

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第3部門第2区分

【発行日】令和2年5月7日(2020.5.7)

【公表番号】特表2019-513825(P2019-513825A)

【公表日】令和1年5月30日(2019.5.30)

【年通号数】公開・登録公報2019-020

【出願番号】特願2019-503391(P2019-503391)

【国際特許分類】

C 07 D 471/22 (2006.01)

H 01 G 7/02 (2006.01)

【F I】

C 07 D 471/22 C S P

H 01 G 7/02 A

【手続補正書】

【提出日】令和2年3月26日(2020.3.26)

【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

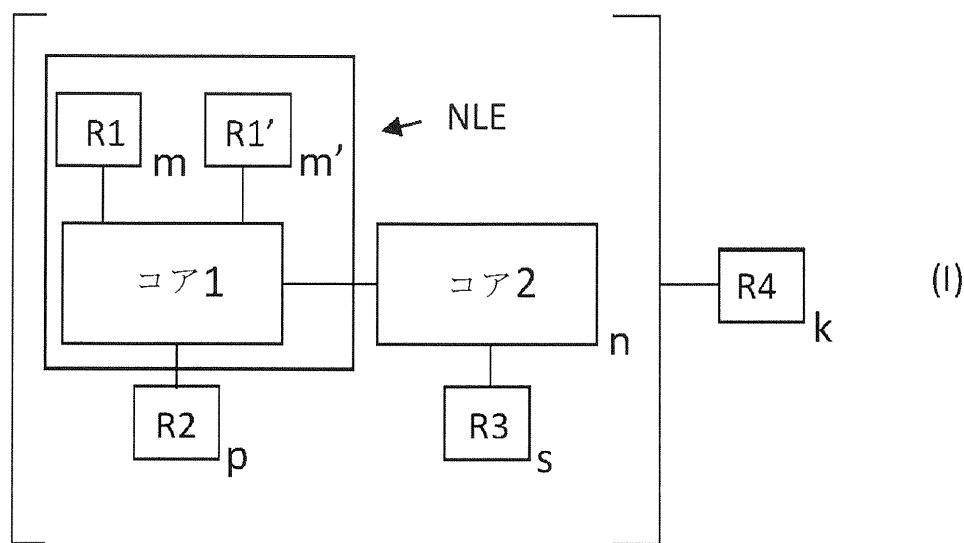
【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

次の一般式(I)：

【化1】



を有する電気分極性化合物であって、式中、

コア1は、2次元の平面的な形態を有し且つカラム様超分子のp i - p iスタッキングによって自己組織化した、芳香族多環式共役分子であり、R1は、前記芳香族多環式共役分子(コア1)に結合した電子供与基であり、R1'は、前記芳香族多環式共役分子(コア1)に結合した電子受容基であり、mは、受容基R1の数であり、m'は、供与基R1'の数であり、m及びm'は、0、1、2、3、4、5又は6に等しく、m及びm'の両方が0であることはなく、R2は、前記芳香族多環式共役分子(コア1)に直接又は連結基を介して結合した、イオン性液体に使用されるある種類のイオン性化合物からの、1つ以上のイオン基を含む置換基であり、pは、イオン基R2の数であり、0、1、2、3又は4

に等しく、

少なくとも 1 つの基 R 1 及び / 又は R 1' を有する前記コア 1 を含有する NLE と印がつけられたフラグメントは、分極の非線形効果を有し、

コア 2 は、導電性オリゴマーであり、n は、前記導電性オリゴマーの数であり、0、2 又は 4 に等しく、R 3 は、前記電気導電性オリゴマー（コア 2 ）に直接又は連結基を介して結合した、イオン性液体に使用されるある種類のイオン性化合物からの、1 つ以上のイオン基を含む置換基であり、s は、前記イオン基 R 3 の数であり、0、1、2、3 又は 4 に等しく、

R 4 は、溶媒における有機化合物の溶解性をもたらし且つ前記カラム様超分子を互いに電気的に絶縁させ且つ前記芳香族多環式共役分子（コア 1 ）及び / 又は前記導電性オリゴマー（コア 2 ）に直接又は連結基を介して結合した、抵抗性置換基であり、k は、置換基 R 4 の数であり、0、1、2、3、4、5、6、7 又は 8 に等しい、

電気分極性化合物。

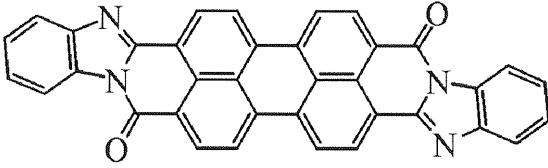
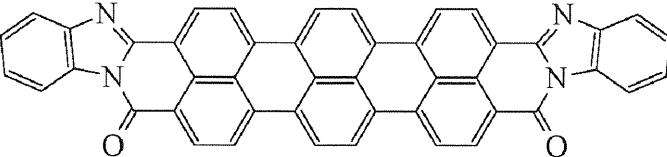
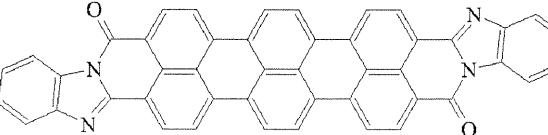
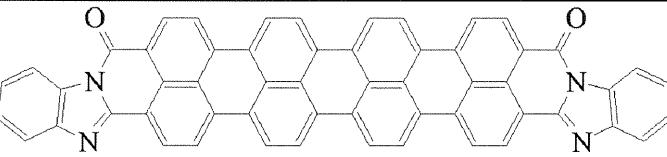
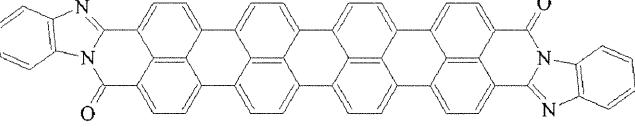
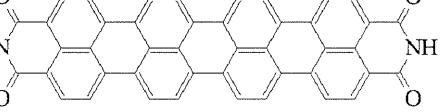
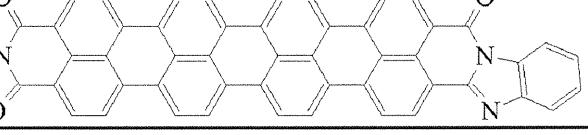
【請求項 2】

前記芳香族多環式共役分子（コア 1 ）が、1 つ以上のリレンフラグメントを含み、
好ましくは、前記 1 つ以上のリレンフラグメントは、1 つ以上のフェニル基及び / 又は
1 つ以上のナフチル基及び / 又は 1 つ以上のアントリル基と共に共役しており、

例えば、前記リレンフラグメントは、構造 1 ~ 12 :

【表 1】

	1
	2
	3
	4
	5

	6
	7
	8
	9
	10
	11
	12

から選択される、請求項 1 に記載の電気分極性化合物。

【請求項 3】

前記受容基 (R 1') は、-NO₂、-NH₃⁺ 及び -NR₃⁺ (第4級窒素の塩)、対イオン Cl⁻ 又は Br⁻、-CHO (アルデヒド)、-CRO (ケト基)、-SO₃H (スルホン酸)、-SO₃R (スルホン酸塩)、-SO₂NH₂ (スルホンアミド)、-COOH (カルボン酸)、-COOR (カルボン酸側からのエステル)、-COCl (カルボン酸塩化物)、-CONH₂ (カルボン酸側からのアミド)、-CF₃、-CCl₃、-CN、-C(CN)₂ から選択され、ここで、R は、アルキル (メチル、エチル、イソプロピル、tert-ブチル、ネオペンチル、シクロヘキシル等)、アリル (-CH₂-CH=CH₂)、ベンジル (-CH₂C₆H₅) 基、フェニル (+置換フェニル) 及び他のアリール (芳香族) 基を含む一覧から選択されるラジカルである、請求項 1 また

は請求項 2 に記載の電気分極性化合物。

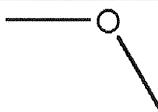
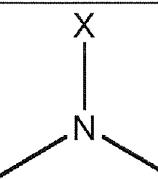
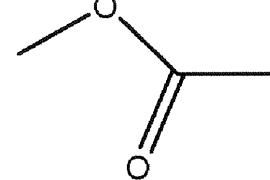
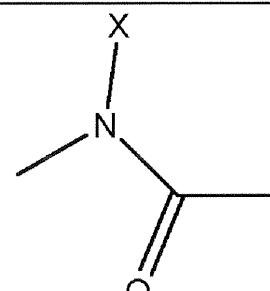
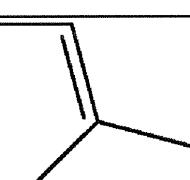
【請求項 4】

前記供与基 (R 1) が、 - O - (- O N a 又は - O K のようなフェノキシド)、 - NH₂、 - NH R、 - NR₂、 - OH、 - OR (エーテル)、 - NHCOR (アミン側からのアミド)、 - OCOR (アルコール側からのエステル)、アルキル、 - C₆H₅、ビニルから選択され、ここで、Rは、アルキル (メチル、エチル、イソプロピル、tert-ブチル、ネオペンチル、シクロヘキシリ等)、アリル (- CH₂-CH=CH₂)、ベンジル (- CH₂C₆H₅) 基、フェニル (+ 置換フェニル) 及びその他のアリール (芳香族) 基を含む一覧から選択されるラジカルである、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の電気分極性化合物。

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つの連結基が、次の構造 13 ~ 23 :

【表 2】

	13
	14
	15
	16
	17

	19
	20
	21
	22

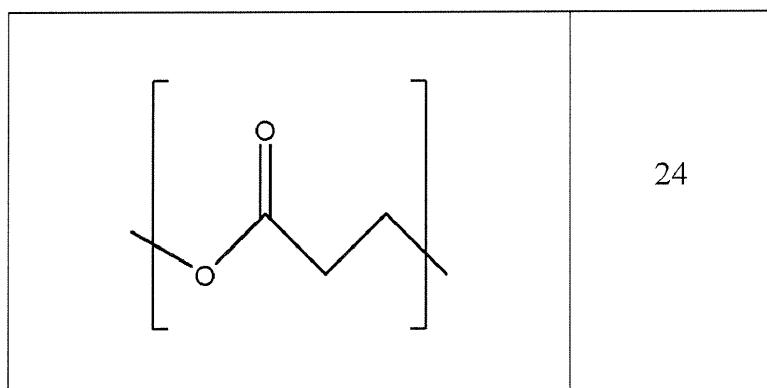
を含む一覧から選択され、ここで、Xは、水素(H)又はアルキル基であり、

好ましくは、前記少なくとも1つの連結基は、CH₂、CF₂、SiR₂O、CH₂C_HOの群から選択され、ここで、Rは、H、アルキル及びフッ素を含む一覧から選択される；または

前記少なくとも1つの連結基は、

構造24～29：

【表 3】



	25
	26
	27
	28
	29

から選択される、

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の電気分極性化合物。

【請求項 6】

前記抵抗性置換基 R 4 が、アルキル、アリール、置換アルキル、置換アリール、フッ素化アルキル、塩素化アルキル、分岐鎖及び錯体のアルキル、分岐鎖及び錯体のフッ素化アルキル、分岐鎖及び錯体の塩素化アルキル基並びに任意のそれらの組合せの群から選択さ

れ、

好ましくは、前記アルキル基は、メチル、エチル、プロピル、n-ブチル、iso-ブチル及びtert-ブチル基から選択され、前記アリール基は、フェニル、ベンジル及びナフチル基又はシロキサン並びに/又は直鎖又は分岐鎖としてのポリエチレングリコールから選択される。

請求項1～5のいずれか1項に記載の電気分極性化合物。

【請求項7】

前記抵抗性置換基R4が、 C_xQ_{2x+1} であり、式中、 $x \geq 1$ であり、Qが、水素(H)、フッ素(F)又は塩素(Cl)である、請求項1～5のいずれか1項に記載の電気分極性化合物。

【請求項8】

前記芳香族多環式共役分子(コア1)並びに基R1及びR1'が、非中心対称性分子構造を形成する、または

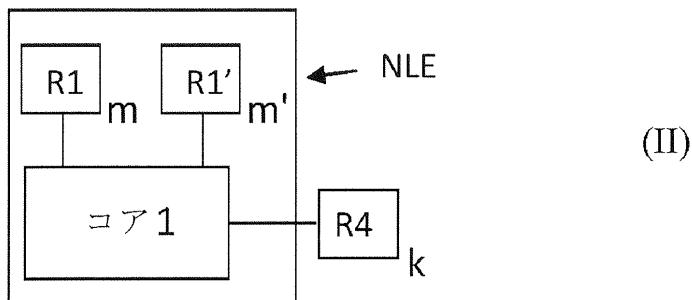
前記芳香族多環式共役分子(コア1)、基R1及びR1'並びに前記抵抗性置換基(R4)が、非中心対称性分子構造を形成する、

請求項1～7のいずれか1項に記載の電気分極性化合物。

【請求項9】

次の一般式(II)：

【化2】



を有する、請求項1に記載の電気分極性化合物であって、式中、

前記コア1が、前記芳香族多環式共役分子であり、

抵抗性置換基R4が、化合物IIの非共役部分であり、単環式又は縮合多環式のいずれかであり、前記単環式又は多環式は、H、F、Cl及び/又はBrで飽和したSPP3炭素の高密度の充填を有する堅い空間的構造を形成する、飽和炭化水素又は飽和ハロ炭素のいずれかであり、

k が、置換基R4の数であり、0、1、2、3、4、5、6、7又は8に等しく、パラメータ-n=p=s=0であり、

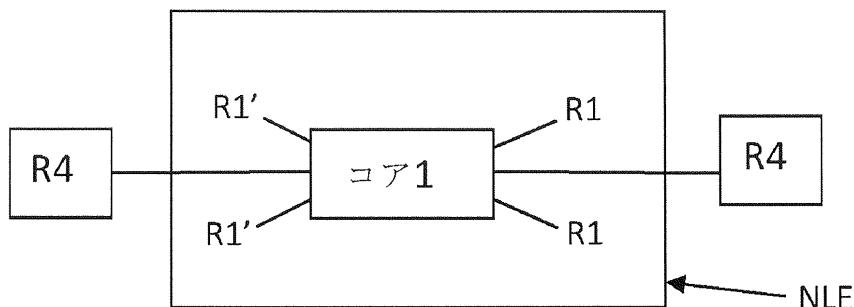
好ましくは、前記抵抗性置換基R4は、多環式アルキル基及び多環式ハロ-アルキル基であり、ここで、前記多環式ハロ-アルキル基は、前記求電子基(アクセプター)R1が結合した前記コア1の先端又は前記求核性基(ドナー)R1'が結合した前記コア1の先端に結合するが、但し、両方ではなく、例えば、前記抵抗性置換基R4は、長い $C_{2-5}H_{3-4}$ 及び $C_{2-5}H_{3-5}$ 又は $C_{2-5}F_{3-4}$ 及び $C_{2-5}F_{3-5}$ を含む一覧から選択され、コア1の前記フェニル、ナフチル又はアントリル環の先端に位置する、抵抗性多環式置換基である、

電気分極性化合物。

【請求項10】

次の一般式(III)：

【化3】



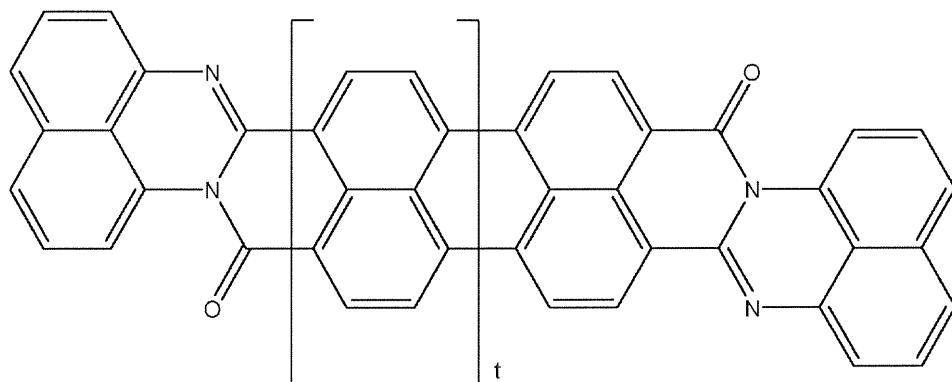
(III)

を有する、請求項 9 に記載の電気分極性化合物であって、式中、

R 1' が受容基であり、R 1 が供与基であり、

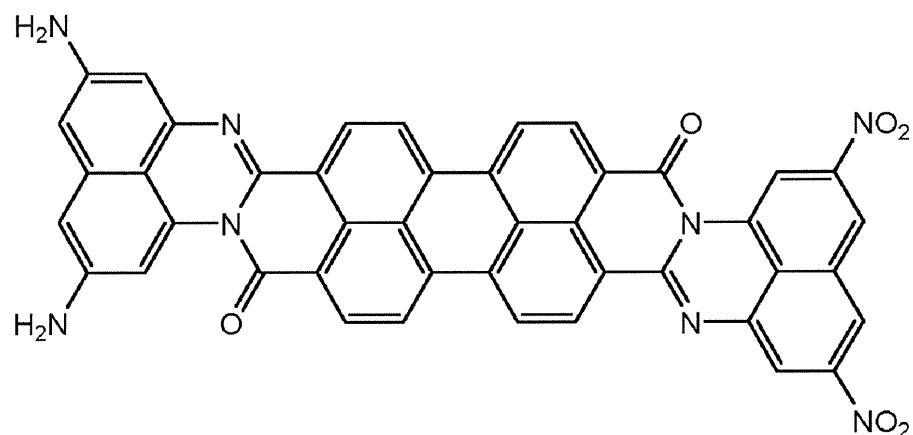
好ましくは、前記コア 1 は、次の構造式：

【化4】



を有するリレンフラグメントであり、ここで、t は、1 ~ 5 で変化する繰り返しパラメーターであり、一連の電子供与基及び受容基は、分極 (NLE) の非線形効果を有する前記フラグメントが、次の化学構造 (t = 1 の場合)：

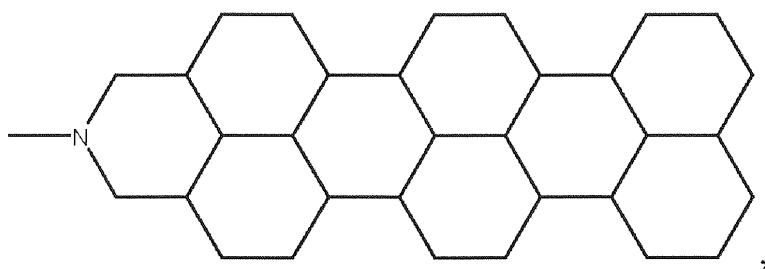
【化5】



によって示されるように、前記コア 1 のリレン環若しくはフェニル、ナフチル及び／若しくはアントリル環の先端位置又はリレン環とフェニル、ナフチル及び／若しくはアントリル環の先端位置の双方に位置する 2 つの供与基 - NH2 及び 2 つの受容基 - NO2 (m は、4 に等しい) を含み、

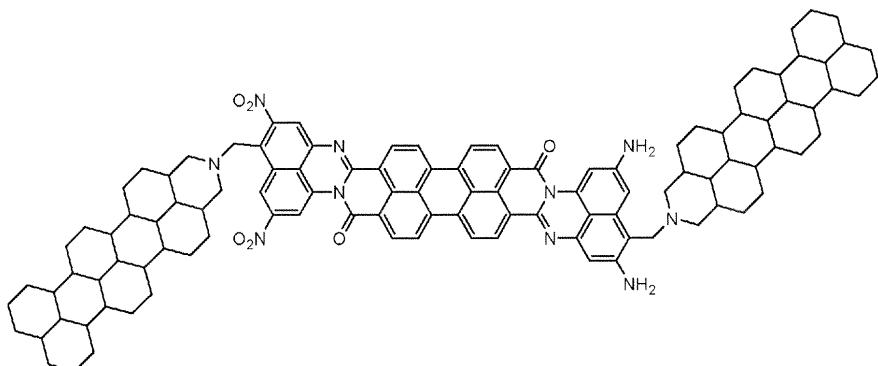
前記抵抗性置換基 (R 4) は、次の種類の式：

【化6】



を有するアミン構造であり、それによって、前記電気分極性化合物は、次の構造式（IV）：

【化7】

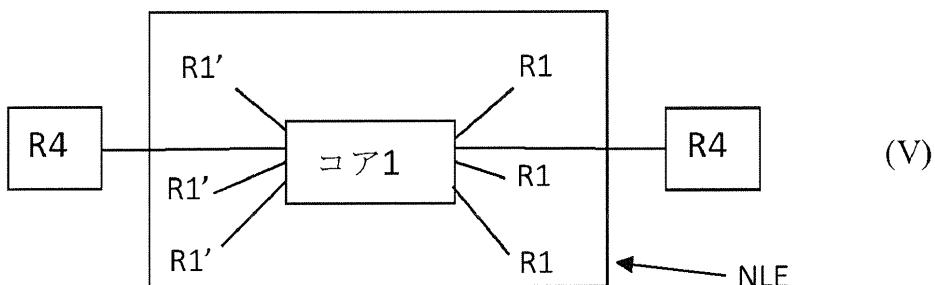
を有し、

前記抵抗性置換基R4は、前記コア1に連結基を介して結合している、
電気分極性化合物。

【請求項11】

一般式（V）：

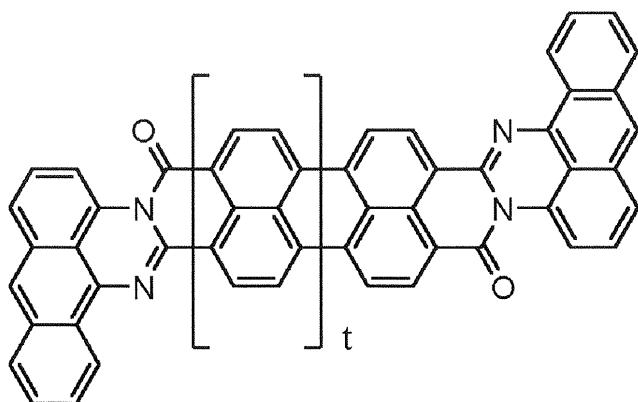
【化8】



を有する、請求項9に記載の電気分極性化合物であって、式中、前記コア1が、前記芳香族多環式共役分子であり、R1が、供与基であり、R1'が、受容基であり、

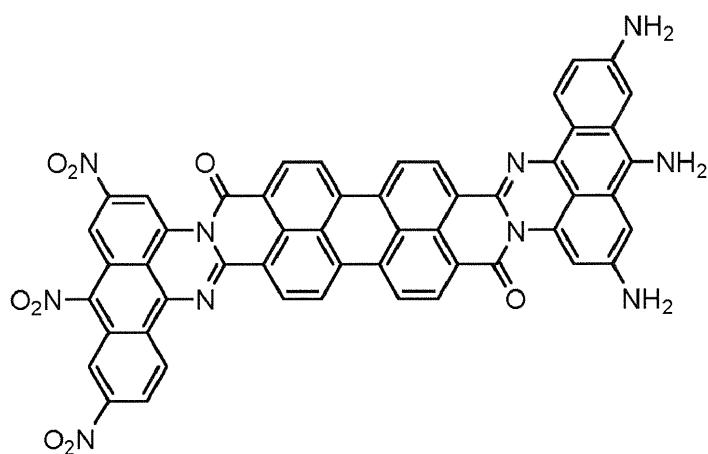
好ましくは、前記コア1は、次の構造式：

【化9】



を有するリレンフラグメントであり、ここで、繰り返しパラメーター t は、1 ~ 5 で変化し、電子供与基 R_1 が、3 つの供与基 - NH_2 を含み、電子受容基 R_1' が、3 つの受容基 - NO_2 を含み、前記フラグメントが、次の化学構造 ($t = 1$ の場合) :

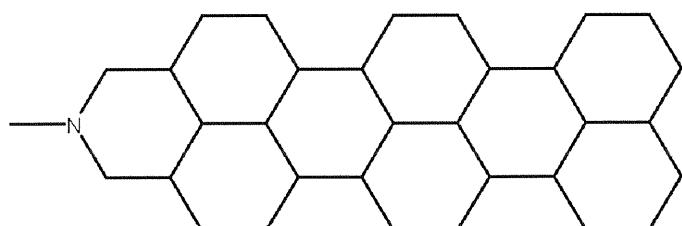
【化10】



によって示されるような分極 (NLE) の非線形効果を有するように、3 つの前記供与基 R_1 及び 3 つの前記受容基 R_1' が、コア 1 のフェニル環のリレン位置又はコア 1 のフェニル、ナフチル及び / 若しくはアントリル環の先端位置に位置し、

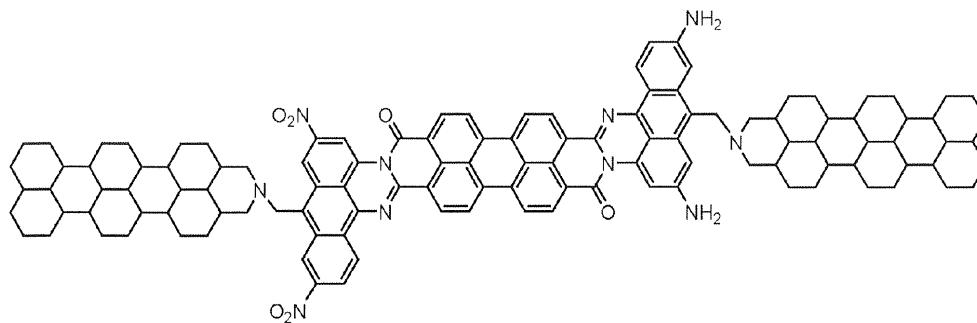
抵抗性置換基 (R_4) が、アミン構造

【化11】



であり、それによって、前記電気分極性化合物が、次の構造式 (VII) :

【化12】



(VI)

を有し、前記抵抗性置換基が、連結基を介して結合している、電気分極性化合物。

【請求項12】

有機溶媒と、請求項1～11のいずれか1項に記載の電気分極性化合物の少なくとも1種と、を含む、溶液であって、

好ましくは、異なる電気分極性化合物の混合物を含み、例えば、前記電気分極性化合物の混合物は、異なる長さのリレンフラグメントを含み、

好ましくは、前記有機溶媒は、ケトン、カルボン酸、炭化水素、環式炭化水素、塩化炭化水素、アルコール、エーテル、エステル及び任意のそれらの組合せを含む一覧から選択され、例えば、前記有機溶媒は、アセトン、キシレン、トルエン、エタノール、メチルシクロヘキサン、エチルアセテート、ジエチルエーテル、オクタン、クロロホルム、塩化メチレン、ジクロロエタン、トリクロロエテン、テトラクロロエテン、四塩化炭素、1,4-ジオキサン、テトラヒドロフラン、ピリジン、トリエチルアミン、ニトロメタン、アセトニトリル、ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシド及び任意のそれらの組合せを含む一覧から選択される、

溶液。

【請求項13】

リオトロピック液晶溶液である、請求項12に記載の溶液。

【請求項14】

請求項1～11のいずれか1項に記載の電気分極性化合物の混合物を含む、メタ誘電体層であって、前記非線形分極性フラグメントが、1つ以上のR1基を有する芳香族多環式共役分子を含み、式中、前記1つ以上のR1及び/又はR1'基が、抵抗性エンベロープを形成して、前記有機化合物を溶媒に溶解させ、前記カラム様超分子を互いに電気的に絶縁させ、

好ましくは、前記カラム様超分子が、異なる長さのリレンフラグメントを含む電気分極性化合物によって形成される、

メタ誘電体層。

【請求項15】

メタコンデンサーであって、互いに平行に位置する2つの金属電極を含み、これは、前記電極間に前記メタ誘電体層を有し、巻いているか又は平面及び平板であってよく、前記メタ誘電体層が、1種類以上の、請求項1～14のいずれか1項に記載の電気分極性化合物を含み、少なくとも1つの基R1又はR1'、導電性オリゴマー及び電子及び/又はイオン型分極率を有するイオン基を有する芳香族多環式共役分子を含む前記非線形分極性フラグメントが、溶媒中における前記有機化合物の溶解性をもたらし、前記カラム様超分子を互いに電気的に絶縁させる、抵抗性置換基R1及び/又はR1'によって形成される抵抗誘電性エンベロープに設置される、メタコンデンサー。