物としては、加熱処理を経て冷却したときに、前記のような程度に液晶性ポリマー(B)がマイクロ分散されていることが必要であり、前記特開平5-112709号公報や特開平5-70700
10 号公報に開示されているように組成物の中で液晶性ポリマー(B)が繊維化されていても差し支えはないが、そのような繊維化は必要ではない。従って、前記公報にあるような、押出機後の熔融時に施されるロール伸張による配向繊維化は不要である。本発明においては、液晶性ポリマー(B)が前記分散状態にある熱可塑性樹脂組成物を後記条件で射出成形することにより、マイクロ分散されている
15 各液晶性ポリマー(B)の粒子が容易にアスペクト比が大きい状態で繊維化するため、射出成形体の内部に均一に繊維が形成され、同一液晶性ポリマー(B)の組成割合で公知方法により得られる成形体と比べて、容易に高強度、高剛性を発現することとなる。

20 次に本発明の第二である射出成形方法について説明する。前記のような液晶性ポリマー(B)が熱可塑性樹脂(A)のマトリックス相にマイクロ分散された熱可塑性樹脂組成物を用いて、以下に説明する射出成形条件を採用することが、本発明にかかる射出成形方法の特徴である。

射出成形条件の第一は、射出時の熱可塑性樹脂組成物の温度(加工温度)を液
25 晶性ポリマー(B)の流動開始温度以上、好ましくは流動開始温度より10℃高い温度以上とすることである。この温度条件により、射出成形時に、流動状態にある熱可塑性樹脂組成物が射出成形機の金型キャビティに通じるゲートを通過す

る際、島状にマイクロ分散している液晶性ポリマー（Ｂ）が熱可塑性樹脂（Ａ）のマトリックス相中で延伸され、十分繊維化される。すなわち、この繊維化により、前記分散状態が十分機能を発揮し、高剛性、高強度を有する射出成形体を得られるのである。島状に分散している液晶性ポリマー（Ｂ）がマイクロ分散していない

- 5 場合、繊維化される液晶状ポリマー（Ｂ）の数が少なくなり、高剛性、高強度を有する射出成形体を得られないことがあり、液晶性ポリマー（Ｂ）が島状にマイクロ分散していることは重要な要件である。前記樹脂温度の上限は、省エネルギーおよび熱可塑性樹脂組成物の熱分解を防ぐ観点から、好ましくは液晶性ポリマー（Ｂ）の熱分解温度以下、特に好ましくは液晶性ポリマー（Ｂ）の融点プラス5
- 10 0℃以下に抑える。

- なお、ポリアリーレンサルファイド樹脂等のように、液晶性ポリマーと同程度の融点を有する樹脂との組成物の加工温度は融点以上であることが好ましいが、一般の熱可塑性樹脂、例えばポリブチレンテレフタレート樹脂等の加工可能温度の上限は、液晶性ポリマーの融点付近にあるので、熱可塑性樹脂の分解を抑制す
- 15 るために液晶性ポリマーの流動開始温度（液晶開始温度）以上、融点より低い温度で加工するのが好ましい。

本発明での加工温度とは、成形機などの樹脂加工機の設定温度である。但し、設定温度が流動開始温度（液晶開始温度）以下であっても、樹脂温度が流動開始温度（液晶開始温度）以上であれば本発明に含まれる。

- 20 射出成形条件の第二は、前記ゲートを通過する熔融熱可塑性樹脂組成物の速度である。このゲートの通過速度が500m/分以上、好ましくは1,000m/分以上、さらに好ましくは3,000m/分以上である。この条件を満たして射出成形することにより、前記温度条件と相俟って、前記通過時の延伸による液晶性ポリマー（Ｂ）の繊維化が十分達成されることとなる。ゲートの通過速度は大
- 25 きいほど好ましいが、上限として通常の成形機の性能等から100,000m/分以下であることが好ましく、高速射出成形機を用いれば、100,000m/分以上でも可能である。

なお、前記射出成形に用いる金型としては、ゲートの断面積 S_g に対するランナーの断面積 S_R の比 S_R/S_g が 3～150 の範囲、特に 6～120 の範囲にあることが液晶性ポリマー (B) の繊維化を促進し、マトリックス相中に生じる繊維のアスペクト比を上げることができるので、特に好ましい。なお、ゲートおよびランナーの断面積とは、ゲートの種類により図 1 に示すようにそれぞれ定義される。図にない形状のゲートも同様に定義できる。図 1 (a) のサイドゲートおよびフィルムゲート、図 1 (b) のオーバーラップゲートの場合は、断面積 $S_x > S_y$ のときは $S_g = S_y$ であり、 $S_x < S_y$ のときは $S_g = S_x$ であり、 $S_x = S_y$ のときは $S_g = S_x = S_y$ である。図 1 (c) のピンゲートの場合は、断面積 $S_x > S_y$ のときは $S_R = S_x$ であり、 $S_x < S_y$ のときは $S_R = S_y$ であり、 $S_x = S_y$ のときは $S_R = S_x = S_y$ である。図 1 (d) のダイレクトゲートの場合は、円錐型ランナーの円錐底面の面積を S_R と、また円錐底面の真下に形成される仮想の円柱外周面の面積を S_g とする。さらに図 1 (e) のディスクゲートの場合は、図の円錐底面の面積を S_R と、またダイレクトゲートの場合と同様に図のゲートに形成される仮想円柱の外周面の面積を S_g とする。

射出成形時の樹脂圧は前記ゲートを通過する熔融熱可塑性樹脂組成物の速度条件を満たすように適宜設定されるが、通常 300～2,000 kg/cm²、好ましくは 500～1,500 kg/cm² の範囲である。

本発明の第三として、前記射出成形方法により得られる射出成形体は、液晶性ポリマー (B) が平均アスペクト比 6 以上、好ましくは 8 以上の繊維状で熱可塑性樹脂 (A) のマトリックス相に分散している。またこの繊維状に分散している成形体は無負荷で前記液晶性ポリマー (B) の融点以上の温度条件下の加熱処理を経て繊維状液晶性ポリマー (B) を緩和させ、常温まで冷却させたときに液晶性ポリマー (B) が重量平均粒径 10～40 μm の範囲にありかつその 80 重量 % 以上が粒径 0.5～60 μm の範囲にあるように熱可塑性樹脂 (A) のマトリックス相に島状にミクロ分散していることが大きな特徴である。この場合の加熱

処理温度や保持時間も本発明の第一の熱可塑性樹脂組成物の場合と同様である。

先に説明した本発明の第一にかかる熱可塑性樹脂組成物を無負荷で前記液晶性ポリマー（Ｂ）の融点以上の温度条件下の加熱処理を経て冷却させたときに観察される液晶性ポリマー（Ｂ）の分散状態自体は、前記射出成形条件下で再混練しゲートを通じて、通常殆ど変化しないので、射出成形体を前記の様に加熱処理させて液晶性ポリマー（Ｂ）の分散状態を観察することにより、本発明の第三にかかる射出成形体であること、およびその原料として前記熱可塑性樹脂組成物を使用したかどうかを容易に判別することができる。

- 10 本発明の第三にかかる射出成形体の内、特に好ましくは本発明の第四として、ASTM D790に従い測定した曲げ弾性率が40,000 kg/cm²以上のものである。この値が前記範囲にあることは、液晶性ポリマーのマイクロ分散状態と繊維化による補強効果の程度を反映するものであり、この程度の曲げ弾性率がないと、ハウジング用として使用することが困難となる。上限は特に限定されないが、通常150,000 kg/cm²以下である。

- 前記の好ましい射出成形体は、それを射出成形して製造する際に流動性がよい
ため成形しやすいが、これは射出成形体を再熔融させ、液晶性ポリマーの融点
プラス10℃の温度、切断速度1200 sec⁻¹の条件下で測定した熔融粘度が4
00～2,500ポイズ、特に500～1,500ポイズの範囲にあることにより
20 特徴づけられる。従って、射出成形体を効率よく製造するためには、製品を
再熔融させた際の前記粘度が前記範囲内にあることが好ましい。

- 前記の好ましい射出成形体としては、薄肉としても機械的物性に優れている。
従って、特に肉厚の50%以上、更には70%以上が1mm以下の薄肉成形体で
あるときに、その効果を最大限に発揮することとなる。このような薄肉射出成形
25 体としては、電子機器のハウジングが挙げられ、特に、パソコン、携帯電話、
コネクタ、CDピックアップ部品、ハードディスクまたはそれらの周辺の構成
部品のいずれかであることが好ましい。

さらに本発明の第五によれば、前に例示した異方性溶融相を形成しない熱可塑性樹脂（A）と前に例示した異方性溶融相を形成し得る液晶性ポリマー（B）の特別な組み合わせからなる熱可塑性樹脂組成物として、以下に述べるものが提供
5 される。またこの熱可塑性樹脂組成物を用いて、前に詳述したと同様の射出成形方法とそれにより得られる射出成形体がそれぞれ提供される。

熱可塑性樹脂（A）のうち、ポリオレフィン系（共）重合体、スチレン系（共）重合体、ポリアミド系（共）重合体、ポリアクリレート、ポリアセタール（共）重合体を1種または2種以上用いた熱可塑性樹脂（A'）は比較的安価で撓動性
10 あるいは衝撃特性に優れているが、耐熱性や剛性等の物性が劣るという不利がある。特に薄肉のハウジングに使用するには、製造時の溶融樹脂の流動性や成形体の剛性が不足するため、どうしても設計上肉厚にせざるを得ないので、昨今の電気、電子、通信機器分野での小型軽量化に対応するには限界があった。またこれにブレンドする液晶性ポリマー（B）の融点が高すぎると、加工時に熱可塑性樹脂（A'）が分解を起こす場合があり、熱可塑性樹脂（A'）が本来有している
15 利点が活かされにくいという問題が残されていた。前記熱可塑性樹脂（A'）と液晶性ポリマー（B'）という特別な組み合わせからなる熱可塑性樹脂組成物を用いることにより、前記問題が解決される。

すなわち本発明の第五によれば、ポリオレフィン系（共）重合体、スチレン系
20 （共）重合体、ポリアミド系（共）重合体、ポリアクリレート、ポリアセタール（共）重合体を一種または二種以上用いた融点若しくは軟化点が210℃以下である熱可塑性樹脂（A'）99～50重量%と流動開始温度が80～210℃であり異方性溶融相を形成し得る液晶性ポリマー（B'）1～50重量%（両者の合計100重量%）からなる熱可塑性樹脂組成物であって、前記熱可塑性樹脂組成物の加工温度条件下で前記熱可塑性樹脂（A'）のメルトフロー（MFR）値
25 が0.15～100であり、前記熱可塑性樹脂組成物を無負荷で液晶性ポリマー（B'）の融点以上の温度条件下の加熱処理を経て冷却させたときに、液晶性ポ

リマー (B') が、重量平均粒径 $10 \sim 40 \mu\text{m}$ の範囲にありかつその 80 重量 % 以上が粒径 $0.5 \sim 60 \mu\text{m}$ の範囲にあるように、熱可塑性樹脂 (A') のマトリックス相に島状にマイクロ分散していることを特徴とする熱可塑性樹脂組成物が提供される。

- 5 また本発明によれば、液晶性ポリマー (B') の流動開始温度以上の加工温度でせん断速度 1200 s e c^{-1} のときの熱可塑性樹脂 (A') と液晶性ポリマー (B') の粘度比 ($A' \eta / B' \eta$) が 0.1 以上であることを特徴とする前記熱可塑性樹脂組成物が提供される。

- 10 また本発明によれば、液晶性ポリマー (B') が、芳香族ヒドロキシカルボン酸／脂肪族ジオール／芳香族ジカルボン酸の構成単位からなることを特徴とする前記熱可塑性樹脂組成物が提供される。

- 15 また本発明によれば、液晶性ポリマー (B') が、芳香族ヒドロキシカルボン酸／エチレングリコール／テレフタル酸の構成単位からなり、芳香族ヒドロキシカルボン酸の含有量が、30～70 モル % であることを特徴とする前記熱可塑性樹脂組成物が提供される。

また本発明によれば、芳香族ヒドロキシカルボン酸が、p-ヒドロキシ安息香酸であることを特徴とする前記熱可塑性樹脂組成物が提供される。

- 20 また本発明によれば、芳香族ヒドロキシカルボン酸が、p-ヒドロキシ安息香酸と 6-ヒドロキシ-2-ナフトエ酸からなることを特徴とする前記熱可塑性樹脂組成物が提供される。

また本発明によれば、前記熱可塑性樹脂組成物を液晶性ポリマー (B') の流動開始温度以上の加工温度で、熔融樹脂のゲート通過速度が 500 m/分 以上の範囲になる条件下で射出成形することを特徴とする熱可塑性樹脂組成物の射出成形方法が提供される。

- 25 また本発明によれば、熱可塑性樹脂組成物を液晶性ポリマー (B') の流動開始温度以上の加工温度で、熔融樹脂のゲート通過速度が 500 m/分 以上の範囲になる条件下、ゲートの断面積 S_c に対するランナーの断面積 S_r の比 S_r / S_c が

3～150の範囲にある射出成形用金型を用いることを特徴とする前記熱可塑性樹脂組成物の射出成形方法が提供される。

さらに本発明によれば、前記いずれかに記載の熱可塑性樹脂組成物からなり、液晶性ポリマーが平均アスペクト比6以上の繊維状で熱可塑性樹脂(A')のマトリックス相に分散した射出成形体であり、かつ前記射出成形体を無負荷で前記液晶性ポリマー(B')の融点以上の温度条件下の加熱処理を経て冷却させたときに、液晶性ポリマー(B')が、重量平均粒径10～40 μ mの範囲にありかつその80重量%以上が粒径0.5～60 μ mの範囲にあるように、熱可塑性樹脂(A')のマトリックス相に島状にマイクロ分散していることを特徴とする射出成形体が提供される。

前記熱可塑性樹脂(A')としては、例えばポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ4-メチル-1-ペンテン等のポリオレフィン系(共)重合体、ABS樹脂、AES、AS、PS等のスチレン系(共)重合体、ポリアミド系(共)重合体、ポリアクリレート、ポリアセタール(共)重合体およびこれらの樹脂を主体とする樹脂等が挙げられ、一種又は二種以上を混合して用いてもよい。これら熱可塑性樹脂が好ましい理由としては、例えばポリオレフィン系(共)重合体では非常に安価な割に物性的にバランスがとれており、また、スチレン系(共)重合体では成形収縮率が小さく、また、ポリアミド系(共)重合体では比較的耐熱性がよく、またポリアセタール系(共)重合体では摺動特性がよい等の点が挙げられ、通常このような(共)重合体は、融点若しくは軟化点が210℃以下である。更にこれら熱可塑性樹脂(A')を詳しく説明する。

前記ポリアセタール樹脂とは、オキシメチレン単位-(OCH₂)-を主たる構成単位とする高分子化合物で、ポリオキシメチレンホモポリマー、又はオキシメチレン基を主たる繰り返し単位とし、これ以外に他の構成単位、例えばエチレンオキサイド、1,3-ジオキサラン、1,4-ブタンジオール、ホルマール等のモノマー単位を少量含有するコポリマー、ターポリマー、ブロックポリマーの

いずれでもよく、また、分子が線状のみならず分岐、架橋構造を有するものであってもよい。また、他の有機基を導入した公知の変性ポリオキシメチレンであってもよい。また、その重合度に関しても特に制限はなく、成形加工性を有するもの、例えば190℃、2160g加重下でのメルトフロー値が0.15~100g/10分、好ましくは0.5~50g/10分であればよい。

前記ポリオレフィン系（共）重合体としては、エチレン、プロピレン、ブテン、ヘキセン、オクテン、ノネン、デセン、ドデセン等の α -オレフィンの単独重合体、またはこれらの二種以上からなるランダム、ブロック、またはグラフト共重合体、またはこれらに1,4-ヘキサジエン、ジシクロペンタジエン、5-エチリデン-2-ノルボルネン、2,5-ノルボナジエン等の非共役ジエン、ブタジエン、イソプレン、ピペリレン等の共役ジエン成分、アクリル酸、メタクリル酸等の α , β -不飽和酸またはそのエステル等の誘導体、アクリロニトリル、スチレン、 α -メチルスチレン等の芳香族ビニル化合物、または酢酸ビニル等のビニルエステル、ビニルメチルエーテル等のビニルエーテルやこれらのビニル系化合物の誘導体等のモノマー成分の内一種以上を含んでなるランダム、ブロック、またはグラフト共重合体等が挙げられ、その重合度、側鎖や分岐の有無や程度、共重合組成比等の如何を問わない。

前記スチレン系（共）重合体としては、スチレンを主体とし、ラジカル重合反応、あるいはイオン重合反応により得られるものであり、工業的には塊状重合、溶液重合、懸濁重合、乳化重合等により得られるものがいずれも使用できる。また、その性質を大幅に損なわない範囲で、スチレンを主体とし、その他のビニル化合物、ジエン系化合物等の反応性モノマーを共重合するか、ゴム成分を導入したものであってもよい。特にポリスチレン、ポリ α -メチルスチレンあるいはこれらを主体とし、アクリル酸、メタクリル酸、またはそれらのエステル、アクリロニトリル、ブタジエン、塩化エチレン等との共重合体も好ましく用いられ、その重合度、側鎖や分岐の有無や程度、共重合組成比等の如何を問わない。具体的には、PS、HIPS、AS、AES、ABS、MBS等が挙げられる。

前記ポリアミド系（共）重合体としては、 ω -アミノ酸または ω -ラクタムから得れるポリアミド、またはジアミンやm-キシレンジアミンとアジピン酸、セバシン酸、ドデカンジオン酸、シクロヘキサンジカルボン酸、テレフタル酸、イソフタル酸等のジカルボン酸から得られる単独または共重合体、更には、混合重合体等である。好ましいポリアミドとしては、ナイロン6、ナイロン11、ナイロン12、ナイロン46、ナイロン66等のホモポリアミド、およびアジピン酸／テレフタル酸／ヘキサメチレンジアミン、アジピン酸／1,4-シクロヘキサンジカルボン酸／ヘキサメチレンジアミン、アジピン酸／1,3-シクロヘキサンジカルボン酸／ヘキサメチレンジアミン、テレフタル酸／イソフタル酸／ヘキサメチレンジアミン／パラアミノシクロヘキシルメタン等の共重合ポリアミドが挙げられる。

なお、これら熱可塑性樹脂に対し、核剤、カーボンブラック等の顔料、酸化防止剤、安定剤、可塑剤、滑剤、離型剤および難燃剤等の添加剤を添加して、所望の特性を付与した熱可塑性樹脂も熱可塑性樹脂（A'）の範囲に含まれる。

15 液晶性ポリマー（B'）としては、先にした液晶性ポリマー（B）の説明がそのまま当てはまるが、その中で、流動開始温度が80～210℃である光学異方性熔融相を形成し得る性質を有する熔融加工性ポリマーを指す。特に好ましい液晶性ポリマー（B'）としては、流動開始温度80～210℃の点から、芳香族ヒドロキシカルボン酸およびエチレングリコール、テレフタル酸を構成単位とする芳香族ポリエステルである。この場合、全構成モノマーに対し芳香族ヒドロキシカルボン酸の含有量は、30～70モル%、好ましくは35～55モル%、特に好ましくは40～45モル%である。さらに、芳香族ヒドロキシカルボン酸がp-ヒドロキシ安息香酸、若しくはp-ヒドロキシ安息香酸と6-ヒドロキシ-2-ナフトエ酸の混合構成であることが好ましい。また、特に後者の場合、p-ヒドロキシ安息香酸と6-ヒドロキシ-2-ナフトエ酸のモル比率が50：50
20 ～70：30が好ましく、特にそのモル比率が55：45～65：35が好ましい。本発明の液晶性ポリマー（B'）は、前記組成のいずれかによって得られる

物質の重合度がオリゴマー領域を含んでいてもよい。

本発明の第五にかかる熱可塑性樹脂組成物は、前記熱可塑性樹脂（A'）と前記液晶性ポリマー（B'）からなるものである。熱可塑性樹脂（A'）と液晶性ポリマー（B'）の組成割合としては、前者が99～50重量%、好ましくは95～60重量%、後者が1～50重量%、好ましくは5～40重量%（両者の合計は100重量%）である。液晶性ポリマー（B'）の組成割合が1～50重量%の範囲にあれば、マトリックス相が反転することが無く、また液晶性ポリマー（B'）による熱可塑性樹脂（A'）の補強が可能となる。またその組成物を無負荷で液晶性ポリマーの融点以上の温度条件下で加熱処理させて常温まで冷却させ、得られる組成物を観察したときに、前記液晶性ポリマー（B'）が熱可塑性樹脂（A'）のマトリックス相に島状にマイクロ分散していることが必要である。そしてその液晶性ポリマー（B'）の分散状態が、重量平均粒径10～40 μ mの範囲、特に好ましくは15～30 μ mの範囲にあり、液晶性ポリマー（B'）の80重量%以上が0.5～60 μ mの範囲、好ましくは5～50 μ mの範囲にあるものである。

前記加熱処理は液晶性ポリマー（B'）が球形以外の形状で分散していても観察しやすい球形にさせるための手段であり、加熱処理温度としては液晶性ポリマー（B'）の融点以上であればよいが、液晶性ポリマーの熔融および球状化を完全にするため、好ましくは融点よりも10℃以上高い温度で、かつ20秒以上放置すること、特に30秒～3分放置することが好ましい。球形以外の形状の分散物が残っている場合は、加熱処理時間を延ばしてもよいが、加熱処理時間が長くなると熱可塑性樹脂（A'）と液晶性ポリマー（B'）との組み合わせによっては熔融した球状の液晶性ポリマー（B'）が凝集してそのマイクロ分散状態が変化する虞があるので、前記加熱処理時間を延長しないで球形に換算した粒径を用いることが好ましい。

前記の様な加熱処理を経て冷却したときに、液晶性ポリマー（B'）が熱可塑性樹脂（A'）のマトリックス相に島状にマイクロ分散した熱可塑性樹脂組成物を

- 製造するには、両者を前記組成割合で配合し、混練すればよい。通常、押出機で混練し、ペレット状に押し出し、次の射出成形に用いるが、この様な押出機による混練に限定されるものではない。前記混練方法としては、通常の熱可塑性樹脂の混練押出に使用される一軸、二軸押出機が使用されるが、前記した分散状態の
- 5 熱可塑性樹脂組成物を得るには、(1)液晶性ポリマー (B') の流動開始温度以上の加工温度、せん断速度 1200 sec^{-1} で測定した時の熱可塑性樹脂 (A') と液晶性ポリマー (B') との熔融粘度比 ($A' \eta / B' \eta$) を、0.1以上、好ましくは0.1以上6以下にする方法、(2)混練押出を繰り返す方法、(3)配合する液晶性ポリマー (B') を予めの細粉粒化しておく方法等があり、適宜選択
- 10 したり、2種類の方法を併用したりすることができる。これらの中では、容易に前記のようなマイクロ分散状熱可塑性樹脂組成物を得られる観点から、(1)熔融粘度比を特定範囲にする方法が好ましい。熔融粘度が0.1以下では、マトリックス (熱可塑性樹脂) 相の粘度が低すぎ、液晶性ポリマー (B') に十分なせん断応力、伸張応力がかからず、液晶ポリマーが繊維化しにくい。粘度比が6を越えた
- 15 場合、液晶性ポリマー (B') は繊維化するが、熱可塑性樹脂 (A') の粘度が高くなるため、繊維化した液晶性ポリマーの繊維径が太くなり補強作用の効率が悪くなったり、成形時に流動性が劣る等の問題が発生する場合があります好ましくない。

- なお、液晶性ポリマー (B') の流動開始温度とは、液晶性ポリマー (B') を加熱昇温させていった際に、外力によって流動性を示す温度で後記の方法により測定される。
- 20

- 本発明の第五にかかる熱可塑性樹脂組成物を用いる射出成形方法、射出成形条件の第一、第二、射出成形に用いる金型、射出成形時の樹脂圧、さらには前記射出成形方法により得られる射出成形体の特徴などは、本発明の第二および第三と
- 25 して先に説明した事柄がそのまま適用でき、また当てはまる。

このように本発明で提供される各射出成形体は、熱可塑性樹脂のマトリックス

相中に液晶性ポリマーが非常によく分散され、それらが大きなアスペクト比で繊維化されているので、高剛性、高強度を最大限に発揮することができるため、特に薄肉成形体の機械的物性の向上に適している。

- 前記のように本発明で提供される各射出成形体は、それに含まれる液晶性ポリマーが繊維状で含まれ補強作用を有することとなるため、補強のために通常配合される充填剤は必要ないが、用途によっては本発明の効果を阻害しない範囲で、公知の繊維状、粉粒状、板状又は中空状の充填剤を配合してもよい。

- 以下、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。なお、射出成形体の評価方法などは以下の通りである。

(メルトフロー (MFR) 値)

ASTM D 1238-89Eに従い、加工温度でのメルトフロー値 (g/10分) を測定した。

(ビカット軟化点)

JIS K 6870に準じて測定した。

(曲げ弾性率)

- ASTM D 790に従い、1/16インチの厚さの曲げ試験片の曲げ弾性率 (kg/cm²) を測定した。なお、実施例10~11、比較例4においては、図1に概略図として示す携帯電話型成形体を成形し、斜線部分を切り出して、同様にASTMに従い測定した。以下の評価項目についても同様にである。

- なお、実施例12以降は、ASTM D 790に従い、1/32インチの厚さの曲げ試験片の曲げ弾性率 (kg/cm²) を測定した。

(繊維状液晶性ポリマーの平均アスペクト比)

曲げ弾性率の測定で用いた試験片を流動方向に平行な面が出るように切削した後、断面を鏡面研磨し、その表面を電子顕微鏡により観察して評価した。任意に選んだ繊維化している液晶性ポリマー 50 本の太さと長さを測定した。なお、長さについては、表面上で観察できる部分の長さを繊維の長さとした。結果は、平均アスペクト比 8 以上のものを○で、平均アスペクト比 8～6 のものを△、平均アスペクト比 6 未満のものを×で表した。

(液晶性ポリマーの分散粒子径)

10 溶融混練後のペレットあるいは成形後の試験片の一部を窒素気流中で液晶性ポリマーの融点より 10℃高い温度まで加熱し、3 分間その温度で保持し、その後常温まで冷却した。加熱処理し冷却した後のサンプルの切断面を電子顕微鏡により観察して評価した。任意に選んだ液晶性ポリマーの粒子 50 個の径を測定し、重量平均粒子径を求めた。

15 (溶融粘度)

試験片を粉碎し、東洋精機製キャピログラフを用い、 1200 sec^{-1} のせん断応力下での溶融粘度を成形温度(シリンダー設定温度)にて測定した。粘度比($A\eta/B\eta$)または($A'\eta/B'\eta$)は樹脂組成物の成形設定温度における原料熱可塑性樹脂(A)または(A')と液晶性ポリマー(B)または(B')の溶融粘度、($A\eta$)または($A'\eta$)、($B\eta$)または($B'\eta$)をそれぞれ測定して求めた。

(流動開始温度)

25 毛細管型レオメーター((株)島津製作所製フローテスターCFT-500型)を用い、4℃/分の昇温速度で加熱溶融されたサンプル樹脂を 100 kg/cm^2 の荷重下で、内径1mm、長さ10mmのノズルから押し出したときに、該溶融粘度が48,000ポイズを示す温度で表した。

(実施例 1)

ポリカーボネート樹脂（三菱ガス化学（株）製、ユーピロン S 3000）と液晶性ポリエステル {p-ヒドロキシ安息香酸および6-ヒドロキシ-2-ナフトエ酸（モル比70：30）を構成モノマーとする流動開始温度250℃、融点280℃、対数粘度5.7（dl/g）の液晶性ポリエステルである。}との混合重量比が7：3の樹脂成分100重量部に、亜リン酸エステルとしてビス（2,6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェニル）ペンタエリスリトールジホスファイト0.3重量部を配合し、30mmの2軸押出機にて樹脂温度300℃で熔融混練し、ペレット化した。次いで、該ペレットを射出成形機（サイドゲート）にて成形温度300℃（シリンダー設定温度を示す。樹脂温度はこれよりも高い。）で試験片を成形し、機械的物性、熔融粘度、液晶性ポリエステルの平均アスペクト比を評価した。結果を表-1に示す。また表-1には、（A）成分である原料ポリカーボネート樹脂と（B）成分である原料液晶性ポリエステルの300℃、1200 sec⁻¹における粘度比（A η /B η ）を他の実施例等の同様の値（表-2も同様）と共に示した。

なお、成形前のペレットを無負荷で加熱処理したものの液晶性ポリエステルの分散粒子径は、重量平均で25（ μ m）であり、また分散粒子の80重量%以上が粒径5～45（ μ m）の範囲にあった。成形条件は以下の通りである。

- ①ランナー断面積 S_R / ゲート断面積 S_G : 9.3
- ②ゲート通過速度 : 1200 (m/分)
- ③射出圧力 : 800 (Kg/cm²)
- ④射出速度 : 5.8 (m/分)

25 (比較例 1)

実施例 1 と同様にしてポリカーボネート樹脂と液晶性ポリエステルからなるペレットを得た。そのペレットを用いた成形条件は以下の通りとした他は実施例 1

と同様に試験片を成形した。その結果を表-1に示す。

- ①ランナー断面積 S_R / ゲート断面積 S_G : 2.3
- ②ゲート通過速度 : 300 (m/分)
- ③射出圧力 : 800 (Kg/cm^2)
- 5 ④射出速度 : 5.8 (m/分)

曲げ試験片の一部を無負荷で加熱処理したものについての液晶性ポリエステル
の分散粒子径は重量平均で26 (μm) であり、また分散粒子の80重量%以上
が粒径5~45 (μm) の範囲にあった。

10

(実施例2)

実施例1と同じペレットを用いて、射出成形機(ピンゲート)にて成形温度3
00℃で試験片を成形し、機械的物性、熔融粘度、液晶性ポリエステルの平均ア
スペクト比を評価した。結果を表-1に示す。

- 15 なお、成形前のペレットを無負荷で加熱処理したものについての液晶性ポリ
エステルの分散粒子径は重量平均で25 (μm) であり、また分散粒子の80重量
%以上の粒径が5~45 (μm) の範囲にあった。成形条件は以下の通りである。

- ①ランナー断面積 S_R / ゲート断面積 S_G : 2.5
- ②ゲート通過速度 : 2850 (m/分)
- 20 ③射出圧力 : 1200 (Kg/cm^2)
- ④射出速度 : 5.8 (m/分)

(実施例3)

- 25 ポリフェニレンサルファイド樹脂(融点285℃、温度310℃のずり速度1
200 sec^{-1} で測定した熔融粘度約1400ポイズ)と実施例1で用いた液晶
性ポリエステルとの混合重量比が7:3の樹脂混合物を30mmの2軸押出機に
て樹脂温度310℃で熔融混練し、ペレット化した。次いで、該ペレットを射出

成形機（サイドゲート）にて成形温度 300℃で試験片を成形し、機械的物性、溶融粘度、液晶性ポリエステルの平均アスペクト比を評価した。結果を表-1に示す。

5 なお、成形前のペレットを無負荷で加熱処理したものについての液晶性ポリエステルの分散粒子径は重量平均で 25 (μm) であり、また分散粒子の 80 重量 %以上の粒径が 5~45 (μm) の範囲にあった。成形条件は以下の通りである。

①ランナー断面積 S_R /ゲート断面積 S_G : 9.3

②ゲート通過速度: 1200 (m/分)

③射出圧力: 1200 (Kg/cm^2)

10 ④射出速度: 5.8 (m/分)

(実施例4)

ポリブチレンテレフタレート樹脂（ポリプラスチックス（株）製、600FP
($IV=1.0$))と実施例1で用いた液晶性ポリエステルを混合重量比7:3
15 で配合し、30mmの2軸押出機にて樹脂温度290℃で溶融混練し、ペレット化した。次いで、該ペレットを射出成形機（サイドゲート）にて成形温度270℃で試験片を成形し、機械的物性、溶融粘度、液晶性ポリエステルの平均アスペクト比を評価した。結果を表-1に示す。

20 なお、成形前のペレットを無負荷で加熱処理したものについての液晶性ポリエステルの分散粒子径は重量平均で 24 (μm) であり、また分散粒子の 80 重量 %以上の粒径が 6~46 (μm) の範囲にあった。成形条件は以下の通りである。

①ランナー断面積 S_R /ゲート断面積 S_G : 9.3

②ゲート通過速度: 1200 (m/分)

③射出圧力: 1200 (Kg/cm^2)

25 ④射出速度: 5.8 (m/分)

(比較例2)

ポリカーボネート樹脂（三菱ガス化学（株）製、ユーピロン S 3000）と実施例 1 で用いた液晶性ポリエステルとの混合重量比が 7 : 3 の樹脂混合物を 30 mm の 2 軸押出機にて樹脂温度 300℃で熔融混練し、ペレット化した。次いで、該ペレットを射出成形機（ピンゲート）にて成形温度 300℃で試験片を成形し、
5 機械的物性、熔融粘度、液晶性ポリエステルの平均アスペクト比を評価した。結果を表-1 に示す。

なお、成形前のペレット中には液晶性ポリエステルの粒子が観察されなかった。
成形条件は以下の通りである。

- ①ランナー断面積 S_R / ゲート断面積 S_G : 2.5
- 10 ②ゲート通過速度 : 2850 (m/分)
- ③射出圧力 : 1900 (Kg/cm²)
- ④射出速度 : 5.8 (m/分)

（比較例 3）

- 15 ポリブチレンテレフタレート樹脂（ポリプラスチック（株）製、400FP（IV=0.75））と実施例 1 で用いた液晶性ポリエステルとを混合重量比 7 : 3 で配合し、30 mm の 2 軸押出機にて樹脂温度 290℃で熔融混練し、ペレット化した。次いで、該ペレットを射出成形機（サイドゲート）にて成形温度 270℃で試験片を成形し、機械的物性、熔融粘度、液晶性ポリエステルの平均ア
20 スペクト比を評価した。結果を表-1 に示す。

なお、成形前のペレットを無負荷で加熱処理したものについての液晶性ポリエステルの分散粒子径は重量平均で 40 (μm) であり、また分散粒子の 80 重量 % 以上の粒径が 10 ~ 70 (μm) の範囲にあった。成形条件は以下の通りである。

- 25 ①ランナー断面積 S_R / ゲート断面積 S_G : 9.3
- ②ゲート通過速度 : 1200 (m/分)
 - ③射出圧力 : 1200 (Kg/cm²)

④射出速度：5.8 (m/分)

(実施例5)

ポリカーボネート樹脂 (PC) とABS樹脂とのブレンド物 (ダイセル化学
5 (株) 製、ノバロイS1500、PC:ABS=7:3) と実施例1で用いた液
晶性ポリエステルとの混合重量比が7:3の樹脂成分100重量部に、亜リン酸
エステルとしてビス(2,6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェニル)ペンタエリ
スリトールジホスファイト0.3重量部を配合し、30mmの2軸押出機にて樹
脂温度270℃で熔融混練しペレット化した。次いで、該ペレットを射出成形機
10 (サイドゲート) にて形成温度290℃で試験片を成形し、機械的物性、熔融粘
度、液晶性ポリエステルの平均アスペクト比を評価した。結果を表-2に示す。

なお、成形前の無負荷で熔融したものについての液晶性ポリエステルの分散粒
子径は重量平均で26 (μm) であり、また分散粒子の80重量%以上が粒径が
12~49 (μm) の範囲にあった。成形条件は以下の通りである。

15 ①ランナー断面積 S_R / ゲート断面積 S_G : 9.3

②ゲート通過速度：1200 (m/分)

③射出圧力：800 (Kg/cm²)

④射出速度：5.8 (m/分)

20 (実施例6)

ポリカーボネート樹脂とABS樹脂とのブレンド物 (ダイセル化学(株) 製、
ノバロイS1500) と実施例1で用いた液晶性ポリエステルとの混合重量比が
8:2の樹脂成分100重量部に、亜リン酸エステルとしてビス(2,6-ジ-
tert-ブチル-4-メチルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト0.2重
25 量部を配合し、30mmの2軸押出機にて樹脂温度270℃で熔融混練しペレッ
ト化した。次いで、実施例5と同様にして試験片を成形し、物性等を評価した。
結果を表-2に示す。

なお、成形前のペレットの無負荷で熔融したものについての液晶性ポリエステル
の分散粒子径は重量平均で27 (μm) であり、また分散粒子の80重量%以上
が粒径が13~49 (μm) の範囲にあった。

5 (実施例7)

ポリカーボネート樹脂とABS樹脂とのブレンド物(ダイセル化学(株)製、
ノバロイS1500)と実施例1で用いた液晶性ポリエステルとの混合重量比が
9:1の樹脂成分100重量部に、亜リン酸エステルとしてビス(2,6-ジ
t-ブチル-4-メチルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト0.1重
10 量部を配合し、30mmの2軸押出機にて樹脂温度270℃で熔融混練しペレ
ット化した。次いで、実施例5と同様にして試験片を成形し、物性等を評価した。
結果を表-2に示す。

なお、成形前のペレットの無負荷で熔融したものについての液晶性ポリエステ
ルの分散粒子径は重量平均で25 (μm) であり、また分散粒子の80重量%以
15 上が粒径が10~48 (μm) の範囲にあった。

(実施例8)

予め、30mmの2軸押出機にて樹脂温度270℃で熔融混練しペレット化し
たポリカーボネート樹脂(三菱ガス化学(株)製、ユーピロンH3000)とポ
20 リブチレンテレフタレート樹脂(ポリプラスチックス(株)製、DX-2000)
との混合重量比7:3のブレンド物と実施例1で用いた液晶性ポリエステルとの
混合重量比が8:2の樹脂成分100重量部に、亜リン酸エステルとしてビス
(2,6-ジ-4-メチルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト0.2
重量部を配合し、30mmの2軸押出機にて樹脂温度290℃で熔融混練しペレ
25 ット化した。次いで、実施例5と同様にして試験片を成形し、物性等を評価した。
結果を表-2に示す。

なお、成形前のペレットの無負荷で熔融したものについての液晶性ポリエス

ルの分散粒子径は重量平均で32 (μm)であり、また分散粒子の80重量%以上が粒径が23~50 (μm)の範囲にあった。

(実施例9)

- 5 予め、30mmの2軸押出機にて樹脂温度270℃で熔融混練しペレット化したポリカーボネート樹脂(三菱ガス化学(株)製、ユーピロンH3000)とポリブチレンテレフタレート樹脂(ポリプラスチックス(株)製、DX-2000)との混合重量比9:1のブレンド物と実施例1で用いた液晶性ポリエステルとの混合重量比が8:2の樹脂成分100重量部に、亜リン酸エステルとしてビス
- 10 (2,6-ジ-4-メチルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト0.2重量部を配合し、30mmの2軸押出機にて樹脂温度290℃で熔融混練しペレット化した。次いで、実施例5と同様にして試験片を成形し、物性等を評価した。結果を表-2に示す。

- なお、成形前のペレットの無負荷で熔融したものについての液晶性ポリエステ
- 15 ルの分散粒子径は重量平均で29 (μm)であり、また分散粒子の80重量%以上が粒径が18~48 (μm)の範囲にあった。

(以下余白)

表-1

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例1	比較例2	比較例3
液晶性ポリエスチルの流動開始温度(°C)	250	250	250	250	250	250	250
液晶性ポリエスチルの融点(°C)	280	280	280	280	280	280	280
溶解粘度 (ポイズ) (A+B)	1089	1089	713	1460	1089	4016	960
粘度比 (A η /B η)	4.75	4.75	3.56	0.18	4.75	4.75	0.09
曲げ弾性率(Kg/cm ²)	58,000	62,000	62,000	66,000	31,000	31,000	38,000
液晶性ポリエスチルの平均アスペクト比	○	○	○	○	×	×	×
成形体を負荷で加熱処理した後の 液晶性ポリエステル重量平均分散粒子径 (μ m)	25	25	25	24	25	液晶性ポリエステルの粒子が観察されない	40
80重量%以上の粒子の 粒子径 (μ m)	5~45	5~45	5~45	6~44	5~45		10~70

表-2

	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9
液晶性ポリエスルの流動開始温度(°C)	250	250	250	250	250
液晶性ポリエスルの融点(°C)	280	280	280	280	280
溶解性度 (ボイズ) (A+B)	1219	1434	1505	1080	1300
粘度比 (A η /B η)	1.95	1.95	1.95	3.75	2.75
曲げ弾性率(Kg/cm ²)	77,000	57,000	37,000	67,000	68,000
液晶性ポリエスルの平均アスペクト比	○	○	○	○	○
成形体を負荷で加熱処理した後の 液晶性ポリエスデルの重量平均分散粒子径 (μ m)	26	27	25	32	29
80重量%以上の粒子の 粒子径 (μ m)	12~49	13~49	10~48	23~50	18~48

(実施例 10)

ポリカーボネート樹脂（三菱ガス化学（株）製、ユーピロン S 3000）と液晶性ポリエステル { p-ヒドロキシ安息香酸および 6-ヒドロキシ-2-ナフトエ酸（モル比 70 : 30）を構成モノマーとする融点 280℃、流動開始温度 250℃、対数粘度 5.7 (dl/g) の液晶性ポリエステルを示す。 } との混合重量比が 6 : 4 の樹脂成分 100 重量部に、亜リン酸エステルとしてビス（2, 6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェニル）ペンタエリスリトールジホスファイト 0.3 重量部を配合し、30 mm の 2 軸押出機にて樹脂温度 300℃ で熔融混練し、ペレット化した。次いで、該ペレットを射出成形機（ゲートサイズ：0.5 × 40 mm ; ランナー断面積：60 mm²）にて成形温度 300℃ で図 2 に示す携帯電話型成形体を成形し、機械的物性、熔融粘度、液晶性ポリエステルの平均アスペクト比および重量平均粒径を評価した。結果を表-3 に示す。

①ランナー断面積 S_R / ゲート断面積 S_G : 3.0

②ゲート通過速度：590 (m/分)

15

(実施例 11)

ポリカーボネート樹脂（三菱ガス化学（株）製、ユーピロン S 3000）と実施例 10 で用いた液晶性ポリエステルとの混合重量比が 8 : 2 の樹脂成分 100 重量部に、亜リン酸エステルとしてビス（2, 6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェニル）ペンタエリスリトールジホスファイト 0.3 重量部を配合し、30 mm の 2 軸押出機にて樹脂温度 300℃ で熔融混練し、ペレット化した。次いで、該ペレットを射出成形機（ゲートサイズ：0.5 × 40 mm ; ランナー断面積：60 mm²）にて成形温度 300℃ で図 2 に示す携帯電話型成形体を成形し、機械的物性、熔融粘度、液晶性ポリエステルの平均アスペクト比および重量平均粒径を評価した。結果を表-3 に示す。

25

①ランナー断面積 S_R / ゲート断面積 S_G : 3.0

②ゲート通過速度：590 (m/分)

(比較例 4)

ポリカーボネート樹脂（三菱ガス化学（株）製、ユーピロン S 3 0 0 0）と実施例 1 0 で用いた液晶性ポリエステルとの混合重量比が 6 : 4 になるように配合し、3 0 mm の 2 軸押出機にて樹脂温度 3 0 0 °C で熔融混練し、ペレット化した。次いで、該ペレットを射出成形機（ゲートサイズ：0. 5 × 4 0 mm ; ランナー断面積：6 0 mm²）にて成形温度 3 0 0 °C で図 2 に示す携帯電話型成形体を成形し、機械的物性、熔融粘度、液晶性ポリエステルの平均アスペクト比および重量平均粒径を評価した。結果を表 - 3 に示す。

10 ①ランナー断面積 S_R / ゲート断面積 S_G : 3. 0

②ゲート通過速度：5 9 0 (m / 分)

(以下余白)

表-3

	実施例10	実施例11	比較例 4
射出速度 (m/分)	6.0	6.0	6.0
成形圧力 (kg/cm ²)	900	1200	1900
シリンダー温度 (°C)	300	300	300
曲げ弾性率 (kg/cm ²)	78,000	53,000	35,000
液晶性ポリエステル の平均アスペクト比	○	○	繊維状物 が観察で きない
成形体は無負荷で溶融した 後の 液晶性ポリエステルの重量 平均分散粒子径 (μm)	18	35	粒子が 観察で きない
80重量%以上の粒子の 粒子径 (μm)	1.1~28	1.3~59	
溶融粘度 (ポイズ)	800	1500	2800

(実施例 12)

ポリアセタール樹脂（ポリプラスチックス（株）製、M25-44（MFR＝2.5, 190℃）、融点165℃）と液晶性ポリエステル（ユニチカ（株）製、ロッドランLC3000：p-ヒドロキシ安息香酸、エチレングリコール、テレフタル酸（モル比約40：30：30）を構成モノマーとする）との混合重量比が7：3の樹脂を配合し、30mmの2軸押出機にて樹脂温度190℃で熔融混練し、ペレット化した。次いで、該ペレットを射出成形機（サイドゲート）にて成形温度190℃で試験片を成形し、機械的物性、熔融粘度、液晶性ポリエステルの平均アスペクト比を評価した。結果を表-4に示す。

- 10 なお、成形前のペレットの無負荷で熔融したものについての液晶性ポリエステルの分散粒子径は、重量平均で25（ μm ）であり、また分散粒子の80重量%以上が粒径5～45（ μm ）の範囲にあった。成形条件は以下の通りである。

①ランナー断面積 S_R /ゲート断面積 S_G ：9.3

②ゲート通過速度：1200（m/分）

- 15 ③射出圧力：800（Kg/cm²）

④射出速度：5.8（m/分）

(実施例 13)

- ポリアセタール樹脂（ポリプラスチックス（株）製、M90-44（MFR＝9.0, 190℃）、融点165℃）と液晶性ポリエステル（ユニチカ（株）製、ロッドランLC3000）との混合重量比が7：3の樹脂を配合し、30mmの2軸押出機にて樹脂温度190℃で熔融混練し、ペレット化した。次いで、該ペレットを射出成形機（サイドゲート）にて成形温度190℃で試験片を成形し、機械的物性、熔融粘度、液晶性ポリエステルの平均アスペクト比を評価した。結果を表-4に示す。
- 25

なお、成形前のペレットの無負荷で熔融したものについての液晶性ポリエステルの分散粒子径は、重量平均で30（ μm ）であり、また分散粒子の80重量%

以上が粒径5～45 (μm) の範囲にあった。成形条件は以下の通りである。

①ランナー断面積 S_R / ゲート断面積 S_G : 9.3

②ゲート通過速度 : 1200 (m/分)

③射出圧力 : 800 (Kg/cm^2)

5 ④射出速度 : 5.8 (m/分)

(実施例14)

ポリアセタール樹脂 (ポリプラスチックス (株) 製、M90-44 (MFR = 9.0, 190℃)、融点165℃) と液晶性ポリエステル (ユニチカ (株) 製、
10 ロッドラン LC3000) との混合重量比が7:3の樹脂を配合し、30mmの
2軸押出機にて樹脂温度190℃で熔融混練し、ペレット化した。次いで、該ペ
レットを射出成形機 (ピンゲート) にて成形温度190℃で試験片を成形し、機
械的物性、熔融粘度、液晶性ポリエステルの平均アスペクト比を評価した。結果
を表-4に示す。

15 なお、成形前のペレットの無負荷で熔融したものについての液晶性ポリエステ
ルの分散粒子径は、重量平均で30 (μm) であり、また分散粒子の80重量%
以上が粒径5～45 (μm) の範囲にあった。成形条件は以下の通りである。

①ランナー断面積 S_R / ゲート断面積 S_G : 2.5

②ゲート通過速度 : 2850 (m/分)

20 ③射出圧力 : 1200 (Kg/cm^2)

④射出速度 : 5.8 (m/分)

(実施例15)

ポリアセタール樹脂 (ポリプラスチックス (株) 製、M270-44 (MFR
25 = 27.0, 190℃)、融点165℃) と液晶性ポリエステル (ユニチカ (株)
製、ロッドラン LC3000) との混合重量比が7:3の樹脂を配合し、30m
mの2軸押出機にて樹脂温度190℃で熔融混練し、ペレット化した。次いで、

該ペレットを射出成形機（サイドゲート）にて成形温度 190℃で試験片を成形し、機械的物性、熔融粘度、液晶性ポリエステルの平均アスペクト比を評価した。結果を表-4に示す。

5 なお、成形前のペレットの無負荷で熔融したものについての液晶性ポリエステルの分散粒子径は、重量平均で 30 (μm) であり、また分散粒子の 80 重量%以上が粒径 5~45 (μm) の範囲にあった。成形条件は以下の通りである。

①ランナー断面積 S_R /ゲート断面積 S_G : 9.3

②ゲート通過速度: 1200 (m/分)

③射出圧力: 800 (Kg/cm^2)

10 ④射出速度: 5.8 (m/分)

(比較例5)

ポリアセタール樹脂（ポリプラスチックス（株）製、M90-44 (MFR = 9.0, 190℃)、融点 165℃) と液晶性ポリエステル（ポリプラスチックス（株）製、ベクトラ A950）パウダーとの混合重量比が 7:3 の樹脂を配合し、30mm の 2 軸押出機にて樹脂温度 190℃で熔融混練し、ペレット化した。次いで、該ペレットを射出成形機（サイドゲート）にて成形温度 190℃で試験片を成形し、機械的物性、熔融粘度、液晶性ポリエステルの平均アスペクト比を評価した。結果を表-4に示す。

20 なお、成形前のペレットの液晶性ポリエステルの分散粒子径（加熱処理しないで観察）は、形状が複雑で一定しておらず評価不能であった。成形条件は以下の通りである。

①ランナー断面積 S_R /ゲート断面積 S_G : 9.3

②ゲート通過速度: 1200 (m/分)

25 ③射出圧力: 800 (Kg/cm^2)

④射出速度: 5.8 (m/分)

(実施例 16)

ポリプロピレン樹脂（三井石油化学工業（株）製、ハイポール J 600（MF
R = 7.0, 230℃）、融点 160℃）と液晶性ポリエステル（ユニチカ（株）
製、ロッドラン LC3000）との混合重量比が 7 : 3 の樹脂を配合し、30 mm
5 m の 2 軸押出機にて樹脂温度 230℃で熔融混練し、ペレット化した。次いで、
該ペレットを射出成形機（サイドゲート）にて成形温度 230℃で試験片を成形
し、機械的物性、熔融粘度、液晶性ポリエステルの平均アスペクト比を評価した。
結果を表 - 4 に示す。

なお、成形前のペレットの無負荷で熔融したものについての液晶性ポリエステ
10 ルの分散粒子径は、重量平均で 25 (μm) であり、また分散粒子の 80 重量%
以上が粒径 5 ~ 45 (μm) の範囲にあった。成形条件は以下の通りである。

- ①ランナー断面積 S_R / ゲート断面積 S_G : 9.3
- ②ゲート通過速度 : 1200 (m/分)
- ③射出圧力 : 800 (Kg / cm^2)
- 15 ④射出速度 : 5.8 (m/分)

(実施例 17)

ポリプロピレン樹脂（三井石油化学工業（株）製、ハイポール J 900（MF
R = 40.0, 230℃）、融点 160℃）と液晶性ポリエステル（ユニチカ
20 （株）製、ロッドラン LC3000）との混合重量比が 7 : 3 の樹脂を配合し、
30 mm の 2 軸押出機にて樹脂温度 230℃で熔融混練し、ペレット化した。次
いで、該ペレットを射出成形機（サイドゲート）にて成形温度 230℃で試験片
を成形し、機械的物性、熔融粘度、液晶性ポリエステルの平均アスペクト比を評
価した。結果を表 - 4 に示す。

25 なお、成形前のペレットの無負荷で熔融したものについての液晶性ポリエステ
ルの分散粒子径は、重量平均で 30 (μm) であり、また分散粒子の 80 重量%
以上が粒径 5 ~ 45 (μm) の範囲にあった。成形条件は以下の通りである。

①ランナー断面積 S_R / ゲート断面積 S_G : 9. 3

②ゲート通過速度 : 1 2 0 0 (m/分)

③射出圧力 : 8 0 0 (Kg/cm²)

5 ④射出速度 : 5. 8 (m/分)

(実施例 1 8)

ポリスチレン樹脂 (三井東圧化学 (株) 製、トーポレックス 5 0 0 (MFR = 4. 0, 1 9 0℃)、ビカット軟化点 8 6℃) と液晶性ポリエステル (ユニチカ (株) 製、ロッドラン LC 3 0 0 0) との混合重量比が 7 : 3 の樹脂を配合し、
10 3 0 mm の 2 軸押出機にて樹脂温度 1 9 0℃で熔融混練し、ペレット化した。次いで、該ペレットを射出成形機 (サイドゲート) にて成形温度 1 9 0℃で試験片を成形し、機械的物性、熔融粘度、液晶性ポリエステルの平均アスペクト比を評価した。結果を表 - 4 に示す。

15 なお、成形前のペレットの無負荷で熔融したものについての液晶性ポリエステルの分散粒子径は、重量平均で 2 5 (μm) であり、また分散粒子の 8 0 重量% 以上が粒径 5 ~ 4 5 (μm) の範囲にあった。成形条件は以下の通りである。

①ランナー断面積 S_R / ゲート断面積 S_G : 9. 3

②ゲート通過速度 : 1 2 0 0 (m/分)

20 ③射出圧力 : 8 0 0 (Kg/cm²)

④射出速度 : 5. 8 (m/分)

(実施例 1 9)

ポリアミド樹脂 (宇部興産 (株) 製、UBE ナイロン 6 (1 0 1 3 B)、融点 2 1 0℃) と液晶性ポリエステル (ユニチカ (株) 製、ロッドラン LC 3 0 0 0) との混合重量比が 7 : 3 の樹脂を配合し、3 0 mm の 2 軸押出機にて樹脂温度 2
25 3 0℃で熔融混練し、ペレット化した。次いで、該ペレットを射出成形機 (サイドゲート) にて成形温度 2 3 0℃で試験片を成形し、機械的物性、熔融粘度、液

晶性ポリエステル平均アスペクト比を評価した。結果を表-4に示す。

なお、成形前のペレットの無負荷で溶融したものについての液晶性ポリエステルの分散粒子径は、重量平均で30 (μm)であり、また分散粒子の80重量%以上が粒径5~45 (μm)の範囲にあった。成形条件は以下の通りである。

- 5 ①ランナー断面積 S_R /ゲート断面積 S_G : 9.3
 ②ゲート通過速度: 1200 (m/分)
 ③射出圧力: 800 (Kg/cm^2)
 ④射出速度: 5.8 (m/分)

(以下余白)

表-4

	実施例12	実施例13	実施例14	実施例15	比較例5	実施例16	実施例17	実施例18	実施例19
熱可塑性樹脂MFR (g/10分)	2.5	9.0	9.0	27.0	9.0	7.0	40.0	4.0	—
液晶性ポリイソプレンの 流動開始温度(°C)	182	182	182	182	250	182	182	182	182
加工温度 (°C)	190	190	190	190	190	230	230	190	230
熱可塑性樹脂の溶融粘度*	4788	3120	3120	1880	3120	1110	530	3900	1600
液晶性ポリイソプレンの溶融粘度*	4800	4800	4800	4800	測定不可	270	270	4800	270
溶融粘度比 (—)	1.00	0.65	0.65	0.39	評価不可	4.11	1.96	0.81	5.93
曲げ弾性率(Kg/cm ²)	47,000	43,000	46,000	38,000	20,000	41,000	44,000	51,000	60,000
液晶性ポリイソプレンの平均アスペクト比	○	○	○	○	×	○	○	○	○
成形体を負荷で加熱処理した 後の液晶性ポリイソプレルの 重量平均分散粒子径 (μm)	25	30	30	35	粒子が観察されな い。	20	25	30	25
80重量%以上の粒子の 粒子径 (μm)	5~45	5~45	5~45	10~50		5~45	5~45	5~45	5~45

*: 単位はボイズ

産業上の利用可能性

- 以上、詳細に説明したように、本発明にかかる熱可塑性樹脂組成物を使用し、本発明にかかる成形条件で射出成形することにより、従来同種の技術では得られなかった分散された繊維状液晶性ポリマーを含む熱可塑性樹脂成形体を得ることが
- 5 ができることとなった。この成形体は、極めて高剛性、高強度であるという特徴を有するので、特に薄肉成形体、とりわけ電子機器のハウジングに応用することが好ましい。

図面の簡単な説明

- 10 図 1 はゲートとランナーの断面積の説明図である。
- 図 2 は実施例 10、11 および比較例 4 で成形した携帯電話型成形体の説明図である。

請求の範囲

1. 異方性熔融相を形成しない熱可塑性樹脂（A）99～50重量%と異方性熔融相を形成し得る液晶性ポリマー（B）1～50重量%（両者の合計100重量%）からなる熱可塑性樹脂組成物であって、前記熱可塑性樹脂組成物を無負荷で前記液晶性ポリマー（B）の融点以上の温度条件下の加熱処理を経て冷却させたときに液晶性ポリマー（B）が重量平均粒径10～40 μm の範囲にありかつその80重量%以上が粒径0.5～60 μm の範囲にあるように熱可塑性樹脂（A）のマトリックス相に島状にマイクロ分散していることを特徴とする熱可塑性樹脂組成物。
2. 液晶性ポリマー（B）の流動開始温度以上の加工温度でせん断速度1200 s e c^{-1} のときの熱可塑性樹脂（A）と液晶性ポリマー（B）の粘度比（ $A\eta/B\eta$ ）が0.1以上であることを特徴とする請求項1記載の熱可塑性樹脂組成物。
3. 粘度比（ $A\eta/B\eta$ ）が0.1以上6以下であることを特徴とする請求項2記載の熱可塑性樹脂組成物。
4. 熱可塑性樹脂（A）がポリエステル系樹脂であることを特徴とする請求項1記載の熱可塑性樹脂組成物。
5. ポリエステル系樹脂がポリカーボネート樹脂であることを特徴とする請求項4記載の熱可塑性樹脂組成物。
6. 熱可塑性樹脂（A）がポリカーボネート樹脂とABS樹脂との混合物であることを特徴とする請求項1記載の熱可塑性樹脂組成物。
7. 熱可塑性樹脂（A）がポリカーボネート樹脂とポリアルキレンテレフタレート樹脂及び／又は非晶質のポリアリレート樹脂との混合物であることを特徴とする請求項1記載の熱可塑性樹脂組成物。
8. 熱可塑性樹脂（A）がポリアリーレンサルファイド樹脂であることを特徴とする請求項1記載の熱可塑性樹脂組成物。

9. 熱可塑性樹脂（A）と液晶性ポリマー（B）の合計100重量部に対してリン化合物を0.01～0.5重量部含むことを特徴とする請求項1記載の熱可塑性樹脂組成物。

10. 射出成形用である請求項1～9のいずれかの熱可塑性樹脂組成物。

5 11. 請求項1～9のいずれかに記載の熱可塑性樹脂組成物を液晶性ポリマー（B）の流動開始温度以上の加工温度で、熔融樹脂のゲート通過速度が500 m/分以上の範囲になる条件下で射出成形することを特徴とする射出成形方法。

10 12. 請求項1～9のいずれかに記載の熱可塑性樹脂組成物を液晶性ポリマー（B）の融点以上の加工温度で、熔融樹脂のゲート通過速度が500 m/分以上の範囲になる条件下で射出成形することを特徴とする射出成形方法。

13. 請求項1～9のいずれかに記載の熱可塑性樹脂組成物を液晶性ポリマー（B）の流動開始温度以上融点より低い温度の加工温度で、熔融樹脂のゲート通過速度が500 m/分以上の範囲になる条件下で射出成形することを特徴とする射出成形方法。

15 14. 請求項1～9のいずれかに記載の熱可塑性樹脂組成物を液晶性ポリマー（B）の流動開始温度以上の加工温度で、熔融樹脂のゲート通過速度が500 m/分以上の範囲になる条件下、ゲートの断面積 S_c に対するランナーの断面積 S_r の比 S_r/S_c が3～150の範囲にある射出成形用金型を用いることを特徴とする射出成形方法。

20 15. 異方性熔融相を形成しない熱可塑性樹脂（A）99～50重量%と異方性熔融相を形成し得る液晶性ポリマー（B）1～50重量%（両者の合計100重量%）からなる熱可塑性樹脂組成物の射出成形体であって、液晶性ポリマー（B）が平均アスペクト比6以上の繊維状で熱可塑性樹脂（A）のマトリックス相に分散し、かつ前記射出成形体を負荷で前記液晶性ポリマー（B）の融点以上
25 上の温度条件下の加熱処理を経て冷却させたときに液晶性ポリマー（B）が重量平均粒径10～40 μm の範囲にありかつその80重量%以上が粒径0.5～60 μm の範囲にあるように熱可塑性樹脂（A）のマトリックス相に島状にミクロ

分散していることを特徴とする射出成形体。

16. 液晶性ポリマー (B) の流動開始温度以上の加工温度でせん断速度 1200 sec^{-1} のときの熱可塑性樹脂 (A) と液晶性ポリマー (B) の粘度比 $(A\eta/B\eta)$ が 0.1 以上であることを特徴とする請求項 15 記載の射出成形体。

17. 粘度比 $(A\eta/B\eta)$ が 0.1 以上 6 以下であることを特徴とする請求項 16 記載の射出成形体。

18. 熱可塑性樹脂 (A) がポリエステル系樹脂であることを特徴とする請求項 15 ～ 17 のいずれかに記載の射出成形体。

19. ポリエステル系樹脂がポリカーボネート樹脂であることを特徴とする請求項 18 記載の射出成形体。

20. 熱可塑性樹脂 (A) がポリカーボネート樹脂と ABS 樹脂との混合物であることを特徴とする請求項 15 ～ 17 のいずれかに記載の射出成形体。

21. 熱可塑性樹脂 (A) がポリカーボネート樹脂とポリアルキレンテレフタレート樹脂及び／又は非晶質のポリアリレート樹脂との混合物であることを特徴とする請求項 15 ～ 17 のいずれかに記載の射出成形体。

22. 熱可塑性樹脂 (A) がポリアリーレンサルファイド樹脂であることを特徴とする請求項 15 ～ 17 のいずれかに記載の射出成形体。

23. 熱可塑性樹脂 (A) と液晶性ポリマー (B) の合計 100 重量部に対してリン化合物を 0.01 ～ 0.5 重量部含むことを特徴とする請求項 15 ～ 17 のいずれかに記載の射出成形体。

24. 異方性溶融相を形成しない熱可塑性樹脂 (A) 99 ～ 50 重量% と異方性溶融相を形成し得る液晶性ポリマー (B) 1 ～ 50 重量% (両者の合計 100 重量%) からなる熱可塑性樹脂組成物の射出成形体であって、液晶性ポリマー (B) が平均アスペクト比 6 以上の繊維状で熱可塑性樹脂 (A) のマトリックス相に分散し、射出成形体を負荷で前記液晶性ポリマー (B) の融点以上の温度条件下の溶融を経て冷却させたときに液晶性ポリマー (B) が重量平均粒径 10

- ～40 μm の範囲にありかつその80重量%以上が粒径0.5～60 μm の範囲にあるように熱可塑性樹脂(A)のマトリックス相に島状にマイクロ分散しており、射出成形体をASTM D790に従い測定した曲げ弾性率が40,000 kg/cm^2 以上であり、射出成形体を再熔融させ、前記液晶性ポリマー(B)の融点よりも20℃高い温度、剪断速度1200 sec^{-1} の条件下で測定した熔融粘度が400～2,500ポイズの範囲にあることを特徴とする射出成形体。

25. 熱可塑性樹脂(A)がポリエステル系樹脂であることを特徴とする請求項24記載の射出成形体。

26. 熱可塑性樹脂(A)がポリカーボネート樹脂であることを特徴とする請求項24記載の射出成形体。

27. 成形体の肉厚の50%以上が1mm以下の薄肉成形体である請求項24記載の射出成形体。

28. 成形体の肉厚の50%以上が1mm以下の薄肉成形体である請求項25～26のいずれかに記載の射出成形体。

29. 電子機器のハウジングである請求項27記載の射出成形体。

30. 電子機器のハウジングである請求項28記載の射出成形体。

31. 電子機器がパソコン、携帯電話、コネクタ、CDピックアップ部品、ハードディスクまたはそれらの周辺構成部品のいずれかである請求項29記載の射出成形体。

32. ポリオレフィン系(共)重合体、スチレン系(共)重合体、ポリアミド系(共)重合体、ポリアクリレート、ポリアセタール(共)重合体を一種または二種以上用いた融点若しくは軟化点が210℃以下である熱可塑性樹脂(A')99～50重量%と流動開始温度が80～210℃であり異方性熔融相を形成し得る液晶性ポリマー(B')1～50重量%(両者の合計100重量%)からなる熱可塑性樹脂組成物であって、前記熱可塑性樹脂組成物の加工温度条件下で前記熱可塑性樹脂(A')のメルトフロー値が0.15～100であり、前記熱可塑性樹脂組成物を無負荷で液晶性ポリマー(B')の融点以上の温度条件下の加

熱処理を経て冷却させたときに、液晶性ポリマー（B'）が、重量平均粒径10～40 μm の範囲にありかつその80重量%以上が粒径0.5～60 μm の範囲にあるように、熱可塑性樹脂（A'）のマトリックス相に島状にマイクロ分散していることを特徴とする熱可塑性樹脂組成物。

- 5 33. 液晶性ポリマー（B'）の流動開始温度以上の加工温度でせん断速度1200 s e c^{-1} のときの熱可塑性樹脂（A'）と液晶性ポリマー（B'）の粘度比（A' η / B' η ）が0.1以上であることを特徴とする請求項32に記載の熱可塑性樹脂組成物。

34. 液晶性ポリマー（B'）が、芳香族ヒドロキシカルボン酸／脂肪族ジオール／芳香族ジカルボン酸の構成単位からなることを特徴とする請求項32記載の熱可塑性樹脂組成物。
- 10

35. 液晶性ポリマー（B'）が、芳香族ヒドロキシカルボン酸／エチレングリコール／テレフタル酸の構成単位からなり、芳香族ヒドロキシカルボン酸の含有量が、全構成モノマーに対し30～70モル%であることを特徴とする請求
- 15 項32記載の熱可塑性樹脂組成物。

36. 芳香族ヒドロキシカルボン酸が、p-ヒドロキシ安息香酸であることを特徴とする請求項35記載の熱可塑性樹脂組成物。

37. 芳香族ヒドロキシカルボン酸が、p-ヒドロキシ安息香酸と6-ヒドロキシ-2-ナフトエ酸からなることを特徴とする請求項35記載の熱可塑性樹脂組成物。
- 20

38. 請求項32記載の熱可塑性樹脂組成物を液晶性ポリマー（B'）の流動開始温度以上の加工温度で、熔融樹脂のゲート通過速度が500 $\text{m}/\text{分}$ 以上の範囲になる条件下で射出成形することを特徴とする熱可塑性樹脂組成物の射出成形方法。

- 25 39. 請求項32記載の熱可塑性樹脂組成物を液晶性ポリマー（B'）の流動開始温度以上の加工温度で、熔融樹脂のゲート通過速度が500 $\text{m}/\text{分}$ 以上の範囲になる条件下、ゲートの断面積 S_g に対するランナーの断面積 S_R の比 S_R/S_g

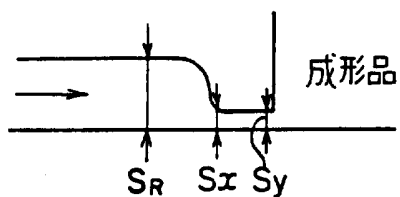
が3～150の範囲にある射出成形用金型を用いることを特徴とする熱可塑性樹脂組成物の射出成形方法。

40. 請求項32～37のいずれかに記載の熱可塑性樹脂組成物からなり、液晶性ポリマーが平均アスペクト比6以上の繊維状で熱可塑性樹脂(A')のマトリックス相に分散した射出成形体であり、かつ前記射出成形体を無負荷で前記液晶性ポリマー(B')の融点以上の温度条件下の加熱処理を経て冷却させたときに、液晶性ポリマー(B')が、重量平均粒径10～40 μ mの範囲にありかつその80重量%以上が粒径0.5～60 μ mの範囲にあるように、熱可塑性樹脂(A')のマトリックス相に島状にマイクロ分散していることを特徴とする射出成形体。

図面

図 1

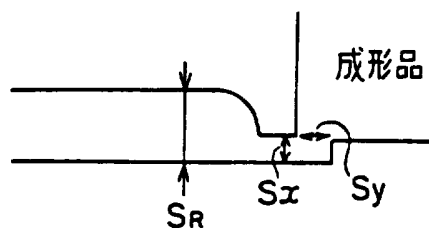
サイドゲート, フィルムゲート



$Sx > Sy$ のとき、 $S_G = Sy$
 $Sx < Sy$ のとき、 $S_G = Sx$
 $Sx = Sy$ のとき、 $S_G = Sx = Sy$

(a)

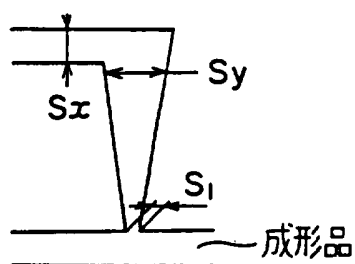
オーバーラップゲート



$Sx > Sy$ のとき、 $S_G = Sy$
 $Sx < Sy$ のとき、 $S_G = Sx$
 $Sx = Sy$ のとき、 $S_G = Sx = Sy$

(b)

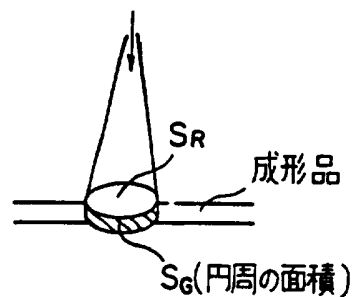
ピンゲート



$Sx > Sy$ のとき、 $S_R = Sy$
 $Sx < Sy$ のとき、 $S_R = Sx$
 $Sx = Sy$ のとき、 $S_R = Sx = Sy$

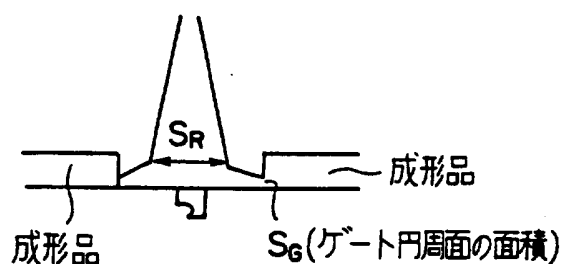
(c)

ダイレクトゲート



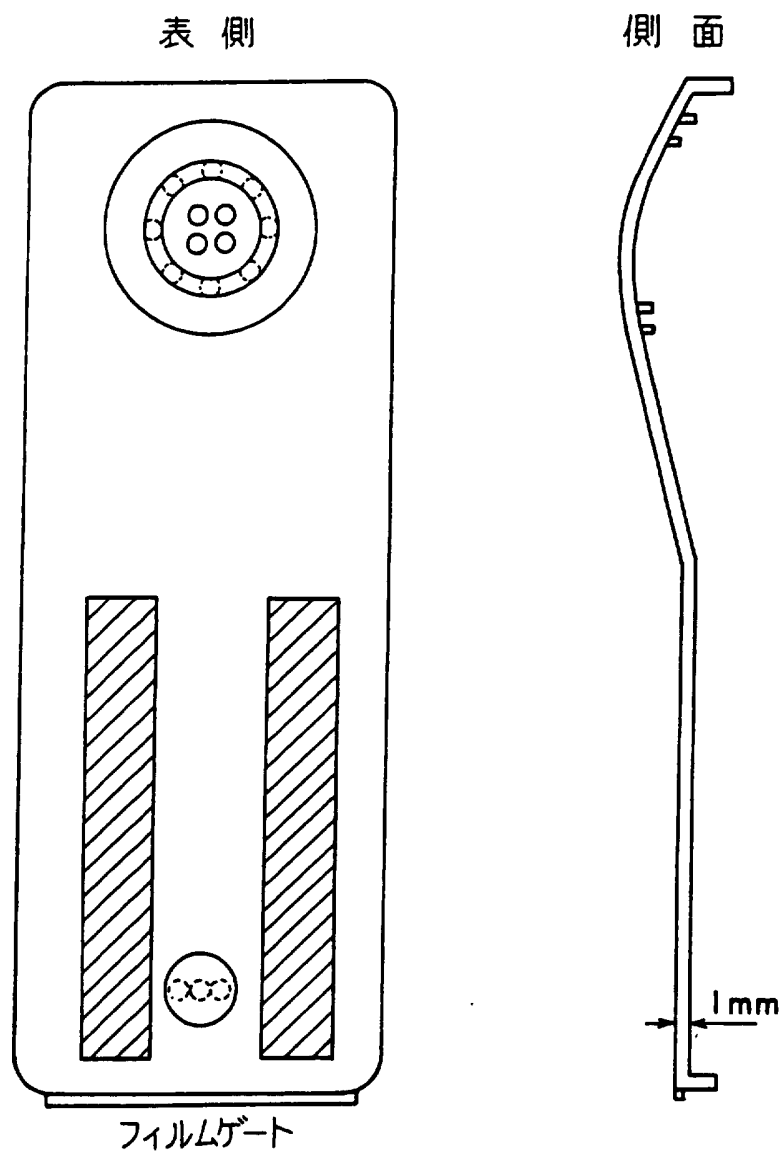
(d)

ディスクゲート



(e)

図 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP95/02133

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ C08L101/00, C08L67/00, C08L69/00, C08L77/00, B29C45/00, C08J5/00, C08L81/06

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)

Int. Cl⁶ C08L101/00, C08L67/00, C08L69/00, C08L77/00, B29C45/00, C08J5/00, C08L81/06

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

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	JP, 5-70700, A (Toray Industries, Inc.), March 23, 1993 (23. 03. 93), Claim, paragraph Nos. (0040), (0028) (Family: none)	1 - 40
A	JP, 3-294335, A (Chisso Corp.), December 25, 1991 (25. 12. 91), Claim (Family: none)	1 - 40
A	JP, 3-95258, A (Tosoh Corp.), April 19, 1991 (19. 04. 91), Claim (Family: none)	1 - 40

☐ 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 document 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

March 7, 1996 (07. 03. 96)

Date of mailing of the international search report

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁸ C08L101/00, C08L67/00, C08L69/00,
C08L77/00, B29C45/00, C08J5/00,
C08L81/06

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 (IPC))

Int. Cl.⁸ C08L101/00, C08L67/00, C08L69/00,
C08L77/00, B29C45/00, C08J5/00,
C08L81/06

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

国際調査で使っ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*	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 請求の範囲の番号
X	JP, 5-70700, A (東レ株式会社), 23. 3月. 1993 (23. 03. 93), 特許請求の範囲, 段落 [0040], [0028] (ファミリーなし)	1-40
A	JP, 3-294335, A (チッソ株式会社), 25. 12月. 1991 (25. 12. 91), 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-40

☒ 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

「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」先行文献ではあるが、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

07. 03. 96

国際調査報告の発送日

02.04.96

名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100

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)

谷口浩行

電話番号 03-3581-1101 内線 3459

C (続き). 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリ番号	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 請求の範囲の番号
A	JP, 3-95258, A (東ソー株式会社), 19.4月.1991 (19.04.91), 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-40