

【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30年5月10日 (2018.5.10)

【公開番号】特開2017-130620(P2017-130620A)

【公開日】平成29年7月27日 (2017.7.27)

【年通号数】公開・登録公報2017-028

【出願番号】特願2016-10821(P2016-10821)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/822 (2006.01)

H 0 1 L 27/04 (2006.01)

C 2 3 C 16/06 (2006.01)

C 2 3 C 14/06 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 27/04 C

C 2 3 C 16/06

C 2 3 C 14/06 M

【手続補正書】

【提出日】平成30年3月22日 (2018.3.22)

【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】

メタルインシュレータメタル構造のキャパシタを有する半導体装置の製造方法であって

、
第 1 電極 (3) の形成を行うことと、
前記第 1 電極の上に、該第 1 電極に接する容量膜 (4) を形成することと、
前記容量膜の上に、該容量膜に接する第 2 電極 (5) を形成することと、を含み、
前記第 2 電極を形成することは、前記容量膜の表面に化学気相成長、原子層堆積もしくは有機金属気相成長によって第 1 層 (5 a) を形成することと、前記第 1 層の上に物理気相成長によって第 2 層 (5 b) を形成することを含んでおり、

前記第 1 電極を形成することは、該第 1 電極のうち前記容量膜側の一面に金属酸化膜 (3 a) を形成することを含んでおり、

さらに、前記第 1 電極上に前記容量膜が形成され、かつ、該容量膜の上に前記第 2 電極が形成されたメタルインシュレータメタル構造のキャパシタ (C 1 、 C 2) を 2 つ備え、一方の前記メタルインシュレータメタル構造のキャパシタ (C 1) の前記第 2 電極と他方の前記メタルインシュレータメタル構造のキャパシタ (C 2) の前記第 1 電極とを電氣的に接続すると共に、一方の前記メタルインシュレータメタル構造のキャパシタの前記第 1 電極と他方の前記メタルインシュレータメタル構造の前記第 2 電極とを電氣的に接続することで、2 つの前記メタルインシュレータメタル構造のキャパシタを逆接続する半導体装置の製造方法。

【請求項 2】

前記第 1 電極の上に層間絶縁膜 (1 0) を成膜したのち、該層間絶縁膜を貫通するトレンチ (1 0 a) を形成することを含み、

前記トレンチを形成することのあとに、前記容量膜を形成することと前記第 2 電極を形成することとを行い、

前記容量膜を形成することでは、前記トレンチから露出した前記第 1 電極に接するように前記容量膜を形成する請求項 1 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 3】

前記第 1 層を形成することは、該第 1 層として、アルミニウム、窒化チタン、チタン、銅のいずれか 1 つで構成される単層膜もしくは複数で構成される積層膜を形成することである請求項 1 または 2 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 4】

前記第 2 層を形成することは、該第 2 層として、アルミニウム、窒化チタン、チタン、銅、タングステンのいずれかによって構成される膜を形成することである請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 つに記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 5】

前記金属酸化膜を形成することは、前記第 1 電極の一面に対して O_2 ラジカルを主体とする CVD である O_2 プラズマ酸化を行うこと、または熱酸化を行うことで前記金属酸化膜を形成することを含んでいる請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 つに記載の半導体装置の製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

上記目的を達成するため、請求項 1 に記載の発明は、第 1 電極 (3) の形成を行うことと、第 1 電極の上に、該第 1 電極に接する容量膜 (4) を形成することと、容量膜の上に、該容量膜に接する第 2 電極 (5) を形成することと、を含み、第 2 電極を形成することは、容量膜の表面に化学気相成長、原子層堆積もしくは有機金属気相成長によって第 1 層 (5a) を形成することと、第 1 層の上に物理気相成長によって第 2 層 (5b) を形成することを含んでおり、第 1 電極を形成することは、該第 1 電極のうち容量膜側の一面に金属酸化膜 (3a) を形成することを含んでおり、さらに、第 1 電極上に容量膜が形成され、かつ、該容量膜の上に第 2 電極が形成されたメタルインシュレータメタル構造のキャパシタ (C1、C2) を 2 つ備え、一方のメタルインシュレータメタル構造のキャパシタ (C1) の第 2 電極と他方のメタルインシュレータメタル構造のキャパシタ (C2) の第 1 電極とを電気的に接続すると共に、一方のメタルインシュレータメタル構造のキャパシタの第 1 電極と他方のメタルインシュレータメタル構造の第 2 電極とを電気的に接続することとで、2 つのメタルインシュレータメタル構造のキャパシタを逆接続している。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0043】

このようにして、容量膜4へのダメージを抑制することができ、容量膜4の信頼性を高めることができる半導体装置の製造方法とすることが可能となる。