

【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 01 L 21/822 (2006.01)

H 01 L 27/04 (2006.01)

H 01 L 21/28 (2006.01)

【F I】

H 01 L 27/04 R

H 01 L 21/28 301 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(HNO₃)、硫酸(H₂SO₄)、または過酸化水素(H₂O₂)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)の少なくとも一方とを含む、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20から約100 每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。