



(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 202437475 A

(43) 公開日：中華民國 113 (2024) 年 09 月 16 日

(21) 申請案號：112139123

(22) 申請日：中華民國 112 (2023) 年 10 月 13 日

(51) Int. Cl.：

*H01L23/02 (2006.01)**H01L23/10 (2006.01)**H01L23/29 (2006.01)**H01L23/31 (2006.01)**H03H9/25 (2006.01)*

(30) 優先權：2022/10/13

日本

2022-164725

(71) 申請人：日商積水化學工業股份有限公司 (日本) SEKISUI CHEMICAL CO., LTD. (JP)

日本

(72) 發明人：杉沢佳史 SUGISAWA, YOSHIFUMI (JP)；渡邊貴志 WATANABE, TAKASHI

(JP)；谷川満 TANIKAWA, MITSURU (JP)；長野翔 NAGANO, SHO (JP)

(74) 代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：9 共 54 頁

(54) 名稱

電子零件之製造方法、及電子零件

(57) 摘要

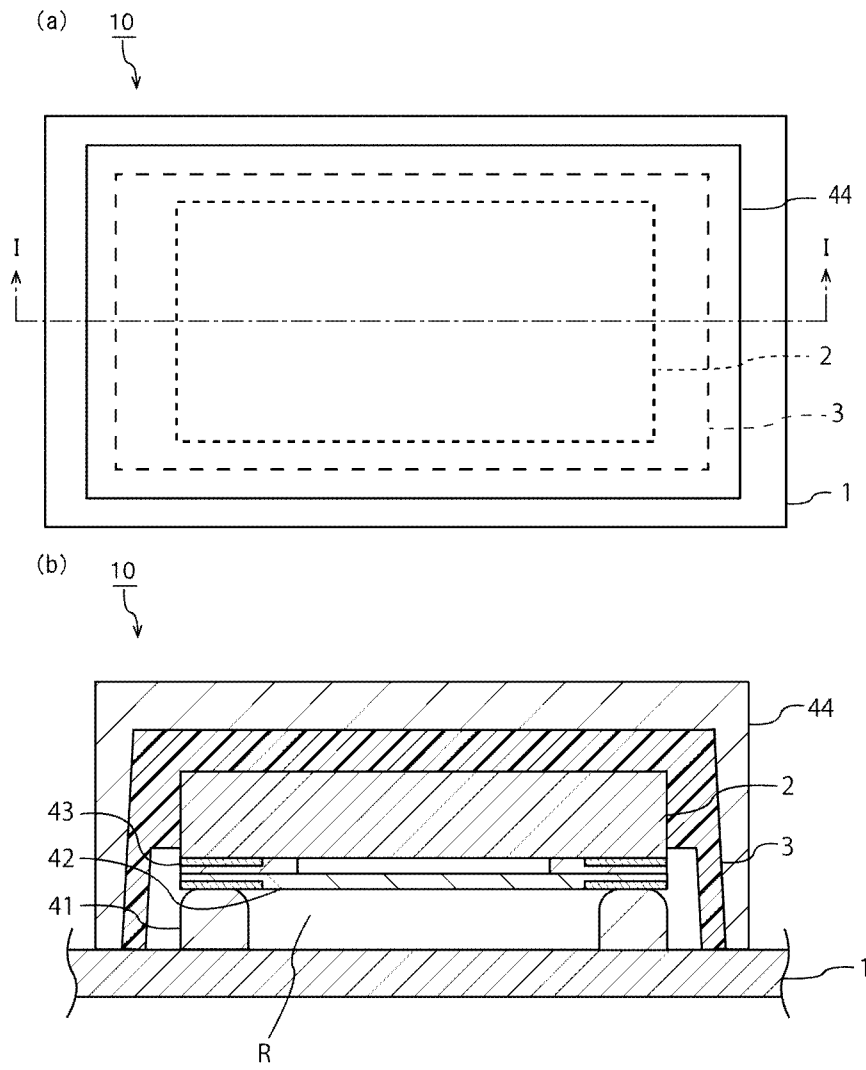
本發明提供一種可提高氣腔之密封性之電子零件之製造方法及電子零件。

本發明之電子零件之製造方法具有以下步驟：於電路基板上安裝至少 1 個電子構件；於上述電路基板之上表面塗佈 23°C 下為液狀之硬化性組合物而形成硬化性組合物層；及使上述硬化性組合物層硬化而形成接著部；於上述形成硬化性組合物層之步驟中，以與上述電子構件之側面之至少一部分相接之方式形成上述硬化性組合物層，由上述電路基板、上述電子構件及上述接著部形成氣腔。

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 1: 電路基板
- 2: 電子構件
- 3: 接著部
- 10: 電子零件
- 41: 焊錫球
- 42: 樹脂片材
- 43: 連接端子
- 44: 塑模樹脂部
- R: 氣腔



【圖1】

【發明摘要】

【中文發明名稱】

電子零件之製造方法、及電子零件

【中文】

本發明提供一種可提高氣腔之密封性之電子零件之製造方法及電子零件。

本發明之電子零件之製造方法具有以下步驟：於電路基板上安裝至少1個電子構件；於上述電路基板之上表面塗佈23°C下為液狀之硬化性組合物而形成硬化性組合物層；及使上述硬化性組合物層硬化而形成接著部；於上述形成硬化性組合物層之步驟中，以與上述電子構件之側面之至少一部分相接之方式形成上述硬化性組合物層，由上述電路基板、上述電子構件及上述接著部形成氣腔。

【指定代表圖】

圖1

【代表圖之符號簡單說明】

1:電路基板

2:電子構件

3:接著部

10:電子零件

41:焊錫球

42:樹脂片材

43:連接端子

44:塑模樹脂部

R:氣腔

【發明說明書】

【中文發明名稱】

電子零件之製造方法、及電子零件

【技術領域】

【0001】

本發明係關於一種使用硬化性組合物之電子零件之製造方法及電子零件。

【先前技術】

【0002】

通信濾波器中存在由RDL(redistribution layer，再分佈層)層及金屬等形成之氣腔(空間)。先前，氣腔係使用感光性聚醯亞胺樹脂片材及環氧樹脂片材等片狀材而形成(例如，下述專利文獻1)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】

[專利文獻1]日本專利特開2010-278971號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0004】

於使用片狀材之先前之氣腔之形成方法中，製造成本較高，製造步驟亦複雜。又，於使用片狀材之先前之氣腔之形成方法中，於將濾波器構造之周邊部利用樹脂模塑之情形時，有時樹脂貫穿片狀材而浸入氣腔內。為了使通信濾波器之通信可靠性良好，需要塑模材(樹脂)不會浸入氣腔

內，故要求具有更優異之密封性之氣腔。進而，於使用片狀材之先前之氣腔之形成方法中，為了使片狀材之端部與基板表面接觸，有時於基板上之原本不需要配置之部分亦配置片材。

【0005】

本發明之目的在於提供一種可提高氣腔之密封性之新的電子零件之製造方法。又，本發明之目的在於提供一種可提高氣腔之密封性之電子零件。

[解決問題之技術手段]

【0006】

於本說明書中，揭示以下電子零件之製造方法、及電子零件。

【0007】

項1.一種電子零件之製造方法，其具有以下步驟：於電路基板上安裝至少1個電子構件；於上述電路基板之上表面塗佈23℃下為液狀之硬化性組合物而形成硬化性組合物層；及使上述硬化性組合物層硬化而形成接著部；於上述形成硬化性組合物層之步驟中，以與上述電子構件之側面之至少一部分相接之方式形成上述硬化性組合物層，由上述電路基板、上述電子構件及上述接著部形成氣腔。

【0008】

項2.如項1所記載之電子零件之製造方法，其中上述電子構件為複數個，於上述安裝電子構件之步驟中，於上述電路基板上間隔地安裝複數個上述電子構件，於上述形成硬化性組合物層之步驟中，以不與複數個上述電子構件相鄰之部分之上述電子構件之側面之至少一部分相接之方式形成上述硬化性組合物層。

【0009】

項3.如項1所記載之電子零件之製造方法，其中於上述形成硬化性組合物層之步驟中，以在上述電子構件之整個外周上與上述電子構件之側面相接之方式形成上述硬化性組合物層。

【0010】

項4.如項1至3中任一項所記載之電子零件之製造方法，其中於上述形成硬化性組合物層之步驟中，以與上述電子構件之側面之上端至下端相接之方式形成上述硬化性組合物層。

【0011】

項5.如項1至4中任一項所記載之電子零件之製造方法，其中於上述形成硬化性組合物層之步驟中，以與上述電子構件之上表面之緣部相接之方式形成上述硬化性組合物層。

【0012】

項6.如項1至5中任一項所記載之電子零件之製造方法，其中於上述形成硬化性組合物層之步驟中，以不與上述電子構件之下表面相接之方式形成上述硬化性組合物層。

【0013】

項7.如項1至6中任一項所記載之電子零件之製造方法，其中上述形成接著部之步驟具備以下步驟：使上述硬化性組合物層光硬化而形成上述接著部。

【0014】

項8.如項1至7中任一項所記載之電子零件之製造方法，其中上述形成接著部之步驟具備以下步驟：使上述硬化性組合物層光硬化而獲得B-階

段化物層；及使上述B-階段化物層熱硬化而形成上述接著部。

【0015】

項9.如項8所記載之電子零件之製造方法，其中上述形成接著部之步驟具備以下步驟：每當塗佈複數滴或1滴上述硬化性組合物時，使上述硬化性組合物層光硬化，獲得多層B-階段化物層；及使上述多層B-階段化物層熱硬化，形成多層接著部。

【0016】

項10.如項1至9中任一項所記載之電子零件之製造方法，其進而具備以下步驟：使用樹脂將上述接著部之上表面及側面密封。

【0017】

項11.如項1至10中任一項所記載之電子零件之製造方法，其中於上述形成硬化性組合物層之步驟中，利用噴墨方式塗佈上述硬化性組合物。

【0018】

項12.一種電子零件，其具備電路基板、至少1個電子構件、及接著部，於上述電路基板上安裝有至少1個上述電子構件，上述接著部為23℃下為液狀之硬化性組合物之硬化物，上述接著部與上述電路基板之上表面及上述電子構件之側面之至少一部分相接，由上述電路基板、上述電子構件及上述接著部形成有氣腔。

【0019】

項13.如項12所記載之電子零件，其中上述電子構件為複數個，於上述電路基板上間隔地安裝有複數個上述電子構件，上述接著部不與複數個上述電子構件相鄰之部分之上述電子構件之側面之至少一部分相接。

【0020】

項14.如項12所記載之電子零件，其中上述接著部在上述電子構件之整個外周上與上述電子構件之側面相接。

【0021】

項15.如項12至14中任一項所記載之電子零件，其中上述接著部與上述電子構件之上表面之緣部相接。

【0022】

項16.如項12至15中任一項所記載之電子零件，其中上述接著部不與上述電子構件之下表面相接。

【0023】

項17.如項12至16中任一項所記載之電子零件，其中上述接著部之高度為1 μm 以上300 μm 以下。

【0024】

項18.如項12至17中任一項所記載之電子零件，其中上述硬化性組合物包含環氧化合物、(甲基)丙烯酸酯化合物、或矽酮化合物。

【0025】

項19.如項12至18中任一項所記載之電子零件，其中上述電子構件為半導體晶片、電容器、或發光元件。

【0026】

項20.如項12至19中任一項所記載之電子零件，其中上述電子構件為表面聲波濾波器、體聲波濾波器、或薄膜體聲波諧振器濾波器。

[發明之效果]

【0027】

本發明之電子零件之製造方法具有以下步驟：於電路基板上安裝至

少1個電子構件；於上述電路基板之上表面塗佈23°C下為液狀之硬化性組合物而形成硬化性組合物層；及使上述硬化性組合物層硬化而形成接著部。於本發明之電子零件之製造方法中，於上述形成硬化性組合物層之步驟中，以與上述電子構件之側面之至少一部分相接之方式形成上述硬化性組合物層。於本發明之電子零件之製造方法中，由上述電路基板、上述電子構件及上述接著部形成氣腔。本發明用於新的電子零件之製造方法，於本發明之電子零件之製造方法中，由於具備上述構成，因此可提高氣腔之密封性。

【0028】

本發明之電子零件具備電路基板、至少1個電子構件、及接著部。於本發明之電子零件中，於上述電路基板上安裝有至少1個上述電子構件。於本發明之電子零件中，上述接著部為23°C下為液狀之硬化性組合物之硬化物。於本發明之電子零件中，上述接著部與上述電路基板之上表面及上述電子構件之側面之至少一部分相接。於本發明之電子零件中，由上述電路基板、上述電子構件及上述接著部形成有氣腔。於本發明之電子零件中，由於具備上述構成，因此可提高氣腔之密封性。

【圖式簡單說明】

【0029】

圖1(a)係模式性表示本發明之第1實施方式之電子零件之俯視圖，圖1(b)係模式性表示該電子零件之剖視圖。

圖2係模式性表示本發明之第2實施方式之電子零件之剖視圖。

圖3係模式性表示本發明之第3實施方式之電子零件之剖視圖。

圖4(a)及圖4(b)係用於對圖1所示之電子零件之製造方法之各步驟進

行說明之剖視圖。

圖5(c)及圖5(d)係用於對圖1所示之電子零件之製造方法之各步驟進行說明之剖視圖。

圖6(e)及圖6(f)係用於對圖1所示之電子零件之製造方法之各步驟進行說明之剖視圖。

圖7(g)係用於對圖1所示之電子零件之製造方法之各步驟進行說明之剖視圖。

圖8(a)及圖8(b)係用於對相對於電子構件之接著部之形成區域進行說明之圖。

圖9(a)及圖9(b)係用於對相對於電子構件之接著部之形成區域之變化例進行說明之圖。

【實施方式】

【0030】

以下，對本發明詳細地進行說明。

【0031】

於使用片狀材之先前之氣腔之形成方法中，製造成本較高，製造步驟亦複雜。又，於使用片狀材之先前之氣腔之形成方法中，於將濾波器構造之周邊部利用樹脂模塑之情形時，有時樹脂貫穿片狀材而浸入氣腔內。為了使通信濾波器之通信可靠性良好，需要塑模材(樹脂)不會浸入氣腔內，要求具有更優異之密封性之氣腔。進而，於使用片狀材之先前之氣腔之形成方法中，為了使片狀材之端部與基板上進行面接觸，有時於基板上原本不需要配置之部分亦配置有片材。

【0032】

本發明人等為了解決上述課題而進行了銳意研究，結果發現，藉由利用本發明之電子零件及電子零件之製造方法，尤其是使用23°C下為液狀之硬化性組合物形成接著部，氣腔之密封性顯著變高。藉由使用23°C下為液狀之硬化性組合物形成接著部，與使用硬化性片材形成接著部之情形相比，氣腔之密封性顯著變高。進而，於本發明中，於塑模密封之情形時，塑模材不易浸入氣腔內。

【0033】

(電子零件及電子零件之製造方法)

本發明之電子零件具備電路基板、至少1個電子構件、及接著部。於本發明之電子零件中，於上述電路基板上安裝有至少1個上述電子構件。於本發明之電子零件中，上述接著部為23°C下為液狀之硬化性組合物之硬化物。於本發明之電子零件中，上述接著部與上述電路基板之上表面及上述電子構件之側面之至少一部分相接。於本發明之電子零件中，由上述電路基板、上述電子構件及上述接著部形成有氣腔。

【0034】

本發明之電子零件之製造方法具備以下(1)~(3)之步驟。(1)於電路基板上安裝至少1個電子構件之步驟。(2)於上述電路基板之上表面塗佈23°C下為液狀之硬化性組合物而形成硬化性組合物層之步驟。(3)使上述硬化性組合物層硬化而形成接著部之步驟。

【0035】

於本發明之電子零件之製造方法中，於上述(2)形成硬化性組合物層之步驟中，以與上述電子構件之側面之至少一部分相接之方式形成上述硬化性組合物層。

【0036】

於本發明之電子零件之製造方法中，由上述電路基板、上述電子構件及上述接著部形成氣腔。

【0037】

以下，參照圖式對本發明之具體實施方式進行說明。再者，於以下圖式中，為了圖示之方便，大小、厚度、及形狀等有時與實際大小、厚度、及形狀等不同。

【0038】

圖1(a)係模式性表示本發明之第1實施方式之電子零件之俯視圖，圖1(b)係模式性表示該電子零件之剖視圖。圖1(b)係沿著圖1(a)之I-I線之剖視圖。

【0039】

圖1所示之電子零件10具備電路基板1、電子構件2、接著部3及塑模樹脂部44。電子構件2具有焊錫球41、樹脂片材42及連接端子43(圖1(a)中未圖示)。於電子零件10中，安裝有1個電子構件2。於電子零件10中，電子構件2為1個。接著部3為23℃下為液狀之硬化性組合物之硬化物。接著部3為上述硬化性組合物之光及熱硬化物。接著部3與電路基板1之上表面及電子構件2之側面之一部分相接。接著部3與電路基板1之上表面之一部分相接，且與電子構件2之側面之一部分及上表面整體相接。接著部3不與電子構件2之下表面相接。接著部3將電路基板1之上表面、與電子構件2之側面及上表面進行接著。接著部3配置於電路基板1之上表面。接著部3配置於電子構件2之側面，且配置於電子構件2之上表面。接著部3配置於電路基板1之上表面之一部分，且配置於電子構件2之側面之一部分及上表

面整體。接著部3未配置於電子構件2之下表面。藉由電路基板1、電子構件2及接著部3，形成有氣腔R。塑模樹脂部44配置於接著部3之上表面及側面。

【0040】

於圖1所示之電子零件10中，氣腔R之密封性非常高。進而，於本發明中，塑模材(塑模樹脂部之材料)不易浸入氣腔R內。

【0041】

圖2係模式性表示本發明之第2實施方式之電子零件之剖視圖。

【0042】

圖2所示之電子零件11具備電路基板1、複數個電子構件2、接著部3及塑模樹脂部44。於電子零件11中，安裝有複數個電子構件2。於電子零件11中，電子構件2為複數個。於電子零件11中，於電路基板1上間隔地安裝有複數個電子構件2。接著部3不與複數個電子構件2相鄰之部分之電子構件2之側面相接。接著部3未配置於相鄰之電子構件2間之間隙。接著部3未配置於相鄰之電子構件2間之電子構件2之側面。

【0043】

接著部3與電路基板1之上表面及電子構件2之側面之一部分相接。接著部3與電路基板1之上表面之一部分相接，且與電子構件2之側面之一部分及上表面整體相接。接著部3不與電子構件2之下表面相接。接著部3將電路基板1之上表面、與電子構件2之側面及上表面進行接著。接著部3配置於電路基板1之上表面。接著部3配置於電子構件2之側面，且配置於電子構件2之上表面。接著部3配置於電路基板1之上表面之一部分，且配置於電子構件2之側面之一部分及上表面整體。接著部3未配置於電子構件2

之下表面。藉由電路基板1、電子構件2及接著部3形成有氣腔R。塑模樹脂部44配置於接著部3之上表面及側面。

【0044】

於圖2所示之電子零件11中，氣腔R之密封性非常高。進而，於本發明中，塑模材(塑模樹脂部之材料)不易浸入氣腔R內。

【0045】

圖3係模式性表示本發明之第3實施方式之電子零件之剖視圖。

【0046】

圖3所示之電子零件12與圖1所示之電子零件10僅接著部3之構成不同。於電子零件12中，接著部3與電子構件2(但是，焊錫球41除外)之側面之上端至下端相接。

【0047】

於圖3所示之電子零件12中，氣腔R之密封性非常高。進而，於本發明中，塑模材(塑模樹脂部之材料)不易浸入氣腔R內。

【0048】

再者，於上述電子零件中，上述接著部可與上述電子構件之上表面相接，亦可不相接。於上述電子零件中，上述接著部可配置於上述電子構件之上表面，亦可不配置。又，於上述電子零件中，上述接著部可與上述電子構件之下表面相接，亦可不相接。又，於上述電子零件中，上述接著部可配置於上述電子構件之下表面，亦可不配置。

【0049】

於電子零件10、11、12、及下述電子零件10X中，電子構件2為半導體晶片。電子零件10、11、12、及下述電子零件10X為通信濾波器。

【0050】

圖4(a)及圖4(b)係用於對圖1所示之電子零件之製造方法之各步驟進行說明之剖視圖。圖5(c)及圖5(d)係用於對圖1所示之電子零件之製造方法之各步驟進行說明之剖視圖。圖6(e)及圖6(f)係用於對圖1所示之電子零件之製造方法之各步驟進行說明之剖視圖。圖7(g)係用於對圖1所示之電子零件之製造方法之各步驟進行說明之剖視圖。圖4~7之(a)~(g)表示圖1所示之電子零件之製造方法之一系列步驟。

【0051】

首先，於電路基板1上安裝至少1個電子構件(安裝步驟)。其次，如圖4(a)所示，使用噴墨裝置於電路基板1之上表面(表面上)塗佈23°C下為液狀之硬化性組合物，形成硬化性組合物層3A(塗佈步驟)。於電路基板1之上表面塗佈上述硬化性組合物，形成硬化性組合物層3A。自噴墨裝置之噴出部51噴出上述硬化性組合物。

【0052】

其次，如圖4(b)、圖5(c)及圖5(d)、以及圖6(e)及圖6(f)所示，使硬化性組合物層3A硬化而形成接著部3。具體而言，如圖4(b)所示，自噴墨裝置之光照射部52對硬化性組合物層3A照射光，進行硬化性組合物層3A之硬化，形成B-階段化物層3B(光硬化步驟)。B-階段化物層3B為上述硬化性組合物之預硬化物層。

【0053】

再者，於上述電子零件之製造方法中，於特定之區域塗佈上述硬化性組合物後，可對所塗佈之上述硬化性組合物整體照射光而形成B-階段化物層。於上述電子零件之製造方法中，每當塗佈複數滴上述硬化性組合物

時，可對所塗佈之上述硬化性組合物照射光而形成B-階段化物層。於上述電子零件之製造方法中，每當塗佈1滴上述硬化性組合物時，可對所塗佈之上述硬化性組合物照射光而形成B-階段化物層。即，每當塗佈複數滴或塗佈1滴上述硬化性組合物時，可對所塗佈之上述硬化性組合物照射光而形成B-階段化物層。因此，每當塗佈複數滴或塗佈1滴上述硬化性組合物時，可使上述硬化性組合物層光硬化，而獲得多層B-階段化物層。

【0054】

於上述電子零件之製造方法中，於形成硬化性組合物層3A之步驟(塗佈步驟)中，以與電子構件2之側面之至少一部分相接之方式形成硬化性組合物層3A，於形成B-階段化物層3B之步驟(光硬化步驟)中，以與電子構件2之側面之至少一部分相接之方式形成B-階段化物層3B(參照圖6(e))。

【0055】

上述光硬化步驟後，判斷是否重複進行上述塗佈步驟及上述光硬化步驟。於重複進行上述塗佈步驟及上述光硬化步驟之情形時，於所形成之B-階段化物層之與電路基板側相反之表面側塗佈硬化性組合物。

【0056】

圖5(c)及圖5(d)係分別表示第2次塗佈步驟及第2次光硬化步驟之圖。如圖5(c)所示，使用噴墨裝置，於B-階段化物層3B之與電路基板1側相反之表面上塗佈上述硬化性組合物，於B-階段化物層3B之表面上形成硬化性組合物層3A。其次，如圖5(d)所示，自噴墨裝置之光照射部52對所塗佈之硬化性組合物層3A照射光，形成B-階段化物層3B。

【0057】

於圖4(a)及圖4(b)、以及圖5(c)及圖5(d)中，上述塗佈步驟及上述光

硬化步驟於硬化性組合物層之厚度方向上，進行圖4(a)及圖4(b)、以及圖5(c)及圖5(d)之2次。藉由沿著硬化性組合物層之厚度方向分別進行複數次上述塗佈步驟及上述光硬化步驟，可增大B-階段化物層之厚度，可增大B-階段化物層之比(高度(厚度)/寬度)(高寬比)。上述塗佈步驟及上述光硬化步驟分別可進行2次以上，亦可進行3次以上。

【0058】

於上述塗佈步驟及上述光硬化步驟中，藉由重複進行塗佈及光硬化，如圖6(e)所示，形成與電子構件2之側面接觸之B-階段化物層3B。再者，於圖6(e)中，形成有與電子構件2之側面及上表面接觸之B-階段化物層3B。

【0059】

其次，利用加熱使B-階段化物層3B進行熱硬化(熱硬化步驟)。藉由對具備圖6(e)中所獲得之電路基板1、電子構件2及B-階段化物層3B之積層構造體進行加熱，可使B-階段化物層3B進行熱硬化。藉此，如圖6(f)所示，形成接著部3。接著部3為上述硬化性組合物之光及熱硬化物層。

【0060】

其次，如圖7(g)所示，使用樹脂將接著部3之上表面及側面密封。於接著部3之上表面及側面配置樹脂，形成塑模樹脂部44。

【0061】

如此，可獲得圖1所示之電子零件10。

【0062】

圖8(a)及圖8(b)係用於對相對於電子構件之接著部之形成區域進行說明之圖。圖8(b)係沿著圖8(a)之I-I線之圖。於圖8(b)中，接著部3之形成區

域由斜線表示。於電子零件10中，接著部3與電子構件2之所有側面相接。於電子零件10中，接著部3在電子構件2之整個外周上與電子構件2之側面相接。

【0063】

圖9(a)及圖9(b)係用於對相對於電子構件之接著部之形成區域之變化例進行說明之圖。圖9(b)係沿著圖9(a)之I-I線之圖。於圖9(b)中，接著部3X之形成區域由斜線表示。於電子零件10X中，接著部3X與電子構件2之側面之一部分相接，且與電子構件2之外周之一部分側面相接。於電子零件10X中，於電子構件2之側面存在未配置接著部3X之區域。

【0064】

就進一步提高氣腔之密封性之觀點而言，於上述電子零件之製造方法中，於上述(2)形成硬化性組合物層之步驟(塗佈步驟)中，較佳為利用噴墨方式塗佈上述硬化性組合物。就進一步提高氣腔之密封性之觀點而言，於上述電子零件之製造方法中，於上述(2)形成硬化性組合物層之步驟(塗佈步驟)中，較佳為使用噴墨裝置塗佈上述硬化性組合物。

【0065】

於上述電子零件中，上述接著部可在上述電子構件之整個外周上與上述電子構件之側面相接，亦可與上述電子構件之外周之一部分側面相接。

【0066】

就進一步提高氣腔之密封性之觀點而言，上述電子零件較佳為上述接著部在上述電子構件之整個外周上與上述電子構件之側面相接(例如，參照圖8(b))。就進一步提高氣腔之密封性之觀點而言，於上述電子構件

為1個之情形時，較佳為上述接著部與上述電子構件之所有側面相接。就進一步提高氣腔之密封性之觀點而言，於上述電子構件為複數個之情形時，較佳為上述接著部在上述電子構件之集合體之整個外周上與上述電子構件之側面相接。

【0067】

再者，於上述電子零件中，有時即便上述接著部未在上述電子構件之整個外周上與上述電子構件之側面相接，亦可確保氣腔之密封性。於上述電子零件中，上述接著部可僅與上述電子構件之外周之一部分側面相接(例如，參照圖9(b))。於上述電子構件為1個之情形時，上述接著部可與上述電子構件之側面之一部分相接。於上述電子構件為複數個之情形時，上述接著部可與上述電子構件之集合體之外周之一部分側面相接。

【0068】

就更加有效地發揮本發明之效果之觀點而言，上述電子零件較佳為上述接著部與上述電子構件之側面之上端至下端相接。就更加有效地發揮本發明之效果之觀點而言，上述電子零件較佳為上述接著部與上述電子構件之側面之上下方向整體相接。就更加有效地發揮本發明之效果之觀點而言，於上述電子零件之製造方法中，於上述(2)形成硬化性組合物層之步驟(塗佈步驟)中，較佳為以與上述電子構件之側面之上端至下端相接之方式形成上述硬化性組合物層。就更加有效地發揮本發明之效果之觀點而言，於上述電子零件之製造方法中，於上述(2)形成硬化性組合物層之步驟(塗佈步驟)中，較佳為以與上述電子構件之側面之上下方向整體相接之方式形成上述硬化性組合物層。就進一步提高氣腔之密封性之觀點而言，於上述電子零件之製造方法中，於上述(2)形成硬化性組合物層之步驟(塗

佈步驟)中，較佳為自上述電子構件之側面之上端至下端塗佈上述硬化性組合物。再者，於本說明書中，「自電子構件之側面之上端至下端」意指自除焊錫球以外之電子構件之側面之上端至下端。

【0069】

於上述電子零件中，上述接著部可與上述電子構件之側面之一部分相接，亦可與上述電子構件之整個側面相接。就更加有效地發揮本發明之效果之觀點而言，上述電子零件較佳為上述接著部與上述電子構件之整個側面相接。就進一步提高氣腔之密封性之觀點而言，於上述電子零件之製造方法中，於上述(2)形成硬化性組合物層之步驟(塗佈步驟)中，較佳為以與上述電子構件之整個側面相接之方式形成上述硬化性組合物層。就進一步提高氣腔之密封性之觀點而言，於上述電子零件之製造方法中，於上述(2)形成硬化性組合物層之步驟(塗佈步驟)中，較佳為於上述電子構件之整個側面塗佈上述硬化性組合物。

【0070】

於上述電子構件為1個之情形時，上述接著部較佳為與上述電子構件之所有側面之至少一部分相接，更佳為與上述電子構件之所有側面之上端至下端相接，進而較佳為與上述電子構件之所有側面整體相接。於該等情形時，可進一步有效地發揮本發明之效果。

【0071】

就進一步提高氣腔之密封性之觀點而言，於上述電子構件為複數個之情形時，較佳為於上述電路基板上間隔地安裝有複數個上述電子構件。上述電子構件間之間隔並無特別限定。上述電子構件間之間隔可為50 μm 以上，亦可為100 μm 以上，且可為500 μm 以下，亦可為300 μm 以下。

【0072】

就進一步提高氣腔之密封性之觀點而言，於上述電子構件為複數個之情形時，較佳為上述接著部不與複數個上述電子構件相鄰之部分之上述電子構件之側面之至少一部分相接。就進一步提高氣腔之密封性之觀點而言，於上述電子構件為複數個之情形時，上述接著部較佳為未配置於相鄰之上述電子構件間之上述電子構件之側面之至少一部分，較佳為未配置於複數個上述電子構件相鄰之部分之上述電子構件之側面之至少一部分。就進一步提高氣腔之密封性之觀點而言，於上述電子構件為複數個之情形時，較佳為於複數個上述電子構件相鄰之部分之上述電子構件之側面，存在未與上述接著部相接之部分。就進一步提高氣腔之密封性之觀點而言，於上述電子構件為複數個之情形時，上述接著部較佳為不與複數個上述電子構件相鄰之部分之上述電子構件間之側面相接。就進一步提高氣腔之密封性之觀點而言，於上述電子構件為複數個之情形時，上述接著部較佳為未配置於相鄰之上述電子構件間之間隙，較佳為未配置於複數個上述電子構件相鄰之部分之上述電子構件之側面。

【0073】

就進一步提高氣腔之密封性之觀點而言，於上述電子零件中，尤其是上述電子零件為複數個，於上述電路基板上間隔地安裝有複數個上述電子構件，較佳為上述接著部不與複數個上述電子構件相鄰之部分之上述電子構件之側面之至少一部分相接。

【0074】

於上述電子構件為複數個之情形時，上述接著部較佳為在上述電子構件之集合體之整個外周上與上述電子構件之各側面之至少一部分相接，

更佳為與各側面之上端至下端相接，進而較佳為與各側面整體相接。於該等情形時，可進一步提高氣腔之密封性。

【0075】

於上述電子零件之製造方法中，上述電子構件為複數個，於上述(1)安裝電子構件之步驟(安裝步驟)中，較佳為於上述電路基板上間隔地安裝複數個上述電子構件。於上述電子零件之製造方法中，於上述(2)形成硬化性組合物層之步驟(塗佈步驟)中，較佳為以不與複數個上述電子構件相鄰之部分之上述電子構件之側面之至少一部分相接之方式形成上述硬化性組合物層。於上述電子零件之製造方法中，於上述(2)形成硬化性組合物層之步驟(塗佈步驟)中，較佳為於複數個上述電子構件相鄰之部分之上述電子構件之側面之至少一部分不塗佈上述硬化性組合物。於該等情形時，可進一步提高氣腔之密封性。

【0076】

就更加有效地發揮本發明之效果之觀點而言，上述電子零件較佳為上述接著部與上述電子構件之上表面之緣部相接，更佳為上述接著部與上述電子構件之上表面整體相接。就進一步提高氣腔之密封性之觀點而言，於上述電子零件之製造方法中，於上述(2)形成硬化性組合物層之步驟(塗佈步驟)中，較佳為以與上述電子構件之上表面之緣部相接之方式形成上述硬化性組合物層。就進一步提高氣腔之密封性之觀點而言，於上述電子零件之製造方法中，於上述(2)形成硬化性組合物層之步驟(塗佈步驟)中，較佳為於上述電子構件之上表面之緣部塗佈上述硬化性組合物，更佳為於上述電子構件之上表面整體塗佈上述硬化性組合物。再者，上述電子構件之上表面之緣部為位於上述電子構件之上表面之部分(緣部)，於位於上述

電子構件之側面之部分不同。

【0077】

上述接著部可自上述電子構件之上表面之端朝向內側與5 μm 之區域相接，亦可自上述電子構件之上表面之端朝向內側與1000 μm 之區域相接。上述電子構件之上表面之緣部較佳為自上述電子構件之上表面之端朝向內側，為5 μm 以上1000 μm 以下之區域。

【0078】

就更加有效地發揮本發明之效果之觀點而言，上述電子零件較佳為上述接著部不與上述電子構件之下表面相接。就進一步提高氣腔之密封性之觀點而言，於上述電子零件之製造方法中，於上述(2)形成硬化性組合物層之步驟(塗佈步驟)中，較佳為以不與上述電子構件之下表面相接之方式形成上述硬化性組合物層。就進一步提高氣腔之密封性之觀點而言，於上述電子零件之製造方法中，於上述(2)形成硬化性組合物層之步驟(塗佈步驟)中，較佳為於上述電子構件之下表面不塗佈上述硬化性組合物。

【0079】

就進一步提高氣腔之密封性之觀點而言，於上述電子零件之製造方法中，於上述(3)形成接著部之步驟(硬化步驟)中，較佳為使上述硬化性組合物進行光硬化，更佳為進行光硬化及熱硬化。就進一步提高氣腔之密封性之觀點而言，於上述電子零件之製造方法中，於上述(3)形成接著部之步驟(硬化步驟)中，較佳為利用光之照射及加熱使上述硬化性組合物硬化。就進一步提高氣腔之密封性之觀點而言，於上述電子零件之製造方法中，於上述(3)形成接著部之步驟(硬化步驟)中，較佳為具備使上述硬化性組合物層光硬化而形成上述接著部之步驟(光硬化步驟)。於使上述硬化性

組合物層光硬化而形成上述接著部之情形時，可於光硬化後進行熱硬化。

【0080】

於上述電子零件之製造方法中，更佳為上述(3)形成接著部之步驟(硬化步驟)具備使上述硬化性組合物層光硬化而獲得B-階段化物層之步驟(光硬化步驟)、及使上述B-階段化物層熱硬化而獲得上述硬化性組合物層之硬化物(接著部)之步驟(熱硬化步驟)。於該情形時，可進一步提高氣腔之密封性。

【0081】

於上述電子零件之製造方法中，較佳為上述(3)形成接著部之步驟(硬化步驟)具備每當塗佈複數滴或1滴上述硬化性組合物時使上述硬化性組合物層光硬化而獲得多層B-階段化物層之步驟(光硬化步驟)、及使上述多層B-階段化物層熱硬化而形成多層接著部之步驟(熱硬化步驟)。於該情形時，可高精度地形成接著部，有效地發揮本發明之效果。

【0082】

獲得多層B-階段化物層之步驟(光硬化步驟)係藉由重複塗佈複數滴或1滴上述硬化性組合物而使上述硬化性組合物層光硬化之步驟而進行。沿著上述硬化性組合物層之厚度方向(所獲得之多層B-階段化物層之厚度方向)重複進行塗佈及光硬化，形成多層B-階段化物層。具體而言，獲得多層B-階段化物層之步驟(光硬化步驟)為以下步驟。進行如下步驟，即，塗佈複數滴或1滴上述硬化性組合物，使第1硬化性組合物層光硬化，獲得第一B-階段化物層(下層之B-階段化物層)。其次，進行如下步驟，即，於第一B-階段化物層(下層之B-階段化物層)上，塗佈複數滴或1滴上述硬化性組合物，使第2硬化性組合物層(上層之B-階段化物層)進行光硬化，獲得

第二B-階段化物層。藉由將該操作重複進行n次(n為2以上之整數)，可獲得n層(總數為n)B-階段化物層。最後之第n次操作係於第n-1之B-階段化物層上塗佈複數滴或1滴上述硬化性組合物，使第n硬化性組合物層光硬化，而獲得第n之B-階段化物層的步驟。於獲得多層B-階段化物層之上述光硬化步驟後，進行形成多層接著部之步驟(熱硬化步驟)。形成多層接著部之步驟(熱硬化步驟)係使n層B-階段化物層熱硬化而形成n層接著部之步驟。

【0083】

於上述光硬化步驟中，較佳為照射紫外線。上述光硬化步驟中之紫外線之照度及照射時間可根據上述硬化性組合物之組成及上述硬化性組合物之塗佈厚度而適當變更。上述光硬化步驟中之紫外線之照度例如可為1000 mW/cm²以上，亦可為5000 mW/cm²以上，且可為10000 mW/cm²以下，亦可為8000 mW/cm²以下。上述光硬化步驟中之紫外線之照射時間例如可為0.01秒以上，亦可為0.1秒以上，且可為400秒以下，亦可為100秒以下。

【0084】

於每塗佈複數滴或塗佈1滴上述硬化性組合物便對所塗佈之上述硬化性組合物照射光之情形時，上述光硬化步驟中之紫外線之照度可為1000 mW/cm²以上，亦可為10000 mW/cm²以下。又，上述光硬化步驟中之紫外線之照射時間可為0.01秒以上，亦可為100秒以下。

【0085】

上述熱硬化步驟中之加熱溫度及加熱時間可根據上述硬化性組合物之組成及B-階段化物層之厚度而適當變更。上述熱硬化步驟中之加熱溫度例如可為100℃以上，亦可為120℃以上，且可為250℃以下，亦可為200

°C以下。上述熱硬化步驟中之加熱時間例如可為5分鐘以上，亦可為30分鐘以上，且可為600分鐘以下，亦可為300分鐘以下。

【0086】

上述電子零件可具有塑模樹脂部，亦可不具有塑模樹脂部。於上述電子零件之製造方法中，可使用樹脂將上述接著部之上表面及側面密封，亦可不密封。就進一步提高氣腔之密封性之觀點而言，於上述電子零件之製造方法中，較佳為進而具備(4)使用樹脂將上述接著部之上表面及側面密封之步驟(樹脂密封步驟)。就進一步提高氣腔之密封性之觀點而言，於上述電子零件之製造方法中，較佳為於上述(4)使用樹脂進行密封之步驟(樹脂密封步驟)中，於上述接著部之上表面及側面配置樹脂，形成塑模樹脂部。

【0087】

作為上述樹脂，可例舉：環氧樹脂、丙烯酸樹脂、酚樹脂、矽酮樹脂、及氟樹脂等。就進一步提高氣腔之密封性之觀點而言，上述樹脂較佳為環氧樹脂、丙烯酸樹脂、或酚樹脂，更佳為環氧樹脂、或丙烯酸樹脂。

【0088】

上述接著部之高度相對於上述接著部之寬度之比(高度/寬度)較佳為1.0以上，更佳為1.5以上，進而較佳為2.0以上，尤佳為2.5以上。若上述比(高度/寬度)為上述下限以上，則可進一步提高接著性及密封性。上述比(高度/寬度)之上限並無特別限定。上述接著部之上述比(高度/寬度)可為100以下，亦可為50以下，亦可為10以下，亦可為5.0以下。就使所獲得之電子零件小型化之觀點而言，上述比(高度/寬度)較佳為5.0以下。

【0089】

上述接著部之寬度、高度及形狀等可適當變更。

【0090】

上述接著部之寬度較佳為上述電路基板之表面與上述接著部之接觸面中之上述接著部之寬度。於上述電路基板之表面與上述接著部之接觸面中，上述接著部之寬度可為50 μm 以上，亦可為100 μm 以上，亦可為150 μm 以上，且可為250 μm 以下，亦可為230 μm 以下，亦可為200 μm 以下。

【0091】

上述接著部之高度較佳為自上述電路基板之表面與上述接著部之接觸面至上述接著部之最大高度位置為止之距離。自上述電路基板之表面與上述接著部之接觸面至上述接著部之最大高度位置為止之距離較佳為1 μm 以上，更佳為10 μm 以上，進而較佳為50 μm 以上，且較佳為300 μm 以下，更佳為250 μm 以下，進而較佳為200 μm 以下。

【0092】

上述接著部可為多層狀，於上述接著部為多層狀之情形時，每1層之厚度較佳為5 μm 以上，更佳為10 μm 以上，進而較佳為30 μm 以上，且較佳為300 μm 以下，更佳為200 μm 以下，進而較佳為100 μm 以下。

【0093】

上述電路基板為表面具有電路圖案之基板。

【0094】

作為上述電子構件，可例舉：半導體晶片、電容器、及發光元件等。

【0095】

作為上述半導體晶片，可例舉：表面聲波濾波器、體聲波濾波器、

及薄膜體聲波諧振器濾波器等。

【0096】

作為上述發光元件，可例舉：發光二極體、半導體雷射等。

【0097】

上述電子構件較佳為半導體晶片、電容器、或發光元件，更佳為半導體晶片，進而較佳為表面聲波濾波器、體聲波濾波器、或薄膜體聲波諧振器濾波器。

【0098】

(硬化性組合物)

上述硬化性組合物係於23°C下為液狀之硬化性組合物。上述硬化性組合物於23°C及10 rpm下之黏度較佳為3 mPa·s以上，更佳為5 mPa·s以上，進而更佳為10 mPa·s以上，進而較佳為160 mPa·s以上，且較佳為2000 mPa·s以下，更佳為1600 mPa·s以下，進而較佳為1500 mPa·s以下。

【0099】

上述黏度係依據JIS K2283，使用E型黏度計(例如，東機產業公司製造之「TVE22L」)，於23°C下進行測定。

【0100】

上述硬化性組合物較佳為利用噴墨方式進行塗佈而使用。上述硬化性組合物較佳為使用噴墨裝置進行塗佈而使用。

【0101】

使用上述硬化性組合物，可將電路基板與電子構件進行接著，且可形成氣腔。使用上述硬化性組合物，可製造具有氣腔之電子零件。上述硬

化性組合物較佳為用於將上述電路基板之上表面、與上述電子構件之側面進行接著之硬化性組合物，上述硬化性組合物更佳為用於將上述電路基板之上表面、與上述電子構件之側面及上表面進行接著之硬化性組合物。

【0102】

上述硬化性組合物較佳為利用光之照射及加熱進行硬化而使用。上述硬化性組合物較佳為利用光之照射進行硬化後再利用加熱進行硬化而使用。上述硬化性組合物較佳為具有光硬化性，較佳為具有熱硬化性，更佳為具有光硬化性及熱硬化性。

【0103】

上述硬化性組合物較佳為包含光硬化性化合物(可利用光之照射進行硬化之硬化性化合物)，更佳為包含光硬化性化合物、及熱硬化性化合物(可利用加熱進行硬化之硬化性化合物)。

【0104】

以下，對可用於上述硬化性組合物之各成分之詳細內容進行說明。再者，於本說明書中，「(甲基)丙烯醯基」表示「丙烯醯基」或「甲基丙烯醯基」，「(甲基)丙烯酸酯」表示「丙烯酸酯」或「甲基丙烯酸酯」。又，於本說明書中，(甲基)丙烯醯基所具有之 $\text{CH}_2=\text{CH}$ 基不含於乙烯基中。

【0105】

<(A)光硬化性化合物>

上述硬化性組合物較佳為包含(A)光硬化性化合物。(A)光硬化性化合物具有光硬化性官能基。作為上述光硬化性官能基，可例舉：(甲基)丙烯醯基、及乙烯基等。(A)光硬化性化合物可具有(甲基)丙烯醯基，亦可

具有乙烯基，亦可具有(甲基)丙烯醯基及乙烯基兩者。(A)光硬化性化合物可僅使用1種，亦可併用2種以上。

【0106】

(A)光硬化性化合物較佳為不具有下述熱硬化性官能基。

【0107】

就進一步有效地發揮本發明之效果之觀點及高精度地形成硬化性組合物層之觀點而言，(A)光硬化性化合物較佳為具有(甲基)丙烯醯基、或乙烯基，更佳為具有(甲基)丙烯醯基。(A)光硬化性化合物較佳為(甲基)丙烯酸酯化合物。

【0108】

(A)光硬化性化合物可為單官能之(甲基)丙烯酸酯化合物，亦可為多官能之(甲基)丙烯酸酯化合物。(A)光硬化性化合物可為2官能之(甲基)丙烯酸酯化合物，亦可為2官能以上之(甲基)丙烯酸酯化合物，可為3官能之(甲基)丙烯酸酯化合物，亦可為3官能以上之(甲基)丙烯酸酯化合物，亦可為4官能以上之(甲基)丙烯酸酯化合物。(A)光硬化性化合物可為20官能以下之(甲基)丙烯酸酯化合物，亦可為10官能以下之(甲基)丙烯酸酯化合物，亦可為5官能以下之(甲基)丙烯酸酯化合物。官能數對應於(甲基)丙烯醯基之數。(A)光硬化性化合物可僅使用1種，亦可併用2種以上。

【0109】

(A)光硬化性化合物可具有1個(甲基)丙烯醯基，亦可具有2個，亦可具有2個以上，可具有3個，亦可具有3個以上，亦可具有4個以上，且可具有20個以下，亦可具有10個以下，亦可具有5個以下。

【0110】

作為上述單官能之(甲基)丙烯酸酯化合物，可例舉：(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸正丙酯、(甲基)丙烯酸異丙酯、(甲基)丙烯酸正丁酯、(甲基)丙烯酸異丁酯、(甲基)丙烯酸第二丁酯、(甲基)丙烯酸第三丁酯、(甲基)丙烯酸2-羥基乙酯、(甲基)丙烯酸2-羥基丙酯、(甲基)丙烯酸3-羥基丙酯、(甲基)丙烯酸2-羥基丁酯、(甲基)丙烯酸3-羥基丁酯、(甲基)丙烯酸4-羥基丁酯、(甲基)丙烯酸烯丙酯、(甲基)丙烯酸烯苄酯、(甲基)丙烯酸環己酯、(甲基)丙烯酸苯酯、(甲基)丙烯酸2-甲氧基乙酯、(甲基)丙烯酸2-苯氧基乙酯、甲氧基二乙二醇(甲基)丙烯酸酯、甲氧基三乙二醇(甲基)丙烯酸酯、甲氧基丙二醇(甲基)丙烯酸酯、甲氧基二丙二醇(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸異癸酯、(甲基)丙烯酸異壬酯、(甲基)丙烯酸異苈基酯、(甲基)丙烯酸二環戊二烯基酯、(甲基)丙烯酸2-羥基-3-苯氧基丙酯、單(甲基)丙烯酸甘油酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸二羥基環戊二烯基酯、(甲基)丙烯酸二環戊烯基酯、(甲基)丙烯酸二環戊烯氧基乙酯、(甲基)丙烯酸二環戊酯、(甲基)丙烯酸萘酯、(甲基)丙烯酸月桂酯、(甲基)丙烯酸十二烷基酯、及(甲基)丙烯酸硬脂酯等。

【0111】

作為上述2官能之(甲基)丙烯酸酯化合物，可例舉：1,4-丁二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,9-壬烷二(甲基)丙烯酸酯、1,10-癸二醇二(甲基)丙烯酸酯、新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、2,4-二甲基-1,5-戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、丁基乙基丙二醇(甲基)丙烯酸酯、乙氧化環己烷甲醇二(甲基)丙烯酸酯、乙氧化雙酚二(甲基)丙烯酸酯、聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、低聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、2-乙基-2-丁基丁二醇二(甲基)丙烯酸酯、2-乙基-2-丁基丙二

醇二(甲基)丙烯酸酯、三環癸烷二(甲基)丙烯酸酯、三環癸烷二甲醇二(甲基)丙烯酸酯、胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯、及二丙二醇二(甲基)丙烯酸酯等。

【0112】

作為上述3官能之(甲基)丙烯酸酯化合物，可例舉：三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基乙烷三(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷之環氧烷改性三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三((甲基)丙烯醯氧基丙基)醚、異三聚氰酸環氧烷改性三(甲基)丙烯酸酯、丙酸二季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、異氰尿酸三((甲基)丙烯醯氧基乙基)酯、及山梨糖醇三(甲基)丙烯酸酯等。

【0113】

作為上述4官能之(甲基)丙烯酸酯化合物，可例舉：季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、山梨糖醇四(甲基)丙烯酸酯、二-三羥甲基丙烷四(甲基)丙烯酸酯、及丙酸二季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯等。

【0114】

作為上述5官能之(甲基)丙烯酸酯化合物，可例舉：山梨糖醇五(甲基)丙烯酸酯、及二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯。

【0115】

作為上述6官能之(甲基)丙烯酸酯化合物，可例舉：二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、山梨糖醇六(甲基)丙烯酸酯、及膦腈之環氧烷改性六(甲基)丙烯酸酯等。

【0116】

作為具有乙烯基之(A)光硬化性化合物，可例舉：乙烯醚類、乙烯衍

生物、苯乙烯、氯甲基苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、順丁烯二酸酐、二環戊二烯、N-乙基吡咯啉酮、及N-乙基甲醯胺等。

【0117】

上述硬化性組合物100重量%中，(A)光硬化性化合物之含量較佳為2重量%以上，更佳為5重量%以上，進而較佳為10重量%以上，尤佳為15重量%以上。上述硬化性組合物100重量%中，(A)光硬化性化合物之含量較佳為80重量%以下，更佳為70重量%以下，進而更佳為65重量%以下，進而較佳為60重量%以下，進一步較佳為50重量%以下，尤佳為40重量%以下。若(A)光硬化性化合物之含量為上述下限以上及上述上限以下，則可進一步有效地發揮本發明之效果。

【0118】

上述硬化性組合物可包含下述(C)光及熱硬化性化合物。

【0119】

於上述硬化性組合物包含(C)光及熱硬化性化合物之情形時，上述硬化性組合物100重量%中，(A)光硬化性化合物之含量較佳為2重量%以上，更佳為5重量%以上，進而較佳為10重量%以上，且較佳為65重量%以下，更佳為60重量%以下，進而較佳為55重量%以下。若(A)光硬化性化合物之含量為上述下限以上及上述上限以下，則可進一步有效地發揮本發明之效果。

【0120】

於上述硬化性組合物不含(C)光及熱硬化性化合物之情形時，上述硬化性組合物100重量%中，(A)光硬化性化合物之含量較佳為5重量%以上，更佳為10重量%以上，進而較佳為20重量%以上，且較佳為55重量%

以下，更佳為45重量%以下，進而較佳為35重量%以下。若(A)光硬化性化合物之含量為上述下限以上及上述上限以下，則可進一步有效地發揮本發明之效果。

【0121】

<(B)熱硬化性化合物>

上述硬化性組合物較佳為包含(B)熱硬化性化合物。(B)熱硬化性化合物具有熱硬化性官能基。作為上述熱硬化性官能基，可例舉：環狀醚基、及環硫乙烷基等。(B)熱硬化性化合物可具有環狀醚基，亦可具有環硫乙烷基，亦可具有環狀醚基及環硫乙烷基兩者。(B)熱硬化性化合物可僅使用1種，亦可併用2種以上。

【0122】

作為上述環狀醚基，可例舉：環氧基、及氧雜環丁基等。上述環氧基可為縮水甘油基之一部分，亦可為縮水甘油基中之環氧基。

【0123】

(B)熱硬化性化合物較佳為不具有上述光硬化性官能基。

【0124】

就更加有效地發揮本發明之效果之觀點而言，(B)熱硬化性化合物較佳為具有環狀醚基，更佳為具有環氧基。就更加有效地發揮本發明之效果之觀點而言，(B)熱硬化性化合物較佳為環氧化合物。

【0125】

作為上述環氧化合物，可例舉：雙酚A型環氧化合物、雙酚F型環氧化合物、雙酚S型環氧化合物、酚系酚醛清漆型環氧化合物、聯苯型環氧化合物、聯苯酚醛清漆型環氧化合物、聯苯酚型環氧化合物、萘型環氧化

合物、萸型環氧化合物、苯酚芳烷基型環氧化合物、萘酚芳烷基型環氧化合物、二環戊二烯型環氧化合物、蒽型環氧化合物、具有金剛烷骨架之環氧化合物、具有三環癸烷骨架之環氧化合物、伸萘基醚型環氧化合物、及骨架中具有三吡核之環氧化合物等。

【0126】

具有上述環硫乙烷基之熱硬化性化合物可藉由將具有上述環氧基之環氧化合物之環氧基轉化為環硫乙烷基而獲得。作為轉化為上述環硫乙烷基之方法，較佳為如下方法，即，於包含硫化劑之第1溶液中連續或斷續地添加包含具有上述環氧基之環氧化合物之溶液後，進而連續或斷續地添加包含硫化劑之第2溶液。藉由該方法，可將上述環氧基轉化為環硫乙烷基。

【0127】

又，(B)熱硬化性化合物可為順丁烯二醯亞胺化合物、苯乙烯系化合物、苯氧基化合物、氧雜環丁烷化合物、環硫化物化合物、(甲基)丙烯酸化合物、酚系化合物、胺基化合物、不飽和聚酯化合物、多元胺基甲酸酯化合物、或矽酮化合物等。就進一步提高氣腔之密封性之觀點而言，(B)熱硬化性化合物較佳為矽酮化合物。

【0128】

上述硬化性組合物100重量%中，(B)熱硬化性化合物之含量較佳為10重量%以上，更佳為15重量%以上，進而較佳為20重量%以上，且較佳為50重量%以下，更佳為40重量%以下，進而較佳為35重量%以下。若(B)熱硬化性化合物之含量為上述下限以上及上述上限以下，則可進一步有效地發揮本發明之效果，可進一步提高電路基板及電子構件與接著部之

接著強度。

【0129】

上述硬化性組合物100重量%中，(A)光硬化性化合物及(B)熱硬化性化合物之合計含量較佳為7重量%以上，更佳為12重量%以上，進而較佳為17重量%以上，尤佳為20重量%以上，最佳為30重量%以上。上述硬化性組合物100重量%中，(A)光硬化性化合物及(B)熱硬化性化合物之合計含量較佳為75重量%以下，更佳為70重量%以下，進而較佳為65重量%以下。若上述合計含量為上述下限以上及上述上限以下，則可進一步有效地發揮本發明之效果。

【0130】

<(C)光及熱硬化性化合物>

上述硬化性組合物可包含(C)光及熱硬化性化合物，亦可不含。(C)光及熱硬化性化合物具有光硬化性官能基及熱硬化性官能基。就進一步提高電路基板及電子構件與接著部之接著強度之觀點而言，上述硬化性組合物較佳為包含(C)光及熱硬化性化合物。(C)光及熱硬化性化合物可僅使用1種，亦可併用2種以上。再者，於本說明書中，化合物中之「光及熱硬化性」表示化合物具有光硬化性及熱硬化性兩者之性質。

【0131】

(C)光及熱硬化性化合物可具有環狀醚基、及(甲基)丙烯醯基，亦可具有環氧基、及(甲基)丙烯醯基。(C)光及熱硬化性化合物較佳為與(A)光硬化性化合物及(B)熱硬化性化合物不同之硬化性化合物。

【0132】

作為具有上述環氧基及(甲基)丙烯醯基之(C)光及熱硬化性化合物，

可例舉：(甲基)丙烯酸縮水甘油酯、烯丙基縮水甘油醚、(甲基)丙烯酸4-羥基丁酯縮水甘油醚、及(甲基)丙烯酸3,4-環氧環己基甲酯等。

【0133】

(C)光及熱硬化性化合物較佳為(甲基)丙烯酸縮水甘油酯、或(甲基)丙烯酸4-羥基丁酯縮水甘油醚，更佳為(甲基)丙烯酸4-羥基丁酯縮水甘油醚。於該情形時，可進一步有效地發揮本發明之效果，可進一步提高電路基板及電子構件與接著部之接著強度。

【0134】

上述硬化性組合物100重量%中，(C)光及熱硬化性化合物之含量較佳為5重量%以上，更佳為10重量%以上，且較佳為70重量%以下，更佳為65重量%以下，進而較佳為60重量%以下。若(C)光及熱硬化性化合物之含量為上述下限以上及上述上限以下，則可進一步有效地發揮本發明之效果，可進一步提高電路基板及電子構件與接著部之接著強度。

【0135】

就進一步提高氣腔之密封性之觀點而言，上述硬化性組合物較佳為包含環氧化合物、(甲基)丙烯酸酯化合物、或矽酮化合物。

【0136】

<光聚合起始劑>

上述硬化性組合物較佳為包含光聚合起始劑。

【0137】

作為上述光聚合起始劑，可例舉：自由基光聚合起始劑、及陽離子光聚合起始劑等。上述光聚合起始劑可僅使用1種，亦可併用2種以上。就進一步提高氣腔之密封性之觀點而言，上述光聚合起始劑較佳為自由基光

聚合起始劑。

【0138】

上述自由基光聚合起始劑係用於藉由光之照射產生自由基，而起始自由基聚合反應之化合物。作為上述自由基光聚合起始劑，可例舉：安息香、安息香甲醚、安息香乙醚、安息香異丙醚等安息香化合物；1-羥基環己基苯基酮、2-羥基-2-甲基苯丙酮等苯烷酮化合物；苯乙酮、2,2-二甲氧基-2-苯基苯乙酮、2,2-二乙氧基-2-苯基苯乙酮、1,1-二氯苯乙酮等苯乙酮化合物；2-甲基-1-[4-(甲硫基)苯基]-2-咪啉基丙烷-1-酮、2-苄基-2-二甲胺基-1-(4-咪啉基苯基)-丁烷-1-酮、2-(二甲胺基)-2-(4-甲基苄基)-1-(4-咪啉基苯基)丁烷-1-酮、2-苄基-2-二甲胺基-1-(4-咪啉基苯基)-丁酮-1、2-(二甲胺基)-2-[(4-甲基苯基)甲基]-1-[4-(4-硫代咪啉基)苯基]-1-丁酮、2-(二甲胺基)-1-(4-咪啉基苯基)-2-苄基-1-丁酮、苯基雙(2,4,6-三甲基苯甲醯基)氧化膦、N,N-二甲胺基苯乙酮等胺基苯乙酮化合物；2-甲基蒽醌、2-乙基蒽醌、2-第三丁基蒽醌等蒽醌化合物；2,4-二甲基9-氧硫𠵼、2,4-二乙基9-氧硫𠵼、2-氯9-氧硫𠵼、2,4-二異丙基9-氧硫𠵼等9-氧硫𠵼化合物；苯乙酮二甲基縮酮、苯偶醯二甲基縮酮等縮酮化合物；2,4,6-三甲基苯甲醯基二苯基氧化膦、雙(2,4,6-三甲基苯甲醯基)-苯基氧化膦等醯基氧化膦化合物；1,2-辛二酮、1-[4-(苯硫基)-2-(鄰苯甲醯基)]、乙酮、1-[9-乙基-6-(2-甲基苯甲醯)-9H-吡啶-3-基]-1-(鄰乙醯基)等脲酯化合物；雙(環戊二烯基)-二-苯基-鈦、雙(環戊二烯基)-二-氯-鈦、雙(環戊二烯基)-雙(2,3,4,5,6-五氟苯基)鈦、雙(環戊二烯基)-雙(2,6-二氟-3-(吡咯-1-基)苯基)鈦等二茂鈦化合物等。上述自由基光聚合起始劑可僅使用1種，亦可併用2種以上。

【0139】

就進一步提高氣腔之密封性之觀點而言，上述光聚合起始劑較佳為包含胺基苯乙酮化合物，更佳為包含2-(二甲胺基)-2-(4-甲基苄基)-1-(4-咪啉基苯基)丁烷-1-酮。

【0140】

可與上述自由基光聚合起始劑一起使用光聚合起始助劑。作為上述光聚合起始助劑，可例舉：N,N-二甲胺基苯甲酸乙酯、N,N-二甲胺基苯甲酸異戊酯、4-二甲胺基苯甲酸戊酯、三乙胺、及三乙醇胺等。上述光聚合起始助劑可僅使用1種，亦可併用2種以上。

【0141】

又，可將於可見光範圍內有吸收之CGI-784等(汽巴精化股份有限公司製造)二茂鈦化合物等用於促進光反應。

【0142】

作為上述陽離子光聚合起始劑，可例舉：銻鹽、銨鹽、茂金屬化合物、及安息香甲苯磺酸酯等。上述陽離子光聚合起始劑可僅使用1種，亦可併用2種以上。

【0143】

就進一步提高氣腔之密封性之觀點而言，上述硬化性組合物100重量%中，上述光聚合起始劑之含量較佳為4重量%以上，更佳為5重量%以上，且較佳為20重量%以下，更佳為15重量%以下。

【0144】

<熱硬化劑>

上述硬化性組合物較佳為包含熱硬化劑。上述熱硬化劑使熱硬化性

化合物進行熱硬化。

【0145】

作為上述熱硬化劑，可例舉：有機酸、胺化合物、醯胺化合物、醯肼化合物、咪唑化合物、咪唑啉化合物、酚系化合物、尿素化合物、多硫化物化合物、及酸酐等。上述熱硬化劑可僅使用1種，亦可併用2種以上。

【0146】

作為上述胺化合物，可例舉：脂肪族多元胺、脂環式多元胺、芳香族多元胺、醯肼、及胍衍生物等。上述胺化合物可為胺-環氧加成物等改性多元胺化合物。上述胺化合物可為上述胺化合物之加成體。作為上述胺化合物之加成體，可例舉：環氧化合物加成多元胺(環氧化合物與多元胺之反應物)、麥可加成多元胺(α,β -不飽和酮與多元胺之反應物)、曼尼希加成多元胺(多元胺與福馬林及苯酚之縮合物)、硫脲加成多元胺(硫脲與多元胺之反應物)、及酮封阻多元胺(酮化合物與多元胺之反應物(酮亞胺))等。

【0147】

作為上述脂肪族多元胺，可例舉：二伸乙基三胺、三伸乙基四胺、四伸乙基五胺、及二乙基胺基丙胺等。

【0148】

作為上述脂環式多元胺，可例舉：薄荷烷二胺、異佛爾酮二胺、N-胺基乙基哌啶、3,9-雙(3-胺基丙基)-2,4,8,10-四氧雜螺(5,5)十一烷加成物、雙(4-胺基-3-甲基環己基)甲烷、及雙(4-胺基環己基)甲烷等。

【0149】

作為上述芳香族多元胺，可例舉：間苯二胺、對苯二胺、鄰苯二甲

胺、間苯二甲胺、對苯二甲胺、4,4-二胺基二苯甲烷、4,4'-二胺基-3,3'-二乙基-5,5'-二甲基二苯甲烷、4,4-二胺基二苯丙烷、4,4-二胺基二苯基砜、4,4-二胺基二環己烷、雙(4-胺基苯基)苯基甲烷、1,5-二胺基萘、1,1-雙(4-胺基苯基)環己烷、2,2-雙[(4-胺基苯氧基)苯基]丙烷、雙[4-(3-胺基苯氧基)苯基]砜、1,3-雙(4-胺基苯氧基)苯、4,4-亞甲基-雙(2-氯苯胺)、及4,4-二胺基二苯基砜等。

【0150】

作為上述醯肼，可例舉：碳二醯肼、己二酸二醯肼、癸二酸二醯肼、十二烷二酸二醯肼、及間苯二甲酸二醯肼等。

【0151】

作為上述胍衍生物，可例舉：雙氰胺、1-鄰甲苯基二胍、 α -2,5-二甲基二胍、 α,ω -二苯基二胍、 α,α -雙甲脒基胍基二苯醚、對氯苯基二胍、 α,α -六亞甲基雙[ω -(對氯苯酚)]二胍、苯基二胍草酸酯、乙醯基胍、及二乙基氰基乙醯基胍等。

【0152】

作為上述酚系化合物，可例舉多酚化合物等。作為上述多酚化合物，可例舉：苯酚、甲酚、乙基苯酚、丁基苯酚、辛基苯酚、雙酚A、四溴雙酚A、雙酚F、雙酚S、4,4'-聯苯苯酚、含有萘骨架之酚系酚醛清漆樹脂、含有苯二甲基骨架之酚系酚醛清漆樹脂、含有二環戊二烯骨架之酚系酚醛清漆樹脂、及含有萘骨架之酚系酚醛清漆樹脂等。

【0153】

作為上述酸酐，可例舉：鄰苯二甲酸酐、四氫鄰苯二甲酸酐、六氫鄰苯二甲酸酐、甲基四氫鄰苯二甲酸酐、甲基耐地酸酐、十二烷基琥珀酸

酐、氯茵酸酐、均苯四甲酸二酐、二苯甲酮四羧酸二酐、甲基環己烯四羧酸二酐、偏苯三甲酸酐、及聚壬二酸酐等。

【0154】

上述熱硬化劑較佳為包含胺化合物，較佳為胺化合物。上述胺化合物較佳為芳香族胺化合物。於該情形時，可進一步提高電路基板及電子構件與接著部之接著強度。

【0155】

於上述硬化性組合物100重量%中，上述熱硬化劑之含量較佳為1重量%以上，更佳為5重量%以上，進而較佳為10重量%以上，且較佳為40重量%以下，更佳為30重量%以下，進而較佳為25重量%以下。若上述熱硬化劑之含量為上述下限以上及上述上限以下，則可進一步提高電路基板及電子構件與接著部之接著強度。

【0156】

<硬化促進劑>

上述硬化性組合物可包含硬化促進劑，亦可不含。上述硬化促進劑可僅使用1種，亦可併用2種以上。

【0157】

作為上述硬化促進劑，可例舉：三級胺、咪唑、四級銨鹽、四級鏷鹽、有機金屬鹽、磷化合物及脲系化合物等。

【0158】

上述硬化性組合物100重量%中，上述硬化促進劑之含量較佳為0.01重量%以上，更佳為0.05重量%以上，且較佳為10重量%以下，更佳為5重量%以下。

【0159】

< 溶劑 >

上述硬化性組合物可包含溶劑，亦可不含。上述溶劑可僅使用1種，亦可併用2種以上。

【0160】

作為上述溶劑，可例舉：水及有機溶劑等。

【0161】

就進一步提高殘留物之去除性之觀點而言，上述溶劑較佳為有機溶劑。

【0162】

作為上述有機溶劑，可例舉：乙醇等醇類；丙酮、甲基乙基酮、環己酮等酮類；甲苯、二甲苯、四甲基苯等芳香族烴類；溶纖劑、甲基溶纖劑、丁基溶纖劑、卡必醇、甲基卡必醇、丁基卡必醇、丙二醇單甲醚、二丙二醇單甲醚、二丙二醇二乙醚、三丙二醇單甲醚等二醇醚類；乙酸乙酯、乙酸丁酯、乳酸丁酯、乙酸溶纖劑、乙酸丁基溶纖劑、卡必醇乙酸酯、丁基卡必醇乙酸酯、丙二醇單甲醚乙酸酯、二丙二醇單甲醚乙酸酯、碳酸丙二酯等酯類；辛烷、癸烷等脂肪族烴類；以及石油醚、石腦油等石油系溶劑等。

【0163】

就進一步提高硬化性組合物層之厚度精度之觀點而言，上述硬化性組合物中之溶劑之含量越少越佳。

【0164】

於上述硬化性組合物包含上述溶劑之情形時，上述硬化性組合物100

重量%中，上述溶劑之含量較佳為5重量%以下，更佳為1重量%以下，進而較佳為0.5重量%以下。上述硬化性組合物最佳為不含上述溶劑。

【0165】

<其他成分>

上述硬化性組合物亦可包含除上述成分以外之其他成分。作為上述其他成分，可例舉：偶合劑、填料、調平劑、消泡劑、及聚合抑制劑等。

【符號說明】

【0166】

- 1:電路基板
- 2:電子構件
- 3:接著部
- 3A:硬化性組合物層
- 3B:B-階段化物層
- 3X:接著部
- 10:電子零件
- 10X:電子零件
- 11:電子零件
- 12:電子零件
- 41:焊錫球
- 42:樹脂片材
- 43:連接端子
- 44:塑模樹脂部
- 51:噴出部

52:光照射部

R:氣腔

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種電子零件之製造方法，其具有以下步驟：

於電路基板上安裝至少1個電子構件；

於上述電路基板之上表面塗佈23°C下為液狀之硬化性組合物而形成硬化性組合物層；及

使上述硬化性組合物層硬化而形成接著部；

於上述形成硬化性組合物層之步驟中，以與上述電子構件之側面之至少一部分相接之方式形成上述硬化性組合物層，

由上述電路基板、上述電子構件及上述接著部形成氣腔。

【請求項2】

如請求項1之電子零件之製造方法，其中上述電子構件為複數個，

於上述安裝電子構件之步驟中，於上述電路基板上間隔地安裝複數個上述電子構件，

於上述形成硬化性組合物層之步驟中，以不與複數個上述電子構件相鄰之部分之上述電子構件之側面之至少一部分相接之方式形成上述硬化性組合物層。

【請求項3】

如請求項1之電子零件之製造方法，其中於上述形成硬化性組合物層之步驟中，以在上述電子構件之整個外周上與上述電子構件之側面相接之方式形成上述硬化性組合物層。

【請求項4】

如請求項1至3中任一項之電子零件之製造方法，其中於上述形成硬

化性組合物層之步驟中，以與上述電子構件之側面之上端至下端相接之方式形成上述硬化性組合物層。

【請求項5】

如請求項1至3中任一項之電子零件之製造方法，其中於上述形成硬化性組合物層之步驟中，以與上述電子構件之上表面之緣部相接之方式形成上述硬化性組合物層。

【請求項6】

如請求項1至3中任一項之電子零件之製造方法，其中於上述形成硬化性組合物層之步驟中，以不與上述電子構件之下表面相接之方式形成上述硬化性組合物層。

【請求項7】

如請求項1至3中任一項之電子零件之製造方法，其中上述形成接著部之步驟具備以下步驟：

使上述硬化性組合物層光硬化而形成上述接著部。

【請求項8】

如請求項1至3中任一項之電子零件之製造方法，其中上述形成接著部之步驟具備以下步驟：

使上述硬化性組合物層光硬化而獲得B-階段化物層；及

使上述B-階段化物層熱硬化而形成上述接著部。

【請求項9】

如請求項8之電子零件之製造方法，其中上述形成接著部之步驟具備以下步驟：

每當塗佈複數滴或1滴上述硬化性組合物時，使上述硬化性組合物層

光硬化，而獲得多層B-階段化物層；及

使上述多層B-階段化物層熱硬化，形成多層接著部。

【請求項10】

如請求項1至3中任一項之電子零件之製造方法，其進而具備以下步驟：使用樹脂將上述接著部之上表面及側面密封。

【請求項11】

如請求項1至3中任一項之電子零件之製造方法，其中於上述形成硬化性組合物層之步驟中，利用噴墨方式塗佈上述硬化性組合物。

【請求項12】

一種電子零件，其具備電路基板、至少1個電子構件、及接著部，
於上述電路基板上安裝有至少1個上述電子構件，
上述接著部為23°C下為液狀之硬化性組合物之硬化物，
上述接著部與上述電路基板之上表面及上述電子構件之側面之至少一部分相接，

由上述電路基板、上述電子構件及上述接著部形成有氣腔。

【請求項13】

如請求項12之電子零件，其中上述電子構件為複數個，
於上述電路基板上間隔地安裝有複數個上述電子構件，
上述接著部不與複數個上述電子構件相鄰之部分之上述電子構件之側面之至少一部分相接。

【請求項14】

如請求項12之電子零件，其中上述接著部在上述電子構件之整個外周上與上述電子構件之側面相接。

【請求項15】

如請求項12至14中任一項之電子零件，其中上述接著部與上述電子構件之上表面之緣部相接。

【請求項16】

如請求項12至14中任一項之電子零件，其中上述接著部不與上述電子構件之下表面相接。

【請求項17】

如請求項12至14中任一項之電子零件，其中上述接著部之高度為1 μm 以上300 μm 以下。

【請求項18】

如請求項12至14中任一項之電子零件，其中上述硬化性組合物包含環氧化合物、(甲基)丙烯酸酯化合物、或矽酮化合物。

【請求項19】

如請求項12至14中任一項之電子零件，其中上述電子構件為半導體晶片、電容器、或發光元件。

【請求項20】

如請求項12至14中任一項之電子零件，其中上述電子構件為表面聲波濾波器、體聲波濾波器、或薄膜體聲波諧振器濾波器。

