



(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 202237788 A

(43) 公開日：中華民國 111 (2022) 年 10 月 01 日

(21) 申請案號：110145823

(22) 申請日：中華民國 110 (2021) 年 12 月 08 日

(51) Int. Cl. :

*C09J175/04 (2006.01)**C09J179/08 (2006.01)**C09J163/00 (2006.01)**C09J9/02 (2006.01)**C09J11/04 (2006.01)**H01B1/22 (2006.01)**H01B5/14 (2006.01)**H05K9/00 (2006.01)**H05K1/03 (2006.01)**H01L23/14 (2006.01)*

(30) 優先權：2020/12/10 日本

2020-204982

(71) 申請人：日商味之素股份有限公司 (日本) AJINOMOTO CO., INC. (JP)

日本

(72) 發明人：渡辺恭祐 WATANABE, KYOUSUKE (JP)；奥野真奈美 OKUNO, MANAMI (JP)；

久保有希 KUBO, YUKI (JP)；阪内啓之 SAKAUCHI, HIROYUKI (JP)；山田恵

YAMADA, MEGUMI (JP)；佐藤直哉 SATO, NAOYA (JP)

(74) 代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：0 共 46 頁

(54) 名稱

導電性接著薄膜

(57) 摘要

本發明之課題在於提供一種導電性優異，同時接著性能良好之導電性接著薄膜。

本發明之解決手段為一種導電性接著薄膜，其係包含支撐體及導電層之導電性接著薄膜，導電層包含熱硬化性樹脂組成物，熱硬化性樹脂組成物含有(a)環氧樹脂、(b)玻璃轉移溫度為 25°C 以下或在 25°C 為液狀的高分子樹脂、(c)硬化劑及(d)導電性填料，(d)成分係選自由銀、銅及鎳所選出的金屬粒子以及被由銀、銅及鎳所選出的金屬所被覆的金屬被覆粒子之至少 1 種。

【發明摘要】

【中文發明名稱】

導電性接著薄膜

【中文】

本發明之課題在於提供一種導電性優異，同時接著性能良好之導電性接著薄膜。

本發明之解決手段為一種導電性接著薄膜，其係包含支撐體及導電層之導電性接著薄膜，導電層包含熱硬化性樹脂組成物，熱硬化性樹脂組成物含有(a)環氧樹脂、(b)玻璃轉移溫度為25°C以下或在25°C為液狀的高分子樹脂、(c)硬化劑及(d)導電性填料，(d)成分係選自由銀、銅及鎳所選出的金屬粒子以及被由銀、銅及鎳所選出的金屬所被覆的金屬被覆粒子之至少1種。

【指定代表圖】無

【代表圖之符號簡單說明】無

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

導電性接著薄膜

【技術領域】

【0001】本發明關於導電性接著薄膜。進一步地，關於使用導電性接著薄膜之電磁波屏蔽、電子裝置及電路板。

【先前技術】

【0002】隨著近年來的電子機器之小型化，多使用可撓性印刷電路板(FPC)，另外為了具備FPC的電子裝置之高功能化，有使用導電性接著薄膜之情況(專利文獻1)。例如，導電性接著薄膜係在行動電話的相機模組等零件組裝所伴隨的與可撓性印刷電路板的補強構件接著同時，有以將電磁波屏蔽功能賦予至組裝部分為目的等而使用的情況。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】

[專利文獻1]國際公開第2012/164925號

【發明內容】

[發明所欲解決的課題]

【0004】於導電性接著薄膜中，為了發揮充分的導電性，要求填充一定量以上的導電填料，但若增加導電填料的摻合量，則有接著性變差之課題。

【0005】本發明係鑒於上述情事而完成者，目的在於提供一種導電性優異，同時接著性能良好之導電性接著薄膜，及使用該導電性接著薄膜之電磁波屏蔽、電子裝置及電路板。

[解決課題的手段]

【0006】本發明者為了達成上述目的而專心致力地研究，結果發現藉由於構成導電性的熱硬化性樹脂組成物中含有特定的高分子樹脂，而能提供導電性優異，同時接著性能良好之導電性接著薄膜，完成本發明。

【0007】亦即，本發明包含以下之內容。

[1]一種導電性接著薄膜，其係包含支撐體及導電層之導電性接著薄膜，

導電層包含熱硬化性樹脂組成物，

熱硬化性樹脂組成物含有(a)環氧樹脂、(b)玻璃轉移溫度為25℃以下或在25℃為液狀的高分子樹脂、(c)硬化劑及(d)導電性填料，

(d)成分係選自由銀、銅及鎳所選出的金屬粒子以及被由銀、銅及鎳所選出的金屬所被覆的金屬被覆粒子之至少1種。

[2]如[1]記載之導電性接著薄膜，其中(a)成分為具有

芳香族構造的環氧樹脂。

[3]如[1]或[2]記載之導電性接著薄膜，其中(b)成分具有選自由聚伸烷基構造、聚伸烷氧基構造、聚丁二烯構造、聚異戊二烯構造、聚異丁烯構造、聚碳酸酯構造、聚(甲基)丙烯酸酯構造及聚矽氧烷構造所成之群組中的1種以上之構造。

[4]如[1]~[3]中任一項記載之導電性接著薄膜，其中將熱硬化性樹脂組成物中的不揮發成分當作100質量%時，(b)成分之含量為2質量%以上且13質量%以下。

[5]如[1]~[4]中任一項記載之導電性接著薄膜，其中(d)成分為由銀、銅及鎳所選出的金屬粒子。

[6]如[1]~[5]中任一項記載之導電性接著薄膜，其中將熱硬化性樹脂組成物中的不揮發成分當作100質量%時，(d)成分之含量為40質量%以上。

[7]如[1]~[6]中任一項記載之導電性接著薄膜，其中(d)成分與(b)成分與混合比率(質量比)((d)成分/(b)成分)為5以上且45以下。

[8]一種電磁波屏蔽，其包含如[1]~[7]中任一項記載之導電性接著薄膜之熱硬化性樹脂組成物的硬化物。

[9]一種電子裝置，其具備如[1]~[7]中任一項記載之導電性接著薄膜之熱硬化性樹脂組成物的硬化物。

[10]一種電路板，其具備如[1]~[7]中任一項記載之導電性接著薄膜之熱硬化性樹脂組成物層的硬化物。

[11]如[10]記載之電路板，其為可撓性電路板。

[發明的效果]

【0008】依據本發明，可提供一種導電性優異，同時接著性能良好之導電性接著薄膜，及使用該導電性接著薄膜之電磁波屏蔽、電子裝置及電路板。

【實施方式】

[實施發明的形態]

【0009】以下，詳細說明本發明之導電性接著薄膜、使用該導電性接著薄膜之電磁波屏蔽、電子裝置及電路板。

【0010】

[導電性接著薄膜]

本發明之導電性接著薄膜包含支撐體及導電層，於一實施形態中，導電性接著薄膜包含支撐體及與該支撐體接合的導電層。導電層包含熱硬化性樹脂組成物，通常僅包含熱硬化性樹脂組成物。熱硬化性樹脂組成物含有(a)環氧樹脂、(b)玻璃轉移溫度為25℃以下或在25℃為液狀的高分子樹脂、(c)硬化劑及(d)導電性填料。以下，詳細說明構成導電性接著薄膜的各層。

【0011】

<支撐體>

本發明之導電性接著薄膜包含支撐體。作為支撐體，例如可舉出由塑膠材料所成之薄膜、金屬箔、離型紙，較

佳為由塑膠材料所成之薄膜、金屬箔。

【0012】使用由塑膠材料所成之薄膜作為支撐體時，作為塑膠材料，例如可舉出聚對苯二甲酸乙二酯(以下亦簡稱「PET」)、聚萘二甲酸乙二酯(以下亦簡稱「PEN」)等之聚酯；聚碳酸酯(以下亦簡稱「PC」)；聚甲基丙烯酸甲酯(以下亦簡稱「PMMA」)等之丙烯酸、環狀聚烯烴、三乙醯纖維素(以下亦簡稱「TAC」)、聚醚硫化物(以下亦簡稱「PES」)；聚醚酮；聚醯亞胺等。其中，較佳聚對苯二甲酸乙二酯、聚萘二甲酸乙二酯，特佳為便宜的聚對苯二甲酸乙二酯。

【0013】使用金屬箔作為支撐體時，作為金屬箔，例如可舉出銅箔、鋁箔等，較佳為銅箔。作為銅箔，可使用由銅的單金屬所成之箔，也可使用由銅與其他金屬(例如，錫、鉻、銀、鎂、鎳、鋅、矽、鈦等)的合金所成之箔。又，金屬箔亦可使用複數的金屬箔積層者。

【0014】支撐體係可對於與導電層接合之面施予消光處理、電暈處理。

【0015】又，作為支撐體，亦可使用在與導電層接合之面具有脫模層的附脫模層之支撐體。作為使用於附脫模層之支撐體的脫模層之脫模劑，例如可舉出選自由醇酸樹脂、聚烯烴樹脂、胺基甲酸酯樹脂及聚矽氧樹脂所成之群組中的1種以上之脫模劑。附脫模層之支撐體係可使用市售品，例如可舉出具有以醇酸樹脂系脫模劑為主成分的脫模層之PET薄膜的LINTEC公司製之「SK-1」、「AL-

5」, 「AL-7」、東麗公司製之「Lumirror T6AM」等。

【0016】支撐體之厚度係沒有特別的限定，但較佳為 $5\mu\text{m}\sim 75\mu\text{m}$ 之範圍，更佳為 $10\mu\text{m}\sim 60\mu\text{m}$ 之範圍。尚且，使用附脫模層之支撐體時，附脫模層之支撐體全體的厚度較佳為上述範圍。

【0017】

<導電層>

本發明之導電性接著薄膜包含導電層，導電層係由熱硬化性樹脂組成物所構成。熱硬化性樹脂組成物包含(a)環氧樹脂、(b)玻璃轉移溫度為 25°C 以下或在 25°C 為液狀的高分子樹脂、(c)硬化劑及(d)導電性填料。熱硬化性樹脂組成物視需要可進一步包含(e)硬化促進劑、(f)其他添加劑。

【0018】

-(a)環氧樹脂-

熱硬化性樹脂組成物含有(a)環氧樹脂作為(a)成分。作為熱硬化性樹脂組成物所含有的(a)成分，從顯著得到本發明之效果的觀點來看，較佳為包含具有芳香族構造的環氧樹脂。所謂芳香族構造，就是一般定義為芳香族的化學結構，亦包含多環芳香族及芳香族雜環。作為(a)環氧樹脂，例如可舉出雙酚A型環氧樹脂、雙酚F型環氧樹脂、雙酚S型環氧樹脂、雙酚AF型環氧樹脂、二環戊二烯型環氧樹脂、三苯酚型環氧樹脂、萘酚酚醛清漆型環氧樹脂、苯酚酚醛清漆型環氧樹脂、第三丁基兒茶酚型環氧樹脂、

萘型環氧樹脂、萘酚型環氧樹脂、蒽型環氧樹脂、聯二甲酚型環氧樹脂、具有芳香族構造的環氧丙基胺型環氧樹脂、具有芳香族構造的環氧丙基酯型環氧樹脂、甲酚酚醛清漆型環氧樹脂、聯苯型環氧樹脂、具有芳香族構造的線狀脂肪族環氧樹脂、具有芳香族構造的具有丁二烯構造的環氧樹脂、具有芳香族構造的脂環式環氧樹脂、雜環式環氧樹脂、具有芳香族構造的含螺環的環氧樹脂、具有芳香族構造的環己烷二甲醇型環氧樹脂、伸萘基醚型環氧樹脂、具有芳香族構造的三羥甲基型環氧樹脂、具有芳香族構造的四苯基乙烷型環氧樹脂等。(a)環氧樹脂可單獨1種使用，也可組合2種以上使用。其中，(a)成分較佳為選自由雙酚A型環氧樹脂、雙酚F型環氧樹脂及聯苯型環氧樹脂所成之群組中的1種以上。

【0019】(a)環氧樹脂較佳包含在1分子中具有2個以上環氧基的環氧樹脂。將環氧樹脂的不揮發成分當作100質量%時，至少50質量%以上較佳為在1分子中具有2個以上環氧基的環氧樹脂。從薄膜化之觀點來看，環氧樹脂較佳包含在溫度20℃下固體狀的環氧樹脂。其中，較佳包含在1分子中具有2個以上環氧基且在溫度20℃下液狀的環氧樹脂(以下稱為「液狀環氧樹脂」)，與在1分子中具有3個以上環氧基且在溫度20℃下固體狀的環氧樹脂(以下稱為「固體狀環氧樹脂」)。作為環氧樹脂，藉由併用液狀環氧樹脂與固體狀環氧樹脂，得到具有優異的可撓性之熱硬化性樹脂組成物。又，熱硬化性樹脂組成物的硬化物之斷

裂強度亦提升。

【0020】作為液狀環氧樹脂，較佳為雙酚A型環氧樹脂、雙酚F型環氧樹脂、雙酚AF型環氧樹脂、萘型環氧樹脂、具有芳香族構造的環氧丙基酯型環氧樹脂、具有芳香族構造的環氧丙基胺型環氧樹脂、苯酚酚醛清漆型環氧樹脂、具有芳香族構造的酯骨架之脂環式環氧樹脂、具有芳香族構造的環己烷二甲醇型環氧樹脂及具有芳香族構造的具有丁二烯構造的環氧樹脂，更佳為雙酚A型環氧樹脂、雙酚F型環氧樹脂、雙酚AF型環氧樹脂及萘型環氧樹脂，尤佳為雙酚A型環氧樹脂、雙酚F型環氧樹脂。作為液狀環氧樹脂之具體例，可舉出DIC公司製的「HP4032」、「HP4032D」、「HP4032SS」(萘型環氧樹脂)、三菱化學公司製的「828US」、「jER828EL」(雙酚A型環氧樹脂)、「jER807」(雙酚F型環氧樹脂)、「jER152」(苯酚酚醛清漆型環氧樹脂)、「630」、「630LSD」(環氧丙基胺型環氧樹脂)、日鐵化學&材料公司製的「ZX1059」(雙酚A型環氧樹脂與雙酚F型環氧樹脂之混合品)、Nagase Chemtex公司製的「EX-721」(環氧丙基酯型環氧樹脂)、DAICEL公司製的「Celloxide 2021P」(具有酯骨架的脂環式環氧樹脂)日鐵化學&材料公司製的「ZX1658」、「ZX1658GS」(液狀1,4-環氧丙基環己烷)。此等可單獨1種使用，也可組合2種以上使用。

【0021】作為固體狀環氧樹脂，較佳為萘型4官能環氧樹脂、甲酚酚醛清漆型環氧樹脂、具有芳香族構造的二

環戊二烯型環氧樹脂、三苯酚型環氧樹脂、萘酚型環氧樹脂、聯苯型環氧樹脂、伸萘基醚型環氧樹脂、蔥型環氧樹脂、雙酚A型環氧樹脂、四苯基乙烷型環氧樹脂，更佳為萘型4官能環氧樹脂、萘酚型環氧樹脂，及聯苯型環氧樹脂、伸萘基醚型環氧樹脂，尤佳為萘型4官能環氧樹脂、伸萘基醚型環氧樹脂。作為固體狀環氧樹脂之具體例，可舉出DIC公司製的「HP4032H」（萘型環氧樹脂）、「HP-4700」、「HP-4710」（萘型4官能環氧樹脂）、「N-690」（甲酚酚醛清漆型環氧樹脂）、「N-695」（甲酚酚醛清漆型環氧樹脂）、「HP-7200」（二環戊二烯型環氧樹脂）、「HP-7200HH」、「HP-7200H」、「EXA7311」、「EXA7311-G3」、「EXA7311-G4」、「EXA7311-G4S」、「HP6000」（伸萘基醚型環氧樹脂）、日本化藥公司製的「EPPN-502H」（三苯酚型環氧樹脂）、「NC7000L」（萘酚酚醛清漆型環氧樹脂）、「NC3000H」、「NC3000」、「NC3000L」、「NC3100」（聯苯型環氧樹脂）、日鐵化學&材料公司製的「ESN475V」（萘酚型環氧樹脂）、「ESN485」（萘酚酚醛清漆型環氧樹脂）、三菱化學製的「YX4000H」、「YL6121」（聯苯型環氧樹脂）、「YX4000HK」（聯二甲酚型環氧樹脂）、「YX8800」（蔥型環氧樹脂）、大阪瓦斯化學公司製的「PG-100」、「CG-500」、三菱化學製的「YL7800」（萘型環氧樹脂）、三菱化學製的「jER1010」（固體狀雙酚A型環氧樹脂）、「jER1031S」（四苯基乙烷型

環氧樹脂)、「YL7760」(雙酚AF型環氧樹脂)等。

【0022】作為環氧樹脂，併用液狀環氧樹脂與固體狀環氧樹脂時，彼等之量比(液狀環氧樹脂：固體狀環氧樹脂)以質量比表示，較佳為1：0.1~1：20之範圍。藉由將液狀環氧樹脂與固體狀環氧樹脂之量比設為該範圍，可得到：(i)以導電性接著薄膜之形態使用時造成適度的黏著性，(ii)以導電性接著薄膜之形態使用時，得到充分的可撓性，操作性提升，以及(iii)可得到具有充分的斷裂強度之硬化物等之效果。從上述(i)~(iii)的效果之觀點來看，液狀環氧樹脂與固體狀環氧樹脂之量比(液狀環氧樹脂：固體狀環氧樹脂)以質量比表示，更佳為1：0.3~1：10之範圍，尤佳為1：0.6~1：9之範圍。

【0023】熱硬化性樹脂組成物中的(a)環氧樹脂之含量，從得到顯示良好的機械強度的導電層之觀點來看，較佳為4質量%以上，更佳為5質量%以上，尤佳為6質量%以上。環氧樹脂之含量的上限只要能達成本發明之效果，則沒有特別的限定，但較佳為50質量%以下，更佳為40質量%以下。

【0024】尚且，於本發明中，熱硬化性樹脂組成物中的各成分之含量只要沒有另外明示，則為將熱硬化性樹脂組成物中的不揮發成分當作100質量%時之值。

【0025】(a)環氧樹脂的環氧當量較佳為50~5000，更佳為50~3000，尤佳為80~2000，尤更佳為110~1000。再者，環氧當量係可依照JIS K7236進行測定，為含有1當量

的環氧基之樹脂的質量。

【0026】(a)環氧樹脂的重量平均分子量較佳為100~5000，更佳為250~3000，尤佳為400~1500。此處，環氧樹脂的重量平均分子量係藉由凝膠滲透層析(GPC)法所測定的聚苯乙烯換算之重量平均分子量。

【0027】

-(b)玻璃轉移溫度為25°C以下或在25°C為液狀的高分子樹脂-

熱硬化性樹脂組成物包含(b)玻璃轉移溫度為25°C以下或在25°C為液狀的高分子樹脂作為(b)成分。作為(b)成分，可僅使用玻璃轉移溫度為25°C以下的高分子樹脂，也可僅使用在25°C為液狀的高分子樹脂，亦可組合玻璃轉移溫度為25°C以下的高分子樹脂與在25°C為液狀的高分子樹脂而使用。由於含有如(b)成分之高分子樹脂，即使以能發揮充分的導電性之程度含有導電填料時，也可使導電層的接著性成為良好。

【0028】(b)成分的玻璃轉移溫度(Tg)為25°C以下的高分子樹脂之玻璃轉移溫度較佳為20°C以下，更佳為15°C以下。(b)成分的玻璃轉移溫度之下限係沒有特別的限定，但通常可設為-15°C以上。

【0029】(b)成分較佳為具有能與(a)成分反應的官能基。亦即，(b)成分較佳是玻璃轉移溫度為25°C以下之具有官能基的樹脂，較佳為由在25°C為液狀之具有官能基的樹脂所選出的1種以上之樹脂。於合適的一實施形態中，(b)成分所具有的官能基係選自由羥基、酸酐基、酚性羥

基、環氧基、異氰酸酯基及胺基甲酸酯基所成之群組中的1種以上之官能基。其中，作為該官能基，較佳為羥基、酸酐基、環氧基、酚性羥基，更佳為羥基、酸酐基、環氧基。惟，含有環氧基作為官能基時，(b)成分較佳為不具有芳香族構造。

【0030】從得到接著性優異的導電層之觀點來看，(b)成分較佳為具有選自由聚伸烷基構造、聚伸烷氧基構造、聚丁二烯構造、聚異戊二烯構造、聚異丁烯構造、聚碳酸酯構造、聚(甲基)丙烯酸酯構造及聚矽氧烷構造所成之群組中的1種以上之構造，更佳為具有選自由聚丁二烯構造、聚(甲基)丙烯酸酯構造所成之群組中的1種以上之構造。尚且，所謂「(甲基)丙烯酸酯」，就是指甲基丙烯酸酯及丙烯酸酯。

【0031】聚伸烷基構造較佳為碳原子數2~15的聚伸烷基構造，更佳為碳原子數3~10的聚伸烷基構造，尤佳為碳原子數5~6的聚伸烷基構造。

【0032】聚伸烷氧基構造較佳為碳原子數2~15的聚伸烷氧基構造，更佳為碳原子數3~10的聚伸烷氧基構造，尤佳為碳原子數5~6的聚伸烷氧基構造。

【0033】(b)成分之合適的一實施形態為丁二烯樹脂。作為丁二烯樹脂，較佳為在25°C為液狀或玻璃轉移溫度為25°C以下的丁二烯樹脂，更佳為選自由含氫化聚丁二烯骨架的樹脂(例如含氫化聚丁二烯骨架的環氧樹脂)、含羥基的丁二烯樹脂、含酚性羥基的丁二烯樹脂(具有聚丁

二烯構造且具有酚性羥基的樹脂)、含羧基的丁二烯樹脂、含酸酐基的丁二烯樹脂、含環氧基的丁二烯樹脂、含異氰酸酯基的丁二烯樹脂及含胺基甲酸酯基的丁二烯樹脂所成之群組中的1種以上之樹脂，尤佳為含酚性羥基的丁二烯樹脂。此處，「丁二烯樹脂」係指含有聚丁二烯構造的樹脂，於此等樹脂中，聚丁二烯構造可含於主鏈，也可含於側鏈。聚丁二烯構造可一部分或全部被氫化。此處，「含氫化聚丁二烯骨架的樹脂」係指聚丁二烯骨架的至少一部分被氫化之樹脂，不一定要聚丁二烯骨架完全被氫化的樹脂。

【0034】丁二烯樹脂的數量平均分子量(Mn)較佳為1,000~100,000，更佳為5,000~50,000，尤佳為7,500~30,000，尤更佳為10,000~15,000。此處，樹脂的數量平均分子量(Mn)係使用GPC(凝膠滲透層析法)所測定的聚苯乙烯換算之數量平均分子量。

【0035】丁二烯樹脂具有官能基時的官能基當量較佳為100~10000，更佳為200~5000。尚且，所謂官能基當量，就是包含1克當量的官能基之樹脂的克數。例如，環氧當量可依照JIS K7236進行測定。羥基當量可將KOH的分子量除以依照JIS K1557-1所測定的羥值而算出。

【0036】作為丁二烯樹脂之具體例，可舉出CRAY VALLEY公司製的「Ricon 657」(含環氧基的聚丁二烯)、「Ricon 130MA8」、「Ricon 130MA13」、「Ricon 130MA20」、「Ricon 131MA5」、「Ricon 131MA10」、

「 Ricon 131MA17 」、「 Ricon 131MA20 」、「 Ricon 184MA6 」（含酸酐基的聚丁二烯）、日本曹達公司製的「 JP-100 」、「 JP-200 」（環氧化聚丁二烯）、「 GQ-1000 」（導入羥基、羧基的聚丁二烯）、「 G-1000 」、「 G-2000 」、「 G-3000 」（兩末端羥基聚丁二烯）、「 GI-1000 」、「 GI-2000 」、「 GI-3000 」（兩末端羥基氫化聚丁二烯）、DAICEL公司製的「 PB3600 」、「 PB4700 」（聚丁二烯骨架環氧樹脂）、「 Epofriend A1005 」、「 Epofriend A1010 」、「 Epofriend A1020 」（苯乙烯與丁二烯對苯乙烯嵌段共聚物之環氧化物）、Nagase Chemtex公司製的「 FCA-061L 」（氫化聚丁二烯骨架環氧樹脂）、「 R-45EPT 」（聚丁二烯骨架環氧樹脂）等。

【 0037 】又，作為(b)成分的其他合適之一實施形態，亦可使用具有醯亞胺構造的樹脂。作為如此的(b)成分，可舉出以羥基末端聚丁二烯、二異氰酸酯化合物及四元酸酐作為原料的線狀聚醯亞胺(日本特開2006-37083號公報、國際公開第2008/153208號中記載之聚醯亞胺)等。該聚醯亞胺樹脂的丁二烯構造之含有率較佳為60質量%~95質量%，更佳為75質量%~85質量%。該聚醯亞胺樹脂之詳細係可參考日本特開2006-37083號公報、國際公開第2008/153208號之記載，其內容係併入本說明書中。

【 0038 】(b)成分的更合適之一實施形態為在分子內具有聚丁二烯構造、胺基甲酸酯構造及醯亞胺構造的聚醯亞胺樹脂，該聚醯亞胺樹脂較佳為在分子末端具有酚構

造。

【0039】該聚醯亞胺樹脂之數量平均分子量(Mn)較佳為1000~100000，更佳為10000~15000。此處，樹脂之數量平均分子量(Mn)係使用GPC(凝膠滲透層析法)所測定的聚苯乙烯換算之數量平均分子量。

【0040】該聚醯亞胺樹脂之酸價較佳為1KOH/g~30KOH/g，更佳為10KOH/g~20KOH/g。

【0041】該聚醯亞胺樹脂的丁二烯構造之含有率較佳為60質量%~95質量%，更佳為75質量%~85質量%。

【0042】(b)成分的其他合適之一實施形態為丙烯酸樹脂。作為丙烯酸樹脂，較佳是玻璃轉移溫度(Tg)為25℃以下的丙烯酸樹脂，更佳為選自由含羥基的丙烯酸樹脂、含酚性羥基的丙烯酸樹脂、含羧基的丙烯酸樹脂、含酸酐基的丙烯酸樹脂、含環氧基的丙烯酸樹脂、含異氰酸酯基的丙烯酸樹脂及含胺基甲酸酯基的丙烯酸樹脂所成之群組中的1種以上之樹脂。此處，所謂「丙烯酸樹脂」，就是指含有(甲基)丙烯酸酯構造的樹脂，於此等樹脂中，(甲基)丙烯酸酯構造可含於主鏈，也可含於側鏈。

【0043】丙烯酸樹脂之數量平均分子量(Mn)較佳為10,000~1,000,000，更佳為30,000~900,000。此處，樹脂之數量平均分子量(Mn)係使用GPC(凝膠滲透層析法)所測定的聚苯乙烯換算之數量平均分子量。

【0044】丙烯酸樹脂具有官能基時的官能基當量較佳為1000~50000，更佳為2500~30000。

【0045】作為丙烯酸樹脂之具體例，可舉出 Nagase Chemtex 公司製的 Teisanresin 「SG-70L」、「SG-708-6」、「WS-023」、「SG-700AS」、「SG-280TEA」(含羧基的丙烯酸酯共聚物樹脂，酸價 $5\sim 34\text{mgKOH/g}$ ，重量平均分子量 $40\text{萬}\sim 90\text{萬}$ ， $T_g\text{-}30\sim 5^\circ\text{C}$)、「SG-80H」、「SG-80H-3」、「SG-P3」(含環氧基的丙烯酸酯共聚物樹脂，環氧當量 $4761\sim 14285\text{g/eq}$ ，重量平均分子量 $35\text{萬}\sim 85\text{萬}$ ， $T_g\text{-}11\sim 12^\circ\text{C}$)、「SG-600TEA」、「SG-790」(含羥基的丙烯酸酯共聚物樹脂，羥值 $20\sim 40\text{mgKOH/g}$ ，重量平均分子量 $50\text{萬}\sim 120\text{萬}$ ， $T_g\text{-}37\sim 32^\circ\text{C}$)、根上工業公司製的「ME-2000」、「W-116.3」(含羧基的丙烯酸酯共聚物樹脂)、「W-197C」(含羥基的丙烯酸酯共聚物樹脂)、「KG-25」、「KG-3000」(含環氧基的丙烯酸酯共聚物樹脂)等。

【0046】又，(b)成分之合適的一實施形態為碳酸酯樹脂。作為碳酸酯樹脂，較佳是玻璃轉移溫度為 25°C 以下的碳酸酯樹脂，較佳為選自由含羥基的碳酸酯樹脂、含酚性羥基的碳酸酯樹脂、含羧基的碳酸酯樹脂、含酸酐基的碳酸酯樹脂、含環氧基的碳酸酯樹脂、含異氰酸酯基的碳酸酯樹脂及含胺基甲酸酯基的碳酸酯樹脂所成之群組中的1種以上之樹脂。此處，所謂「碳酸酯樹脂」，就是指含有碳酸酯構造的樹脂，於此等樹脂中，碳酸酯構造可含於主鏈，也可含於側鏈。

【0047】碳酸酯樹脂之數量平均分子量(Mn)及官能基

當量係與丁二烯樹脂同樣，較佳的範圍亦同樣。

【0048】作為聚碳酸酯樹脂之具體例，可舉出旭化成化學公司製之「T6002」、「T6001」(聚碳酸酯二醇)、KURARAY公司製之「C-1090」、「C-2090」、「C-3090」(聚碳酸酯二醇)等。

【0049】又，亦可使用以羥基末端聚碳酸酯、二異氰酸酯化合物及四元酸酐作為原料之線狀聚醯亞胺(PCT/JP2016/053609)。該聚醯亞胺樹脂的碳酸酯構造之含有率較佳為60質量%~95質量%，更佳為75質量%~85質量%。該聚醯亞胺樹脂之詳細係可參考PCT/JP2016/053609之記載，其內容係併入本說明書中。

【0050】另外，進一步的(b)成分之合適的一實施形態為聚矽氧烷樹脂、伸烷基樹脂、聚伸烷基樹脂、異戊二烯樹脂、異丁烯樹脂。

【0051】聚矽氧烷樹脂為含有聚矽氧烷構造的樹脂。作為聚矽氧烷樹脂之具體例，可舉出信越聚矽氧公司製的「SMP-2006」、「SMP-2003PGMEA」、「SMP-5005PGMEA」、以胺基末端聚矽氧烷、四元酸酐作為原料之線狀聚醯亞胺(國際公開第2010/053185號)等。

所謂伸烷基樹脂，就是含有聚伸烷基構造的樹脂。作為伸烷基樹脂之具體例，可舉出旭化成纖維公司製的「PTXG-1000」、「PTXG-1800」、三菱化學公司製的「YX-7180」(含有具有醚鍵的伸烷基構造之樹脂)等。

所謂聚伸烷基樹脂，就是含有聚伸烷基構造的樹

脂。作為聚伸烷氧基樹脂之具體例，可舉出 DIC Corporation 公司製「EXA-4850-150」、「EXA-4816」、「EXA-4822」、ADEKA 公司製「EP-4000」、「EP-4003」、「EP-4010」及「EP-4011」、新日本理化公司製「BEO-60E」、「BPO-20E」以及三菱化學公司製「YL7175」及「YL7410」等。

所謂異戊二烯樹脂，就是含有聚異戊二烯構造的樹脂。作為異戊二烯樹脂之具體例，可舉出 KURARAY 公司製的「KL-610」、「KL613」等。

所謂異丁烯樹脂，就是含有聚異丁烯構造的樹脂。作為異丁烯樹脂之具體例，可舉出 KANEKA 公司製的「SIBSTAR-073T」（苯乙烯-異丁烯-苯乙烯三嵌段共聚物）、「SIBSTAR-042D」（苯乙烯-異丁烯二嵌段共聚物）等。

【0052】又，作為進一步的(b)成分之合適的實施形態，可舉出丙烯酸橡膠粒子、聚醯胺微粒子、聚矽氧粒子等。作為丙烯酸橡膠粒子之具體例，可舉出對於丙烯腈丁二烯橡膠、丁二烯橡膠、丙烯酸橡膠等之顯示橡膠彈性的樹脂施行化學交聯處理，而成為在有機溶劑中不溶或不熔的樹脂之微粒子體，具體而言，可舉出 XER-91(日本合成橡膠公司製)、Stafilrod AC3355、AC3816、AC3832、AC4030、AC3364、IM101(以上為 GANZ 化成公司製)、Paraloid EXL2655、EXL2602(以上，吳羽化學工業公司製)等。作為聚醯胺微粒子之具體例，只要是如尼龍之脂肪族

聚醯胺，進而聚醯胺醯亞胺等柔軟的骨架，則可為任何者，具體而言，可舉出 VESTOSINT 2070(DAICEL-HUELS 公司製)或 SP500(東麗公司製)等。

【0053】從提高導電層的斷裂強度之觀點來看，(b)成分較佳為與(b)成分以外的成分之相溶性高者。亦即，(b)成分較佳為分散於導電層中。又，(b)成分可在導電層中形成結構域(domain)而分散。結構域的平均最大徑較佳為 $15\mu\text{m}$ 以下，更佳為 $10\mu\text{m}$ 以下，尤佳為 $5\mu\text{m}$ 以下或不分散(結構域的平均最大徑為 $0\mu\text{m}$)。

【0054】結構域的平均最大徑可如以下地進行測定。對於在 100°C 下30分鐘，接著在 170°C 下30分鐘之條件下熱硬化的導電性接著薄膜之導電層，使用FIB-SEM複合裝置(SII奈米科技公司製「SMI3050SE」)，進行剖面觀察。詳細而言，以FIB(聚焦離子束)削出垂直於導電性接著薄膜之表面的方向中之剖面，取得剖面SEM影像(觀察寬度 $60\mu\text{m}$ 、觀察倍率2,000倍)。觀察經隨意選出的5個處之剖面SEM影像，分別測定經任意地選擇20點(4點/各切斷面)的結構域之最大徑，將其平均值當作平均最大徑。最大徑係指結構域之直徑中最大的直徑。

【0055】(b)成分之含量係沒有特別的限定，但將熱硬化性樹脂組成物中的不揮發成分當作100質量%，較佳為13質量%以下，更佳為12質量%以下，尤佳為11質量%以下。又，下限較佳為2質量%以上，更佳為3質量%以上，尤佳為4質量%以上。

【 0056】**-(c)硬化劑-**

熱硬化性樹脂組成物含有硬化劑作為(c)成分。作為(c)硬化劑，只要是具有使環氧樹脂硬化之功能者，則沒有特別的限定，例如可舉出苯酚系硬化劑、萘酚系硬化劑、活性酯系硬化劑、苯并噁吡系硬化劑、氰酸酯系硬化劑及碳二亞胺系硬化劑。硬化劑可單獨1種使用，或也可併用2種以上。(c)成分較佳為由苯酚系硬化劑、萘酚系硬化劑、活性酯系硬化劑及氰酸酯系硬化劑所選出的1種以上，更佳為由苯酚系硬化劑、萘酚系硬化劑及活性酯系硬化劑所選出的1種以上。

【 0057】 作為苯酚系硬化劑及萘酚系硬化劑，從耐熱性及耐水性之觀點來看，較佳為具有酚醛清漆構造的苯酚系硬化劑，或具有酚醛清漆構造的萘酚系硬化劑。又，從與電路層的密著性之觀點來看，較佳為含氮苯酚系硬化劑，更佳為含有三吡骨架的苯酚系硬化劑。其中，從高度滿足耐熱性、耐水性及與電路層的密著性之觀點來看，較佳為含有三吡骨架的苯酚酚醛清漆系硬化劑。

【 0058】 作為苯酚系硬化劑及萘酚系硬化劑之具體例，例如可舉出明和化成公司製的「MEH-7700」、
「MEH-7810」、「MEH-7851」、日本化藥公司製的
「NHN」、「CBN」、「GPH」、日鐵化學&材料公司製的
「SN170」、「SN180」、「SN190」、「SN475」、
「SN485」、「SN495V」、「SN375」、「SN395」、

DIC 公司製的「TD-2090」、「LA-7052」、「LA-7054」、「LA-1356」、「LA-3018-50P」、「EXB-9500」、「HPC-9500」等。

【0059】作為(c)成分，從得到接著性優異的導電層之觀點來看，亦較佳為活性酯系硬化劑。作為活性酯系硬化劑，並沒有特別的限制，但一般較宜使用苯酚酯類、硫苯酚酯類、N-羥基胺酯類、雜環羥基化合物的酯類等之在1分子中具有2個以上反應活性高的酯基之化合物。該活性酯系硬化劑較佳為藉由羧酸化合物及/或硫羧酸化合物與羥基化合物及/或硫醇化合物之縮合反應而得者。特別地，從耐熱性提升之觀點來看，較佳為由羧酸化合物與羥基化合物所得之活性酯系硬化劑，更佳為由羧酸化合物與苯酚化合物及/或萘酚化合物所得之活性酯系硬化劑。作為羧酸化合物，例如可舉出苯甲酸、醋酸、琥珀酸、馬來酸、伊康酸、鄰苯二甲酸、間苯二甲酸、對苯二甲酸、苯均四酸等。作為苯酚化合物或萘酚化合物，例如可舉出氫醌、間苯二酚、雙酚A、雙酚F、雙酚S、酚酞、甲基化雙酚A、甲基化雙酚F、甲基化雙酚S、苯酚、鄰甲酚、間甲酚、對甲酚、兒茶酚、 α -萘酚、 β -萘酚、1,5-二羥基萘、1,6-二羥基萘、2,6-二羥基萘、二羥基二苯甲酮、三羥基二苯甲酮、四羥基二苯甲酮、間苯三酚、苯三酚、二環戊二烯型二苯酚化合物、苯酚酚醛清漆等。此處，所謂的「二環戊二烯型二苯酚化合物」，就是指對於二環戊二烯1分子，苯酚2分子進行縮合而得之二苯酚化合物。

【0060】具體而言，較佳為含有二環戊二烯型二苯酚構造的活性酯化合物、含有萘構造的活性酯化合物、含有苯酚酚醛清漆之乙醯化物的活性酯化合物、含有苯酚酚醛清漆之苯甲醯化物的活性酯化合物，其中更佳為含有萘構造的活性酯化合物、含有二環戊二烯型二苯酚構造的活性酯化合物。所謂的「二環戊二烯型二苯酚構造」，就是表示由伸苯基-二環伸戊基-伸苯基所成之2價的構造。

【0061】作為活性酯系硬化劑之市售品，於包含二環戊二烯型二苯酚構造的活性酯化合物中，可舉出「EXB9451」、「EXB9460」、「EXB9460S」、「HPC-8000-65T」、「HPC-8000H-65TM」、「EXB-8000L-65TM」(DIC公司製)，於含有萘構造的活性酯化合物中，可舉出「EXB9416-70BK」、「HPC-8150-60T」、「HPC-8150-62T」、「EXB-8150-65T」(DIC公司製)，於含有苯酚酚醛清漆之乙醯化物的活性酯化合物中，可舉出「DC808」(三菱化學公司製)，於含有苯酚酚醛清漆之苯甲醯化物的活性酯硬化劑中，可舉出「YLH1026」、「YLH1030」、「YLH1048」(三菱化學公司製)等。

【0062】作為苯并呋啉系硬化劑之具體例，可舉出昭和高分子公司製之「HFB2006M」、四國化成工業公司製之「P-d」、「F-a」。

【0063】作為氰酸酯系硬化劑，例如可舉出雙酚A二氰酸酯、多酚氰酸酯、寡聚(3-亞甲基-1,5-伸苯基氰酸酯)、4,4'-亞甲基雙(2,6-二甲基苯基氰酸酯)、4,4'-亞乙基

二苯基二氰酸酯、六氟雙酚A二氰酸酯、2,2-雙(4-氰酸酯)苯基丙烷、1,1-雙(4-氰酸酯苯基甲烷)、雙(4-氰酸酯-3,5-二甲基苯基)甲烷、1,3-雙(4-氰酸酯苯基-1-(甲基亞乙基))苯、雙(4-氰酸酯苯基)硫醚及雙(4-氰酸酯苯基)醚等之2官能氰酸酯樹脂、由苯酚酚醛清漆及甲酚酚醛清漆等所衍生之多官能氰酸酯樹脂、此等氰酸酯樹脂經一部分三吡化的預聚物等。作為氰酸酯系硬化劑之具體例，可舉出LONZA日本公司製的「PT30」及「PT60」(苯酚酚醛清漆型多官能氰酸酯樹脂)、「BA230」、「BA230S75」(雙酚A二氰酸酯的一部分或全部經三吡化而成為三聚物之預聚物)等。

【0064】作為碳二亞胺系硬化劑的具體例，可舉出日清紡化學公司製的「V-03」、「V-07」等。

【0065】(a)環氧樹脂與(c)硬化劑之量比，以[環氧樹脂的環氧基之合計數]：[硬化劑的反應基之合計數]之比率表示，較佳為1：0.01~1：2之範圍，更佳為1：0.015~1：1.5，尤佳為1：0.02~1：1。此處，所謂硬化劑的反應基，就是活性羥基、活性酯基等，取決於硬化劑之種類而不同。又，所謂環氧樹脂的環氧基之合計數，就是將各環氧樹脂之固體成分質量除以環氧當量而得之值，對於全部的環氧樹脂所合計之值，所謂硬化劑的反應基之合計數，就是將各硬化劑之固體成分質量除以反應基當量而得之值對於全部的硬化劑所合計之值。藉由使環氧樹脂與硬化劑之量比成為如此的範圍，熱硬化性樹脂組成物的硬化物之耐

熱性更提升。

【0066】作為熱硬化性樹脂組成物的一實施形態，作為(a)環氧樹脂，較佳為包含液狀環氧樹脂與固體狀環氧樹脂的混合物(液狀環氧樹脂：固體狀環氧樹脂的質量比較佳為1：0.1~1：20，更佳為1：0.3~1：10，尤佳為1：0.6~1：9)，作為(c)硬化劑，較佳為包含選自由苯酚系硬化劑、萘酚系硬化劑、活性酯系硬化劑及氰酸酯系硬化劑所成之群組中的1種以上。

【0067】(c)硬化劑之含量係沒有特別的限定，但將熱硬化性樹脂組成物中的不揮發成分當作100質量%時，較佳為30質量%以下，更佳為25質量%以下，尤佳為20質量%以下。又，下限係沒有特別的限制，但較佳為2質量%以上。

【0068】

-(d)導電性填料-

熱硬化性樹脂組成物含有(d)導電性填料作為(d)成分。(d)導電性填料係選自由銀、銅及鎳所選出的金屬粒子以及被由銀、銅及鎳所選出的金屬所被覆的金屬被覆粒子之至少1種。作為金屬粒子，例如可舉出銀粒子、銅粒子、鎳粒子。金屬被覆粒子可舉出金屬被覆於金屬粒子之金屬被覆金屬粒子、金屬被覆於聚醯胺、聚苯并胍胺等樹脂粒子之金屬被覆樹脂粒子等。作為金屬被覆粒子，例如可舉出銀被覆金屬粒子、銀被覆樹脂粒子等之銀被覆粒子；銅被覆金屬粒子、銅被覆樹脂粒子等之銅被覆粒子；

鎳被覆金屬粒子、鎳被覆樹脂粒子等之鎳被覆粒子等。於此等之中，作為(d)成分，從成本之觀點來看，較佳為由銅及鎳所選出的金屬粒子以及由銅及鎳所選出的金屬被覆粒子，特佳為鎳粒子或鎳被覆粒子。再者，作為(d)成分，從電阻值之觀點來看，較佳為由銀及銅所選出的金屬粒子以及由銀及銅所選出的金屬被覆粒子，特佳為銀粒子或銀被覆粒子。

【0069】作為導電性填料之形狀，較佳為薄片狀(鱗片狀)、長絲狀(樹枝狀)。導電性填料可單獨1種使用，也可組合2種以上使用。

【0070】導電性填料之平均粒徑，從製膜性、導電性觀點來看，較佳為 $50\mu\text{m}$ 以下，更佳為 $35\mu\text{m}$ 以下，尤佳為 $20\mu\text{m}$ 以下，尤更佳為 $10\mu\text{m}$ 以下。該平均粒徑之下限係沒有特別的限定，但較佳為 $0.001\mu\text{m}$ 以上，更佳為 $0.005\mu\text{m}$ 以上，尤佳為 $0.01\mu\text{m}$ 以上。

【0071】導電性填料之平均粒徑係可藉由以米氏(Mie)散射理論為基礎的雷射繞射·散射法進行測定。具體而言，可藉由雷射繞射散射式粒度分布測定裝置，以體積基準作成導電性填料之粒度分布，將其中值粒徑當作平均粒徑而測定。測定樣品較佳可使用使導電性填料經由超音波分散於水中者。作為雷射繞射散射式粒度分布測定裝置，可使用堀場製作所公司製「LA-500」等。

【0072】導電性填料可使用市售品。作為導電性填料之市售品，例如，作為Ag粒子，可舉出METALOR公司製

「EA0101」，平均粒徑 $6.8\mu\text{m}$ ，比表面積 $0.28\text{m}^2/\text{g}$ ；作為銀塗佈銅粒子，可舉出METALOR公司製「AACU-3001」，平均粒徑 $5.8\mu\text{m}$ ，比表面積 $0.61\text{m}^2/\text{g}$ ；作為鎳粒子，可舉出昭榮化學工業公司製「NI-613」，平均粒徑 $1.0\mu\text{m}$ ，比表面積 $1.0\text{m}^2/\text{g}$ ；作為鎳粒子，可舉出日興RICA公司製「Type 255」、「HCA-1」；作為銅鎳粒子，可舉出日本ATOMIZE加工公司製「SF-CuNi」，平均粒徑 $8.5\mu\text{m}$ ，比表面積 $0.2\text{m}^2/\text{g}$ ；作為銅粒子，可舉出福田金屬箔粉工業公司製「Cu-HWQ」等。

【0073】導電性填料，從提高耐濕性及分散性之觀點來看，較佳為被胺基矽烷系偶合劑、環氧矽烷系偶合劑、巰基矽烷系偶合劑、矽烷系偶合劑、烷氧基矽烷化合物、有機矽氮烷化合物、鈦酸酯系偶合劑等之矽烷系表面處理劑；聚酯系分散劑等之1種以上的表面處理劑所處理。

【0074】作為矽烷系表面處理劑之市售品，例如可舉出信越化學工業公司製「KBM403」（3-環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷）、信越化學工業公司製「KBM803」（3-巰基丙基三甲氧基矽烷）、信越化學工業公司製「KBE903」（3-胺基丙基三乙氧基矽烷）、信越化學工業公司製「KBM573」（N-苯基-3-胺基丙基三甲氧基矽烷）、信越化學工業公司製「SZ-31」（六甲基二矽氮烷）、信越化學工業公司製「KBM103」（苯基三甲氧基矽烷）、信越化學工業公司製「KBM-4803」（長鏈環氧型矽烷偶合劑）等。

【0075】作為聚酯系分散劑之市售品，例如可舉出日

本 LUBRIZOL 公司製的 Solsperse 11200、12000、13240、13940、17000、18000、20000、24000、26000、28000 等、味之素精密科技公司製的 Ajisper PB817、Ajisper PB822、Ajisper PB821、Ajisper PB880、Ajisper PB882、Ajisper PB881 等。又，聚酯系分散劑亦可使用採用市售的材料所合成者。

【0076】 導電性填料之含量，從得到電阻值低的導電層之觀點來看，將熱硬化性樹脂組成物中的不揮發成分當作 100 質量 % 時，較佳為 40 質量 % 以上，更佳為 45 質量 % 以上，尤佳為 50 質量 % 以上。熱硬化性樹脂組成物中的導電性填料之含量的上限，從導電層的接著性之觀點來看，較佳為 98 質量 % 以下，更佳為 95 質量 % 以下。

【0077】 作為 (d) 成分與 (b) 成分之混合比率 (質量比) 的 ((d) 成分 / (b) 成分)，從同時達成接著性與導電性之觀點來看，較佳為 5 以上，更佳為 6 以上，尤佳為 7 以上，且較佳為 45 以下，更佳為 35 以下，尤佳為 25 以下。

【0078】

-(e) 硬化促進劑-

熱硬化性樹脂組成物可含有 (e) 硬化促進劑作為任意成分。作為硬化促進劑，例如可舉出磷系硬化促進劑、胺系硬化促進劑、咪唑系硬化促進劑、胍系硬化促進劑、金屬系硬化促進劑等，較佳為磷系硬化促進劑、胺系硬化促進劑、咪唑系硬化促進劑、金屬系硬化促進劑，更佳為胺系硬化促進劑、咪唑系硬化促進劑、金屬系硬化促進劑。硬

化促進劑可單獨使用1種，也可組合2種以上使用。

【0079】作為磷系硬化促進劑，例如可舉出三苯基磷、硼酸磷化合物、四苯基磷四苯基硼酸鹽、正丁基磷四苯基硼酸鹽、四丁基磷癸酸鹽、(4-甲基苯基)三苯基磷硫氰酸鹽、四苯基磷硫氰酸鹽、丁基三苯基磷硫氰酸鹽等，較佳為三苯基磷、四丁基磷癸酸鹽。

【0080】作為胺系硬化促進劑，並沒有特別的限定，例如可舉出三乙胺、三丁胺等之三烷基胺、4-二甲基胺基吡啶、苄基二甲基胺、2,4,6-三(二甲基胺基甲基)苯酚、1,8-二氮雜雙環(5,4,0)-十一烯等，較佳為4-二甲基胺基吡啶、1,8-二氮雜雙環(5,4,0)-十一烯。

【0081】作為咪唑系硬化促進劑，例如可舉出2-甲基咪唑、2-十一基咪唑、2-十七基咪唑、1,2-二甲基咪唑、2-乙基-4-甲基咪唑、1,2-二甲基咪唑、2-乙基-4-甲基咪唑、2-苯基咪唑、2-苯基-4-甲基咪唑、1-苄基-2-甲基咪唑、1-苄基-2-苯基咪唑、1-氰基乙基-2-甲基咪唑、1-氰基乙基-2-十一基咪唑、1-氰基乙基-2-乙基-4-甲基咪唑、1-氰基乙基-2-苯基咪唑、1-氰基乙基-2-十一基咪唑鎊偏苯三酸酯、1-氰基乙基-2-苯基咪唑鎊偏苯三酸酯、2,4-二胺基-6-[2'-甲基咪唑基-(1')]-乙基-s-三吡啶、2,4-二胺基-6-[2'-十一基咪唑基-(1')]-乙基-s-三吡啶、2,4-二胺基-6-[2'-乙基-4'-甲基咪唑基-(1')]-乙基-s-三吡啶、2,4-二胺基-6-[2'-甲基咪唑基-(1')]-乙基-s-三吡啶異三聚氰酸加成物、2-苯基咪唑異三聚氰酸加成物、2-苯基-4,5-二羥基甲基咪唑、2-苯

基-4-甲基-5-羥基甲基咪唑、2,3-二氫-1H-吡咯并[1,2-a]苯并咪唑、1-十二基-2-甲基-3-苄基咪唑鎘氯化物、2-甲基咪唑啉、2-苯基咪唑啉等之咪唑化合物及咪唑化合物與環氧樹脂之加成物，較佳為2-乙基-4-甲基咪唑、1-苄基-2-苯基咪唑。

【0082】作為咪唑系硬化促進劑，亦可使用市售品，例如可舉出三菱化學(股)製的「P200-H50」。

【0083】作為胍系硬化促進劑，例如可舉出氰胍、1-甲基胍、1-乙基胍、1-環己基胍、1-苯基胍、1-(鄰甲苯基)胍、二甲基胍、二苯基胍、三甲基胍、四甲基胍、五甲基胍、1,5,7-三氮雜雙環[4.4.0]癸-5-烯、7-甲基-1,5,7-三氮雜雙環[4.4.0]癸-5-烯、1-甲基雙胍、1-乙基雙胍、1-正丁基雙胍、1-正十八基雙胍、1,1-二甲基雙胍、1,1-二乙基雙胍、1-環己基雙胍、1-烯丙基雙胍、1-苯基雙胍、1-(鄰甲苯基)雙胍等，較佳為氰胍、1,5,7-三氮雜雙環[4.4.0]癸-5-烯。

【0084】作為金屬系硬化促進劑，例如可舉出鈷、銅、鋅、鐵、鎳、錳、錫等之金屬的有機金屬錯合物或有機金屬鹽。作為有機金屬錯合物之具體例，可舉出乙醯丙酮鈷(II)、乙醯丙酮鈷(III)等之有機鈷錯合物、乙醯丙酮銅(II)等之有機銅錯合物、乙醯丙酮鋅(II)等之有機鋅錯合物、乙醯丙酮鐵(III)等之有機鐵錯合物、乙醯丙酮鎳(II)等之有機鎳錯合物、乙醯丙酮錳(II)等之有機錳錯合物等。作為有機金屬鹽，例如可舉出辛酸鋅、辛酸錫、環烷

酸鋅、環烷酸鈷、硬脂酸錫、硬脂酸鋅等。

【0085】熱硬化性樹脂組成物中的硬化促進劑之含量係沒有特別的限定，但當將環氧樹脂與硬化劑的不揮發成分合計量當作100質量%時，較佳為0.01質量%~3質量%。

【0086】

-(f)其他添加劑-

熱硬化性樹脂組成物係視需要可進一步包含其他添加劑，作為如此的添加劑，例如可舉出(b)成分以外的高分子樹脂、增黏劑、消泡劑、調平劑、密著性賦予劑及著色劑等之樹脂添加劑等。

【0087】熱硬化性樹脂組成物係在達成本發明的效果之範圍內，可包含(b)成分以外的高分子樹脂。作為(b)成分以外的高分子樹脂，例如可舉出苯氧基樹脂、聚乙烯縮醛樹脂、聚醯亞胺樹脂、聚醯胺醯亞胺樹脂、聚砜樹脂、聚醚砜樹脂、聚伸苯基醚樹脂等。

【0088】熱硬化性樹脂組成物含有(b)成分以外的高分子樹脂時，(b)成分以外的高分子樹脂之含量，將熱硬化性樹脂組成物中的不揮發成分當作100質量%時，為40質量%以下，較佳為30質量%以下，更佳為20質量%以下。下限較佳為0.05質量%以上，更佳為0.1質量%以上，尤佳為0.3質量%以上。

【0089】導電層之厚度，從電路板的薄型化之觀點來看，較佳為100 μm 以下，更佳為80 μm 以下，尤佳為60 μm 以下，尤更佳為40 μm 以下或20 μm 以下。導電層的厚度之

下限係沒有特別的限定，但較佳為 $2\mu\text{m}$ 以上，更佳為 $5\mu\text{m}$ 以上。

【0090】

<其他層>

導電性接著薄膜係視需要可包含其他層。作為其他層，例如可在導電層之未與支撐體接合的面(亦即與支撐體相反側的面)，進一步層合符合支撐體的保護膜等作為最表面。保護膜之厚度係沒有特別的限定，但例如為 $1\mu\text{m}\sim 40\mu\text{m}$ 。藉由層合保護膜，可防止灰塵等對導電層的表面之附著或損傷。

【0091】作為保護膜，較佳為由塑膠材料所成之薄膜。作為塑膠材料，例如可舉出聚對苯二甲酸乙二酯(以下亦簡稱「PET」)、聚萘二甲酸乙二酯(以下亦簡稱「PEN」)等之聚酯、聚乙烯、聚丙烯等之聚烯烴、聚碳酸酯(以下亦簡稱「PC」)、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)等之丙烯酸、環狀聚烯烴、三乙醯纖維素(TAC)、聚醚硫化物(PES)、聚醚酮、聚醯亞胺等。其中，較佳為聚對苯二甲酸乙二酯、聚萘二甲酸乙二酯、聚丙烯，特佳為便宜的聚對苯二甲酸乙二酯。

【0092】又，作為保護膜，亦可使用在與導電層接合之面具有脫模層的附脫模層之支撐體。作為使用於附脫模層之支撐體的脫模層之脫模劑，例如可舉出選自由醇酸樹脂、聚烯烴樹脂、胺基甲酸酯樹脂及聚矽氧樹脂所成之群組中的1種以上之脫模劑。附脫模層之支撐體可使用市售

品，例如可舉出具有以醇酸樹脂系脫模劑作為主成分的脫模層之PET薄膜的LINTEC公司製的「SK-1」、「AL-5」、「AL-7」、東麗公司製的「Lumirror T6AM」等。

【0093】保護膜之厚度係沒有特別的限定，但較佳為 $5\mu\text{m}\sim 75\mu\text{m}$ 之範圍，更佳為 $10\mu\text{m}\sim 60\mu\text{m}$ 之範圍。尚且，使用附脫模層之支撐體時，附脫模層之支撐體全體的厚度較佳為上述範圍。

【0094】

<導電性接著薄膜之製造方法>

導電性接著薄膜之製造方法，只要包含支撐體及與該支撐體接合的導電層，則沒有特別的限定。導電性接著薄膜例如可藉由調製在有機溶劑中溶解有熱硬化性樹脂組成物的樹脂清漆，使用模塗機等將該樹脂清漆塗佈於支撐體上，更使其乾燥來形成導電層而進行製造。

【0095】作為有機溶劑，例如可舉出丙酮、甲基乙基酮(MEK)及環己酮等之酮類，乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙酸溶纖劑、丙二醇單甲基醚乙酸酯及卡必醇乙酸酯等之乙酸酯類，溶纖劑及丁基卡必醇等之卡必醇類，甲苯、二甲苯等之芳香族烴類，二甲基甲醯胺、二甲基乙醯胺(DMAc)及N-甲基吡咯啉酮等之醯胺系溶劑等。有機溶劑可單獨1種使用，也可組合2種以上使用。

【0096】乾燥係可藉由加熱、熱風噴吹等眾所周知之方法而實施。乾燥條件係沒有特別的限定，但以導電層中的有機溶劑之含量成為10質量%以下、較佳成為5質量%以

下之方式使其乾燥。雖然亦隨著樹脂清漆中的有機溶劑之沸點而不同，但例如當使用含有30質量%~60質量%的有機溶劑之樹脂清漆時，藉由在50°C~150°C下乾燥3分鐘~15分鐘，可形成導電層。

【0097】導電性接著薄膜可捲繞成捲筒狀而保存。導電性接著薄膜具有保護膜時，可藉由剝離保護膜而使用。

【0098】於本發明之導電性接著薄膜中，使熱硬化性樹脂組成物熱硬化而得之硬化物(例如在190°C下硬化90分鐘而得之硬化物(熱硬化後的熱硬化性樹脂組成物))係顯示良好的電阻值(25°C)。亦即，造成顯示良好的電阻值之導電層。硬化後的熱硬化性樹脂組成物在25°C的電阻值為100Ω以下，較佳為50Ω以下，更佳為10Ω以下。電阻值之測定方法可依照後述的<電阻值評價>中記載之方法進行測定。

【0099】於本發明之導電性接著薄膜中，使熱硬化性樹脂組成物熱硬化而得之硬化物(例如在190°C下硬化90分鐘而得之硬化物(熱硬化後的熱硬化性樹脂組成物))係顯示良好的接著強度(25°C)。亦即，造成顯示良好的接著強度之導電層。硬化後的透過熱硬化性樹脂組成物的鋁箔與玻璃環氧樹脂之25°C的接著強度為0.05kgf/cm以上，較佳為0.08kgf/cm以上，更佳為0.1kgf/cm以上。鋁箔/玻璃環氧樹脂接著強度之測定方法可依照後述<接著強度測定>中記載之方法進行測定。

【0100】例如，熱硬化性樹脂組成物的熱硬化條件，

雖然隨著熱硬化性樹脂組成物之種類等而不同，但硬化溫度可設為 120℃ ~240℃ 之範圍(較佳為 150℃ ~220℃ 之範圍，更佳為 170℃ ~200℃ 之範圍)，硬化時間可設為 5分鐘 ~120分鐘之範圍(較佳為 10分鐘 ~100分鐘，更佳為 15分鐘 ~90分鐘)。

【0101】於使熱硬化性樹脂組成物熱硬化之前，可在比硬化溫度更低的溫度下預備加熱熱硬化性樹脂組成物。例如，於使熱硬化性樹脂組成物熱硬化之前，可以 50℃ 以上且未達 120℃ (較佳為 60℃ 以上且 110℃ 以下，更佳為 70℃ 以上且 100℃ 以下)之溫度，將熱硬化性樹脂組成物預備加熱 5分鐘以上(較佳為 5分鐘 ~150分鐘，更佳為 15分鐘 ~120分鐘)。

【0102】導電性接著薄膜的支撐體係可在基材上層合導電性接著薄膜而熱硬化後進行剝離，也可在基材上層合導電性接著薄膜之前剝離支撐體。

【0103】

[電子裝置、電路板、電磁波屏蔽]

本發明之導電性接著薄膜係可將導電性接著薄膜的熱硬化性樹脂組成物的硬化物作為導電層，適用於各種電子裝置。導電性接著薄膜例如可適合使用作為可撓性印刷電路板等之電子裝置用的接著薄膜。此時，可得到具備熱硬化性樹脂組成物的硬化物之可撓性電路板等之電路板。又，導電性接著薄膜例如亦可適合使用作為可撓性印刷電路板等之電子裝置的電磁波屏蔽薄膜。此時，可得到包含

熱硬化性樹脂組成物的硬化物之電磁波屏蔽。使用導電性接著薄膜所製造的電子裝置通常具備導電性接著薄膜之熱硬化性樹脂組成物的硬化物，該硬化物可強力地黏著於電子裝置所含有的構件。

[實施例]

【0104】 以下，藉由實施例來具體地說明本發明，惟本發明不受此等的實施例所限定。再者，於以下的記載中，「份」「%」只要沒有另外明示，則分別意指「質量份」及「質量%」。

【0105】

<接著強度評價>

為了評價導電層的接著性，如以下地測定導電層與玻璃環氧樹脂板之接著強度。

【0106】 將實施例及比較例所製作的導電性接著薄膜(導電層的厚度：25 μm)切割成長度70mm \times 寬度20mm，將經切割導電性接著薄膜，使用批式真空層壓機(Nichigo-Morton公司製，V-160)，層壓於長度150mm \times 寬度25mm的鋁箔/PET複合薄膜[附PET的AL1N30](鋁箔30 μm ，PET25 μm ：東洋鋁販賣公司製)的鋁面。層壓條件為溫度80 $^{\circ}\text{C}$ 、減壓時間30秒之後，以壓力0.3MPa加壓30秒。然後，剝離導電性接著薄膜的PET薄膜，於所露出的導電層上，於與上述相同之條件下進一步層壓玻璃環氧樹脂板(長度76mm \times 寬度26mm \times 厚度2mm，FR-4)後，於熱循環式

烘箱中180℃硬化60分鐘，製作積層體。對於所得之積層體，在相對鋁箔/PET複合薄膜的長度方向而言90度方向中，以拉伸速度為50mm/分鐘進行剝離時，測定對玻璃環氧樹脂板面的接著強度(剝離強度)，用下述基準評價接著性。

良好○：接著強度為0.1[kgf/cm]以上

不良×：接著強度未達0.1[kgf/cm]

【0107】

<電阻值評價>

為了評價導電層之電阻值，如以下地測定。

將實施例及比較例所製作的導電性接著薄膜(導電層的厚度：25 μ m)切割成長度20mm×寬度20mm，將經切割導電性接著薄膜，使用批式真空層壓機(Nichigo-Morton公司製，V-160)，層壓於長度150mm×寬度25mm的鋁箔/PET複合薄膜[附PET的AL1N30](鋁箔30 μ m，PET25 μ m：東洋鋁販賣公司製商品)之鋁面。層壓條件為溫度80℃、減壓時間30秒之後，以壓力0.3MPa加壓30秒。然後，剝離導電性接著薄片的PET薄膜，於所露出的導電層上，於與上述相同之條件下層壓鋁箔/PET複合薄膜[附PET的AL1N30](鋁箔30 μ m，PET25 μ m：東洋鋁販賣公司製)的鋁面後，於熱循環式烘箱中180℃加熱硬化60分鐘，製作積層體。對於所得之積層體，以數位萬用電表(ADVANTEST公司製R6552)在鋁箔的表面測定電阻值，測定導電層的電阻值，用下述基準評價接著性。

良好○：電阻值為10[Ω]以下

不良×：電阻值為10[Ω]以上

【0108】

<實施例1>

使如下述所製造的高分子樹脂A 71.7份、雙酚型環氧樹脂(日鐵化學&材料公司製「ZX1059」，雙酚A型與雙酚F型的1:1混合品，環氧當量169)10.7份、聯苯型環氧樹脂(日本化藥公司製「NC3000」，環氧當量291)2.6份，在甲基乙基酮(MEK)15份、環己酮15份中邊攪拌邊加熱溶解。將經加熱溶解者冷卻到室溫為止，向其中混合活性酯化合物(DIC公司製「HPC-8000-65T」，重量平均分子量約2700，活性基當量約223的不揮發分65質量%的甲苯溶液)2.6份、硬化促進劑(四國化成工業公司製，「1B2PZ」，1-苄基-2-苯基咪唑)0.13份及鎳粉(平均粒子2.5μm，日興RICA公司製「Type 255」)150份、甲基乙基酮(MEK)16份，以高速旋轉混合器均勻地分散，製作樹脂清漆1。接著，於聚對苯二甲酸乙二酯薄膜(東麗公司製Lumirror「T6AM」厚度38μm)上，以乾燥後的導電層之厚度成為80μm之方式均勻地塗佈樹脂清漆1，在80~120℃(平均100℃)下乾燥6分鐘後，以保護膜(聚丙烯薄膜，王子F-TEX公司製「Alfan MA-430」，厚度20μm)的粗面與導電層接合之方式貼合，製作導電性接著薄膜。

【0109】

[高分子樹脂A之製造]

於反應容器中混合 G-3000(2官能性羥基末端聚丁二烯，數量平均分子量 =5047(GPC 法)，羥基當量 =1798g/eq.，固體成分 100質量%：日本曹達公司製)50g、Ipzole 150(芳香族烴系混合溶劑：出光石油化學公司製)23.5g與月桂酸二丁錫 0.005g，使其均勻地溶解。於成為均勻時，升溫到 50℃，更一邊攪拌，一邊添加甲苯-2,4-二異氰酸酯(異氰酸酯基當量 =87.08g/eq.)4.8g，進行約 3 小時反應。接著，將此反應物冷卻到室溫後，於其中添加二苯甲酮四羧酸二酐(酸酐當量 =161.1g/eq.)8.96g、三伸乙二醇 0.07g與乙基二甘醇乙酸酯(DAICEL公司製)40.4g，邊攪拌邊升溫到 130℃ 為止，進行約 4 小時反應。藉由 FTIR 進行 2250cm^{-1} 的 NCO 波峰之消失確認。以 NCO 波峰消失之確認視為反應之終點，將反應物降溫到室溫後，以 100 網眼的濾布進行過濾，得到具有醯亞胺構造、胺基甲酸酯構造及聚丁二烯構造的高分子樹脂 A。

黏度：7.5Pa·s(25℃、E型黏度計)

酸價：16.9mgKOH/g

固體成分：50質量%

數量平均分子量：13723

玻璃轉移溫度：-10℃

聚丁二烯構造部分的含有率： $50/(50+4.8+8.96)\times 100=78.4$ 質量%

【0110】

<實施例 2>

除了代替實施例1之鎳粉，使用銅粉Cu-HWQ(平均粒子 $2.7\mu\text{m}$ ，福田金屬箔粉工業公司製)950份以外，與實施例1同樣地製造樹脂清漆，得到導電性接著薄膜。

【0111】

<實施例3>

使雙酚型環氧樹脂(日鐵化學&材料公司製「ZX1059」，雙酚A型與雙酚F型的1:1混合品，環氧當量169)5份、聯苯型環氧樹脂(日本化藥公司製「NC3000」，環氧當量291)40份、含聚丁二烯骨架的環氧樹脂(DAICEL公司製「PB3600」，數量平均分子量 M_n :5900g/mol，環氧當量190)20份，在甲基乙基酮(MEK)15份、環己酮15份中邊攪拌邊加熱溶解。將經加熱溶解者冷卻到室溫為止，向其中混合含三吡的苯酚酚醛清漆樹脂(DIC公司製「LA-7054」，羥基當量125，氮含量約12重量%，固體成分60重量%的MEK溶液)10份、萘酚系硬化劑(DIC公司製「HPC-9500」，羥基當量153，固體成分60重量%的MEK溶液)25份、硬化促進劑(四國化成工業公司製，「1B2PZ」，1-苄基-2-苯基咪唑)0.06份及鎳粉(平均粒子 $2.5\mu\text{m}$ ，日興RICA公司製「Type 255」)150份、甲基乙基酮(MEK)16份，以高速旋轉混合器均勻地分散，製作樹脂清漆，與實施例1同樣地得到導電性接著薄膜。

【0112】

<實施例4>

使雙酚型環氧樹脂(日鐵化學&材料公司製

「ZX1059」，雙酚A型與雙酚F型的1：1混合品，環氧當量169)5份、聯苯型環氧樹脂(日本化藥公司製「NC3000」，環氧當量291)40份、含環氧基的丙烯酸酯共聚物(Nagase Chemtex公司製「SG-80H」，數量平均分子量Mn：350000g/mol，環氧值0.07eq/kg，固體成分18質量%的MEK溶液)110份，在甲基乙基酮(MEK)10份、環己酮10份中邊攪拌邊加熱溶解。將經加熱溶解者冷卻到室溫為止，向其中混合含三吡啶骨架的苯酚系硬化劑(DIC公司製「LA-3018-50P」，羥基當量約151，固體成分50%的2-甲氧基丙醇溶液)20份、萘酚系硬化劑(DIC公司製「HPC-9500」，羥基當量153，固體成分60重量%的MEK溶液)25份、硬化促進劑(四國化成工業公司製，「1B2PZ」，1-苄基-2-苯基咪唑)0.06份及鎳粉(平均粒子2.5 μ m，日興RICA公司製「Type 255」)150份、甲基乙基酮(MEK)16份，以高速旋轉混合器均勻地分散，製作樹脂清漆，與實施例1同樣地得到導電性接著薄膜。

【0113】

<比較例1>

使雙酚型環氧樹脂(日鐵化學&材料公司製「ZX1059」，雙酚A型與雙酚F型的1：1混合品，環氧當量169)47份、聯苯型環氧樹脂(日本化藥公司製「NC3000」，環氧當量291)38份，在甲基乙基酮(MEK)25份中邊攪拌邊加熱溶解。將經加熱溶解者冷卻到室溫為止，向其中混合苯氧基樹脂(三菱化學公司製

「YX7200B35」，固體成分35重量%的MEK溶液)54份硬化促進劑(四國化成工業公司製，「1B2PZ」，1-苄基-2-苯基咪唑，固體成分3質量%的MEK溶液)1份及鎳粉(平均粒子 $2.5\mu\text{m}$ ，日興RICA公司製「Type 255」)150份、甲基乙基酮(MEK)15份，以高速旋轉混合器均勻地分散，製作樹脂清漆，與實施例1同樣地製作導電性接著薄膜。

【0114】

<比較例2>

除了代替比較例1之鎳粉，使用銅粉Cu-HWQ(平均粒子 $2.7\mu\text{m}$ ，福田金屬箔粉工業公司製)950份以外，與比較例1同樣地製造樹脂清漆，得到導電性接著薄膜。

【0115】

<比較例3>

除了代替實施例1之鎳粉，使用人造石墨粉末SP5030(平均粒子 $5\mu\text{m}$ ，日本石墨公司製)52.7份以外，與實施例1同樣地製造樹脂清漆，得到導電性接著薄膜。

【0116】

【表 1】

(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
(a) 成分	ZX1059	10.7	10.7	5.0	5.0	47	47	10.7
	NC3000	2.6	2.6	40.0	40.0	38	38	2.6
(b) 成分	PB3600	-	-	20.0	-	-	-	-
	SG-80H	-	-	-	110.0	-	-	-
	高分子樹脂A	71.7	71.7	-	-	-	-	71.7
(c) 成分	LA-7054	-	-	10.0	-	-	-	-
	LA-3018-50P	-	-	-	20.0	-	-	-
	HPC-9500	-	-	25.0	25.0	-	-	-
	HPC-8000-65T	2.6	2.6	-	-	-	-	2.6
苯氧基樹脂	YX7200B35	-	-	-	-	54	54	-
(d) 成分	Ni粉 Type 255	150.0	-	150.0	150.0	150	-	-
	Cu粉	-	950	-	-	-	950	-
	碳黑 SP-5030	-	-	-	-	-	-	52.7
(e) 成分	1B2PZ	0.13	0.13	0.06	0.06	1	1	0.13
	DMA P	-	-	-	-	-	-	-
(b) 成分含量(質量%)		30.3%	6.9%	8.5%	8.3%	7.4%	1.8%	51.4%
(d) 成分含量(質量%)		63.4%	91.6%	63.5%	62.5%	58.8%	90.1%	37.8%
電阻值 (Ω)		\bigcirc 0.03	\bigcirc <0.001	\bigcirc 0.03	\bigcirc 0.05	\bigcirc 0.006	\bigcirc <0.001	\times 7.4k
接著強度 (kgf/cm)		\bigcirc 0.2	\bigcirc 0.1	\bigcirc 0.1	\bigcirc 0.2	\times 0.036	\times 0.04	\times 0 (因本身重量而脫落)

【0117】 實施例 1~4 係電阻值低而導電性優異，同時接著强度高，接著性亦優異。

【0118】 另一方面，使用苯氧基樹脂代替 (b) 成分之比較例 1 及 2，雖然導電性優異，但接著性差。又，使用人造石墨粉末代替 (c) 成分之比較例 3 係導電性及接著性差。

[產業上的利用可能性]

【0119】 本發明之導電性接著薄膜係有用作為可撓性印刷電路板等之電子裝置用的接著薄膜或電磁波屏蔽薄膜。

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種導電性接著薄膜，其係包含支撐體及導電層之導電性接著薄膜，

導電層包含熱硬化性樹脂組成物，

熱硬化性樹脂組成物含有(a)環氧樹脂、(b)玻璃轉移溫度為25°C以下或在25°C為液狀的高分子樹脂、(c)硬化劑及(d)導電性填料，

(d)成分係選自由銀、銅及鎳所選出的金屬粒子以及被由銀、銅及鎳所選出的金屬所被覆的金屬被覆粒子之至少1種。

【請求項2】如請求項1之導電性接著薄膜，其中(a)成分為具有芳香族構造的環氧樹脂。

【請求項3】如請求項1之導電性接著薄膜，其中(b)成分具有選自由聚伸烷基構造、聚伸烷氧基構造、聚丁二烯構造、聚異戊二烯構造、聚異丁烯構造、聚碳酸酯構造、聚(甲基)丙烯酸酯構造及聚矽氧烷構造所成之群組中的1種以上之構造。

【請求項4】如請求項1之導電性接著薄膜，其中將熱硬化性樹脂組成物中的不揮發成分當作100質量%時，(b)成分之含量為2質量%以上且13質量%以下。

【請求項5】如請求項1之導電性接著薄膜，其中(d)成分為由銀、銅及鎳所選出的金屬粒子。

【請求項6】如請求項1之導電性接著薄膜，其中將熱硬化性樹脂組成物中的不揮發成分當作100質量%時，(d)

成分之含量為40質量%以上。

【請求項7】如請求項1之導電性接著薄膜，其中(d)成分與(b)成分與混合比率(質量比)((d)成分/(b)成分)為5以上且45以下。

【請求項8】一種電磁波屏蔽，其包含如請求項1~7中任一項之導電性接著薄膜之熱硬化性樹脂組成物的硬化物。

【請求項9】一種電子裝置，其具備如請求項1~7中任一項之導電性接著薄膜之熱硬化性樹脂組成物的硬化物。

【請求項10】一種電路板，其具備如請求項1~7中任一項之導電性接著薄膜之熱硬化性樹脂組成物層的硬化物。

【請求項11】如請求項10之電路板，其為可撓性電路板。