

【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23年4月21日(2011.4.21)

【公開番号】特開2009-244752(P2009-244752A)

【公開日】平成21年10月22日(2009.10.22)

【年通号数】公開・登録公報2009-042

【出願番号】特願2008-93517(P2008-93517)

【国際特許分類】

G 03 F 1/08 (2006.01)

【F I】

G 03 F 1/08 L

【手続補正書】

【提出日】平成23年3月4日(2011.3.4)

【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 エキシマレーザー露光用フォトマスクを作製するために用いられる透光性基板上に遮光膜を備えたフォトマスクブランクであって、

前記遮光膜は、モリブデンシリサイドを含有する材料からなり、

前記遮光膜は、遮光層と、前記遮光層の前記透光性基板側とは反対側の表面に接して形成された反射防止層とかなり、

前記反射防止層は、酸素、窒素のうち少なくとも一方を含むモリブデンシリサイド化合物からなり、モリブデンの含有量が0原子%超、10原子%以下である

ことを特徴とするフォトマスクブランク。

【請求項2】

前記反射防止層に接して形成される膜であり、クロムを主成分とする材料からなるエッチングマスク膜を備える

ことを特徴とする請求項1に記載のフォトマスクブランク。

【請求項3】

前記エッチングマスク膜は、

窒化クロム、酸化クロム、窒化酸化クロム、酸化炭化窒化クロムのいずれかを主成分とする材料で形成されている

ことを特徴とする請求項2記載のフォトマスクブランク。

【請求項4】

前記エッチングマスク膜は、膜厚が5nm以上30nm以下であることを特徴とする請求項2または3に記載のフォトマスクブランク。

【請求項5】

前記遮光層は、モリブデンの含有量が20原子%超、40原子%以下であるモリブデンシリサイド金属からなり、層の厚さが40nm未満であることを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載のフォトマスクブランク。

【請求項6】

透光性基板に、透過する露光光に対して所定の位相差を生じさせる位相シフト部を設けた位相シフトマスクを作製するためのフォトマスクブランクであって、

前記位相シフト部は、位相シフト部を設けていない部分の前記透光性基板を透過する露光

光に対し、所定の位相差を生じさせる掘込深さで前記透光性基板の表面から掘り込んだ掘込部であり、

前記透光性基板をドライエッティングで掘り込むときに使用するエッティングガスに対してエッティング選択性を有する材料からなる層が、前記遮光層の下面に接し、かつ前記透光性基板を掘り込む側の表面に接して形成される

ことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載のフォトマスクプランク。

#### 【請求項 7】

透光性基板に、透過する露光光に対して所定の位相差を生じさせる位相シフト部を設けた位相シフトマスクを作製するためのフォトマスクプランクであって、

前記位相シフト部は、透過する露光光に対して所定量の位相変化を与える位相シフト膜であり、

前記位相シフト膜をドライエッティングするときに使用するエッティングガスに対してエッティング選択性を有する材料からなる層が、前記遮光層の下面に接し、かつ前記位相シフト膜の表面に接して形成される

ことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載のフォトマスクプランク。

#### 【請求項 8】

前記透光性基板または前記位相シフト膜をドライエッティングするときに使用するエッティングガスに対してエッティング選択性を有する材料からなる層は、

クロム、窒化クロム、酸化クロム、窒化酸化クロム、酸化炭化窒化クロム、タンタル・ハフニウム、タンタル・ジルコニウムのいずれかを主成分とする材料で形成されている

ことを特徴とする請求項 6 または 7 のいずれかに記載のフォトマスクプランク。

#### 【請求項 9】

前記位相シフト膜は、モリブデンシリサイド、モリブデンシリサイドの窒化物、モリブデンシリサイドの酸化物、モリブデンシリサイドの窒化酸化物、モリブデンシリサイドの窒化酸化炭化物のいずれかを主成分とする材料で形成されていることを特徴とする請求項 7 または 8 に記載のフォトマスクプランク。

#### 【請求項 10】

請求項 1 から 9 のいずれかに記載のフォトマスクプランクを用いて作製されるフォトマスク。

#### 【請求項 11】

請求項 1 から 9 のいずれかに記載のフォトマスクプランクを用いるフォトマスクの製造方法。

#### 【請求項 12】

A r F エキシマレーザー露光用フォトマスクを作製するために用いられる透光性基板上に遮光膜を備えたフォトマスクプランクの製造方法であって、

前記遮光膜は、モリブデンシリサイドを含有する材料からなり、

前記遮光膜は、遮光層と、前記遮光層の前記透光性基板側とは反対側の表面に接して形成された反射防止層とからなり、

前記反射防止層は、酸素、窒素のうち少なくとも一方を含むモリブデンシリサイド化合物からなり、モリブデンの含有量が 0 原子% 超、10 原子% 以下であり、

前記反射防止層に接して形成される膜であり、クロムを主成分とする材料からなるエッティングマスク膜をさらに備え、

前記反射防止層を形成した後であって、前記エッティングマスク膜を形成する前に、前記反射防止層に対して、加熱処理を行うことを特徴とするフォトマスクプランクの製造方法。

#### 【請求項 13】

前記エッティングマスク膜を形成した後、前記反射防止層に対して行った加熱処理の温度よりも低い温度で加熱処理を行うことを特徴とする請求項 12 に記載のフォトマスクプランクの製造方法。

#### 【手続補正 2】

#### 【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】フォトマスクブランク、フォトマスク及びこれらの製造方法