

【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 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 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】

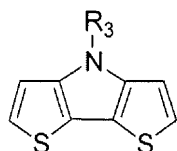
【特許請求の範囲】

【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 ( D T P ) 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】

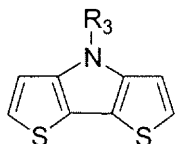
D T P 繰り返し単位が下記式で表される、請求項 1 記載の組成物：



式中、 $R_3$  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】

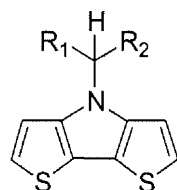
D T P 繰り返し単位が下記式で表される、請求項 1 記載の組成物：



式中、 $R_3$  は熱で除去可能な保護基である。

【請求項 4】

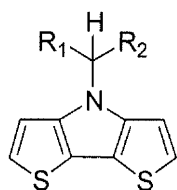
D T P 繰り返し単位が下記式で表される、請求項 1 記載の組成物：



式中、 $R_1$  および  $R_2$  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】

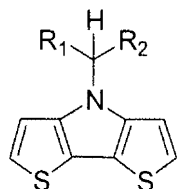
D T P 繰り返し単位が下記式で表され、



$R_1$  および  $R_2$  が同一でも異なってもよく、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】

D T P 繰り返し単位が下記式で表され、



$R_1$  および  $R_2$  が同一でも異なってもよく、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】

$R_1$  および  $R_2$  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 D T P 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 D T P 繰り返し単位および少なくとも 1 つの非 D T P 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 D T P 繰り返し単位および非 D T P 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 D T P 繰り返し単位、および少なくとも 1 つの環構造を含む非 D T P 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 D T P 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 D T P 繰り返し単位を含む、請求項 1 記載の組成物。

## 【請求項 13】

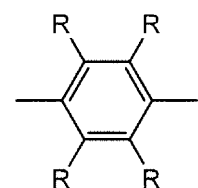
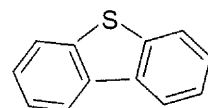
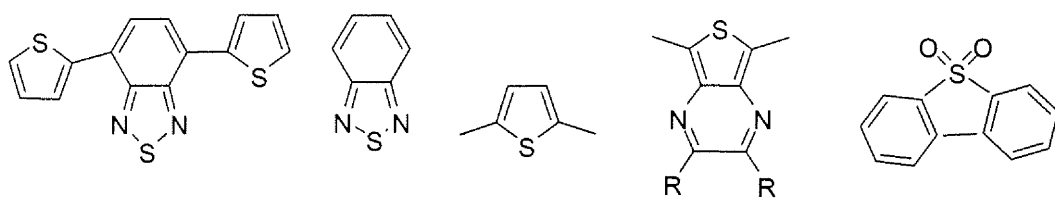
共重合体が繰り返し二量体単位を含み、各二量体単位が D T P 繰り返し単位、および少なくとも 1 つの芳香環構造を含む非 D T P 繰り返し単位を含む、請求項 1 記載の組成物。

## 【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 D T P 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 D T P 繰り返し単位を含む、請求項 1 記載の組成物。

## 【請求項 15】

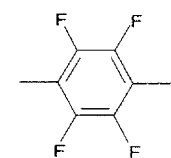
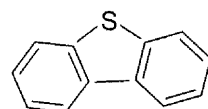
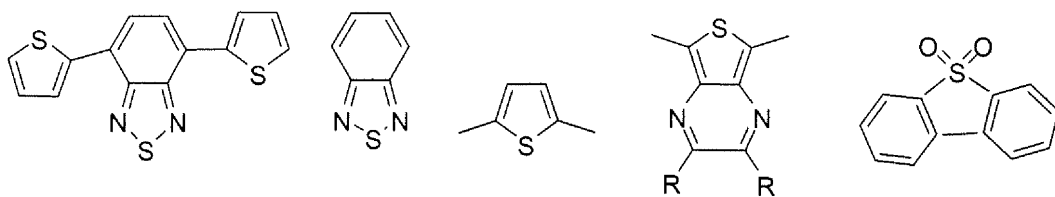
共重合体が繰り返し二量体単位を含み、各二量体単位が D T P 繰り返し単位、および下記式のうち少なくとも 1 つで表される非 D T P 繰り返し単位を含む、請求項 1 記載の組成物：



。

## 【請求項 16】

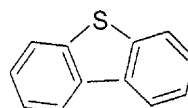
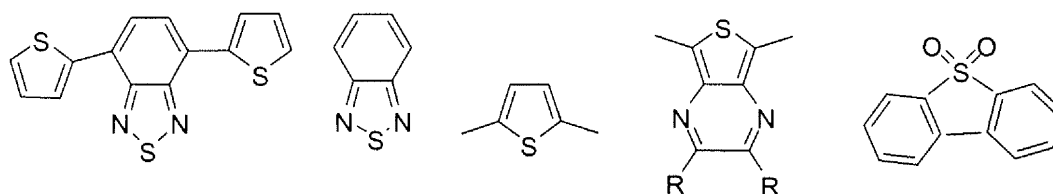
共重合体が繰り返し二量体単位を含み、各二量体単位が D T P 繰り返し単位、および下記式のうち少なくとも 1 つで表される非 D T P 繰り返し単位を含む、請求項 15 記載の組成物：



。

## 【請求項 17】

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 15 記載の組成物：



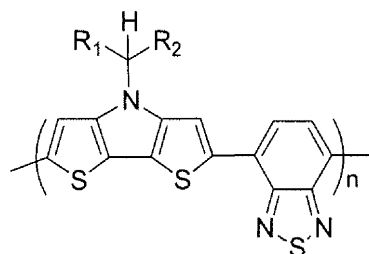
。

【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 D T P 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 D T P 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：



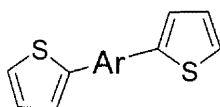
。

【請求項 20】

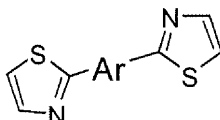
共重合体が、下記式のうち少なくとも 1 つで表される少なくとも 1 つの非 D T P 繰り返し単位を含む、請求項 1 記載の組成物：



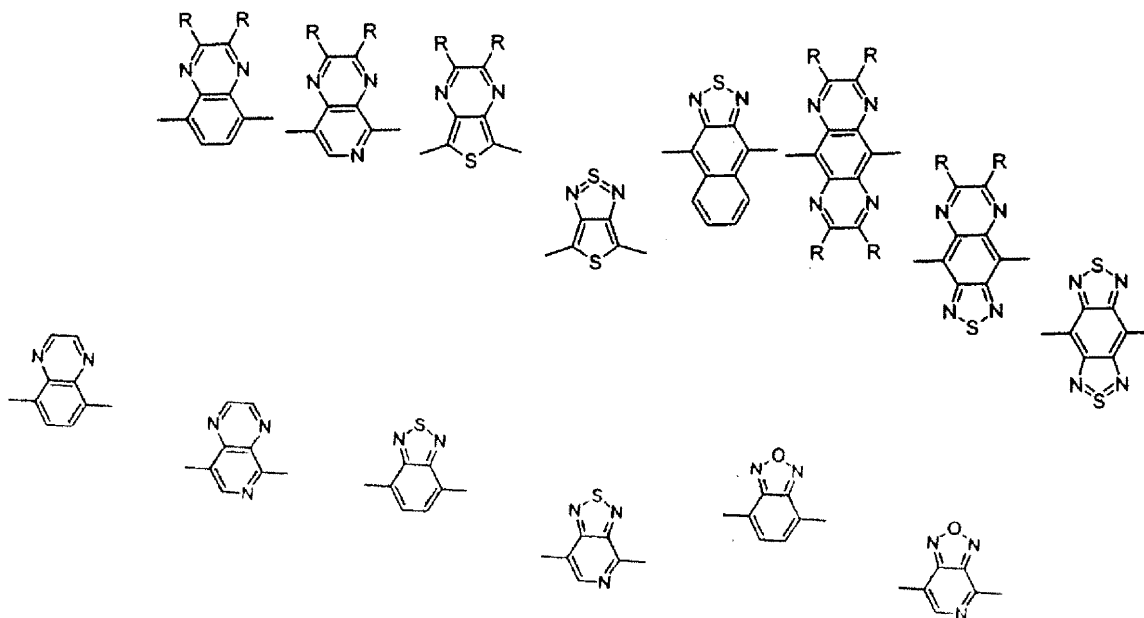
共重合体が、下記式のうち少なくとも 1 つで表される少なくとも 1 つの非 DTP 繰り返し単位を含む、請求項 1 記載の組成物：



または:



式中、Ar は下記式で表される：



。

【請求項 2 2】

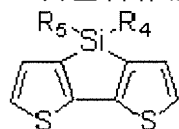
共重合体がケイ素部分をさらに含む、請求項 1 記載の組成物。

【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、 $R_4$  および  $R_5$  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】

$R_4$  または  $R_5$  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】

$R_4$  および  $R_5$  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】

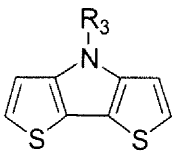
共重合体が空気中での酸化に耐性がある、請求項 1 記載の組成物。

【請求項 3 2】

( i ) 少なくとも 1 つの p 型材料、( 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、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( D T P )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】

D T P 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、 $R_3$  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】

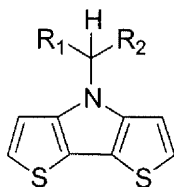
D T P 繰り返し単位が下記式で表される、請求項 3 2 記載の組成物：



式中、 $R_1$  および  $R_2$  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】

D T P 繰り返し単位が下記式で表され、



$R_1$  および  $R_2$  が同一でも異なってもよく、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】

$R_1$  および  $R_2$  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 D T P 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 D T P 繰り返し単位および非 D T P 繰り返し単位を含む、請求項 3 2 記載の組成物。

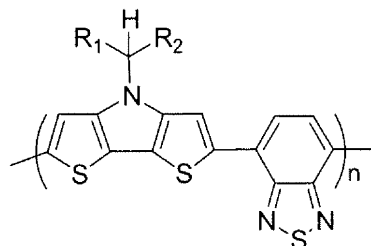
【請求項 3 9】

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 D T P 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：



。

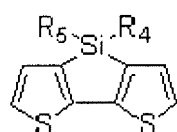
。

【請求項 4 1】

$R_1$  および  $R_2$  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、 $R_4$  および  $R_5$  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】

$R_4$  または  $R_5$  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】

$R_4$  および  $R_5$  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 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  $C_{60}$  - 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】

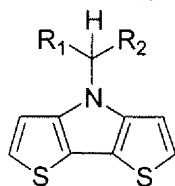
少なくとも 1 つの第 1 のジチエノ [ 3 , 2 - b : 2' , 3' - d ] ピロール ( DTP )



繰返し単位および少なくとも１つの非 D T P 繰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】

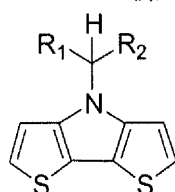
D T P 繰返し単位が下記式で表される、請求項 5 1 記載の組成物：



。

【請求項 5 3】

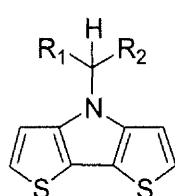
D T P 繰返し単位が下記式で表され、



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】

D T P 繰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 D T P 繰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 D T P 繰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 D T P 繰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 D T P 繰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】

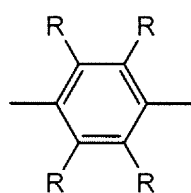
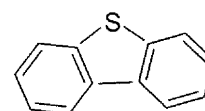
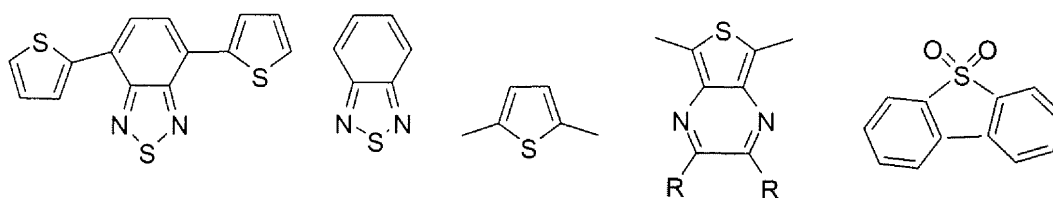
非 D T P 繰返し単位が少なくとも１つのチオフェン環構造を含む、請求項 5 1 記載の組成物。

【請求項 6 0】

非 D T P 繰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】

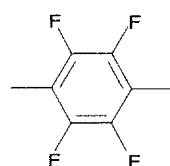
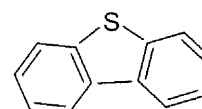
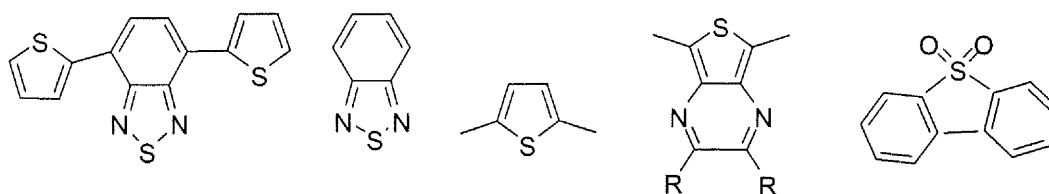
非 D T P 繰返し単位が下記式のうち少なくとも１つで表される、請求項 5 1 記載の組成物：



。

## 【請求項 6 2】

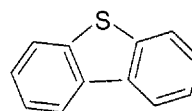
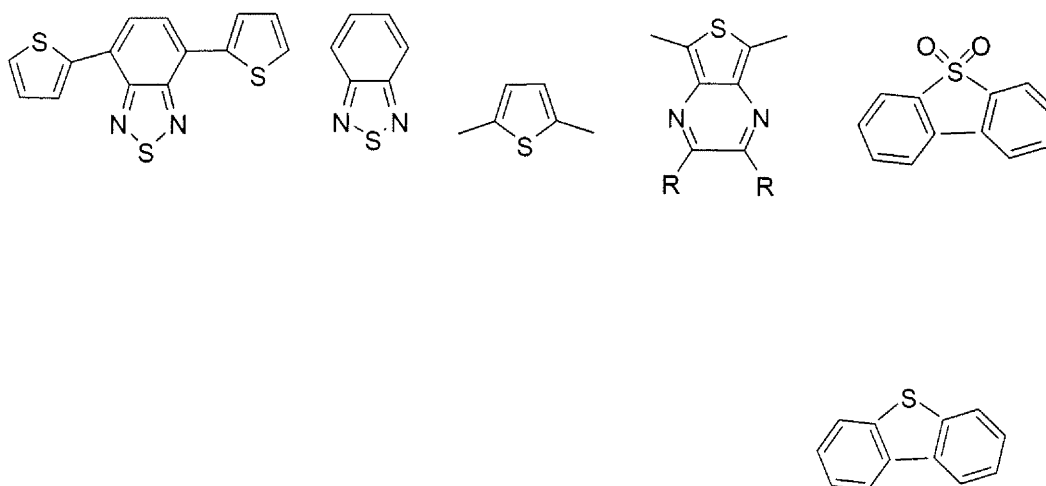
非 D T P 繰り返し単位が下記式のうち少なくとも 1 つで表される、請求項 6 1 記載の組成物：



。

## 【請求項 6 3】

非 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 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 D T P 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 D T P 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】

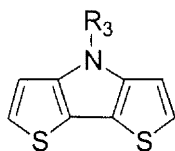
少なくとも 1 つの第 1 のジチエノ [ 3 , 2 - b : 2 ' , 3 ' - d ] ピロール ( D T P ) 繰り返し単位および少なくとも 1 つの非 D T P 繰り返し単位を含む少なくとも 1 つの二量体を含む組成物を作製する方法であって、D T P 繰り返し単位と非 D T P 繰り返し単位とを共有結合させる工程を含む方法。

【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 ( D T P ) 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 ( D T P ) 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、D T P 繰り返し単位が下記式で表され：



式中、 $R_3$  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 D T P 単位または少なくとも 1 つの異なる D T P 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 ( D T P ) 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 ] ジチエノ [ 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、置換されていてもよいインデンを含む、請求項 7 2 記載の組成物。

【請求項 7 4】

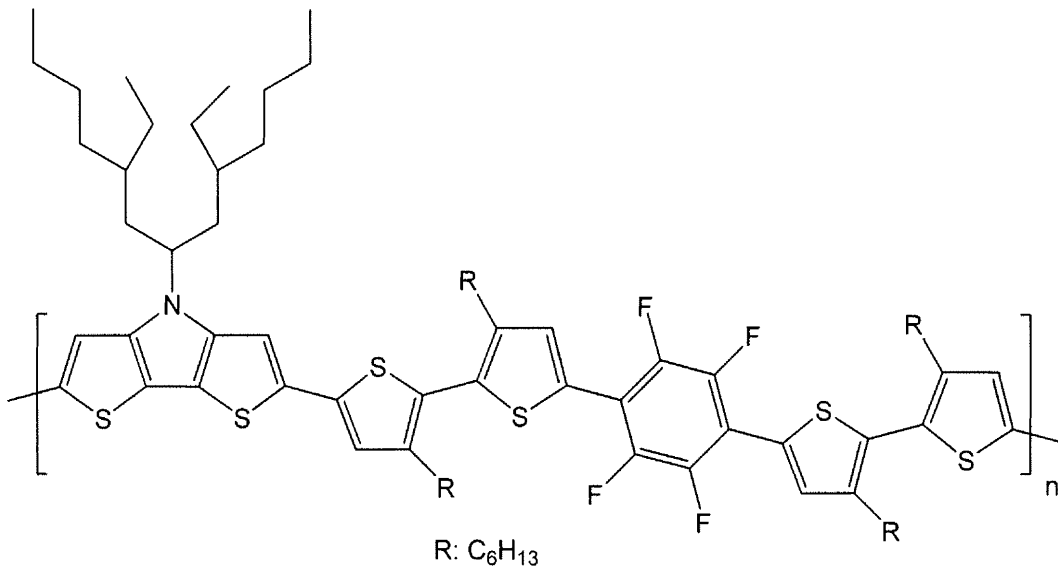
前記少なくとも 1 つの n 型材料が C<sub>60</sub> - インデン付加体を含む、請求項 7 2 記載の組成物。

【請求項 7 5】

前記少なくとも 1 つの n 型材料が P C B M を含む、請求項 7 2 記載の組成物。

【請求項 7 6】

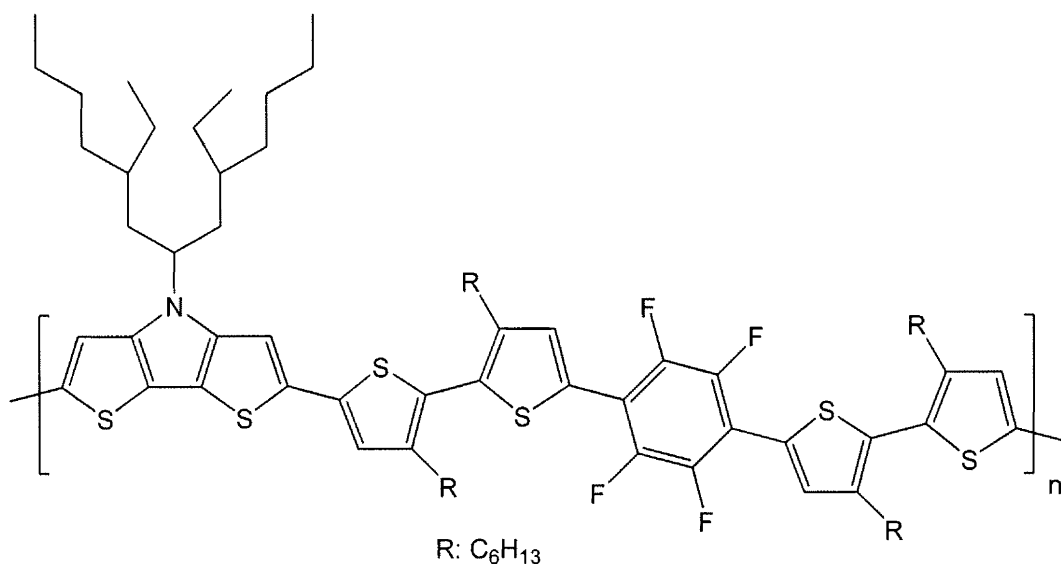
下記式で表される共重合体：



。

【請求項 7 7】

( 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】

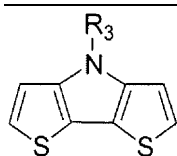
少なくともいくつかの態様の1つまたは複数の利点の例としては、共重合体微細構造の精密な制御、共重合体の電子特性を調節する能力、バンドギャップの減少、移動度の向上、安定した酸化状態、一般的環境安定性、良好な溶解性、良好な加工性、および/または酸化に対する長期耐性があり得る。

[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]

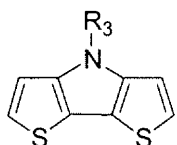
DTP繰り返し単位が下記式で表される、本発明1001の組成物：



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]

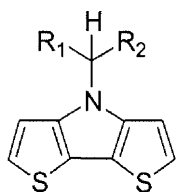
DTP繰り返し単位が下記式で表される、本発明1001の組成物：



式中、R<sub>3</sub>は熱で除去可能な保護基である。

[本発明1004]

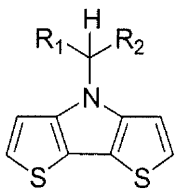
DTP繰り返し単位が下記式で表される、本発明1001の組成物：



式中、 $R_1$ および $R_2$ 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]

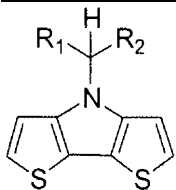
DTP繰り返し単位が下記式で表され、



$R_1$ および $R_2$ が同一でも異なってもよく、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、



$R_1$ および $R_2$ が同一でも異なってもよく、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]

$R_1$ および $R_2$ 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。

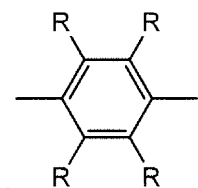
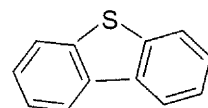
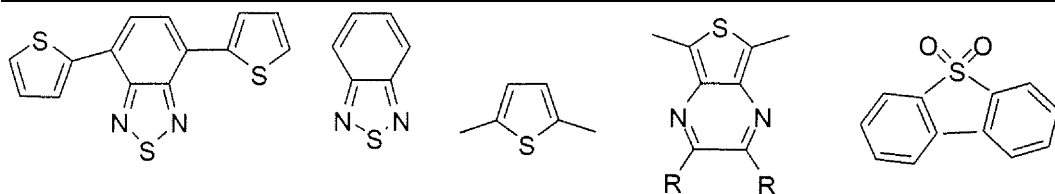
[本発明1014]

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

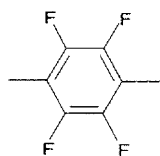
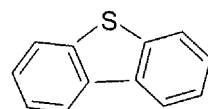
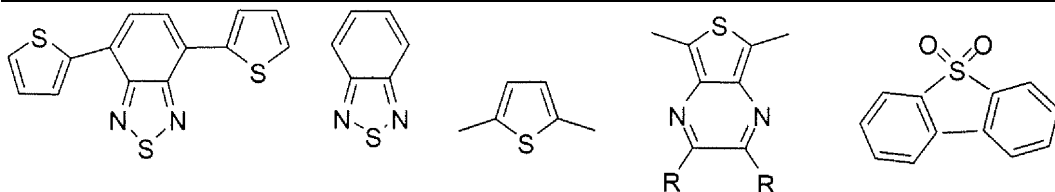
式のうち少なくとも1つで表される非DTP繰り返し単位を含む、本発明1001の組成物：



。

[本発明1016]

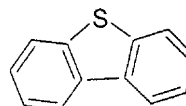
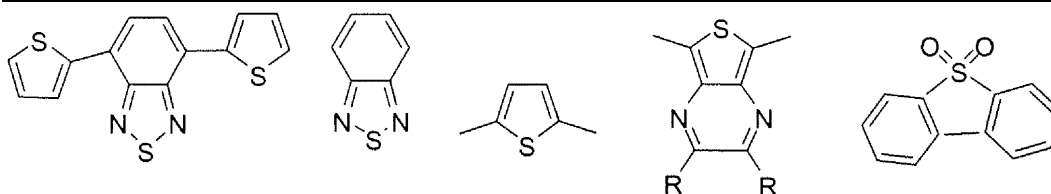
共重合体が繰り返し二量体単位を含み、各二量体単位がDTP繰り返し単位、および下記式のうち少なくとも1つで表される非DTP繰り返し単位を含む、本発明1015の組成物：



。

[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：



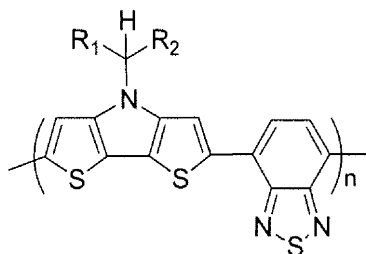
°

[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：

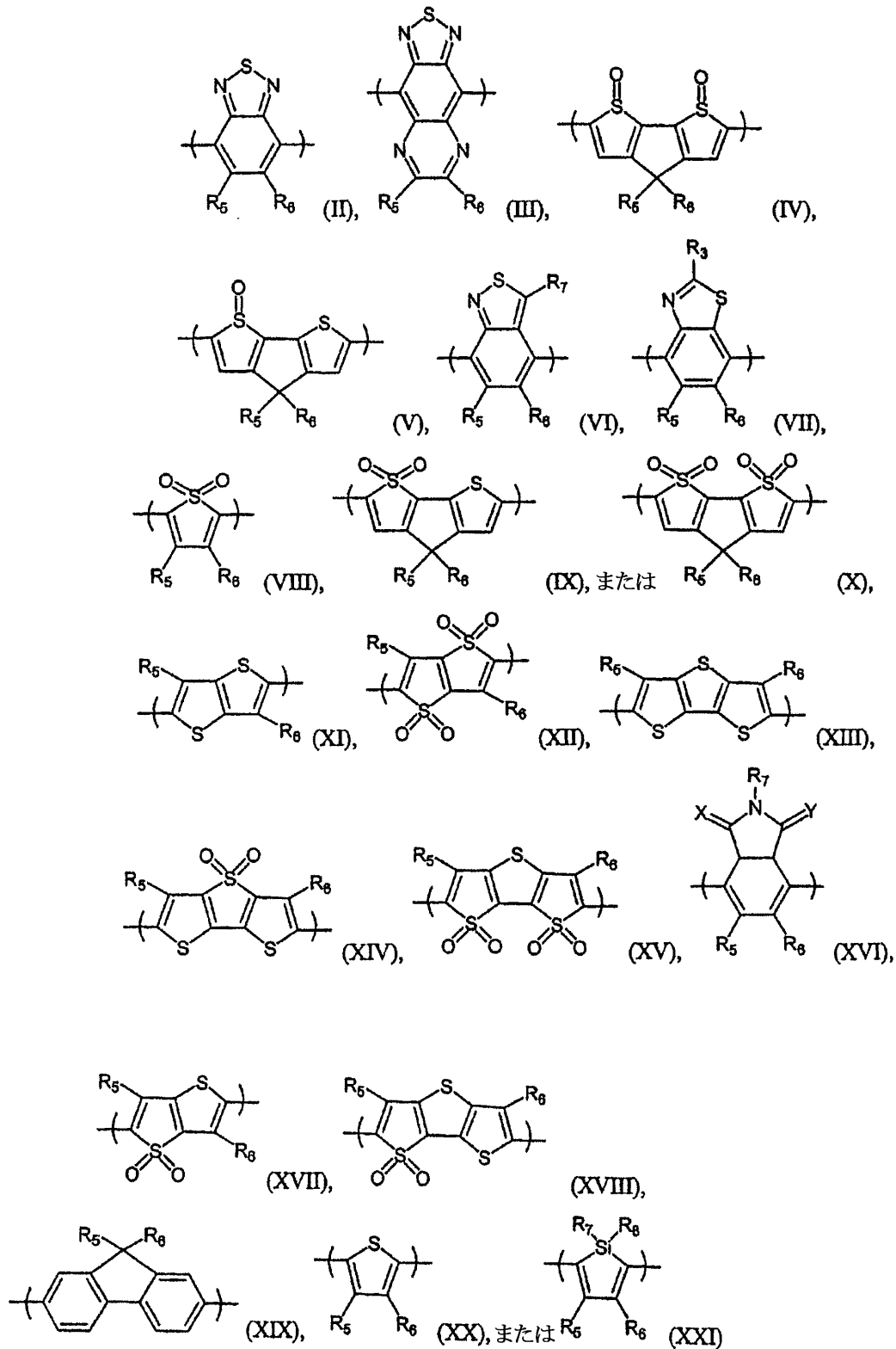


°

[本発明1020]

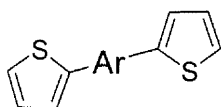
共重合体が、下記式のうち少なくとも1つで表される少なくとも1つの非DTP繰り返し単位を含む、本発明1001の組成物：



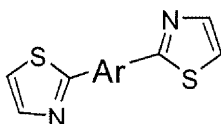


[本発明1021]

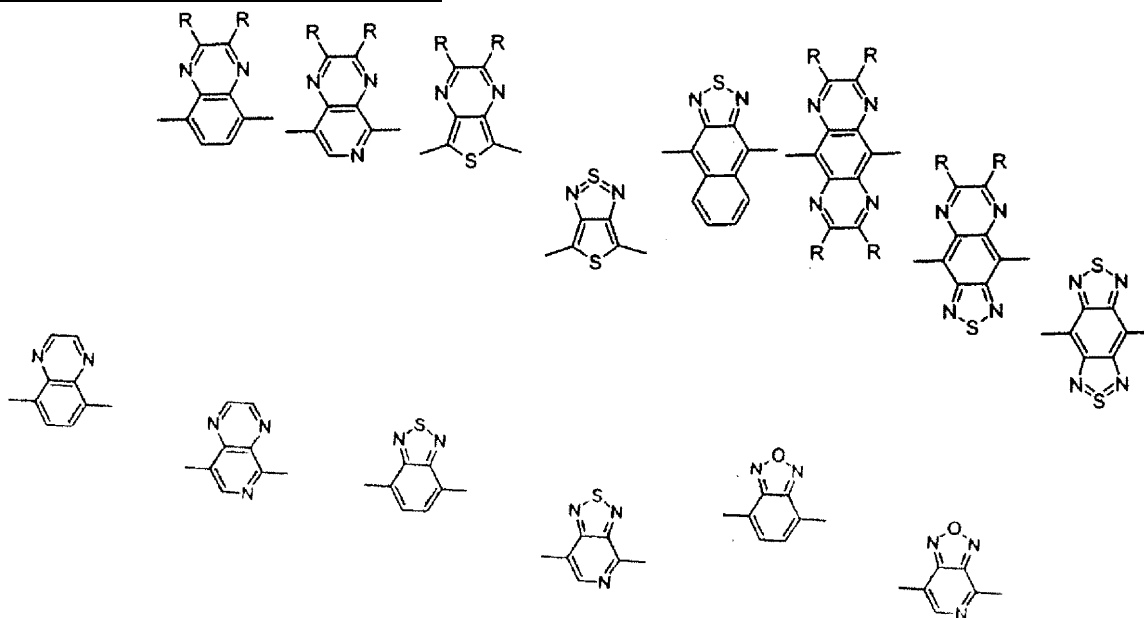
共重合体が、下記式のうち少なくとも1つで表される少なくとも1つの非DTP繰り返し単位を含む、本発明1001の組成物：



または:



式中、Arは下記式で表される：



°

[本発明1022]

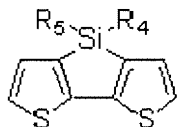
共重合体がケイ素部分をさらに含む、本発明1001の組成物。

[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]

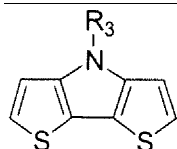
共重合体が空気中での酸化に耐性がある、本発明1001の組成物。

[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]

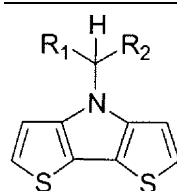
DTP繰り返し単位が下記式で表される、本発明1031の組成物：



式中、 $R_3$ 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]

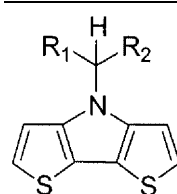
DTP繰り返し単位が下記式で表される、本発明1031の組成物：



式中、 $R_1$ および $R_2$ 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、



$R_1$ および $R_2$ が同一でも異なってもよく、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]

$R_1$ および $R_2$ 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]

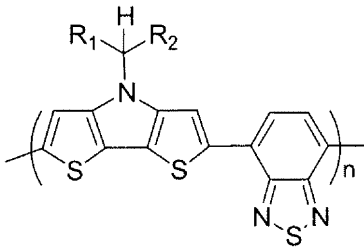
共重合体が繰り返し二量体単位を含み、各二量体単位がDTP繰り返し単位および非DTP繰り返し単位を含む、本発明1031の組成物。

[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：



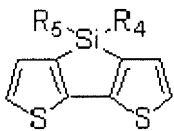
。

[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、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。

[本発明1042]

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、本発明1041の組成物。

[本発明1043]

R<sub>4</sub>およびR<sub>5</sub>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]

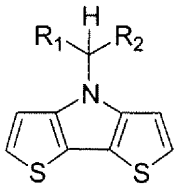
前記少なくとも1つの共重合体が空気中での酸化に耐性がある、本発明1031の組成物。

[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。

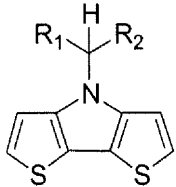
[本発明1051]

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]

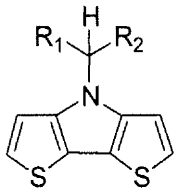
DTP繰り返し単位が下記式で表され、



$R_1$ および $R_2$ が同一でも異なってもよく、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、



$R_1$ および $R_2$ が同一でも異なってもよく、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]

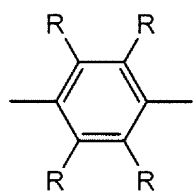
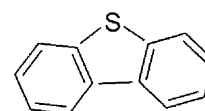
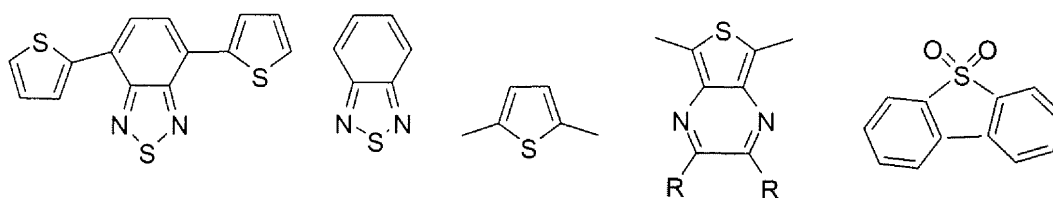
非DTP繰り返し単位が少なくとも1つのチオフェン環構造を含む、本発明1050の組成物。

[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]

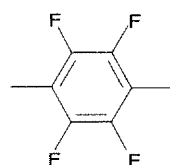
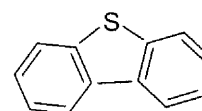
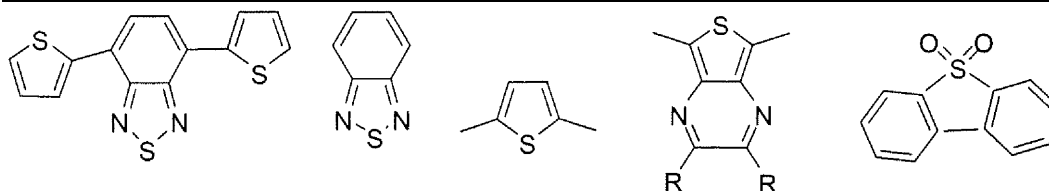
非DTP繰り返し単位が下記式のうち少なくとも1つで表される、本発明1050の組成物：



°

[本発明1061]

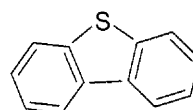
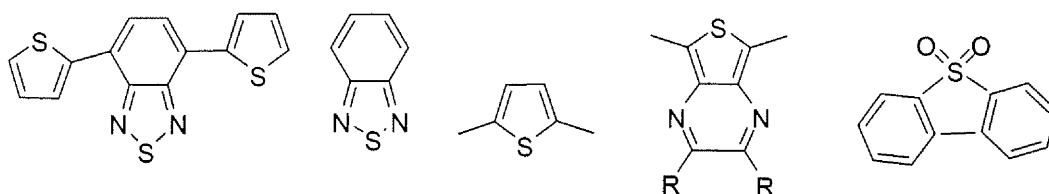
非DTP繰り返し単位が下記式のうち少なくとも1つで表される、本発明1060の組成物：



°

[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 ]

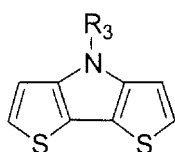
少なくとも1つの第1のジチエノ[3,2-b:2',3'-d]ピロール(DTP)繰り返し単位および少なくとも1つの非DTP繰り返し単位を含む少なくとも1つの二量体を含む組成物を作製する方法であって、DTP繰り返し単位と非DTP繰り返し単位とを共有結合させる工程を含む方法。

[ 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]

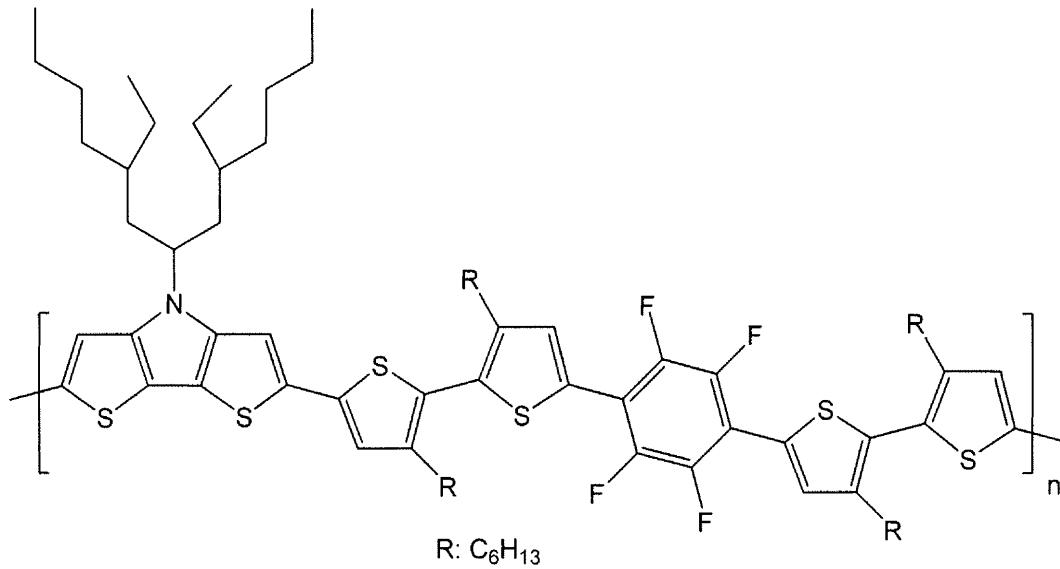
前記少なくとも1つのn型材料がC<sub>60</sub>-インデン付加体を含む、本発明1071の組成物。

[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]

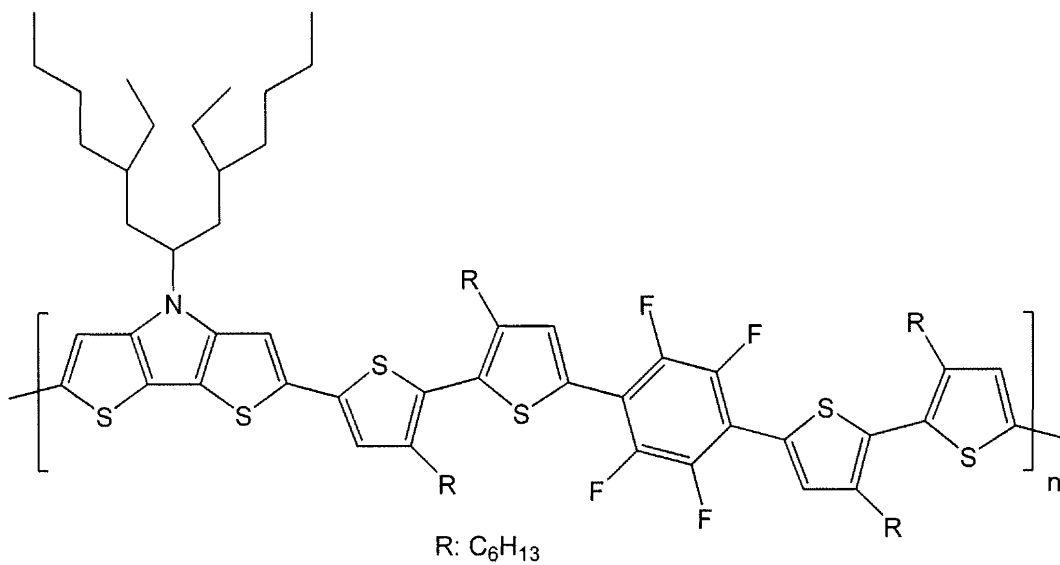
下記式で表される共重合体：



°

[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：



°