(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2010 年 4 月 29 日(29.04.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/047411 A1

(51) 国際特許分類:
C08L 63/00 (2006.01) *H05K 3/46* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2009/068310

(22) 国際出願日: 2009 年 10 月 20 日(20.10.2009)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2008-271166 2008 年 10 月 21 日(21.10.2008) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 味の素株式会社(AJINOMOTO CO., INC.) [JP/JP]; 〒1048315 東京都中央区京橋一丁目１５番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 林栄一(HAYASHI, Eiichi) [JP/JP]; 〒2100801 神奈川県川崎市川崎区鈴木町１－２味の素ファインテクノ株式会社内 Kanagawa (JP). 大越雅典(OHKOSHI, Masanori) [JP/JP]; 〒2100801 神奈川県川崎市川崎区鈴木町１－２味の素ファインテクノ株式会社内 Kanagawa (JP). 秀衡裕子(HIDEHIRA, Yuko) [JP/JP]; 〒2108681 神奈川県川崎市川崎区鈴木町１－１味の素株式会社内 Kanagawa (JP). 真子玄迅(MAGO, Genjin) [JP/JP]; 〒2100801 神奈川県川崎市川崎区鈴木町１－２味の素ファインテクノ株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 高橋文子(TAKAHASHI, Fumiko); 〒2108681 神奈川県川崎市川崎区鈴木町１－１味の素株式会社知的財産部内 Kanagawa (JP).

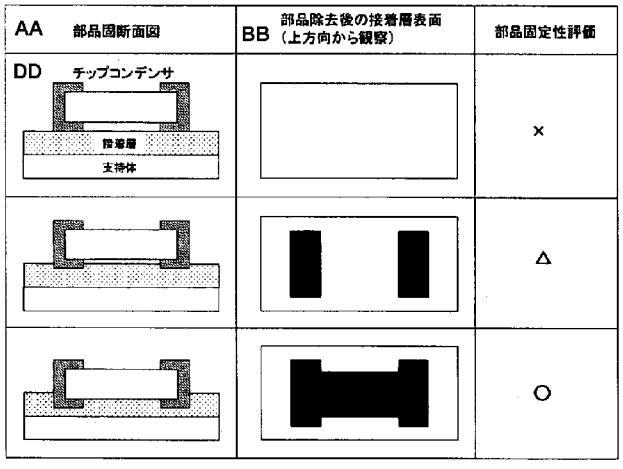
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) **Title**: THERMOSETTING RESIN COMPOSITION

(54) 発明の名称 : 熱硬化性樹脂組成物

図面
図 1



AA Cross section with fixed component
BB Surface of adhesive layer after removal of component (Viewed from top)
CC Evaluation of component fixation
DD Chip capacitor
EE Adhesion layer
FF Support body

(57) **Abstract**: Disclosed is a thermosetting resin composition with which, when an electronic component is affixed to an adhesive layer due to the adhesiveness (tackiness) of the adhesive layer and the adhesive layer is thermally cured, a component-embedded substrate can be manufactured with the component having a highly precise attachment position and high insulation reliability. A specific thermosetting resin composition which includes a liquid epoxy resin, a phenol-based setting agent, an inorganic filler, and acrylic resin is used.

(57) 要約 : [課題] 接着層の粘着性（タック性）により電子部品を接着層に固定し、該接着層を熱硬化させた場合に、部品 の固定位置精度及び絶縁信頼性の高い部品内蔵基板を製造し得る、熱硬化性樹脂組成物を提供すること [解決手段] 液状エポキシ樹脂、フェノール系硬化剤、無機フィラー及びアクリル樹脂を含有する特定の熱硬化性樹 脂組成物を使用する。

WO 2010/047411 A1

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明細書
熱硬化性樹脂組成物

[技術分野]

[０００１]

本発明は、部品内蔵基板の製造に有用な熱硬化性樹脂組成物、及び該熱硬化性樹脂組成物を用いた接着層を有する接着フィルム、並びに該接着フィルムを用いた部品内蔵基板の製造方法に関する。

[背景技術]

[０００２]

プリント配線板においては軽薄短小化による高密度化が要求されている。部品内蔵基板においても埋め込む部品が小さくなり、埋め込む際には高い位置精度が必要になる。また基板全体の大きさを小さくする必要があることから、埋め込んだ部品と部品周辺の回路の間には、高い絶縁性を持つ材料が必要になる。

[０００３]

部品内蔵基板の製造方法としては、シート剤と粘着剤付きシート剤により部品を仮固定し、部品を樹脂で封止した後、シートを除去する方法（特許文献１）が開示されているが、具体的な組成は開示されていない。また、部品封止後に粘着剤を除去する必要があるため工程数が増大する。

[０００４]

また、コア基板の電子部品実装面に粘着材により部品を仮固定し、部品を樹脂で封止する方法（特許文献２）が開示されている。粘着材としては、電気的に絶縁性を有し、さらに高熱を加えた際に、蒸発あるいは気体となる材料が望ましいとされ、使用する高分子の具体例として、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、マレイン化油樹脂、ポリブタエン樹脂、エポキシ樹脂等を単独、あるいは任意の組合せによる混合物として使用できるとされている。また、これら高分子樹脂に粘着性を付与するためにロジン系、テルペン系、石油樹脂系等の粘着付与樹脂を必要に応じて添加できるとされている。しかしながら、粘着材の具体的な組成は開示されていない。

[０００５]

また、接着層を電子部品の接着箇所だけでなく、全面に備えた絶縁性基材上に部品を仮固定し、部品を樹脂で封止する方法（特許文献３）が開示されている。接着層としては、エポキシ樹脂系、ポリウレタン系、反応性アクリル系、紫外線硬化型やシリコーン系が例示され、例として、エポキシ樹脂系やシリコーン系などに、フェノール樹脂、有機酸無水物、アミンや硬化促進剤などの硬化剤を混合して用いられると開示されている。そして、部品固定のために、硬化温度での加熱あるいは紫外線の照射などにより硬化させる手法が開示されて

いる。しかし、接着層の具体的な組成は開示されていない。また接着層の熱硬化により電子部品を固定する場合、接着層の溶融により部品の固定位置精度が低下するという問題がある。また紫外線による硬化は工程が複雑となる問題がある。

[０００６]

[特許文献１]特開２００２－２０４０４５号公報

[特許文献２]特開２００４－２９６５６２号公報

[特許文献３]特開２００７－４２８２９号公報

[発明の開示]

[発明が解決しようとする課題]

[０００７]

本願発明の課題は、接着層の粘着性（タック性）により電子部品を接着層に固定し、該接着層を熱硬化させた場合に、部品の固定位置精度及び絶縁信頼性の高い部品内蔵基板を製造し得る、熱硬化性樹脂組成物を提供することにある。

[課題を解決するための手段]

[０００８]

本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意検討した結果、液状エポキシ樹脂、フェノール系硬化剤、無機フィラー及びアクリル樹脂を含有する特定の熱硬化性樹脂組成物を使用することにより、本発明を完成させた。

[０００９]

すなわち、本発明は以下の内容を含むものである。

［１］　部品内蔵基板の部品固定及び絶縁層形成に用いられる熱硬化性樹脂組成物であって、熱硬化性樹脂組成物の不揮発分を１００重量％した場合に、２５℃で液状のエポキシ樹脂を２５～４０重量％、アクリル樹脂を０．１～５重量％、前記フェノール系硬化剤を５～３０重量％及び無機フィラーを２０～７０重量％含有する熱硬化性樹脂組成物。

［２］　アクリル樹脂がアクリル酸エステル共重合体である上記［１］記載の熱硬化性樹脂組成物。

［３］　アクリル樹脂がアクリル酸メチル、アクリル酸ブチル、アクリロニトリルを含有するアクリル酸エステル共重合体である上記［１］又は［２］に記載の熱硬化性樹脂組成物。

［４］アクリル樹脂がエポキシ基、ヒドロキシル基、カルボキシル基から選択される１種以上の基を含有する上記［１］～［３］に記載の熱硬化性樹脂組成物。

［５］

アクリル樹脂がヒドロキシル基及びカルボキシル基を含有する上記［１］～［４］に記載の熱硬化性樹脂組成物。

［6］　支持体上に、上記［1］～［5］記載の熱硬化性樹脂組成物により形成された接着層を有する、部品内蔵基板の部品固定及び絶縁層形成に用いられる接着フィルム。

［7］　接着層の厚みが5～１００μmである上記［6］記載の接着フィルム

［8］　支持体がプラスチックフィルムである、上記［6］又は［7］記載の接着フィルム。

［9］　支持体の接着層側の面が離型処理されている上記［6］～［8］のいずれかに記載の接着フィルム。

［１０］　上記［1］～［9］のいずれかに記載の接着フィルムの接着層上に電子部品を固定する工程及び該接着層を熱硬化して絶縁層を形成する工程を含む部品内蔵基板の製造方法。

[発明の効果]

［００１０］

本発明によれば、液状エポキシ樹脂、フェノール系硬化剤、無機フィラー及びアクリル樹脂を含有する特定の熱硬化性樹脂組成物を使用することにより、接着層の粘着性（タック性）により電子部品を接着層に固定し、該接着層を熱硬化させた場合に、部品の固定位置精度及び絶縁信頼性の高い部品内蔵基板を製造し得る熱硬化性樹脂組成物を提供できるようになった。

[図面の簡単な説明]

［００１１］

[図１]部品固定性評価試験における評価方法の概念図である。

[図２]部品位置ずれ評価試験における評価方法の概念図である。

[発明を実施するための形態]

［００１２］

［２５℃で液状のエポキシ樹脂]

本発明において「２５℃で液状のエポキシ樹脂」は、主として、硬化物の耐熱性及び絶縁性を高めるとともに、熱硬化性樹脂組成物の粘着性に寄与する。２５℃で液状のエポキシ樹脂としては、具体的には、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、ノボラックフェノール型エポキシ樹脂、ナフタレン型エポキシ樹脂、ターシャリーブチルカテコール型エポキシ樹脂、ブタジエン構造を有するエポキシ樹脂、脂肪族系グリシジルエーテル、アルコール類のグリシジルエーテル化物、並びにこれらのエポキシ樹脂のハロゲン化物及び水素添加物などがある。これらは１種又は２種以上組み合わせて用いることができる。

［００１３］

これらの中でも、耐熱性、絶縁信頼性の観点からビスフェノールＡ型エポキシ樹脂、ナフトール型エポキシ樹脂、ナフタレン型エポキシ樹脂、脂肪族系グリシジルエーテル、ブタジエン構造を有するエポキシ樹脂が好ましい。かかるエポキシ樹脂の具体例としては、液状ビスフェノールＡ型エポキシ樹脂（ジャパンエポキシレジン（株）製「エピコート８２８ＥＬ」）、液状ビスフェノールＦ型エポキシ樹脂（ジャパンエポキシレジン（株）製「エピコート８０７」）、ナフタレン型２官能エポキシ樹脂（大日本インキ化学工業（株）製「ＨＰ４０３２」、「ＨＰ４０３２Ｄ」）、脂肪族系グリシジルエーテル（東都化成（株）製「ＺＸ－１６５８」）、ブタジエン構造を有するエポキシ樹脂（ダイセル化学工業（株）製「ＰＢ－３６００」）などが挙げられる。「２５℃で液状のエポキシ樹脂」は２種以上を組み合わせて用いてもよい。

［００１４］

熱硬化性樹脂組成物の不揮発成分を１００重量％とした場合、２５℃で液状のエポキシ樹脂の含有量の上限値は、粘着力が大きくなりカバーフィルムの剥離性が悪くなるのを防止し、またフィルム硬化時に部品の位置ズレが生じやすくなるのを防止するという観点から、４０重量％が好ましく、３５重量％がより好ましい。一方、熱硬化性樹脂組成物の不揮発成分を１００重量％とした場合、２５℃で液状のエポキシ樹脂の含有量の下限値は、接着フィルムへ部品固定がされ難くなるのを防止するという観点から、２５重量％が好ましく、３０重量％がより好ましい。

［００１５］

［アクリル樹脂］

本発明において「アクリル樹脂」は、主として、熱硬化性樹脂組成物の粘着性に寄与する。アクリル樹脂としては、ポリアクリル酸、ポリメタクリル酸、ポリアクリル酸エステル、ポリメタクリル酸エステル、ポリアクリル酸エステル共重合体、ポリメタクリル酸エステル共重合体等が挙げられる。またアクリル樹脂は特に粘着性に優れるアクリル酸エステル共重合体が好ましく、さらにアクリル酸メチルエステル共重合体、アクリル酸エチルエステル共重合体が好ましい。共重合化合物としては、アクリル酸メチル、アクリル酸ブチル、酢酸ビニル、アクリロニトリル、アクリルアミド等が挙げられ、なかでもアクリル酸メチル、アクリル酸ブチル、アクリロニトリルが好ましい。またアクリル酸メチルエステル共重合体又はアクリル酸エチルエステル共重合体は、さらにエポキシ基、ヒドロキシ基、カルボキシル基から選択される１種以上の基を含有するのが好ましく、特にヒドロキシル基及び／又はカルボキシル基を含有することが好ましい。これらは１種又は２種以上組み合わせて用いることができる。

［００１６］

熱硬化性樹脂組成物の不揮発成分を１００重量％とした場合、アクリル樹脂の含有量の上限値は、粘着力が大きくなりカバーフィルムの剥離性が悪く、取り扱い性に劣るのを防止するという観点から、５重量％が好ましく、３重量％がより好ましい。一方、熱硬化性樹脂組成物の不揮発成分を１００重量％とした場合、アクリル樹脂の含有量の下限値は、粘着性の低下により部品固定が困難になるのを防止するという観点から、０．１重量％が好ましく、０．５重量％がより好ましい。

[００１７]

アクリル樹脂の重量平均分子量の上限値は、溶剤及びエポキシ樹脂への溶解性が低下して、均一な熱硬化性樹脂組成物を作成することが困難になるのを防止するという観点から、１，２００，０００が好ましく、９００，０００がより好ましい。一方、アクリル樹脂の重量平均分子量の下限値は、組成物の粘着性が低下し、部品固定が困難になるのを防止するという観点から、４００，０００が好ましく、５００，０００がより好ましい。なお本発明におけ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（ＧＰＣ）法（ポリスチレン換算）で測定される。ＧＰＣ法による重量平均分子量は、具体的には、測定装置として（株）島津製作所製ＬＣ－９Ａ／ＲＩＤ－６Ａを、カラムとして昭和電工（株）社製Ｓｈｏｄｅｘ　Ｋ－８００Ｐ／Ｋ－８０４Ｌ／Ｋ－８０４Ｌを、移動相としてクロロホルム等を用いて、カラム温度４０℃にて測定し、標準ポリスチレンの検量線を用いて算出することができる。

[００１８]

市販されているアクリル樹脂としては、具体的には、アロンタックＳ－１５１１Ｌ、Ｓ－１５１１Ｘ、Ｓ－１５１５、Ｓ－１５１７（東亞合成（株）社製）トアアクロンＡＲ－ ６０１、ＡＲ－６０２、ＡＲ－６０３（（株）トウペ社製）ニポールＡＲ－３１、ＡＲ－５１、ＡＲ－５４（日本ゼオン（株）社製）、ノックスタイトＰＡ－３０１、ＰＡ－５０１、ＰＡ－５０２（ＮＯＫ(株)社製）、テイサンレジンＷＳ－０２２、ＷＳ－０２３、ＳＧ－５１、ＳＧ－７０Ｌ、ＳＧ－８０（ナガセケムテックス（株）社製）、ＫＨ－ＬＴ、ＫＨ－ＣＴ（日立化成工業（株）社製）等があげられる。「アクリル樹脂」は２種以上組み合わせて用いてもよい。

[００１９]

[フェノール系硬化剤]

本発明において「フェノール系硬化剤」は、主としてエポキシ樹脂の硬化剤として機能する。フェノール系硬化剤としてはフェノール性水酸基を有しエポキシ樹脂の硬化剤として機能すれば特に限定されない。一般には、分子内に２個以上のフェノール性水酸基を有するフェノール化合物が使用され、具体的には、

フェノールノボラック樹脂、クレーゾールノボラック樹脂等が挙げられる。市販されているフェノール系硬化剤としては、例えばＭＥＨ－７７００、ＭＥＨ－７８１０、ＭＥＨ－７８５１（明和化成（株）製）、ＮＨＮ、ＣＢＮ、ＧＰＨ（日本化薬（株）製）、ＳＮ１７０、ＳＮ１８０、ＳＮ１９０、ＳＮ４７５、ＳＮ４８５、ＳＮ４９５、ＳＮ３７５、ＳＮ３９５（東都化成（株）製）、ＴＤ２０９０、ＴＤ２０９３、ＫＡ１１６０、ＫＡ１１６３、ＬＡ７０５２、ＬＡ７０５４、ＬＡ３０１８、ＬＡ１３５６（大日本インキ化学工業（株）製）等があげられる。「フェノール系硬化剤」は２種以上組み合わせて用いてもよい。

[００２０]

熱硬化性樹脂組成物の不揮発成分を１００重量％とした場合、フェノール系硬化剤の含有量の上限値は、粘着力の低下の防止や硬化剤成分が過剰となり、耐熱性、絶縁性等の絶縁材料として重要な特性の低下を引き起こすことを防止するという観点から、３０重量％が好ましく、２５重量％がより好ましく、２０重量％が更に好ましく、１５重量％が特に好ましい。一方、熱硬化性樹脂組成物の不揮発成分を１００重量％とした場合、フェノール系硬化剤の含有量の下限値は、硬化剤成分が過少となり、樹脂の硬化が非常に遅くなるほか、耐熱性、絶縁性等の絶縁材料として重要な特性の低下を引き起こすことを防止するという観点から、５重量％が好ましく、１０重量％がより好ましい。

[００２１]

[無機フィラー]

本発明において「無機フィラー」は、主として形成される絶縁層の熱膨張率を低下させる目的で使用される。無機充填材としては、具体的には、シリカ、アルミナ、硫酸バリウム、タルク、クレー、雲母粉、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、酸化マグネシウム、窒化ホウ素、ホウ酸アルミニウム、チタン酸バリウム、チタン酸ストロンチウム、チタン酸カルシウム、チタン酸マグネシウム、チタン酸ビスマス、酸化チタン、ジルコン酸バリウム、ジルコン酸カルシウムなどが挙げられ、これらの中でも無定形シリカ、溶融シリカ、結晶シリカ、合成シリカ等のシリカが特に好適である。シリカとしては球状のものが好ましい。これらは１種又は２種以上組み合わせて用いることができる。

[００２２]

無機フィラーの平均粒径の上限値は、絶縁信頼性の観点から、３μｍ以下が好ましく、１．５μｍ以下がより好ましい。一方、無機フィラーの平均粒径の下限値は、熱硬化性樹脂組成物を樹脂ワニスとした場合に、ワニスの粘度が上昇し、取り扱い性が低下するのを防止するという観点から、０．０５μｍ以上が

好ましい。無機フィラーの最大粒子径は、絶縁性の観点から、５μm以下が好ましい。

[００２３]

無機フィラーの平均粒径はミー（Mie）散乱理論に基づくレーザー回折・散乱法により測定することができる。具体的にはレーザー回折式粒度分布測定装置により、無機充填材の粒度分布を体積基準で作成し、そのメディアン径を平均粒径とすることで測定することができる。測定サンプルは、無機充填材を超音波により水中に分散させたものを好ましく使用することができる。レーザー回折式粒度分布測定装置としては、（株）堀場製作所製　ＬＡ－５００等を使用することができる。

[００２４]

熱硬化性樹脂組成物の不揮発成分を１００重量％とした場合、無機フィラーの含有量の上限値は、接着フィルムの流動性が低下し、真空ラミネーター等での積層が困難となるのを防止し、接着フィルム硬化物の柔軟性が大きく損なわれ、本来の硬化物特性の低下を引き起こすことを防止するという観点から、７０重量％が好ましく、６０重量％がより好ましい。一方、熱硬化性樹脂組成物の不揮発成分を１００重量％とした場合、無機フィラーの含有量の下限値は、樹脂ワニスの流動性が高くなりすぎて、ハンドリング性が悪化するとともに、フィルム化が困難になるのを防止するという観点から、３０重量％が好ましく、２０重量％がより好ましい。

[００２５]

なお、無機充填材は耐湿性を向上させるため、エポキシシランカップリング剤、アミノシランカップリング剤、チタネート系カップリング剤等の表面処理剤で表面処理してあるものが好ましい。これらは１種又は２種以上組み合わせて用いてもよい。

[００２６]

[２５℃で固形状のエポキシ樹脂]

本発明の熱硬化性樹脂組成物には、樹脂硬化物の架橋密度の向上に伴う硬化物のＴｇ、破断強度の向上等の目的で、２５℃で固形状のエポキシ樹脂を配合してもよい。２５℃で固形状のエポキシ樹脂としては、例えば、４官能ナフタレン型エポキシ樹脂、２官能ジシクロペンタジエン型エポキシ樹脂、トリスフェノールエポキシ樹脂など等が挙げられる。市販されているものとしては、大日本インキ化学工業（株）製ＥＸＡ４７００、ＥＸＡ７２００、日本化薬（株）ＥＰＰＮ－５０２Ｈ等が挙げられる。「２５℃で固形状のエポキシ樹脂」は２種以上組み合わせて用いてもよい。２５℃で固形状のエポキシ樹脂を配合する場合の含有量は、熱硬化性樹脂組成物の不揮発成分を１００重量％とした場合、

好ましくは３０重量％以下であり、好ましくは２０重量％以下である。含有量が大きすぎると接着フィルムが常温において脆くなり、ハンドリング性が悪化する。

［００２７］

[熱可塑性樹脂]

本発明の熱硬化性樹脂組成物には、硬化後の熱硬化性樹脂組成物に適度な可とう性を付与すること等を目的として、熱可塑性樹脂を配合することができる。かかる熱可塑性樹脂としては、例えば、フェノキシ樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリスルホン樹脂等が挙げられる。「熱可塑性樹脂」は２種以上組み合わせて用いてもよい。熱硬化性樹脂組成物中の熱可塑性樹脂の含有量は、０．５～６０重量％の割合で配合するのが好ましく、３～５０重量％の割合で配合するのがより好ましい。

［００２８］

フェノキシ樹脂の市販品としては、例えば、東都化成（株）製ＦＸ２８０、ＦＸ２９３、ジャパンエポキシレジン（株）製ＹＸ８１００、ＹＬ６９５４、ＹＬ６９７４等が挙げられる。

［００２９］

ポリビニルアセタール樹脂としては、ポリビニルブチラール樹脂が好ましく、かかるポリビニルアセタール樹脂の市販品としては、例えば、電気化学工業（株）製、電化ブチラール４０００－２、５０００－Ａ、６０００－Ｃ、６０００－ＥＰ、積水化学工業（株）製エスレックＢＨシリーズ、ＢＸシリーズ、ＫＳシリーズ、ＢＬシリーズ、ＢＭシリーズ等が挙げられる。

［００３０］

ポリイミドの市販品としては、例えば、新日本理化（株）製のポリイミド「リカコートＳＮ２０」及び「リカコートＰＮ２０」が挙げられる。また、２官能性ヒドロキシル基末端ポリブタジエン、ジイソシアネート化合物及び四塩基酸無水物を反応させて得られる線状ポリイミド（特開２００６－３７０８３号公報に記載のもの）、ポリシロキサン骨格含有ポリイミド（特開２００２－１２６６７号公報、特開２０００－３１９３８６号公報等に記載のもの）等の変性ポリイミドが挙げられる。

［００３１］

ポリアミドイミドの市販品としては、例えば、東洋紡績（株）製のポリアミドイミド「バイロマックスＨＲ１１ＮＮ」及び「バイロマックスＨＲ１６ＮＮ」が挙げられる。また日立化成工業（株）製のポリシロキサン骨格含有ポリアミ

ドイミド「ＫＳ９１００」、「ＫＳ９３００」等の変性ポリアミドイミドが挙げられる。

［００３２］

ポリエーテルスルホンの市販品としては、例えば、住友化学（株）社製のポリエーテルスルホン「ＰＥＳ５００３Ｐ」等が挙げられる。

［００３３］

ポリスルホンの市販品としては、例えば、ソルベンアドバンストポリマーズ（株）社製のポリスルホン「Ｐ１７００」、「Ｐ３５００」等が挙げられる。

［００３４］

[硬化促進剤]

本発明の熱硬化性樹脂組成物には、硬化剤に加え、硬化時間の短縮等の目的で、硬化促進剤をさらに含有させることができる。かかる硬化促進剤としては、例えば、イミダゾール系化合物、有機ホスフィン系化合物等が挙げられ、具体例としては、２－メチルイミダゾール、トリフェニルホスフィン等が挙げられる。これらは１種又は２種以上組み合わせて用いてもよい。硬化促進剤を用いる場合、硬化促進剤はエポキシ樹脂に対して０．１～３．０質量％の範囲で用いるのが好ましい。

［００３５］

[添加剤]

本発明の熱硬化性樹脂組成物には、必要に応じてさらに他の成分を含有させることができる。他の成分としては、例えば、有機リン系難燃剤、有機系窒素含有リン化合物、窒素化合物、シリコーン系難燃剤、金属水酸化物等の難燃剤；シリコーンパウダー、ナイロンパウダー、フッ素パウダー等の有機充填剤；オルベン、ベントン等の増粘剤；シリコーン系、フッ素系等の高分子系消泡剤又はレベリング剤；イミダゾール系、チアゾール系、トリアゾール系、シラン系カップリング剤等の密着性付与剤；フタロシアニン・ブルー、フタロシアニン・グリーン、アイオジン・グリーン、ジスアゾイエロー、カーボンブラック等の着色剤等が挙げられる。これらは１種又は２種以上組み合わせて用いてもよい。

［００３６］

[有機溶媒]

ワニスを調製する場合の有機溶剤としては、例えば、アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン類、酢酸エチル、酢酸ブチル、セロソルブアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、カルビトールアセテート等の酢酸エステル類、セロソルブ、ブチルカルビトール等のカルビトール類、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素類、ジメチルホルム

アミド、ジメチルアセトアミド、Ｎ－メチルピロリドン等を挙げることができる。これらは１種又は２種以上組み合わせて用いてもよい。

［００３７］

［接着フィルム］

本発明の接着フィルムは、支持体層、該支持体層上に熱硬化性樹脂組成物により形成された粘着性を有する接着層から構成される。接着層は支持体層の両面に形成されてもよい。

［００３８］

支持体層としては、プラスチックフィルムが好適に用いられる。プラスチックフィルムの他には、離型紙や銅箔、アルミニウム箔等の金属箔なども支持体層として用いることができる。プラスチックフィルムとしては、ポリエチレンテレフタレート（以下「ＰＥＴ」と略称することがある。）、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル、ポリカーボネート、アクリル、環状ポリオレフィン、トリアセチルセルロース、ポリエーテルサルファイド、ポリエーテルケトン、ポリイミドなどが挙げられる。中でも、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリエチレンナフタレートフィルムが好ましく、特に安価なポリエチレンテレフタレートフィルムが好ましい。支持体において、特にプラスチックフィルムを使用する場合、熱硬化性樹脂組成物の硬化物層から剥離可能とするために、その熱硬化性樹脂組成物層の被形成面が離型処理された、離型層を有する支持体を使用するのが好ましい。金属箔はエッチング溶液により除去することもできるが、プラスチックフィルムを支持体として熱硬化性樹脂組成物を熱硬化した場合、離型層がないと、硬化物からプラスチックフィルムを剥離することが困難となる。離型処理に使用する離型剤としては、硬化物が支持体から剥離可能であれば特に限定されず、例えば、シリコーン系離型剤、アルキッド樹脂系離型剤等が挙げられる。なお、市販されている離型層付きプラスチックフィルムを用いてもよく、好ましいものとしては、例えば、アルキッド樹脂系離型剤を主成分とする離型層を有するPET フィルムである、リンテック（株）製のＳＫ－１、ＡＬ－５、ＡＬ－７などが挙げられる。また、プラスチックフィルムはマット処理、コロナ処理を施してあってもよく、当該処理面上に離型層を形成してもよい。また銅箔を支持体として使用した場合は、剥離せずに該銅箔を導体層として利用してもよい。支持体の厚さは特に限定されないが、１０～１５０μｍが好ましく、２５～５０μｍが好ましく用いられる。

［００３９］

熱硬化性樹脂組成物の接着層の厚みは１～２００μｍが好ましく、薄型化に適した絶縁樹脂シートとするには、５～１００μｍの範囲がより好ましく、５～４０μ の範囲が更に好ましく、５～３０μｍの範囲が特に好ましい。接着層

の厚みが薄すぎると電子部品の外部端子と回路の絶縁が不十分となる傾向があり、また製造も困難になる傾向がある。また接着層の厚みが厚すぎると、多層プリント配線板の薄型化が困難になる傾向がある。

[００４０]

本発明の接着フィルムは、まず熱硬化性樹脂組成物を有機溶剤に溶解して樹脂ワニスとした後、これを支持体層上に塗布し、熱風吹き付け等により溶剤を乾燥させて、既述の所定の厚みで形成する事が出来る。

[００４１]

接着層の保護フィルムは接着層表面へのゴミ等の付着や傷を防止する事ができ、かかる絶縁樹脂シート用いて製造されるプリント配線板の信頼性向上にも有効である。ここで、保護フィルムとしては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル等のポリオレフィン、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル、ポリカーボネート、ポリイミド、更には離型紙、アルミニウム箔等を挙げる事が出来る。なお、保護フィルムはマッド処理、コロナ処理、シリコーン系離型フィルム層を設けるなどの離型処理を施してあってもよい。また保護フィルムの厚みは１～４０μｍとするのが好ましい。

[００４２]

[部品内蔵基板の製造方法]

本発明の接着フィルムにより部品内蔵基板を製造する方法は、少なくとも、（Ａ）接着フィルムの接着層上に電子部品を固定する工程、（Ｂ）該接着層を熱硬化して絶縁層を形成する工程を含む。本発明の接着フィルムは、部品の固定を強固に行える粘着力を有することを特徴とする。

[００４３]

具体的には、（Ａ）接着フィルムの接着層上に電子部品もしくは電子部品と回路基板を固定する工程、（Ｂ）該接着層を熱硬化して絶縁層を形成する工程、（Ｃ）封止用樹脂組成物、接着フィルムまたはプリプレグにより電子部品もしくは電子部品と回路基板を封止する工程を経て、部品内蔵基板が製造される。

[００４４]

まず、（Ａ）接着フィルムの接着層上に電子部品、もしくは電子部品と回路基板を固定する工程において、電子部品及び必要によりさらに回路基板が、粘着性を有する接着層表面の所定の位置に固定される。固定時の温度の上限値は、効率よく作業を行うという点から、７０℃が好ましく、６０℃がより好ましく、５５℃が更に好ましく、５０℃が更に一層好ましく、４５℃が殊更好ましく、４０℃が特に好ましい。一方、固定時の温度の下限値は、粘着性を低下させないという点から、－２０℃が好ましく、－１０℃がより好ましく、－５℃が更

に好ましく、０℃が更に一層好ましく、５℃が殊更好ましく、１０℃が特に好ましい。

[００４５]

次に、（Ｂ）該接着層を熱硬化して絶縁層を形成する工程により、電子部品や回路基板が、形成される絶縁層上にさらに強固に固定される。熱硬化は硬化温度が１４０～２００℃が好ましく、１５０～１８０℃がより好ましい。また、硬化時間が１５分～２時間が好ましく、３０～９０分の範囲がより好ましい。

[００４６]

その後、（Ｃ）封止用樹脂組成物、接着フィルムまたはプリプレグにより電子部品もしくは電子部品と回路基板が封止される。封止は当業者に公知の方法を採用することができる。例えば、支持体上に熱硬化性樹脂組成物層が形成された接着フィルムを真空ラミネーター等のラミネーターにより積層し熱硬化する方法、プリプレグを積層プレスにより積層し熱硬化する方法などが挙げられる。

[００４７]

本発明の接着フィルムを用いることにより（Ａ）工程、（Ｂ）工程、（Ｃ）工程において、振動を伴い得るベルトコンベアを使用することが好ましい。また、本発明の接着フィルムを用いることにより、接着層をそのまま熱硬化層として用いる事が可能となる。また、本発明の接着フィルムを用いることにより、高い位置精度で電子部品を封止することが可能となる。また、工程数も削減されるため、より安価に部品内蔵基板を製造することが可能となる。

[実施例]

[００４８]

以下、実施例を示して本発明をより詳細に説明するが、これらは本発明をいかなる意味においても制限するものではない。なお、以下の記載において、「部」は「重量部」を意味する。

[００４９]

（実施例１）

ビスフェノール型エポキシ樹脂（東都化成（株）製「ＺＸ１０５９」、エポキシ当量約１６５）２０重量部、エポキシ化ポリブタジエン（ダイセル化学（株）製「ＰＢ３６００Ｍ」、不揮発分８０重量％のＭＥＫ溶液）８重量部、ナフタレン型４官能エポキシ（大日本インキ（株）製「ＨＰ－４７００」）１４重量部、ノボラック型フェノール樹脂（大日本インキ（株）製「ＬＡ７０５４」、水酸基当量約１２５、不揮発分６０重量％のメチルエチルケトン（以下ＭＥＫと略す）溶液）２５重量部、球形シリカ（（株）アドマテックス製「ＳＯ－Ｃ４」）４０重量部、難燃フィラー（三光（株）製「ＨＣＡ－ＨＱ」）６重量部、有機フィラー（ガンツ化成(株)製「ＡＣ３８１６Ｎ」）３重量部、ブチラール

樹脂（積水化学(株)製「ＢＬ－１」をトルエンとメタノールを１：１で希釈して不揮発分１５％の溶液にしたもの）１０重量部、およびアクリル樹脂としてアクリル酸エステル共重合樹脂（（株）ナガセケムテックス（株）製「ＳＧ－７０Ｌ」、不揮発分１２．５重量％のＭＥＫとトルエンの１．３：１混合溶液）０．８５重量部を、石油ナフサ（純正化学（株）製「イプゾール１５０」）５重量部、およびＭＥＫ２１重量部とともに混合し、高速回転ミキサーで均一に分散し、熱硬化性樹脂組成物ワニス（樹脂組成物（不揮発分）中の液状エポキシ樹脂２５重量％、フェノール系硬化剤１４．２重量％、アクリル樹脂０．１０重量％）を作製した。次に、かかる樹脂組成物ワニスを、離型処理されたポリエチレンテレフタレートフィルム（厚さ３８μｍ）（リンテック（株）製ＡＬ－５）（以下、３８μｍ離型ＰＥＴと略す）上に、乾燥後の樹脂組成物層（接着層）の厚みが４０μｍとなるようにバーコーターにて均一に塗布し、６５～１２０℃（平均１００℃）で１０分間乾燥した（樹脂組成物層中の残留溶媒量：約１重量％）。乾燥後の樹脂組成物層表面に離型処理されたポリエチエレンテレフタレートフィルム（厚さ２５μｍ）（リンテック（株）製ＡＬ－５）（以下、２５μｍ離型ＰＥＴと略す）を貼り合わせて、シート状の３層構造を有する接着フィルムを作製した。

［００５０］

（実施例２）

実施例１のビスフェノール型エポキシ樹脂（東都化成（株）製「ＺＸ１０５９」、エポキシ当量約１６５）を２１重量部に変更し、アクリル酸エステル共重合樹脂（ナガセケムテックス（株）製「ＳＧ－７０Ｌ」、不揮発分１２．５重量％のＭＥＫとトルエンの１．３：１混合溶液）を１７．２重量部に変更した（樹脂組成物（不揮発分）中の液状エポキシ樹脂２５．０重量％、フェノール系硬化剤１３．９重量％、アクリル樹脂２重量％）以外は、実施例１と同じ方法により、接着フィルムを得た。

［００５１］

（実施例３）

実施例１のビスフェノール型エポキシ樹脂（東都化成（株）製「ＺＸ１０５９」、エポキシ当量約１６５）を２２重量部に変更し、ナフタレン型４官能エポキシ（大日本インキ（株）製「ＨＰ－４７００」）を１３重量部に変更し、さらにアクリル酸エステル共重合樹脂（ナガセケムテックス（株）製「ＳＧ－７０Ｌ」、不揮発分１２．５重量％のＭＥＫとトルエンの１．３：１混合溶液）を４４．５重量部に変更した（樹脂組成物（不揮発分）中の液状エポキシ樹脂２５．０重量％、フェノール系硬化剤１３．５重量％、アクリル樹脂５重量％）以外は、実施例１と同じ方法により、接着フィルムを得た。

［００５２］
（実施例４）
実施例１のビスフェノール型エポキシ樹脂（東都化成（株）製「ＺＸ１０５９」、エポキシ当量約１６５）を２６重量部に変更し、さらにナフタレン型４官能エポキシ（大日本インキ（株）製「ＨＰ－４７００」）を９重量部に変更した（樹脂組成物（不揮発分）中の液状エポキシ樹脂３０重量％、フェノール系硬化剤１４．２重量％、アクリル樹脂０．１重量％）以外は、実施例１と同じ方法により、接着フィルムを得た。
［００５３］
（実施例５）
実施例１のビスフェノール型エポキシ樹脂（東都化成（株）製「ＺＸ１０５９」、エポキシ当量約１６５）を２６重量部に変更し、ナフタレン型４官能エポキシ（大日本インキ（株）製「ＨＰ－４７００」）を８重量部に変更し、さらにアクリル酸エステル共重合樹脂（ナガセケムテックス（株）製「ＳＧ－７０Ｌ」、不揮発分１２．５重量％のＭＥＫとトルエンの１．３：１混合溶液）を１７．３重量部に変更した（樹脂組成物（不揮発分）中の液状エポキシ樹脂３０重量％、フェノール系硬化剤１３．９重量％、アクリル樹脂２重量％）以外は、実施例１と同じ方法により、接着フィルムを得た。
［００５４］
（実施例６）
実施例１のビスフェノール型エポキシ樹脂（東都化成（株）製「ＺＸ１０５９」、エポキシ当量約１６５）を２７重量部に変更し、ナフタレン型４官能エポキシ（大日本インキ（株）製「ＨＰ－４７００」）を７重量部に変更し、さらにアクリル酸エステル共重合樹脂（ナガセケムテックス（株）製「ＳＧ－７０Ｌ」、不揮発分１２．５重量％のＭＥＫとトルエンの１．３：１混合溶液）を４４．５重量部に変更した（樹脂組成物（不揮発分）中の液状エポキシ樹脂３０重量％、フェノール系硬化剤１３．５重量％、アクリル樹脂５重量％）以外は、実施例１と同じ方法により、接着フィルムを得た。
［００５５］
（実施例７）
実施例１のビスフェノール型エポキシ樹脂（東都化成（株）製「ＺＸ１０５９」、エポキシ当量約１６５）を３５重量部に変更し、ナフタレン型４官能エポキシ（大日本インキ（株）製「ＨＰ－４７００」）を除き、球形シリカ（（株）アドマテックス製「ＳＯ－Ｃ４」）を３７重量部に変更し、アクリル酸エステル共重合樹脂（ナガセケムテックス（株）製「ＳＧ－７０Ｌ」、不揮発分１２．５重量％のＭＥＫとトルエンの１．３：１混合溶液）を０．８３重量部に変更

し、さらにＭＥＫを５量部に変更した（樹脂組成物（不揮発分）中の液状エポキシ樹脂３９．８重量％、フェノール系硬化剤１４．５重量％、アクリル樹脂０．１重量％）以外は、実施例１と同じ方法により、接着フィルムを得た。

［００５６］

（実施例８）

実施例１のビスフェノール型エポキシ樹脂（東都化成（株）製「ＺＸ１０５９」、エポキシ当量約１６５）を３５重量部に変更し、ナフタレン型４官能エポキシ（大日本インキ（株）製「ＨＰ－４７００」）を除き、球形シリカ（（株）アドマテックス製「ＳＯ－Ｃ４」）を３５重量部に変更し、さらにアクリル酸エステル共重合樹脂（ナガセケムテックス（株）製「ＳＧ－７０Ｌ」、不揮発分１２．５重量％のＭＥＫとトルエンの１．３：１混合溶液）を１６．４重量部変更し、さらにＭＥＫを５量部に変更した（樹脂組成物（不揮発分）中の液状エポキシ樹脂３９．８重量％、フェノール系硬化剤１４．６重量％、アクリル樹脂１．９９重量％）以外は、実施例１と同じ方法により、接着フィルムを得た。

［００５７］

（実施例９）

実施例１のビスフェノール型エポキシ樹脂（東都化成（株）製「ＺＸ１０５９」、エポキシ当量約１６５）を３５重量部に変更し、ナフタレン型４官能エポキシ（大日本インキ（株）製「ＨＰ－４７００」）を除き、球形シリカ（（株）アドマテックス製「ＳＯ－Ｃ４」）を３２重量部に変更し、さらにアクリル酸エステル共重合樹脂（ナガセケムテックス（株）製「ＳＧ－７０Ｌ」、不揮発分１２．５重量％のＭＥＫとトルエンの１．３：１混合溶液）を４１重量部に変更し、さらにＭＥＫを５量部に変更した（樹脂組成物（不揮発分）中の液状エポキシ樹脂４０重量％、フェノール系硬化剤１４．６重量％、アクリル樹脂４．９９重量％）以外は、実施例１と同じ方法により、接着フィルムを得た。

［００５８］

（比較例１）

実施例１のアクリル酸エステル共重合樹脂（ナガセケムテックス（株）製「ＳＧ－７０Ｌ」、不揮発分１２．５重量％のＭＥＫとトルエンの１．３：１混合溶液）を０．４３重量部に変更した（樹脂組成物（不揮発分）中の液状エポキシ樹脂２５重量％、フェノール系硬化剤１４．２重量％、アクリル樹脂０．０５重量％）以外は、実施例１と同じ方法により、接着フィルムを得た。

［００５９］

（比較例２）

実施例１のビスフェノール型エポキシ樹脂（東都化成（株）製「ＺＸ１０５９」、エポキシ当量約１６５）を２２重量部に変更し、ナフタレン型４官能エポキシ（大日本インキ（株）製「ＨＰ－４７００」）を１３重量部に変更し、さらにアクリル酸エステル共重合樹脂（ナガセケムテックス（株）製「ＳＧ－７０Ｌ」、不揮発分１２．５重量％のＭＥＫとトルエンの１．３：１混合溶液）を５３．９重量部に変更した（樹脂組成物（不揮発分）中の液状エポキシ樹脂２５重量％、フェノール系硬化剤１３．４重量％、アクリル樹脂６重量％）以外は、実施例１と同じ方法により、接着フィルムを得た。

［００６０］

（比較例３）

実施例１のビスフェノール型エポキシ樹脂（東都化成（株）製「ＺＸ１０５９」、エポキシ当量約１６５）を２６重量部に変更し、ナフタレン型４官能エポキシ（大日本インキ（株）製「ＨＰ－４７００」）を９重量部に変更し、さらにアクリル酸エステル共重合樹脂（ナガセケムテックス（株）製「ＳＧ－７０Ｌ」、不揮発分１２．５重量％のＭＥＫとトルエンの１．３：１混合溶液）を０．４３重量部に変更した（樹脂組成物（不揮発分）中の液状エポキシ樹脂３０重量％、フェノール系硬化剤１４．２重量％、アクリル樹脂０．０５重量％）以外は、実施例１と同じ方法により、接着フィルムを得た。

［００６１］

（比較例４）

実施例１のビスフェノール型エポキシ樹脂（東都化成（株）製「ＺＸ１０５９」、エポキシ当量約１６５）を２８重量部に変更し、ナフタレン型４官能エポキシ（大日本インキ（株）製「ＨＰ－４７００」）を７重量部に変更し、さらにアクリル酸エステル共重合樹脂（ナガセケムテックス（株）製「ＳＧ－７０Ｌ」、不揮発分１２．５重量％のＭＥＫとトルエンの１．３：１混合溶液）を５４重量部に変更した（樹脂組成物（不揮発分）中の液状エポキシ樹脂３０重量％、フェノール系硬化剤１３．３重量％、アクリル樹脂６重量％）以外は、実施例１と同じ方法により、接着フィルムを得た。

［００６２］

（比較例５）

実施例１のビスフェノール型エポキシ樹脂（東都化成（株）製「ＺＸ１０５９」、エポキシ当量約１６５）を３５重量部に変更し、ナフタレン型４官能エポキシ（大日本インキ（株）製「ＨＰ－４７００」）を除き、球形シリカ（（株）アドマテックス製「ＳＯ－Ｃ４」）を３７重量部に変更し、さらにアクリル酸エステル共重合樹脂（ナガセケムテックス（株）製「ＳＧ－７０Ｌ」、不揮発分１２．５重量％のＭＥＫとトルエンの１．３：１混合溶液）を０．４重量部

に変更し、さらにＭＥＫを５量部に変更した（樹脂組成物（不揮発分）中の液状エポキシ樹脂４０重量％、フェノール系硬化剤１４．６重量％、アクリル樹脂０．０５重量％）以外は、実施例１と同じ方法により、接着フィルムを得た。

［００６３］

（比較例６）

実施例１のビスフェノール型エポキシ樹脂（東都化成（株）製「ＺＸ１０５９」、エポキシ当量約１６５）を３５重量部に変更し、ナフタレン型４官能エポキシ（大日本インキ（株）製「ＨＰ－４７００」）を除き、球形シリカ（（株）アドマテックス製「ＳＯ－Ｃ４」）を３０重量部に変更し、さらにアクリル酸エステル共重合樹脂（ナガセケムテックス（株）製「ＳＧ－７０Ｌ」、不揮発分１２．５重量％のＭＥＫとトルエンの１．３：１混合溶液）を４９．２重量部に変更し、さらにＭＥＫを５量部に変更した（樹脂組成物（不揮発分）中の液状エポキシ樹脂４０重量％、フェノール系硬化剤１４．６重量％、アクリル樹脂６重量％）以外は、実施例１と同じ方法により、接着フィルムを得た。

［００６４］

（比較例７）

実施例１のビスフェノール型エポキシ樹脂（東都化成（株）製「ＺＸ１０５９」、エポキシ当量約１６５）を１６重量部に変更し、ナフタレン型４官能エポキシ（大日本インキ（株）製「ＨＰ－４７００」）を１９重量部に変更し、さらにアクリル酸エステル共重合樹脂（ナガセケムテックス（株）製「ＳＧ－７０Ｌ」、不揮発分１２．５重量％のＭＥＫとトルエンの１．３：１混合溶液）を１７．２重量部に変更した（樹脂組成物（不揮発分）中の液状エポキシ樹脂２０重量％、フェノール系硬化剤１３．９重量％、アクリル樹脂２重量％）以外は、実施例１と同じ方法により、接着フィルムを得た。

［００６５］

（比較例８）

実施例１のビスフェノール型エポキシ樹脂（東都化成（株）製「ＺＸ１０５９」、エポキシ当量約１６５）を３５重量部に変更し、ナフタレン型４官能エポキシ（大日本インキ（株）製「ＨＰ－４７００」）を除き、球形シリカ（（株）アドマテックス製「ＳＯ－Ｃ４」）を２３重量部に変更し、さらにアクリル酸エステル共重合樹脂（ナガセケムテックス（株）製「ＳＧ－７０Ｌ」、不揮発分１２．５重量％のＭＥＫとトルエンの１．３：１混合溶液）を１４．５重量部に変更し、さらにＭＥＫを５量部に変更した（樹脂組成物（不揮発分）中の液状エポキシ樹脂４５重量％、フェノール系硬化剤１６．６重量％、アクリル樹脂２重量％）以外は、実施例１と同じ方法により、接着フィルムを得た。

［００６６］

実施例及び比較例の接着フィルムを用いて、Ｔｇ（ガラス転移温度）測定、絶縁抵抗値の測定、タック力の測定、２５μm離型ＰＥＴ（カバーフィルム）剥離性の評価、部品固定性の評価、最大部品位置ずれ量の測定を行った。

[００６７]

＜Ｔｇ（ガラス転移温度）測定＞

実施例および比較例で作成した接着フィルムから２５μm離型ＰＥＴを剥がし、バッチ式真空加圧ラミネーター（ニチゴーモートン（株）製、「Ｍｏｒｔｏｎ－７２４」）により、２００mm×２００mmのポリイミドフィルム（宇部興産（株）製、「ＵＰＩＬＥＸ５０Ｓ」）にラミネートした。３０秒間真空吸引し、その後耐圧ゴムを用いて、３０秒間１ｋｇ／ｃｍ^{2}の圧力でプレスする条件にて行った。上記で作成したサンプルの３８μm離型ＰＥＴをはがし、バッチ式オーブンに入れて１８０℃、９０分間加熱し、樹脂組成物層（接着層）を硬化させた。本硬化物のＴｇを熱分析装置（セイコーインスツル（株）製、「ＤＭＳ６１００」）により測定した。

[００６８]

＜絶縁抵抗値の測定＞

実施例および比較例で作成した接着フィルムの２５μm離型ＰＥＴを剥がし、バッチ式真空加圧ラミネーター（ニチゴーモートン（株）製、「Ｍｏｒｔｏｎ－７２４」）によりＬ／Ｓ=１５μｍ/１５μｍのＴＡＢテープ（三井金属（株）製、「ＡＪ－Ｃ０００２－３０／４０」）にラミネートした。ラミネートは、３０秒間真空吸引し、その後耐圧ゴムを用いて、３０秒間１ｋｇ／ｃｍ^{2}の圧力でプレスする条件で行った。上記で作成したサンプルの３８μm離型ＰＥＴをはがし、バッチ式オーブンにて１８０℃、９０分間加熱し、樹脂組成物層（接着層）を硬化させた。硬化後のサンプルの抵抗値を測定し、初期抵抗値とした。つづけてＨＡＳＴ試験機（楠本化成（株）製、「ＥＴＡＣ ＰＭ４２２」）に１３０℃、８５重量％Ｒｈの条件下、１００時間放置し、その後の抵抗値（ＨＡＳＴ抵抗値）を測定した。

[００６９]

＜タック力の測定＞

実施例および比較例で作製した接着フィルムの２５μm離型ＰＥＴを剥がし、装置専用の冶具に取り付け、樹脂組成物層（接着層）側のタック力を測定した。装置はプローブタックテスター（テスター産業（株）製、ＴＥ６００２）、φ５．０５mmステンレスのプローブを用い、２５℃、荷重１ｋｇｆ／ｃｍ^2、コンタクトスピード５mm／ｍｉｎでプローブを接着フィルムの接着層面に押し付け、１０秒間保持した。その後に剥離スピード１mm／ｍｉｎにて剥離させ、その時の荷重を測定した。この測定を５回行い、最大値と最小値を除いた３測

定値の平均値をタック力とした。０．２５Ｎ以下は測定誤差内としてＮＤとした。

［００７０］

＜２５μｍ離型ＰＥＴ（カバーフィルム）剥離性の評価＞

実施例および比較例で作製した接着フィルムを約１０ｃｍ角に切り出し、３８μｍの離型ＰＥＴ側を固定ステージ（減圧によりシートを固定することの出来るステージ）に固定した。次に室温（２５℃）で四隅の１箇所の２５μｍ離型ＰＥＴのみを手でつまみ、接着フィルムに９０度の角度で垂直に約５ｃｍ引っ張りあげた。２５μｍ離型ＰＥＴと接着層の間で剥離した場合を○、接着層と３８μｍ離型ＰＥＴの間で剥離するか、又は接着フィルムが層間で剥離せず固定ステージより剥離した場合を×とした。

［００７１］

＜部品固定性の評価＞

実施例および比較例で作製した接着フィルムから２５μｍ離型ＰＥＴをはがし、バッチ式真空加圧ラミネーター（ニチゴーモートン（株）製、「Ｍｏｒｔｏｎ－７２４」）により、２６ｍｍ×７６ｍｍのスライドガラス片面にラミネートした。ラミネートは、室温（２５℃）で３０秒間真空吸引し、その後耐圧ゴムを用いて、３０秒間１ｋｇ／ｃｍ^{2}の圧力でプレスする条件で行った。

［００７２］

上記で作成したサンプルの３８μｍ離型ＰＥＴをはがし、１６０８チップコンデンサー３個を接着フィルム上にピンセットで置いた。次に、バッチ式真空加圧ラミネーター（ニチゴーモートン（株）製、「Ｍｏｒｔｏｎ－７２４」）にて、３０秒間真空吸引し、その後耐圧ゴムを用いて、室温（２５℃）で３０秒間１ｋｇ／ｃｍ^{2}の圧力でプレスする条件にてコンデンサーを接着フィルム上に固定した。

［００７３］

接着フィルム上に固定されたコンデンサーをピンセットで垂直方向にはがし、接着層表面に残されたコンデンサーの痕跡を観察した。図１に示されるようにコンデンサーの形状に合わせて接着層表面に痕跡があれば○、痕跡が一部しかない場合を△、痕跡がない場合を×とした。

［００７４］

＜最大部品位置ずれ量の測定＞

部品固定性の評価と同じ方法で部品固定されたスライドグラスを作成し、図２に示される要領でコンデンサーの固定直後および硬化後における位置ずれ量を測定した。

［００７５］

部品固定後の部品位置の測定は、測長機（商品名、ＭＦ－ＵＤ２０１７Ｂ（株）ミツトヨ製）により、図２に示されるように原点Ａ、Ｂを決定し、原点と部品の角（４隅）から距離（Ｗ、Ｘ、Ｙ、Ｚ）を測定した。

［００７６］

サンプルの硬化は、上記サンプルをバッチ式オーブンに樹脂が垂直になるように入れて１８０℃、３０分間加熱し、樹脂組成物層（接着層）を硬化させた。

［００７７］

硬化後の部品位置は、硬化前に決めた原点Ａ、Ｂと硬化後の部品の角（４隅）から距離（Ｗ’、Ｘ’、Ｙ’、Ｚ’）を測定した。（|Ｗ’－Ｗ|、|Ｘ’－Ｘ|、|Ｙ’－Ｙ|、|Ｚ’－Ｚ|）を部品位置ずれ量とし、これら４つの数値の最大値を最大部品位置ずれ量とした。硬化中に部品が接着層から剥がれたものについてはＮＤとした。

［００７８］

［表１］

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9
Tg(℃)	196	195	194	177	181	182	149	155	157
初期抵抗値（Ω）	1.56E+12	2.46E+12	4.64E+12	9.29E+12	7.22E+12	3.36E+12	2.53E+12	4.18E+12	6.07E+12
HAST抵抗値（Ω）	1.01E+12	2.09E+12	3.64E+12	2.17E+11	2.80E+11	3.50E+11	4.81E+11	2.89E+11	5.02E+11
タック力(N)	1.5	2.5	3	2.1	3	3.4	2.6	3.3	4
カバーフィルム剥離性	○	○	○	○	○	○	○	○	○
部品固定性	○	○	○	○	○	○	○	○	○
最大部品位置ずれ量（μm）	24	20	22	18	7	10	9	8	9

［００７９］

［表２］

	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6	比較例7	比較例8
Tg(℃)	195	197	178	177	153	159	209	153
初期抵抗値（Ω）	2.67E+12	4.32E+12	5.38E+12	7.59E+12	6.49E+12	4.44E+12	1.14E+11	8.05E+12
HAST抵抗値（Ω）	9.34E+11	8.57E+11	5.38E+12	8.94E+11	9.51E+11	4.71E+11	2.16E+10	2.00E+11
タック力(N)	ND	4.6	1	4.7	1.6	5	ND	6.7
カバーフィルム剥離性	○	×	○	×	○	×	○	×
部品固定性	×	○	△	○	△	○	×	○
最大部品位置ずれ量（μm）	153	27	81	9	55	7	ND	16

［００８０］

表１から、実施例の接着フィルムは、部品固定性が良好で最大部品位置ずれ量が小さく、かつカバーフィルム（２５μｍ離型ＰＥＴ）の剥離性も良好であ

差替え用紙(規則26)

ることがわかる。一方、比較例の接着フィルムは、タック力が低い場合には部品固定性が劣るために最大部品位置ずれが大きく、タック力が強すぎるとカバーフィルム（２５μm離型ＰＥＴ）剥離性が低下している。

請求の範囲

[1]
部品内蔵基板の部品固定及び絶縁層形成に用いられる熱硬化性樹脂組成物であって、熱硬化性樹脂組成物の不揮発分を１００重量％した場合に、２５℃で液状のエポキシ樹脂を２５～４０重量％、アクリル樹脂を０．１～５重量％、前記フェノール系硬化剤を５～３０重量％及び無機フィラーを２０～７０重量％含有する熱硬化性樹脂組成物。

[2]
アクリル樹脂がアクリル酸エステル共重合体である請求項１記載の熱硬化性樹脂組成物。

[3]
アクリル樹脂がアクリル酸メチル、アクリル酸ブチル、アクリロニトリルを含有するアクリル酸エステル共重合体である請求項１又は２に記載の熱硬化性樹脂組成物。

[4]
アクリル樹脂がエポキシ基、ヒドロキシル基、カルボキシル基から選択される１種以上の基を含有する請求項１～３に記載の熱硬化性樹脂組成物。

[5]
アクリル樹脂がヒドロキシル基及びカルボキシル基を含有する請求項１～４に記載の熱硬化性樹脂組成物。

[6]
支持体上に、請求項１～５記載の熱硬化性樹脂組成物により形成された接着層を有する、部品内蔵基板の部品固定及び絶縁層形成に用いられる接着フィルム。

[7]
接着層の厚みが５～１００μｍである請求項６記載の接着フィルム。

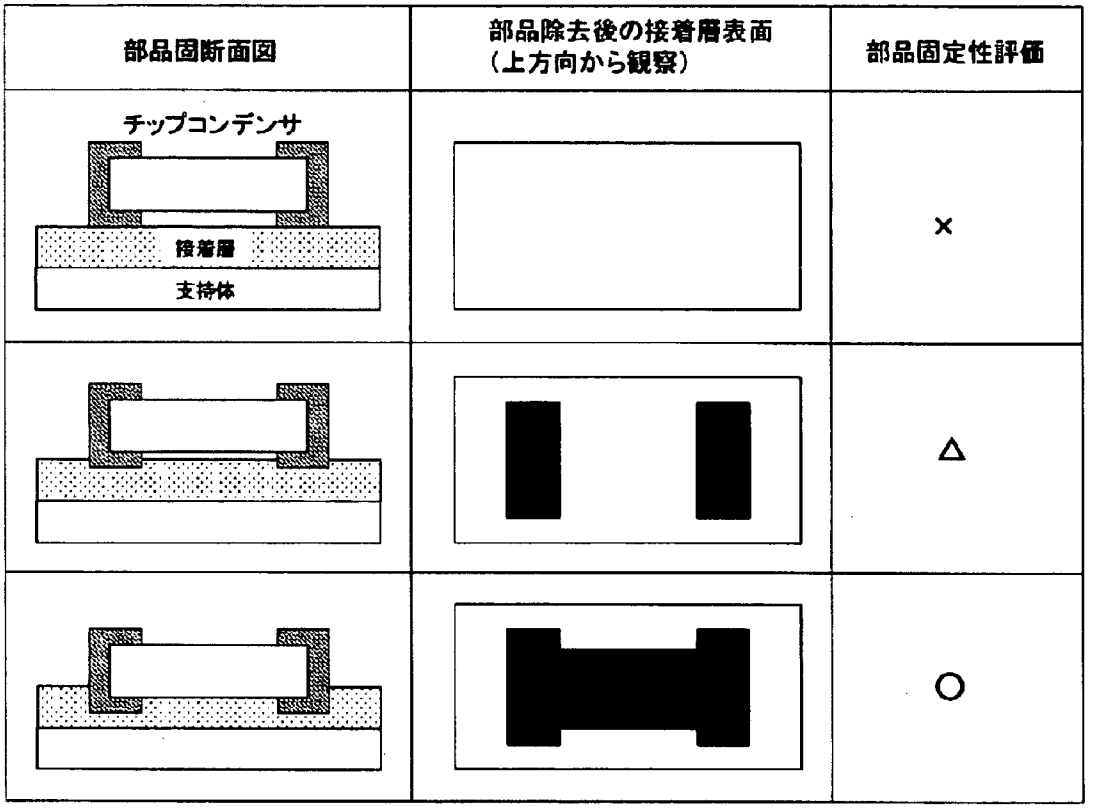
[8]
支持体がプラスチックフィルムである、請求項６又は７記載の接着フィルム。

[9]
支持体の接着層側の面が離型処理されている請求項６～８のいずれか１項に記載の接着フィルム。

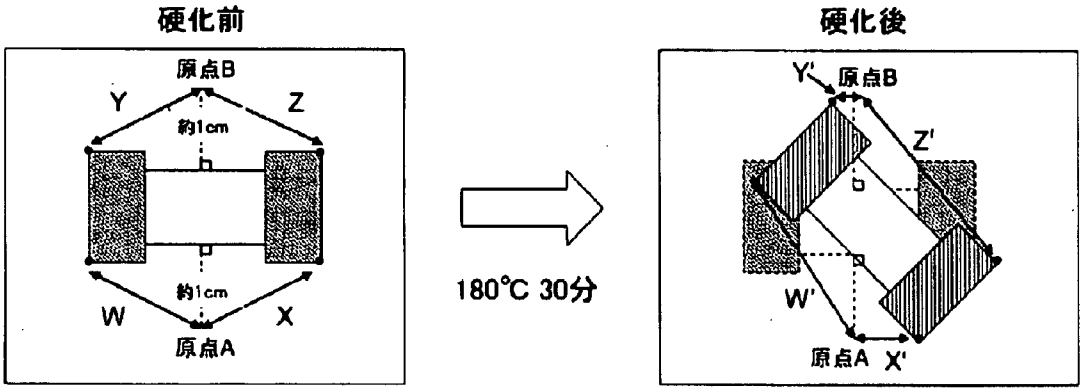
[10]
請求項１～９のいずれか１項に記載の接着フィルムの接着層上に電子部品を固定する工程及び該接着層を熱硬化して絶縁層を形成する工程を含む部品内蔵基板の製造方法。

図面

図1


部品固断面図
部品除去後の接着層表面
（上方向から観察）
部品固定性評価
チップコンデンサ
接着層
支持体
×
△
○

[図2]


硬化前
硬化後
原点B
Y
Z
約1cm
約1cm
W
X
原点A
180℃ 30分
Y'
原点B
Z'
W'
原点A
X'

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/068310

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
C08L63/00(2006.01)i, *H05K3/46*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
C08L63/00, H05K3/46

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-183086 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 07 July 1998 (07.07.1998), claims; paragraphs [0020] to [0022] (Family: none)	1-10
A	JP 10-338839 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 22 December 1998 (22.12.1998), claims; paragraphs [0013], [0022] to [0024] (Family: none)	1-10
A	JP 2001-49221 A (Tomoegawa Paper Co., Ltd.), 20 February 2001 (20.02.2001), claims; paragraphs [0012], [0013], [0030] (Family: none)	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 15 December, 2009 (15.12.09)	Date of mailing of the international search report 22 December, 2009 (22.12.09)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2007)

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００９／０６８３１０

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C08L63/00(2006.01)i, H05K3/46(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C08L63/00, H05K3/46

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２００９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００９年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 10-183086 A（日立化成工業株式会社）1998.07.07，特許請求の範囲，【００２０】－【００２２】（ファミリーなし）	１－１０
A	JP 10-338839 A（日立化成工業株式会社）1998.12.22，特許請求の範囲，【００１３】，【００２２】－【００２４】（ファミリーなし）	１－１０
A	JP 2001-49221 A（株式会社巴川製紙所）2001.02.20，特許請求の範囲，【００１２】，【００１３】，【００３０】（ファミリーなし）	１－１０

☐　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
１５．１２．２００９	２２．１２．２００９

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　４Ｊ　４５１４
加藤　幹

電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４５７