

【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】令和1年5月9日(2019.5.9)

【公開番号】特開2018-129523(P2018-129523A)
 【公開日】平成30年8月16日(2018.8.16)
 【年通号数】公開・登録公報2018-031
 【出願番号】特願2018-52282(P2018-52282)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 21/60 (2006.01)

H 0 1 L 33/62 (2010.01)

【F I】

H 0 1 L 21/60 3 1 1 Q

H 0 1 L 33/62

【手続補正書】

【提出日】平成31年3月20日(2019.3.20)

【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】

(a) 半導体構造と、前記半導体構造に接続された第1電極および第2電極と、を有する少なくとも1つの半導体素子が配置された支持体を準備する工程と、
 (b) 前記第1電極に対応する第1配線端子と、前記第2電極に対応する第2配線端子と、を有する基台を準備する工程と、
 (c) 前記第1電極および前記第2電極の表面を連続して覆うように、前記支持体上に第1金属層を形成する工程と、
 (d) 前記第1配線端子および前記第2配線端子の表面を連続して覆うように、前記基台上に第2金属層を形成する工程と、
 (e) 前記第1電極と前記第1配線端子とを向かい合わせるとともに前記第2電極と前記第2配線端子とを向かい合わせ、原子拡散接合により、前記第1電極と前記第1配線端子とを電氣的に接続するとともに前記第2電極と前記第2配線端子とを電氣的に接続する工程と、
 (f) 前記第1金属層および前記第2金属層において、前記第1電極と前記第1配線端子との間の第1部分および前記第2電極と前記第2配線端子との間の第2部分以外の第3部分を電氣的に絶縁化する、または、除去する工程と、
 を含む半導体装置の製造方法。

【請求項2】

前記工程(a)において、前記半導体構造の第1主面側に接続された前記第1電極および前記第2電極を有する前記少なくとも1つの半導体素子が、前記半導体構造の前記第1主面と反対側の第2主面側で実装され、前記第1電極および前記第2電極の前記表面を露出させるように第1絶縁層が形成された前記支持体を準備し、

前記工程(c)において、前記第1電極および前記第2電極の前記表面と前記第1絶縁層の表面とを連続して覆うように、前記第1金属層を形成する、
請求項1に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項3】

前記工程(b)において、前記第1配線端子および前記第2配線端子の前記表面を露出

させるように第 2 絶縁層が形成された前記基台を準備し、

前記工程 (d) において、前記第 1 配線端子および前記第 2 配線端子の前記表面と前記第 2 絶縁層の表面とを連続して覆うように、前記第 2 金属層を形成する、
請求項 2 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 4】

前記工程 (f) において、前記第 1 金属層および前記第 2 金属層の前記第 3 部分を、酸素ガスまたは水蒸気によって酸化させることにより、電氣的に絶縁化する請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 5】

前記工程 (f) において、前記第 1 金属層および前記第 2 金属層の前記第 3 部分をエッチングにより除去する請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 6】

前記工程 (a) において、複数の前記半導体素子が配置された前記支持体を準備する、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 7】

前記工程 (f) の後、前記基台を前記半導体素子ごとに個片化する工程を含む、請求項 6 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 8】

前記第 1 金属層および前記第 2 金属層のそれぞれは、チタン、ジルコニウムまたはこれらの金属を主成分とする合金である請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 9】

前記第 1 金属層および前記第 2 金属層のそれぞれはチタンからなり、かつ、5 nm 以下の厚さを有する、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 10】

(a) 半導体構造と、前記半導体構造に接続された第 1 電極および第 2 電極と、を有する少なくとも 1 つの半導体素子が配置された支持体を準備する工程と、

(b) 前記第 1 電極に対応する第 1 配線端子と、前記第 2 電極に対応する第 2 配線端子と、を有する基台を準備する工程と、

(c) 前記第 1 電極および前記第 2 電極の表面を連続して覆って前記支持体に形成された第 1 金属層、および、前記第 1 配線端子および前記第 2 配線端子の表面を連続して覆って、前記基台上に形成された第 2 金属層の少なくとも一方を形成する工程と、

(d) 前記第 1 電極と前記第 1 配線端子とを向かい合わせるとともに前記第 2 電極と前記第 2 配線端子とを向かい合わせ、表面活性化結合により、前記第 1 電極と前記第 1 配線端子とを電氣的に接続するとともに前記第 2 電極と前記第 2 配線端子とを電氣的に接続する工程と、

(e) 前記形成された前記第 1 金属層および前記第 2 金属層の少なくとも一方において、前記第 1 電極と前記第 1 配線端子との間の第 1 部分および前記第 2 電極と前記第 2 配線端子との間の第 2 部分以外の第 3 部分を電氣的に絶縁化する、または、除去する工程と、を含む半導体装置の製造方法。

【請求項 11】

前記工程 (a) において、前記半導体構造の第 1 主面側に接続された前記第 1 電極および前記第 2 電極を有する前記少なくとも 1 つの半導体素子が、前記半導体構造の前記第 1 主面と反対側の第 2 主面側で実装され、前記第 1 電極および前記第 2 電極の前記表面を露出させるように第 1 絶縁層が形成された前記支持体を準備し、

前記工程 (c) において、前記第 1 電極および前記第 2 電極の前記表面と前記第 1 絶縁層の表面とを連続して覆うように、前記第 1 金属層を形成する、
請求項 10 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 12】

前記工程 (b) において、前記第 1 配線端子および前記第 2 配線端子の前記表面を露出

させるように第2絶縁層が形成された前記基台を準備し、

前記工程(d)において、前記第1配線端子および前記第2配線端子の前記表面と前記第2絶縁層の表面とを連続して覆うように、前記第2金属層を形成する、
請求項11に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項13】

前記工程(e)において、前記第1金属層および前記第2金属層の前記少なくとも一方の前記第3部分を、酸素ガスまたは水蒸気によって酸化させることにより、電氣的に絶縁化する請求項10から12のいずれか一項に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項14】

前記工程(e)において、前記第1金属層および前記第2金属層の前記少なくとも一方の前記第3部分をエッチングにより除去する請求項10から12のいずれか一項に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項15】

前記工程(a)において、複数の前記半導体素子が配置された前記支持体を準備する、
請求項10から14のいずれか一項に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項16】

前記工程(e)の後、前記基台を前記半導体素子ごとに個片化する工程を含む、
請求項15に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項17】

前記第1金属層および前記第2金属層のそれぞれは、チタン、ジルコニウムまたはこれらの金属を主成分とする合金である請求項10から16のいずれか一項に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項18】

前記第1金属層および前記第2金属層のそれぞれはチタンからなり、かつ、5nm以下の厚さを有する、
請求項10から16のいずれか一項に記載の半導体装置の製造方法。