

【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2月2日(2006.2.2)

【公表番号】特表2005-513764(P2005-513764A)

【公表日】平成17年5月12日(2005.5.12)

【年通号数】公開・登録公報2005-018

【出願番号】特願2003-551823(P2003-551823)

【国際特許分類】

H 01 L 21/82 (2006.01)

H 01 L 23/52 (2006.01)

H 01 L 21/3205 (2006.01)

H 01 L 27/06 (2006.01)

H 01 L 21/8234 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/82 F

H 01 L 21/88 S

H 01 L 27/06 102A

【手続補正書】

【提出日】平成17年12月9日(2005.12.9)

【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】

ポリシリサイドヒューズを形成する方法であって、

シリコン基板表面を覆うポリシリコン層を形成する過程を有し、前記シリコン基板は前記シリコン基板表面に形成された第1絶縁体を備え、

前記ポリシリコン層を覆うマスク層を形成する過程を有し、前記マスク層は前記第1絶縁体を覆う前記ポリシリコン層の一部領域を露出させるものあり、

概略的なヒューズ構造を形成するために前記ポリシリコン層の前記露出された領域をエッチングする過程を有し、

前記概略的なヒューズ構造を覆うヒューズマスクを形成する過程を有し、前記ヒューズマスクは、前記概略的なヒューズ構造の一部領域を露出させるものあり、

実際のヒューズ構造を形成するために前記概略的なヒューズ構造の前記露出された領域をエッチングする過程を有し、前記概略的なヒューズ構造の前記露出された領域を所定の深さまでエッチすることで、アニール処理後に残るポリシリコン層の膜厚を制御し、

前記ポリシリコンの前記露出領域に金属層のデポジットを行う過程を有し、

ポリシリサイドを形成するために前記金属層をアニールする過程を有する、方法。

【請求項2】

前記基板上に設けられて前記第1絶縁体から分離された第2絶縁体を有し、前記金属層は、アニールする過程の間に第1絶縁体及び第2絶縁体間のトランジスタのゲート領域、ソース領域及びドレイン領域を形成するよう反応する、請求項1記載の方法。

【請求項3】

前記金属層のアニール後のポリシリコン層の膜厚は、約100から200ナノメータである、請求項1記載の方法。

【請求項4】

前記金属層のアニール後のポリシリコン層の膜厚は、約10から50ナノメータである、請求項1記載の方法。

【請求項5】

前記金属層は、コバルトを含有する、請求項1記載の方法。

【請求項6】

前記金属層は、チタンを含有する、請求項1記載の方法。

【請求項7】

前記金属層は、ニッケルを含有する、請求項1記載の方法。

【請求項8】

前記金属層は、約150の膜厚である、請求項1記載の方法。

【請求項9】

前記アニールする過程は、

約430から480の温度で約1分間アニールを行ってCoSiを形成する過程と、

未反応Co(コバルト)を剥離する過程と、

約675から775の温度で数秒間アニールを行ってCoSi₂を形成する過程と、を有する、請求項1記載の方法。

【請求項10】

前記基板上に設けられ前記第1絶縁体から分離した第2絶縁体を有し、更に、前記第1絶縁体及び前記第2絶縁体間の前記シリコン基板表面上にトランジスタを形成する過程を有する、請求項1記載の方法。

【請求項11】

前記基板上にあるとともに前記第1絶縁体から分離した第2絶縁体を有し、

更に、前記ポリシリコン層に裏面反射防止コーティング(BARC; Bottom Anti-Reflective Coating)を形成するとともに前記BARCにフォトレジスト層を形成する過程を有し、

前記フォトレジスト層のトリミングを行って、前記第1絶縁体及び前記第2絶縁体間の前記シリコン基板に第1フォトレジスト層を形成し、前記第1絶縁体上に第2フォトレジスト層を形成する過程を有し、

前記第1及び第2フォトレジスト層を用いて前記BARC及び前記ポリシリコン層部分をエッチングする過程を有し、これによりポリシリコンゲートエリアとポリシリコンヒューズエリアを形成する、請求項1記載の方法。

【請求項12】

トランジスタとポリサイドヒューズを備えた集積回路の形成方法であって、

シリコン基板表面にポリシリコン層を形成する過程を有し、前記シリコン基板は前記シリコン基板の前記表面上の2つのエリアに形成された第1絶縁体と第2絶縁体を備え、

前記ポリシリコン層上に裏面反射防止コーティング(BARC; Bottom Anti-Reflective Coating)を形成する過程を有し、

第1フォトレジスト構造と第2フォトレジスト構造を形成するために前記BARCにフォトレジスト層を形成して、前記フォトレジスト層のトリミングを行う過程を有し、前記第1フォトレジスト構造は、前記BARCの第1エリアと、前記ポリシリコンの第1エリアと、前記第1絶縁体及び前記第2絶縁体間の第1エリアとを覆い、前記第2フォトレジスト構造は、前記BARCの第2エリアと、前記ポリシリコンの第2エリアと、前記第2絶縁体のエリアを覆い、前記第2フォトレジスト構造はヒューズ素子の所定の幅より大きく、

前記BARCを除去し、前記ポリシリコン層部分をエッチングしてポリシリコントランジスタゲート構造とポリシリコンヒューズ構造を形成する過程を有し、前記ポリシリコンヒューズ構造は前記ヒューズ素子の前記所定の幅より大きいものであり、

前記ポリシリコントランジスタゲート構造上にマスク層を形成する過程を有し、前記マスク層は前記ポリシリコンヒューズ構造の一部領域を露出させるものであり、

概略的なヒューズ構造を形成するために、前記ポリシリコン層の前記露出された領域をエッティングする過程を有し、

前記概略的なヒューズ構造上にヒューズマスクを形成する過程を有し、前記ヒューズマスクは前記概略的なヒューズ構造の一部領域を露出させるものであり、

実際のヒューズ構造を形成するために前記概略的なヒューズ構造の前記露出された領域をエッティングする過程を有し、前記概略的なヒューズ構造の前記露出された領域は所定の深さにエッティングされ、これによりアニール処理後に残るポリシリコン層の膜厚が制御され、

前記ポリシリコンの前記露出された領域に金属層をデポジットする過程を有し、

ポリサイドヒューズを形成するために前記金属層をアニールする過程を有し、

ドレイン及びソース領域を形成する過程とを有し、これにより前記トランジスタが形成される、方法。

【請求項 1 3】

ポリシリサイドヒューズを形成する方法であって、

シリコン基板を用意する過程を有し、

前記シリコン基板を覆う絶縁体を形成する過程を有し、

前記絶縁体上の前記シリコン基板表面上に直接ポリシリコン層を形成する過程を有し、

前記ポリシリコン層を覆うとともに前記絶縁層上のポリシリコン層の一部領域を露出させるマスク層を形成する過程を有し、

概略的なヒューズ構造を形成するために前記ポリシリコン層の前記露出された領域をエッティングする過程を有し、

前記概略的なヒューズ構造を覆うとともに前記概略的なヒューズ構造の一部領域を露出させるヒューズマスクを形成する過程を有し、

実際のヒューズ構造を形成するために前記概略的なヒューズ構造の前記露出された領域をエッティングする過程を有し、前記前記概略的なヒューズ構造の前記露出された領域を所定の深さにエッティングされ、これによりアニール処理後に残るポリシリコン層の膜厚が制御され、

前記ポリシリコン層の前記エッティングされた露出領域に金属層をデポジットし、ポリサイドを形成するために前記金属層をアニールする過程を有する、方法。

【請求項 1 4】

前記金属層をアニール処理する過程では、約 100 から 200 ナノメータの膜厚のポリシリコン層が残される、請求項 1 3 記載の方法。

【請求項 1 5】

前記金属層をアニール処理する過程では、約 10 から 50 ナノメータの膜厚のポリシリコン層が残される、請求項 1 3 記載の方法。

【請求項 1 6】

前記金属層は、コバルトを含む、請求項 1 3 記載の方法。

【請求項 1 7】

前記金属層は、チタンを含む、請求項 1 3 記載の方法。

【請求項 1 8】

前記金属層は、ニッケルを含む、請求項 1 3 記載の方法。

【請求項 1 9】

前記デポジットされた金属層は、約 150 の膜厚である、請求項 1 3 記載の方法。

【請求項 2 0】

トランジスタとポリシリサイドヒューズを形成する方法であって、

シリコン基板を形成する過程を有し、

前記シリコン基板を覆う第 1 絶縁体を形成する過程を有し、

前記第 1 絶縁体から分離するとともに前記シリコン基板を覆う第 2 絶縁体を形成する過程を有し、前記第 2 絶縁体は前記シリコン基板を覆うものであり、

前記シリコン基板表面上にポリシリコン層を形成する過程を有し、前記ポリシリコン層

の第1領域は直接前記第1絶縁体上に形成され、前記ポリシリコン層の第2領域は、ゲート領域を形成するために、前記第1絶縁体及び前記第2絶縁体間の前記シリコン基板表面上に形成され、

前記ポリシリコン層を覆うマスク層を形成する過程を有し、前記マスク層は、前記ポリシリコン層の前記第1領域上の第1エリアと、前記ポリシリコン層の第2領域上の第2エリアを露出させる過程を有し、

概訳的なヒューズ構造を形成するために前記第1絶縁体上の前記ポリシリコン層の前記露出した第1エリアをエッチングする過程を有し、

前記ヒューズ構造を覆うとともに前記概訳的なヒューズ構造の一部領域を露出させる前記ヒューズ構造を形成する過程を有し、

実際のヒューズ構造を形成するために前記概略的なヒューズ構造の前記露出された第1エリアをエッチングする過程を有し、前記概略的なヒューズ構造の前記露出された領域は前記第1絶縁体を超えて所定の深さまでエッチングされるものであり、これによりアニール処理後に残るポリシリコン層の膜厚が制御され、

前記ポリシリコンの前記エッチングされた露出した第1エリアと前記露出した第2エリアを覆う金属層のデポジットを行う過程を有し、

ポリシリサイドを形成するために前記金属層をアニールする過程を有し、

前記シリコン基板に前記トランジスタのドレイン及びソースエリアを形成する過程を有する、方法。

【請求項21】

前記金属層をアニール処理する過程では、約100から200ナノメータの膜厚のポリシリコン層が残される、請求項20記載の方法。

【請求項22】

前記金属層をアニール処理する過程では、約10から50ナノメータの膜厚のポリシリコン層が残される、請求項20記載の方法。

【請求項23】

前記金属層は、コバルトを含む、請求項20記載の方法。

【請求項24】

前記金属層は、チタンを含む、請求項20記載の方法。

【請求項25】

前記金属層は、ニッケルを含む、請求項20記載の方法。

【請求項26】

前記デポジットされた金属層は、約150の膜厚である、請求項20記載の方法。

【請求項27】

ポリシリサイドヒューズを備えた集積回路の形成方法であって、

シリコン基板を用意する過程を有し、

前記シリコン基板の表面に、前記シリコン基板表面に形成された第1絶縁体を備えたポリシリコン層を形成する過程を有し、

前記ポリシリコン層を覆うとともに前記絶縁体上のポリシリコン層の一部の領域を露出させるマスク層を形成する過程を有し、

前記ポリシリコン層の前記露出された領域をエッチングして概略的ヒューズ構造を形成する過程を有し、

前記概略的なヒューズ構造上に、前記概略的なヒューズ構造の一部の領域を露出させるヒューズ形成マスクを形成する過程を有し、

前記概略的なヒューズ構造の前記露出された領域をエッチングして実際のヒューズ構造を形成する過程とを有し、前記概略的なヒューズ構造の前記露出された領域は、所定の深さにエッチングされるものであり、

前記ポリシリコンの前記エッチングされた露出した領域上に金属層を形成する過程を有し、

前記金属層をアニール処理してポリシリサイドを形成する過程と、を有する方法。