

# 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：  
9713592

※申請日期：  
97.9.19

※IPC 分類：  
B29C 59/00 (2006.01)

47/06

H05K 1/03

B29L 7/00

9/00

一、發明名稱：(中文/英文)

離型膜

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

積水化學工業股份有限公司

Sekisui Chemical Co., Ltd.

代表人：(中文/英文)

大久保 尚武 / OKUBO, NAOTAKE

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本大阪府大阪市北區西天滿 2 丁目 4 番 4 號

4-4, Nishitemma 2-chome, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka 530-8565 Japan

國 籍：(中文/英文)

日本 / Japan

三、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 土谷 雅弘 / TSUCHIYA, MASAHIRO

2. 松本 弘丈 / MATSUMOTO, HIROTAKE

3. 五藤 靖志 / GOTO, YASUSHI

4. 森 伸浩 / MORI, NOBUHIRO

國 籍：(中文/英文)

1.2.3.4. 日本 / Japan

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：

日本、2007.09.21、JP2007-245140

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】

本發明係關於兼顧防皺性與離型性之離型膜。

### 【先前技術】

向來之做法，係將印刷基板、熱硬化型接著劑、覆蓋膜或補強板、離型膜、緩衝膜、熱壓板依序積層而成之積層體以熱加壓壓合，來製造以覆蓋膜或補強板保護形成有電路之印刷基板本體之電路面之積層基板。此種製造方法，尤其於可撓性印刷基板之製造中廣為使用。

近年來，於製造印刷基板時，於離型膜產生之皺痕於壓合時容易轉印，導致印刷基板之良率變差，是其問題。

對於離型膜產生皺痕此一問題，例如，於專利文獻 1~4 中曾記載藉由對離型膜表面賦予凹凸形狀以防止皺痕產生的方法。例如，於專利文獻 2 中曾記載，以滿足表面粗糙度(Ra)等一定條件之具有凹凸形狀之表面粗糙化之膜作為離型膜使用時，可防止皺痕產生。然而，若賦予離型膜表面凹凸形狀，會有離型性降低之問題。

專利文獻 1：日本專利特開平 6-23840 號公報

專利文獻 2：日本專利特開 2007-83459 號公報

專利文獻 3：日本專利特開平 2-238911 號公報

專利文獻 4：日本專利特開平 3-61011 號公報

### 【發明內容】

本發明之目的在於提供一種兼顧防皺性與離型性之離型膜。

本發明為一種離型膜，其係至少一側之表面的表面性狀依據 JIS B0601:2001 之方法，使用前端半徑  $2\mu\text{m}$ 、用圓錐錐角  $60^\circ$  之觸針、於測定力  $0.75\text{mN}$ 、切斷(cut off)值  $\lambda_s=2.5\mu\text{m}$ 、 $\lambda_c=0.8\text{mm}$  之條件下所測得之粗糙度曲線的最大高度粗糙度  $R_z$  為  $0.5\sim 20\mu\text{m}$ ，且粗糙度曲線參數之平均長度  $R_{Sm}$  為  $50\sim 500\mu\text{m}$ 。

以下，就本發明詳加敘述。

通常，作為提高離型膜之離型性的方法，周知者為：在膜表面塗佈或散佈離型劑、或在膜表面施行化學性、物理性處理等施行離型處理的方法。然而，即使於專利文獻 1~4 中記載之經賦予凹凸形狀之膜施行此等離型處理，亦無法得到所要的離型性能，其原因，吾人發現原因在於於膜表面所賦予之凹凸形狀的間隔太細，無法充分施行離型處理至凹部之底，以及因凹凸導致離型膜與被離型物的接觸面積增大。又，本發明者等發現：凹凸間隔愈大離型性愈提高，膜表面之平坦部分愈多離型處理效果愈提高。

因而著眼於膜表面之凹凸形狀之粗糙度曲線，發現於高度方向的參數即最大高度粗糙度  $R_z$  與橫方向的參數即粗糙度曲線參數平均長度  $R_{Sm}$  在一定範圍內的情況下，才可兼顧高防皺性與離型性，故本發明於焉得以完成。

本發明之離型膜，至少一側之表面(以下稱為「離型面」)的性狀為依據 JIS B0601:2001 之方法，使用前端半徑  $2\mu\text{m}$ 、用圓錐錐角  $60^\circ$  之觸針、於測定力  $0.75\text{mN}$ 、切斷值  $\lambda_s=2.5\mu\text{m}$ 、 $\lambda_c=0.8\text{mm}$  之條件下所測得之粗糙度曲線的最大高度

粗糙度  $R_z$  之下限為  $0.5 \mu\text{m}$ 、上限為  $20 \mu\text{m}$ 。上述粗糙度曲線的最大高度粗糙度  $R_z$  若未滿  $0.5 \mu\text{m}$ ，則防皺性差，若超過  $20 \mu\text{m}$ ，則離型性差。上述粗糙度曲線之最大高度粗糙度  $R_z$  之較佳上限為  $10 \mu\text{m}$ 。

又，上述離型面可為本發明之離型膜的至少一側的表面，亦可為雙面。

上述離型面，依據 JIS B0601:2001 之方法，使用前端半徑  $2 \mu\text{m}$ 、用圓錐錐角  $60^\circ$  之觸針、於測定力  $0.75\text{mN}$ 、切斷值  $\lambda_s=2.5 \mu\text{m}$ 、 $\lambda_c=0.8\text{mm}$  之條件下所測得之粗糙度曲線參數之平均長度  $R_{Sm}$  之下限為  $50 \mu\text{m}$ 、上限為  $500 \mu\text{m}$ 。粗糙度曲線參數之平均長度  $R_{Sm}$  若未滿  $50 \mu\text{m}$ ，則離型性差，若超過  $500 \mu\text{m}$ ，則防皺性差。上述粗糙度曲線參數之平均長度  $R_{Sm}$  之較佳下限為  $200 \mu\text{m}$ 、較佳上限為  $400 \mu\text{m}$ 。

依據 JIS B0601:2001 之方法，使用前端半徑  $2 \mu\text{m}$ 、圓錐錐角  $60^\circ$  之觸針、於測定力  $0.75\text{mN}$ 、切斷值  $\lambda_s=2.5 \mu\text{m}$ 、 $\lambda_c=0.8\text{mm}$  之條件下所測得之粗糙度曲線之偏斜度 (skewness)  $R_{sk}$  以超過  $0.05$  為佳。上述粗糙度曲線之偏斜度  $R_{sk}$  若為  $0.05$  以下，則因為表面粗糙度曲線的分布為均等或偏於正側，會有接觸面積增加、或產生離型處理之效果不充分的部分，而有無法得到充分離型性之情形。較佳者為粗糙度曲線之偏斜度  $R_{sk}$  超過  $0.1$ 。

上述離型面依據 JIS B0601:1994 之方法，於以原子力顯微鏡 (AFM: Atomic Force Microscope，以下稱為 AFM) 測定之谷部以  $50 \mu\text{m}$  四方觀察所測得之表面粗糙度

Rz(AFM)以 500nm 以下為佳。上述表面粗糙度 Rz(AFM)若超過 500nm，會有無法得到充分離型性之情形。上述表面粗糙度 Rz(AFM)之較佳上限為 100nm。

本發明之離型膜，可為由單層所構成者，亦可為積層有複數層之積層膜。

當本發明之離型膜為由單層所構成者時，於單層膜之一面或雙面上係形成有滿足上述要件之凹凸形狀(以下亦稱為「單層膜」)。

當本發明之離型膜為積層膜時，可舉出例如：一種 2 層構造體，其係於單面形成有滿足上述要件之凹凸形狀的膜(以下亦稱為「離型層」)之未形成凹凸形狀那一側的面積層有其他樹脂膜(以下亦稱為「樹脂層」)而成、或一種 3 層構造體，其係在上述樹脂層的雙面以使上述離型層之形成有上述凹凸形狀之一側成為最外側的方式進行積層所成等。

又，當本發明之離型膜為由上述離型層與樹脂層所構成時，上述離型層與樹脂層可藉由熱熔融而積層，亦可透過接著劑而積層。

作為構成上述單層膜或離型層之樹脂並無特別限定，可用通常之離型膜所用之樹脂。具體而言，可舉出例如：聚酯樹脂、聚苯乙烯樹脂、聚烯烴樹脂等。又，構成本發明之離型膜之樹脂，亦可為將由 2 種以上之單體成分所構成之單體混合物加以共聚合所成之共聚物。此等樹脂可單獨使用，亦可併用 2 種以上。其中，就耐熱性優異之考量，

以聚對苯二甲酸丁二醇酯系樹脂、聚對苯二甲酸萘酯 (naphthalene terephthalate) 系樹脂、間規聚苯乙烯 (syndiotactic polystyrene) 系樹脂、聚丙烯系樹脂等為佳。

當構成上述單層膜或離型層之樹脂含有結晶成分時，藉由提高該結晶成分之結晶性，可提高離型性、防皺性。又，由於結晶性經提高後之膜的透明性低且呈乳白色，故將可撓性基板、覆蓋膜、離型膜進行積層並熱壓時，較透明膜容易對準位置。

提高上述結晶成分之結晶性的方法可舉出例如：併用結晶核劑等促進結晶化之添加劑的方法；於製造離型膜時，使熔融成形時之膜冷卻輓的溫度、賦予形狀之輓的溫度設定成樹脂之玻璃轉化溫度以上或樹脂之結晶化溫度附近的方法等。

上述冷卻輓與賦予形狀之輓的表面溫度可舉出例如 70~160°C 之範圍，可依所使用之樹脂等設定。

構成上述單層膜或離型層之樹脂，亦可含有彈性體成分。藉由含有彈性體成分可提高本發明之離型膜之可撓性，並可減少氣泡(void)。

上述彈性體成分，可以單獨樹脂的形態調配，亦可以共聚物之成分的形態調配。

上述彈性體成分並無特別限定，可舉出例如：天然橡膠、苯乙烯-丁二烯共聚物、聚丁二烯、聚異戊二烯、丙烯腈-丁二烯共聚物、乙烯-丙烯共聚物(EPM、EPDM)、聚氯丁二烯(polychloroprene)、丁基橡膠、丙烯酸橡膠、矽橡膠、

氨基橡膠、烯烴系熱塑性彈性體、苯乙烯系熱塑性彈性體、氯乙烯系熱塑性彈性體、酯系熱塑性彈性體、醯胺系熱塑性彈性體等。

上述彈性體成分之調配量並無特別限定，相對於構成上述單層膜或離型層之樹脂成分總量之較佳下限為 5 重量%，較佳上限為 50 重量%。上述彈性體成分之調配量若未滿 5 重量%，會有無法得到減少氣泡的效果之情形，若超過 50 重量%，會有離型膜之韌性變差而使用性變差、或離型性降低之情形。

上述樹脂層並無特別限定，以具有可撓性之膜所構成為佳。藉由使用具有可撓性之膜所構成之樹脂層，將附有接著劑之覆蓋膜積層於使用本發明之離型膜而具有凹凸之配線基板時，可減少氣泡之產生。

上述具有可撓性之膜可舉出：矽橡膠、氨基系橡膠、丙烯酸系橡膠等之耐熱橡膠製之膜；氨基系彈性體、聚酯樹脂系彈性體、丙烯酸樹脂系彈性體等之彈性體製之膜；乙烯-甲基丙烯酸甲酯系樹脂、乙烯-乙醇系樹脂、聚乙烯系樹脂、聚丙烯系樹脂等烯烴系樹脂之膜等。

本發明之離型膜之厚度並無特別限定，較佳之下限為  $10\ \mu\text{m}$ ，較佳之上限為  $200\ \mu\text{m}$ 。離型膜之厚度若未滿  $10\ \mu\text{m}$ ，會有皺痕增加、或因強度不足導致離型性降低、容易破裂導致使用性降低之情形。離型膜之厚度若超過  $200\ \mu\text{m}$ ，則將附有接著劑之覆蓋膜等積層於具有凹凸之配線基板時，會有產生氣泡之情形，且離型膜之製造成本會提高至



超過預期。離型膜之厚度之較佳下限為  $20\ \mu\text{m}$ ，較佳上限為  $120\ \mu\text{m}$ 。

當本發明之離型膜為由上述離型層與上述樹脂層所構成時，相對於上述離型層之上述樹脂層之厚度的較佳下限為 0.5 倍，較佳上限為 6 倍。上述樹脂層之厚度若未滿 0.5 倍，會無法得到減少氣泡之效果，若超過 6 倍，會有壓合之壓力過高，製造成本過高之情形。上述樹脂層之厚度的更佳下限為 2 倍，更佳上限為 4 倍。

本發明之離型膜之製造方法並無特別限定，可舉出例如：藉由使用擠壓機（例如，GM Engineering 公司製，GM30-28（螺紋徑 30mm、L/D28））將上述樹脂由 T 模擠出而成形來製作樹脂膜，對所得之樹脂膜之表面轉印上加工於冷卻輥表面之圖案，藉此對表面賦予凹凸的方法。

上述加工有圖案之冷卻輥可藉由在平滑的輥之表面形成凹凸圖案後，調整該輥之平滑部分的粗糙度來製造。

藉由將樹脂膜壓抵於此種冷卻輥來轉印圖案，可得到一種離型膜，其所具有之表面性狀如下：上述粗糙度曲線的最大高度粗糙度  $R_z$  為  $0.5\sim 20\ \mu\text{m}$ ，且粗糙度曲線參數之平均長度  $R_{Sm}$  為  $50\sim 500\ \mu\text{m}$ 。又，可得到離型面之粗糙度曲線之偏斜度  $R_{sk}$  超過 0.05 之離型膜。再者，藉由調整上述冷卻輥平滑部分之精加工度（平滑性），可得到離型面之表面粗糙度  $R_z(\text{AFM})$  為 500nm 以下之離型膜。

又，加工於上述冷卻輥之圖案，除了單一形狀之凹凸圖案之外，可舉出藉由較大之噴砂材作成之於凹凸圖案重

疊有細凹凸而成之複數形狀之凹凸圖案等。

本發明之離型膜，為提高離型性之目的，以於表面施行離型處理為佳。

上述離型處理之具體方法，可使用例如：在離型膜表面塗佈或散布聚矽氧系或氟系等離型劑的方法、施行熱處理或摩擦處理等方法等公知的方法。此等離型處理可單獨使用，亦可併用 2 種以上。

上述熱處理方法並無特別限定，可舉出例如：使通過加熱至一定處理溫度之輥間的方法、或置入加熱爐中的方法等。

上述熱處理溫度只要是在構成上述單層膜或離型層之樹脂的玻璃轉化溫度以上且熔點以下即無特別限定，較佳之下限為 120°C，較佳之上限為 200°C。熱處理溫度若未滿 120°C，幾乎無法得到因熱處理所造成之離型性提高效果，若超過 200°C，於熱處理時單層膜或離型層容易變形，導致無法製造。熱處理溫度之較佳下限為 170°C，較佳上限為 190°C。

上述摩擦處理方法並無特別限定，可舉出例如：用金屬輥等旋轉物、刷子、紗布等布摩擦上述單層膜或離型面的方法。

上述摩擦時之速度並無特別限定，相對於離型面之速度之較佳下限為 30m/分鐘。

本發明之離型膜可較佳地使用於例如：於印刷配線基板、可撓性印刷配線基板或多層印刷配線板之製造步驟

中，透過預浸物或耐熱膜對覆銅積層板或銅箔進行熱壓成形時。

本發明之離型膜，可較佳地使用於例如：於可撓性印刷基板之製造步驟中，藉由熱壓成形將覆蓋膜或補強板以熱硬化性接著劑或熱硬化性接著片接著時。

(發明之效果)

依據本發明，可提供兼顧防皺性與離型性之離型膜。

【實施方式】

以下揭示實施例就本發明更詳細地做說明，惟本發明並非僅限定於此等實施例。

(實施例 1)

於由可進行 3 層共擠壓之模具與 3 具擠壓機所構成之成形裝置中，用擠壓機 (GM Engineering 公司製，GM30-28(螺紋徑 30mm、L/D28))將聚酯樹脂與烯烴樹脂，以 T 膜寬度 400mm 進行共擠壓成形，藉此得到厚度  $80\mu\text{m}$  之烯烴層(樹脂層)之表裏以厚度  $20\mu\text{m}$  之聚酯樹脂(離型層)包夾的構造且全厚度為  $120\mu\text{m}$  之乳白色 3 層樹脂膜。

接著，藉由將加工於冷卻輥表面之圖案轉印於所得之 3 層樹脂膜之表面，在 3 層樹脂膜表面形成凹凸，得到  $Rz=0.5\mu\text{m}$ 、 $RSm=50\mu\text{m}$  之離型膜。

再藉由於此表面塗佈矽酮系離型劑以施行離型處理。

(實施例 2~12、比較例 1~18)

除了改變凹凸之形狀外，係以與實施例 1 同樣的做法製作離型膜。

Rz、RSm 之值如表 1。

[表 1]

	Rz( $\mu\text{m}$ )	RSm( $\mu\text{m}$ )
實施例 1	0.5	50
實施例 2	0.5	200
實施例 3	0.5	400
實施例 4	0.5	500
實施例 5	10	50
實施例 6	10	200
實施例 7	10	400
實施例 8	10	500
實施例 9	20	50
實施例 10	20	200
實施例 11	20	400
實施例 12	20	500
比較例 1	0.2	40
比較例 2	0.2	50
比較例 3	0.2	200
比較例 4	0.2	400
比較例 5	0.2	500
比較例 6	0.2	550
比較例 7	0.5	40
比較例 8	0.5	550
比較例 9	10	40
比較例 10	10	550
比較例 11	20	40
比較例 12	20	550
比較例 13	30	40
比較例 14	30	50
比較例 15	30	200
比較例 16	30	400
比較例 17	30	500
比較例 18	30	550

<評價>

對實施例 1~12 及比較例 1~18 所得到之離型膜進行下述評價。結果示於表 2~4。

(1)表面形狀評價

將離型膜裁切成 10cm×10cm 之大小，依據 JIS B0601:2001 的方法，用三豐公司製 Surf-test SJ-301 測定 Rz 及 RSm。

(2)皺痕性能評價

自下往上依序疊合 CCL(20cm×20cm，聚醯亞胺厚度 25  $\mu$ m、銅箔 35  $\mu$ m)、覆蓋層(20cm×20cm，聚醯亞胺厚度 15  $\mu$ m、環氧系樹脂接著劑層 25  $\mu$ m)、以及所得之離型膜，用滑動式真空熱壓機(MKP-3000V-WH-ST，Mikado Technos 公司製)，放置於預先加熱至 180℃ 之加壓模具間對準位置後開始壓合(自設置開始至實際施加壓力為止約 10 秒)，以 50kg/cm<sup>2</sup> 進行壓合 2 分鐘，藉此製作由 CCL 與覆蓋層所構成之可撓性印刷基板(FPC)評價用試樣。

然後取出 FPC 評價試樣及離型膜，將離型膜剝離後測定轉印於覆蓋層表面上之皺痕的個數。

又，於皺痕的個數為 30 個以內之情況，可謂具有作為製造印刷基板時之離型膜所需之充分防皺性。較佳者為皺痕個數為 5 個以內。另一方面，於皺痕個數超過 30 個之情況，作為製造印刷基板時之離型膜所需之防皺性不足。

(3)離型性評價

自下往上依序疊合 CCL(20cm×20cm，聚醯亞胺厚度 25

$\mu\text{m}$ 、銅箔  $35\ \mu\text{m}$ )、覆蓋層 ( $20\text{cm}\times 25\text{cm}$ ，聚醯亞胺厚度  $35\ \mu\text{m}$ 、環氧系樹脂接著劑層  $25\ \mu\text{m}$ )、以及所得之離型膜，用滑動式真空熱壓機 (MKP-3000V-WH-ST，Mikado Technos 公司製)，放置於預先加熱至  $180^\circ\text{C}$  之加壓模具間對準位置後開始壓合 (自設置開始至實際施加壓力為止約 10 秒)，以  $50\text{kg}/\text{cm}^2$  進行壓合 2 分鐘，藉此製作由 CCL 與覆蓋層所構成之 FPC 評價用試樣。

然後取出 FPC 評價試樣及離型膜，放置於機器上，測定離型膜自 FPC 評價用試樣剝離為止之時間。

離型膜自 FPC 評價用試樣剝離之指標如下所述。

由於從離型膜與 FPC 評價用試樣為密合之狀態開始，空氣會滲入至離型膜與 FPC 評價用試樣之間，因而從離型膜側所觀察到之色調會改變，故以由取出 FPC 評價用試樣及離型膜之時開始至前述色調改變終了為止的時間作為剝離時間。

當到離型膜從 FPC 評價用試樣剝離為止的時間為 30 秒以內時，可謂具有充分之在製造印刷基板時作為離型膜之離型性。較佳者為，到離型膜從 FPC 評價用試樣剝離為止的時間為 10 秒以內。另一方面，當到離型膜從 FPC 評價用試樣剝離為止的時間超過 30 秒時，作為製造印刷基板時之離型膜之離型性不足。

#### (4) 接著劑流出量評價

自下往上依序疊合 CCL ( $20\text{cm}\times 20\text{cm}$ ，聚醯亞胺厚度  $25\ \mu\text{m}$ 、銅箔  $35\ \mu\text{m}$ )、覆蓋層 ( $20\text{cm}\times 20\text{cm}$ ，聚醯亞胺厚度  $25$

$\mu\text{m}$ 、環氧系樹脂接著劑層  $35\mu\text{m}$ ）、以及所得之離型膜，用滑動式真空熱壓機(MKP-3000V-WH-ST, Mikado Technos 公司製)，放置於預先加熱至  $180^\circ\text{C}$  之加壓模具間對準位置後開始壓合(自設置開始至實際施加壓力為止約 10 秒)，以  $50\text{kg}/\text{cm}^2$  進行壓合 2 分鐘，製作成由 CCL 與覆蓋層所構成之 FPC 評價用試樣。又，於覆蓋層中，預先製作出接著劑流出量評價用孔( $\phi 1\text{mm}$ )。

然後取出 FPC 評價用試樣及離型膜，以顯微鏡觀察覆蓋層上之接著劑流出量評價用孔，測定流出之接著劑之長度。流出之接著劑之長度為未滿  $100\mu\text{m}$  時評價為「○」，為  $100\mu\text{m}$  以上、未滿  $120\mu\text{m}$  時評價為「△」， $120\mu\text{m}$  以上時評價為「×」。

[表 2]

		皺痕數(個)				
		Rz( $\mu\text{m}$ )				
		0.2	0.5	10	20	30
RSm ( $\mu\text{m}$ )	40	比較例 1 70	比較例 7 10	比較例 9 0	比較例 11 0	比較例 13 0
	50	比較例 2 90	實施例 1 20	實施例 5 0	實施例 9 0	比較例 14 0
	200	比較例 3 100 以上	實施例 2 20	實施例 6 0	實施例 10 0	比較例 15 0
	400	比較例 4 100 以上	實施例 3 20	實施例 7 0	實施例 11 0	比較例 16 0
	500	比較例 5 100 以上	實施例 4 20	實施例 8 10	實施例 12 0	比較例 17 0
	550	比較例 6 100 以上	比較例 8 100 以上	比較例 10 50	比較例 12 30	比較例 18 0

[表 3]

		剝離時間(秒)				
		Rz( $\mu\text{m}$ )				
		0.2	0.5	10	20	30
RSm ( $\mu\text{m}$ )	40	比較例 1 30	比較例 7 50	比較例 9 100 秒以上	比較例 11 100 秒以上	比較例 13 未能剝離
	50	比較例 2 30	實施例 1 10	實施例 5 20	實施例 9 20	比較例 14 100
	200	比較例 3 20	實施例 2 0	實施例 6 0	實施例 10 0	比較例 15 50
	400	比較例 4 20	實施例 3 0	實施例 7 0	實施例 11 0	比較例 16 30
	500	比較例 5 10	實施例 4 0	實施例 8 10	實施例 12 0	比較例 17 20
	550	比較例 6 10	比較例 8 0	比較例 10 0	比較例 12 0	比較例 18 10

[表 4]

		接著劑流出量評價				
		Rz( $\mu\text{m}$ )				
		0.2	0.5	10	20	30
RSm ( $\mu\text{m}$ )	40	比較例 1 ○	比較例 7 ○	比較例 9 ○	比較例 11 ○	比較例 13 △
	50	比較例 2 ○	實施例 1 ○	實施例 5 ○	實施例 9 ○	比較例 14 △
	200	比較例 3 ○	實施例 2 ○	實施例 6 ○	實施例 10 ○	比較例 15 △
	400	比較例 4 ○	實施例 3 ○	實施例 7 ○	實施例 11 ○	比較例 16 ×
	500	比較例 5 ○	實施例 4 ○	實施例 8 ○	實施例 12 ○	比較例 17 ×
	550	比較例 6 ○	比較例 8 ○	比較例 10 ○	比較例 12 ○	比較例 18 ×



(實施例 13~21、比較例 19~24)

使用擠壓機(GM Engineering 公司製，GM30-28(螺紋徑 30mm、L/D28))將聚酯樹脂與烯烴樹脂以 T 模具寬度 400mm 進行共擠壓成形，藉此得到烯烴層(樹脂層， $80\mu\text{m}$ )之表裏以聚酯樹脂(離型層， $20\mu\text{m}$ )包夾之 3 層樹脂膜( $120\mu\text{m}$ )。

接著，藉由將加工於冷卻輥表面之圖案轉印於此 3 層樹脂膜之表面，在 3 層樹脂膜表面形成凹凸。得到  $R_z=0.5\mu\text{m}$ 、 $R_{Sm}=50\mu\text{m}$  之離型膜。

$R_z$ 、 $R_{Sm}$  及  $R_z(\text{AFM})$  之值如表 5。

<評價>

對實施例 13~21 及比較例 19~24 中得到之離型膜進行下述之評價。結果示於表 5。

#### (1) 表面形狀評價

將離型膜裁切成  $10\text{cm}\times 10\text{cm}$  之大小，依據 JIS B0601:2001 的方法，用三豐公司製 Surf-test SJ-301 測定  $R_z$  及  $R_{Sm}$ 。

將離型膜裁切成  $10\text{cm}\times 10\text{cm}$  之大小，用原子力顯微鏡 (AFM) 選定相當於谷底部之區域。然後，用 KEYENCE VN-8000 系列，依據 JIS B0601:1994 測定表面粗糙度  $R_z(\text{AFM})$ 。測定係於膜的谷底部中，於長度  $50\mu\text{m}$ 、測定間隔  $0.0976\mu\text{m}$ 、無切斷值的條件下進行。又，當基準長度及測定長度未滿依據 JIS B0601:1994 之長度時，係與測定方向平行偏離約  $2\mu\text{m}$  進行測定，將數據相加得到相當於必要長度之數據。

## (2) 皺痕性能評價

藉由與上述相同的方法製作成由 CCL 與覆蓋層所構成之可撓性印刷基板(FPC)評價用試樣。然後，取出 FCP 評價用試樣及離型膜，將離型膜剝離後測定轉印於覆蓋層表面上之皺痕的個數。

## (3) 離型性評價

藉由與上述相同的方法製作成由 CCL 與覆蓋層所構成之 FPC 評價用試樣。然後，取出 FCP 評價用試樣及離型膜，放置於機器上，測定離型膜從 FPC 評價用試樣剝離為止之時間。

[表 5]

	Rz( $\mu\text{m}$ )	Rz(AFM)(nm)	RSm( $\mu\text{m}$ )	皺痕數(個)	剝離時間(秒)
實施例 13	0.5	100	300	5	0
實施例 14	0.5	500	300	5	5
實施例 15	5	100	300	0	0
實施例 16	5	500	300	0	5
實施例 17	10	100	300	0	0
實施例 18	10	500	300	0	5
實施例 19	0.5	600	300	3	10
實施例 20	5	600	300	0	10
實施例 21	10	600	300	0	10
比較例 19	0.2	100	300	100 以上	0
比較例 20	0.2	500	300	100 以上	5
比較例 21	0.2	600	300	80	10
比較例 22	30	100	300	0	未能剝離
比較例 23	30	500	300	0	未能剝離
比較例 24	30	600	300	0	未能剝離

(實施例 22、實施例 23)

使用擠壓機(GM Engineering 公司製, GM30-28(螺紋徑 30mm、L/D28))將聚酯樹脂與烯烴樹脂以 T 模具寬度 400mm 進行共擠壓成形, 藉此得到烯烴層(樹脂層,  $80\mu\text{m}$ )之表裏以聚酯樹脂(離型層,  $20\mu\text{m}$ )包夾的 3 層樹脂膜( $120\mu\text{m}$ )。

接著, 藉由將加工於冷卻輥表面之圖案轉印於此 3 層樹脂膜之表面, 在 3 層樹脂膜表面形成凹凸。

Rz、RSm 及 Rsk 之值如表 6。

<評價>

對實施例 22 及實施例 23 得到之離型膜進行下述之評價。結果示於表 6。

(1)表面形狀評價

將離型膜裁切成  $10\text{cm}\times 10\text{cm}$  之大小, 依據 JIS B0601:2001 的方法, 用三豐公司製 Surf-test SJ-301 測定 Rz、RSm 及 Rsk。

(2)皺痕性能評價

藉由與上述相同的方法製作成由 CCL 與覆蓋層所構成之可撓性印刷基板(FPC)評價用試樣。然後, 取出 FPC 評價用試樣及離型膜, 將離型膜剝離後測定轉印於覆蓋層表面上之皺痕的個數。

(3)離型性評價

藉由與上述相同的方法製作成由 CCL 與覆蓋層所構成之 FPC 評價用試樣。然後, 取出 FPC 評價用試樣及離型膜, 放置於機器上, 測定離型膜從 FPC 評價用試樣剝離為止之

時間。

[表 6]

	Rz( $\mu\text{m}$ )	RSm( $\mu\text{m}$ )	Rsk	皺痕數(個)	剝離時間 (秒)
實施例 22	10	300	0.05	0	0
實施例 23	10	300	0	0	30

(產業利用性)

依據本發明可提供兼顧防皺性與離型性之離型膜。

【圖式簡單說明】

無

【主要元件符號說明】

無

## 五、中文發明摘要：

本發明以提供兼顧防皺性與離型性之離型膜為目的。

本發明為一種離型膜，其係至少一側之表面的表面性狀為藉由依據 JIS B0601:2001 之方法，於前端半徑  $2\mu\text{m}$ 、用圓錐錐角  $60^\circ$  之觸針、測定力  $0.75\text{mN}$ 、切斷 (cut off) 值  $\lambda_s=2.5\mu\text{m}$ 、 $\lambda_c=0.8\text{mm}$  之條件下所測得之粗糙度曲線的最大高度粗糙度  $R_z$  為  $0.5\sim 20\mu\text{m}$ ，且粗糙度曲線參數之平均長度  $R_{Sm}$  為  $50\sim 500\mu\text{m}$  之離型膜。

## 六、英文發明摘要：

無

## 十、申請專利範圍：

- 1.一種離型膜，其特徵在於，至少一側之表面的表面性狀依據 JIS B0601:2001 之方法，使用前端半徑  $2\mu\text{m}$ 、圓錐錐角  $60^\circ$  之觸針、於測定力  $0.75\text{mN}$ 、切斷值  $\lambda_s=2.5\mu\text{m}$ 、 $\lambda_c=0.8\text{mm}$  之條件下所測得之粗糙度曲線的最大高度粗糙度  $R_z$  為  $0.5\sim 20\mu\text{m}$ ，且粗糙度曲線參數之平均長度  $R_{Sm}$  為  $50\sim 500\mu\text{m}$ 。
- 2.如申請專利範圍第 1 項之離型膜，其中，粗糙度曲線之最大高度粗糙度  $R_z$  為  $0.5\sim 10\mu\text{m}$ 。
- 3.如申請專利範圍第 1 或 2 項之離型膜，其中，粗糙度曲線參數之平均長度  $R_{Sm}$  為  $200\sim 400\mu\text{m}$ 。
- 4.如申請專利範圍第 1 項之離型膜，其粗糙度曲線之最大高度粗糙度  $R_z$  為  $0.5\sim 20\mu\text{m}$ 、且粗糙度曲線參數之平均長度  $R_{Sm}$  為  $50\sim 500\mu\text{m}$  之表面性狀，依據 JIS B0601:2001 之方法，使用前端半徑  $2\mu\text{m}$ 、圓錐錐角  $60^\circ$  之觸針、於測定力  $0.75\text{mN}$ 、切斷值  $\lambda_s=2.5\mu\text{m}$ 、 $\lambda_c=0.8\text{mm}$  之條件下所測得之粗糙度曲線之偏斜度  $R_{sk}$  超過  $0.05$ 。
- 5.如申請專利範圍第 1 項之離型膜，其粗糙度曲線之最大高度粗糙度  $R_z$  為  $0.5\sim 20\mu\text{m}$ 、且粗糙度曲線參數之平均長度  $R_{Sm}$  為  $50\sim 500\mu\text{m}$  之表面性狀，依據 JIS B0601:1994 之方法，於以原子力顯微鏡測定之谷部以  $50\mu\text{m}$  四方觀察所測得之表面粗糙度  $R_z(\text{AFM})$  為  $500\text{nm}$  以下。
- 6.如申請專利範圍第 5 項之離型膜，其表面粗糙度  $R_z(\text{AFM})$  為  $100\text{nm}$  以下。

7.如申請專利範圍第 1、2、3、4、5 或 6 項之離型膜，其係單層構造物。

8.如申請專利範圍第 1、2、3、4、5 或 6 項之離型膜，其係由離型層與積層於該離型層單面之樹脂層所構成之 2 層構造物，該離型層具有粗糙度曲線之最大高度粗糙度  $Rz$  為  $0.5\sim 20\ \mu\text{m}$ 、且粗糙度曲線參數之平均長度  $RSm$  為  $50\sim 500\ \mu\text{m}$  之表面。

9.如申請專利範圍第 1、2、3、4、5 或 6 項之離型膜，其係於樹脂層的雙面積層有離型層之 3 層構造物，該離型層具有粗糙度曲線之最大高度粗糙度  $Rz$  為  $0.5\sim 20\ \mu\text{m}$ 、且粗糙度曲線參數之平均長度  $RSm$  為  $50\sim 500\ \mu\text{m}$  之表面。

10.如申請專利範圍第 1、2、3、4、5、6、7、8 或 9 項之離型膜，其係於印刷基板之製造中將預浸物與銅箔加以熱壓成形時，用以防止熱壓板與預浸物接著，或預浸物彼此接著者。

11.如申請專利範圍第 1、2、3、4、5、6、7、8 或 9 項之離型膜，其係於印刷基板之製造中將熱硬化性樹脂膜與銅箔加以熱壓成形時，用以防止熱壓板與熱硬化性樹脂膜接著，或熱硬化性樹脂膜彼此接著者。

12.如申請專利範圍第 1、2、3、4、5、6、7、8 或 9 項之離型膜，其係於印刷基板之製造中藉由熱壓成形將覆蓋膜以熱硬化性接著劑接著時，用以防止覆蓋膜與熱壓板接著，或覆蓋膜彼此接著者。

200920589

十一、圖式：

無



**七、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：第( 無 )圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無

**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