



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I813654 B

(45)公告日：中華民國 112 (2023) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：108110194

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 03 月 25 日

(51)Int. Cl. : C09J5/00 (2006.01)

C09J133/08 (2006.01)

H01L21/68 (2006.01)

H01L21/56 (2006.01)

(30)優先權：2018/03/30 日本

2018-066900

(71)申請人：日商三井化學東賽璐股份有限公司 (日本) MITSUI CHEMICALS TOHCELLO, INC.
(JP)

日本

(72)發明人：五十嵐康二 IGARASHI, KOUJI (JP)；木下仁 KINOSHITA, JIN (JP)；栗原宏嘉
KURIHARA, HIROYOSHI (JP)；三浦徹 MIURA, TORU (JP)

(74)代理人：葉璟宗；卓俊傑

(56)參考文獻：

TW 200421572A

CN 102134453A

審查人員：楊淨淳

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：4 共 49 頁

(54)名稱

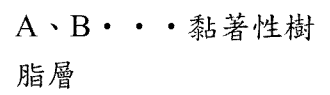
電子裝置的製造方法

(57)摘要

本發明的電子裝置的製造方法至少包括：步驟(1)，準備結構體(100)，所述結構體(100)包括：黏著性膜(50)，其包括基材層(10)、設置於基材層(10)的第一面(10A)側且用以將電子零件(70)暫時固定的黏著性樹脂層(A)、以及設置於基材層(10)的第二面(10B)側且藉由外部刺激而黏著力降低的黏著性樹脂層(B)；電子零件(70)，其貼附於黏著性膜(50)的黏著性樹脂層(A)上；及支持基板(80)，其貼附於黏著性膜(50)的黏著性樹脂層(B)上；步驟(2)，為選自使黏著性膜(50)中的水分量降低的步驟(2-1)以及使結構體(100)中的水分量降低的步驟(2-2)中的至少一種；以及步驟(3)，利用密封材(60)將電子零件(70)密封。

A method for manufacturing an electronic device of the present invention at least includes: a step (1) of preparing a structure body (100), the structure body (100) including: an adhesive film (50) which includes a base layer (10), an adhesive resin layer (A) disposed on a first surface (10A) side of the base layer (10) and configured to temporarily fix an electronic component (70), and an adhesive resin layer (B) disposed on a second surface (10B) side of the base layer (10) and whose adhesive force is reduced by an external stimulus; the electronic component (70) attached to the adhesive resin layer (A) of the adhesive film (50); and a support substrate (80) attached to the adhesive resin layer (B) of the adhesive film (50); a step (2) selected from at least one of a step (2-1) of reducing a water content in the adhesive film (50) and a step (2-2) of reducing a water content in the structure body (100); and a step (3) of sealing the electronic component (70) with a sealing material (60).

指定代表圖：





I813654

【發明摘要】

【中文發明名稱】電子裝置的製造方法

【英文發明名稱】 METHOD FOR MANUFACTURING
ELECTRONIC DEVICE

【中文】

本發明的電子裝置的製造方法至少包括：步驟（1），準備結構體（100），所述結構體（100）包括：黏著性膜（50），其包括基材層（10）、設置於基材層（10）的第一面（10A）側且用以將電子零件（70）暫時固定的黏著性樹脂層（A）、以及設置於基材層（10）的第二面（10B）側且藉由外部刺激而黏著力降低的黏著性樹脂層（B）；電子零件（70），其貼附於黏著性膜（50）的黏著性樹脂層（A）上；及支持基板（80），其貼附於黏著性膜（50）的黏著性樹脂層（B）上；步驟（2），為選自使黏著性膜（50）中的水分量降低的步驟（2-1）以及使結構體（100）中的水分量降低的步驟（2-2）中的至少一種；以及步驟（3），利用密封材（60）將電子零件（70）密封。

【英文】

A method for manufacturing an electronic device of the present invention at least includes: a step (1) of preparing a structure body (100), the structure body (100) including: an adhesive film (50) which includes a base layer (10), an adhesive resin layer (A)

disposed on a first surface (10A) side of the base layer (10) and configured to temporarily fix an electronic component (70), and an adhesive resin layer (B) disposed on a second surface (10B) side of the base layer (10) and whose adhesive force is reduced by an external stimulus; the electronic component (70) attached to the adhesive resin layer (A) of the adhesive film (50); and a support substrate (80) attached to the adhesive resin layer (B) of the adhesive film (50); a step (2) selected from at least one of a step (2-1) of reducing a water content in the adhesive film (50) and a step (2-2) of reducing a water content in the structure body (100); and a step (3) of sealing the electronic component (70) with a sealing material (60).

【指定代表圖】圖 2。

【代表圖之符號簡單說明】

10：基材層

50：黏著性膜

60：密封材

70：電子零件

80：支持基板

100：結構體

A、B：黏著性樹脂層

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】電子裝置的製造方法

【英文發明名稱】 METHOD FOR MANUFACTURING
ELECTRONIC DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種電子裝置的製造方法。

【先前技術】

【0002】 作為可實現電子裝置（例如半導體裝置）的小型化、輕量化的技術，正在開發扇外型 WLP（Wafer Level Package，晶圓級封裝）。

作為扇外型 WLP 的製作方法之一的嵌入式晶圓級球形陣列（Embedded Wafer Level Ball Grid Array，eWLB）中，採用如下手法：於貼附於支持基板上的黏著性膜上，以使半導體晶片等多個電子零件隔開的狀態來暫時固定，利用密封材將多個電子零件一併密封。此處，黏著性膜於密封步驟等中需要固著於電子零件及支持基板上，密封後需要自與支持基板一併密封的電子零件去除。

【0003】 作為與此種扇外型 WLP 的製造方法相關的技術，例如可列舉專利文獻 1（日本專利特開 2011-134811 號）中記載者。

【0004】 專利文獻 1 中記載有一種半導體裝置製造用耐熱性黏著片，其於對無基板半導體晶片進行樹脂密封時黏貼來使用，所述

半導體裝置製造用耐熱性黏著片的特徵在於，所述耐熱性黏著片具有基材層與黏著劑層，該黏著劑層為貼合後的對 SUS304 黏著力為 0.5 N/20 mm 以上、藉由直至樹脂密封步驟結束時為止所受的刺激而硬化、對封裝體剝離力成為 2.0 N/20 mm 以下的層。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0005】 專利文獻 1：日本專利特開 2011-134811 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0006】 根據本發明者等人的研究而瞭解到，當於黏著性膜上配置電子零件並利用密封材將電子零件密封時，存在電子零件的位置發生偏移（以下，亦稱為電子零件的位置偏移）的情況。

本發明是鑒於所述情況而成，提供一種能夠抑制密封步驟中的電子零件的位置偏移的電子裝置的製造方法。

[解決課題之手段]

【0007】 本發明者等人為了達成所述課題而反覆進行了努力研究。結果發現，藉由進行使黏著性膜中的水分量降低的步驟、或者使包含黏著性膜的結構體中的水分量降低的步驟，可抑制密封步驟中的電子零件的位置偏移，從而完成了本發明。

【0008】 根據本發明，提供以下所示的電子裝置的製造方法。

【0009】 [1]

一種電子裝置的製造方法，其至少包括：

步驟（1），準備結構體，所述結構體包括：

黏著性膜，包括基材層、設置於所述基材層的第一面側且用以將電子零件暫時固定的黏著性樹脂層（A）、以及設置於所述基材層的第二面側且藉由外部刺激而黏著力降低的黏著性樹脂層（B）；

電子零件，貼附於所述黏著性膜的所述黏著性樹脂層（A）上；及

支持基板，貼附於所述黏著性膜的所述黏著性樹脂層（B）上；

步驟（2），為選自使所述黏著性膜中的水分量降低的步驟（2-1）以及使所述結構體中的水分量降低的步驟（2-2）中的至少一種；以及

步驟（3），利用密封材將所述電子零件密封。

[2]

如所述[1]所記載的電子裝置的製造方法，其中，

所述步驟（2）包含使所述黏著性膜中的水分量降低的步驟（2-1），且

所述步驟（2-1）於所述步驟（1）之前進行。

[3]

如所述[2]所記載的電子裝置的製造方法，其中，

於所述步驟（2-1）中，對所述黏著性膜進行加熱、以及/或者、對所述黏著性膜進行減壓，藉此使所述黏著性膜中的水分量

降低。

[4]

如所述[1]所記載的電子裝置的製造方法，其中，

所述步驟（2）包含使所述結構體中的水分量降低的步驟（2-2），且

所述步驟（2-2）於所述步驟（1）與所述步驟（3）之間進行。

[5]

如所述[4]所記載的電子裝置的製造方法，其中，

於所述步驟（2-2）中，對所述結構體進行加熱、以及/或者、對所述結構體進行減壓，藉此使所述結構體中的水分量降低。

[6]

如所述[4]或[5]所記載的電子裝置的製造方法，其中，

所述步驟（2）於即將開始所述步驟（3）之前進行。

[7]

如所述[1]至[6]中任一項所記載的電子裝置的製造方法，其中，

於所述步驟（3）之後更包括藉由提供外部刺激而使所述黏著性樹脂層（B）的黏著力降低並將所述支持基板自所述結構體剝離的步驟（4）。

[8]

如所述[7]所記載的電子裝置的製造方法，其中，

於所述步驟（4）之後更包括將所述黏著性膜自所述電子零件

剝離的步驟（5）。

[9]

如所述[1]至[8]中任一項所記載的電子裝置的製造方法，其中，

所述步驟（2）與所述步驟（3）的間隔為 12 小時以內。

[10]

如所述[1]至[9]中任一項所記載的電子裝置的製造方法，其中，

所述密封材為環氧樹脂系密封材。

[11]

如所述[1]至[10]中任一項所記載的電子裝置的製造方法，其中，

所述黏著性樹脂層（A）包含（甲基）丙烯酸系黏著性樹脂。

[發明的效果]

【0010】 根據本發明，可提供一種能夠抑制密封步驟中的電子零件的位置偏移的電子裝置的製造方法。

【圖式簡單說明】

【0011】 所述目的及其他目的、特徵及優點藉由以下所述的較佳實施形態、以及其中隨附的以下圖式而進一步明確。

【0012】

圖 1 是示意性表示本發明的實施形態的黏著性膜的結構的一例的剖面圖。

圖 2 是示意性表示本發明的實施形態的電子裝置的製造方法的一例的剖面圖。

圖 3 是示意性表示本發明的實施形態的電子裝置的製造方法的一例的剖面圖。

圖 4 是示意性表示本發明的實施形態的電子裝置的製造方法的一例的剖面圖。

【實施方式】

【0013】 以下，對於本發明的實施形態，使用圖式進行說明。再者，於所有圖式中，對同樣的構成要素標註共通的符號，且適當地省略說明。另外，圖為概略圖，與實際的尺寸比率不一致。另外，數值範圍「A～B」若無特別說明，則表示 A 以上且 B 以下。另外，本實施形態中，所謂「(甲基)丙烯酸」，是指丙烯酸、甲基丙烯酸、或者丙烯酸及甲基丙烯酸兩者。

【0014】 1. 電子裝置的製造方法

首先，對本實施形態的電子裝置的製造方法進行說明。圖 1 是示意性表示本發明的實施形態的黏著性膜 50 的結構的一例的剖面圖。

圖 2～圖 4 是示意性表示本發明的實施形態的電子裝置的製造方法的一例的剖面圖。

本實施形態的電子裝置的製造方法至少包括以下 3 個步驟。

(1) 準備結構體 100 的步驟，所述結構體 100 包括：黏著性膜 50，包括基材層 10、設置於基材層 10 的第一面 10A 側且用以

將電子零件 70 暫時固定的黏著性樹脂層 (A)、以及設置於基材層 10 的第二面 10B 側且藉由外部刺激而黏著力降低的黏著性樹脂層 (B)；電子零件 70，貼附於黏著性膜 50 的黏著性樹脂層 (A) 上；及支持基板 80，貼附於黏著性膜 50 的黏著性樹脂層 (B) 上。

(2) 選自使黏著性膜 50 中的水分量降低的步驟 (2-1) 以及使結構體 100 中的水分量降低的步驟 (2-2) 中的至少一種步驟。

(3) 利用密封材 60 將電子零件 70 密封的步驟

【0015】 如上所述，根據本發明者等人的研究而瞭解到，當於黏著性膜上配置電子零件並利用密封材將電子零件密封時，存在電子零件的位置發生偏移（以下，亦稱為電子零件的位置偏移）的情況。

本發明者等人為了達成所述課題而反覆進行了努力研究。結果發現，於對電子零件進行密封的步驟中，藉由源於黏著性膜所含的水分的釋氣（outgas）、特別是源於貼附於支持基板上的一側的黏著性樹脂層所含的水分的釋氣而發生電子零件的位置偏移。

本發明者等人基於所述見解，進一步反覆進行了研究。結果首次發現，藉由進行選自使黏著性膜 50 中的水分量降低的步驟 (2-1) 以及使結構體 100 中的水分量降低的步驟 (2-2) 中的至少一種步驟 (2)，可抑制密封步驟中的電子零件的位置偏移。

即，根據本實施形態的電子裝置的製造方法，藉由進行選自使黏著性膜 50 中的水分量降低的步驟 (2-1) 以及使結構體 100 中的水分量降低的步驟 (2-2) 中的至少一種步驟 (2)，於對電子

零件進行密封的步驟中，可抑制源於黏著性膜所含的水分的釋氣、特別是源於貼附於支持基板上的一側的黏著性樹脂層所含的水分的釋氣的發生，結果，可抑制密封步驟中的電子零件的位置偏移。

如以上所述，根據本實施形態的電子裝置的製造方法，能夠抑制密封步驟中的電子零件的位置偏移。

【0016】 以下，對本實施形態的電子裝置的製造方法的各步驟進行說明。

【0017】 （步驟（1））

步驟（1）中，準備具備黏著性膜 50、貼附於黏著性膜 50 的黏著性樹脂層（A）上的電子零件 70、以及貼附於黏著性膜 50 的黏著性樹脂層（B）上的支持基板 80 的結構體 100。

【0018】 此種結構體 100 例如可按照以下順序來製作。

首先，於支持基板 80 上，以黏著性樹脂層（B）成為支持基板 80 側的方式黏貼黏著性膜 50。黏著性樹脂層（B）上亦可貼附有保護膜，可將該保護膜剝離，並將黏著性樹脂層（B）的露出面黏貼於支持基板 80 表面。

支持基板 80 例如可使用石英基板、玻璃基板、SUS 基板等。

【0019】 繼而，藉由在黏貼於支持基板 80 上的黏著性膜 50 的黏著性樹脂層（A）上配置電子零件 70，可獲得結構體 100。

電子零件 70 例如可列舉：積體電路（integrated circuit，IC）、大型積體電路（large scale integration，LSI）、離散電路（discrete）、

發光二極體、受光元件等半導體晶片或半導體面板、半導體封裝等。

【0020】 （步驟（2））

步驟（2）包含選自使黏著性膜 50 中的水分量降低的步驟（2-1）以及使結構體 100 中的水分量降低的步驟（2-2）中的至少一種步驟。

【0021】 步驟（2-1）較佳為如圖 2 所示般，於步驟（1）之前進行。即，較佳為於製作結構體 100 之前的階段使黏著性膜 50 中的水分量降低。藉由如此，能夠使處於剪裁為適當尺寸前的階段、例如處於輥狀態的黏著性膜 50 中的水分量降低，從而能夠更有效率地使結構體 100 中的水分量降低。

於步驟（2-1）中，例如對黏著性膜 50 進行加熱、以及/或者、對黏著性膜 50 進行減壓，藉此可使黏著性膜 50 中的水分量降低。

【0022】 另一方面，步驟（2-2）較佳為如圖 3 所示般，於步驟（1）與步驟（3）之間進行，更佳為於即將開始步驟（3）之前進行。藉由在即將開始步驟（3）之前進行步驟（2-2），能夠更進一步抑制密封步驟中的電子零件的位置偏移。

於步驟（2-2）中，例如對結構體 100 進行加熱、以及/或者、對結構體 100 進行減壓，藉此可使結構體 100 中的水分量降低。

【0023】 於本實施形態的電子裝置的製造方法中，步驟（2）與步驟（3）的間隔較佳為 12 小時以內，更佳為 6 小時以內，進而佳為 3 小時以內，特佳為 1 小時以內。藉由如此，可抑制步驟（2）

與步驟（3）之間大氣中的水分吸附於黏著性膜 50 或結構體 100。藉此，於對電子零件進行密封的步驟中，可更進一步抑制源於黏著性膜 50 或結構體 100 所含的水分的釋氣的發生，結果，可更進一步抑制密封步驟中的電子零件的位置偏移。

【0024】 於步驟（2）中，作為對黏著性膜 50 或結構體 100 進行加熱時的溫度，若為可降低黏著性膜 50 或結構體 100 所含的水分量、且不發生黏著性膜 50 或結構體 100 的劣化的溫度，則無特別限定，例如較佳為 80℃ 以上且 180℃ 以下的範圍內，更佳為 100℃ 以上且 150℃ 以下的範圍內。

【0025】 對黏著性膜 50 或結構體 100 進行加熱的時間若為可降低黏著性膜 50 或結構體 100 中的水分量、且不發生黏著性膜 50 或結構體 100 的劣化的加熱時間，則無特別限定，例如為 1 分鐘以上且 120 分鐘以下的範圍內，較佳為 5 分鐘以上且 60 分鐘以下。

對黏著性膜 50 或結構體 100 進行加熱的方法並無特別限定，例如可使用烘箱、乾燥器、加熱輥、乾燥爐等通常公知的加熱處理方法。

【0026】 於對黏著性膜 50 或結構體 100 進行減壓的情況下，減壓時的壓力例如為 100 Pa 以上且 10000 Pa 以下。

對黏著性膜 50 或結構體 100 進行減壓的方法並無特別限定，例如可使用真空乾燥機等通常公知的減壓方法。

水分量可藉由如所述般對黏著性膜 50 或結構體 100 進行加熱或減壓來調整，當以超過 125℃ 的溫度加熱時，為了防止電子零件

70 與黏著性膜 50 的剝離，較佳為將減壓時的壓力設為 500 Pa 以上。

【0027】 可藉由例如熱重分析等公知的方法來判斷黏著性膜 50 或結構體 100 中的水分量是否下降。

【0028】 (步驟(3))

繼而，利用密封材 60 將電子零件 70 密封。

利用密封材 60 來覆蓋電子零件 70，例如於 150℃ 以下的溫度下使密封材 60 硬化，將電子零件 70 密封。

另外，密封材 60 的形態並無特別限定，例如為顆粒狀、片狀或液狀。

【0029】 密封材 60 並無特別限定，例如可利用使用了環氧樹脂的環氧樹脂系密封材。

特別是就密封材 60 對於黏著性膜 50 的親和性變得更良好、能夠更進一步均勻地將電子零件 70 密封的方面而言，較佳為液狀的環氧樹脂系密封材。

此種環氧樹脂系密封材例如可使用長瀨化成 (Nagase ChemteX) 公司製造的 T693/R4000 系列或 T693/R1000 系列、T693/R5000 系列等。

【0030】 作為密封方法，例如可列舉：轉注成形、射出成形、壓縮成形、注塑成形等。利用密封材 60 將電子零件 70 密封後，例如藉由以 150℃ 以下的溫度進行加熱而使密封材 60 硬化，獲得密封有電子零件 70 的結構體 100。

【0031】 （步驟（4））

於本實施形態的電子裝置的製造方法中，如圖 4 所示，亦可於步驟(3)之後進而包括藉由提供外部刺激而使黏著性樹脂層(B)的黏著力降低並將支持基板 80 自結構體 100 剝離的步驟（4）。

支持基板 80 例如可藉由將電子零件 70 密封後，加熱為超過 150℃ 的溫度，使黏著性樹脂層（B）的黏接力降低，從而容易地自黏著性膜 50 去除。

【0032】 （步驟（5））

於本實施形態的電子裝置的製造方法中，如圖 4 所示，亦可於步驟（4）之後進而包括將黏著性膜 50 自電子零件 70 剝離而獲得電子裝置 200 的步驟（5）。

作為將黏著性膜 50 自電子零件 70 剝離的方法，例如可列舉：機械性剝離的方法、或使黏著性膜 50 表面的黏著力降低後剝離的方法等。

【0033】 （步驟（6））

於本實施形態的電子裝置的製造方法中，如圖 4 所示，亦可進而包括在所獲得的電子裝置 200 的露出面上形成配線層 310 及凸塊 320 而獲得電子裝置 300 的步驟（6）。

【0034】 配線層 310 包括：作為形成於最外面的外部連接端子的墊（未圖示）、以及將露出的電子零件 70 與該墊電性連接的配線（未圖示）。配線層 310 可利用現有公知的方法來形成，亦可為多層結構。

【0035】 然後，於配線層 310 的墊上形成凸塊 320，可獲得電子裝置 300。凸塊 320 可列舉焊料凸塊或金凸塊等。焊料凸塊例如可藉由在作為配線層 310 的外部連接端子的墊上配置焊料球並進行加熱而使焊料熔融（回流焊）來形成。金凸塊可利用球焊（ball bonding）法、鍍敷法、Au 球轉印法等方法來形成。

【0036】 （步驟（7））

於本實施形態的電子裝置的製造方法中，如圖 4 所示，亦可進而包括將電子裝置 300 切割而獲得多個電子裝置 400 的步驟（7）。

電子裝置 300 的切割可利用公知的方法來進行。

【0037】 2. 黏著性膜

以下，對本實施形態的黏著性膜 50 進行說明。

圖 1 是示意性表示本發明的實施形態的黏著性膜 50 的結構的一例的剖面圖。

【0038】 如圖 1 所示，本實施形態的黏著性膜 50 包括：基材層 10、設置於基材層 10 的第一面 10A 側的黏著性樹脂層（A）、以及設置於基材層 10 的第二面 10B 側且藉由外部刺激而黏著力降低的黏著性樹脂層（B）。

【0039】 就機械特性與操作性的平衡的觀點而言，本實施形態的黏著性膜 50 整體的厚度較佳為 10 μm 以上且 1000 μm 以下，更佳為 20 μm 以上且 500 μm 以下。

【0040】 繼而，對構成本實施形態的黏著性膜 50 的各層進行說

明。

【0041】 < 基材層 >

基材層 10 是出於使黏著性膜 50 的操作性或機械特性、耐熱性等特性更良好的目的而設置的層。

基材層 10 並無特別限定，例如可列舉樹脂膜。

構成所述樹脂膜的樹脂可使用公知的熱塑性樹脂。例如可列舉選自以下化合物中的一種或兩種以上：聚乙烯、聚丙烯、聚（4-甲基-1-戊烯）、聚（1-丁烯）等聚烯烴；聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯、聚萘二甲酸乙二酯等聚酯；尼龍-6、尼龍-66、聚己二醯間苯二甲胺等聚醯胺；聚丙烯酸酯；聚甲基丙烯酸酯；聚氯乙烯；聚偏二氯乙烯；聚醯亞胺；聚醚醯亞胺；乙烯-乙酸乙烯酯共聚物；聚丙烯腈；聚碳酸酯；聚苯乙烯；離子聚合物；聚砵；聚醚砵；聚苯醚等。

該些中，就透明性或機械強度、價格等的平衡優異的觀點而言，較佳為選自聚丙烯、聚對苯二甲酸乙二酯、聚萘二甲酸乙二酯、聚醯胺、聚醯亞胺中的一種或兩種以上，更佳為選自聚對苯二甲酸乙二酯、聚萘二甲酸乙二酯中的至少一種。

【0042】 基材層 10 可為單層，亦可為兩種以上的層。

另外，為了形成基材層 10 而使用的樹脂膜的形態可為延伸膜，亦可為於單軸方向或雙軸方向上延伸的膜，但就提升基材層 10 的機械強度的觀點而言，較佳為於單軸方向或雙軸方向上延伸的膜。

【0043】 就獲得良好的膜特性的觀點而言，基材層 10 的厚度較佳為 1 μm 以上且 500 μm 以下，更佳為 5 μm 以上且 300 μm 以下，進而佳為 10 μm 以上且 250 μm 以下。

基材層 10 為了改良與其他層的黏接性，亦可進行表面處理。具體而言，亦可進行電暈處理、電漿處理、下塗（under coat）處理、底塗（primer coat）處理等。

【0044】 <黏著性樹脂層（A）>

黏著性樹脂層（A）是設置於基材層 10 的其中一面側的層，是例如當於電子裝置的製造步驟中利用密封材將電子零件密封時，用以與電子零件的表面接觸而將電子零件暫時固定的層。

【0045】 黏著性樹脂層（A）包含黏著性樹脂（A1）。

作為黏著性樹脂（A1），例如可列舉：（甲基）丙烯酸系黏著性樹脂（a）、矽酮系黏著性樹脂、胺基甲酸酯系黏著性樹脂、烯烴系黏著性樹脂、苯乙烯系黏著性樹脂等。

該些中，就使黏著力的調整容易的觀點等而言，較佳為（甲基）丙烯酸系黏著性樹脂（a）。

【0046】 作為黏著性樹脂層（A），亦可使用藉由放射線而使黏著力降低的放射線交聯型黏著性樹脂層。放射線交聯型黏著性樹脂層由於藉由放射線的照射而交聯，黏著力顯著減小，因此容易將黏著性膜 50 自電子零件剝離。作為放射線，可列舉紫外線、電子束、紅外線等。

作為放射線交聯型黏著性樹脂層，較佳為紫外線交聯型黏著

性樹脂層。

【0047】 作為黏著性樹脂層（A）中使用的（甲基）丙烯酸系黏著性樹脂（a），例如可列舉包含（甲基）丙烯酸烷基酯單體單元（a1）以及具有可與交聯劑反應的官能基的單體單元（a2）的共聚物。

本實施形態中，所謂（甲基）丙烯酸烷基酯，是指丙烯酸烷基酯、甲基丙烯酸烷基酯、或者該些的混合物。

【0048】 本實施形態的（甲基）丙烯酸系黏著性樹脂（a）例如可藉由將包含（甲基）丙烯酸烷基酯單體（a1）以及具有可與交聯劑反應的官能基的單體（a2）的單體混合物進行共聚合而獲得。

【0049】 作為形成（甲基）丙烯酸烷基酯單體單元（a1）的單體（a1），可列舉具有碳數 1～12 左右的烷基的（甲基）丙烯酸烷基酯。較佳為具有碳數 1～8 的烷基的（甲基）丙烯酸烷基酯。具體而言可列舉：丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸丁酯、丙烯酸-2-乙基己酯、甲基丙烯酸-2-乙基己酯等。該些可單獨使用，亦可使用兩種以上。

本實施形態的（甲基）丙烯酸系黏著性樹脂（a）中，當將（甲基）丙烯酸系黏著性樹脂（a）中的全部單體單元的合計設為 100 質量%時，（甲基）丙烯酸烷基酯單體單元（a1）的含量較佳為 10 質量%以上且 98.9 質量%以下，更佳為 50 質量%以上且 97 質量%以下，進而佳為 85 質量%以上且 95 質量%以下。

【0050】 作為形成具有可與交聯劑反應的官能基的單體單元

(a2) 的單體 (a2)，可列舉：丙烯酸、甲基丙烯酸、衣康酸、中康酸、檸康酸、反丁烯二酸、順丁烯二酸、衣康酸單烷基酯、中康酸單烷基酯、檸康酸單烷基酯、反丁烯二酸單烷基酯、順丁烯二酸單烷基酯、丙烯酸縮水甘油酯、甲基丙烯酸縮水甘油酯、丙烯酸-2-羥基乙酯、甲基丙烯酸-2-羥基乙酯、丙烯醯胺、甲基丙烯醯胺、丙烯酸第三丁基胺基乙酯、甲基丙烯酸第三丁基胺基乙酯等。較佳為丙烯酸、甲基丙烯酸、丙烯酸-2-羥基乙酯、甲基丙烯酸-2-羥基乙酯、丙烯醯胺、甲基丙烯醯胺等。該些可單獨使用，亦可使用兩種以上。

本實施形態的(甲基)丙烯酸系黏著性樹脂(a)中，當將(甲基)丙烯酸系黏著性樹脂(a)中的全部單體單元的合計設為 100 質量%時，單體單元(a2)的含量較佳為 1 質量%以上且 40 質量%以下，更佳為 1 質量%以上且 20 質量%以下，進而佳為 1 質量%以上且 10 質量%以下。

【0051】 本實施形態的(甲基)丙烯酸系黏著性樹脂(a)除了包含單體單元(a1)、單體單元(a2)以外，亦可進而包含二官能性單體單元(a3)或具有作為界面活性劑的性質的特定的共聚單體(以下稱為聚合性界面活性劑)單元。

聚合性界面活性劑不僅具有與單體(a1)、單體(a2)及單體(a3)進行共聚合的性質，而且於乳化聚合的情況下具有作為乳化劑的作用。

【0052】 作為形成二官能性單體單元(a3)的單體(a3)，可列

舉：甲基丙烯酸烯丙酯、丙烯酸烯丙酯、二乙烯基苯、甲基丙烯酸乙烯酯、丙烯酸乙烯酯、三羥甲基丙烷三（甲基）丙烯酸酯、季戊四醇三（甲基）丙烯酸酯、二季戊四醇六（甲基）丙烯酸酯、四乙二醇二（甲基）丙烯酸酯，或例如兩末端為二丙烯酸酯或二甲基丙烯酸酯且主鏈的結構為丙二醇型（例如日本油脂（股）製造，商品名：PDP-200、PDP-400、ADP-200、ADP-400）、四亞甲基二醇型（例如日本油脂（股）製造，商品名：ADT-250、ADT-850）以及該些的混合型（例如日本油脂（股）製造，商品名：ADET-1800、ADPT-4000）者等。

【0053】 本實施形態的（甲基）丙烯酸系黏著性樹脂（a）中，當將（甲基）丙烯酸系黏著性樹脂（a）中的全部單體單元的合計設為 100 質量%時，單體單元（a3）的含量較佳為 0.1 質量%以上且 30 質量%以下，更佳為 0.1 質量%以上且 20 質量%以下，進而佳為 0.1 質量%以上且 15 質量%以下，特佳為 0.1 質量%以上且 5 質量%以下。

【0054】 作為聚合性界面活性劑的例子，例如可列舉：於聚氧乙烯壬基苯基醚的苯環上導入有聚合性的 1-丙烯基者（第一工業製藥（股）製造；商品名：阿誇綸（Aqualon）RN-10、阿誇綸（Aqualon）RN-20、阿誇綸（Aqualon）RN-30、阿誇綸（Aqualon）RN-50 等）、於聚氧乙烯壬基苯基醚的硫酸酯的銨鹽的苯環上導入有聚合性的 1-丙烯基者（第一工業製藥（股）製造；商品名：阿誇綸（Aqualon）HS-10、阿誇綸（Aqualon）HS-20、阿誇綸（Aqualon）HS-1025

等)、以及於分子內具有聚合性雙鍵的磺基丁二酸二酯系(花王(股)製造;商品名:拉特穆(Latemul)S-120A、拉特穆(Latemul)S-180A等)等。

本實施形態的(甲基)丙烯酸系黏著性樹脂(a)中,當將(甲基)丙烯酸系黏著性樹脂(a)中的全部單體單元的合計設為100質量%時,聚合性界面活性劑的含量較佳為0.1質量%以上且30質量%以下,更佳為0.1質量%以上且20質量%以下,進而佳為0.1質量%以上且15質量%以下,特佳為0.1質量%以上且5質量%以下。

【0055】 本實施形態的(甲基)丙烯酸系黏著性樹脂(a)亦可進而視需要而更含有由乙酸乙烯酯、丙烯腈、苯乙烯等具有聚合性雙鍵的單體所形成的單體單元。

【0056】 作為本實施形態的(甲基)丙烯酸系黏著性樹脂(a)的聚合反應機制,可列舉自由基聚合、陰離子聚合、陽離子聚合等。若考慮(甲基)丙烯酸系黏著性樹脂(a)的製造成本、單體的官能基的影響以及離子對電子零件表面的影響等,則較佳為藉由自由基聚合而聚合。

當藉由自由基聚合反應進行聚合時,作為自由基聚合起始劑,可列舉:苯甲醯基過氧化物、二-第三丁基過氧化物、二枯基過氧化物、3,3,5-三甲基己醯基過氧化物、過氧化二碳酸二-2-乙基己酯、甲基乙基酮過氧化物、過氧化鄰苯二甲酸第三丁酯、過氧化苯甲酸第三丁酯、過氧化乙酸二-第三丁酯、過氧化異丁酸第三

丁酯、過氧化-2-己酸第三丁酯、過氧化-2-乙基己酸第三丁酯、過氧化-3,5,5-三甲基己酸第三丁酯、乙醯基過氧化物、異丁醯基過氧化物、辛醯基過氧化物、第三丁基過氧化物、二-第三戊基過氧化物等有機過氧化物；過硫酸銨、過硫酸鉀、過硫酸鈉等無機過硫酸物；2,2'-偶氮雙異丁腈、2,2'-偶氮雙-2-甲基丁腈、4,4'-偶氮雙-4-氰基戊酸等偶氮化合物。

【0057】 於利用乳化聚合法來進行聚合的情況下，該些自由基聚合起始劑中，較佳為水溶性的過硫酸銨、過硫酸鉀、過硫酸鈉等無機過硫酸物，同樣為水溶性的 4,4'-偶氮雙-4-氰基戊酸等分子內具有羧基的偶氮化合物。若考慮離子對電子零件表面的影響，則進而佳為過硫酸銨、4,4'-偶氮雙-4-氰基戊酸等分子內具有羧基的偶氮化合物，特佳為 4,4'-偶氮雙-4-氰基戊酸等分子內具有羧基的偶氮化合物。

【0058】 本實施形態的黏著性樹脂層（A）較佳為除了包含黏著性樹脂（A1）以外，進而包含一分子中具有 2 個以上的交聯性官能基的交聯劑（A2）。

一分子中具有 2 個以上的交聯性官能基的交聯劑（A2）與黏著性樹脂（A1）所具有的官能基進行反應，用於調整黏著力及凝聚力。

作為此種交聯劑（A2），可列舉：山梨糖醇聚縮水甘油醚、聚丙三醇聚縮水甘油醚、季戊四醇聚縮水甘油醚、二丙三醇聚縮水甘油醚、丙三醇聚縮水甘油醚、新戊二醇二縮水甘油醚、間苯

二酚二縮水甘油醚等環氧系化合物；四亞甲基二異氰酸酯、六亞甲基二異氰酸酯、三羥甲基丙烷的甲苯二異氰酸酯三加成物、聚異氰酸酯、二苯基甲烷二異氰酸酯、甲苯二異氰酸酯等異氰酸酯系化合物；三羥甲基丙烷-三- β -氮丙啶基丙酸酯、四羥甲基甲烷-三- β -氮丙啶基丙酸酯、N,N'-二苯基甲烷-4,4'-雙（1-氮丙啶羧基醯胺）、N,N'-六亞甲基-1,6-雙（1-氮丙啶羧基醯胺）、N,N'-甲苯-2,4-雙（1-氮丙啶羧基醯胺）、三羥甲基丙烷-三- β -（2-甲基氮丙啶）丙酸酯等氮丙啶系化合物；N,N,N',N'-四縮水甘油基-間二甲苯二胺、1,3-雙（N,N'-二縮水甘油基胺基甲基）環己烷等四官能性環氧系化合物；六甲氧基羥甲基三聚氰胺等三聚氰胺系化合物等。該些可單獨使用，亦可併用兩種以上。

該些中，較佳為包含選自環氧系化合物、異氰酸酯系化合物及氮丙啶系化合物中的一種或兩種以上。

【0059】 交聯劑（A2）的含量通常較佳為交聯劑（A2）中的官能基數不會多於黏著性樹脂（A1）中的官能基數的程度的範圍。但是，於交聯反應中新產生官能基的情況、或交聯反應緩慢的情況等，視需要亦可過剩地含有。

就提升黏著性樹脂層（A）的耐熱性或與密接力的平衡的觀點而言，相對於黏著性樹脂（A1）100 質量份，黏著性樹脂層（A）中的交聯劑（A2）的含量較佳為 0.1 質量份以上且 15 質量份以下。

【0060】 當將黏著性樹脂層（A）的整體設為 100 質量%時，黏著性樹脂層（A）中的黏著性樹脂（A1）及交聯劑（A2）的含量

的合計較佳為 50 質量%以上且 100 質量%以下，更佳為 70 質量%以上且 100 質量%以下，進而佳為 90 質量%以上且 100 質量%以下，特佳為 95 質量%以上且 100 質量%以下。藉此，可更進一步抑制將黏著性膜自電子零件剝離時的電子零件側的殘膠。

【0061】 黏著性樹脂層（A）的厚度並無特別限制，例如較佳為 1 μm 以上且 100 μm 以下，更佳為 3 μm 以上且 50 μm 以下。

【0062】 黏著性樹脂層（A）例如可藉由在基材層 10 上塗佈黏著劑而形成。黏著劑可溶解於溶劑中而作為塗佈液來塗佈，亦可作為水系乳膠來塗佈，亦可直接塗佈液狀的黏著劑。

其中較佳為水系乳膠塗佈液。作為水系乳膠塗佈液，例如可列舉使（甲基）丙烯酸系黏著性樹脂（a）、矽酮系黏著性樹脂、胺基甲酸酯系黏著性樹脂、烯烴系黏著性樹脂、苯乙烯系黏著性樹脂等分散於水中所得的塗佈液。

亦可使用溶解於有機溶劑中的黏著劑塗佈液。有機溶劑並無特別限定，只要鑒於溶解性或乾燥時間而自公知的有機溶劑中適當選擇即可。作為有機溶劑，可例示：乙酸乙酯、乙酸甲酯等酯系；丙酮、甲基乙基酮（methyl ethyl ketone，MEK）等酮系；苯、甲苯、乙基苯等芳香族系；庚烷、己烷、環己烷等直鏈或環狀脂肪族系；異丙醇、丁醇等醇系。有機溶劑較佳為乙酸乙酯、甲苯。該些溶劑可單獨使用一種，亦可將兩種以上混合使用。

作為塗佈黏著劑塗佈液的方法，可採用現有公知的塗佈方法，例如：輥塗佈機法、反向輥塗佈機法、凹版輥法、棒塗法、

缺角輪塗佈機法、模塗佈機法等。所塗佈的黏著劑的乾燥條件並無特別限制，一般而言較佳為於 $80^{\circ}\text{C} \sim 200^{\circ}\text{C}$ 的溫度範圍內乾燥 10 秒 $\sim$ 10 分鐘。進而佳為於 $80^{\circ}\text{C} \sim 170^{\circ}\text{C}$ 下乾燥 15 秒 $\sim$ 5 分鐘。為了充分促進交聯劑與黏著劑的交聯反應，亦可於黏著劑塗佈液的乾燥結束後，於 $40^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$ 下加熱 5 小時 $\sim$ 300 小時左右。

另外，基材層 10 與黏著性樹脂層 (A) 可藉由共擠出成形而形成，亦可將膜狀的基材層 10 與膜狀的黏著性樹脂層 (A) 進行層壓 (積層) 而形成。

【0063】 <黏著性樹脂層 (B)>

本實施形態的黏著性膜 50 中，於基材層 10 的與第一面 10A 為相反側的第二面 10B 側具備藉由外部刺激而黏著力降低的黏著性樹脂層 (B)。

藉此，可藉由提供外部刺激而容易地將黏著性膜 50 自支持基板 80 剝離。

此處，作為藉由外部刺激而黏著力降低的黏著性樹脂層 (B)，例如可列舉：藉由加熱而黏著力降低的加熱剝離型的黏著性樹脂層、或藉由放射線而黏著力降低的放射線剝離型的黏著性樹脂層等。該些中較佳為藉由加熱而黏著力降低的加熱剝離型的黏著性樹脂層。

作為加熱剝離型的黏著性樹脂層，例如可列舉藉由：包含氣體產生成分的加熱膨脹型黏著劑；包含膨脹而可降低黏著力的熱膨脹性微球的加熱膨脹型黏著劑；藉由利用熱，黏接劑成分進行

交聯反應而黏接力降低的加熱膨脹型黏著劑等構成的黏著性樹脂層。

【0064】 本實施形態中，黏著性樹脂層（B）中使用的加熱膨脹型黏著劑是藉由例如以超過 150℃ 的溫度加熱而黏接力降低或喪失的黏著劑。例如，可選擇於 150℃ 以下不會剝離，而是於超過 150℃ 的溫度下剝離的材料，較佳為具有於電子裝置的製造步驟中，黏著性膜 50 不會自支持基板 80 剝離的程度的黏接力。

此處，關於藉由以超過 150℃ 的溫度加熱而黏接力降低或喪失，例如可藉由將黏著性樹脂層（B）側貼附於不鏽鋼板，並以 140℃ 進行 1 小時的加熱處理，繼而以超過 150℃ 的溫度加熱 2 分鐘後所測定的自不鏽鋼板的剝離強度來評價。以超過 150℃ 的溫度進行加熱時的具體加熱溫度被設定為較氣體產生的溫度或熱膨脹性微球進行熱膨脹的溫度高的溫度，可根據所產生的氣體或熱膨脹性微球的種類而適當設定。本實施形態中，所謂黏接力喪失，是指例如於 23℃、拉伸速度 300 mm/分鐘的條件下測定的 180°剝離強度未滿 0.5 N/25 mm 的情況。

【0065】 作為加熱膨脹型黏著劑中使用的氣體產生成分，例如可使用：偶氮化合物、疊氮化合物、米氏酸（Meldrum's acid）衍生物等。另外，亦可使用：碳酸銨、碳酸氫銨、碳酸氫鈉、亞硝酸銨、氫氧化硼鈉、各種疊氮類等無機系發泡劑、或水；三氯單氟甲烷、二氯單氟甲烷等氯氟化烷烴系化合物；偶氮雙異丁腈、偶氮二甲醯胺（azodicarbonamide）、偶氮二羧酸鋇等偶氮系化合物；

對甲苯磺醯基醯肼、二苯基磺-3,3'-二磺醯基醯肼、4,4'-氧雙（苯磺醯基醯肼）、烯丙基雙（磺醯基醯肼）等肼系化合物；對甲苯磺醯基胺基脲（p-toluylene sulfonyl semicarbazide）、4,4'-氧雙（苯磺醯基胺基脲）等胺基脲系化合物；5-嗎啉基-1,2,3,4-噻三唑等三唑系化合物；N,N'-二亞硝基五亞甲基四胺、N,N'-二甲基-N,N'-二亞硝基對苯二甲醯胺等 N-亞硝基系化合物等有機系發泡劑等。氣體產生成分可添加於黏著性樹脂（B1）中，亦可直接結合於黏著性樹脂（B1）中。

【0066】 作為加熱膨脹型黏著劑中使用的熱膨脹性微球，例如可使用經微膠囊化的發泡劑。作為此種熱膨脹性微球，例如可列舉：使異丁烷、丙烷、戊烷等藉由加熱而容易氣化膨脹的物質內包於具有彈性的殼內的微球等。構成所述殼的材料例如可列舉：偏二氯乙烯-丙烯腈共聚物、聚乙烯醇、聚乙烯丁醛、聚甲基丙烯酸甲酯、聚丙烯腈、聚偏二氯乙烯、聚磺等。熱膨脹性微球例如可利用凝聚法（coacervation）、或界面聚合法等來製造。

熱膨脹性微球可添加於黏著性樹脂中。

【0067】 選自氣體產生成分以及熱膨脹性微球中的至少一種的含量可根據加熱剝離型的黏著性樹脂層（B）的膨脹倍率或黏接力的降低性等來適當設定，並無特別限定，例如，相對於加熱剝離型的黏著性樹脂層（B）中的黏著性樹脂（B1）100 質量份，例如為 1 質量份以上且 150 質量份以下，較佳為 10 質量份以上且 130 質量份以下，進而佳為 12 質量份以上且 100 質量份以下。

較佳為以氣體產生的溫度或熱膨脹性微球進行熱膨脹的溫度成為超過 150℃ 的溫度的方式來設計。

【0068】 作為構成加熱膨脹型黏著劑的黏著性樹脂（B1），例如可列舉：（甲基）丙烯酸系樹脂（b）、胺基甲酸酯系樹脂、矽酮系樹脂、聚烯烴系樹脂、聚酯系樹脂、聚醯胺系樹脂、氟系樹脂、苯乙烯-二烯嵌段共聚物系樹脂等。該些中，較佳為（甲基）丙烯酸系樹脂（b）。

【0069】 作為黏著性樹脂層（B）中使用的（甲基）丙烯酸系黏著性樹脂（b），例如可列舉包含（甲基）丙烯酸烷基酯單體單元（b1）以及具有可與交聯劑反應的官能基的單體單元（b2）的共聚物。

本實施形態中，所謂（甲基）丙烯酸烷基酯，是指丙烯酸烷基酯、甲基丙烯酸烷基酯、或者該些的混合物。

【0070】 本實施形態的（甲基）丙烯酸系黏著性樹脂（b）例如可藉由將包含（甲基）丙烯酸烷基酯單體（b1）以及具有可與交聯劑反應的官能基的單體（b2）的單體混合物進行共聚合而獲得。

【0071】 作為形成（甲基）丙烯酸烷基酯單體單元（b1）的單體（b1），可列舉具有碳數 1～12 左右的烷基的（甲基）丙烯酸烷基酯。較佳為具有碳數 1～8 的烷基的（甲基）丙烯酸烷基酯。具體而言可列舉：丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸丁酯、丙烯酸-2-乙基己酯、甲基丙烯酸-2-乙基己酯等。該些可單獨使用，亦可使用兩種以上。

本實施形態的(甲基)丙烯酸系黏著性樹脂(b)中,當將(甲基)丙烯酸系黏著性樹脂(b)中的全部單體單元的合計設為 100 質量%時,(甲基)丙烯酸烷基酯單體單元(b1)的含量較佳為 10 質量%以上且 98.9 質量%以下,更佳為 50 質量%以上且 97 質量%以下,進而佳為 85 質量%以上且 95 質量%以下。

【0072】 作為形成具有可與交聯劑反應的官能基的單體單元(b2)的單體(b2),可列舉:丙烯酸、甲基丙烯酸、衣康酸、中康酸、檸康酸、反丁烯二酸、順丁烯二酸、衣康酸單烷基酯、中康酸單烷基酯、檸康酸單烷基酯、反丁烯二酸單烷基酯、順丁烯二酸單烷基酯、丙烯酸縮水甘油酯、甲基丙烯酸縮水甘油酯、丙烯酸-2-羥基乙酯、甲基丙烯酸-2-羥基乙酯、丙烯醯胺、甲基丙烯醯胺、丙烯酸第三丁基胺基乙酯、甲基丙烯酸第三丁基胺基乙酯等。較佳為丙烯酸、甲基丙烯酸、丙烯酸-2-羥基乙酯、甲基丙烯酸-2-羥基乙酯、丙烯醯胺、甲基丙烯醯胺等。該些可單獨使用,亦可使用兩種以上。

本實施形態的(甲基)丙烯酸系黏著性樹脂(b)中,當將(甲基)丙烯酸系黏著性樹脂(b)中的全部單體單元的合計設為 100 質量%時,單體單元(b2)的含量較佳為 1 質量%以上且 40 質量%以下,更佳為 1 質量%以上且 20 質量%以下,進而佳為 1 質量%以上且 10 質量%以下。

【0073】 本實施形態的(甲基)丙烯酸系黏著性樹脂(b)除了包含單體單元(b1)、單體單元(b2)以外,亦可進而包含二官能

性單體單元（b3）或具有作為界面活性劑的性質的特定的共聚單體（以下稱為聚合性界面活性劑）單元。

聚合性界面活性劑不僅具有與單體（b1）、單體（b2）及單體（b3）進行共聚合的性質，而且於乳化聚合的情況下具有作為乳化劑的作用。

【0074】 作為形成二官能性單體單元（b3）的單體（b3），可列舉：甲基丙烯酸烯丙酯、丙烯酸烯丙酯、二乙烯基苯、甲基丙烯酸乙烯酯、丙烯酸乙烯酯、三羥甲基丙烷三（甲基）丙烯酸酯、季戊四醇三（甲基）丙烯酸酯、二季戊四醇六（甲基）丙烯酸酯、四乙二醇二（甲基）丙烯酸酯，或例如兩末端為二丙烯酸酯或二甲基丙烯酸酯且主鏈的結構為丙二醇型（例如日本油脂（股）製造，商品名：PDP-200、PDP-400、ADP-200、ADP-400）、四亞甲基二醇型（例如日本油脂（股）製造，商品名：ADT-250、ADT-850）以及該些的混合型（例如日本油脂（股）製造，商品名：ADET-1800、ADPT-4000）者等。

【0075】 本實施形態的（甲基）丙烯酸系黏著性樹脂（b）中，當將（甲基）丙烯酸系黏著性樹脂（b）中的全部單體單元的合計設為 100 質量%時，單體單元（b3）的含量較佳為 0.1 質量%以上且 30 質量%以下，更佳為 0.1 質量%以上且 20 質量%以下，進而佳為 0.1 質量%以上且 15 質量%以下，特佳為 0.1 質量%以上且 5 質量%以下。

【0076】 作為聚合性界面活性劑的例子，例如可列舉：於聚氧乙

烯壬基苯基醚的苯環上導入有聚合性的 1-丙烯基者（第一工業製藥（股）製造；商品名：阿誇綸（Aqualon）RN-10、阿誇綸（Aqualon）RN-20、阿誇綸（Aqualon）RN-30、阿誇綸（Aqualon）RN-50 等）、於聚氧乙烯壬基苯基醚的硫酸酯的銨鹽的苯環上導入有聚合性的 1-丙烯基者（第一工業製藥（股）製造；商品名：阿誇綸（Aqualon）HS-10、阿誇綸（Aqualon）HS-20、阿誇綸（Aqualon）HS-1025 等）、以及於分子內具有聚合性雙鍵的磺基丁二酸二酯系（花王（股）製造；商品名：拉特穆（Latemul）S-120A、拉特穆（Latemul）S-180A 等）等。

本實施形態的（甲基）丙烯酸系黏著性樹脂（b）中，當將（甲基）丙烯酸系黏著性樹脂（b）中的全部單體單元的合計設為 100 質量%時，聚合性界面活性劑的含量較佳為 0.1 質量%以上且 30 質量%以下，更佳為 0.1 質量%以上且 20 質量%以下，進而佳為 0.1 質量%以上且 15 質量%以下，特佳為 0.1 質量%以上且 5 質量%以下。

【0077】 本實施形態的（甲基）丙烯酸系黏著性樹脂（b）亦可進而視需要而更含有由乙酸乙烯酯、丙烯腈、苯乙烯等具有聚合性雙鍵的單體所形成的單體單元。

【0078】 作為本實施形態的（甲基）丙烯酸系黏著性樹脂（b）的聚合反應機制，可列舉自由基聚合、陰離子聚合、陽離子聚合等。若考慮（甲基）丙烯酸系黏著性樹脂（b）的製造成本、單體的官能基的影響以及離子對電子零件表面的影響等，則較佳為藉

由自由基聚合而聚合。

當藉由自由基聚合反應進行聚合時，作為自由基聚合起始劑，可列舉：苯甲醯基過氧化物、二-第三丁基過氧化物、二枯基過氧化物、3,3,5-三甲基己醯基過氧化物、過氧化二碳酸二-2-乙基己酯、甲基乙基酮過氧化物、過氧化鄰苯二甲酸第三丁酯、過氧化苯甲酸第三丁酯、過氧化乙酸二-第三丁酯、過氧化異丁酸第三丁酯、過氧化-2-己酸第三丁酯、過氧化-2-乙基己酸第三丁酯、過氧化-3,5,5-三甲基己酸第三丁酯、乙醯基過氧化物、異丁醯基過氧化物、辛醯基過氧化物、第三丁基過氧化物、二-第三戊基過氧化物等有機過氧化物；過硫酸銨、過硫酸鉀、過硫酸鈉等無機過硫酸物；2,2'-偶氮雙異丁腈、2,2'-偶氮雙-2-甲基丁腈、4,4'-偶氮雙-4-氰基戊酸等偶氮化合物。

【0079】 於利用乳化聚合法來進行聚合的情況下，該些自由基聚合起始劑中，較佳為水溶性的過硫酸銨、過硫酸鉀、過硫酸鈉等無機過硫酸物，同樣為水溶性的 4,4'-偶氮雙-4-氰基戊酸等分子內具有羧基的偶氮化合物。若考慮離子對電子零件表面的影響，則進而佳為過硫酸銨、4,4'-偶氮雙-4-氰基戊酸等分子內具有羧基的偶氮化合物，特佳為 4,4'-偶氮雙-4-氰基戊酸等分子內具有羧基的偶氮化合物。

【0080】 就更進一步抑制密封步驟中的電子零件的位置偏移的觀點而言，本實施形態的黏著性樹脂層（B）較佳為除了包含黏著性樹脂（B1）以外，進而包含一分子中具有 2 個以上的交聯性官

能基的交聯劑（B2）。

一分子中具有 2 個以上的交聯性官能基的交聯劑（B2）與黏著性樹脂（B1）所具有的官能基進行反應，用於調整黏著力及凝聚力。

作為此種交聯劑（B2），可列舉：山梨糖醇聚縮水甘油醚、聚丙三醇聚縮水甘油醚、季戊四醇聚縮水甘油醚、二丙三醇聚縮水甘油醚、丙三醇聚縮水甘油醚、新戊二醇二縮水甘油醚、間苯二酚二縮水甘油醚等環氧系化合物；四亞甲基二異氰酸酯、六亞甲基二異氰酸酯、三羥甲基丙烷的甲苯二異氰酸酯三加成物、聚異氰酸酯、二苯基甲烷二異氰酸酯、甲苯二異氰酸酯等異氰酸酯系化合物；三羥甲基丙烷-三- β -氮丙啶基丙酸酯、四羥甲基甲烷-三- β -氮丙啶基丙酸酯、N,N'-二苯基甲烷-4,4'-雙（1-氮丙啶羧基醯胺）、N,N'-六亞甲基-1,6-雙（1-氮丙啶羧基醯胺）、N,N'-甲苯-2,4-雙（1-氮丙啶羧基醯胺）、三羥甲基丙烷-三- β -（2-甲基氮丙啶）丙酸酯等氮丙啶系化合物；N,N,N',N'-四縮水甘油基-間二甲苯二胺、1,3-雙（N,N'-二縮水甘油基胺基甲基）環己烷等四官能性環氧系化合物；六甲氧基羥甲基三聚氰胺等三聚氰胺系化合物等。該些可單獨使用，亦可併用兩種以上。

該些中，較佳為包含選自環氧系化合物、異氰酸酯系化合物及氮丙啶系化合物中的一種或兩種以上。

【0081】 交聯劑（B2）的含量通常較佳為交聯劑（B2）中的官能基數不會多於黏著性樹脂（B1）中的官能基數的程度的範圍。但

是，於交聯反應中新產生官能基的情況、或交聯反應緩慢的情況等，視需要亦可過剩地含有。

就更進一步抑制密封步驟中的電子零件的位置偏移的觀點而言，黏著性樹脂層（B）中的交聯劑（B2）的含量相對於黏著性樹脂（B1）100 質量份，較佳為 0.1 質量份以上且 10 質量份以下，更佳為 0.5 質量份以上且 5 質量份以下。

【0082】 當將黏著性樹脂層（B）的整體設為 100 質量%時，黏著性樹脂層（B）中的黏著性樹脂（B1）及交聯劑（B2）的含量的合計較佳為 50 質量%以上且 100 質量%以下，更佳為 70 質量%以上且 100 質量%以下，進而佳為 90 質量%以上且 100 質量%以下，特佳為 95 質量%以上且 100 質量%以下。藉此，可更進一步抑制密封步驟中的電子零件的位置偏移。

【0083】 當將黏著性樹脂層（B）的整體設為 100 質量%時，黏著性樹脂層（B）中的黏著性樹脂（B1）、交聯劑（B2）以及選自氣體產生成分及熱膨脹性微球中的至少一種的含量的合計較佳為 50 質量%以上且 100 質量%以下，更佳為 70 質量%以上且 100 質量%以下，進而佳為 90 質量%以上且 100 質量%以下，特佳為 95 質量%以上且 100 質量%以下。

【0084】 另外，本實施形態的黏著性膜 50 中，就藉由提供外部刺激而使黏著性樹脂層（B）的黏著力降低並將支持基板自黏著性樹脂層（B）剝離時將電子零件穩定地保持於黏著性樹脂層（A）上的觀點而言，當將黏著性樹脂層（A）的整體設為 100 質量%時，

黏著性樹脂層（A）中的選自氣體產生成分以及熱膨脹性微球中的至少一種的含量較佳為 0.1 質量%以下，更佳為 0.05 質量%以下，進而佳為 0.01 質量%以下，特佳為於黏著性樹脂層（A）中不包含選自氣體產生成分以及熱膨脹性微球中的至少一種。

【0085】 就提升對支持基板的密接性的觀點而言，本實施形態的黏著性樹脂層（B）較佳為除黏著性樹脂（B1）以外，亦包含黏著賦予樹脂。使黏著性樹脂層（B）中含有黏著賦予樹脂會使得於常溫附近與支持基板的密接性的調整變容易，因此較佳。作為黏著賦予樹脂，較佳為其軟化點為 100℃ 以上者。作為黏著賦予樹脂的具體例，可列舉：經酯化等處理的松香系衍生物等松香系樹脂； α -蒎烯系、 β -蒎烯系、二戊烯系、萜烯酚（terpenephenol）系等萜烯系樹脂；樹膠（gum）系、木質（wood）系、松油（tall oil）系等天然系松香；對該些天然系松香進行氫化、歧化、聚合、馬來酸化而成的樹脂；石油樹脂；苯並呋喃-茚樹脂（coumarone-indene resin）等。

【0086】 該些黏著賦予樹脂中，更佳為軟化點為 100℃～160℃ 的範圍內者，特佳為 120℃～150℃ 的範圍者。若使用軟化點為所述範圍內的黏著賦予樹脂，則不僅對支持基板的污染、殘膠少，而且亦能夠進一步提升作業環境下與支持基板的密接性。進而，若使用聚合松香酯系的黏著賦予樹脂作為黏著賦予樹脂，則不僅對支持基板的污染、殘膠少，而且於 80℃～130℃ 的環境下與支持基板的黏著性提升，並且於熱膨脹性微球膨脹後可更容易地自支持

基板剝離。

【0087】 黏著賦予樹脂的調配比例只要以可將黏著性樹脂層（B）的彈性係數調整為所期望的規定數值範圍內的方式適當選擇即可，並無特別限制。其中，就黏著性樹脂層（B）的彈性係數與初期剝離力的方面而言，相對於黏著性樹脂（B1）100 質量份，較佳為設為 1 質量份～100 質量份。若黏著賦予樹脂的調配比例相對於黏著性樹脂（B1）100 質量份而為所述下限值以上，則有作業時與支持基板的密接性變良好的傾向。另一方面，若為所述上限值以下，則有常溫下與支持基板的貼附性變良好的傾向。就與支持基板的密接性、以及常溫下的貼附性的方面而言，進而佳為相對於黏著性樹脂（B1）100 質量份而將黏著賦予樹脂的調配比例設為 2 質量份～50 質量份。另外，黏著賦予樹脂的酸值較佳為 30 以下。若黏著賦予樹脂的酸值為所述上限值以下，則有剝離時支持基板上難以產生殘膠的傾向。

【0088】 黏著性樹脂層（B）的厚度並無特別限制，例如較佳為 5 μm 以上且 300 μm 以下，更佳為 20 μm 以上且 150 μm 以下。

【0089】 黏著性樹脂層（B）例如可藉由在基材層 10 上塗佈黏著劑塗佈液的方法、或將形成於隔板（separator）上的黏著性樹脂層（B）轉移至基材層 10 上的方法等而形成。

作為塗佈黏著劑塗佈液的方法，可採用現有公知的塗佈方法，例如：輥塗佈機法、反向輥塗佈機法、凹版輥法、棒塗法、缺角輪塗佈機法、模塗佈機法等。所塗佈的黏著劑的乾燥條件並

無特別限制，一般而言較佳為於 $80^{\circ}\text{C} \sim 200^{\circ}\text{C}$ 的溫度範圍內乾燥 10 秒 $\sim$ 10 分鐘。進而佳為於 $80^{\circ}\text{C} \sim 170^{\circ}\text{C}$ 下乾燥 15 秒 $\sim$ 5 分鐘。為了充分促進交聯劑與黏著劑的交聯反應，亦可於黏著劑塗佈液的乾燥結束後，於 $40^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$ 下加熱 5 小時 $\sim$ 300 小時左右。

另外，基材層 10 與黏著性樹脂層（B）可藉由共擠出成形而形成，亦可將膜狀的基材層 10 與膜狀的黏著性樹脂層（B）進行層壓（積層）而形成。

【0090】 <其他層>

本實施形態的黏著性膜 50 亦可於不損及本實施形態的效果的範圍內，於基材層 10 與黏著性樹脂層（A）之間或者基材層 10 與黏著性樹脂層（B）之間，進而設置例如凹凸吸收層、衝擊吸收層、易黏接層等。

【0091】 凹凸吸收層較佳為由藉由美國材料與試驗協會（American Society for Testing and Materials，ASTM）D-2240 的 D 型蕭氏（Shore）所得的蕭氏硬度 D（Shore hardness D）為例如 50 以下、較佳為 40 以下的天然橡膠或合成橡膠、或者具有橡膠彈性的合成樹脂形成。凹凸吸收層的厚度例如為 $500\text{ }\mu\text{m}$ 以下、較佳為 $5\text{ }\mu\text{m} \sim 300\text{ }\mu\text{m}$ ，更佳為 $10\text{ }\mu\text{m} \sim 150\text{ }\mu\text{m}$ 。

【0092】 作為合成橡膠或合成樹脂，例如可列舉：腈系或二烯系或丙烯酸系等合成橡膠、聚烯烴系或聚酯系等熱塑性彈性體、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物或聚胺基甲酸酯、聚丁二烯或軟質聚氯乙烯等具有橡膠彈性的合成樹脂。再者，如聚氯乙烯般，即便本質上

為硬質系的聚合物，以與塑化劑或柔軟劑等調配劑的組合而具有橡膠彈性者亦可於本實施形態中使用。另外，所述黏著性樹脂層（A）或黏著性樹脂層（B）中所例示的黏著性樹脂等亦可較佳地用於凹凸吸收層的形成。

【0093】 以上，已對本發明的實施形態進行了說明，但該些為本發明的例示，亦可採用所述以外的多種構成。

【0094】 再者，本發明並不限定於所述實施形態，可達成本發明的目的的範圍內的變形、改良等包含於本發明中。

[實施例]

【0095】 以下，藉由實施例對本發明進行具體說明，但本發明並不限定於此。

【0096】 黏著性膜的製作中使用的材料的詳情如以下所述。

【0097】 <黏著性樹脂溶液 SA1>

於進行了去離子的純水中，分別投入作為聚合起始劑的 0.5 質量份的 4,4'-偶氮雙-4-氰基戊酸（大塚化學（股）製造，商品名：ACVA）、作為單體（a1）的 74.3 質量份的丙烯酸正丁酯、以及 13.7 質量份的甲基丙烯酸甲酯、作為單體（a2）的 9 質量份的甲基丙烯酸-2-羥基乙酯、作為聚合性界面活性劑的 3 質量份的於聚氧乙烯壬基苯基醚的硫酸酯的銨鹽的苯環上導入有聚合性的 1-丙烯基者（第一工業製藥（股）製造；商品名：阿誇綸（Aqualon）HS-1025），於攪拌下且於 70℃～72℃ 下實施 8 小時乳化聚合，獲得丙烯酸系樹脂乳膠。將其以氨水進行中和（pH=7.0），獲得固體成分濃度為

42.5%的黏著性樹脂溶液 SA1。

【0098】 <黏著性樹脂溶液 SA2>

於進行了去離子的純水中，分別投入作為聚合起始劑的 0.5 質量份的過硫酸銨、作為單體 (a1) 的 63 質量份的丙烯酸-2-乙基己酯、21 質量份的丙烯酸正丁酯及 9 質量份的甲基丙烯酸甲酯、作為單體 (a2) 的 3 質量份的甲基丙烯酸-2-羥基乙酯、作為單體 (a3) 的 1 質量份的聚四亞甲基二醇二丙烯酸酯 (日本油脂 (股) 製造，商品名：ADT-250)、作為聚合性界面活性劑的 2 質量份的於聚氧乙烯壬基苯基醚的硫酸酯的銨鹽的苯環上導入有聚合性的 1-丙烯基者 (第一工業製藥 (股) 製造；商品名：阿誇綸 (Aqualon) HS-1025)，於攪拌下且於 70℃～72℃ 下實施 8 小時乳化聚合，獲得丙烯酸系樹脂乳膠。將其以氨水進行中和 (pH=7.0)，獲得固體成分濃度為 56.5%的黏著性樹脂溶液 SA2。

【0099】 <黏著劑塗佈液 A1>

將 57.4 質量份的黏著性樹脂溶液 SA1、42.6 質量份的黏著性樹脂溶液 SA2、0.4 質量份的二甲基乙醇胺、3.4 質量份的作為交聯劑的環氧系化合物 (長瀨化成 (Nagase ChemteX) 公司製造，Ex-1610) 分別混合，獲得黏著劑塗佈液 A1。

【0100】 <黏著性樹脂溶液 SB1>

於包含乙酸乙酯及甲苯的混合溶劑中，分別投入作為聚合起始劑的 0.536 質量份的過氧化-2-乙基己酸第三丁酯 (日本油脂公司製造，商品名：帕布齊爾 (Perbutyl) O (註冊商標))、作為單

體 (b1) 的 34.9 質量份的丙烯酸 2-乙基己酯、41 質量份的丙烯酸正丁酯及 14.7 質量份的丙烯酸乙酯、作為單體 (b2) 的 9.4 質量份的甲基丙烯酸-2-羥基乙酯，於攪拌下且於 83℃～87℃ 下實施 11 小時溶液聚合，獲得固體成分濃度為 45 質量%的丙烯酸系樹脂溶液。將其作為黏著性樹脂溶液 SB1。

【0101】 <黏著劑塗佈液 B1>

將 100 質量份的黏著性樹脂溶液 SB1、0.9 質量份（相對於黏著性樹脂 100 質量份而為 2 質量份）的異氰酸酯系交聯劑（三井化學（股）製造，商品名：奧萊斯特（Olester）P49-75S）分別混合，利用乙酸乙酯將固體成分濃度調整為 40%，從而獲得黏著劑塗佈液 B1。

【0102】 <黏著劑塗佈液 B2>

將 100 質量份的黏著性樹脂溶液 SB1、2.25 質量份（相對於黏著性樹脂 100 質量份而為 5 質量份）的聚合松香酯系黏著賦予劑（荒川化學工業（股）製造，商品名：派賽爾（Pencel）D-125）、1.2 質量份（相對於黏著性樹脂 100 質量份而為 2 質量份）的異氰酸酯系交聯劑（三井化學（股）製造，商品名：奧萊斯特（Olester）P49-75S）、6.75 質量份（相對於黏著性樹脂 100 質量份而為 15 質量份）的熱膨脹性微球（積水化學工業（股）製造，商品名：艾德邦塞爾（Advancell）EM-503）分別混合，利用乙酸乙酯將固體成分濃度調整為 30%，從而製備黏著劑塗佈液 B2。

【0103】 [實施例 1]

於作為基材層的聚對苯二甲酸乙二酯 (PET) 膜 (厚度 38 μm) 上，塗佈黏著劑塗佈液 A1 後，使其乾燥，形成厚度 10 μm 的黏著性樹脂層 (A)。繼而，於 PET 膜的與黏著性樹脂層 (A) 為相反側的表面塗佈黏著劑塗佈液 B1 並使其乾燥，形成厚度 20 μm 的凹凸吸收層，於其上塗佈黏著劑塗佈液 B2 後，使其乾燥，形成厚度為 30 μm 的加熱剝離型的黏著性樹脂層 (B)，獲得黏著性膜。

將所獲得的黏著性膜的黏著性樹脂層 (B) 側黏接於 320 mm 見方的 SUS 基板上，作為電子零件，將 5 mm 見方的半導體晶片以成為間隔為 2 mm 的格子狀的方式載置於黏著性膜的黏著性樹脂層 (A) 上並使其密接，繼而，於 130°C 下進行 30 分鐘熱處理，藉此使黏著性樹脂層 (A) 及黏著性樹脂層 (B) 的黏著力穩定化，從而獲得結構體。

獲得結構體後 2 天後，將所獲得的結構體於 100°C 下加熱處理 20 分鐘，使結構體中的水分量降低。

對結構體進行加熱處理後 10 分鐘後，使用壓縮成形機並藉由顆粒狀的環氧樹脂系密封材 (住友電木 (Sumitomo Bakelite) 公司製造，製品名：G730) 將黏著性樹脂層 (A) 上的多個半導體晶片於 135°C 下藉由壓縮成形加以密封。

繼而，藉由目視來觀察半導體晶片的位置偏移。結果，未觀察到半導體晶片的位置偏移。

【0104】 [比較例 1]

除了未進行將結構體於 100°C 下加熱處理 20 分鐘而使結構體

中的水分量降低的步驟以外，以與實施例 1 相同的方式觀察半導體晶片的位置偏移。

結果，觀察到了半導體晶片飛散的部位。即，比較例 1 中觀察到了半導體晶片的位置偏移。

【0105】 本申請案主張以 2018 年 3 月 30 日提出申請的日本專利申請案特願 2018-066900 號為基礎的優先權，將其揭示的全部併入本申請案中。

【符號說明】

【0106】

10：基材層

10A：第一面

10B：第二面

50：黏著性膜

60：密封材

70：電子零件

80：支持基板

100：結構體

200、300、400：電子裝置

310：配線層

320：凸塊

A、B：黏著性樹脂層

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種電子裝置的製造方法，其至少包括：

步驟（1），準備結構體，所述結構體包括：

黏著性膜，包括基材層、設置於所述基材層的第一面側且用以將電子零件暫時固定的黏著性樹脂層（A）、以及設置於所述基材層的第二面側且藉由外部刺激而黏著力降低的黏著性樹脂層（B）；

所述電子零件，貼附於所述黏著性膜的所述黏著性樹脂層（A）上；及

支持基板，貼附於所述黏著性膜的所述黏著性樹脂層（B）上；

步驟（2），為選自對所述黏著性膜進行加熱、以及/或者、對所述黏著性膜進行減壓，藉此使所述黏著性膜中的水分量降低的步驟（2-1）以及對所述結構體進行加熱、以及/或者、對所述結構體進行減壓，藉此使所述結構體中的水分量降低的步驟（2-2）中的至少一種；以及

步驟（3），利用密封材將所述電子零件密封，

所述步驟（2-1）於所述步驟（1）之前進行，

所述步驟（2-2）於所述步驟（1）與所述步驟（3）之間進行。

【第2項】一種電子裝置的製造方法，其至少包括：

步驟（1），準備結構體，所述結構體包括：

黏著性膜，包括基材層、設置於所述基材層的第一面側

且用以將電子零件暫時固定的黏著性樹脂層（A）、以及設置於所述基材層的第二面側且藉由外部刺激而黏著力降低的黏著性樹脂層（B）；

所述電子零件，貼附於所述黏著性膜的所述黏著性樹脂層（A）上；及

支持基板，貼附於所述黏著性膜的所述黏著性樹脂層（B）上；

步驟（2），為選自對所述黏著性膜進行加熱、以及/或者、對所述黏著性膜進行減壓，藉此使所述黏著性膜中的水分量降低的步驟（2-1）以及對所述結構體進行加熱、以及/或者、對所述結構體進行減壓，藉此使所述結構體中的水分量降低的步驟（2-2）中的至少一種；以及

步驟（3），利用密封材將所述電子零件密封，

所述步驟（2）與所述步驟（3）的間隔為 12 小時以內。

【第3項】 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的電子裝置的製造方法，其中，

所述步驟（2-2）於即將開始所述步驟（3）之前進行。

【第4項】 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的電子裝置的製造方法，其中，

於所述步驟（3）之後更包括藉由提供外部刺激而使所述黏著性樹脂層（B）的黏著力降低並將所述支持基板自所述結構體剝離的步驟（4）。

【第5項】 如申請專利範圍第 4 項所述的電子裝置的製造方法，其中，

於所述步驟（4）之後更包括將所述黏著性膜自所述電子零件剝離的步驟（5）。

【第6項】 如申請專利範圍第 1 項所述的電子裝置的製造方法，其中，

所述步驟（2）與所述步驟（3）的間隔為 12 小時以內。

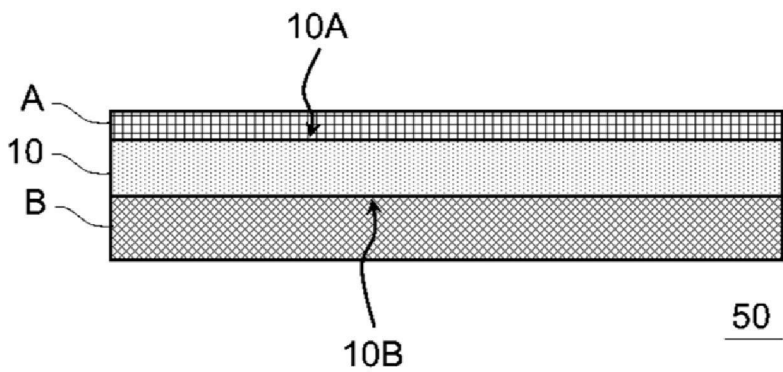
【第7項】 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的電子裝置的製造方法，其中，

所述密封材為環氧樹脂系密封材。

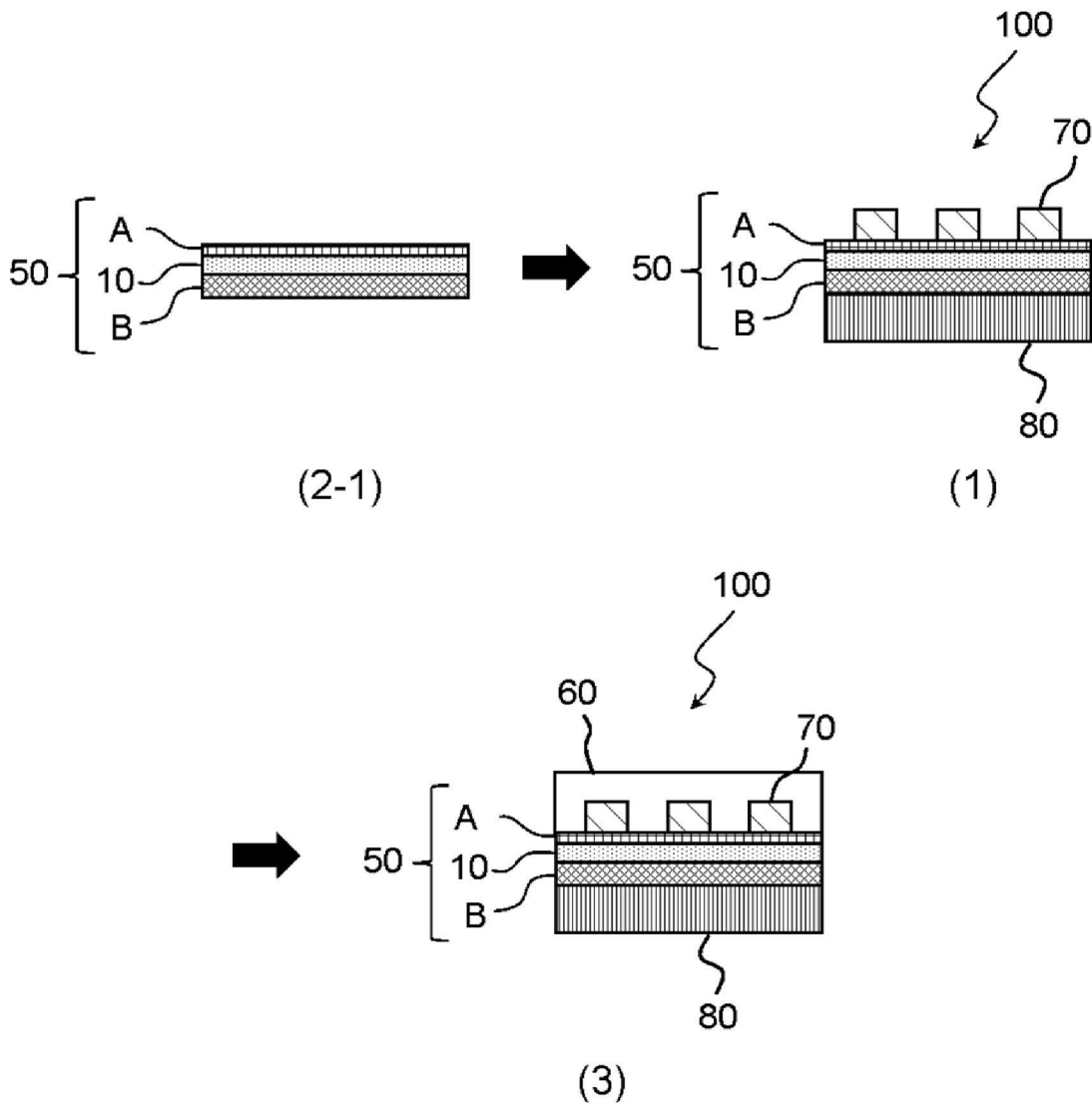
【第8項】 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的電子裝置的製造方法，其中，

所述黏著性樹脂層（A）包含（甲基）丙烯酸系黏著性樹脂。

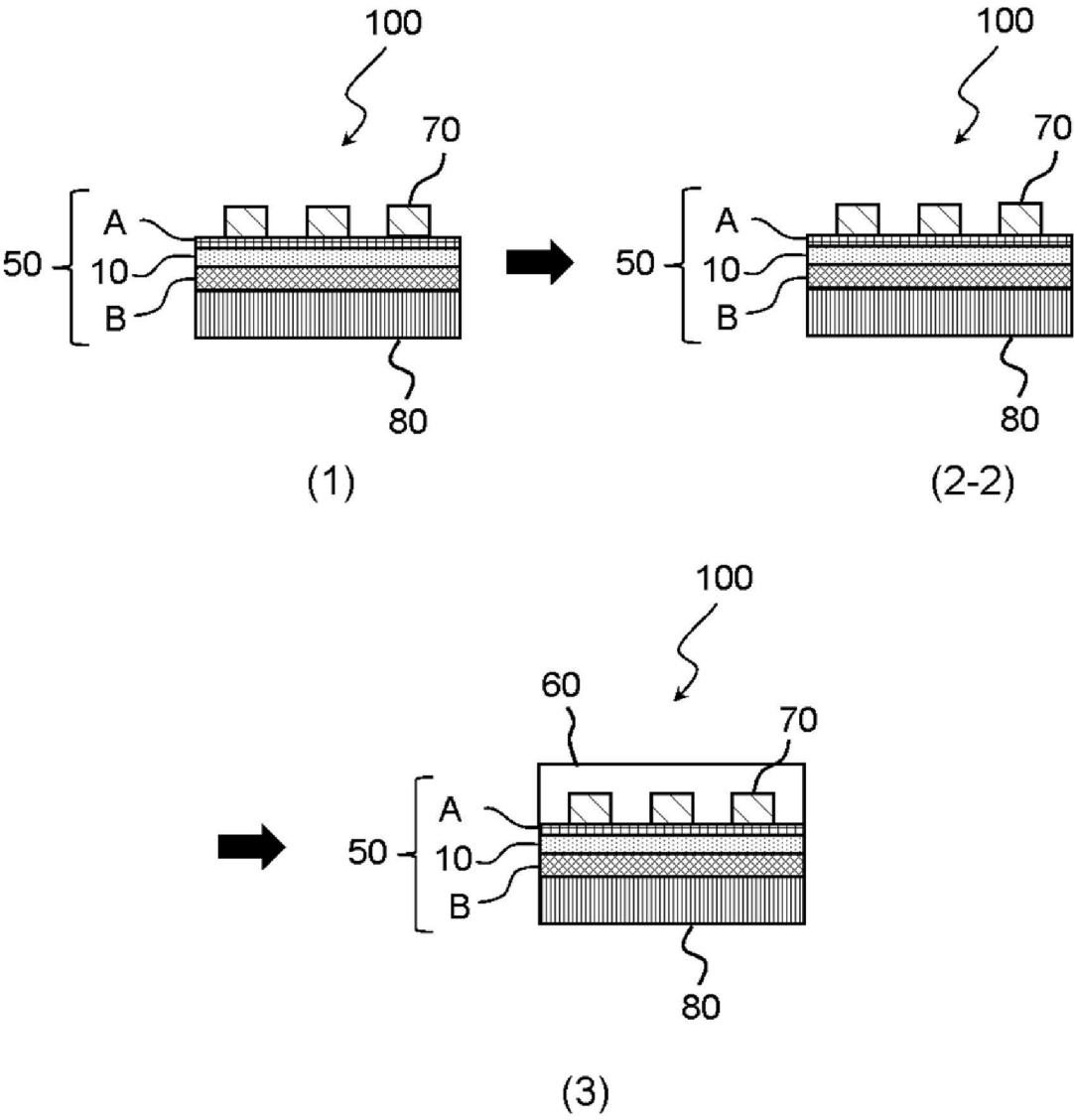
【發明圖式】



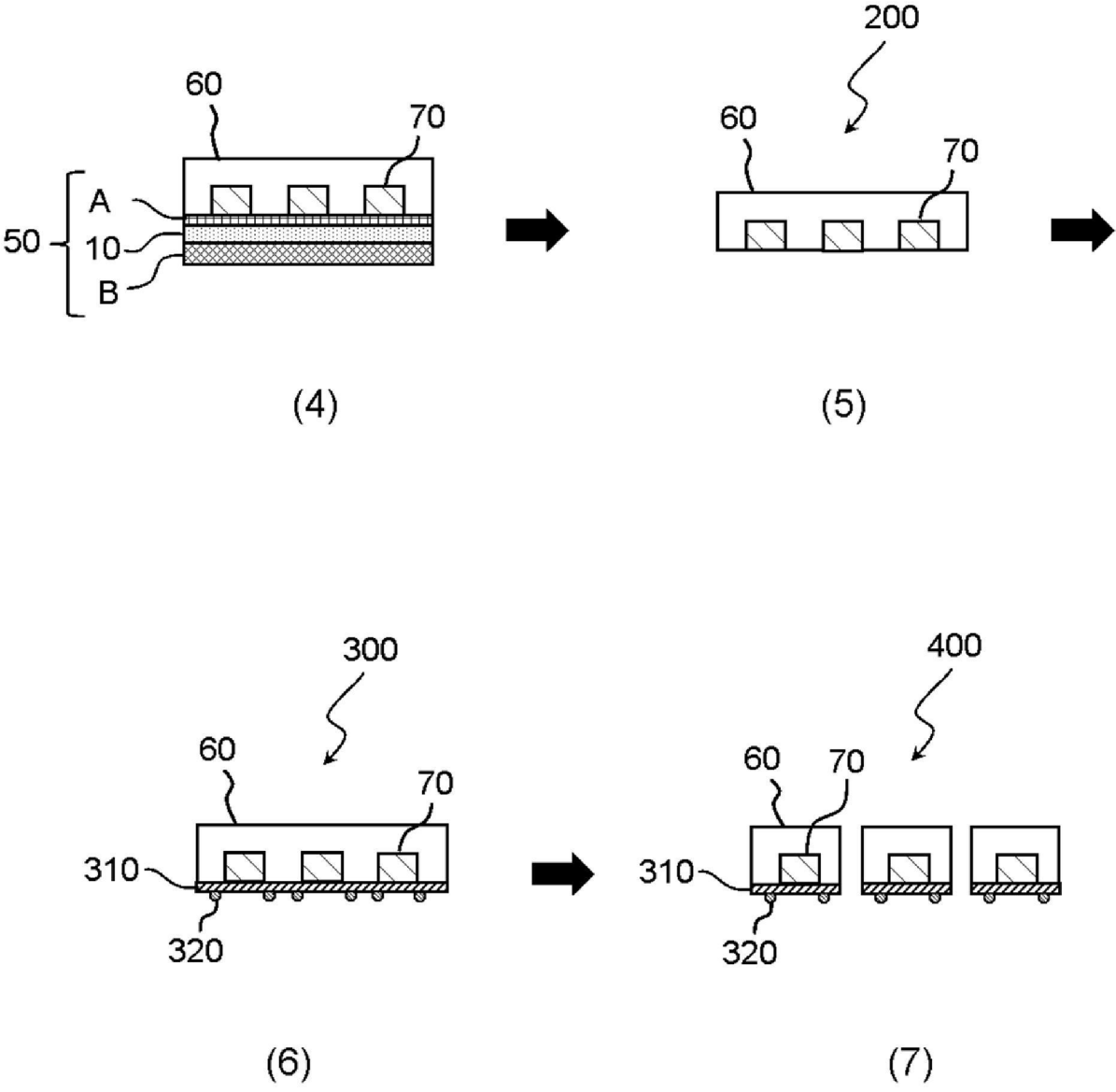
【圖1】



【圖2】



【圖3】



【圖4】