

【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 0 1 L 21/768

【 F I 】

H 0 1 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グステンプラグ、  
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グ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グ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グステン膜を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グ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グステンプラグによって電氣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グステン膜を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グステン膜、窒化チタン膜及びチタン膜を除去して、タングステンプラグを形成する。その後、タング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グス

テンプラグを介して電氣的に接続する。

特開 2 0 0 1 - 1 1 8 9 2 5 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 T i N 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。