



(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 201922916 A

(43) 公開日：中華民國 108 (2019) 年 06 月 16 日

(21) 申請案號：107139927 (22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 11 月 09 日

(51) Int. Cl. : *C08L63/02 (2006.01)* *C08G59/50 (2006.01)*  
*H01L23/29 (2006.01)*

(30) 優先權：2017/11/14 日本 2017-219198

(71) 申請人：日商弘輝股份有限公司 (日本) KOKI COMPANY LIMITED (JP)  
 日本

(72) 發明人：矢作武詞 YAHAGI, TAKESHI (JP)；行方一博 YUKIKATA, KAZUHIRO (JP)；  
 口幸一 SEKIGUCHI, KOICHI (JP)；佐藤勇介 SATOH, YUSUKE (JP)；馬場達也  
 BABA, TATSUYA (JP)；古澤光康 FURUSAWA, MITSUYASU (JP)

(74) 代理人：洪武雄；陳昭誠

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：2 共 29 頁

## (54) 名稱

補強用樹脂組成物及電子零件裝置

REINFORCING RESIN COMPOSITION AND ELECTRONIC COMPONENT DEVICE

## (57) 摘要

本發明提供一種補強用樹脂組成物，含有環氧化合物及硬化劑，且相對於環氧化合物的總量，含有 25 質量%以上 100 質量%以下的雙酚 E 型環氧樹脂作為前述環氧化合物。

This invention provides a reinforcing resin composition including an epoxy compound and a curing agent, and including 25 mass % or more and 100 mass% or less of bisphenol E epoxy resin with respect to the total amount of the epoxy compound as the epoxy resin compound.

# 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)

補強用樹脂組成物及電子零件裝置

REINFORCING RESIN COMPOSITION AND  
ELECTRONIC COMPONENT DEVICE

## 【技術領域】

【0001】 本發明係有關於一種補強用樹脂組成物及使用該補強用樹脂組成物之電子零件裝置。

## 【先前技術】

【0002】 伴隨著行動電話、平板電腦機器等攜帶式電子機器的高功能化、小型化，係大量地使用 BGA(球柵陣列； Ball Grid array)、CSP(晶片尺寸封裝； chip size package)等附帶焊球接合之電子零件，作為使用在該等電子機器之電子零件。此種電子零件係能夠高密度地安裝在基板，但是相反地，因為焊接部的強度、尤其是對於如落下衝擊的物理應力較弱，所以使用有補強用的樹脂組成物。

例如專利文獻 1 及 2 係記載將樹脂組成物填充在 BGA 封裝件等的電子零件與基板之間作為底部填充材而密封。

專利文獻 3 係記載使用樹脂組成物的側面填充材將 BGA 封裝件的四角落接合，補強端子的焊接。

【0003】 就補強用樹脂組成物而言，先前文獻 1 至 3 係舉出含有雙酚 A 型、雙酚 F 型的環氧樹脂作為主成分者。

該等環氧樹脂係藉由在介於電子零件與基板之間的狀態下硬化，使電子零件與基板物理接著而能夠補強兩者的連接。因為該等環氧樹脂等的環氧化合物之耐熱性較高，所以適合於電子零件的接合補強用途。

**【0004】** 但是，已得知雙酚 A 型環氧樹脂係對人體存在有害性，且被期望削減使用量用以減輕對環境的負荷。又，雙酚 A 型環氧樹脂係容易結晶化，特別是在常溫以下等較低溫長期間保管時會固化掉，即便使溫度上升而回復時黏度亦變高。雖然雙酚 F 型環氧樹脂對環境影響較小，但是容易結晶化之問題仍與雙酚 A 型環氧樹脂相同。樹脂組成物的黏度變高時變得不容易施與且補強變得不充分，無法無穩定地供給樹脂組成物。特別是在由於高密度安裝化致使安裝零件之間和電子零件與基板之間の間隔非常小的情況，黏度若變高則存在有非常難以穩定地供給樹脂組成物之問題。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

**【0005】**

[專利文獻 1] 日本特開 2008-239822 號

[專利文獻 2] 日本特開 2016-135888 號

[專利文獻 3] 日本特開 2016-44277 號

**【發明內容】**

發明欲解決之課題

**【0006】** 本發明係鑒於如前述先前技術的問題點而

進行，其課題係提供一種補強用樹脂組成物，其即便在低溫時的黏度上升亦較少，因此，能夠穩定地供給至補強位置且能夠充分地補強電子零件的連接。

本發明之課題係提供一種焊接部附近經充分地補強之電子零件裝置。

[用以解決課題之手段]

【0007】 本發明係含有環氧化合物及硬化劑，且相對於環氧化合物的總量含有 25 質量%以上 100 質量%以下的雙酚 E 型環氧樹脂作為前述環氧化合物。

【0008】 依照本發明，因為補強用樹脂組成物含有環氧化合物及硬化劑，且相對於環氧化合物的總量含有 25 質量%以上 100 質量%以下的雙酚 E 型環氧樹脂作為前述環氧化合物，所以即在室溫以下等之較低的溫度，黏度上升亦較少。因而，能夠將補強用樹脂組成物穩定地至供給至電子零件與基板之焊接附近的補強位置且能夠確實地進行接合補強。

【0009】 於本發明中，可更含有凝膠化劑。

【0010】 此時，前述凝膠化劑可為選自由醯胺系凝膠化劑、山梨糖醇系凝膠化劑及脂肪酸三甘油酯所組成之群組之至少 1 種。

【0011】 於本發明中，前述環氧化合物可為雙酚 E 型環氧樹脂、與選自由雙酚 A 型環氧樹脂及雙酚 F 型環氧樹脂組成之群組之至少 1 種的混合物。

【0012】 於本發明中，前述環氧化合物可為雙酚 E

型環氧樹脂、雙酚 A 型環氧樹脂及雙酚 F 型環氧樹脂的混合物。

【0013】 於本發明中，前述環氧化合物可為在兩末端具有環氧基之環氧樹脂。

【0014】 於本發明中，前述環氧化合物中的氯含量可為 900ppm 以下。

【0015】 於本發明中，前述硬化劑亦可為選自由脂環式多胺、脂肪族多胺及該等多胺的改質物所組成之群組之至少 1 種。

【0016】 於本發明中，可更含有填料，相對於前述環氧化合物 100 質量份，前述填料的含量為 30 質量份以上未達 180 質量份。

【0017】 於本發明中，硬化溫度可為 80℃ 以上 200℃ 以下。

【0018】 有關於電子零件裝置之本發明中，係隔著焊料凸塊(solder bump)將基板與電子零件接合而成，而且在前述基板與前述電子零件之間具備由前述任一補強用樹脂組成物所構成之補強部。

【0019】 依照本發明，由於電子零件裝置係隔著焊料凸塊(solder bump)將基板與電子零件接合而成，且在前述基板與前述電子零件之間具備由前述任一補強用樹脂組成物所構成之補強部，所以即便補強用樹脂組成物在室溫等較低的溫度，黏度上升也少，因而，能夠在電子零件與基板之焊接附近的補強位置確實地形成補強部且充分地對

接合做補強。

**【0020】** 有關於電子零件裝置之本發明中，前述補強部亦可形成在前述電子零件的周緣部與前述基板之間。

[發明效果]

**【0021】** 依照本發明，能夠提供一種補強用樹脂組成物，其即便低溫，黏度的上升也少，因而能夠穩定地供給至補強位置且能夠將電子零件的連接充分地補強。

又，依照本發明，能夠提供一種焊接部附近經充分地補強之電子零件裝置。

### **【圖式簡單說明】**

**【0022】**

第 1 圖係示意性地顯示本發明的實施例之電子零件裝置之剖面圖。

第 2 圖係示意性地顯示本發明的其它實施例之電子零件裝置之剖面圖。

### **【實施方式】**

**【0023】** 以下，說明本發明之補強用樹脂組成物及電子零件裝置。

本實施形態的補強用樹脂組成物(以下，亦簡稱為樹脂組成物)係含有環氧化合物及硬化劑，且相對於前述環氧化合物的總量，雙酚 E 型環氧樹脂的含量為 25 質量%以上 100 質量%以下。

**【0024】** 本實施形態的樹脂組成物含有作為主成分之環氧化合物。環氧化合物沒有特別限定，能夠適合使用

液體環氧樹脂、固體環氧樹脂等環氧化合物。具體的環氧化合物例如可舉出雙酚 A 型環氧樹脂、雙酚 E 型環氧樹脂、雙酚 F 型環氧樹脂等具有雙酚骨架之環氧樹脂、聯苯型環氧樹脂、含酞(phthalein)環的環氧樹脂及該等環氧樹脂的氯化型環氧樹脂、以及脂環式環氧樹脂等。該等環氧化合物能夠單獨或組合複數種而使用。

【0025】 於本實施形態中，前述環氧化合物係以在兩末端具有環氧基之環氧樹脂為佳。具體而言，可舉出在兩末端具有環氧基之雙酚 A 型環氧樹脂、雙酚 E 型環氧樹脂、雙酚 F 型環氧樹脂等具有雙酚骨架之環氧樹脂等的熱硬化性樹脂。

前述環氧化合物例如以環氧當量 140 以上 240 以下、黏度 1 以上 15Pa·s 以下者為佳。

又，於本實施形態中所謂環氧當量(g/eq)，係指含有 1 當量的環氧基之樹脂的質量，為依據 JIS K7236:2001 而測定之值。本實施形態的黏度係指使用後述實施例所揭示的測定方法測定之值。

【0026】 本實施形態的樹脂組成物中，含有雙酚 E 型環氧樹脂作為環氧化合物而作為必要成分時，相對於前述環氧化合物的總量，雙酚 E 型環氧樹脂的含量為 25 質量%以上 100 質量%以下，較佳為 40 質量%以上 70 質量%以下。

【0027】 本實施形態的樹脂組成物係藉由含有雙酚 E 型環氧樹脂而能夠抑制在低溫的結晶化。其結果，即便

在常溫以下等之較低的溫度保管，亦能夠抑制黏度上升。

【0028】 本實施形態的前述環氧化合物，亦可為雙酚 E 型環氧樹脂、與選自由雙酚 A 型環氧樹脂及雙酚 F 型環氧樹脂所組成之群組之至少 1 種的混合物。

【0029】 雙酚 A 型環氧樹脂之耐熱性較高而被廣泛地使用作為補強用樹脂組成物。但是從以雜質的方式含有的雙酚 A 對人體存在有害性之觀點而言，以抑制其使用為佳。

雖然雙酚 F 型環氧樹脂之有害性比 A 型少，但是從與 A 型同樣地在室溫以下等較低的溫度時，結晶化進展且黏度容易上升之觀點而言，以抑制其使用為佳。

本實施形態的樹脂組成物係藉由將雙酚 E 型環氧樹脂作為必要成分，即便不調配添加劑，亦能夠抑制在較低的溫度之結晶化，因而亦能夠抑制黏度上升。

【0030】 又，含有雙酚 A 型環氧樹脂作為環氧化合物時為環氧化合物總量的 10.0 質量%以下，較佳為 3.0 質量%以上 5.0 質量%以下，從使黏度安定性成為良好，同時使對人體的有害性減低之觀點而言，故為較佳。

【0031】 環氧化合物可為雙酚 E 型環氧樹脂單獨，但是亦可為例如雙酚 E 型環氧樹脂與雙酚 A 型環氧樹脂之混合物、雙酚 E 型環氧樹脂與雙酚 F 型環氧樹脂之混合物、雙酚 E 型環氧樹脂與雙酚 A 型環氧樹脂與雙酚 F 型環氧樹脂之混合物等。環氧化合物為雙酚 E 型環氧樹脂與雙酚 A 型環氧樹脂與雙酚 F 型環氧樹脂之混合物時，因為能夠進

一步抑制結晶化引起黏度上升，故為較佳。

【0032】 環氧化合物係雙酚 E 型環氧樹脂與雙酚 A 型環氧樹脂與雙酚 F 型環氧樹脂之混合物時，各環氧樹脂的質量混合比率，可舉出例如雙酚 E 型環氧樹脂：雙酚 A 型環氧樹脂：雙酚 F 型環氧樹脂=(E)100：(A)3 至 15：(F)30 至 250，進一步為(E)100：(A)3 至 10：(F)30 至 180 等。

【0033】 本實施形態的樹脂組成物之環氧化合物中的氯含量為 900ppm 以下，較佳為 700ppm，更佳為 600ppm 以下。

氯係在環氧化合物的製造步驟有以雜質的方式混入之情況。從減輕環境負荷之觀點而言，以使用氯含量較少的環氧化合物為佳。

另一方面，將氯等的雜質除去後時，亦產生環氧化合物變得更容易結晶化之問題。

在本實施形態的樹脂組成物中，因為即便將氯除去亦能夠抑制環氧化合物的結晶化，所以能夠減低鹵素含量。

【0034】 本實施形態的樹脂組成物之硬化劑例如可舉出脂環式多胺、脂肪族多胺及該等多胺的改質物、三氟化硼-胺錯合物、氰胍(dicyanodiamide)、有機酸醯肼等。

藉由使用該等硬化劑，能夠抑制環氧化合物在常溫以下的低溫之硬化反應。又，該等硬化劑係具有潛在的硬化性，使用具有潛在的硬化性之硬化劑時，因為能夠進一步抑制硬化反應的進行且能夠抑制黏度上升，故為較佳。

就硬化劑而言，因為脂環式多胺、脂肪族多胺及該等

多胺的改質物之鹵素含量較少且硬化溫度亦適當，故為較佳。

【0035】 前述硬化劑的含量係相對於環氧化合物 100 質量份，可舉出 5 質量份以上 40 質量份以下，較佳為 10 質量份以上 20 質量份以下等。

藉由在上述範圍，在抑制黏度的上升之同時，能夠得到適當強度的硬化物。

【0036】 於本實施形態中的樹脂組成物，亦可進一步含有填料。

填料沒有特別限定，能夠適合使用眾所周知的填料。例如可舉出氧化矽、滑石、氧化鋁等的無機填料、有機填料等。填料的粒徑係沒有特別限定，從填充性、機械強度的觀點而言，例如以平均粒徑為 10nm 以上 30 $\mu$ m 以下為佳。

使用樹脂組成物作為底部填充材時，從填充性的觀點而言以平均粒徑 1 $\mu$ m 以下者為佳。

使用樹脂組成物作為側面填充材時，從含有較多填料而降低熱膨脹率之觀點而言，係以平均粒徑 1 $\mu$ m 以上為佳。

【0037】 就填料的含量而言，例如可舉出將環氧化合物的量設為 100 質量份，相對於該質量份，填料的量為 30 質量份以上未達 180 質量份，較佳為 100 質量份以上未達 150 質量份。

為此種含量時，能夠抑制樹脂組成物的黏度上升，同

時能夠減少硬化後的硬化物之熱膨脹係數。

【0038】 本實施形態的樹脂組成物亦可進一步含有凝膠化劑。

藉由含有凝膠化劑，能夠抑制將樹脂組成物塗佈而加熱硬化時產生垂陷)。

於本實施形態中之凝膠化劑只要具有使環氧樹脂凝膠化的作用者，就沒有特別限定。

本實施形態的凝膠化劑可舉出醯胺系凝膠化劑、山梨糖醇系凝膠化劑、脂肪酸三甘油酯等。

醯胺系凝膠化劑例如可舉出將胺與羧酸縮合聚合而得到之聚醯胺、硬脂酸醯胺、月桂酸醯胺、油酸醯胺、芥子酸醯胺、12-羥基硬脂酸醯胺等的脂肪酸單醯胺、N-油醯基硬脂酸醯胺、N-硬脂醯基硬脂酸醯胺等的取代脂肪酸醯胺、N,N'-伸乙基雙月桂酸醯胺、N,N'-伸乙基雙硬脂酸醯胺、N,N'-六亞甲基雙硬脂酸醯胺、N,N'-二硬脂醯基己二酸醯胺等的取代脂肪酸雙醯胺、硬脂酸單羥甲基醯胺等的烷醇基醯胺、硬化蓖麻油、蜂蠟等。

山梨糖醇系凝膠化劑例如可舉出 1,3:2,4-雙-O-(4-甲基亞苳基)-D-山梨糖醇、1,3:2,4-雙-O-亞苳基-D-山梨醇(新日本理化公司製)等。

脂肪酸三甘油酯可舉出 12-羥基硬脂酸三甘油酯(蓖麻硬化油)、商品名：COCONAD ML(脂肪酸 C8，C10，C12 三甘油酯)、商品名：COCONAD MT(脂肪酸 C8，C10 三甘油酯)、商品名：COCONAD RK(脂肪酸 C8 三甘油酯)(花王

公司製)、商品名：Panasate 800B(2-乙基己基三甘油酯)、  
商品名：Panasate 810、商品名：Panasate 810S(中鏈脂  
肪酸三甘油酯)(日油公司製)等。

【0039】 凝膠化劑的熔點例如可舉出 130℃ 以上，較  
佳為 165℃ 以上。若為具有上述熔點之凝膠化劑時，則在  
熱硬化溫度中能夠顯現形狀保持之性能。

【0040】 凝膠化劑的含量係例如將環氧樹脂的總量  
設為 100 質量份時，可舉出 0.5 質量份以上未達 20 質量份，  
進而為 0.5 質量份以上未達 15 質量份。

尤其是為醯胺系凝膠化劑時，將環氧樹脂的總量設為  
100 質量份時，以 1 質量份以上 3 質量份以下為佳。

又，為脂肪酸三甘油酯時，將環氧樹脂的總量設為 100  
質量份時，以 2 質量份以上 20 質量份以下為佳。

而且，為山梨糖醇系凝膠化劑時，係將環氧樹脂的總  
量設為 100 質量份時為 0.1 質量份以上未達 10 質量份，進  
而以 0.5 質量份以上未達 5 質量份為佳。

【0041】 本實施形態的樹脂組成物係能夠抑制玻璃  
轉移溫度在硬化後低落。若玻璃轉移點在硬化後低落時，  
則會產生如以下的問題。

亦即，將樹脂組成物使用於電子零件的接合補強時，  
因為將硬化後之樹脂組成物加熱至大於玻璃轉移溫度之溫  
度時，硬化物的熱膨脹係數變大且與所補強的電子零件和  
焊接部之熱膨脹係數的差異變大，過大的應力施加在電子  
零件和焊接部而成為產生龜裂和功能損失等之原因。

特別是在提供屬於電子零件的可靠性試驗之溫度循環試驗時，此種問題變得容易產生。

玻璃轉移點的低落係例如在脂組成物調配如反應性稀釋劑之抑制結晶化的添加劑時容易產生。本實施形態的樹脂組成物係即便不調配如反應性稀釋劑之添加劑，亦能夠抑制結晶化。因而，在抑制結晶化之同時，亦能夠抑制玻璃轉移溫度在硬化後低落。

本實施形態的樹脂組成物的較佳玻璃轉移點，可舉出 85°C 以上 180°C 以下，進而為 100°C 以上 170°C 以下等。又，於本實施形態中，所謂玻璃轉移點係指使用後述實施例記載的測定方法測定之值。

**【0042】** 本實施形態的補強用樹脂組成物係以在 80°C 以上 200°C 以下，進而為 100°C 以上 170°C 以下等硬化為佳。

本實施形態的補強用樹脂組成物係能夠使用於補強電子零件的焊接部等，例如因為焊接部係藉由使焊料熔融而將電子零件固定在基板等，故亦能夠將樹脂組成物加熱。如此，將補強用樹脂組成物使用在加熱構件時，係有樹脂組成物產生熔融且垂陷擴大之熱垂陷之情況。若樹脂組成物產生熱垂陷時，則會有無法充分地補強電子零件等的補強對象之可能性。本實施形態的補強用樹脂組成物係在上述範圍硬化之樹脂組成物時，加熱時係產生硬化，即便使用在需要加熱之用途時，亦能夠抑制樹脂組成物產生熱垂陷。因此，能夠得到充分的補強硬化。

【0043】 本實施形態的樹脂組成物在不阻礙前述效果的範圍亦可進一步含有其它眾所周知的添加劑。

【0044】 其次，引用第 1 及 2 圖而說明本實施形態的電子零件裝置。

本實施形態的電子零件裝置 1，係隔著焊料凸塊 4 接合有基板 2 與電子零件 3，在前述基板 2 與前述電子零件 3 之間係如上述，具備由本實施形態的補強用樹脂組成物所構成之補強部 10。

【0045】 本實施形態之電子零件裝置 1 的電子零件 3 例如可舉出 CSP、BGA 等的半導體封裝件、裸晶片(Bare chip)等板狀的零件。

將此種電子零件 3 安裝(電連接)在如印刷配線板之形成有電路之基板 2 時，藉由將形成在電子零件 3 之焊料凸塊 4 焊接在基板 2 的電路部分而進行安裝。

【0046】 具體而言，例如在前述半導體封裝件般具備板狀零件之電子零件之情況，係使格柵狀地配置有焊球之板狀零件的一面側接觸電路基板，而且以使板狀零件與電路基板相向的方式配置而進行加熱。藉由焊球熔融而形成焊料凸塊且將此種電子零件安裝在電路基板。

在已將電子零件安裝在此種電路基板之狀態下，將上述樹脂組成物填充至前述零件與前述基板之間。

【0047】 樹脂組成物的填充方法沒有特別限定，例如可舉出第 1 圖顯示，隔著焊料凸塊 4 而將 CSP、BGA 等電子零件 3 載置在基板 2 上，因回焊步驟而連接後，將樹

脂組成物以埋入至基板 2 與電子零件 3 及焊料凸塊 4 之間  
的間隙之方式予以施與，而且使其硬化而形成補強部 10  
之方法。

【0048】 或者，亦可舉出如第 2 圖顯示，隔著焊料  
凸塊 4 而將電子零件 3 載置在基板 2 上，因回焊步驟而連  
接後，將樹脂組成物施與至電子零件 3 的周緣部與前述基  
板 2 之間且使其硬化而以側面填充材的方式形成補強部  
10。

【0049】 因為本實施形態的電子零件裝置能夠抑制  
樹脂組成物產生黏度上升，所以即便基板 2 與電子零件 3  
之狹窄的間隙亦能夠確實地被施與，因此能夠確實地補強。  
特別是以側面填充材的方式在電子零件 3 的周緣部等細小  
的間隙形成有補強部 10 之電子零件裝置時，亦能夠將樹脂  
組成物確實地施與。

【0050】 又，因為本實施形態的樹脂組成物係即便  
不調配如反應性稀釋劑的添加劑，亦能夠抑制結晶化，所  
以能夠抑制玻璃轉移溫度在硬化後低落且能夠得到玻璃轉  
移溫度較高之補強部。因此。即便將電子零件裝置提供溫  
度循環試驗等時，補強部與此外的部分的熱膨脹係數不容  
易產生差異且不容易產生龜裂和破損。

【0051】 於本實施形態中，係舉出將樹脂組成物使  
用於補強電子零件的接合之例子，但是本發明的補強用樹  
脂組成物，亦能夠使用作為補強此以外的構件彼此之接合  
和構件本身之補強材。例如可舉出使用於電機電子零件用

絕緣材料(高可靠性半導體密封材料等)及以積層板(印刷配線板、組合基板等)和 CFRP 為首之各種複合材料作為接著劑、塗料等而使用於複合材的補強用途。

【0052】 本實施形態之此種樹脂組成物及電子零件裝置係如以上，咸認為本次所揭示的實施形態應全部為例示而沒有限制性。本發明的範圍不是由前述說明所顯示而是由申請專利範圍所顯示，而且意圖包含在申請專利範圍及均等的意思及範圍內之全部變更。

[實施例]

【0053】 其次，針對本發明的實施例係與比較例一併說明。又，本發明不應被解釋為限定於下述的實施例。

【0054】 (樹脂組成物的製造)

將如以下顯示的材料，依照表 1 及表 2 記載的調配而製造各實施例、比較例的樹脂組成物。

製造方法係將各材料使用行星齒輪型攪拌裝置(品川工業所製 5XDMV)在 20 至 25℃ 且減壓下進行攪拌而製造。又，在實施例 4 及比較例 4，係在另外的容器只有加熱環氧化合物及醯胺系觸變劑使觸變劑分散且得到使其冷卻後的中間體之後，投入攪拌裝置。

又，表中表示成分的比率之數字為質量%。

【0055】 <材料及調配>

環氧化合物 1: 雙酚 A 型環氧樹脂 新日鐵住金化學公司製 YD-8125(在兩末端為環氧基、低鹵素型)

環氧化合物 2: 雙酚 F 型環氧樹脂 新日鐵住金化學公

司製 YDF-8170(在兩末端為環氧基、低鹵素型)

環氧化合物 3：雙酚 E 型環氧樹脂 Printec 公司製  
EPO-MK R710(在兩末端為環氧基)

環氧化合物 4：雙酚 E 型環氧樹脂(低鹵素)Printec 公  
司製 EPO-MK R1710(在兩末端為環氧基)

環氧化合物 5：雙酚 A 型環氧樹脂 新日鐵住金化學公  
司製 YD-128(在兩末端為環氧基、環氧化合物 1 的高鹵素  
型)

環氧化合物 6：雙酚 F 型環氧樹脂 新日鐵住金化學公  
司製 YDF-170(在兩末端為環氧基、環氧化合物 2 的高鹵  
素型)

環氧化合物 7：3',4'-環氧環己基甲基-3,4-環氧環己烷  
羧酸酯 TCI 公司製(在兩末端為環氧基、脂環式環氧化合物)

環氧化合物 8：異三聚氰酸三環氧丙酯 TCI 公司製(具  
有異三聚氰酸基骨架之環氧化合物)

環氧化合物 9：酚醛清漆型環氧樹脂 新日鐵住金化學  
股份公司 YDPN-638(苯酚酚醛清漆型的環氧樹脂)

硬化劑 1：改質脂環式多胺 T&K TOKA 公司製  
FXR-1121 硬化劑 2：改質脂肪族多胺 T&K TOKA 公司製  
FXR-1030

醯胺系凝膠化劑 1：聚醯胺 共榮社化學公司製 Tarlen  
VA-79

醯胺系凝膠化劑 2：N,N'-伸乙基-雙-12-羥基硬脂醯基  
醯胺 伊藤製油股份公司 ITOWAXJ-530

山梨糖醇系凝膠化劑：1,3：2,4-雙-O-(4-甲基亞苳基)-  
D-山梨糖醇 新日本理化股份公司 GELOL MD

脂肪酸三甘油酯：12-羥基硬脂酸三甘油酯 川研 FINE  
CHEMICAL K-3 WAX

氧化矽填料 1：龍森公司製 SR-324 平均粒徑 4 $\mu$ m

氧化矽填料 2：日本 AEROSIL 公司製 OX 50 平均粒  
徑 50nm

#### 【0056】 『試驗 1』

(結晶化試驗)

結晶化試驗係使用下述方法實施。

樹脂組成物之中，只計量環氧化合物且混合，而且填充至玻璃容器且密閉。將該玻璃容器靜置在經保持在 0 至 10 $^{\circ}$ C 之冷藏試驗槽內，經過 180 天後目視觀察有無析出物。有析出物時判定為不合格(記載為 x，以下相同)，無析出物時判定為合格(記載為 O，以下相同)。

#### 【0057】 (黏度安定性試驗)

黏度安定性試驗係使用下述的方法實施。

使用 E 型黏度計(東機產業公司製 RE-100U)測定樹脂組成物的黏度。錐體轉子係設為 3 $^{\circ}$ -R7.7 且旋轉速度係設為 10rpm，以樹脂組成物的溫度成為 20 $\pm$ 1 $^{\circ}$ C 之方式使用冷卻水控制。樹脂組成物係靜置在經保持在 0 至 10 $^{\circ}$ C 之冷藏試驗槽內，測定經過 180 天後之黏度，相較於投入至冷藏試驗槽之前的黏度，變化率未達 20%時判定為合格，20%以上時判定為不合格。

**【0058】 (鹵素試驗)**

鹵素試驗係使用依據 BS EN 14582 : 2007(燃燒法)之方法而實施。測定裝置使用 DIONEX 公司製 ICS-1500 離子層析法裝置。算出接著劑中的氟、氯、溴、碘含量，各自為 900ppm 以下時判定為合格。

**【0059】 (玻璃轉移點)**

各樹脂組成物的玻璃轉移點之測定係如下述實施。

測定 2nd run(第二次操作)之以 10°C/min 升溫至 180°C 為止之 DSC，將原來的基線與反曲點的切線的交點之溫度作為玻璃轉移點。因為玻璃轉移點係受到硬化劑種類和調配之影響，所以相對於硬化劑成分為相同之比較例，來判定為低落或同等。

**【0060】** 將各試驗結果顯示在表 1。

【0061】 [表 1]

	實施例1	實施例2	實施例3	實施例4	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
環氧化合物 1	3.0	3.0	3.0	5.0	3.0	3.0	50.0	50.0	-
環氧化合物 2	23.0	46.0	69.0	50.0	80.0	92.0	50.0	50.0	-
環氧化合物 3	5.0	5.0	5.0	10.0	5.0	-	-	-	-
環氧化合物 4	69.0	46.0	23.0	35.0	12.0	5.0	-	-	-
環氧化合物 5	-	-	-	-	-	-	-	-	50.0
環氧化合物 6	-	-	-	-	-	-	-	-	50.0
硬化劑 1	20.0	20.0	20.0	7.0	20.0	20.0	20.0	7.0	20.0
硬化劑 2	-	-	-	7.0	-	-	-	7.0	-
醃胺系凝膠化劑 1	-	-	-	2.0	-	-	-	2.0	-
氧化矽填料 1	-	-	-	120.0	-	-	-	120.0	-
氧化矽填料 2	-	-	-	12.0	-	-	-	12.0	-
試驗結果									
結晶化試驗	○	○	○	○	×	×	×	×	○
黏度安定性	○	○	○	○	×	×	×	×	○
鹵素試驗(Cl:ppm)	○ 700ppm	○ 665ppm	○ 630ppm	○ 355ppm	○ 614ppm	○ 563ppm	○ 580ppm	○ 300ppm	×
玻璃轉移點測定	160.0	157.0	151.0	118.0	147.0	145.0	157.0	121.0	168.0
-	○與比較例3相同	○與比較例3相同	○與比較例3相同	○與比較例4相同	-	-	-	-	-

【0062】 如表 1 顯示，各實施例係結晶化、黏度安定性、鹵素量的任一者均合格且亦未觀察到玻璃轉移點低落。另一方面，比較例 1 至 4 係任一者在結晶化、黏度安定性為不合格，雖然比較例 5 之結晶化、黏度安定性為合格，但是鹵素含量亦大於 900ppm。亦即，本申請發明的實施例係不必增多鹵素量而能夠使結晶化、黏度安定性成為良好。

### 【0063】 『試驗 2』

(熱垂陷性試驗)

使用以下的方法測定熱垂陷性。

依據在 JIS Z 3284-3 之印刷時的垂陷試驗記載之方法而測定。具體而言，係將表 2 記載的各實施例、比較例之樹脂組成物，使用前述 JIS 所規定之預定圖案(開口部的尺

寸為  $3.0\text{mm}\times 0.7\text{mm}$  及  $3.0\text{mm}\times 1.5\text{mm}$  之二種類、開口部彼此之間隔為從  $0.2\text{mm}$  起至  $1.2\text{mm}$  為止為每  $0.1\text{mm}$ ，遮罩厚為  $0.2\text{mm}$ ) 的不鏽鋼製金屬遮罩而將各樹脂組成物印刷在銅板，將金屬遮罩除去之後，在  $150^{\circ}\text{C}$  10 分鐘的條件下進行加熱。

各銅板之使用二種類的尺寸印刷之圖案之中，評價結果較差的一方，將經圖案印刷之樹脂組成物加熱後，相鄰彼此不接觸的最小間隔顯示在表 2。例如，表中顯示「 $0.2\text{mmPass}$ 」時，係意味著開口部彼此之間隔為  $0.2\text{mm}$  時樹脂組成物不接觸，顯示「 $0.6\text{mmPass}$ 」時，係意味著開口部彼此之間隔為  $0.6\text{mm}$  時樹脂組成物不接觸，但是為  $0.5\text{mm}$  時為接觸。

【0064】 [表 2]

	實施例5	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	實施例14	實施例15	實施例16	實施例17	實施例18	比較例6
環氧化合物 1			3.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	50.0
環氧化合物 2		23.0		50.0	50.0	50.0	50.0	40.0	40.0	40.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
環氧化合物 3	5.0	5.0	5.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	
環氧化合物 4	95.0	72.0	92.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	
環氧化合物 7								10.0							
環氧化合物 8									10.0						
環氧化合物 9										10.0					
改質脂環式多胺	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
改質脂肪族多胺	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
醇胺系凝膠化劑 1	2.0	2.0	2.0	2.0			4.0	2.0	2.0	2.0		1.0			
醇胺系凝膠化劑 2					2.0										
山梨糖醇系凝膠化劑															
脂肪酸二甘油酯系凝膠化劑											4.0		10.0	15.0	
氧化矽填料 1	120	120	120	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0
氧化矽填料 2	12	12	12	12	12	12	12.0	12	12	12	12	12	12	12	12.0
試驗結果															
黏度Pa·s	71.7	72.3	72.6	69.0	71.7	81.9	82.2	58.8	99.0	88.2	67.5	57.6	88.5	92.7	66.3
構造黏性比	2.8	2.9	2.7	3.1	3.0	7.3	3.5	2.7	2.6	2.2	2.5	2.2	2.9	2.9	2.1
熱重陰性試驗 (150°C:10min)	0.2 mmPass	0.2 mmPass	0.2 mmPass	0.2 mmPass	0.2 mmPass	0.2 mmPass	0.2 mmPass	0.2 mmPass	0.2 mmPass	0.2 mmPass	0.2 mmPass	0.2 mmPass	0.2 mmPass	0.2 mmPass	0.6 mmPass

**【0065】 (黏度及構造黏性比)**

黏度係使用以下的方法進行測定。

使用 E 型黏度計(東機產業公司製 RE-100U)，錐體轉子係設為 3°-R7.7，旋轉速度係設為 10rpm，以樹脂組成物的溫度成為 20±1℃ 之方式使用冷卻水控制。

構造黏性比係使用將上述旋轉速度設為 10rpm 時的黏度以及使用相同測定方法且將旋轉速度設為 1rpm 而測定的黏度，依照以下的式算出。

構造黏性比=1rpm 的黏度/10rpm 黏度

將結果顯示在表 2。

又，將黏度及構造黏性比之第 1 天、7 天後及 30 天後(1 個月後)的結果顯示在表 3。

【0066】 [表 3]

黏度 (Pa·s)	實施例5	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	實施例14	實施例15	實施例16	實施例17	實施例18	比較例6
1 day	71.7	72.3	72.6	69.0	71.7	81.9	92.2	58.8	99.0	88.2	67.5	57.6	88.5	92.7	66.3
7 day	73.5	70.2	71.1	70.5	72.3	85.5	87.6	54.9	101.1	91.8	65.1	55.8	90	100.5	63.0
1 month	74.4	69.3	71.4	71.1	69.6	68.1	94.8	55.8	105.9	94.5	62.7	58.5	94	99.3	67.2
構造黏性比	實施例5	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	實施例14	實施例15	實施例16	實施例17	實施例18	比較例6
1 day	2.8	2.9	2.7	3.1	3.0	7.3	3.5	2.7	2.6	2.2	2.5	2.2	2.9	2.9	2.1
7 day	2.7	2.7	2.7	3.1	3.0	6.5	3.3	2.1	2.5	2.3	2.3	2.0	2.7	3.1	1.8
1 month	2.8	2.7	2.8	3.0	3.1	7.1	3.6	2.2	2.6	2.3	2.3	2.1	2.6	2.6	1.6

【0067】 如表 2 顯示，相較於比較例，各實施例之構造黏性比為較高。構造黏性比係越高時為越能夠抑制垂陷之數值。該情形係由相較於各實施例在熱垂陷試驗樹脂組成物係至 0.2mm 為止為不接觸，比較例係至 0.6mm 為止為不接觸之情況來看，亦可清楚明白。

又，如表 3 顯示，各實施例係即便 1 個月後，構造黏性比亦為較高的狀態。另一方面，相較於實施例，比較例係原本為較低的值，1 個月後則進一步低落。

### 【符號說明】

#### 【0068】

- 1 電子零件裝置
- 2 基板
- 3 電子零件
- 4 焊料凸塊
- 10 補強部

## 發明摘要

### 【發明名稱】(中文/英文)

補強用樹脂組成物及電子零件裝置

REINFORCING RESIN COMPOSITION AND  
ELECTRONIC COMPONENT DEVICE

### 【中文】

本發明提供一種補強用樹脂組成物，含有環氧化合物及硬化劑，且相對於環氧化合物的總量，含有 25 質量%以上 100 質量%以下的雙酚 E 型環氧樹脂作為前述環氧化合物。

### 【英文】

This invention provides a reinforcing resin composition including an epoxy compound and a curing agent, and including 25 mass % or more and 100 mass% or less of bisphenol E epoxy resin with respect to the total amount of the epoxy compound as the epoxy resin compound.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：無

**【本代表圖之符號簡單說明】**：無

本案圖式係示意顯示本案實施例之圖，非本案之代表圖，故本案無指定代表圖。

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】**：

本案無化學式

## 申請專利範圍

1. 一種補強用樹脂組成物，含有環氧化合物及硬化劑，且相對於環氧化合物的總量含有 25 質量%以上 100 質量%以下的雙酚 E 型環氧樹脂作為前述環氧化合物。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之補強用樹脂組成物，更含有凝膠化劑。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之補強用樹脂組成物，其中前述凝膠化劑係選自由醯胺系凝膠化劑、山梨糖醇系凝膠化劑及脂肪酸三甘油酯所組成之群組之至少 1 種。
4. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項所述之補強用樹脂組成物，其中前述環氧化合物為雙酚 E 型環氧樹脂、與選自由雙酚 A 型環氧樹脂及雙酚 F 型環氧樹脂組成之群組之至少 1 種的混合物。
5. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項所述之補強用樹脂組成物，其中前述環氧化合物為雙酚 E 型環氧樹脂、雙酚 A 型環氧樹脂及雙酚 F 型環氧樹脂的混合物。
6. 如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項所述之補強用樹脂組成物，其中前述環氧化合物為在兩末端具有環氧基之環氧樹脂。
7. 如申請專利範圍第 1 至 6 項中任一項所述之補強用樹脂組成物，其中前述環氧化合物中的氯含量為 900ppm 以下。
8. 如申請專利範圍第 1 至 7 項中任一項所述之補強用樹脂組成物，其中前述硬化劑係選自由脂環式多胺、脂肪族

多胺及該等多胺的改質物所組成之群組之至少 1 種。

9. 如申請專利範圍第 1 至 8 項中任一項所述之補強用樹脂組成物，更含有填料，相對於前述環氧化合物 100 質量份，前述填料的含量為 30 質量份以上未達 180 質量份。
10. 如申請專利範圍第 1 至 9 項中任一項所述之補強用樹脂組成物，其硬化溫度為 80°C 以上 200°C 以下。
11. 一種電子零件裝置，係隔著焊料凸塊將基板與電子零件接合而成，而且

在前述基板與前述電子零件之間具備由如申請專利範圍第 1 至 10 項中任一項所述之補強用樹脂組成物所構成之補強部。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述之電子零件裝置，其中前述補強部係形成在前述電子零件的周緣部與前述基板之間。

