

【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6月22日(2006.6.22)

【公開番号】特開2001-15460(P2001-15460A)

【公開日】平成13年1月19日(2001.1.19)

【出願番号】特願平11-186990

【国際特許分類】

H 01 L 21/304 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/304 6 2 1 D

H 01 L 21/304 6 2 2 X

H 01 L 21/304 6 2 2 S

【手続補正書】

【提出日】平成18年5月2日(2006.5.2)

【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】

表面に溝を有する下地を形成する工程と、

前記下地上に埋込み膜を形成し、前記溝内を前記埋込み膜で埋め込む工程と、

CMP法により前記埋込み膜の表面が平坦になるまで前記埋込み膜の研磨を行う第1の研磨工程であって、前記下地が露出する前に前記研磨を停止する第1の研磨工程と、

CMP法により前記埋込み膜の研磨を行う第2の研磨工程であって、前記溝外の前記埋込み膜が除去されるまで前記研磨を行い、かつ、前記第1の研磨工程の終了後における前記埋込み膜の膜厚に基づいて、研磨終了時間が決められる第2の研磨工程と

を有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項2】

前記表面に溝を有する下地は、表面に素子分離溝を有する半導体基板または表面に配線溝を有する層間絶縁膜であることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項3】

前記第1の研磨工程における研磨特性と前記第2の研磨工程における研磨特性とが互いに異なることを特徴とする請求項1に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項4】

前記第1の研磨工程の終了後における埋込み膜の膜厚は、膜厚測定装置を用いて求めるか、または前記第1の研磨工程時における前記埋込み膜の初期膜厚、研磨速度および研磨時間に基づいて求めることを特徴とする請求項1に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項5】

前記第1の研磨工程は、前記第2の研磨工程に比べて、前記埋込み膜の研磨速度の荷重依存性が高い研磨工程であることを特徴とする請求項1に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項6】

前記第2の研磨工程における前記埋込み膜の表面が平坦になった後の研磨速度は、前記第1の研磨工程における前記埋込み膜の表面が平坦になった後の研磨速度よりも速いことを特徴とする請求項1に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項7】

前記第2の研磨工程において、前記溝外の前記下地が露出した後、この露出した下地の

研磨速度と前記埋込み膜との研磨速度が実質的に等しいことを特徴とする請求項1に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項8】

研磨パッド、スラリーおよび研磨条件の少なくとも1つを変えることで、前記第1および第2の研磨工程における研磨特性を互いに異ならせることを特徴とする請求項3に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項9】

前記第1の研磨方法には砥石を用いた研磨方法を用いることを特徴とする請求項3に記載の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】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

【課題を解決するための手段】

[構成]

上記目的を達成するために、本発明に係る半導体装置の製造方法は、表面に溝を有する下地を形成する工程と、前記下地上に埋込み膜を形成し、前記溝内を前記埋込み膜で埋め込む工程と、CMP法により前記埋込み膜の表面が平坦になるまで前記埋込み膜の研磨を行う第1の研磨工程であって、前記下地が露出する前に前記研磨を停止する第1の研磨工程と、CMP法により前記埋込み膜の研磨を行う第2の研磨工程であって、前記溝外の前記埋込み膜が除去されるまで前記研磨を行い、かつ、前記第1の研磨工程の終了後における前記埋込み膜の膜厚に基づいて、研磨終了時間が決められる第2の研磨工程とを有することを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

これに対し、本発明（請求項1～請求項9）は、図5に示すように、2回の研磨工程により溝が露出するまで埋込み膜を研磨するので、研磨の終了時間は2回目の研磨工程（第2の研磨工程）の開始時における埋込み膜の膜厚 d_B に基づいて推定することができる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

また、本発明（請求項7）では、最初の研磨工程（第1の研磨工程）においては、埋込み膜の表面が平坦になるまで研磨を行い、そして2回目の研磨工程（第2の研磨工程）においては、溝外の下地が露出した後、この露出した下地の研磨速度と埋込み膜との研磨速度を略等しくしている。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

したがって、本発明（請求項7）によれば、実ジャストポリッシング時間と推定ジャストポリッシング時間との差を小さくでき、かつ溝間隔または溝幅が異なる埋込み構造が混在した場合にオーバーポリッシングを行っても、大きなエロージョンまたはディシングを生じずに済むようになる。