

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4628067号
(P4628067)

(45) 発行日 平成23年2月9日(2011.2.9)

(24) 登録日 平成22年11月19日(2010.11.19)

(51) Int.Cl.

F I

H05K 3/32 (2006.01)

H05K 3/32

Z

H01L 23/12 (2006.01)

H01L 23/12

K

G06K 19/077 (2006.01)

G06K 19/00

K

請求項の数 11 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2004-329658 (P2004-329658)
 (22) 出願日 平成16年11月12日(2004.11.12)
 (65) 公開番号 特開2006-140359 (P2006-140359A)
 (43) 公開日 平成18年6月1日(2006.6.1)
 審査請求日 平成19年8月2日(2007.8.2)

(73) 特許権者 302031502
 株式会社 ハリーズ
 兵庫県明石市大久保町江井島811番地の
 1
 (74) 代理人 100120329
 弁理士 天野 一規
 (74) 代理人 100129654
 弁理士 大池 達也
 (72) 発明者 西川 良一
 兵庫県明石市大久保町大久保町15番地の
 1 株式会社ハリーズ内
 (72) 発明者 青山 博司
 兵庫県明石市大久保町大久保町15番地の
 1 株式会社ハリーズ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インターポーザの接合方法、及び電子部品。

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

シート状のチップ保持部材の表面にインターポーザ側端子が形成されたインターポーザを、シート状のベース部材の表面にベース側端子が形成されたベース回路シートに接合するインターポーザの接合方法において、

上記ベース回路シートにおける少なくとも上記ベース側端子の表面に、電気的絶縁性を有する絶縁性接着材よりなる接着材配設層を設ける接着剤塗付工程と、

上記ベース側端子と上記インターポーザ側端子とが上記接着材配設層を介して対面するように、上記ベース回路シートの表面に上記インターポーザを配置するインターポーザ配置工程と、

相互に対面する一対のプレス型を用いて上記ベース回路シートと上記インターポーザとを加圧する加圧プレス工程とを行い、

上記ベース部材及び上記チップ保持部材の少なくとも一方は可塑性材料よりなり、上記ベース部材及び上記チップ保持部材のうち、上記可塑性材料よりなるものに隣接する上記一対のプレス型の少なくとも一方のプレス型は、上記インターポーザ側端子あるいは上記ベース側端子の裏面に対面する加圧表面に、他方のプレス型に向けて突出する凸部を設けてなり、

上記接着剤塗付工程において上記接着剤配設層を形成する接着剤配設領域は、上記インターポーザ配置工程において上記インターポーザを配置するインターポーザ配置領域の全面を包含することを特徴とするインターポーザの接合方法。

【請求項 2】

請求項 1 において、上記絶縁性接着剤は、熱可塑性のものであり、上記凸部を設けた上記プレス型は、その上記加圧表面を加熱するための加熱ヒータを有してなることを特徴とするインターポーザの接合方法。

【請求項 3】

請求項 2 において、上記絶縁性接着剤は、湿気硬化型のものであることを特徴とするインターポーザの接合方法。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項において、上記加圧プレス工程では、上記インターポーザ側端子と、上記ベース側端子との間に、超音波振動を作用することを特徴とするインターポーザの接合方法。

10

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項において、上記ベース回路シートは、上記ベース部材の表面に、導電パターンよりなる無線通信用のアンテナパターンを形成してなり、上記インターポーザは、上記チップ保持部材の表面に RF - ID 用の IC チップを実装してなることを特徴とするインターポーザの接合方法。

【請求項 6】

インターポーザ側端子を備えたインターポーザをベース回路シートの表面に接合した電子部品であって、

上記ベース回路シートは、複数の突出変形部が形成されたベース側端子をシート状のベース部材の表面である端子形成面に有しており、

20

上記電子部品では、上記突出変形部が上記インターポーザ側端子に接触して該インターポーザ側端子と上記ベース側端子との間の電氣的な導通が確保されていると共に、上記インターポーザ側端子と上記ベース側端子との間に形成された隙間に電氣的な絶縁性を呈する絶縁性接着剤の接着剤配設層が形成されており、

上記接着剤配設層の接着剤配設領域は、上記インターポーザのインターポーザ配置領域の全面を包含することを特徴とする電子部品。

【請求項 7】

インターポーザ側端子を備えたインターポーザを、ベース側端子を備えたベース回路シートの表面に接合した電子部品であって、

30

上記インターポーザの表面である端子形成面に形成された上記インターポーザ側端子には、複数の突出変形部が形成され、

上記電子部品では、上記突出変形部が上記ベース側端子に接触して該ベース側端子と上記インターポーザ側端子との間の電氣的な導通が確保されていると共に、上記インターポーザ側端子と上記ベース側端子との間に形成された隙間に電氣的な絶縁性を呈する絶縁性接着剤の接着剤配設層が形成されており、

上記接着剤配設層の接着剤配設領域は、上記インターポーザのインターポーザ配置領域の全面を包含することを特徴とする電子部品。

【請求項 8】

請求項 6 又は 7 において、上記突出変形部は、上記端子形成面の裏面側から上記端子形成面側に向かう突出変形により形成されていることを特徴とする電子部品。

40

【請求項 9】

請求項 6 ～ 8 のいずれか 1 項において、上記ベース側端子又は上記インターポーザ側端子では、上記突出変形部が散点状に配置されていることを特徴とする電子部品。

【請求項 10】

請求項 6 ～ 9 のいずれか 1 項において、上記インターポーザの外周側面と上記ベース回路シートの表面との間には、上記絶縁性接着剤よりなる法面が形成されていることを特徴とする電子部品。

【請求項 11】

請求項 6 ～ 10 のいずれか 1 項に記載された電子部品であって、

50

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項のインターポーザの接合方法を用いて製造したことを特徴とする電子部品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インターポーザ側端子を備えたインターポーザをベース回路シートの表面に接合した電子部品に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、半導体チップを実装したインターポーザの接合方法として、例えば、ベース回路シートの接続端子の表面に塗付した絶縁性接着剤により、インターポーザを接着接合するものがある。この接合方法では、例えば、ベース回路シートの接続端子の表面に、絶縁性接着剤をパターン状に塗布する。すなわち、接続端子の表面に、絶縁性接着剤を塗布した部分と、塗布してない部分とを形成する。そして、絶縁性接着剤をパターン状に塗布したベース回路シートの接続端子に対してインターポーザの接続端子を押圧することで、ベース回路シートにインターポーザを接着接合している。このインターポーザの接合方法では、絶縁性接着剤を介して当接する部分における接続端子同士の物理的な接続と、絶縁性接着剤を介在せずに当接する部分における接続端子相互の電氣的な接続とを同時に実現しようとしている（例えば、特許文献 1 参照。）

【0003】

しかしながら、上記従来のインターポーザの接合方法には、次のような問題がある。すなわち、上記のインターポーザの接合方法では、絶縁性接着剤の塗付パターンや、その塗付量によっては、接続端子相互の物理的な接続と電氣的な接続とを両立できなくなるおそれがある。上記のインターポーザの接合方法では、接続端子の表面のうち絶縁性接着剤が被う部分の割合が増えると、物理的な接続が十分になるものの電氣的な接続が不十分になるおそれがあり、一方、絶縁性接着剤が被う部分の割合が減ると、物理的な接続、すなわち接着力が不十分となり、それに起因して電氣的な接続信頼性を高く維持できなくなるおそれがある。

【0004】

【特許文献 1】特開 2003 - 69216 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたものであり、インターポーザ側端子を備えたインターポーザをベース回路シートの表面に物理的、電氣的に確実性高く接続し得るインターポーザの接合方法及び、ベース回路シートに対して確実性高くインターポーザが接合された信頼性の高い電子部品を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

第 1 の発明は、シート状のチップ保持部材の表面にインターポーザ側端子が形成されたインターポーザを、シート状のベース部材の表面にベース側端子が形成されたベース回路シートに接合するインターポーザの接合方法において、

上記ベース回路シートにおける少なくとも上記ベース側端子の表面に、電氣的絶縁性を有する絶縁性接着材よりなる接着材配設層を設ける接着剤塗付工程と、

上記ベース側端子と上記インターポーザ側端子とが上記接着材配設層を介して対面するように、上記ベース回路シートの表面に上記インターポーザを配置するインターポーザ配置工程と、

相互に対面する一対のプレス型を用いて上記ベース回路シートと上記インターポーザとを加圧する加圧プレス工程とを行い、

上記ベース部材及び上記チップ保持部材の少なくとも一方は可塑性材料よりなり、上記

10

20

30

40

50

ベース部材及び上記チップ保持部材のうち、上記可塑性材料よりなるものに隣接する上記一対のプレス型の少なくとも一方のプレス型は、上記インターポーザ側端子あるいは上記ベース側端子の裏面に対面する加圧表面に、他方のプレス型に向けて突出する凸部を設けてなることを特徴とするインターポーザの接合方法にある（請求項１）。

【０００７】

上記第１の発明のインターポーザの接合方法は、少なくとも上記ベース側端子の表面に上記接着材配設層を設ける接着剤塗付工程と、上記接着材配設層を介して上記ベース側端子と上記インターポーザ側端子とを対面させるように、上記ベース回路シート上に上記インターポーザを配置するインターポーザ配置工程と、相互に対面する一対のプレス型を用いて上記ベース回路シートと上記インターポーザとを挟持して加圧する加圧プレス工程と

10

【０００８】

ここで、上記ベース部材及び上記チップ保持部材の少なくとも一方は可塑性材料よりなる。そして、上記加圧プレス工程に用いる上記一対のプレス型のうち、上記ベース部材及び上記チップ保持部材のうち上記可塑性材料よりなるものに隣接する上記プレス型は、上記インターポーザ側端子あるいは上記ベース側端子の裏面に対面する加圧表面に、他方の上記プレス型に向けて突出する凸部を有する。

【０００９】

そのため、上記加圧プレス工程では、上記プレス型の加圧表面に設けた上記凸部により、上記ベース部材及び上記チップ保持部材のうちの少なくともいずれか可塑性材料よりなるものを、上記インターポーザ側端子あるいは上記ベース側端子の裏面から押圧できる。そして、上記凸部により、上記インターポーザ側端子及び上記ベース側端子の少なくともいずれかを、他方に向けて突出変形させることができる。それ故、上記インターポーザ側端子及び上記ベース側端子の少なくともいずれかにおける突出変形させた部分と、他方の接続端子との間から、上記絶縁性接着剤を積極的に流出させ、インターポーザ側端子とベース側端子とを直接、当接させることができる。そして、この状態で、ベース回路シートとインターポーザとを挟持、加圧することで、インターポーザ側端子とベース側端子とを圧着させることができる。そして、これにより、ベース側端子とインターポーザ側端子との電気的な接続を確実性高く実現することができる。一方、上記インターポーザ側端子あるいは上記ベース側端子における非突出部分では、他方の接続端子との間で絶縁性接着剤がそのまま残留する。そのため、この残留した絶縁性接着剤により、インターポーザ側端子とベース側端子との物理的な接続、すなわち接着接合を確実性高く実現できる。

20

30

【００１０】

以上のように、上記第１の発明のインターポーザの接合方法では、相互に対面させたインターポーザ側端子とベース側端子のうちの少なくとも一方を、その裏面からプレス型の凸部により押圧して突出変形を生じさせる。そして、これにより、この突出変形させた部分と、対面する他方の接続端子とを直接的に接触させることができる。そのため、絶縁性接着剤を介して相互に対面させたインターポーザ側端子とベース側端子とを挟持して加圧することで、絶縁性接着剤による物理的な接続と、接続端子同士の圧着による電気的な接続とを同時に実現することができる。

40

【００１１】

第２の発明は、インターポーザ側端子を備えたインターポーザをベース回路シートの表面に接合した電子部品であって、

上記ベース回路シートは、複数の突出変形部が形成されたベース側端子をシート状のベース部材の表面である端子形成面に有しており、

上記電子部品では、上記突出変形部が上記インターポーザ側端子に接触して該インターポーザ側端子と上記ベース側端子との間の電気的な導通が確保されていると共に、上記インターポーザ側端子と上記ベース側端子との間に形成された隙間に電気的な絶縁性を呈する絶縁性接着剤の接着剤配設層が形成されていることを特徴とする電子部品にある（請求項７）。

50

第 3 の発明は、インターポーザ側端子を備えたインターポーザを、ベース側端子を備えたベース回路シートの表面に接合した電子部品であって、

上記インターポーザの表面である端子形成面に形成された上記インターポーザ側端子には、複数の突出変形部が形成され、

上記電子部品では、上記突出変形部が上記ベース側端子に接触して該ベース側端子と上記インターポーザ側端子との間の電氣的な導通が確保されていると共に、上記インターポーザ側端子と上記ベース側端子との間に形成された隙間に電氣的な絶縁性を呈する絶縁性接着剤の接着剤配設層が形成されていることを特徴とする電子部品にある（請求項 8）。

【 0 0 1 2 】

上記第 2 及び上記第 3 の発明の電子部品は、上記インターポーザ側端子及び上記ベース側端子の少なくともいずれかにおける上記突出変形部と、他方の接続端子との接触箇所において、インターポーザ側端子とベース側端子とが接触し、電氣的な接続が確實性高く実現されている。一方、上記インターポーザ側端子あるいは上記ベース側端子における上記突出変形部以外の非突出部分と、他方の接続端子とが対面する部分では、その隙間の絶縁性接着剤により、インターポーザ側端子とベース側端子との物理的な接続、すなわち接着接合が確實性高く実現されている。そのため、上記電子部品は、上記ベース回路シートに対して、上記インターポーザを電氣的、物理的に信頼性高く接合した優れた品質を有するものとなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 3 】

上記第 1 の発明において、上記チップ保持部材及び上記ベース部材は、P E T フィルム、P P S 樹脂、P L A 樹脂、汎用エンブラ等の合成樹脂や、紙や、不織布や、アルミ箔、銅箔等の金属材料や、ガラス等の材料より形成することができる。なお、上記チップ保持部材の材料と、上記ベース部材の材料とは、同じ材料の組み合わせでも良く、異なる材料の組み合わせであっても良い。特に、上記可塑性材料としては、P S、P C、P A、P P、P P E（P E T）等の材料を利用できる。さらに、上記絶縁性接着剤としては、ホットメルト、エポキシ系接着剤、アクリル系接着、弾性接着剤等を用いることができる。

【 0 0 1 4 】

また、上記絶縁性接着剤は、熱可塑性のものであり、上記凸部を設けた上記プレス型は、上記加圧表面を加熱するための加熱ヒータを有してなることが好ましい（請求項 2）。

この場合には、上記加熱ヒータが発生した熱量により、熱可塑性の絶縁性接着剤を流動性が高い状態に遷移させることができる。それ故、上記インターポーザ側端子及び上記ベース側端子のうち上記凸部により突出変形させた部分から絶縁性接着剤を一層、確實性高く流出させることができる。

【 0 0 1 5 】

さらに、上記加熱ヒータによれば、上記のごとく突出変形させた部分と、他方の接続端子との接触箇所を加熱して、両者を熱圧着させることができる。熱圧着によれば、インターポーザ側端子とベース側端子とが直接、接触する箇所における接合状態をさらに良好なものにできる。そしてそれ故、インターポーザ側端子とベース側端子との間の電氣的な接続状態をさらに確実なものにでき、その良好な接続状態を長期間の使用に渡って信頼性高く維持できる。

【 0 0 1 6 】

また、上記絶縁性接着剤は、湿気硬化型のものであることが好ましい（請求項 3）。

上記湿気硬化型の絶縁性接着剤は、大気中で硬化が促進される反応型のものである。そのため、絶縁性接着剤として湿気硬化型のもを用いる場合には、上記加圧プレス工程を施した上記ベース回路シートと上記インターポーザとを、例えば、工場や倉庫内の屋内環境下で保管等している間に、上記絶縁性接着剤の硬化を促進して、インターポーザの接合をより強固にすることができる。

【 0 0 1 7 】

また、上記加圧プレス工程では、上記インターポーザ側端子と、上記ベース側端子との

10

20

30

40

50

間に、超音波振動を作用することが好ましい（請求項４）。

この場合には、上記インターポーザ側端子と上記ベース側端子とが直接、接触する箇所において、超音波振動によりインターポーザ側端子とベース側端子とを融着させることができる。そして、この超音波接合によれば、インターポーザ側端子とベース側端子との間の電氣的な接続信頼性をさらに向上でき、その耐久性を一層、高めることができる。

【００１８】

また、上記接着剤塗付工程において上記接着剤配設層を形成する接着剤配設領域は、上記インターポーザ配置工程において上記インターポーザを配置するインターポーザ配置領域を包含することが好ましい（請求項５）。

この場合には、上記インターポーザの外表面のうち、上記ベース回路シートに対面する表面の全面に渡って上記絶縁性接着剤を付着させて、上記インターポーザの接合強度をさらに向上することができる。さらに、上記インターポーザ配置領域を包含するように接着剤配設領域を形成すれば、上記加圧プレス工程でインターポーザとベース回路シートとを挟圧した際に、余剰の絶縁性接着剤がインターポーザの外周側面に回り込んで付着する。これにより、インターポーザの外周側面とベース回路シートの表面との間に、絶縁性接着剤よりなる法面を形成できる。それ故、インターポーザの表面だけでなく、その外周側面に付着した絶縁性接着剤により、インターポーザを一層、強固に接合することができる。

【００１９】

また、上記ベース回路シートは、上記ベース部材の表面に、導電パターンよりなる無線通信用のアンテナパターンを形成してなり、上記インターポーザは、上記半導体チップとして、RF-ID用のICチップを実装してなることが好ましい（請求項６）。

ここで、RF-IDとは、Radio-Frequency Identificationの略である。そして、上記第１の発明のインターポーザの接合方法により、上記ベース回路シートの表面に上記インターポーザを接合した非接触ID用のRF-IDメディアを作製する場合には、インターポーザとベース回路シートとが物理的、電氣的に確実性高く接続された信頼性の高い優れた品質の製品を、極めて効率良く製造することができる。特に、RF-IDメディアは、低コスト化が要求されるため、生産効率に優れた上記第１の発明の作用効果が特に、有効である。なお、接触ID用のIDメディアを作製することも可能である。

上記第２及び上記第３の発明においては、上記突出変形部は、上記端子形成面の裏面から上記端子形成面側に向かう突出変形により形成されていることが好ましい（請求項９）。

また、上記ベース側端子又は上記インターポーザ側端子では、上記突出変形部が散点状に配置されていることが好ましい（請求項１０）。

また、上記インターポーザの外周側面と上記ベース回路シートの表面との間には、上記絶縁性接着剤よりなる法面が形成されていることが好ましい（請求項１１）。

また、上記第２及び上記第３の発明の電子部品は、上記第１の発明のインターポーザの接合方法を用いて効率良く製造することができる。

【実施例】

【００２０】

（実施例１）

本例は、絶縁性接着剤を用いたインターポーザ１０の接合方法及び、このインターポーザ１０の接合方法を利用して作製した電子部品１に関する例である。この内容について、図１～図６を用いて説明する。

本例のインターポーザ１０の接合方法は、図１に示すごとく、シート状のチップ保持部材１３に半導体チップ１１を実装してなると共に該半導体チップ１１から延設された接続端子であるインターポーザ側端子１２を有するインターポーザ１０を、シート状のベース部材２１の表面にベース側端子２２を設けたベース回路シート２０に接合するものである。

このインターポーザ１０の接合方法では、ベース回路シート２０における少なくともベ

10

20

30

40

50

ース側端子 2 2 の表面に電氣的絶縁性を有する絶縁性接着材よりなる接着材配設層 2 5 を設ける接着剤塗付工程と、ベース側端子 2 2 とインターポーザ側端子 1 2 とが接着材配設層 2 5 を介して対面するように、ベース回路シート 2 0 の表面にインターポーザ 1 0 を配置するインターポーザ配置工程と、相互に対面する一対のプレス型 3 0 を用いてベース回路シート 2 0 とインターポーザ 1 0 とを加圧する加圧プレス工程とを実施する。

ここで、ベース部材 2 1 及びチップ保持部材 1 3 の少なくとも一方は可塑性材料よりなる。ベース部材 2 1 及びチップ保持部材 1 3 のうち、可塑性材料よりなるものに隣接する上記一対のプレス型 3 0 の一方のプレス型（本例では、ダイ 3 1。）は、インターポーザ側端子 1 2 あるいはベース側端子 2 2 の裏面に対面する加圧表面に、他方のプレス型（本例では、プレスアンビル 3 2。図 6 参照。）に向けて突出する凸部 3 1 0 を設けてなる。

10

以下に、この内容について詳しく説明する。

【 0 0 2 1 】

本例のインターポーザ 1 0 の接合方法を用いて作製する電子部品 1 は、図 1 に示すごとく、非接触 I D 用の R F - I D (R a d i o - F r e q u e n c y I D e n t i f i c a t i o n) メディアである（以下、適宜 R F - I D メディア 1 と記載する。）。この R F - I D メディア 1 は、半導体チップ 1 1 として R F - I D 用の I C チップ（以下、適宜 I C チップ 1 1 と記載する。）を実装したインターポーザ 1 0 と、上記ベース回路シート 2 0 として、アンテナパターン 2 4 を設けてなるアンテナシート（以下、適宜アンテナシート 2 0 と記載する。）とを組み合わせたものである。なお、本例のインターポーザの接合方法に基づいて、接触 I D 用の I D メディアを作製することもできる。

20

【 0 0 2 2 】

インターポーザ 1 0 は、図 1 及び図 2 に示すごとく、厚さ 1 7 7 μ m のシート状のチップ保持部材 1 3 の表面に、I C チップ 1 1 を実装したものである。本例では、材質 P S F フィルムよりなるチップ保持部材 1 3 を、アンテナシート 2 0 の一対のベース側端子 2 2 の形成領域を包含する所定の大きさに形成してある。そして、このチップ保持部材 1 3 の表面には、I C チップ 1 1 の電極パッド（図示略）と電氣的に接続される導電パッド（図示略）と、この導電パッドから延設されたインターポーザ側端子 1 2 とを含む一対の導電パターンを設けてある。なお、チップ保持部材 1 3 の表面の導電パターンは、導電性インクよりなる。

【 0 0 2 3 】

なお、チップ保持部材 1 3 の材質としては、本例の P S F のほか、P C、加工紙等を採用することができる。また、導電パッドと電極パッドとの電氣的な接続箇所を保護するため、アンダーフィル材やポッティング材等を利用するのも良い。また、チップ保持部材 1 3 の導電パターンの形成方法としては、本例の導電性インクを印刷する方法に代えて、銅エッチング、ディスプレイ、金属箔貼り付け、金属の直接蒸着、金属蒸着膜転写、導電高分子層形成などの方法も良い。

30

【 0 0 2 4 】

アンテナシート 2 0 は、図 1 及び図 2 に示すごとく、材質 P E T よりなる厚さ 5 0 μ m の熱可塑性のベース部材 2 1 の表面に、導電性インクを所定パターンに印刷したアンテナパターン 2 4 を設けたものである。そして、このアンテナパターン 2 4 の両端部には、インターポーザ側端子 1 2 と電氣的に接続するベース側端子 2 2 を設けてある。なお、上記チップ保持部材 1 3 に形成した導電パターンと同様、導電性インクよりなるアンテナパターン 2 4 に代えて、銅エッチング箔、ディスプレイ、金属箔貼り付け、金属の直接蒸着、金属蒸着膜転写、導電高分子層形成などの方法によりアンテナパターン 2 4 を形成することもできる。

40

【 0 0 2 5 】

なお、ベース部材 2 1 の材質としては、本例の P E T のほか、P E T - G、P C、P P、ナイロン、紙等を用いることができる。また、導電性インクのインク材料としては、銀、黒鉛、塩化銀、銅、ニッケル等を用いることができる。

【 0 0 2 6 】

50

次に、ＩＣチップ１１を実装したインターポーザ１０を、上記アンテナシート２０の表面に接合する方法について説明する。本例のインターポーザ１０の接合方法では、上記のごとく、アンテナシート２０における少なくともベース側端子２２の表面に、電氣的絶縁性を有する絶縁性接着材の接着剤配設層２５を設ける接着剤塗付工程（図４）と、アンテナシート２０の表面にインターポーザ１０を配置するインターポーザ配置工程（図５）と、相互に対面する一対のプレス型３０を用いてアンテナシート３０とインターポーザ１０とを加圧する加圧プレス工程（図６）とを実施する。

【００２７】

接着剤塗付工程では、図３に示すごとく、アンテナシート２０の一対のベース側端子２２を包含する接着剤配設領域２５０（同図（Ｂ）参照。）に、絶縁性接着剤を塗付する。本例では、後工程でインターポーザ１０を配置するインターポーザ配置領域１５０（同図（Ｃ）参照。）を包含する接着剤配設領域２５０に、図４に示すごとく厚さ４０～８０μmの接着剤配設層２５を設けた。本例では、この絶縁性接着剤として、熱可塑性であって、かつ、湿気硬化型のホットメルト（スリーエム社製の型番ＴＥ－０３１）を用いた。なお、絶縁性接着剤としては、上記のもののほか、エポキシ系接着剤、アクリル系接着剤、弾性接着剤、ウレタン系接着剤等を利用することができる。さらになお、湿気硬化型の絶縁性接着剤に代えて、熱硬化型、紫外線硬化型、電子線硬化型等の反応型の絶縁性接着剤を利用することもできる。

【００２８】

次に、インターポーザ配置工程では、図３及び図５に示すごとく、アンテナシート２０の各ベース側端子２２とインターポーザ１０の各インターポーザ側端子１２とがそれぞれ対面するよう、アンテナシート２０における所定のインターポーザ配置領域１５０にインターポーザ１０を配置する。ここで、上記のように本例の接着剤配設領域２５０は、図３（Ｃ）に示すごとく、インターポーザ配置領域１５０を包含するように形成してある。そのため、インターポーザ１０は、その全面に渡って、絶縁性接着層２５を介してアンテナシート２０と対面する。

【００２９】

次に、図６に示すごとく、相互に対面する一対のプレス型３０を用いてアンテナシート２０とインターポーザ１０とを挟持して加圧する加圧プレス工程を実施する。この工程に用いる一対のプレス型３０のうち、熱可塑性材料よりなるベース部材２１と当接するダイ３１の加圧表面には、各ベース側端子２２の裏面对面する位置に、それぞれ、畝状に並列して形成された３本の凸部３１０を有する。本例では、ベース側端子２２に、突出高さ h_s ＝約５０μmの突出変形部２２０を形成し得るよう、凸部３１０の突出高さ h_d を３００μmに設定した。なお、突出高さ h_s としては、２０～８０μmに形成するのが好ましく、そのためには、突出高さ h_d を１００～４００μmの範囲に設定するのが好ましい。さらに、３０～４０μmの突出高さ h_s を形成するように、突出高さ h_d を２６０～３００μmに設定するのも良い。

一方、インターポーザ１０側のプレス型３２（以下、プレスアンビル３２と記載する。）の加圧表面は、略平坦面としてある。また、熱可塑性材料よりなるベース部材２１の突出変形を容易にすると共に、接着剤配設層２５の絶縁性接着剤の流動性を高めるよう、本例のダイ３１には、その加圧表面を加熱するための加熱ヒータ（図示略）を装備してある。

【００３０】

ダイ３１の加圧表面に設ける凸部３１０の形状としては、本例の畝状に代えて、散点状、十字状、櫛形状等、様々な形状の凸部を形成することができる。また、本例では、ダイ３１に凸部３１０を設けたが、これに代えて、チップ保持部材１３を可塑性材料より形成すると共に、プレスアンビル３２の加圧表面に凸部を設けることもできる。さらに、ベース部材２１及びチップ保持部材１３を可塑性材料より形成すると共に、ダイ３１及びプレスアンビル３２の両方に凸部を設けることもできる。

【００３１】

10

20

30

40

50

そして、本例では、加圧面の表面温度を200 に加熱したダイ31を用い、プレスアンビル32との間におよそ13.5 MPaの加圧力を作用させた状態をおよそ0.1秒間維持することにより、アンテナシート20とインターポーザ10とを加圧した。なお、本例では、ダイ31とプレスアンビル32との間に上記の加圧力を作用することで、ダイ31における凸部310以外の部分とプレスアンビル32との間隙が、およそ150 μmとなるまで両者を近付けた。

【0032】

上記の加圧プレス工程によれば、アンテナシート20における各ベース側端子22の一部を、ダイ31の凸部310により突出変形させることができる。すなわち、ダイ31の加圧表面に畝状に並列して設けた凸部310に対応して、各ベース側端子22に畝状の突出変形部220を形成できる。そして、アンテナシート20とインターポーザ10とは、この畝状の突出変形部220を介して直接、接触し、この突出変形部220以外の部分では、両者の間に間隙が形成される。

10

【0033】

そのため、この突出変形部220とインターポーザ側端子12の間では、絶縁性接着剤が流出し、突出変形部220がインターポーザ側端子12に熱圧着される。そして、これにより、インターポーザ側端子12とベース側端子22との電気的な接続を確実性高く実現できる。一方、各ベース側端子22における突出変形部220を除く非変形部221と、対面するインターポーザ側端子12との間隙では、絶縁性接着剤が完全に流出せず、適量の絶縁性接着剤がそのまま残留する。それ故、この間隙に残留した絶縁性接着剤を介して、インターポーザ側端子12とベース側端子22との間の接着接合、すなわち物理的な接続が確実性高く実現される。さらに、インターポーザ10は、アンテナシート20に対面する表面全面に渡って、絶縁性接着剤を介してアンテナシート20に対面する。それ故、インターポーザ10は、その表面全面に渡って、アンテナシート20に強固に接着される。

20

【0034】

特に、本例では、上記のように、接着剤塗付工程における接着剤配設領域250は、インターポーザ配置領域150を包含するように形成されたものである。そのため、インターポーザ10とアンテナシート20とを当接させて加圧すると、余剰の絶縁性接着剤がインターポーザ10の外周側面に回り込んで付着する。その結果、インターポーザ10の表面だけでなく、インターポーザ10の外周側面が接着面となり、インターポーザ10は非常に強固にアンテナシート20に接合される。

30

【0035】

さらに、本例では、熱可塑性を有する材料によりベース部材21を形成すると共に、このベース部材21に当接するダイ31に加熱ヒータを装備してある。そのため、このダイ31を用いてアンテナシート20を加熱しながら上記加圧プレス工程を実施することにより、ダイ31の凸部310により効率良く上記突出変形部220を形成することができる。加えて、本例では、熱可塑性を有する絶縁性接着剤を利用している。それ故、ダイ31を介して加熱ヒータの発熱を絶縁性接着剤に伝達することで、アンテナシート20とインターポーザ10との間の絶縁性接着剤の流動性を高めることができる。そして、ベース側端子22における突出変形部220と、インターポーザ側端子12との間から確実性高く絶縁性接着剤を流出させ、両者間の電気的な接触を確実性高く実現できる。

40

【0036】

またさらに、本例で使用した絶縁性接着剤は、湿気硬化型の反応型のものである。それ故、上記加圧プレス工程を実施した後は、作製したRF-IDメディア1の保管中等に、インターポーザ10の接合状態を完全に近づけることができる。

【0037】

なお、チップ保持部材13を熱可塑性材料により形成すると共に、インターポーザ10側のプレスアンビル32の加圧表面にも上記と同様の凸部を形成するのも良い。このとき、プレスアンビル32の凸部の形成形状を、ダイ31の凸部の形成形状と略一致させるこ

50

ともできる。この場合には、ダイ 3 1 側の凸部により突出変形されたベース側端子 2 2 の突出変形部 2 2 0 と、プレスアンビル 3 2 側の凸部により突出変形されたインターポーザ側端子 1 2 の突出変形部とを、それぞれの突出頂点同士で接触させることができる。さらに、ダイ 3 1 側の凸部と、プレスアンビル 3 2 側の凸部との形成形状が異なっても良い。この場合には、ダイ 3 1 側の凸部の形成位置と、プレスアンビル 3 2 側の凸部の形成位置とが略一致する箇所で、インターポーザ側端子 1 2 の突出変形部とベース側端子の突出変形部とを当接させることができる。

【 0 0 3 8 】

なお、本例のインターポーザ 1 0 の接合方法は、R F - I D メディア 1 の製造に限定されるものでなく、インターポーザ 1 0 を用いた各種の電子部品の作製において有効である。例えば、F P C (フレキシブルプリント基板)、ペーパーコンピュータ、使い捨て電気製品など様々な電子部品の製造工程において活用することができる。

10

【 0 0 3 9 】

さらに、超音波加振ユニットを装備したプレス装置を用いて上記加圧工程を実施するのも良い。インターポーザ側端子 1 2 とベース側端子 2 2 とが直接的に接触する箇所において、超音波接合により両者を融着でき、電気的な接続信頼性をさらに向上することができる。熱圧着と超音波接合による融着とを組み合わせることでインターポーザ側端子 1 2 とベース側端子 2 2 とを接合すれば、長期間の R F - I D メディア 1 の使用期間に渡って、両者間の優れた電気的な接続状態を安定性高く維持できる。

【 0 0 4 0 】

20

さらになお、本例では、インターポーザ配置領域 1 5 0 を包含するように接着剤配設領域 2 5 0 を形成した。この包含関係を逆にして、インターポーザ配置領域 1 5 0 よりも接着剤配設領域 2 5 0 を小さくすることもできる。また、各ベース側端子 2 2 に対して、それぞれ独立して接着剤配設層 2 5 を形成することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 1 】

【図 1】実施例 1 における、インターポーザとアンテナシートとを接合する加圧工程の様子を示す説明図。

【図 2】実施例 1 における、R F - I D メディアの断面構造を示す断面図（（ A ）は、インターポーザの長手方向に沿う断面図。（ B ）は、（ A ）における A - A 線矢視断面図。）

30

【図 3】実施例 1 における、アンテナシートの表面における接着剤配設領域とインターポーザ配置領域との関係を示す斜視図。

【図 4】実施例 1 における、接着剤配設層を形成したアンテナシートの断面構造を示す断面図（（ A ）は、インターポーザの長手方向に沿う断面図。（ B ）は、（ A ）における B - B 線矢視断面図。）。

【図 5】実施例 1 における、インターポーザを配置したアンテナシートの断面構造を示す断面図（（ A ）は、インターポーザの長手方向に沿う断面図。（ B ）は、（ A ）における C - C 線矢視断面図。）。

【図 6】実施例 1 における、プレス型で加圧された R F - I D メディアの断面構造を示す断面図（（ A ）は、インターポーザの長手方向に沿う断面図。（ B ）は、（ A ）における D - D 線矢視断面図。）。

40

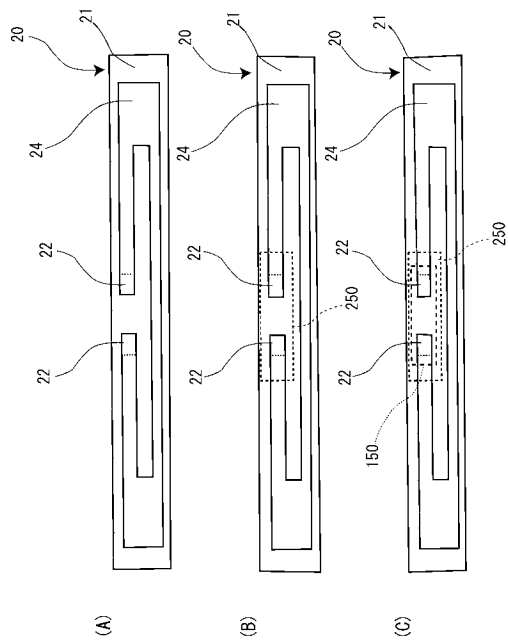
【符号の説明】

【 0 0 4 2 】

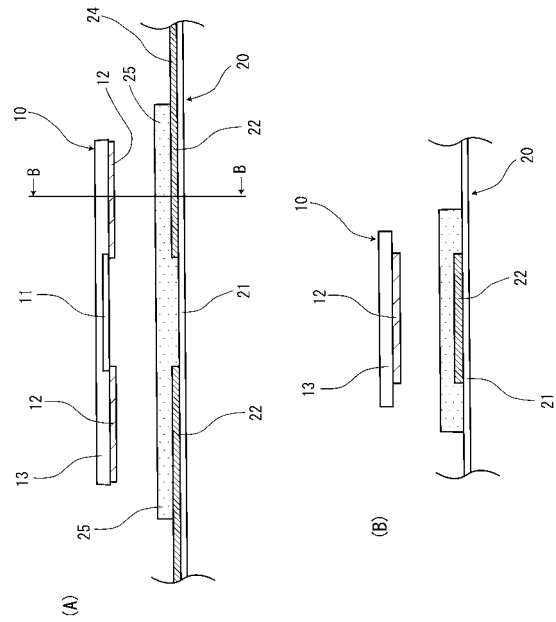
- 1 電子部品 (R F - I D メディア)
- 1 0 インターポーザ
- 1 1 半導体チップ (I C チップ)
- 1 2 インターポーザ側端子
- 1 3 チップ保持部材
- 2 0 ベース回路シート (アンテナシート)

50

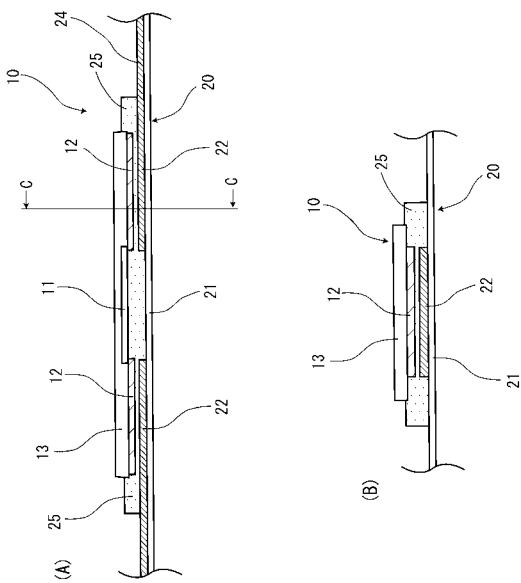
【図 3】



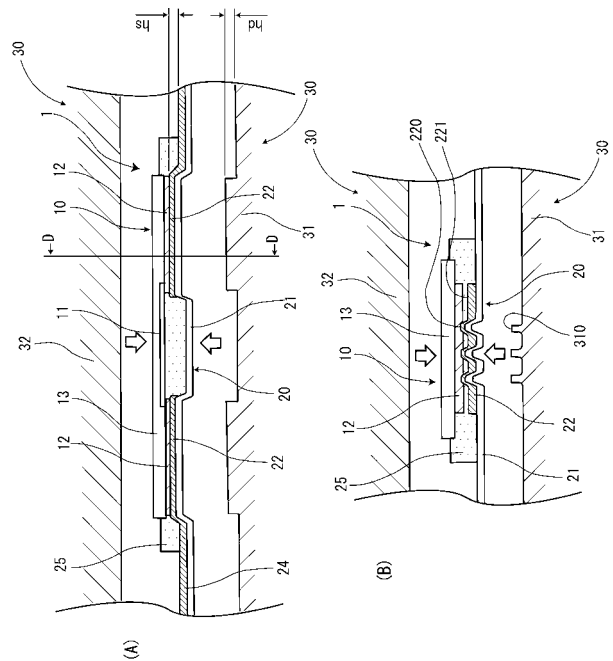
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

審査官 柳本 陽征

(56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 6 9 2 1 6 (J P , A)
特開平 9 - 2 8 1 5 2 0 (J P , A)
特開平 4 - 1 8 6 6 9 7 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 1 1 1 9 9 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 5 K 3 / 3 2
G 0 6 K 1 9 / 0 7 7
H 0 1 L 2 3 / 1 2