



(21) 申請案號：102143396

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 11 月 28 日

(51) Int. Cl. : H05K1/02 (2006.01)

H05K9/00 (2006.01)

(30) 優先權：2012/11/28 日本

2012-259458

(71) 申請人：大自達電線股份有限公司 (日本) TATSUTA ELECTRIC WIRE & CABLE CO., LTD.

(JP)

日本

(72) 發明人：岩井靖 IWAI, KIYOSHI (JP) ; 柳善治 YANAGI, YOSHIHARU (JP)

(74) 代理人：洪澄文

(56) 參考文獻：

TW 200936371A

US 4594276

審查人員：彭智輝

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：7 共 38 頁

(54) 名稱

遮罩膜、遮罩印刷佈線板及遮罩印刷佈線板的製造方法

A SHIELDING FILM, A PRINTED WIRING SHIELDING BOARD AND A METHOD FOR
MANUFACTURING THE SAME

(57) 摘要

本發明提供一種可通過適當地控制離型膜相對於保護層的粘合力來防止出現由於過大或過小的粘合力粘合所引起的不利情況的遮罩膜、遮罩印刷佈線板及遮罩印刷佈線板的製造方法。遮罩膜(1)構成爲：在離型膜(6a)的整個單面上形成有凹凸部(61)，在該離型膜(6a)的形成有該凹凸部(61)的面上隔著離型劑層(6b)塗布樹脂，從而形成保護層(7)，並在該保護層(7)上形成有電磁波遮罩層(8)，將離型膜(6a)從保護層(7)剝離後，保護層(7)(硬質層 7a)的表面粗糙度(Ra)爲 0.2 μ m-1.0 μ m。

Provided is a shield film, a shield printed-wiring board and a method for manufacturing shield printed-wiring board which appropriately control the adhesive force of protective layer relative to separate film, so as to prevent the defect which caused by the adhesion due to adhesive force is much greater or smaller. Shield film(1) is formed as follows: concave-convex unit(61) is formed on the whole single-surface of separate film(6a), protective layer(7) is formed by coating resin through mold release layer(6b) on the separate film(6a) on which concave-convex unit(61) is formed, in addition, electromagnetic wave shield layer(8) is formed on protective layer(7), when separate film(6a) is peeled from protective layer(7), surface roughness(Ra) of protective layer(7)(hard layer 7a) is 0.2 μ m~1.0 μ m.

指定代表圖：

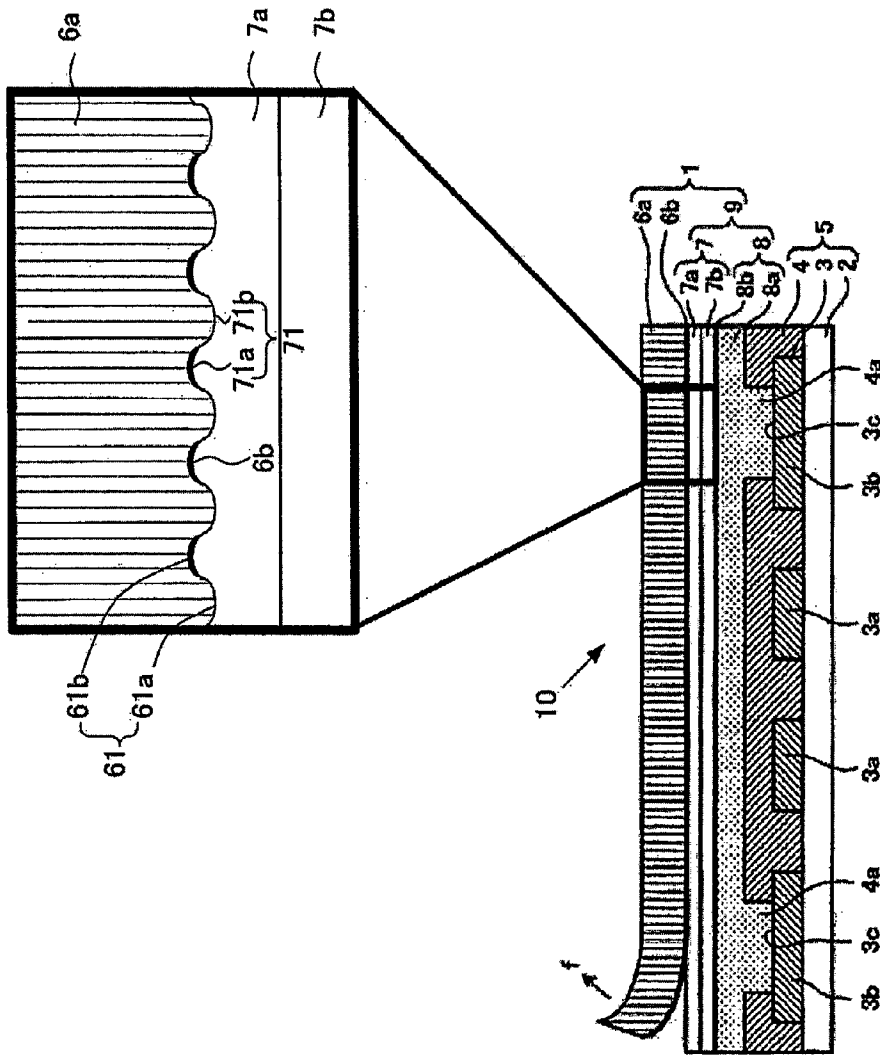


圖3

符號簡單說明：

- 1 . . . 遮罩膜
- 2 . . . 基底膜
- 3 . . . 印刷電路
- 3a . . . 信號電路
- 3b . . . 接地電路
- 3c . . . 非絕緣部
- 4 . . . 絕緣膜
- 4a . . . 絕緣去除部
- 5 . . . 基體膜
- 6a . . . 離型膜
- 6b . . . 離型劑層
- 7 . . . 保護層
- 7a . . . 硬質層
- 7b . . . 軟質層
- 8 . . . 電磁波遮罩層
- 8a . . . 粘合劑層
- 8b . . . 金屬層
- . . . 遮罩膜主體
- 10 . . . 遮罩柔性印刷佈線板
- 61 . . . 凹凸部
- 61a . . . 凸部
- 61b . . . 凹部
- 71 . . . 凹凸部
- 71a . . . 凸部
- 71b . . . 凹部
- f . . . 剝離

發明摘要



※ 申請案號： 102143396

※ 申請日：

102.11.28

※IPC 分類： H05K 1/02 (2006.01)

H05K 9/00 (2006.01)

【發明名稱】 (中文/英文)

遮罩膜、遮罩印刷佈線板及遮罩印刷佈線板的製造方法 / A
Shielding Film, A Printed Wiring Shielding Board and A Method
For Manufacturing The Same

【中文】

本發明提供一種可通過適當地控制離型膜相對於保護層的粘合力來防止出現由於過大或過小的粘合力粘合所引起的不利情況的遮罩膜、遮罩印刷佈線板及遮罩印刷佈線板的製造方法。遮罩膜 (1) 構成爲：在離型膜 (6a) 的整個單面上形成有凹凸部 (61)，在該離型膜 (6a) 的形成有該凹凸部 (61) 的面上隔著離型劑層 (6b) 塗布樹脂，從而形成保護層 (7)，並在該保護層 (7) 上形成有電磁波遮罩層 (8)，將離型膜 (6a) 從保護層 (7) 剝離後，保護層 (7) (硬質層 7a) 的表面粗糙度 (Ra) 爲 0.2 μ m-1.0 μ m。



Provided is a shield film, a shield printed-wiring board and a method for manufacturing shield printed-wiring board which appropriately control the adhesive force of protective layer relative to separate film, so as to prevent the defect which caused by the adhesion due to adhesive force is much greater or smaller. Shield film(1) is formed as follows: concave-convex unit(61) is formed on the whole single-surface of separate film(6a), protective layer(7) is formed by coating resin through mold release layer(6b) on the separate film(6a) on which concave-convex unit(61) is formed, in addition, electromagnetic wave shield layer(8) is formed on protective layer(7), when separate film(6a) is peeled from protective layer(7), surface roughness(Ra) of protective layer(7)(hard layer 7a) is $0.2\mu\text{m}\sim 1.0\mu\text{m}$.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（3）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- | | |
|---------------|-----------|
| 1：遮罩膜； | 2：基底膜； |
| 3：印刷電路； | 3a：信號電路； |
| 3b：接地電路； | 3c：非絕緣部； |
| 4：絕緣膜； | 4a：絕緣去除部； |
| 5：基體膜； | 6a：離型膜； |
| 6b：離型劑層； | 7：保護層； |
| 7a：硬質層； | 7b：軟質層； |
| 8：電磁波遮罩層； | 8a：粘合劑層； |
| 8b：金屬層； | ：遮罩膜主體； |
| 10：遮罩柔性印刷佈線板； | 61：凹凸部； |
| 61a：凸部； | 61b：凹部； |
| 71：凹凸部； | 71a：凸部； |
| 71b：凹部； | f：剝離 |

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】 (中文/英文)

遮罩膜、遮罩印刷佈線板及遮罩印刷佈線板的製造方法/A
Shielding Film, A Printed Wiring Shielding Board and A Method
For Manufacturing The Same

【技術領域】

【0001】本發明係有關於用於遮罩印刷佈線板等的遮罩膜、使用該遮罩膜的遮罩印刷佈線板以及遮罩印刷佈線板的製造方法，該印刷佈線板等被用於電腦、通訊設備、印表機、可攜式電話機、攝像機等裝置。

【先前技術】

【0002】柔性印刷佈線板(下文也稱為“FPC”)構成爲：在聚醯亞胺膜或聚酯膜等柔性絕緣膜的至少單面上通過粘合劑或不通過粘合劑形成有印刷電路，而且，按照需要在該印刷電路的頂面例如通過下述方法形成有表面保護層，即，通過粘合劑在該印刷電路的頂面上粘合有柔性絕緣膜且該柔性絕緣膜中與用於搭載電路部件的端子以及用於連接外部基板的端子的形成部位相對應地形成有開口，或者，通過塗布感光性絕緣樹脂並進行乾燥、曝光、顯影、熱處理等工序形成開口。在小型化、高性能化迅速發展的可攜式電話機、攝像機、筆記本型個人電腦等電子設備中，爲了將電路安裝在複雜的結構中多使用FPC。而且，充分利用其優良的柔性，在打印頭之類的可動部與控制部的連接中也使用柔性印刷佈線板。在較多使用FPC

的電子設備中，必需考慮電磁波遮罩對策，在裝置內使用的 FPC 中也開始採用實施了電磁波遮罩對策的遮罩柔性印刷佈線板（下文稱爲“遮罩 FPC”）。

【0003】例如，專利文獻 1 所公開的遮罩 FPC 按如下製成，在離型膜的單面上隔著離型劑塗布樹脂而形成覆蓋膜（保護層），在該覆蓋膜（保護層）的單面上粘貼遮罩層而形成遮罩膜，在 FPC 的至少單面側使用導電性粘合劑，通過加熱、加壓粘貼遮罩膜，並且將遮罩層和設置在 FPC 中的接地電路通過導電性粘合劑電連接後，剝離離型膜，從而形成遮罩印刷佈線板。

現有技術文獻

專利文獻

【0004】專利文獻 1：日本特開 2004-95566 號公報

【發明內容】

【0005】但是，如上所述，當使用在離型膜的單面塗布了離型劑的覆蓋膜（保護層）時，離型膜與覆蓋膜（保護層）的粘合程度（剝離強度）依賴於離型劑的特性，難以控制其粘合程度（剝離強度）。因此，將離型膜從覆蓋膜（保護層）剝離時，有時會出現由於粘合力過大而覆蓋膜（保護層）本身破損的情況，或者出現離型膜由於粘合力過小而在製造過程中從覆蓋膜（保護層）剝離的情況。

【0006】因此，本發明的目的在於提供一種可通過適當控制離型膜相對於保護層的粘合力來防止出現由於過大或過小的粘合力粘合所引起的不利情況的遮罩膜、遮罩印刷佈線板及遮罩印刷佈線板的製造方法。

【0007】本發明提供一種遮罩膜，其中，在離型膜的整個單面上形成有凹凸部，在該離型膜的形成有該凹凸部的面上隔著離型劑塗布樹脂從而形成保護層，並進一步在保護層上形成有電磁波遮罩層，其特徵在於：將上述離型膜從上述保護層剝離後，上述保護層的表面粗糙度（Ra）為 $0.2\mu\text{m}-1.0\mu\text{m}$ 。

【0008】根據上述結構，在離型膜與保護層之間隔著離型劑粘合在一起的狀態下，由於離型膜表面的凹凸部及保護層表面的凹凸部所產生的錨固效應（anchor effect），使離型膜對保護層的粘合性提高到在以後的工序中將遮罩膜浸漬在藥液中之類的時候藥液不會進入到保護層和離型膜之間從而可防止離型膜從保護層剝離的程度，上述保護層表面的凹凸部是通過轉印離型膜表面的凹凸部而形成的，且該保護層的表面粗糙度（Ra）為 $0.2\mu\text{m}-1.0\mu\text{m}$ 。另外，在對具有凹凸部的離型膜塗布離型劑的過程中離型劑處於自然地且大致均勻地擴散配置的狀態後，再塗布保護層用的樹脂，從而製成通過轉印離型膜表面的凹凸部而形成的、表面粗糙度（Ra）為 $0.2\mu\text{m}-1.0\mu\text{m}$ 的保護層。由此，能夠將離型膜相對於保護層的粘合性控制在從保護層剝離離型膜時保護層本身不會由於過大的粘合力而破損的程度。這樣，由於能夠適當地控制離型膜對保護層的粘合力，因此能夠防止以過大的粘合力或過小的粘合力粘合離型膜時所產生的問題。

【0009】另外，本發明的遮罩膜還可以具有下述特徵，即，上述離型膜相對於上述保護層的剝離強度為 $1\text{N}/50\text{mm}-20\text{N}/50\text{mm}$ 。

【0010】根據上述結構，通過將離型膜相對於保護層的剝離強度設定為 1N/50mm-20N/50mm，能夠使離型膜相對於保護層的粘合力達到最佳。

【0011】另外，本發明的遮罩膜還可以具有下述特徵，即，將上述遮罩膜載置在印刷佈線板上並進行加熱、加壓後，上述離型膜對於上述保護層的剝離強度是 1N/50mm-10 N/50mm。

【0012】根據上述結構，通過將上述遮罩膜載置在印刷佈線板上並進行加熱、加壓後的上述離型膜對於上述保護層的剝離強度設定在 1N/50mm-10 N/50mm，能夠使離型膜相對於保護層的粘合力達到最佳。

【0013】另外，本發明的遮罩膜還可以具有下述特徵，即，上述電磁波遮罩層包含導電性粘合劑層。

【0014】根據上述結構，能夠可靠地使印刷佈線板的接地電路和電磁波遮罩層電連接。

【0015】另外，本發明的遮罩膜還可以具有下述特徵，即，上述電磁波遮罩層還包含金屬層，上述導電性粘合劑層由各向異性導電性粘合劑層構成。

【0016】根據上述結構，由於導電性填料的含量少，因此能夠製成柔性優良的遮罩膜。

【0017】另外，本發明的遮罩膜還可以具有下述特徵，即，上述導電性粘合劑層由各向同性導電性粘合劑層構成。

【0018】根據上述結構，通過只設置導電性粘合劑層就能夠實現對接地電路等的接地連接，並且能夠使遮罩膜具有電磁波遮罩效果。

【0019】另外，本發明提供一種遮罩印刷佈線板，其中，基體包括一層以上的印刷電路，在該基體的至少單面上設置有遮罩膜，該遮罩膜構成爲：在離型膜的整個單面上形成有凹凸部，在上述離型膜的形有上述凹凸部的面上隔著離型劑塗布樹脂從而形成保護層，並在該保護層上形成有電磁波遮罩層，其特徵在於：將上述離型膜從上述保護層剝離後，上述保護層的表面粗糙度（Ra）爲 $0.2\mu\text{m}-1.0\mu\text{m}$ 。

【0020】根據上述結構，基體的單面形成有電磁波遮罩層和保護層的遮罩印刷佈線板在離型膜和保護層之間隔著離型劑粘合在一起的狀態下，由於離型膜表面的凹凸部和保護層表面的凹凸部所產生的錨固效應，能夠將離型膜相對於保護層的粘合性提高到在後續工序中將遮罩膜浸漬在鍍覆等藥液中之類的時候藥液不進入保護層和離型膜之間從而可防止離型膜從保護層脫離的程度，上述保護層表面的凹凸是通過轉印離型膜表面的凹凸部而形成的，該保護層的表面粗糙度（Ra）爲 $0.2\mu\text{m}-1.0\mu\text{m}$ 。另外，通過設置離型膜表面的凹凸部和通過轉印離型膜表面的凹凸部而形成的、表面粗糙度（Ra）爲 $0.2\mu\text{m}-1.0\mu\text{m}$ 的保護層表面的凹凸部，從而在向離型膜塗布離型劑的過程中離型劑被自然地擴散，因此能夠使離型劑處於大致均勻地擴散配置的狀態。由此，能夠將離型膜相對於保護層的粘合性控制在離型膜從保護層被剝離時保護層本身不會由於過大的粘合力而破損的程度。這樣，由於能夠適當地控制離型膜相對於保護層的粘合力，因此能夠防止以過大的粘合力或過小的粘合力粘合離型膜時所產生的問題。

【0021】另外，本發明的遮罩印刷佈線板還可以具有下述特徵，即，包含上述印刷電路的基體由柔性印刷佈線板構成。

【0022】根據上述結構，能夠製成柔性優良的遮罩印刷佈線板。

【0023】另外，本發明的遮罩印刷佈線板還可以具有下述特徵，即，包括上述印刷電路的基體是帶載封裝用 TAB 帶。

【0024】根據上述結構，能夠獲得柔軟且安裝性優良的遮罩印刷佈線板。

【0025】另外，本發明提供一種遮罩印刷佈線板的製造方法，其特徵在於包括：在基體的至少單面上載置遮罩膜，其中，上述基體包含一層以上的印刷電路，上述遮罩膜構成爲：離型膜的整個單面通過毛面處理形成爲凹凸形狀，在上述離型膜的形爲上述凹凸形狀的面上至少層疊有離型劑、保護層和電磁波遮罩層，在層疊方向上對上述遮罩膜和上述基體加熱、加壓後，將上述離型膜從上述保護層剝離，使上述保護層的表面粗糙度（Ra）爲 $0.2\mu\text{m}-1.0\mu\text{m}$ 。

【0026】根據上述方法，在離型膜與保護層之間隔著離型劑粘合在一起的狀態下，由於離型膜表面的凹凸部和保護層表面的凹凸部所產生的錨固效應，能夠將離型膜相對於保護層的粘合性提高到在後續工序中使遮罩膜浸漬在鍍覆等藥液中之類的時候藥液不會進入到保護層和離型膜之間從而可防止離型膜從保護層剝離的程度，上述保護層表面的凹凸部通過轉印離型膜表面的凹凸部而形成，該保護層的表面粗糙度（Ra）爲 $0.2\mu\text{m}-1.0\mu\text{m}$ 。另外，通過設置離型膜表面的凹凸部和通過轉

印離型膜表面的凹凸部而形成的、表面粗糙度 (Ra) 為 $0.2\mu\text{m}$ - $1.0\mu\text{m}$ 的保護層表面的凹凸部，在向離型膜塗布離型劑的過程中離型劑被自然地分散，因此能夠使離型劑處於大致均勻地分散配置的狀態。由此，在將離型膜從保護層剝離時，能夠將離型膜相對於保護層的粘合性控制在保護層不會由於過大的粘合力導致本身破損的程度。這樣，由於能夠適當地控制離型膜相對於保護層的粘合力，因此能夠防止以過大的粘合力或過小的粘合力粘合離型膜時所發生的問題。

【圖式簡單說明】

【0027】

圖 1 是本實施形態的遮罩 FPC 的製造方法的說明圖，(a) 表示在基體膜上載置遮罩膜並通過壓力機加熱、加壓的狀態，(b) 表示正在剝離離型膜的狀態，(c) 表示離型膜被剝離後的狀態。

圖 2 是製造遮罩 FPC 時所使用的遮罩膜的橫截面圖，(a) 是由粘合劑層和金屬層形成電磁波遮罩層的圖，(b) 是只由粘合劑層形成電磁波遮罩層的圖。

圖 3 是遮罩 FPC 的橫截面圖中的遮罩膜的局部放大圖。

圖 4 是遮罩 FPC 的橫截面圖，(b)、(c) 是雙面遮罩的遮罩 FPC 的橫截面圖。

圖 5 是構成遮罩膜的保護層被製成單層構造時遮罩 FPC 的橫截面圖。

圖 6 是總結了實施例和比較例的評價試驗的結果的表格。

圖 7 是實施例和比較例的評價試驗的試驗方法的說明圖。

【實施方式】

【0028】 下面，根據附圖說明本發明的遮罩 FPC 的實施形態的一個例子。圖 1 是本實施形態的遮罩 FPC 的製造方法的說明圖，圖 2 是製造該遮罩 FPC 時所使用的遮罩膜的橫截面圖。圖 1 (a) 表示在基體膜 5 上載置遮罩膜 1 後用壓力機 P (PA、PB) 加熱 h 並加壓 p 的狀態。其中，基體膜 5 構成爲：包括基底膜 2、印刷電路 3 和絕緣膜 4，印刷電路 3 由信號電路 3a 和接地電路 3b 組成並形成在基底膜 2 上，印刷電路 3 除去其中接地電路 3b 的至少一部分 (非絕緣部) 3c 後由絕緣膜 4 予以覆蓋。另外，圖 3 是遮罩 FPC 的橫截面圖中遮罩膜的局部放大圖。

【0029】 這裡，基底膜 2 和印刷電路 3 之間可以用粘合劑粘合，也可以不使用粘合劑而與所謂的無粘合劑型覆銅層疊板同樣地接合。另外，絕緣膜 4 既可以使用粘合劑粘合柔性絕緣膜，也可以通過感光性絕緣樹脂的塗布、乾燥、曝光、顯影、熱處理等一系列方法形成。另外，基體膜 5 可以通過適當選擇下述結構予以實施，即：只在基底膜的單面具有印刷電路的單面型 FPC、在基底膜的雙面具有印刷電路的雙面型 FPC、將上述 FPC (柔性印刷佈線板) 多層層疊而成的多層型 FPC、具有多層部件搭載部和電纜部的柔性板 (フレクスボード：日本國注冊商標)、構成多層部的材料爲硬質材料的剛撓性基板、或者用於帶載封裝的 TAB 帶等。

【0030】 在本發明中，遮罩膜 1 使用圖 2 (a) 所示的結構。如圖 2 (a) 所示，遮罩膜 1 具有離型膜 6a、離型劑層 6b 以及

遮罩膜主體 9。遮罩膜主體 9 具有保護層 7 和粘合劑層 8a，保護層 7 通過在離型劑層 6b 上依次塗布硬質層 7a 和軟質層 7b 而形成，該硬質層 7a 由耐磨損性、抗粘連性優良的樹脂構成，該軟質層 7b 由緩衝性優良的樹脂構成，上述粘合劑層 8a 隔著金屬層 8b 設置在保護層 7 的與離型劑層 6b 所接觸的面相反一側的面上。這裡，電磁波遮罩層 8 由粘合劑層 8a 和金屬層 8b 形成，該粘合劑層 8a 由導電性粘合劑構成。在該電磁波遮罩層 8 中，通過加熱 h 而變軟後的粘合劑 8a' 通過加壓 p 如箭頭方向流入到絕緣去除部 4a 中（參考圖 1（a））。

【0031】另外，保護層 7 也可以不是具有硬質層 7a 和軟質層 7b 的雙層構造，而是如圖 5 所示的單層構造。當採用該單層構造時，作為構成保護層 7 的樹脂可以使用熱固化性樹脂、熱塑性樹脂以及電子射線固化樹脂等。

【0032】另外，如圖 3 所示，對離型膜 6a 在保護層 7 一側的表面實施了毛面（mat）處理。具體而言，通過在離型膜 6a 的單面噴射細砂而對表面賦予凹凸部 61（凸部 61a、凹部 61b），將離型膜 6a 的單面製成凹凸形狀來增加表面積。另外，作為毛面處理可以例舉噴砂毛面處理、腐蝕毛面處理、塗布毛面處理、化學毛面處理以及揉搓毛面處理等。

【0033】另外，如圖 3 所示，在構成保護層 7 的硬質層 7a 在離型膜 6a 一側的表面上，在該表面的整面形成有多個凹凸形狀的凹凸部 71。該凹凸部 71 由相鄰的凹部 71b 和凸部 71a 的組合構成。在離型膜 6a 的單面塗布離型劑層 6b 後，沿著凹凸部 61 塗布硬質層 7a 而形成凹凸部 71（參考圖 3 的放大圖），

該凹凸部 61 通過對離型膜 6a 的單面進行毛面處理而形成，該凹凸部 71 被形成在硬質層 7a 上。另外，在離型膜被剝離後硬質層 7a 的設置有凹凸部 71 的表面的表面粗糙度 (Ra) 優選為 $0.2\mu\text{m}-1.0\mu\text{m}$ ，更優選為 $0.2\mu\text{m}-0.6\mu\text{m}$ 。

【0034】另外，構成保護層 7 的硬質層 7a 由具有耐磨損性的樹脂構成，軟質層 7b 由彈性率為 30 億帕斯卡以下的樹脂構成。硬質層 7a 的樹脂的耐磨損性具體為下述，即：根據 JIS L 0849 規定的學振型摩擦試驗機所進行的摩擦試驗方法，設定摩擦塊的品質為 500 克，使試驗台以每分鐘往復 30 次的速度在 120mm 距離進行水準往復運動時，即使往復運動 1000 次也不會產生摩擦損傷。軟質層 7b 的樹脂的彈性率是根據 JIS K 7244-4 規定的動態機械特性的試驗方法，在頻率 1Hz、測定溫度範圍 -50°C 至 150°C 、升溫速度每分鐘 5°C 條件下測量的。由於在後續工序中需要將離型膜 6a 從保護層 7 剝離，因此，在離型膜 6 被剝離後，耐磨損性優良的硬質層 7a 起到保護層的作用，能夠防止保護層 7 磨損。另外，由於硬質層 7a 抗粘連性優良，所以，在電路部件搭載工序中的回流焊工序等需要加熱的工序中，也不會與用於搭載電路板進行傳送的傳送用夾具、傳送帶等其它物體粘在一起。由於構成底層的保護層 7 借助硬質層 7a 優良的硬度和軟質層 7b 的緩衝效應，所以，即使對保護層 7 的軟質層 7b 上所設置的金屬層 8b 加熱、加壓也不會產生龜裂、斷裂等破壞。另外，將遮罩膜 1 載置在包含印刷電路 3 的基體膜 5 上，使用壓力機 P (PA、PB) 加熱 h 並加壓 p 時，通過軟質層 7b 的緩衝效應而緩和向硬質層 7a 傳遞的壓

力，因此能夠防止高硬度的硬質層 7a 破裂。作為硬質層、軟質層的樹脂可以使用熱固化性樹脂、熱塑性樹脂以及電子射線固化樹脂等。

【0035】另外，在離型膜 6a 的單面上塗布離型劑層 6b 後，離型劑層 6b 處於自然地大致均勻地分散配置的狀態，塗布保護層 7 的硬質層 7a，將離型膜 6a 的凹凸部 61 轉印到硬質層 7a 而形成表面粗糙度 (Ra) 為 $0.2\mu\text{m}$ - $1.0\mu\text{m}$ 的保護層 7 (參考圖 3 的放大圖)。

【0036】另外，只要離型劑層 6b 相對保護層 7 為具有剝離性的層，則沒有特別的限定，例如可以使用塗布了矽類或非矽類的三聚氰胺離型劑或丙烯酸離型劑後的 PET 膜。另外，離型劑層 6b 厚度的最大值優選比對離型膜 6a 的表面進行毛面處理而形成的凹凸的高度薄 (因為當離型劑層 6b 的厚度超過凹凸的高度時，實質上凹凸消失，離型膜 6a 相對於保護層 7 的剝離強度變得難以控制)。另外，作為在離型膜 6a 的單面上形成硬質層 7a 和軟質層 7b 的方法，優選採用塗布法，但是也可以使用層壓、擠壓以及浸漬等除塗布法以外的形成層的方法。

【0037】另外，將離型膜 6a 從保護層 7 的硬質層 7a 剝離時離型膜 6a 相對於保護層 7 (硬質層 7a) 的剝離強度，在加熱 h、加壓 p 前的狀態下優選設定為 $1\text{N}/50\text{mm}$ - $20\text{N}/50\text{mm}$ 。另外，離型膜 6a 相對於保護層 7 (硬質層 7a) 的剝離強度在加熱 h、加壓 p 後的狀態下優選設定為 $1\text{N}/50\text{mm}$ - $10\text{N}/50\text{mm}$ ，更優選設定為 $1\text{N}/50\text{mm}$ - $4\text{N}/50\text{mm}$ 。

【0038】按照使用目的在製造階段改變由凹凸部 61 (凸部

61a、凹部 61b) 構成的表面粗糙度或離型劑的種類、數量，能夠增大離型膜 6a 相對於保護層 7 的粘合強度 (剝離強度) 的幅度，並能夠使粘合強度的控制 (調整) 變得容易，上述凹凸部 61 (凸部 61a、凹部 61b) 是通過對離型膜 6a 進行上述毛面處理而形成的。

【0039】而且，粘合劑 8a' 與接地電路 3b 的非絕緣部 3c 和絕緣部 4 充分粘合後，如圖 1 (b) 所示，從壓力機 P 中取出所形成的遮罩柔性印刷佈線板 10，當將遮罩膜 1 的離型膜 6a 和離型劑層 6b 一起剝離 f 時，得到圖 1 (c) 所示的在硬質層 7a 的表面設置了凹凸部 71 的遮罩 FPC10'。

【0040】如圖 2 (a) 所示，由於遮罩膜 1 的厚度與遮罩膜主體 9 相比僅增加了離型膜 6a 的厚度，所以易於衝壓成預定的尺寸，並能夠整齊地裁斷，相對於基體膜 5 的定位也容易。另外，加熱、加壓時，緩衝效應通過離型膜 6a 而增大，延緩了壓力的傳遞，因此粘合劑 8a' 容易流入到絕緣去除部 4a 中。因此，由於粘合劑 8a' 與接地電路 3b 的非絕緣部 3c 的表面充分粘合，所以連接的導電性優良。另外，如果將離型膜 6a 和離型劑層 6b 一同剝離，則能夠簡單地得到薄且具有柔性的遮罩 FPC10'。另外，遮罩膜 1 也可以用於剛性電路板。

【0041】基底膜 2 和絕緣膜 4 都由工程塑料構成。例如，可以例舉聚丙烯、交聯聚乙烯、聚酯、聚苯並咪唑、聚醯亞胺、聚醯亞胺醯胺、聚醚醯亞胺、聚苯硫醚 (PPS) 等樹脂。當對耐熱性不太要求時，優選使用廉價的聚酯膜，在要求耐燃性時，可以使用聚苯硫醚膜，在進一步要求耐熱性時優選使用聚

醃亞胺膜。

【0042】離型膜 6a 可以使用與基底膜 2、絕緣膜 4 以及保護層 7 同樣的工程塑料，但是由於它在製造過程中被去除，所以優選使用廉價的聚酯膜。另外，作為離型劑層 6b 可以使用以公知的方法形成的矽膜。

【0043】粘合劑層 8a 作為粘合性樹脂由聚苯乙烯類、醋酸乙烯類、聚酯類、聚乙烯類、聚丙烯類、聚醃胺類、橡膠類以及丙烯類等熱塑性樹脂，或者苯酚類、環氧類、尿烷類、三聚氰胺類、醇酸類等熱固性樹脂構成。另外，也可以使用在這些粘合性樹脂中混入金屬、碳等導電性填料而具有導電性的導電性粘合劑。這樣，通過使用導電性粘合劑能夠可靠地將接地電路 3b 和金屬層 8b 電連接。另外，作為導電性粘合劑也可以使用減少導電性填料含量的各向異性導電性粘合劑。這樣，作為導電性粘合劑使用各向異性導電性粘合劑時，與各向同性導電性粘合劑相比更容易形成薄的膜，由於導電性填料含量少，因此能夠製成柔性優良的遮罩膜。另外，也可以使用各向同性導電性粘合劑作為導電性粘合劑。這樣，當使用各向同性導電性粘合劑作為導電性粘合劑時，只設置由各向同性導電性粘合劑形成的導電性粘合劑層，以便能夠進行針對接地電路 3b 等的接地連接，並具有電磁波遮罩效果。另外，當對耐熱性沒有特別要求時，優選使用不受保管條件等制約的聚酯類的熱塑性樹脂，而在要求耐熱性或要求更優良的柔性時，優選使用形成電磁波遮罩層 8 後可靠性高的環氧類熱固化性樹脂。另外，不言而喻，上述任一樹脂優選採用在任一條件下加熱、加壓時滲出

（樹脂流動）量小的樹脂。

【0044】另外，在上述實施形態中，作為電磁波遮罩層 8 使用金屬層 8b 和粘合劑層 8a，但是如上所述在使用各向同性導電性粘合劑作為粘合劑層 8a 時，也可以為省略金屬層 8b 的結構。

【0045】作為導電性填料可以使用碳、銀、銅、鎳、焊錫、鋁、在銅粉上鍍銀的銀包銅填料，以及在樹脂球或玻璃球等上鍍金屬後的填料，或這些填料的混合物。由於銀的價格高，銅在耐熱可靠性方面不足、鋁在耐濕可靠性方面不足，並且焊錫難以獲得足夠的導電性，因此優選地使用比較廉價且具有優良的導電性的並且可靠性高的銀包銅填料或者鎳。

【0046】金屬填料等導電性填料對粘合性樹脂的配合比例也受填料的形狀等影響，但是在使用銀包銅填料時，相對於粘合性樹脂 100 重量份，優選使用 10-400 重量份的銀包銅填料，更優選使用 20-150 重量份的銀包銅填料。當超過 400 重量份時，對接地電路（銅箔）3b 的粘合性降低，遮罩 FPC10' 的柔性變差。另外，當小於 10 重量份時導電性顯著降低。另外，在使用鎳填料時，相對於粘合性樹脂 100 重量份，優選使用 40-400 重量份的鎳填料，更優選地使用 100-350 重量份的鎳填料。當超過 400 重量份時，對接地電路（銅箔）3b 的粘合性降低，遮罩 FPC10' 的柔性變差。另外，當小於 40 重量份時導電性顯著降低。金屬填料等導電性填料的形狀可以是球狀、針狀、纖維狀、薄片狀或樹枝狀中的任一種形狀。

【0047】如前所述，當混合了金屬填料等導電性填料時，

粘合劑層 8a 的厚度為 $3\mu\text{m}$ - $25\mu\text{m}$ 左右。另外，當不混合導電性填料時，粘合劑層 8a 的厚度是 $1\mu\text{m}$ - $10\mu\text{m}$ 。因此，能夠降低電磁波遮罩層 8 的厚度，並能夠製成薄的遮罩 FPC10'。

【0048】作為形成金屬層 8b 的金屬材料可以例舉鋁、銅、銀、金等。也可以根據所要求的遮罩特性適當地選擇金屬材料，但是由於銅存在與空氣接觸時容易氧化的問題，金的價格昂貴，優選使用廉價的鋁或可靠性高的銀。根據所要求的遮罩特性和柔性適當地選擇膜厚，但是一般優選設定膜厚為 $0.01\mu\text{m}$ - $1.0\mu\text{m}$ 。當膜厚小於 $0.01\mu\text{m}$ 時遮罩效果不充分，反之，當膜厚超過 $1.0\mu\text{m}$ 時柔性變差。作為金屬層 8b 的形成方法有真空蒸鍍、濺射、CVD 法、MO（金屬有機物）以及鍍覆等，但是如果考慮批量生產性則優選使用真空蒸鍍，能夠得到廉價且穩定的金屬膜。另外，金屬層不限於金屬膜，也可以使用金屬箔。

【0049】圖 2（b）表示的遮罩膜 1' 與圖 2（a）中遮罩膜 1 的不同點在於，在圖 2（b）表示的遮罩膜 1' 中，在保護層 7 的單面設置只由粘合劑層 8a 構成的電磁波遮罩層 8' 從而形成薄膜主體 9'，該粘合劑層 8a 由混合了導電性填料的導電性粘合劑形成。由於與粘合劑層 8a 相比金屬層 8b 的導電率高，因此在如圖 2（a）那樣設置了金屬層 8b 的情況下，使用各向同性導電性粘合劑的必要性低，因此，能夠降低電磁波遮罩層 8 的厚度。另外，電磁波遮罩層 8 的構造不限於此，優選地使用導電性和柔性良好的材料。

【0050】圖 4 是按上述方式得到的遮罩 FPC 的橫截面圖。

本發明的遮罩 FPC 當然也包括遮罩膜主體 9'，其代替了圖 1 (c) 的遮罩膜主體 9，按照圖 2 (b) 那樣僅由導電性粘合劑形成的粘合劑層 8a 形成電磁波遮罩層 8'。另外，構成遮罩膜主體 9' 的各種材料或形成方法如上所述也包含各種形式。

【0051】另外，不限於單面 FPC，也包括圖 4 (b) 和圖 4 (c) 之類的雙面 FPC。在圖 4 (b) 的雙面遮罩 FPC10A 中，為實現粘合劑層 8a 和接地電路 3b 之間的連接，而在接地電路 3b 上下的絕緣膜 4 和基底膜 2' 分別設置有絕緣去除部 4a 和絕緣去除部 2a'，在接地電路 3b 的上下表面的非絕緣部 3c 與粘合劑層 8a 連接。這裡，基底膜 2'、印刷電路 3 (信號電路 3a 和接地電路 3b) 以及絕緣膜 4 構成基體膜 5'。

【0052】圖 4 (c) 的雙面遮罩 FPC10B 與圖 4 (b) 的例子同樣，在接地電路 3b 上下的絕緣膜 4 和基底膜 2' 分別設置有絕緣去除部 4a 和絕緣去除部 2a'，而且在接地電路 3b 中設置有貫通孔 3d'，並作為接地電路 3b'，粘合劑層 8a 從兩面進入到該貫通孔 3d' 中，在介面 S 處匯合。而且，接地電路 3b' 在其頂面的非絕緣部 3c 和貫通孔內表面 3c' 與粘合劑層 8a 連接。這裡，基底膜 2'、印刷電路 3' (信號電路 3a' 和接地電路 3b') 以及絕緣膜 4 構成基體膜 5''。

實施例

【0053】接著，與比較例一起說明對本發明的實施例進行的評價實驗的結果。

【0054】 (關於試驗片)

使用圖 6 所示的比較例 1、2 以及具有實施例 1-18 中所記

載的特徵的遮罩膜 1 (離型膜 6a、離型劑層 6b、保護層 7、電磁波遮罩層 8 (導電性粘合劑層 8a、金屬層 8b))，另外，每個試驗片為長度 200mm、寬度 50mm 的長方形形狀。

對實施例 1-18 中的離型膜 6a 的 PET 實施毛面處理，在實施例 1-12 中使用噴砂毛面處理，在實施例 13 和實施例 16 中使用腐蝕毛面處理，在實施例 14 和實施例 17 中使用塗布毛面處理，在實施例 15 和實施例 18 中使用揉搓毛面處理。另外，設定比較例 1、2 中離型膜 6a 的 PET 是未經毛面處理的透明型。

另外，使用觸針式表面粗糙度測量儀測量在比較例 1、2 以及實施例 1-18 中的表面粗糙度 (Ra (μm))。該方法通過探針在物體表面滑動並隨著物體表面的凹凸上下移動，測量該探針的移動，由此測量出物體表面的粗糙度。

另外，關於離型劑 6b 的種類，比較例 1、實施例 1-8 以及實施例 13-15 中使用三聚氰胺離型劑 (A 類型)，比較例 2、實施例 9-12 以及實施例 16-18 中使用丙烯酸離型劑 (B 類型)，將粘合量分別統一為 $1.2\text{g}/\text{m}^2$ 。另外，該離型劑層的粘合量的測量方法如下：首先使用紅外線水分儀測量離型劑的固態含量濃度；接著，在塗布離型劑之後，用離型劑使用量除以加工量 m^2 ，求出 Wet 粘合量。然後，通過 Wet 粘合量和離型劑的固態含量濃度求出 Dry 粘合量，將該 Dry 粘合量作為本實驗中的離型劑的粘合量。

【0055】 (1) 將離型膜從保護層剝離的剝離試驗

(試驗方法)

在衝壓前 (加熱、加壓前) 的剝離強度測量中，在比較例

1、2 以及實施例 1-18 的遮罩膜 1 的導電性粘合劑層 8a 的表面上貼上雙面膠帶，將該雙面膠帶的單面與試驗機（PALMEK 制 PFT-50S 剝離強度測試儀）底座粘合在一起固定遮罩膜 1。然後，如圖 7 所示，將遮罩膜 1 的離型膜 6a 的端部設置在試驗機的卡盤上，測量離型膜 6a 相對於保護層 7 的剝離強度。這裡，如圖 7 所示，作為剝離條件，剝離角度設定為 170° ，設定由卡盤產生的離型膜 6a 的剝離速度為 $1000\text{mm}/\text{min}$ 。而且，進行 5 次試驗，計算各次所得的剝離強度值的最小值的平均值作為剝離強度的值（ $\text{N}/50\text{mm}$ ）。

【0056】另一方面，在衝壓後（加熱、加壓後）的剝離強度測量中，使用壓力機將比較例 1、2 以及實施例 1-18 的遮罩膜 1 的導電性粘合劑層 8a 的表面熱壓接在具有聚醯亞胺表面和銅箔表面的覆銅層疊板的聚醯亞胺表面側。作為此時壓力機中的熱壓接條件優選設定壓力為 $2\text{-}5\text{MPa}$ ，溫度為 $140\text{-}180^\circ\text{C}$ ，時間為 $3\text{-}60$ 分鐘。在本次測量中，以 170°C 作為設定溫度，通過在 0.5MPa 下載重 60 秒，之後，在 3MPa 下載重 180 秒進行熱壓接。

然後，在熱壓接了遮罩膜 1 後的覆銅層疊板的銅箔表面側粘貼雙面膠帶，如圖 7 所示，將該雙面膠帶的單面與試驗機台（PALMEK 制 PFT-50S 剝離強度測試儀）粘合在一起固定遮罩膜 1。之後以與上述衝壓前的剝離強度測量所說明過的試驗方法相同的方式計算剝離強度值（ $\text{N}/50\text{mm}$ ）。

【0057】（2）評價方法

說明將離型膜從上述保護層剝離的剝離試驗的評價方

法。在離型膜的剝離試驗中，當衝壓前的剝離強度值小於 1 N/50mm 時，評價為“×”。如果衝壓前的剝離強度值為 1-20N/50mm，並且衝壓後的剝離強度的值為 1-10N/50mm，則評價為“Ė（單圈）”。這裡，作為“○”評價的條件，之所以將衝壓前的剝離強度值設定為 1-20N/50mm，是因為如果剝離強度值小於 1 N/50mm，則當遮罩膜 1 浸漬在藥液中時離型膜會從保護層上剝離，另一方面，如果剝離強度的值大於 20 N/50mm，則離型膜相對於保護層的粘合力過強，在將離型膜剝離時甚至會連保護層一起剝下致使保護層破損。另外，作為“○”評價的條件，之所以將衝壓後的剝離強度值設定為 1-10N/50mm，是因為如果剝離強度值小於 1 N/50mm，則衝壓後有時離型膜會從保護膜上自然地剝離，另一方面，如果剝離強度值大於 10 N/50mm，則由人或製造裝置將離型膜從保護層剝離時的操作性變差（將離型膜從保護層剝離時，不使用更多的力量則無法順利地剝離）。進而，在評價“○”的條件的基礎上，在衝壓後的遮罩膜中，如果衝壓後的剝離強度值為 1-4N/50mm，則評價為“◎（雙圈）”，能夠更順利地剝下離型膜。

【0058】 圖 6 中示出了上述說明過的比較例 1、2 以及實施例 1-18 的試驗結果、判定。

【0059】 根據圖 6 所示的遮罩膜的剝離試驗的結果、判定可知，對於使用比較例 1、2 中的未經毛面處理的 PET 透明型的遮罩膜 1 來說，由於衝壓前、衝壓後的剝離強度都比 1 N/50mm 小，所以即使改變離型劑的種類（比較例 1 使用三聚

氰胺離型劑，比較例 2 使用丙烯酸離型劑），當遮罩膜 1 浸漬在藥液中時離型膜 6a 有可能從保護層 7 上剝離或者在衝壓後離型膜 6a 有可能從保護層 7 上自然地剝離，與此相對，對於在實施例 1-18 中對 PET 進行了毛面處理（實施例 1-12 是噴砂毛面處理，實施例 13 和實施例 16 是腐蝕毛面處理，實施例 14 和實施例 17 是塗布毛面處理，實施例 15 和實施例 18 是揉搓毛面處理）後的遮罩膜 1 來說，由於在衝壓前的剝離強度為 1-20N/50mm，衝壓後的剝離強度為 1-10N/50mm，所以即使改變離型劑的種類（實施例 1-8 和實施例 13-15 使用三聚氰胺離型劑，實施例 9-12 和實施例 16-18 使用丙烯酸離型劑），在遮罩膜 1 浸漬在藥液中時或者衝壓後離型膜 6a 都不從保護層 7 上剝離。換言之，可知即使改變離型劑的種類將其塗布在未經毛面處理的離型膜 6a 上也不能控制剝離強度，在遮罩膜 1 浸漬在藥液中時藥液會浸入到離型膜 6a 和保護層 7 之間。

【0060】另外，根據實施例 1-8 的剝離強度值可知，通過改變毛面處理的粗糙度，即， $1.00\mu\text{m} \rightarrow 0.853\mu\text{m} \rightarrow 0.679\mu\text{m} \rightarrow 0.489\mu\text{m} \rightarrow 0.352\mu\text{m} \rightarrow 0.308\mu\text{m} \rightarrow 0.253\mu\text{m} \rightarrow 0.200\mu\text{m}$ ，剝離強度按以下方式減小，即，衝壓前：19.87 N/50mm（衝壓後 9.92 N/50mm）→衝壓前：9.48 N/50mm（衝壓後 5.67 N/50mm）→衝壓前：7.12 N/50mm（衝壓後 4.89 N/50mm）→衝壓前：4.97 N/50mm（衝壓後 3.50 N/50mm）→衝壓前：3.42 N/50mm（衝壓後 2.78 N/50mm）→衝壓前：2.18 N/50mm（衝壓後 1.52 N/50mm）→衝壓前：1.55 N/50mm（衝壓後 1.15 N/50mm）→衝壓前：1.12 N/50mm（衝壓後 1.00 N/50mm）。由此可知，

通過改變毛面處理的粗糙度，能夠控制剝離強度。另外，參見改變了離型劑種類的實施例 9-12 的結果也得出同樣結論（通過減小毛面處理的粗糙度值減小剝離強度值）。

【0061】另外，參見採用三聚氰胺離型劑的實施例 1-8 和採用丙烯酸離型劑的實施例 9-12 可知，與採用三聚氰胺離型劑的情況相比，在採用丙烯酸離型劑的情況下，衝壓前的剝離強度值及衝壓後的剝離強度值高。另外，參見實施例 13（使用腐蝕毛面處理、表面粗糙度 $0.418\mu\text{m}$ 、三聚氰胺離型劑）與實施例 16（使用腐蝕毛面處理、表面粗糙度 $0.418\mu\text{m}$ 、丙烯酸離型劑）比較，實施例 14（使用塗布毛面處理、表面粗糙度 $0.362\mu\text{m}$ 、三聚氰胺離型劑）與實施例 17（使用塗布毛面處理、表面粗糙度 $0.362\mu\text{m}$ 、丙烯酸離型劑）比較，實施例 15（使用揉搓毛面處理、表面粗糙度 $0.245\mu\text{m}$ 、三聚氰胺離型劑）與實施例 18（使用揉搓毛面處理、表面粗糙度 $0.245\mu\text{m}$ 、丙烯酸離型劑）比較，均可知與採用三聚氰胺離型劑的情況相比，在採用丙烯酸離型劑的情況下，衝壓前的剝離強度值和衝壓後的剝離強度值高。由此可知，通過改變離型劑的種類也能夠控制剝離強度值。

【0062】另外，參見實施例 1-18，可知當表面粗糙度的範圍在 $0.2\mu\text{m}$ - $1\mu\text{m}$ 範圍內時，在判定中評價為“○”。這是因為，當表面粗糙度值小於 $0.2\mu\text{m}$ 時，在保護層（硬質層）的表面不能形成足以發揮錨固效應程度的凹凸，不能控制離型膜相對於保護層的剝離強度。另一方面，當表面粗糙度的值大於 $1.0\mu\text{m}$ 時，由於保護層（硬質層）表面的凹凸所實現的錨固效應強（粘

合力變強)，將離型膜從保護層剝離時，甚至出現連保護層都剝下的問題。

另外，對於實施例 1-18 的遮罩膜 1，在將離型膜 6a 從保護層 7 剝離時，能夠不損壞保護層自身地剝離離型膜 6a，也就意味著不使用多餘的力就能夠順利地剝離離型膜 6a。

【0063】另外，在實施例 4-8、實施例 12-18 中，在判定中評價為“◎”。由此，可知當衝壓後的剝離強度值在 1-4N/50mm 之間的情況下，當從保護層剝離離型膜時，能夠更順利地剝下離型膜。

【0064】如上所述，在本實施形態的遮罩膜 1 中，在離型膜 6a 的整個單面上形成有凹凸部 61，通過在該離型膜 6a 的形成有凹凸部 61 的面上隔著離型劑層 6b 塗布樹脂從而形成保護層 7，並在該保護層 7 上形成有電磁波遮罩層 8，從保護層 7 上剝離了離型膜 6a 時，保護層 7（硬質層 7a）的表面粗糙度（Ra）為 0.2 μ m-1.0 μ m。根據上述構造，在離型膜 6a 通過離型劑層 6b 粘合在保護層 7 上的狀態下，由於離型膜 6a 表面的凹凸部 61 和保護層 7（硬質層 7a）表面的凹凸部 71 所產生的錨固效應，將離型膜 6a 相對於保護層 7 的粘合性提高到在後續工序中將遮罩膜 1 浸漬在藥液中之類的時候藥液不會進入保護層 7 和離型膜 6a 之間從而防止離型膜 6a 從保護層 7 剝離的程度，上述保護層 7 表面的凹凸部 71 是通過轉印離型膜 6a 表面的凹凸部 61 而形成的，保護層 7 的表面粗糙度（Ra）為 0.2 μ m-1.0 μ m。另外，通過設置離型膜 6a 表面的凹凸部 61 和保護層 7（硬質層 7a）表面的凹凸部 71，在向離型膜 6a 塗布

離型劑的過程中被塗布在具有凹凸部 61 的離型膜 6a 上的離型劑自然地分散，因此能夠形成使離型劑大致均勻地分散配置的狀態的離型劑層 6b，該保護層 7 表面的凹凸部 71 通過轉印離型膜 6a 表面的凹凸部 61 而形成，該保護層 7 的表面粗糙度 (Ra) 為 $0.2\mu\text{m}$ - $1.0\mu\text{m}$ 。由此，能夠將離型膜 6a 相對於保護層 7 的粘合性控制在將離型膜 6a 從保護層 7 剝離時不會由於過大的粘合力使保護層 7 本身破損的程度。這樣，由於能夠適當地控制離型膜相對於保護層 7 的粘合力，因此能夠防止以過大的粘合力或過小的粘合力粘合離型膜 6a 時所產生的問題。

【0065】另外，在本實施形態的遮罩膜 1 中，設離型膜 6a 相對於保護層 7 的剝離強度為 $1\text{N}/50\text{mm}$ - $20\text{N}/50\text{mm}$ 的範圍。由此能夠使離型膜 6a 相對於保護層 7 的粘合力更合適。

【0066】另外，本實施形態的遮罩膜 1，設對基體膜 5 加熱、加壓後離型膜 6a 相對於保護層 7 的剝離強度為 $1\text{N}/50\text{mm}$ - $10\text{N}/50\text{mm}$ 的範圍。由此能夠使離型膜 6a 相對於保護層 7 的粘合力更合適。

【0067】另外，在本實施形態的遮罩膜 1 中，通過在電磁波遮罩層 8 中包含導電性粘合劑層 8a，能夠可靠地使接地電路 3b 和電磁波遮罩層 8 電連接。

【0068】另外，在本實施形態的遮罩膜 1 中，通過在電磁波遮罩層 8 中還包含金屬層 8b，並在導電性粘合劑層 8a 中使用各向異性導電性粘合劑，能夠減少導電性填料的含量，製成柔性優良的遮罩膜。

【0069】另外，在本實施形態的遮罩膜 1 中，通過在導電

性粘合劑層 8a 中使用各向同性導電性粘合劑，從而只設置導電性粘合劑層 8a 就能夠進行對接地電路 3b 的接地連接，並且能夠保持電磁波遮罩效果。

【0070】另外，在本實施形態中，遮罩印刷佈線板 10 構成爲：基體膜 5 包含一層以上的印刷電路 3，在基體膜 5 的至少單面上設置有遮罩膜 1，在從保護層 7 上剝離了離型膜 6a 時，保護層 7（硬質層 7a）的表面粗糙度（Ra）爲 $0.2\mu\text{m}-1.0\mu\text{m}$ 的範圍內。其中，遮罩膜 1 構成爲：在離型膜 6a 的整個單面上形成有凹凸部 61，通過在該離型膜 6a 的形成有凹凸部 61 的面上隔著離型劑層 6b 塗布樹脂形成保護層 7，並在該保護層 7 上形成電磁波遮罩層 8。由此，對於在基體膜 5 的單面上具有電磁波遮罩層 8 和保護層 7 的遮罩柔性印刷佈線板 10，由於能夠適當地控制離型膜 6a 相對於保護層 7 的粘合力，因此能夠防止以過大的粘合力或過小的粘合力粘合離型膜 6a 時所產生的問題。

【0071】另外，本實施形態的遮罩柔性印刷佈線板 10，由於包含印刷電路 3 的基體膜 5 由柔性印刷佈線板構成，所以能夠製成柔性優良的遮罩柔性印刷佈線板 10。

【0072】另外，本實施形態的遮罩柔性印刷佈線板 10，由於包含印刷電路 3 的基體膜 5 能夠作爲帶載封裝用 TAB 帶，因此能夠獲得柔軟且安裝性優良的遮罩印刷佈線板 10。

【0073】另外，在本實施形態的遮罩柔性印刷佈線板 10 的製造方法中，在包含一層以上的印刷電路 3 的基體膜 5 的至少單面上配置遮罩膜 1，該遮罩膜 1 通過在離型膜 6a 的形成有凹

凸部 61 的表面上至少層疊了離型劑層 6b、保護層 7 和電磁波遮罩層 8 而形成，上述離型膜 6a 通過毛面處理在整個單面上形成有凹凸部 61；在層疊方向上對遮罩膜 1 和基體膜 5 加熱、加壓後，將離型膜 6a 從保護層 7 上剝離，使保護層 7 的表面粗糙度 (Ra) 為 $0.2\mu\text{m}-1.0\mu\text{m}$ 。根據上述方法，由於能夠適當地控制離型膜 6a 相對於保護層 7 的粘合力，因此能夠防止由於過大的粘合力或過小的粘合力粘合離型膜 6a 時所產生的問題。

【符號說明】

【0074】

- 1、1'：遮罩膜；
- 2、2'：基底膜；
- 2a'：絕緣去除部
- 3、3'：印刷電路；
- 3a、3a'：信號電路；
- 3b、3b'：接地電路；
- 3c、3c'：非絕緣部；
- 3d'：貫通孔；
- 4：絕緣膜；
- 4a：絕緣去除部；
- 5、5'、5''：基體膜；
- 6a：離型膜；
- 6b：離型劑層；
- 7：保護層；

- 7a：硬質層；
- 7b：軟質層；
- 8，8'：電磁波遮罩層；
- 8a：粘合劑層；
- 8a'：粘合劑；
- 8b：金屬層；
- 9，9'：遮罩膜主體；
- 10：遮罩柔性印刷佈線板；
- 10'：遮罩 FPC；
- 10A：雙面遮罩 FPC；
- 10B：雙面遮罩 FPC；
- 11：金屬箔；
- 12：粘合性樹脂層；
- 71：凹凸部；
- 71a：凸部；
- 71b：凹部；
- s：介面

申請專利範圍

1. 一種遮罩膜，其中，在離型膜的整個單面上形成有凹凸部，在上述離型膜的有上述凹凸部的面上隔著離型劑塗布樹脂從而形成保護層，並在該保護層上形成有電磁波遮罩層，
其特徵在於：
將上述離型膜從上述保護層剝離後，上述保護層的表面粗糙度（Ra）為 $0.2\mu\text{m}-1.0\mu\text{m}$ 。
2. 根據申請專利範圍第 1 項所述的遮罩膜，其中，上述離型膜相對於上述保護層的剝離強度為 $1\text{N}/50\text{mm}-20\text{N}/50\text{mm}$ 。
3. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項所述的遮罩膜，其中，將上述遮罩膜載置在印刷佈線板上並進行加熱、加壓後，上述離型膜相對於上述保護層的剝離強度為 $1\text{N}/50\text{mm}-10\text{N}/50\text{mm}$ 。
4. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項所述的遮罩膜，其中，上述電磁波遮罩層包含導電性粘合劑層。
5. 根據申請專利範圍第 4 項所述的遮罩膜，其中，上述電磁波遮罩層還包含金屬層，
上述導電性粘合劑層由各向異性導電性粘合劑層構成。
6. 根據申請專利範圍第 4 項所述的遮罩膜，其中，上述導電性粘合劑層由各向同性導電性粘合劑層構成。
7. 一種遮罩印刷佈線板，其中，基體包括一層以上的印刷電路，在該基體的至少單面上設置有遮罩膜，該遮罩膜構成爲：在離型膜的整個單面上形成有凹凸部，在上述離型膜

的形成有上述凹凸部的面上隔著離型劑塗布樹脂從而形成保護層，並在該保護層上形成有電磁波遮罩層，

其特徵在於：

將上述離型膜從上述保護層剝離後，上述保護層的表面粗糙度（Ra）為 $0.2\mu\text{m}-1.0\mu\text{m}$ 。

8. 根據申請專利範圍第 7 項所述的遮罩印刷佈線板，其中，包含上述印刷電路的基體由柔性印刷佈線板構成。
9. 根據申請專利範圍第 7 項所述的遮罩印刷佈線板，其中，包含上述印刷電路的基體是帶載封裝用 TAB 帶。
10. 一種遮罩印刷佈線板的製造方法，其特徵在於：

在基體的至少單面上載置遮罩膜，其中，上述基體包含一層以上的印刷電路，上述遮罩膜構成爲：離型膜的整個單面通過毛面處理形成爲凹凸形狀，在上述離型膜的形成為上述凹凸形狀的面上至少層疊有離型劑、保護層和電磁波遮罩層，

在層疊方向上對上述遮罩膜和上述基體加熱、加壓後，將上述離型膜從上述保護層剝離，使上述保護層的表面粗糙度（Ra）為 $0.2\mu\text{m}-1.0\mu\text{m}$ 。

圖式

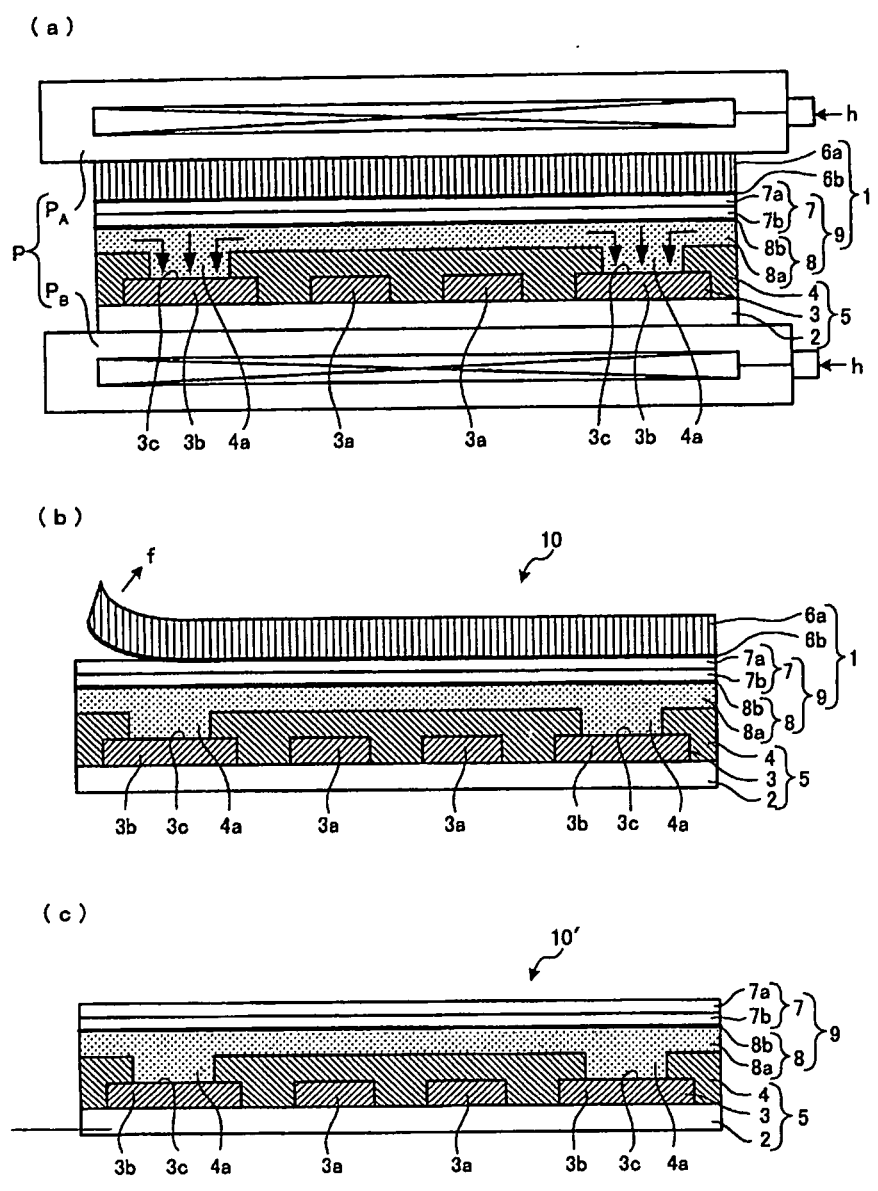
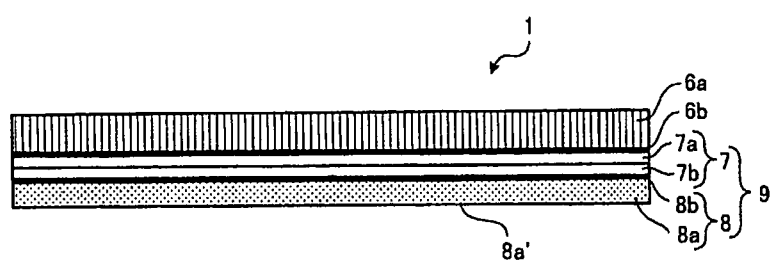


圖 1

(a)



(b)

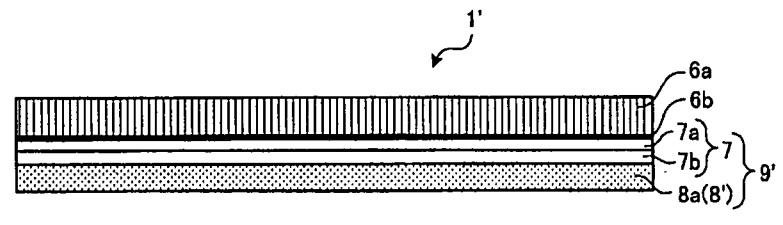


圖2

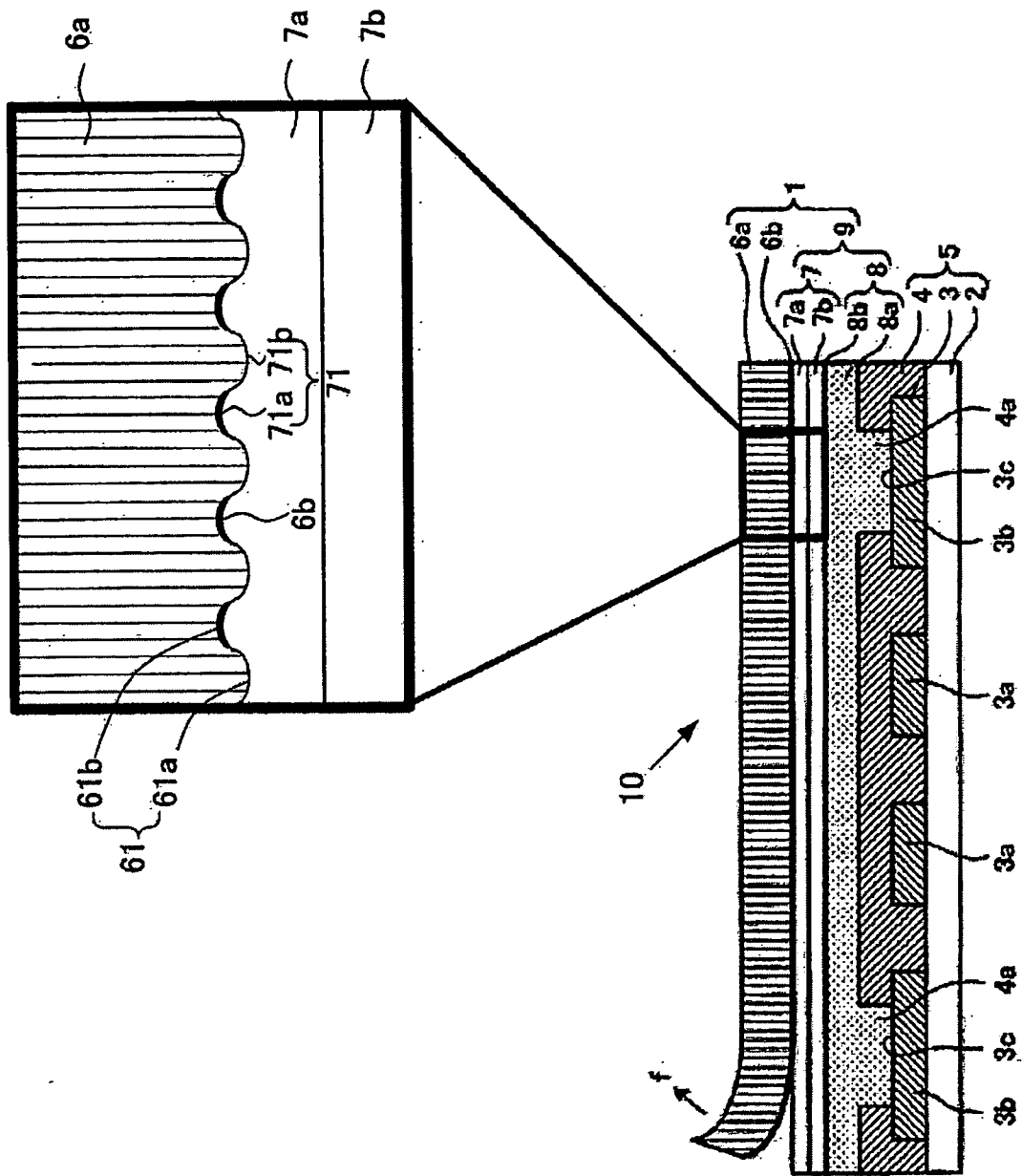
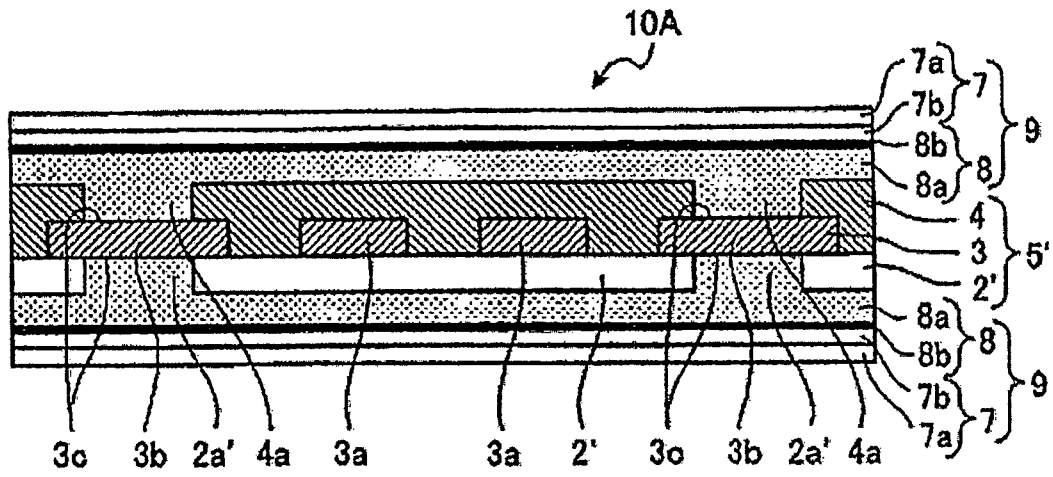


圖3

(b)



(c)

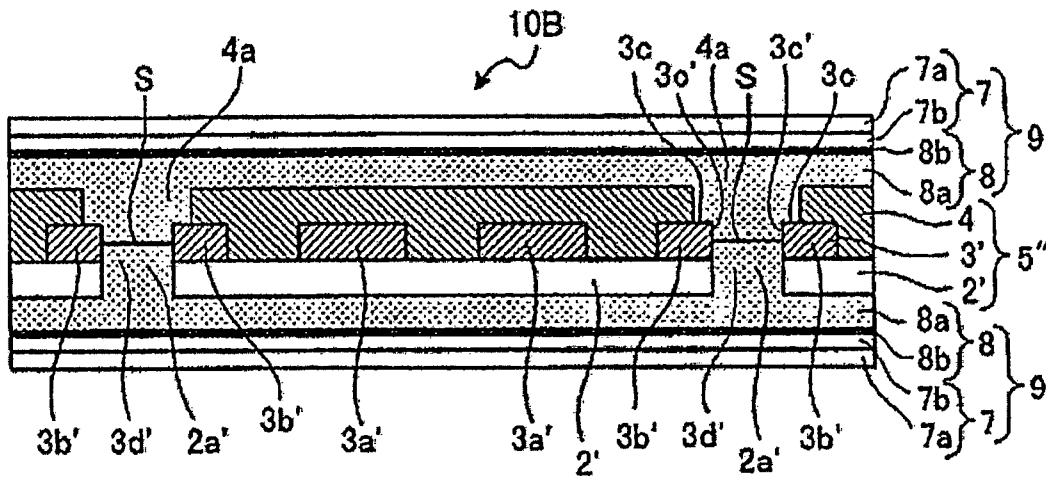


圖4

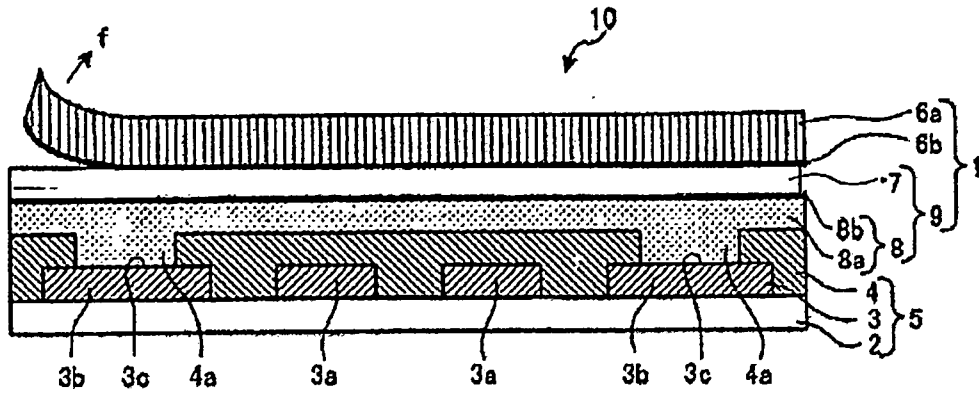


圖5

PET處理類型	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	
	透明型	噴砂毛面處理	透明型	噴砂毛面處理	噴砂毛面處理	噴砂毛面處理	噴砂毛面處理	噴砂毛面處理	噴砂毛面處理	噴砂毛面處理	噴砂毛面處理	噴砂毛面處理	噴砂毛面處理	噴砂毛面處理	噴砂毛面處理	噴砂毛面處理
表面粗糙度 Ra (μm)	0.087	1.000	0.853	0.679	0.489	0.352	0.308	0.253	0.200							
離型劑	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
黏合量	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
剝離前	0.30	19.87	9.47	7.12	4.97	3.42	2.18	1.55	1.12							
剝離強度	0.20	9.92	5.67	4.89	3.50	2.78	1.52	1.15	1.00							
判定	x	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

PET處理類型	實施例9		實施例10		實施例11		實施例12		實施例13		實施例14		實施例15		實施例16		實施例17		實施例18		
	透明型	噴砂毛面處理	透明型	噴砂毛面處理	透明型	噴砂毛面處理	透明型	噴砂毛面處理	透明型	噴砂毛面處理	透明型	噴砂毛面處理	透明型	噴砂毛面處理	透明型	噴砂毛面處理	透明型	噴砂毛面處理	透明型	噴砂毛面處理	
表面粗糙度 Ra (μm)	0.751	0.594	0.405	0.283	0.418	0.362	0.246	0.418	0.362	0.245	0.362	0.418	0.362	0.245	0.362	0.418	0.362	0.245	0.362	0.418	
離型劑	B	B	B	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
黏合量	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	
剝離前	15.63	10.89	8.76	5.65	2.88	3.52	1.23	4.63	5.85	3.34	3.52	1.01	4.63	5.85	3.34	3.52	1.01	4.63	5.85	3.34	
剝離強度	7.85	5.11	4.29	3.17	2.41	3.03	1.01	2.74	3.68	1.57	3.03	1.01	2.74	3.68	1.57	3.03	1.01	2.74	3.68	1.57	
判定	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

圖6

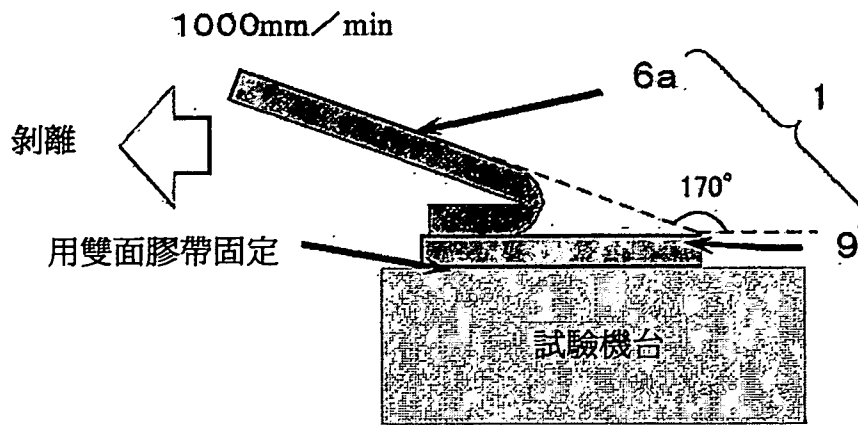


圖7