

【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4年2月25日(2022.2.25)

【国際公開番号】WO2021/100591

【出願番号】特願2021-558328(P2021-558328)

【国際特許分類】

H 0 1 L 2 1 / 6 0 (2 0 0 6 . 0 1)

【 F I 】

H 0 1 L 2 1 / 6 0 3 1 1 T

10

【手続補正書】

【提出日】令和3年4月8日(2021.4.8)

【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】

20

基板が載置されるステージと、

前記ステージと対向配置され、前記基板に半導体チップをボンディングするボンディングヘッドと、

コントローラと、

を備え、前記ボンディングヘッドは、

前記半導体チップを吸引保持するアタッチメントと、

前記アタッチメントを着脱自在に保持し、前記アタッチメントを加熱する加熱部であって、第一加熱エリアと、前記第一加熱エリアを水平方向に囲む第二加熱エリアと、を有する加熱部と、

前記第一加熱エリア及び前記第二加熱エリアそれぞれの温度を検出する温度センサと、

30

を含み、

前記コントローラは、前記第一加熱エリア及び前記第二加熱エリアのエリア目標温度を予めそれぞれ記憶しており、前記記憶されたエリア目標温度と、前記温度センサでのエリア検出温度との差分に応じて、前記第一加熱エリアと第二加熱エリアの発熱量を独立して制御し、

前記コントローラは、前記半導体チップのボンディングに先立って、前記エリア目標温度を取得する目標取得処理を実行するように構成され、

前記目標取得処理において、前記コントローラは、サンプルチップを前記ボンディングヘッドでボンディングさせるとともに、その際の前記サンプルチップの温度分布と前記第一加熱エリアおよび前記第二加熱エリアそれぞれのエリア検出温度とを取得し、得られたチップの温度分布およびエリア検出温度に基づいて前記第一加熱エリアおよび前記第二加熱エリアのエリア目標温度を算出する、

40

ことを特徴とする半導体装置の製造装置。

【請求項2】

請求項1に記載の半導体装置の製造装置であって、

前記ボンディングヘッドは、さらに、前記第一加熱エリア、前記第二加熱エリアに対応して設けられるとともに互いに独立した冷却経路であって、冷媒が流れることで対応する前記第一加熱エリア及び前記第二加熱エリアを冷却する冷却経路を有しており、

前記コントローラは、前記記憶されたエリア目標温度と、前記温度センサでのエリア検出温度との差分に応じて、前記発熱量及び前記冷媒の流量を制御する、

50

ことを特徴とする半導体装置の製造装置。

【請求項 3】

基板が載置されるステージと、
前記ステージと対向配置され、前記基板に半導体チップをボンディングするボンディングヘッドと、
コントローラと、
を備え、前記ボンディングヘッドは、
前記半導体チップを吸引保持するアタッチメントと、
前記アタッチメントを着脱自在に保持し、前記アタッチメントを加熱する加熱部であって、
第一加熱エリアと、前記第一加熱エリアを水平方向に囲む第二加熱エリアと、を有する加熱部と、
冷媒が流れることで前記第一加熱エリアを冷却する第一冷却経路と、
前記第一冷却経路と独立して設けられ、冷媒が流れることで前記第二加熱エリアを冷却する第二冷却経路と、
を含み、前記コントローラは、前記第一加熱エリアと前記第二加熱エリアの発熱量、および、前記第一冷却経路および前記第二冷却経路に流れる冷媒量を独立して制御する、
ことを特徴とする半導体装置の製造装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の半導体装置の製造装置であって、
前記ボンディングヘッドは、さらに、前記第一加熱エリア及び前記第二加熱エリアの温度を検出する温度センサをそれぞれ有しており、
前記コントローラは、前記第一加熱エリア及び前記第二加熱エリアのエリア目標温度を予めそれぞれ記憶しており、前記記憶されたエリア目標温度と、前記温度センサでのエリア検出温度との差分に応じて、前記第一加熱エリアと第二加熱エリアの発熱量を制御する、
ことを特徴とする半導体装置の製造装置。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の半導体装置の製造装置であって、
前記コントローラは、ボンディング実行時に前記半導体チップの面内温度分布が均一になるように、前記第一加熱エリアと第二加熱エリアの発熱量を制御する、
ことを特徴とする半導体装置の製造装置。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の半導体装置の製造装置であって、
前記第一加熱エリアの前記エリア目標温度は、前記第二加熱エリアの前記エリア目標温度よりも低い、
ことを特徴とする半導体装置の製造装置。

【請求項 7】

半導体装置の製造方法であって、
ステージに基板を載置するステップと、
前記ステージに対して移動を可能なボンディングヘッドを駆動して、前記基板に半導体チップをボンディングするステップと、
を含み、
前記ボンディングヘッドは、
前記半導体チップを吸引保持するアタッチメントと、
前記アタッチメントを着脱自在に保持し、前記アタッチメントを加熱する加熱部であって、
第一加熱エリアと、前記第一加熱エリアを水平方向に囲む第二加熱エリアと、を有する加熱部と、
前記第一加熱エリア及び前記第二加熱エリアそれぞれの温度を検出する温度センサと、
を含み、
前記ボンディングの実行時には、予め記憶した前記第一加熱エリア及び前記第二加熱エリアのエリア目標温度と、前記温度センサでのエリア検出温度との差分に応じて、前記第一

加熱エリアと第二加熱エリアの発熱量を独立して制御し、
前記半導体チップのボンディングに先立って、さらに、前記エリア目標温度を取得する目標取得ステップを備え、
前記目標取得ステップでは、サンプルチップを前記ボンディングヘッドでボンディングさせるとともに、その際の前記サンプルチップの温度分布と前記第一加熱エリアおよび前記第二加熱エリアそれぞれのエリア検出温度とを取得し、得られたチップの温度分布およびエリア検出温度に基づいて前記第一加熱エリアおよび前記第二加熱エリアのエリア目標温度を算出する、
ことを特徴とする半導体装置の製造方法。

10

20

30

40

50