

(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2007-123506

(P2007-123506A)

(43) 公開日 平成19年5月17日(2007.5.17)

| (51) Int. Cl.        | F I          | テーマコード (参考) |
|----------------------|--------------|-------------|
| H01L 23/28 (2006.01) | H01L 23/28 F | 4M109       |
| H01L 23/00 (2006.01) | H01L 23/00 C | 5E321       |
| H05K 9/00 (2006.01)  | H05K 9/00 Q  |             |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

|           |                              |          |   |
|-----------|------------------------------|----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2005-312907 (P2005-312907) | (71) 出願人 | 000006633<br>京セラ株式会社                    |
| (22) 出願日  | 平成17年10月27日 (2005.10.27)     |          | 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地                      |
|           |                              | (72) 発明者 | 砂川 武史<br>鹿児島県国分市山下町1番1号 京セラ株式会社鹿児島国分工場内 |
|           |                              | (72) 発明者 | 住吉 秀孝<br>鹿児島県国分市山下町1番1号 京セラ株式会社鹿児島国分工場内 |
|           |                              | (72) 発明者 | 松川 宏三<br>鹿児島県国分市山下町1番1号 京セラ株式会社鹿児島国分工場内 |
|           |                              | (72) 発明者 | 立岡 博志<br>鹿児島県国分市山下町1番1号 京セラ株式会社鹿児島国分工場内 |

最終頁に続く

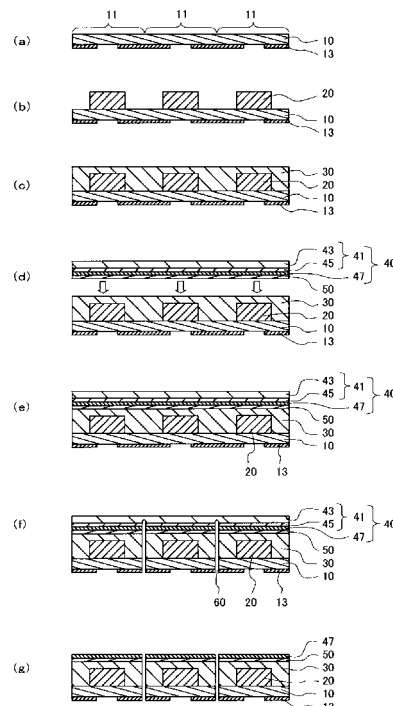
(54) 【発明の名称】 回路モジュールの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 信頼性の高い回路モジュールを簡略化された工程で製造することが可能な回路モジュールの製造方法を提供する。

【解決手段】 上面に複数の基板領域11が配置された回路基板10に電子部品20を搭載する工程1と、回路基板10の上面に樹脂層30を形成して、搭載された電子部品20を封入する工程2と、樹脂層30の上面に、剥離シート41にシールド層47が積層されてなる切断用シート40を貼付する工程3と、回路基板10、樹脂層30およびシールド層47に基板領域11の境界に沿って分割するための切込み60を形成する工程4と、しかる後、基板領域11毎に回路基板10、樹脂層30およびシールド層47を一体として剥離シート41から剥離して複数の回路モジュールを得る工程5とを具備する回路モジュールの製造方法である。これにより、信頼性の高い回路モジュールを簡略化された製造工程によって得ることができる。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

上面に複数の基板領域が縦横の並びに配置された回路基板の前記基板領域にそれぞれ電子部品を搭載する工程 1 と、  
前記回路基板の上面に樹脂層を形成して、搭載された前記電子部品を前記樹脂層中に封入する工程 2 と、  
前記樹脂層の上面に、剥離シートにシールド層が積層されてなる切断用シートを、前記シールド層を前記樹脂層の上面に接着して貼付する工程 3 と、  
前記回路基板、前記樹脂層および前記シールド層に前記基板領域の境界に沿って分割するための切込みを前記回路基板側から形成する工程 4 と、  
しかる後、前記基板領域毎に前記回路基板、前記樹脂層および前記シールド層を一体として前記剥離シートから剥離して複数の回路モジュールを得る工程 5 と  
を具備することを特徴とする回路モジュールの製造方法。

10

**【請求項 2】**

前記切断用シートとして、シート基材に粘着層が積層されてなる前記剥離シートに前記シールド層が積層されてなるものを用い、前記工程 5 において、前記粘着層の粘着力を低下させた後に、前記基板領域毎に前記回路基板、前記樹脂層および前記シールド層を一体として前記剥離シートから剥離することを特徴とする請求項 1 に記載の回路モジュールの製造方法。

**【請求項 3】**

前記粘着層に紫外線硬化性粘着剤を用い、前記工程 5 において、前記粘着層に前記シート基材側から紫外線を照射することによって粘着力を低下させることを特徴とする請求項 2 に記載の回路モジュールの製造方法。

20

**【請求項 4】**

前記粘着層に熱硬化性粘着剤を用い、前記工程 5 において、前記粘着層を加熱することによって粘着力を低下させることを特徴とする請求項 2 に記載の回路モジュールの製造方法。

**【請求項 5】**

前記粘着層に熱発泡性粘着剤を用い、前記工程 5 において、前記粘着層を加熱することによって粘着力を低下させることを特徴とする請求項 2 に記載の回路モジュールの製造方法。

30

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は集積回路素子や弾性表面波素子あるいはコンデンサ等の電子部品を回路基板に搭載して樹脂で封入した回路モジュールの製造方法に関し、特に電磁波を減衰させるシールド層を備えた回路モジュールの製造方法に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

集積回路素子や弾性表面波素子あるいはコンデンサ等の電子部品を回路基板に搭載して樹脂で封入した回路モジュールは、従来から幅広い分野で用いられている。これらの回路モジュールにおいては、不要な電磁波の放射や外部からの電磁波による影響を防止するために金属製のシールドケースが設置される場合が多かったが、シールドケースの設置は小型化の観点から問題視されていた。そこで、樹脂の表面にメッキ法によってシールド層を形成した回路モジュールが提案されている（例えば、特許文献 1 を参照。）。このような構造とすることによって、小型の回路モジュールを得ることが可能となる。

40

**【特許文献 1】**特開平 11 - 163583 号公報

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

50

しかしながら、特許文献 1 にて提案された回路モジュールの製造方法においては、メッキ法によって樹脂の表面にシールド層を形成しているため、多くの問題点を有していた。たとえば、メッキを施すことが可能な樹脂は限られており、且つメッキ膜の密着性を高めるためにエッチングによって樹脂の表面を選択的に分解除去して凹凸を作成する複雑な前処理が必要となる。また、メッキが不要な部分にはマスキングをする必要がある。さらに、電磁波の遮蔽性を確保するためにメッキ膜を厚く形成するには、無電解メッキの後に電解メッキを行なう必要がある。このように、製造工程が長く且つ複雑になり、生産性が非常に悪いという問題があった。また、回路モジュールをメッキ液に浸漬する必要があるため、回路基板と樹脂との接合界面等の微小な隙間にメッキ液が浸入して不具合を起こすことがあるという信頼性上の問題もあった。

10

**【0004】**

本発明は以上のような従来技術における問題点を鑑みて案出されたものであり、その目的は、信頼性の高い回路モジュールを簡略化された工程で製造することが可能な回路モジュールの製造方法を提供することにある。

**【課題を解決するための手段】****【0005】**

本発明の回路モジュールの製造方法は、上面に複数の基板領域が縦横の並びに配置された回路基板の前記基板領域にそれぞれ電子部品を搭載する工程 1 と、前記回路基板の上面に樹脂層を形成して、搭載された前記電子部品を前記樹脂層中に封入する工程 2 と、前記樹脂層の上面に、剥離シートにシールド層が積層されてなる切断用シートを、前記シールド層を前記樹脂層の上面に接着して貼付する工程 3 と、前記回路基板、前記樹脂層および前記シールド層に前記基板領域の境界に沿って分割するための切込みを前記回路基板側から形成する工程 4 と、しかる後、前記基板領域毎に前記回路基板、前記樹脂層および前記シールド層を一体として前記剥離シートから剥離して複数の回路モジュールを得る工程 5 とを具備することを特徴とするものである。

20

**【0006】**

また、本発明の回路モジュールの製造方法は、上記構成において、前記切断用シートとして、シート基材に粘着層が積層されてなる前記剥離シートに前記シールド層が積層されてなるものを用い、前記工程 5 において、前記粘着層の粘着力を低下させた後に、前記基板領域毎に前記回路基板、前記樹脂層および前記シールド層を一体として前記剥離シートから剥離することを特徴とするものである。

30

**【0007】**

さらに、本発明の回路モジュールの製造方法は、上記構成において、前記粘着層に紫外線硬化性粘着剤を用い、前記工程 5 において、前記粘着層に前記シート基材側から紫外線を照射することによって粘着力を低下させることを特徴とするものである。

**【0008】**

またさらに、本発明の回路モジュールの製造方法は、上記構成において、前記粘着層に熱硬化性粘着剤を用い、前記工程 5 において、前記粘着層を加熱することによって粘着力を低下させることを特徴とするものである。

**【0009】**

さらにまた、本発明の回路モジュールの製造方法は、上記構成において、前記粘着層に熱発泡性粘着剤を用い、前記工程 5 において、前記粘着層を加熱することによって粘着力を低下させることを特徴とするものである。

40

**【発明の効果】****【0010】**

本発明の回路モジュールの製造方法は、電子部品を封入した樹脂層の上面に、剥離シートにシールド層が積層されてなる切断用シートを、シールド層を樹脂層の上面に接着して貼付する工程 3 と、回路基板、樹脂層およびシールド層に基板領域の境界に沿って分割するための切込みを回路基板側から形成する工程 4 と、しかる後、回路基板、樹脂層およびシールド層を一体として剥離シートから剥離して複数の回路モジュールを得る工程 5 とを

50

具備している。このような本発明の回路モジュールの製造方法によれば、上述したように転写法を用いて工程3，工程4，工程5のたった3つの工程によって樹脂層の上面にシールド層を形成していることから、メッキ法を用いて樹脂層の上面にシールド層を形成する従来の製造方法と比較して、回路モジュールの製造工程を大幅に簡略化することができる。

#### 【0011】

しかも、工程4では回路基板、樹脂層およびシールド層に基板領域の境界に沿って分割するための切込みが形成されており、工程3，工程4，工程5においてシールド層の形成および個々の回路モジュールへの分割が同時に行なわれているため、さらに回路モジュールの製造工程を簡略化することができる。すなわち、単に転写法によってシールドを形成する場合には、樹脂層の上面に、剥離シートにシールド層が積層されてなる転写用シートを、シールド層を樹脂層の上面に接着して貼付する工程（工程A）の後に、回路基板、樹脂層およびシールド層を一体として剥離シートから剥離する工程（工程B）によって樹脂層の上面にシールド層を形成した後に、工程Aおよび工程Bを経た積層体をシート基材に粘着層が積層されてなるダイシング用シートに貼り付ける工程（工程C），ダイシング用シートのシート基材側をダイシング装置に固定してダイシングすることによって個片に分割する工程（工程D），ダイシング用シートから剥離して複数の回路モジュールを同時に得る工程（工程E）を行なうことが必要となる。ところが、本発明の回路モジュールの製造方法によれば、シールド層の形成および個々の回路モジュールへの分割が同時に行なわれており、工程Aが工程Cと一体化し、工程Bが工程Eと一体化して2つの工程が削減されていることから、回路モジュールの製造工程をさらに簡略化することができる。

#### 【0012】

さらに、転写法によってシールド層を形成しているので、メッキ法によってシールド層を形成する場合のように、回路モジュールをメッキ液に浸漬する必要がないため、回路基板と樹脂層との接合界面等の微小な隙間にメッキ液が浸入して不具合を起こすこともなく、信頼性の高い回路モジュールを得ることができる。

#### 【0013】

また、本発明の回路モジュールの製造方法によれば、切断用シートとして、シート基材に粘着層が積層されてなる剥離シートにシールド層が積層されてなるものを用い、工程5において、粘着層の粘着力を低下させた後に、基板領域毎に回路基板、樹脂層およびシールド層を一体として剥離シートから剥離するときには、粘着力が低下した粘着層とシールド層との界面において剥離が生じやすくなるため、容易かつ綺麗に基板領域毎に回路基板、樹脂層およびシールド層を一体として剥離シートから剥離することができる。

#### 【0014】

さらに、本発明の回路モジュールの製造方法によれば、粘着層に紫外線硬化性粘着剤を用い、工程5において、粘着層にシート基材側から紫外線を照射することによって粘着力を低下させるときには、紫外線の照射のみによって紫外線硬化樹脂を硬化させて粘着層の粘着力の低下を容易に実現することができることから、さらに製造工程を簡略化することができる。

#### 【0015】

またさらに、本発明の回路モジュールの製造方法によれば、粘着層に熱硬化性粘着剤を用い、工程5において、粘着層を加熱することによって粘着力を低下させるときには、粘着層の粘着力の低下を粘着層への加熱のみによって容易に実現することができるため、さらに製造工程を簡略化することができる。

#### 【0016】

さらにまた、本発明の回路モジュールの製造方法は、粘着層に熱発泡性粘着剤を用い、工程5において、粘着層を加熱することによって粘着力を低下させるときには、粘着層の粘着力の低下を粘着層への加熱のみによって容易に実現することができるため、さらに製造工程を簡略化することができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

10

20

30

40

50

## 【0017】

以下、本発明の回路モジュールの製造方法を添付の図面を参照しつつ詳細に説明する。

## 【0018】

図1(a)~(g)は、それぞれ本発明の回路モジュールの製造方法の実施の形態の一例を説明するための工程ごとの模式的な断面図である。

## 【0019】

まず、図1(a)に示すように、回路基板10を準備する。

## 【0020】

回路基板10の上面には複数の基板領域11が縦横の並びに配置されており、各基板領域11には集積回路素子や弾性表面波素子あるいはコンデンサ等の電子部品20と電氣的に接続される複数のパッド電極(図示せず)が形成されている。また、回路基板10の下面の各基板領域11と対向する領域には、外部との電氣的および機械的な接続に供される複数の端子電極13が形成されている。また、回路基板10の主面や内部に形成された電極配線(図示せず)および回路基板10内部に形成されたビアホール導体(図示せず)によってパッド電極と端子電極13とが電氣的に接続されている。

## 【0021】

回路基板10は、例えば厚みが0.1~1mm程度の単板もしくは積層板である。また、回路基板10の材質としては、例えばエポキシ樹脂等の樹脂や例えば誘電体セラミックス等のセラミックスを用いることができる。例えば、 $BaTiO_3$ 、 $Pb_4Fe_2Nb_2O_{12}$ 、 $TiO_2$ などの誘電体セラミック材料と、 $B_2O_3$ 、 $SiO_2$ 、 $Al_2O_3$ 、 $ZnO$ などのガラス材料とからなり、800~1200程度の比較的低い温度で焼成が可能なガラス-セラミック材料が好適に用いられる。

## 【0022】

パッド電極、端子電極13、電極配線、ビアホール導体は、例えば、 $Ag$ 、 $Ag-Pd$ 、 $Ag-Pt$ 等の $Ag$ 合金を主成分とする導電材料や $Cu$ 系、 $W$ 系、 $Mo$ 系、 $Pd$ 系導電材料等によって形成される。また、パッド電極、端子電極13、電極配線の厚みは、例えば5~25 $\mu m$ に設定される。

## 【0023】

このような回路基板10は、例えば、次のようにして作製できる。まず、セラミック原料粉末に適当な有機溶剤等を添加・混合して泥漿状にするとともに、ドクターブレード法によってセラミックグリーンシートを形成する。次に、得られたセラミックグリーンシートにパンチングマシン等を用いてビアホールとなる貫通孔を形成し、 $Ag$ 、 $Ag-Pd$ 、 $Au$ 、 $Cu$ 等の導体ペーストを充填することでビアホール導体を形成する。次に、セラミックグリーンシートに印刷法を用いてパッド電極、端子電極13、電極配線を形成する。次に、これらを積層し、ホットプレス装置を用いて圧着し、800~1050で焼成することにより回路基板10が作製される。

## 【0024】

次に、図1(b)に示すように、回路基板10の上面の各基板領域11に、集積回路素子や弾性表面波素子あるいはコンデンサ等の電子部品20を搭載する。電子部品20の搭載に際しては種々の方法が用いられる。例えば、絶縁性接着剤を用いて電子部品20を回路基板10の各基板領域11に機械的に固定した後に、電子部品20の接続用電極(図示せず)と回路基板10のパッド電極とをワイヤボンディング装置を用いて $Au$ 等のワイヤによって電氣的に接続することができる。また、例えば、電子部品20の接続用電極と回路基板10のパッド電極とを半田や導電性接着剤等を用いて接合し、機械的な固定と電氣的な接続を同時に行なうこともできる。また、 $Au$ 等のパンプを介して電子部品20の接続用電極と回路基板10のパッド電極とを接続しても構わない。

## 【0025】

次に、図1(c)に示すように、電子部品20の上面(回路基板10と反対側の主面)から回路基板10の上面にかけて電子部品20を覆うように樹脂層30を形成することによって、回路基板10の上面の各基板領域11に搭載された電子部品20を一括して樹脂層30に封入する。

このとき、各電子部品20を覆った樹脂層30の上面が回路基板10の全面に渡って平坦になるように樹脂層30を形成することが望ましい。これにより、後述するシールド層47の樹脂層30の上面への接着が容易になる。

**【0026】**

樹脂層30を形成する樹脂としては、例えばエポキシ樹脂、フェノール樹脂、ポリイミド樹脂などの樹脂を用いることができる。必要に応じて、アルミナ、窒化アルミニウム、窒化珪素などのフィラーを樹脂中に混合してもよい。そして、このような樹脂をポッティング法または印刷法等により電子部品20の上面から回路基板10の上面にかけて電子部品20を覆うように塗布し、これを加熱硬化することによって樹脂層30を形成することができる。

**【0027】**

このような樹脂層30を形成することにより、電子部品20および電子部品20と回路基板10との電気的な接続部を機械的衝撃や水分・薬品等から保護することが可能となり、信頼性の高い回路モジュールを得ることができる。

**【0028】**

次に、図1(d)および図1(e)に示すように、樹脂層30の上面に、剥離シート41にシールド層47が積層されてなる切断用シート40を、シールド層47を樹脂層30の上面に接着して貼付する。ここで、シールド層47と樹脂層30とは接着剤50を間に介して接着される。また、剥離シート41はシート基材43に粘着層45が積層されて構成されており、よって、切断用シート40はシート基材43に粘着層45およびシールド層47がこの順序で積層されて構成されている。

**【0029】**

シート基材43としては、例えばポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリカーボネート、ポリイミド、ポリオレフィン等からなるフィルムが用いられる。シート基材43は、後述する切込み60を形成する工程において回路モジュールを切断装置へ固定する機能を有し、その厚みは、例えば50~250 $\mu$ m程度とされる。また、粘着層45に紫外線硬化性粘着剤を用いる場合は、紫外線の透過性が良好であることが望ましいため、シート基材43の色としては無色もしくは薄い色であることが望ましい。

**【0030】**

粘着層45は、シート基材43とシールド層47との間に配置され、後述する切込み60を形成する工程においてはシート基材43及びシールド層47と確実に固定する強力な粘着力を有し、後述する剥離工程においてはシールド層47との剥離が容易となるように粘着力が低下することが望ましい。よって、粘着層45としては、紫外線硬化性粘着剤、熱硬化性粘着剤、熱発泡性粘着剤などが用いられ、粘着層45の厚みは10~30 $\mu$ m程度とされる。紫外線硬化性粘着剤としては、例えば、ゴム系粘着剤やアクリル系粘着剤等に紫外線照射により反応硬化する化合物を添加したものを使用でき、熱硬化性粘着剤としては、例えば、ゴム系粘着剤やアクリル系粘着剤に加熱により反応硬化する化合物を添加したものを使用でき、熱発泡性粘着剤としては、例えば、アクリル系粘着剤にイソブタン系発泡剤を添加したものを使用できる。

**【0031】**

シールド層47は、導電体あるいは磁性体からなり、不要な電磁波の放射や外部からの電磁波による影響を防止するシールド機能を有する。粘着層45の上にシールド層47を形成する方法としては、例えば、メッキ法や真空蒸着法などを用いることが可能であるが、塗装によって形成する方法や、Au, Cuなどの金属箔を貼り付ける方法を用いることにより、厚みが厚くシールド機能が高いシールド層47を容易に形成できるので望ましい。場合によっては、Au, Ag, Cu, Al, Fe, Ni等の粒子を含有した樹脂を塗布し乾燥させることによって形成しても構わない。シールド層47の厚みとしては、10~100 $\mu$ m程度が望ましい。

**【0032】**

接着剤50は、樹脂層30とシールド層47との間に配置され、樹脂層30とシールド層47とを強固に接合する機能を有する。接着剤50としては、例えば、熱硬化性のエポキシ樹脂など

10

20

30

40

50

を用いることができる。例えば、スクリーン印刷法やスピンコート法などによって、シールド層47側または樹脂層30側またはその両方に熱硬化性のエポキシ樹脂からなる接着剤50を塗布した後に、樹脂層30とシールド層47とを間に接着剤50を介して貼り合わせ、その後で加熱により接着剤50を硬化させて接合する。

#### 【0033】

次に、図1(f)に示すように、回路基板10、樹脂層30およびシールド層47に基板領域11の境界に沿って分割するための切込み60を回路基板10側から形成する。例えば、レジンや電着Ni基材にダイヤモンド砥粒を分散させたダイシングブレードによって切断を行なうダイシング装置を用い、切断用シート40のシート基材43側をダイシング装置に固定し、回路基板10側から粘着層45あるいはシート基材43の途中まで到達するような切込み60をダイシングによって形成することにより、回路基板10、樹脂層30およびシールド層47を一体的に基板領域11の境界に沿って分割することができる。

10

#### 【0034】

なお、この切込み60の形成はレーザ加工によっても行なうことができる。レーザ加工によって切込み60の形成を行なうと、切断面にチッピングが少ない状態で高速切断を行なうことが可能となる。

#### 【0035】

次に、基板領域11毎に回路基板10、樹脂層30およびシールド層47を一体として剥離シート41から剥離して、図1(g)に示すように、複数の回路モジュールを得る。ここで、粘着層45の粘着力を低下させた後に、回路基板10、樹脂層30およびシールド層47を一体として剥離シート41から剥離することにより、容易かつ綺麗に剥離を行なうことができる。

20

#### 【0036】

粘着層45が紫外線硬化性粘着剤からなる場合には、粘着層45にシート基材43側から紫外線を照射することによって容易に粘着層45の粘着力を低下させることができる。この場合は、紫外線透過性の良好なシート基材43を用いることが望ましい。粘着層45が熱硬化性粘着剤もしくは熱発泡性粘着剤からなる場合には、例えば、シート基材43側を下にしてホットプレートの上に乗せて加熱すること等により粘着層45を加熱することによって容易に粘着層45の粘着力を低下させることができる。なお、紫外線の照射量もしくは加熱量については、それぞれの紫外線硬化性粘着剤、熱硬化性粘着剤、熱発泡性粘着剤によって適宜選択する。

30

#### 【0037】

以上のような本発明の回路モジュールの製造方法によれば、上述したように、転写法を用いて樹脂層30の上面にシールド層47を形成している点と、シールド層47の形成および個々の回路モジュールへの分割が同時に行なわれている点とにより、メッキ法を用いてシールド層47を形成する従来の製造方法と比較して、回路モジュールの製造工程を大幅に簡略化することができる。

#### 【0038】

しかも、回路モジュールをメッキ液に浸漬する必要もないので、回路基板12と樹脂層30との接合界面等の微小な隙間にメッキ液が浸入して不具合を起こすこともなく、信頼性の高い回路モジュールを得ることができる。

40

#### 【実施例】

#### 【0039】

次に、本発明の回路モジュールの製造方法を具体例によって説明する。

#### 【0040】

まず、0.95モルMgTiO<sub>3</sub> - 0.05モルCaTiO<sub>3</sub>で表される主成分100質量部に対して、BをB<sub>2</sub>O<sub>3</sub>換算で10質量部、LiをLiCO<sub>3</sub>換算で5質量部添加した原料粉末に有機溶剤等を添加・混合して泥漿状にするとともに、ドクターブレード法によってセラミックグリーンシートを形成した。次に、得られたセラミックグリーンシートに、パンチングマシンを用いて直径が200μmの貫通孔を形成し、Agペーストを充填することでピアホール導体を形成した。次に、セラミックグリーンシートにスクリーン印刷法を用い

50

てパッド電極，端子電極13，電極配線となる厚さ20 $\mu$ mの導体パターンを形成した。次に、これらを積層し、ホットプレス装置を用いて圧着し、300 で4時間放置して脱バインダ処理をした後に、900 で6時間焼成することにより回路基板10を作製した。

【0041】

次に、得られた回路基板10の上面の各基板領域11に形成されたパッド電極にクリーム半田を塗布し、チップコンデンサ、チップインダクタ等の電子部品20の接続用電極がパッド電極上に位置するように搭載した後に、ピーク温度280 でリフロー処理することにより、電子部品20を回路基板10の上面に機械的に固定するとともに電氣的に接続した。

【0042】

次に、エポキシ樹脂とフェノール樹脂とを混合した樹脂を、スクリーン印刷法によって、電子部品20の上面から回路基板10の上面にかけて電子部品20を覆うように0.7mmの厚さで塗布し、150 で120分間保持して硬化させて樹脂層30を形成した。

【0043】

次に、厚み150 $\mu$ mのポリオレフィンからなるシート基材43に、アクリル系粘着剤が20 $\mu$ mの厚みで均一に塗布されて粘着層45が形成された剥離シート41の粘着層45上に、厚み20 $\mu$ mの銅箔を貼り付けてシールド層47を形成して切断用シート40を得た。

【0044】

次に、切断用シート40のシールド層47上に、フェノールF型エポキシ樹脂を主体とした接着剤50をスピンコート法を用いて均一に塗布し、樹脂層30の上面に接着剤50を介してシールド層47が接合するように、樹脂層30の上に切断用シート40を貼付して、150 で60分

10

20

【0045】

次に、ダイシング装置の切断用テーブルに積層体のシート基材43側を固定して、直径63mm，厚み0.15mmのダイシングブレードを60000rpmで回転させてダイシングを行ない、回路基板10の基板領域11の境界に沿って回路基板10側からシート基材43の途中まで到達する切込み60を形成した。

【0046】

次に、切込み60の入った積層体をダイシング装置から取り外し、シート基材43側から紫外線を50mJ/cm<sup>2</sup>の強度で20秒間照射して、アクリル系粘着剤を重合させて硬化させることによって、粘着層45の粘着力を低下させた後に、基板領域11毎に回路基板10、樹脂層30およびシールド層47を一体として剥離シート41から剥離して複数の回路モジュールを得た。

30

【0047】

このようにして、本発明の回路モジュールの製造方法によって、信頼性の高い回路モジュールを簡略化された工程で製造することが可能であることを確認した。

【0048】

なお、本発明は上述した実施の形態の例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更，改良が可能である。

【0049】

例えば、上述した実施の形態の例においては、接着剤50を単なるエポキシ系の接着剤50としたが、導電性粒子を含有した導電性接着剤としても構わない。導電性接着剤からなる接着剤50を回路基板10のアース電位に接続される電極などに接続することによって、シールド層47をアースすることが可能となり、シールド層47のシールド機能を高めることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図1】(a)～(g)は、それぞれ本発明の回路モジュールの製造方法の実施の形態の一例を説明するための工程ごとの模式的な断面図である。

【符号の説明】

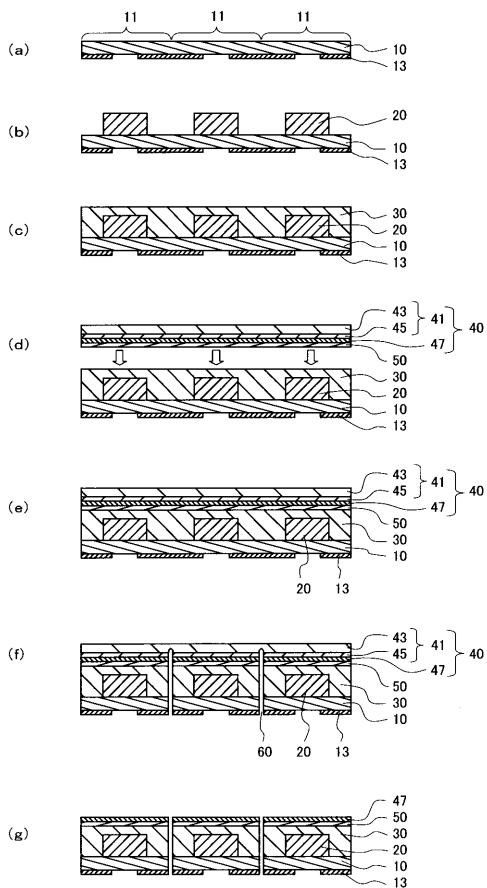
【0051】

50



- 10 : 回路基板
- 11 : 基板領域
- 13 : 端子電極
- 20 : 電子部品
- 30 : 樹脂層
- 40 : 切断用シート
- 41 : 剥離シート
- 43 : シート基材
- 45 : 粘着層
- 47 : シールド層
- 50 : 接着剤
- 60 : 切込み

【図1】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4M109 AA01 BA03 CA12 EA02 EA07 EB03 EE07  
5E321 AA01 AA22 AA50 BB21 CC16 GG05 GH07