

【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17年7月7日(2005.7.7)

【公開番号】特開2003-140314(P2003-140314A)

【公開日】平成15年5月14日(2003.5.14)

【出願番号】特願2001-336828(P2001-336828)

【国際特許分類第7版】

G 03 F 1/08

H 01 L 21/027

【F I】

G 03 F 1/08 A

G 03 F 1/08 Z

H 01 L 21/30 502 P

【手続補正書】

【提出日】平成16年10月29日(2004.10.29)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板と、該基板上に形成され予め規定された深さに色中心となる不純物を有するハーフトーン膜とを備えたフォトマスクブランク。

【請求項2】

ハーフトーン膜は、透過率調整層及び位相差調整層を有し、前記透過率調整層に色中心となる不純物が含まれることを特徴とする請求項1記載のフォトマスクブランク。

【請求項3】

ハーフトーン膜は、透過率調整層及び位相差調整層を有し、前記位相差調整層に色中心となる不純物が含まれることを特徴とする請求項1記載のフォトマスクブランク。

【請求項4】

予め規定された深さに色中心となる不純物を有する基板と、該基板上に形成されたハーフトーン膜とを備えたフォトマスクブランク。

【請求項5】

不純物は、イオン注入によって注入された光学活性化イオンであることを特徴とする請求項1から請求項4のうちのいずれか1項記載のフォトマスクブランク。

【請求項6】

光学活性化イオンは、少なくともアルカリ金属イオン、アルカリ土類金属イオン及びハロゲンイオンのうちのいずれか1つであることを特徴とする請求項5記載のフォトマスクブランク。

【請求項7】

不純物は、熱拡散形成によって拡散された光学活性化物質であることを特徴とする請求項1から請求項4のうちのいずれか1項記載のフォトマスクブランク。

【請求項8】

光学活性化物質は、少なくともアルカリ金属、アルカリ土類金属及びハロゲンのうちのいずれか1つであることを特徴とする請求項7記載のフォトマスクブランク。

【請求項9】

基板上にハーフトーン膜を形成する第1の工程と、該ハーフトーン膜の予め規定された

深さにイオン注入によって色中心となる不純物を含ませる第2の工程とを備えたフォトマスクブランクの製造方法。

【請求項 1 0】

基板の予め規定された深さにイオン注入によって色中心となる不純物を含ませる第1の工程と、該基板上にハーフトーン膜を形成する第2の工程とを備えたフォトマスクブランクの製造方法。

【請求項 1 1】

基板上にハーフトーン膜を形成する第1の工程と、該ハーフトーン膜に不純物材料を堆積させる第2の工程と、予め定められた温度以上で熱処理を行って前記不純物材料を前記ハーフトーン膜に拡散させて前記ハーフトーン膜の予め規定された深さに色中心となる不純物を含有させる第3の工程とを備えたフォトマスクブランクの製造方法。

【請求項 1 2】

基板上に不純物材料を堆積させる第1の工程と、予め定められた温度以上で熱処理を行って前記不純物材料を前記基板に拡散させて前記基板の予め規定された深さに色中心となる不純物を含有させる第2の工程と、前記基板上にハーフトーン膜を形成する第3の工程とを備えたフォトマスクブランクの製造方法。

【請求項 1 3】

基板と、該基板上に形成され予め規定された深さに色中心となる不純物を有するハーフトーン膜とを備えたフォトマスクブランクを用いたフォトマスクの製造方法において、

前記ハーフトーン膜上に感光性レジストを塗布する第1の工程と、

前記感光性レジストを所定のパターンで感光させて現像し前記感光性レジストに前記所定のパターンを形成する第2の工程と、

前記感光性レジストをマスクとして前記ハーフトーン膜をエッチングし、前記ハーフトーン膜に前記所定のパターンを形成する第3の工程と

を備えたことを特徴とするフォトマスクの製造方法。

【請求項 1 4】

予め規定された深さに色中心となる不純物を有する基板と、該基板上に形成されたハーフトーン膜とを備えたフォトマスクブランクを用いたフォトマスクの製造方法において、

前記ハーフトーン膜上に感光性レジストを塗布する第1の工程と、

前記感光性レジストを所定のパターンで感光させて現像し前記感光性レジストに前記所定のパターンを形成する第2の工程と、

前記感光性レジストをマスクとして前記ハーフトーン膜をエッチングする第3の工程と

、
前記感光性レジスト及び前記ハーフトーン膜をマスクとして前記基板を前記ハーフトーン膜の膜厚に基づいて前記予め規定された深さよりも深い所定の深さまでエッチングする第4の工程と
を備えたことを特徴とするフォトマスクの製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

この発明に係るフォトマスクブランクは、不純物がイオン注入によって注入された光学活性化イオンであることを特徴とするものである。

また、この発明に係るフォトマスクブランクは、光学活性化イオンが、少なくともアルカリ金属イオン、アルカリ土類金属イオン及びハロゲンイオンのうちのいずれか1つであることを特徴とするものである。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 8

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0 0 1 8】

この発明に係るフォトマスクブランクは、不純物が熱拡散形成によって拡散された光学活性化物質であることを特徴とするものである。

また、この発明に係るフォトマスクブランクは、光学活性化物質が、少なくともアルカリ金属、アルカリ土類金属及びハロゲンのうちのいずれか1つであることを特徴とするものである。