

【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3部門第4区分

【発行日】平成21年2月19日(2009.2.19)

【公開番号】特開2007-270231(P2007-270231A)

【公開日】平成19年10月18日(2007.10.18)

【年通号数】公開・登録公報2007-040

【出願番号】特願2006-96268(P2006-96268)

【国際特許分類】

C 2 3 C 16/44 (2006.01)

H 0 1 L 21/285 (2006.01)

C 2 3 F 1/08 (2006.01)

【F I】

C 2 3 C 16/44 J

H 0 1 L 21/285 C

C 2 3 F 1/08 1 0 1

【手続補正書】

【提出日】平成21年1月6日(2009.1.6)

【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】

耐圧容器内において超臨界流体と金属原料とを含む処理流体を用いて基板の表面に金属含有膜を成膜する成膜処理を行った後、耐圧容器内に付着した金属含有膜をクリーニングする方法において、

前記耐圧容器内にエッチング剤を供給し、金属含有膜とエッチング剤とを反応させて金属化合物を生成する工程と、

前記耐圧容器内に超臨界流体を供給して前記金属化合物を超臨界流体に溶解させる工程と、

前記耐圧容器内から前記金属化合物が溶解した超臨界流体を排出する工程と、を含むことを特徴とするクリーニング方法。

【請求項2】

耐圧容器内において超臨界流体と金属原料とを含む処理流体を用いて基板の表面に金属含有膜を成膜する成膜処理を行った後、耐圧容器内に付着した金属含有膜をクリーニングする方法において、

前記耐圧容器内に超臨界流体を供給する工程と、

前記耐圧容器内に超臨界流体とエッチング剤とを含む処理流体を供給し、金属含有膜とエッチング剤とを反応させて金属化合物を生成すると共に、生成した前記金属化合物を超臨界流体に溶解させる工程と、

前記耐圧容器内から前記金属化合物が溶解した超臨界流体を排出する工程と、を含むことを特徴とするクリーニング方法。

【請求項3】

耐圧容器内において超臨界流体と金属原料とを含む処理流体を用いて基板の表面に金属含有膜を成膜する成膜処理を行った後、耐圧容器内に付着した金属含有膜をクリーニングする方法において、

前記耐圧容器内に酸化剤とエッチング剤とを供給し、金属含有膜を酸化させて金属酸化

物を生成すると共に、金属酸化物とエッチング剤とを反応させて金属化合物を生成する工程と、

前記耐圧容器内に超臨界流体を供給して前記金属化合物を超臨界流体に溶解させる工程と、

前記耐圧容器内から前記金属化合物が溶解した超臨界流体を排出する工程と、を含むことを特徴とするクリーニング方法。

【請求項 4】

耐圧容器内において超臨界流体と金属原料とを含む処理流体を用いて基板の表面に金属含有膜を成膜する成膜処理を行った後、耐圧容器内に付着した金属含有膜をクリーニングする方法において、

前記耐圧容器内に超臨界流体を供給する工程と、

前記耐圧容器内に超臨界流体と酸化剤とエッチング剤とを含む処理流体を供給し、金属含有膜を酸化させて金属酸化物を生成すると共に、金属酸化物とエッチング剤とを反応させて金属化合物を生成すると共に、生成した前記金属化合物を超臨界流体に溶解させる工程と、

前記耐圧容器内から前記金属化合物が溶解した超臨界流体を排出する工程と、を含むことを特徴とするクリーニング方法。

【請求項 5】

前記耐圧容器内に酸化剤を供給するよりも先に前記耐圧容器内にエッチング剤を供給することを特徴とする請求項 3 ないし 4 のいずれかに記載のクリーニング方法。

【請求項 6】

前記耐圧容器内に存在する前記酸化剤と前記エッチング剤とのモル比が、酸化剤 < エッチング剤

であることを特徴とする請求項 3 ないし 5 のいずれか一つに記載のクリーニング方法。

【請求項 7】

前記耐圧容器内にエッチング剤を供給する前に、酸化剤を耐圧容器内に供給し、金属含有膜を酸化させて金属酸化物を生成する工程を行うことを特徴とする請求項 3 ないし 4 のいずれかに記載のクリーニング方法。

【請求項 8】

前記耐圧容器内にエッチング剤を供給する前に、超臨界流体と酸化剤とを含む処理流体を耐圧容器内に供給し、金属含有膜を酸化させて金属酸化物を生成する工程を行うことを特徴とする請求項 3 ないし 4 のいずれかに記載のクリーニング方法。

【請求項 9】

金属化合物を超臨界流体に溶解させる工程は、基板を載置する載置台の設定温度を成膜時における前記設定温度以下で行うことを特徴とする請求項 1 ないし 8のいずれか一つに記載のクリーニング方法。

【請求項 10】

金属化合物を超臨界流体に溶解させる工程は、前記耐圧容器の内部表面温度が 100 以下で行うことを特徴とする請求項 1 ないし 8のいずれか一つに記載のクリーニング方法。

【請求項 11】

耐圧容器内において超臨界流体と金属原料とを含む処理流体を用いて基板の表面に金属含有膜を成膜する成膜処理を行った後、耐圧容器内に付着した金属含有膜をクリーニングする高圧処理装置において、

前記耐圧容器内にエッチング剤を供給するエッチング剤供給手段と、

前記耐圧容器内に超臨界流体を供給する超臨界流体供給手段と、

超臨界流体を前記耐圧容器内から排出する排出手段と、

耐圧容器内に付着した金属含有膜とエッチング剤とを反応させて金属化合物を生成するために前記耐圧容器内にエッチング剤を供給して、次いで前記金属化合物を超臨界流体に溶解させるために前記耐圧容器内に超臨界流体を供給するようにエッチング剤供給手段及

び超臨界流体供給手段を制御する制御部と、を備えたことを特徴とする高圧処理装置。

【請求項 1 2】

耐圧容器内において超臨界流体と金属原料とを含む処理流体を用いて基板の表面に金属含有膜を成膜する成膜処理を行った後、耐圧容器内に付着した金属含有膜をクリーニングする高圧処理装置において、

前記耐圧容器内にエッチング剤を供給するエッチング剤供給手段と、

前記耐圧容器内に超臨界流体を供給する超臨界流体供給手段と、

エッチング剤と超臨界流体とを混合して前記耐圧容器内に供給するように前記エッチング剤供給手段と前記超臨界流体供給手段とに接続された混合手段と、

超臨界流体を前記耐圧容器内から排出する排出手段と、

前記耐圧容器内に超臨界流体を供給し、次いで前記耐圧容器内に超臨界流体とエッチング剤とを含む処理流体を供給して金属含有膜とエッチング剤とを反応させて金属化合物を生成すると共に、生成した前記金属化合物を超臨界流体に溶解させるように前記エッチング剤供給手段、前記超臨界流体供給手段及び前記混合手段を制御する制御部と、を備えたことを特徴とする高圧処理装置。

【請求項 1 3】

耐圧容器内において超臨界流体と金属原料とを含む処理流体を用いて基板の表面に金属含有膜を成膜する成膜処理を行った後、耐圧容器内に付着した金属含有膜をクリーニングする高圧処理装置において、

前記耐圧容器内にエッチング剤を供給するエッチング剤供給手段と、

前記耐圧容器内に酸化剤を供給する酸化剤供給手段と、

前記耐圧容器内に超臨界流体を供給する超臨界流体供給手段と、

超臨界流体を前記耐圧容器内から排出する排出手段と、

前記耐圧容器内に酸化剤を供給して金属含有膜を酸化させて金属酸化物を生成し、前記耐圧容器内にエッチング剤を供給して金属酸化物とエッチング剤とを反応させて金属化合物を生成し、生成した前記金属化合物を超臨界流体に溶解させるように前記エッチング剤供給手段、前記酸化剤供給手段及び前記超臨界流体供給手段を制御する制御部と、を備えたことを特徴とする高圧処理装置。

【請求項 1 4】

エッチング剤及び酸化剤を混合して前記耐圧容器内に供給するように前記エッチング剤供給手段及び前記酸化剤供給手段に接続された混合手段を備えていることを特徴とする請求項 1 3に記載の高圧処理装置。

【請求項 1 5】

エッチング剤、酸化剤及び超臨界流体を混合して前記耐圧容器内に供給するように前記エッチング剤供給手段、前記酸化剤供給手段及び前記超臨界流体供給手段に接続された混合手段を備えていることを特徴とする請求項 1 3に記載の高圧処理装置。

【請求項 1 6】

クリーニング工程において、前記耐圧容器内に酸化剤を供給するよりも先に前記耐圧容器内にエッチング剤を供給するように前記酸化剤供給手段及び前記エッチング剤供給手段を制御する制御部を備えていることを特徴とする請求項 1 3ないし1 5のいずれか一つに記載の高圧処理装置。

【請求項 1 7】

クリーニング工程において、前記耐圧容器内に存在する前記酸化剤と前記エッチング剤とのモル比が、

酸化剤 < エッチング剤

となるように前記酸化剤供給手段及び前記エッチング剤供給手段を制御する制御部を備えていることを特徴とする請求項 1 3ないし1 6のいずれか一つに記載の高圧処理装置。

【請求項 1 8】

前記耐圧容器内にエッチング剤を供給する前に、酸化剤を耐圧容器内に供給し、金属含有膜を酸化させて金属酸化物を生成するように前記酸化剤供給手段及び前記エッチング剤

供給手段を制御する制御部を備えていることを特徴とする請求項 1 3 ないし 1 4のいずれかに記載の高圧処理装置。

【請求項 1 9】

前記耐圧容器内にエッチング剤を供給する前に、超臨界流体と酸化剤とを含む処理流体を耐圧容器内に供給し、金属含有膜を酸化させて金属酸化物を生成するように前記酸化剤供給手段、前記エッチング剤供給手段及び前記超臨界流体供給手段を制御する制御部を備えていることを特徴とする請求項 1 3 ないし 1 4のいずれかに記載の高圧処理装置。

【請求項 2 0】

金属化合物を超臨界流体に溶解させる工程において、基板を載置する載置台の設定温度を成膜時における前記設定温度以下に制御する制御部を備えていることを特徴とする請求項 1 1 ないし 1 9のいずれか一つに記載の高圧処理装置。

【請求項 2 1】

金属化合物を超臨界流体に溶解させる工程において、前記耐圧容器の内部表面温度が 1 0 0 以下となるように制御する制御部を備えていることを特徴とする請求項 1 1 ないし 1 9のいずれか一つに記載の高圧処理装置。

【請求項 2 2】

耐圧容器内において超臨界流体と金属原料とを含む処理流体を用いて基板の表面に金属含有膜を成膜する高圧処理装置に用いられるコンピュータプログラムを格納した記憶媒体において、

前記コンピュータプログラムは、請求項 1 ないし 1 0のいずれか一つに記載のクリーニング方法を実施するようにステップ群が組まれていることを特徴とする記憶媒体。