(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3726795号
(P3726795)
(45)発行日　平成17年12月14日(2005.12.14)　(24)登録日　平成17年10月7日(2005.10.7)

(51)Int.Cl.[7]　F I
H01L 21/60　H01L 21/60　311S

請求項の数 1　(全 6 頁)

(21)出願番号　特願2002-269550(P2002-269550)
(22)出願日　平成14年9月17日(2002.9.17)
(62)分割の表示　特願平9-182024の分割
原出願日　平成9年7月8日(1997.7.8)
(65)公開番号　特開2003-100799(P2003-100799A)
(43)公開日　平成15年4月4日(2003.4.4)
審査請求日　平成15年3月6日(2003.3.6)

(73)特許権者　000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真１００６番地
(74)代理人　100097445
弁理士　岩橋　文雄
(74)代理人　100109667
弁理士　内藤　浩樹
(74)代理人　100109151
弁理士　永野　大介
(72)発明者　有門　一雄
大阪府門真市大字門真１００６番地　松下電器産業株式会社内

審査官　田中　永一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】バンプ付きワークの実装方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
基板の上面にボンドを塗布するのに先立って、基板の上面をプラズマエッチングして基板の上面を活性化させる工程と、基板の上面にボンドを塗布した後、バンプ付きワークのバンプを前記基板の電極上の半田部上に着地させ、高周波振動を付与することによりバンプの下端部を半田部にめり込ませて仮接着する工程と、ボンドを加熱することにより硬化させてバンプ付きワークを基板に本接着する工程と、を含むことを特徴とするバンプ付きワークの実装方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、フリップチップなどのバンプ付きワークをボンドで基板に接着するバンプ付きワークの実装方法に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
フリップチップなどのバンプ付きワークを基板に実装する場合、バンプ付きワークのバンプを基板の電極に位置合わせしてバンプ付きワークを基板に搭載した後、バンプ付きワークと基板の間にボンドを注入し、ボンドを硬化させることにより、バンプ付きワークを基板に実装することが行われる。ボンドはバンプ付きワークを基板にしっかり接着して実装するために注入されるものである。

【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら上記従来方法は、ボンドは、バンプ付きワークを基板に搭載した後、バンプ付きワークと基板の間に注入されていたため、注入作業にかなりの時間を要して生産性があがらず、また注入不足によりバンプ付きワークと基板の間に空隙が生じやすく、この空隙によりボンドの接着力が低下したり、あるいはヒートサイクルによる空隙内の空気の熱膨張により硬化したボンドが破壊され、さらには空隙が基板の電極付近に生じると、その空気により電極が腐食するなどの問題点があった。
【０００４】
また基板の電極上の半田部を加熱して溶融固化させることによりバンプは電極に半田付けされていたため、半田付けのためにかなりの時間を要し、生産性があがらないものであった。
【０００５】
したがって本発明は、バンプ付きワークを作業性よく、しかもしっかり基板に実装できるバンプ付きワークの実装方法を提供することを目的とする。
【０００６】
【課題を解決するための手段】
本発明のバンプ付きワークの実装方法は、基板の上面にボンドを塗布するのに先立って、基板の上面をプラズマエッチングして基板の上面を活性化させる工程と、基板の上面にボンドを塗布した後、バンプ付きワークのバンプを前記基板の電極上の半田部上に着地させ、高周波振動を付与することによりバンプの下端部を半田部にめり込ませて仮接着する工程と、ボンドを加熱することにより硬化させてバンプ付きワークを基板に本接着する工程とを含む。
【０００９】
【発明の実施の形態】
上記構成の本発明は、バンプ付きワークを基板に搭載する前に基板にボンドを塗布するので、従来方法のように空隙を生じにくく、信頼性の高い実装が可能となる。またバンプは高周波振動により半田部や電極に仮接着されるので、従来方法のように電極上の半田部を加熱して溶融固化させる必要がなく、それだけタクトタイムを短縮して生産性を上げることができる。
【００１０】
また基板の上面にボンドを塗布するのに先立って、基板の上面をプラズマエッチングすることにより、基板の表面を活性化させ、ボンドの基板に対する接着力を大巾に増大させ、バンプ付きワークを基板によりしっかり実装することができる。
【００１１】
以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図１は、本発明の一実施の形態の基板の前処理工程図、図２は同バンプ付きワークの実装工程図である。
【００１２】
図１において、基板１の上面には電極２が形成されている。電極２上には半田部３が形成されている。半田部３は、メッキ法やレベラ法などによりプリコート部として形成されている。この基板１をプラズマ処理室に収納し、プラズマイオンｅをその上面に衝突させることにより、上面をエッチングして活性化させる。以上のようにして基板１の前処理が終了したならば、基板１にバンプ付きワークを実装する。次に、バンプ付きワークの実装方法を図２を参照して説明する。
【００１３】
図２（ａ），（ｂ），（ｃ）は、バンプ付きワークの実装方法を工程順に示している。まず、図２（ａ）に示すように、基板１の上面にボンド塗布器５によりボンド４を塗布する。このボンド４は熱硬化性樹脂であり、好ましくはフィラーが混入される。
【００１４】
次に、図２（ｂ）に示すように、バンプ付きワーク６を基板１に搭載する。バンプ付きワ

ーク６の下面にはバンプ７が突設されている。バンプ付きワーク６は圧着ツール８の下面に真空吸着して保持されており、バンプ７をボンド４にめり込ませて半田部３に着地させ、基板１に搭載される。そしてバンプ付きワーク６は圧着ツール８により基板１に押し付けられ（矢印Ａ）、その押圧力によりバンプ７の下端部は半田部３にめり込む。なお半田部３は鉛とすずなどの柔かい合金であり、またバンプ７は金などの半田部３との接着性のよい導電性金属により形成されている。

【００１５】

バンプ７を半田部３に押し付けてめり込ませる際には、圧着ツール８に高周波振動を付与し、圧着ツール８を横方向に超音波振動させる（矢印Ｂ）。するとバンプ７と半田部３の接合部には金属間接合が進行し、バンプ７は半田部３に接着される。この接着力は比較的小さなものであり、したがってこの接着のことを本発明では仮接着と称する。このように超音波振動させながらバンプ付きワーク６を基板１に押し付けると、この超音波振動によりボンド４も振動してボンド４はバンプ付きワーク６の下面全面に十分に廻り込み、またボンド４中の気泡も追い出される。

【００１６】

次にバンプ付きワーク６が搭載された基板１を加熱炉へ送り、ボンド４を加熱して硬化させれば、バンプ付きワーク６は基板１にしっかり本接着され、実装は終了する（図２（ｃ））。この場合、基板１の表面は前処理でプラズマエッチングして活性化されているので、ボンド４は基板１に強固に接着する。

【００１７】

図３は、本発明の他の実施の形態のバンプ付きワークの実装工程図である。図３（ａ）において、ボンド塗布器５により基板１の上面にボンド４を塗布する。この基板１の電極２には、半田部は形成されていない。この電極２としては、バンプ７と同じ材質の金、もしくは表面が金メッキされたものが金属間接合を得やすく好適である。またこの基板１も、好ましくは、図１に示す前処理によりプラズマエッチングを行い、これにより基板１の表面を活性化させるとともに、電極２の表面をクリーニングしておく。

【００１８】

次に圧着ツール８でバンプ付きワーク６を真空吸着して保持し、バンプ（金バンプ）７をボンド４にめり込ませて電極２に着地させ（図３（ｂ））、バンプ付きワーク６を基板１に押し付けながら（矢印Ａ）、超音波振動を付与する（矢印Ｂ）。するとバンプ７の下面は電極２にこすりつけられて若干扁平となり、金属間接合によりバンプ７は電極２に仮接着される（図３（ｃ））。この場合、上記前処理により電極２をプラズマクリーニングすることにより、その表面の酸化膜もしくは有機物は除去されるので、バンプ７はよりしっかり電極２に接着される。このように超音波振動させながらバンプ付きワーク６を基板１に押し付けると、この超音波振動によりボンド４も振動してボンド４はバンプ付きワーク６の下面前面に十分に廻り込み、またボンド４中の気泡も追い出される。

【００１９】

次にバンプ付きワーク６が搭載された基板１を加熱炉へ送り、ボンド４を加熱して硬化させれば、バンプ付きワーク６は基板１にしっかり本接着され、実装は終了する（図３（ｄ））。

【００２０】

【発明の効果】

本発明は、バンプ付きワークを基板に搭載する前に、基板にボンドを塗布するので、従来方法のように空隙を生じにくく、信頼性の高い実装が可能となる。またバンプは高周波振動により半田部や電極に仮接着されるので、従来方法のように電極上の半田部を加熱して溶融固化させる必要がなく、それだけタクトタイムを短縮して生産性を上げることができる。

【００２１】

また基板の上面にボンドを塗布するのに先立って、基板の上面をプラズマエッチングすることにより、基板の表面を活性化させ、ボンドの基板に対する接着力を大巾に増大させ、

バンプ付きワークを基板によりしっかり実装することができる。またプラズマエッチングにより電極表面の酸化膜を除去し、バンプをよりしっかり接着することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施の形態の基板の前処理工程図

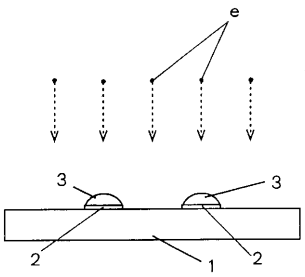
【図２】本発明の一実施の形態のバンプ付きワークの実装工程図

【図３】本発明の他の実施の形態のバンプ付きワークの実装工程図

【符号の説明】

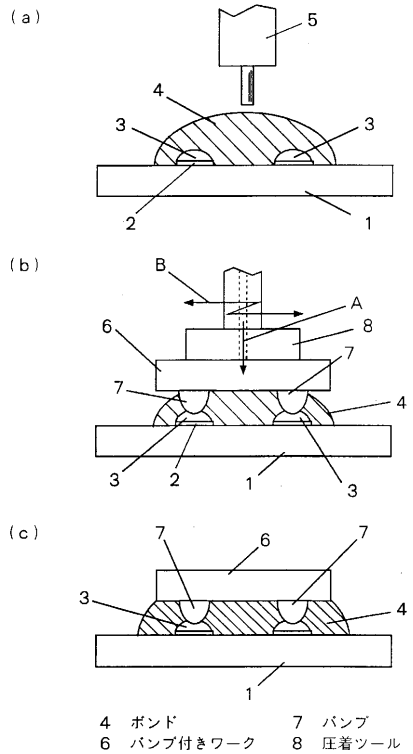
1　基板
2　電極
3　半田部
4　ボンド
6　バンプ付きワーク
7　バンプ
8　圧着ツール

【図１】



1　基板
2　電極
3　半田部

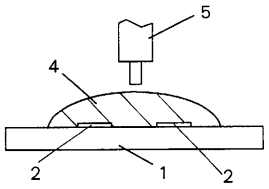
【図２】



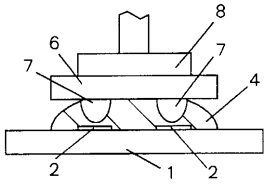
4　ボンド　　7　バンプ
6　バンプ付きワーク　　8　圧着ツール

【図３】

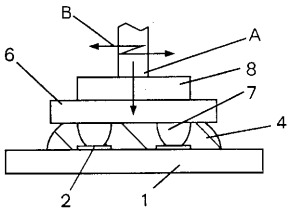
(a)



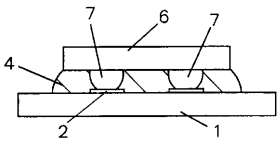
(b)



(c)



(d)



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平１０－３３５３７３（ＪＰ，Ａ）
特開平３－１７１６４３（ＪＰ，Ａ）
国際公開第９７／１６８４８（WO，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H01L 21/60 311