



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I854674 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：112120078

(22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 05 月 30 日

(51)Int. Cl. : **B29C48/40 (2019.01)****B29C48/375 (2019.01)****B29B7/48 (2006.01)**

(30)優先權：2022/06/01 日本

2022-089586

(71)申請人：日商寶理塑料股份有限公司(日本)POLYPLASTICS CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：中沢和史 NAKAZAWA, KAZUFUMI (JP) ; 石田大 ISHIDA, HIROSHI (JP)

(74)代理人：洪澄文；洪茂

(56)參考文獻：

TW 201236847A

JP 2006-150936A

審查人員：李定忻

申請專利範圍項數：4 項 圖式數：3 共 18 頁

(54)名稱

熱可塑性樹脂組合物的製造方法

(57)摘要

一種熱可塑性樹脂組合物的製造方法，其為包括使用料管內具有一對螺桿的雙螺桿押出機，使熱可塑性樹脂與纖維狀填充劑的集束體在料管內熔融混煉的混煉步驟之熱可塑性樹脂組合物的製造方法，包含：在混煉步驟之前，使熱可塑性樹脂與纖維狀填充劑的集束體在料管內預先熔融混煉的預備混煉步驟，預備混煉步驟在位於進行混煉步驟的混煉區的上游側的預備混煉區中進行，在預備混煉區內的一對螺桿安裝有捏合盤，捏合盤的尖端部分，與料管的內壁上、面對捏合盤的尖端部分的位置之距離的最大值為 1.00~4.00mm。

指定代表圖：

符號簡單說明：

10:雙螺桿押出機

12:料斗

14:第 1 供給口

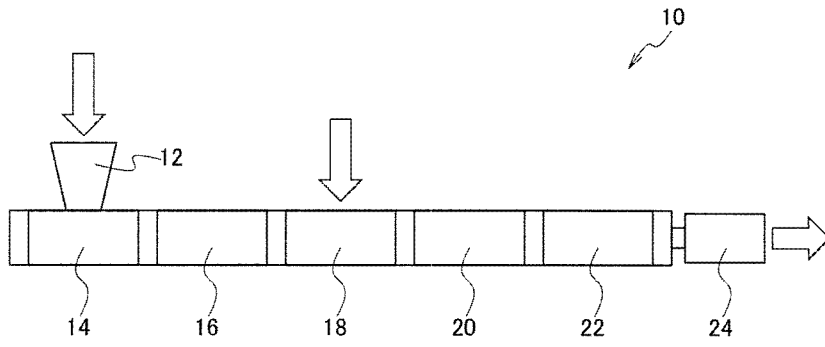
16:塑化區

18:第 2 供給口

20:預備混煉區

22:混煉區

24:模頭部分



第1圖



I854674

【發明摘要】

【中文發明名稱】 熱可塑性樹脂組合物的製造方法

【中文】

一種熱可塑性樹脂組合物的製造方法，其為包括使用料管內具有一對螺桿的雙螺桿押出機，使熱可塑性樹脂與纖維狀填充劑的集束體在料管內熔融混煉的混煉步驟之熱可塑性樹脂組合物的製造方法，包含：在混煉步驟之前，使熱可塑性樹脂與纖維狀填充劑的集束體在料管內預先熔融混煉的預備混煉步驟，預備混煉步驟在位於進行混煉步驟的混煉區的上游側的預備混煉區中進行，在預備混煉區內的一對螺桿安裝有捏合盤，捏合盤的尖端部分，與料管的內壁上、面對捏合盤的尖端部分的位置之距離的最大值為1.00~4.00mm。

【指定代表圖】 第1圖

【代表圖之符號簡單說明】

10:雙螺桿押出機

12:料斗

14:第1供給口

16:塑化區

18:第2供給口

20:預備混煉區

22:混煉區

24:模頭部分

【發明說明書】

【中文發明名稱】 熱可塑性樹脂組合物的製造方法

【技術領域】

【0001】 本發明關於含有纖維狀填充劑的熱可塑性樹脂組合物的製造方法。

【先前技術】

【0002】 熱可塑性樹脂由於成形性、機械特性、或耐候性等的性能優良，因此廣泛使用於以射出成形用途為中心的各種汽車零件、電器電子零件等的用途。一般而言，熱可塑性樹脂中，為了更加提高如上述之性能，或彌補熱可塑性樹脂的缺點，會添加各種添加劑作為樹脂組合物使用。例如，為了增加機械強度，添加玻璃纖維等的纖維狀填充劑。

【0003】 在製造以分散狀態含有玻璃纖維等的纖維狀填充劑之熱可塑性樹脂組合物的情形時，通常以雙螺桿押出機熔融混煉熱可塑性樹脂與纖維狀填充劑。纖維狀填充劑通常是將成為填充劑的纖維在塗佈表面處理劑或集束劑等之後多條集束後，切成數個mm的長度，以集束體（也稱為切股（chopped strand））的狀態投入雙螺桿押出機。之後，在熔融混煉時，經由將纖維狀填充劑的集束體解纖，可成為纖維狀填充劑分散於熱可塑性樹脂中的狀態（參考專利文獻1）。

【0004】 然而，纖維狀填充劑的集束體之中有以未解纖的狀態殘留的情形。以未解纖的狀態存在的纖維狀填充劑，恐成為射出成形時噴嘴阻塞的原因，又或在成為成形品時恐導致強度低等的不利影響，希望纖維狀填充劑的集束體被充分解纖。

【0005】 於是，使纖維狀填充劑的集束體被充分解纖的技術，已經提出了

第 1 頁，共 14 頁(發明說明書)

P230157800TWF1

多種建議。具體地有下述之提案：在雙螺桿押出機內，在混煉熱可塑性樹脂與纖維填充劑的集束體的混煉區，使用強化的元件；在混煉區追加提供剪切力的元件；或將螺桿轉數設為 Ns 、熱可塑性樹脂組合物的吐出量設為 Q 時，改變 Q/Ns ；等（參考專利文獻2~4）。

〔先行技術文獻〕

〔專利文獻〕

【0006】 〔專利文獻1〕日本專利特開2022-6931號公報

〔專利文獻2〕日本專利特許第5632235號公報

〔專利文獻3〕日本專利特許第5536704號公報

〔專利文獻4〕日本專利特許第5536705號公報

【發明內容】

〔發明所欲解決的問題〕

【0007】 專利文獻2~4皆企圖透過在熔融混煉熱可塑性樹脂與纖維狀填充劑的集束體的雙螺桿押出機內的混煉區採取各種措施以降低未解纖的纖維狀填充劑的集束體。亦即，在過去，用於使纖維狀填充劑的集束體充分解纖的技術，專門在混煉區上研究。

【0008】 本發明係鑑於上述習知的問題點所完成者，本發明之議題在提供使纖維狀填充劑的集束體可充分解纖的熱可塑性樹脂組合物的製造方法。

〔用以解決問題的手段〕

【0009】 解決前述議題之本發明之一態樣如下。

(1) 一種熱可塑性樹脂組合物的製造方法，包括使用料管（barrel）內具有一對螺桿的雙螺桿押出機，使熱可塑性樹脂與纖維狀填充劑的集束體在該料管內熔融混煉的混煉步驟，包含：

第 2 頁，共 14 頁(發明說明書)

P230157800TWF1

在該混煉步驟之前，使該熱可塑性樹脂與該纖維狀填充劑的集束體在該料管內預先熔融混煉的預備混煉步驟，

該預備混煉步驟在位於進行該混煉步驟的混煉區的上游側的預備混煉區中進行，

在該預備混煉區內的該一對螺桿，安裝有捏合盤（kneading disc），

該捏合盤的尖端部分，與該料管的內壁上、面對該捏合盤的尖端部分的位置之距離的最大值為1.00~4.00mm。

【0010】 (2) 如(1)之熱可塑性樹脂組合物的製造方法，其中，該熱可塑性樹脂為聚芳硫醚樹脂或聚對苯二甲酸丁二酯樹脂。

【0011】 (3) 如(1)或(2)之熱可塑性樹脂組合物的製造方法，其中，該預備混煉區的捏合盤為偏心三葉捏合盤。

【0012】 (4) 如(1)~(3)任一項之熱可塑性樹脂組合物的製造方法，其中，該預備混煉區的長度為0.5D~5.0D。

〔發明功效〕

【0013】 根據本發明，可提供可使纖維狀填充劑的集束體充分解纖的熱可塑性樹脂組合物的製造方法。

【圖式簡單說明】

【0014】

〔第1圖〕第1圖為顯示本實施形態之熱可塑性樹脂組合物的製造方法中所使用的雙螺桿押出機的構成的示意圖。

〔第2圖〕第2圖為顯示在預備混煉區的料管內的捏合盤（二葉）的配置態樣之一例的部分剖面圖。

〔第3圖〕第3圖為顯示在預備混煉區的料管內的捏合盤（偏心三葉）的配置態

樣之一例的部分剖面圖。

【實施方式】

〔用以實施發明的形態〕

【0015】 本實施形態之熱可塑性樹脂組合物的製造方法為，包括使用料管內具有一對螺桿的雙螺桿押出機，使熱可塑性樹脂與纖維狀填充劑的集束體在料管內熔融混煉的混煉步驟之熱可塑性樹脂組合物的製造方法。然後，包含在混煉步驟之前，使熱可塑性樹脂與纖維狀填充劑的集束體在料管內預先熔融混煉的預備混煉步驟。又，預備混煉步驟在位於進行混煉步驟的混煉區的上游側的預備混煉區中進行。而且，在預備混煉區內的該一對螺桿，安裝有捏合盤，捏合盤的尖端部分，與料管的內壁上、面對捏合盤的尖端部分的位置之距離的最大值為1.00~4.00mm。

【0016】 在本實施形態之熱可塑性樹脂組合物的製造方法中，使用雙螺桿押出機，使熱可塑性樹脂與纖維狀填充劑的集束體進行熔融混煉。雙螺桿押出機例如第1圖所示之構成。第1圖所示之雙螺桿押出機10具備，具有用於投入熱可塑性樹脂的料斗12的第1供給口14、塑化區16、第2供給口18、預備混煉區20、混煉區22、及模頭部分24。從料斗12投入第1供給口14的粒狀熱可塑性樹脂被固態輸送到塑化區16，進行熔融。只要預期熱可塑性樹脂大部分熔融，則塑化區16的元件構成沒有限制。例如，可組合兩個單側的捏合盤的尖端部分與料管內壁的距離為0.40mm的1.0D（盤厚0.2D×5個，錯列角45°）的同向二葉捏合盤元件、與一個單側的捏合盤的尖端部分與料管內壁的距離為0.40mm的1.0D（盤厚0.2D×5個，錯列角45°）的反向二葉捏合盤元件，做為塑化區。

第2供給口18，例如，可具有側進料螺桿，從此處向雙螺桿押出機10供給玻璃纖維束等的纖維狀填充劑的集束體。

預備混煉區20位於混煉區22的上游側，是含有熱可塑性樹脂與纖維狀填充劑的集束體的組合物在混煉區22進行混煉之前，預備性進行熔融混煉的區域。預備混煉是為了在混煉區22進行的熔融樹脂與纖維狀填充劑的集束體的熔融混煉之前，使熔融的或未熔融的狀態的熱可塑性樹脂與纖維狀填充劑的集束體積極地接觸（濕潤），使纖維狀填充劑的集束體達到某程度的均勻分散所實施。換句話說，可以達到在預備混煉區20中使纖維狀填充劑的纖維束容易在熔融的熱可塑性樹脂中分散，在位於下游側的混煉區22中容易使該纖維束解纖的效果。

混煉區22位於預備混煉區20的下游側，是預備混煉結束、使含有熱可塑性樹脂與纖維狀填充劑的集束體的組合物熔融混煉的區域。在混煉區22中，使纖維狀填充劑的纖維束解纖同時也控制纖維長度。此時，纖維狀填充劑的纖維束，如上述，經由在預備混煉區20中的熔融混煉而分散於熱可塑性樹脂中，因此在混煉區22中容易解纖。

【0017】 本實施形態中，混煉步驟是在雙螺桿押出機的料管內的混煉區進行。又，預備混煉步驟是在位於雙螺桿押出機的料管內、混煉區的上游側之預備混煉區進行。又，雙螺桿押出機中的「上游側」是指投入熱可塑性樹脂側。

【0018】 本實施形態中，在料管內具有安裝有捏合盤的一對螺桿的雙螺桿押出機10的預備混煉區20中，捏合盤的尖端部分，與料管的內壁上、面對捏合盤的尖端部分的位置之距離的最大值為1.00~4.00mm。當該距離的最大值小於1.00mm時，施加應力的熔融樹脂與纖維狀填充劑的集束體之混煉物的量受限，不能確保全部混煉物良好的分散性。又，當該距離的最大值超過4.00mm時，雖然施加應力的熔融樹脂與纖維狀填充劑的集束體之混煉物的量變多，但由於所施予的應力降低，所以纖維狀填充物集束體的解纖不足。該距離的最大值宜為2.00~4.00mm。

【0019】 對於預備混煉區20中的捏合盤，參考第2圖說明。第2圖顯示，在
第 5 頁，共 14 頁(發明說明書)

料管32中，安裝於一對螺桿（圖未顯示）的捏合盤34、36的配置態樣。料管32為2個筒狀物部分重疊的形狀，分別在該2個筒狀物配置螺桿。一對螺桿在料管32內以驅動手段互相同向或反向旋轉，將筒狀物的橫切面看成圓形時，其轉軸的軸心與圓的中心O重合。捏合盤34、36為相同形狀，對轉軸（分別為，料管32的內壁38、40看成圓形時的中心）具有非對稱的形狀。更具體地說，位於第2圖左側的捏合盤34，在上方側的尖端部分，與料管32的內壁38上、面對上方側的尖端部分的位置之距離為距離d1。該距離d1的最大值為1.00~4.00mm。另一方面，捏合盤34的下方側的尖端部分，與料管32的內壁上、面對下方側的尖端部分的位置之距離，較距離d1短，例如為0.50mm以下。如此，透過捏合盤34的尖端部分距離料管32的內壁38為距離d1，可以均勻或接近均勻的狀態對全部的纖維狀填充劑的集束體施加應力。相反地，透過下方側的尖端部分接近料管32的內壁38而旋轉捏合盤34，具有清潔料管32的內壁38的功能。第2圖右側的捏合盤36也和左側的捏合盤34相同。又，也可以是全部的捏合盤的尖端部分與面對料管內壁的位置分離的構成。

【0020】 接著，對於預備混煉區20的捏合盤的其他形態(偏心三葉捏合盤) 進行說明。第3圖所示之形態在捏合盤的形狀與第2圖的形態不同。第3圖顯示，在料管內，安裝於一對螺桿（圖未顯示）的捏合盤44、46的配置態樣。捏合盤44、46具有三重旋轉對稱的略正三角形狀，對稱中心為點b。另一方面，螺桿的轉軸，即捏合盤44、46的旋轉中心為點a，分別與對稱中心點b的位置不同。亦即，安裝捏合盤44、46對螺桿的轉軸為偏心旋轉。

因此，在捏合盤44，尖端部分、與料管的內壁48上面對各尖端部分的位置之距離d2，無論螺桿的旋轉如何，都是一定的。於是，該距離d2的最大值為1.00~4.00mm。第3圖右側的捏合盤46也與左側的捏合盤44相同，與料管的內壁50上、面對各尖端部分的位置之距離，無論螺桿的旋轉如何，都是一定的。

【0021】 以上參考第2圖及第3圖，對於預備混煉區20的捏合盤的形態進行說明，但是本實施形態不限定於第2圖及第3圖的形態。亦即，只要能確保預備混煉區20的捏合盤的尖端部分與料管內壁的距離的最大值為1.00~4.00mm，則無特別限定。也可以是一般的捏合盤、肩切捏合盤、偏心捏合盤等任一者。

【0022】 在預備混煉區20的捏合盤的厚度宜為0.1D~0.5D，較佳為0.15D~0.4D。當該厚度為0.1D~0.5D時，有足夠的強度、耐久度，且對於通過的熱可塑性樹脂可施予足夠的應力。

又，本說明書中，D表示料管的內徑。例如，當捏合盤的厚度記為0.5D的情形時，表示該厚度是料管內徑的0.5倍。

【0023】 預備混煉區20的長度宜為0.5D~5.0D，較佳為1.0D~4.0D，更佳為1.5D~4.0D。當預備混煉區20的長度為0.5D~5.0D時，可使纖維狀填充物的集束體對熱可塑性樹脂充分地分散，且螺桿長度不過長，容易確保其他區域。又，如果區域長度的總和為0.5D~5.0D，則即使混煉區單獨存在，也可分割成複數個存在。

【0024】 在預備混煉區20的捏合盤可為同向捏合盤、反向捏合盤、正交捏合盤任一者，從滯留時間或發熱的觀點，以同向捏合盤為佳。

【0025】 在預備混煉區20的捏合盤的較佳具體例如下所示，但只要是捏合盤的尖端部分與料管的內壁之距離的最大值為預定範圍者，也可使用不同於下列舉例者。又，以下的捏合盤可單獨使用，也可組合複數個使用。又，下述中，捏合盤的尖端部分，與料管的內壁上、面對捏合盤的尖端部分的位置之距離，記為「尖端部分與料管內壁的距離」。

(1) 使用4組尖端部分與料管內壁的距離在任一側皆為2.00mm的1.0D（盤厚0.2D×5個，錯列角45°）的同向二葉捏合盤元件作為4.0D的長度者，

(2) 使用1組尖端部分與料管內壁的距離在任一側皆為2.00mm的1.0D（盤

厚 $0.2D \times 5$ 個，錯列角 45°) 的同向二葉捏合盤元件作為 $1.0D$ 的長度者，

(3) 使用3組尖端部分與料管內壁的距離在各側各為 0.90mm 、 3.80mm 、 3.80mm 的 $1.0D$ (盤厚 $0.2D \times 5$ 個，錯列角 45°) 的同向偏心三葉元件作為 $3.0D$ 的長度者，

(4) 使用1組尖端部分與料管內壁的距離在各側各為 0.90mm 、 3.80mm 、 3.80mm 的 $1.0D$ (盤厚 $0.2D \times 5$ 個，錯列角 45°) 的同向偏心三葉元件作為 $1.0D$ 的長度者。

【0026】 本實施形態中，從纖維狀填充劑的集束體的分散性更加良好的觀點，將螺桿轉數設為 N_s ，將熱可塑性樹脂組合物的吐出量設為 Q 時， Q/N_s 宜為 $0.5 \sim 4.0$ ，較佳為 $0.6 \sim 3.0$ 。又，從相同觀點，料管的內徑宜為 $40 \sim 85\text{mm}$ 。

【0027】 另一方面，對於混煉區22，只要是一般使用的具有對纖維狀填充劑的集束體的解纖有效的捏合盤的元件者，沒有特別限定。在混煉區22中的捏合盤可為同向捏合盤、反向捏合盤、正交捏合盤任一者。

在混煉區22中的元件的具體例，如二葉捏合盤、偏心三葉捏合盤、具有形成複數個缺口的單螺紋的螺紋部分的反向螺桿元件等。

【0028】 以下對於用於本實施形態之熱可塑性樹脂組合物的製造方法之各成分進行說明。

【0029】 [熱可塑性樹脂]

本實施形態中，可使用廣用的塑膠或工程塑膠作為熱可塑性樹脂。熱可塑性樹脂例如聚苯硫醚樹脂 (PPS) 等的聚芳硫醚樹脂 (PAS)、聚對苯二甲酸丁二酯樹脂 (PBT)、聚縮醛樹脂 (POM)、液晶性聚合物 (LCP)、聚對苯二甲酸乙二酯樹脂 (PET)、聚丙烯 (PP)、聚醯胺樹脂 (PA) 等。本實施形態中，特別是，可較佳使用聚芳硫醚樹脂、聚對苯二甲酸丁二酯樹脂。

【0030】 [纖維狀填充劑]

纖維狀填充劑例如玻璃纖維、碳纖維、碳化矽纖維、氧化鋁纖維、碳化矽晶鬚、氮化矽晶鬚、鈦酸鉀晶鬚、矽灰石等。特別是在使用玻璃纖維時，本實施形態之製造方法的效果顯著。

【0031】 〔其他成分〕

本實施形態中，可視需要添加1種或2種以上對熱可塑性樹脂的一般添加劑，例如潤滑劑、離型劑、抗靜電劑、界面活性劑、難燃劑、或有機高分子材料、無機或有機的粉體狀、板狀的填充劑等。

〔實施例〕

【0032】 以下經由實施例進一步具體說明本實施形態，但本實施形態不限於以下實施例。

【0033】 〔實施例1~11、比較例1~5〕

在各實施例、比較例中，在表1~2所示之雙螺桿押出機（押出機A或B），從第一投入部分投入聚苯硫醚樹脂100質量份，及從第二投入部投入玻璃纖維（纖維狀填充劑）66.7質量份，以表1所示的押出條件（條件1~4）進行熔融混煉，獲得樹脂顆粒。又，使用的雙螺桿押出機為第1圖所示的構成的雙螺桿押出機，在各實施例、比較例中，預備混煉區20及混煉區22為表1~2所示之形態。但是，在比較例1不設預備混煉區20，在比較例5不設混煉區22。亦即，在比較例1及5，分別在預備混煉區20、混煉區22的位置，作為不設捏合元件的送料元件。又，在預備混煉區20的偏心三葉或二葉黏合盤（二葉KD），以及在混煉區22的a或b的詳細情形如後述。

【0034】 （押出機）

押出機A：日本製鋼所（株）製，TEX44 α II（筒徑：47mm）

押出機B：日本製鋼所（株）製，TEX65 α II（筒徑：69mm）

【0035】 （押出條件）

(1) 條件1

- 筒溫度：300°C
- 每單位時間的吐出量：150kg/hr
- 螺桿轉數：220rpm

(2) 條件2

- 筒溫度：300°C
- 每單位時間的吐出量：230kg/hr
- 螺桿轉數：338rpm

(3) 條件3

- 筒溫度：300°C
- 每單位時間的吐出量：230kg/hr
- 螺桿轉數：298rpm

(4) 條件4

- 筒溫度：300°C
- 每單位時間的吐出量：400kg/hr
- 螺桿轉數：187rpm

【0036】 (預備混煉區)

- 偏心三葉捏合盤

使用1個或複數個預備混煉部分的長度為3.0D之下列形狀的同向偏心三葉元件。又，偏心三葉捏合盤的尖端部分，與料管的內壁上、面對偏心三葉捏合盤的尖端部分的位置之距離的最大值，稱為「最大間距」。在二葉捏合盤也是相同。

3個單側尖端與料管的空隙：分別為0.90mm、表中的最大間距、表中的最大間距

元件的長度：1.0D（盤厚0.2D×5個，錯列角45°）·二葉捏合盤（二葉KD）
使用1個或複數個預備混煉部分的長度為3.0D之下列形狀的同向二葉捏合
元件。

前端的尖端與料管的空隙：二個皆為表中的最大間距

元件的厚度：1.0D（0.2D×5個，錯列角45°）

【0037】（混煉區）

a：FK（1.0D）－CK（1.0D）－BK（1.0D）

b：FK（1.0D）－BMS（2.0D）

又，FK、CK、BK為由5個厚度0.2D的二葉捏合盤所構成的螺桿元件，FK
為同向錯列角45度，CK為錯列角90度，BK為反向錯列角45度。BMS表示具有形
成13個圓弧狀缺口的單螺紋部分的反向螺桿元件。又，各元件的括號內的數值
表示厚度。

【0038】 又，使用的各成分的詳細情形如下。

【0039】（1）聚芳硫醚樹脂

PPS樹脂：（株）Kureha製，Fortron KPS（熔融黏度：130Pa·s（剪切速度：
1200sec⁻¹，310°C））

（PPS樹脂的熔融黏度的測量）

上述PPS樹脂的熔融黏度如下測量。

使用（株）東洋精機製作所製的Capilograph，使用口徑：1mm，長度：20mm
的平模作為毛細管，以筒溫度310°C、剪切速度1200sec⁻¹，測量熔融黏度。

（2）玻璃纖維

纖維徑10.5μm的玻璃纖維的長度3.0mm的切股

【0040】〔表1〕

	押出機	押出條件	預備混煉 元件	最大間距 (mm)	預備混煉區 的長度	混煉元件	未解纖數 (個)
實施例 1	A	條件1	偏心三葉	3.75	3.0D	a	0
實施例 2	A	條件1	二葉KD	3.00	3.0D	a	0
實施例 3	A	條件1	二葉KD	2.00	3.0D	a	0
實施例 4	A	條件1	二葉KD	1.00	3.0D	a	3
實施例 5	A	條件1	二葉KD	4.00	3.0D	a	0
實施例 6	A	條件2	偏心三葉	3.75	3.0D	a	0
實施例 7	A	條件3	偏心三葉	3.75	3.0D	a	0
實施例 8	B	條件4	偏心三葉	3.75	3.0D	a	0
實施例 9	A	條件1	偏心三葉	3.80	3.0D	b	0
實施例 10	A	條件1	偏心三葉	3.80	1.0D	a	1
實施例 11	A	條件1	偏心三葉	3.80	4.0D	a	0

【0041】〔表2〕

	押出機	押出條件	預備混煉 元件	最大間距 (mm)	預備混煉區 的長度	混煉元件	未解纖數 (個)
比較例 1	A	條件1	無	—	—	a	18
比較例 2	A	條件1	二葉KD	0.38	3.0D	a	9
比較例 3	B	條件4	二葉KD	0.38	3.0D	a	20
比較例 4	A	條件1	二葉KD	6.00	3.0D	a	13
比較例 5	A	條件1	偏心三葉	3.75	3.0D	無	12

【0042】〔評估〕

《玻璃纖維的未解纖數的評估》

對於各實施例、比較例所得的顆粒狀樹脂組合物，使用下述的X光CT裝置（ComscanTecno（株）製，ScanXmate—D090SS270），根據下列測量條件，計算未解纖的玻璃纖維的個數。具體為，將各樹脂顆粒9g裝入樣品管，拍攝X光CT影像，計算高亮度的未解纖的玻璃纖維束的個數。計算結果顯示於表1~2。

（測量條件）

管電壓：52kV

管電流：154 μ A

解析度：26 μ m/pixel

【0043】 根據表1~2，實施例1~9中未解纖的玻璃纖維束個數為0或3個，可知玻璃纖維束良好解纖。

另一方面，在只有未設置預備混煉區的點上，與實施例1~5不同的比較例

1，未解纖的玻璃纖維束個數過多，解纖不足。又，最大間距過小的比較例2及3以及最大間距過大的比較例4，未解纖的玻璃纖維束個數皆過多，解纖不足。再者，未設置混煉區的比較例5自然未解纖的玻璃纖維束個數過多，解纖不足。

【0044】 [實施例12~18、比較例6~9]

各實施例、比較例中，除了將PPS樹脂改為下述的聚對苯二甲酸丁二酯樹脂，以相對於聚對苯二甲酸丁二酯樹脂100質量份投入43質量份的玻璃纖維（纖維狀填充劑），以及押出條件、預備混煉元件、最大間距、預備混煉區的長度、及混煉元件如表3、4所述者以外，其餘同實施例1，獲得樹脂顆粒。又，使用所得樹脂顆粒，同實施例1，進行玻璃纖維的未解纖數的評價。評價結果顯示於表3、4。

(3) 聚對苯二甲酸丁二酯樹脂

PBT樹脂：Polyplastics（株）製，PBT樹脂（固有黏度（在o-氯酚中，溫度35°C測量）：0.8dL/g）

【0045】 [表3]

	押出機	押出條件	預備混煉元件	最大間距 (mm)	預備混煉區 的長度	混煉元件	未解纖數 (個)
實施例 1 2	A	條件5	二葉KD	1.00	3.0D	a	8
實施例 1 3	A	條件5	二葉KD	2.00	3.0D	a	4
實施例 1 4	A	條件5	二葉KD	4.00	3.0D	a	3
實施例 1 5	A	條件5	偏心三葉	3.75	3.0D	a	0
實施例 1 6	A	條件5	偏心三葉	3.75	3.0D	b	0
實施例 1 7	A	條件6	偏心三葉	3.75	3.0D	a	3
實施例 1 8	B	條件7	偏心三葉	3.75	3.0D	a	0

【0046】 [表4]

	押出機	押出條件	預備混煉元件	最大間距 (mm)	預備混煉區 的長度	混煉元件	未解纖數 (個)
比較例 6	A	條件5	無	—	—	a	40
比較例 7	A	條件5	二葉KD	0.38	3.0D	a	18
比較例 8	A	條件5	二葉KD	6.00	3.0D	a	23
比較例 9	A	條件5	偏心三葉	3.75	3.0D	無	20

【0047】 根據表3~4，實施例12~18中未解纖的玻璃纖維束個數為0~8個，可知玻璃纖維束良好解纖。

另一方面，在只有未設置預備混煉區的點上，與實施例12~16不同的比較例6，未解纖的玻璃纖維束個數過多，解纖不足。又，最大間距過小的比較例7以及最大間距過大的比較例8，未解纖的玻璃纖維束個數皆過多，解纖不足。再者，未設置混煉區的比較例9自然未解纖的玻璃纖維束個數過多，解纖不足。

【符號說明】**【0048】**

- 10:雙螺桿押出機
- 12:料斗
- 14:第1供給口
- 16:塑化區
- 18:第2供給口
- 20:預備混煉區
- 22:混煉區
- 24:模頭部分
- 32:料管
- 34,36,44,46:捏合盤
- 38,40,50:內壁

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種熱可塑性樹脂組合物的製造方法，其為包括使用料管內具有一對螺桿的雙螺桿押出機，使熱可塑性樹脂與纖維狀填充劑的集束體在該料管內熔融混煉的混煉步驟之熱可塑性樹脂組合物的製造方法，包含：

在該混煉步驟之前，使該熱可塑性樹脂與該纖維狀填充劑的集束體在該料管內預先熔融混煉的預備混煉步驟，

其中，該預備混煉步驟在位於進行該混煉步驟的混煉區的上游側的預備混煉區中進行，

在該預備混煉區內的該一對螺桿，安裝有捏合盤，

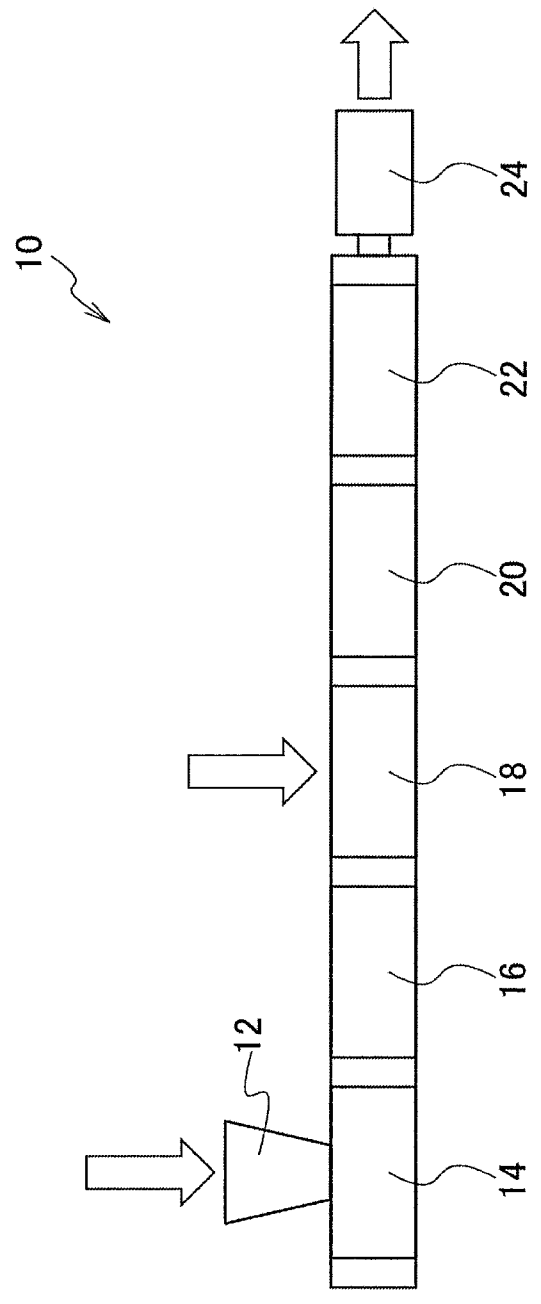
該捏合盤的尖端部分，與該料管的內壁上、面對該捏合盤的尖端部分的位置之距離的最大值為1.00~4.00mm。

【請求項2】 如請求項1之熱可塑性樹脂組合物的製造方法，其中，該熱可塑性樹脂為聚芳硫醚樹脂或聚對苯二甲酸丁二酯樹脂。

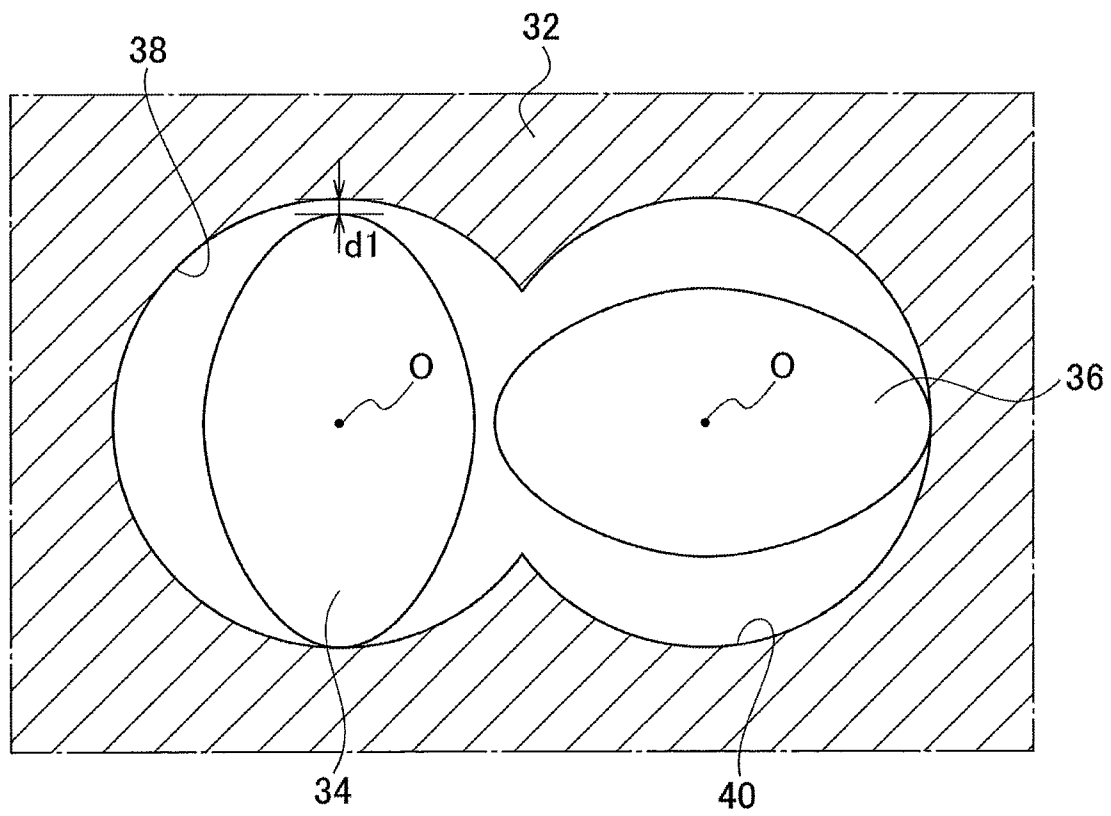
【請求項3】 如請求項1或2之熱可塑性樹脂組合物的製造方法，其中，該預備混煉區的捏合盤為偏心三葉捏合盤。

【請求項4】 如請求項1或2之熱可塑性樹脂組合物的製造方法，其中，該預備混煉區的長度為0.5D~5.0D。

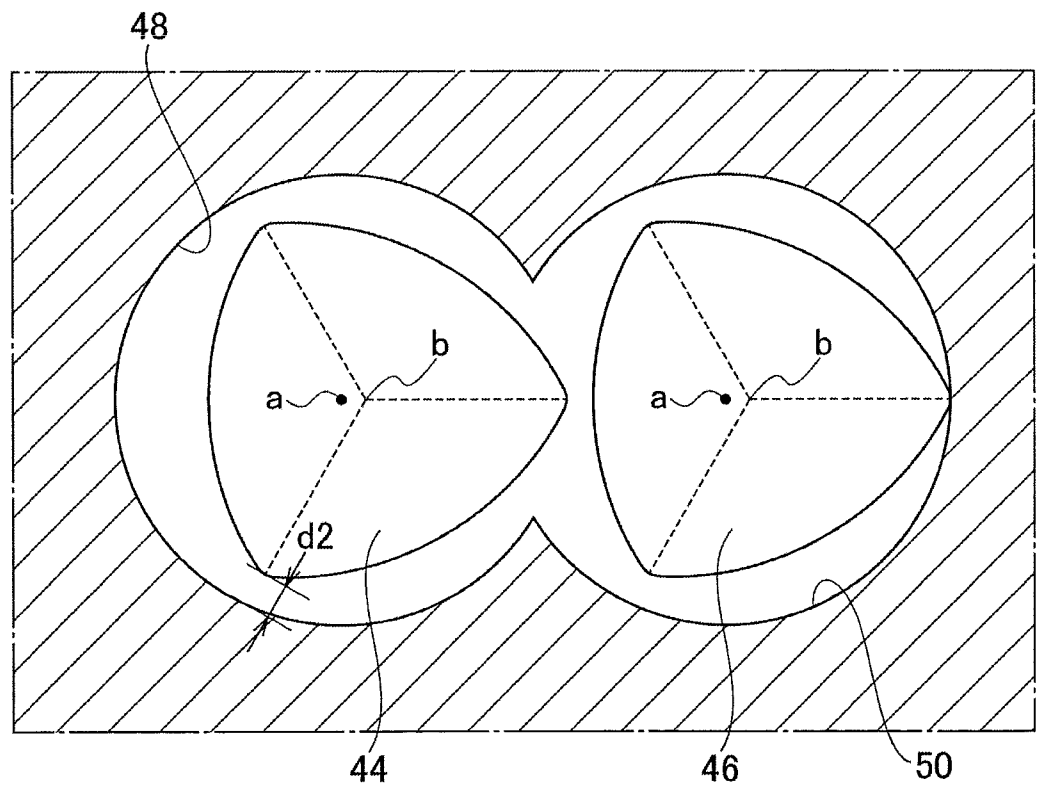
【發明圖式】



第1圖



第2圖



第3圖