

【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17年6月16日(2005.6.16)

【公開番号】特開2003-282391(P2003-282391A)

【公開日】平成15年10月3日(2003.10.3)

【出願番号】特願2001-381685(P2001-381685)

【国際特許分類第7版】

H 0 1 L 21/027

G 0 3 F 1/08

G 0 3 F 1/14

G 0 3 F 7/20

G 0 3 F 7/22

H 0 1 L 21/8246

H 0 1 L 27/112

【F I】

H 0 1 L 21/30 5 1 4 A

G 0 3 F 1/08 G

G 0 3 F 1/08 J

G 0 3 F 1/14 F

G 0 3 F 7/20 5 0 2

G 0 3 F 7/22 H

H 0 1 L 27/10 4 3 3

H 0 1 L 21/30 5 0 2 P

【手続補正書】

【提出日】平成16年9月16日(2004.9.16)

【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】マルチチップモジュールの製造方法

【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】

第1の半導体基板に、金属膜を露光光に対する遮光膜として用いた第1のフォトマスクを用いて所定のパターンを形成する工程を少なくとも1回含み、複数の第1の半導体集積回路装置を製造する工程と、

第2の半導体基板に、有機感光性樹脂膜を露光光に対する遮光膜として用いた第2のフォトマスクを用いて所定のパターンを形成する工程を少なくとも1回含み、複数の第2の半導体集積回路装置を製造する工程と、

前記第1の半導体集積回路装置と、前記第2の半導体集積回路装置とを同一の配線基板に実装する工程とを有することを特徴とするマルチチップモジュールの製造方法。

【請求項2】

請求項1記載のマルチチップモジュールの製造方法において、前記第1の半導体集積回

路装置は、メモリ素子を含むことを特徴とするマルチチップモジュールの製造方法。

【請求項 3】

請求項 1 記載のマルチチップモジュールの製造方法において、前記第 2 の半導体集積回路装置は、論理素子を含むことを特徴とするマルチチップモジュールの製造方法。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のマルチチップモジュールの製造方法において、前記第 1 および第 2 の半導体集積回路装置は、前記配線基板に対してフェースダウンボンディングで電氣的に接続されることを特徴とするマルチチップモジュールの製造方法。

【請求項 5】

金属膜を遮光体としてパターンが描かれたフォトマスクを用い、前記パターンを投影光学系を介して半導体基板上に転写する投影露光を繰り返し実施して所定のパターンを順次形成していく工程を含む第 1 の半導体集積回路装置製造工程と、

有機感光性樹脂を遮光体とし開口パターンが描かれたフォトマスクを用いて前記パターンを投影光学系を介して半導体基板上に転写する投影露光工程を少なくとも 1 回含み、他の露光工程は金属膜を遮光体とするフォトマスクを用い、投影露光を繰り返し実施して所定のパターンを順次形成していく工程を含む第 2 の半導体集積回路装置製造工程と、

前記第 1 の半導体集積回路装置製造工程で製造された第 1 の半導体集積回路装置と前記第 2 の半導体集積回路装置製造工程で製造された第 2 の半導体集積回路装置とを同一の配線基板上に実装する工程とを有することを特徴とするマルチチップモジュールの製造方法

。

【請求項 6】

請求項 5 記載のマルチチップモジュールの製造方法において、前記第 1 の半導体集積回路装置は主にメモリ素子であり、前記第 2 の半導体集積回路装置は主に論理素子であることを特徴とするマルチチップモジュールの製造方法。

【請求項 7】

有機感光性樹脂を遮光体とし開口パターンが描かれたフォトマスクを用いて前記パターンを投影光学系を介して半導体基板上に転写する投影露光工程と、金属膜を遮光体とするフォトマスクを用い、投影露光を繰り返し実施して所定のパターンを順次形成していく工程とを含み、パターン形成は主に前記金属膜を遮光体とするフォトマスクを用いる第 1 の半導体集積回路装置製造工程と、

有機感光性樹脂を遮光体とし開口パターンが描かれたフォトマスクを用いて前記パターンを投影光学系を介して半導体基板上に転写する投影露光工程と、金属膜を遮光体とするフォトマスクを用い、投影露光を繰り返し実施して所定のパターンを順次形成していく工程とをそれぞれ使い分けて形成する第 2 の半導体集積回路装置製造工程と、

前記第 1 の半導体集積回路装置製造工程で製造された第 1 の半導体集積回路装置と前記第 2 の半導体集積回路装置製造工程で製造された第 2 の半導体集積回路装置とを同一の配線基板上に実装する工程とを有することを特徴とするマルチチップモジュールの製造方法

。

【請求項 8】

請求項 7 記載のマルチチップモジュールの製造方法において、前記有機感光性樹脂を遮光体とするフォトマスクを用いて露光する工程は、少なくともホールまたは配線パターンのいずれかを形成する工程であることを特徴とするマルチチップモジュールの製造方法。

【請求項 9】

請求項 7 記載のマルチチップモジュールの製造方法において、前記有機感光性樹脂を遮光体とするフォトマスクを用いて露光する工程は、半導体集積回路素子のボンディングパッドと半田パンブを繋ぐ再配置配線の形成工程であることを特徴とするマルチチップモジュールの製造方法。

【請求項 10】

請求項 7 記載のマルチチップモジュールの製造方法において、前記有機感光性樹脂は電子線レジスト材料であり、該レジストを遮光体とするフォトマスクを用いて露光する工程

における露光波長は250nm以下であることを特徴とするマルチチップモジュールの製造方法。

【請求項11】

請求項7記載のマルチチップモジュールの製造方法において、前記有機感光性樹脂と反射防止膜を含む有機材料を遮光体とするフォトマスクを用いて露光する工程における露光波長は370nm以下であることを特徴とするマルチチップモジュールの製造方法。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、マルチチップモジュールの製造技術に関し、特に、半導体集積回路装置の製造工程において、半導体ウエハ（以下、単にウエハと言う）にフォトマスク（以下、単にマスクという）を用いて所定のパターンを転写するフォトリソグラフィ（以下、単にリソグラフィという）技術に適用して有効な技術に関するものである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

すなわち、本発明は、第1の半導体基板に、金属膜を露光光に対する遮光膜として用いた第1のフォトマスクを用いて所定のパターンを形成する工程を少なくとも1回含み、複数の第1の半導体集積回路装置を製造する工程と、

第2の半導体基板に、有機感光性樹脂膜を露光光に対する遮光膜として用いた第2のフォトマスクを用いて所定のパターンを形成する工程を少なくとも1回含み、複数の第2の半導体集積回路装置を製造する工程と、

前記第1の半導体集積回路装置と、前記第2の半導体集積回路装置とを同一の配線基板に実装する工程とを有するものである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

また、本発明は、金属膜を遮光体としてパターンが描かれたフォトマスクを用い、前記パターンを投影光学系を介して半導体基板上に転写する投影露光を繰り返し実施して所定のパターンを順次形成していく工程を含む第1の半導体集積回路装置製造工程と、

有機感光性樹脂を遮光体とし開口パターンが描かれたフォトマスクを用いて前記パターンを投影光学系を介して半導体基板上に転写する投影露光工程を少なくとも1回含み、他の露光工程は金属膜を遮光体とするフォトマスクを用い、投影露光を繰り返し実施して所定のパターンを順次形成していく工程を含む第2の半導体集積回路装置製造工程と、

前記第1の半導体集積回路装置製造工程で製造された第1の半導体集積回路装置と前記第2の半導体集積回路装置製造工程で製造された第2の半導体集積回路装置とを同一の配線基板上に実装する工程とを有するものである。

【手続補正6】

【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】

また、本発明は、有機感光性樹脂を遮光体とし開口パターンが描かれたフォトマスクを用いて前記パターンを投影光学系を介して半導体基板上に転写する投影露光工程と、金属膜を遮光体とするフォトマスクを用い、投影露光を繰り返し実施して所定のパターンを順次形成していく工程とを含み、パターン形成は主に前記金属膜を遮光体とするフォトマスクを用いる第1の半導体集積回路装置製造工程と、

有機感光性樹脂を遮光体とし開口パターンが描かれたフォトマスクを用いて前記パターンを投影光学系を介して半導体基板上に転写する投影露光工程と、金属膜を遮光体とするフォトマスクを用い、投影露光を繰り返し実施して所定のパターンを順次形成していく工程とをそれぞれ使い分けて形成する第2の半導体集積回路装置工程と、

前記第1の半導体集積回路装置製造工程で製造された第1の半導体集積回路装置と前記第2の半導体集積回路装置製造工程で製造された第2の半導体集積回路装置とを同一の配線基板上に実装する工程とを有するものである。