

【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 3 部門第 1 区分
【発行日】令和 4 年 1 月 6 日 (2022.1.6)

【公表番号】特表 2021-504287 (P2021-504287A)
【公表日】令和 3 年 2 月 15 日 (2021.2.15)
【年通号数】公開・登録公報 2021-007
【出願番号】特願 2020-529568 (P2020-529568)
【国際特許分類】

C 0 4 B 37/00 (2006.01)

H 0 1 L 21/683 (2006.01)

【F I】

C 0 4 B 37/00 B

H 0 1 L 21/68 N

【手続補正書】
【提出日】令和 3 年 11 月 26 日 (2021.11.26)
【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】

第 1 インターフェース領域を有する第 1 のセラミックピースと第 2 インターフェース領域を有する第 2 のセラミックピースとを接合する方法であって、前記第 1 のセラミックピースの前記第 1 インターフェース領域と前記第 2 のセラミックピースの前記第 2 インターフェース領域との間の接合インターフェース領域にろう付け要素を配置して接合予備組立体を生成する工程であって、前記ろう付け要素がニッケルと、アルミニウム、チタニウム、ケイ素、クロムからなるグループから選択される合金要素とを含み、前記合金要素が固相線温度を有する工程と、前記接合予備組立体をプロセスチャンバに配置する工程と、前記プロセスチャンバから酸素を除去する工程と、前記第 1 のセラミックピースが前記第 2 のセラミックピースに密封的に接合するように前記接合予備組立体を前記合金要素の前記固相線温度にまたはこの温度を超える接合温度に加熱する工程と、を含む、ことを特徴とする方法。

【請求項 2】
前記接合温度が、前記ろう付け要素の液相線温度であるまたはこの温度より高い、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】
前記第 1 のセラミックピース及び前記第 2 のセラミックピースが、それぞれ窒化アルミニウムを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】
前記合金要素は、1.5～7 重量%アルミニウムの範囲のアルミニウム、1～10 重量%チタニウムの範囲のチタニウム、1～9 重量%ケイ素の範囲のケイ素及び 1.0～10.0 重量%クロムの範囲のクロムからなるグループから選択される、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】
半導体処理に使用することのできる多層プレート組立体であって、セラミックを備え外周部を有する第 1 プレート層と、セラミックを備え外周部を有する第 2 プレート層と、前

記第 1 プレート層及び前記第 2 プレート層の外周部の間の前記第 1 プレート層と前記第 2 プレート層との間に配置され、前記第 1 プレート層と前記第 2 プレート層との間に接合部を形成するように構成された環状ろう付け層と、を有し、前記環状ろう付け層が、ニッケルと、アルミニウム、チタニウム、ケイ素及びクロムからなるグループから選択される合金要素と、を含み、前記ろう付け層が前記第 1 プレート層と前記第 2 プレート層との間の内側スペースを提供し、前記ろう付け層が前記接合部の外側の領域から前記内側スペースを密封的にシールする、

ことを特徴とする多層プレート組立体。

【請求項 6】

前記第 1 プレート層及び前記第 2 プレート層がそれぞれ窒化アルミニウムを備える、請求項 5 に記載の多層プレート組立体。

【請求項 7】

前記合金要素は、1 . 5 ~ 7 重量 % アルミニウムの範囲のアルミニウム、1 ~ 1 0 重量 % チタニウムの範囲のチタニウム、1 ~ 9 重量 % ケイ素の範囲のケイ素及び 1 . 0 ~ 1 0 . 0 重量 % クロムの範囲のクロムからなるグループから選択される、請求項 6 に記載の多層プレート組立体。

【請求項 8】

更に、前記第 1 プレート層と前記第 2 プレート層との間に電極を有し、前記電極が前記環状ろう付け層と同じ材料で構成されている、請求項 7 に記載の多層プレート組立体。

【請求項 9】

前記環状ろう付け層は、前記電極の前記外周部の周りの環状リングである、請求項 8 に記載の多層プレート組立体。

【請求項 10】

第 1 インターフェース領域を有し第 1 のセラミック材料である第 1 のセラミック半導体処理装置ピースと、第 2 インターフェース領域を有し第 2 のセラミック材料である第 2 のセラミック半導体処理装置ピースと、から半導体処理装置を製造する方法であって、前記第 1 のセラミック半導体処理装置ピースの前記第 1 インターフェース領域上及び前記第 2 のセラミック半導体処理装置ピースの前記第 2 インターフェース領域上にチタニウムの層を配置する工程と、前記第 1 のセラミックピース上の前記チタニウムの層上及び前記第 2 のセラミックピース上の前記チタニウムの層上にニッケルの層を配置する工程であって、前記ニッケルは固相線温度を有している工程と、前記第 2 のセラミックピースの前記ニッケルの層に対して前記第 1 のセラミックピースの前記ニッケルの層をプレスして接合予備組立体を生成する工程と、前記ニッケルの前記固相線温度より低い接合温度まで前記接合予備組立体を加熱する工程と、前記第 1 のセラミックピースを前記第 2 のセラミックピースに密封的に接合させるように前記接合予備組立体を冷却する工程と、を含む、ことを特徴とする方法。

【請求項 11】

前記第 1 セラミック材料及び前記第 2 セラミック材料がそれぞれ、窒化アルミニウムを備える、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記第 1 のセラミック半導体処理装置ピース及び前記第 2 のセラミック半導体処理装置ピースの各々の前記チタニウムの層は、0 . 0 1 ~ 0 . 2 ミクロン、0 . 0 5 ~ 1 . 5 ミクロン、及び 0 . 1 ミクロンからなるグループから選択される厚さを有する、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 13】

前記第 1 のセラミック半導体処理装置ピース及び前記第 2 のセラミック半導体処理装置ピースの各々のニッケルの層は、5 ~ 1 0 ミクロン、及び 7 . 5 ミクロンからなるグループから選択される厚さを有する、

請求項 10 に記載の方法。

【請求項 14】

前記接合温度が、少なくとも摂氏 1150 度、摂氏 1150 ～ 1300 度、及び摂氏 1200 度からなるグループから選択される温度である、

請求項 10 に記載の方法。

【請求項 15】

第 1 インターフェース領域を有し第 1 のセラミック材料である第 1 のセラミック半導体処理装置ピースと、第 2 インターフェース領域を有し第 2 のセラミック材料である第 2 のセラミック半導体処理装置ピースと、から半導体処理装置を製造する方法であって、前記第 1 のセラミック半導体処理装置ピースの前記第 1 インターフェース領域上及び前記第 2 のセラミック半導体処理装置ピースの前記第 2 インターフェース領域上にチタニウムの層を配置する工程と、前記第 1 のセラミックピース上の前記チタニウムの層上及び前記第 2 のセラミックピースの前記チタニウムの層上にニッケルの層を配置する工程と、前記第 1 のセラミックピースの前記ニッケルの層の上及び前記第 2 のセラミックピースの前記ニッケルの層の上にニッケルリンの層を配置する工程であって、前記ニッケルが固相線温度を有している工程と、前記第 2 のセラミックピースの前記ニッケルリンの層に対して前記第 1 のセラミックピースの前記ニッケルリンの層をプレスして接合予備組立体を生成する工程と、接合温度まで前記接合予備組立体を加熱する工程と、前記第 1 のセラミックピースを前記第 2 のセラミックピースに密封的に接合させるように前記接合予備組立体を冷却する工程と、を含む、

ことを特徴とする方法。

【請求項 16】

前記第 1 のセラミック材料及び前記第 2 のセラミック材料は、それぞれ窒化アルミニウムを備える、

請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

前記第 1 のセラミック半導体処理装置ピース及び前記第 2 のセラミック半導体処理装置ピースの各々の前記チタニウムの層は、0.1 ミクロンの厚さを有する、

請求項 15 に記載の方法。

【請求項 18】

前記第 1 のセラミック半導体処理装置ピース及び前記第 2 のセラミック半導体処理装置ピースの各々の前記ニッケルの層は、10 ミクロンの厚さを有する、

請求項 15 に記載の方法。

【請求項 19】

前記第 1 のセラミック半導体処理装置ピース及び前記第 2 のセラミック半導体処理装置ピースの各々の前記ニッケルリンの層は、1000 ～ 2000 ミクロンの範囲の厚さを有する、

請求項 15 に記載の方法。

【請求項 20】

前記接合温度は、摂氏 880 ～ 940 度の範囲である、

請求項 15 に記載の方法。