

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：96121199

※申請日期：96年06月12日

※IPC分類：C08G63/60 (2006.01)

一、發明名稱：

C08L67/00 (2006.01)

C08J5/00 (2006.01)

(中) 液晶聚合物組成物及其用途

(英) Liquid crystalline polymer composition and use thereof

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 住友化學股份有限公司

(英) SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED

代表人：(中) 1. 米倉弘昌

(英) 1. YONEKURA, HIROMASA

地址：(中) 日本國東京都中央區新川二丁目二七番一號

(英) 27-1, Shinkawa 2-chome, Chuo-ku, Tokyo-to, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

1. 姓名：(中) 細田朋也

(英) HOSODA, TOMOYA

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓名：(中) 岡本敏

(英) OKAMOTO, SATOSHI

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

3. 姓名：(中) 森俊樹

(英) MORI, TOSHIKI

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 主張國際優先權：

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：96121199

※申請日期：96年06月12日

※IPC分類：C08G63/60 (2006.01)

一、發明名稱：

C08L67/00 (2006.01)

C08J5/00 (2006.01)

(中) 液晶聚合物組成物及其用途

(英) Liquid crystalline polymer composition and use thereof

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 住友化學股份有限公司

(英) SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED

代表人：(中) 1. 米倉弘昌

(英) 1. YONEKURA, HIROMASA

地址：(中) 日本國東京都中央區新川二丁目二七番一號

(英) 27-1, Shinkawa 2-chome, Chuo-ku, Tokyo-to, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

1. 姓名：(中) 細田朋也

(英) HOSODA, TOMOYA

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓名：(中) 岡本敏

(英) OKAMOTO, SATOSHI

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

3. 姓名：(中) 森俊樹

(英) MORI, TOSHIKI

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 主張國際優先權：

200808860

766413

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1.日本 ; 2006/06/15 ; 2006-165751 有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於液晶聚合物組成物，其提供具有高薄壁流動性且在回焊 (solder reflow) 期間內的尺寸變化小之模製物件，該物件適用於電子零件；及係關於自該液晶聚合物組成物得到之模製物件。

【先前技術】

具有良好模製性及高耐熱性和強度之液晶聚合物已被施用於供表面安裝之用之電子零件，包括，如，連接器、繼電器和開關。

但是，近來，電子零件變得更輕、更薄、更短和更小，因此，用於零件之液晶聚合物須具有高的薄壁流動性。此外，模製物件之翹曲也成爲問題。

作爲能夠抑制該翹曲發生之液晶聚合物液晶聚合物，例如，日本專利申請公告第 2000-178443 號(實例)揭示一種液晶聚合物組成物，其將纖維質填料和細粒填料加至液晶聚合物中。

但是，近來，要求電子零件和類似者被更精確地加工。欲滿足此要求，須要具有相較於慣用者能夠進一步降低翹曲(下文中稱爲“較低翹曲性”)之液晶聚合物組成物。

回焊程序(熱處理)爲表面安裝中之安裝電子零件必須者，零件須具有良好的耐焊性(耐熱性)。特別地，其材料須具有實用耐久性，可以抑制回焊程序期間內引發之溶脹

(2)

(起泡變形)(下文中稱爲”防起泡性”)。至於製自液晶聚合物之用於表面安裝之電子零件，其曾被用於非經常性地改良防起泡性。例如，日本專利申請公告第 8-143654 號(申請專利範圍)揭示樹脂組成物包括具有減低量之衍生自對-羥基苯甲酸之結構單元之液晶聚合物作爲樹脂組份，可提供具有防起泡性之用於表面安裝之電子零件。

但是，當組成物施用於須要較高精準加工之電子零件時，日本專利申請公告第 2000-178443(實例)揭示之液晶聚合物組成物之降低翹曲的能力(下文中可能稱爲”較低翹曲性”不足。另一方面，日本專利申請公告第 8-143654(申請專利範圍)中描述之用於表面安裝之電子零件具有良好的防起泡性，但是，回焊程序之熱處理使得模製物件之尺寸變化大，藉此，難以得到具有所欲尺寸的模製物件。

【發明內容】

發明總論

本發明的目的之一係提出一種液晶聚合物組成物，其具有改良的薄壁模製性，且能夠製造具有較低翹曲性和實用回焊程序之耐久性之模製物件。

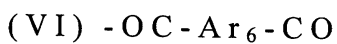
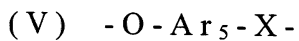
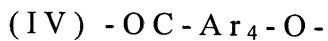
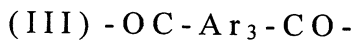
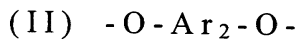
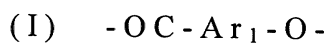
本發明提出一種液晶聚合物組成物，包含：

(A) 液晶聚合物，其包括式(I)表示的結構單元，和式(II)表示的結構單元和/或式(III)表示的結構單元，以總結構單元[(I)+(II)+(III)]計，式(I)表示的結構單元之含量範圍爲 15 至 80 莫耳%；和

(3)

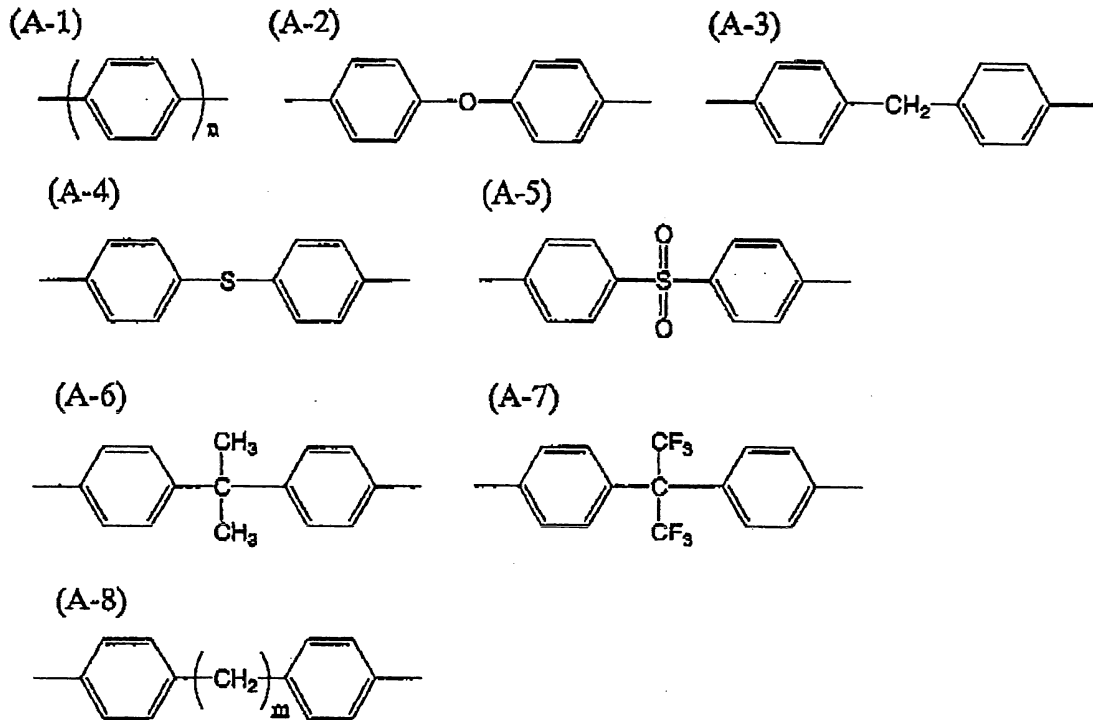
(B) 液晶聚合物 (B)，其包括式 (IV)、式 (V) 和式 (VI) 表示的結構單元，以總結構單元 [(IV)+(V)+(VI)] 計，式 (IV)、(V) 和 (VI) 表示的結構單元中之各者之含量範圍分別是 30 至 80 莫耳%、10 至 35 莫耳% 和 10 至 35 莫耳%，

以組份 (A) 和 (B) 總重計，組份 (B) 的含量在 5 至 80 重量% 範圍內，



其中 Ar_1 、 Ar_2 和 Ar_3 各自是 2,6-萘基、 Ar_4 是 1,4-伸苯基、 Ar_5 和 Ar_6 獨立地為至少一個選自 1,3-伸苯基、1,4-伸苯基、4,4'-伸聯苯基、2,6-萘基和下列 (A-1) 至 (A-8) 之二價基團，及 X 是 $-O-$ 或 $-NH-$ ，

(4)



其中 n 是 3 或以上的整數，及 m 是 2 或以上且 6 或以下之整數。

本發明亦提供由前述液晶聚合物組成物形成之模製物件。

本發明另提供用於表面安裝之電子零件，其製自模製物件。

本發明之液晶聚合物組成物具有足以製造具有薄壁部分之模製物件之薄壁模製性。自其製得之模製物件的翹曲比自一般揭示之組成物模製者小，且因為物件的尺寸變化小(即使進行如回焊程序之熱處理亦然)，可製得具有所欲尺寸之模製物件。亦即，當具有薄壁部分之模製物件係藉熱處理製得時，本發明之組成物特別有用。此外，自本發明之液晶聚合物組成物得到之模製物件具有改良的防起

(5)

性，即使進行回焊程序亦然，因此，其於用於表面安裝之電子零件方面非常有用。

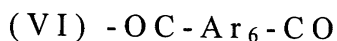
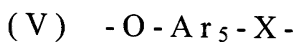
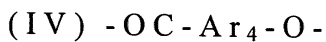
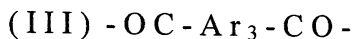
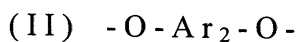
較佳具體例的詳述

本發明之液晶聚合物組成物包含

(A) 液晶聚合物，其包括式(I)表示的結構單元，和式(II)表示的結構單元和/或式(III)表示的結構單元，以總結構單元 [(I)+(II)+(III)] 計，式(I)表示的結構單元之含量範圍為 15 至 80 莫耳%；和

(B) 液晶聚合物(B)，其包括式(IV)、式(V)和式(VI)表示的結構單元，以總結構單元 [(IV)+(V)+(VI)] 計，式(IV)、(V)和(VI)表示的結構單元中之各者之含量範圍分別是 30 至 80 莫耳%、10 至 35 莫耳%和 10 至 35 莫耳%，

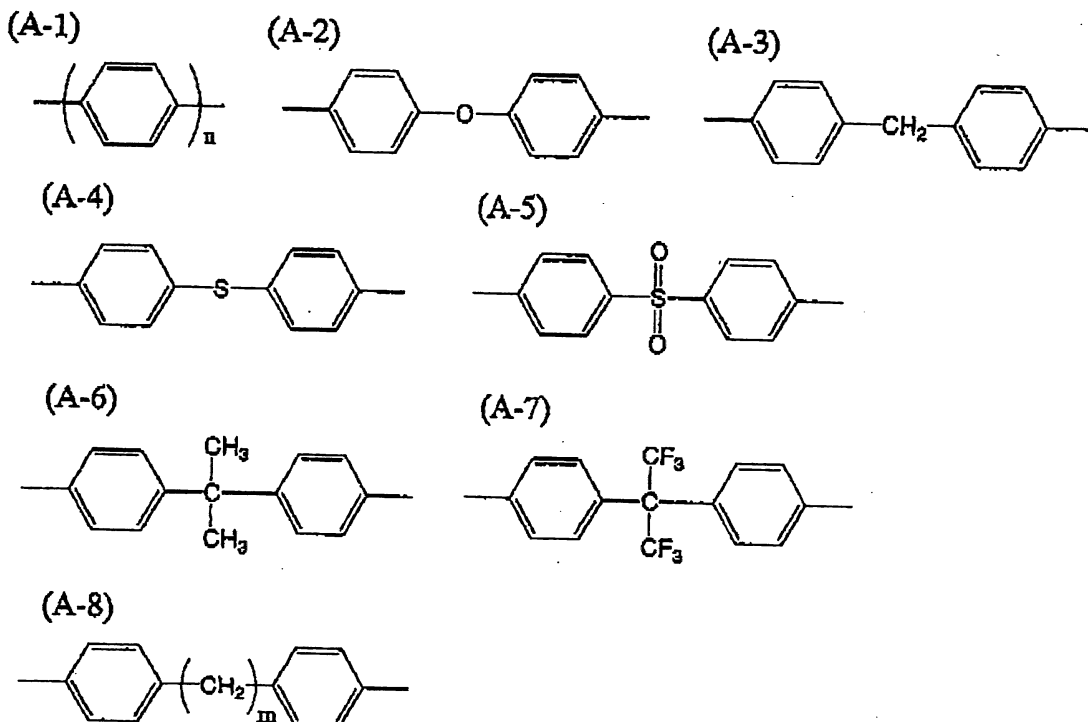
以組份(A)和(B)總重計，組份(B)的含量在 5 至 80 重量%範圍內，



其中 Ar_1 、 Ar_2 和 Ar_3 各自是 2,6-萘基、 Ar_4 是 1,4-伸苯基、 Ar_5 和 Ar_6 獨立地為至少一個選自 1,3-伸苯基、1,4-伸苯基、4,4'-伸聯苯基、2,6-萘基和下列(A-1)至(A-8)之

(6)

二價基團，及 X 是 -O- 或 -NH-，



其中 n 是 3 或以上的整數，及 m 是 2 或以上且 6 或以下之整數。

<液晶聚合物 (A)>

液晶聚合物 (A) 是一種形成具有光學各向異性之熔融相之聚合物，且其特徵在於包括式 (I) 表示的結構單元 (下文中稱為 "具有式 (I) 之結構單元" 和至少一種選自結構單元 (II) 和結構單元 (III) 之結構單元，以總結構單元 [(I)+(II)+(III)] 計，具有式 (I) 的結構單元之含量為 15 至 80 莫耳%。

當具有式 (I) 之結構單元之百分比低於 15 莫耳% 或高於 80 莫耳% 時，液晶聚合物之熔點易提高，且於值得注意

(7)

的案例中，在液晶聚合物中會產生不溶解或不熔解的材料，此使得難以藉由一般的模製機械模製。另一方面，當具有式(I)之結構單元之百分比在以總結構單元[(I)+(II)+(III)]計時為15至80莫耳%的範圍內時，所得模製物件之尺寸變化顯著降低，即使進行熱處理亦然。就改良液晶性的觀點，具有式(I)的結構單元之百分比以在30至70莫耳%範圍內為佳，40至65莫耳%更佳，50至55莫耳%又更佳。

具有式(I)之結構單元係衍生自2-羥基-6-萘酸之結構單元；式(II)表示之結構單元(下文中稱為“具有式(II)之結構單元”)係衍生自2,6-萘二醇之結構單元；及式(III)表示之結構單元(下文中稱為“具有式(III)之結構單元”)係衍生自萘-2,6-二羧酸之結構單元。

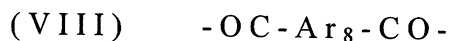
液晶聚合物(A)的開始流動溫度以在260至380°C的範圍內為佳，此係就改良耐熱性的觀點。當此溫度不低於280°C且不高於360°C時，耐熱性高且可抑制聚合物於模製時因分解作用而受損之情況。此溫度不低於300°C且不高於350°C更佳。

開始流動溫度是指液晶聚合物之熔黏度為4,800 Pa·s(48,000泊)時的溫度，此係使用配備內徑1毫米、長10毫米之dice的毛細管流變計，於9.8MPa(100公斤/平方公分)荷重下，升溫速率為4°C/分鐘時，聚合物自噴嘴擠出測得。此流動溫度是展現液晶聚合物之分子量的參數，其為嫻於此技之人士習知者(請參考，如，“Liquid

(8)

Crystalline Polymer - Synthesis, Molding, and Application", Naoyuki Koide 編輯，95-105 頁，CMC，1987 年 6 月 5 日印行)。

較佳地，液晶聚合物 (A) 包括式 (VII) 表示的結構單元 (下文中稱爲 "具有式 (VII) 的結構單元") 和 / 或式 (VIII) 表示的結構單元 (下文中稱爲 "具有式 (VIII) 的結構單元")，除了具有式 (I) 的結構單元和具有式 (II) 的結構單元和 / 或具有式 (III) 的結構單元以外。



其中 Ar_7 和 Ar_8 獨立地是至少一個選自 1,3-伸苯基、1,4-伸苯基和 4,4'-伸聯苯基之基團，及 X 是 -O- 或 -NH-。

當一部分或所有具有式 (II) 的結構單元被具有式 (VII) 的結構單元所替代時，或者一部分或所有具有式 (III) 的結構單元被具有式 (VIII) 的結構單元所替代時，所得的液晶聚合物 (A) 易於具有較低熔點；其結果爲可在實用的模製溫度得到模製物件。但其所有具有式 (II) 的結構單元被具有式 (VII) 的結構單元所替代且所有具有式 (III) 的結構單元被具有式 (VIII) 的結構單元所替代之液晶聚合物，即，不包括具有式 (II) 的結構單元，亦不包括具有式 (III) 的結構單元之液晶聚合物不適用於本發明之液晶聚合物 (A)，此因自該聚合物得到的模製物件的尺寸在回焊程序之前和之後明顯改變之故。

具有式 (VII) 的結構單元的例子可包括衍生自間-苯二

(9)

酚、間-胺基酚、氫醌、對-胺基酚、4,4'-二羥基聯苯或4-胺基聯苯-4'-醇之結構單元。就降低成本的觀點，較佳者係其起始物為間苯二酚、氫醌、對-胺基酚或4,4'-羥基聯苯的結構單元。

另一方面，具有式(VIII)的結構單元的例子可包括衍生自異酞酸、對酞酸或4,4'-聯苯基二羧酸的結構單元。就降低成本的觀點，以衍生自異酞酸或對酞酸的結構單元為佳。

液晶聚合物(A)包括具有式(I)的結構單元和具有式(II)的結構單元和/或具有式(III)的結構單元，及有須要時，具有式(VII)的結構單元和/或具有式(VIII)的結構單元。其較佳組合可包括下列(A1)至(A6)。

(A1)具有式(I)的結構單元、衍生自4,4'-二羥基聯苯的結構單元和具有式(III)的結構單元之組合；

(A2)具有式(I)的結構單元、衍生自氫醌的結構單元和具有式(III)的結構單元之組合；

(A3)具有式(I)的結構單元、衍生自4,4'-二羥基聯苯的結構單元、具有式(III)的結構單元和衍生自對酞酸的結構單元之組合；

(A4)具有式(I)的結構單元、衍生自氫醌的結構單元、具有式(III)的結構單元和衍生自異酞酸的結構單元之組合；

(A5)具有式(I)的結構單元、具有式(II)的結構單元和衍生自對酞酸的結構單元之組合；及

(10)

(A6) 具有式 (I) 的結構單元、具有式 (II) 的結構單元和衍生自異酞酸的結構單元之組合。

其中，較佳地，包括具有式 (I) 的結構單元和具有式 (III) 的結構單元之液晶聚合物作為本發明中所用的液晶聚合物 (A)，此因該液晶聚合物具有較低熔點，可自彼得到具有實用模製溫度的液晶聚合物組成物之故。此外，較佳地，以所有結構單元 [(I)+(II)+(III)+(VII)+(VIII)] 總計，具有式 (I) 的結構單元和具有式 (III) 的結構單元的總百分比是 70 莫耳%或以上，72 莫耳%或以上更佳，特別是 72.5 莫耳%或以上。如前述者，具有式 (I) 的結構單元和具有式 (III) 的結構單元的總百分比越高，在回焊程序之前和之後測定翹曲時，所得模製物的翹曲變化越低。

用以製造液晶聚合物 (A)，2-羥基-6-萘酸 (其衍生具有式 (I) 的結構單元) 或可形成其酯或醯胺之衍生物；衍生具有式 (II) 的結構單元和/或具有式 (III) 的結構單元之起始物單體，或可形成其酯或醯胺之衍生物；及，有須要時，衍生具有式 (VII) 的結構單元和/或具有式 (VIII) 的結構單元之起始物單體，或能夠形成其酯或醯胺之衍生物以類似於所欲液晶聚合物 (A) 之共聚合莫耳百分比之莫耳百分比混合，此混合物進行聚縮合反應以提供液晶聚合物。液晶聚合物之聚縮合反應將述於下文中。

在液晶聚合物 (A) 中，非式 (I) 結構單元的結構單元與具有式 (I) 的結構單元共聚合顯示出液晶性。這些結構單元之共聚合莫耳比為使得 [具有式 (II) 的結構單元和具有式

(11)

(VII)的結構單元之總量]/[具有式(III)的結構單元和具有式(VIII)的結構單元之總量]在 85/100 至 100/85 的範圍內為佳。在液晶聚合物中，以共聚合莫耳百分比計，具有式(II)的結構單元和具有式(VII)的結構單元之總量實質上等於具有式(III)的結構單元和具有式(VIII)的結構單元之總量。如果聚合反應係於前者或後者以過量百分比使用之條件下進行，則聚合反應速率加速，或者會得到聚合度減低之液晶聚合物。

如前述者，可以控制液晶聚合物(A)中之各結構單元之共聚合莫耳百分比，此將聚合反應中所用之衍生結構單元之起始物單體的量列入考慮，其條件為具有式(II)的結構單元和具有式(VII)的結構單元之總共聚合莫耳百分比實質上等於具有式(III)的結構單元和具有式(VIII)的結構單元之總共聚合莫耳百分比。

所得的液晶聚合物(A)以胺化合物(如，乙醇胺)處理而分解，所得的分解產物藉由氣相層析術、液相層析術或類似者分析，藉此可得知形成液晶聚合物(A)之結構單元及其共聚合莫耳百分比。

<液晶聚合物(B)>

本發明之液晶聚合物(B)係形成具有光學各向異性之熔融相之液晶聚合物，且其特徵在於包括式(IV)表示的結構單元(下文中稱為“具有式(IV)的結構單元”)；式(V)表示的結構單元(下文中稱為“具有式(V)的結構單元”)；和式

(12)

(VI)表示的結構單元(下文中稱爲”具有式(VI)的結構單元”)，以所有結構單元[(IV)+(V)+(VI)]總數計，具有式(IV)的結構單元之莫耳百分比爲30至80莫耳%，具有式(V)的結構單元和具有式(VI)的結構單元之莫耳百分比分別是10至35莫耳%。

在形成液晶聚合物(B)之具有式(VI)的結構單元中， Ar_6 是至少一個二價基團，其選自1,3-伸苯基、1,4-伸苯基、4,4'-聯苯基、2,6-伸萘基和前述(A-1)至(A-8)。其中，類似於液晶聚合物(A)，以形成完全芳族聚酯或完全芳族聚(酯-醯胺)之結構單元爲佳，此係就耐熱性的觀點。特定言之， Ar_6 以選自1,3-伸苯基、1,4-伸苯基、4,4'-聯苯基、2,6-伸萘基和(A-1)至(A-5)之至少一個二價芳基爲佳。

將詳細描述形成液晶聚合物(B)之結構單元。

具有式(IV)的結構單元係衍生自對-羥基苯甲酸的結構單元，且，以所有結構單元[(IV)+(V)+(VI)]總數計，其共聚合莫耳百分比在前述範圍內。當共聚合莫耳百分比低於30莫耳%或高於80莫耳%，熔點易提高且於值得注意的案例中，在聚合物中會產生不溶解或不熔解的物質，此使得難以藉由使用一般的模製機械形成所欲的模製物件。另一方面，當所用的液晶聚合物(B)包括在前述共聚合莫耳百分比範圍內之具有式(IV)的結構單元時，所得之模製物件的翹曲夠低。

具有式(IV)的結構單元之共聚合莫耳百分比以在40

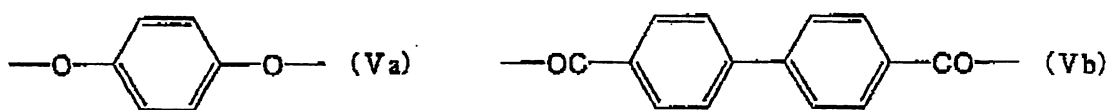
(13)

至 70 莫耳%的範圍內為佳，此係就改良液晶性之觀點，45 至 65 莫耳%較佳，50 至 65 莫耳%更佳。

具有式(V)的結構單元和具有式(VI)的結構單元藉由與具有式(IV)的結構單元之共聚合反應而表現液晶性。這些結構單元的共聚合莫耳比之間的關係為[結構單元(V)之共聚合莫耳分率]/[結構單元(VI)之共聚合莫耳分率]在 85/100 至 100/85 的範圍內。如同關於液晶聚合物(A)中所述者，形成液晶聚合物(B)的結構單元可藉由調整聚合反應中所用之衍生結構單元的起始物單體的量和類似者而加以控制。

作為液晶聚合物(B)中之具有式(V)的結構單元，以衍生自芳族二醇的結構單元為佳，此係就電性質及抑制因吸水而變形之觀點。較佳地，使用至少一種選自 4,4'-二羥基聯苯、氫醌、間苯二酚和 2,6-二羥基萘之單體作為起始物單體，且以衍生自前列芳族二醇的結構單元為佳。液晶聚合物(B)可以包括二或多種類型之衍生自芳族二醇的結構單元。

特別地，較佳地，使用下列所述之具有式(Va)的結構單元和/或下列所述之具有式(Vb)的結構單元作為結構單元(V)，此因可得到耐熱性更為改良之液晶聚合物(B)之故。

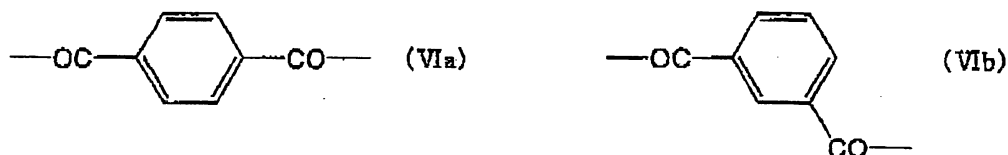


另一方面，在液晶聚合物(B)中作為具有式(VI)的結構

(14)

單元者，較佳者是衍生自對酞酸、異酞酸、2,6-萘二羧酸或4,4'-聯苯基二羧酸之結構單元，此因這些芳族二羧酸易取得之故。液晶聚合物(B)可包括二或多種類型之衍生自芳族二羧酸之結構單元。

特別地，較佳地，使用下列所述之具有式(VIa)的結構單元和/或下列所述之具有式(VIb)的結構單元作為結構單元(V)，此因可得到耐熱性更為改良之液晶聚合物(B)之故。



較佳地，液晶聚合物(B)的開始流動溫度為200至360°C，此係就改良流動性的觀點。此處，開始流動溫度之測定方式與前述液晶聚合物(A)者相同。液晶聚合物(B)的開始流動溫度以在240至350°C的範圍內為佳，此因可得到具有良好流動性的組成物及可降低模製引發之分解反應之故。溫度為260至340°C更佳。

用以製備液晶聚合物(B)，對-羥基苯甲酸或能夠形成其酯或醯胺之衍生物；具有芳族二醇和/或羥基的芳族胺或能夠形成其酯或醯胺之衍生物；和芳族二羧酸或能夠形成其酯或醯胺之衍生物以類似於共聚合莫耳分率之莫耳百分比混合，且此混合物進行聚縮合反應以提供芳族聚酯或芳族聚酯-醯胺。各結構單元之共聚合莫耳百分比可以前述相同的方式控制。

(15)

下文將描述液晶聚合物(A)或液晶聚合物(B)之聚合反應。

此聚合反應可以已知方法(如，直接聚縮合法、酯-變化的聚縮合法、熔融聚縮合法、溶液聚縮合法、固相聚合法或它們的組合)進行。方法的較佳例子包括，如，酯變化法，此係根據日本專利案第 47-47870 號中所述之方法；熔融聚縮合法和固相聚合法之組合，此係根據日本專利申請公告第 2005-75843 號中所述之方法；液晶聚合物之前述起始物在脂肪酸酐存在時聚合之方法，此係根據日本專利申請公告第 2002-220444 號，和類似者。可以使用已知之用於聚酯之聚合反應的觸媒，其例子可包括金屬鹽觸媒，如，醋酸鎂、醋酸錫、鈦酸四丁酯、醋酸鉛、醋酸鈉、醋酸鉀和三氧化錫；有機化合物觸媒，如，N,N-二甲基胺基吡啶和 N-甲基咪唑；及類似者。

現將於下文中描述液晶聚合物之較佳製法，此以包括具有式(I)的結構單元、具有式(II)的結構單元和具有式(III)的結構單元之液晶聚合物作為液晶聚合物(A)的例子。例如，2-羥基-6-萘酸的酚系羥基(衍生出具有式(I)的結構單元)和 2,6-萘二醇(衍生出具有式(II)的結構單元)以過量的脂族酸酐加以醯化而得到醯化產物，所得的醯化產物和萘-2,6-二羧酸(衍生出具有(III)的結構單元)進行酯變化(聚縮合反應)和溶液聚合反應(請參考日本專利申請公告第 2002-220444 和 2002-146003 號)。

所得的液晶聚合物(A)和前面所得的液晶聚合物(B)以

特定混合比例混合，得到本發明之液晶聚合物組成物。

在液晶聚合物組成物中，以液晶聚合物(A)和液晶聚合物(B)之總重計，液晶聚合物(B)的混合重量百分比須為5至80重量%。液晶聚合物(B)的混合比以5至55重量%為佳，5至45重量%較佳，15至45重量%更佳。液晶聚合物(B)的混合重量比在前述範圍內時，具有薄壁部分的模製物件表現良好的流動性。

如前述者，液晶聚合物(A)或液晶聚合物(B)可單獨降低模製之後之翹曲，但當它們以前述重量範圍混合時，翹曲降低的程度更甚於它們單獨使用之時。此外，其組合可降低回焊程序之前和之後的尺寸變化。此效果係基於本發明者本身之發現。

較佳地，選擇液晶聚合物(A)和液晶聚合物(B)，使得液晶聚合物(A)的開始流動溫度至少比液晶聚合物(B)的開始流動溫度高5°C，此係就顯著改良液晶聚合物組成物流動性之觀點。

如前述者，可得到包括液晶聚合物(A)和液晶聚合物(B)之本發明之液晶聚合物組成物。此液晶聚合物組成物可包括至少一種選自有機填料和無機填料之填料，只要不會損及本發明所欲效果即可。當填料混入其中時，組成物提供翹曲更為降低之模製物件。

特別地，因為使用填料會降低機械強度，所以，以100重量份液晶聚合物(A)和液晶聚合物(B)計，填料的添加量以1至80重量份為佳，5至65重量份較佳，20至55

重量份更佳。

可以添加纖維狀、粒狀或片狀有機或無機填料作為填料。纖維狀填料的例子可包括玻璃纖維、石棉纖維、氧化矽纖維、氧化矽-氧化鋁纖維、氧化鋁纖維、氧化鋯纖維、氮化硼纖維、氮化矽纖維、硼纖維、鈦酸鉀纖維、矽酸鹽纖維(如，矽灰石)、硫酸鎂纖維和硼酸鋁纖維及無機纖維材料，包括金屬纖維材料(如，不鏽鋼、鋁、鈦、銅和黃銅)。典型的纖維質填料是玻璃纖維。也可以使用具有高熔點的纖維質有機材料，如，聚醯胺、氟樹脂、聚酯樹脂和丙烯酸樹脂。

另一方面，粒狀填料的例子可包括碳黑、石墨、矽石、石英粉末、玻璃珠、經研磨的玻璃纖維、玻璃泡、玻璃粉、矽酸鹽(如，矽酸鈣、矽酸鋁)、高嶺土、黏土、矽藻土和矽灰石；金屬氧化物，如，氧化鐵、氧化鈦、氧化鋯、三氧化銻和氧化鋁；金屬碳酸鹽，如，碳酸鈣和碳酸鎂；金屬硫酸鹽，如，硫酸鈣和硫酸鋇；亞鐵鹽、碳化矽、氮化矽、氮化硼、多種金屬粉末和類似物。

片狀填料的例子包括雲母、玻璃薄片、滑石、多種金屬箔片和類似物。

有機填料的例子可包括耐熱性和高強度合成纖維，如，芳族聚酯纖維、液晶聚合物纖維、芳族聚醯胺和聚醯亞胺纖維。

無機填料和/或有機填料可單獨或合併使用。纖維質填料和粒狀或片狀填料之組合為特別佳者，此因高機械強

(18)

度、尺寸準確度和電性質全數之合併表現之故。

可以無任何特別限制地製造本發明之液晶聚合物組成物且其可以任何已知方法，使用液晶聚合物(A)和液晶聚合物(B)及須要時使用的無機填料和/或有機填料作為起始物而製得。

特定言之，方法的例子可包括：

1) 填料分別添加至液晶聚合物(A)和液晶聚合物(B)中，且混合物於擠壓機中摻合之方法；

2) 填料分別添加至液晶聚合物(A)和液晶聚合物(B)中，且混合物以粒狀無水摻合至直接形成之方法；和

3) 兩種不具有任何填料的液晶聚合物和選定量的填料在擠壓機中混合之方法。其不須使用擠壓機作為混合機，可以使用捏和機和類似者。

本發明之液晶聚合物組成物可藉由使用前述方法而製得。同樣地，此組成物除了前列填料以外，亦可包括添加劑，只要不會損及填料的效果即可。此外，組成物可包括其他樹脂，其含量範圍為可維持液晶聚合物組成物之機械性和耐熱性之範圍。該添加劑的例子可以包括已知偶合劑、抗氧化劑、紫外光吸收劑、熱安定劑、著色劑和類似物。

本發明之液晶聚合物組成物於熔融時具有良好流動性，且模製時不須要相當高溫度。因此，此組成物可用於射出模製、擠壓或壓縮模製，即使模製機具有未使用過的特定結構亦然，且可提供多種三維模製物件，特別是具有薄

壁部分的模製物件。此模製物件非常適合用於供表面安裝之用的電子零件。

較佳地，由於模製物件於在前述變形溫度範圍內藉回焊程序進行熱處理中之尺寸變化更能被抑制，所以，源自於以前述方式得到之液晶聚合物組成物之模製物件於荷重下的變形溫度為 220℃ 或以上。要得到更高耐熱性，變形溫度以 230℃ 或以上佳，250℃ 或以上更佳。

此處，於荷重下的變形溫度可以根據 ASTM D648 於荷重 18.6 公斤/平方公分使用欲測定之液晶聚合物製的模製物件或類似者之試樣(長 127 毫米，寬 12.7 毫米，厚 6.4 毫米)測定。

將液晶聚合物(A)和液晶聚合物(B)二者於荷重下的變形溫度調整至 220℃ 或以上，可以得到於荷重下的變形溫度為 220℃ 或以上之模製物件。

本發明之液晶聚合物組成物包括兩種特定的液晶聚合物，僅該液晶聚合物組成物可具有高模製性(流動性)；可提供防起泡性、耐熱性高且翹曲低的薄壁模製物件；且可提供尺寸變化明顯較低(即使藉回焊程序進行熱處理亦然)的模製物件。較佳地，本發明之組成物施用於供表面安裝之用的電子零件，本發明中得到的優點非包括一般揭示的液晶聚合物之樹脂組成物能輕易獲致者。

自本發明之液晶聚合物組成物製得的模製物件特別適合用於印刷板之連接器、用於 IC/LSI 之插頭、用於卡之連接器或源於供表面安裝之用之多種電子零件之方型連接

器。

如前述者，雖然本發明之液晶聚合物組成物可提供適用於供表面安裝之用之電子零件之模製物件，但此組成物當然亦可被加工成纖維狀模製物件、家用模製物件和類似者。

除了前述用於表面安裝的電子零件以外的電力或電子零件之外，模製物件的例子可以包括

家電品(VTR、電視、熨斗、空調、音效系統、真空清潔器、冰箱、電鍋和照明設備)之零件；

照明設備之零件，如，燈反射器和燈座；

音響產品(如，光碟、雷射碟和揚聲器)之零件；

通訊裝置之零件，如，用於光纜的套圈、電話組的零件、傳真機和調變調節器的零件；

影印機的零件或與印表機有關的零件，如，分離爪和加熱支架；

機械零件，如，扇葉、風扇齒輪、齒輪、軸承、馬達零件和容器；

汽車零件，如，用於汽車的機械組件、引擎零件、引擎室中的零件、電力組件和內部零件；

廚房用品，如，微波安全鍋具和耐熱盤；

隔熱或隔音材料(如，地板覆蓋物和牆壁材料)、基礎材料(如，樑和柱)、建築材料(如，地板材料)或用於公共工程和建射之材料；

用於飛機、飛行器或航天器之零件；

(21)

用於輻射設備(如，原子反應器)之元件、用於航海設備之元件、用於清潔之工具、用於光學裝置之零件、閥、管、噴嘴、濾器、膜、用於醫藥裝置和醫藥材料之零件、用於感知器之零件、用於衛生、運動品、休閒品之補給品和類似者。本發明之組成物可用於這些應用。

已描述本發明，顯然其可以許多方式改變化。將該改變視為在本發明之精神和範圍內，所有的該修飾為嫻於此技術者顯見者且希望使其含括於下列申請專利範圍內。

茲將 2006 年 6 月 15 日提出申請的日本專利申請案第 2006-165751 號所揭示者全數(包括說明書、申請專利範圍、附圖和總論)列入參考。

【實施方式】

實例

藉下列實例更詳細地描述本發明，但不以實例限制本發明之範圍。

下列提及之模製物件之開始流動溫度、抗張強度、衝擊強度、於荷重下的變形溫度、彎曲強度和收縮率係分別藉下列方法測定。

[用以測定開始流動溫度之方法]

使用流動測試機(CFT-500 型，Shimadzu Corporation)測定開始流動溫度。特定言之，首先，約 2 克的樣品填充於配備有內徑 1 毫米、長 10 毫米之模具的毛細管型流變

(22)

計。施以荷重 9.8MPa (100 公斤/平方公分)且於 4°C /分鐘的升溫速率下，液晶聚合物自噴嘴擠出時，將測得之熔黏度為 $4800\text{Pa}\cdot\text{s}$ (48000 泊)時的溫度視為開始流動溫度。

[於荷重下的變形溫度]

使用長 127 毫米，寬 12.7 毫米，厚 6.4 毫米的試樣，其根據 ASTM D648 於 18.6 公斤/平方公分荷重下測定。

[焊接之起泡試驗(焊接中之防起泡性)]

JIS K 71131 (1/2)尺寸的啞鈴 $\times 1.2\text{mm}$ 浸於 260°C 的 H60A 焊劑(錫：60%，鉛：40%)中 60 秒鐘，證實模製物件是否起泡或溶脹。

[連接器翹曲測定]

使用圖 2 所示的金屬模具(終端部分的壁厚：0.15 毫米)，試樣係經由射出模製機(UH-1000 型，Nissei Plastic Industrial Co., Ltd.製造)以射出速率 200 毫米/秒於壓力維持於 50MPa 下製得。取出的模製物件置於平台上，以測微計自開口側至其反側，每 1 毫米地測定物件與平台之間的高度，計算測得的值(與標準表面(其為開口側的表面)上測得的值之差值)。自所得的差值，根據最小平方根法程式得知翹曲形狀，並將最大值視為各模製物件的最大翹曲值。以 5 個模製物件的平均值作為翹曲值。

之後，已進行翹曲測定的試樣置於內部溫度為 260°C

的爐中，進行為時 90 秒鐘的熱處理。熱處理之後，自爐取出樣品，其以與前述相同的方式測定翹曲值。所得的值是熱處理之後的翹曲值。熱處理之前和之後測得的翹曲值變化為顯示熱處理造成尺寸變化之參數。

[薄壁流動性]

使用圖 1 所示之具有 4 個凹槽(產品部分的厚度是 0.2 毫米)的薄壁流長度金屬模具，試樣於測定溫度為 350℃ 時經由射出模製機(PS 10 E1ASE 型，Nissei Plastic Industrial Co.,Ltd.製造)於射出率 95%、於射出壓力為 900 公斤/平方公分的條件下模製得到樣品。測定在模製物件中之 4 個凹槽部分的長度，將其平均值視為薄壁流長度。

合成例 1

在配備攪拌裝置、扭矩計、氮氣輸入管、溫度計和迴餾冷凝器的反應器中，添加 2-羥基-6-萘酸 987.95 克(5.25 莫耳)、4,4'-二羥基聯苯 486.47 克(2.612 莫耳)、2,6-萘二羧酸 513.45 克(2.375 莫耳)、醋酸酐 1174.04 克(11.5 莫耳)和 1-甲基咪唑 0.194 克(作為觸媒)，此混合物於室溫攪拌 15 分鐘。之後，混合物的溫度於攪拌時提高，當內部溫度達 145℃ 時，於維持此溫度的情況下，再持續攪拌 1 小時，再添加觸媒(1-甲基咪唑)5.83 克。

蒸餾副產物時，於 3.5 小時內，內部溫度自 145℃ 提高至 310℃，蒸除醋酸和未反應的醋酸酐。反應混合物的

(24)

溫度維持於相同溫度達 2 小時，以得到芳族聚酯。所得的芳族聚酯冷卻至室溫，並以粉碎機粉碎，以得到粒子尺寸約 0.1 至 1 毫米的芳族聚酯粉末。

使用流動測試計，測定此液晶芳族聚酯粉末的開始流動溫度，得知此溫度為 273°C。

所得粉末的溫度於 1 小時自 25°C 提高至 250°C 且之後於 10 小時自 250°C 提高至 300°C，並維持於相同溫度 12 小時，藉此而進行固相聚合反應。之後，固相聚合反應之後，粉末經冷卻以提供粉狀液晶聚合物，將其稱為 "液晶聚合物 (A)-1"。

液晶聚合物 (A)-1 的開始流動溫度是 324°C，具有式 (I) 的結構單元：具有式 (III) 的結構單元：具有式 (VII) 的結構單元的實質共聚合莫耳比是 52.5 莫耳%：23.75 莫耳%：23.75 莫耳%。同樣地，以總結構單元計，液晶聚合物 (A)-1 具有之 [結構單元 (I)+的結構單元 (III)] 的共聚合莫耳分率是 76.25 莫耳%。

合成例 2

與合成例 1 中所用之相同的反應器中添加 2-羥基-6-萘酸 1034.99 克 (5.5 莫耳)、氫醌 272.52 克 (2.475 莫耳)、2,6-萘二羧酸 378.33 克 (1.75 莫耳)、對酞酸 83.07 克 (0.5 莫耳)、醋酸酐 1226.87 克 (11.9 莫耳) 和 1-甲基咪唑 0.17 克 (作為觸媒)，此混合物於室溫攪拌 15 分鐘。之後，混合物的溫度於攪拌時提高，當內部溫度達 145°C 時，於維持

(25)

此溫度的情況下，再持續攪拌 1 小時。

蒸餾副產物時，於 3.5 小時內，內部溫度自 145°C 提高至 310°C，蒸除醋酸和未反應的醋酸酐。反應混合物的溫度維持於相同溫度達 3 小時，以得到液晶聚合物。所得的液晶聚合物冷卻至室溫，並以粉碎機粉碎，以得到粒子尺寸約 0.1 至 1 毫米的液晶聚合物粉末(預聚物)。

使用流動測試計，測定此預聚物的開始流動溫度，得知此溫度為 267°C。

所得粉末的溫度於 1 小時自 25°C 提高至 250°C 且之後於 10 小時自 250°C 提高至 310°C，並維持於相同溫度 5 小時，藉此而進行固相聚合反應。之後，固相聚合反應之後，粉末經冷卻以提供粉狀液晶聚合物，將其稱為"液晶聚合物(A)-2"。

液晶聚合物(A)-2 的開始流動溫度是 333°C，具有式(I)的結構單元：具有式(III)的結構單元：具有式(VII)的結構單元：具有式(VIII)的結構單元的實質共聚合莫耳比是 55.0 莫耳%：17.5 莫耳%：22.5 莫耳%：5.0 莫耳%。同樣地，以總結構單元計，液晶聚合物(A)-2 具有之[結構單元(I)+的結構單元(III)]的共聚合莫耳分率是 72.5 莫耳%。

合成例 3

與合成例 1 中所用之相同的反應器中添加對-羥基苯甲酸 911 克(6.6 莫耳)、4,4'-二羥基聯苯 409 克(2.2 莫耳)、異酞酸 91 克(0.55 莫耳)、對酞酸 274 克(1.65 莫耳)和醋

(26)

酸酐 1235 克 (12.1 莫耳)。之後，於其中添加 1-甲基咪唑 0.17 克，反應器內部以氮氣充分取代。之後，於氮氣流下，混合物的溫度於 15 分鐘內提高至 150°C，混合物於溫度維持於 150°C 時迴餾 1 小時。之後，於其中添加 1-甲基咪唑 1.7 克，蒸餾副產物時，於 2 小時 50 分鐘內將溫度提高至 320°C，蒸除醋酸和未反應的醋酸酐，當扭矩開始提高時 (將此視為反應的終點)，自反應器取出反應混合物。

之後，以與合成例 1 相同的方式，得到粉狀預聚物 (粒子尺寸約 0.1 毫米至約 1 毫米)。開始流動溫度為 257°C。

所得粉末的溫度於 1 小時自 25°C 提高至 250°C 且之後於 5 小時自 250°C 提高至 285°C，並維持於相同溫度 3 小時，藉此而進行固相聚合反應。之後，固相聚合反應之後，粉末經冷卻以提供粉狀液晶聚合物，將其稱為 "液晶聚合物 (B)-1"。

液晶聚合物 (B)-1 的開始流動溫度是 327°C，具有式 (IV) 的結構單元：具有式 (V) 的結構單元：具有式 (VI) 的結構單元的實質共聚合莫耳比是 60.0 莫耳%：20.0 莫耳%：20.0 莫耳%。

合成例 4

在配備攪拌裝置、扭矩計、氮氣輸入管、溫度計和迴餾冷凝器的反應器中攪入對-羥基苯甲酸 995 克 (7.2 莫耳)、4,4'-二羥基聯苯 447 克 (2.4 莫耳)、異酞酸 159 克 (0.96

(27)

莫耳)、對酞酸 239 克(1.44 莫耳)和醋酸酐 1348 克(13.2 莫耳)。之後，於其中添加 1-甲基咪唑 0.18 克，反應器內部以氮氣充分取代。之後，於氮氣流下，混合物的溫度於 15 分鐘內提高至 150°C，混合物於溫度維持於 150°C 時迴餾 1 小時。之後，於其中添加 1-甲基咪唑 5.4 克，蒸餾副產物時，於 2 小時 50 分鐘內將溫度提高至 320°C，蒸除醋酸和未反應的醋酸酐，當扭矩開始提高時(將此視為反應的終點)，自反應器取出反應混合物。

之後，以與合成例 1 相同的方式，得到粉狀預聚物(粒子尺寸約 0.1 毫米至約 1 毫米)。開始流動溫度為 242°C。

所得粉末的溫度於 1 小時自 25°C 提高至 250°C 且之後於 5 小時自 200°C 提高至 242°C，並維持於相同溫度 3 小時，藉此而進行固相聚合反應。之後，固相聚合反應之後，粉末經冷卻以提供粉狀液晶聚合物，將其稱為"液晶聚合物(B)-2"。

液晶聚合物(B)-2 的開始流動溫度是 288°C，具有式(IV)的結構單元：具有式(V)的結構單元：具有式(VI)的結構單元的實質共聚合莫耳比是 60.0 莫耳%：20.0 莫耳%：20.0 莫耳%。

合成例 5

與合成例 1 中所用之相同的反應器中添加對-羥基苯甲酸 828.72 克(6.00 莫耳)、氫醌 330.33 克(3.30 莫耳)、

(28)

2,6-萘二羧酸 648.57 克(3.00 莫耳)、醋酸酐 1408.84 克(13.8 莫耳)和 1-甲基咪唑 0.181 克(作為觸媒)，此混合物於室溫攪拌 15 分鐘。之後，混合物的溫度於攪拌時提高，當內部溫度達 145℃ 時，於維持此溫度的情況下，再持續攪拌 30 分鐘。

蒸餾副產物時，於 3 小時內，內部溫度自 145℃ 提高至 310℃，蒸除醋酸和未反應的醋酸酐。之後，於其中再添加 1.808 克 1-甲基咪唑，維持於相同溫度 1 小時，以得到液晶聚合物。所得的液晶聚合物冷卻至室溫，並以粉碎機粉碎，以得到粒子尺寸約 0.1 至 1 毫米的液晶聚合物粉末。

所得粉末的溫度於 1 小時自 25℃ 提高至 250℃ 且之後於 10 小時自 250℃ 提高至 305℃，並維持於相同溫度 4 小時，藉此而進行固相聚合反應。之後，固相聚合反應之後，粉末經冷卻以提供粉狀液晶聚合物，將其稱為"液晶聚合物(B)-3"。

液晶聚合物(B)-3 的開始流動溫度是 327℃，具有式(IV)的結構單元：具有式(V)的結構單元：具有式(VI)的結構單元的實質共聚合莫耳比是 50.0 莫耳%：25.0 莫耳%：25.0 莫耳%。

合成例 6

與合成例 1 中所用之相同的反應器中添加 2-羥基-6-萘酸 903.26 克(4.80 莫耳)、對-羥基苯甲酸 27.62 克(0.20

(29)

莫耳)、4,4'-二羥基聯苯 465.53 克(2.50 莫耳)、對酞酸 415.33 克(2.50 莫耳)、醋酸酐 1122.99 克(11.0 莫耳) 和 1-甲基咪唑 0.18 克(作為觸媒)，此混合物於室溫攪拌 15 分鐘。之後，混合物的溫度於攪拌時提高，當內部溫度達 145°C 時，於維持此溫度的情況下，再持續攪拌 1 小時。

蒸餾副產物時，於 3.5 小時內，內部溫度自 145°C 提高至 310°C，蒸除醋酸和未反應的醋酸酐。反應混合物的溫度維持於相同溫度達 3 小時，以得到液晶聚合物。所得的液晶聚合物冷卻至室溫，並以粉碎機粉碎，以得到粒子尺寸約 0.1 至 1 毫米的液晶聚合物粉末(預聚物)。

使用流動測試計，測定此預聚物的開始流動溫度，得知此溫度為 265°C。

所得粉末的溫度於 1 小時自 25°C 提高至 250°C 且之後於 10 小時自 250°C 提高至 320°C，並維持於相同溫度 5 小時，藉此而進行固相聚合反應。之後，固相聚合反應之後，粉末經冷卻以提供粉狀液晶聚合物，將其稱為"液晶聚合物(C)-1"。

所得液晶聚合物(C)-1 的開始流動溫度是 337°C。

實例 1 至 4 和比較例 1 至 8

合成例 1 至 6 中得到的液晶聚合物以表 1 中所示的比例摻合。摻合的液晶聚合物和切碎的玻璃纖維(CS03JAPX-1, Asahi Fiber-Glass Co.,Ltd.製造)分別以表 1 或 2 中所示的比例經由第一進料器和側進料器供應至雙股螺旋擠壓

(30)

機，此混合物經捏和而製成珠粒。使用射出模製機(型號 PS40 EASE；Nissei Plastic Industrial Co.,Ltd.製造)，將所得的珠粒模製成多個試樣，並藉由使用試樣而測定物理性質。

類似地，在液晶聚合物以表 2 所示的比例摻合之後，經摻合的液晶聚合物和經研磨的玻璃纖維(EFH 75-01，Central Glass Co.,Ltd.製造)以表 2 所示的比例，自第一進料器和側進料器供應至雙股螺旋擠壓機，此混合物經捏和製成珠粒。使用射出模製機(型號 PS40 EASE；Nissei Plastic Industrial Co.,Ltd.製造)，所得珠粒被模製成多個試樣，並藉由使用試樣而測定物理性質。

表 1

	實例		
	1	2	3
液晶聚合物種類 1	液晶聚合物(A)-1	液晶聚合物(A)-1	液晶聚合物(A)-1
液晶聚合物種類 2	液晶聚合物(B)-1	液晶聚合物(B)-2	液晶聚合物(B)-2
液晶聚合物種類 1 (重量份)	55.25	42.25	35.75
液晶聚合物種類 2 (重量份)	9.75	22.75	29.25
以液晶聚合物總重計， 液晶聚合物種類(A)之 重量%	65%	65%	55%
切碎的玻璃纖維(重量 份)	35	35	35
液晶聚合物(A)和液晶 聚合物(B)之開始流動 溫度之差異，(A)-(B) (° C)	36	36	36
製粒溫度(°C)	340	340	340
模製溫度(°C)	350	350	350
於荷重下的變形溫度 (°C)	282	264	246
在焊接中之起泡試驗(發泡、起泡或未起泡)	無	無	無
模製物件之翹曲(毫米) (熱處理之前)	0.036	0.032	0.038
模製物件之翹曲(毫米) (熱處理之後)	0.050	0.044	0.062
薄壁流動性(毫米) (0.2 毫米於 350°C)	14.8	17.0	18.6

表 2

	比較例						
	1	2	3	4	5	6	7
液晶聚合物種類 1	液晶 聚合物 (A)-1	液晶 聚合物 (A)-2	液晶 聚合物 (B)-1	液晶 聚合物 (B)-2	液晶 聚合物 (B)-3	液晶 聚合物 (C)-1	液晶 聚合物 (B)-1
液晶聚合物種類 2	無	無	無	無	無	無	液晶 聚合物 (B)-2
液晶聚合物種類 1 (重量份)	65	65	65	65	65	65	35.75
液晶聚合物種類 2 (重量份)	無	無	無	無	無	無	29.25
切碎的玻璃纖維 (重量份)	35	35	35	35	35	35	35
製粒溫度(°C)	340	340	340	300	340	350	340
模製溫度(°C)	350	350	350	320	350	350	350
於荷重下的變形溫度(°C)	310	262	282	241	283	326	266
在焊接中之起泡試驗(發泡、起泡或未起泡)	無	無	無	偵測到	無	無	無
模製物件之翹曲(毫米)(熱處理之前)	0.047	0.045	0.073	0.055	0.059	0.077	0.061
模製物件之翹曲(毫米)(熱處理之後)	0.074	0.071	0.102	0.073	0.092	0.133	0.087
薄壁流動性(毫米)(0.2毫米於 350°C)	13.1	11.0	8.9	15.0	13.3	9.5	12.1

實例 1 至 3 中，所得模製物件提供關於薄壁模製性(薄壁流動性)和焊接起泡試驗(防起泡性)之良好結果且熱處理前後的翹曲低。另一方面，比較例 1 和 2(僅使用液晶聚合物(A))、比較例 4 和 5(僅使用液晶聚合物(B))和比較例 6(其中液晶聚合物得自合成例 6)中，所得模製物件於熱處理前後的翹曲值變化大。比較例 4 中防起泡性也變差。比較例 7(其中混合兩種類型的液晶聚合物(B))中，所得模製物件具有大翹曲。比較例 1 至 7 中，所有的模製物件之薄壁流動性不足。

表 3

	實例 4	比較例 8
液晶聚合物種類 1	液晶聚合物 (A)-2	液晶聚合物 (B)-1
液晶聚合物種類 2	液晶聚合物 (B)-1	液晶聚合物 (B)-2
液晶聚合物種類 1 (重量份)	33	33
液晶聚合物種類 2 (重量份)	27	27
以液晶聚合物總重計 ，液晶聚合物種類 (A) 之重量 %	55	-
經研磨的玻璃纖維 (重量份)	40	40
液晶聚合物 (A) 和液晶 聚合物 (B) 之開始流動 溫度之差異，(A)-(B) (°C)	6	-
製粒溫度 (°C)	340	340
模製溫度 (°C)	350	350
於荷重下的變形溫度 (°C)	239	251
在焊接中之起泡試驗 (發泡、起泡或未起泡)	無	無
模製物件之翹曲 (毫米)(熱處理之前)	0.049	0.052
模製物件之翹曲 (毫米)(熱處理之後)	0.057	0.074
薄壁流動性 (毫米)(0.2 毫米於 350°C)	14.6	11.0

實例 4 與比較例 8 比較，發現實例 4 得到的液晶聚合物組成物具有較佳的薄壁流動性和熱處理前後之小的翹曲變化值。

【圖式簡單說明】

圖 1 為用以測定薄壁流長度之金屬模具的形狀圖，該模具用於實例中的薄壁流動性之評估；和

圖 2 為實例中之連接器翹曲測定中所用的連接器之透視圖。

五、中文發明摘要

發明之名稱：液晶聚合物組成物及其用途

本發明提供一種液晶聚合物組成物，包含：(A)聚合物，其包括式(I)單元，和式(II)單元和 / 或式(III)單元，以總單元 [(I)+(II)+(III)] 計，式(I)單元之含量範圍為 15 至 80 莫耳%；和(B)聚合物(B)，其包括式(IV)、式(V)和式(VI)單元，以總單元 [(IV)+(V)+(VI)] 計，式(IV)、(V)和(VI)單元中之各者之含量分別是 30 至 80 莫耳%、10 至 35 莫耳%和 10 至 35 莫耳%，以組份(A)和(B)總重計，組份(B)的含量在 5 至 80 重量%；其中(I)-(VI)分別是 -OC-Ar₁-O-、-O-Ar₂-O-、-OC-Ar₃-CO-、-OC-Ar₄-O-、-O-Ar₅-X-和 -OC-Ar₆-CO。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

(1)

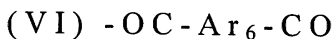
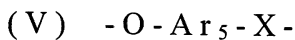
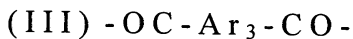
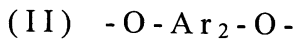
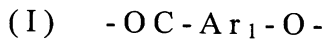
十、申請專利範圍

1. 一種液晶聚合物組成物，包含：

(A) 液晶聚合物，其包括式(I)表示的結構單元，和式(II)表示的結構單元和/或式(III)表示的結構單元，以總結構單元 [(I)+(II)+(III)] 計，式(I)表示的結構單元之含量範圍為 15 至 80 莫耳%；和

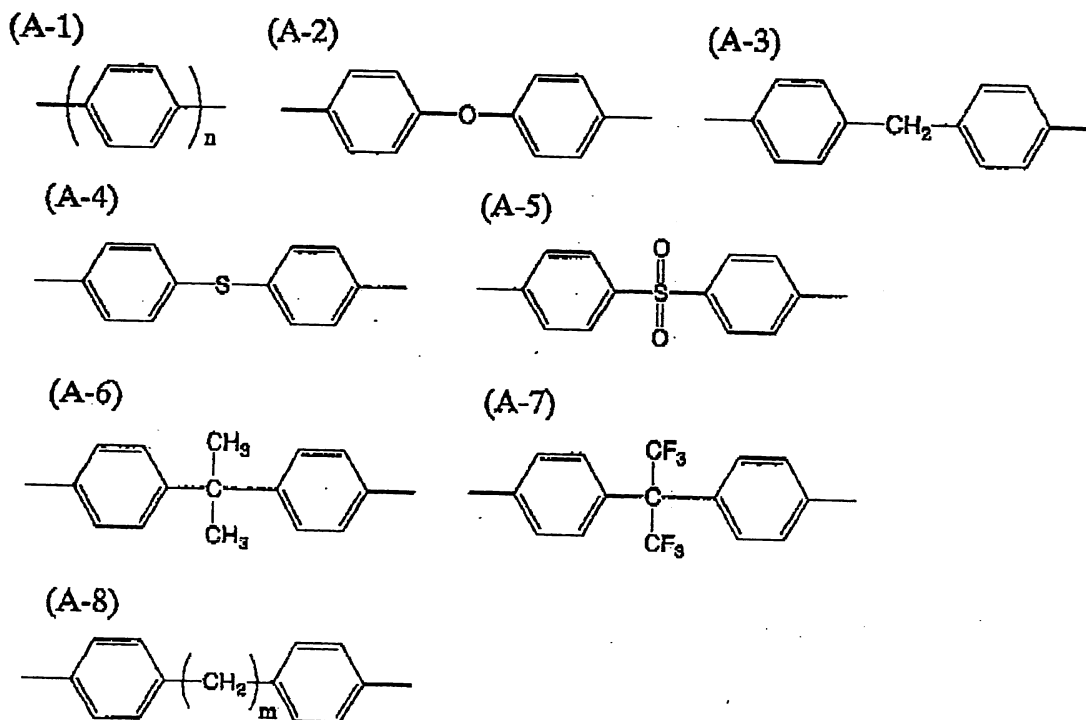
(B) 液晶聚合物(B)，其包括式(IV)、式(V)和式(VI)表示的結構單元，以總結構單元 [(IV)+(V)+(VI)] 計，式(IV)、(V)和(VI)表示的結構單元中之各者之含量範圍分別是 30 至 80 莫耳%、10 至 35 莫耳%和 10 至 35 莫耳%，

以組份(A)和(B)總重計，組份(B)的含量在 5 至 80 重量%範圍內，



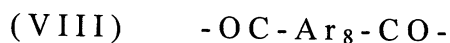
其中 Ar_1 、 Ar_2 和 Ar_3 各自是 2,6-萘基、 Ar_4 是 1,4-伸苯基、 Ar_5 和 Ar_6 獨立地為至少一個選自 1,3-伸苯基、1,4-伸苯基、4,4'-伸聯苯基、2,6-萘基和下列(A-1)至(A-8)之二價基團，及 X 是 $-O-$ 或 $-NH-$ ，

(2)



其中 n 是 3 或以上的整數，及 m 是 2 或以上且 6 或以下之整數。

2. 如申請專利範圍第 1 項之液晶聚合物組成物，其中液晶聚合物 (A) 另包含式 (VII) 表示的結構單元和 / 或式 (VIII) 表示的結構單元，



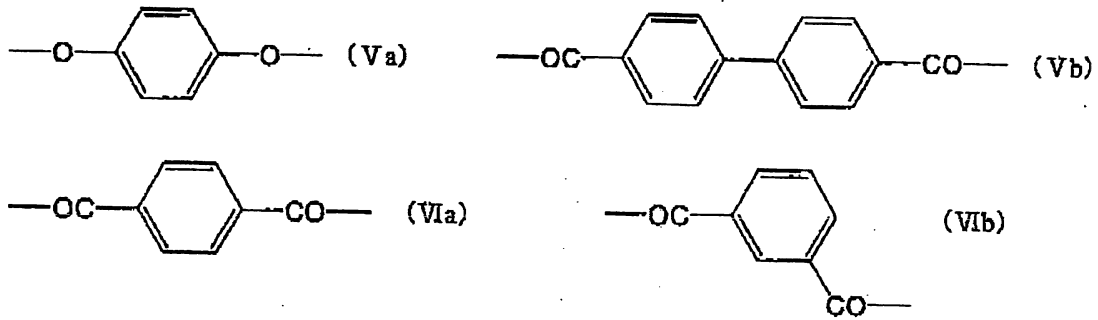
其中 Ar_7 和 Ar_8 分別是至少一個選自 1,3-伸苯基、1,4-伸苯基和 4,4'-伸聯苯基之基團，及 X 是 $-O-$ 或 $-NH-$ 。

3. 如申請專利範圍第 1 項之液晶聚合物組成物，其中液晶聚合物 (A) 含有式 (I) 表示的結構單元和式 (III) 表示的結構單元，以總結構單元 (I)、(II) 和 (III) 計，式 (I) 和 (III) 表示的結構單元的總量在 70 莫耳%或以上之範圍內。

4. 如申請專利範圍第 1 項之液晶聚合物組成物，其中

(3)

形成液晶聚合物(B)之式(V)表示的結構單元係式(Va)和/或式(Vb)表示的結構單元；及式(VI)表示的結構單元係式(VIa)和/或式(VIb)表示的結構單元，



5.如申請專利範圍第 1 項之液晶聚合物組成物，其中液晶聚合物(A)和液晶聚合物(B)滿足下列要求(1)和(2)：

(1) 液晶聚合物(A)的開始流動溫度至少比液晶聚合物(B)的開始流動溫度高 5℃；和

(2) 以組份(A)和(B)之總重計，組份(B)的含量在 15 至 45 重量%的範圍內。

6.如申請專利範圍第 1 項之液晶聚合物組成物，其除了液晶聚合物(A)和液晶聚合物(B)以外，另包含至少一種選自有機填料和無機填料之填料。

7.一種模製物件，其由如申請專利範圍第 1 至 6 項中任一項之液晶聚合物組成物所形成。

8.如申請專利範圍第 7 項之模製物件，其於荷重下之變形溫度為 220℃ 或以上。

9.一種用於表面安裝之電子零件，其製自如申請專利範圍第 7 項之模製物件。

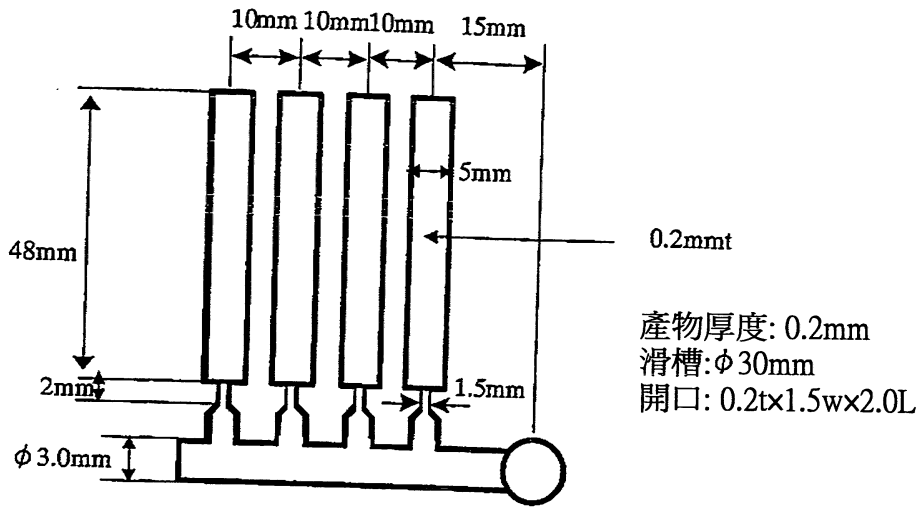


圖 1

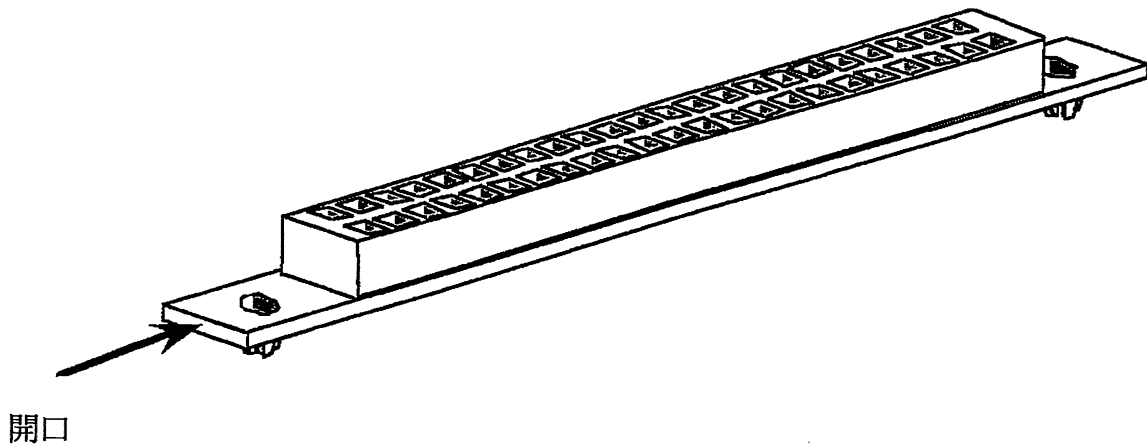


圖 2

七、指定代表圖

- (一)、本案指定代表圖為：第 (1) 圖
- (二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：