

【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 01 L 21/3065 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/302 105 A

H 01 L 21/302 104 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、Si、Ge、B、Sn、Fe、Ti、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ることは、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。