

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-198747

(P2017-198747A)

(43) 公開日 平成29年11月2日(2017.11.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03F 7/004 (2006.01)	G03F 7/004 512	2H225
H05K 3/28 (2006.01)	G03F 7/004 501	4F100
B32B 27/20 (2006.01)	H05K 3/28 D	5E314
B32B 27/18 (2006.01)	H05K 3/28 F	
	B32B 27/20 Z	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 23 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2016-87446 (P2016-87446)	(71) 出願人	310024066 太陽インキ製造株式会社
(22) 出願日	平成28年4月25日 (2016. 4. 25)		埼玉県比企郡嵐山町大字平澤900番地
		(74) 代理人	100096714 弁理士 本多 一郎
		(74) 代理人	100124121 弁理士 杉本 由美子
		(74) 代理人	100176566 弁理士 渡未 巧
		(74) 代理人	100180253 弁理士 大田黒 隆
		(72) 発明者	依田 健志 埼玉県比企郡嵐山町大字平澤900番地 太陽インキ製造株式会社内
		最終頁に続く	

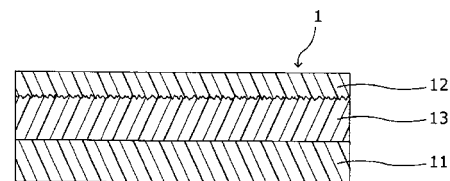
(54) 【発明の名称】 ドライフィルム、硬化物およびプリント配線板

(57) 【要約】

【課題】保護フィルムの浮きや剥がれがなく、リワーク性および平滑性に優れた樹脂層を有するドライフィルム、該ドライフィルムの樹脂層を硬化して得られる硬化物、該硬化物を具備するプリント配線板を提供することにある。

【解決手段】第一のフィルムと、第二のフィルムと、前記第一のフィルムと前記第二のフィルムとの間に挟まれた、カルボキシ基含有樹脂、エポキシ樹脂および表面処理された無機フィラーを含む樹脂層とを有するドライフィルムであって、前記樹脂層の50における熔融粘度が $1.0 \times 10^4 \sim 1.0 \times 10^6 \text{ dPa} \cdot \text{s}$ であり、前記第二のフィルムの前記樹脂層に接する面の算術平均表面粗さR_aが0.1 μm以上であり、前記樹脂層の前記第二のフィルムと接する面が基材へのラミネート面であることを特徴とするドライフィルム等である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第一のフィルムと、第二のフィルムと、前記第一のフィルムと前記第二のフィルムとの間に挟まれた、カルボキシ基含有樹脂、エポキシ樹脂および表面処理された無機フィラーを含む樹脂層とを有するドライフィルムであって、

前記樹脂層の 50 における溶融粘度が $1.0 \times 10^4 \sim 1.0 \times 10^6 \text{ dPa} \cdot \text{s}$ であり、

前記第二のフィルムの前記樹脂層に接する面の算術平均表面粗さ R_a が $0.1 \mu\text{m}$ 以上であり、

前記樹脂層の前記第二のフィルムと接する面が基材へのラミネート面であることを特徴とするドライフィルム。

10

【請求項 2】

前記樹脂層の 90 ~ 120 における溶融粘度の最低値が、 $50 \sim 900 \text{ dPa} \cdot \text{s}$ であることを特徴とする請求項 1 記載のドライフィルム。

【請求項 3】

前記樹脂層は、分解温度が 250 未満の無機フィラーを含まないことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のドライフィルム。

【請求項 4】

前記樹脂層が非シリコン系剥離剤を含むことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のドライフィルム。

20

【請求項 5】

ソルダーレジスト形成用であることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のドライフィルム。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載のドライフィルムの樹脂層を硬化して得られることを特徴とする硬化物。

【請求項 7】

請求項 6 記載の硬化物を具備することを特徴とするプリント配線板。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、ドライフィルム、硬化物およびプリント配線板に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、電子機器等に用いられるプリント配線板に設けられるソルダーレジストや層間絶縁層等の保護膜や絶縁層の形成手段の一つとして、ドライフィルム（積層フィルム）が利用されており（例えば特許文献 1、2）、近年の基板の薄型化や回路の微細化に伴い、ソルダーレジスト等の保護膜や絶縁層の形成用のドライフィルムの要求が高まっている。ドライフィルムは、所望の特性を有する樹脂組成物を支持フィルムの上に塗布後、乾燥工程を経て得られる樹脂層を有し、一般的には、支持フィルムとは反対側の面を保護するための保護フィルムがさらに積層された状態で市場に流通している。ドライフィルムの樹脂層を基板に貼着（以下「ラミネート」とも称する）した後、パターニングや硬化処理を施すことによって、上記のような保護膜や絶縁層をプリント配線板に形成することができる。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 7 - 15119 号公報（特許請求の範囲）

【特許文献 2】特開 2002 - 162736 号公報（特許請求の範囲）

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0004】**

樹脂層に保護フィルムを積層する際に、保護フィルムが浮いたり、剥がれたりする課題があった。

【0005】

また、手作業時や搬送時等に樹脂層が誤って基材に付着してしまう場合があり、その際に、樹脂層を剥がし、リワークできることが求められているが、室温で樹脂層が基材に張り付いてしまうため、リワークが困難であるという課題があった。

【0006】

また、樹脂層には平滑性、すなわち、凹凸を有する基板に樹脂層をラミネートしても、樹脂層の表面は凹凸にならずに平滑であることが求められている。

10

【0007】

そこで本発明の目的は、保護フィルムの浮きや剥がれがなく、リワーク性および平滑性に優れた樹脂層を有するドライフィルム、該ドライフィルムの樹脂層を硬化して得られる硬化物、該硬化物を具備するプリント配線板を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

本発明者等は上記を鑑み鋭意検討した結果、基材にラミネートする際に基材と接触する樹脂層の面側、即ちラミネート面側に設けられたフィルム（多くの場合は保護フィルム）の、前記樹脂層に接する面の粗度を調整し、かつ、エポキシ樹脂を含有する樹脂層に表面処理された無機フィラーを配合し、樹脂層の50における溶融粘度を $1.0 \times 10^4 \sim 1.0 \times 10^6$ dPa・sとすることによって、前記課題を解決できることを見出し、本発明を完成するに至った。

20

【0009】

即ち、本発明のドライフィルムは、第一のフィルムと、第二のフィルムと、前記第一のフィルムと前記第二のフィルムとの間に挟まれた、カルボキシ基含有樹脂、エポキシ樹脂および表面処理された無機フィラーを含む樹脂層とを有するドライフィルムであって、前記樹脂層の50における溶融粘度が $1.0 \times 10^4 \sim 1.0 \times 10^6$ dPa・sであり、前記第二のフィルムの樹脂層に接する面の算術平均表面粗さRaが $0.1 \mu\text{m}$ 以上であり、前記樹脂層の前記第二のフィルムと接する面が基材へのラミネート面であることを特徴とするドライフィルムである。

30

【0010】

本発明のドライフィルムは、前記樹脂層の90～120における溶融粘度の最低値が、50～900 dPa・sであることが好ましい。

【0011】

本発明のドライフィルムは、前記樹脂層は、分解温度が250未満の無機フィラーを含まないことが好ましい。

【0012】

本発明のドライフィルムは、前記樹脂層が非シリコン系剥離剤を含むことが好ましい。

40

【0013】

本発明のドライフィルムは、ソルダーレジスト形成用であることが好ましい。

【0014】

本発明の硬化物は、前記ドライフィルムの樹脂層を硬化して得られることを特徴とするものである。

【0015】

本発明のプリント配線板は、前記硬化物を具備することを特徴とするものである。

【発明の効果】**【0016】**

本発明によれば、保護フィルムの浮きや剥がれがなく、リワーク性および平滑性に優れた樹脂層を有するドライフィルム、該ドライフィルムの樹脂層を硬化して得られる硬化物

50

、該硬化物を具備するプリント配線板を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明のドライフィルムの一実施形態を示した概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

<ドライフィルム>

本発明のドライフィルムにおいて、前記第二のフィルムの、前記樹脂層に接する面の算術平均表面粗さ R_a が $0.1 \mu m$ 以上であり、前記樹脂層の第二のフィルムと接する面が、基材へのラミネート面である。第二のフィルムの面の粗度を当該範囲に規定したことによって、当該面と接する樹脂層の面にも凹凸が形成される。前記第二のフィルムの、前記樹脂層に接する面の算術平均表面粗さ R_a は、 $0.1 \sim 1.2 \mu m$ であることが好ましく、 $0.1 \sim 0.8 \mu m$ であることがより好ましい。なお、算術平均表面粗さ R_a とは、JIS B 0601 に準拠して測定された値を意味する。さらに本発明のドライフィルムにおいては、カルボキシル基含有樹脂およびエポキシ樹脂を含有する樹脂層に保護フィルムを張り付ける場合に、貼り付け易さとカルボキシル基とエポキシ基の反応が抑える観点から、第二のフィルムを樹脂層に張り付ける際の温度、即ち、樹脂層の面に保護フィルムの凹凸が接する際の温度が $40 \sim 60$ であることが好適であることに着眼し、樹脂層の 50 における溶融粘度が $1.0 \times 10^4 \sim 1.0 \times 10^6 \text{ dPa} \cdot \text{s}$ として、さらに樹脂層に表面処理された無機フィラーを配合することによって、凹凸が形成された樹脂層の面において、優れた保護フィルムの張り合わせ性、リワーク性および平滑性を得ることができる。前記樹脂層の 50 における溶融粘度は $1.0 \times 10^4 \sim 7.0 \times 10^5 \text{ dPa} \cdot \text{s}$ であることが好ましい。また、前記樹脂層の $90 \sim 120$ における溶融粘度の最低値は、 $50 \sim 900 \text{ dPa} \cdot \text{s}$ であることが好ましい。 $50 \sim 900 \text{ dPa} \cdot \text{s}$ であると平滑性のバランスに優れる。

【0019】

図1は、本発明のドライフィルムの一実施形態を示した概略断面図である。ドライフィルム1は、第一のフィルム11と、第二のフィルム12と、前記第一のフィルム11と前記第二のフィルム12との間に挟まれた樹脂層13とを有する。前記第二のフィルムの、前記樹脂層に接する面は粗く、 $0.1 \mu m$ 以上の算術平均表面粗さ R_a を有する。

【0020】

[第一のフィルムおよび第二のフィルム]

支持フィルムと保護フィルムとの間に挟まれた樹脂層を有するドライフィルムをラミネートする際には、多くの場合、保護フィルムを剥離して、保護フィルムと接していた側の樹脂層の面が基材と接触するようにラミネートされる。しかしながら、支持フィルムを剥離して、支持フィルムと接していた側の樹脂層の面が基材と接触するようにラミネートされる場合もある。本発明においては、基材に樹脂層をラミネートする際に樹脂層から剥離されるフィルム（即ち第二のフィルム）の、前記樹脂層に接する面が、前記範囲の算術平均表面粗さ R_a を有していればよい。即ち、第二のフィルムは、支持フィルムと保護フィルムのどちらであってもよい。好ましくは、第一のフィルムが支持フィルムであり、第二のフィルムが保護フィルムである。

【0021】

支持フィルムとは、ドライフィルムの樹脂層を支持する役割を有するものであり、該樹脂層を形成する際に、後記の硬化性樹脂組成物が塗布されるフィルムである。支持フィルムとしては、例えば、ポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレート等のポリエステルフィルム、ポリイミドフィルム、ポリアミドイミドフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリテトラフルオロエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリスチレンフィルム等の熱可塑性樹脂からなるフィルム、および、表面処理した紙等を用いることができる。これらの中でも、耐熱性、機械的強度、取扱性等の観点から、ポリエステルフィルムを好適に使用することができる。支持フィルムの厚さは、特に制限されるものではない

が概ね $10 \sim 150 \mu\text{m}$ の範囲で用途に応じて適宜選択される。支持フィルムの樹脂層を設ける面には、離型処理が施されていてもよい。また、支持フィルムの樹脂層を設ける面には、スパッタもしくは極薄銅箔が形成されていてもよい。

【0022】

保護フィルムとは、ドライフィルムの樹脂層の表面に塵等が付着するのを防止するとともに取扱性を向上させる目的で、樹脂層の支持フィルムとは反対の面に設けられる。保護フィルムとしては、例えば、前記支持フィルムで例示した熱可塑性樹脂からなるフィルム、および、表面処理した紙等を用いることができるが、これらの中でも、ポリエステルフィルムおよびポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルムが好ましい。保護フィルムの厚さは、特に制限されるものではないが概ね $10 \sim 150 \mu\text{m}$ の範囲で用途に応じて適宜選択される。保護フィルムの樹脂層を設ける面には、離型処理が施されていてもよい。

10

【0023】

上記したような算術平均表面粗さ R_a を有する第二のフィルムとして、熱可塑性樹脂フィルムを使用する場合、フィルムを成膜する際の樹脂中にフィラーを添加したり、フィルム表面をブラスト処理したり、あるいはヘアライン加工、マットコーティング、またはケミカルエッチング等により、表面を所定の形態にすることができ、上記した算術平均表面粗さ R_a を有する熱可塑性樹脂フィルムを得ることができる。例えば、樹脂中にフィラーを添加する場合に、フィラーの粒径や添加量を調整することにより、算術平均表面粗さ R_a を制御することができる。また、ブラスト処理する場合は、ブラスト材やブラスト圧等の処理条件を調整することにより、算術平均表面粗さ R_a を制御することができる。このような表面粗さを有する熱可塑性樹脂フィルムとして、市販のものを使用してもよく、例えば、東レ社製ルミラー X 4 2、ルミラー X 4 3、ルミラー X 4 4、ユニチカ社製エンブレット PTH - 1 2、エンブレット PTH - 2 5、エンブレット PTHA - 2 5、エンブレット PTH - 3 8、王子エフテックス社製アルファン MA - 4 1 1、MA - 4 2 0、E - 2 0 1 F および ER - 4 4 0 等が挙げられる。

20

【0024】

第一のフィルムの厚さは $10 \sim 100 \mu\text{m}$ が好ましいが、 $15 \mu\text{m}$ 以上であることがより好ましい。 $10 \mu\text{m}$ 以上の場合、ドライフィルムを基材にラミネート後、第一のフィルムを剥離せずに熱処理を施しても第一のフィルムが熱収縮しにくく、熱収縮によって厚さが均一ではなくなったり、熱収縮によって第一のフィルムに生じたスジに沿って樹脂層が

30

【0025】

[樹脂層]

本発明のドライフィルムの樹脂層は、第一のフィルムまたは第二のフィルムに樹脂組成物を塗布後、乾燥工程を経て得られる。前記樹脂組成物は特に限定されず、ソルダーレジスト、層間絶縁層およびカバーレイ等のプリント配線板に設けられる保護層や絶縁層の形成に用いられる樹脂組成物を用いることができる。樹脂層の膜厚は特に限定されないが、乾燥後の膜厚が $1 \sim 200 \mu\text{m}$ であることが好ましい。光硬化性の樹脂層の場合、 $200 \mu\text{m}$ 以下の場合、深部硬化性の低下を抑えることができる。樹脂組成物の具体例として、光重合開始剤を含有する光硬化性樹脂組成物、光硬化性熱硬化性樹脂組成物、光塩基発生剤を含有する光硬化性樹脂組成物、ネガ型光硬化性樹脂組成物、アルカリ現像型光硬化性樹脂組成物、溶剤現像型光硬化性樹脂組成物等の光硬化性樹脂組成物、熱硬化性樹脂組成物、膨潤剥離型樹脂組成物、溶解剥離型樹脂組成物が挙げられるが、これらに限定されるものではない。中でも硬化性樹脂組成物が好ましい。

40

【0026】

[カルボキシル基含有樹脂]

カルボキシル基含有樹脂は、光硬化性や耐現像性の観点から、カルボキシル基の他に、分子内にエチレン性不飽和結合を有するものでもよく、エチレン性不飽和二重結合を有さないカルボキシル基含有樹脂であってもよい。エチレン性不飽和二重結合としては、(メタ)アクリル酸またはそれらの誘導体由来のものが好ましい。カルボキシル基含有樹脂は

50

、1種を単独または2種以上を組み合わせて用いることができる。

【0027】

カルボキシル基含有樹脂の具体例としては、以下に列挙するような化合物（オリゴマーおよびポリマーのいずれでもよい）が挙げられる。

【0028】

（1）（メタ）アクリル酸等の不飽和カルボン酸と、スチレン、 α -メチルスチレン、低級アルキル（メタ）アクリレート、イソブチレン等の不飽和基含有化合物との共重合により得られるカルボキシル基含有樹脂。

【0029】

（2）脂肪族ジイソシアネート、分岐脂肪族ジイソシアネート、脂環式ジイソシアネート、芳香族ジイソシアネート等のジイソシアネートと、ジメチロールプロピオン酸、ジメチロールブタン酸等のカルボキシル基含有ジアルコール化合物およびポリカーボネート系ポリオール、ポリエーテル系ポリオール、ポリエステル系ポリオール、ポリオレフィン系ポリオール、アクリル系ポリオール、ビスフェノールA系アルキレンオキシド付加体ジオール、フェノール性ヒドロキシル基およびアルコール性ヒドロキシル基を有する化合物等のジオール化合物の重付加反応によるカルボキシル基含有ウレタン樹脂。

10

【0030】

（3）脂肪族ジイソシアネート、分岐脂肪族ジイソシアネート、脂環式ジイソシアネート、芳香族ジイソシアネート等のジイソシアネート化合物と、ポリカーボネート系ポリオール、ポリエーテル系ポリオール、ポリエステル系ポリオール、ポリオレフィン系ポリオール、アクリル系ポリオール、ビスフェノールA系アルキレンオキシド付加体ジオール、フェノール性ヒドロキシル基およびアルコール性ヒドロキシル基を有する化合物等のジオール化合物の重付加反応によるウレタン樹脂の末端に酸無水物を反応させてなる末端カルボキシル基含有ウレタン樹脂。

20

【0031】

（4）ジイソシアネートと、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、水添ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、ビスフェノールS型エポキシ樹脂、ビキシレノール型エポキシ樹脂、ピフェノール型エポキシ樹脂等の2官能エポキシ樹脂の（メタ）アクリレートもしくはその部分酸無水物変性物、カルボキシル基含有ジアルコール化合物およびジオール化合物の重付加反応によるカルボキシル基含有ウレタン樹脂。

30

【0032】

（5）上記（2）または（4）の樹脂の合成中に、ヒドロキシアルキル（メタ）アクリレート等の分子中に1つの水酸基と1つ以上の（メタ）アクリロイル基を有する化合物を加え、末端（メタ）アクリル化したカルボキシル基含有ウレタン樹脂。

【0033】

（6）上記（2）または（4）の樹脂の合成中に、イソホロンジイソシアネートとペンタエリスリトールトリアクリレートの等モル反応物等、分子中に1つのイソシアネート基と1つ以上の（メタ）アクリロイル基を有する化合物を加え、末端（メタ）アクリル化したカルボキシル基含有ウレタン樹脂。

40

【0034】

（7）多官能エポキシ樹脂に（メタ）アクリル酸を反応させ、側鎖に存在する水酸基に無水フタル酸、テトラヒドロ無水フタル酸、ヘキサヒドロ無水フタル酸等の2塩基酸無水物を付加させたカルボキシル基含有樹脂。

【0035】

（8）2官能エポキシ樹脂の水酸基をさらにエピクロロヒドリンでエポキシ化した多官能エポキシ樹脂に（メタ）アクリル酸を反応させ、生じた水酸基に2塩基酸無水物を付加させたカルボキシル基含有樹脂。

【0036】

（9）多官能オキセタン樹脂にジカルボン酸を反応させ、生じた1級の水酸基に2塩基酸無水物を付加させたカルボキシル基含有ポリエステル樹脂。

50

【 0 0 3 7 】

(1 0) 1 分子中に複数のフェノール性水酸基を有する化合物とエチレンオキシド、プロピレンオキシド等のアルキレンオキシドとを反応させて得られる反応生成物に不飽和基含有モノカルボン酸を反応させ、得られる反応生成物に多塩基酸無水物を反応させて得られるカルボキシル基含有樹脂。

【 0 0 3 8 】

(1 1) 1 分子中に複数のフェノール性水酸基を有する化合物とエチレンカーボネート、プロピレンカーボネート等の環状カーボネート化合物とを反応させて得られる反応生成物に不飽和基含有モノカルボン酸を反応させ、得られる反応生成物に多塩基酸無水物を反応させて得られるカルボキシル基含有樹脂。

10

【 0 0 3 9 】

(1 2) 1 分子中に複数のエポキシ基を有するエポキシ化合物に、p - ヒドロキシフェネチルアルコール等の 1 分子中に少なくとも 1 個のアルコール性水酸基と 1 個のフェノール性水酸基を有する化合物と、(メタ)アクリル酸等の不飽和基含有モノカルボン酸とを反応させ、得られた反応生成物のアルコール性水酸基に対して、無水マレイン酸、テトラヒドロ無水フタル酸、無水トリメリット酸、無水ピロメリット酸、無水アジピン酸等の多塩基酸無水物を反応させて得られるカルボキシル基含有樹脂。

【 0 0 4 0 】

(1 3) 上記 (1) ~ (1 2) 等に記載のカルボキシル基含有樹脂にさらにグリシジル(メタ)アクリレート、 α - メチルグリシジル(メタ)アクリレート等の分子中に 1 つのエポキシ基と 1 つ以上の(メタ)アクリロイル基を有する化合物を付加してなるカルボキシル基含有樹脂。

20

【 0 0 4 1 】

上記カルボキシル基含有樹脂のうち、(1)、(7)、(8)、(1 0) ~ (1 3) に記載のカルボキシル基含有樹脂が好ましい。

【 0 0 4 2 】

カルボキシル基含有樹脂の酸価は、20 ~ 200 mg KOH / g の範囲が望ましく、より好ましくは 40 ~ 180 mg KOH / g の範囲である。20 ~ 200 mg KOH / g の範囲であると、アルカリ水溶液による乾燥塗膜の剥離性と印刷性が良好となり、乾燥時にダレが生じ難い。なお、カルボキシル基含有樹脂は、バックボーン・ポリマーの側鎖に多数のカルボキシル基を有するため、希アルカリ水溶液による現像が可能になる。

30

【 0 0 4 3 】

カルボキシル基含有樹脂の重量平均分子量は、樹脂骨格により異なるが、2,000 ~ 150,000 の範囲が好ましい。この範囲であると、タックフリー性能が良好であり、露光後の塗膜の耐湿性が良く、現像時に膜減りが生じにくい。また、上記重量平均分子量の範囲であると、印刷性および硬化膜の耐熱性が良好となる。より好ましくは、5,000 ~ 100,000 である。重量平均分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィーにより測定することができる。

【 0 0 4 4 】

[エポキシ樹脂]

40

前記樹脂層はエポキシ樹脂を含有する。エポキシ樹脂としては、1 個以上のエポキシ基を有する公知慣用の化合物を使用することができ、中でも、2 個以上のエポキシ基を有する化合物が好ましい。例えば、ブチルグリシジルエーテル、フェニルグリシジルエーテル、グリシジル(メタ)アクリレートなどのモノエポキシ化合物などのモノエポキシ化合物、ビスフェノール A 型エポキシ樹脂、ビスフェノール S 型エポキシ樹脂、ビスフェノール F 型エポキシ樹脂、フェノールノボラック型エポキシ樹脂、クレゾールノボラック型エポキシ樹脂、脂環式エポキシ樹脂、トリスフェノールメタン型エポキシ樹脂、トリメチロールプロパンポリグリシジルエーテル、フェニル - 1, 3 - ジグリシジルエーテル、ビフェニル - 4, 4' - ジグリシジルエーテル、1, 6 - ヘキサンジオールジグリシジルエーテル、エチレングリコールまたはプロピレングリコールのジグリシジルエーテル、ソルビト

50

ールポリグリシジルエーテル、トリス(2, 3-エポキシプロピル)イソシアヌレート、トリグリシジルトリス(2-ヒドロキシエチル)イソシアヌレート等の1分子中に2個以上のエポキシ基を有する化合物が挙げられる。これらは、要求特性に合わせて、単独または2種以上を組み合わせ使用することができる。

【0045】

2個以上のエポキシ基を有する化合物としては、具体的には、三菱化学社製のj E R 8 2 8、j E R 8 3 4、j E R 1 0 0 1、j E R 1 0 0 4、D I C社製のエピクロン8 4 0、エピクロン8 5 0、エピクロン1 0 5 0、エピクロン2 0 5 5、新日鉄住金化学社製のエポトートY D - 0 1 1、Y D - 0 1 3、Y D - 1 2 7、Y D - 1 2 8、ダウケミカル日本社製のD . E . R . 3 1 7、D . E . R . 3 3 1、D . E . R . 6 6 1、D . E . R . 6 6 4、住友化学社製のスミ-エポキシE S A - 0 1 1、E S A - 0 1 4、E L A - 1 1 5、E L A - 1 2 8、旭化成イーマテリアルズ社製のA . E . R . 3 3 0、A . E . R . 3 3 1、A . E . R . 6 6 1、A . E . R . 6 6 4等のビスフェノールA型エポキシ樹脂；三菱化学社製のj E R Y L 9 0 3、D I C社製のエピクロン1 5 2、エピクロン1 6 5、新日鉄住金化学社製のエポトートY D B - 4 0 0、Y D B - 5 0 0、ダウケミカル日本社製のD . E . R . 5 4 2、住友化学社製のスミ-エポキシE S B - 4 0 0、E S B - 7 0 0、旭化成イーマテリアルズ社製のA . E . R . 7 1 1、A . E . R . 7 1 4等のブロム化エポキシ樹脂；三菱化学社製のj E R 1 5 2、j E R 1 5 4、ダウケミカル日本社製のD . E . N . 4 3 1、D . E . N . 4 3 8、D I C社製のエピクロンN - 7 3 0、エピクロンN - 7 7 0、エピクロンN - 8 6 5、新日鉄住金化学社製のエポトートY D C N - 7 0 1、Y D C N - 7 0 4、日本化薬社製のE P P N - 2 0 1、E O C N - 1 0 2 5、E O C N - 1 0 2 0、E O C N - 1 0 4 S、R E - 3 0 6、N C - 3 0 0 0、住友化学社製のスミ-エポキシE S C N - 1 9 5 X、E S C N - 2 2 0、旭化成イーマテリアルズ社製のA . E . R . E C N - 2 3 5、E C N - 2 9 9、新日鉄住金化学社製のY D C N - 7 0 0 - 2、Y D C N - 7 0 0 - 3、Y D C N - 7 0 0 - 5、Y D C N - 7 0 0 - 7、Y D C N - 7 0 0 - 1 0、Y D C N - 7 0 4、Y D C N - 7 0 4 A、D I C社製のエピクロンN - 6 8 0、N - 6 9 0、N - 6 9 5(いずれも商品名)等のノボラック型エポキシ樹脂；D I C社製のエピクロン8 3 0、三菱化学社製j E R 8 0 7、新日鉄住金化学社製のエポトートY D F - 1 7 0、Y D F - 1 7 5、Y D F - 2 0 0 4等のビスフェノールF型エポキシ樹脂；新日鉄住金化学社製のエポトートS T - 2 0 0 4、S T - 2 0 0 7、S T - 3 0 0 0等の水添ビスフェノールA型エポキシ樹脂；三菱化学社製のj E R 6 0 4、新日鉄住金化学社製のエポトートY H - 4 3 4；住友化学社製のスミ-エポキシE L M - 1 2 0等のグリシジリアミン型エポキシ樹脂；ヒダントイン型エポキシ樹脂；ダイセル社製のセロキサイド2 0 2 1等の脂環式エポキシ樹脂；三菱化学社製のY L - 9 3 3、ダウケミカル日本社製のT . E . N .、E P P N - 5 0 1、E P P N - 5 0 2等のトリヒドロキシフェニルメタン型エポキシ樹脂；三菱化学社製のY L - 6 0 5 6、Y X - 4 0 0 0、Y L - 6 1 2 1等のピキシレノール型もしくはピフェノール型エポキシ樹脂またはそれらの混合物；日本化薬社製E B P S - 2 0 0、A D E K A社製E P X - 3 0、D I C社製のE X A - 1 5 1 4等のビスフェノールS型エポキシ樹脂；三菱化学社製のj E R 1 5 7 S等のビスフェノールAノボラック型エポキシ樹脂；三菱化学社製のj E R Y L - 9 3 1等のテトラフェニロールエタン型エポキシ樹脂；日産化学工業社製のT E P I C等の複素環式エポキシ樹脂；日油社製ブレンマーD G T等のジグリシジルフタレート樹脂；新日鉄住金化学社製Z X - 1 0 6 3等のテトラグリシジルクシレノイルエタン樹脂；新日鉄住金化学社製E S N - 1 9 0、E S N - 3 6 0、D I C社製H P - 4 0 3 2、E X A - 4 7 5 0、E X A - 4 7 0 0等のナフタレン基含有エポキシ樹脂；D I C社製H P - 7 2 0 0、H P - 7 2 0 0 H等のジシクロペンタジエン骨格を有するエポキシ樹脂；日油社製C P - 5 0 S、C P - 5 0 M等のグリシジルメタアクリレート共重合系エポキシ樹脂；さらにシクロヘキシルマレイミドとグリシジルメタアクリレートの共重合エポキシ樹脂；C T B N変性エポキシ樹脂(例えば新日鉄住金化学社製のY R - 1 0 2、Y R - 4 5 0等)；トリスフェノールメタン型エポキシ樹脂等が挙げられるが、これらに限られるものではない。これらの

10

20

30

40

50

中でも、特に変色耐性に優れることよりビスフェノール A 型エポキシ樹脂、複素環式エポキシ樹脂またはそれらの混合物が好ましい。これらのエポキシ樹脂は、1 種を単独で用いてもよく、2 種以上を組み合わせ用いてもよい。

【0046】

エポキシ樹脂の配合量は、エポキシ樹脂のエポキシ基と、カルボキシル基含有樹脂中のカルボキシル基との比率が、カルボキシル基 / エポキシ基 (当量比) = 0.2 ~ 3 となるような割合で配合することが好ましい。上記範囲とすることにより、樹脂層の安定性と硬化性のバランスに優れる。

【0047】

[表面処理された無機フィラー]

前記樹脂層は、表面処理された無機フィラーを含有する。ここで、無機フィラーの表面処理とは、カルボキシル基含有樹脂やエポキシ樹脂などの樹脂成分との相溶性を向上させるための処理のことを言う。無機フィラーの表面処理は、無機フィラーの表面に硬化性反応基を導入可能な表面処理が好ましい。

10

【0048】

無機フィラーとしては、特に限定されず、公知慣用の充填剤、例えばシリカ、結晶性シリカ、ノイブルグ珪土、水酸化アルミニウム、ガラス粉末、タルク、クレー、炭酸マグネシウム、炭酸カルシウム、天然マイカ、合成マイカ、水酸化アルミニウム、硫酸バリウム、チタン酸バリウム、酸化鉄、非繊維状ガラス、ハイドロタルサイト、ミネラルウール、アルミニウムシリケート、カルシウムシリケート、亜鉛華等の無機フィラーを用いることができる。中でも、シリカ、硫酸バリウム、タルクが好ましく、表面積が小さく、応力が全体に分散するためクラックの起点になりにくいことから、球状シリカであることがより好ましい。

20

【0049】

本発明のドライフィルムがパッケージ基板用の場合には、250 以上の高温で処理されうるため、分解温度が250 未満の無機フィラーを含まないことが好ましい。無機フィラーの分解温度は、例えば日立ハイテクサイエンス社製 T G / D T A 6 2 0 0 を用いて測定することができる。

分解温度が250 未満の無機フィラーとしては、例えば水酸化アルミニウムが知られている。本明細書において分解温度とは、D T A 曲線が低下し始める温度であり、水酸化アルミニウムは約210 から分解が始まり、250 で10 % 程度の重量減少が発生する。測定条件としては、室温から100 までの昇温レートを5 /min とし、100 / 30 min 保持し、100 から500 までの昇温レートを5 /min とする。

30

【0050】

表面処理された無機フィラーは、硬化性樹脂と反応する硬化性反応基を表面に有してもよいが、有さなくてもよい。本明細書において硬化性反応基とは、硬化性樹脂と硬化反応する基であれば特に限定されず、熱硬化性反応基でも光硬化性反応基でもよい。光硬化性反応基としては、メタクリル基、アクリル基、ビニル基、スチリル基等が挙げられ、熱硬化性反応基としては、エポキシ基、アミノ基、水酸基、カルボキシル基、イソシアネート基、イミノ基、オキセタニル基、メルカプト基、メトキシメチル基、メトキシエチル基、エトキシメチル基、エトキシエチル基、オキサゾリン基等が挙げられる。表面処理された無機フィラーは、硬化性反応基として、メタクリル基、アクリル基、ビニル基、エポキシ基、アミノ基、イソシアネート基およびメルカプト基のうちいずれか少なくとも一種を有することが好ましい。また、無機フィラーは2 種以上の硬化性反応基を有していてもよい。

40

【0051】

無機フィラーの表面に硬化性反応基を導入する方法は特に限定されず、公知慣用の方法を用いて導入すればよく、硬化性反応基を有する表面処理剤、例えば、硬化性反応基を有するカップリング剤等で無機フィラーの表面を処理すればよい。

【0052】

50

無機フィラーの表面処理としては、カップリング剤による表面処理が好ましい。カップリング剤としては、シランカップリング剤、チタンカップリング剤、ジルコニウムカップリング剤、アルミニウムカップリング剤等を用いることができる。中でも、シランカップリング剤が好ましい。

【0053】

シランカップリング剤としては、無機フィラーに、硬化反応性基を導入可能なシランカップリング剤が好ましい。熱硬化反応性基を導入可能なシランカップリング剤としては、エポキシ基を有するシランカップリング剤、アミノ基を有するシランカップリング剤、メルカプト基を有するシランカップリング剤、イソシアネート基を有するシランカップリング剤が挙げられ、中でもエポキシ基を有するシランカップリング剤、アミノ基を有するシランカップリング剤がより好ましい。光硬化反応性基を導入可能なシランカップリング剤としては、ビニル基を有するシランカップリング剤、スチリル基を有するシランカップリング剤、メタクリル基を有するシランカップリング剤、アクリル基を有するシランカップリング剤が好ましく、中でもメタクリル基を有するシランカップリング剤がより好ましい。

10

【0054】

また、硬化性反応基を有しない表面処理された無機フィラーとしては、例えば、シリカ-アルミナ表面処理、チタネート系カップリング剤処理、アルミネート系カップリング剤処理、有機処理がされた無機フィラー等が挙げられる。

【0055】

表面処理された無機フィラーは、表面処理された状態で前記樹脂層に配合されていればよく、表面未処理の無機フィラーと表面処理剤とを別々に配合して組成物中で無機フィラーが表面処理されてもよいが、予め表面処理した無機フィラーを配合することが好ましい。予め表面処理した無機フィラーを配合することによって、別々に配合した場合に残存する表面処理で消費されなかった表面処理剤によるクラック耐性等の低下を防ぐことができる。予め表面処理する場合は、溶剤に表面処理された無機フィラーを予備分散した予備分散液を配合することが好ましく、表面処理された無機フィラーを溶剤に予備分散し、該予備分散液を組成物に配合するか、表面未処理の無機フィラーを溶剤に予備分散する際に十分に表面処理した後、該予備分散液を組成物に配合して樹脂層を形成することがより好ましい。

20

30

【0056】

無機フィラーは、平均粒径が $2\mu\text{m}$ 以下であると、ラミネート後の平滑性により優れることから好ましい。より好ましくは、 $1\mu\text{m}$ 以下である。

【0057】

表面処理された無機フィラーの配合量は、前記樹脂層の全量あたり $20\sim 80$ 質量%であることが好ましく、 $30\sim 80$ 質量%であることがより好ましく、 $35\sim 80$ 質量%であることがさらに好ましい。

【0058】

表面処理された無機フィラーと、表面処理されていない無機フィラーを併用してもよい。その場合、表面処理された無機フィラーは、表面処理された無機フィラーと表面処理されていない無機フィラーの総量あたり、 30 質量%以上であることが好ましく、 50 質量%以上であることがより好ましく、 70 質量%以上であることがさらに好ましい。

40

【0059】

(硬化性樹脂)

前記樹脂層はカルボキシル基含有樹脂およびエポキシ樹脂の他にも硬化性樹脂を含有してもよい。硬化性樹脂は、熱硬化性樹脂でも光硬化性樹脂であってもよい。また、硬化性樹脂は、1種を単独で、または、2種以上を用いてもよい。

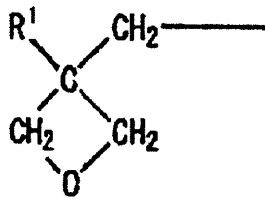
【0060】

熱硬化性樹脂としては、加熱により硬化して電気絶縁性を示す樹脂であればよく、例えば、オキセタン化合物、メラミン樹脂、シリコーン樹脂などが挙げられる。

50

【 0 0 6 1 】

オキセタン化合物としては、下記一般式（ I ）、



..... (I)

（式中、 R^1 は、水素原子または炭素数 1 ～ 6 のアルキル基を示す）により表されるオキセタン環を含有するオキセタン化合物の具体例として、3 - エチル - 3 - ヒドロキシメチルオキセタン（東亜合成社製 O X T - 1 0 1 ）、3 - エチル - 3 - （フェノキシメチル）オキセタン（東亜合成社製 O X T - 2 1 1 ）、3 - エチル - 3 - （2 - エチルヘキシロキシメチル）オキセタン（東亜合成社製 O X T - 2 1 2 ）、1, 4 - ビス { [(3 - エチル - 3 - オキセタニル) メトキシ] メチル } ベンゼン（東亜合成社製 O X T - 1 2 1 ）、ビス (3 - エチル - 3 - オキセタニルメチル) エーテル（東亜合成社製 O X T - 2 2 1 ）などが挙げられる。さらに、フェノールノボラックタイプのオキセタン化合物なども挙げられる。これらオキセタン化合物は、上記エポキシ化合物と併用してもよく、また、単独で使用してもよい。

10

【 0 0 6 2 】

光硬化性樹脂としては、活性エネルギー線照射により硬化して電気絶縁性を示す樹脂であればよく、特に、本発明においては、分子中に 1 個以上のエチレン性不飽和基を有する化合物が好ましく用いられる。エチレン性不飽和基を有する化合物としては、公知慣用の光硬化性モノマーである光重合性オリゴマー、光重合性ビニルモノマー等を用いることができる。また、光硬化性樹脂として、後述するようなエチレン性不飽和基を有するカルボキシル基含有樹脂等のポリマーを用いることができる。

20

【 0 0 6 3 】

光重合性オリゴマーとしては、不飽和ポリエステル系オリゴマー、（メタ）アクリレート系オリゴマー等が挙げられる。（メタ）アクリレート系オリゴマーとしては、フェノールノボラックエポキシ（メタ）アクリレート、クレゾールノボラックエポキシ（メタ）アクリレート、ビスフェノール型エポキシ（メタ）アクリレート等のエポキシ（メタ）アクリレート、ウレタン（メタ）アクリレート、エポキシウレタン（メタ）アクリレート、ポリエステル（メタ）アクリレート、ポリエーテル（メタ）アクリレート、ポリブタジエン変性（メタ）アクリレート等が挙げられる。なお、本明細書において、（メタ）アクリレートとは、アクリレート、メタクリレートおよびそれらの混合物を総称する用語であり、他の類似の表現についても同様である。

30

【 0 0 6 4 】

光重合性ビニルモノマーとしては、公知慣用のもの、例えば、スチレン、クロロスチレン、 α - メチルスチレンなどのスチレン誘導体；酢酸ビニル、酪酸ビニルまたは安息香酸ビニルなどのビニルエステル類；ビニルイソブチルエーテル、ビニル - n - ブチルエーテル、ビニル - t - ブチルエーテル、ビニル - n - アミルエーテル、ビニルイソアミルエーテル、ビニル - n - オクタデシルエーテル、ビニルシクロヘキシルエーテル、エチレングリコールモノブチルビニルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルビニルエーテルなどのビニルエーテル類；アクリルアミド、メタクリルアミド、N - ヒドロキシメチルアクリルアミド、N - ヒドロキシメチルメタクリルアミド、N - メトキシメチルアクリルアミド、N - エトキシメチルアクリルアミド、N - ブトキシメチルアクリルアミドなどの（メタ）アクリルアミド類；トリアリルイソシアヌレート、フタル酸ジアリル、イソフタル酸ジアリルなどのアリル化合物；2 - エチルヘキシル（メタ）アクリレート、ラウリル（メタ）アクリレート、テトラヒドロフルフルール（メタ）アクリレート、イソボロニル（メタ）アクリレート、フェニル（メタ）アクリレート、フェノキシエチル（メタ）アクリレートなどの（メタ）アクリル酸のエステル類；ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート

40

50

、ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレートなどのヒドロキシアルキル（メタ）アクリレート類；メトキシエチル（メタ）アクリレート、エトキシエチル（メタ）アクリレートなどのアルコキシアルキレングリコールモノ（メタ）アクリレート類；エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ブタンジオールジ（メタ）アクリレート類、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、1,6-ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレートなどのアルキレンポリオールポリ（メタ）アクリレート；ジエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、エトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレート、プロポキシ化トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレートなどのポリオキシアルキレングリコールポリ（メタ）アクリレート類；ヒドロキシビバリン酸ネオペンチルグリコールエステルジ（メタ）アクリレートなどのポリ（メタ）アクリレート類；トリス〔（メタ）アクリロキシエチル〕イソシアヌレートなどのイソシアヌレート型ポリ（メタ）アクリレート類などが挙げられる。これらは、要求特性に合わせて、単独で、または、2種以上を組み合わせ用いることができる。

10

【0065】

（非シリコン系剥離剤）

前記樹脂層は、非シリコン系剥離剤を含有することが好ましい。非シリコン系剥離剤を含有することにより、樹脂層を形成するために樹脂組成物をフィルム上に塗布する際に、塗工ムラやハジキが生じにくく、保護フィルムの樹脂層からの剥離性が良好となり、また、ラミネート性が良好となる。非シリコン系剥離剤としては、例えば、アクリル系剥離剤、ワックス系剥離剤が挙げられるが、中でもアクリル系剥離剤を用いることが好ましい。アクリル系剥離剤は、熱可塑性アクリル樹脂であることが好ましい。

20

【0066】

本発明において、アクリル系剥離剤として、アクリル系表面調整剤を好適に用いることができる。アクリル系表面調整剤としては、例えば、BYK-350、BYK-352、BYK-354、BYK-355、BYK-358N、BYK-361N、BYK-381、BYK-392、BYK-394、BYK-3441、リンテック社製T157-2、T197、共栄社化学社製ポリフロ- No. 75、No. 77、No. 85HF、No. 90、No. 95、No. 99C等が挙げられる。

30

上記非シリコン系剥離剤のうち、溶剤系絶縁材用組成物に用いることができるものが好ましく、例えば、BYK-350、BYK-361N、BYK-394が好ましい。

【0067】

非シリコン系剥離剤の配合量は、樹脂層全量に対し、0.01～10質量%が好ましい。

【0068】

（光重合開始剤）

前記樹脂層は、硬化性樹脂として光硬化性樹脂を含有する場合は、光重合開始剤を含有することが好ましい。光重合開始剤としては、光重合開始剤や光ラジカル発生剤として公知の光重合開始剤であれば、いずれのものを用いることもできる。

40

【0069】

光重合開始剤としては、例えば、ビス-（2,6-ジクロロベンゾイル）フェニルフォスフィンオキサイド、ビス-（2,6-ジクロロベンゾイル）-2,5-ジメチルフェニルフォスフィンオキサイド、ビス-（2,6-ジクロロベンゾイル）-4-プロピルフェニルフォスフィンオキサイド、ビス-（2,6-ジクロロベンゾイル）-1-ナフチルフォスフィンオキサイド、ビス-（2,6-ジメトキシベンゾイル）フェニルフォスフィンオキサイド、ビス-（2,6-ジメトキシベンゾイル）-2,4,4-トリメチルペンチルフォスフィンオキサイド、ビス-（2,6-ジメトキシベンゾイル）-2,5-ジメチルフェニルフォスフィンオキサイド、ビス-（2,4,6-トリメチルベンゾイル）-フ

50

エニルフォスフィンオキシド (BASF ジャパン社製 I R G A C U R E 8 1 9) 等のビスアシルフォスフィンオキシド類; 2, 6 - ジメトキシベンゾイルジフェニルフォスフィンオキシド、2, 6 - ジクロロベンゾイルジフェニルフォスフィンオキシド、2, 4, 6 - トリメチルベンゾイルジフェニルフォスフィン酸メチルエステル、2 - メチルベンゾイルジフェニルフォスフィンオキシド、ピバロイルフェニルフォスフィン酸イソプロピルエステル、2, 4, 6 - トリメチルベンゾイルジフェニルフォスフィンオキシド (BASF ジャパン社製 I R G A C U R E T P O) 等のモノアシルフォスフィンオキシド類; 1 - ヒドロキシ - シクロヘキシルフェニルケトン、1 - [4 - (2 - ヒドロキシエトキシ) - フェニル] - 2 - ヒドロキシ - 2 - メチル - 1 - プロパン - 1 - オン、2 - ヒドロキシ - 1 - { 4 - [4 - (2 - ヒドロキシ - 2 - メチル - プロピオニル) - ベンジル] フェニル } - 2 - メチル - プロパン - 1 - オン、2 - ヒドロキシ - 2 - メチル - 1 - フェニルプロパン - 1 - オン等のヒドロキシアセトフェノン類; ベンゾイン、ベンジル、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾイン n - プロピルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾイン n - ブチルエーテル等のベンゾイン類; ベンゾインアルキルエーテル類; ベンゾフェノン、p - メチルベンゾフェノン、ミヒラーズケトン、メチルベンゾフェノン、4, 4' - ジクロロベンゾフェノン、4, 4' - ビスジエチルアミノベンゾフェノン等のベンゾフェノン類; アセトフェノン、2, 2 - ジメトキシ - 2 - フェニルアセトフェノン、2, 2 - ジエトキシ - 2 - フェニルアセトフェノン、1, 1 - ジクロロアセトフェノン、1 - ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2 - メチル - 1 - [4 - (メチルチオ) フェニル] - 2 - モルフォリノ - 1 - プロパノン、2 - ベンジル - 2 - ジメチルアミノ - 1 - (4 - モルフォリノフェニル) - ブタノン - 1、2 - (ジメチルアミノ) - 2 - [(4 - メチルフェニル) メチル] - 1 - [4 - (4 - モルホリニル) フェニル] - 1 - ブタノン、N, N - ジメチルアミノアセトフェノン等のアセトフェノン類; チオキサントン、2 - エチルチオキサントン、2 - イソプロピルチオキサントン、2, 4 - ジメチルチオキサントン、2, 4 - ジエチルチオキサントン、2 - クロロチオキサントン、2, 4 - ジイソプロピルチオキサントン等のチオキサントン類; アントラキノン、クロロアントラキノン、2 - メチルアントラキノン、2 - エチルアントラキノン、2 - t e r t - ブチルアントラキノン、1 - クロロアントラキノン、2 - アミルアントラキノン、2 - アミノアントラキノン等のアントラキノン類; アセトフェノンジメチルケタール、ベンジルジメチルケタール等のケタール類; エチル - 4 - ジメチルアミノベンゾエート、2 - (ジメチルアミノ) エチルベンゾエート、p - ジメチル安息香酸エチルエステル等の安息香酸エステル類; 1, 2 - オクタジオン、1 - [4 - (フェニルチオ) - , 2 - (O - ベンゾイルオキシム)]、エタノン、1 - [9 - エチル - 6 - (2 - メチルベンゾイル) - 9 H - カルバゾール - 3 - イル] - , 1 - (O - アセチルオキシム) 等のオキシムエステル類; ビス (η 5 - 2, 4 - シクロペンタジエン - 1 - イル) - ビス (2, 6 - ジフルオロ - 3 - (1 H - ピロール - 1 - イル) フェニル) チタニウム、ビス (シクロペンタジエニル) - ビス [2, 6 - ジフルオロ - 3 - (2 - (1 - ビル - 1 - イル) エチル) フェニル] チタニウム等のチタノセン類; フェニルジスルフィド 2 - ニトロフルオレン、ブチロイン、アニソインエチルエーテル、アゾビスイソブチロニトリル、テトラメチルチウラムジスルフィド等を挙げることができる。光重合開始剤は、1 種を単独で用いてもよく、2 種以上を組み合わせて用いてもよい。中でもモノアシルフォスフィンオキシド類、オキシムエステル類が好ましく、2, 4, 6 - トリメチルベンゾイルジフェニルフォスフィンオキシド、エタノン、1 - [9 - エチル - 6 - (2 - メチルベンゾイル) - 9 H - カルバゾール - 3 - イル] - , 1 - (O - アセチルオキシム) がより好ましい。

【 0 0 7 0 】

光重合開始剤の配合量は、カルボキシル基含有樹脂の固形分 1 0 0 質量部に対して 0 . 5 ~ 2 0 質量部であることが好ましい。0 . 5 質量部以上の場合、表面硬化性が良好となり、2 0 質量部以下の場合ハレーションが生じにくく良好な解像性が得られる。

【 0 0 7 1 】

10

20

30

40

50

(光塩基発生剤)

前記樹脂層は、光塩基発生剤を含有することができる。光塩基発生剤は、紫外線や可視光等の照射により分子構造が変化するか、または、分子が開裂することにより、熱硬化反応の触媒として機能する1種以上の塩基性物質を生成する化合物である。塩基性物質として、例えば2級アミン、3級アミンが挙げられる。

【0072】

光塩基発生剤として、例えば、 α -アミノアセトフェノン化合物、オキシムエステル化合物や、アシルオキシイミノ化合物、N-ホルミル化芳香族アミノ化合物、N-アシル化芳香族アミノ化合物、ニトロベンジルカーバメイト化合物、アルコオキシベンジルカーバメート化合物等が挙げられる。なかでも、オキシムエステル化合物、 α -アミノアセトフェノン化合物が好ましく、オキシムエステル化合物がより好ましく、エタノン、1-[9-エチル-6-(2-メチルベンゾイル)-9H-カルバゾール-3-イル]-, 1-(O-アセチルオキシム)がより好ましい。 α -アミノアセトフェノン化合物としては、特に、2つ以上の窒素原子を有するものが好ましい。光塩基発生剤は1種を単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。この他、光塩基発生剤としては、4級アンモニウム塩等が挙げられる。

10

【0073】

その他の光塩基発生剤として、WPBG-018(商品名: 9-anthrylmethyl N,N'-diethylcarbamate)、WPBG-027(商品名: (E)-1-[3-(2-hydroxyphenyl)-2-propenoyl]piperidine)、WPBG-082(商品名: guanidinium 2-(3-benzoylphenyl)propionate)、WPBG-140(商品名: 1-(anthraquinon-2-yl)ethyl imidazolecarboxylate)等を使用することもできる。

20

【0074】

さらに、前述した光重合開始剤の一部の物質が光塩基発生剤としても機能する。光塩基発生剤としても機能する光重合開始剤としては、オキシムエステル系光重合開始剤、 α -アミノアセトフェノン系光重合開始剤が好ましい。

【0075】

光塩基発生剤の配合量は、カルボキシル基含有樹脂の固形分100質量部に対して0.5~20質量部であることが好ましい。0.5質量部以上の場合、表面硬化性が良好となり、20質量部以下の場合ハレーションが生じにくく良好な解像性が得られる。

30

【0076】

(熱硬化触媒)

前記樹脂層は、熱硬化触媒を含有することができる。そのような熱硬化触媒としては、例えば、イミダゾール、2-メチルイミダゾール、2-エチルイミダゾール、2-エチル-4-メチルイミダゾール、2-フェニルイミダゾール、4-フェニルイミダゾール、1-シアノエチル-2-フェニルイミダゾール、1-(2-シアノエチル)-2-エチル-4-メチルイミダゾール等のイミダゾール誘導体；ジシアンジアミド、ベンジルジメチルアミン、4-(ジメチルアミノ)-N,N-ジメチルベンジルアミン、4-メトキシ-N,N-ジメチルベンジルアミン、4-メチル-N,N-ジメチルベンジルアミン等のアミン化合物、アジピン酸ジヒドラジド、セバシン酸ジヒドラジド等のヒドラジン化合物；トリフェニルホスフィン等のリン化合物等が挙げられる。また、グアナミン、アセトグアナミン、ベンゾグアナミン、メラミン、2,4-ジアミノ-6-メタクリロイルオキシエチル-S-トリアジン、2-ビニル-2,4-ジアミノ-S-トリアジン、2-ビニル-4,6-ジアミノ-S-トリアジン・イソシアヌル酸付加物、2,4-ジアミノ-6-メタクリロイルオキシエチル-S-トリアジン・イソシアヌル酸付加物等のS-トリアジン誘導体を用いることもでき、好ましくはこれら密着性付与剤としても機能する化合物を熱硬化触媒と併用する。

40

【0077】

50

熱硬化触媒の配合量は、エポキシ樹脂 100 質量部に対して、好ましくは 0.05 ~ 20 質量部、より好ましくは 0.1 ~ 15 質量部である。

【0078】

(着色剤)

前記樹脂層には、着色剤が含まれていてもよい。着色剤としては、赤、青、緑、黄、黒、白等の公知の着色剤を使用することができ、顔料、染料、色素のいずれでもよい。但し、環境負荷低減並びに人体への影響の観点からハロゲン含有しないことが好ましい。

着色剤の配合量は特に制限はない。

【0079】

(有機溶剤)

前記樹脂層の形成に用いる樹脂組成物には、組成物の調製や、基板や支持フィルムに塗布する際の粘度調整等の目的で、有機溶剤を含有させることができる。有機溶剤としては、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン類；トルエン、キシレン、テトラメチルベンゼン等の芳香族炭化水素類；セロソルブ、メチルセロソルブ、ブチルセロソルブ、カルピトール、メチルカルピトール、ブチルカルピトール、プロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、トリプロピレングリコールモノメチルエーテル等のグリコールエーテル類；酢酸エチル、酢酸ブチル、乳酸ブチル、セロソルブアセテート、ブチルセロソルブアセテート、カルピトールアセテート、ブチルカルピトールアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、ジプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、炭酸プロピレン等のエステル類；オクタン、デカン等の脂肪族炭化水素類；石油エーテル、石油ナフサ、ソルベントナフサ等の石油系溶剤など、公知慣用の有機溶剤が使用できる。これらの有機溶剤は、単独で、または二種類以上組み合わせて用いることができる。

【0080】

有機溶剤は乾燥後に前記樹脂層に若干量残存することが好ましい。溶剤の残含有量は、樹脂層全量基準で、0.1 ~ 4 質量%であることが好ましく、0.1 ~ 3 質量%であることがより好ましい。

【0081】

(その他の任意成分)

さらに、前記樹脂層には、電子材料の分野において公知慣用の他の硬化成分や他の添加剤を配合してもよい。他の硬化成分としては、シアネートエステル樹脂、活性エステル樹脂、マレイミド化合物、脂環式オレフィン重合体が挙げられる。他の添加剤としては、熱重合禁止剤、紫外線吸収剤、シランカップリング剤、可塑剤、難燃剤、帯電防止剤、老化防止剤、抗菌・防黴剤、消泡剤、レベリング剤、増粘剤、密着性付与剤、チキソ性付与剤、光開始助剤、増感剤、熱可塑性樹脂、有機フィラー、離型剤、表面処理剤、分散剤、分散助剤、表面改質剤、安定剤、蛍光体等が挙げられる。

【0082】

前記樹脂層は、熱硬化性、光硬化性またはアルカリ現像型の光硬化性熱硬化性であることが好ましい。

【0083】

前記樹脂層がアルカリ現像型である場合は、さらに光重合開始剤を含有することが好ましい。

【0084】

ドライフィルムを形成するには、まず、樹脂組成物を上記有機溶剤で希釈して適切な粘度に調整した上で、コンマコーター、ブレードコーター、リップコーター、ロッドコーター、スクイズコーター、リバースコーター、トランスファロールコーター、グラビアコーター、スプレーコーター等により、支持フィルム上に均一な厚さに塗布する。その後、塗布された組成物を、通常、40 ~ 130 の温度で 1 ~ 30 分間乾燥することで、樹脂層を形成することができる。塗布膜厚については特に制限はないが、一般に、乾燥後の膜

10

20

30

40

50

厚で、 $5 \sim 150 \mu\text{m}$ 、好ましくは $10 \sim 60 \mu\text{m}$ の範囲で適宜選択される。第一のフィルム（多くの場合、支持フィルム）上に樹脂組成物からなる樹脂層を形成した後、樹脂層の表面に塵が付着することを防ぐ等の目的で、さらに、樹脂層の表面に、剥離可能な保護フィルムを積層する。第二のフィルム（多くの場合、保護フィルム）としては、第二のフィルムを剥離するときに、樹脂層と第一のフィルムとの接着力よりも小さいものであればよい。

【0085】

なお、本発明においては、保護フィルム上に樹脂組成物を塗布、乾燥させることにより樹脂層を形成して、その表面に支持フィルムを積層するものであってもよい。すなわち、本発明においてドライフィルムを製造する際に樹脂組成物を塗布するフィルムとしては、支持フィルムおよび保護フィルムのいずれを用いてもよい。

10

【0086】

本発明のドライフィルムにおいては、支持フィルムまたは保護フィルム、すなわち、第二のフィルムを樹脂層から剥がし、ラミネーター等により樹脂層が基材と接触するように基材上に貼り合わせるにより、基材上に樹脂層を形成することができる。

【0087】

上記基材としては、あらかじめ銅等により回路形成されたプリント配線板やフレキシブルプリント配線板の他、紙フェノール、紙エポキシ、ガラス布エポキシ、ガラスポリイミド、ガラス布/不織布エポキシ、ガラス布/紙エポキシ、合成繊維エポキシ、フッ素樹脂・ポリエチレン・ポリフェニレンエーテル、ポリフェニレンオキシド・シアネート等を用いた高周波回路用銅張積層板等の材質を用いたもので、全てのグレード（FR-4等）の銅張積層板、その他、金属基板、ポリイミドフィルム、PETフィルム、ポリエチレンナフタレート（PEN）フィルム、ガラス基板、セラミック基板、ウエハ板等を挙げることができる。

20

【0088】

本発明のドライフィルムの樹脂層は、例えば、 $100 \sim 220$ の温度に加熱して熱硬化させることにより、耐熱性、耐薬品性、耐吸湿性、密着性、電気特性等の諸特性に優れた硬化皮膜（硬化物）を形成することができる。

【0089】

また、本発明のドライフィルムの樹脂層が光硬化の場合は、樹脂層に対し、露光（照射）を行うことにより、露光部（光照射された部分）が硬化する。また、ドライフィルムの樹脂層が光硬化性熱硬化性であって光塩基発生剤を含有する場合は、露光部（光照射された部分）の塩基を活性化した後、加熱して露光部を深部まで硬化する。具体的には、接触式または非接触方式により、パターンを形成したフォトマスクを通して選択的に活性エネルギー線により露光、もしくは、レーザーダイレクト露光機により直接パターン露光する。未露光部を希アルカリ水溶液（例えば、 $0.3 \sim 3$ 質量%炭酸ソーダ水溶液）により現像することにより、パターン状の硬化膜を形成することができる。

30

【0090】

上記活性エネルギー線照射に用いられる露光機としては、高圧水銀灯ランプ、超高圧水銀灯ランプ、メタルハライドランプ、水銀ショートアークランプ等を搭載し、 $350 \sim 450 \text{ nm}$ の範囲で紫外線を照射する装置であればよく、さらに、直接描画装置（例えば、コンピューターからのCADデータにより直接レーザーで画像を描くレーザーダイレクトイメージング装置）も用いることができる。直描機のランプ光源またはレーザー光源としては、最大波長が $350 \sim 410 \text{ nm}$ の範囲にあるものでよい。画像形成のための露光量は膜厚等によって異なるが、一般には $10 \sim 1000 \text{ mJ/cm}^2$ 、好ましくは $20 \sim 800 \text{ mJ/cm}^2$ の範囲内とすることができる。

40

【0091】

上記現像方法としては、ディッピング法、シャワー法、スプレー法、ブラシ法等によることができ、現像液としては、水酸化カリウム、水酸化ナトリウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、リン酸ナトリウム、ケイ酸ナトリウム、アンモニア、アミン類等のアルカリ

50

水溶液が使用できる。

【 0 0 9 2 】

本発明のドライフィルムは、パッケージ基板などのプリント配線板上に硬化皮膜を形成するために好適に使用され、より好適には、永久皮膜を形成するために使用され、さらに好適には、ソルダーレジスト、層間絶縁層、カバーレイを形成するために、特に好適にはソルダーレジストを形成するために使用される。

【 実施例 】

【 0 0 9 3 】

以下、本発明を、実施例を用いてより詳細に説明するが、本発明は下記実施例に限定されるものではない。なお、以下において「部」および「%」とあるのは、特に断りのない限り全て質量基準である。

【 0 0 9 4 】

(エチレン性不飽和基を有するカルボキシル基含有樹脂 A - 1 の合成)

ジエチレングリコールモノエチルアセテート 600 g にオルソクレゾールノボラック型エポキシ樹脂 (DIC 社製、EPICLON N - 695、軟化点 95、エポキシ当量 214、平均官能基数 7.6) 1070 g (グリシジル基数 (芳香環総数): 5.0 モル)、アクリル酸 360 g (5.0 モル)、およびハイドロキノン 1.5 g を仕込み、100 に加熱攪拌し、均一溶解した。

次いで、トリフェニルホスフィン 4.3 g を仕込み、110 に加熱して 2 時間反応後、120 に昇温してさらに 12 時間反応を行った。得られた反応液に、芳香族系炭化水素 (ソルベッソ 150) 415 g、テトラヒドロ無水フタル酸 456.0 g (3.0 モル) を仕込み、110 で 4 時間反応を行い、冷却し、エチレン性不飽和基を有するカルボキシル基含有樹脂 A - 1 の溶液を得た。

このようにして得られたカルボキシル基含有樹脂 A - 1 溶液の固形分は 65%、固形分の酸価は 89 mg KOH / g であった。

【 0 0 9 5 】

(カルボキシル基含有樹脂 A - 2 の合成)

攪拌機と冷却管を備えた 2000 ml のフラスコに、ジプロピレングリコールモノメチルアセテート 431 g を入れ、窒素気流下で 90 に加熱した。スチレン 104.2 g、メタクリル酸 296.6 g、ジメチル 2,2'-アゾビス (2-メチルプロピオネート) (和光純薬工業社製: V - 601) 23.9 g を混合溶解したものを、4 時間かけてフラスコに滴下した。

このようにして、カルボキシル基含有樹脂としてのアルカリ可溶性樹脂溶液 A - 2 を得た。この樹脂溶液は、固形分酸価が 140 mg KOH / g、固形分が 50 質量% であった。

【 0 0 9 6 】

(表面処理された無機フィラー (シリカ) の調整)

球状シリカ (電気化学工業社製 SFP - 30M) を 70 g と、溶剤として PMA (プロピレングリコールモノメチルアセテート) を 28 g と、シランカップリング剤として信越化学工業社製 KBM - 503 (3-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン) を 2 g とを均一分散させて、シリカ溶剤分散品 B - 1 を得た。

【 0 0 9 7 】

(保護フィルム (第二のフィルム) の算術平均表面粗さ Ra 測定)

保護フィルムの表面粗さ Ra の測定を、レーザー顕微鏡 VK - 8500 (キーエンス社製、測定倍率 × 2000 倍、Z 軸測定ピッチ 10 nm) を用いて測定した。レーザー光を透過する透明なフィルムについては、Au スパッタ処理を行った後に、表面粗さ Ra の測定を行った。

【 0 0 9 8 】

[実施例 1 ~ 10、比較例 1 ~ 8]

下記表 1 ~ 3 に示す処方にて各成分を表 1 ~ 3 に示す割合 (質量部) にて配合し、攪拌

10

20

30

40

50

機にて予備混合した後、3本ビーズミルで混練し、硬化性樹脂組成物を調製した。

【0099】

(ドライフィルムの作製)

上記のようにして得られた硬化性樹脂組成物を、支持フィルム厚さ38 μ mのポリエチレンテレフタレートフィルム(東レ社製ルミラーT60)上に塗布し、通常、80の温度で15分間乾燥し、厚み20 μ mの光硬化性の樹脂層を形成した。次いで、樹脂層上に、保護フィルムを貼り合わせて、ドライフィルムを作製した。

【0100】

(樹脂層の溶融粘度)

ニッコー・マテリアル社製CVP-300を使用して上記作製したドライフィルムをラミネート温度80で重ね合わせ、厚さ約300 μ m、幅20mmの樹脂層(樹脂層の積層体)を作製し、Thermo Scientific社製RS-6000を用い下記測定条件で溶融粘度を測定した。

(溶融粘度の測定条件)

昇温速度: 5 / min

測定周波数: 1 Hz

測定圧力: 3 Pa

【0101】

(貼り合わせ性)

上記ドライフィルムの作製において、50のロールラミネーターで保護フィルムを張り合わせた際の保護フィルムの張り付き具合を評価した。

○: 保護フィルムの剥がれなし。

×: 保護フィルムの浮き、剥がれが発生。

【0102】

(リワーク性)

上記で作製したドライフィルムの保護フィルムを剥離し、樹脂層を室温下で銅張積層板に載せ、1分後にリワーク出来るかどうかを評価した。

○: 銅張積層板への張り付きが無く、リワーク可能。

×: 銅張積層板へのフィルムの張り付きが発生し、リワーク時に脱膜。

【0103】

(平滑性)

上記で作製したドライフィルムの保護フィルムを剥離し、ニッコー・マテリアル社製CVP-300を使用して樹脂層をL/S=12/12のくし型に回路形成した銅張り積層半板にラミネートして、ラミネート後の樹脂層表面の平滑性を評価した。

○: 平滑性が得られている。

×: 平滑性がなく、凹凸がある。

【0104】

10

20

30

【表 1】

		実施例				
		1	2	3	4	5
		光硬化熱硬化				
カルボキシル基含有光硬化性樹脂 A-1	*1	100	100	100	100	100
カルボキシル基含有樹脂 A-2	*2	—	—	—	—	—
光重合開始剤	TPO*3	10	10	10	10	10
光重合開始剤	DETX-S*4	1	1	1	1	1
光硬化性モノマー	DPHA*5	10	10	10	10	10
シリカフィラー(シランカップリング処理)	*6	100	100	100	100	100
シリカフィラー(表面処理無)	SO-C2*7	—	—	—	—	—
硫酸バリウム(シリカアルミナ処理)	B-30*8	—	—	—	—	—
エポキシ樹脂	N-740*9	20	20	20	20	20
エポキシ樹脂	YX-4000*10	20	20	20	20	20
添加剤	BYK-361N*11	3	3	3	3	3
有機溶剤	PMA*12	80	80	80	80	80
保護フィルム 1 (P-1016)*13	Ra: 0.3 μm	○	—	—	—	—
保護フィルム 2 (ER-440)*14	Ra: 0.2 μm	—	○	—	—	—
保護フィルム 3 (MA-411)*15	Ra: 0.4 μm	—	—	○	—	—
保護フィルム 4 (MA-420)*16	Ra: 0.1 μm	—	—	—	○	—
保護フィルム 5 (E-201F)*17	Ra: 0.05 μm	—	—	—	—	—
保護フィルム 6 (FOR-MP)*18	Ra: 1.0 μm	—	—	—	—	○
90～120℃における 溶融粘度の最低値(dPa・s)		90	90	90	90	90
溶融粘度(50℃) (dPa・s)		5×10 ⁴	5×10 ⁴	5×10 ⁴	5×10 ⁴	5×10 ⁴
ラミネート条件 ラミネート温度(℃) / プレス温度(℃)		80/90	80/90	80/90	80/90	80/90
貼り合わせ性		○	○	○	○	○
リワーク性		○	○	○	○	○
平滑性		○	○	○	○	○

* 1 : 上記で合成したカルボキシル基含有光硬化性樹脂 A - 1

* 2 : 上記で合成したカルボキシル基含有樹脂 A - 2

* 3 : BASF ジャパン社製イルガキュア TPO (2 , 4 , 6 - トリメチルベンゾイル - ジフェニル - フォスフィンオキサイド)

* 4 : 日本化薬社製カヤキュア DETX - S (2 , 4 - ジエチルチオキサントン)

* 5 : 日本化薬社製 DPHA (ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート)

* 6 : 上記で調整した表面処理されたシリカフィラー (アドマテックス社製アドマファイン SO - C 2 (球状シリカ)) 溶剤分散品 (表中の量は固形分量)

* 7 : アドマテックス社製アドマファイン SO - C 2 (球状シリカ)

* 8 : 堺化学工業社製 B - 30 (シリカアルミナで表面処理された硫酸バリウム)

* 9 : DIC 社製エピクロン N - 740 (フェノールノボラック型エポキシ樹脂)

* 10 : 三菱化学社製 YX - 4000 (ビフェニル型エポキシ樹脂)

* 11 : ピックエミー ジャパン社製 BYK - 361N (非シリコン系剥離剤 (ポリアクリレート系表面調整剤))

* 12 : プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート

* 13 : 東洋紡社製 P - 1016 (無延伸ポリプロピレンフィルム)

* 14 : 王子エフテックス社製アルファン ER - 440 (二軸延伸ポリプロピレンフィルム)

10

20

30

40

50

* 15 : 王子エフテックス社製アルファンMA-411 (二軸延伸ポリプロピレンフィルム)

* 16 : 王子エフテックス社製アルファンMA-420 (二軸延伸ポリプロピレンフィルム)

* 17 : 王子エフテックス社製アルファンE-201F (二軸延伸ポリプロピレンフィルム)

* 18 : フタムラ化学社製FOR-MP (二軸延伸ポリプロピレンフィルム)

【0105】

【表2】

		実施例				
		6	7	8	9	10
		光硬化熱硬化			熱硬化	
カルボキシル基含有光硬化性樹脂 A-1	*1	100	100	100	—	—
カルボキシル基含有樹脂 A-2	*2	—	—	—	100	100
光重合開始剤	TPO*3	10	10	10	—	—
光重合開始剤	DET-X-S*4	1	1	1	—	—
光硬化性モノマー	DPHA*5	10	10	10	—	—
シリカフィラー(シランカップリング処理)	*6	—	100	500	100	500
シリカフィラー(表面処理無)	SO-C2*7	—	—	—	—	—
硫酸バリウム(シリカアルメナ処理)	B-30*8	100	100	—	—	—
エポキシ樹脂	N-740*9	20	20	20	20	20
エポキシ樹脂	YX-4000*10	20	20	20	20	20
添加剤	BYK-361N*11	3	3	3	3	3
有機溶剤	PMA*12	60	100	200	80	200
保護フィルム1(P-1016)*13	Ra: 0.3 μm	○	○	○	○	○
保護フィルム2(ER-440)*14	Ra: 0.2 μm	—	—	—	—	—
保護フィルム3(MA-411)*15	Ra: 0.4 μm	—	—	—	—	—
保護フィルム4(MA-420)*16	Ra: 0.1 μm	—	—	—	—	—
保護フィルム5(E-201F)*17	Ra: 0.05 μm	—	—	—	—	—
保護フィルム6(FOR-MP)*18	Ra: 1.0 μm	—	—	—	—	—
90~120℃における 溶融粘度の最低値(dPa・s)		70	150	600	85	800
溶融粘度(50℃)(dPa・s)		2×10 ⁴	7×10 ⁴	6×10 ⁵	6×10 ⁴	7×10 ⁵
ラミネート条件 ラミネート温度(℃)/プレス温度(℃)		80/90	80/100	100/110	80/90	100/110
貼り合わせ性		○	○	○	○	○
リワーク性		○	○	○	○	○
平滑性		○	○	○	○	○

【0106】

10

20

30

40

【表 3】

		比較例							
		1	2	3	4	5	6	7	8
		光硬化熱硬化				熱硬化			
カルボキシル基含有光硬化性樹脂 A-1	*1	100	100	100	100	—	—	—	—
カルボキシル基含有樹脂 A-2	*2	—	—	—	—	100	100	100	100
光重合開始剤	TPO*3	10	10	10	10	—	—	—	—
光重合開始剤	DET-X-S*4	1	1	1	1	—	—	—	—
光硬化性モノマー	DPHA*5	10	10	10	10	—	—	—	—
シリカフィラー(シランカップリング処理)	*6	—	800	100	—	—	800	100	—
シリカフィラー(表面処理無)	SO-C2*7	—	—	—	500	—	—	—	500
硫酸バリウム(シカアルミ処理)	B-30*8	—	—	—	—	—	—	—	—
エポキシ樹脂	N-740*9	20	20	20	20	20	20	20	20
エポキシ樹脂	YX-4000*10	20	20	20	20	20	20	20	20
添加剤	BYK-361N*11	3	3	3	3	3	3	3	3
有機溶剤	PMA*12	40	300	80	200	40	300	80	200
保護フィルム 1(P-1016)*13	Ra: 0.3 μm	○	○	—	○	○	○	—	○
保護フィルム 2(ER-440)*14	Ra: 0.2 μm	—	—	—	—	—	—	—	—
保護フィルム 3(MA-411)*15	Ra: 0.4 μm	—	—	—	—	—	—	—	—
保護フィルム 4(MA-420)*16	Ra: 0.1 μm	—	—	—	—	—	—	—	—
保護フィルム 5(E-201F)*17	Ra: 0.05 μm	—	—	○	—	—	—	○	—
保護フィルム 6(FOR-MP)*18	Ra: 1.0 μm	—	—	—	—	—	—	—	—
90~120℃における 溶融粘度の最低値(dPa・s)		10	1200	90	800	5	1400	85	1000
溶融粘度(50℃)(dPa・s)		5×10 ³	2×10 ⁶	5×10 ⁴	8×10 ⁵	7×10 ³	4×10 ⁶	6×10 ⁴	6×10 ⁵
ラミネート条件 ラミネート温度(℃)/プレス温度(℃)		80/90	80/110	80/90	80/110	80/90	80/110	80/90	80/110
貼り合わせ性		○	×	×	○	○	×	×	○
リワーク性		×	○	×	○	×	○	×	○
平滑性		○	×	○	×	○	×	○	×

【0107】

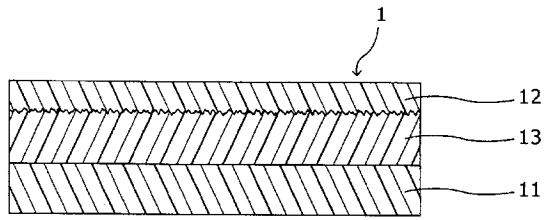
上記表中に示す結果から、本発明のドライフィルムは、保護フィルムの浮きや剥がれがなく、リワーク性および平滑性に優れた樹脂層を有することがわかる。

【符号の説明】

【0108】

- 1 ドライフィルム
- 1 1 第一のフィルム
- 1 2 第二のフィルム
- 1 3 樹脂層

【図 1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
B 3 2 B 27/18 Z

(72)発明者 植田 千穂
埼玉県比企郡嵐山町大字平澤 9 0 0 番地 太陽インキ製造株式会社内

(72)発明者 岡田 和也
埼玉県比企郡嵐山町大字平澤 9 0 0 番地 太陽インキ製造株式会社内

(72)発明者 伊藤 信人
埼玉県比企郡嵐山町大字平澤 9 0 0 番地 太陽インキ製造株式会社内

F ターム(参考) 2H225 AC23 AC36 AC55 AC72 AD07 AD15 AE12P AE14P AM13P AM32P
AM86P AN34P AN36P AN39P AP09P AP11P BA01P BA05P BA33P
4F100 AA01C AA20C AH06C AK01C AK07B AK42A AK53C AT00A AT00B BA03
BA07 CA23C CA30C DD07B EH46 EJ08 EJ38B EJ64C EJ86 GB43
JA06C JB14C YY00B YY00C
5E314 AA27 AA32 AA42 BB01 BB02 CC15 FF05 FF06 GG24