

【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30年5月31日 (2018.5.31)

【公開番号】特開2017-44892(P2017-44892A)

【公開日】平成29年3月2日 (2017.3.2)

【年通号数】公開・登録公報2017-009

【出願番号】特願2015-167664(P2015-167664)

【国際特許分類】

G 0 3 F 1/68 (2012.01)

G 0 3 F 1/54 (2012.01)

G 0 3 F 1/26 (2012.01)

【 F I 】

G 0 3 F 1/68

G 0 3 F 1/54

G 0 3 F 1/26

【手続補正書】

【提出日】平成30年4月12日 (2018.4.12)

【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】

基板上に、パターンニング材料膜と、ケイ素を含有するハードマスク膜とをこの順に成膜する成膜工程と、

有機ケイ素化合物を用いた処理により、前記ハードマスク膜の表面のシラノール基を化学修飾基で修飾する改質処理工程と、

前記改質処理された前記ハードマスク膜上にレジスト膜を形成する工程とを有し、

前記改質処理は、室温 23 における前記ハードマスク膜の表面の水接触角が 40 ° 以上 55 ° 以下の範囲となるように行う

マスクブランクの製造方法。

【請求項 2】

基板上に、パターンニング材料膜と、ケイ素を含有するハードマスク膜とをこの順に成膜する成膜工程と、

有機ケイ素化合物を用いた処理により、前記ハードマスク膜の表面のシラノール基を化学修飾基で修飾する改質処理工程と、

前記改質処理された前記ハードマスク膜上にレジスト膜を形成する工程とを有し、

前記改質処理は、前記シラノール基の前記化学修飾基による被覆率が、飽和被覆率を 100 % とした場合に 45 % 以上、85 % 以下の範囲となるように処理を行う

マスクブランクの製造方法。

【請求項 3】

前記成膜工程では、前記パターンニング材料膜として、クロムを含有する材料膜を成膜する

ことを特徴とする請求項 1 または 2 記載のマスクブランクの製造方法。

【請求項 4】

前記有機ケイ素化合物は、アミンを有している

ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れかに記載のマスクブランクの製造方法。

## 【請求項 5】

前記有機ケイ素化合物は、ヘキサメチルジシラザンであることを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れかに記載のマスクブランクの製造方法。

## 【請求項 6】

前記ハードマスク膜の膜厚は、1.5 nm 以上 15 nm 未満であることを特徴とする請求項 1 ~ 5 の何れかに記載のマスクブランクの製造方法。

## 【請求項 7】

前記ハードマスク膜は、酸素および窒素のうちの少なくとも一方とケイ素とからなることを特徴とする請求項 1 ~ 6 の何れかに記載のマスクブランクの製造方法。

## 【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 の何れかに記載のマスクブランクの製造方法によって製造されたマスクブランクを用いる転写用マスクの製造方法であって、  
リソグラフィ法により前記レジスト膜にレジストパターンを形成する工程と、  
前記レジストパターンをマスクとし、フッ素系ガスを用いたドライエッチングにより、前記ハードマスク膜をパターニングする工程と、  
前記パターニングされたハードマスク膜をマスクとして前記パターニング材料膜をエッチングすることにより、当該パターニング材料膜をパターニングする工程とを有する転写用マスクの製造方法。

## 【請求項 9】

前記成膜工程では、前記パターニング材料膜として、クロムを含有する材料膜を成膜し、  
前記パターニング材料膜をパターニングする工程では、前記ハードマスク膜をマスクとし、塩素系ガスを用いたドライエッチングより、前記クロムを含有する材料膜をパターニングする

ことを特徴とする請求項 8 記載の転写用マスクの製造方法。

## 【請求項 10】

基板上に、パターニング材料膜と、ケイ素を含有するハードマスク膜とがこの順で成膜されたマスクブランクであって、  
前記ハードマスク膜は、有機ケイ素化合物を用いた処理によって、表面のシラノール基が化学修飾基で修飾されており、修飾された表面の室温 23 における水接触角が 40 ° 以上 55 ° 以下である  
ことを特徴とするマスクブランク。

## 【請求項 11】

基板上に、パターニング材料膜と、ケイ素を含有するハードマスク膜とがこの順で成膜されたマスクブランクであって、  
前記ハードマスク膜は、有機ケイ素化合物を用いた処理によって、表面のシラノール基が化学修飾基で修飾されており、修飾された表面の前記化学修飾基による被覆率が飽和被覆率を 100 % とした場合に 45 % 以上 85 % 以下である  
ことを特徴とするマスクブランク。

## 【請求項 12】

前記有機ケイ素化合物は、アミノ基を有している  
ことを特徴とする請求項 10 または 11 記載のマスクブランク。

## 【請求項 13】

前記有機ケイ素化合物は、ヘキサメチルジシラザンである  
ことを特徴とする請求項 10 ~ 12 の何れかに記載のマスクブランク。