

【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26年12月11日 (2014.12.11)

【公表番号】特表2014-523109(P2014-523109A)

【公表日】平成26年9月8日 (2014.9.8)

【年通号数】公開・登録公報2014-048

【出願番号】特願2014-515838(P2014-515838)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/301 (2006.01)

H 0 1 L 21/3065 (2006.01)

H 0 1 L 21/304 (2006.01)

B 2 3 K 26/361 (2014.01)

B 2 3 K 26/00 (2014.01)

【F I】

H 0 1 L 21/78 S

H 0 1 L 21/302 1 0 5 A

H 0 1 L 21/78 B

H 0 1 L 21/304 6 3 1

B 2 3 K 26/361

B 2 3 K 26/00 N

B 2 3 K 26/00 H

【手続補正書】

【提出日】平成26年10月21日 (2014.10.21)

【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】

複数の IC を含む基板をダイシングする方法であって、
 基板の上に IC を覆い保護する多層マスクを形成する工程であって、多層マスクは、
 IC の上面の上に配置された第 1 マスク材料層と、
 第 1 マスク材料層の上に配置された第 2 マスク材料層を含む工程と、
 レーザスクライビングプロセスによって多層マスクをパターニングし、これによって IC 間の基板の領域を露出させるギャップをパターニングされたマスクに提供する工程と、
 パターニングされたマスク内でギャップを貫通して基板をプラズマエッチングして、これによって IC を個片化する工程であって、第 2 マスク材料層は、エッチングプロセスの少なくとも一部に対して、プラズマへの曝露から第 1 マスク材料層を保護する工程と、
第 1 マスク材料層を溶解し、IC の上面から第 2 マスク材料層をリフトオフする工程を含む方法。

【請求項 2】

第 1 マスク材料層を溶解する工程は、第 1 マスク材料層が可溶で、第 2 マスク材料層が実質的に不溶である溶媒に多層マスクを曝す工程を含む請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

溶媒は水溶液である請求項 2 記載の方法。

【請求項 4】

溶媒は水である請求項 3 記載の方法。

【請求項 5】

第 1 マスク材料層は水溶性ポリマーを含み、半導体基板をエッチングする工程は、第 1 マスク材料層を 100 未満に維持するディープトレンチエッチングプロセスによってトレンチをエッチングする工程を含む請求項 1 記載の方法。

【請求項 6】

多層マスクを形成する工程は、ポリ（ビニルアルコール）、ポリ（アクリル酸）、ポリ（メタクリル酸）、ポリ（アクリルアミド）、又はポリ（エチレンオキシド）のうちの少なくとも 1 つを IC の上面に接触する第 1 マスク材料層として塗布する工程を含む請求項 5 記載の方法。

【請求項 7】

多層マスクを形成する工程は、第 1 マスク材料層の上に非水溶性ポリマーを塗布する工程を含む請求項 1 記載の方法。

【請求項 8】

非水溶性ポリマーを塗布する工程は、フォトレジスト及びポリイミドの少なくとも一方を塗布する工程を含む請求項 7 記載の方法。

【請求項 9】

マスクを形成する工程は、IC 間のストリートの上に 20 μm 以下、IC の上部パンプ面の上に少なくとも 10 μm の厚さで多層マスクを形成する工程を含む請求項 1 記載の方法。

【請求項 10】

マスクをパターンニングする工程は、540 ナノメートル以下の波長と 400 フェムト秒以下のレーザパルス幅を有するフェムト秒レーザによってパターンを直接描画する工程を含む請求項 1 記載の方法。

【請求項 11】

多層マスクを形成する工程は、

IC の上面の上に第 1 マスク材料の溶液をスピンコーティングする工程と、

第 1 マスク材料層の上に、第 2 マスク材料層の溶液をスピンコーティングする工程、又は第 2 マスク材料を蒸着する工程を含む請求項 1 記載の方法。

【請求項 12】

裏面研削プロセスによって基板を薄化する工程を含み、第 1 マスク材料のスピンコーティングは、裏面研削後に実行される請求項 11 記載の方法。

【請求項 13】

第 1 マスク材料層の上に、第 2 マスク材料層の溶液をスピンコーティングする工程、又は第 2 マスク材料を蒸着する工程は、第 1 材料の上にアモルファスカーボン層を化学蒸着する工程を含む請求項 11 記載の方法。

【請求項 14】

複数の IC を含む半導体基板をダイシングする方法であって、

シリコン基板上に水溶性マスク材料層を形成する工程であって、水溶性マスク材料層はシリコン基板上に配置された IC を覆い、IC は二酸化ケイ素、低材料層及び銅層を含む薄膜スタックを含む工程と、

水溶性マスク材料層の上に非水溶性マスク材料層を形成する工程と、

非水溶性マスク材料層、水溶性マスク材料層、低材料層及び銅層をフェムト秒レーザでパターンニングして、IC 間のシリコン基板の領域を露出させる工程と、

シリコン基板の露出した領域をエッチングして、IC を個片化する工程であって、非水溶性マスク材料層は、シリコン基板エッチングの少なくとも一部からプラズマへの曝露から水溶性マスク材料層を保護する工程と、

水溶性マスク材料層を溶解し、非水溶性マスク材料層をリフトオフする工程とを含む方法。

【請求項 15】

二酸化ケイ素層、低材料層及び銅層をフェムト秒レーザでパターンニングする工程は、

低 材料層及び銅層ををアブレーション加工する工程の前に、二酸化ケイ素層をアブレーション加工する工程を含み、シリコン基板をエッチングする工程は、水溶性マスク材料層を100未満の温度に維持しながら、 SF_6 と、 C_4F_8 及び C_4F_6 のうちの少なくとも1つとのプラズマに基板を曝露する工程を含む請求項14記載の方法。