

【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 19 年 9 月 20 日 (2007.9.20)

【公開番号】特開 2006-49759 (P2006-49759A)
【公開日】平成 18 年 2 月 16 日 (2006.2.16)
【年通号数】公開・登録公報 2006-007
【出願番号】特願 2004-232098 (P2004-232098)
【国際特許分類】

H 0 1 L 21/768 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/90 A
H 0 1 L 21/90 C

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 8 月 2 日 (2007.8.2)

【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】

半導体基板と、
前記半導体基板上に形成された第一層間絶縁膜と、
前記第一層間絶縁膜上に形成された複数の第一配線と、
前記複数の第一配線及び前記第一層間絶縁膜の上を覆うように形成された第二層間絶縁膜と、
前記第二層間絶縁膜上に形成された第二配線とを有し、
前記複数の第一配線それぞれは、複数の第一プラグそれぞれの一方と接続され、
前記複数の第一プラグそれぞれは前記第一層間絶縁膜内に形成され、
前記複数の第一プラグそれぞれの他方が前記半導体基板と接続され、
第二プラグの一方が前記半導体基板に接続され、
前記第二プラグは前記第一層間絶縁膜内に形成され、
前記第二プラグの他方は第三プラグの一方に接続され、
前記第三プラグは前記第二層間絶縁膜内に形成され、
前記第三プラグの他方は前記第二配線に接続され、
前記第三プラグは前記複数の第一配線の間に形成されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 2】

前記第一層間絶縁膜上であり、前記第二層間絶縁膜に覆われるように形成された第三配線と、
前記第二層間絶縁膜上に第四配線とをさらに有し、
第四プラグの一方が前記第三配線に接続され、
前記第四プラグは前記第二層間絶縁膜内に形成され、
前記第四プラグの他方が前記第四配線に接続されることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 3】

前記第二プラグの径は前記第三プラグの径よりも小さいことを特徴とする請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 4】

前記複数の第一配線それぞれの上面及び前記第三配線の上面に、前記第二層間絶縁膜よりもエッチング選択比が高い絶縁層がそれぞれ設けられ、

前記第四プラグにより前記第三配線の上面の前記絶縁層が貫かれていることを特徴とする請求項 2 に記載の半導体装置。

【請求項 5】

前記第二配線はアルミ銅を有し、

前記第一プラグ、前記第二プラグ及び前記第三プラグそれぞれはタングステンを有することを特徴とする請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 6】

前記第二配線は、前記アルミ銅の上層及び下層に窒化チタンを含有する第一バリアメタル膜を有し、

前記第一プラグ、前記第二プラグ及び前記第三プラグそれぞれは、前記タングステンの側面及び底面を覆うように形成された窒化チタンを含有する第二バリアメタル膜をそれぞれ有することを特徴とする請求項 5 に記載の半導体装置。

【請求項 7】

前記絶縁層はシリコンと酸素とを含有し、前記シリコンと前記酸素の含有比が前記シリコンが 1 に対して前記酸素が 2 未満とされていることを特徴とする請求項 4 に記載の半導体装置。

【請求項 8】

半導体基板を準備する工程と、

前記半導体基板上に第一層間絶縁膜を形成する工程と、

前記第一層間絶縁膜に前記半導体基板に達するような複数の第一コンタクトホールと第二コンタクトホールとを形成する工程と、

前記複数の第一コンタクトホール内及び前記第二コンタクトホール内に第一導電膜を埋め込んで、前記複数の第一コンタクトホール内それぞれに第一プラグを形成し、前記第二コンタクトホール内に第二プラグを形成する工程と、

前記第一層間絶縁膜上に、複数の第一配線と、前記複数の第一配線上に作られる第二層間絶縁膜とを有する第一層を形成して、複数の前記第一プラグそれぞれの上部と前記複数の第一配線それぞれの底部が接続されるようにされる工程と、

前記第二層間絶縁膜内に前記第二プラグの上面に達するような第三コンタクトホールを形成する工程と、

前記第三コンタクトホール内に第二導電膜を埋め込んで、前記第三コンタクトホール内に第三プラグを形成する工程と、

第三導電膜を前記第二層間絶縁膜上に形成する工程と、

前記第三導電膜をエッチングして第二配線を形成することにより、前記第三プラグの上部と前記第二配線の底部が接続されるようにされる工程とを有し、

複数の前記第一配線の間に前記第三プラグが設けられていることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 9】

前記第一層を形成する工程において、前記第一層間絶縁膜上に配置され上面が前期第二層間絶縁膜に覆われるような第三配線を形成し、

前記第三コンタクトホールを形成する工程において、前記第二層間絶縁膜内に前記第三配線の上面に達するような第四コンタクトホールが形成され、

前記第三プラグが形成される工程において、前記第四コンタクトホール内に前記第二導電膜が埋め込まれて、前記第四コンタクトホール内に第四プラグが形成され、

前記第二配線を形成する工程において、前記第三導電膜がエッチングされることにより、前記第四プラグの上部と底部が接続された第四配線が形成されることを特徴とする請求項 8 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 10】

前記第二プラグの径は前記第三プラグの径よりも小さいことを特徴とする請求項 8 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 1 1】

前記第二層内には、前記第二層間絶縁膜よりもエッチング選択比が高い複数の絶縁層が、前記複数の第一配線上および前記第三配線上と前記第二層間絶縁膜との間に形成されるように形成されており、

前記第四コンタクトホールが形成される工程において、前記第三配線の上面の前記絶縁層が前記第四コンタクトホールに貫かれることを特徴とする請求項 9 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 1 2】

前記第一導電膜及び前記第二導電膜はタングステンであり、

前記第三導電膜はアルミ銅であることを特徴とする請求項 8 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 1 3】

前記第二配線は、前記アルミ銅の上層及び下層に窒化チタンを含有する第一バリアメタル膜を有し、

前記第一プラグ、前記第二プラグ及び前記第三プラグは、前記タングステンの側面及び底面を覆うように形成された窒化チタンを含有する第二バリアメタル膜を有することを特徴とする請求項 1 2 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 1 4】

前記絶縁層はシリコンと酸素とを含有し、前記シリコンと前記酸素の含有比が前記シリコンが 1 に対して前記酸素が 2 未満とされていることを特徴とする請求項 1 1 に記載の半導体装置の製造方法。