

【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18年12月14日(2006.12.14)

【公開番号】特開2005-258462(P2005-258462A)

【公開日】平成17年9月22日(2005.9.22)

【年通号数】公開・登録公報2005-037

【出願番号】特願2005-129680(P2005-129680)

【国際特許分類】

**G 0 3 F 1/08 (2006.01)**

**H 0 1 L 21/027 (2006.01)**

【F I】

G 0 3 F 1/08 A

H 0 1 L 21/30 5 0 2 P

【手続補正書】

【提出日】平成18年10月25日(2006.10.25)

【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】

位相シフトアライメント領域の形成時に得られる位相シフトの程度を決定するために用いることを特徴とするイメージ測定装置。

【請求項2】

半導体装置の製造で用いられる位相シフトマスクの製造方法において、非回路位相シフトアライメント領域を形成するとき、前記非回路位相シフトアライメント領域を形成するために材料をエッチングする前で、基板上にフォトレジストがあるときに、前記基板上に受け入れられる前記フォトレジストに形成されるパターンのアライメントを決定するために、少なくとも一部空間イメージ測定装置を用いて、アライメント精度を測定することを特徴とする位相シフトマスク製造方法。

【請求項3】

請求項2記載の方法において、前記位相シフトアライメント領域の形成の際にアライメント精度を測定する工程は、光強度変化位置の間の距離を測定する工程を含むことを特徴とする位相シフトマスク製造方法。

【請求項4】

請求項2記載の方法において、前記フォトレジストパターンニングの決定により容認されないフォトレジストパターンアライメントであることが判明した場合、該方法は更に、そのことが判明した後で且つ前記エッチングの前に、前記マスクから全てのフォトレジストを剥離し、次に、フォトレジストをもう一回堆積し、その後、位相シフトアライメント領域を形成するためにその新たなフォトレジストをパターンニングし、更にその後、その新たなフォトレジストに対する前記フォトレジストパターンニングアライメントの決定を実行することを特徴とする位相シフトマスク製造方法。

【請求項5】

半導体装置の製造で用いられる位相シフトマスクの製造方法において、フォトレジストの下の非回路アライメント形状端部とフォトレジストの端部とによって画定される間隔のある光強度変化位置の間の距離を少なくとも一部、前記フォトレジストが前記基板上に存在する間に測定することによって、非回路位相シフトアライメント領域の形成のために、

基板上に受け入れられる前記フォトレジスト内のパターンのアライメントを決定するために、空間イメージ測定装置が用いられることを特徴とする位相シフトマスクの製造方法。

【請求項 6】

半導体装置の製造で用いられる位相シフトマスクの製造における位相シフト領域の形成時のフォトレジストパターンアライメントを決定する方法であって、該方法は、

透明基板上に光遮蔽層を提供する工程と、

所望の回路パターンと、端部を有する非回路アライメント形状とを形成するために、前記光遮蔽層をパターンニングする工程と、

前記パターンニングされた光遮蔽層の上にフォトレジストを堆積する工程と、

前記非回路アライメント形状内に位相シフトアライメント領域を形成するための前記フォトレジストをパターンニングする工程であって、前記フォトレジストは、前記非回路アライメント形状の領域内に受け入れられる位相シフトアライメント領域端部を有し、且つ前記位相シフトアライメント領域は、前記非回路アライメント形状端部と前記フォトレジスト位相シフトアライメント領域端部との間に所望既知間隔を提供するように形成されるパターンニング工程と、

前記フォトレジストが前記基板上にある間に前記フォトレジスト位相シフトアライメント領域端部と前記非回路アライメント形状端部との間の距離を測定し、それからフォトレジストパターンアライメントを評価するために、前記距離を前記所望既知間隔と比較する工程と、

を具備することを特徴とするフォトレジストパターンアライメント決定方法。

【請求項 7】

請求項 6 記載の方法において、前記距離の測定工程は、光強度変化位置の間の距離を測定する工程であることを特徴とするフォトレジストパターンアライメント決定方法。

【請求項 8】

請求項 6 記載の方法であって、該方法は、前記パターンニングされたフォトレジストをエッチングマスクとして使用する工程を具備し、前記評価は前記フォトレジストがエッチングマスクとして使用される前に実行されることを特徴とするフォトレジストパターンアライメント決定方法。

【請求項 9】

請求項 8 記載の方法において、前記距離を測定する工程で許容されないフォトレジストパターンアライメントであることが判明した場合、該方法は更に、そのことが判明した後に、前記マスクから全てのフォトレジストを剥離し、次に、フォトレジストをもう一回堆積し、その後、位相シフトアライメント領域を形成するためにその新たなフォトレジストをパターンニングし、更にその後、その新たなフォトレジストに対する前記距離の測定を実行することを特徴とするフォトレジストパターンアライメント決定方法。

【請求項 10】

請求項 6 記載の方法において、前記位相シフトマスクは非回路フレーム領域によって囲われる中間回路パターンを画定し、前記非回路アライメント形状及び前記フォトレジスト位相シフトアライメント領域は前記フレーム領域内に形成されることを特徴とするフォトレジストパターンアライメント決定方法。

【請求項 11】

請求項 6 記載の方法であって、該方法は、前記非回路アライメント形状を複数の端部を有するようにパターンニングする工程と、前記フォトレジスト位相シフトアライメント領域が複数の端部を有するように形成する工程とを具備することを特徴とするフォトレジストパターンアライメント決定方法。

【請求項 12】

請求項 11 記載の方法であって、該方法は、前記非回路アライメント形状の複数の端部のうちの少なくとも二つの端部と、前記フォトレジスト位相シフトアライメント領域の複数の端部のうちの少なくとも二つの端部とを用いて、x 及び y の両方向でのアライメント精度を測定することを特徴とするフォトレジストパターンアライメント決定方法。

## 【請求項 13】

請求項 6 記載の方法であって、該方法は、同一形状ではあるが異なる寸法を有するよう  
に前記非回路アライメント形状と前記フォトレジスト位相アライメント領域を形成する工  
程であって、前記フォトレジスト位相シフトアライメント領域は前記非回路アライメント  
形状の領域内に完全に受け入れられることを特徴とするフォトレジストパターンアライメ  
ント決定方法。

## 【請求項 14】

請求項 6 記載の方法において、前記フォトレジスト位相シフトアライメント領域は前記  
非回路アライメント形状の領域内に完全に受け入れられるように形成されることを特徴と  
するフォトレジストパターンアライメント決定方法。

## 【請求項 15】

位相シフトマスクの製造において、位相シフトアライメント領域を形成するために材料  
をエッチングする前に、フォトレジストパターンニングアライメントを決定するために、  
少なくとも一部空間イメージ測定装置によって、位相シフトアライメント領域の形成時に  
アライメント精度を測定し、該フォトレジストパターンニングアライメントが許容されな  
いフォトレジストパターンアライメントであることが判明した場合、該方法は更に、その  
ことが判明した後であり且つ前記エッチングの前に、前記マスクから全てのフォトレジス  
トを剥離する工程と、その後、もう一回新たなフォトレジストを堆積し、前記位相シフト  
アライメント領域の形成のために新たなフォトレジストをパターンニングし、更にその後  
、前記新たなフォトレジストに対する前記フォトレジストパターンニングアライメントの  
決定を実行することを特徴とする位相シフトマスク製造方法。

## 【請求項 16】

位相シフトマスクの製造における位相シフト領域の形成時のフォトレジストパターンア  
ライメントを決定する方法であって、該方法は、

透明基板上に光遮蔽層を提供する工程と、

所望の回路パターンと、端部を有する非回路アライメント形状を形成するために、前記  
光遮蔽層をパターンニングする工程と、

前記パターンニングされた光遮蔽層上にフォトレジストを堆積する工程と、

前記非回路アライメント形状内に位相シフトアライメントの形成のためのフォトレジス  
トをパターンニングする工程であって、前記フォトレジストは前記非回路アライメント形  
状の領域内に受け入れられる位相シフトアライメント領域端部を有し、前記位相シフトア  
ライメント領域は前記非回路アライメント形状端部と前記フォトレジスト位相シフトア  
ライメント領域端部との間に所望既知の間隔を提供するように形成する工程と、

前記フォトレジスト位相シフトアライメント領域端部と非回路アライメント形状端部と  
の間の距離を測定し、該距離をフォトレジストパターンアライメントを評価するために前  
記所望既知間隔と比較する工程と、

前記パターンニングされたフォトレジストをエッチングマスクとして用いる工程であっ  
て、前記評価は前記フォトレジスト層がエッチングマスクとして使用される前に実行され  
る工程と、

前記距離の測定により許容されないフォトレジストパターンアライメントであることが  
判明した場合、該方法は更に、そのことが判明した後に、前記マスクから全てのフォトレ  
ジストを剥離する工程と、その後、もう一回新たなフォトレジストを堆積し、前記位相シ  
フトアライメント領域の形成のために新たなフォトレジストをパターンニングし、更にそ  
の後、前記新たなフォトレジストに対する前記フォトレジストパターンニングアライメン  
トの決定を実行することを特徴とするフォトレジストパターンアライメント決定方法。