

明 細 書

発明の名称： 離型フィルム

技術分野

[0001] 本発明は、離型フィルムに関する。

背景技術

[0002] 過去に「ポリブチレンテレフタレート樹脂から成る離型層を備える離型フィルム（以下「PBT離型フィルム」と称する）」が提案されている（例えば、国際公開第05/030466号パンフレット等参照）。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）を作製する際に用いられる。そして、このような離型フィルムは、回路露出フィルムへのCLフィルムの接着時において、離型層の回路露出フィルム及びCLフィルムへの密着、および離型層同士の密着を防ぎつつ、比較的良好な埋め込み性（CLフィルムに覆われない回路パターン部分（凹凸部分）へのフィット性）を示し、回路露出フィルムとCLフィルムとの間の接着剤がその回路パターン部分へシミ出す量を許容範囲内に止めることができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第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] ところで、このようなFPC製造分野では、さらに埋め込み性に優れた離型フィルムが待ち望まれている。

[0005] 本発明の課題は、回路露出フィルムへのCLフィルム接着時において、離型層の回路露出フィルム及びCLフィルムへの密着および離型層同士の密着

を防ぎつつ、従前のPBT系離型フィルムよりも良好な埋め込み性を得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] (1)

本発明に係る離型フィルムは、少なくとも片側の表面層として離型層を備える。なお、この離型フィルムは、離型層のみから形成されてもかまわない。離型層は、ポリブチレンテレフタレート単独重合体(A)と、ポリブチレンテレフタレートとポリテトラメチレングリコールとの共重合体(B)とのブレンド物を主成分とする。

[0007] 本発明の離型フィルムは、離型層にポリブチレンテレフタレート単独重合体(A)と、ポリブチレンテレフタレートとポリテトラメチレングリコールとの共重合体(B)とを併用することで、従前の離型フィルム同様にCLフィルムの接着剤がその回路パターン部分へシミ出す量を低減できると共に、CL接着剤との過度の密着を抑制し、さらなる離型性の向上が可能となる。

[0008] (2)

上述(1)の離型フィルムにおいて、離型層中におけるポリブチレンテレフタレート単独重合体(A)と、共重合体(B)との重量比率(A/B)が $A/B = 25/75$ 以上 $80/20$ 以下であることが好ましい。

[0009] (3)

上述(2)の離型フィルムにおいて、離型層中におけるポリブチレンテレフタレート単独重合体(A)と、共重合体(B)との重量比率(A/B)が $A/B = 25/75$ 以上 $50/50$ 以下であることが好ましい。

[0010] (4)

上述(1)～(3)のいずれかの離型フィルムにおいて、共重合体(B)中のポリブチレンテレフタレートとポリテトラメチレングリコールとの共重合比率(PBT/PTMG)が $PBT/PTMG = 80/20$ 以上 $90/10$ 以下であることが好ましい。

[0011] (5)

上述（１）～（４）のいずれかの離型フィルムにおいて、クッション層をさらに有することが好ましい。

[0012] （６）

上述（５）の離型フィルムにおいて、離型層の厚さが $15\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。

[0013] （７）

本発明に係る離型フィルムは、少なくとも片側の表面層として離型層を備える。なお、この離型フィルムは、離型層のみから形成されてもかまわない。離型層は、ポリエーテルエステルブロック共重合体を主成分とする樹脂から形成される。ポリエーテルエステルブロック共重合体は、主に、ポリエステルセグメントと、ポリエーテルセグメントとから構成されている。

[0014] ポリエーテルエステルブロック共重合体を主成分とする樹脂から離型層が形成されると、その離型フィルムは、従前のＰＢＴ離型フィルムと同様に離型層の回路露出フィルム及びＣＬフィルムへの密着および離型層同士の密着を防ぐことができると共に、回路露出フィルムとＣＬフィルムとの間の接着剤がその回路パターン部分へシミ出す量を、従前のＰＢＴ離型フィルムよりも低減することができる。

[0015] （８）

本発明に係る離型フィルムは、少なくとも片側の表面層として離型層を備える。なお、この離型フィルムは、離型層のみから形成されてもかまわない。離型層は、ポリブチレンテレフタレート系樹脂を主成分とする樹脂から形成される。そして、この離型層は、その厚さが $0\mu\text{m}$ 超 $15\mu\text{m}$ 以下である。

[0016] 上述のような離型フィルムは、従前のＰＢＴ系離型フィルムと同様に離型層の回路露出フィルム及びＣＬフィルムへの密着および離型層同士の密着を防ぐことができると共に、回路露出フィルムとＣＬフィルムとの間の接着剤がその回路パターン部分へシミ出す量を、従前のＰＢＴ系離型フィルムよりも低減することができる。なお、通常、離型層が薄くなれば薄くなるほど、

応力負荷時に離型層にひび割れが生じやすくなるが、この離型フィルムは、
応力負荷時であっても離型層にひび割れが生じない。

[0017] また、この離型フィルムでは、離型層の厚さが $0\mu\text{m}$ 超 $15\mu\text{m}$ 以下であり、従前のPBT系離型フィルムにおける離型層よりも薄くなっている。このため、この離型フィルムは、従前のPBT系離型フィルムに比べて、離型層形成に用いられる樹脂の量を低減することができる。したがって、この離型フィルムは、環境負荷および製造コストの低減に貢献することができる。

[0018] (9)

上述(8)の離型フィルムにおいて、離型層は、厚さが $0\mu\text{m}$ 超 $10\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。

[0019] (10)

上述(8)または(9)の離型フィルムにおいて、ポリブチレンテレフタレート系樹脂はポリブチレンテレフタレート樹脂であることが好ましい。

[0020] (11)

上述(8)または(9)の離型フィルムにおいて、ポリブチレンテレフタレート系樹脂はポリエーテルエステルブロック共重合体であるのが好ましい。ポリエーテルエステルブロック共重合体は、ポリエーテルセグメントとポリエステルセグメントとから主に構成される。

[0021] (12)

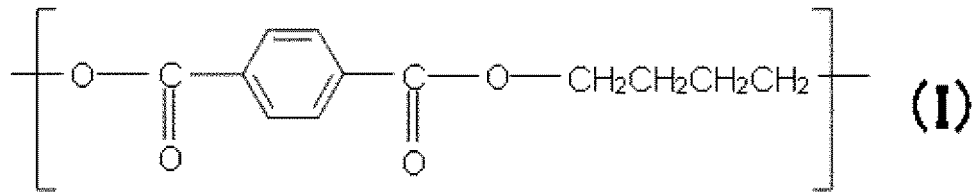
上述(7)または(11)の離型フィルムにおいて、ポリエステルセグメントとポリエーテルセグメントとの重量比は80:20から90:10の範囲内であることが好ましい。

[0022] (13)

上述(12)の離型フィルムにおいて、ポリエーテルセグメントの構成単位は主にオキシブチレン単位であるのが好ましく、ポリエステルセグメントの構成単位は主に下記化学式(I)に示されるエステル単位であることが好ましい。

[0023]

[化1]



発明の効果

[0024] 本発明に係る離型フィルムは、回路露出フィルムへのＣＬフィルム接着時において、離型層の回路露出フィルム及びＣＬフィルムへの密着および離型層同士の密着を防ぎつつ、従前のＰＢＴ系離型フィルムよりも良好な埋め込み性を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]本発明の実施の形態に係る積層フィルムの縦断面図である。

[図2]変形例（Ａ）に係る積層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積層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積層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積層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を示す図である。

符号の説明

[0026] １００、１００Ａ 積層フィルム（離型フィルム）

１１０ 離型層

１１０ａ 第１離型層（離型層）

１１０ｂ 第２離型層（離型層）

１２０ クッション層

発明を実施するための最良の形態

[0027] ー第1実施形態ー

図1に示されるように、本発明の第1実施形態に係る積層フィルム100は、主に、離型層110およびクッション層120から構成される。なお、本実施形態において、積層フィルム100の厚みは $25\mu\text{m}$ 以上 $300\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。以下、これらの層についてそれぞれ詳述する。

[0028] <積層フィルムの構成層の詳細>

1. 離型層

離型層110は、ポリブチレンテレフタレート単独重合体(A)と、ポリブチレンテレフタレート成分とポリテトラメチレングリコール成分との共重合体(B)とを含有する樹脂から形成される。

[0029] 離型層110中における単独重合体(A)と共重合体(B)との重量比率(A/B)は、 $A/B=10/90$ 以上 $90/10$ 以下であるのが好ましく、 $A/B=20/80$ 以上 $80/20$ 以下であるのがより好ましく、 $A/B=25/75$ 以上 $80/20$ 以下であるのがさらに好ましい。 $A/B=10/90$ 以上 $90/10$ 以下とした場合、離型層110は、CL接着剤との密着が過度に強くないので離型性が低下せず、かつ、CL接着剤のシミ出し量が増大することを防ぐことができる。特に埋め込み性向上の観点からは、 $A/B=25/75$ 以上 $50/50$ とすることが好ましい。

[0030] 離型層110に含有される共重合体(B)中のポリブチレンテレフタレート成分とポリテトラメチレングリコール成分との共重合比率(PBT/PTMG)は、 $PBT/PTMG=80/20$ 以上 $90/10$ 以下であるのが好ましい。 $PBT/PTMG=80/20$ 以上 $90/10$ 以下とした場合、CL接着剤のシミ出し量が増大することを防ぐことができ、かつ、CL接着剤との密着性が悪化することを防ぐことができる。

[0031] 単独重合体(A)および共重合体(B)以外の離型層形成樹脂に含有することができる樹脂成分としては、例えば、エラストマー樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリエステル系樹脂、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で用いることができる。

[0032] 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、ポリイソプレン、ポリイソブチレン、ネオプレン、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、シリコーンゴム、エピクロロヒドリンゴム、スチレンーブタジエンブロック共重合体（SBR）、水素添加スチレンーブタジエンブロック共重合体（SEB）、スチレンーブタジエンスチレンブロック共重合体（SBS）、水素添加スチレンーブタジエンスチレンブロック共重合体（SEBS）、スチレンーイソプレンブロック共重合体（SIR）、水素添加スチレンーイソプレンブロック共重合体（SEIP）、スチレンーイソプレンスチレンブロック共重合体（SIS）、水素添加スチレンーイソプ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ーアクリロニトリルスチレンーコアシェルゴム（ABS）、メチルメタアクリレートーブタジエンスチレンーコアシェルゴム（MBS）、メチルメタアクリレートーブチルアクリレートースチレンーコアシェルゴム（MAS）、オクチルアクリレートーブタジエンスチレンーコアシェルゴム（MABS）、アルキルアクリレートーブタジエンーアクリロニトリルスチレンーコアシェルゴム（AABS）、ブタジエンスチレンーコアシェルゴム（SBR）、メチルメタアクリレートーブチルアクリレートー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。

[0033] 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ーポリブタジエン、ポリ（4ーメチルペンテン）、環状ポリオレフィン及びこれらの共重合体（例え

ば、エチレンーメタアクリル酸メチル共重合体等）等が挙げられる。

[0034] 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）、アクリロニトリルー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）、スチレンーメタアクリル酸共重合体、スチレンーメタアクリル酸・アルキルエステル共重合体、スチレンーメタアクリル酸・グリシジルエステル共重合体、スチレンーアクリル酸共重合体、スチレンーアクリル酸・アルキルエステル共重合体、スチレンーマレイン酸共重合体、スチレンーフマル酸共重合体等が挙げられる。

[0035] ポリエステル系樹脂としては、例えば、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート等が挙げられる。

[0036] ポリアミド系樹脂としては、例えば、ナイロン（登録商標）6、ナイロン（登録商標）6, 6等が挙げられる。

[0037] 離型層形成樹脂には、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。

[0038] 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、IIIA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。

[0039] 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VII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。

[0040] 有機粒子としては、フッ素樹脂、メラミン系樹脂、スチレンー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。

[0041] 上述の無機粒子および有機粒子の平均粒径は0.1 μm 以上10 μm 以下であるのが好ましく、添加量は0.01重量%以上15重量%以下であるのが好ましい。

[0042] 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で用いることができる。

[0043] 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で用いることができる。

[0044] 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、フタロシアニ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用いることができる。

[0045] 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マイド、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用いることができる。

[0046] 離型剤としては、ポリエチレンワックス、シリコンオイル、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用いることができる。

[0047] 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% C_p以上のパラフィン系オイルが好ましい。

[0048] プロセスオイルの粘度は、40℃での動粘度が15 c_s以上600 c_s以下であるのが好ましく、15 c_s以上500 c_s以下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、離型層形成樹脂100重量部に対して0.01重量部以上1.5重量部以下であるのが好ましく、0.05重量部以上1.4重量部以下であるのがより好ましく、0.1重量部以上1.3重量部以下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。

[0049] 2. クッション層

クッション層120は、本実施の形態において、エチレン-メタアクリル酸メチル共重合体を主成分とする樹脂（以下「クッション層形成樹脂」と称する）から形成される。なお、クッション層形成樹脂は、エチレン-メタアクリル酸メチル共重合体のみから形成されてもかまわない。このクッション

層形成樹脂には、離型層 110 との接着性を良好にする目的で、上述の離型層形成樹脂と同組成の樹脂が添加されてもかまわない。このクッション層形成樹脂には、加熱時における流れ出しを防止する目的で、ポリオレフィン系樹脂を添加してもかまわない。なお、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、ポリ(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等が挙げられる。本実施の形態において、クッション層 120 の厚みは離型層 110 の厚みの 3 倍以上であるのが好ましく、5 倍以上であるのがより好ましく、8 倍以上であるのがさらに好ましい。本実施の形態において、離型層 110 とクッション層 120 との接着性が良好でない場合、それらの層の間にアンカー層またはプライマー層（接着層）を介在させてもかまわない。

[0050] なお、このクッション層形成樹脂には、必要に応じて、本発明の趣旨を損ねない範囲で、その他、上述のエラストマー樹脂および添加剤が配合されてもかまわない。

[0051] <積層フィルムの製造方法>

本実施の形態に係る積層フィルム 100 は、共押出法、押出ラミネート法などの方法で製造することができる。

[0052] 共押出法では、フィードブロック、マルチマニホールドダイを使用して離型層 110 とクッション層 120 とを同時に押し出すことにより積層フィルム 100 を製造する。なお、共押出法では、図 3 に示されるように、ダイス 210 を通過した融解物 M は、第 1 ロール 230 に誘導され、第 1 ロール 230 から脱離するまでの間に第 1 ロール 230 により冷却され、積層フィルム 100 となる。その後、その積層フィルム 100 は、第 2 ロール 240 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 1 ロール 230 の温

度は30℃以上100℃以下であるのが好ましく、第1ロール230に対する第2ロール240の周速比は0.990以上0.998以下であるのが好ましい。なお、必要に応じて、第1ロール近傍にタッチロールを配設してもかまわない。

[0053] 押出しラミネート法では、押出機シリンダーの温度を225℃以上250℃以下に設定して離型層110を押出し、その離型層110をクッション層120と合流させることにより離型層110とクッション層120とを積層して積層フィルム100を製造する。なお、押出しラミネート法では、図3に示されるように、ダイス210を通過した離型層形成樹脂の融解物Mは、第1ロール230に誘導され、第1ロール230から脱離するまでの間に第1ロール230により冷却されて離型層フィルムFとなる。その後、その離型層フィルムFは、第2ロール240によりフィルム送り方向（図3の矢印参照）下流側に送られる。そして、フィルム送り方向下流側に送られた離型層フィルムFに、クッション層120を形成する樹脂ブレンド物の溶融物（図示せず）が合流させられて離型層フィルムFと一体化され、積層フィルム100が製造される。なお、このようにして製造された積層フィルム100は、さらにフィルム送り方向下流側に設けられる巻取ロール（図示せず）に巻き取られる。なお、このときも、第1ロール230の温度は30℃以上100℃以下であるのが好ましく、第1ロール230に対する第2ロール240の周速比は0.990以上0.998以下であるのが好ましい。なお、必要に応じて、第1ロール近傍にタッチロールを配設してもかまわない。

[0054] また、離型層110を上記方法で薄く形成することが困難な場合は、溶液キャスト成形法等の成形方法を利用して、離型層形成樹脂溶液から離型層110を形成してもかまわない。

[0055] <積層フィルムの使用の一例>

本発明の実施の形態に係る積層フィルム100は、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CLフィルムを包むように配置され、回路露出フィルム及びCL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、積層フィルム100は、図4に示されるように、回路露出フィルムとCLフィルムとが接着剤により仮止めされたもの340を、離型層110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330、ゴムクッション320及びステンレス板310で順次挟み込まれ、熱盤300でプレスされる（図4の白抜矢印参照）。なお、その熱盤300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300は、加圧を開始してから15分で常温から170℃まで昇温された後、35分間その温度に維持される。その後、熱盤300は、50分かけて170℃から常温まで冷却される。なお、熱盤300による加圧は、0分の時点で開始され、100分の時点で開放される。なお、このときのプレス圧力は、5MPa以上15MPa以下で適宜調節される。

[0056] <変形例>

(A)

第1実施形態、後述する第2実施形態または第3実施形態では、クッション層120の片側にのみ離型層110が設けられる積層フィルム100が紹介されたが、図2に示されるように、クッション層120の両側に離型層110a、110bが設けられる積層フィルム100Aも本発明の一実施の形態に含まれる。なお、以下、符号110aの離型層を「第1離型層」と称し、符号110bの離型層を「第2離型層」と称する。

[0057] 第1離型層110aは、上記の離型層110と同一の構造を有する。その一方、第2離型層110bは、第1離型層110aと同一の構造を有していてもよいし、第1離型層110aと異なる構造を有していてもよい。

[0058] 第2離型層110bが第1離型層110aと同一の構造を有する場合、第2離型層110bの厚みは、0μm超15μm以下であるのが好ましく、0μm超12μm以下であるのがより好ましく、0μm超10μm以下であるのがさらに好ましく、0μm超8μm以下であるのがさらに好ましく、0μm超6μm以下であるのがさらに好ましく、0μm超5μm未満であるのが

さらに好ましく、 $0\ \mu\text{m}$ 超 $4\ \mu\text{m}$ 以下であるのがさらに好ましく、 $0\ \mu\text{m}$ 超 $3\ \mu\text{m}$ 以下であるのがさらに好ましく、 $0\ \mu\text{m}$ 超 $2\ \mu\text{m}$ 以下であるのがさらに好ましく、 $0\ \mu\text{m}$ 超 $1\ \mu\text{m}$ 以下であるのがさらに好ましい。

[0059] 第2離型層110bが第1離型層110aと異なる構造を有する場合、第2離型層110bは、例えば、ポリプロピレン樹脂、ポリメチルペンテン樹脂、メチルペンテン- α オレフィン共重合体、またはシンジオタクチック構造を有するポリスチレン系樹脂を主成分とする樹脂から形成される。なお、ポリメチルペンテン樹脂、またはメチルペンテン- α オレフィン共重合体は、三井化学株式会社から商品名TPX（登録商標）として市販されている。また、シンジオタクチック構造を有するポリスチレン系樹脂は、出光興産株式会社から商品名ザレック（登録商標）として市販されている。かかる場合、第2離型層110bとクッション層120との接着力が低下するおそれがあるが、そのような場合には、第2離型層110bとクッション層120との間にアンカー層およびプライマー層（接着層）を介在させてもかまわない。なお、第2離型層110bがポリプロピレン樹脂を主成分とする樹脂から形成される場合、上記クッション層120と第2離型層110bとの接着性が良好であるため、それらの層の間にアンカー層またはプライマー層（接着層）を介在させる必要はない。また、かかる場合、第2離型層110bの厚みは、 $5\ \mu\text{m}$ 以上であるのが好ましく、 $10\ \mu\text{m}$ 以上であるのがより好ましい。

[0060] (B)

第1実施形態、後述する第2実施形態または第3実施形態に係る積層フィルムの使用の一例では、積層フィルム100と熱盤300との間にテフロン（登録商標）シート330、ゴムクッション320及びステンレス板310で順次挟み込まれていたが、テフロン（登録商標）シート330、ゴムクッション320及びステンレス板310は省かれてもかまわない。

実施例

[0061] 以下、実施例および参考例を示して本発明をより詳細に説明する。

[0062] (実施例 1)

1. 積層フィルムの製造

(1) 第 1 離型層の原料

第 1 離型層の原料としては、ポリブチレンテレフタレート単独重合体 (A) と、共重合体 (B) との重合比率 (A/B) が $A/B = 80/20$ である樹脂組成物を用いた。

ポリブチレンテレフタレート単独重合体 (A) :

三菱エンジニアリングプラスチック株式会社製ノバデュラン 5020

ポリブチレンテレフタレート成分とポリテトラメチレングリコール成分との共重合体 (B) :

三菱エンジニアリングプラスチック株式会社製ノバデュラン 5505S

(共重合比 : PBT 成分 / PTMG 成分 = $90/10$)

[0063] (2) クッション層の原料

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 (メタアクリル酸メチル誘導単位含有量 : 5 重量%) (住友化学株式会社製のアクリフト (登録商標) WD106) を用いた。

[0064] (3) 第 2 離型層の原料

第 2 離型層の原料として、ポリプロピレン (住友化学株式会社製のノーブレン FS2011DG2) を用いた。

[0065] (4) 接着層

第 1 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 (三菱化学株式会社製のモディック (登録商標) F515A) を用いた。

[0066] (5) 積層フィルムの作製

共押出法を利用して、クッション層の表裏に第 1 離型層および第 2 離型層を有する積層フィルム (図 2 参照) を作製した。

[0067] なお、具体的には、フィードブロック、マルチマニホールド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積層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1ロール230の温度は60℃であり、第1ロール230に対する第2ロール240の周速比は1であった。

[0068] この積層フィルムの第1離型層の厚みは12μmであり、接着層の厚みは10μmであり、クッション層の厚みは88μmであり、第2離型層の厚みは10μmであった。

[0069] 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1離型層が回路露出フィルムに対向するように上記積層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ヘシミ出した量は、90μm未満であった（表1参照）。また、積層フィルムは回路露出フィルムから容易に剥離することが可能であり、加熱プレス後の積層フィルムの剥離不良（回路上へのフィルム残り、トラレ）発生率は、1.0%未満であった（表1参照）。

[0070] 3. CL接着剤からの剥離試験

第1離型層を、ポリイミドフィルム上に形成されたCL接着剤層面に直接貼り合わせ、170℃、4MPa、10分間のプレス処理を行なった。その後、貼り合わせたフィルム同士を剥離することにより、第1離型層とCL接着剤が容易に剥離できるかどうかを確認した。結果、容易に剥離可能であり、離型フィルムのトラレも発生しなかった（表1参照）。

[0071] （実施例2）

第1離型層の原料としては、ポリブチレンテレフタレート単独重合体（A）と、共重合体（B）との重合比率（A／B）がA／B＝70／30である樹脂組成物を用いた以外は、実施例1と同様にして積層フィルムを作製し、

その積層フィルムに対して実施例 1 と同様の評価を行った。

[0072] 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ヘシミ出した量は、 $90\mu\text{m}$ 未満であった（表 1 参照）。また、加熱プレス後の積層フィルムは回路露出フィルムから容易に剥離することが可能であり、積層フィルムの離型不良発生率は、 1.0% 未満であった（表 1 参照）。CL接着剤からの剥離試験については、容易に剥離可能であり、離型フィルムのトラレも発生しなかった（表 1 参照）。

[0073] （実施例 3）

第 1 離型層の原料としては、ポリブチレンテレフタレート単独重合体（A）と、共重合体（B）との重合比率（A/B）が $A/B=50/50$ である樹脂組成物を用いた以外は、以外は実施例 1 と同様にして積層フィルムを作製し、その積層フィルムに対して実施例 1 と同様の評価を行った。

[0074] 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ヘシミ出した量は $80\mu\text{m}$ 未満であった（表 1 参照）。また、積層フィルムは回路露出フィルムから容易に剥離することが可能であり、加熱プレス後の積層フィルムの離型不良発生率は、 1.0% 未満であった（表 1 参照）。CL接着剤からの剥離試験については、容易に剥離可能でありトラレも発生しなかった（表 1 参照）。

[0075] （実施例 4）

第 1 離型層の原料としては、ポリブチレンテレフタレート単独重合体（A）と、共重合体（B）との重合比率（A/B）が $A/B=25/75$ である樹脂組成物を用いた以外は、以外は実施例 1 と同様にして積層フィルムを作製し、その積層フィルムに対して実施例 1 と同様の評価を行った。

[0076] 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ヘシミ出した量は、 $80\mu\text{m}$ 未満であり、従前のPBT離型フィルムよりも優れていた（表 1 参照）。また、積層フィルムは回路露出フィルムから容易に剥離することが可能であり、加熱プレス後の積層フィルムの離型不良発生率は、 1.0% 未満であり、従前のPBT離型フィルムと同様に良好であった（表 1

参照)。CL接着剤からの剥離試験については、容易に剥離可能でトラレも発生しなかった(表1参照)。

[0077] (参考例1)

第1離型層の原料として、ポリブチレンテレフタレート成分とポリテトラメチレングリコール成分との共重合体(三菱エンジニアリングプラスチック株式会社製ノバデュラン5505S、共重合比:PBT成分/PTMG成分=90/10)のみを用いた以外は、実施例1と同様にして積層フィルムを作製し、その積層フィルムの評価を行った。なお、参考例は、あくまで実施例の効果を表付けるためのものであって、比較例のように従前の技術の例を示すものではない。

[0078] 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ヘシミ出した量は、80 μ m未満であった(表1参照)。加熱プレス後の積層フィルムの離型不良発生率は、1.0%未満であった(表1参照)。しかしながら、CL接着剤からは容易に剥離することはできず、トラレが発生した(表1参照)。

[0079]

[表1]

離型層中の 成分重量比		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	参考例1
		80	70	50	25	0
評価結果	ホモPBT	20	30	50	75	100
	共重合PBT	1.0%未満	1.0%未満	1.0%未満	1.0%未満	1.0%未満
	離型性：対回路露出フィルム 離型不良発生率(%)	90 μ m未満	90 μ m未満	80 μ m未満	80 μ m未満	80 μ m未満
	CL接着剤シミ出し量(μ m) 離型性：対CL接着剤 トラレの有無	無	無	無	無	有

[0080] なお、表 1 中、「ホモ P B T」はポリブチレンテレフタレート単独重合体、「共重合 P B T」はポリブチレンテレフタレート成分とポリテトラメチレングリコール成分との共重合体を示す。

[0081] ー第 2 実施形態ー

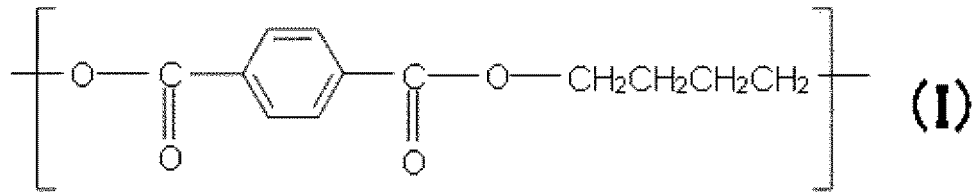
本発明の第 2 実施形態に係る積層フィルム 1 0 0 について説明する。第 2 実施形態に係る積層フィルム 1 0 0 と、上記の第 1 実施形態に係る積層フィルム 1 0 0 との主な違いは、離型層 1 1 0 の必須の構成が異なる点である。なお、第 2 実施形態に係る積層フィルム 1 0 0 と、上記の第 1 実施形態に係る積層フィルム 1 0 0 とで共通する構成については、適宜その説明を省略する。また、本実施形態において、積層フィルム 1 0 0 の厚みは $25\mu\text{m}$ 以上 $300\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。以下、これらの層についてそれぞれ詳述する。

[0082] 離型層 1 1 0 は、ポリエーテルエステルブロック共重合体を主成分とする樹脂（以下「離型層形成樹脂」と称する）から形成される。離型層形成樹脂におけるポリエーテルエステルブロック共重合体の含有率は、90 重量%以上であるが、95 重量%以上であるのが好ましい。なお、離型層 1 1 0 はポリエーテルエステルブロック共重合体のみから形成されてもかまわない。以下、離型層形成樹脂の構成成分について詳述する。

[0083] （1）ポリエーテルエステルブロック共重合体

ポリエーテルエステルブロック共重合体は、ポリエーテルセグメントと、ポリエステルセグメントとから主に構成される。なお、ポリエステルセグメントとポリエーテルセグメントとの重量比は、80：20 から 90：10 の範囲内であるのが好ましい。また、ポリエーテルセグメントの構成単位は主にオキシブチレン単位であるのが好ましく、ポリエステルの構成単位は主に下記化学式（I）に示されるエステル単位であるのが好ましい。なお、このようなポリエーテルエステルブロック共重合体は、三菱エンジニアリングプラスチックス株式会社から商品名ノバデュラン（登録商標）5505S、5510S として市販されている。

[0084] [化2]



[0085] (2) ポリエーテルエステルブロック共重合体以外の樹脂

離型層形成樹脂を構成するポリエーテルエステルブロック共重合体以外の樹脂としては、例えば、エラストマー樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリフェニレンエーテル樹脂、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用いることができる。

[0086] なお、エラストマー樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリアミド系樹脂としては、上記の第1実施形態と同様の樹脂が挙げられる。ポリエステル系樹脂としては、例えば、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等が挙げられる。

[0087] (3) その他

離型層形成樹脂には、上記の第1実施形態と同様の各種の添加剤、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。

[0088] 2. クッション層

クッション層120は、上記の第1実施形態と同様にして形成される。

[0089] <積層フィルムの製造・使用>

本実施の形態に係る積層フィルム100は、上記の第1実施形態と同様にして、製造および使用することができる。

[0090] 以下、実施例および比較例を示して本発明をより詳細に説明する。

[0091] (実施例1)

1. 積層フィルムの製造

(1) 第1離型層の原料

第1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 90重量部／10重量部）（三菱エンジニアリングプラスチックス株式会社製のノバデュラン（登録商標）5505S）を用いた。

[0092] (2) クッション層の原料

クッション層の原料としては、エチレンーメタアクリル酸メチル共重合体（メタアクリル酸メチル誘導単位含有量：5重量%）（住友化学株式会社製のアクリフト（登録商標）WD106）を用いた。

[0093] (3) 第2離型層の原料

第2離型層の原料として、ポリプロピレン（住友化学株式会社製のノーブレンFS2011DG2）を用いた。

[0094] (4) 接着層

第1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（三菱化学株式会社製のモディック（登録商標）F515A）を用いた。

[0095] (5) 積層フィルムの作製

共押出法を利用して、クッション層の表裏に第1離型層および第2離型層を有する積層フィルム（図2参照）を作製した。

[0096] なお、具体的には、フィードブロック、マルチマニホールド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、エチレンー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積層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1ロール230の温度は60℃であり、第1ロール230に対する第2ロール240の周速比は1であった。

[0097] この積層フィルムの第1離型層の厚みは28μmであり、接着層の厚みは10μmであり、クッション層の厚みは72μmであり、第2離型層の厚み

は $10\ \mu\text{m}$ であった。

[0098] 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1離型層が回路露出フィルムに対向するように上記積層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ヘシミ出した量は、 $80\ \mu\text{m}$ 未満であり、従前のPBT離型フィルム（比較例1参照）よりも優れていた（表2参照）。また、加熱プレス後の積層フィルムの離型不良発生率は、 1.0% 未満であり、従前のPBT離型フィルムと同様に良好であった（表2参照）。

[0099] （実施例2）

第1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 80 重量部／ 20 重量部）（三菱エンジニアリングプラスチックス株式会社製のノバデュラン（登録商標）5510S）を用いた以外は実施例1と同様にして積層フィルムを作製し、その積層フィルムの評価を行った。

[0100] 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ヘシミ出した量は、 $80\ \mu\text{m}$ 未満であり、従前のPBT離型フィルム（比較例1参照）よりも優れていた（表2参照）。また、加熱プレス後の積層フィルムの離型不良発生率は、 1.0% 未満であり、従前のPBT離型フィルムと同様に良好であった（表2参照）。

[0101] （比較例1）

第1離型層の原料として、ポリブチレンテレフタレート（三菱エンジニアリングプラスチックス株式会社製のノバデュラン（登録商標）5020）を用いた以外は実施例1と同様にして積層フィルムを作製し、その積層フィルムの評価を行った。

[0102] 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ヘシミ出

した量は、 $150\mu\text{m}$ 以上であった（表2参照）。加熱プレス後の積層フィルム
の離型不良発生率は、 1.0% 未満であった（表2参照）。

[0103]

[表2]

		実施例 1	実施例 2	比較例 1
第 1 離型層	樹脂	PBT/PTMG (90/10)	PBT/PTMG (80/20)	PBT
	層厚 (μm)	28	28	28
接着層	樹脂	変性 PE	変性 PE	変性 PE
	層厚 (μm)	10	10	10
クッション層	樹脂	EMMA	EMMA	EMMA
	層厚 (μm)	72	72	72
第 2 離型層	樹脂	PP	PP	PP
	層厚 (μm)	10	10	10
積層フィルム全体の厚み (μm)		120	120	120
評価結果	シミ出し量	80 μm 未満	80 μm 未満	150 μm 以上
	離型不良発生率	1.0%未満	1.0%未満	1.0%未満

[0104] なお、表2中、「PBT/PTMG(90/10)」は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セグメント/ポリテトラメチレングリコールセグメント 90重量部/10重量部）を示し、「PBT/PTMG(80/20)」は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セグメント/ポリテトラメチレングリコールセグメント 80重量部/20重量部）を示し、「PBT」はポリブチレンテレフタレートを示し、「変性PE」は変性ポリエチレンを示し、「EMMA」はエチレン-メタアクリル酸メチル共重合体（メタアクリル酸メチル誘導単位含有量：5重量%）を示し、「PP」はポリプロピレンを示す。

[0105] ー第3実施形態ー

本発明の第3実施形態に係る積層フィルム100について説明する。第3実施形態に係る積層フィルム100と、上記の第1実施形態および第2実施形態に係る積層フィルム100との主な違いは、離型層110の必須の構成が異なる点である。なお、第3実施形態に係る積層フィルム100と、上記の第1実施形態に係る積層フィルム100とで共通する構成については、適宜その説明を省略する。また、本実施形態において、積層フィルム100の厚みは25 μ m以上300 μ m以下であることが好ましい。以下、これらの層についてそれぞれ詳述する。

[0106] <積層フィルムの構成層の詳細>

1. 離型層

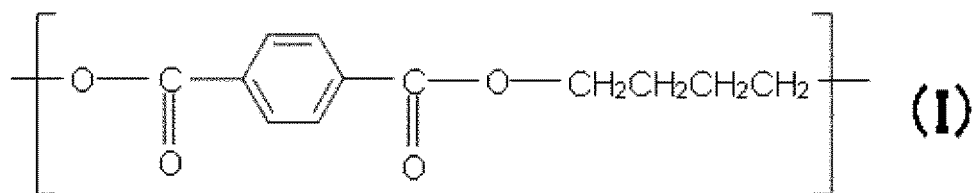
離型層110は、ポリブチレンテレフタレート系樹脂を主成分とする樹脂（以下「離型層形成樹脂」と称する）から形成される。なお、本実施の形態において、離型層110の厚みは0 μ m超15 μ m以下である。また、離型層の厚みは、0 μ m超12 μ m以下であるのが好ましく、0 μ m超10 μ m以下であることがより好ましく、0 μ m超8 μ m以下であることがさらに好ましく、0 μ m超6 μ m以下であることがさらに好ましく、0 μ m超5 μ m未満であることがさらに好ましく、0 μ m超4 μ m以下であることがさらに

好ましく、 $0\ \mu\text{m}$ 超 $3\ \mu\text{m}$ 以下であることがさらに好ましく、 $0\ \mu\text{m}$ 超 $2\ \mu\text{m}$ 以下であることがさらに好ましく、 $0\ \mu\text{m}$ 超 $1\ \mu\text{m}$ 以下であることがさらに好ましい。なお、国際公開第05/030466号パンフレットの段落[0052]には、「上記離型層の厚さの好ましい下限は $5\ \mu\text{m}$ 」と記載されているが、実施例には $25\ \mu\text{m}$ 厚さの離型層しか開示されていない。以下、離型層形成樹脂の構成成分について詳述する。

[0107] (1) ポリブチレンテレフタレート系樹脂

ポリブチレンテレフタレート系樹脂とは、例えば、ポリブチレンテレフタレート樹脂、またはブチレンテレフタレート単位（下記化学式（I）参照）を主成分とする共重合体などである。「ブチレンテレフタレート単位を主成分とする共重合体」としては、例えば、主にポリブチレンテレフタレートセグメントとポリオキシブチレンセグメントとから構成されるポリエーテルエステルブロック共重合体等が挙げられる。なお、ポリブチレンテレフタレートセグメントとポリオキシブチレンセグメントとの重量比は、 $80:20$ から $90:10$ の範囲内であるのが好ましい。なお、このようなポリエーテルエステルブロック共重合体は、三菱エンジニアリングプラスチックス株式会社から商品名ノバデュラン（登録商標）5505S、5510Sとして市販されている。

[0108] [化3]



[0109] 本実施の形態において、離型層形成樹脂におけるポリブチレンテレフタレート系樹脂の含有率は、 90 重量%以上であるが、 95 重量%以上であるのが好ましい。なお、離型層110はポリブチレンテレフタレート系樹脂のみから形成されてもかまわない。

[0110] (2) ポリブチレンテレフタレート系樹脂以外の樹脂

離型層形成樹脂を構成するポリブチレンテレフタレート系樹脂以外の樹脂としては、例えば、エラストマー樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリフェニレンエーテル樹脂、および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用いることができる。

[0111] なお、エラストマー樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリアミド系樹脂としては、上記の第1実施形態と同様の樹脂が挙げられる。ポリエステル系樹脂としては、例えば、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート等が挙げられる。

[0112] （3）その他

離型層形成樹脂には、上記の第1実施形態と同様の各種の添加剤、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。

[0113] 2. クッション層

クッション層120は、上記の第1実施形態と同様にして形成される。

[0114] <積層フィルムの製造・使用>

本実施の形態に係る積層フィルム100は、上記の第1実施形態と同様にして、製造および使用することができる。

[0115] 以下、実施例を示して本発明をより詳細に説明する。

[0116] （実施例1）

1. 積層フィルムの製造

（1）第1離型層の原料

第1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 80重量部／20重量部）（三菱エンジニアリングプラスチックス株式会社のノバデュラン（登録商標）5510S）を用いた。

[0117] (2) クッション層の原料

クッション層の原料としてエチレンーメタアクリル酸メチル共重合体（メタアクリル酸メチル誘導単位含有量：5重量％）（住友化学株式会社製のアクリフト（登録商標）WD106）を用いた。

[0118] (3) 第2離型層の原料

第2離型層の原料としてポリプロピレン（住友化学株式会社製のノーブレンFS2011DG2）を用いた。

[0119] (4) 接着層

第1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（三菱化学株式会社製のモディック（登録商標）F515A）を用いた。

[0120] (5) 積層フィルムの作製

共押出法を利用して、クッション層の表裏に第1離型層および第2離型層を有する積層フィルム（図2参照）を作製した。

[0121] なお、具体的には、フィードブロック、マルチマニホールド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、エチレンー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積層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1ロール230の温度は60℃であり、第1ロール230に対する第2ロール240の周速比は1であった。

[0122] この積層フィルムの第1離型層の厚みは6μmであり、接着層の厚みは10μmであり、クッション層の厚みは94μmであり、第2離型層の厚みは10μmであった。

[0123] 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1離型層が回路露出フィルムに対向するように上記積層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

ターンヘシミ出した量は、 $60\mu\text{m}$ であり、従前のPBT系離型フィルムよりも優れていた（表3参照）。また、加熱プレス後の積層フィルムの離型不良発生率は、 1.0% 未満であり、従前のPBT系離型フィルムと同様に良好であった（表3参照）。

[0124] （実施例2）

第1離型層の原料としてポリブチレンテレフタレート樹脂（三菱エンジニアリングプラスチックス株式会社製のノバデュラン（登録商標）5020）を用いた以外は実施例1と同様にして積層フィルムを作製し、その積層フィルムの評価を行った。

[0125] 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ヘシミ出した量は、 $70\mu\text{m}$ であり、従前のPBT系離型フィルムよりも優れていた（表3参照）。また、加熱プレス後の積層フィルムの離型不良発生率は、 1.0% 未満であり、従前のPBT系離型フィルムと同様に良好であった（表3参照）。

[0126] （実施例3）

第1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 90重量部／10重量部）（三菱エンジニアリングプラスチックス株式会社製のノバデュラン（登録商標）5505S）を用いた以外は実施例1と同様にして積層フィルムを作製し、その積層フィルムの評価を行った。

[0127] 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ヘシミ出した量は、 $70\mu\text{m}$ であり、従前のPBT系離型フィルムよりも優れていた（表3参照）。また、加熱プレス後の積層フィルムの離型不良発生率は、 1.0% 未満であり、従前のPBT系離型フィルムと同様に良好であった（表3参照）。

[0128] （実施例4）

第1離型層の厚みを $12\mu\text{m}$ とし、クッション層の厚みを $98\mu\text{m}$ とし、

第2離型層を設けなかったこと以外は実施例1と同様にして積層フィルムを作製し、その積層フィルムの評価を行った。

- [0129] 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ヘシミ出した量は、 $90\mu\text{m}$ であり、従前のPBT系離型フィルムよりも優れていた（表3参照）。また、加熱プレス後の積層フィルムの離型不良発生率は、10%未満であり、従前のPBT系離型フィルムと同様に良好であった（表3参照）。

- [0130] （実施例5）

第1離型層の厚みを $12\mu\text{m}$ とし、クッション層の厚みを $88\mu\text{m}$ としたこと以外は実施例1と同様にして積層フィルムを作製し、その積層フィルムの評価を行った。

- [0131] 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ヘシミ出した量は、 $90\mu\text{m}$ であり、従前のPBT系離型フィルムよりも優れていた（表3参照）。また、加熱プレス後の積層フィルムの離型不良発生率は、10%未満であり、従前のPBT系離型フィルムと同様に良好であった（表3参照）。

- [0132] （実施例6）

第1離型層の厚みを $4\mu\text{m}$ とし、クッション層の厚みを $62\mu\text{m}$ とし、第2離型層の厚みを $7\mu\text{m}$ とし、接着層の厚みを $7\mu\text{m}$ としたこと以外は実施例1と同様にして積層フィルムを作製し、その積層フィルムの評価を行った。

- [0133] 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ヘシミ出した量は、 $70\mu\text{m}$ であり、従前のPBT系離型フィルムよりも優れていた（表3参照）。また、加熱プレス後の積層フィルムの離型不良発生率は、10%未満であり、従前のPBT系離型フィルムと同様に良好であった（表3参照）。

- [0134] （実施例7）

第1離型層の厚みを $5\mu\text{m}$ とし、クッション層の厚みを $79\mu\text{m}$ とし、第

2 離型層の厚みを $8\ \mu\text{m}$ とし、接着層の厚みを $8\ \mu\text{m}$ としたこと以外は実施例 1 と同様にして積層フィルムを作製し、その積層フィルムの評価を行った。

[0135] 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ヘシミ出した量は、 $70\ \mu\text{m}$ であり、従前の PBT 系離型フィルムよりも優れていた（表 3 参照）。また、加熱プレス後の積層フィルムの離型不良発生率は、10%未満であり、従前の PBT 系離型フィルムと同様に良好であった（表 3 参照）。

[0136]

[表3]

[0137] なお、表 3 中、「PBT/PTMG (90/10)」は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セグメント/ポリテトラメチレングリコールセグメント 90 重量部/10 重量部）を示し、「PBT/PTMG (80/20)」は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セグメント/ポリテトラメチレングリコールセグメント 80 重量部/20 重量部）を示し、「PBT」はポリブチレンテレフタレートを示し、「変性PE」は変性ポリエチレンを示し、「EMMA」はエチレン-メタアクリル酸メチル共重合体（メタアクリル酸メチル誘導単位含有量：5 重量%）を示し、「PP」はポリプロピレンを示す。

産業上の利用可能性

[0138] 本発明に係る離型フィルムは、従前の PBT 離型フィルムと同様に離型層の回路露出フィルム及び CL フィルムへの密着、および離型層同士の密着を防ぐことができると共に、回路露出フィルムと CL フィルムとの間の接着剤がその回路パターン部分へシミ出す量を、従前の PBT 離型フィルムよりも低減す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。

[0139] 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。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。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。

[0140] 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。

[0141] この離型フィルムは、プリント回路基板、セラミックス電子部品、熱硬化性樹脂製品、または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、セラミックス電子部品、熱硬化性樹脂製品、または化粧板等を製造する時、金属板同士または樹脂同士が接着してしまわないように、成形工程時に金属板同士の間または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。また、この離型フィルムは、包装フィルムとしても有用である。

請求の範囲

- [請求項1] 少なくともポリブチレンテレフタレート単独重合体（A）と、ポリブチレンテレフタレート（PBT）成分とポリテトラメチレングリコール（PTMG）成分との共重合体（B）とを含有する離型層を備える、離型フィルム。
- [請求項2] 前記離型層中における前記ポリブチレンテレフタレート単独重合体（A）と、前記共重合体（B）との重量比率（A/B）が $A/B = 25/75$ 以上 $80/20$ 以下である
請求項1に記載の離型フィルム。
- [請求項3] 前記離型層中における前記ポリブチレンテレフタレート単独重合体（A）と、前記共重合体（B）との重量比率（A/B）が $A/B = 25/75$ 以上 $50/50$ 以下である
請求項2に記載の離型フィルム。
- [請求項4] 前記共重合体（B）中のポリブチレンテレフタレート成分とポリテトラメチレングリコール成分との共重合比率（PBT/PTMG）が $PBT/PTMG = 80/20$ 以上 $90/10$ 以下である
請求項1～3のいずれか1項に記載の離型フィルム。
- [請求項5] クッション層をさらに有する
請求項1～4のいずれか1項に記載の離型フィルム。
- [請求項6] 前記離型層の厚さが $15\mu\text{m}$ 以下である
請求項5に記載の離型フィルム。
- [請求項7] ポリエーテルセグメントと、ポリエステルセグメントとから主に構成されるポリエーテルエステルブロック共重合体を主成分とする樹脂から形成される離型層を少なくとも片側の表面層として備える、離型フィルム。
- [請求項8] ポリブチレンテレフタレート系樹脂を主成分とする樹脂から形成される厚さ $15\mu\text{m}$ 以下の離型層を少なくとも片側の表面層として備える、離型フィルム。

[請求項9] 前記離型層は、厚さが10 μ m以下である

請求項8に記載の離型フィルム。

[請求項10] 前記ポリブチレンテレフタレート系樹脂は、ポリブチレンテレフタレート樹脂である

請求項8または9に記載の離型フィルム。

[請求項11] 前記ポリブチレンテレフタレート系樹脂は、ポリエーテルセグメントとポリエステルセグメントとから主に構成されるポリエーテルエステルブロック共重合体である

請求項8または9に記載の離型フィルム。

[請求項12] 前記ポリエステルセグメントと前記ポリエーテルセグメントとの重量比は、80 : 20から90 : 10の範囲内である

請求項7または11に記載の離型フィルム。

[請求項13] 前記ポリエーテルセグメントの構成単位は、主に、オキシブチレン単位であり、

前記ポリエステルセグメントの構成単位は、主に、下記化学式（I）に示されるエステル単位である

請求項12に記載の離型フィルム。

[化1]

