

【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 0 1 L 21/304

B 2 4 B 37/00

C 0 9 K 3/14

【F I】

H 0 1 L 21/304 6 2 2 D

H 0 1 L 21/304 6 2 1 D

B 2 4 B 37/00 H

C 0 9 K 3/14 5 5 0 D

C 0 9 K 3/14 5 5 0 Z

【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】0 0 0 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 2】

【従来の技術】

これまで、L S I の絶縁膜材料としては、S i O₂ や S i N が用いられてきた。特に、S i O₂ は主要な絶縁膜であり、S i N は、例えば S i O₂ を R I E 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】0 0 3 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 1】

まず、半導体基板 1 0 0 上に絶縁膜 1 0 1 を形成し、この絶縁膜 1 0 1 をパターンニングして、深さ 3 0 0 0 オングストロームの溝 1 0 2 を形成した。絶縁膜 1 0 1 の構成は、膜厚 6 0 0 0 オングストロームの低誘電率絶縁膜 (L K D 2 7 : J S R 社製) 1 0 3 と、膜厚 5 0 0 オングストロームの S i C O 膜 1 0 4 の 2 層構造である。次いで、溝 1 0 2 が形成された絶縁膜 1 0 1 上に、膜厚 1 0 0 オングストロームの T a N ライナー 1 0 5 を形成し、更にその上に 6 0 0 0 オングストロームの C u 膜 1 0 6 を堆積し、溝 1 0 2 内を C u 膜で埋めた (図 1 (a))。なお、C u 膜 1 0 6 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】0 0 3 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 4】

次に、T a Nライナー 1 0 5 の溝 1 0 2 の外側にある部分、および S i C O 膜 1 0 4 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】0 0 3 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 5】

研磨スラリー：0 . 2 w t % の過酸化水素（酸化剤）、1 w t % のキノリン酸、および 3 w t % のコロイダルシリカ（平均粒径：2 0 n m ）を K O H にて p H を 1 0 にコントロールした水分散液、

スラリー流量：2 0 0 c c / 分、

研磨パッド：I C 1 0 0 0 （R O D E L 社）、

荷重：3 0 0 g / c m ²、

キャリアおよびテーブルの回転数：1 0 0 r p m、

以上の研磨条件で 2 分間、研磨処理を行なったところ、S i C O 膜 1 0 4 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 1 0 3 に埋め込まれた C u 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】0 0 3 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 6】

実施例 2

本発明を、上部に S i C N からなる拡散・酸化防止膜を有する C u 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】0 0 3 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 8】

次に、全面に 8 0 0 オングストロームの厚さの S i C N 膜 2 0 1 を堆積した。その後、S i C N 膜 2 0 1 の、C u ダマシン配線 1 0 6 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】0 0 3 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 9】

研磨スラリー：1 . 5 w t % のピコリン酸、および 5 w t % のコロイダルシリカ（平均粒径：1 5 n m ）を含有する水分散液（p H：2）、

スラリー流量：2 0 0 c c / 分、

研磨パッド：I C 1 0 0 0 （R O D E L 社）、

荷重：3 0 0 g / c m ²、

キャリアおよびテーブルの回転数：1 0 0 r p m

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 S i C N からなる拡散・酸化防止膜 2 0 1 を有する C u ダマシン配線を得た。このようにして得た

C u ダマシン配線の層間容量は、全面に S i C 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 】

