



(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 201400545 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 01 月 01 日

(21)申請案號：102118637

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 05 月 27 日

(51)Int. Cl.：

**C08L67/00 (2006.01)**

**C08L77/00 (2006.01)**

**H01L23/29 (2006.01)**

(30)優先權：2012/05/28 日本

2012-120660

2012/05/28 日本

2012-120661

(71)申請人：東洋紡股份有限公司 (日本) TOYOBO CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：船岡大樹 FUNAOKA, DAIKI (JP)；志賀健治 SHIGA, KENJI (JP)

(74)代理人：周良謀；周良吉

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：0 共 39 頁

(54)名稱

電氣電子零件封裝用樹脂組成物、電氣電子零件封裝體之製造方法、及電氣電子零件封裝體

(57)摘要

本發明提供一種電氣電子零件封裝用樹脂組成物，該電氣電子零件封裝用樹脂組成物可成形為對鋁材之起始密合性優良，且對冷熱循環負載之耐久性亦優良，並且對於高溫長時間負載之耐久性亦為優良之電氣電子零件封裝體。另提供使用該電氣電子零件封裝用樹脂組成物之電氣電子零件封裝體的製造方法及電氣電子零件封裝體。其係為含有結晶性聚酯樹脂(A)、環氧樹脂(B)及聚醯胺樹脂(C)；於將其乾燥為水分率 0.1%以下、加熱至 220℃、施加壓力 1MPa、經由孔徑 1.0mm、厚 10mm 的模擠出時的熔融黏度為 5dPa·s 以上 3000dPa·s 以下之電氣電子零件封裝用樹脂組成物，及以該樹脂組成物所封裝之電氣電子零件封裝體及其製造方法。



(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 201400545 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 01 月 01 日

(21)申請案號：102118637

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 05 月 27 日

(51)Int. Cl.：

**C08L67/00 (2006.01)**

**C08L77/00 (2006.01)**

**H01L23/29 (2006.01)**

(30)優先權：2012/05/28 日本

2012-120660

2012/05/28 日本

2012-120661

(71)申請人：東洋紡股份有限公司 (日本) TOYOBO CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：船岡大樹 FUNAOKA, DAIKI (JP)；志賀健治 SHIGA, KENJI (JP)

(74)代理人：周良謀；周良吉

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：0 共 39 頁

(54)名稱

電氣電子零件封裝用樹脂組成物、電氣電子零件封裝體之製造方法、及電氣電子零件封裝體

(57)摘要

本發明提供一種電氣電子零件封裝用樹脂組成物，該電氣電子零件封裝用樹脂組成物可成形為對鋁材之起始密合性優良，且對冷熱循環負載之耐久性亦優良，並且對於高溫長時間負載之耐久性亦為優良之電氣電子零件封裝體。另提供使用該電氣電子零件封裝用樹脂組成物之電氣電子零件封裝體的製造方法及電氣電子零件封裝體。其係為含有結晶性聚酯樹脂(A)、環氧樹脂(B)及聚醯胺樹脂(C)；於將其乾燥為水分率 0.1%以下、加熱至 220℃、施加壓力 1MPa、經由孔徑 1.0mm、厚 10mm 的模擠出時的熔融黏度為 5dPa·s 以上 3000dPa·s 以下之電氣電子零件封裝用樹脂組成物，及以該樹脂組成物所封裝之電氣電子零件封裝體及其製造方法。

## 發明摘要

※ 申請案號：102118637

※ 申請日：102.5.27

※IPC 分類：

C08L 67/00 (2006.01)  
7/00 (2006.01)  
H01L 23/48 (2006.01)

## 【發明名稱】(中文/英文)

電氣電子零件封裝用樹脂組成物、電氣電子零件封裝體之製造方法、  
及電氣電子零件封裝體

## 【中文】

本發明提供一種電氣電子零件封裝用樹脂組成物，該電氣電子零件封裝用樹脂組成物可成形為對鋁材之起始密合性優良，且對冷熱循環負載之耐久性亦優良，並且對於高溫長時間負載之耐久性亦為優良之電氣電子零件封裝體。另提供使用該電氣電子零件封裝用樹脂組成物之電氣電子零件封裝體的製造方法及電氣電子零件封裝體。其係為含有結晶性聚酯樹脂(A)、環氧樹脂(B)及聚醯胺樹脂(C);於將其乾燥為水分率 0.1%以下、加熱至 220℃、施加壓力 1MPa、經由孔徑 1.0mm、厚 10mm 的模擠出時的熔融黏度為 5dPa·s 以上 3000dPa·s 以下之電氣電子零件封裝用樹脂組成物，及以該樹脂組成物所封裝之電氣電子零件封裝體及其製造方法。

## 【英文】

無

【代表圖】

【本案指定代表圖】：無

【本代表圖之符號簡單說明】：

無

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】(中文/英文)

電氣電子零件封裝用樹脂組成物、電氣電子零件封裝體之製造方法、及電氣電子零件封裝體

## 【技術領域】

### 【0001】

本發明係關於藉由樹脂組成物所封裝之電氣電子零件封裝體及其製造方法，及適合於該用途之樹脂組成物。

## 【先前技術】

### 【0002】

廣泛使用於汽車、電化製品的電氣電子零件，爲了達成其使用目的，必須有與外部的電絕緣性，並需要確實追隨電氣電子零件的形狀且不會產生未填充部的封裝方法。僅予以加溫熔融，黏度即降低且可封裝的熱熔性樹脂，具有下述特徵，適用於電氣電子零件封裝用：由於在封裝後僅予以冷卻便可硬化形成封裝體故生產性高，且藉由進行加熱將樹脂熔融除去即可輕易地回收再利用構件等。

### 【0003】

電絕緣性、耐水性均高的聚酯，被視爲是該用途非常有用的材料，但通常爲高熔融黏度，爲了封裝複雜之形狀的零件需要以數百 MPa 以上之高壓進行射出成形，有破壞電氣電子零件的疑慮。針對於此，專利文獻 1 中係揭示一種包含具有特定組成及物性之聚酯樹脂與抗氧化劑的成形用聚酯樹脂組成物，且揭示可於不損壞電氣電子零件之低壓下封裝。藉由該樹脂組成物，可得到起始密合性良好之成形品，且對於一般電氣電子零件適用聚酯系樹脂組成物。另，專利文獻 2 中係揭示一種摻合了結晶性聚酯樹脂與環氧樹脂與聚烯烴樹脂之電氣電子零件封裝用樹脂組成物。該組成物，對於玻璃環氧板或包含玻璃填料 30 重量%的聚對苯二甲酸丁二酯板的起始

黏接強度高，而且為-40℃與 80℃的冷熱 1000 次循環負載、85℃、85%RH、1000 小時負載及 105℃、1000 小時負載導致的密合強度降低受到抑制。

#### 【0004】

另，作為汽車用途，設置於引擎室內等之電子基板中多具有發熱體，為了防止熱之蓄積採用設置鋁製之散熱板等對策。另，汽車用途的電線束，為了輕量化，逐漸從銅線轉移往鋁線。在此情況下，於封裝材中要求對鋁材的密合性的情形日益增多。又，如專利文獻 2 之烯烴的摻合系統，依據耐熱用途之溫度範圍，烯烴顯著惡化，對作為組成物的物性也有伴隨不良影響的疑慮。

#### 【先前技術文獻】

#### 【專利文獻】

#### 【0005】

【專利文獻 1】日本專利第 3553559 號公報

【專利文獻 2】日本特開 2010-150471 號公報

#### 【發明內容】

(發明所欲解決之問題)

#### 【0006】

本發明之課題係提供一種電氣電子零件封裝用樹脂組成物，其係可成形為對於鋁材之起始密合性優良，且對冷熱循環負載之耐久性優良，並且對高溫長時間負載之耐久性也優良之電氣電子零件封裝體。並提供使用其之電氣電子零件封裝體的製造方法及電氣電子零件封裝體。

#### 【0007】

(解決問題之方式)

為達成前述目的，本案發明人等努力進行探討，終於提出下述之發明。亦即，本發明係：

(1) 一種電氣電子零件封裝用樹脂組成物，含有結晶性聚酯樹脂(A)、環氧樹脂(B)及聚醯胺樹脂(C)；於將其乾燥為水分率 0.1%以下、加熱至 220℃、施加壓力 1MPa、經由孔徑 1.0mm、厚 10mm 的模擠出時的熔融黏度為 5dPa·s 以上 3000dPa·s 以下。

(2) 如(1)之電氣電子零件封裝用樹脂組成物，其中，前述結晶性聚酯樹脂(A)係由聚醚二醇及/或聚碳酸酯成份共聚合而得的結晶性聚酯樹脂。

(3) 如(1)或(2)之電氣電子零件封裝用樹脂組成物，其中，前述聚醯胺樹脂(C)之熔點係為 220℃ 以下。

(4) 如(1)至(3)中任一項之電氣電子零件封裝用樹脂組成物，其中，前述環氧樹脂(B)係為雙酚型環氧樹脂。

(5) 如(1)至(4)中任一項之電氣電子零件封裝用樹脂組成物，其中，係相對於前述結晶性聚酯樹脂(A)100 重量份，摻合有 0.1~100 重量份之環氧樹脂(B)與 0.1~100 重量份之聚醯胺樹脂(C)。

(6) 如(1)至(5)中任一項之電氣電子零件封裝用樹脂組成物，其中，施加 1000 次循環的-40℃、30 分鐘與 80℃、30 分鐘的冷熱循環前後，對於鋁板的 T 型剝離強度保持率為 50%以上。

(7) 如(1)至(6)中任一項之電氣電子零件封裝用樹脂組成物，其中，對鋁板之起始 T 型剝離強度為 0.5N/mm 以上。

(8) 一種電氣電子零件封裝體之製造方法，其係將如(1)至(7)中任一項之電氣電子零件封裝用樹脂組成物加熱、混練之後，在樹脂組成物溫度為 130℃ 以上 260℃ 以下且樹脂組成物壓力為 0.1MPa 以上 10MPa 以下的條件，將樹脂組成物注入到插入有電氣電子零件的模具中。

(9) 一種電氣電子零件封裝體，其係以如(1)至(7)中任一項之電氣電子零件封裝用樹脂組成物所封裝。

(發明之效果)

#### 【0008】

本發明之電氣電子零件封裝用樹脂組成物，對於鋁材的起始密合性優良，並且經過 -40℃、30 分鐘與 80℃、30 分鐘的 1000 次循環冷熱循環負載後亦保持黏接強度，發揮高度的冷熱循環負載耐久性，而且，經過 150℃、1000 小時的高溫長時間負載後亦不降低拉伸斷裂伸長度，發揮高度的耐熱老化性。因此，使用本發明之電氣電子零件封裝用樹脂組成物所封裝之電氣電子零件封裝體，可發揮對於嚴苛之冷熱循環環境負載的耐久性及對於高溫長時間負載之耐久性。

**【圖式簡單說明】**

無

**【實施方式】****【0009】**

本發明之電氣電子零件封裝體，能以下述方法製造：將加熱、混練賦予流動性之樹脂或樹脂組成物，以 0.1~10MPa 之低壓射出於裝妥電氣電子零件於模具內部之模具之中，藉由樹脂或樹脂組成物將電氣電子零件包覆封裝。亦即，與習知通常用於塑膠成形所使用之 40MPa 以上之高壓射出成形相比，因為以非常低的壓力進行，雖是藉由射出成形法之封裝，仍能在不破壞於耐熱性及耐壓性有所限制之電氣電子零件之下進行封裝。藉由適當地選擇封裝樹脂或封裝樹脂組成物，對於以鋁材為例之金屬製構件，可獲得具有能負荷環境負載之密合耐久性之封裝體。以下，依序說明發明實施形態之細節。

**【0010】**

本發明之電氣電子零件封裝用樹脂組成物，含有結晶性聚酯樹脂(A)、環氧樹脂(B)及聚醯胺樹脂(C)，乾燥為水分率 0.1%以下，加熱至 220℃，賦予壓力 1MPa，經由孔徑 1.0mm、厚度 10mm 之模擠出時的熔融黏度係為 5dPa·s 以上 3000dPa·s 以下。

**【0011】****<結晶性聚酯樹脂(A)>**

在本發明使用之結晶性聚酯樹脂(A)，係為由聚醚二醇共聚合而得者，或主要由聚酯鏈段所構成之硬鏈段與主要由聚碳酸酯所構成之軟鏈段藉由酯鍵而鍵結的化學結構所構成。藉由聚醚二醇之共聚合，可發揮降低熔融黏度或賦予柔軟性、賦予密合性之特徵。前述聚醚二醇之共聚合比率，在以構成前述結晶性聚酯樹脂(A)之二醇成份全體為 100 莫耳%時，較佳為 1 莫耳%以上，更佳為 5 莫耳%以上，又更佳為 10 莫耳%以上，特佳為 20 莫耳%以上。另，較佳為 90 莫耳%以下，更佳為 55 莫耳%以下，又更佳為 50 莫耳%以下，特佳為 45 莫耳%以下。前述聚醚二醇的共聚合比率若過低，則有發生熔融黏度變高，以低壓無法成形，或結晶化速度變快，發生填充

不足(short shot)等問題的傾向。另，前述聚醚二醇的共聚合比率若過高，則有發生耐熱性不足等的問題的傾向。另一方面，前述聚醚二醇的數量平均分子量較佳為 400 以上，更佳為 800 以上。數量平均分子量若過低，則有發生無法賦予柔軟性，對於封裝後之電子基板的應力負載變大之問題的傾向。另，前述聚醚二醇的數量平均分子量較佳為 5000 以下，更佳為 3000 以下。數量平均分子量若過高，則有發生與其他成份之相溶性差，無法共聚合之問題的傾向。作為前述聚醚二醇之具體例，可舉例如：聚乙二醇、聚三亞甲基二醇、聚四亞甲基二醇。就賦予柔軟性，低熔融黏度化方面而言，最佳為聚四亞甲基二醇。

#### 【0012】

在本發明所使用之結晶性聚酯樹脂(A)的構成成份中，藉由調整脂肪族系成份及/或脂環族系成份與芳香族系成份的組成比率，能夠發揮作為在工程塑膠所泛用之聚對苯二甲酸乙二酯(以下會有簡稱為 PET 的情形)或聚對苯二甲酸丁二酯(以下會有簡稱為 PBT 的情形)等之泛用的結晶性聚酯樹脂所沒有的低熔融黏度，與媲美二液硬化型環氧樹脂的耐熱性與耐高溫高濕性、耐冷熱循環性等。例如，為了保持 150℃ 以上的高耐熱性，適合者為以對苯二甲酸與乙二醇、對苯二甲酸與 1,4-丁二醇、萘二羧酸與乙二醇、萘二羧酸與 1,4-丁二醇為主體之共聚合聚酯。尤其，成形後藉由快速的結晶固化之模具脫模性，從生產性的觀點而言係為理想的特性，因此宜為以結晶化快速的對苯二甲酸與 1,4-丁二醇、萘二羧酸與 1,4-丁二醇作為主成份。

#### 【0013】

作為構成結晶性聚酯樹脂(A)之酸成份，就耐熱性而言，宜為含有對苯二甲酸及萘二羧酸的兩者或其一。另，其共聚合比率在以酸成份的合計量為 100 莫耳%時，對苯二甲酸及萘二羧酸的合計較佳為 65 莫耳%以上，更佳為 70 莫耳%以上，特佳為 80 莫耳%以上。若對苯二甲酸及萘二羧酸的合計過低，則會有電氣電子零件所必要的耐熱性不足的情形。

#### 【0014】

又，作為構成結晶性聚酯樹脂(A)之二醇成份，就共聚合時之結晶性保持而言，宜為含有乙二醇及 1,4-丁二醇之兩者或其一。另，其共聚合比率在以二醇成份的合計量為 100 莫耳%時，乙二醇及 1,4-丁二醇的合計量較佳為

40 莫耳%以上，更佳為 45 莫耳%以上，特佳為 50 莫耳%以上，最佳為 55 莫耳%以上。乙二醇及 1,4-丁二醇的合計量若太低，不僅降低結晶化速度、模具脫模性惡化、或成形時間變長等損及成形性，並有結晶性亦不足、耐熱性不足的情形。

#### 【0015】

在本發明所使用之結晶性聚酯樹脂(A)中，於賦予高耐熱性之由上述之酸成份及二醇成份所構成的基本組成中，可使用己二酸、壬二酸、癸二酸、1,4-環己烷二羧酸、1,3-環己烷二羧酸、1,2-環己烷二羧酸、4-甲基-1,2-環己烷二羧酸、二聚酸、氫化二聚酸等脂肪族或脂環族二羧酸，或 1,2-丙二醇、1,3-丙二醇、1,2-丁二醇、1,3-丁二醇、2-甲基-1,3-丙二醇、1,5-戊二醇、1,6-己烷二醇、3-甲基-1,5-戊二醇、新戊二醇、二乙二醇、二丙二醇、2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇、環己烷二甲醇、三環癸烷二甲醇、新戊二醇經基三甲基乙酸酯、1,9-壬二醇、2-甲基辛二醇、1,10-十二烷二醇、2-丁基-2-乙基-1,3-丙二醇、聚四亞甲基二醇、聚氧亞甲基二醇等脂肪族或脂環族二醇作為共聚成份，有時可進一步改善本發明的樹脂組成物之密合性。

#### 【0016】

又，於本發明所使用之結晶性聚酯樹脂(A)中，將二聚酸、氫化二聚酸等碳數 10 以上之脂肪族或脂環族二羧酸、及/或二聚物二醇、氫化二聚物二醇等之碳數 10 以上之脂肪族及/或脂環族二醇共聚合，則有時能維持高熔點並降低玻璃轉移溫度，更為改善本發明之樹脂組成物之耐熱性與對於電氣電子零件之密合性之兼具性。

#### 【0017】

又，若導入由如二聚酸或二聚物二醇(dimerdiol)之碳數 10 以上的脂肪族或脂環族二羧酸及/或碳數 10 以上之脂肪族或脂環族二醇，及，如聚四亞甲基二醇之聚烯烴醚二醇所代表之分子量比較高的脂肪族系成份構成之嵌段性的鏈段，則可藉由聚酯樹脂(A)的玻璃轉移溫度降低而提昇冷熱循環耐久性，與藉由酯基濃度降低而提昇耐水解性，就對於成形後之耐久性係為重要的情形時為較佳的方案。在此所稱之冷熱循環耐久性，係指即使在高溫與低溫之間多次昇降溫，也不易引起線膨脹係數相異的電子零件等與封裝樹脂之界面部分的剝離，或封裝樹脂的龜裂之性能。若冷卻時之樹脂的

彈性係數顯著上升，則容易引起剝離或龜裂。爲了提供能承受冷熱循環的素材，玻璃轉移溫度較佳爲-10℃以下。更佳爲-20℃以下，又更佳爲-40℃以下，最佳爲-50℃以下。下限無特別限定，但考慮密合性或耐回黏性(antiblocking)，則 -100℃以上較爲實際。

#### 【0018】

再者，在此所稱之二聚酸，係指不飽和脂肪酸聚合或藉由 Diels-Alder 反應等二聚化而產生的脂肪族或脂環族二羧酸(除了大部分的二聚體外，常含有三聚體、單體等數莫耳%)，氫化二聚酸，係指前述二聚酸之不飽和鍵結部附加氫者。另，二聚物二醇、氫化二聚物二醇，係指該二聚酸或該氫化二聚酸的兩個羧基還原爲羥基者。作爲二聚酸或二聚物二醇的具體例，可舉例如：Cognis 公司的 Empol(註冊商標)或 Sovermol(註冊商標)及 Uniqema 的 Pripol 等。

#### 【0019】

於本發明所使用之結晶性聚酯樹脂(A)，亦可爲主要由聚酯鏈段所構成之硬鏈段與主要由聚碳酸酯鏈段所構成之軟鏈段藉由酯鍵所鍵結之化學結構所構成者。

#### 【0020】

<由聚碳酸酯鏈段構成之軟鏈段>

構成本發明所使用的結晶性聚酯樹脂(A)之主要由聚碳酸酯鏈段構成的軟鏈段，係可藉由將聚碳酸酯成份，典型者可藉由將聚碳酸酯二醇共聚合而形成。藉由聚碳酸酯成份之共聚合，可發揮低熔融黏度或高柔軟性、高密合性之特徵。前述聚碳酸酯成份之共聚合比率，於以構成前述結晶性聚酯樹脂(A)之硬鏈段成份全體爲 100 重量%時，較佳爲 25 重量%以上，更佳爲 30 重量%以上，特佳爲 35 重量%以上。另，較佳爲 75 重量%以下，更佳爲 70 重量%以下，特佳爲 65 重量%以下。前述聚碳酸酯成份之共聚合比率若過低，有產生熔融黏度增高，成形時變成需要高壓，結晶化速度快速而容易發生填充不足等問題的傾向。另，若前述聚碳酸酯成份的共聚合比率過高，則有產生耐熱性不足等之問題的傾向。另，前述聚碳酸酯成份較佳爲以聚(碳酸伸烷酯)成份爲主構成之脂肪族聚碳酸酯成份。於此，所謂「爲主構成」，係指聚(碳酸伸烷酯)成份佔脂肪族聚碳酸酯成份的 50 重量%以

上，更佳為佔 75 重量%以上者，又更佳為佔 90 重量%以上者。另，作為構成聚(碳酸伸烷基)之伸烷基較佳為碳數 4~16 之直鏈伸烷基，較長鏈之伸烷基有較優良之冷熱循環負載耐久性之傾向。就取得輕易性考量，則宜為四亞甲基、五亞甲基、六亞甲基、八亞甲基、九亞甲基。另，也可為構成聚(碳酸伸烷基)的伸烷基為 2 種以上的混合物即共聚合型的聚碳酸酯。

#### 【0021】

<由聚酯鏈段構成之硬鏈段>

又，作為本發明所使用之結晶性聚酯樹脂(A)的硬鏈段，宜為聚對苯二甲酸乙二酯(PET)、聚對苯二甲酸丁二酯(PBT)、聚萘二甲酸乙二酯(PEN)、聚萘二甲酸丁二酯(PBN)等之耐熱性結晶性聚酯鏈段。更佳為 PBT、PBN。若使用其他的結晶性聚酯，則有耐熱性不足，或耐久性、低溫特性惡化的情形。

#### 【0022】

另一方面，在本發明所使用之結晶性聚酯樹脂(A)中，只要在保持低熔融黏度範圍內，亦可使用少量的芳香族系共聚成份。作為較佳之芳香族系共聚成份，可舉例如：異酞酸、鄰苯二甲酸等芳香族二羧酸、雙酚 A 之環氧乙烷加成物及環氧丙烷加成物等之芳香族系二醇。尤其，藉由導入二聚酸、或二聚物二醇之類的分子量較高的脂肪族系成份，會有因為成形後快速結晶固化而獲得良好的模具脫模性的情形。

#### 【0023】

又，為了賦予電氣電子零件封裝體長期耐久性，並賦予承受高溫高濕之耐水解性，結晶性聚酯樹脂(A)之酯基濃度的上限宜為 8000 當量/ $10^6\text{g}$ 。較佳為 7500 當量/ $10^6\text{g}$ ，更佳為 7000 當量/ $10^6\text{g}$ 。又，為了確保耐藥品性(汽油、引擎油、醇、泛用溶劑等)，下限宜為 1000 當量/ $10^6\text{g}$ 。較佳之下限為 1500 當量/ $10^6\text{g}$ ，更佳為 2000 當量/ $10^6\text{g}$ 。於此，酯基濃度的單位，以樹脂每  $10^6\text{g}$  之當量數表示，係由聚酯樹脂的組成及其共聚合比所計算之值。

#### 【0024】

於將二聚酸、氫化二聚酸、二聚物二醇、氫化二聚物二醇之類的碳數 10 以上的脂肪族或脂環族二羧酸及/或碳數 10 以上的脂肪族或脂環族二醇進行共聚合，並將嵌段性的鏈段導入本發明之結晶性聚酯樹脂(A)之情形，

以結晶性聚酯樹脂(A)的全部酸成份與全部二醇成份的合計作為 200 莫耳%時，宜為 2 莫耳%以上，更佳為 5 莫耳%以上，又更佳為 10 莫耳%以上，最佳為 20 莫耳%以上。考慮耐熱性或黏結等之操作性，上限為 70 莫耳%以下，更佳為 60 莫耳%以下，又更佳為 50 莫耳%以下。

#### 【0025】

本發明使用之結晶性聚酯樹脂(A)之數量平均分子量宜為 3000 以上，更佳為 5000 以上，又更佳為 7000 以上。又，數量平均分子量之上限宜為 50000 以下，較佳為 40000 以下，更佳為 30000 以下。若數量平均分子量未達 3000，則有封裝用樹脂組成物的耐水解性或於高溫高濕下之拉伸強度伸長度保持性不足的情形，超過 50000，則有於 220℃ 之熔融黏度變高的情形。

#### 【0026】

本發明所使用之結晶性聚酯樹脂(A)，宜為不含不飽和基之飽和聚酯樹脂。若為不飽和聚酯，熔融時會有發生交聯等的可能性，會有熔融安定性惡化的情形。

#### 【0027】

又，本發明所使用之結晶性聚酯樹脂(A)，視須要亦可將苯偏三甲酸酐、三羥甲基丙烷等三官能以上之多元羧酸或多元醇進行共聚合，成為具有分枝之聚酯。

#### 【0028】

為了儘量使本發明之封裝用樹脂組成物在不發生熱劣化下製造封裝體，較佳為將樹脂組成物於 210~240℃ 快速的熔融，因此結晶性聚酯樹脂(A)的熔點的上限宜為 210℃。更佳為 200℃。下限較佳為比符合用途所需求的耐熱溫度高 5~10℃ 以上。

#### 【0029】

作為本發明所使用之結晶性聚酯樹脂(A)的製造方法，可採用公知的方法，例如：將前述的二羧酸及二醇成份於 150~250℃ 進行酯化反應後，一邊減壓一邊以 230~300℃ 進行縮聚，藉此可獲得所要的聚酯樹脂。或者，使用前述的二羧酸的二甲酯等之衍生物與二醇成份於 150℃~250℃ 進行酯交換反應後，一邊減壓一邊於 230℃~300℃ 進行縮聚，藉此可得到所要的聚酯樹脂。

## 【0030】

作為決定聚酯樹脂的組成及組成比的方法，可舉例如：將聚酯樹脂溶解於重氯仿等之溶媒中而測定之  $^1\text{H-NMR}$  或  $^{13}\text{C-NMR}$ ，於聚酯樹脂加甲醇分解後藉由氣相層析法測定之定量(以下有簡稱為甲醇解(methanolysis)-GC 法的情形)等。本發明中，於有可將結晶性聚酯樹脂(A)溶解且適用於  $^1\text{H-NMR}$  測定之溶劑之情形下，係以  $^1\text{H-NMR}$  決定組成及組成比。無適當之溶劑的情形或僅以  $^1\text{H-NMR}$  測定無法特定組成比的情形，係採用  $^{13}\text{C-NMR}$  或甲醇解-GC 法或將兩者併用。

## 【0031】

## &lt;環氧樹脂(B)&gt;

本發明所使用之環氧樹脂(B)，宜為數量平均分子量在 450~40000 的範圍內且分子中平均至少具有環氧丙基 0.1 個以上之環氧樹脂。可舉例如：雙酚 A 二環氧丙醚、雙酚 S 二環氧丙醚、酚醛環氧丙醚、溴化雙酚 A 二環氧丙醚等之環氧丙醚型、六氫鄰苯二甲酸環氧丙酯、二聚酸環氧丙酯等之環氧丙酯型、三環氧丙基三聚異氰酸酯、環氧丙基乙內醯脲、四環氧丙基二胺基二苯基甲烷、三環氧丙基對胺酚、三環氧丙基間胺酚、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、二環氧丙基三溴苯胺、四環氧丙基雙胺基甲基環己烷等之環氧丙胺、或者 3,4-環氧環己基甲基羧酸酯、環氧化聚丁二烯、環氧化大豆油等之脂環族或者脂肪族環氧化物等。此等之中，特別為了使其發揮高密合力，宜為對結晶性聚酯樹脂(A)相溶性良好者。環氧樹脂(B)之數量平均分子量宜為 450~40000。環氧樹脂(B)之數量平均分子量若過低，則本發明之樹脂組成物會有非常容易軟化，機械物性惡化的情形。環氧樹脂(B)之數量平均分子量若過高，則會有降低環氧樹脂(B)與結晶性聚酯樹脂(A)之相溶性，且本發明之樹脂組成物與所封裝之電氣電子零件之間的密合性受損之餘慮。

## 【0032】

藉由使用環氧樹脂(B)，可使原本對於結晶性聚酯樹脂(A)為非相溶之聚醯胺樹脂(C)成為可輕易地微分散、混合。因此，摻合環氧樹脂(B)亦可發揮例如：藉由單軸擠製機或雙軸擠製機等通常的混練設備可輕易地獲得均質的樹脂組成物之效果。

## 【0033】

## &lt;聚醯胺樹脂(C)&gt;

本發明所使用之聚醯胺樹脂(C)，只要為聚醯胺樹脂就不特別設限，作為較佳例，可舉例如：尼龍 4、尼龍 6、尼龍 7、尼龍 11、尼龍 12、尼龍 66 等之尼龍樹脂、全芳香性聚醯胺(Aramid)樹脂、此等之共聚合物及混合物。又，於此等尼龍樹脂中將聚醚或聚碳酸酯、脂肪族聚酯等進行共聚合之彈性體型態之聚醯胺樹脂，作為本發明使用之聚醯胺樹脂(C)特別理想。由 Daicel-evonik(股)所販售之 VESTAMID(註冊商標)E 系列及由 Arkema(股)所販售之 PEBAX(註冊商標)系列之聚醚嵌段醯胺系(polyetherblockamide)彈性體，就取得輕易性而言，作為本發明之聚醯胺樹脂(C)為理想。

## 【0034】

作為本發明所使用之聚醯胺樹脂(C)，較佳為使用熔點 220℃ 以下之聚醯胺樹脂，更佳為 210℃ 以下。聚醯胺樹脂(C)之熔點若過高，則藉由本發明之樹脂組成物來製造封裝體時，樹脂組成物的熔融黏度會大幅增加而有低壓成形困難的顧慮，又，會有(A)成份與(C)成份的相溶性低，作為組成物無法良好的分散，致無法發揮樹脂組成物與被封裝物的密合性的顧慮。又，聚醯胺樹脂(C)之熔點較佳為 100℃ 以上，更佳為 130℃ 以上，又更佳為 140℃ 以上。聚醯胺樹脂(C)之熔點若過低，則會有作為組成物的耐熱性不足的疑慮。

## 【0035】

再者，本發明之聚醯胺樹脂(C)，藉由 ASTM D 3307 測定之熔體質量流動速率(以下有簡稱為 MFR 的情形)較佳為 235℃、1kg 荷重下為 3~200g/10 分。若 MFR 低則會有本發明之封裝體的成形條件中之高熔融黏度樹脂組成部與被封裝物之密合性受損的顧慮。MFR 高係與熔融黏度低為同義，樹脂組成物非常容易軟化，有封裝體的機械物性惡化的顧慮。

## 【0036】

本發明中，摻合聚醯胺樹脂(C)於封裝用樹脂組成物之目的為，於本發明之電氣電子零件封裝體，發揮提昇起始密合性與對於冷熱循環的密合耐久性之優良特性。據推測 (C)成份發揮將因(A)成份的結晶化或焓鬆弛所致之應變能量予以減少之效果。本發明中之(C)成份的摻含量，相對於(A)成份

100 重量份，較佳為 0.5 重量份以上，更佳為 3 重量份以上，又更佳為 5 重量份以上。又，較佳為 50 質量份以下，更佳為 40 重量份以下，又更佳為 30 重量份以下。若(C)成份的摻合比例過低，則對因(A)成份的結晶化或烱鬆弛所致的緩和應變能量的減少作用小，有密合強度降低的傾向。又，若(C)成份的摻合比例過高的情形，也相反地有降低密合性或樹脂物性傾向，又，(A)成份與(C)成份發生巨觀的相分離，致斷裂伸長度降低，且無法獲得平滑的表面等，有對成形性造成不良影響的情形。

### 【0037】

#### <其他之成份>

於本發明之封裝用樹脂組成物中，摻合非本發明之(A)成份、(B)成份及(C)成份中之任一者的聚酯、聚醯胺、聚烯烱、聚碳酸酯、丙烯酸系樹脂、乙烯乙酸乙烯酯等其他的樹脂、異氰酸酯化合物、三聚氰胺等硬化劑、滑石或雲母等填充材、碳黑、二氧化鈦等顏料、三氧化銻、溴化聚苯乙烯等阻燃劑亦無妨。藉由摻合此等成份，有改善密合性、柔軟性、耐久性等的情形。此時之(A)成份，相對於本發明之樹脂組成物全體，較佳為含有 50 重量%以上，更佳為 60 重量%以上，又更佳為 70 重量%以上。(A)成份的含量若未達 50 重量%，則聚酯樹脂(A)本身具有之對於電氣電子零件優良的密合性、密合耐久性、伸長度保持性、耐水解性、耐水性會有降低之疑慮。

### 【0038】

再者，本發明之封裝體於長期間暴露於高溫高濕度環境下的情況，宜添加抗氧化劑。可舉例如：作為受阻酚系之 1,3,5-參(3,5-二-三級丁基-4-羥基苳基)異三聚氰酸酯、1,1,3-三(4-羥基-2-甲基-5-三級丁基苳基)丁烷、1,1-雙(3-三級丁基-6-甲基-4-羥基苳基)丁烷、3,5-雙(1,1-二甲基乙基)-4-羥基-苳丙酸、季戊四醇基-肆(3,5-二-三級丁基-4-羥基苳基)丙酸酯、3-(1,1-二甲基乙基)-4-羥基-5-甲基-苳丙酸、3,9-雙[1,1-二甲基-2-[(3-三級丁基-4-羥基-5-甲基苳基)丙醯氧基]乙基]-2,4,8,10-四氧雜螺[5.5]十一烷、1,3,5-三甲基-2,4,6-參(3',5'-二-三級丁基-4'-羥基苳基)苳;作為磷系之 3,9-雙(對壬基苳氧基)-2,4,8,10-四氧-3,9-二磷雜螺[5.5]十一烷、3,9-雙(十八烷氧基)-2,4,8,10-四氧-3,9-二磷螺[5.5]十一烷、三(單壬基苳基)亞磷酸酯、三苳氧基磷、異癸基亞磷酸酯、異癸基苳基亞磷酸酯、二苳基 2-乙基己基亞磷酸酯、二壬基苳

基雙(壬基苯基)酯亞磷酸、1,1,3-參(2-甲基-4-雙十三烷基亞磷酸酯-5-三級丁基苯基)丁烷、參(2,4-二-三級丁基苯基)亞磷酸酯、季戊四醇雙(2,4-二-三級丁基苯基亞磷酸酯)、2,2'-亞甲基雙(4,6-二-三級丁基苯基)2-乙基己基亞磷酸酯、雙(2,6-二-三級丁基-4-甲基苯基)季戊四醇二亞磷酸酯;作為硫醚系之4,4'-硫雙[2-三級丁基-5-甲基苯酚]雙[3-(十二烷基硫)丙酸酯]、硫雙[2-(1,1-二甲基乙基)-5-甲基-4,1-伸苯基]雙[3-(十四烷基硫)-丙酸酯]、季戊四醇肆(3-正十二烷基硫丙酸酯)、雙(十三烷基)硫二丙酸酯。可將此等單獨或組合使用。添加量較佳為相對於封裝用樹脂組成物全體，為 0.1 重量%以上 5 重量%以下。若未達 0.1 重量%則會有欠缺熱劣化防止效果的情形。若超過 5 重量%，則會有對密合性等造成不良影響的情形。

### 【0039】

<電氣電子零件封裝用樹脂組成物>

本發明之封裝用樹脂組成物於 220℃ 的熔融黏度理想係為 5~3000dPa·s，可藉由適當地調整(A)成份、(B)成份、及(C)成份的種類與摻合比例達成。例如，本發明之封裝用樹脂組成物為由(A)成份、(B)成份、(C)成份構成的情形時，封裝用樹脂組成物之熔融黏度可以下述數式概算，且視需要藉由進一步的微調整，可獲得適當熔融黏度的樹脂組成物。

封裝用樹脂組成物之熔融黏度(概算值)={ (A)成份之熔融黏度 } × { (A)成份之重量分率 } + { (B)成份之熔融黏度 } × { (B)成份之重量分率 } + { (C)成份之熔融黏度 } × { (C)成份之重量分率 }

例如，提高在(A)成份共聚合之聚醚二醇的共聚合比率，或降低(A)成份的分子量，會降低(A)成份的熔融黏度，往降低本發明之樹脂組成物的熔融黏度的方向作用。又，提高(A)成份的分子量，會使(A)成份的熔融黏度增大，往使本發明之樹脂組成物之熔融黏度昇高的方向作用。但，具有於熔融溫度時不會溶解的成份的情形時，會有例外。

### 【0040】

本發明之封裝用樹脂組成物的熔融黏度係如以下述方式測定之值。亦即，將封裝用樹脂組成物乾燥至水分率 0.1% 以下，然後於島津製作所(股)公司製 FLOW TESTER(型號 CFT-500C)，將已加溫穩定於 220℃ 之封裝用樹脂組成物，以 1MPa 的壓力使其通過具有孔徑 1.0mm 之厚度 10mm 的模時

的黏度的測定值。若成爲 3000dPa·s 以上的高熔融黏度，可獲得高的樹脂凝聚力與耐久性，但於對形狀複雜的零件進行封裝時，因爲變爲必須用高壓的射出成形，會有發生已封裝之零件破壞的情形。藉由使用 2000dPa·s 以下，較佳爲具有 1000dPa·s 以下的熔融黏度之封裝用樹脂組成物，可以 0.1~100MPa 之相較較低的射出壓力，獲得電絕緣性優良的電氣電子零件封裝體，並且也不會損害電氣電子零件的特性。又，就封裝用樹脂組成物之注入操作考量，於 220℃ 下的熔融黏度宜較低爲佳，但考量樹脂組成物的密合性與凝集力，作爲下限較佳爲 5dPa·s 以上，更佳爲 10dPa·s 以上又更佳爲 50dPa·s 以上，最佳爲 100dPa·s 以上。又，就封裝用樹脂組成物注入操作的觀點，在 220℃ 的熔融黏度較低爲佳，但考量樹脂組成物的密合性或凝集力，則作爲下限較佳爲 5dPa·s 以上，更佳爲 10dPa·s 以上，又更佳爲 50dPa·s 以上，最佳爲 100dPa·s 以上。

#### 【0041】

本發明中，特定之構件與封裝用樹脂組成物間的密合強度之判定方法，係爲於 1 片板狀構件之上將封裝用樹脂組成物進行成形，作成已黏接之測定用試樣片，再藉由測定此試樣片之 T 型剝離強度判定密合強度。測定用試驗片之製作方法，T 型剝離強度之測定方法，係依後述實施例記載之方法實施。

#### 【0042】

本發明之電氣電子零件封裝體，可藉由將本發明之樹脂組成物熔融而注入有插入電氣電子零件之模具內以製造。更具體而言，在使用螺桿型熱熔成形加工用機具的情形中，以 200~280℃ 左右加熱熔融，而經由射出噴嘴注入模具，其後經過一定的冷卻時間後，由模具取出成形物則可獲得電氣電子零件封裝體。樹脂組成物注入時的溫度及壓力，較佳爲溫度 130℃ 以上 260℃ 以下且壓力 0.1MPa 以上 10MPa 以下。藉由以如此條件封裝，所封裝之電氣電子零件不易發生破損，又易獲得無填充不足、毛邊及凹痕(Sink Marks)之形狀良好的封裝體。

#### 【0043】

熱熔成形加工用機具之型式並無特別限定，可舉例如：Nordson 公司製之 ST2、井元製作所製之豎型擠製成形機 IMC-18F9 等。

**【實施例】****【0044】**

爲了更加詳細地說明本發明，於下述中舉出實施例，比較例，但本發明並非限定於實施例。又，實施例、比較例中所記載之各測定值係藉由後述方法所測定者。

**【0045】**

## &lt;熔點、玻璃轉移溫度之測定&gt;

用精工電子工業(股)公司製之示差掃描熱量分析儀「DSC220 型」，將測定試樣 5mg 放入鋁盤中，蓋緊蓋子將其密封，先於 250℃ 保持 5 分鐘後，以液態氮急速冷卻，其後由 -150℃ 至 250℃，以 20℃/min 的昇溫速度測定。將所得之曲線的反曲點作爲玻璃轉移溫度，吸熱峰部作爲熔點。

**【0046】**

## &lt;起始密合性之評價&gt;

## 密合強度試驗片的作成方法

將 0.5mm 厚之鋁板(TP 技研(股)公司製 A5052)裁切爲 70mm×70mm 的尺寸，以丙酮擦拭表面去除油分。然後，將該鋁板固定於平板成形用模具(模具內面尺寸:寬 100mm×長度 100mm×厚度 5mm)的內部，於鋁板的一邊黏貼寬 10mm 的透明膠帶。然後使用螺桿型(screw type)熱熔成形加工用機具(井元製作所製豎型低壓擠製成形機 IMC-18F9)，由設置於 100mm×100mm 面的中心的澆口注入封裝用樹脂組成物，進行成形。成形條件係定爲：成形樹脂溫度 220℃、成形壓力 3MPa、保壓壓力 3MPa、冷卻時間 15 秒、吐出旋轉設定爲 50%(以最大吐出作爲 100%)。將成形物脫模，裁切成各具有透明膠帶黏合部之寬 20mm 的短條狀，獲得密合強度試驗片。

**【0047】**

## 起始密合性之評價

將前述密合試驗片在 23℃、相對濕度 50% 的環境下保存 3 小時以上 100 小時以內。然後，由透明膠帶黏合部將鋁板與樹脂剝離，測定 T 型剝離強度。拉伸速度定爲 50mm/分鐘。

評價基準 ◎:T 型剝離強度 2.0N/mm 以上

○:T 型剝離強度 1.0N/mm 以上、未達 2.0N/mm

Δ:T 型剝離強度 0.5N/mm 以上、未達 1.0N/mm

×:T 型剝離強度未達 0.5N/mm

【0048】

<冷熱循環負載耐久性之評價>

針對與評價起始密合性同樣作法作成的密合強度試驗片，以-40℃、30 分鐘，接著以 80℃、30 分鐘的環境下放置作為 1 次循環，施予 1000 次循環的環境負載，然後測定 T 型剝離強度，算出 T 型剝離強度保持率。另，T 型剝離強度保持率為以下述數學式所定義之值。

【0049】

【數學式 1】

T 型剝離強度保持率(%)=

冷熱循環負載試驗後之 T 型剝離強度

起始 T 型剝離強度

× 100

…(1)

## 【0050】

評價基準 ◎:T 型剝離強度保持率 80%以上  
 ○:T 型剝離強度保持率未達 80%、70%以上  
 △:T 型剝離強度保持率未達 70%、50%以上  
 ×:T 型剝離強度保持率未達 50%

## 【0051】

<熔融特性試驗>(熔融特性之評價)

樹脂及封裝用樹脂組成物的熔融黏度之評價方法

用島津製作所製 FLOW TESTER (CFT-500C 型)，於設定為 220℃之加熱體的中央的缸筒中填入乾燥成水分率 0.1%以下之樹脂或封裝用樹脂組成物，填充後經過 1 分鐘，透過柱塞(plunger)對試樣施加負載，以壓力 1MPa，由缸筒底部的模(孔徑:1.0mm、厚度:10mm)，將已熔融之試樣擠出，記錄柱塞的下降距離與下降時間，算出熔融黏度。

## 【0052】

低壓成形性評價方法

使用平板成形用模具，作為熱熔成形加工用機係用井元製作所製之低壓成形機 IMC-18F9，將由封裝用樹脂組成物構成之平板(100mm×100mm×10mm)予以成形。另，澆口位置定為 100mm×100mm 之面的中心。成形條件:成形樹脂溫度 220℃、成形壓力 3MPa、保壓壓力 3MPa、冷卻時間 15 秒、吐出旋轉設定為 50%。

## 【0053】

評價基準 ◎:完全地填充，無毛邊也無凹痕。  
 ○: 完全地填充，但產生若干的毛邊。  
 △:雖填充為無填充不足狀態，但有凹痕  
 ×:有填充不足。

## 【0054】

評價基準 ○:拉伸伸度保持率 70%以上  
 ×:拉伸伸度保持率小於 70%

## 【0055】

<高溫長時間負載耐久性試驗>(耐熱老化性之評價)

用螺桿型(screw type)熱熔成形加工用機具(井元製作所製豎型低壓擠製成形機 IMC-18F9)，由設置於 100mm×100mm 的面的中心之澆口注入封裝用樹脂組成物，進行成形，製作成 2mm 厚的平板。成形條件為：成形樹脂溫度 220℃、成形壓力 3MPa、保壓壓力 3MPa、冷卻時間 15 秒、吐出旋轉設定為 50% (以最大吐出作為 100%)。將依前述條件製作之平板衝孔為 JIS3 號樣式之啞鈴體，根據 JISK6251 之測定方法測定拉伸斷裂伸長度，以其值作為「起始拉伸斷裂伸長度」。另，將同樣地製作之啞鈴體於 150℃ 環境下保持 1000 小時後，同樣地實施拉伸斷裂伸長度測定，以其值作為「150℃、1000 小時負載試驗後之拉伸斷裂伸長度」。拉伸斷裂伸長度保持率以下述數學式 2 算出。

【0056】

【數學式 2】

$$\text{拉伸斷裂伸長度保持率(\%)} = \frac{\text{150℃、1000 小時負載試驗後之拉伸斷裂伸長度}}{\text{起始拉伸斷裂伸長度}} \times 100 \quad \dots(2)$$

**【0057】**

評價基準 ◎:拉伸斷裂伸長度保持率 65%以上

○:拉伸斷裂伸長度保持率 50%以上、未達 65%

△:拉伸斷裂伸長度保持率 30%以上、未達 50%

×:拉伸斷裂伸長度保持率未達 30%

**【0058】**

脂肪族聚碳酸酯二醇 A 之製造例

將聚(六亞甲基碳酸酯)二醇(數量平均分子量 2000)100 質量份與碳酸二苯酯 9.6 質量份添加於反應容器，以溫度 205℃、130Pa 進行反應。2 小時後，將內容物冷卻，取出生成之聚合物，獲得脂肪族聚碳酸酯二醇 A。脂肪族聚碳酸酯二醇 A 之數量平均分子量為 13000。

**【0059】**

脂肪族聚碳酸酯二醇 B 之製造例

於脂肪族聚碳酸酯二醇 A 之製造例中，將聚(六亞甲基碳酸酯)二醇改為聚(四亞甲基碳酸酯)二醇(數量平均分子量 2000)，其他為相同，獲得脂肪族聚碳酸酯二醇 B。脂肪族聚碳酸酯二醇 B 之數量平均分子量為 13000。

**【0060】**

聚酯樹脂 A 之製造例

將係為硬鏈段成份之數量平均分子量 20000 的聚對苯二甲酸丁二酯(PBT)100 質量份與係為軟鏈段成份的脂肪族聚碳酸酯二醇 A67 質量份，230℃~245℃、130Pa 下攪拌 1 小時，確認樹脂已成為透明。然後，取出內容物並冷卻。然後，加入 0.3 份 Rasmit LG、0.3 份 Irganox1010，於 250℃進行混練獲得聚酯樹脂 A。

**【0061】**

聚酯樹脂 B~E、H 之製造例

在聚酯樹脂 A 之製造例中，變更硬鏈段成份與軟鏈段成份的種類與摻合量，獲得聚酯樹脂 B~E、H。將聚酯樹脂 B~E 的組成與物性示於表 1。

**【0062】**

聚酯樹脂 F 之製造例

於有裝設攪拌機、溫度計、餾出用冷卻器之反應器內，添加 2,6-萘二羧

酸 100 莫耳份、1,4-丁二醇 75 莫耳份、相對於 2,6-萘二羧酸與 1,4-丁二醇的合計重量為 0.25 重量%的鈦酸四丁酯，於 170~220℃進行 2 小時酯化反應。酯化反應完成後，放入數量平均分子量 1000 之聚四亞甲基二醇

「PTMG1000」(三菱化學公司製) 25 莫耳份、受阻酚系抗氧化劑

「IRGANOX1330」(汽巴嘉基公司製) 0.5 重量%，並升溫至 250℃，另一方面，將系統內緩緩地進行減壓，費時 60 分鐘使成為 250℃、665Pa。接著，再於 133Pa 以下進行縮聚反應 30 分鐘，獲得聚酯樹脂 F。該聚酯樹脂組成物 F 的熔點為 190℃，熔融黏度為 500dPa·s。

### 【0063】

#### 聚酯樹脂 G 之製造例

與聚酯樹脂 F 之製造例同樣進行，但，將 2,6-萘二羧酸變更為對苯二甲酸，獲得聚酯樹脂 G。聚酯樹脂組成物 G 的組成與物性示於表 1。

### 【0064】

【表 1】

| 聚酯樹脂          |            |                 | A   | B   | C    | D   | E    | F   | G   | H   |
|---------------|------------|-----------------|-----|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|
| 組成<br>重量<br>% | 硬鏈段        | PBT             | 60  | 40  | 75   | 25  | 40   |     | 40  |     |
|               |            | PBN             |     |     |      |     |      | 50  |     | 40  |
|               | 軟鏈段        | 脂肪族聚碳酸<br>酯二醇 A | 40  | 60  | 25   | 75  |      |     |     | 60  |
|               |            | 脂肪族聚碳酸<br>酯二醇 B |     |     |      |     | 60   |     |     |     |
|               |            | PTMG1000        |     |     |      |     |      | 50  | 60  |     |
|               |            |                 |     |     |      |     |      |     |     |     |
| 物性            | 熔融黏度 dPa·s |                 | 900 | 700 | 3000 | 300 | 1000 | 500 | 100 | 900 |
|               | 熔點 °C      |                 | 200 | 190 | 215  | 150 | 190  | 190 | 160 | 200 |

### 【0065】

#### 聚酯樹脂 I 之製造例

在有裝設攪拌機、溫度計、餾出用冷卻器的反應罐內，相對於對苯二甲酸 100mol%，以二醇成份的合計定為 100mol%時，添加 1,4-丁二醇 60mol% 量。其後，以鈦酸四丁酯合計添加量作為 100 質量份時，加入 0.25 質量份，

於 170~220℃進行酯化反應 2 小時。酯化反應完成後，添加餘量 40mol% 分量之數量平均分子量 1000 之聚四亞甲基二醇「PTMG1000」(三菱化學公司製)，再放入受阻酚系抗氧化劑「IRGANOX1330」(汽巴嘉基公司製)0.5 質量份，升溫至 255℃，另一方面，使系統內緩緩地進行減壓，費時 60 分鐘使成為 255℃、665Pa。接著，再於 133Pa 以下進行縮聚反應 30 分鐘，獲得聚酯樹脂 I。該聚酯樹脂 I 的熔點為 165℃，熔融黏度為 500dPa·s。

#### 【0066】

聚酯樹脂 J~L 之製造例

與聚酯樹脂 I 之製造例同樣進行，但，變更原料的添加組成，製造聚酯樹脂，獲得聚酯樹脂 J~L。聚酯樹脂 J~L 的組成與物性示於表 2。

#### 【0067】

【表 2】

| 飽和聚酯樹脂    |            |          | I   | J   | K   | L    |
|-----------|------------|----------|-----|-----|-----|------|
| 組成<br>莫耳% | 二羧酸成分      | TPA      | 100 |     | 100 | 100  |
|           |            | NDC      |     | 100 |     |      |
|           | 二醇<br>成分   | BD       | 60  | 58  | 72  | 100  |
|           |            | PTMG1000 | 40  |     | 28  |      |
|           |            | PTMG2000 |     | 42  |     |      |
| 物性        | 熔融黏度 dPa·s |          | 500 | 350 | 250 | 2500 |
|           | 熔點 °C      |          | 165 | 159 | 165 | 220  |

#### 【0068】

表中之簡稱如下述。

PBT:聚對苯二甲酸丁二酯、PBN:聚萘二甲酸丁二酯、TPA:對苯二甲酸、NDC:萘二羧酸、BD:1,4-丁二醇、PTMG1000:聚亞甲基醚二醇(數量平均分子量 1000)、PTMG2000:聚亞甲基醚二醇(數量平均分子量 2000)、PCL:聚己內酯(數量平均分子量 2000)

#### 【0069】

電氣電子零件封裝用樹脂組成物之製造例

將 100 質量份之聚酯樹脂 A 與 20 質量份之聚醯胺樹脂 A 與 10 質量份 S

之環氧樹脂 A 均勻混合後，使用雙軸擠製機在模溫度 220℃ 熔融混練，獲得電氣電子零件封裝用樹脂組成物 1。聚酯樹脂組成物 2~29，係藉由與聚酯樹脂組成物 1 同樣的方法，但變更原料組成如表 3~6 而調製。

【0070】

於表 3~6 使用之聚醯胺樹脂、環氧樹脂係為下者：

聚醯胺樹脂 A:PEBAX(註冊商標) MX1205、Arkema(股)製、聚醚嵌段醯胺、熔點 147℃、MFR7g/10 分鐘。

聚醯胺樹脂 B:PEBAX(註冊商標) 4033、Arkema(股)製、聚醚嵌段醯胺、熔點 160℃、MFR5g/10 分鐘。

聚醯胺樹脂 C: GLAMIDE (註冊商標) T-661、東洋紡(股)製、尼龍 66、熔點 260℃、(於 235℃ 則為未熔融)

聚醯胺樹脂 D:尼龍 MXD6、三菱瓦斯化學股份有限公司製、尼龍 6、熔點 240℃

環氧樹脂 A:JER1007、三菱化學(股)製、雙酚型環氧樹脂。

環氧樹脂 B:UG4070、東亞合成(股)製、多官能環氧樹脂。

環氧樹脂 C:EX-145、Nagase Chemtex (股)製、單環氧樹脂。

【0071】  
【表 3】

|                          | 實施例 1   | 實施例 2 | 實施例 3 | 實施例 4 | 實施例 5 | 實施例 6 | 實施例 7 | 實施例 8 | 實施例 9 | 實施例 10 |
|--------------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 封裝用樹脂組成物名稱               | 1       | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10     |
| 樹脂<br>組成物<br>摻合<br>(重量份) | 聚酯樹脂 A  | 100   | 100   | 100   |       |       |       |       |       |        |
|                          | 聚酯樹脂 B  |       |       |       | 100   | 100   | 100   |       |       |        |
|                          | 聚酯樹脂 C  |       |       |       |       |       |       | 100   |       |        |
|                          | 聚酯樹脂 D  |       |       |       |       |       |       |       | 100   |        |
|                          | 聚酯樹脂 E  |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
|                          | 聚酯樹脂 F  |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
|                          | 聚酯樹脂 G  |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
|                          | 聚酯樹脂 H  |       |       |       |       |       |       |       |       | 100    |
|                          | 聚醯胺樹脂 A | 20    |       | 20    | 10    |       | 5     | 15    |       | 20     |
|                          | 聚醯胺樹脂 B |       |       |       |       | 15    |       |       | 15    |        |
|                          | 聚醯胺樹脂 C |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
|                          | 環氧樹脂 A  | 20    |       | 25    |       | 10    |       | 15    | 30    | 20     |
|                          | 環氧樹脂 B  |       |       |       | 15    |       | 5     |       |       |        |

|            | 環氧樹脂 C                |      |      |      |      |      |      | 35  |      |      |      |  |  |  |  |  |  |
|------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|--|--|--|--|--|--|
| 熔融特性       | 樹脂組成物之熔融黏度<br>dPa・s   | 1899 | 1328 | 1834 | 2306 | 1166 | 2683 | 820 | 2913 | 2617 | 2278 |  |  |  |  |  |  |
|            | 低壓成形性                 | ○    | ○    | ○    | △    | ○    | △    | ○   | △    | △    | △    |  |  |  |  |  |  |
| 起始密合性      | 起始 T 型剝離強度            | ◎    | ◎    | ○    | ○    | ○    | ○    | ◎   | ○    | ○    | ○    |  |  |  |  |  |  |
| 冷熱循環負載耐久性  | 冷熱循環負載試驗後之<br>T 型剝離強度 | ○    | ○    | ○    | ○    | △    | ○    | ○   | △    | △    | △    |  |  |  |  |  |  |
|            | T 型剝離強度保持率            | ◎    | ○    | ◎    | △    | ○    | ◎    | △   | △    | △    | ○    |  |  |  |  |  |  |
| 高溫長時間負載耐久性 | 拉伸斷裂伸長度保持率            | ◎    | ◎    | ◎    | ○    | ◎    | ◎    | ◎   | ◎    | △    | ◎    |  |  |  |  |  |  |

【0072】  
【表 4】

|                          |                 | 實施例 11 | 實施例 12 | 實施例 13 | 實施例 14 | 實施例 15 | 實施例 16 | 實施例 17 | 實施例 18 |
|--------------------------|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 封裝用樹脂組成物名稱               |                 | 11     | 12     | 13     | 14     | 15     | 16     | 17     | 18     |
| 樹脂<br>組成物<br>摻合<br>(重量份) |                 |        |        |        |        |        |        |        |        |
|                          | 聚酯樹脂 I          | 100    |        |        |        |        | 100    |        | 100    |
|                          | 聚酯樹脂 J          |        | 100    |        |        |        |        |        |        |
|                          | 聚酯樹脂 K          |        |        | 100    | 100    | 100    |        | 100    |        |
|                          | 聚酯樹脂 L          |        |        |        |        |        |        |        |        |
|                          | 聚醯胺樹脂 A         | 20     |        | 30     |        | 20     |        | 25     |        |
|                          | 聚醯胺樹脂 B         |        | 15     |        | 15     |        | 10     |        |        |
|                          | 聚醯胺樹脂 C         |        |        |        |        |        |        |        |        |
|                          | 聚醯胺樹脂 D         |        |        |        |        |        |        |        | 17     |
|                          | 環氧樹脂 A          | 10     | 10     | 20     |        |        |        | 10     | 10     |
| 熔融特性<br>試驗               | 環氧樹脂 B          |        |        |        | 10     | 10     |        |        |        |
|                          | 環氧樹脂 C          |        |        |        |        |        | 20     |        |        |
|                          | 樹脂組成物熔融黏度 dPa·s | 1888   | 2543   | 2289   | 2904   | 1013   | 1388   | 1733   | 2837   |
| 低壓成形性評價                  |                 | ○      | ○      | ○      | △      | ○      | ○      | ○      | △      |

| 密合強度<br>試驗 | 鋁板<br>剪切        | 起始          | ◎ | ○ | △ | △ | ○ | ○ | ○ | ○ |
|------------|-----------------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
|            |                 | 冷熱循環<br>試驗後 | ○ | ○ | ○ | ○ | △ | ○ | ○ | △ |
|            | 鋁板剪切<br>密合強度保持率 | 冷熱循環<br>試驗後 | ◎ | ○ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ○ | ○ |

【0073】  
【表 5】

| 封裝用樹脂組成物名稱               |         | 比較例 1 | 比較例 2 | 比較例 3 | 比較例 4 | 比較例 5 |
|--------------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 樹脂<br>組成物<br>摻合<br>(重量份) | 聚酯樹脂 A  | 19    | 20    | 21    | 22    | 23    |
|                          | 聚酯樹脂 B  |       |       |       | 100   | 100   |
|                          | 聚酯樹脂 C  |       |       |       |       |       |
|                          | 聚酯樹脂 D  |       |       |       |       |       |
|                          | 聚酯樹脂 E  |       |       | 100   |       |       |
|                          | 聚酯樹脂 F  | 100   |       |       |       |       |
|                          | 聚酯樹脂 G  |       | 100   |       |       |       |
|                          | 聚酯樹脂 H  |       |       |       |       |       |
|                          | 聚醯胺樹脂 A | 20    |       |       |       | 20    |
|                          | 聚醯胺樹脂 B |       | 15    |       |       |       |
|                          | 聚醯胺樹脂 C |       |       |       | 20    |       |
|                          | 環氧樹脂 A  | 30    |       | 25    |       |       |
|                          | 環氧樹脂 B  |       | 10    |       | 10    |       |
|                          | 環氧樹脂 C  |       |       |       |       |       |

| 熔融特性       | 樹脂組成物之熔融黏度 dPa·s   | 1970 | 2933 | 490 | 5182 | 2650 |
|------------|--------------------|------|------|-----|------|------|
|            | 低壓成形性              | ○    | △    | ○   | ×    | ○    |
| 起始密合性      | 起始 T 型剝離強度         | ◎    | ◎    | ◎   | △    | △    |
| 冷熱循環       | 冷熱循環負載試驗後之 T 型剝離強度 | ○    | ○    | ×   | ×    | ×    |
| 負載耐久性      | T 型剝離強度保持率         | ◎    | ○    | ×   | ×    | ○    |
| 高溫長時間負載耐久性 | 拉伸斷裂伸長度保持率         | ×    | ×    | ◎   | ◎    | ○    |

【0074】  
【表 6】

| 封裝用樹脂組成物名稱               |                 | 比較例 6 | 比較例 7 | 比較例 8 | 比較例 9 | 比較例 10 | 比較例 11 |
|--------------------------|-----------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
|                          |                 | 24    | 25    | 26    | 27    | 28     | 29     |
| 樹脂<br>組成物<br>摻合<br>(重量份) | 聚酯樹脂 I          |       | 100   | 100   | 100   |        | 100    |
|                          | 聚酯樹脂 J          |       |       |       |       | 100    |        |
|                          | 聚酯樹脂 K          |       |       |       |       |        |        |
|                          | 聚酯樹脂 L          | 100   |       |       |       |        |        |
|                          | 聚醯胺樹脂 A         | 20    |       | 15    |       |        |        |
|                          | 聚醯胺樹脂 B         |       |       |       | 10    |        |        |
|                          | 聚醯胺樹脂 C         |       |       |       |       |        | 6      |
|                          | 聚醯胺樹脂 D         |       |       |       |       |        |        |
|                          | 環氧樹脂 A          | 20    | 30    |       |       |        | 30     |
|                          | 環氧樹脂 B          |       |       |       |       |        |        |
|                          | 環氧樹脂 C          |       |       |       |       |        |        |
| 熔融特性                     | 樹脂組成物熔融黏度 dPa·s | 2964  | 202   | 2826  | 2045  | 175    | 5046   |
| 試驗                       | 低壓成形性評價         | Δ     | ○     | Δ     | Δ     | ○      | ×      |
|                          |                 | 鉛板剪切  | 起始    | Δ     | Δ     | ○      | Δ      |

|    |                 |             |   |   |   |   |   |   |   |
|----|-----------------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|
| 試驗 | 密合強度<br>(MPa)   | 冷熱循環<br>試驗後 | x | x | x | x | x | x | Δ |
|    | 鉛板剪切<br>密合強度保持率 | 冷熱循環<br>試驗後 | x | x | x | x | x | x | ○ |

**【0075】****實施例 1**

將聚酯樹脂 A100 質量份、聚醯胺樹脂 A20 質量份、環氧樹脂 A20 質量份均勻混合後，使用雙軸擠製機，在模溫度 220~270℃ 熔融混練，獲得樹脂組成物 1。樹脂組成物 1 之摻合組成及評價結果示於表 3。在<熔融特性試驗>為 1899dPa·s，為良好的熔融特性。在<密合強度試驗>中，起始密合強度為 2.2MPa，係為良好；在<冷熱循環負載耐久性試驗>中，冷熱循環試驗後的 T 型剝離強度為 1.9MPa，T 型剝離強度保持率為 86%，係為良好。另，在<高溫長時間負載耐久性試驗>中，拉伸斷裂伸長度保持率為 65%，係為良好。

**【0076】****實施例 2~18、比較例 1~11**

以與實施例 1 同樣的作法，但將摻合變更如表 3~6 所記載，調製電氣電子零件封裝用樹脂組成物 2~29，接著進行評價。評價結果示於表 3~6。

**【0077】**

比較例 1、2 係為使用將聚碳酸酯成份所共聚合之結晶性聚酯樹脂(A)換為聚四亞甲基二醇成份所共聚合之結晶性聚酯樹脂的例子。比較例 1 中，在<密合強度試驗>中起始密合強度為 2.5MPa，冷熱循環試驗後之 T 型剝離強度為 1.9MPa，在起始密合性及冷熱循環耐久性係為優良；在<熔融特性試驗>中，熔融黏度為 1970dPa·s，呈現良好的結果，但在<高溫長時間負載耐久性試驗>伸長度保持率為 10%，係為不良。

**【0078】**

比較例 3 為不使用聚醯胺樹脂(C)的情形的例子。比較例 3 中，<熔融特性試驗>為 490dPa·s，係為良好之結果；<密合強度試驗>中起始密合強度為 2.1MPa，係為良好，但冷熱循環試驗後成為 0.1MPa，成為不良的結果。

**【0079】**

比較例 4 為，使用聚醯胺樹脂(C)的種類為聚醯胺樹脂 C 的情形、環氧樹脂(B)為環氧樹脂 B 的情況的例子。比較例 4 中，<熔融特性試驗>為 5182dPa·s，成為成形困難之不良的結果。

**【0080】**

比較例 5 為不使用環氧樹脂(B)的情形的粒子。比較例 5 中，<起始密合性>稍差，又<冷熱循環負載耐久性>成為大幅惡化之結果。

【0081】

比較例 6 在<熔融特性試驗>中，係為 2964dPa·s，為可成形範圍，但在<密合強度試驗>中，對於鋁板的起始密合強度為 0.2MPa，冷熱循環試驗後為 0.0MPa，未能滿足必要特性，為不良。

【0082】

比較例 7 在<熔融特性試驗>中，為 202dPa·s，係為可成形範圍；在<密合強度試驗>中，針對鋁板密合試驗片，起始密合強度為 1.6MPa，冷熱循環試驗後成為 0.0MPa，未能滿足必要特性，為不良。

【0083】

比較例 8~11

作為封裝用樹脂組成物使用封裝用樹脂組成物 26~29，與實施例 1 同樣的作法實施<熔融特性試驗>、<密合強度試驗>。

【0084】

【產業上利用性】

本發明之電氣電子零件封裝用樹脂組成物，若作為電氣電子零件封裝體用封裝劑使用，則對於鋁材之起始密合強度優良，並且經過冷熱循環負載後也能發揮高度密合耐久性，係為有用。又，本發明之電氣電子零件封裝體，發揮對於冷熱循環嚴苛的環境負載之耐久性，係為有用。本發明之電氣電子零件封裝體，作為例如汽車、通訊、電腦、家電用途各種的連接器、電線束、電子零件、具有印刷基板的開關、感應器的模塑成形品係為有用。

【符號說明】

無

## 申請專利範圍

1. 一種電氣電子零件封裝用樹脂組成物，含有結晶性聚酯樹脂(A)、環氧樹脂(B)及聚醯胺樹脂(C)；於將其乾燥為水分率 0.1%以下，加熱至 220℃並施加壓力 1MPa，經由孔徑 1.0mm、厚 10mm 的模擠出時的熔融黏度為 5dPa·s 以上 3000dPa·s 以下。
2. 如申請專利範圍第 1 項之電氣電子零件封裝用樹脂組成物，其中，該結晶性聚酯樹脂(A)係由聚醚二醇及/或聚碳酸酯成份共聚合而得的結晶性聚酯樹脂。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之電氣電子零件封裝用樹脂組成物，其中，該聚醯胺樹脂(C)之熔點係為 220℃以下。
4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之電氣電子零件封裝用樹脂組成物，其中，該環氧樹脂(B)係為雙酚型環氧樹脂。
5. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之電氣電子零件封裝用樹脂組成物，其中，係相對於該結晶性聚酯樹脂(A)100 重量份，摻含有 0.1~100 重量份之環氧樹脂(B)與 0.1~100 重量份之聚醯胺樹脂(C)。
6. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之電氣電子零件封裝用樹脂組成物，其中，施加 1000 次循環的-40℃、30 分鐘與 80℃、30 分鐘的冷熱循環前後，對鋁板之 T 型剝離強度保持率為 50%以上。
7. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之電氣電子零件封裝用樹脂組成物，其中，對鋁板之起始 T 型剝離強度為 0.5N/mm 以上。
8. 一種電氣電子零件封裝體之製造方法，其係將如申請專利範圍第 1 至 7 項中任一項之電氣電子零件封裝用樹脂組成物加熱、混練之後，在樹脂組成物溫度為 130℃以上 260℃以下且樹脂組成物壓力為 0.1MPa 以上 10MPa 以下，將樹脂組成物注入到插入有電氣電子零件的模具中。
9. 一種電氣電子零件封裝體，其係以如申請專利範圍第 1 至 7 項中任一項之電氣電子零件封裝用樹脂組成物所封裝。