

【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2区分

【発行日】平成24年6月21日(2012.6.21)

【公表番号】特表2009-529579(P2009-529579A)

【公表日】平成21年8月20日(2009.8.20)

【年通号数】公開・登録公報2009-033

【出願番号】特願2009-500578(P2009-500578)

【国際特許分類】

C 07 F	3/00	(2006.01)
C 01 G	23/00	(2006.01)
C 01 G	35/00	(2006.01)
C 07 F	5/00	(2006.01)
H 01 L	21/316	(2006.01)

【F I】

C 07 F	3/00	E
C 01 G	23/00	C
C 01 G	35/00	C
C 01 G	35/00	B
C 07 F	3/00	F
C 07 F	5/00	K
C 07 F	5/00	D
H 01 L	21/316	X

【手続補正書】

【提出日】平成24年5月2日(2012.5.2)

【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

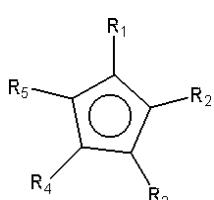
【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

式M(Cp)₂の前駆体であって、式中、MはBa又はSrであり、Cpは下式のシクロペンタジエニル

【化1】



(式中、R₁～R₅は、互いに同じか又は異なり、それぞれ独立に、水素、C₁～C₁₂アルキル、C₁～C₁₂アミノ、C₆～C₁₀アリール、C₁～C₁₂アルコキシ、C₃～C₆アルキルシリル、C₂～C₁₂アルケニル、R¹R²R³NNR³から独立に選択され、式中、R¹、R²及びR³は、互いに同じか又は異なり、それぞれ独立に、水素及びC₁～C₆アルキルから選択され、官能基を有するペンダントリガンドが、金属中心Mにさらに配位する)である、前駆体と、

任意の溶媒媒体と、

を含む、前駆体組成物。

【請求項 2】

溶媒媒体を含み、

前記溶媒媒体は、C₃～C₁₂アルカン、C₂～C₁₂エーテル、C₆～C₁₂芳香族化合物、C₇～C₁₆アリールアルカン、C₁₀～C₂₅アリールシクロアルカン及びかかる芳香族化合物、アリールアルカン及びアリールシクロアルカン種のさらなるアルキル置換形態からなる群から選択される溶媒種を含み、複数のアルキル置換基の場合には、前記さらなるアルキル置換基が、互いに同じか又は異なり、それぞれ独立に、C₁～C₈アルキルから選択される、請求項1に記載の前駆体組成物。

【請求項 3】

前記溶媒媒体は、キシレン、テトラリン、及びアルキル置換テトラリンからなる群から選択される溶媒種を含む、請求項1に記載の前駆体組成物。

【請求項 4】

ビス(ペントメチルシクロペンタジエニル)ストロンチウムを含む、請求項1から3のうちいずれかに記載の前駆体組成物。

【請求項 5】

ビス(ペントメチルシクロペンタジエニル)ストロンチウム及びキシレンを含む、請求項1に記載の前駆体組成物。

【請求項 6】

ビス(ペントメチルシクロペンタジエニル)ストロンチウム及びテトラリンを含む、請求項1に記載の前駆体組成物。

【請求項 7】

ビス(テトラメチル-n-プロピルシクロペンタジエニル)ストロンチウムを含む、請求項1から3のうちいずれかに記載の前駆体組成物。

【請求項 8】

ビス(テトラメチル-n-プロピルシクロペンタジエニル)ストロンチウム及びキシレンを含む、請求項1に記載の前駆体組成物。

【請求項 9】

ビス(テトラメチル-n-プロピルシクロペンタジエニル)ストロンチウム及びテトラリンを含む、請求項1に記載の前駆体組成物。

【請求項 10】

基板上に金属を堆積する方法であって、

請求項1から9のうちいずれかに記載の前駆体組成物を揮発させて前駆体蒸気を形成する工程と、前記前駆体蒸気を前記基板に接触させて前記金属をその上に堆積させる工程と、を含む方法。

【請求項 11】

化学蒸着又は原子層堆積を含む、請求項10に記載の方法。

【請求項 12】

前記前駆体の液体分配又は固体分配を含む、請求項10及び11のいずれかに記載の方法。

【請求項 13】

請求項10から12のうちいずれかに記載の方法によって形成された金属膜を含む、マイクロ電子デバイス。

【請求項 14】

請求項1から9のうちいずれかに記載の前駆体組成物を含む、前駆体供給パッケージ。

【請求項 15】

前記前駆体組成物は、ビス(ペントメチルシクロペンタジエニル)ストロンチウム及びビス(テトラメチル-n-プロピルシクロペンタジエニル)ストロンチウムから選択される前駆体と、キシレン及びテトラリンから選択される溶媒種を含む任意の溶媒媒体とを含む、請求項14に記載の前駆体供給パッケージ。

【請求項 16】

基板上に結晶ストロンチウムチタネート膜を堆積する方法であって、ストロンチウム及びチタン前駆体を用いる原子層堆積（ALD）法を実行する工程を含み、前記ストロンチウム前駆体は、

(i) 式 $C_p - M - C_p$ の前駆体（式中、MはSrであり、 C_p はそれぞれの環炭素原子上に置換基 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、及び R^5 を有するシクロペンタジエニルであり、 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、及び R^5 は、互いに同じか又は異なり、それぞれ独立に、H； $C_1 \sim C_{1,2}$ アルキル； $C_1 \sim C_{1,2}$ アミノ； $C_1 \sim C_{1,2}$ アルキルアミノ； $C_1 \sim C_{1,2}$ アルコキシ； $C_3 \sim C_{1,0}$ シクロアルキル； $C_2 \sim C_{1,2}$ アルケニル； $C_7 \sim C_{1,2}$ アルキル； $C_7 \sim C_{1,2}$ アルキルアリール； $C_6 \sim C_{1,2}$ アリール； $C_5 \sim C_{1,2}$ ヘテロアリール； $C_1 \sim C_{1,0}$ ペルフルオロアルキル；シリル、アルキルシリル、ペルフルオロアルキルシリル、トリアリールシリル、及びアルキルシリルシリルからなる群から選択されるシリコン含有基； $R^a R^b R^c N N R^c$ から選択され、式中、 R^a 、 R^b 及び R^c は、互いに同じか又は異なり、それぞれ独立に、水素及び $C_1 \sim C_6$ アルキルから選択され、官能基を有するペンドントリガンドが、金属中心にさらに配位する）と、

(ii) 前駆体 (i) のルイス塩基付加物と、
から選択される、方法。

【請求項 17】

基板上に結晶ストロンチウムチタネート膜を堆積する方法であって、
ストロンチウム及びチタン前駆体を用いる原子層堆積（ALD）法を、前記結晶ストロンチウムチタネート膜を生成するプロセス条件下で実行する工程を含み、

前記ストロンチウム前駆体は、ビス（n-プロピルテトラメチルシクロペンタ-ジエニル）ストロンチウム及びビス（ペンタメチルシクロペンタジエニル）ストロンチウムから選択される、方法。

【請求項 18】

前記ストロンチウム前駆体は、ビス（n-プロピルテトラメチルシクロペンタ-ジエニル）ストロンチウムである、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

前記ストロンチウム前駆体は、ビス（ペンタメチルシクロペンタジエニル）ストロンチウムである、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 20】

前記プロセス条件は、250 ~ 500 の範囲の温度を含む、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 21】

アニール工程を含まない、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 22】

前記基板は、マイクロ電子デバイス基板を含む、請求項 17 に記載の方法。

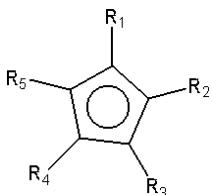
【請求項 23】

高誘電率マイクロ電子デバイスを製造すべく実行される、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 24】

基板上にストロンチウム薄膜を堆積する方法であって、前記基板を前駆体組成物蒸気と接触させる工程を含み、前記前駆体組成物は、式 $M (C_p)_2$ の化合物を含み、式中、Mはストロンチウムであり、 C_p は下式のシクロペンタジエニル

【化1】



（式中、 $R_1 \sim R_5$ は、互いに同じか又は異なり、それぞれ独立に、水素、 $C_1 \sim C_{1,2}$

アルキル、C₁～C₁₂アミノ、C₆～C₁₀アリール、C₁～C₁₂アルコキシ、C₃～C₆アルキルシリル、C₂～C₁₂アルケニル、R¹R²R³NNR³から独立に選択され、式中、R¹、R²及びR³は、互いに同じか又は異なり、それぞれ独立に、水素及びC₁～C₆アルキルから選択され、官能基を有するペンドントリガンドが、金属中心Mにさらに配位し、式中、R₁～R₅は同時にHではなく、R₁～R₅は全て同時にメチルではなく、R₁～R₅の残りの2つがHのとき、それらの3つはイソプロピルではない。)であり、前記化合物はテトラヒドロフランに配位しない、方法。

【請求項25】

前記M(Cp)₂は、ビス(テトラメチル-n-プロピルシクロペンタジエニル)ストロンチウムである、請求項24記載の方法。