

(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2014-58634
(P2014-58634A)

(43) 公開日 平成26年4月3日(2014.4.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C09J 7/02 (2006.01)	C09J 7/02 Z	4J004
C09J 133/08 (2006.01)	C09J 133/08	4J040
C09J 175/04 (2006.01)	C09J 175/04	
C09J 11/06 (2006.01)	C09J 11/06	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2012-205965 (P2012-205965)	(71) 出願人	000002174 積水化学工業株式会社 大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号
(22) 出願日	平成24年9月19日 (2012.9.19)	(74) 代理人	110000202 新樹グローバル・アイピー特許業務法人
		(72) 発明者	小屋原 宏明 埼玉県蓮田市黒浜3535 積水化学工業株式会社内
		(72) 発明者	伝田 直人 東京都港区虎ノ門2丁目3-17 積水化学工業株式会社内
		Fターム(参考)	4J004 AA10 AB01 CA06 CB03 CC02 CE01 DB02 EA06 FA04 4J040 DF041 EF281 GA20 JA02 JB09 KA16 LA08 MA02 MA10 NA20

(54) 【発明の名称】 ソルダレジスト保護用粘着テープ

(57) 【要約】

【課題】ソルダレジストからソルダレジスト保護用粘着テープを剥がしたときに、ソルダレジストに生じる変色を抑制する。

【解決手段】ポリエチレンテレフタレートを主成分として含有する基材フィルムと、基材フィルム上に形成され、アクリル系重合体を主成分として含有し、アクリル系重合体の70重量%以上がブチルアクリレートに由来し、50において4.6E+06Pa以上のせん断貯蔵弾性率を示す粘着剤層と、を備えるソルダレジスト保護用粘着テープによって、上記課題は解決される。粘着剤層は、硬化させる対象100重量部に対して12.5重量部以上のイソシアネート系硬化剤が加えられることで得られている。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポリエチレンテレフタレートを主成分として含有する基材フィルムと、
 前記基材フィルム上に形成され、アクリル系重合体を主成分として含有し、アクリル系
 重合体の70重量%以上がブチルアクリレートに由来し、50 において $4.6E+06$
 Pa 以上のせん断貯蔵弾性率を示す粘着剤層とを備え、
 前記粘着剤層は、硬化させる対象100重量部に対して12.5重量部以上のイソシア
 ネート系硬化剤が加えられることで得られ、
 前記粘着剤層は、30~70 において $1.0E+06 \sim 2.0E+07 Pa$ のせん断
 貯蔵弾性率を示し、
 - 30~130 において、前記粘着剤層が最大の \tan を示す温度が、30 以上
 である

10

ソルダレジスト保護用粘着テープ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ソルダレジスト保護用粘着テープに関する。

【背景技術】

【0002】

プリント基板の製造工程では、通常、基板の表面保護、ショート防止等のために基板表
 面にソルダレジスト層が設けられる。

20

【0003】

ソルダレジスト層の形成には、液状の感光性レジストが汎用されている。この場合、ソ
 ルダレジスト層は、液状レジストを基板全面に塗布して乾燥することによって形成される
 。これをフォトマスクでマスクし、露光後、未露光部分を溶解除去（現像）して、配線パ
 ターンが形成される。

【0004】

また、ソルダレジスト面の傷付き防止及び異物付着防止の目的で、ソルダレジスト保護
 用粘着テープが用いられている。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平5-226767号公報

【特許文献2】特開2002-296793号公報

【特許文献3】特開2004-4263号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明者らは、従来のソルダレジスト保護用粘着テープがソルダレジスト層から剥離さ
 れたときに、ソルダレジスト層の表面が白く変色することで、色むらが生じることを見出
 した。このような変色は、特に、銅箔等の導電層の縁近傍、つまり基板における段差部分
 で生じやすい。このような変色は、ソルダレジストにおいてソルダレジスト保護用粘着テ
 ープを剥がしたときに生じる表面粗さの変化によるものであることを、本発明者らは見出
 した。このような表面粗さの変化は、フォトマスクが保護粘着テープを介してソルダレジ
 ストに密着したときに、フォトマスクからの圧力がソルダレジストに伝わることで、ソル
 ダレジストの表面の状態が変化することによって起きると考えられる。

40

【0007】

本発明の目的は、このような変色の発生を抑制することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

50

本発明者らは、前記課題を解決する為に鋭意研究をした結果、下記粘着テープにより、上記課題が解決されることを見出した。

【0009】

本発明の第1観点に係るソルダレジスト保護用粘着テープは、基材フィルムと粘着剤層を備えている。基剤フィルムは、ポリエチレンテレフタレートを主成分として含有している。粘着剤層は、前記基材フィルム上に形成されており、アクリル系重合体を主成分として含有している。前記アクリル系重合体は、70重量%以上がブチルアクリレートに由来している。前記粘着剤層は、50において 4.6×10^6 Pa以上のせん断貯蔵弾性率を示す。前記粘着剤層は、硬化させる対象100重量部に対して12.5重量部以上のイソシアネート系硬化剤が加えられることで得られる。前記粘着剤層は、30~70において $1.0 \times 10^6 \sim 2.0 \times 10^7$ Paのせん断貯蔵弾性率を示す。-30~130において、前記粘着剤層が最大のtan δ を示す温度は、30以上である。

10

【発明の効果】

【0010】

本発明のソルダレジスト保護用粘着テープは、粘着剤が適切な強度を有することで、粘着剤が変形しにくく、フォトマスクからの圧力に対して反発することができるので、ソルダレジストへ圧力が伝わりにくく、ソルダレジストで表面粗さの変化が生じにくい。その結果、ソルダレジストにおける変色が抑制される。また、本発明のソルダレジスト保護用粘着テープは、手作業、もしくは自動剥離装置により高速でソルダレジスト保護用粘着テープを剥離しようとする場合において、軽い力で剥離することができるので作業性に優れている。

20

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】ソルダレジスト保護用粘着テープの構造を示す断面図である。

【図2】基板製造プロセスの概要を示すフローシートである。

【図3】せん断貯蔵弾性率及びtan δ の測定結果を示すグラフである。

【図4】凝集力試験の結果を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、ソルダレジスト保護用粘着テープの実施形態について、詳細に説明する。

30

【0013】

[ソルダレジスト保護用粘着テープ]

図1に示すように、本実施形態のソルダレジスト保護用粘着テープ1は、基材フィルム11と、基材フィルム11の片面に形成された粘着剤層12と、を備える。特に本実施形態では、ソルダレジスト保護用粘着テープ1は、粘着剤層12の基材フィルムとは反対側の面に貼付された離型フィルム13を任意の層としてさらに備える。

【0014】

(1) 基材フィルム

基材フィルム11は、ポリエチレンテレフタレート(PET)を主成分として含む。本明細書にて、「主成分として含む」とは、その成分を、50重量%以上含有することを意味し、好ましくは70重量%以上、80重量%以上、又は90重量%以上含有することを意味する。

40

【0015】

本発明に用いられる基材フィルム11の厚さは、透明性、厚さ精度の点から、好ましくは6~50 μ m、より好ましくは12~38 μ mである。

【0016】

また、基材フィルム11は、本発明に悪影響を与えない限りにおいて、粘着剤との粘着性を向上させるためのプラズマ処理が施されたものや、保管のためにロール状に巻き回された基材フィルムのロールの巻き戻し易さを向上させるための滑り性の付与処理等の処理が施されたものであってもよい。また、前記基材フィルム11を構成する樹脂は、本発明

50

に悪影響を与えない限りにおいて、着色剤、充填剤、紫外線吸収剤、光安定剤、熱安定剤、艶調整剤、滑剤、帯電防止剤、抗菌剤、防黴剤、難燃剤、減摩剤等の各種の添加剤を適宜含有していてもよい。

【0017】

このような添加剤の含有量は、本発明に悪影響を与えない限り、特に限定されないが、例えば、基材フィルム11全体に対して、50重量%未満とすることができる。

【0018】

その他、前記基材フィルム11は、帯電防止処理が施されていてもよい。帯電防止処理の方法には、前記のように基材フィルム11に添加剤として帯電防止剤を含有させる方法の他に、基材フィルム11を帯電防止剤でコートする方法などがある。このような帯電防止処理によって、離型フィルムを剥離した際に、静電気の発生が抑制され、塵埃等の異物の付着による回路パターンの信頼性の低下を実質的になくすることができる。前記帯電防止処理手段は、所望の帯電防止性能を付与しえるものであれば特に限定されるものではないが、界面活性剤等の帯電防止剤を、基材フィルム内に添加する方法、および基材フィルム表面に蒸着又はコートする方法等が挙げられる。

10

【0019】

(2) 粘着剤層

粘着剤層12は、粘着剤100重量%（硬化させる対象100重量%）に対して、イソシアネート系硬化剤を12.5重量%以上の割合で加えて得られる。その結果、粘着剤層12は、50 において、 4.6×10^6 Pa以上のせん断貯蔵弾性率（ G' ）を示し、30~70 において $1.0 \times 10^6 \sim 2.0 \times 10^7$ Paのせん断貯蔵弾性率を示すことができる。粘着剤層12がこのようなせん断貯蔵弾性率を示すことで、粘着剤層12が変形しにくくなるので、フォトマスクからの圧力がソルダレジストに伝わりにくく、ソルダレジストの変色が抑制される。

20

【0020】

また、粘着剤層12の50 におけるせん断貯蔵弾性率（ G' ）は、 5.0×10^6 Pa以上であってもよく、 6.0×10^6 Pa以上であってもよく、 7.0×10^6 Pa以上であってもよい。

【0021】

また、-30~130 の温度範囲において、粘着剤層12の $\tan \delta$ が最大になる温度は、30 以上である。これにより、粘着剤層12を変形しにくくすることができる。なお、 $\tan \delta$ は、損失正接（=損失弾性率/貯蔵弾性率）である。 $\tan \delta$ が最大となる温度（ $\tan \delta$ ピーク温度）は、粘着剤の T_g と対応している。つまり、 $\tan \delta$ ピーク温度が大きいほど、粘着剤の流動性は小さくなるので、粘着剤層12が変形しにくくなる。

30

【0022】

粘着剤は、アクリル系重合体を主成分として含有する。これにより、粘着剤層12を変形しにくくすることができる。そのアクリル系重合体の70重量%以上は、ブチルアクリレートに由来する。つまり、粘着剤層12に含有されるアクリル系重合体を構成するモノマー成分のうち、70重量%以上がブチルアクリレートであることが好ましい。また、アクリル系重合体の90重量%以上がブチルアクリレートに由来することが好ましい。

40

【0023】

さらに、粘着剤の全ポリマー成分の70重量%以上が、より好ましくは90重量%以上がブチルアクリレートに由来することが好ましい。ブチルアクリレート由来でないポリマー成分も、アクリル系モノマーに由来することが好ましい。

【0024】

ブチルアクリレートとしては、アクリル酸 n - ブチル、アクリル酸イソブチルが例示される。

【0025】

アクリル系重合体は、ブチルアクリレートの他に、官能性モノマー及び/又は改質モノ

50

マーを含有してもよく、ブチルアクリレートとこれらのモノマーとが共重合することで得られる共重合体であってもよい。

【0026】

前記官能性モノマーとしては、水酸基を有するモノマー、カルボキシル基を有するモノマー、アミド基を有するモノマー、アミノ基を有するモノマー、およびピロリドン環を有するモノマー等が挙げられる。水酸基を有するモノマーとしては、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシエチル、(メタ)アクリル酸ヒドロキシプロピル等の(メタ)アクリル酸ヒドロキシアルキル等が例示される。

【0027】

カルボキシル基を有するモノマーとしては、アクリル酸、メタクリル酸等の、 α -不飽和カルボン酸、マレイン酸モノブチル等のマレイン酸モノアルキルエステル、マレイン酸、フマル酸、およびクロトン酸等が例示される。無水マレイン酸もマレイン酸と同様の(共)重合成分を与える。

【0028】

アミド基を有するモノマーとしては、アクリルアミド、ジメチルアクリルアミド、およびジエチルアクリルアミド等のアルキル(メタ)アクリルアミド；N-ブトキシメチルアクリルアミド、およびN-エトキシメチルアクリルアミド等のN-アルコキシメチル(メタ)アクリルアミド；ジアセトンアクリルアミド等が例示される。アミノ基を有するモノマーとしてはジメチルアミノエチルアクリレート等が例示される。ピロリドン環を有するモノマーとしてはN-ビニルピロリドン等が例示される。

【0029】

イソシアネート系硬化剤(架橋剤と言い換えられてもよい)としては、具体的にはヘキサメチレンジイソシアネート(HMDI)、ヘキサメチレンジイソシアネートのトリメチロールプロパンアダクト体、トリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパンアダクト体、イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパンアダクト体、及びキシリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパンアダクト体などが挙げられる。

【0030】

また、前記粘着剤層12には、必要に応じて粘着付与剤、可塑剤、安定剤、および帯電防止剤といった添加剤を加えることもできる。これらは光線透過率、色相等の光学特性を損なわない範囲で添加するのが好ましい。具体的には、粘着剤における添加剤の含有量は、粘着剤層12全体に対して、50重量%以下であってよく、好ましくは30重量%以下である。

【0031】

ソルダレジスト保護用粘着テープとしてソルダレジスト上に接着するために、0.05N/25mm以上であることが好ましい。

【0032】

粘着剤層12は、基材フィルム11に塗布されることで形成されてもよい。乾燥後の粘着剤層12の厚さは、1~10 μ mの範囲内が好ましく、より好ましくは2~8 μ mの範囲内である。厚さが1 μ m以上であることで、ソルダレジストに密着できるだけの接着強度を実現することが容易となり、厚さが10 μ m以下であることで十分な光透過性を容易に得ることができる。

【0033】

(3) 離型フィルム

本発明において任意に用いられる離型フィルム13としては、合成樹脂フィルムあるいはポリエチレンラミネートされた紙に離型処理を施したものが使用可能である。特に限定されるものではないが、中でも汎用のPETフィルムにシリコーン離型剤を用いて離型処理を施したものが好適に用いられる。また、汎用のポリエチレン(PE)フィルムの場合には、離型処理を施さなくても使用できる。

【0034】

前記離型フィルム13は、被着体への表面粗さの転写の抑制等の目的から、表面粗さが

制御されていてもよい。前記表面粗さの制御方法は、所望の表面粗さを付与しえるものであれば特に限定されるものではないが、エンボス加工、マット加工などが挙げられる。

【0035】

(4) ソルダレジスト保護用粘着テープ

前記で説明した離型フィルム13は、ソルダレジスト保護用粘着テープ1をソルダレジスト表面23に貼付する前に、除去される。

【0036】

離型フィルム13を除去した後のソルダレジスト保護用粘着テープ(すなわち、基材フィルム11と、基材フィルム11の片面に形成された粘着剤層12とからなる2層)の、JIS K 7105に従って測定される全光線透過率は、好ましくは75%以上、より好ましくは80%以上である。

10

【0037】

ソルダレジスト保護用粘着テープは、後記で説明するように、ソルダレジストの露光工程において、ソルダレジストを覆ったままで使用されるので、このように高い光線透過率であることが好ましい。ソルダレジスト保護用粘着テープの光線透過率は、前記のように適当な材料および厚さ等を採用することによって、好ましい値に制御することができる。

【0038】

[ソルダレジスト保護用粘着テープの製造方法]

以下に、ソルダレジスト保護用粘着テープの製造方法を説明する。

【0039】

ソルダレジスト保護用粘着テープの製造方法は、特に限定されないが、例えば、基材フィルム11の片面に粘着剤層12を形成する工程を有していてもよい。なお、離型フィルム13が用いられる場合には、その後、前記粘着剤層12の基材フィルム11とは反対側の面に、離型フィルム13をラミネート(積層)する工程をさらに有していてもよい。

20

【0040】

前記基材フィルム11の片面に粘着剤層12を形成する方法としては、通常の粘着テープの製造に慣用されている方法を用いればよいが、例えば、前記で説明した粘着剤の溶液を、グラビアコーター、コンマコーター、ロールコーター等により基材フィルム上に、所望の厚さになるように層状に塗工し、乾燥させる方法が挙げられる。

【0041】

前記粘着剤層12の基材フィルム11とは反対側の面に、離型フィルム13をラミネート(積層)する方法としては、通常の粘着テープの製造において離型フィルムのラミネートに慣用されている方法を用いればよい。

30

【0042】

[ソルダレジスト保護用粘着テープの使用法]

ソルダレジスト保護用粘着テープの使用法は、特に限定されないが、例えば、次のようにして、プリント基板の製造工程において用いられる。

【0043】

図2(a)に示すように、プリント基板の製造においては、コア基板21上に、銅箔等で形成された導電層22を形成する。次に、図2(b)に示すように、液状の感光性樹脂(ソルダレジスト層23)を導電層22及びコア基板21を覆うように塗布する。ここで、感光性樹脂を乾燥させたもの、つまり、基板に塗布され、乾燥された後であって、露光処理を行う前の状態の樹脂を「未露光ソルダレジスト」と呼ぶ。

40

【0044】

図2(c)に示すように、離型フィルム13を除去したソルダレジスト保護用粘着テープ1を、接着剤層12が未露光ソルダレジスト23に接するように、未露光ソルダレジスト23上にラミネーターで貼り付ける。貼り付けの条件は、圧力0.1~0.6MPa、ラミネートロール温度30~70、及び貼り付け速度0.1~2.0m/minが好ましい。

【0045】

50

次に、図 2 (c) に示すように、ソルダレジスト保護用粘着テープ 1 を貼付したままで、必要に応じて、基材フィルム 1 1 の粘着層 1 2 とは反対側の面にフォトマスク 2 4 を配置し、露光を実施する。なお、図 2 (c) に示すように、フォトマスク 2 4 は、露光される部分と露光されない部分を含んで構成されている。

【 0 0 4 6 】

さらに、図 2 (d) に示すように、フォトマスク 2 4 およびソルダレジスト保護用粘着テープ 1 を取り除き、現像した後に未露光部分を溶解除去して配線パターンを形成する。

【 0 0 4 7 】

現像等のさらなる工程を経てプリント基板が製造されるが、以降の工程については説明を省略する。

【実施例】

【 0 0 4 8 】

以下、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

【 0 0 4 9 】

[1] 試料の作製

(実施例 1)

粘着剤としてアクリル酸 5 重量部、アクリル酸ブチル 9 5 重量部を共重合させた粘着剤 1 0 0 重量部に対して (硬化させる対象 1 0 0 重量部に対して)、イソシアネート系架橋剤 (日本ポリウレタン株式会社製、商品名「コロネート L - 4 5」) を 1 2 . 5 重量部の割合で加えて得られる組成物を 1 0 % の重量濃度で含有するように調製したトルエン溶液を、厚さ 1 2 μm の P E T フィルムに乾燥後の厚さが 8 μm となるように塗布したあと乾燥させることで粘着剤層を形成し、離型フィルムとして厚さ 3 0 μm のポリエチレンフィルム (タマポリ株式会社製、商品名「G F - 1」) を貼り合わせてソルダレジスト保護用粘着テープを得た。

【 0 0 5 0 】

(比較例 1)

イソシアネート系架橋剤の量を 2 . 5 重量部とした以外は、実施例 1 と同様の手順によってソルダレジスト保護用粘着テープを得た。

【 0 0 5 1 】

(比較例 2)

イソシアネート系架橋剤の量を 5 . 0 重量部とした以外は、実施例 1 と同様の手順によってソルダレジスト保護用粘着テープを得た。

【 0 0 5 2 】

(比較例 3)

イソシアネート系架橋剤の量を 7 . 5 重量部とした以外は、実施例 1 と同様の手順によってソルダレジスト保護用粘着テープを得た。

【 0 0 5 3 】

(比較例 4)

イソシアネート系架橋剤の量を 1 0 . 0 重量部とした以外は、実施例 1 と同様の手順によってソルダレジスト保護用粘着テープを得た。

【 0 0 5 4 】

[2] 特性評価

(せん断貯蔵弾性率の測定)

上述の通り作製したソルダレジスト保護用粘着テープの粘着剤層のせん断貯蔵弾性率を、動的粘弾性スペクトル測定装置 (アイティ計測制御株式会社製、品番 : D V A 2 0 0) により、周波数 1 H z、昇温速度 3 / 分にて、 - 3 0 ~ + 1 3 0 の範囲で測定し、3 0 ~ 7 0 におけるせん断貯蔵弾性率 G' を求めた。

【 0 0 5 5 】

($\tan \delta$ の測定)

10

20

30

40

50

$\tan \delta$ は、損失正接 (= 損失弾性率 / 貯蔵弾性率) であり、 $-30 \sim +130$ の測定温度範囲において、以下の条件で測定した動的粘弾性スペクトルから算出された。

【0056】

粘弾性スペクトロメーター：商品名「DVA-200」（アイティ計測制御株式会社製）

粘着剤層のサンプルサイズ：厚み約 $1.0 \text{ mm} \times 8 \text{ mm} \times 5 \text{ mm}$

設定昇温速度：5 / 分

測定周波数：10 Hz

測定モード：せん断

（凝集力試験）

10

山本式平板型凝集力測定機（旭精工株式会社製）のステージに、平板型の金属製の被着体を固定した。ソルダレジスト保護用粘着テープを、粘着剤層が被着体に接するように被着体に貼り付けた。貼り付けられたソルダレジスト保護用粘着テープの基材フィルムを検出器に固定した。検出器が、被着体を一方向に、つまり粘着剤層と基材フィルムとをずらす方向に移動するように、検出器に荷重をかけた。荷重をかける前の検出器の位置と、荷重をかけてから30秒後の検出器の位置とを比較し、その変位量を測定した。さらに、荷重を除いてから15秒後の検出器の位置と、荷重をかける前の検出器の位置とを比較し、その変位量を測定した。

【0057】

測定条件は以下の通りである。

20

【0058】

試料（粘着テープ）サイズ $25 \text{ mm} \times 5 \text{ mm}$

荷重 400 g

温度 25

湿度 63% R h

（変色評価試験）

ソルダレジスト保護用粘着テープを次のように評価した。

【0059】

厚さ $35 \mu\text{m}$ かつ 15 mm 四方の銅箔をガラスエポキシ基板上に形成した。銅箔及びその周囲の基板を覆うように液状レジスト（日立化成工業製、「SR-7200G」）を、乾燥後に $25 \mu\text{m}$ となるようにスクリーン印刷した。75 で30分乾燥を行い、ロールラミネーター（大成ラミネーター株式会社製、「VA-700H-PM」）を用いて、離型フィルムを剥離したソルダレジスト保護用粘着テープを、その粘着剤層が未露光ソルダレジストに接するように、温度50、圧力0.4 MPa、速度0.5 m/分の条件でラミネートした。この基板を、真空密着露光機（オーク製作所製、「HMW-532D」）を用いて真空度 -90 kPa、紫外線照度 500 mJ の条件にて露光させた。

30

【0060】

露光後、ソルダレジスト保護用粘着テープを剥がし、目視によってソルダレジストの変色の有無を観察した。結果を表1（白ムラ（目視確認））として示す。

【0061】

また、白ムラが発生した部分の表面粗さ R_a を、キーエンス社製レーザー顕微鏡 VK-8500 により、対物レンズ50倍（観察倍率1000倍）、測定ピッチ $0.02 \mu\text{m}$ で測定した。白ムラが発生していない部分の表面粗さも同様に測定した。

40

【0062】

（粘着力の測定）

JIS-Z-0237 に従い、 25 mm 幅のテープをステンレス板に 2 kg のローラーで押圧して貼り合せ、剥離速度 300 mm/分 、 180 度剥離することによって、テープの対 SUS 板粘着力を測定した。

【0063】

[3] 結果

50

(せん断貯蔵弾性率)

図3に示すように、50 における実施例1の粘着剤層のせん断貯蔵弾性率 G' は $4.6 \times 10^6 \text{ Pa}$ であった。また、30~70 におけるせん断貯蔵弾性率 G' は $1.9 \times 10^6 \sim 1.9 \times 10^7 \text{ Pa}$ であった。

【0064】

また、50 における比較例4の粘着剤層のせん断貯蔵弾性率 G' は $1.4 \times 10^6 \text{ Pa}$ であった。また、30~70 におけるせん断貯蔵弾性率 G' は $6.6 \times 10^5 \sim 5.4 \times 10^6 \text{ Pa}$ であった。

【0065】

これに対して、50 における比較例1の粘着剤層のせん断貯蔵弾性率 G' は $3.5 \times 10^5 \text{ Pa}$ であり、30~70 におけるせん断貯蔵弾性率 G' は $2.5 \times 10^5 \sim 7.6 \times 10^5 \text{ Pa}$ であった。また、50 における比較例2の粘着剤層のせん断貯蔵弾性率 G' は $5.7 \times 10^5 \text{ Pa}$ であり、30~70 におけるせん断貯蔵弾性率 G' は $3.5 \times 10^5 \sim 1.8 \times 10^6 \text{ Pa}$ であった。また、50 における比較例3の粘着剤層のせん断貯蔵弾性率 G' は $1.1 \times 10^6 \text{ Pa}$ であり、30~70 におけるせん断貯蔵弾性率 G' は $6.6 \times 10^5 \sim 3.7 \times 10^6 \text{ Pa}$ であった。

10

【0066】

(tan)

図3に示すように、-30~130 における実施例1の粘着剤層のtan ピーク温度は、約40 であった。

20

【0067】

これに対して、-30~130 において、比較例1の粘着剤層のtan ピーク温度は、約5 であり、比較例2及び3の粘着剤層のtan ピーク温度は、約20 であった。比較例4の粘着剤層のtan ピーク温度は、約37 であった。

【0068】

(凝集力試験)

図4に示すように、実施例1の粘着テープでは、30秒負荷後の変位量及び除荷15秒後の変位量が共に小さく抑えられていた。

【0069】

これに対して、イソシアネート系硬化剤の量が少なくなるほど、粘着剤が示す凝集力は小さく、30秒負荷後の変位量及び除荷15秒後の変位量が共に大きかった。

30

【0070】

(変色評価試験)

実施例1の粘着テープによると、ソルダレジスト層表面に変色は見られなかった。

【0071】

しかし、比較例1~3の粘着テープによると、ソルダレジスト層表面、特に、銅箔の縁近傍で変色が見られた。また、比較例4の粘着テープでは、目視及び表面粗さの測定値ではムラの発生が見受けられなかったが、より高倍率による詳細な観察を行った結果、僅かに表面の違いが見受けられた。

40

【0072】

このように、ソルダレジスト層表面における変色の有無と、せん断貯蔵弾性率との関係が示された。また、変色の有無と、tan 及び粘着剤の凝集力との間の関係もそれぞれ示された。

【0073】

(粘着力)

表1に示すように、実施例1の粘着力は、 $0.10 \text{ N} / 25 \text{ mm}$ であった。

【0074】

このように、実施例1の粘着テープの粘着力は低いですが、上述したように、ソルダレジスト層表面の変色を防止するという顕著な効果が見られた。

【0075】

50

(高速剥離モードでの剥離強度)

厚さ35 μ mかつ15mm四方の銅箔をガラスエポキシ基板上に形成した。銅箔及びその周囲の基板を覆うように液状レジスト(太陽インキ製造製、「PSR-4000AUS-308」)を、乾燥後に25 μ mとなるようにスクリーン印刷した。75で30分乾燥を行い、ロールラミネーター(大成ラミネーター株式会社製、「VA-700H-PM」)を用いて、離型フィルムを剥離したソルダレジスト保護用粘着テープを、その粘着剤層が未露光ソルダレジストに接するように、温度50、圧力0.4MPa、速度0.5m/分の条件でラミネートした。この基板を、真空密着露光機(オーク製作所製、「HMW-532D」)を用いて真空度-90kPa、紫外線照度500mJの条件にて露光させた。

10

【0076】

露光後、15mm幅でテープをカットし、剥離試験機(テスター産業株式会社製、「AS1302」)を用いて剥離速度10m/分、180度剥離することによって、テープのプリント配線基板に対する粘着力を測定した。

【0077】

得られた粘着力から作業性の良否を次の基準で判断した。

良好() : 粘着力が0.2N/15mm未満

手作業では作業可能だが自動剥離装置には適さず(x) : 粘着力が0.2N/15mm以上~1.0N/15mm未満

不良(xx) : 粘着力が1.0N/15mm以上

20

【0078】

【表1】

		実施例1	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
白ムラ(目視確認)	—	○	xxx	xxx	xx	x
白ムラ部表面粗さ(Ra)	Mm	—	0.11	0.12	0.08	—
正常部表面粗さ(Ra)	Mm	0.06	0.07	0.07	0.06	0.07
Tg (Tan δ ピーク温度)	°C	40	5	20	20	37
せん断弾性率(70°C)	Pa	1.9E+06	2.5E+05	3.5E+05	6.6E+05	6.6E+05
せん断弾性率(50°C)	Pa	4.6E+06	3.5E+05	5.7E+05	1.1E+06	1.4E+06
せん断弾性率(30°C)	Pa	1.9E+07	7.6E+05	1.8E+06	3.7E+06	5.4E+06
粘着力(粘着剤層の厚み8 μ m)	N/25mm	0.10	0.5~4.6	0.25~2.0	0.25~1.3	0.34
作業性	—	○	xx	xx	x	x

30

比較例1~3の粘着テープでは、SUS板に対して強固に接着した箇所が一部に発生し、粘着テープをSUS板から180度剥離させた時に、SUS板に対して強固に接着した箇所の粘着力の測定値が急上昇する現象(「パラ剥離」と呼ばれる現象)が発生することにより測定値にバラつきが生じた。

【産業上の利用可能性】

40

【0079】

本発明のソルダレジスト保護用粘着テープは、プリント基板の製造に使用可能である。

【符号の説明】

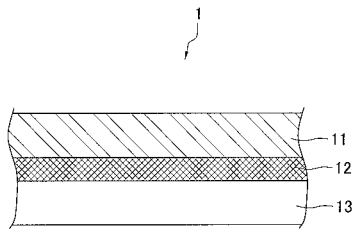
【0080】

- 1 ソルダレジスト保護用粘着テープ
- 11 基材フィルム
- 12 粘着剤層
- 13 離型フィルム
- 21 コア基板
- 22 導電層

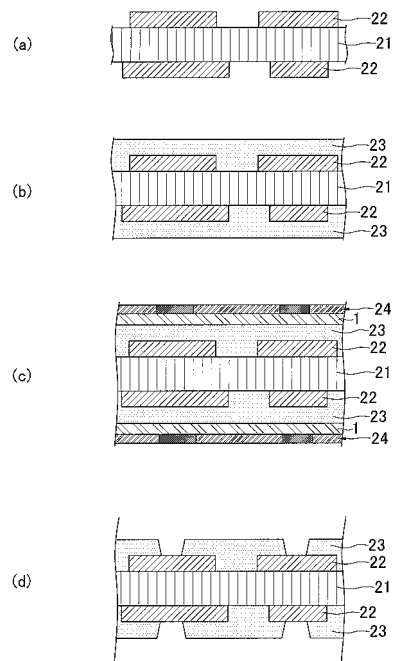
50

- 2 3 ソルダレジスト層
- 2 4 フォトマスク

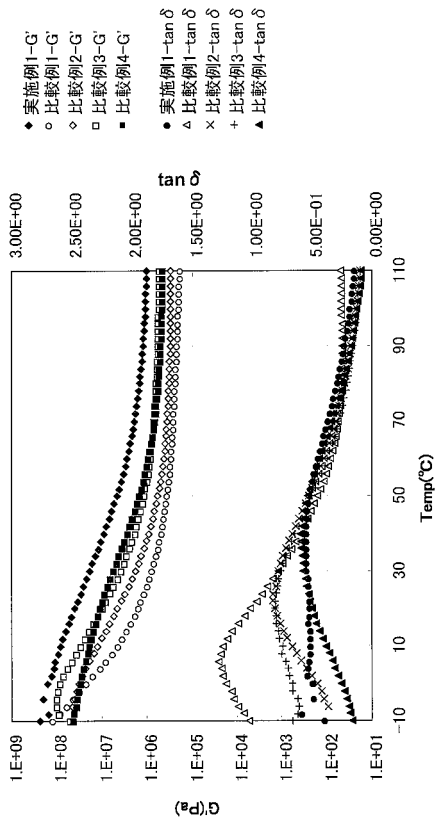
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

