

【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20年3月27日(2008.3.27)

【公表番号】特表2007-531306(P2007-531306A)

【公表日】平成19年11月1日(2007.11.1)

【年通号数】公開・登録公報2007-042

【出願番号】特願2007-506160(P2007-506160)

【国際特許分類】

H 01 L 21/302 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/302 201 A

【手続補正書】

【提出日】平成20年2月8日(2008.2.8)

【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】

化学的酸化物除去プロセスで基材上のフィーチャの目標トリミング量を達成するための方法であって、

少なくとも1つの固定パラメータを一定に維持しながら、トリミング量データを可変パラメータの関数として得るために、第1の反応物と第2の反応物とプロセス圧力を含むプロセスレシピを使用して化学的酸化物除去プロセスを実施するステップであって、前記可変パラメータが、前記第1の反応物の量、前記第2の反応物の量およびプロセス圧力を含む第1のパラメータグループのうちの1つであり、前記可変パラメータと異なる前記少なくとも1つの固定パラメータが、前記第1の反応物の量、前記第2の反応物の量およびプロセス圧力を含む第2のパラメータグループのうちの1つであるステップと、

前記トリミング量データと前記可変パラメータとの間の関係式を求めるステップと、

前記可変パラメータの目標値を求めるために前記目標トリミング量と前記関係式を使用するステップと、

前記可変パラメータの前記目標値と前記少なくとも1つの固定パラメータとを使用して、前記プロセスレシピを前記基材に施すことによって前記基材上の前記フィーチャを化学処理するステップと、

前記フィーチャから前記目標トリミング量を実質的に除去するステップと

を含む方法。

【請求項2】

前記プロセスレシピを使用して前記化学的酸化物除去プロセスを実施する前記ステップは、第1の反応物の分圧と、第2の反応物の分圧と、プロセス圧力と、前記第1の反応物のモル分率と、前記第2の反応物のモル分率とからなる群より選択される可変パラメータ、および、前記第1の反応物の前記分圧と、前記第2の反応物の前記分圧と、前記プロセス圧力と、前記第1の反応物の前記モル分率と、前記第2の反応物の前記モル分率と、前記第2の反応物に対する前記第1の反応物の質量分率と、前記第2の反応物に対する前記第1の反応物のモル比と、前記第2の反応物の質量と、前記第2の反応物の質量と、前記第1の反応物の質量流量と、前記第2の反応物の質量流量と、前記第1の反応物のモル数と、前記第2の反応物のモル数と、前記第1の反応物のモル流量と、前記第2の反応物のモル流量とからなる群より選択される、前記可変パラメータとは異なる少なくとも1つの

固定パラメータを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 1 の反応物の前記量が、前記第 1 の反応物の分圧、前記第 2 の反応物の分圧、プロセス圧力、前記第 1 のモル分率および前記第 2 の反応物のモル分率のうちの 1 つを含み、前記可変パラメータと異なる前記少なくとも 1 つの固定パラメータが、前記第 1 の反応物の前記分圧、前記第 2 の反応物の前記分圧、前記プロセス圧力、前記第 1 の反応物の前記モル分率、前記第 2 の反応物の前記モル分率、前記第 2 の反応物に対する前記第 1 の反応物の質量分率、前記第 2 の反応物に対する前記第 1 の反応物のモル比、前記第 1 の反応物の質量、前記第 2 の反応物の質量、前記第 1 の反応物の質量流量、前記第 2 の反応物の質量流量、前記第 1 の反応物のモル数、前記第 2 の反応物のモル数、前記第 1 の反応物のモル流量および前記第 2 の反応物のモル流量を含む第 2 のパラメータグループのうちの 1 つである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記フィーチャから前記トリミング量を実質的に除去する前記ステップが、前記化学処理に引き続き、前記基材の温度を上昇させることによって前記基材を熱処理することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記フィーチャから前記トリミング量を実質的に除去する前記ステップが、前記化学処理に引き続き、前記基材を水溶液中ですすぐことを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記化学的酸化物除去プロセスを実施する前記ステップが、HF ガスと NH₃ ガスとを含むプロセスレシピを使用することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記化学的酸化物除去プロセスを実施する前記ステップが、不活性ガスを有するプロセスレシピを使用することを含み、前記第 1 のパラメータグループが前記不活性ガスの分圧をさらに含み、前記第 2 のパラメータグループが、前記不活性ガスの分圧、前記不活性ガスのモル分率、前記不活性ガスの質量、前記不活性ガスの質量流量、前記不活性ガスのモル数、前記不活性ガスのモル流量、前記不活性ガスに対する前記第 1 の反応物の質量比、前記不活性ガスに対する前記第 2 の反応物の質量比、前記不活性ガスに対する前記第 1 の反応物のモル比、および前記不活性ガスに対する前記第 2 の反応物のモル比をさらに含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 8】

前記化学的酸化物除去プロセスを実施する前記ステップが、HF ガスと NH₃ ガスと Ar ガスとを含むプロセスレシピを使用することを含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 9】

前記固定パラメータの場合に前記トリミングデータを前記可変パラメータの関数として得るステップは、NH₃ に対する HF の質量比が一定値で前記プロセス圧力の場合に前記トリミングデータを HF の分圧の関数として得ることを含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記フィーチャを化学処理する前記ステップが、酸化ケイ素のフィーチャを化学処理することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記関係式を求める前記ステップが、内挿法、外挿法およびデータフィッティングのうちの 1 つを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

前記データフィッティングが、多項式フィッティング、指數関数フィッティングおよびべき乗フィッティングのうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

基材上のフィーチャの目標トリミング量を達成するために、プロセスレシピを使用して化学的酸化物除去プロセスを実施する方法であって、

トリミング量データと前記プロセスレシピのためのガス種の分圧との間の関係式を求めるステップと、

前記目標トリミング量を設定するステップと、

前記ガス種の前記分圧の目標値を求めるために前記関係式と前記目標トリミング量とを使用するステップと、

前記ガス種の前記分圧の前記目標値にしたがって前記プロセスレシピを調整するステップと、

前記基材に前記プロセスレシピを施すことによって、前記基材上の前記フィーチャを化学処理するステップと、

を含む方法。