



(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 201518471 A

(43)公開日：中華民國 104 (2015) 年 05 月 16 日

(21)申請案號：103138122

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 11 月 04 日

(51)Int. Cl. : *C09J9/02 (2006.01) H05K1/02 (2006.01)*
H05K3/10 (2006.01)

(30)優先權：2013/11/07 日本 2013-231200

(71)申請人：東洋油墨 S C 控股股份有限公司 (日本) TOYO INK SC HOLDINGS CO., LTD. (JP)
日本

東洋科美股份有限公司 (日本) TOYO CHEM CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：西之原聰 NISHINOHARA, SATOSHI (JP)；小林英宣 KOBAYASHI, HIDENOBU (JP)；松戸和規 MATSUDO, KAZUNORI (JP)

(74)代理人：葉璟宗；鄭婷文；詹富閔

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：0 共 41 頁

(54)名稱

導電性接著劑、導電性接著片、配線裝置及配線裝置的製造方法

CONDUCTIVE ADHESIVE AGENT, CONDUCTIVE ADHESIVE SHEET, WIRING DEVICE, AND
METHOD OF MANUFACTURING WIRING DEVICE

(57)摘要

本發明的導電性接著劑包含：具有羧基的熱硬化性樹脂(A)、環氧樹脂(B)、具有反應性官能基的彈性體(C)、導電性填料(D)、硬化劑(E)。藉此而獲得暫時黏附適合性及衝壓加工性優異，且具有可耐回焊溫度之硬化後的耐熱性的導電性接著劑。而且，較佳的是相對於所述具有羧基的熱硬化性樹脂(A)100 重量份而言，導電性接著劑包含 3 重量份~200 重量份的所述具有反應性官能基的彈性體(C)。

A conductive adhesive agent of the present invention contains a thermosetting resin having a carboxyl group (A), an epoxy resin (B), an elastomer having a reactive functional group (C), a conductive filler (D) and a curing agent (E). This makes it possible to obtain a conductive adhesive agent having heat resistance after curing capable of withstanding a reflow temperature, while exhibiting excellent temporary attaching aptitude and punching workability. Further, it is preferred that the conductive adhesive agent contains the elastomer having the reactive functional group (C) in an amount of 3 to 200 parts by weight with respect to 100 parts by weight of the thermosetting resin having the carboxyl group (A).

發明摘要

※ 申請案號：103138122

C09J 9/02 (2006.01)

※ 申請日：103.11.4

※IPC 分類：H05K 1/02 (2006.01)

H05K 3/10 (2006.01)

【發明名稱】導電性接著劑、導電性接著片、配線裝置及配線裝置的製造方法

CONDUCTIVE ADHESIVE AGENT, CONDUCTIVE ADHESIVE SHEET, WIRING DEVICE, AND METHOD OF MANUFACTURING WIRING DEVICE

【中文】

本發明的導電性接著劑包含：具有羧基的熱硬化性樹脂(A)、環氧樹脂(B)、具有反應性官能基的彈性體(C)、導電性填料(D)、硬化劑(E)。藉此而獲得暫時黏附適合性及衝壓加工性優異，且具有可耐回焊溫度之硬化後的耐熱性的導電性接著劑。而且，較佳的是相對於所述具有羧基的熱硬化性樹脂(A)100重量份而言，導電性接著劑包含3重量份～200重量份的所述具有反應性官能基的彈性體(C)。

【英文】

A conductive adhesive agent of the present invention contains a thermosetting resin having a carboxyl group (A), an epoxy resin (B), an elastomer having a reactive functional group (C), a conductive filler (D) and a curing agent (E). This makes it possible to obtain a conductive adhesive agent having heat resistance after curing

capable of withstanding a reflow temperature, while exhibiting excellent temporary attaching aptitude and punching workability. Further, it is preferred that the conductive adhesive agent contains the elastomer having the reactive functional group (C) in an amount of 3 to 200 parts by weight with respect to 100 parts by weight of the thermosetting resin having the carboxyl group (A).

【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】 導電性接著劑、導電性接著片、配線裝置及配線裝置的製造方法

CONDUCTIVE ADHESIVE AGENT, CONDUCTIVE ADHESIVE SHEET, WIRING DEVICE, AND METHOD OF MANUFACTURING WIRING DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種導電性接著劑、導電性接著片、配線裝置、及配線裝置的製造方法。具體而言，本發明是有關於可於封裝電子零件等的步驟等中使用，具有優異的硬化後的耐熱性的導電性接著劑；包含由該導電性接著劑而形成的導電性接著劑層的導電性接著片；藉由包含導電性接著劑層之硬化物的接合層將配線板與增強板接合而成的配線裝置；及該配線裝置的製造方法。

【先前技術】

【0002】 辦公自動化（Office Automation，OA）機器、通訊機器、行動電話等電子機器的進一步的高性能化、小型化不斷進行。可撓性印刷配線板具有可彎曲的特性。因此，可撓性印刷配線板藉由併入電子電路，可作為配置於電子機器的狹窄且複雜的空間內的內部基板等而使用。在這種情況下，為了將電子電路自所產生的電磁波屏蔽，一般於可撓性印刷配線板（Flexible Print Circuit，

以下表記爲「FPC」)上設置電磁波屏蔽層。然而，由於近年的供給至電子電路的資訊量增大而帶來的高頻波化、及電子电路的小型化，因此電磁波對策的重要度進一步增大。

【0003】 作爲設有電磁波屏蔽層的 FPC，於專利文獻 1 中揭示了藉由導電性接著劑層而連接導電性增強板與接地電路的 FPC。具體而言，使用導電性接著劑，將使用不鏽鋼等金屬之導電性增強板貼附於 FPC 上，藉此而將導電性增強板與接地電路電性地相互連接。藉此而獲得電磁波屏蔽性，因此 FPC 可穩定地傳送電路訊號。

【0004】 另一方面，於電子零件的封裝步驟中廣泛利用例如如回焊這樣的焊料接合。於該回焊中，於預先藉由印刷或塗佈而形成有焊料部分的印刷配線板上的規定位置搭載電子零件之後，按照每個電子零件而藉由紅外線回焊等而將印刷配線板加熱至 230℃～280℃ 左右。藉此使焊料熔融，將電子零件接合於印刷配線板上。於與 FPC 等之接著中使用導電性接著劑之情況下，該導電性接著劑的硬化物亦於回焊中暴露於如上所述的高溫環境下。因此，對導電性接著劑的硬化物亦要求高的耐熱性（參照專利文獻 2）。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0005】 [專利文獻 1]日本專利特開 2005-317946 號公報

[專利文獻 2]日本專利特開 2008-108625 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0006】 導電性接著劑例如於藉由層壓等將 FPC 與導電性增強板暫時貼附（亦稱為「暫時黏附」）而製作積層體後，將該積層體加熱至高溫（例如 $150^{\circ}\text{C} \sim 180^{\circ}\text{C}$ ）而進行導電性接著劑的硬化（以下亦稱為「正式硬化」）。在這種情況下，現有的導電性接著劑的於暫時黏附狀態下的接著強度（暫時黏附適合性）低，因此存在如下問題：於直至正式硬化步驟之間，導電性增強板相對於 FPC 而位置偏移，自 FPC 脫落。

【0007】 而且，在使用現有的導電性接著劑的情況下，亦存在如下問題：若在暫時黏附後將積層體（附有導電性增強板的 FPC）衝壓加工為規定形狀，則由於此時的衝擊，導電性增強板自 FPC 脫落，或未能將積層體衝壓為所期望的形狀（衝壓加工性低）。

【0008】 因此，本發明的目的在於提供具有優異的暫時黏附適合性及衝壓加工性，且具有可耐回焊溫度的高的硬化後的耐熱性的導電性接著劑。

[解決課題之手段]

【0009】 本發明的導電性接著劑的特徵在於包含：具有羧基的熱硬化性樹脂(A)、環氧樹脂(B)、具有反應性官能基的彈性體(C)、導電性填料(D)、硬化劑(E)。

[發明的效果]

【0010】 根據所述構成的本發明的導電性接著劑，藉由包含具有

反應性官能基的彈性體 (C) (以下稱為「彈性體 (C)」) 而獲得優異的暫時黏附適合性。而且，藉由包含彈性體 (C)，由導電性接著劑所形成的導電性接著劑層變得具有適度的延伸率，獲得優異的衝壓加工性。進而，由於彈性體 (C) 的反應性官能基參與交聯反應，因此硬化後的導電性接著劑層可維持良好的耐熱性。

【0011】 因此，藉由本發明可提供具有優異的暫時黏附適合性及衝壓加工性，且具有可耐回焊溫度的高的硬化後的耐熱性的導電性接著劑。

【圖式簡單說明】

無

【實施方式】

【0012】 本發明的導電性接著劑包含：具有羧基的熱硬化性樹脂 (A) (以下稱為「熱硬化性樹脂 (A)」)、環氧樹脂 (B)、彈性體 (C)、導電性填料 (D)、硬化劑 (E)。本發明的導電性接著劑可用以直接與一般的接著劑同樣地塗佈於所期望的位置，使構件彼此接著。而且，除此以外，亦較佳的是導電性接著劑用以塗佈於如剝離性片材這樣的基材等上而形成導電性接著片之後，使構件彼此接著。

【0013】 所述導電性接著劑的硬化方法例如可列舉：將其形成為片狀時，使硬化劑 (E) 與熱硬化性樹脂 (A) 及彈性體 (C) 進行硬化反應，使導電性接著劑成為所謂的半硬化狀態之後，於正式硬化步驟中進一步使環氧樹脂 (B) 與熱硬化性樹脂 (A) 及彈

性體（C）進行硬化反應，藉此使其成為具有可耐回焊溫度的高的耐熱性的硬化狀態的硬化方法；或者於正式硬化步驟中，使硬化劑（E）及環氧樹脂（B）與熱硬化性樹脂（A）或彈性體（C）進行硬化反應的硬化方法。另外，於導電性接著劑的硬化方法中，當然可任意地採用其他硬化方法。

【0014】 於本發明中，熱硬化性樹脂（A）是可於導電性接著劑的用途中使用，於硬化後可表現出優異的耐熱性的熱硬化性樹脂。因此，熱硬化性樹脂（A）需要包含羧基作為反應性官能基。具體而言，熱硬化性樹脂（A）例如較佳的是藉由於胺基甲酸酯樹脂、胺基甲酸酯脲樹脂、環氧酯樹脂、丙烯酸系樹脂及酚樹脂等中導入羧基而所得的樹脂。於該些中，自其硬化後的耐熱性與加工性之方面而言，熱硬化性樹脂（A）更佳的是藉由於胺基甲酸酯脲樹脂、環氧酯樹脂、及丙烯酸系樹脂中導入羧基而所得的樹脂。

【0015】 熱硬化性樹脂（A）的酸值較佳的是 3 mgKOH/g $\sim$ 25 mgKOH/g，更佳的是 7 mgKOH/g $\sim$ 20 mgKOH/g。若酸值為 3 mgKOH/g 以上，則與環氧樹脂（B）的交聯效率（反應效率）變高，導電性接著劑的硬化後的耐熱性進一步提高。而且，若酸值為 25 mgKOH/g 以下，則導電性接著劑對於需接合的構件（特別是後述的導電性增強板）的接著強度進一步提高。

【0016】 熱硬化性樹脂（A）的重量平均分子量（M_w）較佳的是 5,000 $\sim$ 300,000。若重量平均分子量為 5,000 以上，則導電性接著劑的硬化後的耐熱性進一步提高。而且，若重量平均分子量為

300,000 以下，則導電性接著劑的黏度降低，變得更容易操作。

【0017】 以下，關於作為熱硬化性樹脂（A）之 1 例的聚胺基甲酸酯脲樹脂的合成方法加以說明。然而，熱硬化性樹脂（A）並不限定於聚胺基甲酸酯脲樹脂而進行解釋。

【0018】 聚胺基甲酸酯脲樹脂若為具有羧基的聚胺基甲酸酯脲樹脂即可。該聚胺基甲酸酯脲樹脂可經過如下步驟而獲得：首先，使具有羧基的二醇化合物（a）、不具有羧基的多元醇化合物（b）、有機二異氰酸酯（c）反應，獲得具有羧基及異氰酸酯基的胺基甲酸酯預聚物（d）的第一步驟；其次，使所得的具有羧基及異氰酸酯基的胺基甲酸酯預聚物（d）與多胺基化合物（e）反應的第二步驟。另外，於所述第二步驟中，亦可視需要使用反應停止劑。

【0019】 具有羧基的二醇化合物（a）例如可列舉如二羥甲基乙酸、二羥甲基丙酸、二羥甲基丁酸、二羥甲基戊酸這樣的二羥甲基烷酸，二羥基琥珀酸、二羥基苯甲酸等。該些中，具有羧基的二醇化合物（a）較佳的是二羥甲基丙酸及二羥甲基丁酸。其原因在於該些化合物的反應性、溶解性特別高。

【0020】 不具有羧基的多元醇化合物（b）可列舉一般作為構成聚胺基甲酸酯樹脂的多元醇成分而已知的各種多元醇類。該多元醇類例如可列舉：聚醚多元醇、聚酯多元醇、聚碳酸酯多元醇、聚丁二烯二醇等。另外，該些多元醇類可單獨使用或者將 2 種以上組合使用。

【0021】 所述聚醚多元醇例如可列舉：環氧乙烷、環氧丙烷、四

氫呋喃等的均聚物或共聚物等。

【0022】 所述聚酯多元醇例如可列舉：1) 飽和或不飽和的低分子二醇類與二羧酸類及/或該些的酐進行脫水縮合而所得的聚酯多元醇、2) 環狀酯化合物進行開環聚合而所得的聚酯多元醇等。

【0023】 飽和或不飽和的低分子二醇類例如可列舉：乙二醇、1,2-丙二醇、1,3-丙二醇、1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、新戊二醇、戊二醇、3-甲基-1,5-戊二醇、己二醇、辛二醇、1,4-丁烯二醇、二乙二醇、三乙二醇、二丙二醇、二聚醇等。

【0024】 另一方面，二羧酸類例如可列舉：己二酸、鄰苯二甲酸、間苯二甲酸、對苯二甲酸、馬來酸、富馬酸、琥珀酸、草酸、丙二酸、戊二酸、庚二酸、辛二酸、壬二酸、癸二酸等。

【0025】 所述聚碳酸酯多元醇例如可使用：1) 二醇或雙酚與碳酸酯的反應產物、2) 在鹼的存在下使二氧化碳與二醇或雙酚作用而所得的反應產物等。碳酸酯例如可列舉碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸二苯酯、碳酸伸乙酯 (ethylene carbonate)、碳酸伸丙酯 (propylene carbonate) 等。

【0026】 而且，二醇例如可列舉乙二醇、丙二醇、二丙二醇、二乙二醇、三乙二醇、丁二醇、3-甲基-1,5-戊二醇、2-甲基-1,8-辛二醇、3,3'-二羥甲基庚烷、聚氧乙二醇、聚氧丙二醇、丙二醇、1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、1,9-壬二醇、新戊二醇、辛二醇、丁基乙基戊二醇、2-乙基-1,3-己二醇、環己二醇、3,9-雙(1,1-二甲基-2-羥基乙基)-2,4,8,10-四氧雜螺[5.5]十一烷等。

【0027】 而且，雙酚例如可列舉雙酚 A 或雙酚 F、加成有如環氧乙烷、環氧丙烷這樣的環氧烷的雙酚類等。

該些多元醇類中，不具有羧基的多元醇化合物（b）較佳的是聚酯多元醇，更佳的是聚酯二醇。

【0028】 不具有羧基的多元醇化合物（b）的數量平均分子量（Mn）通常較佳的是 500～8,000，更佳的是 1,000～5,000。若不具有羧基的多元醇化合物（b）的 Mn 為 500 以上，則可於聚胺基甲酸酯聚脲樹脂中導入適度的個數的胺基甲酸酯鍵，因此變得容易獲得具有高的接著強度的導電性接著劑。而且，若不具有羧基的多元醇化合物（b）的 Mn 為 8,000 以下，則胺基甲酸酯鍵彼此間的距離容易變適宜，變得容易獲得具有優異的硬化後的耐熱性的導電性接著劑。

【0029】 有機二異氰酸酯（c）較佳的是芳香族二異氰酸酯、脂肪族二異氰酸酯、脂環族二異氰酸酯等。

所述芳香族二異氰酸酯例如可列舉 1,5-萘二異氰酸酯、4,4'-二苯基甲烷二異氰酸酯、4,4'-二苯基二甲基甲烷二異氰酸酯、4,4'-二苯乙二酮異氰酸酯、二烷基二苯基甲烷二異氰酸酯、四烷基二苯基甲烷二異氰酸酯、1,3-苯二異氰酸酯、1,4-苯二異氰酸酯、甲苯二異氰酸酯、二甲苯二異氰酸酯等。

【0030】 所述脂肪族二異氰酸酯例如可列舉丁烷-1,4-二異氰酸酯、六亞甲基二異氰酸酯、2,2,4-三甲基六亞甲基二異氰酸酯、離胺酸二異氰酸酯等。

【0031】 所述脂環族二異氰酸酯例如可列舉環己烷-1,4-二異氰酸酯、異佛爾酮二異氰酸酯、降冰片烷二異氰酸酯甲基、雙(4-異氰酸酯基環己基)甲烷、1,3-雙(異氰酸酯基甲基)環己烷、甲基環己烷二異氰酸酯等。

【0032】 另外，該些二異氰酸酯可單獨使用或將 2 種以上組合使用。該些中，有機二異氰酸酯(c)較佳的是異佛爾酮二異氰酸酯。

【0033】 所述第一步驟的反應條件只要以異氰酸酯基的量相對於羥基的量而變得過剩的方式調配各成分(a)～成分(c)即可，其他並無特別限定。具體而言，異氰酸酯基/羥基的當量比較佳的是 1.05/1～3/1，更佳的是 1.2/1～2/1。而且，反應溫度可於較佳的是 20℃～150℃ 的範圍內、更佳的是 60℃～120℃ 的範圍內進行適宜設定。

【0034】 所述第二步驟中所使用的多胺基化合物(e)是作為鏈延長劑而使用。作為多胺基化合物(e)的具體例，例如可列舉乙二胺、丙二胺、己二胺、二乙三胺、三乙四胺、異佛爾酮二胺、二環己基甲烷-4,4'-二胺、降冰片烷二胺、2-(2-胺基乙基胺基)乙醇、2-羥基乙基乙二胺、2-羥基乙基丙二胺、二-2-羥基乙基乙二胺、二-2-羥基丙基乙二胺等。該些中，多胺基化合物(e)較佳的是異佛爾酮二胺。

【0035】 所述第二步驟中可使用的反應停止劑例如可列舉：如二正丁基胺這樣的二烷基胺類，如二乙醇胺這樣的二烷醇胺類，如乙醇、異丙醇這樣的醇類等。

【0036】 所述第二步驟的反應條件是在將胺基甲酸酯預聚物(d)的兩末端所存在的游離的異氰酸酯基設為 1 當量的情況下，胺基的當量較佳的是 0.5~1.3，更佳的是 0.8~1.05。若胺基的當量為 0.5 以上，則可進一步增大聚胺基甲酸酯脲樹脂的分子量。而且，若胺基的當量為 1.3 以下，則存在如下之虞：由於導電性接著劑的保存時的條件等，其保存穩定性降低。

【0037】 另外，在使用胺類（例如二烷基胺類、二烷醇胺類）作為反應停止劑的情況下，胺基的當量是多胺基化合物(e)所具有的胺基與反應停止劑所具有的胺基的合計當量。

【0038】 聚胺基甲酸酯脲樹脂的重量平均分子量較佳的是 5,000~200,000。若重量平均分子量為 5,000 以上，則導電性接著劑的硬化後的耐熱性進一步提高。而且，若重量平均分子量為 200,000 以下，則導電性接著劑的黏度降低，變得更容易操作。

【0039】 聚胺基甲酸酯脲樹脂的合成中例如可使用自如下溶劑中所適宜選擇的溶劑：酯系溶劑、酮系溶劑、二醇醚系溶劑、脂肪族系溶劑、芳香族系溶劑、醇系溶劑、碳酸酯系溶劑、水等。另外，該些溶劑可單獨使用或將 2 種以上組合使用。

【0040】 所述酯系溶劑例如可列舉：乙酸乙酯、乙酸異丙酯、乙酸正丁酯、乙酸異丁酯、乙酸戊酯、乳酸乙酯等。

【0041】 所述酮系溶劑例如可列舉：丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮、二異丁基酮、二丙酮醇、異佛爾酮、環己酮等。

【0042】 所述二醇醚系溶劑例如可列舉：乙二醇單乙醚、乙二醇

單異丙醚、乙二醇單丁醚或該些單醚類的乙酸酯，二乙二醇二甲醚、二乙二醇二乙醚、二乙二醇單乙醚、二乙二醇單丁醚、丙二醇單甲醚、丙二醇單乙醚或該些單醚類的乙酸酯等。

【0043】 所述脂肪族系溶劑例如可列舉：正庚烷、正己烷、環己烷、甲基環己烷、乙基環己烷等。

【0044】 所述芳香族系溶劑例如可列舉：甲苯（toluene）、二甲苯（xylene）等。

【0045】 所述醇系溶劑例如可列舉：甲醇、乙醇、1-丙醇、2-丙醇、1-丁醇、環己醇等。

【0046】 所述碳酸酯系溶劑例如可列舉：碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、碳酸二正丁酯等。

【0047】 於本發明中，環氧樹脂（B）是於 1 分子中具有 2 個以上環氧基的化合物。作為環氧樹脂（B）的性狀，無論液狀及固形狀均可。

環氧樹脂（B）例如較佳的是縮水甘油醚型環氧樹脂、縮水甘油胺型環氧樹脂、縮水甘油酯型環氧樹脂、環狀脂肪族（脂環型）環氧樹脂等。

【0048】 縮水甘油醚型環氧樹脂例如可列舉：雙酚 A 型環氧樹脂、雙酚 F 型環氧樹脂、雙酚 S 型環氧樹脂、雙酚 AD 型環氧樹脂、甲酚酚醛清漆型環氧樹脂、苯酚酚醛清漆型環氧樹脂、 α -萘酚酚醛清漆型環氧樹脂、雙酚 A 型酚醛清漆型環氧樹脂、二環戊二烯型環氧樹脂、四溴雙酚 A 型環氧樹脂、溴化苯酚酚醛清漆型

環氧樹脂、三(縮水甘油氧基苯基)甲烷、四(縮水甘油氧基苯基)乙烷等。

【0049】 所述縮水甘油胺型環氧樹脂例如可列舉：四縮水甘油基二胺基二苯基甲烷、三縮水甘油基對胺基苯酚、三縮水甘油基間胺基苯酚、四縮水甘油基間苯二甲胺等。

【0050】 所述縮水甘油酯型環氧樹脂例如可列舉：鄰苯二甲酸二縮水甘油酯、六氫鄰苯二甲酸二縮水甘油酯、四氫鄰苯二甲酸二縮水甘油酯等。

【0051】 所述環狀脂肪族（脂環型）環氧樹脂例如可列舉：環氧環己烷羧酸環氧環己基甲基酯、己二酸雙(環氧基環己基)酯等。

該些中，環氧樹脂（B）較佳的是雙酚 A 型環氧樹脂、甲酚酚醛清漆型環氧樹脂、苯酚酚醛清漆型環氧樹脂、三(縮水甘油氧基苯基)甲烷、及四(縮水甘油氧基苯基)乙烷。藉由使用該些環氧樹脂，可使導電性接著劑的接著強度及硬化後的耐熱性進一步提高。

【0052】 環氧樹脂（B）於導電性接著劑中的調配量較佳的是相對於熱硬化性樹脂（A）100 重量份而言為 3 重量份～200 重量份，更佳的是 5 重量份～100 重量份，進一步更佳的是 5 重量份～40 重量份。藉由相對於熱硬化性樹脂（A）100 重量份而調配 3 重量份～200 重量份的環氧樹脂（B），可獲得具有更高的硬化後的耐熱性及更高的接著強度的導電性接著劑。

【0053】 於本發明中，彈性體（C）是具有反應性官能基的彈性體。此處，彈性體（elastomer）若為彈性體（elastic body）即可，

較佳的是嵌段共聚物。該彈性體例如較佳的是苯乙烯系彈性體、乙烯系彈性體、胺基甲酸酯系彈性體、聚醯胺系彈性體及苯乙烯丙烯酸系彈性體等。所述反應性官能基若為可與環氧樹脂(B)及硬化劑(E)的至少一者反應的官能基即可。具體而言，反應性官能基例如較佳的是羧基、胺基、羥基等。

【0054】 所述苯乙烯系彈性體例如可列舉：苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物、苯乙烯-異戊二烯-苯乙烯嵌段共聚物、苯乙烯-丁二烯-異戊二烯-苯乙烯嵌段共聚物、苯乙烯-丁二烯-異戊二烯-苯乙烯嵌段共聚物或該些的氫化物等。

所述乙烯系彈性體例如可列舉：乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、乙烯-甲基丙烯酸酯共聚物、乙烯-丙烯酸酯共聚物、非晶形聚 α -烯烴共聚物等。

另外，該些彈性體可藉由羧基改質而具有羧基。

【0055】 所述胺基甲酸酯系彈性體例如可列舉：胺基甲酸酯-脲嵌段共聚物、胺基甲酸酯-酯嵌段共聚物、胺基甲酸酯-醯胺嵌段共聚物等。

所述聚醯胺系彈性體例如可列舉：聚醚酯-醯胺嵌段共聚物、聚酯-醯胺嵌段共聚物等。

所述苯乙烯丙烯酸系彈性體例如可列舉：苯乙烯丙烯酸腈共聚物、苯乙烯甲基丙烯酸等。

【0056】 彈性體(C)較佳的是其硬度計D硬度為25~40。藉由使硬度計D硬度為該的範圍，可使導電性接著劑的暫時黏附適合

性及衝壓加工性進一步提高。另外，硬度計 D 硬度可藉由依據 JIS K 7115：1999 的試驗方法而測定。

【0057】 而且，彈性體（C）較佳的是於 25℃ 下的儲藏彈性模數為 5 MPa～55 MPa，更佳的是 10 MPa～50 MPa。若使儲藏彈性模數為所述範圍，則導電性接著劑的暫時黏附適合性及硬化後的耐熱性進一步提高。

【0058】 在彈性體（C）具有酸值的情況下，其值較佳的是 3 mgKOH/g～8 mgKOH/g。

【0059】 彈性體（C）於導電性接著劑中的調配量較佳的是相對於熱硬化性樹脂（A）100 重量份而言為 3 重量份～200 重量份，更佳的是 5 重量份～100 重量份。藉由相對於熱硬化性樹脂（A）100 重量份而調配 3 重量份～200 重量份的彈性體（C），可使導電性接著劑的暫時黏附適合性及衝壓加工性進一步提高。

【0060】 彈性體（C）較佳的是其玻璃轉移溫度（以下稱為「T_g」）為 -70℃～0℃，更佳的是 -65℃～-5℃，進一步更佳的是 -60℃～-10℃。藉由使 T_g 為 -70℃ 以上，可使硬化後的導電性接著劑的於回焊溫度下的耐熱性進一步提高。而且，藉由使 T_g 為 0℃ 以下，導電性接著劑的暫時黏附適合性進一步提高。

【0061】 彈性體（C）的反應性官能基的量較佳的是 2 g/eq～5 g/eq。藉由使反應性官能基的量為所述範圍，變得容易維持導電性接著劑的硬化後的耐熱性。

【0062】 另外，彈性體（C）更佳的是聚醯胺系彈性體。而且，

若為不損及導電性接著劑的耐熱性的範圍，則亦可與彈性體（C）一同併用並不具有反應性官能基的彈性體。

【0063】 於本發明中，導電性填料（D）具有對導電性接著劑賦予導電性的功能。具體而言，導電性填料（D）例如可列舉包含金、銀、銅、鉛、鋅、鐵及鎳等金屬或其合金的導電性金屬粒子、以及所述導電性金屬的複合粒子等。所述複合粒子例如可列舉塗銀銅粒子、塗銀鎳粒子、塗金銅粒子、塗金鎳粒子等。

【0064】 導電性填料（D）的形狀例如可列舉球狀、片狀、圓盤狀、樹枝狀、針狀、不定形狀等。導電性填料（D）的平均粒子尺寸較佳的是 $1\ \mu\text{m} \sim 50\ \mu\text{m}$ 。另外，在導電性填料（D）的形狀為球狀的情況下，導電性填料（D）的平均粒子尺寸（平均粒徑（mean particle size））是自利用掃描式電子顯微鏡的導電性填料（D）的放大影像（例如一千～一萬倍）選擇約 10 個～20 個左右的粒子，對其粒子的直徑進行平均的數值。

【0065】 而且，在球狀導電性填料（D）的長方向的長度與短方向的長度大不同的情況下，使用長方向的長度而算出導電性填料（D）的平均粒子尺寸（平均粒徑）。另外，在導電性填料（D）為球狀以外的形狀的情況下，導電性填料（D）的平均粒子尺寸可使用導電性填料（D）的最大長度而算出。

【0066】 導電性填料（D）於導電性接著劑中的調配量較佳的是相對於熱硬化性樹脂（A）100 重量份而言為 200 重量份～1,000 重量份，更佳的是 300 重量份～600 重量份。藉由相對於熱硬化性

樹脂 (A) 100 重量份而調配 200 重量份～1,000 重量份的導電性填料 (D)，導電性接著劑的導電性及導電性接著劑層的膜強度進一步提高。

【0067】 於本發明中，硬化劑 (E) 具有在將導電性接著劑形成為片狀而獲得導電性接著劑層時，藉由交聯反應而使導電性接著劑層成為半硬化狀態的功能，亦可並不具有該功能而具有於正式硬化時進行交聯反應的功能。硬化劑 (E) 例如較佳的是異氰酸酯系硬化劑、胺系硬化劑、氮丙啶系硬化劑、咪唑系硬化劑等。

【0068】 異氰酸酯系硬化劑例如可列舉：甲苯二異氰酸酯、二苯基甲烷二異氰酸酯、六亞甲基二異氰酸酯、異佛爾酮二異氰酸酯、二甲苯二異氰酸酯、二環己基甲烷二異氰酸酯、1,5-萘二異氰酸酯、四甲基二甲苯二異氰酸酯、三甲基六亞甲基二異氰酸酯等。

【0069】 胺系硬化劑例如可列舉：二乙三胺、三乙四胺、亞甲基雙(2-氯苯胺)、亞甲基雙(2-甲基-6-甲基苯胺)、1,5-萘二異氰酸酯、正丁基苄基鄰苯二甲酸等。

【0070】 氮丙啶系硬化劑例如可列舉：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-氮丙啶羧醯胺)、N,N'-六亞甲基-1,6-雙(1-氮丙啶羧醯胺)等。

【0071】 咪唑系硬化劑例如可列舉：2-甲基咪唑、2-十七烷基咪唑、2-苯基-4-甲基咪唑、1-氰基乙基-2-十一烷基咪唑鎓偏苯三酸鹽等。

【0072】 硬化劑（E）於導電性接著劑中的調配量較佳的是相對於熱硬化性樹脂（A）100 重量份而言為 0.3 重量份～20 重量份，更佳的是 1 重量份～15 重量份。藉由相對於熱硬化性樹脂（A）100 重量份而調配 0.3 重量份～20 重量份的硬化劑（E），可使半硬化後的導電性接著劑層難以流動，因此變得容易抑制導電性接著劑層結塊。

【0073】 較佳的是本發明的導電性接著劑進一步包含無機填料（F）。藉由包含無機填料（F），導電性接著劑的硬化後的耐熱性進一步提高。

無機填料（F）例如可列舉二氧化矽、氧化鋁、氫氧化鋁、氫氧化鎂、硫酸鋇、碳酸鈣、氧化鈦、氧化鋅、三氧化二銻、氧化鎂、滑石、蒙脫石、高嶺土、膨潤土等無機化合物。該些中，無機填料（F）較佳的是藉由使二氧化矽表面的矽醇基與鹵化矽烷進行反應而所得的疏水性二氧化矽。藉由使用疏水性二氧化矽，可使導電性接著劑的含水率減低。另外，於本發明中，無機填料（F）與導電性填料（D）不同。

【0074】 無機填料（F）的平均粒徑（mean particle size）較佳的是 $0.5\ \mu\text{m}$ ～ $10\ \mu\text{m}$ ，更佳的是 $0.7\ \mu\text{m}$ ～ $8\ \mu\text{m}$ 。藉由使無機填料的平均粒子尺寸為 $0.5\ \mu\text{m}$ ～ $10\ \mu\text{m}$ ，可使衝壓加工性進一步提高。另外，無機填料（F）的平均粒子尺寸亦可藉由與導電性填料（D）同樣的方法而確定。

【0075】 在導電性接著劑包含無機填料（F）的情況下，無機填

料 (F) 於導電性接著劑中的調配量較佳的是相對於熱硬化性樹脂 (A) 100 重量份而言為 7 重量份～50 重量份，更佳的是 15 重量份～40 重量份。藉由相對於熱硬化性樹脂 (A) 100 重量份而調配 7 重量份～50 重量份的無機填料 (F)，可使導電性接著劑 (導電性接著劑層) 的 S (應力; stress) -S (應變; strain) 曲線的延伸率成為適宜的範圍，因此可使衝壓加工性進一步提高。

【0076】 較佳的是本發明的導電性接著劑進一步包含矽烷偶合劑 (G)。

矽烷偶合劑 (G) 的烷氧基矽烷基進行交聯反應，因此可使硬化後的導電性接著劑的回焊溫度下的耐熱性進一步提高。其結果，即使於回焊溫度下，亦變得難以於導電性接著劑層的硬化物中產生發泡等。

矽烷偶合劑 (G) 例如較佳的是乙烯基系矽烷偶合劑、環氧系矽烷偶合劑、胺基系矽烷偶合劑、異氰酸酯系矽烷偶合劑等。

【0077】 乙烯基系矽烷偶合劑例如可列舉：乙烯基三甲氧基矽烷、乙烯基三乙氧基矽烷等。

【0078】 環氧系矽烷偶合劑例如可列舉：2-(3,4-環氧環己基)乙基三甲氧基矽烷、3-縮水甘油氧基丙基甲基二甲氧基矽烷、3-縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷、3-縮水甘油氧基丙基甲基二乙氧基矽烷、3-縮水甘油氧基丙基三乙氧基矽烷等。

【0079】 胺基系矽烷偶合劑例如可列舉：N-2-(胺基乙基)-3-胺基丙基甲基二甲氧基矽烷、N-2-(胺基乙基)-3-胺基丙基三甲氧基矽

烷、3-胺基丙基三甲氧基矽烷、3-胺基丙基三乙氧基矽烷、3-三乙氧基矽烷基-N-(1,3-二甲基-亞丁基)丙基胺、N-苯基-3-胺基丙基三甲氧基矽烷等。

【0080】 異氰酸酯系矽烷偶合劑例如可列舉：3-異氰酸酯基丙基三乙氧基矽烷等。

【0081】 在導電性接著劑包含矽烷偶合劑（G）的情況下，矽烷偶合劑（G）於導電性接著劑中的調配量較佳的是相對於熱硬化性樹脂（A）100 重量份而言為 0.5 重量份～25 重量份，更佳的是 0.75 重量份～15 重量份。藉由相對於熱硬化性樹脂（A）100 重量份而調配 0.5 重量份～25 重量份的矽烷偶合劑（G），導電性接著劑的硬化後的耐熱性進一步提高。

【0082】 於本發明的導電性接著劑中可調配耐熱穩定劑、顏料、染料、增黏樹脂、塑化劑、紫外線吸收劑、消泡劑、均化（leveling）調整劑等而作為其他任意成分。例如，若調配耐熱穩定劑，則可抑制樹脂分解，因此可使導電性接著劑的硬化後的耐熱性進一步提高。具體而言，耐熱穩定劑較佳的是受阻酚系化合物、磷系化合物、內酯系化合物、胺系化合物、硫系化合物等，更佳的是受阻酚系化合物。

【0083】 本發明的導電性接著劑亦較佳的是相對於所述成分（A）～成分（E）的合計 100 重量%而言，包含 3 重量%～50 重量%的熱硬化性樹脂（A）、3 重量%～50 重量%的環氧樹脂（B）、0.5 重量%～30 重量%的彈性體（C）、40 重量%～80 重量%的導電性填

料 (D)、0.02 重量%~5 重量%的硬化劑 (E)。

【0084】 本發明的導電性接著片是包含剝離性片材與設於該剝離性片材的其中一個面之側的導電性接著劑層的片材。導電性接著劑層例如是將導電性接著劑塗佈於剝離性片材上而形成，較佳的是成為半硬化狀態。所述導電性接著片的導電性接著劑層例如在與增強板（導電性增強板）暫時黏附之後，藉由高溫加熱而進行正式硬化，由此而獲得高的接著強度及可耐回焊溫度的耐熱性。

【0085】 半硬化狀態的導電性接著劑層的凝膠分率較佳的是 60%~95%，更佳的是 65%~90%。藉由使凝膠分率為該範圍，導電性接著劑層的凝聚力提高，其暫時黏附適合性及衝壓加工性進一步提高。而且，於本發明中，片材與膜、帶為同義詞。而且，所謂「半硬化狀態」是指環氧樹脂未反應的狀態，因此並無排除導電性接著劑層的凝膠分率為 0%的情況的意圖。

【0086】 所述導電性接著劑層可藉由如下方式而形成：藉由例如刮刀塗佈、模塗、唇口塗佈、輥塗、簾塗、棒塗、凹版塗佈、柔版（flexo）塗佈、浸塗、噴塗、旋塗等方法，於剝離性片材的剝離面塗佈導電性接著劑而形成塗膜後，通常於 40℃~150℃ 的溫度下對進行塗膜加熱。

【0087】 導電性接著劑層的厚度較佳的是 5 μm~500 μm，更佳的是 10 μm~100 μm。

所述導電性接著劑層藉由於其表面貼附剝離性片材而其操作變容易。

【0088】 本發明的導電性接著片使用其導電性接著劑層，將例如配線板與增強板暫時黏附而製作積層體（附有增強板的配線板）之後，藉由衝壓加工將積層體加工為所期望的形狀的情況多。在這種情況下，半硬化狀態的導電性接著劑層具有規定的延伸率，因此積層體發揮進一步良好的衝壓加工性。具體而言，根據於 25℃ 下的 S-S 曲線（應力-應變曲線）而算出的導電性接著劑層的延伸率較佳的是 50%～300%。若延伸率為 50%以上，則導電性接著劑層在積層體的衝壓加工時為了緩和外部應力而變得容易變形，因此變得難以破斷。而且，若延伸率為 300%以下，則變得難以於積層體上產生衝壓不良。

【0089】 而且，本發明的導電性接著片可使用其導電性接著劑層而製造本發明的配線裝置。該配線裝置包含：配線板，包含訊號配線；增強板，設於該配線板之其中一面之側；接合層，包含導電性接著劑層的硬化物，將配線板與增強板接合。

【0090】 該配線裝置例如可經由半硬化狀態的導電性接著劑層將配線板與導電性增強板暫時黏附而形成積層體之後，於高溫下對該積層體進行加熱，使導電性接著劑層正式硬化，藉此而形成接合層。藉由正式硬化而獲得具有優異的接著強度及耐熱性的接合層（導電性接著劑層的硬化物）。

【0091】 而且，正式硬化的加熱溫度較佳的是 130℃～210℃，更佳的是 140℃～200℃。於加熱時可對積層體進行加壓，其壓力較佳的是 0.2 MPa～12 MPa，更佳的是 0.3 MPa～10 MPa。

【0092】 另外，配線板包含：絕緣性基板、設於該絕緣性基板上的訊號配線、以覆蓋該訊號配線的方式設於絕緣性基板上的絕緣性層。通常情況下，於配線裝置中，藉由接合層而接合配線板的絕緣性層與增強板。

【0093】 而且，較佳的是配線板除了訊號配線以外，進一步包含接地配線。作為增強板，可使用具有導電性的增強板（導電性增強板），獲得與接地配線的電性連接，由此而使該導電性增強板發揮作為屏蔽層（電磁波屏蔽層）的功能。導電性增強板的構成材料較佳的是導電性金屬及其合金。作為導電性增強板的構成材料的具體例，例如可列舉不鏽鋼、鋁等。

【0094】 另外，獲得所述電性連接的方法可列舉：於絕緣性層上形成貫穿孔，於該貫穿孔內填充導電性接著劑的方法；藉由正式硬化時的加熱壓接而使導電性接著劑層流動，從而填充至貫穿孔內的方法等。

【0095】 而且，配線板較佳的是可撓性印刷配線板（Flexible Print Circuit，FPC）。在配線板為 FPC 的情況下，絕緣性基板及絕緣性層的構成材料較佳的是聚醯亞胺、液晶聚合物等具有耐熱性的樹脂材料。另一方面，在配線板為硬性配線板的情況下，絕緣性基板及絕緣性層（絕緣性基材）的構成材料較佳的是環氧玻璃。藉由以此種材料構成絕緣性基板及絕緣性層，絕緣性基板及絕緣性層發揮高的耐熱性。

【0096】 以上所說明的本發明的配線裝置可於觸控面板式的液

晶顯示器等或組入有該些的行動電話、智慧型電話、平板終端等中使用。而且，本發明的導電性接著劑及導電性接著片可於配線裝置的製造中使用，除此以外亦可於需要導電性的各種用途中使用。另外，配線板所具有的訊號配線及接地配線亦可形成具有所期望的功能的電路。

[實施例]

【0097】 其次，示出實施例而對本發明加以更具體的說明，但本發明並不由於該些實施例而受到限定。

另外，於例中，「份」表示「重量份」，「%」表示「重量%」。而且，「Mn」表示數量平均分子量，「Mw」表示重量平均分子量。

【0098】 <重量平均分子量的測定方法>

重量平均分子量是藉由凝膠滲透層析法（Gel Permeation Chromatography，GPC）測定而求出的聚苯乙烯換算的數值。測定條件如下所示。

裝置：Shodex GPC System-21（昭和電工公司製造）

管柱：1 根 Shodex KF-802（昭和電工公司製造）、1 根 Shodex KF-803L（昭和電工公司製造）、1 根 Shodex KF-805L（昭和電工公司製造）串列連結而成的連結管柱

溶劑：四氫呋喃

流速：1.0 mL/min

溫度：40℃

試樣濃度：0.2%

試樣注入量：100 μ L

【0099】 [合成例 1]

於具有攪拌機、溫度計、回流冷凝器、滴加裝置、氮氣導入管的反應容器中裝入 Mn 為 2,029 的聚氧四亞甲基二醇 195.0 份、二羥甲基丁酸 6.70 份、異佛爾酮二異氰酸酯 40.8 份、甲苯 70.0 份。其次，於氮氣環境下、90℃ 下使該些化合物反應 4 小時而獲得反應液後，於該反應液中加入甲苯 250 份。藉此而獲得含有 Mw 為 22,000 的具有異氰酸酯基的胺基甲酸酯預聚物的溶液。

【0100】 其次，將異佛爾酮二胺 6.11 份、二正丁基胺 0.59 份、2-丙醇 112.5 份、甲苯 184.5 份加以混合而獲得混合液。其次，於該混合液中添加所得的含有具有異氰酸酯基的胺基甲酸酯預聚物的溶液 506.3 份，於 85℃ 下使該些化合物反應 4 小時。藉此而獲得含有 Mw 為 105,000、酸值為 10.2 mgKOH/g 的聚胺基甲酸酯脲樹脂 A-1 的溶液（不揮發成分為 25%）。

【0101】 [合成例 2]

於具有攪拌機、溫度計、回流冷凝器、滴加裝置、氮氣導入管的反應容器中裝入使對苯二甲酸、己二酸、3-甲基-1,5-戊二醇反應而所得的 Mn 為 2,040 的聚酯多元醇 195.2 份、二羥甲基丁酸 6.67 份、異佛爾酮二異氰酸酯 40.7 份、甲苯 70.0 份。其次，於氮氣環境下、90℃ 下使該些化合物反應 4 小時而獲得反應液後，於該反應液中加入甲苯 250 份，獲得含有 Mw 為 21,000 的具有異氰酸酯基的胺基甲酸酯預聚物的溶液。

【0102】 其次，將異佛爾酮二胺 6.08 份、二正丁基胺 0.59 份、2-丙醇 112.5 份、甲苯 184.5 份加以混合而獲得混合液。其次，於該混合液中添加所得的含有具有異氰酸酯基的胺基甲酸酯預聚物的溶液 506.3 份，於 85℃ 下使該些化合物反應 4 小時。藉此而獲得含有 Mw 為 110,000、酸值為 10.1 mgKOH/g 的聚胺基甲酸酯脲樹脂 A-2 的溶液（不揮發成分為 25%）。

【0103】 [合成例 3]

於具有攪拌機、回流冷凝器、氮氣導入管、導入管、溫度計的 4 口燒瓶中裝入作為多元酸化合物的 Priole 1009（禾大（CRODA）公司製造的氫化蒸餾二聚酸）173.5 g、作為多元胺化合物的 Priamine 1074（禾大公司製造的二聚物二胺）157.9 g，進行攪拌直至發熱的溫度變固定而獲得混合液。在確認溫度穩定之後，對混合液進行加熱直至溫度成為 110℃ 為止，確認到脫水反應開始。

【0104】 其次，以 30 分鐘對混合液進行加熱直至溫度成為 120℃ 為止。其後，以溫度在 30 分鐘內變高 10℃ 的速度對混合液進行加熱。在溫度達到 230℃ 之後，將溫度維持為 230℃ 而繼續 3 小時的反應。其後，將 4 口燒瓶內在減壓至約 2 kPa 的真空下的狀態下保持 1 小時後，對混合液進行冷卻。其次，於混合液中添加抗氧化劑，獲得 Mw 為 124,000、酸值為 4 mgKOH/g、玻璃轉移溫度為 -58℃ 的聚醯胺樹脂彈性體 C-1。

【0105】 [合成例 4]

於具有攪拌機、回流冷凝器、氮氣導入管、導入管、溫度計的 4 口燒瓶中裝入作為多元酸化化合物的癸二酸 60.60 g、作為多元胺化合物的異佛爾酮二胺 40.86 g、離子交換水 50 g，進行攪拌直至發熱的溫度變固定而獲得混合液。在溫度穩定後，開始混合液的加熱，確認到將水除去。其後，進一步對混合液進行加熱直至溫度成為 110℃ 為止，確認到脫水反應開始。

【0106】 其次，以 30 分鐘對混合液進行加熱直至溫度成為 120℃ 為止。其後，以溫度在 30 分鐘內變高 10℃ 的速度對混合液進行加熱。在溫度達到 230℃ 之後，將溫度維持為 230℃ 而繼續 3 小時的反應。其後，將 4 口燒瓶內在減壓至約 2 kPa 的真空下的狀態下保持 1 小時後，對混合液進行冷卻。

【0107】 於混合液的溫度降低至 150℃ 為止之後，於混合液中進一步添加 Mn 為 650 的聚四氫呋喃 38.92 g、正鈦酸四丁酯 0.14 g。其次，再次對混合液進行加熱直至溫度成為 230℃ 為止，將 4 口燒瓶內在約 2 kPa 的真空下保持 1 小時，進一步於約 1 kPa 的真空下保持 2 小時～3 小時而進行反應。最後，於混合液中添加抗氧化劑，獲得 Mw 為 85,000、酸值為 3.5 mgKOH/g、玻璃轉移溫度為 -58℃ 的聚醯胺樹脂彈性體 C-2。

【0108】 [實施例 1]

將含有聚胺基甲酸酯脲樹脂 A-1 的溶液 400 份、環氧當量為 190 g/eq 的雙酚 A 型環氧（「艾迪科樹脂（Adeka Resin）EP-4100」、艾迪科（ADEKA）公司製造）60 份、作為彈性體的聚

醯胺樹脂 C-1（玻璃轉移溫度為 -58°C 、於 25°C 下的儲藏彈性模數為 45 MPa 、酸值為 4 mgKOH/g 、拉伸彈性率為 11 MPa ）75 份、作為導電性填料的平均粒徑為 $12.7\text{ }\mu\text{m}$ 的塗銀銅粒子 300 份、作為硬化劑的 2-甲基咪唑 3 份、作為無機填料的平均粒徑為 $1.2\text{ }\mu\text{m}$ 的疏水性二氧化矽 25 份、作為矽烷偶合劑的 N-2-(胺基乙基)-3-胺基丙基甲基二甲氧基矽烷 3 份加以混合而獲得導電性接著劑。

【0109】 將該導電性接著劑塗佈於剝離性片材上之後，於 100°C 下進行 2 分鐘乾燥，形成厚度為 $40\text{ }\mu\text{m}$ 的導電性接著劑層，獲得導電性接著片。另外，依據後述的方法而求出所述導電性接著劑層的凝膠分率，結果是 80%。

【0110】 [實施例 2～實施例 15 及比較例 1～比較例 4]

如表 1 所示地變更各成分及其調配量，除此以外與實施例 1 同樣地進行而製成導電性接著劑及導電性接著片。

【0111】 [表 1]

	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
聚胺基甲酸酯脲樹脂 (A)	種類	A-1	A-2	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1
	份	100	100	100	100	100	100	100	100	100
環氧樹脂 (B)	種類	B-1	B-1	B-1	B-1	B-1	B-1	B-1	B-1	B-1
	份	30	30	150	5	30	30	30	30	30
熱塑性彈性體 (C)	種類	C-1	C-1	C-1	C-1	C-1	C-1	C-2	C-3	C-1
	份	75	75	75	75	75	150	75	75	75
導電性填料 (D)	種類	D-1	D-1	D-1	D-1	D-1	D-1	D-1	D-1	D-1
	份	350	350	350	350	350	350	350	350	800
硬化劑 (E)	種類	E-1	E-1	E-1	E-1	E-1	E-1	E-1	E-1	E-1
	份	2	2	2	2	2	2	2	2	2
無機填料 (F)	種類	F-1	F-1	F-1	F-1	F-1	F-1	F-1	F-2	F-1
	份	25	25	25	25	25	25	25	25	25
矽烷偶合劑 (G)	種類	G-1	G-1	G-1	G-1	G-1	G-1	G-1	G-2	G-1
	份	3	3	3	3	3	3	3	3	3

		實施例 11	實施例 12	實施例 13	實施例 14	實施例 15	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
聚胺基甲酸酯脲樹脂 (A)	種類	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-2	A-1	A-1
	份	100	100	100	100	100	100	100	100	100
環氧樹脂 (B)	種類	B-1	B-1	B-1	B-1	B-1	B-1	B-2	-	B-1
	份	30	30	30	30	30	30	30	0	30
熱塑性彈性體 (C)	種類	C-1	C-1	C-1	C-1	C-1	C-4	C-2	C-2	-
	份	75	75	75	75	75	75	75	75	0
導電性填料 (D)	種類	D-1	D-2	D-1	D-1	D-1	D-1	D-2	D-1	D-2
	份	250	350	350	350	350	350	350	350	350
硬化劑 (E)	種類	E-1	E-1	E-1	E-1	E-2	E-1	-	E-2	E-2
	份	2	0.8	0.3	15	2	2	0	2	2
無機填料 (F)	種類	F-1	F-1	F-1	F-1	F-1	F-2	F-1	F-1	F-1
	份	25	25	25	25	25	25	25	25	25
矽烷偶合劑 (G)	種類	G-1	G-1	G-1	G-1	G-1	G-2	G-1	G-1	G-1
	份	3	3	3	3	3	3	3	3	3

【0112】 表 1 中的略號分別如下所示。

環氧樹脂 B-1：環氧當量為 190 g/eq 的雙酚 A 型環氧(「Adeka Resin EP-4100」、艾迪科 (ADEKA) 公司製造)

環氧樹脂 B-2：環氧當量為 150 g/eq 的 3 官能反應型環氧(「ED-505」、艾迪科 (ADEKA) 公司製造)

【0113】 彈性體 C-3：玻璃轉移溫度為 4℃、酸值為 9 mgKOH/g 的丙烯酸酯共聚物(「Teisan Resin 系列 SG-708-6」、長瀬化成公司製造)

彈性體 C-4：玻璃轉移溫度為 45℃、不具有酸值的氫化苯乙烯系熱塑性彈性體(「Hytrel 2521」、東麗·杜邦公司製造)

【0114】 導電性填料 D-1：平均粒徑為 12.7 μm 的塗銀銅粒子

導電性填料 D-2：平均粒徑為 12 μm 的塗銀銅粒子

硬化劑 E-1：2-甲基咪唑

硬化劑 E-2：三羥甲基丙烷-三-β-氮丙啶基丙酸酯

【0115】 無機填料 F-1：平均粒徑為 1.2 μm 的疏水性二氧化矽

無機填料 F-2：平均粒徑為 3.8 μm 的超微粒子滑石

矽烷偶合劑 G-1：N-2-(胺基乙基)-3-胺基丙基甲基二甲氧基矽烷

矽烷偶合劑 G-2：3-縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷

【0116】 另外，彈性體的 T_g 及儲藏彈性模數可藉由如下的方法而求出。

調配彈性體 20 份、甲苯 40 份、異丙醇 40 份，進行攪拌直至

彈性體溶解而獲得彈性體溶液。將該彈性體溶液以乾燥後的厚度成爲 40 μm 的方式塗佈於剝離性片材上而獲得塗膜後，使塗膜乾燥。將該乾燥後的塗膜切斷爲寬 10 mm×長 100 mm 的大小，將剝離性片材剝去而作爲測定試樣。

【0117】 使用動態彈性係數測定裝置 DVA-200(IT 計測控制公司 (IT Meter. and Control, Inc.) 製造)，對測定試樣於變形樣式「拉伸」、頻率爲 10 Hz、升溫速度爲 10°C/min、測定溫度範圍爲 -50°C ~ 300°C 的條件下進行測定，求出玻璃轉移溫度與在 25°C 下的儲藏彈性模數。

【0118】 關於所得的導電性接著劑及導電性接著片，評價下述物性。將其結果示於表 2 中。

【0119】 <凝膠分率>

將 100 目的不鏽鋼金屬絲網切斷爲寬 30 mm×長 100 mm，測定其重量 (W1)。繼而，將導電性接著片切斷爲寬 10 mm×長 80 mm 的大小後，將剝離性片材剝去而獲得導電性接著劑層。以於所述不鏽鋼金屬絲網中看不到的方式而包覆該導電性接著劑層而製成試片，測定其重量 (W2)。將所製作的試片於室溫 (25°C) 下浸漬於甲基乙基酮 (Methyl Ethyl Ketone, MEK) 中而放置 1 小時。其次，將試片自 MEK 中取出，於 150°C 下進行 10 分鐘的乾燥後，測定其重量 (W3)。而且，使用下述計算式 (1) 而算出導電性接著劑層的凝膠分率。

$$(W3-W1) / (W2-W1) \times 100[\%] \cdots \text{計算式 (1)}$$

【0120】 < 接著強度 >

將導電性接著片切斷為寬 25 mm×長 100 mm 的大小後，將剝離性片材剝去而獲得導電性接著劑層。將該導電性接著劑層夾於厚 40 μm 的覆銅積層板（「S'PERFLEX」、住友金屬礦山公司製造）的聚醯亞胺面、與厚 200 μm 的不鏽鋼板（SUS304）之間而形成積層體。其後，將所得的積層體於 170℃、2 MPa、5 分鐘的條件下進行壓接後，於 160℃ 的電烘箱中進行 60 分鐘的加熱。藉此獲得「覆銅積層板/導電性接著劑層的硬化物/SUS 板」的積層體。對於該積層體，於 23℃、相對濕度為 50% 的環境下、拉伸速度為 50 mm/min 下進行 T 型剝離試驗，測定其接著強度（N/cm）。

【0121】 < 焊料耐熱性 >

將與所述同樣地進行而所得的積層體，使其 SUS 面朝下而於 260℃ 的熔融焊料中漂浮 1 分鐘。其後，將積層體自熔融焊料中取出，藉由目視確認其導電性接著劑層的硬化物的外觀，依照如下基準而進行評價。另外，關於 5 個積層體而進行評價。

【0122】 A：於 5 個積層體的任意者中均不於導電性接著劑層的硬化物中產生氣泡，接著狀態無異常。亦即，導電性接著劑層的硬化物的焊料耐熱性優異，導電性接著劑於實用中無任何問題。

B：於 3 個～4 個積層體中，於導電性接著劑層的硬化物中未產生氣泡，接著狀態無異常。亦即，導電性接著劑層的硬化物雖

然焊料耐熱性稍差，但導電性接著劑可實用。

C：僅僅於 2 個以下積層體中，於導電性接著劑層的硬化物中未產生氣泡，接著狀態無異常。亦即，導電性接著劑層的硬化物的焊料耐熱性差，導電性接著劑不能實用。

【0123】 <暫時黏附性>

將導電性接著片切斷為寬 25 mm×長 100 mm 的大小，以該導電性接著劑層與寬 30 mm×長 150 mm 的 SUS 板接觸的方式將導電性接著片重疊於 SUS 板上。其次，對該些進行輥層壓後，將剝離性片材自導電性接著劑層剝去而獲得附有導電性接著劑層的 SUS 板。

【0124】 另行以使導電性接著劑層與切斷為寬 30 mm×長 200 mm 的覆銅積層板的聚醯亞胺面接觸的方式，將附有電性接著劑層的 SUS 板重疊於覆銅積層板上而獲得積層體。其後，使用將表面溫度設定為 200℃ 的市售的熨斗對積層體進行 3 秒的加熱壓製。其次，對於該積層體，使用拉伸試驗機，於拉伸速度為 50 mm/min 下進行 T 型剝離試驗，測定接著強度。

【0125】 A：接著強度為 0.5 N/cm 以上。亦即，導電性接著劑的暫時黏附性優異，於實用中並無任何問題。

B：接著強度為 0.3 N/cm～0.5 N/cm。亦即，導電性接著劑雖然暫時黏附性稍差，但可實用。

C：接著強度不足 0.3 N/cm。亦即，導電性接著劑的暫時黏附性差，不能實用。

【0126】 <表面電阻值>

將導電性接著片切斷為寬 50 mm×長 80 mm 的大小後，於其導電性接著劑層貼著剝離性片材。將其夾於 2 枚厚 125 μm 的聚醯亞胺膜（東麗·杜邦股份有限公司「卡普頓（Kapton） 500H」）之間，獲得「聚醯亞胺膜/剝離性片材/導電性接著劑層/剝離性片材/聚醯亞胺膜」的積層體。將該積層體於 170℃、2 MPa、5 分鐘的條件下進行壓接後，於 160℃ 的電烘箱中進行 60 分鐘加熱。關於所得的導電接著劑層的硬化物，使用電阻率計（三菱化學股份有限公司「Loresta GP MCP-T600」），藉由四端子法而測定表面電阻值。

【0127】 <流動量>

將導電性接著片切斷為寬 10 mm×長 60 mm 的大小，以該導電性接著劑層與厚 50 μm 的聚醯亞胺膜（東麗·杜邦公司製造的「Kapton 200EN」）接觸的方式將導電性接著片重疊於聚醯亞胺膜上。其後，藉由鑽孔機於導電性接著片的中心附近貫穿直徑為 5 mm 的孔。

【0128】 其次，將剝離性片材自導電性接著劑層剝去後，以該附有導電性接著劑層的聚醯亞胺膜與導電性接著劑層接觸的方式，於 100℃ 下熱層壓於另行準備的聚醯亞胺膜上而獲得積層體。繼而，於 170℃、2.0 MPa、5 分鐘的條件下對積層體進行壓接。關於如此而所得的「聚醯亞胺膜（有孔）/導電性接著劑層的硬化物（有孔）/聚醯亞胺膜」的積層體，使用放大鏡觀察導電性接著劑層的硬化物的孔，測定孔內所滲出的導電性接著劑的量（流動量）。

【0129】 A：流動量不足 0.15 mm。亦即，導電性接著劑的流動量足夠少，於實用中無任何問題。

B：流動量為 0.15 mm 左右。亦即，導電性接著劑雖然流動量稍多，但可實用。

C：流動量超過 0.15 mm。亦即，導電性接著劑的流動量過多，不能實用。

【0130】 <延伸率>

將導電性接著片切斷為寬 200 mm×長 600 mm 的大小後，將剝離性片材自導電性接著劑層剝去而製成測定試樣。關於測定試樣，使用小型桌上試驗機 EZ-TEST（島津製作所公司製造），於溫度為 25℃、相對濕度為 50%的條件下實施拉伸試驗（試驗速度為 50 mm/min）。根據所得的 S-S 曲線（應力-應變（Stress-Strain）曲線）算出導電性接著劑層的延伸率（%）。

【0131】 [表 2]

	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
接著強度 (N/cm)	10	10	8	8	10	10	10	10	8	8
焊料耐熱性	A	A	B	B	A	A	B	A	B	B
暫時黏附性	A	A	A	A	A	B	A	A	A	B
表面電阻 (mΩ/□)	100	100	300	80	100	50	120	100	100	20
流動量	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
S-S 曲線 延伸率 (%)	200	200	200	200	200	100	200	200	200	100
凝膠分率 (%)	85	85	85	85	85	85	85	85	88	90

	實施例 11	實施例 12	實施例 13	實施例 14	實施例 15	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
接著強度 (N/cm)	10	10	10	8	10	8	12	5	10
焊料耐熱性	A	A	A	A	A	C	A	C	A
暫時黏附性	A	A	A	B	A	A	A	A	C
表面電阻 (mΩ/□)	150	100	100	100	100	100	150	100	100
流動量	A	A	B	A	A	A	C	A	A
S-S 曲線 延伸率 (%)	200	200	200	200	200	500	100	200	200
凝膠分率 (%)	85	85	70	95	85	88	30	85	85

[產業上之可利用性]

【0132】 本發明的導電性接著劑包含：具有羧基的熱硬化性樹脂（A）、環氧樹脂（B）、具有反應性官能基的彈性體（C）、導電性填料（D）、硬化劑（E）。藉由本發明可提供具有優異的暫時黏附適合性及衝壓加工性，且具有可耐回焊溫度之高的硬化後的耐熱性的導電性接著劑；包含由該導電性接著劑而形成的導電性接著劑層的導電性接著片；藉由包含導電性接著劑層的硬化物的接合層對配線板與增強板進行接合而成的配線裝置；及該配線裝置的製造方法。因此，本發明具有產業上的可利用性。

【符號說明】

【0133】

無

申請專利範圍

1. 一種導電性接著劑，其特徵在於包含：
 - 具有羧基的熱硬化性樹脂（A）、
 - 環氧樹脂（B）、
 - 具有反應性官能基的彈性體（C）、
 - 導電性填料（D）、
 - 硬化劑（E）。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之導電性接著劑，其中，
 - 相對於所述具有羧基的熱硬化性樹脂（A）100 重量份而言，
 - 所述導電性接著劑包含 3 重量份～200 重量份的所述具有反應性官能基的彈性體（C）。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之導電性接著劑，其中，
 - 所述具有反應性官能基的彈性體（C）的玻璃轉移溫度為 -70°C ～ 0°C 。
4. 一種導電性接著片，其特徵在於包含：
 - 剝離性片材、
 - 導電性接著劑層，設於所述剝離性片材的其中一個面之側，
 - 由如申請專利範圍第 1 項所述之導電性接著劑而形成。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述之導電性接著片，其中，
 - 所述導電性接著劑層之凝膠分率為 60%～95%。
6. 一種配線裝置，其特徵在於包含：
 - 配線板，其包含訊號配線；

增強板，其設於所述配線板之其中一個面之側；

接合層，其是設於所述配線板與所述增強板之間，對所述進行接合之接合層，其包含由如申請專利範圍第 1 項所述之導電性接著劑而形成的導電性接著劑層之硬化物。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之配線裝置，其中，

所述增強板具有導電性，

所述配線板進一步包含與所述增強板連接之接地配線。

8. 如申請專利範圍第 6 項所述之配線裝置，其中，

所述配線板是可撓性印刷配線板。

9. 一種配線裝置的製造方法，其是如申請專利範圍第 6 項所述之配線裝置的製造方法，其特徵在於包含：

準備所述配線板、所述導電性接著劑層、所述增強板的步驟；

經由所述導電性接著劑層而積層所述配線板與所述增強板，獲得積層體的步驟；

於 $130^{\circ}\text{C} \sim 210^{\circ}\text{C}$ 下對所述積層體進行加熱，使所述導電性接著劑層硬化，藉此而形成所述接合層，獲得所述配線裝置的步驟。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之配線裝置的製造方法，其中，

於對所述積層體進行加熱的步驟中，於 $0.2 \text{ MPa} \sim 12 \text{ MPa}$ 下對所述積層體進行加壓。

較佳的是嵌段共聚物。該彈性體例如較佳的是苯乙烯系彈性體、乙烯系彈性體、胺基甲酸酯系彈性體、聚醯胺系彈性體及苯乙烯丙烯酸系彈性體等。所述反應性官能基若為可與環氧樹脂(B)及硬化劑(E)的至少一者反應的官能基即可。具體而言，反應性官能基例如較佳的是羧基、胺基、羥基等。

【0054】 所述苯乙烯系彈性體例如可列舉：苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物、苯乙烯-異戊二烯-苯乙烯嵌段共聚物、苯乙烯-丁二烯-異戊二烯-苯乙烯嵌段共聚物或該些的氫化物等。

所述乙烯系彈性體例如可列舉：乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、乙烯-甲基丙烯酸酯共聚物、乙烯-丙烯酸酯共聚物、非晶形聚 α -烯烴共聚物等。

另外，該些彈性體可藉由羧基改質而具有羧基。

【0055】 所述胺基甲酸酯系彈性體例如可列舉：胺基甲酸酯-脲嵌段共聚物、胺基甲酸酯-酯嵌段共聚物、胺基甲酸酯-醯胺嵌段共聚物等。

所述聚醯胺系彈性體例如可列舉：聚醚酯-醯胺嵌段共聚物、聚酯-醯胺嵌段共聚物等。

所述苯乙烯丙烯酸系彈性體例如可列舉：苯乙烯丙烯酸腈共聚物、苯乙烯甲基丙烯酸共聚物等。

【0056】 彈性體(C)較佳的是其硬度計D硬度為25~40。藉由使硬度計D硬度為該的範圍，可使導電性接著劑的暫時黏附適合

性及衝壓加工性進一步提高。另外，硬度計 D 硬度可藉由依據 JIS K 7115：1999 的試驗方法而測定。

【0057】 而且，彈性體（C）較佳的是於 25℃ 下的儲藏彈性模數為 5 MPa～55 MPa，更佳的是 10 MPa～50 MPa。若使儲藏彈性模數為所述範圍，則導電性接著劑的暫時黏附適合性及硬化後的耐熱性進一步提高。

【0058】 在彈性體（C）具有酸值的情況下，其值較佳的是 3 mgKOH/g～8 mgKOH/g。

【0059】 彈性體（C）於導電性接著劑中的調配量較佳的是相對於熱硬化性樹脂（A）100 重量份而言為 3 重量份～200 重量份，更佳的是 5 重量份～100 重量份。藉由相對於熱硬化性樹脂（A）100 重量份而調配 3 重量份～200 重量份的彈性體（C），可使導電性接著劑的暫時黏附適合性及衝壓加工性進一步提高。

【0060】 彈性體（C）較佳的是其玻璃轉移溫度（以下稱為「T_g」）為 -70℃～0℃，更佳的是 -65℃～-5℃，進一步更佳的是 -60℃～-10℃。藉由使 T_g 為 -70℃ 以上，可使硬化後的導電性接著劑的於回焊溫度下的耐熱性進一步提高。而且，藉由使 T_g 為 0℃ 以下，導電性接著劑的暫時黏附適合性進一步提高。

【0061】 彈性體（C）的反應性官能基的量較佳的是 2 g/eq～5 g/eq。藉由使反應性官能基的量為所述範圍，變得容易維持導電性接著劑的硬化後的耐熱性。

【0062】 另外，彈性體（C）更佳的是聚醯胺系彈性體。而且，

若為不損及導電性接著劑的耐熱性的範圍，則亦可與彈性體（C）一同併用並不具有反應性官能基的彈性體。

【0063】 於本發明中，導電性填料（D）具有對導電性接著劑賦予導電性的功能。具體而言，導電性填料（D）例如可列舉包含金、銀、銅、鉛、鋅、鐵及鎳等金屬或其合金的導電性金屬粒子、以及所述導電性金屬的複合粒子等。所述複合粒子例如可列舉塗銀銅粒子、塗銀鎳粒子、塗金銅粒子、塗金鎳粒子等。

● 【0064】 導電性填料（D）的形狀例如可列舉球狀、片狀、圓盤狀、樹枝狀、針狀、不定形狀等。導電性填料（D）的平均粒子尺寸較佳的是 $1\ \mu\text{m} \sim 50\ \mu\text{m}$ 。另外，在導電性填料（D）的形狀為球狀的情況下，導電性填料（D）的平均粒子尺寸（平均粒徑（mean particle size））是自利用掃描式電子顯微鏡的導電性填料（D）的放大影像（例如一千～一萬倍）選擇約 10 個～20 個左右的粒子，對其粒子的直徑進行平均的數值。

● 【0065】 而且，在球狀導電性填料（D）的長方向的長度與短方向的長度大不同的情況下，使用長方向的長度而算出導電性填料（D）的平均粒子尺寸（平均粒徑）。另外，在導電性填料（D）為球狀以外的形狀的情況下，導電性填料（D）的平均粒子尺寸可使用導電性填料（D）的最大長度而算出。

【0066】 導電性填料（D）於導電性接著劑中的調配量較佳的是相對於熱硬化性樹脂（A）100 重量份而言為 200 重量份～1,000 重量份，更佳的是 300 重量份～600 重量份。藉由相對於熱硬化性

樹脂 (A) 100 重量份而調配 200 重量份～1,000 重量份的導電性填料 (D)，導電性接著劑的導電性及導電性接著劑層的膜強度進一步提高。

【0067】 於本發明中，硬化劑 (E) 具有在將導電性接著劑形成為片狀而獲得導電性接著劑層時，藉由交聯反應而使導電性接著劑層成為半硬化狀態的功能，亦可並不具有該功能而具有於正式硬化時進行交聯反應的功能。硬化劑 (E) 例如較佳的是異氰酸酯系硬化劑、胺系硬化劑、氮丙啶系硬化劑、咪唑系硬化劑等。

【0068】 異氰酸酯系硬化劑例如可列舉：甲苯二異氰酸酯、二苯基甲烷二異氰酸酯、六亞甲基二異氰酸酯、異佛爾酮二異氰酸酯、二甲苯二異氰酸酯、二環己基甲烷二異氰酸酯、1,5-萘二異氰酸酯、四甲基二甲苯二異氰酸酯、三甲基六亞甲基二異氰酸酯等。

【0069】 胺系硬化劑例如可列舉：二乙三胺、三乙四胺、亞甲基雙(2-氯苯胺)、亞甲基雙(2-甲基-6-甲基苯胺)、1,5-萘二異氰酸酯、鄰苯二甲酸正丁基苄基酯等。

【0070】 氮丙啶系硬化劑例如可列舉：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-氮丙啶羧醯胺)、N,N'-六亞甲基-1,6-雙(1-氮丙啶羧醯胺)等。

【0071】 咪唑系硬化劑例如可列舉：2-甲基咪唑、2-十七烷基咪唑、2-苯基-4-甲基咪唑、1-氰基乙基-2-十一烷基咪唑鎓偏苯三酸鹽等。

【0088】 本發明的導電性接著片使用其導電性接著劑層，將例如配線板與增強板暫時黏附而製作積層體（附有增強板的配線板）之後，藉由衝壓加工將積層體加工為所期望的形狀的情況多。在這種情況下，半硬化狀態的導電性接著劑層具有規定的延伸率，因此積層體發揮進一步良好的衝壓加工性。具體而言，根據於 25℃ 下的 S-S 曲線（應力-應變曲線）而算出的導電性接著劑層的延伸率較佳的是 50%～300%。若延伸率為 50%以上，則導電性接著劑層在積層體的衝壓加工時為了緩和外部應力而變得容易變形，因此變得難以破斷。而且，若延伸率為 300%以下，則變得難以於積層體上產生衝壓不良。

【0089】 而且，本發明的導電性接著片可使用其導電性接著劑層而製造本發明的配線裝置。該配線裝置包含：配線板，包含訊號配線；增強板，設於該配線板之其中一面之側；接合層，包含導電性接著劑層的硬化物，將配線板與增強板接合。

【0090】 該配線裝置例如可經由半硬化狀態的導電性接著劑層將配線板與導電性增強板暫時黏附而形成積層體之後，於高溫下對該積層體進行加熱，使導電性接著劑層正式硬化，藉此而形成接合層。藉由正式硬化而獲得具有優異的接著強度及耐熱性的接合層（導電性接著劑層的硬化物）。

【0091】 而且，正式硬化的加熱溫度較佳的是 130℃～210℃，更佳的是 140℃～200℃。於加熱時可對積層體進行加壓，其壓力較佳的是 0.2 MPa～12 MPa，更佳的是 0.3 MPa～10 MPa。

【0092】 另外，配線板包含：絕緣性基板、設於該絕緣性基板上的訊號配線、以覆蓋該訊號配線的方式設於絕緣性基板上的絕緣性層。通常情況下，於配線裝置中，藉由接合層而接合配線板的絕緣性層與增強板。

【0093】 而且，較佳的是配線板除了訊號配線以外，進一步包含接地配線。作為增強板，可使用具有導電性的增強板（導電性增強板），獲得與接地配線的電性連接，由此而使該導電性增強板發揮作為屏蔽層（電磁波屏蔽層）的功能。導電性增強板的構成材料較佳的是導電性金屬及其合金。作為導電性增強板的構成材料的具體例，例如可列舉不鏽鋼、鋁等。

【0094】 另外，獲得所述電性連接的方法可列舉：於絕緣性層上形成貫穿孔，於該貫穿孔內填充導電性接著劑的方法；藉由正式硬化時的加熱壓接而使導電性接著劑層流動，從而填充至貫穿孔內的方法等。

【0095】 而且，配線板較佳的是可撓性印刷配線板（Flexible Print Circuit，FPC）。在配線板為 FPC 的情況下，絕緣性基板及絕緣性層的構成材料較佳的是聚醯亞胺、液晶聚合物等具有耐熱性的樹脂材料。另一方面，在配線板為硬性配線板的情況下，絕緣性基板及絕緣性層（絕緣性基材）的構成材料較佳的是環氧玻璃。藉由以此種材料構成絕緣性基板及絕緣性層，絕緣性基板及絕緣性層發揮高的耐熱性。

【0096】 以上所說明的本發明的配線裝置可於觸控面板式的液

【0102】 其次，將異佛爾酮二胺 6.08 份、二正丁基胺 0.59 份、2-丙醇 112.5 份、甲苯 184.5 份加以混合而獲得混合液。其次，於該混合液中添加所得的含有具有異氰酸酯基的胺基甲酸酯預聚物的溶液 506.3 份，於 85℃ 下使該些化合物反應 4 小時。藉此而獲得含有 Mw 為 110,000、酸值為 10.1 mgKOH/g 的聚胺基甲酸酯脲樹脂 A-2 的溶液（不揮發成分為 25%）。

【0103】 [合成例 3]

於具有攪拌機、回流冷凝器、氮氣導入管、導入管、溫度計的 4 口燒瓶中裝入作為多元酸化合物的 Priole 1009（禾大（CRODA）公司製造的氫化蒸餾二聚酸）173.5 g、作為多元胺化合物的 Priamine 1074（禾大公司製造的二聚物二胺）157.9 g，進行攪拌直至發熱的溫度變固定而獲得混合液。在確認溫度穩定之後，對混合液進行加熱直至溫度成為 110℃ 為止，確認到脫水反應開始。

【0104】 其次，以 30 分鐘對混合液進行加熱直至溫度成為 120℃ 為止。其後，以溫度在 30 分鐘內變高 10℃ 的速度對混合液進行加熱。在溫度達到 230℃ 之後，將溫度維持為 230℃ 而繼續 3 小時的反應。其後，將 4 口燒瓶內在減壓至約 2 kPa 的真空下的狀態下保持 1 小時後，對混合液進行冷卻。其次，於混合液中添加抗氧化劑，獲得 Mw 為 124,000、酸值為 4 mgKOH/g、玻璃轉移溫度為 -58℃ 的聚醯胺樹脂彈性體 C-1。

【0105】 [合成例 4]

於具有攪拌機、回流冷凝器、氮氣導入管、導入管、溫度計的 4 口燒瓶中裝入作為多元酸化化合物的癸二酸 60.60 g、作為多元胺化合物的異佛爾酮二胺 40.86 g、離子交換水 50 g，進行攪拌直至發熱的溫度變固定而獲得混合液。在溫度穩定後，開始混合液的加熱，確認到將水除去。其後，進一步對混合液進行加熱直至溫度成為 110℃ 為止，確認到脫水反應開始。

【0106】 其次，以 30 分鐘對混合液進行加熱直至溫度成為 120℃ 為止。其後，以溫度在 30 分鐘內變高 10℃ 的速度對混合液進行加熱。在溫度達到 230℃ 之後，將溫度維持為 230℃ 而繼續 3 小時的反應。其後，將 4 口燒瓶內在減壓至約 2 kPa 的真空下的狀態下保持 1 小時後，對混合液進行冷卻。

【0107】 於混合液的溫度降低至 150℃ 為止之後，於混合液中進一步添加 Mn 為 650 的聚四氫呋喃 38.92 g、正鈦酸四丁酯 0.14 g。其次，再次對混合液進行加熱直至溫度成為 230℃ 為止，將 4 口燒瓶內在約 2 kPa 的真空下保持 1 小時，進一步於約 1 kPa 的真空下保持 2 小時～3 小時而進行反應。最後，於混合液中添加抗氧化劑，獲得 Mw 為 85,000、酸值為 3.5 mgKOH/g、玻璃轉移溫度為 -58℃ 的聚醯胺樹脂彈性體 C-2。

【0108】 [實施例 1]

將含有聚胺基甲酸酯脲樹脂 A-1 的溶液 400 份、環氧當量為 190 g/eq 的雙酚 A 型環氧樹脂（「艾迪科樹脂（Adeka Resin）EP-4100」、艾迪科（ADEKA）公司製造）60 份、作為彈性體的聚

		實施例 11	實施例 12	實施例 13	實施例 14	實施例 15	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
聚胺基甲酸酯脲樹脂 (A)	種類	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-2	A-1	A-1
	份	100	100	100	100	100	100	100	100	100
環氧樹脂 (B)	種類	B-1	B-1	B-1	B-1	B-1	B-1	B-2	-	B-1
	份	30	30	30	30	30	30	30	0	30
熱塑性彈性體 (C)	種類	C-1	C-1	C-1	C-1	C-1	C-4	C-2	C-2	-
	份	75	75	75	75	75	75	75	75	0
導電性填料 (D)	種類	D-1	D-2	D-1	D-1	D-1	D-1	D-2	D-1	D-2
	份	250	350	350	350	350	350	350	350	350
硬化劑 (E)	種類	E-1	E-1	E-1	E-1	E-2	E-1	-	E-2	E-2
	份	2	0.8	0.3	15	2	2	0	2	2
無機填料 (F)	種類	F-1	F-1	F-1	F-1	F-1	F-2	F-1	F-1	F-1
	份	25	25	25	25	25	25	25	25	25
矽烷偶合劑 (G)	種類	G-1	G-1	G-1	G-1	G-1	G-2	G-1	G-1	G-1
	份	3	3	3	3	3	3	3	3	3

【0112】 表 1 中的略號分別如下所示。

環氧樹脂 B-1：環氧當量為 190 g/eq 的雙酚 A 型環氧樹脂
(「Adeka Resin EP-4100」、艾迪科 (ADEKA) 公司製造)

環氧樹脂 B-2：環氧當量為 150 g/eq 的 3 官能反應型環氧樹脂
(「ED-505」、艾迪科 (ADEKA) 公司製造)

【0113】 彈性體 C-3：玻璃轉移溫度為 4°C、酸值為 9 mgKOH/g
的丙烯酸酯共聚物 (「Teisan Resin 系列 SG-708-6」、長瀨化成公司
製造)

彈性體 C-4：玻璃轉移溫度為 45°C、不具有酸值的氫化苯乙
烯系熱塑性彈性體 (「Hytrel 2521」、東麗·杜邦公司製造)

【0114】 導電性填料 D-1：平均粒徑為 12.7 μm 的塗銀銅粒子

導電性填料 D-2：平均粒徑為 12 μm 的塗銀銅粒子

硬化劑 E-1：2-甲基咪唑

硬化劑 E-2：三羥甲基丙烷-三- β -氮丙啶基丙酸酯

【0115】 無機填料 F-1：平均粒徑為 1.2 μm 的疏水性二氧化矽

無機填料 F-2：平均粒徑為 3.8 μm 的超微粒子滑石

矽烷偶合劑 G-1：N-2-(胺基乙基)-3-胺基丙基甲基二甲氧基矽
烷

矽烷偶合劑 G-2：3-縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷

【0116】 另外，彈性體的 T_g 及儲藏彈性模數可藉由如下的方法
而求出。

調配彈性體 20 份、甲苯 40 份、異丙醇 40 份，進行攪拌直至

然焊料耐熱性稍差，但導電性接著劑可實用。

C：僅僅於 2 個以下積層體中，於導電性接著劑層的硬化物中未產生氣泡，接著狀態無異常。亦即，導電性接著劑層的硬化物的焊料耐熱性差，導電性接著劑不能實用。

【0123】 <暫時黏附性>

將導電性接著片切斷為寬 25 mm×長 100 mm 的大小，以該導電性接著劑層與寬 30 mm×長 150 mm 的 SUS 板接觸的方式將導電性接著片重疊於 SUS 板上。其次，對該些進行輥層壓後，將剝離性片材自導電性接著劑層剝去而獲得附有導電性接著劑層的 SUS 板。

【0124】 另行以使導電性接著劑層與切斷為寬 30 mm×長 200 mm 的覆銅積層板的聚醯亞胺面接觸的方式，將附有導電性接著劑層的 SUS 板重疊於覆銅積層板上而獲得積層體。其後，使用將表面溫度設定為 200℃ 的市售的熨斗對積層體進行 3 秒的加熱壓製。其次，對於該積層體，使用拉伸試驗機，於拉伸速度為 50 mm/min 下進行 T 型剝離試驗，測定接著強度。

【0125】 A：接著強度為 0.5 N/cm 以上。亦即，導電性接著劑的暫時黏附性優異，於實用中並無任何問題。

B：接著強度為 0.3 N/cm～0.5 N/cm。亦即，導電性接著劑雖然暫時黏附性稍差，但可實用。

C：接著強度不足 0.3 N/cm。亦即，導電性接著劑的暫時黏附性差，不能實用。

【0126】 <表面電阻值>

將導電性接著片切斷為寬 50 mm×長 80 mm 的大小後，於其導電性接著劑層貼著剝離性片材。將其夾於 2 枚厚 125 μm 的聚醯亞胺膜（東麗·杜邦股份有限公司「卡普頓（Kapton） 500H」）之間，獲得「聚醯亞胺膜/剝離性片材/導電性接著劑層/剝離性片材/聚醯亞胺膜」的積層體。將該積層體於 170℃、2 MPa、5 分鐘的條件下進行壓接後，於 160℃ 的电烘箱中進行 60 分鐘加熱。關於所得的導電性接著劑層的硬化物，使用電阻率計（三菱化學股份有限公司「Loresta GP MCP-T600」），藉由四端子法而測定表面電阻值。

【0127】 <流動量>

將導電性接著片切斷為寬 10 mm×長 60 mm 的大小，以該導電性接著劑層與厚 50 μm 的聚醯亞胺膜（東麗·杜邦公司製造的「Kapton 200EN」）接觸的方式將導電性接著片重疊於聚醯亞胺膜上。其後，藉由鑽孔機於導電性接著片的中心附近貫穿直徑為 5 mm 的孔。

【0128】 其次，將剝離性片材自導電性接著劑層剝去後，以該附有導電性接著劑層的聚醯亞胺膜與導電性接著劑層接觸的方式，於 100℃ 下熱層壓於另行準備的聚醯亞胺膜上而獲得積層體。繼而，於 170℃、2.0 MPa、5 分鐘的條件下對積層體進行壓接。關於如此而所得的「聚醯亞胺膜（有孔）/導電性接著劑層的硬化物（有孔）/聚醯亞胺膜」的積層體，使用放大鏡觀察導電性接著劑層的硬化物的孔，測定孔內所滲出的導電性接著劑的量（流動量）。