

【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23年9月22日(2011.9.22)

【公開番号】特開2010-40771(P2010-40771A)

【公開日】平成22年2月18日(2010.2.18)

【年通号数】公開・登録公報2010-007

【出願番号】特願2008-202138(P2008-202138)

【国際特許分類】

H 01 L 23/52 (2006.01)

H 01 L 21/3205 (2006.01)

H 01 L 21/768 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/88 M

H 01 L 21/88 B

H 01 L 21/90 A

【手続補正書】

【提出日】平成23年8月5日(2011.8.5)

【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】

SiおよびOを含む絶縁性材料からなる絶縁層を形成する絶縁層形成工程と、前記絶縁層に溝を形成する溝形成工程と、

スパッタ法により、前記溝の内面にMnO

x(x:零よりも大きい数)からなる金属膜を被着させる金属膜被着工程と、前記金属膜上にCuを主成分とする金属材料からなるCu配線を形成する配線形成工程とを含む、半導体装置の製造方法。

【請求項2】

前記絶縁層の下層には、前記Cu配線と電気的に接続される下配線が形成されており、前記溝形成工程後であって前記金属膜被着工程の前に、前記溝から前記下配線に向けて延び、前期絶縁層を厚さ方向に貫通するビアホールを形成するビアホール形成工程と、前記金属膜被着工程後に、前記ビアホールにCuを主成分とするビアを形成するビア形成工程とを含み、

前記金属膜被着工程では、前記溝の内面に加えて、前記ビアホールの側面および前記下配線の表面における前記ビアホールに臨む部分に前記金属膜が被着される、請求項1に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項3】

前記ビア形成工程に先立ち、水素還元処理により、前記金属膜における前記下配線の表面に接する部分からOを除去する工程を含む、請求項2に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項4】

前記ビア形成工程に先立ち、逆スパッタ法により、前記金属膜における前記下配線の表面に接する部分を選択的に除去する工程を含む、請求項2に記載の半導体装置の製造方法。

。

【請求項5】

前記配線形成工程は、

スパッタ法により、前記金属膜上に Cu を主成分とする金属材料からなるシード膜を形成する工程と、

めっき法により、前記シード膜上に Cu からなるめっき層を形成する工程とを含む、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 6】

前記配線形成工程後、熱処理により、前記めっき層を結晶化させる結晶化工程を含む、請求項 5 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 7】

Cu を主成分とする金属材料からなる下配線上に形成され、表面に溝が形成された Si および O を含む絶縁材料からなる絶縁層と、

前記溝の内面上に形成された Mn

x Si y O z (x, y, z : 零よりも大きい数) からなるバリア膜と、

前記バリア膜上に形成された Cu を主成分とする金属材料からなる Cu 配線とを含む、半導体装置であって、

前記絶縁層は、第 1 層間絶縁膜と、その下方および上方に積層された第 1 および第 2 のエッチングストップ膜と、その上方に積層された第 2 層間絶縁膜とを有し、

前記バリア膜は第 2 のエッティングストップ膜よりも薄いことを特長とする半導体装置。

【請求項 8】

第 1 のエッティングストップ膜と第 2 のエッティングストップ膜とは同じ組成である、請求項 7 に記載の半導体装置。

【請求項 9】

第 1 のエッティングストップ膜の長さは、第 2 のエッティングストップ膜の長さよりも長い、請求項 7 に記載の半導体装置。