公告本

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：** 96140725　　H05K 3/28

※ **申請日期：** 96.10.30　　※**I P C 分類：** H05K 3/03

一、發明名稱：（中文/英文）

印刷電路板之保護膜以及使用該保護膜之印刷電路板表面黏著加工製程

二、申請人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

亞洲電材股份有限公司

代表人：（中文/英文） 李建輝 / LEE, CHIEN HUI

住居所或營業所地址：（中文/英文）

新竹縣竹北市中華路 676 巷 18 號 4 樓

國　籍：（中文/英文） 中華民國

三、發明人：（共 3 人）

姓　名：（中文/英文）

1. 李建輝 / LEE, CHIEN HUI
2. 林志銘 / LIN, CHIH MING
3. 向富杕 / HSIANG, FU DI

國　籍：（中文/英文） 1.至3.　中華民國

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為：　年　月　日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號　順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號　順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料　【格式請依：寄存機構、日期、號碼　順序註記】

國外生物材料　【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼　順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種印刷電路基板之保護膜以及使用該保護膜之印刷電路板表面黏著加工製程，特別是有關於一種軟性印刷電路基板之保護膜以及使用該保護膜之軟性印刷電路板表面黏著加工製程。

【先前技術】

軟性印刷電路板(Flexible Printed Circuit，FPC)可用來搭載電子元件，使該電子產品能夠發揮其既定的功能。由於軟性電路具有可撓曲性及可三度空間配線等特性，在科技化電子產品強調輕薄短小、可撓曲性的發展驅勢下，目前被廣泛應用電腦及其週邊設備、通訊產品以及消費性電子產品等等。

近幾年來，電子產品朝小型化、高功能及輕量薄型化發展，對於電路間距的微細化需求日殷。隨者軟性印刷電路板進入超高密度線路，間距 30 微米以下的技術也逐漸正明朗化，因此對於軟性印刷電路板材料要求也更加嚴苛。早期，無膠系雙層軟性銅箔基板（2-layer）主要是以25微米之聚醯亞胺絕緣基材與18微米之銅箔金屬層為主，電路間之線路間距約為 50 微米。近年來，軟性印刷電路板之趨勢已改以 12.5 微米之聚醯亞胺絕緣基材與 9 微米之銅箔金屬層為主。更有甚至出現 1 至 5 微米的載體銅箔。有鑒於此，在表面黏著(Surface Mount Technology，SMT)之回焊爐加工製程中，對軟性印刷電路

板之異方性導電膜(Anisotropic Conductive Film，ACF)端提供保護作用，降低其沾錫、爬錫及錫尖焊接的發生，從而提升產品的製程良率，已成為當前所急需克服的問題。

目前傳統的保護產品，例如，耐熱膠帶，由於過度柔軟且容易捲曲，只能依靠人工小心地將耐熱膠帶貼合，不利於快速大量生產，且容易產生孔隙而減損保護效果。此外，習知產品常在使用完畢剝除時，造成軟性印刷電路板變形及殘膠的問題，導致諸如磷、硫及溴等離子之殘留。

因此，仍需要一種能夠對電路板提供保護作用，且無前述缺點之保護膜，以提升產品製程良率。

【發明內容】

有鑑於上述問題，本發明之主要目的在於提供一種可以利用捲軸連續式製程貼合至印刷電路板表面之印刷電路板保護膜。

本發明之另一目的係在於提供一種可以平整地貼合至印刷電路板表面之印刷電路板保護膜。

本發明之又一目的係在於提供一種剝除後不會發生殘膠之印刷電路板保護膜。

本發明之再一目的係在於提供一種剝除後不會使軟性印刷電路板變形之印刷電路板保護膜。

本發明之另一目的係在於提供一種使用該保護膜之軟性印刷電路板表面黏著加工製程。

為達成上揭及其他目的，本發明提供一種印刷電路板

之保護膜，包括具有第一表面與相對第二表面之保護膜基材；藉由第一接著劑黏合於該保護膜基材第一表面之離形部分；以及藉由第二接著劑黏合於該保護膜基材第二表面之補強部分；其中，該離形部分對該第一接著劑之第一離形力小於該保護膜基材對第一接著劑之第二離形力，使該保護膜之離形部分剝除後，該保護膜能藉由該第一接著劑貼合於電路板表面；該第一離形力亦小於保護膜基材對第二接著劑之第三離形力，且該第三離形力小於該補強部分對該第二接著劑之第四離形力；以及該第三離形力小於該印刷電路板對第一接著劑之第五離形力，且該第五離形力小於該第二離形力。

本發明之保護膜藉由補強部分之設計與各層間之離形力差異，可以利用捲軸連續式製程將保護膜基材平整地貼合至印刷電路板表面，能夠避免電路板在表面黏著加工製程中發生沾錫、爬錫及錫尖焊接短路等問題，且該保護膜剝除後不會發生殘膠現象，應用於軟性印刷電路板時，更具有避免軟板變形之優點，可提高軟性印刷電路板之產品製程良率。

本發明又提供一種利用該印刷電路板保護膜之表面黏著加工製程，包括：剝除該保護膜之離形部分；使該保護膜藉由第一接著劑貼合至該印刷電路板表面；剝除該保護膜之補強部分；進行電路板表面黏著加工；以及自該印刷電路板表面剝除該保護膜基材。

另一方面，本發明提供一種表面黏合有保護模之印刷

電路板，係將本發明之保護膜中的離形部分剝除後，再藉由第一接著劑貼合至印刷電路板表面所形成者。

本發明又提供一種表面黏合有保護模之印刷電路板，係將本發明之保護膜中的離形部分剝除後，藉由第一接著劑貼合至印刷電路板表面，再將補強部分剝除後所形成者。

【實施方式】

以下將藉由特定具體實例進一步詳細說明本發明之觀點，但並非用以限制本發明之範疇。

第 1A 圖係顯示本發明之印刷電路板保護膜，包括保護膜基材 110，其具有第一表面 110a 與相對之第二表面 110b，該基材第一表面 110a 形成有第一接著劑 112，用以黏合離形部分 114，該基材第二表面 110b 則形成有第二接著劑 116，用以黏合補強部分 118。

本發明之印刷電路板保護膜，可使用具有耐熱性與耐化學性之材料作為保護膜基材 100，其實例包括，但非限於聚醯亞胺薄膜基材、以及聚對苯二甲酸乙二醇酯薄膜基材等。其中，聚醯亞胺薄膜具有優異的耐高溫、耐磨耗等特性且尺寸安定性高，係較佳之保護膜基材。一般而言，該保護膜基材係具有 12 至 35 微米之厚度，較佳係具有 20 至 30 微米之厚度，又更佳係具有約 25 微米之厚度。

於一具體實例中，係使用厚度約 25 微米之聚醯亞胺薄膜基材，藉由補強部分與各層間之離形力差異的設計，使得厚度低於 35 微米之聚醯亞胺薄膜基材，特別是厚度

低於 25 微米之聚醯亞胺薄膜基材所形成之保護膜，也能夠利用捲軸連續式製程快速且平整地貼合至印刷電路板表面。

該印刷電路板保護膜中，第一接著劑 112 與第二接著劑 116 可為相同或不同之矽膠及/或壓克力樹脂接著劑，較佳係不含鹵素成分之耐燃矽膠及/或壓克力樹脂接著劑。一般而言，該接著劑之厚度係介於 10 至 20 微米之範圍，較佳係約 15 微米。

本發明之印刷電路板保護膜中，該離形部分 114，並無特別限制，一般離形膜均可使用，其實例包括，但不限於聚對苯二甲酸乙二醇酯離形膜、紙質基材離形膜等。該補強部分 118 的實例包括，但非限於聚醯亞胺聚酯基材、聚對苯二甲酸乙二醇酯基材、液晶聚合物基材、或聚乙烯環烷基材等。通常，該補強部分之厚度係介於 40 至 65 微米之範圍內，較佳係介於 45 至 60 微米之範圍內，又更佳係約 50 微米。

該印刷電路板保護膜中，離形部分 114 與補強部分 116 係分別藉由第一接著劑 112 與第二接著劑 116 黏合至保護膜基材 110 之第一表面 110a 與相對之第二表面 110b。其中，該離形部分 114 對該第一接著劑 112 之第一離形力(例如，約 10 至 15 克/5 公分)小於該保護膜基材 110 對第一接著劑 112 之第二離形力，使該保護膜之離形部分 112 剝除後，該保護膜能藉由該第一接著劑 114 貼合於軟性印刷電路板 120 表面，形成表面黏合有保護模之印

刷電路板的第一具體實例，如第 1B 圖所示。

另一方面，由於該第一離形力亦小於保護膜基材 110 對第二接著劑 116 之第三離形力，且該第三離形力小於該補強部分 118 對該第二接著劑 116 之第四離形力(例如，約 30 至 40 克/5 公分)，以及該軟性印刷電路板 120 對第一接著劑 112 之第五離形力(例如，約 65 至 85 克/5 公分)。因此，該保護膜貼合至軟性印刷電路板 120 表面後，可進一步剝除第二接著劑 116 與補強部分 118，暴露出保護膜基材 110，形成表面黏合有保護模之印刷電路板的第二具體實例，如第 1C 圖所示。

再者，由於該軟性印刷電路板 120 對第一接著劑 112 之離形力小於該保護膜基材 110 對第二接著劑 116 之第二離形力。當電路板完成表面黏著加工後，可輕易地將該保護膜基材 110 自電路板表面剝除。一般而言，該軟性印刷電路板 120 對該第一接著劑 112 之離形力過高，容易在電路板表面發生殘膠的情形；若離形力過低，則無法完整貼合，而容易發生沾錫、爬錫及錫尖焊接短路等問題。於一具體實例中，該軟性印刷電路板 120 對該第一接著劑 112 之離形力係介於 65 至 85 克/5 公分，較佳係介於 70 至 80 克/5 公分。另一方面，該保護膜基材 110 對該第一接著劑 112 之離形力與該軟性印刷電路板 120 對該第一接著劑 112 之離形力係相差 15 至 25% ，較佳係相差 20% 。

本發明之印刷電路板表面黏著加工製程，包括：自保護膜剝除離形部分之步驟 S210；使保護膜藉由第一接著

劑貼合至印刷電路板表面之步驟 S220；自保護膜剝除補強部分之步驟 S230；印刷電路板表面黏著加工之步驟 S240；以及自印刷電路板剝除保護膜基材之步驟 S250。

於一具體實例中，係利用捲軸連續式製程系統(roll to roll)，連續地自保護膜剝除離形部分，再以保護膜之第一接著劑朝向軟性印刷電路板表面的方式，連續地進行壓合，使該保護膜藉由第一接著劑貼合至該軟性印刷電路板表面。接著，進行電路板表面黏著加工，包括於 250 至 340℃之高溫條件下進行回焊加工。最後，再利用捲軸連續式製程系統，自該軟性印刷電路板表面剝除保護膜基材。

本發明之印刷電路板保護膜藉由補強部分之設計與各層間之離形力差異，可以利用捲軸連續式製程將保護膜基材貼合至印刷電路板表面，特別是可以快速且平整地將薄型化聚醯亞胺保護膜基材貼合至印刷電路板表面，藉以避免電路板在表面黏著加工製程中發生沾錫、爬錫及錫尖焊接短路等問題，且該保護膜剝除後不會發生殘膠現象，應用於軟性印刷電路板時，更具有避免軟板變形之優點，可提高軟性印刷電路板之產品製程良率。

上述實施例僅為例示性說明本發明之原理及其功效，而非用於限制本發明。本發明之權利保護範圍，應如後述之申請專利範圍所列。

【圖式簡單說明】

第 1A 圖係顯示本發明之印刷電路板保護膜結構；

第 1B 圖係顯示本發明表面黏合有保護模之印刷電路板的第一具體實例；

第 1C 圖係顯示本發明表面黏合有保護模之印刷電路板的第二具體實例結構；以及

第 2 圖係顯示本發明印刷電路板之表面黏著加工製程的流程。

【主要元件符號說明】

110　保護膜基材

110a　第一表面

110b　第二表面

112　第一接著劑

114　離形部分

116　第二接著劑

118　補強部分

120　印刷電路板

五、中文發明摘要：

一種印刷電路板之保護膜，包括具有第一表面與相對第二表面之保護膜基材；藉由第一接著劑黏合於該保護膜基材第一表面之離形部分；以及藉由第二接著劑黏合於該保護膜基材第二表面之補強部分。該保護膜藉由補強部分之設計與各層間之離形力差異，可以利用捲軸連續式製程將保護膜基材平整地貼合至印刷電路板表面，能夠避免電路板在表面黏著加工製程中發生沾錫、爬錫及錫尖焊接短路等問題，且該保護膜剝除後不會發生殘膠現象，應用於軟性印刷電路板時，更具有避免軟板變形之優點，可提高軟性印刷電路板之產品製程良率。

六、英文發明摘要：無。

十、申請專利範圍：

1. 一種印刷電路板之保護膜，包括：

具有第一表面與相對第二表面之保護膜基材；

藉由第一接著劑黏合於該保護膜基材第一表面之離形部分；以及

藉由第二接著劑黏合於該保護膜基材第二表面之補強部分；其中，該離形部分對該第一接著劑之第一離形力小於該保護膜基材對第一接著劑之第二離形力，使該保護膜之離形部分剝除後，該保護膜能藉由該第一接著劑貼合於電路板表面；該第一離形力亦小於保護膜基材對第二接著劑之第三離形力，且該第三離形力小於該補強部分對該第二接著劑之第四離形力；以及該第三離形力小於該印刷電路板對第一接著劑之第五離形力，且該第五離形力小於該第二離形力。

2. 如申請專利範圍第 1 項之保護膜，其中，該保護膜基材係聚醯亞胺基材。

3. 如申請專利範圍第 1 項之保護膜，其中，該保護膜基材之厚度介於 12 至 35 微米之範圍內。

4. 如申請專利範圍第 1 項之保護膜，其中，該補強部分係聚對苯二甲酸乙二醇酯薄膜。

5. 如申請專利範圍第 1 項之保護膜，其中，該補強部分之厚度係介於 40 至 65 微米之範圍內。

6. 如申請專利範圍第 1 項之保護膜，其中，該第一接著劑與第二接著劑係獨立地選自矽膠或壓克力樹脂。

7. 如申請專利範圍第 1 項之保護膜，其中，該印刷電路板對第一接著劑之第五離形力係介於 65 至 85 克/5 公分之範圍內。

8. 如申請專利範圍第 1 項之保護膜，其中，該第五離形力與該保護膜基材對第一接著劑之第二離形力相差 15 至 25% 。

9. 如申請專利範圍第 1 項之保護膜，係用於軟性印刷電路板之表面黏著加工製程。

10. 一種印刷電路板之表面黏著加工製程，包括下列步驟：

提供如申請專利範圍第 1 項之保護膜，剝除離形部分；

使該保護膜藉由第一接著劑貼合至該印刷電路板表面；

剝除該保護膜之補強部分；

進行電路板表面黏著加工；以及

自該印刷電路板表面剝除該保護膜基材。

11. 如申請專利範圍第 10 項之加工製程，其中，該保護膜係藉由捲軸連續式製程(roll to roll)貼合至該印刷電路板表面。

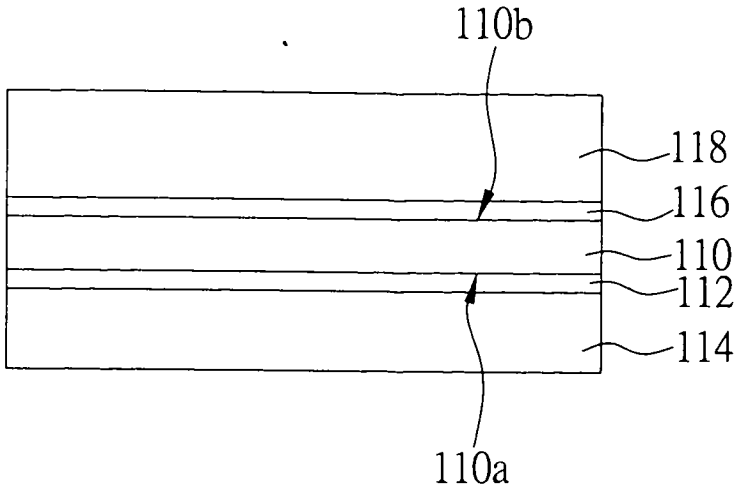
12. 如申請專利範圍第 10 項之加工製程，其中，該電路板表面黏著加工係包括於 250 至 340℃之溫度條件下進行高溫回焊加工。

13. 如申請專利範圍第 10 項之加工製程，其中，該電路

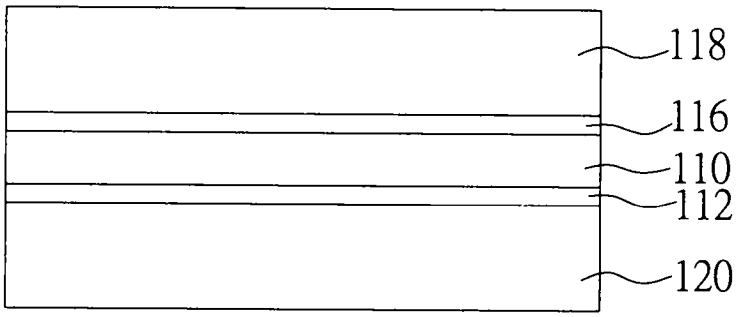
板係軟性印刷電路板。

14. 一種表面黏合有保護模之印刷電路板，係由如申請專利範圍第1項之保護膜剝除離形部分後，再藉由第一接著劑貼合至印刷電路板表面所形成者。

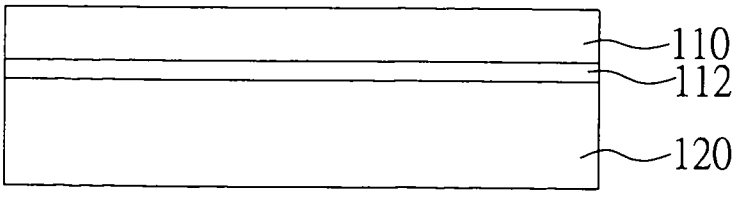
15. 一種表面黏合有保護模之印刷電路板，係由如申請專利範圍第1項之保護膜剝除離形部分，藉由第一接著劑貼合至印刷電路板表面，再剝除補強部分所形成者。



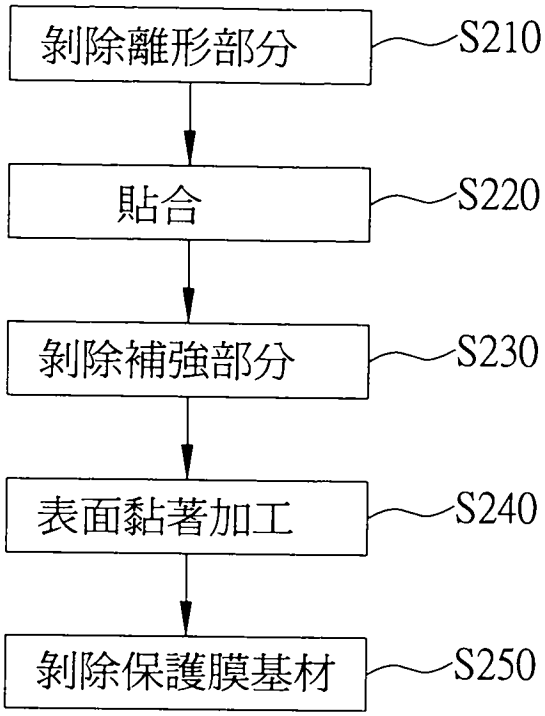
第 1A 圖



第 1B 圖



第 1C 圖



第 2 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1A ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

110	保護膜基材
110a	第一表面
110b	第二表面
112	第一接著劑
114	離形部分
116	第二接著劑
118	補強部分

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無。