

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-1659

(P2016-1659A)

(43) 公開日 平成28年1月7日 (2016. 1. 7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 L 51/30 (2006.01)	H O 1 L 29/28 2 5 O H	4 C O 7 1
H O 1 L 51/05 (2006.01)	H O 1 L 29/28 1 O O A	5 F 1 1 O
H O 1 L 51/40 (2006.01)	H O 1 L 29/28 3 1 O J	
H O 1 L 29/786 (2006.01)	H O 1 L 29/78 6 1 8 B	
C O 7 D 495/04 (2006.01)	C O 7 D 495/04 1 O 1	
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 14 頁)		

(21) 出願番号 特願2014-120754 (P2014-120754)
 (22) 出願日 平成26年6月11日 (2014. 6. 11)

申請有り

(71) 出願人 000003551
 株式会社東海理化電機製作所
 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目2 6 0 番地
 (71) 出願人 304036754
 国立大学法人山形大学
 山形県山形市小白川町1 丁目4 - 1 2
 (74) 代理人 100105957
 弁理士 恩田 誠
 (74) 代理人 100068755
 弁理士 恩田 博宣
 (72) 発明者 野畑 直樹
 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目2 6 0 番地
 株式会社東海理化電機製作所内

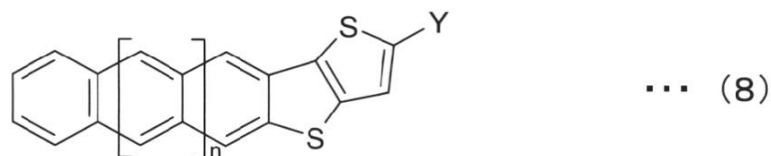
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機半導体材料

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】有機トランジスタ、有機発光ダイオード、有機レーザー、フレキシブルディスプレイ、多機能スイッチ、多機能センサー、有機薄膜太陽電池、及び有機メモリーに適用可能な、含硫黄縮合環化合物を含有する有機半導体材料を提供する。

【解決手段】下記一般式 (8) で示される非対称構造の縮合環骨格を有する有機半導体材料。



(n は 1 ~ 5 の整数であり、Y は特定環状構造を有する官能基である。)

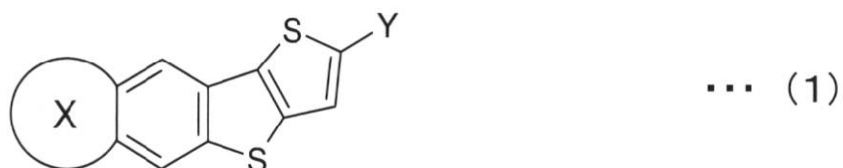
【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下記一般式（１）で示される縮合環数が５～９の縮合環骨格を有する含硫黄縮合環化合物を含有する有機半導体材料。

【化 1】



10

（Xは下記一般式（２）～（４）でされる単位のうちの一種又は複数を組み合わせてなる縮合環であり、Yは下記一般式（５）～（７）に示される官能基のうちのいずれか一つである。）

【化 2】



20



（「・」は縮合位置を示している。）

【化 3】



30



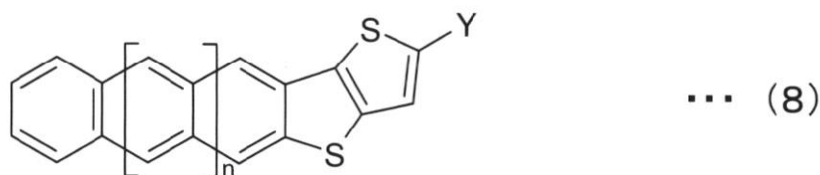
40

（Rは炭素数１～１００の炭化水素基である。）

【請求項 2】

下記一般式（８）で示される縮合環骨格を有する含硫黄縮合環化合物を含有する有機半導体材料。

【化 4】



(n は 1 ～ 5 の整数であり、Y は下記一般式 (5) ～ (7) に示される官能基のうちのいずれか一つである。)

【化 5】



(R は炭素数 1 ～ 100 の炭化水素基である。)

【請求項 3】

前記縮合環骨格には、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、アルコキシ基、アリールオキシ基、アシル基、アルキルオキシカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、カルボキシ基、ホルミル基、水酸基、アミノ基、シアノ基、シリル基、メルカプト基、スルホニル基、シクロアルキル基、シクロアルケニル基、アルキルチオ基、エステル基、イミノ基、アミド基、スルフィド基、ジスルフィド基、及びこれらのうちの 2 以上の基を含む複合官能基から選ばれる同一又は異なる官能基が結合されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の有機半導体材料。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、含硫黄縮合環化合物を含有する有機半導体材料に関する。

【背景技術】

【0002】

有機半導体材料は、フレキシブルディスプレイ、多機能スイッチ、多機能センサー、及び有機太陽電池等の有機半導体デバイスへの応用が期待されることから、近年、活発に研究がなされている。こうした有機半導体材料の一つとしてオリゴアセンが知られている。オリゴアセンは、複数のベンゼン環が直鎖状に縮環した化合物であって、その縮環数が増加するにしたがって HOMO と LUMO のエネルギー差が小さくなるという性質を有している。そのため、オリゴアセンのなかでも、ペンタセンやヘキサセンといった縮環数が 5 以上のオリゴアセンは高い移動度が期待できる有機半導体材料として特に注目されている。

【0003】

また、特許文献 1 には、含硫黄縮合環化合物からなる有機半導体材料が開示されている。硫黄原子は炭素原子よりも電気陰性度が高い原子であるため、分子内に導入されることによって、HOMO が低下して分子の空気安定性の向上が期待できる。また、分子内に導入された硫黄原子は、分子軌道間の相互作用を生じさせやすい分子間 S-S コンタクトや

10

20

30

40

50

S- π コンタクトを形成する。これらの各コンタクトが π - π コンタクトよりも優れた電子及びホールの通り道となることによって移動度の向上も期待できる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2012-169550号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

この発明は、本研究者らによる鋭意研究の結果、特定構造の含硫黄縮合環化合物が有機半導体材料として有用であることを見出したことに基づいてなされたものである。その目的は、新規な有機半導体材料を提供することにある。

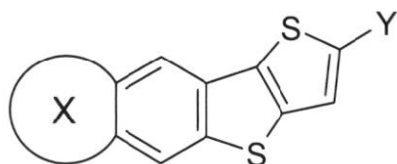
【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の目的を達成するための有機半導体材料は、下記一般式(1)で示される縮合環数が5～9の縮合環骨格を有する含硫黄縮合環化合物を含有する。

【0007】

【化1】



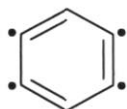
... (1)

20

(Xは下記一般式(2)～(4)でされる単位のうちの一種又は複数を組み合わせてなる縮合環であり、Yは下記一般式(5)～(7)に示される官能基のうちのいずれか一つである。)

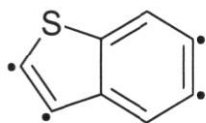
【0008】

【化2】

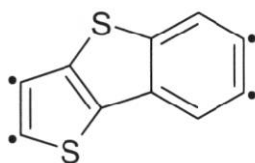


... (2)

30



... (3)



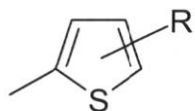
... (4)

40

(「・」は縮合位置を示している。)

【0009】

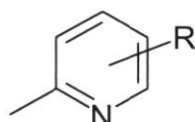
【化 3】



... (5)



... (6)



... (7)

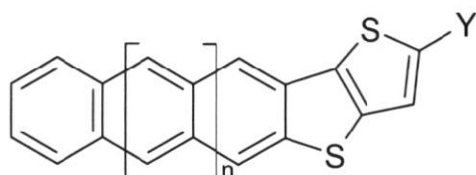
10

(Rは炭素数1～100の炭化水素基である。)

上記の目的を達成するための有機半導体材料は、下記一般式(8)で示される縮合環骨格を有する含硫黄縮合環化合物を含有する。

【0010】

【化 4】



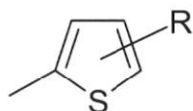
... (8)

20

(nは1～5の整数であり、Yは下記一般式(5)～(7)に示される官能基のうちのいずれか一つである。)

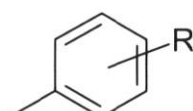
【0011】

【化 5】

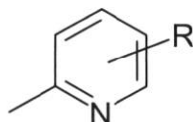


... (5)

30



... (6)



... (7)

(Rは炭素数1～100の炭化水素基である。)

40

上記有機半導体材料において、前記縮合環骨格には、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、アルコキシ基、アリールオキシ基、アシル基、アルキルオキシカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、カルボキシ基、ホルミル基、水酸基、アミノ基、シアノ基、シリル基、メルカプト基、スルホニル基、シクロアルキル基、シクロアルケニル基、アルキルチオ基、エステル基、イミノ基、アミド基、スルフィド基、ジスルフィド基、及びこれらのうちの2以上の基を含む複合官能基から選ばれる同一又は異なる官能基が結合されていることが好ましい。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、新規な有機半導体材料が提供される。

50

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】実施例における有機電界効果トランジスタの説明図。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明を具体化した実施形態を詳細に説明する。

本実施形態の有機半導体材料は、特定の含硫黄縮合環化合物を含有するものであり、以下ではこの含硫黄縮合環化合物について説明する。

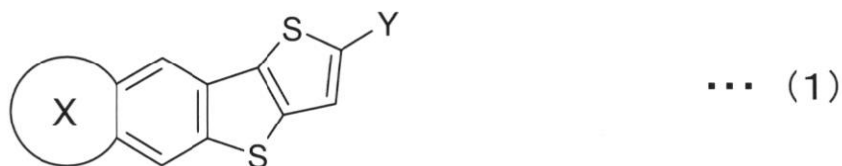
【0015】

含硫黄縮合環化合物は、下記一般式（1）で示される縮合環数が5～9の縮合環骨格を有している。

10

【0016】

【化6】



上記一般式（1）において、Xは、下記一般式（2）で示される単位（ベンゼン単位）、下記一般式（3）で示される単位（ベンゾチオフェン単位）、及び下記一般式（4）で示される単位（ベンゾチエノチオフェン単位）のうちの一つ又は複数を組み合わせてなる縮合環である。下記一般式（2）～（4）中における「・」は縮合位置を示している。

20

【0017】

【化7】



30

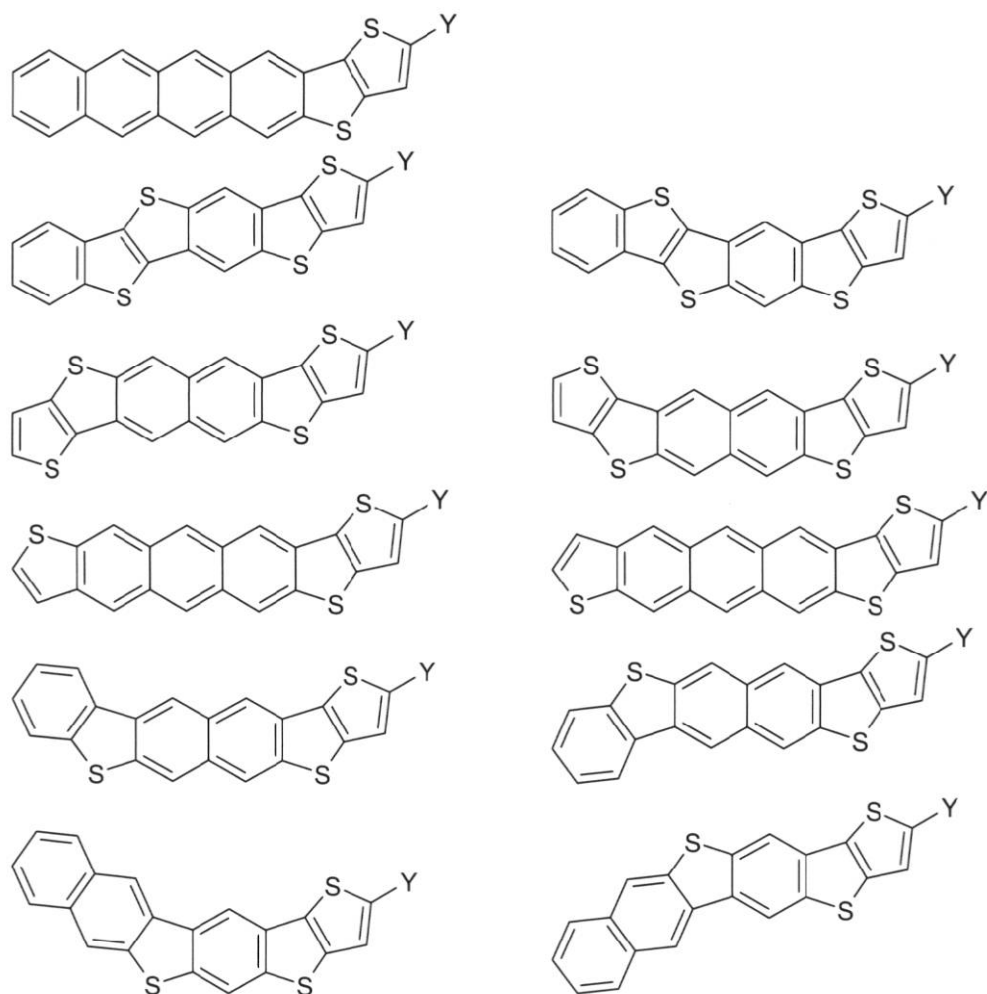


なお、上記一般式（3）及び下記一般式（4）で示される単位の向きは特に限定されるものではない。含硫黄縮合環化合物の縮合環骨格の一例として、縮合環数が6の場合の縮合環骨格を以下に示す。

40

【0018】

【化 8】



10

20

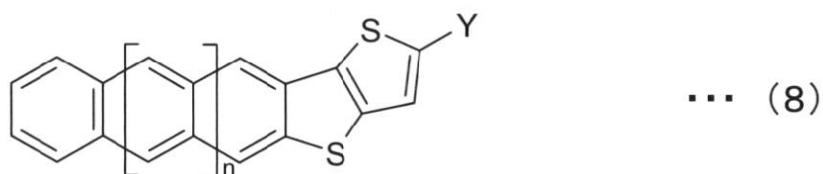
上記一般式（１）で示す縮合環骨格のなかでも、縮合環部分を非対称の構造とすることが好ましく、特に、Xが上記一般式（２）で示される単位（ベンゼン単位）のみからなる縮合環骨格、即ち下記一般式（８）で示される縮合環骨格とすることが好ましい。なお、

30

下記一般式（８）中におけるnは、1～5の整数である。

【0019】

【化 9】



ここで、縮合環部分を非対称の構造とするとは、縮合環部分の分子構造内に対称軸及び対称点が存在しない、即ち縮合環部分が線対称及び点对称の分子構造をとらないことを意味する。縮合環部分を非対称の構造とすることにより、含硫黄縮合環化合物の溶解度が向上する。

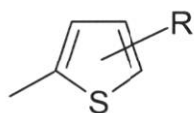
40

【0020】

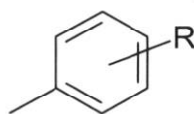
また、上記一般式（１）で示される縮合環骨格において、官能基Yは、下記一般式（５）～（７）に示される官能基のうちのいずれか一つである。

【0021】

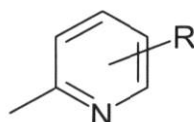
【化 10】



... (5)



... (6)



... (7)

10

20

30

40

50

上記一般式(5)～(7)において、Rは炭素数1～100の炭化水素基であり、好ましくは炭素数1～16の炭化水素基であり、より好ましくは炭素数6～16の炭化水素基である。炭化水素基としては、例えば、アルキル基、アルケニル基、アリール基、アラルキル基が挙げられる。アルキル基としては、例えば、メチル基、エチル基、n-プロピル基、n-ブチル基等の直鎖アルキル基や、イソブチル基、イソデシル基、2-エチルヘキシル基、2-エチルブチル基、2-オクチルドデシル基、ネオペンチル基、t-ブチル基等の分岐アルキル基や、シクロヘキシル基、シクロペンチル基、シクロプロピル基等の環状アルキル基が挙げられる。アルケニル基としては、例えば、アリル基、ホモアリル基、ブテニル基等が挙げられる。なお、チオフェン環、ベンゼン環、ピリジン環の各環構造におけるRの結合位置は、特に限定されるものではないが、2位に結合されていることが好ましい。

【0022】

含硫黄縮合環化合物において、上記一般式(1)で示される縮合環骨格(Yで示す官能基部分を含む)には、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、アルコキシ基、アリールオキシ基、アシル基、アルキルオキシカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、カルボキシ基、ホルミル基、水酸基、アミノ基、シアノ基、シリル基、メルカプト基、スルホニル基、シクロアルキル基、シクロアルケニル基、アルキルチオ基、エステル基、イミノ基、アミド基、スルフィド基、ジスルフィド基、及びこれらのうちの2以上の基を含む複合官能基から選ばれる同一又は異なる官能基が結合されている。

【0023】

上記官能基について具体的に説明する。上記ハロゲン原子としては、例えば、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、及びヨウ素原子が挙げられる。上記アルキル基としては、炭素数1～10のアルキル基であることが好ましく、例えば、メチル基、エチル基、n-プロピル基、n-ブチル基、t-ブチル基、n-ヘキシル基、トリフルオロメチル基、及びベンジル基が挙げられる。上記アルケニル基としては、炭素数1～10のアルケニル基であることが好ましく、例えば、メタクリル基、及びアクリル基が挙げられる。上記アルキニル基としては、炭素数1～10のアルキニル基であることが好ましく、例えば、エチニル基、及びプロピニル基が挙げられる。なお、アルケニル基及びアルキニル基においては、二重結合及び三重結合は官能基中のどの位置にあってもよい。

【0024】

上記アリール基としては、例えば、フェニル基、p-トリル基、p-フルオロフェニル基、及びペンタフルオロフェニル基が挙げられる。上記アルコキシ基としては、例えば、メトキシ基、エトキシ基、2-メトキシエトキシ基、及びt-ブトキシ基が挙げられる。上記アリールオキシ基としては、例えば、フェノキシ基、及び4-メチルフェノキシ基が挙げられる。上記アシル基としては、例えば、2-メチルプロパノイル基、シクロヘキシルカルボニル基、オクタノイル基、クロロアセチル基、トリフルオロアセチル基、及びベ

ンゾイル基が挙げられる。

【0025】

上記アルキルオキシカルボニル基としては、例えば、メトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基、及びn-ブトキシカルボニル基が挙げられる。上記アリールオキシカルボニル基としては、例えば、フェノキシカルボニル基、及び2-ヒドロキシメチルフェノキシカルボニル基が挙げられる。

【0026】

上記アミノ基としては、例えば、アミノ基、ジメチルアミノ基、メチルフェニルアミノ基、及びフェニルアミノ基が挙げられる。上記シリル基としては、例えば、トリメチルシリル基、及びジメチルフェニルシリル基が挙げられる。上記スルホニル基としては、例えば、n-ブチルスルホニル基、n-オクチルスルホニル基、及びフェニルスルホニル基が挙げられる。

10

【0027】

上記シクロアルキル基としては、例えば、シクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、及びシクロヘキシル基が挙げられる。上記シクロアルケニル基としては、例えば、シクロプロペニル基、シクロブテニル基、シクロペンテニル基、及びシクロヘキセニル基が挙げられる。上記アルキルチオ基としては、例えば、メチルチオ基、エチルチオ基、及びプロピルチオ基が挙げられる。上記複合官能基としては、例えば、2-ヒドロキシ-1-プロペニル基、ヒドロキシエトキシエチル基、ヒドロキシエチルチオエチル基、及びジメチルアミノカルボニル基が挙げられる。

20

【0028】

次に、上記含硫黄縮合環化合物の製造方法について説明する。

上記含硫黄縮合環化合物は、例えば、縮合環部分となる化合物の合成を行った後に、官能基Yを付加することにより合成することができる。具体的には、チエノチオフェン又はその誘導体と、アセンジカルボン酸無水物やベンゾチオフェンジカルボン酸無水物等のカルボン酸無水物とを用いてフリーデル・クラフツ反応を行った後、公知の方法を用いて複素環化反応を行うことにより、上記縮合環部分となる化合物を合成することができる（例えば、特許文献1参照）。そして、n-ブチルリチウムによるチエノチオフェン部分の2位のリチオ化、及び塩化トリメチルスズによる処理を行った後、2-ブロモオクチルチオフェン等の化合物とのスティルカップリング反応を行うことにより、上記含硫黄縮合環化合物を合成することができる。なお、上記含硫黄縮合環化合物は、上記の方法等を用いて合成した後、昇華法、再結晶法等の公知の精製法を用いて精製することにより高純度化することができる。

30

【0029】

上記含硫黄縮合環化合物は半導体としての特性を有することから、有機半導体材料として有機半導体デバイスに適用することが可能である。上記有機半導体デバイスとしては、例えば、有機トランジスタ、有機発光ダイオード、有機レーザー、フレキシブルディスプレイ、多機能スイッチ、多機能センサー、有機薄膜太陽電池、及び有機メモリーが挙げられる。

【0030】

上記含硫黄縮合環化合物を含有する有機半導体材料を有機半導体デバイスに適用するに際して、同材料は薄膜の形態で用いられることになる。このとき、上記含硫黄縮合環化合物は有機溶媒等の溶媒に対する溶解度が高いことから、ウェットプロセス（例えば、スピンコート法、ディップコート法、バーコート法、スプレーコート法、インクジェット法、スクリーン印刷法、平板印刷法、凹版印刷法、及び凸版印刷法等の塗布法）を採用して有機半導体材料の薄膜を形成することが可能である。なお、上記有機溶媒としては、例えば、ジクロロメタン、クロロホルム、クロロベンゼン、シクロヘキサノール、トルエン、キシレン、ニトロベンゼン、メチルエチルケトン、ジグライム、テトラヒドロフランが挙げられる。

40

【0031】

50

次に本実施形態における効果について、以下に記載する。

(1) 本実施形態の有機半導体材料は、上記一般式(1)で示される縮合環数が5～9の縮合環骨格を有する含硫黄縮合環化合物を含有する。本実施形態の有機半導体材料は、トランジスタ特性に優れているため、有機半導体デバイスに好適に適用することができる。

【0032】

(2) 本実施形態の有機半導体材料は、有機溶媒等の溶媒に対する溶解度が高いため、有機半導体デバイスに適用する際に、ウェットプロセスを採用することができる。よって、有機半導体デバイスの作製にかかるコストを低減することができる。

【0033】

なお、本実施形態は、次のように変更して具体化することも可能である。

・ 有機半導体材料中に、上記含硫黄縮合環化合物以外の成分であって、有機半導体材料に含有される公知の各種成分を含有させてもよい。

【実施例】

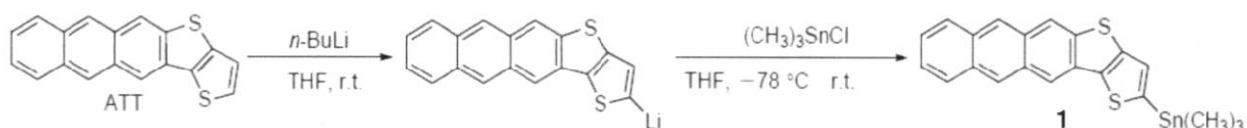
【0034】

以下に、上記実施形態をさらに具体化した実施例について説明する。

〔1. 実施例1及び実施例2の合成〕

【0035】

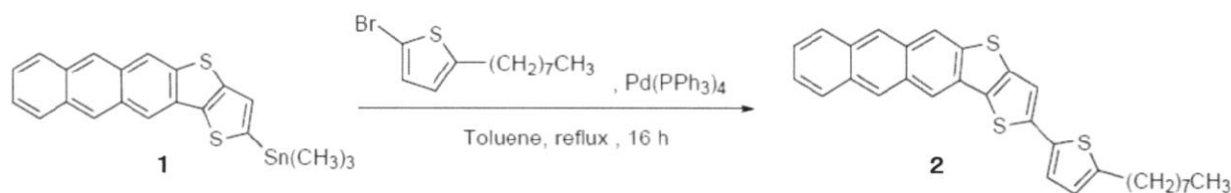
【化11】



窒素雰囲気下、200 mL三口フラスコ内にてアントラセノチエノチオフェン(203.5 mg)をテトラヒドロフラン(120 mL)に溶解させた後、*n*-ブチルリチウム(0.875 mL)を加えて室温にて2時間攪拌した。その後、反応液を−78 °Cに冷却し、塩化トリメチルスズのテトラヒドロフラン溶液(135 mg/15 mL)を1時間かけて滴下した。そして、反応液を徐々に昇温し、室温にて16時間攪拌した。氷浴を用いて反応液を冷却し、飽和炭酸水素ナトリウム(80 mL)を加えて、30分間攪拌した。反応液を濾過して得られたろ液について溶媒を留去した後、エーテルを用いた抽出により茶褐色の化合物1(293.7 mg)を得た。

【0036】

【化12】



窒素雰囲気下、200 mL三口フラスコ内にて化合物1(274.9 mg)をトルエン(120 mL)に溶解させた後、2-ブロモ5-*n*-オクチルチオフェン(166.8 mg)、Pd(PPh₃)₄(42.1 mg)を加えて、16時間加熱攪拌した。反応液を室温まで放冷した後、析出した橙色固体を吸引濾過にて回収し、これを昇華精製することにより化合物2(145 mg)を得た。得られた化合物2の¹H-NMRの測定結果を以下に示す。この化合物2を実施例1とした。

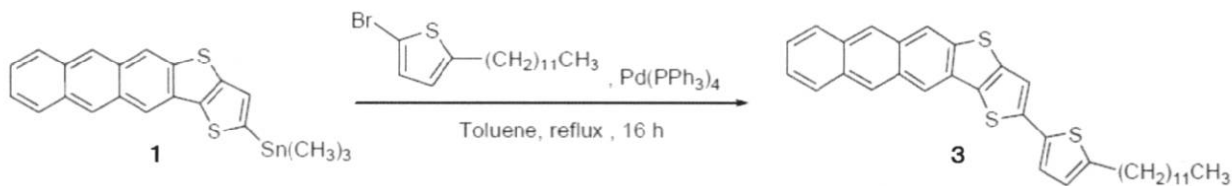
【0037】

¹H NMR(CDCl₃, 500 MHz) δ 8.58(s, 1H), 8.48(s, 1H), 8.45(s, 1H), 8.39(s, 1H), 8.03–8.02(m, 2H), 7.46–7.45(m, 2H), 7.31(s, 1H), 7.14(d, J = 3.40 Hz, 1H), 6.75(d, J = 3.40 Hz, 1H), 2.84(t, J = 7.40 Hz, 2H).

6.5 Hz, 2H), 1.72 (quin., $J = 7.66$ Hz, 2H), 1.46–1.20 (m, 10H), 0.90 (t, $J = 6.80$ Hz, 3H).

【0038】

【化13】



10

窒素雰囲気下、200 mL三口フラスコ内にて化合物1 (198.0 mg) をトルエン (80 mL) に溶解させた後、2-ブロモ5-n-ドデシルチオフェン (144.8 mg)、 $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4$ (30.3 mg) を加えて、16時間加熱撹拌した。反応液を室温まで放冷した後、析出した橙色固体を吸引濾過にて回収した。回収した橙色固体をトルエン (150 mL) に加熱溶解させた後、吸引濾過によりろ液を回収した。ろ液を室温まで放冷し、析出した橙色固体を濾取することにより化合物3 (59.7 mg) を得た。得られた化合物3の ^1H -NMRの測定結果を以下に示す。この化合物3を実施例2とした。

【0039】

^1H NMR (CDCl_3 , 500 MHz) δ 8.58 (s, 1H), 8.48 (s, 1H), 8.45 (s, 1H), 8.39 (s, 1H), 8.03–8.02 (m, 2H), 7.46–7.45 (m, 2H), 7.31 (s, 1H), 7.14 (d, $J = 3.40$ Hz, 1H), 6.75 (d, $J = 3.40$ Hz, 1H), 2.83 (t, $J = 7.37$ Hz, 2H), 1.72 (quin., $J = 7.66$ Hz, 2H), 1.43–1.22 (m, 16H), 0.88 (t, $J = 6.80$ Hz, 3H).

20

[2. 溶解性の評価]

実施例1は、熱クロロホルムに対して1480 mg/mLの溶解性を示した。また、実施例2は、熱クロロホルムに対して1650 mg/mLの溶解性を示した。1000 ppmを超える溶解性は、ウェットプロセスによる有機半導体デバイスの作製を実施することが可能な溶解性である。

30

【0040】

[3. 有機半導体デバイスの作製及び評価]

(ドライプロセス)

実施例1を用いて、図1に示すボトムゲートトップコンタクト型構造の有機電界効果トランジスタをドライプロセスにて作製した。電極には金を用い、ポリスチレンで表面処理した SiO_2/Si 基板に真空蒸着法 (基板温度: 常温) で実施例1からなる有機薄膜層を作製した。有機電界効果トランジスタのチャネル長は75 μm であり、チャネル幅は1000 μm である。また、比較として、アントラセノチエノチオフェン (ATT) からなる有機薄膜層を有する同様の有機電界効果トランジスタを作製した。

【0041】

40

各有機電界効果トランジスタの特性を評価した結果、実施例1からなる有機薄膜層は、移動度が0.68~1.94 $\text{cm}^2 \text{V}^{-1} \text{s}^{-1}$ であり、非常に高い値のp型特性を示した。これに対して、ATTからなる有機薄膜層は、移動度が $5.99 \times 10^{-3} \sim 2.37 \times 10^{-2} \text{cm}^2 \text{V}^{-1} \text{s}^{-1}$ であり、実施例1はATTよりも有機電界効果トランジスタ特性に優れていることが分かった。なお、1 $\text{cm}^2 \text{V}^{-1} \text{s}^{-1}$ を超える移動度は、液晶テレビの駆動が可能なアモルファスシリコンの移動度に匹敵する値である。

【0042】

(ウェットプロセス)

実施例1及び実施例2を用いて、図1に示すボトムゲートトップコンタクト型構造の有機電界効果トランジスタをウェットプロセスにて作製した。電極には金を用い、架橋型

50

ポリビニルフェノールで表面処理した SiO_2/Si 基板にスピコート法（溶液濃度：0.1 wt %、溶媒：クロロホルム、回転数：4000 rpm、基板温度：150 °C）で実施例 1 又は実施例 2 からなる有機薄膜層を作製した。有機電界効果トランジスタのチャネル長は 75 μm であり、チャネル幅は 2000 μm である。

【0043】

各有機電界効果トランジスタの特性を評価した結果、実施例 1 からなる有機薄膜層は、移動度が $4.32 \times 10^{-3} \sim 8.57 \times 10^{-2} \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$ であり、実施例 2 からなる有機薄膜層は、移動度が $4.60 \times 10^{-3} \sim 1.29 \times 10^{-2} \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$ であった。これらの値は、真空蒸着法により作製された A T T からなる有機薄膜層よりも一桁高い値である。

【図 1】



フロントページの続き

(72)発明者 片桐 洋史

山形県米沢市城南4-3-16 国立大学法人 山形大学大学院 理工学研究科 内

(72)発明者 小川 雄太

山形県米沢市城南4-3-16 国立大学法人 山形大学大学院 理工学研究科 内

(72)発明者 三浦 千代

山形県米沢市城南4-3-16 国立大学法人 山形大学大学院 理工学研究科 内

Fターム(参考) 4C071 AA01 AA07 BB01 CC22 EE13 FF23 JJ07 LL07

5F110 CC07 DD05 EE08 FF01 FF02 FF09 GG05 GG06 GG28 GG29

GG42 HK02

专利名称(译)	有机半导体材料		
公开(公告)号	JP2016001659A	公开(公告)日	2016-01-07
申请号	JP2014120754	申请日	2014-06-11
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东海理化电机制作所 国立大学法人山形大学		
申请(专利权)人(译)	株式会社东海理化电机制作所 国立大学法人山形大学		
[标]发明人	野畑直樹 片桐洋史 小川雄太 三浦千代		
发明人	野畑 直樹 片桐 洋史 小川 雄太 三浦 千代		
IPC分类号	H01L51/30 H01L51/05 H01L51/40 H01L29/786 C07D495/04		
FI分类号	H01L29/28.250.H H01L29/28.100.A H01L29/28.310.J H01L29/78.618.B C07D495/04.101		
F-TERM分类号	4C071/AA01 4C071/AA07 4C071/BB01 4C071/CC22 4C071/EE13 4C071/FF23 4C071/JJ07 4C071/LL07 5F110/CC07 5F110/DD05 5F110/EE08 5F110/FF01 5F110/FF02 5F110/FF09 5F110/GG05 5F110/GG06 5F110/GG28 5F110/GG29 5F110/GG42 5F110/HK02		
代理人(译)	昂达诚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)	(21) 出願番号 特願2014-120754 (P2014-120754) (22) 出願日 平成26年6月11日 (2014. 6. 11) 申請有り		(71) 出願人 000003551 株式会社東海理化電機製作所 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目2 6 0番地 (71) 出願人 304036754 国立大学法人山形大学 山形県山形市小白川町1 丁目4 - 1 2 (74) 代理人 100105857 弁理士 恩田 誠 (74) 代理人 100068755 弁理士 恩田 博宣 (72) 発明者 野畑 直樹 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目2 6 0番地 株式会社東海理化電機製作所内
要解决的问题：提供一种有机半导体材料，所述有机半导体材料包含适用于有机晶体管的有机化合物，有机发光二极管，有机激光器，柔性显示器，多功能开关，多功能传感器，有机薄膜太阳能电池和有机存储器。要做。有机半导体材料具有由以下通式 (8) 表示的具有不对称结构的稠环骨架。(n是1〜5的整数，Y是具有特定的环状结构的官能团。) [选择图]无			最終頁に続く