

【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7部門第2区分

【発行日】平成18年4月20日(2006.4.20)

【公開番号】特開2003-318180(P2003-318180A)

【公開日】平成15年11月7日(2003.11.7)

【出願番号】特願2003-100127(P2003-100127)

【国際特許分類】

H 01 L 21/3205 (2006.01)

H 01 L 23/52 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/88 B

H 01 L 21/88 P

【手続補正書】

【提出日】平成18年3月6日(2006.3.6)

【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】サブリソグラフィサイズの線および空間パターンを形成する方法であつて、

ベース層の表面上に第1のポリシリコン層を堆積することと、

該第1のポリシリコン層の表面上にフォトレジスト層を堆積することと、

該フォトレジスト層をパターニングし、その後エッチングして、線および空間パターンを画定することと、

前記第1のポリシリコン層をエッチングすることにより前記線および空間パターンを第1のポリシリコン層に転写し、前記パターニングのために用いられるリソグラフィシステムのリソグラフィ限界()以上の最小構造サイズを有する、複数のポリシリコン線構造および空間構造を画定することと、

前記ポリシリコン線構造から前記フォトレジスト層を除去することと、

酸素ガスを含むプラズマ内で前記ポリシリコン線構造を酸化し、該酸化を、前記ポリシリコン線構造がサブリソグラフィ構造サイズに縮小され、前記ポリシリコン線構造の酸化された外被部分が拡大され、それにより前記空間構造が前記サブリソグラフィ構造サイズに縮小するまで続けることと、

前記ポリシリコン線構造の前記酸化された外被部分を完全に覆い、前記空間構造を完全に埋める第2のポリシリコン層を堆積することと、

該第2のポリシリコン層を平坦化し、サブリソグラフィサイズのポリシリコンおよび酸化されたポリシリコン線構造が交互に並ぶ平坦な層を形成することと、

該平坦な層をエッチングし、前記ポリシリコン線構造あるいは前記酸化されたポリシリコン線構造のうちの選択された構造の1つを選択的に除去することと、を含む方法。

【請求項2】前記平坦な層をエッチングすることは、ウエットエッチングプロセスおよびプラズマエッティングプロセスからなるグループから選択されるプロセスを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】前記フォトレジスト層を除去することは、ウエットエッティングプロセス、有機溶媒を用いるウエットクリーニングプロセスおよび酸素ガスを含むプラズマ内でのアッシングプロセスからなるグループから選択されるプロセスを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 4】前記フォトレジストを除去するステップおよび前記ポリシリコン線構造を酸化するステップはいずれも、

酸素ガスを含むプラズマ内で前記ポリシリコン線構造を酸化しながら、前記酸素ガスを含む前記プラズマ内で前記フォトレジスト層をアッシングして該フォトレジスト層を除去することと、該酸化を、前記ポリシリコン線構造がサブリソグラフィ構造サイズに縮小され、前記ポリシリコン線構造の酸化された外被部分が拡大し、それにより前記空間構造が前記サブリソグラフィ構造サイズに縮小されるまで続けることと、を含む同時プロセスの一部として行われる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】前記ベース層は誘電体材料を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】前記ベース層は基板と接続される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】前記基板は、半導体基板およびシリコン基板からなるグループから選択される材料である、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】前記リソグラフィ限界()は、100.0 nm 以上である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】前記平坦化ステップは化学機械研磨を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】前記平坦な層をエッチングするステップは、前記酸化されたポリシリコン構造を選択的に除去することを含み、

酸素ガスを含むプラズマ内で前記ポリシリコン線構造を酸化し、該酸化を、前記ポリシリコン線構造の前記サブリソグラフィ構造サイズがさらに縮小され、前記ポリシリコン線構造の酸化された外被部分が拡大し、それにより、前記空間構造の前記サブリソグラフィ構造サイズがさらに縮小されるまで続けることと、

前記ポリシリコン線構造の前記酸化された外被部分を完全に覆い、前記空間構造を完全に埋める第 3 のポリシリコン層を堆積することと、

前記第 3 のポリシリコン層を平坦化し、サブリソグラフィサイズのポリシリコン線構造および酸化されたポリシリコン線構造が交互に並ぶ平坦な層を形成することと、

該平坦な層をエッチングし、前記ポリシリコン線構造あるいは前記酸化されたポリシリコン線構造のうちの選択された構造の 1 つを選択的に除去することをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】前記平坦な層をエッチングすることは、ウエットエッチングプロセスおよびプラズマエッチングプロセスからなるグループから選択されるプロセスを含む、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】前記リソグラフィ限界()は、100.0 nm 以上である、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 13】前記平坦化ステップは化学機械研磨を含む、請求項 10 に記載の方法。