

【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 01 L 21/822 (2006.01)

H 01 L 27/04 (2006.01)

C 23 C 16/06 (2006.01)

C 23 C 14/06 (2006.01)

【F I】

H 01 L 27/04 C

C 23 C 16/06

C 23 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(5a)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(5b)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(3a)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(C1、C2)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(C1)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(C2)の前記第1電極とを電気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電極とを電気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(10)を成膜したのち、該層間絶縁膜を貫通するトレチ(10a)を形成することを含み、

前記トレ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、タンゲ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O₂ラジカルを主体とするCVDであるO₂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。