



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 (11)證書號數：TW I632606 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 08 月 11 日

(21)申請案號：104118241

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 06 月 05 日

(51)Int. Cl. : **H01L21/3065(2006.01)**

(30)優先權：2014/06/19 日本 2014-126520

(71)申請人：東京威力科創股份有限公司 (日本) TOKYO ELECTRON LIMITED (JP)
日本(72)發明人：高橋陽 TAKAHASHI, AKIRA (JP)；中山溪 NAKAYAMA, KEI (JP)；五十嵐義樹
IGARASHI, YOSHIKI (JP)；廣津信 HIROTSU, SHIN (JP)

(74)代理人：林秋琴；陳彥希；何愛文

(56)參考文獻：

EP	1780777A1	JP	2000-311890A
US	2008/0110859A1	US	2010/0140221A1
US	2010/0190350A1	US	2014/0020709A1

審查人員：翁佑菱

申請專利範圍項數：5 項 圖式數：5 共 18 頁

(54)名稱

蝕刻絕緣膜之方法

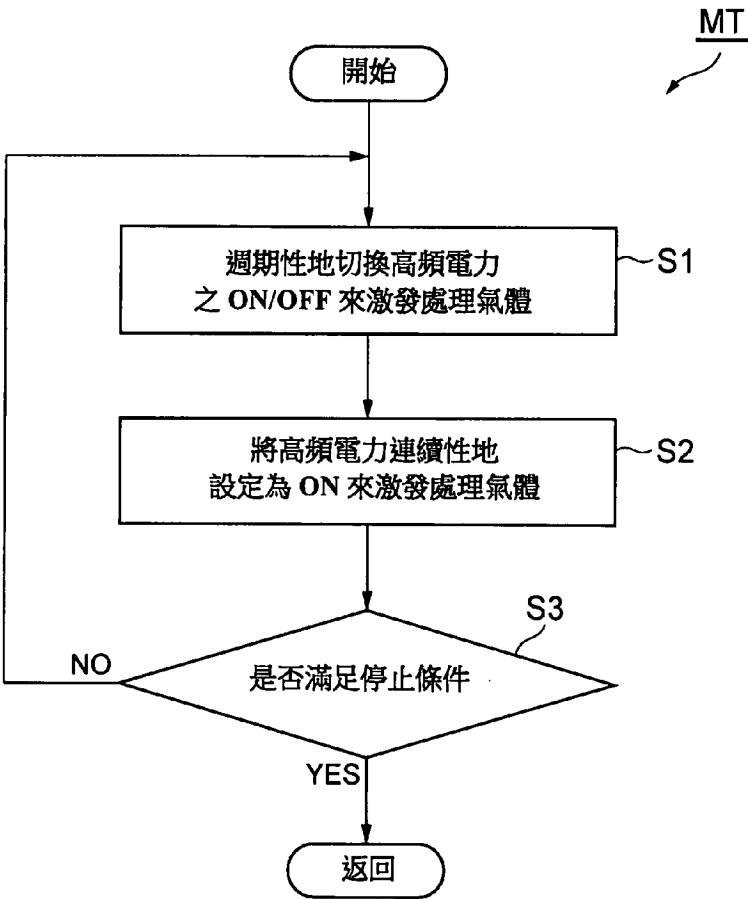
(57)摘要

提供一種蝕刻絕緣膜之方法。

一實施形態的方法係包含有：(a)在第 1 期間內，為了激發供給至電漿處理裝置之處理容器內的含氟碳之處理氣體，而週期性地切換高頻電力之 ON 與 OFF 的工序；以及(b)在為接續第 1 期間的第 2 期間，且較第 1 期間內的高頻電力為 ON 之期間要長的該第 2 期間內，為了激發供給至處理容器內之處理氣體，而將高頻電力連續性地設定為 ON 之工序。

指定代表圖：

圖 1



符號簡單說明：

S1 . . . 週期性地切
換高頻電力之 ON/
OFF 來激發處理氣體

S2 . . . 將高頻電力
連續性地設定為 ON
來激發處理氣體

S3 . . . 是否滿足停
止條件

發明專利說明書

(本說明書格式，順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

蝕刻絕緣膜之方法

【技術領域】

本發明之實施形態係關於一種蝕刻絕緣膜之方法。

【先前技術】

電子元件之製造中，會於層間絕緣膜形成有接觸用之開口。具有該層間絕緣膜之被處理體中，層間絕緣膜係被形成於配線層上，該層間絕緣膜層上係設置有用以形成開口而由有機膜所構成之遮罩。為了於此般被處理體之絕緣膜形成開口，一般而言會使用電漿蝕刻。

層間絕緣膜之電漿蝕刻中，係在電漿處理裝置之處理容器內，激發含氟碳之處理氣體。藉由以此所生成之活性基，來蝕刻絕緣膜。

下述專利文獻 1 係揭露有此般之電漿蝕刻。專利文獻 1 所記載的電漿蝕刻中，係週期性地切換用以激發處理氣體之高頻電力的 ON 與 OFF。

【先前技術文獻】

【專利文獻】

專利文獻 1：日本特開 2000-311890 號公報

然而，為了蝕刻絕緣膜，便需要抑制遮罩以及配線層之蝕刻，亦即，具有選擇性。然而，以往的電漿蝕刻中，卻無法相對於絕緣膜之蝕刻，而充分地抑制遮罩及配線層之蝕刻。

從而，便需要相對於遮罩及配線層來選擇性地蝕刻絕緣膜。

【發明內容】

一面相中，係提供一種蝕刻被處理體之絕緣膜的方法。被處理體係具有由配線層、該配線層上所設置之絕緣膜以及該絕緣膜上所設置之有機膜

所構成遮罩。該方法係包含有：(a)在第 1 期間內，為了激發供給至電漿處理裝置之處理容器內的含氟碳之處理氣體，而週期性地切換高頻電力之 ON 與 OFF 的工序(以下，稱為「第 1 工序」)；以及(b)在為接續第 1 期間的第 2 期間，且在第 1 期間內由高頻電力為 ON 的期間與高頻電力為 OFF 的期間所構成的一週期內，於較高頻電力為 ON 之期間要長的該第 2 期間內，為了激發供給至處理容器內之處理氣體，而將高頻電力連續性地設定為 ON 的工序(以下，稱為「第 2 工序」)。該方法中，第 1 工序與第 2 工序會交互地反覆。一實施形態中，絕緣膜係氧化矽製，配線層係多晶矽製或鎢製。

該方法之第 1 期間中，係週期性地切換高頻電力之 ON 與 OFF。藉由第 1 期間中之高頻電力的供給，亦即，ON 與 OFF 會交互地切換之高頻電力的供給，便會從氟碳生成相較於次等活性基而以高等活性基為主之活性基。高等活性基會易於附著於遮罩表面，而在絕緣膜之蝕刻中形成保護遮罩之保護膜。又，高等活性基會難以到達所形成之開口的深處，從而，便無法形成保護配線層之膜。

另一方面，第 2 期間中，係將高頻電力連續性地設定為 ON。藉由第 2 期間之高頻電力的供給，亦即連續性地維持 ON 狀態之高頻電力的供給，便會從氟碳生成相較於高等活性基而以次等活性基為主之活性基。亦即，藉由第 2 期間之高頻電力的供給，便會使得氟碳之解離度變得較第 1 期間之高頻電力的供給要高。次等活性基雖可能較多地蝕刻遮罩，但可到達至開口之深處而在配線層上形成保護膜。從而，藉由將第 1 工序與第 2 工序交互地反覆實行，便可在絕緣膜之蝕刻中保護遮罩及配線層。因此，根據該方法，便可相對於遮罩及配線層來選擇性地蝕刻絕緣膜。

一實施形態中，絕緣膜亦可為單一膜。又，一實施形態中，第 2 期間可為較一週期內之高頻電力為 ON 的期間要長 100 倍以上的期間。

如上述說明，便可相對於遮罩及配線層來選擇性地蝕刻絕緣膜。

【圖式簡單說明】

圖 1 係顯示一實施形態相關的蝕刻絕緣膜之方法的流程圖。

圖 2 係顯示被處理體之一範例的圖式。

圖 3 係概略地顯示一實施形態相關之電漿處理裝置的圖式。

圖 4 係顯示圖 1 所示方法的各工序中一範例之被處理體狀態之剖面圖。

圖 5 係顯示圖 1 所示方法的各工序中之高頻電力及高頻偏壓電力的波形之圖式。

【實施方式】

以下，便參照圖式就各實施形態來詳細地說明。另外，各圖式中，對於相同或相當之部分係附加相同之符號。

圖 1 係顯示一實施形態相關的蝕刻絕緣膜之方法的流程圖。圖 1 所示之方法 MT 係蝕刻被處理體(以下，稱為「晶圓 W」)的絕緣膜之方法，且包含有交互地反覆之工序 S1 及工序 S2。

圖 2 係顯示被處理體之一範例的圖式。方法 MT 係可適用於例如圖 2 所示之晶圓 W。該晶圓 W 係具有配線層 102、絕緣膜 104 以及遮罩 106。配線層 102 係由例如多晶矽或鎢所構成。

絕緣膜 104 係被設置於配線層 102 上。一實施形態中，絕緣膜 104 係單一之絕緣膜，亦即單層。又，一實施形態中，絕緣膜 104 係層間絕緣膜，且例如由氧化矽所構成。絕緣膜 104 只要為藉由使用氟碳氣體之電漿，便可相對於配線層 102 及遮罩 106 來選擇性地蝕刻之絕緣膜的話，便可由任意材料所構成。遮罩 106 係被設置於絕緣膜 104 上。遮罩 106 係由有機膜所構成。例如，遮罩 106 係由非晶碳或阻劑材料所構成。遮罩 106 係形成有應轉印於絕緣膜 104 之圖案。亦即，遮罩 106 係形成有開口。

為了實施方法 MT，可使用圖 3 所示之電漿處理裝置。圖 3 係概略地顯示一實施形態相關之電漿處理裝置的圖式。如圖 3 所示，電漿處理裝置 10 係電容耦合型電漿蝕刻裝置，且具備有處理容器 12。處理容器 12 係具有略圓筒形狀。處理容器 12 係例如由鋁所構成，且其內壁面係施有陽極氧化處理。該處理容器 12 係保全接地。

處理容器 12 之底部上係設置有略圓筒狀之支撐部 14。支撐部 14 係例如由絕緣材料所構成。支撐部 14 係在處理容器 12 內，從處理容器 12 之底

部延伸於垂直方向。又，處理容器 12 內係設置有載置台 PD。載置台 PD 係藉由支撐部 14 而被加以支撐。

載置台 PD 係在其上面保持晶圓 W。載置台 PD 係具有下部電極 LE 及靜電夾具 ESC。下部電極 LE 係含有第 1 板部 18a 及第 2 板部 18b。第 1 板部 18a 及第 2 板部 18b 係例如由所謂鋁之金屬所構成，且成為略圓盤形狀。第 2 板部 18b 係被設置於第 1 板部 18a 上，並電性連接於第 1 板部 18a。

第 2 板部 18b 上係設置有靜電夾具 ESC。靜電夾具 ESC 係具有將導電膜之電極配置於一對絕緣層或絕緣板間的構造。靜電夾具 ESC 之電極係透過開關 23 來電性連接有直流電源 22。該靜電夾具 ESC 係藉由來自直流電源 22 之直流電壓所產生的庫倫力等之靜電力來吸附晶圓 W。藉此，靜電夾具 ESC 便可保持晶圓 W。

第 2 板部 18b 之周緣部上係以圍繞晶圓 W 之邊緣及靜電夾具 ESC 之方式來配置有聚焦環 FR。聚焦環 FR 係為了提升蝕刻之均勻性而被加以設置。聚焦環 FR 會因蝕刻對象膜的材料而由適當選擇之材料所構成，例如可由石英所構成。

第 2 板部 18b 內部係設置有冷媒流道 24。冷媒流道 24 係構成溫控機構。冷媒流道 24 係從設置於處理容器 12 外部的冷卻單元透過配管 26a 來供給冷媒。供給至冷媒流道 24 之冷媒會透過配管 26b 而回到冷卻單元。如此般，冷媒流道 24 係以循環之方式來供給有冷媒。藉由控制該冷媒之溫度，來控制靜電夾具 ESC 所支撐之晶圓 W 的溫度。

又，電漿處理裝置 10 係設置有氣體供給線路 28。氣體供給線路 28 會將來自導熱氣體供給機構之導熱氣體，例如 He 氣體供給至靜電夾具 ESC 上面與晶圓 W 內面之間。

又，電漿處理裝置 10 係設置有為加熱元件之加熱器 HT。加熱器 HT 係例如被埋設於第 2 板部 18b 內。加熱器 HT 係連接有加熱器電源 HP。藉由從加熱器電源 HP 來將電力供給至加熱器 HT，便可調整載置台 PD 之溫度，而調整該載置台 PD 上所載置之晶圓 W 的溫度。另外，加熱器 HT 亦可內建於靜電夾具 ESC。

又，電漿處理裝置 10 係具備有上部電極 30。上部電極 30 係在載置台 PD 上方，對向配置於該載置台 PD。下部電極 LE 與上部電極 30 係互相設置為略平行。該等上部電極 30 與下部電極 LE 之間係提供有用以對晶圓 W 進行電漿處理之處理空間 S。

上部電極 30 會透過絕緣性遮蔽構件 32 來被處理容器 12 上部所支撐。一實施形態中，上部電極 30 係可構成為可改變起自載置台 PD 上面，亦即，晶圓載置面之垂直方向中的距離。上部電極 30 係可含有電極板 34 及電極支撐體 36。電極板 34 係面向處理空間 S，該電極板 34 係設置有複數氣體噴出孔 34a。一實施形態中，該電極板 34 係由矽所構成。

電極支撐體 36 係裝卸自如地支撐電極板 34 者，並可由例如所謂鋁之導電性材料所構成。該電極支撐體 36 係可具有水冷構造。電極支撐體 36 內部係設置有氣體擴散室 36a。連通於氣體噴出孔 34a 之複數氣體流通孔 36b 會從該氣體擴散室 36a 朝下方延伸。又，電極支撐體 36 係形成有將處理氣體引導至氣體擴散室 36a 之氣體導入口 36c，該氣體導入口 36c 係連接有氣體供給管 38。

氣體供給管 38 係透過閥群 42 及流量控制器群 44 來連接有氣體源群 40。氣體源群 40 係具有複數氣體源。複數氣體源係可含有一種以上之氟碳氣體源、氧氣(O_2 氣體)源以及稀有氣體源。氟碳氣體可為含有 C_4F_6 、 C_4F_8 以及 C_6F_6 中之至少任一種的氣體。一實施形態中，複數氣體源係可含有 C_4F_6 氣體源以及 C_4F_8 氣體源。又，稀有氣體可為所謂 Ar 氣體、He 氣體之任意的稀有氣體源。

閥群 42 係含有複數閥，流量控制器群 44 係含有所謂質流控制器之複數流量控制器。氣體源群 40 之複數氣體源會分別透過閥群 42 所對應之閥及流量控制器群 44 所對應之流量控制器，來連接於氣體供給管 38。

又，電漿處理裝置 10 中，係沿著處理容器 12 內壁來裝卸自如地設置有沉積保護罩 46。沉積保護罩 46 亦被設置於支撐部 14 外周。沉積保護罩 46 係防止蝕刻副產物(沉積)附著於處理容器 12 者，且可藉由於鋁材披覆 Y_2O_3 等之陶瓷來加以構成。

處理容器 12 底部側以及支撐部 14 與處理容器 12 側壁之間係設置有排氣板部 48。排氣板部 48 係可藉由例如，於鋁材披覆 Y_2O_3 等之陶瓷來加以構成。該排氣板部 48 下方及處理容器 12 係設置有排氣口 12E。排氣口 12E 係透過排氣管 52 來連接有排氣裝置 50。排氣裝置 50 係具有渦輪分子泵等之真空泵，並可將處理容器 12 內空間減壓至所欲之真空度。又，處理容器 12 側壁係設置有晶圓 W 搬出入口 12g，該搬出入口 12g 係可藉由閘閥 54 來加以開閉。

又，電漿處理裝置 10 係進一步地具備有第 1 高頻電源 62 及第 2 高頻電源 64。第 1 高頻電源 62 係產生電漿生成用之第 1 高頻電力的電源，並產生 27~100MHz 之頻率，在一範例中為 40MHz 之高頻電力。第 1 高頻電源 62 係透過匹配器 66 來連接於下部電極 LE。匹配器 66 係用以匹配第 1 高頻電源 62 之輸出阻抗與負載側(下部電極 LE 側)之輸入阻抗的電路。

第 2 高頻電源 64 係產生用以將離子吸引至晶圓 W 的第 2 高頻電力，亦即高頻偏壓電力之電源，並產生範圍在 400kHz~13.56MHz 內之頻率，在一範例中係 3.2MHz 之高頻偏壓電力。第 2 高頻電源 64 係透過匹配器 68 來連接於下部電極 LE。匹配器 68 係用以匹配第 2 高頻電源 64 之輸出阻抗與負載側(下部電極 LE 側)之輸入阻抗的電路。

又，電漿處理裝置 10 係進一步地具備有電源 70。電源 70 係連接於上部電極 30。電源 70 係將用以吸引處理空間 S 內所存在之正離子至電極板 34 的電壓施加至上部電極 30。一範例中，電源 70 係產生負直流電壓之直流電源。另一範例中，電源 70 亦可為產生較低頻率之交流電壓的交流電源。從電源 70 施加至上部電極的電壓可為-150V 以下之電壓。亦即，藉由電源 70 來施加至上部電極 30 之電壓可為絕對值為 150V 以上之負電壓。在從電源 70 施加此般電壓至上部電極 30 時，處理空間 S 所存在之正離子便會衝撞於電極板 34。藉此，便會從電極板 34 釋放二次電子及/或矽。

又，一實施形態中，電漿處理裝置 10 可進一步地具備有控制部 Cnt。控制部 Cnt 係具備有處理器、記憶部、輸入裝置、顯示裝置等之電腦，並控制電漿處理裝置 10 之各部。具體而言，控制部 Cnt 係連接於閥群 42、流量控制器群 44、排氣裝置 50、第 1 高頻電源 62、匹配器 66、第 2 高頻電

源 64、匹配器 68、電源 70、加熱器電源 HP 以及冷卻單元。

控制部 Cnt 係基於所輸入之配方而依照程式來動作，並送出控制訊號。藉由來自控制部 Cnt 之控制訊號，便可控制從氣體源群所供給之氣體的選擇及流量、排氣裝置 50 之排氣、來自第 1 高頻電源 62 及第 2 高頻電源 64 的電力供給、來自電源 70 之電壓施加、加熱器電源 HP 之電力供給、來自冷卻單元之冷媒流量以及冷媒溫度。

再次參照圖 1，與控制部 Cnt 之各種控制一同地，就方法 MT 之各工序來詳細地說明。又，在此，除了圖 1 以外，又參照圖 4 及圖 5。圖 4 係顯示方法 MT 之各工序中一範例的被處理體之狀態的剖面圖。圖 5 係顯示方法 MT 之各工序中高頻電力及高頻偏壓電力的波形之圖式。

方法 MT 之工序 S1 中，係將含氟碳氣體之處理氣體供給至處理容器 12 內。處理氣體係可含有例如 C_4F_6 氣體、 C_4F_8 氣體、 O_2 氣體以及 Ar 氣體。又，方法 MT 中，係在實行工序 S1 之第 1 期間 T1 內，週期性地切換從第 1 高頻電源 62 所供給的高頻電力 HF 之 ON 與 OFF。亦即，在第 1 期間 T1 內，脈衝狀地供給高頻電力 HF。高頻電力 HF 之 ON 與 OFF 的切換頻率係在 0.1kHz~100kHz 範圍內的頻率。例如，該頻率為 10kHz。又，在藉由該頻率來制定的一週期內，高頻電力 HF 為 ON 之期間 T3 所佔之比例，亦即，佔空比為 5%~95%之範圍內的比。例如，佔空比為 50%。

一實施形態之工序 S1 中，亦可同步於高頻電力 HF 之 ON/OFF，而週期性地切換從第 2 高頻電源 64 所供給之高頻偏壓電力 LF 的 ON 與 OFF。亦即，亦可在第 1 期間 T1 內，脈衝狀地供給高頻偏壓電力 LF。

該工序 S1 中，係藉由脈衝狀地供給之高頻電力 HF，來激發處理氣體。在基於脈衝狀地供給之高頻電力 HF 而生成的電漿中，氟碳係以高等活性基會較所謂 F、CF、 CF_2 之次等活性基要多之方式來加以解離。換言之，工序 S1 中，氟碳之解離度會較後述工序 S2 的氟碳之解離度要低。

如圖 4(a)所示，高等活性基會容易附著於遮罩 106 表面，而在利用氟或氟碳之活性基來蝕刻絕緣膜 104 中，將保護遮罩 106 之保護膜 108 形成於該遮罩 106 表面上。另外，高等活性基係具有難以到達蝕刻所形成之開口 OP 深處之特性。

在使用電漿處理裝置 10 來實行該工序 S1 的情況，控制部 Cnt 係以所設定之流量來供給該處理氣體至處理容器 12 內的方式，來控制閥群 42 及流量控制器群 44。又，控制部 Cnt 係以處理空間 S 之壓力會成為被設定好之壓力的方式來控制排氣裝置 50。又，控制部 Cnt 係以脈衝狀地供給高頻電力 HF 及高頻偏壓電力 LF 之方式來控制第 1 高頻電源 62 及第 2 高頻電源 64。

另外，控制部 Cnt 亦可在高頻電力 HF 為 OFF 期間中，以施加來自電源 70 之電壓至上部電極 30 的方式來控制電源 70。在從電源 70 施加電壓至上部電極 30 時，便會藉由從電極板 34 所放出之二次電子來改質遮罩 106。藉此，便可提升遮罩 106 之耐電漿性。又，可中和晶圓 W 之帶電。藉此，便可提升蝕刻速率或蝕刻之直進性。

方法 MT 中，係即便在接續之工序 S2 中，亦供給與工序 S1 相同之處理氣體至處理容器 12 內。又，方法 MT 中，係在實行工序 S2 之第 2 期間 T2 內，將從第 1 高頻電源 62 所供給之高頻電力 HF 連續性地設定為 ON。亦即，第 2 期間 T2 中，係連續性地供給高頻電力 HF。第 2 期間 T2 在一實施形態中，係具有期間 T3 之 100 倍以上時間長度。例如，第 2 期間 T2 係可設定為 5 秒~100 秒之範圍內的時間長度。又，一實施形態之工序 S2 中，亦可與高頻電力 HF 相同地，連續性地供給從第 2 高頻電源 64 所供給之高頻偏壓電力 LF。

該工序 S2 中，係藉由連續性地供給之高頻電力 HF，來激發處理氣體。在基於連續性地供給之高頻電力 HF 而生成之電漿中，氟碳係以所謂 F、CF、CF₂ 之次等活性基會較高等活性基要多之方式來加以解離。換言之，工序 S2 中，氟碳之解離度會較工序 S1 的氟碳之解離度要高。

如圖 4(b)所示，次等活性基雖可能較多地蝕刻遮罩 106，但卻可到達開口 OP 深處而在配線層 102 上形成保護膜 110。從而，根據工序 S2，便可抑制配線層 102 之蝕刻。

在使用電漿處理裝置 10 來實行該工序 S2 情況，控制部 Cnt 係以設定好的流量來供給該處理氣體至處理容器 12 內的方式來控制閥群 42 及流量控制器群 44。又，控制部 Cnt 係以處理空間 S 之壓力會成為設定好之壓力

的方式來控制排氣裝置 50。又，控制部 Cnt 係以連續性地供給高頻電力 HF 及高頻偏壓電力 LF 的方式來控制第 1 高頻電源 62 及第 2 高頻電源 64。另外，控制部 Cnt 亦可在第 2 期間 T2 中，以施加來自電源 70 之電壓至上部電極 30 的方式來控制電源 70。

方法 MT 中，係在接續之工序 S3 中，判定是否已滿足停止條件。停止條件係例如，在含有工序 S1 及工序 S2 之程序的實行次數達到既定次數時便滿足。例如，既定次數為 10 次。在工序 S3 之判定結果為 NO 的情況，便會再度返回工序 S1 及工序 S2 之實行。另一方面，在工序 S3 之判定結果為 YES 的情況則結束方法 MT 之程序。

根據上述所說明之方法 MT，藉由交互反覆地實行工序 S1 與工序 S2，便可在絕緣膜 104 之蝕刻中，於遮罩 106 及配線層 102 雙方上形成保護膜。因此，根據此方法 MT，便可相對於遮罩 106 及配線層 102 來選擇性地蝕刻絕緣膜 104。

以上，雖已就各實施形態來加以說明，但並不被限定於上述實施形態而可構成各種變形態樣。例如，第 1 高頻電源 62 亦可透過匹配器 66 來連接於上部電極 30。

【符號說明】

- 10...電漿處理裝置
- 12...處理容器
- PD...載置台
- ESC...靜電夾具
- LE...下部電極
- 30...上部電極
- 34...電極板
- 40...氣體源群
- 42...閥群
- 44...流量控制器群
- 50...排氣裝置

62...第 1 高頻電源

64...第 2 高頻電源

70...電源

Cnt...控制部

W...晶圓

102...配線層

104...絕緣層

106...遮罩

108、110...保護膜

發明摘要

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC 分類：

【發明名稱】(中文/英文)

蝕刻絕緣膜之方法

【中文】

提供一種蝕刻絕緣膜之方法。

一實施形態的方法係包含有：(a)在第 1 期間內，為了激發供給至電漿處理裝置之處理容器內的含氟碳之處理氣體，而週期性地切換高頻電力之 ON 與 OFF 的工序；以及(b)在為接續第 1 期間的第 2 期間，且較第 1 期間內的高頻電力為 ON 之期間要長的該第 2 期間內，為了激發供給至處理容器內之處理氣體，而將高頻電力連續性地設定為 ON 之工序。

【英文】

無

圖式

圖 1

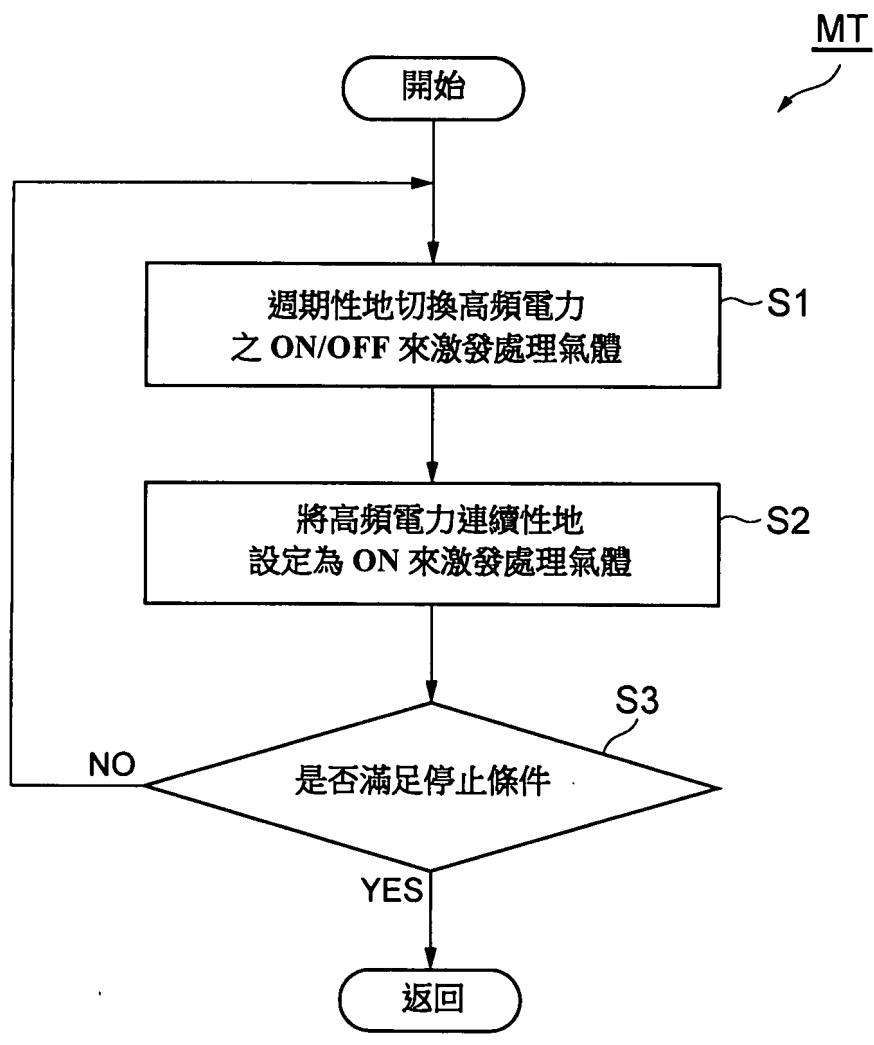


圖 2

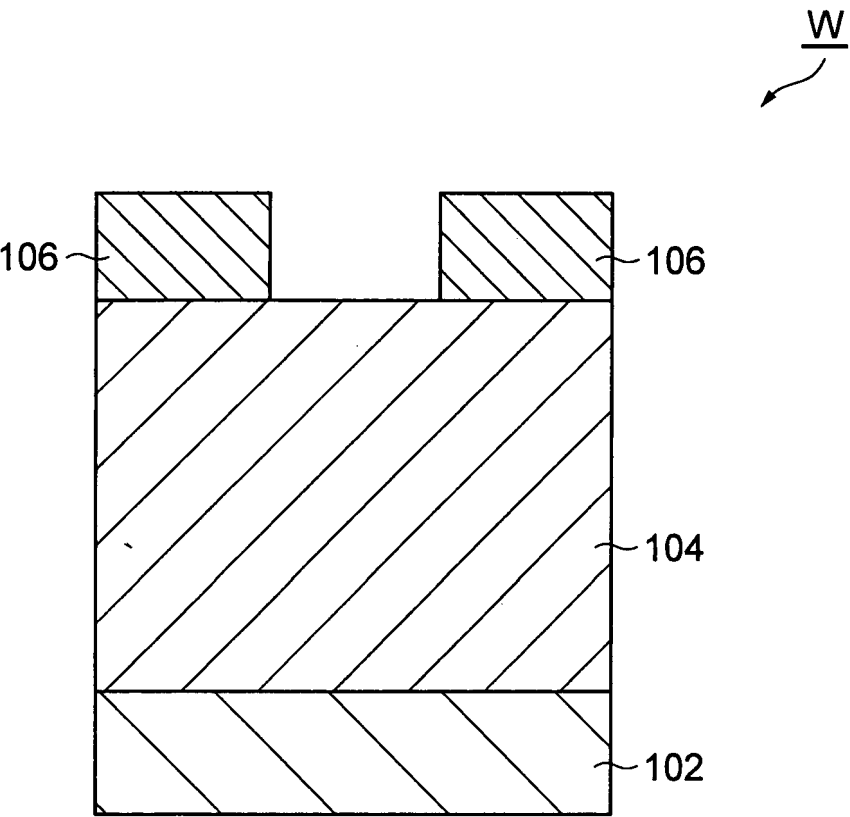




圖 4

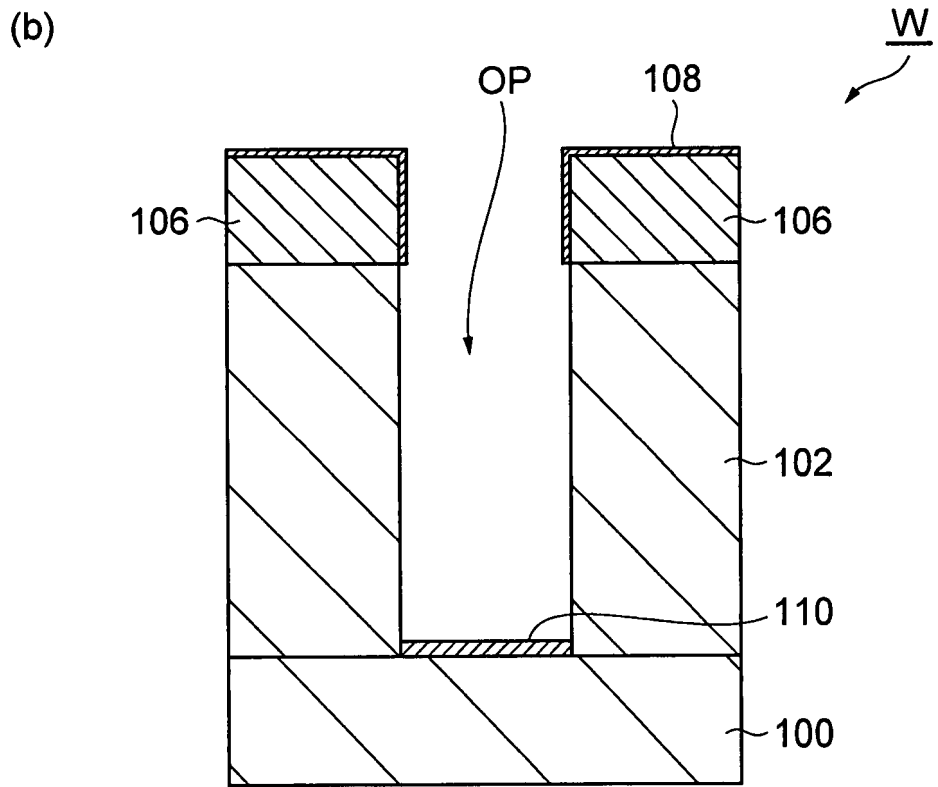
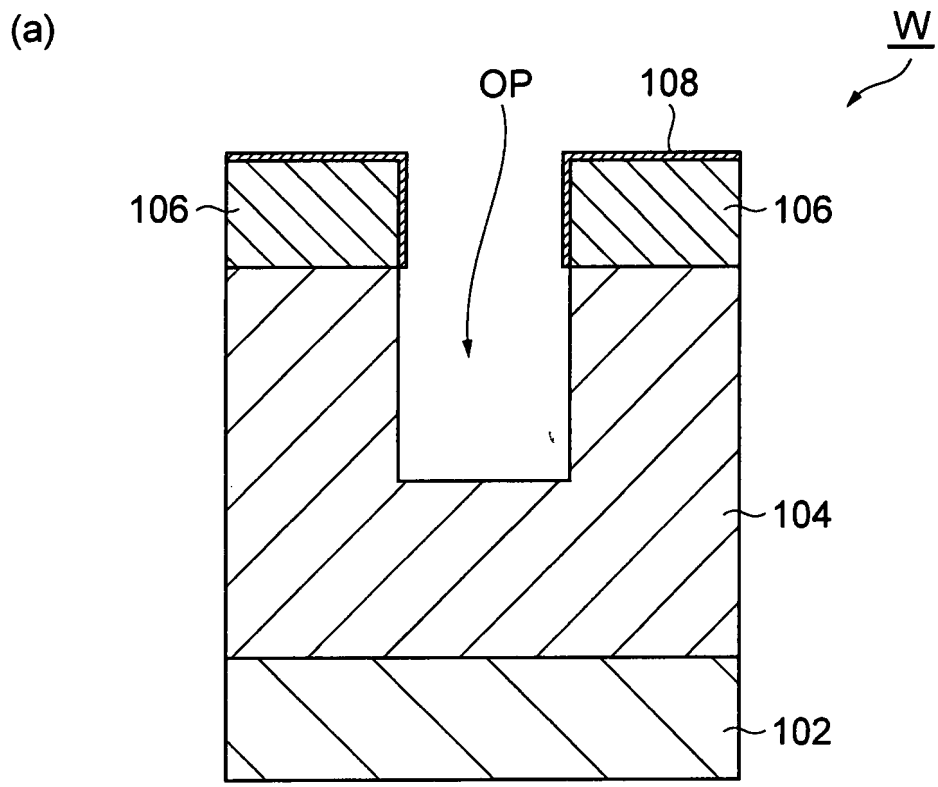
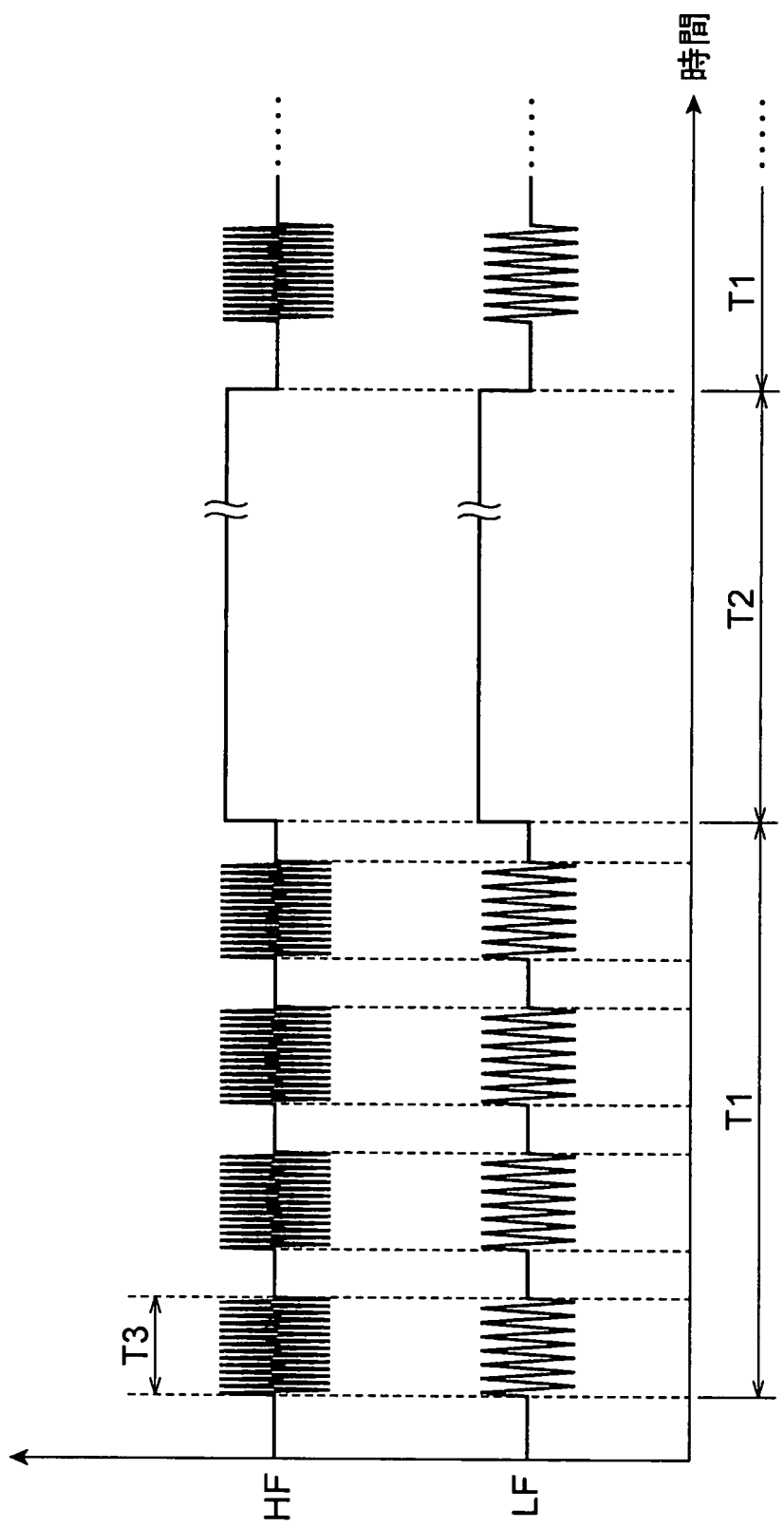


圖 5



【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 1

【本代表圖之符號簡單說明】：

S1

週期性地切換高頻電力之 ON/OFF 來激發處理氣體

S2

將高頻電力連續性地設定為 ON 來激發處理氣體

S3

是否滿足停止條件

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

申請專利範圍

1. 一種方法，係蝕刻被處理體的絕緣膜之方法，其中該被處理體係具有由配線層、該配線層上所設置之該絕緣膜以及該絕緣膜上所設置之有機膜所構成的遮罩；該方法係包含有：
在第 1 期間內，為了激發供給至電漿處理裝置之處理容器內的含氟碳之處理氣體，而週期性地切換高頻電力的 ON 與 OFF 之工序；以及在為接續該第 1 期間之第 2 期間，且在該第 1 期間內由該高頻電力為 ON 的期間與該高頻電力為 OFF 的期間所構成的一週期內，於較該高頻電力為 ON 的期間要長之該第 2 期間內，為了激發供給至該處理容器內之該處理氣體，而將該高頻電力連續性地設定為 ON 之工序；週期性地切換該高頻電力的 ON 與 OFF 之該工序與將該高頻電力連續性地設定為 ON 之該工序會交互地反覆。
2. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該絕緣膜係單一膜。
3. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該第 2 期間係較該一週期內之該高頻電力為 ON 的該期間要長 100 倍以上之期間。
4. 如申請專利範圍第 2 項之方法，其中該第 2 期間係較該一週期內之該高頻電力為 ON 的該期間要長 100 倍以上之期間。
5. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之方法，其中將該高頻電力連續性地設定為 ON 之該工序中，氟碳之解離度會較週期性地切換該高頻電力之 ON 與 OFF 的該工序要高。