

【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 9 月 6 日 (2012.9.6)

【公表番号】特表 2011-528663 (P2011-528663A)

【公表日】平成 23 年 11 月 24 日 (2011.11.24)

【年通号数】公開・登録公報 2011-047

【出願番号】特願 2011-518905 (P2011-518905)

【国際特許分類】

C 07 F 7/18 (2006.01)

C 09 K 3/18 (2006.01)

【F I】

C 07 F 7/18 C S P N

C 07 F 7/18 L

C 09 K 3/18 1 0 4

【手続補正書】

【提出日】平成 24 年 7 月 17 日 (2012.7.17)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0204

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0204】

本出願では、以下の態様が提供される。

1. 式： $Rf - Q - X - [Si(R)_f(R^1)_{3-f}]_g$ により表されるフッ素化合物であって、式中、 Rf が、 $Rf^a - (O)_r - CHF - (CF_2)_n -$ ； $[Rf^b - (O)_t - C(L)H - CF_2 - O]_m - W -$ ； $CF_3CFH - O - (CF_2)_p -$ ； $CF_3 - (O - CF_2)_z -$ ；及び $CF_3 - O - (CF_2)_3 - O - CF_2 -$ 、からなる群から選択され、 Q が、結合、 $-C(O) - N(R^2) -$ 、及び $-C(O) - O -$ からなる群から選択され、 R^2 が、水素及び 1～4 個の炭素原子を有するアルキルから成る群から選択され、 X が、アルキレン及びアリールアルキレンからなる群から選択され、前記アルキレン及びアリールアルキレンは、それぞれ所望により、独立してエーテル、アミン、エステル、アミド、カルバメート、及び尿素からなる群から選択される少なくとも 1 つの官能基により中断され、所望により、ヒドロキシルにより置換され、 Rf^a 及び Rf^b が、独立して、炭素原子 1～10 個を有し、且つ所望により少なくとも 1 つの酸素原子により中断されている、部分フッ素化又は全フッ素化アルキル基を表し、 L が、 F 及び CF_3 から成る群から選択され、 W が、アルキレン及びアリーレンから成る群から選択され、 R が、アルキル、アリール、アリールアルキレニル、及びアルキルアリーレニルから成る群から選択され、 R^1 が、ハロゲン化物、ヒドロキシル、アルコキシ、アリールオキシ、アシルオキシ、及びポリアルキレンオキシから成る群から選択され、前記アルコキシ及びアシルオキシは、所望により、ハロゲンにより置換され、前記アリールオキシは、所望により、ハロゲン、アルキル、又はハロアルキルにより置換され、 f が、0 又は 1 であり、 g が、1～2 の値であり、 r が、0 又は 1 であり、 r が 0 であるとき、 Rf^a は、少なくとも 1 つの酸素により中断され、 t が、0 又は 1 であり、 m が、1、2、又は 3 であり、 n が 0 又は 1 であり、各 p が、独立して 1～6 の数であり、 z が、2～7 の数である、フッ素化合物。

2. Rf が、 $Rf^a - (O)_r - CHF - (CF_2)_n -$ ； $[Rf^b - (O)_t - C(L)H - CF_2 - O]_m - W -$ ；及び $CF_3CFH - O - (CF_2)_p -$ からなる群から選択される、態様 1 に記載のフッ素化合物。

3. t 及び r がそれぞれ 1 であり、 R_f^a 及び R_f^b が、独立して、1 ~ 6 個の炭素原子を有する全フッ素化脂肪族基；及び式： $R_f^1 - [OR_f^2]_x - [OR_f^3]_y -$ により表される全フッ素化基から成る群から選択され、 R_f^1 が、1 ~ 6 個の炭素原子を有するペルフルオロ化脂肪族基であり、 R_f^2 及び R_f^3 が、それぞれ独立して、1 ~ 4 個の炭素原子を有するペルフルオロ化アルキレンであり、 x 及び y が、それぞれ独立して、0 ~ 4 の数であり、 x と y との合計が、少なくとも 1 である、態様 1 又は 2 に記載のフッ素化合物。

4. t 及び r がそれぞれ 0 であり、 R_f^a 及び R_f^b が、独立して、 $R_f^4 - [OR_f^5]_a - [OR_f^6]_b - O - CF_2 -$ 、により表される全フッ素化基であり、 R_f^4 が、1 ~ 6 個の炭素原子を有するペルフルオロ化脂肪族基であり； R_f^5 及び R_f^6 が、それぞれ独立して、1 ~ 4 個の炭素原子を有するペルフルオロ化アルキレンであり、 a 及び b が、それぞれ独立して、0 ~ 4 の数である、態様 1 又は 2 に記載のフッ素化合物。

5. R_f が、 $C_3F_7 - O - CHF -$ ； $CF_3 - O - CF_2CF_2 - CF_2 - O - CHF -$ ； $CF_3CF_2CF_2 - O - CF_2CF_2 - CF_2 - O - CHF -$ ； $CF_3 - O - CF_2 - CF_2 - O - CHF -$ ； $CF_3 - (O - CF_2)_2 - O - CF_2 - CF_2 - O - CHF -$ ； $CF_3 - (O - CF_2)_3 - O - CF_2 - CF_2 - O - CHF -$ ； $CF_3 - O - CHF - CF_2 -$ ； $CF_3 - O - CF_2 - CF_2 - O - CHF - CF_2 -$ ； $CF_3 - CF_2 - O - CHF - CF_2 -$ ； $CF_3 - CF_2 - CF_2 - O - CHF - CF_2 -$ ； $CF_3 - O - CF_2 - CF_2 - CF_2 - O - CHF - CF_2 -$ ； $CF_3 - O - CF_2 - O - CF_2 - CF_2 - O - CHF - CF_2 -$ ； $CF_3 - (O - CF_2)_2 - O - CF_2 - CF_2 - O - CHF - CF_2 -$ ； $CF_3 - (O - CF_2)_3 - O - CF_2 - CF_2 - O - CHF - CF_2 -$ ； $CF_3 - O - CF_2 - CHF -$ ； $C_3F_7 - O - CF_2 - CHF -$ ； $CF_3 - O - CF_2 - CF_2 - CF_2 - O - CF_2 - CHF -$ ； $CF_3 - O - CF_2 - O - CF_2 - CF_2 - O - CF_2 - CHF -$ ； $CF_3 - (O - CF_2)_2 - O - CF_2 - CF_2 - O - CF_2 - CHF -$ ； $CF_3 - (O - CF_2)_3 - O - CF_2 - CF_2 - O - CF_2 - CHF -$ ； $CF_3 - O - CF_2 - CHF - CF_2 -$ ； $C_2F_5 - O - CF_2 - CHF - CF_2 -$ ； $C_3F_7 - O - CF_2 - CHF - CF_2 -$ ； $CF_3 - O - CF_2 - CF_2 - CF_2 - O - CF_2 - CHF - CF_2 -$ ； $CF_3 - O - CF_2 - O - CF_2 - CF_2 - O - CF_2 - CHF - CF_2 -$ ； $CF_3 - (O - CF_2)_2 - O - CF_2 - CF_2 - O - CF_2 - CHF - CF_2 -$ ；及び $CF_3 - (O - CF_2)_3 - O - CF_2 - CF_2 - O - CF_2 - CHF - CF_2 -$ からなる群から選択される、態様 1 又は 2 に記載のフッ素化合物。

6. R_f が、 $CF_3 - O - CF_2CF_2 - CF_2 - O - CHF -$ ； $CF_3 - O - CF_2 - CF_2 - CF_2 - O - CHF -$ ； $CF_3 - O - CF_2 - CF_2 - CF_2 - O - CHF - CF_2 -$ ；及び $CF_3 - O - CF_2 - CF_2 - CF_2 - O - CF_2 - CHF - CF_2 -$ からなる群から選択される、態様 5 に記載のフッ素化合物。

7. R_f が、 $CF_3 - O - CHF - CF_2 - O - CH_2 -$ ； $CF_3 - O - CF_2 - CF_2 - CF_2 - O - CHF - CF_2 - O - CH_2 -$ ； $C_3F_7 - O - CHF - CF_2 - O - CH_2 -$ ； $C_3F_7 - O - CHF - CF_2 - O - CH_2 - CH_2 -$ ； $C_3F_7 - O - CF_2 - CF_2 - CF_2 - O - CHF - CF_2 - OCH_2 -$ ； $C_3F_7 - O - CF_2 - CHF - CF_2 - OCH_2 -$ ； $CF_3 - CHF - CF_2 - O - CH_2 -$ ；及び $C_3F_7 - CF_2 - CHF - CF_2 - OCH_2 -$ からなる群から選択される、態様 1 又は 2 に記載のフッ素化合物。

8. R_f が、 $CF_3CFH - O - (CF_2)_p -$ である、態様 1 に記載のフッ素化合物。

9. R_f が、 $CF_3CFH - O - (CF_2)_3 -$ 及び $CF_3CFH - O - (CF_2)_5 -$ からなる群から選択される、態様 7 に記載のフッ素化合物。

10. R_f が、 $CF_3 - (O - CF_2)_z -$ であり、 z が 3 又は 4 である、態様 1 に記載のフッ素化合物。

11. R_f が、 $CF_3 - O - (CF_2)_3 - O - CF_2 -$ である、態様 1 に記載のフッ

素化化合物。

12. Qが、 $-C(O)-N(R^2)-$ であり、式中、Xが、最高8個の炭素原子を有するアルキレンであり、且つ所望により、独立してエーテル及びカルバメートからなる群から選択される少なくとも1つの官能基により中断される、態様1～11のいずれか一項に記載のフッ素化化合物。

13. 態様1～12のいずれか一項に記載のフッ素化化合物と、式： $(R)_q M(R^1)_{r-q}$ により表される化合物とを含む組成物であって、式中、Rが、アルキル、アリール、アリールアルキレニル、及びアルキルアリーレニルからなる群から選択され、Mが、Si、Ti、Zr、及びAlからなる群から選択され、 R^1 が、ハロゲン化物、ヒドロキシル、アルコキシ、アリーロキシ、アシルオキシ、及びボリアルキレンオキシから成る群から選択され、 r' が、3又は4であり、qが0、1、又は2である組成物。

14. 溶媒を更に含む、態様13に記載の組成物。

15. 態様1～12のいずれか一項に記載の化合物と、溶媒とを含む組成物。

16. 酢酸、クエン酸、ギ酸、パラトルエンスルホン酸、トリフリン酸、ペルフルオロ酪酸、ホウ化水素酸、硫酸、リン酸、又は塩酸の少なくとも1つを更に含む、態様13～15のいずれか一項に記載の組成物。

17. アミン、アルカリ金属水酸化物、アルカリ土類金属水酸化物、又は水酸化アンモニウム、の少なくとも1つを更に含む、態様13～15のいずれか一項に記載の組成物。

18. 態様13～17のいずれか一項に記載の組成物で表面を処理する工程を含む方法。

19. 前記組成物による表面の処理が、比較組成物で同等の表面を処理することにより提供される接触角よりも大きい、前記表面上における水又はヘキサデカンの少なくとも1つの接触角をもたらし、前記比較組成物は、前記フッ素化化合物を式： $C_3F_7-O-CF(CF_3)-C(O)-NH-(CH_2)_3-Si(OCH_2CH_3)_3$ により表されるシランに置き換えたことを除いて前記組成物と同じである、態様18に記載の組成物。

20. 態様14～17のいずれか一項に記載の組成物に炭化水素含有地層を接触させる工程を含む方法。

21. 前記炭化水素含有地層が、砂岩、頁岩、礫岩、珪藻岩、又は砂の少なくとも1つを含む、態様20に記載の方法。

22. 前記炭化水素含有地層が、炭酸塩又は石灰岩の少なくとも1つを含む、態様20に記載の方法。

23. 前記炭化水素含有地層が、少なくとも1つの割れ目を有し、前記割れ目が、その中に複数のプロパントを有する、態様20～22のいずれか一項に記載の方法。

24. 前記溶媒が、水、モノヒドロキシアアルコール、グリコール、エーテル、グリコールエーテル、ケトン、又は超臨界二酸化炭素の少なくとも1つを含み、前記モノヒドロキシアアルコール、グリコール、エーテル、及びケトンが、それぞれ独立して、最高4個の炭素原子を有し、前記グリコールエーテルが、最高9個の炭素原子を有する、態様20～23のいずれか一項に記載の方法。

25. 前記炭化水素含有地層を前記組成物に接触させる前に、前記炭化水素含有地層が、ブライン又は液状炭化水素の少なくとも1つを有し、前記炭化水素含有地層が、前記組成物と接触した後、少なくとも増加したガス浸透率を有する、態様20～24のいずれか一項に記載の方法。

26. 前記炭化水素含有地層を前記組成物と接触させる前に、前記炭化水素含有地層を流体と接触させる工程を更に含み、前記流体が、前記炭化水素含有地層におけるブライン又は液状炭化水素の少なくとも1つを少なくとも部分的に可溶化させる又は少なくとも部分的に移動させる、のうちの少なくとも1つを行う、態様25に記載の方法。

27. 表面を含む物品であって、前記表面の少なくとも一部がシロキサンで処理され、前記シロキサンが、態様1～12のいずれか一項に記載のフッ素化化合物の少なくとも1つの縮合生成物を含む物品。

28. 前記シロキサンが、前記表面に共有結合している、態様27に記載の物品。

29. 前記シロキサンが、式： $(R)_q M(R^1)_{r'-q}$ により表される化合物の縮合生成物を更に含み、式中、Rが、アルキル、アリール、アリールアルキレニル、及びアルキルアリーレニルからなる群から選択され、Mが、Si、Ti、Zr、及びAlからなる群から選択され； R^1 が、ハロゲン化物、ヒドロキシル、アルコキシ、アリールオキシ、アシルオキシ、及びポリアルキレンオキシからなる群から選択され； r' が、3又は4であり、qが、0、1、又は2である、態様27又は28のいずれか一項に記載の物品。

30. 前記シロキサンが、前記表面上における水又はヘキサデカンの少なくとも1つの接触角を、比較シロキサンよりも大きく増加させ、前記比較シロキサンは、前記フッ素化合物の少なくとも1つの縮合生成物を、式： $C_3F_7-O-CF(CF_3)-C(O)-NH-(CH_2)_3-Si(OCH_2CH_3)_3$ により表されるシランの少なくとも1つの縮合生成物に置き換えたことを除いて、前記シロキサンと同じである、態様27～29のいずれか一項に記載の物品。

31. 前記物品が、炭化水素含有地層又はプロパント粒子である、態様27～30のいずれか一項に記載の物品。

本開示の種々の修正及び変更は、本開示の範囲及び趣旨を逸脱しなければ当業者によって行われてよく、また本開示は、本明細書に記載された例示的な実施形態に不当に限定されるべきではないと理解されるべきである。

【手続補正2】

【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：



により表されるフッ素化合物であって、式中、

R^f が、 $R^f = (O)_r - CHF - (CF_2)_n -$ であり、

Qが、結合、 $-C(O)-N(R^2)-$ 、及び $-C(O)-O-$ からなる群から選択され、 R^2 が、水素及び1～4個の炭素原子を有するアルキルから成る群から選択され、

Xが、アルキレン及びアリールアルキレンからなる群から選択され、前記アルキレン及びアリールアルキレンは、それぞれ所望により、独立してエーテル、アミン、エステル、アミド、カルバメート、及び尿素からなる群から選択される少なくとも1つの官能基により中断され、所望により、ヒドロキシルにより置換され、

R^f が、炭素原子1～10個を有し、且つ所望により少なくとも1つの酸素原子により中断されている、部分フッ素化又は全フッ素化アルキル基を表し、

Rが、アルキル、アリール、アリールアルキレニル、及びアルキルアリーレニルから成る群から選択され、

R^1 が、ハロゲン化物、ヒドロキシル、アルコキシ、アリールオキシ、アシルオキシ、及びポリアルキレンオキシから成る群から選択され、前記アルコキシ及びアシルオキシは、所望により、ハロゲンにより置換され、前記アリールオキシは、所望により、ハロゲン、アルキル、又はハロアルキルにより置換され、

fが、0又は1であり、

gが、1～2の値であり、

rが、0又は1であり、rが0であるとき、 R^f は、少なくとも1つの酸素により中断され、

nが0又は1である、フッ素化合物。

【請求項2】

r が1であり、 R^f が、

1～6個の炭素原子を有する全フッ素化脂肪族基；及び

式：

$R_f^1 - [OR_f^2]_x - [OR_f^3]_y$ - により表される全フッ素化基から成る群から選択され、

R_f^1 が、1～6個の炭素原子を有するペルフルオロ化脂肪族基であり、

R_f^2 及び R_f^3 が、それぞれ独立して、1～4個の炭素原子を有するペルフルオロ化アルキレンであり、

x 及び y が、それぞれ独立して、0～4の数であり、 x と y との合計が、少なくとも1であるか、或いは、

r が0であり、 R_f^a が式：

$R_f^4 - [OR_f^5]_a - [OR_f^6]_b - O - CF_2$ - により表される全フッ素化基であり、

R_f^4 が、1～6個の炭素原子を有するペルフルオロ化脂肪族基であり；

R_f^5 及び R_f^6 が、それぞれ独立して、1～4個の炭素原子を有するペルフルオロ化アルキレンであり、

a 及び b が、それぞれ独立して、0～4の数である、

請求項1に記載のフッ素化化合物。

【請求項3】

溶媒と、請求項1又は2に記載のフッ素化化合物と、式：

$(R)_q M(R^1)_{r'-q}$

により表される化合物とを含む組成物であって、式中、

R が、アルキル、アリール、アリールアルキレニル、及びアルキルアリーレニルからなる群から選択され、

M が、 Si 、 Ti 、 Zr 、及び Al からなる群から選択され、

R^1 が、ハロゲン化物、ヒドロキシル、アルコキシ、アリーロキシ、アシルオキシ、及びポリアルキレンオキシから成る群から選択され、

r' が、3又は4であり、

q が0、1、又は2である、組成物。