

【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22年11月11日 (2010.11.11)

【公表番号】特表2010-504648(P2010-504648A)

【公表日】平成22年2月12日 (2010.2.12)

【年通号数】公開・登録公報2010-006

【出願番号】特願2009-529393(P2009-529393)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/312 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/312 C

【手続補正書】

【提出日】平成22年9月16日 (2010.9.16)

【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】

基板を処理する方法であって：

第一有機シリコン化合物と、第一酸化ガスと、一つ以上の炭化水素化合物とを含む第一ガス混合物を、該基板上に第一低誘電率膜を堆積させるのに十分な堆積条件でチャンバ内へ分配するステップと；

第二有機シリコン化合物と第二酸化ガスを含む第二ガス混合物を、該第一低誘電率膜上に第二低誘電率膜を堆積させるのに十分な堆積条件で該チャンバ内へ分配するステップと；

該第二酸化ガスの該チャンバ内への流量を増加させるステップと；

第二有機シリコン化合物の該チャンバ内への流量を減少させるステップと；

該第二低誘電率膜上に酸化物を多く含むキャップを堆積させるステップと；

を含む。前記方法。

【請求項 2】

該酸化物を多く含むキャップと該第二低誘電率膜を平坦化するステップを更に含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

該第一有機シリコン化合物が、1, 3, 5-トリシラノ-2, 4, 6-トリメチレン、1, 3, 5, 7-テトラメチルシクロテトラシロキサン、オクタメチルシクロテトラシロキサン、1, 3, 5, 7, 9-ペンタメチルシクロペンタシロキサン、1, 3, 5, 7-テトラシラノ-2, 6-ジオキシ-4, 8-ジメチレン、ヘキサメチルシクロトリシロキサン、ジエトキシメチルシラン、ジメチルジメトキシシラン、ジメトキシメチルビニルシラン、トリメチルシラン、これらの誘導体、及びこれらの混合物からなる群より選ばれる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

該第一有機シリコン化合物が、ジエトキシメチルシランである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

該第二有機シリコン化合物が、オクタメチルシクロテトラシロキサン又はトリメチルシランを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

該一つ以上の炭化水素化合物が、炭素原子 5 個又は 6 個の少なくとも一つの環を含む、請

求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

該一つ以上の炭化水素化合物が、アルファ-テルピネン、ビニルシクロヘキサン、ノルボルナジエン、フェニルアセテート、及びこれらの組み合わせからなる群より選ばれる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

該第二有機シリコン化合物が、オクタメチルシクロテトラシロキサンであり、該一つ以上の炭化水素化合物がアルファ-テルピネン又はノルボルナジエンである、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 9】

該第一酸化ガス及び第二酸化ガスが、酸素、オゾン、二酸化炭素、一酸化炭素、水、亜酸化窒素、及び 2, 3-ブタンジオンからなる群より選ばれる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

該第二酸化ガスが、酸素を含む、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

該第一低誘電率膜の誘電率が、約 2.5 以下であり、該第二低誘電率膜の誘電率が、約 2.5 ~ 約 3.5 の範囲にある、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

該第一低誘電率膜上に該第二低誘電率膜を堆積させることが：

R F 電力の存在下に該基板上に第一低誘電率膜を堆積させるステップと；

該第一低誘電率膜が堆積された後に該 R F 電力を止めるステップと；

該第一低誘電率膜を硬化するステップと；

を含み、

該第一低誘電率膜上に該第二低誘電率膜を堆積させることが：

R F 電力の存在下に該第一低誘電率膜上に該第二低誘電率膜を堆積させるステップと；

該第二低誘電率膜が堆積された後に該 R F 電力を止めるステップと；

を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

該第一低誘電率膜を硬化するステップは、熱アニールプロセス、プラズマ増強形アニールプロセス、電子ビームプロセス、紫外線硬化プロセスからなる群より選ばれるプロセスを含む、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

該酸化物を多く含むキャップと該第二低誘電率膜を硬化し平坦化するステップを更に含む、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 15】

該酸化物を多く含むキャップと該第二低誘電率膜を硬化するステップは、熱アニールプロセス、プラズマ増強形アニールプロセス、電子ビームプロセス、紫外線硬化プロセスからなる群より選ばれるプロセスを含む、請求項 12 に記載の方法。