

【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18年5月25日(2006.5.25)

【公開番号】特開2005-311293(P2005-311293A)

【公開日】平成17年11月4日(2005.11.4)

【年通号数】公開・登録公報2005-043

【出願番号】特願2004-319480(P2004-319480)

【国際特許分類】

H 01 L 21/60 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/60 3 1 1 S

H 01 L 21/92 6 0 2 F

H 01 L 21/92 6 0 4 B

【手続補正書】

【提出日】平成18年4月4日(2006.4.4)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

基材上に形成された外部接続電極と、該外部接続電極上に形成された導電層を有してなるバンプとを備えた半導体チップと、ランドを備えた配線基板とを有し、前記バンプと前記ランドとが絶縁性材料に分散された導電性粒子で接続される半導体装置であって、

前記基材の外部接続電極形成面側にはパッシベーション膜が、前記外部接続電極の端部に乗り上げて、該外部接続電極の一部を露出させる状態に形成されており、

前記バンプは、前記外部接続電極の露出面に接触する第1導電層と、該第1導電層に接触する第2導電層と、該第2導電層に接触する第3導電層とを有し、

前記第1導電層が、前記パッシベーション膜の開口部分において、前記パッシベーション膜の側面を除く表面に接触しないように形成されており、

前記導電性粒子が前記第3導電層に食い込んだ状態で前記バンプと前記ランドとの電気的接続がなされていることを特徴とする半導体装置。

【請求項2】

前記第3導電層の厚さは、前記導電性粒子の粒径の1/4以上が前記第3導電層に食い込むように形成されていることを特徴とする請求項1記載の半導体装置。

【請求項3】

前記第3導電層の厚さは、前記導電性粒子の粒径の1/2以上が前記第3導電層に食い込んで、前記バンプと前記ランドが直接接觸するように形成されていることを特徴とする請求項1記載の半導体装置。

【請求項4】

前記第1導電層と前記第2導電層及び/又は前記第2導電層と前記第3導電層との間に触媒を有することを特徴とする請求項1~3のいずれかに記載の半導体装置。

【請求項5】

前記第3導電層が、錫からなることを特徴とする請求項1~4のいずれかに記載の半導体装置。

【請求項6】

前記導電性粒子は、前記第3導電層よりも硬度が高い物質からなることを特徴とする請

求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の半導体装置。

【請求項 7】

前記導電性粒子は、ニッケルからなるか又は少なくともニッケルを含むことを特徴とする請求項 6 記載の半導体装置。

【請求項 8】

前記第 1 導電層の前記第 2 導電層側の一部が補助導電層となっており、該補助導電層は、前記第 1 導電層の補助導電層以外の部分よりも硬度が低い物質からなることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の半導体装置。

【請求項 9】

前記補助導電層が、金からなることを特徴とする請求項 8 記載の半導体装置。

【請求項 10】

基材と、

該基材上に形成された外部接続電極と、

該外部接続電極と電気的に接続する第 1 導電層、該第 1 導電層上に設けられた第 2 導電層及び該第 2 導電層上に設けられた第 3 導電層を有するバンプと、

前記基材の外部接続電極形成面側に形成されたパッシベーション膜とを備え、

前記パッシベーション膜の前記外部接続電極部分はその一部を露出させる開口部として形成されており、前記第 1 導電層は、前記パッシベーション膜の開口部の内側において前記外部接続電極の表面に接触し、前記パッシベーション膜の側面を除く表面には接触しないように設けられていることを特徴とする半導体チップ。

【請求項 11】

前記第 3 導電層が、錫からなることを特徴とする請求項 10 記載の半導体チップ。

【請求項 12】

前記第 2 導電層が、銅からなることを特徴とする請求項 11 記載の半導体チップ。

【請求項 13】

前記外部接続電極の厚さが  $0.2 \mu m$  以上であることを特徴とする請求項 10 ~ 12 のいずれかに記載の半導体チップ。

【請求項 14】

前記第 1 導電層の前記第 2 導電層側の一部が補助導電層となっており、該補助導電層は、前記第 1 導電層の補助導電層以外の部分よりも硬度が低い物質からなることを特徴とする請求項 10 ~ 13 のいずれかに記載の半導体チップ。

【請求項 15】

前記補助導電層が、金からなることを特徴とする請求項 14 記載の半導体チップ。

【請求項 16】

基材上に形成された外部接続電極と、該外部接続電極上に形成された導電層を有してなるバンプとを備える半導体チップと、ランドを有する配線基板とを接続する半導体装置の製造方法であつて、

前記基材の外部接続電極形成面側に、前記外部接続電極の端部に乗り上げて、前記外部接続電極の一部を露出させる状態にパッシベーション膜を形成する工程と、

前記パッシベーション膜の開口部分において、前記バンプの第 1 導電層を前記外部接続電極の露出面に接触させ、かつ前記パッシベーション膜の側面を除く表面に接触しないように形成する工程と、

前記第 1 導電層に接触するように前記バンプの第 2 導電層を形成する工程と、該第 2 導電層に接触するように前記バンプの第 3 導電層を形成する工程を有し、前記配線基板又は前記半導体チップに導電性粒子を分散した絶縁性材料を配置する工程と、前記バンプ又は前記ランドを絶縁性材料に押し込んで、前記第 3 導電層に前記導電性粒子を食い込ませて前記バンプと前記ランドとを電気的に接続する工程を有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 17】

前記第 1 導電層と前記第 2 導電層及び / 又は前記第 2 導電層と前記第 3 導電層との間に

触媒を付与する工程を有することを特徴とする請求項 1 6 記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 1 8】

前記第 1 導電層、前記第 2 導電層及び前記第 3 導電層の内の少なくとも 1 つの層を、無電解めっき法により形成することを特徴とする請求項 1 6 又は 1 7 記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 1 9】

前記第 1 導電層の前記第 2 導電層側の一部を補助導電層として形成し、該補助導電層は、前記第 1 導電層の補助導電層以外の部分よりも硬度が低い物質からなることを特徴とする請求項 1 6 ~ 1 8 のいずれかに記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 2 0】

請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載の半導体装置を有することを特徴とする電子機器。