

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4144886号
(P4144886)

(45) 発行日 平成20年9月3日(2008.9.3)

(24) 登録日 平成20年6月27日(2008.6.27)

(51) Int.Cl.

F 1

H05K 13/04 (2006.01)
H05K 13/02 (2006.01)H05K 13/04
H05K 13/02Q
V

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2005-10561 (P2005-10561)
 (22) 出願日 平成17年1月18日 (2005.1.18)
 (65) 公開番号 特開2006-202843 (P2006-202843A)
 (43) 公開日 平成18年8月3日 (2006.8.3)
 審査請求日 平成19年11月26日 (2007.11.26)

早期審査対象出願

前置審査

(73) 特許権者 503053435
 株式会社ユー・エム・アイ
 京都府久世郡久御山町大字林小字高黒1番
 地の6
 (74) 代理人 100098291
 弁理士 小笠原 史朗
 (72) 発明者 植村 浩典
 京都府久世郡久御山町大字田井小字新荒見
 24-1 株式会社ユー・エム・アイ内
 審査官 奥村 一正

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】回路基板保持治具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回路基板上に電子部品を実装する電子部品実装ラインに渡って、当該回路基板を位置決めして保持する回路基板保持治具であって、

板状に形成され、ベース面を有するベースボードと、

前記ベース面上にフッ素樹脂により形成され、前記回路基板を保持する回路基板保持層とを備え、

前記回路基板保持層の表面には、第1の面粗度を有する第1の保持面が形成され、

前記第1の面粗度は、Ra平均粗さが0.001μm以上0.3μm以下の範囲で選択されることを特徴とする、回路基板保持治具。

10

【請求項 2】

前記回路基板保持層は、前記第1の面粗度の表面を有する型で成形されることを特徴とする、請求項1に記載の回路基板保持治具。

【請求項 3】

前記ベース面は、第2の面粗度を有し、

前記第1の面粗度は前記第2の面粗度以上であることを特徴とする請求項1に記載の回路基板保持治具。

【請求項 4】

前記ベースボードおよび前記回路基板保持層を貫通して、当該ベースボードに対して前記回路基板を位置決めするための位置決めピン挿入孔が設けられていることを特徴とする

20

、請求項 1 に記載の回路基板保持治具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、フレキシブルタイプあるいはリジットタイプ（自搬送困難な薄型ガラスエポキシ基板によるもの）の回路基板上に電子部品を実装する場合に、電子部品実装ラインに渡って回路基板を位置決めして保持するための回路基板保持治具に関するものである。

【背景技術】

【0002】

周知のように、携帯電話機、PDA（Personal Data Assistants）、ノート型コンピュータなどの電子機器は、高性能化、多機能化とともにコンパクト化の傾向にある。これらの小型化の傾向にある電子機器に対しては、例えば、ポリイミドフィルムと配線回路用導体を積層したシート状の可撓性を有するFPC（Flexible Printed Circuit）基板が多用されてきている。10

【0003】

このFPC基板は、シート状の樹脂に様々な配線パターンがプリント形成されたものであり、その配線パターン上に種々の電子部品（例えば、IC、コンデンサー、抵抗器、インダクター、フィルター、コネクターなど）が実装されるものからなっている。このFPC基板への電子部品の実装工程では、クリームハンダ印刷工程、電子部品マウント工程、ハンダリフロー工程、カッティング工程などから構成されており、上記各工程を通じて、即ち、電子部品実装ライン中、当該FPC基板を平坦化した状態で固定し、各工程内並びに各工程間を搬送する必要がある。20

【0004】

そこで、従来よりFPC基板並びに自搬送困難な薄型ガラスエポキシ基板を定形板状の回路基板（例えば、ガラスエポキシ樹脂などにより形成された剛性を有するリジットタイプの回路基板）と同様に取り扱うために、剛性の高いボードの上に金具を用いて固定するか、あるいは、剛性の高い金属製平板上に耐熱性テープで貼り付けて固定するかの方法により対応していた。

【0005】

上記する従来例において、耐熱性テープで貼り付ける作業は、ロボットなどによる自動化が困難であるため人手で行わざるを得なかった。また、金属製平板からFPC基板を取り外す場合も同様に人手で行わざるを得ず、量産性およびコストの面で極めて不満足な状況のものであった。30

【0006】

この問題を解決する技術として、上述の金具或いは金属製平板に相当する治具の表面に弱粘着性接着剤であるシリコン樹脂で粘着層を形成し、この粘着層の表面にFPCを載置、保持する薄型基板固定治具が提案されている（例えば、特許文献1）。

【0007】

しかしながら、一般にシリコン樹脂は、高分子化（重合）しても高分子化されなかった低分子量シロキサンが残存するため、このシリコン樹脂を加熱すると、この残存した低分子量シロキサンがシリコン樹脂層表面に露出する性質を有している。従って、FPC基板上に電子部品を実装する電子部品実装行程において、ハンダリフロー処理時に、その温度上昇にともなって、シリコン樹脂中に含有している低分子シロキサンが、粘着層の表面に露出すると共に、さらに熱により揮散する。40

【0008】

粘着層の表面に露出した低分子シロキサンは、粘着層と保持されるFPC基板との間に介在して、粘着層によるFPC基板の保持の妨げとなる。また、FPC基板が保持できても、低分子シロキサンはFPC基板の表面および粘着層の表面を汚染して、後行程にも悪影響を及ぼす。そのために、FPC基板および粘着層の清浄化行程を必要とする。

【0009】

50

20

30

40

50

また、揮散した低分子シロキサンは、粘着層と直接接していないFPC基板の表面や実装装置の部材にも付着して汚染してしまう。そのために、FPC基板の導体パターンを損傷して、電子部品の接合に支障を来す。具体例としては、低分子シロキサンがFPC基板の電子部品接点部に再付着すると分解生成化した二酸化珪素が、電気絶縁物として作用し、接点不良を引き起こす。

【0010】

さらに、実装装置内の空間にも揮散して、実装雰囲気を汚染する。この実装雰囲気の汚染は、クリーンルーム等に代表される清浄な雰囲気が要求される実装には、実装後の製品品質を著しく損なう。そのために、実装雰囲気の清浄化のための工数および費用が不可避である。

10

【0011】

上述の問題を解決するべく、フッ素系樹脂で粘着層を構成した保持搬送用治具が提案されている（例えば、特許文献2）。つまり、フッ素系樹脂層には、高分子化されなかった低分子量成分が残存しないので、リフロー工程における加熱時に、低分子量成分が粘着層の表面に露出することがない。よって、上述のシリコン樹脂における低分子シロキサンの露出、揮散による汚染に起因するような問題を防止できる。さらに、また、フッ素系樹脂層は使用環境温度が約250℃以上約300℃以下と比較的高いため、近年、環境対策で多用されている鉛フリーハンダ（リフロー温度230℃以上280℃以下）にも対応できる。

【特許文献1】特開平7-22795号公報

20

【特許文献2】特開2004-158477号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

上述のように、フッ素系樹脂で構成された粘着層は、低分子量成分による問題は解消できる。しかしながら、フッ素系樹脂は、シリコン系樹脂に比べて単位あたりの粘着力である粘着度が劣ることが一般的に知られている。具体的には、特許文献2において、フッ素系樹脂で構成された粘着層の粘着度（14.6g/cm²～19.8g/cm²）は、シリコン樹脂で構成された粘着層の粘着度（20.6g/cm²～58.4g/cm²）のほぼ3分の1程度であるとの実験結果が報告されている。

30

【0013】

このように、シリコン樹脂製粘着層の3分の1程度の粘着度では、フッ素系樹脂製粘着層では、FPC基板を確実に粘着保持ができずに、実装行程の最中にFPC基板が脱落してしまう。仮に、脱落しないまでも、特に、リフロー時の熱風によりFPC基板が煽られて、電子部品の実装等に支障を来す。

【0014】

よって、本発明は、シリコン樹脂で構成された粘着層と同等以上の粘着度で、FPC基板を保持できるフッ素系樹脂で構成された粘着層を備えた回路基板保持治具を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

40

【0015】

本発明は、回路基板上に電子部品を実装する電子部品実装ラインに渡って、当該回路基板を位置決めして保持する回路基板保持治具であって、

板状に形成されるベース面を有するベースボードと、

前記ベース面上に設けられて前記回路基板を保持する回路基板保持層とを備え、

前記回路基板保持層は、

第1の面粗度を有して、前記回路基板に第1の粘着力で粘着する保持面と、

第2の面粗度を有して、前記ベース面に前記第1の粘着力より大きな第2の粘着力で固着する固着面とを有する。

【発明の効果】

50

【0016】

本発明に係る回路基板保持治具においては、シリコン樹脂の代わりにフッ素系樹脂で回路基板保持層を構成することによって、シリコン樹脂で構成する場合と同等以上の粘着度で、FPC基板をシロキサンフリーに保持できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、この発明に係る回路基板保持治具について、図面に示す具体的な実施例に基づいて詳細に説明するまえに、本発明の基本的な概念について述べる。上述のように、一般的に、フッ素系樹脂はシリコン樹脂に比べて粘着度が劣るものと認識されている。しかしながら、本発明においては、フッ素系樹脂製粘着層の表面粗さと、その粘着度の関係を求めるべく実験を行い、一般的な認識とは異なる新たな事実の認識を得た。10

【0018】

図1に、それぞれ実験の結果得られた、フッ素系樹脂製粘着層およびシリコン樹脂製粘着層の表面粗さとその粘着度の関係が対比して示されている。なお、実験条件は、専用の粘着度測定器を用いて、所定加重にて、粘着層に測定子を押しつけて粘着させた後に、一定速度で測定子を引き上げて、測定子が粘着層から離脱するときの加重を粘着度(g f / cm^2)として求めるものである。なお、実験温度は25である。

【0019】

図1に示すように、フッ素系樹脂製粘着層の粘着度は、その面粗度によって大きく変化することが分かる。具体的には、面粗度が $0.001 \mu\text{m} \sim 0.01 \mu\text{m}$ の範囲では、粘着度は $2000 \text{ g f / cm}^2 \sim 1800 \text{ g f / cm}^2$ である。面粗度が $0.01 \mu\text{m} \sim 0.1 \mu\text{m}$ の範囲では、粘着度は $1800 \text{ g f / cm}^2 \sim 1600 \text{ g f / cm}^2$ である。面粗度が $0.10 \mu\text{m} \sim 0.30 \mu\text{m}$ の範囲では、粘着度は $1600 \text{ g f / cm}^2 \sim 1400 \text{ g f / cm}^2$ である。面粗度が $0.30 \mu\text{m} \sim 0.80 \mu\text{m}$ の範囲では、粘着度は $1400 \text{ g f / cm}^2 \sim 1000 \text{ g f / cm}^2$ である。面粗度が $0.80 \mu\text{m} \sim 2.00 \mu\text{m}$ の範囲では、粘着度は $1000 \text{ g f / cm}^2 \sim 500 \text{ g f / cm}^2$ である。面粗度が $2.00 \mu\text{m} \sim 5.00 \mu\text{m}$ の範囲では、粘着度は $500 \text{ g f / cm}^2 \sim 150 \text{ g f / cm}^2$ である。20

【0020】

一方、シリコン樹脂製粘着層の粘着度は、フッ素系樹脂製粘着層の粘着度に比べて、面粗度による変化は著しく小さい。具体的には、面粗度が $0.001 \mu\text{m} \sim 0.30 \mu\text{m}$ の範囲では、粘着度は $1300 \text{ g f / cm}^2 \sim 1000 \text{ g f / cm}^2$ である。面粗度が $0.30 \mu\text{m} \sim 5.0 \mu\text{m}$ の範囲では、粘着度は $1000 \text{ g f / cm}^2 \sim 500 \text{ g f / cm}^2$ である。30

【0021】

このように、一般的に、シリコン樹脂よりも粘着度が小さいと認識されているフッ素樹脂製粘着層の粘着度は、少なくとも面粗度が $0.30 \mu\text{m}$ よりも小さい場合には、シリコン樹脂製粘着層の粘着度よりも $100 \text{ g f / cm}^2 \sim 700 \text{ g f / cm}^2$ ほど大きい。面粗度が $0.30 \mu\text{m} \sim 0.80 \mu\text{m}$ の場合は、シリコン樹脂製粘着層の粘着度よりも $0 \text{ g f / cm}^2 \sim 400 \text{ g f / cm}^2$ ほど大きい。面粗度が $0.80 \mu\text{m} \sim 2.00 \mu\text{m}$ の範囲では、フッ素樹脂製粘着層の粘着度はシリコン樹脂製粘着層の粘着度と同等である。しかし、面粗度が $2.00 \mu\text{m} \sim 5.0 \mu\text{m}$ の範囲では、フッ素樹脂製粘着層の粘着度はシリコン樹脂製粘着層の粘着度より 350 g f / cm^2 ほど小さい。40

【0022】

つまり、図1に示す実験結果は、フッ素系樹脂製粘着層は、その表面の面粗度を管理することによって、シリコン樹脂製粘着層に比べて、粘着度を大きく設定できると共に、より細やかに所望の粘着度に設定できることを示している。また、上述の特許文献2における実験条件が不明であるために、本発明における実験結果とは単純に比較できないものの、本発明に係るフッ素系樹脂製粘着層は、特許文献2の実験結果が示すフッ素系樹脂の粘着度 $146 \text{ g / cm}^2 \sim 198 \text{ g / cm}^2$ の約10倍の粘着度が得られることを示している。50

【0023】

粘着層（フッ素系樹脂）と対象物（測定子）との間で働く粘着度は、互いに接触する物質がそれぞれもっている自己粘着性と、接合する面の間の気密度によって設定されるものである。よって、粘着層の表面の面粗度を小さくして鏡面状態に近づければ、粘着面と対象物の粘着面との間の気密度が上ることにより、粘着度が増大するものと推察される。しかしながら、図1に示した実験結果は、シリコン樹脂はフッ素系樹脂よりも大きな粘着度を有すると認識を超えるものである。

【0024】

なお、金型によるプレス成形によって、フッ素系樹脂製粘着層の表面に本発明に係る面粗度を与えることができる。金型の粘着層の表面側に、所望の粘着度に対応する面粗度を有するように加工しておけば、プレス成形時に金型の面粗度が粘着層の表面に転写される。金型の表面を所望の面粗度に仕上げる方法としては、ショットブロスト、エッチング、および研磨等の公知の技術が利用できる。10

【0025】

また、回路基板保持治具上の位置によっては、保持する対象が違ったり、異なる粘着度が必要とされたりする。このような場合には、粘着層の部位に応じて異なる面粗度を有するように金型を加工しておけば良い。このように、所望の面粗度を有する金型によりプレス成形することにより、部位ごとに異なる必要な粘着度を有する粘着層を備えた回路基板保持治具が容易に構成できる。

【0026】

なお、このように金型による成形以外にも、スクリーン印刷等で粘着層を形成した後に、その表面を所望の面粗度を有するように追加工することも可能である。しかしながら、粘着層の形成後に、その表面を追加工する方法では、精度の確保が困難であり、さらに部位ごとに異なる面粗度に仕上げることは非常に困難である。さらに、追加工に要する工数および、追加工後に粘着層および回路基盤保持治具の清浄工数も必要である。金型による成形は、これらの問題を有しないので、非常に有利である。20

【0027】

次に、本発明に係る回路基板保持治具において、粘着層の形成に用いられるフッ素系樹脂について説明する。上述のように、本発明に用いられるフッ素系樹脂は、低分子量成分が残存していないことと、高温安定性が要求される。そのような、フッ素系樹脂としては、パーオキサイド架橋構造を有するもの、ポリオール架橋構造を有するもの、およびジアミン架橋構造を有するものを挙げることができる。なお、粘着層は、これらの3種類（パーオキサイド架橋構造、ポリオール架橋構造、およびジアミン架橋構造、）のフッ素系樹脂のうちで、1種類のフッ素系樹脂で形成しても良いし、それらを組み合わせて構成してもよい。30

【0028】

以下、図2および図3に、そのようなパーオキサイド架橋構造を有するフッ素系樹脂の化学構造を例示する。なお、図2および図3において、「HFP」はヘキサフルオロブレンを意味し、「VF₂」はフッ化ビニリデンを意味し、「TFE」は四フッ化エチレンを意味し、「PMVE」はパーフロロメチルビニルエーテルを意味し、「CMS」はキュアサイトモノマを意味する。40

【0029】

なお、説明の便宜上、図2および図3に示すパーオキサイド架橋構造を有するフッ素系樹脂をそれぞれフッ素系樹脂FR1およびフッ素系樹脂FR2と識別する。図3に示したフッ素系樹脂FR2は、図2に示したフッ素系樹脂FR1におけるHFPをPMVEで置き換えることによって、PMVE中の酸素によって、フッ素系樹脂FR1に比べてフッ素含有量が低下するが、低温柔軟性は改善されている。なお、図2および図3に示した化学構造は、あくまでも本発明に係る粘着層に用いることができるフッ素系樹脂の一例を示すものであって、低分子量成分が残存しない他の化学構造を有するフッ素系樹脂も用いることができるることはいうまでもない。50

【0030】

また、図4に、本発明に係る粘着層の形成に用いられるパーオキサイド架橋構造を有するフッ素系樹脂の種類とそのモノマ組成の例を示す。図4に示すフッ素樹脂は、上述のフッ素系樹脂FR1およびフッ素系樹脂FR2のモノマ組成を変えた化学構造を有する。なお、フッ素系樹脂FR1とフッ素系樹脂FR2のモノマ組成に応じて、それぞれフッ素系樹脂FRa、FRb、FRc、およびFRdと識別する。同図において、「_」は、対応するモノマが含まれることを意味し、「-」は対応するモノマが含まれないことを意味する。

【0031】

図5に、図4に示したパーオキサイド架橋構造を有するフッ素系樹脂の耐寒性および対メタノール性の関係を示す。また、図4および図5に示したフッ素系樹脂FRa～FRdは、本発明に係る粘着層に用いることができるパーオキサイド架橋構造を有するフッ素系樹脂の一例を示すものであって、同様の性質を有するフッ素系樹脂を用いることができることはいうまでもない。

10

【0032】

図6、図7、および図8に、本発明に係る粘着層の形成に用いられるポリオール架橋構造を有するフッ素系樹脂の化学構造、モノマ組成、および耐寒性及び対メタノール性の関係を示す。なお、図6、図7、および図8における記号等の意味は、それぞれ、図2(図3)、図4、および図5に関して説明した通りである。但し、図6に示すように、ポリオール架橋構造を有するフッ素系樹脂を、フッ素系樹脂FR3と識別する。そして、図7および図8において、ポリオール架橋構造を有するフッ素系樹脂FR3の2種類をフッ素系樹脂FReおよびフッ素系樹脂FRfとして表している。

20

【0033】

さらに、図9、図10、および図11に、本発明に係る粘着層の形成に用いられるジアミン架橋構造を有するフッ素系樹脂の化学構造、モノマ組成、および耐寒性及び対メタノール性の関係を示す。なお、図6、図7、および図8における記号等の意味は、それぞれ、図2(図3)、図4、および図5に関して説明した通りである。但し、図9に示すように、ポリオール架橋構造を有するフッ素系樹脂を、フッ素系樹脂FR4と識別する。そして、図10および図11において、ポリオール架橋構造を有するフッ素系樹脂FR4の2種類をフッ素系樹脂FRgおよびフッ素系樹脂FRhとして表している。

30

【0034】

次に、図12、図13、図14、および図15を参照して、本発明に係る回路基板保持治具の構成について説明する。なお、回路基板保持治具上に形成される粘着層は、上述の組成のフッ素系樹脂で、上述の所望の面粗度を有するように準備された金型により形成されることは上述の通りである。

【0035】

図12に、回路基板11が保持されると共に、回路基板11にはクリームハンダ8を介して電子部品12が実装された状態の回路基板保持治具1の基本的な構成を示す。回路基板保持治具1は、回路基板11の上に電子部品12を実装する電子部品実装ラインに渡つて、回路基板11を位置決めして保持しておくために構成される。回路基板11は、FPC基板並びに自搬送困難な薄型ガラスエポキシ基板を含む。回路基板保持治具1は、剛性を有するベースボード2と、このベースボード2の一方の面2a上に設けた回路基板保持層3とから成る。

40

【0036】

ベースボード2は、機械的に剛性を有する材料、例えば、アルミニウム、銅、ステンレスなどの金属板、ガラスエポキシ、マグネシウムボード、カーボンFRP、セラミック、フェノール、およびポリイミドなどによって構成されるものであり、平面性を確保するものであればよい。ベースボード2には、必要に応じて、位置規正孔7が設けられている。位置規正孔7は、ベースボード2にFPC基板11を貼り合わせるときの位置決めに利用でき、また、FPC基板11の銅箔パターン上にクリームハンダ8の印刷を行うときや、

50

電子部品12を実装するときの粗位置決めに利用できる。また、この位置規正孔7を利用してFPC基板11のパターン位置マーク13を認識手段で認識し、ベースボード2に対してFPC基板11を貼り合わせたときの位置ばらつきを補正する手段として利用できる。

【0037】

回路基板保持層3は、上述の如くフッ素系樹脂で形成された粘着層であり、その表面の面粗度に応じた粘着度で、回路基板11を粘着保持する手段である。図13に示すように、回路基板保持層3は、ベースボード2の一方の面2aに固着されている。なお、回路基板11を粘着保持する目的から、回路基板保持層3の表面3a、つまり回路基板11の保持に供される面（以降、「保持面」と称す）の粘着力（以降、「保持粘着力」と称す）をF1とし、回路基板保持層3の裏面3b、つまりベースボード2の面2aに固着される面（以降、「固着面」と称す）の粘着力（以降、「固着粘着力」と称す）をF2とすると、 $F_1 < F_2$ になるように構成されねばならない。

【0038】

保持粘着力F1は、保持面3aの粘着度（以降、「保持粘着力」と称す）をA1とし、実際に回路基板11との粘着に供される保持面3aの面積（以降、「保持面積」と称す）をS1とすると、 $F_1 = A_1 \times S_1$ として求められる。一方、固着粘着力F2は、固着面3bの粘着度をA2とし、固着面3bの面積（以降、「固着面積」と称す）をS2（ $S_1 = < S_2$ ）とすると、 $F_2 = A_2 \times S_2$ として求められる。

【0039】

よって、保持面積S1<<固着面積S2の場合には、保持粘着力A1と固着粘着力A2は概ね同一でよい。つまり、保持面3aの面粗度（以降、「保持面粗度」と称す）をSR1とし、固着面3bの面粗度（以降、「固着面粗度」と称す）をSR2とすると、保持面粗度SR1と固着面粗度SR2を概ね同一になるように回路基板保持層3を形成すればよい。

【0040】

一方、保持面積S1=固着面積S2、或いは保持面積S1と固着面積S2の差が小さい場合には、保持粘着力A1<<固着粘着力A2でなければならない。つまり、保持面粗度SR1>>固着面粗度SR2となるように回路基板保持層3を形成すればよい。なお、保持粘着力A1（保持面粗度SR1）と固着粘着力A2（固着面粗度SR2）の関係は、保持粘着力F1および固着粘着力F2との関係に基づいて、適切に定めることができる。

【0041】

なお、固着面3bの固着面粗度SR2はベースボード2の面2aの面粗度に対応し、保持面3aの保持面粗度SR1は成形型の面粗度に対応する。よって、ベースボード2の面2aを、成形型と同様の方法で所望の固着面粗度SR2になるように加工しておき、その上でフッ素系樹脂を金型成形することで、ベースボード2上に回路基板保持層3を正しく成形して、固着させることができる。なお、予め準備しておいた回路基板保持層3の固着面に接着剤などでベースボード2の面2aに接着させても良いが、作業効率の点から、上述の方法が好ましい。

【0042】

図14に、本発明に係る回路基板保持治具のより具体的な例を示す。図15に、図14におけるX-X断面を示す。なお、本例における回路基板保持治具1も、図12および図13に示した回路基板保持治具1と基本的に同様に構成される。但し、図15に示すように、本例においては、ベースボード2並びに回路基板保持層3を貫通するようにして、ベースボード2に対して回路基板11を位置決めするための位置決めピン挿入孔4が設けられている。さらに、回路基板保持層3の領域中に、ベースボード2並びに回路基板保持層3を貫通して、回路基板保持層3から回路基板11を剥離する際、回路基板11に外力を付与するため手段、例えば、押圧ピン（図示せず）の挿入を許容する貫通孔5が設けられている。

【0043】

10

20

30

40

50

ベースボード2に設けた回路基板保持層3の上に、FPC基板11が着脱自在に貼り合わされて保持されている。これにより、FPC基板11は上方に突出するものがない状態で、回路基板保持層3を介してベースボード2上に密着して保持され、FPC基板11は平面度を確保した状態でベースボード2と一体化し、以降の電子部品実装ライン中で一般的のリジットタイプの電子回路基板と同様に取り扱うことができる。

【0044】

なお、通常、FPCの保持に必要な粘着力（剥離に要する荷重）は約300g_f程度あれば十分であることも実験的に導かれている。図1より、極めて容易に300g_fの粘着力を得られることが分かる。

【0045】

以上の構成になるこの発明の回路基板保持治具は、FPC基板並びに自搬送困難な薄型ガラスエポキシ基板を含む回路基板上に電子部品を実装する電子部品実装ラインに渡って、当該回路基板を位置決めして保持するものとして、シロキサンフリー仕様の回路基板保持治具を供するものであり、特に、平面性に欠けるFPC基板並びに自搬送困難な薄型ガラスエポキシ基板に対して、これを平坦に保持し、電子部品実装ラインにおける諸作業を効率的に行い得るようになした点において極めて有効に作用するものといえる。

【産業上の利用可能性】

【0046】

本発明に係る回路基板保持治具は、FPC基板並びに自搬送困難な薄型ガラスエポキシ基板を含む回路基板上に電子部品を実装する電子部品実装ラインに渡って、当該回路基板を位置決めして保持するものとして、シロキサンフリー仕様の実装行程に用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】実験の結果得られた、フッ素系樹脂製粘着層およびシリコン樹脂製粘着層の表面粗さとその粘着度の関係を示す表

【図2】本発明の実施の形態に係る回路基板保持治具の回路基板保持層の形成に用いられるパーオキサイド架橋構造を有するフッ素系樹脂の化学構造の一例を示す図

【図3】本発明の実施の形態に係る回路基板保持治具の回路基板保持層の形成に用いられるパーオキサイド架橋構造を有するフッ素系樹脂の化学構造の図2とは異なる例を示す図

【図4】本発明の実施の形態に係る回路基板保持治具の回路基板保持層の形成に用いられるパーオキサイド架橋構造を有するフッ素系樹脂の種類とそのモノマ組成を示す図

【図5】図4に示したフッ素系樹脂の耐寒性および対メタノール性の関係を示す図

【図6】本発明の実施の形態に係る回路基板保持治具の回路基板保持層の形成に用いられるポリオール架橋構造を有するフッ素系樹脂の化学構造の一例を示す図

【図7】本発明の実施の形態に係る回路基板保持治具の回路基板保持層の形成に用いられるポリオール架橋構造を有するフッ素系樹脂の種類とそのモノマ組成を示す図

【図8】図6に示したフッ素系樹脂の耐寒性および対メタノール性の関係を示す図

【図9】本発明の実施の形態に係る回路基板保持治具の回路基板保持層の形成に用いられるジアミン架橋構造を有するフッ素系樹脂の化学構造の一例を示す図

【図10】本発明の実施の形態に係る回路基板保持治具の回路基板保持層の形成に用いられるジアミン架橋構造を有するフッ素系樹脂の種類とそのモノマ組成を示す図

【図11】図10に示したフッ素系樹脂の耐寒性および対メタノール性の関係を示す図

【図12】本発明の実施の形態に係る回路基板保持治具の基本的な構造を示す斜視図

【図13】図12に示した回路基板保持治具の要部を示す断面図

【図14】本発明の実施の形態に係る回路基板保持治具のより具体的な構造を示す平面図

【図15】図14に於けるX-X断面図

【符号の説明】

【0048】

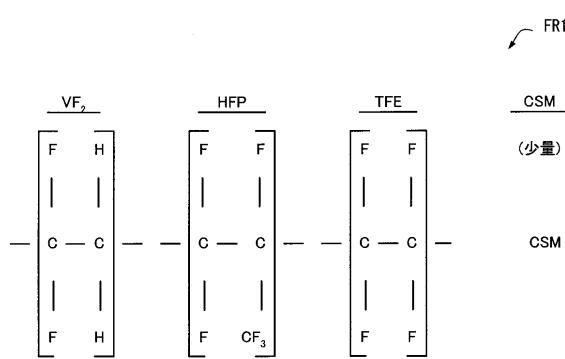
- 2 ベースボード
 2 a ベースボードの上面
 3 回路基板保持層
 3 a 保持面
 3 b 固着面
 4 位置決めピン挿入孔
 5 貫通孔
 7 位置規正孔
 8 クリームハンダ
 1 1 回路基板
 1 2 電子部品
 1 3 パターン位置マーク

10

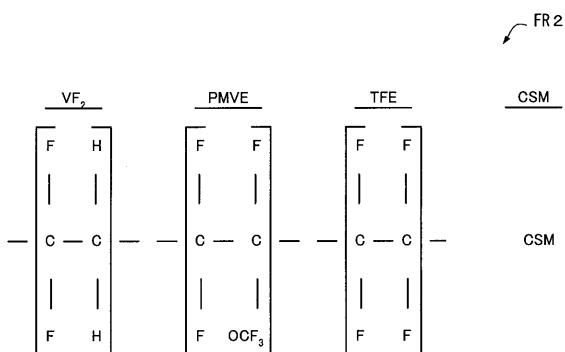
【図1】

面粗度 (μm) (Ra平均粗さ)	0.001 ~ 0.01	0.01 ~ 0.10	0.10 ~ 0.30	0.30 ~ 0.80	0.80 ~ 2.0	2.0 ~ 5.0
フッ素系樹脂 粘着度 (gf/cm ²)	2000 ~ 1800	1800 ~ 1600	1600 ~ 1400	1400 ~ 1000	1000 ~ 500	500 ~ 150
シリコン樹脂 粘着度 (gf/cm ²)					1000 ~ 500	

【図2】



【図3】



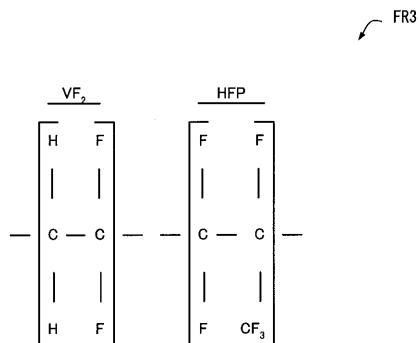
【図4】

種類	FRa	FRb	FRc	FRd
バーオキサイド				
フッ素含有量(%)	67.5	70	65	67
VF2	○	○	○	○
HFP	○	○	—	—
TFE	○	○	○	○
PMVE	—	—	○	○
バーオキサイド用架橋点	○	○	○	○

【図5】

種類	FRa	FRb	FRc	FRd
フッ素含有量(%)	67.5	70	65	67
VF ₂ 含有量(%)	50	35	55	35
水素含有量(%)	1.6	1.1	1.7	1.1
低温性				
ゲーマンT 100(℃)	-17	-8	-32	-26
TR-10 (℃)	-15	-6	-30	-24
メタノール△V (%)	25 - 30	5	60 - 120	7

【図6】



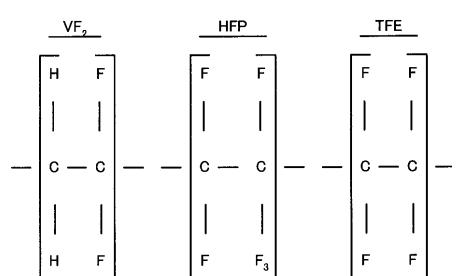
【図7】

種類	FRe	FRf
ボリオール		
フッ素含有量(%)	66	66
VF2	○	○
HFP	○	○
TFE	—	○
PMVE	—	—
バーオキサイド用架橋点	—	—

【図8】

種類	FRe	FRf
フッ素含有量(%)	66	66
VF ₂ 含有量(%)	60	60
水素含有量(%)	1.9	1.9
低温性		
ゲーマンT 100(℃)	-19	-22
TR-10 (℃)	-16	-19
メタノール△V (%)	60 - 120	60 - 120

【図9】



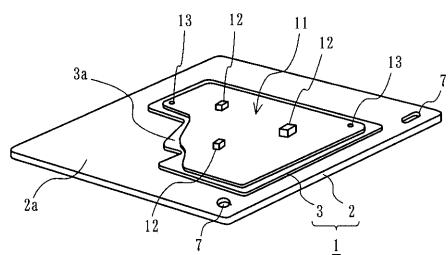
【図10】

種類	FRg	FRh
ジアミン		
フッ素含有量(%)	68	70
VF2	○	○
HFP	○	○
TFE	○	○
PMVE	—	—
バーオキサイド用架橋点	—	—

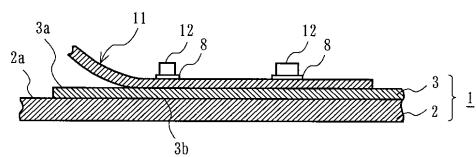
【図11】

種類	FRg	FRh
フッ素含有量(%)	68	70
VF ₂ 含有量(%)	45	35
水素含有量(%)	1.4	1.1
低温性		
ゲーマンT 100(℃)	-16	-8
TR-10 (℃)	-13	-6
メタノール△V (%)	15 - 20	5

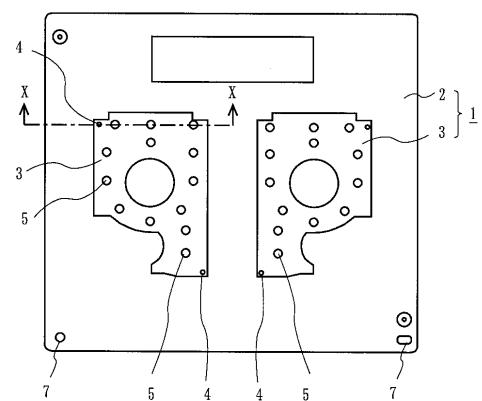
【図12】



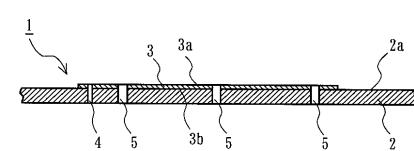
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-363438(JP,A)
特開2001-210998(JP,A)
特開2004-260153(JP,A)
特開2004-158477(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05K 13/00~13/04