

發明專利說明書

TP20029

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

公告本

※ 申請案號： 94144176

※ 申請日期： 94.12.14

※IPC 分類： H01B 5/16

一、發明名稱：(中文/英文)

電路接續用黏著劑

CIRCUIT CONNECTING ADHESIVE

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

住友電氣工業股份有限公司(住友電氣工業株式会社)

SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.

代表人：(中文/英文)

松本正義/MATSUMOTO, MASAYOSHI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國大阪府大阪市中央區北浜四丁目 5 番 33 號

5-33, Kitahama 4-chome, Chuo-ku, Osaka-shi, Osaka, Japan

國 籍：(中文/英文)

日本/Japan

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 年岡英昭/TOSHIOKA, HIDEAKI

2. 山本正道/YAMAMOTO, MASAMICHI

3. 川端計博/KAWABATA, KOZUHIRO

國 籍：(中文/英文)

1. ~ 3. 日本/Japan

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本 2004.12.16 特願 2004-363757

2. 日本 2005.03.30 特願 2005-096886

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關電路接續用黏著劑，其用以黏著設置有電極、電路等之基板或電子零件等，並且進行電連接。

【先前技術】

近年來，在電子機器的小型化、高功能化的潮流之中，構成零件內的接續端子正朝向微小化邁進。因此，在電子封裝領域，能夠容易地進行此種端子間的接續之電路接續用黏著劑正廣泛地被使用。例如使用於 IC 晶片和軟性印刷電路板(FPC)、形成有 IC 晶片和 ITO(銦錫氧化物)電極電路之玻璃基板等之接合。

電路接續用黏著劑係在絕緣性的樹脂組成物中分散導電性粒子而成之薄膜狀或是糊狀的黏著劑，夾於接續對象之間，經由加熱、加壓而使接續對象黏著。亦即，藉由加熱、加壓，黏著劑中的樹脂產生流動，在密封各自接續對象上之相對峙電極間的間隙之同時，由於導電性粒子的一部分被咬入對峙電極間而達成電連接。電路接續用黏著劑必須降低在厚度方向之相對峙電極間稱為電路性能的電阻(導通電阻)、以及提高在面方向之相鄰電極間稱為絕緣性能的電阻(絕緣電阻)。

構成電路接續用黏著劑的絕緣性之樹脂組成物，主要是使用環氧系的熱硬化性樹脂組成物。例如廣泛地使用組合環氧樹脂、苯氧樹脂等熱硬化性樹脂與硬化劑而成的組成物。

因為電路接續用黏著劑係使用於連續液晶顯示裝置

(LCD)等的精密機器周邊，所以要求具有高信賴性。因此除了電路/絕緣性能以外，要求耐環境性，例如藉由高溫高濕試驗或熱循環等來評價其性能。在此，電路接續用黏著劑所使用的環氧系樹脂組成物，因為分子內含有羥基所以吸水性高，在高溫高濕試驗會有產生接續不良的情形等耐濕性的問題。又，樹脂組成物與基板材料比較時，因為熱膨脹係數高，在熱循環試驗下，基於基板與黏著劑之熱膨脹的差在黏著部會產生應力，會有在接續部之接續電阻增加的情形。

因此，為了降低熱膨脹係數及改良耐濕性，有提案揭示一種方法，在樹脂組成物中添加無機填料的方法。專利文獻 1 揭示一種電路組件接續用黏著劑，其特徵係在每 100 重量份黏著劑樹脂組成物含有無機質填料 5～200 重量份。又，專利文獻 2 揭示一種環氧樹脂系片狀黏著劑組成物，係由環氧樹脂、潛在性硬化劑、無機填料及聚醚砜所構成，該環氧樹脂和該潛在性硬化劑和該聚醚砜合計量每 100 份，該無機填料的含量為 5～900 重量份。

專利文獻 1：特開平 11-61088 號公報

專利文獻 2：特開 2000-204324 號公報

【發明內容】

發明所欲解決的問題

以往所使用的無機填料之平均粒徑，係大至 3 微米左右，又，由於粒徑不均，有殘餘大於粒徑 100 微米之粗大粒子的情況。因此，若在電路接續用黏著劑混合有此種無機填料時，由於粗大粒子被咬入相向電極之間，會有產生接續不

良的情形。又，爲了降低熱膨脹係數或改良耐濕性，有必要增加無機填料的調配量，但是若大量地調配時，亦會有黏著性降低、在接續部產生電路不良的可能性、及無法調配爲了改良耐濕性所必要的量之問題。

本發明之課題，係提供一種電路接續用黏著劑，在不損害黏著性、電路/絕緣性能等基本特性下，可以解決上述問題，在高溫高濕的條件下可以抑制熱膨脹、且改良耐濕性。
解決問題的手段

本發明者經過專心檢討的結果，發現藉由在以環氧樹脂、潛在性硬化劑作爲必要成分之樹脂組成物中混合平均粒徑爲 500 奈米以下的無機填料，可以達成上述課題而完成了本發明。

本發明係提供一種電路接續用黏著劑，該電路接續用黏著劑係以(1)環氧樹脂、(2)潛在性硬化劑、(3)平均粒徑 500 奈米以下之無機填料、(4)導電性粒子作爲必要成分。

以環氧樹脂、潛在性硬化劑、導電性粒子作爲必要成分之電路接續用黏著劑，發現爲了使接續時不會有起因於無機填料被咬入相向電極間而產生接續不良或接續性降低之問題、且爲了改良耐濕性必須調配充分量的無機填料，使無機填料之平均粒徑在 500 奈米以下係有效果的。隨著使無機填料之平均粒徑變小，表面積會變大，可以提高與環氧樹脂等的絕緣性樹脂之間的相互作用，結果能夠以較小的調配量來得到改良耐濕性、降低膨脹係數的效果。又，因爲平均粒徑爲 500 奈米以下時，可以抑制最大粒徑爲 20 微米以下，所

以不會產生由於粗大粒子所產生的接續不良、可以穩定地接續。

而且，為了進行狹窄間距電極間的接續，雖然使電路接續用黏著劑中之縱橫比較大的導電性粒子進行配向係有效的，但是在黏著劑中混合無機填料時有妨礙導電性粒子配向的可能性。但是，藉由選擇平均粒徑為 500 奈米以下之無機填料時，不會產生妨礙導電性粒子配向的問題、且可以調配為改良耐濕性之必要量的無機填料。

無機填料的調配量越多，黏著劑的吸水率越低，可以改良耐濕性。但是，無機填料的調配量若太多時黏著性降低，而且因為被咬入端子間之無機填料量亦變多，會產生電路電阻變高之問題。因此，相對於環氧樹脂的合計重量，無機填料的調配量以 0.5 重量%以上 30 重量%以下為佳。而且，相對於環氧樹脂的合計重量，無機填料的調配量以 5 重量%以上 20 重量%以下為更佳。

無機填料的平均粒徑必須在 500 奈米以下。因為無機填料的平均粒徑較大時，如上述，無法以較少的調配量來得到改良耐濕性的效果。平均粒徑的下限沒有特別限制，考慮作業性時，以 3 奈米以上為佳。而且，無機填料的平均粒徑在 100 奈米以下時，改良耐濕性的效果優良，乃是較佳。而且，無機填料的最大粒徑在 5 微米以下時為佳。藉由使用此種無機填料，不會妨礙在電路接續用黏著劑中的導電性粒子的配向，能夠兼顧異方向性導電特性和耐濕性改良。

本發明的無機填料可以使用二氧化矽、氧化鋁、氧化鈦

等金屬氧化物、氫氧化鋁、氫氧化鎂、氫氧化鈣等氫氧化物、複合氧化物等眾所周知之物。使用二氧化矽填料作為無機填料時，降低熱膨脹係數效果和改良絕緣性效果優良，乃是較佳。

而且，使用偶合劑對上述無機填料進行表面處理為佳。因為藉由對無機填料的表面進行偶合劑處理，無機填料的界面與環氧樹脂等的樹脂成分之黏附力增加，可以抑制因熱或濕度之膨脹，可以改良接續信賴性。使用於無填料的表面處理之偶合劑，可以使用矽烷偶合劑、鈦酸酯系偶合劑、鋁系偶合劑等。矽烷偶合劑因為未含有金屬元素、產生移行(migration)的可能性較低，乃是較佳。

而且，矽烷偶合劑以使用含有烷氧基之矽烷偶合劑為佳。此外之矽烷偶合劑可以例示的有含有氨基之偶合劑，因為若反應未完全進行時，會有氨游離產生移行的可能性而不佳。烷氧基可以例示有甲氧基、乙氧基等。

又，在矽烷偶合劑所含有的有機官能基有環氧基、胺基、氫硫基、乙烯基、丙烯基、甲基丙烯基、氰基等，此等有機官能基之中，以環氧基、胺基、氫硫基為特佳。因為此等有機官能基藉由與電路接續用黏著劑中的環氧樹脂或是硬化劑進行反應，可以進入高分子的網狀結構中，樹脂成分與無機填料可以更強固地結合在一起。

導電粒子可以舉出的有金、銀、銅、鎳及其等的合金等金屬粒子、碳等。又，亦可以是在非導電性的玻璃、陶瓷、塑膠、金屬氧化物等之核表面，形成被覆金屬或ITO等之導

因此，較佳是，組合分子量為 15000 以上的高分子量環氧樹脂與分子量為 2000 以下的低分子量環氧樹脂而使用，可以得到性能平衡。高分子量環氧樹脂與低分子量環氧樹脂的配合比例可以適當地選擇。

本發明所使用的潛在性硬化劑在低溫具有優良的儲藏安定性、在室溫幾乎不會產生硬化反應，但是在加熱等規定條件時會迅速進行硬化反應之硬化劑。潛在性硬化劑可以例示的有咪唑系、醯肼系、三氟化硼-胺錯合物、胺醯亞胺、聚胺系、三級胺、烷基脲系等胺系、二氰基二醯胺等、以及此等的改質物，此等可以單獨或是混合二種以上使用。

在前述的潛在性硬化劑中，以使用咪唑系潛在性硬化劑為佳。咪唑系潛在性硬化劑可以使用眾所周知的咪唑系潛在性硬化劑，具體上可以例示的有咪唑化合物與環氧樹脂之加成物。咪唑化合物可以例示的有咪唑、2-甲基咪唑、2-乙基咪唑、2-丙基咪唑、2-十二烷基咪唑、2-苯基咪唑、2-苯基-4-甲基咪唑、4-甲基咪唑。

而且，使用聚胺甲酸酯、聚酯系等高分子物質、鎳、銅等之金屬薄膜及矽酸鈣等無機物被覆此等潛在性硬化劑而成之物，因為可以充分地達成兼具長期保存性及迅速硬化性之所謂矛盾的特性，乃是較佳。因此，以微膠囊咪唑系潛在性硬化劑為特佳。

前述環氧樹脂與潛在性硬化劑的調配比率，相對於環氧樹脂的合計重量，以 5～40 重量%為佳。潛在性硬化劑的比率若小於 5 重量%時，會有硬化速度降低、硬化不充分的情

形。又，若大於 40 重量 % 時，會有容易殘餘未反應的硬化劑、耐熱、耐濕性降低的情形。

本發明之電路接續用黏著劑在不損害本發明的目的之範圍，可以在前述必要成分中，添加其他的熱硬化性樹脂、熱塑樹脂等。又，亦可以含有硬化促進劑、聚合抑制劑、敏化劑、矽烷偶合劑、難燃劑、觸變劑等添加劑。

本發明之電路接續用黏著劑可以藉由混合前述的各成分而得到。例如可以無機填料和導電性粒子分散在將前述環氧樹脂、潛在性硬化劑等，溶解在溶劑中而成的溶液中而得到液狀的電路接續用黏著劑。又，可以使用輥塗布器等塗布該分散溶液形成薄膜，隨後藉由乾燥等去除溶劑，得到薄膜狀的電路接續用黏著劑。膜的厚度沒有特別限定，通常為 10 ~ 50 微米。

發明的效果

本發明提供一種耐熱性、耐濕性優良的電路接續用黏著劑。本發明的電路接續用黏著劑在進行電極間的接續等時，具有良好的導電/絕緣性之同時，即使在高溫高濕的環境下長期使用，其特性的變化較小，可以使用於要求高信賴性的用途。

【實施方式】

接著，藉由實施本發明之最佳形態的實施例，來進行說明。但是本發明的範圍並未限定在此等實施例。

實施例 1

(塗布溶液的製作)

力加壓 20 秒使其熱黏著，得到 IC 與玻璃基板之接合體。藉由四端子法求得該接合體之 726 個電極中，使用 ITO 電極、電路接續用黏著劑、以及金凸塊所接續而成之連續的 32 個電阻值，將其值除以 32 作為平均 1 電極之接續電阻。反覆進行該評價 10 次，求得接續電阻的平均值。

(耐熱、耐濕試驗)

將前述之 IC 與玻璃基板的接合體投入設定在溫度 60℃、濕度 90%之恆溫恆濕槽內，經過 100 小時後取出，再次以前述之同樣方法進行，求得接續電阻之平均值。結果如表 1 所示。

(吸水率測定)

關於以 200℃、1 小時處理使其完全硬化之上述電路接續用黏著劑，首先，測定初期重量(M1)，進而測定在 30℃、90%RH 放置 100 小時後的重量(M2)。從此等結果依據下式 <<1>>求得吸水率。

$$\text{吸水率(重量 \%)} = [(M2 - M1) / M1] \times 100 \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad <<1>>$$

實施例 2

除了無機填料係使用平均粒徑為 20 奈米、使用 γ -環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷[信越化學工業(股)製、商品名 KBM-403]進行表面處理而成球狀二氧化矽粒子以外，和實施例 1 同樣地進行，製造厚度為 25 微米之薄膜狀的電路接續用黏著劑，進行測定接續電阻評價、耐熱、耐濕試驗及吸水率測定。結果如表 1 所示。

實施例 3

除了無機填料係使用平均粒徑為 20 奈米、使用 γ -環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷 [信越化學工業(股)製、商品名 KBM-903] 進行表面處理而成球狀二氧化矽粒子以外，和實施例 1 同樣地進行，製造厚度為 25 微米之薄膜狀的電路接續用黏著劑，進行測定接續電阻評價、耐熱、耐濕試驗及吸水率測定。結果如表 1 所示。

(比較例 1)

除了無機填料係使用平均粒徑為 5 微米之二氧化矽粒子以外，和實施例 1 同樣地進行，製造厚度為 25 微米之薄膜狀的電路接續用黏著劑，進行測定接續電阻評價、耐熱、耐濕試驗及吸水率測定。結果如表 1 所示。

(比較例 2)

除了使無機填料的調合比率為環氧樹脂的合計重量的 32 重量%以外，和實施例 1 同樣地進行，製造厚度為 25 微米之薄膜狀的電路接續用黏著劑，進行測定接續電阻評價、耐熱、耐濕試驗及吸水率測定。結果如表 1 所示。

(比較例 3)

除了使無機填料的調合比率為環氧樹脂的合計重量的 0.1 重量%以外，和實施例 1 同樣地進行，製造厚度為 25 微米之薄膜狀的電路接續用黏著劑，進行測定接續電阻評價、耐熱、耐濕試驗及吸水率測定。結果如表 1 所示。

[表 1]

	吸水率 (%)	接續電阻 (初期)	接續電阻 (100 小時後)	電阻增加率 (%)
實施例 1	1.7	1.1Ω	3.8Ω	345
實施例 2	1.5	1.0Ω	2.9Ω	290
實施例 3	1.6	1.2Ω	3.2Ω	267
比較例 1	1.8	250Ω	1350Ω	540
比較例 2	1.5	6.5Ω	28Ω	430
比較例 3	2.2	0.9Ω	8.5Ω	944

表 1 結果，顯示使用本發明(實施例)之電路黏著用黏著劑黏著時，即使在高溫高濕的環境下長時間放置時，接續電阻值的增加亦少，可以達成優良的耐熱、耐濕性。另一方面，使用了平均粒徑大的無機填料之比較例 1，初期的接續電阻高，而且電阻值的增加率亦大。無機填料的調配量多之比較例 2，同樣地，初期的接續電阻亦高、電阻值的增加率亦大。無機填料的調配量少的比較例 3，初期的接續電阻雖然比實施例更低，但是電阻值的增加率變高。由此結果可以清楚知道，藉由使用本發明實施例之電路接續用黏著劑，可以達成優良的耐熱耐濕性，可以得到高信賴性。

【圖式簡單說明】

無。

【元件符號說明】

無。

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：無。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無。

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

電層而成之物。

導電性粒子若使用直徑與長度之比(縱橫比)為 5 以上之導電性粒子時，因為可以在不增加導電性粒子的調配量之下而降低電路電阻，在達成良好的電接續之同時，可以保持具有更高面方向的絕緣電阻，乃是較佳。導電性粒子的縱橫比係藉由 CCD 顯微鏡觀察等方法來直接測定。當粒子的剖面不是圓形時，係以與長度方向垂直的剖面的最大長度作為直徑而求得縱橫比。又，導電性粒子不一定必須具有筆直的形狀，稍微彎曲或分枝在使用上亦無問題。此時係以導電性粒子的最大長度作為長度來求得縱橫比。縱橫比為 5 以上的導電性粒子，可以使用市售的針狀導電性粒子。又，由許多微細的金屬粒子連接形成的針狀物亦可以使用。縱橫比以 10 ~ 100 為更佳。

導電性粒子的長度以 3 微米以上為佳。因為導電性粒子的長度若是小於 3 微米時，不容易得到厚度方向的接續信賴性。又，長度的上限係以比電極間距離短為佳。而且，導電性粒子的直徑係以 0.1 微米 ~ 0.3 微米左右為佳。藉由使用此種導電性粒子，導電性粒子可以容易地在磁場中配向，可以確保異方向導電性。形成微細的金屬粒子之金屬，可以舉出的有具有 Fe、Ni、Co 等強磁性金屬之單體或是含有強磁性金屬之複合體。使用具有強磁性之金屬時，可以藉由其自身所具有的磁性來配向，或是可以如後述，使用磁場來進行導電粒子的配向。

將電路接續用黏著劑的形狀作為薄膜形狀，使上述縱橫

比為 5 以上的導電性粒子在薄膜的厚度方向配向時，因為異方向導電性可以更為提升，乃是較佳。又，在厚度方向配向係指導電性粒子的長度方向相對於薄膜的面，係排列於垂直方向。將導電性粒子配向於薄膜的厚度方向之方法沒有特別限定，其中使用如前述之具有強磁性的導電性粒子時，適合例示的方法，係將導電性粒子分散在樹脂液中，將所得到的分散溶液，在與基底面交叉方向塗布在施加有磁場的基底上，來使該導電性磁子配向，藉由在基底上去除溶劑等固化、硬化來使配向固化。

導電性粒子的調配量係相對於電路接續用黏著劑的整體體積，從 0.01～30 體積 % 的範圍選擇，依照用途而區分使用。為了防止因過剩的導電性粒子造成面方向的絕緣性能降低，以 0.01～10 體積 % 為更佳。

本發明所使用的環氧樹脂，沒有特別限定，可以例示的有雙酚 A、F、S、AD 等作為骨架的雙酚型環氧樹脂等、及萘型環氧樹脂、甲階酚醛型環氧樹脂、聯苯型環氧樹脂、二環戊二烯型環氧樹脂等。又，亦可以使用高分子量環氧樹脂之苯氧樹脂。

環氧樹脂的分子量可以考慮電路接續用黏著劑所要求的性能而適當地選擇。分子量高時，薄膜的形成性較高，又，可以提高在接續溫度時樹脂的熔融黏度，具有能夠以不破壞導電性粒子的配向之方式來接續的效果。另一方面，使用低分子量的環氧樹脂時，在提高交聯密度、改良耐熱性之同時，因為樹脂的凝聚力增高而可以得到黏著力變高的效果。

將作為環氧樹脂之平均分子量約 48000、雙酚 A 型的固態環氧樹脂[日本環氧樹脂(股)製、EPIKOTE 1256]、和平均分子量約 400、雙酚 A 型的液狀環氧樹脂[大日本油墨化學工業(股)製 EPICLON 850]、和作為潛在性硬化劑之微膠囊型咪唑系硬化劑[旭化成環氧樹脂(股)製、NOVACURE HX3941]，以重量比為 40/55/20 的比例使用，在此等溶解於環己烷，製成固體成分 60%之樹脂組成物溶液。相對於環氧樹脂的合計重量，在此添加 5 重量%之平均粒徑 20 奈米的球狀二氧化矽粒子作為無機填料，藉由三輥式捏合機進行捏合成為均勻溶液。進而相對於固體成分的總量(樹脂組成物+無機填料+鎳粉末)，添加 1 體積%之具有 3 微米至 11 微米之鏈長分布的針狀鎳粒子(將平均粒徑 200 奈米之鎳微粒子連結成針形狀之物。縱橫比：15~55)，使用離心攪拌器進行攪拌，調製成黏著用的塗布溶液。

(電路接續用黏著劑的製造)

將上述所調製得到的塗布溶液，使用刮刀塗布於 PET 薄膜上後，在磁束密度 100mT 的磁場中，以 60℃ 乾燥 30 分鐘，使其固化而得到厚度 25 微米之薄膜狀的電路接續用接著劑。

(接續電阻評價)

準備由 726 個寬度 15 微米、長度 100 微米、高度 16 微米的金鍍敷凸塊以 15 微米間隔配列而成的 IC 晶片、及同數目寬度 20 微米、間隔 10 微米之 ITO 電極所形成之玻璃基板。將前述所得到的電路接續用黏著劑薄膜夾在該 IC 晶片與電路基板之間，邊加熱至 200℃、邊以每凸塊 20gf 的壓

五、中文發明摘要：

提供一種電路接續用黏著劑，具有優良的耐熱性、耐濕性。本發明之電路接續用黏著劑，在進行電極間之接續等的時候，具有良好的導電/絕緣性能及黏著性能之同時，即使在高溫高濕條件下長時間使用，特性的變化較小、能夠用於要求高信賴性的用途。一種以環氧樹脂、潛在性硬化劑、平均粒徑 500 奈米以下之無機填料、導電性粒子作為必要成分之電路接續用黏著劑。藉由調配平均粒徑 500 奈米以下之無機填料，可以降低熱膨脹係數、改良耐熱性、耐濕性。

六、英文發明摘要：

Provided is a circuit connecting adhesive which is excellent in heat resistance and moisture resistance. The circuit connecting adhesive according to the present invention has good conductive/insulating and adhesive properties when the connection between electrodes is carried out, has few change in properties even if it is used under a high temperature and high humid condition for a long time, and can be used in the application which demands high reliability. The circuit connecting adhesive comprises as essential components an epoxy resin, a latent curing agent, an inorganic filler having an average particle size of 500 nm or less, and a conductive particle. The coefficient of thermal expansion can be decreased and the heat resistance and moisture resistance are improved by mixing an inorganic filler having an average particle size of 500nm or less.

第 94144176 號「電路接續用黏著劑」專利案

(2011 年 12 月 28 日修正)

十、申請專利範圍：

1. 一種電路接續用黏著劑，係以(1)環氧樹脂、(2)潛在性硬化劑、(3)平均粒徑 100 奈米以下之無機填料、(4)導電性粒子作為必要成分。
2. 如申請專利範圍第 1 項之電路接續用黏著劑，其中該無機填料的調配量係為環氧樹脂之合計重量的 0.5 重量%以上 30 重量%以下。
3. 如申請專利範圍第 1 項之電路接續用黏著劑，其中該無機填料係二氧化矽填料。
4. 如申請專利範圍第 1 項之電路接續用黏著劑，其中該無機填料係表面經偶合劑所處理者。
5. 如申請專利範圍第 4 項之電路接續用黏著劑，其中該偶合劑係含有烷氧基之矽烷偶合劑。
6. 如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之電路接續用黏著劑，其中該導電性粒子係直徑與長度之比(縱橫比)為 5 以上之導電性粒子。
7. 如申請專利範圍第 6 項之電路接續用黏著劑，其形狀為薄膜形狀，且該導電性粒子係配向於薄膜的厚度方向。