

【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6月1日(2006.6.1)

【公開番号】特開2003-347302(P2003-347302A)

【公開日】平成15年12月5日(2003.12.5)

【出願番号】特願2003-120807(P2003-120807)

【国際特許分類】

H 01 L 21/3205 (2006.01)

H 01 L 23/52 (2006.01)

H 01 L 21/768 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/88 Q

H 01 L 21/90 A

【手続補正書】

【提出日】平成18年4月10日(2006.4.10)

【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】半導体製品を形成するための方法において、

基板の上にCu相互接続構造を形成し、前記Cu相互接続構造が露出したCu表面を含むことと、

前記露出したCu表面の少なくとも一部分をケイ化銅に転化し、それにより、ケイ化銅領域を形成することを含む方法。

【請求項2】前記転化が、300～400の範囲内の温度のシランにより、300～1000sccmの範囲内のシラン流量を使用して、前記露出したCu表面の前記少なくとも一部分を不動態化することを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】前記転化が、1～10トルの範囲内の圧力のシランにより、500～1000ワットの範囲内の出力を含み、5～20分の範囲の時間の間、前記露出したCu表面の前記少なくとも一部分を不動態化することを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項4】前記転化が、前記Cu相互接続構造を浸食し、エレクトロマイグレーションを低減するのに十分な高さで接触抵抗を抑制するのに十分な低さのケイ化銅厚を含むように、前記ケイ化銅領域を形成することを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項5】前記転化後に、前記Cu相互接続構造の上に複合誘電体層を形成することをさらに含み、前記複合誘電体層を形成することが、炭化ケイ素および窒化ケイ素フィルムのうちの一方を形成し、次にその上に低k誘電体フィルムを形成することを含み、

前記転化および前記複合誘電体層を形成することが原位置に実行される、請求項1に記載の方法。

【請求項6】前記Cu相互接続構造を形成することが、ある表面の上に前記Cu相互接続構造を形成することを含み、前記露出したCu表面が前記Cu相互接続構造の上部Cu表面であり、前記Cu相互接続構造が露出したCu側壁をさらに含み、

前記転化が、前記露出したCu側壁の少なくとも一部分をケイ化銅に転化し、それにより、側壁ケイ化銅領域を形成することを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項7】基板の上に形成され、上面を含むCu相互接続構造を含み、前記上面の少なくとも一部分がケイ化銅から形成され、前記Cu相互接続が銅線であり、誘電体材料によって横方向および下方に直接結合される、半導体製品。

【請求項 8】 ケイ化銅から形成される前記上面の前記一部分のうちの第1のセクションの上を含む前記Cu相互接続構造の上に形成される誘電体材料をさらに含み、前記誘電体材料がSiNフィルムおよびSiCフィルムのうちの一方の上に形成される低k誘電体フィルムを含み、

後続導体構造が、前記誘電体材料内の開口部を通って、ケイ化銅から形成される前記上面の前記一部分のうちの第2のセクションに接触する、請求項7に記載の半導体製品。

【請求項 9】 基板の上に形成され、上面を含むCu相互接続構造を含み、前記上面の少なくとも一部分がケイ化銅から形成され、ケイ化銅から形成される前記上面の前記少なくとも一部分が第1の領域を含み、前記上面のその他の領域が実質的にCuから形成され、前記Cu相互接続構造の上に形成される誘電体層をさらに含み、前記誘電体層が前記その他の領域を覆い、それを通る開口部を含み、前記開口部が前記第1の領域を露出し、前記第1の領域に接触する導体材料をそこに含む、半導体製品。

【請求項 10】 基板の表面の上に形成され、上面と露出側壁とを含み、前記上面の少なくとも一部分と前記側壁の一部分がケイ化銅で形成されるCu相互接続構造と、

前記Cu相互接続構造の上に形成される誘電体材料であって、炭化ケイ素および窒化ケイ素のうちの一方から形成される誘電体材料と、

前記上面の前記一部分のうちの1つのセクションに接触する後続導体構造とを含む、半導体製品。