

申請日期	91.8.14
案號	91118270
類別	H05K1/09

A4
C4

566061

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

新 型

一、發明 新型名稱	中 文	附載體銅箔及使用該銅箔之印刷基板
	英 文	
二、發明人 創作	姓 名	(1)夏目 隆 (2)赤瀨 文彰
	國 籍	日 本
	住、居所	日本茨城縣北茨城市華川町白場 187 番地 4 日鑛材料股份有限公司磯原工場內
三、申請人	姓 名 (名稱)	日鑛材料股份有限公司
	國 籍	日 本
	住、居所 (事務所)	日本東京都港區虎門 2-10-1
	代 表 人 姓 名	岡田 昌德

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C分類：

A6
B6

本案已向：

日本 國(地區) 申請專利，申請日期： 2001.09.26 案號： 2001-292773 ， 有 無主張優先權

有關微生物已寄存於： ， 寄存日期： ， 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

技術領域

本發明關於附載體銅箔及使用該銅箔之印刷基板，其在銅箔表面上具有樹脂層和機能性材料層，能提高該銅箔之處理性，同時有效防止異物所造成的損傷、打痕。

背景技術

以往，增層(build-up)式配線板之製造係以形成有電路網的印刷配線板當作內層芯材，將外層電路用的銅箔以透過樹脂含浸基材或附樹脂銅箔之形態，在內層芯材上積層後，形成層間連接及電路網而製得。

而且，藉由重複上述的製程，根據必要的層數，進行外部電路的堆上。

一般而言，在使用壓機或積層裝置對銅箔加壓時，若銅箔切斷時發生的銅切屑或預浸體的樹脂粉等的異物附著於銅箔的光澤面(S面)，則上述光澤面會有損傷，有異物黏著的問題。又，在積層後，由裝置取出銅面積層板時或疊合時等，亦有因光澤面互相磨擦而損傷的情況。

近年來，由於要求電子機器的小型化，故電路寬度顯著地變小，伴隨著使得銅面積層板所用的銅箔之厚度亦變成在18微米以下等，而對於厚度減少的銅箔有逐漸增大的需求。

然而，銅箔厚度減少至18微米以下時，處理性係極差。不僅在上述加壓及積層製程，而且在通常的切斷或捆包以及搬運中，損傷、混入異物、皺折、彎折等的發生變多，特別是有銅箔的光澤面易受該些所影響的問題。

五、發明說明(>)

該損傷、皺折、彎折等的發生，尤其發生在光澤面側時，係為電路之斷線或短路的造成原因，其更逐漸成為與印刷電路基板或電子機器之缺陷有關的大問題。

為了防止上述銅箔表面之損傷、皺折、彎折等及為了提高處理性，有幾個提案。舉其之一例，例如提案使用鋁箔或銅箔之載體，經由接著劑而接著於銅箔。

其補強上述極薄膜的銅箔，使該銅箔的處理性提高，同時在切斷時保護銅箔表面，尤其保護銅箔的光澤面(S面)，使樹脂粉等的污染物不會附著於該面，而且防止異物所造成的損傷、打痕。該情況中，附鋁製的載體者一般稱為CA(銅鋁)箔。

通常，該CA箔藉由下一製程，與含浸樹脂的基板作積層，經由使用壓壓裝置加熱、加壓等製程，而成為印刷電路基板中所使用的銅面積層板。最後，剝離上述鋁製載體，結束其作為支持體和污染物質防護層之任務。

在上述附載體銅箔係採用附樹脂銅箔之情況，附樹脂銅箔在切割加工時的樹脂層端面，或施予載體後的裁斷加工時之樹脂層端面，會產生樹脂粉，而對製品和製程有造成污染之問題。

在使用分散強介電質而構成的機能性材料層來代替上述樹脂層之情況中亦有同樣的問題。又，在同一基板內形成具備絕緣層及介電質層的機能性層之情況，各層係分別進行增層，使基板層數增加，可以預料其有製程煩雜且成本增加之問題。

五、發明說明()

發明之揭示

本發明鑑於上述問題點，因此目的為提供一種具備絕緣層和機能性樹脂層的附載體銅箔以及使用該銅箔所得到的印刷基板，其中在依所定尺寸裁切的附載體銅箔之銅表面，藉由網版印刷法，於同一層內製作絕緣層及機能性樹脂層，不需要裁切絕緣層部及機能性層部，而能抑制樹脂粉等的發生及防止對於製程和製品的污染，同時提高該銅箔之處理性，更防止異物所造成的損傷、打痕，而且具有防止在切斷、捆包、搬運中的損傷、皺折、彎折等之效果。

根據上述，本發明提供：

- 1.附載體銅箔及使用該銅箔之印刷基板，其特徵為在銅箔的至少一部分，具備樹脂層和機能性材料層。
- 2.如上述 1 記載的附載體銅箔及使用該銅箔之印刷基板，其中樹脂層包含機能性材料層。
- 3.如上述 1 或 2 記載的附載體銅箔及使用該銅箔之印刷基板，其中樹脂層的至少一部分係絕緣層。
- 4.如上述 1 至 3 各自記載的附載體銅及使用该銅箔之印刷基板，其中在樹脂層的至少一部分中分散有強介電質的機能性材料層。
- 5.如上述 1 至 4 各自記載的附載體銅及使用該銅箔之印刷基板，其中藉由印刷以塗佈樹脂層及或機能性材料層。
- 6.如上述 1 至 5 各自記載的附載體銅及使用該銅箔之印刷基板，其中載體為金屬板或金屬箔或樹脂薄膜。

五、發明說明 (4)

7.如上述 1 至 6 各自記載的附載體銅及使用該銅箔之印刷基板，其中與載體貼合的面為銅箔的光澤面(S面)。

發明的實施形態

本發明的載體可以使用鋁、銅、銅合金、不銹鋼板或箔、或 PET 等樹脂薄膜。又，可使用預先塗佈熱固性樹脂並使其加熱硬化而成的鋁、銅、銅合金、不銹鋼板或箔。

亦可以使用上述載體以外者，較佳為使用在後製程中能容易被剝離且能低成本得到的材料。又，亦可以使用能容易剝離的氧化膜或施有其它表面處理的材料。

例如，在使用鋁箔或鋁片作為支持體的情況中(鋁箔或鋁片係作為載體的特佳材料)，可使用一般的鋁軋製箔，特別地對於所使用的鋁之厚度(薄度)沒有必要作限制。但是，由於成本的緣故，較宜使用薄的鋁箔。由於太薄時不能使用作為具有強度的載體，故必須有某一程度以上的厚度。

茲說明作為如此的載體之較佳鋁材，就材質而言，軟質型的彈性弱，由於必須增加厚度，故較宜使用硬質型。但是，鋁箔上殘留的軋製用油或鋁粉係有發生轉印到銅箔的情況。為了防止它，可藉由熱固性樹脂對鋁箔預先塗覆以防止。

作為塗覆於鋁箔上的熱固性樹脂，可使用環氧系樹脂、聚酯系樹脂、丙烯酸系樹脂、聚氨酯系樹脂等的熱固性樹脂。該熱固性樹脂對於鋁箔的密合性良好，加熱硬化後經由壓機及積層的加熱加壓也不會改變性質，具有不會轉印於對方材料的特性。

五、發明說明 (5)

爲了亦提高鋁箔的”彈性”，可以使用更薄的鋁箔作載體。特別地，環氧系樹脂係適合的。雖然不特別限制熱固性樹脂的塗覆厚度，但是從成本方面而言薄者較佳。

塗覆有熱固性樹脂的鋁箔與銅箔之貼合係用環氧系樹脂、丙烯酸系樹脂、胺甲酸酯系樹脂等的熱固性樹脂。因此，藉由鋁箔而補強銅箔的強度，能有效地抑制損傷、皺折、彎折等之發生。

銅箔上之鋁箔貼合處，在銅箔爲矩形片的情況時，係實施於至少一側緣，但是亦可實施於矩形片的兩側緣或 4 側緣全部。

又，鋁箔與銅箔可以連續地藉由輥的兩側緣而貼合。貼合處少時則容易剝離，爲了進行有效果的貼合，必須增加貼合處和面積。該貼合形態係根據使用目的來適當地選擇。

本發明中，可以使用這些的全部。

如上述，由於附鋁等之載體的銅箔有極佳的處理性，故有效地防止皺折、彎折等之發生，藉由鋁等的被覆可以防止銅箔面被異物直接附著。

再者，於對樹脂基板積層後，剝離鋁等的載體，藉由蝕刻等的處理而形成電路網，由於直到電路形成之前皆有鋁等的載體來保護表面，故有效地防止銅面積層板被異物所損傷、打痕，而且能有效地防止在切斷、捆包、搬運中的損傷、皺折、彎折等。

與鋁箔等貼合的銅箔面較佳爲作成光澤面(S)，但是亦

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (6)

可作成其它面，即粗糙面(M 面)。又，可以進行電鍍等的表面處理以施予光澤面。可根據用途作適當的選擇。

本發明在這樣的附載體銅箔中，於與載體貼合面相反側面之至少一部分上，形成樹脂層和機能性材料。

於附載體銅箔的表面上，進一步地形成具備機能性的樹脂層，則使製程單純化，積層電路基板能高效率地製造而有顯著效果。此為本發明之大特徵。該樹脂層和機能性材料可依所定的圖案空出間隔(間歇地)、半連續地形成於附載體銅箔上。

作為該機能性材料的適合物，例如絕緣層或鈦酸鋇等的強介電質·絕緣材料，但是不限於該些材料，而可由其它機能性材料來形成，例如電阻材料、導電材料、半導體材料、磁性材料、感測器材料等。

如此的機能性材料，藉由印刷給予係簡便的，但是也可使用電鍍、蒸鍍(包括濺鍍)、CVD、其它被覆方法。於積層板的製作時，將附有樹脂層和機能性材料的附載體銅箔裁切成既定的矩形等形狀及尺寸。

在附載體銅箔採用附樹脂銅箔，同時切斷樹脂層和附載體銅箔時，有樹脂的破片附著於銅箔之顧慮。由於該破片會成為下一製程的污染物質，故藉由印刷法在依所定尺寸裁切的附載體銅箔之銅表面上，形成比銅箔面積小的面積之樹脂層。銅箔的周緣之寬度可配合內層芯材尺寸而任意設定。

如上述，由於在附載體銅箔上給予機能性材料，故有

五、發明說明 (7)

顯著簡化下一製程的處理之優良效果。而且，由於該絕緣層和機能性材料層係在所定尺寸裁切的附載體銅箔之銅表面藉由網版印刷法依所定圖案形成在同一層內，故製程可單純化且能提高生產效率，而有顯著的效果。

其次，形成有樹脂層的附載體銅箔與形成有電路的內層芯材係經由積層而形成銅面積層板。

作為該銅箔的積層製程之例子，例如在壓機壓力為 $10\sim 30\text{kg/cm}^2$ 的程度，壓機溫度 170°C 左右，歷 $60\sim 180$ 分鐘，施予加熱和壓力以積層。

藉此，該形成有樹脂層的附載體銅箔與該內層芯材的接合可充分進行。又，由於附載體銅箔的處理性極佳，故不會發生皺折、彎折等。

特別地，當銅箔的厚度為 18 微米以下時，處理性係顯著地提高。再者，不僅在上述加壓及積層製程，而且在通常的切斷或捆包以及搬運中，有不會發生損傷、混入異物、皺折、彎折等的效果。

經由此，可減少印刷電路基板的電路之切斷或短路，而且可抑制電子機器的缺陷，具有提高製品的良率之效果。

於上述積層後，可剝離去除鋁等的載體。載體用的鋁箔或片(板)可被回收再利用。

藉此，可提高極薄的銅箔之處理性，防止異物所造成的損傷、打痕，而且在切斷、捆包、搬運中防止損傷、皺折、彎折等的發生，而可容易得到印刷電路基板。

五、發明說明(8)

再者，如上述，由於附載體銅箔上具有機能性材料層，故有能顯著簡化電路基板之製程的優良效果。

實施例和比較例

其次，說明本發明的實施例和比較例。惟本實施例僅是一個例子而已，本發明不受限於該例子。即，本發明的技術思想範圍完全包括本實施例以外的態樣或變化例。

(實施例 1)

於 50 μ m 厚、500mm 寬的硬質型鋁箔捲與 9 μ m 厚的電解銅箔捲(500mm 寬)的光澤面，在兩面邊緣 10mm 部分，用環氧樹脂系接著劑來貼合，而得到附鋁載體銅箔。

其次，將該附鋁載體銅箔裁切成 500mm 長度後，除了機能性材料層部外，藉由網版印刷將絕緣性樹脂塗佈成一邊 400mm 的正方形圖案，乾燥後形成塗膜厚度 40 μ m 的絕緣層。

然後，將分散有鈦酸鋇所構成的強介電質之樹脂，藉由網版印刷，塗佈於所定圖案的機能性材料層部，乾燥後形成 40 μ m 塗膜厚度作為電容(電容器用)的機能性材料層。而且，無樹脂之銅箔邊緣部(周緣部)係 5mm。

觀察該附鋁載體銅箔之貼合時皺折的發生，再者為了觀看該銅箔之積層製程後異物附著於銅箔的樣子，用光學顯微鏡觀察在壓機壓力 20kg/cm²、壓機溫度 170 $^{\circ}$ C 歷 1 小時加壓時，鋁箔剝離後的銅箔面。

結果，實施例 1 的處理性良好，沒有發生皺折，而且加壓後完全沒有看到附著物殘渣。

五、發明說明(9)

而且，塗佈有上述鈦酸鋇所成強介電質之部分係具有作為電容(電容器用)的充分機能。

(比較例 1)

經由與實施例 1 同樣的製程，得到 500mm 寬的附鋁載體銅箔。其次，於該附鋁載體銅箔上，連續地塗佈 400mm 寬的絕緣性樹脂，乾燥後形成塗膜厚度 40 μ m 的絕緣層。

其次，將該附鋁載體銅箔裁切成 500mm 長度後，為了觀看該銅箔之積層製程後異物附著於銅箔的樣子，在與實施例 1 同樣的條件下積層，剝離鋁後，用光學顯微鏡觀察銅箔面。

結果，附鋁載體銅箔的處理性良好，沒有發生皺折，但是於積層基板製作程序中的切斷之際，樹脂層的一部分剝離，而見到銅箔上的附著物殘渣。

又，由於沒有形成鈦酸鋇所構成的強介電質，故當然沒有作為電容(電容器用)的機能。因此，為了具有作為介電質的機能，必須在各個經切斷的銅箔之樹脂上另行形成介電質層，此為麻煩的製程。

由上述可知，於附載體銅箔上預先形成樹脂層及各種機能性材料層，係能顯著地簡化電路基板之製程，而有優良的效果。又，上述雖然係為附鋁載體銅箔的調查結果，但是在使用其它載體和機能性材料時亦得到同樣的結果。

發明的效果

本發明的優良效果為能提高極薄銅箔的處理性、樹脂

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (〇)

粉等的污染物不會附著於銅箔表面，而且在切斷、捆包、搬運中不會發生損傷、皺折、彎折等，而可容易得到電路基板，同時，於附載體銅箔上形成機能性材料層，係能顯著簡化電路基板的製程，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要（發明之名稱：

）

附載體銅箔及使用該銅箔之印刷基板

本發明關於附載體銅箔及使用該銅箔之印刷基板，其特徵為在銅箔的至少一部分，具備樹脂層和機能性材料層。本發明可得到具備絕緣層及機能性材料層的附載體銅箔及使用該銅箔之印刷基板，其係於附載體銅箔的表面上，藉由網版印刷法以形成面積比銅箔面積小之絕緣層和機能性材料層，以提高該銅箔的處理性，於切斷期間樹脂粉等污染物不會附著於銅箔表面，更防止異物所造成的損傷、打痕，而且具有防止在切斷、捆包、搬運中的損傷、皺折、彎折等之效果。

英文發明摘要（發明之名稱：

）

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝
訂
線

六、申請專利範圍

脂層的至少一部分中分散強介電質而構成機能性材料層。

12.如申請專利範圍第 8 或 9 項之印刷基板，其中藉由印刷以塗佈樹脂層及或機能性材料層。

13.如申請專利範圍第 8 或 9 項之印刷基板，其中載體為金屬板或金屬箔或樹脂薄膜。

14.如申請專利範圍第 8 或 9 項之印刷基板，其中與載體貼合的面為銅箔的光澤面(S 面)。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

1.一種附載體銅箔，其特徵在於，係在附載體銅箔之載體貼合面的相反側面的至少一部分，具備樹脂層和機能性材料層。

2.如申請專利範圍第 1 項之附載體銅箔，其中，該樹脂層係具備機能性之樹脂層。

3.如申請專利範圍第 1 或 2 項之附載體銅箔，其中樹脂層的至少一部分係絕緣層。

4.如申請專利範圍第 1 或 2 項之附載體銅箔，其中在樹脂層的至少一部分中分散有強介電質而構成機能性材料層。

5.如申請專利範圍第 1 或 2 項之附載體銅箔，其中藉由印刷以塗佈樹脂層及或機能性材料層。

6.如申請專利範圍第 1 或 2 項之附載體銅箔，其中載體為金屬板或金屬箔或樹脂薄膜。

7.如申請專利範圍第 1 或 2 項之附載體銅箔，其中與載體貼合的面為銅箔的光澤面(S面)。

8.一種使用附載體銅箔之印刷基板，其特徵在於，係在附載體銅箔之載體貼合面的相反側面的至少一部分，具備樹脂層和機能性材料層。

9.如申請專利範圍第 8 項之印刷基板，其中，該樹脂層係具備機能性之樹脂層。

10.如申請專利範圍第 8 或 9 項之印刷基板，其中樹脂層的至少一部分係絕緣層。

11.如申請專利範圍第 8 或 9 項之印刷基板，其中在樹

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線