

【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 6 部門第 2 区分

【発行日】平成25年9月12日 (2013.9.12)

【公開番号】特開2011-81356(P2011-81356A)

【公開日】平成23年4月21日 (2011.4.21)

【年通号数】公開・登録公報2011-016

【出願番号】特願2010-186151(P2010-186151)

【国際特許分類】

G 0 3 F 1/54 (2012.01)

G 0 3 F 1/46 (2012.01)

C 2 3 C 14/06 (2006.01)

【F I】

G 0 3 F 1/08 G

G 0 3 F 1/14 F

C 2 3 C 14/06 P

C 2 3 C 14/06 E

【手続補正書】

【提出日】平成25年7月29日 (2013.7.29)

【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】

A r F エキシマレーザの露光光が適用される転写用マスクを作製するために用いられ、透光性基板上に遮光膜を備えるマスクブランクであって、

前記遮光膜は、透光性基板側から遮光層および表面反射防止層をこの順に積層した構造であり、

前記遮光層は、タンタルと窒素を含有する材料からなり、

前記表面反射防止層は、タンタルとケイ素を含有し、さらに酸素および窒素から選ばれる 1 以上の元素を含有する材料からなることを特徴とするマスクブランク。

【請求項 2】

前記遮光層中の窒素含有量は、62 原子%未満であることを特徴とする請求項 1 記載のマスクブランク。

【請求項 3】

前記遮光層中の窒素含有量は、7 原子%以上であることを特徴とする請求項 1 または 2 のいずれかに記載のマスクブランク。

【請求項 4】

前記遮光膜は、膜厚が 65 nm 未満であることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載のマスクブランク。

【請求項 5】

前記表面反射防止層は、膜厚が 5 nm 以上 20 nm 以下であることを特徴とする請求項 1 から 4 いずれかに記載のマスクブランク。

【請求項 6】

前記遮光層または前記表面反射防止層は、ホウ素を含むことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載のマスクブランク。

【請求項 7】

前記遮光層は、層中のケイ素含有量が10原子%以下であることを特徴とする請求項1から6のいずれかに記載のマスクブランク。

【請求項8】

前記表面反射防止層は、層中のタンタルとケイ素の合計含有量を100としたときのケイ素の含有量の比率を原子%であらわしたものである($\text{Si} / \text{Ta} + \text{Si}$)比率が5原子%以上であることを特徴とする請求項1から7のいずれかに記載のマスクブランク。

【請求項9】

前記表面反射防止層は、層中のタンタルとケイ素の合計含有量を100としたときのケイ素の含有量の比率を原子%であらわしたものである($\text{Si} / \text{Ta} + \text{Si}$)比率が90原子%以下であることを特徴とする請求項1から8のいずれかに記載のマスクブランク。

【請求項10】

前記表面反射防止層は、層中の酸素と窒素の合計含有量が70原子%以下であることを特徴とする請求項1から9のいずれかに記載のマスクブランク。

【請求項11】

前記表面反射防止層は、層中の酸素含有量が10原子%以上であることを特徴とする請求項1から10のいずれかに記載のマスクブランク。

【請求項12】

請求項1から11のいずれかに記載のマスクブランクを製造する方法であって、

前記表面反射防止層は、タンタル酸化物およびタンタル窒化物から選ばれる1以上の物質と、ケイ素酸化物およびケイ素窒化物から選ばれる1以上の物質とを含有する混合焼結ターゲットを用い、高周波スパッタリング法によって成膜することを特徴とするマスクブランクの製造方法。

【請求項13】

前記混合焼結ターゲットは、 Ta_2O_5 および TaN から選ばれる1以上の物質と、 SiO_2 および Si_3N_4 から選ばれる1以上の物質とを含有することを特徴とする請求項12記載のマスクブランクの製造方法。

【請求項14】

前記混合焼結ターゲットは、 Ta_2O_5 および SiO_2 からなり、 Ta_2O_5 および SiO_2 のmol%混合比率が、10:90~90:10であることを特徴とする請求項12記載のマスクブランクの製造方法。

【請求項15】

請求項1から11のいずれかに記載のマスクブランクの前記遮光膜に転写パターンが形成されてなることを特徴とする転写用マスク。

【請求項16】

請求項1から11のいずれかに記載のマスクブランクの前記遮光膜に転写パターンを形成してなる転写用マスクの製造方法であって、

前記遮光膜上に形成された、転写パターンを備えるレジスト膜をエッチングマスクとして、酸素を実質的に含まないフッ素系ガスで前記表面反射防止層をドライエッチングする第一の工程と、

該第一の工程後、前記表面反射防止層をエッチングマスクとして、前記遮光層を、酸素を実質的に含まない塩素系ガスでドライエッチングする第二の工程とを有することを特徴とする転写用マスクの製造方法。