



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201033283 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 09 月 16 日

(21)申請案號：098137613

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 11 月 05 日

(51)Int. Cl.：

C08L67/04 (2006.01)

C08K5/5333 (2006.01)

C08K5/521 (2006.01)

C08K3/26 (2006.01)

C08K5/00 (2006.01)

(30)優先權：2008/11/05 日本 2008-284274

2008/11/05 日本 2008-284280

2009/03/24 日本 2009-071909

(71)申請人：帝人化成股份有限公司 (日本) TEIJIN CHEMICALS LTD. (JP)

日本

帝人股份有限公司 (日本) TEIJIN LIMITED (JP)

日本

(72)發明人：松野勇一 MATSUNO, YUICHI (JP)；光永正樹 MITSUNAGA, MASAKI (JP)；小

田實生 ODA, JITSUO (JP)；土手口滿 DOTEKUCHI, MITSURU (JP)；柴田佳孝

SHIBATA, YOSHITAKA (JP)；豐原清綱 TOYOHARA, KIYOTSUNA (JP)；岩井

正宏 IWAI, MASAHIRO (JP)；北村卓朗 KITAMURA, TAKURO (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：0 共 149 頁

(54)名稱

聚乳酸組成物及其成形品

(57)摘要

本發明的目的在於提供一種含有聚乳酸，且熱安定性、特別是濕熱安定性優異之組成物及其成形品。本發明係一種組成物，其係含有由聚乳酸 (A- α 成分) 5 ~ 100 重量%與熱可塑性樹脂 (A- β 成分) 95 ~ 0 重量%所構成之樹脂成分 (A 成分) 100 重量份、0.001 ~ 5 重量份之膦醯基脂肪酸酯 (B 成分)、0.01 ~ 5 重量份之磷酸酯金屬鹽 (C 成分)、0.001 ~ 2 重量份之由亞磷酸酯系化合物、亞膦酸酯系化合物、受阻酚系化合物及硫醚系化合物所成之群選出的至少一種抗氧化劑 (D 成分)、以及，0.001 ~ 10 重量份之封端劑 (E 成分)。



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201033283 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 09 月 16 日

(21)申請案號：098137613

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 11 月 05 日

(51)Int. Cl. : **C08L67/04 (2006.01)** **C08K5/5333 (2006.01)**
C08K5/521 (2006.01) **C08K3/26 (2006.01)**
C08K5/00 (2006.01)

(30)優先權：2008/11/05 日本 2008-284274
2008/11/05 日本 2008-284280
2009/03/24 日本 2009-071909

(71)申請人：帝人化成股份有限公司 (日本) TEIJIN CHEMICALS LTD. (JP)

日本

帝人股份有限公司 (日本) TEIJIN LIMITED (JP)

日本

(72)發明人：松野勇一 MATSUNO, YUICHI (JP)；光永正樹 MITSUNAGA, MASAKI (JP)；小田實生 ODA, JITSUO (JP)；土手口滿 DOTEKUCHI, MITSURU (JP)；柴田佳孝 SHIBATA, YOSHITAKA (JP)；豐原清綱 TOYOHARA, KIYOTSUNA (JP)；岩井正宏 IWAI, MASAHIRO (JP)；北村卓朗 KITAMURA, TAKURO (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：0 共 149 頁

(54)名稱

聚乳酸組成物及其成形品

(57)摘要

本發明的目的在於提供一種含有聚乳酸，且熱安定性、特別是濕熱安定性優異之組成物及其成形品。本發明係一種組成物，其係含有由聚乳酸（A- α 成分）5 ~ 100 重量%與熱可塑性樹脂（A- β 成分）95 ~ 0 重量%所構成之樹脂成分（A 成分）100 重量份、0.001 ~ 5 重量份之膦醯基脂肪酸酯（B 成分）、0.01 ~ 5 重量份之磷酸酯金屬鹽（C 成分）、0.001 ~ 2 重量份之由亞磷酸酯系化合物、亞膦酸酯系化合物、受阻酚系化合物及硫醚系化合物所成之群選出的至少一種抗氧化劑（D 成分）、以及，0.001 ~ 10 重量份之封端劑（E 成分）。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於含有聚乳酸之組成物。更詳細為，本發明係有關含有聚乳酸，且熱安定性特別是濕熱安定性優異之組成物及其成形品。

【先前技術】

近年來，因地球環境保護之目的，而使得在自然環境下可分解之生物分解性聚合物備受矚目，且在世界中爭相研究。生物分解性聚合物方面，已知有聚乳酸、聚羥基丁酸酯、聚己內酯等之脂肪族聚酯。聚乳酸因以來自生體之原料所得的乳酸或其衍生物作為原料之故，而為生體安全性高、具環保的高分子材料。因此除了檢討其在汎用聚合物上的利用之外，亦檢討有在延伸薄膜、纖維、射出成形品等方面之利用。又，為了擴大利用的幅度，各種高分子合金（polymer alloy）也受到廣泛地檢討。

惟，聚乳酸因結晶融解溫度低，為約 155℃，在耐熱性上有其界限。又有熱安定性特別是濕熱安定性差、因濕度而易分解之缺點。

另一方面，已知藉由以溶液或者熔融狀態混合聚 L-乳酸（PLLA）與聚 D-乳酸（PDLA），可形成立體複合聚乳酸（專利文獻 1 及非專利文獻 1）。此立體複合聚乳酸係結晶融解溫度為 200～230℃，較 PLLA 或 PDLA 之融點高、結晶性亦高。

但是，立體複合聚乳酸的形成並不容易，特別是當 PLLA 或 PDLA 之重量平均分子量超過 15 萬時，該難度更為顯著（專利文獻 1）。意即，立體複合聚乳酸通常不顯示單一相，而是為 PLLA 及 PDLA 相（同元相）與聚乳酸立體複合相（複合相）之混合相組成物。此混合組成物中，複合相的比例若較少，則難以發揮立體複合聚乳酸本來的耐熱性。又，立體複合聚乳酸亦與聚乳酸同元聚合物同樣，在脂肪族聚酯之特徵方面，有著因濕度而易受水解的缺點。

應突破如此之現況，就聚乳酸之熱安定性的提昇而經過種種檢討。例如，專利文獻 2 中係提案有，當分子量達到 5 萬以上時，聚乳酸中係可添加作為觸媒失活劑之磷酸系化合物、或者亞磷酸系化合物。又專利文獻 3 及 4 中，係提案有可添加作為觸媒失活劑之酸性磷酸酯類或螯合劑而使聚乳酸的熱安定性向上提昇。

但是，如專利文獻 2，意味著在低分子量的聚乳酸中添加觸媒失活劑時，會阻礙之後的聚合反應，且無法得到高分子量體。另一方面，專利文獻 3 及 4 所記載之酸性磷酸酯，會因其酸性度而導致製造設備的腐蝕、或者成為樹脂之濕熱安定性降低的原因。另外，所例示之螯合劑多因耐熱性不佳，而在捕捉金屬觸媒之前即燒焦，成為嚴重的著色或惡臭的原因。

專利文獻 5 中係提案有使聚乳酸中含有膦醯基脂肪酸酯，有效地讓聚乳酸中的殘留觸媒失活，而改善聚乳酸的

熱安定性。但是，並沒有濕熱安定性相關的檢討，對於因濕度而易受水解之脂肪族聚酯特有的特徵，尚未有充分的對策可行。

（專利文獻 1）特開昭 63-241024 號公報

（專利文獻 2）特許第 2862071 號公報

（專利文獻 3）特許第 3487388 號公報

（專利文獻 4）特開平 10-36651 號公報

（專利文獻 5）國際公開第 2007/114459 號冊

（非專利文獻 1）*Macromolecules*, 24, 5651 (1991)

【發明內容】

本發明之目的在於提供一種含有聚乳酸，且熱安定性特別是濕熱安定性優異之組成物及其成形品。又本發明之目的在於提供一種製造含有聚乳酸，且熱安定性特別是濕熱安定性優異之組成物的製造方法。

本發明者，一再專致於使聚乳酸的熱安定性特別是濕熱安定性向上提昇的結果發現，使用可使聚乳酸的熱安定性降低之膦醯基脂肪酸酯（B 成分）作為殘留觸媒的失活劑，再使用磷酸酯金屬鹽（C 成分）作為結晶核劑，且使用特定的抗氧化劑（D 成分）時，膦醯基脂肪酸酯（B 成分）的失活效果會倍增，可獲得熱安定性特別是濕熱安定性優異的聚乳酸組成物。再者，係發現可降低被認為是成為作業環境或使用環境惡化原因之來自封端劑的惡臭或來自惡臭起源物質的鑄模污染。更驚人的是發現，為了發揮

一定的濕熱安定性，可必要地降低封端劑（E 成分）的添加量。

又發現，對聚乳酸添加膦醯基脂肪酸酯（B 成分），若於聚乳酸之聚合終了時實施的話，可得高效率的失活效果，更可獲得具有優異的高度濕熱安定性之聚乳酸組成物。

故，本發明係包含以下之發明。

1. 一種組成物，其係含有

由聚乳酸（A- α 成分）5～100 重量%與熱可塑性樹脂（A- β 成分）95～0 重量%所成之樹脂成分（A 成分）100 重量份、

0.001～5 重量份之膦醯基脂肪酸酯（B 成分）、

0.01～5 重量份之磷酸酯金屬鹽（C 成分）、

0.001～2 重量份之由亞磷酸酯系化合物、亞膦酸酯系化合物、受阻酚系化合物及硫醚系化合物所成之群選出的至少一種抗氧化劑（D 成分）、以及

0.001～10 重量份之封端劑（E 成分）。

2. 如前項 1 所記載之組成物，其係進一步含有對樹脂成分（A 成分）100 重量份而言為 0.01～0.3 重量份之菱水鎂鋁石（F 成分）。

3. 如前項 1 或 2 所記載之組成物，其係進一步含有對樹脂成分（A 成分）100 重量份而言為 2～100 重量份之衝擊改質劑（G 成分）。

4. 如前項 1～3 中任一項所記載之組成物，其係進一

步含有對樹脂成分（A 成分）100 重量份而言為 1～100 重量份之由磷系難燃劑（H-1 成分）、氮系難燃劑（H-2 成分）及氫氧化金屬化合物系難燃劑（H-3 成分）所成之群選出的至少一種難燃劑（H 成分）。

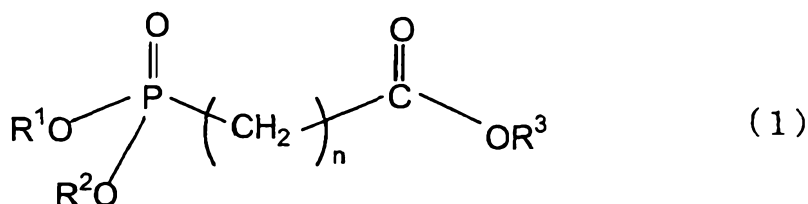
5.如前項 1～4 中任一項所記載之組成物，其係進一步含有對樹脂成分（A 成分）100 重量份而言為 0.05～100 重量份之無機填充劑（I 成分）。

6.如前項 1～5 中任一項所記載之組成物，其中，聚乳酸（A- α 成分）係含有主要由 L-乳酸單位所構成之聚-L 乳酸（A- α -1 成分）及主要由 D-乳酸單位所構成之聚-D 乳酸（A- α -2 成分），且 A- α -1 成分與 A- α -2 成分之重量比在 10：90～90：10 之範圍。

7.如前項 6 所記載之組成物，其中，聚-L 乳酸（A- α -1 成分）係含有 L-乳酸單位 90 莫耳%以上，而聚-D 乳酸（A- α -2 成分）係含有 D-乳酸單位 90 莫耳%以上。

8.如前項 1～7 中任一項所記載之組成物，其中，聚乳酸（A- α 成分）在示差掃描熱量計（DSC）測定的昇溫過程中之融解波峰之中，195℃ 以上的比例為 80%以上。

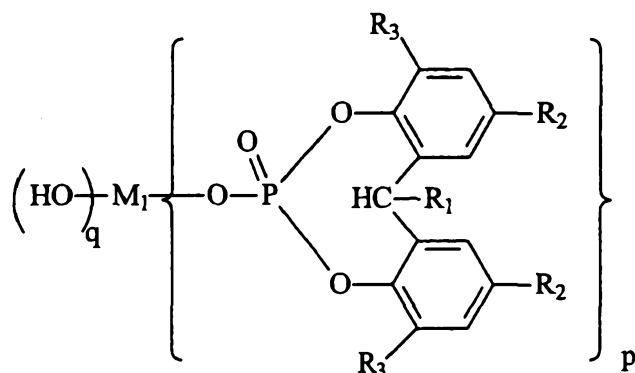
9.如前項 1～8 中任一項所記載之組成物，其中，膦基脂肪酸酯（B 成分）係以下述式（1）所示，



（式中 $\text{R}^1 \sim \text{R}^3$ 各自獨立地係碳數 1～20 之烷基或碳數 6

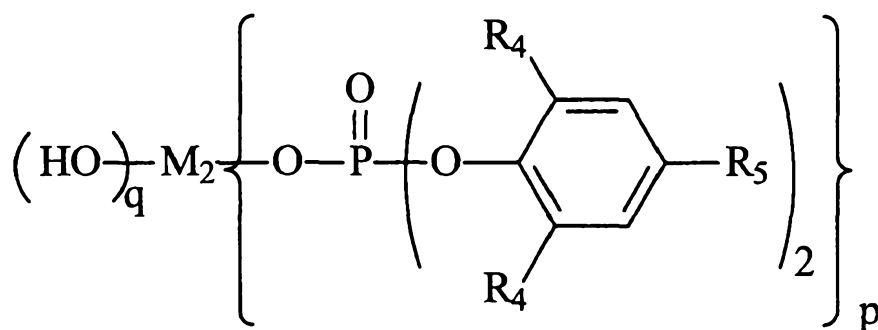
~ 12 之芳基；又 n 係 1~3 之整數）。

10. 如前項 1~9 中任一項所記載之組成物，其中，磷酸酯金屬鹽（C 成分）係以下述式（2）或（3）所示，



(2)

（式中 R_1 係氫原子或碳原子數 1~4 之烷基； R_2 及 R_3 各自獨立地係氫原子或碳原子數 1~12 之烷基； M_1 係鹼金屬原子、鹼土類金屬原子、鋅原子或鋁原子； p 係 1 或 2；當 M_1 為鹼金屬原子、鹼土類金屬原子或鋅原子時 q 為 0，當 M_1 為鋁原子時 q 為 1 或 2）



(3)

（式中 R_4 、 R_5 各自獨立地係氫原子或碳原子數 1~12 之烷基； M_2 係鹼金屬原子、鹼土類金屬原子、鋅原子或鋁原子； p 係 1 或 2；當 M_2 為鹼金屬原子、鹼土類金屬原子或鋅原子時 q 為 0，當 M_2 為鋁原子時 q 為 1 或 2）。

11.如前項 1~10 中任一項所記載之組成物，其中，抗氧化劑（D 成分）係亞磷酸酯系化合物及受阻酚系化合物。

12.如前項 1~11 中任一項所記載之組成物，封端劑（E 成分）係由碳二醯亞胺化合物、環氧化合物、噁唑啉化合物及噁嗪化合物所成之群選出的至少一種。

13.如前項 1~12 中任一項所記載之組成物，其中，熱可塑性樹脂（A- β 成分）係由芳香族聚酯樹脂（A- β -1 成分）、聚烯烴樹脂（A- β -2 成分）、甲基丙烯酸樹脂（A- β -3 成分）、芳香族聚碳酸酯樹脂（A- β -4 成分）及聚縮醛樹脂（A- β -5 成分）所成之群選出的至少一種樹脂。

14.一種前項 1 所記載之組成物的製造方法，其係由下述各步驟所構成：

(i)使含有對 100 重量份之聚-L 乳酸（A- α -1 成分）而言為 0.001~3 重量份之膦醯基脂肪酸酯（B 成分）的組成物-1 及含有對 100 重量份之聚-D 乳酸（A- α -2 成分）而言為 0.001~3 重量份之膦醯基脂肪酸酯（B 成分）的組成物-2，在對組成物-1 及組成物-2 之合計 100 重量份而言為 0.01~5 重量份之磷酸酯金屬鹽（C 成分）的存在下，進行熔融混練而調製立體複合聚乳酸；

(ii)將由所得之立體複合聚乳酸（A- α 成分）5~100 重量%與熱可塑性樹脂（A- β 成分）95~0 重量%所構成之樹脂成分（A 成分）100 重量份、由亞磷酸酯系化合物

、亞磷酸酯系化合物、受阻酚系化合物、硫醚系化合物所成之群選出的至少一種抗氧化劑（D 成分）0.001～2 重量份、以及封端劑（E 成分）0.001～10 重量份予以熔融混練。

15.一種由前項 1～13 中任一項所記載之組成物所構成之成形品。

【實施方式】

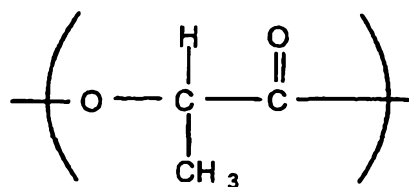
[實施發明之最佳形態]

〈聚乳酸：A- α 成分〉

聚乳酸（A- α 成分）係主要由 L-乳酸單位所成之聚-L 乳酸（A- α -1 成分）、主要由 D-乳酸單位所成之聚-D 乳酸（A- α -2 成分）或此等之混合物。

聚-L 乳酸（A- α -1 成分）主要係由下述以式（4）所示之 L-乳酸單位而成。A- α -1 成分較佳為由 90～100 莫耳 % 之 L-乳酸單位及 0～10 莫耳 % 之 L-乳酸以外的共聚單位所構成。

聚-D 乳酸（A- α -2 成分）主要係由下述以式（4）所示之 D-乳酸單位而成。A- α -2 成分較佳為由 90～100 莫耳 % 之 D-乳酸單位及 0～10 莫耳 % 之 D-乳酸以外的共聚單位所構成。



(4)

聚-L 乳酸（A- α -1 成分）或者聚-D 乳酸（A- α -2 成分）的光學純度係以 90~100 莫耳%者為佳。光學純度若較此為低，則聚乳酸的結晶性或融點會降低，難以得到高耐熱性。因此，聚-L 乳酸（A- α -1 成分）或者聚-D 乳酸（A- α -2 成分）的融點較佳為 160℃ 以上、更佳為 170℃ 以上、再更佳為 175℃ 以上。

該觀點中，聚合物原料之乳酸、乳酸交酯的光學純度較佳為 96~100 莫耳%、更佳為 97.5~100 莫耳%、再更佳為 98.5~100 莫耳%、特別佳為 99~100 莫耳%之範圍。

共聚單位方面，若是聚-L 乳酸（A- α -1 成分）則可舉出 D-乳酸單位、若是聚-D 乳酸（A- α -2 成分）則可舉出 L-乳酸單位，亦可舉出乳酸以外的單位。

乳酸單位以外的共聚單位係 0~10 莫耳%、較佳為 0~5 莫耳%、更佳為 0~2 莫耳%、再更佳為 0~1 莫耳%之範圍。

共聚單位係可例示出來自具有 2 個以上可形成酯鍵結之官能基的二羧酸、多元醇、羥基羧酸、內酯等之單位，以及來自此等種種的構成成分所成之各種聚酯、各種聚醚、各種聚碳酸酯等之單位。

二羧酸方面，可舉出丁二酸、己二酸、壬二酸、癸二酸、對苯二甲酸、間苯二甲酸等。多元醇方面，可舉出乙二醇、丙二醇、丁二醇、戊二醇、己二醇、辛二醇、丙三醇、山梨糖醇、新戊二醇、二乙二醇、三乙二醇、聚乙二醇、聚丙二醇等之脂肪族多元醇類或者於雙酚中使環氧乙烷加成者等之芳香族多元醇等。羥基羧酸方面，可舉出羥基乙酸、羥基丁酸等。內酯方面，可舉出乙交酯、 ϵ -己內酯、 β -丙內酯、 δ -丁內酯、 β -或 γ -丁內酯、新戊內酯、 δ -戊內酯等。

聚 L-乳酸（A- α -1 成分）及聚 D-乳酸（A- α -2 成分）之重量平均分子量為使本發明之組成物的機械物性及成形性兼備，較佳為 8 萬～30 萬、更佳為 10 萬～25 萬、再更佳為 12～23 萬之範圍。

聚乳酸之重量平均分子量及數平均分子量係藉由膠體滲透層析（GPC）來測定，且換算為標準聚苯乙烯之值。

聚 L-乳酸（A- α -1 成分）及聚 D-乳酸（A- α -2 成分）係可以習知的方法來製造。例如，可例示出 L-或 D-乳酸交酯之熔融開環聚合法、低分子量之聚乳酸的固相聚合法，還有使乳酸脫水縮合之直接聚合法等。

聚合反應係可以習知的反應裝置實施，例如可單獨或並列使用具備有螺旋條（helical ribbon）翼等之高黏度用攪拌翼的縱型反應器或者橫型反應器。又，可為批次式或者連續式或者半批次式之任一種，亦可組合此等式樣。

固相聚合法中，預聚物雖預先使其結晶化，卻在防止

團粒 (pellet) 之融著、生產效率之面而較佳，而於固定之縱型或者橫型反應容器、或如轉筒 (tumbler)、窯爐 (kiln) 之容器本身會旋轉之反應容器 (旋轉窯爐等) 中，在預聚物的玻璃轉移溫度以上而低於融點之溫度範圍的一定溫度下或者視聚合之進行而使其昇溫來進行聚合。爲了有效地去除生成的水，係以併用使反應容器類之內部減壓、或使經加熱惰性氣體氣流流通之方法爲佳。

本發明之組成物係含有製造聚乳酸時使用的金屬觸媒。金屬觸媒係含有由鹼土類金屬、稀土類金屬、第 4 周期之過渡金屬、鋁、鎢、錫及銻所成之群選出的至少一種金屬元素之化合物。鹼土類金屬方面，可舉出鎂、鈣、鋇等。稀土類元素方面，可舉出釷、釷、鐳、鈾等。第 4 周期之過渡金屬方面，可舉出鐵、鈷、鎳、鋅。金屬觸媒係例如此等之金屬的羧酸鹽、烷氧基、芳氧基、或者 β -二酮之烯醇鹽等，可添加於組成物中。考慮聚合活性或色相時，係以辛酸錫、四異丙氧化鈦、三異丙氧化鋁特別好。

金屬觸媒的含量，對 100 重量份之聚乳酸而言，較佳爲 0.001 ~ 1 重量份、更佳爲 0.005 ~ 0.1 重量份。金屬觸媒的含量若過少，聚合速度會顯著降低。相反的若過多，則因會加速因反應熱所致之著色、或者開聚合、酯交換反應，而致所得之組成物的色相與熱安定性惡化。

聚合起始劑方面，係可使用醇。該醇方面，係以不阻礙聚乳酸的聚合之不揮發性者爲佳，例如癸醇、十二烷醇、十四烷醇、十六烷醇、十八烷醇等。

〈立體複合聚乳酸〉

聚乳酸係以含有立體複合物結晶為佳。令含有此立體複合物結晶之聚乳酸稱為立體複合聚乳酸。立體複合物結晶係可藉由混合聚 L-乳酸（A- α -1 成分）與聚 D-乳酸（A- α -2 成分）而形成。此時，聚 L-乳酸（A- α -1 成分）與聚 D-乳酸（A- α -2 成分）之重量比較佳為 90：10～10：90、更佳為 75：25～25：75、再更佳為 60：40～40：60。

立體複合聚乳酸（A- α 成分）係含有主要由 L-乳酸單位所構成之聚-L 乳酸（A- α -1 成分）及主要由 D-乳酸單位所構成之聚-D 乳酸（A- α -2 成分），A- α -1 成分與 A- α -2 成分之重量比以在 10：90～90：10 之範圍者為佳。此時，聚-L 乳酸（A- α -1 成分）係以含有 L-乳酸單位 90 莫耳%以上、聚-D 乳酸（A- α -2 成分）係以含有 D-乳酸單位 90 莫耳%以上為佳。

經高度立體複合化之立體複合聚乳酸係於示差掃描熱量計（DSC）測定之昇溫過程之融解波峰中 195℃ 以上的比例為 80% 以上。

立體複合聚乳酸的融解波峰較佳為 200℃ 以上、更佳為 205℃ 以上、再更佳為 210℃ 以上。立體複合聚乳酸的融解波峰若低於 195℃，則由結晶性或融點的低度來看，耐熱性並不充分。

立體複合聚乳酸的融解波峰之中，195℃ 以上的比例

較佳為 80%以上、更佳為 90%以上、最佳為 100%。195℃以上之融解波峰的比例若低於 80%，則來自聚-L 乳酸或聚-D 乳酸之同元結晶的特徵會表露，其耐熱性不足。

該經高度立體複合化之立體複合聚乳酸，藉由聚 L-乳酸（A- α -1 成分）與聚 D-乳酸（A- α -2 成分）以該量比存在，而可使以 ^{13}C -NMR 所求得之鏡像異構物平均鏈長為較佳的 10~40 之範圍，且因同元相聚乳酸的結晶融解波峰不存在，僅觀測到立體複合相聚乳酸的結晶融解波峰。

在此以 ^{13}C -NMR 所求得之鏡像異構物平均鏈長（Li）係令聚乳酸的 CH 碳之 4 連體構造的波峰遵照 Makromol.Chem.,191,2287（1990）使其歸屬，依其面積比（Iiii,Iisi,Isii,Iiis,Isis,Issi,Iiss,Iss）以下述式（IV）既定義之值。i 表示等規（LL、DD）連結、s 表示間規（LD、DL）連結。

$$Li = (3Iiii + 2Iisi + 2Isii + 2Iiis + Iisis + Issi + Iiiss) / (Iisi + Iiis + Isii + 2Isis + 2Issi + 2Iiiss + 3Isss) + 1$$

(IV)

本發明中，鏡像異構物平均鏈長（Li）係以位於 10~40 之範圍者為佳，藉由滿足該條件，係可達到組成物之耐熱性，且可達成最適脫模性。

鏡像異構物平均鏈長若未達到 10，則在 DSC 測定中，即使可高度地形成立體複合相聚乳酸，但組成物之耐熱性會變差，若超過 40，則在立體複合聚乳酸的形成性差

，甚至耐熱性也差。除了該觀點之外，再由組成物之脫模性的觀點來看，較適於選擇鏡像異構物平均鏈長為 15～40、更佳為 18～39 之範圍者。

〈熱可塑性樹脂：A- β 成分〉

熱可塑性樹脂（A- β 成分）係由芳香族聚酯樹脂（A- β -1 成分）、聚烯烴樹脂（A- β -2 成分）、甲基丙烯酸樹脂（A- β -3 成分）、芳香族聚碳酸酯樹脂（A- β -4 成分）及聚縮醛樹脂（A- β -5 成分）所成之群選出的至少一種樹脂為佳。

本發明中，樹脂成分（A 成分）中之聚乳酸（A- α 成分）的含量為 5～100 重量%、較佳為 50～100 重量%、更佳為 60～100 重量%。樹脂成分（A 成分）中之熱可塑性樹脂（A- β 成分）的含量為 95～0 重量%、較佳為 50～0 重量%、再更佳為 40～0 重量%。

本發明係包含樹脂成分（A 成分）的全部為聚乳酸（A- α 成分）之樣態。

又本發明中，亦包含含規定量之熱可塑性樹脂（A- β 成分）的對應。此時，樹脂成分（A 成分）中之聚乳酸（A- α 成分）的含量為 5～95 重量%、較佳為 50～90 重量%、更佳為 60～85 重量%。樹脂成分（A 成分）中之熱可塑性樹脂（A- β 成分）的含量為 95～5 重量%、較佳為 50～10 重量%、再更佳為 40～15 重量%。

(芳香族聚酯樹脂：A- β -1 成分)

所謂芳香族聚酯樹脂 (A- β -1 成分) 意指，藉由芳香族二羧酸或其反應性衍生物與二醇或其酯衍生物作為主成分之縮合反應所得之聚合物乃至共聚物。

在此所稱芳香族二羧酸方面，係以使用對苯二甲酸、間苯二甲酸、鄰苯二甲酸、1,5-萘二羧酸、2,6-萘二羧酸、4,4'-聯苯基二羧酸、4,4'-聯苯基醚二羧酸、4,4'-聯苯基甲烷二羧酸、4,4'-聯苯基砜二羧酸、4,4'-聯苯基亞異丙基二羧酸、1,2-雙(苯氧基)乙烷-4,4'-二羧酸、2,5-蒽二羧酸、2,6-蒽二羧酸、4,4'-p-三聚苯二羧酸、2,5-吡啶二羧酸等之芳香族系二羧酸為佳。特別是以使用對苯二甲酸、2,6-萘二羧酸為佳。

芳香族二羧酸係可混合二種以上使用之。又若少量，則可與該二羧酸一起，混合己二酸、壬二酸、癸二酸、十二烷二酸等之脂肪族二羧酸、環己烷二羧酸等之脂環族二羧酸等一種以上使用之。

又芳香族聚酯樹脂 (A- β -1 成分) 的成分之二醇方面，可舉出乙二醇、丙二醇、丁二醇、己二醇、新戊二醇、1,5-戊二醇 (pentamethylene glycol)、1,6-己二醇 (hexamethylene glycol)、1,10-癸二醇 (decamethylene glycol)、2-甲基-1,3-丙二醇、二乙二醇、三乙二醇等之脂肪族二醇、1,4-環己烷二甲醇等之脂環族二醇、2,2-雙(β -羥基乙氧基苯基) 丙烷等之含有芳香環之二醇及該等之混合物等。再者，若為少量，則可使 1 種以上之分子

量 400~6,000 之長鏈二醇，意即聚乙二醇、聚-1,3-丙二醇、聚四伸甲基二醇（polytetramethylene glycol）等進行共聚。

又芳香族聚酯樹脂（A-β-1 成分）可藉由導入少量的分支劑而使其分支。分支劑的種類雖無限制，但可舉出對稱苯三甲酸、三苯六甲酸、三羥甲基乙烷、三羥甲基丙烷、季戊四醇等。

芳香族聚酯樹脂（A-β-1 成分）方面，可舉出聚對苯二甲酸乙二醇酯（PET）、聚對苯二甲酸丙二醇酯、聚對苯二甲酸丁二醇酯（PBT）、聚對苯二甲酸己二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯（PEN）、聚萘二甲酸丁二醇酯（PBN）、聚伸乙基-1,2-雙（苯氧基）乙烷-4,4'-二羧酸酯等。亦可舉出其他聚間苯二甲酸乙二醇酯/對苯二甲酸酯、聚對苯二甲酸丁二醇酯/間苯二甲酸酯、等之共聚聚酯。此等之中，係以使用具均衡的機械性性質等之聚對苯二甲酸乙二醇酯、聚對苯二甲酸丁二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸丁二醇酯及此等之混合物為佳。芳香族聚酯（A-β-1 成分）係以聚對苯二甲酸丁二醇酯或聚對苯二甲酸乙二醇酯為佳。

又芳香族聚酯之末端基構造並無特別限定，除了末端基中之羥基與羧基的比例幾乎同量的情況以外，亦可為一方的比例多之情況。又，藉由使對該末端基而言具有反應性之化合物反應等，該等之末端基亦可為受封止者。

該芳香族聚酯係可遵照常法，藉由在含有鈦、鎢、鎢

等之聚縮合觸媒的存在下，邊加熱邊使二羧酸成分與二醇成分聚合而將副生之水或低級醇排出系外予以製造。例如，鍺系聚合觸媒方面，可例示鍺的氧化物、氫氧化物、鹵化物、烷氧化物、酚化物等，更具體而言，可例示氧化鍺、氫氧化鍺、四氯化鍺、四甲氧基鍺等。

又本發明中，係可併用於習知聚縮合之前階段的酯交換反應中所使用之錳、鋅、鈣、鎂等之化合物，及於酯交換反應終了後，藉由磷酸或亞磷酸之化合物等，可使該觸媒失活而進行聚縮合。

又芳香族聚酯樹脂（A- β -1 成分）的分子量上並無特別的限制，使 o-氯苯酚作為溶媒，在 25℃ 時測定的固有黏度較佳為 0.4～1.2、更佳為 0.65～1.15。

樹脂成分（A 成分）中之芳香族聚酯樹脂（A- β -1 成分）的含量較佳為 5～95 重量%、更佳為 10～50 重量%、再更佳為 15～40 重量%、特別佳為 20～40 重量%之範圍。

樹脂成分（A 成分）中之聚乳酸（A- α 成分）的含量較佳為 95～5 重量%、較佳為 90～50 重量%、再更佳為 85～60 重量%、特別佳為 80～60 重量%之範圍。

芳香族聚酯（A- β -1 成分）與聚乳酸（A- α 成分）的含有比若小於 5/95，則無法賦予因搭配芳香族聚酯所致之良好的脫模性，若大於 95/5，則由地球環境保護之目的的觀點而言並不佳。樹脂成分方面，含有芳香族聚酯（A- β -1 成分）之組成物在濕熱安定性及脫模性上表現優異

。

（聚烯烴樹脂：A-β-2 成分）

所謂聚烯烴樹脂（A-β-2 成分）係指乙烯、丙烯、丁烯等之烯烴類的單聚合物或者共聚物、或者此等之烯烴類與可共聚之單體成分的共聚物。具體而言，係由聚乙烯及聚丙烯所成之群選出的至少 1 種。特別是聚丙烯，以組成物之結晶性的觀點而言較佳。

所謂聚丙烯意指構成單位方面含有至少 1 莫耳%以上丙烯單位之聚烯烴。上述聚丙烯，係構成單位方面至少含有 1 莫耳%以上丙烯單位、較佳為 10 莫耳%以上、特別佳為 75 莫耳%以上。又，其他構成成分方面，可舉出乙烯或碳數 4~20 之 α -烯烴。具體而言，可舉出 1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、1-辛烯、1-癸烯、1-十二碳烯、1-十四碳烯、1-十六碳烯、1-十八碳烯、1-二十碳烯、3-甲基-1-丁烯、3-甲基-1-戊烯、3-乙基-1-戊烯、4-甲基-1-戊烯、4-甲基-1-己烯、4,4-二甲基-1-己烯、4,4-二甲基-1-戊烯、4-乙基-1-己烯、3-乙基-1-己烯等，此等可單獨為 1 種亦可組合 2 種以上。

本發明中，聚烯烴樹脂（A-β-2 成分）係以熔體體積流動率（MVR、ISO1133、240℃、2.16kg）的值方面為 1~80cm³/10 分者為佳。若使用熔體體積流動率為 2~70cm³/10 分者，因可為成形品外觀優異之組成物而更佳、而以 3~60cm³/10 分者特別佳。

樹脂成分（A 成分）中之聚烯烴樹脂（A- β -2 成分）的含量較佳為 5～95 重量%、更佳為 10～50 重量%、再更佳為 15～40 重量%、特別佳為 20～40 重量%之範圍。

樹脂成分（A 成分）中之聚乳酸（A- α 成分）的含量較佳為 95～5 重量%、更佳為 90～50 重量%、再更佳為 85～60 重量%、特別佳為 80～60 重量%之範圍。

聚烯烴樹脂（A- β -2 成分）與聚乳酸（A- α 成分）的含有比若小於 5/95，則無法賦予因搭配聚烯烴樹脂所致之無毛鬚之良好的表面性，若大於 95/5，就地球環境保護之目的的觀點而言則不佳。

含有聚烯烴樹脂（A- β -2 成分）之組成物作為樹脂成分（A 成分），則可獲得濕熱安定性優異、具有無毛鬚之良好的表面性之成形品。

（甲基丙烯酸樹脂：A- β -3 成分）

本發明中之甲基丙烯酸樹脂（A- β -3 成分），若為甲基丙烯酸甲基酯成分為主成分，且較佳含有 70%以上者即可。亦可為共聚其他乙烯（vinyl）系單體成分較佳為 30%以下、更佳為 20%以下之共聚物。該其他乙烯（vinyl）系單體方面，可舉出 α -甲基苯乙烯、o-甲基苯乙烯、p-甲基苯乙烯、o-乙基苯乙烯、p-乙基苯乙烯、p-t-丁基苯乙烯等之芳香族乙烯（vinyl）系單體。又可為丙烯腈、甲基丙烯腈、乙基丙烯腈等之氰化乙烯（vinyl）系單體。又，可舉出伊康酸環氧丙基酯、烯丙基環氧丙基醚、

苯 乙 烯 -p-環 氧 丙 基 醚、p-環 氧 丙 基 苯 乙 烯、馬 來 酸 酐、
 馬 來 酸 單 乙 基 酯、伊 康 酸、伊 康 酸 酐、戊 二 酸 酐。又，可
 舉 出 N-甲 基 馬 來 醯 亞 胺、N-乙 基 馬 來 醯 亞 胺、N-環 己 基
 馬 來 醯 亞 胺、N-苯 基 馬 來 醯 亞 胺 等 之 N-取 代 馬 來 醯 亞 胺
 。又，可舉出 丙 烯 醯 胺、甲 基 丙 烯 醯 胺、N-甲 基 丙 烯 醯 胺
 、丁 氧 基 甲 基 丙 烯 醯 胺、N-丙 基 甲 基 丙 烯 醯 胺。又，可舉
 出 丙 烯 酸、丙 烯 酸 甲 基 酯、丙 烯 酸 乙 基 酯、丙 烯 酸 丁 基 酯
 、丙 烯 酸 環 己 基 酯、丙 烯 酸 胺 基 乙 基 酯、丙 烯 酸 丙 基 胺 基
 乙 基 酯、丙 烯 酸 2-羥 基 乙 基 酯、丙 烯 酸 2-羥 基 丙 基 酯、
 丙 烯 酸 環 氧 丙 基 酯、丙 烯 酸 二 環 戊 烯 基 氧 基 乙 基 酯、丙 烯
 酸 二 環 戊 基 酯、二 丙 烯 酸 丁 二 醇、二 丙 烯 酸 壬 二 醇、二 丙
 烯 酸 聚 乙 二 醇、2-(羥 基 甲 基) 丙 烯 酸 甲 基 酯、2-(羥 基
 甲 基) 丙 烯 酸 乙 基 酯。又，可舉出 甲 基 丙 烯 酸、甲 基 丙 烯
 酸 乙 基 酯、甲 基 丙 烯 酸 丁 基 酯、甲 基 丙 烯 酸 環 己 基 酯、甲
 基 丙 烯 酸 二 甲 基 胺 基 乙 基 酯、甲 基 丙 烯 酸 乙 基 胺 基 丙 基 酯
 、甲 基 丙 烯 酸 苯 基 胺 基 乙 基 酯、甲 基 丙 烯 酸 環 己 基 胺 基 乙
 基 酯、甲 基 丙 烯 酸 2-羥 基 乙 基 酯、甲 基 丙 烯 酸 2-羥 基 丙
 基 酯、甲 基 丙 烯 酸 環 氧 丙 基 酯、甲 基 丙 烯 酸 二 環 戊 烯 基 氧
 基 乙 基 酯、甲 基 丙 烯 酸 二 環 戊 基 酯、甲 基 丙 烯 酸 五 甲 基 哌
 啶 基 酯、甲 基 丙 烯 酸 四 甲 基 哌 啶 基 酯、甲 基 丙 烯 酸 苯 甲 基
 酯。又，可舉出 二 甲 基 丙 烯 酸 乙 二 醇、二 甲 基 丙 烯 酸 丙 二
 醇、二 甲 基 丙 烯 酸 聚 乙 二 醇。又 N-乙 烯 基 二 乙 基 胺、N-
 乙 醯 基 乙 烯 基 胺、烯 丙 基 胺、甲 基 烯 丙 基 胺、N-甲 基 烯 丙
 基 胺。可舉出 p-胺 基 苯 乙 烯、2-異 丙 烯 基-噁 唑 啉、2-乙

烯基-噁唑啉、2-丙烯醯基-噁唑啉及 2-苯乙烯基-噁唑啉等。此等之乙烯(vinyl)系單體係可單獨或使用 2 種以上。又，以耐熱性、低吸濕性、表面硬度之點，係以主鏈上含有內酯環、馬來酸酐、戊二酸酐等之環構造單位之共聚物為佳。再者，使用主鏈上含有環構造之共聚物時，係以併用不含環構造之甲基丙烯酸樹脂者更佳。

本發明中所用的甲基丙烯酸樹脂(A-β-3 成分)方面，係甲基丙烯酸樹脂之至少 1 種為重量平均分子量 5 萬～45 萬且玻璃轉移溫度為 100℃ 以上之甲基丙烯酸樹脂。使用滿足如此條件之甲基丙烯酸樹脂，為與聚乳酸樹脂之分子間相互作用增大且親和性向上提昇，可獲得濕熱處理後的尺寸保持性優異之樹脂組成物。

本發明中所用之甲基丙烯酸樹脂(A-β-3 成分)方面，由耐熱性及流動性之點，甲基丙烯酸樹脂之至少 1 種為重量平均分子量 7 萬～20 萬者為佳、9 萬～15 萬更佳。在此所稱重量平均分子量，係以使用六氟異丙醇作為溶媒之 GPC 所測定而換算為標準聚苯乙烯之值。

甲基丙烯酸樹脂(A-β-3 成分)方面，由耐熱性之點，係以甲基丙烯酸樹脂之至少 1 種為玻璃轉移溫度在 80℃ 以上者為佳、90℃ 以上更佳、100℃ 以上又更佳。上限雖無特別限定，但由流動性之點來看，以 150℃ 以下為佳。在此所稱玻璃轉移溫度係以 JIS K7121 所記載之方法為準所測定之值，係藉由 DSC 測定，以 20℃/分昇溫時的中間點玻璃轉移溫度。本發明中，甲基丙烯酸樹脂(A-

β -3 成分) 方面，係以至少含有 1 種玻璃轉移溫度為 100℃ 以上之甲基丙烯酸樹脂者為佳。

控制甲基丙烯酸樹脂之玻璃轉移溫度的方法方面，雖無特別的制限，但可舉出控制甲基丙烯酸樹脂之立體構造的方法。舉一個例子，由以玻璃轉移溫度所見之耐熱性之觀點來看，一般係使用間規性 (syndiotacticity) 45% 以上者或異向性 (heterotacticity) 為 45% 以下者。在此所稱間規性 (syndiotacticity)、異向性 (heterotacticity)、等規性 (isotacticity)，係於使用重氫化氫仿作為溶媒之 $^1\text{H-NMR}$ 測定中，使 0.9ppm、1.0ppm、1.2ppm 上所觀察到的直鏈分支的甲基的波峰之積分強度之合計為 100% 時，將各別波峰之積分強度的比例以百分率所示之值。

甲基丙烯酸樹脂 (A- β -3 成分) 方面，以流動性之點來看，熔體體積流動率 (MVR、ISO1133、240℃、2.16kg) 的值方面，係以 0.5~80cm³/10 分者為佳。若使用 1~70cm³/10 分者，則因可為成形品外觀優異之樹脂組成物之故而較佳，其中又以 2~60cm³/10 分者特別佳。

樹脂成分 (A 成分) 中之甲基丙烯酸樹脂 (A- β -3 成分) 的含量較佳為 5~95 重量%、更佳為 10~50 重量%、再更佳為 15~40 重量%、特別佳為 20~40 重量%之範圍。

樹脂成分 (A 成分) 中之聚乳酸 (A- α 成分) 的含量較佳為 95~5 重量%、更佳為 90~50 重量%、再更佳為 85~60 重量%、特別佳為 80~60 重量%之範圍。

甲基丙烯酸樹脂（A- β -3 成分）與聚乳酸（A- α 成分）的含有比若小於 5/95，則無法賦予因搭配甲基丙烯酸樹脂所致之良好的濕熱處理後之尺寸安定性，若大於 95/5，就地球環境保護之目的的觀點而言則不佳。

含有甲基丙烯酸樹脂（A- β -3 成分）作為樹脂成分之組成物，係可獲得濕熱安定性優異、濕熱處理後的尺寸安定性優異之成形品。

（芳香族聚碳酸酯樹脂：A- β -4 成分）

所謂芳香族聚碳酸酯樹脂（A- β -4 成分），係使二價苯酚與碳酸酯前驅物反應所得者。反應的方法方面，係可舉出界面聚縮合法、熔融酯交換法、碳酸酯預聚物之固相酯交換法及環狀碳酸酯化合物的開環聚合法等。

在此所使用之二價苯酚的代表性例子方面，可舉出對苯二酚、間苯二酚、4,4'-聯苯酚、1,1-雙（4-羥基苯基）乙烷、2,2-雙（4-羥基苯基）丙烷（通稱雙酚 A）、2,2-雙（4-羥基-3-甲基苯基）丙烷、2,2-雙（4-羥基苯基）丁烷、1,1-雙（4-羥基苯基）-1-苯基乙烷、1,1-雙（4-羥基苯基）環己烷、1,1-雙（4-羥基苯基）-3,3,5-三甲基環己烷、2,2-雙（4-羥基苯基）戊烷、4,4'-（p-伸苯基二亞異丙基）二酚、4,4'-（m-伸苯基二亞異丙基）二酚、1,1-雙（4-羥基苯基）-4-異丙基環己烷、雙（4-羥基苯基）氧化物、雙（4-羥基苯基）硫化物、雙（4-羥基苯基）亞砒、雙（4-羥基苯基）砒、雙（4-羥基苯基）酮、雙（4-羥基

苯基) 酯、雙(4-羥基-3-甲基苯基) 硫化物、9,9-雙(4-羥基苯基) 茚及 9,9-雙(4-羥基-3-甲基苯基) 茚等。較佳之二價苯酚係雙(4-羥基苯基) 烷系，其中由韌性優異之點來看，更以雙酚 A (以下略稱為“BPA”) 特別佳，廣為使用。

碳酸酯前驅物方面，係可使用羧鹵化合物、碳酸二酯或鹵甲酸酯等，具體而言，可舉出二氯化羰 (phosgene)、二苯基碳酸酯或二價苯酚之二鹵甲酸酯等。

使二價苯酚與碳酸酯前驅物藉由界面聚合法來製造芳香族聚碳酸酯樹脂時，端視其需要，可使用防止觸媒、末端停止劑、二價苯酚氧化用之抗氧化劑等。聚碳酸酯樹脂係含有使三官能以上之多官能性芳香族化合物共聚所成之分支聚碳酸酯樹脂、使芳香族或脂肪族(含脂環式)的二官能性羧酸共聚所成之聚酯碳酸酯樹脂、使二官能性醇(含脂環式)共聚所成之共聚聚碳酸酯樹脂以及使該二官能性羧酸及二官能性醇一起共聚所成之聚酯碳酸酯。又，亦可為使所得之聚碳酸酯之 2 種以上混合而成之混合物。

分支聚碳酸酯，係使本發明之組成物的熔融張力增加，而基於該特性，可改善擠壓成形、發泡成形及吹出成形中之成形加工性。就結果而言，藉由尺寸精度係可獲得優異、以此等之成形法所得之成形品。

該分支聚碳酸酯樹脂中所使用之三官能以上的多官能性芳香族化合物方面，較佳可例示 4,6-二甲基-2,4,6-參(4-羥基二苯基) 庚烯-2、2,4,6-三甲基-2,4,6-參(4-羥基

苯基)庚烯-2、1,3,5-參(4-羥基苯基)苯、1,1,1-參(4-羥基苯基)乙烷、1,1,1-參(3,5-二甲基-4-羥基苯基)乙烷、2,6-雙(2-羥基-5-甲基苯甲基)-4-甲基苯酚及4-{4-[1,1-雙(4-羥基苯基)乙基]苯}- α , α -二甲基苯甲基苯酚等之參苯酚。其他多官能性芳香族化合物方面，可例示出苯三酚(phloroglucin)、五羥基聯苯(phloroglucide)、四(4-羥基苯基)甲烷、雙(2,4-二羥基苯基)酮、1,4-雙(4,4-二羥基三苯基甲基)苯、以及，偏苯三甲酸、均苯四甲酸、二苯甲酮四羧酸及此等之酸氯化物等。其中更以1,1,1-參(4-羥基苯基)乙烷及1,1,1-參(3,5-二甲基-4-羥基苯基)乙烷為佳，特別佳為1,1,1-參(4-羥基苯基)乙烷。

由分支聚碳酸酯中之多官能性芳香族化合物所衍生之構成單位，係在由二價苯酚所衍生之構成單位與由該多官能性芳香族化合物所衍生之構成單位之合計100莫耳份中，為0.03~1莫耳份、較佳為0.07~0.7莫耳份、特別佳為0.1~0.4莫耳份。

又，該分支構造單位不僅只由多官能性芳香族化合物所衍生，如熔融酯交換反應時之副生反應一般，亦可為不使用多官能性芳香族化合物下所衍生者。此外，有關該分支構造的比例，係可藉由 $^1\text{H-NMR}$ 測定而算出。

另一方面，脂肪族之二官能性羧酸係以 α , ω -二羧酸為佳，其具體例方面，可舉出癸二酸(十烷二酸)、十二烷二酸、十四烷二酸、十八烷二酸、二十烷二酸等之直鏈

飽和脂肪族二羧酸，以及環己烷二羧酸等之脂環族二羧酸。二官能性醇方面，係以脂環族二醇為佳，可例示如環己烷二甲醇、環己二醇、三環癸烷二甲醇等。再者，亦可使用將聚有機矽氧烷單位共聚所得之聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物。

A- β -4 成分亦可為混合了與二價苯酚成分相異之聚碳酸酯、含分支成分之聚碳酸酯、各種聚酯碳酸酯、聚碳酸酯-聚有機矽氧烷共聚物等 2 種以上者。再者，亦可使用混合了製造法相異之聚碳酸酯、末端停止劑相異之聚碳酸酯等 2 種以上者。芳香族聚碳酸酯製造方法之界面聚合法、熔融酯交換法、碳酸酯預聚物之固相酯交換法及環狀碳酸酯化合物之開環聚合法等之反應形式，係在各種文獻及專利公報等中所習知之方法。

芳香族聚碳酸酯樹脂（A- β -4 成分）方面，不僅是自然原料，亦可使用由使用完畢的製品再生之芳香族聚碳酸酯，意即可使用經資源回收之芳香族聚碳酸酯。以使用完畢之製品方面，較佳可舉出防音壁、玻璃窗、透光屋簷材及汽車天窗（sunroof）等為代表之各種覆蓋材料（glazing material）、防風或汽車頭燈透鏡等之透明構件、水瓶等之容器，以及光記錄媒體等。此等不含多量添加劑或其他樹脂等，且目的之品質安定而易得。殊如汽車頭燈透鏡或光記錄媒體等，為了滿足上述黏度平均分子量之較佳條件而被舉出為較佳樣態。尚且，所謂上述之自然原料，係於製造後尚未在市場中、未被使用之原料。

芳香族聚碳酸酯樹脂（A-β-4 成分）的黏度平均分子量較佳為 $1 \times 10^4 \sim 5 \times 10^4$ 、更佳為 $1.4 \times 10^4 \sim 3 \times 10^4$ 、再更佳為 $1.8 \times 10^4 \sim 2.5 \times 10^4$ 。在 $1.8 \times 10^4 \sim 2.5 \times 10^4$ 之範圍中，特別因兼具良好耐衝擊性與流動性而較為優異。最適為 $1.9 \times 10^4 \sim 2.4 \times 10^4$ 。而且，該黏度平均分子量若能滿足 A 成分全體即可，藉由分子量相異之 2 種以上的混合物而含有滿足該範圍者。

本發明中所稱黏度平均分子量（M），首先，自使芳香族聚碳酸酯 0.7g 在 20℃ 溶解於二氯甲烷 100ml 之溶液使用奧斯特華德黏度計，求得以式子所算出之比黏度，

$$\text{比黏度} (\eta_{sp}) = (t - t_0) / t_0$$

[t_0 係二氯甲烷之落下秒數、 t 係試料溶液之落下秒數]

將所求得比黏度插入次式中求取黏度平均分子量（M）

。

$$\eta_{sp}/c = [\eta] + 0.45 \times [\eta]^2 c \quad (\text{惟}, [\eta] \text{ 爲極限黏度})$$

$$[\eta] = 1.23 \times 10^{-4} M^{0.83}$$

$$c = 0.7$$

樹脂成分（A 成分）中之芳香族聚碳酸酯樹脂（A-β-4 成分）的含量較佳為 5～95 重量%、更佳為 10～50 重量%、再更佳為 15～40 重量%、特別佳為 20～40 重量

%之範圍。

樹脂成分（A 成分）中之聚乳酸（A- α 成分）的含量較佳為 95～5 重量%、更佳為 90～50 重量%、再更佳為 85～60 重量%、特別佳為 80～60 重量%之範圍。

芳香族聚碳酸酯樹脂（A- β -4 成分）與聚乳酸（A- α 成分）的含有比若小於 5/95，則無法賦予搭配芳香族聚碳酸酯樹脂所致之良好的尺寸安定性，若大於 95/5，就地球環境保護之目的的觀點而言則不佳。

樹脂成分（A 成分）方面，含有芳香族聚碳酸酯樹脂（A- β -4 成分）之組成物，係可獲得濕熱安定性優異、尺寸安定性優異之成形品。

（聚縮醛樹脂：A- β -5 成分）

本發明中使用之聚縮醛樹脂（A- β -5 成分）係以甲醛（oxymethylene）單位為主要重複單位之聚合物。亦可為以甲醛（formaldehyde）或者三噁烷為主原料而藉由聚合反應所得，意即聚縮醛同元聚合物。又可為主要由聚甲醛（polyoxymethylene）單位所成，含有 15 重量%以下之主鏈中具有 2～8 個鄰接之碳原子的氧伸烷單位，也就是聚縮醛共聚物。又可為含有其他構成單位之共聚物，意即嵌段共聚物、三聚物、交聯聚合物之任一者。此等雖可使用 1 種或 2 種以上，但由熱安定性觀點來看，亦可為聚縮醛共聚物。共聚單體量若小於 0.3 莫耳%，則熱安定性不足，又若超過 10 莫耳%，則機械強度會降低，任一均不

佳。特別佳之共聚單體量為 1.0~3.0 莫耳%。

聚縮醛樹脂 (A-β-5 成分) 的製造方法並無特別限制，係可藉由公知的方法來製造。聚縮醛同元聚合物之代表性製造方法的例子方面，係可舉出有將高純度的甲醛 (formaldehyde) 導入含有如有機胺、有機或者無機之錫化合物、金屬氫氧化物之鹼性聚合觸媒之有機溶媒中後予以聚合，濾去聚合物後，於無水醋酸中、醋酸鈉的存在下加熱，將聚合物末端乙醯基化而製造之方法等。

又，代表性的聚縮醛共聚物之製造方法方面，係有將高純度的三噁烷及環氧乙烷或 1,3-二氧戊環等之共聚成分倒入於如環己烷之有機溶媒中，使用如三氟化硼二乙基醚錯合物之路易士酸觸媒進行陽離子聚合後，藉由施行觸媒之失活與末端基之安定化而予以製造之方法。或者，可舉出完全不使用溶媒，於自動洗淨型攪拌機中導入三噁烷、共聚成分及觸媒予以塊狀聚合後，再將不安定末端分解去除而製造之方法等。

此等聚合物之黏度，若為成形材料可使用之程度者並無特別限制，熔體體積流動率 (MVR、ISO1133、240℃、2.16kg) 的值方面，雖可使用 1~80cm³/10 分者，但若使用 2~70cm³/10 分者，則因會成為成形品外觀優異之樹脂組成物而較佳，又以 3~60cm³/10 分者特別佳。

又，聚縮醛樹脂 (A-β-5 成分) 方面，係以使用預先含有熱安定劑或產生氣體捕捉劑者為佳。

此外，甲醛 (formaldehyde) 係因會促進聚縮醛之分

解，會損及組成物之耐久性等，有特性強之影響的可能性高之故，最好不搭配，即使由聚縮醛之分解考量所產生之甲醛（formaldehyde）也以小於 250ppm 為佳，最大也以停在小於 500ppm 者為佳。

樹脂成分（A 成分）中之聚縮醛樹脂（A- β -5 成分）的含量較佳為 5~95 重量%、更佳為 10~50 重量%、再更佳為 15~40 重量%、特別佳為 20~40 重量%之範圍。

樹脂成分（A 成分）中之聚乳酸（A- α 成分）的含量較佳為 95~5 重量%、更佳為 90~50 重量%、再更佳為 85~60 重量%、特別佳為 80~60 重量%之範圍。

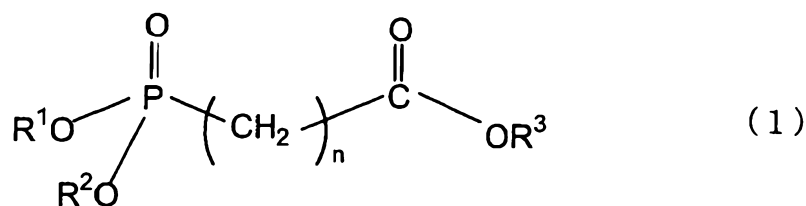
聚縮醛樹脂（A- β -5 成分）與聚乳酸（A- α 成分）的含有比若小於 5/95，則無法賦予搭配聚縮醛所致之良好的低毛邊性，若大於 95/5，就地球環境保護之目的的觀點而言則不佳。

樹脂成分（A 成分）方面，含有聚縮醛樹脂（A- β -5 成分）之組成物，其濕熱安定性優異、成形時之毛邊的發生性少。

〈磷醯基脂肪酸酯：B 成分〉

本發明之組成物係含有磷醯基脂肪酸酯（B 成分）作為聚乳酸（A- α 成分）的金屬觸媒之失活劑。磷醯基脂肪酸酯（B 成分）係磺酸二酯部位與羧酸酯部位介由脂肪族烴基而鍵結之化合物，因無色透明且耐熱性優異之故，所得之組成物的色相良好。特別是以下述式（1）所示之磷

醯基脂肪酸酯為佳。



式中 $\text{R}^1 \sim \text{R}^3$ 各自獨立地係碳數 1~20 之烷基或碳數 6~12 之芳基。碳數 1~20 之烷基方面，可舉出乙基、丙基、丁基、戊基、己基等。碳數 6~12 之芳基方面，可舉出苯基、萘基。 $\text{R}^1 \sim \text{R}^3$ 此等係可全部相同、或各為相異。又 n 係 1~3 之整數。

以式 (1) 所示之化合物方面，可舉出二乙基磷醯基醋酸乙基酯、二- n -丙基磷醯基醋酸乙基酯、二- n -丁基磷醯基醋酸乙基酯、二- n -己基磷醯基醋酸乙基酯、二- n -辛基磷醯基醋酸乙基酯、二- n -癸基磷醯基醋酸乙基酯、二- n -十二烷基磷醯基醋酸乙基酯、二- n -十八烷基磷醯基醋酸乙基酯、二苯基磷醯基醋酸乙基酯、二乙基磷醯基醋酸癸基酯、二乙基磷醯基醋酸十二烷基酯、二乙基磷醯基醋酸十八烷基酯、二乙基磷醯基丙酸乙基酯、二- n -丙基磷醯基丙酸乙基酯、二- n -丁基磷醯基丙酸乙基酯、二- n -己基磷醯基丙酸乙基酯、二- n -辛基磷醯基丙酸乙基酯、二- n -癸基磷醯基丙酸乙基酯、二- n -十二烷基磷醯基丙酸乙基酯、二- n -十八烷基磷醯基丙酸乙基酯、二苯基磷醯基丙酸乙基酯、二乙基磷醯基丙酸癸基酯、二乙基磷醯基丙酸十二烷基酯、二乙基磷醯基丙酸十八烷基酯、二乙基磷醯基丁酸乙基酯、二- n -丙基磷醯基丁酸乙基酯、二- n -丁

基磷醯基丁酸乙基酯、二-n-己基磷醯基丁酸乙基酯、二-n-辛基磷醯基丁酸乙基酯、二-n-癸基磷醯基丁酸乙基酯、二-n-十二烷基磷醯基丁酸乙基酯、二-n-十八烷基磷醯基丁酸乙基酯、二苯基磷醯基丁酸乙基酯、二乙基磷醯基丁酸癸基酯、二乙基磷醯基丁酸十二烷基酯、二乙基磷醯基丁酸十八烷基酯。若考慮效能或操作的容易度，則可舉出二乙基磷醯基醋酸乙基酯、二-n-丙基磷醯基醋酸乙基酯、二-n-丁基磷醯基醋酸乙基酯、二-n-己基磷醯基醋酸乙基酯、二乙基磷醯基醋酸癸基酯、二乙基磷醯基醋酸十八烷基酯等。

式(1)中， $R^1 \sim R^3$ 之碳數若為20以下，其融點會較聚乳酸或組成物之製造溫度更低之故而充分地融解混合，可有效率地補足金屬觸媒。又磷醯基脂肪酸酯(B成分)係於磺酸二酯部位與羧酸酯部位之間具有脂肪族烴基。為了使聚乳酸中之金屬觸媒有效率地補足，以式(1)中之n為1~3之整數者為佳。

磷醯基脂肪酸酯(B成分)的含量係對樹脂成分(A成分)100重量份而言為0.001~5重量份、較佳為0.005~2重量份。磷醯基脂肪酸酯的含量若過少，則殘留之金屬觸媒的失活效率極差，無法獲得充分的效果。又若過多，則在成形加工時使用之鑄模的污染顯著。

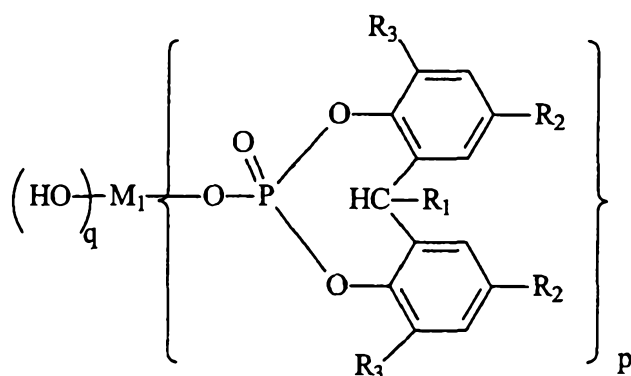
磷醯基脂肪酸酯(B成分)一般係於聚合終了時進行添加，但當B成分即使是對磷酸酯金屬鹽(C成分)亦有失活作用、因B成分而導致C成分的熱安定性惡化情形

顯著時，相較於在聚合終了時添加全部既定量的 B 成分，係以於聚合終了時與其後的擠壓、成形之各製程中，分別在與其他成分混練之際進行添加者為佳。

擠壓、成形之各製程中之膦醯基脂肪酸酯（B 成分）的添加量，對聚 L-乳酸（A- α -1 成分）與聚 D-乳酸（A- α -2 成分）各 100 重量份而言，為 0.001~2 重量份、較佳為 0.005~1 重量份。B 成分的添加量若過少，則無法獲得使金屬觸媒失活之效果。又若過多則因 B 成分所致之鑄模的污染顯著。

〈磷酸酯金屬鹽：C 成分〉

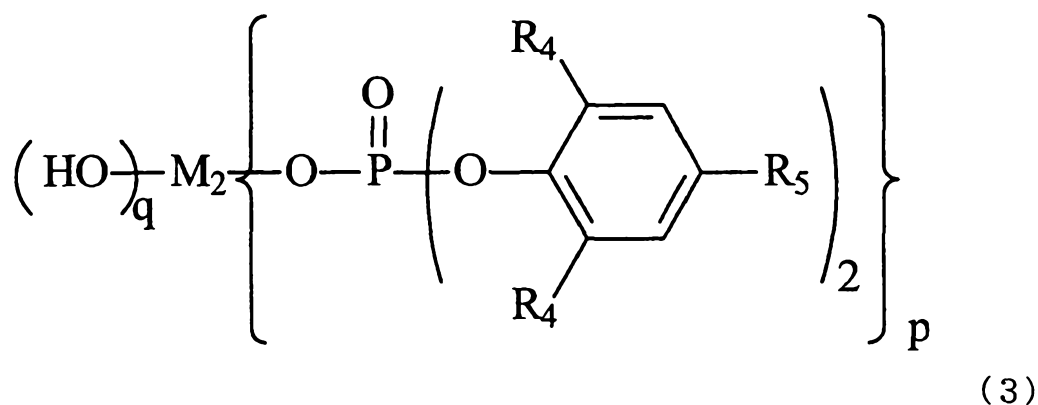
本發明之組成物係含有磷酸酯金屬鹽（C 成分）。磷酸酯金屬鹽（C 成分）方面，可舉出以下述式（2）或（3）所示之化合物。



(2)

式中 R_1 為氫原子或碳數 1~4 之烷基。碳數 1~4 之烷基方面，可舉出甲基、丙基、丁基等。 R_2 及 R_3 各自獨立地係氫原子或碳數 1~12 之烷基。碳數 1~12 之烷基方面，可舉出甲基、丙基、丁基、己基、癸基等。 M_1 係鹼

金屬原子、鹼土類金屬原子、鋅原子或鋁原子。鹼金屬原子方面，可舉出鈉、鉀等。鹼土類金屬原子方面，可舉出鎂、鈣、鋰等。p 係 1 或 2。當 M_1 為鹼金屬原子、鹼土類金屬原子或鋅原子時 q 為 0，當 M_1 為鋁原子時 q 為 1 或 2。



式中 R_4 、 R_5 各自獨立地係氫原子或碳數 1~12 之烷基。碳數 1~12 之烷基方面，可舉出甲基、丙基、丁基、己基、癸基等。 M_2 係鹼金屬原子、鹼土類金屬原子、鋅原子或鋁原子。鹼金屬原子方面，可舉出鈉、鉀等。鹼土類金屬原子方面，可舉出鎂、鈣、鋰等。p 係 1 或 2。當 M_2 為鹼金屬原子、鹼土類金屬原子或鋅原子時 q 為 0，當 M_2 為鋁原子時 q 為 1 或 2。

磷酸酯金屬鹽（C 成分）方面，可舉出鈉 -2,2'-伸甲基雙（4,6-二-tert-丁基苯基）磷酸鹽、鋁雙（2,2'-伸甲基雙-4,6-二-tert-丁基苯基磷酸鹽）等。

以式（2）或（3）所示之磷酸酯金屬鹽的 M_1 、 M_2 係以使用 Na、K、Al、Mg、Ca、Li 為佳，特別是 K、Na、Al、Li，其中更以 Li、Al 最適。其中較佳可例示出

ADEKA (股) 製之商品名、ADK STAB NA-10、NA-11、NA-21、NA-30、NA-35、NA-71 等劑。

磷酸酯金屬鹽 (C 成分) 的含量，對樹脂成分 (A 成分) 100 重量份而言，為 0.01~5 重量份、較佳為 0.01~1 重量份、更佳為 0.01~0.5 重量份、再更佳為 0.02~0.3 重量份。含量過少時，立體化度向上提昇的效果會變小，若過多則會使複合相結晶融點降低而不佳。

〈 抗氧化劑：D 成分 〉

本發明之組成物係含有抗氧化劑 (D 成分)。抗氧化劑 (D 成分) 係由亞磷酸酯系化合物、亞膦酸酯系化合物、受阻酚系化合物及硫醚系化合物所成之群選出的至少一種。抗氧化劑 (D 成分) 由亞磷酸酯系化合物及受阻酚系化合物之二種所成者，若以使被認為來自封端劑之惡臭或來自惡臭原因物質之鑄模污染低減的觀點來看係特別佳。

(亞磷酸酯系化合物)

亞磷酸酯系化合物方面，可舉出三苯基亞磷酸酯、參 (壬基苯基) 亞磷酸酯、十三烷基亞磷酸酯、三辛基亞磷酸酯、三-十八烷基亞磷酸酯、二癸基單苯基亞磷酸酯、二辛基單苯基亞磷酸酯、二異丙基單苯基亞磷酸酯、單丁基二苯基亞磷酸酯、單癸基二苯基亞磷酸酯、單辛基二苯基亞磷酸酯、參 (二乙基苯基) 亞磷酸酯、參 (二-iso-丙基苯基) 亞磷酸酯、參 (二-n-丁基苯基) 亞磷酸酯、參

(2,4-二-tert-丁基苯基) 亞磷酸酯、參 (2,6-二-tert-丁基苯基) 亞磷酸酯、二-十八烷基季戊四醇二亞磷酸酯、雙 (2,4-二-tert-丁基苯基) 季戊四醇二亞磷酸酯、雙 (2,6-二-tert-丁基-4-甲基苯基) 季戊四醇二亞磷酸酯、雙 (2,6-二-tert-丁基-4-乙基苯基) 季戊四醇二亞磷酸酯、雙 { 2,4-雙 (1-甲基-1-苯基乙基) 苯基 } 季戊四醇二亞磷酸酯、苯基雙酚 A 季戊四醇二亞磷酸酯、雙 (壬基苯基) 季戊四醇二亞磷酸酯及二環己基季戊四醇二亞磷酸酯等。

再者，其他亞磷酸酯系化合物方面，係可使用與二價苯酚類反應且具有環狀構造者。可舉例如，2,2'-伸甲基雙 (4,6-二-tert-丁基苯基) (2,4-二-tert-丁基苯基) 亞磷酸酯、2,2'-伸甲基雙 (4,6-二-tert-丁基苯基) (2-tert-丁基-4-甲基苯基) 亞磷酸酯及 2,2-伸甲基雙 (4,6-二-tert-丁基苯基) 辛基亞磷酸酯等。

較佳之亞磷酸酯系化合物係二-十八烷基季戊四醇二亞磷酸酯、雙 (2,4-二-tert-丁基苯基) 季戊四醇二亞磷酸酯、雙 (2,6-二-tert-丁基-4-甲基苯基) 季戊四醇二亞磷酸酯及雙 { 2,4-雙 (1-甲基-1-苯基乙基) 苯基 } 季戊四醇二亞磷酸酯。

(亞膦酸酯系化合物)

亞膦酸酯系化合物方面，可舉出肆 (2,4-二-tert-丁基苯基) -4,4'-聯伸苯基二亞膦酸酯、肆 (2,4-二-tert-丁基苯基) -4,3'-聯伸苯基二亞膦酸酯、肆 (2,4-二-tert-丁基

苯基) -3,3'-聯伸苯基二亞磷酸酯、肆(2,6-二-tert-丁基
 苯基) -4,4'-聯伸苯基二亞磷酸酯、肆(2,6-二-tert-丁基
 苯基) -4,3'-聯伸苯基二亞磷酸酯、肆(2,6-二-tert-丁基
 苯基) -3,3'-聯伸苯基二亞磷酸酯、雙(2,4-二-tert-丁基
 苯基) -4-苯基-苯基亞磷酸酯、雙(2,4-二-tert-丁基苯基
) -3-苯基-苯基亞磷酸酯、雙(2,6-二-n-丁基苯基) -3-苯
 基-苯基亞磷酸酯、雙(2,6-二-tert-丁基苯基) -4-苯基-苯
 基亞磷酸酯、雙(2,6-二-tert-丁基苯基) -3-苯基-苯基亞
 磷酸酯等。其中，以肆(二-tert-丁基苯基)-聯伸苯基二
 亞磷酸酯、雙(二-tert-丁基苯基)-苯基-苯基亞磷酸酯為
 佳，而肆(2,4-二-tert-丁基苯基)-聯伸苯基二亞磷酸酯
 、雙(2,4-二-tert-丁基苯基)-苯基-苯基亞磷酸酯更佳。
 該亞磷酸酯化合物係可與具有上述 2 以上之烷基經取代的
 芳基之亞磷酸酯化合物併用而較佳。

亞磷酸酯系化合物方面，係以肆(2,4-二-tert-丁基苯
 基)-聯伸苯基二亞磷酸酯為佳，使該亞磷酸酯為主成分
 之安定劑，係可使用市售之 Sandostab P-EPQ (商標、
 Clariant 公司製) 及 Irgafos P-EPQ (商標、CIBA
 SPECIALTY CHEMICALS 公司製) 任一種。

(受阻酚系化合物)

受阻酚系化合物方面，通常可使用樹脂中能搭配之各
 種化合物。該受阻酚系化合物方面，可例示 α -生育醇、
 丁基羥基甲苯、芥子醇 (sinapyl alcohol)、維他命 E、

十八烷基-3-(3,5-二-tert-丁基-4-羥基苯基)丙酸酯、2-tert-丁基-6-(3'-tert-丁基-5'-甲基-2'-羥基苯甲基)-4-甲基苯基丙烯酸酯、2,6-二-tert-丁基-4-(N,N-二甲基胺基甲基)苯酚、3,5-二-tert-丁基-4-羥基苯甲基膦酸酯二乙基酯、2,2'-伸甲基雙(4-甲基-6-tert-丁基苯酚)、2,2'-伸甲基雙(4-乙基-6-tert-丁基苯酚)、4,4'-伸甲基雙(2,6-二-tert-丁基苯酚)、2,2'-伸甲基雙(4-甲基-6-環己基苯酚)、2,2'-二伸甲基-雙(6- α -甲基-苯甲基-p-甲酚)、2,2'-亞乙基-雙(4,6-二-tert-丁基苯酚)、2,2'-亞丁基-雙(4-甲基-6-tert-丁基苯酚)、4,4'-亞丁基雙(3-甲基-6-tert-丁基苯酚)、三乙二醇-N-雙-3-(3-tert-丁基-4-羥基-5-甲基苯基)丙酸酯、1,6-己二醇雙[3-(3,5-二-tert-丁基-4-羥基苯基)丙酸酯]、雙[2-tert-丁基-4-甲基-6-(3-tert-丁基-5-甲基-2-羥基苯甲基)苯基]對苯二甲酸酯、3,9-雙{2-[3-(3-tert-丁基-4-羥基-5-甲基苯基)丙醯氧基]-1,1-二甲基乙基}-2,4,8,10-四氧雜螺[5.5]十一烷、4,4'-硫代雙(6-tert-丁基-m-甲酚)、4,4'-硫代雙(3-甲基-6-tert-丁基苯酚)、2,2'-硫代雙(4-甲基-6-tert-丁基苯酚)、雙(3,5-二-tert-丁基-4-羥基苯甲基)硫化物、4,4'-二-硫代雙(2,6-二-tert-丁基苯酚)、4,4'-三-硫代雙(2,6-二-tert-丁基苯酚)、2,2-硫代二伸乙基雙-[3-(3,5-二-tert-丁基-4-羥基苯基)丙酸酯]、2,4-雙(n-辛基硫代基)-6-(4-羥基-3,5-二-tert-丁基苯胺基)-1,3,5-三嗪、N,N'-六伸甲基雙-(3,5-二-tert-丁基-4-羥基氫桂皮

醯胺)、N,N'-雙[3-(3,5-二-tert-丁基-4-羥基苯基)丙醯基]肼、1,1,3-參(2-甲基-4-羥基-5-tert-丁基苯基)丁烷、1,3,5-三甲基-2,4,6-參(3,5-二-tert-丁基-4-羥基苯甲基)苯、參(3,5-二-tert-丁基-4-羥基苯基)異三聚氰酸酯、參(3,5-二-tert-丁基-4-羥基苯甲基)異三聚氰酸酯、1,3,5-參(4-tert-丁基-3-羥基-2,6-二甲基苯甲基)異三聚氰酸酯、1,3,5-參2[3(3,5-二-tert-丁基-4-羥基苯基)丙醯氧基]乙基異三聚氰酸酯、肆[伸甲基-3-(3,5-二-tert-丁基-4-羥基苯基)丙酸酯]甲烷、三乙二醇-N-雙-3-(3-tert-丁基-4-羥基-5-甲基苯基)丙酸酯、三乙二醇-N-雙-3-(3-tert-丁基-4-羥基-5-甲基苯基)乙酸酯、3,9-雙[2-{3-(3-tert-丁基-4-羥基-5-甲基苯基)乙醯氧基}-1,1-二甲基乙基]-2,4,8,10-四氧雜螺[5,5]十一烷、肆[伸甲基-3-(3-tert-丁基-4-羥基-5-甲基苯基)丙酸酯]甲烷、1,3,5-三甲基-2,4,6-參(3-tert-丁基-4-羥基-5-甲基苯甲基)苯及參(3-tert-丁基-4-羥基-5-甲基苯甲基)異三聚氰酸酯等。

上述化合物之中，在本發明中，較佳係可利用肆[伸甲基-3-(3-tert-丁基-4-羥基-5-甲基苯基)丙酸酯]甲烷、十八烷基-3-(3,5-二-tert-丁基-4-羥基苯基)丙酸酯及3,9-雙[2-{3-(3-tert-丁基-4-羥基-5-甲基苯基)丙醯氧基}-1,1-二甲基乙基]-2,4,8,10-四氧雜螺[5.5]十一烷。特別是以3,9-雙[2-{3-(3-tert-丁基-4-羥基-5-甲基苯基)丙醯氧基}-1,1-二甲基乙基]-2,4,8,10-四氧雜螺[5.5]十一

烷為佳。上述受阻酚系化合物係可單獨使用或組合 2 種以上使用之。

（硫醚系化合物）

硫醚系化合物方面，係可舉出二-十二烷基硫代二丙酸酯、二-十三烷基硫代二丙酸酯、二-十四烷基硫代二丙酸酯、二-十八烷基硫代二丙酸酯、季戊四醇-肆（3-十二烷基硫代丙酸酯）、季戊四醇-肆（3-十二烷基硫代丙酸酯）、季戊四醇-肆（3-十八烷基硫代丙酸酯）、季戊四醇-肆（3-十四烷基硫代丙酸酯）、季戊四醇-肆（3-十八烷基硫代丙酸酯）等。

抗氧化劑（D 成分）的含量，對樹脂成分（A 成分）100 重量份而言，為 0.001～2 重量份、較佳為 0.005～1 重量份、更佳為 0.01～0.5 重量份。含量較 0.001 重量份少時，因抗氧化效果不足之故，滯留熱安定性會降低，若超過 2 重量份，則相反地盡是抗氧化效果降低，或因來自抗氧化劑的揮發成分所致之鑄模污染明顯，故不佳。

又，以組合前述磷系安定劑與受阻酚系安定劑而使用為佳。因組合磷系安定劑與受阻酚系安定劑使用，係可發揮安定劑之相乘效果，可更佳抑制成形時之色相惡化。

〈封端劑：E 成分〉

本發明之組成物係含有封端劑（E 成分）。封端劑（E 成分）係以碳二醯亞胺化合物、環氧化合物、噁唑啉化

合物及噁嗪化合物所成之群選出的至少一種為佳。

(碳二醯亞胺化合物)

碳二醯亞胺化合物方面，係可例示以下之化合物。例如，二環己基碳二醯亞胺、二異丙基碳二醯亞胺、二異丁基碳二醯亞胺、二辛基碳二醯亞胺、十八烷基碳二醯亞胺、二-*tert*-丁基碳二醯亞胺、二苯甲基碳二醯亞胺、二苯基碳二醯亞胺、*N*-十八烷基-*N'*-苯基碳二醯亞胺、*N*-苯甲基-*N'*-苯基碳二醯亞胺、*N*-苯甲基-*N'*-甲苯基碳二醯亞胺、二-*o*-甲苯甲醯基碳二醯亞胺、二-*p*-甲苯甲醯基碳二醯亞胺、雙(*p*-胺基苯基) 碳二醯亞胺、雙(*p*-氯苯基) 碳二醯亞胺、雙(*o*-氯苯基) 碳二醯亞胺、雙(*o*-乙基苯基) 碳二醯亞胺、雙(*p*-乙基苯基) 碳二醯亞胺、雙(*o*-異丙基苯基) 碳二醯亞胺、雙(*p*-異丙基苯基) 碳二醯亞胺、雙(*o*-異丁基苯基) 碳二醯亞胺、雙(*p*-異丁基苯基) 碳二醯亞胺、雙(2,5-二氯苯基) 碳二醯亞胺、雙(2,6-二甲基苯基) 碳二醯亞胺、雙(2,6-二乙基苯基) 碳二醯亞胺、雙(2-乙基-6-異丙基苯基) 碳二醯亞胺、雙(2-丁基-6-異丙基苯基) 碳二醯亞胺、雙(2,6-二異丙基苯基) 碳二醯亞胺、雙(2,6-二-*tert*-丁基苯基) 碳二醯亞胺、雙(2,4,6-三甲基苯基) 碳二醯亞胺、雙(2,4,6-三異丙基苯基) 碳二醯亞胺、雙(2,4,6-三丁基苯基) 碳二醯亞胺、二β萘基碳二醯亞胺、*N*-甲苯基-*N'*-環己基碳二醯亞胺、*N*-甲苯基-*N'*-苯基碳二醯亞胺、*p*-伸苯基雙(*o*-甲苯甲醯

基碳二醯亞胺)、p-伸苯基雙(環己基碳二醯亞胺、p-伸苯基雙(p-氯苯基碳二醯亞胺)、2,6,2',6'-四異丙基二苯基碳二醯亞胺、六伸甲基雙(環己基碳二醯亞胺)、伸乙基雙(苯基碳二醯亞胺)、伸乙基雙(環己基碳二醯亞胺)等之單或聚碳二醯亞胺化合物。

其中,由反應性、安定性之觀點來看,係以雙(2,6-二異丙基苯基)碳二醯亞胺、2,6,2',6'-四異丙基二苯基碳二醯亞胺為佳。

又此等之中,係可使用工業上可取得之二環己基碳二醯亞胺、雙(2,6-二異丙基苯基)碳二醯亞胺為佳。再者,作為上述聚碳二醯亞胺化合物,係可使用市售的聚碳二醯亞胺化合物,不必合成即可適用。該市售的聚碳二醯亞胺化合物方面,可例示如由日清紡(股)所市售之以 Carbodilite 之商品名販賣的 CarbodiliteLA-1、或者 HMV-8CA 等。若從對本發明之組成物的色調、熱分解性、耐水解性等之影響來看,則以碳二醯亞胺化合物為佳。

(環氧化合物)

環氧化合物方面,係以使用環氧丙基醚化合物、環氧丙基酯化合物、環氧丙基胺化合物、環氧丙基醯亞胺化合物、環氧丙基醯胺化合物、脂環式環氧化合物為佳。因搭配該劑,係可獲得機械性特性、成形性、耐熱性、耐久性優異之組成物及成形品。

環氧丙基醚化合物的例子方面,可舉例如十八烷基環

氧丙基醚、苯基環氧丙基醚、環氧乙烷十二醇環氧丙基醚、乙二醇二環氧丙基醚、聚乙二醇二環氧丙基醚、聚丙二醇二環氧丙基醚、新戊二醇二環氧丙基醚、聚四伸甲基二醇二環氧丙基醚、丙三醇三環氧丙基醚、三羥甲基丙烷三環氧丙基醚、季戊四醇四環氧丙基醚、其他雙（4-羥基苯基）甲烷等之雙酚類與環氧氯丙烷（epichlorohydrin）之縮合反應所得之雙酚 A 二環氧丙基醚型環氧樹脂等。其中，更以雙酚 A 二環氧丙基醚型環氧樹脂為佳。

環氧丙基酯化合物的例子方面，可舉例如安息香酸環氧丙基酯、硬脂酸環氧丙基酯、叔碳酸環氧丙基酯、對苯二甲酸二環氧丙基酯、鄰苯二甲酸二環氧丙基酯、環己烷二羧酸二環氧丙基酯、己二酸二環氧丙基酯、丁二酸二環氧丙基酯、十二烷二酮酸二環氧丙基酯、均苯四甲酸四環氧丙基酯等。其中，以安息香酸環氧丙基酯、叔碳酸環氧丙基酯為佳。

環氧丙基胺化合物方面，可舉出四環氧丙基胺二苯基甲烷、三環氧丙基-p-胺基苯酚、二環氧丙基苯胺、二環氧丙基甲苯胺、四環氧丙基間二甲苯二胺、三環氧丙基異三聚氰酸酯等。

環氧丙基醯亞胺、環氧丙基醯胺化合物方面，係可舉出 N-環氧丙基鄰苯二甲醯亞胺、N-環氧丙基-4,5-二甲基鄰苯二甲醯亞胺、N-環氧丙基-3,6-二甲基鄰苯二甲醯亞胺、N-環氧丙基丁二醯亞胺、N-環氧丙基-1,2,3,4-四氫鄰苯二甲醯亞胺、N-環氧丙基馬來醯亞胺、N-環氧丙基苯甲

醯胺、N-環氧丙基十八烷基醯胺等。其中更以 N-環氧丙基鄰苯二甲醯亞胺為佳。

脂環式環氧化合物方面，可舉出 3,4-環氧環己基-3,4-環己基羧酸酯、雙(3,4-環氧環己基甲基)己二酸酯、乙烯基環己烯二環氧化物、N-甲基-4,5-環氧環己烷-1,2-二羧酸醯亞胺、N-苯基-4,5-環氧環己烷-1,2-二羧酸醯亞胺等。

其他的環氧化合物方面，係可使用環氧化大豆油、環氧化亞麻仁油、環氧化鯨油等之環氧改性脂肪酸甘油酯、苯酚酚醛清漆型環氧樹脂、甲酚酚醛清漆型環氧樹脂等。

(噁唑啉化合物)

噁唑啉化合物方面，可舉出 2-甲氧基-2-噁唑啉、2-丁氧基-2-噁唑啉、2-十八烷基氧基-2-噁唑啉、2-環己基氧基-2-噁唑啉、2-烯丙基氧基-2-噁唑啉、2-苯甲基氧基-2-噁唑啉、2-p-苯基苯氧基-2-噁唑啉、2-甲基-2-噁唑啉、2-環己基-2-噁唑啉、2-甲基烯丙基-2-噁唑啉、2-巴豆基-2-噁唑啉、2-苯基-2-噁唑啉、2-o-乙基苯基-2-噁唑啉、2-o-丙基苯基-2-噁唑啉、2-p-苯基苯基-2-噁唑啉、2,2'-雙(2-噁唑啉)、2,2'-雙(4-甲基-2-噁唑啉)、2,2'-雙(4-丁基-2-噁唑啉)、2,2'-m-伸苯基雙(2-噁唑啉)、2,2'-p-伸苯基雙(4-甲基-2-噁唑啉)、2,2'-p-伸苯基雙(4,4'-甲基-2-噁唑啉)、2,2'-伸乙基雙(2-噁唑啉)、2,2'-四伸甲基雙(2-噁唑啉)、2,2'-六伸甲基雙(2-噁唑啉)

啉) 、2,2'-伸乙基雙(4-甲基-2-噁唑啉) 、2,2'-四伸甲基雙(4,4'-二甲基-2-噁唑啉) 、2,2'-伸環己基雙(2-噁唑啉) 、2,2'-二伸苯基雙(4-甲基-2-噁唑啉) 等。再者，亦可舉出含有上述化合物作為單體單位之聚噁唑啉化合物等。

(噁嗪化合物)

噁嗪化合物方面，可舉出 2-甲氧基-5,6-二氫-4H-1,3-噁嗪、2-己基氧基-5,6-二氫-4H-1,3-噁嗪、2-癸基氧基-5,6-二氫-4H-1,3-噁嗪、2-環己基氧基-5,6-二氫-4H-1,3-噁嗪、2-烯丙基氧基-5,6-二氫-4H-1,3-噁嗪、2-巴豆基氧基-5,6-二氫-4H-1,3-噁嗪等。

又，可舉出 2,2'-雙(5,6-二氫-4H-1,3-噁嗪)、2,2'-伸甲基雙(5,6-二氫-4H-1,3-噁嗪)、2,2'-伸乙基雙(5,6-二氫-4H-1,3-噁嗪)、2,2'-六伸甲基雙(5,6-二氫-4H-1,3-噁嗪)、2,2'-p-伸苯基雙(5,6-二氫-4H-1,3-噁嗪)、2,2'-P,P'-二伸苯基雙(5,6-二氫-4H-1,3-噁嗪) 等。再者，可舉出含有上述化合物作為單體單位之聚噁嗪化合物等。

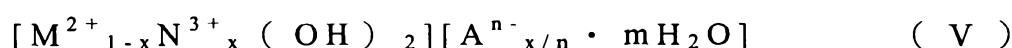
上述噁唑啉化合物或噁嗪化合物之中，更可選擇較佳之 2,2'-m-伸苯基雙(2-噁唑啉) 或 2,2'-p-伸苯基雙(2-噁唑啉)。

封端劑(E 成分)的含量，對樹脂成分(A 成分) 100 重量份而言，較佳為 0.001~10 重量份、更佳為 0.05

～5 重量份、再更佳為 0.1～3 重量份。當含量小於 0.001 重量份時，對羧基末端之封端劑的添加量過少，無以獲得充分的耐水解性，但若超過 10 重量份則會導致膠體化等，盡是流動性顯著地降低，或被認為來自封端劑的惡臭、來自惡臭原因物質之鑄模污染顯著，而不佳。

〈菱水鎂鋁石：F 成分〉

本發明之組成物亦可含有菱水鎂鋁石（F 成分）。本發明中使用之菱水鎂鋁石（F 成分）係以下述式（V）所示之合成菱水鎂鋁石為佳。



式中之 M^{2+} 為鎂離子、鋅離子等之 2 價的金屬離子、 N^{3+} 為鋁離子、鉻離子等之 3 價的金屬離子、 A^{n-} 為 n 價的層間陰離子，且 x 為 $0 < x \leq 0.33$ 、 m 為 $0 \leq m < 2$ ，且 n 為 $1 \leq n \leq 5$ 之整數。

式（V）中之 $[M^{2+}_{1-x}N^{3+}_x(OH)_2]$ 係氫氧化物薄片，為藉由取金屬離子 6 個之 OH 包圍而形成之八面體彼此共有稜而作成。此氫氧化物薄片重疊而形成層狀構造。式（V）中之 $[A^{n-}_{x/n} \cdot mH_2O]$ 係表示位在氫氧化物薄片之間的 n 價的陰離子與結晶水。

M^{2+} 若為 2 價的金屬離子則無特別限定，但一般以使用鎂離子為佳。又， N^{3+} 若為 3 價的金屬離子則無特別限

定，但一般以使用鋁離子為佳，且 A^{n-} 係以使用碳酸離子為佳。

菱水鎂鋁石（F 成分）使聚乳酸的耐水解性向上提昇之機制雖未定論，但一般認為因熱分解及水解產生之乳酸等，會吸附成為聚乳酸的水解反應之觸媒的酸。

本發明中使用之菱水鎂鋁石（F 成分）係以實施由燒成所致之脫水處理者為佳。燒成處理之溫度係可因應菱水鎂鋁石之化學構造而任意選擇。例如，當 M^{2+} 為鎂離子、 N^{3+} 為鋁離子、 A^{n-} 為碳酸離子，且鎂離子：鋁離子 = 2：1（ $x = 0.33$ ）的情況，因結晶水的脫水溫度為 210°C 。以此溫度以上進行燒成處理係可實施脫水，隨著 x 小於 0.33，結晶水的脫水溫度會變低。使用經脫水處理之菱水鎂鋁石，因可防止在擠壓或成形等之步驟時的樹脂之分解，而可獲得耐水解性優異之樹脂組成物。因此，式（V）中之 m 的範圍以 $0 \leq m < 0.5$ 為佳， $0 \leq m < 0.1$ 最佳。

又，本發明中使用之菱水鎂鋁石（F 成分）係以經表面處理者為佳。表面處理劑方面，可舉出矽烷耦合劑、鈦酸鹽耦合劑、矽酮化合物、脂肪酸、脂肪酸鹽、合成樹脂等，特別是以使用與聚乳酸親合性佳之脂肪酸、脂肪酸鹽為佳。藉由使菱水鎂鋁石進行表面處理，不僅可防止其在擠壓或成形等之步驟之聚乳酸的分解，亦可提昇菱水鎂鋁石在聚乳酸中的分散、具效果地吸附酸，且可獲得耐水解性更加優異的組成物。

表面處理中使用的脂肪酸，若為脂肪酸則無特別限定

，但以沸點較高的碳數 12 以上之高級脂肪酸為佳。具體例方面，可舉出月桂酸、肉豆蔻酸、棕櫚酸、硬脂酸、油酸、亞麻油酸、次亞麻油酸等。又，表面處理中使用之脂肪酸鹽，若為脂肪酸鹽則無特別限定，但以沸點較高的碳數 12 以上之高級脂肪酸鹽為佳。具體例方面，可舉出月桂酸鹽、肉豆蔻酸鹽、棕櫚酸鹽、硬脂酸鹽、油酸鹽、亞麻油酸鹽、次亞麻油酸鹽等。高級脂肪酸鹽中所使用之鹽方面，係以鈉、鉀、鋅等之無機化合物為佳。

本發明雖可使用未經脫水處理、表面處理之菱水鎂鋁石；經脫水處理、表面處理之任一方的菱水鎂鋁石；經脫水處理、表面處理雙方之菱水鎂鋁石的任何一種，但較佳為使用經脫水處理、表面處理之任一方的菱水鎂鋁石，更佳為使用經脫水處理、表面處理雙方之菱水鎂鋁石。

未經脫水處理、表面處理之菱水鎂鋁石方面，係可取得 DHT-6（協和化學工業（股）製）之市售品、僅經脫水處理之菱水鎂鋁石方面，可取得 DHT-4C（協和化學工業（股）製）之市售品、僅經表面處理之菱水鎂鋁石方面，可取得 DHT-4A（協和化學工業（股）製）之市售品、經脫水處理、表面處理雙方之菱水鎂鋁石方面，則可取得 DHT-4A-2（協和化學工業（股）製）之市售品。

菱水鎂鋁石（F 成分）的含量，對樹脂成分（A 成分）100 重量份而言，較佳為 0.01～0.3 重量份、更佳為 0.03～0.2 重量份、再更佳為 0.05～0.2 重量份。菱水鎂鋁石的含量若在上述範圍，則耐水解性會向上提昇。又菱水

鎂鋁石的含量若為 0.3 重量份以上，則會引起聚乳酸的熱分解等，反而使耐水解性惡化。

〈衝擊改質劑：G 成分〉

本發明之組成物亦可含有衝擊改質劑（G 成分）。衝擊改質劑（G 成分）方面，係可舉出（i）其內部具有至少 1 種以上的橡膠層，其成分為丙烯酸系成分、矽系成分、苯乙烯系成分、腈系成分、共軛二烯系成分、胺基甲酸酯系成分及乙烯丙烯系成分所成之群選出的 1 種以上，橡膠層以外的成分可舉出乙烯基單體之衝擊改質劑（G- α 成分）。又，可舉出（ii）實質不含橡膠成分之衝擊改質劑（G- β 成分）。此等 2 種係可單獨使用，亦可併用，而各種類之中，即使使用單數以上之化合物也沒有關係。其使用以視其目的分開使用為佳。

（G- α 成分）

衝擊改質劑（G- α 成分）方面，係以由橡膠成分含量小於 40 重量%之含苯乙烯單位樹脂（G- α -1 成分）、橡膠成分含量有 40 重量%以上之含苯乙烯單位樹脂（G- α -2 成分）所成之群選出的至少一種樹脂為佳。

（G- α -1 成分）

橡膠成分含量小於 40 重量%之含苯乙烯單位樹脂（G- α -1 成分）係指使苯乙烯系單體與視需要而可與此等

共聚之其他乙烯基單體及橡膠成分所成之群選出的 1 種以上聚合所得之樹脂。

苯乙烯系單體方面，可舉出苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、*o*-甲基苯乙烯、*p*-甲基苯乙烯、乙烯基二甲苯、乙基苯乙烯、二甲基苯乙烯、*p*-*tert*-丁基苯乙烯、乙烯基萘、甲氧基苯乙烯、單溴苯乙烯、二溴苯乙烯、氟苯乙烯、三溴苯乙烯等之苯乙烯衍生物。特別以苯乙烯為佳。再者，此等可單獨使用或使用 2 種以上。

可與前述苯乙烯系單體共聚之其他乙烯基單體方面，可舉出丙烯腈、甲基丙烯腈等之氰化乙烯基化合物、苯基丙烯酸酯、苯甲基丙烯酸酯等之丙烯酸芳基酯、甲基丙烯酸酯、乙基丙烯酸酯、丙基丙烯酸酯、丁基丙烯酸酯、戊基丙烯酸酯、己基丙烯酸酯、2-乙基己基丙烯酸酯、辛基丙烯酸酯、環己基丙烯酸酯、十二烷基丙烯酸酯等之丙烯酸烷基酯。又，可舉出苯基甲基丙烯酸酯、苯甲基甲基丙烯酸酯等之甲基丙烯酸芳基酯。又，可舉出甲基甲基丙烯酸酯、乙基甲基丙烯酸酯、丙基甲基丙烯酸酯、丁基甲基丙烯酸酯、戊基甲基丙烯酸酯、己基甲基丙烯酸酯、2-乙基己基甲基丙烯酸酯、辛基甲基丙烯酸酯、環己基甲基丙烯酸酯、十二烷基甲基丙烯酸酯等之甲基丙烯酸烷基酯。又，可舉出環氧丙基甲基丙烯酸酯等含環氧基之甲基丙烯酸酯。又，可舉出馬來醯亞胺、*N*-甲基馬來醯亞胺、*N*-苯基馬來醯亞胺等之馬來醯亞胺系單體。又，可舉出丙烯酸、甲基丙烯酸、馬來酸、馬來酸酐、鄰苯二甲酸、伊康酸

等之 α, β - 不飽和羧酸及其無水物。

可與前述苯乙烯系單體共聚之橡膠成分方面，可舉出聚丁二烯、聚異戊二烯、苯乙烯·丁二烯之無規共聚物及嵌段共聚物、丙烯腈·丁二烯共聚物、丙烯酸烷基酯或/及甲基丙烯酸烷基酯與丁二烯之共聚物、丁二烯·異戊二烯共聚物等之二烯系共聚物。又，可舉出乙烯·丙烯無規共聚物及嵌段共聚物、乙烯·丁烯之無規共聚物及嵌段共聚物等之乙烯與 α - 烯烴之共聚物。又，可舉出乙烯·甲基丙烯酸酯共聚物、乙烯·丁基丙烯酸酯共聚物等之乙烯與不飽和羧酸酯之共聚物。又，可舉出乙烯·醋酸乙烯基酯共聚物等之乙烯與脂肪族乙烯基酯之共聚物。又乙烯·丙烯·己二烯共聚物等之乙烯與丙烯與非共軛二烯三聚物。又，可舉出聚丙烯酸丁基酯等之丙烯酸系橡膠。又，可舉出具有如聚有機矽氧烷橡膠成分與聚烷基（甲基）丙烯酸酯橡膠成分無法分離而相互糾結之構造的複合橡膠（以下 IPN 型橡膠）等。

該含苯乙烯單位成分樹脂（G- α -1 成分）方面，可舉例如聚苯乙烯、苯乙烯·丁二烯·苯乙烯共聚物（SBS 樹脂）、氫化苯乙烯·丁二烯·苯乙烯共聚物（氫化 SBS 樹脂）、氫化苯乙烯·異戊二烯·苯乙烯共聚物（氫化 SIS 樹脂）、高衝擊聚苯乙烯（HIPS 樹脂）、丙烯腈·苯乙烯共聚物（AS 樹脂）、丙烯腈·丁二烯·苯乙烯共聚物（ABS 樹脂）、甲基甲基丙烯酸酯·丁二烯·苯乙烯共聚物（MBS 樹脂）、甲基甲基丙烯酸酯·丙烯腈·丁二

烯・苯乙烯共聚物（MABS 樹脂）、丙烯腈・苯乙烯・丙烯酸橡膠共聚物（ASA 樹脂）、丙烯腈・乙烯丙烯系橡膠・苯乙烯共聚物（AES 樹脂）、苯乙烯・甲基甲基丙烯酸酯共聚物（MS 樹脂）、甲基甲基丙烯酸酯・丙烯腈・苯乙烯共聚物（MAS 樹脂）、苯乙烯・馬來酸酐共聚物（SMA 樹脂）或苯乙烯・IPN 型橡膠共聚物等之樹脂、或此等之混合物。

苯乙烯系熱可塑性樹脂係可於其製造時，藉由使用有機茂金屬（metallocene）觸媒等之觸媒，而為聚有間規聚苯乙烯等之高立體規則性者。又視其情況，可使用由活性陰離子聚合、活性自由基聚合等之方法所得的分子量分佈狹小之聚合物及共聚物、嵌段共聚物及立體規則性高的聚合物、共聚物。此等係可使用 1 種或混合 2 種以上使用之。

此等之中，更以使用由聚苯乙烯（PS 樹脂）、高衝擊聚苯乙烯（HIPS 樹脂）、丙烯腈・苯乙烯共聚物（AS 樹脂）、丙烯腈・丁二烯・苯乙烯共聚物（ABS 樹脂）、丙烯腈・苯乙烯・丙烯酸橡膠共聚物（ASA 樹脂）、丙烯腈・乙烯丙烯系橡膠・苯乙烯共聚物（AES 樹脂）及甲基甲基丙烯酸酯・丁二烯・苯乙烯共聚物（MBS 樹脂）所成之群選出的 1 種或混合 2 種以上使用為佳，其中更以 ABS 樹脂、ASA 樹脂、AES 樹脂最佳。

本發明中使用之 ABS 樹脂係指，於二烯系橡膠成分中使氰化乙烯基化合物與芳香族乙烯基化合物經接枝聚合

而成之熱可塑性接枝共聚物（ABS 共聚物）、以及氰化乙烯基化合物與芳香族乙烯基化合物之共聚物（AS 共聚物）的混合物。此外，此氰化乙烯基化合物與芳香族乙烯基化合物之共聚物亦可為，於製造由在二烯系橡膠成分中使氰化乙烯基化合物與芳香族乙烯基化合物經接枝共聚而成之熱可塑性接枝共聚物所成之樹脂時所副生的共聚物，或是將芳香族乙烯基化合物與氰化乙烯基化合物以別的方法共聚所得之共聚物。

該由氰化乙烯基化合物及芳香族乙烯基化合物所成之共聚物的分子量，以還原黏度計較佳為 $0.2 \sim 1.0$ 者、更佳為 $0.25 \sim 0.5$ 者。而且，該 AS 共聚物的比例，係可由使 ABS 樹脂溶解於丙酮等之該 AS 共聚物的良溶媒中，藉由將其可溶成分進行離心分離等之手法來取得。此外，其不溶成分（膠體）正是 ABS 共聚物。

又經接枝之氰化乙烯基化合物及芳香族乙烯基化合物，對二烯系橡膠成分的重量比例（接枝率）而言，係以 $20 \sim 200$ 重量%為佳、更佳為 $20 \sim 70$ 重量%之接枝率者。

形成 ABS 樹脂之二烯系橡膠成分方面，係可使用例如聚丁二烯、聚異戊二烯及苯乙烯-丁二烯共聚物等之玻璃轉移點為 10°C 以下之橡膠，其比例以佔 ABS 樹脂成分 100 重量%中之 $5 \sim 39.9$ 重量%者為佳、更佳為 $10 \sim 35$ 重量%、再更佳為 $10 \sim 25$ 重量%。

接枝於二烯系橡膠成分之氰化乙烯基化合物方面，係可舉出前述之化合物，特別以使用丙烯腈為佳。又接枝於

二烯系橡膠成分之芳香族乙烯基化合物方面，雖同樣地可使用前述之化合物，但特別是以使用苯乙烯及 α -甲基苯乙烯為佳。該接枝於二烯系橡膠成分之成分的比例係以 ABS 樹脂成分 100 重量 % 中的 60.1~95 重量 % 為佳、更佳為 65~90 重量 %、再更佳為 75~90 重量 %。再者，對該氰化乙烯基化合物及芳香族乙烯基化合物之合計量 100 重量 % 而言，氰化乙烯基化合物以 5~50 重量 %、更佳以 10~30 重量 % 為佳，而芳香族乙烯基化合物係以 95~50 重量 %、更佳以 90~70 重量 % 者為佳。再者，上述接枝於二烯系橡膠成分之成分的一部分，係可混合甲基（甲基）丙烯酸酯、乙基丙烯酸酯、馬來酸酐、N 取代馬來醯亞胺等使用，而此等之含有比例係以 ABS 樹脂成分中之 15 重量 % 以下者為佳。再者，反應中使用之起始劑、鏈轉移劑、乳化劑等，可視需要而使用習知的各種物質。

ABS 樹脂中，橡膠粒徑以 $0.1 \sim 5.0 \mu\text{m}$ 為佳、更佳為 $0.3 \sim 3.0 \mu\text{m}$ 、再更佳為 $0.4 \sim 1.5 \mu\text{m}$ 、特別佳為 $0.4 \sim 0.9 \mu\text{m}$ 。該橡膠粒徑的分佈係可使用單一分佈者及具有 2 波峰以上之複數波峰者的任何一種，再者，其形態（morphology）中，可為橡膠粒子呈單一相者，亦可為藉由在橡膠粒子周圍含有內包（occlude）相而具有薩拉米（salami）構造者。

此 ABS 樹脂係可以塊狀聚合、懸濁聚合、乳化聚合之任意方法所製造者，又共聚的方法可為一段共聚或多段共聚。再者，聚合法方面除了一般的乳化聚合法之外，可

舉出有使用過硫酸鉀等起始劑之無皂 (soap-free) 聚合法、種子 (seed) 聚合法、二階段膨潤聚合法等。又懸濁聚合法中，係可實施，個別保持水相與單體相而將兩者正確地供給至連續式分散機中，以分散機的轉數控制粒徑之方法，或者是，在連續式製造方法中，藉由將單體相通過數 $\sim$ 數十 μm 徑之細徑限流孔 (orifice) 或多孔質過濾器而供給於具有分散能之水性液體中，來控制粒徑之方法等。

本發明中使用之 ASA 樹脂意指，於丙烯酸橡膠成分中使氰化乙烯基化合物與芳香族乙烯基化合物經接枝聚合所成之熱可塑性接枝共聚物，或是該熱可塑性接枝共聚物以及氰化乙烯基化合物與芳香族乙烯基化合物所成共聚物之混合物。本發明中所稱丙烯酸橡膠意指，含有碳數為 2 $\sim$ 10 之烷基丙烯酸酯單位者，再者，其他視需要而可與之共聚的成分方面，可含有苯乙烯、甲基甲基丙烯酸酯、丁二烯。碳數為 2 $\sim$ 10 之烷基丙烯酸酯方面，較佳可舉出 2-乙基己基丙烯酸酯、n-丁基丙烯酸酯，而該烷基丙烯酸酯係以丙烯酸酯橡膠 100 重量 % 中含有 50 重量 % 以上者為佳。再者，該丙烯酸酯橡膠至少部分地交聯，而該交聯劑方面，可舉出乙二醇二丙烯酸酯、丁二醇二丙烯酸酯、乙二醇二甲基丙烯酸酯、烯丙基甲基丙烯酸酯、聚丙二醇二丙烯酸酯等。該交聯劑對丙烯酸酯橡膠而言，係以使用 0.01 $\sim$ 3 重量 % 為佳。丙烯酸橡膠成分的比例，於 ASA 樹脂 100 重量 % 中，以 5 $\sim$ 39.9 重量 % 為佳、更佳為 10 $\sim$ 35 重量 %、再更佳為 10 $\sim$ 25 重量 %。

又氰化乙烯基化合物及芳香族乙烯基化合物的比例，對此等之合計量 100 重量%而言，氰化乙烯基化合物以 5 ~ 50 重量%、芳香族乙烯基化合物以 95 ~ 50 重量%者為佳。特別是氰化乙烯基化合物以 15 ~ 35 重量%、芳香族乙烯基化合物以 85 ~ 65 重量%者為佳。製造法方面，係可使用與上述 ABS 樹脂同樣者。

本發明中使用之 AES 樹脂意指，於乙烯-丙烯橡膠成分或乙烯-丙烯-二烯橡膠成分中，使氰化乙烯基化合物與芳香族乙烯基化合物經接枝聚合而成之熱可塑性接枝共聚物，或者是該熱可塑性接枝共聚物、以及氰化乙烯基化合物與芳香族乙烯基化合物之共聚物的混合物。製造法方面，係可使用與上述 ABS 樹脂同樣者。

(G - α - 2 成分)

橡膠成分含量 40 重量%以上之含苯乙烯單位樹脂方面，係可舉出，於玻璃轉移溫度為 10℃ 以下的橡膠成分中，芳香族乙烯基、氰化乙烯基、丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯經接枝聚合之接枝共聚物。又芳香族乙烯基、氰化乙烯基、丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯，亦可跟可與此等共聚之乙烯基單體之 1 種或 2 種以上共聚。

又，可舉出該橡膠成分與上述單體之嵌段共聚物。該嵌段共聚物方面，具體而言，可舉出苯乙烯・乙烯丙烯・苯乙烯彈性體（氫化苯乙烯・異戊二烯・苯乙烯彈性體）及氫化苯乙烯・丁二烯・苯乙烯彈性體等之熱可塑性彈性

體。

再者，其他作為熱可塑性彈性體之習知的各種彈性聚合物，係可使用例如聚胺基甲酸酯彈性體、聚酯彈性體、聚醚醯胺彈性體等。

此外，該橡膠成分含量 40 重量%以上之含苯乙烯單位成分樹脂，係含有橡膠成分 40%以上者，因此點係可與本發明之小於 40 重量%之含苯乙烯單位成分樹脂明確地予以區別。

在此所稱玻璃轉移溫度為 10℃ 以下之橡膠成分方面，可舉出丁二烯橡膠、丁二烯-丙烯酸複合橡膠、丙烯酸橡膠、丙烯酸-矽複合橡膠、異丁烯-矽複合橡膠、異戊二烯橡膠、苯乙烯-丁二烯橡膠、氯丁二烯橡膠、乙烯-丙烯橡膠、腈橡膠、乙烯-丙烯酸橡膠、矽橡膠、環氧氯丙烷（epichlorohydrin）橡膠、氟橡膠及在此等之不飽和鍵結部分進行氫化者。

其中，更以含有玻璃轉移溫度為 -10℃ 以下、更佳為 -30℃ 以下之橡膠成分的衝擊改質材為佳，特別是以使用丁二烯橡膠、丁二烯-丙烯酸複合橡膠、丙烯酸橡膠、丙烯酸-矽複合橡膠之衝擊改質材為佳。複合橡膠意指，2 種橡膠成分共聚所成之橡膠或聚合呈無法分離而互相糾結之 IPN 構造所成之橡膠。

芳香族乙烯基方面，可舉出苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、p-甲基苯乙烯、烷氧基苯乙烯、鹵化苯乙烯等，特別是以苯乙烯為佳。又丙烯酸酯方面，可舉出丙烯酸甲基酯、

丙烯酸乙基酯、丙烯酸丁基酯、丙烯酸環己基酯、丙烯酸辛基酯等。甲基丙烯酸酯方面，可舉出甲基丙烯酸甲基酯、甲基丙烯酸乙基酯、甲基丙烯酸丁基酯、甲基丙烯酸環己基酯、甲基丙烯酸辛基酯等。以甲基丙烯酸甲基酯特別佳。

含有玻璃轉移溫度為 10°C 以下之橡膠成分的衝擊改質材係可為以塊狀聚合、溶液聚合、懸濁聚合、乳化聚合之任一聚合法而製造者，共聚的方式係可為一段接枝或多段接枝。而且，亦可為與僅以製造之際所副生之接枝成分共聚之共聚物的混合物。再者，聚合法方面，除了一般的乳化聚合法之外，可舉出有使用過硫酸鉀等起始劑之無皂（soap-free）聚合法、種子（seed）聚合法、二階段膨潤聚合法等。又懸濁聚合法中，係可實施，個別保持水相與單體相而將兩者正確地供給至連續式分散機中，以分散機的轉數控制粒徑之方法，或者是，在連續式製造方法中，藉由將單體相通過數～數十 μm 徑之細徑限流孔（orifice）或多孔質過濾器而供給於具有分散能之水性液體中，來控制粒徑之方法等。

該衝擊改質劑係已經市售而可容易取得。例如，以丁二烯橡膠、丙烯酸橡膠或丁二烯-丙烯酸複合橡膠為主體而作為玻璃轉移溫度為 10°C 以下之橡膠成分方面，可舉出鐘淵化學工業（股）製之 Kane Ace B 系列、MITSUBISHI RAYON（股）製之 METABLEN C 系列、吳羽化學工業（股）製之 EXL 系列、HIA 系列、BTA 系列

、KCA 系列、Ube Cycon (股) 製之 UCL Modifier Resin 系列，以丙烯酸-矽複合橡膠為主體而作為玻璃轉移溫度為 10℃ 以下之橡膠成分方面，係可舉出 MITSUBISHI RAYON (股) 製以 METABLEN S-2001 或者 SRK-200 等商品名所販售者。

該橡膠成分含量小於 40 重量%之含苯乙烯單位成分樹脂與橡膠成分含量 40 重量%以上之含苯乙烯單位成分樹脂併用，係可使耐衝擊性更為提高，該較佳樣態方面，可舉出對橡膠成分含量小於 40 重量%之含苯乙烯單位成分樹脂 100 重量份而言，含有橡膠成分含量 40 重量%以上之含苯乙烯單位成分樹脂 0.5～50 重量份之樣態。

(G-β 成分)

實質上不含橡膠成分之衝擊改質劑 (G-β 成分) 方面，係以共聚聚酯、共聚聚乙烯所成之群選出的至少一種樹脂為佳。

共聚聚酯方面，可例示含聚乳酸成分之共聚聚酯、具有含聚對苯二甲酸己二酸二丁酯成分之星型構造的共聚聚酯等。具體而言，可例示如大日本油墨化學工業 (股) 以 Plamate 之商品名所販賣的 PlamatePD-150、PD-350 等。又，可例示 BASF JAPAN (股) 之以 Ecoflex 商品名所販賣的 Ecoflex SBX7025。

共聚聚乙烯方面，係可例示如住友化學 (股) 以 Bond Fast 之商品名所販售的由乙烯、環氧丙基甲基丙烯

酸酯所成的 Bond Fast E，再者，可例示含丙烯酸甲基酯單元之同 7M、DuPont 公司製 Biomax Strong100 等。

聚酯彈性體系以聚對苯二甲酸丁二醇酯骨架作為主要的骨架，且為聚烷二醇所共聚之彈性體，可例示如帝人（股）製 TR-EL-1 等。

聚醯胺彈性體系為使聚醯胺寡聚物硬質鏈段（hard segment）、使聚酯或聚醚酯作為軟質鏈段（soft segment）之彈性體，可例示如富士化成工業（股）製 TPAE31、TPAE32、TPAE38 等。

衝擊改質劑（G 成分）的含量，對樹脂成分（A 成分）100 重量份而言，較佳為 2～100 重量份、更佳為 3～90 重量份、再更佳為 5～80 重量份。若為上述範圍，則除了耐衝擊性外，亦可得良好的耐水解性。若超過 100 重量份，則因耐熱性會惡化而脫模性會降低之故而不佳。

〈難燃劑：H 成分〉

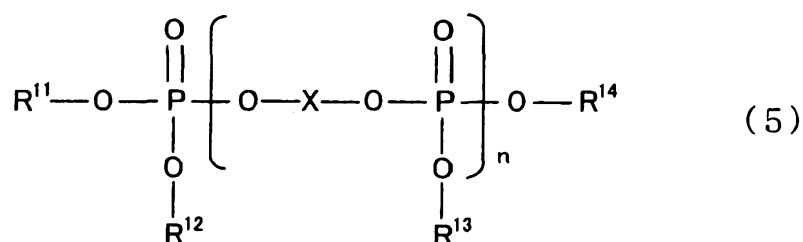
本發明之組成物亦可含有難燃劑（H 成分）。難燃劑（H 成分）方面，可舉出由磷系難燃劑（H-1 成分）、氮系難燃劑（H-2 成分）及氫氧化金屬化合物系難燃劑（H-3 成分）所成之群選出的至少一種。此等 3 種之使用係可單獨亦可為 2 種以上，即使是於各種類中使用單數以上之化合物亦可。該使用係以視其目的而分開使用為佳。

（磷系難燃劑：H-1 成分）

磷系難燃劑（H-1 成分）方面，係可舉出（i）磷酸酯系難燃劑、（ii）磷腈（phosphonitrile）系難燃劑、（iii）膦酸酯系難燃劑、（iv）聚磷酸鹽系難燃劑、（v）膦酸鹽系難燃劑。

（i）磷酸酯系難燃劑

磷酸酯系難燃劑之具體例子方面，可特別舉出以下述式（5）所示之 1 種或 2 種以上之磷酸酯化合物。



式中 X 為由對苯二酚、間苯二酚、雙（4-羥基二苯基）甲烷、雙酚 A、二羥基聯苯、二羥基萘、雙（4-羥基苯基）砒、雙（4-羥基苯基）酮、雙（4-羥基苯基）硫化物所衍生之基。n 為 0~5 之整數，或 n 數相異之磷酸酯的混合物時，為 0~5 之平均值。R¹¹、R¹²、R¹³ 及 R¹⁴ 各自獨立地為，由使 1 個以上之鹵素原子經取代或未經取代之苯酚、甲酚、二甲苯酚、異丙基苯酚、丁基苯酚、p-枯烯基苯酚所衍生之基。

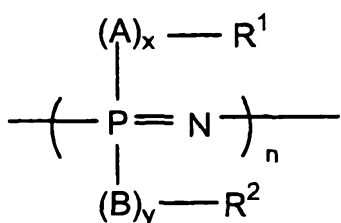
再者，較佳係式中之 X 為由對苯二酚、間苯二酚、雙酚 A 及二羥基聯苯所衍生之基，且 n 為 1~3 之整數，或 n 數相異之磷酸酯的摻合物時之該平均值，且 R¹¹、R¹²、R¹³ 及 R¹⁴ 可舉出各自獨立的由使 1 個以上之鹵素原子

經取代或者較佳為未取代之苯酚、甲酚、二甲苯酚所衍生之基者。

該有機磷酸酯系難燃劑之中，磷酸鹽化合物方面更以三苯基磷酸鹽、磷酸鹽寡聚物方面更以間苯二酚雙（dixylenyl 磷酸鹽）及雙酚 A 雙（二苯基磷酸鹽）因耐水解性等優異之故而較適於使用。再者，從耐熱性等之點來看，較佳為間苯二酚雙（dixylenyl 磷酸鹽）及雙酚 A 雙（二苯基磷酸鹽）。此等因耐熱性亦佳之故，並無該等熱劣化或揮發等之弊害。

（ii）磷腈（phosphonitrile）系難燃劑

本發明中所用之磷腈（phosphonitrile）系難燃劑係為磷腈（phosphonitrile）線狀聚合物及/或環狀聚合物，且為具有以下述式（6）所示之重複單位的寡聚物乃至聚合物，其數平均聚合度為 3 以上者。雖可為直鏈狀、環狀之任一，但特別以使用環狀 3 聚物為佳。又可為將直鏈狀物、環狀物以任意的比例混合之混合物。



（6）

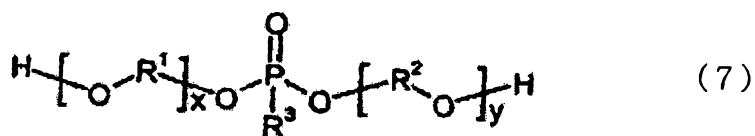
式中 A、B 各自獨立地表示 O、N、S 原子。R¹、R² 各自獨立地為碳數 6～15 之芳基、碳數 6～15 之烷基、碳數 6～15 之芳烷基、或碳數 6～15 之環烷基。亦可為 R¹

與 R^2 連結之環狀構造。x、y 係 0 或 1。n 意指數平均聚合度，且表示 3 或大於 3 之數值。

該磷腈（phosphonitrile）線狀聚合物及/或環狀聚合物，係可藉由使六氯環三磷腈、八氯環四磷腈或者此等環狀寡聚物進行開環聚合所得之聚（二氯磷腈）與醇、苯酚、胺、硫醇、格任亞試劑（Grignard reagent）等之親核試劑以公知的方法反應而合成。

（iii）磷酸酯系難燃劑

磷酸酯系難燃劑係以下述一般式（7）所示者為佳。



式中 R^1 及 R^2 各自獨立地為碳數 1~24 之分支或者未分支的伸烷基、碳數 6~20 之取代或者非取代的伸芳基、碳數 6~30 之取代或者非取代的伸芳烷基（aralkylene）、或碳數 6~30 之取代或者非取代的伸烷芳基（alkarylene）。

R^3 係氫原子、碳數 1~24 之分支或者未分支的烷基、碳數 6~20 之取代或者非取代之芳基、碳數 6~30 之取代或者非取代的芳烷基、或碳數 6~30 之取代或者非取代的烷芳基（alkaryl）。x 及 y 各自獨立地為 1~50 之數。

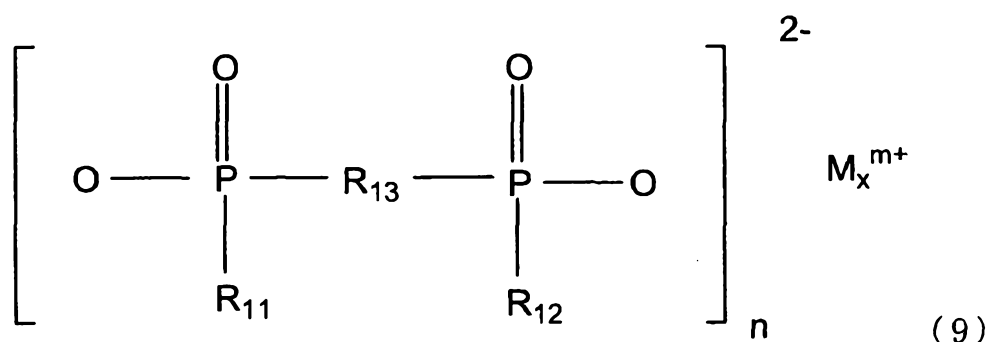
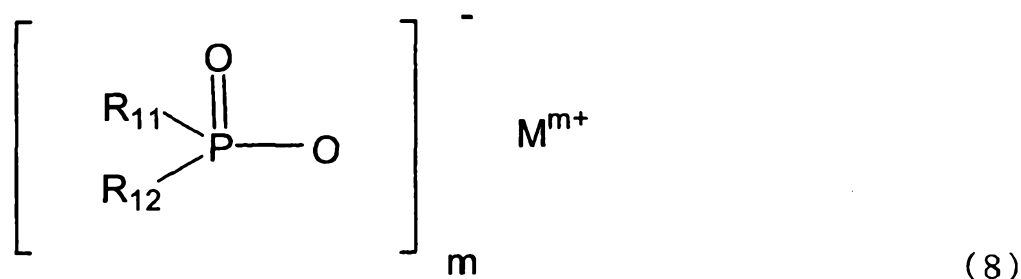
（iv）聚磷酸鹽系難燃劑

本發明中所用之聚磷酸鹽系難燃劑方面，可舉出聚磷

酸銨、聚磷酸三聚氰胺等。

(v) 磷酸鹽系難燃劑

本發明中所用之磷酸鹽系難燃劑方面，可舉出以下述式(8)或下述式(9)所示之鹽。



式中 R_{11} 、 R_{12} 各自獨立地為碳數 1~20 之直鏈或者分支的烷基、碳數 6~20 之環烷基、碳數 6~20 之芳基、碳數 7~20 之芳烷基。 R_{13} 為碳數 1~20 之直鏈或分支的伸烷基、碳數 6~20 之伸環烷基、碳數 6~20 之伸芳基、碳數 7~20 之伸烷基伸芳基或成環伸烷基伸芳基。 M 為 Mg 、 Ca 、 Al 、 Sb 、 Sn 、 Ge 、 Ti 、 Zn 、 Fe 、 Zr 、 Ce 、 Bi 、 Sr 、 Mn 、 Li 、 Na 、 K 或經質子化之氮鹼 (nitrogen base)。 x 係 1 或 2。 m 為 2 或 3，且 n 為 1 或 3。

R_{12} 、 R_{13} 係為了適當地保持 B 成分中之磷含量，且在適切地表現難燃性同時適切地表現組成物之結晶性，係以

選擇碳數之平均值為 1~10 之範圍的直鏈或分支之烷基、環烷基、芳基或芳烷基較佳。其中，更以選擇烷基、芳基為佳。具體而言，可例示如甲基、乙基、*n*-丙基、異丙基、*n*-丁基、*tert*-丁基、*n*-戊基或者苯基為佳。

R_{13} 係為了適當地保持 B 成分中之磷含量，且在適切地表現難燃性同時適切地表現組成物之結晶性，以選擇碳數為 1~10 之範圍的直鏈或分支之伸烷基、伸環烷基、伸芳基、伸烷基伸芳基或成環伸烷基伸芳基為佳。

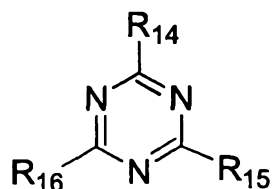
具體而言，可例示伸甲基、伸乙基、甲基乙烷-1,3-二基、丙烷-1,3-二基、2,2-二甲基丙烷-1,3-二基、丁烷-1,4-二基、辛烷-1,8-二基、伸苯基、伸萘基、乙基伸苯基、*tert*-丁基伸苯基、甲基伸萘基、乙基伸萘基、伸苯基伸甲基、伸苯基伸乙基、伸苯基伸丙基、伸苯基伸丁基等。

M 表示 Mg、Ca、Al、Zn、Fe、Zr、Ce、Bi、Sr、Mn、Li、Na、K 或經質子化之氮鹼。M 有複數個時，各自獨立地由此等所選出。經質子化之氮鹼方面，可舉出醯胺基、銨基、烷基銨基或者來自三聚氰胺之基。為了使本發明之組成物的難燃性、結晶性、成形性等向上提昇，M 可由 Mg、Ca、Al、Zn 及醯胺基、銨基、烷基銨基或者來自三聚氰胺之基的群組所選出。其中，更以 Al 最為合適。）

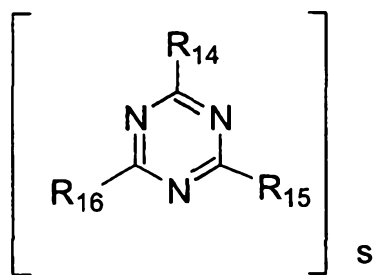
併用以式（8）及（9）所示之磷酸鹽時，（8）/（9）之重量比係以選擇 10/90~30/70 之範圍為佳。

（氮系難燃劑：H-2 成分）

本發明中所用之氮系難燃劑（H-2 成分）係含有三嗪骨架之氮系難燃劑，且為使磷系難燃劑的難燃性相乘性增大之劑，可適用下述式（10）及（11）所成之群選出的至少一種。



(10)



▪ Xt

(11)

式中， $R_{14} \sim R_{16}$ 各自獨立地為氫原子、碳數 1~8 之烷基、碳數 5~16 之環烷基（此等係未經取代、或經羥基或碳數 1~4 之羥基烷基所取代）、碳數 2~8 之烯基、碳數 1~8 之烷氧基、醯基、醯氧基、碳數 6~12 之芳基、以 -O-RA、-N(RA)(RB) 或 N-脂環式或者 N-芳香族之 -N(RA)RB 所示之基。在此，RA 及 RB 為氫原子、碳數 1~8 之烷基、碳數 5~16 之環烷基（此等係未經取代、或經羥基或碳數 1~4 之羥基烷基官能基所取代）、碳數 2~8 之烯基、碳數 1~8 之烷氧基、醯基、醯氧基或碳數 6~12 之芳基。惟， $R_{14} \sim R_{16}$ 之全部並不同時為氫原子，且式（10）中， $R_{14} \sim R_{16}$ 之全部並不同時為 -NH₂。

X 為可與三聚氰胺或三嗪化合物（10）形成加成物之

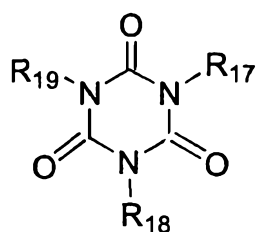
酸，s、t 各自獨立地為 1 或 2。

式 (10) 中， $R_{14} \sim R_{16}$ 之至少一個為碳數 6~12 之芳基時、於磷系難燃劑中亦搭配了膦酸鹽時，除了可更有效地提高難燃性，同時亦可使本發明組成物之難燃性、結晶性及成形性更加向上提昇。

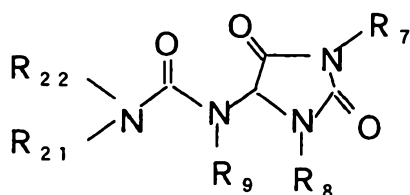
又式 (11) 中， $R_{14} \sim R_{16}$ 全部為 $-N(RA)(RB)$ 時，除了可更有效地提高難燃性，同時亦可使本發明組成物之難燃性、結晶性及成形性更加向上提昇。

該 (10)、(11) 方面，可例示以二-三聚氰胺焦磷酸鹽、三聚氰胺聚磷酸鹽、密勒胺聚磷酸鹽、密白胺聚磷酸鹽、三聚二氰乙腈聚磷酸鹽等為佳。

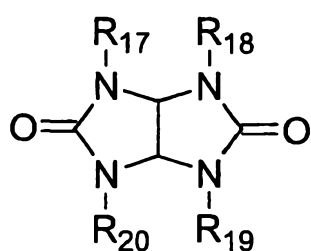
本發明中，藉由於具有三嗪骨架之氮系難燃劑中加成性地併用以下述式 (12) ~ (15) 所示之化合物之至少一種，係可使本發明之組成物的難燃性向上提昇。



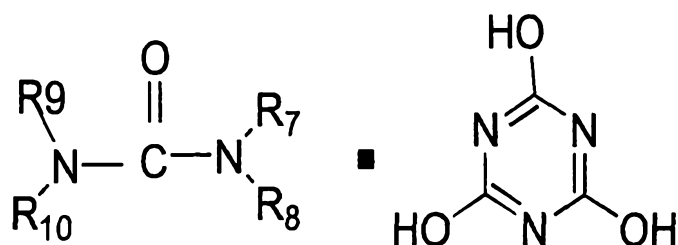
(12)



(13)



(14)



(15)

式中， $R_7 \sim R_{10}$ 、 $R_{17} \sim R_{20}$ 可各自獨立地例示出以於 $R_{14} \sim R_{16}$ 記載之官能基為佳。例如，較佳可例示如參（羥基乙基）異三聚氰酸酯、尿囊素、乙炔脲、尿素・三聚氰酸酯等。該劑係以含三嗪骨架之氮系難燃劑為基準，適用 10～50 重量 % 之範圍。

（氫氧化金屬化合物系難燃劑：H-3 成分）

本發明之氫氧化金屬化合物系難燃劑（H-3 成分）係氫氧化鋁、氫氧化鎂及氫氧化鈣。為了提昇組成物之熱安定性，以純度高者為佳，特別是以純度為 99.5% 以上者為佳。氫氧化金屬化合物系難燃劑（H-3 成分）的純度可以公知的方法測定。例如，氫氧化金屬化合物系難燃劑（H-3 成分）中所含之雜質的含量係可以公知的方法測定，若自全體量減去前述雜質的含量，即可得氫氧化金屬化合物系難燃劑（H-3 成分）的純度。更具體而言，可舉例如氫氧化鋁的情況，雜質方面 Fe_2O_3 、 SiO_2 、 $T-Na_2O$ 、 $S-Na_2O$

等。 Fe_2O_3 的含量，係融解於碳酸鈉-硼酸液中後，藉由 O-菲囉啉吸光光度法（JIS H 1901）而可求得。 SiO_2 的含量係融解於碳酸鈉-硼酸液後，鉬青吸光光度法（JIS H 1901）而可求得。 $\text{T-Na}_2\text{O}$ 的含量係融解於硫酸後，以火焰光度測定法來求得， $\text{S-Na}_2\text{O}$ 係於溫水萃取後，以火焰光度測定法所求得。藉由自氫氧化鋁之重量減去上述所求得之含量，係可得氫氧化物之純度。當然，可組合相異之多數種的氫氧化金屬化合物系難燃劑（H-3 成分）而使用之。

氫氧化金屬化合物系難燃劑（H-3 成分）的形狀雖無特別限定，但以粒狀者為佳。其粒徑係以藉由雷射繞射法所求得之平均粒徑約 $100\ \mu\text{m}$ 以下者為佳。此外，此情況中，並不管粒度分佈。由成形製程中之射出成形性或混練時之分散性的觀點來看，平均粒徑係以上述範圍為佳、而在上述範圍之中，更以較小者為佳。此外，當然，為了提高對組成物之填充率，係可組合平均粒徑相異之多數種的氫氧化金屬化合物系難燃劑而使用之。

再者，以使用藉由氮氣吸附法所求得之 BET 比表面積約 $5.0\text{m}^2/\text{g}$ 以下之粒子為佳。當然，為了提高對組成物之填充率，係可組合 BET 比表面積相異之多數種的氫氧化金屬化合物系難燃劑（H-3 成分）而使用之。由成形性之觀點來看，BET 比表面積係以上述範圍為佳，而在上述範圍之中，更以較小者為佳。

由磷系難燃劑（H-1 成分）、氮系難燃劑（H-2 成分

）、氫氧化金屬化合物系難燃劑（H-3 成分）所選出 1 種以上之難燃劑（H 成分）的含量，對樹脂成分（A 成分）100 重量份而言，較佳為 1～100 重量份、更佳為 3～90 重量份、再更佳為 5～80 重量份。難燃劑（H 成分）的含量若於上述範圍，則除了具難燃性外，亦可為耐熱性及脫模性良好之組成物。含量小於 1 重量份的話，則難燃劑的添加量過少，無法獲得難燃性，若超過 100 重量份，則因耐熱性會惡化而脫模性會降低，較不佳。

〈無機填充劑：I 成分〉

本發明之組成物亦可含有無機填充劑（I 成分）。藉由無機填充劑（I 成分），可獲得機械特性、耐熱性、成形性優異的組成物。本發明中使用之無機填充劑方面，係可使用一般熱可塑性樹脂之強化中所用的纖維狀、板狀、粉末狀者。

具體而言，可舉出碳奈米管、玻璃纖維、石綿纖維、碳纖維、石墨纖維、金屬纖維、鈦酸鉀晶鬚、硼酸鋁晶鬚、鎂系晶鬚、矽系晶鬚、矽灰石、絲狀鋁英石、海泡石、石綿、礦渣纖維、金蛭石、石膏纖維、氧化矽纖維、氧化矽・氧化鋁纖維、氧化鋇纖維、氮化硼纖維、氮化矽纖維及硼纖維等之纖維狀無機填充劑。又層狀矽酸鹽、經有機鎘離子所交換之層狀矽酸鹽、玻璃碎片、非膨潤性雲母、石墨、金屬箔、陶瓷珠、滑石、黏土、雲母、絹雲母、沸石、皂土、白雲石、高嶺土、粉末矽酸、長石粉、鈦酸鉀

、微細中空矽球（Silas-Balloon）、碳酸鈣、碳酸鎂、硫酸鋇、氧化鈣、氧化鋁、氧化鈦、矽酸鋁、氧化矽、石膏、均密矽質岩、碳鈉鋁石及白土碳簇化物等之碳奈米粒子等之板狀或粒子狀無機填充劑。

層狀矽酸鹽之具體例子方面，可舉出蒙脫石、鋁膨潤石、鐵膨潤石、鎂膨潤石（皂石）、鋰膨潤石（水輝石）、鋅膨潤石等之膨潤石系黏土礦物、蛭石、禾樂石、水矽鈉石、斜水矽鈉石等之各種黏土礦物、Li 型含氟帶雲母、Na 型含氟帶雲母、Li 型四矽氟雲母、Na 型四矽氟雲母等之膨潤性雲母等。此等可為天然者或合成者。此等之中，係以蒙脫石、鋰膨潤石（水輝石）等之膨潤石系黏土礦物或 Li 型含氟帶雲母、Na 型四矽氟雲母等之膨潤性合成雲母為佳。

此等之無機填充劑中，以纖維狀或者板狀的無機填充劑為佳，特別是玻璃纖維、矽灰石、硼酸鋁晶鬚、鈦酸鉀晶鬚、雲母及高嶺土、經陽離子交換之層狀矽酸鹽為佳。又纖維狀填充劑之縱橫比以 5 以上為佳、10 以上者更佳、20 以上又更佳。

該填充劑係可以乙烯/醋酸乙烯基共聚物等之熱可塑性樹脂或環氧樹脂等之熱硬化性樹脂予以被覆或收斂處理，又可以胺基矽烷或環氧矽烷等之耦合劑予以處理。

無機填充劑（I 成分）的含量，對樹脂成分（A 成分）100 重量份而言，較佳為 0.05～100 重量份、更佳為 0.5～100 重量份、再更佳為 1～50 重量份、特別佳為 1～

30 重量份、最佳為 1~20 重量份。無機填充劑（I 成分）的含量若為上述範圍，則可獲得機械強度優異、外觀及擠壓性優異之成形品。含量小於 0.05 重量份時，補強效果不足，又若超過 100 重量份，則會導致成形品外觀惡化或擠壓性時的索股斷裂等。

〈光安定劑〉

本發明之組成物可含有光安定劑。光安定劑方面，具體而言，可舉例如二苯甲酮系化合物、苯并三唑系化合物、芳香族苯甲酸酯系化合物、草酸苯胺化物系化合物、氰基丙烯酸酯系化合物、阻胺系化合物等。

二苯甲酮系化合物方面，可舉出二苯甲酮、2,4-二羥基二苯甲酮、2,2'-二羥基二苯甲酮、2,2',4,4'-四羥基二苯甲酮、2-羥基-4-甲氧基二苯甲酮、2,2'-二羥基-4,4'-二甲氧基二苯甲酮、2,2'-二羥基-4,4'-二甲氧基-5-磺基二苯甲酮、2-羥基-4-辛氧基二苯甲酮、2-羥基-4-十二烷氧基二苯甲酮、2-羥基-4-辛氧基二苯甲酮、2-羥基-4-甲氧基-5-磺基二苯甲酮、5-氯-2-羥基二苯甲酮、2-羥基-4-辛氧基二苯甲酮、2-羥基-4-甲氧基-2'-羧基二苯甲酮、2-羥基-4-(2-羥基-3-甲基-丙烯醯氧基異丙氧基)二苯甲酮等。

苯并三唑系化合物方面，可舉出 2-(5-甲基-2-羥基苯基)苯并三唑、2-(3,5-二-tert-丁基-2-羥基苯基)苯并三唑、2-(3,5-二-tert-戊基-2-羥基苯基)苯并三唑、2-(3',5'-二-tert-丁基-4'-甲基-2'-羥基苯基)苯并三唑、2-

(3,5-二-*tert*-戊基-2-羥基苯基) -5-氯苯并三唑、2-(5-*tert*-丁基-2-羥基苯基) 苯并三唑、2-[2'-羥基-3',5'-雙 (α , α -二甲基苯甲基) 苯基]苯并三唑、2-[2'-羥基-3',5'-雙 (α , α -二甲基苯甲基) 苯基]-2H-苯并三唑、2-(4'-辛氧基-2'-羥基苯基) 苯并三唑等。

芳香族苯甲酸酯系化合物方面，可舉出 *p-tert*-丁基苯基水楊酸酯、*p*-辛基苯基水楊酸酯等之烷基苯基水楊酸酯類。

草酸苯胺化物系化合物方面，可舉出 2-乙氧基-2'-乙基草酸雙苯胺化物、2-乙氧基-5-*tert*-丁基-2'-乙基草酸雙苯胺化物、2-乙氧基-3'-十二烷基草酸雙苯胺化物等。

氰基丙烯酸酯系化合物方面，可舉出乙基-2-氰基-3,3'-二苯基丙烯酸酯、2-乙基己基-氰基-3,3'-二苯基丙烯酸酯等。

阻胺系化合物方面，可舉出使 4-乙醯氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶、4-硬脂醯氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶、4-丙烯醯基氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶、4-(苯基乙醯氧基) -2,2,6,6-四甲基哌啶、4-苯甲醯氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶、4-甲氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶、4-十八烷基氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶、4-環己基氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶、4-苯甲氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶、4-苯氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶、4-(乙基胺甲醯氧基) -2,2,6,6-四甲基哌啶、4-(環己基胺甲醯氧基) -2,2,6,6-四甲基哌啶、4-(苯基胺甲醯氧基) -2,2,6,6-四甲基哌啶、雙 (2,2,6,6-四甲基-4-哌啶

基) 碳酸酯、雙(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基) 草酸酯、雙(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基) 丙二酸酯、雙(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基) 癸二酸酯、雙(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基) 己二酸酯、雙(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基) 對苯二甲酸酯、1,2-雙(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基氧基)-乙烷、 α, α' -雙(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基氧基)-p-二甲苯、雙(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)-甲伸苯基-2,4-二胺甲酸酯、雙(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)-六伸甲基-1,6-二胺甲酸酯、參(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)-苯-1,3,5-三羧酸酯、參(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)-苯-1,3,4-三羧酸酯、1-2-{3-(3,5-二-tert-丁基-4-羥基苯基) 丙醯氧基}-2,2,6,6-四甲基哌啶、1,2,3,4-丁烷四羧酸，與1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶醇，以及 $\beta, \beta, \beta', \beta'$ -四甲基-3,9-[2,4,8,10-四氧雜螺(5,5)十一烷]二甲醇之縮合物等。

安定劑的含量係每樹脂成分(A成分)100重量份較佳為0.01~3重量份、更佳為0.03~2重量份。

〈結晶化促進劑〉

本發明之組成物可含結晶化促進劑。因含有結晶化促進劑，係可更加增強磷酸酯金屬鹽(C成分)的作用，且可獲得機械特性、耐熱性及成形性優異之成形品。

意即因使用結晶化促進劑，可使樹脂成分(A成分)的成形性、結晶性向上提昇，且在一般的射出成形中，亦可充分地結晶化，而獲得耐熱性、耐濕熱安定性優異的成

形品。而且，製造成形品的製造時間可大幅縮短，其經濟性效果大。

結晶化促進劑方面，係可使用無機系的結晶化核劑及有機系的結晶化核劑之任何一種。無機系的結晶化核劑方面，可舉出滑石、高嶺土、氧化矽、合成雲母、黏土、沸石、石墨、碳黑、氧化鋅、氧化鎂、氧化鈦、碳酸鈣、硫酸鈣、硫酸鋇、硫化鈣、氮化硼、蒙脫石、氧化釹、氧化鋁、苯基磷酸金屬鹽等。此等之無機系的結晶化核劑，爲了提高在組成物中之分散性及其效果，係可以各種分散助劑予以處理，以處於一次粒徑爲 $0.01 \sim 0.5 \mu\text{m}$ 程度之高度分散狀態者爲佳。

有機系的結晶化核劑方面，可舉出安息香酸鈣、安息香酸鈉、安息香酸鋰、安息香酸鉀、安息香酸鎂、安息香酸鋇、草酸鈣、對苯二甲酸二鈉、對苯二甲酸二鋰、對苯二甲酸二鉀、月桂酸鈉、月桂酸鉀、肉豆蔻酸鈉、肉豆蔻酸鉀、肉豆蔻酸鈣、肉豆蔻酸鋇、二十八烷酸（octacosanoic acid）鈉、二十八烷酸（octacosanoic acid）鈣、硬脂酸鈉、硬脂酸鉀、硬脂酸鋰、硬脂酸鈣、硬脂酸鎂、硬脂酸鋇、二十八酸（montanic acid）鈉、二十八酸（montanic acid）鈣、甲苯甲鹽基酸鈉、水楊酸鈉、水楊酸鉀、水楊酸鋅、二苯甲酸鋁、 β -萘甲酸鈉、 β -萘甲酸鉀、環己烷羧酸鈉等之有機羧酸金屬鹽、p-甲苯磺酸鈉、磺基間苯二甲酸鈉等之有機磺酸金屬鹽。

又，可舉出硬脂酸醯胺、伸乙基雙月桂酸醯胺、棕櫚

酸醯胺、羥基硬脂酸醯胺、芥子酸醯胺、對稱苯三甲酸參（tert-丁基醯胺）等之有機羧酸醯胺、低密度聚乙烯、高密度聚乙烯、聚異丙烯、聚丁烯、聚-4-甲基戊烯、聚-3-甲基丁烯-1、聚乙烯基環烷系、聚乙烯基三烷基矽烷、高融點聚乳酸、乙烯-丙烯酸共聚物之鈉鹽、苯乙烯-馬來酸酐共聚物之鈉鹽（意即多離子聚合物）、苯亞基山梨糖醇及其衍生物，可舉例如二苯亞基山梨糖醇等。

此等之中，係以使用滑石及由有機羧酸金屬鹽所選出之至少 1 種為佳。本發明中使用之結晶化核劑可僅只 1 種，亦可併用 2 種以上。

結晶化促進劑的含量，係每樹脂成分（A 成分）100 重量份，較佳為 0.01～30 重量份、更佳為 0.05～20 重量份。

〈有機填充劑〉

本發明之組成物係可含有機填充劑。因含有機填充劑，可獲得機械特性、耐熱性及成形性優異的組成物。

有機填充劑方面，可舉出稻殼、木材碎片、豆渣、古紙粉碎材、衣料粉碎材等之碎屑狀者、綿纖維、麻纖維、竹纖維、木材纖維、洋麻纖維、黃麻纖維、香蕉纖維、椰子纖維等之植物纖維或者由此等植物纖維加工之漿泥或纖維素纖維及絹、羊毛、安哥拉、喀什米爾、駱駝等之動物纖維等之纖維狀者、聚酯纖維、尼龍纖維、丙烯酸纖維等之合成纖維、紙粉、木粉、纖維素粉末、稻殼粉末、果實

殼粉末、甲殼素粉末、幾丁質粉末、蛋白質、澱粉等之粉末狀者。由成形性之觀點來看，係以紙粉、木粉、竹粉、纖維素粉末、洋麻粉末、稻殼粉末、果實殼粉末、甲殼素粉末、幾丁質粉末、蛋白質粉末、澱粉等之粉末狀者為佳，其中以紙粉、木粉、竹粉、纖維素粉末、洋麻粉末較佳，紙粉、木粉更佳，特別佳為紙粉。

此等有機填充劑雖可直接採用由天然物取得者，亦可使用回收古紙、廢材木及古衣等之廢材再利用者。又木材方面，係以松、杉、檜、冷杉等之針葉樹材、山毛櫸、椎（栲）、桉等之闊葉樹材等為佳。

紙粉方面，若由成形性之觀點來看，可例示以含有接著劑、特別是紙加工時一般使用之醋酸乙烯基樹脂系乳膠或丙烯酸樹脂系乳膠等之乳膠系接著劑、聚乙烯基醇系接著劑、聚醯胺系接著劑等之熱熔融接著劑等者為佳。

本發明中，有機填充劑的含量，若由成形性及耐熱性之觀點來看，每樹脂成分（A成分）100重量份，較佳為1～300重量份、更佳為5～200重量份、再更佳為10～150重量份、特別佳為15～100重量份。

〈脫模劑〉

本發明之組成物亦可含有脫模劑。脫模劑方面，具體而言，可舉出脂肪酸、脂肪酸金屬鹽、含氧脂肪酸、石蠟、低分子量的聚烯烴、脂肪酸醯胺、伸烷基雙脂肪酸醯胺、脂肪族酮、脂肪酸部分鹼化酯、脂肪酸低級醇酯、脂肪

酸多元醇酯、脂肪酸聚甘醇酯、改性矽酮等。因搭配此等，係可獲得機械特性、成形性、耐熱性優異的聚乳酸成形品。

脂肪酸方面，以碳數 6~40 者為佳，具體而言，可舉出油酸、硬脂酸、月桂酸、羥基硬脂酸、萵樹酸、花生油酸、亞麻油酸、次亞麻油酸、蓖麻油酸、棕櫚酸、二十八酸 (montanic acid) 及此等之混合物等。脂肪酸金屬鹽方面，係以碳數 6~40 之脂肪酸的鹼 (土類) 金屬鹽為佳，具體而言，可舉出硬脂酸鈣、二十八酸 (montanic acid) 鈉、二十八酸 (montanic acid) 鈣等。

含氧脂肪酸方面，可舉出 1,2-氧基硬脂酸等。石蠟方面，係以碳數 18 以上者為佳，可舉出流動石蠟、天然石蠟、微晶石蠟、石油脂 (petrolatum) 等。

低分子量的聚烯烴方面，例如以分子量 5000 以下者為佳，具體而言，可舉出聚乙烯蠟、馬來酸改性聚乙烯蠟、氧化型聚乙烯蠟、氯化聚乙烯蠟、聚丙烯蠟等。脂肪酸醯胺方面，係以碳數 6 以上者為佳，具體而言，可舉出油酸醯胺、芥子酸醯胺、萵樹酸醯胺等。

伸烷基雙脂肪酸醯胺方面，以碳數 6 以上者為佳，具體而言，可舉出伸甲基雙硬脂酸醯胺、伸乙基雙硬脂酸醯胺、N,N-雙 (2-羥基乙基) 硬脂酸醯胺等。脂肪族酮方面，以碳數 6 以上者為佳，可舉出高級脂肪族酮等。

脂肪酸部分鹼化酯方面，可舉出二十八酸 (montanic acid) 部分鹼化酯等。脂肪酸低級醇酯方面，可舉出硬脂

酸酯、油酸酯、亞麻油酸酯、次亞麻油酸酯、己二酸酯、
 箭樹酸酯、花生油酸酯、二十八酸酯 (montanic acid
 ester)、異硬脂酸酯等。

脂肪酸多元醇酯方面，可舉出丙三醇三硬脂酸酯、丙
 三醇二硬脂酸酯、丙三醇單硬脂酸酯、季戊四醇四硬脂酸
 酯、季戊四醇三硬脂酸酯、季戊四醇二肉豆蔻酸酯、季戊
 四醇單硬脂酸酯、季戊四醇己二酸酯硬脂酸酯、山梨糖醇
 單二十二酸酯等。脂肪酸聚甘醇酯方面，可舉出聚乙二醇
 脂肪酸酯或聚丙二醇脂肪酸酯等。

改性矽酮方面，可舉出聚醚改性矽酮、高級脂肪酸烷
 氧基改性矽酮、含高級脂肪酸矽酮、高級脂肪酸酯改性矽
 酮、甲基丙烯酸改性矽酮、氟改性矽酮等。

其中，係以脂肪酸、脂肪酸金屬鹽、含氧脂肪酸、脂
 肪酸酯、脂肪酸部分鹼化酯、石蠟、低分子量聚烯烴、脂
 肪酸醯胺、伸烷基雙脂肪酸醯胺為佳，更佳為脂肪酸部分
 鹼化酯、伸烷基雙脂肪酸醯胺。更以二十八酸酯 (montanic acid ester)、二十八酸 (montanic acid) 部分
 鹼化酯、聚乙烯蠟、酸價聚乙烯蠟、山梨糖醇脂肪酸酯、
 芥子酸醯胺、伸乙基雙硬脂酸醯胺為佳，特別是以二十八
 酸 (montanic acid) 部分鹼化酯、伸乙基雙硬脂酸醯胺為
 佳。

脫模劑係可使用 1 種或組合 2 種以上使用之。脫模劑
 的含量，對樹脂成分 (A 成分) 100 重量份而言，較佳為
 0.01~3 重量份、更佳為 0.03~2 重量份。

〈 抗 靜 電 劑 〉

本發明之組成物亦可含有抗靜電劑。抗靜電劑方面，可舉出（ β -月桂醯胺丙醯基）三甲基銨硫酸鹽、十二烷基苯磺酸鈉等之第4級銨鹽系、磺酸鹽系化合物、烷基磷酸鹽系化合物等。

抗靜電劑係可使用1種或組合2種以上使用之。抗靜電劑的含量，對樹脂成分（A成分）100重量份而言，較佳為0.05～5重量份、更佳為0.1～5重量份。

〈 可 塑 劑 〉

本發明之組成物亦可含有可塑劑。可塑劑方面，可舉出聚酯系可塑劑、甘油系可塑劑、多元羧酸酯系可塑劑、磷酸酯系可塑劑、聚烷二醇系可塑劑及環氧系可塑劑等。

聚酯系可塑劑方面，可舉出由己二酸、癸二酸、對苯二甲酸、間苯二甲酸、萘二羧酸、二苯基二羧酸等之酸成分以及乙二醇、丙二醇、1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、1,6-己二醇、二乙二醇等之二醇成分所構成之聚酯。又可舉出聚己內酯等之羥基羧酸所構成之聚酯等。此等之聚酯亦可以單官能羧酸或單官能醇使末端受封止。

甘油系可塑劑方面，可舉出丙三醇單硬脂酸酯、丙三醇二硬脂酸酯、丙三醇單乙醯單月桂酸酯、丙三醇單乙醯單硬脂酸酯、丙三醇二乙醯單油酸酯、丙三醇單乙醯單十八酸酯（montanic acid ester）等。

多元羧酸系可塑劑方面，可舉出鄰苯二甲酸二甲基酯、鄰苯二甲酸二乙基酯、鄰苯二甲酸二丁基酯、鄰苯二甲酸二庚基酯、鄰苯二甲酸二苯甲基酯、鄰苯二甲酸丁基苯甲基酯等之鄰苯二甲酸酯、偏苯三甲酸三丁基酯、偏苯三甲酸三辛基酯、偏苯三甲酸三己基酯等之偏苯三甲酸酯、己二酸異癸基酯、己二酸-n-癸基-n-辛基酯等之己二酸酯、乙醯基檸檬酸三丁基酯等之檸檬酸酯、壬二酸雙（2-乙基己基）酯等之壬二酸酯、癸二酸二丁基酯、癸二酸雙（2-乙基己基）酯等之癸二酸酯。

磷酸酯系可塑劑方面，可舉出磷酸三丁基酯、磷酸參（2-乙基己基）酯、磷酸三辛基酯、磷酸三苯基酯、磷酸三甲苯酚基酯、磷酸二苯基-2-乙基己基酯等。

聚烷二醇系可塑劑方面，可舉出聚乙二醇、聚丙二醇、聚四伸甲基二醇、聚（環氧乙烷·環氧丙烷）嵌段及或無規共聚物、雙酚類之環氧乙烷加成聚合物、雙酚類之四氫呋喃加成聚合物等之聚烷二醇或者其末端環氧改性化合物、末端酯改性化合物及末端醚改性化合物等之封端（末端封止）劑化合物等。

環氧系可塑劑方面，可舉出環氧硬脂酸烷基酯與大豆油所構成之環氧三甘油酯，以及以雙酚 A 與環氧氯丙烷（epichlorohydrin）作為原料之環氧樹脂。

其他的可塑劑之具體的例子方面，可舉出新戊二醇二苯甲酸酯、二乙二醇二苯甲酸酯、三乙二醇-雙（2-乙基丁酸酯）等之脂肪族多元醇的安息香酸酯、硬脂酸醯胺等

之脂肪酸醯胺、油酸丁基酯等之脂肪酸酯、乙醯基蓖麻油酸甲基酯、乙醯基蓖麻油酸丁基酯等之氧基酸酯、季戊四醇、各種山梨糖醇、聚丙烯酸酯、矽酮油及石蠟類等。

可塑劑方面，係可使用特別以由聚酯系可塑劑及聚丙烯系可塑劑所選出之至少 1 種所成者為佳，可僅使用 1 種，亦可併用 2 種以上。

可塑劑的含量，係每樹脂成分（A 成分）100 重量份，較佳為 0.01～30 重量份、更佳為 0.05～20 重量份、再更佳為 0.1～10 重量份。本發明中，可使結晶化核劑與可塑劑各自單獨使用，更佳係可併用兩者使用之。

〈其他〉

又本發明中，在不違背本發明之旨趣的範圍中，亦可含有苯酚樹脂、三聚氰胺樹脂、熱硬化性聚酯樹脂、矽酮樹脂、環氧樹脂等之熱硬化性樹脂。又可使其含有含有有機、無機系的染料、顏料之著色劑，例如二氧化鈦等之氧化物、礬土白等之氫氧化物、硫化鋅等之硫化物、紺青等之亞鐵氰化物、鉻酸鋅等之鉻酸鹽、硫酸鋇等之硫酸鹽、碳酸鈣等之碳酸鹽、群青等之矽酸鹽、錳紫等之磷酸鹽、碳黑等之碳、青銅粉或鋁粉等之金屬著色劑等。又，亦可含有萘酚綠 B 等之亞硝基系、萘酚黃 S 等之硝基系、萘酚紅、CROMOPHTAL 黃等之偶氮系、酞青藍或碧藍（fast sky blue）等之酞青系、陰丹士林藍（indanthrone blue）等之縮合多環系著色劑等。又，亦可含有石墨、氟樹脂等

之滑動性改良劑等之添加劑。此等之添加劑係可單獨或併用 2 種以上。

〈組成物之製造〉

本發明之組成物係可藉由下述步驟而製造：

(i)使含有對 100 重量份之聚-L 乳酸 (A- α -1 成分) 而言為 0.001~3 重量份之膦醯基脂肪酸酯 (B 成分) 的組成物-1, 以及含有對 100 重量份之聚-D 乳酸 (A- α -2 成分) 而言為 0.001~3 重量份之膦醯基脂肪酸酯 (B 成分) 的組成物-2, 在對組成物-1 及組成物-2 的合計 100 重量份而言為 0.01~5 重量份之磷酸酯金屬鹽 (C 成分) 的存在下, 進行熔融混練而調製立體複合聚乳酸之步驟、以及,

(ii)將所得之立體複合物由聚乳酸 (A- α 成分) 5~100 重量%與熱可塑性樹脂 (A- β 成分) 95~0 重量%所成之樹脂成分 (A 成分) 100 重量份、由亞磷酸酯系化合物、亞膦酸酯系化合物、受阻酚系化合物、硫醚系化合物所成之群選出的至少一種抗氧化劑 (D 成分) 0.001~2 重量份、以及封端劑 (E 成分) 0.001~10 重量份進行熔融混練之步驟。

本發明之製造方法的特徵在於, 於聚-L 乳酸 (A- α -1 成分)、聚-D 乳酸 (A- α -2 成分) 中添加膦醯基脂肪酸酯 (B 成分) 以作為聚乳酸的金屬聚合觸媒之失活劑。添加膦醯基脂肪酸酯 (B 成分) 而使金屬聚合觸媒失活後

，藉由熔融混練而調製立體複合聚乳酸，係可提昇立體化度。其結果係可獲得熱安定性優異的組成物。

步驟(i)中，組成物-1，對 100 重量份之聚-L 乳酸（A- α -1 成分）而言，較佳為含有 0.005~2 重量份、更佳為 0.01~1 重量份之膦醯基脂肪酸酯（B 成分）。組成物-2，對 100 重量份之聚-L 乳酸（A- α -1 成分）而言，較佳為含有 0.05~2 重量份、更佳為 0.01~1 重量份之膦醯基脂肪酸酯（B 成分）。

步驟(ii)中，亦可添加膦醯基脂肪酸酯（B 成分）。步驟(ii)中之膦醯基脂肪酸酯（B 成分）的添加量，對由立體複合聚乳酸 5~95 重量%與熱可塑性樹脂（A- β 成分）95~5 重量%所構成之樹脂成分 100 重量份而言，較佳為 0.005~2 重量份、更佳為 0.01~1 重量份。

又抗氧化劑（D 成分）的添加量，對 100 重量份之立體複合聚乳酸而言，較佳為 0.005~1.5 重量份、更佳為 0.01~1 重量份。

製造立體複合聚乳酸之步驟的熔融混練方面，其熔融溫度較佳為 250~300℃、更佳為 250~290℃。若超過 300℃，則難以抑制分解反應而不佳，又若低於 240℃之溫度時，無法藉由熱處理進行均一混合，立體複合物難以有效率地生成而不佳。熔融時間並無特別限定，但一般為 0.2~60 分、較佳為 1~20 分。熔融時之環境氛圍可適用常壓的惰性氛圍下、或減壓之任一者。

熔融混練方面，係可使用轉筒（tumbler）、V 型摻

合機、超級混合機、NAUTA 混合機、BANBURY 混合機、混練輥、1 軸或 2 軸之擠壓機等。所得之組成物係可直接進行成形，或是以熔融擠壓機使其暫時呈團粒（pellet）狀後予以成形。

本發明之組成物係以團粒（pellet）狀者為佳。團粒（pellet）係由使擠壓成索股、或者板狀之組成物，在樹脂完全地固化之後，或者未完全地固化而呈熔融狀態時，在空氣中或水中予以剪切等之手法所成，雖為過去習知，但在本發明中均適用。

團粒（pellet）的形狀，例如正球狀、骰子狀、直線狀、曲線狀，其剖面之面的形狀可為圓、橢圓、扁平、三角、四角以上之多角形及星形等之任一形狀，但以使團粒（pellet）再以各種成形方法予以成形而具有較佳形狀者為佳。具體而言，團粒（pellet）長以 1~7mm、長徑 3~5mm、短徑 1~4mm 者為佳。又該形狀以均一者為佳。

〈組成物之物性〉

本發明之組成物的拉伸強度保持率（T）為 60%以上、較佳為 70%以上、更佳為 80%以上、再更佳為 90%~100%。拉伸強度保持率（T）係以下述式所示。

$$T(\%) = t^1/t^0 \times 100(\%)$$

惟， t^0 為初期拉伸強度、 t^1 為 80℃、95%RH 氛圍下

，經 100 小時後的拉伸強度。拉伸強度測定用試驗片雖非為特別限定者，但可例示以 ISO527 為依據之長度 150mm×寬幅 20mm×厚度 4mm 之試驗片為佳。拉伸強度試驗條件雖無特別限定，但可例示以 5mm/min 之試驗速度為佳。又，拉伸強度方面，雖可舉出形變強度與裂斷強度，但本發明之拉伸強度意指任一高強度者，即所謂在拉伸試驗中所測得之最大的拉伸強度。

本發明之組成物以 ^{13}C -NMR 所求得之鏡像異構物平均鏈長，較佳為 10~40、更佳為 15~40、再更佳為 18~39。

〈 成形品 〉

由本發明之組成物所成之成形品，係以藉由射出成形、擠壓成形、熱成形、吹出成形或發泡成形予以成形者為佳。

射出成形品係可不予任何限定地適用習知的成形法，但於射出成形時，由成形品的結晶化、提昇成形循環之觀點來看，鑄模溫度較佳為 30℃ 以上、更佳為 60℃ 以上、再更佳為 70℃ 以上。但是，為了防止成形品之變形，鑄模溫度較佳為 140℃ 以下、更佳為 120℃ 以下、再更佳為 110℃ 以下。又此等之成形品方面，係可舉出有汽車零件、電機・電子零件、電機機器外裝零件、OA 外裝零件等。

[實施例]

以下，藉由實施例更詳述本發明。惟，本發明非僅受此等所限定者。

1. 聚乳酸的製造

藉由下述製造例所示之方法，進行聚乳酸的製造。又製造例中之各值係以下述的方法所求得。

(1) 重量平均分子量 (Mw) 及數平均分子量 (Mn) :

藉由膠體滲透層析 (GPC) 來測定，且換算為標準聚苯乙烯。GPC 測定機器，在檢出器方面，係使用示差折光計島津 RID-6A，而管柱方面，使用東曹 (TOSOH) TSKgelG3000HXL。測定方面，係使氯仿作為溶離液，於溫度 40℃、流速 1.0ml/min，注入 10 μ l 濃度 1mg/ml (含 1% 六氟異丙醇之氯仿) 之試料而實施。

(2) 羧基濃度

使試料於氮氣氣流下溶解於精製 O-甲酚後，以溴甲酚藍作為指示劑，並以 0.05N 氫氧化鉀之乙醇溶液進行滴定。

(3) 示差掃描熱量計 (DSC) 的測定

使用 DSC (TA INSTRUMENT 公司製 TA-2920)，

在試料之第一次的昇溫過程中，令 190°C 以上之融解波峰作為來自立體結晶之融解波峰，且令其融解溫度為 T_{ms} 、融解焓 (enthalpy) 為 H_{ms} 。又，令 190°C 以下之融解波峰為來自同元結晶之融解波峰，且令其融解溫度為 T_{mh} 、融解焓 (enthalpy) 為 H_{mh} ，藉由下述式，評價立體複合物形成度之參數 (parameter)。

$$\text{立體化度} = \Delta H_{ms} / (\Delta H_{ms} + \Delta H_{mh}) \times 100$$

(4) 鏡像異構物平均鏈長

使試料融解於 HFIP/氯仿 = 1/1 混合溶媒後，再以甲醇使其沈澱。將此再沈澱聚合物成分以甲醇予以超音波洗淨，重複 10 次離心分離來去除雜質或溶媒成分後，以真空乾燥機乾燥 1 日，萃取得可為測定樣品之聚乳酸成分。

使用如此進行所萃取得之試料，以下述條件來測定鏡像異構物平均鏈長。

^{13}C -NMR 裝置：日本 BURKER 製 BURKER ARX-500

樣品：50mg/0.7ml

測定溶媒：10%含 HFIP 之重氫化氯仿

內部標準：四甲基矽烷 (TMS) 1% (v/v)

測定溫度： 27°C (300K)

測定頻率：125MHz

藉由 ^{13}C -NMR 測定，歸屬於羰基碳 ($\text{C}=\text{O}$) 之碳的波峰中，波峰 (a) ($170.1\text{--}170.3\text{MHz}$ 附近) 係歸屬於同

元排列（LLLLLL 或 DDDDDD），而波峰（b）（170.0-169.8MHz 附近）係歸屬於消旋鏈（LLD...），且由此等之波峰的積分值，藉著下述之式而算出平均鏈長。

$$v = \text{波峰 (a) 的積分值} / \text{波峰 (b) 的積分值}$$

實施例 1～44、比較例 1～17 中，使用之材料係如下所示。

參考例：B 成分、二-n-己基磷醯基醋酸乙基酯（DHPA）

將亞磷酸三己基酯 100 重量份與溴醋酸乙基酯 100 重量份置入反應容器中，使內部以氮氣取代。接著，將反應容器昇溫至 170℃，邊予以加熱還流邊實施 3 小時反應。使反應混合物在 80℃，減壓餾去過剩的溴醋酸乙基酯後，於 190℃ 進行減壓蒸餾，而得無色透明的液體（產率 84%、沸點 146℃ / 0.5 mmHg）。

製造例 1：A- α -1 成分、聚 L-乳酸（PLLA）

由具備有冷卻餾出管之聚合反應容器的原料置入口，於氮氣氣流下置入 L-乳酸交酯（（股）武藏野化學研究所製、光學純度 100%）100 重量份及十八烷基醇 0.15 重量份。接著，令反應容器內經 5 次氮氣取代，使 L-乳酸交酯於 190℃ 融解。在 L-乳酸交酯完全地融解之當下，添加含辛酸錫 0.005 重量份之甲苯 500 μ L 溶液，於 190℃

聚合 1 小時。聚合終了後，從原料置入口添加二-*n*-己基磷醯基醋酸乙基酯（DHPA）0.082 重量份，混練 15 分鐘。最後，去除多餘的 L-乳酸交酯，由反應容器內排出聚合物，碎片化，而得聚-L 乳酸（PLLA）。

所得之聚 L-乳酸之重量平均分子量為 15.1 萬、玻璃轉移點（ T_g ）55℃、融解波峰溫度（ T_{mh} ）為 177℃、羧基含量為 15eq/ton、鏡像異構物平均鏈長則因間規連結部無法測定而未能算出。

製造例 2：A- α -2 成分、聚 D-乳酸（PDLA）

除了使用 D-乳酸交酯（（股）武蔵野化學研究所製、光學純度 100%）取代製造例 1 之 L-乳酸交酯以外，係進行與製造例 1 同樣的操作，而得聚 D-乳酸（PDLA）。所得之聚 D-乳酸之重量平均分子量為 15.2 萬、玻璃轉移點（ T_g ）55℃、融解波峰溫度（ T_{mh} ）為 177℃、羧基含量為 14eq/ton、鏡像異構物平均鏈長則因間規連結部無法測定而未能算出。

製造例 3-1：A- α -3-1 成分、立體複合聚乳酸-1（scPLA-1）

將製造例 1 及 2 所得之 PLLA，PDLA 各 50 重量份所成之聚乳酸計 100 重量份以及磷酸-2,2'-伸甲基雙（4,6-二-*tert*-丁基苯基）鈉（ADK STAB NA-11：（股）ADEKA 製）0.1 重量份以摻合機予以混合後，於 110℃ 乾

燥 5 小時，供給至徑 30mm ϕ 之通氣式二軸擠壓機[(股)日本製鋼所製 TEX30XSST]中，以圓筒(cylinder)溫度 250℃、螺槳轉數 250rpm、排出量 9kg/h 及通氣口減壓度 3kPa 進行熔融擠壓後予以團粒(pellet)化，而得立體複合聚乳酸-1。所得之立體複合聚乳酸-1 之重量平均分子量為 13.1 萬、玻璃轉移點(T_g) 58℃、複合相聚乳酸結晶融解波峰溫度(T_{ms})為 221℃、羧基含量為 16eq/ton、鏡像異構物平均鏈長為 28、在示差掃描熱量計(DSC)測定之昇溫過程中，其融解波峰之中 195℃ 以上之融解波峰比例為 100%。此外，NA-11 的添加量係為每 PLLA1、PDLA1 之合計 100 重量份的重量份。

製造例 3-2：A- α -3-2 成分、立體複合聚乳酸-2 (scPLA-2)

除了將製造例 1 及 2 中使用的二-n-己基膦醯基醋酸乙基酯 0.082 重量份變更為 1 重量份以外，係使用以與製造例 1 及 2 同樣的方法所得之 PLLA 與 PDLA，且以與製造例 3-1 同樣的方法，而製造立體複合聚乳酸-2。所得之立體複合聚乳酸-2 之重量平均分子量為 12.5 萬、玻璃轉移點(T_g) 58℃、複合相聚乳酸結晶融解波峰溫度(T_{ms})為 222℃、羧基含量為 45eq/ton、鏡像異構物平均鏈長為 27、在示差掃描熱量計(DSC)測定之昇溫過程中，其融解波峰之中 195℃ 以上之融解波峰比例為 100%。此外，NA-11 的添加量係為每 PLLA1、PDLA1 之合計 100 重

量份的重量份。

製造例 3-3：A- α -3-3 成分、立體複合聚乳酸-3 (scPLA-3)

除了完全不添加在製造例 1 及 2 中使用之二-n-己基膦醯基醋酸乙基酯 0.082 重量份以外，係使用以與製造例 1 及 2 同樣的方法所得之 PLLA 與 PDLA，且以與製造例 3-1 同樣的方法製造立體複合聚乳酸-3。所得之立體複合聚乳酸-3 之重量平均分子量為 12.7 萬、玻璃轉移點 (T_g) 58℃、複合相聚乳酸結晶融解波峰溫度 (T_{ms}) 為 221℃、羧基含量為 28eq/ton、鏡像異構物平均鏈長為 28、在示差掃描熱量計 (DSC) 測定之昇溫過程中，其融解波峰之中 195℃ 以上之融解波峰比例為 100%。此外，NA-11 的添加量係為每 PLLA1、PDLA1 之合計 100 重量份的重量份。整理結果，顯示於表 1 中。

表 1

成分	A- α -1		A- α -2		A- α -3-1		A- α -3-2		A- α -3-3	
	製造例 1		製造例 2		製造例 3-1		製造例 3-2		製造例 3-3	
	PLLA		PDLA		scPLA-1		scPLA-2		scPLA-3	
DHPA	0.082		0.082		0.082		1		無	
NA-11	無		無		0.1		0.1		0.1	
Tms	°C		°C		221		222		221	
Tmh	°C		°C		177		177		未被檢出	
Tg	°C		°C		55		55		58	
立體化度	%		%		0		0		100	
Mw	×10000		×10000		15.1		15.2		13.1	
羧基濃度	eq/ton		eq/ton		15		14		16	
鏡像異構物平均鏈長	-		-		未能算出		未能算出		28	
									27	
									12.5	
									45	
									28	
									28	

2.組成物團粒 (pellet) 之製造及評價

藉由下述之實施例、比較例所示之方法，進行組成物團粒 (pellet) 之製造。又實施例中之各值係以下述方法求得。

(1) 鏡像異構物平均鏈長

將組成物成形為長度 130mm、寬幅 13mm、厚度 1.5mm 之成形片。成形係使用射出成形機 (東芝機械 (股) 製 : IS-150EN)，於圓筒 (cylinder) 溫度 230℃、鑄模溫度 100℃ 予以實施。使所得之成形片以前述之方法算出鏡像異構物平均鏈長。

(2) 脫模性

將組成物成形為長度 130mm、寬幅 13mm、厚度 1.5mm 之成形片。成形係使用射出成形機 (東芝機械 (股) 製 : IS-150EN)，於圓筒 (cylinder) 溫度 230℃、鑄模溫度 100℃、成形循環 100 秒予以實施。此外，在此所稱成形循環，意指射出時間、保壓時間、冷卻時間之合計。成形片的脫模性係遵照以下基準來判定。

○：成形片未變形、無脫模性問題。

△：成形片稍有變形、有脫模。

x：成形片變形、未脫模。

(3) 濕熱處理後的拉伸強度保持率 (Δ TYratio-1)

將組成物成形為厚度 4mm 之以 ISO 規格為依據的試驗片。成形係使用射出成形機（東芝機械（股）製：IS-150EN），於圓筒（cylinder）溫度 230℃、鑄模溫度 100℃、成形循環 100 秒予以實施。

（TY^a 濕熱處理後之試驗片的拉伸強度）

將試驗片放置於溫度 80℃、相對濕度 95%之恆溫恆濕試驗機上經 100 小時處理後，使用放置於溫度 23℃、相對濕度 50%之環境下 24 小時的試驗片（濕熱處理後的試驗片），測定拉伸強度。

（TY^b：濕熱處理前之試驗片的拉伸強度）

使用將試驗片放置於溫度 23℃、相對濕度 50%之環境下 24 小時後的試驗片（濕熱處理前之試驗片），測定拉伸強度。

遵照下述式而予以計算，而算出濕熱處理後的拉伸強度保持率（ $\Delta TYratio-1$ ）。

$$\Delta TYratio-1 = 100 \times TY^a / TY^b$$

此外，在此所稱拉伸強度，係指拉伸裂斷強度與拉伸形變強度之中，強度較高者之強度。

（4）滯留成形後的拉伸強度保持率（ $\Delta TYratio-2$ ）

(TY^0 ：一般成形之試驗片的拉伸強度)

測定使用射出成形機（東芝機械（股）製：IS-150EN），於圓筒（cylinder）溫度 230°C 、鑄模溫度 100°C 、成形循環 100 秒將組成物予以成形而為厚度 4mm 以 ISO 規格為依據之試驗片（一般成形之試驗片）的拉伸強度。

(TY^1 ：滯留成形之試驗片的拉伸強度)

將以成形循環 100 秒成形後，在保持其溫度下使成形機停止 10 分鐘，再度以成形循環 100 秒予以成形而成之以厚度 4mm 之 ISO 規格為依據之試驗片（滯留成形之試驗片），於溫度 23°C 、相對濕度 50% 之環境下放置 24 小時後，測定其拉伸強度。

依下述式來算出滯留成形後的拉伸強度保持率（ $\Delta TY_{\text{ratio-2}}$ ）。

$$\Delta TY_{\text{ratio-2}} = 100 \times TY^1 / TY^0$$

此外，在此所稱拉伸強度，係指拉伸裂斷強度與拉伸形變強度之中，強度較高者之強度。

（5）鑄模污染

將組成物成形為長度 130mm、寬幅 13mm、厚度 1.5mm 之成形片。成形係使用射出成形機（東芝機械（股

）製：IS-150EN），以圓筒（cylinder）溫度 230℃、鑄模溫度 100℃或 120℃、成形循環 100 秒 500 射注過程（shot）進行。以目視觀察其前後之鑄模表面的狀態，評價如下。

○：連續成形試驗的前後並無變化

△：於連續成形試驗後有附著物

x：於連續成形試驗後有非常多的附著物

（6）附凹痕（notch）衝擊值

將組成物成形為厚度 4mm 之以 ISO 規格為依據的試驗片。成形係使用射出成形機（東芝機械（股）製：IS-150EN），且於圓筒（cylinder）溫度 230℃、鑄模溫度 120℃、成形循環 100 秒予以實施。將試驗片於溫度 23℃、相對濕度 50%之環境下放置 24 小時後，以 ISO 規格為依據，測定附凹痕（notch）衝擊值。

（7）難燃性

使組成物成形為長度 130mm、寬幅 13mm、厚度 2.0mm 之成形片。成形係使用射出成形機（東芝機械（股）製：IS-150EN），且於圓筒（cylinder）溫度 230℃、鑄模溫度 120℃、成形循環 100 秒予以實施。

成形片係藉由美國 Underwriters Laboratories Inc.所訂定的方法（UL94），評價試驗片厚度 2.0mm 中之難燃性。

(8) 表面性

將組成物成形為長度 150mm、寬幅 150mm、厚度 3.0mm 之平板成形片。成形係使用射出成形機（東芝機械（股）製：IS-150EN），於圓筒（cylinder）溫度 230℃、鑄模溫度 120℃、成形循環 200 秒予以實施。平板成形片的表面性，以目視且依據下述之基準進行判定。此外，在此所稱成形循環，意指射出時間、保壓時間、冷卻時間之合計。又，為了表面性評價，係使射出波峰壓為 10MPa、保壓壓力為 5MPa。

○：未產生鬚狀物，表面性良好。

△：平板成形片之端部，可見少許鬚狀物。

x：產生鬚狀物，且表面性差。

(9) 濕熱後的尺寸變化

將組成物成形為長度 150mm、寬幅 150mm、厚度 1.0mm 之平板成形片。成形係使用射出成形機（東芝機械（股）製：IS-150EN），於圓筒（cylinder）溫度 230℃、鑄模溫度 50℃、成形循環 100 秒予以實施。以僅固定所得之平板成形片的單一端之狀態，以 70℃×60%RH×500 小時之條件進行濕熱處理。使用市售的遊標尺（nonius）測定濕熱處理前後所產生之平板的翹曲，依以下之基準進行判定。此外，在此所稱成形循環，意指射出時間、保壓時間、冷卻時間之合計。

○：濕熱處理前後之平板的翹曲小於 0.5cm

△：濕熱處理前後之平板的翹曲係 0.5cm 以上且小於 1.0cm

x：濕熱處理前後之平板的翹曲係 1.0cm 以上

(10) 尺寸安定性

將組成物成形為長度 130mm、寬幅 13mm、厚度 1.5mm 之成形片。成形係使用射出成形機（東芝機械（股）製：IS-150EN），且於圓筒（cylinder）溫度 230℃、鑄模溫度 120℃、成形循環 100 秒予以實施。僅將成形片的單一端固定於平板上，使用市售的高度規（height gauge）測定未固定一端自平板起算之浮起程度，且依以下之基準進行判定。此外，在此所稱之成形循環 T，係指射出時間、保壓時間、冷卻時間之合計。

○：未固定一端自平板起算之浮起程度小於 0.1mm。

△：未固定一端自平板起算之浮起程度為 0.1mm 以上且小於 0.3mm。

x：未固定一端自平板起算之浮起程度為 0.3mm 以上。

(11) 低毛邊性

將組成物成形為長度 150mm、寬幅 13mm、厚度 3.2mm 之成形片。成形係使用射出成形機（東芝機械（股）製：IS-150EN），且於圓筒（cylinder）溫度 230℃、

鑄模溫度 120℃、成形循環 100 秒予以實施。使用市售的遊標尺測定在相當於成形片之樹脂填充末端部之單一端上產生的毛邊，且依以下之基準進行判定。此外，在此所稱成形循環，意指射出時間、保壓時間、冷卻時間之合計。又爲了統一毛邊產生之條件，係使射出波峰壓爲 10 MPa、保壓壓力爲 5 MPa。

○：在相當於樹脂填充末端部之單一端上產生的毛邊小於 1.0 mm

△：在相當於樹脂填充末端部之單一端上產生的毛邊爲 1.0 mm 以上且小於 2.0 mm

x：在相當於樹脂填充末端部之單一端上產生的毛邊係 2.0 mm 以上

實施例 1～44、比較例 1～17 中，係使用以下之成分

。

(A- α 成分：聚乳酸)

A- α -1：於製造例 1 所得之聚 L-乳酸

A- α -2：於製造例 2 所得之聚 D-乳酸

A- α -3-1：於製造例 3-1 所得之立體複合聚乳酸-1

A- α -3-2：於製造例 3-2 所得之立體複合聚乳酸-2

A- α -3-3：於製造例 3-3 所得之立體複合聚乳酸-3

(A- β -1 成分：芳香族聚酯)

PBT：聚對苯二甲酸丁二醇酯樹脂 (WinTech

Polymer (股) 製 300FP)

(A- β -2 成分 : 聚烯烴樹脂)

PP : 聚丙烯 (三井化學 (股) 製 NOVATEC FA3DA 、
MVR[240℃ 、 2.16kg] = 12(cm³/10 分)

(A- β -3 成分 : 甲基丙烯酸樹脂)

PMMA : 甲基丙烯酸樹脂 (MITSUBISHI RAYON (股)
製 ACRYPET VH 、 重量平均分子量 10 萬 、 玻璃轉移溫度 105℃ 、 MVR[240℃ 、 2.16kg] = 2 (cm³/10 分)

(A- β -4 成分 : 芳香族聚碳酸酯樹脂)

PC : 芳香族聚碳酸酯 (帝人化成 (股) 製 L-1225L)

(A- β -5 成分 : 聚縮醛樹脂)

POM : 聚縮醛 (Polyplastics (股) 製 Duracon M-90-
44 、 MVR[240℃ 、 2.16kg] = 19(cm³/10 分))

(B 成分 : 膾基脂肪酸酯)

B-1 成分 : 參考例記載之 DHPA

B-2 成分 (比較用) : 次亞磷酸鉍 [試劑]

(C 成分 : 磷酸酯金屬鹽)

C-1 成分 : 磷酸 -2,2'-伸甲基雙 (4,6-二-tert-丁基苯

基) 鈉 (ADK STAB NA-11 : (股) ADEKA 製)

(D 成分 : 抗氧化劑)

D-1 成分 : 亞磷酸酯系抗氧化劑 ((股) ADEKA 製
ADK STAB PEP24G (商品名))

D-2 成分 : 亞磷酸酯系抗氧化劑 (Clariant Japan (股)
製 : Sandostab P-EPQ (商品名))

D-3 成分 : 受阻酚系抗氧化劑 (Ciba Specialty
Chemicals 製 : Irganox1076 (商品名))

D-4 成分 : 硫醚系抗氧化劑 ((股) ADEKA 製 :
ADK STAB AO-412S (商品名))

(E 成分 : 封端劑)

E-1 : 脂肪族系聚碳二醯亞胺 (日清紡 (股) 製 Carbodilite
LA-1 (商品名))

E-2 : 含環氧基丙烯酸-苯乙烯共聚物 (BASF JAPAN (股)
製 ADR-4368CS (商品名))

E-3 : 含噁唑啉基丙烯酸-苯乙烯共聚物 (日本觸媒製
EPOCROS RPS-1005 (商品名))

E-4 : DAICEL 化學工業 (股) 製 CELOXIDE 2021P [
(3',4'-環氧環己烷) 甲基 3,4-環氧環己烷羧酸酯]

(F 成分 : 菱水鎂鋁石)

F-1 成分 : 協和化學工業 (股) 製 DHT-4A-2

F-2 成分：協和化學工業（股）製 DHT-4A

F-3 成分：協和化學工業（股）製 DHT-4C

（ G 成分：衝擊改質劑）

G-1 成分：ABS 樹脂（（日本 A&L（股）製 AT-05（
商品名））

G-2 成分：丙烯酸系核殼（core-shell）型橡膠（
ROHM and HAAS（股）製：PARALOID BPM500（商品名
））

G-3 成分：共聚聚乙烯（住友化學（股）製：Bond
Fast7M（商品名））

G-4 成分：聚醯胺彈性體（富士化成工業（股）製：
TPAE32（商品名））

（ H 成分：難燃劑）

（ H-1 成分：磷系難燃劑）

H-1-1：磷酸酯系難燃劑 大八化學工業（股）製
PX-200[間苯二酚雙（二-2,6-二甲苯基磷酸鹽）]

H-1-2：磷酸酯系難燃劑（股）伏見製藥所製 FP-
100[苯氧基磷腈寡聚物]

H-1-3：聚磷酸鹽系難燃劑 Clariant Japan（股）製
AP462[聚磷酸銨]

H-1-4：磷酸鹽系難燃劑 Clariant Japan（股）製
EXOLIT1240[二乙基磷酸鋁]

(H-2 成分：氮系難燃劑)

H-2-1：三聚氰胺磷酸鹽 Chiba 製 MELAPUR 200

H-2-2：三聚氰胺異三聚氰酸酯 日產化學 (股) 製
MC610

H-2-3：Ciba Specialty Chemicals (股) 製
MELAPUR200[聚磷酸三聚氰胺]

(H-3 成分：氫氧化金屬化合物系難燃劑)

H-3： $\text{Al}(\text{OH})_3$ 試劑 [純度 95%]

(I 成分：無機系填充劑)

I-1：滑石 (日本 TALC (股) 製 P-3[平均粒徑 $5\mu\text{m}$]
(商品名))

I-2：玻璃纖維 (日東紡 (股) 製 3PE-937S[平均徑
 $13\mu\text{m}$ 、剪切長度 3mm 之短切索股 (chopped strand)] (商品名))

實施例 1～13、比較例 1～9

聚乳酸方面，係使用製造例 1、2、3-1～3-3 所製造之聚乳酸 A- α -1、A- α -2、A- α -3-1～A- α -3-3 成分，而將表 2～3 的組成中去除 I-2 之組成以乾混合 (dry blend) 均一地進行預備混合後，將該預備混合物由第 1 供給口

進行供給，將 I-2 成分由第二供給口進行供給，且經熔融擠壓而予以團粒（pellet）化。在此，第一供給口係指根本的供給口、第二供給口係指側螺槳（side screw）上所附的供給口。此外，組成中不含 I-2 成分時，即僅由第 1 供給口進行供給。熔融擠壓係使用具備有側螺槳之徑 30mm ϕ 之通氣式二軸擠壓機〔（股）日本製鋼所製 TEX30XSST〕來實施。又，使擠壓溫度為 C1/C2 ~ C5/C6/C7 ~ C11/D = 10°C / 240°C / 230°C / 220°C / 220°C、主螺槳轉數為 150rpm、側螺槳轉數為 50rpm、排出量為 20kg/h、通氣口減壓度為 3kPa。

使所得之團粒（pellet）藉由熱風循環式乾燥機於 100°C 乾燥 5 小時，於射出成形機（東芝機械（股）製：IS-150EN）進行成形，評價鏡像異構物鏈長、脫模性、拉伸強度保持率、鑄模污染。

表 2

		實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4	實施例 5
A- α 成分(聚乳酸)	A- α -1	100				
	A- α -2		100			
	A- α -3-1			100	100	
	A- α -3-2					100
	A- α -3-3					
B 成分 (磷醯基脂肪酸酯)	B-1 步驟(i)	0.082	0.082	0.082	0.082	1
	B-1 步驟(ii)	0.03	0.03	0.03		
	B-2 步驟(ii)					
C 成分 (磷酸酯金屬鹽)	C-1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	D-1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
D 成分 (抗氧化劑)	D-2					
	D-3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	D-4					
	E-1	1	1	1	1	1
E 成分 (封端劑)	E-2					
	E-3					
	I-1	1	1	1	1	1
I 成分 (無機填充劑)	I-2	45	45			
鏡像異構物鏈長		未能算出	未能算出	24	23	22
脫模性		Δ	Δ	$\bigcirc$	$\bigcirc$	$\bigcirc$
Δ TYratio-1(濕熱處理時)		66%	64%	87%	60%	63%
Δ TYratio-2(滯留成形時)		69%	67%	82%	62%	65%
鑄模污染(鑄模溫度 120°C)		$\bigcirc$	$\bigcirc$	$\bigcirc$	$\bigcirc$	Δ

步驟 (i) : 製造例 1~3 之步驟

步驟 (ii) : 製造例 1~3 所製造之 A- α 成分與表中所示其他成分進行熔融擠壓之步驟

表 2 (接續)

		比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6	比較例 7	比較例 8	比較例 9
A-α 成分 (聚乳酸)	A-α-1									
	A-α-2									
	A-α-3-1		100	100	100	100	100	100	100	100
	A-α-3-2									
	A-α-3-3	100								
B 成分 (磷鹽基脂脂肪酸酯)	B-1 步驟(i)		0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082
	B-1 步驟(ii)		11			0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
	B-2 步驟(ii)			0.03	0.03					
C 成分 (磷酸酯金屬鹽)	C-1	0.1	0.1	0.1			0.1	0.1	0.1	0.1
	D-1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05		3	0.05	0.05
D 成分 (抗氧化劑)	D-2									
	D-3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1		3	0.1	0.1
	D-4									
	E-1	1	1	1	1	1	1	1		15
E 成分 (封端劑)	E-2									
	E-3									
	I-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
I 成分 (無機填充劑)	I-2									
鏡像異構物鏈長		18	22	21	22	22	22	22	21	19
脫模性		○	○	○	×	×	○	○	○	○
ΔTYratio-1(濕熱處理時)		7%	57%	54%	59%	64%	49%	57%	8%	45%
ΔTYratio-2(滯留成形時)		31%	44%	48%	52%	62%	44%	58%	56%	34%
鑄模污染(鑄模溫度 120℃)		○	×	○	○	○	△	×	○	×

步驟 (i) : 製造例 1~3 之步驟
步驟 (ii) : 製造例 1~3 所製造之 A-α 成分與表中所示其他成分進行熔融擠壓之步驟

表 3

		實施例 6	實施例 7	實施例 8	實施例 9	實施例 10	實施例 11	實施例 12	實施例 13
A- α 成分(聚乳酸)	A- α -3-1	100	100	100	100	100	100	100	100
	B-1 步驟(i)	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082
	B-1 步驟(ii)	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
	B-2 步驟(ii)								
C 成分 (磷酸酯金屬鹽)	C-1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	D-1	0.05				0.05	0.05	0.05	0.05
D 成分 (抗氧化劑)	D-2		0.05						
	D-3			0.05		0.1	0.1	0.1	0.1
	D-4				0.05				
	E-1	1	1	1	1	1		1	1
E 成分 (封端劑)	E-2					1			
	E-3						1		
	I-1	1	1	1	1	1	1		1
I 成分 (無機填充劑)	I-2								
	鏡像異構物鏈長	23	23	23	23	46	23	24	24
鏡像異構物鏈長		○	○	○	○	△	○	△	○
脫模性									
Δ TYratio-1(濕熱處理時)		67%	66%	69%	62%	89%	63%	84%	82%
Δ TYratio-2(滯留成形時)		62%	64%	68%	60%	82%	67%	74%	88%
鑄模污染(鑄模溫度 120°C)		○	○	○	○	○	○	○	○

步驟 (i) : 製造例 1~3 之步驟

步驟 (ii) : 製造例 1~3 所製造之 A- α 成分與表中所示其他成分進行熔融擠壓之步驟

含 A～E 成分之組成物，濕熱處理時或滯留成形時的物性降低程度微小，具有優異的特性。此外，鏡像異構物鏈長在 10～40 之範圍內的實施例 3～5，顯示出高脫模性。

B 成分的添加量在請求範圍外之比較例 1、2，相較於實施例 3，其濕熱處理時或滯留成形時的物性降低程度大，而不佳。特別是比較例 2 因所含 B-1 成分超出請求之範圍的緣故，鑄模污染激烈、作業環境時的惡臭也很顯著。

使用特定化合物以外的 B 成分之比較例 3，相較於實施例 3，其濕熱處理時或滯留成形時的物性降低程度大，且不含 C 成分之比較例 4，其脫模性差，在實用上並不佳。

不含 C 成分之比較例 5，其脫模性差，在實用上表現不佳。

D 成分的添加量在請求範圍外之比較例 6、7，相較於實施例 3，其濕熱處理時或滯留成形時的物性降低程度大，較為不佳。特別是比較例 7 因所含之 D 成分超出請求之範圍，故鑄模污染激烈、作業環境時的惡臭也很明顯。

E 成分的添加量在請求範圍外之比較例 8、9，相較於實施例 3，其濕熱處理時或滯留成形時的物性降低程度大，較為不佳。特別是比較例 9 因所含之 E 成分超出請求之範圍，故鑄模污染激烈、作業環境時的惡臭也很明顯。

使用特定 1 種作為 D 成分之實施例 6～9，相較於使

用特定 2 種作為 D 成分之實施例 3，其濕熱處理時或滯留成形時的物性降低程度雖然稍為低一些，但相較於比較例 6，則具有優異的特性。

實施例 10 係併用 E-1 成分與 E-2 成分，其濕熱處理時或滯留成形時的物性保持較比較例 8 優異，並顯示出較實施例 3 佳的濕熱處理時之物性保持，其鏡像異構物鏈長超過 40，且相較於實施例 3，其脫模性稍弱。

實施例 11 係使實施例 3 之 E-1 成分變更為 E-3 成分者，相較於實施例 3，其濕熱處理時或滯留成形時的物性降低程度大，且相較於不含 E 成分之比較例 8，在特性上更為優異，被認為在產業上極為有用。

實施例 12 既不含 I 成分、脫模性表現稍弱，相較於比較例，其濕熱處理時或滯留成形時的物性保持優異，在產業上的有用性受到認同。

含 I-2 成分之實施例 13，相較於實施例 3，其滯留成形時的物性保持上稍優，產業用之利用價值高。

實施例 14～27

聚乳酸方面係使用製造例 3-1～3-3 所製造之聚乳酸 A- α -3-1～A- α -3-3 成分，而將表 4～5 的組成中去除 I-2 之組成以乾混合均一地進行預備混合後，將該預備混合物由第 1 供給口進行供給，將 I-2 成分由第二供給口進行供給，且經熔融擠壓而予以團粒 (pellet) 化。在此，第一供給口係指根本的供給口、第二供給口係指側螺槳 (side

screw) 上所附的供給口。此外，組成中不含 I-2 成分時，即僅由第 1 供給口進行供給。熔融擠壓係使用具備有側螺槳之徑 30mm ϕ 之通氣式二軸擠壓機[(股)日本製鋼所製 TEX30XSST]來實施。又，使擠壓溫度為 C1/C2 ~ C5/C6/C7 ~ C11/D = 10°C / 240°C / 230°C / 220°C / 220°C、主螺槳轉數為 150rpm、側螺槳轉數為 50rpm、排出量為 20kg/h、通氣口減壓度為 3kPa。

使所得之團粒 (pellet) 藉由熱風循環式乾燥機於 100°C 乾燥 5 小時，於射出成形機 (東芝機械 (股) 製：IS-150EN) 予以成形，評價鏡像異構物鏈長、脫模性、拉伸強度保持率、鑄模污染、附凹痕 (notch) 衝擊強度、難燃性。

表 4

			實施例 14	實施例 15	實施例 16	實施例 17	實施例 18	實施例 19
A- α 成分 (聚乳酸)	A- α -3-1	重量份	100					
	A- α -3-2		100					
	A- α -3-3			100	100	100	100	
B 成分 (膦鹽基脂肪酸酯)	B-1 步驟(i)		0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082
	B-1 步驟(ii)		0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
	B-2 步驟(ii)							
C 成分(磷酸酯金屬鹽)	C-1		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	D-1		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	D-2							
	D-3		0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
D 成分 (抗氧化劑)	D-4							
	E-1		1	1	1	1	1	1
	E-2							
	E-3							
E 成分 (封端劑)								
G 成分 (衝擊改質劑)	G-1		20	20	20			
	G-2					20		
	G-3						20	
	G-4							20
I 成分 (無機填充劑)	I-1		1	1	1	1	1	1
	I-2		45	45				
			未能算出	未能算出	23	23	23	23
			12	12	10	8	9	8
鏡像異構物鍵長								
附凹痕 (notch) 衝擊值(kJ/m ²)								
脫模性								
Δ TYratio-1(濕熱處理時)								
Δ TYratio-2(滯留成形時)								
鑄模污染(鑄模溫度 120℃)								

步驟 (i) : 製造例 1~3 之步驟

步驟 (ii) : 製造例 1~3 所製造之 A- α 成分與表中所示其他成分進行熔融擠壓之步驟

表 5

			實施例 20	實施例 21	實施例 22	實施例 23	實施例 24	實施例 25	實施例 26	實施例 27
A-α 成分 (聚乳酸)	A-α-3-1	重 量 份	100							
	A-α-3-2		100							
	A-α-3-3			100	100	100	100	100	100	100
B 成分 (磷酯基脂肪酸酯)	B-1 步驟(i)		0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082
	B-1 步驟(ii)		0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
	B-2 步驟(ii)									
C 成分 (磷酸酯金屬鹽)	C-1		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	D-1		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	D-2									
D 成分 (抗氧化劑)	D-3		0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	D-4									
	E-1	1	1	1	1	1	1	1	1	
E 成分 (封端劑)	E-2									
	E-3									
	H-1-1	20	20	20						
H 成分 (難燃劑)	H-1-2				25					
	H-1-3					10				
	H-1-4						10	15		
	H-2-1						5			
	H-2-2							5		
	H-3								40	
	I 成分 (無機填充劑)	I-1	1	1	1	1	1	1	1	1
鏡像異構物鏈長 脫模性	I-2	45	45							
	未能算出	未能算出	23	23	23	23	23	23	32	43
	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○
	ΔTYratio-1(濕熱處理時)	60%	58%	70%	74%	73%	75%	73%	75%	75%
	ΔTYratio-2(滯留成形時)	55%	52%	69%	71%	71%	74%	70%	70%	74%
	鑄模污染(鑄模溫度 120℃)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0
	難燃性(2.0mm)									

步驟 (i) : 製造例 1~3 之步驟
步驟 (ii) : 製造例 1~3 所製造之 A-α 成分與表中所示其他成分進行熔融擠壓之步驟

實施例 28～40

熱可塑性樹脂方面使用 PBT (A- β -1)、聚乳酸方面使用製造例 1、2、3-1～3-3 所製造之聚乳酸 A- α -1、A- α -2、A- α -3-1～A- α -3-3 成分，而將表 6～7 的組成中去除 I-2 之組成以乾混合均一地進行預備混合後，將該預備混合物由第 1 供給口進行供給，將 I-2 成分由第二供給口進行供給，且經熔融擠壓而予以團粒 (pellet) 化。在此，第一供給口係指根本的供給口、第二供給口係指側螺槳 (side screw) 上所附的供給口。此外，組成中不含 I-2 成分時，即僅由第 1 供給口進行供給。熔融擠壓係使用具備有側螺槳之徑 30mm ϕ 之通氣式二軸擠壓機[(股)日本製鋼所製 TEX30XSST]來實施。又，使擠壓溫度為 C1/C2～C5/C6/C7～C11/D = 10℃/240℃/230℃/220℃/220℃、主螺槳轉數為 150rpm、側螺槳轉數為 50rpm、排出量為 20kg/h、通氣口減壓度為 3kPa。

使所得之團粒 (pellet) 藉由熱風循環式乾燥機於 100℃ 乾燥 5 小時，於射出成形機 (東芝機械 (股) 製：IS-150EN) 進行成形，評價鏡像異構物鏈長、脫模性、拉伸強度保持率、鑄模污染。

含有 A～E 成分之組成物，其濕熱處理時或滯留成形時的物性降低程度小，具有優異的特性。此外，鏡像異構物鏈長在 10～40 之範圍內的實施例 30～32 係顯示出高脫模性。

實施例 37 係併用 E-1 成分與 E-2 成分者，其濕熱處

理時或滯留成形時的物性保持優異，較實施例 30 顯示出更佳的濕熱處理時的物性保持。

實施例 38 係將實施例 30 之 E-1 成分變更爲 E-3 成分者，相較於實施例 30，其濕熱處理時或滯留成形時的物性降低程度大。

實施例 39 係不含 I 成分，脫模性稍弱，其濕熱處理時或滯留成形時的物性保持優異。不含 I-2 成分之實施例 40，相較於實施例 30，其滯留成形時的物性保持稍優。

表 6

		實施例 28	實施例 29	實施例 30	實施例 31	實施例 32
A- α 成分 (聚乳酸)	A- α -1	75				
	A- α -2		75			
	A- α -3-1			75	75	
	A- α -3-2					75
	A- α -3-3					
	A- β -1(PBT)	25	25	25	25	25
B 成分 (磷醯基脂脂肪酸酯)	B-1 步驟(i)	0.063	0.063	0.063	0.063	0.75
	B-1 步驟(ii)	0.03	0.03	0.03		
	B-2 步驟(ii)					
C 成分 (磷酸酯金屬鹽)	C-1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	D-1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
D 成分 (抗氧化劑)	D-2					
	D-3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	D-4					
	E-1	1	1	1	1	1
E 成分 (封端劑)	E-2					
	E-3					
	I-1	1	1	1	1	1
I 成分 (無機填充劑)	I-2	45	45			
鏡像異構物鍵長		未能算出	未能算出	20	20	20
脫模性		Δ	Δ	$\bigcirc$	$\bigcirc$	$\bigcirc$
Δ TYratio-1(濕熱處理時)		61%	60%	85%	60%	60%
Δ TYratio-2(滯留成形時)		64%	61%	73%	61%	60%
鑄模污染(鑄模溫度 100°C)		$\bigcirc$	$\bigcirc$	$\bigcirc$	$\bigcirc$	Δ

步驟 (i) : 製造例 1~3 之步驟

步驟 (ii) : 製造例 1~3 所製造之 A- α 成分與表中所示其他成分進行熔融擠壓之步驟

表 7

		實施例 33	實施例 34	實施例 35	實施例 36	實施例 37	實施例 38	實施例 39	實施例 40
A-α 成分 (聚乳酸)	A-α-3-1	75	75	75	75	75	75	75	75
	A-β-1(PBT)	25	25	25	25	25	25	25	25
B 成分 (磷醯基脂肪酸酯)	B-1 步驟(i)	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063
	B-1 步驟(ii)	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
C 成分 (磷酸酯金屬鹽)	B-2 步驟(ii)								
	C-1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
D 成分 (抗氧化劑)	D-1	0.05				0.05	0.05	0.05	0.05
	D-2		0.05						
	D-3			0.05		0.1	0.1	0.1	0.1
	D-4				0.05				
E 成分 (封端劑)	E-1	1	1	1	1	1		1	1
	E-2					2			
	E-3						1		
I 成分 (無機填充劑)	I-1	1	1	1	1	1	1		1
	I-2								
鏡像異構物鍵長		20	20	20	20	41	20	20	20
脫模性		○	○	○	○	△	○	△	○
ΔTYratio-1(濕熱處理時)		62%	61%	64%	60%	84%	60%	79%	78%
ΔTYratio-2(滯留成形時)		60%	60%	63%	60%	77%	62%	69%	83%
鑄模污染(鑄模溫度 120℃)		○	○	○	○	○	○	○	○

步驟 (i) : 製造例 1~3 之步驟
步驟 (ii) : 製造例 1~3 所製造之 A-α 成分與表中所示其他成分進行熔融擠壓之步驟

實施例 41～44、比較例 10～17

如表 8～11 中所示，除了以表 8～11 所記載之量使用聚烯烴樹脂（A- β -2 成分）、甲基丙烯酸樹脂（A- β -3 成分）、芳香族聚碳酸酯樹脂（A- β -4 成分）及聚縮醛樹脂（A- β -5 成分）來取代芳香族聚酯樹脂（A- β -1 成分）以外，係與實施例 28 同樣地實施而獲得樹脂組成物之團粒（pellet）後，予以成形而評價各種物性。結果顯示於表 8～11。

表 8

			實施例 41	比較例 10	比較例 11
A- α 成分 (聚乳酸)	A- α -3-1	重 量 份	75	75	75
	A- β -2(PP)		25	25	25
B 成分 (磷醯基脂肪酸酯)	B-1 步驟(i)		0.063	0.063	0.063
	B-1 步驟(ii)		0.03	0.03	0.03
	B-2 步驟(ii)				
C 成分 (磷酸酯金屬鹽)	C-1		0.1	7	
D 成分 (抗氧化劑)	D-1		0.05	0.05	0.05
	D-2				
	D-3		0.1	0.1	0.1
	D-4				
E 成分 (封端劑)	E-1	1	1	1	
	E-2				
	E-3				
I 成分 (無機填充劑)	I-1	1	1	1	
	I-2				
鏡像異構物鏈長			21	21	21
表面性			○	×	×
Δ TYratio-1(濕熱處理時)			83%	7%	60%
Δ TYratio-2(滯留成形時)			74%	20%	63%
鑄模污染(鑄模溫度 120℃)			○	○	○

步驟 (i)：製造例 1~3 之步驟

步驟 (ii)：製造例 1~3 所製造之 A- α 成分與表中所示其他成分進行熔融擠壓之步驟

表 9

			實施例 42	比較例 12	比較例 13
A- α 成分 (聚乳酸)	A- α -3-1	重 量 份	75	75	75
	A- β -3(PMMA)		25	25	25
B 成分 (磷醯基脂肪酸酯)	B-1 步驟(i)		0.063	0.063	0.063
	B-1 步驟(ii)		0.03	0.03	0.03
	B-2 步驟(ii)				
C 成分 (磷酸酯金屬鹽)	C-1		0.1	7	
D 成分 (抗氧化劑)	D-1		0.05	0.05	0.05
	D-2				
	D-3		0.1	0.1	0.1
	D-4				
E 成分 (封端劑)	E-1	1	1	1	
	E-2				
	E-3				
I 成分 (無機填充劑)	I-1	1	1	1	
	I-2				
鏡像異構物鏈長			21	21	21
濕熱後的尺寸變化			○	×	×
Δ TYratio-1(濕熱處理時)			90%	14%	67%
Δ TYratio-2(滯留成形時)			80%	26%	69%
鑄模污染(鑄模溫度 120℃)			○	○	○

步驟 (i) : 製造例 1~3 之步驟

步驟 (ii) : 製造例 1~3 所製造之 A- α 成分與表中所示其他成分進行熔融擠壓之步驟

表 10

			實施例 43	比較例 14	比較例 15
A- α 成分 (聚乳酸)	A- α -3-1	重 量 份	75	75	75
	A- β -4(PC)		25	25	25
B 成分 (磷醯基脂肪酸酯)	B-1 步驟(i)		0.063	0.063	0.063
	B-1 步驟(ii)		0.03	0.03	0.03
	B-2 步驟(ii)				
C 成分 (磷酸酯金屬鹽)	C-1		0.1	7	
D 成分 (抗氧化劑)	D-1		0.05	0.05	0.05
	D-2				
	D-3		0.1	0.1	0.1
	D-4				
E 成分 (封端劑)	E-1	1	1	1	
	E-2				
	E-3				
I 成分 (無機填充劑)	I-1	1	1	1	
	I-2				
鏡像異構物鏈長			21	21	21
尺寸安定性			○	×	×
Δ TYratio-1(濕熱處理時)			84%	7%	61%
Δ TYratio-2(滯留成形時)			72%	16%	61%
鑄模污染(鑄模溫度 120℃)			○	○	○

步驟 (i)：製造例 1~3 之步驟

步驟 (ii)：製造例 1~3 所製造之 A- α 成分與表中所示其他成分進行熔融擠壓之步驟

表 11

			實施例 44	比較例 16	比較例 17
A- α 成分 (聚乳酸)	A- α -3-1	重 量 份	75	75	75
	A- β -5(POM)		25	25	25
B 成分 (磷鹽基脂肪酸酯)	B-1 步驟(i)		0.063	0.063	0.063
	B-1 步驟(ii)		0.03	0.03	0.03
	B-2 步驟(ii)				
C 成分 (磷酸酯金屬鹽)	C-1		0.1	7	
D 成分 (抗氧化劑)	D-1		0.05	0.05	0.05
	D-2				
	D-3		0.1	0.1	0.1
	D-4				
E 成分 (封端劑)	E-1	1	1	1	
	E-2				
	E-3				
I 成分 (無機填充劑)	I-1	1	1	1	
	I-2				
鏡像異構物鏈長			21	21	21
低毛邊性			○	×	×
Δ TYratio-1(濕熱處理時)			83%	7%	60%
Δ TYratio-2(滯留成形時)			73%	19%	62%
鑄模污染(鑄模溫度 120℃)			○	○	○

步驟 (i)：製造例 1~3 之步驟

步驟 (ii)：製造例 1~3 所製造之 A- α 成分與表中所示其他成分進行熔融擠壓之步驟

實施例 45~63

1. 聚乳酸的製造

實施例 45~63 中，係以下述之方法製造聚乳酸。又各測定值係以下述之方法求得。

(1) 聚合物之重量平均分子量 (M_w) 及數平均分子量 (M_n)

藉由膠體滲透層析 (GPC) 測定，且換算為標準聚苯乙烯。GPC 測定機器，在檢出器方面，係使用示差折射計島津 RID-6A，而管柱方面則使用東曹 (TOSOH) TSKgelG3000HXL。測定方面，係使氯仿作為溶離液，於溫度 40℃、流速 1.0ml/min，注入 10 μ l 濃度 1mg/ml (含 1% 六氟異丙醇之氯仿) 之試料而實施。

(2) 羧基濃度

使試料於氮氣氣流下溶解於精製 O-甲酚後，以溴甲酚藍作為指示劑，並以 0.05N 氫氧化鉀之乙醇溶液進行滴定。

(3) 立體化度

利用 DSC (TA INSTRUMENT 公司製 TA-2920) 測定之昇溫過程中來自聚乳酸 (A 成分) 結晶之融解焓 (enthalpy)，藉由下述式，來評價立體複合物形成度之參數 (parameter)。

$$\text{立體化度} = \Delta H_{ms} / (\Delta H_{ms} + \Delta H_{mh}) \times 100$$

[惟式中， ΔH_{mh} 與 ΔH_{ms} 各自為示差掃描熱量計 (DSC) 的昇溫過程中，未達 190℃ 時所出現的結晶融點之融解

焓 (enthalpy) (ΔH_{mh}) 及 190°C 以上未達 250°C 時所出現的結晶融點之融解焓 (enthalpy) (ΔH_{ms})。]

此外，上述 ΔH_{mh} 與 ΔH_{ms} 係使樹脂組成物利用示差掃描熱量計 (DSC)，於氮氣氛圍下，以昇溫速度 $20^{\circ}\text{C}/\text{分}$ 進行測定而求得。

製造例 4-1：A- α -1 成分、聚 L-乳酸 (PLLA)

由具備有冷卻餾出管之聚合反應容器的原料置入口，於氮氣氣流下置入 L-乳酸交酯 ((股) 武蔵野化學研究所製、光學純度 100%) 100 重量份及十八烷基醇 0.15 重量份。接著，令反應容器內經 5 次氮氣取代，使 L-乳酸交酯於 190°C 融解。在 L-乳酸交酯完全地融解之當下，添加含辛酸錫 0.005 重量份之甲苯 $500\mu\text{L}$ 溶液，於 190°C 聚合 1 小時。聚合終了後，從原料置入口添加二-n-己基膦醯基醋酸乙基酯酯 (DHPA) 0.082 重量份，混練 15 分鐘。最後，去除多餘的 L-乳酸交酯，由反應容器內取出聚合物，碎片化，而得聚-L 乳酸 (PLLA)。

所得之聚 L-乳酸之重量平均分子量為 15.1 萬、玻璃轉移點 (T_g) 55°C 、融解波峰溫度 (T_{mh}) 為 177°C 、羧基含量為 15eq/ton、鏡像異構物平均鏈長則因間規連結部無法測定而未能算出。

製造例 4-2：A- α -2 成分、聚 D-乳酸 (PDLA)

除了使用 D-乳酸交酯 ((股) 武蔵野化學研究所製

、光學純度 100%) 取代製造例 4-1 之 L-乳酸交酯以外，係進行與製造例 1 同樣的操作，而得聚 D-乳酸 (PDLA)。所得之聚 D-乳酸之重量平均分子量為 15.2 萬、玻璃轉移點 (T_g) 55℃、融解波峰溫度 (T_{mh}) 為 177℃、羧基含量為 14eq/ton、鏡像異構物平均鏈長則因間規連結部無法測定而未能算出。

製造例 4-3：A- α -3-1 成分、立體複合聚乳酸-1 (scPLA-1)

將由製造例 4-1 及 4-2 所得之 PLLA、PDLA 各 50 重量份所構成之聚乳酸計 100 重量份以及磷酸-2,2'-伸甲基雙 (4,6-二-tert-丁基苯基) 鈉 (ADK STAB NA-11：(股) ADEKA 製) 0.1 重量份以摻合機予以混合後，於 110℃ 乾燥 5 小時，供給至徑 30mm ϕ 之通氣式二軸擠壓機[(股) 日本製鋼所製 TEX30XSST]中，以圓筒 (cylinder) 溫度 250℃、螺槳轉數 250rpm、排出量 9kg/h 及通氣口減壓度 3kPa 進行熔融擠壓後予以團粒 (pellet) 化，而得立體複合聚乳酸-1。所得之立體複合聚乳酸-1 之重量平均分子量為 13.1 萬、玻璃轉移點 (T_g) 58℃、複合相聚乳酸結晶融解波峰溫度 (T_{ms}) 為 221℃、羧基含量為 16eq/ton、鏡像異構物平均鏈長為 28、在示差掃描熱量計 (DSC) 測定之昇溫過程中，其融解波峰之中 195℃ 以上之融解波峰比例為 100%。此外，NA-11 的添加量係每 PLLA1、PDLA1 之合計 100 重量份的重量份。

製造例 4-4：A- α -3-3 成分、立體複合聚乳酸-3 (scPLA-3)

除了完全不添加製造例 4-1 及 4-2 所使用之二-n-己基膦醯基醋酸乙基酯 0.082 重量份以外，係使用以與製造例 4-1 及 4-2 同樣的方法所得之 PLLA 與 PDLA，且以與製造例 4-3 同樣的方法來製造立體複合聚乳酸-3。所得之立體複合聚乳酸-3 之重量平均分子量為 12.7 萬、玻璃轉移點 (T_g) 58℃、複合相聚乳酸結晶融解波峰溫度 (T_{ms}) 為 221℃、羧基含量為 28eq/ton、鏡像異構物平均鏈長為 28、在示差掃描熱量計 (DSC) 測定之昇溫過程中，其融解波峰之中 195℃ 以上之融解波峰比例為 100%。此外，NA-11 的添加量係為每 PLLA1、PDLA1 之合計 100 重量份的重量份。整理結果顯示於表 12 中。

表 12

成分	A- α -1	A- α -2	A- α -3-1	A- α -3-3
製造例	製造例 4-1	製造例 4-2	製造例 4-3	製造例 4-4
	PLLA	PDLA	scPLA-1	scPLA-3
DHPA 重量份	0.082	0.082	0.082	無
NA-11 重量份	無	無	0.1	0.1
Tms ℃	未被檢出	未被檢出	221	221
Tmh ℃	177	177	未被檢出	未被檢出
Tg ℃	55	55	58	58
立體化度 %	0	0	100	100
Mw ×10000	15.1	15.2	13.1	12.7
羧基濃度 eq/ton	15	14	16	28
鏡像異構物平均鍵長 -	未能算出	未能算出	28	28

2. 聚乳酸團粒 (pellet) 之製造及評價

藉由以下所示之方法，進行聚乳酸 (A- α 成分) 與添加劑所成之樹脂組成物團粒 (pellet) 的製造。又實施例 45 ~ 63 中之各值係以下述之方法求得。

(1) 耐水解性

將組成物成形為厚度 4mm 之 ISO 測定用的成形片。成形係使用射出成形機 (東芝機械 (股) 製 : IS-150EN)，在圓筒 (cylinder) 溫度 230℃、鑄模溫度 120℃ 予以實施。接著，將此成形片於 80℃ × 95%RH 條件下進行 100 小時的濕熱處理。依據 ISO527-1、ISO527-2 來實施拉伸試驗，由濕熱處理前之拉伸最大應力與濕熱處理後的拉伸最大應力算出保持率 [(濕熱處理後的拉伸最大應力 / 濕熱處理前之拉伸最大應力) × 100]。

(2) 耐熱性 (HDT)

依據 ISO75-1 及 2，以荷重 0.45MPa 之條件，測定荷重彎曲溫度。

(3) 難燃性

藉由美國 Underwriters Laboratories Inc. 所訂定之方法 (UL94)，評價試驗片厚度 1.5mm 之難燃性。

此外，A 成分方面係使用上述記載之 A- α -1 ~ A- α -3。又，F 成分方面係使用表 13 中所示之 F-1 ~ F-3。

表 13

	製造	製品名	構造式	燒成處理	脂肪酸表面處理
F-1	協和化學工業股份有限公司	DHT-4A-2	$[Mg_{0.68}Al_{0.32}(OH_2)][CO_3]$	有	有
F-2	協和化學工業股份有限公司	DHT-4A	$[Mg_{0.68}Al_{0.32}(OH_2)][CO_3 \cdot 0.52H_2O]$	無	有
F-3	協和化學工業股份有限公司	DHT-4C	$[Mg_{0.68}Al_{0.32}(OH_2)][CO_3]$	有	無

實施例 45～63 中，其他的原料方面係使用下述者。

< E 成分：封端劑 >

E-1：日清紡（股）製 Carbodilite LA-1[脂肪族碳二
醢亞胺]

E-2：BASFJAPAN（股）製 ADR-4368CS[含環氧基
丙烯酸-苯乙烯共聚物]

E-4：DAICEL 化學工業（股）製 CELOXIDE 2021P[
（3',4'-環氧環己烷）甲基 3,4-環氧環己烷羧酸酯]

< D 成分：抗氧化劑 >

D-3：Ciba Specialty Chemicals（股）製
Irganox1076[n-十八烷基-3-（3',5'-二-tert-丁基-4'-羥基
苯基）丙酸酯]

D-1：（股）ADEKA 製 PEP24G[雙（2,4-二-tert-丁基
苯基）季戊四醇二亞磷酸酯]

< I 成分：無機填充劑 >

I-1：日本 TALC（股）製 P-3（平均粒徑 $5\mu\text{m}$ ）

I-2：日東紡（股）製 3PE-937S（平均徑 $13\mu\text{m}$ 、
剪切長度 3mm 之短切索股（chopped strand））

< H 成分：難燃劑 >

H-1-1：大八化學工業（股）製 PX-200[間苯二酚雙

(二 -2,6-二 甲 苯 基 磷 酸 鹽)]

H-4：太平化學產業（股）製 APA-100[亞磷酸鋁]

H-2-3：Ciba Specialty Chemicals（股）製 MELAPUR200
[聚磷酸三聚氰胺]

實施例 45

聚乳酸方面係使用製造例 4-1 所製造之聚乳酸 A- α -1 成分，將表 14 之組成以乾混合均一地進行預備混合後，將該預備混合物由第 1 供給口進行供給，且經熔融擠壓而予以團粒（pellet）化。在此，第一供給口係指根本的供給口。熔融擠壓係使用具備有側螺槳之徑 30mm ϕ 之通氣式二軸擠壓機[（股）日本製鋼所製 TEX30XSST]來實施。又，使擠壓溫度為 C1/C2 $\sim$ C5/C6/C7 $\sim$ C11/D = 10 $^{\circ}$ C /240 $^{\circ}$ C /230 $^{\circ}$ C /220 $^{\circ}$ C /220 $^{\circ}$ C、主螺槳轉數為 150rpm、側螺槳轉數為 50rpm、排出量為 20kg/h、通氣口減壓度為 3kPa。使所得之團粒（pellet）藉由熱風循環式乾燥機於 100 $^{\circ}$ C 乾燥 5 小時，在射出成形機（東芝機械（股）製：IS-150EN）實施成形，且予以評價。結果顯示於表 14。

實施例 46

除了使用製造例 4-2 所製造之聚乳酸 A- α -2 成分作為聚乳酸以外，係以與實施例 1 同樣的方法進行團粒（pellet）化，並實施其評價。結果顯示於表 14。

實施例 47～63

除了使用製造例 4-3 所製造之聚乳酸 A- α -3-1 成分作為聚乳酸以外，係以與實施例 45 同樣的方法進行團粒（pellet）化，且實施其評價。此外，使用 I-2 之組成中，係將去除 I-2 之組成以乾混合予以均一地進行預備混合後，將該予備混合物由第 1 供給口進行供給，將 I-2 成分由第 2 供給口進行供給。且在此，第 2 供給口係指側螺槳（side screw）上所附之供給口。結果顯示於表 14～表 17。含 F 成分之實施例 45～63，其耐水解性之保持率高、耐水解性優異。

比較例 18

除了使用製造例 4-4 所製造之聚乳酸 A- α -3-3 成分作為聚乳酸，且不使用 B 成分以外，係以與實施例 45 同樣的方法進行團粒（pellet）化，且實施其評價。結果顯示於表 14。因不含 B 成分之故，耐水解性的保持率差、耐水解性上大幅地劣化。

表 14

單位		實施例 45	實施例 46	實施例 47	實施例 48	實施例 49	比較例 18
A-α 成分 (聚乳酸)	A-α-1	100					
	A-α-2		100				
	A-α-3-1			100	100	100	100
	A-α-3-3						
B 成分 (磷醯基脂肪酸酯)	B-1 步驟(i)	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	
	B-1 步驟(ii)	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	
	B-2 步驟(ii)						
C 成分 (磷酸酯金屬鹽)	C-1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	F-1	0.1	0.1	0.1			0.1
F 成分 (菱水鎂鋁石)	F-2				0.1		
	F-3					0.1	
E 成分 (封端劑)	E-1	1	1	1	1	1	1
	D-3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
D 成分 (抗氧化劑)	D-1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	I-1	1	1	1	1	1	1
I 成分(無機填充劑) 耐水解性	保持率	98	97	97	93	94	10
	HDT(0.45MPa)	89	88	114	103	102	113

步驟 (i) : 製造例 1~3 之步驟

步驟 (ii) : 製造例 1~3 所製造之 A-α 成分與表中所示其他成分進行熔融擠壓之步驟

表 15

A- α 成分 (聚乳酸)	A- α -3-1	單位	實施例	實施例	實施例	實施例	實施例	實施例	實施例	實施例
			50	51	52	53	54	55	56	56
B 成分 (磷醯基脂肪酸酯)	B-1 步驟(i)	重 量 份	100	100	100	100	100	100	100	100
	B-1 步驟(ii)		0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082
	B-2 步驟(ii)		0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
C 成分 (磷酸酯金屬鹽)	C-1	重 量 份	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	F-1		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
F 成分 (菱水鎂鋁石)	F-2	重 量 份		0.1						
	F-3				0.1			0.1		
	E-1									
E 成分 (封端劑)	E-2	重 量 份	1	1	1					0.5
	E-4					1	1	1		0.5
	D-3		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
D 成分 (抗氧化劑)	D-1	重 量 份	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	I-1		1	1	1	1	1	1	1	1
I 成分(無機填充劑)		重 量 份	89	78	82	88	74	79	97	97
耐水解性	保持率	%	104	100	102	105	101	103	106	106
HDT(0.45MPa)		°C								

步驟 (i) : 製造例 1~3 之步驟

步驟 (ii) : 製造例 1~3 所製造之 A- α 成分與表中所示其他成分進行熔融擠壓之步驟

表 16

		單 位	實施例 57	實施例 58	實施例 59
A- α 成分(聚乳酸)	A- α -3-1	重 量 份	100	100	100
B 成分 (磷醯基脂肪酸酯)	B-1 步驟(i)		0.082	0.082	0.082
	B-1 步驟(ii)		0.03	0.03	0.03
	B-2 步驟(ii)				
C 成分 (磷酸酯金屬鹽)	C-1		0.1	0.1	0.1
F 成分 (菱水鎂鋁石)	F-1		0.1	0.1	0.1
E 成分 (封端劑)	E-1		1	1	1
D 成分 (抗氧化劑)	D-3		0.1	0.1	0.1
	D-1		0.05	0.05	0.05
I 成分 (無機填充劑)	I-1		1	1	1
	I-2		20	50	100
耐水解性	保持率	%	98	93	92
HDT(0.45MPa)		°C	209	208	207

步驟 (i) : 製造例 1~3 之步驟

步驟 (ii) : 製造例 1~3 所製造之 A- α 成分與表中所示其他成分進行熔融擠壓之步驟

表 17

		單位	實施例 60	實施例 61	實施例 62	實施例 63
A-α 成分(聚乳酸)	A-α-3-1	重 量 份	100	100	100	100
	B 成分 (膦鹽基脂肪酸酯)		B-1 步驟(i)	0.082	0.082	0.082
			B-1 步驟(ii)	0.03	0.03	0.03
			B-2 步驟(ii)			
C 成分 (磷酸酯金屬鹽)	C-1		0.1	0.1	0.1	0.1
	F 成分 (菱水鎂鋁石)		0.1	0.1	0.1	0.1
E 成分 (封端劑)	E-1		1	1	1	1
	D-3		0.1	0.1	0.1	0.1
D 成分 (抗氧化劑)	D-1		0.05	0.05	0.05	0.05
	I-1		1	1	1	1
(無機填充劑)	I-2					50
	H-1-1		10	5	5	10
H 成分 (難燃劑)	H-4			5		
	H-2-3				5	
耐水解性	保持率		%	91	90	92
	HDT(0.45MPa)	℃	92	104	102	206
難燃性		-	V-2	V-2	V-2	V-2

步驟 (i) : 製造例 1~3 之步驟

步驟 (ii) : 製造例 1~3 所製造之 A- α 成分與表中所示其他成分進行熔融擠壓之步驟

實施例 64～70、比較例 19～23

將組成物成形為長度 130mm、寬幅 13mm、厚度 1.5mm 之成形片。成形係使用射出成形機（東芝機械（股）製：IS-150EN），進行以圓筒（cylinder）溫度 240℃、鑄模溫度 100℃、成形循環 100 秒下 2000 射注過程（shot）之成形。以目視確認第 2000 射注過程（shot）之成形物中之異物，如下述評價成形性。

○：成形物中完全不見異物。

△：成形物中有褐色的異物。

×：成形物中有多數黑色的異物。

表 18

	實施例 64	實施例 65	實施例 66	比較例 19
組成物	與實施例 3 相同	與實施例 4 相同	與實施例 5 相同	與比較例 1 相同
成形性	○	○	○	×

表 19

	實施例 67	比較例 20
組成物	與實施例 41 相同	除未添加 B 成分以外，係與實施例 67 相同
成形性	○	×

表 20

	實施例 68	比較例 21
組成物	與實施例 42 相同	除未添加 B 成分以外，係與實施例 68 相同
成形性	○	×

表 21

	實施例 69	比較例 22
組成物	與實施例 43 相同	除未添加 B 成分以外，係 與實施例 69 相同
成形性	○	×

表 22

	實施例 70	比較例 23
組成物	與實施例 44 相同	除未添加 B 成分以外，係 與實施例 70 相同
成形性	○	×

由上述結果可明確地得知，本發明之組成物即使經長期的成形運作，亦不會產生問題，顯示出優異的成形性。

[發明的效果]

本發明之聚乳酸組成物及其成形品係在熱安定性、特別是濕熱安定性上優異。又根據本發明之製造方法，係可提供熱安定性、特別是濕熱安定性優異的聚乳酸組成物。再進一步提供，可藉由與芳香族聚酯所成之高分子合金（polymer alloy），而具有因良好脫模性所致之優異再循環性之組成物。

[產業上之可利用性]

本發明之組成物係可用為汽車零件、電機・電子零件、電機機器外裝零件、OA 外裝零件等之材料。

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

99-5月4日

※申請案號：98137613

※申請日：98年11月05日

※IPC分類：C08L 67/4 (2006.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

聚乳酸組成物及其成形品

C08K 5/437 (2006.01)

C08K 5/21 (2006.01)

C08K 3/26 (2006.01)

C08K 5/00 (2006.01)

二、中文發明摘要：

本發明的目的在於提供一種含有聚乳酸，且熱安定性、特別是濕熱安定性優異之組成物及其成形品。

本發明係一種組成物，其係含有

由聚乳酸（A- α 成分）5～100重量%與熱可塑性樹脂（A- β 成分）95～0重量%所構成之樹脂成分（A成分）100重量份、

0.001～5重量份之膦醯基脂肪酸酯（B成分）、

0.01～5重量份之磷酸酯金屬鹽（C成分）、

0.001～2重量份之由亞磷酸酯系化合物、亞膦酸酯系化合物、受阻酚系化合物及硫醚系化合物所成之群選出的至少一種抗氧化劑（D成分）、以及，

0.001～10重量份之封端劑（E成分）。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1. 一種組成物，其係含有

由聚乳酸（A- α 成分）5～100 重量%與熱可塑性樹脂（A- β 成分）95～0 重量%所成之樹脂成分（A 成分）100 重量份、

0.001～5 重量份之膦醯基脂肪酸酯（B 成分）、

0.01～5 重量份之磷酸酯金屬鹽（C 成分）、

0.001～2 重量份之由亞磷酸酯系化合物、亞膦酸酯系化合物、受阻酚系化合物及硫醚系化合物所成之群選出的至少一種抗氧化劑（D 成分）、以及

0.001～10 重量份之封端劑（E 成分）。

2. 如請求項 1 所記載之組成物，其係進一步含有對樹脂成分（A 成分）100 重量份而言為 0.01～0.3 重量份之菱水鎂鋁石（F 成分）。

3. 如請求項 1 或 2 所記載之組成物，其係進一步含有對樹脂成分（A 成分）100 重量份而言為 2～100 重量份之衝擊改質劑（G 成分）。

4. 如請求項 1～3 中任一項所記載之組成物，其係進一步含有對樹脂成分（A 成分）100 重量份而言為 1～100 重量份之由磷系難燃劑（H-1 成分）、氮系難燃劑（H-2 成分）及氫氧化金屬化合物系難燃劑（H-3 成分）所成之群選出的至少一種難燃劑（H 成分）。

5. 如請求項 1～4 中任一項所記載之組成物，其係進一步含有對樹脂成分（A 成分）100 重量份而言為 0.05～

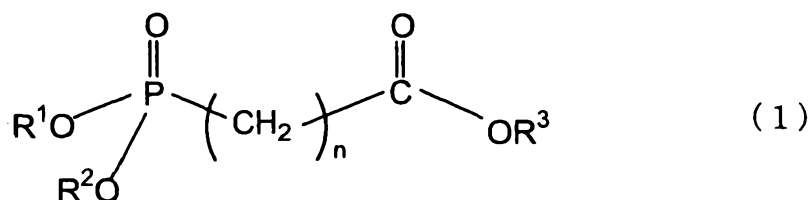
100 重量份之無機填充劑（I 成分）。

6.如請求項 1～5 中任一項所記載之組成物，其中，聚乳酸（A- α 成分）係含有主要由 L-乳酸單位所構成之聚-L 乳酸（A- α -1 成分）及主要由 D-乳酸單位所構成之聚-D 乳酸（A- α -2 成分），且 A- α -1 成分與 A- α -2 成分之重量比在 10：90～90：10 之範圍。

7.如請求項 6 所記載之組成物，其中，聚-L 乳酸（A- α -1 成分）係含有 L-乳酸單位 90 莫耳%以上，而聚-D 乳酸（A- α -2 成分）係含有 D-乳酸單位 90 莫耳%以上。

8.如請求項 1～7 中任一項所記載之組成物，其中，聚乳酸（A- α 成分）在示差掃描熱量計（DSC）測定的昇溫過程中之融解波峰之中，195℃ 以上的比例為 80% 以上。

9.如請求項 1～8 中任一項所記載之組成物，其中，膦鹽基脂肪酸酯（B 成分）係以下述式（1）所示，



（式中 $\text{R}^1 \sim \text{R}^3$ 各自獨立地係碳數 1～20 之烷基或碳數 6～12 之芳基；又 n 係 1～3 之整數）。

10.如請求項 1～9 中任一項所記載之組成物，其中，磷酸酯金屬鹽（C 成分）係以下述式（2）或（3）所示，



(式中 R_1 係氫原子或碳原子數 1~4 之烷基； R_2 及 R_3 各自獨立地係氫原子或碳原子數 1~12 之烷基； M_1 係鹼金屬原子、鹼土類金屬原子、鋅原子或鋁原子； p 係 1 或 2；當 M_1 為鹼金屬原子、鹼土類金屬原子或鋅原子時 q 為 0，當 M_1 為鋁原子時 q 為 1 或 2)



(式中 R_4 、 R_5 各自獨立地係氫原子或碳原子數 1~12 之烷基； M_2 係鹼金屬原子、鹼土類金屬原子、鋅原子或鋁原子； p 係 1 或 2；當 M_2 為鹼金屬原子、鹼土類金屬原子或鋅原子時 q 為 0，當 M_2 為鋁原子時 q 為 1 或 2)。

- 145 -

12.如請求項 1～11 中任一項所記載之組成物，其中，封端劑（E 成分）係由碳二醯亞胺化合物、環氧化合物、噁唑啉化合物及噁嗪化合物所成之群選出的至少一種。

13.如請求項 1～12 中任一項所記載之組成物，其中，熱可塑性樹脂（A- β 成分）係由芳香族聚酯樹脂（A- β -1 成分）、聚烯烴樹脂（A- β -2 成分）、甲基丙烯酸樹脂（A- β -3 成分）、芳香族聚碳酸酯樹脂（A- β -4 成分）及聚縮醛樹脂（A- β -5 成分）所成之群選出的至少一種樹脂。

14.一種請求項 1 所記載之組成物的製造方法，其係由下述各步驟所構成：

(i)使含有對 100 重量份之聚-L 乳酸（A- α -1 成分）而言為 0.001～3 重量份之膦醯基脂肪酸酯（B 成分）的組成物-1 及含有對 100 重量份之聚-D 乳酸（A- α -2 成分）而言為 0.001～3 重量份之膦醯基脂肪酸酯（B 成分）的組成物-2，在對組成物-1 及組成物-2 之合計 100 重量份而言為 0.01～5 重量份之磷酸酯金屬鹽（C 成分）的存在下，進行熔融混練而調製立體複合聚乳酸；

(ii)將由所得之立體複合聚乳酸（A- α 成分）5～100 重量%與熱可塑性樹脂（A- β 成分）95～0 重量%所成之樹脂成分（A 成分）100 重量份、由亞磷酸酯系化合物、亞膦酸酯系化合物、受阻酚系化合物、硫醚系化合物所成之群選出的至少一種抗氧化劑（D 成分）0.001～2 重量份、以及封端劑（E 成分）0.001～10 重量份予以熔融混練。

15.一種由請求項 1～13 中任一項所記載之組成物所構成之成形品。

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：無

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：無

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無