

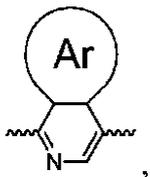
【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第3部門第3区分  
 【発行日】平成27年7月30日(2015.7.30)

【公表番号】特表2014-520186(P2014-520186A)  
 【公表日】平成26年8月21日(2014.8.21)  
 【年通号数】公開・登録公報2014-044  
 【出願番号】特願2014-516086(P2014-516086)  
 【国際特許分類】  
     C 0 8 G 61/12 (2006.01)  
 【F I】  
     C 0 8 G 61/12

【手続補正書】  
 【提出日】平成27年6月11日(2015.6.11)  
 【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】

位置規則性共役主鎖部位を含む位置規則性 ドナー - アクセプターコポリマー であって、  
 前記位置規則性共役主鎖部位が、構造

【化43】

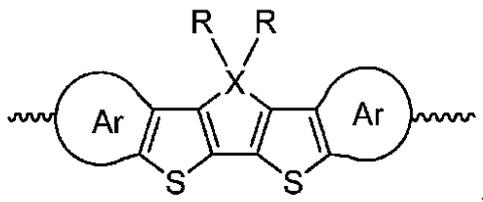


のピリジンを含む繰り返し単位を有し、式中、Arは、置換もしくは非置換芳香族官能基であり、

前記ピリジンは、前記共役主鎖部位に沿って位置規則的に配置されており、そして

前記繰り返し単位が、構造

【化44】



のジチオフェンをさらに含み、式中、各Arは、独立に、置換もしくは非置換芳香族官能基であるか、または各Arは、独立に、存在せず、そのそれぞれのチオフェン環の価数は、水素によって完成し、

各Rは、独立に、水素または置換もしくは非置換アルキル、アリールもしくはアルコキシ鎖であり、Xは、C、Si、Ge、NまたはPである、位置規則性ドナー - アクセプター

コポリマー。

## 【請求項2】

前記ピリジンおよび前記ジチオフェンのそれぞれの置換もしくは非置換芳香族官能基が、独立に、1つもしくは複数のアルキルもしくはアリール鎖を含む、請求項1に記載の位置規則性ドナー-アクセプターコポリマー。

## 【請求項3】

前記1つもしくは複数のアルキルまたはアリール鎖が、それぞれ独立に、 $C_6 \sim C_{30}$ 置換もしくは非置換アルキル鎖、 $-(CH_2CH_2O)_n$  ( $n$ は、2~20の整数である)、 $C_6H_5$ 、 $-C_nF_{(2n+1)}$  ( $n$ は、2~20の整数である)、 $-(CH_2)_nN(CH_3)_3Br$  ( $n$ は、2~20の整数である)、 $-(CH_2)_nN(C_2H_5)_2$  ( $n$ は、2~20の整数である)、2-エチルヘキシル、 $PhC_mH_{2m+1}$  ( $m$ は、1~20の整数である)、 $-(CH_2)_nSi(C_mH_{2m+1})_3$  ( $m$ および  $n$ はそれぞれ独立に、1~20の整数である)、または  $-(CH_2)_nSi(OSi(C_mH_{2m+1})_3)_x(C_pH_{2p+1})_y$  ( $m$ 、 $n$ および  $p$ は、1~20の整数であり、 $x+y$ は、3である)である、請求項2に記載の位置規則性ドナー-アクセプターコポリマー。

## 【請求項4】

前記置換もしくは非置換アルキル、アリールもしくはアルコキシ鎖が、 $C_6 \sim C_{30}$ 置換もしくは非置換アルキル、アリールもしくはアルコキシ鎖、 $-(CH_2CH_2O)_n$  ( $n$ は、2~20の整数である)、 $C_6H_5$ 、 $-C_nF_{(2n+1)}$  ( $n$ は、2~20)、 $-(CH_2)_nN(CH_3)_3Br$  ( $n$ は、2~20の整数である)、 $-(CH_2)_nN(C_2H_5)_2$  ( $n$ は、2~20の整数である)、2-エチルヘキシル、 $PhC_mH_{2m+1}$  ( $m$ は、1~20の整数である)、 $-(CH_2)_nSi(C_mH_{2m+1})_3$  ( $m$ および  $n$ はそれぞれ独立に、1~20の整数である)、または  $-(CH_2)_nSi(OSi(C_mH_{2m+1})_3)_x(C_pH_{2p+1})_y$  ( $m$ 、 $n$ 、および  $p$ はそれぞれ独立に、1~20の整数であり、 $x+y$ は、3である)である、請求項1に記載の位置規則性ドナー-アクセプターコポリマー。

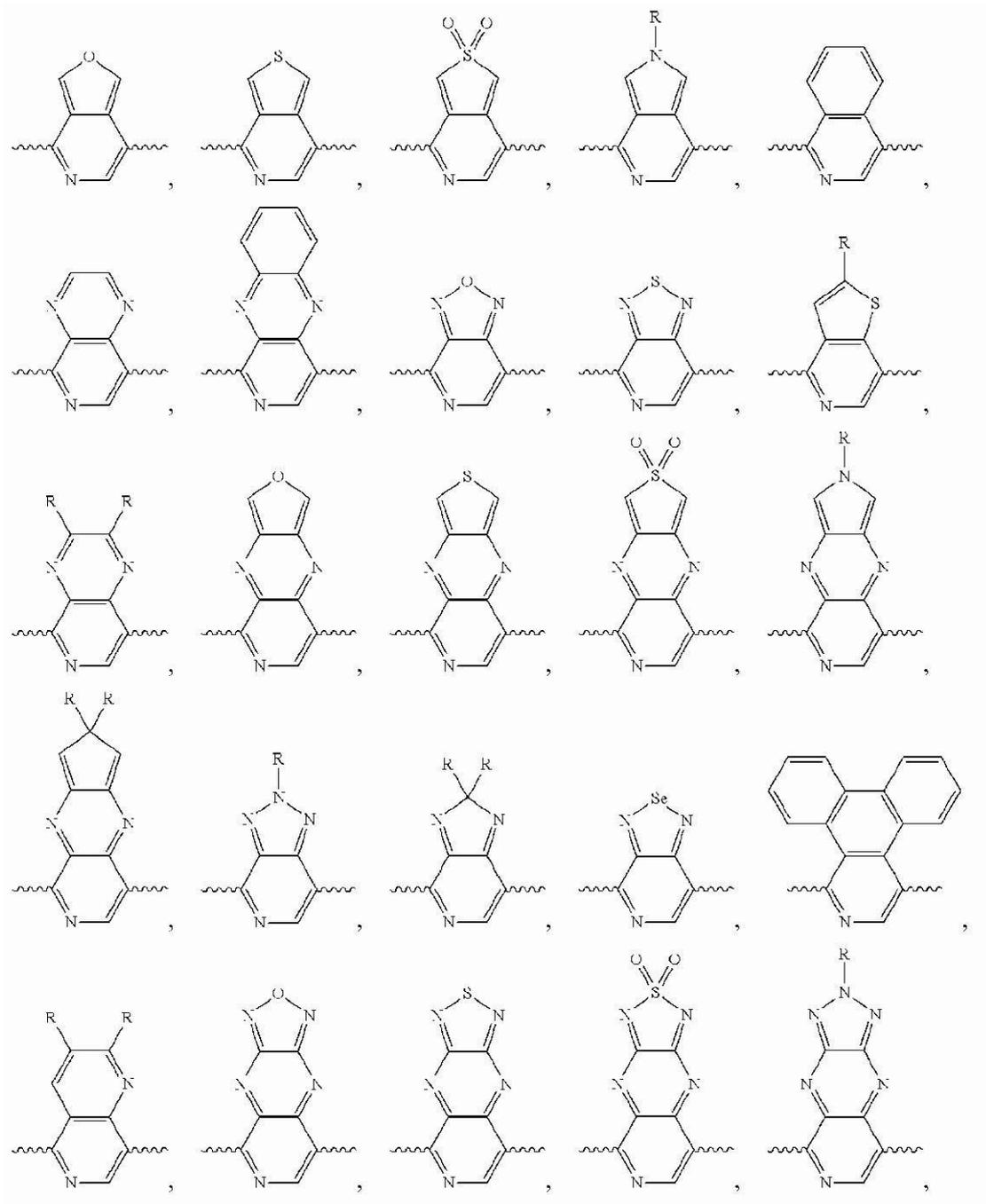
## 【請求項5】

$X$ が、 $C$ または  $Si$ である、請求項1に記載の位置規則性ドナー-アクセプターコポリマー。

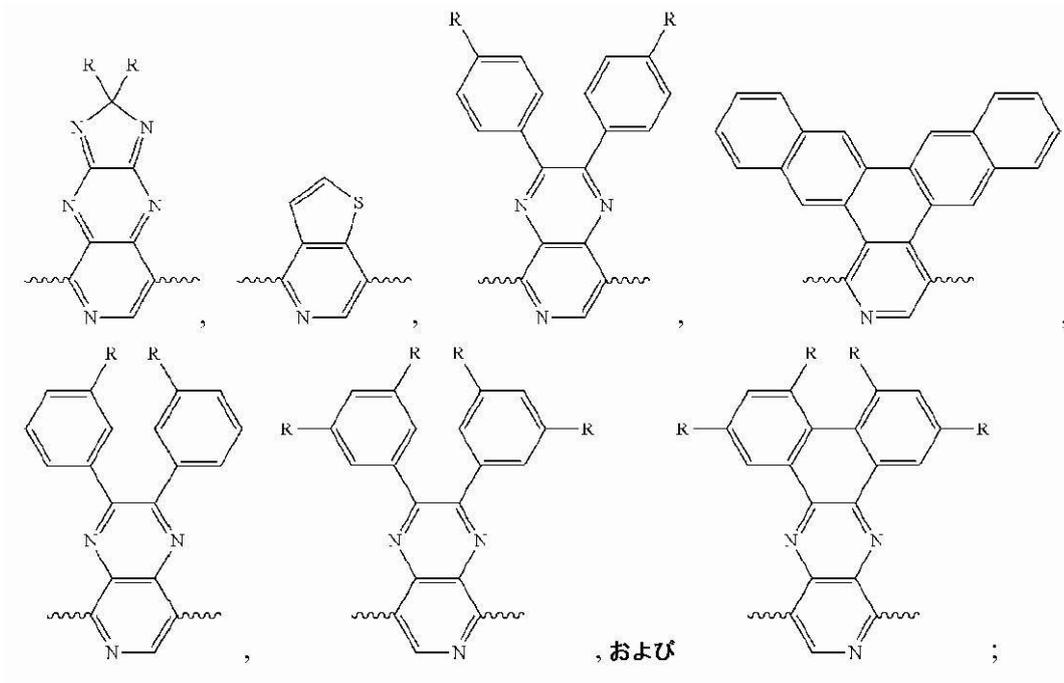
## 【請求項6】

前記ピリジンが、以下

## 【化 4 4 - 2】



## 【化 4 4 - 3】



からなる群から選択されるピリジン単位であり、

各 R は、独立に、置換もしくは非置換アルキル、アリアルもしくはアルコキシ鎖、 $-(CH_2CH_2O)_n$  ( $n$  は、2 ~ 20 の整数である)、 $C_6H_5$ 、 $-C_nF_{(2n+1)}$  ( $n$  は、2 ~ 20 の整数である)、 $-(CH_2)_nN(CH_3)_3Br$  ( $n$  は、2 ~ 20 の整数である)、 $-(CH_2)_nN(C_2H_5)_2$  ( $n$  は、2 ~ 20 の整数である)、2-エチルヘキシル、 $PhC_mH_{2m+1}$  ( $m$  は、1 ~ 20 の整数である)、 $-(CH_2)_nSi(C_mH_{2m+1})_3$  ( $m$  および  $n$  はそれぞれ独立に、1 ~ 20 の整数である)、または  $-(CH_2)_nSi(OSi(C_mH_{2m+1})_3)_x(C_pH_{2p+1})_y$  ( $m$ 、 $n$  および  $p$  はそれぞれ独立して、1 ~ 20 の整数であり、 $x + y$  は、3 である) である、請求項 1 に記載の位置規則性ドナー - アクセプターコポリマー。

## 【請求項 7】

前記繰り返し単位が、以下、

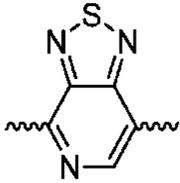


請求項 1 に記載の位置規則性ドナー - アクセプターコポリマー。

【請求項 8】

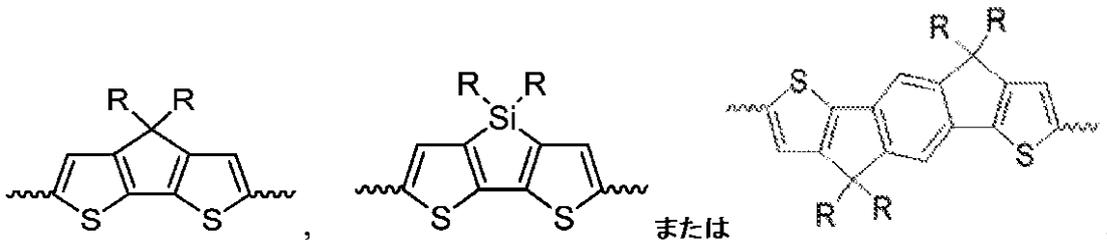
前記ピリジン単位が、

【化 4 5】



であり、前記ジチオフェン単位が、

【化 4 6】

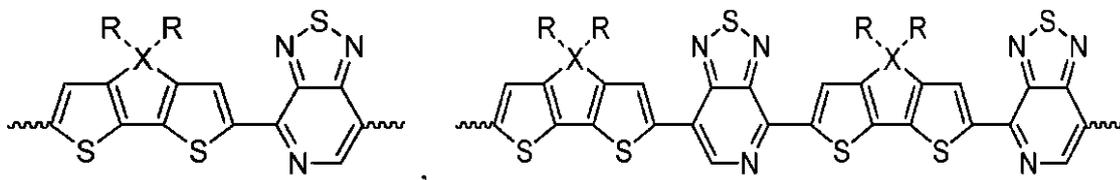


であり、式中、各 R は、独立に、水素または置換もしくは非置換アルキル、アリールもしくはアルコキシ鎖である、請求項 7 に記載の位置規則性ドナー - アクセプターコポリマー。

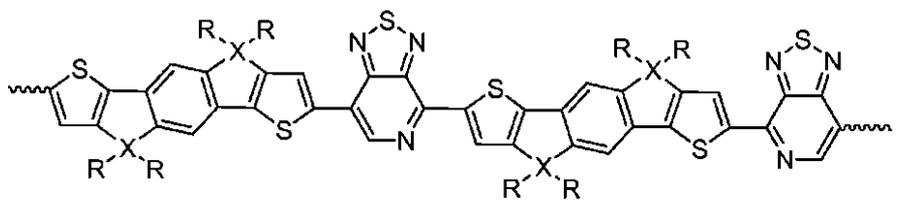
【請求項 9】

前記繰り返し単位が、

【化 4 7】



または



を含み、式中、各 R は、独立に、水素または置換もしくは非置換アルキル、アリールもしくはアルコキシ鎖であり、X は、C、Si、Ge、N または P である、請求項 1 に記載の位置規則性ドナー - アクセプターコポリマー。

【請求項 10】

前記置換もしくは非置換アルキル、アリールもしくはアルコキシ鎖が、 $C_6 \sim C_{30}$  置換もしくは非置換アルキル、アリールもしくはアルコキシ鎖、 $-(CH_2CH_2O)_n-$

$n$  は、 $2 \sim 20$  )、 $C_6H_5$ 、 $-C_nF_{(2n+1)}$  ( $n$  は、 $2 \sim 20$  の整数である)、 $-(CH_2)_nN(CH_3)_3Br$  ( $n$  は、 $2 \sim 20$  の整数である)、 $-(CH_2)_nN(C_2H_5)_2$  ( $n$  は、 $2 \sim 20$  の整数である)、 $2$ -エチルヘキシル、 $PhC_mH_{2m+1}$  ( $m$  は、 $1 \sim 20$  の整数である)、 $-(CH_2)_nSi(C_mH_{2m+1})_3$  ( $m$  および  $n$  はそれぞれ独立して、 $1 \sim 20$  の整数である)、または  $-(CH_2)_nSi(OSi(C_mH_{2m+1})_3)_x(C_pH_{2p+1})_y$  ( $m$ 、 $n$  および  $p$  はそれぞれ独立して、 $1 \sim 20$  の整数であり、 $x+y$  は、 $3$  である) である、請求項 9 に記載の位置規則性ドナー-アクセプターコポリマー。

【請求項 1 1】

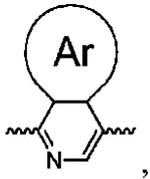
前記位置規則性ドナー-アクセプターコポリマーは、電界効果トランジスタデバイスにおいて、少なくとも  $0.14 \text{ cm}^2 / \text{Vs}$  の電界効果正孔移動度を示し得る、請求項 1 に記載の位置規則性ドナー-アクセプターコポリマー。

【請求項 1 2】

前記位置規則性ドナー-アクセプターコポリマーが、活性半導体層を形成する、請求項 1 に記載の位置規則性ドナー-アクセプターコポリマーを含む、電子デバイス。

【請求項 1 3】

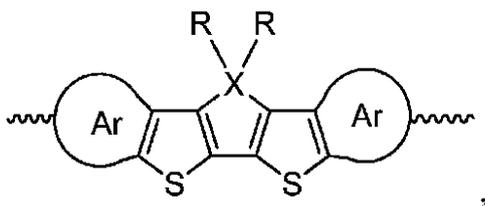
位置規則性共役主鎖部位を含む位置規則性ドナー-アクセプターコポリマーを含む電界効果トランジスタ (FET) デバイスであって、前記位置規則性共役主鎖部位が、構造【化 4 7 - 2】



のピリジンを含む繰り返し単位を有し、式中、Ar は、置換もしくは非置換芳香族官能基であり、

前記ピリジンは、前記共役主鎖部位に沿って位置規則的に配置されており、そして前記繰り返し単位が、構造

【化 4 7 - 3】



のジチオフェンをさらに含み、式中、各 Ar は、独立に、置換もしくは非置換芳香族官能基であるか、または各 Ar は、独立に、存在せず、そのそれぞれのチオフェン環の価数は、水素によって完成し、

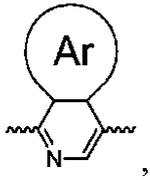
各 R は、独立に、水素または置換もしくは非置換アルキル、アリールもしくはアルコキシ鎖であり、X は、C、Si、Ge、N または P であり、

前記位置規則性ドナー-アクセプターコポリマーは、活性半導体層を形成し；そして前記位置規則性ドナー-アクセプターコポリマーは、前記電界効果トランジスタデバイスにおいて、少なくとも  $0.14 \text{ cm}^2 / \text{Vs}$  の電界効果正孔移動度を示す、電界効果トランジスタ (FET) デバイス。

【請求項 1 4】

位置規則性共役主鎖部位を含む位置規則性ドナー-アクセプターコポリマーであって、

前記位置規則性共役主鎖部位が、構造  
【化 47 - 4】

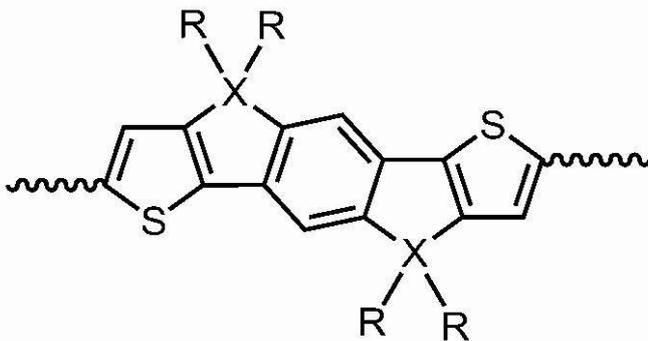


のピリジンを含む繰り返し単位を有し、式中、Arは、置換もしくは非置換芳香族官能基であり、

前記ピリジンは、前記共役主鎖部位に沿って位置規則的に配置されており、そして

前記繰り返し単位が、構造

【化 47 - 5】



のジチオフエンをさらに含み、式中、各Rは、独立に、水素または置換もしくは非置換アルキル、アリールもしくはアルコキシ鎖であり、Xは、C、Si、Ge、NまたはPであり、

前記位置規則性ドナー - アクセプターコポリマーは、電界効果トランジスタデバイスにおいて、少なくとも  $0.14 \text{ cm}^2 / \text{Vs}$  の電界効果正孔移動度を示し得る、位置規則性ドナー - アクセプターコポリマー。

【請求項 15】

位置規則性ドナー - アクセプターコポリマーを調製する方法であって、位置選択的にモノマーを調製することであって、前記モノマーは、第二電子親和力を有するアクセプター部分と組み合わせて、第一電子親和力を有するドナー部分を含む、こと、および

前記モノマーを反応させて、位置規則性共役主鎖部位を含むドナー - アクセプターコポリマーを生成することであって、前記第一電子親和力を有するドナー部分と前記第二電子親和力を有するアクセプター部分との組合せは、前記ドナー - アクセプターコポリマーにおいて、前記ドナー部分と前記アクセプター部分との間で電荷移動を誘発するように選択される、こと  
を含む、方法。

【請求項 16】

位置選択的に調製することが、ハロゲン - 官能化ピリダール [ 2 , 1 , 3 ] チアジアゾールと、有機スズ - 官能化シクロペンタ [ 2 , 1 - b : 3 , 4 - b ' ] ジチオフエンまたは有機スズ - 官能化インダセノ [ 1 , 2 - b : 5 , 6 - b ' ] ジチオフエンとを反応させることを含む、請求項 15 に記載の方法。

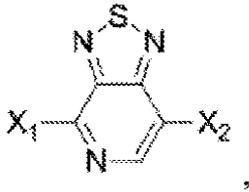
【請求項 17】

位置選択的に調製することが、ハロゲン - 官能化ピリダール [ 2 , 1 , 3 ] チアジアゾールと、シクロペンタ [ 2 , 1 - b : 3 , 4 - b ' ] ジチオフエンまたはインダセノ [ 1 , 2 - b : 5 , 6 - b ' ] ジチオフエンとを直接アリール化重縮合によって反応させること

を含む、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 18】

前記ハロゲン - 官能化ピリダル [ 2 , 1 , 3 ] チアジアゾールが、下記の構造を有し、  
【化 48】

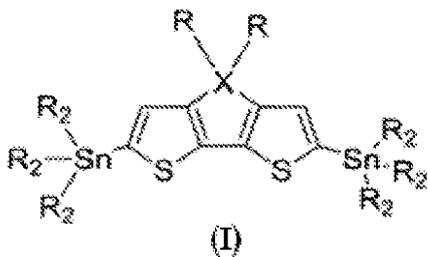


式中、X<sub>1</sub> および X<sub>2</sub> は、それぞれ独立に、I、Br、Cl、または CF<sub>3</sub>SO<sub>3</sub> である、請求項 16 に記載の方法。

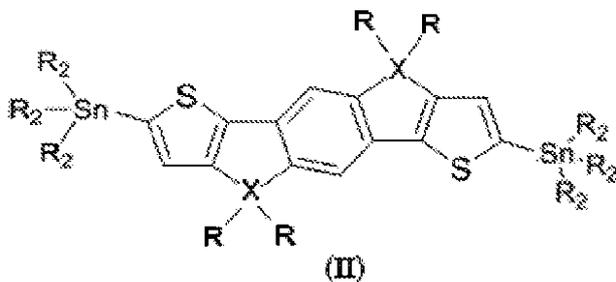
【請求項 19】

前記有機スズ - 官能化シクロペンタ [ 2 , 1 - b : 3 , 4 - b' ] ジチオフェンが、下記の構造 (I) を有し、または前記有機スズ - 官能化インダセノ [ 1 , 2 - b : 5 , 6 - b' ] ジチオフェンが、下記の構造 (II) を有し、

【化 49】



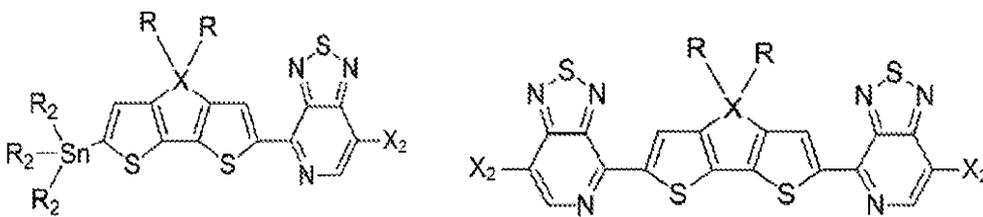
または



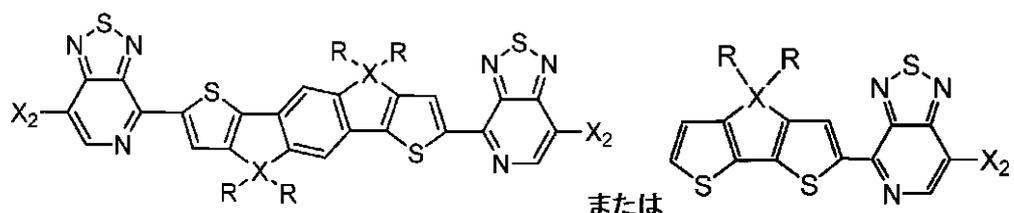
式中、各 R は、独立に、水素または置換もしくは非置換アルキル、アリアルもしくはアルコキシ鎖であり、各 R<sub>2</sub> は、独立に、メチルまたは n - ブチルであり、X は、C、Si、Ge、N または P である、請求項 16 に記載の方法。

【請求項 20】

前記モノマーが、下記の構造を有し、  
【化 50】



## 【化 5 1】



式中、各 R は、独立に、水素または置換もしくは非置換アルキル、アリールもしくはアルコキシ鎖であり、各 R<sub>2</sub> は、独立に、メチルまたは n - ブチルであり、X は、C、Si、Ge、N または P であり、X<sub>2</sub> は、I、Br、Cl、または CF<sub>3</sub>SO<sub>3</sub> である、請求項 15 に記載の方法。

## 【請求項 2 1】

X が、C または Si であり、X<sub>2</sub> が、Br である、請求項 20 に記載の方法。

## 【請求項 2 2】

前記位置選択的に調製することが、ハロゲン - 官能化ピリダール [ 2 , 1 , 3 ] チアジアゾールを約 50 ~ 約 150 の範囲の温度で反応させることを含む、請求項 16 に記載の方法。

## 【請求項 2 3】

前記モノマーがシクロペンタ [ 2 , 1 - b : 3 , 4 - b ' ] ジチオフエン - ピリダール [ 2 , 1 , 3 ] チアジアゾールモノマーであるとき、前記モノマーを反応させることが、前記モノマーをそれ自体と反応させること、または前記モノマーをシクロペンタ [ 2 , 1 - b : 3 , 4 - b ' ] ジチオフエン単位を含有する別のモノマーと反応させることを含む、請求項 16 に記載の方法。

## 【請求項 2 4】

前記方法は、前記ドナー部分または前記アクセプター部分上の先頭位置でクロスカップリング反応が促進されるように選択される反応条件下で行われるスティルクロスカップリング反応を含む、請求項 15 に記載の方法。

## 【請求項 2 5】

前記方法は、マイクロ波補助スティル重合を含む、請求項 24 に記載の方法。

## 【請求項 2 6】

前記位置規則性ドナー - アクセプターコポリマーの電荷キャリア移動度は、同様の組成の位置ランダム性ポリマーの電荷キャリア移動度より大きい、請求項 15 に記載の方法。

## 【請求項 2 7】

前記位置規則性ドナー - アクセプターコポリマーは、電界効果トランジスタデバイスにおいて、少なくとも 0 . 14 cm<sup>2</sup> / V s の電界効果正孔移動度を示し得る、請求項 15 に記載の方法。

## 【請求項 2 8】

位置規則性ドナー - アクセプターコポリマーを調製する方法であって、

( a ) 位置選択的に調製することであって、

前記モノマーは、第二電子親和力を有するアクセプター部分と組み合わせて、第一電子親和力を有するドナー部分を含み、

前記第一電子親和力を有する前記ドナー部分と前記第二電子親和力を有する前記アクセプター部分との組合せは、前記ドナー - アクセプターコポリマーにおいて、前記ドナー部分と前記アクセプター部分との間で電荷移動を誘発するように選択され、そして

前記モノマーは、前記ドナー部分または前記アクセプター部分上の先頭位置でのクロスカップリング反応を促進する反応条件下で行われるクロスカップリング反応を用いて、位置選択的に調製される、

こと、および

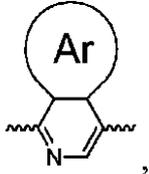
(b) 前記モノマーを反応させて、位置規則性共役主鎖部位を含むドナー - アクセプターコポリマーを生成すること

を含む、方法。

【請求項 29】

前記位置規則性ドナー - アクセプターコポリマーは、位置規則性共役主鎖部位を含み、前記位置規則性共役主鎖部位が、構造

【化 43】

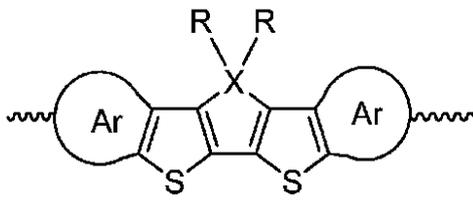


のピリジンを含む繰り返し単位を有し、式中、Arは、置換もしくは非置換芳香族官能基であり、

前記ピリジンは、前記共役主鎖部位に沿って位置規則的に配置されており、そして

前記繰り返し単位が、構造

【化 44】



のジチオフェンをさらに含み、式中、各Arは、独立に、置換もしくは非置換芳香族官能基であるか、または各Arは、独立に、存在せず、そのそれぞれのチオフェン環の価数は、水素によって完成し、

各Rは、独立に、水素または置換もしくは非置換アルキル、アリールもしくはアルコキシ鎖であり、Xは、C、Si、Ge、NまたはPである、請求項28に記載の方法。

【請求項 30】

前記モノマーは、前記ピリジン繰り返し単位上の先頭位置でのクロスカップリング反応を促進するように選択される温度を含む反応条件下で行われるスティルクロスカップリング反応を用いて、位置選択的に調製される、請求項29に記載の方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

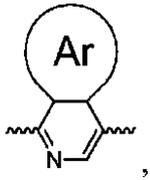
本発明のより完全な理解のために、添付図面に関連してなされる以下の記載についてここで参照する。

本発明は、例えば、以下を提供する。

(項目 1)

位置規則性共役主鎖部位を含む位置規則性ポリマーであって、前記位置規則性共役主鎖部位が、構造

## 【化 4 3】

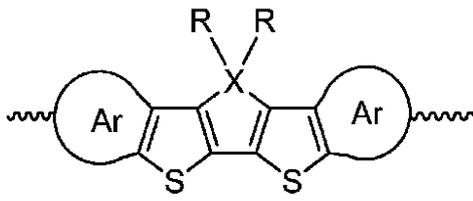


のピリジンを含む繰り返し単位を有し、式中、Arは、置換もしくは非置換芳香族官能基であるか、またはArは、存在せず、前記ピリジン環の価数は、水素によって完成し、前記ピリジンは、前記共役主鎖部位に沿って位置規則的に配置されている、位置規則性ポリマー。

## (項目 2)

前記繰り返し単位が、構造

## 【化 4 4】



のジチオフェンをさらに含み、式中、各Arは、独立に、置換もしくは非置換芳香族官能基であるか、または各Arは、独立に、存在せず、そのそれぞれのチオフェン環の価数は、水素によって完成し、

各Rは、独立に、水素または置換もしくは非置換アルキル、アリールもしくはアルコキシ鎖であり、Xは、C、Si、Ge、NまたはPである、項目 1 に記載の位置規則性ポリマー。

## (項目 3)

前記ピリジンおよび前記ジチオフェンのそれぞれの置換もしくは非置換芳香族官能基が、独立に、1つもしくは複数のアルキルもしくはアリール鎖を含む、項目 2 に記載の位置規則性ポリマー。

## (項目 4)

前記1つもしくは複数のアルキルもしくはまたはアリール鎖が、それぞれ独立に、 $C_6 \sim C_{30}$  置換もしくは非置換アルキル鎖、 $-(CH_2CH_2O)_n$  ( $n = 2 \sim 20$ )、 $C_6H_5$ 、 $-C_nF_{(2n+1)}$  ( $n = 2 \sim 20$ )、 $-(CH_2)_nN(CH_3)_3Br$  ( $n = 2 \sim 20$ )、 $-(CH_2)_nN(C_2H_5)_2$  ( $n = 2 \sim 20$ )、2-エチルヘキシル、 $PhC_mH_{2m+1}$  ( $m = 1 \sim 20$ )、 $-(CH_2)_nSi(C_mH_{2m+1})_3$  ( $m$ 、 $n = 1 \sim 20$ )、または $-(CH_2)_nSi(OSi(C_mH_{2m+1})_3)_x(C_pH_{2p+1})_y$  ( $m$ 、 $n$ 、 $p = 1 \sim 20$ 、 $x + y = 3$ )である、項目 3 に記載の位置規則性ポリマー。

## (項目 5)

前記置換もしくは非置換アルキル、アリールもしくはアルコキシ鎖が、 $C_6 \sim C_{30}$  置換もしくは非置換アルキル、アリールもしくはアルコキシ鎖、 $-(CH_2CH_2O)_n$  ( $n = 2 \sim 20$ )、 $C_6H_5$ 、 $-C_nF_{(2n+1)}$  ( $n = 2 \sim 20$ )、 $-(CH_2)_nN(CH_3)_3Br$  ( $n = 2 \sim 20$ )、 $-(CH_2)_nN(C_2H_5)_2$  ( $n = 2 \sim 20$ )、2-エチルヘキシル、 $PhC_mH_{2m+1}$  ( $m = 1 \sim 20$ )、 $-(CH_2)_nSi(C_mH_{2m+1})_3$  ( $m$ 、 $n = 1 \sim 20$ )、または $-(CH_2)_nSi(OSi(C_mH_{2m+1})_3)_x(C_pH_{2p+1})_y$  ( $m$ 、 $n$ 、 $p = 1 \sim 20$ 、 $x + y = 3$ )である、項

目 2 に記載の位置規則性ポリマー。

(項目 6)

X が、C または Si である、項目 2 に記載の位置規則性ポリマー。

(項目 7)

前記ピリジンが、表 1 のピリジン単位である、項目 1 に記載の位置規則性ポリマー。

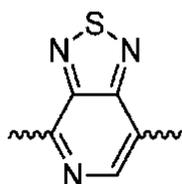
(項目 8)

前記繰り返し単位が、表 2 のジチオフエン単位をさらに含む、項目 7 に記載の位置規則性ポリマー。

(項目 9)

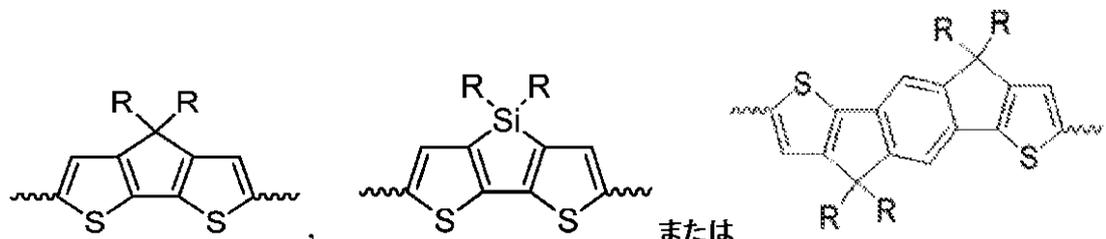
前記ピリジン単位が、

【化 4 5】



であり、前記ジチオフエン単位が、

【化 4 6】

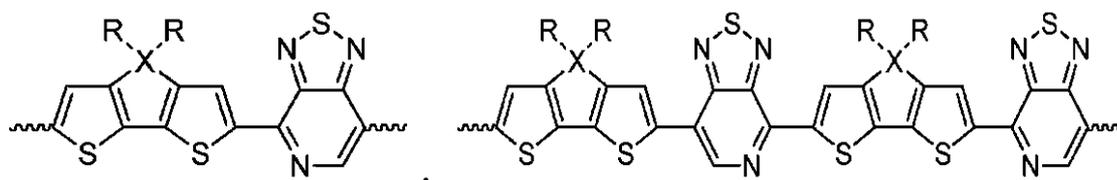


であり、式中、各 R は、独立に、水素または置換もしくは非置換アルキル、アリアルもしくはアルコキシ鎖である、項目 8 に記載の位置規則性ポリマー。

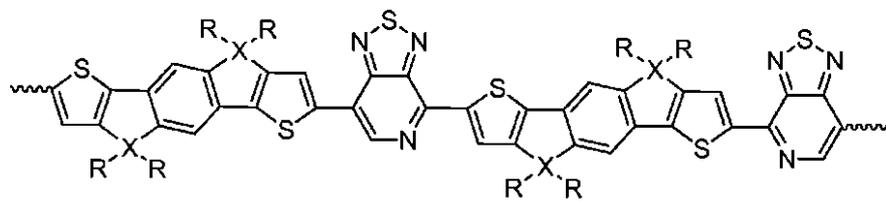
(項目 10)

前記繰り返し単位が、

【化 4 7】



または



を含み、式中、各 R は、独立に、水素または置換もしくは非置換アルキル、アリールもしくはアルコキシ鎖であり、X は、C、Si、Ge、N または P である、項目 1 に記載の位置規則性ポリマー。

(項目 1 1)

前記置換もしくは非置換アルキル、アリールもしくはアルコキシ鎖が、 $C_6 \sim C_{30}$  置換もしくは非置換アルキル、アリールもしくはアルコキシ鎖、 $-(CH_2CH_2O)_n$  ( $n = 2 \sim 20$ )、 $C_6H_5$ 、 $-C_nF_{(2n+1)}$  ( $n = 2 \sim 20$ )、 $-(CH_2)_nN(CH_3)_3Br$  ( $n = 2 \sim 20$ )、 $-(CH_2)_nN(C_2H_5)_2$  ( $n = 2 \sim 20$ )、2-エチルヘキシル、 $PhC_mH_{2m+1}$  ( $m = 1 \sim 20$ )、 $-(CH_2)_nSi(C_mH_{2m+1})_3$  ( $m, n = 1 \sim 20$ )、または  $-(CH_2)_nSi(OSi(C_mH_{2m+1})_3)_x(C_pH_{2p+1})_y$  ( $m, n, p = 1 \sim 20, x + y = 3$ ) である、項目 10 に記載の位置規則性ポリマー。

(項目 1 2)

X が、C または Si である、項目 10 に記載の位置規則性ポリマー。

(項目 1 3)

各 R が、 $C_{12}H_{25}$  であり、各 R が、2-エチルヘキシルであるか、または各 R が、 $PhC_6H_{13}$  である、項目 12 に記載の位置規則性ポリマー。

(項目 1 4)

前記主鎖部位の前記位置規則性が、95% またはそれより大きい、項目 1 に記載の位置規則性ポリマー。

(項目 1 5)

前記ポリマーの電荷キャリア移動度が、同様の組成の位置ランダム性ポリマーの電荷キャリア移動度より大きい、項目 1 に記載の位置規則性ポリマー。

(項目 1 6)

項目 1 に記載の位置規則性ポリマーを含むデバイス。

(項目 1 7)

電界効果トランジスタ、有機光起電力デバイス、ポリマー発光ダイオード、有機発光ダイオード、有機光検知器、またはバイオセンサーである、項目 16 に記載のデバイス。

(項目 1 8)

前記位置規則性ポリマーが、活性半導体層を形成する、項目 16 に記載のデバイス。

(項目 1 9)

モノマーを位置選択的に調製することと、前記モノマーを反応させ、位置規則性共役主鎖部位を含むポリマーを生成することを含む、位置規則性ポリマーを調製する方法。

(項目 2 0)

位置選択的に調製することが、ハロゲン-官能化ピリダル [2, 1, 3] チアジアゾールと、有機スズ-官能化シクロペンタ [2, 1-b:3, 4-b'] ジチオフエンまたは有機スズ-官能化インダセノ [1, 2-b:5, 6-b'] ジチオフエンとを反応させることを含む、項目 19 に記載の方法。

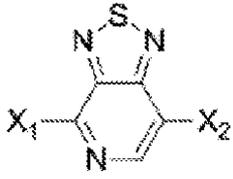
(項目 2 1)

位置選択的に調製することが、ハロゲン-官能化ピリダル [2, 1, 3] チアジアゾールと、シクロペンタ [2, 1-b:3, 4-b'] ジチオフエンまたはインダセノ [1, 2-b:5, 6-b'] ジチオフエンとを直接アリール化重縮合によって反応させることを含む、項目 19 に記載の方法。

(項目 2 2)

前記ハロゲン-官能化ピリダル [2, 1, 3] チアジアゾールが、下記の構造を有し、

## 【化 4 8】

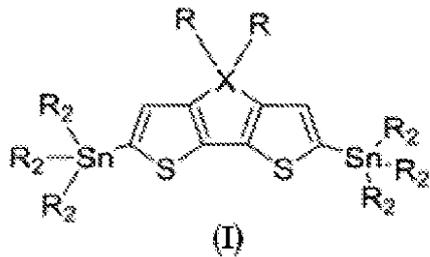


式中、 $X_1$  および  $X_2$  は、それぞれ独立に、 $I$ 、 $Br$ 、 $Cl$ 、または  $CF_3SO_3$  である、項目 20 に記載の方法。

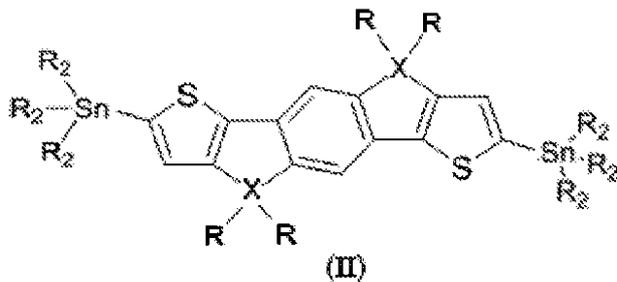
## (項目 23)

前記有機スズ - 官能化シクロペンタ [2, 1 - b : 3, 4 - b'] ジチオフエンが、下記の構造 (I) を有し、または前記有機スズ - 官能化インダセノ [1, 2 - b : 5, 6 - b'] ジチオフエンが、下記の構造 (II) を有し、

## 【化 4 9】



または

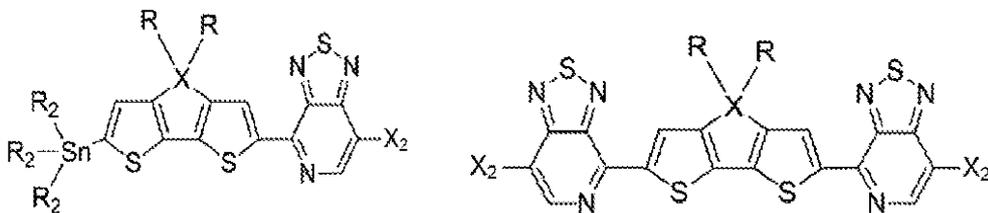


式中、各  $R$  は、独立に、水素または置換もしくは非置換アルキル、アリールもしくはアルコキシ鎖であり、各  $R_2$  は、独立に、メチルまたは  $n$ -ブチルであり、 $X$  は、 $C$ 、 $Si$ 、 $Ge$ 、 $N$  または  $P$  である、項目 20 に記載の方法。

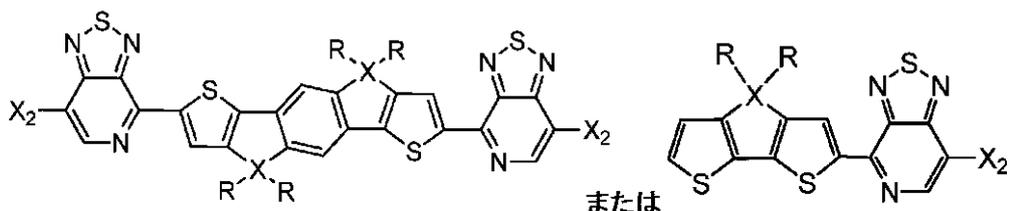
## (項目 24)

前記モノマーが、下記の構造を有し、

## 【化 5 0】



## 【化 5 1】



式中、各 R は、独立に、水素または置換もしくは非置換アルキル、アリールもしくはアルコキシ鎖であり、各 R<sub>2</sub> は、独立に、メチルまたは n - ブチルであり、X は、C、Si、Ge、N または P であり、X<sub>2</sub> は、I、Br、Cl、または CF<sub>3</sub>SO<sub>3</sub> である、項目 19 に記載の方法。

(項目 25)

X が、C または Si であり、X<sub>2</sub> が、Br である、項目 24 に記載の方法。

(項目 26)

前記モノマーの調製の位置選択性が、95% またはそれより大きい、項目 19 に記載の方法。

(項目 27)

前記位置選択的に調製することが、ハロゲン - 官能化ピリダリ [ 2 , 1 , 3 ] チアジアゾールを約 50 ~ 約 150 の範囲の温度で反応させることを含む、項目 19 に記載の方法。

(項目 28)

前記モノマーが CDT - PT モノマーであるとき、前記モノマーを前記反応させることが、前記モノマーをそれ自体と反応させること、または前記モノマーをシクロペンタ [ 2 , 1 - b : 3 , 4 - b ' ] ジチオフエン単位を含有する別のモノマーと反応させることを含む、項目 19 に記載の方法。

(項目 29)

前記モノマーが PT - IDT - PT モノマーであるとき、前記モノマーを前記反応させることが、前記モノマーを IDT - PT 単位を含有する別のモノマーと反応させることを含む、項目 19 に記載の方法。