

【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11月6日(2014.11.6)

【公開番号】特開2013-143390(P2013-143390A)

【公開日】平成25年7月22日(2013.7.22)

【年通号数】公開・登録公報2013-039

【出願番号】特願2012-1272(P2012-1272)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/3065 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/302 1 0 5 A

【手続補正書】

【提出日】平成26年9月18日(2014.9.18)

【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】

下部電極、強誘電体膜及び上部電極を備えた強誘電体キャパシタを形成するプラズマ処理方法において、

前記上部電極を、ハードマスクを用いてプラズマエッチングするエッチング工程と、その後、前記ハードマスクの少なくとも表面を除去する除去工程と、を有することを特徴とするプラズマ処理方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のプラズマ処理方法において、

前記除去工程は、不活性ガスを用いたプラズマエッチング処理を含むことを特徴とするプラズマ処理方法。

【請求項 3】

下部電極、強誘電体膜及び上部電極を備えた強誘電体キャパシタを形成するプラズマ処理方法において、

前記上部電極上に設けたハードマスクをマスクとし、塩素を含むガスを用いて前記上部電極をプラズマエッチングするエッチング工程と、

その後、前記ハードマスクの表面層に滞在した塩素を不活性ガスのプラズマエッチングにより塩素が残留するハードマスク層のみを除去する工程と、を有することを特徴とするプラズマ処理方法。

【請求項 4】

請求項 3 に記載のプラズマ処理方法において、

前記ハードマスクは、TiN、TiAlN、Ta、Ti、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、或いはAlNを有することを特徴とするプラズマ処理方法。

【請求項 5】

強誘電体膜と、電極材料膜と、ハードマスク材料膜と、パターンニングされたレジストマスクとが順次積層された被処理体を準備する準備工程と、

前記レジストマスクに対して露出した領域の前記ハードマスク材料膜をプラズマエッチングしてハードマスクを形成する第 1 工程と、

前記ハードマスクに対して露出した領域の前記電極材料膜をプラズマエッチングして電極を形成する第 2 工程と、

前記ハードマスクの少なくとも表面を除去する第3工程と、を有し、  
少なくとも前記第2工程から前記第3工程までの工程を真空中で行い、前記第3工程終了後に前記被処理体を大気中に取り出すことを特徴とするプラズマ処理方法。

【請求項6】

請求項5に記載のプラズマ処理方法において、  
前記電極材料膜は、 $\text{Ir}$ 、 $\text{Pt}$ 、 $\text{IrO}_2$ 、 $\text{Au}$ 、 $\text{Ta}$ 、或いは $\text{Ru}$ の膜であり、  
前記ハードマスク材料膜は、 $\text{TiN}$ 、 $\text{TiAlN}$ 、 $\text{Ta}$ 、 $\text{Ti}$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、或いは $\text{AlN}$ の膜であり、  
前記強誘電体膜は、 $\text{PZT}$ 、 $\text{PLZT}$ 、或いは $\text{BST}$ の膜であることを特徴とするプラズマ処理方法。

【請求項7】

請求項5に記載のプラズマ処理方法において、  
前記第1工程は、塩素を含むガスを用いて前記ハードマスク材料膜をプラズマエッチングすることを特徴とするプラズマ処理方法。

【請求項8】

請求項5に記載のプラズマ処理方法において、  
前記第2工程は、 $\text{Cl}_2$ と $\text{O}_2$ とを含むガスを用い、前記レジストマスクを灰化除去し、前記ハードマスクの表面を酸化し、前記電極材料膜をプラズマエッチングすることを特徴とするプラズマ処理方法。

【請求項9】

請求項5に記載のプラズマ処理方法において、  
前記第3工程は、不活性ガスを用いて前記ハードマスクの表面をプラズマエッチングすることを特徴とするプラズマ処理方法。

【請求項10】

請求項8に記載のプラズマ処理方法において、  
前記第3工程は、 $\text{Cl}_2$ と $\text{BCl}_3$ とを含むガスを用いて前記ハードマスクを全てプラズマエッチングすることを特徴とするプラズマ処理方法。