

【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 26 年 9 月 18 日 (2014.9.18)

【公表番号】特表 2014-503988 (P2014-503988A)
 【公表日】平成 26 年 2 月 13 日 (2014.2.13)
 【年通号数】公開・登録公報 2014-008
 【出願番号】特願 2013-537667 (P2013-537667)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 27/04 (2006.01)

H 0 1 L 21/822 (2006.01)

H 0 1 G 4/33 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 27/04 C

H 0 1 G 4/06 1 0 2

【手続補正書】
 【提出日】平成 26 年 7 月 30 日 (2014.7.30)

【手続補正 1】
 【補正対象書類名】特許請求の範囲
 【補正対象項目名】全文
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

半導体ウエハ内の開口と、

前記開口内に位置し、前記半導体ウエハに接する第 1 の非導電層であって、実質的に均一の厚さを有する、前記第 1 の非導電層と、

前記開口内に位置し、前記第 1 の非導電層に接する第 1 の導電構造であって、実質的に均一の厚さを有する、前記第 1 の導電構造と、

前記開口内に位置し、前記第 1 の非導電層と前記第 1 の導電構造とに接する第 2 の非導電層であって、実質的に均一の厚さを有する、前記第 2 の非導電層と、

前記開口内に位置し、前記第 2 の非導電層に接する第 2 の導電構造であって、実質的に均一の厚さを有する、前記第 2 の導電構造と、

を含む、キャパシタ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のキャパシタであって、

前記第 1 の導電構造の第 1 の部分が前記第 2 の導電構造の垂直方向の下方に位置し、前記第 1 の部分が前記開口内に位置し、

前記第 1 の導電構造の第 2 の部分が前記第 2 の導電構造のどの部分の垂直方向の下方にも位置せず、前記第 2 の部分が前記開口内に位置する、キャパシタ。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のキャパシタであって、

前記第 1 の導電構造と前記第 2 の非導電層と前記第 2 の導電構造とが完全に前記開口内に位置する、キャパシタ。

【請求項 4】

請求項 1 に記載のキャパシタであって、

前記第 1 の導電構造と前記第 2 の非導電層と前記第 2 の導電構造とに接する第 3 の非導電層を更に含む、キャパシタ。

【請求項 5】

請求項 4 に記載のキャパシタであって、

前記第 3 の非導電層を介して延在して前記第 1 の導電構造と電氣的に接続する第 1 の金属コンタクトと、

前記第 3 の非導電層を介して延在して前記第 2 の導電構造と電氣的に接続する第 2 の金属コンタクトと、

を更に含む、キャパシタ。

【請求項 6】

請求項 5 に記載のキャパシタであって、

前記第 1 の金属コンタクトが前記第 2 の導電構造から離間され、前記第 2 の金属コンタクトが前記第 1 の導電構造から離間されている、キャパシタ。

【請求項 7】

請求項 5 に記載のキャパシタであって、

前記第 1 の導電構造が前記第 1 の金属コンタクトの底面に接し、前記第 2 の導電構造が前記第 2 の金属コンタクトの底面に接する、キャパシタ。

【請求項 8】

キャパシタを形成する方法であって、

半導体ウエハに第 1 の開口を形成することと、

前記半導体ウエハに接するように前記第 1 の開口内に第 1 の非導電層を形成することであって、前記第 1 の非導電層が実質的に均一の厚さを有しかつ第 2 の開口を形成する、前記第 1 の非導電層を形成することと、

前記第 2 の開口内に前記第 1 の非導電層に接する第 1 の金属構造を形成するように前記第 1 の非導電層上に複数の第 1 の原子を堆積することであって、前記第 1 の原子が第 1 のシャドーマスクを通して通過し、前記第 1 のシャドーマスクが前記第 1 の非導電層の上面から離間されており、前記第 1 の金属構造が実質的に均一の厚さを有しかつ第 3 の開口を形成する、前記複数の第 1 の原子を堆積することと、

前記第 3 の開口内に前記第 1 の非導電層と前記第 1 の金属構造とに接するように第 2 の非導電層を形成することであって、前記第 2 の非導電層が実質的に均一の厚さを有しかつ第 4 の開口を形成する、前記第 2 の非導電層を形成することと、

前記第 4 の開口内に前記第 2 の非導電層に接する第 2 の金属構造を形成するように前記第 2 の非導電層上に複数の第 2 の原子を堆積することであって、前記第 2 の原子が第 2 のシャドーマスクを通して通過し、前記第 2 のシャドーマスクが前記第 2 の非導電層の上面から離間されており、前記第 2 の金属構造が実質的に均一の厚さを有する、前記複数の第 2 の原子を堆積することと、

を含む、キャパシタの形成方法。

【請求項 9】

請求項 8 に記載のキャパシタの形成方法であって、

前記第 1 の非導電層を露出させるように前記半導体ウエハを平坦化することを更に含み、前記第 2 の金属構造と前記第 2 の非導電層と前記第 1 の金属構造とが前記半導体ウエハを平坦化した後に露出される、方法。

【請求項 10】

請求項 9 に記載のキャパシタの形成方法であって、

前記第 2 の金属構造と前記第 2 の非導電層と前記第 1 の金属構造と前記第 1 の非導電層とに接するように第 3 の非導電層を形成することを更に含む、方法。

【請求項 11】

請求項 10 に記載のキャパシタの形成方法であって、

前記第 1 の金属構造を露出させるように前記第 3 の非導電層に第 1 の開口を形成すると同時に、前記第 2 の金属構造を露出させるように前記第 3 の非導電層に第 2 の開口を形成することと、

前記第 1 の金属構造と電氣的に接続するように前記第 1 の開口に第 1 の金属コンタクトを形成し、前記第 2 の金属構造に電氣的に接続するように前記第 2 の開口に第 2 の金属コ

ンタクトを形成することと、
を更に含む、方法。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 に記載のキャパシタの形成方法であって、
前記第 1 の金属コンタクトが第 2 の金属構造から離間され、前記第 2 の金属コンタクトが前記第 1 の金属構造から離間されている、方法。

【請求項 1 3】

請求項 8 に記載のキャパシタの形成方法であって、
前記複数の第 2 の原子が前記第 2 の金属構造を形成するように堆積される前に、前記第 2 の非導電層の上面をエッチングすることを更に含む、方法。

【請求項 1 4】

請求項 9 に記載のキャパシタの形成方法であって、
前記半導体ウエハを平坦化した後に、前記第 1 の金属構造の第 1 の部分が前記第 2 の金属構造の垂直方向の下方に位置し、前記第 1 の金属構造の第 2 の部分が前記第 2 の金属構造のどの部分の垂直方向の下方にも位置しない、方法。

【請求項 1 5】

請求項 1 0 に記載のキャパシタの形成方法であって、
前記第 1 の金属構造が形成された後でかつ前記第 2 の非導電層が形成される前に、前記第 1 の金属構造をエッチングするように第 1 の定義シャドーマスクを通して原子を通過させることであって、前記第 1 の定義シャドーマスクが前記第 1 の金属構造の上面から離間されている、前記原子を通過させることと、

前記第 2 の金属構造が形成された後でかつ前記第 3 の非導電層が形成される前に、前記第 2 の金属構造をエッチングするように第 2 の定義シャドーマスクを通して原子を通過させることであって、前記第 2 の定義シャドーマスクが前記第 2 の金属構造の上面から離間されている、前記原子を通過させることと、
を更に含む、方法。

【請求項 1 6】

請求項 1 1 に記載のキャパシタの形成方法であって、
前記第 2 の非導電層が複数の材料の層を含む、方法。

【請求項 1 7】

請求項 1 6 に記載のキャパシタの形成方法であって、
前記複数の材料の層のうちの 2 つが異なる、方法。

【請求項 1 8】

請求項 1 1 に記載のキャパシタの形成方法であって、
前記第 2 の非導電層が第 1 の蒸着チャンバ内で形成され、前記第 1 の原子が第 2 の蒸着チャンバ内で堆積され、前記第 2 の原子が第 3 の蒸着チャンバ内で堆積される、方法。

【請求項 1 9】

請求項 1 8 に記載のキャパシタの形成方法であって、
第 2 の非導電層が形成されるときに前記第 1 のチャンバが大気圧よりも低い内部圧力を有し、前記第 1 の原子が堆積されるときに前記第 2 のチャンバが前記内部圧力を有し、前記第 2 の原子が堆積されるときに前記第 3 のチャンバが前記内部圧力を有する、方法。

【請求項 2 0】

請求項 1 9 に記載のキャパシタの形成方法であって、
前記第 1 のチャンバと前記第 2 のチャンバと前記第 3 のチャンバとの間を前記ウエハが移動されるときに前記ウエハが継続的に前記内部気圧に晒される、方法。