

【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17年9月15日(2005.9.15)

【公開番号】特開2003-303881(P2003-303881A)

【公開日】平成15年10月24日(2003.10.24)

【出願番号】特願2002-108551(P2002-108551)

【国際特許分類第7版】

H 01 L 21/768

【F I】

H 01 L 21/90

B

【手続補正書】

【提出日】平成17年3月31日(2005.3.31)

【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】

基板、

前記基板上に形成された第1の絶縁膜、

アルミニウムを主成分とする導電体膜を有し、前記第1の絶縁膜上に形成された配線、

前記配線を覆うように前記第1の絶縁膜上に形成された第2の絶縁膜、

前記配線の上面と側面とが露出するように、前記第2の絶縁膜に形成されたスルーホール、

前記スルーホール内で露出する前記配線の側面に形成された窒化アルミニウム部分、

前記スルーホールの側面及び底面上に形成された窒化金属膜、および

前記スルーホールを埋めるタンゲステンプラグ、

を具備することを特徴とする半導体装置。

【請求項2】

基板を準備する工程、

前記基板上に第1の絶縁膜を形成する工程、

前記第1の絶縁膜上に配線を形成する工程、

前記第1の絶縁膜上に前記配線を覆うように第2の絶縁膜を形成する工程、

前記配線の上面と側面とが露出するように前記第2の絶縁膜にスルーホールを形成する工程、

前記スルーホールの側面及び底部上に窒化金属膜を形成する工程、および

前記スルーホールを埋めるようにタンゲステン膜を形成する工程、

を具備し、

前記窒化金属膜を形成する工程では、前記スルーホールから露出する前記配線の側面が窒化され前記配線材料の窒化物が前記配線の露出した側面に形成されることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項3】

基板を準備する工程、

前記基板上に第1の絶縁膜を形成する工程、

前記第1の絶縁膜上に、アルミニウムを主成分とする導電体膜を有する配線を形成する工程、

前記第1の絶縁膜上に前記配線を覆うように第2の絶縁膜を形成する工程、

前記配線の上面と側面とが露出するように前記第2の絶縁膜にスルーホールを形成する工程、

前記スルーホールの側面及び底部上に窒化金属膜を形成する工程、および

前記スルーホールを埋めるようにタンゲステン膜を形成する工程、

を具備し、

前記窒化金属膜を形成する工程では、前記窒化金属膜を形成するために使用されるガスにより、前記スルーホールから露出する前記配線の側面が窒化され前記配線材料の窒化物が前記配線の露出した側面に形成されることを特徴とする半導体装置の製造方法。

#### 【請求項4】

基板を準備する工程、

前記基板上に第1の絶縁膜を形成する工程、

前記第1の絶縁膜上に、アルミニウムを主成分とする導電体膜を有する配線を形成する工程、

前記第1の絶縁膜上に前記配線を覆うように第2の絶縁膜を形成する工程、

前記配線の上面と側面とが露出するように前記第2の絶縁膜にスルーホールを形成する工程、

前記スルーホールの側面及び底部上に窒化金属膜をスパッタリング法を用いて形成する工程、および

前記スルーホールを埋めるようにタンゲステン膜をCVD法を用いて形成する工程、  
を具備し、

前記窒化金属膜を形成する工程では、前記窒化金属膜を形成するために使用されるガスにより、前記スルーホールから露出する前記配線の側面が窒化されて前記配線の露出した側面に窒化アルミニウム部分が形成されることを特徴とする半導体装置の製造方法。

#### 【請求項5】

基板を準備する工程、

前記基板上に第1の絶縁膜を形成する工程、

前記第1の絶縁膜上に配線を形成する工程、

前記第1の絶縁膜上に前記配線を覆うように第2の絶縁膜を形成する工程、

前記配線の上面と側面とが露出するように前記第2の絶縁膜にスルーホールを形成する工程、

前記スルーホールから露出する前記配線の側面を窒化させる工程、

前記スルーホールの側面及び底部上に窒化金属膜を形成する工程、および

前記スルーホールを埋めるようにタンゲステン膜を形成する工程、

を具備することを特徴とする半導体装置の製造方法。

#### 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0002】

【従来の技術】

従来、多層配線構造を有する半導体装置において、アルミニウム配線層間をタンゲステンプラグによって電気的に接続する技術が知られている。例えば、下層アルミニウム配線を覆う層間絶縁膜に、下層アルミニウム配線の一部を露出するスルーホールを形成し、スルーホールの内壁及び底部を含む層間絶縁膜上にバリア膜としてチタン膜及び窒化チタン膜をスパッタリング法によって順に形成し、チタン膜及び窒化チタン膜を介してスルーホールを埋めるようにタンゲステン膜をCVD法によって形成し、CMP法などによって層間絶縁膜上の不要なタンゲステン膜、窒化チタン膜及びチタン膜を除去して、タンゲステンプラグを形成する。その後、タンゲステンプラグが埋め込まれた層間絶縁膜上に上層アルミニウム配線が形成される。下層アルミニウム配線と上層アルミニウム配線はタンゲス

テンプラグを介して電気的に接続する。

特開2001-118925号公報の図3,4には、下層配線上に目ハズレした接続孔を形成後にTIN膜のバリア膜を形成してWを埋め込んでプラグを形成する開示がある。