

【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14日(2012.6.14)

【公表番号】特表2011-524908(P2011-524908A)

【公表日】平成23年9月8日(2011.9.8)

【年通号数】公開・登録公報2011-036

【出願番号】特願2011-514647(P2011-514647)

【国際特許分類】

C 07 F 7/08 (2006.01)

H 01 L 51/05 (2006.01)

H 01 L 51/30 (2006.01)

H 01 L 29/786 (2006.01)

【F I】

C 07 F 7/08 C S P C

H 01 L 29/28 1 0 0 A

H 01 L 29/28 2 5 0 H

H 01 L 29/78 6 1 8 B

【手続補正書】

【提出日】平成24年4月25日(2012.4.25)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 0 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 0 9】

【表1】

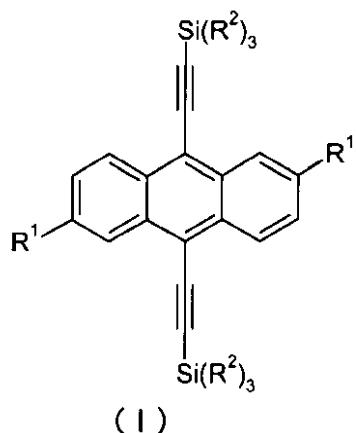
表1. 空気中120°CでのB4MP-TIPS-AnのTFTデバイスの溶解度

機器	移動度 (cm <sup>2</sup> /Vs)			オン/オフ ( $\times 10^4$ )			傾き (V/decade)
	0日	3日	7日後	0日	3日	7日後	
1	0.073	0.057	0.031	4.0	6.5	3.9.0	2.4 1.6 1.3
2	0.056	0.040	0.029	1.0	2.8	3.1	3.1 0.9 1.6
3	0.081	0.074	0.046	1.3	2.5	2.8.0	3.0 1.3 0.8
4	0.078	0.051	0.029	0.4	2.3	6.2	3.4 1.2 1.0
5	0.082	0.069	0.044	0.4	0.8	5.2	3.5 1.7 1.4
6	0.082	0.059	0.035	0.3	1.1	0.7	3.5 1.6 1.6
7	0.072	0.046	0.030	0.3	0.6	0.4	3.3 1.5 2.1
8	0.106	0.071	0.045	0.4	1.0	4.5	3.4 1.3 1.3
9	0.084	0.058	0.037	0.2	0.7	5.0	3.9 1.6 1.4
10	0.090	0.066	0.046	0.4	1.0	0.9	3.7 1.4 1.6
11	0.076	0.057	0.041	0.5	2.5	2.4	3.3 1.2 1.8
12	0.104	0.048	0.027	0.9	0.6	0.7	3.2 1.6 1.5
13	0.085	0.068	0.036	0.5	0.4	0.6	3.2 1.9 1.6
14	0.067	0.063	0.042	0.6	4.7	0.4	3.2 1.6 1.6
15	0.061	0.058	0.042	0.3	2.3	4.1.0	2.8 1.2 1.5
16	0.065	0.058	0.043	1.2	1.0	1.1	2.9 1.5 1.3
平均	0.079	0.059	0.038	1.0	1.7	8.7	3.2 1.4 1.5

本出願では、以下の態様が提供される。

1. 式(I)の化合物であって、

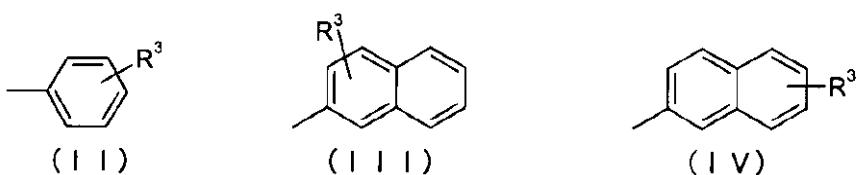
## 【化8】



式中、R<sup>1</sup>はフェニル又はナフチルであり、前記フェニル又はナフチルは、非置換であるか、又はハロゲン、ヒドロキシル、アミノ、アルキル、アルケニル、アルコキシ、アシリオキシ、ヘテロアリール、ヘテロアルキル又はヘテロアラルキルから選択される1つ以上の置換基で置換され、それぞれのR<sup>2</sup>は独立して、アルキル、アルケニル、アルコキシ、アリール、ヘテロアリール、アラルキル、ヘテロアルキル、ヘテロアラルキル、又はヒドロキシアルキルである、化合物。

2. R<sup>1</sup>が式(I I)、(I I I)又は(I V)のものであって、

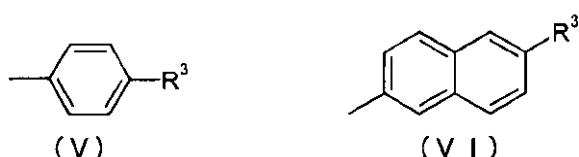
## 【化9】



式中、R<sup>3</sup>は、水素、ハロゲン、ヒドロキシル、アミノ、アルキル、アルケニル、アルコキシ、アシリオキシ、ヘテロアリール、ヘテロアルキル、又はヘテロアラルキルである、態様1に記載の化合物。

3. R<sup>1</sup>が式(V)又は(V I)のものであって、

## 【化10】



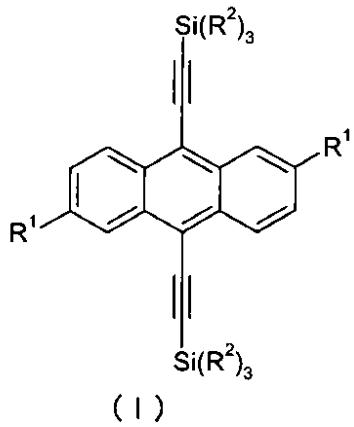
式中、R<sup>3</sup>は、水素、ハロゲン、ヒドロキシル、アミノ、アルキル、アルケニル、アルコキシ、アシリオキシ、ヘテロアリール、ヘテロアルキル、又はヘテロアラルキルである、態様1又は2に記載の化合物。

4. R<sup>3</sup>がアルコキシである、態様2又は3に記載の化合物。

5. それぞれのR<sup>2</sup>がアルキル又はアルケニルである、態様1~3のいずれか一項に記載の化合物。

6. (a) 式(I)の低分子半導体であって、

## 【化11】

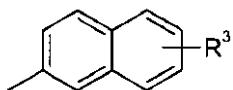
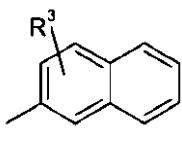
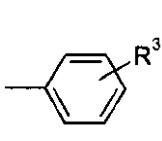


式中、 $R^1$  はフェニル又はナフチルであり、前記フェニル又はナフチルは、非置換であるか、又はハロゲン、ヒドロキシル、アミノ、アルキル、アルケニル、アルコキシ、アシリオキシ、ヘテロアリール、ヘテロアルキル又はヘテロアラルキルから選択される 1 つ以上の置換基で置換され、それぞれの  $R^2$  は独立して、アルキル、アルケニル、アルコキシ、アリール、ヘテロアリール、アラルキル、ヘテロアルキル、ヘテロアラルキル、又はヒドロキシアルキルである、式(I)の低分子半導体と、(b)有機溶媒と、を含む、組成物。

7. 前記組成物が、前記組成物の総重量に基づいて少なくとも 0.1 重量 % の溶解した式(I)の低分子半導体を含む、態様 6 に記載の組成物。

8.  $R^1$  が式(II)、(III)又は(IV)のものであって、

## 【化12】



式中、 $R^3$  は、水素、ハロゲン、ヒドロキシル、アミノ、アルキル、アルケニル、アルコキシ、アシリオキシ、ヘテロアリール、ヘテロアルキル、又はヘテロアラルキルである、態様 6 又は 7 に記載の組成物。

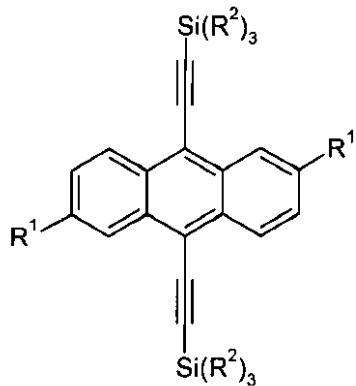
9. 更に絶縁ポリマーを含む、態様 6 ~ 8 のいずれか一項に記載の組成物。

10. 前記絶縁ポリマーが、ポリスチレン、ポリ(-メチルスチレン)、ポリ(メチルメタクリレート)、ポリ(ビニルフェノール)、ポリ(ビニルアルコール)、ポリ(ビニルアセテート)、ポリ(塩化ビニル)、ポリ(ビニリデンフルオライド)、シアノエチルブルラン、又はポリ(ジビニルテトラメチルジシロキサン-ビス(ベンゾシクロブテン))を含む、態様 9 に記載の組成物。

11. 前記有機溶媒が、(a)非置換であるか又は少なくとも 1 つのアルキル基で置換されているベンゼン、(b)少なくとも 1 つのハロ基で置換されているアルカン、(c)少なくとも 1 つのハロ基で置換されているベンゼン、(d)ケトン、(e)エーテル、(f)アミド、(g)アルカン、又は(h)これらの混合物を含む、態様 6 ~ 10 のいずれか一項に記載の組成物。

12. 式(I)の低分子半導体を含む半導体層を含む半導体デバイスであって、

## 【化13】



式中、R<sup>1</sup>はフェニル又はナフチルであり、フェニル又はナフチルは、非置換であるか、又はハロゲン、ヒドロキシル、アミノ、アルキル、アルケニル、アルコキシ、アシリオキシ、ヘテロアリール、ヘテロアルキル又はヘテロアラルキルから選択される1つ以上の置換基で置換され、それぞれのR<sup>2</sup>は独立して、アルキル、アルケニル、アルコキシ、アリール、ヘテロアリール、アラルキル、ヘテロアルキル、ヘテロアラルキル、又はヒドロキシアルキルである、半導体デバイス。

13. 前記半導体層が更に絶縁ポリマーを含む、態様12に記載の半導体デバイス。

14. 導電層、誘電体層、又はこれらの組み合わせを、前記半導体層に隣接させて更に含む、態様12又は13に記載の半導体デバイス。

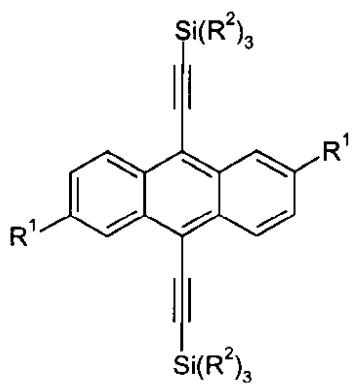
15. 前記半導体層の1つの表面に隣接した導電層及び前記半導体層の反対側の表面に隣接した誘電体層を更に含む、態様12～14のいずれか一項に記載の半導体デバイス。

16. 互いに分離されかつ両方が前記半導体層と接触しているソース電極及びドレイン電極を含んでなる電極層を更に含む、態様12～15のいずれか一項に記載の半導体デバイス。

17. 前記半導体デバイスが、有機薄膜トランジスタを含む、態様12～16のいずれか一項に記載の半導体デバイス。

18. 半導体デバイスを製造する方法であって、前記方法が、式(I)の低分子半導体を含む半導体層を提供することであって、

## 【化14】



式中、R<sup>1</sup>はフェニル又はナフチルであり、前記フェニル又はナフチルは、非置換であるか、又はハロゲン、ヒドロキシル、アミノ、アルキル、アルケニル、アルコキシ、アシリオキシ、ヘテロアリール、ヘテロアルキル又はヘテロアラルキルから選択される1つ以上の置換基で置換され、それぞれのR<sup>2</sup>は独立して、アルキル、アルケニル、アルコキシ、アリール、ヘテロアリール、アラルキル、ヘテロアルキル、ヘテロアラルキル、又はヒドロキシアルキルである、半導体層を提供すること、を含む、半導体デバイスを製造する方

法。

19. 前記半導体層が更に絶縁ポリマーを含む、態様18に記載の方法。
20. 前記半導体層に隣接する第1の層を提供することを更に含み、前記第1の層が導電層又は誘電体層を含む、態様18又は19に記載の方法。
21. 前記半導体デバイスが、ゲート電極、ゲート誘電体層、前記半導体層、並びにソース電極及びドレイン電極を含む電極層であって、前記ソース電極及び前記ドレイン電極が互いに分離されており、かつ前記半導体層が前記ドレイン電極及び前記ソース電極の両方と接触している電極層、の順番で配置された多層を含む有機薄膜トランジスタを含む、態様18~20のいずれか一項に記載の方法。
22. 前記半導体デバイスが、ゲート電極、ゲート誘電体層、ソース電極及びドレイン電極を含む電極層であって、前記ソース電極及び前記ドレイン電極が互いに分離された電極層、並びに前記ソース電極及び前記ドレイン電極の両方と接触している前記半導体層、の順番で配置された多層を含む有機薄膜トランジスタを含む、態様18~20のいずれか一項に記載の方法。
23. 前記半導体層を提供することが、組成物を前記半導体デバイスの別の層の表面に適用することを含み、前記組成物が、式(I)の低分子半導体及び前記低分子半導体の少なくとも一部を溶解する有機溶媒を含む、態様18~22のいずれか一項に記載の方法。
24. 前記方法が、前記組成物の適用後に、前記有機溶媒の少なくとも一部を除去することを更に含む、態様23に記載の方法。

【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

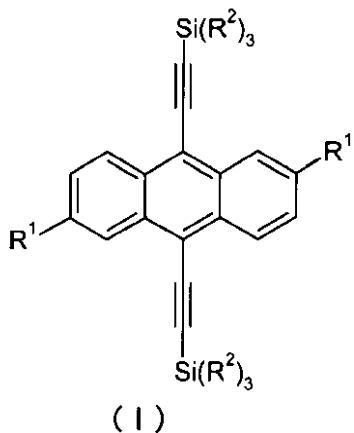
【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

式(I)の化合物であって、

【化1】



(I)

式中、

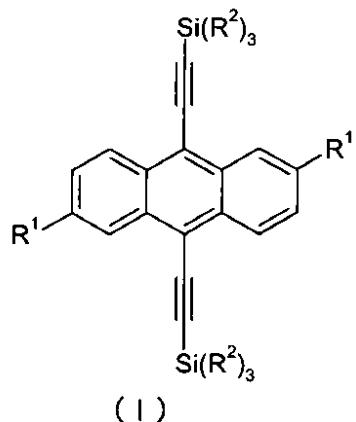
R<sup>1</sup>はフェニル又はナフチルであり、前記フェニル又はナフチルは、非置換であるか、又はハロゲン、ヒドロキシリ、アミノ、アルキル、アルケニル、アルコキシ、アシリオキシ、ヘテロアリール、ヘテロアルキル又はヘテロアラルキルから選択される1つ以上の置換基で置換され、

それぞれのR<sup>2</sup>は独立して、アルキル、アルケニル、アルコキシ、アリール、ヘテロアリール、アラルキル、ヘテロアルキル、ヘテロアラルキル、又はヒドロキシアルキルである、化合物。

【請求項2】

(a) 式(I)の低分子半導体であって、

## 【化2】



式中、

$R^1$  はフェニル又はナフチルであり、前記フェニル又はナフチルは、非置換であるか、又はハロゲン、ヒドロキシル、アミノ、アルキル、アルケニル、アルコキシ、アシリオキシ、ヘテロアリール、ヘテロアルキル又はヘテロアラルキルから選択される1つ以上の置換基で置換され、

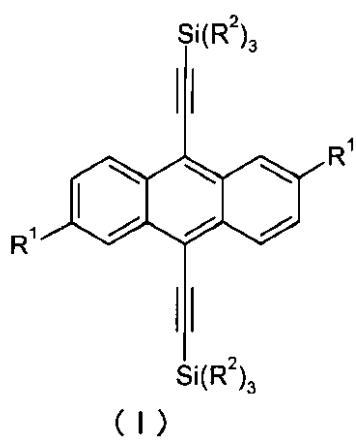
それぞれの  $R^2$  は独立して、アルキル、アルケニル、アルコキシ、アリール、ヘテロアリール、アラルキル、ヘテロアルキル、ヘテロアラルキル、又はヒドロキシアルキルである、式(I)の低分子半導体と、

(b) 有機溶媒と、を含む、組成物。

## 【請求項3】

式(I)の低分子半導体を含む半導体層を含む半導体デバイスであって、

## 【化3】



式中、

$R^1$  はフェニル又はナフチルであり、フェニル又はナフチルは、非置換であるか、又はハロゲン、ヒドロキシル、アミノ、アルキル、アルケニル、アルコキシ、アシリオキシ、ヘテロアリール、ヘテロアルキル又はヘテロアラルキルから選択される1つ以上の置換基で置換され、

それぞれの  $R^2$  は独立して、アルキル、アルケニル、アルコキシ、アリール、ヘテロアリール、アラルキル、ヘテロアルキル、ヘテロアラルキル、又はヒドロキシアルキルである、半導体デバイス。