I859246

(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 I859246 B**

(45)公告日： 中華民國 113 (2024) 年 10 月 21 日

(21)申請案號：109118328　(22)申請日： 中華民國 109 (2020) 年 06 月 01 日

(51)Int. Cl.：　*B32B7/02 (2019.01)*　*B32B27/00 (2006.01)*

B32B15/08 (2006.01)　*H05K3/46 (2006.01)*

(30)優先權：2019/05/31　日本　2019-103000

(71)申請人：日商三菱瓦斯化學股份有限公司 (日本) MITSUBISHI GAS CHEMICAL COMPANY, INC.　(JP)
日本

(72)發明人：喜多村慎也 KITAMURA, SHINYA (JP) ；小松晃樹 KOMATSU, KOUKI (JP) ；杉本憲明 SUGIMOTO, NORIAKI (JP) ；川下和晃 KAWASHITA, KAZUAKI (JP) ；小柏尊明 OGASHIWA, TAKAAKI (JP)

(74)代理人：周良吉；周良謀

(56)參考文獻：

JP　2006-45388A　WO　2012/002434A1

審查人員：林衍孝

申請專利範圍項數：19 項　圖式數：2　共 69 頁

(54)名稱

附絕緣性樹脂層之基材、以及使用其之疊層體及疊層體之製造方法

(57)摘要

本發明為一種附絕緣性樹脂層之基材，具備：基材、第 1 樹脂層，設置於該基材上，且於 220℃及 3.0MPa 之加壓條件下進行成形 60 分鐘時之厚度減少量未達 30%、及第 2 樹脂層，設置於該第 1 樹脂層上。

A base material with an insulating resin layer, comprising a base material, a first resin layer which is disposed on the base material and has a thickness reduction of less than 30% upon molding for 60 minutes at 220℃ under pressurizing conditions of 3.0 MPa, and a second resin layer disposed on the first resin layer.

110年2月4日 修正

公告本

I859246

【發明摘要】

【中文發明名稱】

附絕緣性樹脂層之基材、以及使用其之疊層體及疊層體之製造方法

【英文發明名稱】

BASE MATERIAL WITH INSULATING RESIN LAYER, LAMINATE USING SAME, AND METHOD FOR MANUFACTURING LAMINATE

【中文】

本發明為一種附絕緣性樹脂層之基材，具備：

基材、

第1樹脂層，設置於該基材上，且於220℃及3.0MPa之加壓條件下進行成形60分鐘時之厚度減少量未達30%、及

第2樹脂層，設置於該第1樹脂層上。

【英文】

A base material with an insulating resin layer, comprising a base material, a first resin layer which is disposed on the base material and has a thickness reduction of less than 30% upon molding for 60 minutes at 220°C under pressurizing conditions of 3.0 MPa, and a second resin layer disposed on the first resin layer.

【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】

附絕緣性樹脂層之基材、以及使用其之疊層體及疊層體之製造方法

【英文發明名稱】

BASE MATERIAL WITH INSULATING RESIN LAYER, LAMINATE USING SAME, AND METHOD FOR MANUFACTURING LAMINATE

【技術領域】

【0001】

本發明係關於附絕緣性樹脂層之基材、以及使用其之疊層體及疊層體之製造方法。

【先前技術】

【0002】

近年來，廣泛使用於電子設備、通訊設備及個人電腦等之半導體封裝體之高功能化及小型化日益加速。又，伴隨如此之技術發展，需求半導體封裝體中之印刷配線板及半導體元件搭載用基板之薄型化。

【0003】

就薄型的印刷配線板及半導體元件搭載用基板之製造方法而言，揭示有例如在不鏽鋼等剛性高且厚之支持基板(載體基板)上形成可在後續步驟中剝離的銅層而得之疊層體上，藉由圖案鍍敷來形成電路圖案，疊層如環氧樹脂被覆玻璃纖維等之絕緣層並進行加熱及加壓處理，最後將支持基板剝離、去除來製造薄型的印刷配線板之方法(例如參照專利文獻1)。如此般藉由使電路圖案與絕緣

材料疊層在剛性高且厚的支持基板上，最後將支持基板剝離、去除，即使以現有的製造裝置仍可製造薄型的印刷配線板及半導體元件搭載用基板。

【0004】

又，就使用於這些印刷配線板之樹脂片而言，已知有將樹脂組成物層多層化而成之片。就如此之技術而言，已知有為了改善多層化而成之薄膜的性能，而抑制各層之蝕刻量之絕緣樹脂片(例如參照專利文獻2)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0005】

[專利文獻1]日本特表昭59-500341號公報

[專利文獻2]日本特開2017-50561號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0006】

專利文獻2中記載之片，意欲調整各層之蝕刻量來解決雷射加工所為之介層孔形狀時之問題。然而，該片之必要條件係各層之合計厚度為12μm以上。因此，需求可更加薄膜化(例如未達10μm)，同時可滿足絕緣性及經圖案化之導體層之填埋性(以下有時簡稱作『填埋性』)等要求之技術的開發。

【0007】

本發明為了解決上述課題，目的為提供絕緣性及填埋性優異的附絕緣性樹脂層之基材、以及使用其之疊層體及疊層體之製造方法。

[解決課題之手段]

【0008】

亦即，本發明係如以下所示。

<1>一種附絕緣性樹脂層之基材，具備：

基材、

第1樹脂層，設置於該基材上，且於220℃及3.0MPa之加壓條件下進行成形60分鐘時之厚度減少量未達30%、及

第2樹脂層，設置於該第1樹脂層上。

<2>如<1>之附絕緣性樹脂層之基材，其中，該第2樹脂層之最低熔融黏度為100,000Pa·s以下。

<3>如<1>或<2>之附絕緣性樹脂層之基材，其中，該第1樹脂層之厚度未達10μm。

<4>如<1>~<3>中任一項之附絕緣性樹脂層之基材，其中，該第2樹脂層之厚度為2.0μm以上。

<5>如<1>~<4>中任一項之附絕緣性樹脂層之基材，其中，該第1樹脂層及該第2樹脂層之合計之厚度為3μm以上且20μm以下。

<6>如<1>~<5>中任一項之附絕緣性樹脂層之基材，其中，該第1樹脂層含有選自由聚醯亞胺、液晶聚酯、環氧樹脂、氰酸酯化合物、馬來醯亞胺化合物、酚醛樹脂、熱硬化改性聚苯醚樹脂、苯并噁唄化合物、有機基改性聚矽氧化合物及具有可聚合之不飽和基之化合物構成之群組之至少1種。

<7>如<1>~<6>中任一項之附絕緣性樹脂層之基材，其中，該第2樹脂層含有選自由環氧樹脂、氰酸酯化合物、馬來醯亞胺化合物、酚醛樹脂、熱硬化改性聚苯醚樹脂、苯并噁唄化合物、有機基改性聚矽氧化合物及具有可聚合之不飽和基之化合物構成之群組中之至少1種。

<8>如<1>~<7>中任一項之附絕緣性樹脂層之基材，係使用於配備在印刷配線板或半導體元件搭載用基板之無芯基板之製作。

<9>如<8>之附絕緣性樹脂層之基材，其中，該無芯基板係3層無芯基板。

<10>一種疊層體，具有堆疊層，該堆疊層係由導體層、及使用如請求項<1>~<9>中任一項之附絕緣性樹脂層之基材而形成之絕緣層疊層而成。

<11>如<10>之疊層體，其中，至少1層之該絕緣層之厚度為1μm以上且未達15μm。

<12>如<10>或<11>之疊層體，其中，該堆疊層具有多層該導體層及該絕緣層，該導體層配置於各該絕緣層之間、及該堆疊層之最外層之表面。

<13>如<10>~<12>中任一項之疊層體，其中，該堆疊層中，該導體層與該絕緣層係交互疊層，該堆疊層具有3層或4層之該絕緣層。

<14>如<10>~<13>中任一項之疊層體，係無芯基板。

<15>一種疊層體之製造方法，包括藉由使用如<1>~<9>中任一項之附絕緣性樹脂層之基材於導體層表面形成絕緣層，來形成由該導體層及該絕緣層疊層而成之堆疊層之步驟。

<16>如<15>之疊層體之製造方法，其中，至少1層之該絕緣層之厚度為1μm以上且未達15μm。

<17>如<15>或<16>之疊層體之製造方法，其中，該堆疊層具有多層該導體層及該絕緣層，該導體層配置於各該絕緣層之間、及該堆疊層之最外層之表面。

<18>如<15>~<17>中任一項之疊層體之製造方法，其中，具有3層或4層之該絕緣層。

<19>如<15>~<18>中任一項之疊層體之製造方法，其中，該疊層體係無芯基板。

[發明之效果]

【0009】

依據本發明，可提供絕緣性及填埋性優異的附絕緣性樹脂層之基材、以及使用其之疊層體及疊層體之製造方法。

【圖式簡單說明】

【0010】

[圖1](A)~(B)係用以說明本實施形態中之第1樹脂層之厚度減少量之示意圖。

[圖2]係呈現本實施形態中之多層無芯基板之一例之示意圖。

【實施方式】

【0011】

以下，因應需要邊參照圖式，邊針對用以實施本發明之形態(以下簡稱作「本實施形態」)進行詳細說明，但本發明並不受以下之本實施形態所限定。本發明在不脫離其主旨之範圍內可有各種變形。本說明書中，疊層體係各層彼此黏接而成者，該各層亦可因應需要為可彼此剝離者。又，圖式中，同一元件附註同一符號，並省略重複之說明。又，上下左右等位置關係，若無特別限定，係基於圖式所示之位置關係。此外，圖式之尺寸比率並不限於圖示之比率。又，本說明書中之「(甲基)丙烯酸」係指「丙烯酸」及對應其之「甲基丙烯酸」，「(甲基)丙烯酸酯」係指「丙烯酸酯」及對應其之「甲基丙烯酸酯」。

【0012】

本實施形態中，「樹脂固體成分」或「絕緣性樹脂層中之樹脂固體成分」，若無特別限定，係指絕緣性樹脂層或樹脂組成物中含有之樹脂及於硬化後構成樹脂之成分。又，「樹脂固體成分100質量份」係指絕緣性樹脂層或樹脂組成物中之樹脂及於硬化後構成樹脂之成分的合計為100質量份。

【0013】

[附絕緣性樹脂層之基材]

本實施形態之附絕緣性樹脂層之基材(以下有時亦簡稱作「附樹脂層之基材」)具備：基材、設置於該基材上且於220℃及3.0MPa之加壓條件下進行成形60分鐘時之厚度減少量未達30%之第1樹脂層(以下有時亦簡稱作『第1樹脂層』)、及設置於該第1樹脂層上之第2樹脂層(以下有時亦簡稱作『第2樹脂層』)。又，以下，有時將「於220℃及3.0MPa之加壓條件下進行成形60分鐘時之厚度減少量」稱作「厚度減少量」。同樣地，有時將第1及第2樹脂層統稱為「本實施形態中之樹脂層」。

【0014】

本實施形態之附樹脂層之基材，具有厚度減少量未達30%之第1樹脂層、及第2樹脂層。此處，第2樹脂層通常係含有在壓製處理時具有流動性之樹脂之層，該層本身亦在壓製處理時具有流動性。第2樹脂層通常係將與附樹脂層之基材一同形成疊層體之構件，從其與第2樹脂層之面接觸的面之一側填埋之層(以下有時亦將該層稱作「埋設層」)。就上述構件而言，例如可列舉如設置於基板上之電路圖案般的導體層，該導體層相當於在與基板一同形成之凹凸形狀中之凸部，並填埋於第2樹脂中。又，第1樹脂層為了保持填埋於第2樹脂層中之凸部與基材間的絕緣性，其係在疊層體形成時等壓製處理後，仍將基材及第2樹脂層間之距離維持在預定的範圍之層。(以下有時亦將該層稱作「膜厚維持層」)。換言之，第1樹脂層係在壓製處理後，仍使基材及第2樹脂層隔開之層。第2樹脂層係作為埋設層而發揮功用，因此宜為在構成成分及物性中之至少一者與第1樹脂層相異之層。就第1及第2樹脂層相異之態樣而言，可舉例如第1及第2樹脂層之成分相異的態樣、及這些層之物性相異的態樣、以及將這些態樣複合而得之態樣，並無特別限定。就第1及第2樹脂層之成分相異的態樣而言，可舉例如第1樹脂層使

用聚醯亞胺、第2樹脂層使用環氧樹脂般，樹脂之種類相異的態樣。就物性相異的態樣而言，可舉例藉由調整各層中含有的成分之摻合比、或硬化狀態來使厚度減少量或最低熔融黏度等之物性相異的態樣。為了調整第1及第2樹脂層之硬化狀態，可舉例如藉由變更各層之塗佈條件，使第1樹脂層完全地硬化並使第2樹脂層為半硬化狀態。

【0015】

本實施形態之附樹脂層之基材，例如作為用以形成設置於如電路圖案般之導體層上的絕緣層之材料為有用。就如此之材料而言，可舉例如使用於電子設備、通信設備及個人電腦等之製造之印刷配線板或半導體元件搭載用基板之絕緣層之形成材料。例如，製作印刷配線板等時，將本實施形態之附樹脂層之基材以第2樹脂層與導體層接觸之方式配置於形成有如電路圖案般之導體層之基板上，其後，予以加熱押壓(壓製)使第1及第2樹脂層硬化，藉此於導體層上形成絕緣層。此時，如電路圖案般之導體層係填埋於第2樹脂層中。另一方面，存在於導體層上之絕緣層之厚度可藉由第1樹脂層而維持在預定的範圍內。如此，藉由本實施形態之附樹脂層之基材，第1樹脂層可發揮作為膜厚維持層之功用，第2樹脂層可發揮作為埋設層之功用。尤其，本實施形態之附樹脂層之基材中，第1樹脂層之厚度減少量未達30%，因此即便在壓製後仍可將絕緣層自身之厚度維持在所期望的範圍內。又，第2樹脂層可在壓製處理時改善樹脂之流動性，抑制如電路圖案般之導體層之縫隙同時進行埋設。其結果，本實施形態中之附樹脂層之基材，藉由使絕緣層之厚度維持在所期望的範圍內，可使絕緣層之厚度方向的絕緣性為優異，同時可在絕緣層中抑制縫隙並填埋導體層。

【0016】

[基材]

就基材而言，可舉例如：聚對苯二甲酸乙二酯(PET)薄膜、聚醯亞胺薄膜、聚醯胺薄膜、聚酯薄膜、聚對苯二甲酸丁二酯(PBT)薄膜、聚丙烯(PP)薄膜、及聚乙烯(PE)薄膜等樹脂薄膜、以及銅箔、鋁箔、及金箔等金屬箔。就本實施形態中之基材而言，例如亦可使用附剝離層之樹脂薄膜、附剝離層之銅箔等之附剝離層之基材。基材可因應需要在疊層體形成時從第1樹脂層剝離，或在使用銅箔等之金屬箔之情況亦可施加圖案化等而使用作為導體層。又，剝離層例如亦可為通常的附剝離層之基材所具備之剝離層。

【0017】

就本實施形態中之基材而言，並無特別限定，宜為金屬箔，更宜為銅箔。就銅箔而言，可使用通常的印刷配線板所使用的銅箔或銅薄膜。就銅箔之具體例而言，可列舉電解銅箔、壓延銅箔及銅合金薄膜。銅箔或銅薄膜，亦可施加例如消光處理、電暈處理、鎳處理及鈷處理等公知的表面處理。就本實施形態中之銅箔而言，亦可使用市售品，例如可使用如JX金屬(股)製之「GHY5」(商品名，12μm厚銅箔)、，三井金屬礦業(股)製之「3EC-VLP」(商品名，12μm厚銅箔)、「3EC-III」(商品名，12μm厚銅箔)及「3EC-M2S-VLP」(商品名，12μm厚銅箔)、古河電氣興業(股)製之銅箔「GTS-MP」(商品名，12μm厚銅箔)、以及JX金屬(股)製之「JXUT-I」(商品名，1.5μm厚銅箔)等之市售品。

【0018】

考量使銅箔與本實施形態中之樹脂層的黏合強度改善，且可防止長期間使用時之層剝離之觀點，銅箔表面之算術平均粗糙度(Ra)通常宜為0.05μm以上且2μm，更宜為0.08μm以上且1.7μm以下。考量可獲得銅箔與本實施形態中之樹脂層之更優異的黏合性之觀點，該算術平均粗糙度(Ra)尤宜為0.2μm以上且1.6μm以下。本實施形態中，具備算術平均粗糙度在上述範圍內之銅箔之附絕緣性樹脂層之基材，可理想地使用於製造形成有高密度的微細配線之印刷配線板及半

導體元件搭載用基板。又，算術平均粗糙度可使用市售之形狀測定顯微鏡(雷射顯微鏡，例如KEYENCE股份有限公司製「VK-X210」(商品名))來測定。

【0019】

本實施形態中之基材的厚度，只要可發揮本實施形態之效果，則無特別限定，例如考量改善操作性、減低成本之觀點，宜為5μm以上且200μm以下，更宜為10μm以上且150μm以下，又更宜為15μm以上且80μm以下。又，設置有銅箔等金屬箔作為基材時，考量金屬箔之表面之粗糙化處理之觀點，其厚度宜為1μm以上且18μm以下。此外，考量可理想地獲得薄型之印刷配線板及半導體元件搭載用基板之觀點，基材之厚度更宜為2μm以上且15μm以下。

【0020】

[第1樹脂層]

本實施形態中，第1樹脂層於220℃及3.0MPa之加壓條件下進行成形60分鐘時之厚度減少量未達30%。

【0021】

首先，利用圖1說明本實施形態中之第1樹脂層之厚度減少量。圖1係用以說明本實施形態中之第1樹脂層之厚度減少量的示意圖。如圖1之(A)所示，附樹脂層之基材10按順序疊層並具備有基材12、第1樹脂層14A、第2樹脂層16A。同樣地，如圖1之(A)所示，內層電路基板20具備基板22、與配置於基板22上之多個導體層24，導體層24形成具有圖案形狀之電路。又，附樹脂層之基材10中，第2樹脂層16A係以與內層電路基板20之設置有導體層24的面接觸之方式配置，其後，予以加熱押壓(壓製)。該壓製後，如圖1之(B)所示，形成疊層體30。疊層體30具備由第1樹脂層14A及第2樹脂層16A各自硬化而成之第1樹脂層14B及第2樹脂層16B構成之絕緣層32。

【0022】

此處，第1樹脂層中，「於220℃及3.0MPa之加壓條件下進行成形60分鐘時之厚度減少量」係將成形後之第1樹脂層之厚度相對於上述成形前之第1樹脂層之厚度之減少量，按百分率表示之數值。該厚度減少量，係由壓製處理前之第1樹脂層14A之厚度X、與於220℃及3.0MPa之加壓條件下施加成形60分鐘(壓製處理)之第1樹脂層14B之厚度Y所算出。例如，首先利用掃描式電子顯微鏡(SEM)，針對附樹脂層之基材10，自其剖面測定第1樹脂層之厚度(圖1中之厚度X)。然後，對疊層體30施加研磨以使於該疊層露出平行之剖面之方式來形成試樣，針對獲得之試樣，利用掃描式電子顯微鏡(SEM)測定第1樹脂層之厚度(圖1中之厚度Y)。測定後，藉由將壓製前之第1樹脂層14A之厚度X與壓製後之疊層體30之第1樹脂層14B之厚度Y進行比較，可評價厚度減少量。具體而言，可由例如為樹脂片之形態之附樹脂層之基材中之第1樹脂層之厚度X、與例如為覆銅疊層板之形態之疊層體中之第1樹脂層之厚度Y，利用下式(1)算出第1樹脂層之厚度減少量(TΔ)。

厚度減少量(%)=(X-Y)/X×100　　(1)

惟，由將與第1樹脂層14A相同之材料構成的樹脂層，利用平坦且於下列加壓條件下不會變形之片夾持後，在上述加壓條件下施加60分鐘成形(壓製處理)之前後之樹脂層之厚度，也能以同樣的方式算出厚度減少量，並令其為第1樹脂層之厚度減少量。

【0023】

考量確保絕緣性之觀點，第1樹脂層之厚度減少量為未達30%。第1樹脂層之厚度減少量若為30%以上，則例如於220℃及3.0MPa之加壓條件下進行成形60分鐘般之壓製處理的條件下，第1樹脂層之厚度會過度減少，絕緣層之絕緣性降低。就第1樹脂層之厚度減少量而言，考量確保絕緣性之觀點，宜為未達28%，宜為25%以下，宜為未達20%，更宜為未達10%，尤宜為0%。又，該厚度減少量

之下限並無特別限定，亦可為0%。第1樹脂層之厚度減少量可藉由適當選擇其中含有之熱硬化性樹脂之種類、或控制樹脂之硬化度、或添加無機填充材來調整至所期望之數值內。

【0024】

第1樹脂層之厚度，並無特別限定，考量更加薄膜化之觀點，宜未達10μm。又，考量更加確實地發揮絕緣性之觀點，第1樹脂層之厚度更宜為超過0.7μm且9.0μm以下，又更宜為1.0μm以上且9.0μm以下，又更宜為2.0μm以上且9.0μm以下，又更宜為2.5μm以上且9.0μm以下，尤宜為3.0μm以上且9.0μm以下。又，第1樹脂層之厚度之上限可為7.0μm，亦可為5.0μm，亦可為3.0μm。第1樹脂層可為半硬化狀態(B-Stage)，亦可為完全硬化狀態(C-Stage)。

【0025】

第1樹脂層之最低熔融黏度對本發明之課題解決之貢獻度小，因此並無特別限定。惟，考量改善厚度減少量及絕緣性之觀點，該最低熔融黏度，宜為10,000Pa·s以上，更宜為100,000Pa·s以上且50,000,000Pa·s以下，尤宜為300,000Pa·s以上且50,000,000Pa·s以下。本說明書中，「最低熔融黏度」係意指使用流變計(黏彈性測定裝置)，於開始溫度80℃、終止溫度180℃、升溫速度3℃/min、頻率數10pts/s、應變0.1%之條件下測定而得之黏度中，呈現最低之值的黏度。第1樹脂層之最低熔融黏度，可藉由適當選擇其中含有之熱硬化性樹脂之種類、或控制樹脂之硬化度、或添加無機填充材來調整至所期望之數值內。

【0026】

考量更提高附絕緣性樹脂層之基材之製造性之觀點，第1樹脂層之伸長率宜為1%以上且未達50%，更宜為1%以上且40%以下，又更宜為2%以上且30%以下。本說明書中，「伸長率」係利用依循JIS K7113-1之測定方法來算出。

【0027】

本實施形態之第1樹脂層，可使用理想為含有熱硬化性樹脂之樹脂組成物之溶液的清漆，藉由塗佈等公知之手段來形成。就熱硬化性樹脂而言，只要係滿足厚度減少量未達30%之條件者，則無特別限定，可因應偏好之物性使用所期望之熱硬化性樹脂。又，樹脂組成物亦可因應需要含有後述之無機填充材、其他添加劑。

【0028】

(熱硬化性樹脂)

如上述，使用於第1樹脂層之熱硬化性樹脂並無特別限定，可舉例如：聚醯亞胺、液晶聚酯、環氧樹脂、氰酸酯化合物、馬來醯亞胺化合物、酚醛樹脂、熱硬化改性聚苯醚樹脂、苯并噁呯化合物、有機基改性聚矽氧化合物及具有可聚合之不飽和基之化合物。這些熱硬化性樹脂可單獨使用1種或組合2種以上來使用。

【0029】

考量更確實地使厚度減少量未達30%之觀點，這些熱硬化性樹脂之中，第1樹脂層宜含有聚醯亞胺及液晶聚酯中之至少1種。又，考量獲得具有更優異的剝離強度之絕緣性樹脂層之觀點，更宜為除含有聚醯亞胺及液晶聚酯中之至少1種外更含有環氧樹脂及酚醛樹脂中之至少1種，又更宜為除含有該等外更含有雙馬來醯亞胺化合物。

【0030】

-聚醯亞胺-

就聚醯亞胺而言，可適當選擇市售之製品並使用。就聚醯亞胺而言，例如可使用嵌段共聚聚醯亞胺。就如此之嵌段共聚物聚醯亞胺而言，可舉例如國際公開WO2010-073952號公報中記載之嵌段共聚物聚醯亞胺。更具體而言，就嵌段共聚聚醯亞胺而言，可列舉具有在由第1結構單元構成之醯亞胺寡聚物之末端

鍵結有由第2結構單元構成之醯亞胺寡聚物之結構A、與在由第2結構單元構成之醯亞胺寡聚物之末端鍵結有由第1結構單元構成之醯亞胺寡聚物之結構B交互地重複之結構的共聚聚醯亞胺。此處，第2結構單元與第1結構單元相異。

【0031】

這些嵌段共聚聚醯亞胺，可藉由在極性溶劑中使四羧酸二酐與二胺進行反應獲得醯亞胺寡聚物後，更添加四羧酸二酐及其他二胺、或添加其他四羧酸二酐及二胺，並藉由醯亞胺化之逐次聚合反應來合成。就由第1結構單元構成之醯亞胺寡聚物而言，例如宜為重量平均分子量約為5,000以上且30,000以下之醯亞胺寡聚物。就四羧酸二酐而言，可舉例如3,4,3',4'-聯苯四甲酸二酐。就二胺而言，可舉例如1,3-雙(3-胺基苯氧基)苯、及2,2-雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]丙烷。該等可單獨使用1種或組合2種以上來使用。

【0032】

就極性溶劑而言，可舉例如：N-甲基-2-吡咯啶酮、二甲基乙醯胺、二甲基甲醯胺、二甲亞碸、環丁碸、及四甲基脲等之會溶解聚醯亞胺之極性溶劑。又，亦可混合酮系或醚系溶劑來使用。就酮系溶劑而言，可舉例如：甲基乙基酮、甲基丙基酮、甲基異丙基酮、甲基丁基酮、甲基異丁基酮、甲基正己基酮、二乙基酮、二異丙基酮、二異丁基酮、環戊酮、環己酮、甲基環己酮、乙醯基丙酮、二丙酮醇、及環己烯-n-酮。就醚系溶劑而言，可舉例如：二丙基醚、二異丙基醚、二丁基醚、四氫呋喃、四氫吡喃、乙基異戊基醇、乙基第三丁基醚、乙基苄基醚、二乙二醇二甲基醚、甲酚基甲基醚、苯甲醚、及苯乙醚。這些極性溶劑可單獨使用1種或組合2種以上來使用。

【0033】

就醯亞胺化時去除生成之水之方法而言，宜將甲苯及二甲苯等會與水共沸之溶劑添加至反應系中，並將水去除至系外。此外，為了促進反應，可使用吡

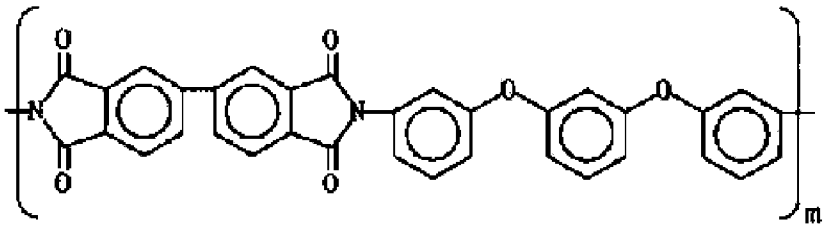
啶等胺系觸媒，或吡啶等之鹼基與γ-戊內酯等之環狀酯之二成分系觸媒。醯亞胺化之反應溫度宜為120℃以上且200℃以下。甲苯及二甲苯等會與水共沸之溶劑、及吡啶等觸媒，最終會餾去至系外，藉此可獲得僅有嵌段共聚聚醯亞胺之極性溶劑溶液。

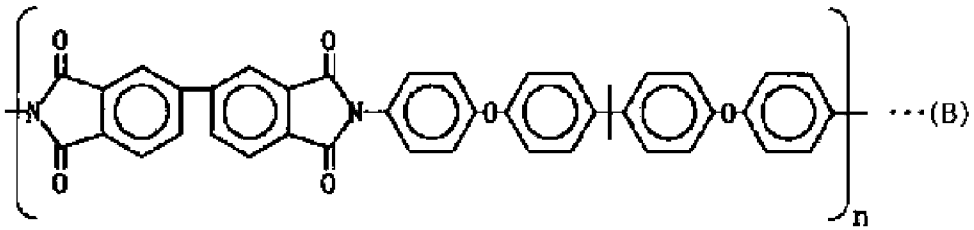
【0034】

就上述嵌段共聚聚醯亞胺而言，可理想地使用具有下式(A)表示之結構單元與下式(B)表示之結構單元之嵌段共聚聚醯亞胺。此處，式中之m及n，只要係在後述理想重量平均分子量之範圍內的正數即可。

【0035】

[化1]





【0036】

使用於嵌段共聚聚醯亞胺之合成之四羧酸二酐，宜為3,4,3',4'-聯苯四甲酸二酐。使用於嵌段共聚聚醯亞胺之合成之二胺，宜為1,3-雙(3-胺基苯氧基)苯及2,2-雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]丙烷。又，為了控制各結構單元之嵌段之分子量，例如亦可在第一階段的反應中使四羧酸二酐與二胺之莫耳比以任一者變較多之方式偏移，藉此在末端殘留酸酐骨架或胺骨架，並在第二階段的反應中使四羧酸

二酐與其他二胺之莫耳比或其他四羧酸二酐與二胺之莫耳比以與第一階段的反應相反之方式偏移。藉此，可獲得具有所期望之分子量之嵌段共聚聚醯亞胺。

【0037】

上述嵌段共聚聚醯亞胺之重量平均分子量(Mw)雖無特別限定，宜為50,000以上且300,000以下，更宜為80,000以上且200,000以下。重量平均分子量若為50,000以上則可更有效地抑制第1樹脂層變脆。重量平均分子量若為300,000以下則可更有效地抑制因溶液黏度變高而使塗佈變得困難。本說明書中，重量平均分子量係利用GPC(凝膠滲透層析術)，以NMP為溶劑，進行聚苯乙烯換算而測定。

【0038】

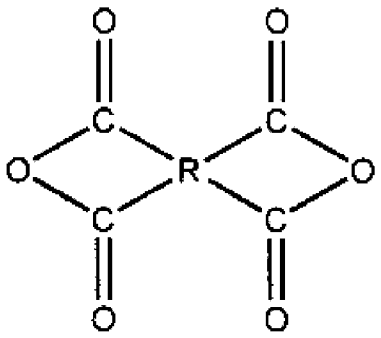
為了控制最終的分子量，亦可使四羧酸二酐與二胺之莫耳比以任一者變多的方式偏移並合成。嵌段共聚物聚醯亞胺具有上述式(A)表示之結構單元及式(B)表示之結構單元時，各結構單元之莫耳比宜為(式(A)表示之結構單元)：(式(B)表示之結構單元)=1：9~3：1，更宜為(式(A)表示之結構單元)：(式(B)表示之結構單元)=1：3~3：1。這些結構單元之莫耳比若在上述範圍內，則可更有效地抑制黏接力及焊料耐熱性之降低。

【0039】

就本實施形態中使用之聚醯亞胺而言，例如亦可使用利用日本特開2005-15629號公報中記載之製造方法來合成之溶劑可溶性聚醯亞胺。具體而言，溶劑可溶性聚醯亞胺係在3級胺之存在下，使選自由下式(C)表示之脂肪族四羧酸二酐以及下式(D)表示之脂肪族四羧酸及該脂肪族四羧酸之衍生物構成之群組中之1種以上(以下亦統稱為「脂肪族四羧酸類」)、與二胺中之1種以上於溶劑中進行聚縮合而得。

【0040】

[化2]

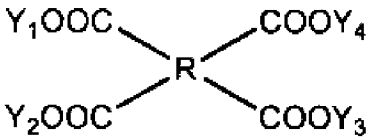


(C)

在此，式(C)中，R係碳數4~16之4價脂肪族烴基。

【0041】

[化3]



(D)

在此，式(D)中，R係碳數4~16之4價脂肪族烴基，Y_1~Y_4各自獨立地係氫原子或碳數1~8之1價烴基。

【0042】

如此之溶劑可溶聚醯亞胺之製造方法中，可在3級胺之存在下將幾乎等莫耳量之脂肪族四羧酸類與二胺在溶劑中加熱並進行聚縮合。又，脂肪族四羧酸類與二胺之莫耳比，相對於任一方之100莫耳%，另一方宜在95莫耳%以上且105莫耳%以下之範圍內。

【0043】

一般的聚醯亞胺之製造中，使用四羧酸二酐作為四羧酸類為普通。然而，上述溶劑可溶聚醯亞胺之製造方法中，除脂肪族四羧酸二酐之外，還可使用其他並非酸酐之脂肪族四羧酸、及脂肪族四羧酸與醇之酯類等之衍生物，來製造實用的聚醯亞胺。若直接使用脂肪族四羧酸，在生產設備及成本方面為有利。

【0044】

就式(C)表示之脂肪族四羧酸二酐而言，可舉例如：1,2,3,4-環丁烷四甲酸二酐、1,2,4,5-環戊烷四甲酸二酐、1,2,4,5-環己烷四甲酸二酐、及雙環[2.2.2]辛-7-

烯-2,3,5,6-四甲酸二酐。就式(D)表示之脂肪族四羧酸及其衍生物而言，可舉例如：1,2,3,4-環丁烷四甲酸、1,2,4,5-環戊烷四甲酸、1,2,4,5-環己烷四甲酸、及雙環[2.2.2]辛-7-烯-2,3,5,6-四甲酸、以及該等之醇酯類。該等可單獨使用1種或組合2種類以上來使用。該等之中宜為1,2,4,5-環己烷四甲酸二酐、及1,2,4,5-環己烷四甲酸。

【0045】

上述溶劑可溶聚醯亞胺之製造方法中，可在不損及溶劑可溶性之範圍內，混合使用其他四羧酸及其衍生物。就如此之四羧酸及其衍生物而言，可舉例如：均苯四甲酸、3,3',4,4'-聯苯四甲酸、2,3,3',4'-聯苯四甲酸、2,2-雙(3,4-二羧基苯基)丙烷、2,2-雙(2,3-二羧基苯基)丙烷、2,2-雙(3,4-二羧基苯基)-1,1,1,3,3,3-六氟丙烷、2,2-雙(2,3-二羧基苯基)-1,1,1,3,3,3-六氟丙烷、雙(3,4-二羧基苯基)碸、雙(3,4-二羧基苯基)醚、雙(2,3-二羧基苯基)醚、3,3',4,4'-二苯基酮四甲酸、2,2',3,3'-二苯基酮四甲酸、4,4-(對苯二氧基)二鄰苯二甲酸、4,4-(間苯二氧基)二鄰苯二甲酸、乙烯四甲酸、3-羧甲基-1,2,4-環戊烷三甲酸、1,1-雙(2,3-二羧基苯基)乙烷、及雙(2,3-二羧基苯基)甲烷、雙(3,4-二羧基苯基)甲烷、以及該等之衍生物。這些其他四羧酸及其衍生物在反應基質中之比例，宜為相對於反應基質中之全部的四羧酸及其衍生物100莫耳%，為未達50莫耳%。

【0046】

就二胺而言，宜為碳數6~28之芳香族二胺、及碳數2~28之脂肪族二胺。就二胺而言，可舉例如：對苯二胺、間苯二胺、4,4'-二胺基聯苯、4,4'-二胺基-2,2'-二甲基聯苯、4,4'-二胺基-3,3'-二甲基聯苯、4,4'-二胺基-2,2'-二(三氟甲基)聯苯、4,4'-二胺基二苯基醚、3,4'-二胺基二苯基醚、4,4'-二胺基二苯基甲烷、4,4'-二胺基二苯基酮、4,4'-二胺基二苯基碸、4,4'-二胺基二苯基硫醚、1,4-雙(4-胺基苯氧基)苯、1,3-雙(4-胺基苯氧基)苯、4,4'-雙(4-胺基苯氧基)聯苯、雙[4-(4-胺基苯氧

基)苯基]碸、2,2-雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]丙烷、2,2-雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]-1,1,1,3,3,3-六氟丙烷、雙[4-(3-胺基苯氧基)苯基]碸、及9,9-雙(4-胺基苯基)芴等之芳香族二胺；乙二胺、六亞甲基二胺、聚乙二醇雙(3-胺基丙基)醚、聚丙二醇雙(3-胺基丙基)醚、1,3-雙(胺基甲基)環己烷、1,4-雙(胺基甲基)環己烷、4,4'-二胺基二環己基甲烷、3(4),8(9)-雙(胺基甲基)-三環[5.2.1.$0^{2,6}$]癸烷、間苯二甲胺、對苯二甲胺、異佛爾酮二胺、及降莰烷二胺等之脂肪族二胺；以及矽氧烷二胺類。該等可單獨使用1種或組合2種以上來使用。這些二胺之中，芳香族二胺宜為4,4'-二胺基-3,3'-二甲基聯苯、4,4'-二胺基-2,2'-二(三氟甲基)聯苯、4,4'-二胺基二苯基醚、4,4'-二胺基二苯基甲烷、1,4-雙(4-胺基苯氧基)苯、1,3-雙(4-胺基苯氧基)苯、4,4'-雙(4-胺基苯氧基)聯苯、2,2-雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]丙烷、及2,2-雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]-1,1,1,3,3,3-六氟丙烷。脂肪族二胺宜為4,4'-二胺基二環己基甲烷、及3(4),8(9)-雙(胺基甲基)-三環[5.2.1.$0^{2,6}$]癸烷。

【0047】

上述溶劑可溶聚醯亞胺之製造方法中，相對於脂肪族四羧酸類1莫耳宜使用0.001莫耳以上且1.0莫耳以下之3級胺，更宜使用0.01莫耳以上且0.2莫耳以下。

【0048】

就3級胺而言，可舉例如：三甲基胺、三乙基胺、三丙基胺、三丁基胺、三乙醇胺、N,N-二甲基乙醇胺、N,N-二乙基乙醇胺、三乙二胺、N-甲基吡咯啶、N-乙基吡咯啶、N-甲基哌啶、N-乙基哌啶、咪唑、吡啶、喹啉、及異喹啉。這些3級胺之中，尤宜為三乙基胺。

【0049】

就上述溶劑可溶聚醯亞胺之製造方法中使用之溶劑而言，可舉例如：γ-丁內酯、N,N-二甲基乙醯胺、N-甲基-2-吡咯啶酮、N,N-二甲基甲醯胺、二甲亞碸、六甲基磷醯胺、四亞甲基碸、對氯酚、間甲酚、及2-氯-4-羥基甲苯。該等可單

獨使用1種或組合2種以上來使用。該等之中，宜為γ-丁內酯、N,N-二甲基乙醯胺、及N-甲基-2-吡咯啶酮，更宜為γ-丁內酯、及N,N-二甲基乙醯胺。又，亦能以聚合物不會析出之程度併用聚醯亞胺之不良溶劑。就不良溶劑而言，可舉例如：己烷、庚烷、苯、甲苯、二甲苯、氯苯、及鄰二氯苯。溶劑之使用量，相對於反應液全體之質量，脂肪族四羧酸類及二胺之總質量宜為1質量%以上且50質量%以下之使用量，更宜為20質量%以上且45重量%以下之使用量。

【0050】

脂肪族四羧酸類與二胺之進料方法並無特別限定，可舉例如將兩成分一併進料之方法、及在含有任一方之成分之溶液中(並未完全溶解亦可)將另一方之成分以固體或溶液之狀態緩緩進料之方法。尤其，將兩成分一併進料之方法可縮短進料時間，因而在生產性方面為有利。

【0051】

為了更充分地發揮3級胺之觸媒效果，宜在進行升溫並達到目標溫度以前進行進料。尤其宜與溶劑、脂肪族四羧酸類、及二胺同時進料。

【0052】

溶劑之進料方法亦無特別限定，可舉例如：預先將溶劑進料至反應槽內之方法、將溶劑進料至存在有脂肪族四羧酸類及二胺中之任一者或其兩者之反應槽內之方法、將脂肪族四羧酸類及二胺之任一者預先溶解於其溶劑再進料至反應槽內之方法。這些方法可單獨使用1種或組合2種以上來使用。又，可因應目的，將如上所述之溶劑添加至反應途中之狀態、或反應後留在反應槽內之狀態、或反應後自反應槽取出之狀態的溶劑可溶性聚醯亞胺溶液中。

【0053】

本實施形態中，第1樹脂層含有聚醯亞胺時，其含量並無特別限定，考量改善耐熱性及硬化性之觀點，相對於第1樹脂層中之樹脂固體成分100質量份，宜為10質量份以上且90質量份以下，更宜為30質量份以上且80質量份以下。

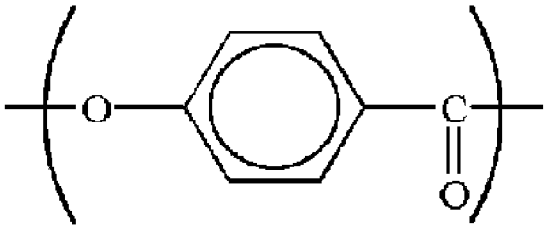
【0054】

-液晶聚酯-

液晶聚酯係熔融時呈現出液晶性之芳香族聚酯。就液晶聚酯而言可適當選擇公知者來使用。就公知之液晶聚酯而言，可舉例如日本特開2001-11296號公報中記載之芳香族聚酯。就液晶聚酯而言，具體而言可列舉包含90莫耳%以上之下式(E)表示之結構單元(以下簡稱作「結構單元(E)」)之芳香族聚酯。

【0055】

[化4]



(E)

【0056】

就包含上述結構單元(E)之芳香族聚酯而言，例如，考量取得容易性之觀點，可使用實質為結構單元(E)之同元聚合物之聚氧苯甲酸酯。就該芳香族聚酯之製造方法而言，可採用公知之方法。又，包含上述結構單元(E)之芳香族聚酯，對於通常的溶劑常為難溶或不溶，或難熔或不熔，因此不會呈現液晶性。故，包含上述結構單元(E)之芳香族聚酯，宜以粉末狀態使用。該粉末係將芳香族聚酯之樹脂或纖維予以粉碎處理而得，通常可使平均粒徑為0.1μm以上且100μm以下，宜為0.5μm以上且15μm以下。

【0057】

液晶聚酯之重量平均分子量無特別限定，通常為1,000以上且100,000以下，宜為10,000以上且50,000以下。

【0058】

就液晶聚酯而言，可適當選擇市售之製品來使用，例如可使用住友化學工業(股)製之「Econol E101-F」(商品名)。

【0059】

本實施形態中，第1樹脂層含有液晶聚酯時，其含量並無特別限定，考量改善耐熱性及硬化性之觀點，相對於第1樹脂層中之樹脂固體成分100質量份，宜為10質量份以上且90質量份以下，更宜為30質量份以上且80質量份以下。

【0060】

-環氧樹脂-

就環氧樹脂而言，只要係1分子中具有2個以上環氧基者即可，無特別限定，可使用以往公知之任意的環氧樹脂。考量使黏接性及可撓性更加良好之觀點，環氧樹脂之環氧當量宜為250g/eq以上且850g/eq以下，更宜為250g/eq以上且450g/eq以下。環氧當量可利用常法進行測定。

【0061】

就環氧樹脂而言，可舉例如：聚氧萘型環氧樹脂、聯苯芳烷基型環氧樹脂、萘4官能型環氧樹脂、二甲苯型環氧樹脂、萘酚芳烷基型環氧樹脂、萘芳烷基型環氧樹脂、雙酚A型環氧樹脂、雙酚F型環氧樹脂、雙酚A酚醛型環氧樹脂、3官能酚型環氧樹脂、4官能酚型環氧樹脂、萘型環氧樹脂、聯苯型環氧樹脂、芳烷基酚醛型環氧樹脂、脂環族環氧樹脂、多元醇型環氧樹脂、環氧丙基胺型環氧樹脂、環氧丙基酯型環氧樹脂、將丁二烯等之二烯化合物的雙鍵環氧化而得之化合物、及藉由含羥基之聚矽氧樹脂類與環氧氯丙烷之反應而得之化合物。該等之中，尤其考量鍍銅附著性與阻燃性之觀點，環氧樹脂宜為聚氧萘型環氧樹

脂、聯苯芳芳烷基型環氧樹脂、萘4官能型環氧樹脂、二甲苯型環氧樹脂、萘酚芳烷基型環氧樹脂、或萘芳烷基型環氧樹脂。這些環氧樹脂可單獨使用1種或可組合2種以上來使用。

【0062】

本實施形態中，第1樹脂層含有環氧樹脂時，其含量並無特別限定，考量改善耐熱性及硬化性之觀點，相對於第1樹脂層中之樹脂固體成分100質量份，宜為1質量份以上且60質量份以下，更宜為1質量份以上且30質量份以下。

【0063】

-氰酸酯化合物-

氰酸酯化合物具有耐藥品性、及黏接性等優異的特性，藉由其優異的耐藥品性，可形成均勻的粗糙化面。因此，氰酸酯化合物可理想地使用作為本實施形態中之樹脂層的成分。

【0064】

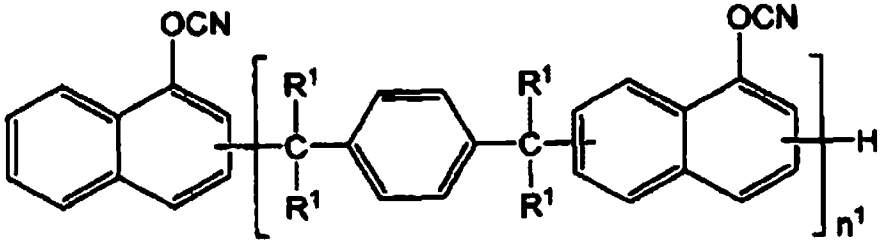
就氰酸酯化合物而言，可舉例如：、下記式(F)表示之α-萘酚芳烷基型氰酸酯化合物、下記式(G)表示之酚醛型氰酸酯化合物、下記式(H)表示之聯苯芳烷基型氰酸酯化合物、1,3-二氰氧基苯、1,4-二氰氧基苯、1,3,5-三氰氧基苯、雙(3,5-二甲基-4-氰氧基苯基)甲烷、1,3-二氰氧基萘、1,4-二氰氧基萘、1,6-二氰氧基萘、1,8-二氰氧基萘、2,6-二氰氧基萘、2,7-二氰氧基萘、1,3,6-三氰氧基萘、4,4’-二氰氧基聯苯、雙(4-氰氧基苯基)甲烷、雙(4-氰氧基苯基)丙烷、雙(4-氰氧基苯基)醚、雙(4-氰氧基苯基)硫醚、雙(4-氰氧基苯基)碸、2,2’-雙(4-氰氧基苯基)丙烷、及雙(3,5-二甲基-4-氰氧基苯基)甲烷。這些氰酸酯化合物可單獨使用1種或組合2種以上來使用。

【0065】

該等之中，式(F)表示之α-萘酚芳烷基型氰酸酯化合物、式(G)表示之酚醛型氰酸酯化合物、及式(H)表示之聯苯芳烷基型氰酸酯化合物，阻燃性優異、硬化性高且硬化物之熱膨張係數低，因而為佳。

【0066】

[化5]

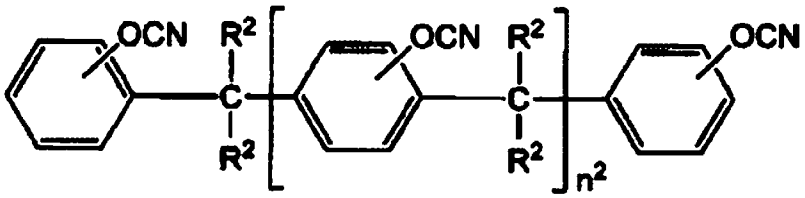


(F)

此處，式(F)中，R^1表示氫原子或甲基，n^1表示1以上之整數。n^1宜為1~50之整數。

【0067】

[化6]



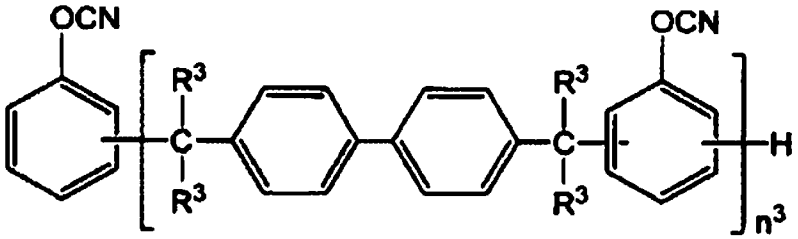
(G)

【0068】

式(G)中，R^2表示氫原子或甲基，n^2表示1以上之整數。n^2宜為1~50之整數。

【0069】

[化7]



(H)

【0070】

式(H)中，R^3表示氫原子或甲基，n^3表示1以上之整數。n^3宜為1~50之整數。

【0071】

本實施形態中，第1樹脂層含有氰酸酯化合物時，其含量並無特別限定，考量改善耐熱性及與銅箔之黏合性之觀點，相對於第1樹脂層中之樹脂固體成分100質量份，宜為1質量份以上且60質量份以下，更宜為1質量份以上且30質量份以下。

【0072】

-馬來醯亞胺化合物-

馬來醯亞胺化合物可改善絕緣性樹脂層之吸濕耐熱性，因此可理想地使用作為本實施形態中之樹脂層的成分。就馬來醯亞胺化合物而言，只要係於1分子中具有2個以上之馬來醯亞胺基者即無特別限定，可使用以往公知之任意的馬來醯亞胺化合物。

【0073】

就馬來醯亞胺化合物而言，可舉例如：雙(4-馬來醯亞胺苯基)甲烷、2,2-雙[4-(4-馬來醯亞胺苯氧基)苯基]丙烷、雙(3,5-二甲基-4-馬來醯亞胺苯基)甲烷、雙(3-乙基-5-甲基-4-馬來醯亞胺苯基)甲烷、及雙(3,5-二乙基-4-馬來醯亞胺苯基)甲烷等雙馬來醯亞胺化合物；以及聚苯基甲烷馬來醯亞胺。又，樹脂組成物之溶液中，亦能以這些馬來醯亞胺化合物之預聚合物、或馬來醯亞胺化合物與胺化合物之預聚合物等之形式來摻合。這些馬來醯亞胺化合物可單獨使用1種或組合2種以上來使用。

【0074】

該等之中，考量改善耐熱性之觀點，宜為雙馬來醯亞胺化合物、更宜為雙(3-乙基-5-甲基-4-馬來醯亞胺苯基)甲烷。

【0075】

本實施形態中，第1樹脂層含有馬來醯亞胺化合物時，其含量並無特別限定，考量改善耐熱性及與銅箔之黏合性之觀點，相對於第1樹脂層中之樹脂固體成分100質量份，宜為5質量份以上且75質量份以下，更宜為5質量份以上且45質量份以下。

【0076】

-酚醛樹脂-

就酚醛樹脂而言，只要係於1分子內具有2個以上之苯酚性羥基之樹脂即無特別限定，可使用以往公知之任意的酚醛樹脂。就酚醛樹脂而言，可舉例如：苯酚酚醛清漆樹脂、烷基苯酚酚醛清漆樹脂、雙酚A酚醛清漆樹脂、二環戊二烯型酚醛樹脂、酚醛環氧(Xylok)型酚醛樹脂、萜烯改性酚醛樹脂、聚乙烯基苯酚類、芳烷基型酚醛樹脂、及聯苯芳烷基型酚醛樹脂等之於1分子內鍵結於芳香族性之環之氫原子之2個以上被羥基所取代之化合物。這些酚醛樹脂可單獨使用1種或組合2種以上來使用。

【0077】

-熱硬化改性聚苯醚樹脂-

熱硬化改性聚苯醚樹脂係摻合熱塑性聚苯醚樹脂與環氧樹脂並溶解於甲苯等溶劑，添加2-乙基-4-甲基咪唑作為觸媒並交聯而得之樹脂。熱硬化改性聚苯醚樹脂可單獨使用1種或適當混合2種以上來使用。

【0078】

-苯并噁𠯿化合物-

就苯并噁𠯿化合物而言，只要具有噁𠯿環作為基本骨架，則無特別限定。又，本實施形態中，苯并噁𠯿化合物亦包括萘并噁𠯿化合物等具有多環噁𠯿骨架之化合物。苯并噁𠯿化合物可單獨使用1種或適當混合2種以上來使用。

【0079】

-有機基改性聚矽氧化合物-

就有機基改性聚矽氧化合物而言，並無特別限定，就具體例而言，可列舉：二(甲基胺基)聚二甲基矽氧烷、二(乙基胺基)聚二甲基矽氧烷、二(丙基胺基)聚二甲基矽氧烷、二(環氧丙基)聚二甲基矽氧烷、二(環氧丁基)聚二甲基矽氧烷。這些有機基改性聚矽氧化合物可使用1種或適當混合2種以上來使用。

【0080】

-具有可聚合之不飽和基之化合物-

就具有可聚合之不飽和基之化合物而言，只要係除上述以外者則無特別限定，可列舉：乙烯、丙烯、苯乙烯、二乙烯基苯、二乙烯基聯苯等乙烯基化合物；(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸-2-羥基乙酯、(甲基)丙烯酸-2-羥基丙酯、聚丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷二(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、新戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二新戊四醇六(甲基)丙烯酸酯等1價或多價醇之(甲基)丙烯酸酯類；雙酚A型環氧(甲基)丙烯酸酯、雙酚F型環氧(甲基)丙烯酸酯等環氧(甲基)丙烯酸酯類；苯并環丁烯樹脂等。這些具有可聚合之不飽和基之化合物可使用1種或適當混合2種以上來使用。又，「(甲基)丙烯酸酯」係包含甲基丙烯酸酯及丙烯酸酯之概念。

【0081】

[第2樹脂層]

本實施形態中，第2樹脂層係含有如上述般通常在壓製處理時具有流動性之樹脂之層，該層本身亦在壓製處理時具有流動性。第2樹脂層通常將與附樹脂層之基材一同形成疊層體之構件，從其與第2樹脂層之面接觸的面之一側填埋之層。就上述構件而言，例如可列舉如設置於基板上之電路圖案般的(導體層)，該導體層相當於在與基板一同形成之凹凸形狀中之凸部，並填埋於第2樹脂中。

【0082】

考量使導體層之填埋性為良好之觀點，第2樹脂層之最低熔融黏度宜為100,000Pa·s以下，更宜為10Pa·s以上且80,000Pa·s以下，更宜為30Pa·s以上且60,000Pa·s以下。又，考量相同之觀點，第2樹脂層之最低熔融黏度，宜比第1樹脂層之最低熔融黏度更小，更宜為比第1樹脂層之最低熔融黏度低10,000Pa·s以上，更宜為低20,000Pa·s以上，尤宜為低40,000Pa·s以上。又，第2樹脂層之最低熔融黏度可為未達50,000,000Pa·s之小，亦可為49,950,000Pa·s以下之小，亦可為49,900,000Pa·s以下之小。第2樹脂層之最低熔融黏度，可適當選擇其中含有的熱硬化性樹脂之種類、或控制樹脂之硬化度、或添加無機填充材，藉此來調整至所期望之數值內。

【0083】

第2樹脂層之厚度並無特別限定，考量使導體層之填埋性更良好之觀點及更提高絕緣性之觀點，宜為1.0μm以上，更宜為2.0μm以上，又更宜為3.0μm以上。另一方面，考量使基板更薄膜化之觀點，第2樹脂層之厚度宜為25μm以下，更宜為20μm以下，又更宜為15μm以下，又更宜為10μm以下，尤宜為9.0μm以下。考量更加提高導體層之填埋性及絕緣性之觀點，以及使基板更薄膜化之觀點，第2樹脂層之厚度，更宜為2.0μm以上且20μm以下，更宜為3.0μm以上且20μm以下，又更宜為4.0μm以上且15μm以下，尤宜為5.0μm以上且10μm以下，極宜為5.0μm以上且9.0μm以下。

【0084】

考量使基板更薄膜化之觀點，第1樹脂層與第2樹脂層之合計之厚度宜為30μm以下，更宜為15μm以下，更宜為20μm以下，又更宜為15μm以下，又更宜為14μm以下，尤宜為未達12μm，極宜為10μm以下。考量即便使基板如此般更薄膜化亦可更有效且確實地發揮本發明所為之作用效果之觀點，其合計之厚度宜為3.0μm以上，更宜為5.0μm以上，又更宜為6.0μm以上。考量上述之觀點，其

合計之厚度更宜為3.0μm以上且30μm以下，更宜為3.0μm以上且20μm以下，又更宜為5.0μm以上且20μm以下，又更宜為5.0μm以上且15μm以下，尤宜為5.0μm以上且14μm以下，又尤宜為5.0μm以上且未達12μm，極宜為5.0μm以上且10μm以下。

【0085】

本實施形態中之第2樹脂層，宜使用為含有熱硬化性樹脂之樹脂組成物之溶液的清漆，可藉由塗佈等公知的手段來形成。就熱硬化性樹脂而言，並無特別限定，可因應理想的物性使用所期望的熱硬化性樹脂。又，樹脂組成物亦可因應需要含有後述無機填充材、其他添加劑。

【0086】

(熱硬化性樹脂)

如上述，使用於第2樹脂層之熱硬化性樹脂並無特別限定，可舉例如：環氧樹脂、氰酸酯化合物、馬來醯亞胺化合物、酚醛樹脂、熱硬化改性聚苯醚樹脂、苯并噁呯化合物、有機基改性聚矽氧化合物及具有可聚合之不飽和基之化合物。就這些熱硬化性樹脂而言，可使用與上述例示作為第1樹脂層中所使用者相同者。這些熱硬化性樹脂可單獨使用1種或組合2種以上來使用。

【0087】

這些熱硬化性樹脂之中，考量獲得具有更優異的剝離強度之絕緣性樹脂層之觀點，第2樹脂層宜含有環氧樹脂及酚醛樹脂中之至少1種，更宜含有環氧樹脂及酚醛樹脂之兩者。又，考量相同之觀點，第2樹脂層更宜更含有雙馬來醯亞胺化合物。

【0088】

本實施形態中，第2樹脂層含有環氧樹脂時，其含量並無特別限定，考量改善耐熱性及硬化性之觀點，相對於第2樹脂層中之樹脂固體成分100質量份，宜為10質量份以上且80質量份以下，更宜為30質量份以上且70質量份以下。

【0089】

本實施形態中，第2樹脂層含有氰酸酯化合物時，其含量並無特別限定，考量改善耐熱性及與銅箔之黏合性之觀點，相對於第2樹脂層中之樹脂固體成分100質量份，宜為15質量份以上且85質量份以下，更宜為25質量份以上且65質量份以下。

【0090】

本實施形態中，第2樹脂層含有馬來醯亞胺化合物時，其含量並無特別限定，考量改善耐熱性及與銅箔之黏合性之觀點，相對於第2樹脂層中之樹脂固體成分100質量份，宜為5質量份以上且75質量份以下，更宜為5質量份以上且45質量份以下。

【0091】

[其他成分]

本實施形態中之第1及第2樹脂層，可各因應需要含有填充材等其他成分。

【0092】

-填充材-

就填充材而言，考量低熱膨張率、成形性、填充性及剛性之觀點，宜為球狀填料。球狀填料只要係使用於印刷配線板之絕緣層中之球狀的填料即無特別限定。

【0093】

就球狀填料而言，可舉例如：氫氧化鎂、氧化鎂、天然二氧化矽、熔融二氧化矽、非晶二氧化矽、及中空二氧化矽等二氧化矽類；二硫化鉬、氧化鉬、

及鉬酸鋅等鉬化合物；氧化鋁；氮化鋁；玻璃；氧化鈦；以及氧化鋯。這些球狀填料可單獨使用1種或組合2種以上來使用。

【0094】

就球狀填料而言，考量低熱膨張性之觀點，宜為如球狀熔融二氧化矽等之球狀二氧化矽。就市售之球狀熔融二氧化矽而言，可舉例如：Admatechs(股)製之SC2050-MB、SC2500-SQ、SC4500-SQ、SO-C2、及SO-C1(皆為商品名)、以及電氣化學工業(股)製之SFP-130MC(商品名)。

【0095】

如球狀二氧化矽等之球狀填料之平均粒徑並無特別限定，宜為0.01μm以上且5μm以下，更宜為0.05μm以上且3μm以下，更宜為0.1μm以上且2μm以下，尤宜為0.3μm以上且1.5μm以下。球狀二氧化矽之平均粒徑可藉由基於米氏(Mie)散射理論之雷射繞射、散射法來測定。具體而言，可利用雷射繞射散射式粒度分布測定裝置，按體積基準製作球狀二氧化矽之粒度分布，令其中位粒徑為平均粒徑，藉此來測定。測定樣品可理想地使用利用超音波使球狀二氧化矽分散於水中者。就雷射繞射散射式粒度分布測定裝置而言，例如可使用堀場製作所股份有限公司製「LA-500」(商品名)。

【0096】

本實施形態中，球狀填料之含量並無特別限定，考量改善成形性之觀點，相對於各樹脂層中之樹脂固體成分100質量份，宜為50質量份以上且500質量份以下，更宜為100質量份以上且400質量份以下。

【0097】

又，本實施形態之球狀填料亦可利用矽烷偶合劑等進行表面處理。就矽烷偶合劑而言，可使用後述之矽烷偶合劑。

【0098】

-其他成分-

本實施形態中之各樹脂層，例如為了使本實施形態之絕緣性樹脂層之吸濕耐熱性改善，亦可含有矽烷偶合劑作為其他成分。就矽烷偶合劑而言，只要係一般使用於無機物之表面處理之矽烷偶合劑則無特別限定。就矽烷偶合劑之具體例而言，可列舉例如γ-胺基丙基三乙氧基矽烷、及N-β-(胺基乙基)-γ-胺基丙基三甲氧基矽烷等之胺基矽烷系矽烷偶合劑、例如γ-環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷等之環氧基矽烷系矽烷偶合劑、例如γ-甲基丙烯醯氧基丙基三甲氧基矽烷等之乙烯系矽烷系矽烷偶合劑、例如N-β-(N-乙烯基苄基胺基乙基)-γ-胺基丙基三甲氧基矽烷鹽酸鹽等之陽離子性矽烷系矽烷偶合劑、以及苯基矽烷系矽烷偶合劑。這些矽烷偶合劑可單獨使用1種或組合2種以上來使用。

【0099】

本實施形態中，各樹脂層中之矽烷偶合劑之含量並無特別限定，考量改善吸濕耐熱性之觀點，相對於球狀填料100質量份，宜為0.05質量份以上且5質量份以下，更宜為0.1質量份以上且3質量份以下。又，併用2種以上之矽烷偶合劑時，該等之合計量宜在上述範圍內。

【0100】

本實施形態中之各樹脂層，為了使本實施形態中之樹脂層之製造性等改善，亦可含有潤濕分散劑。就潤濕分散劑而言，只要係一般使用於塗料等之潤濕分散劑即無特別限定。就潤濕分散劑之具體例而言，可列舉BYK(股)製之Disperbyk(註冊商標)-110、Disperbyk-111、Disperbyk-180、Disperbyk-161、BYK(註冊商標)-W996、BYK-W9010、及BYK-W903。這些潤濕分散劑可單獨使用1種或組合2種以上來使用。

【0101】

本實施形態中，各樹脂層中之潤濕分散劑之含量並無特別限定，考量改善本實施形態中之樹脂層之製造性之觀點，相對於球狀填料100質量份，宜為0.1質量份以上且5質量份以下，更宜為0.5質量份以上且3質量份以下。又，併用2種以上之潤濕分散劑時，該等之合計量宜在上述範圍內。

【0102】

本實施形態中之各樹脂層，考量硬化速度之調整等目的，亦可含有硬化促進劑。就硬化促進劑而言，並無特別限定，例如亦可為使用於環氧樹脂或氰酸酯化合物之硬化促進中之常用者。就硬化促進劑之具體例而言，可列舉例如辛酸鋅、環烷酸鈷、辛酸鎳、及辛酸錳等之含有銅、鋅、鈷、鎳、及錳等之金屬之有機金屬鹽類、例如2-乙基-4-甲基咪唑、1-苄基-2-苯基咪唑、及2,4,5-三甲基咪唑等之咪唑類及其衍生物、以及例如三乙基胺及三丁基胺等之3級胺。這些硬化促進劑可單獨使用1種或組合2種以上來使用。

【0103】

本實施形態中，各樹脂層中之硬化促進劑之含量並無特別限定，考量獲得更高玻璃轉移溫度之觀點，相對於各樹脂層中之樹脂固體成分100質量份，宜為0.001質量份以上且5質量份以下，更宜為0.01質量份以上且3質量份以下。又，併用2種以上之硬化促進劑時，該等之合計量宜在上述範圍內。

【0104】

本實施形態中之樹脂層，亦可含有其他各種高分子化合物及/或阻燃性化合物等。就高分子化合物及阻燃性化合物而言，只要係一般所使用者即無特別限定。

【0105】

就高分子化合物而言，係上述熱硬化性樹脂以外者，可列舉各種熱塑性樹脂以及其寡聚物、彈性體類等。就高分子化合物而言，具體而言可列舉：聚醯

亞胺、聚醯胺醯亞胺、聚苯乙烯、聚烯烴、苯乙烯丁二烯橡膠(SBR)、異戊二烯橡膠(IR)、丁二烯橡膠(BR)、丙烯腈丁二烯橡膠(NBR)、聚胺甲酸酯、聚丙烯、(甲基)丙烯酸寡聚物、(甲基)丙烯酸聚合物及聚矽氧樹脂。考量相溶性之觀點，就高分子化合物而言，宜為丙烯腈丁二烯橡膠及苯乙烯丁二烯橡膠。

【0106】

就阻燃性化合物而言，只要係上述填充材以外之阻燃性化合物即可，可舉例如：含磷化合物(例如磷酸酯、磷酸三聚氰胺、及含磷環氧樹脂)、含氮化合物(例如三聚氰胺、及苯代三聚氰胺)、含噁唏環之化合物、以及聚矽氧系化合物。這些高分子化合物及阻燃性化合物可單獨使用1種或組合2種以上來使用。

【0107】

本實施形態中之樹脂層，取決於各種目的，亦可含有其他各種添加劑。就添加劑之具體例而言，可列舉：紫外線吸收劑、抗氧化劑、光聚合起始劑、螢光增白劑、光敏劑、染料、顏料、增黏劑、潤滑劑、消泡劑、分散劑、整平劑及光澤劑。這些添加劑可單獨使用1種或組合2種以上來使用。

【0108】

(樹脂組成物)

本實施形態中之第1及第2樹脂層可使用各種樹脂組成物來形成。各樹脂組成物除了上述熱硬化性樹脂之外，還可因應需要混合填充材等其他成分，藉此製備。又，樹脂組成物亦可因應需要製成使這些成分溶解於有機溶劑而得之溶液的形態。如此之樹脂組成物之溶液，可理想地使用作為後述製作本實施形態之附絕緣性樹脂層之基材時之清漆。就有機溶劑而言，只要可使各成分各自理想地溶解或分散，且發揮本實施形態中之樹脂層之效果，則無特別限定。就有機溶劑之具體例而言，可列舉醇類(例如甲醇、乙醇及丙醇)、酮類(例如丙酮、

甲乙酮及甲基異丁基酮)、醯胺類(例如二甲基乙醯胺及二甲基甲醯胺)、芳香族烴類(例如甲苯及二甲苯)。這些有機溶劑可單獨使用1種或組合2種以上來使用。

【0109】

樹脂組成物之溶液中之有機溶劑之含量，只要以成為使各樹脂層之厚度成為所期望之範圍所需的溶液黏度之方式，適當決定即可，無特別限定。其含量例如相對於樹脂組成物溶液100質量份可為20質量份以上且1000質量份以下，亦可為20質量份以上且500質量份以下，亦可為30質量份以上且300質量份以下。

【0110】

本實施形態中之各樹脂層表面之算術平均粗糙度(Ra)宜為2.0μm以下，更宜為0.10μm以上且1.0μm以下，又更宜為0.15μm以上且0.50μm以下。藉由使其算術平均粗糙度(Ra)在上述之範圍內，可改善銅箔等之基材與第1樹脂層之間的黏合強度、或樹脂層彼此間的黏合強度，並更有效地防止長期間之使用時層的剝離。樹脂層之表面可因應目的各自為與基材接觸之面、及與基材以外(例如其他樹脂層)接觸之面，任一面皆宜為算術平均粗糙度(Ra)在上述之範圍內。樹脂層表面之算術平均粗糙度，可使用市售之形狀測定顯微鏡(雷射顯微鏡，例如KEYENCE股份有限公司製「VK-X210」(商品名))進行測定。

【0111】

(附絕緣性樹脂層之基材之製造方法)

本實施形態中之附絕緣性樹脂層之基材之製造方法，只要係具有在銅箔等基材上將由上述樹脂組成物構成之絕緣性樹脂層進行疊層之步驟的方法即無特別限定。疊層步驟中，例如，首先將使樹脂組成物溶解或分散於有機溶劑而得之溶液(清漆)，塗佈於基材之表面，在加熱及/或減壓下進行乾燥，去除有機溶劑並使樹脂組成物固化，形成第1樹脂層。如上述，第1樹脂層不僅可為半硬化狀態，亦可為完全地硬化之狀態。其後，在第1樹脂層上，將使其他樹脂組成物

溶解或分散於有機溶劑而得之溶液(清漆)，塗佈於基材之表面，在加熱及/或減壓下進行乾燥，去除有機溶劑並使樹脂組成物固化，形成第2樹脂層。此時，第2樹脂層宜為半硬化狀態(B-stage)。又，第2樹脂層中，亦可設有塑膠薄膜等保護層。該保護層，在後述疊層體製作時適當去除。乾燥條件並無特別限定，有機溶劑相對於各樹脂層之含有比率，相對於各樹脂層100質量份，通常係10質量份以下，宜係成為5質量份以下之條件。達成乾燥之條件，取決於清漆中之有機溶劑量有所不同，例如，相對於清漆100質量份，係含有30質量份且以上60質量份以下之有機溶劑之清漆時，使其在50℃以上且160℃以下之加熱條件下乾燥約3~10分鐘即可。

【0112】

針對在基材上塗佈樹脂組成物之方法亦無特別限定，例如可使用：棒塗、氣刀塗佈、凹版塗佈、反向凹版塗佈、微凹版塗佈、反向微凹版塗佈、口模塗佈、浸塗、旋塗、及噴塗等公知之塗佈法。

【0113】

<本實施形態之疊層體及其製造方法>

使用了本實施形態之附絕緣性樹脂層之基材之疊層體(以下有時簡稱作「疊層體」)，例如可使用於配備在印刷配線板或半導體元件搭載用基板之無芯基板之製作。該無芯基板亦可為堆疊材料用之無芯基板。本實施形態之疊層體，例如，可為導體層、與使用本實施形態之附絕緣性樹脂層之基材形成之絕緣層疊層而成者，亦可具有堆疊層。上述導體層及絕緣層，至少一方係多層，疊層體亦可為導體層與絕緣層交互地疊層而成者。此處，例如，將本實施形態之附絕緣性樹脂層之基材疊層並形成絕緣層時，可將形成有導體層之基板，以與使用銅箔作為基材之本實施形態之附絕緣性樹脂層之基材中之第2樹脂層接觸之方式進行疊層，構成絕緣層。又，使用3個以上之附絕緣性樹脂層之基材形成絕緣

層時，可因應需要去除基材，將各樹脂層疊層並形成絕緣層。又，本實施形態之附絕緣性樹脂層之基材中之基材係銅箔時，其銅箔亦可擔任導體層之角色，亦可將覆銅疊層板之銅箔等其他導體(銅箔等)疊層於絕緣層並形成導體層。

【0114】

本實施形態之疊層體具有堆疊層時，例如，該堆疊層具有多層導體層及絕緣層，導體層配置於各絕緣層之間、及堆疊層之最外層之表面。此時，絕緣層之數目並無特別限定，例如可為3層或4層。又，亦可使用本實施形態之疊層體，製作無芯基板。就無芯基板而言，可舉例如2層以上之無芯基板，例如亦可為3層無芯基板。針對無芯基板之構成如後述。

【0115】

本實施形態之疊層體中，考量實現薄膜化之需求之觀點，至少1層之絕緣層之厚度宜為1μm以上且未達15μm。該絕緣層之厚度可因應各種疊層體用途而有所不同，例如更宜為1μm以上且14μm以下，又更宜為1μm以上且12μm以下。又，考量相同之觀點，全部的絕緣層之厚度尤宜在上述之數值範圍內。

【0116】

疊層體中，來自上述第1樹脂層之層的厚度，並無特別限定，考量更加薄膜化之觀點，宜為未達10μm。又考量更確實地發揮絕緣性之觀點，該層的厚度更宜為1.0μm以上且9.0μm以下，又更宜為2.0μm以上且9.0μm以下，又更宜為2.5μm以上且9.0μm以下，尤宜為3.0μm以上且9.0μm以下。又，該層的厚度之上限可為7.0μm亦可為5.0μm。

【0117】

疊層體中，來自上述第2樹脂層之層的厚度，並無特別限定，考量使導體層之填埋性更良好之觀點及更提高絕緣性之觀點，宜為2.0μm以上，更宜為3.0μm以上。另一方面，考量使基板更薄膜化之觀點，該層的厚度宜為20μm以下，更

宜為15μm以下，又更宜為10μm以下，尤宜為9.0μm以下。考量更加提高導體層之填埋性及絕緣性之觀點，以及使基板更加薄膜化之觀點，該層的厚度更宜為2.0μm以上且20μm以下，又更宜為3.0μm以上且20μm以下，又更宜為4.0μm以上且15μm以下，尤宜為5.0μm以上且10μm以下，極宜為5.0μm以上且9.0μm以下。

【0118】

[印刷配線板]

本實施形態之疊層體可使用作為印刷配線板。此處，印刷配線板可藉由對於稱作芯材之絕緣性樹脂層完全硬化而成的覆金屬箔疊層板，使用以本實施形態之附絕緣性樹脂層之基材作為堆疊材料而得之疊層體來獲得。若使用本實施形態之附絕緣性樹脂層之基材及由其而得之疊層體，例如可不使用厚的支持基板(載持基板)而製造薄型的印刷配線板。又，使用本實施形態之附絕緣性樹脂層之基材而得之印刷配線板，各層間之黏合力、生產性(成品率)更為優異。

【0119】

覆金屬箔疊層板之表面，係藉由在將通常使用之覆金屬箔疊層板之金屬箔及/或金屬箔剝離後進行鍍敷等而獲得之導體層來形成導體電路。又，覆金屬箔疊層板之基材並無特別限定，例如主要可列舉玻璃環氧樹脂基板、金屬基板、聚酯基板、聚醯亞胺基板、BT樹脂基板及熱硬化型聚苯醚基板。

【0120】

本實施形態中，「堆疊」係指使本實施形態之附絕緣性樹脂層之基材中之絕緣性樹脂層疊層於覆金屬箔疊層板之表面之金屬箔及/或導體層。

【0121】

通常，使用黏接薄膜等作為堆疊材料，並使絕緣性樹脂層(樹脂組成物層)疊層於覆金屬箔疊層板時，獲得之印刷配線板其單面或雙面具有硬化後之絕緣性樹脂層，亦即絕緣層。對該絕緣層形成導體層，但絕緣層之表面粗度低。因

此，通常，藉由包含除膠渣處理之粗糙化處理於絕緣層形成凹凸，其後，利用無電解鍍敷及/或電解鍍敷形成導體層。

【0122】

然而，若使本實施形態之附絕緣性樹脂層之基材作為堆疊材料疊層於覆金屬箔疊層板，獲得之印刷配線板之單面或雙面會具有銅箔等基材。因此，基材如銅箔等般具有導電性時，即便不施加鍍敷處理，亦可對於基材直接形成電路圖案，並形成高密度的微細配線。又，製造印刷配線板或半導體元件搭載用基板時，即便在將基材蝕刻後再施加鍍敷處理，由於基材面會轉印至絕緣性樹脂層，仍可改善絕緣層與鍍敷間之黏合性。

【0123】

印刷配線板之製造中，為了將各導體層予以電性連接，因應需要進行介層孔(via hole)及/或通孔(through hole)等孔洞加工。進行該孔洞加工時，其後，進行包含除膠渣處理之粗糙化處理。印刷配線板之表面以與絕緣層之黏合性優異的銅箔等之導體層保護時，即便進行粗糙化處理，仍可抑制印刷配線板之表面粗糙。

【0124】

孔洞加工通常利用機械鑽孔、二氧化碳雷射、UV雷射及YAG雷射等來進行。印刷配線板之表面以銅箔等之導體層保護時，可加強這些鑽孔或雷射之能量。因此，依據本實施形態，在孔洞加工時，可理想地去除從孔洞表面露出之玻璃纖維等無機物。又，粗糙化處理通常係由膨潤步驟、表面粗糙化及膠渣溶解步驟、以及中和步驟組成。

【0125】

膨潤步驟中，使用膨潤劑使絕緣層之表面膨潤。就膨潤劑而言，只要可改善絕緣層之表面之潤濕性，並使絕緣層之表面膨潤到可促進之後的表面粗糙化

及膠渣溶解步驟中之氧化分解的程度，即無特別限定。就其例而言，可列舉鹼溶液及界面活性劑溶液。

【0126】

表面粗糙化及膠渣溶解中，利用氧化劑使絕緣層之表面粗糙化，同時溶解膠渣。就氧化劑而言，可舉例如鹼性之過錳酸鹽溶液，就理想的具體例而言，可列舉過錳酸鉀水溶液、及過錳酸鈉水溶液等。該氧化劑處理稱為濕式除膠渣，除了濕式除膠渣外，亦可適當組合電漿處理或UV處理所為之乾式除膠渣、拋光輪等所為之機械研磨、以及噴砂等其他公知的粗糙化處理來實施。

【0127】

中和步驟中，利用還原劑將前步驟中使用之氧化劑予以中和。就還原劑而言，可舉例如胺系還原劑。就其理想的具體例而言，可列舉羥基胺硫酸鹽水溶液、乙二胺四乙酸水溶液、氮基三乙酸(nitrilotriacetic acid)水溶液等酸性水溶液。

【0128】

本實施形態中，在設置介層孔及/或通孔後，或對介層孔及/或通孔內進行除膠渣處理後，為了將各導體層予以電性連接，宜進行金屬鍍敷處理。本實施形態中，即便施加金屬鍍敷處理，由於導體層之面會轉印至絕緣層，因此可改善絕緣層與金屬鍍敷之間的黏合性。

【0129】

就金屬鍍敷處理之方法而言，無特別限定，可適當使用通常的多層印刷配線板之製造中之金屬鍍敷處理的方法。金屬鍍敷處理之方法及鍍敷所使用之藥液的種類並無特別限定，可適當使用通常之多層印刷配線板之製造中之金屬鍍敷處理的方法及藥液。金屬鍍敷處理所使用的藥液亦可為市售品。就金屬鍍敷處理方法而言，並無特別限定，可舉例如：利用脫脂液之處理、利用軟蝕刻液

之處理、酸洗淨、利用預浸液之處理、利用觸媒液之處理、利用促進劑液之處理、利用化學銅液之處理、酸洗淨及浸漬於硫酸銅液並使電流流通之處理。

【0130】

又，使用半硬化狀態之附絕緣性樹脂層之基材進行堆疊時，通常可藉由對於半硬化狀態之絕緣性樹脂層施加熱處理等並使其完全硬化來獲得印刷配線板。本實施形態中，也可對於獲得之印刷配線板更疊層其他附絕緣性樹脂層之基材。

【0131】

就堆疊法所為之疊層(層合)方法而言，並無特別限定，可理想地使用真空加壓式層合機。此時，亦可對於覆金屬箔疊層板介隔橡膠等彈性體並將本實施形態之附絕緣性樹脂層之基材進行疊層。就層合條件而言，只要係通常之印刷配線板之疊層使用的條件即無特別限定，可舉例如於70℃以上且140℃以下之溫度、1kgf/cm^{2}以上且11kgf/cm^{2}以下之範圍之接觸壓力、以及20hPa以下之減壓環境下進行。層合之後，亦可藉由利用金屬板所為之熱壓製來進行經疊層之絕緣性樹脂層的平滑化。層合及平滑化可使用市售之真空加壓式層合機連續地進行。層合之後或平滑化之後，可藉由加熱絕緣性樹脂層使其熱硬化，來使其完全地硬化。熱硬化條件取決於樹脂組成物中含有的成分之種類等而有所不同，通常硬化溫度為100℃以上且300℃以下、壓力為0.1kgf/cm^{2}以上且100kgf/cm^{2}以下(約9.8kPa以上且約9.8MPa以下)、硬化時間為30秒~5小時。

【0132】

對本實施形態中之印刷配線板之單面或雙面之銅箔或導體層形成電路圖案之方法，可列舉半加成法、全加成法、及減去法等。其中，考量形成微細配線圖案的觀點，宜為半加成法。

【0133】

就利用半加成法形成電路圖案之方法之例而言，可列舉使用鍍敷阻劑選擇性地施加電解鍍敷(圖案鍍敷)，其後將鍍敷阻劑剝離，對整體進行適量蝕刻而形成配線圖案之手法。利用半加成法所為之電路圖案形成中，可組合無電解鍍敷及電解鍍敷來進行，此時，宜在無電解鍍敷之後、及電解鍍敷之後，各自進行乾燥。無電解鍍敷後之乾燥並無特別限定，例如宜在80℃以上且180℃以下進行10分鐘~120分鐘。電解鍍敷後之乾燥並無特別限定，例如宜在130℃以上且220℃以下進行10分鐘~120分鐘。鍍敷宜為銅鍍敷。

【0134】

使用本實施形態之附樹脂層之基材形成之絕緣層，鍍敷黏合性優異。此處，「鍍敷黏合性」例如可使用形成有厚度18μm之導體層(鍍敷銅)之樣品，依循JIS C6481(5.7.(剝離強度))測定其導體層之黏接3次，求得平均值，藉此評價。又，關於因電解銅鍍敷後之乾燥而膨脹的樣品，使用未膨脹的部分進行評價。「鍍敷黏合性」宜為0.1kN/m以上，更宜為0.2kN/m以上，又更宜為0.3kN/m以上。

【0135】

利用減去法形成電路圖案之方法之例，可列舉藉由使用蝕刻阻劑選擇性地去除導體層，來形成電路圖案之手法。具體而言，例如，可如下述般形成電路圖案。於銅箔之整面，於溫度110±10℃、壓力0.50±0.02MPa之條件下疊層黏著(層合)乾膜阻劑(例如日立化成製RD-1225(商品名))。然後，沿電路圖案進行曝光、遮蔽。其後，利用1%碳酸鈉水溶液對乾膜阻劑進行顯影處理，最終利用胺系之阻劑剝離液剝離乾膜阻劑。藉此，可於銅箔形成電路圖案。

【0136】

本實施形態中，亦可於印刷配線板更疊層絕緣層及/或導體層，來獲得多層印刷配線板。多層印刷配線板之內層中，亦可具有電路基板。本實施形態之附

絕緣性樹脂層之基材中之絕緣性樹脂層，會構成多層印刷配線板之絕緣層及導體層之一。

【0137】

疊層之方法無特別限定，可使用通常的印刷配線板之疊層成形一般使用之方法。就疊層方法而言，可舉例如：多段壓製、多段真空壓製、層合機、真空層合機、及高壓釜成形機。疊層時之溫度並無特別限定，例如100℃以上且300℃以下。疊層時之壓力並無特別限定，例如為0.1kgf/cm^{2}以上且100kgf/cm^{2}以下(約9.8kPa以上且約9.8MPa以下)。疊層時之加熱時間並無特別限定，例如為30秒~5小時。又，亦可因應需要，例如於150℃以上且300℃以下之溫度範圍進行後硬化，來調整硬化度。

【0138】

[半導體元件搭載用基板]

如上述，本實施形態之疊層體可使用作為半導體元件搭載用基板。半導體元件搭載用基板，例如，可使本實施形態之附絕緣性樹脂層之基材疊層於覆金屬箔疊層板，將獲得之疊層體之表面或單面中如銅箔等之基材予以遮蔽及圖案化，來形成電路圖案，藉此來製作。遮蔽及圖案化可利用印刷配線板之製造中施行之公知的遮蔽及圖案化，並無特別限定，宜藉由前述減去法來形成電路圖案。電路圖案可僅形成於疊層體之單面，亦可形成於雙面。

【0139】

[多層無芯基板(多層印刷配線板)]

本實施形態之疊層體可製成無芯基板。就無芯基板之一例而言，可列舉多層無芯基板。多層無芯基板，例如具有：由第1絕緣層、及疊層於第1絕緣層之單面側之1層或多層的第2絕緣層構成之多層絕緣層；與由配置於多層絕緣層各層之間之第1導體層、及配置於多層絕緣層之最外層之表面之第2導體層構成之

多層導體層；且第1絕緣層及前述第2絕緣層各自具有本實施形態之附絕緣性樹脂層之基材中之絕緣性樹脂層之硬化物。針對多層無芯基板之具體例，利用圖2進行說明。圖2係呈現本實施形態中之多層無芯基板之一例之示意圖。圖2中呈現的多層無芯基板100，包含第1絕緣層111、與疊層於第1絕緣層111之單面方向(圖示下面方向)之2層第2絕緣層112，第1絕緣層111及2層第2絕緣層112，係各自使用1個本實施形態之附絕緣性樹脂層之基材中之絕緣性樹脂層而形成。又，圖2中呈現之多層無芯基板100，具有由配置於多層絕緣層(絕緣層111及112)之各層之間的第1導體層113、及配置於這些多層絕緣層(絕緣層111及112)之最外層之第2導體層113構成之多層導體層。

[實施例]

【0140】

以下利用實施例及比較例更具體地說明本發明，但本發明並不受這些任何限定。

【0141】

[實施例1]

摻合並混合嵌段共聚聚醯亞胺(製品名：YN-003N，PI技術研究所製)60質量份、2,2-雙-[4-(4-馬來醯亞胺苯氧基)苯基]丙烷(製品名：BMI-80，K・I化成(股)製)40質量份、球狀二氧化矽(製品名：SO-C1，平均粒徑0.3μm，Admatechs(股)製)60質量份、潤濕分散劑(製品名：BYK-W903，BYK(股)製)0.2質量份，其後，利用N-甲基-2-吡咯啶酮(以下稱為「NMP」)進行稀釋，獲得為樹脂組成物之溶液之清漆A。將獲得之清漆A利用塗佈棒塗佈於12μm厚之銅箔(製品名：3EC-M2S-VLP，三井金屬礦業(股)製)之消光面側，獲得塗佈膜。然後，將塗佈膜於180℃進行加熱乾燥10分鐘，藉此獲得於銅箔上形成了第1樹脂層之附樹脂之銅箔。

【0142】

然後，摻合並混合聯苯芳烷基型酚醛樹脂(製品名：KAYAHARD GPH-103，羥基當量：231g/eq.，日本化藥(股)製)36質量份、聯苯芳烷基型環氧樹脂(製品名：NC-3000-FH，日本化藥(股)製，環氧當量：320g/eq.)39質量份、萘芳烷基型環氧樹脂(製品名：HP-9900，環氧當量：274g/eq.，DIC(股)製)7質量份、雙(3-乙基-5-甲基-4-馬來醯亞胺苯基)甲烷(製品名：BMI-70、K・I化成(股)製)18質量份、2,4,5-三苯基咪唑(東京化成工業(股)製)0.5質量份，其後利用甲乙酮進行稀釋，獲得為樹脂組成物之溶液之清漆B。將獲得之清漆B利用塗佈棒塗佈於上述方法中獲得之附樹脂之銅箔之第1樹脂層側，獲得塗佈膜。然後，將塗佈膜於150℃加熱乾燥10分鐘，藉此獲得從基材側起按順序具有第1樹脂層與第2樹脂層之附絕緣性樹脂層之基材(樹脂片)。第1樹脂層之厚度為2.5μm，第2樹脂層之厚度為5.4μm。

【0143】

[實施例2]

摻合並混合嵌段共聚聚醯亞胺(製品名：YN-003N，PI技術研究所製)60質量份、2,2-雙-[4-(4-馬來醯亞胺苯氧基)苯基]丙烷(製品名：BMI-80，K・I化成(股)製)40質量份、球狀二氧化矽(製品名：SO-C1，平均粒徑0.3μm，Admatechs(股)製)60質量份、潤濕分散劑(製品名：BYK-W903，BYK(股)製)0.2質量份，其後，利用NMP進行稀釋，獲得為樹脂組成物之溶液之清漆A。將獲得之清漆A利用塗佈棒塗佈於12μm厚之銅箔(製品名：3EC-M2S-VLP，三井金屬礦業(股)製)之消光面側，獲得塗佈膜。然後，將塗佈膜於180℃進行加熱乾燥10分鐘，藉此獲得於銅箔上形成了第1樹脂層之附樹脂之銅箔。

【0144】

然後，摻合並混合聯苯芳烷基型酚醛樹脂(製品名：KAYAHARD GPH-103，羥基當量：231g/eq.，日本化藥(股)製)36質量份、聯苯芳烷基型環氧樹脂(製品名：

NC-3000-FH，日本化藥(股)製、環氧當量：320g/eq.)39質量份、萘芳烷基型環氧樹脂(製品名：HP-9900、環氧當量：274g/eq.，DIC(股)製)7質量份、雙(3-乙基-5-甲基-4-馬來醯亞胺苯基)甲烷(製品名：BMI-70，K・I化成(股)製)18質量份、漿體狀二氧化矽(製品名：SC2050-MB，平均粒徑0.7μm，Admatechs(股)製)300質量份、苯乙烯丁二烯橡膠(製品名：JSR TR2003、JSR(股)製)20質量份、潤濕分散劑1(製品名：DISPERBYK-161，BYK(股)製)1質量份、潤濕分散劑2(製品名：DISPERBYK-111，BYK(股)製)2質量份、矽烷偶合劑(製品名：KBM-403，信越化學(股)製)1質量份、2,4,5-三苯基咪唑(東京化成工業(股)製)0.5質量份，其後利用甲乙酮進行稀釋，獲得為樹脂組成物之溶液之清漆B。將獲得之清漆B(樹脂組成物)利用塗佈棒塗佈於上述方法中獲得之附樹脂之銅箔之第1樹脂層側，獲得塗佈膜。然後，將塗佈膜於150°C加熱乾燥10分鐘，藉此獲得從基材側起按順序具有第1樹脂層與第2樹脂層之附絕緣性樹脂層之基材(樹脂片)。第1樹脂層之厚度為2.5μm，第2樹脂層之厚度為5.1μm。

【0145】

[實施例3]

摻合並混合嵌段共聚聚醯亞胺(製品名：YN-003N，PI技術研究所製)60質量份、2,2-雙-[4-(4-馬來醯亞胺苯氧基)苯基]丙烷(製品名：BMI-80，K・I化成(股)製)40質量份、球狀二氧化矽(製品名：SO-C1，平均粒徑0.3μm，Admatechs(股)製)60質量份、潤濕分散劑(製品名：BYK-W903，BYK(股)製)0.2質量份，其後，利用NMP進行稀釋，獲得為樹脂組成物之溶液之清漆A。將獲得之清漆A利用塗佈棒塗佈於12μm厚之銅箔(製品名：3EC-M2S-VLP，三井金屬礦業(股)製)之消光面側，獲得塗佈膜。然後，將塗佈膜於180°C進行加熱乾燥10分鐘，藉此獲得於銅箔上形成了第1樹脂層之附樹脂之銅箔。

【0146】

然後，摻合並混合聯苯芳烷基型酚醛樹脂(製品名：KAYAHARD GPH-103，羥基當量：231g/eq.，日本化藥(股)製)36質量份、聯苯芳烷基型環氧樹脂(製品名：NC-3000-FH，日本化藥(股)製、環氧當量：320g/eq.)39質量份、萘芳烷基型環氧樹脂(製品名：HP-9900、環氧當量：274g/eq.，DIC(股)製)7質量份、雙(3-乙基-5-甲基-4-馬來醯亞胺二苯基)甲烷(製品名：BMI-70，K・I化成(股)製)18質量份、漿體狀二氧化矽(製品名：SC2050-MB，平均粒徑0.7μm，Admatechs(股)製)420質量份、苯乙烯丁二烯橡膠(製品名：JSR TR2003、JSR(股)製)20質量份、潤濕分散劑1(製品名：DISPERBYK-161，BYK(股)製)1質量份、潤濕分散劑2(製品名：DISPERBYK-111，BYK(股)製)2質量份、矽烷偶合劑(製品名：KBM-403，信越化學(股)製)1質量份、2,4,5-三苯基咪唑(東京化成工業(股)製)0.5質量份，其後利用甲乙酮進行稀釋，獲得為樹脂組成物之溶液之清漆B。將獲得之清漆B利用塗佈棒塗佈於上述方法中獲得之附樹脂之銅箔之第1樹脂層側，獲得塗佈膜。然後，將塗佈膜於150°C加熱乾燥10分鐘，藉此獲得從基材側起按順序具有第1樹脂層與第2樹脂層之附絕緣性樹脂層之基材(樹脂片)。第1樹脂層之厚度為2.5μm，第2樹脂層之厚度為4.7μm。

【0147】

[實施例4]

摻合並混合嵌段共聚聚醯亞胺(製品名：YN-003N，PI技術研究所製)50質量份、2,2-雙-[4-(4-馬來醯亞胺苯氧基)苯基]丙烷(製品名：BMI-80，K・I化成(股)製)50質量份、球狀二氧化矽(製品名：SO-C1，平均粒徑0.3μm，Admatechs(股)製)60質量份、潤濕分散劑(製品名：BYK-W903，BYK(股)製)0.2質量份，其後，利用NMP進行稀釋，獲得為樹脂組成物之溶液之清漆A。將獲得之清漆A利用塗佈棒塗佈於12μm厚之銅箔(製品名：3EC-M2S-VLP，三井金屬礦業(股)製)之消

光面側，獲得塗佈膜。然後，將塗佈膜於180°C進行加熱乾燥10分鐘，藉此獲得於銅箔上形成了第1樹脂層之附樹脂之銅箔。

【0148】

然後，摻合並混合聯苯芳烷基型酚醛樹脂(製品名：KAYAHARD GPH-103，羥基當量：231g/eq.，日本化藥(股)製)36質量份、聯苯芳烷基型環氧樹脂(製品名：NC-3000-FH，日本化藥(股)製、環氧當量：320g/eq.)39質量份、萘芳烷基型環氧樹脂(製品名：HP-9900、環氧當量：274g/eq.，DIC(股)製)7質量份、雙(3-乙基-5-甲基-4-馬來醯亞胺苯基)甲烷(製品名：BMI-70，K・I化成(股)製)18質量份、漿體狀二氧化矽(製品名：SC2050-MB，平均粒徑0.7μm，Admatechs(股)製)300質量份、苯乙烯丁二烯橡膠(製品名：JSR TR2003、JSR(股)製)20質量份、潤濕分散劑1(製品名：DISPERBYK-161，BYK(股)製)1質量份、潤濕分散劑2(製品名：DISPERBYK-111，BYK(股)製)2質量份、矽烷偶合劑(製品名：KBM-403，信越化學(股)製)1質量份、2,4,5-三苯基咪唑(東京化成工業(股)製)0.5質量份，其後利用甲乙酮進行稀釋，獲得為樹脂組成物之溶液之清漆B。將獲得之清漆B(樹脂組成物)利用塗佈棒塗佈於上述方法中獲得之附樹脂之銅箔之第1樹脂層側，獲得塗佈膜。然後，將塗佈膜於150°C加熱乾燥10分鐘，藉此獲得從基材側起按順序具有第1樹脂層與第2樹脂層之附絕緣性樹脂層之基材(樹脂片)。第1樹脂層之厚度為2.5μm，第2樹脂層之厚度為5.1μm。

【0149】

[實施例5]

摻合並混合嵌段共聚聚醯亞胺(製品名：YN-003N，PI技術研究所製)60質量份、2,2-雙-[4-(4-馬來醯亞胺苯氧基)苯基]丙烷(製品名：BMI-80，K・I化成(股)製)40質量份、球狀二氧化矽(製品名：SO-C1，平均粒徑0.3μm，Admatechs(股)製)60質量份、潤濕分散劑(製品名：BYK-W903，BYK(股)製)0.2質量份，其後，

利用NMP進行稀釋，獲得為樹脂組成物之溶液之清漆A。將獲得之清漆A利用塗佈棒塗佈於12μm厚之銅箔(製品名：3EC-M2S-VLP，三井金屬礦業(股)製)之消光面側，獲得塗佈膜。然後，將塗佈膜於180°C進行加熱乾燥10分鐘，藉此獲得於銅箔上形成了第1樹脂層之附樹脂之銅箔。

【0150】

然後，摻合並混合聯苯芳烷基型酚醛樹脂(製品名：KAYAHARD GPH-103，羥基當量：231g/eq.，日本化藥(股)製)36質量份、聯苯芳烷基型環氧樹脂(製品名：NC-3000-FH，日本化藥(股)製、環氧當量：320g/eq.)39質量份、萘芳烷基型環氧樹脂(製品名：HP-9900、環氧當量：274g/eq.，DIC(股)製)7質量份、雙(3-乙基-5-甲基-4-馬來醯亞胺苯基)甲烷(製品名：BMI-70，K・I化成(股)製)18質量份、2,4,5-三苯基咪唑(東京化成工業(股)製)0.5質量份，其後利用甲乙酮進行稀釋，獲得為樹脂組成物之溶液之清漆B。將獲得之清漆B利用塗佈棒塗佈於上述方法中獲得之附樹脂之銅箔之第1樹脂層側，獲得塗佈膜。然後，將塗佈膜於150°C加熱乾燥10分鐘，藉此獲得從基材側起按順序具有第1樹脂層與第2樹脂層之附絕緣性樹脂層之基材(樹脂片)。第1樹脂層之厚度為2.5μm，第2樹脂層之厚度為8.9μm。

【0151】

[實施例6]

摻合並混合聯苯芳烷基型環氧樹脂(製品名：NC-3000-FH，日本化藥(股)製40質量份、2,2-雙-[4-(4-馬來醯亞胺苯氧基)苯基]丙烷(製品名：BMI-80，K・I化成(股)製)60質量份、球狀二氧化矽(製品名：SO-C1，平均粒徑0.3μm，Admatechs(股)製)60質量份、潤濕分散劑(製品名：BYK-W903，BYK(股)製)0.2質量份，其後，利用NMP進行稀釋，獲得為樹脂組成物之溶液之清漆A。將獲得之清漆A利用塗佈棒塗佈於12μm厚之銅箔(製品名：3EC-M2S-VLP，三井金屬礦

業(股)製)之消光面側，獲得塗佈膜。然後，將塗佈膜於200°C進行加熱乾燥10分鐘，藉此獲得於銅箔上形成了第1樹脂層之附樹脂之銅箔。

【0152】

然後，摻合並混合聯苯芳烷基型酚醛樹脂(製品名：KAYAHARD GPH-103，羥基當量：231g/eq.，日本化藥(股)製)36質量份、聯苯芳烷基型環氧樹脂(製品名：NC-3000-FH，日本化藥(股)製、環氧當量：320g/eq.)39質量份、萘芳烷基型環氧樹脂(製品名：HP-9900、環氧當量：274g/eq.，DIC(股)製)7質量份、雙(3-乙基-5-甲基-4-馬來醯亞胺苯基)甲烷(製品名：BMI-70，K・I化成(股)製)18質量份、2,4,5-三苯基咪唑(東京化成工業(股)製)0.5質量份，其後利用甲乙酮進行稀釋，獲得為樹脂組成物之溶液之清漆B。將獲得之清漆B利用塗佈棒塗佈於上述方法中獲得之附樹脂之銅箔之第1樹脂層側，獲得塗佈膜。然後，將塗佈膜於150°C加熱乾燥10分鐘，藉此獲得從基材側起按順序具有第1樹脂層與第2樹脂層之附絕緣性樹脂層之基材(樹脂片)。第1樹脂層之厚度為2.7μm，第2樹脂層之厚度為5.4μm。

【0153】

[實施例7]

摻合並混合嵌段共聚聚醯亞胺(製品名：YN-003N，PI技術研究所製)60質量份、2,2-雙-[4-(4-馬來醯亞胺苯氧基)苯基]丙烷(製品名：BMI-80，K・I化成(股)製)40質量份、球狀二氧化矽(製品名：SO-C1，平均粒徑0.3μm，Admatechs(股)製)60質量份、潤濕分散劑(製品名：BYK-W903，BYK(股)製)0.2質量份，其後，利用NMP進行稀釋，獲得為樹脂組成物之溶液之清漆A。將獲得之清漆A利用塗佈棒塗佈於12μm厚之銅箔(製品名：3EC-M2S-VLP，三井金屬礦業(股)製)之消光面側，獲得塗佈膜。然後，將塗佈膜於180°C進行加熱乾燥10分鐘，藉此獲得於銅箔上形成了第1樹脂層之附樹脂之銅箔。

【0154】

然後，摻合並混合聯苯芳烷基型酚醛樹脂(製品名：KAYAHARD GPH-103，羥基當量：231g/eq.，日本化藥(股)製)36質量份、聯苯芳烷基型環氧樹脂(製品名：NC-3000-FH，日本化藥(股)製、環氧當量：320g/eq.)39質量份、萘芳烷基型環氧樹脂(製品名：HP-9900、環氧當量：274g/eq.，DIC(股)製)7質量份、雙(3-乙基-5-甲基-4-馬來醯亞胺苯基)甲烷(製品名：BMI-70，K・I化成(股)製)18質量份、漿體狀二氧化矽(製品名：SC2050-MB，平均粒徑0.7μm，Admatechs(股)製)350質量份、苯乙烯丁二烯橡膠(製品名：JSR TR2003、JSR(股)製)20質量份、潤濕分散劑1(製品名：DISPERBYK-161，BYK(股)製)1質量份、潤濕分散劑2(製品名：DISPERBYK-111，BYK(股)製)2質量份、矽烷偶合劑(製品名：KBM-403，信越化學(股)製)1質量份、2,4,5-三苯基咪唑(東京化成工業(股)製)0.5質量份，其後利用甲乙酮進行稀釋，獲得為樹脂組成物之溶液之清漆B。將獲得之清漆B(樹脂組成物)利用塗佈棒塗佈於上述方法中獲得之附樹脂之銅箔之第1樹脂層側，獲得塗佈膜。然後，將塗佈膜於150°C加熱乾燥10分鐘，藉此獲得從基材側起按順序具有第1樹脂層與第2樹脂層之附絕緣性樹脂層之基材(樹脂片)。第1樹脂層之厚度為2.5μm，第2樹脂層之厚度為4.8μm。

【0155】

[實施例8]

摻合並混合嵌段共聚聚醯亞胺(製品名：YN-003N，PI技術研究所製)60質量份、2,2-雙-[4-(4-馬來醯亞胺苯氧基)苯基]丙烷(製品名：BMI-80，K・I化成(股)製)40質量份、球狀二氧化矽(製品名：SO-C1，平均粒徑0.3μm，Admatechs(股)製)30質量份、潤濕分散劑(製品名：BYK-W903，BYK(股)製)0.2質量份，其後，利用NMP進行稀釋，獲得為樹脂組成物之溶液之清漆A。將獲得之清漆A利用塗佈棒塗佈於12μm厚之銅箔(製品名：3EC-M2S-VLP，三井金屬礦業(股)製)之消

光面側，獲得塗佈膜。然後，將塗佈膜於180°C進行加熱乾燥10分鐘，藉此獲得於銅箔上形成了第1樹脂層之附樹脂之銅箔。

【0156】

然後，摻合並混合聯苯芳烷基型酚醛樹脂(製品名：KAYAHARD GPH-103，羥基當量：231g/eq.，日本化藥(股)製)36質量份、聯苯芳烷基型環氧樹脂(製品名：NC-3000-FH，日本化藥(股)製、環氧當量：320g/eq.)39質量份、萘芳烷基型環氧樹脂(製品名：HP-9900、環氧當量：274g/eq.，DIC(股)製)7質量份、雙(3-乙基-5-甲基-4-馬來醯亞胺苯基)甲烷(製品名：BMI-70，K・I化成(股)製)18質量份、漿體狀二氧化矽(製品名：SC2050-MB，平均粒徑0.7μm，Admatechs(股)製)350質量份、苯乙烯丁二烯橡膠(製品名：JSR TR2003、JSR(股)製)20質量份、潤濕分散劑1(製品名：DISPERBYK-161，BYK(股)製)1質量份、潤濕分散劑2(製品名：DISPERBYK-111，BYK(股)製)2質量份、矽烷偶合劑(製品名：KBM-403，信越化學(股)製)1質量份、2,4,5-三苯基咪唑(東京化成工業(股)製)0.5質量份，其後利用甲乙酮進行稀釋，獲得為樹脂組成物之溶液之清漆B。將獲得之清漆B(樹脂組成物)利用塗佈棒塗佈於上述方法中獲得之附樹脂之銅箔之第1樹脂層側，獲得塗佈膜。然後，將塗佈膜於150°C加熱乾燥10分鐘，藉此獲得從基材側起按順序具有第1樹脂層與第2樹脂層之附絕緣性樹脂層之基材(樹脂片)。第1樹脂層之厚度為1.8μm，第2樹脂層之厚度為3.2μm。

[實施例9]

摻合並混合嵌段共聚聚醯亞胺(製品名：YN-003N，PI技術研究所製)60質量份、2,2-雙-[4-(4-馬來醯亞胺苯氧基)苯基]丙烷(製品名：BMI-80，K・I化成(股)製)40質量份、球狀二氧化矽(製品名：SO-C1，平均粒徑0.3μm，Admatechs(股)製)30質量份、潤濕分散劑(製品名：BYK-W903，BYK(股)製)0.2質量份，其後，利用NMP進行稀釋，獲得為樹脂組成物之溶液之清漆A。將獲得之清漆A利用塗

佈棒塗佈於12μm厚之銅箔(製品名：3EC-M2S-VLP，三井金屬礦業(股)製)之消光面側，獲得塗佈膜。然後，將塗佈膜於180°C進行加熱乾燥10分鐘，藉此獲得於銅箔上形成了第1樹脂層之附樹脂之銅箔。

【0157】

然後，摻合並混合聯苯芳烷基型酚醛樹脂(製品名：KAYAHARD GPH-103，羥基當量：231g/eq.，日本化藥(股)製)36質量份、聯苯芳烷基型環氧樹脂(製品名：NC-3000-FH，日本化藥(股)製、環氧當量：320g/eq.)39質量份、萘芳烷基型環氧樹脂(製品名：HP-9900、環氧當量：274g/eq.，DIC(股)製)7質量份、雙(3-乙基-5-甲基-4-馬來醯亞胺苯基)甲烷(製品名：BMI-70，K・I化成(股)製)18質量份、漿體狀二氧化矽(製品名：SC2050-MB，平均粒徑0.7μm，Admatechs(股)製)350質量份、苯乙烯丁二烯橡膠(製品名：JSR TR2003、JSR(股)製)20質量份、潤濕分散劑1(製品名：DISPERBYK-161，BYK(股)製)1質量份、潤濕分散劑2(製品名：DISPERBYK-111，BYK(股)製)2質量份、矽烷偶合劑(製品名：KBM-403，信越化學(股)製)1質量份、2,4,5-三苯基咪唑(東京化成工業(股)製)0.5質量份，其後利用甲乙酮進行稀釋，獲得為樹脂組成物之溶液之清漆B。將獲得之清漆B(樹脂組成物)利用塗佈棒塗佈於上述方法中獲得之附樹脂之銅箔之第1樹脂層側，獲得塗佈膜。然後，將塗佈膜於150°C加熱乾燥10分鐘，藉此獲得從基材側起按順序具有第1樹脂層與第2樹脂層之附絕緣性樹脂層之基材(樹脂片)。第1樹脂層之厚度為1.8μm，第2樹脂層之厚度為1.6μm。

【0158】

[實施例10]

摻合並混合嵌段共聚聚醯亞胺(製品名：YN-003N，PI技術研究所製)60質量份、2,2-雙-[4-(4-馬來醯亞胺苯氧基)苯基]丙烷(製品名：BMI-80，K・I化成(股)製)40質量份、球狀二氧化矽(製品名：SO-C1，平均粒徑0.3μm，Admatechs(股)

製)60質量份、潤濕分散劑(製品名：BYK-W903，BYK(股)製)0.2質量份，其後，利用NMP進行稀釋，獲得為樹脂組成物之溶液之清漆A。將獲得之清漆A利用塗佈棒塗佈於12μm厚之銅箔(製品名：3EC-M2S-VLP，三井金屬礦業(股)製)之消光面側，獲得塗佈膜。然後，將塗佈膜於180°C進行加熱乾燥10分鐘，藉此獲得於銅箔上形成了第1樹脂層之附樹脂之銅箔。

【0159】

然後，摻合並混合聯苯芳烷基型酚醛樹脂(製品名：KAYAHARD GPH-103，羥基當量：231g/eq.，日本化藥(股)製)36質量份、聯苯芳烷基型環氧樹脂(製品名：NC-3000-FH，日本化藥(股)製、環氧當量：320g/eq.)39質量份、萘芳烷基型環氧樹脂(製品名：HP-9900、環氧當量：274g/eq.，DIC(股)製)7質量份、雙(3-乙基-5-甲基-4-馬來醯亞胺苯基)甲烷(製品名：BMI-70，K・I化成(股)製)18質量份、2,4,5-三苯基咪唑(東京化成工業(股)製)0.5質量份，其後利用甲乙酮進行稀釋，獲得為樹脂組成物之溶液之清漆B。將獲得之清漆B利用塗佈棒塗佈於上述方法中獲得之附樹脂之銅箔之第1樹脂層側，獲得塗佈膜。然後，將塗佈膜於150°C加熱乾燥10分鐘，藉此獲得從基材側起按順序具有第1樹脂層與第2樹脂層之附絕緣性樹脂層之基材(樹脂片)。第1樹脂層之厚度為2.5μm，第2樹脂層之厚度為23.2μm。

【0160】

[實施例11]

摻合並混合嵌段共聚聚醯亞胺(製品名：YN-003N，PI技術研究所製)60質量份、2,2-雙-[4-(4-馬來醯亞胺苯氧基)苯基]丙烷(製品名：BMI-80，K・I化成(股)製)40質量份、球狀二氧化矽(製品名：SO-C1，平均粒徑0.3μm，Admatechs(股)製)60質量份、潤濕分散劑(製品名：BYK-W903，BYK(股)製)0.2質量份，其後，利用NMP進行稀釋，獲得為樹脂組成物之溶液之清漆A。將獲得之清漆A利用塗佈棒塗佈於12μm厚之銅箔(製品名：3EC-M2S-VLP，三井金屬礦業(股)製)之消

光面側，獲得塗佈膜。然後，將塗佈膜於180°C進行加熱乾燥10分鐘，藉此獲得於銅箔上形成了第1樹脂層之附樹脂之銅箔。

【0161】

然後，摻合並混合聯苯芳烷基型酚醛樹脂(製品名：KAYAHARD GPH-103，羥基當量：231g/eq.，日本化藥(股)製)36質量份、聯苯芳烷基型環氧樹脂(製品名：NC-3000-FH，日本化藥(股)製、環氧當量：320g/eq.)39質量份、萘芳烷基型環氧樹脂(製品名：HP-9900、環氧當量：274g/eq.，DIC(股)製)7質量份、雙(3-乙基-5-甲基-4-馬來醯亞胺苯基)甲烷(製品名：BMI-70，K・I化成(股)製)18質量份、2,4,5-三苯基咪唑(東京化成工業(股)製)0.5質量份，其後利用甲乙酮進行稀釋，獲得為樹脂組成物之溶液之清漆B。將獲得之清漆B利用塗佈棒塗佈於上述方法中獲得之附樹脂之銅箔之第1樹脂層側，獲得塗佈膜。然後，將塗佈膜於150°C加熱乾燥10分鐘，藉此獲得從基材側起按順序具有第1樹脂層與第2樹脂層之附絕緣性樹脂層之基材(樹脂片)。第1樹脂層之厚度為2.5μm，第2樹脂層之厚度為17.9μm。

【0162】

[實施例12]

摻合並混合嵌段共聚聚醯亞胺(製品名：YN-003N，PI技術研究所製)60質量份、2,2-雙-[4-(4-馬來醯亞胺苯氧基)苯基]丙烷(製品名：BMI-80，K・I化成(股)製)40質量份、球狀二氧化矽(製品名：SO-C1，平均粒徑0.3μm，Admatechs(股)製)60質量份、潤濕分散劑(製品名：BYK-W903，BYK(股)製)0.2質量份，其後，利用NMP進行稀釋，獲得為樹脂組成物之溶液之清漆A。將獲得之清漆A利用塗佈棒塗佈於12μm厚之銅箔(製品名：3EC-M2S-VLP，三井金屬礦業(股)製)之消光面側，獲得塗佈膜。然後，將塗佈膜於180°C進行加熱乾燥10分鐘，藉此獲得於銅箔上形成了第1樹脂層之附樹脂之銅箔。

【0163】

然後，摻合並混合聯苯芳烷基型酚醛樹脂(製品名：KAYAHARD GPH-103，羥基當量：231g/eq.，日本化藥(股)製)36質量份、聯苯芳烷基型環氧樹脂(製品名：NC-3000-FH，日本化藥(股)製、環氧當量：320g/eq.)39質量份、萘芳烷基型環氧樹脂(製品名：HP-9900、環氧當量：274g/eq.，DIC(股)製)7質量份、雙(3-乙基-5-甲基-4-馬來醯亞胺苯基)甲烷(製品名：BMI-70，K・I化成(股)製)18質量份、2,4,5-三苯基咪唑(東京化成工業(股)製)0.5質量份，其後利用甲乙酮進行稀釋，獲得為樹脂組成物之溶液之清漆B。將獲得之清漆B利用塗佈棒塗佈於上述方法中獲得之附樹脂之銅箔之第1樹脂層側，獲得塗佈膜。然後，將塗佈膜於150℃加熱乾燥10分鐘，藉此獲得從基材側起按順序具有第1樹脂層與第2樹脂層之附絕緣性樹脂層之基材(樹脂片)。第1樹脂層之厚度為2.5μm，第2樹脂層之厚度為14.3μm。

【0164】

[實施例13]

摻合並混合嵌段共聚聚醯亞胺(製品名：YN-003N，PI技術研究所製)60質量份、2,2-雙-[4-(4-馬來醯亞胺苯氧基)苯基]丙烷(製品名：BMI-80，K・I化成(股)製)40質量份、球狀二氧化矽(製品名：SO-C1，平均粒徑0.3μm，Admatechs(股)製)60質量份、潤濕分散劑(製品名：BYK-W903，BYK(股)製)0.2質量份，其後，利用NMP進行稀釋，獲得為樹脂組成物之溶液之清漆A。將獲得之清漆A利用塗佈棒塗佈於12μm厚之銅箔(製品名：3EC-M2S-VLP，三井金屬礦業(股)製)之消光面側，獲得塗佈膜。然後，將塗佈膜於180℃進行加熱乾燥10分鐘，藉此獲得於銅箔上形成了第1樹脂層之附樹脂之銅箔。

【0165】

然後，摻合並混合聯苯芳烷基型酚醛樹脂(製品名：KAYAHARD GPH-103，羥基當量：231g/eq.，日本化藥(股)製)36質量份、聯苯芳烷基型環氧樹脂(製品名：NC-3000-FH，日本化藥(股)製、環氧當量：320g/eq.)39質量份、萘芳烷基型環氧

樹脂(製品名：HP-9900、環氧當量：274g/eq.，DIC(股)製)7質量份、雙(3-乙基-5-甲基-4-馬來醯亞胺苯基)甲烷(製品名：BMI-70，K・I化成(股)製)18質量份、2,4,5-三苯基咪唑(東京化成工業(股)製)0.5質量份，其後利用甲乙酮進行稀釋，獲得為樹脂組成物之溶液之清漆B。將獲得之清漆B利用塗佈棒塗佈於上述方法中獲得之附樹脂之銅箔之第1樹脂層側，獲得塗佈膜。然後，將塗佈膜於150℃加熱乾燥10分鐘，藉此獲得從基材側起按順序具有第1樹脂層與第2樹脂層之附絕緣性樹脂層之基材(樹脂片)。第1樹脂層之厚度為2.5μm，第2樹脂層之厚度為4.5μm。

【0166】

[比較例1]

摻合並混合聯苯芳烷基型酚醛樹脂(製品名：KAYAHARD GPH-103，羥基當量：231g/eq.，日本化藥(股)製)36質量份、聯苯芳烷基型環氧樹脂(製品名：NC-3000-FH，日本化藥(股)製、環氧當量：320g/eq.)39質量份、萘芳烷基型環氧樹脂(製品名：HP-9900、環氧當量：274g/eq.，DIC(股)製)7質量份、雙(3-乙基-5-甲基-4-馬來醯亞胺二苯基)甲烷(製品名：BMI-70，K・I化成(股)製)18質量份、2,4,5-三苯基咪唑(東京化成工業(股)製)0.5質量份，其後，利用甲乙酮進行稀釋，獲得為樹脂組成物之溶液之清漆A。將獲得之清漆A利用塗佈棒塗佈於12μm厚之銅箔(製品名：3EC-M2S-VLP，三井金屬礦業(股)製)之消光面側，獲得塗佈膜。然後，將塗佈膜於150℃加熱乾燥10分鐘，藉此獲得於銅箔上形成了第1樹脂層之附樹脂之銅箔。

【0167】

摻合並混合聯苯芳烷基型酚醛樹脂(製品名：KAYAHARD GPH-103，羥基當量：231g/eq.，日本化藥(股)製)36質量份、聯苯芳烷基型環氧樹脂(製品名：NC-3000-FH，日本化藥(股)製、環氧當量：320g/eq.)39質量份、萘芳烷基型環氧樹脂(製品名：HP-9900、環氧當量：274g/eq.，DIC(股)製)7質量份、雙(3-乙基-5-

甲基-4-馬來醯亞胺二苯基)甲烷(製品名：BMI-70，K・I化成(股)製)18質量份、漿體狀二氧化矽(製品名：SC2050-MB，平均粒徑0.7μm，Admatechs(股)製)300質量份、苯乙烯丁二烯橡膠(製品名：JSR TR2003、JSR(股)製)20質量份、潤濕分散劑1(製品名：DISPERBYK-161，BYK(股)製)1質量份、潤濕分散劑2(製品名：DISPERBYK-111，BYK(股)製)2質量份、矽烷偶合劑(製品名：KBM-403，信越化學(股)製)1質量份、2,4,5-三苯基咪唑(東京化成工業(股)製)0.5質量份，其後利用甲乙酮進行稀釋，獲得為樹脂組成物之溶液之清漆B。將獲得之清漆B利用塗佈棒塗佈於上述方法中獲得之附樹脂之銅箔之第1樹脂層側，獲得塗佈膜。然後，將塗佈膜於150°C加熱乾燥10分鐘，藉此獲得從基材側起按順序具有第1樹脂層與第2樹脂層之附絕緣性樹脂層之基材(樹脂片)。第1樹脂層之厚度為約2.0μm，第2樹脂層之厚度為5.1μm。

【0168】

[比較例2]

摻合並混合聯苯芳烷基型酚醛樹脂(製品名：KAYAHARD GPH-103，羥基當量：231g/eq.，日本化藥(股)製)36質量份、聯苯芳烷基型環氧樹脂(製品名：NC-3000-FH，日本化藥(股)製、環氧當量：320g/eq.)39質量份、萘芳烷基型環氧樹脂(製品名：HP-9900、環氧當量：274g/eq.，DIC(股)製)7質量份、雙(3-乙基-5-甲基-4-馬來醯亞胺二苯基)甲烷(製品名：BMI-70，K・I化成(股)製)18質量份、2,4,5-三苯基咪唑(東京化成工業(股)製)0.5質量份，其後，利用甲乙酮進行稀釋，獲得為樹脂組成物之溶液之清漆A。將獲得之清漆A利用塗佈棒塗佈於12μm厚之銅箔(製品名：3EC-M2S-VLP，三井金屬礦業(股)製)之消光面側，獲得塗佈膜。然後，將塗佈膜於150°C加熱乾燥10分鐘，藉此獲得於銅箔上形成了第1樹脂層之附樹脂之銅箔。

【0169】

然後，摻合並混合聯苯芳烷基型酚醛樹脂(製品名：KAYAHARD GPH-103，羥基當量：231g/eq.，日本化藥(股)製)36質量份、聯苯芳烷基型環氧樹脂(製品名：NC-3000-FH，日本化藥(股)製、環氧當量：320g/eq.)39質量份、萘芳烷基型環氧樹脂(製品名：HP-9900、環氧當量：274g/eq.，DIC(股)製)7質量份、雙(3-乙基-5-甲基-4-馬來醯亞胺二苯基)甲烷(製品名：BMI-70，K・I化成(股)製)18質量份、漿體狀二氧化矽(製品名：SC2050-MB，平均粒徑0.7μm，Admatechs(股)製)420質量份、苯乙烯丁二烯橡膠(製品名：JSR TR2003、JSR(股)製)40質量份、潤濕分散劑1(製品名：DISPERBYK-161，BYK(股)製)1質量份、潤濕分散劑2(製品名：DISPERBYK-111，BYK(股)製)2質量份、矽烷偶合劑(製品名：KBM-403，信越化學(股)製)1質量份、2,4,5-三苯基咪唑(東京化成工業(股)製)0.5質量份，其後利用甲乙酮進行稀釋，獲得為樹脂組成物之溶液之清漆B。將獲得之清漆B利用塗佈棒塗佈於上述方法中獲得之附樹脂之銅箔之第1樹脂層側，獲得塗佈膜。然後，將塗佈膜於150°C加熱乾燥10分鐘，藉此獲得從基材側起按順序具有第1樹脂層與第2樹脂層之附絕緣性樹脂層之基材(樹脂片)。第1樹脂層之厚度為2.0μm，第2樹脂層之厚度為4.3μm。

【0170】

[比較例3]

摻合並混合嵌段共聚聚醯亞胺(製品名：YN-003N，PI技術研究所製)60質量份、2,2-雙-[4-(4-馬來醯亞胺苯氧基)苯基]丙烷(製品名：BMI-80，K・I化成(股)製)40質量份，其後，利用NMP進行稀釋，獲得為樹脂組成物之溶液之清漆A。將獲得之清漆A利用塗佈棒塗佈於12μm厚之銅箔(製品名：3EC-M2S-VLP，三井金屬礦業(股)製)之消光面側，獲得塗佈膜。然後，將塗佈膜於180°C進行加熱乾燥10分鐘，藉此獲得於銅箔上形成了第1樹脂層之附樹脂之銅箔。

【0171】

然後，摻合並混合聯苯芳烷基型酚醛樹脂(製品名：KAYAHARD GPH-103，羥基當量：231g/eq.，日本化藥(股)製)36質量份、聯苯芳烷基型環氧樹脂(製品名：NC-3000-FH，日本化藥(股)製、環氧當量：320g/eq.)39質量份、萘芳烷基型環氧樹脂(製品名：HP-9900、環氧當量：274g/eq.，DIC(股)製)7質量份、雙(3-乙基-5-甲基-4-馬來醯亞胺苯基)甲烷(製品名：BMI-70，K・I化成(股)製)18質量份、漿體狀二氧化矽(製品名：SC2050-MB，平均粒徑0.7μm，Admatechs(股)製)300質量份、苯乙烯丁二烯橡膠(製品名：JSR TR2003、JSR(股)製)20質量份、潤濕分散劑1(製品名：DISPERBYK-161，BYK(股)製)1質量份、潤濕分散劑2(製品名：DISPERBYK-111，BYK(股)製)2質量份、矽烷偶合劑(製品名：KBM-403，信越化學(股)製)1質量份、2,4,5-三苯基咪唑(東京化成工業(股)製)0.5質量份，其後利用甲乙酮進行稀釋，獲得為樹脂組成物之溶液之清漆B。將獲得之清漆B(樹脂組成物)利用塗佈棒塗佈於上述方法中獲得之附樹脂之銅箔之第1樹脂層側，獲得塗佈膜。然後，將塗佈膜於150°C加熱乾燥10分鐘，藉此獲得從基材側起按順序具有第1樹脂層與第2樹脂層之附絕緣性樹脂層之基材(樹脂片)。第1樹脂層之厚度為2.5μm，第2樹脂層之厚度為5.1μm。

【0172】

[比較例4]

摻合並混合嵌段共聚聚醯亞胺(製品名：YN-003N，PI技術研究所製)30質量份、2,2-雙-[4-(4-馬來醯亞胺苯氧基)苯基]丙烷(製品名：BMI-80，K・I化成(股)製)60質量份，其後，利用NMP進行稀釋，獲得為樹脂組成物之溶液之清漆A。將獲得之清漆A利用塗佈棒塗佈於12μm厚之銅箔(製品名：3EC-M2S-VLP，三井金屬礦業(股)製)之消光面側，獲得塗佈膜。然後，將塗佈膜於180°C進行加熱乾燥10分鐘，藉此獲得於銅箔上形成了第1樹脂層之附樹脂之銅箔。

【0173】

然後，摻合並混合聯苯芳烷基型酚醛樹脂(製品名：KAYAHARD GPH-103，羥基當量：231g/eq.，日本化藥(股)製)36質量份、聯苯芳烷基型環氧樹脂(製品名：NC-3000-FH，日本化藥(股)製、環氧當量：320g/eq.)39質量份、萘芳烷基型環氧樹脂(製品名：HP-9900、環氧當量：274g/eq.，DIC(股)製)7質量份、雙(3-乙基-5-甲基-4-馬來醯亞胺苯基)甲烷(製品名：BMI-70，K・I化成(股)製)18質量份、漿體狀二氧化矽(製品名：SC2050-MB，平均粒徑0.7μm，Admatechs(股)製)300質量份、苯乙烯丁二烯橡膠(製品名：JSR TR2003、JSR(股)製)20質量份、潤濕分散劑1(製品名：DISPERBYK-161，BYK(股)製)1質量份、潤濕分散劑2(製品名：DISPERBYK-111，BYK(股)製)2質量份、矽烷偶合劑(製品名：KBM-403，信越化學(股)製)1質量份、2,4,5-三苯基咪唑(東京化成工業(股)製)0.5質量份，其後利用甲乙酮進行稀釋，獲得為樹脂組成物之溶液之清漆B。將獲得之清漆B(樹脂組成物)利用塗佈棒塗佈於上述方法中獲得之附樹脂之銅箔之第1樹脂層側，獲得塗佈膜。然後，將塗佈膜於150°C加熱乾燥10分鐘，藉此獲得從基材側起按順序具有第1樹脂層與第2樹脂層之附絕緣性樹脂層之基材(樹脂片)。第1樹脂層之厚度為4μm，第2樹脂層之厚度為5.1μm。

【0174】

<特性>

附絕緣性樹脂層之基材之特性係利用以下之方法進行測定。

【0175】

[內層電路基板之製作]

利用前處理液(MEC(股)製，製品名：CZ8100)，對形成有銅殘留率60%之內層電路之玻璃布基材BT樹脂雙面覆銅疊層板(銅箔厚度12μm，厚度0.2mm，三菱瓦斯化學(股)製，製品名：CCL-HL832NS)之雙面的銅箔表面施加粗糙化處理，獲得內層電路基板。

【0176】

[覆金屬箔疊層板之製作]

將2個附絕緣性樹脂層之基材，以使其第2樹脂層表面朝向內層電路基板並夾持內層電路基板之方式進行配置後，於壓力3.0MPa、溫度220℃下進行60分鐘之疊層成型，獲得覆銅疊層板。

【0177】

[厚度減少量(TΔ)之測定]

將如上述般獲得之覆銅疊層板，以平行於其疊層方向之方向進行研磨並使剖面露出，藉此獲得試樣。針對獲得之試樣，利用掃描式電子顯微鏡(SEM)測定第1樹脂層之厚度，藉由與附絕緣性樹脂層之基材中之第1樹脂層之厚度進行比較，評價厚度減少量。由附絕緣性樹脂層之基材之第1樹脂層之厚度、及覆銅疊層板之第1樹脂層之厚度，如上述般算出第1樹脂層之厚度減少量(TΔ)。針對第2樹脂層，亦如上述般算出厚度減少量。

【0178】

[印刷配線板之成形性(填埋性)]

藉由蝕刻自覆銅疊層板將雙面之銅箔去除，獲得試樣。針對獲得之試樣，利用目視觀察表面，評價孔隙之有無。此處，孔隙係指具有空隙且樹脂不存在之區域。確認到孔隙之存在為多時，具體而言，觀察區中，孔隙所佔的面積相對於樹脂平均為30%以上時，視為無法成形，評價為「C」。雖可確認到孔隙之存在，但其數量少時，具體而言，觀察區中，孔隙所佔的面積相對於樹脂平均為未達30%時，視為可成形，評價為「B」。未確認到孔隙之存在時，視為可良好地成形，評價為A。結果示於表1。

【0179】

《樹脂片之最低熔融黏度》

將如上述般獲得之附絕緣性樹脂層之基材中之第2樹脂層之最低熔融黏度，利用流變計(TA Instruments Japan股份有限公司製)，於開始溫度80℃、終止溫度180℃、升溫速度3℃/min、頻率數10pts/s、應變0.1%之條件進行測定。該最低熔融黏度越低，越代表疊層板製作時之流動特性(樹脂流動性)良好，且成形性優異。第2樹脂層之最低熔融黏度之結果示於表1。

【0180】

《絕緣可靠度評價》

(絕緣可靠度評價用內層電路基板之製作)

利用前處理液(MEC(股)製、製品名：CZ8101)，對利用減去法形成有絕緣可靠度評價用之內層電路之玻璃布基材BT樹脂雙面覆銅疊層板(銅箔厚度12μm，厚度0.2mm，三菱瓦斯化學(股)製，製品名：CCL-HL832NS)之雙面的銅箔表面施加粗糙化處理，獲得絕緣可靠度評價用之內層電路基板。

【0181】

(絕緣可靠度評價用基板之製作)

將附絕緣性樹脂層之基材，以使其第2樹脂層表面朝向絕緣可靠度評價用之內層電路基板並夾持內裝電路基板之方式進行配置後，於壓力3.0MPa、溫度220℃下進行120分鐘之疊層成型，獲得絕緣層之厚度為5μm之覆銅疊層板。利用減去法，由該覆銅疊層板製作絕緣可靠度評價用之外層電路，獲得絕緣可靠度評價用基板。

【0182】

-絕緣可靠度評價方法-

將上述之絕緣可靠度評價用基板於85℃、60%RH之條件下進行168小時之吸濕處理後，於260℃進行3次回焊(reflow)處理。針對回焊處理後之絕緣可靠度評

價用基板，算出以HAST條件(130℃、85%RH、5.0V)測定96小時電阻值時之最終電阻值，與測定中之目視同時依循以下基準進行評價。

<基準>

「A」：測定中無發生短路，最終電阻值為$1.0\times10^{8}\Omega$以上。

「B」：測定中無發生短路，最終電阻值未達$1.0\times10^{8}\Omega$。

「C」：測定中有發生短路。

結果示於表1。

【0183】

[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
評價	第1樹脂層	厚度減少量(%)	20	20	20	25	20	25	20	23	23
		於覆銅疊層板中之厚度(μm)	2.0	2.0	2.0	1.9	2.0	2.0	2.0	1.4	1.4
	第2樹脂層	厚度減少量(%)	44	41	36	41	44	44	38	38	38
		於覆銅疊層板中之厚度(μm)	3.0	3.0	3.0	3.0	5.0	3.0	3.0	2.0	1.0
		最低熔融黏度(Pa·s)	100	60,000	110,000	60,000	100	100	80,000	80,000	80,000
	絕緣可靠度		A	A	A	A	A	A	A	A	B
	成形性(填埋性)		A	A	B	A	A	A	B	B	B

			實施例10	實施例11	實施例12	實施例13	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
評價	第1樹脂層	厚度減少量(%)	20	20	20	20	44	44	40	52
		於覆銅疊層板中之厚度(μm)	2.0	2.0	2.0	2.0	1.1	1.1	1.5	1.9
	第2樹脂層	厚度減少量(%)	44	44	44	38	41	31	41	41
		於覆銅疊層板中之厚度(μm)	13.0	10.0	8.0	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0
		最低熔融黏度(Pa·s)	100	100	100	100	60,000	150,000	60,000	60,000
	絕緣可靠度		A	A	A	B	C	C	C	C
	成形性(填埋性)		A	A	A	B	A	C	B	B

【0184】

如表1所示，實施例中，絕緣可靠度、及填埋性全部優於B以上。另一方面，第1樹脂層之厚度減少量超過30%之比較例，絕緣可靠度為C程度之低。此外，第2樹脂層之最低熔融黏度為150,000Pa·s之比較例2，填埋性為C程度之差。

[產業上利用性]

【0185】

依據本發明，可提供對於印刷配線板或半導體元件搭載用基板用途為有用之附絕緣性樹脂層之基材、以及使用其之疊層體及疊層體之製造方法，在這些領域中具有產業利用性。

【符號說明】

【0186】

10:附樹脂層之基材

12:基材

14:第1樹脂層

16:第2樹脂層

20:內層電路基板

22:基板

24:導體層

30:疊層體

100:多層無芯基板

111,112:絕緣層

113:導體層

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種附絕緣性樹脂層之基材，具備：

基材、

第1樹脂層，設置於該基材上，且於220℃及3.0MPa之加壓條件下進行成形60分鐘時之厚度減少量未達30%、及

第2樹脂層，設置於該第1樹脂層上；

該第1樹脂層含有相對於樹脂固體成分100質量份為50~500質量份之填充材。

【請求項2】

如請求項1之附絕緣性樹脂層之基材，其中，該第2樹脂層之最低熔融黏度為100,000Pa·s以下。

【請求項3】

如請求項1或2之附絕緣性樹脂層之基材，其中，該第1樹脂層之厚度未達10μm。

【請求項4】

如請求項1或2之附絕緣性樹脂層之基材，其中，該第2樹脂層之厚度為2.0μm以上。

【請求項5】

如請求項1或2之附絕緣性樹脂層之基材，其中，該第1樹脂層及該第2樹脂層之合計之厚度為3μm以上且20μm以下。

【請求項6】

如請求項1或2之附絕緣性樹脂層之基材，其中，該第1樹脂層含有選自由聚醯亞胺、液晶聚酯、環氧樹脂、氰酸酯化合物、馬來醯亞胺化合物、酚醛樹脂、熱硬化改性聚苯醚樹脂、苯并噁唄化合物、有機基改性聚矽氧化合物及具有可聚合之不飽和基之化合物構成之群組之至少1種。

【請求項7】

如請求項1或2之附絕緣性樹脂層之基材，其中，該第2樹脂層含有選自由環氧樹脂、氰酸酯化合物、馬來醯亞胺化合物、酚醛樹脂、熱硬化改性聚苯醚樹脂、苯并噁呯化合物、有機基改性聚矽氧化合物及具有可聚合之不飽和基之化合物構成之群組中之至少1種。

【請求項8】

如請求項1或2之附絕緣性樹脂層之基材，係使用於配備在印刷配線板或半導體元件搭載用基板之無芯基板之製作。

【請求項9】

如請求項8之附絕緣性樹脂層之基材，其中，該無芯基板係3層無芯基板。

【請求項10】

一種疊層體，具有堆疊層，該堆疊層係由導體層、及使用如請求項1或2之附絕緣性樹脂層之基材而形成之絕緣層疊層而成。

【請求項11】

如請求項10之疊層體，其中，至少1層之該絕緣層之厚度為1μm以上且未達15μm。

【請求項12】

如請求項10之疊層體，其中，該堆疊層具有多層該導體層及該絕緣層，該導體層配置於各該絕緣層之間、及該堆疊層之最外層之表面。

【請求項13】

如請求項10之疊層體，其中，該堆疊層中，該導體層與該絕緣層係交互疊層，該堆疊層具有3層或4層之該絕緣層。

【請求項14】

如請求項10之疊層體，係無芯基板。

【請求項15】

一種疊層體之製造方法，包括藉由使用如請求項1或2之附絕緣性樹脂層之基材於導體層表面形成絕緣層，來形成由該導體層及該絕緣層疊層而成之堆疊層之步驟。

【請求項16】

如請求項15之疊層體之製造方法，其中，至少1層之該絕緣層之厚度為1μm以上且未達15μm。

【請求項17】

如請求項15之疊層體之製造方法，其中，該堆疊層具有多層該導體層及該絕緣層，該導體層配置於各該絕緣層之間、及該堆疊層之最外層之表面。

【請求項18】

如請求項15之疊層體之製造方法，其中，具有3層或4層之該絕緣層。

【請求項19】

如請求項15之疊層體之製造方法，其中，該疊層體係無芯基板。

【發明圖式】

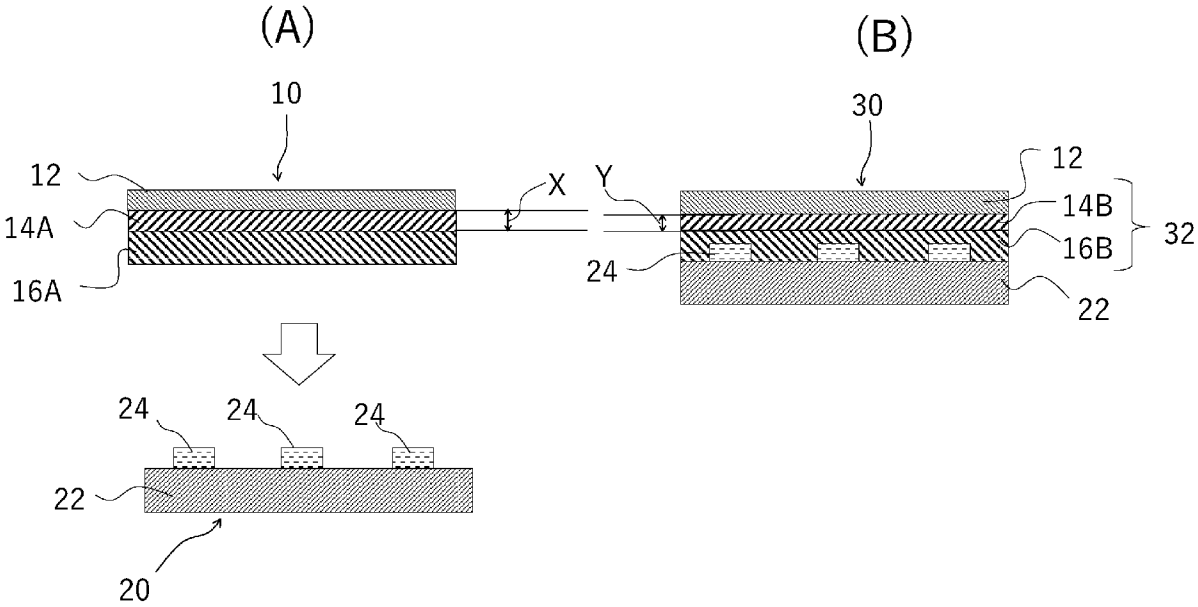

(A)
(B)
10
30
12
14A
16A
X
Y
24
12
14B
16B
32
22
24
24
24
22
20

圖 1

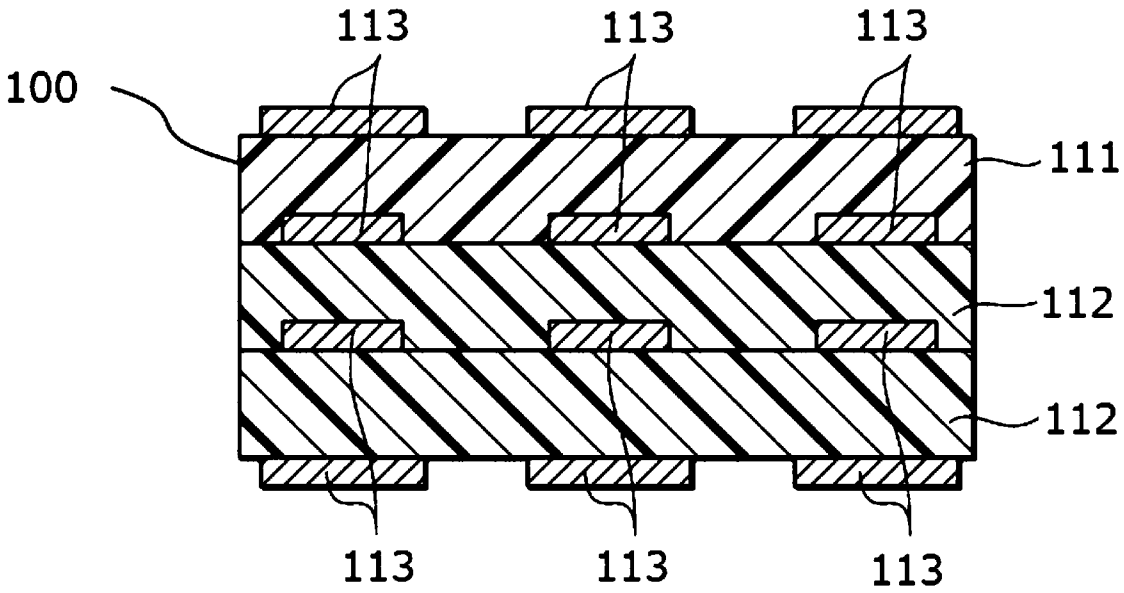

100
113
113
113
111
112
112
113
113
113

圖 2