

【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 0 1 L 23/52 (2006.01)

H 0 1 L 21/3205 (2006.01)

H 0 1 L 21/768 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/88 M

H 0 1 L 21/88 B

H 0 1 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】

S i 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 M n O
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 C u を主成分とする金属材料からなる C u 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 C u 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 C u 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の上に形成され、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

$x \text{ Si } y \text{ O } z$ (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パ膜と、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のエッチングストッパ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のエッチングストッパ膜と第2のエッチングストッパ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のエッチングストッパ膜の長さは、第2のエッチングストッパ膜の長さよりも長い、請求項7に記載の半導体装置。