

【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 20 年 8 月 14 日 (2008.8.14)

【公開番号】特開 2002-64146 (P2002-64146A)

【公開日】平成 14 年 2 月 28 日 (2002.2.28)

【出願番号】特願 2001-196104 (P2001-196104)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/822 (2006.01)

H 0 1 L 27/04 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 27/04 C

【手続補正書】

【提出日】平成 20 年 6 月 27 日 (2008.6.27)

【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】 ベース基板層、絶縁層およびシリコン層を含む S O I 基板と、前記 S O I 基板中に形成され、第 1 のトレンチおよび第 2 のトレンチを有するトレンチ・キャパシタであって、前記第 1 と第 2 のトレンチの各々が前記シリコン層と絶縁層とを貫通して前記ベース基板層にまで伸びているトレンチ・キャパシタと、前記ベース基板層に接触するように前記第 1 のトレンチの底に形成された第 1 の導電層と、

前記第 1 の導電層上を覆って前記第 1 のトレンチ内に形成された絶縁層と、前記ベース基板と接触するように前記第 2 のトレンチ内に形成された導電性コンタクト構造と、を含む半導体装置。

【請求項 2】 前記シリコン層上の第 2 の絶縁層と、前記第 2 の絶縁層上の耐酸化膜層と、前記第 2 の絶縁層と耐酸化膜層とを貫通して伸びるトレンチと、を含む、請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 3】 前記トレンチ上にパイアを有する誘電体層と、前記パイア中の導電層と、を含む、請求項 1 または 2 に記載の半導体装置。

【請求項 4】 前記第 1 のトレンチは、前記ベース基板層とシリコン層の間の短絡を防止するための耐酸化層を有するものである、請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の半導体装置。

【請求項 5】 前記第 2 のトレンチは、前記ベース基板層とシリコン層の間の短絡を防止するための耐酸化層を有するものである、請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の半導体装置。

【請求項 6】 前記第 1 のトレンチは第 2 の導電層を有し、前記第 1 のトレンチは前記第 1 の導電層、絶縁層および第 2 の導電層を含むものである、請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の半導体装置。

【請求項 7】 前記第 2 のトレンチは第 2 の導電層を有し、前記第 2 のトレンチは前記第 1 の導電層および第 2 の導電層を含むものである、請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の半導体装置。

【請求項 8】 前記導電性コンタクト構造はシリコンを含むものである、請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 つに記載の半導体装置。

【請求項 9】 各導電層はシリコンからなるものである、請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の半導体装置。

【請求項 10】 各絶縁層は二酸化珪素からなるものである、請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の半導体装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

図 10 は処理工程の第 9 ステップを示し、第 9 ステップでは、誘電体層 180 が装置上にデポジット（堆積）され、トレンチ 300、310 上の部分がエッチングにより除去される。誘電体層 180 は、窒化珪素（ Si_3N_4 ）、二酸化珪素（ SiO_2 ）、オキシ窒化珪素（ SiON ）、あるいは他の適当な誘電体材料で形成される。誘電体層 180 は化学成長法（CVD: chemical vapor deposition）のような当技術分野で周知の方法によってデポジット（堆積）される。装置 100 の全表面上に誘電体層 180 を形成した後、該誘電体層 180 中にバイア（via: ヴィア、孔、通路）181、182 がエッチングにより形成されて、トレンチ 300、310 を露出させる。バイア 181、182 は当技術分野で周知のパターニング（パターン形成）とエッチング技法を使用して形成される。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

以上のように、上述の処理工程（プロセス）を使用して図 11 に示すようなキャパシタ装置 100 を形成することができる。トレンチ 300 中に形成された導電層 170 はキャパシタの第 1 の電極を形成し、トレンチ 300 に隣接するベース基板層 110 の部分はキャパシタの第 2 の電極を形成している。第 1 の電極に対するコンタクトはトレンチ 300 上の金属コンタクト（金属ランド）190 を介して行われ、第 2 の電極に対するコンタクトはトレンチ 310 上に形成された金属コンタクト（金属ランド）190 を介して行われる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

【発明の効果】

本発明の形状並びに構造的特徴は、SOI 基板上に形成され、トレンチに隣接し、上記 SOI 基板の絶縁層 115 の下に配置された基板層 110 の領域によって形成された電極（第 2 の電極）を有するトレンチ・キャパシタにあることに注目すべきである。本発明の他の形状ならびに構造的特徴は、トレンチ・キャパシタのすぐ近傍に形成され、SOI 基板の絶縁層 115 を貫通して伸びるコンタクト構造（トレンチ 310）にある。従って、トレンチ 300 中に形成された導電層 170 は半導体キャパシタの第 1 の電極を形成し、トレンチ 300 と境界を接するベース基板層 110 の部分は、トレンチ 310 中に形成されたコンタクト構造を介して接触する半導体キャパシタの第 2 の電極を形成している。