

【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18年3月23日(2006.3.23)

【公開番号】特開2002-110679(P2002-110679A)

【公開日】平成14年4月12日(2002.4.12)

【出願番号】特願2000-300853(P2000-300853)

【国際特許分類】

H 01 L 21/3205 (2006.01)  
 H 01 L 21/304 (2006.01)  
 H 01 L 21/768 (2006.01)  
 H 01 L 23/522 (2006.01)  
 H 01 L 21/8234 (2006.01)  
 H 01 L 27/088 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/88 K  
 H 01 L 21/304 6 2 2 Q  
 H 01 L 21/304 6 4 1  
 H 01 L 21/304 6 4 5 C  
 H 01 L 21/90 J  
 H 01 L 27/08 1 0 2 D

【手続補正書】

【提出日】平成18年2月7日(2006.2.7)

【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】 以下の工程を有することを特徴とする半導体集積回路装置の製造方法；

(a) 半導体基板の第1の主面上に第1の絶縁膜を堆積する工程、(b) 前記第1の絶縁膜に配線開口部を形成する工程、(c) 前記配線開口部内を含む前記第1の絶縁膜上に、配線形成用の第1の導体膜および銅を主成分とする配線形成用の第2の導体膜を順に堆積する工程、(d) 前記配線形成用の第1、第2の導体膜を研磨することにより絶縁膜上の前記第1、第2の導体膜を除去し、前記配線開口部内に配線を形成する工程、(e) 前記研磨工程後の半導体基板の前記配線および絶縁膜の表面に対して、アルカリ性溶液を用いた洗浄処理、還元性処理および酸性溶液を用いた洗浄処理を順に施す工程、(f) 前記第1の絶縁膜および前記配線上に第2の絶縁膜を堆積する工程。

【請求項2】 請求項1記載の半導体集積回路装置の製造方法において、前記アルカリ性溶液がアミノエタノールを含むことを特徴とする半導体集積回路装置の製造方法。

【請求項3】 請求項1記載の半導体集積回路装置の製造方法において、前記還元性処理は、前記半導体基板に対して水素ガス雰囲気中において熱処理を施すものであることを特徴とする半導体集積回路装置の製造方法。

【請求項4】 請求項1記載の半導体集積回路装置の製造方法において、前記還元性処理は、前記半導体基板に対して水素ガスプラズマ処理を施すものであることを特徴とする半導体集積回路装置の製造方法。

【請求項5】 請求項1記載の半導体集積回路装置の製造方法において、前記還元性処理は、前記半導体基板に対してアンモニアガスプラズマ処理を施すものであることを特

徴とする半導体集積回路装置の製造方法。

【請求項 6】 請求項 1 記載の半導体集積回路装置の製造方法において、前記銅を主成分とする配線形成用の第 2 の導体膜をメッキ法によって堆積することを特徴とする半導体集積回路装置の製造方法。

【請求項 7】 請求項 1 記載の半導体集積回路装置の製造方法において、前記第 1 の絶縁膜は低誘電率な絶縁膜からなることを特徴とする半導体集積回路装置の製造方法。

【請求項 8】 請求項 1 記載の半導体集積回路装置の製造方法において、前記 (e) 工程後、前記第 2 の絶縁膜の形成工程前に、前記半導体基板に対してアンモニアガスプラズマ処理を施す工程を有することを特徴とする半導体集積回路装置の製造方法。

【請求項 9】 請求項 1 記載の半導体集積回路装置の製造方法において、前記第 2 の絶縁膜は、SiN 膜、SiC 膜または SiOC 膜からなることを特徴とする半導体集積回路装置の製造方法。

【請求項 10】 請求項 1 記載の半導体集積回路装置の製造方法において、前記研磨工程の処理は砥粒フリー化学機械研磨処理を有することを特徴とする半導体集積回路装置の製造方法。

【請求項 11】 以下の工程を有することを特徴とする半導体集積回路装置の製造方法；

(a) 半導体基板の第 1 の主面上に第 1 の絶縁膜を堆積する工程、(b) 前記第 1 の絶縁膜に配線開口部を形成する工程、(c) 前記配線開口部内を含む前記第 1 の絶縁膜上に、配線形成用の第 1 の導体膜および銅を主成分とする配線形成用の第 2 の導体膜を順に堆積する工程、(d) 前記配線形成用の第 1、第 2 の導体膜を研磨することにより絶縁膜上の前記第 1、第 2 の導体膜を除去し、前記配線開口部内に配線を形成する工程、(e) 前記研磨工程後の半導体基板の前記配線および絶縁膜の表面に対して、還元性処理および酸性溶液を用いた洗浄処理を順に施す工程、(f) 前記第 1 の絶縁膜および前記配線上に第 2 の絶縁膜を堆積する工程。

【請求項 12】 請求項 11 記載の半導体集積回路装置の製造方法において、前記還元性処理は、前記半導体基板に対して水素ガス雰囲気中において熱処理を施すものであることを特徴とする半導体集積回路装置の製造方法。

【請求項 13】 請求項 11 記載の半導体集積回路装置の製造方法において、前記還元性処理は、前記半導体基板に対して水素ガスプラズマ処理を施すものであることを特徴とする半導体集積回路装置の製造方法。

【請求項 14】 請求項 11 記載の半導体集積回路装置の製造方法において、前記還元性処理は、前記半導体基板に対してアンモニアガスプラズマ処理を施すものであることを特徴とする半導体集積回路装置の製造方法。

【請求項 15】 請求項 11 記載の半導体集積回路装置の製造方法において、前記銅を主成分とする配線形成用の導体膜をメッキ法によって堆積することを特徴とする半導体集積回路装置の製造方法。

【請求項 16】 請求項 11 記載の半導体集積回路装置の製造方法において、前記第 1 の絶縁膜は低誘電率な絶縁膜からなることを特徴とする半導体集積回路装置の製造方法。

【請求項 17】 請求項 11 記載の半導体集積回路装置の製造方法において、前記 (e) 工程後、前記第 2 の絶縁膜の形成工程前に、前記半導体基板に対してアンモニアガスプラズマ処理を施す工程を有することを特徴とする半導体集積回路装置の製造方法。

【請求項 18】 請求項 11 記載の半導体集積回路装置の製造方法において、前記第 2 の絶縁膜は、SiN 膜、SiC 膜または SiOC 膜からなることを特徴とする半導体集積回路装置の製造方法。

【請求項 19】 請求項 11 記載の半導体集積回路装置の製造方法において、前記研磨工程の処理は砥粒フリー化学機械研磨処理を有することを特徴とする半導体集積回路装置の製造方法。

【請求項 20】 以下の工程を有することを特徴とする半導体集積回路装置の製造方

法；

(a) 半導体基板の第1の主面上に第1の絶縁膜を堆積する工程、(b) 前記第1の絶縁膜に配線開口部を形成する工程、(c) 前記配線開口部内を含む前記第1の絶縁膜上に、銅を主成分とする配線形成用の導体膜を堆積する工程、(d) 前記銅を主成分とする配線形成用の導体膜を研磨することにより絶縁膜上の前記導体膜を除去し、前記配線開口部内に配線を形成する工程、(e) 前記研磨工程後の半導体基板の前記配線および絶縁膜の表面に対して、アルカリ性溶液を用いた洗浄処理、還元性処理および酸性溶液を用いた洗浄処理を順に施す工程、(f) 前記第1の絶縁膜および前記配線上に第2の絶縁膜を堆積する工程。

【請求項2\_1】 以下の工程を有することを特徴とする半導体集積回路装置の製造方法；

(a) 半導体基板の第1の主面上に第1の絶縁膜を堆積する工程、(b) 前記第1の絶縁膜に配線開口部を形成する工程、(c) 前記配線開口部内を含む前記第1の絶縁膜上に、銅を主成分とする配線形成用の導体膜を堆積する工程、(d) 前記銅を主成分とする配線形成用の導体膜を研磨することにより絶縁膜上の前記導体膜を除去し、前記配線開口部内に配線を形成する工程、(e) 前記研磨工程後の半導体基板の前記配線および絶縁膜の表面に対して、還元性処理および酸性溶液を用いた洗浄処理を順に施す工程、(f) 前記第1の絶縁膜および前記配線上に第2の絶縁膜を堆積する工程。