

【公報種別】 特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】 第 7 部門第 2 区分
 【発行日】 平成 20 年 1 月 24 日 (2008.1.24)

【公開番号】 特開 2002-261192 (P2002-261192A)

【公開日】 平成 14 年 9 月 13 日 (2002.9.13)

【出願番号】 特願 2001-57277 (P2001-57277)

【国際特許分類】

H 0 1 L 23/12 (2006.01)

H 0 1 L 21/304 (2006.01)

H 0 1 L 21/312 (2006.01)

H 0 1 L 21/56 (2006.01)

H 0 1 L 21/306 (2006.01)

H 0 1 L 21/768 (2006.01)

H 0 1 L 23/522 (2006.01)

H 0 1 L 21/60 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 23/12 5 0 1 P

H 0 1 L 21/304 6 3 1

H 0 1 L 21/312 B

H 0 1 L 21/56 R

H 0 1 L 21/306 F

H 0 1 L 21/90 B

H 0 1 L 21/92 6 0 4 M

H 0 1 L 21/92 6 0 4 A

H 0 1 L 21/92 6 0 4 R

【手続補正書】

【提出日】 平成 19 年 12 月 3 日 (2007.12.3)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 発明の名称

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【発明の名称】 ウエハレベル C S P およびその製造方法

【手続補正 2】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 特許請求の範囲

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

半導体回路が設けられた半導体基板と、
 前記半導体基板上に配置された第 1 の電極パッドと、
 第 1 の絶縁膜を介して、前記第 1 の電極パッドから前記半導体基板の側面にまで延伸して配置された金属配線層と、
 前記金属配線層の上面に配置された絶縁層と、
 第 2 の絶縁膜を介して前記半導体基板の前記裏面に配置され、前記金属配線層と接続された、実装のための第 2 の電極パッドと、を有するウエハレベル C S P。

【請求項 2】

半導体回路が設けられた半導体基板と、
前記半導体基板上に配置された第１の電極パッドと、
前記半導体基板上に設けられた保護膜を覆って配置された、前記第１の電極パッドの部分に開口を有する、前記半導体基板の側面を覆うための第１の絶縁膜と、
前記第１の絶縁膜を介して、前記第１の電極パッドから前記側面にまで延伸して配置され、前記半導体基板の裏面と同一高さとなる端面を有する金属配線層と、
前記金属配線層の上面に配置された絶縁層と、
前記半導体基板の前記裏面の一部に配置された第２の絶縁膜と、
前記第２の絶縁膜を介して前記半導体基板の前記裏面に配置され、前記金属配線層と接続された実装のための第２の電極パッドと、を有するウエハレベルＣＳＰ。

【請求項３】

前記絶縁層の上にさらにモールド樹脂が配置されている請求項１あるいは２に記載のウエハレベルＣＳＰ。

【請求項４】

前記第２の電極パッドにはバンプ電極が配置された請求項１ないし３のいずれか１項に記載のウエハレベルＣＳＰ。

【請求項５】

それぞれが第１の電極パッドを有する複数の半導体回路が設けられた半導体ウエハのスクライプライン内の特定箇所を選択的にハーフエッチングし、底面と側面を有する凹部を形成する工程と、

第１の絶縁膜を前記半導体ウエハの全面に形成した後、前記凹部の側面には前記第１の絶縁膜を残し、前記電極パッド上と前記凹部の底面に形成された前記第１の絶縁膜を除去し開口する工程と、

レジストを定められた形状にパターニングした後、前記第１の電極パッドから前記凹部を覆う金属配線層を形成する工程と、

前記半導体ウエハの全面に絶縁層を形成する工程と、

前記凹部の前記底面から前記金属配線層を露出させるとともに前記半導体ウエハの半導体基板が所望の厚さになるよう裏面側から研削する工程と、

研削された前記半導体基板の裏面の定められた領域に第２の絶縁膜を形成する工程と、

前記半導体基板の前記裏面の全面に金属膜を成膜し、パターニングされたレジストにより実装用の第２の電極パッドを前記第２の絶縁膜の表面に形成する工程と、

前記スクライプラインの中央をダイシングし個片化する工程と、からなるウエハレベルＣＳＰの製造方法。

【請求項６】

前記絶縁層の上にさらにモールド樹脂を全面に形成する工程を有する請求項５記載のウエハレベルＣＳＰの製造方法。

【請求項７】

前記金属配線層はメッキ法により形成される請求項５あるいは６に記載のウエハレベルＣＳＰの製造方法。

【請求項８】

前記第２の電極パッドの表面にさらにバンプ電極を形成する工程を有する請求項５ないし７のいずれか１項に記載のウエハレベルＣＳＰの製造方法。

【手続補正３】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０００２

【補正方法】変更

【補正の内容】

【０００２】

【従来の技術】

携帯電話、デジタルカメラなど電子携帯機器は、小型、軽量化のニーズが高く、電子機

器を構成する電子部品は、より小さく、より薄く、より軽いものが要求される。現在、小型携帯電子機器において、BGA、CSPといった小型パッケージが適用されており、今後、ベアチップ実装あるいはウエハレベルで組立が可能なチップスケールの超小型パッケージが導入されることが予想される。特に、ウエハレベルで形成されるCSP (チップサイズパッケージ、またはチップスケールパッケージ) は、従来のBGA、CSPよりも小さく、ベアチップよりも取り扱いが容易であるため、次世代のパッケージとして注目される。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0003

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0003】

代表的なウエハレベルCSPの断面構造を図8に示す。その製造方法は、次に示すプロセスで製造される。ウエハプロセスが終了した半導体基板15をバックグラインドで500um程度まで研削し、半導体基板15上にポリイミドなどの保護膜17を形成し、電極パッド16およびその他の必要部分を開口させる。次に銅の再配線層18をメッキ法によって形成し、電極をアレイ状に再配置する。外部接続用の電極を形成するためメッキ法で銅ポスト19を形成し、次に、モールド樹脂20を封止する。最後に基板実装用のバンプ電極21をボールマウンターもしくはスクリーン印刷で形成する。従来は、以上の方法で、ウエハレベルのCSPの製造が行なわれてきた。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、前記ウエハレベルCSPにおいては、外部接続用の電極を形成するために銅のポストを形成させる必要がある。銅ポストは、バンプ電極または実装基板と接続するためポスト面は完全に銅を露出させる必要があるが、銅ポストは、メッキ形成されるためポストの高さのバラツキが生じ、ポスト上面にモールド樹脂が付着し半田ボールとの接合信頼性が低下する問題が生じる。また、ポストの高さのバラツキを吸収するためには、モールド装置のトランスファ圧力を高精度にし、さらに特殊フィルムを使用する必要があり、パッケージの製造コストが高くなってしまうという問題が生じる。さらに、銅ポストがモールド樹脂の流動抵抗となり樹脂がウエハ面上に均一に拡がらず、樹脂の未充填が生じ、組立歩留りが低下する問題を引き起こす。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明のウエハレベルCSPは、ウエハ裏面側に基板実装用の電極を有し、その構造は、スクライブライン上の特定箇所に形成したスルーホールの側面を利用して、ウエハ表裏間の電気接合をとることで実現する。スルーホールはシリコン基板のスクライブライン上をハーフエッチングして凹部を形成した後に裏面研磨することで形成される。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

次に図2(c)に示すようにポリイミドなどの絶縁膜6をウエハ全面に形成し、図2(d)に示すように電極パッド2およびスクライブライン上のハーフエッチング箇所5を選択的に開口させる。このときに凹部の底面の絶縁膜は除去するが、凹部の側面には絶縁膜が残るようにする。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

次に、図3(d)に示すようにシリコン基板1を実装用途に従い、厚さ20um～200umにバックグラインドする。バックグラインドにより金属配線層8のうちハーフエッチング箇所5の凹部に埋め込まれた部分の端面が裏面側に露出する。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

最後に、図5に示すようにスクライブラインの中心をスクライブ幅の50%程度の切りしろでダイシングしパッケージを個片にする。上述の方法で、半導体基板1の裏面に実装用の電極パッド12を有するウエハレベルのCSPを提供することができる。