

【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16年7月8日(2004.7.8)

【公開番号】特開2003-197574(P2003-197574A)

【公開日】平成15年7月11日(2003.7.11)

【出願番号】特願2001-398479(P2001-398479)

【国際特許分類第7版】

H 01 L 21/304

B 24 B 37/00

C 09 K 3/14

【F I】

H 01 L 21/304 622D

H 01 L 21/304 621D

B 24 B 37/00 H

C 09 K 3/14 550D

C 09 K 3/14 550Z

【手続補正書】

【提出日】平成15年5月16日(2003.5.16)

【手続補正1】

【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】

これまで、LSIの絶縁膜材料としては、SiO<sub>2</sub>やSiNが用いられてきた。特に、SiO<sub>2</sub>は主要な絶縁膜であり、SiNは、例えばSiO<sub>2</sub>をRIEにより除去する時のマスクやストッパーとして、あるいは、水や金属の拡散バリア膜として用いられてきた。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

まず、半導体基板100上に絶縁膜101を形成し、この絶縁膜101をパターニングして、深さ3000オングストロームの溝102を形成した。絶縁膜101の構成は、膜厚6000オングストロームの低誘電率絶縁膜(LKD27:JSR社製)103と、膜厚500オングストロームのSiCO膜104の2層構造である。次いで、溝102が形成された絶縁膜101上に、膜厚100オングストロームのTaNライナー105を形成し、更にその上に6000オングストロームのCu膜106を堆積し、溝102内をCu膜で埋めた(図1(a))。なお、Cu膜106は、最初にスパッタ法によりシード層を形成し、次いでこのシード層上に鍍金法により形成した。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0034】

次に、TaNライナー105の溝102の外側にある部分、およびSiCO膜104を研磨により除去した。研磨の条件は、以下の通りである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

研磨スラリー：0.2wt%の過酸化水素（酸化剤）、1wt%のキノリン酸、および3wt%のコロイダルシリカ（平均粒径：20nm）をKOHにてpHを10にコントロールした分散液、

スラリー流量：200cc/分、

研磨パッド：IC1000（RODEL社）、

荷重：300g/cm<sup>2</sup>、

キャリアおよびテーブルの回転数：100rpm、

以上の研磨条件で2分間、研磨処理を行なったところ、SiCO膜104を容易に除去することが出来た。その結果、図1(c)に示す構造の低誘電率の絶縁膜103に埋め込まれたCuダマシン配線を得た。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0036】

実施例2

本発明を、上部にSiCNからなる拡散・酸化防止膜を有するCuダマシン配線の形成に適用した実施例について、図2(a)～(c)を参照して説明する。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0038】

次に、全面に800オングストロームの厚さのSiCN膜201を堆積した。その後、SiCN膜201の、Cuダマシン配線106上を除く部分を研磨により除去した。研磨の条件は、以下の通りである。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

研磨スラリー：1.5wt%のピコリン酸、および5wt%のコロイダルシリカ（平均粒径：15nm）を含有する分散液（pH：2）、

スラリー流量：200cc/分、

研磨パッド：IC1000（RODEL社）、

荷重：300g/cm<sup>2</sup>、

キャリアおよびテーブルの回転数：100rpm

以上の研磨条件で2分間、研磨処理を行い、図2(c)に示す構造の、上部にSiCNからなる拡散・酸化防止膜201を有するCuダマシン配線を得た。このようにして得た

Cu ダマシン配線の層間容量は、全面に SiC 膜がある構造に対し、5 % の改善がみられた。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図2】

