

【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24年3月29日(2012.3.29)

【公表番号】特表2011-512444(P2011-512444A)

【公表日】平成23年4月21日(2011.4.21)

【年通号数】公開・登録公報2011-016

【出願番号】特願2010-546943(P2010-546943)

【国際特許分類】

C 08 G 61/12 (2006.01)

【F I】

C 08 G 61/12

【手続補正書】

【提出日】平成24年2月10日(2012.2.10)

【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】

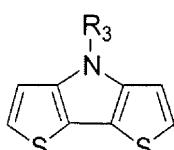
【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも1つの第1のジチエノ[3,2-b:2',3'-d]ピロール(DTP)繰り返し単位を含む少なくとも1つの共重合体を含む組成物。

【請求項2】

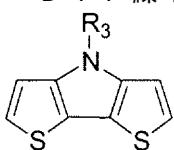
DTP繰り返し単位が下記式で表される、請求項1記載の組成物：



式中、R<sub>3</sub>は置換されていてもよいアルキル、置換されていてもよいアリールもしくはヘテロアリール、置換されていてもよいアルケニル、または置換されていてもよいアルキニルである。

【請求項3】

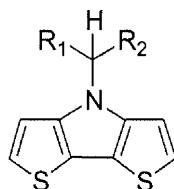
DTP繰り返し単位が下記式で表される、請求項1記載の組成物：



式中、R<sub>3</sub>は熱で除去可能な保護基である。

【請求項4】

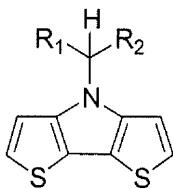
DTP繰り返し単位が下記式で表される、請求項1記載の組成物：



式中、R<sub>1</sub>およびR<sub>2</sub>は独立して、置換されていてもよいアルキル、置換されていてもよいアリールもしくはヘテロアリール、置換されていてもよいアルケニル、または置換されていてもよいアルキニルである。

## 【請求項 5】

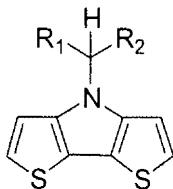
DTP 繰り返し単位が下記式で表され、



R<sub>1</sub> および R<sub>2</sub> が同一でも異なっていてもよく、かつ各々置換されていてもよいアルキル基である、請求項 1 記載の組成物。

## 【請求項 6】

DTP 繰り返し単位が下記式で表され、



R<sub>1</sub> および R<sub>2</sub> が同一でも異なっていてもよく、かつ各々置換されていてもよい分岐アルキル基である、請求項 1 記載の組成物。

## 【請求項 7】

R<sub>1</sub> および R<sub>2</sub> がいずれも 2 - エチルヘキシル基である、請求項 6 記載の組成物。

## 【請求項 8】

共重合体が少なくとも 2 つの異なる DTP 単位を含む、請求項 1 記載の組成物。

## 【請求項 9】

共重合体が、少なくとも 1 つの DTP 繰り返し単位および少なくとも 1 つの非 DTP 繰り返し単位を含む交互共重合体である、請求項 1 記載の組成物。

## 【請求項 10】

共重合体が繰り返し二量体単位を含み、各二量体単位が DTP 繰り返し単位および非 DTP 繰り返し単位を含む、請求項 1 記載の組成物。

## 【請求項 11】

共重合体が繰り返し二量体単位を含み、各二量体単位が DTP 繰り返し単位、および少なくとも 1 つの環構造を含む非 DTP 繰り返し単位を含む、請求項 1 記載の組成物。

## 【請求項 12】

共重合体が繰り返し二量体単位を含み、各二量体単位が DTP 繰り返し単位、および少なくとも 1 つの縮合環構造を含む非 DTP 繰り返し単位を含む、請求項 1 記載の組成物。

## 【請求項 13】

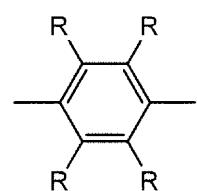
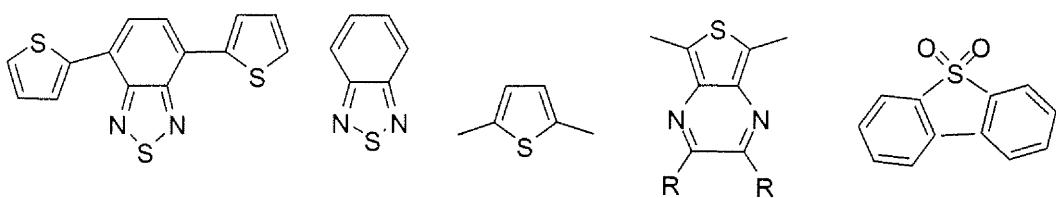
共重合体が繰り返し二量体単位を含み、各二量体単位が DTP 繰り返し単位、および少なくとも 1 つの芳香環構造を含む非 DTP 繰り返し単位を含む、請求項 1 記載の組成物。

## 【請求項 14】

共重合体が繰り返し二量体単位を含み、各二量体単位が DTP 繰り返し単位、および少なくとも 1 つのチオフェン環構造を含む非 DTP 繰り返し単位を含む、請求項 1 記載の組成物。

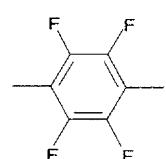
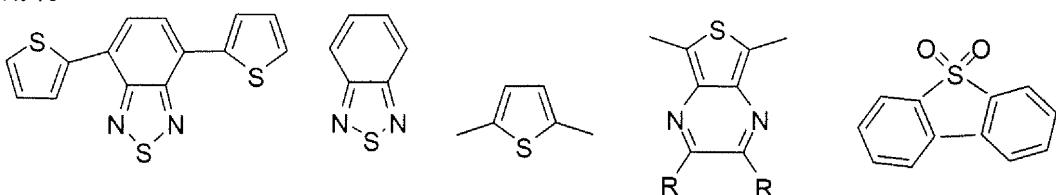
## 【請求項 15】

共重合体が繰り返し二量体単位を含み、各二量体単位が DTP 繰り返し単位、および下記式のうち少なくとも 1 つで表される非 DTP 繰り返し単位を含む、請求項 1 記載の組成物：



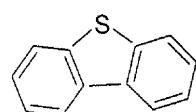
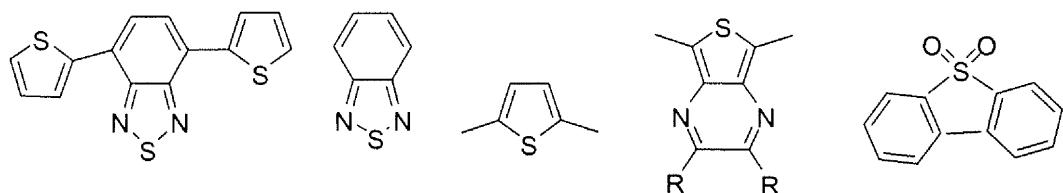
。 【請求項 1 6】

共重合体が繰り返し二量体単位を含み、各二量体単位がDTP繰り返し単位、および下記式のうち少なくとも1つで表される非DTP繰り返し単位を含む、請求項15記載の組成物：



。 【請求項 1 7】

非DTP繰り返し単位が下記式のうち少なくとも1つで表される、請求項15記載の組成物：

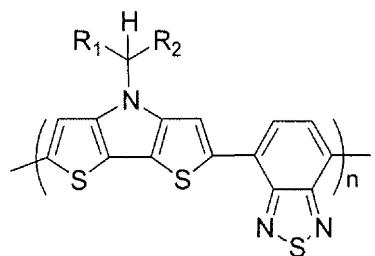


。 【請求項18】

共重合体が、電子供与体として機能する少なくとも1つのDTP繰り返し単位、および電子受容体として機能する少なくとも1つの非DTP繰り返し単位を含む、交互共重合体である、請求項1記載の組成物。

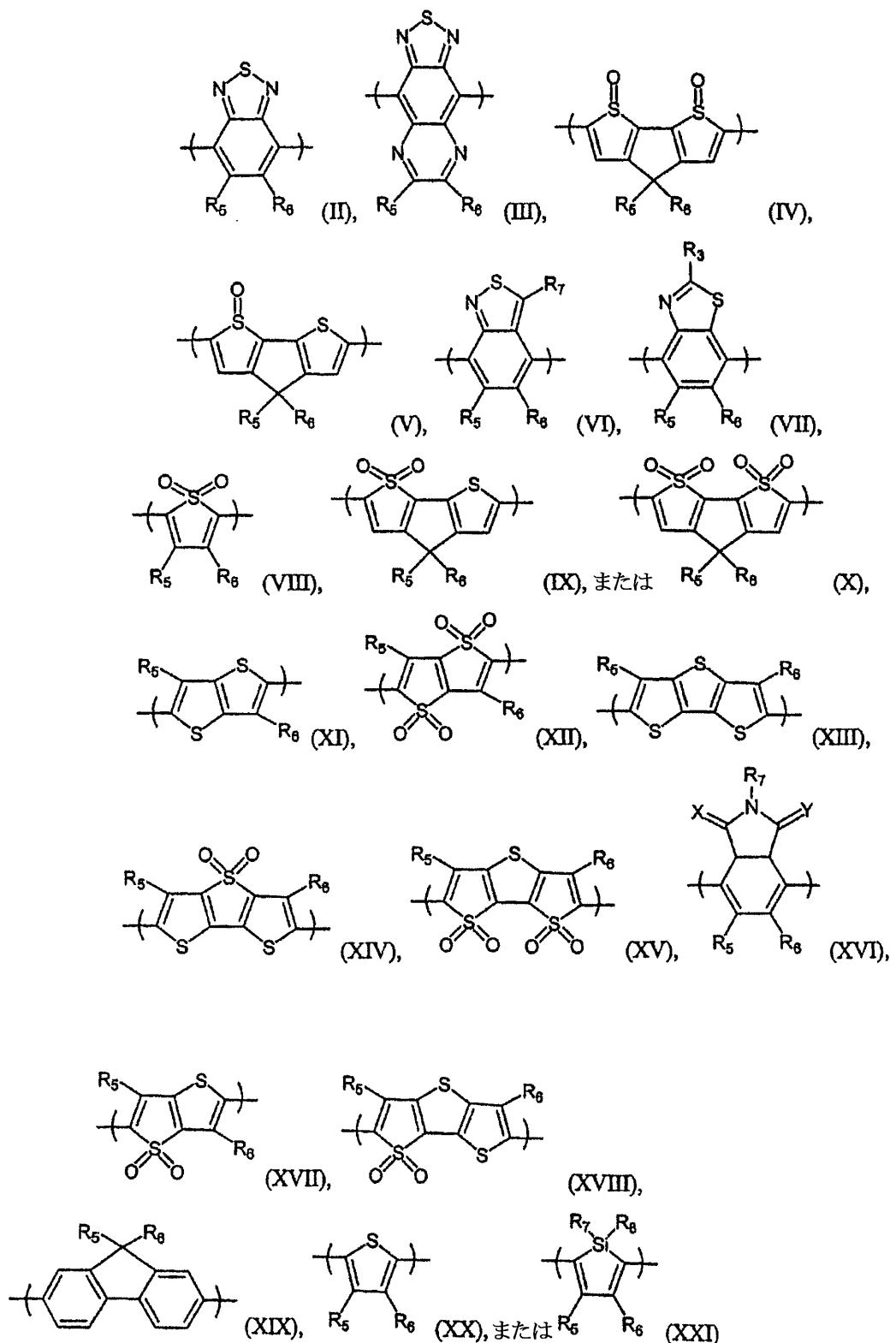
【請求項19】

共重合体が下記式で表される交互共重合体である、請求項1記載の組成物：



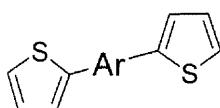
。 【請求項20】

共重合体が、下記式のうち少なくとも1つで表される少なくとも1つの非DTP繰り返し単位を含む、請求項1記載の組成物：

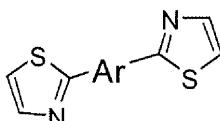


## 【請求項 21】

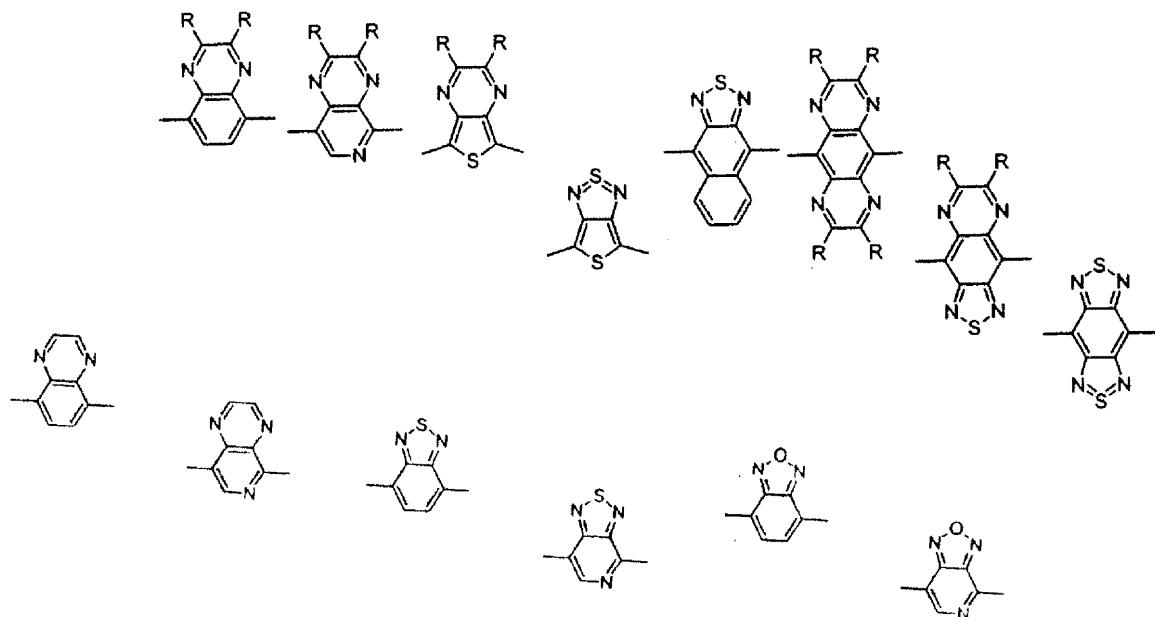
共重合体が、下記式のうち少なくとも1つで表される少なくとも1つの非DTP繰り返し単位を含む、請求項1記載の組成物：



または：



式中、Arは下記式で表される：



。

**【請求項 2 2】**

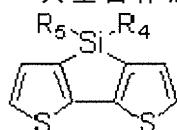
共重合体がケイ素部分をさらに含む、請求項 1 記載の組成物。

**【請求項 2 3】**

共重合体がシロール部分をさらに含む、請求項 1 記載の組成物。

**【請求項 2 4】**

共重合体が下記式で表される部分をさらに含む、請求項 1 記載の組成物：



式中、R<sub>4</sub> および R<sub>5</sub> は独立して、置換されていてもよいアルキル、置換されていてもよいアリールもしくはヘテロアリール、置換されていてもよいアルケニル、または置換されていてもよいアルキニルである。

**【請求項 2 5】**

R<sub>4</sub> または R<sub>5</sub> のうち少なくとも 1 つが分岐アルキルである、請求項 2 4 記載の組成物

。

**【請求項 2 6】**

R<sub>4</sub> および R<sub>5</sub> が分岐アルキルである、請求項 2 5 記載の組成物。

**【請求項 2 7】**

請求項 1 記載の組成物を含む電子デバイス。

**【請求項 2 8】**

光電池である、請求項2\_7記載の電子デバイス。

【請求項 2\_9】

デバイスが光電池であり、光電池の活性層が請求項1記載の組成物を含む、請求項2\_7記載の電子デバイス。

【請求項 3\_0】

電界効果トランジスタである、請求項2\_7記載の電子デバイス。

【請求項 3\_1】

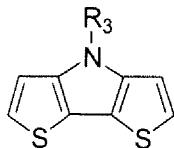
共重合体が空気中での酸化に耐性がある、請求項1記載の組成物。

【請求項 3\_2】

(i) 少なくとも1つのp型材料、(ii) 少なくとも1つのn型材料、を含む混合物を含む組成物であって、該少なくとも1つのp型材料が、少なくとも1つの第1のジチエノ[3,2-b:2',3'-d]ピロール(DTP)繰り返し単位を含む少なくとも1つの共重合体を含む、組成物。

【請求項 3\_3】

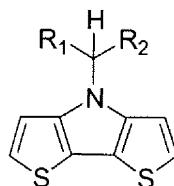
DTP繰り返し単位が下記式で表される、請求項3\_2記載の組成物：



式中、R<sub>3</sub>は置換されていてもよいアルキル、置換されていてもよいアリールもしくはヘテロアリール、置換されていてもよいアルケニル、または置換されていてもよいアルキニルである。

【請求項 3\_4】

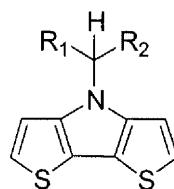
DTP繰り返し単位が下記式で表される、請求項3\_2記載の組成物：



式中、R<sub>1</sub>およびR<sub>2</sub>は独立して、置換されていてもよいアルキル、置換されていてもよいアリールもしくはヘテロアリール、置換されていてもよいアルケニル、または置換されていてもよいアルキニルである。

【請求項 3\_5】

DTP繰り返し単位が下記式で表され、



R<sub>1</sub>およびR<sub>2</sub>が同一でも異なっていてもよく、かつ各々置換されていてもよい分岐アルキル基である、請求項3\_2記載の組成物。

【請求項 3\_6】

R<sub>1</sub>およびR<sub>2</sub>がいずれも2-エチルヘキシル基である、請求項3\_5記載の組成物。

【請求項 3\_7】

共重合体が少なくとも2つの異なるDTP単位を含む、請求項3\_2記載の組成物。

【請求項 3\_8】

共重合体が繰り返し二量体単位を含み、各二量体単位がDTP繰り返し単位および非DTP繰り返し単位を含む、請求項3\_2記載の組成物。

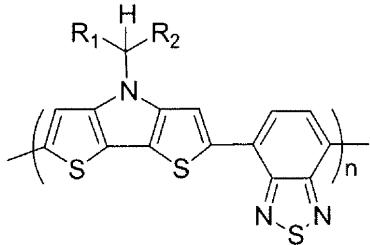
【請求項 3\_9】

共重合体が、電子供与体として機能する少なくとも1つのDTP繰り返し単位、および

電子受容体として機能する少なくとも 1 つの非 DTP 繰り返し単位を含む、交互共重合体である、請求項 3\_2 記載の組成物。

【請求項 4\_0】

共重合体が下記式で表される交互共重合体である、請求項 3\_2 記載の組成物：



。

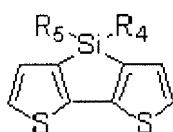
。

【請求項 4\_1】

R<sub>1</sub> および R<sub>2</sub> がいずれも 2 - エチルヘキシル基である、請求項 3\_2 記載の組成物。

【請求項 4\_2】

共重合体が下記式で表される部分をさらに含む、請求項 3\_2 記載の組成物：



式中、R<sub>4</sub> および R<sub>5</sub> は独立して、置換されていてもよいアルキル、置換されていてもよいアリールもしくはヘテロアリール、置換されていてもよいアルケニル、または置換されていてもよいアルキニルである。

【請求項 4\_3】

R<sub>4</sub> または R<sub>5</sub> のうち少なくとも 1 つが分岐アルキルである、請求項 4\_2 記載の組成物

。

【請求項 4\_4】

R<sub>4</sub> および R<sub>5</sub> が分岐アルキルである、請求項 4\_3 記載の組成物。

【請求項 4\_5】

前記少なくとも 1 つの p 型材料が、コポリ { N - [ 1 ( 2 ' - エチルヘキシル ) - 3 - エチルヘプタニル ] ジチエノ [ 3 , 2 - b ; 2 ' , 3 ' - d ] ピロール - 2 , 6 - ジイル - a 1 t - 4 , 7 - ジ ( 2 - チエニル ) - 2 , 1 , 3 - ベンゾチアジアゾール - 5 ' , 5 " - ジイル } を含む、請求項 3\_2 記載の組成物。

【請求項 4\_6】

前記少なくとも 1 つの n 型材料が、少なくとも 1 つの [ 6 , 6 ] フラーレン結合部位を含む少なくとも 1 つのフラーレン誘導体を含み、[ 6 , 6 ] 結合部位の両炭素原子が、R 基に共有結合している、請求項 3\_2 記載の組成物。

【請求項 4\_7】

R 基が置換されていてもよいインデンを含む、請求項 4\_6 記載の組成物。

【請求項 4\_8】

前記少なくとも 1 つの n 型材料が C<sub>60</sub> - インデン付加体を含む、請求項 4\_6 記載の組成物。

【請求項 4\_9】

前記少なくとも 1 つの n 型材料が PCBM を含む、請求項 4\_6 記載の組成物。

【請求項 5\_0】

前記少なくとも 1 つの共重合体が空気中での酸化に耐性がある、請求項 3\_2 記載の組成物。

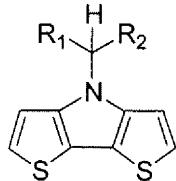
【請求項 5\_1】

少なくとも 1 つの第 1 のジチエノ [ 3 , 2 - b ; 2 ' , 3 ' - d ] ピロール ( DTP )

繰り返し単位および少なくとも 1 つの非 DTP 繰り返し単位を含む少なくとも 1 つの二量体を含む、組成物。

【請求項 5 2】

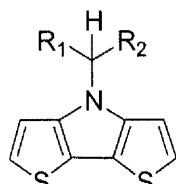
DTP 繰り返し単位が下記式で表される、請求項 5 1 記載の組成物：



。

【請求項 5 3】

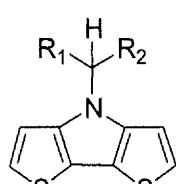
DTP 繰り返し単位が下記式で表され、



$\text{R}_1$  および  $\text{R}_2$  が同一でも異なっていてもよく、かつ各々アルキル基である、請求項 5 1 記載の組成物。

【請求項 5 4】

DTP 繰り返し単位が下記式で表され、



$\text{R}_1$  および  $\text{R}_2$  が同一でも異なっていてもよく、かつ各々分岐アルキル基である、請求項 5 1 記載の組成物。

【請求項 5 5】

非 DTP 繰り返し単位が少なくとも 1 つの環構造を含む、請求項 5 1 記載の組成物。

【請求項 5 6】

非 DTP 繰り返し単位が少なくとも 1 つの縮合環構造を含む、請求項 5 1 記載の組成物

。

【請求項 5 7】

非 DTP 繰り返し単位が少なくとも 1 つの芳香環構造を含む、請求項 5 1 記載の組成物

。

【請求項 5 8】

非 DTP 繰り返し単位が少なくとも 1 つの置換芳香環構造を含む、請求項 5 1 記載の組成物。

【請求項 5 9】

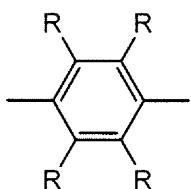
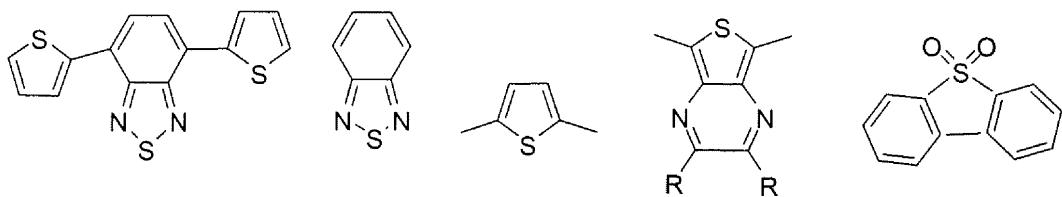
非 DTP 繰り返し単位が少なくとも 1 つのチオフェン環構造を含む、請求項 5 1 記載の組成物。

【請求項 6 0】

非 DTP 繰り返し単位が少なくとも 1 つの置換チオフェン環構造を含む、請求項 5 1 記載の組成物。

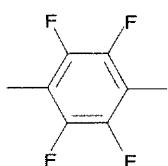
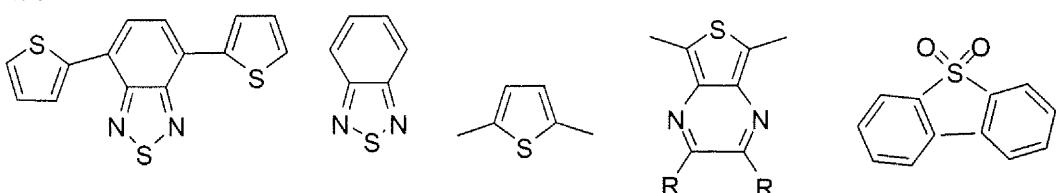
【請求項 6 1】

非 DTP 繰り返し単位が下記式のうち少なくとも 1 つで表される、請求項 5 1 記載の組成物：



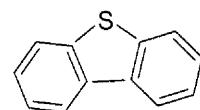
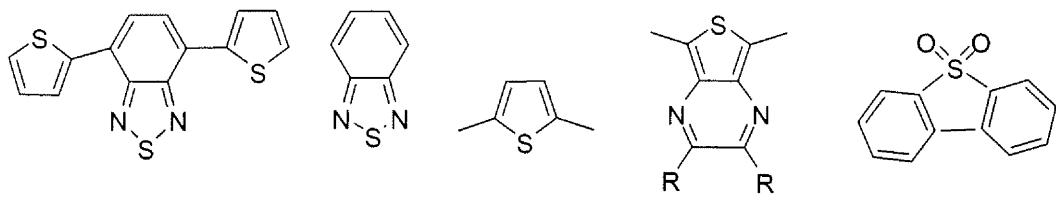
## 【請求項 6 2】

非 D T P 繰り返し単位が下記式のうち少なくとも 1 つで表される、請求項 6 1 記載の組成物：



## 【請求項 6 3】

非DTP繰り返し単位が下記式のうち少なくとも1つで表される、請求項6\_1記載の組成物：



。

【請求項6\_4】

二量体が、電子供与体として機能する少なくとも1つのDTP繰り返し単位、および電子受容体として機能する少なくとも1つの非DTP繰り返し単位を含む、請求項5\_1記載の組成物。

【請求項6\_5】

請求項5\_1記載の組成物の重合により調製される組成物。

【請求項6\_6】

空気中での酸化に耐性がある、請求項6\_5記載の組成物。

【請求項6\_7】

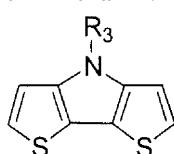
少なくとも1つの第1のジチエノ[3,2-b:2',3'-d]ピロール(DTP)繰り返し単位および少なくとも1つの非DTP繰り返し単位を含む少なくとも1つの二量体を含む組成物を作製する方法であって、DTP繰り返し単位と非DTP繰り返し単位とを共有結合させる工程を含む方法。

【請求項6\_8】

2つの異なるジチエノ[3,2-b:2',3'-d]ピロール(DTP)繰り返し単位を含む少なくとも1つの二量体を含む組成物。

【請求項6\_9】

少なくとも1つの第1のジチエノ[3,2-b:2',3'-d]ピロール(DTP)繰り返し単位を含む少なくとも1つの共重合体を含む組成物であって、DTP繰り返し単位が下記式で表され：



式中、R<sub>3</sub>は、置換されていてもよいアルキル、置換されていてもよいアリール、置換されていてもよいアルケニル、または置換されていてもよいアルキニルであり；共重合体が、共重合体主鎖中に少なくとも1つの非DTP単位または少なくとも1つの異なるDTP単位をさらに含む、組成物。

【請求項7\_0】

少なくとも1つの第1のジチエノ[3,2-b:2',3'-d]ピロール(DTP)繰り返し単位を含む少なくとも1つの共重合体を含む組成物を含む、電子デバイス。

【請求項7\_1】

光電池である、請求項7\_0記載の電子デバイス。

【請求項7\_2】

(i) 少なくとも 1 つの p 型材料、(i i) 少なくとも 1 つの n 型材料、を含む混合物を含む組成物であって、該少なくとも 1 つの p 型材料が、コポリ { N - [ 1 ( 2 ' - エチルヘキシル ) - 3 - エチルヘプタニル ] ジエチノ [ 3 , 2 - b ; 2 ' , 3 ' - d ] ピロール - 2 , 6 - ジイル - a l t - 4 , 7 - ジ ( 2 - チエニル ) - 2 , 1 , 3 - ベンゾチアジアゾール - 5 ' , 5 " - ジイル } を含み、該少なくとも 1 つの n 型材料が、少なくとも 1 つの [ 6 , 6 ] フラーレン結合部位を含む少なくとも 1 つのフラーレン誘導体を含み、[ 6 , 6 ] 結合部位の両炭素原子が R 基に共有結合している、組成物。

### 【請求項 7 3】

R基が、置換されてもよいインデンを含む、請求項72記載の組成物。

## 【請求項 7 4】

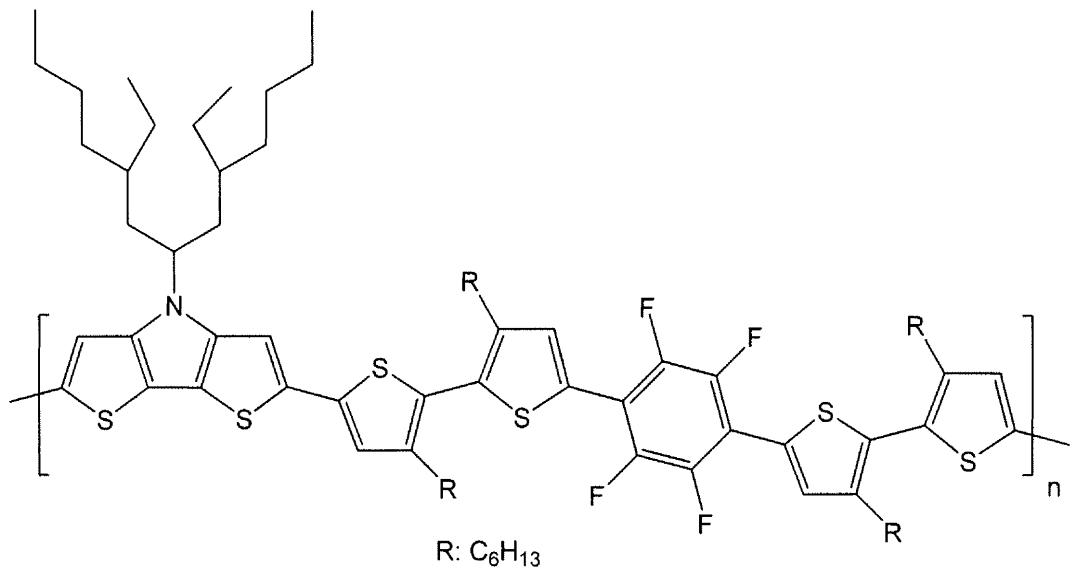
前記少なくとも 1 つの n 型材料が C<sub>60</sub> - インデン付加体を含む、請求項 7\_2 記載の組成物。

### 【請求項 7 5】

前記少なくとも1つのn型材料がPCBMを含む、請求項7.2記載の組成物。

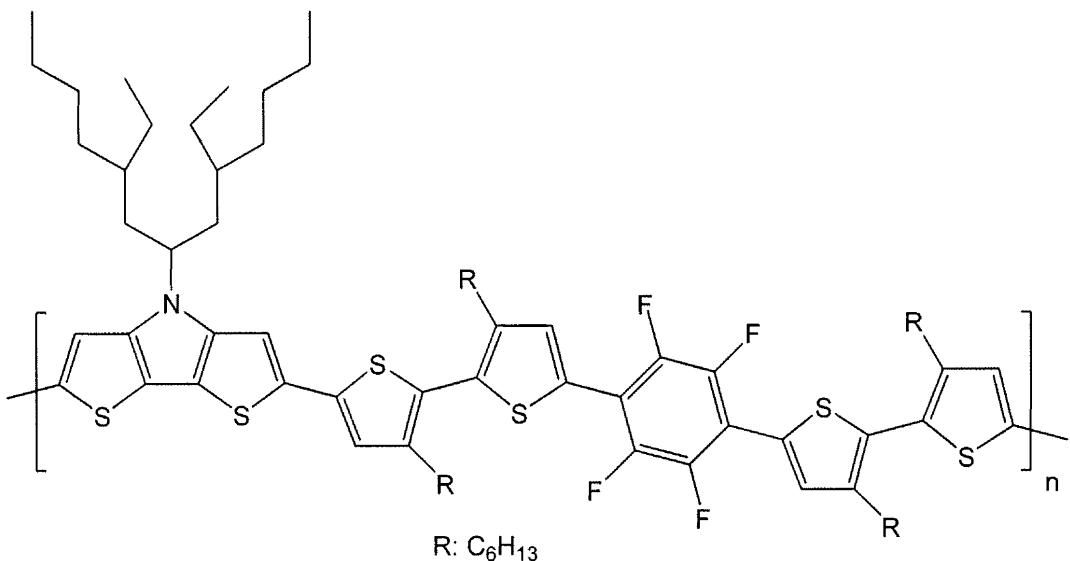
## 【請求項 7 6】

### 下記式で表される共重合体：



### 【請求項 77】

( i ) 少なくとも 1 つの p 型材料、( i i ) 少なくとも 1 つの n 型材料、を含む混合物を含む組成物であって、該少なくとも 1 つの p 型材料が、下記式で表される少なくとも 1 つの共重合体を含む、組成物：



## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

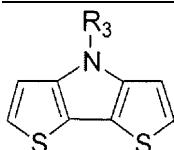
少なくともいくつかの態様の1つまたは複数の利点の例としては、共重合体微細構造の精密な制御、共重合体の電子特性を調節する能力、バンドギャップの減少、移動度の向上、安定した酸化状態、一般的環境安定性、良好な溶解性、良好な加工性、および/または酸化に対する長期耐性があり得る。

## [本発明1001]

少なくとも1つの第1のジチエノ[3,2-b:2',3'-d]ピロール(DTP)繰り返し単位を含む少なくとも1つの共重合体を含む組成物。

## [本発明1002]

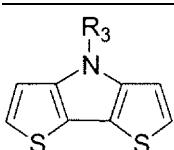
DTP繰り返し単位が下記式で表される、本発明1001の組成物：



式中、R<sub>3</sub>は置換されていてもよいアルキル、置換されていてもよいアリールもしくはヘテロアリール、置換されていてもよいアルケニル、または置換されていてもよいアルキニルである。

## [本発明1003]

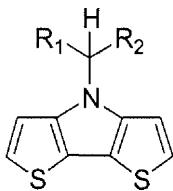
DTP繰り返し単位が下記式で表される、本発明1001の組成物：



式中、R<sub>3</sub>は熱で除去可能な保護基である。

## [本発明1004]

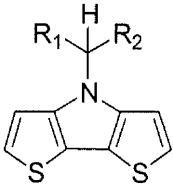
DTP繰り返し単位が下記式で表される、本発明1001の組成物：



式中、R<sub>1</sub>およびR<sub>2</sub>は独立して、置換されていてもよいアルキル、置換されていてもよいアリールもしくはヘテロアリール、置換されていてもよいアルケニル、または置換されていてもよいアルキニルである。

[本発明1005]

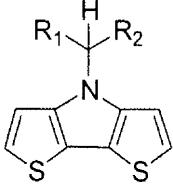
DTP繰り返し単位が下記式で表され、



R<sub>1</sub>およびR<sub>2</sub>が同一でも異なっていてもよく、かつ各々置換されていてもよいアルキル基である、本発明1001の組成物。

[本発明1006]

DTP繰り返し単位が下記式で表され、



R<sub>1</sub>およびR<sub>2</sub>が同一でも異なっていてもよく、かつ各々置換されていてもよい分岐アルキル基である、本発明1001の組成物。

[本発明1007]

R<sub>1</sub>およびR<sub>2</sub>がいずれも2-エチルヘキシル基である、本発明1006の組成物。

[本発明1008]

共重合体が少なくとも2つの異なるDTP単位を含む、本発明1001の組成物。

[本発明1009]

共重合体が、少なくとも1つのDTP繰り返し単位および少なくとも1つの非DTP繰り返し単位を含む交互共重合体である、本発明1001の組成物。

[本発明1010]

共重合体が繰り返し二量体単位を含み、各二量体単位がDTP繰り返し単位および非DTP繰り返し単位を含む、本発明1001の組成物。

[本発明1011]

共重合体が繰り返し二量体単位を含み、各二量体単位がDTP繰り返し単位、および少なくとも1つの環構造を含む非DTP繰り返し単位を含む、本発明1001の組成物。

[本発明1012]

共重合体が繰り返し二量体単位を含み、各二量体単位がDTP繰り返し単位、および少なくとも1つの縮合環構造を含む非DTP繰り返し単位を含む、本発明1001の組成物。

[本発明1013]

共重合体が繰り返し二量体単位を含み、各二量体単位がDTP繰り返し単位、および少なくとも1つの芳香環構造を含む非DTP繰り返し単位を含む、本発明1001の組成物。

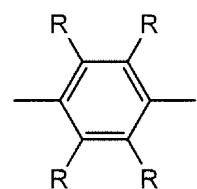
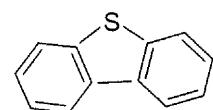
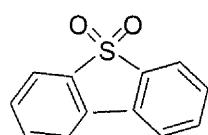
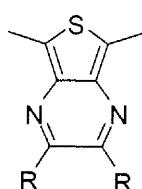
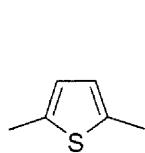
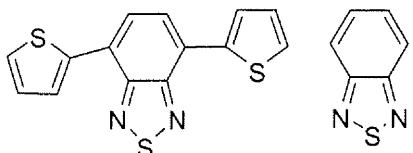
[本発明1014]

共重合体が繰り返し二量体単位を含み、各二量体単位がDTP繰り返し単位、および少なくとも1つのチオフェン環構造を含む非DTP繰り返し単位を含む、本発明1001の組成物。

[本発明1015]

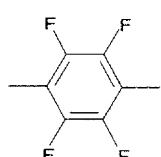
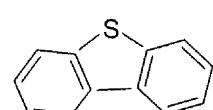
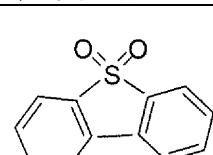
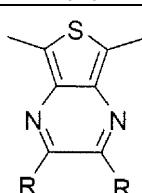
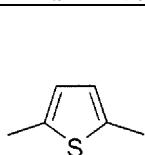
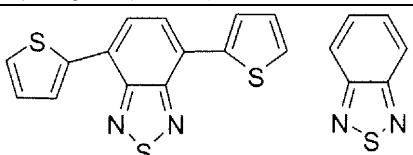
共重合体が繰り返し二量体単位を含み、各二量体単位がDTP繰り返し単位、および下記

式のうち少なくとも1つで表される非DTP繰り返し単位を含む、本発明1001の組成物：



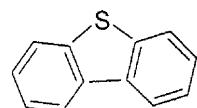
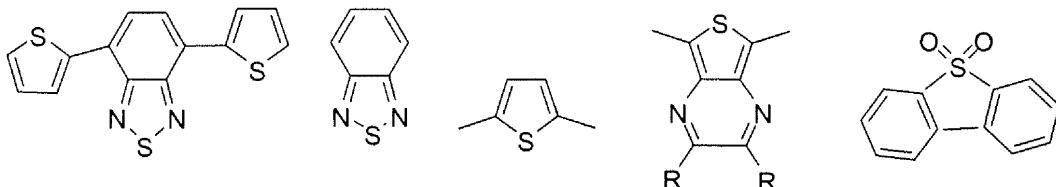
。 [本発明1016]

共重合体が繰り返し二量体単位を含み、各二量体単位がDTP繰り返し単位、および下記式のうち少なくとも1つで表される非DTP繰り返し単位を含む、本発明1015の組成物：



。 [本発明1017]

非DTP繰り返し単位が下記式のうち少なくとも1つで表される、本発明1015の組成物：

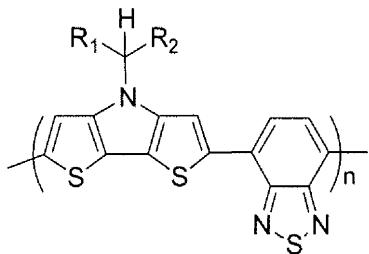


。  
[本発明1018]

共重合体が、電子供与体として機能する少なくとも1つのDTP繰り返し単位、および電子受容体として機能する少なくとも1つの非DTP繰り返し単位を含む、交互共重合体である、本発明1001の組成物。

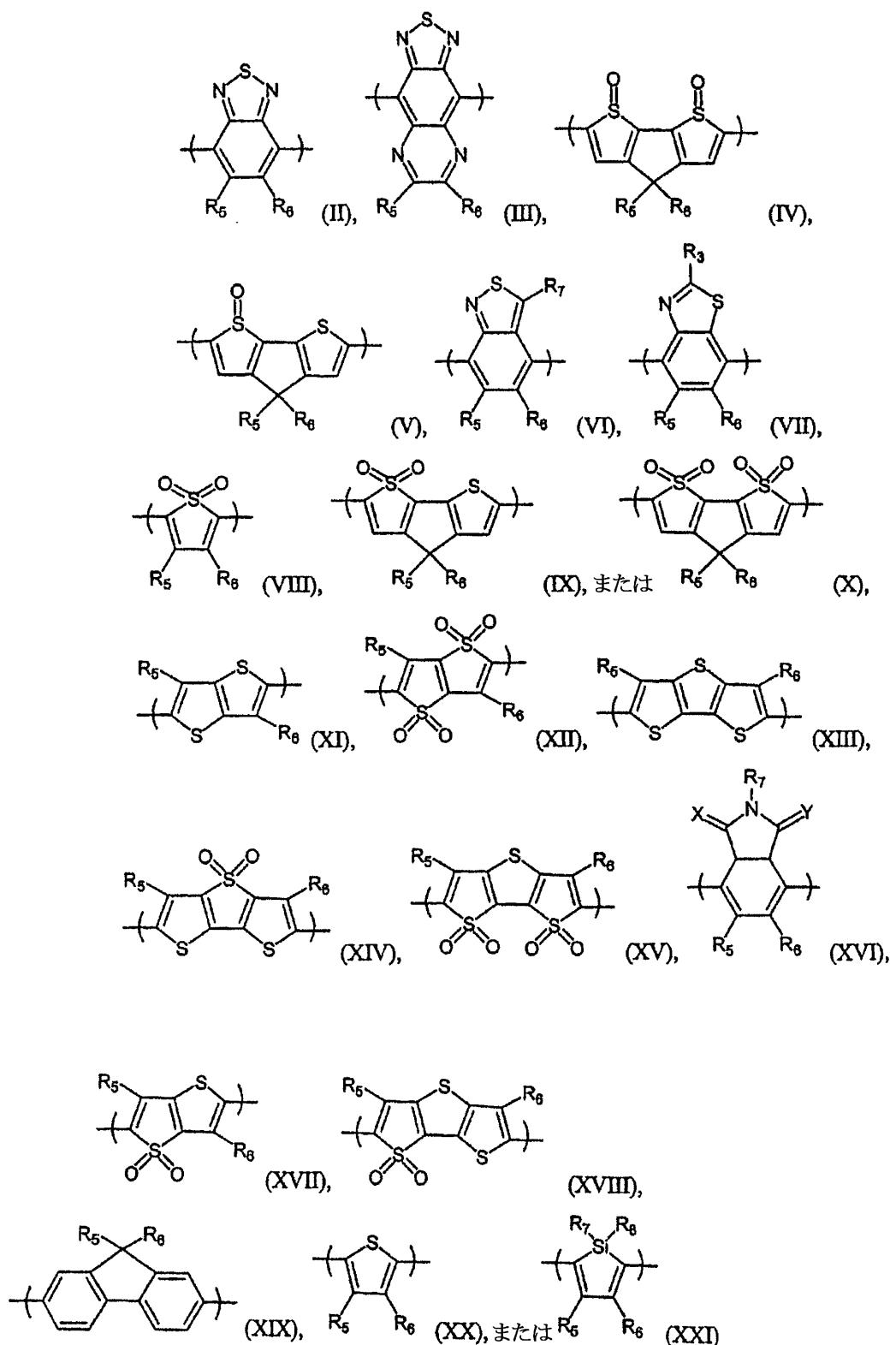
[本発明1019]

共重合体が下記式で表される交互共重合体である、本発明1001の組成物：



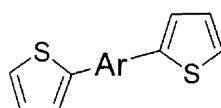
。  
[本発明1020]

共重合体が、下記式のうち少なくとも1つで表される少なくとも1つの非DTP繰り返し単位を含む、本発明1001の組成物：

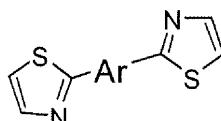


。  
[本発明1021]

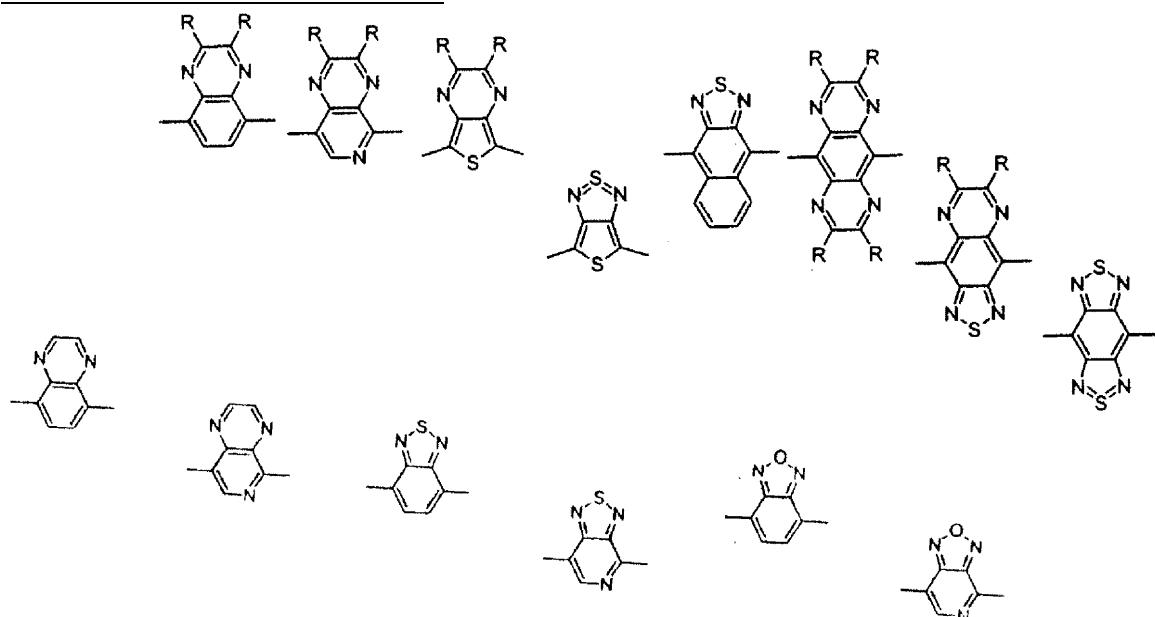
共重合体が、下記式のうち少なくとも1つで表される少なくとも1つの非DTP繰り返し単位を含む、本発明1001の組成物：



または:



式中、Arは下記式で表される:



。

[本発明1022]

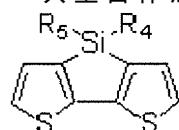
共重合体がケイ素部分をさらに含む、本発明1001の組成物。

[本発明1023]

共重合体がシロール部分をさらに含む、本発明1001の組成物。

[本発明1024]

共重合体が下記式で表される部分をさらに含む、本発明1001の組成物:



式中、R4およびR5は独立して、置換されていてもよいアルキル、置換されていてもよいアリールもしくはヘテロアリール、置換されていてもよいアルケニル、または置換されていてもよいアルキニルである。

[本発明1025]

R4またはR5のうち少なくとも1つが分岐アルキルである、本発明1024の組成物。

[本発明1026]

R4およびR4が分岐アルキルである、本発明1025の組成物。

[本発明1026]

本発明1001の組成物を含む電子デバイス。

[本発明1027]

光電池である、本発明1026の電子デバイス。

[本発明1028]

デバイスが光電池であり、光電池の活性層が本発明1001の組成物を含む、本発明1026の電子デバイス。

[本発明1029]

電界効果トランジスタである、本発明1026の電子デバイス。

[本発明1030]

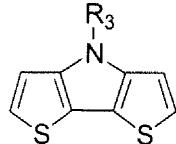
共重合体が空気中での酸化に耐性がある、本発明1001の組成物。

[本発明1031]

(i) 少なくとも1つのp型材料、(ii) 少なくとも1つのn型材料、を含む混合物を含む組成物であって、該少なくとも1つのp型材料が、少なくとも1つの第1のジチエノ[3,2-b:2',3'-d]ピロール(DTP)繰り返し単位を含む少なくとも1つの共重合体を含む、前記組成物。

[本発明1032]

DTP繰り返し単位が下記式で表される、本発明1031の組成物：



式中、R<sub>3</sub>は置換されていてもよいアルキル、置換されていてもよいアリールもしくはヘテロアリール、置換されていてもよいアルケニル、または置換されていてもよいアルキニルである。

[本発明1033]

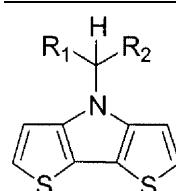
DTP繰り返し単位が下記式で表される、本発明1031の組成物：



式中、R<sub>1</sub>およびR<sub>2</sub>は独立して、置換されていてもよいアルキル、置換されていてもよいアリールもしくはヘテロアリール、置換されていてもよいアルケニル、または置換されていてもよいアルキニルである。

[本発明1034]

DTP繰り返し単位が下記式で表され、



R<sub>1</sub>およびR<sub>2</sub>が同一でも異なっていてもよく、かつ各々置換されていてもよい分岐アルキル基である、本発明1031の組成物。

[本発明1035]

R<sub>1</sub>およびR<sub>2</sub>がいずれも2-エチルヘキシル基である、本発明1034の組成物。

[本発明1036]

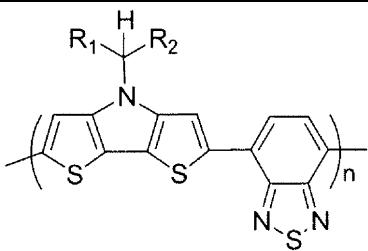
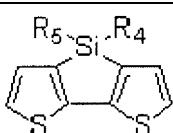
共重合体が少なくとも2つの異なるDTP単位を含む、本発明1031の組成物。

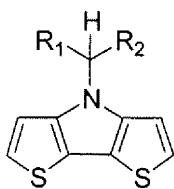
[本発明1037]

共重合体が繰り返し二量体単位を含み、各二量体単位がDTP繰り返し単位および非DTP繰り返し単位を含む、本発明1031の組成物。

[本発明1038]

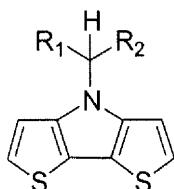
共重合体が、電子供与体として機能する少なくとも1つのDTP繰り返し単位、および電子受容体として機能する少なくとも1つの非DTP繰り返し単位を含む、交互共重合体である、本発明1031の組成物。

[本発明1039]共重合体が下記式で表される交互共重合体である、本発明1031の組成物：[本発明1040]R<sub>1</sub>およびR<sub>2</sub>がいずれも2-エチルヘキシル基である、本発明1031の組成物。[本発明1041]共重合体が下記式で表される部分をさらに含む、本発明1031の組成物：式中、R4およびR5は独立して、置換されていてもよいアルキル、置換されていてもよいアリールもしくはヘテロアリール、置換されていてもよいアルケニル、または置換されていてもよいアルキニルである。[本発明1042]R4またはR5のうち少なくとも1つが分岐アルキルである、本発明1041の組成物。[本発明1043]R4およびR5が分岐アルキルである、本発明1042の組成物。[本発明1044]前記少なくとも1つのp型材料が、コポリ{N-[1(2'-エチルヘキシル)-3-エチルヘプタニル]ジエチノ[3,2-b:2',3'-d]ピロール-2,6-ジイル-alt-4,7-ジ(2-チエニル)-2,1,3-ベンゾチアジアゾール-5',5'''-ジイル}を含む、本発明1031の組成物。[本発明1045]前記少なくとも1つのn型材料が、少なくとも1つの[6,6]フラーレン結合部位を含む少なくとも1つのフラーレン誘導体を含み、[6,6]結合部位の両炭素原子が、R基に共有結合している、本発明1031の組成物。[本発明1046]R基が置換されていてもよいインデンを含む、本発明1045の組成物。[本発明1047]前記少なくとも1つのn型材料がC<sub>60</sub>-インデン付加体を含む、本発明1045の組成物。[本発明1048]前記少なくとも1つのn型材料がPCBMを含む、本発明1045の組成物。[本発明1049]前記少なくとも1つの共重合体が空気中での酸化に耐性がある、本発明1031の組成物。[本発明1050]少なくとも1つの第1のジエチノ[3,2-b:2',3'-d]ピロール(DTP)繰り返し単位および少なくとも1つの非DTP繰り返し単位を含む少なくとも1つの二量体を含む、組成物。[本発明1051]DTP繰り返し単位が下記式で表される、本発明1050の組成物：



。 [本発明1052]

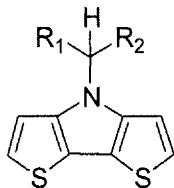
DTP繰り返し単位が下記式で表され、



R<sub>1</sub>およびR<sub>2</sub>が同一でも異なっていてもよく、かつ各々アルキル基である、本発明1050の組成物。

[本発明1053]

DTP繰り返し単位が下記式で表され、



R<sub>1</sub>およびR<sub>2</sub>が同一でも異なっていてもよく、かつ各々分岐アルキル基である、本発明1050の組成物。

[本発明1054]

非DTP繰り返し単位が少なくとも1つの環構造を含む、本発明1050の組成物。

[本発明1055]

非DTP繰り返し単位が少なくとも1つの縮合環構造を含む、本発明1050の組成物。

[本発明1056]

非DTP繰り返し単位が少なくとも1つの芳香環構造を含む、本発明1050の組成物。

[本発明1057]

非DTP繰り返し単位が少なくとも1つの置換芳香環構造を含む、本発明1050の組成物。

[本発明1058]

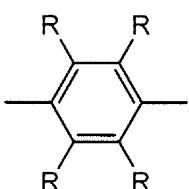
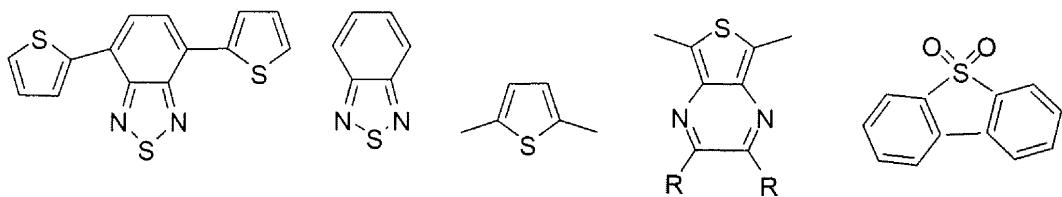
非DTP繰り返し単位が少なくとも1つのチオフェン環構造を含む、本発明1050の組成物。

[本発明1059]

非DTP繰り返し単位が少なくとも1つの置換チオフェン環構造を含む、本発明1050の組成物。

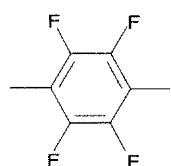
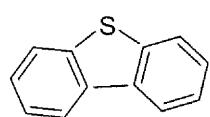
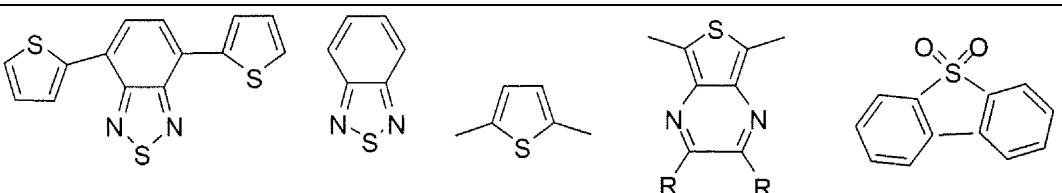
[本発明1060]

非DTP繰り返し単位が下記式のうち少なくとも1つで表される、本発明1050の組成物：



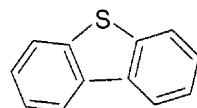
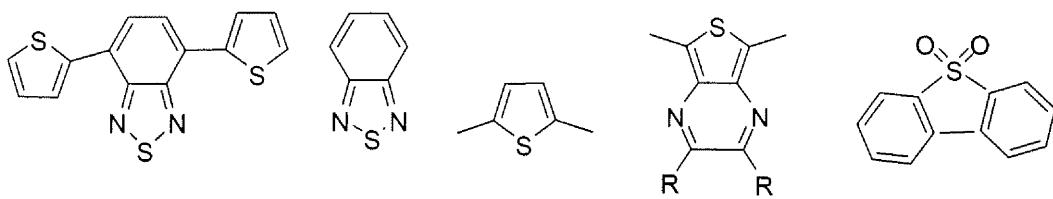
。 [本発明1061]

非DTP繰り返し単位が下記式のうち少なくとも1つで表される、本発明1060の組成物：



。 [本発明1062]

非DTP繰り返し単位が下記式のうち少なくとも1つで表される、本発明1060の組成物：



。  
**[本発明1063]**

二量体が、電子供与体として機能する少なくとも1つのDTP繰り返し単位、および電子受容体として機能する少なくとも1つの非DTP繰り返し単位を含む、本発明1050の組成物。

**[本発明1064]**

本発明1050の組成物の重合により調製される組成物。

**[本発明1065]**

空気中での酸化に耐性がある、本発明1064の組成物。

**[本発明1066]**

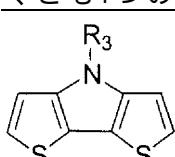
少なくとも1つの第1のジチエノ[3,2-b:2',3'-d]ピロール(DTP)繰り返し単位および少なくとも1つの非DTP繰り返し単位を含む少なくとも1つの二量体を含む組成物を作製する方法であって、DTP繰り返し単位と非DTP繰り返し単位とを共有結合させる工程を含む方法。

**[本発明1067]**

2つの異なるジチエノ[3,2-b:2',3'-d]ピロール(DTP)繰り返し単位を含む少なくとも1つの二量体を含む組成物。

**[本発明1068]**

少なくとも1つの第1のジチエノ[3,2-b:2',3'-d]ピロール(DTP)繰り返し単位を含む少なくとも1つの共重合体を含む組成物であって、DTP繰り返し単位が下記式で表され：



式中、R<sub>3</sub>は、置換されていてもよいアルキル、置換されていてもよいアリール、置換されていてもよいアルケニル、または置換されていてもよいアルキニルであり；共重合体が、共重合体主鎖中に少なくとも1つの非DTP単位または少なくとも1つの異なるDTP単位をさらに含む、前記組成物。

**[本発明1069]**

少なくとも1つの第1のジチエノ[3,2-b:2',3'-d]ピロール(DTP)繰り返し単位を含む少なくとも1つの共重合体を含む組成物を含む、電子デバイス。

**[本発明1070]**

光電池である、本発明1069の電子デバイス。

**[本発明1071]**

(i) 少なくとも1つのp型材料、(ii) 少なくとも1つのn型材料、を含む混合物を含む組成物であって、該少なくとも1つのp型材料が、コポリ{N-[1(2'-エチルヘキシル)-3-エチルヘプタニル]ジチエノ[3,2-b:2',3'-d]ピロール-2,6-ジイル-alt-4,7-ジ(2-チエニル)-2',1,3-ベンゾチアジアゾール-5',5'''-ジイル}を含み、該少なくとも1つのn型材料が、少なくとも1つの[6,6]フラーレン結合部位を含む少なくとも1つのフラーレン誘導体を含み、

6,6]結合部位の両炭素原子がR基に共有結合している、前記組成物。

[本発明1072]

R基が、置換されていてもよいインデンを含む、本発明1071の組成物。

[本発明1073]

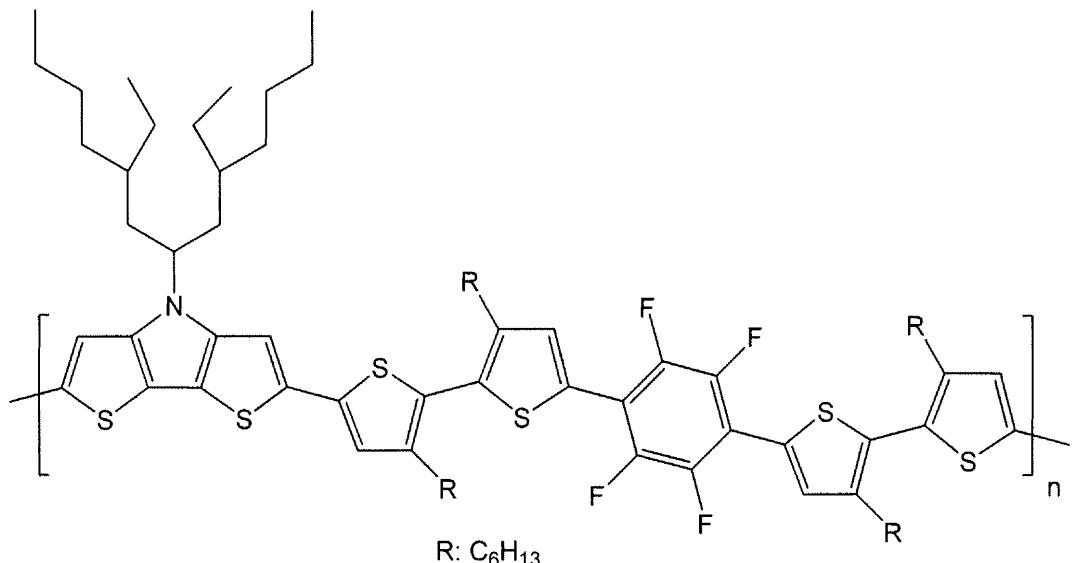
前記少なくとも1つのn型材料がC<sub>60</sub>-インデン付加体を含む、本発明1071の組成物。

[本発明1074]

前記少なくとも1つのn型材料がPCBMを含む、本発明1071の組成物。

[本発明1075]

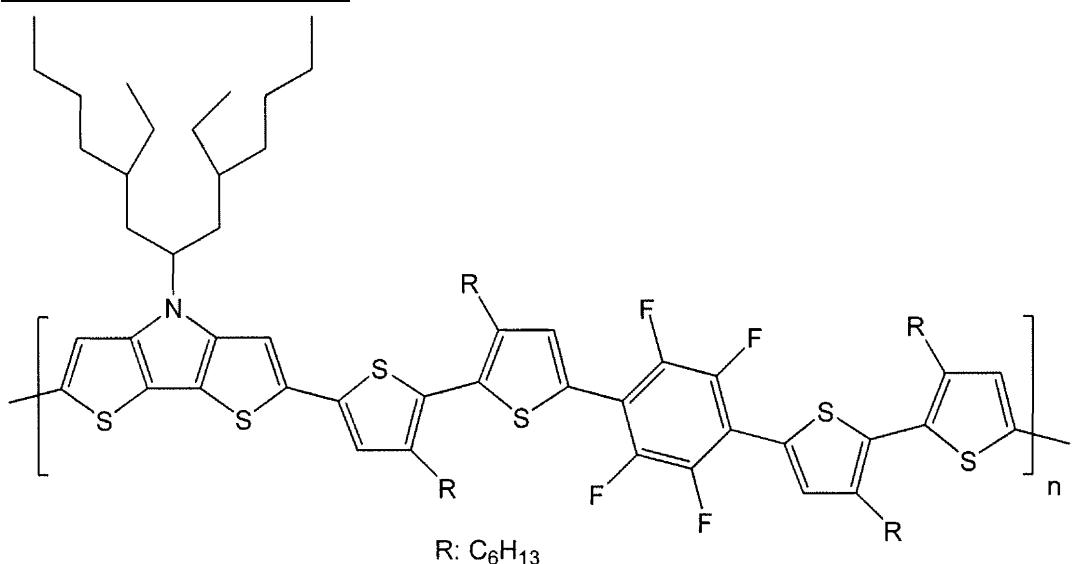
下記式で表される共重合体：



。

[本発明1076]

(i) 少なくとも1つのp型材料、(ii) 少なくとも1つのn型材料、を含む混合物を含む組成物であって、該少なくとも1つのp型材料が、下記式で表される少なくとも1つの共重合体を含む、前記組成物：



。