

【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 2 部門第 3 区分
 【発行日】平成 19 年 8 月 2 日 (2007.8.2)

【公表番号】特表 2003-504221 (P2003-504221A)
 【公表日】平成 15 年 2 月 4 日 (2003.2.4)
 【出願番号】特願 2001-509997 (P2001-509997)
 【国際特許分類】

B 8 1 C 1/00 (2006.01)

G 0 2 B 26/10 (2006.01)

G 0 3 F 7/20 (2006.01)

【F I】

B 8 1 C 1/00

G 0 2 B 26/10 1 0 4 Z

G 0 3 F 7/20 5 0 1

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 6 月 15 日 (2007.6.15)

【手続補正 1】

【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】

(a) 基板を提供し、

(b) 第 1 マスキング材層を前記基板上に塗布し、

(c) 第 1 マスキング材層をパターンニングし、

(d) 前記基板の露出部を薄くエッチングし、

(e) 前記基板の露出部に、少なくとも前記第 1 マスキング材層と同程度の厚さの第 2 マスキング材層を塗布し、

(f) 前記第 2 マスキング材層をパターンニングし、

(g) 前記基板の露出部をエッチングし、

(h) 前記第 2 マスキング材層の露出部をエッチングし、

(i) 前記基板の露出部をエッチングするステップを含む 3 次元構造体の製造方法。

【請求項 2】

第 1 マスキング材は窒化珪素を含み、第 2 マスキング材は二酸化珪素を含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

第 2 マスキング材層を塗布するステップは、基板の局部酸化を含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記基板の露出部をエッチングするステップが、基板の露出部のウェットエッチングを含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 2 マスキング材層をパターンニングするステップと、前記基板の露出部をエッチング

するステップとの間に、
前記基板上に第 3 マスキング材層を塗布するステップと、
前記第 3 マスキング材層をパターニングするステップと、
前記第 2 マスキング材の露出部をエッチングするステップと、
前記基板上に第 4 マスキング材層を塗布するステップと、
前記基板の露出部をエッチングするステップと、
前記第 4 マスキング材を除去するステップと、
を更に含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 1 マスキング材層をパターニングするステップを更に含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

(1) 基板を提供し、
(2) 前記基板上に第 1 マスキング材層を塗布し、
(3) 前記第 1 マスキング材層上に、第 2 マスキング材層を塗布し、
(4) 前記第 2 マスキング材層をパターニングし、
(5) 前記パターニングされた第 2 マスキング材層によって覆われていない部分上に、少なくとも前記第 1 及び第 2 マスキング材層の厚さを組み合わせたものと同程度の厚さである第 3 マスキング材層を塗布し、
(6) 前記第 1 及び第 3 マスキング材層をパターニングし、
(7) 前記基板の露出部をエッチングし、
(8) 前記第 1 及び第 3 マスキング材層の露出部をエッチングし、
(9) 前記基板の露出部をエッチングするステップを含む 3 次元構造体の製造方法。

【請求項 8】

前記第 3 マスキング材層を塗布し、前記基板の露出部をエッチングするステップを更に含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記基板の露出部をエッチングするステップが、前記基板の露出部を薄くエッチングするステップを含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

(1) 基板を提供し、
(2) 前記基板上に第 1 マスキング材層を塗布し、
(3) 前記第 1 マスキング材層上に、第 2 マスキング材層を塗布し、
(4) 前記第 2 マスキング材層をパターニングし、
(5) 前記第 1 マスキング材層をパターニングし、
(6) 前記パターニングされた第 2 マスキング材層によって覆われていない部分上に、少なくとも前記第 1 及び第 2 マスキング材層の厚さを組み合わせたものと同程度の厚さである第 3 マスキング材層を塗布し、
(7) 前記第 1 及び第 3 マスキング材層をパターニングし、
(8) 前記基板の露出部をエッチングし、
(9) 前記第 1 及び第 3 マスキング材層の露出部をエッチングし、
(10) 前記基板の露出部をエッチングするステップを含む 3 次元構造体の製造方法。

【請求項 11】

前記第 1 マスキング材は二酸化珪素を含み、前記第 2 マスキング材は窒化珪素を含み、前

記第 3 マスキング材は二酸化珪素を含む請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記第 1 マスキング材層を塗布するステップは、基板の熱酸化を含む請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記第 3 マスキング材層を塗布するステップは、基板の局部酸化を含む請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記基板の露出部をエッチングするステップが、基板の露出部のウェットエッチングを含む請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 5】

(1) 基板を提供し、
(2) 前記基板上に第 1 マスキング材層を塗布し、
(3) 前記第 1 マスキング材層上に、第 2 マスキング材層を塗布し、
(4) 前記第 2 マスキング材層をパターニングし、
(5) 前記第 1 マスキング材層をパターニングし、
(6) 前記基板の露出部を薄くエッチングし、
(7) パターニングされた前記第 2 マスキング材層によって覆われていない部分上に、少なくとも前記第 1 及び第 2 マスキング材層の厚さを組み合わせたものと同程度の厚さである第 3 マスキング材層を塗布し、
(8) 前記第 1 及び第 3 マスキング材層をパターニングし、
(9) 前記基板の露出部をエッチングし、
(1 0) 前記第 1 及び第 3 マスキング材層の露出部をエッチングし、
(1 1) 前記基板の露出部をエッチングするステップを含む 3 次元構造体の製造方法。

【請求項 1 6】

前記第 1 マスキング材は二酸化珪素を含み、前記第 2 マスキング材は窒化珪素を含み、前記第 3 マスキング材は二酸化珪素を含む請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記第 1 マスキング材層を塗布するステップは、基板の熱酸化を含む請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記第 3 マスキング材層を塗布するステップは、基板の局部酸化を含む請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 9】

前記基板の露出部をエッチングするステップが、基板の露出部のウェットエッチングを含む請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 2 0】

(1) 基板を提供し、
(2) 前記基板上に、二酸化珪素及び金属のうちの一つである第 1 マスキング材層を塗布し、
(3) 前記第 1 マスキング材層をパターニングし、

- (4) 前記パターニングした第 1 マスキング材層上に、フォトリジスト及びエッチレジスタントポリマーのうちの一つである第 2 マスキング材層を塗布し、
- (5) 前記第 2 マスキング材層をパターニングし、
- (6) 前記基板の露出部をドライエッチングし、
- (7) 前記パターニングした第 1 マスキング材層の露出部をエッチングし、
- (8) 前記基板の露出部をドライエッチングするステップを含む 3 次元構造体の製造方法
。

【請求項 2 1】

- (1) 基板を提供し、
- (2) 前記基板上に第 1 マスキング材層を塗布し、
- (3) 前記第 1 マスキング材層をパターニングし、
- (4) 前記基板の露出部上に、前記第 1 マスキング材層と同程度の厚さである第 2 マスキング材層を塗布し、
- (5) 前記第 2 マスキング材層の厚さの一部を複数回パターニングし、
- (6) 前記基板の露出部をエッチングし、
- (7) 前記第 2 マスキング材層の露出部の厚さの一部をエッチングし、
- (8) 前記基板の露出部をエッチングし、
- (9) ステップ (7) 及び (8) を複数回繰り返すステップを含む 3 次元構造体の製造方法。

【請求項 2 2】

前記ステップ (4) の前に、前記基板の露出部をエッチングするステップをさらに含む、請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 3】

前記ステップ (2) が、前記基板上に第 3 マスキング材層を塗布し、前記第 3 マスキング材層上に第 1 マスキング材層を塗布するステップを含む、請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 4】

前記ステップ (4) の前に、前記第 3 マスキング材層の露出部をエッチングし、前記基板の露出部を薄くエッチングするステップを含む、請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 2 5】

前記ステップ (4) が、前記基板の露出部上に、少なくとも前記第 1 及び第 3 マスキング材層の厚さを組み合わせたものと同程度の厚さである第 2 マスキング材層を塗布するステップを含む、請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 2 6】

前記ステップ (5) が、前記第 2 及び第 3 マスキング材層の厚さの一部を複数回パターニングするステップを含む、請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 2 7】

前記ステップ (4) の前に、前記第 3 マスキング材層をパターニングするステップを含む、請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 2 8】

前記ステップ (4) が、前記基板の露出部上に、少なくとも前記第 1 及び第 3 マスキング材層の厚さを組み合わせたものと同程度の厚さである第 2 マスキング材層を塗布するステップを含む、請求項 2 7 に記載の方法。

【請求項 29】

前記ステップ(5)が、前記第2及び第3マスクング材層の一部を複数回パターンニングするステップを含む、請求項27に記載の方法。

【請求項 30】

前記ステップ(4)の前に、前記基板の露出部をエッチングするステップをさらに含む、請求項23に記載の方法。

【請求項 31】

前記ステップ(4)は、前記基板の露出部上に、少なくとも前記第1及び第3マスクング材層の厚さを組み合わせたものと同程度の厚さである第2マスクング材層を塗布するステップを含む、請求項30に記載の方法。

【請求項 32】

前記ステップ(5)が、前記第2及び第3マスクング材層の一部を複数回パターンニングするステップを含む、請求項30に記載の方法。

【請求項 33】

(1) 基板を提供し、
(2) 前記基板上に第1マスクング材層を塗布し、
(3) 前記第1マスクング材層をパターンニングし、
(4) 前記基板の露出部上に、少なくとも前記第1のマスクング材層と同程度の厚さである第2マスクング材層を塗布し、
(5) 前記第2マスクング材層の厚さの一部を複数回パターンニングし、
(6) 前記基板上に第3マスクング材層を塗布し、
(7) 前記第3マスクング材層をパターンニングし、
(8) 前記第3マスクング材層をエッチングし、
(9) 前記基板の露出部をエッチングし、
(10) 前記第2マスクング材層の露出部の厚さの一部をエッチングし、
(11) 前記基板の露出部をエッチングし、
(12) 前記ステップ(10)及び(11)を複数回繰り返すステップを含む3次元構造体の製造方法。

【請求項 34】

前記ステップ(4)の前に、前記基板の露出部をエッチングするステップを含む、請求項33に記載の方法。

【請求項 35】

前記ステップ(2)が、第4マスクング材層を前記基板上に塗布し、前記第1マスクング材層を前記第4マスクング材層上に塗布するステップを含む、請求項34に記載の方法。

【請求項 36】

前記基板の露出部は薄くエッチングされる、請求項34に記載の方法。

【請求項 37】

前記ステップ(2)が、第4マスクング材層を前記基板上に塗布し、前記第1マスクング材層を前記第4マスクング材層上に塗布するステップを含む、請求項33に記載の方法。

【請求項 38】

前記ステップ（４）が、少なくとも前記第１及び第４マスキング材層の厚さを組み合わせたものと同程度の厚さである第２マスキング材層を、前記基板の露出部上に塗布するステップを含む、請求項３７に記載の方法。

【請求項３９】

前記ステップ（５）が、前記第２及び第４マスキング材層の厚さの一部を複数回パターンニングするステップを含む、請求項３７に記載の方法。

【請求項４０】

前記ステップ（４）の前に、前記第４マスキング材層をパターンニングするステップを含む、請求項３７に記載の方法。

【請求項４１】

前記ステップ（４）が、少なくとも前記第１及び第４マスキング材層の厚さを組み合わせたものと同程度の厚さである第２マスキング材層を、前記基板の露出部上に塗布するステップを含む、請求項４０に記載の方法。

【請求項４２】

前記第２マスキング材層を塗布するステップが、前記基板の局部酸化を含む、請求項４１に記載の方法。

【請求項４３】

前記ステップ（５）が、前記第２及び第４マスキング材層の厚さの一部を複数回パターンニングするステップを含む、請求項４０に記載の方法。

【請求項４４】

前記第１マスキング材層は窒化珪素を含み、前記第２マスキング材層は二酸化珪素を含み、前記第３マスキング材層はフォトレジスト材を含み、前記第４マスキング材層は二酸化珪素を含む、請求項４０に記載の方法。

【請求項４５】

前記ステップ（４）の前に、前記基板の露出部をエッチングする、請求項３７に記載の方法。

【請求項４６】

前記ステップ（４）が、少なくとも前記第１及び第４マスキング材層の厚さを組み合わせたものと同程度の厚さである第２マスキング材層を、前記基板の露出部に塗布する、請求項４５に記載の方法。

【請求項４７】

前記ステップ（５）が、前記第２及び第４マスキング材層の厚さの一部を複数回パターンニングするステップを含む、請求項４５に記載の方法。

【請求項４８】

前記第１マスキング材層は窒化珪素を含み、前記第２マスキング材層は二酸化珪素を含み、前記第３マスキング材層はフォトレジスト材を含み、前記第４マスキング材層は二酸化珪素を含む、請求項３７に記載の方法。

【請求項４９】

前記ステップ（７）及び（８）の間にさらに、前記基板の露出部をエッチングするステッ

ブを含む、請求項 3 7 に記載の方法。

【請求項 5 0】

前記ステップ (7) 及び (8) の間にさらに、前記基板の露出部をエッチングし、前記第 2 マスキング材層の露出部をエッチングするステップを含む、請求項 3 7 に記載の方法。

【請求項 5 1】

前記ステップ (7) 及び (8) の間にさらに、前記基板の露出部を複数回エッチングするステップをさらに含む、請求項 3 7 に記載の方法。

【請求項 5 2】

前記ステップ (7) 及び (8) の間にさらに、前記基板の露出部をエッチングし、前記第 2 マスキング材層の露出部をエッチングし、前記基板の露出部をエッチングすることをさらに含む、請求項 3 7 に記載の方法。

【請求項 5 3】

前記ステップ (7) 及び (8) の間にさらに、前記第 2 マスキング材層の露出部をエッチングするステップを含む、請求項 3 7 に記載の方法。

【請求項 5 4】

前記ステップ (7) 及び (8) の間にさらに、前記第 2 マスキング材層の露出部をエッチングし、前記基板の露出部をエッチングするステップを含む、請求項 3 7 に記載の方法。

【請求項 5 5】

前記第 1 マスキング材層は窒化珪素を含み、前記第 2 マスキング材層は二酸化珪素を含み、前記第 3 マスキング材層はフォトリソスト材を含む、請求項 3 3 に記載の方法。