



(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 I406604B1

(45)公告日：中華民國 102 (2013) 年 08 月 21 日

(21)申請案號：095127814

(22)申請日：中華民國 95 (2006) 年 07 月 28 日

(51)Int. Cl.：

*H05K1/14 (2006.01)**H05K3/32 (2006.01)**C09J4/02 (2006.01)**C09J9/02 (2006.01)**C09J11/04 (2006.01)**C09J11/06 (2006.01)**C09J201/00 (2006.01)*

(71)申請人：日立化成股份有限公司 (日本) HITACHI CHEMICAL COMPANY, LTD. (JP)

日本

(72)發明人：有福征宏 ARIFUKU, MOTOHIRO (JP)；望月日臣 MOCHIZUKI, NICHIO MI (JP)；

中澤孝 NAKAZAWA, TAKASHI (JP)；小林宏治 KOBAYASHI, KOUJI (JP)；藤繩

貢 FUJINAWA, TOHRU (JP)；立澤貴 TATSUZAWA, TAKASHI (JP)

(74)代理人：詹銘文；葉璟宗

(56)參考文獻：

TW 480278

TW 200538526A

審查人員：黃振東

申請專利範圍項數：19 項 圖式數：3 共 0 頁

(54)名稱

電路連接材料，電路構件之連接構造及電路構件之連接方法

(57)摘要

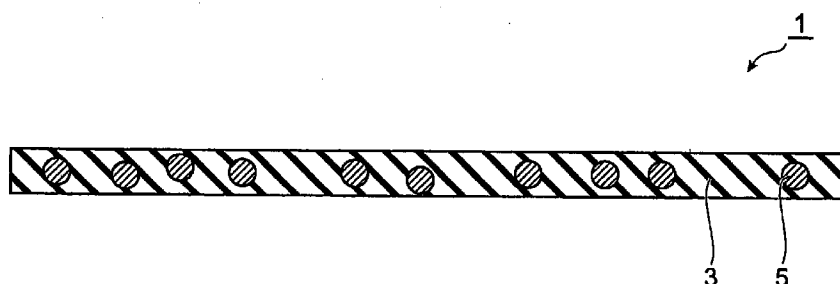
含有藉由光或熱硬化之黏合劑組成物、與具有胺基甲酸酯基及酯基之有機化合物，用以將具有基板及形成於該主面上之電路電極的電路構件彼此間進行連接之電路連接材料。

1 . . . 薄膜狀之電路
連接材料

3 . . . 樹脂組成物層

5 . . . 導電性粒子

圖 1



公告本

修正日期 101 年 10 月 09 日
年 月 日 修正
補充 1-35 頁

發明專利說明書

(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)

※ 申請案號：95127814

※ 申請日期：95.7.28

※ IPC 分類：H05K 1/14, 3/32

109J 4/01, 9/01, 11/04

11/06, 21/00

一、發明名稱：(中文/英文)

電路連接材料，電路構件之連接構造及電路構件之連接方法

二、中文發明摘要：

發明之名稱：電路連接材料，電路構件之連接構造及電路構件之連接方法

含有藉由光或熱硬化之黏合劑組成物、與具有胺基甲酸酯基及酯基之有機化合物，用以將具有基板及形成於該主面上之電路電極的電路構件彼此間進行連接之電路連接材料。

三、英文發明摘要：

發明之名稱：

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(1)圖

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

1：薄膜狀之電路連接材料

3：樹脂組成物層

5：導電性粒子

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於用以將具有電路電極的電路構件彼此間進行連接之電路連接材料、電路構件之連接構造及電路構件之連接方法。

【先前技術】

近年來，隨著精密電子機器領域中電路之高密度化進行，電極寬度、電極間隔變得極為狹窄，容易發生配線脫落、剝離或移位。為解決此問題，開發低溫速硬化性優異，而且，具有充分長之可使用時間之電氣·電子用電路連接材料（例如專利文獻 1、2）。

專利文獻 1：國際公開 98/44067 號手冊

專利文獻 2：國際公開 01/015505 號手冊

【發明內容】

發明之揭示

發明所欲解決之課題

然而，上述傳統的電路連接材料係依構成連接電路構件之材料種類，而有黏合強度未必充分之問題。尤其，支持電路電極之基板係以聚對苯二甲酸乙二醇酯、聚醯亞胺樹脂、聚醚砜、丙烯酸樹脂或玻璃所形成之基板時，或於電路構件之表面，形成由矽酮樹脂、聚醯亞胺樹脂、丙烯酸樹脂等所成之層時，明顯地有黏合強度降低之問題

。因此，本發明係以提供即使將具有以聚對苯二甲酸乙二醇酯、聚醯亞胺樹脂、聚醚砜、丙烯酸樹脂或玻璃所形成之基板之電路構件、或於表面上形成由矽酮樹脂、聚醯亞胺樹脂、丙烯酸樹脂等所成之層之電路構件，進行連接時，可得到充分黏合強度之電路連接材料。

課題之解決手段

本發明之電路連接材料係含有藉由光或熱硬化之黏合劑組成物、與具有胺基甲酸酯基及酯基之有機化合物，用以將具有基板及形成於該基板的主面上之電路電極的電路構件彼此間進行連接之電路連接材料。

本發明之電路連接材料係藉由併用黏合劑組成物、與具有胺基甲酸酯基及酯基之有機化合物，即使將具有以聚對苯二甲酸乙二醇酯、聚醯亞胺樹脂、聚醚砜、丙烯酸樹脂或玻璃所形成之基板之電路構件、或於表面上形成由矽酮樹脂、聚醯亞胺樹脂、丙烯酸樹脂等所成之層之電路構件，進行連接時，可得到充分的黏合強度。

上述黏合劑組成物係以含有自由基聚合性化合物及藉由加熱或光產生自由基的自由基起始劑者為宜。此時，就更加提昇與金屬等之無機物表面之黏合強度之觀點，自由基聚合性化合物係以含有具有丙烯酸酯基或甲基丙烯酸酯基之磷酸酯化合物為宜。

上述有機化合物之玻璃轉移溫度係以 50℃ 以上為宜

藉由有機化合物兼具有胺基甲酸酯基及酯基，而且，玻璃轉移溫度為 50°C 以上，可更加提高高溫高濕試驗後之黏合強度。有機化合物僅具有胺基甲酸酯基及酯基中之一者時，玻璃轉移溫度為 50°C 以上時，雖然可抑制於高溫高濕環境時黏合強度的降低，但初期之黏合強度並不足。相對於此，若使用兼具有胺基甲酸酯基及酯基之有機化合物之電路連接材料，可充分高地維持初期之黏合強度，進而抑制於高溫高濕環境時黏合強度的降低。

另外，具有胺基甲酸酯基及酯基之上述有機化合物係以具有芳香族基及/或環狀脂肪族基為宜，重量平均分子量係以 5000 至 100000 為宜。

本發明之電路連接材料係以含有導電性粒子為宜。藉此，可維持同一基板上之電路電極彼此間之絕緣狀態的同時，更安定地將電路構件彼此間電性連接。

本發明之電路構件之連接構造係具有第 1 基板及於該第 1 基板的主面上所形成的第 1 電路電極之第 1 電路構件、與具有第 2 基板及於該第 2 基板的主面上所形成的第 2 電路電極之第 2 電路構件，藉由本發明之電路連接材料的硬化物所形成且設置於第 1 及第 2 電路構件之間的電路連接構件，該第 1 電路電極與該第 2 電路電極成對峙的同時，連接成電性連接者。

另外，本發明之電路構件之連接方法係藉由對將具有第 1 基板及於該第 1 基板的主面上所形成的第 1 電路電極之第 1 電路構件、與上述本發明之電路連接材料所成之層、與具有第 2 基板及於該第 2 基板的主面上所形成的第 2 電路電極之第 2 電路構

件之順序層合第 1 電路電極與該第 2 電路電極成對峙之層合體進行加熱及加壓後，連接第 1 電路構件及第 2 電路構件而使第 1 電路電極與第 2 電路電極成電性連接者。

本發明之電路構件之連接構造係藉由本發明之電路連接材料而使電路構件彼此間連接，電路構件彼此間之黏合強度高，於高溫高濕下之耐久性亦優異。另外，若依本發明之電路構件之連接方法，藉由本發明之電路連接材料而使電路構件彼此間連接，可得到電路構件彼此間之黏合強度高，於高溫高濕下之耐久性亦優異之電路構件之連接構造。

於上述之電路構件之連接構造及電路構件之連接方法中，第 1 及第 2 電路電極中至少一個之表面為含有至少 1 種選自金、銀、錫、鉑族之金屬及鈦-錫氧化物所成群之材料所成為宜。

於上述之電路構件之連接構造及電路構件之連接方法中，第 1 及第 2 基板中至少一個為含有至少 1 種選自聚對苯二甲酸乙二醇酯、聚醚砜、環氧樹脂、丙烯酸樹脂、聚醯亞胺樹脂及玻璃所成群之材料所形成的基板為宜。另外，第 1 及第 2 電路構件中至少一個與電路連接構件之間，形成含有至少 1 種選自矽酮樹脂、丙烯酸樹脂及聚醯亞胺樹脂所成群之層為宜。此等上述本發明之電路連接材料，硬化形成電路連接構件時，與以此等特定材料所構成之層之間，發生高黏著強度。

發明之功效

由本發明提供即使將具有以聚對苯二甲酸乙二醇酯、聚醯亞胺樹脂、聚醚砜、丙烯酸樹脂或玻璃所形成之基板之電路構件、或於表面上形成由矽酮樹脂、聚醯亞胺樹脂、丙烯酸樹脂等所成之層之電路構件，進行連接時，可得到黏合強度充分強之電路連接材料。另外，由本發明容易同時得到黏合強度及除此之外之要求特性（連接電阻、絕緣性等）。另外，由本發明，用以得到如上述效果之材料組成選擇之幅度比較大。

用以實施發明之最佳形態

以下係關於本發明適合之實施形態，依情況參考圖式詳細地說明。但是，本發明並非侷限於下述之實施形態者。

有關本實施形態之電路連接材料係含有藉由光或熱硬化之黏合劑組成物。此黏合劑組成物係以含有自由基聚合性化合物及藉由加熱或光產生自由基的自由基起始劑者為宜。

自由基聚合性化合物係具有藉由活性自由基聚合之官能基。例如，適合使用丙烯酸酯化合物、甲基丙烯酸酯化合物、馬來醯亞胺化合物。作為光自由基聚合性化合物，有聚合性單體及聚合性低聚物等。因為聚合性低聚物一般為高黏度，所以使用聚合性低聚物時，併用低黏度之聚合性多官能丙烯酸酯單體等之聚合性單體，調整黏度為宜。

作為丙烯酸酯化合物或甲基丙烯酸酯化合物，

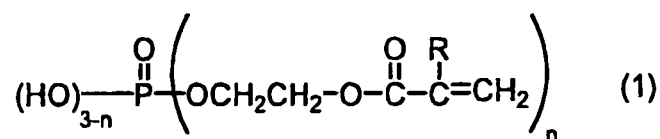
可使用環氧（甲基）丙烯酸酯低聚物、胺基甲酸酯（甲基）丙烯酸酯低聚物、聚醚（甲基）丙烯酸酯低聚物、聚酯（甲基）丙烯酸酯低聚物等之聚合性低聚物、或丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯等之聚合性單體。

作為丙烯酸酯，可舉例如三甲醇丙烷三丙烯酸酯、聚乙二醇二丙烯酸酯、聚伸烷基二醇二丙烯酸酯、季戊四醇丙烯酸酯、2-氰基乙基丙烯酸酯、環己基丙烯酸酯、二環戊烯基丙烯酸酯、二環戊烯氧基乙基丙烯酸酯、2-（2-乙氧基乙氧基）乙基丙烯酸酯、2-乙氧基乙基丙烯酸酯、2-乙基己基丙烯酸酯、正己基丙烯酸酯、2-羥乙基丙烯酸酯、羥丙基丙烯酸酯、異冰片基丙烯酸酯、異癸基丙烯酸酯、異辛基丙烯酸酯、正月桂基丙烯酸酯、2-甲氧基乙基丙烯酸酯、2-苯氧基乙基丙烯酸酯、四氫糠基丙烯酸酯、新戊二醇二丙烯酸酯、二季戊四醇六丙烯酸酯、烯丙基丙烯酸酯等之單官能或多官能之丙烯酸酯單體。

作為甲基丙烯酸酯，可使用將上述丙烯酸酯之丙烯醯基轉換成甲基丙烯醯基之化合物等。具體上，可舉例如叔丁基胺基乙基甲基丙烯酸酯、環己基甲基丙烯酸酯、二環戊烯氧基乙基甲基丙烯酸酯、2-羥乙基甲基丙烯酸酯、異冰片基甲基丙烯酸酯、異癸基甲基丙烯酸酯、正月桂基甲基丙烯酸酯、硬脂基甲基丙烯酸酯、十三烷基甲基丙烯酸酯、縮水甘油基甲基丙烯酸酯、烯丙基甲基丙烯酸酯等之單官能或多官能之甲基丙烯酸酯單體。

作為丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯，除了上述以外，適合使用具有丙烯酸酯基或甲基丙烯酸酯基、及磷酸酯基之磷酸酯化合物。作為此磷酸酯化合物，以下述一般式（1）所表示之化合物為宜。式（1）中， n 係表示 1 至 3 之整數， R 表示氫原子或甲基。作為式（1）中所表示之磷酸酯化合物之具體例，可舉例如單（2-甲基丙烯醯氧乙基）酸式磷酸酯、二（2-甲基丙烯醯氧乙基）酸式磷酸酯。如相關業者所理解，此磷酸酯化合物係可由例如磷酸酐與 2-羥乙基丙烯酸酯反應而合成。

[化1]



作為馬來醯亞胺化合物係以具有至少 2 個以上之馬來醯亞胺基者為宜。作為具有 2 個以上之馬來醯亞胺基之馬來醯亞胺化合物，可舉例如 1-甲基-2,4-雙馬來醯亞胺苯、 N,N' -間伸苯基雙馬來醯亞胺、 N,N' -對伸苯基雙馬來醯亞胺、 N,N' -間甲基伸苯基雙馬來醯亞胺、 N,N' -4,4'-伸聯苯基雙馬來醯亞胺（biphenylenebismaleimide）、 N,N' -4,4'-(3,3'-二甲基伸聯苯基)雙馬來醯亞胺、 N,N' -4,4'-(3,3'-二甲基二苯基甲烷)雙馬來醯亞胺、 N,N' -4,4'-(3,3'-二乙基二苯基甲烷)雙馬來醯亞胺、 N,N' -4,4'-二苯基甲烷雙馬來醯亞胺、 N,N' -4,4'-二苯基丙烷雙馬來醯亞胺、 N,N' -4,4'-二苯基醚雙馬來醯亞胺、 N,N' -3,3'-二苯砜雙馬來醯亞胺、2,2-雙（4-（4-馬來醯亞胺苯氧基）苯基）丙烷、2,2-雙（3-仲丁基-4-（4-馬來醯亞胺苯氧基）苯基）丙烷、1,1-雙（4-（4-馬來醯亞

胺苯氧基)苯基)癸烷、4,4'-環亞己基-雙(1-(4-馬來醯亞胺苯氧基)-2-環己基苯)、2,2-雙(4-(4-馬來醯亞胺苯氧基)苯基)六氟丙烷等。此等係可以單獨或組合多種使用。

作為自由基聚合性化合物，因應需要，可單獨或混合多種上述化合物使用。尤其，因為可抑制電路連接材料之硬化收縮，或可賦予硬化物柔軟性，所以以胺基甲酸酯丙烯酸酯低聚物為宜，併用此胺基甲酸酯丙烯酸酯及 1 種以上之聚合性單體尤佳。

藉由加熱或光產生自由基的自由基起始劑，可使用如有機過氧化物、偶氮系化合物、光起始劑，藉由加熱或光照射中至少任一種之處理而產生活性自由基的化合物。

有機過氧化物及偶氮系化合物，主要藉由加熱而產生自由基。使用此等化合物作為自由基起始劑時，可依目的之連接溫度、連接時間、適用期等而自有機過氧化物及/或偶氮系化合物適當選擇 1 種或 2 種以上。

就兼具高反應性及充分的適用期，有機過氧化物之半衰期 10 小時之溫度為 40℃ 以上，而且，半衰期 1 分鐘之溫度為 180℃ 以下為宜，半衰期 10 小時之溫度為 60℃ 以上，而且，半衰期 1 分鐘之溫度為 170℃ 以下尤佳。另外，為防止電路構件之電路電極（連接端子）之腐蝕，有機過氧化物係以氯離子或有機酸之含量為 5000ppm 以下為宜，進而，以加熱分解後產生有機酸少者尤佳。

作為有機過氧化物，具體上適合使用二醯基過氧化物、二烷基過氧化物、過氧二碳酸鹽、過氧酯、過氧化縮酮、氫過氧化物、矽烷基過氧化物等。

作為二醯基過氧化物，可舉例如異丁基過氧化

物、2,4-二氯苯醯基過氧化物、3,5,5-三甲基己醯基過氧化物、辛醯基過氧化物、月桂醯基過氧化物、硬脂醯基過氧化物、琥珀醯基過氧化物、苯醯基過氧甲苯、苯醯基過氧化物等。

作為二烷基過氧化物，可舉例如 α, α' 雙（叔丁基過氧）二異丙基苯、二枯烯基過氧化物、2,5-二甲基-2,5-二（叔丁基過氧）己烷、叔丁基枯烯基過氧化物等。

作為過氧二碳酸鹽，可舉例如二正丙基過氧二碳酸鹽、二異丙基過氧二碳酸鹽、雙（4-叔丁基環己基）過氧二碳酸鹽、二-2-乙氧基甲氧基過氧二碳酸鹽、二（2-乙基己基）過氧二碳酸鹽、二甲氧基丁基過氧二碳酸鹽、二（3-甲基-3-甲氧基丁基）過氧二碳酸鹽等。

作為過氧酯，可舉例如枯烯基過氧新癸酸酯、1,1,3,3-四甲基丁基過氧新癸酸酯、1-環己基-1-甲基乙基過氧新癸酸酯、叔己基過氧新癸酸酯、叔丁基過氧三甲基乙酸酯、1,1,3,3-四甲基丁基過氧-2-乙基己酸酯、2,5-二甲基-2,5-二（2-乙基己醯基過氧）己烷、1-環己基-1-甲基乙基過氧-2-乙基己酸酯、叔己基過氧-2-乙基己酸酯、叔丁基過氧-2-乙基己酸酯、叔丁基過氧異丁酸酯、1,1-雙（叔丁基過氧）環己烷、叔己基過氧異丙基單碳酸酯、叔丁基過氧-3,5,5-三甲基己酸酯、叔丁基過氧月桂酸酯、2,5-二甲基-2,5-二（間甲苯醯基過氧）己烷、叔丁基過氧異丙基單碳酸酯、叔丁基過氧-2-乙基己基單碳酸酯、叔己基過氧苯酸酯、叔丁基過氧乙酸酯、二（叔丁基過氧）六氫對苯二甲酯等。

作為過氧化縮酮，可舉例如 1,1-雙（叔己基過氧）-3,5,5-三甲基環己烷、1,1-雙（叔己基過氧）環己烷、1,1-雙（叔丁基過氧）-3,5,5-三甲基環己烷、1,1-雙（叔丁基過氧）環十二烷、2,2-雙（叔丁基過氧）癸烷等。

作為氫過氧化物，可舉例如二異丙基苯氫過氧化物、枯烯氫過氧化物等。

作為矽烷基過氧化物，可舉例如叔丁基三甲基矽烷基過氧化物、雙（叔丁基）二甲基矽烷基過氧化物、叔丁基三乙基矽烷基過氧化物、雙（叔丁基）二乙基矽烷基過氧化物、三（叔丁基）乙基矽烷基過氧化物、叔丁基三烯丙基矽烷基過氧化物、雙（叔丁基）二烯丙基矽烷基過氧化物、三（叔丁基）烯丙基矽烷基過氧化物等。

此等有機過氧化物及偶氮系化合物係可單獨或混合數種使用。另外，亦可併用分解促進劑、抑制劑等。進而，將此等化合物以胺基甲酸酯系、聚酯系之高分子化合物等被覆，形成微膠囊化者，因為可得到長可使用時間，所以適宜。

作為光起始劑，適合使用例如苯偶因乙醚、異丙基苯偶因醚等之苯偶因醚、聯苯甲醯、羥基環己基苯基酮等之聯苯甲醯縮酮、二苯甲酮、乙醯苯等之酮類及其衍生物、噻噸酮、雙咪唑類等。

使用光起始劑時，因應使用光源之波長或所需之硬化特性等，選擇最適合之光起始劑。另外，光起始劑係可因應需要而以任意比率併用胺類、硫化

合物、磷化合物等之增感劑。

作為增感劑，以脂肪族胺、芳香族胺、具有含氮環狀結構之吡啶等之環狀胺、鄰甲苯基硫脲、二乙基二硫磷酸鈉、芳香族亞磺酸之可溶性鹽、N,N'-二甲基-對胺基苯甲腈、N,N'-二乙基-對胺基苯甲腈、N,N'-二(β-氰基乙基)-對胺基苯甲腈、N,N'-二(β-氯乙基)-對胺基苯甲腈、三正丁基膦等為宜。

或可使用苯丙酮、乙醯苯、咕噸酮、4-甲基乙醯苯、二苯甲酮、芴、聯三伸苯(triphenylene)、聯苯、噻噸酮、蔥醌、4,4'-雙(二甲基胺基)二苯甲酮、4,4'-雙(二乙基胺基)二苯甲酮、菲、萘、4-苯基乙醯苯、4-苯基二苯甲酮、1-碘萘、2-碘萘、芘、2-萘甲腈、1-萘甲腈、1,2-苯并菲、聯苯甲醯、熒蔥、芘、1,2-苯并蔥、吡啶、蔥、芘、稠四苯、2-甲氧基萘等之非色素系增感劑、硫堇、甲基藍、光黃素、核黃素、光色素、香豆素、呋喃香豆素(psorale)、8-甲氧基呋喃香豆素、6-甲基香豆素、5-甲氧基呋喃香豆素、5-羥基呋喃香豆素、香豆基吡喃酮(Coumarylpyrone)、吡啶橙、吡啶黃、二胺基吡啶(proflavine)、螢光素(fluorescein)、伊紅 Y、伊紅 B、赤藻紅、孟加拉玫瑰紅(Rose Bengale)等之色素系增感劑。

作為自由基起始劑，亦可併用如上述之光起始劑，及有機過氧化物、偶氮系化合物等之藉由加熱產生自由基之化合物。

黏合劑組成物係可為含有環氧樹脂及該硬化劑者。作為環氧樹脂，可單獨或混合 2 種以上之 1 個分子內具有 2 個以上縮水甘油基之各種環氧化合物

等使用。具體上可舉例如自環氧氯丙烷及雙酚 A、F、AD 等所衍生之雙酚型環氧樹脂、自環氧氯丙烷及苯酚酚醛清漆樹脂或甲酚酚醛清漆樹脂所衍生之環氧酚醛清漆樹脂、或具有含萘環骨架之萘型環氧樹脂、縮水甘油胺型環氧樹脂、聯苯型環氧樹脂、脂環式環氧樹脂等。環氧樹脂係減低不純物離子（ Na^+ 、 Cl^- 等）、或水解性氯等於 300ppm 以下之高純度品，因為可防止電子遷移，所以適宜。

作為環氧樹脂之硬化劑，為得到充分長的適用期，以潛在性硬化劑為宜。作為潛在性硬化劑，有咪唑系、醯肼系、三氟化硼－胺配位化合物、銻鹽、胺醯亞胺（amineimide）、多胺、雙氰胺（Dicyandiamide）。也可以是將此等硬化劑以胺基甲酸酯系、聚酯系之高分子物質等被覆，形成微膠囊化者。此等係可單獨或混合使用，亦可併用分解促進劑、抑制劑等。

本發明之電路連接材料係組合如上述之黏合劑組成物、與具有胺基甲酸酯基及酯基之有機化合物（以下有時稱為「酯胺基甲酸酯化合物」）者。酯胺基甲酸酯化合物係於該主鏈中具有胺基甲酸酯基及酯基為宜。

此酯胺基甲酸酯化合物係藉由例如聚酯多元醇、與二異氰酸酯進行反應所得。由此反應所得之酯胺基甲酸酯化合物，一般稱為聚酯胺基甲酸酯樹脂。

作為二異氰酸酯，適合使用 2,4－甲苯二異氰酸酯（TDI）、4,4'－二苯基甲烷二異氰酸酯（MDI）、1,6－六亞甲基二異氰酸酯（HDI）、異佛爾酮二異氰酸酯（IPDI）等之芳香族、脂環族

、或脂肪族之二異氰酸酯。

聚酯多元醇係具有複數個之酯基及複數個之羥基之聚合物。聚酯多元醇係藉由例如二羧酸與二元醇進行反應所得。作為二羧酸係以對苯二甲酸、間苯二甲酸、己二酸、癸二酸等之芳香族或脂肪族二羧酸為宜。作為二元醇，係以如乙二醇、丙二醇、1,4-丁二醇、己二醇、新戊二醇、二乙二醇、三乙二醇等之二醇類為宜。

酯胺基甲酸酯化合物之玻璃轉移溫度係以 50℃ 以上為宜。酯胺基甲酸酯化合物係藉由適當調整聚酯多元醇或二異氰酸酯之種類或分子量等，可使該玻璃轉移溫度為 50℃ 以上。

酯胺基甲酸酯化合物係以具有陰離子性為宜。由此更加提昇黏合強度。具有陰離子性之酯胺基甲酸酯化合物係藉由聚酯多元醇與二異氰酸酯進行反應時，與支鏈上具有磺酸基或羧基之二元醇或二胺類共聚所得。亦即，酯胺基甲酸酯化合物係以具有磺酸基或羧基為宜。

酯胺基甲酸酯化合物係以具有含苯環之芳香族基或環己烷環等之環狀脂肪族基為宜。

酯胺基甲酸酯化合物係可混合 2 種以上使用。可組合例如藉由芳香族聚酯多元醇與脂肪族二異氰酸酯進行反應所得者，與藉由脂肪族聚酯多元醇與芳香族二異氰酸酯進行反應所得者。

酯胺基甲酸酯化合物之重量平均分子量係以 5000 至 100000 為宜。重量平均分子量若未滿 5000 時，成形薄膜狀時之薄膜形成性有降低之趨勢，重量平均分子量若超過 100000 時，對溶劑之溶解性或相溶性降低，有難以調製用以成形薄

膜狀之塗工液之趨勢。

酯胺基甲酸酯化合物係以具有自由基聚合性之不飽和雙鍵及環氧基中之任一種為宜。由此，硬化電路連接材料時，黏合劑組成物中之環氧樹脂或自由基聚合性化合物進行反應，提昇電路連接材料之硬化物之彈性率或耐熱性。

電路連接材料係除了上述說明成份以外，亦可含有含羥基樹脂。作為含羥基樹脂，可使用聚乙烯醇縮丁醛、聚乙烯醇縮甲醛、聚醯胺、聚酯、酚醛樹脂、環氧樹脂、苯氧樹脂、聚胺基甲酸酯樹脂（上述酯胺基甲酸酯樹脂除外。）等之樹脂。其中，以苯氧樹脂尤佳。藉由使用此等含羥基樹脂，硬化時之應力緩和性優異，由於羥基黏合性更加提昇。

含羥基樹脂之重量平均分子量係以 10000 以上為宜，以 10000 至 1000000 尤佳。含羥基樹脂之重量平均分子量若超過 1000000 時，有難以與其他成份混合之趨勢。另外，含羥基樹脂之玻璃轉移溫度係以 -50°C 以上為宜。

為更提昇耐熱性，含羥基樹脂係以具有自由基聚合性官能基為宜。具有自由基聚合性官能基之含羥基樹脂係作為上述之自由基聚合性化合物使用。含羥基樹脂亦可藉由含羧基之彈性體、含環氧基之彈性體等而變性。

為使電路連接材料成為應力緩和優異者，以含有丙烯酸橡膠為宜。作為丙烯酸橡膠，可使用丙烯酸、丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、丙烯腈中至少 1 種之丙烯酸系單體聚合之聚合物或共聚物。丙烯酸橡膠係可為上述單體與縮水甘油丙烯酸酯或縮水甘油

甲基丙烯酸酯之共聚物。丙烯酸橡膠之重量平均分子量（重量平均），就提高電路連接材料之凝聚力之觀點，係以 20 萬以上為宜。

電路連接材料係可含有苯乙烯樹脂。苯乙烯樹脂係可為將苯乙烯單體聚合者，亦可為將苯乙烯與馬來酸酐化合物、馬來醯亞胺化合物中之至少一種共聚之共聚物。苯乙烯樹脂之重量平均分子量（重量平均），就提高電路連接材料之凝聚力之觀點，係以 10 萬以上為宜。

電路連接材料係可再含有充填劑、軟化劑、促進劑、抗老化劑、著色劑、難燃化劑、觸變劑、偶合劑及酚醛樹脂或三聚氰胺樹脂、異氰酸酯類等。

含有充填劑時，因為可得到連接信賴性等，所以適宜。充填劑之最大徑係以未滿於導電性粒子之粒徑為宜，該量係於 5 至 60 體積份（相對 100 體積份之黏合劑組成物）之範圍為宜。超過 60 體積份時，提昇信賴性之效果成飽和，未滿 5 體積份時，添加的功效少。作為偶合劑，就提昇黏合性之觀點，以乙烯基、丙烯醯基、胺基、環氧基及異氰酸酯基含有物為宜。

電路連接材料係以含有導電性粒子為宜。即使不含有導電性粒子，雖可藉由電路電極彼此間直接接觸，連接電路構件，但藉由含有導電粒子，將可更安定地連接。

作為導電性粒子，可舉例如 Au、Ag、Ni、Cu、焊料等之金屬粒子或碳粒子等。為充分地延長適用期，導電性粒子以含有 Au、Ag、鉑族之金屬為宜，含有 Au 更好。

導電性粒子係以 Ni 等之過渡金屬、或非導電性之玻璃、陶瓷、塑膠等所形成之粒子為核，將其表面以由 Au 等之貴金屬所形成之被覆層被覆者為宜。具有如此貴金屬被覆層之導電性粒子係藉由將電路連接材料加熱及加壓時之變形，增加與電路電極之接觸面積，更提昇信賴性。為得到良好連接電阻，貴金屬被覆層之厚度係以 100 埃以上為宜。進而，核為 Ni 等之過渡金屬之粒子時，被覆層之厚度係以 300 埃以上尤佳。被覆層之厚度若未滿 300 埃時，分散導電性粒子於樹脂中等時，被覆層部份缺損時，藉由氧化還原作用而產生游離自由基，而有降低電路連接材料之保存安定性之趨勢。

導電性粒子的量係相對於 100 體積份之黏合劑組成物，係以 0.1 至 30 體積份為宜。為防止因過剩導電性粒子造成相鄰電路之短路，以 0.1 至 10 體積份尤佳。

圖 1 係表示依據本發明之薄膜狀電路連接材料之一種實施形態之斷面圖。薄膜狀電路連接材料 1 係複數個導電性粒子 5 分散於含有黏合劑組成物及酯胺基甲酸酯化合物等之樹脂組成物層 3 中之電路連接材料，成形成薄膜狀者。薄膜狀電路連接材料 1 係例如以所定之厚度塗工電路連接材料於支持薄膜上而可製作。作為支持薄膜，適合使用表面處理過之具有離型性之 PET（聚乙烯對苯二甲酸酯）薄膜等。

薄膜狀電路連接材料 1 係以夾於對向的 1 對電路構件彼此間之狀態，加熱及加壓時，熔融流動而使成對峙之電路電極彼此間電性連接後，硬化而發生黏合強度。因此，薄膜狀電路連接材料 1 之流動

性係重要的。具體上，使薄膜狀電路連接材料 1（厚度為 $35\ \mu\text{m}$ ， $5\text{mm}\times 5\text{mm}$ ）夾於 2 枚玻璃板（厚度為 0.7mm ， $15\text{mm}\times 15\text{mm}$ ）之間之狀態，進行 150°C ， 2MPa ，10 秒鐘的加熱及加壓時，使用電路連接材料 1 之初期面積（A）與加熱及加壓後之面積（B）所表示之流動性之指標（B）/（A）的值係以 1.3 至 3.0 為宜，以 1.5 至 2.5 尤佳。（B）/（A）的值未滿 1.3 時流動性不足，而有不能得到良好連接之趨勢，若超過 3.0 時，產生氣泡而有信賴性降低之趨勢。

薄膜狀電路連接材料 1 雖僅具有 1 層，但本發明之電路連接材料亦可取代它，而使用成形成具有組成相異之複數層薄膜之狀態。尤其，電路連接材料含有導電性粒子，電路連接材料中之黏合劑組成物含有藉由加熱或光產生自由基的自由基起始劑時，將電路連接材料形成為分別具有含有藉由加熱或光產生自由基的自由基起始劑之層，與含有導電性粒子之層之多層薄膜為宜。由此而可得到更長的可使用時間。

薄膜狀電路連接材料 1 係使用於用以將例如半導體晶片、電阻體晶片、冷凝器晶片等之晶片零件、或印刷基板等之電路構件彼此間連接。

圖 2 係表示依據本發明之電路構件之連接構造之一種實施形態之斷面圖。圖 2 所示之電路構件之連接構造 101 係具有第 1 基板 11 及於該第 1 基板的主面上介由黏合劑層 12 所形成的第 1 電路電極 13 之第 1 電路構件 10，與具有第 2 基板 21 及於

該第 2 基板的主面上所形成的第 2 電路電極 23 之第 2 電路構件 20，藉由上述之電路連接材料硬化的硬化物所形成且形成於第 1 及第 2 電路構件 10，20 之間的電路連接構件 1a 所連接者。於電路構件之連接構造 101 中，第 1 電路電極 13 與該第 2 電路電極 23 成對峙的同時電性連接。

電路連接構件 1a 係由黏合劑組成物及含有酯胺基甲酸酯化合物等之樹脂組成物之硬化物 3a 及分散於其中之導電性粒子 5 所構成。第 1 電路電極 13 與該第 2 電路電極 23 係介由導電性粒子 5 而電性連接。電路連接構件 1a 於 40℃ 之彈性率係以 100 至 3000MPa 為宜，以 500 至 2000MPa 尤佳。

第 1 基板 11 係含有至少 1 種選自聚對苯二甲酸乙二醇酯、聚醚砜、環氧樹脂、丙烯酸樹脂、聚醯亞胺樹脂所成群之樹脂之樹脂薄膜。

電路電極 13 係以可作為電極運作程度之具有導電性材料（至少 1 種選自金、銀、錫、鉑族之金屬及銦-錫氧化物所成群為宜）所形成。複數個電路電極 13 係介由黏著劑層 12 黏合於第 1 基板 11 之主面上。黏著劑層 12 係以電路構件中通常所使用之黏合劑等所形成。

第 2 基板 21 係玻璃基板，於第 2 基板 21 之主面上，形成複數個第 2 電路電極 23。

電路構件之連接構造 101 係例如藉由對將第 1 電路構件 10、與上述薄膜狀電路連接材料 1、與第

2 電路構件 20 之順序層合第 1 電路電極 13 與第 2 電路電極 23 成對峙之層合體進行加熱及加壓後，連接第 1 電路構件 10 及該第 2 電路構件 20 而使該第 1 電路電極 13 與該第 2 電路電極 23 成電性連接之連接方法而得。

於此方法中，首先將支持薄膜上所形成之薄膜狀電路連接材料 1，以貼附於第 2 電路構件 20 上之狀態，進行加熱及加壓，暫時黏合電路連接材料 1，剝離支持薄膜後，配合電路電極位置的同時，上載第 1 電路構件 10，可準備層合體。

加熱及加壓上述層合體之條件係因應電路連接材料中黏合劑組成物之硬化性等，適當的調整，將電路連接材料硬化以得到充分的黏合強度。

圖 3 係表示依據本發明之電路構件之連接構造之其他實施形態之斷面圖。圖 3 所示之電路構件之連接構造 102 係除了於第 1 電路構件 10，直接形成第 1 電路電極 13 於第 1 基板 11 之主面上以外，其他係與電路構件之連接構造 101 相同者。

如電路構件之連接構造 102，電路連接構件 1a 係與以聚對苯二甲酸乙二醇酯、聚醚砜、環氧樹脂、丙烯酸樹脂、聚醯亞胺樹脂及玻璃之材料所成的基板直接密合之構成時，傳統的電路連接材料特別難以得到充分的黏合強度。相對於此，於電路構件之連接構造 102，電路連接構件 1a 係藉由上述本發明之電路連接材料之硬化物，即使於高溫高濕環境下可維持充分的黏合強度。如此效果係於電路連接構件及電路構件之間，形成含有聚醯亞胺樹脂、丙

烯酸樹脂、矽酮樹脂等之層時，亦可得之。

【實施方式】

實施例

以下係舉實施例及比較例，更具體地說明本發明。但是，本發明並不侷限於以下之實施例者。

（聚酯胺基甲酸酯樹脂之調製方法）

將由二羧酸及二元醇之反應所得之聚酯多元醇溶解於甲基乙基酮之溶液，放入具備攪拌機、溫度計、冷凝器及真空發生裝置及氮氣導入管之附有加熱器之不鏽鋼製高壓釜。接著，加入所定量之異氰酸酯，加入相對於 100 重量份之聚酯多元醇為 0.02 重量份之作為觸媒之二丁基錫月桂酸酯，以 75℃ 反應 10 小時後，冷卻至 40℃。進而由加入吡嗪反應 30 分鐘之鏈延長後，以三乙基胺中和。

滴入上述反應後之溶液於純水時，溶劑及觸媒溶解於水的同時，亦析出作為酯胺基甲酸酯化合物之聚酯胺基甲酸酯樹脂。將析出之聚酯胺基甲酸酯樹脂，以真空乾燥機乾燥而得聚酯胺基甲酸酯樹脂。

（實施例 1）

（聚酯胺基甲酸酯樹脂 A 之合成）

將作為二羧酸之對苯二甲酸、作為二元醇之丙二醇、作為異氰酸酯之 4,4'-二苯基甲烷二異氰酸酯，以對苯二甲酸/丙二醇/4,4'-二苯基甲烷二異氰

酸酯之莫耳比為 1.0/1.3/0.25 之量，依據上述步驟而得聚酯胺基甲酸酯樹脂 A。由凝膠滲透層析儀測定聚酯胺基甲酸酯樹脂 A 之重量分子量時，為 27000。

將溶解聚酯胺基甲酸酯樹脂 A 於甲基乙基酮而成 20 重量 % 之甲基乙基酮溶液，使用塗工裝置塗佈於單面表面處理過之 PET 薄膜（厚度為 $80\ \mu\text{m}$ ），以 70°C 熱風乾燥 10 分鐘，形成厚度為 $35\ \mu\text{m}$ 之薄膜。關於此薄膜，使用廣域動態黏彈性測定裝置，拉伸負荷為 5gf，頻率為 10Hz 之條件，測定彈性率之溫度依賴性。於所得之彈性率－溫度曲線中，自延長玻璃轉移範圍之前後各基線之直線，於縱軸方向上處於等距離之直線，與玻璃轉移範圍之階段狀變化部份之曲線相交點之溫度（中間點玻璃轉移溫度），作為聚酯

胺基甲酸酯樹脂 A 之玻璃轉移溫度，所求為 105°C 。

（電路連接材料）

將 400 重量份之重量平均分子量為 800 之聚己內酯二醇、131 重量份之 2-羥丙基丙烯酸酯、0.5 重量份之作為觸媒之二丁基錫二月桂酸酯及 1.0 重量份之作為聚合禁止劑之氫軋單甲基醚，於 50°C 加熱下攪拌混合。接著，滴入 222 重量份之異氰爾酮二異氰酸酯，進一步攪拌下，昇溫至 80°C ，進行胺基甲酸酯化反應。確認異氰酸基之反應率為 99% 以上後，降低溫度，得到作為自由基聚合性化合物之胺基甲酸酯丙烯酸酯。

以聚苯乙烯為核之粒子表面上，使依序形成厚

度為 $0.2\ \mu\text{m}$ 之鎳層及厚度為 $0.04\ \mu\text{m}$ 之金層，製作平均粒徑為 $10\ \mu\text{m}$ 之導電性粒子。

以固形份之重量，混合各成份之 50g 之聚酯胺基甲酸酯樹脂 A、49g 之胺基甲酸酯丙烯酸樹脂、1g 之磷酸酯型丙烯酸酯、5g 之自由基起始劑之叔己基過氧 2-乙基己酸酯，進一步加入導電性粒子，使量成為整體之 3 體積%，將此均勻分散，而得塗工用之分散液。調製分散液時，聚酯胺基甲酸酯樹脂 A 係以溶解於甲基乙基酮成 20 質量%之濃度之溶液狀態，叔己基過氧 2-乙基己酸酯係 50 重量%DOP 溶液（日本油脂股份有限公司製，商品名「PercureHO」）之狀態，與其他成份混合。將所得之分散液，使用塗工裝置塗佈於單面表面處理過之 PET 薄膜（厚度為 $80\ \mu\text{m}$ ），以 70°C 熱風乾燥 10 分鐘，而得厚度為 $20\ \mu\text{m}$ 之薄膜狀電路連接材料。

（實施例 2）

將作為二羧酸之間苯二甲酸、對苯二甲酸及己二酸、作為二元醇之乙二醇、新戊二醇及 1,6-己二醇、作為二異氰酸酯之 4,4'-二苯基甲烷二異氰酸酯，以間苯二甲酸/對苯二甲酸/己二酸/乙二醇/新戊二醇/1,6-己二醇/4,4'-二苯基甲烷二異氰酸酯之莫耳比為 0.21/0.21/0.58/0.19/ 0.55/0.46/0.3 之量，依據上述步驟合成聚酯胺基甲酸酯樹脂 B。由凝膠滲透層析儀測定聚酯胺基甲酸酯樹脂 B 之重量分子量時，為 60000。另外，聚酯胺基甲酸酯樹脂 B 之玻璃轉移溫度係與實施例 1 同樣地測定時，為 -3°C 。

除了使用聚酯胺基甲酸酯樹脂 B 取代聚酯胺基甲酸酯樹脂 A 以外，與實施例 1 同樣地製作薄膜狀電路連接材料。

(實施例 3)

除了將 50g 之聚酯胺基甲酸酯樹脂 B 中之 20g，取代成苯氧樹脂 (Union Carbide 股份有限公司製，商品名「PKHC」，重量平均分子量為 45000) 以外，與實施例 2 同樣地製作薄膜狀電路連接材料。

(比較例 1)

除了取代聚酯胺基甲酸酯樹脂 A，改使用合成聚酯胺基甲酸酯樹脂

A 時所使用之聚酯多元醇 (玻璃轉移溫度：85℃) 以外，與實施例 1 同樣地製作薄膜狀電路連接材料。

(比較例 2)

除了取代聚酯胺基甲酸酯樹脂 B，改使用合成聚酯胺基甲酸酯樹脂 B 時所使用之聚酯多元醇 (玻璃轉移溫度：-5℃) 以外，與實施例 2 同樣地製作薄膜狀電路連接材料。

(比較例 3)

除了取代聚酯胺基甲酸酯樹脂 B，使用合成聚酯胺基甲酸酯樹脂 B 時所使用之聚酯多元醇 (玻璃轉移溫度：-5℃) 以外，與實施例 3 同樣地製作薄膜狀電路連接材料。

(比較例 4)

除了取代聚酯胺基甲酸酯樹脂 A，使用未具有

酯基之聚胺基甲酸酯樹脂（DIC Bayer Polymer 股份有限公司製，商品名「Pandex T-8175」）（玻璃轉移溫度： -30°C ）以外，與實施例 1 同樣地製作薄膜狀電路連接材料。

（製作電路構件之連接構造）

準備形成 500 支之作爲電路電極之鉻電路（線寬爲 $50\ \mu\text{m}$ ，間距爲 $100\ \mu\text{m}$ ，厚度爲 $0.4\ \mu\text{m}$ ）於玻璃基板（Corning 社製，商品名「#1737」）上之電路構件。於該電路構件上，貼附以實施例 1 製作之薄膜狀電路連接材料

，以 70°C ， 0.5MPa 加熱及加壓 5 秒鐘，將此暫時黏合。

接著，將剝離 PET 薄膜，於聚醯亞胺薄膜（宇部興產股份有限公司製商品名「upilex」，厚度爲 $75\ \mu\text{m}$ ）上，介由黏合劑層黏著 500 支銅電路（線寬爲 $50\ \mu\text{m}$ ，間距爲 $100\ \mu\text{m}$ ，厚度爲 $18\ \mu\text{m}$ ）之 3 層構造之可撓式電路構件（FPC1），上載於薄膜狀電路連接材料上，以 160°C ， 3MPa 加熱及加壓 10 秒鐘。由此，以寬度 2mm 連接具有玻璃基板之電路構件及 FPC1。

另外，取代 FPC1，改使用聚醯亞胺薄膜（宇部興產股份有限公司製商品名「upilex 25S」，厚度爲 $25\ \mu\text{m}$ ）上，直接形成 500 支之線寬爲 $50\ \mu\text{m}$ ，間距爲 $100\ \mu\text{m}$ ，厚度爲 $8\ \mu\text{m}$ 之銅電路之 2 層構造之可撓式電路板（FPC2），與上述同樣地，以寬度

2mm 連接具有玻璃基板之電路構件及 FPC2。

使用實施例 2 至 3、比較例 1 至 4 所製作之薄膜狀電路連接材料，與上述同樣地，將 FPC1 及 FPC2 分別與具有玻璃基板之電路構件連接。

(連接電阻)

關於所製作之電路構件之連接構造，使用電表 (multimeter) 測定對峙之電路電極間之電阻值 (連接電阻)。測定係對於初期、及於 85℃，85%RH 之高溫高濕槽中保持 500 小時之高溫高濕處理後進行。表 1 顯示電阻值為 150 點之平均值 ($x + 3\sigma$) 作為連接電阻。

(黏合強度)

關於所製作之電路構件之連接構造，將以 90° 剝離時之黏合強度，以剝離速度 50mm/min 測定。測定係對於初期、及與上述同樣地高溫高濕處理後進行。

[表 1]

	FPC1/玻璃基板連接試樣				FPC2/玻璃基板連接試樣			
	連接電阻 (Ω)		黏合強度 (N/cm)		連接電阻 (Ω)		黏合強度 (N/cm)	
	初期	高溫高濕處理後	初期	高溫高濕處理後	初期	高溫高濕處理後	初期	高溫高濕處理後
實施例 1	1.0	1.4	11.3	8.7	1.0	1.4	10.5	7.9
實施例 2	1.4	2.3	8.9	8.8	1.4	2.3	9.1	7.5
實施例 3	1.1	1.3	9.7	7.6	1.1	1.3	10	6.5
比較例 1	0.9	1.3	4.3	<2	0.9	1.3	3	<2
比較例 2	1.6	2.8	6.6	4.5	1.6	2.8	4.5	<2

比較例 3	1.1	1.4	4.2	3.1	1.1	1.4	3.4	<2
比較例 4	3.7	>10	8.5	8.5	3.7	>10	5.2	<2

使用實施例 1 至 3 之電路連接材料連接之電路構件之連接構造，於初期之連接電阻十分低，並且於高溫高濕處理後之連接電阻亦認為幾乎未上昇，顯示高耐久性。其中，使用玻璃轉移溫度為 50℃ 以上之聚酯樹脂之實施例 1 時，耐久性尤其優異。另外，使用玻璃轉移溫度未滿 50℃ 之聚酯胺基甲酸酯樹脂之實施例 2 時，雖然於高溫高濕處理後連接有些鬆動，連接電阻上昇亦相對地比實施例 1 大，但仍為實用上之容許範圍內。進一步，併用聚酯胺基甲酸酯樹脂及玻璃轉移溫度為 50℃ 以上之苯氧樹脂之實施例 3，與實施例 1 大約同等程度抑制因高溫高濕處理之連接電阻之上昇。

實施例 1 至 3 係於 FPC1 及 FPC2 中任一種時，初期及高溫高濕處理後，維持 6N/cm 以上。此試驗中，一般黏合強度為 6N/cm 以上時，認為十分實用。於實施例 2 及實施例 3 之比較，聚酯胺基甲酸酯樹脂含量更多之實施例 2 係比實施例 3，於高溫高濕處理後之連接強度優異。

相對於此，不具有酯鍵，以及玻璃轉移溫度為低至 -30℃ 之聚胺基甲酸酯樹脂之比較例 4，於高溫高濕處理後之連接電阻大幅上昇。並且，比較例 4 雖於使用 FPC1 之連接構造，顯示比較良好的黏合強度，但於使用 FPC2 之連接構造，高溫高濕處理後之黏合強度大幅降低。比較例 1 至 3 中任一種之

黏合強度皆為約 6N/cm 以下，至少就黏合強度上，並未顯示足以實用之特性。

【圖式簡單說明】

〔圖 1〕表示依據本發明之薄膜狀電路連接材料之一種實施形態之斷面圖。

〔圖 2〕表示依據本發明之電路構件之連接構造之一種實施形態之斷面圖。

〔圖 3〕表示依據本發明之電路構件之連接構造之其他實施形態之斷面圖。

【主要元件符號說明】

1：薄膜狀之電路連接材料

1a：電路連接構件

5：導電性粒子

10：第 1 電路構件

11：第 1 基板

12：黏合劑層

13：第 1 電路電極

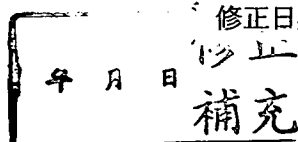
20：第 2 電路構件

21：第 2 基板

23：第 2 電路電極

101：電路構件之連接構造

102：電路構件之連接構造



七、申請專利範圍：

1. 一種電路連接材料，其特徵為含有藉由光或熱硬化之黏合劑組成物、與

具有胺基甲酸酯基及酯基之有機化合物，

該黏合劑組成物含有自由基聚合性化合物及藉由加熱或光產生自由基的自由基起始劑，

該自由基聚合性化合物包括丙烯酸酯化合物、甲基丙烯酸酯化合物或馬來醯亞胺化合物，

該自由基起始劑包括有機過氧化物、偶氮系化合物或光起始劑，

該有機化合物係由含有芳香族二羧酸的二羧酸與二元醇的反應所得之聚酯多元醇、與二異氰酸酯的反應所得，

用以將具有基板及形成於該基板的主面上之電路電極的電路構件彼此間進行連接者。

2. 如申請專利範圍第 1 項之電路連接材料，其中該芳香族二羧酸含有對苯二甲酸或間苯二甲酸。

3. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項之電路連接材料，其中該有機化合物為主鏈中具有該胺基甲酸酯基及該酯基。

4. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項之電路連接材料，其中該有機化合物具有陰離子性。

5. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項之電路連接材料，其中該二異氰酸酯為含有芳香族、脂環族或

脂肪族之二異氰酸酯。

6.如申請專利範圍第 1 項或第 2 項之電路連接材料，其中該自由基聚合性化合物為含有具有丙烯酸酯基或甲基丙烯酸酯基之磷酸酯化合物。

7.如申請專利範圍第 1 項或第 2 項之電路連接材料，其中該有機化合物之玻璃轉移溫度為 50℃ 以上。

8.如申請專利範圍第 1 項或第 2 項之電路連接材料，其中該有機化合物為進一步具有環狀脂肪族基。

9.如申請專利範圍第 1 項或第 2 項之電路連接材料，其中該有機化合物之重量平均分子量為 5000 ~ 100000。

10.如申請專利範圍第 1 項或第 2 項之電路連接材料，其中含有導電性粒子。

11.一種電路連接材料薄膜，其特徵為包括如申請專利範圍第 1 項至第 10 項的任一項之電路連接材料。

12.一種電路構件之連接構造，其特徵為
具有第 1 基板及於該第 1 基板的主面上所形成的第 1 電路電極之第 1 電路構件、與
具有第 2 基板及於該第 2 基板的主面上所形成的第 2 電路電極之第 2 電路構件，

藉由如申請專利範圍第 1 項至第 10 項的任一項

之電路連接材料的硬化物或如申請專利範圍第 11 項之電路連接材料薄膜的硬化物所形成且設置於該第 1 及第 2 電路構件之間的電路連接構件，該第 1 電路電極與該第 2 電路電極成對峙的同時，連接成電性連接者。

13.如申請專利範圍第 12 項之電路構件的連接構造，其中該第 1 及第 2 電路電極中至少一個之表面為含有至少 1 種選自金、銀、錫、鉑族之金屬及銦-錫氧化物所成群之材料所成。

14.如申請專利範圍第 12 項之電路構件的連接構造，其中該第 1 及第 2 基板中至少一個為含有至少 1 種選自聚對苯二甲酸乙二醇酯、聚醚砜、環氧樹脂、丙烯酸樹脂、聚醯亞胺樹脂及玻璃所成群之材料所成的基板。

15.如申請專利範圍第 12 項之電路構件之連接構造，其中該第 1 及第 2 電路構件中至少一個與該電路連接構件之間，形成含有至少 1 種選自矽酮樹脂、丙烯酸樹脂及聚醯亞胺樹脂所成群之層。

16.一種電路構件的連接方法，其特徵為

藉由對將具有第 1 基板及於該第 1 基板的主面上所形成的第 1 電路電極之第 1 電路構件、

如申請專利範圍第 1 項至第 10 項的任一項之電路連接材料或如申請專利範圍第 11 項之電路連接材料薄膜所成之層、與

具有第 2 基板及於該第 2 基板的主面上所形成的第 2 電路電極之第 2 電路構件之順序層合該第 1 電路電極與該第 2 電路電極成對峙之層合體進行加熱及加壓後，連接該第 1 電路構件及該第 2 電路構件而使該第 1 電路電極與該第 2 電路電極成電性連接者。

17.如申請專利範圍第 16 項之電路構件之連接方法，其中該第 1 及第 2 電路電極中之至少一個之表面為含有至少 1 種選自金、銀、錫、鉑族之金屬及銦-錫氧化物所成群之材料所成。

18.如申請專利範圍第 16 項之電路構件的連接方法，其中該第 1 及第 2 基板中至少一個為含有至少 1 種選自聚對苯二甲酸乙二醇酯、聚醚砜、環氧樹脂、丙烯酸樹脂、聚醯亞胺樹脂及玻璃所成群之材料所形成的基板。

19.如申請專利範圍第 16 項之電路構件之連接方法，其中該第 1 及第 2 電路構件中至少一個與該電路連接材料所成的層之間，形成含有至少 1 種選自矽酮樹脂、丙烯酸樹脂及聚醯亞胺樹脂所成群之層。

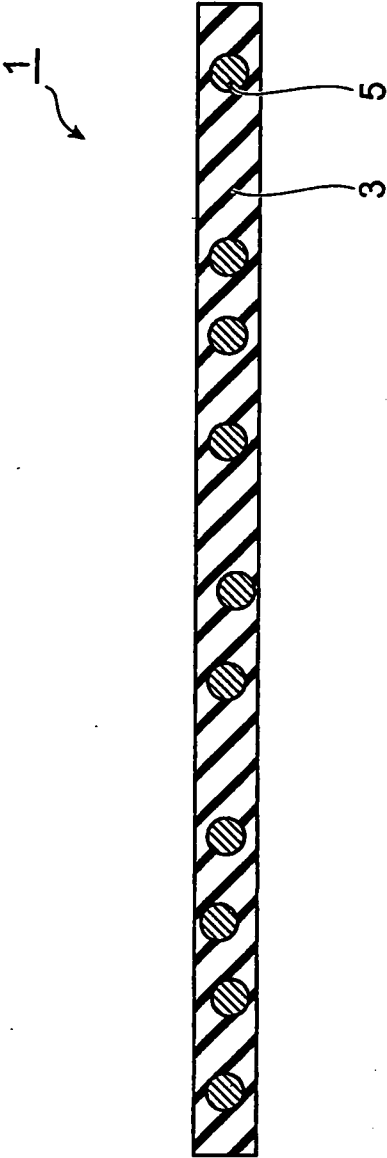
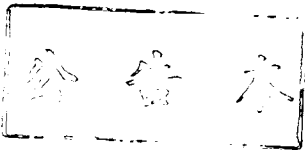


圖1

圖2

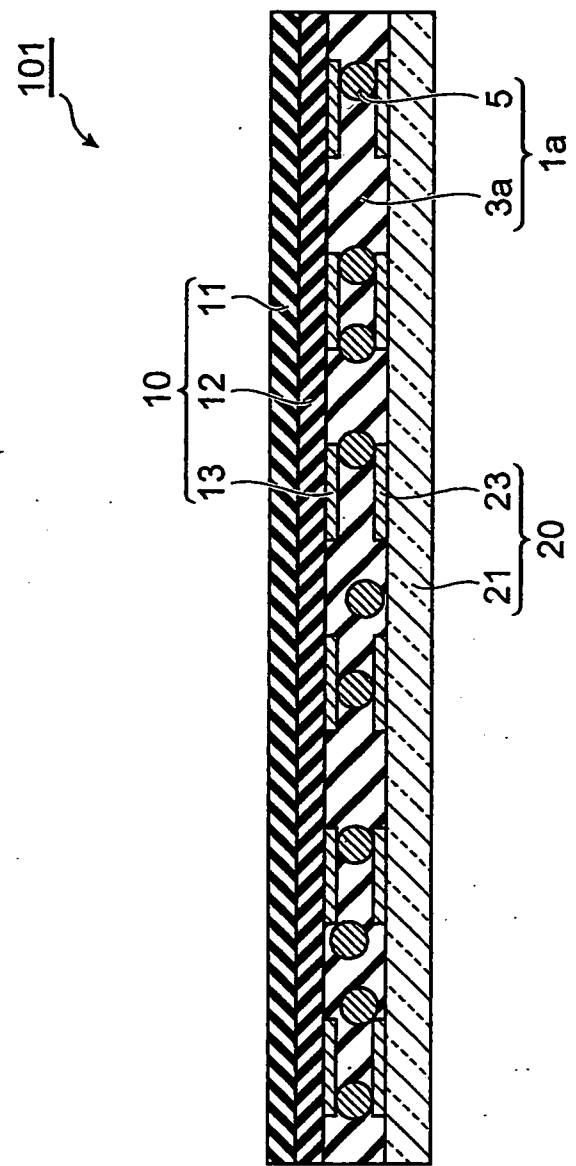


圖3

