

【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 27 年 9 月 10 日 (2015.9.10)

【公表番号】特表 2014-524158 (P2014-524158A)

【公表日】平成 26 年 9 月 18 日 (2014.9.18)

【年通号数】公開・登録公報 2014-050

【出願番号】特願 2014-522943 (P2014-522943)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/822 (2006.01)

H 0 1 L 27/04 (2006.01)

H 0 1 L 21/28 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 27/04 R

H 0 1 L 21/28 3 0 1 S

【手続補正書】

【提出日】平成 27 年 7 月 24 日 (2015.7.24)

【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】

集積回路内に金属ケイ素化合物領域を形成する方法であって、

第 1 の領域および第 2 の領域を有する基板の前記第 1 の領域内にケイ素化合物抵抗領域を形成することであって、マスク層が前記基板の上に堆積され、前記第 1 の領域を露出するためにパターン化されること、

前記基板の前記第 1 の領域内に前記ケイ素化合物抵抗領域を形成した後に前記マスク層を除去すること、

前記第 1 の領域の第 1 の面、および前記第 2 の領域の第 2 の面に金属含有層を堆積すること、ならびに

前記堆積金属含有層をアニールして前記第 2 の領域内に第 1 の金属ケイ素化合物領域を形成し、かつ前記第 1 の領域に金属ケイ素化合物を形成しないか、または前記第 1 の領域に第 1 の金属ケイ素化合物領域よりも薄い第 2 の金属ケイ素化合物領域を形成することを含む、方法。

【請求項 2】

前記第 1 の金属ケイ素化合物領域を前記第 2 の領域内に形成した後に、前記金属含有層を堆積したため残っている非ケイ化金属を前記第 1 の領域および前記第 2 の領域の上から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 3】

前記非ケイ化金属を除去することがさらに、

塩酸 (HCl)、硝酸 (HNO<sub>3</sub>)、硫酸 (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)、または過酸化水素 (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) のうちの少なくとも 1 つを含む湿式化学処理を施して、前記非ケイ化金属の少なくとも一部を除去することを含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記ケイ素化合物抵抗領域が前記第 1 の領域の前記第 1 の面から前記第 1 の領域の中に延びる、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

前記ケイ素化合物抵抗領域がシリコン（Si）と、炭素（C）または窒素（N）の少なくとも一方を含む、請求項４に記載の方法。

【請求項６】

前記ケイ素化合物抵抗領域を形成することがさらに、  
ソース要素のイオンを前記第１の領域の前記第１の面に注入すること、または  
ソース要素含有層を前記第１の領域の前記第１の面の上に堆積し、前記ソース要素含有層をアニールして前記ケイ素化合物抵抗領域を形成すること、  
の少なくとも一方によって、前記第１の領域に前記ソース要素を供給することを含む、請求項４に記載の方法。

【請求項７】

前記ケイ素化合物抵抗領域を形成することがさらに、  
前記第１の領域にソース要素を供給することを含み、前記ソース要素が炭素（C）または窒素（N）の少なくとも一方を含む、請求項４に記載の方法。

【請求項８】

前記ケイ素化合物抵抗領域を形成することがさらに、  
前記第１の領域にソース要素を供給すること、ならびに  
前記ケイ素化合物抵抗領域内の前記ソース要素の濃度、または前記ケイ素化合物抵抗領域が前記第１の面から前記第１の領域の中に延びる深さ、の少なくとも一方を制御して、前記第１の領域内に形成される金属ケイ素化合物の量を制御することを含む、請求項４に記載の方法。

【請求項９】

前記ケイ素化合物抵抗領域内の前記ソース要素の前記濃度を増加させることは、前記第１の領域内に形成される第２の金属ケイ素化合物領域のサイズを減らし、または  
前記ケイ素化合物抵抗領域が前記第１の面から前記第１の領域の中に延びる前記深さを増加させることは、前記第１の領域内に形成される第２の金属ケイ素化合物領域のサイズを減らす、請求項８に記載の方法。

【請求項１０】

前記金属含有層をアニールすることによって前記第１の領域内に金属ケイ素化合物が形成されない、請求項１から３のいずれか一項に記載の方法。

【請求項１１】

前記堆積金属含有層をアニールすることがさらに、  
前記第１の領域内に第２の金属ケイ素化合物領域を形成することを含み、前記第２の金属ケイ素化合物領域が前記第１の金属ケイ素化合物領域よりも小さい、請求項１から３のいずれか一項に記載の方法。

【請求項１２】

前記ケイ素化合物抵抗領域を形成する前に、  
前記露出した第１の領域にドーパントを供給して前記第１の領域の抵抗率を制御することをさらに含む、請求項１から３のいずれか一項に記載の方法。

【請求項１３】

前記金属含有層が、コバルト（Co）、チタン（Ti）、ニッケル（Ni）、または白金（Pt）のうちの１つ以上を含む、請求項１から３のいずれか一項に記載の方法。

【請求項１４】

基板と、  
前記基板内に配置された、抵抗率調整要素およびケイ素化合物抵抗要素を含む第１の領域と、  
前記基板内に前記第１の領域に隣接して配置された第２の領域と、  
前記第１の領域の上に配置された第１の金属ケイ素化合物層と、  
前記第２の領域の上に配置された第２の金属ケイ素化合物層とを備え、前記第１の金属ケイ素化合物層が前記第２の金属ケイ素化合物層よりも薄い、半導体構造体。

【請求項１５】

前記第 1 の領域と前記第 1 のケイ素化合物層のシート抵抗が約 2 0 から約 1 0 0 毎スクエアまでの範囲である、請求項 1 4 に記載の半導体構造体。