

【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 0 3 F 1/08  
 H 0 1 L 21/027

【F I】

G 0 3 F 1/08 A  
 G 0 3 F 1/08 Z  
 H 0 1 L 21/30 5 0 2 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１０】

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１１】

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１２】

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１３】

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１４】

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。