

【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 20 年 3 月 27 日 (2008.3.27)

【公表番号】特表 2007-529899 (P2007-529899A)
 【公表日】平成 19 年 10 月 25 日 (2007.10.25)
 【年通号数】公開・登録公報 2007-041
 【出願番号】特願 2007-503903 (P2007-503903)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 21/3065 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/302 1 0 5 A

H 0 1 L 21/302 1 0 4 H

【手続補正書】

【提出日】平成 20 年 2 月 6 日 (2008.2.6)

【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】

薄膜と、この薄膜上に形成されたハードマスクと、このハードマスク上に形成された感光材料の層とを備えた膜スタックを準備することと；

前記感光材料の層にパターンを形成することと；

前記ハードマスクに前記パターンを転写することと；

前記感光材料の層を除去することと；

前記ハードマスクの表面層を改質するために前記表面層を処理することと；

前記パターンを前記薄膜に転写することとを具備する基板上に構造を準備する方法。

【請求項 2】

前記準備することは、有機シリコン層および有機金属層のうちの少なくとも一方を含む前記ハードマスクを形成することを有している請求項 1 の方法。

【請求項 3】

前記準備することは、構造式 R : C : H : X を有する前記膜スタック内に形成される調整可能な反射防止コーティングを含む前記ハードマスクを形成することを含み、

前記 R は、S i、G e、B、S n、F e、T i、およびその組み合わせからなる群から選択され、

前記 X は、存在しないか、または O、N、S、および F の 1 つ以上からなる群から選択される請求項 1 の方法。

【請求項 4】

前記感光材料を前記除去することは、酸素を含有するプラズマに前記感光材料を曝すことを有している請求項 1 の方法。

【請求項 5】

前記ハードマスクの前記表面層を前記処理することは、酸素を含有するプラズマに前記ハードマスク層を曝すことを有している請求項 1 の方法。

【請求項 6】

前記酸素を含有するプラズマに前記ハードマスク層を前記曝すことは、酸素 (O₂) の導入から形成されたプラズマに前記ハードマスク層を曝すことを有している請求項 4 または 5 の方法。

【請求項 7】

前記感光層を前記除去することと、前記ハードマスクの前記表面層を前記処理することとは、同時に実行される請求項 1 の方法。

【請求項 8】

前記感光材料の層を前記除去することの完了についての終点を決定することを、更に具備する請求項 1 の方法。

【請求項 9】

前記ハードマスクの前記表面層を前記処理することの完了についての終点を決定することを更に具備する請求項 1 の方法。

【請求項 10】

ハードマスク層と；

前記ハードマスク層の化学的に変更された表面層とを具備する化学的に変更されたハードマスク。

【請求項 11】

前記ハードマスク層は、有機ケイ酸塩層を含んでいる請求項 10 の化学的に変更されたハードマスク。

【請求項 12】

前記ハードマスク層は、構造式 $R : C : H : X$ を有する調整可能な反射防止コーティングを含み、

前記 R は、Si、Ge、B、Sn、Fe、Ti、およびその組合せからなる群から選択され、

前記 X は、存在しないか、または O、N、S、および F の 1 つ以上からなる群から選択される請求項 10 の化学的に変更されたハードマスク。

【請求項 13】

前記化学的に変更された表面層は、酸化されたハードマスク表面層を含んでいる請求項 10 の化学的に変更されたハードマスク。

【請求項 14】

前記酸素を含有するプラズマに前記感光材料を前記曝すことは、曝す時間と、前記曝すあいだの基板ホルダ温度とを設定することを含んでいる請求項 4 の方法。

【請求項 15】

前記曝す時間を前記設定することは、前記曝す時間をほぼ 10 秒間～ほぼ 200 秒間に設定することを含んでいる請求項 14 の方法。

【請求項 16】

前記基板ホルダ温度を前記設定することは、前記基板ホルダ温度をほぼ 20 ～ 400 に設定することを含んでいる請求項 14 の方法。

【請求項 17】

前記酸素を含有するプラズマに前記ハードマスク層を前記曝すことは、曝す時間と、前記曝すあいだの基板ホルダ温度とを設定することを含んでいる請求項 5 の方法。

【請求項 18】

前記曝す時間を前記設定することは、前記曝す時間をほぼ 10 秒間～ほぼ 1200 秒間に設定することを含んでいる請求項 17 の方法。

【請求項 19】

前記基板ホルダ温度を前記設定することは、前記基板ホルダ温度をほぼ 20 ～ 400 に設定することを含んでいる請求項 17 の方法。

【請求項 20】

前記感光材料を前記除去することの後は、前記ハードマスクの前記表面層を前記処理することであり、

曝すことと、前記処理することとは、前記基板を基板ホルダ温度で曝す時間の間、酸素を含有するプラズマに曝すことを含んでいる請求項 1 の方法。

【請求項 21】

前記基板を前記基板ホルダ温度で前記曝す時間の間、前記酸素を含有するプラズマに前記曝すことは、前記基板をほぼ 20 から 400 までの範囲の前記基板ホルダ温度で、ほぼ 20 秒から 1400 秒までの範囲の前記曝す時間の間、曝すことを含んでいる請求項 20 の方法。