

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 10 月 6 日(06.10.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/159293 A1

- (51) 国際特許分類:
C08F 212/14 (2006.01) *H05B 33/10* (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/060784
- (22) 国際出願日: 2016 年 3 月 31 日(31.03.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-074544 2015 年 3 月 31 日(31.03.2015) JP
- (71) 出願人: 出光興産株式会社(IDEMITSU KOSAN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1008321 東京都千代田区丸の内三丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 松尾 茂(MATSUO, Shigeru); 〒2990293 千葉県袖ヶ浦市上泉 1 2 8 0 番地 Chiba (JP). 川上 宏典(KAWAKAMI, Hironori); 〒2990293 千葉県袖ヶ浦市上泉 1 2 8 0 番地 Chiba (JP). 河村 祐一郎(KAWAMURA, Yuichiro); 〒2990293 千葉県袖ヶ浦市上泉 1 2 8 0 番地 Chiba (JP). 舟橋 正和(FUNAHASHI, Masakazu); 〒2990293 千葉県袖ヶ浦市上泉 1 2 8 0 番地 Chiba (JP). 藤山 高広(FUJIYAMA, Takahiro); 〒2990265 千葉県袖ヶ浦市長浦 5 8 0 - 3 2 Chiba (JP).
- (74) 代理人: 大谷 保(OHTANI, Tamotsu); 〒1050001 東京都港区虎ノ門三丁目 2 5 番 2 号 虎ノ門 E S

ビル 7 階 特許業務法人大谷特許事務所 Tokyo (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: COPOLYMER, MATERIAL FOR ELECTRONIC ELEMENT, MATERIAL FOR ORGANIC ELECTROLUMINESCENT ELEMENT, AND ORGANIC ELECTROLUMINESCENT ELEMENT

(54) 発明の名称: 共重合体、電子素子用材料、有機エレクトロルミネッセンス素子用材料及び有機エレクトロルミネッセンス素子

(57) Abstract: Provided are: a copolymer which has positive hole transport properties and solubility and which is suitable for the formation of films by a coating method; a material for an electronic element and a material for an organic EL element which comprise the copolymer; a solution containing the copolymer; and an organic EL element. Provided are a copolymer containing a structural unit A represented by general formula (A), a structural unit B represented by general formula (B), and at least one structural unit C selected from a structural unit C1 represented by general formula (C1) and a structural unit C2 represented by general formula (C2), an organic electroluminescent element, an electronic device equipped with the organic electroluminescent element, a material for an organic electroluminescent element which comprises the copolymer, and a coating liquid.

(57) 要約: 正孔輸送特性と溶解性を有し、塗布法により膜を形成するに適した共重合体、それからなる電子素子用材料及び有機EL素子用材料、それを含む溶液、並びに、有機EL素子を提供するものであり、一般式(A)で表される構造単位Aと、一般式(B)で表される構造単位Bと、一般式(C1)で表される構造単位C1及び一般式(C2)で表される構造単位C2から選ばれる少なくとも種の構造単位Cとを含む共重合体、有機エレクトロルミネッセンス素子、当該有機エレクトロルミネッセンス素子を搭載した電子機器、共重合体からなる有機エレクトロルミネッセンス素子用材料、及び塗布液。



WO 2016/159293 A1

明 細 書

発明の名称：

共重合体、電子素子用材料、有機エレクトロルミネッセンス素子用材料及
び有機エレクトロルミネッセンス素子

技術分野

[0001] 本発明は、共重合体、それからなる電子素子用材料及び有機エレクトロルミネッセンス素子（以下、有機ＥＬ素子と略記する場合がある。）用材料、及び有機ＥＬ素子、塗布液、有機ＥＬ素子の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 有機ＥＬ素子をはじめとする電子素子において、従来、一般的には、蒸着法によりそれらの素子を機能させるための材料を含む膜を形成していた。一方、塗布法により、膜を形成することも検討されているが、十分塗布液に適した材料が得られていないのが実情であり、電荷輸送特性と溶解性を有する高分子材料の開発が進められている。

有機ＥＬ素子用材料としてポリビニルカルバゾール（以下、ＰＶＫと略記する場合がある。）は、古くから知られており（特許文献１第２頁右上欄参照）、有機ＥＬ素子の改良と相まって、ＰＶＫの改良も進められている。特許文献２には、ビニルアントラセン誘導体とビニルカルバゾール誘導体を共重合してなる高分子を用いた有機ＥＬ素子が記載されているが、高分子量体は得られていない。

特許文献３には、カルバゾール誘導体を有するユニットとアミノ基を有するユニットとの共重合体が開示されているが、高分子量体は得られていない。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：国際公開第２００７／１３３６３２号

特許文献２：特開２０１０－１９６０４０号公報

特許文献3：特開2005-309898号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

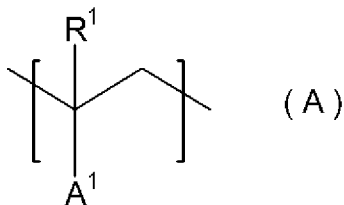
[0004] 本発明は、塗布法により膜を形成するに適した共重合体、それからなる電子素子用材料及び有機EL素子用材料、それを含む溶液、並びに、有機EL素子を提供する。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明者等は、前記目的を達成するために、鋭意研究を重ねた結果、構造単位Aと、構造単位Bと、構造単位C1又は構造単位C2とを含む共重合体が、前記の目的を達成することを見出し、本発明を完成するに至った。

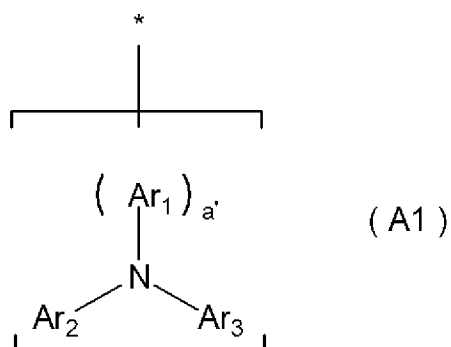
[0006] 〔1〕下記一般式（A）で表される構造単位Aと、下記一般式（B）で表される構造単位Bと、下記一般式（C1）で表される構造単位C1及び下記一般式（C2）で表される構造単位C2から選ばれる少なくとも1種の構造単位Cとを含む、共重合体。

[化1]



〔式中、A¹は下記一般式（A1）で表される基であり、R¹は、水素原子、又は炭素数1～20のアルキル基を示す。〕

[化2]



〔式中、*は結合部位を示し、

$A r_1$ 、 $A r_2$ 、 $A r_3$ は、それぞれ独立に、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基、又は、置換もしくは無置換のアリールアミノ基を示す。

$A r_2$ 及び $A r_3$ は、互いに結合して環を形成してもよい。

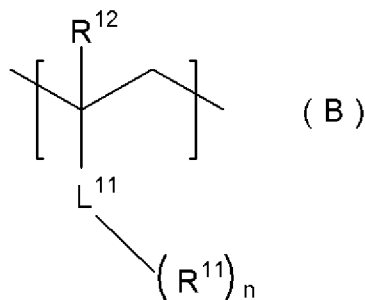
a' は0又は1である。

a' が0である場合、結合部位*は、窒素原子に位置し、

a' が1である場合、結合部位*は、 $A r_1$ 、 $A r_2$ 、 $A r_3$ のいずれに置換していてもよい。

ただし、炭素数4～60のアルキル基若しくはアルケニル基、総炭素数4～60のポリアルキレングリコール基、アルキル部位の炭素数4～60のアラルキル基を有する場合を除く。〕

[化3]



〔式中、 L^{11} は、単結合、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、一般式(A1)で表される置換基から水素原子を一つ除いた基、エーテル結合、チオエーテル結合、エステル結合、チオエステル結合を示し、

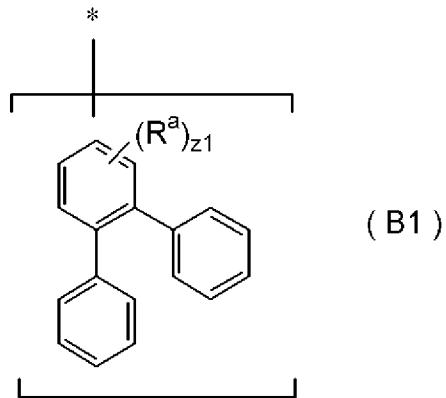
R^{11} は、炭素数4～60のアルキル基もしくはアルケニル基、炭素数4～60のアルコキシ基、総炭素数4～60のポリアルキレングリコール基、アルキル部位の炭素数4～60のアラルキル基、下記一般式(B1)で表される基、又は下記一般式(B2)で表される基を示し、

R^{12} は、水素原子、又は炭素数1～20のアルキル基を示す。

n は 1 ～ 5 の整数である。

ただし、 L^{II} が、一般式 (A 1) で表される置換基から水素原子を一つ除いた基である場合、 R^{II} が下記一般式 (B 1) で表される基、又は下記一般式 (B 2) で表される基であることはない。]

[化4]

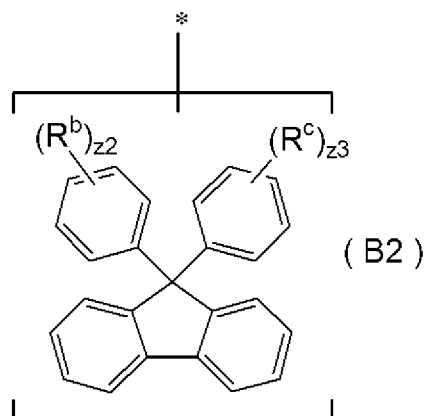


[式中、*は、いずれに置換してもよい結合部位を示し、

R^a は、置換もしくは無置換の環形成炭素数 6 ～ 60 の芳香族炭化水素環基、置換もしくは無置換の環形成原子数 5 ～ 60 の芳香族複素環基を示す。

z_1 は、0 ～ 5 の整数である。]

[化5]

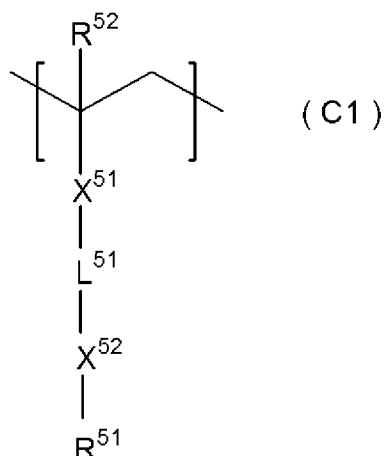


[式中、*は、いずれに置換してもよい結合部位を示し、

R^b 、 R^c は、それぞれ独立に置換もしくは無置換の環形成炭素数 6 ～ 60 の芳香族炭化水素環基、置換もしくは無置換の環形成原子数 5 ～ 60 の芳香族複素環基を示す。

z 2、z 3 は、それぞれ独立に 0～5 の整数である。]

[化6]



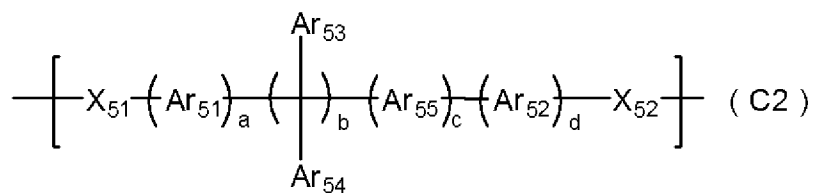
〔式中、 L^{51} は、単結合、置換もしくは無置換の環形成炭素数 6～60 の芳香族炭化水素環基、一般式 (A1) で表される置換基から水素原子を一つ除いた基、置換もしくは無置換の炭素数 1～60 の脂肪族基を示し、

X^{51} 、 X^{52} は、それぞれ独立に、単結合、エーテル結合、チオエーテル結合、エステル結合、又はチオエステル結合を示し、

R^{51} は、環形成原子数 3～4 の小員環を有する基、ビニル基、エチニル基、ブテニル基、アクリル構造を有する基、アクリレート構造を有する基、アクリルアミド構造を有する基、メタクリル構造を有する基、メタクリレート構造を有する基、メタクリルアミド構造を有する基、ビニルエーテル構造を有する基、ビニルアミノ基、又はシラノール構造を有する基を示し、

R^{52} は、水素原子、又は炭素数 1～20 のアルキル基を示す。]

[化7]



〔式中、 X_{51} 、 X_{52} は、それぞれ独立に、チオエーテル結合、エステル結合、エーテル結合、アルキレンジイル基、カルボニル基を示し、

Ar_{51} 、 Ar_{52} は、それぞれ独立に、置換もしくは無置換の環形成炭素数 6

～60の芳香族炭化水素環基、又は置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基を示し、

$A r_{53}$ 、 $A r_{54}$ は、それぞれ独立に、環形成原子数3～4の小員環を有する基、ビニル基、エチニル基、ブテニル基、アクリル構造を有する基、アクリレート構造を有する基、アクリルアミド構造を有する基、メタクリル構造を有する基、メタクリレート構造を有する基、メタクリルアミド構造を有する基、ビニルエーテル構造を有する基、ビニルアミノ基、又はシラノール構造を有する基を有する、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、又は置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基を示し、

$A r_{55}$ は、環形成原子数3～4の小員環を有する基、ビニル基、エチニル基、ブテニル基、アクリル構造を有する基、アクリレート構造を有する基、アクリルアミド構造を有する基、メタクリル構造を有する基、メタクリレート構造を有する基、メタクリルアミド構造を有する基、ビニルエーテル構造を有する基、ビニルアミノ基、又はシラノール構造を有する基を有する、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、又は置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基を示す。

a は0又は1であり、 b は0又は1であり、 c は0又は1であり、 d は0又は1である。

ただし、 b が0である場合、 c は1であり、 c が0である場合、 b は1である。]

〔2〕前記構造単位C1及びC2の含有量が、構造単位A、B、C1及びC2の合計に対して、0.1～20質量%である、〔1〕に記載の共重合体。

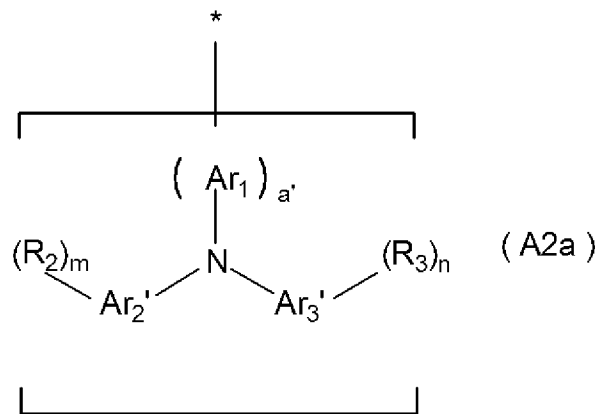
〔3〕前記構造単位Aと前記構造単位Bとの質量比率(A/B)が、90/10～10/90である、〔1〕又は〔2〕に記載の共重合体。

〔4〕共重合体の重量平均分子量が、10,000～5,000,000である、〔1〕～〔3〕のいずれかに記載の共重合体。

〔5〕 A^1 が、下記一般式($A2a$)、一般式($A2b$)、一般式($A2c$)

、一般式 (A 2 d)、又は一般式 (A 2 e) のいずれかで表される置換基である、〔1〕～〔4〕のいずれかに記載の共重合体。

[化8]



〔式中、 Ar_1 は、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基、又は、置換もしくは無置換のアリールアミノ基を示し、

Ar_2' 、 Ar_3' は、それぞれ独立に、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基を示し、

R_2 、 R_3 は、それぞれ独立に、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基を示す。

R_2 、 R_3 は、互いに結合して環を形成してもよく、

Ar_2' 、 Ar_3' は、互いに結合して環を形成してもよい。

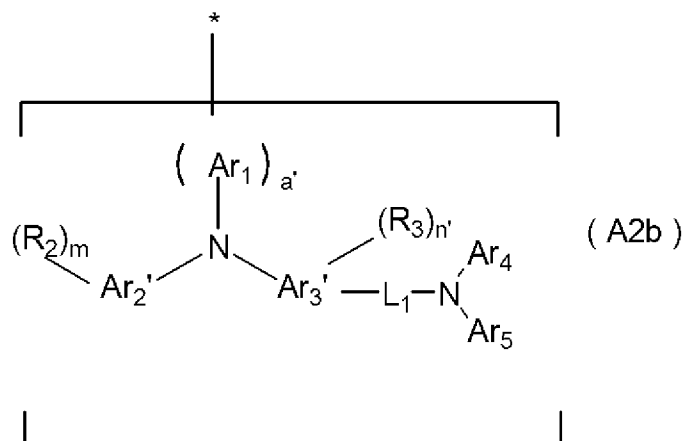
a' は0又は1であり、

m 、 n はそれぞれ独立に、0～5の整数である。

a' が0である場合、結合部位*は、窒素原子に位置し、

a' が1である場合、結合部位*は、いずれに置換していてもよい。〕

[化9]



〔式中、 $A r_1$ 、 $A r_4$ 、 $A r_5$ は、それぞれ独立に、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基、又は、置換もしくは無置換のアリールアミノ基を示し、

$A r_2'$ 、 $A r_3'$ は、それぞれ独立に、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基を示し、

R_2 及び R_3 は、それぞれ独立に、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基を示し、

L_1 は、単結合、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、又は置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基を示す。

R_2 、 R_3 は、互いに結合して環を形成してもよく、

$A r_2'$ 、 $A r_3'$ は、互いに結合して環を形成してもよく、

$A r_4$ 、 $A r_5$ は、互いに結合して環を形成してもよい。

a' は0又は1であり、

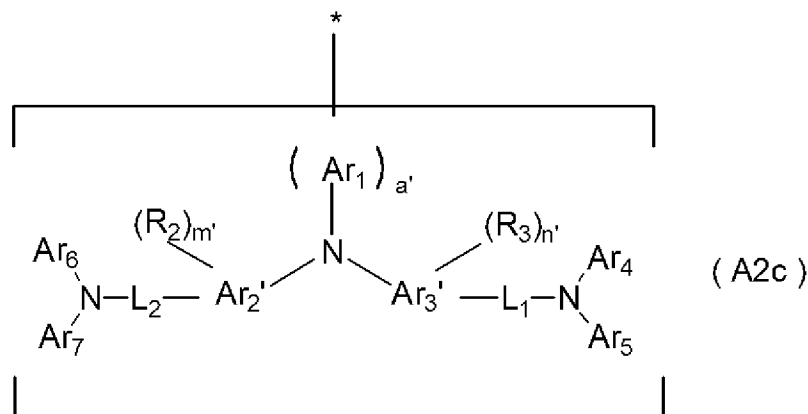
m は0～5の整数であり、

n' は0～4の整数である。

a' が0である場合、結合部位*は、窒素原子に位置し、

a' が1である場合、結合部位*は、いずれに置換していてもよい。]

[化10]



〔式中、 Ar_1 , Ar_4 , Ar_5 , Ar_6 , Ar_7 は、それぞれ独立に、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基、又は、置換もしくは無置換のアリールアミノ基を示し、

Ar_2' 、 Ar_3' は、それぞれ独立に、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基を示し、

R_2 及び R_3 は、それぞれ独立に、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基を示す。

L_1 , L_2 は、それぞれ独立に、単結合、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、又は置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基を示す。

R_2 , R_3 は、互いに結合して環を形成してもよく、

Ar_2' 、 Ar_3' は、互いに結合して環を形成してもよく、

Ar_4 , Ar_5 は、互いに結合して環を形成してもよく、

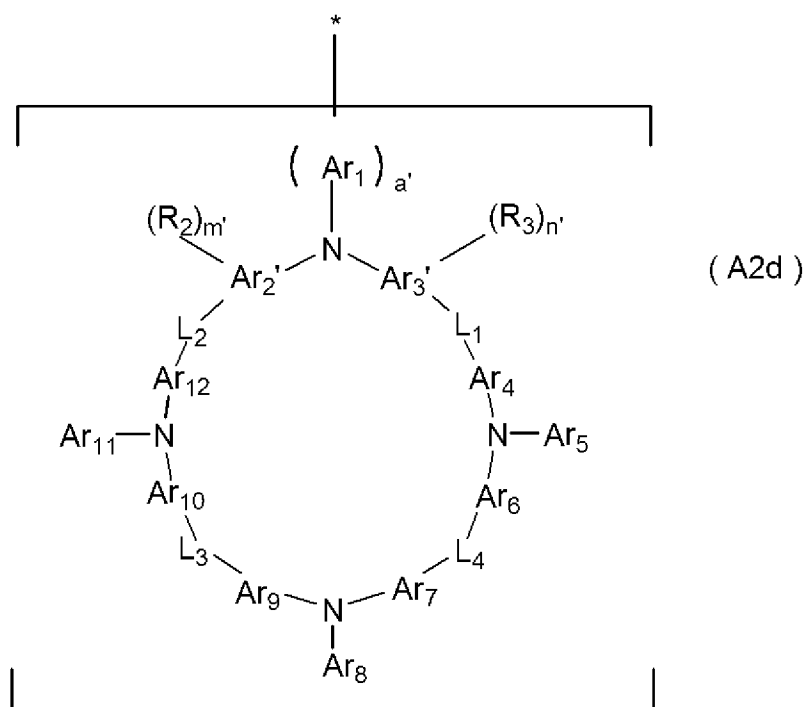
Ar_6 , Ar_7 は、互いに結合して環を形成してもよい。

a' は0又は1であり、

m' , n' は0～4の整数である。

a' が0である場合、結合部位*は、窒素原子に位置し、
 a' が1である場合、結合部位*は、いずれに置換していてもよい。]

[化11]



[式中、 $Ar_1, Ar_4, Ar_5, Ar_6, Ar_7, Ar_8, Ar_9, Ar_{10}, Ar_{11}, Ar_{12}$ は、それぞれ独立に、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基、又は、置換もしくは無置換のアリールアミノ基を示し、

Ar_2', Ar_3' は、それぞれ独立に、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基を示し、

R_2 及び R_3 は、それぞれ独立に、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基を示し、

L_1, L_2, L_3, L_4 は、それぞれ独立に、単結合、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、又は置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基を示す。

R_2, R_3 は、互いに結合して環を形成してもよく、

Ar'_2 、 Ar'_3 は、互いに結合して環を形成してもよく、

Ar_4 、 Ar_6 は、互いに結合して環を形成してもよく、

Ar_7 、 Ar_9 は、互いに結合して環を形成してもよく、

Ar_{10} 、 Ar_{12} は互いに結合して環を形成してもよい。

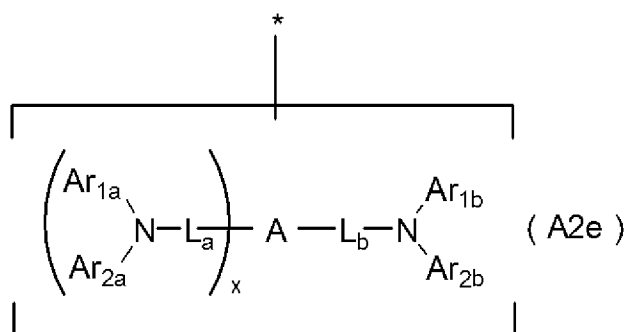
a' は0又は1であり、

m' , n' は0～4の整数である。

a' が0である場合、結合部位*は、窒素原子に位置し、

a' が1である場合、結合部位*は、いずれに置換していてもよい。]

[化12]



[式中、 Ar_{1a} 、 Ar_{2a} 、 Ar_{1b} 、 Ar_{2b} は、それぞれ独立に、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基、又は、置換もしくは無置換のアールアミノ基を示し、

A は、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基を示し、

L_a 、 L_b は、それぞれ独立に、単結合、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、又は置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基を示す。

Ar_{1a} 、 Ar_{2a} は、互いに結合して環を形成してもよく、

Ar_{1b} 、 Ar_{2b} は、互いに結合して環を形成してもよい。

x は、1以上の整数である。

結合部位*は、いずれに置換していてもよい。]

〔６〕 R^{11} が、炭素数４～６０のアルキル基もしくはアルケニル基、炭素数４～６０のアルコキシ基、総炭素数４～６０のポリアルキレングリコール基、アルキル部位の炭素数４～６０のアラルキル基である、〔１〕～〔５〕のいずれかに記載の共重合体。

〔７〕 構造単位Ｃが、構造単位Ｃ１である、〔１〕～〔６〕のいずれかに記載の共重合体。

〔８〕 陽極と陰極の間に一層又は複数層からなる有機薄膜層が挟持されており、有機薄膜層が発光層を含む有機エレクトロルミネッセンス素子であって、有機薄膜層の少なくとも１層に〔１〕～〔７〕のいずれかに記載の共重合体を含む有機エレクトロルミネッセンス素子。

〔９〕 前記有機薄膜層が正孔輸送層を有し、該正孔輸送層が前記共重合体を含む〔８〕に記載の有機エレクトロルミネッセンス素子。

〔１０〕 〔９〕に記載の有機エレクトロルミネッセンス素子を搭載した電子機器。

〔１１〕 〔１〕～〔７〕のいずれかに記載の共重合体からなる有機エレクトロルミネッセンス素子用材料。

〔１２〕 〔１〕～〔７〕のいずれかに記載の共重合体と溶剤とを含む塗布液。

〔１３〕 〔１２〕に記載の塗布液を用いて薄膜を形成することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス素子の製造方法。

〔１４〕 湿式成膜法により薄膜を形成する〔１３〕に記載の有機エレクトロルミネッセンス素子の製造方法。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、正孔輸送特性と溶解性を有し、塗布法により膜を形成するに適した共重合体、それからなる電子素子用材料及び有機ＥＬ素子用材料、それを含む溶液、並びに、有機ＥＬ素子を提供することができる。

発明を実施するための形態

[0008] 本発明の共重合体は、一般式（Ａ）で表される構造単位Ａと、一般式（Ｂ

）で表される構造単位Bと、一般式（C 1）で表される構造単位C 1又は一般式（C 2）で表される構造単位C 2とを含む。当該構成を有することで、正孔輸送特性と溶解性を有し、塗布法により膜を形成するに適した共重合体を得られる。

[0009] 本明細書において、「水素原子」は、中性子数が異なる同位体、すなわち、軽水素（protium）、重水素（deuterium）、三重水素（tritium）を包含する。この解釈は、本発明の一実施態様である共重合体中に存在する水素原子全てについて、同様に適用される。

また、本明細書において、「置換もしくは無置換の炭素数a～bのXX基」という表現（実質的の前記と同じとなる表現も含める。）における「炭素数a～b」は、XX基が置換されている場合の置換基の炭素数は含めない。

[0010] “置換もしくは無置換”というときの任意の置換基は、炭素数1～50、好ましくは1～10、より好ましくは1～5のアルキル基；環形成炭素数3～50、好ましくは3～6、より好ましくは5又は6のシクロアルキル基；環形成炭素数6～50、好ましくは6～24、より好ましくは6～12のアリール基；環形成炭素数6～50、好ましくは6～24、より好ましくは6～12のアリール基を有し、アルキル部位が炭素数1～50、好ましくは1～10、より好ましくは1～5であるアラルキル基；アミノ基；炭素数1～50、好ましくは1～10、より好ましくは1～5のアルキル基を有するモノー又はジアルキルアミノ基；環形成炭素数6～50、好ましくは6～24、より好ましくは6～12のアリール基を有するモノー又はジアリールアミノ基；炭素数1～50、好ましくは1～10、より好ましくは1～5のアルキル基を有するアルコキシ基；環形成炭素数6～50、好ましくは6～24、より好ましくは6～12のアリール基を有するアリールオキシ基；炭素数1～50、好ましくは1～10、より好ましくは1～5のアルキル基及び環形成炭素数6～50、好ましくは6～24、より好ましくは6～12のアリール基から選ばれる基を有するモノー、ジー又はトリ置換シリル基；環形成原子数5～50、好ましくは5～24、より好ましくは5～12でありヘテ

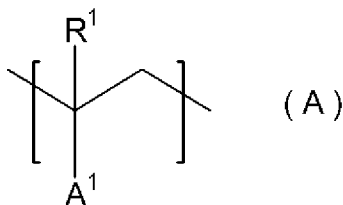
口原子（窒素原子、酸素原子、硫黄原子）を1～5個、好ましくは1～3個、より好ましくは1～2個含む複素環基；炭素数1～50、好ましくは1～10、より好ましくは1～5であり、1～8個、好ましくは1～5個、より好ましくは1～3個のハロゲン原子（フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）を有するハロアルキル基；ハロゲン原子（フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）；シアノ基；ニトロ基からなる群より選ばれる基及び原子が好ましい。

上記置換基の中でも、ハロゲン原子、シアノ基、炭素数1～5のアルキル基を有するトリアルキルシリル基、炭素数1～5のアルキル基、炭素数5又は6のシクロアルキル基、及び環形成炭素数6～12のアリール基からなる群より選ばれる基及び原子が好ましい。

[0011] [共重合体]

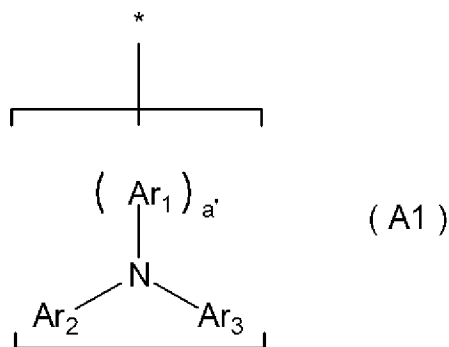
共重合体に含まれる構造単位Aは、下記一般式（A）で表される。

[化13]



〔式中、 A^1 は下記一般式（A1）で表される基であり、 R^1 は、水素原子、又は炭素数1～20のアルキル基を示す。〕

[化14]



〔式中、*は結合部位を示し、

$A r_1$ 、 $A r_2$ 、 $A r_3$ は、それぞれ独立に、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基、又は、置換もしくは無置換のアリールアミノ基を示す。

$A r_2$ 及び $A r_3$ は、互いに結合して環を形成してもよい。

a' は0又は1である。

a' が0である場合、結合部位*は、窒素原子に位置し、

a' が1である場合、結合部位*は、 $A r_1$ 、 $A r_2$ 、 $A r_3$ のいずれに置換していてもよい。]

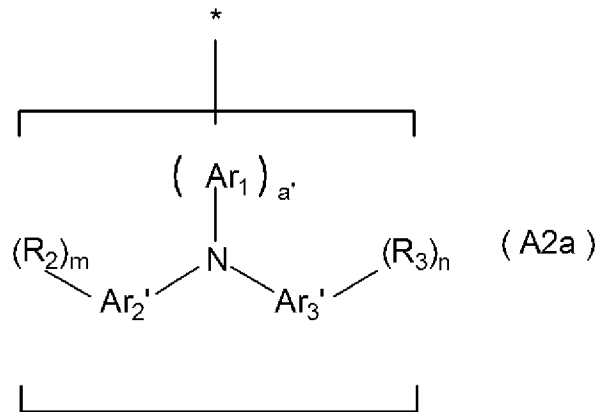
[0012] 構造単位Aの R^1 は、好ましくは、水素原子、又は炭素数1～20のアルキル基、より好ましくは水素原子、又は炭素数1～5のアルキル基、更に好ましくは水素原子を示す。

R^1 のアルキル基としては、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、イソブチル基、*s*-ブチル基、*t*-ブチル基、ペンチル基（異性体基を含む）、ヘキシル基（異性体基を含む）、ヘプチル基（異性体基を含む）、オクチル基（異性体基を含む）、ノニル基（異性体基を含む）、デシル基（異性体基を含む）、ウンデシル基（異性体基を含む）、及びドデシル基（異性体基を含む）等が挙げられる。

A^1 は、好ましくは、下記一般式（A2a）、一般式（A2b）、一般式（A2c）、一般式（A2d）、又は一般式（A2e）のいずれかで表される置換基であり、更に好ましくは一般式（A2a）、一般式（A2b）、又は一般式（A2c）のいずれかで表される置換基である。

[0013]

[化15]



[式中、 Ar_1 は、一般式(A1)の Ar_1 と同様であり、

Ar_2' 、 Ar_3' は、それぞれ独立に、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基を示し、

R_2 、 R_3 は、それぞれ独立に、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基を示す。

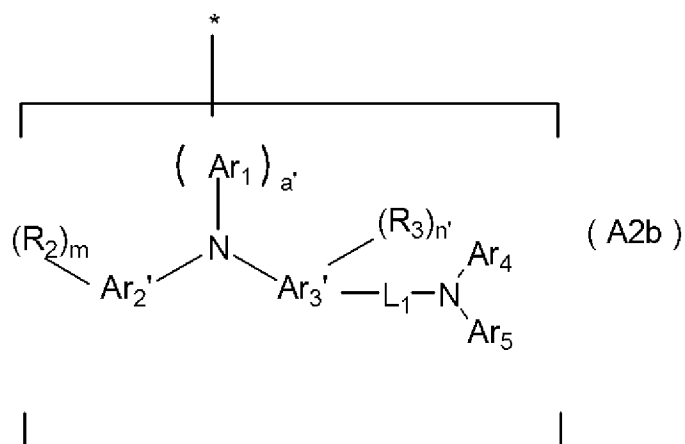
R_2 、 R_3 は、互いに結合して環を形成してもよく、

Ar_2' 、 Ar_3' は、互いに結合して環を形成してもよい。

a' 及び結合位置*は、一般式(A1)と同様であり(なお、結合位置*は、 R_2 、 R_3 、 Ar_2' 、 Ar_3' を含めて、いずれに置換していてもよい。)、

m 、 n はそれぞれ独立に、0～5の整数である。]

[化16]



[式中、 $A r_1$, $A r_4$, $A r_5$ は、一般式 (A 1) の $A r_1$ と同様であり、
 $A r_2'$ 、 $A r_3'$ は、一般式 (A 2 a) の $A r_2'$ と同様であり、
 R_2 及び R_3 は、一般式 (A 2 a) の R_2 と同様であり、
 L_1 は、単結合、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、又は置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基を示す。

R_2 , R_3 は、互いに結合して環を形成してもよく、

$A r_2'$ 、 $A r_3'$ は、互いに結合して環を形成してもよく、

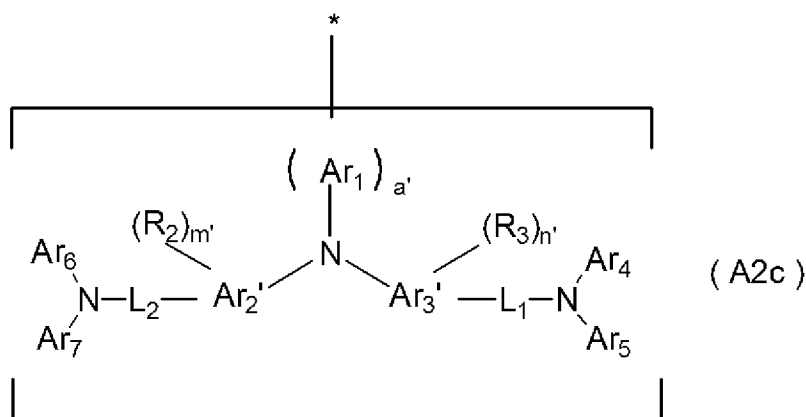
$A r_4$, $A r_5$ は、互いに結合して環を形成してもよい。

a' 及び結合位置*は、一般式 (A 1) と同様であり (なお、結合位置*は、 R_2 , R_3 , L_1 , $A r_4$, $A r_5$, $A r_2'$ 、 $A r_3'$ を含めて、いずれに置換していてもよい。)、

m は、一般式 (A 2 a) の m と同様であり、

n' は0～4の整数である。]

[化17]



[式中、 $A r_1$, $A r_4$, $A r_5$, $A r_6$, $A r_7$ は、一般式 (A 1) の $A r_1$ と同様であり、

$A r_2'$ 、 $A r_3'$ は、一般式 (A 2 a) の $A r_2'$ と同様であり、

R_2 及び R_3 は、一般式 (A 2 a) の R_2 と同様であり、

L_1 , L_2 は、一般式 (A 2 b) の L_1 と同様であり、

R_2 , R_3 は、互いに結合して環を形成してもよく、

Ar_2' 、 Ar_3' は、互いに結合して環を形成してもよく、

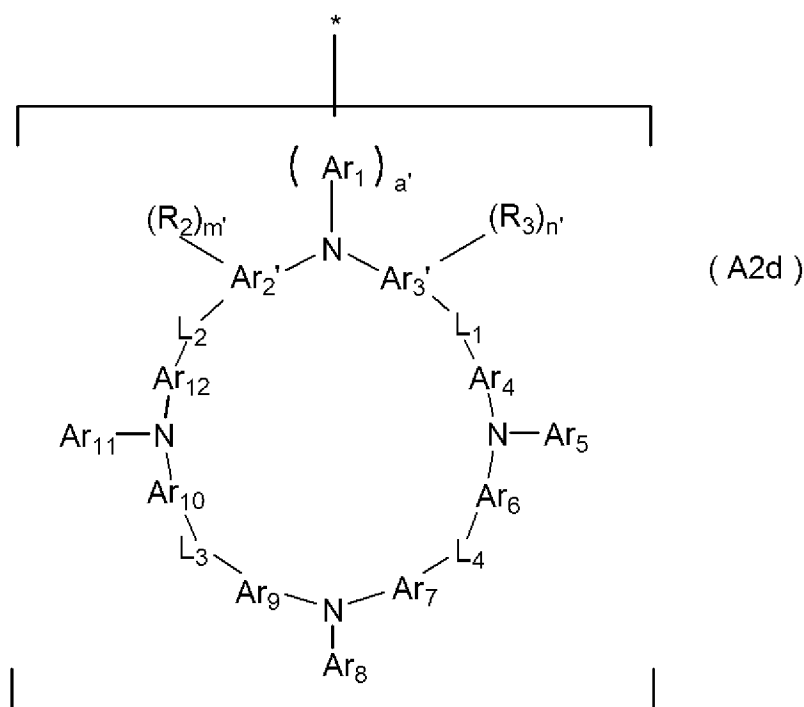
Ar_4 、 Ar_5 は、互いに結合して環を形成してもよく、

Ar_6 、 Ar_7 は、互いに結合して環を形成してもよい。

a' 及び結合位置*は、一般式 (A 1) と同様であり (なお、結合位置*は、 R_2 , R_3 , L_1 , L_2 , Ar_4 , Ar_5 , Ar_6 , Ar_7 , Ar_2' , Ar_3' を含めて、いずれに置換していてもよい。)、

m' , n' は一般式 (A 2 b) の n' と同様である。]

[化18]



[式中、 Ar_1 , Ar_4 , Ar_5 , Ar_6 , Ar_7 , Ar_8 , Ar_9 , Ar_{10} , Ar_{11} , Ar_{12} は、一般式 (A 1) の Ar_1 と同様であり、

Ar_2' 、 Ar_3' は、一般式 (A 2 a) の Ar_2' と同様であり、

R_2 及び R_3 は、一般式 (A 2 a) の R_2 と同様であり、

L_1 , L_2 , L_3 , L_4 は、一般式 (A 2 b) の L_1 と同様であり、

R_2 , R_3 は、互いに結合して環を形成してもよく、

Ar_2' 、 Ar_3' は、互いに結合して環を形成してもよく、

Ar_4 、 Ar_6 は、互いに結合して環を形成してもよく、

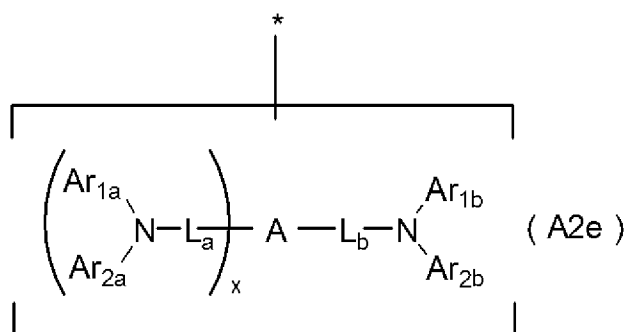
Ar_7 、 Ar_9 は、互いに結合して環を形成してもよく、

Ar_{10} 、 Ar_{12} は互いに結合して環を形成してもよい。

a' 及び結合位置*は、一般式 (A1) と同様であり (なお、結合位置*は、 R_2 、 R_3 、 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 、 Ar_1 、 Ar_4 、 Ar_5 、 Ar_6 、 Ar_7 、 Ar_8 、 Ar_9 、 Ar_{10} 、 Ar_{11} 、 Ar_{12} 、 $Ar_{2'}$ 、 $Ar_{3'}$ を含めて、いずれに置換していてもよい。)、

m' 、 n' は一般式 (A2b) の n' と同様である。]

[化19]



[式中、 Ar_{1a} 、 Ar_{2a} 、 Ar_{1b} 、 Ar_{2b} は、一般式 (A1) の Ar_1 と同様であり、

A は、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基を示し、

L_a 、 L_b は、一般式 (A2b) の L_1 と同様であり、

Ar_{1a} 、 Ar_{2a} は、互いに結合して環を形成してもよく、

Ar_{1b} 、 Ar_{2b} は、互いに結合して環を形成してもよい。

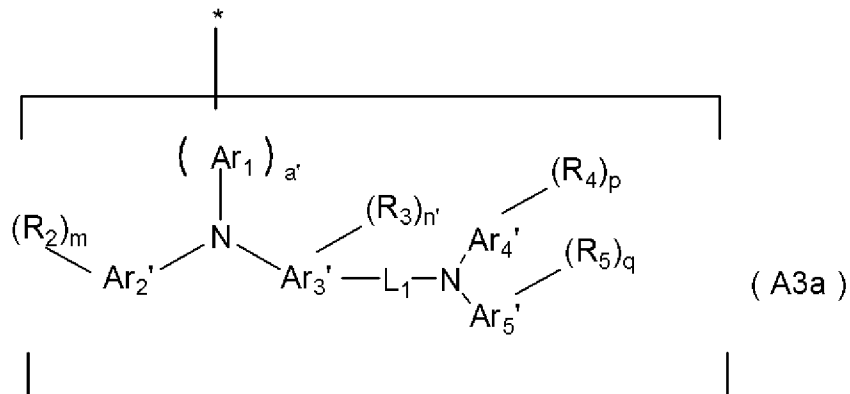
x は、1以上の整数である。

結合部位*は、いずれに置換していてもよい (すなわち、結合位置*は、 L_a 、 L_b 、 Ar_{1a} 、 Ar_{2a} 、 Ar_{1b} 、 Ar_{2b} を含めて、いずれに置換していてもよい。)。]

[0014] 置換基は、好ましくは、下記一般式 (A3a)、(A3b)、(A3c) のいずれかで表される置換基であり、より好ましくは下記一般式 (A3a)

又は (A 3 b) で表される置換基である。

[0015] [化20]



[式中、 $A r_1$ は、一般式 (A 1) の $A r_1$ と同様であり、

$A r_2'$ 、 $A r_3'$ 、 $A r_4'$ 、 $A r_5'$ は、一般式 (A 2 a) の $A r_2'$ と同様であり、

R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 は、一般式 (A 2 a) の R_2 と同様であり、

L_1 は、一般式 (A 2 b) の L_1 と同様であり、

R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 は、互いに結合して環を形成してもよく、

$A r_2'$ 、 $A r_3'$ は、互いに結合して環を形成してもよく、

$A r_4'$ 、 $A r_5'$ は、互いに結合して環を形成してもよい。

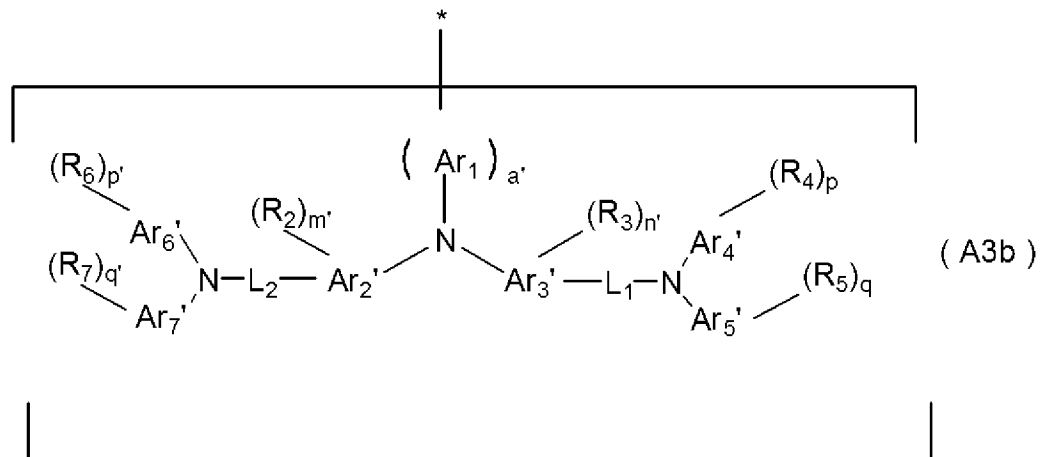
a' 及び結合位置*は、一般式 (A 1) と同様であり (なお、結合位置*は、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 、 L_1 、 $A r_1$ 、 $A r_2'$ 、 $A r_3'$ 、 $A r_4'$ 、 $A r_5'$ を含めて、いずれに置換していてもよい。)、

m 、 p 、 q は、一般式 (A 2 a) の m と同様であり、

n' は、一般式 (A 2 b) の n' と同様である。]

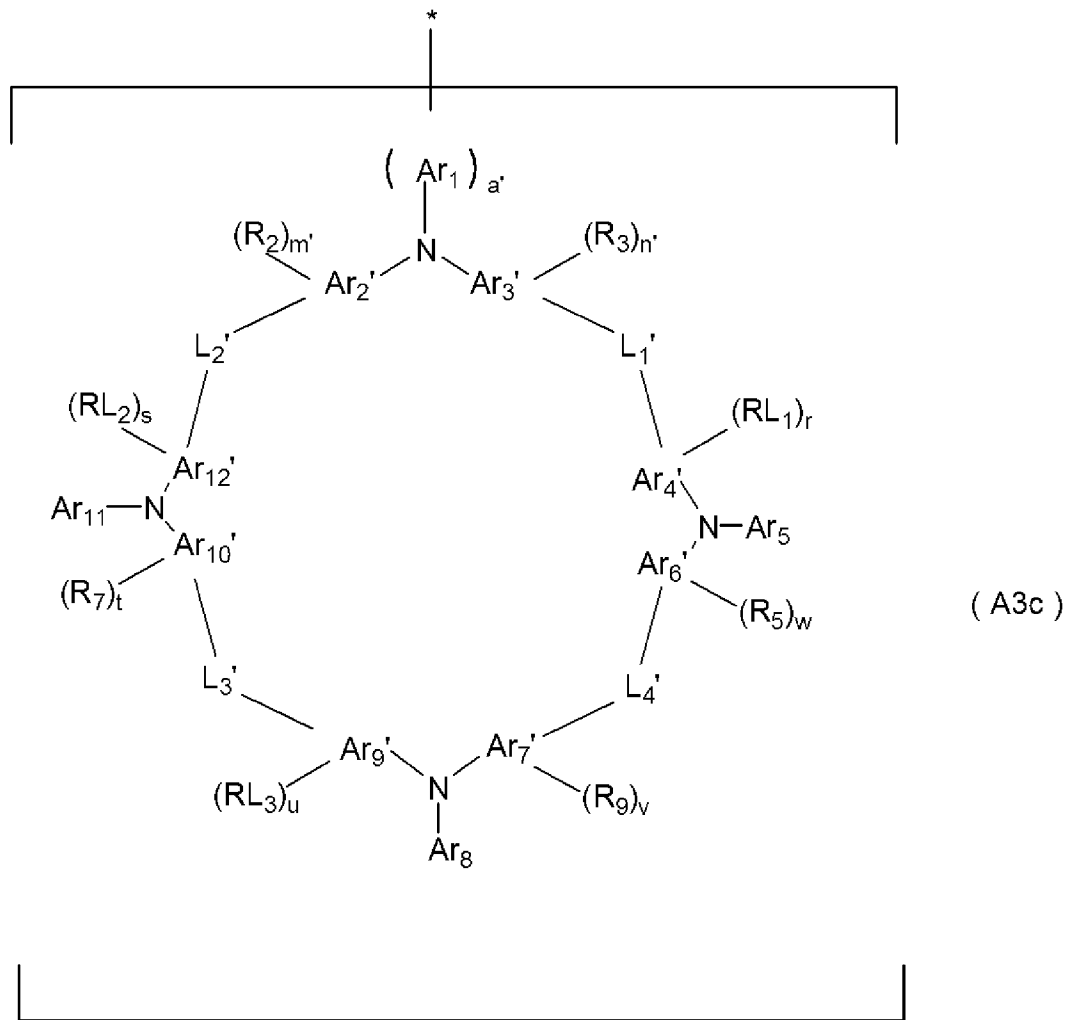
[0016]

[化21]



[式中、 Ar_1 は、一般式(A1)の Ar_1 と同様であり、
 Ar_2' 、 Ar_3' 、 Ar_4' 、 Ar_5' 、 Ar_6' 、 Ar_7' は、一般式(A2a)の Ar_2' と同様であり、
 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 、 R_6 、 R_7 は、一般式(A2a)の R_2 と同様であり、
 L_1 、 L_2 は、一般式(A2b)の L_1 と同様であり、
 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 は、互いに結合して環を形成してもよく、
 Ar_2' 、 Ar_3' は、互いに結合して環を形成してもよく、
 Ar_4' 、 Ar_5' は、互いに結合して環を形成してもよく、
 Ar_6' 、 Ar_7' は、互いに結合して環を形成してもよい。
 a' 及び結合位置*は、一般式(A1)と同様であり(なお、結合位置*は、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 、 R_6 、 R_7 、 L_1 、 L_2 、 Ar_1 、 Ar_2' 、 Ar_3' 、 Ar_4' 、 Ar_5' 、 Ar_6' 、 Ar_7' を含めて、いずれに置換していてもよい。)、
 p 、 q 、 p' 、 q' は、一般式(A2a)の m と同様であり、
 m' 、 n' は一般式(A2b)の n' と同様である。]

[化22]



〔式中、 Ar_1 、 Ar_5 、 Ar_8 、 Ar_{11} は、一般式(A1)の Ar_1 と同様であり、

Ar_2' 、 Ar_3' 、 Ar_4' 、 Ar_6' 、 Ar_7' 、 Ar_9' 、 Ar_{10}' 、 Ar_{12}' は、一般式(A2a)の Ar_2' と同様であり、

R_2 、 R_3 、 R_5 、 R_7 、 R_9 、 RL_1 、 RL_2 、 RL_3 は、一般式(A2a)の R_2 と同様であり、

L_1' 、 L_2' 、 L_3' 、 L_4' は、一般式(A2b)の L_1 と同様であり、

R_2 、 R_3 、 R_5 、 R_7 、 R_9 、 RL_1 、 RL_2 、 RL_3 は、互いに結合して環を形成してもよく、

Ar_2' 、 Ar_3' は、互いに結合して環を形成してもよく、

Ar_4' 、 Ar_6' は、互いに結合して環を形成してもよく、

Ar_7' 、 Ar_9' は、互いに結合して環を形成してもよく、

Ar_{10}' 、 Ar_{12}' は、互いに結合して環を形成してもよい。

a' 及び結合位置*は、一般式 (A 1) と同様であり (なお、結合位置*は、 R_2 、 R_3 、 R_5 、 R_7 、 R_9 、 RL_1 、 RL_2 、 RL_3 、 L_1' 、 L_2' 、 L_3' 、 L_4' 、 Ar_1 、 Ar_5 、 Ar_8 、 Ar_{11} 、 Ar_2' 、 Ar_3' 、 Ar_4' 、 Ar_6' 、 Ar_7' 、 Ar_9' 、 Ar_{10}' 、 Ar_{12}' を含めて、いずれに置換していてもよい。)

m' 、 n' 、 s 、 t 、 u 、 v 、 r 、 w は一般式 (A 2b) の n' と同様である。]

[0017] Ar_1 、 R_2 、 L_1 の置換もしくは無置換の環形成炭素数 6～60 の芳香族炭化水素環基としては、具体的には、次に列記する芳香族炭化水素環基及びそれらを 2 価とした基を挙げることができる。芳香族炭化水素環基の環形成炭素数は、好ましくは 6～60、より好ましくは 6～30、更に好ましくは 6～15 である。

芳香族炭化水素環基としては、例えば、フェニル基、1-ナフチル基、2-ナフチル基、1-アントリル基、2-アントリル基、9-アントリル基、1-フェナントリル基、2-フェナントリル基、3-フェナントリル基、4-フェナントリル基、9-フェナントリル基、1-ナフタセニル基、2-ナフタセニル基、9-ナフタセニル基、1-ピレニル基、2-ピレニル基、4-ピレニル基、ビフェニル-2-イル基、ビフェニル-3-イル基、ビフェニル-4-イル基、p-ターフェニル-4-イル基、p-ターフェニル-3-イル基、p-ターフェニル-2-イル基、m-ターフェニル-4-イル基、m-ターフェニル-3-イル基、m-ターフェニル-2-イル基、o-トリル基、m-トリル基、p-トリル基、p-tert-ブチルフェニル基、p-(2-フェニルプロピル)フェニル基、3-メチル-2-ナフチル基、4-メチル-1-ナフチル基、4-メチル-1-アントリル基、4'-メチルビフェニル-4-イル基、4''-tert-ブチル-p-ターフェニル-4-イル基、

フルオレン-1-イル基、フルオレン-2-イル基、フルオレン-3-イル基、フルオレン-4-イル基等が挙げられる。好ましくは、フェニル基、ナフチル基、アントリル基、ビフェニル基、p-ターフェニル基、トリル基、フルオレニル基、フェニレン基、ナフチレン基、アントラセニレン基、ビフェニレン基、p-ターフェニレン基、トリレン基、フルオレニレン基等が挙げられる。

これらの置換基としては、例えば、炭素数1～10のアルキル基やハロゲン原子、カルバゾリル基、ジベンゾフラニル基、ジベンゾチオフェニル基などのヘテロアリール基、9,9-ジオクチルフルオレニル基などのアリール基、ジフェニルアミノ基などのジアリールアミノ基、シアノ基等が挙げられる。

[0018] A_{r1} , R_2 , L_1 の、置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基としては、具体的には、次に列記する芳香族複素環基及びそれらを2価とした基を挙げることができる。芳香族複素環基の環形成炭素数は、好ましくは5～60、より好ましくは5～30、更に好ましくは5～15である。

芳香族複素環基としては、例えば、1-ピロリル基、2-ピロリル基、3-ピロリル基、ピラジニル基、2-ピリジニル基、3-ピリジニル基、4-ピリジニル基、1-インドリル基、2-インドリル基、3-インドリル基、4-インドリル基、5-インドリル基、6-インドリル基、7-インドリル基、1-イソインドリル基、2-イソインドリル基、3-イソインドリル基、4-イソインドリル基、5-イソインドリル基、6-イソインドリル基、7-イソインドリル基、2-フリル基、3-フリル基、2-ベンゾフラニル基、3-ベンゾフラニル基、4-ベンゾフラニル基、5-ベンゾフラニル基、6-ベンゾフラニル基、7-ベンゾフラニル基、1-イソベンゾフラニル基、3-イソベンゾフラニル基、4-イソベンゾフラニル基、5-イソベンゾフラニル基、6-イソベンゾフラニル基、7-イソベンゾフラニル基、2-ジベンゾフラニル基、4-ジベンゾフラニル基、キノリル基、3-キノリ

ル基、4-キノリル基、5-キノリル基、6-キノリル基、7-キノリル基、8-キノリル基、1-イソキノリル基、3-イソキノリル基、4-イソキノリル基、5-イソキノリル基、6-イソキノリル基、7-イソキノリル基、8-イソキノリル基、2-キノキサリニル基、5-キノキサリニル基、6-キノキサリニル基、1-フェナントリジニル基、2-フェナントリジニル基、3-フェナントリジニル基、4-フェナントリジニル基、6-フェナントリジニル基、7-フェナントリジニル基、8-フェナントリジニル基、9-フェナントリジニル基、10-フェナントリジニル基、1,7-フェナントロリン-2-イル基、1,7-フェナントロリン-3-イル基、1,7-フェナントロリン-4-イル基、1,7-フェナントロリン-5-イル基、1,7-フェナントロリン-6-イル基、1,7-フェナントロリン-8-イル基、1,7-フェナントロリン-9-イル基、1,7-フェナントロリン-10-イル基、1,8-フェナントロリン-2-イル基、1,8-フェナントロリン-3-イル基、1,8-フェナントロリン-4-イル基、1,8-フェナントロリン-5-イル基、1,8-フェナントロリン-6-イル基、1,8-フェナントロリン-7-イル基、1,8-フェナントロリン-9-イル基、1,8-フェナントロリン-10-イル基、1,9-フェナントロリン-2-イル基、1,9-フェナントロリン-3-イル基、1,9-フェナントロリン-4-イル基、1,9-フェナントロリン-5-イル基、1,9-フェナントロリン-6-イル基、1,9-フェナントロリン-7-イル基、1,9-フェナントロリン-8-イル基、1,9-フェナントロリン-10-イル基、1,10-フェナントロリン-2-イル基、1,10-フェナントロリン-3-イル基、1,10-フェナントロリン-4-イル基、1,10-フェナントロリン-5-イル基、2,9-フェナントロリン-1-イル基、2,9-フェナントロリン-3-イル基、2,9-フェナントロリン-4-イル基、2,9-フェナントロリン-5-イル基、2,9-フェナントロリン-6-イル基、2,9-フェナントロリン-7-イル基、2,9-フェナントロリン-8-イル基、2,9-フェナントロリン-10-

イル基、2, 8-フェナントロリン-1-イル基、2, 8-フェナントロリン-3-イル基、2, 8-フェナントロリン-4-イル基、2, 8-フェナントロリン-5-イル基、2, 8-フェナントロリン-6-イル基、2, 8-フェナントロリン-7-イル基、2, 8-フェナントロリン-9-イル基、2, 8-フェナントロリン-10-イル基、2, 7-フェナントロリン-1-イル基、2, 7-フェナントロリン-3-イル基、2, 7-フェナントロリン-4-イル基、2, 7-フェナントロリン-5-イル基、2, 7-フェナントロリン-6-イル基、2, 7-フェナントロリン-8-イル基、2, 7-フェナントロリン-9-イル基、2, 7-フェナントロリン-10-イル基、2-オキサゾリル基、4-オキサゾリル基、5-オキサゾリル基、2-オキサジアゾリル基、5-オキサジアゾリル基、3-フラザニル基、2-チエニル基、3-チエニル基、2-メチルピロール-1-イル基、2-メチルピロール-3-イル基、2-メチルピロール-4-イル基、2-メチルピロール-5-イル基、3-メチルピロール-1-イル基、3-メチルピロール-2-イル基、3-メチルピロール-4-イル基、3-メチルピロール-5-イル基、2-*t*-ブチルピロール-4-イル基、3-(2-フェニルプロピル)ピロール-1-イル基、2-メチル-1-インドリル基、4-メチル-1-インドリル基、2-メチル-3-インドリル基、4-メチル-3-インドリル基、2-*t*-ブチル-1-インドリル基、4-*t*-ブチル-1-インドリル基、2-*t*-ブチル-3-インドリル基、4-*t*-ブチル-3-インドリル基、2-チエニル基、3-チエニル基、2-ベンゾチオフェニル基、3-チオフェニル基、4-チオフェニル基、5-チオフェニル基、6-チオフェニル基、7-チオフェニル基、1-イソチオフェニル基、3-イソチオフェニル基、4-イソチオフェニル基、5-イソチオフェニル基、6-イソチオフェニル基、7-イソチオフェニル基、2-ジベンゾチオフェニル基、4-ジベンゾチオフェニル基等が挙げられる。

置換基としては、フェニル基、9, 9-ジメチルフルオレニル基、9, 9-ジオクチルフルオレニル基などのアリール基、ピリジル基、ピリミジル基

、ジベンゾフラニル基などのヘテロアリール基、炭素数1～10のアルキル基やハロゲン原子、シアノ基及びこれらの組合せを挙げることができる。

これらの中でも、好ましくは、1-ピロリル基、2-ピロリル基、3-ピロリル基、2-ジベンゾフラニル基、4-ジベンゾフラニル基、2-ジベンゾチオフェニル基、4-ジベンゾチオフェニル基、2,2-ビピリジン-4-イル基、2,2-ビピリジン-6-イル基、2,2':2',2''-ターピリジン-4'-イル基、2,2':6',2''-ターピリジン-4'-フェニル-4-イル基、ベンゾチアゾール-4-イル基、ベンゾチアゾール-5-イル基、trans-スチルベン-4-イル基、2,2'-ビチオフエン-3-イル基、2,2'-ビチオフエン-5-イル基、3,4-エチレンジオキシチオフエン-2-イル基、7-(2-チエニル)-2,1,3-ベンゾチアジアゾール-4-(2-チエニル-5-イル)基及びこれらを2価とした基である。

[0019] A_{r1} の置換もしくは無置換のアリールアミノ基としては、窒素原子に結合したアリール基を介して主鎖及び側鎖と結合する場合、窒素原子とこれに結合したアリール基を介して結合する場合、及びジアリールアミノ基が側鎖の窒素原子に結合する場合がある。そのいずれも、アリール基としては、上述した環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基を好適な基として挙げることができる。

[0020] $A_{r2'}$ の芳香族炭化水素環基の環形成炭素数は、好ましくは6～60、より好ましくは6～30、更に好ましくは6～15である。 $A_{r2'}$ の置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基は、上記 A_{r1} の芳香族炭化水素環基と同様の置換基を例示することができる。 $A_{r2'}$ は、好ましくはフェニル基である。

Aの置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基は、上記 A_{r1} と同様の置換基を例示することができる。

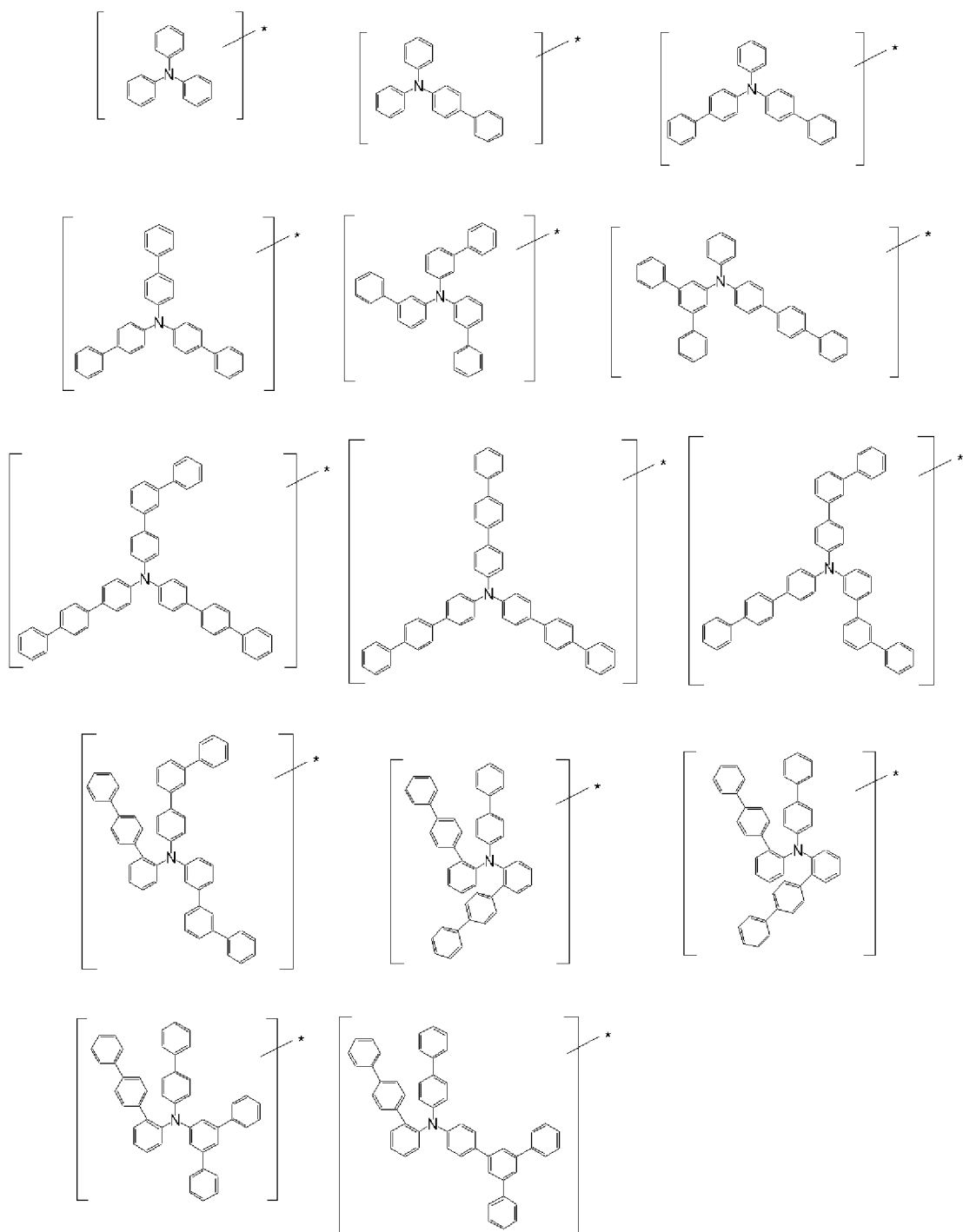
一般式(A2e)のxは、好ましくは1～3の整数、より好ましくは1又は2である。

ただし、炭素数4～60のアルキル基若しくはアルケニル基、総炭素数4～60のポリアルキレングリコール基、アルキル部位の炭素数4～60のアラルキル基を有する場合を除く。

[0021] 以下に、A¹の置換基の具体例を示すが、下記の例に限定されるものではない。なお、具体例の式において、結合部位はいずれの水素と置換していてもよい。

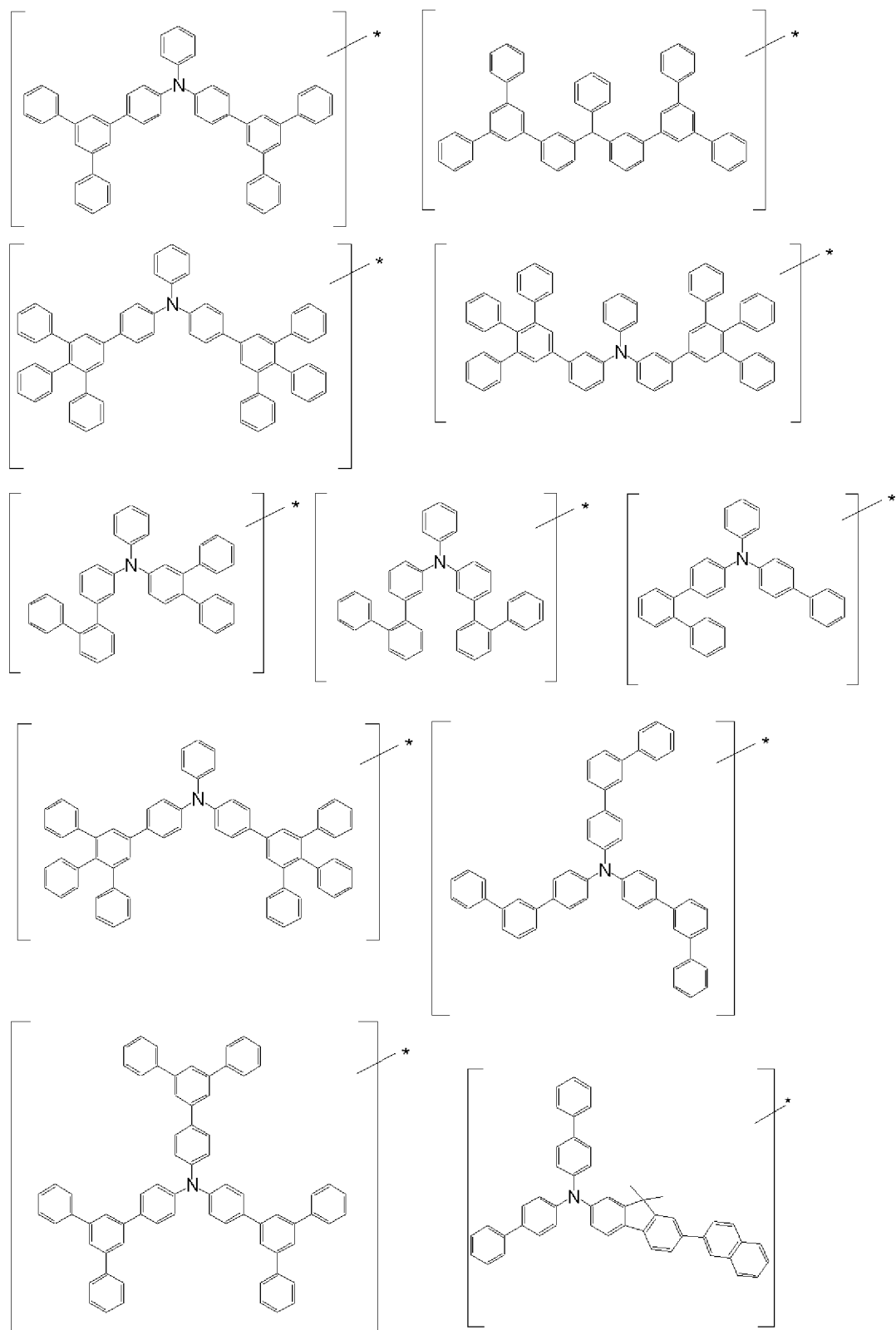
[0022]

[化23]



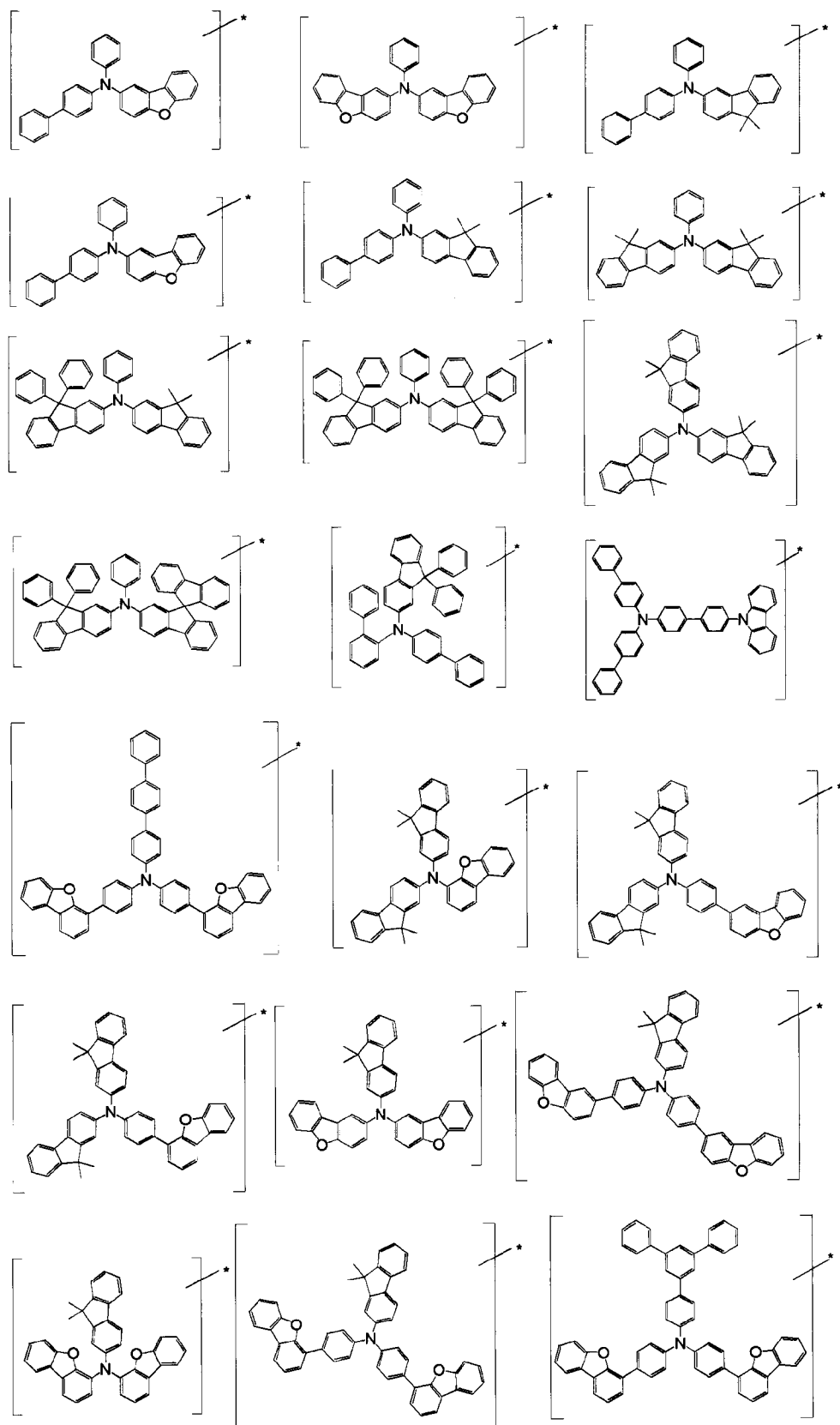
[0023]

[化24]

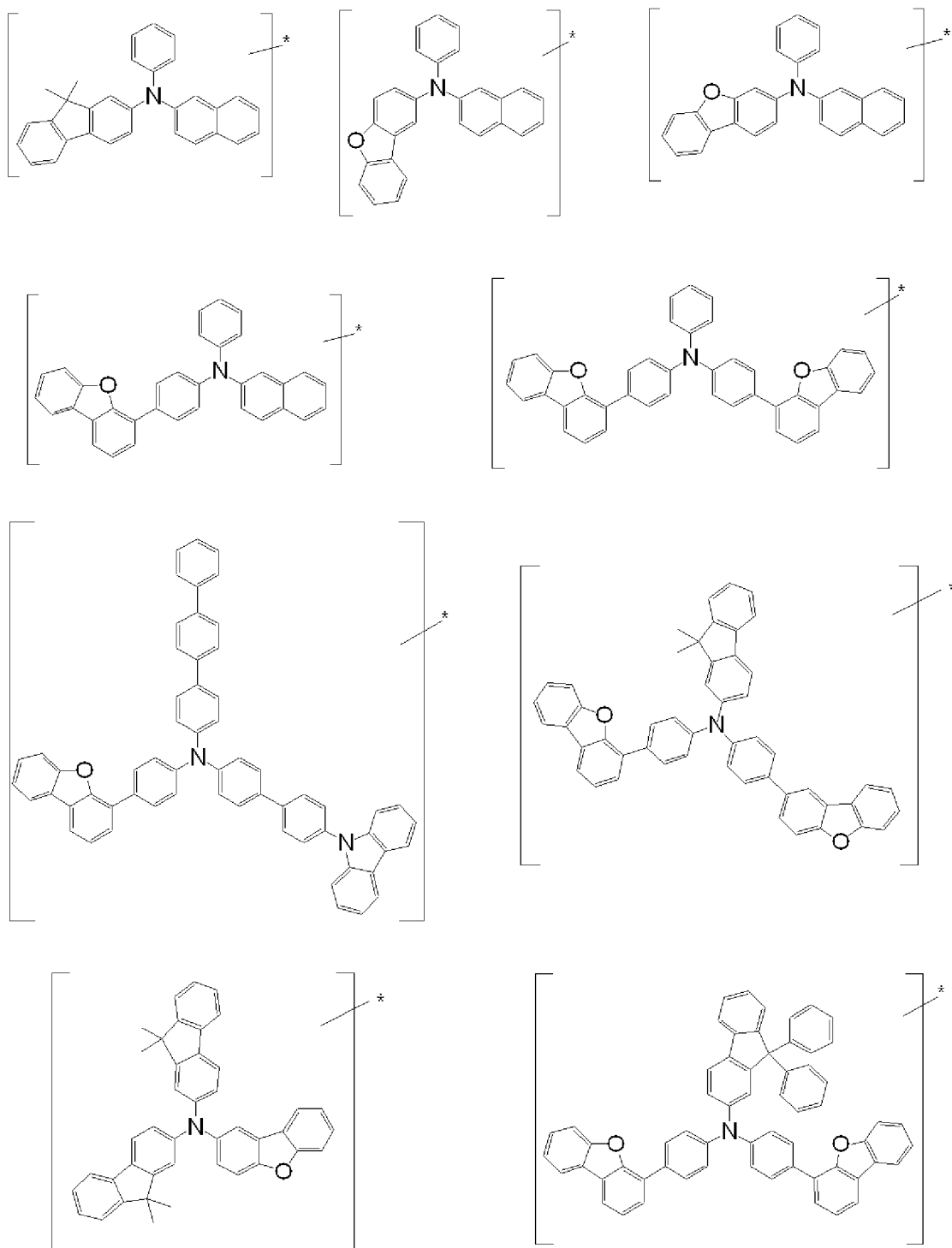


[0024]

[化25]

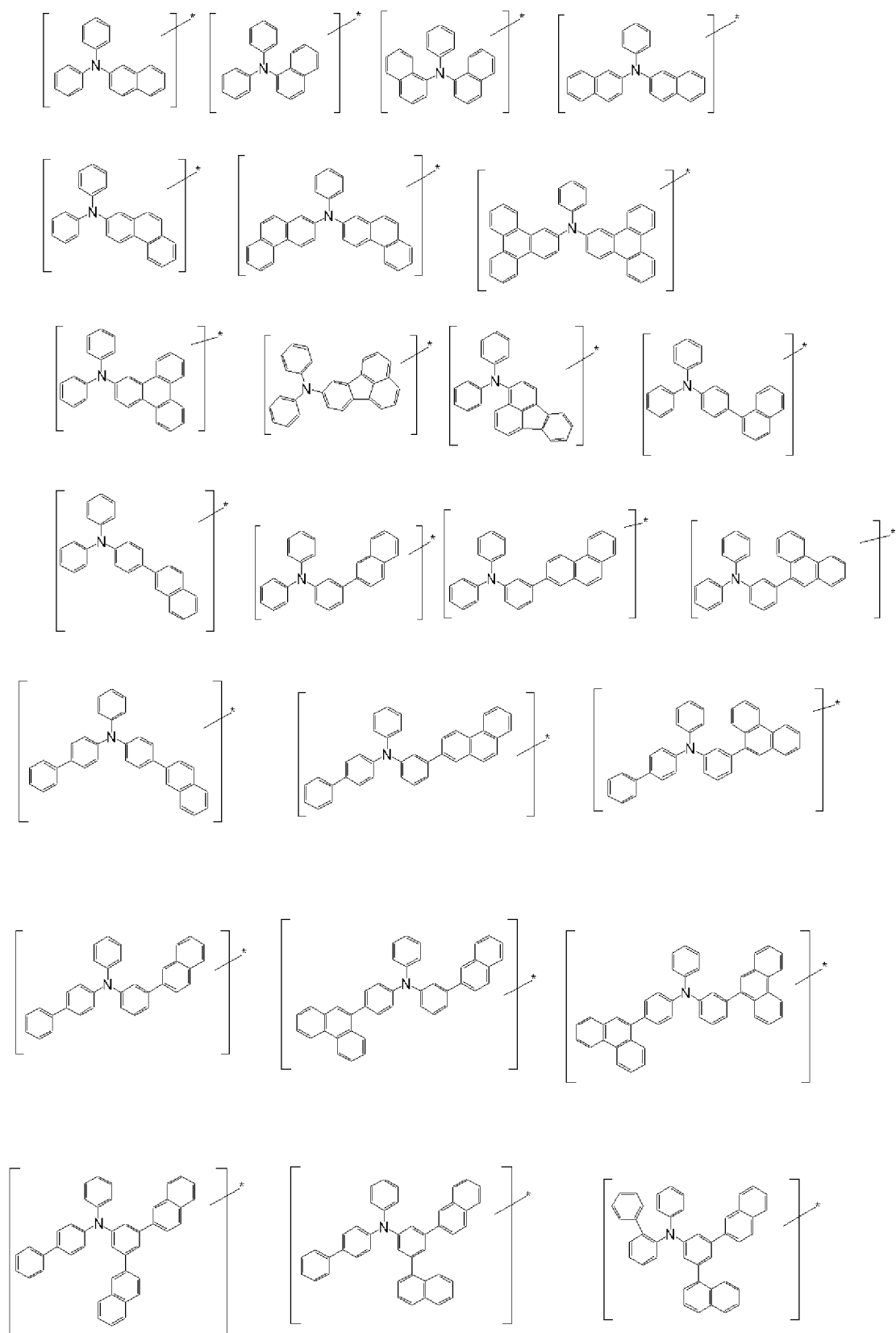


[0025] [化26]

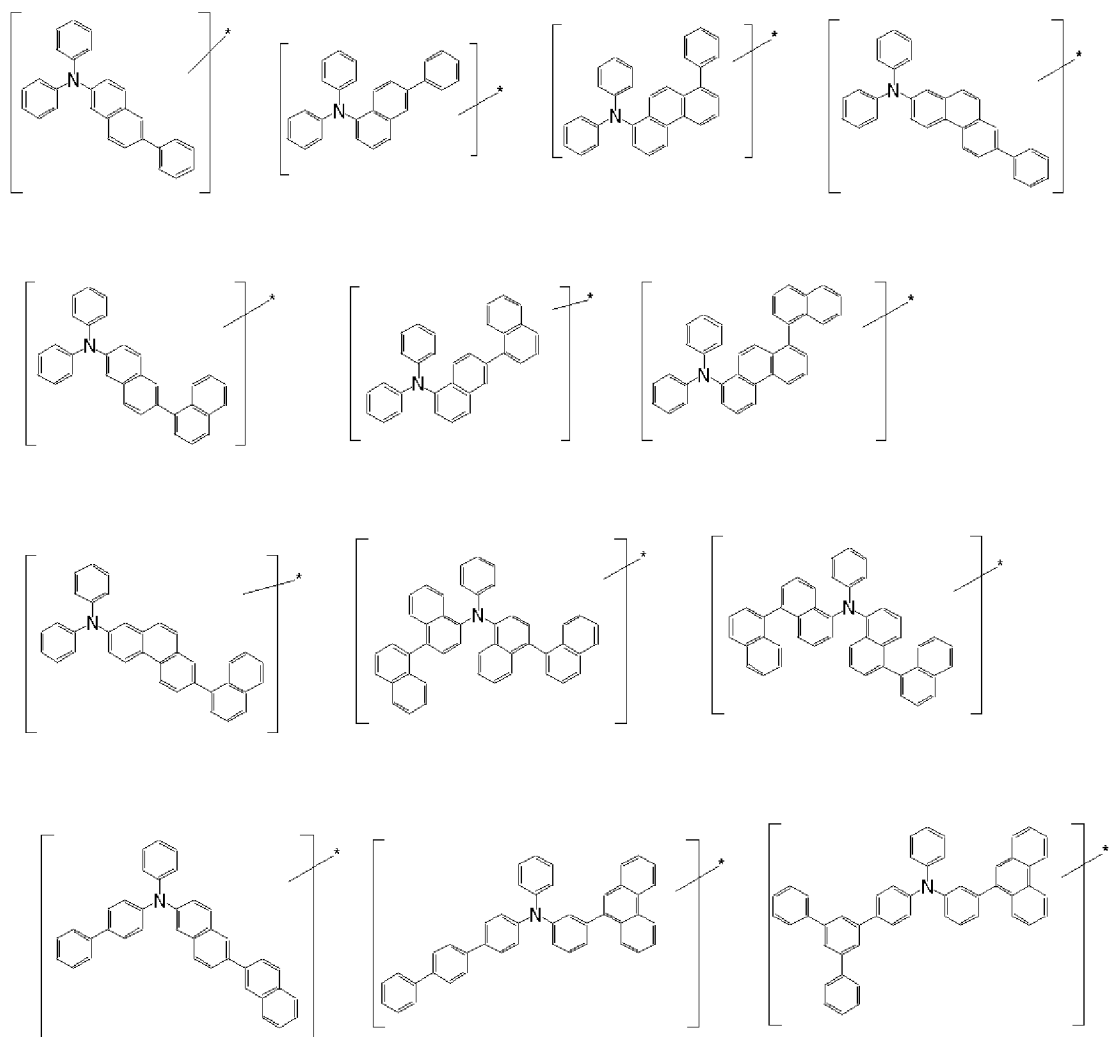


[0026]

[化27]

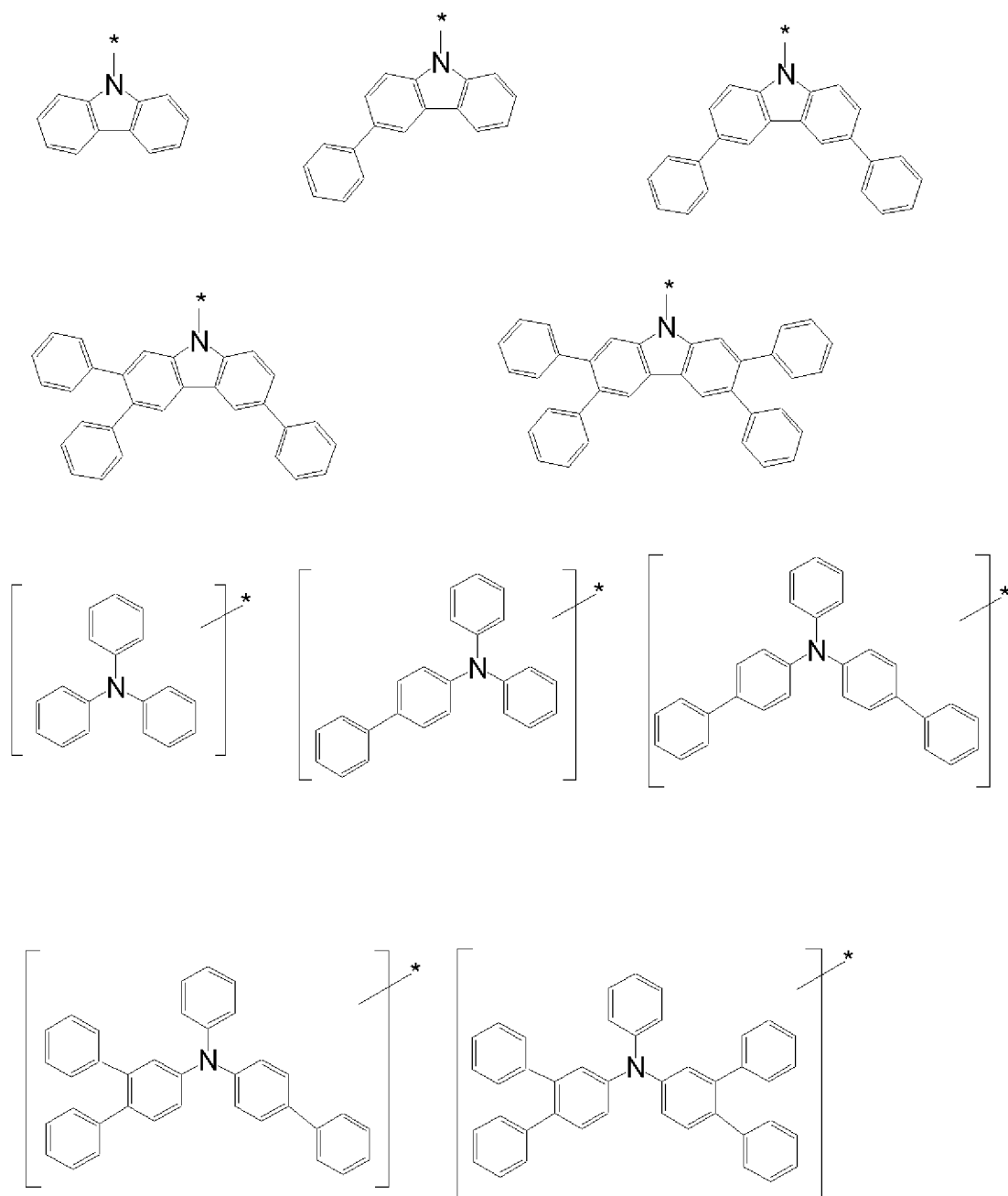


[0027] [化28]



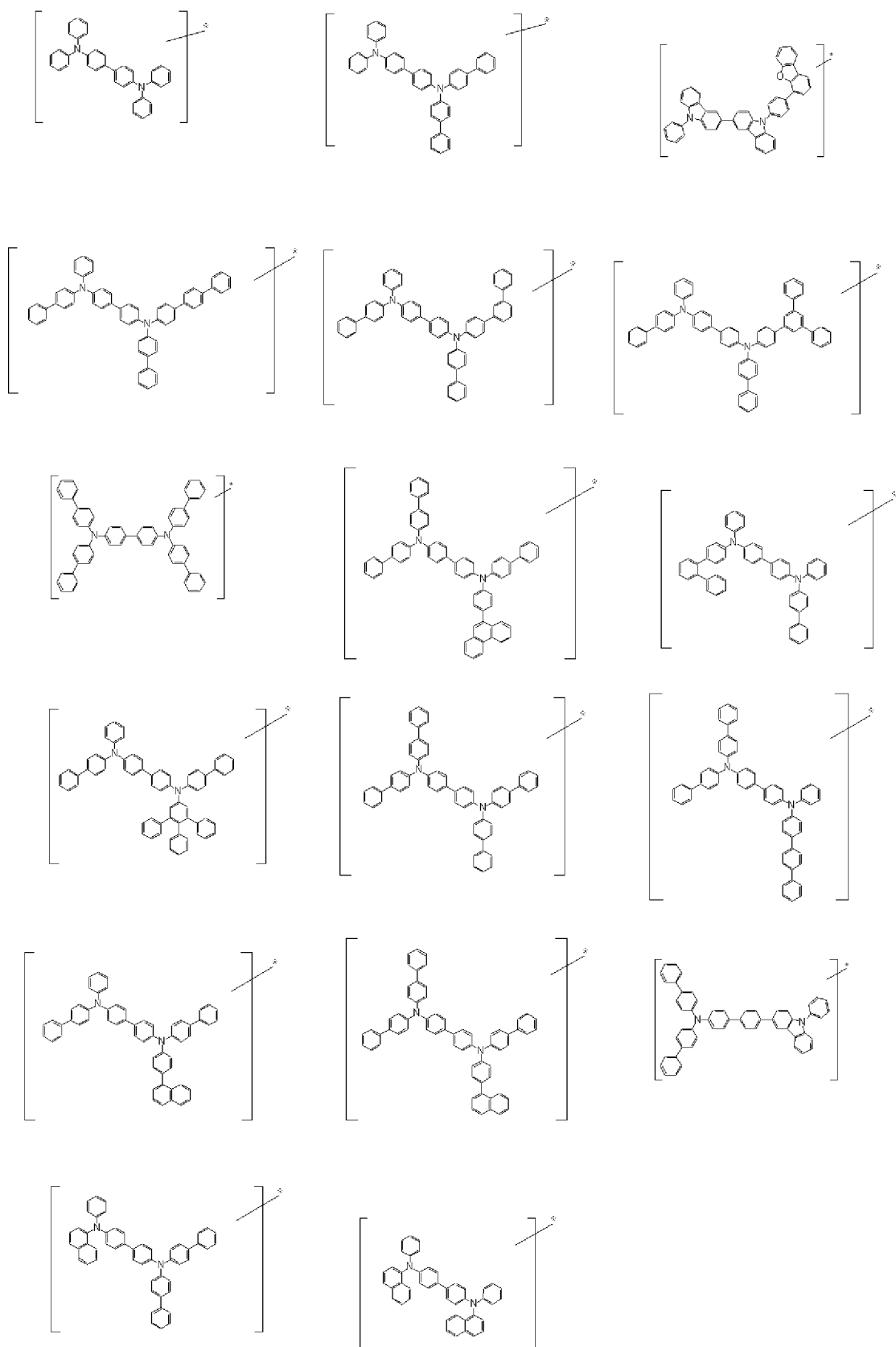
[0028]

[化29]



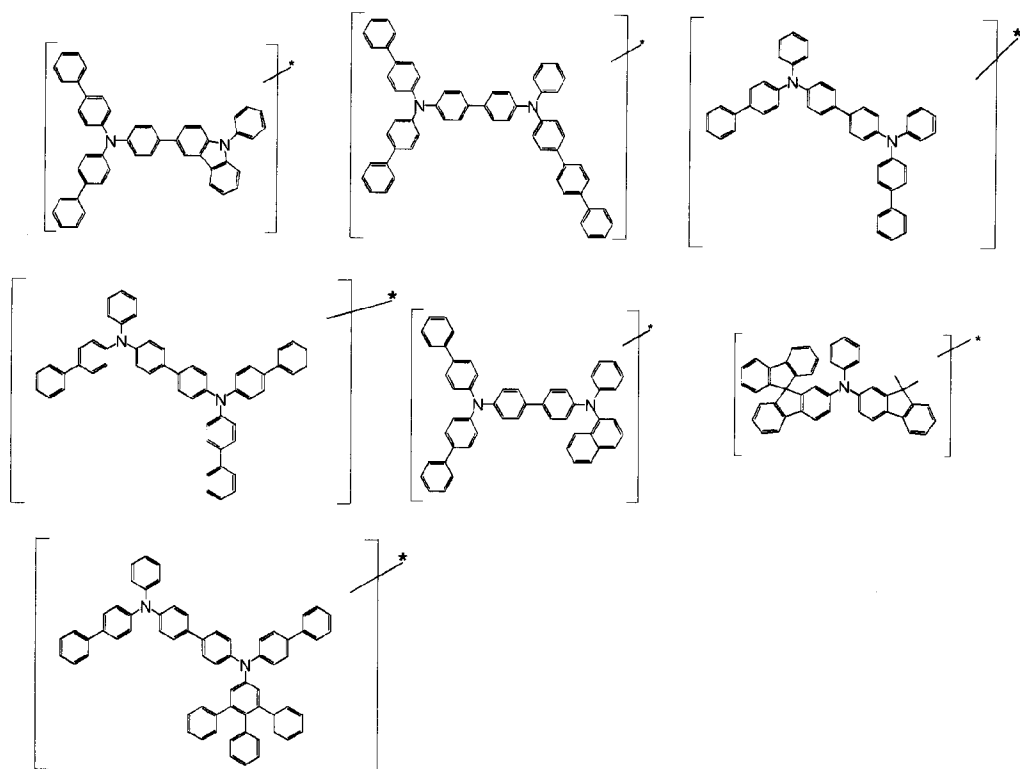
[0029]

[化30]



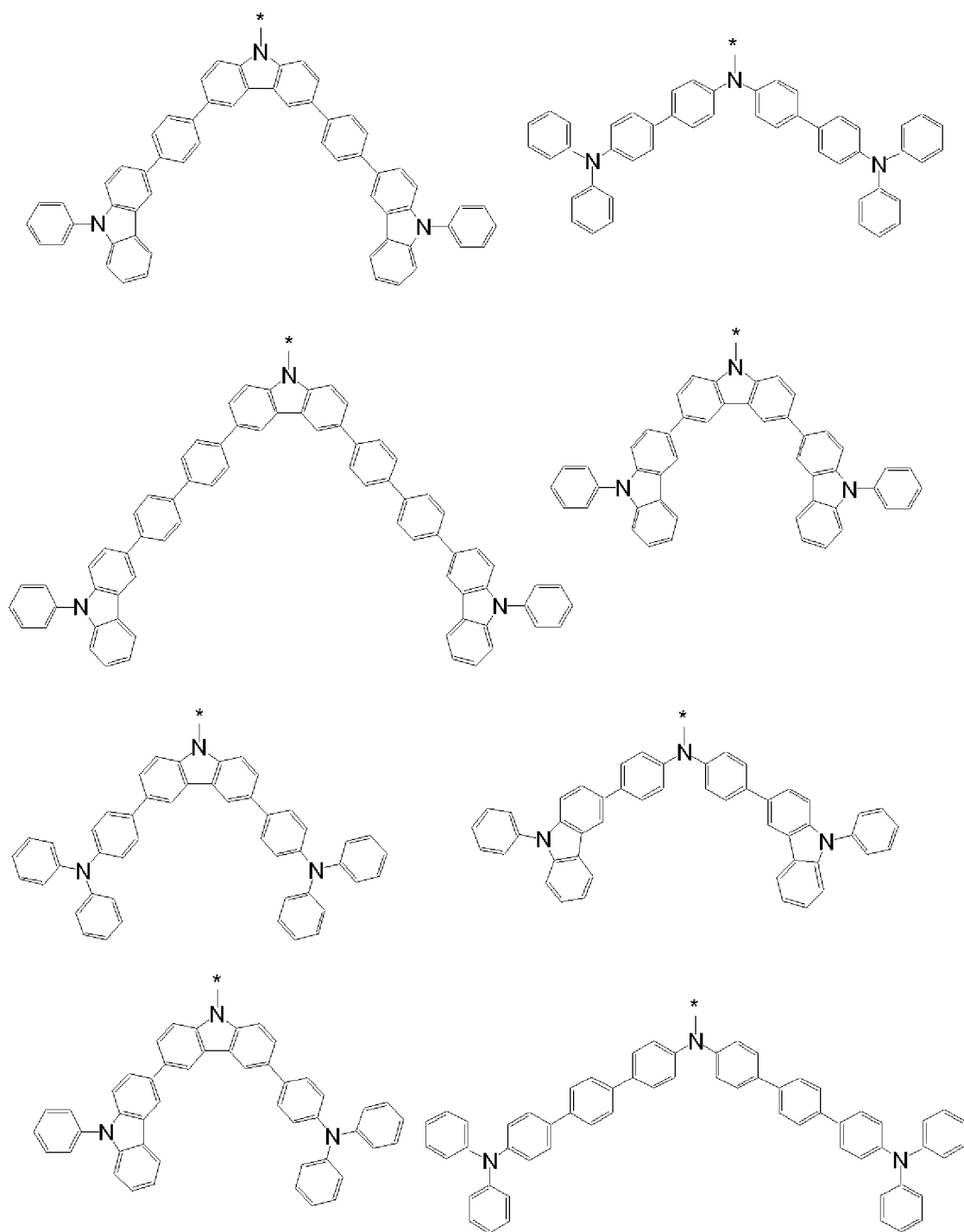
[0030]

[化31]



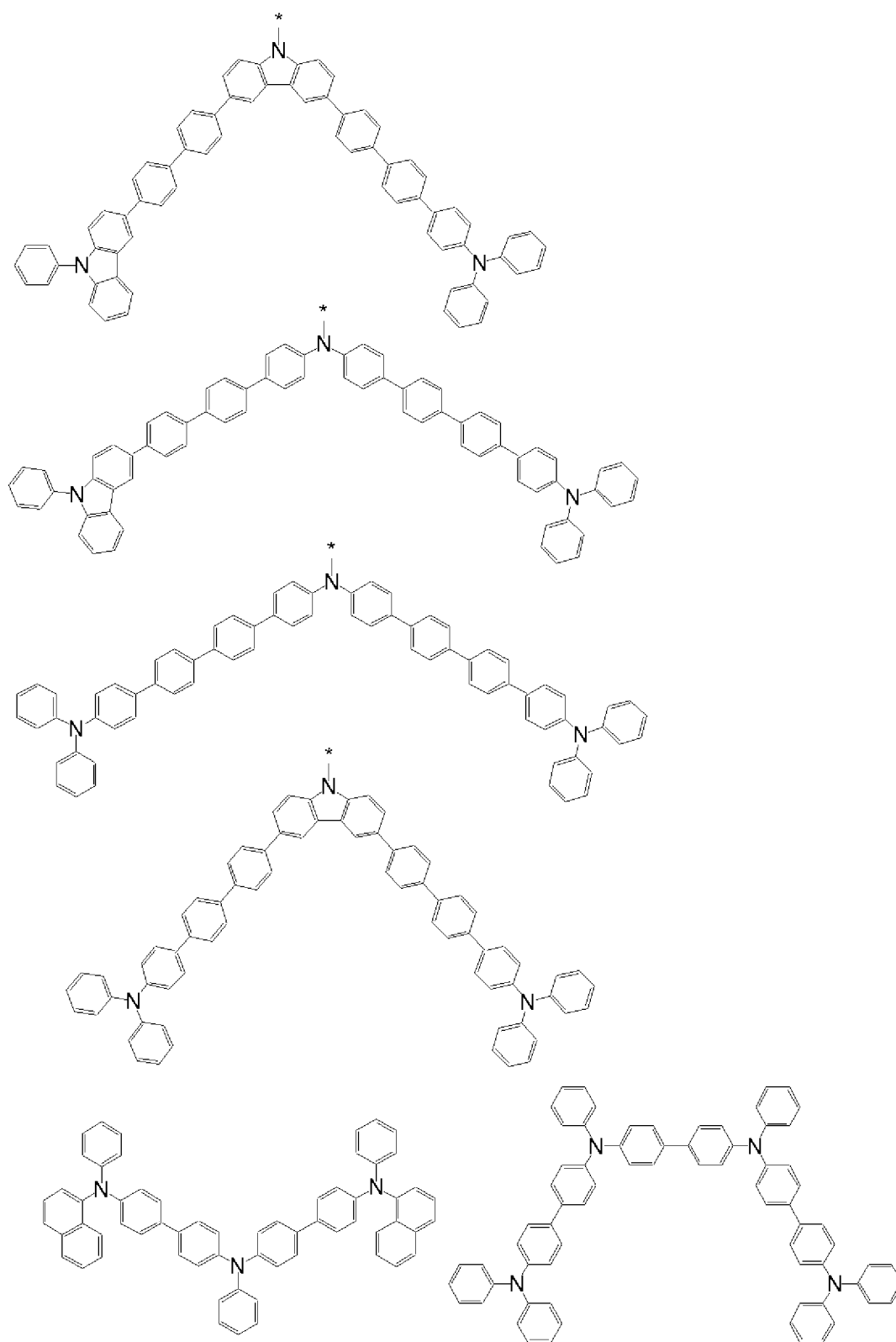
[0031]

[化32]



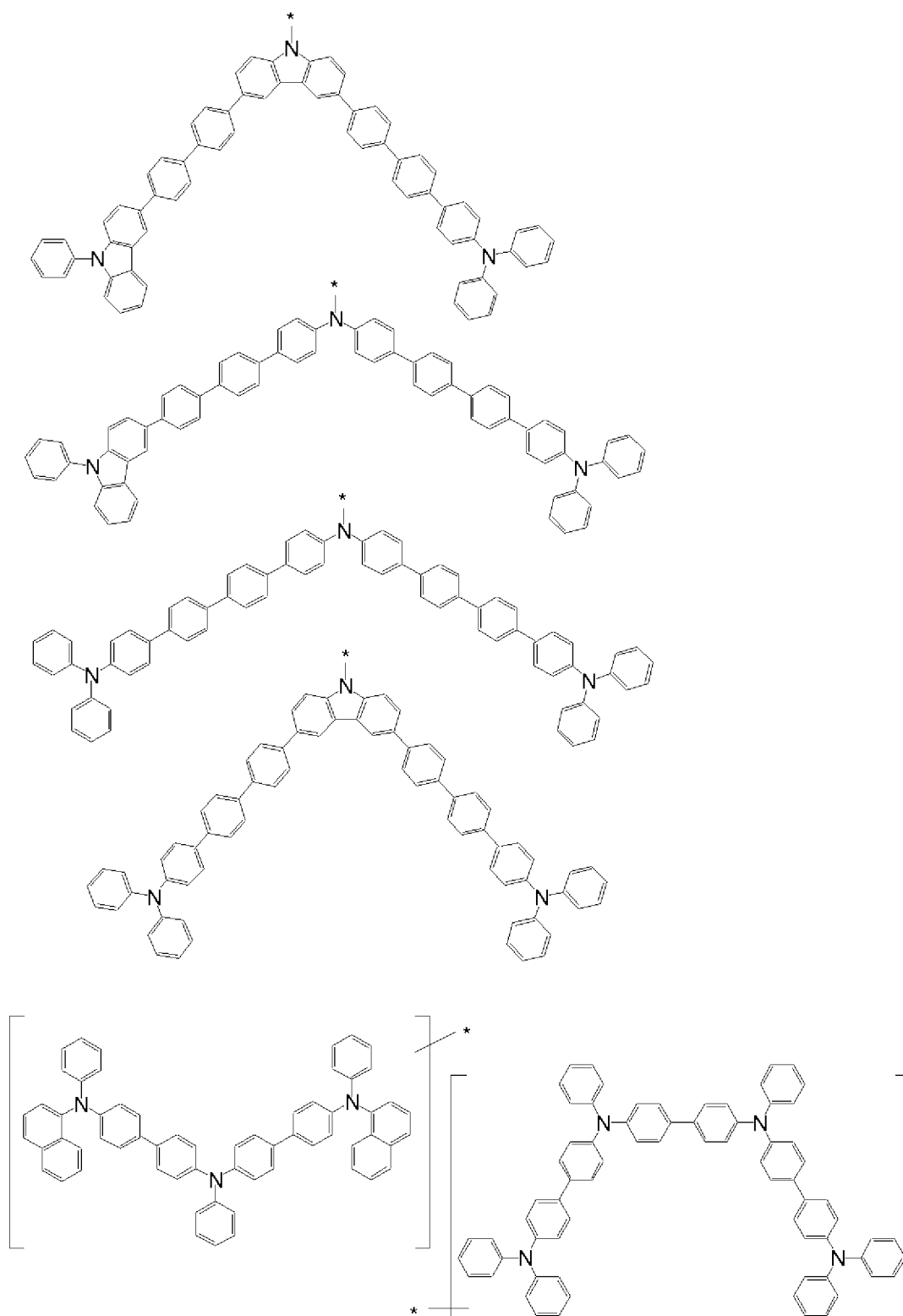
[0032]

[化33]



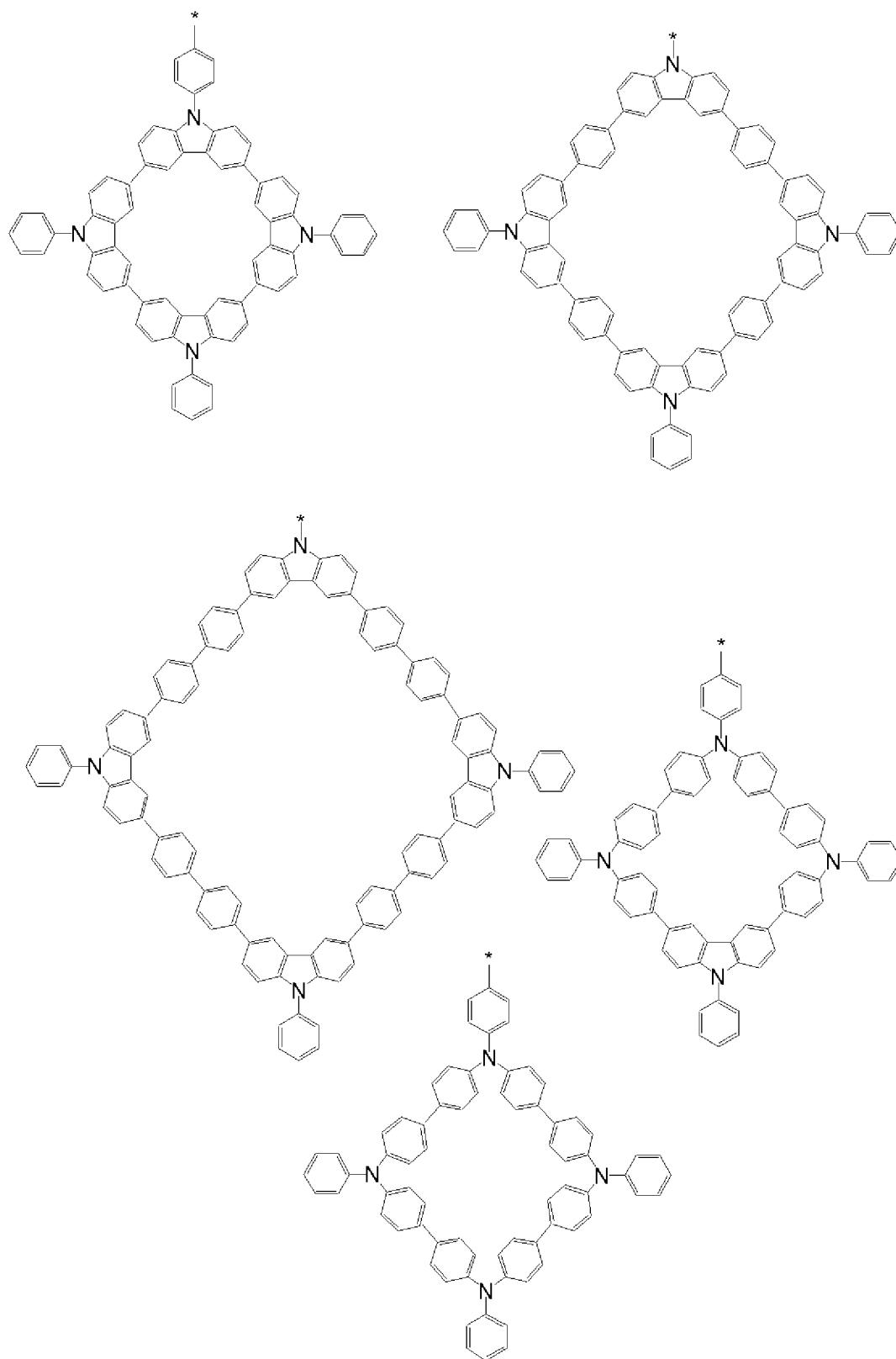
[0033]

[化34]



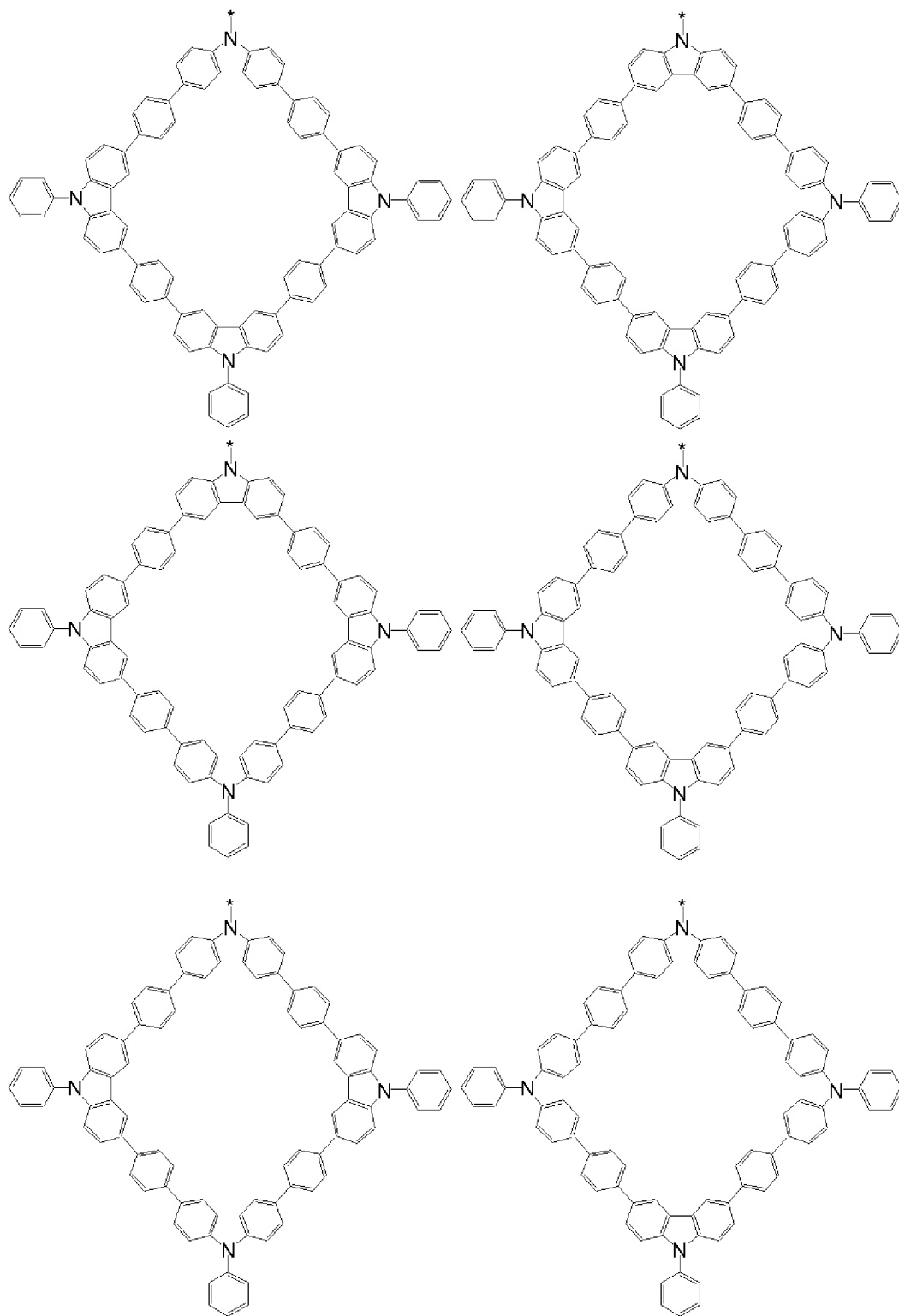
[0034]

[化35]



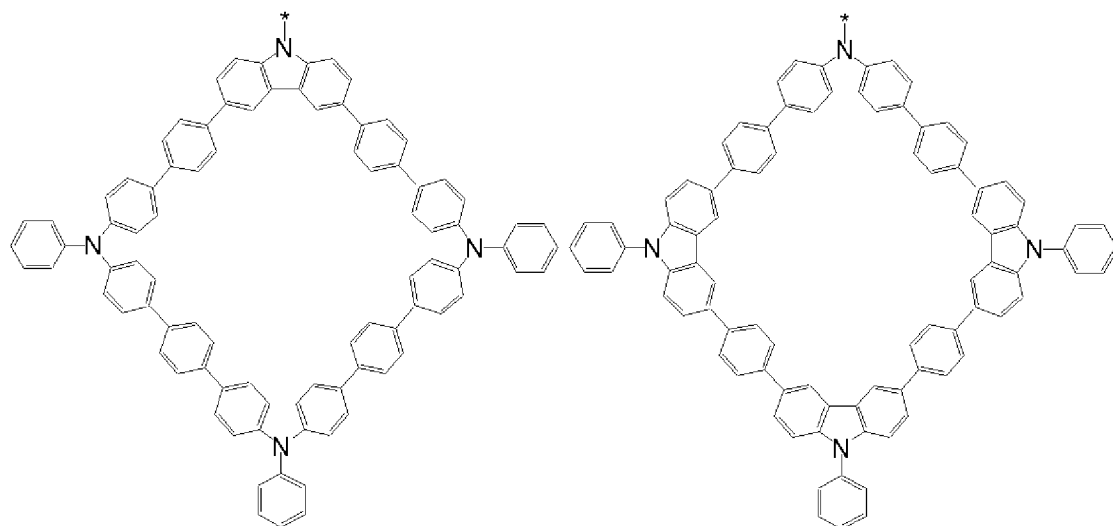
[0035]

[化36]



[0036]

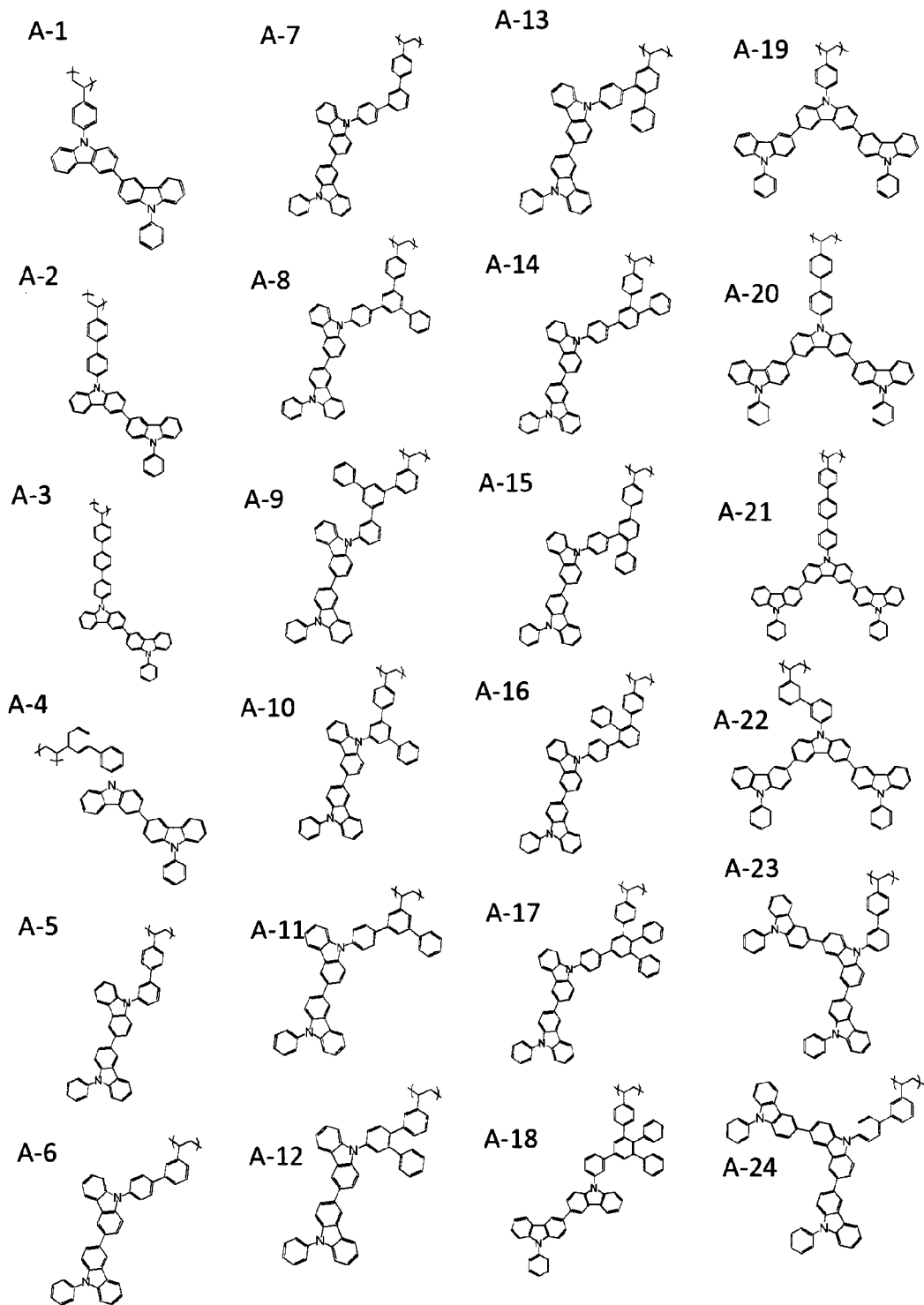
[化37]



[0037] 構造単位Aの好ましい例は以下のとおりである。

[0038]

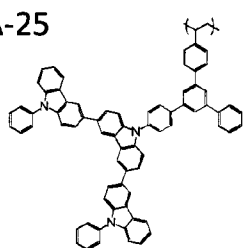
[化38]



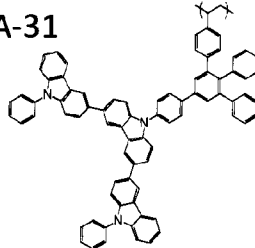
[0039]

[化39]

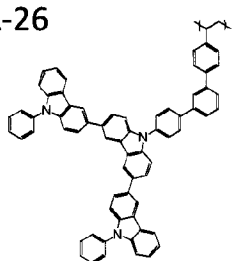
A-25



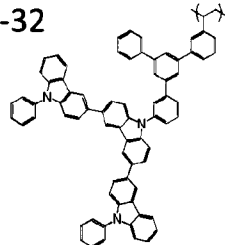
A-31



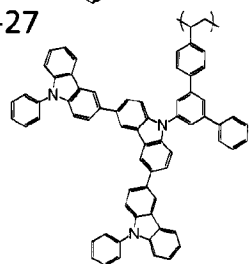
A-26



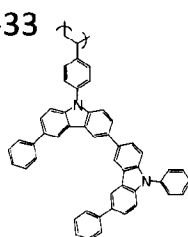
A-32



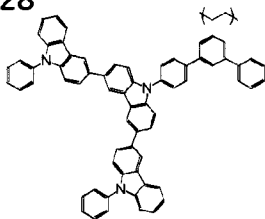
A-27



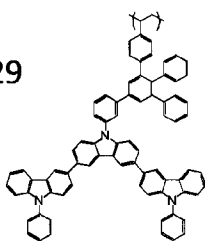
A-33



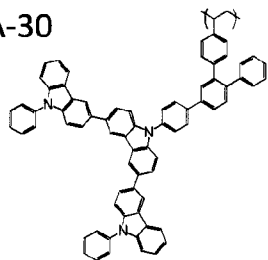
A-28



A-29

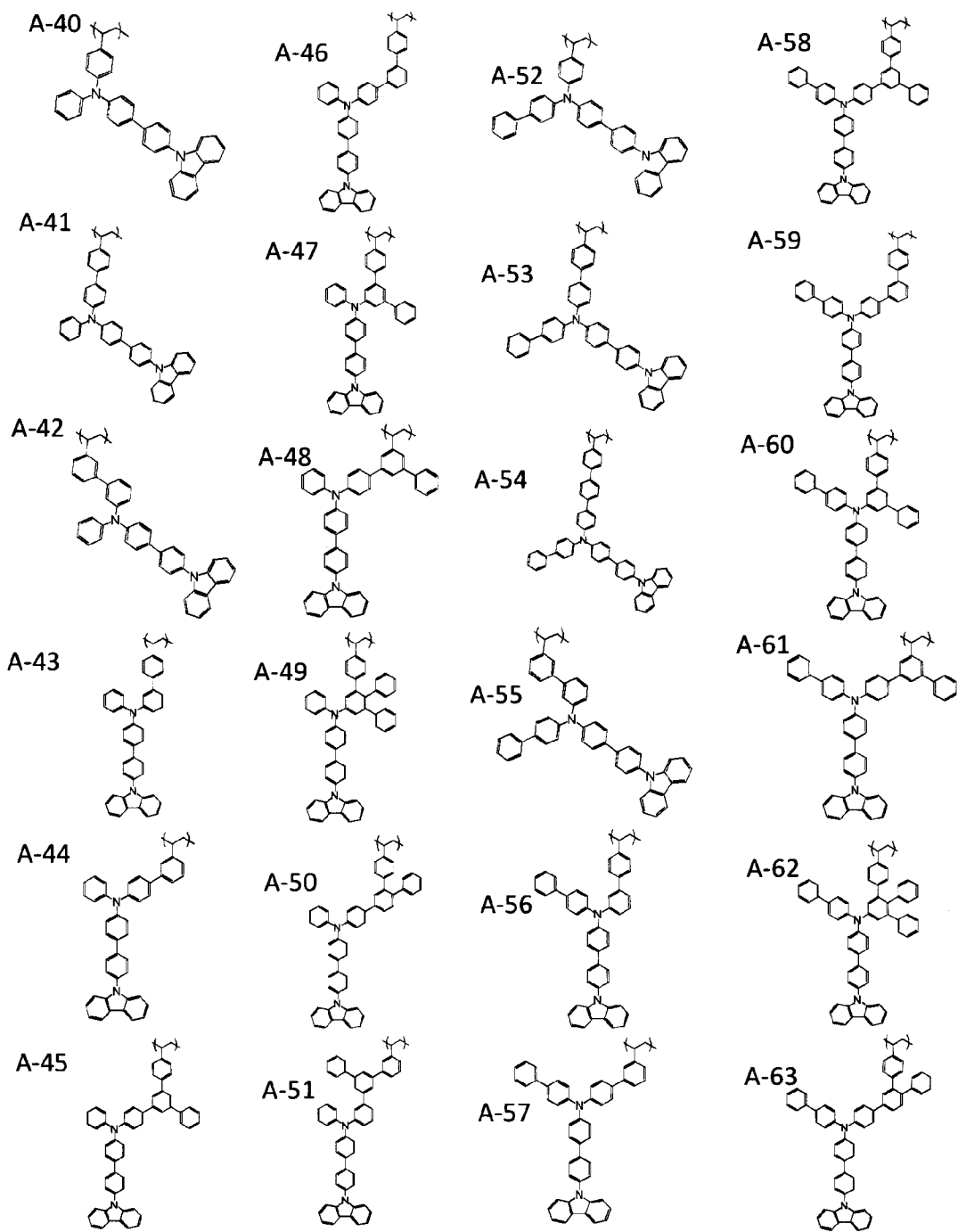


A-30



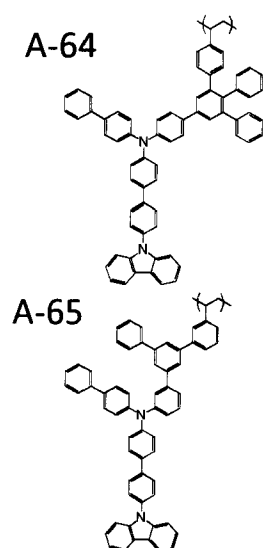
[0040]

[化40]



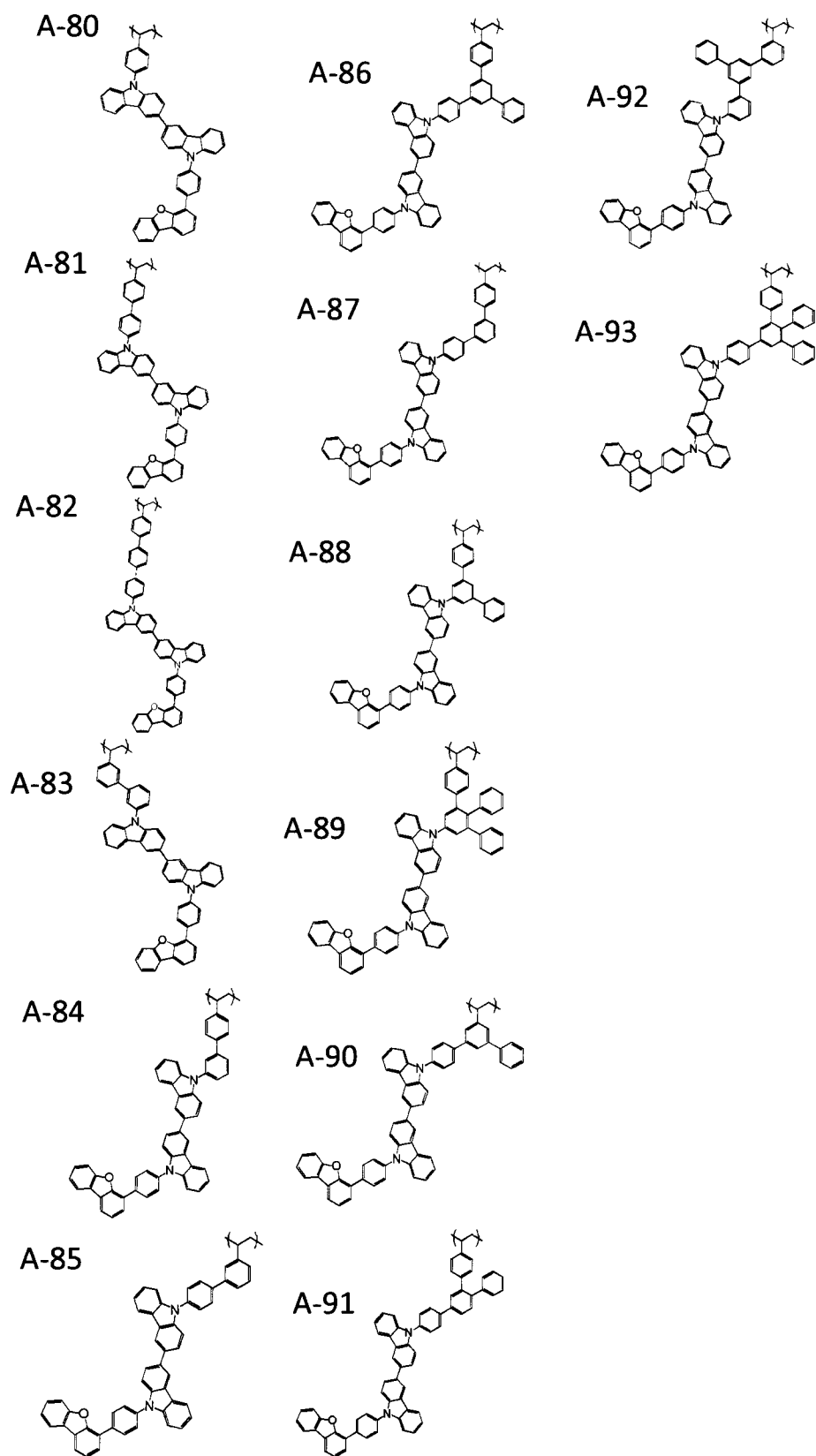
[0041]

[化41]



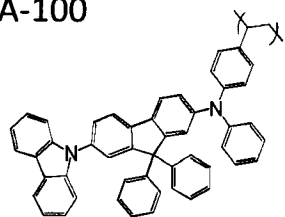
[0042]

[化42]

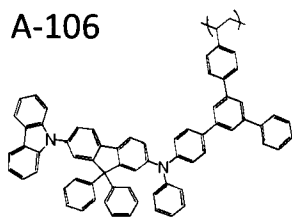


[0043] [化43]

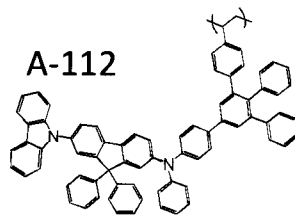
A-100



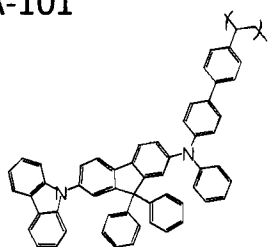
A-106



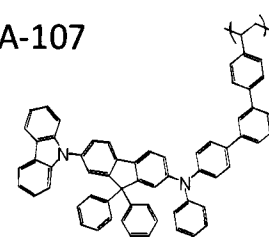
A-112



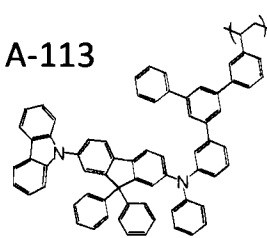
A-101



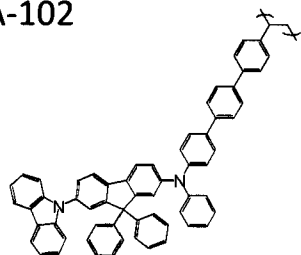
A-107



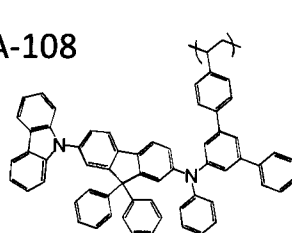
A-113



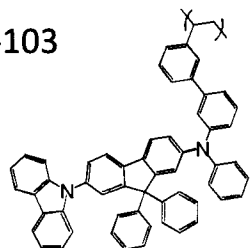
A-102



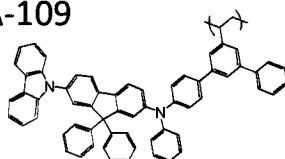
A-108



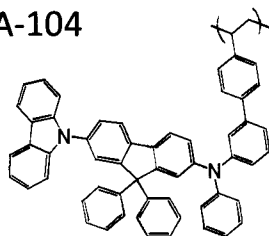
A-103



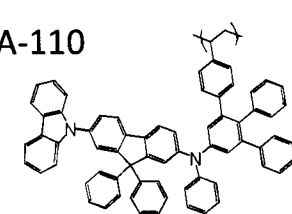
A-109



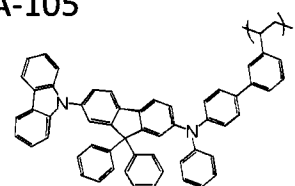
A-104



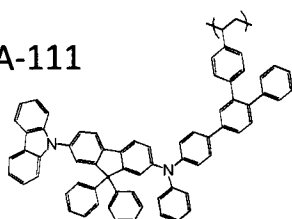
A-110



A-105



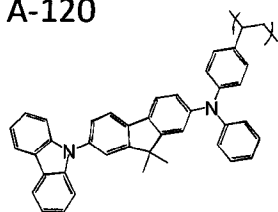
A-111



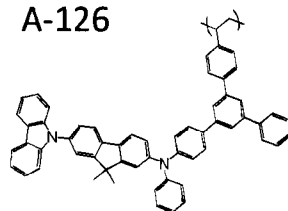
[0044]

[化44]

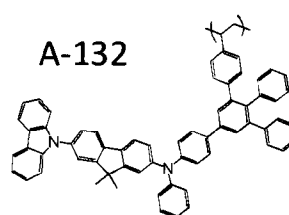
A-120



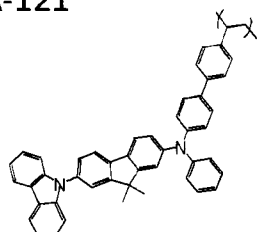
A-126



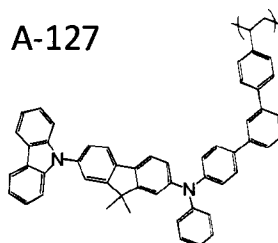
A-132



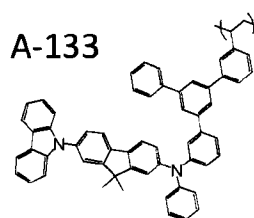
A-121



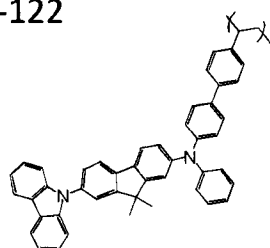
A-127



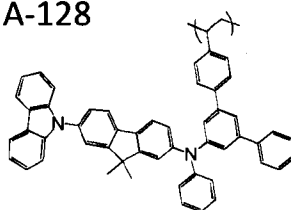
A-133



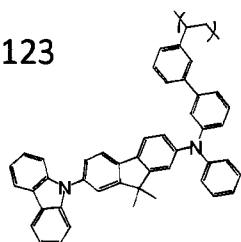
A-122



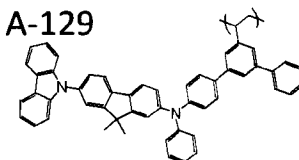
A-128



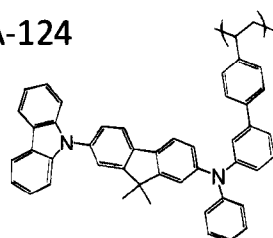
A-123



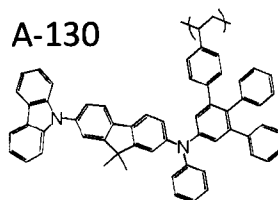
A-129



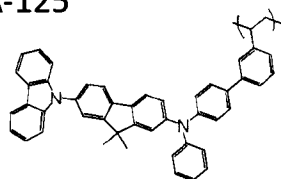
A-124



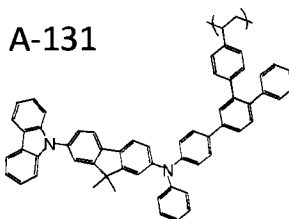
A-130



A-125



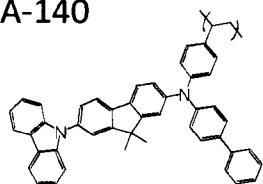
A-131



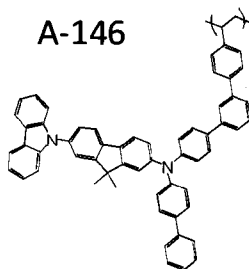
[0045]

[化45]

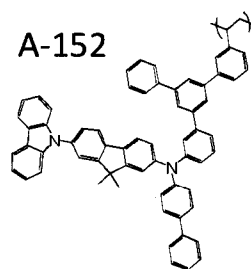
A-140



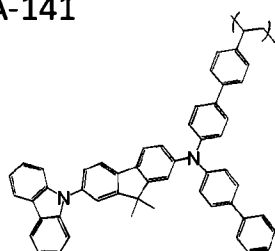
A-146



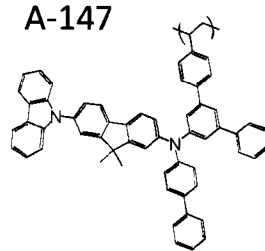
A-152



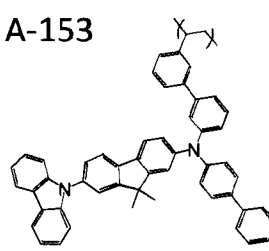
A-141



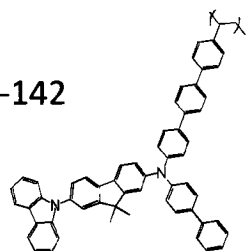
A-147



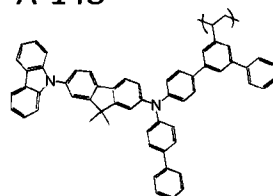
A-153



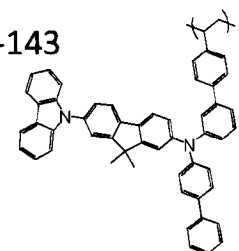
A-142



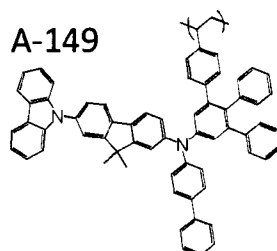
A-148



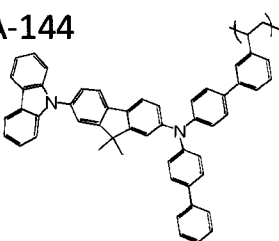
A-143



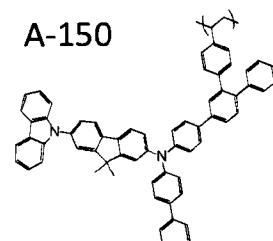
A-149



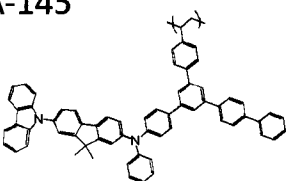
A-144



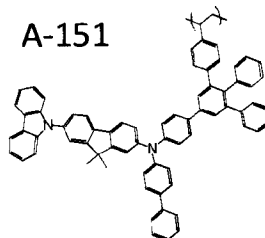
A-150



A-145

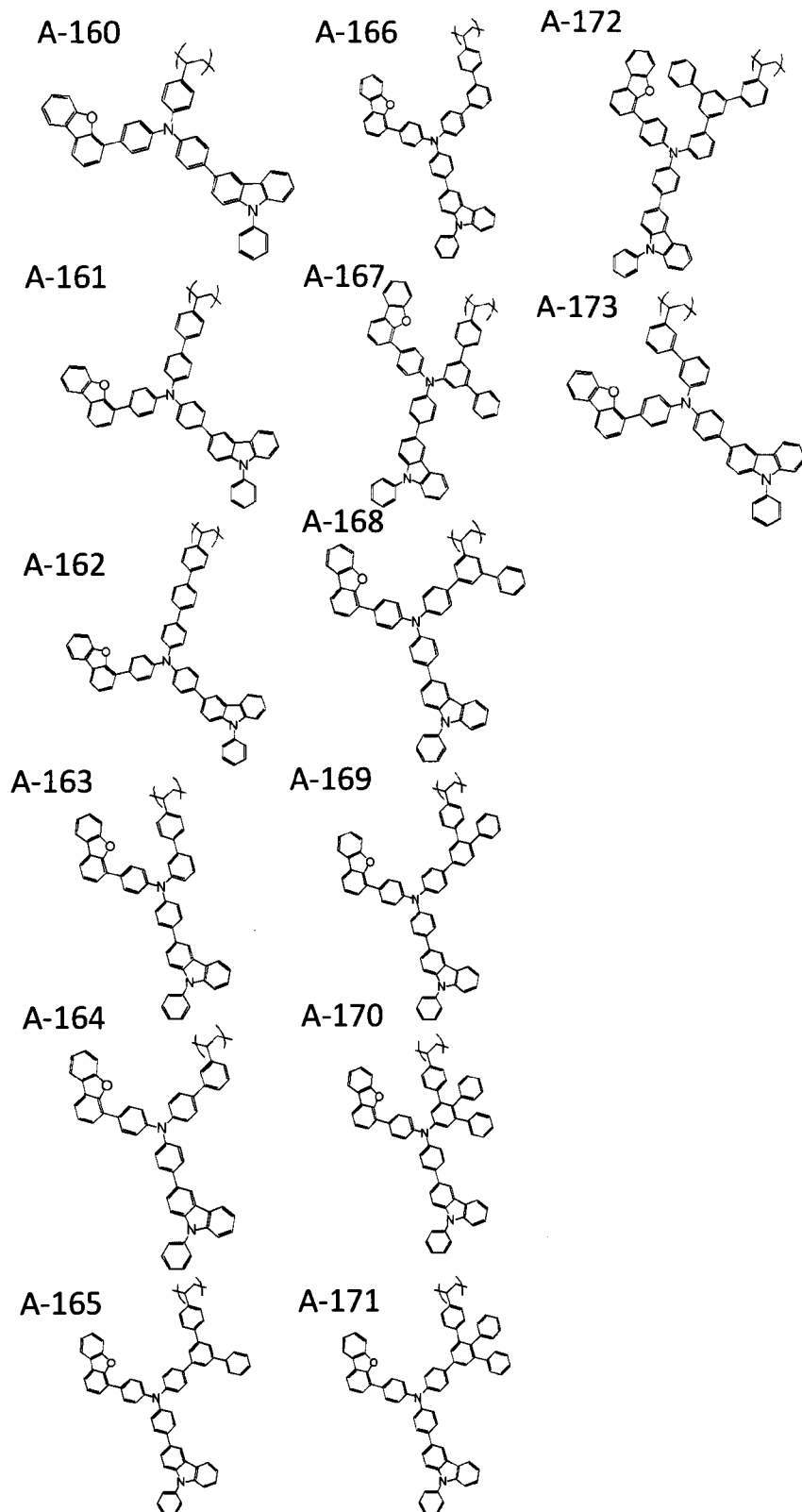


A-151



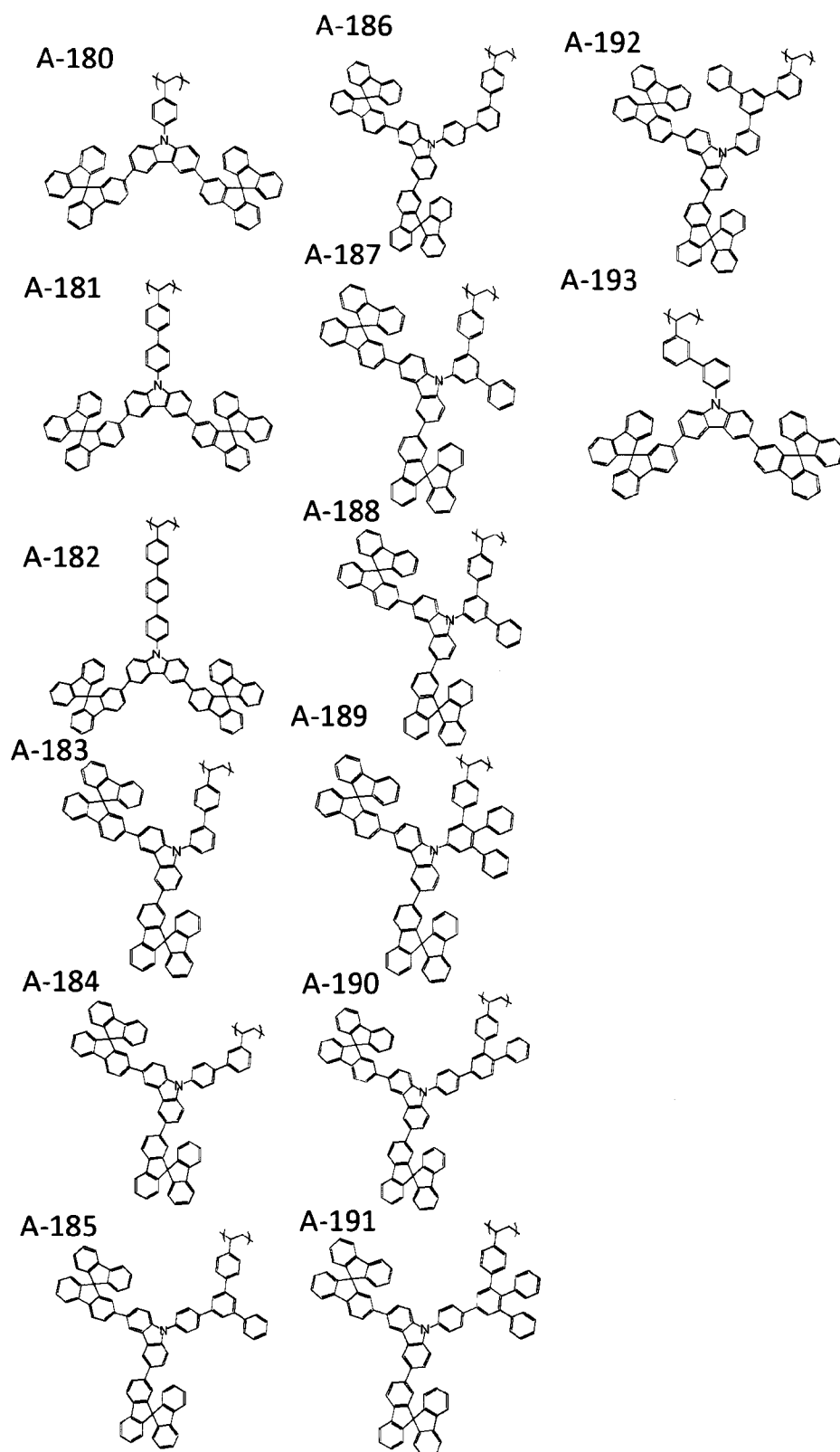
[0046]

[化46]



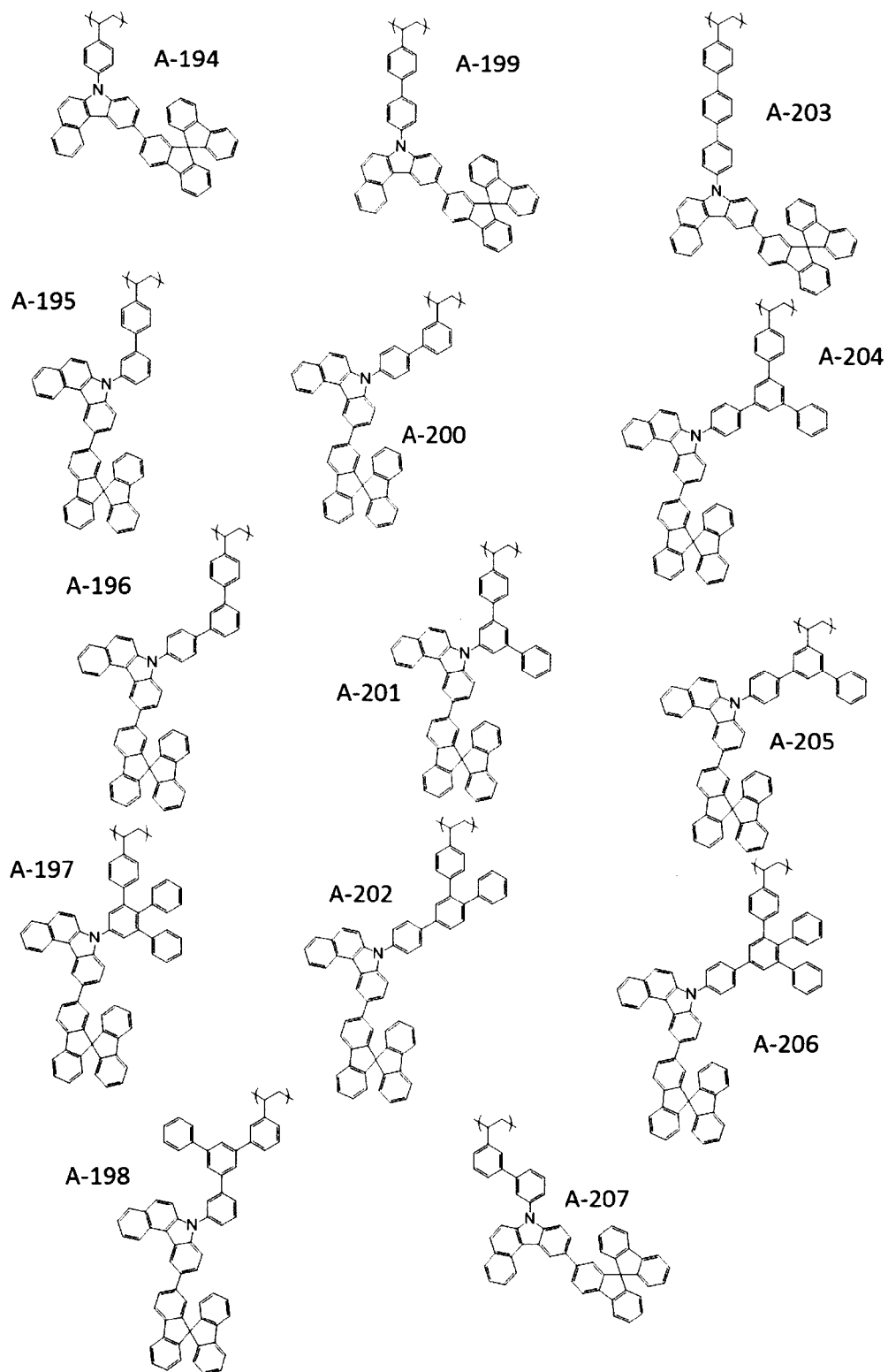
[0047]

[化47]



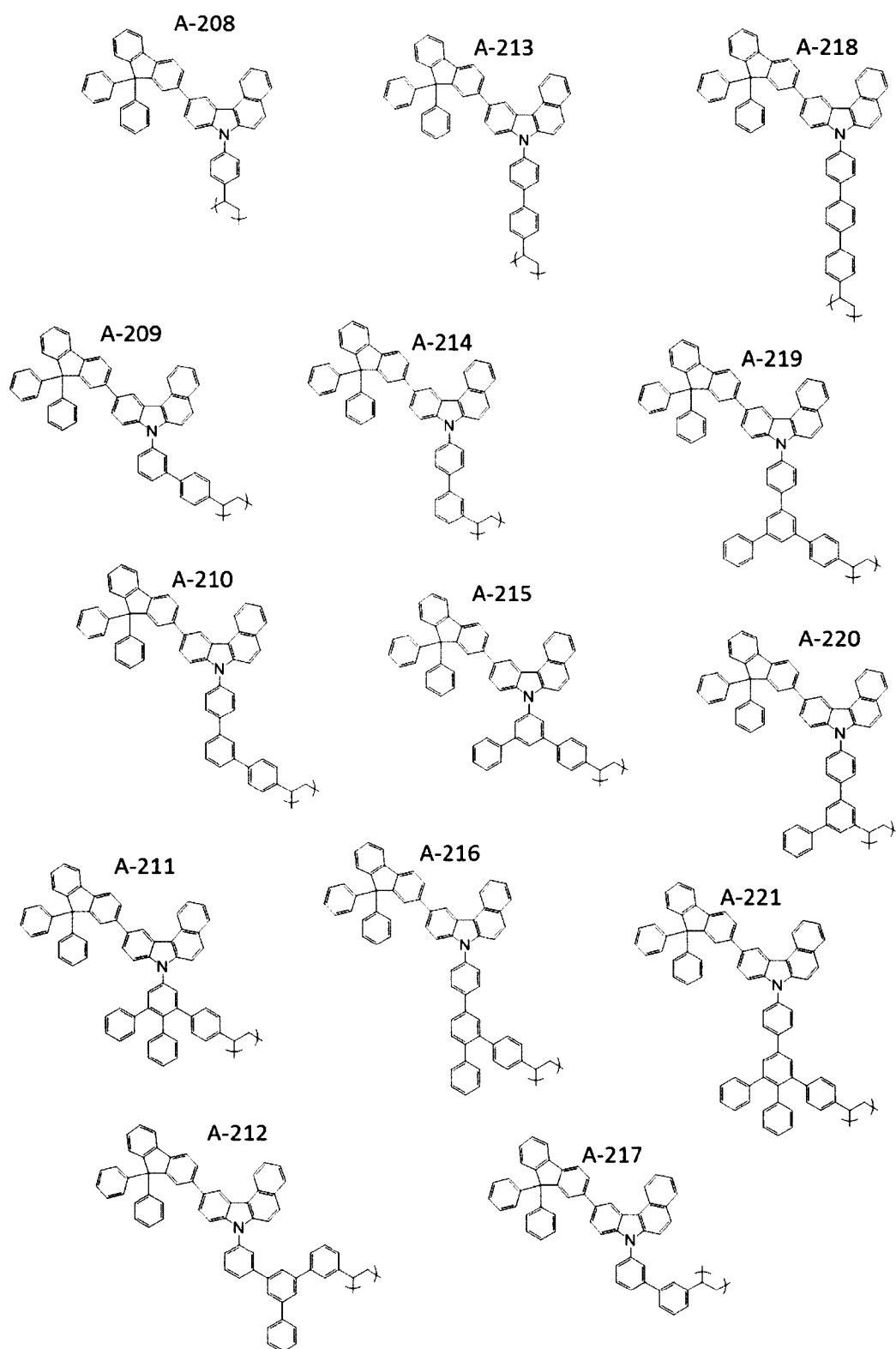
[0048]

[化48]



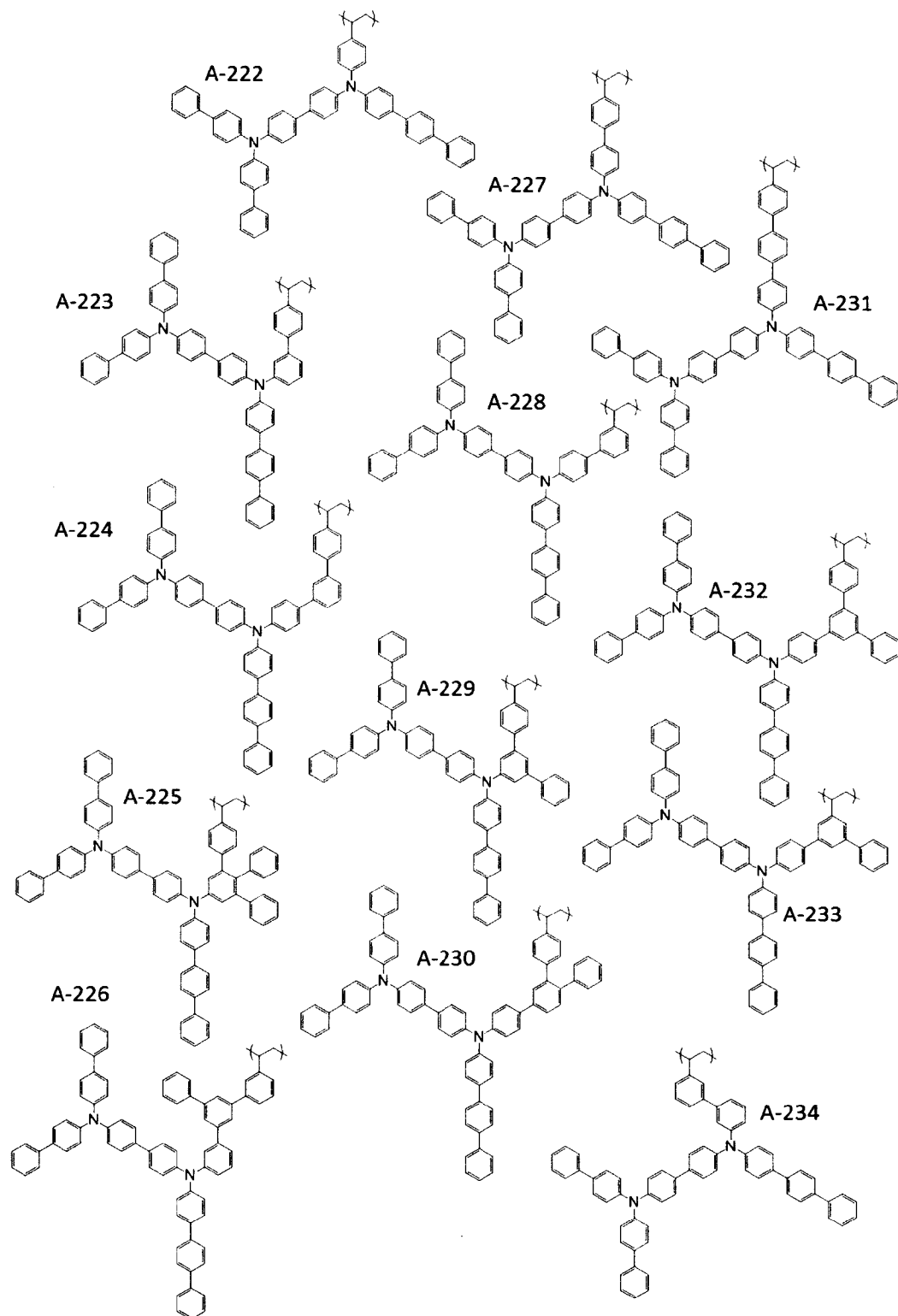
[0049]

[化49]



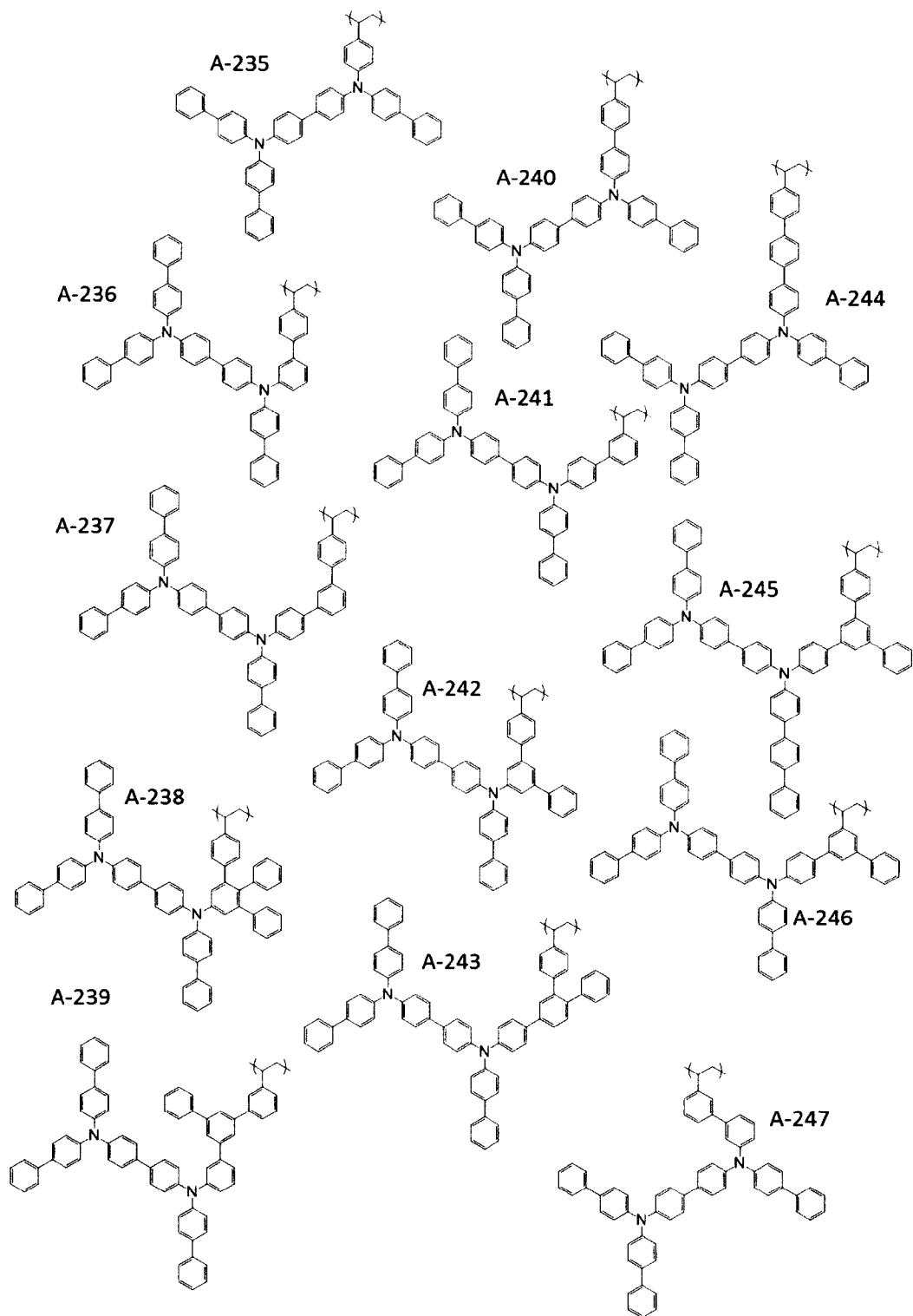
[0050]

[化50]



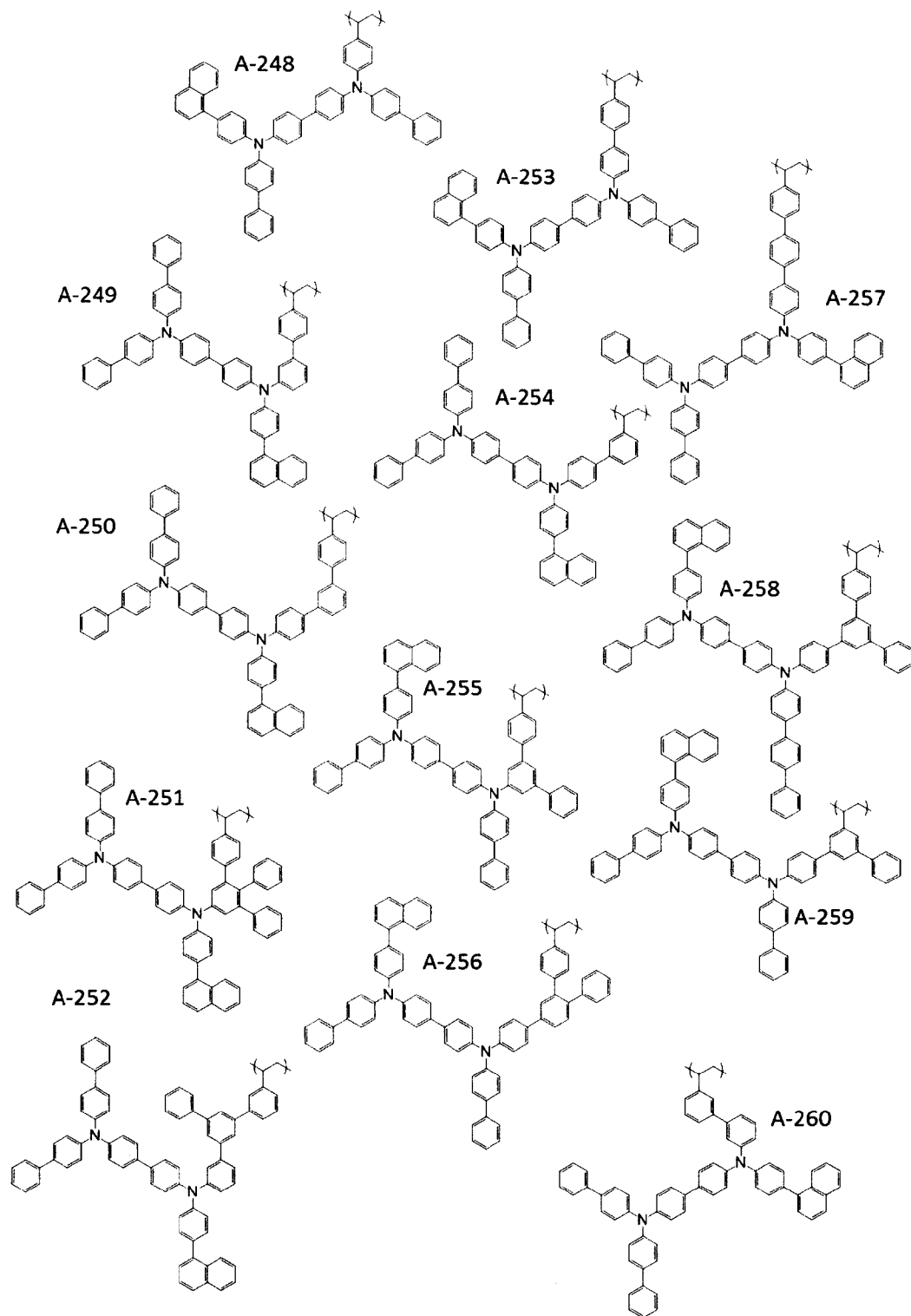
[0051]

[化51]



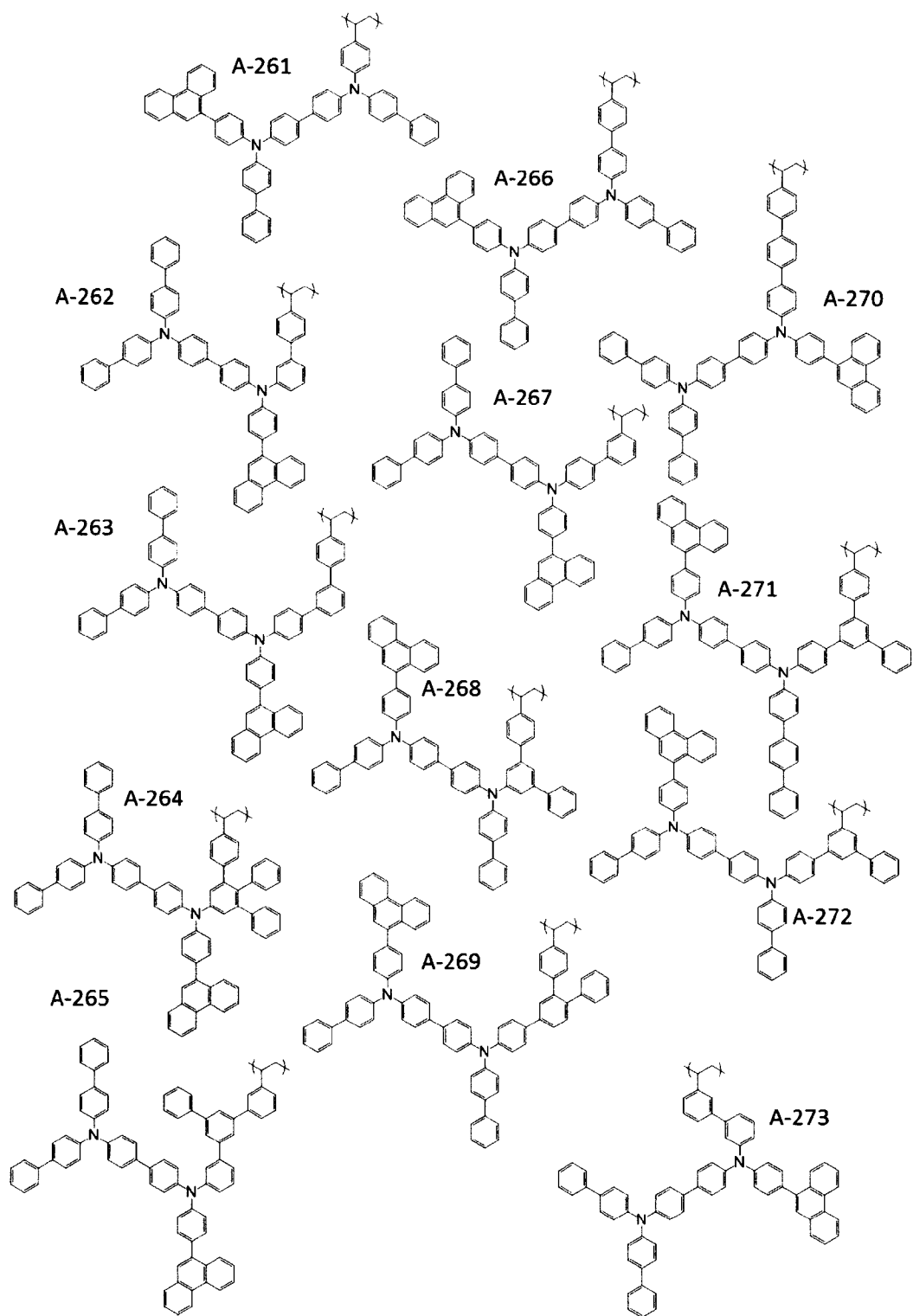
[0052]

[化52]



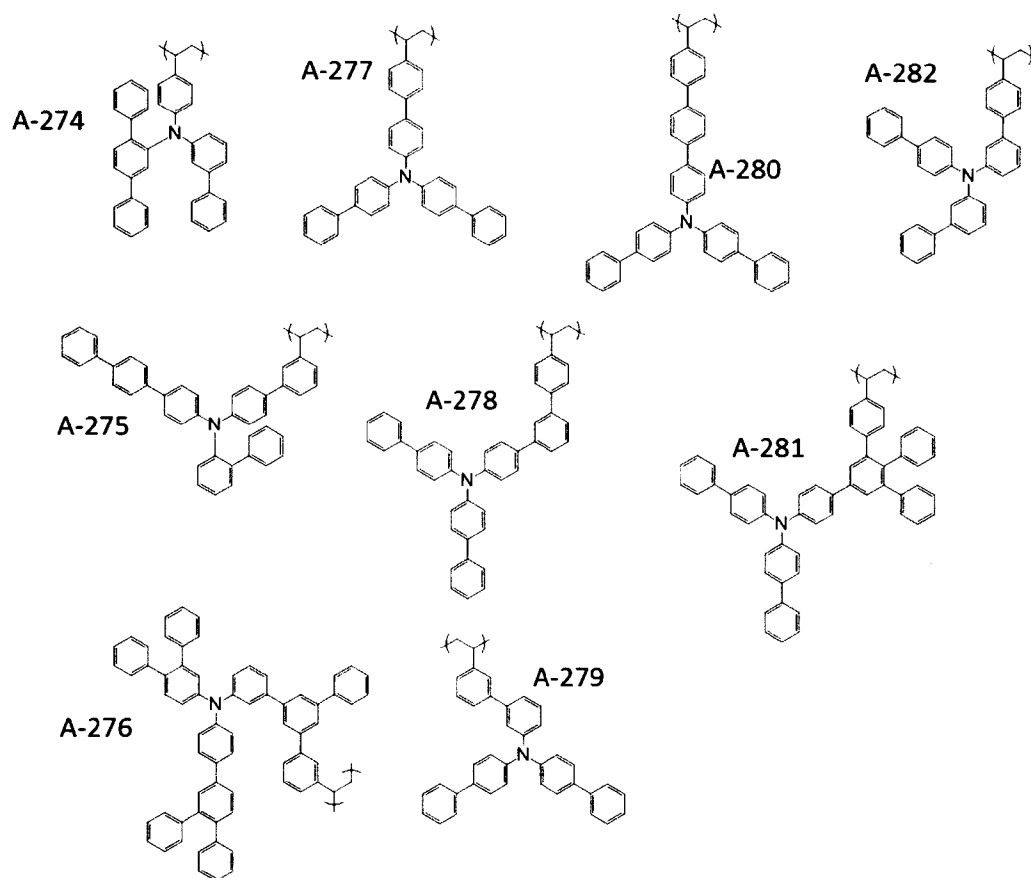
[0053]

[化53]



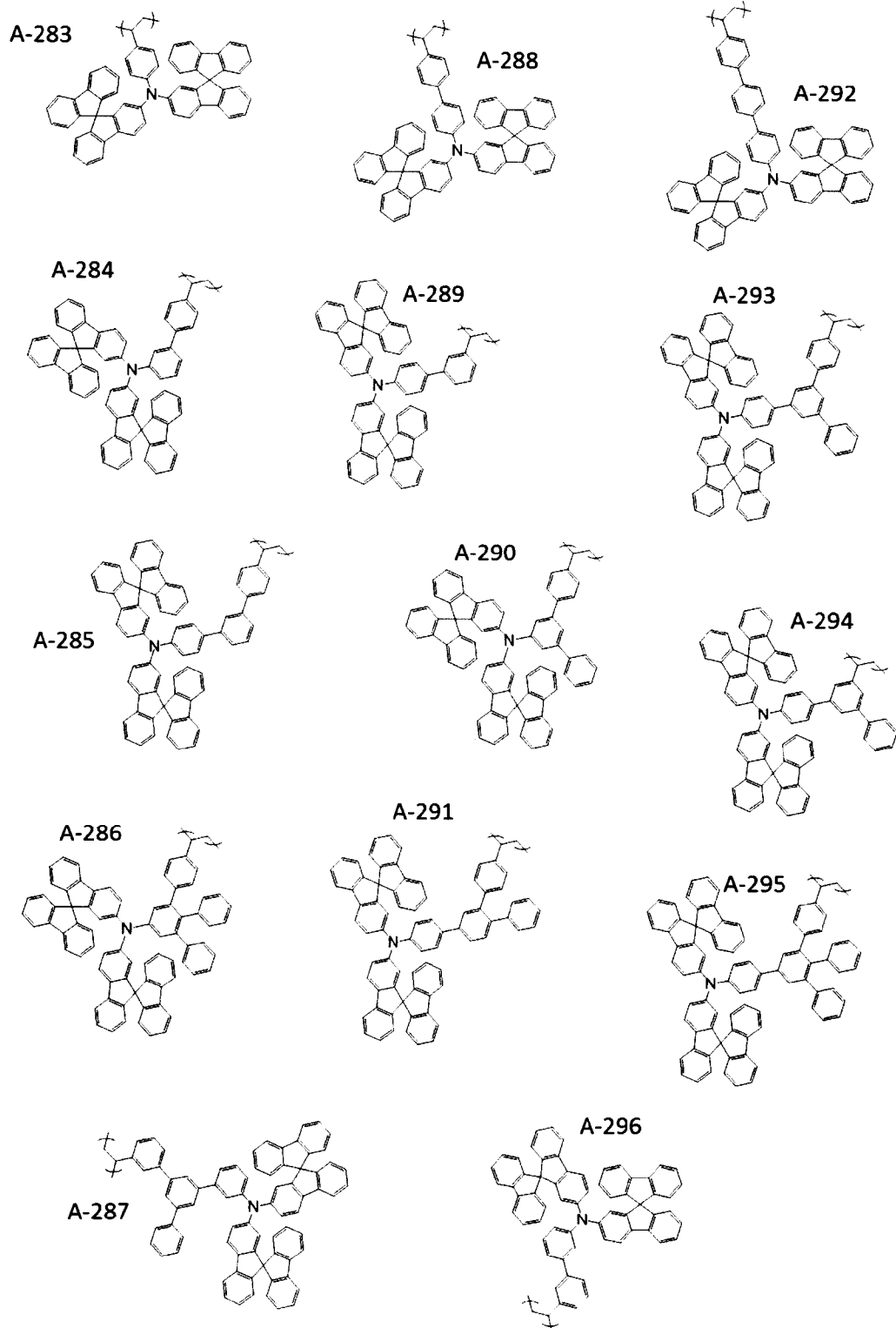
[0054]

[化54]



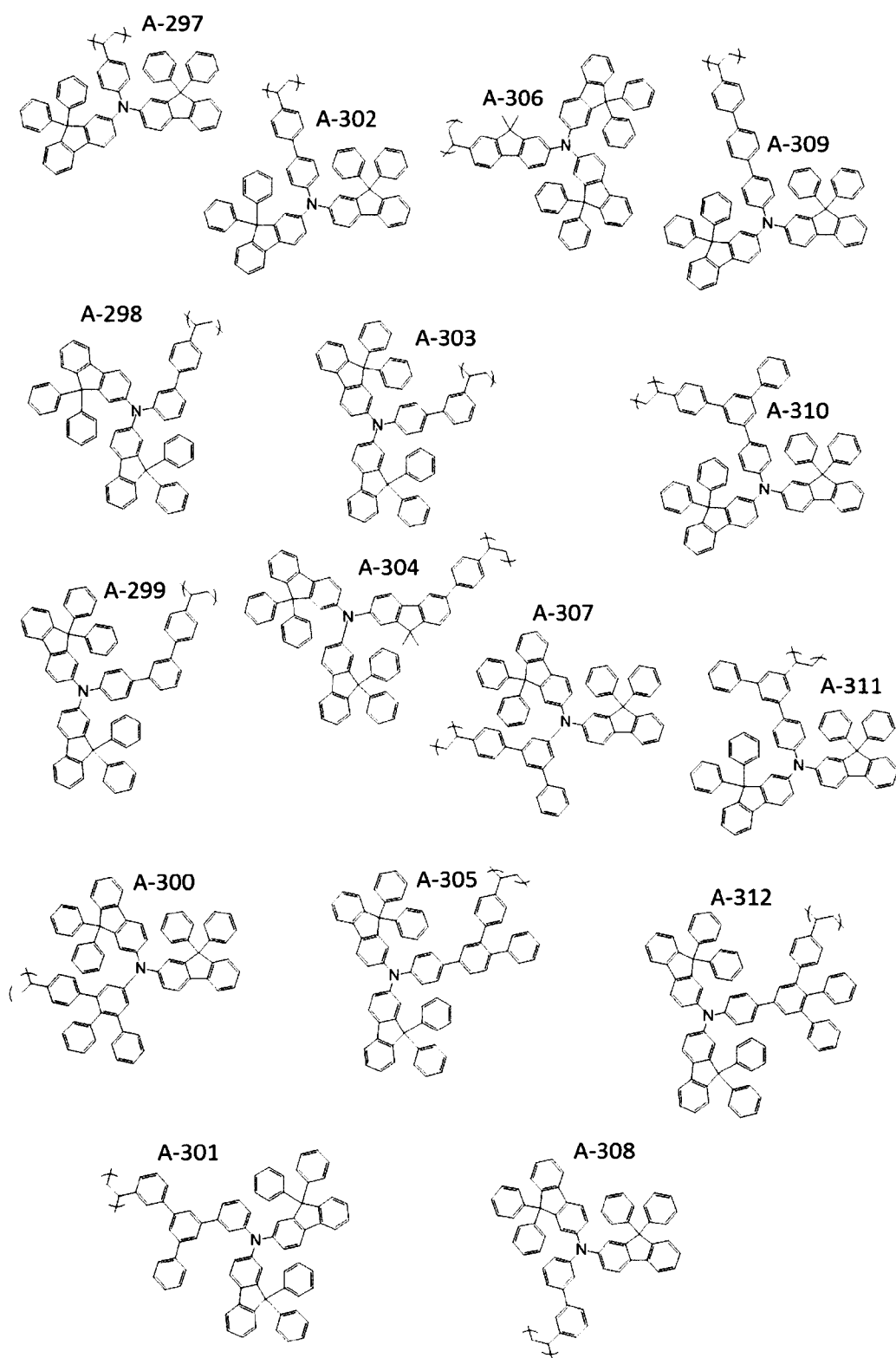
[0055]

[化55]



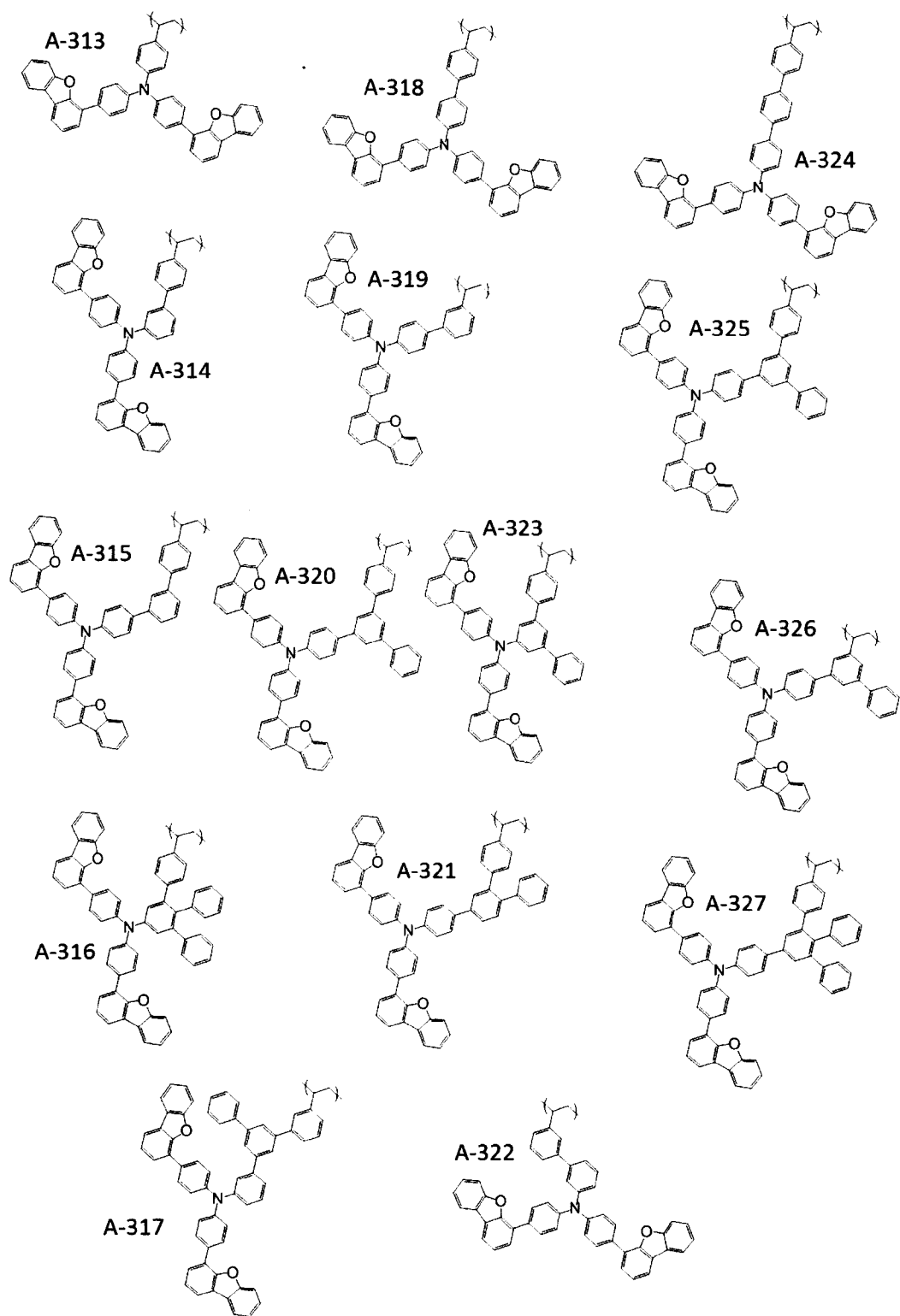
[0056]

[化56]



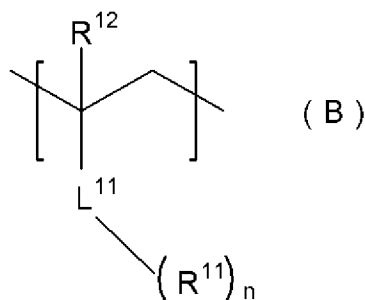
[0057]

[化57]



[0058] 構造単位Bは、一般式(B)で表される。

[化58]



〔式中、 L^{11} は、単結合、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、一般式(A1)で表される置換基から水素原子を一つ除いた基、エーテル結合、チオエーテル結合、エステル結合、チオエステル結合を示し、

R^{11} は、炭素数4～60のアルキル基もしくはアルケニル基、炭素数4～60のアルコキシ基、総炭素数4～60のポリアルキレングリコール基、アルキル部位の炭素数4～60のアラルキル基、下記一般式(B1)で表される基、又は下記一般式(B2)で表される基を示し、

R^{12} は、水素原子、又は炭素数1～20のアルキル基を示す。

n は1～5の整数である。

ただし、 L^{11} が、一般式(A1)で表される置換基から水素原子を一つ除いた基である場合、 R^{11} が下記一般式(B1)で表される基、又は下記一般式(B2)で表される基であることはない。〕

[0059] n は、共重合体の溶解性を高めつつ、正孔輸送特性をより向上させる観点から、好ましくは1～3の整数、より好ましくは1又は2である。

L^{11} は、好ましくは、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基である。芳香族炭化水素環基の環形成炭素数は、好ましくは6～30、より好ましくは6～15である。

芳香族炭化水素環基としては、例えば、フェニル基、1-ナフチル基、2-ナフチル基、1-アントリル基、2-アントリル基、9-アントリル基、1-フェナントリル基、2-フェナントリル基、3-フェナントリル基、4-フェナントリル基、9-フェナントリル基、1-ナフタセニル基、2-ナ

フタセニル基、9-ナフタセニル基、1-ピレニル基、2-ピレニル基、4-ピレニル基、ビフェニル-2-イル基、ビフェニル-3-イル基、ビフェニル-4-イル基、p-ターフェニル-4-イル基、p-ターフェニル-3-イル基、p-ターフェニル-2-イル基、m-ターフェニル-4-イル基、m-ターフェニル-3-イル基、m-ターフェニル-2-イル基、o-トリル基、m-トリル基、p-トリル基、p-t-ブチルフェニル基、p-(2-フェニルプロピル)フェニル基、3-メチル-2-ナフチル基、4-メチル-1-ナフチル基、4-メチル-1-アントリル基、4'-メチルビフェニル-4-イル基、4''-t-ブチル-p-ターフェニル-4-イル基、フルオレン-1-イル基、フルオレン-2-イル基、フルオレン-3-イル基、フルオレン-4-イル基等が挙げられる。好ましくは、フェニル基、ナフチル基、アントリル基、ビフェニル基、p-ターフェニル基、トリル基、フルオレニル基、フェニレン基、ナフチレン基、アントラセニレン基、ビフェニレン基、p-ターフェニレン基、トリレン基、フルオレニレン基等が挙げられる。

これらの置換基としては、例えば、炭素数1~10のアルキル基やハロゲン原子、カルバゾリル基、ジベンゾフラニル基、ジベンゾチオフェニル基などのヘテロアリール基、9,9-ジオクチルフルオレニル基などのアリール基、ジフェニルアミノ基等のジアリールアミノ基、シアノ基等が挙げられる。

[0060] R¹¹は、好ましくは、炭素数4~60のアルキル基もしくはアルケニル基、炭素数4~60のアルコキシ基、総炭素数4~60のポリアルキレングリコール基、アルキル部位の炭素数4~60のアラルキル基であり、より好ましくは、炭素数4~60のアルキル基もしくはアルケニル基、又は炭素数4~60のアルコキシ基である。

[0061] R¹¹のアルキル基は、好ましくは、炭素数4~60、より好ましくは4~50、更に好ましくは4~30、より更に好ましくは4~10の直鎖又は分岐のアルキル基である。

R¹¹の炭素数4～60のアルキル基もしくはアルケニル基としては、n-ブチル基、イソブチル基、s-ブチル基、t-ブチル基、ペンチル基（異性体基を含む）、ヘキシル基（異性体基を含む）、ヘプチル基（異性体基を含む）、オクチル基（異性体基を含む）、ノニル基（異性体基を含む）、デシル基（異性体基を含む）、ウンデシル基（異性体基を含む）、及びドデシル基（異性体基を含む）等が挙げられ、n-ブチル基、イソブチル基、s-ブチル基、t-ブチル基、ペンチル基（異性体基を含む）、ヘキシル基（異性体基を含む）、ヘプチル基（異性体基を含む）、オクチル基（異性体基を含む）、ノニル基（異性体基を含む）、デシル基（異性体基を含む）、ウンデシル基（異性体基を含む）、及びドデシル基（異性体基を含む）が好ましく、n-ブチル基、sec-ブチル基、t-ブチル基、n-ペンチル基、sec-ペンチル基、n-ヘキシル基、n-ヘプチル基、n-オクチル基、又はiso-オクチル基がより好ましい。

[0062] R¹¹のアルコキシ基は、好ましくは、炭素数4～60、より好ましくは4～50、更に好ましくは4～30、より更に好ましくは4～10の直鎖又は分岐のアルコキシ基である。

R¹¹のアルコキシ基は、例えば、-OYと表され、Yの例として上記のアルキル基の例が挙げられる。

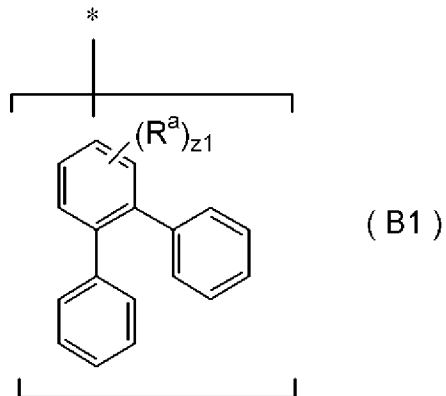
[0063] 総炭素数4～60のポリアルキレングリコール基は、例えば、-(OY)_n-OZと表され、Yの例として、炭素数2～4のアルキレン基が挙げられ、Zの例として炭素数1～15のアルキル基が挙げられ、平均付加モル数nは1～20である。

[0064] アルキル部位の炭素数4～60のアラルキル基、例えば、-Y-Zと表され、Yの例として上記のアルキル基の例に対応するアルキレン基の例が挙げられ、Zの例として上記のアリール基の例が挙げられる。アラルキル基のアリール部分は、環形成炭素数が好ましくは6～30、より好ましくは6～15である。アルキル部分は好ましくは炭素数1～10、より好ましくは1～6である。例えば、ベンジル基、フェニルエチル基、2-フェニルプロパン-

2-イル基である。

[0065] R^{11} は、立体的なねじれ構造を形成し、共重合体の溶解性を高める観点から、好ましくは、下記一般式（B1）で表される基又は下記一般式（B2）で表される基である。

[化59]

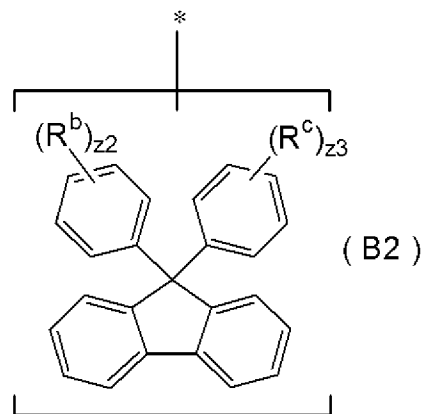


〔式中、*は、いずれに置換してもよい結合部位を示し、

R^a は、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基を示す。

$z1$ は、0～5の整数である。なお、 R^a はいずれのフェニル基に置換していてもよく、結合部位*は、 R^a を含めて、いずれに置換してもよい。〕

[化60]



〔式中、*は、いずれに置換してもよい結合部位を示し、

R^b 、 R^c は、それぞれ独立に置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族

複素環基を示す。

z_2 、 z_3 は、それぞれ独立に0～5の整数である。なお、結合部位*は、 R^b 、 R^c を含めて、いずれに置換してもよい。]

[0066] R^a 、 R^b 、 R^c の、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基は、上述のL¹¹で示した例と同様である。

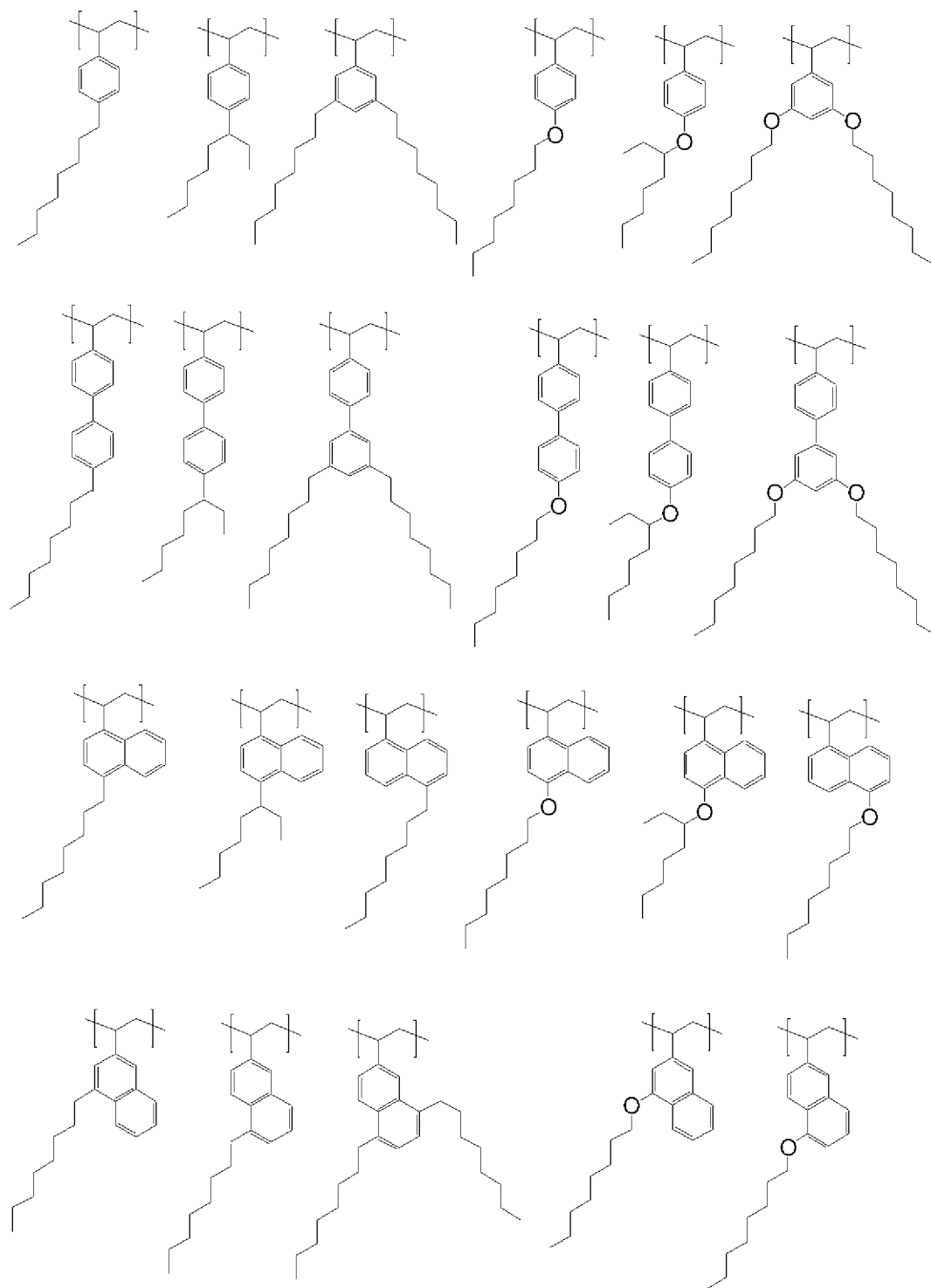
z_1 は、好ましくは1～5の整数、より好ましくは1～3の整数、更に好ましくは1又は2である。

z_2 、 z_3 は、それぞれ独立に、好ましくは1～5の整数、より好ましくは1～3の整数、更に好ましくは1又は2である。

[0067] 以下に、構造単位Bの具体例を示すが、下記の例に限定されるものではない。

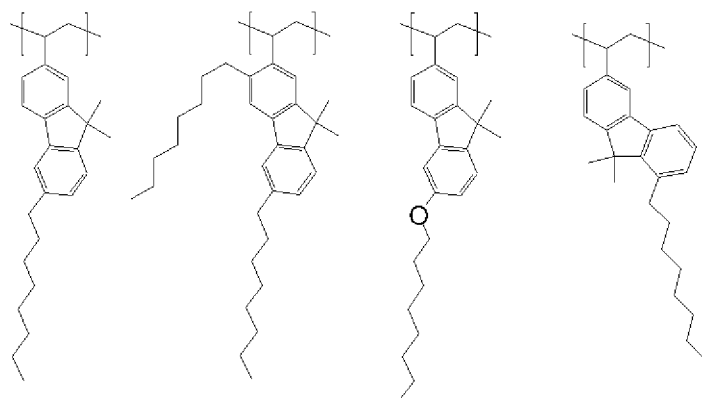
[0068]

[化61]

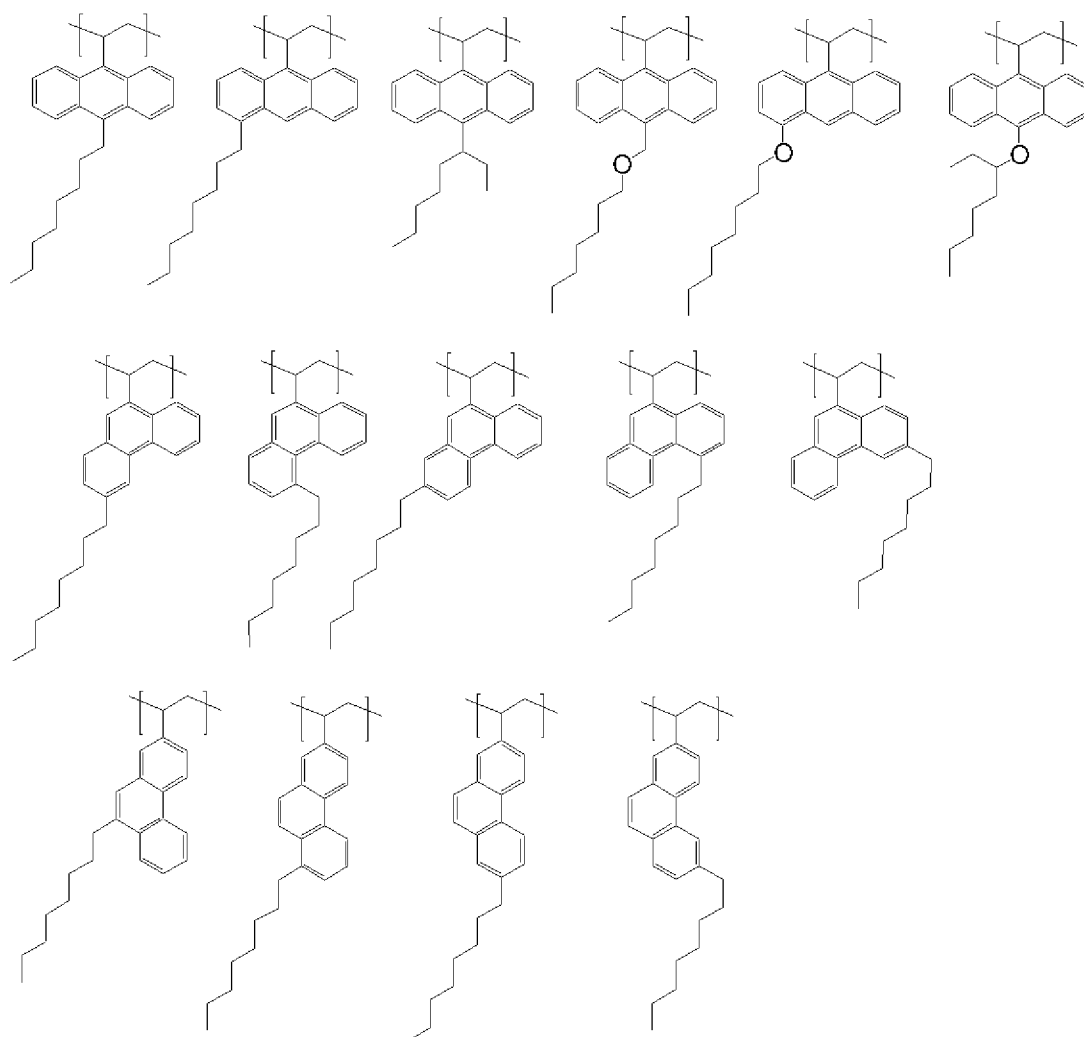


[0069]

[化62]

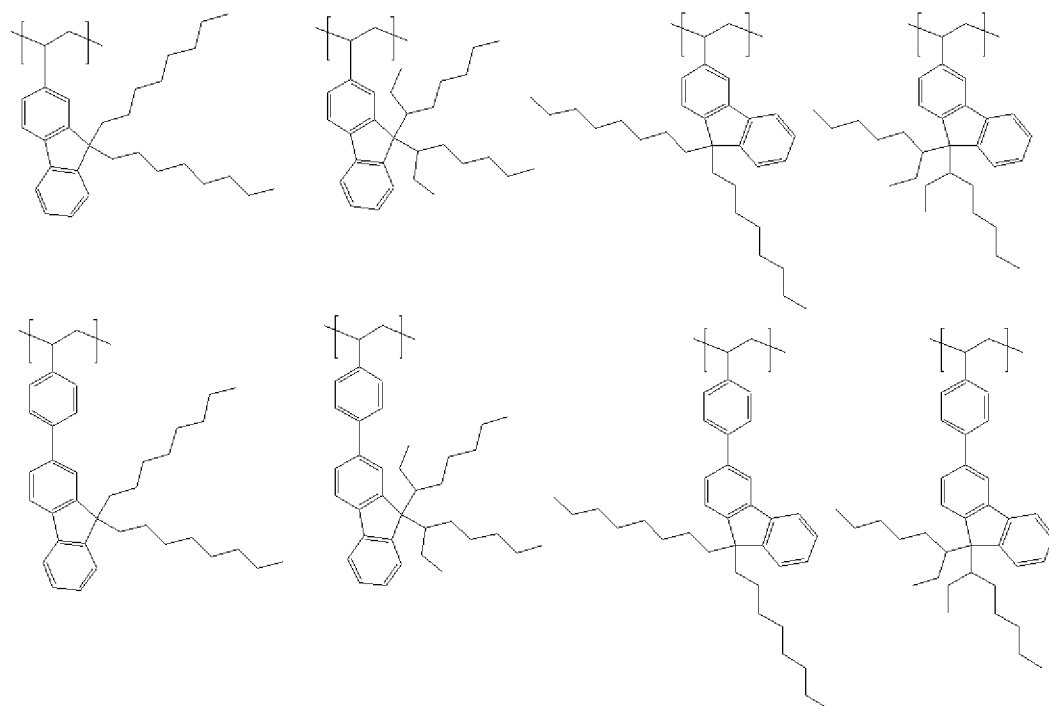


[0070] [化63]

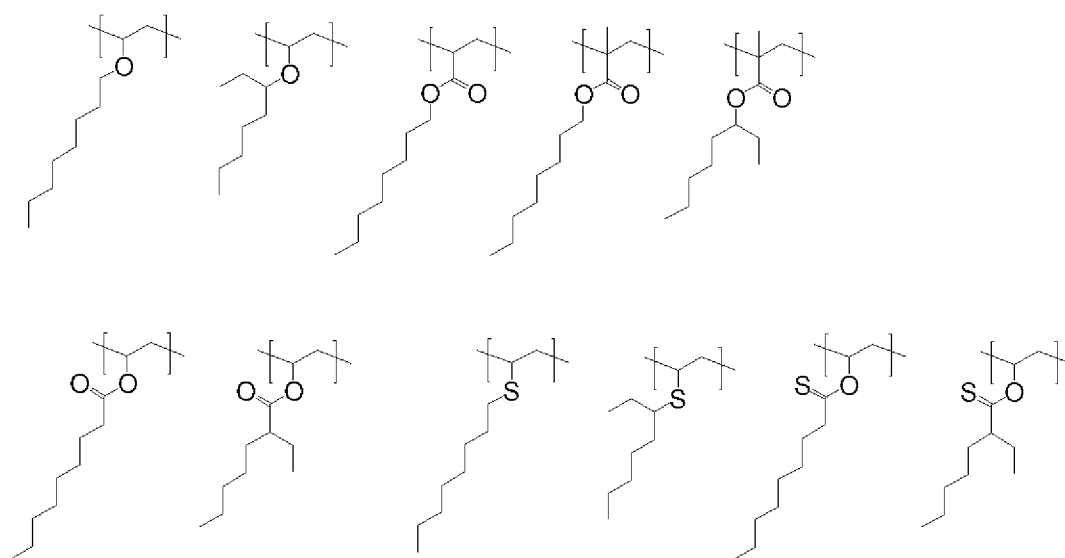


[0071]

[化64]

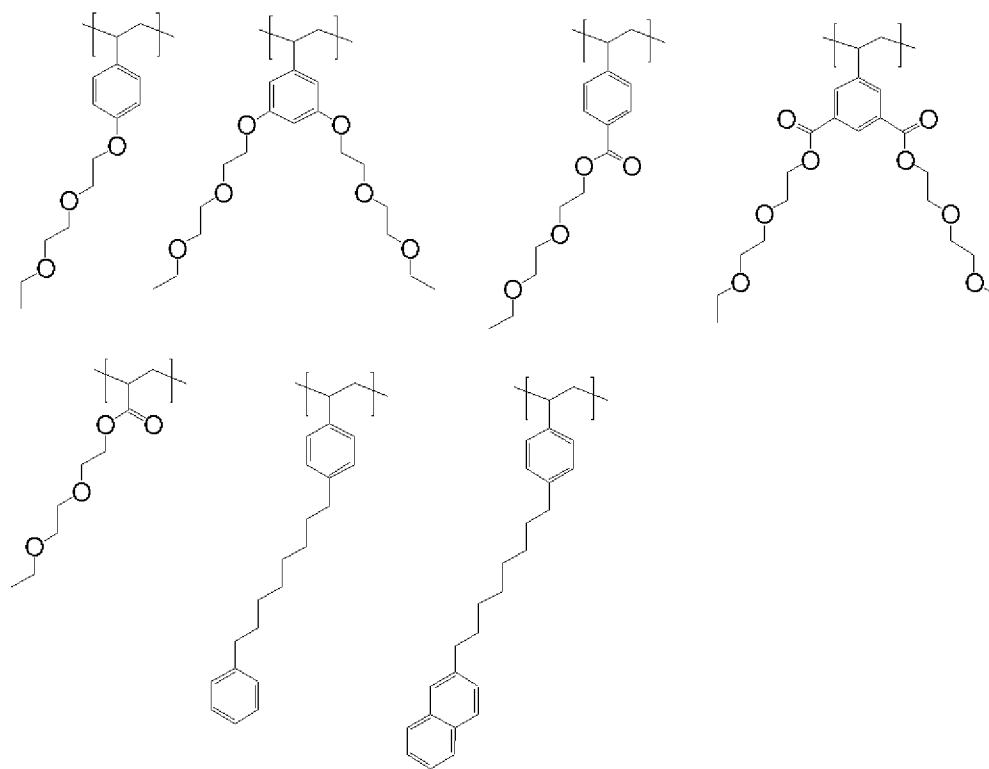


[0072] [化65]



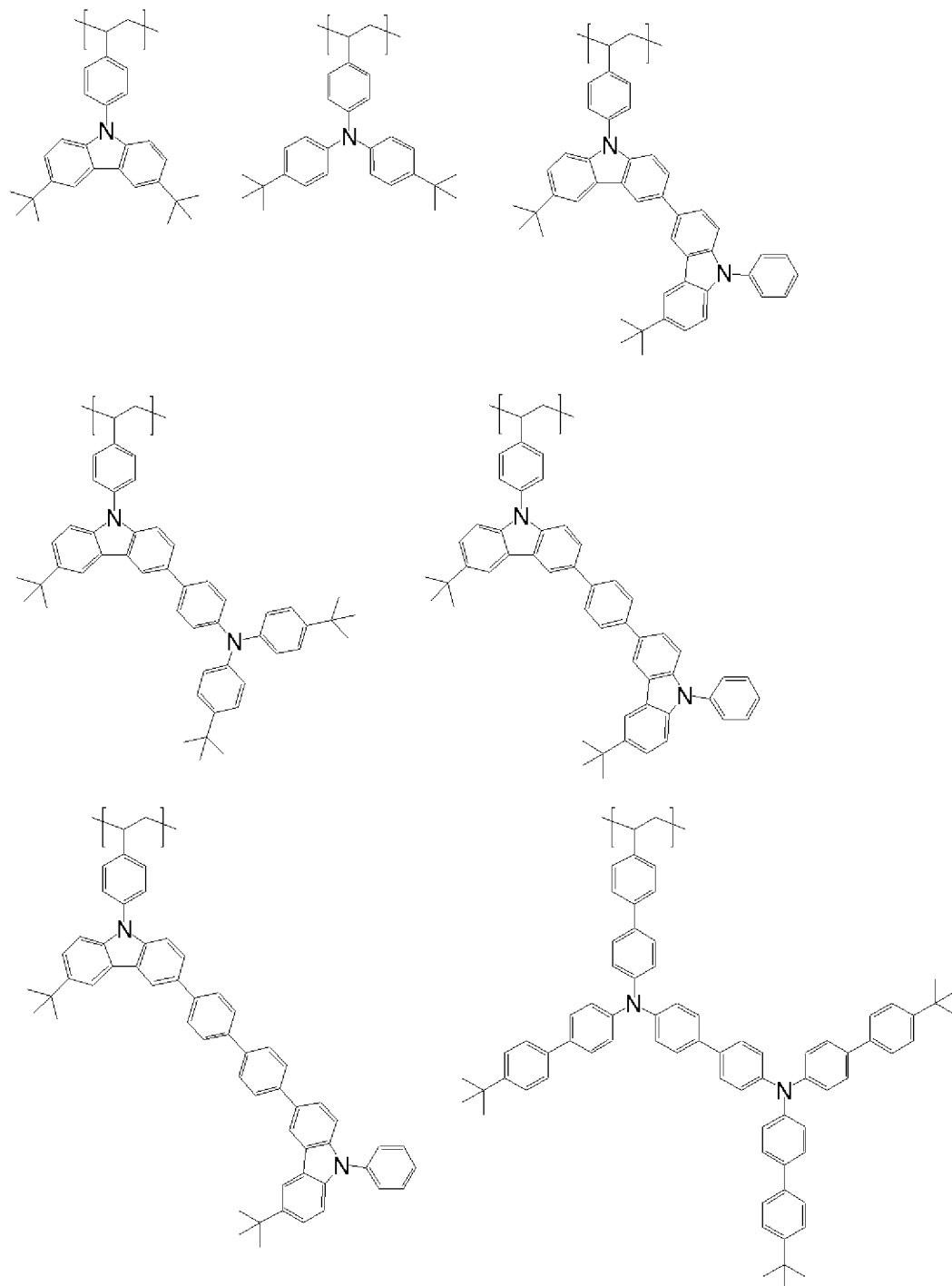
[0073]

[化66]



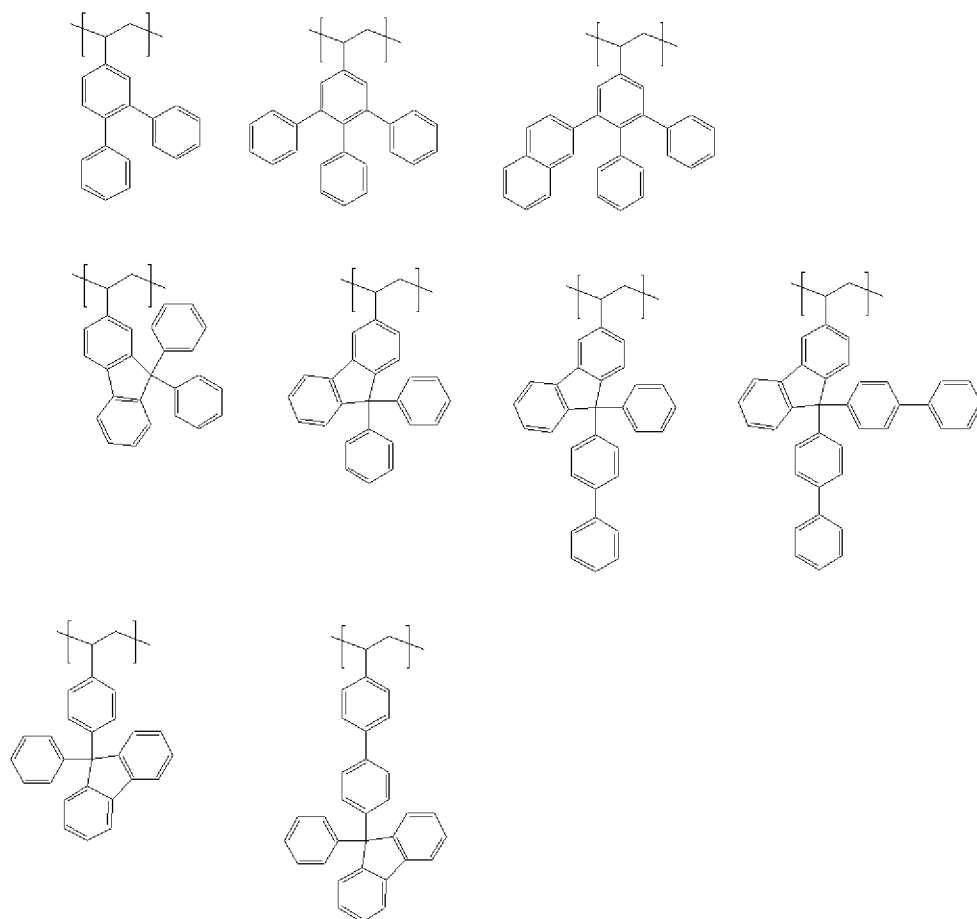
[0074]

[化67]



[0075]

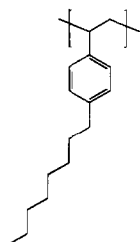
[化68]



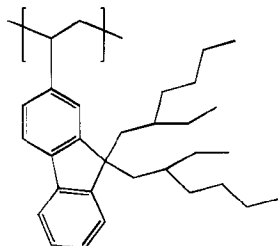
[0076] 以上の構造単位Bの例の中でも、より好ましい例は以下のとおりである。

[0077] [化69]

B-1

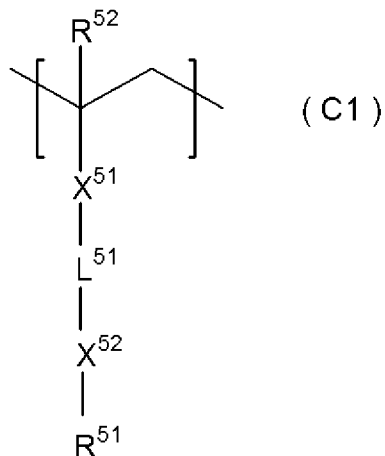


B-2



[0078] 構造単位Cは、下記一般式（C1）で表される構造単位C1又は下記一般式（C2）で表される構造単位C2である。構造単位Cは、好ましくは下記一般式（C1）で表される構造単位C1である。

[化70]



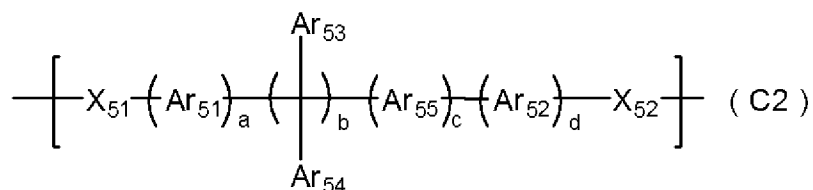
〔式中、 L^{51} は、単結合、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、一般式（A1）で表される置換基から水素原子を一つ除いた基、置換もしくは無置換の炭素数1～60の脂肪族基を示し、

X^{51} 、 X^{52} は、それぞれ独立に、単結合、エーテル結合、チオエーテル結合、エステル結合、又はチオエステル結合を示し、

R^{51} は、環形成原子数3～4の小員環を有する基、ビニル基、エチニル基、ブテニル基、アクリル構造を有する基、アクリレート構造を有する基、アクリルアミド構造を有する基、メタクリル構造を有する基、メタクリレート構造を有する基、メタクリルアミド構造を有する基、ビニルエーテル構造を有する基、ビニルアミノ基、又はシラノール構造を有する基を示し、

R^{52} は、水素原子、又は炭素数1～20のアルキル基を示す。〕

[化71]



〔式中、 X_{51} 、 X_{52} は、それぞれ独立に、チオエーテル結合、エステル結合、

エーテル結合、アルキレンジイル基、カルボニル基を示し、

$A r_{51}$ 、 $A r_{52}$ は、それぞれ独立に、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、又は置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基を示し、

$A r_{53}$ 、 $A r_{54}$ は、それぞれ独立に、環形成原子数3～4の小員環を有する基、ビニル基、エチニル基、ブテニル基、アクリル構造を有する基、アクリレート構造を有する基、アクリルアミド構造を有する基、メタクリル構造を有する基、メタクリレート構造を有する基、メタクリルアミド構造を有する基、ビニルエーテル構造を有する基、ビニルアミノ基、又はシラノール構造を有する基を有する、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、又は置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基を示し、

$A r_{55}$ は、環形成原子数3～4の小員環を有する基、ビニル基、エチニル基、ブテニル基、アクリル構造を有する基、アクリレート構造を有する基、アクリルアミド構造を有する基、メタクリル構造を有する基、メタクリレート構造を有する基、メタクリルアミド構造を有する基、ビニルエーテル構造を有する基、ビニルアミノ基、又はシラノール構造を有する基を有する、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、又は置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基を示す。

a は0又は1であり、 b は0又は1であり、 c は0又は1であり、 d は0又は1である。

ただし、 b が0である場合、 c は1であり、 c が0である場合、 b は1である。]

[0079] L^{51} は、好ましくは、単結合、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基である。

L^{51} の置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基としては、上述の L^{11} で示した例と同様である。

L^{51} の置換もしくは無置換の炭素数1～60のアルキル基もしくはアルケニ

ル基としては、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、イソプロピル基及び上述のL¹¹で示した例と同様である。

R⁵¹は、好ましくは環形成原子数3～4の小員環を有する基である。

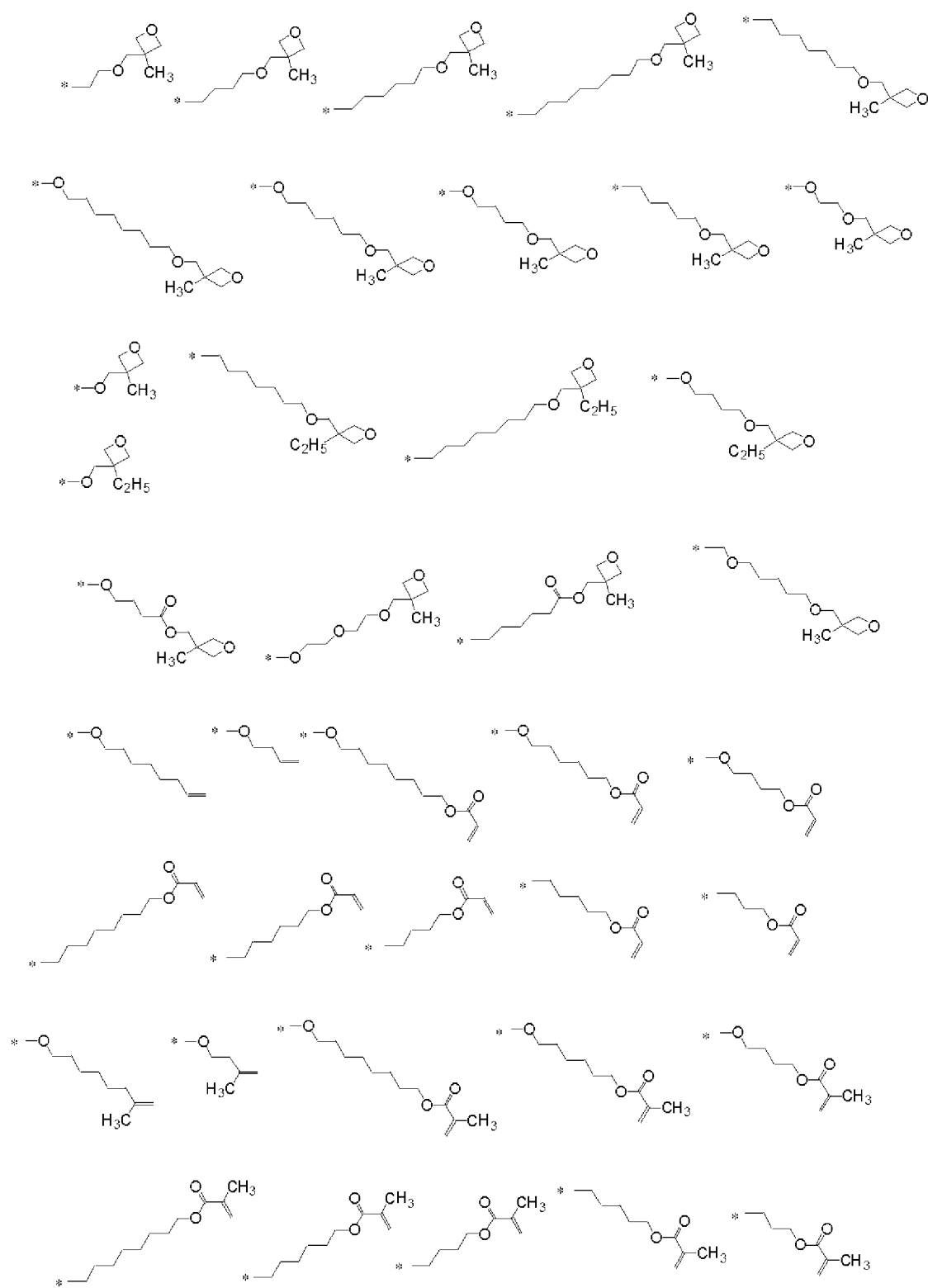
R⁵¹の環形成原子数3～4の小員環の例としては、シクロプロピル基、シクロブチル基、エポキシ基、オキセタニル基、ジケテニル基、エピチオ基が挙げられる。

環形成原子数3～4の小員環を有する基としては、無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基とシクロブタン環が縮合した構造を有する基が挙げられる。無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基とシクロブタン環が縮合した構造を有する基としては、ベンゾシクロブタン（BCB）から少なくとも1つの水素原子を除いた残基が挙げられる。

R⁵¹の例としては、以下の具体例が挙げられる。

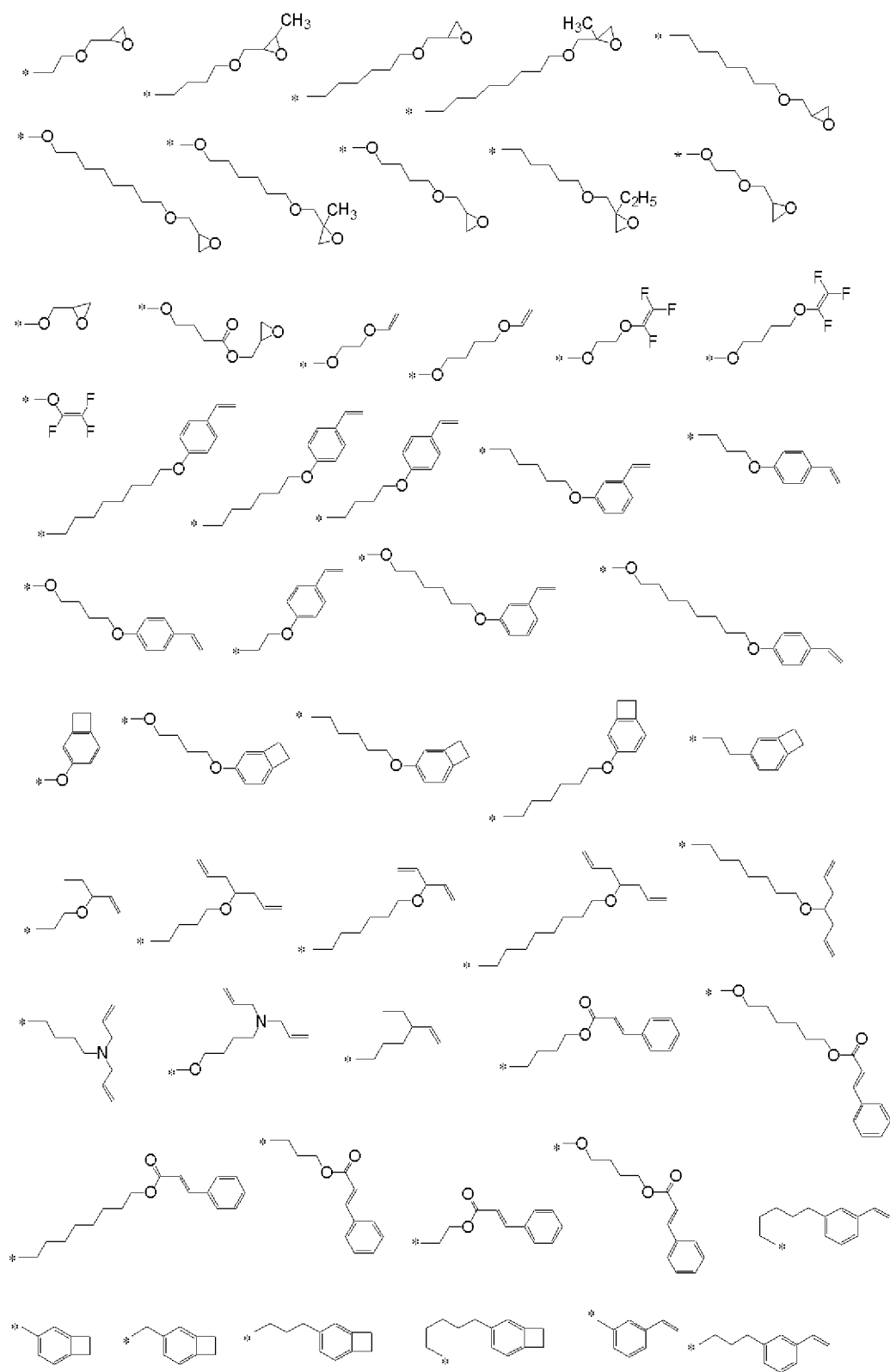
[0080]

[化73]



[0082]

[化74]



[0083] R^{52} は、好ましくは水素原子である。

[0084] 一般式 (C 2) において、 X_{51} 、 X_{52} は、それぞれ独立に、好ましくは、チ

オエーテル結合、エステル結合、アルキレンジイル基、カルボニル基であり、より好ましくはチオエーテル結合である。

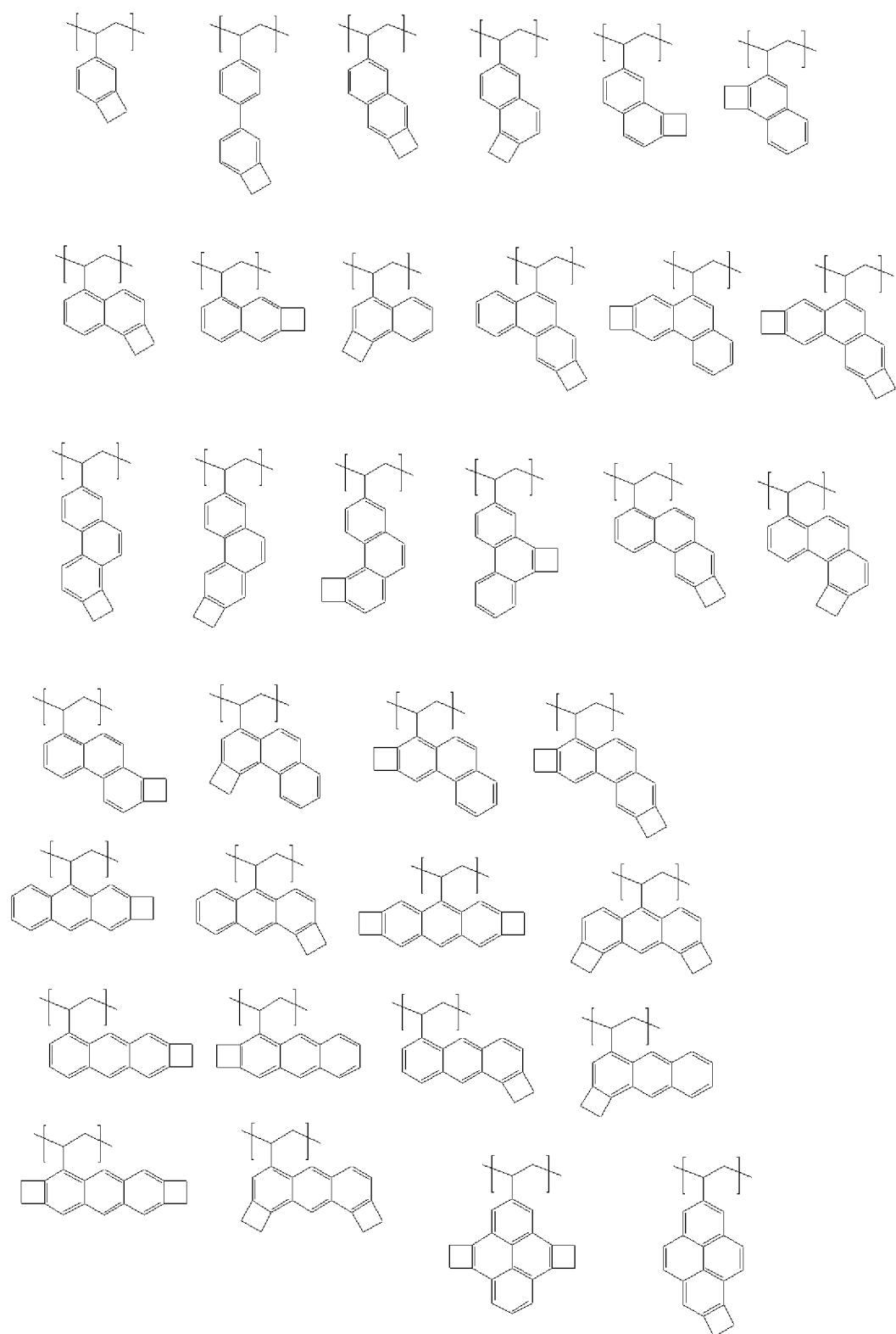
$A r_{51}$ 、 $A r_{52}$ の、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基としては、上述のL¹¹で示した例と同様である。

$A r_{55}$ は、上述のR⁵¹で示した例と同様である。

[0085] 以下に、構造単位Cの具体例を示すが、下記の例に限定されるものではない。

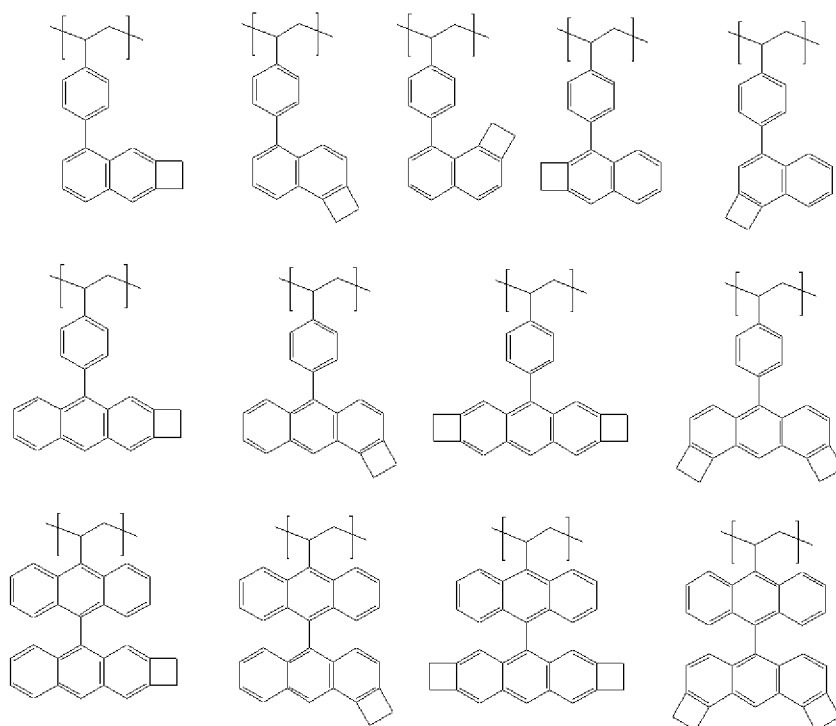
[0086]

[化75]



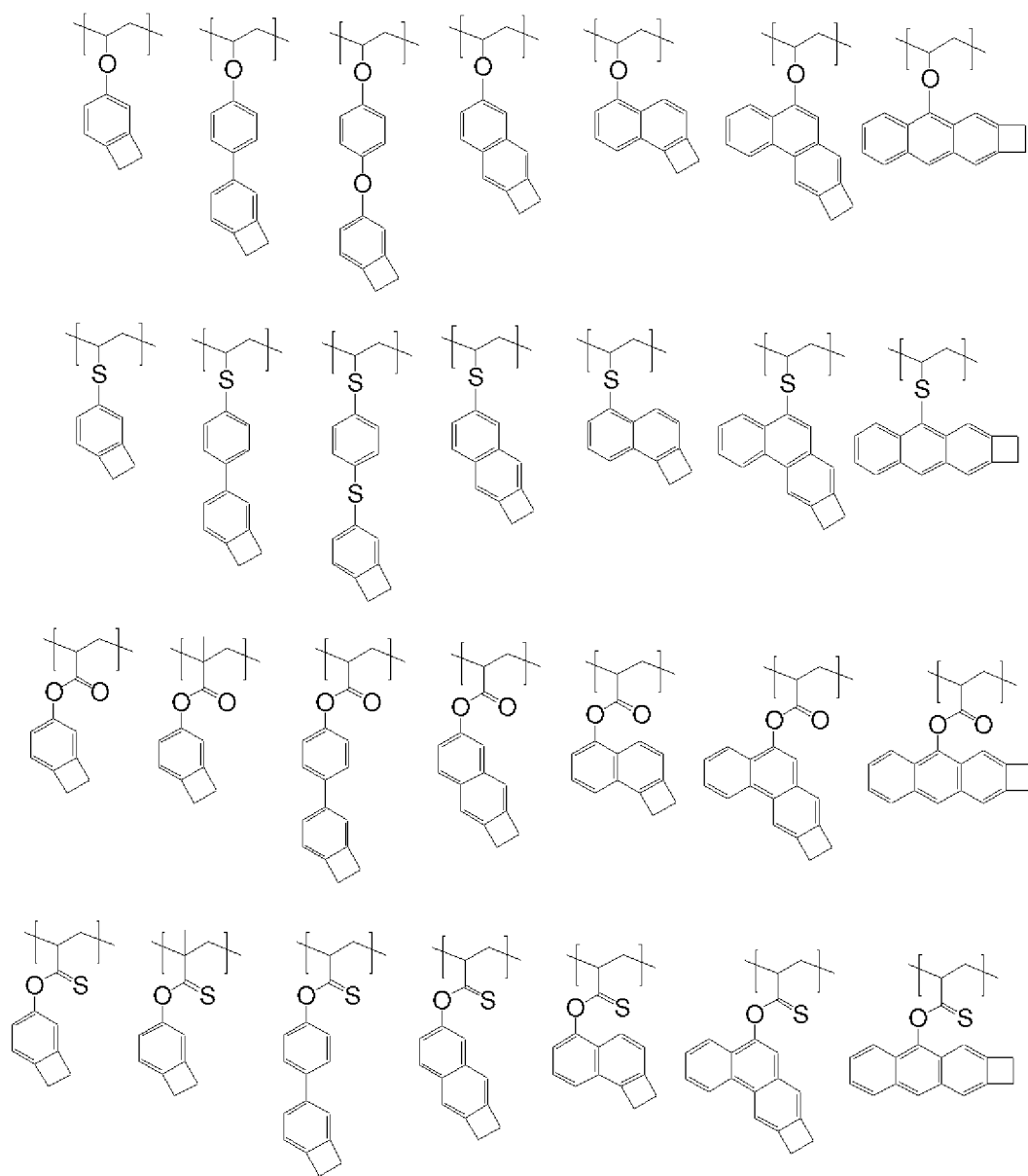
[0087]

[化76]



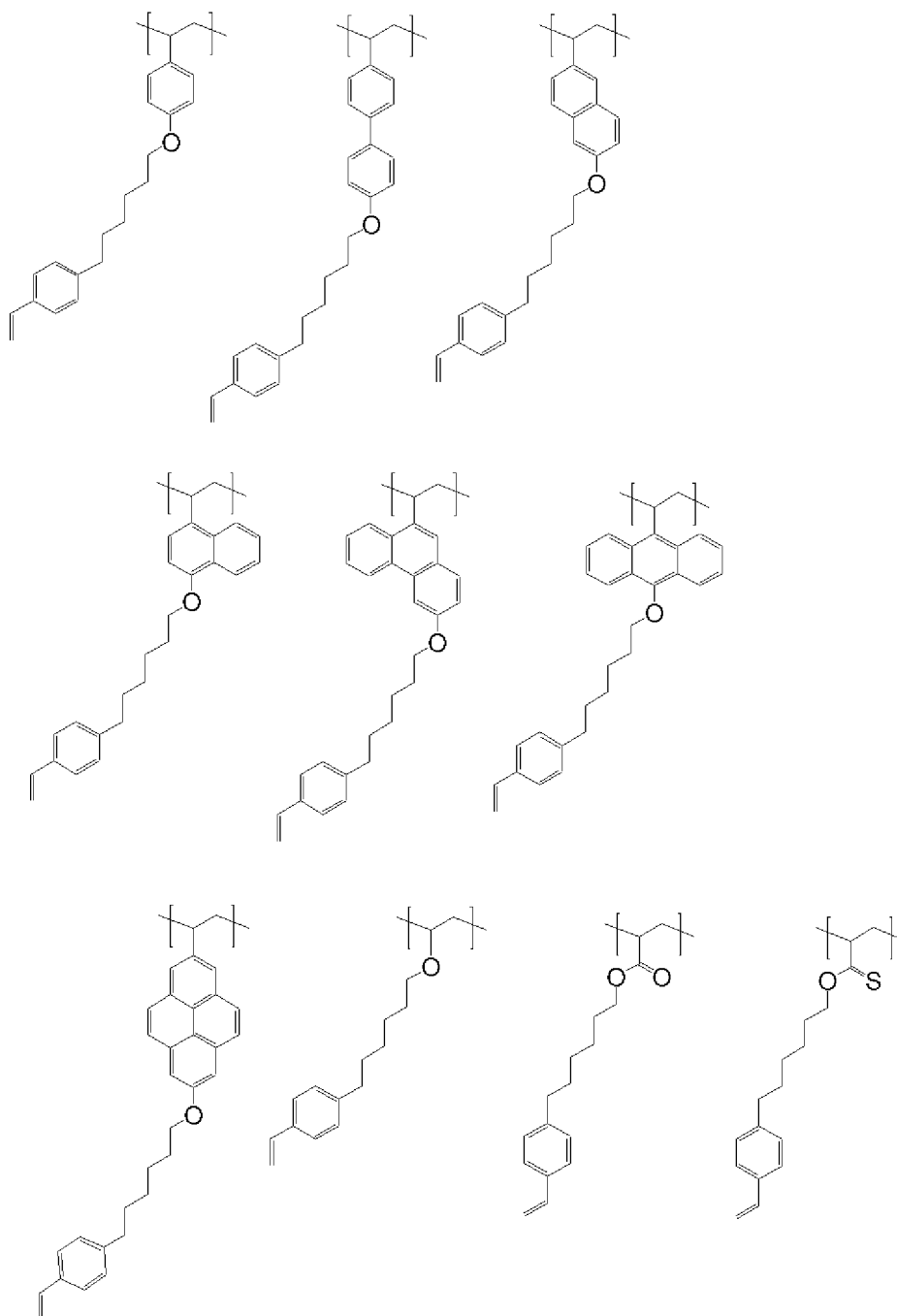
[0088]

[化77]



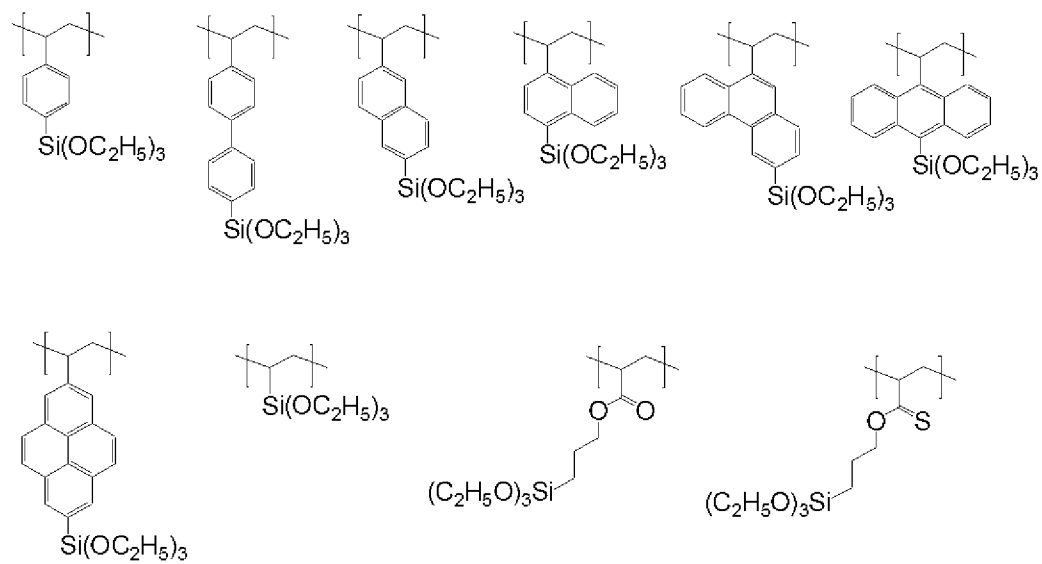
[0089]

[0091] [化80]



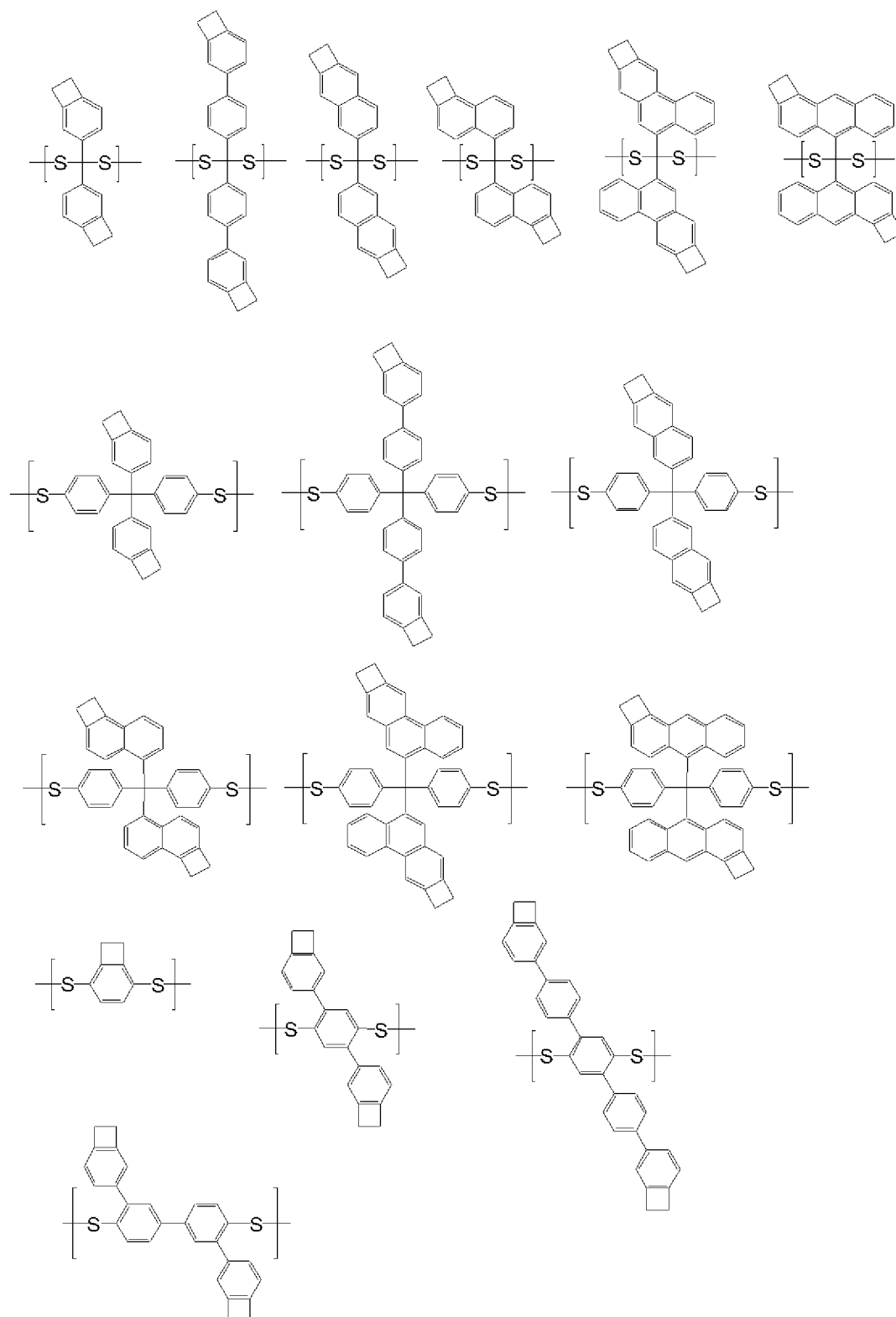
[0092]

[化81]



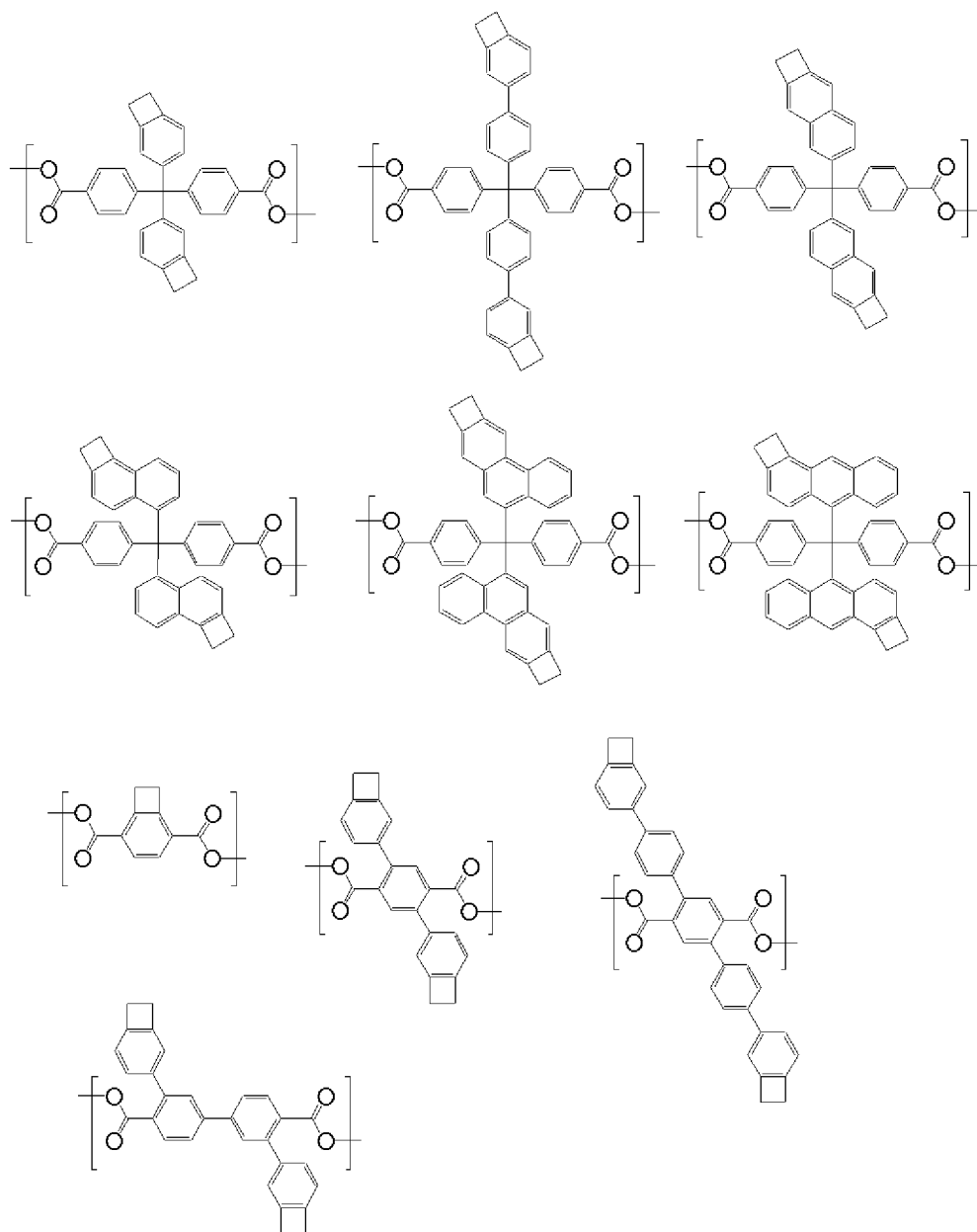
[0093]

[化82]



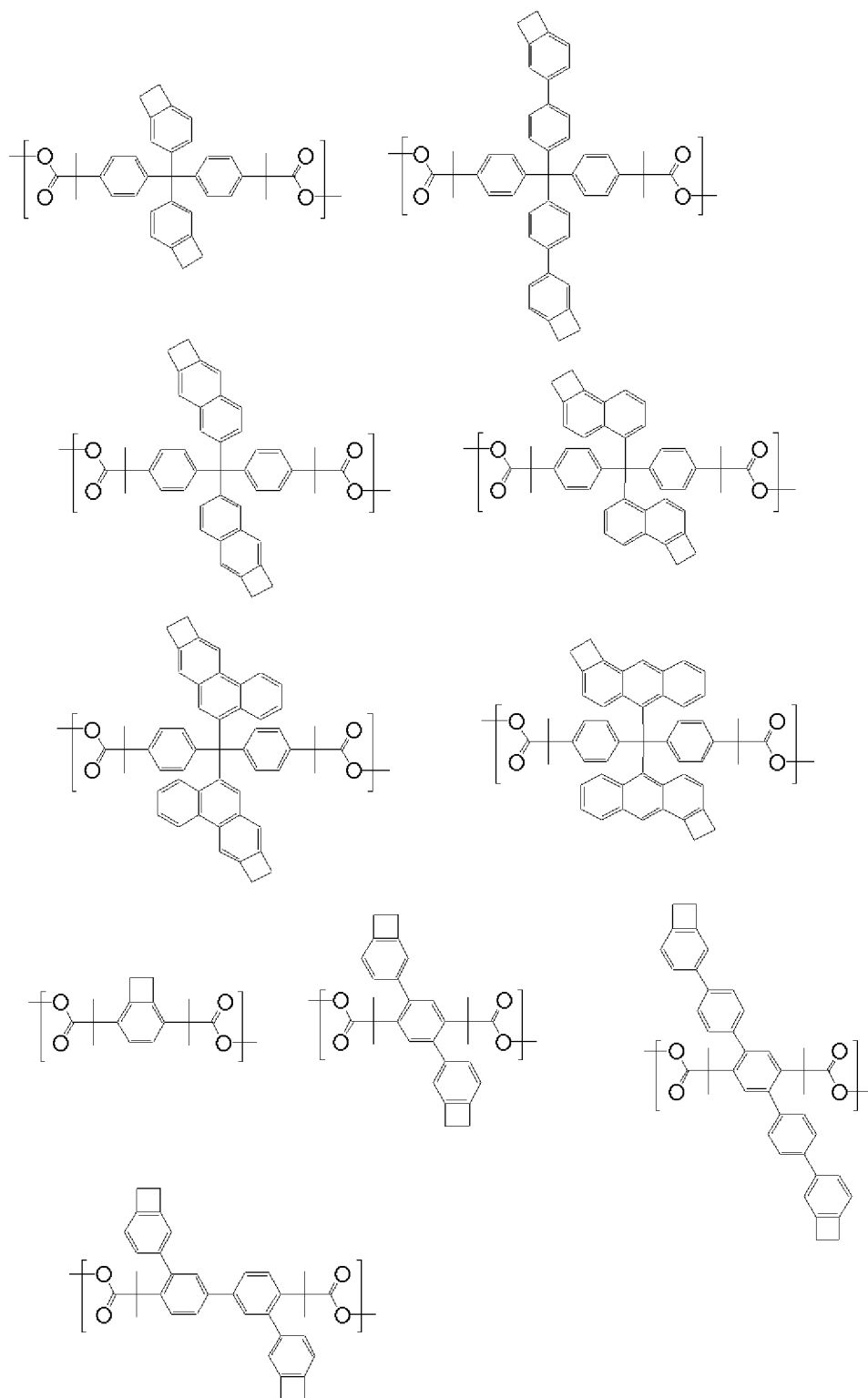
[0094]

[化83]



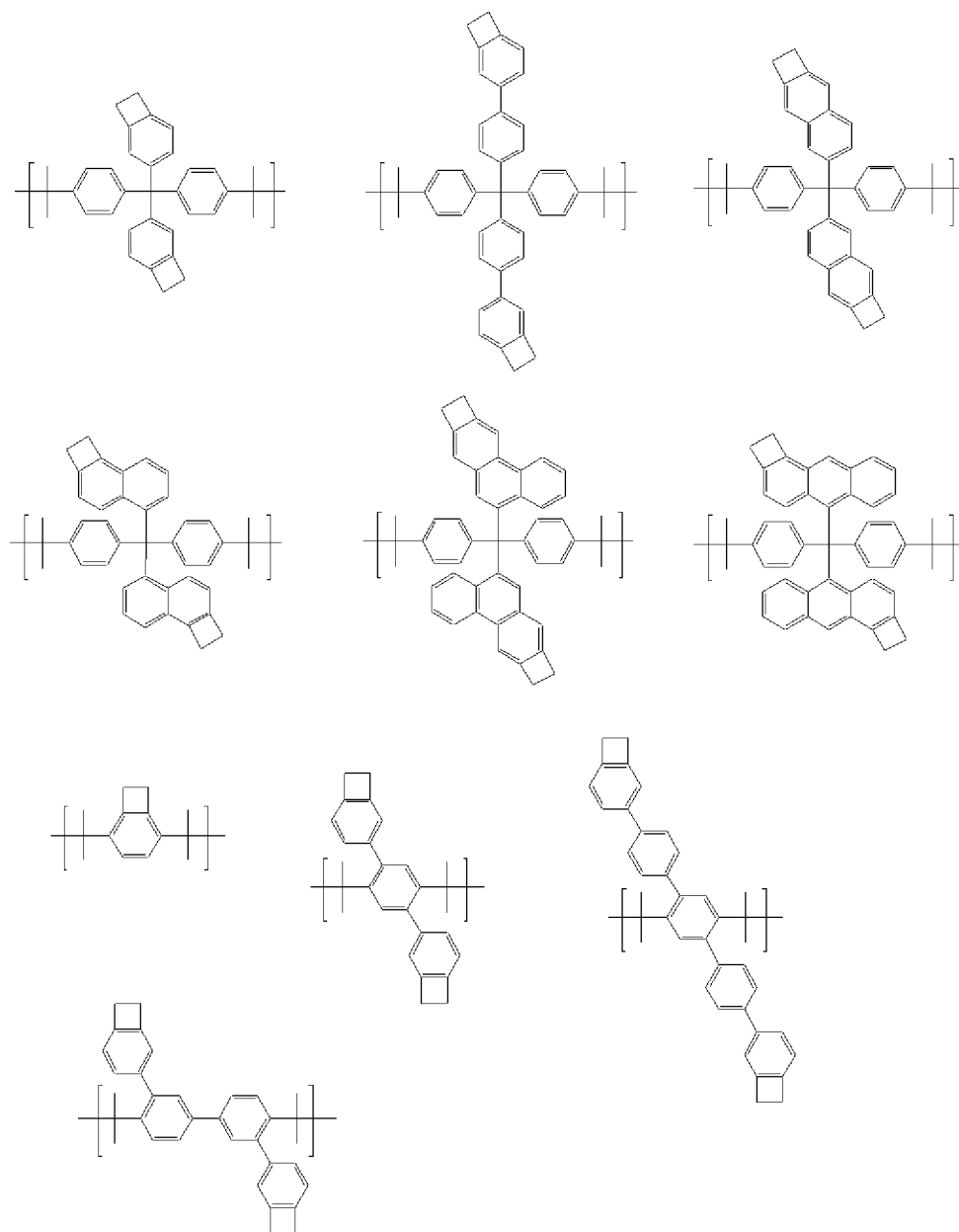
[0095]

[化84]



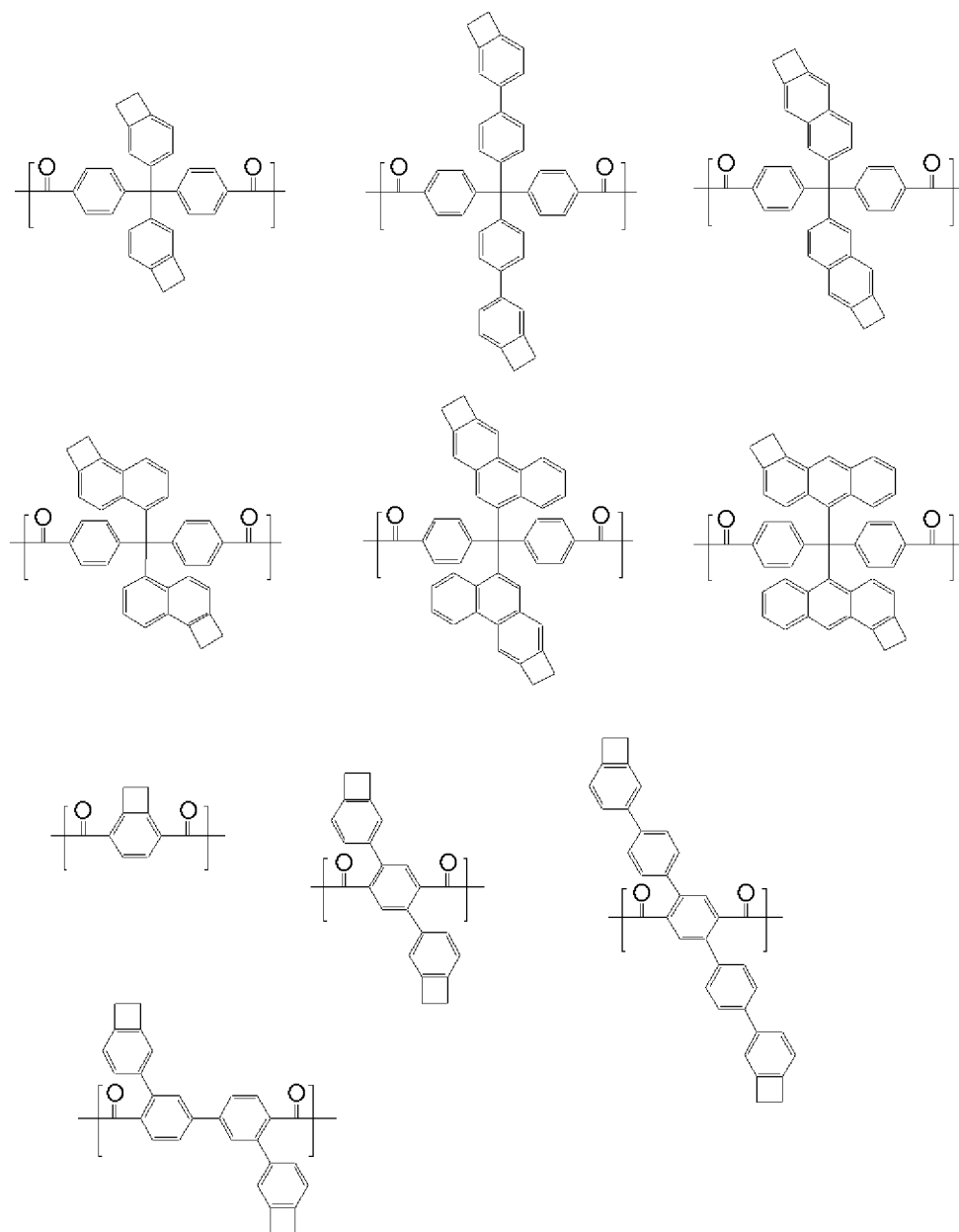
[0096]

[化85]



[0097]

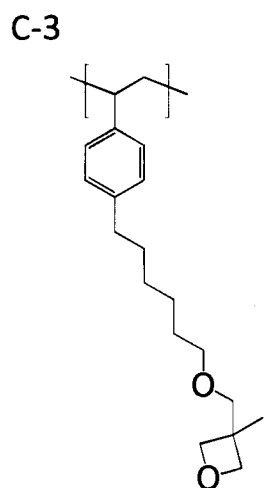
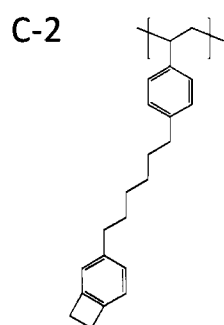
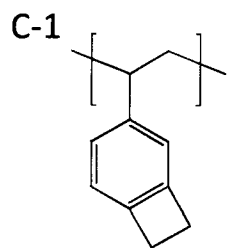
[化86]



[0098] 以上の構造単位Cの例の中でも、より好ましい例は以下のとおりである。

[0099]

[化87]



[0100] 本発明の高分子化合物の共重合構造は限定されないが、交互共重合体構造やランダム共重合体構造が挙げられる。交互共重合体構造の繰り返し単位としては、例えば、以下の様な構造が挙げられる。

[0101]

表1

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-1	B-1	C-1	80	15	5
A-2	B-1	C-1	80	15	5
A-3	B-1	C-1	80	15	5
A-4	B-1	C-1	80	15	5
A-5	B-1	C-1	80	15	5
A-6	B-1	C-1	80	15	5
A-7	B-1	C-1	80	15	5
A-8	B-1	C-1	80	15	5
A-9	B-1	C-1	80	15	5
A-10	B-1	C-1	80	15	5
A-11	B-1	C-1	80	15	5
A-12	B-1	C-1	80	15	5
A-13	B-1	C-1	80	15	5
A-14	B-1	C-1	80	15	5
A-15	B-1	C-1	80	15	5
A-16	B-1	C-1	80	15	5
A-17	B-1	C-1	80	15	5
A-18	B-1	C-1	80	15	5
A-19	B-1	C-1	80	15	5
A-20	B-1	C-1	80	15	5
A-21	B-1	C-1	80	15	5
A-22	B-1	C-1	80	15	5
A-23	B-1	C-1	80	15	5
A-24	B-1	C-1	80	15	5
A-25	B-1	C-1	80	15	5
A-26	B-1	C-1	80	15	5
A-28	B-1	C-1	80	15	5
A-29	B-1	C-1	80	15	5
A-30	B-1	C-1	80	15	5
A-31	B-1	C-1	80	15	5
A-32	B-1	C-1	80	15	5
A-33	B-1	C-1	80	15	5
A-40	B-1	C-1	80	15	5
A-41	B-1	C-1	80	15	5
A-42	B-1	C-1	80	15	5
A-43	B-1	C-1	80	15	5
A-44	B-1	C-1	80	15	5
A-45	B-1	C-1	80	15	5
A-46	B-1	C-1	80	15	5
A-47	B-1	C-1	80	15	5
A-49	B-1	C-1	80	15	5
A-50	B-1	C-1	80	15	5
A-51	B-1	C-1	80	15	5
A-52	B-1	C-1	80	15	5
A-53	B-1	C-1	80	15	5
A-54	B-1	C-1	80	15	5
A-55	B-1	C-1	80	15	5
A-56	B-1	C-1	80	15	5
A-57	B-1	C-1	80	15	5
A-58	B-1	C-1	80	15	5
A-59	B-1	C-1	80	15	5
A-60	B-1	C-1	80	15	5
A-61	B-1	C-1	80	15	5
A-62	B-1	C-1	80	15	5
A-63	B-1	C-1	80	15	5
A-64	B-1	C-1	80	15	5
A-65	B-1	C-1	80	15	5

表2

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-80	B-1	C-1	80	15	5
A-81	B-1	C-1	80	15	5
A-82	B-1	C-1	80	15	5
A-83	B-1	C-1	80	15	5
A-84	B-1	C-1	80	15	5
A-85	B-1	C-1	80	15	5
A-86	B-1	C-1	80	15	5
A-87	B-1	C-1	80	15	5
A-88	B-1	C-1	80	15	5
A-89	B-1	C-1	80	15	5
A-90	B-1	C-1	80	15	5
A-91	B-1	C-1	80	15	5
A-92	B-1	C-1	80	15	5
A-93	B-1	C-1	80	15	5
A-100	B-1	C-1	80	15	5
A-101	B-1	C-1	80	15	5
A-102	B-1	C-1	80	15	5
A-103	B-1	C-1	80	15	5
A-104	B-1	C-1	80	15	5
A-105	B-1	C-1	80	15	5
A-106	B-1	C-1	80	15	5
A-107	B-1	C-1	80	15	5
A-108	B-1	C-1	80	15	5
A-109	B-1	C-1	80	15	5
A-110	B-1	C-1	80	15	5
A-111	B-1	C-1	80	15	5
A-112	B-1	C-1	80	15	5
A-113	B-1	C-1	80	15	5
A-120	B-1	C-1	80	15	5
A-121	B-1	C-1	80	15	5
A-122	B-1	C-1	80	15	5
A-123	B-1	C-1	80	15	5
A-124	B-1	C-1	80	15	5
A-125	B-1	C-1	80	15	5
A-126	B-1	C-1	80	15	5
A-127	B-1	C-1	80	15	5
A-128	B-1	C-1	80	15	5
A-129	B-1	C-1	80	15	5
A-130	B-1	C-1	80	15	5
A-131	B-1	C-1	80	15	5
A-132	B-1	C-1	80	15	5
A-133	B-1	C-1	80	15	5
A-140	B-1	C-1	80	15	5
A-141	B-1	C-1	80	15	5
A-142	B-1	C-1	80	15	5
A-143	B-1	C-1	80	15	5
A-144	B-1	C-1	80	15	5
A-145	B-1	C-1	80	15	5
A-146	B-1	C-1	80	15	5
A-147	B-1	C-1	80	15	5
A-148	B-1	C-1	80	15	5
A-149	B-1	C-1	80	15	5
A-150	B-1	C-1	80	15	5
A-151	B-1	C-1	80	15	5
A-152	B-1	C-1	80	15	5
A-153	B-1	C-1	80	15	5

[0102]

表3

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-160	B-1	C-1	80	15	5
A-161	B-1	C-1	80	15	5
A-162	B-1	C-1	80	15	5
A-163	B-1	C-1	80	15	5
A-164	B-1	C-1	80	15	5
A-165	B-1	C-1	80	15	5
A-166	B-1	C-1	80	15	5
A-167	B-1	C-1	80	15	5
A-168	B-1	C-1	80	15	5
A-169	B-1	C-1	80	15	5
A-170	B-1	C-1	80	15	5
A-171	B-1	C-1	80	15	5
A-172	B-1	C-1	80	15	5
A-173	B-1	C-1	80	15	5
A-180	B-1	C-1	80	15	5
A-181	B-1	C-1	80	15	5
A-182	B-1	C-1	80	15	5
A-183	B-1	C-1	80	15	5
A-184	B-1	C-1	80	15	5
A-185	B-1	C-1	80	15	5
A-186	B-1	C-1	80	15	5
A-187	B-1	C-1	80	15	5
A-188	B-1	C-1	80	15	5
A-189	B-1	C-1	80	15	5
A-190	B-1	C-1	80	15	5
A-191	B-1	C-1	80	15	5
A-192	B-1	C-1	80	15	5
A-193	B-1	C-1	80	15	5

表4

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-194	B-1	C-1	80	15	5
A-195	B-1	C-1	80	15	5
A-196	B-1	C-1	80	15	5
A-197	B-1	C-1	80	15	5
A-198	B-1	C-1	80	15	5
A-199	B-1	C-1	80	15	5
A-200	B-1	C-1	80	15	5
A-201	B-1	C-1	80	15	5
A-202	B-1	C-1	80	15	5
A-203	B-1	C-1	80	15	5
A-204	B-1	C-1	80	15	5
A-205	B-1	C-1	80	15	5
A-206	B-1	C-1	80	15	5
A-207	B-1	C-1	80	15	5
A-208	B-1	C-1	80	15	5
A-209	B-1	C-1	80	15	5
A-210	B-1	C-1	80	15	5
A-211	B-1	C-1	80	15	5
A-212	B-1	C-1	80	15	5
A-213	B-1	C-1	80	15	5
A-214	B-1	C-1	80	15	5
A-215	B-1	C-1	80	15	5
A-216	B-1	C-1	80	15	5
A-217	B-1	C-1	80	15	5
A-218	B-1	C-1	80	15	5
A-219	B-1	C-1	80	15	5
A-220	B-1	C-1	80	15	5
A-221	B-1	C-1	80	15	5
A-222	B-1	C-1	80	15	5
A-223	B-1	C-1	80	15	5
A-224	B-1	C-1	80	15	5
A-225	B-1	C-1	80	15	5
A-226	B-1	C-1	80	15	5
A-227	B-1	C-1	80	15	5
A-228	B-1	C-1	80	15	5
A-229	B-1	C-1	80	15	5
A-230	B-1	C-1	80	15	5
A-231	B-1	C-1	80	15	5
A-232	B-1	C-1	80	15	5
A-233	B-1	C-1	80	15	5
A-234	B-1	C-1	80	15	5
A-235	B-1	C-1	80	15	5
A-236	B-1	C-1	80	15	5
A-237	B-1	C-1	80	15	5
A-238	B-1	C-1	80	15	5
A-239	B-1	C-1	80	15	5
A-240	B-1	C-1	80	15	5
A-241	B-1	C-1	80	15	5
A-242	B-1	C-1	80	15	5
A-243	B-1	C-1	80	15	5
A-244	B-1	C-1	80	15	5
A-245	B-1	C-1	80	15	5
A-246	B-1	C-1	80	15	5
A-247	B-1	C-1	80	15	5
A-248	B-1	C-1	80	15	5
A-249	B-1	C-1	80	15	5
A-250	B-1	C-1	80	15	5

表5

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-251	B-1	C-1	80	15	5
A-252	B-1	C-1	80	15	5
A-253	B-1	C-1	80	15	5
A-254	B-1	C-1	80	15	5
A-255	B-1	C-1	80	15	5
A-256	B-1	C-1	80	15	5
A-257	B-1	C-1	80	15	5
A-258	B-1	C-1	80	15	5
A-259	B-1	C-1	80	15	5
A-260	B-1	C-1	80	15	5
A-261	B-1	C-1	80	15	5
A-262	B-1	C-1	80	15	5
A-263	B-1	C-1	80	15	5
A-264	B-1	C-1	80	15	5
A-265	B-1	C-1	80	15	5
A-266	B-1	C-1	80	15	5
A-267	B-1	C-1	80	15	5
A-268	B-1	C-1	80	15	5
A-269	B-1	C-1	80	15	5
A-270	B-1	C-1	80	15	5
A-271	B-1	C-1	80	15	5
A-272	B-1	C-1	80	15	5
A-273	B-1	C-1	80	15	5
A-274	B-1	C-1	80	15	5
A-275	B-1	C-1	80	15	5
A-276	B-1	C-1	80	15	5
A-277	B-1	C-1	80	15	5
A-278	B-1	C-1	80	15	5
A-279	B-1	C-1	80	15	5
A-280	B-1	C-1	80	15	5
A-281	B-1	C-1	80	15	5
A-282	B-1	C-1	80	15	5
A-283	B-1	C-1	80	15	5
A-284	B-1	C-1	80	15	5
A-285	B-1	C-1	80	15	5
A-286	B-1	C-1	80	15	5
A-287	B-1	C-1	80	15	5
A-288	B-1	C-1	80	15	5
A-289	B-1	C-1	80	15	5
A-290	B-1	C-1	80	15	5
A-291	B-1	C-1	80	15	5
A-292	B-1	C-1	80	15	5
A-293	B-1	C-1	80	15	5
A-294	B-1	C-1	80	15	5
A-295	B-1	C-1	80	15	5
A-296	B-1	C-1	80	15	5
A-297	B-1	C-1	80	15	5
A-298	B-1	C-1	80	15	5
A-299	B-1	C-1	80	15	5
A-300	B-1	C-1	80	15	5
A-301	B-1	C-1	80	15	5
A-302	B-1	C-1	80	15	5
A-303	B-1	C-1	80	15	5
A-304	B-1	C-1	80	15	5
A-305	B-1	C-1	80	15	5
A-306	B-1	C-1	80	15	5
A-307	B-1	C-1	80	15	5

表6

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-308	B-1	C-1	80	15	5
A-309	B-1	C-1	80	15	5
A-310	B-1	C-1	80	15	5
A-311	B-1	C-1	80	15	5
A-312	B-1	C-1	80	15	5
A-313	B-1	C-1	80	15	5
A-314	B-1	C-1	80	15	5
A-315	B-1	C-1	80	15	5
A-316	B-1	C-1	80	15	5
A-317	B-1	C-1	80	15	5
A-318	B-1	C-1	80	15	5
A-319	B-1	C-1	80	15	5
A-320	B-1	C-1	80	15	5
A-321	B-1	C-1	80	15	5
A-322	B-1	C-1	80	15	5
A-323	B-1	C-1	80	15	5
A-324	B-1	C-1	80	15	5
A-325	B-1	C-1	80	15	5
A-326	B-1	C-1	80	15	5
A-327	B-1	C-1	80	15	5

[0104]

表7

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-1	B-1	C-2	80	15	5
A-2	B-1	C-2	80	15	5
A-3	B-1	C-2	80	15	5
A-4	B-1	C-2	80	15	5
A-5	B-1	C-2	80	15	5
A-6	B-1	C-2	80	15	5
A-7	B-1	C-2	80	15	5
A-8	B-1	C-2	80	15	5
A-9	B-1	C-2	80	15	5
A-10	B-1	C-2	80	15	5
A-11	B-1	C-2	80	15	5
A-12	B-1	C-2	80	15	5
A-13	B-1	C-2	80	15	5
A-14	B-1	C-2	80	15	5
A-15	B-1	C-2	80	15	5
A-16	B-1	C-2	80	15	5
A-17	B-1	C-2	80	15	5
A-18	B-1	C-2	80	15	5
A-19	B-1	C-2	80	15	5
A-20	B-1	C-2	80	15	5
A-21	B-1	C-2	80	15	5
A-22	B-1	C-2	80	15	5
A-23	B-1	C-2	80	15	5
A-24	B-1	C-2	80	15	5
A-25	B-1	C-2	80	15	5
A-26	B-1	C-2	80	15	5
A-28	B-1	C-2	80	15	5
A-29	B-1	C-2	80	15	5
A-30	B-1	C-2	80	15	5
A-31	B-1	C-2	80	15	5
A-32	B-1	C-2	80	15	5
A-33	B-1	C-2	80	15	5
A-40	B-1	C-2	80	15	5
A-41	B-1	C-2	80	15	5
A-42	B-1	C-2	80	15	5
A-43	B-1	C-2	80	15	5
A-44	B-1	C-2	80	15	5
A-45	B-1	C-2	80	15	5
A-46	B-1	C-2	80	15	5
A-47	B-1	C-2	80	15	5
A-49	B-1	C-2	80	15	5
A-50	B-1	C-2	80	15	5
A-51	B-1	C-2	80	15	5
A-52	B-1	C-2	80	15	5
A-53	B-1	C-2	80	15	5
A-54	B-1	C-2	80	15	5
A-55	B-1	C-2	80	15	5
A-56	B-1	C-2	80	15	5
A-57	B-1	C-2	80	15	5
A-58	B-1	C-2	80	15	5
A-59	B-1	C-2	80	15	5
A-60	B-1	C-2	80	15	5
A-61	B-1	C-2	80	15	5
A-62	B-1	C-2	80	15	5
A-63	B-1	C-2	80	15	5
A-64	B-1	C-2	80	15	5
A-65	B-1	C-2	80	15	5

表8

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-80	B-1	C-2	80	15	5
A-81	B-1	C-2	80	15	5
A-82	B-1	C-2	80	15	5
A-83	B-1	C-2	80	15	5
A-84	B-1	C-2	80	15	5
A-85	B-1	C-2	80	15	5
A-86	B-1	C-2	80	15	5
A-87	B-1	C-2	80	15	5
A-88	B-1	C-2	80	15	5
A-89	B-1	C-2	80	15	5
A-90	B-1	C-2	80	15	5
A-91	B-1	C-2	80	15	5
A-92	B-1	C-2	80	15	5
A-93	B-1	C-2	80	15	5
A-100	B-1	C-2	80	15	5
A-101	B-1	C-2	80	15	5
A-102	B-1	C-2	80	15	5
A-103	B-1	C-2	80	15	5
A-104	B-1	C-2	80	15	5
A-105	B-1	C-2	80	15	5
A-106	B-1	C-2	80	15	5
A-107	B-1	C-2	80	15	5
A-108	B-1	C-2	80	15	5
A-109	B-1	C-2	80	15	5
A-110	B-1	C-2	80	15	5
A-111	B-1	C-2	80	15	5
A-112	B-1	C-2	80	15	5
A-113	B-1	C-2	80	15	5
A-120	B-1	C-2	80	15	5
A-121	B-1	C-2	80	15	5
A-122	B-1	C-2	80	15	5
A-123	B-1	C-2	80	15	5
A-124	B-1	C-2	80	15	5
A-125	B-1	C-2	80	15	5
A-126	B-1	C-2	80	15	5
A-127	B-1	C-2	80	15	5
A-128	B-1	C-2	80	15	5
A-129	B-1	C-2	80	15	5
A-130	B-1	C-2	80	15	5
A-131	B-1	C-2	80	15	5
A-132	B-1	C-2	80	15	5
A-133	B-1	C-2	80	15	5
A-140	B-1	C-2	80	15	5
A-141	B-1	C-2	80	15	5
A-142	B-1	C-2	80	15	5
A-143	B-1	C-2	80	15	5
A-144	B-1	C-2	80	15	5
A-145	B-1	C-2	80	15	5
A-146	B-1	C-2	80	15	5
A-147	B-1	C-2	80	15	5
A-148	B-1	C-2	80	15	5
A-149	B-1	C-2	80	15	5
A-150	B-1	C-2	80	15	5
A-151	B-1	C-2	80	15	5
A-152	B-1	C-2	80	15	5
A-153	B-1	C-2	80	15	5

[0105]

表9

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-160	B-1	C-2	80	15	5
A-161	B-1	C-2	80	15	5
A-162	B-1	C-2	80	15	5
A-163	B-1	C-2	80	15	5
A-164	B-1	C-2	80	15	5
A-165	B-1	C-2	80	15	5
A-166	B-1	C-2	80	15	5
A-167	B-1	C-2	80	15	5
A-168	B-1	C-2	80	15	5
A-169	B-1	C-2	80	15	5
A-170	B-1	C-2	80	15	5
A-171	B-1	C-2	80	15	5
A-172	B-1	C-2	80	15	5
A-173	B-1	C-2	80	15	5
A-180	B-1	C-2	80	15	5
A-181	B-1	C-2	80	15	5
A-182	B-1	C-2	80	15	5
A-183	B-1	C-2	80	15	5
A-184	B-1	C-2	80	15	5
A-185	B-1	C-2	80	15	5
A-186	B-1	C-2	80	15	5
A-187	B-1	C-2	80	15	5
A-188	B-1	C-2	80	15	5
A-189	B-1	C-2	80	15	5
A-190	B-1	C-2	80	15	5
A-191	B-1	C-2	80	15	5
A-192	B-1	C-2	80	15	5
A-193	B-1	C-2	80	15	5

表10

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-194	B-1	C-2	80	15	5
A-195	B-1	C-2	80	15	5
A-196	B-1	C-2	80	15	5
A-197	B-1	C-2	80	15	5
A-198	B-1	C-2	80	15	5
A-199	B-1	C-2	80	15	5
A-200	B-1	C-2	80	15	5
A-201	B-1	C-2	80	15	5
A-202	B-1	C-2	80	15	5
A-203	B-1	C-2	80	15	5
A-204	B-1	C-2	80	15	5
A-205	B-1	C-2	80	15	5
A-206	B-1	C-2	80	15	5
A-207	B-1	C-2	80	15	5
A-208	B-1	C-2	80	15	5
A-209	B-1	C-2	80	15	5
A-210	B-1	C-2	80	15	5
A-211	B-1	C-2	80	15	5
A-212	B-1	C-2	80	15	5
A-213	B-1	C-2	80	15	5
A-214	B-1	C-2	80	15	5
A-215	B-1	C-2	80	15	5
A-216	B-1	C-2	80	15	5
A-217	B-1	C-2	80	15	5
A-218	B-1	C-2	80	15	5
A-219	B-1	C-2	80	15	5
A-220	B-1	C-2	80	15	5
A-221	B-1	C-2	80	15	5
A-222	B-1	C-2	80	15	5
A-223	B-1	C-2	80	15	5
A-224	B-1	C-2	80	15	5
A-225	B-1	C-2	80	15	5
A-226	B-1	C-2	80	15	5
A-227	B-1	C-2	80	15	5
A-228	B-1	C-2	80	15	5
A-229	B-1	C-2	80	15	5
A-230	B-1	C-2	80	15	5
A-231	B-1	C-2	80	15	5
A-232	B-1	C-2	80	15	5
A-233	B-1	C-2	80	15	5
A-234	B-1	C-2	80	15	5
A-235	B-1	C-2	80	15	5
A-236	B-1	C-2	80	15	5
A-237	B-1	C-2	80	15	5
A-238	B-1	C-2	80	15	5
A-239	B-1	C-2	80	15	5
A-240	B-1	C-2	80	15	5
A-241	B-1	C-2	80	15	5
A-242	B-1	C-2	80	15	5
A-243	B-1	C-2	80	15	5
A-244	B-1	C-2	80	15	5
A-245	B-1	C-2	80	15	5
A-246	B-1	C-2	80	15	5
A-247	B-1	C-2	80	15	5
A-248	B-1	C-2	80	15	5
A-249	B-1	C-2	80	15	5
A-250	B-1	C-2	80	15	5

表11

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-251	B-1	C-2	80	15	5
A-252	B-1	C-2	80	15	5
A-253	B-1	C-2	80	15	5
A-254	B-1	C-2	80	15	5
A-255	B-1	C-2	80	15	5
A-256	B-1	C-2	80	15	5
A-257	B-1	C-2	80	15	5
A-258	B-1	C-2	80	15	5
A-259	B-1	C-2	80	15	5
A-260	B-1	C-2	80	15	5
A-261	B-1	C-2	80	15	5
A-262	B-1	C-2	80	15	5
A-263	B-1	C-2	80	15	5
A-264	B-1	C-2	80	15	5
A-265	B-1	C-2	80	15	5
A-266	B-1	C-2	80	15	5
A-267	B-1	C-2	80	15	5
A-268	B-1	C-2	80	15	5
A-269	B-1	C-2	80	15	5
A-270	B-1	C-2	80	15	5
A-271	B-1	C-2	80	15	5
A-272	B-1	C-2	80	15	5
A-273	B-1	C-2	80	15	5
A-274	B-1	C-2	80	15	5
A-275	B-1	C-2	80	15	5
A-276	B-1	C-2	80	15	5
A-277	B-1	C-2	80	15	5
A-278	B-1	C-2	80	15	5
A-279	B-1	C-2	80	15	5
A-280	B-1	C-2	80	15	5
A-281	B-1	C-2	80	15	5
A-282	B-1	C-2	80	15	5
A-283	B-1	C-2	80	15	5
A-284	B-1	C-2	80	15	5
A-285	B-1	C-2	80	15	5
A-286	B-1	C-2	80	15	5
A-287	B-1	C-2	80	15	5
A-288	B-1	C-2	80	15	5
A-289	B-1	C-2	80	15	5
A-290	B-1	C-2	80	15	5
A-291	B-1	C-2	80	15	5
A-292	B-1	C-2	80	15	5
A-293	B-1	C-2	80	15	5
A-294	B-1	C-2	80	15	5
A-295	B-1	C-2	80	15	5
A-296	B-1	C-2	80	15	5
A-297	B-1	C-2	80	15	5
A-298	B-1	C-2	80	15	5
A-299	B-1	C-2	80	15	5
A-300	B-1	C-2	80	15	5
A-301	B-1	C-2	80	15	5
A-302	B-1	C-2	80	15	5
A-303	B-1	C-2	80	15	5
A-304	B-1	C-2	80	15	5
A-305	B-1	C-2	80	15	5
A-306	B-1	C-2	80	15	5
A-307	B-1	C-2	80	15	5

表12

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-308	B-1	C-2	80	15	5
A-309	B-1	C-2	80	15	5
A-310	B-1	C-2	80	15	5
A-311	B-1	C-2	80	15	5
A-312	B-1	C-2	80	15	5
A-313	B-1	C-2	80	15	5
A-314	B-1	C-2	80	15	5
A-315	B-1	C-2	80	15	5
A-316	B-1	C-2	80	15	5
A-317	B-1	C-2	80	15	5
A-318	B-1	C-2	80	15	5
A-319	B-1	C-2	80	15	5
A-320	B-1	C-2	80	15	5
A-321	B-1	C-2	80	15	5
A-322	B-1	C-2	80	15	5

[0107]

表13

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-1	B-1	C-3	80	15	5
A-2	B-1	C-3	80	15	5
A-3	B-1	C-3	80	15	5
A-4	B-1	C-3	80	15	5
A-5	B-1	C-3	80	15	5
A-6	B-1	C-3	80	15	5
A-7	B-1	C-3	80	15	5
A-8	B-1	C-3	80	15	5
A-9	B-1	C-3	80	15	5
A-10	B-1	C-3	80	15	5
A-11	B-1	C-3	80	15	5
A-12	B-1	C-3	80	15	5
A-13	B-1	C-3	80	15	5
A-14	B-1	C-3	80	15	5
A-15	B-1	C-3	80	15	5
A-16	B-1	C-3	80	15	5
A-17	B-1	C-3	80	15	5
A-18	B-1	C-3	80	15	5
A-19	B-1	C-3	80	15	5
A-20	B-1	C-3	80	15	5
A-21	B-1	C-3	80	15	5
A-22	B-1	C-3	80	15	5
A-23	B-1	C-3	80	15	5
A-24	B-1	C-3	80	15	5
A-25	B-1	C-3	80	15	5
A-26	B-1	C-3	80	15	5
A-28	B-1	C-3	80	15	5
A-29	B-1	C-3	80	15	5
A-30	B-1	C-3	80	15	5
A-31	B-1	C-3	80	15	5
A-32	B-1	C-3	80	15	5
A-33	B-1	C-3	80	15	5
A-40	B-1	C-3	80	15	5
A-41	B-1	C-3	80	15	5
A-42	B-1	C-3	80	15	5
A-43	B-1	C-3	80	15	5
A-44	B-1	C-3	80	15	5
A-45	B-1	C-3	80	15	5
A-46	B-1	C-3	80	15	5
A-47	B-1	C-3	80	15	5
A-49	B-1	C-3	80	15	5
A-50	B-1	C-3	80	15	5
A-51	B-1	C-3	80	15	5
A-52	B-1	C-3	80	15	5
A-53	B-1	C-3	80	15	5
A-54	B-1	C-3	80	15	5
A-55	B-1	C-3	80	15	5
A-56	B-1	C-3	80	15	5
A-57	B-1	C-3	80	15	5
A-58	B-1	C-3	80	15	5
A-59	B-1	C-3	80	15	5
A-60	B-1	C-3	80	15	5
A-61	B-1	C-3	80	15	5
A-62	B-1	C-3	80	15	5
A-63	B-1	C-3	80	15	5
A-64	B-1	C-3	80	15	5
A-65	B-1	C-3	80	15	5

表14

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-80	B-1	C-3	80	15	5
A-81	B-1	C-3	80	15	5
A-82	B-1	C-3	80	15	5
A-83	B-1	C-3	80	15	5
A-84	B-1	C-3	80	15	5
A-85	B-1	C-3	80	15	5
A-86	B-1	C-3	80	15	5
A-87	B-1	C-3	80	15	5
A-88	B-1	C-3	80	15	5
A-89	B-1	C-3	80	15	5
A-90	B-1	C-3	80	15	5
A-91	B-1	C-3	80	15	5
A-92	B-1	C-3	80	15	5
A-93	B-1	C-3	80	15	5
A-100	B-1	C-3	80	15	5
A-101	B-1	C-3	80	15	5
A-102	B-1	C-3	80	15	5
A-103	B-1	C-3	80	15	5
A-104	B-1	C-3	80	15	5
A-105	B-1	C-3	80	15	5
A-106	B-1	C-3	80	15	5
A-107	B-1	C-3	80	15	5
A-108	B-1	C-3	80	15	5
A-109	B-1	C-3	80	15	5
A-110	B-1	C-3	80	15	5
A-111	B-1	C-3	80	15	5
A-112	B-1	C-3	80	15	5
A-113	B-1	C-3	80	15	5
A-120	B-1	C-3	80	15	5
A-121	B-1	C-3	80	15	5
A-122	B-1	C-3	80	15	5
A-123	B-1	C-3	80	15	5
A-124	B-1	C-3	80	15	5
A-125	B-1	C-3	80	15	5
A-126	B-1	C-3	80	15	5
A-127	B-1	C-3	80	15	5
A-128	B-1	C-3	80	15	5
A-129	B-1	C-3	80	15	5
A-130	B-1	C-3	80	15	5
A-131	B-1	C-3	80	15	5
A-132	B-1	C-3	80	15	5
A-133	B-1	C-3	80	15	5
A-140	B-1	C-3	80	15	5
A-141	B-1	C-3	80	15	5
A-142	B-1	C-3	80	15	5
A-143	B-1	C-3	80	15	5
A-144	B-1	C-3	80	15	5
A-145	B-1	C-3	80	15	5
A-146	B-1	C-3	80	15	5
A-147	B-1	C-3	80	15	5
A-148	B-1	C-3	80	15	5
A-149	B-1	C-3	80	15	5
A-150	B-1	C-3	80	15	5
A-151	B-1	C-3	80	15	5
A-152	B-1	C-3	80	15	5
A-153	B-1	C-3	80	15	5

[0108]

表15

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-160	B-1	C-3	80	15	5
A-161	B-1	C-3	80	15	5
A-162	B-1	C-3	80	15	5
A-163	B-1	C-3	80	15	5
A-164	B-1	C-3	80	15	5
A-165	B-1	C-3	80	15	5
A-166	B-1	C-3	80	15	5
A-167	B-1	C-3	80	15	5
A-168	B-1	C-3	80	15	5
A-169	B-1	C-3	80	15	5
A-170	B-1	C-3	80	15	5
A-171	B-1	C-3	80	15	5
A-172	B-1	C-3	80	15	5
A-173	B-1	C-3	80	15	5
A-180	B-1	C-3	80	15	5
A-181	B-1	C-3	80	15	5
A-182	B-1	C-3	80	15	5
A-183	B-1	C-3	80	15	5
A-184	B-1	C-3	80	15	5
A-185	B-1	C-3	80	15	5
A-186	B-1	C-3	80	15	5
A-187	B-1	C-3	80	15	5
A-188	B-1	C-3	80	15	5
A-189	B-1	C-3	80	15	5
A-190	B-1	C-3	80	15	5
A-191	B-1	C-3	80	15	5
A-192	B-1	C-3	80	15	5
A-193	B-1	C-3	80	15	5

表16

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-194	B-1	C-3	80	15	5
A-195	B-1	C-3	80	15	5
A-196	B-1	C-3	80	15	5
A-197	B-1	C-3	80	15	5
A-198	B-1	C-3	80	15	5
A-199	B-1	C-3	80	15	5
A-200	B-1	C-3	80	15	5
A-201	B-1	C-3	80	15	5
A-202	B-1	C-3	80	15	5
A-203	B-1	C-3	80	15	5
A-204	B-1	C-3	80	15	5
A-205	B-1	C-3	80	15	5
A-206	B-1	C-3	80	15	5
A-207	B-1	C-3	80	15	5
A-208	B-1	C-3	80	15	5
A-209	B-1	C-3	80	15	5
A-210	B-1	C-3	80	15	5
A-211	B-1	C-3	80	15	5
A-212	B-1	C-3	80	15	5
A-213	B-1	C-3	80	15	5
A-214	B-1	C-3	80	15	5
A-215	B-1	C-3	80	15	5
A-216	B-1	C-3	80	15	5
A-217	B-1	C-3	80	15	5
A-218	B-1	C-3	80	15	5
A-219	B-1	C-3	80	15	5
A-220	B-1	C-3	80	15	5
A-221	B-1	C-3	80	15	5
A-222	B-1	C-3	80	15	5
A-223	B-1	C-3	80	15	5
A-224	B-1	C-3	80	15	5
A-225	B-1	C-3	80	15	5
A-226	B-1	C-3	80	15	5
A-227	B-1	C-3	80	15	5
A-228	B-1	C-3	80	15	5
A-229	B-1	C-3	80	15	5
A-230	B-1	C-3	80	15	5
A-231	B-1	C-3	80	15	5
A-232	B-1	C-3	80	15	5
A-233	B-1	C-3	80	15	5
A-234	B-1	C-3	80	15	5
A-235	B-1	C-3	80	15	5
A-236	B-1	C-3	80	15	5
A-237	B-1	C-3	80	15	5
A-238	B-1	C-3	80	15	5
A-239	B-1	C-3	80	15	5
A-240	B-1	C-3	80	15	5
A-241	B-1	C-3	80	15	5
A-242	B-1	C-3	80	15	5
A-243	B-1	C-3	80	15	5
A-244	B-1	C-3	80	15	5
A-245	B-1	C-3	80	15	5
A-246	B-1	C-3	80	15	5
A-247	B-1	C-3	80	15	5
A-248	B-1	C-3	80	15	5
A-249	B-1	C-3	80	15	5
A-250	B-1	C-3	80	15	5

表17

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-251	B-1	C-3	80	15	5
A-252	B-1	C-3	80	15	5
A-253	B-1	C-3	80	15	5
A-254	B-1	C-3	80	15	5
A-255	B-1	C-3	80	15	5
A-256	B-1	C-3	80	15	5
A-257	B-1	C-3	80	15	5
A-258	B-1	C-3	80	15	5
A-259	B-1	C-3	80	15	5
A-260	B-1	C-3	80	15	5
A-261	B-1	C-3	80	15	5
A-262	B-1	C-3	80	15	5
A-263	B-1	C-3	80	15	5
A-264	B-1	C-3	80	15	5
A-265	B-1	C-3	80	15	5
A-266	B-1	C-3	80	15	5
A-267	B-1	C-3	80	15	5
A-268	B-1	C-3	80	15	5
A-269	B-1	C-3	80	15	5
A-270	B-1	C-3	80	15	5
A-271	B-1	C-3	80	15	5
A-272	B-1	C-3	80	15	5
A-273	B-1	C-3	80	15	5
A-274	B-1	C-3	80	15	5
A-275	B-1	C-3	80	15	5
A-276	B-1	C-3	80	15	5
A-277	B-1	C-3	80	15	5
A-278	B-1	C-3	80	15	5
A-279	B-1	C-3	80	15	5
A-280	B-1	C-3	80	15	5
A-281	B-1	C-3	80	15	5
A-282	B-1	C-3	80	15	5
A-283	B-1	C-3	80	15	5
A-284	B-1	C-3	80	15	5
A-285	B-1	C-3	80	15	5
A-286	B-1	C-3	80	15	5
A-287	B-1	C-3	80	15	5
A-288	B-1	C-3	80	15	5
A-289	B-1	C-3	80	15	5
A-290	B-1	C-3	80	15	5
A-291	B-1	C-3	80	15	5
A-292	B-1	C-3	80	15	5
A-293	B-1	C-3	80	15	5
A-294	B-1	C-3	80	15	5
A-295	B-1	C-3	80	15	5
A-296	B-1	C-3	80	15	5
A-297	B-1	C-3	80	15	5
A-298	B-1	C-3	80	15	5
A-299	B-1	C-3	80	15	5
A-300	B-1	C-3	80	15	5
A-301	B-1	C-3	80	15	5
A-302	B-1	C-3	80	15	5
A-303	B-1	C-3	80	15	5
A-304	B-1	C-3	80	15	5
A-305	B-1	C-3	80	15	5
A-306	B-1	C-3	80	15	5
A-307	B-1	C-3	80	15	5

表18

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-308	B-1	C-3	80	15	5
A-309	B-1	C-3	80	15	5
A-310	B-1	C-3	80	15	5
A-311	B-1	C-3	80	15	5
A-312	B-1	C-3	80	15	5
A-313	B-1	C-3	80	15	5
A-314	B-1	C-3	80	15	5
A-315	B-1	C-3	80	15	5
A-316	B-1	C-3	80	15	5
A-317	B-1	C-3	80	15	5
A-318	B-1	C-3	80	15	5
A-319	B-1	C-3	80	15	5
A-320	B-1	C-3	80	15	5
A-321	B-1	C-3	80	15	5
A-322	B-1	C-3	80	15	5

[0110]

表19

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-1	B-2	C-1	80	15	5
A-2	B-2	C-1	80	15	5
A-3	B-2	C-1	80	15	5
A-4	B-2	C-1	80	15	5
A-5	B-2	C-1	80	15	5
A-6	B-2	C-1	80	15	5
A-7	B-2	C-1	80	15	5
A-8	B-2	C-1	80	15	5
A-9	B-2	C-1	80	15	5
A-10	B-2	C-1	80	15	5
A-11	B-2	C-1	80	15	5
A-12	B-2	C-1	80	15	5
A-13	B-2	C-1	80	15	5
A-14	B-2	C-1	80	15	5
A-15	B-2	C-1	80	15	5
A-16	B-2	C-1	80	15	5
A-17	B-2	C-1	80	15	5
A-18	B-2	C-1	80	15	5
A-19	B-2	C-1	80	15	5
A-20	B-2	C-1	80	15	5
A-21	B-2	C-1	80	15	5
A-22	B-2	C-1	80	15	5
A-23	B-2	C-1	80	15	5
A-24	B-2	C-1	80	15	5
A-25	B-2	C-1	80	15	5
A-26	B-2	C-1	80	15	5
A-28	B-2	C-1	80	15	5
A-29	B-2	C-1	80	15	5
A-30	B-2	C-1	80	15	5
A-31	B-2	C-1	80	15	5
A-32	B-2	C-1	80	15	5
A-33	B-2	C-1	80	15	5
A-40	B-2	C-1	80	15	5
A-41	B-2	C-1	80	15	5
A-42	B-2	C-1	80	15	5
A-43	B-2	C-1	80	15	5
A-44	B-2	C-1	80	15	5
A-45	B-2	C-1	80	15	5
A-46	B-2	C-1	80	15	5
A-47	B-2	C-1	80	15	5
A-49	B-2	C-1	80	15	5
A-50	B-2	C-1	80	15	5
A-51	B-2	C-1	80	15	5
A-52	B-2	C-1	80	15	5
A-53	B-2	C-1	80	15	5
A-54	B-2	C-1	80	15	5
A-55	B-2	C-1	80	15	5
A-56	B-2	C-1	80	15	5
A-57	B-2	C-1	80	15	5
A-58	B-2	C-1	80	15	5
A-59	B-2	C-1	80	15	5
A-60	B-2	C-1	80	15	5
A-61	B-2	C-1	80	15	5
A-62	B-2	C-1	80	15	5
A-63	B-2	C-1	80	15	5
A-64	B-2	C-1	80	15	5
A-65	B-2	C-1	80	15	5

表20

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-80	B-2	C-1	80	15	5
A-81	B-2	C-1	80	15	5
A-82	B-2	C-1	80	15	5
A-83	B-2	C-1	80	15	5
A-84	B-2	C-1	80	15	5
A-85	B-2	C-1	80	15	5
A-86	B-2	C-1	80	15	5
A-87	B-2	C-1	80	15	5
A-88	B-2	C-1	80	15	5
A-89	B-2	C-1	80	15	5
A-90	B-2	C-1	80	15	5
A-91	B-2	C-1	80	15	5
A-92	B-2	C-1	80	15	5
A-93	B-2	C-1	80	15	5
A-100	B-2	C-1	80	15	5
A-101	B-2	C-1	80	15	5
A-102	B-2	C-1	80	15	5
A-103	B-2	C-1	80	15	5
A-104	B-2	C-1	80	15	5
A-105	B-2	C-1	80	15	5
A-106	B-2	C-1	80	15	5
A-107	B-2	C-1	80	15	5
A-108	B-2	C-1	80	15	5
A-109	B-2	C-1	80	15	5
A-110	B-2	C-1	80	15	5
A-111	B-2	C-1	80	15	5
A-112	B-2	C-1	80	15	5
A-113	B-2	C-1	80	15	5
A-120	B-2	C-1	80	15	5
A-121	B-2	C-1	80	15	5
A-122	B-2	C-1	80	15	5
A-123	B-2	C-1	80	15	5
A-124	B-2	C-1	80	15	5
A-125	B-2	C-1	80	15	5
A-126	B-2	C-1	80	15	5
A-127	B-2	C-1	80	15	5
A-128	B-2	C-1	80	15	5
A-129	B-2	C-1	80	15	5
A-130	B-2	C-1	80	15	5
A-131	B-2	C-1	80	15	5
A-132	B-2	C-1	80	15	5
A-133	B-2	C-1	80	15	5
A-140	B-2	C-1	80	15	5
A-141	B-2	C-1	80	15	5
A-142	B-2	C-1	80	15	5
A-143	B-2	C-1	80	15	5
A-144	B-2	C-1	80	15	5
A-145	B-2	C-1	80	15	5
A-146	B-2	C-1	80	15	5
A-147	B-2	C-1	80	15	5
A-148	B-2	C-1	80	15	5
A-149	B-2	C-1	80	15	5
A-150	B-2	C-1	80	15	5
A-151	B-2	C-1	80	15	5
A-152	B-2	C-1	80	15	5
A-153	B-2	C-1	80	15	5

[0111]

表21

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-160	B-2	C-1	80	15	5
A-161	B-2	C-1	80	15	5
A-162	B-2	C-1	80	15	5
A-163	B-2	C-1	80	15	5
A-164	B-2	C-1	80	15	5
A-165	B-2	C-1	80	15	5
A-166	B-2	C-1	80	15	5
A-167	B-2	C-1	80	15	5
A-168	B-2	C-1	80	15	5
A-169	B-2	C-1	80	15	5
A-170	B-2	C-1	80	15	5
A-171	B-2	C-1	80	15	5
A-172	B-2	C-1	80	15	5
A-173	B-2	C-1	80	15	5
A-180	B-2	C-1	80	15	5
A-181	B-2	C-1	80	15	5
A-182	B-2	C-1	80	15	5
A-183	B-2	C-1	80	15	5
A-184	B-2	C-1	80	15	5
A-185	B-2	C-1	80	15	5
A-186	B-2	C-1	80	15	5
A-187	B-2	C-1	80	15	5
A-188	B-2	C-1	80	15	5
A-189	B-2	C-1	80	15	5
A-190	B-2	C-1	80	15	5
A-191	B-2	C-1	80	15	5
A-192	B-2	C-1	80	15	5
A-193	B-2	C-1	80	15	5

表22

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-194	B-2	C-1	80	15	5
A-195	B-2	C-1	80	15	5
A-196	B-2	C-1	80	15	5
A-197	B-2	C-1	80	15	5
A-198	B-2	C-1	80	15	5
A-199	B-2	C-1	80	15	5
A-200	B-2	C-1	80	15	5
A-201	B-2	C-1	80	15	5
A-202	B-2	C-1	80	15	5
A-203	B-2	C-1	80	15	5
A-204	B-2	C-1	80	15	5
A-205	B-2	C-1	80	15	5
A-206	B-2	C-1	80	15	5
A-207	B-2	C-1	80	15	5
A-208	B-2	C-1	80	15	5
A-209	B-2	C-1	80	15	5
A-210	B-2	C-1	80	15	5
A-211	B-2	C-1	80	15	5
A-212	B-2	C-1	80	15	5
A-213	B-2	C-1	80	15	5
A-214	B-2	C-1	80	15	5
A-215	B-2	C-1	80	15	5
A-216	B-2	C-1	80	15	5
A-217	B-2	C-1	80	15	5
A-218	B-2	C-1	80	15	5
A-219	B-2	C-1	80	15	5
A-220	B-2	C-1	80	15	5
A-221	B-2	C-1	80	15	5
A-222	B-2	C-1	80	15	5
A-223	B-2	C-1	80	15	5
A-224	B-2	C-1	80	15	5
A-225	B-2	C-1	80	15	5
A-226	B-2	C-1	80	15	5
A-227	B-2	C-1	80	15	5
A-228	B-2	C-1	80	15	5
A-229	B-2	C-1	80	15	5
A-230	B-2	C-1	80	15	5
A-231	B-2	C-1	80	15	5
A-232	B-2	C-1	80	15	5
A-233	B-2	C-1	80	15	5
A-234	B-2	C-1	80	15	5
A-235	B-2	C-1	80	15	5
A-236	B-2	C-1	80	15	5
A-237	B-2	C-1	80	15	5
A-238	B-2	C-1	80	15	5
A-239	B-2	C-1	80	15	5
A-240	B-2	C-1	80	15	5
A-241	B-2	C-1	80	15	5
A-242	B-2	C-1	80	15	5
A-243	B-2	C-1	80	15	5
A-244	B-2	C-1	80	15	5
A-245	B-2	C-1	80	15	5
A-246	B-2	C-1	80	15	5
A-247	B-2	C-1	80	15	5
A-248	B-2	C-1	80	15	5
A-249	B-2	C-1	80	15	5
A-250	B-2	C-1	80	15	5

表23

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-251	B-2	C-1	80	15	5
A-252	B-2	C-1	80	15	5
A-253	B-2	C-1	80	15	5
A-254	B-2	C-1	80	15	5
A-255	B-2	C-1	80	15	5
A-256	B-2	C-1	80	15	5
A-257	B-2	C-1	80	15	5
A-258	B-2	C-1	80	15	5
A-259	B-2	C-1	80	15	5
A-260	B-2	C-1	80	15	5
A-261	B-2	C-1	80	15	5
A-262	B-2	C-1	80	15	5
A-263	B-2	C-1	80	15	5
A-264	B-2	C-1	80	15	5
A-265	B-2	C-1	80	15	5
A-266	B-2	C-1	80	15	5
A-267	B-2	C-1	80	15	5
A-268	B-2	C-1	80	15	5
A-269	B-2	C-1	80	15	5
A-270	B-2	C-1	80	15	5
A-271	B-2	C-1	80	15	5
A-272	B-2	C-1	80	15	5
A-273	B-2	C-1	80	15	5
A-274	B-2	C-1	80	15	5
A-275	B-2	C-1	80	15	5
A-276	B-2	C-1	80	15	5
A-277	B-2	C-1	80	15	5
A-278	B-2	C-1	80	15	5
A-279	B-2	C-1	80	15	5
A-280	B-2	C-1	80	15	5
A-281	B-2	C-1	80	15	5
A-282	B-2	C-1	80	15	5
A-283	B-2	C-1	80	15	5
A-284	B-2	C-1	80	15	5
A-285	B-2	C-1	80	15	5
A-286	B-2	C-1	80	15	5
A-287	B-2	C-1	80	15	5
A-288	B-2	C-1	80	15	5
A-289	B-2	C-1	80	15	5
A-290	B-2	C-1	80	15	5
A-291	B-2	C-1	80	15	5
A-292	B-2	C-1	80	15	5
A-293	B-2	C-1	80	15	5
A-294	B-2	C-1	80	15	5
A-295	B-2	C-1	80	15	5
A-296	B-2	C-1	80	15	5
A-297	B-2	C-1	80	15	5
A-298	B-2	C-1	80	15	5
A-299	B-2	C-1	80	15	5
A-300	B-2	C-1	80	15	5
A-301	B-2	C-1	80	15	5
A-302	B-2	C-1	80	15	5
A-303	B-2	C-1	80	15	5
A-304	B-2	C-1	80	15	5
A-305	B-2	C-1	80	15	5
A-306	B-2	C-1	80	15	5
A-307	B-2	C-1	80	15	5

表24

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-308	B-2	C-1	80	15	5
A-309	B-2	C-1	80	15	5
A-310	B-2	C-1	80	15	5
A-311	B-2	C-1	80	15	5
A-312	B-2	C-1	80	15	5
A-313	B-2	C-1	80	15	5
A-314	B-2	C-1	80	15	5
A-315	B-2	C-1	80	15	5
A-316	B-2	C-1	80	15	5
A-317	B-2	C-1	80	15	5
A-318	B-2	C-1	80	15	5
A-319	B-2	C-1	80	15	5
A-320	B-2	C-1	80	15	5
A-321	B-2	C-1	80	15	5
A-322	B-2	C-1	80	15	5

[0113]

表25

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-1	B-2	C-2	80	15	5
A-2	B-2	C-2	80	15	5
A-3	B-2	C-2	80	15	5
A-4	B-2	C-2	80	15	5
A-5	B-2	C-2	80	15	5
A-6	B-2	C-2	80	15	5
A-7	B-2	C-2	80	15	5
A-8	B-2	C-2	80	15	5
A-9	B-2	C-2	80	15	5
A-10	B-2	C-2	80	15	5
A-11	B-2	C-2	80	15	5
A-12	B-2	C-2	80	15	5
A-13	B-2	C-2	80	15	5
A-14	B-2	C-2	80	15	5
A-15	B-2	C-2	80	15	5
A-16	B-2	C-2	80	15	5
A-17	B-2	C-2	80	15	5
A-18	B-2	C-2	80	15	5
A-19	B-2	C-2	80	15	5
A-20	B-2	C-2	80	15	5
A-21	B-2	C-2	80	15	5
A-22	B-2	C-2	80	15	5
A-23	B-2	C-2	80	15	5
A-24	B-2	C-2	80	15	5
A-25	B-2	C-2	80	15	5
A-26	B-2	C-2	80	15	5
A-28	B-2	C-2	80	15	5
A-29	B-2	C-2	80	15	5
A-30	B-2	C-2	80	15	5
A-31	B-2	C-2	80	15	5
A-32	B-2	C-2	80	15	5
A-33	B-2	C-2	80	15	5
A-40	B-2	C-2	80	15	5
A-41	B-2	C-2	80	15	5
A-42	B-2	C-2	80	15	5
A-43	B-2	C-2	80	15	5
A-44	B-2	C-2	80	15	5
A-45	B-2	C-2	80	15	5
A-46	B-2	C-2	80	15	5
A-47	B-2	C-2	80	15	5
A-49	B-2	C-2	80	15	5
A-50	B-2	C-2	80	15	5
A-51	B-2	C-2	80	15	5
A-52	B-2	C-2	80	15	5
A-53	B-2	C-2	80	15	5
A-54	B-2	C-2	80	15	5
A-55	B-2	C-2	80	15	5
A-56	B-2	C-2	80	15	5
A-57	B-2	C-2	80	15	5
A-58	B-2	C-2	80	15	5
A-59	B-2	C-2	80	15	5
A-60	B-2	C-2	80	15	5
A-61	B-2	C-2	80	15	5
A-62	B-2	C-2	80	15	5
A-63	B-2	C-2	80	15	5
A-64	B-2	C-2	80	15	5
A-65	B-2	C-2	80	15	5

表26

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-80	B-2	C-2	80	15	5
A-81	B-2	C-2	80	15	5
A-82	B-2	C-2	80	15	5
A-83	B-2	C-2	80	15	5
A-84	B-2	C-2	80	15	5
A-85	B-2	C-2	80	15	5
A-86	B-2	C-2	80	15	5
A-87	B-2	C-2	80	15	5
A-88	B-2	C-2	80	15	5
A-89	B-2	C-2	80	15	5
A-90	B-2	C-2	80	15	5
A-91	B-2	C-2	80	15	5
A-92	B-2	C-2	80	15	5
A-93	B-2	C-2	80	15	5
A-100	B-2	C-2	80	15	5
A-101	B-2	C-2	80	15	5
A-102	B-2	C-2	80	15	5
A-103	B-2	C-2	80	15	5
A-104	B-2	C-2	80	15	5
A-105	B-2	C-2	80	15	5
A-106	B-2	C-2	80	15	5
A-107	B-2	C-2	80	15	5
A-108	B-2	C-2	80	15	5
A-109	B-2	C-2	80	15	5
A-110	B-2	C-2	80	15	5
A-111	B-2	C-2	80	15	5
A-112	B-2	C-2	80	15	5
A-113	B-2	C-2	80	15	5
A-120	B-2	C-2	80	15	5
A-121	B-2	C-2	80	15	5
A-122	B-2	C-2	80	15	5
A-123	B-2	C-2	80	15	5
A-124	B-2	C-2	80	15	5
A-125	B-2	C-2	80	15	5
A-126	B-2	C-2	80	15	5
A-127	B-2	C-2	80	15	5
A-128	B-2	C-2	80	15	5
A-129	B-2	C-2	80	15	5
A-130	B-2	C-2	80	15	5
A-131	B-2	C-2	80	15	5
A-132	B-2	C-2	80	15	5
A-133	B-2	C-2	80	15	5
A-140	B-2	C-2	80	15	5
A-141	B-2	C-2	80	15	5
A-142	B-2	C-2	80	15	5
A-143	B-2	C-2	80	15	5
A-144	B-2	C-2	80	15	5
A-145	B-2	C-2	80	15	5
A-146	B-2	C-2	80	15	5
A-147	B-2	C-2	80	15	5
A-148	B-2	C-2	80	15	5
A-149	B-2	C-2	80	15	5
A-150	B-2	C-2	80	15	5
A-151	B-2	C-2	80	15	5
A-152	B-2	C-2	80	15	5
A-153	B-2	C-2	80	15	5

[0114]

表27

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-160	B-2	C-2	80	15	5
A-161	B-2	C-2	80	15	5
A-162	B-2	C-2	80	15	5
A-163	B-2	C-2	80	15	5
A-164	B-2	C-2	80	15	5
A-165	B-2	C-2	80	15	5
A-166	B-2	C-2	80	15	5
A-167	B-2	C-2	80	15	5
A-168	B-2	C-2	80	15	5
A-169	B-2	C-2	80	15	5
A-170	B-2	C-2	80	15	5
A-171	B-2	C-2	80	15	5
A-172	B-2	C-2	80	15	5
A-173	B-2	C-2	80	15	5
A-180	B-2	C-2	80	15	5
A-181	B-2	C-2	80	15	5
A-182	B-2	C-2	80	15	5
A-183	B-2	C-2	80	15	5
A-184	B-2	C-2	80	15	5
A-185	B-2	C-2	80	15	5
A-186	B-2	C-2	80	15	5
A-187	B-2	C-2	80	15	5
A-188	B-2	C-2	80	15	5
A-189	B-2	C-2	80	15	5
A-190	B-2	C-2	80	15	5
A-191	B-2	C-2	80	15	5
A-192	B-2	C-2	80	15	5
A-193	B-2	C-2	80	15	5

表28

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-194	B-2	C-2	80	15	5
A-195	B-2	C-2	80	15	5
A-196	B-2	C-2	80	15	5
A-197	B-2	C-2	80	15	5
A-198	B-2	C-2	80	15	5
A-199	B-2	C-2	80	15	5
A-200	B-2	C-2	80	15	5
A-201	B-2	C-2	80	15	5
A-202	B-2	C-2	80	15	5
A-203	B-2	C-2	80	15	5
A-204	B-2	C-2	80	15	5
A-205	B-2	C-2	80	15	5
A-206	B-2	C-2	80	15	5
A-207	B-2	C-2	80	15	5
A-208	B-2	C-2	80	15	5
A-209	B-2	C-2	80	15	5
A-210	B-2	C-2	80	15	5
A-211	B-2	C-2	80	15	5
A-212	B-2	C-2	80	15	5
A-213	B-2	C-2	80	15	5
A-214	B-2	C-2	80	15	5
A-215	B-2	C-2	80	15	5
A-216	B-2	C-2	80	15	5
A-217	B-2	C-2	80	15	5
A-218	B-2	C-2	80	15	5
A-219	B-2	C-2	80	15	5
A-220	B-2	C-2	80	15	5
A-221	B-2	C-2	80	15	5
A-222	B-2	C-2	80	15	5
A-223	B-2	C-2	80	15	5
A-224	B-2	C-2	80	15	5
A-225	B-2	C-2	80	15	5
A-226	B-2	C-2	80	15	5
A-227	B-2	C-2	80	15	5
A-228	B-2	C-2	80	15	5
A-229	B-2	C-2	80	15	5
A-230	B-2	C-2	80	15	5
A-231	B-2	C-2	80	15	5
A-232	B-2	C-2	80	15	5
A-233	B-2	C-2	80	15	5
A-234	B-2	C-2	80	15	5
A-235	B-2	C-2	80	15	5
A-236	B-2	C-2	80	15	5
A-237	B-2	C-2	80	15	5
A-238	B-2	C-2	80	15	5
A-239	B-2	C-2	80	15	5
A-240	B-2	C-2	80	15	5
A-241	B-2	C-2	80	15	5
A-242	B-2	C-2	80	15	5
A-243	B-2	C-2	80	15	5
A-244	B-2	C-2	80	15	5
A-245	B-2	C-2	80	15	5
A-246	B-2	C-2	80	15	5
A-247	B-2	C-2	80	15	5
A-248	B-2	C-2	80	15	5
A-249	B-2	C-2	80	15	5
A-250	B-2	C-2	80	15	5

表29

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-251	B-2	C-2	80	15	5
A-252	B-2	C-2	80	15	5
A-253	B-2	C-2	80	15	5
A-254	B-2	C-2	80	15	5
A-255	B-2	C-2	80	15	5
A-256	B-2	C-2	80	15	5
A-257	B-2	C-2	80	15	5
A-258	B-2	C-2	80	15	5
A-259	B-2	C-2	80	15	5
A-260	B-2	C-2	80	15	5
A-261	B-2	C-2	80	15	5
A-262	B-2	C-2	80	15	5
A-263	B-2	C-2	80	15	5
A-264	B-2	C-2	80	15	5
A-265	B-2	C-2	80	15	5
A-266	B-2	C-2	80	15	5
A-267	B-2	C-2	80	15	5
A-268	B-2	C-2	80	15	5
A-269	B-2	C-2	80	15	5
A-270	B-2	C-2	80	15	5
A-271	B-2	C-2	80	15	5
A-272	B-2	C-2	80	15	5
A-273	B-2	C-2	80	15	5
A-274	B-2	C-2	80	15	5
A-275	B-2	C-2	80	15	5
A-276	B-2	C-2	80	15	5
A-277	B-2	C-2	80	15	5
A-278	B-2	C-2	80	15	5
A-279	B-2	C-2	80	15	5
A-280	B-2	C-2	80	15	5
A-281	B-2	C-2	80	15	5
A-282	B-2	C-2	80	15	5
A-283	B-2	C-2	80	15	5
A-284	B-2	C-2	80	15	5
A-285	B-2	C-2	80	15	5
A-286	B-2	C-2	80	15	5
A-287	B-2	C-2	80	15	5
A-288	B-2	C-2	80	15	5
A-289	B-2	C-2	80	15	5
A-290	B-2	C-2	80	15	5
A-291	B-2	C-2	80	15	5
A-292	B-2	C-2	80	15	5
A-293	B-2	C-2	80	15	5
A-294	B-2	C-2	80	15	5
A-295	B-2	C-2	80	15	5
A-296	B-2	C-2	80	15	5
A-297	B-2	C-2	80	15	5
A-298	B-2	C-2	80	15	5
A-299	B-2	C-2	80	15	5
A-300	B-2	C-2	80	15	5
A-301	B-2	C-2	80	15	5
A-302	B-2	C-2	80	15	5
A-303	B-2	C-2	80	15	5
A-304	B-2	C-2	80	15	5
A-305	B-2	C-2	80	15	5
A-306	B-2	C-2	80	15	5
A-307	B-2	C-2	80	15	5

表30

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-308	B-2	C-2	80	15	5
A-309	B-2	C-2	80	15	5
A-310	B-2	C-2	80	15	5
A-311	B-2	C-2	80	15	5
A-312	B-2	C-2	80	15	5
A-313	B-2	C-2	80	15	5
A-314	B-2	C-2	80	15	5
A-315	B-2	C-2	80	15	5
A-316	B-2	C-2	80	15	5
A-317	B-2	C-2	80	15	5
A-318	B-2	C-2	80	15	5
A-319	B-2	C-2	80	15	5
A-320	B-2	C-2	80	15	5
A-321	B-2	C-2	80	15	5
A-322	B-2	C-2	80	15	5

[0116]

表31

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-1	B-2	C-3	80	15	5
A-2	B-2	C-3	80	15	5
A-3	B-2	C-3	80	15	5
A-4	B-2	C-3	80	15	5
A-5	B-2	C-3	80	15	5
A-6	B-2	C-3	80	15	5
A-7	B-2	C-3	80	15	5
A-8	B-2	C-3	80	15	5
A-9	B-2	C-3	80	15	5
A-10	B-2	C-3	80	15	5
A-11	B-2	C-3	80	15	5
A-12	B-2	C-3	80	15	5
A-13	B-2	C-3	80	15	5
A-14	B-2	C-3	80	15	5
A-15	B-2	C-3	80	15	5
A-16	B-2	C-3	80	15	5
A-17	B-2	C-3	80	15	5
A-18	B-2	C-3	80	15	5
A-19	B-2	C-3	80	15	5
A-20	B-2	C-3	80	15	5
A-21	B-2	C-3	80	15	5
A-22	B-2	C-3	80	15	5
A-23	B-2	C-3	80	15	5
A-24	B-2	C-3	80	15	5
A-25	B-2	C-3	80	15	5
A-26	B-2	C-3	80	15	5
A-28	B-2	C-3	80	15	5
A-29	B-2	C-3	80	15	5
A-30	B-2	C-3	80	15	5
A-31	B-2	C-3	80	15	5
A-32	B-2	C-3	80	15	5
A-33	B-2	C-3	80	15	5
A-40	B-2	C-3	80	15	5
A-41	B-2	C-3	80	15	5
A-42	B-2	C-3	80	15	5
A-43	B-2	C-3	80	15	5
A-44	B-2	C-3	80	15	5
A-45	B-2	C-3	80	15	5
A-46	B-2	C-3	80	15	5
A-47	B-2	C-3	80	15	5
A-49	B-2	C-3	80	15	5
A-50	B-2	C-3	80	15	5
A-51	B-2	C-3	80	15	5
A-52	B-2	C-3	80	15	5
A-53	B-2	C-3	80	15	5
A-54	B-2	C-3	80	15	5
A-55	B-2	C-3	80	15	5
A-56	B-2	C-3	80	15	5
A-57	B-2	C-3	80	15	5
A-58	B-2	C-3	80	15	5
A-59	B-2	C-3	80	15	5
A-60	B-2	C-3	80	15	5
A-61	B-2	C-3	80	15	5
A-62	B-2	C-3	80	15	5
A-63	B-2	C-3	80	15	5
A-64	B-2	C-3	80	15	5
A-65	B-2	C-3	80	15	5

表32

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-80	B-2	C-3	80	15	5
A-81	B-2	C-3	80	15	5
A-82	B-2	C-3	80	15	5
A-83	B-2	C-3	80	15	5
A-84	B-2	C-3	80	15	5
A-85	B-2	C-3	80	15	5
A-86	B-2	C-3	80	15	5
A-87	B-2	C-3	80	15	5
A-88	B-2	C-3	80	15	5
A-89	B-2	C-3	80	15	5
A-90	B-2	C-3	80	15	5
A-91	B-2	C-3	80	15	5
A-92	B-2	C-3	80	15	5
A-93	B-2	C-3	80	15	5
A-100	B-2	C-3	80	15	5
A-101	B-2	C-3	80	15	5
A-102	B-2	C-3	80	15	5
A-103	B-2	C-3	80	15	5
A-104	B-2	C-3	80	15	5
A-105	B-2	C-3	80	15	5
A-106	B-2	C-3	80	15	5
A-107	B-2	C-3	80	15	5
A-108	B-2	C-3	80	15	5
A-109	B-2	C-3	80	15	5
A-110	B-2	C-3	80	15	5
A-111	B-2	C-3	80	15	5
A-112	B-2	C-3	80	15	5
A-113	B-2	C-3	80	15	5
A-120	B-2	C-3	80	15	5
A-121	B-2	C-3	80	15	5
A-122	B-2	C-3	80	15	5
A-123	B-2	C-3	80	15	5
A-124	B-2	C-3	80	15	5
A-125	B-2	C-3	80	15	5
A-126	B-2	C-3	80	15	5
A-127	B-2	C-3	80	15	5
A-128	B-2	C-3	80	15	5
A-129	B-2	C-3	80	15	5
A-130	B-2	C-3	80	15	5
A-131	B-2	C-3	80	15	5
A-132	B-2	C-3	80	15	5
A-133	B-2	C-3	80	15	5
A-140	B-2	C-3	80	15	5
A-141	B-2	C-3	80	15	5
A-142	B-2	C-3	80	15	5
A-143	B-2	C-3	80	15	5
A-144	B-2	C-3	80	15	5
A-145	B-2	C-3	80	15	5
A-146	B-2	C-3	80	15	5
A-147	B-2	C-3	80	15	5
A-148	B-2	C-3	80	15	5
A-149	B-2	C-3	80	15	5
A-150	B-2	C-3	80	15	5
A-151	B-2	C-3	80	15	5
A-152	B-2	C-3	80	15	5
A-153	B-2	C-3	80	15	5

[0117]

表33

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-160	B-2	C-3	80	15	5
A-161	B-2	C-3	80	15	5
A-162	B-2	C-3	80	15	5
A-163	B-2	C-3	80	15	5
A-164	B-2	C-3	80	15	5
A-165	B-2	C-3	80	15	5
A-166	B-2	C-3	80	15	5
A-167	B-2	C-3	80	15	5
A-168	B-2	C-3	80	15	5
A-169	B-2	C-3	80	15	5
A-170	B-2	C-3	80	15	5
A-171	B-2	C-3	80	15	5
A-172	B-2	C-3	80	15	5
A-173	B-2	C-3	80	15	5
A-180	B-2	C-3	80	15	5
A-181	B-2	C-3	80	15	5
A-182	B-2	C-3	80	15	5
A-183	B-2	C-3	80	15	5
A-184	B-2	C-3	80	15	5
A-185	B-2	C-3	80	15	5
A-186	B-2	C-3	80	15	5
A-187	B-2	C-3	80	15	5
A-188	B-2	C-3	80	15	5
A-189	B-2	C-3	80	15	5
A-190	B-2	C-3	80	15	5
A-191	B-2	C-3	80	15	5
A-192	B-2	C-3	80	15	5
A-193	B-2	C-3	80	15	5

表34

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-194	B-2	C-3	80	15	5
A-195	B-2	C-3	80	15	5
A-196	B-2	C-3	80	15	5
A-197	B-2	C-3	80	15	5
A-198	B-2	C-3	80	15	5
A-199	B-2	C-3	80	15	5
A-200	B-2	C-3	80	15	5
A-201	B-2	C-3	80	15	5
A-202	B-2	C-3	80	15	5
A-203	B-2	C-3	80	15	5
A-204	B-2	C-3	80	15	5
A-205	B-2	C-3	80	15	5
A-206	B-2	C-3	80	15	5
A-207	B-2	C-3	80	15	5
A-208	B-2	C-3	80	15	5
A-209	B-2	C-3	80	15	5
A-210	B-2	C-3	80	15	5
A-211	B-2	C-3	80	15	5
A-212	B-2	C-3	80	15	5
A-213	B-2	C-3	80	15	5
A-214	B-2	C-3	80	15	5
A-215	B-2	C-3	80	15	5
A-216	B-2	C-3	80	15	5
A-217	B-2	C-3	80	15	5
A-218	B-2	C-3	80	15	5
A-219	B-2	C-3	80	15	5
A-220	B-2	C-3	80	15	5
A-221	B-2	C-3	80	15	5
A-222	B-2	C-3	80	15	5
A-223	B-2	C-3	80	15	5
A-224	B-2	C-3	80	15	5
A-225	B-2	C-3	80	15	5
A-226	B-2	C-3	80	15	5
A-227	B-2	C-3	80	15	5
A-228	B-2	C-3	80	15	5
A-229	B-2	C-3	80	15	5
A-230	B-2	C-3	80	15	5
A-231	B-2	C-3	80	15	5
A-232	B-2	C-3	80	15	5
A-233	B-2	C-3	80	15	5
A-234	B-2	C-3	80	15	5
A-235	B-2	C-3	80	15	5
A-236	B-2	C-3	80	15	5
A-237	B-2	C-3	80	15	5
A-238	B-2	C-3	80	15	5
A-239	B-2	C-3	80	15	5
A-240	B-2	C-3	80	15	5
A-241	B-2	C-3	80	15	5
A-242	B-2	C-3	80	15	5
A-243	B-2	C-3	80	15	5
A-244	B-2	C-3	80	15	5
A-245	B-2	C-3	80	15	5
A-246	B-2	C-3	80	15	5
A-247	B-2	C-3	80	15	5
A-248	B-2	C-3	80	15	5
A-249	B-2	C-3	80	15	5
A-250	B-2	C-3	80	15	5

表35

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-251	B-2	C-3	80	15	5
A-252	B-2	C-3	80	15	5
A-253	B-2	C-3	80	15	5
A-254	B-2	C-3	80	15	5
A-255	B-2	C-3	80	15	5
A-256	B-2	C-3	80	15	5
A-257	B-2	C-3	80	15	5
A-258	B-2	C-3	80	15	5
A-259	B-2	C-3	80	15	5
A-260	B-2	C-3	80	15	5
A-261	B-2	C-3	80	15	5
A-262	B-2	C-3	80	15	5
A-263	B-2	C-3	80	15	5
A-264	B-2	C-3	80	15	5
A-265	B-2	C-3	80	15	5
A-266	B-2	C-3	80	15	5
A-267	B-2	C-3	80	15	5
A-268	B-2	C-3	80	15	5
A-269	B-2	C-3	80	15	5
A-270	B-2	C-3	80	15	5
A-271	B-2	C-3	80	15	5
A-272	B-2	C-3	80	15	5
A-273	B-2	C-3	80	15	5
A-274	B-2	C-3	80	15	5
A-275	B-2	C-3	80	15	5
A-276	B-2	C-3	80	15	5
A-277	B-2	C-3	80	15	5
A-278	B-2	C-3	80	15	5
A-279	B-2	C-3	80	15	5
A-280	B-2	C-3	80	15	5
A-281	B-2	C-3	80	15	5
A-281	B-2	C-3	80	15	5
A-283	B-2	C-3	80	15	5
A-284	B-2	C-3	80	15	5
A-285	B-2	C-3	80	15	5
A-286	B-2	C-3	80	15	5
A-287	B-2	C-3	80	15	5
A-288	B-2	C-3	80	15	5
A-289	B-2	C-3	80	15	5
A-290	B-2	C-3	80	15	5
A-291	B-2	C-3	80	15	5
A-292	B-2	C-3	80	15	5
A-293	B-2	C-3	80	15	5
A-294	B-2	C-3	80	15	5
A-295	B-2	C-3	80	15	5
A-296	B-2	C-3	80	15	5
A-297	B-2	C-3	80	15	5
A-298	B-2	C-3	80	15	5
A-299	B-2	C-3	80	15	5
A-300	B-2	C-3	80	15	5
A-301	B-2	C-3	80	15	5
A-302	B-2	C-3	80	15	5
A-303	B-2	C-3	80	15	5
A-304	B-2	C-3	80	15	5
A-305	B-2	C-3	80	15	5
A-306	B-2	C-3	80	15	5
A-307	B-2	C-3	80	15	5

表36

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-308	B-2	C-3	80	15	5
A-309	B-2	C-3	80	15	5
A-310	B-2	C-3	80	15	5
A-311	B-2	C-3	80	15	5
A-312	B-2	C-3	80	15	5
A-313	B-2	C-3	80	15	5
A-314	B-2	C-3	80	15	5
A-315	B-2	C-3	80	15	5
A-316	B-2	C-3	80	15	5
A-317	B-2	C-3	80	15	5
A-318	B-2	C-3	80	15	5
A-319	B-2	C-3	80	15	5
A-320	B-2	C-3	80	15	5
A-321	B-2	C-3	80	15	5
A-322	B-2	C-3	80	15	5

[0119]

表37

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-1	B-1	C-1	70	28	2
A-2	B-1	C-1	70	28	2
A-3	B-1	C-1	70	28	2
A-4	B-1	C-1	70	28	2
A-5	B-1	C-1	70	28	2
A-6	B-1	C-1	70	28	2
A-7	B-1	C-1	70	28	2
A-8	B-1	C-1	70	28	2
A-9	B-1	C-1	70	28	2
A-10	B-1	C-1	70	28	2
A-11	B-1	C-1	70	28	2
A-12	B-1	C-1	70	28	2
A-13	B-1	C-1	70	28	2
A-14	B-1	C-1	70	28	2
A-15	B-1	C-1	70	28	2
A-16	B-1	C-1	70	28	2
A-17	B-1	C-1	70	28	2
A-18	B-1	C-1	70	28	2
A-19	B-1	C-1	70	28	2
A-20	B-1	C-1	70	28	2
A-21	B-1	C-1	70	28	2
A-22	B-1	C-1	70	28	2
A-23	B-1	C-1	70	28	2
A-24	B-1	C-1	70	28	2
A-25	B-1	C-1	90	9	1
A-26	B-1	C-1	90	9	1
A-28	B-1	C-1	90	9	1
A-29	B-1	C-1	90	9	1
A-30	B-1	C-1	90	9	1
A-31	B-1	C-1	70	28	2
A-32	B-1	C-1	70	28	2
A-33	B-1	C-1	70	28	2
A-40	B-1	C-1	70	28	2
A-41	B-1	C-1	70	28	2
A-42	B-1	C-1	70	28	2
A-43	B-1	C-1	70	28	2
A-44	B-1	C-1	70	28	2
A-45	B-1	C-1	70	28	2
A-46	B-1	C-1	70	28	2
A-47	B-1	C-1	70	28	2
A-49	B-1	C-1	70	28	2
A-50	B-1	C-1	70	28	2
A-51	B-1	C-1	70	28	2
A-52	B-1	C-1	70	28	2
A-53	B-1	C-1	70	28	2
A-54	B-1	C-1	70	28	2
A-55	B-1	C-1	70	28	2
A-56	B-1	C-1	70	28	2
A-57	B-1	C-1	70	28	2
A-58	B-1	C-1	70	28	2
A-59	B-1	C-1	70	28	2
A-60	B-1	C-1	70	28	2
A-61	B-1	C-1	70	28	2
A-62	B-1	C-1	70	28	2
A-63	B-1	C-1	70	28	2
A-64	B-1	C-1	70	28	2
A-65	B-1	C-1	70	28	2

表38

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-80	B-1	C-1	70	28	2
A-81	B-1	C-1	70	28	2
A-82	B-1	C-1	70	28	2
A-83	B-1	C-1	70	28	2
A-84	B-1	C-1	70	28	2
A-85	B-1	C-1	70	28	2
A-86	B-1	C-1	70	28	2
A-87	B-1	C-1	70	28	2
A-88	B-1	C-1	70	28	2
A-89	B-1	C-1	70	28	2
A-90	B-1	C-1	70	28	2
A-91	B-1	C-1	70	28	2
A-92	B-1	C-1	70	28	2
A-93	B-1	C-1	70	28	2
A-100	B-1	C-1	90	8	2
A-101	B-1	C-1	90	8	2
A-102	B-1	C-1	90	8	2
A-103	B-1	C-1	90	8	2
A-104	B-1	C-1	90	8	2
A-105	B-1	C-1	90	8	2
A-106	B-1	C-1	90	8	2
A-107	B-1	C-1	90	8	2
A-108	B-1	C-1	90	8	2
A-109	B-1	C-1	90	8	2
A-110	B-1	C-1	90	8	2
A-111	B-1	C-1	90	8	2
A-112	B-1	C-1	90	8	2
A-113	B-1	C-1	90	8	2
A-120	B-1	C-1	90	8	2
A-121	B-1	C-1	90	8	2
A-122	B-1	C-1	90	8	2
A-123	B-1	C-1	90	8	2
A-124	B-1	C-1	90	8	2
A-125	B-1	C-1	90	8	2
A-126	B-1	C-1	90	8	2
A-127	B-1	C-1	90	8	2
A-128	B-1	C-1	90	8	2
A-129	B-1	C-1	90	8	2
A-130	B-1	C-1	90	8	2
A-131	B-1	C-1	90	8	2
A-132	B-1	C-1	90	8	2
A-140	B-1	C-1	90	8	2
A-141	B-1	C-1	90	8	2
A-142	B-1	C-1	90	8	2
A-143	B-1	C-1	90	8	2
A-144	B-1	C-1	90	8	2
A-145	B-1	C-1	90	8	2
A-146	B-1	C-1	90	8	2
A-147	B-1	C-1	90	8	2
A-148	B-1	C-1	90	8	2
A-149	B-1	C-1	90	8	2
A-150	B-1	C-1	90	8	2
A-151	B-1	C-1	90	8	2
A-152	B-1	C-1	90	8	2
A-153	B-1	C-1	90	8	2

[0120]

表39

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-160	B-1	C-1	90	9	1
A-161	B-1	C-1	90	9	1
A-162	B-1	C-1	90	9	1
A-163	B-1	C-1	90	9	1
A-164	B-1	C-1	90	9	1
A-165	B-1	C-1	90	9	1
A-166	B-1	C-1	90	9	1
A-167	B-1	C-1	90	9	1
A-168	B-1	C-1	90	9	1
A-169	B-1	C-1	90	9	1
A-170	B-1	C-1	90	9	1
A-171	B-1	C-1	90	9	1
A-172	B-1	C-1	90	9	1
A-173	B-1	C-1	90	9	1
A-180	B-1	C-1	70	28	2
A-181	B-1	C-1	70	28	2
A-182	B-1	C-1	70	28	2
A-183	B-1	C-1	70	28	2
A-184	B-1	C-1	70	28	2
A-185	B-1	C-1	70	28	2
A-186	B-1	C-1	70	28	2
A-187	B-1	C-1	70	28	2
A-188	B-1	C-1	70	28	2
A-189	B-1	C-1	70	28	2
A-190	B-1	C-1	70	28	2
A-191	B-1	C-1	70	28	2
A-192	B-1	C-1	70	28	2
A-193	B-1	C-1	70	28	2

表40

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-194	B-1	C-1	70	28	2
A-195	B-1	C-1	70	28	2
A-196	B-1	C-1	70	28	2
A-197	B-1	C-1	70	28	2
A-198	B-1	C-1	70	28	2
A-199	B-1	C-1	70	28	2
A-200	B-1	C-1	70	28	2
A-201	B-1	C-1	70	28	2
A-202	B-1	C-1	70	28	2
A-203	B-1	C-1	70	28	2
A-204	B-1	C-1	70	28	2
A-205	B-1	C-1	70	28	2
A-206	B-1	C-1	70	28	2
A-207	B-1	C-1	70	28	2
A-208	B-1	C-1	70	28	2
A-209	B-1	C-1	70	28	2
A-210	B-1	C-1	70	28	2
A-211	B-1	C-1	70	28	2
A-212	B-1	C-1	70	28	2
A-213	B-1	C-1	70	28	2
A-214	B-1	C-1	70	28	2
A-215	B-1	C-1	70	28	2
A-216	B-1	C-1	70	28	2
A-217	B-1	C-1	70	28	2
A-218	B-1	C-1	70	28	2
A-219	B-1	C-1	70	28	2
A-220	B-1	C-1	70	28	2
A-221	B-1	C-1	70	28	2
A-222	B-1	C-1	90	8	2
A-223	B-1	C-1	90	8	2
A-224	B-1	C-1	90	8	2
A-225	B-1	C-1	90	8	2
A-226	B-1	C-1	90	8	2
A-227	B-1	C-1	90	8	2
A-228	B-1	C-1	90	8	2
A-229	B-1	C-1	90	8	2
A-230	B-1	C-1	90	8	2
A-231	B-1	C-1	90	8	2
A-232	B-1	C-1	90	8	2
A-233	B-1	C-1	90	8	2
A-234	B-1	C-1	90	8	2
A-235	B-1	C-1	90	8	2
A-236	B-1	C-1	90	8	2
A-237	B-1	C-1	90	8	2
A-238	B-1	C-1	90	8	2
A-239	B-1	C-1	90	8	2
A-240	B-1	C-1	90	8	2
A-241	B-1	C-1	90	8	2
A-242	B-1	C-1	90	8	2
A-243	B-1	C-1	90	8	2
A-244	B-1	C-1	90	8	2
A-245	B-1	C-1	90	8	2
A-246	B-1	C-1	90	8	2
A-247	B-1	C-1	90	8	2
A-248	B-1	C-1	90	8	2
A-249	B-1	C-1	90	8	2
A-250	B-1	C-1	90	8	2

表41

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-251	B-1	C-1	90	8	2
A-252	B-1	C-1	90	8	2
A-253	B-1	C-1	90	8	2
A-254	B-1	C-1	90	8	2
A-255	B-1	C-1	90	8	2
A-256	B-1	C-1	90	8	2
A-257	B-1	C-1	90	8	2
A-258	B-1	C-1	90	8	2
A-259	B-1	C-1	90	8	2
A-260	B-1	C-1	90	8	2
A-261	B-1	C-1	90	8	2
A-262	B-1	C-1	90	8	2
A-263	B-1	C-1	90	8	2
A-264	B-1	C-1	90	8	2
A-265	B-1	C-1	90	8	2
A-266	B-1	C-1	90	8	2
A-267	B-1	C-1	90	8	2
A-268	B-1	C-1	90	8	2
A-269	B-1	C-1	90	8	2
A-270	B-1	C-1	90	8	2
A-271	B-1	C-1	90	8	2
A-272	B-1	C-1	90	8	2
A-273	B-1	C-1	90	8	2
A-274	B-1	C-1	90	8	2
A-275	B-1	C-1	90	8	2
A-276	B-1	C-1	90	8	2
A-277	B-1	C-1	90	8	2
A-278	B-1	C-1	90	8	2
A-279	B-1	C-1	90	8	2
A-280	B-1	C-1	90	8	2
A-281	B-1	C-1	90	8	2
A-282	B-1	C-1	90	8	2
A-283	B-1	C-1	90	8	2
A-284	B-1	C-1	90	8	2
A-285	B-1	C-1	90	8	2
A-286	B-1	C-1	90	8	2
A-287	B-1	C-1	90	8	2
A-288	B-1	C-1	90	8	2
A-289	B-1	C-1	90	8	2
A-290	B-1	C-1	90	8	2
A-291	B-1	C-1	90	8	2
A-292	B-1	C-1	90	8	2
A-293	B-1	C-1	90	8	2
A-294	B-1	C-1	90	8	2
A-295	B-1	C-1	90	8	2
A-296	B-1	C-1	90	8	2
A-297	B-1	C-1	90	8	2
A-298	B-1	C-1	90	8	2
A-299	B-1	C-1	90	8	2
A-300	B-1	C-1	90	8	2
A-301	B-1	C-1	90	8	2
A-302	B-1	C-1	90	8	2
A-303	B-1	C-1	90	8	2
A-304	B-1	C-1	90	8	2
A-305	B-1	C-1	90	8	2
A-306	B-1	C-1	90	8	2
A-307	B-1	C-1	90	8	2

表42

A	B	C	比 (質量%)		
			A	B	C
A-308	B-1	C-1	90	8	2
A-309	B-1	C-1	90	8	2
A-310	B-1	C-1	90	8	2
A-311	B-1	C-1	90	8	2
A-312	B-1	C-1	90	8	2
A-313	B-1	C-1	90	8	2
A-314	B-1	C-1	90	8	2
A-315	B-1	C-1	90	8	2
A-316	B-1	C-1	90	8	2
A-317	B-1	C-1	90	8	2
A-318	B-1	C-1	90	8	2
A-319	B-1	C-1	90	8	2
A-320	B-1	C-1	90	8	2
A-321	B-1	C-1	90	8	2
A-322	B-1	C-1	90	8	2

[0122]

表43

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-1	B-1	C-2	80	18	2
A-2	B-1	C-2	80	18	2
A-3	B-1	C-2	80	18	2
A-4	B-1	C-2	80	18	2
A-5	B-1	C-2	80	18	2
A-6	B-1	C-2	80	18	2
A-7	B-1	C-2	80	18	2
A-8	B-1	C-2	80	18	2
A-9	B-1	C-2	80	18	2
A-10	B-1	C-2	80	18	2
A-11	B-1	C-2	80	18	2
A-12	B-1	C-2	80	18	2
A-13	B-1	C-2	80	18	2
A-14	B-1	C-2	80	18	2
A-15	B-1	C-2	80	18	2
A-16	B-1	C-2	80	18	2
A-17	B-1	C-2	80	18	2
A-18	B-1	C-2	80	18	2
A-19	B-1	C-2	80	18	2
A-20	B-1	C-2	80	18	2
A-21	B-1	C-2	80	18	2
A-22	B-1	C-2	80	18	2
A-23	B-1	C-2	80	18	2
A-24	B-1	C-2	80	18	2
A-25	B-1	C-2	90	9	1
A-26	B-1	C-2	90	9	1
A-28	B-1	C-2	90	9	1
A-29	B-1	C-2	90	9	1
A-30	B-1	C-2	90	9	1
A-31	B-1	C-2	90	9	1
A-32	B-1	C-2	90	9	1
A-33	B-1	C-2	90	9	1
A-40	B-1	C-2	80	18	2
A-41	B-1	C-2	80	18	2
A-42	B-1	C-2	80	18	2
A-43	B-1	C-2	80	18	2
A-44	B-1	C-2	80	18	2
A-45	B-1	C-2	80	18	2
A-46	B-1	C-2	80	18	2
A-47	B-1	C-2	80	18	2
A-49	B-1	C-2	80	18	2
A-50	B-1	C-2	80	18	2
A-51	B-1	C-2	80	18	2
A-52	B-1	C-2	80	18	2
A-53	B-1	C-2	80	18	2
A-54	B-1	C-2	80	18	2
A-55	B-1	C-2	80	18	2
A-56	B-1	C-2	80	18	2
A-57	B-1	C-2	80	18	2
A-58	B-1	C-2	80	18	2
A-59	B-1	C-2	80	18	2
A-60	B-1	C-2	80	18	2
A-61	B-1	C-2	80	18	2
A-62	B-1	C-2	80	18	2
A-63	B-1	C-2	80	18	2
A-64	B-1	C-2	80	18	2
A-65	B-1	C-2	80	18	2

表44

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-80	B-1	C-2	80	18	2
A-81	B-1	C-2	80	18	2
A-82	B-1	C-2	80	18	2
A-83	B-1	C-2	80	18	2
A-84	B-1	C-2	80	18	2
A-85	B-1	C-2	80	18	2
A-86	B-1	C-2	80	18	2
A-87	B-1	C-2	80	18	2
A-88	B-1	C-2	80	18	2
A-89	B-1	C-2	80	18	2
A-90	B-1	C-2	80	18	2
A-91	B-1	C-2	80	18	2
A-92	B-1	C-2	80	18	2
A-93	B-1	C-2	80	18	2
A-100	B-1	C-2	90	8	2
A-101	B-1	C-2	90	8	2
A-102	B-1	C-2	90	8	2
A-103	B-1	C-2	90	8	2
A-104	B-1	C-2	90	8	2
A-105	B-1	C-2	90	8	2
A-106	B-1	C-2	90	8	2
A-107	B-1	C-2	90	8	2
A-108	B-1	C-2	90	8	2
A-109	B-1	C-2	90	8	2
A-110	B-1	C-2	90	8	2
A-111	B-1	C-2	90	8	2
A-112	B-1	C-2	90	8	2
A-113	B-1	C-2	90	8	2
A-120	B-1	C-2	90	8	2
A-121	B-1	C-2	90	8	2
A-122	B-1	C-2	90	8	2
A-123	B-1	C-2	90	8	2
A-124	B-1	C-2	90	8	2
A-125	B-1	C-2	90	8	2
A-126	B-1	C-2	90	8	2
A-127	B-1	C-2	90	8	2
A-128	B-1	C-2	90	8	2
A-129	B-1	C-2	90	8	2
A-130	B-1	C-2	90	8	2
A-131	B-1	C-2	90	8	2
A-132	B-1	C-2	90	8	2
A-140	B-1	C-2	90	8	2
A-141	B-1	C-2	90	8	2
A-142	B-1	C-2	90	8	2
A-143	B-1	C-2	90	8	2
A-144	B-1	C-2	90	8	2
A-145	B-1	C-2	90	8	2
A-146	B-1	C-2	90	8	2
A-147	B-1	C-2	90	8	2
A-148	B-1	C-2	90	8	2
A-149	B-1	C-2	90	8	2
A-150	B-1	C-2	90	8	2
A-151	B-1	C-2	90	8	2
A-152	B-1	C-2	90	8	2
A-153	B-1	C-2	90	8	2

[0123]

表45

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-160	B-1	C-2	90	9	1
A-161	B-1	C-2	90	9	1
A-162	B-1	C-2	90	9	1
A-163	B-1	C-2	90	9	1
A-164	B-1	C-2	90	9	1
A-165	B-1	C-2	90	9	1
A-166	B-1	C-2	90	9	1
A-167	B-1	C-2	90	9	1
A-168	B-1	C-2	90	9	1
A-169	B-1	C-2	90	9	1
A-170	B-1	C-2	90	9	1
A-171	B-1	C-2	90	9	1
A-172	B-1	C-2	90	9	1
A-173	B-1	C-2	90	9	1
A-180	B-1	C-2	80	18	2
A-181	B-1	C-2	80	18	2
A-182	B-1	C-2	80	18	2
A-183	B-1	C-2	80	18	2
A-184	B-1	C-2	80	18	2
A-185	B-1	C-2	80	18	2
A-186	B-1	C-2	80	18	2
A-187	B-1	C-2	80	18	2
A-188	B-1	C-2	80	18	2
A-189	B-1	C-2	80	18	2
A-190	B-1	C-2	80	18	2
A-191	B-1	C-2	80	18	2
A-192	B-1	C-2	80	18	2
A-193	B-1	C-2	80	18	2

表46

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-194	B-1	C-2	80	18	2
A-195	B-1	C-2	80	18	2
A-196	B-1	C-2	80	18	2
A-197	B-1	C-2	80	18	2
A-198	B-1	C-2	80	18	2
A-199	B-1	C-2	80	18	2
A-200	B-1	C-2	80	18	2
A-201	B-1	C-2	80	18	2
A-202	B-1	C-2	80	18	2
A-203	B-1	C-2	80	18	2
A-204	B-1	C-2	80	18	2
A-205	B-1	C-2	80	18	2
A-206	B-1	C-2	80	18	2
A-207	B-1	C-2	80	18	2
A-208	B-1	C-2	80	18	2
A-209	B-1	C-2	80	18	2
A-210	B-1	C-2	80	18	2
A-211	B-1	C-2	80	18	2
A-212	B-1	C-2	80	18	2
A-213	B-1	C-2	80	18	2
A-214	B-1	C-2	80	18	2
A-215	B-1	C-2	80	18	2
A-216	B-1	C-2	80	18	2
A-217	B-1	C-2	80	18	2
A-218	B-1	C-2	80	18	2
A-219	B-1	C-2	80	18	2
A-220	B-1	C-2	80	18	2
A-221	B-1	C-2	80	18	2
A-222	B-1	C-2	90	8	2
A-223	B-1	C-2	90	8	2
A-224	B-1	C-2	90	8	2
A-225	B-1	C-2	90	8	2
A-226	B-1	C-2	90	8	2
A-227	B-1	C-2	90	8	2
A-228	B-1	C-2	90	8	2
A-229	B-1	C-2	90	8	2
A-230	B-1	C-2	90	8	2
A-231	B-1	C-2	90	8	2
A-232	B-1	C-2	90	8	2
A-233	B-1	C-2	90	8	2
A-234	B-1	C-2	90	8	2
A-235	B-1	C-2	90	8	2
A-236	B-1	C-2	90	8	2
A-237	B-1	C-2	90	8	2
A-238	B-1	C-2	90	8	2
A-239	B-1	C-2	90	8	2
A-240	B-1	C-2	90	8	2
A-241	B-1	C-2	90	8	2
A-242	B-1	C-2	90	8	2
A-243	B-1	C-2	90	8	2
A-244	B-1	C-2	90	8	2
A-245	B-1	C-2	90	8	2
A-246	B-1	C-2	90	8	2
A-247	B-1	C-2	90	8	2
A-248	B-1	C-2	90	8	2
A-249	B-1	C-2	90	8	2
A-250	B-1	C-2	90	8	2

表47

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-251	B-1	C-2	90	8	2
A-252	B-1	C-2	90	8	2
A-253	B-1	C-2	90	8	2
A-254	B-1	C-2	90	8	2
A-255	B-1	C-2	90	8	2
A-256	B-1	C-2	90	8	2
A-257	B-1	C-2	90	8	2
A-258	B-1	C-2	90	8	2
A-259	B-1	C-2	90	8	2
A-260	B-1	C-2	90	8	2
A-261	B-1	C-2	90	8	2
A-262	B-1	C-2	90	8	2
A-263	B-1	C-2	90	8	2
A-264	B-1	C-2	90	8	2
A-265	B-1	C-2	90	8	2
A-266	B-1	C-2	90	8	2
A-267	B-1	C-2	90	8	2
A-268	B-1	C-2	90	8	2
A-269	B-1	C-2	90	8	2
A-270	B-1	C-2	90	8	2
A-271	B-1	C-2	90	8	2
A-272	B-1	C-2	90	8	2
A-273	B-1	C-2	90	8	2
A-274	B-1	C-2	90	8	2
A-275	B-1	C-2	90	8	2
A-276	B-1	C-2	90	8	2
A-277	B-1	C-2	90	8	2
A-278	B-1	C-2	90	8	2
A-279	B-1	C-2	90	8	2
A-280	B-1	C-2	90	8	2
A-281	B-1	C-2	90	8	2
A-282	B-1	C-2	90	8	2
A-283	B-1	C-2	90	8	2
A-284	B-1	C-2	90	8	2
A-285	B-1	C-2	90	8	2
A-286	B-1	C-2	90	8	2
A-287	B-1	C-2	90	8	2
A-288	B-1	C-2	90	8	2
A-289	B-1	C-2	90	8	2
A-290	B-1	C-2	90	8	2
A-291	B-1	C-2	90	8	2
A-292	B-1	C-2	90	8	2
A-293	B-1	C-2	90	8	2
A-294	B-1	C-2	90	8	2
A-295	B-1	C-2	90	8	2
A-296	B-1	C-2	90	8	2
A-297	B-1	C-2	90	8	2
A-298	B-1	C-2	90	8	2
A-299	B-1	C-2	90	8	2
A-300	B-1	C-2	90	8	2
A-301	B-1	C-2	90	8	2
A-302	B-1	C-2	90	8	2
A-303	B-1	C-2	90	8	2
A-304	B-1	C-2	90	8	2
A-305	B-1	C-2	90	8	2
A-306	B-1	C-2	90	8	2
A-307	B-1	C-2	90	8	2

表48

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-308	B-1	C-2	90	8	2
A-309	B-1	C-2	90	8	2
A-310	B-1	C-2	90	8	2
A-311	B-1	C-2	90	8	2
A-312	B-1	C-2	90	8	2
A-313	B-1	C-2	90	8	2
A-314	B-1	C-2	90	8	2
A-315	B-1	C-2	90	8	2
A-316	B-1	C-2	90	8	2
A-317	B-1	C-2	90	8	2
A-318	B-1	C-2	90	8	2
A-319	B-1	C-2	90	8	2
A-320	B-1	C-2	90	8	2
A-321	B-1	C-2	90	8	2
A-322	B-1	C-2	90	8	2

[0125]

表49

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-1	B-1	C-3	70	20	10
A-2	B-1	C-3	70	20	10
A-3	B-1	C-3	70	20	10
A-4	B-1	C-3	70	20	10
A-5	B-1	C-3	70	20	10
A-6	B-1	C-3	70	20	10
A-7	B-1	C-3	70	20	10
A-8	B-1	C-3	70	20	10
A-9	B-1	C-3	70	20	10
A-10	B-1	C-3	70	20	10
A-11	B-1	C-3	70	20	10
A-12	B-1	C-3	70	20	10
A-13	B-1	C-3	70	20	10
A-14	B-1	C-3	70	20	10
A-15	B-1	C-3	70	20	10
A-16	B-1	C-3	70	20	10
A-17	B-1	C-3	70	20	10
A-18	B-1	C-3	70	20	10
A-19	B-1	C-3	70	20	10
A-20	B-1	C-3	70	20	10
A-21	B-1	C-3	70	20	10
A-22	B-1	C-3	70	20	10
A-23	B-1	C-3	70	20	10
A-24	B-1	C-3	70	20	10
A-25	B-1	C-3	80	10	10
A-26	B-1	C-3	80	10	10
A-28	B-1	C-3	80	10	10
A-29	B-1	C-3	80	10	10
A-30	B-1	C-3	80	10	10
A-31	B-1	C-3	80	10	10
A-32	B-1	C-3	80	10	10
A-33	B-1	C-3	80	10	10
A-40	B-1	C-3	70	20	10
A-41	B-1	C-3	70	20	10
A-42	B-1	C-3	70	20	10
A-43	B-1	C-3	70	20	10
A-44	B-1	C-3	70	20	10
A-45	B-1	C-3	70	20	10
A-46	B-1	C-3	70	20	10
A-47	B-1	C-3	70	20	10
A-49	B-1	C-3	70	20	10
A-50	B-1	C-3	70	20	10
A-51	B-1	C-3	70	20	10
A-52	B-1	C-3	70	20	10
A-53	B-1	C-3	70	20	10
A-54	B-1	C-3	70	20	10
A-55	B-1	C-3	70	20	10
A-56	B-1	C-3	70	20	10
A-57	B-1	C-3	70	20	10
A-58	B-1	C-3	70	20	10
A-59	B-1	C-3	70	20	10
A-60	B-1	C-3	70	20	10
A-61	B-1	C-3	70	20	10
A-62	B-1	C-3	70	20	10
A-63	B-1	C-3	70	20	10
A-64	B-1	C-3	70	20	10
A-65	B-1	C-3	70	20	10

表50

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-80	B-1	C-3	70	20	10
A-81	B-1	C-3	70	20	10
A-82	B-1	C-3	70	20	10
A-83	B-1	C-3	70	20	10
A-84	B-1	C-3	70	20	10
A-85	B-1	C-3	70	20	10
A-86	B-1	C-3	70	20	10
A-87	B-1	C-3	70	20	10
A-88	B-1	C-3	70	20	10
A-89	B-1	C-3	70	20	10
A-90	B-1	C-3	70	20	10
A-91	B-1	C-3	70	20	10
A-92	B-1	C-3	70	20	10
A-93	B-1	C-3	70	20	10
A-100	B-1	C-3	80	10	10
A-101	B-1	C-3	80	10	10
A-102	B-1	C-3	80	10	10
A-103	B-1	C-3	80	10	10
A-104	B-1	C-3	80	10	10
A-105	B-1	C-3	80	10	10
A-106	B-1	C-3	80	10	10
A-107	B-1	C-3	80	10	10
A-108	B-1	C-3	80	10	10
A-109	B-1	C-3	80	10	10
A-110	B-1	C-3	80	10	10
A-111	B-1	C-3	80	10	10
A-112	B-1	C-3	80	10	10
A-113	B-1	C-3	80	10	10
A-120	B-1	C-3	80	10	10
A-121	B-1	C-3	80	10	10
A-122	B-1	C-3	80	10	10
A-123	B-1	C-3	80	10	10
A-124	B-1	C-3	80	10	10
A-125	B-1	C-3	80	10	10
A-126	B-1	C-3	80	10	10
A-127	B-1	C-3	80	10	10
A-128	B-1	C-3	80	10	10
A-129	B-1	C-3	80	10	10
A-130	B-1	C-3	80	10	10
A-131	B-1	C-3	80	10	10
A-132	B-1	C-3	80	10	10
A-140	B-1	C-3	80	10	10
A-141	B-1	C-3	80	10	10
A-142	B-1	C-3	80	10	10
A-143	B-1	C-3	80	10	10
A-144	B-1	C-3	80	10	10
A-145	B-1	C-3	80	10	10
A-146	B-1	C-3	80	10	10
A-147	B-1	C-3	80	10	10
A-148	B-1	C-3	80	10	10
A-149	B-1	C-3	80	10	10
A-150	B-1	C-3	80	10	10
A-151	B-1	C-3	80	10	10
A-152	B-1	C-3	80	10	10
A-153	B-1	C-3	80	10	10

表51

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-160	B-1	C-3	80	10	10
A-161	B-1	C-3	80	10	10
A-162	B-1	C-3	80	10	10
A-163	B-1	C-3	80	10	10
A-164	B-1	C-3	80	10	10
A-165	B-1	C-3	80	10	10
A-166	B-1	C-3	80	10	10
A-167	B-1	C-3	80	10	10
A-168	B-1	C-3	80	10	10
A-169	B-1	C-3	80	10	10
A-170	B-1	C-3	80	10	10
A-171	B-1	C-3	80	10	10
A-172	B-1	C-3	80	10	10
A-173	B-1	C-3	80	10	10
A-180	B-1	C-3	70	20	10
A-181	B-1	C-3	70	20	10
A-182	B-1	C-3	70	20	10
A-183	B-1	C-3	70	20	10
A-184	B-1	C-3	70	20	10
A-185	B-1	C-3	70	20	10
A-186	B-1	C-3	70	20	10
A-187	B-1	C-3	70	20	10
A-188	B-1	C-3	70	20	10
A-189	B-1	C-3	70	20	10
A-190	B-1	C-3	70	20	10
A-191	B-1	C-3	70	20	10
A-192	B-1	C-3	70	20	10
A-193	B-1	C-3	70	20	10

表52

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-194	B-1	C-3	70	20	10
A-195	B-1	C-3	70	20	10
A-196	B-1	C-3	70	20	10
A-197	B-1	C-3	70	20	10
A-198	B-1	C-3	70	20	10
A-199	B-1	C-3	70	20	10
A-200	B-1	C-3	70	20	10
A-201	B-1	C-3	70	20	10
A-202	B-1	C-3	70	20	10
A-203	B-1	C-3	70	20	10
A-204	B-1	C-3	70	20	10
A-205	B-1	C-3	70	20	10
A-206	B-1	C-3	70	20	10
A-207	B-1	C-3	70	20	10
A-208	B-1	C-3	70	20	10
A-209	B-1	C-3	70	20	10
A-210	B-1	C-3	70	20	10
A-211	B-1	C-3	70	20	10
A-212	B-1	C-3	70	20	10
A-213	B-1	C-3	70	20	10
A-214	B-1	C-3	70	20	10
A-215	B-1	C-3	70	20	10
A-216	B-1	C-3	70	20	10
A-217	B-1	C-3	70	20	10
A-218	B-1	C-3	70	20	10
A-219	B-1	C-3	70	20	10
A-220	B-1	C-3	70	20	10
A-221	B-1	C-3	70	20	10
A-222	B-1	C-3	80	10	10
A-223	B-1	C-3	80	10	10
A-224	B-1	C-3	80	10	10
A-225	B-1	C-3	80	10	10
A-226	B-1	C-3	80	10	10
A-227	B-1	C-3	80	10	10
A-228	B-1	C-3	80	10	10
A-229	B-1	C-3	80	10	10
A-230	B-1	C-3	80	10	10
A-231	B-1	C-3	80	10	10
A-232	B-1	C-3	80	10	10
A-233	B-1	C-3	80	10	10
A-234	B-1	C-3	80	10	10
A-235	B-1	C-3	80	10	10
A-236	B-1	C-3	80	10	10
A-237	B-1	C-3	80	10	10
A-238	B-1	C-3	80	10	10
A-239	B-1	C-3	80	10	10
A-240	B-1	C-3	80	10	10
A-241	B-1	C-3	80	10	10
A-242	B-1	C-3	80	10	10
A-243	B-1	C-3	80	10	10
A-244	B-1	C-3	80	10	10
A-245	B-1	C-3	80	10	10
A-246	B-1	C-3	80	10	10
A-247	B-1	C-3	80	10	10
A-248	B-1	C-3	80	10	10
A-249	B-1	C-3	80	10	10
A-250	B-1	C-3	80	10	10

表53

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-251	B-1	C-3	80	10	10
A-252	B-1	C-3	80	10	10
A-253	B-1	C-3	80	10	10
A-254	B-1	C-3	80	10	10
A-255	B-1	C-3	80	10	10
A-256	B-1	C-3	80	10	10
A-257	B-1	C-3	80	10	10
A-258	B-1	C-3	80	10	10
A-259	B-1	C-3	80	10	10
A-260	B-1	C-3	80	10	10
A-261	B-1	C-3	80	10	10
A-262	B-1	C-3	80	10	10
A-263	B-1	C-3	80	10	10
A-264	B-1	C-3	80	10	10
A-265	B-1	C-3	80	10	10
A-266	B-1	C-3	80	10	10
A-267	B-1	C-3	80	10	10
A-268	B-1	C-3	80	10	10
A-269	B-1	C-3	80	10	10
A-270	B-1	C-3	80	10	10
A-271	B-1	C-3	80	10	10
A-272	B-1	C-3	80	10	10
A-273	B-1	C-3	80	10	10
A-274	B-1	C-3	80	10	10
A-275	B-1	C-3	80	10	10
A-276	B-1	C-3	80	10	10
A-277	B-1	C-3	80	10	10
A-278	B-1	C-3	80	10	10
A-279	B-1	C-3	80	10	10
A-280	B-1	C-3	80	10	10
A-281	B-1	C-3	80	10	10
A-282	B-1	C-3	80	10	10
A-283	B-1	C-3	80	10	10
A-284	B-1	C-3	80	10	10
A-285	B-1	C-3	80	10	10
A-286	B-1	C-3	80	10	10
A-287	B-1	C-3	80	10	10
A-288	B-1	C-3	80	10	10
A-289	B-1	C-3	80	10	10
A-290	B-1	C-3	80	10	10
A-291	B-1	C-3	80	10	10
A-292	B-1	C-3	80	10	10
A-293	B-1	C-3	80	10	10
A-294	B-1	C-3	80	10	10
A-295	B-1	C-3	80	10	10
A-296	B-1	C-3	80	10	10
A-297	B-1	C-3	80	10	10
A-298	B-1	C-3	80	10	10
A-299	B-1	C-3	80	10	10
A-300	B-1	C-3	80	10	10
A-301	B-1	C-3	80	10	10
A-302	B-1	C-3	80	10	10
A-303	B-1	C-3	80	10	10
A-304	B-1	C-3	80	10	10
A-305	B-1	C-3	80	10	10
A-306	B-1	C-3	80	10	10
A-307	B-1	C-3	80	10	10

表54

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-308	B-1	C-3	80	10	10
A-309	B-1	C-3	80	10	10
A-310	B-1	C-3	80	10	10
A-311	B-1	C-3	80	10	10
A-312	B-1	C-3	80	10	10
A-313	B-1	C-3	80	10	10
A-314	B-1	C-3	80	10	10
A-315	B-1	C-3	80	10	10
A-316	B-1	C-3	80	10	10
A-317	B-1	C-3	80	10	10
A-318	B-1	C-3	80	10	10
A-319	B-1	C-3	80	10	10
A-320	B-1	C-3	80	10	10
A-321	B-1	C-3	80	10	10
A-322	B-1	C-3	80	10	10

[0128]

表55

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-1	B-2	C-1	93	5	2
A-2	B-2	C-1	93	5	2
A-3	B-2	C-1	93	5	2
A-4	B-2	C-1	93	5	2
A-5	B-2	C-1	93	5	2
A-6	B-2	C-1	93	5	2
A-7	B-2	C-1	93	5	2
A-8	B-2	C-1	93	5	2
A-9	B-2	C-1	93	5	2
A-10	B-2	C-1	93	5	2
A-11	B-2	C-1	93	5	2
A-12	B-2	C-1	93	5	2
A-13	B-2	C-1	93	5	2
A-14	B-2	C-1	93	5	2
A-15	B-2	C-1	93	5	2
A-16	B-2	C-1	93	5	2
A-17	B-2	C-1	93	5	2
A-18	B-2	C-1	93	5	2
A-19	B-2	C-1	93	5	2
A-20	B-2	C-1	93	5	2
A-21	B-2	C-1	93	5	2
A-22	B-2	C-1	93	5	2
A-23	B-2	C-1	93	5	2
A-24	B-2	C-1	93	5	2
A-25	B-2	C-1	93	5	2
A-26	B-2	C-1	93	5	2
A-28	B-2	C-1	93	5	2
A-29	B-2	C-1	93	5	2
A-30	B-2	C-1	93	5	2
A-31	B-2	C-1	93	5	2
A-32	B-2	C-1	93	5	2
A-33	B-2	C-1	93	5	2
A-40	B-2	C-1	93	5	2
A-41	B-2	C-1	93	5	2
A-42	B-2	C-1	93	5	2
A-43	B-2	C-1	93	5	2
A-44	B-2	C-1	93	5	2
A-45	B-2	C-1	93	5	2
A-46	B-2	C-1	93	5	2
A-47	B-2	C-1	93	5	2
A-49	B-2	C-1	93	5	2
A-50	B-2	C-1	93	5	2
A-51	B-2	C-1	93	5	2
A-52	B-2	C-1	93	5	2
A-53	B-2	C-1	93	5	2
A-54	B-2	C-1	93	5	2
A-55	B-2	C-1	93	5	2
A-56	B-2	C-1	93	5	2
A-57	B-2	C-1	93	5	2
A-58	B-2	C-1	93	5	2
A-59	B-2	C-1	93	5	2
A-60	B-2	C-1	93	5	2
A-61	B-2	C-1	93	5	2
A-62	B-2	C-1	93	5	2
A-63	B-2	C-1	93	5	2
A-64	B-2	C-1	93	5	2
A-65	B-2	C-1	93	5	2

表56

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-80	B-2	C-1	93	5	2
A-81	B-2	C-1	93	5	2
A-82	B-2	C-1	93	5	2
A-83	B-2	C-1	93	5	2
A-84	B-2	C-1	93	5	2
A-85	B-2	C-1	93	5	2
A-86	B-2	C-1	93	5	2
A-87	B-2	C-1	93	5	2
A-88	B-2	C-1	93	5	2
A-89	B-2	C-1	93	5	2
A-90	B-2	C-1	93	5	2
A-91	B-2	C-1	93	5	2
A-92	B-2	C-1	93	5	2
A-93	B-2	C-1	93	5	2
A-100	B-2	C-1	93	5	2
A-101	B-2	C-1	93	5	2
A-102	B-2	C-1	93	5	2
A-103	B-2	C-1	93	5	2
A-104	B-2	C-1	93	5	2
A-105	B-2	C-1	93	5	2
A-106	B-2	C-1	93	5	2
A-107	B-2	C-1	93	5	2
A-108	B-2	C-1	93	5	2
A-109	B-2	C-1	93	5	2
A-110	B-2	C-1	93	5	2
A-111	B-2	C-1	93	5	2
A-112	B-2	C-1	93	5	2
A-113	B-2	C-1	93	5	2
A-120	B-2	C-1	93	5	2
A-121	B-2	C-1	93	5	2
A-122	B-2	C-1	93	5	2
A-123	B-2	C-1	93	5	2
A-124	B-2	C-1	93	5	2
A-125	B-2	C-1	93	5	2
A-126	B-2	C-1	93	5	2
A-127	B-2	C-1	93	5	2
A-128	B-2	C-1	93	5	2
A-129	B-2	C-1	93	5	2
A-130	B-2	C-1	93	5	2
A-131	B-2	C-1	93	5	2
A-132	B-2	C-1	93	5	2
A-140	B-2	C-1	93	5	2
A-141	B-2	C-1	93	5	2
A-142	B-2	C-1	93	5	2
A-143	B-2	C-1	93	5	2
A-144	B-2	C-1	93	5	2
A-145	B-2	C-1	93	5	2
A-146	B-2	C-1	93	5	2
A-147	B-2	C-1	93	5	2
A-148	B-2	C-1	93	5	2
A-149	B-2	C-1	93	5	2
A-150	B-2	C-1	93	5	2
A-151	B-2	C-1	93	5	2
A-152	B-2	C-1	93	5	2
A-153	B-2	C-1	93	5	2

[0129]

表57

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-160	B-2	C-1	93	5	2
A-161	B-2	C-1	93	5	2
A-162	B-2	C-1	93	5	2
A-163	B-2	C-1	93	5	2
A-164	B-2	C-1	93	5	2
A-165	B-2	C-1	93	5	2
A-166	B-2	C-1	93	5	2
A-167	B-2	C-1	93	5	2
A-168	B-2	C-1	93	5	2
A-169	B-2	C-1	93	5	2
A-170	B-2	C-1	93	5	2
A-171	B-2	C-1	93	5	2
A-172	B-2	C-1	93	5	2
A-173	B-2	C-1	93	5	2
A-180	B-2	C-1	93	5	2
A-181	B-2	C-1	93	5	2
A-182	B-2	C-1	93	5	2
A-183	B-2	C-1	93	5	2
A-184	B-2	C-1	93	5	2
A-185	B-2	C-1	93	5	2
A-186	B-2	C-1	93	5	2
A-187	B-2	C-1	93	5	2
A-188	B-2	C-1	93	5	2
A-189	B-2	C-1	93	5	2
A-190	B-2	C-1	93	5	2
A-191	B-2	C-1	93	5	2
A-192	B-2	C-1	93	5	2
A-193	B-2	C-1	93	5	2

表58

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-194	B-2	C-1	93	5	2
A-195	B-2	C-1	93	5	2
A-196	B-2	C-1	93	5	2
A-197	B-2	C-1	93	5	2
A-198	B-2	C-1	93	5	2
A-199	B-2	C-1	93	5	2
A-200	B-2	C-1	93	5	2
A-201	B-2	C-1	93	5	2
A-202	B-2	C-1	93	5	2
A-203	B-2	C-1	93	5	2
A-204	B-2	C-1	93	5	2
A-205	B-2	C-1	93	5	2
A-206	B-2	C-1	93	5	2
A-207	B-2	C-1	93	5	2
A-208	B-2	C-1	93	5	2
A-209	B-2	C-1	93	5	2
A-210	B-2	C-1	93	5	2
A-211	B-2	C-1	93	5	2
A-212	B-2	C-1	93	5	2
A-213	B-2	C-1	93	5	2
A-214	B-2	C-1	93	5	2
A-215	B-2	C-1	93	5	2
A-216	B-2	C-1	93	5	2
A-217	B-2	C-1	93	5	2
A-218	B-2	C-1	93	5	2
A-219	B-2	C-1	93	5	2
A-220	B-2	C-1	93	5	2
A-221	B-2	C-1	93	5	2
A-222	B-2	C-1	93	5	2
A-223	B-2	C-1	93	5	2
A-224	B-2	C-1	93	5	2
A-225	B-2	C-1	93	5	2
A-226	B-2	C-1	93	5	2
A-227	B-2	C-1	93	5	2
A-228	B-2	C-1	93	5	2
A-229	B-2	C-1	93	5	2
A-230	B-2	C-1	93	5	2
A-231	B-2	C-1	93	5	2
A-232	B-2	C-1	93	5	2
A-233	B-2	C-1	93	5	2
A-234	B-2	C-1	93	5	2
A-235	B-2	C-1	93	5	2
A-236	B-2	C-1	93	5	2
A-237	B-2	C-1	93	5	2
A-238	B-2	C-1	93	5	2
A-239	B-2	C-1	93	5	2
A-240	B-2	C-1	93	5	2
A-241	B-2	C-1	93	5	2
A-242	B-2	C-1	93	5	2
A-243	B-2	C-1	93	5	2
A-244	B-2	C-1	93	5	2
A-245	B-2	C-1	93	5	2
A-246	B-2	C-1	93	5	2
A-247	B-2	C-1	93	5	2
A-248	B-2	C-1	93	5	2
A-249	B-2	C-1	93	5	2
A-250	B-2	C-1	93	5	2

表59

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-251	B-2	C-1	93	5	2
A-252	B-2	C-1	93	5	2
A-253	B-2	C-1	93	5	2
A-254	B-2	C-1	93	5	2
A-255	B-2	C-1	93	5	2
A-256	B-2	C-1	93	5	2
A-257	B-2	C-1	93	5	2
A-258	B-2	C-1	93	5	2
A-259	B-2	C-1	93	5	2
A-260	B-2	C-1	93	5	2
A-261	B-2	C-1	93	5	2
A-262	B-2	C-1	93	5	2
A-263	B-2	C-1	93	5	2
A-264	B-2	C-1	93	5	2
A-265	B-2	C-1	93	5	2
A-266	B-2	C-1	93	5	2
A-267	B-2	C-1	93	5	2
A-268	B-2	C-1	93	5	2
A-269	B-2	C-1	93	5	2
A-270	B-2	C-1	93	5	2
A-271	B-2	C-1	93	5	2
A-272	B-2	C-1	93	5	2
A-273	B-2	C-1	93	5	2
A-274	B-2	C-1	93	5	2
A-275	B-2	C-1	93	5	2
A-276	B-2	C-1	93	5	2
A-277	B-2	C-1	93	5	2
A-278	B-2	C-1	93	5	2
A-279	B-2	C-1	93	5	2
A-280	B-2	C-1	93	5	2
A-281	B-2	C-1	93	5	2
A-282	B-2	C-1	93	5	2
A-283	B-2	C-1	93	5	2
A-284	B-2	C-1	93	5	2
A-285	B-2	C-1	93	5	2
A-286	B-2	C-1	93	5	2
A-287	B-2	C-1	93	5	2
A-288	B-2	C-1	93	5	2
A-289	B-2	C-1	93	5	2
A-290	B-2	C-1	93	5	2
A-291	B-2	C-1	93	5	2
A-292	B-2	C-1	93	5	2
A-293	B-2	C-1	93	5	2
A-294	B-2	C-1	93	5	2
A-295	B-2	C-1	93	5	2
A-296	B-2	C-1	93	5	2
A-297	B-2	C-1	93	5	2
A-298	B-2	C-1	93	5	2
A-299	B-2	C-1	93	5	2
A-300	B-2	C-1	93	5	2
A-301	B-2	C-1	93	5	2
A-302	B-2	C-1	93	5	2
A-303	B-2	C-1	93	5	2
A-304	B-2	C-1	93	5	2
A-305	B-2	C-1	93	5	2
A-306	B-2	C-1	93	5	2
A-307	B-2	C-1	93	5	2

表60

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-308	B-2	C-1	93	5	2
A-309	B-2	C-1	93	5	2
A-310	B-2	C-1	93	5	2
A-311	B-2	C-1	93	5	2
A-312	B-2	C-1	93	5	2
A-313	B-2	C-1	93	5	2
A-314	B-2	C-1	93	5	2
A-315	B-2	C-1	93	5	2
A-316	B-2	C-1	93	5	2
A-317	B-2	C-1	93	5	2
A-318	B-2	C-1	93	5	2
A-319	B-2	C-1	93	5	2
A-320	B-2	C-1	93	5	2
A-321	B-2	C-1	93	5	2
A-322	B-2	C-1	93	5	2

[0131]

表61

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-1	B-2	C-2	93	5	2
A-2	B-2	C-2	93	5	2
A-3	B-2	C-2	93	5	2
A-4	B-2	C-2	93	5	2
A-5	B-2	C-2	93	5	2
A-6	B-2	C-2	93	5	2
A-7	B-2	C-2	93	5	2
A-8	B-2	C-2	93	5	2
A-9	B-2	C-2	93	5	2
A-10	B-2	C-2	93	5	2
A-11	B-2	C-2	93	5	2
A-12	B-2	C-2	93	5	2
A-13	B-2	C-2	93	5	2
A-14	B-2	C-2	93	5	2
A-15	B-2	C-2	93	5	2
A-16	B-2	C-2	93	5	2
A-17	B-2	C-2	93	5	2
A-18	B-2	C-2	93	5	2
A-19	B-2	C-2	93	5	2
A-20	B-2	C-2	93	5	2
A-21	B-2	C-2	93	5	2
A-22	B-2	C-2	93	5	2
A-23	B-2	C-2	93	5	2
A-24	B-2	C-2	93	5	2
A-25	B-2	C-2	93	5	2
A-26	B-2	C-2	93	5	2
A-28	B-2	C-2	93	5	2
A-29	B-2	C-2	93	5	2
A-30	B-2	C-2	93	5	2
A-31	B-2	C-2	93	5	2
A-32	B-2	C-2	93	5	2
A-33	B-2	C-2	93	5	2
A-40	B-2	C-2	93	5	2
A-41	B-2	C-2	93	5	2
A-42	B-2	C-2	93	5	2
A-43	B-2	C-2	93	5	2
A-44	B-2	C-2	93	5	2
A-45	B-2	C-2	93	5	2
A-46	B-2	C-2	93	5	2
A-47	B-2	C-2	93	5	2
A-49	B-2	C-2	93	5	2
A-50	B-2	C-2	93	5	2
A-51	B-2	C-2	93	5	2
A-52	B-2	C-2	93	5	2
A-53	B-2	C-2	93	5	2
A-54	B-2	C-2	93	5	2
A-55	B-2	C-2	93	5	2
A-56	B-2	C-2	93	5	2
A-57	B-2	C-2	93	5	2
A-58	B-2	C-2	93	5	2
A-59	B-2	C-2	93	5	2
A-60	B-2	C-2	93	5	2
A-61	B-2	C-2	93	5	2
A-62	B-2	C-2	93	5	2
A-63	B-2	C-2	93	5	2
A-64	B-2	C-2	93	5	2
A-65	B-2	C-2	93	5	2

表62

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-80	B-2	C-2	93	5	2
A-81	B-2	C-2	93	5	2
A-82	B-2	C-2	93	5	2
A-83	B-2	C-2	93	5	2
A-84	B-2	C-2	93	5	2
A-85	B-2	C-2	93	5	2
A-86	B-2	C-2	93	5	2
A-87	B-2	C-2	93	5	2
A-88	B-2	C-2	93	5	2
A-89	B-2	C-2	93	5	2
A-90	B-2	C-2	93	5	2
A-91	B-2	C-2	93	5	2
A-92	B-2	C-2	93	5	2
A-93	B-2	C-2	93	5	2
A-100	B-2	C-2	93	5	2
A-101	B-2	C-2	93	5	2
A-102	B-2	C-2	93	5	2
A-103	B-2	C-2	93	5	2
A-104	B-2	C-2	93	5	2
A-105	B-2	C-2	93	5	2
A-106	B-2	C-2	93	5	2
A-107	B-2	C-2	93	5	2
A-108	B-2	C-2	93	5	2
A-109	B-2	C-2	93	5	2
A-110	B-2	C-2	93	5	2
A-111	B-2	C-2	93	5	2
A-112	B-2	C-2	93	5	2
A-113	B-2	C-2	93	5	2
A-120	B-2	C-2	93	5	2
A-121	B-2	C-2	93	5	2
A-122	B-2	C-2	93	5	2
A-123	B-2	C-2	93	5	2
A-124	B-2	C-2	93	5	2
A-125	B-2	C-2	93	5	2
A-126	B-2	C-2	93	5	2
A-127	B-2	C-2	93	5	2
A-128	B-2	C-2	93	5	2
A-129	B-2	C-2	93	5	2
A-130	B-2	C-2	93	5	2
A-131	B-2	C-2	93	5	2
A-132	B-2	C-2	93	5	2
A-140	B-2	C-2	93	5	2
A-141	B-2	C-2	93	5	2
A-142	B-2	C-2	93	5	2
A-143	B-2	C-2	93	5	2
A-144	B-2	C-2	93	5	2
A-145	B-2	C-2	93	5	2
A-146	B-2	C-2	93	5	2
A-147	B-2	C-2	93	5	2
A-148	B-2	C-2	93	5	2
A-149	B-2	C-2	93	5	2
A-150	B-2	C-2	93	5	2
A-151	B-2	C-2	93	5	2
A-152	B-2	C-2	93	5	2
A-153	B-2	C-2	93	5	2

[0132]

表63

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-160	B-2	C-2	93	5	2
A-161	B-2	C-2	93	5	2
A-162	B-2	C-2	93	5	2
A-163	B-2	C-2	93	5	2
A-164	B-2	C-2	93	5	2
A-165	B-2	C-2	93	5	2
A-166	B-2	C-2	93	5	2
A-167	B-2	C-2	93	5	2
A-168	B-2	C-2	93	5	2
A-169	B-2	C-2	93	5	2
A-170	B-2	C-2	93	5	2
A-171	B-2	C-2	93	5	2
A-172	B-2	C-2	93	5	2
A-173	B-2	C-2	93	5	2
A-180	B-2	C-2	93	5	2
A-181	B-2	C-2	93	5	2
A-182	B-2	C-2	93	5	2
A-183	B-2	C-2	93	5	2
A-184	B-2	C-2	93	5	2
A-185	B-2	C-2	93	5	2
A-186	B-2	C-2	93	5	2
A-187	B-2	C-2	93	5	2
A-188	B-2	C-2	93	5	2
A-189	B-2	C-2	93	5	2
A-190	B-2	C-2	93	5	2
A-191	B-2	C-2	93	5	2
A-192	B-2	C-2	93	5	2
A-193	B-2	C-2	93	5	2

表64

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-194	B-2	C-2	93	5	2
A-195	B-2	C-2	93	5	2
A-196	B-2	C-2	93	5	2
A-197	B-2	C-2	93	5	2
A-198	B-2	C-2	93	5	2
A-199	B-2	C-2	93	5	2
A-200	B-2	C-2	93	5	2
A-201	B-2	C-2	93	5	2
A-202	B-2	C-2	93	5	2
A-203	B-2	C-2	93	5	2
A-204	B-2	C-2	93	5	2
A-205	B-2	C-2	93	5	2
A-206	B-2	C-2	93	5	2
A-207	B-2	C-2	93	5	2
A-208	B-2	C-2	93	5	2
A-209	B-2	C-2	93	5	2
A-210	B-2	C-2	93	5	2
A-211	B-2	C-2	93	5	2
A-212	B-2	C-2	93	5	2
A-213	B-2	C-2	93	5	2
A-214	B-2	C-2	93	5	2
A-215	B-2	C-2	93	5	2
A-216	B-2	C-2	93	5	2
A-217	B-2	C-2	93	5	2
A-218	B-2	C-2	93	5	2
A-219	B-2	C-2	93	5	2
A-220	B-2	C-2	93	5	2
A-221	B-2	C-2	93	5	2
A-222	B-2	C-2	93	5	2
A-223	B-2	C-2	93	5	2
A-224	B-2	C-2	93	5	2
A-225	B-2	C-2	93	5	2
A-226	B-2	C-2	93	5	2
A-227	B-2	C-2	93	5	2
A-228	B-2	C-2	93	5	2
A-229	B-2	C-2	93	5	2
A-230	B-2	C-2	93	5	2
A-231	B-2	C-2	93	5	2
A-232	B-2	C-2	93	5	2
A-233	B-2	C-2	93	5	2
A-234	B-2	C-2	93	5	2
A-235	B-2	C-2	93	5	2
A-236	B-2	C-2	93	5	2
A-237	B-2	C-2	93	5	2
A-238	B-2	C-2	93	5	2
A-239	B-2	C-2	93	5	2
A-240	B-2	C-2	93	5	2
A-241	B-2	C-2	93	5	2
A-242	B-2	C-2	93	5	2
A-243	B-2	C-2	93	5	2
A-244	B-2	C-2	93	5	2
A-245	B-2	C-2	93	5	2
A-246	B-2	C-2	93	5	2
A-247	B-2	C-2	93	5	2
A-248	B-2	C-2	93	5	2
A-249	B-2	C-2	93	5	2
A-250	B-2	C-2	93	5	2

表65

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-251	B-2	C-2	93	5	2
A-252	B-2	C-2	93	5	2
A-253	B-2	C-2	93	5	2
A-254	B-2	C-2	93	5	2
A-255	B-2	C-2	93	5	2
A-256	B-2	C-2	93	5	2
A-257	B-2	C-2	93	5	2
A-258	B-2	C-2	93	5	2
A-259	B-2	C-2	93	5	2
A-260	B-2	C-2	93	5	2
A-261	B-2	C-2	93	5	2
A-262	B-2	C-2	93	5	2
A-263	B-2	C-2	93	5	2
A-264	B-2	C-2	93	5	2
A-265	B-2	C-2	93	5	2
A-266	B-2	C-2	93	5	2
A-267	B-2	C-2	93	5	2
A-268	B-2	C-2	93	5	2
A-269	B-2	C-2	93	5	2
A-270	B-2	C-2	93	5	2
A-271	B-2	C-2	93	5	2
A-272	B-2	C-2	93	5	2
A-273	B-2	C-2	93	5	2
A-274	B-2	C-2	93	5	2
A-275	B-2	C-2	93	5	2
A-276	B-2	C-2	93	5	2
A-277	B-2	C-2	93	5	2
A-278	B-2	C-2	93	5	2
A-279	B-2	C-2	93	5	2
A-280	B-2	C-2	93	5	2
A-281	B-2	C-2	93	5	2
A-282	B-2	C-2	93	5	2
A-283	B-2	C-2	93	5	2
A-284	B-2	C-2	93	5	2
A-285	B-2	C-2	93	5	2
A-286	B-2	C-2	93	5	2
A-287	B-2	C-2	93	5	2
A-288	B-2	C-2	93	5	2
A-289	B-2	C-2	93	5	2
A-290	B-2	C-2	93	5	2
A-291	B-2	C-2	93	5	2
A-292	B-2	C-2	93	5	2
A-293	B-2	C-2	93	5	2
A-294	B-2	C-2	93	5	2
A-295	B-2	C-2	93	5	2
A-296	B-2	C-2	93	5	2
A-297	B-2	C-2	93	5	2
A-298	B-2	C-2	93	5	2
A-299	B-2	C-2	93	5	2
A-300	B-2	C-2	93	5	2
A-301	B-2	C-2	93	5	2
A-302	B-2	C-2	93	5	2
A-303	B-2	C-2	93	5	2
A-304	B-2	C-2	93	5	2
A-305	B-2	C-2	93	5	2
A-306	B-2	C-2	93	5	2
A-307	B-2	C-2	93	5	2

表66

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-308	B-2	C-2	93	5	2
A-309	B-2	C-2	93	5	2
A-310	B-2	C-2	93	5	2
A-311	B-2	C-2	93	5	2
A-312	B-2	C-2	93	5	2
A-313	B-2	C-2	93	5	2
A-314	B-2	C-2	93	5	2
A-315	B-2	C-2	93	5	2
A-316	B-2	C-2	93	5	2
A-317	B-2	C-2	93	5	2
A-318	B-2	C-2	93	5	2
A-319	B-2	C-2	93	5	2
A-320	B-2	C-2	93	5	2
A-321	B-2	C-2	93	5	2
A-322	B-2	C-2	93	5	2

[0134]

表67

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-1	B-2	C-3	93	5	2
A-2	B-2	C-3	93	5	2
A-3	B-2	C-3	93	5	2
A-4	B-2	C-3	93	5	2
A-5	B-2	C-3	93	5	2
A-6	B-2	C-3	93	5	2
A-7	B-2	C-3	93	5	2
A-8	B-2	C-3	93	5	2
A-9	B-2	C-3	93	5	2
A-10	B-2	C-3	93	5	2
A-11	B-2	C-3	93	5	2
A-12	B-2	C-3	93	5	2
A-13	B-2	C-3	93	5	2
A-14	B-2	C-3	93	5	2
A-15	B-2	C-3	93	5	2
A-16	B-2	C-3	93	5	2
A-17	B-2	C-3	93	5	2
A-18	B-2	C-3	93	5	2
A-19	B-2	C-3	93	5	2
A-20	B-2	C-3	93	5	2
A-21	B-2	C-3	93	5	2
A-22	B-2	C-3	93	5	2
A-23	B-2	C-3	93	5	2
A-24	B-2	C-3	93	5	2
A-25	B-2	C-3	93	5	2
A-26	B-2	C-3	93	5	2
A-28	B-2	C-3	93	5	2
A-29	B-2	C-3	93	5	2
A-30	B-2	C-3	93	5	2
A-31	B-2	C-3	93	5	2
A-32	B-2	C-3	93	5	2
A-33	B-2	C-3	93	5	2
A-40	B-2	C-3	93	5	2
A-41	B-2	C-3	93	5	2
A-42	B-2	C-3	93	5	2
A-43	B-2	C-3	93	5	2
A-44	B-2	C-3	93	5	2
A-45	B-2	C-3	93	5	2
A-46	B-2	C-3	93	5	2
A-47	B-2	C-3	93	5	2
A-49	B-2	C-3	93	5	2
A-50	B-2	C-3	93	5	2
A-51	B-2	C-3	93	5	2
A-52	B-2	C-3	93	5	2
A-53	B-2	C-3	93	5	2
A-54	B-2	C-3	93	5	2
A-55	B-2	C-3	93	5	2
A-56	B-2	C-3	93	5	2
A-57	B-2	C-3	93	5	2
A-58	B-2	C-3	93	5	2
A-59	B-2	C-3	93	5	2
A-60	B-2	C-3	93	5	2
A-61	B-2	C-3	93	5	2
A-62	B-2	C-3	93	5	2
A-63	B-2	C-3	93	5	2
A-64	B-2	C-3	93	5	2
A-65	B-2	C-3	93	5	2

表68

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-80	B-2	C-3	93	5	2
A-81	B-2	C-3	93	5	2
A-82	B-2	C-3	93	5	2
A-83	B-2	C-3	93	5	2
A-84	B-2	C-3	93	5	2
A-85	B-2	C-3	93	5	2
A-86	B-2	C-3	93	5	2
A-87	B-2	C-3	93	5	2
A-88	B-2	C-3	93	5	2
A-89	B-2	C-3	93	5	2
A-90	B-2	C-3	93	5	2
A-91	B-2	C-3	93	5	2
A-92	B-2	C-3	93	5	2
A-93	B-2	C-3	93	5	2
A-100	B-2	C-3	93	5	2
A-101	B-2	C-3	93	5	2
A-102	B-2	C-3	93	5	2
A-103	B-2	C-3	93	5	2
A-104	B-2	C-3	93	5	2
A-105	B-2	C-3	93	5	2
A-106	B-2	C-3	93	5	2
A-107	B-2	C-3	93	5	2
A-108	B-2	C-3	93	5	2
A-109	B-2	C-3	93	5	2
A-110	B-2	C-3	93	5	2
A-111	B-2	C-3	93	5	2
A-112	B-2	C-3	93	5	2
A-113	B-2	C-3	93	5	2
A-120	B-2	C-3	93	5	2
A-121	B-2	C-3	93	5	2
A-122	B-2	C-3	93	5	2
A-123	B-2	C-3	93	5	2
A-124	B-2	C-3	93	5	2
A-125	B-2	C-3	93	5	2
A-126	B-2	C-3	93	5	2
A-127	B-2	C-3	93	5	2
A-128	B-2	C-3	93	5	2
A-129	B-2	C-3	93	5	2
A-130	B-2	C-3	93	5	2
A-131	B-2	C-3	93	5	2
A-132	B-2	C-3	93	5	2
A-140	B-2	C-3	93	5	2
A-141	B-2	C-3	93	5	2
A-142	B-2	C-3	93	5	2
A-143	B-2	C-3	93	5	2
A-144	B-2	C-3	93	5	2
A-145	B-2	C-3	93	5	2
A-146	B-2	C-3	93	5	2
A-147	B-2	C-3	93	5	2
A-148	B-2	C-3	93	5	2
A-149	B-2	C-3	93	5	2
A-150	B-2	C-3	93	5	2
A-151	B-2	C-3	93	5	2
A-152	B-2	C-3	93	5	2
A-153	B-2	C-3	93	5	2

[0135]

表69

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-160	B-2	C-3	93	5	2
A-161	B-2	C-3	93	5	2
A-162	B-2	C-3	93	5	2
A-163	B-2	C-3	93	5	2
A-164	B-2	C-3	93	5	2
A-165	B-2	C-3	93	5	2
A-166	B-2	C-3	93	5	2
A-167	B-2	C-3	93	5	2
A-168	B-2	C-3	93	5	2
A-169	B-2	C-3	93	5	2
A-170	B-2	C-3	93	5	2
A-171	B-2	C-3	93	5	2
A-172	B-2	C-3	93	5	2
A-173	B-2	C-3	93	5	2
A-180	B-2	C-3	93	5	2
A-181	B-2	C-3	93	5	2
A-182	B-2	C-3	93	5	2
A-183	B-2	C-3	93	5	2
A-184	B-2	C-3	93	5	2
A-185	B-2	C-3	93	5	2
A-186	B-2	C-3	93	5	2
A-187	B-2	C-3	93	5	2
A-188	B-2	C-3	93	5	2
A-189	B-2	C-3	93	5	2
A-190	B-2	C-3	93	5	2
A-191	B-2	C-3	93	5	2
A-192	B-2	C-3	93	5	2
A-193	B-2	C-3	93	5	2

表70

A	B	C	質量比 (質量%)		
			A	B	C
A-194	B-2	C-3	93	5	2
A-195	B-2	C-3	93	5	2
A-196	B-2	C-3	93	5	2
A-197	B-2	C-3	93	5	2
A-198	B-2	C-3	93	5	2
A-199	B-2	C-3	93	5	2
A-200	B-2	C-3	93	5	2
A-201	B-2	C-3	93	5	2
A-202	B-2	C-3	93	5	2
A-203	B-2	C-3	93	5	2
A-204	B-2	C-3	93	5	2
A-205	B-2	C-3	93	5	2
A-206	B-2	C-3	93	5	2
A-207	B-2	C-3	93	5	2
A-208	B-2	C-3	93	5	2
A-209	B-2	C-3	93	5	2
A-210	B-2	C-3	93	5	2
A-211	B-2	C-3	93	5	2
A-212	B-2	C-3	93	5	2
A-213	B-2	C-3	93	5	2
A-214	B-2	C-3	93	5	2
A-215	B-2	C-3	93	5	2
A-216	B-2	C-3	93	5	2
A-217	B-2	C-3	93	5	2
A-218	B-2	C-3	93	5	2
A-219	B-2	C-3	93	5	2
A-220	B-2	C-3	93	5	2
A-221	B-2	C-3	93	5	2
A-222	B-2	C-3	93	5	2
A-223	B-2	C-3	93	5	2
A-224	B-2	C-3	93	5	2
A-225	B-2	C-3	93	5	2
A-226	B-2	C-3	93	5	2
A-227	B-2	C-3	93	5	2
A-228	B-2	C-3	93	5	2
A-229	B-2	C-3	93	5	2
A-230	B-2	C-3	93	5	2
A-231	B-2	C-3	93	5	2
A-232	B-2	C-3	93	5	2
A-233	B-2	C-3	93	5	2
A-234	B-2	C-3	93	5	2
A-235	B-2	C-3	93	5	2
A-236	B-2	C-3	93	5	2
A-237	B-2	C-3	93	5	2
A-238	B-2	C-3	93	5	2
A-239	B-2	C-3	93	5	2
A-240	B-2	C-3	93	5	2
A-241	B-2	C-3	93	5	2
A-242	B-2	C-3	93	5	2
A-243	B-2	C-3	93	5	2
A-244	B-2	C-3	93	5	2
A-245	B-2	C-3	93	5	2
A-246	B-2	C-3	93	5	2
A-247	B-2	C-3	93	5	2
A-248	B-2	C-3	93	5	2
A-249	B-2	C-3	93	5	2
A-250	B-2	C-3	93	5	2

表71

A	B	C	質量比（質量％）		
			A	B	C
A-251	B-2	C-3	93	5	2
A-252	B-2	C-3	93	5	2
A-253	B-2	C-3	93	5	2
A-254	B-2	C-3	93	5	2
A-255	B-2	C-3	93	5	2
A-256	B-2	C-3	93	5	2
A-257	B-2	C-3	93	5	2
A-258	B-2	C-3	93	5	2
A-259	B-2	C-3	93	5	2
A-260	B-2	C-3	93	5	2
A-261	B-2	C-3	93	5	2
A-262	B-2	C-3	93	5	2
A-263	B-2	C-3	93	5	2
A-264	B-2	C-3	93	5	2
A-265	B-2	C-3	93	5	2
A-266	B-2	C-3	93	5	2
A-267	B-2	C-3	93	5	2
A-268	B-2	C-3	93	5	2
A-269	B-2	C-3	93	5	2
A-270	B-2	C-3	93	5	2
A-271	B-2	C-3	93	5	2
A-272	B-2	C-3	93	5	2
A-273	B-2	C-3	93	5	2
A-274	B-2	C-3	93	5	2
A-275	B-2	C-3	93	5	2
A-276	B-2	C-3	93	5	2
A-277	B-2	C-3	93	5	2
A-278	B-2	C-3	93	5	2
A-279	B-2	C-3	93	5	2
A-280	B-2	C-3	93	5	2
A-281	B-2	C-3	93	5	2
A-282	B-2	C-3	93	5	2
A-283	B-2	C-3	93	5	2
A-284	B-2	C-3	93	5	2
A-285	B-2	C-3	93	5	2
A-286	B-2	C-3	93	5	2
A-287	B-2	C-3	93	5	2
A-288	B-2	C-3	93	5	2
A-289	B-2	C-3	93	5	2
A-290	B-2	C-3	93	5	2
A-291	B-2	C-3	93	5	2
A-292	B-2	C-3	93	5	2
A-293	B-2	C-3	93	5	2
A-294	B-2	C-3	93	5	2
A-295	B-2	C-3	93	5	2
A-296	B-2	C-3	93	5	2
A-297	B-2	C-3	93	5	2
A-298	B-2	C-3	93	5	2
A-299	B-2	C-3	93	5	2
A-300	B-2	C-3	93	5	2
A-301	B-2	C-3	93	5	2
A-302	B-2	C-3	93	5	2
A-303	B-2	C-3	93	5	2
A-304	B-2	C-3	93	5	2
A-305	B-2	C-3	93	5	2
A-306	B-2	C-3	93	5	2
A-307	B-2	C-3	93	5	2

表72

A	B	C	質量比（質量％）		
			A	B	C
A-308	B-2	C-3	93	5	2
A-309	B-2	C-3	93	5	2
A-310	B-2	C-3	93	5	2
A-311	B-2	C-3	93	5	2
A-312	B-2	C-3	93	5	2
A-313	B-2	C-3	93	5	2
A-314	B-2	C-3	93	5	2
A-315	B-2	C-3	93	5	2
A-316	B-2	C-3	93	5	2
A-317	B-2	C-3	93	5	2
A-318	B-2	C-3	93	5	2
A-319	B-2	C-3	93	5	2
A-320	B-2	C-3	93	5	2
A-321	B-2	C-3	93	5	2
A-322	B-2	C-3	93	5	2

[0137] 構造単位Aと構造単位Bとの質量比率（A／B）は、好ましくは99／1～1／99、より好ましくは90／10～10／90、更に好ましくは90／10～30／70、より更に好ましくは85／15～50／50、より更に好ましくは80／20～55／45である。

構造単位C1及びC2の含有量は、構造単位A、B、C1及びC2の合計に対して、好ましくは0.1～20質量％、より好ましくは1～18質量％

、更に好ましくは3～15質量%である。

[0138] 共重合体は、その目的に反しない範囲で、構造単位A、B、C1、C2、以外の構造の繰り返し単位を有していてもよい。

共重合体の重量平均分子量 M_w は、好ましくは10,000～5,000,000、より好ましくは30,000～1,000,000、更に好ましくは50,000～500,000である。

共重合体の数平均分子量 M_n は、好ましくは1,000～5,000,000、より好ましくは3,000～500,000、更に好ましくは5,000～100,000である。

分子量分布(M_w/M_n)は、好ましくは1.0～20、より好ましくは1.2～18、更に好ましくは1.5～15である。

数平均分子量及び重量平均分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)で求めることができ、より具体的には、実施例に記載の方法により求められる。

[0139] 本発明の共重合体の製造方法としては、特に制限はなく、従来公知の各種重合方法を採用することができるが、バルク重合法、溶液重合法が挙げられる。また、ラジカル重合や熱重合が好ましい。

[0140] 共重合体の重合には、必要に応じて、重合開始剤を用いてもよい。

重合開始剤としては、クメンハイドロパーオキサイド、ジイソプロピルベンゼンハイドロパーオキサイド、ジ-*t*-ブチルパーオキサイド、ラウロイルパーオキサイド、ベンゾイルパーオキサイド、*t*-ブチルパーオキシイソプロピルカーボネート、*t*-アミルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート、*t*-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート等の有機過酸化物；2,2'-アゾビス(イソブチロニトリル)、1,1'-アゾビス(シクロヘキサンカルボニトリル)、2,2'-アゾビス(2,4-ジメチルバレロニトリル)、ジメチル2,2'-アゾビス(2-メチルプロピオネート)等のアゾ化合物；が挙げられる。これら重合開始剤は、1種のみを用いても2種以上を併用してもよい。

[0141] 重合開始剤の使用量は、用いるモノマーの組み合わせや、反応条件、目標とする共重合体の分子量等に応じて適宜設定すればよく、特に限定されないが、重量平均分子量が10万～300万の共重合体を得ることができる点で、全モノマー成分に対して1～0.005モル%、より好ましくは0.5～0.01モル%とするのがよい。

[0142] 共重合体の重合には、分子量調節のため、必要に応じて、連鎖移動剤を用いてもよい。

連鎖移動剤としては、n-ドデシルメルカプタン、メルカプト酢酸、 β -メルカプトプロピオン酸、メルカプト酢酸メチル等のメルカプタン系連鎖移動剤、 α -メチルスチレンダイマー等が挙げられる。連鎖移動剤を使用する場合、その使用量は、用いるモノマーの組合せや、反応条件、目標とする共重合体の分子量等に応じて適宜設定すればよい。

[0143] 重合において溶媒を用いる場合、溶媒としては、例えば、テトラヒドロフラン、ジオキサン、エチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル等のエーテル類；アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン類；酢酸エチル、酢酸ブチル、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、3-メトキシブチルアセテート等のエステル類；メタノール、エタノール、イソプロパノール、n-ブタノール、エチレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル等のアルコール類；トルエン、キシレン、エチルベンゼン等の芳香族炭化水素類；クロロホルム、塩化メチレン等の塩素含有炭化水素化合物；ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシド等が挙げられる。これら溶媒は、1種のみを用いても2種以上を併用してもよい。

[0144] 重合時の反応圧力としては、絶対圧力で、好ましくは0.01～10MPa、より好ましくは常圧～1MPaである。

重合温度や重合濃度（重合濃度（質量%）＝〔単量体成分の全質量／（単量体成分の全質量＋溶媒質量）〕×100とする）は、使用するモノマーの

種類や比率、目標とする共重合体の分子量によって異なるが、重合濃度は、例えば、50～100質量%である。

[0145] バルク重合する場合、重合温度は、共重合体の主成分となるモノマーの融点以上であって、融点に近い温度が好ましい。この場合、重合中に重合体が析出する可能性が低くなり、高分子量の重合体を得やすくなる。すなわち、構造単位A、構造単位Bを形成するために使用するモノマーの融点以上であって、その近傍の温度（例えば、融点～融点+10℃）で重合するのが好ましい。

溶媒を用いて溶液重合する場合は、さらに低い温度、例えば0℃～室温（25℃）程度で重合してもよく、重合温度は、好ましくは0～150℃、より好ましくは0～100℃である。

[0146] 本発明の重合体は、電子素子用材料、有機エレクトロルミネッセンス素子用材料として有用である。有機エレクトロルミネッセンス素子以外の電子素子としては、有機薄膜太陽電池や有機薄膜トランジスタが挙げられる。本発明の重合体は、特に、有機エレクトロルミネッセンス素子用材料、なかでも、発光層や正孔輸送領域で使用する材料（正孔輸送層、正孔注入層等）として好適である。

[0147] 本発明の有機EL素子は、陽極と陰極と有機薄膜層を有する有機エレクトロルミネッセンス素子であって、有機薄膜層の少なくとも1層に本発明の重合体を含むものである。また、本発明の有機EL素子の製造方法は、上述した本発明の重合体を含む塗布液を用い、塗布法により有機薄膜層を形成する方法である。

本発明の重合体を含有する有機薄膜層は、正孔輸送領域であると好ましい。正孔輸送領域に形成される層としては、正孔輸送層や正孔注入層等が挙げられる。さらに、上記正孔輸送層又は正孔注入層が上記発光層と接していると好ましい。

本発明では、上記重合体が正孔輸送層及び正孔注入層の少なくとも1層の主成分として含有されていることがより好ましい。具体的には、正孔輸送層

又は正孔注入層においては、本発明の重合体の含有量は、好ましくは51～100質量%である。

[0148] 本発明の有機EL素子の代表的な素子構成としては、下記(1)～(13)等の構造を挙げることができる。

- (1) 陽極／発光層／陰極
- (2) 陽極／正孔注入層／発光層／陰極
- (3) 陽極／発光層／電子注入層／陰極
- (4) 陽極／正孔注入層／発光層／電子注入層／陰極
- (5) 陽極／有機半導体層／発光層／陰極
- (6) 陽極／有機半導体層／電子障壁層／発光層／陰極
- (7) 陽極／有機半導体層／発光層／付着改善層／陰極
- (8) 陽極／正孔注入層／正孔輸送層／発光層／電子注入層／陰極
- (9) 陽極／絶縁層／発光層／絶縁層／陰極
- (10) 陽極／無機半導体層／絶縁層／発光層／絶縁層／陰極
- (11) 陽極／有機半導体層／絶縁層／発光層／絶縁層／陰極
- (12) 陽極／絶縁層／正孔注入層／正孔輸送層／発光層／絶縁層／陰極
- (13) 陽極／絶縁層／正孔注入層／正孔輸送層／発光層／電子注入層／陰極

これらの中で通常(8)の構成が好ましく用いられるが、これらに限定されるものではない。

[0149] 有機EL素子の各層は従来公知の真空蒸着法、スピンコーティング法等により形成することができる。例えば、真空蒸着法、分子線蒸着法(MBE法)、あるいは、層を形成する化合物の溶液を用いた、ディッピング法、スピンコーティング法、キャスト法、バーコート法、ロールコート法等の塗布法による公知の方法で形成することができる。

[0150] 各有機層の膜厚は特に制限されないが、一般に膜厚が薄すぎるとピンホール等の欠陥が生じやすく、逆に厚すぎると高い駆動電圧が必要となり効率が悪くなるため、通常は1nm～15μmであり、好ましくは5nm～10μm

m、より好ましくは5 nm～1 μm、更に好ましくは5 nm～0.2 μmである。

[0151] 本発明の前記化合物を含有する層（発光層、正孔輸送層、電子輸送層）は、溶媒及び前記化合物を含む溶液（インク組成物）を用いて上記塗布法により成膜することが好ましい。該インク組成物には、必要に応じて、ドーパント等の他の材料を含有させてもよい。

[0152] 塗布法としては、湿式成膜法が好適に用いられ、凸版印刷法、凹版印刷法、平版印刷法、孔版印刷法、及び、それらとオフセット印刷法を組み合わせた印刷法、インクジェット印刷法、ディスペンサー塗布法、スピンコート法、バーコート法、ディップコート法、スプレーコート法、スリットコート法、ロールコート法、キャップコート法、グラビアロールコート法、メニスカスコート法等が適用できる。特に微細なパターンニングを要する場合、凸版印刷法、凹版印刷法、平版印刷法、孔版印刷法、及び、それらとオフセット印刷法を組み合わせた印刷法、インクジェット印刷法、ディスペンサー塗布等が好ましい。また、転写前駆基板へ本重合体を前記の湿式成膜法により成膜した後、レーザー光や熱プレスなどで対象とする電極を有する配線基板上へ転写する方法を用いることもできる。これらの方法による成膜は当業者に周知の条件により行うことができ、その詳細は省略する。

[0153] 塗布法に使用する塗布液（インク組成物）は、少なくとも1種類の本発明の共重合体を含有していればよく、溶媒に溶解していても、分散していてもよい。上記塗布液（インク組成物）中の本発明の共重合体の含有量は、成膜用溶液全体に対して0.1～15質量%が好ましく、0.5～10質量%がより好ましい。

溶媒は好ましくは有機溶媒であり、当該有機溶媒としては、例えばクロロホルム、クロロベンゼン、クロロトルエン、クロロキシレン、クロロアニソール、ジクロロメタン、ジクロロベンゼン、ジクロロトルエン、ジクロロエタン、トリクロロエタン、トリクロロベンゼン、トリクロロメチルベンゼン、ブロモベンゼン、ジブロモベンゼン、ブromoアニソール等の塩素系溶媒、

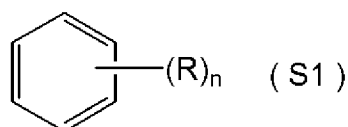
テトラヒドロフラン、ジオキサン、ジオキソラン、オキサゾール、メチルベンゾオキサゾール、ベンゾイソオキサゾール、フラン、フラザン、ベンゾフラン、ジヒドロベンゾフラン等のエーテル系溶媒、エチルベンゼン、ジエチルベンゼン、トリエチルベンゼン、トリメチルベンゼン、トリメトキシベンゼン、プロピルベンゼン、イソプロピルベンゼン、ジイソプロピルベンゼン、ジブチルベンゼン、アミルベンゼン、ジヘキシルベンゼン、シクロヘキシルベンゼン、テトラメチルベンゼン、ドデシルベンゼン、ベンゾニトリル、アセトフェノン、メチルアセトフェノン、メトキシアセトフェノン、トルイル酸エチルエステル、トルエン、エチルトルエン、メトキシトルエン、ジメトキシトルエン、トリメトキシトルエン、イソプロピルトルエン、キシレン、ブチルキシレン、イソプロピルキシレン、アニソール、エチルアニソール、ジメチルアニソール、トリメチルアニソール、プロピルアニソール、イソプロピルアニソール、ブチルアニソール、メチルエチルアニソール、アネトールアニシラルコール、安息香酸メチル、安息香酸エチル、安息香酸プロピル、安息香酸ブチル、ジフェニルエーテル、ブチルフェニルエーテル、ベンジルメチルエーテル、ベンジルのエチルエーテル、メチレンジオキシベンゼン、メチルナフタレン、テトラヒドロナフタレン、アニリン、メチルアニリン、エチルアニリン、ブチルアニリン、ビフェニル、メチルビフェニル、イソプロピルビフェニル等の芳香族炭化水素系溶媒、シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン、*n*-ペンタン、*n*-ヘキサン、*n*-ヘプタン、*n*-オクタン、*n*-ノナン、*n*-デカン、テトラデカン、デカリン、イソプロピルシクロヘキサン等の脂肪族炭化水素系溶媒、アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、アセトフェノン等のケトン系溶媒、酢酸エチル、酢酸ブチル、エチルセロソルブアセテート、安息香酸メチル、酢酸フェニル等のエステル系溶媒、エチレングリコール、エチレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテル、ジメトキシエタン、プロピレングリコール、ジエトキシメタン、トリエチレングリコールモノエチルエーテル、グリセリン、1, 2-ヘキサ

ンジオール等の多価アルコール及びその誘導体、メタノール、エタノール、プロパノール、イソプロパノール、シクロヘキサノール等のアルコール系溶媒、ジメチルスルホキシド等のスルホキシド系溶媒、N-メチル-2-ピロリドン、N,N-ジメチルホルムアミド等のアミド系溶媒が例示される。また、これらの有機溶媒は、単独で、又は複数組み合わせ用いることができる。

[0154] 上記の溶媒のうち、溶解性、成膜の均一性、粘度特性等の観点から、少なくともトルエン、キシレン、エチルベンゼン、アミルベンゼン、アニソール、4-メトキシトルエン、2-メトキシトルエン、1,2-ジメトキシベンゼン、メシチレン、テトラヒドロナフタレン、シクロヘキシルベンゼン、2,3-ジヒドロベンゾフラン、シクロヘキサノン、メチルシクロヘキサノンのいずれか1種以上を含むことが好ましい。

[0155] 上記の溶媒の中でも、前記化合物と、沸点が110℃以上、且つ20℃での水への溶解度が1質量%以下である下記一般式(S1)で表される溶媒を用いることが、より好ましい。

[0156] [化88]



(一般式(S1)中、それぞれ独立に、Rは炭素数1～20の置換基であり、nは0～6の整数を表す。)

[0157] 前記化合物と、沸点が110℃以上、且つ20℃での水への溶解度が1質量%以下である上記一般式(S1)に記載の溶媒を含む成膜用の塗布液(インク組成物)であることが好ましい。また、成膜用の塗布液(インク組成物)には、必要に応じて粘度の調整剤、表面張力の調整材、架橋反応の開始剤、架橋反応の触媒を添加することもできる。尚、粘度の調整剤、表面張力の調整剤、架橋反応の開始剤、架橋反応の触媒は、膜中に残留しても素子特性に影響を与えないものを選択するか、成膜工程で膜中から除去できるものが

望ましい。

[0158] 本発明の有機EL素子において、本発明の重合体を含有する有機薄膜層以外の構成部材は、公知のものを使用できる。例えば、発光層はスチリルアミン化合物、アリールアミン化合物又はフルオランテン系化合物を含有する態様を例示することができる。

本発明の重合体を含有する有機薄膜層以外の形成は、真空蒸着、スパッタリング、プラズマ、イオンプレーティング等の乾式成膜法やスピンコーティング、ディッピング、フローコーティング等のコーティング法、印刷法等の湿式成膜法等の公知の方法を適用することができる。

各層の膜厚は特に限定されるものではないが、適切な膜厚に設定する必要がある。膜厚が厚すぎると、一定の光出力を得るために大きな印加電圧が必要になり効率が悪くなる。膜厚が薄すぎるとピンホール等が発生して、電界を印加しても十分な発光輝度が得られない。通常膜厚は5 nm～10 μmの範囲が適しているが、5 nm～0.2 μmの範囲がさらに好ましい。

各種材料及び層形成方法により陽極、発光層、必要に応じて正孔注入・輸送層、及び必要に応じて電子注入・輸送層を形成し、さらに陰極を形成することにより有機EL素子を作製することができる。また陰極から陽極へ、前記と逆の順序で有機EL素子を作製することもできる。

実施例

[0159] 以下、本発明を実施例によりさらに詳細に説明するが、本発明はその要旨を越えない限り、以下の実施例に限定されない。

[0160] [NMR測定装置]

化合物の核磁気共鳴スペクトルは、日本電子株式会社製のGSX-400（商品名、分解能400 MHz）で測定した。溶媒は重クロロホルムを用いた。

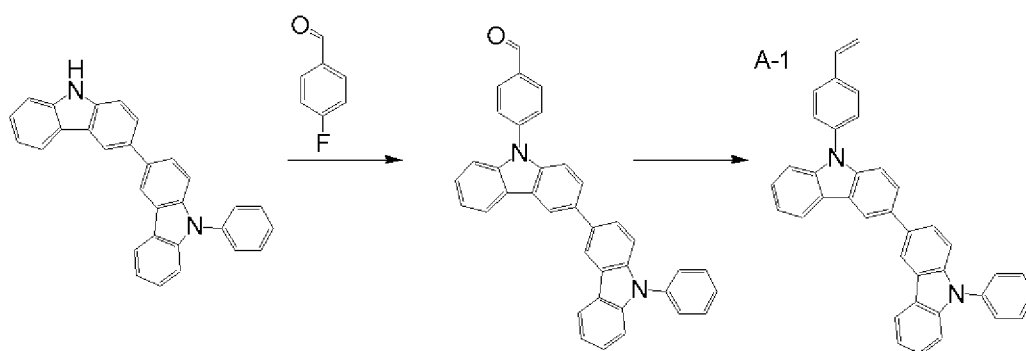
[0161] [GPC測定装置]

分子量測定には、サイズ排除クロマトグラフィー（SEC）を用いた。測定は、試料10 mgをTHF（テトラヒドロフラン）10 mlに溶解させた

溶液を100 μ l 注入して行った。流速は毎分1 ml とし、カラム温度を40℃に設定した。SEC装置は東ソー株式会社製HLC-8220を用いた。検出器は示差屈折(RI)検出器又は紫外可視(UV)検出器を用いた。カラムは、東ソー株式会社製TSK gel GMH-XL 2本及びTSK gel G2000-XL 1本使用し、標準試料のポリスチレンには、東ソー株式会社製TSK標準ポリスチレンを使用した。

[0162] [合成例1：3-(9-フェニルカルバゾール-3-イル)-9-(4-ビニルフェニル)カルバゾール(化合物A-1)の合成]

[化89]



3-(9H-カルバゾール-3-イル)-9-フェニルカルバゾール 12.24 g (0.03 モル)、4-フルオロベンズアルデヒド 7.44 g (0.06 モル)、炭酸セシウム 9.77 g (0.03 モル)、及びN-メチルピロリドン 50 mL を、200 mL のフラスコに入れ、アルゴン雰囲気下 180℃ で4時間加熱攪拌した。反応液を冷却後、500 mL の水に反応液を入れ生成した固体を水で2回洗浄した。得られた4-[3-(9-フェニルカルバゾール-3-イル)カルバゾール-9-イル]ベンズアルデヒド(2)は、真空乾燥させ次の工程に使用した。

200 mL 三つ口フラスコに、トリフェニルメチルホスホニウムブロマイド 13.93 g (0.039 モル)、及びテトラヒドロフラン (THF) 50 mL を入れ氷水で冷却した。これに、カリウムtert-ブトキシド 4.38 g を加え室温で15分間攪拌した。再び、氷水で冷却し4-[3-(9-フェニルカルバゾール-3-イル)カルバゾール-9-イル]ベンズ

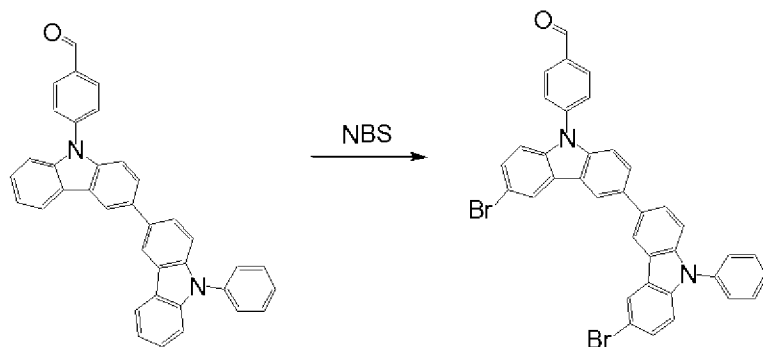
アルデヒド 10.0 g (0.0915 モル) を THF 30 mL に溶解して滴下した。滴下が終わったのち、室温で3時間攪拌を続けた。反応物を 400 mL の水に入れ、析出した固体をシリカゲルカラム（展開溶媒はトルエン／ヘキサン＝9／1（容量比））で分離精製し、3－（9－フェニルカルバゾール－3－イル）－9－（4－ビニルフェニル）カルバゾール（A－1）を得た。収量は 6.9 g（収率 71％）であった。

[0163] 実施例 1：3－（9－フェニルカルバゾール－3－イル）－9－（4－ビニルフェニル）カルバゾール（化合物 A－1）と、4－n－オクチルスチレン（化合物 B－1）と、ビニルベンゾシクロブテン（化合物 C－1）との共重合体

50 mL 内容量のシュレンク管に、3－（9－フェニルカルバゾール－3－イル）－9－（4－ビニルフェニル）カルバゾール（化合物 A－1）1060 mg、4－n－オクチルスチレン 740 mg、ビニルベンゾシクロブテン 200 mg、及び AIBN 21 mg（全モノマーに対して 2 モル％）を入れ均一溶液とした。脱気－アルゴン置換を 5 回繰り返し、65℃のオイルバス中で 16 時間加熱した。加熱中は、攪拌子で可能な限り攪拌を行った。加熱終了後、トルエン 30 mL を添加して溶液とし、メタノール中に注いで固体を析出させた。この固体をメタノールでさらに 2 回洗浄し、乾燥した。収量は 1.53 g であった。数平均分子量 M_n は 43,700、重量平均分子量 M_w は 326,000、分子量分布 (M_w/M_n) は 7.46 であった。

[0164] 〔合成例 2：3,9－ジフェニル－6－〔6－フェニル－9－（4－ビニルフェニル）カルバゾール－3－イル〕カルバゾール（化合物 A－3）の合成〕

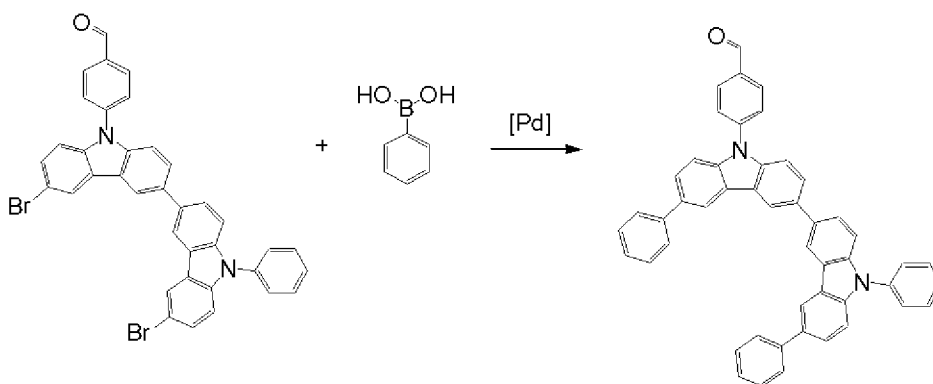
[化90]



窒素雰囲気下、冷却管付き500 mL三口フラスコ中に、4-[3-(9-フェニルカルバゾール-3-イル)カルバゾール-9-イル]ベンズアルデヒド19.8 g (0.039モル)に、ジメチルホルムアミド(DMF)100 mLを入れ、氷水浴にて0℃まで冷却した。冷却後、N-ブロモスクシンイミド14.2 g (0.08 mmol)をDMF 100 mLに溶かした溶液をゆっくり滴下した。滴下終了後、氷水浴を外し、室温に戻し、8時間撹拌した。

反応液を水に落として固体を析出させ、ろ取により析出物を得た。得られた粗生成物をシリカゲルクロマトグラフィー(トルエン)で精製し、得られた固体を減圧乾燥したところ14.55 g (収率56%)で得た。

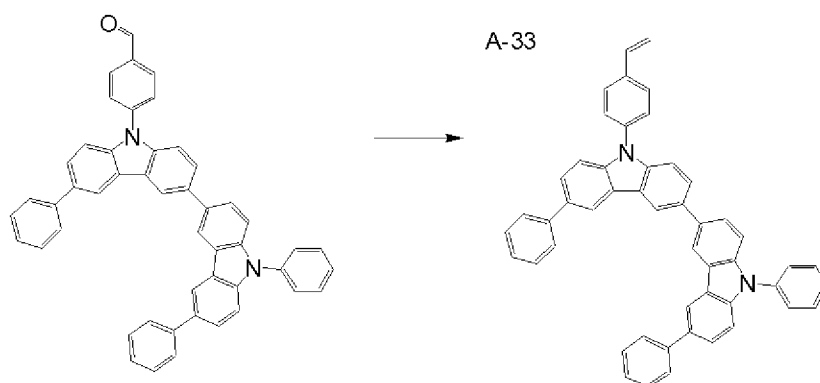
[0165] [化91]



100 mL フラスコに、4-[3-ブromo-6-(6-ブromo-9-フェニルカルバゾール-3-イル)カルバゾール-9-イル]ベンズアルデヒド10.0 g (0.0149モル)、フェニルボロン酸4.0 g (0.028モル)、トリ(オートリル)ホスフィン181 mg、酢酸パラジウム (pal

ladium acetate) 67 mg、炭酸セシウム 14.56 g、ジオキサン 20 mL、トルエン 20 mL、及び水 15 mL を入れ、脱気ーアルゴン置換を 5 回繰り返した後、90℃で 25 時間加熱撹拌を行った。反応混合物中の固体をろ別し、溶液をメタノール中に注いで固体を析出させた。この固体をシリカゲルカラム（展開溶媒トルエン/ヘキサン=8/2（容量比））で精製し、4-〔3-（6,9-ジフェニルカルバゾール-3-イル）-6-フェニルカルバゾール-9-イル〕ベンズアルデヒド 4.8 g（収率 49%）を得た。

[0166] [化92]



200 mL 三つ口フラスコに、トリフェニルメチルホスホニウムブロマイド 10.75 g（0.031 モル）、及び THF 50 mL を入れ氷水で冷却した。これに、カリウム *tert*-ブトキシド 3.45 g を加え室温で 15 分間撹拌した。再び、氷水で冷却し、4-〔3-（6,9-ジフェニルカルバゾール-3-イル）-6-フェニルカルバゾール-9-イル〕ベンズアルデヒド 10.19 g（0.015 モル）を THF 30 mL に溶解して滴下した。滴下が終わったのち、室温で 3 時間撹拌を続けた。反応物を 400 mL の水に入れ、析出した固体をシリカゲルカラム（展開溶媒はトルエン/ヘキサン=9/1（容量比））で分離精製し、3,9-ジフェニル-6-〔6-フェニル-9-（4-ビニルフェニル）カルバゾール-3-イル〕カルバゾール（化合物 A-33）を得た。収量は 7.5 g（収率 74%）であった。

[0167] 実施例 2：3,9-ジフェニル-6-〔6-フェニル-9-（4-ビニルフェニル）カルバゾール-3-イル〕カルバゾール（化合物 A-33）

エニル)カルバゾール-3-イル]カルバゾール(化合物A-33)と、4-n-オクチルスチレン(化合物B-1)と、ビニルベンゾシクロブテン(化合物C-1)との共重合体

50 mL 内容量のシュレンク管に、3,9-ジフェニル-6-[6-フェニル-9-(4-ビニルフェニル)カルバゾール-3-イル]カルバゾール(化合物A-3) 1060 mg、4-n-オクチルスチレン740 mg、ビニルベンゾシクロブテン200 mg、及びAIBN21 mg(全モノマーに対して2モル%)を入れ均一溶液とした。脱気-アルゴン置換を5回繰り返し、65℃のオイルバス中で16時間加熱した。加熱中は、撹拌子で可能な限り撹拌を行った。加熱終了後、トルエン30 mLを添加して溶液とし、メタノール中に注いで固体を析出させた。この固体をメタノールでさらに2回洗浄し、乾燥した。収量は1.62 g、数平均分子量 M_n は、30,100、重量平均分子量 M_w は56,400、分子量分布(M_w/M_n)は1.86であった。

[0168] [溶液]

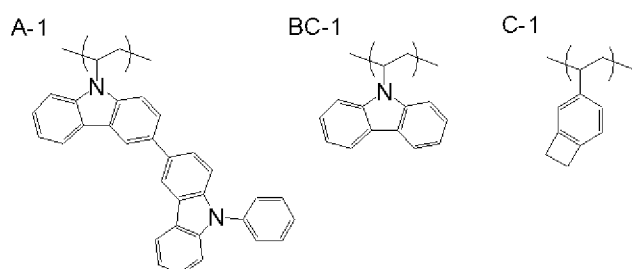
(溶解性試験)

ガラス製サンプル管(日電理化硝子株式会社製SV-10)に、0.1、0.5、1.0、2.0、5.0、10.0、15.0質量%となる比率を想定して、下記比較例1及び2の重合体、実施例1及び2の重合体とトルエン(関東化学株式会社製電子工業グレード)を秤量した。次いで撹拌子(アズワン製ラボラン撹拌子10 mm×4 φ)を入れ、90℃で30分間撹拌し、その後、室温で一時間冷却した。冷却後の様子を目視にて確認し、溶け残りが無く透明であれば溶解した(○)と判断し、液が白濁している場合や、透明であってもゲル状の溶け残り等があるような場合は溶解していない(×)と判断した。結果を表E-1にまとめた。

[0169] 比較例1の重合体は、以下の繰り返し単位A-1(66質量部)、BC-1(30質量部)、C-1(4質量部)を有する。数平均分子量 M_n は7,900、重量平均分子量 M_w は99,000、分子量分布(M_w/M_n)は

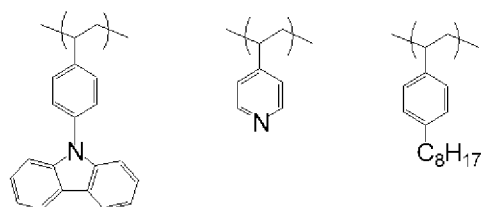
12であった。

[0170] [化93]



[0171] 比較例2の重合体は、以下の繰り返し単位を有する。数平均分子量 M_n は26,800、重量平均分子量 M_w は408,300、分子量分布 M_w/M_n は1.52であった。

[0172] [化94]



[0173] [表1]

表E-1 各化合物の溶解性試験結果

	0.1 質量%	0.5 質量%	1.0 質量%	2.0 質量%	5.0 質量%	10.0 質量%	15.0 質量%
比較例1	×※1	×※2	×※2	×※2	×※2	×※2	×※2
比較例2	○※3	○※3	○※3	○※3	○※3	○	○
実施例1	○※3	○※3	○※3	○※3	○※3	○	○
実施例2	○※3	○※3	○※3	○※3	○※3	○	○

※1：溶液自体は透明だが、粒上の溶け残りが確認された。

※2：溶液が白濁している。

※3：攪拌直後に溶解した。

[0174] (不溶化試験)

比較例2、実施例1、実施例2の化合物とトルエン（関東化学株式会社製電子工業グレード）をガラス製サンプル管（日電理化硝子株式会社製SV-10）に0.8重量%となるように秤量した。次いで攪拌子（アズワン製ラボラン攪拌子10mm×4φ）を入れ、90℃で30分間攪拌し、その後、

室温で一時間冷却し、塗布用溶液を得た。白板ガラス（旭ガラス社製）をイソプロピルアルコール中で、超音波洗浄を5分間行った後、UVオゾン洗浄を5分間行い、塗布用のガラス基板を得た。前記の塗布用溶液、及び、前記のガラス基板を用い、スピコート法により正孔輸送層を成膜し、正孔輸送層塗布ガラス基板を得た。スピコートした各基板は、ホットプレート用い、230℃で30分間加熱乾燥した。溶液の調製から、加熱乾燥までのすべての操作は、窒素雰囲気中のグローブボックス中で行った。加熱乾燥後室温まで冷却した後、膜の一部を削り取り、削り取った部分の半分をトルエン中に30秒間浸漬した。溶液に浸漬した界面部分をzygo社製New View 6300を用い形状を計測し、（残膜率＝浸漬した部分の膜厚÷浸漬していない部分の膜厚）の計算式により、トルエンに対する不溶化の状況を確認した。結果を表E-2に示す。

[0175] [表2]

表E-2 不溶化率の計測方法

	a	トルエン浸漬部分膜厚 (nm)
	b	トルエン非浸漬部分膜厚 (nm)
	c	残膜率 (=不溶化率) (%)
比較例2 の化合物	a	3.2
	b	50.1
	c	6.4
実施例1 の化合物	a	48.9
	b	50.1
	c	97.6
実施例2 の化合物	a	47.8
	b	49.2
	c	97.2

[0176] [有機EL素子作製]

(基板の洗浄)

25mm×25mm×厚さ1.1mmのITO透明電極付ガラス基板（ジオマテック株式会社製）をイソプロピルアルコール中で、超音波洗浄を5分

間行った後、UVオゾン洗浄を5分間行った。

(下地層の形成)

下地層用材料としてHERAEUS社製CLEVIOUS A14083 (商品名)を30nmの厚さで前記のITO基板上にスピコート法により成膜した。成膜後、アセトンにより不要な部分を除去し、次いで大気中、200℃のホットプレートで10分間焼成し、下地基板を作製した。これらの操作は全て大気中で行った。

[0177] (正孔輸送層の形成)

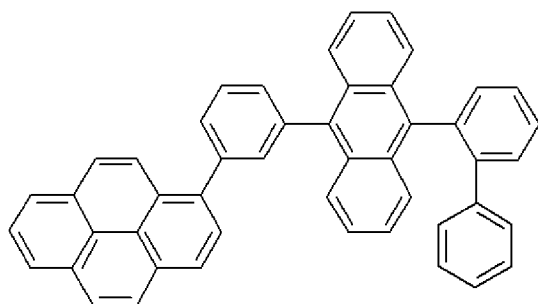
比較例2、実施例1、実施例2の化合物とトルエン(関東化学株式会社製電子工業グレード)をガラス製サンプル管(日電理化硝子株式会社製SV-10)に0.8重量%となるように秤量した。次いで攪拌子(アズワン製ラボラン攪拌子10mm×4φ)を入れ、90℃で30分間攪拌し、その後、室温で一時間冷却し、塗布用溶液を得た。この塗布用溶液、及び、下地基板を用い、スピコート法によりA14083層の上に正孔輸送層を成膜した。スピコートした各基板は、トルエンにより不要な部分を除去し、次いで230℃のホットプレートで30分間焼成し、正孔輸送層積層基板を得た。溶液の調製から、ここまでのすべての操作は窒素雰囲気グローブボックス中で行った。

[0178] (発光層の形成)

ホスト材料として化合物H-1、ドーパント材料として下記の化合物D-1を用い、化合物H-1:化合物D-1が重量比で95:5となるような混合比で1.6重量%のトルエン溶液を調製した。このトルエン溶液を用い、正孔輸送層積層基板上にスピコート法により、50nmの膜厚になるように塗布積層した。塗布成膜後、不要部分をトルエンにて除去し、100℃のホットプレート上で加熱乾燥し、発光層を成膜した塗布積層基板を作製した。なお、発光層の成膜にかかる全ての操作は窒素雰囲気グローブボックス中で実施した。

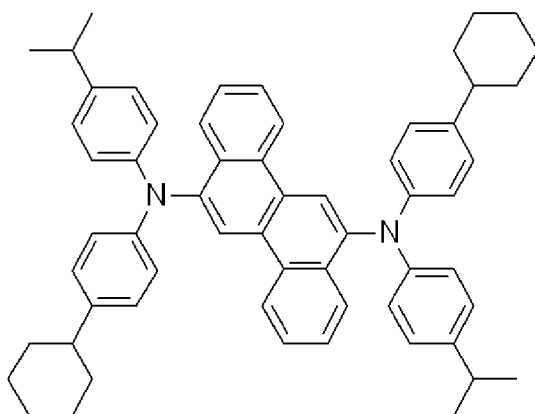
[0179]

[化95]



H-1

[0180] [化96]



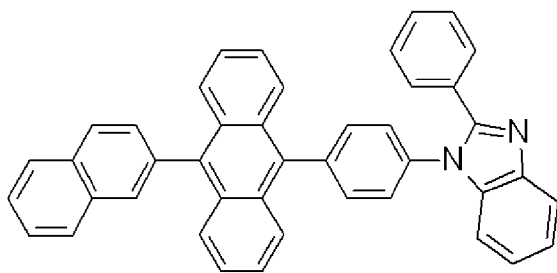
D-1

[0181] (蒸着、封止)

塗布積層基板を蒸着チャンバー中に搬送し、電子輸送層として下記化合物 E T-1 を 50 nm 蒸着した。更にさらにフッ化リチウムを 1 nm、アルミニウムを 80 nm 蒸着積層した。全ての蒸着工程を完了させた後、窒素雰囲気下のグローブボックス中でザグリガラスによる封止を行い、有機 E L 素子を作製した。

[0182]

[化97]



E T - 1

[0183] (有機E L 素子評価)

得られた有機E L 素子を、直流電流駆動により発光させ、電流密度10 mA/cm²における外部量子収率(EQE)を測定した。測定結果を表E-3に示す。

[0184] [表3]

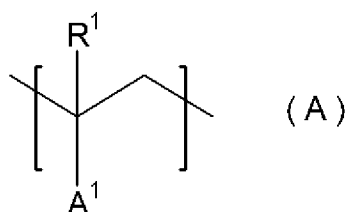
表E-3 素子評価結果

	EQE (%)
比較例 2	0.1
実施例 1	3.0
実施例 2	2.7

請求の範囲

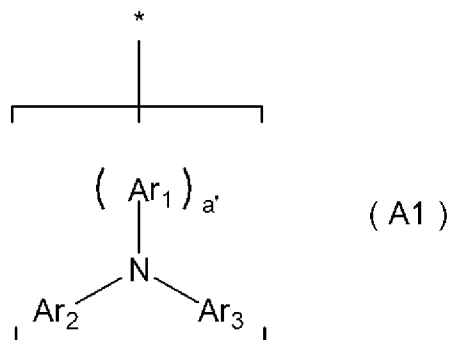
[請求項1] 下記一般式（A）で表される構造単位Aと、下記一般式（B）で表される構造単位Bと、下記一般式（C 1）で表される構造単位C 1 及び下記一般式（C 2）で表される構造単位C 2 から選ばれる少なくとも1種の構造単位Cとを含む、共重合体。

[化1]



[式中、A¹は下記一般式（A 1）で表される基であり、R¹は、水素原子、又は炭素数1～20のアルキル基を示す。]

[化2]



[式中、*は結合部位を示し、

Ar₁、Ar₂、Ar₃は、それぞれ独立に、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基、又は、置換もしくは無置換のアリールアミノ基を示す。

Ar₂及びAr₃は、互いに結合して環を形成してもよい。

a' は0又は1である。

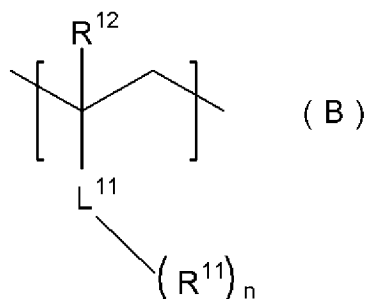
a' が0である場合、結合部位*は、窒素原子に位置し、

a' が1である場合、結合部位*は、Ar₁、Ar₂、Ar₃のいずれ

れに置換していてもよい。

ただし、炭素数4～60のアルキル基若しくはアルケニル基、総炭素数4～60のポリアルキレングリコール基、アルキル部位の炭素数4～60のアラルキル基を有する場合を除く。]

[化3]



〔式中、 L^{11} は、単結合、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、一般式(A1)で表される置換基から水素原子を一つ除いた基、エーテル結合、チオエーテル結合、エステル結合、チオエステル結合を示し、

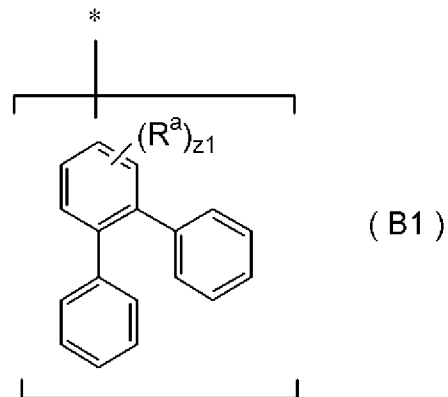
R^{11} は、炭素数4～60のアルキル基もしくはアルケニル基、炭素数4～60のアルコキシ基、総炭素数4～60のポリアルキレングリコール基、アルキル部位の炭素数4～60のアラルキル基、下記一般式(B1)で表される基、又は下記一般式(B2)で表される基を示し、

R^{12} は、水素原子、又は炭素数1～20のアルキル基を示す。

n は1～5の整数である。

ただし、 L^{11} が、一般式(A1)で表される置換基から水素原子を一つ除いた基である場合、 R^{11} が下記一般式(B1)で表される基、又は下記一般式(B2)で表される基であることはない。]

[化4]

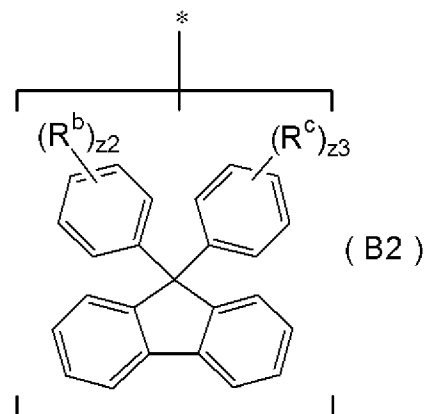


〔式中、*は、いずれに置換してもよい結合部位を示し、

R^a は、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基を示す。

$z1$ は、0～5の整数である。〕

[化5]

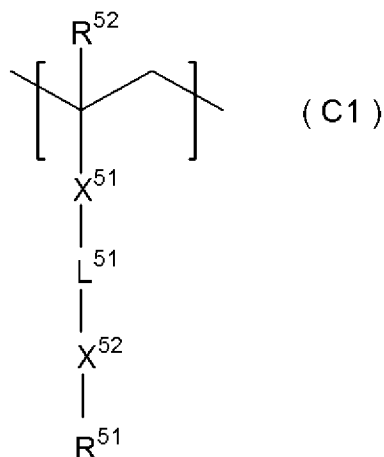


〔式中、*は、いずれに置換してもよい結合部位を示し、

R^b 、 R^c は、それぞれ独立に置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基を示す。

$z2$ 、 $z3$ は、それぞれ独立に0～5の整数である。〕

[化6]



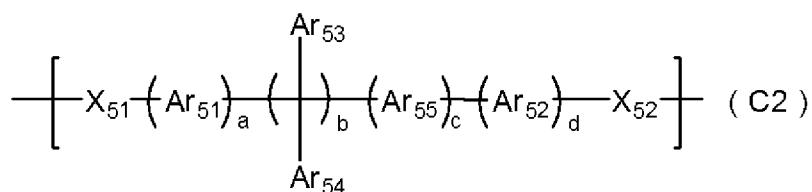
〔式中、 L^{51} は、単結合、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、一般式(A1)で表される置換基から水素原子を一つ除いた基、置換もしくは無置換の炭素数1～60の脂肪族基を示し、

X^{51} 、 X^{52} は、それぞれ独立に、単結合、エーテル結合、チオエーテル結合、エステル結合、又はチオエステル結合を示し、

R^{51} は、環形成原子数3～4の小員環を有する基、ビニル基、エチニル基、ブテニル基、アクリル構造を有する基、アクリレート構造を有する基、アクリルアミド構造を有する基、メタクリル構造を有する基、メタクリレート構造を有する基、メタクリルアミド構造を有する基、ビニルエーテル構造を有する基、ビニルアミノ基、又はシラノール構造を有する基を示し、

R^{52} は、水素原子、又は炭素数1～20のアルキル基を示す。〕

[化7]



〔式中、 X_{51} 、 X_{52} は、それぞれ独立に、チオエーテル結合、エステル結合、エーテル結合、アルキレンジイル基、カルボニル基を示し、

$A r_{51}$ 、 $A r_{52}$ は、それぞれ独立に、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、又は置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基を示し、

$A r_{53}$ 、 $A r_{54}$ は、それぞれ独立に、環形成原子数3～4の小員環を有する基、ビニル基、エチニル基、ブテニル基、アクリル構造を有する基、アクリレート構造を有する基、アクリルアミド構造を有する基、メタクリル構造を有する基、メタクリレート構造を有する基、メタクリルアミド構造を有する基、ビニルエーテル構造を有する基、ビニルアミノ基、又はシラノール構造を有する基を有する、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、又は置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基を示し、

$A r_{55}$ は、環形成原子数3～4の小員環を有する基、ビニル基、エチニル基、ブテニル基、アクリル構造を有する基、アクリレート構造を有する基、アクリルアミド構造を有する基、メタクリル構造を有する基、メタクリレート構造を有する基、メタクリルアミド構造を有する基、ビニルエーテル構造を有する基、ビニルアミノ基、又はシラノール構造を有する基を有する、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、又は置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基を示す。

a は0又は1であり、 b は0又は1であり、 c は0又は1であり、 d は0又は1である。

ただし、 b が0である場合、 c は1であり、 c が0である場合、 b は1である。]

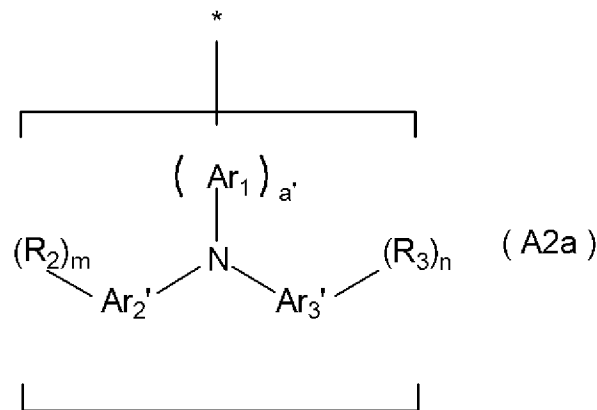
[請求項2] 前記構造単位C1及びC2の含有量が、構造単位A、B、C1及びC2の合計に対して、0.1～20質量%である、請求項1に記載の共重合体。

[請求項3] 前記構造単位Aと前記構造単位Bとの質量比率(A/B)が、90/10～10/90である、請求項1又は2に記載の共重合体。

[請求項4] 共重合体の重量平均分子量が、10,000～5,000,000である、請求項1～3のいずれか1項に記載の共重合体。

[請求項5] A'が、下記一般式(A2a)、一般式(A2b)、一般式(A2c)、一般式(A2d)、又は一般式(A2e)のいずれかで表される置換基である、請求項1～4のいずれか1項に記載の共重合体。

[化8]



〔式中、 Ar_1 は、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基、又は、置換もしくは無置換のアリールアミノ基を示し、

Ar_2' 、 Ar_3' は、それぞれ独立に、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基を示し、

R_2 、 R_3 は、それぞれ独立に、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基を示す。

R_2 、 R_3 は、互いに結合して環を形成してもよく、

Ar_2' 、 Ar_3' は、互いに結合して環を形成してもよい。

a' は0又は1であり、

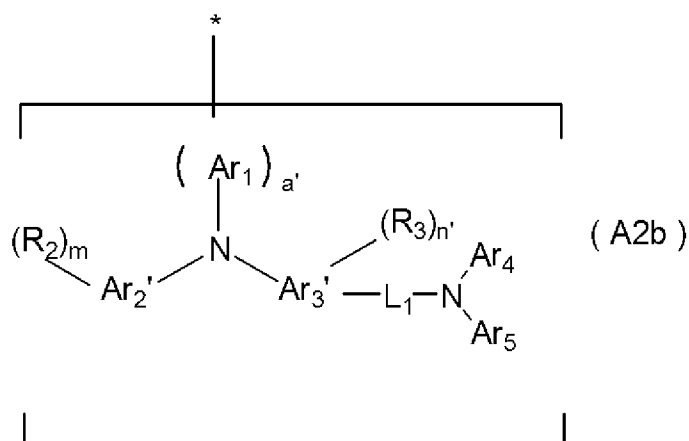
m 、 n はそれぞれ独立に、0～5の整数である。

a' が0である場合、結合部位*は、窒素原子に位置し、

a' が1である場合、結合部位*は、いずれに置換していてもよ

い。]

[化9]



〔式中、 $A r_1$ 、 $A r_4$ 、 $A r_5$ は、それぞれ独立に、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基、又は、置換もしくは無置換のアリールアミノ基を示し、

$A r_2'$ 、 $A r_3'$ は、それぞれ独立に、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基を示し、

R_2 及び R_3 は、それぞれ独立に、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基を示し、

L_1 は、単結合、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、又は置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基を示す。

R_2 、 R_3 は、互いに結合して環を形成してもよく、

$A r_2'$ 、 $A r_3'$ は、互いに結合して環を形成してもよく、

$A r_4$ 、 $A r_5$ は、互いに結合して環を形成してもよい。

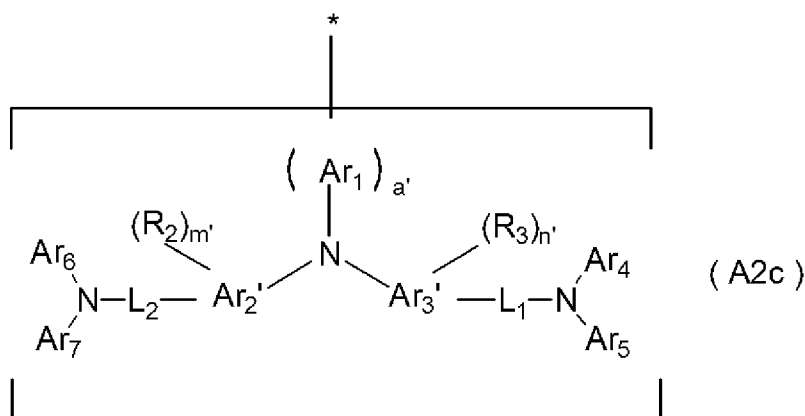
a' は0又は1であり、

m は0～5の整数であり、

n' は0～4の整数である。

a' が0である場合、結合部位*は、窒素原子に位置し、
 a' が1である場合、結合部位*は、いずれに置換していてもよい。]

[化10]



〔式中、 Ar_1 , Ar_4 , Ar_5 , Ar_6 , Ar_7 は、それぞれ独立に、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基、又は、置換もしくは無置換のアリールアミノ基を示し、

Ar_2' 、 Ar_3' は、それぞれ独立に、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基を示し、

R_2 及び R_3 は、それぞれ独立に、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基を示す。

L_1 , L_2 は、それぞれ独立に、単結合、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、又は置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基を示す。

R_2 , R_3 は、互いに結合して環を形成してもよく、

Ar_2' 、 Ar_3' は、互いに結合して環を形成してもよく、

Ar_4 , Ar_5 は、互いに結合して環を形成してもよく、

Ar_6 , Ar_7 は、互いに結合して環を形成してもよい。

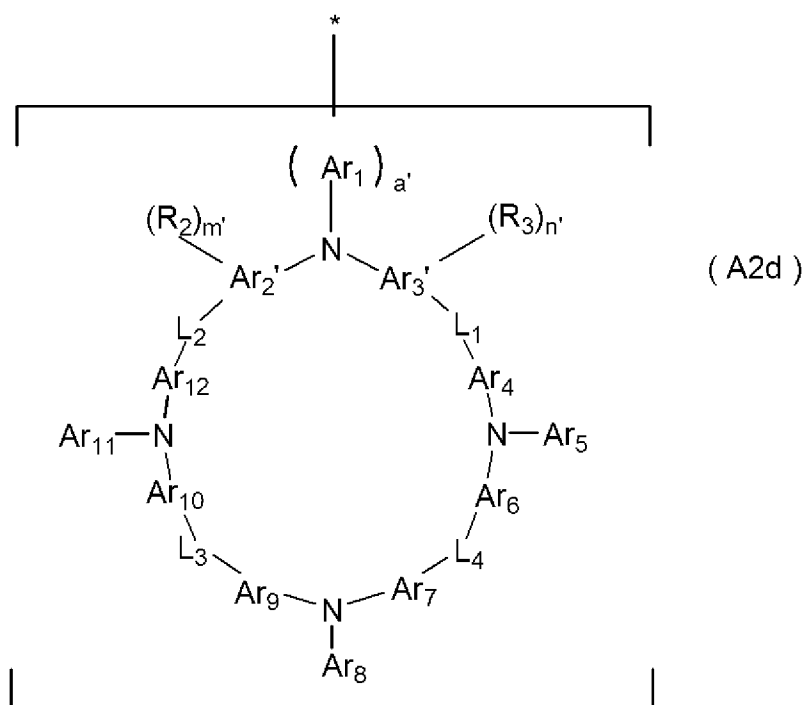
a は 0 又は 1 であり、

m' , n' は 0 ~ 4 の整数である。

a' が 0 である場合、結合部位 * は、窒素原子に位置し、

a' が 1 である場合、結合部位 * は、いずれに置換していてもよい。]

[化11]



〔式中、 Ar_1 , Ar_4 , Ar_5 , Ar_6 , Ar_7 , Ar_8 , Ar_9 , Ar_{10} , Ar_{11} , Ar_{12} は、それぞれ独立に、置換もしくは無置換の環形成炭素数 6 ~ 60 の芳香族炭化水素環基、置換もしくは無置換の環形成原子数 5 ~ 60 の芳香族複素環基、又は、置換もしくは無置換のアリールアミノ基を示し、

Ar_2' 、 Ar_3' は、それぞれ独立に、置換もしくは無置換の環形成炭素数 6 ~ 60 の芳香族炭化水素環基を示し、

R_2 及び R_3 は、それぞれ独立に、置換もしくは無置換の環形成炭素数 6 ~ 60 の芳香族炭化水素環基、置換もしくは無置換の環形成原子数 5 ~ 60 の芳香族複素環基を示し、

L_1, L_2, L_3, L_4 は、それぞれ独立に、単結合、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、又は置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基を示す。

R_2, R_3 は、互いに結合して環を形成してもよく、

Ar_2', Ar_3' は、互いに結合して環を形成してもよく、

Ar_4, Ar_6 は、互いに結合して環を形成してもよく、

Ar_7, Ar_9 は、互いに結合して環を形成してもよく、

Ar_{10}, Ar_{12} は互いに結合して環を形成してもよい。

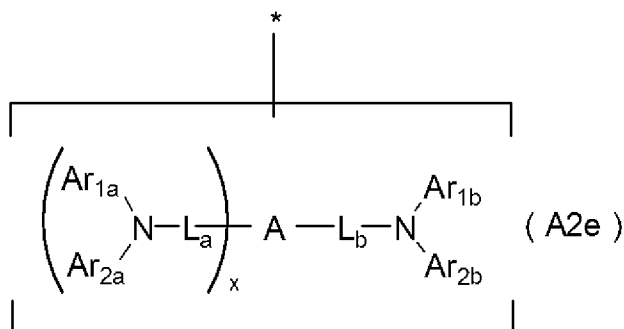
a' は0又は1であり、

m', n' は0～4の整数である。

a' が0である場合、結合部位*は、窒素原子に位置し、

a' が1である場合、結合部位*は、いずれに置換していてもよい。]

[化12]



[式中、 $Ar_{1a}, Ar_{2a}, Ar_{1b}, Ar_{2b}$ は、それぞれ独立に、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基、又は、置換もしくは無置換のアリールアミノ基を示し、

A は、置換もしくは無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基、置換もしくは無置換の環形成原子数5～60の芳香族複素環基を示し、

L_a, L_b は、それぞれ独立に、単結合、置換もしくは無置換の環形

成炭素数 6 ～ 60 の芳香族炭化水素環基、又は置換もしくは無置換の環形成原子数 5 ～ 60 の芳香族複素環基を示す。

$A r_{1a}$, $A r_{2a}$ は、互いに結合して環を形成してもよく、

$A r_{1b}$, $A r_{2b}$ は、互いに結合して環を形成してもよい。

x は、1以上の整数である。

結合部位 $*$ は、いずれに置換していてもよい。]

[請求項6] R^{11} が、炭素数 4 ～ 60 のアルキル基もしくはアルケニル基、炭素数 4 ～ 60 のアルコキシ基、総炭素数 4 ～ 60 のポリアルキレングリコール基、アルキル部位の炭素数 4 ～ 60 のアラルキル基である、請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の共重合体。

[請求項7] 構造単位 C が、構造単位 C 1 である、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の共重合体。

[請求項8] 陽極と陰極の間に一層又は複数層からなる有機薄膜層が挟持されており、有機薄膜層が発光層を含む有機エレクトロルミネッセンス素子であって、有機薄膜層の少なくとも 1 層に請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の共重合体を含む有機エレクトロルミネッセンス素子。

[請求項9] 前記有機薄膜層が正孔輸送層を有し、該正孔輸送層が前記共重合体を含む請求項 8 に記載の有機エレクトロルミネッセンス素子。

[請求項10] 請求項 9 に記載の有機エレクトロルミネッセンス素子を搭載した電子機器。

[請求項11] 請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の共重合体からなる有機エレクトロルミネッセンス素子用材料。

[請求項12] 請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の共重合体と溶剤とを含む塗布液。

[請求項13] 請求項 12 に記載の塗布液を用いて薄膜を形成することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス素子の製造方法。

[請求項14] 湿式成膜法により薄膜を形成する請求項 13 に記載の有機エレクトロルミネッセンス素子の製造方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/060784

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08F212/14(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/10(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C08F212/14, H01L51/50, H05B33/10, C08F226/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII), CAplus/REGISTRY(STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2014/057852 A1 (Idemitsu Kosan Co., Ltd.), 17 April 2014 (17.04.2014), entire text & US 2015/0280131 A1 entire text	1-14
A	Biwu Ma, Frank Lauterwasser, Lan Deng, C. Sebastian Zonte, Bumjoon J. Kim, and Jean M. J. Frechet, New Thermally Cross-Linkable Polymer and Its Application as a Hole-Transporting Layer for Solution Processed Multilayer Organic Light Emitting Diodes, Chem. Mater., 2007.08.25, Vol.19, p4827-4832	1-14

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 June 2016 (13.06.16)Date of mailing of the international search report
21 June 2016 (21.06.16)Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/060784

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2013/096918 A1 (GEOGIA TECH RESEARCH CORP.), 27 June 2013 (27.06.2013), entire text (Family: none)	1-14
A	YING-HUNG SO,STEPHEN F.HAHN,YONGFU LI,MOLLY T.REINHARD, Styrene 4-Vinylbezocyclobutene Copolymer for Microelectronic Applications, Journal of Polymer Science:Part A:Polymer Chemistry, 2008, Vol.46, p2799-2806	1-14
A	JP 2001-277731 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 10 October 2001 (10.10.2001), entire text (Family: none)	1-14
A	JP 2013-533603 A (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization), 22 August 2013 (22.08.2013), entire text & US 2013/0112957 A1 entire text & WO 2011/137492 A1 & EP 2566932 A1 & CN 102884155 A & KR 10-2013-0098160 A	1-14

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C08F212/14(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/10(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C08F212/14, H01L51/50, H05B33/10, C08F226/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)
CAplus/REGISTRY (STN)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2014/057852 A1 (出光興産株式会社) 2014.04.17, 全文 & US 2015/0280131 A1 全文	1-14
A	Biwu Ma, Frank Lauterwasser, Lan Deng, C. Sebastian Zonte, Bumjoon J. Kim, and Jean M. J. Frechet, New Thermally Cross-Linkable Polymer and Its Application as a Hole-Transporting Layer for Solution Processed Multilayer Organic Light Emitting Diodes, Chem. Mater., 2007.08.25, Vol.19, p4827-4832	1-14

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13.06.2016

国際調査報告の発送日

21.06.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山村 周平

4 J

5282

電話番号 03-3581-1101 内線 3457

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2013/096918 A1 (GEORGIA TECH RESEARCH CORPORATION) 2013. 06. 27, 全文 (ファミリーなし)	1-14
A	YING-HUNG SO, STEPHEN F. HAHN, YONGFU LI, MOLLY T. REINHARD, Styrene 4-Vinylbezocyclobutene Copolymer for Microelectronic Applications, Journal of Polymer Science:Part A:Polymer Chemistry, 2008, Vol.46, p2799-2806	1-14
A	JP 2001-277731 A (富士写真フイルム株式会社) 2001. 10. 10, 全文 (ファミリーなし)	1-14
A	JP 2013-533603 A (コモンウェルス サイエンティフィック アン ドインダストリアル リサーチ オーガナイゼーション) 2013. 08. 22, 全文 & US 2013/0112957 A1 全文 & WO 2011/137492 A1 & EP 2566932 A1 & CN 102884155 A & KR 10-2013-0098160 A	1-14