

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5765018号
(P5765018)

(45) 発行日 平成27年8月19日 (2015. 8. 19)

(24) 登録日 平成27年6月26日 (2015. 6. 26)

(51) Int. Cl.

F I

B 3 2 B 27/36 (2006. 01)

B 3 2 B 27/36

B 3 2 B 27/00 (2006. 01)

B 3 2 B 27/00

L

H 0 5 K 3/28 (2006. 01)

H 0 5 K 3/28

F

請求項の数 5 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2011-77766 (P2011-77766)
 (22) 出願日 平成23年3月31日 (2011. 3. 31)
 (65) 公開番号 特開2012-210762 (P2012-210762A)
 (43) 公開日 平成24年11月1日 (2012. 11. 1)
 審査請求日 平成25年10月21日 (2013. 10. 21)

(73) 特許権者 000002141
 住友ベークライト株式会社
 東京都品川区東品川2丁目5番8号
 (72) 発明者 谷口 裕人
 東京都品川区東品川2丁目5番8号 住友
 ベークライト株式会社内

審査官 山本 昌広

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 離型フィルム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも離型層、第一クッション層および第二クッション層をこの順に備える離型フィルムであって、

前記離型層が P B T 系樹脂であり、

前記第一クッション層のビカット軟化点（測定方法：I S O 3 0 6）が 6 0 以上 1 4 0 以下であり

前記第二クッション層のループスティフネス値が 0 . 4 N / 2 5 m m 以上である離型フィルム。

【請求項 2】

前記第二クッション層の融点が 1 5 0 以上である請求項 1 記載の離型フィルム。

【請求項 3】

前記第一クッション層がオレフィン系樹脂を主成分とするものである請求項 1 記載の離型フィルム。

【請求項 4】

前記オレフィン系樹脂がエチレン - メタアクリル酸メチル共重合体、ポリエチレン系樹脂またはエチレンビニルアセテート系樹脂である請求項 3 に記載の離型フィルム

【請求項 5】

前記第二クッション層がポリプロピレン系樹脂またはポリエステル系樹脂を主成分とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の離型フィルム。

10

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、離型フィルムに関する。

【背景技術】**【0002】**

国際公開05/030466号パンフレット（特許文献1）には、離型層と追従層（クッション層）を有する離型フィルムの発明が提案されている。このような離型フィルムは、例えば、回路が露出したフレキシブルフィルム（以下「回路露出フィルム」と称する）に接着剤を介してカバーレイフィルム（以下「CLフィルム」と称する）を加熱プレスにより接着してフレキシブルプリント回路基板（以下「FPC」と称する）を作製する際の離型フィルムとして用いられる。

10

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献1】国際公開05/030466号パンフレット

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

20

特許文献1に開示されるような離型フィルムは、クッション層の存在により離型フィルムの回路露出フィルムへの埋め込み性が向上するものとなる。しかしながら埋め込み性を高くすると、回路と離型フィルムとの引っ掛かりが多くなり、剥離性が悪くなるという背反関係がある。

【0005】

本発明の課題は、FPC回路への十分な埋め込み性を維持しつつ、剥離性を軽くすることが出来る離型フィルムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本発明の離型フィルムは、少なくとも離型層、第一クッション層および第二クッション層をこの順に備える離型フィルムであって、前記第一クッション層のビカット軟化点（測定方法：ISO306）が60以上140以下であり、前記第二クッション層のループスティフネス値が0.4N/25mm以上である。

30

【0007】

本発明の離型フィルムは前記第二クッション層の融点が150以上であることができる。

【0008】

本発明の離型フィルムは、前記第一クッション層をオレフィン系樹脂が主成分であるものとすることができる。

【0009】

40

本発明の離型フィルムは前記第一クッション層がオレフィン系樹脂が主成分であるものとすることができる。

【0010】

本発明の離型フィルムは、前記オレフィン系樹脂をエチレン-メタアクリル酸メチル重合体、ポリエチレン系樹脂またはエチレンビニルアセテート系樹脂とすることができる。

【0011】

本発明の離型フィルムは、前記第二クッション層をポリプロピレン系樹脂またはポリエステル系樹脂を主成分とするものとすることができる。

【0012】

50

本発明の離型フィルムは、前記離型層がポリエステル系樹脂、ポリスチレン系樹脂またはオレフィン系樹脂を主成分とするものであるとすることができる。

【0013】

本発明の離型フィルムは、前記離型層が設けられた面の側とは反対面の側に更に副離型層を設けることができる。

【発明の効果】

【0014】

本発明の離型フィルムは、FPC回路に十分な埋め込み性を示しつつ、離型性も従来の離型フィルムよりも軽剥離性を示す。その結果、回路露出フィルムへのCLフィルムの接着時に回路露出フィルムとCLフィルムとの間の接着剤が回路パターンへ流出する量を抑えつつ、作業性も高めることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の実施の形態に係る離型フィルムの縦断面図である。

【図2】変形例(A)に係る離型フィルムの縦断面図である。

【図3】本発明の実施の形態に係る離型フィルムの製造装置の一例を示す図である。

【図4】本発明の実施の形態に係る離型フィルムの使用方法の一例を示す図である。

【図5】本発明の実施の形態に係る離型フィルムを使用してCLフィルムを回路パターンの凹凸部に密着させるときの加熱プレスの加熱パターンの一例を示す図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下図面を用いて本発明について詳細に説明する。

本発明の実施の形態に係る離型フィルム100は、図1に示されるように、主に、離型層110第一クッション層120および第二クッション層130から構成される。なお、本実施の形態において、離型フィルム100の厚み25～300μmであるのが好ましい。前記範囲下限値以上とすることにより好適な軽剥離性を示す。また前記範囲上限値以下とすることによりプレスの熱を伝え易くなり埋め込み性に優れたものとなる。

【0017】

< 離型層 >

離型層110は、離型フィルムの離型層として用いられる樹脂であれば特に限定されないが、離形成、加工性および環境負荷対応の観点からポリエステル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、オレフィン系樹脂を主成分とする樹脂を用いることが好ましい。

30

【0018】

ポリエステル系樹脂としては、例えばPET系樹脂、PEN系樹脂、PBT系樹脂等が挙げられる。離型性と埋め込み性の観点からはPBT系樹脂を用いるのが好ましい。PBT系樹脂とはポリブチレンテレフタレート単独重合体もしくは、ポリブチレンテレフタレートとポリトラメチレングリコールとの共重合体が挙げられる。PBT系樹脂として具体的に入手可能なものとしては、例えば、三菱エンジニアリングプラスチック(株)から商品名ノバデュラン(登録商標)(NOVADURAN(登録商標))として市販されている。ポリエステルの離型層110とした場合の離型層の厚みは3μm以上40μm以下であることが好ましく、更に好ましくは3μm以上15μm以下である。前記下限値以上とすることにより良好な離型性を示し、前記上限値以下とすることで良好な埋め込み性を発揮する。

40

【0019】

離型層には本発明の効果を妨げない範囲でポリエステル系樹脂以外の樹脂を含めることができる。例えば、エラストマー樹脂や、ポリオレフィン系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリフェニレンエーテル、ポリフェニレンサルファイド樹脂(PPS)等が挙げられる。なお、これらの樹脂は単独で、または、二種以上を組み合わせる離型層に含めることができる。

【0020】

50

なお、エラストマー樹脂としては、例えば、天然ゴム、ポリブタジエン、ポリイソブレン、ポリイソブチレン、ネオブレン、ポリスルフィドゴム、チオコールゴム、アクリルゴム、ウレタンゴム、シリコンゴム、エピクロロヒドリンゴム、スチレン - ブタジエンブロック共重合体 (SBR)、水素添加スチレン - ブタジエンブロック共重合体 (SEB)、スチレン - ブタジエン - スチレンブロック共重合体 (SBS)、水素添加スチレン - ブタジエン - スチレンブロック共重合体 (SEBS)、スチレン - イソブレンブロック共重合体 (SIR)、水素添加スチレン - イソブレンブロック共重合体 (SEP)、スチレン - イソブレン - スチレンブロック共重合体 (SIS)、水素添加スチレン - イソブレン - スチレンブロック共重合体 (SEPS)、またはエチレンプロピレンゴム (EPM)、エチレンプロピレンジエンゴム (EPDM)、直鎖状低密度ポリエチレン系エラストマー等のオレフィン系ゴム、もしくはブタジエン - アクリロニトリル - スチレン - コアシェルゴム (ABS)、メチルメタアクリレート - ブタジエン - スチレン - コアシェルゴム (MBS)、メチルメタアクリレート - ブチルアクリレート - スチレン - コアシェルゴム (MAS)、オクチルアクリレート - ブタジエン - スチレン - コアシェルゴム (MABS)、アルキルアクリレート - ブタジエン - アクリロニトリル - スチレン - コアシェルゴム (AABS)、ブタジエン - スチレン - コアシェルゴム (SBR)、メチルメタアクリレート - ブチルアクリレート - シロキサン等のシロキサン含有コアシェルゴム等のコアシェルタイプの粒子状弾性体、またはこれらを変性したゴム等が挙げられる。

10

【0021】

ポリスチレン系樹脂としては、例えば、アタクチックポリスチレン、アイソタクチックポリスチレン、高耐衝撃ポリスチレン (HIPS)、アクリロニトリル - ブタジエン - スチレン共重合体 (ABS)、アクリロニトリル - スチレン共重合体 (AS)、スチレン - メタアクリル酸共重合体、スチレン - メタアクリル酸・アルキルエステル共重合体、スチレン - メタアクリル酸・グリシジルエステル共重合体、スチレン - アクリル酸共重合体、スチレン - アクリル酸・アルキルエステル共重合体、スチレン - マレイン酸共重合体、スチレン - フマル酸共重合体等が挙げられる。ポリスチレン系樹脂を離型層 110 とした場合の離型層の厚みは 15 μm 以上 50 μm 以下であることが好ましく、更に好ましくは 15 μm 以上 30 μm 以下である。前記下限値以上とすることにより良好な離型性を示し、前記上限値以下とすることにより良好な埋め込み性を発揮する。

20

【0022】

ポリオレフィン系樹脂としては、例えば、直鎖状高密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレン、高圧法低密度ポリエチレン、アイソタクチックポリプロピレン、シンジオタクチックポリプロピレン、ブロックポリプロピレン、ランダムポリプロピレン、ポリブテン、1, 2 - ポリブタジエン、4 - メチルペンテン、環状ポリオレフィン及びこれらの共重合体 (例えば、エチレン - メタアクリル酸メチル共重合体等) 等が挙げられる。ポリオレフィン系樹脂を離型層 110 とした場合の離型層の厚みは 15 μm 以上 50 μm 以下であることが好ましく、更に好ましくは 20 μm 以上 40 μm 以下である。前記下限値以上とすることにより良好な離型性を示し、前記上限値以下とすることにより良好な埋め込み性を発揮する。

30

【0023】

離型層には、各種機能を付与するために各種の添加剤、例えば、アンチブロッキング剤、酸化防止剤、核剤、帯電防止剤、プロセスオイル、可塑剤、離型剤、難燃剤、難燃助剤、顔料等が配合されてもかまわない。

40

【0024】

なお、アンチブロッキング剤としては、以下のような無機粒子または有機粒子が挙げられる。無機粒子としては、IA 族、IIA 族、IVA 族、VIA 族、VIIA 族、VIII A 族、IB 族、IIB 族、IIIB 族、IVB 族元素の酸化物、水酸化物、硫化物、窒素化物、ハロゲン化物、炭酸塩、硫酸塩、酢酸塩、燐酸塩、亜燐酸塩、有機カルボン酸塩、珪酸塩、チタン酸塩、硼酸塩及びそれらの含水化合物、並びにそれらを中心とする複合化合物及び天然鉱物粒子が挙げられる。

50

【0025】

このような無機粒子の具体的な例としては、フッ化リチウム、ホウ砂（ホウ酸ナトリウム含水塩）等のⅠA族元素化合物；炭酸マグネシウム、リン酸マグネシウム、酸化マグネシウム（マグネシア）、塩化マグネシウム、酢酸マグネシウム、フッ化マグネシウム、チタン酸マグネシウム、ケイ酸マグネシウム、ケイ酸マグネシウム含水塩（タルク）、炭酸カルシウム、リン酸カルシウム、亜リン酸カルシウム、硫酸カルシウム（石膏）、酢酸カルシウム、テレフタル酸カルシウム、水酸化カルシウム、ケイ酸カルシウム、フッ化カルシウム、チタン酸カルシウム、チタン酸ストロンチウム、炭酸バリウム、リン酸バリウム、硫酸バリウム、亜硫酸バリウム等のⅡA族元素化合物；二酸化チタン（チタニア）、一酸化チタン、窒化チタン、二酸化ジルコニウム（ジルコニア）、一酸化ジルコニウム等のⅣA族元素化合物；二酸化モリブデン、三酸化モリブデン、硫化モリブデン等のⅥA族元素化合物；塩化マンガン、酢酸マンガン等のⅦA族元素化合物；塩化コバルト、酢酸コバルト等のⅧ族元素化合物；ヨウ化第一銅等のⅠB族元素化合物；酸化亜鉛、酢酸亜鉛等のⅡB族元素化合物；酸化アルミニウム（アルミナ）、水酸化アルミニウム、フッ化アルミニウム、アルミナシリケート（ケイ酸アルミナ、カオリン、カオリナイト）等のⅢB族元素化合物；酸化ケイ素（シリカ、シリカゲル）、石墨、カーボン、グラファイト、ガラス等のⅣB族元素化合物；カーナル石、カイナイト、雲母（マイカ、キンウンモ）、バイロース鉱等の天然鉱物の粒子が挙げられる。

10

【0026】

有機粒子としては、テフロン（登録商標）、メラミン系樹脂、スチレン-ジビニルベンゼン共重合体、アクリル系レジンシリコーン及びそれらの架橋体が挙げられる。

20

【0027】

上述の無機粒子や有機粒子の平均粒径は0.1～10μmであるのが好ましく、添加量は0.01～15重量%であるのが好ましい。

【0028】

なお、これらのアンチブロッキング剤は単独で又は二種以上を組み合わせる用いることができる。

【0029】

酸化防止剤としては、リン系酸化防止剤、フェノール系酸化防止剤、イオウ系酸化防止剤、2-[(1-ヒドロキシ-3,5-ジ-*t*-ペンチルフェニル)エチル]-4,6-ジ-*t*-ペンチルフェニルアクリレートなどが挙げられる。なお、これらの酸化防止剤は単独で、または、二種以上を組み合わせる用いることができる。

30

【0030】

核剤としては、アルミニウムジ(p-*t*-ブチルベンゾエート)等のカルボン酸の金属塩、メチレンビス(2,4-ジ-*t*-ブチルフェノール)アシッドホスフェートナトリウム等のリン酸の金属塩、タルク、フタロシアン誘導体等が挙げられる。なお、これらの核剤は単独で、または、二種以上を組み合わせる用いることができる。

【0031】

可塑剤としては、ポリエチレングリコール、ポリアミドオリゴマー、エチレンビスステアロアミド、フタル酸エステル、ポリスチレンオリゴマー、ポリエチレンワックス、シリコーンオイル等が挙げられる。なお、これらの可塑剤は、単独で、または、二種以上を組み合わせる用いることができる。

40

【0032】

離型剤としては、ポリエチレンワックス、シリコーンオイル、長鎖カルボン酸、長鎖カルボン酸金属塩等が挙げられる。なお、これらの離型剤は単独で、または、二種以上を組み合わせる用いることができる。

【0033】

プロセスオイルとしては、パラフィン系オイル、ナフテン系オイル、アロマ系オイルが挙げられる。なお、これらの中でもn-d-M法で算出されるパラフィン（直鎖）に関わる炭素数の全炭素数に対する百分率が60%Cp以上のパラフィン系オイルが好ましい。

50

【 0 0 3 4 】

プロセスオイルの粘度は、40 での動粘度が15 ~ 600 c sであるのが好ましく、15 ~ 500 c sであるのがさらに好ましい。また、プロセスオイルの添加量は、離型性形成樹脂100重量部に対して0.01 ~ 1.5重量部であるのが好ましく、0.05 ~ 1.4重量部であるのがより好ましく、0.1 ~ 1.3重量部であるのがさらに好ましい。なお、これらのプロセスオイルは、単独で、または、二種以上を組み合わせ用いることができる。

【 0 0 3 5 】

< 第一クッション層 >

第一クッション層120は、ピカット軟化点が60 以上140 以下であり、好ましくは60 以上100 以下である。前記範囲下限値以上であることによりプレス時のフィルム端面からの樹脂の流出を抑制しプレス熱版の汚染を低減することができる。また前記範囲上限値以下であることによりF P Cの回路面への埋め込み性を向上させることができる。

10

【 0 0 3 6 】

第一クッション層120に用いる樹脂としては、オレフィン系樹脂を用いることが好ましく、その中でも、埋め込み性の観点からエチレン - メタアクリル酸メチル共重合体、ポリエチレン系樹脂等を用いることが好ましい。またこれらの樹脂を二以上併用しても構わない。

【 0 0 3 7 】

エチレン - メタアクリル酸メチル共重合体としては、メタアクリル酸メチルから誘導される単位が5重量%以上14重量%以下を含有するものを用いることが好ましい。メタアクリル酸メチルから誘導される単位が前記範囲下限値以上とすることで良好な回路パターンへの追従性を示し、前記範囲上限値以下とすることでクッション層の端部からの流出を防ぐことができる。

20

【 0 0 3 8 】

ポリエチレン系樹脂としては、公知のもの例えば低密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレンなどが使用可能である。

【 0 0 3 9 】

< 第二クッション層 >

第二クッション層130はループスティフネス値が0.4 N / 25 mm以上であり、0.4 N / 25 mm以上30.0 N / 25 mm以下であることが好ましい。前記下限値以上とすることでプレス後の剥離性を向上させることができ、前記上限値以下とすることでフィルム製膜性が好適なものとなる。

30

【 0 0 4 0 】

また第二クッション層130は融点が150 以上であることが好ましく、特に150 以上300 以下であることが好ましい。前記下限値以上とすることでプレス時の第二離型層の厚みの減少を抑制することができ、ループスティフネス値を維持することが可能となり好適な剥離性を保つことができる。上記上限値以下とすることで製膜性が好適なものとなる。

40

【 0 0 4 1 】

第二クッション層130に用いる樹脂は、上記ループスティフネス値を満たすものであれば、公知の樹脂を用いることができるが、具体的には、ポリプロピレン系樹脂もしくはポリエステル系樹脂などが好ましい。

【 0 0 4 2 】

ループスティフネス値は幅25 mm、長さ150 mmの第二クッション層130を構成する樹脂組成物のみからなり、第二クッション層として予定する厚みを有する単層フィルムサンプルを作製し、ループスティフネステスト（東洋精機製作所製）を用いて、温度23 、湿度30 %の条件でループ周長90 mmでのMD方向のループスティフネス値を測定した。

50

【 0 0 4 3 】

第二クッション層 1 3 0 に用いるポリプロピレン樹脂としては、公知のもの即ちホモタイプ、ランダムタイプ、ブロックタイプのポリプロピレン樹脂が使用可能である。

【 0 0 4 4 】

第二クッション層 1 3 0 に用いるポリエステル系樹脂としてはポリエチレンテレフタレート系樹脂、ポリエチレンナフタレート系樹脂、ポリブチレンテレフタレート系樹脂等が好ましい

【 0 0 4 5 】

また、第二クッション層 1 3 0 には各種無機フィラーを添加しても構わない。無機フィラーとしては、無機繊維状物質のガラス繊維、カーボン繊維、アスベスト繊維、シリカ繊維、シリカ・アルミナ繊維、アルミナ繊維、ジリコニア繊維、窒化ホウ素繊維、窒化ケイ素繊維、ホウ素繊維、チタン酸カリウム繊維、ホウ酸アルミニウム、更にステンレス、アルミニウム、チタン、銅、真鍮等の金属繊維物などの無機質繊維状物質が挙げられる。また、粉粒状物質のカーボンブラック、シリカ、石英粉末、ガラスビーズ、ガラス粉、ケイ酸カルシウム、ケイ酸アルミニウム、カオリン、タルク、クレー、ケイ藻土、ワラストナイト等のケイ酸塩、酸化鉄、酸化チタン、アルミナ等の金属酸化物、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム等の金属の炭酸塩、硫酸カルシウム、硫酸バリウム等の金属硫酸塩、その他の炭化珪素、窒化珪素、窒化ホウ素、各種金属粉末等があげられる。一方、板状充填材としてはマイカ、ガラスフレーク、各種金属箔等が挙げられる。これらの無機充填材は一種、または二種以上併用することができる。

【 0 0 4 6 】

< 離型フィルムの製造方法 >

本実施の形態に係る離型フィルム 1 0 0 は、共押出法や押出ラミネート法等の方法で製造することができる。

【 0 0 4 7 】

共押出法では、フィードブロック、マルチマニホールダイを使用して離型層 1 1 0 と第一クッション層 1 2 0 と第二クッション層 1 3 0 を同時に押し出すことにより離型フィルム 1 0 0 を製造する。なお、共押出法では、ダイス 2 1 0 を通過した融解物 M は、図 3 に示されるように、第一ロール 2 3 0 に誘導され、第一ロール 2 3 0 から脱離するまでの間に第一ロール 2 3 0 により冷却され、離型フィルム 1 0 0 となる。その後、その離型フィルム 1 0 0 は、第二ロール 2 4 0 によりフィルム送り方向（図 3 の矢印参照）下流側に送られ、最終的に巻取ロール（図示せず）に巻き取られる。なお、このとき、第一ロール 2 3 0 の温度は 3 0 ~ 1 0 0 であるのが好ましく、第一ロール 2 3 0 に対する第二ロール 2 4 0 の周速比は 0 . 9 9 0 ~ 0 . 9 9 8 であるのが好ましい。なお、必要に応じて、第一ロール近傍にタッチロールを配設してもかまわない。

【 0 0 4 8 】

< 離型フィルムの使用の一例 >

本発明の実施の形態に係る離型フィルム 1 0 0 は、回路露出フィルムへの C L フィルム接着時に C L フィルムを回路パターンの凹凸部に密着させるために C L フィルムを包むように配置され、回路露出フィルム及び C L フィルムと共にプレス装置により加圧される。具体的には、離型フィルム 1 0 0 は、図 4 に示されるように、回路露出フィルムと C L フィルムとが接着剤により仮止めされたもの 3 4 0 を、離型層 1 1 0 が対向するように挟み込んだ後、テフロン（登録商標）シート 3 3 0、ゴムクッション 3 2 0 及びステンレス板 3 1 0 で順次挟み込まれ、熱盤 3 0 0 でプレスされる（図 4 の白抜矢印参照）。なお、その熱盤 3 0 0 による加熱方法としては、図 5 に示される通りである。つまり、熱盤 3 0 0 は、加圧を開始してから 1 5 分で常温から 1 7 0 まで昇温された後、3 5 分間その温度に維持される。その後、熱盤 3 0 0 は、5 0 分かけて 1 7 0 から常温まで冷却される。なお、熱盤 3 0 0 による加圧は、0 分の時点で開始され、1 0 0 分の時点で開放される。なお、このときのプレス圧力は、5 ~ 1 5 M P a で適宜調節される。

【 0 0 4 9 】

< 変形例 >

(A)

先の実施の形態では、第一クッション層 1 2 0 の片側にのみ離型層 1 1 0 が設けられる離型フィルム 1 0 0 が紹介されたが、図 2 に示されるように、第一クッション層側に離型層 1 1 0 a、第二クッション層 1 3 0 側に離型層 1 1 0 b が設けられる離型フィルム 1 1 0 A も本発明の一実施の形態に含まれる。なお、以下、符号 1 1 0 a の離型層を「第一離型層」と称し、符号 1 1 0 b の離型層を「第二離型層」と称する。

【 0 0 5 0 】

第一離型層 1 1 0 a は、先の実施の形態に係る離型層 1 1 0 と同一の組成を有する。その一方、第二離型層 1 1 0 b は、第一離型層 1 1 0 a と同一の樹脂組成物を用いてもよいし、第一離型層 1 1 0 a と異なる樹脂組成物を用いてもよい。

10

【 0 0 5 1 】

第二離型層が第一離型層と異なる組成を有するものとする場合に用いられる樹脂としては、離型フィルムの離型層として用いられる公知の樹脂を用いることができ、具体的には P E T 樹脂や P B T 樹脂、フッ素樹脂、ポリプロピレン、1, 4 メチルペンテン、シンジオタクチックポリスチレンなどが挙げられる。

【 0 0 5 2 】

先の実施の形態に係る離型フィルムの使用の一例では、離型フィルム 1 0 0 と熱盤 3 0 0 との間にテフロン（登録商標）シート 3 3 0、ゴムクッション 3 2 0 及びステンレス板 3 1 0 で順次挟み込まれていたが、テフロン（登録商標）シート 3 3 0、ゴムクッション 3 2 0 及びステンレス板 3 1 0 は省かれてもかまわない。

20

【 0 0 5 3 】

(実施例 1)

< 離型フィルムの製造 >

(1) 第一離型層の原料

第一離型層の原料として、ポリブチレンテレフタレート / ポリテトラメチレングリコールブロック共重合体（ポリブチレンテレフタレート構成単位 / ポリテトラメチレングリコール構成単位 9 0 重量部 / 1 0 重量部）（三菱エンジニアリングプラスチックス（株）製のノバデュラン（登録商標）5 5 0 5 S）を用いた。

【 0 0 5 4 】

30

(2) 第一クッション層の原料

第一クッション層の原料としては、エチレン - メタアクリル酸メチル共重合体 1（（住友化学（株）製、アクリフト（登録商標）WD 1 0 6：軟化点 7 3、表 1 中 E M M A 1）を用いた。

【 0 0 5 5 】

(3) 第二クッション層の原料

第二クッション層の原料として、ポリプロピレン 1（住友化学（株）製、ノーブレン（登録商標）FLX 8 0 E 4：融点 1 6 3、表 1 中 P P 1）を用いた。

【 0 0 5 6 】

(4) 接着層の原料

40

第一離型層とクッション層とを接着する接着層を形成する樹脂として、変性ポリエチレン（三菱化学（株）製、モディック（登録商標）F 5 1 5 A）を用いた。

【 0 0 5 7 】

< 離型フィルムの作製 >

共押出法を利用して、離型層、第一クッション層、第二クッション層の順に積層された離型フィルム（図 1 参照）を作製した。

【 0 0 5 8 】

なお、具体的には、フィードブロック、マルチマニホールダイを使用してポリブチレンテレフタレート / ポリテトラメチレングリコールブロック共重合体、変性ポリエチレン、エチレン - メタアクリル酸メチル共重合体およびポリプロピレンを同時に押し出して離

50

型フィルムを作製した。なお、この際、図3に示される装置を用いたが、第一ロール230の温度は30であった。

【0059】

この離型フィルムの第一離型層の厚みは6 μm であり、接着層の厚みは10 μm であり、第一クッション層の厚みは44 μm であり、第二クッション層の厚みは60 μm であった。また、第二クッション層のループスティフネス値は1.9 N/25 mmであった。

【0060】

2. CLフィルム接着試験

実際に、CLフィルムが接着剤を介して仮止めされた回路露出フィルムを、第一離型層が回路露出フィルムに対向するように上記離型フィルムで両側から包み込み、熱盤プレスにより図5に示される加熱パターンで加熱プレスした。その結果、回路露出フィルムとCLフィルムとの間の接着剤が回路パターンへ流出した量（以下CL接着剤染み出し量）は、70 μm であり、良好な回路パターン追従性を示した。（表1参照）。また、加熱プレス後の離型フィルムの剥離不良も発生せず、対FPCとの剥離性も0.5 N/7 cmであり容易に剥離可能であった。さらに、フィルム端面からのクッション層の流出も発生せず、プレス盤の汚染（以下プレス汚染）およびフィルム同士の熱融着も発生しなかった。なお前記CL接着剤染み出し量が少ないものほど、回路パターンに対する好適な追従性を示すものとなる。CL接着剤染み出し量が90 μm 未満のものを回路パターン追従性に優れるものであり合格とした。一方CL接着剤染み出し量が90 μm 以上のものを回路パターン追従性に劣るものであり不合格とした。また、前記対FPCとの剥離性は値が小さいものほど、容易に剥離可能であることを示す。本試験においては、対FPCとの剥離性は1.2 N/7 cm未満のものを剥離性に優れるものであり合格とした。一方対FPCとの剥離性が1.2 N/7 cm以上のものを剥離性に劣るものであり不合格とした。なお前記剥離不良とは、剥離時にFPCから容易に剥離できない事を指し、1.7 N/7 cm以上の場合は剥離不良とした。

【0061】

（実施例2）

第二クッション層の原料としては、ポリプロピレン2（プライムポリマー（株）製のプライムポリプロ（登録商標）E203GV：融点168、表1中PP2）を用いた以外は実施例1と同様にして離型フィルムを作製し、その離型フィルムの評価を行った。

【0062】

この離型フィルムの第一離型層の厚みは6 μm であり、接着層の厚みは10 μm であり、第一クッション層の厚みは44 μm であり、第二クッション層の厚みは60 μm であった。なおその時の第二クッション層のループスティフネス値は4.8 N/25 mmであった。

【0063】

実施例1と同様の評価をおこなった結果、CL接着剤染み出し量は、70 μm であった（表1参照）。また、対FPCとの剥離性も0.5 N/7 cmであり容易に剥離可能であった。さらに、フィルム端面からのクッション層も発生せず、プレス汚染およびフィルム同士の熱融着も発生しなかった。

【0064】

（実施例3）

第一離型層の厚みは6 μm であり、接着層の厚みは10 μm であり、第一クッション層の厚みは24 μm であり、第二クッション層の厚みは40 μm に変更した以外は実施例1と同様にして離型フィルムを作製し、その離型フィルムの評価を行った。なおその時の第二クッション層のループスティフネス値は0.4 N/25 mmであった。

【0065】

実施例1と同様の評価をおこなった結果、CL接着剤染み出し量は、70 μm であった（表1参照）。また、対FPCとの剥離性も0.7 N/7 cmであり容易に剥離可能であった。さらに、フィルム端面からのクッション層の流出も発生せず、プレス汚染およびフ

フィルム同士の熱融着も発生しなかった。

【0066】

(実施例4)

第二クッション層の原料として、ポリプロピレン3(住友化学(株)製のノーブレン(登録商標)FH1016:融点163)を用いた以外は実施例1と同様にして離型フィルムを作製し、その離型フィルムの評価を行った。なおその時の第二クッション層のループスティフネス値は2.4N/25mmであった。

【0067】

実施例1と同様の評価をおこなった結果、CL接着剤染み出し量は、70μmであった(表1参照)。また、対FPCとの剥離性も0.9N/7cmであり容易に剥離可能であった。さらに、フィルム端面からのクッション層の流出も発生せず、プレス汚染およびフィルム同士の熱融着も発生しなかった。

10

【0068】

(実施例5)

第二クッション層の原料として、ポリプロピレン(住友化学(株)製のノーブレン(登録商標)FLX80E4)に無機フィラー(林化成(株)製のタルカンパウダー(登録商標)PK-C、表1中フィラー)を30%添加し、厚みを40μmに変更した以外は実施例1と同様にして離型フィルムを作製し、その離型フィルムの評価を行った。なおその時の第二クッション層のループスティフネス値は1.2N/25mmであった。

【0069】

20

実施例1と同様の評価をおこなった結果、CL接着剤染み出し量は、70μmであった(表1参照)。また、対FPCとの剥離性も1.2N/7cmであり容易に剥離可能であった。さらに、フィルム端面からのクッション層の流出も発生せず、プレス汚染およびフィルム同士の熱融着も発生しなかった。

【0070】

(実施例6)

第二クッション層の原料として、低密度ポリエチレン(住友化学(株)製のスミカセン(登録商標)L211、表1中LDPE)に変更した以外は実施例1と同様にして離型フィルムを作製し、その離型フィルムの評価を行った。

【0071】

30

実施例1と同様の評価をおこなった結果、CL接着剤染み出し量は、70μmであった(表1参照)。また、対FPCとの剥離性も0.7N/7cmであり容易に剥離可能であった。さらに、フィルム端面からのクッション層の流出も発生せず、プレス汚染およびフィルム同士の熱融着も発生しなかった。

【0072】

(比較例1)

第二クッション層の厚みを10μm、第一クッション層の厚みを94μmとした以外は実施例1と同様にして離型フィルムを作製し、その離型フィルムの評価を行った。なおその時の第二クッション層のループスティフネス値は0.1N/25mmであった。

【0073】

40

実施例1と同様の評価をおこなった結果、CL接着剤染み出し量は、70μmであったが、フィルム端面からの第一クッション層が流出しプレス汚染およびフィルム同士の熱融着が発生し、対FPCとの剥離性も1.7N/7cmであり剥離性が不十分であった(表1参照)。

【0074】

(比較例2)

実施例1に用いた離型層および第一クッション層のみからなる離型フィルムを作製し、その積層フィルムの評価を行った。

【0075】

実施例1と同様の評価をおこなった結果、CL接着剤染み出し量は、70μmであり、

50

フィルム端面からのクッション層の流出も低減され、プレス盤の汚染（以下プレス汚染）およびフィルム同士の熱融着も発生しなかったが、対FPCとの剥離性も2.3N/7cmであり剥離性が不十分であった（表1参照）。

【0076】

（比較例3）

第一クッション層の原料をエチレン-メタアクリル酸メチル共重合体2（（住友化学（株）製、アクリフト（登録商標）WK402：軟化点45、表1中EMMA2）を用いた以外は実施例1と同様にして離型フィルムを作製し、その積層フィルムの評価を行った。

【0077】

10

実施例1と同様の評価をおこなった結果、CL接着剤染み出し量は、70μmであったが、フィルム端面からの第一クッション層が流出しプレス汚染およびフィルム同士の熱融着が発生し、対FPCとの剥離性も1.7N/7cmであり剥離性が不十分であった（表1参照）。

【0078】

（比較例4）

第一クッション層の原料としてポリプロピレン（住友化学（株）製、ノーブレン（登録商標）FH1016：軟化点156、表1中PP3）を用いた以外は実施例1と同様にして離型フィルムを作製し、その積層フィルムの評価を行った。

【0079】

20

実施例1と同様の評価をおこなった結果、対FPCとの剥離性も0.4N/7cmであり容易に剥離可能であったが、フィルム端面からのクッション層の流出も低減され、プレス汚染およびフィルム同士の熱融着も発生しなかったが、CL接着剤染み出し量は、90μmであり、埋め込み性が不十分であった（表1参照）。

【0080】

【表 1】

離型フィルム構成	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
離型層厚み (μm)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
接着層 (μm)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
第一クッション層 (μm)	44	44	24	44	44	44	94	44	44	44
第一クッション層 ピカット軟化点($^{\circ}\text{C}$)	73	73	73	73	73	98	73	73	45	156
第一クッション層樹脂	EMMA1	EMMA1	EMMA1	EMMA1	EMMA1	LDPE	EMMA1	EMMA1	EMMA2	PP3
第二クッション層 (μm)	60	60	40	60	40	60	10	0	60	60
第二クッション融点 ($^{\circ}\text{C}$)	163	168	163	163	163	163	163	-	120	163
第二クッション層樹脂	PP1	PP2	PP1	PP3	PP1+	PP1	PP1	なし	PP1	PP1
第二クッション層 ルーブスティフネス値 (N/25mm)	1.9	4.8	0.4	2.4	1.2	1.9	0.1	0	1.9	1.9
埋め込み性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
CL接着剤シミダシ量 (μm)	70 μm	70 μm	70 μm	70 μm	70 μm	70 μm	70 μm	70 μm	70 μm	90 μm
剥離性(官能評価)	○	○	○	○	○	○	×	×	×	○
剥離性(定量評価) (N/7cm)	0.5	0.5	0.7	0.9	1.2	0.7	1.7	2.3	1.7	0.4
プレス機熱盤汚染	○	○	○	○	○	○	×	○	×	○
フィルム同士の熱融着	○	○	○	○	○	○	×	○	×	○

【符号の説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 8 1 】

1 0 0 , 1 0 0 A 離型フィルム
 1 1 0 離型層（第一離型層）
 1 1 0 a 第一離型層
 1 1 0 b 第二離型層
 1 2 0 第一クッション層
 1 3 0 第二クッション層
 2 1 0 ダイス
 2 3 0 第一ロール
 2 4 0 第二ロール
 3 0 0 熱盤
 3 1 0 ステンレス盤
 3 2 0 ゴムクッション
 3 3 0 テフロン（登録商標）
 3 4 0 回路露出フィルム

【産業上の利用可能性】

【 0 0 8 2 】

本発明に係る離型フィルムは、プレスセットの作業性を良好にすることができると共に、FPC等の良品率を高めることができるという特徴を有し、加圧プレスによる回路露出フィルムへのCLフィルム接着時にCLフィルムを回路パターンの凹凸部に密着させるためにカバーレイフィルムを包むように用いられる離型フィルムとして特に有用である。

【 0 0 8 3 】

離型フィルムとしては他に（１）積層板製造時に用いられるもの、（２）先端複合材料製品製造時に用いられるもの、（３）スポーツ・レジャー用品製造時に用いられるものが知られているが、本発明に係る離型フィルムは、これらの離型フィルムとしても有用である。なお、積層板製造時に用いられる離型フィルムとは、多層プリント基板を製造する際のプレス成形において、プリント基板とセパレータープレート又は他のプリント基板との間の接着を防止するためにそれらの間に介在させるフィルムである。また、先端複合材料製品製造時に用いられる離型フィルムとは、例えば、ガラスクロス、炭素繊維又はアラミド繊維とエポキシ樹脂からなるプリプレグを硬化させて種々の製品を製造する際に用いられるフィルムである。また、スポーツ・レジャー用品製造時に用いられる離型フィルムとは、例えば、釣り竿、ゴルフクラブのシャフト、ウィンドサーフィンのポール等の製造において、プリプレグを円筒状に巻いてオートクレーブ中で硬化させる際にそのプリプレグの上に巻かれるフィルムである。

【 0 0 8 4 】

この離型フィルムは、その他、粘着テープ、両面テープ、マスキングテープ、ラベル、シール、ステッカー、皮膚貼付用湿布剤等の剥離フィルムとしても有用である。

【 0 0 8 5 】

この離型フィルムは、プリント回路基板やセラミックス電子部品、熱硬化性樹脂製品、化粧板等の製造時に用いられる工程フィルムとしても有用である。なお、ここにいう工程フィルムとは、プリント基板やセラミックス電子部品、熱硬化性樹脂製品、化粧板等を製造する時、金属板同士や樹脂同士が接着してしまわないように、成形工程時に該金属板同士の間や樹脂同士の間に挟み込まれるフィルムをいい、特に積層板製造時、フレキシブルプリント基板製造時、先端複合材料製品製造時、スポーツ・レジャー用品製造時に好適に用いられるものである。

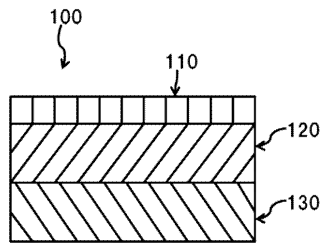
10

20

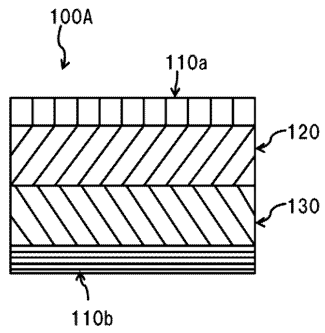
30

40

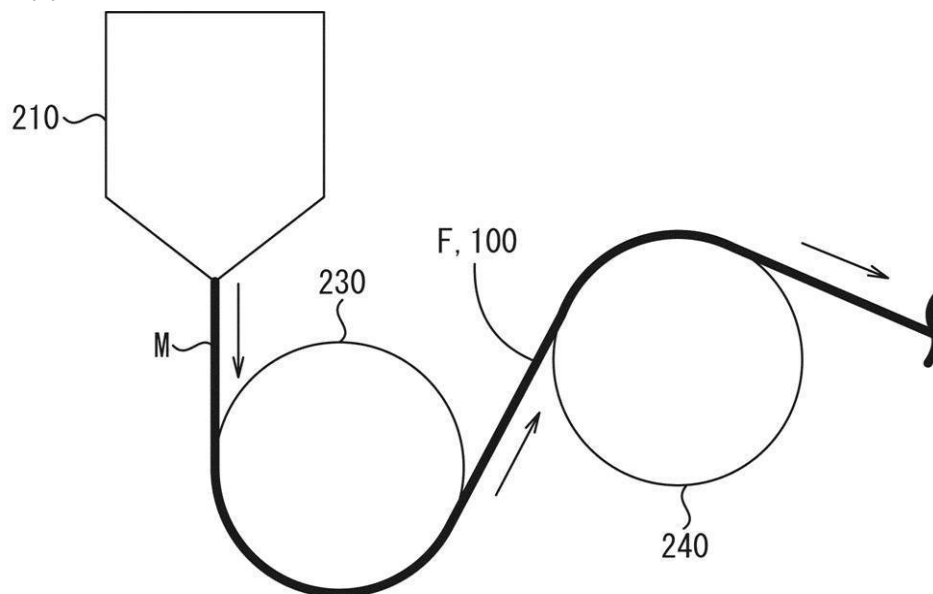
【 圖 1 】



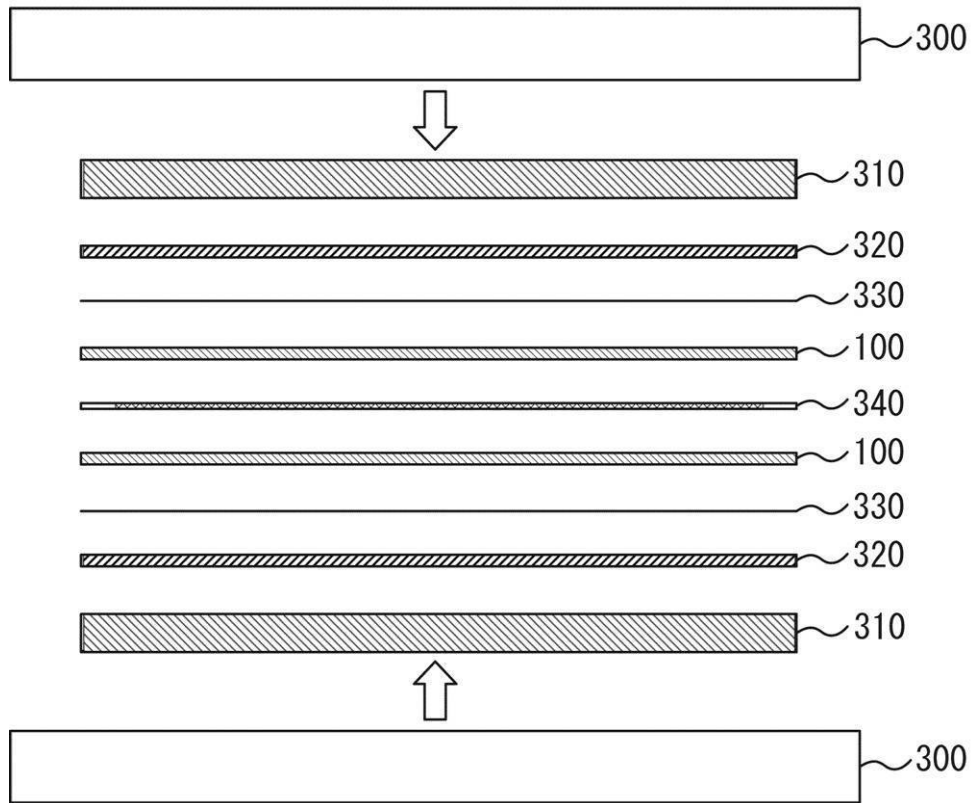
【 図 2 】



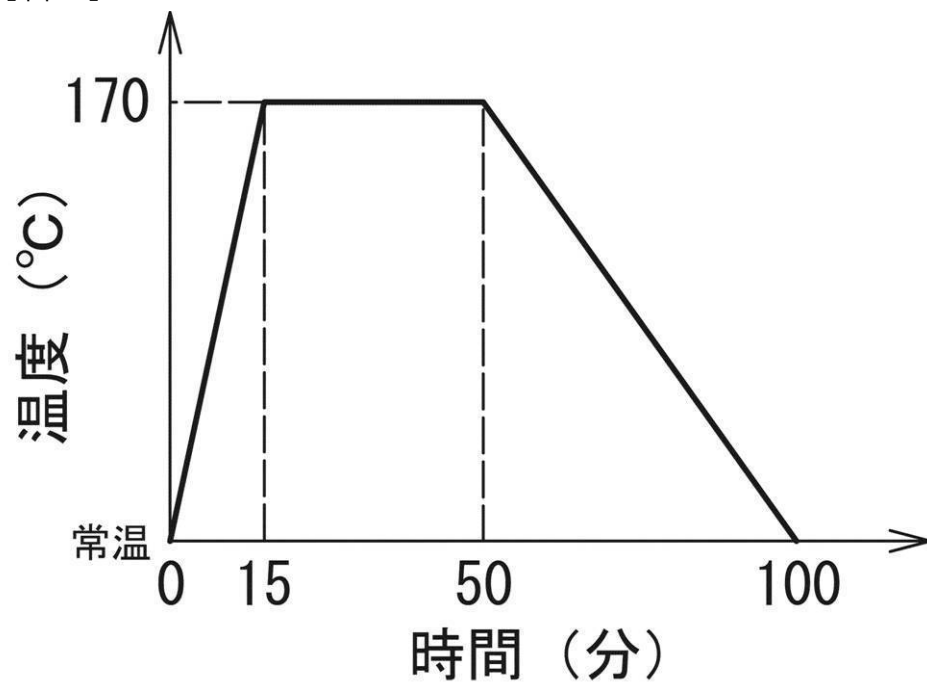
【 図 3 】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 2 7 6 1 4 0 (J P , A)
国際公開第 2 0 0 5 / 0 3 0 4 6 6 (W O , A 1)
特開 2 0 0 7 - 9 8 8 1 6 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 1 8 7 5 2 6 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 9 8 8 6 1 (J P , A)
特開平 2 - 1 7 5 2 4 7 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 1 4 8 0 8 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 3 2 B	1 / 0 0 - 4 3 / 0 0
H 0 5 K	3 / 0 0 - 3 / 4 6