

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02016/159292

発行日 平成30年2月1日(2018.2.1)

(43) 国際公開日 平成28年10月6日(2016.10.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/22	D 3K107
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/14	A 4J032
C08G 61/10 (2006.01)	H05B 33/10	
	C08G 61/10	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 146 頁)

出願番号	特願2017-510219 (P2017-510219)	(71) 出願人	000183646
(21) 国際出願番号	PCT/JP2016/060783		出光興産株式会社
(22) 国際出願日	平成28年3月31日(2016.3.31)		東京都千代田区丸の内3丁目1番1号
(31) 優先権主張番号	特願2015-74537 (P2015-74537)	(74) 代理人	100078732
(32) 優先日	平成27年3月31日(2015.3.31)		弁理士 大谷 保
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100131635
			弁理士 有永 俊
		(72) 発明者	松尾 茂
			千葉県袖ヶ浦市上泉1280番地
		(72) 発明者	川上 宏典
			千葉県袖ヶ浦市上泉1280番地
		(72) 発明者	河村 祐一郎
			千葉県袖ヶ浦市上泉1280番地
		(72) 発明者	舟橋 正和
			千葉県袖ヶ浦市上泉1280番地
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 交差共役系重合体、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) 【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交差共役系重合体、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、陰極、陽極、及び該陰極と該陽極の間に配置された一層以上の有機薄膜層を有し、該一層以上の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、前記一層以上の有機薄膜層の少なくとも1層が、正孔注入層及び正孔輸送層の少なくとも一方を含み、前記正孔注入層及び前記正孔輸送層の少なくとも一方に、交差共役系を形成する構造単位(A)を繰り返し単位として含み、アリールアミン部位、カルバゾール部位、及びインドール部位から選ばれる少なくとも1種を有する置換基Xを側鎖として含む交差共役系重合体を含む、有機エレクトロルミネッセンス素子。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

陰極、陽極、及び該陰極と該陽極の間に配置された一層以上の有機薄膜層を有し、該一層以上の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、

前記一層以上の有機薄膜層の少なくとも 1 層が、正孔注入層及び正孔輸送層の少なくとも一方を含み、

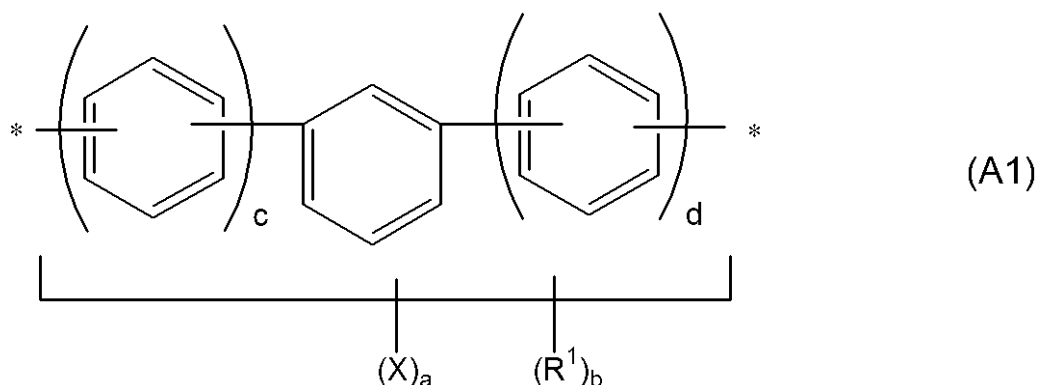
前記正孔注入層及び前記正孔輸送層の少なくとも一方に、交差共役系を形成する構造単位 (A) を繰り返し単位として含み、アリールアミン部位、カルバゾール部位、及びインドール部位から選ばれる少なくとも 1 種を有する置換基 X を側鎖として含む交差共役系重合体を含む、有機エレクトロルミネッセンス素子。

10

【請求項 2】

構造単位 (A) が、下記一般式 (A1) ~ (A5) から選ばれる少なくとも 1 種で表される構造単位である、請求項 1 に記載の有機エレクトロルミネッセンス素子。

【化 1】



20

〔式 (A1) 中、

X は、アリールアミン部位、カルバゾール部位、及びインドール部位から選ばれる少なくとも 1 種を有する置換基 X であり、

R¹ は、それぞれ独立に、炭素数 4 ~ 60 の 3 級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数 1 ~ 20 のアルコキシ基、環形成炭素数 3 ~ 10 のシクロアルコキシ基、環形成炭素数 6 ~ 30 のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

30

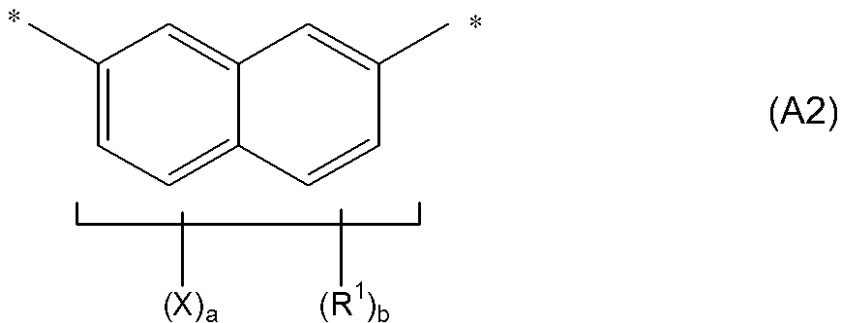
* は主鎖骨格における結合部位を示す。

a は 0 又は 1 であり、

b は 0 ~ 3 の整数であり、

c, d は、それぞれ独立に、0 ~ 3 の整数である。〕

【化 2】



40

〔式 (A2) 中、

X は、アリールアミン部位、カルバゾール部位、及びインドール部位から選ばれる少なくとも 1 種を有する置換基 X であり、

50

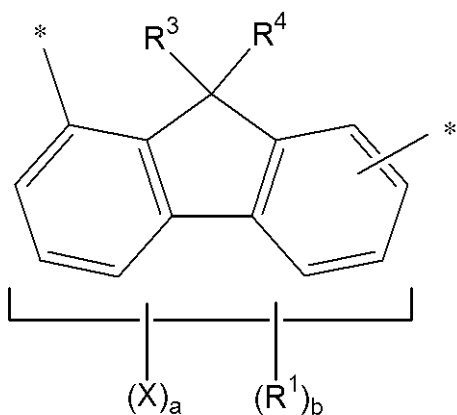
R^1 は、それぞれ独立に、炭素数 4 ~ 60 の 3 級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数 1 ~ 20 のアルコキシ基、環形成炭素数 3 ~ 10 のシクロアルコキシ基、環形成炭素数 6 ~ 30 のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

* は主鎖骨格における結合部位を示す。

a は 0 又は 1 であり、

b は 0 ~ 3 の整数である。]

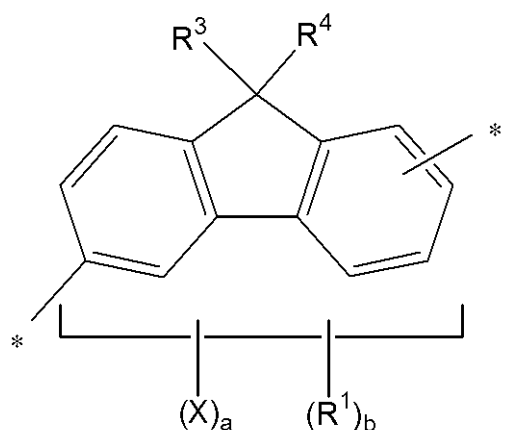
【化 3】



(A3)

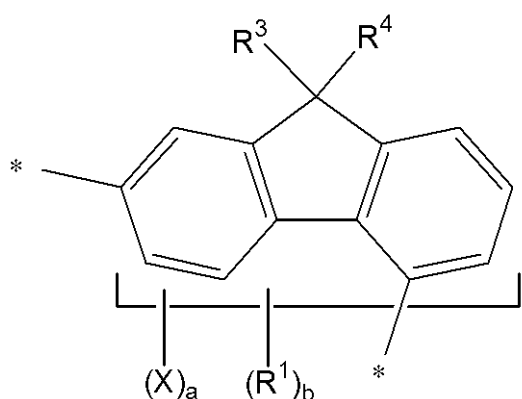
10

20



(A4)

30



(A5)

40

〔式 (A3) ~ (A5) 中、

X は、アリールアミン部位、カルバゾール部位、及びインドール部位から選ばれる少なくとも 1 種を有する置換基 X であり、

R^1 は、それぞれ独立に、炭素数 4 ~ 60 の 3 級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、アラルキル基又は置換アミノ基を示し、

50

R^3 、 R^4 は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数 1 ~ 60 のアルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、アラルキル基又は置換アミノ基を示す。

* は主鎖骨格における結合部位を示す。

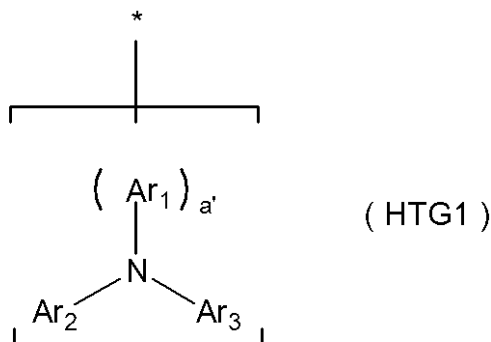
a は 0 又は 1 であり、

b は 0 ~ 3 の整数である。]

【請求項 3】

前記置換基 X が、下記一般式 (HTG1) で表される置換基である、請求項 1 又は 2 に記載の有機エレクトロルミネッセンス素子。

【化 4】



10

20

[式中、* は結合部位を示し、

Ar_1 、 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、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。

Ar_2 及び 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、 Ar_1 、 Ar_2 、 Ar_3 のいずれに置換していてもよい。]

30

【請求項 4】

前記置換基 X が構造単位 (A) と結合する、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の有機エレクトロルミネッセンス素子。

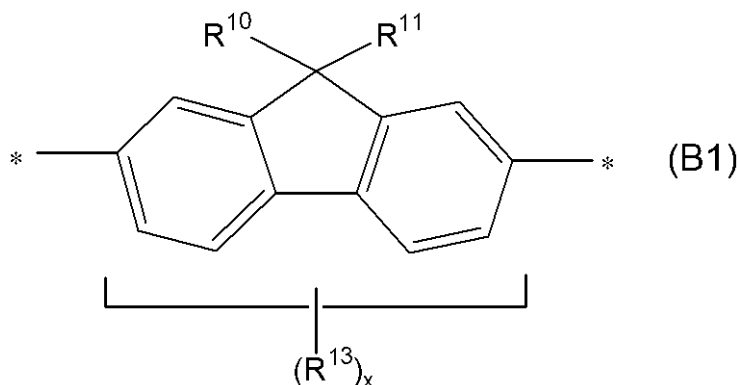
【請求項 5】

交差共役系重合体が、芳香族炭化水素環基、及び芳香族複素環基から選択される少なくとも 1 種を含む構造単位 (B) を繰り返し単位として更に含む、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の有機エレクトロルミネッセンス素子。

【請求項 6】

構造単位 (B) が、下記一般式 (B1) ~ (B3) から選ばれる少なくとも 1 種で表される構造単位である、請求項 5 に記載の有機エレクトロルミネッセンス素子。

【化 5】



40

50

〔式 (B1) 中、

R^{10} 、 R^{11} は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数 1 ~ 60 のアルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、アラルキル基又は置換アミノ基を示し、

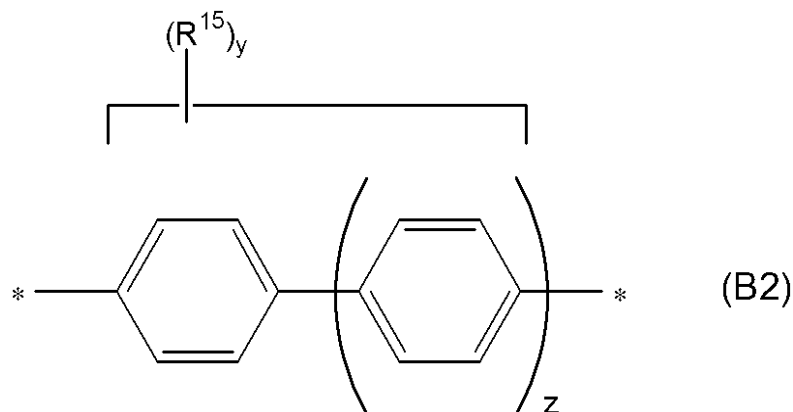
R^{13} は、それぞれ独立に、炭素数 4 ~ 60 の 3 級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数 1 ~ 20 のアルコキシ基、環形成炭素数 3 ~ 10 のシクロアルコキシ基、環形成炭素数 6 ~ 30 のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

* は主鎖骨格における結合部位を示す。

x は 0 ~ 3 の整数である。]

10

【化 6】



20

〔式 (B2) 中、

R^{15} は、それぞれ独立に、炭素数 4 ~ 60 の 3 級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数 1 ~ 20 のアルコキシ基、環形成炭素数 3 ~ 10 のシクロアルコキシ基、環形成炭素数 6 ~ 30 のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

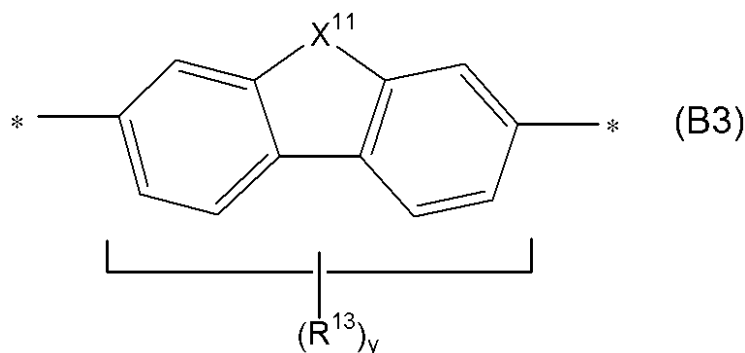
* は主鎖骨格における結合部位を示す。

y は 0 ~ 3 の整数であり、

z は 0 又は 1 である。]

30

【化 7】



40

〔式 (B3) 中、

X^{11} は、酸素原子又は硫黄原子を示し、

R^{13} は、それぞれ独立に、炭素数 4 ~ 60 の 3 級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数 1 ~ 20 のアルコキシ基、環形成炭素数 3 ~ 10 のシクロアルコキシ基、環形成炭素数 6 ~ 30 のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

* は主鎖骨格における結合部位を示す。

50

y は 0 ~ 3 の整数である。]

【請求項 7】

構造単位 (A) のモル比率 (M_A) と、構造単位 (B) のモル比率 (M_B) とが、下記の式 (1) の関係にある、請求項 5 又は 6 に記載の有機エレクトロルミネッセンス素子。

$$M_A \quad M_B \quad (1)$$

【請求項 8】

構造単位 (A) のモル比率 (M_A) と、構造単位 (B) のモル比率 (M_B) とが、下記の式 (2) の関係にある、請求項 7 に記載の有機エレクトロルミネッセンス素子。

$$M_A > M_B \quad (2)$$

【請求項 9】

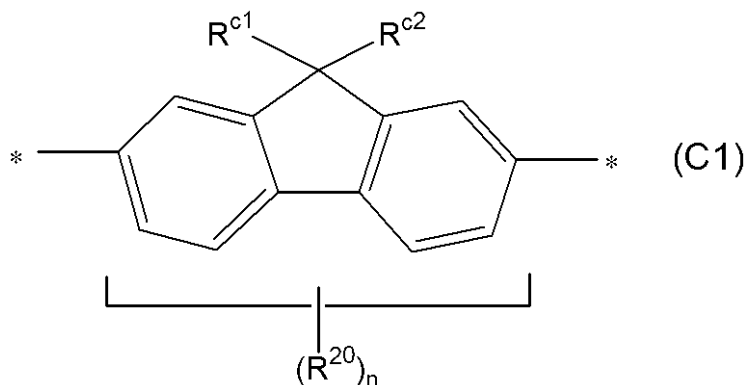
架橋性基を有する構造単位 (C) を繰り返し単位として更に含む、請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の有機エレクトロルミネッセンス素子。

10

【請求項 10】

構造単位 (C) が、下記一般式 (C1) 及び (C2) から選ばれる少なくとも 1 種で表される構造単位である、請求項 9 に記載の有機エレクトロルミネッセンス素子。

【化 8】



20

〔式 (C1) 中、

R^{c1} 及び R^{c2} 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示し、

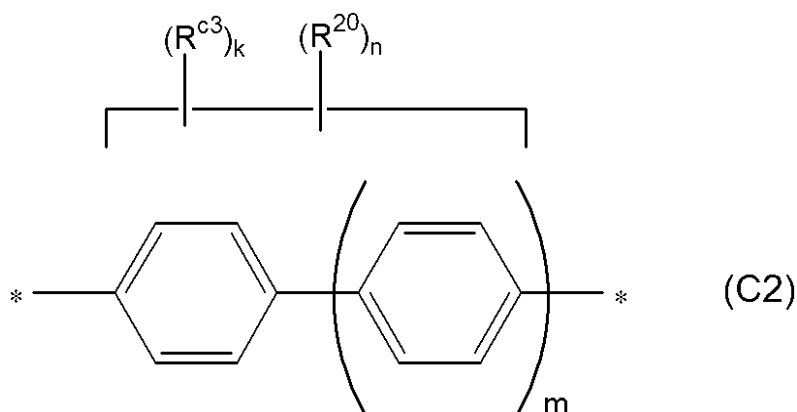
30

R^{20} は、それぞれ独立に、炭素数 4 ~ 60 の 3 級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数 1 ~ 20 のアルコキシ基、環形成炭素数 3 ~ 10 のシクロアルコキシ基、環形成炭素数 6 ~ 30 のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

* は主鎖骨格における結合部位を示す。

n は 0 ~ 3 の整数である。]

【化 9】



10

〔式 (C2) 中、

R^{C3} 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^{20} は、それぞれ独立に、炭素数 4 ~ 60 の 3 級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数 1 ~ 20 のアルコキシ基、環形成炭素数 3 ~ 10 のシクロアルコキシ基、環形成炭素数 6 ~ 30 のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

20

* は主鎖骨格における結合部位を示す。

m は 0 又は 1 であり、

n は 0 ~ 3 の整数であり、

k は 1 ~ 3 の整数である。〕

【請求項 11】

交差共役系重合体の重量平均分子量が、50,000 ~ 1,500,000 である、請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の有機エレクトロルミネッセンス素子。

30

【請求項 12】

交差共役系を形成する構造単位 (A) と、芳香族炭化水素環基、及び芳香族複素環基から選択される少なくとも一種を主鎖に含む構造単位 (B) と、を繰り返し単位として含み、アリールアミン部位、カルバゾール部位、及びインドール部位から選ばれる少なくとも 1 種を有する置換基 X を側鎖として含み、

構造単位 (A) のモル比率 (M_A) と、構造単位 (B) のモル比率 (M_B) とが、下記の式 (1) の関係にある、交差共役系重合体。

$$M_A \quad M_B \quad (1)$$

【請求項 13】

構造単位 (A) のモル比率 (M_A) と、構造単位 (B) のモル比率 (M_B) とが、下記の式 (2) の関係にある、請求項 12 に記載の交差共役系重合体。

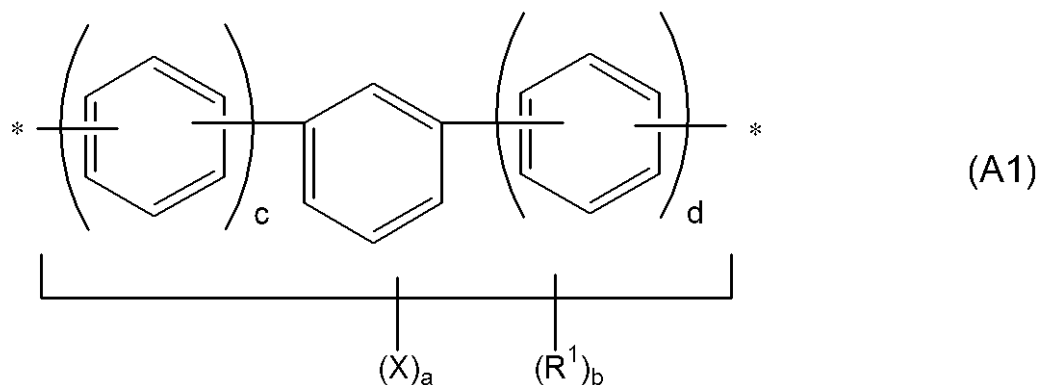
40

$$M_A > M_B \quad (2)$$

【請求項 14】

構造単位 (A) が、下記一般式 (A1) ~ (A5) から選ばれる少なくとも 1 種で表される構造単位である、請求項 12 又は 13 に記載の交差共役系重合体。

【化 1 0】



10

〔式 (A 1) 中、

X は、アリールアミン部位、カルバゾール部位、及びインドール部位から選ばれる少なくとも 1 種を有する置換基 X であり、

R¹ は、それぞれ独立に、炭素数 4 ~ 60 の 3 級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数 1 ~ 20 のアルコキシ基、環形成炭素数 3 ~ 10 のシクロアルコキシ基、環形成炭素数 6 ~ 30 のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

* は主鎖骨格における結合部位を示す。

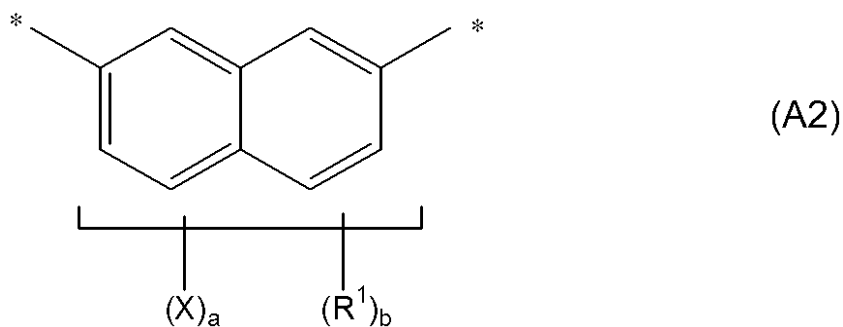
20

a は 0 又は 1 であり、

b は 0 ~ 3 の整数であり、

c, d は、それぞれ独立に、0 ~ 3 の整数である。〕

【化 1 1】



30

〔式 (A 2) 中、

X は、アリールアミン部位、カルバゾール部位、及びインドール部位から選ばれる少なくとも 1 種を有する置換基 X であり、

R¹ は、それぞれ独立に、炭素数 4 ~ 60 の 3 級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数 1 ~ 20 のアルコキシ基、環形成炭素数 3 ~ 10 のシクロアルコキシ基、環形成炭素数 6 ~ 30 のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

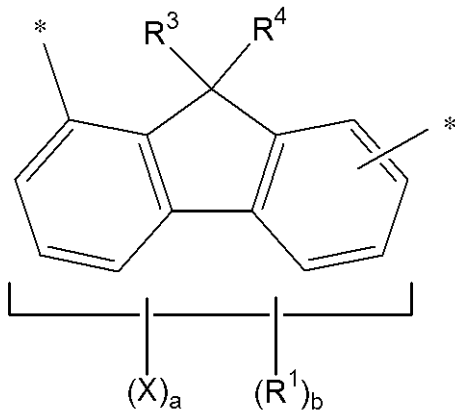
40

* は主鎖骨格における結合部位を示す。

a は 0 又は 1 であり、

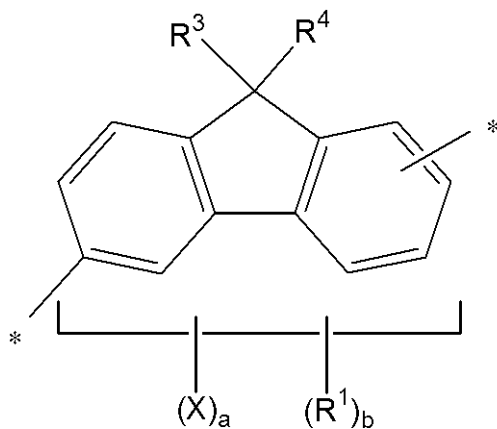
b は 0 ~ 3 の整数である。〕

【化 1 2】



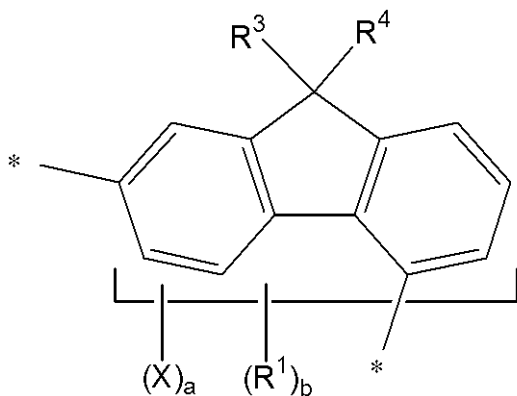
(A3)

10



(A4)

20



(A5)

30

〔式 (A3) ~ (A5) 中、

X は、アリールアミン部位、カルバゾール部位、及びインドール部位から選ばれる少なくとも 1 種を有する置換基 X であり、

40

R¹ は、それぞれ独立に、炭素数 4 ~ 60 の 3 級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数 1 ~ 20 のアルコキシ基、環形成炭素数 3 ~ 10 のシクロアルコキシ基、環形成炭素数 6 ~ 30 のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

R³、R⁴ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数 1 ~ 60 のアルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、アラルキル基又は置換アミノ基を示す。

* は主鎖骨格における結合部位を示す。

a は 0 又は 1 であり、

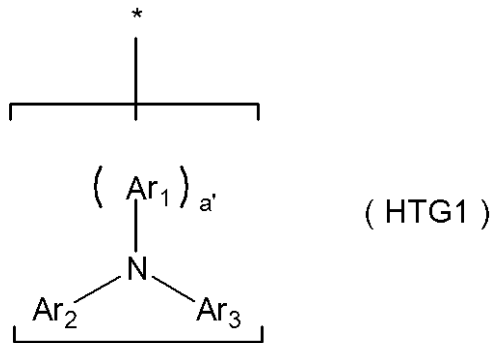
b は 0 ~ 3 の整数である。〕

50

【請求項 15】

前記置換基 X が、下記一般式 (HTG1) で表される置換基である、請求項 12 ~ 14 のいずれか 1 項に記載の交差共役系重合体。

【化 13】



10

〔式中、* は結合部位を示し、

Ar_1 、 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、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。

Ar_2 及び Ar_3 は、互いに結合して環を形成してもよい。

20

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、 Ar_1 、 Ar_2 、 Ar_3 のいずれに置換していてもよい。〕

【請求項 16】

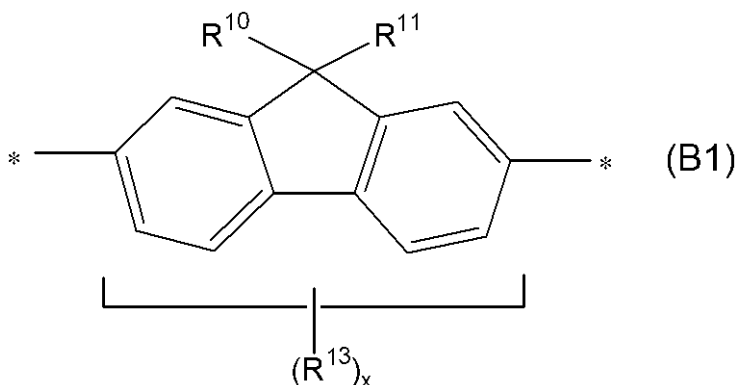
前記置換基 X が構造単位 (A) と結合する、請求項 12 ~ 15 のいずれか 1 項に記載の交差共役系重合体。

【請求項 17】

構造単位 (B) が、下記一般式 (B1) ~ (B3) から選ばれる少なくとも 1 種で表される構造単位である、請求項 12 ~ 16 のいずれか 1 項に記載の交差共役系重合体。

30

【化 14】



40

〔式 (B1) 中、

R^{10} 、 R^{11} は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数 1 ~ 60 のアルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、アラルキル基又は置換アミノ基を示し、

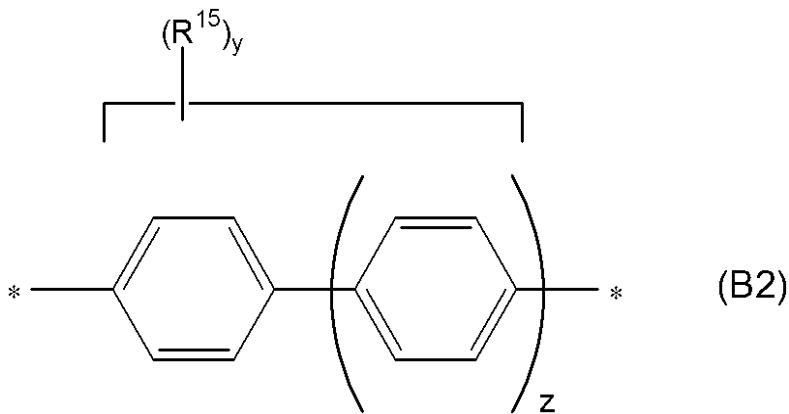
R^{13} は、それぞれ独立に、炭素数 4 ~ 60 の 3 級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数 1 ~ 20 のアルコキシ基、環形成炭素数 3 ~ 10 のシクロアルコキシ基、環形成炭素数 6 ~ 30 のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

* は、主鎖骨格における結合部位を示す。

50

x は、0 ~ 3 の整数である。]

【化 1 5】



10

〔式 (B 2) 中、

R^{15} は、それぞれ独立に、炭素数 4 ~ 60 の 3 級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数 1 ~ 20 のアルコキシ基、環形成炭素数 3 ~ 10 のシクロアルコキシ基、環形成炭素数 6 ~ 30 のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

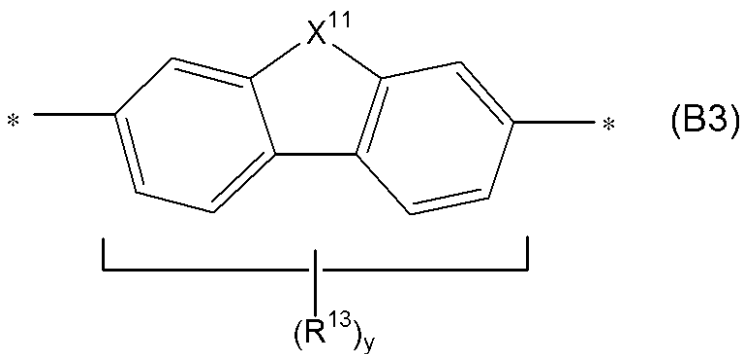
* は主鎖骨格における結合部位を示す。

20

y は 0 ~ 3 の整数であり、

z は 0 又は 1 である。]

【化 1 6】



30

〔式 (B 3) 中、

X^{11} は、酸素原子又は硫黄原子を示し、

R^{13} は、それぞれ独立に、炭素数 4 ~ 60 の 3 級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数 1 ~ 20 のアルコキシ基、環形成炭素数 3 ~ 10 のシクロアルコキシ基、環形成炭素数 6 ~ 30 のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

40

* は主鎖骨格における結合部位を示す。

y は 0 ~ 3 の整数である。]

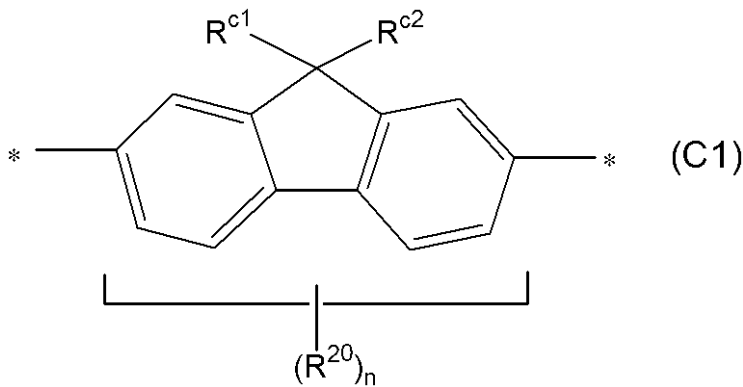
【請求項 1 8】

架橋性基を有する構造単位 (C) を繰り返し単位として更に含む、請求項 1 2 ~ 1 7 のいずれか 1 項に記載の交差共役系重合体。

【請求項 1 9】

構造単位 (C) が、下記一般式 (C 1) 及び (C 2) から選ばれる少なくとも 1 種で表される構造単位である、請求項 1 8 に記載の交差共役系重合体。

【化 17】



10

〔式 (C1) 中、

R^{c1} 及び R^{c2} 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示し、

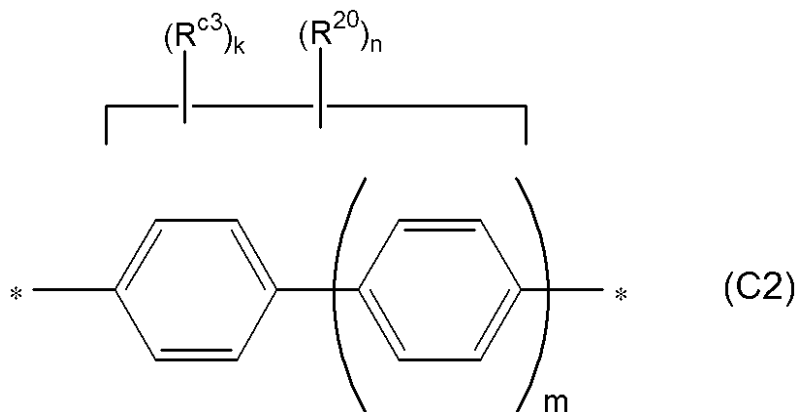
R^{20} は、それぞれ独立に、炭素数 4 ~ 60 の 3 級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数 1 ~ 20 のアルコキシ基、環形成炭素数 3 ~ 10 のシクロアルコキシ基、環形成炭素数 6 ~ 30 のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

20

* は主鎖骨格における結合部位を示す。

n は 0 ~ 3 の整数である。〕

【化 18】



30

〔式 (C2) 中、

R^{c3} 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、

40

R^{20} は、それぞれ独立に、炭素数 4 ~ 60 の 3 級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数 1 ~ 20 のアルコキシ基、環形成炭素数 3 ~ 10 のシクロアルコキシ基、環形成炭素数 6 ~ 30 のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

* は主鎖骨格における結合部位を示す。

m は 0 又は 1 であり、

n は 0 ~ 3 の整数であり、

50

k は 1 ~ 3 の整数である。]

【請求項 20】

構造単位 (A) のモル比率 (M_A) と、構造単位 (B) のモル比率 (M_B) と、構造単位 (C) のモル比率 (M_C) とが、下記の式 (3) の関係にある、請求項 18 又は 19 に記載の交差共役系重合体。

$$M_A \quad M_B + M_C \quad (3)$$

【請求項 21】

重量平均分子量が、50,000 ~ 1,500,000 である、請求項 12 ~ 20 のいずれか 1 項に記載の交差共役系重合体。

【請求項 22】

請求項 12 ~ 21 のいずれか 1 項に記載の重合体からなる電子素子用材料。

【請求項 23】

請求項 12 ~ 21 のいずれか 1 項に記載の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 24】

陽極と陰極の間に少なくとも発光層を含む一層又は複数層からなる有機薄膜層が挟持されてい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 層に請求項 12 ~ 21 のいずれか 1 項に記載の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 25】

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重合体を含む請求項 24 に記載の有機エレクトロルミネッセンス素子。

【請求項 26】

請求項 12 ~ 21 のいずれか 1 項に記載の重合体と溶剤とを含む塗布液。

【請求項 27】

請求項 26 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 28】

湿式成膜法により薄膜を形成する請求項 27 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。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、交差共役系重合体、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。

10

20

30

40

50

【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交差共役系重合体、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、交差共役系を形成する構造単位(A)を繰り返し単位として含み、所定の置換基Xを側鎖として含む交差共役系重合体が、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】

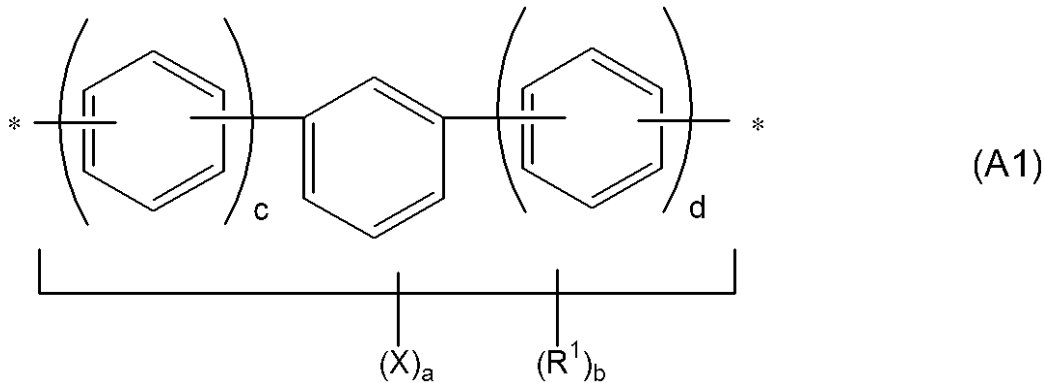
〔1〕陰極、陽極、及び該陰極と該陽極の間に配置された一層以上の有機薄膜層を有し、該一層以上の有機薄膜層が発光層を含む有機エレクトロルミネッセンス素子であって、

前記一層以上の有機薄膜層の少なくとも1層が、正孔注入層及び正孔輸送層の少なくとも一方を含み、

前記正孔注入層及び前記正孔輸送層の少なくとも一方に、交差共役系を形成する構造単位(A)を繰り返し単位として含み、アリールアミン部位、カルバゾール部位、及びインドール部位から選ばれる少なくとも1種を有する置換基Xを側鎖として含む交差共役系重合体を含む、有機エレクトロルミネッセンス素子。

〔2〕構造単位(A)が、下記一般式(A1)～(A5)から選ばれる少なくとも1種で表される構造単位である、〔1〕に記載の有機エレクトロルミネッセンス素子。

【化1】



〔式(A1)中、

Xは、アリールアミン部位、カルバゾール部位、及びインドール部位から選ばれる少なくとも1種を有する置換基Xであり、

R¹は、それぞれ独立に、炭素数4～60の3級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数1～20のアルコキシ基、環形成炭素数3～10のシクロアルコキシ基、環形成炭素数6～30のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

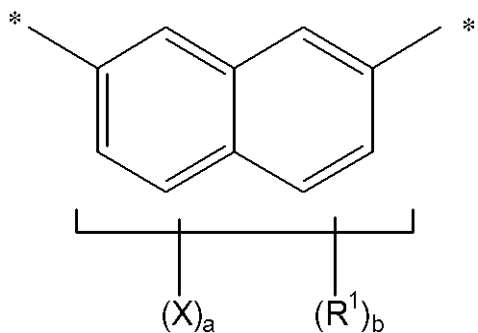
*は主鎖骨格における結合部位を示す。

aは0又は1であり、

bは0～3の整数であり、

c, dは、それぞれ独立に、0～3の整数である。〕

【化 2】



(A2)

10

〔式 (A 2) 中、

X は、アリールアミン部位、カルバゾール部位、及びインドール部位から選ばれる少なくとも 1 種を有する置換基であり、

R¹ は、それぞれ独立に、炭素数 4 ~ 60 の 3 級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数 1 ~ 20 のアルコキシ基、環形成炭素数 3 ~ 10 のシクロアルコキシ基、環形成炭素数 6 ~ 30 のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

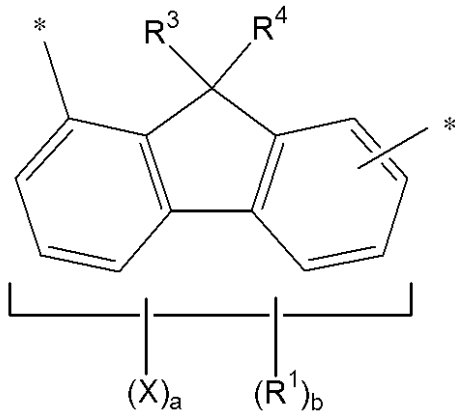
* は主鎖骨格における結合部位を示す。

a は 0 又は 1 であり、

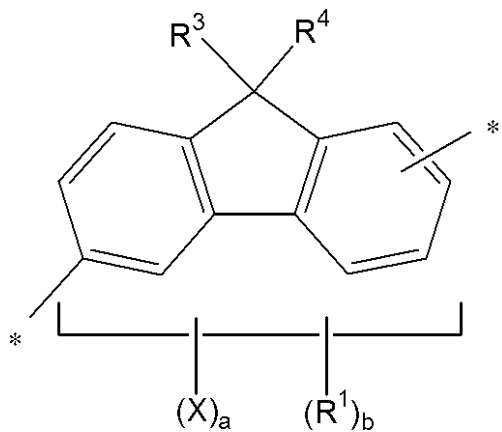
b は 0 ~ 3 の整数である。〕

20

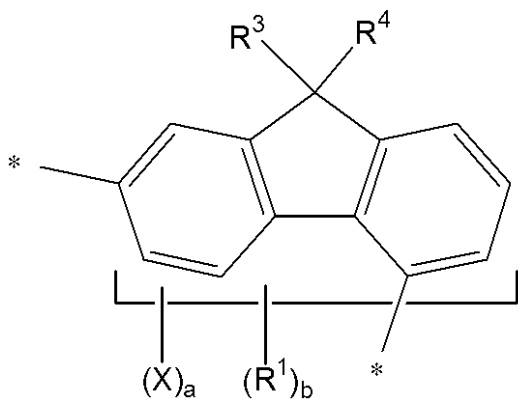
【化 3】



10



20



30

〔式 (A3) ~ (A5) 中、

X は、アリールアミン部位、カルバゾール部位、及びインドール部位から選ばれる少なくとも 1 種を有する置換基 X であり、

R¹ は、それぞれ独立に、炭素数 4 ~ 60 の 3 級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、アラルキル基又は置換アミノ基を示し、

R³、R⁴ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数 1 ~ 60 のアルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、アラルキル基又は置換アミノ基を示す。

* は主鎖骨格における結合部位を示す。

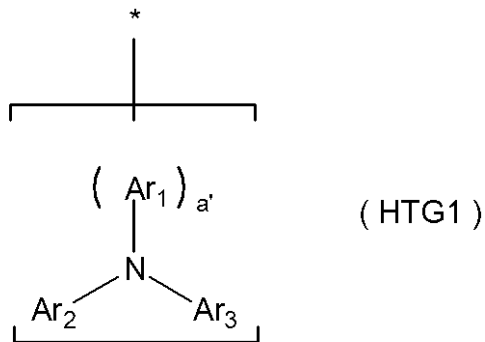
a は 0 又は 1 であり、

b は 0 ~ 3 の整数である。〕

〔3〕前記置換基 X が、下記一般式 (HTG1) で表される置換基である、〔1〕又は〔2〕に記載の有機エレクトロルミネッセンス素子。

50

【化 4】



10

〔式中、*は結合部位を示し、

Ar_1 、 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、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。

Ar_2 及び 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、

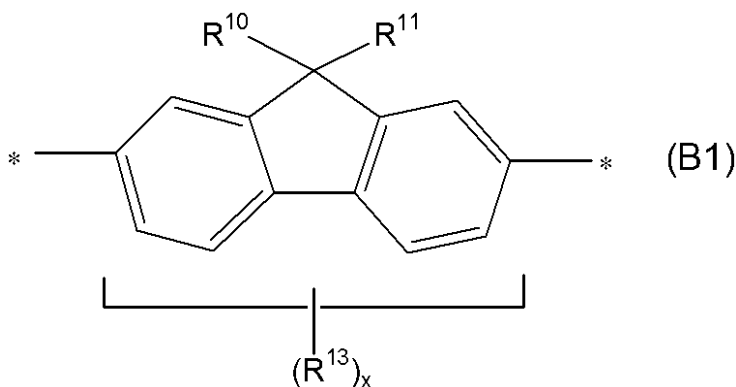
a' が1である場合、結合部位*は、 Ar_1 、 Ar_2 、 Ar_3 のいずれに置換していてもよい。〕

〔4〕前記置換基Xが構造単位(A)と結合する、〔1〕～〔3〕のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス素子。

〔5〕交差共役系重合体が、芳香族炭化水素環基、及び芳香族複素環基から選択される少なくとも1種を含む構造単位(B)を繰り返し単位として更に含む、〔1〕～〔4〕のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス素子。

〔6〕構造単位(B)が、下記一般式(B1)～(B3)から選ばれる少なくとも1種で表される構造単位である、〔5〕に記載の有機エレクトロルミネッセンス素子。

【化 5】



30

40

〔式(B1)中、

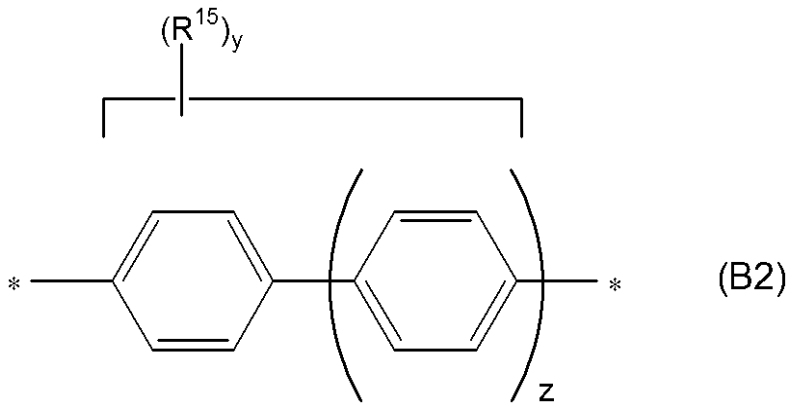
R^{10} 、 R^{11} は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数1～60のアルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、アラルキル基又は置換アミノ基を示し、

R^{13} は、それぞれ独立に、炭素数4～60の3級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数1～20のアルコキシ基、環形成炭素数3～10のシクロアルコキシ基、環形成炭素数6～30のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

*は主鎖骨格における結合部位を示す。

xは0～3の整数である。〕

【化 6】



10

〔式 (B2) 中、

R^{15} は、それぞれ独立に、炭素数 4 ~ 60 の 3 級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数 1 ~ 20 のアルコキシ基、環形成炭素数 3 ~ 10 のシクロアルコキシ基、環形成炭素数 6 ~ 30 のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

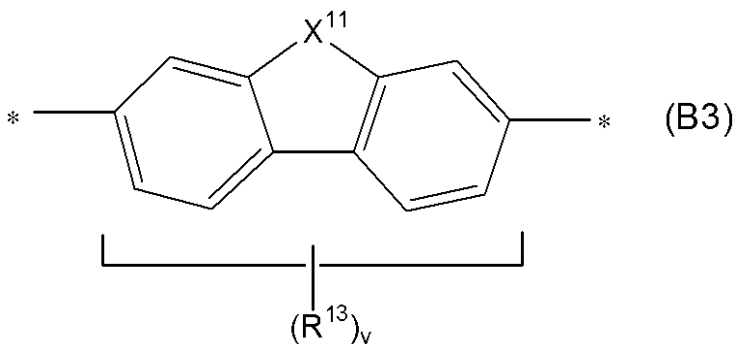
* は主鎖骨格における結合部位を示す。

y は 0 ~ 3 の整数であり、

z は 0 又は 1 である。〕

20

【化 7】



30

〔式 (B3) 中、

X^{11} は、酸素原子又は硫黄原子を示し、

R^{13} は、それぞれ独立に、炭素数 4 ~ 60 の 3 級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数 1 ~ 20 のアルコキシ基、環形成炭素数 3 ~ 10 のシクロアルコキシ基、環形成炭素数 6 ~ 30 のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

* は主鎖骨格における結合部位を示す。

y は 0 ~ 3 の整数である。〕

40

〔7〕構造単位 (A) のモル比率 (M_A) と、構造単位 (B) のモル比率 (M_B) とが、下記の式 (1) の関係にある、〔5〕又は〔6〕のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス素子。

$$M_A \quad M_B \quad (1)$$

〔8〕構造単位 (A) のモル比率 (M_A) と、構造単位 (B) のモル比率 (M_B) とが、下記の式 (2) の関係にある、〔7〕に記載の有機エレクトロルミネッセンス素子。

$$M_A > M_B \quad (2)$$

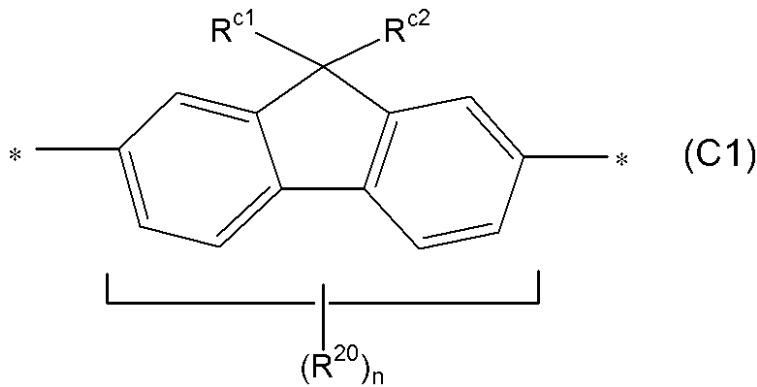
〔9〕架橋性基を有する構造単位 (C) を繰り返し単位として更に含む、〔1〕 ~ 〔8〕のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス素子。

〔10〕構造単位 (C) が、下記一般式 (C1) で表される構造単位である、〔9〕に記

50

載の有機エレクトロルミネッセンス素子。

【化 8】



10

〔式 (C 1) 中、

R^{c1} 及び R^{c2} 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示し、

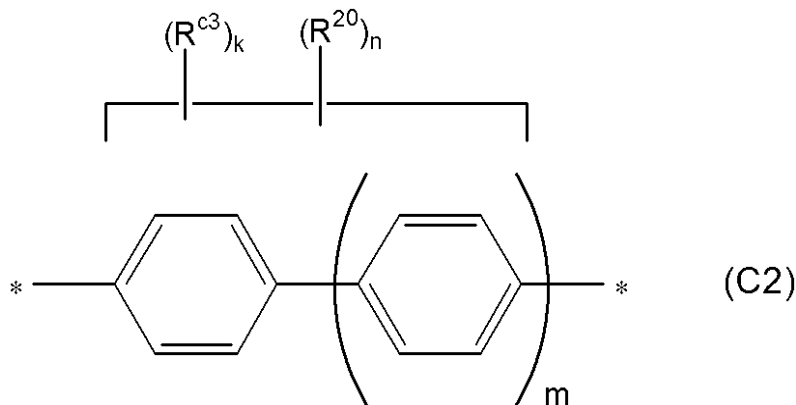
R^{20} は、それぞれ独立に、炭素数 4 ~ 60 の 3 級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数 1 ~ 20 のアルコキシ基、環形成炭素数 3 ~ 10 のシクロアルコキシ基、環形成炭素数 6 ~ 30 のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

* は主鎖骨格における結合部位を示す。

n は 0 ~ 3 の整数である。〕

20

【化 9】



30

〔式 (C 2) 中、

R^{c3} 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^{20} は、それぞれ独立に、炭素数 4 ~ 60 の 3 級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数 1 ~ 20 のアルコキシ基、環形成炭素数 3 ~ 10 のシクロアルコキシ基、環形成炭素数 6 ~ 30 のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

* は主鎖骨格における結合部位を示す。

m は 0 又は 1 であり、

40

50

n は 0 ~ 3 の整数であり、
k は 1 ~ 3 の整数である。]

〔 1 1 〕 交差共役系重合体の重量平均分子量が、50,000 ~ 1,500,000 である、〔 1 〕 ~ 〔 1 0 〕 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス素子。

〔 1 2 〕 交差共役系を形成する構造単位 (A) と、芳香族炭化水素環基、及び芳香族複素環基から選択される少なくとも一種を主鎖に含む構造単位 (B) と、を繰り返し単位として含み、アリールアミン部位、カルバゾール部位、及びインドール部位から選ばれる少なくとも一種を有する置換基 X を側鎖として含み、

構造単位 (A) のモル比率 (M_A) と、構造単位 (B) のモル比率 (M_B) とが、下記の式 (1) の関係にある、交差共役系重合体。

10

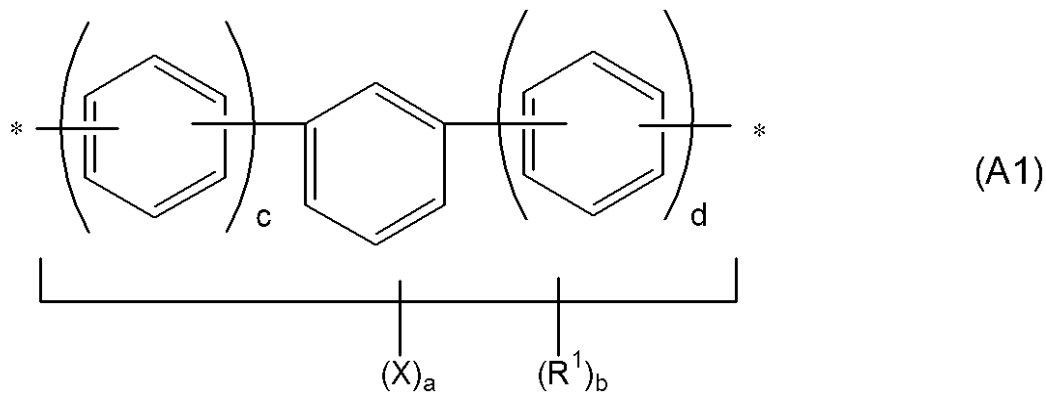
$$M_A \quad M_B \quad (1)$$

〔 1 3 〕 構造単位 (A) のモル比率 (M_A) と、構造単位 (B) のモル比率 (M_B) とが、下記の式 (2) の関係にある、〔 1 2 〕 に記載の交差共役系重合体。

$$M_A > M_B \quad (2)$$

〔 1 4 〕 構造単位 (A) が、下記一般式 (A1) ~ (A5) から選ばれる少なくとも一種で表される構造単位である、〔 1 2 〕 又は〔 1 3 〕 に記載の交差共役系重合体。

【化 1 0】



20

〔 式 (A1) 中、

30

X は、アリールアミン部位、カルバゾール部位、及びインドール部位から選ばれる少なくとも一種を有する置換基 X であり、

R^1 は、それぞれ独立に、炭素数 4 ~ 60 の 3 級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数 1 ~ 20 のアルコキシ基、環形成炭素数 3 ~ 10 のシクロアルコキシ基、環形成炭素数 6 ~ 30 のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

* は主鎖骨格における結合部位を示す。

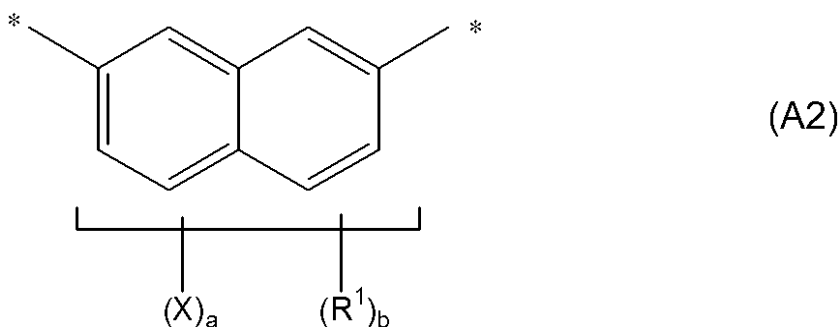
a は 0 又は 1 であり、

b は 0 ~ 3 の整数であり、

c, d は、それぞれ独立に、0 ~ 3 の整数である。]

40

【化 1 1】



50

〔式 (A2) 中、

X は、アリールアミン部位、カルバゾール部位、及びインドール部位から選ばれる少なくとも 1 種を有する置換基 X であり、

R¹ は、それぞれ独立に、炭素数 4 ~ 60 の 3 級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数 1 ~ 20 のアルコキシ基、環形成炭素数 3 ~ 10 のシクロアルコキシ基、環形成炭素数 6 ~ 30 のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

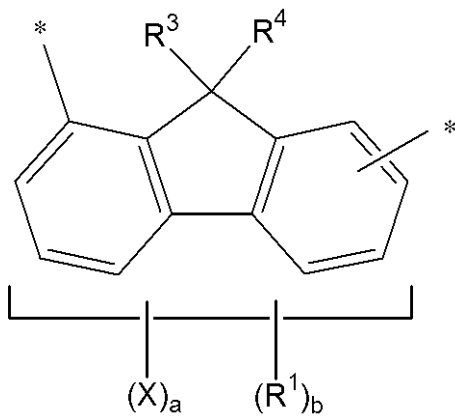
* は主鎖骨格における結合部位を示す。

a は 0 又は 1 であり、

b は 0 ~ 3 の整数である。〕

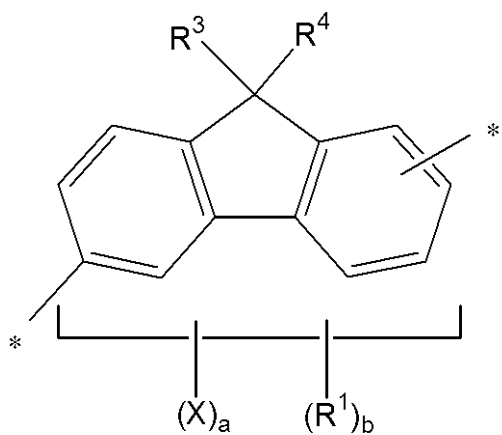
10

【化 12】



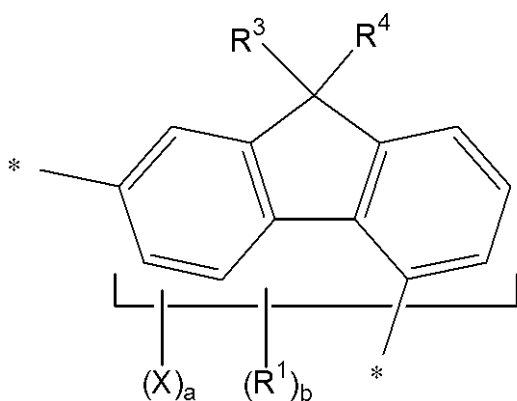
(A3)

20



(A4)

30



(A5)

40

〔式 (A3) ~ (A5) 中、

50

X は、アリールアミン部位、カルバゾール部位、及びインドール部位から選ばれる少なくとも 1 種を有する置換基 X であり、

R¹ は、それぞれ独立に、炭素数 4 ~ 60 の 3 級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数 1 ~ 20 のアルコキシ基、環形成炭素数 3 ~ 10 のシクロアルコキシ基、環形成炭素数 6 ~ 30 のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

R³、R⁴ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数 1 ~ 60 のアルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、アラルキル基又は置換アミノ基を示す。

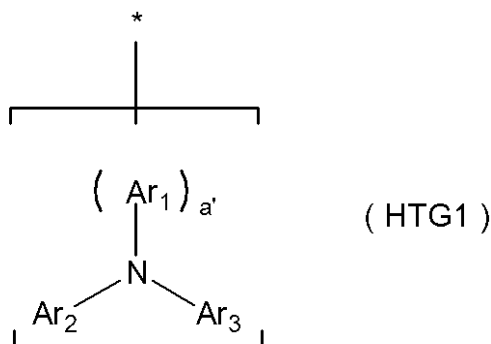
* は主鎖骨格における結合部位を示す。

a は 0 又は 1 であり、

b は 0 ~ 3 の整数である。]

[15] 前記置換基 X が、下記一般式 (HTG1) で表される置換基である、[12] ~ [14] のいずれかに記載の交差共役系重合体。

【化 13】



[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。

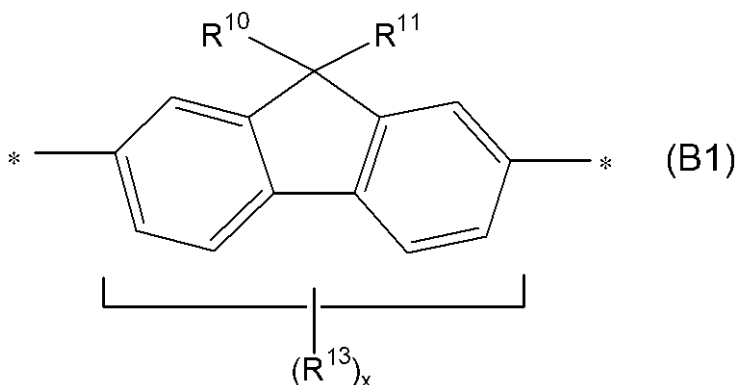
a' が 0 である場合、結合部位 * は、窒素原子に位置し、

a' が 1 である場合、結合部位 * は、Ar₁、Ar₂、Ar₃ のいずれに置換していてもよい。]

[16] 前記置換基 X が構造単位 (A) と結合する、[12] ~ [15] のいずれかに記載の交差共役系重合体。

[17] 構造単位 (B) が、下記一般式 (B1) ~ (B3) から選ばれる少なくとも 1 種で表される構造単位である、[12] ~ [16] のいずれかに記載の交差共役系重合体。

【化 14】



10

20

30

40

50

〔式 (B 1) 中、

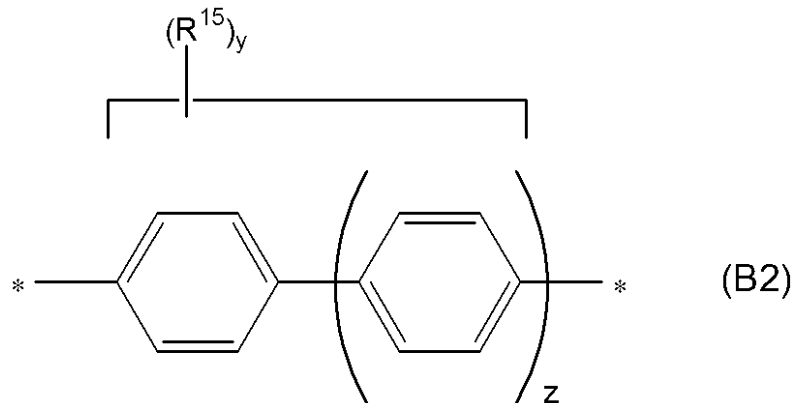
R^{10} 、 R^{11} は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数 1 ~ 6 0 のアルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、アラルキル基又は置換アミノ基を示し、

R^{13} は、それぞれ独立に、炭素数 4 ~ 6 0 の 3 級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数 1 ~ 2 0 のアルコキシ基、環形成炭素数 3 ~ 1 0 のシクロアルコキシ基、環形成炭素数 6 ~ 3 0 のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

* は、主鎖骨格における結合部位を示す。

x は、0 ~ 3 の整数である。]

【化 1 5】



〔式 (B 2) 中、

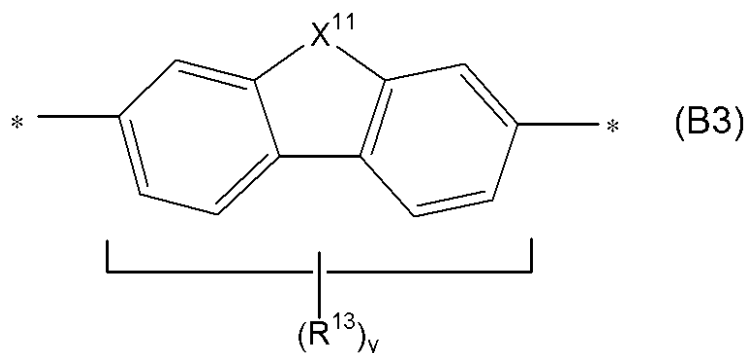
R^{15} は、それぞれ独立に、炭素数 4 ~ 6 0 の 3 級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数 1 ~ 2 0 のアルコキシ基、環形成炭素数 3 ~ 1 0 のシクロアルコキシ基、環形成炭素数 6 ~ 3 0 のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

* は主鎖骨格における結合部位を示す。

y は 0 ~ 3 の整数であり、

z は 0 又は 1 である。]

【化 1 6】



〔式 (B 3) 中、

X^{11} は、酸素原子又は硫黄原子を示し、

R^{13} は、それぞれ独立に、炭素数 4 ~ 6 0 の 3 級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数 1 ~ 2 0 のアルコキシ基、環形成炭素数 3 ~ 1 0 のシクロアルコキシ基、環形成炭素数 6 ~ 3 0 のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

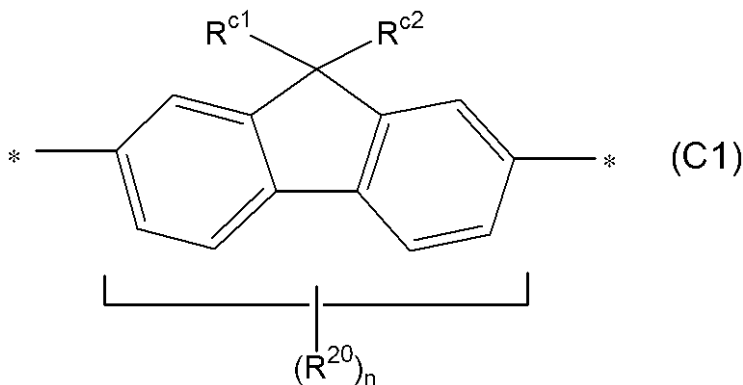
* は主鎖骨格における結合部位を示す。

y は 0 ~ 3 の整数である。]

〔 1 8 〕 架橋性基を有する構造単位 (C) を繰り返し単位として更に含む、〔 1 2 〕 ~ 〔 1 7 〕 のいずれかに記載の交差共役系重合体。

〔 1 9 〕 構造単位 (C) が、下記一般式 (C 1) で表される構造単位である、〔 1 8 〕 に記載の交差共役系重合体。

【化 1 7】



10

〔 式 (C 1) 中、

R^{c1} 及び R^{c2} 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示し、

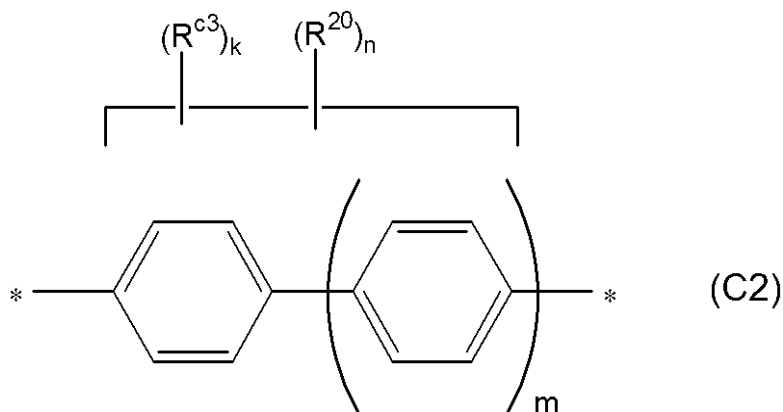
20

R^{20} は、それぞれ独立に、炭素数 4 ~ 60 の 3 級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数 1 ~ 20 のアルコキシ基、環形成炭素数 3 ~ 10 のシクロアルコキシ基、環形成炭素数 6 ~ 30 のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

* は主鎖骨格における結合部位を示す。

n は 0 ~ 3 の整数である。]

【化 1 8】



30

40

〔 式 (C 2) 中、

R^{c3} 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^{20} は、それぞれ独立に、炭素数 4 ~ 60 の 3 級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数 1 ~ 20 のアルコキシ基、環形成炭素数 3 ~ 10 のシクロアルコキシ基、環形成炭素数 6 ~ 30 のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリ

50

ル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

* は主鎖骨格における結合部位を示す。

m は 0 又は 1 であり、

n は 0 ~ 3 の整数であり、

k は 1 ~ 3 の整数である。]

〔 2 0 〕 構造単位 (A) のモル比率 (M_A) と、構造単位 (B) のモル比率 (M_B) と、構造単位 (C) のモル比率 (M_C) とが、下記の式 (3) の関係にある、〔 1 8 〕又は〔 1 9 〕に記載の交差共役系重合体。

$$M_A \quad M_B + M_C \quad (3)$$

〔 2 1 〕 重量平均分子量が、50,000 ~ 1,500,000 である、〔 1 2 〕 ~ 〔 2 0 〕 のいずれかに記載の交差共役系重合体。

〔 2 2 〕 〔 1 2 〕 ~ 〔 2 1 〕 のいずれかに記載の重合体からなる電子素子用材料。

〔 2 3 〕 〔 1 2 〕 ~ 〔 2 1 〕 のいずれかに記載の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。

〔 2 4 〕 陽極と陰極の間に少なくとも発光層を含む一層又は複数層からなる有機薄膜層が挟持されてい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〔 1 2 〕 ~ 〔 2 1 〕 のいずれかに記載の重合体を含む有機エレクトロルミネッセンス素子。

〔 2 5 〕 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重合体を含む〔 2 4 〕 に記載の有機エレクトロルミネッセンス素子。

〔 2 6 〕 〔 1 2 〕 ~ 〔 2 1 〕 のいずれかに記載の重合体と溶剤とを含む塗布液。

〔 2 7 〕 〔 2 6 〕 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。

〔 2 8 〕 湿式成膜法により薄膜を形成する〔 2 7 〕 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】

【 0 0 0 7 】

本発明によれば、塗布法により膜を形成するに適した交差共役系重合体、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】

【 0 0 0 8 】

本発明の有機エレクトロルミネッセンス素子は、陰極、陽極、及び該陰極と該陽極の間に配置された一層以上の有機薄膜層を有し、該一層以上の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、

前記一層以上の有機薄膜層の少なくとも 1 層が、正孔注入層及び正孔輸送層の少なくとも一方を含み、

前記正孔注入層及び前記正孔輸送層の少なくとも一方に、交差共役系を形成する構造単位 (A) を繰り返し単位として含み、アリールアミン部位、カルバゾール部位、及びインドール部位から選ばれる少なくとも 1 種を有する置換基 X を側鎖として含む交差共役系重合体を含む。

【 0 0 0 9 】

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 X X 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、X X 基が置換されている場合の置換基の炭素数は含めない。

【 0 0 1 0 】

“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

20

30

40

50

～ 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 - 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 - 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 - 、ジ - 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 でありヘテロ原子（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。

10

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。

20

【0011】

[交差共役系重合体]

交差共役系重合体は、交差共役系を形成する構造単位（A）を繰り返し単位として含み、アリールアミン部位、カルバゾール部位、及びインドール部位から選ばれる少なくとも 1 種を有する置換基 X を側鎖として含む。なお、置換基 X は、構造単位（A）の中に含まれていることが好ましい。

【0012】

[構造単位（A）]

30

構造単位（A）は、交差共役系を形成する。

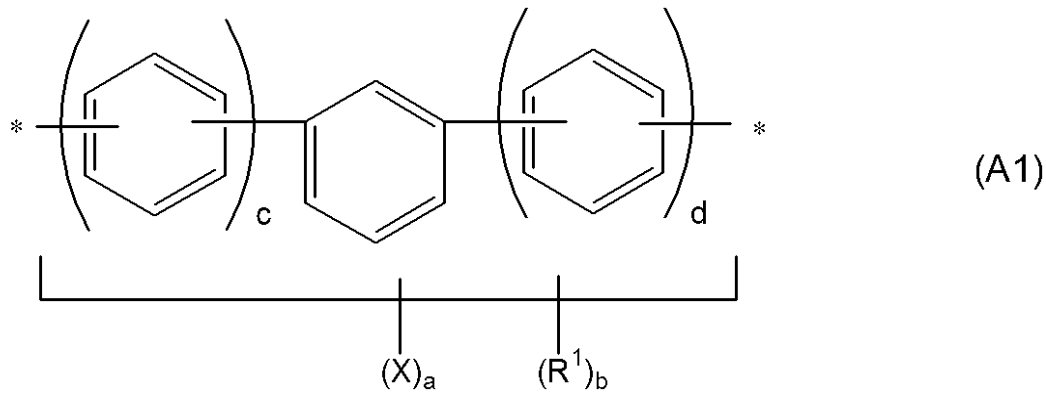
「交差共役系」とは、3つの π 結合のうち、2つのみの π 結合が共役により相互作用し、第3の π 結合は相互作用から排除される共役系を意味する。このような交差共役系を形成する構造単位（A）を含むことで、高分子主鎖の π 共役が切れることになる。そのため、高分子主鎖に共役系の構造単位を導入しても、HOMO、LUMOのエネルギー差（バンドギャップ）が小さくなりすぎず、発光特性において当該高分子主鎖に起因する悪影響を受けにくくすることができる。

【0013】

構造単位（A）としては、好ましくは一般式（A1）～（A5）から選ばれる少なくとも 1 種で表される構造単位であり、より好ましくは一般式（A1）で表される構造単位である。

40

【化 19】



10

〔式 (A1) 中、

X は、アリールアミン部位、カルバゾール部位、及びインドール部位から選ばれる少なくとも 1 種を有する置換基 X であり、

R¹ は、それぞれ独立に、炭素数 4 ~ 60 の 3 級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数 1 ~ 20 のアルコキシ基、環形成炭素数 3 ~ 10 のシクロアルコキシ基、環形成炭素数 6 ~ 30 のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

20

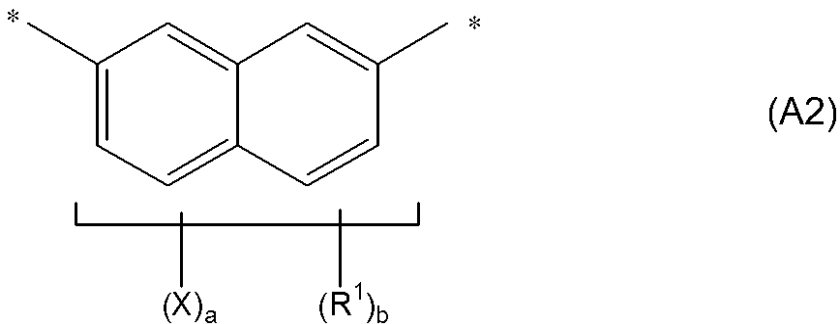
* は主鎖骨格における結合部位を示す。

a は 0 又は 1 であり、

b は 0 ~ 3 の整数であり、

c, d は、それぞれ独立に、0 ~ 3 の整数である。〕

【化 20】



30

〔式 (A2) 中、

X は、アリールアミン部位、カルバゾール部位、及びインドール部位から選ばれる少なくとも 1 種を有する置換基 X であり、

R¹ は、それぞれ独立に、炭素数 4 ~ 60 の 3 級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数 1 ~ 20 のアルコキシ基、環形成炭素数 3 ~ 10 のシクロアルコキシ基、環形成炭素数 6 ~ 30 のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

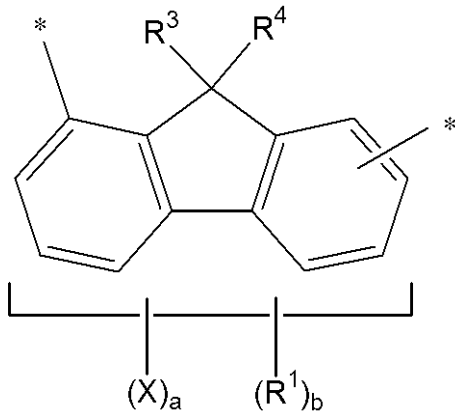
40

* は主鎖骨格における結合部位を示す。

a は 0 又は 1 であり、

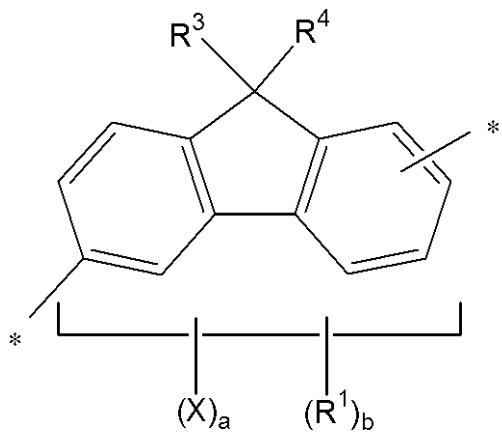
b は 0 ~ 3 の整数である。〕

【化 2 1】



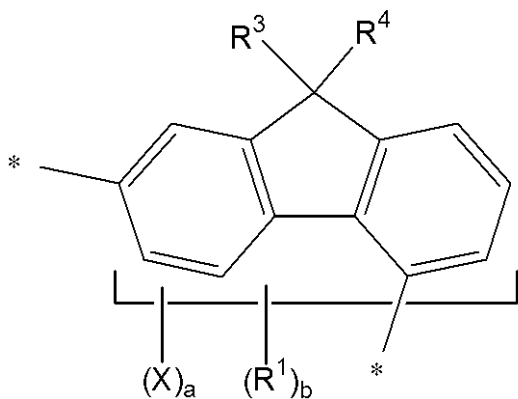
(A3)

10



(A4)

20



(A5)

30

〔式 (A3) ~ (A5) 中、

X は、アリールアミン部位、カルバゾール部位、及びインドール部位から選ばれる少なくとも 1 種を有する置換基 X であり、

R^1 は、それぞれ独立に、炭素数 4 ~ 60 の 3 級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、アラルキル基又は置換アミノ基を示し、

R^3 、 R^4 は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数 1 ~ 60 のアルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、アラルキル基又は置換アミノ基を示す。

* は主鎖骨格における結合部位を示す。

a は 0 又は 1 であり、

b は 0 ~ 3 の整数である。〕

【0014】

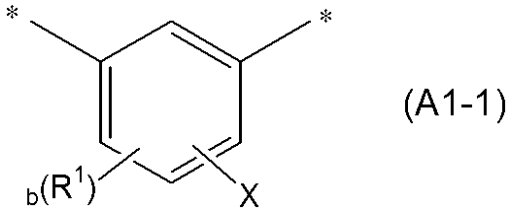
構造単位 (A) としては、更に好ましくは下記一般式 (A1-1) で表される構造単位

50

である。

【 0 0 1 5 】

【 化 2 2 】



10

〔 式 (A 1 - 1) 中、

X は、アリールアミン部位、カルバゾール部位、及びインドール部位から選ばれる少なくとも 1 種を有する置換基 X であり、

R¹ は、それぞれ独立に、炭素数 4 ~ 6 0 の 3 級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数 1 ~ 2 0 のアルコキシ基、環形成炭素数 3 ~ 1 0 のシクロアルコキシ基、環形成炭素数 6 ~ 3 0 のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

* は主鎖骨格における結合部位を示す。

b は 0 ~ 3 の整数である。

X の置換位置は、フェニレン部位の * を 1 位とした場合において、好ましくは、5 位である。〕

20

【 0 0 1 6 】

一般式 (A 1) ~ (A 5)、一般式 (A 1 - 1) において各基は以下のとおりである。

a は、好ましくは 1 である。

b は、好ましくは 0 ~ 2 の整数、より好ましくは 0 又は 1、更に好ましくは 0 である。

R¹ は、好ましくは、炭素数 4 ~ 6 0 の 3 級アルキル基、アリール基、又は一価の芳香族複素環基を示す。

R³、R⁴ は、好ましくは、水素原子、炭素数 1 ~ 6 0 のアルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、アラルキル基又は置換アミノ基を示し、より好ましくは炭素数 1 ~ 6 0 のアルキル基、更に好ましくはメチル基である。

30

【 0 0 1 7 】

R¹ の 3 級アルキル基は、好ましくは炭素数 4 ~ 6 0、より好ましくは炭素数 4 ~ 3 0、更に好ましくは炭素数 4 ~ 2 0、より更に好ましくは炭素数 4 ~ 1 0 の 3 級アルキル基である。

R¹ の炭素数 4 ~ 6 0 の 3 級アルキル基としては、例えば、t - ブチル基、t - ペンチル基、1, 1 - ジメチルブチル基、1, 1 - ジメチルペンチル基、1, 1 - ジメチルヘキシル基、1, 1 - ジメチルヘプチル基、1, 1 - ジエチルヘキシル基、1, 1 - ジメチルデシル基、及び 1, 1 - ジメチルウンデシル基等が挙げられる。

【 0 0 1 8 】

R³、R⁴ のアルキル基は、好ましくは炭素数 1 ~ 6 0、より好ましくは炭素数 1 ~ 3 0、更に好ましくは炭素数 1 ~ 2 0、より更に好ましくは炭素数 1 ~ 1 0 のアルキル基である。

40

R³、R⁴ の炭素数 1 ~ 6 0 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。

【 0 0 1 9 】

R¹、R³、R⁴ のアリール基は、好ましくは炭素数 6 ~ 6 0、より好ましくは炭素数 6

50

～ 30、更に好ましくは6～20のアリール基である。

R¹のアリール基としては、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。

10

【0020】

R¹、R³、R⁴の一価の芳香族複素環基は、好ましくは環形成原子数5～60、より好ましくは環形成原子数5～30、更に好ましくは環形成原子数5～15の芳香族複素環基である。

20

R¹、R³、R⁴の一価の芳香族複素環基としては、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,

30

40

50

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。

10

20

30

40

50

【0021】

R¹の炭素数1～20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。アルコキシ基は、例えばメトキシ基、エトキシ基である。

R¹の環形成炭素数3～10のシクロアルコキシ基は、例えば、-OYと表され、Yの例として上記のシクロアルキル基の例が挙げられる。シクロアルコキシ基は、例えばシクロペンチルオキシ基、シクロヘキシルオキシ基である。

R¹の環形成炭素数6～30のアリールオキシ基は、例えば、-OYと表され、Yの例として上記の芳香族炭化水素環の例が挙げられる。アリールオキシ基は、例えばフェノキシ基である。

【0022】

R¹のアラルキル基は、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。

【0023】

R¹の置換アミノ基は、例えば、-NY₂と表され、Yの例として上記のアルキル基、アリール基の例が挙げられる。

アルキルアミノ基としては、モノアルキルアミノ基又はジアルキルアミノ基が挙げられ、ジアルキルアミノ基が好ましい。アルキル部分が上述したアルキル基であるアミノ基が

挙げられる。モノ又はジアルキルアミノ基においては、アルキル部分の炭素数が 1 ~ 20 のものが好ましい。

アリールアミノ基としては、モノアリールアミノ基、ジアリールアミノ基及びアルキルアリールアミノ基が挙げられ、ジアリールアミノ基やアルキルアリールアミノ基が好ましい。モノ又はジアリールアミノ基においては、アリール部分の環形成炭素数は、好ましくは 6 ~ 30、より好ましくは 6 ~ 15 である。窒素原子に結合するアリール基の例としては上述のアリール基が挙げられる。

【0024】

R¹の置換シリル基としては、アルキル及びアリールから選択される 1 以上で置換された置換シリル基、アルキルオキシ基及びアリールオキシ基から選択される 1 以上で置換された置換シリル基が挙げられる。

10

【0025】

アルキル及びアリールから選択される 1 以上で置換された置換シリル基として、ケイ素原子に結合するアルキル基及びアリール基の例としては上述のアリール基及びアルキル基が挙げられる。なお、シリル基に置換しているアルキル基は、同一でも異なってもよい。同様に、シリル基に置換しているアリール基は、同一でも異なってもよい。更に、アリール基とアルキル基が混在してシリル基に置換されていてもよい。これらの中でもトリアルキルシリル基、トリアリールシリル基、ジアルキルアリールシリル基、アルキルジアリールシリル基が溶解性向上の点で好ましい。トリアルキルシリル基としては、例えば、トリメチルシリル基、トリエチルシリル基、エチルジメチルシリル基、トリプロピルシリル基、プロピルジメチルシリル基、トリブチルシリル基、*t*-ブチルジメチルシリル基、トリペンチルシリル基、トリヘプチルシリル基、トリヘキシルシリル基等が挙げられる。好ましくはトリメチルシリル基、トリエチルシリル基、エチルジメチルシリル基である。

20

トリアリールシリル基としては、トリフェニルシリル基、トリナフチルシリル基、ジフェニルベンジルシリル基等が挙げられる。好ましくはトリフェニルシリル基である。ジアルキルアリールシリル基、アルキルジアリールシリル基としては、ジメチルフェニルシリル基、ジエチルフェニルシリル基、ジフェニルメチルシリル基、エチルジフェニルシリル基等が挙げられる。好ましくはジフェニルメチルシリル基、エチルジフェニルシリル基である。

30

【0026】

アルキルオキシ基及びアリールオキシ基から選択される 1 以上で置換された置換シリル基として、酸素原子に結合するアルキル基及びアリール基の例としては上述のアリール基及びアルキル基が挙げられる。なお、シリル基に置換しているアルキルオキシ基は、同一でも異なってもよい。同様に、シリル基に置換しているアリールオキシ基は、同一でも異なってもよい。更に、アリールオキシ基とアルキルオキシ基が混在してシリル基に置換されていてもよい。これらの中でもトリアルキルオキシシリル基、トリアリールオキシシリル基が溶解性向上の点で好ましい。トリアルキルオキシシリル基としては、例えば、トリメトキシシリル基、トリエトキシシリル基、エトキシジメトキシシリル基、トリプロポキシシリル基、プロピルオキシジメトキシシリル基、トリブトキシシリル基等が挙げられる。好ましくはトリメトキシシリル基、トリエトキシシリル基である。

40

トリアリールオキシシリル基としては、トリフェニルオキシシリル基、トリナフチルオキシシリル基、ジフェニルオキシベンジルオキシシリル基等が挙げられる。

【0027】

R¹のハロゲン原子は、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、及びヨウ素原子であり、フッ素原子が特に好ましい。

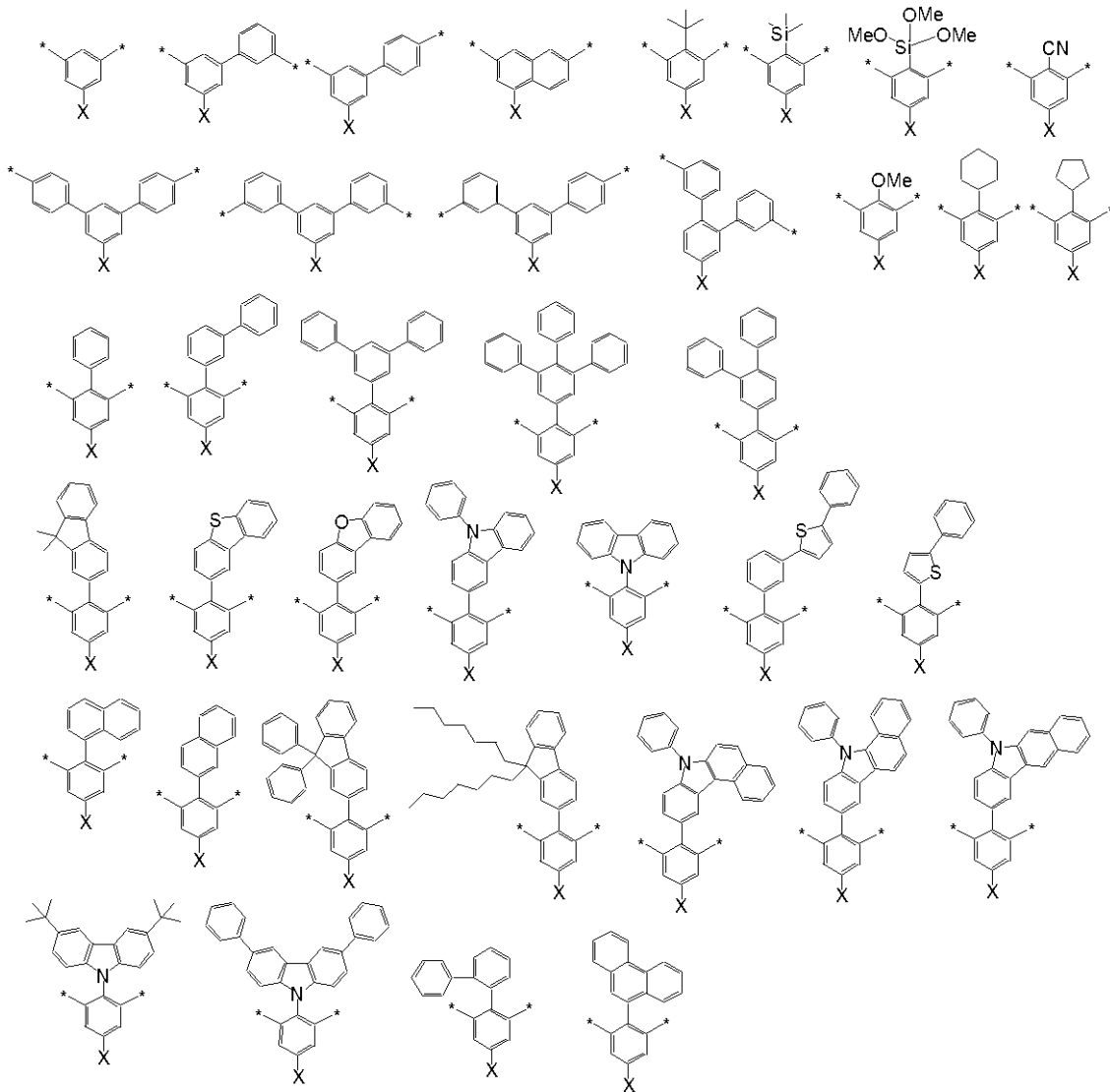
【0028】

以下に、構造単位 (A) の例を示すが、下記化合物に限定されるものではない。なお、X は、置換基 X である。

【0029】

50

【化 2 3】



10

20

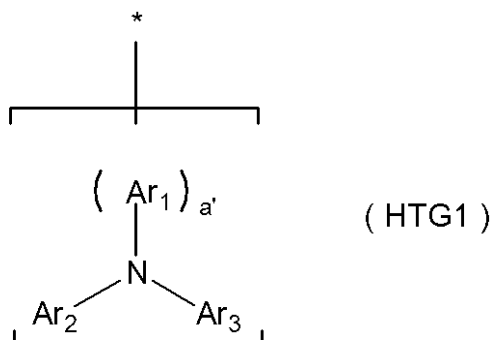
30

【0030】

上記 X は、アリールアミン部位、カルバゾール部位、及びインドール部位から選ばれる少なくとも 1 種を有する置換基 X である。当該置換基 X は、好ましくは一般式 (HTG 1) で表される置換基であり、より好ましくは、下記一般式 (HTG 2 a), (HTG 2 b), (HTG 2 c), (HTG 2 d), (HTG 2 e) から選ばれる少なくとも 1 種で表される置換基であり、更に好ましくは下記一般式 (HTG 2 a), (HTG 2 b), (HTG 2 c) から選ばれる少なくとも 1 種で表される置換基である。

【0031】

【化 2 4】



40

50

[式中、* は結合部位を示し、

Ar_1 、 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、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。

Ar_2 及び 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。

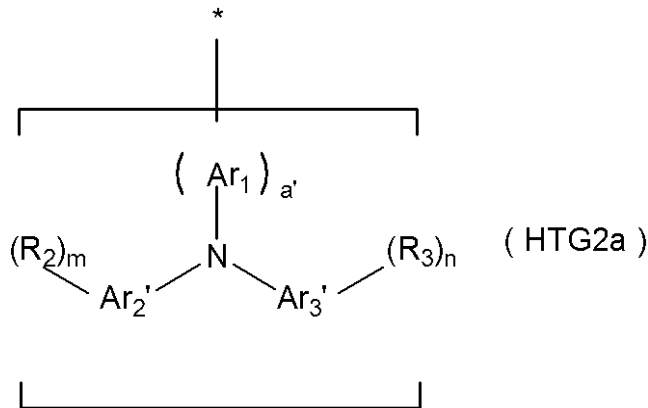
a' が 0 である場合、結合部位 * は、窒素原子に位置し、

a' が 1 である場合、結合部位 * は、 Ar_1 、 Ar_2 、 Ar_3 のいずれに置換していてもよい。]

【 0 0 3 2 】

10

【 化 2 5 】



20

[式中、 Ar_1 は、一般式 (HTG1) 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、

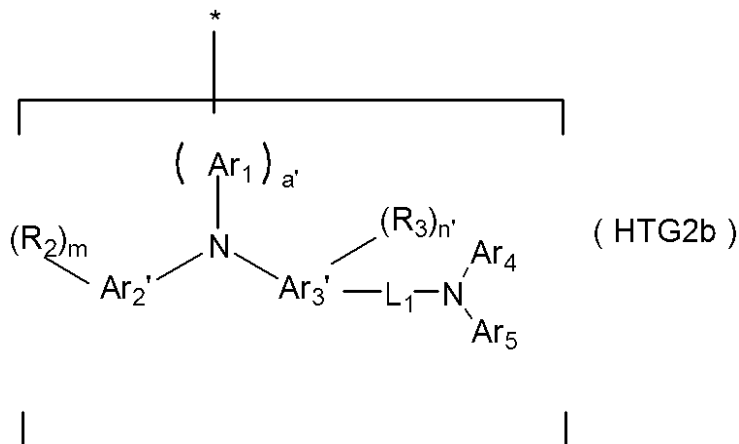
30

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 (HTG1) 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 2 6 】



40

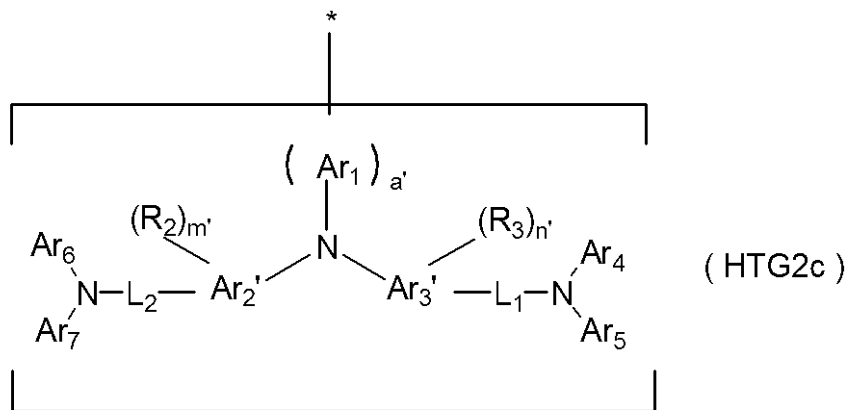
[式中、 Ar_1 、 Ar_4 、 Ar_5 は、一般式 (HTG1) の Ar_1 と同様であり、

50

Ar_2' 、 Ar_3' は、一般式(HTG2a)の Ar_2' と同様であり、
 R_2 及び R_3 は、一般式(HTG2a)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、
 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い。
 a' 及び結合位置*は、一般式(HTG1)と同様であり(なお、結合位置*は、 R_2 、 R_3 、 L_1 、 Ar_4 、 Ar_5 、 Ar_2' 、 Ar_3' を含めて、いずれに置換していてもよい。)、
 m は、一般式(HTG2a)の m と同様であり、
 n' は0～4の整数である。]

【化27】

10

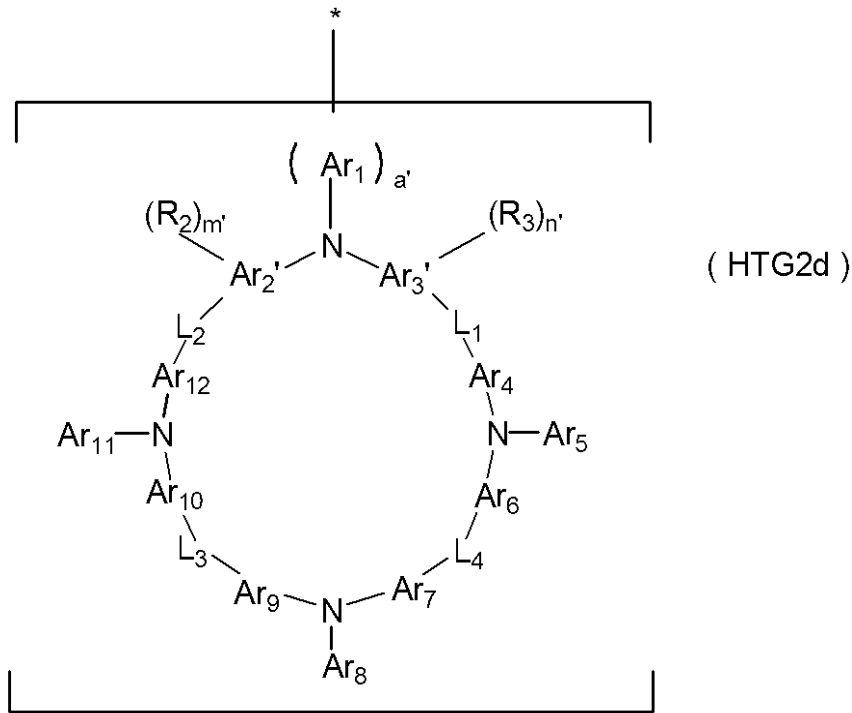


20

[式中、 Ar_1 、 Ar_4 、 Ar_5 、 Ar_6 、 Ar_7 は、一般式(HTG1)の Ar_1 と同様であり、
 Ar_2' 、 Ar_3' は、一般式(HTG2a)の Ar_2' と同様であり、
 R_2 及び R_3 は、一般式(HTG2a)の R_2 と同様であり、
 L_1 、 L_2 は、一般式(HTG2b)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(HTG1)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(HTG2b)の n' と同様である。]

30

【化 2 8】



10

20

〔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 (HTG1) の Ar_1 と同様であり、

Ar_2', Ar_3' は、一般式 (HTG2a) の Ar_2' と同様であり、

R_2 及び R_3 は、一般式 (HTG2a) の R_2 と同様であり、

L_1, L_2, L_3, L_4 は、一般式 (HTG2b) 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、

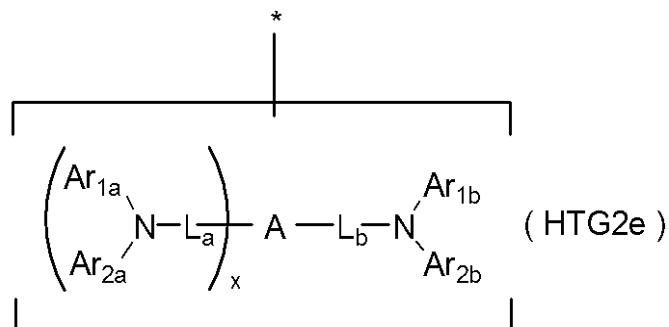
Ar_7, Ar_9 は、互いに結合して環を形成してもよく、

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 (HTG1) 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 (HTG2b) の n' と同様である。〕

30

40



〔式中、 $Ar_{1a}, Ar_{2a}, Ar_{1b}, Ar_{2b}$ は、一般式 (HTG1) の Ar_1 と同様であり

50

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 (HTG 2 b) 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。)。]

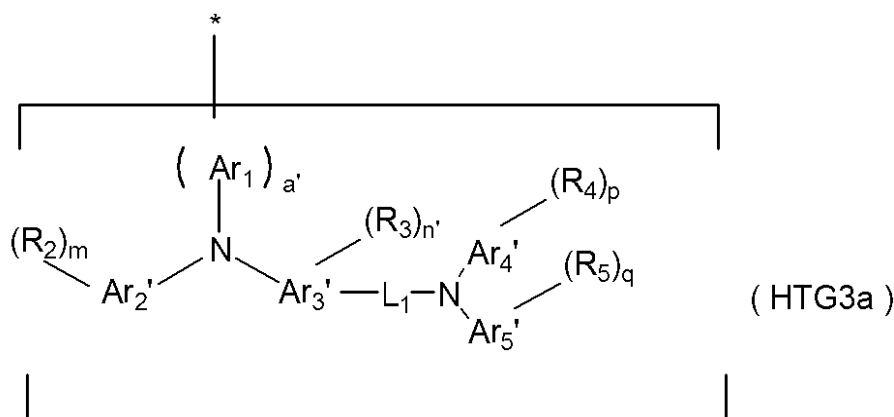
【 0 0 3 3 】

置換基 X は、更に好ましくは、下記一般式 (HTG 3 a), (HTG 3 b), (HTG 3 c) から選ばれる少なくとも 1 種で表される置換基であり、より好ましくは下記一般式 (HTG 3 a) 又は (HTG 3 b) で表される置換基である。

10

【 0 0 3 4 】

【 化 3 0 】



20

[式中、 Ar_1 は、一般式 (HTG 1) の Ar_1 と同様であり、

$Ar_{2'}$, $Ar_{3'}$ は、一般式 (HTG 2 a) の $Ar_{2'}$ と同様であり、

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

30

L_1 は、一般式 (HTG 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、

$Ar_{2'}$, $Ar_{3'}$ 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い。

a' 及び結合位置 * は、一般式 (HTG 1) と同様であり (なお、結合位置 * は、 R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , L_1 , Ar_1 , $Ar_{2'}$, $Ar_{3'}$, $Ar_{4'}$, $Ar_{5'}$ を含めて、いずれに置換していてもよい。)、

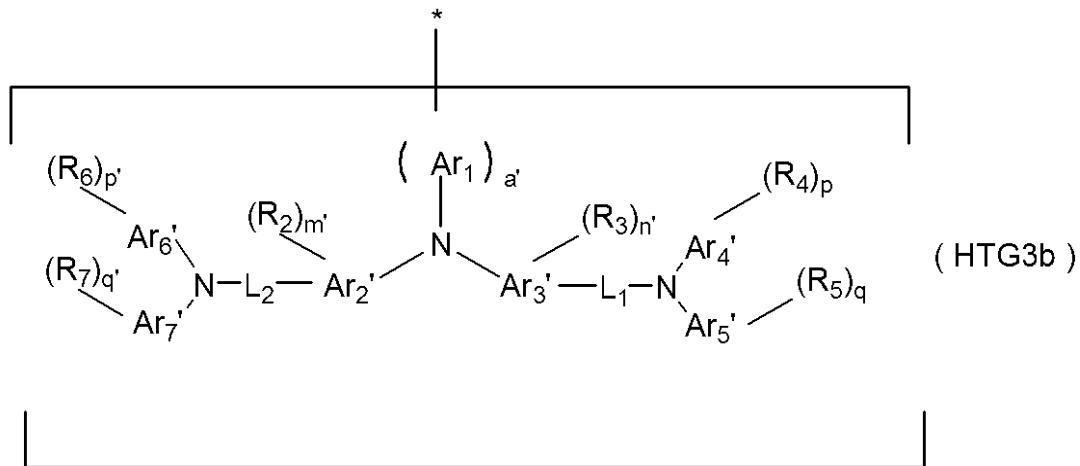
m , p , q は、一般式 (HTG 2 a) の m と同様であり、

n' は、一般式 (HTG 2 b) の n' と同様である。]

【 0 0 3 5 】

40

【化 3 1】



10

〔式中、 Ar_1 は、一般式(HTG1)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(HTG2 a)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(HTG2 a)の R_2 と同様であり、

20

L_1 、 L_2 は、一般式(HTG2 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、

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。

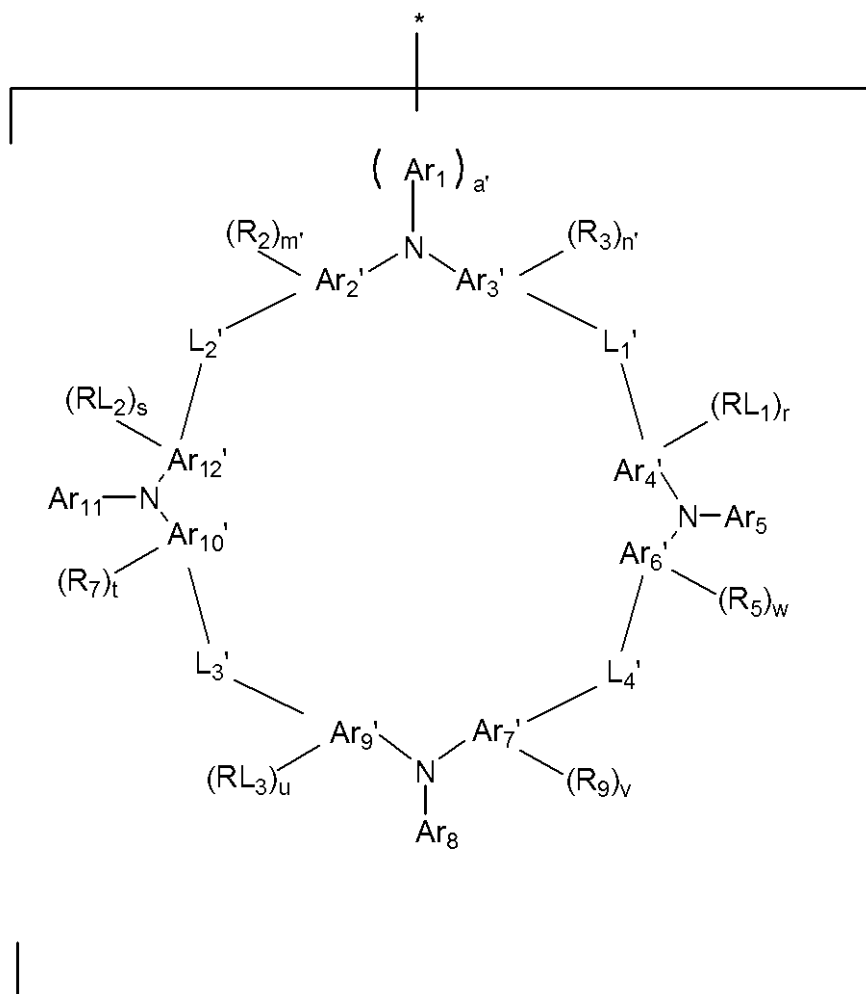
a' 及び結合位置 $*$ は、一般式(HTG1)と同様であり(なお、結合位置 $*$ は、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 、 R_6 、 R_7 、 L_1 、 L_2 、 Ar_1 、 Ar_2' 、 Ar_3' 、 Ar_4' 、 Ar_5' 、 Ar_6' 、 Ar_7' を含めて、いずれに置換していてもよい。)、

p 、 q 、 p' 、 q' は、一般式(HTG2 a)の m と同様であり、

m' 、 n' は一般式(HTG2 b)の n' と同様である。〕

30

【化 3 2】



10

20

30

40

50

〔式中、 Ar_1 、 Ar_5 、 Ar_8 、 Ar_{11} は、一般式 (HTG1) 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 (HTG2a) 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 (HTG2a) の R_2 と同様で
 あり、
 L_1' 、 L_2' 、 L_3' 、 L_4' は、一般式 (HTG2b) 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 (HTG1) 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_9 、 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 (HTG2b) の n' と同様である。
 〕

【0036】

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-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bazol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。

【0037】

Ar_1 , 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 - ビビリジン - 4 - イル基、2, 2 - ビビリジン - 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。

【0038】

Ar_1 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

10

20

30

40

50

好適な基として挙げることができる。

【 0 0 3 9 】

$A r_2'$ の芳香族炭化水素環基の環形成炭素数は、好ましくは 6 ~ 6 0、より好ましくは 6 ~ 3 0、更に好ましくは 6 ~ 1 5 である。 $A r_2'$ の置換もしくは無置換の環形成炭素数 6 ~ 6 0 の芳香族炭化水素環基は、上記 $A r_1$ 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。 $A r_2'$ 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 ~ 6 0 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 ~ 6 0 の芳香族複素環基は、上記 $A r_1$ と同様の置換基を例示することができる。

一般式 (H T G 2 e) 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。

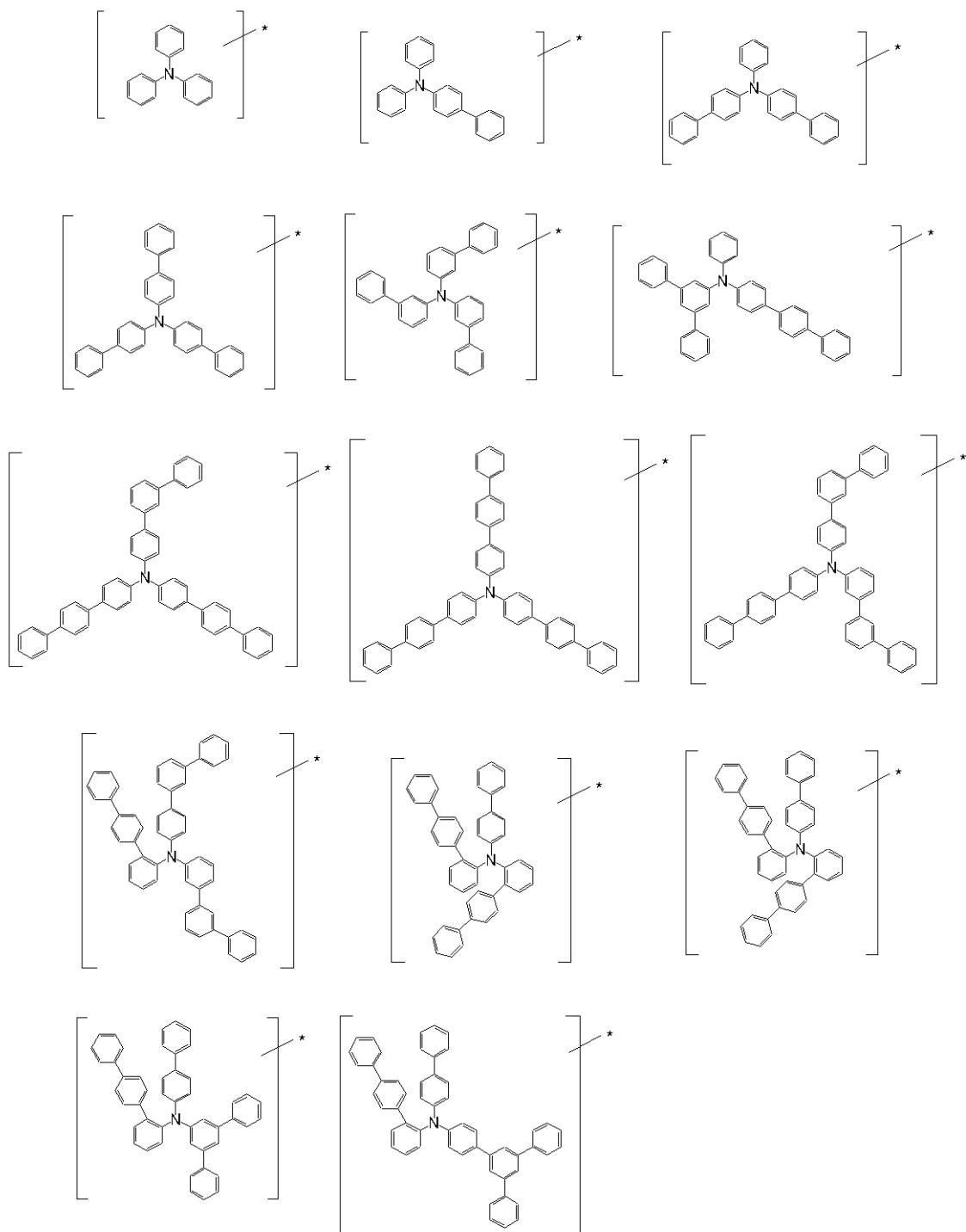
10

【 0 0 4 0 】

以下に、置換基 X の具体例を示すが、下記化合物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。

【 0 0 4 1 】

【化 3 3】



【 0 0 4 2】

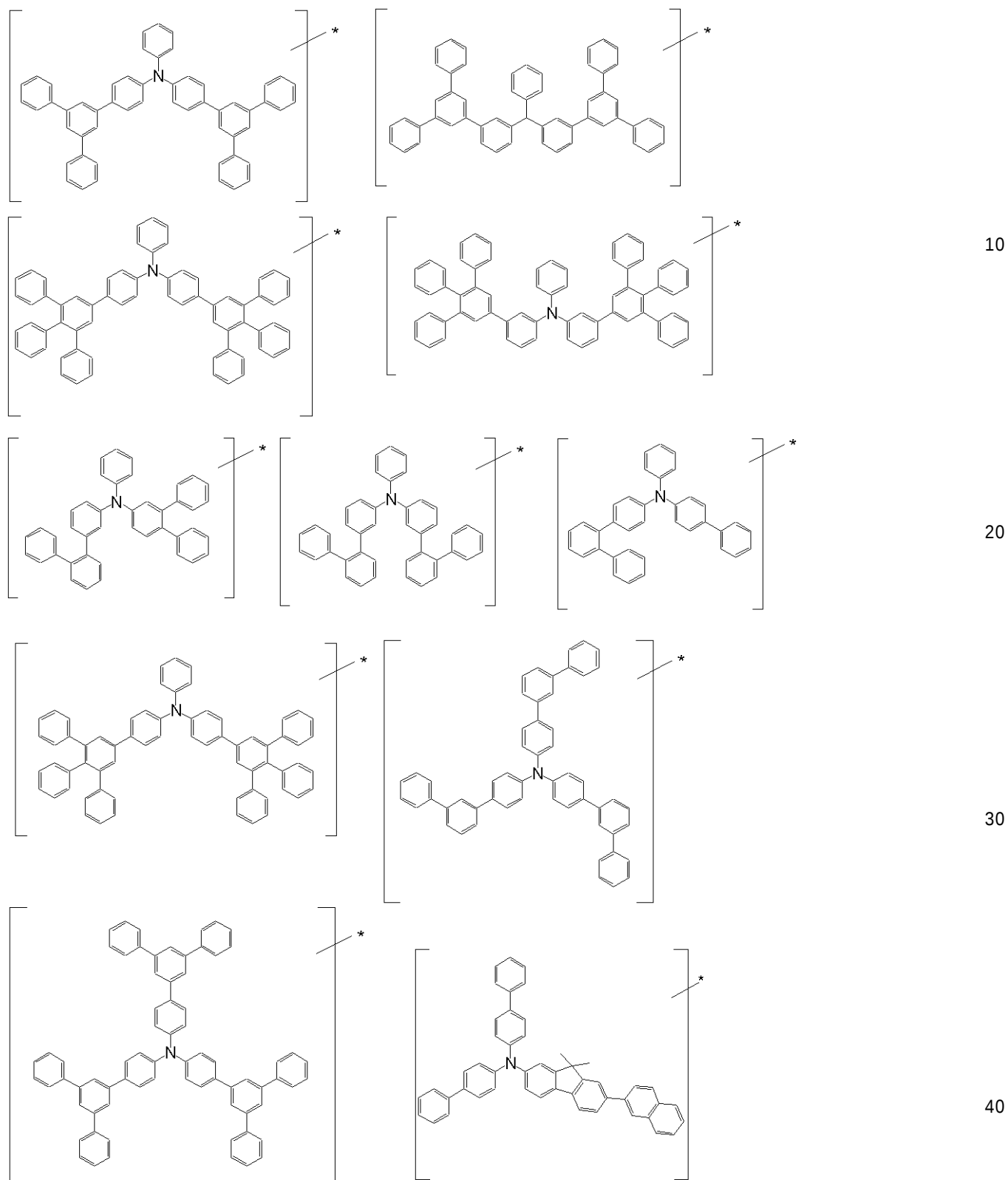
10

20

30

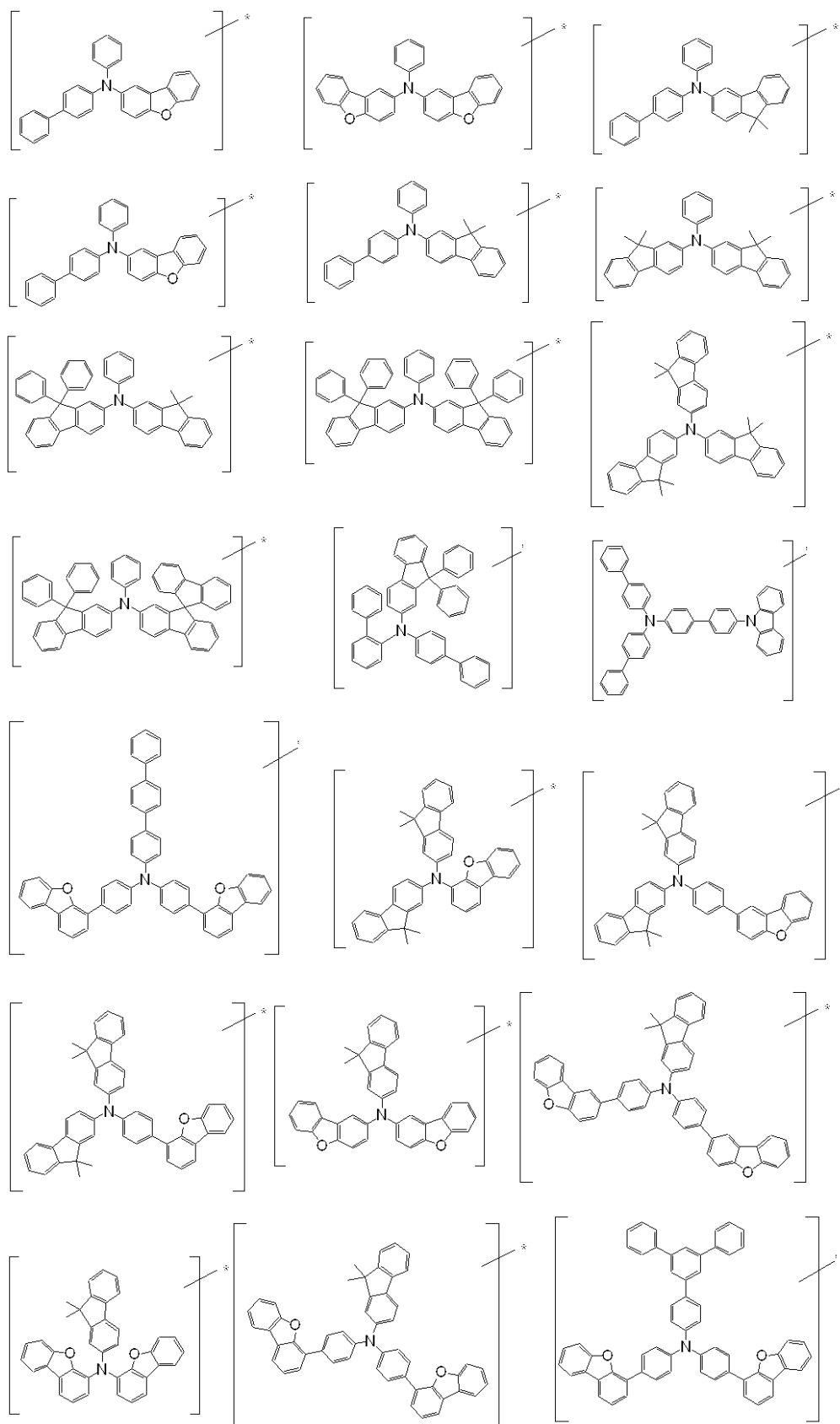
40

【化 3 4】



【 0 0 4 3】

【化 3 5】



10

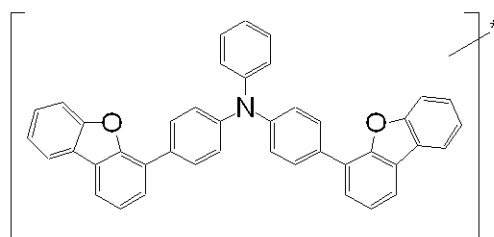
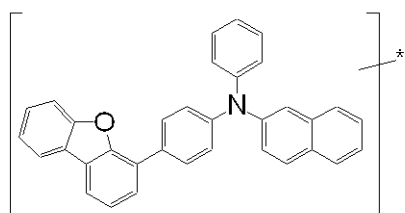
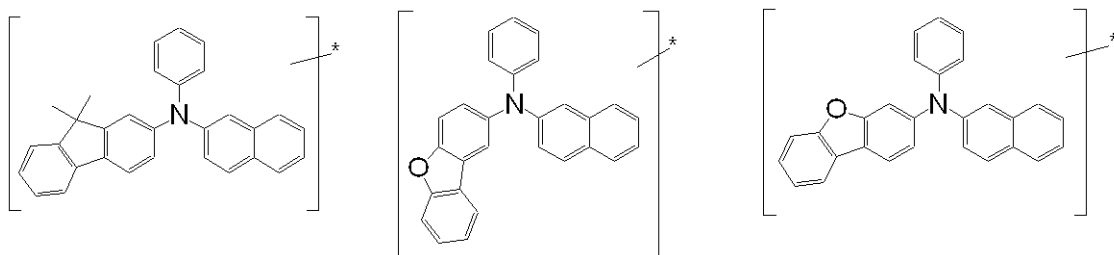
20

30

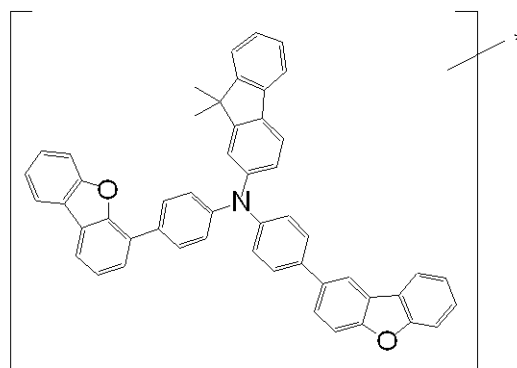
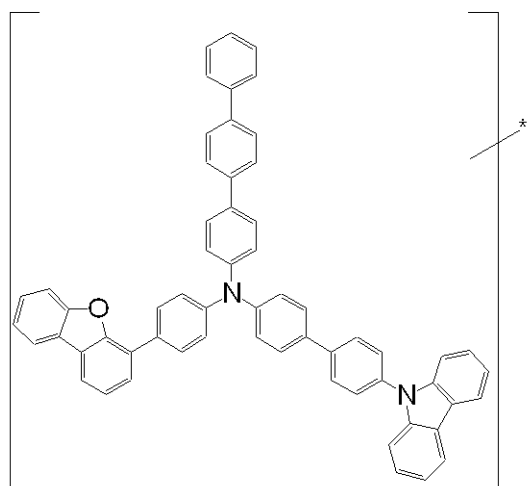
40

【 0 0 4 4】

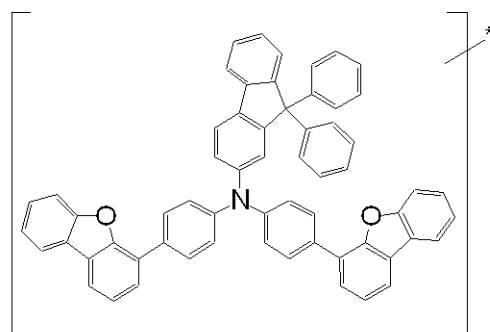
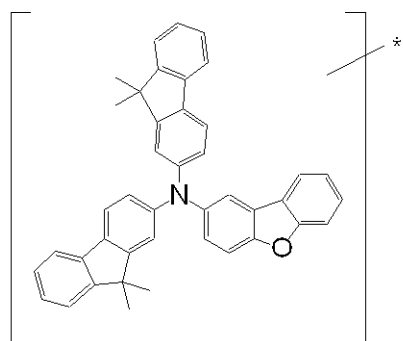
【化 3 6】



10



20

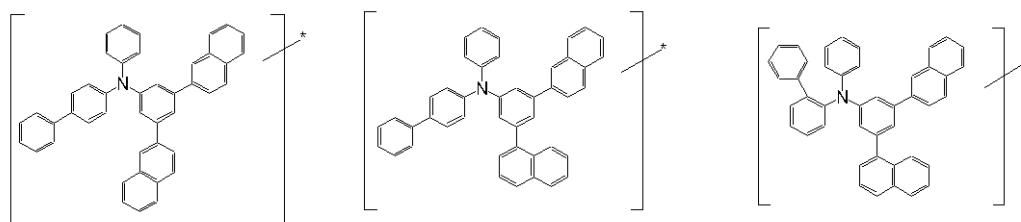
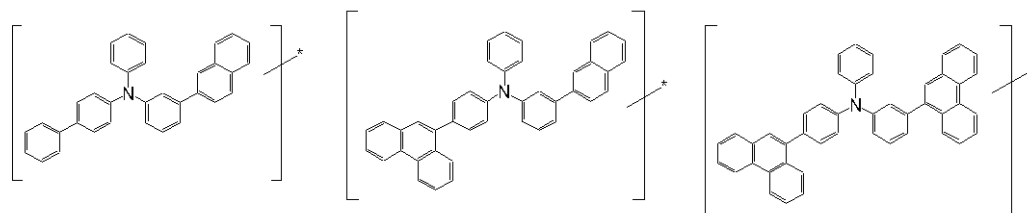
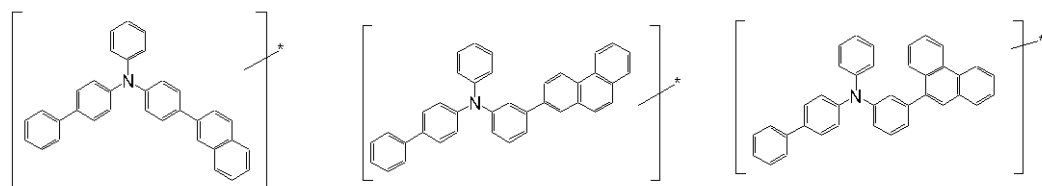
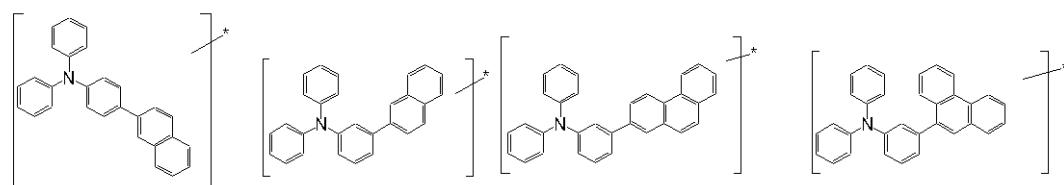
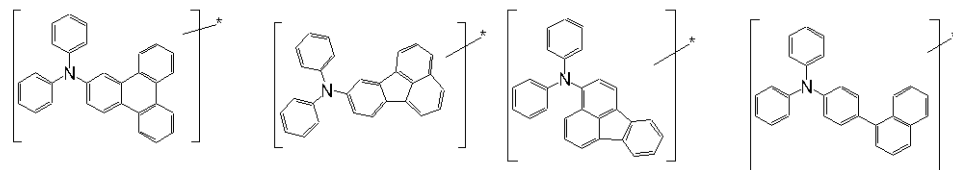
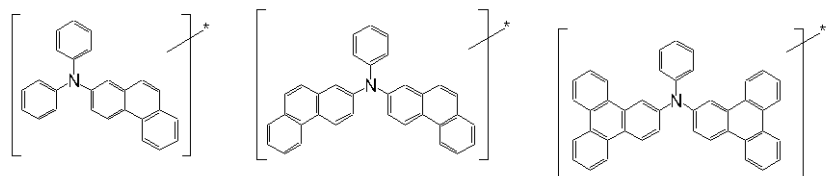
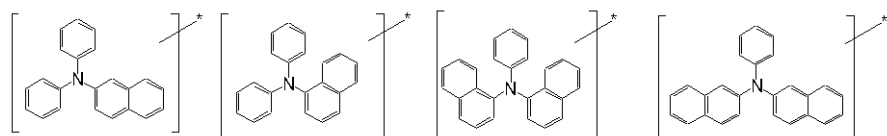


30

40

【 0 0 4 5】

【化 3 7】



10

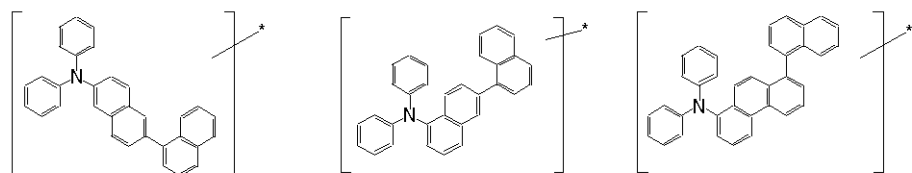
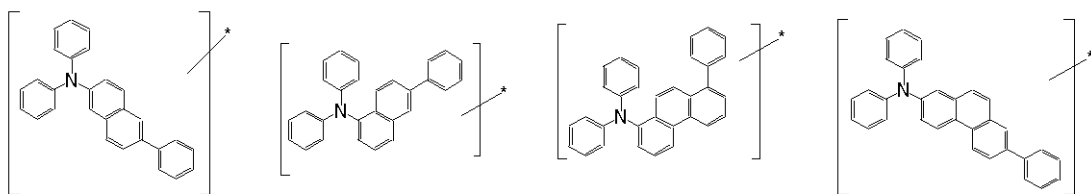
20

30

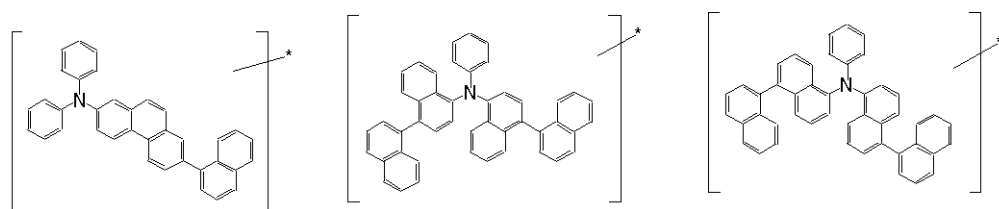
40

【 0 0 4 6 】

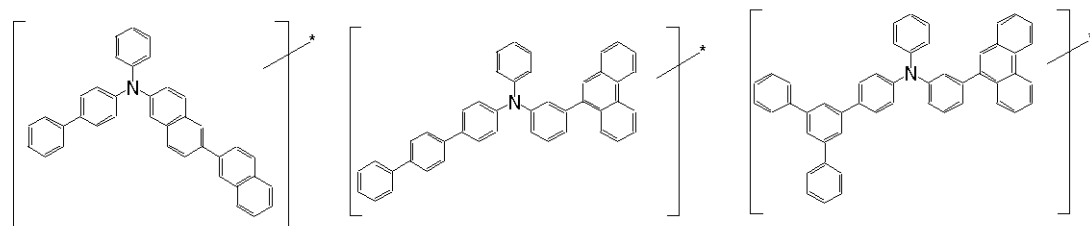
【化 3 8】



10



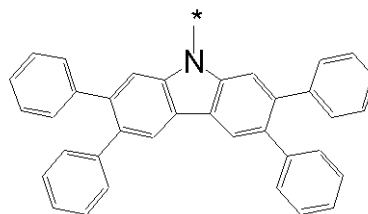
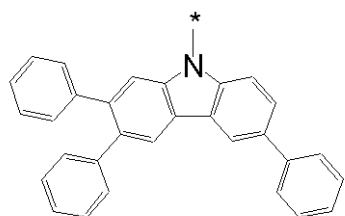
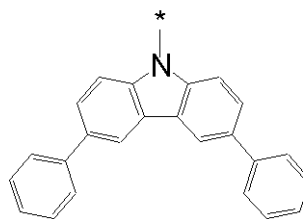
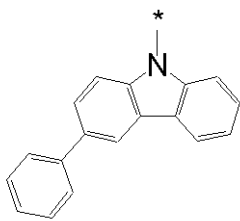
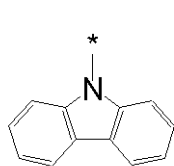
20



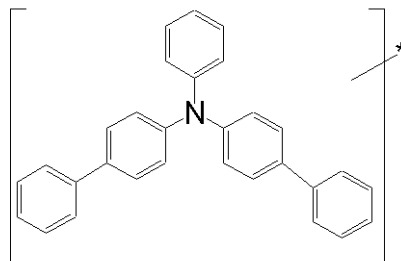
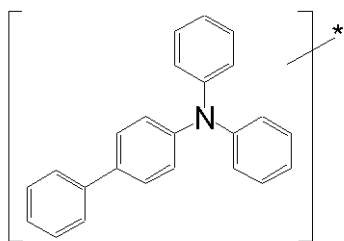
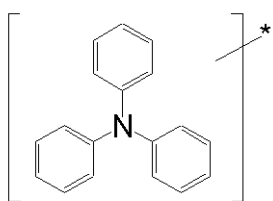
【 0 0 4 7】

30

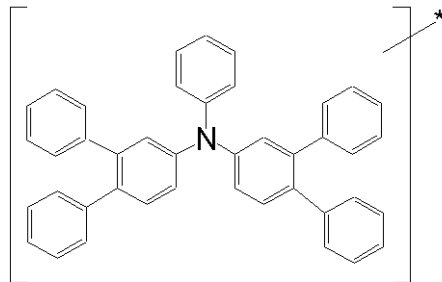
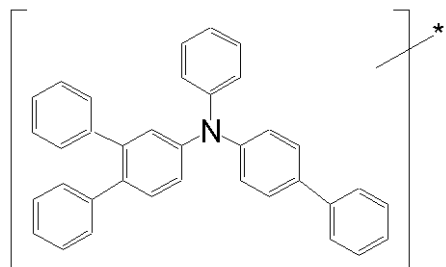
【化 3 9】



10



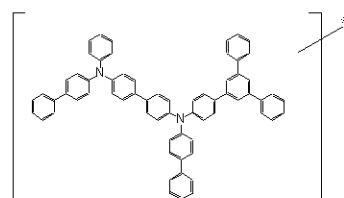
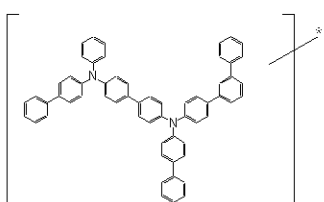
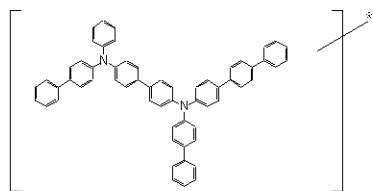
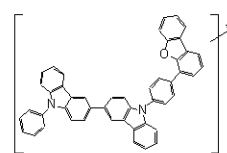
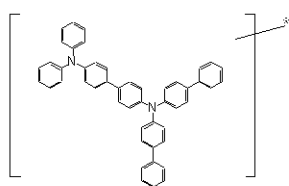
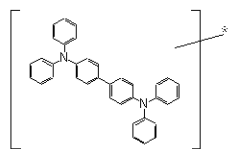
20



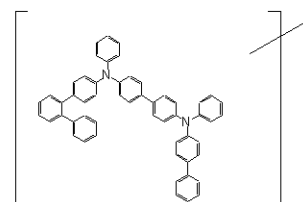
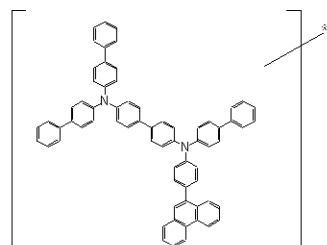
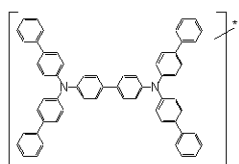
30

【 0 0 4 8 】

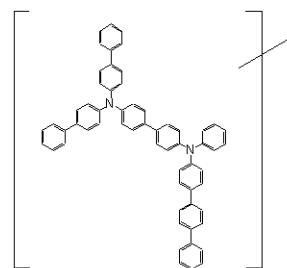
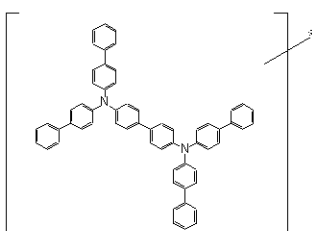
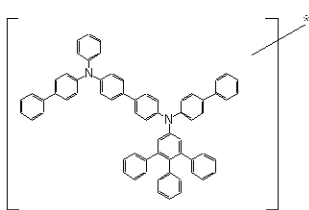
【化 4 0】



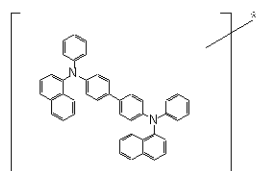
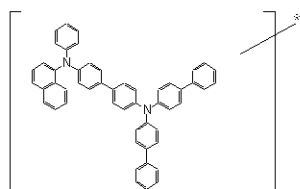
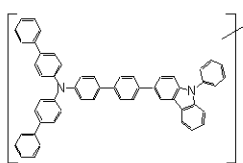
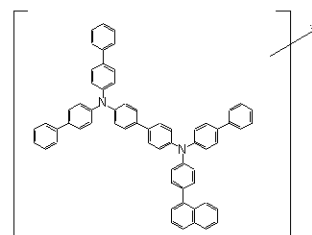
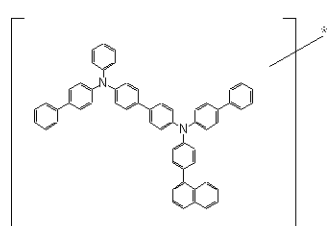
10



20



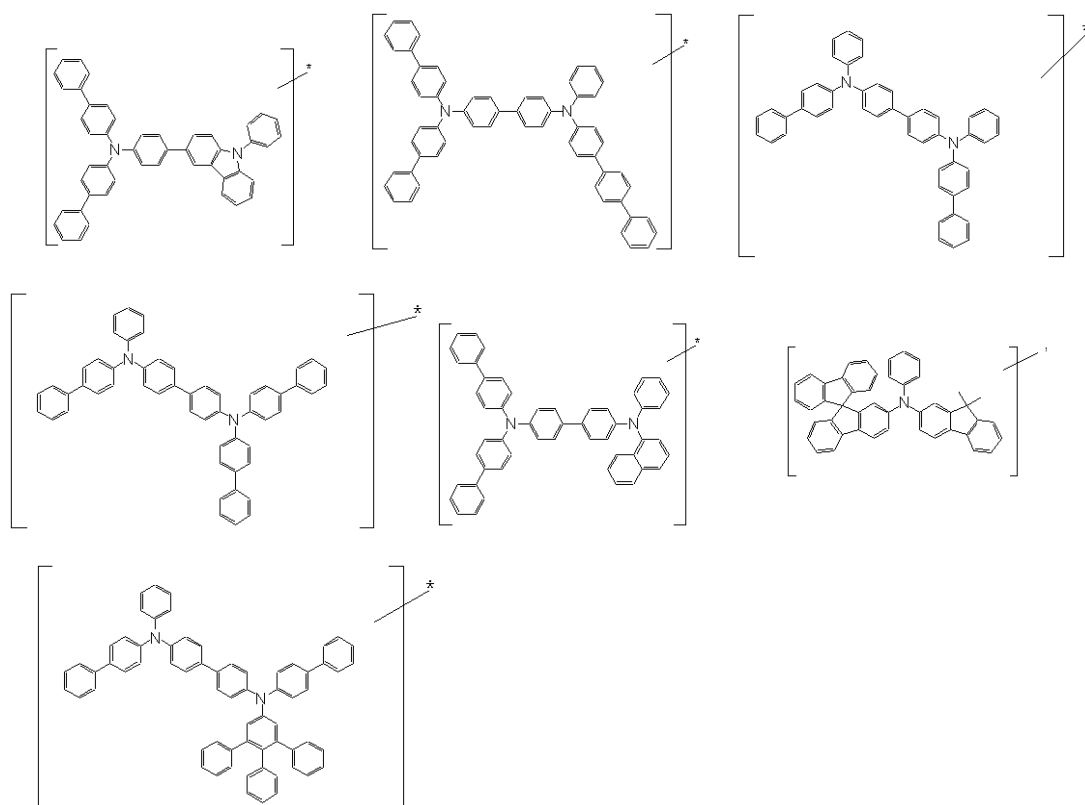
30



40

【 0 0 4 9】

【化 4 1】

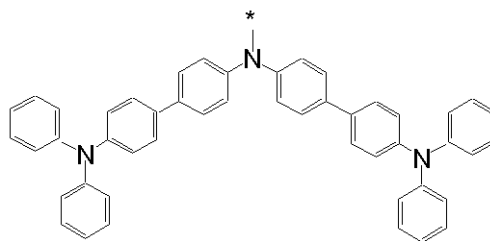
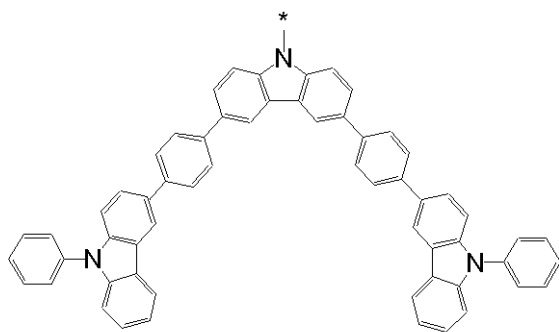


10

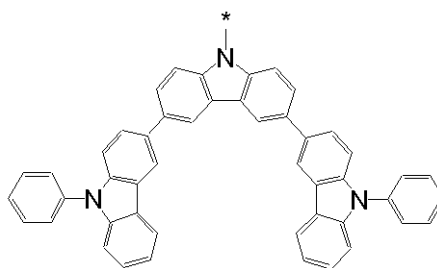
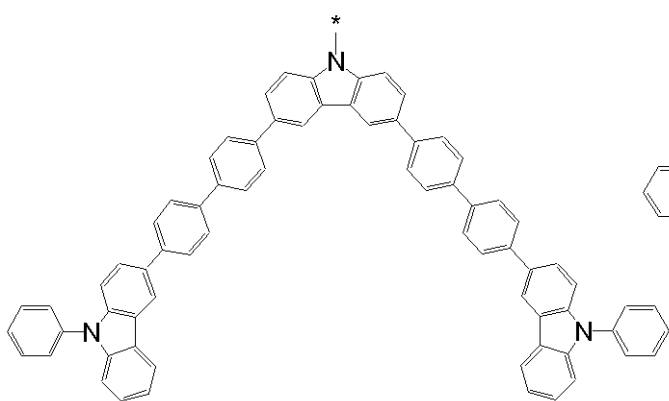
20

【 0 0 5 0 】

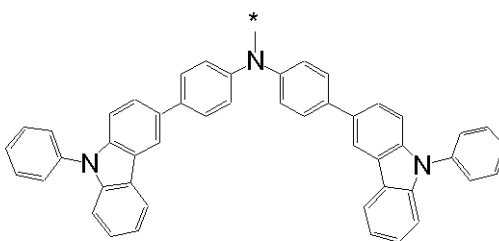
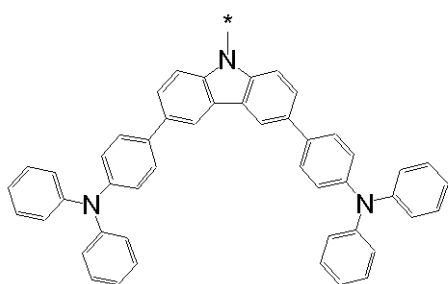
【化 4 2】



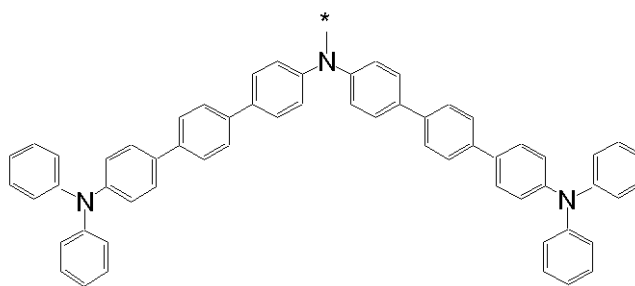
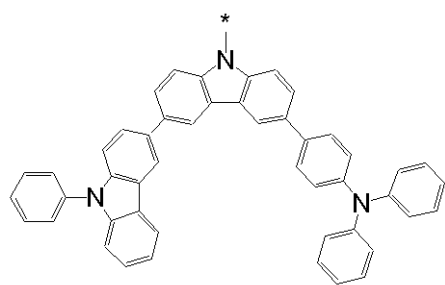
10



20

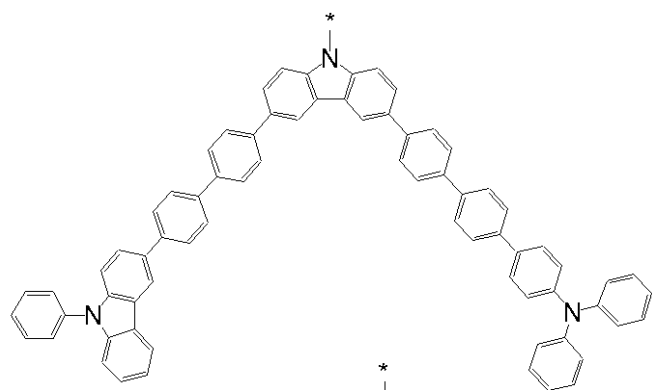


30

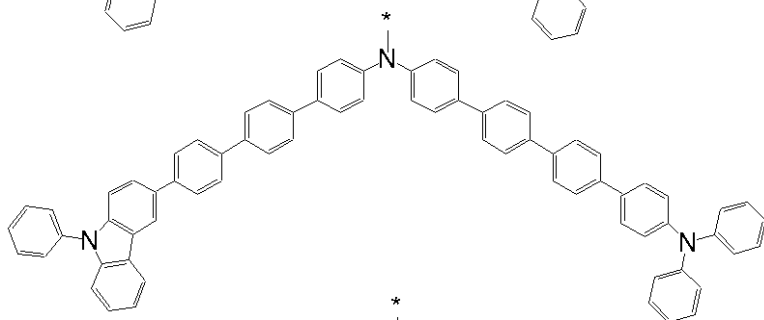


【 0 0 5 1】

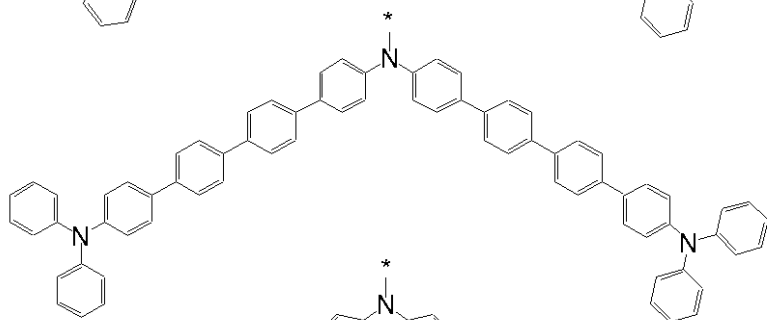
【化 4 3】



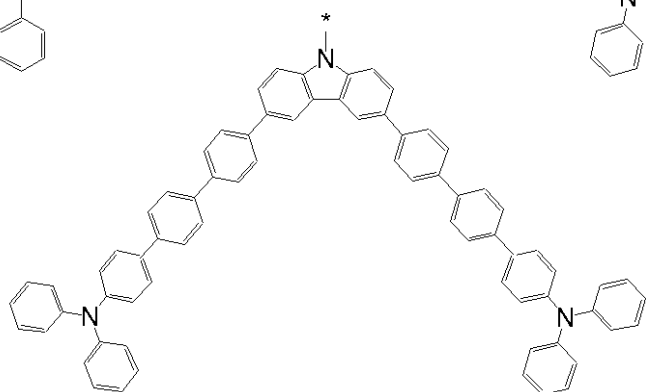
10



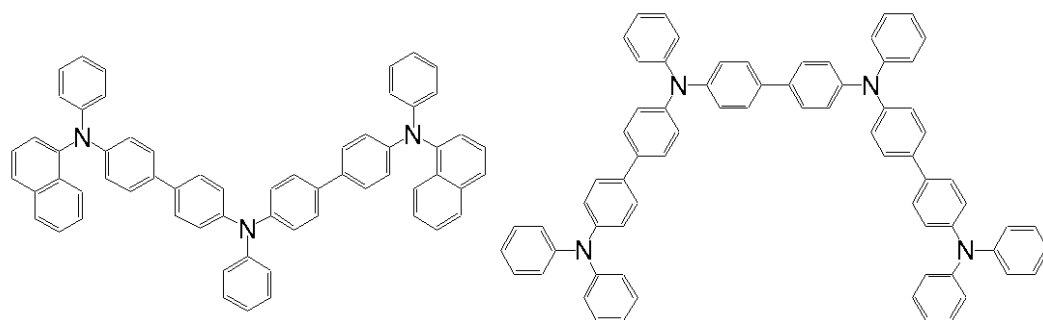
20



30

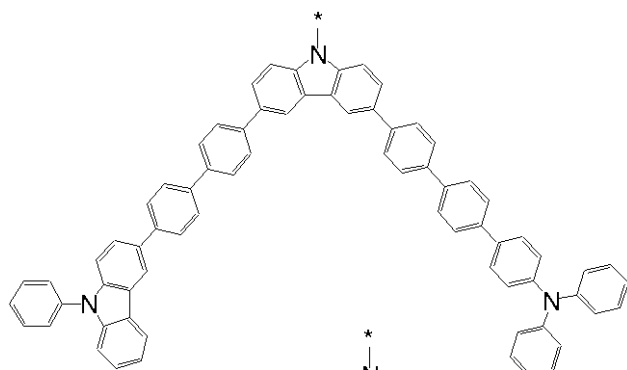


40

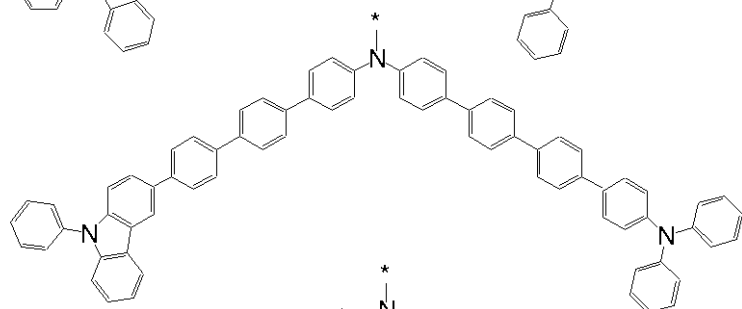


【 0 0 5 2 】

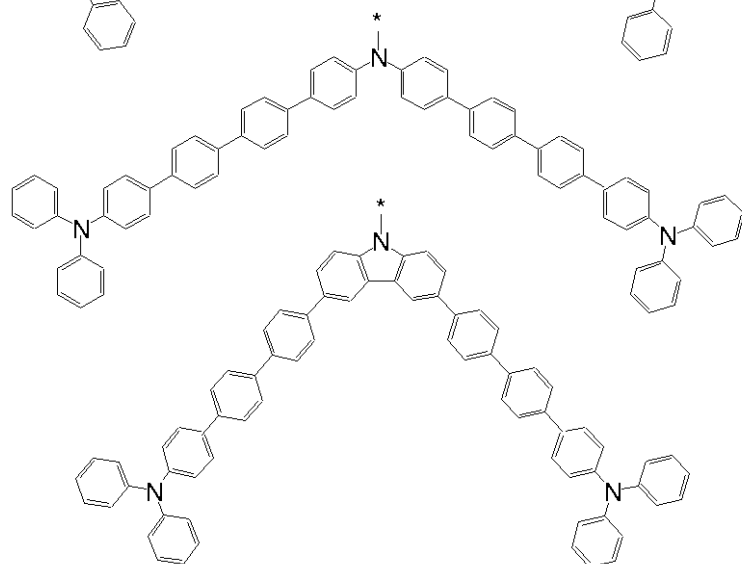
【化 4 4】



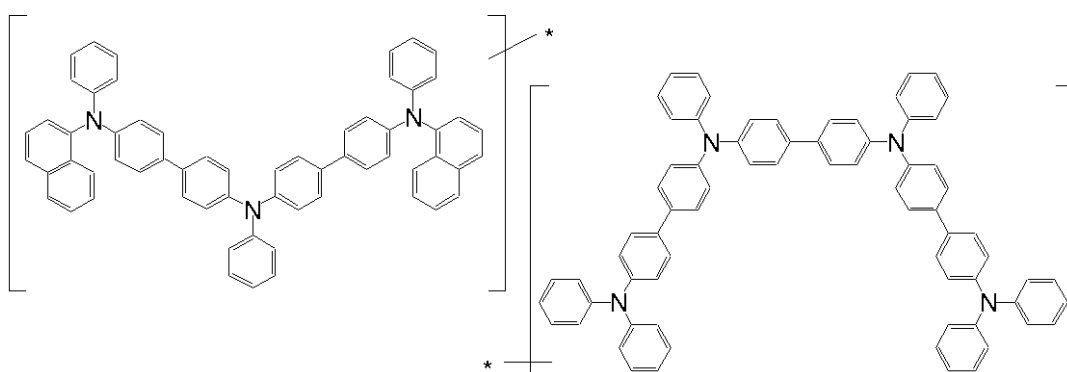
10



20



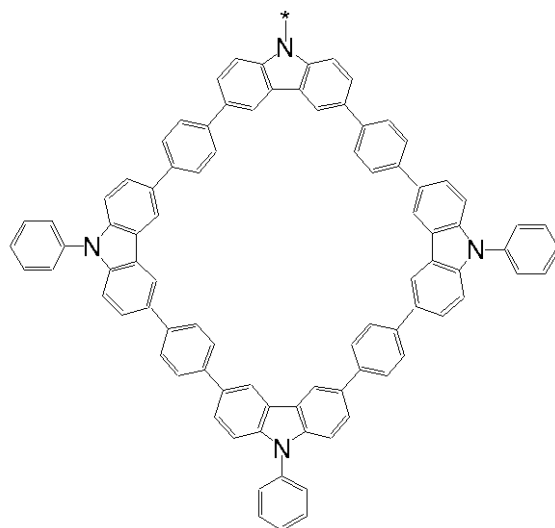
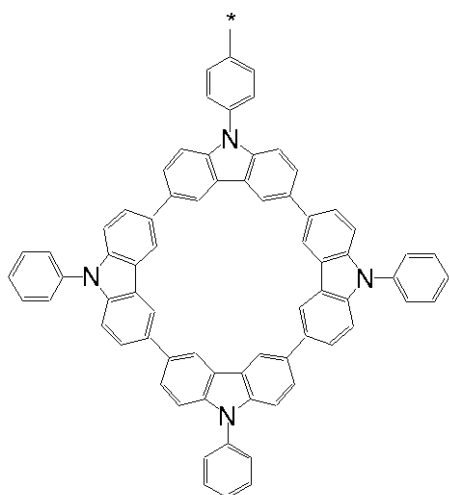
30



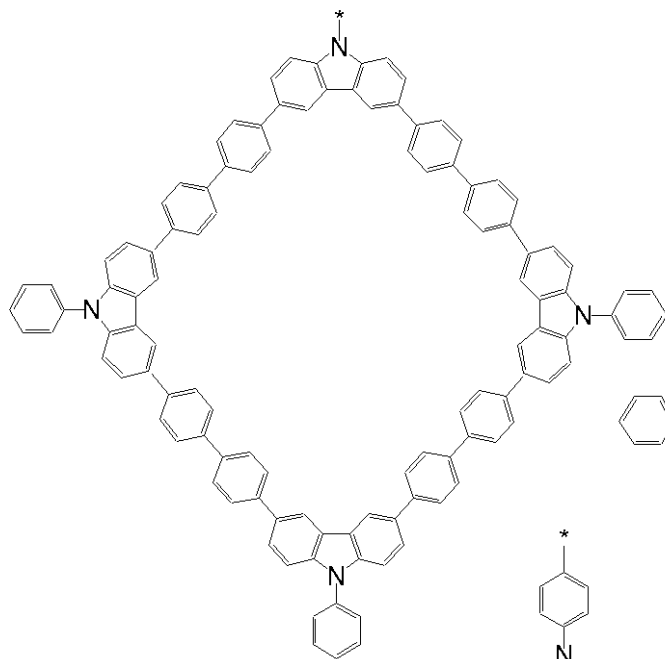
40

【 0 0 5 3 】

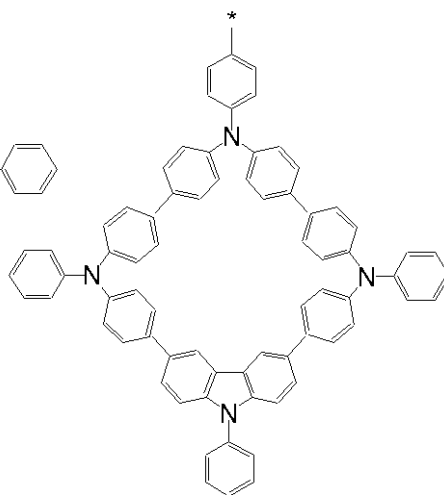
【化 4 5】



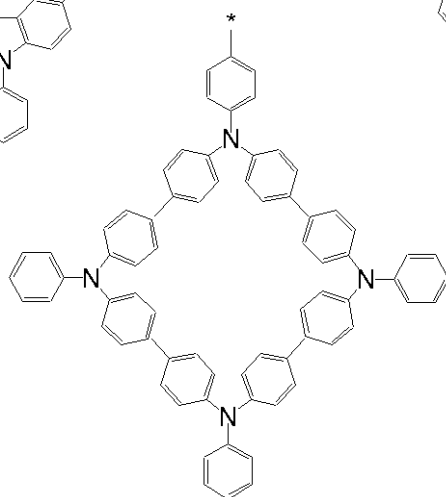
10



20



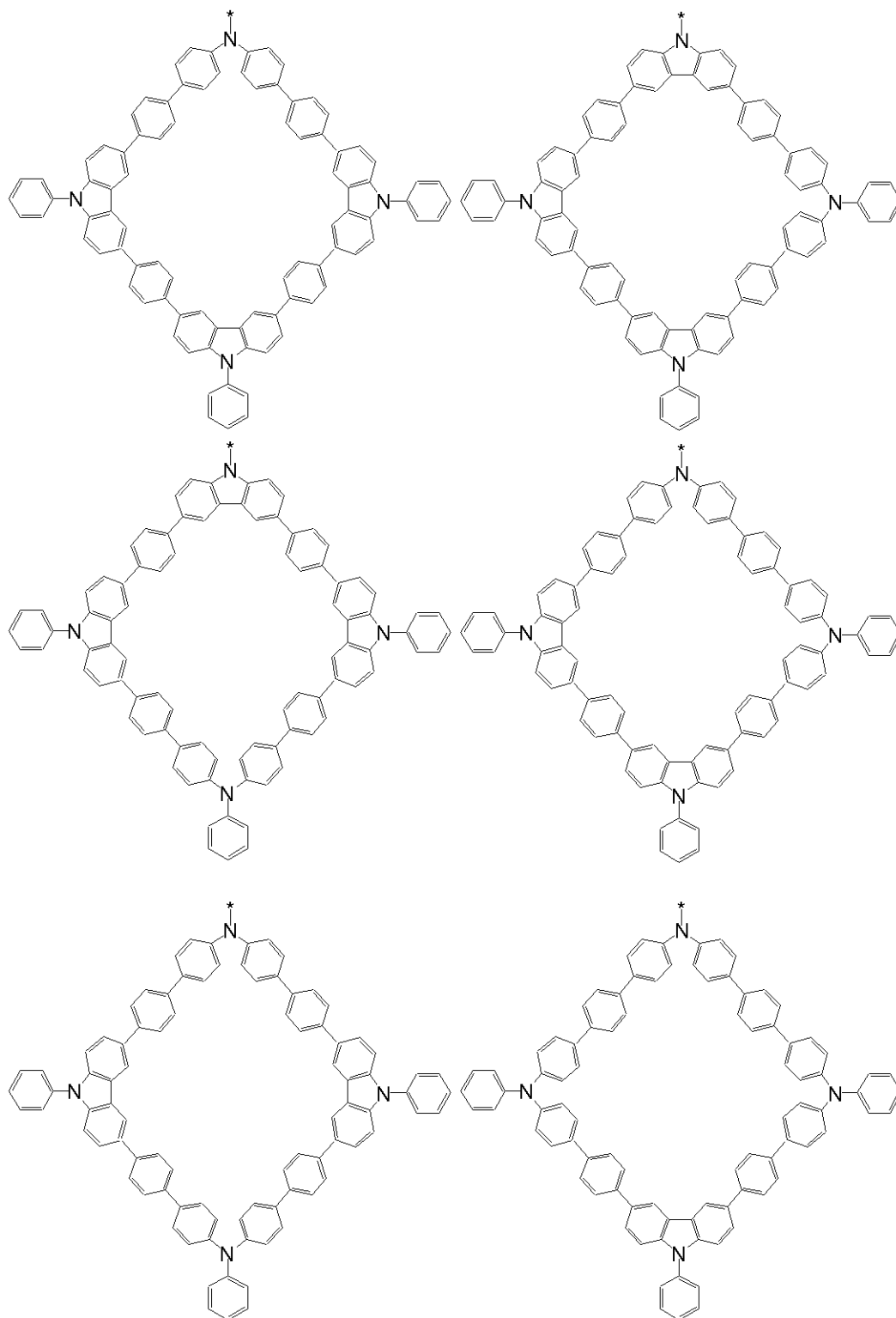
30



40

【 0 0 5 4 】

【化 4 6】



10

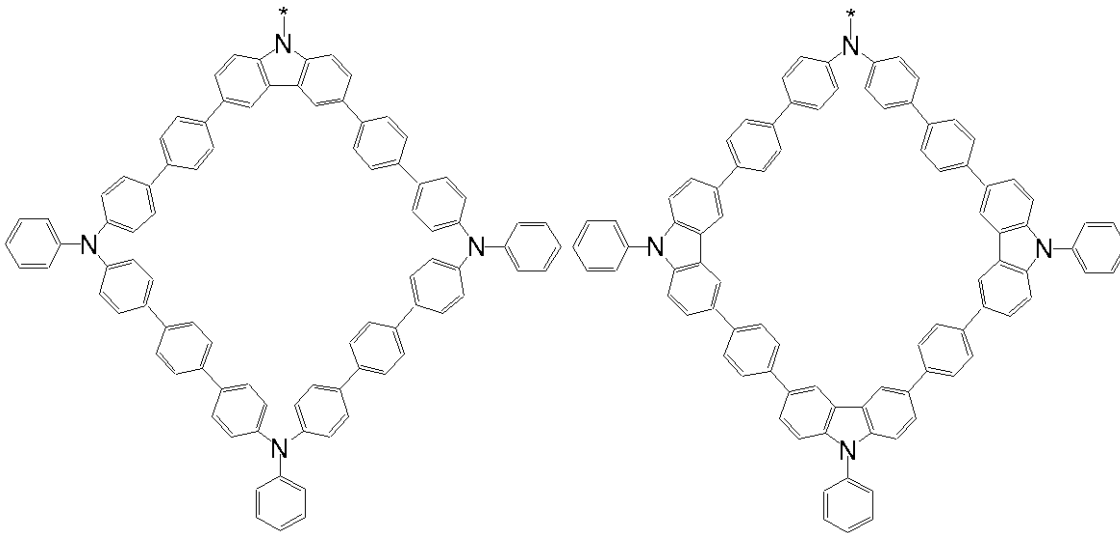
20

30

40

【 0 0 5 5 】

【化 4 7】



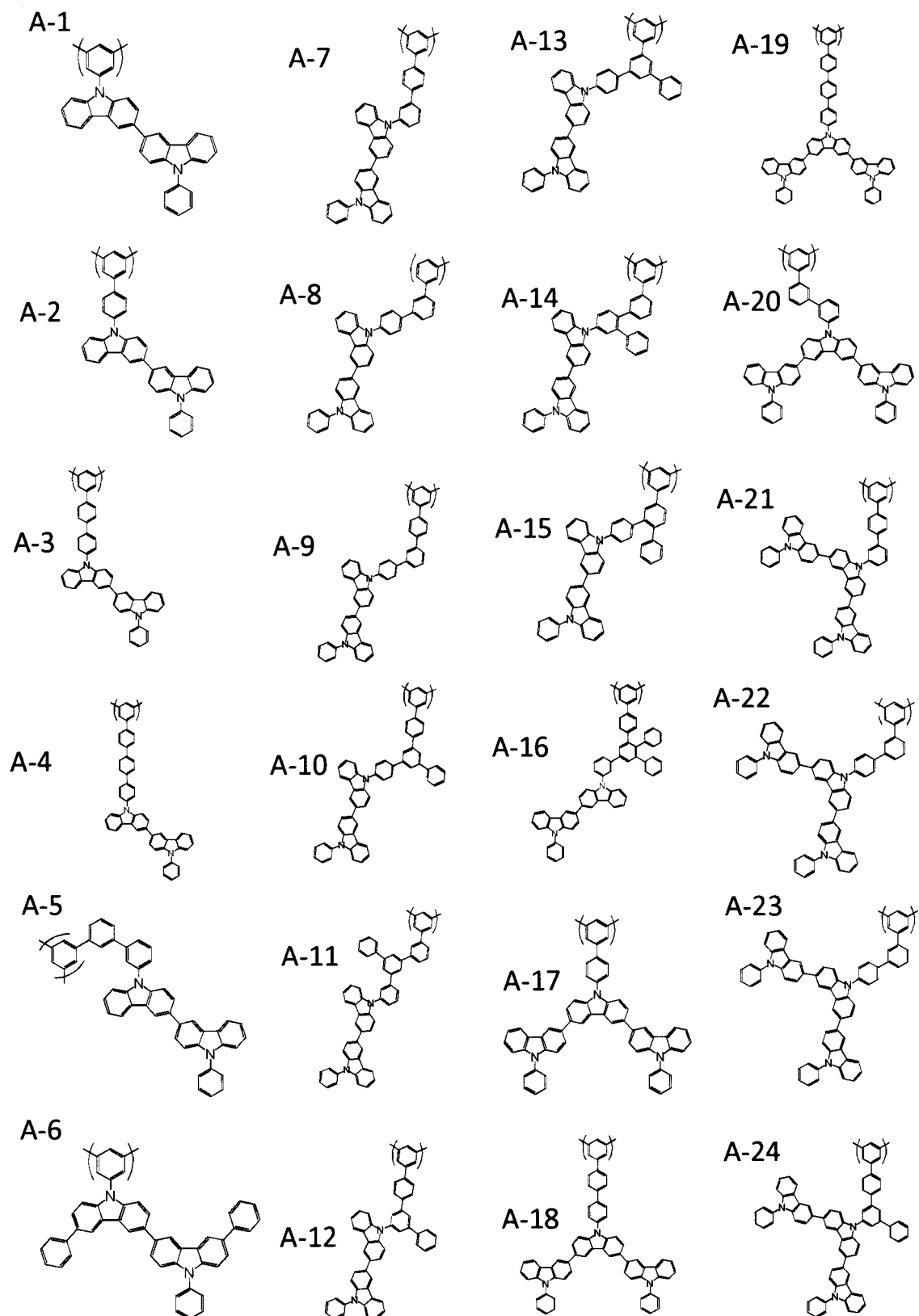
10

【 0 0 5 6 】

構造単位 A の好ましい例は以下のとおりである。

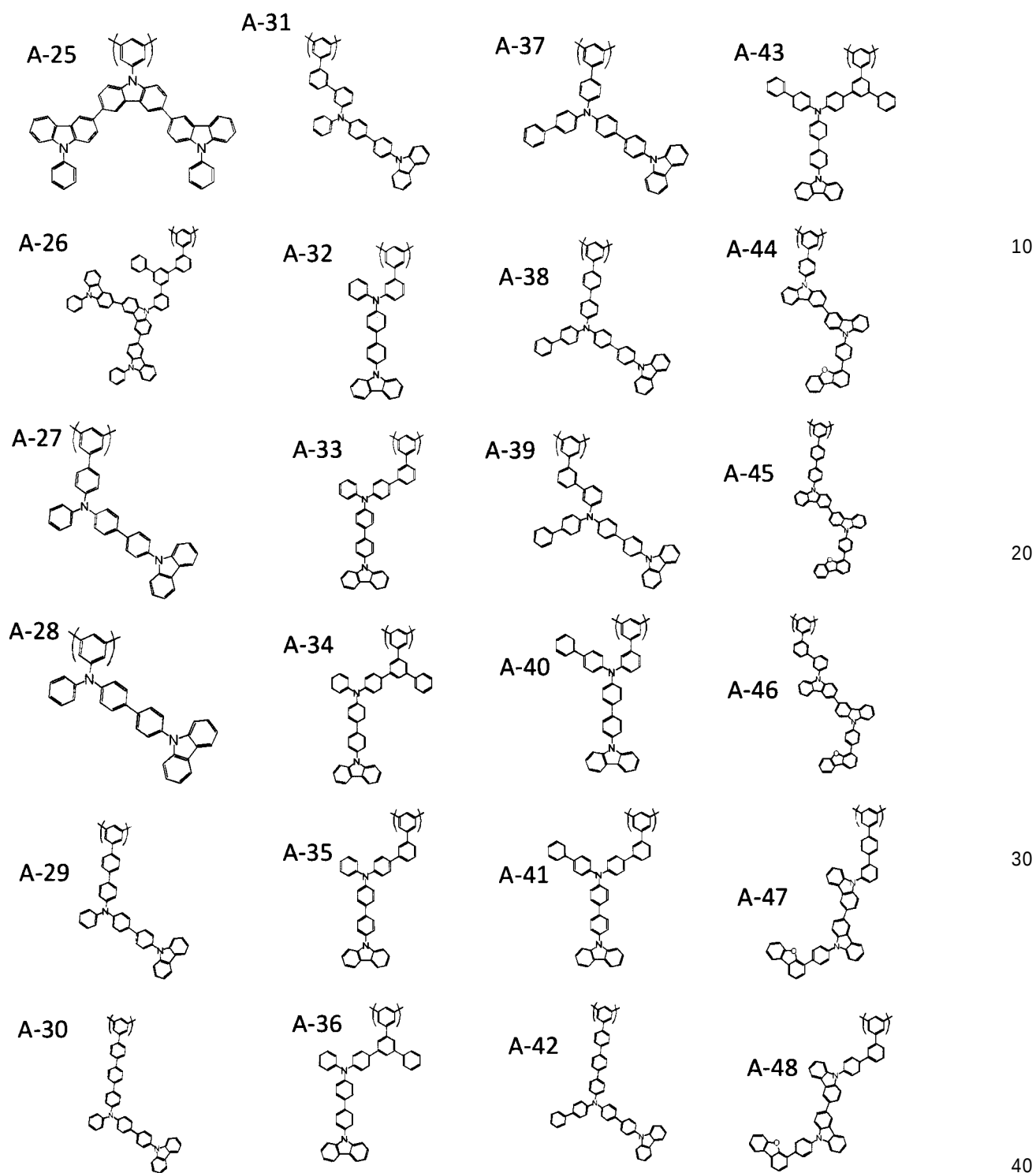
【 0 0 5 7 】

【化 4 8】



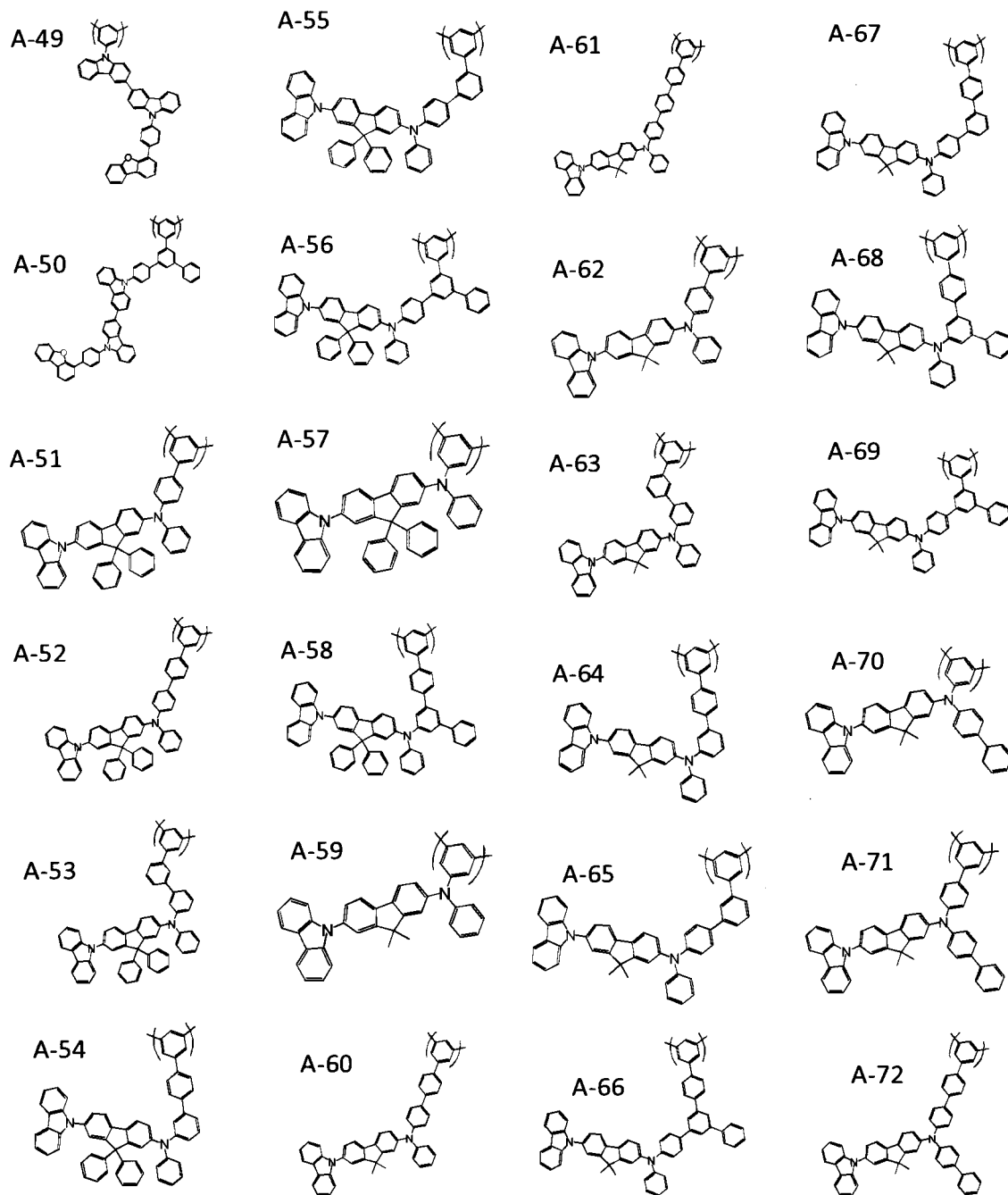
【 0 0 5 8 】

【化 4 9】



【 0 0 5 9 】

【化 5 0】



10

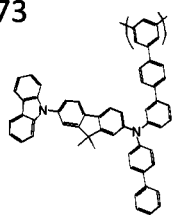
20

30

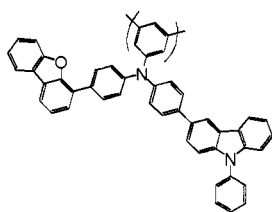
【 0 0 6 0】

【化 5 1】

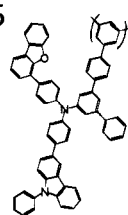
A-73



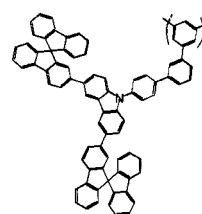
A-79



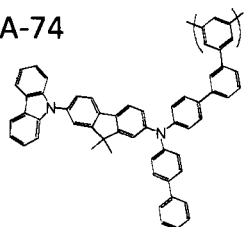
A-85



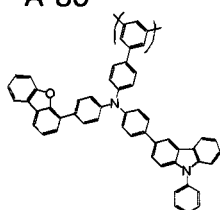
A-91



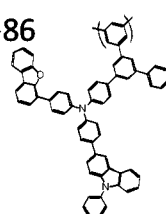
A-74



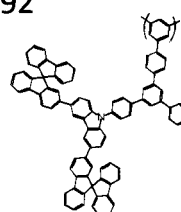
A-80



A-86

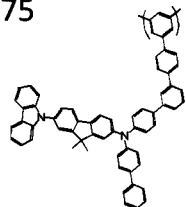


A-92

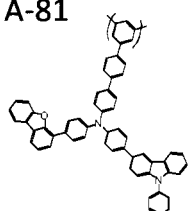


10

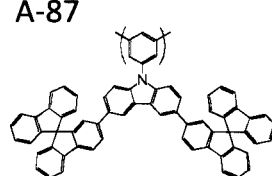
A-75



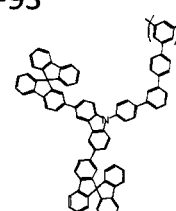
A-81



A-87

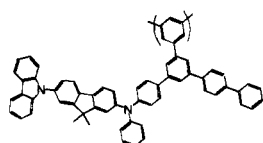


A-93

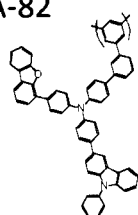


20

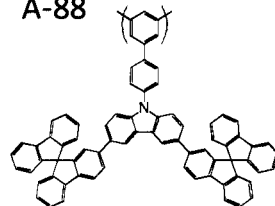
A-76



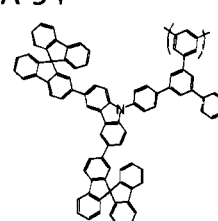
A-82



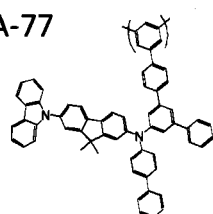
A-88



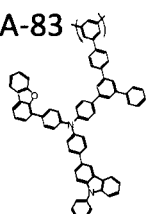
A-94



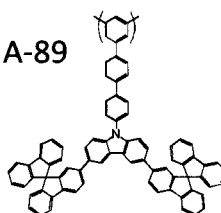
A-77



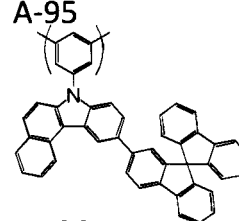
A-83



A-89

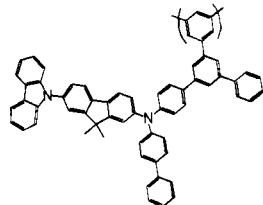


A-95

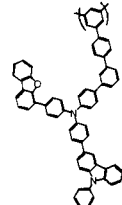


30

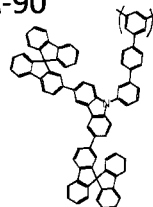
A-78



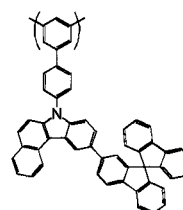
A-84



A-90



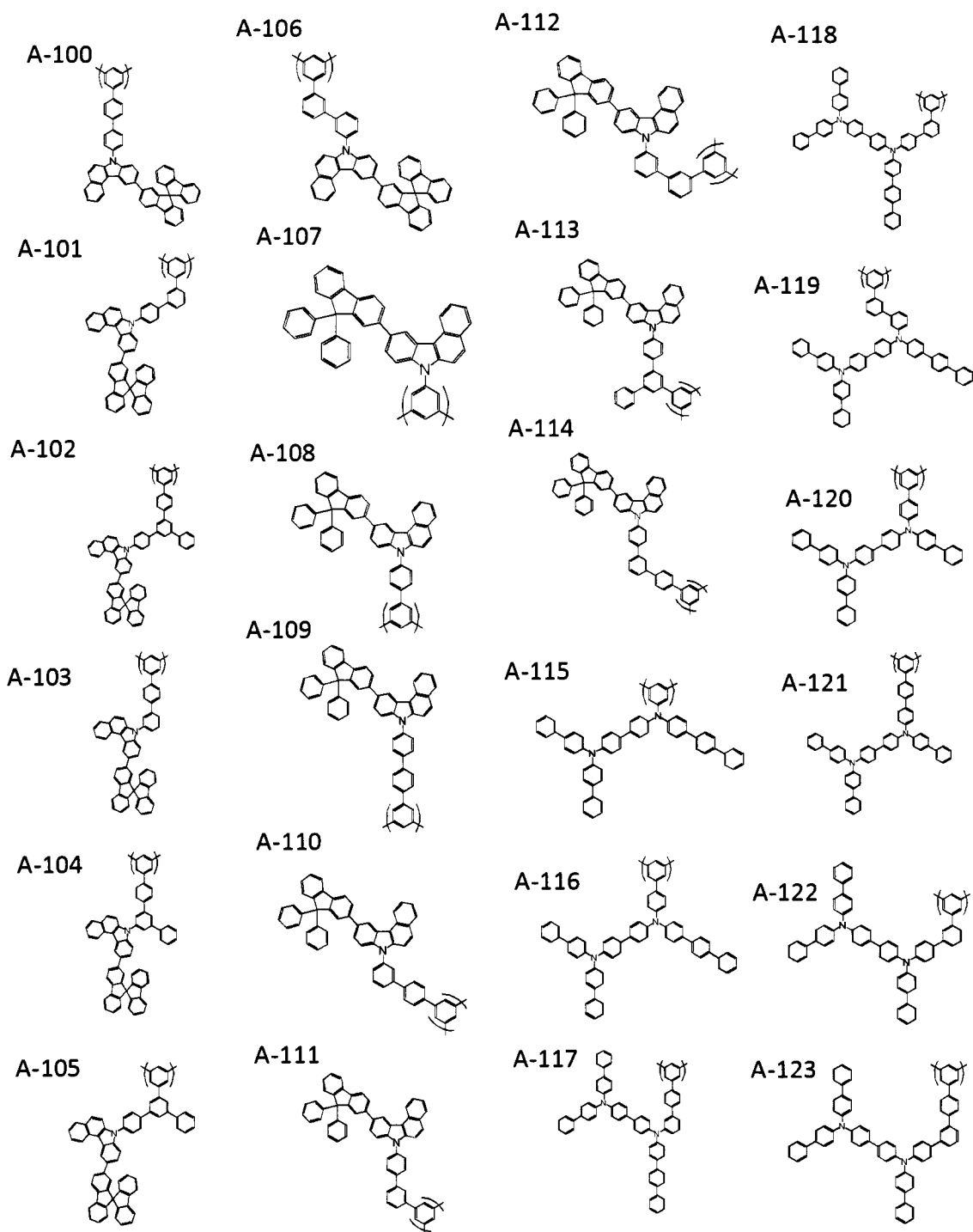
A-96



40

【 0 0 6 1 】

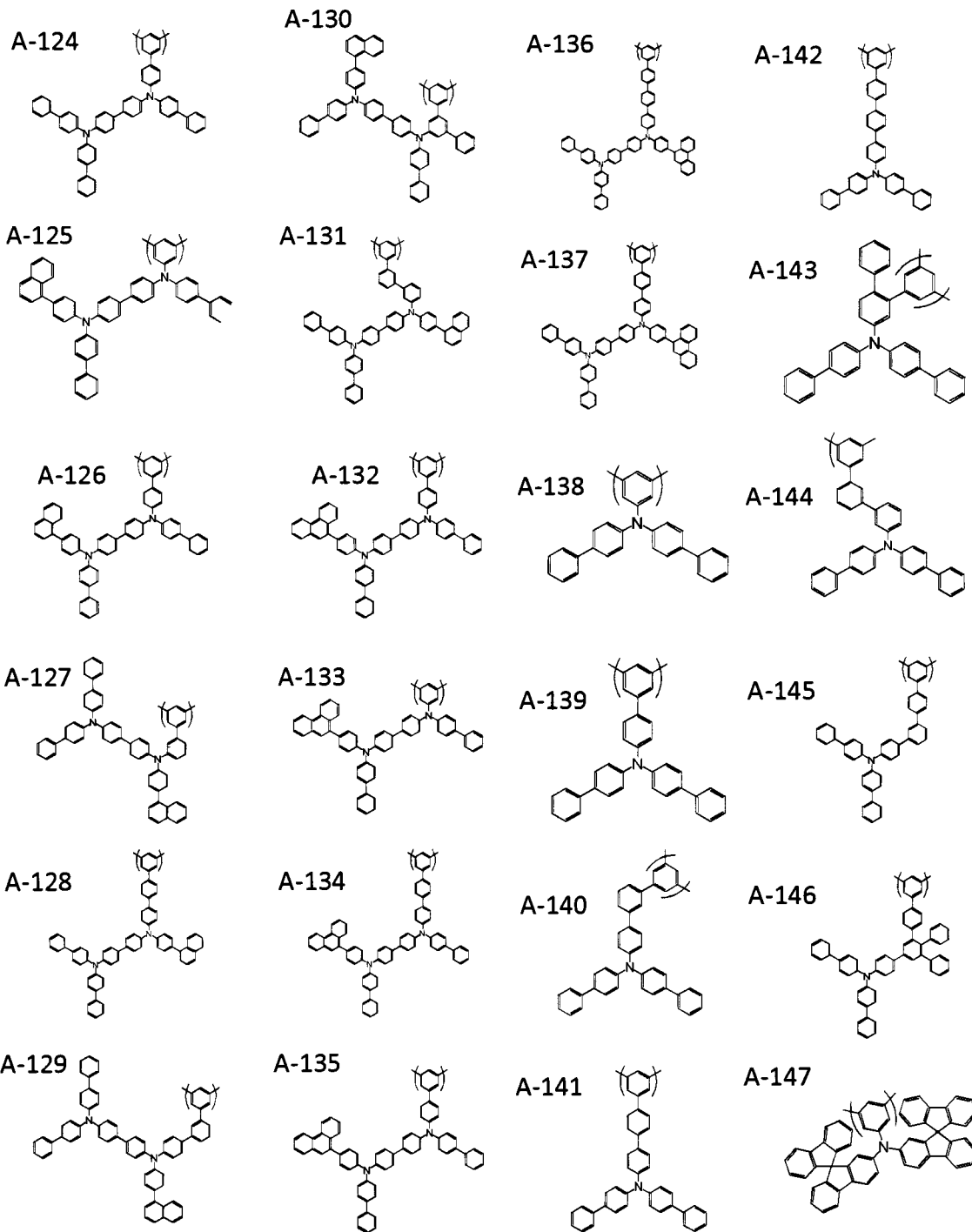
【化 5 2】



【 0 0 6 2】

40

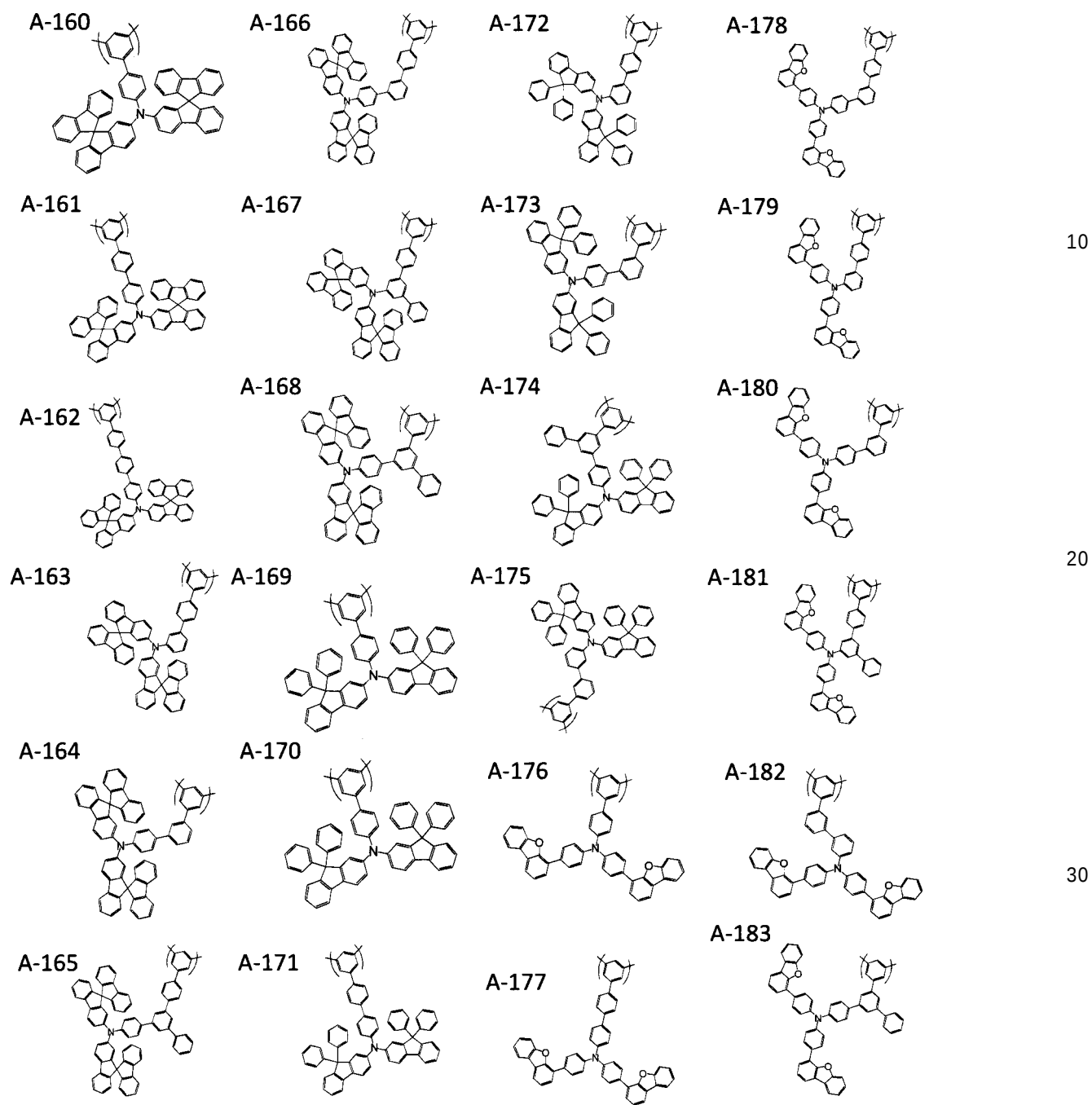
【化 5 3】



【 0 0 6 3 】

40

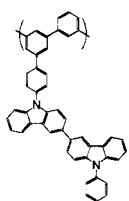
【化 5 4】



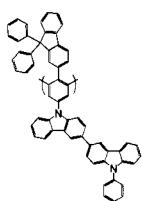
【 0 0 6 4 】

【化 5 5】

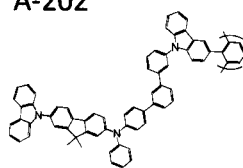
A-190



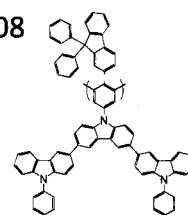
A-196



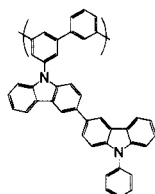
A-202



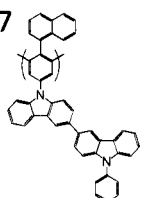
A-208



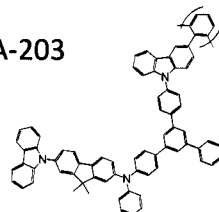
A-191



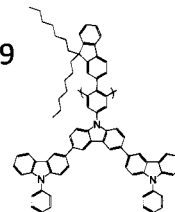
A-197



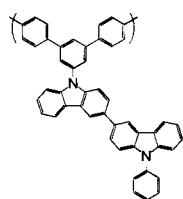
A-203



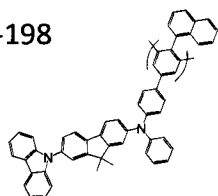
A-209



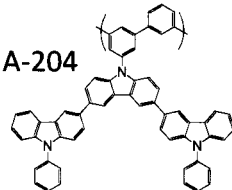
A-192



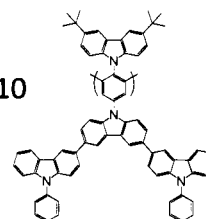
A-198



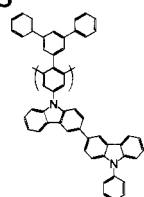
A-204



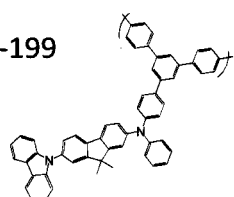
A-210



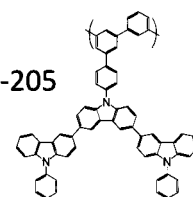
A-193



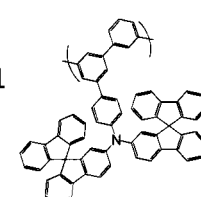
A-199



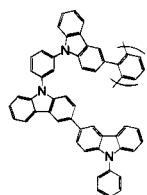
A-205



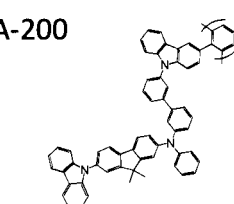
A-211



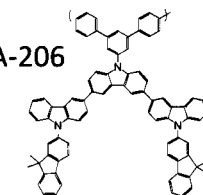
A-194



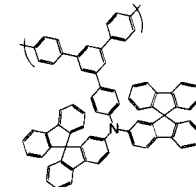
A-200



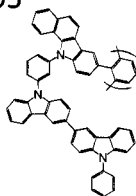
A-206



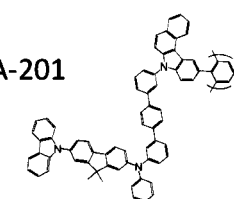
A-212



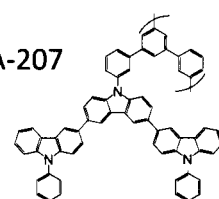
A-195



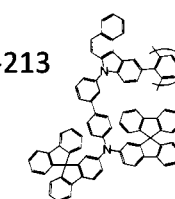
A-201



A-207



A-213



【 0 0 6 5】

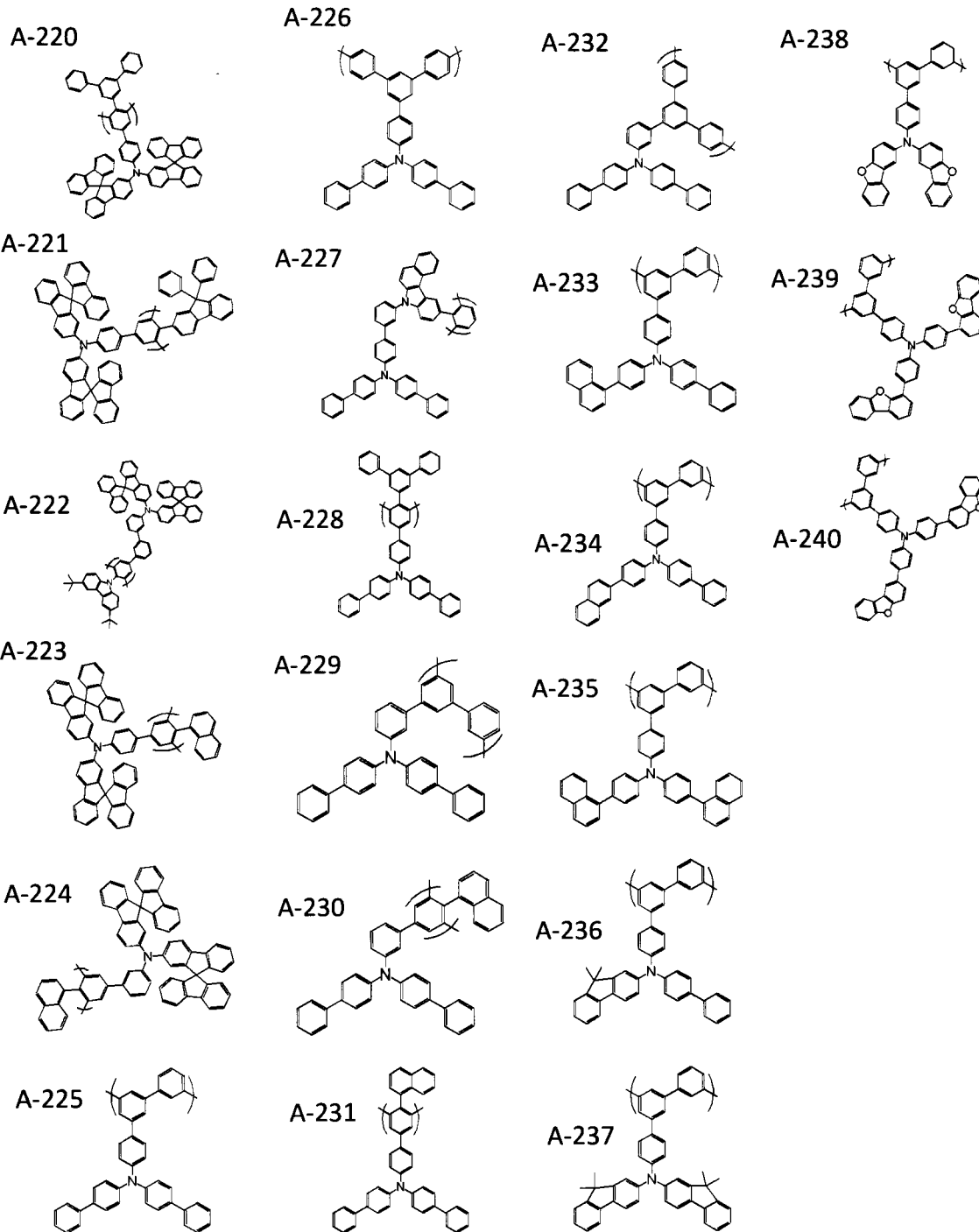
10

20

30

40

【化 5 6】



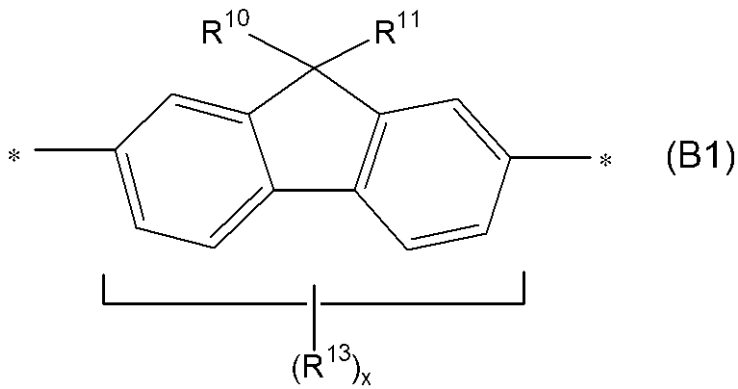
【0066】

40

構造単位（B）は、芳香族炭化水素環基、及び芳香族複素環基から選択される少なくとも1種を含む。

構造単位（B）は、好ましくは一般式（B1）～（B3）から選ばれる少なくとも1種で表される構造単位であり、より好ましくは一般式（B1）で表される構造単位である。

【化 5 7】



10

〔式 (B 1) 中、

R^{10} 、 R^{11} は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数 1 ~ 6 0 のアルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、アラルキル基又は置換アミノ基を示し、

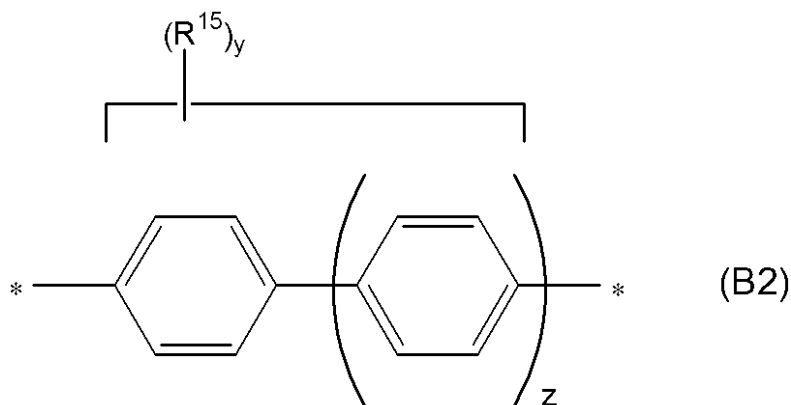
R^{13} は、それぞれ独立に、炭素数 4 ~ 6 0 の 3 級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数 1 ~ 2 0 のアルコキシ基、環形成炭素数 3 ~ 1 0 のシクロアルコキシ基、環形成炭素数 6 ~ 3 0 のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

* は主鎖骨格における結合部位を示す。

x は 0 ~ 3 の整数である。〕

20

【化 5 8】



30

〔式 (B 2) 中、

R^{15} は、それぞれ独立に、炭素数 4 ~ 6 0 の 3 級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数 1 ~ 2 0 のアルコキシ基、環形成炭素数 3 ~ 1 0 のシクロアルコキシ基、環形成炭素数 6 ~ 3 0 のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

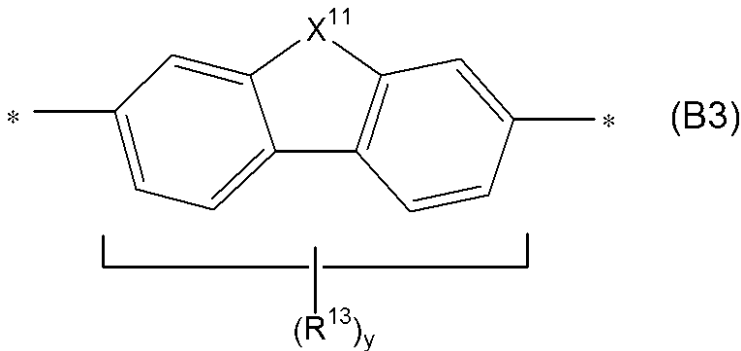
* は主鎖骨格における結合部位を示す。

y は 0 ~ 3 の整数であり、

z は 0 又は 1 である。〕

40

【化 5 9】



10

〔式 (B 3) 中、

 X^{11} は、酸素原子又は硫黄原子を示し、

R^{13} は、それぞれ独立に、炭素数 4 ~ 60 の 3 級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数 1 ~ 20 のアルコキシ基、環形成炭素数 3 ~ 10 のシクロアルコキシ基、環形成炭素数 6 ~ 30 のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

* は主鎖骨格における結合部位を示す。

 y は 0 ~ 3 の整数である。〕

20

【0067】

一般式 (B 1) ~ (B 3) 中、各基は以下のとおりである。

 x は、好ましく 0 ~ 2 の整数であり、より好ましく 1 又は 2 である。

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

R^{10} , R^{11} は、好ましくは、炭素数 1 ~ 60 のアルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、アラルキル基又は置換アミノ基を示し、交差共役系重合体の溶媒への溶解性を高めるため、好ましくは炭素数 1 ~ 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。

【0068】

30

R^{10} , R^{11} の炭素数 1 ~ 60 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、 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。

40

【0069】

R^{13} 及び R^{15} は、好ましくは炭素数 4 ~ 60 の 3 級アルキル基、炭素数 1 ~ 20 のアルコキシ基、環形成炭素数 3 ~ 10 のシクロアルコキシ基であり、より好ましくは炭素数 1 ~ 20 のアルコキシ基である。アルコキシ基の炭素数は、好ましくは炭素数 4 ~ 20、より好ましくは炭素数 4 ~ 15、更に好ましくは炭素数 4 ~ 10 のアルコキシ基である。

アルコキシ基としては、例えば、 n -ブトキシ基、 sec -ブトキシ基、 t -ブトキシ基、 n -ペンチルオキシ基、 sec -ペンチルオキシ基、 n -ヘキシルオキシ基、 n -ヘプチルオキシ基、 n -オクチルオキシ基、又は iso -オクチルオキシ基が挙げられる。

【0070】

50

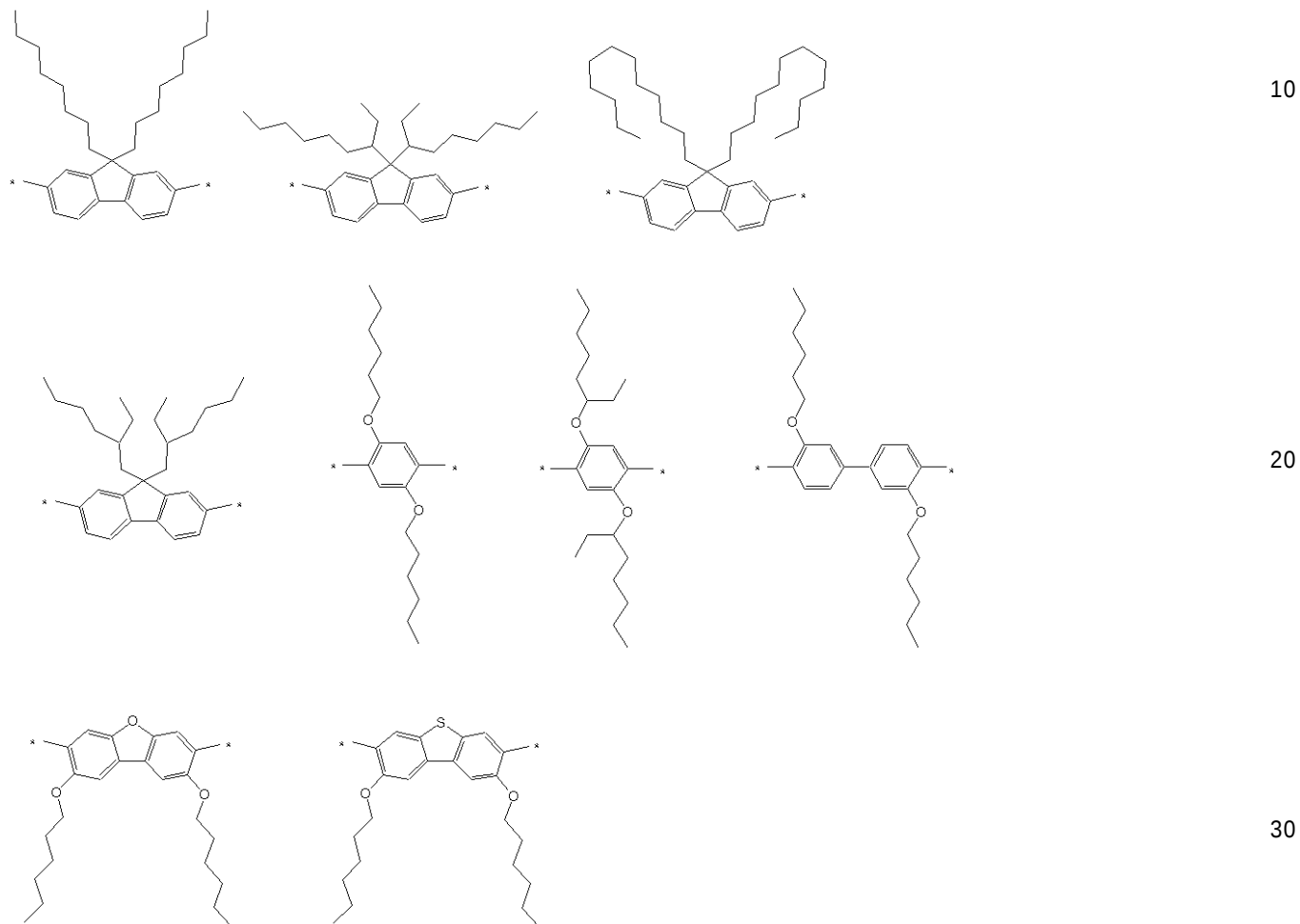
R^{10} , R^{11} , R^{13} , R^{15} のアリール基、一価の芳香族複素環基、環形成炭素数6～30のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子は、 R^1 で例示したものと同様のものが例示される。

【0071】

以下に、構造単位(B)の例を示すが、下記化合物に限定されるものではない。

【0072】

【化60】



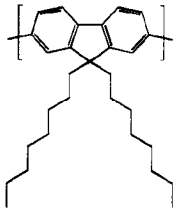
【0073】

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。

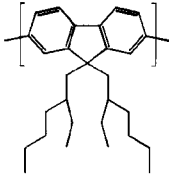
【0074】

【化 6 1】

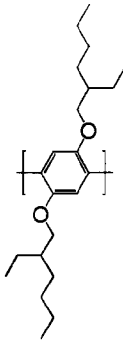
B-1



B-2



B-3

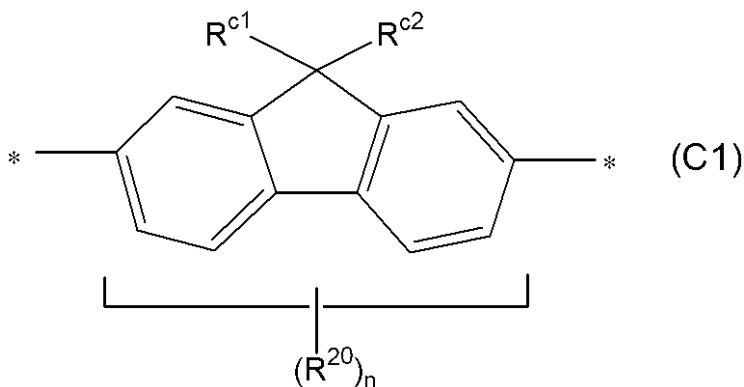


【 0 0 7 5】

本発明の交差共役系重合体は、架橋性を有する構造単位（C）を繰り返し単位として更に含むことが好ましい。構造単位（C）は、好ましくは、一般式（C1）で表される構造単位である。

【 0 0 7 6】

【化 6 2】



〔式（C1）中、

R^{c1} 及び R^{c2} 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

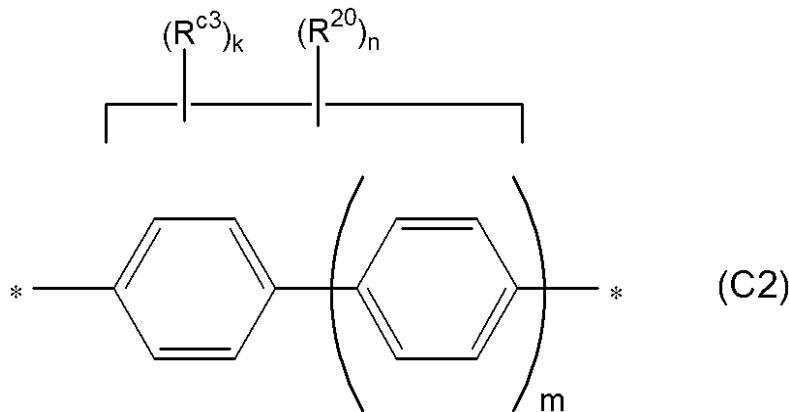
、又はシラノール構造を有する基を示し、

R^{20} は、それぞれ独立に、炭素数4～60の3級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数1～20のアルコキシ基、環形成炭素数3～10のシクロアルコキシ基、環形成炭素数6～30のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

*は主鎖骨格における結合部位を示す。

nは0～3の整数である。]

【化63】



10

20

〔式(C2)中、

R^{c3} 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^{20} は、それぞれ独立に、炭素数4～60の3級アルキル基、アリール基、一価の芳香族複素環基、炭素数1～20のアルコキシ基、環形成炭素数3～10のシクロアルコキシ基、環形成炭素数6～30のアリールオキシ基、アラルキル基、置換アミノ基、置換シリル基、シアノ基、又はハロゲン原子を示し、

*は主鎖骨格における結合部位を示す。

mは0又は1であり、

nは0～3の整数であり、

kは1～3の整数である。]

30

【0077】

R^{c1} 及び R^{c2} 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。

R^{c1} 及び R^{c2} 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。

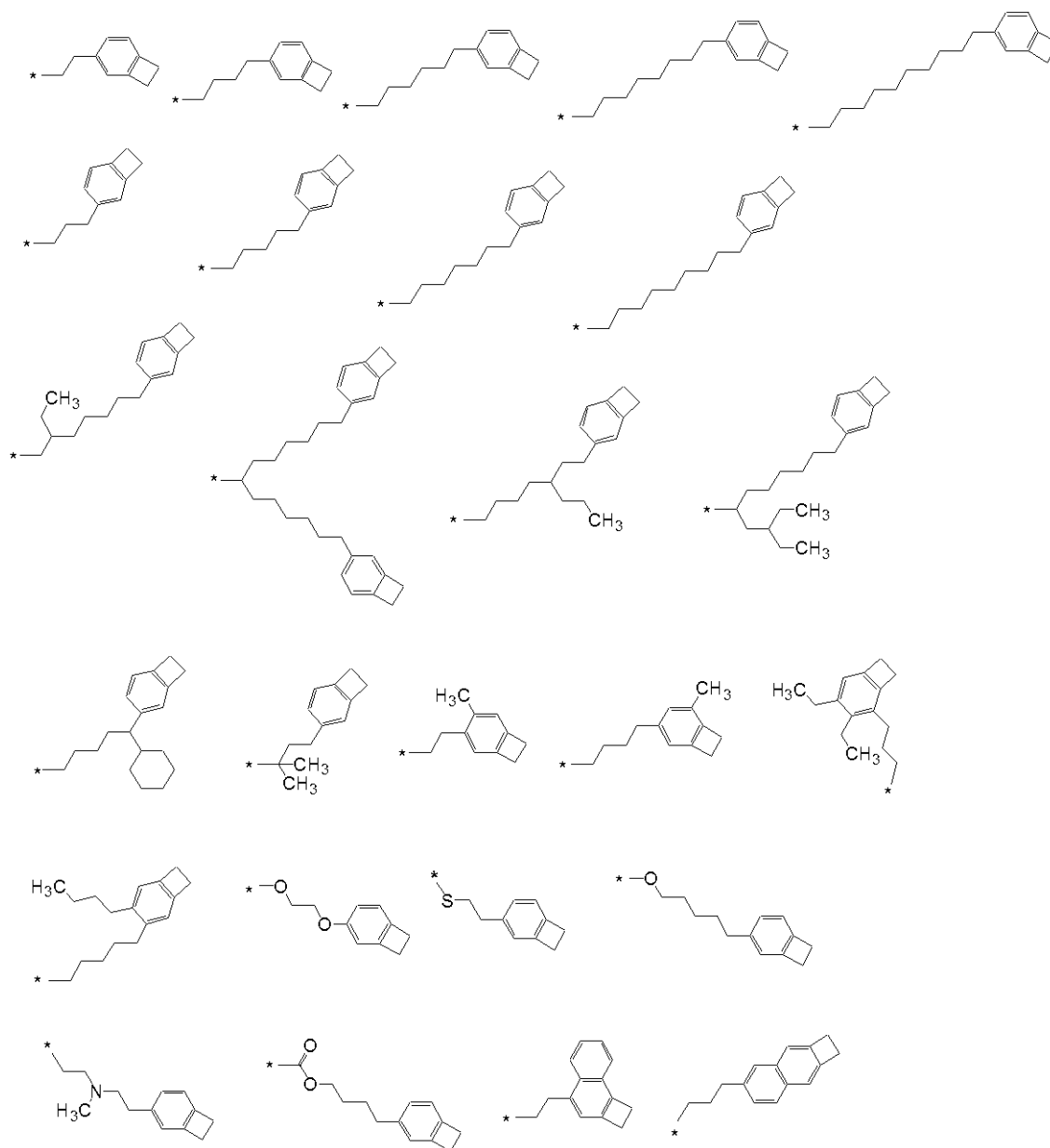
環形成原子数3～4の小員環を有する基としては、無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基とシクロブタン環が縮合した構造を有する基が挙げられる。無置換の環形成炭素数6～60の芳香族炭化水素環基とシクロブタン環が縮合した構造を有する基としては、ベンゾシクロブテン(BCB)から少なくとも1つの水素原子を除いた残基が挙げられる。

40

R^{c1} 及び R^{c2} の例としては、以下の具体例が挙げられる。

【0078】

【化 6 4】



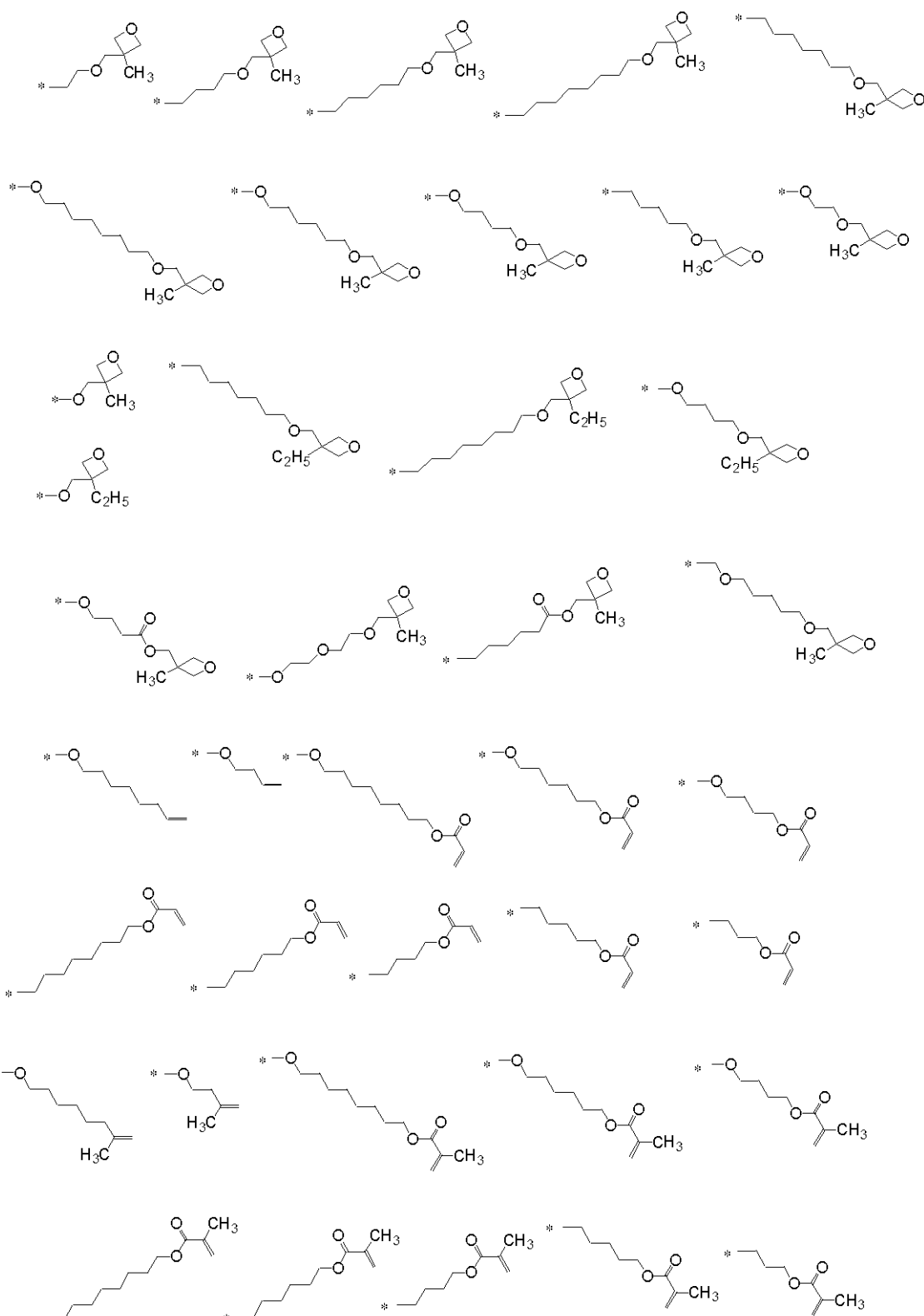
10

20

30

【 0 0 7 9 】

【化 6 5】



10

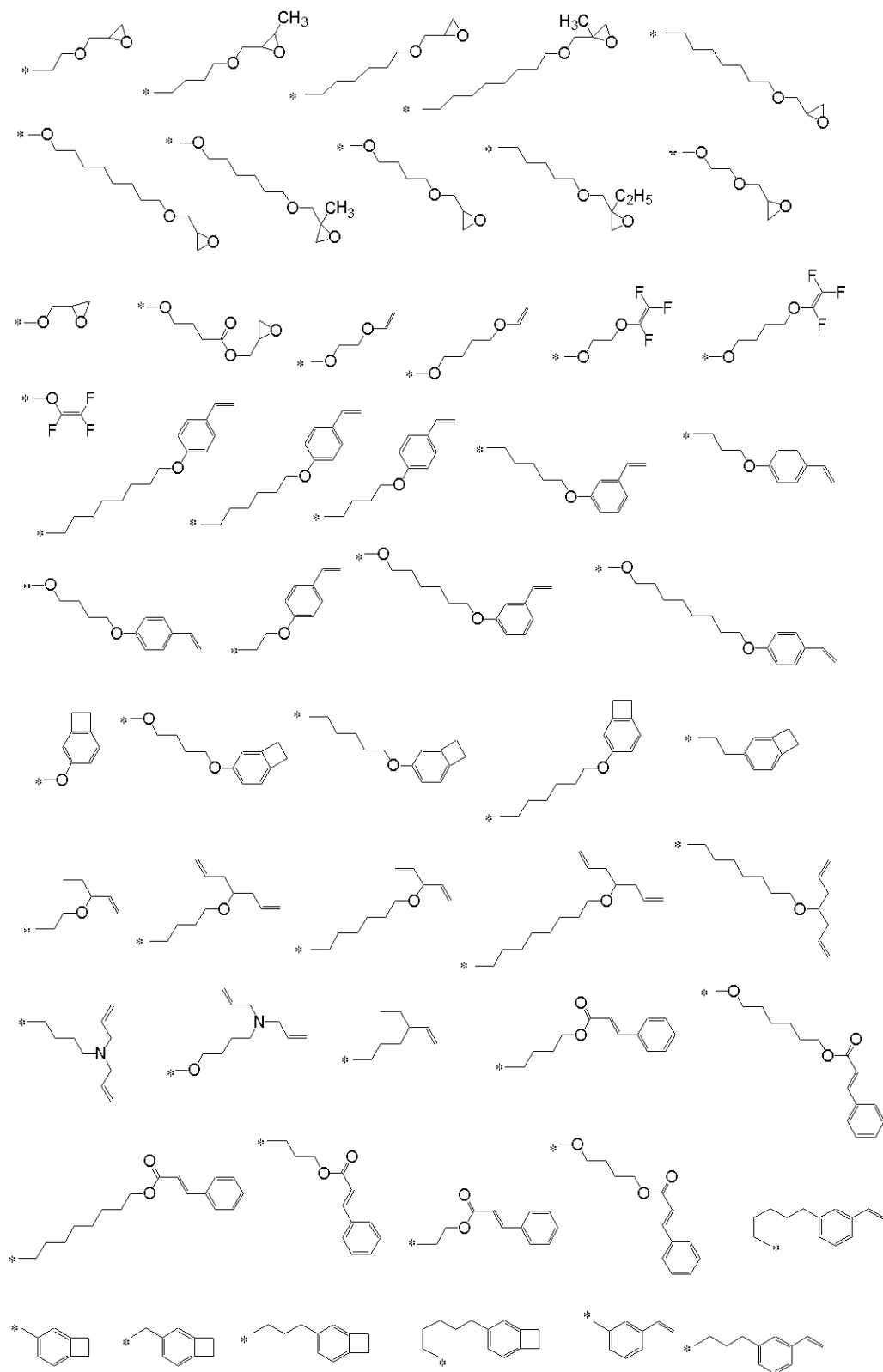
20

30

40

【 0 0 8 0 】

【化 6 6】



10

20

30

40

【0081】

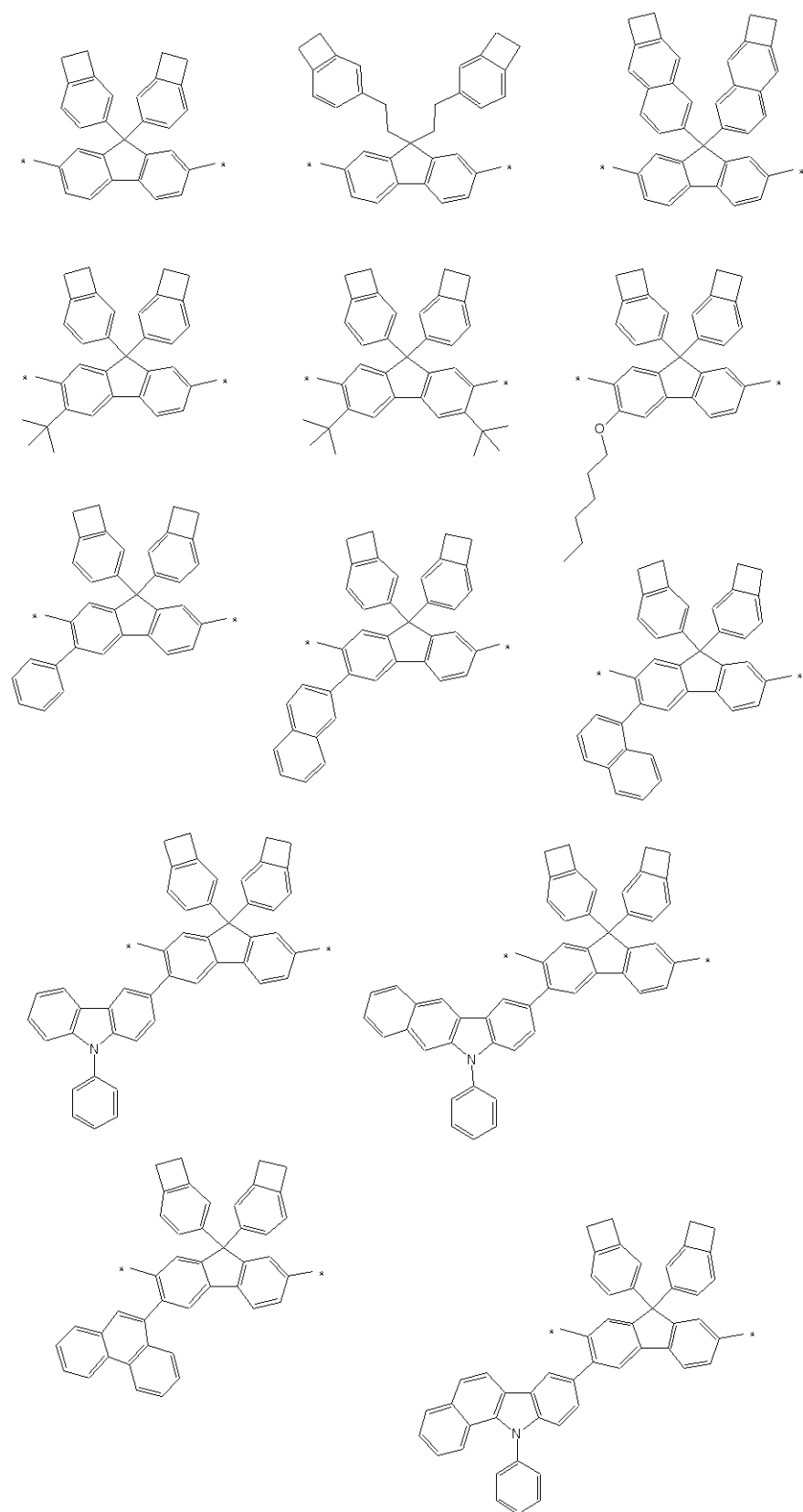
R²⁰の好適例は、R¹と同様である。

【0082】

以下に、構造単位(C)の例を示すが、下記化合物に限定されるものではない。

【0083】

【化 6 7】



10

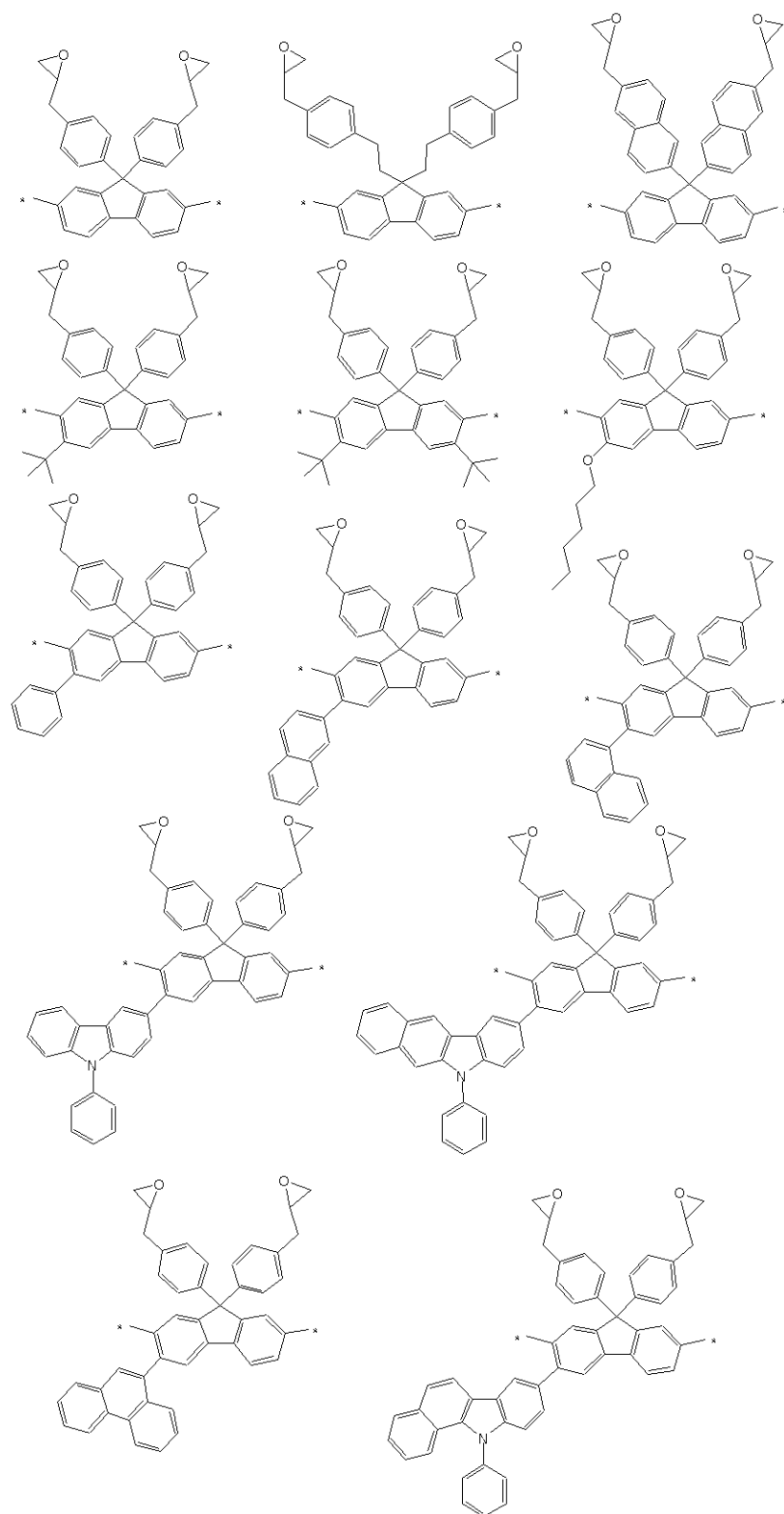
20

30

40

【 0 0 8 4 】

【化 6 8】



10

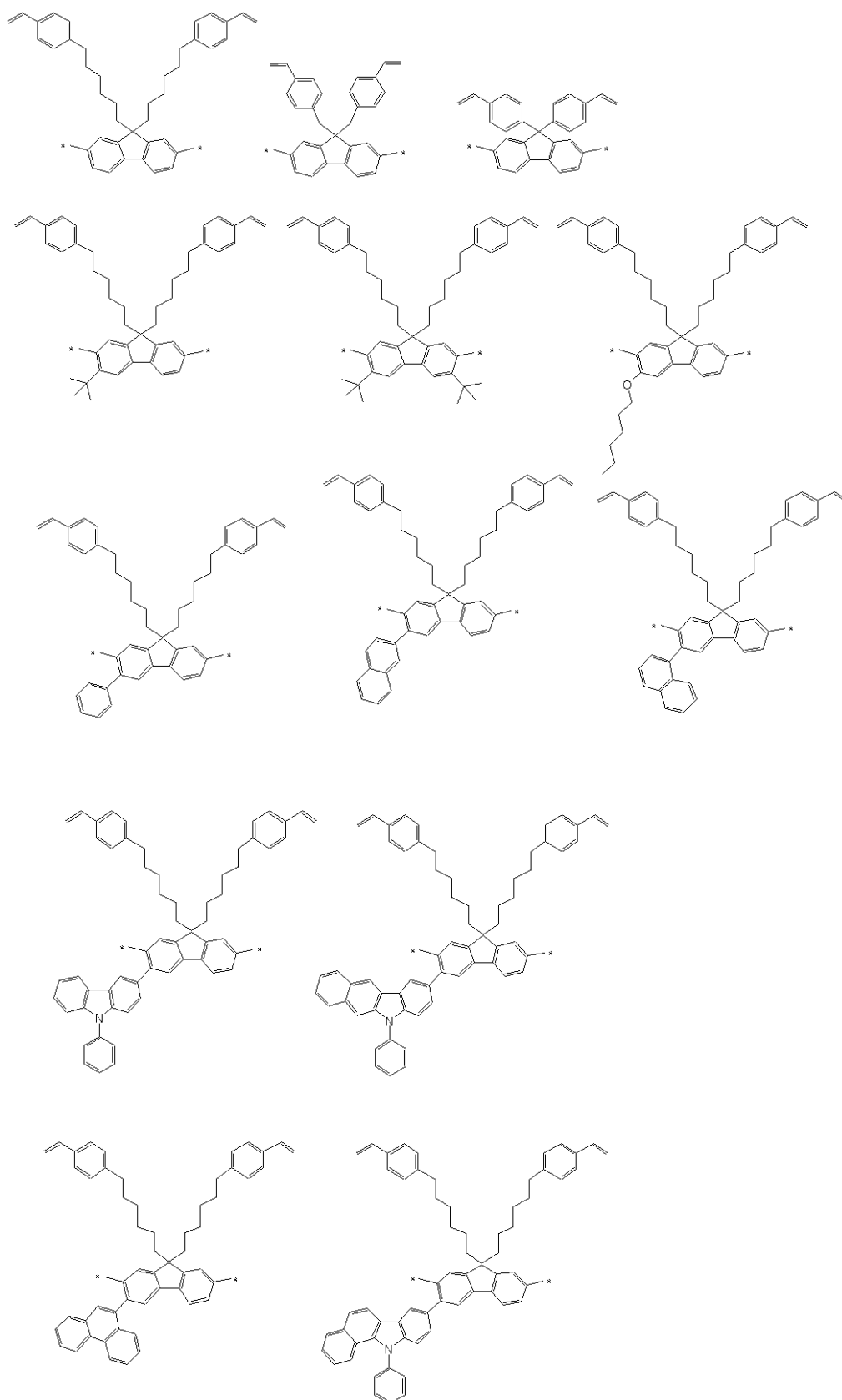
20

30

40

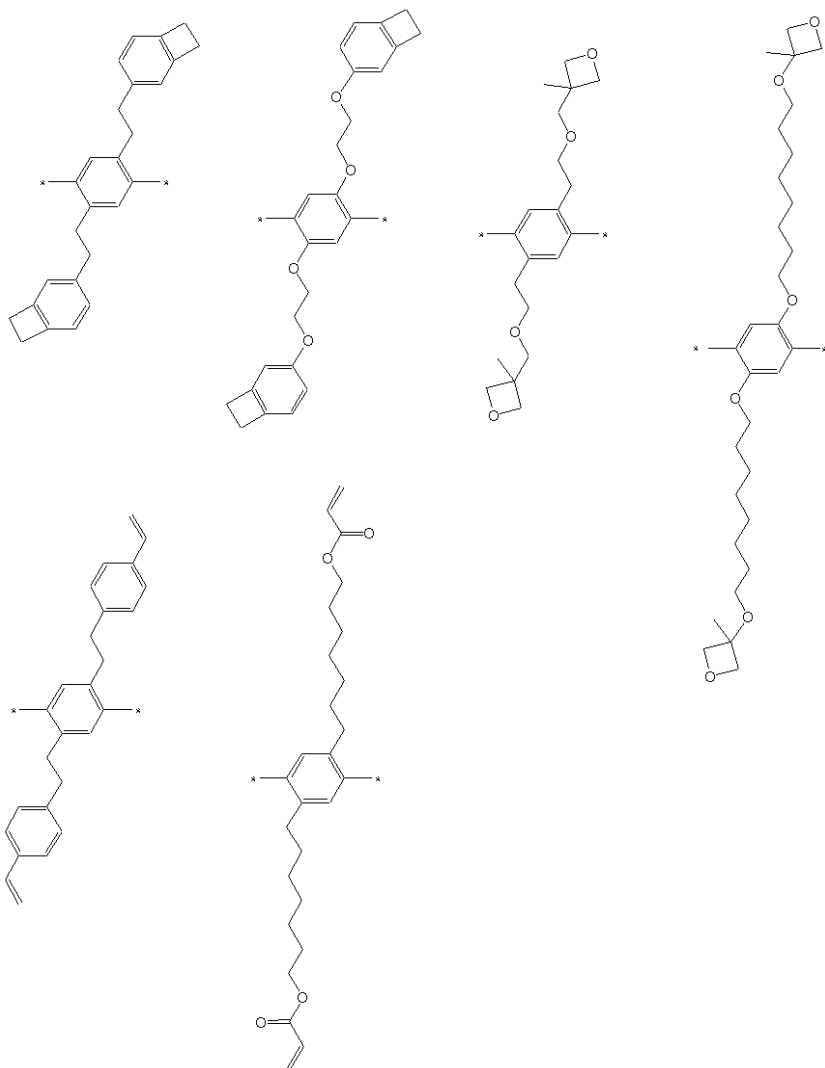
【 0 0 8 5】

【化 6 9】



【 0 0 8 6 】

【化 7 0】



10

20

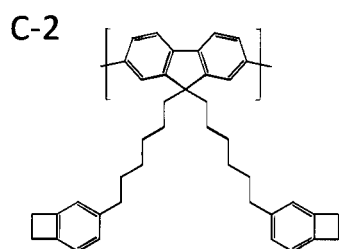
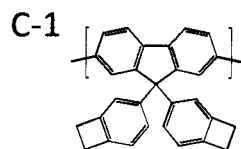
【 0 0 8 7】

30

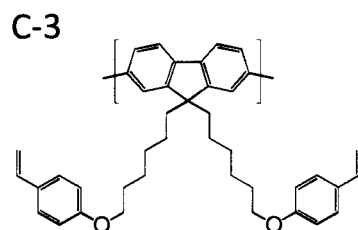
以上の構造単位 C の例の中でも、より好ましい例は以下のとおりである。

【 0 0 8 8】

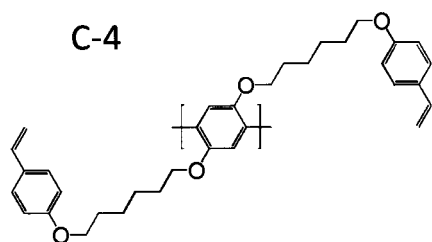
【化 7 1】



10



20



30

【 0 0 8 9 】

本発明の重合体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。

交差共役系重合体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。

40

【 0 0 9 0 】

表1

A	B	C	組成比 (モル%)		
			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-34	B-1	C-1	80	15	5
A-35	B-1	C-1	80	15	5
A-36	B-1	C-1	80	15	5
A-37	B-1	C-1	80	15	5
A-38	B-1	C-1	80	15	5
A-39	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

表2

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
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
A-66	B-1	C-1	80	15	5
A-67	B-1	C-1	80	15	5
A-68	B-1	C-1	80	15	5
A-69	B-1	C-1	80	15	5
A-70	B-1	C-1	80	15	5
A-71	B-1	C-1	80	15	5
A-72	B-1	C-1	80	15	5
A-73	B-1	C-1	80	15	5
A-74	B-1	C-1	80	15	5
A-75	B-1	C-1	80	15	5
A-76	B-1	C-1	80	15	5
A-77	B-1	C-1	80	15	5
A-78	B-1	C-1	80	15	5
A-79	B-1	C-1	80	15	5
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-94	B-1	C-1	80	15	5
A-95	B-1	C-1	80	15	5
A-96	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-114	B-1	C-1	80	15	5
A-115	B-1	C-1	80	15	5
A-116	B-1	C-1	80	15	5
A-117	B-1	C-1	80	15	5
A-118	B-1	C-1	80	15	5
A-119	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

10

20

30

40

表3

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
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-134	B-1	C-1	80	15	5
A-135	B-1	C-1	80	15	5
A-136	B-1	C-1	80	15	5
A-137	B-1	C-1	80	15	5
A-138	B-1	C-1	80	15	5
A-139	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-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-174	B-1	C-1	80	15	5
A-175	B-1	C-1	80	15	5
A-176	B-1	C-1	80	15	5
A-177	B-1	C-1	80	15	5
A-178	B-1	C-1	80	15	5
A-179	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-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
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

表4

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
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

10

20

30

40

表5

A	B	C	組成比 (モル%)		
			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-34	B-1	C-2	80	15	5
A-35	B-1	C-2	80	15	5
A-36	B-1	C-2	80	15	5
A-37	B-1	C-2	80	15	5
A-38	B-1	C-2	80	15	5
A-39	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

表6

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
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
A-66	B-1	C-2	80	15	5
A-67	B-1	C-2	80	15	5
A-68	B-1	C-2	80	15	5
A-69	B-1	C-2	80	15	5
A-70	B-1	C-2	80	15	5
A-71	B-1	C-2	80	15	5
A-72	B-1	C-2	80	15	5
A-73	B-1	C-2	80	15	5
A-74	B-1	C-2	80	15	5
A-75	B-1	C-2	80	15	5
A-76	B-1	C-2	80	15	5
A-77	B-1	C-2	80	15	5
A-78	B-1	C-2	80	15	5
A-79	B-1	C-2	80	15	5
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-94	B-1	C-2	80	15	5
A-95	B-1	C-2	80	15	5
A-96	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-114	B-1	C-2	80	15	5
A-115	B-1	C-2	80	15	5
A-116	B-1	C-2	80	15	5
A-117	B-1	C-2	80	15	5
A-118	B-1	C-2	80	15	5
A-119	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

10

20

30

40

表7

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
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-134	B-1	C-2	80	15	5
A-135	B-1	C-2	80	15	5
A-136	B-1	C-2	80	15	5
A-137	B-1	C-2	80	15	5
A-138	B-1	C-2	80	15	5
A-139	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-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-174	B-1	C-2	80	15	5
A-175	B-1	C-2	80	15	5
A-176	B-1	C-2	80	15	5
A-177	B-1	C-2	80	15	5
A-178	B-1	C-2	80	15	5
A-179	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-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
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

表8

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
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-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

10

20

30

40

【 0 0 9 4 】

表9

A	B	C	組成比 (モル%)		
			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-34	B-1	C-3	80	15	5
A-35	B-1	C-3	80	15	5
A-36	B-1	C-3	80	15	5
A-37	B-1	C-3	80	15	5
A-38	B-1	C-3	80	15	5
A-39	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

表10

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
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
A-66	B-1	C-3	80	15	5
A-67	B-1	C-3	80	15	5
A-68	B-1	C-3	80	15	5
A-69	B-1	C-3	80	15	5
A-70	B-1	C-3	80	15	5
A-71	B-1	C-3	80	15	5
A-72	B-1	C-3	80	15	5
A-73	B-1	C-3	80	15	5
A-74	B-1	C-3	80	15	5
A-75	B-1	C-3	80	15	5
A-76	B-1	C-3	80	15	5
A-77	B-1	C-3	80	15	5
A-78	B-1	C-3	80	15	5
A-79	B-1	C-3	80	15	5
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-94	B-1	C-3	80	15	5
A-95	B-1	C-3	80	15	5
A-96	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-114	B-1	C-3	80	15	5
A-115	B-1	C-3	80	15	5
A-116	B-1	C-3	80	15	5
A-117	B-1	C-3	80	15	5
A-118	B-1	C-3	80	15	5
A-119	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

10

20

30

40

表11

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
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-134	B-1	C-3	80	15	5
A-135	B-1	C-3	80	15	5
A-136	B-1	C-3	80	15	5
A-137	B-1	C-3	80	15	5
A-138	B-1	C-3	80	15	5
A-139	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-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-174	B-1	C-3	80	15	5
A-175	B-1	C-3	80	15	5
A-176	B-1	C-3	80	15	5
A-177	B-1	C-3	80	15	5
A-178	B-1	C-3	80	15	5
A-179	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-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
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

表12

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
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-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

10

20

30

40

表13

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-1	B-1	C-4	80	15	5
A-2	B-1	C-4	80	15	5
A-3	B-1	C-4	80	15	5
A-4	B-1	C-4	80	15	5
A-5	B-1	C-4	80	15	5
A-6	B-1	C-4	80	15	5
A-7	B-1	C-4	80	15	5
A-8	B-1	C-4	80	15	5
A-9	B-1	C-4	80	15	5
A-10	B-1	C-4	80	15	5
A-11	B-1	C-4	80	15	5
A-12	B-1	C-4	80	15	5
A-13	B-1	C-4	80	15	5
A-14	B-1	C-4	80	15	5
A-15	B-1	C-4	80	15	5
A-16	B-1	C-4	80	15	5
A-17	B-1	C-4	80	15	5
A-18	B-1	C-4	80	15	5
A-19	B-1	C-4	80	15	5
A-20	B-1	C-4	80	15	5
A-21	B-1	C-4	80	15	5
A-22	B-1	C-4	80	15	5
A-23	B-1	C-4	80	15	5
A-24	B-1	C-4	80	15	5
A-25	B-1	C-4	80	15	5
A-26	B-1	C-4	80	15	5
A-28	B-1	C-4	80	15	5
A-29	B-1	C-4	80	15	5
A-30	B-1	C-4	80	15	5
A-31	B-1	C-4	80	15	5
A-32	B-1	C-4	80	15	5
A-33	B-1	C-4	80	15	5
A-34	B-1	C-4	80	15	5
A-35	B-1	C-4	80	15	5
A-36	B-1	C-4	80	15	5
A-37	B-1	C-4	80	15	5
A-38	B-1	C-4	80	15	5
A-39	B-1	C-4	80	15	5
A-40	B-1	C-4	80	15	5
A-41	B-1	C-4	80	15	5
A-42	B-1	C-4	80	15	5
A-43	B-1	C-4	80	15	5
A-44	B-1	C-4	80	15	5
A-45	B-1	C-4	80	15	5
A-46	B-1	C-4	80	15	5
A-47	B-1	C-4	80	15	5
A-49	B-1	C-4	80	15	5
A-50	B-1	C-4	80	15	5
A-51	B-1	C-4	80	15	5
A-52	B-1	C-4	80	15	5
A-53	B-1	C-4	80	15	5
A-54	B-1	C-4	80	15	5
A-55	B-1	C-4	80	15	5
A-56	B-1	C-4	80	15	5
A-57	B-1	C-4	80	15	5
A-58	B-1	C-4	80	15	5
A-59	B-1	C-4	80	15	5
A-60	B-1	C-4	80	15	5

表14

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-61	B-1	C-4	80	15	5
A-62	B-1	C-4	80	15	5
A-63	B-1	C-4	80	15	5
A-64	B-1	C-4	80	15	5
A-65	B-1	C-4	80	15	5
A-66	B-1	C-4	80	15	5
A-67	B-1	C-4	80	15	5
A-68	B-1	C-4	80	15	5
A-69	B-1	C-4	80	15	5
A-70	B-1	C-4	80	15	5
A-71	B-1	C-4	80	15	5
A-72	B-1	C-4	80	15	5
A-73	B-1	C-4	80	15	5
A-74	B-1	C-4	80	15	5
A-75	B-1	C-4	80	15	5
A-76	B-1	C-4	80	15	5
A-77	B-1	C-4	80	15	5
A-78	B-1	C-4	80	15	5
A-79	B-1	C-4	80	15	5
A-80	B-1	C-4	80	15	5
A-81	B-1	C-4	80	15	5
A-82	B-1	C-4	80	15	5
A-83	B-1	C-4	80	15	5
A-84	B-1	C-4	80	15	5
A-85	B-1	C-4	80	15	5
A-86	B-1	C-4	80	15	5
A-87	B-1	C-4	80	15	5
A-88	B-1	C-4	80	15	5
A-89	B-1	C-4	80	15	5
A-90	B-1	C-4	80	15	5
A-91	B-1	C-4	80	15	5
A-92	B-1	C-4	80	15	5
A-93	B-1	C-4	80	15	5
A-94	B-1	C-4	80	15	5
A-95	B-1	C-4	80	15	5
A-96	B-1	C-4	80	15	5
A-100	B-1	C-4	80	15	5
A-101	B-1	C-4	80	15	5
A-102	B-1	C-4	80	15	5
A-103	B-1	C-4	80	15	5
A-104	B-1	C-4	80	15	5
A-105	B-1	C-4	80	15	5
A-106	B-1	C-4	80	15	5
A-107	B-1	C-4	80	15	5
A-108	B-1	C-4	80	15	5
A-109	B-1	C-4	80	15	5
A-110	B-1	C-4	80	15	5
A-111	B-1	C-4	80	15	5
A-112	B-1	C-4	80	15	5
A-113	B-1	C-4	80	15	5
A-114	B-1	C-4	80	15	5
A-115	B-1	C-4	80	15	5
A-116	B-1	C-4	80	15	5
A-117	B-1	C-4	80	15	5
A-118	B-1	C-4	80	15	5
A-119	B-1	C-4	80	15	5
A-120	B-1	C-4	80	15	5
A-121	B-1	C-4	80	15	5
A-122	B-1	C-4	80	15	5
A-123	B-1	C-4	80	15	5

10

20

30

40

表15

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-124	B-1	C-4	80	15	5
A-125	B-1	C-4	80	15	5
A-126	B-1	C-4	80	15	5
A-127	B-1	C-4	80	15	5
A-128	B-1	C-4	80	15	5
A-129	B-1	C-4	80	15	5
A-130	B-1	C-4	80	15	5
A-131	B-1	C-4	80	15	5
A-132	B-1	C-4	80	15	5
A-133	B-1	C-4	80	15	5
A-134	B-1	C-4	80	15	5
A-135	B-1	C-4	80	15	5
A-136	B-1	C-4	80	15	5
A-137	B-1	C-4	80	15	5
A-138	B-1	C-4	80	15	5
A-139	B-1	C-4	80	15	5
A-140	B-1	C-4	80	15	5
A-141	B-1	C-4	80	15	5
A-142	B-1	C-4	80	15	5
A-143	B-1	C-4	80	15	5
A-144	B-1	C-4	80	15	5
A-145	B-1	C-4	80	15	5
A-146	B-1	C-4	80	15	5
A-147	B-1	C-4	80	15	5
A-160	B-1	C-4	80	15	5
A-161	B-1	C-4	80	15	5
A-162	B-1	C-4	80	15	5
A-163	B-1	C-4	80	15	5
A-164	B-1	C-4	80	15	5
A-165	B-1	C-4	80	15	5
A-166	B-1	C-4	80	15	5
A-167	B-1	C-4	80	15	5
A-168	B-1	C-4	80	15	5
A-169	B-1	C-4	80	15	5
A-170	B-1	C-4	80	15	5
A-171	B-1	C-4	80	15	5
A-172	B-1	C-4	80	15	5
A-173	B-1	C-4	80	15	5
A-174	B-1	C-4	80	15	5
A-175	B-1	C-4	80	15	5
A-176	B-1	C-4	80	15	5
A-177	B-1	C-4	80	15	5
A-178	B-1	C-4	80	15	5
A-179	B-1	C-4	80	15	5
A-180	B-1	C-4	80	15	5
A-181	B-1	C-4	80	15	5
A-182	B-1	C-4	80	15	5
A-183	B-1	C-4	80	15	5
A-190	B-1	C-4	80	15	5
A-191	B-1	C-4	80	15	5
A-192	B-1	C-4	80	15	5
A-193	B-1	C-4	80	15	5
A-194	B-1	C-4	80	15	5
A-195	B-1	C-4	80	15	5
A-196	B-1	C-4	80	15	5
A-197	B-1	C-4	80	15	5
A-198	B-1	C-4	80	15	5
A-199	B-1	C-4	80	15	5

表16

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-200	B-1	C-4	80	15	5
A-201	B-1	C-4	80	15	5
A-202	B-1	C-4	80	15	5
A-203	B-1	C-4	80	15	5
A-204	B-1	C-4	80	15	5
A-205	B-1	C-4	80	15	5
A-206	B-1	C-4	80	15	5
A-207	B-1	C-4	80	15	5
A-208	B-1	C-4	80	15	5
A-209	B-1	C-4	80	15	5
A-210	B-1	C-4	80	15	5
A-211	B-1	C-4	80	15	5
A-212	B-1	C-4	80	15	5
A-213	B-1	C-4	80	15	5
A-220	B-1	C-4	80	15	5
A-221	B-1	C-4	80	15	5
A-222	B-1	C-4	80	15	5
A-223	B-1	C-4	80	15	5
A-224	B-1	C-4	80	15	5
A-225	B-1	C-4	80	15	5
A-226	B-1	C-4	80	15	5
A-227	B-1	C-4	80	15	5
A-228	B-1	C-4	80	15	5
A-229	B-1	C-4	80	15	5
A-230	B-1	C-4	80	15	5
A-231	B-1	C-4	80	15	5
A-232	B-1	C-4	80	15	5
A-233	B-1	C-4	80	15	5
A-234	B-1	C-4	80	15	5
A-235	B-1	C-4	80	15	5
A-236	B-1	C-4	80	15	5
A-237	B-1	C-4	80	15	5
A-238	B-1	C-4	80	15	5
A-239	B-1	C-4	80	15	5
A-240	B-1	C-4	80	15	5

10

20

30

40

表17

A	B	C	組成比 (モル%)		
			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-34	B-2	C-1	80	15	5
A-35	B-2	C-1	80	15	5
A-36	B-2	C-1	80	15	5
A-37	B-2	C-1	80	15	5
A-38	B-2	C-1	80	15	5
A-39	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

表18

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
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
A-66	B-2	C-1	80	15	5
A-67	B-2	C-1	80	15	5
A-68	B-2	C-1	80	15	5
A-69	B-2	C-1	80	15	5
A-70	B-2	C-1	80	15	5
A-71	B-2	C-1	80	15	5
A-72	B-2	C-1	80	15	5
A-73	B-2	C-1	80	15	5
A-74	B-2	C-1	80	15	5
A-75	B-2	C-1	80	15	5
A-76	B-2	C-1	80	15	5
A-77	B-2	C-1	80	15	5
A-78	B-2	C-1	80	15	5
A-79	B-2	C-1	80	15	5
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-94	B-2	C-1	80	15	5
A-95	B-2	C-1	80	15	5
A-96	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-114	B-2	C-1	80	15	5
A-115	B-2	C-1	80	15	5
A-116	B-2	C-1	80	15	5
A-117	B-2	C-1	80	15	5
A-118	B-2	C-1	80	15	5
A-119	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

10

20

30

40

表19

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
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-134	B-2	C-1	80	15	5
A-135	B-2	C-1	80	15	5
A-136	B-2	C-1	80	15	5
A-137	B-2	C-1	80	15	5
A-138	B-2	C-1	80	15	5
A-139	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-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-174	B-2	C-1	80	15	5
A-175	B-2	C-1	80	15	5
A-176	B-2	C-1	80	15	5
A-177	B-2	C-1	80	15	5
A-178	B-2	C-1	80	15	5
A-179	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-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
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

【 0 1 0 0 】

表20

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
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-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

10

20

30

40

表21

A	B	C	組成比 (モル%)		
			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-34	B-2	C-2	80	15	5
A-35	B-2	C-2	80	15	5
A-36	B-2	C-2	80	15	5
A-37	B-2	C-2	80	15	5
A-38	B-2	C-2	80	15	5
A-39	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

表22

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
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
A-66	B-2	C-2	80	15	5
A-67	B-2	C-2	80	15	5
A-68	B-2	C-2	80	15	5
A-69	B-2	C-2	80	15	5
A-70	B-2	C-2	80	15	5
A-71	B-2	C-2	80	15	5
A-72	B-2	C-2	80	15	5
A-73	B-2	C-2	80	15	5
A-74	B-2	C-2	80	15	5
A-75	B-2	C-2	80	15	5
A-76	B-2	C-2	80	15	5
A-77	B-2	C-2	80	15	5
A-78	B-2	C-2	80	15	5
A-79	B-2	C-2	80	15	5
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-94	B-2	C-2	80	15	5
A-95	B-2	C-2	80	15	5
A-96	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-114	B-2	C-2	80	15	5
A-115	B-2	C-2	80	15	5
A-116	B-2	C-2	80	15	5
A-117	B-2	C-2	80	15	5
A-118	B-2	C-2	80	15	5
A-119	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

10

20

30

40

表23

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
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-134	B-2	C-2	80	15	5
A-135	B-2	C-2	80	15	5
A-136	B-2	C-2	80	15	5
A-137	B-2	C-2	80	15	5
A-138	B-2	C-2	80	15	5
A-139	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-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-174	B-2	C-2	80	15	5
A-175	B-2	C-2	80	15	5
A-176	B-2	C-2	80	15	5
A-177	B-2	C-2	80	15	5
A-178	B-2	C-2	80	15	5
A-179	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-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
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

表24

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
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-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

10

20

30

40

【 0 1 0 2 】

表25

A	B	C	組成比 (モル%)		
			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-34	B-2	C-3	80	15	5
A-35	B-2	C-3	80	15	5
A-36	B-2	C-3	80	15	5
A-37	B-2	C-3	80	15	5
A-38	B-2	C-3	80	15	5
A-39	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

表26

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
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
A-66	B-2	C-3	80	15	5
A-67	B-2	C-3	80	15	5
A-68	B-2	C-3	80	15	5
A-69	B-2	C-3	80	15	5
A-70	B-2	C-3	80	15	5
A-71	B-2	C-3	80	15	5
A-72	B-2	C-3	80	15	5
A-73	B-2	C-3	80	15	5
A-74	B-2	C-3	80	15	5
A-75	B-2	C-3	80	15	5
A-76	B-2	C-3	80	15	5
A-77	B-2	C-3	80	15	5
A-78	B-2	C-3	80	15	5
A-79	B-2	C-3	80	15	5
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-94	B-2	C-3	80	15	5
A-95	B-2	C-3	80	15	5
A-96	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-114	B-2	C-3	80	15	5
A-115	B-2	C-3	80	15	5
A-116	B-2	C-3	80	15	5
A-117	B-2	C-3	80	15	5
A-118	B-2	C-3	80	15	5
A-119	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

10

20

30

40

表27

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
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-134	B-2	C-3	80	15	5
A-135	B-2	C-3	80	15	5
A-136	B-2	C-3	80	15	5
A-137	B-2	C-3	80	15	5
A-138	B-2	C-3	80	15	5
A-139	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-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-174	B-2	C-3	80	15	5
A-175	B-2	C-3	80	15	5
A-176	B-2	C-3	80	15	5
A-177	B-2	C-3	80	15	5
A-178	B-2	C-3	80	15	5
A-179	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-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
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

表28

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
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-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

10

20

30

40

【 0 1 0 4 】

表29

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-1	B-2	C-4	80	15	5
A-2	B-2	C-4	80	15	5
A-3	B-2	C-4	80	15	5
A-4	B-2	C-4	80	15	5
A-5	B-2	C-4	80	15	5
A-6	B-2	C-4	80	15	5
A-7	B-2	C-4	80	15	5
A-8	B-2	C-4	80	15	5
A-9	B-2	C-4	80	15	5
A-10	B-2	C-4	80	15	5
A-11	B-2	C-4	80	15	5
A-12	B-2	C-4	80	15	5
A-13	B-2	C-4	80	15	5
A-14	B-2	C-4	80	15	5
A-15	B-2	C-4	80	15	5
A-16	B-2	C-4	80	15	5
A-17	B-2	C-4	80	15	5
A-18	B-2	C-4	80	15	5
A-19	B-2	C-4	80	15	5
A-20	B-2	C-4	80	15	5
A-21	B-2	C-4	80	15	5
A-22	B-2	C-4	80	15	5
A-23	B-2	C-4	80	15	5
A-24	B-2	C-4	80	15	5
A-25	B-2	C-4	80	15	5
A-26	B-2	C-4	80	15	5
A-28	B-2	C-4	80	15	5
A-29	B-2	C-4	80	15	5
A-30	B-2	C-4	80	15	5
A-31	B-2	C-4	80	15	5
A-32	B-2	C-4	80	15	5
A-33	B-2	C-4	80	15	5
A-34	B-2	C-4	80	15	5
A-35	B-2	C-4	80	15	5
A-36	B-2	C-4	80	15	5
A-37	B-2	C-4	80	15	5
A-38	B-2	C-4	80	15	5
A-39	B-2	C-4	80	15	5
A-40	B-2	C-4	80	15	5
A-41	B-2	C-4	80	15	5
A-42	B-2	C-4	80	15	5
A-43	B-2	C-4	80	15	5
A-44	B-2	C-4	80	15	5
A-45	B-2	C-4	80	15	5
A-46	B-2	C-4	80	15	5
A-47	B-2	C-4	80	15	5
A-49	B-2	C-4	80	15	5
A-50	B-2	C-4	80	15	5
A-51	B-2	C-4	80	15	5
A-52	B-2	C-4	80	15	5
A-53	B-2	C-4	80	15	5
A-54	B-2	C-4	80	15	5
A-55	B-2	C-4	80	15	5
A-56	B-2	C-4	80	15	5
A-57	B-2	C-4	80	15	5
A-58	B-2	C-4	80	15	5
A-59	B-2	C-4	80	15	5
A-60	B-2	C-4	80	15	5

表30

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-61	B-2	C-4	80	15	5
A-62	B-2	C-4	80	15	5
A-63	B-2	C-4	80	15	5
A-64	B-2	C-4	80	15	5
A-65	B-2	C-4	80	15	5
A-66	B-2	C-4	80	15	5
A-67	B-2	C-4	80	15	5
A-68	B-2	C-4	80	15	5
A-69	B-2	C-4	80	15	5
A-70	B-2	C-4	80	15	5
A-71	B-2	C-4	80	15	5
A-72	B-2	C-4	80	15	5
A-73	B-2	C-4	80	15	5
A-74	B-2	C-4	80	15	5
A-75	B-2	C-4	80	15	5
A-76	B-2	C-4	80	15	5
A-77	B-2	C-4	80	15	5
A-78	B-2	C-4	80	15	5
A-79	B-2	C-4	80	15	5
A-80	B-2	C-4	80	15	5
A-81	B-2	C-4	80	15	5
A-82	B-2	C-4	80	15	5
A-83	B-2	C-4	80	15	5
A-84	B-2	C-4	80	15	5
A-85	B-2	C-4	80	15	5
A-86	B-2	C-4	80	15	5
A-87	B-2	C-4	80	15	5
A-88	B-2	C-4	80	15	5
A-89	B-2	C-4	80	15	5
A-90	B-2	C-4	80	15	5
A-91	B-2	C-4	80	15	5
A-92	B-2	C-4	80	15	5
A-93	B-2	C-4	80	15	5
A-94	B-2	C-4	80	15	5
A-95	B-2	C-4	80	15	5
A-96	B-2	C-4	80	15	5
A-100	B-2	C-4	80	15	5
A-101	B-2	C-4	80	15	5
A-102	B-2	C-4	80	15	5
A-103	B-2	C-4	80	15	5
A-104	B-2	C-4	80	15	5
A-105	B-2	C-4	80	15	5
A-106	B-2	C-4	80	15	5
A-107	B-2	C-4	80	15	5
A-108	B-2	C-4	80	15	5
A-109	B-2	C-4	80	15	5
A-110	B-2	C-4	80	15	5
A-111	B-2	C-4	80	15	5
A-112	B-2	C-4	80	15	5
A-113	B-2	C-4	80	15	5
A-114	B-2	C-4	80	15	5
A-115	B-2	C-4	80	15	5
A-116	B-2	C-4	80	15	5
A-117	B-2	C-4	80	15	5
A-118	B-2	C-4	80	15	5
A-119	B-2	C-4	80	15	5
A-120	B-2	C-4	80	15	5
A-121	B-2	C-4	80	15	5
A-122	B-2	C-4	80	15	5
A-123	B-2	C-4	80	15	5

10

20

30

40

表31

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-124	B-2	C-4	80	15	5
A-125	B-2	C-4	80	15	5
A-126	B-2	C-4	80	15	5
A-127	B-2	C-4	80	15	5
A-128	B-2	C-4	80	15	5
A-129	B-2	C-4	80	15	5
A-130	B-2	C-4	80	15	5
A-131	B-2	C-4	80	15	5
A-132	B-2	C-4	80	15	5
A-133	B-2	C-4	80	15	5
A-134	B-2	C-4	80	15	5
A-135	B-2	C-4	80	15	5
A-136	B-2	C-4	80	15	5
A-137	B-2	C-4	80	15	5
A-138	B-2	C-4	80	15	5
A-139	B-2	C-4	80	15	5
A-140	B-2	C-4	80	15	5
A-141	B-2	C-4	80	15	5
A-142	B-2	C-4	80	15	5
A-143	B-2	C-4	80	15	5
A-144	B-2	C-4	80	15	5
A-145	B-2	C-4	80	15	5
A-146	B-2	C-4	80	15	5
A-147	B-2	C-4	80	15	5
A-160	B-2	C-4	80	15	5
A-161	B-2	C-4	80	15	5
A-162	B-2	C-4	80	15	5
A-163	B-2	C-4	80	15	5
A-164	B-2	C-4	80	15	5
A-165	B-2	C-4	80	15	5
A-166	B-2	C-4	80	15	5
A-167	B-2	C-4	80	15	5
A-168	B-2	C-4	80	15	5
A-169	B-2	C-4	80	15	5
A-170	B-2	C-4	80	15	5
A-171	B-2	C-4	80	15	5
A-172	B-2	C-4	80	15	5
A-173	B-2	C-4	80	15	5
A-174	B-2	C-4	80	15	5
A-175	B-2	C-4	80	15	5
A-176	B-2	C-4	80	15	5
A-177	B-2	C-4	80	15	5
A-178	B-2	C-4	80	15	5
A-179	B-2	C-4	80	15	5
A-180	B-2	C-4	80	15	5
A-181	B-2	C-4	80	15	5
A-182	B-2	C-4	80	15	5
A-183	B-2	C-4	80	15	5
A-190	B-2	C-4	80	15	5
A-191	B-2	C-4	80	15	5
A-192	B-2	C-4	80	15	5
A-193	B-2	C-4	80	15	5
A-194	B-2	C-4	80	15	5
A-195	B-2	C-4	80	15	5
A-196	B-2	C-4	80	15	5
A-197	B-2	C-4	80	15	5
A-198	B-2	C-4	80	15	5
A-199	B-2	C-4	80	15	5

表32

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-200	B-2	C-4	80	15	5
A-201	B-2	C-4	80	15	5
A-202	B-2	C-4	80	15	5
A-203	B-2	C-4	80	15	5
A-204	B-2	C-4	80	15	5
A-205	B-2	C-4	80	15	5
A-206	B-2	C-4	80	15	5
A-207	B-2	C-4	80	15	5
A-208	B-2	C-4	80	15	5
A-209	B-2	C-4	80	15	5
A-210	B-2	C-4	80	15	5
A-211	B-2	C-4	80	15	5
A-212	B-2	C-4	80	15	5
A-213	B-2	C-4	80	15	5
A-220	B-2	C-4	80	15	5
A-221	B-2	C-4	80	15	5
A-222	B-2	C-4	80	15	5
A-223	B-2	C-4	80	15	5
A-224	B-2	C-4	80	15	5
A-225	B-2	C-4	80	15	5
A-226	B-2	C-4	80	15	5
A-227	B-2	C-4	80	15	5
A-228	B-2	C-4	80	15	5
A-229	B-2	C-4	80	15	5
A-230	B-2	C-4	80	15	5
A-231	B-2	C-4	80	15	5
A-232	B-2	C-4	80	15	5
A-233	B-2	C-4	80	15	5
A-234	B-2	C-4	80	15	5
A-235	B-2	C-4	80	15	5
A-236	B-2	C-4	80	15	5
A-237	B-2	C-4	80	15	5
A-238	B-2	C-4	80	15	5
A-239	B-2	C-4	80	15	5
A-240	B-2	C-4	80	15	5

10

20

30

40

【 0 1 0 6 】

表33

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-1	B-3	C-1	80	15	5
A-2	B-3	C-1	80	15	5
A-3	B-3	C-1	80	15	5
A-4	B-3	C-1	80	15	5
A-5	B-3	C-1	80	15	5
A-6	B-3	C-1	80	15	5
A-7	B-3	C-1	80	15	5
A-8	B-3	C-1	80	15	5
A-9	B-3	C-1	80	15	5
A-10	B-3	C-1	80	15	5
A-11	B-3	C-1	80	15	5
A-12	B-3	C-1	80	15	5
A-13	B-3	C-1	80	15	5
A-14	B-3	C-1	80	15	5
A-15	B-3	C-1	80	15	5
A-16	B-3	C-1	80	15	5
A-17	B-3	C-1	80	15	5
A-18	B-3	C-1	80	15	5
A-19	B-3	C-1	80	15	5
A-20	B-3	C-1	80	15	5
A-21	B-3	C-1	80	15	5
A-22	B-3	C-1	80	15	5
A-23	B-3	C-1	80	15	5
A-24	B-3	C-1	80	15	5
A-25	B-3	C-1	80	15	5
A-26	B-3	C-1	80	15	5
A-28	B-3	C-1	80	15	5
A-29	B-3	C-1	80	15	5
A-30	B-3	C-1	80	15	5
A-31	B-3	C-1	80	15	5
A-32	B-3	C-1	80	15	5
A-33	B-3	C-1	80	15	5
A-34	B-3	C-1	80	15	5
A-35	B-3	C-1	80	15	5
A-36	B-3	C-1	80	15	5
A-37	B-3	C-1	80	15	5
A-38	B-3	C-1	80	15	5
A-39	B-3	C-1	80	15	5
A-40	B-3	C-1	80	15	5
A-41	B-3	C-1	80	15	5
A-42	B-3	C-1	80	15	5
A-43	B-3	C-1	80	15	5
A-44	B-3	C-1	80	15	5
A-45	B-3	C-1	80	15	5
A-46	B-3	C-1	80	15	5
A-47	B-3	C-1	80	15	5
A-49	B-3	C-1	80	15	5
A-50	B-3	C-1	80	15	5
A-51	B-3	C-1	80	15	5
A-52	B-3	C-1	80	15	5
A-53	B-3	C-1	80	15	5
A-54	B-3	C-1	80	15	5
A-55	B-3	C-1	80	15	5
A-56	B-3	C-1	80	15	5
A-57	B-3	C-1	80	15	5
A-58	B-3	C-1	80	15	5
A-59	B-3	C-1	80	15	5
A-60	B-3	C-1	80	15	5

表34

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-61	B-3	C-1	80	15	5
A-62	B-3	C-1	80	15	5
A-63	B-3	C-1	80	15	5
A-64	B-3	C-1	80	15	5
A-65	B-3	C-1	80	15	5
A-66	B-3	C-1	80	15	5
A-67	B-3	C-1	80	15	5
A-68	B-3	C-1	80	15	5
A-69	B-3	C-1	80	15	5
A-70	B-3	C-1	80	15	5
A-71	B-3	C-1	80	15	5
A-72	B-3	C-1	80	15	5
A-73	B-3	C-1	80	15	5
A-74	B-3	C-1	80	15	5
A-75	B-3	C-1	80	15	5
A-76	B-3	C-1	80	15	5
A-77	B-3	C-1	80	15	5
A-78	B-3	C-1	80	15	5
A-79	B-3	C-1	80	15	5
A-80	B-3	C-1	80	15	5
A-81	B-3	C-1	80	15	5
A-82	B-3	C-1	80	15	5
A-83	B-3	C-1	80	15	5
A-84	B-3	C-1	80	15	5
A-85	B-3	C-1	80	15	5
A-86	B-3	C-1	80	15	5
A-87	B-3	C-1	80	15	5
A-88	B-3	C-1	80	15	5
A-89	B-3	C-1	80	15	5
A-90	B-3	C-1	80	15	5
A-91	B-3	C-1	80	15	5
A-92	B-3	C-1	80	15	5
A-93	B-3	C-1	80	15	5
A-94	B-3	C-1	80	15	5
A-95	B-3	C-1	80	15	5
A-96	B-3	C-1	80	15	5
A-100	B-3	C-1	80	15	5
A-101	B-3	C-1	80	15	5
A-102	B-3	C-1	80	15	5
A-103	B-3	C-1	80	15	5
A-104	B-3	C-1	80	15	5
A-105	B-3	C-1	80	15	5
A-106	B-3	C-1	80	15	5
A-107	B-3	C-1	80	15	5
A-108	B-3	C-1	80	15	5
A-109	B-3	C-1	80	15	5
A-110	B-3	C-1	80	15	5
A-111	B-3	C-1	80	15	5
A-112	B-3	C-1	80	15	5
A-113	B-3	C-1	80	15	5
A-114	B-3	C-1	80	15	5
A-115	B-3	C-1	80	15	5
A-116	B-3	C-1	80	15	5
A-117	B-3	C-1	80	15	5
A-118	B-3	C-1	80	15	5
A-119	B-3	C-1	80	15	5
A-120	B-3	C-1	80	15	5
A-121	B-3	C-1	80	15	5
A-122	B-3	C-1	80	15	5
A-123	B-3	C-1	80	15	5

10

20

30

40

表35

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-124	B-3	C-1	80	15	5
A-125	B-3	C-1	80	15	5
A-126	B-3	C-1	80	15	5
A-127	B-3	C-1	80	15	5
A-128	B-3	C-1	80	15	5
A-129	B-3	C-1	80	15	5
A-130	B-3	C-1	80	15	5
A-131	B-3	C-1	80	15	5
A-132	B-3	C-1	80	15	5
A-133	B-3	C-1	80	15	5
A-134	B-3	C-1	80	15	5
A-135	B-3	C-1	80	15	5
A-136	B-3	C-1	80	15	5
A-137	B-3	C-1	80	15	5
A-138	B-3	C-1	80	15	5
A-139	B-3	C-1	80	15	5
A-140	B-3	C-1	80	15	5
A-141	B-3	C-1	80	15	5
A-142	B-3	C-1	80	15	5
A-143	B-3	C-1	80	15	5
A-144	B-3	C-1	80	15	5
A-145	B-3	C-1	80	15	5
A-146	B-3	C-1	80	15	5
A-147	B-3	C-1	80	15	5
A-160	B-3	C-1	80	15	5
A-161	B-3	C-1	80	15	5
A-162	B-3	C-1	80	15	5
A-163	B-3	C-1	80	15	5
A-164	B-3	C-1	80	15	5
A-165	B-3	C-1	80	15	5
A-166	B-3	C-1	80	15	5
A-167	B-3	C-1	80	15	5
A-168	B-3	C-1	80	15	5
A-169	B-3	C-1	80	15	5
A-170	B-3	C-1	80	15	5
A-171	B-3	C-1	80	15	5
A-172	B-3	C-1	80	15	5
A-173	B-3	C-1	80	15	5
A-174	B-3	C-1	80	15	5
A-175	B-3	C-1	80	15	5
A-176	B-3	C-1	80	15	5
A-177	B-3	C-1	80	15	5
A-178	B-3	C-1	80	15	5
A-179	B-3	C-1	80	15	5
A-180	B-3	C-1	80	15	5
A-181	B-3	C-1	80	15	5
A-182	B-3	C-1	80	15	5
A-183	B-3	C-1	80	15	5
A-190	B-3	C-1	80	15	5
A-191	B-3	C-1	80	15	5
A-192	B-3	C-1	80	15	5
A-193	B-3	C-1	80	15	5
A-194	B-3	C-1	80	15	5
A-195	B-3	C-1	80	15	5
A-196	B-3	C-1	80	15	5
A-197	B-3	C-1	80	15	5
A-198	B-3	C-1	80	15	5
A-199	B-3	C-1	80	15	5

表36

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-200	B-3	C-1	80	15	5
A-201	B-3	C-1	80	15	5
A-202	B-3	C-1	80	15	5
A-203	B-3	C-1	80	15	5
A-204	B-3	C-1	80	15	5
A-205	B-3	C-1	80	15	5
A-206	B-3	C-1	80	15	5
A-207	B-3	C-1	80	15	5
A-208	B-3	C-1	80	15	5
A-209	B-3	C-1	80	15	5
A-210	B-3	C-1	80	15	5
A-211	B-3	C-1	80	15	5
A-212	B-3	C-1	80	15	5
A-213	B-3	C-1	80	15	5
A-220	B-3	C-1	80	15	5
A-221	B-3	C-1	80	15	5
A-222	B-3	C-1	80	15	5
A-223	B-3	C-1	80	15	5
A-224	B-3	C-1	80	15	5
A-225	B-3	C-1	80	15	5
A-226	B-3	C-1	80	15	5
A-227	B-3	C-1	80	15	5
A-228	B-3	C-1	80	15	5
A-229	B-3	C-1	80	15	5
A-230	B-3	C-1	80	15	5
A-231	B-3	C-1	80	15	5
A-232	B-3	C-1	80	15	5
A-233	B-3	C-1	80	15	5
A-234	B-3	C-1	80	15	5
A-235	B-3	C-1	80	15	5
A-236	B-3	C-1	80	15	5
A-237	B-3	C-1	80	15	5
A-238	B-3	C-1	80	15	5
A-239	B-3	C-1	80	15	5
A-240	B-3	C-1	80	15	5

10

20

30

40

【 0 1 0 8 】

表37

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-1	B-3	C-2	80	15	5
A-2	B-3	C-2	80	15	5
A-3	B-3	C-2	80	15	5
A-4	B-3	C-2	80	15	5
A-5	B-3	C-2	80	15	5
A-6	B-3	C-2	80	15	5
A-7	B-3	C-2	80	15	5
A-8	B-3	C-2	80	15	5
A-9	B-3	C-2	80	15	5
A-10	B-3	C-2	80	15	5
A-11	B-3	C-2	80	15	5
A-12	B-3	C-2	80	15	5
A-13	B-3	C-2	80	15	5
A-14	B-3	C-2	80	15	5
A-15	B-3	C-2	80	15	5
A-16	B-3	C-2	80	15	5
A-17	B-3	C-2	80	15	5
A-18	B-3	C-2	80	15	5
A-19	B-3	C-2	80	15	5
A-20	B-3	C-2	80	15	5
A-21	B-3	C-2	80	15	5
A-22	B-3	C-2	80	15	5
A-23	B-3	C-2	80	15	5
A-24	B-3	C-2	80	15	5
A-25	B-3	C-2	80	15	5
A-26	B-3	C-2	80	15	5
A-28	B-3	C-2	80	15	5
A-29	B-3	C-2	80	15	5
A-30	B-3	C-2	80	15	5
A-31	B-3	C-2	80	15	5
A-32	B-3	C-2	80	15	5
A-33	B-3	C-2	80	15	5
A-34	B-3	C-2	80	15	5
A-35	B-3	C-2	80	15	5
A-36	B-3	C-2	80	15	5
A-37	B-3	C-2	80	15	5
A-38	B-3	C-2	80	15	5
A-39	B-3	C-2	80	15	5
A-40	B-3	C-2	80	15	5
A-41	B-3	C-2	80	15	5
A-42	B-3	C-2	80	15	5
A-43	B-3	C-2	80	15	5
A-44	B-3	C-2	80	15	5
A-45	B-3	C-2	80	15	5
A-46	B-3	C-2	80	15	5
A-47	B-3	C-2	80	15	5
A-49	B-3	C-2	80	15	5
A-50	B-3	C-2	80	15	5
A-51	B-3	C-2	80	15	5
A-52	B-3	C-2	80	15	5
A-53	B-3	C-2	80	15	5
A-54	B-3	C-2	80	15	5
A-55	B-3	C-2	80	15	5
A-56	B-3	C-2	80	15	5
A-57	B-3	C-2	80	15	5
A-58	B-3	C-2	80	15	5
A-59	B-3	C-2	80	15	5
A-60	B-3	C-2	80	15	5

表38

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-61	B-3	C-2	80	15	5
A-62	B-3	C-2	80	15	5
A-63	B-3	C-2	80	15	5
A-64	B-3	C-2	80	15	5
A-65	B-3	C-2	80	15	5
A-66	B-3	C-2	80	15	5
A-67	B-3	C-2	80	15	5
A-68	B-3	C-2	80	15	5
A-69	B-3	C-2	80	15	5
A-70	B-3	C-2	80	15	5
A-71	B-3	C-2	80	15	5
A-72	B-3	C-2	80	15	5
A-73	B-3	C-2	80	15	5
A-74	B-3	C-2	80	15	5
A-75	B-3	C-2	80	15	5
A-76	B-3	C-2	80	15	5
A-77	B-3	C-2	80	15	5
A-78	B-3	C-2	80	15	5
A-79	B-3	C-2	80	15	5
A-80	B-3	C-2	80	15	5
A-81	B-3	C-2	80	15	5
A-82	B-3	C-2	80	15	5
A-83	B-3	C-2	80	15	5
A-84	B-3	C-2	80	15	5
A-85	B-3	C-2	80	15	5
A-86	B-3	C-2	80	15	5
A-87	B-3	C-2	80	15	5
A-88	B-3	C-2	80	15	5
A-89	B-3	C-2	80	15	5
A-90	B-3	C-2	80	15	5
A-91	B-3	C-2	80	15	5
A-92	B-3	C-2	80	15	5
A-93	B-3	C-2	80	15	5
A-94	B-3	C-2	80	15	5
A-95	B-3	C-2	80	15	5
A-96	B-3	C-2	80	15	5
A-100	B-3	C-2	80	15	5
A-101	B-3	C-2	80	15	5
A-102	B-3	C-2	80	15	5
A-103	B-3	C-2	80	15	5
A-104	B-3	C-2	80	15	5
A-105	B-3	C-2	80	15	5
A-106	B-3	C-2	80	15	5
A-107	B-3	C-2	80	15	5
A-108	B-3	C-2	80	15	5
A-109	B-3	C-2	80	15	5
A-110	B-3	C-2	80	15	5
A-111	B-3	C-2	80	15	5
A-112	B-3	C-2	80	15	5
A-113	B-3	C-2	80	15	5
A-114	B-3	C-2	80	15	5
A-115	B-3	C-2	80	15	5
A-116	B-3	C-2	80	15	5
A-117	B-3	C-2	80	15	5
A-118	B-3	C-2	80	15	5
A-119	B-3	C-2	80	15	5
A-120	B-3	C-2	80	15	5
A-121	B-3	C-2	80	15	5
A-122	B-3	C-2	80	15	5
A-123	B-3	C-2	80	15	5

10

20

30

40

表39

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-124	B-3	C-2	80	15	5
A-125	B-3	C-2	80	15	5
A-126	B-3	C-2	80	15	5
A-127	B-3	C-2	80	15	5
A-128	B-3	C-2	80	15	5
A-129	B-3	C-2	80	15	5
A-130	B-3	C-2	80	15	5
A-131	B-3	C-2	80	15	5
A-132	B-3	C-2	80	15	5
A-133	B-3	C-2	80	15	5
A-134	B-3	C-2	80	15	5
A-135	B-3	C-2	80	15	5
A-136	B-3	C-2	80	15	5
A-137	B-3	C-2	80	15	5
A-138	B-3	C-2	80	15	5
A-139	B-3	C-2	80	15	5
A-140	B-3	C-2	80	15	5
A-141	B-3	C-2	80	15	5
A-142	B-3	C-2	80	15	5
A-143	B-3	C-2	80	15	5
A-144	B-3	C-2	80	15	5
A-145	B-3	C-2	80	15	5
A-146	B-3	C-2	80	15	5
A-147	B-3	C-2	80	15	5
A-160	B-3	C-2	80	15	5
A-161	B-3	C-2	80	15	5
A-162	B-3	C-2	80	15	5
A-163	B-3	C-2	80	15	5
A-164	B-3	C-2	80	15	5
A-165	B-3	C-2	80	15	5
A-166	B-3	C-2	80	15	5
A-167	B-3	C-2	80	15	5
A-168	B-3	C-2	80	15	5
A-169	B-3	C-2	80	15	5
A-170	B-3	C-2	80	15	5
A-171	B-3	C-2	80	15	5
A-172	B-3	C-2	80	15	5
A-173	B-3	C-2	80	15	5
A-174	B-3	C-2	80	15	5
A-175	B-3	C-2	80	15	5
A-176	B-3	C-2	80	15	5
A-177	B-3	C-2	80	15	5
A-178	B-3	C-2	80	15	5
A-179	B-3	C-2	80	15	5
A-180	B-3	C-2	80	15	5
A-181	B-3	C-2	80	15	5
A-182	B-3	C-2	80	15	5
A-183	B-3	C-2	80	15	5
A-190	B-3	C-2	80	15	5
A-191	B-3	C-2	80	15	5
A-192	B-3	C-2	80	15	5
A-193	B-3	C-2	80	15	5
A-194	B-3	C-2	80	15	5
A-195	B-3	C-2	80	15	5
A-196	B-3	C-2	80	15	5
A-197	B-3	C-2	80	15	5
A-198	B-3	C-2	80	15	5
A-199	B-3	C-2	80	15	5

表40

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-200	B-3	C-2	80	15	5
A-201	B-3	C-2	80	15	5
A-202	B-3	C-2	80	15	5
A-203	B-3	C-2	80	15	5
A-204	B-3	C-2	80	15	5
A-205	B-3	C-2	80	15	5
A-206	B-3	C-2	80	15	5
A-207	B-3	C-2	80	15	5
A-208	B-3	C-2	80	15	5
A-209	B-3	C-2	80	15	5
A-210	B-3	C-2	80	15	5
A-211	B-3	C-2	80	15	5
A-212	B-3	C-2	80	15	5
A-213	B-3	C-2	80	15	5
A-220	B-3	C-2	80	15	5
A-221	B-3	C-2	80	15	5
A-222	B-3	C-2	80	15	5
A-223	B-3	C-2	80	15	5
A-224	B-3	C-2	80	15	5
A-225	B-3	C-2	80	15	5
A-226	B-3	C-2	80	15	5
A-227	B-3	C-2	80	15	5
A-228	B-3	C-2	80	15	5
A-229	B-3	C-2	80	15	5
A-230	B-3	C-2	80	15	5
A-231	B-3	C-2	80	15	5
A-232	B-3	C-2	80	15	5
A-233	B-3	C-2	80	15	5
A-234	B-3	C-2	80	15	5
A-235	B-3	C-2	80	15	5
A-236	B-3	C-2	80	15	5
A-237	B-3	C-2	80	15	5
A-238	B-3	C-2	80	15	5
A-239	B-3	C-2	80	15	5
A-240	B-3	C-2	80	15	5

10

20

30

40

【 0 1 1 0 】

表41

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-1	B-3	C-3	80	15	5
A-2	B-3	C-3	80	15	5
A-3	B-3	C-3	80	15	5
A-4	B-3	C-3	80	15	5
A-5	B-3	C-3	80	15	5
A-6	B-3	C-3	80	15	5
A-7	B-3	C-3	80	15	5
A-8	B-3	C-3	80	15	5
A-9	B-3	C-3	80	15	5
A-10	B-3	C-3	80	15	5
A-11	B-3	C-3	80	15	5
A-12	B-3	C-3	80	15	5
A-13	B-3	C-3	80	15	5
A-14	B-3	C-3	80	15	5
A-15	B-3	C-3	80	15	5
A-16	B-3	C-3	80	15	5
A-17	B-3	C-3	80	15	5
A-18	B-3	C-3	80	15	5
A-19	B-3	C-3	80	15	5
A-20	B-3	C-3	80	15	5
A-21	B-3	C-3	80	15	5
A-22	B-3	C-3	80	15	5
A-23	B-3	C-3	80	15	5
A-24	B-3	C-3	80	15	5
A-25	B-3	C-3	80	15	5
A-26	B-3	C-3	80	15	5
A-28	B-3	C-3	80	15	5
A-29	B-3	C-3	80	15	5
A-30	B-3	C-3	80	15	5
A-31	B-3	C-3	80	15	5
A-32	B-3	C-3	80	15	5
A-33	B-3	C-3	80	15	5
A-34	B-3	C-3	80	15	5
A-35	B-3	C-3	80	15	5
A-36	B-3	C-3	80	15	5
A-37	B-3	C-3	80	15	5
A-38	B-3	C-3	80	15	5
A-39	B-3	C-3	80	15	5
A-40	B-3	C-3	80	15	5
A-41	B-3	C-3	80	15	5
A-42	B-3	C-3	80	15	5
A-43	B-3	C-3	80	15	5
A-44	B-3	C-3	80	15	5
A-45	B-3	C-3	80	15	5
A-46	B-3	C-3	80	15	5
A-47	B-3	C-3	80	15	5
A-49	B-3	C-3	80	15	5
A-50	B-3	C-3	80	15	5
A-51	B-3	C-3	80	15	5
A-52	B-3	C-3	80	15	5
A-53	B-3	C-3	80	15	5
A-54	B-3	C-3	80	15	5
A-55	B-3	C-3	80	15	5
A-56	B-3	C-3	80	15	5
A-57	B-3	C-3	80	15	5
A-58	B-3	C-3	80	15	5
A-59	B-3	C-3	80	15	5
A-60	B-3	C-3	80	15	5

表42

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-61	B-3	C-3	80	15	5
A-62	B-3	C-3	80	15	5
A-63	B-3	C-3	80	15	5
A-64	B-3	C-3	80	15	5
A-65	B-3	C-3	80	15	5
A-66	B-3	C-3	80	15	5
A-67	B-3	C-3	80	15	5
A-68	B-3	C-3	80	15	5
A-69	B-3	C-3	80	15	5
A-70	B-3	C-3	80	15	5
A-71	B-3	C-3	80	15	5
A-72	B-3	C-3	80	15	5
A-73	B-3	C-3	80	15	5
A-74	B-3	C-3	80	15	5
A-75	B-3	C-3	80	15	5
A-76	B-3	C-3	80	15	5
A-77	B-3	C-3	80	15	5
A-78	B-3	C-3	80	15	5
A-79	B-3	C-3	80	15	5
A-80	B-3	C-3	80	15	5
A-81	B-3	C-3	80	15	5
A-82	B-3	C-3	80	15	5
A-83	B-3	C-3	80	15	5
A-84	B-3	C-3	80	15	5
A-85	B-3	C-3	80	15	5
A-86	B-3	C-3	80	15	5
A-87	B-3	C-3	80	15	5
A-88	B-3	C-3	80	15	5
A-89	B-3	C-3	80	15	5
A-90	B-3	C-3	80	15	5
A-91	B-3	C-3	80	15	5
A-92	B-3	C-3	80	15	5
A-93	B-3	C-3	80	15	5
A-94	B-3	C-3	80	15	5
A-95	B-3	C-3	80	15	5
A-96	B-3	C-3	80	15	5
A-100	B-3	C-3	80	15	5
A-101	B-3	C-3	80	15	5
A-102	B-3	C-3	80	15	5
A-103	B-3	C-3	80	15	5
A-104	B-3	C-3	80	15	5
A-105	B-3	C-3	80	15	5
A-106	B-3	C-3	80	15	5
A-107	B-3	C-3	80	15	5
A-108	B-3	C-3	80	15	5
A-109	B-3	C-3	80	15	5
A-110	B-3	C-3	80	15	5
A-111	B-3	C-3	80	15	5
A-112	B-3	C-3	80	15	5
A-113	B-3	C-3	80	15	5
A-114	B-3	C-3	80	15	5
A-115	B-3	C-3	80	15	5
A-116	B-3	C-3	80	15	5
A-117	B-3	C-3	80	15	5
A-118	B-3	C-3	80	15	5
A-119	B-3	C-3	80	15	5
A-120	B-3	C-3	80	15	5
A-121	B-3	C-3	80	15	5
A-122	B-3	C-3	80	15	5
A-123	B-3	C-3	80	15	5

10

20

30

40

表43

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-124	B-3	C-3	80	15	5
A-125	B-3	C-3	80	15	5
A-126	B-3	C-3	80	15	5
A-127	B-3	C-3	80	15	5
A-128	B-3	C-3	80	15	5
A-129	B-3	C-3	80	15	5
A-130	B-3	C-3	80	15	5
A-131	B-3	C-3	80	15	5
A-132	B-3	C-3	80	15	5
A-133	B-3	C-3	80	15	5
A-134	B-3	C-3	80	15	5
A-135	B-3	C-3	80	15	5
A-136	B-3	C-3	80	15	5
A-137	B-3	C-3	80	15	5
A-138	B-3	C-3	80	15	5
A-139	B-3	C-3	80	15	5
A-140	B-3	C-3	80	15	5
A-141	B-3	C-3	80	15	5
A-142	B-3	C-3	80	15	5
A-143	B-3	C-3	80	15	5
A-144	B-3	C-3	80	15	5
A-145	B-3	C-3	80	15	5
A-146	B-3	C-3	80	15	5
A-147	B-3	C-3	80	15	5
A-160	B-3	C-3	80	15	5
A-161	B-3	C-3	80	15	5
A-162	B-3	C-3	80	15	5
A-163	B-3	C-3	80	15	5
A-164	B-3	C-3	80	15	5
A-165	B-3	C-3	80	15	5
A-166	B-3	C-3	80	15	5
A-167	B-3	C-3	80	15	5
A-168	B-3	C-3	80	15	5
A-169	B-3	C-3	80	15	5
A-170	B-3	C-3	80	15	5
A-171	B-3	C-3	80	15	5
A-172	B-3	C-3	80	15	5
A-173	B-3	C-3	80	15	5
A-174	B-3	C-3	80	15	5
A-175	B-3	C-3	80	15	5
A-176	B-3	C-3	80	15	5
A-177	B-3	C-3	80	15	5
A-178	B-3	C-3	80	15	5
A-179	B-3	C-3	80	15	5
A-180	B-3	C-3	80	15	5
A-181	B-3	C-3	80	15	5
A-182	B-3	C-3	80	15	5
A-183	B-3	C-3	80	15	5
A-190	B-3	C-3	80	15	5
A-191	B-3	C-3	80	15	5
A-192	B-3	C-3	80	15	5
A-193	B-3	C-3	80	15	5
A-194	B-3	C-3	80	15	5
A-195	B-3	C-3	80	15	5
A-196	B-3	C-3	80	15	5
A-197	B-3	C-3	80	15	5
A-198	B-3	C-3	80	15	5
A-199	B-3	C-3	80	15	5

表44

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-200	B-3	C-3	80	15	5
A-201	B-3	C-3	80	15	5
A-202	B-3	C-3	80	15	5
A-203	B-3	C-3	80	15	5
A-204	B-3	C-3	80	15	5
A-205	B-3	C-3	80	15	5
A-206	B-3	C-3	80	15	5
A-207	B-3	C-3	80	15	5
A-208	B-3	C-3	80	15	5
A-209	B-3	C-3	80	15	5
A-210	B-3	C-3	80	15	5
A-211	B-3	C-3	80	15	5
A-212	B-3	C-3	80	15	5
A-213	B-3	C-3	80	15	5
A-220	B-3	C-3	80	15	5
A-221	B-3	C-3	80	15	5
A-222	B-3	C-3	80	15	5
A-223	B-3	C-3	80	15	5
A-224	B-3	C-3	80	15	5
A-225	B-3	C-3	80	15	5
A-226	B-3	C-3	80	15	5
A-227	B-3	C-3	80	15	5
A-228	B-3	C-3	80	15	5
A-229	B-3	C-3	80	15	5
A-230	B-3	C-3	80	15	5
A-231	B-3	C-3	80	15	5
A-232	B-3	C-3	80	15	5
A-233	B-3	C-3	80	15	5
A-234	B-3	C-3	80	15	5
A-235	B-3	C-3	80	15	5
A-236	B-3	C-3	80	15	5
A-237	B-3	C-3	80	15	5
A-238	B-3	C-3	80	15	5
A-239	B-3	C-3	80	15	5
A-240	B-3	C-3	80	15	5

10

20

30

40

表45

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-1	B-3	C-4	80	15	5
A-2	B-3	C-4	80	15	5
A-3	B-3	C-4	80	15	5
A-4	B-3	C-4	80	15	5
A-5	B-3	C-4	80	15	5
A-6	B-3	C-4	80	15	5
A-7	B-3	C-4	80	15	5
A-8	B-3	C-4	80	15	5
A-9	B-3	C-4	80	15	5
A-10	B-3	C-4	80	15	5
A-11	B-3	C-4	80	15	5
A-12	B-3	C-4	80	15	5
A-13	B-3	C-4	80	15	5
A-14	B-3	C-4	80	15	5
A-15	B-3	C-4	80	15	5
A-16	B-3	C-4	80	15	5
A-17	B-3	C-4	80	15	5
A-18	B-3	C-4	80	15	5
A-19	B-3	C-4	80	15	5
A-20	B-3	C-4	80	15	5
A-21	B-3	C-4	80	15	5
A-22	B-3	C-4	80	15	5
A-23	B-3	C-4	80	15	5
A-24	B-3	C-4	80	15	5
A-25	B-3	C-4	80	15	5
A-26	B-3	C-4	80	15	5
A-28	B-3	C-4	80	15	5
A-29	B-3	C-4	80	15	5
A-30	B-3	C-4	80	15	5
A-31	B-3	C-4	80	15	5
A-32	B-3	C-4	80	15	5
A-33	B-3	C-4	80	15	5
A-34	B-3	C-4	80	15	5
A-35	B-3	C-4	80	15	5
A-36	B-3	C-4	80	15	5
A-37	B-3	C-4	80	15	5
A-38	B-3	C-4	80	15	5
A-39	B-3	C-4	80	15	5
A-40	B-3	C-4	80	15	5
A-41	B-3	C-4	80	15	5
A-42	B-3	C-4	80	15	5
A-43	B-3	C-4	80	15	5
A-44	B-3	C-4	80	15	5
A-45	B-3	C-4	80	15	5
A-46	B-3	C-4	80	15	5
A-47	B-3	C-4	80	15	5
A-49	B-3	C-4	80	15	5
A-50	B-3	C-4	80	15	5
A-51	B-3	C-4	80	15	5
A-52	B-3	C-4	80	15	5
A-53	B-3	C-4	80	15	5
A-54	B-3	C-4	80	15	5
A-55	B-3	C-4	80	15	5
A-56	B-3	C-4	80	15	5
A-57	B-3	C-4	80	15	5
A-58	B-3	C-4	80	15	5
A-59	B-3	C-4	80	15	5
A-60	B-3	C-4	80	15	5

表46

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-61	B-3	C-4	80	15	5
A-62	B-3	C-4	80	15	5
A-63	B-3	C-4	80	15	5
A-64	B-3	C-4	80	15	5
A-65	B-3	C-4	80	15	5
A-66	B-3	C-4	80	15	5
A-67	B-3	C-4	80	15	5
A-68	B-3	C-4	80	15	5
A-69	B-3	C-4	80	15	5
A-70	B-3	C-4	80	15	5
A-71	B-3	C-4	80	15	5
A-72	B-3	C-4	80	15	5
A-73	B-3	C-4	80	15	5
A-74	B-3	C-4	80	15	5
A-75	B-3	C-4	80	15	5
A-76	B-3	C-4	80	15	5
A-77	B-3	C-4	80	15	5
A-78	B-3	C-4	80	15	5
A-79	B-3	C-4	80	15	5
A-80	B-3	C-4	80	15	5
A-81	B-3	C-4	80	15	5
A-82	B-3	C-4	80	15	5
A-83	B-3	C-4	80	15	5
A-84	B-3	C-4	80	15	5
A-85	B-3	C-4	80	15	5
A-86	B-3	C-4	80	15	5
A-87	B-3	C-4	80	15	5
A-88	B-3	C-4	80	15	5
A-89	B-3	C-4	80	15	5
A-90	B-3	C-4	80	15	5
A-91	B-3	C-4	80	15	5
A-92	B-3	C-4	80	15	5
A-93	B-3	C-4	80	15	5
A-94	B-3	C-4	80	15	5
A-95	B-3	C-4	80	15	5
A-96	B-3	C-4	80	15	5
A-100	B-3	C-4	80	15	5
A-101	B-3	C-4	80	15	5
A-102	B-3	C-4	80	15	5
A-103	B-3	C-4	80	15	5
A-104	B-3	C-4	80	15	5
A-105	B-3	C-4	80	15	5
A-106	B-3	C-4	80	15	5
A-107	B-3	C-4	80	15	5
A-108	B-3	C-4	80	15	5
A-109	B-3	C-4	80	15	5
A-110	B-3	C-4	80	15	5
A-111	B-3	C-4	80	15	5
A-112	B-3	C-4	80	15	5
A-113	B-3	C-4	80	15	5
A-114	B-3	C-4	80	15	5
A-115	B-3	C-4	80	15	5
A-116	B-3	C-4	80	15	5
A-117	B-3	C-4	80	15	5
A-118	B-3	C-4	80	15	5
A-119	B-3	C-4	80	15	5
A-120	B-3	C-4	80	15	5
A-121	B-3	C-4	80	15	5
A-122	B-3	C-4	80	15	5
A-123	B-3	C-4	80	15	5

10

20

30

40

表47

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-124	B-3	C-4	80	15	5
A-125	B-3	C-4	80	15	5
A-126	B-3	C-4	80	15	5
A-127	B-3	C-4	80	15	5
A-128	B-3	C-4	80	15	5
A-129	B-3	C-4	80	15	5
A-130	B-3	C-4	80	15	5
A-131	B-3	C-4	80	15	5
A-132	B-3	C-4	80	15	5
A-133	B-3	C-4	80	15	5
A-134	B-3	C-4	80	15	5
A-135	B-3	C-4	80	15	5
A-136	B-3	C-4	80	15	5
A-137	B-3	C-4	80	15	5
A-138	B-3	C-4	80	15	5
A-139	B-3	C-4	80	15	5
A-140	B-3	C-4	80	15	5
A-141	B-3	C-4	80	15	5
A-142	B-3	C-4	80	15	5
A-143	B-3	C-4	80	15	5
A-144	B-3	C-4	80	15	5
A-145	B-3	C-4	80	15	5
A-146	B-3	C-4	80	15	5
A-147	B-3	C-4	80	15	5
A-160	B-3	C-4	80	15	5
A-161	B-3	C-4	80	15	5
A-162	B-3	C-4	80	15	5
A-163	B-3	C-4	80	15	5
A-164	B-3	C-4	80	15	5
A-165	B-3	C-4	80	15	5
A-166	B-3	C-4	80	15	5
A-167	B-3	C-4	80	15	5
A-168	B-3	C-4	80	15	5
A-169	B-3	C-4	80	15	5
A-170	B-3	C-4	80	15	5
A-171	B-3	C-4	80	15	5
A-172	B-3	C-4	80	15	5
A-173	B-3	C-4	80	15	5
A-174	B-3	C-4	80	15	5
A-175	B-3	C-4	80	15	5
A-176	B-3	C-4	80	15	5
A-177	B-3	C-4	80	15	5
A-178	B-3	C-4	80	15	5
A-179	B-3	C-4	80	15	5
A-180	B-3	C-4	80	15	5
A-181	B-3	C-4	80	15	5
A-182	B-3	C-4	80	15	5
A-183	B-3	C-4	80	15	5
A-190	B-3	C-4	80	15	5
A-191	B-3	C-4	80	15	5
A-192	B-3	C-4	80	15	5
A-193	B-3	C-4	80	15	5
A-194	B-3	C-4	80	15	5
A-195	B-3	C-4	80	15	5
A-196	B-3	C-4	80	15	5
A-197	B-3	C-4	80	15	5
A-198	B-3	C-4	80	15	5
A-199	B-3	C-4	80	15	5

表48

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-200	B-3	C-4	80	15	5
A-201	B-3	C-4	80	15	5
A-202	B-3	C-4	80	15	5
A-203	B-3	C-4	80	15	5
A-204	B-3	C-4	80	15	5
A-205	B-3	C-4	80	15	5
A-206	B-3	C-4	80	15	5
A-207	B-3	C-4	80	15	5
A-208	B-3	C-4	80	15	5
A-209	B-3	C-4	80	15	5
A-210	B-3	C-4	80	15	5
A-211	B-3	C-4	80	15	5
A-212	B-3	C-4	80	15	5
A-213	B-3	C-4	80	15	5
A-220	B-3	C-4	80	15	5
A-221	B-3	C-4	80	15	5
A-222	B-3	C-4	80	15	5
A-223	B-3	C-4	80	15	5
A-224	B-3	C-4	80	15	5
A-225	B-3	C-4	80	15	5
A-226	B-3	C-4	80	15	5
A-227	B-3	C-4	80	15	5
A-228	B-3	C-4	80	15	5
A-229	B-3	C-4	80	15	5
A-230	B-3	C-4	80	15	5
A-231	B-3	C-4	80	15	5
A-232	B-3	C-4	80	15	5
A-233	B-3	C-4	80	15	5
A-234	B-3	C-4	80	15	5
A-235	B-3	C-4	80	15	5
A-236	B-3	C-4	80	15	5
A-237	B-3	C-4	80	15	5
A-238	B-3	C-4	80	15	5
A-239	B-3	C-4	80	15	5
A-240	B-3	C-4	80	15	5

10

20

30

40

表49

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-1	B-1	C-1	50	47	3
A-2	B-1	C-1	50	47	3
A-3	B-1	C-1	50	47	3
A-4	B-1	C-1	50	47	3
A-5	B-1	C-1	50	47	3
A-6	B-1	C-1	50	47	3
A-7	B-1	C-1	50	47	3
A-8	B-1	C-1	50	47	3
A-9	B-1	C-1	50	47	3
A-10	B-1	C-1	50	47	3
A-11	B-1	C-1	50	47	3
A-12	B-1	C-1	50	47	3
A-13	B-1	C-1	50	47	3
A-14	B-1	C-1	50	47	3
A-15	B-1	C-1	50	47	3
A-16	B-1	C-1	50	47	3
A-17	B-1	C-1	50	47	3
A-18	B-1	C-1	50	47	3
A-19	B-1	C-1	50	47	3
A-20	B-1	C-1	50	47	3
A-21	B-1	C-1	50	47	3
A-22	B-1	C-1	50	47	3
A-23	B-1	C-1	50	47	3
A-24	B-1	C-1	50	47	3
A-25	B-1	C-1	50	47	3
A-26	B-1	C-1	50	47	3
A-28	B-1	C-1	50	47	3
A-29	B-1	C-1	50	47	3
A-30	B-1	C-1	50	47	3
A-31	B-1	C-1	50	47	3
A-32	B-1	C-1	50	47	3
A-33	B-1	C-1	50	47	3
A-34	B-1	C-1	50	47	3
A-35	B-1	C-1	50	47	3
A-36	B-1	C-1	50	47	3
A-37	B-1	C-1	50	47	3
A-38	B-1	C-1	50	47	3
A-39	B-1	C-1	50	47	3
A-40	B-1	C-1	50	47	3
A-41	B-1	C-1	50	47	3
A-42	B-1	C-1	50	47	3
A-43	B-1	C-1	50	47	3
A-44	B-1	C-1	50	47	3
A-45	B-1	C-1	50	47	3
A-46	B-1	C-1	50	47	3
A-47	B-1	C-1	50	47	3
A-49	B-1	C-1	50	47	3
A-50	B-1	C-1	50	47	3
A-51	B-1	C-1	50	47	3
A-52	B-1	C-1	50	47	3
A-53	B-1	C-1	50	47	3
A-54	B-1	C-1	50	47	3
A-55	B-1	C-1	50	47	3
A-56	B-1	C-1	50	47	3
A-57	B-1	C-1	50	47	3
A-58	B-1	C-1	50	47	3
A-59	B-1	C-1	50	47	3
A-60	B-1	C-1	50	47	3

表50

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-61	B-1	C-1	50	47	3
A-62	B-1	C-1	50	47	3
A-63	B-1	C-1	50	47	3
A-64	B-1	C-1	50	47	3
A-65	B-1	C-1	50	47	3
A-66	B-1	C-1	50	47	3
A-67	B-1	C-1	50	47	3
A-68	B-1	C-1	50	47	3
A-69	B-1	C-1	50	47	3
A-70	B-1	C-1	50	47	3
A-71	B-1	C-1	50	47	3
A-72	B-1	C-1	50	47	3
A-73	B-1	C-1	50	47	3
A-74	B-1	C-1	50	47	3
A-75	B-1	C-1	50	47	3
A-76	B-1	C-1	50	47	3
A-77	B-1	C-1	50	47	3
A-78	B-1	C-1	50	47	3
A-79	B-1	C-1	50	47	3
A-80	B-1	C-1	50	47	3
A-81	B-1	C-1	50	47	3
A-82	B-1	C-1	50	47	3
A-83	B-1	C-1	50	47	3
A-84	B-1	C-1	50	47	3
A-85	B-1	C-1	50	47	3
A-86	B-1	C-1	50	47	3
A-87	B-1	C-1	50	47	3
A-88	B-1	C-1	50	47	3
A-89	B-1	C-1	50	47	3
A-90	B-1	C-1	50	47	3
A-91	B-1	C-1	50	47	3
A-92	B-1	C-1	50	47	3
A-93	B-1	C-1	50	47	3
A-94	B-1	C-1	50	47	3
A-95	B-1	C-1	50	47	3
A-96	B-1	C-1	50	47	3
A-100	B-1	C-1	50	47	3
A-101	B-1	C-1	50	47	3
A-102	B-1	C-1	50	47	3
A-103	B-1	C-1	50	47	3
A-104	B-1	C-1	50	47	3
A-105	B-1	C-1	50	47	3
A-106	B-1	C-1	50	47	3
A-107	B-1	C-1	50	47	3
A-108	B-1	C-1	50	47	3
A-109	B-1	C-1	50	47	3
A-110	B-1	C-1	50	47	3
A-111	B-1	C-1	50	47	3
A-112	B-1	C-1	50	47	3
A-113	B-1	C-1	50	47	3
A-114	B-1	C-1	50	47	3
A-115	B-1	C-1	50	47	3
A-116	B-1	C-1	50	47	3
A-117	B-1	C-1	50	47	3
A-118	B-1	C-1	50	47	3
A-119	B-1	C-1	50	47	3
A-120	B-1	C-1	50	47	3
A-121	B-1	C-1	50	47	3
A-122	B-1	C-1	50	47	3
A-123	B-1	C-1	50	47	3

10

20

30

40

表51

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-124	B-1	C-1	50	47	3
A-125	B-1	C-1	50	47	3
A-126	B-1	C-1	50	47	3
A-127	B-1	C-1	50	47	3
A-128	B-1	C-1	50	47	3
A-129	B-1	C-1	50	47	3
A-130	B-1	C-1	50	47	3
A-131	B-1	C-1	50	47	3
A-132	B-1	C-1	50	47	3
A-133	B-1	C-1	50	47	3
A-134	B-1	C-1	50	47	3
A-135	B-1	C-1	50	47	3
A-136	B-1	C-1	50	47	3
A-137	B-1	C-1	50	47	3
A-138	B-1	C-1	50	47	3
A-139	B-1	C-1	50	47	3
A-140	B-1	C-1	50	47	3
A-141	B-1	C-1	50	47	3
A-142	B-1	C-1	50	47	3
A-143	B-1	C-1	50	47	3
A-144	B-1	C-1	50	47	3
A-145	B-1	C-1	50	47	3
A-146	B-1	C-1	50	47	3
A-147	B-1	C-1	50	47	3
A-160	B-1	C-1	50	47	3
A-161	B-1	C-1	50	47	3
A-162	B-1	C-1	50	47	3
A-163	B-1	C-1	50	47	3
A-164	B-1	C-1	50	47	3
A-165	B-1	C-1	50	47	3
A-166	B-1	C-1	50	47	3
A-167	B-1	C-1	50	47	3
A-168	B-1	C-1	50	47	3
A-169	B-1	C-1	50	47	3
A-170	B-1	C-1	50	47	3
A-171	B-1	C-1	50	47	3
A-172	B-1	C-1	50	47	3
A-173	B-1	C-1	50	47	3
A-174	B-1	C-1	50	47	3
A-175	B-1	C-1	50	47	3
A-176	B-1	C-1	50	47	3
A-177	B-1	C-1	50	47	3
A-178	B-1	C-1	50	47	3
A-179	B-1	C-1	50	47	3
A-180	B-1	C-1	50	47	3
A-181	B-1	C-1	50	47	3
A-182	B-1	C-1	50	47	3
A-183	B-1	C-1	50	47	3
A-190	B-1	C-1	50	47	3
A-191	B-1	C-1	50	47	3
A-192	B-1	C-1	50	47	3
A-193	B-1	C-1	50	47	3
A-194	B-1	C-1	50	47	3
A-195	B-1	C-1	50	47	3
A-196	B-1	C-1	50	47	3
A-197	B-1	C-1	50	47	3
A-198	B-1	C-1	50	47	3
A-199	B-1	C-1	50	47	3
A-200	B-1	C-1	50	47	3
A-201	B-1	C-1	50	47	3
A-202	B-1	C-1	50	47	3
A-203	B-1	C-1	50	47	3
A-204	B-1	C-1	50	47	3
A-205	B-1	C-1	50	47	3
A-206	B-1	C-1	50	47	3
A-207	B-1	C-1	50	47	3
A-208	B-1	C-1	50	47	3
A-209	B-1	C-1	50	47	3
A-210	B-1	C-1	50	47	3
A-211	B-1	C-1	50	47	3
A-212	B-1	C-1	50	47	3
A-213	B-1	C-1	50	47	3

表52

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-220	B-1	C-1	50	47	3
A-221	B-1	C-1	50	47	3
A-222	B-1	C-1	50	47	3
A-223	B-1	C-1	50	47	3
A-224	B-1	C-1	50	47	3
A-225	B-1	C-1	50	47	3
A-226	B-1	C-1	50	47	3
A-227	B-1	C-1	50	47	3
A-228	B-1	C-1	50	47	3
A-229	B-1	C-1	50	47	3
A-230	B-1	C-1	50	47	3
A-231	B-1	C-1	50	47	3
A-232	B-1	C-1	50	47	3
A-233	B-1	C-1	50	47	3
A-234	B-1	C-1	50	47	3
A-235	B-1	C-1	50	47	3
A-236	B-1	C-1	50	47	3
A-237	B-1	C-1	50	47	3
A-238	B-1	C-1	50	47	3
A-239	B-1	C-1	50	47	3
A-240	B-1	C-1	50	47	3

10

20

30

40

表53

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-1	B-1	C-2	50	47	3
A-2	B-1	C-2	50	47	3
A-3	B-1	C-2	50	47	3
A-4	B-1	C-2	50	47	3
A-5	B-1	C-2	50	47	3
A-6	B-1	C-2	50	47	3
A-7	B-1	C-2	50	47	3
A-8	B-1	C-2	50	47	3
A-9	B-1	C-2	50	47	3
A-10	B-1	C-2	50	47	3
A-11	B-1	C-2	50	47	3
A-12	B-1	C-2	50	47	3
A-13	B-1	C-2	50	47	3
A-14	B-1	C-2	50	47	3
A-15	B-1	C-2	50	47	3
A-16	B-1	C-2	50	47	3
A-17	B-1	C-2	50	47	3
A-18	B-1	C-2	50	47	3
A-19	B-1	C-2	50	47	3
A-20	B-1	C-2	50	47	3
A-21	B-1	C-2	50	47	3
A-22	B-1	C-2	50	47	3
A-23	B-1	C-2	50	47	3
A-24	B-1	C-2	50	47	3
A-25	B-1	C-2	50	47	3
A-26	B-1	C-2	50	47	3
A-28	B-1	C-2	50	47	3
A-29	B-1	C-2	50	47	3
A-30	B-1	C-2	50	47	3
A-31	B-1	C-2	50	47	3
A-32	B-1	C-2	50	47	3
A-33	B-1	C-2	50	47	3
A-34	B-1	C-2	50	47	3
A-35	B-1	C-2	50	47	3
A-36	B-1	C-2	50	47	3
A-37	B-1	C-2	50	47	3
A-38	B-1	C-2	50	47	3
A-39	B-1	C-2	50	47	3
A-40	B-1	C-2	50	47	3
A-41	B-1	C-2	50	47	3
A-42	B-1	C-2	50	47	3
A-43	B-1	C-2	50	47	3
A-44	B-1	C-2	50	47	3
A-45	B-1	C-2	50	47	3
A-46	B-1	C-2	50	47	3
A-47	B-1	C-2	50	47	3
A-49	B-1	C-2	50	47	3
A-50	B-1	C-2	50	47	3
A-51	B-1	C-2	50	47	3
A-52	B-1	C-2	50	47	3
A-53	B-1	C-2	50	47	3
A-54	B-1	C-2	50	47	3
A-55	B-1	C-2	50	47	3
A-56	B-1	C-2	50	47	3
A-57	B-1	C-2	50	47	3
A-58	B-1	C-2	50	47	3
A-59	B-1	C-2	50	47	3
A-60	B-1	C-2	50	47	3

表54

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-61	B-1	C-2	50	47	3
A-62	B-1	C-2	50	47	3
A-63	B-1	C-2	50	47	3
A-64	B-1	C-2	50	47	3
A-65	B-1	C-2	50	47	3
A-66	B-1	C-2	50	47	3
A-67	B-1	C-2	50	47	3
A-68	B-1	C-2	50	47	3
A-69	B-1	C-2	50	47	3
A-70	B-1	C-2	50	47	3
A-71	B-1	C-2	50	47	3
A-72	B-1	C-2	50	47	3
A-73	B-1	C-2	50	47	3
A-74	B-1	C-2	50	47	3
A-75	B-1	C-2	50	47	3
A-76	B-1	C-2	50	47	3
A-77	B-1	C-2	50	47	3
A-78	B-1	C-2	50	47	3
A-79	B-1	C-2	50	47	3
A-80	B-1	C-2	50	47	3
A-81	B-1	C-2	50	47	3
A-82	B-1	C-2	50	47	3
A-83	B-1	C-2	50	47	3
A-84	B-1	C-2	50	47	3
A-85	B-1	C-2	50	47	3
A-86	B-1	C-2	50	47	3
A-87	B-1	C-2	50	47	3
A-88	B-1	C-2	50	47	3
A-89	B-1	C-2	50	47	3
A-90	B-1	C-2	50	47	3
A-91	B-1	C-2	50	47	3
A-92	B-1	C-2	50	47	3
A-93	B-1	C-2	50	47	3
A-94	B-1	C-2	50	47	3
A-95	B-1	C-2	50	47	3
A-96	B-1	C-2	50	47	3
A-100	B-1	C-2	50	47	3
A-101	B-1	C-2	50	47	3
A-102	B-1	C-2	50	47	3
A-103	B-1	C-2	50	47	3
A-104	B-1	C-2	50	47	3
A-105	B-1	C-2	50	47	3
A-106	B-1	C-2	50	47	3
A-107	B-1	C-2	50	47	3
A-108	B-1	C-2	50	47	3
A-109	B-1	C-2	50	47	3
A-110	B-1	C-2	50	47	3
A-111	B-1	C-2	50	47	3
A-112	B-1	C-2	50	47	3
A-113	B-1	C-2	50	47	3
A-114	B-1	C-2	50	47	3
A-115	B-1	C-2	50	47	3
A-116	B-1	C-2	50	47	3
A-117	B-1	C-2	50	47	3
A-118	B-1	C-2	50	47	3
A-119	B-1	C-2	50	47	3
A-120	B-1	C-2	50	47	3
A-121	B-1	C-2	50	47	3
A-122	B-1	C-2	50	47	3
A-123	B-1	C-2	50	47	3

10

20

30

40

表55

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-124	B-1	C-2	50	47	3
A-125	B-1	C-2	50	47	3
A-126	B-1	C-2	50	47	3
A-127	B-1	C-2	50	47	3
A-128	B-1	C-2	50	47	3
A-129	B-1	C-2	50	47	3
A-130	B-1	C-2	50	47	3
A-131	B-1	C-2	50	47	3
A-132	B-1	C-2	50	47	3
A-133	B-1	C-2	50	47	3
A-134	B-1	C-2	50	47	3
A-135	B-1	C-2	50	47	3
A-136	B-1	C-2	50	47	3
A-137	B-1	C-2	50	47	3
A-138	B-1	C-2	50	47	3
A-139	B-1	C-2	50	47	3
A-140	B-1	C-2	50	47	3
A-141	B-1	C-2	50	47	3
A-142	B-1	C-2	50	47	3
A-143	B-1	C-2	50	47	3
A-144	B-1	C-2	50	47	3
A-145	B-1	C-2	50	47	3
A-146	B-1	C-2	50	47	3
A-147	B-1	C-2	50	47	3
A-160	B-1	C-2	50	47	3
A-161	B-1	C-2	50	47	3
A-162	B-1	C-2	50	47	3
A-163	B-1	C-2	50	47	3
A-164	B-1	C-2	50	47	3
A-165	B-1	C-2	50	47	3
A-166	B-1	C-2	50	47	3
A-167	B-1	C-2	50	47	3
A-168	B-1	C-2	50	47	3
A-169	B-1	C-2	50	47	3
A-170	B-1	C-2	50	47	3
A-171	B-1	C-2	50	47	3
A-172	B-1	C-2	50	47	3
A-173	B-1	C-2	50	47	3
A-174	B-1	C-2	50	47	3
A-175	B-1	C-2	50	47	3
A-176	B-1	C-2	50	47	3
A-177	B-1	C-2	50	47	3
A-178	B-1	C-2	50	47	3
A-179	B-1	C-2	50	47	3
A-180	B-1	C-2	50	47	3
A-181	B-1	C-2	50	47	3
A-182	B-1	C-2	50	47	3
A-183	B-1	C-2	50	47	3
A-190	B-1	C-2	50	47	3
A-191	B-1	C-2	50	47	3
A-192	B-1	C-2	50	47	3
A-193	B-1	C-2	50	47	3
A-194	B-1	C-2	50	47	3
A-195	B-1	C-2	50	47	3
A-196	B-1	C-2	50	47	3
A-197	B-1	C-2	50	47	3
A-198	B-1	C-2	50	47	3
A-199	B-1	C-2	50	47	3
A-200	B-1	C-2	50	47	3
A-201	B-1	C-2	50	47	3
A-202	B-1	C-2	50	47	3
A-203	B-1	C-2	50	47	3
A-204	B-1	C-2	50	47	3
A-205	B-1	C-2	50	47	3
A-206	B-1	C-2	50	47	3
A-207	B-1	C-2	50	47	3
A-208	B-1	C-2	50	47	3
A-209	B-1	C-2	50	47	3
A-210	B-1	C-2	50	47	3
A-211	B-1	C-2	50	47	3
A-212	B-1	C-2	50	47	3
A-213	B-1	C-2	50	47	3

表56

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-220	B-1	C-2	50	47	3
A-221	B-1	C-2	50	47	3
A-222	B-1	C-2	50	47	3
A-223	B-1	C-2	50	47	3
A-224	B-1	C-2	50	47	3
A-225	B-1	C-2	50	47	3
A-226	B-1	C-2	50	47	3
A-227	B-1	C-2	50	47	3
A-228	B-1	C-2	50	47	3
A-229	B-1	C-2	50	47	3
A-230	B-1	C-2	50	47	3
A-231	B-1	C-2	50	47	3
A-232	B-1	C-2	50	47	3
A-233	B-1	C-2	50	47	3
A-234	B-1	C-2	50	47	3
A-235	B-1	C-2	50	47	3
A-236	B-1	C-2	50	47	3
A-237	B-1	C-2	50	47	3
A-238	B-1	C-2	50	47	3
A-239	B-1	C-2	50	47	3
A-240	B-1	C-2	50	47	3

10

20

30

40

表57

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-1	B-1	C-3	50	30	20
A-2	B-1	C-3	50	30	20
A-3	B-1	C-3	50	30	20
A-4	B-1	C-3	50	30	20
A-5	B-1	C-3	50	30	20
A-6	B-1	C-3	50	30	20
A-7	B-1	C-3	50	30	20
A-8	B-1	C-3	50	30	20
A-9	B-1	C-3	50	30	20
A-10	B-1	C-3	50	30	20
A-11	B-1	C-3	50	30	20
A-12	B-1	C-3	50	30	20
A-13	B-1	C-3	50	30	20
A-14	B-1	C-3	50	30	20
A-15	B-1	C-3	50	30	20
A-16	B-1	C-3	50	30	20
A-17	B-1	C-3	50	30	20
A-18	B-1	C-3	50	30	20
A-19	B-1	C-3	50	30	20
A-20	B-1	C-3	50	30	20
A-21	B-1	C-3	50	30	20
A-22	B-1	C-3	50	30	20
A-23	B-1	C-3	50	30	20
A-24	B-1	C-3	50	30	20
A-25	B-1	C-3	50	30	20
A-26	B-1	C-3	50	30	20
A-28	B-1	C-3	50	30	20
A-29	B-1	C-3	50	30	20
A-30	B-1	C-3	50	30	20
A-31	B-1	C-3	50	30	20
A-32	B-1	C-3	50	30	20
A-33	B-1	C-3	50	30	20
A-34	B-1	C-3	50	30	20
A-35	B-1	C-3	50	30	20
A-36	B-1	C-3	50	30	20
A-37	B-1	C-3	50	30	20
A-38	B-1	C-3	50	30	20
A-39	B-1	C-3	50	30	20
A-40	B-1	C-3	50	30	20
A-41	B-1	C-3	50	30	20
A-42	B-1	C-3	50	30	20
A-43	B-1	C-3	50	30	20
A-44	B-1	C-3	50	30	20
A-45	B-1	C-3	50	30	20
A-46	B-1	C-3	50	30	20
A-47	B-1	C-3	50	30	20
A-49	B-1	C-3	50	30	20
A-50	B-1	C-3	50	30	20
A-51	B-1	C-3	50	30	20
A-52	B-1	C-3	50	30	20
A-53	B-1	C-3	50	30	20
A-54	B-1	C-3	50	30	20
A-55	B-1	C-3	50	30	20
A-56	B-1	C-3	50	30	20
A-57	B-1	C-3	50	30	20
A-58	B-1	C-3	50	30	20
A-59	B-1	C-3	50	30	20
A-60	B-1	C-3	50	30	20

表58

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-61	B-1	C-3	50	30	20
A-62	B-1	C-3	50	30	20
A-63	B-1	C-3	50	30	20
A-64	B-1	C-3	50	30	20
A-65	B-1	C-3	50	30	20
A-66	B-1	C-3	50	30	20
A-67	B-1	C-3	50	30	20
A-68	B-1	C-3	50	30	20
A-69	B-1	C-3	50	30	20
A-70	B-1	C-3	50	30	20
A-71	B-1	C-3	50	30	20
A-72	B-1	C-3	50	30	20
A-73	B-1	C-3	50	30	20
A-74	B-1	C-3	50	30	20
A-75	B-1	C-3	50	30	20
A-76	B-1	C-3	50	30	20
A-77	B-1	C-3	50	30	20
A-78	B-1	C-3	50	30	20
A-79	B-1	C-3	50	30	20
A-80	B-1	C-3	50	30	20
A-81	B-1	C-3	50	30	20
A-82	B-1	C-3	50	30	20
A-83	B-1	C-3	50	30	20
A-84	B-1	C-3	50	30	20
A-85	B-1	C-3	50	30	20
A-86	B-1	C-3	50	30	20
A-87	B-1	C-3	50	30	20
A-88	B-1	C-3	50	30	20
A-89	B-1	C-3	50	30	20
A-90	B-1	C-3	50	30	20
A-91	B-1	C-3	50	30	20
A-92	B-1	C-3	50	30	20
A-93	B-1	C-3	50	30	20
A-94	B-1	C-3	50	30	20
A-95	B-1	C-3	50	30	20
A-96	B-1	C-3	50	30	20
A-100	B-1	C-3	50	30	20
A-101	B-1	C-3	50	30	20
A-102	B-1	C-3	50	30	20
A-103	B-1	C-3	50	30	20
A-104	B-1	C-3	50	30	20
A-105	B-1	C-3	50	30	20
A-106	B-1	C-3	50	30	20
A-107	B-1	C-3	50	30	20
A-108	B-1	C-3	50	30	20
A-109	B-1	C-3	50	30	20
A-110	B-1	C-3	50	30	20
A-111	B-1	C-3	50	30	20
A-112	B-1	C-3	50	30	20
A-113	B-1	C-3	50	30	20
A-114	B-1	C-3	50	30	20
A-115	B-1	C-3	50	30	20
A-116	B-1	C-3	50	30	20
A-117	B-1	C-3	50	30	20
A-118	B-1	C-3	50	30	20
A-119	B-1	C-3	50	30	20
A-120	B-1	C-3	50	30	20
A-121	B-1	C-3	50	30	20
A-122	B-1	C-3	50	30	20
A-123	B-1	C-3	50	30	20

10

20

30

表59

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-124	B-1	C-3	50	30	20
A-125	B-1	C-3	50	30	20
A-126	B-1	C-3	50	30	20
A-127	B-1	C-3	50	30	20
A-128	B-1	C-3	50	30	20
A-129	B-1	C-3	50	30	20
A-130	B-1	C-3	50	30	20
A-131	B-1	C-3	50	30	20
A-132	B-1	C-3	50	30	20
A-133	B-1	C-3	50	30	20
A-134	B-1	C-3	50	30	20
A-135	B-1	C-3	50	30	20
A-136	B-1	C-3	50	30	20
A-137	B-1	C-3	50	30	20
A-138	B-1	C-3	50	30	20
A-139	B-1	C-3	50	30	20
A-140	B-1	C-3	50	30	20
A-141	B-1	C-3	50	30	20
A-142	B-1	C-3	50	30	20
A-143	B-1	C-3	50	30	20
A-144	B-1	C-3	50	30	20
A-145	B-1	C-3	50	30	20
A-146	B-1	C-3	50	30	20
A-147	B-1	C-3	50	30	20
A-160	B-1	C-3	50	30	20
A-161	B-1	C-3	50	30	20
A-162	B-1	C-3	50	30	20
A-163	B-1	C-3	50	30	20
A-164	B-1	C-3	50	30	20
A-165	B-1	C-3	50	30	20
A-166	B-1	C-3	50	30	20
A-167	B-1	C-3	50	30	20
A-168	B-1	C-3	50	30	20
A-169	B-1	C-3	50	30	20
A-170	B-1	C-3	50	30	20
A-171	B-1	C-3	50	30	20
A-172	B-1	C-3	50	30	20
A-173	B-1	C-3	50	30	20
A-174	B-1	C-3	50	30	20
A-175	B-1	C-3	50	30	20
A-176	B-1	C-3	50	30	20
A-177	B-1	C-3	50	30	20
A-178	B-1	C-3	50	30	20
A-179	B-1	C-3	50	30	20
A-180	B-1	C-3	50	30	20
A-181	B-1	C-3	50	30	20
A-182	B-1	C-3	50	30	20
A-183	B-1	C-3	50	30	20
A-190	B-1	C-3	50	30	20
A-191	B-1	C-3	50	30	20
A-192	B-1	C-3	50	30	20
A-193	B-1	C-3	50	30	20
A-194	B-1	C-3	50	30	20
A-195	B-1	C-3	50	30	20
A-196	B-1	C-3	50	30	20
A-197	B-1	C-3	50	30	20
A-198	B-1	C-3	50	30	20
A-199	B-1	C-3	50	30	20
A-200	B-1	C-3	50	30	20
A-201	B-1	C-3	50	30	20
A-202	B-1	C-3	50	30	20
A-203	B-1	C-3	50	30	20
A-204	B-1	C-3	50	30	20
A-205	B-1	C-3	50	30	20
A-206	B-1	C-3	50	30	20
A-207	B-1	C-3	50	30	20
A-208	B-1	C-3	50	30	20
A-209	B-1	C-3	50	30	20
A-210	B-1	C-3	50	30	20
A-211	B-1	C-3	50	30	20
A-212	B-1	C-3	50	30	20
A-213	B-1	C-3	50	30	20

表60

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-220	B-1	C-3	50	30	20
A-221	B-1	C-3	50	30	20
A-222	B-1	C-3	50	30	20
A-223	B-1	C-3	50	30	20
A-224	B-1	C-3	50	30	20
A-225	B-1	C-3	50	30	20
A-226	B-1	C-3	50	30	20
A-227	B-1	C-3	50	30	20
A-228	B-1	C-3	50	30	20
A-229	B-1	C-3	50	30	20
A-230	B-1	C-3	50	30	20
A-231	B-1	C-3	50	30	20
A-232	B-1	C-3	50	30	20
A-233	B-1	C-3	50	30	20
A-234	B-1	C-3	50	30	20
A-235	B-1	C-3	50	30	20
A-236	B-1	C-3	50	30	20
A-237	B-1	C-3	50	30	20
A-238	B-1	C-3	50	30	20
A-239	B-1	C-3	50	30	20
A-240	B-1	C-3	50	30	20

10

20

30

40

表61

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-1	B-1	C-4	50	30	20
A-2	B-1	C-4	50	30	20
A-3	B-1	C-4	50	30	20
A-4	B-1	C-4	50	30	20
A-5	B-1	C-4	50	30	20
A-6	B-1	C-4	50	30	20
A-7	B-1	C-4	50	30	20
A-8	B-1	C-4	50	30	20
A-9	B-1	C-4	50	30	20
A-10	B-1	C-4	50	30	20
A-11	B-1	C-4	50	30	20
A-12	B-1	C-4	50	30	20
A-13	B-1	C-4	50	30	20
A-14	B-1	C-4	50	30	20
A-15	B-1	C-4	50	30	20
A-16	B-1	C-4	50	30	20
A-17	B-1	C-4	50	30	20
A-18	B-1	C-4	50	30	20
A-19	B-1	C-4	50	30	20
A-20	B-1	C-4	50	30	20
A-21	B-1	C-4	50	30	20
A-22	B-1	C-4	50	30	20
A-23	B-1	C-4	50	30	20
A-24	B-1	C-4	50	30	20
A-25	B-1	C-4	50	30	20
A-26	B-1	C-4	50	30	20
A-28	B-1	C-4	50	30	20
A-29	B-1	C-4	50	30	20
A-30	B-1	C-4	50	30	20
A-31	B-1	C-4	50	30	20
A-32	B-1	C-4	50	30	20
A-33	B-1	C-4	50	30	20
A-34	B-1	C-4	50	30	20
A-35	B-1	C-4	50	30	20
A-36	B-1	C-4	50	30	20
A-37	B-1	C-4	50	30	20
A-38	B-1	C-4	50	30	20
A-39	B-1	C-4	50	30	20
A-40	B-1	C-4	50	30	20
A-41	B-1	C-4	50	30	20
A-42	B-1	C-4	50	30	20
A-43	B-1	C-4	50	30	20
A-44	B-1	C-4	50	30	20
A-45	B-1	C-4	50	30	20
A-46	B-1	C-4	50	30	20
A-47	B-1	C-4	50	30	20
A-49	B-1	C-4	50	30	20
A-50	B-1	C-4	50	30	20
A-51	B-1	C-4	50	30	20
A-52	B-1	C-4	50	30	20
A-53	B-1	C-4	50	30	20
A-54	B-1	C-4	50	30	20
A-55	B-1	C-4	50	30	20
A-56	B-1	C-4	50	30	20
A-57	B-1	C-4	50	30	20
A-58	B-1	C-4	50	30	20
A-59	B-1	C-4	50	30	20
A-60	B-1	C-4	50	30	20

表62

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-61	B-1	C-4	50	30	20
A-62	B-1	C-4	50	30	20
A-63	B-1	C-4	50	30	20
A-64	B-1	C-4	50	30	20
A-65	B-1	C-4	50	30	20
A-66	B-1	C-4	50	30	20
A-67	B-1	C-4	50	30	20
A-68	B-1	C-4	50	30	20
A-69	B-1	C-4	50	30	20
A-70	B-1	C-4	50	30	20
A-71	B-1	C-4	50	30	20
A-72	B-1	C-4	50	30	20
A-73	B-1	C-4	50	30	20
A-74	B-1	C-4	50	30	20
A-75	B-1	C-4	50	30	20
A-76	B-1	C-4	50	30	20
A-77	B-1	C-4	50	30	20
A-78	B-1	C-4	50	30	20
A-79	B-1	C-4	50	30	20
A-80	B-1	C-4	50	30	20
A-81	B-1	C-4	50	30	20
A-82	B-1	C-4	50	30	20
A-83	B-1	C-4	50	30	20
A-84	B-1	C-4	50	30	20
A-85	B-1	C-4	50	30	20
A-86	B-1	C-4	50	30	20
A-87	B-1	C-4	50	30	20
A-88	B-1	C-4	50	30	20
A-89	B-1	C-4	50	30	20
A-90	B-1	C-4	50	30	20
A-91	B-1	C-4	50	30	20
A-92	B-1	C-4	50	30	20
A-93	B-1	C-4	50	30	20
A-94	B-1	C-4	50	30	20
A-95	B-1	C-4	50	30	20
A-96	B-1	C-4	50	30	20
A-100	B-1	C-4	50	30	20
A-101	B-1	C-4	50	30	20
A-102	B-1	C-4	50	30	20
A-103	B-1	C-4	50	30	20
A-104	B-1	C-4	50	30	20
A-105	B-1	C-4	50	30	20
A-106	B-1	C-4	50	30	20
A-107	B-1	C-4	50	30	20
A-108	B-1	C-4	50	30	20
A-109	B-1	C-4	50	30	20
A-110	B-1	C-4	50	30	20
A-111	B-1	C-4	50	30	20
A-112	B-1	C-4	50	30	20
A-113	B-1	C-4	50	30	20
A-114	B-1	C-4	50	30	20
A-115	B-1	C-4	50	30	20
A-116	B-1	C-4	50	30	20
A-117	B-1	C-4	50	30	20
A-118	B-1	C-4	50	30	20
A-119	B-1	C-4	50	30	20
A-120	B-1	C-4	50	30	20
A-121	B-1	C-4	50	30	20
A-122	B-1	C-4	50	30	20
A-123	B-1	C-4	50	30	20

10

20

30

40

表63

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-124	B-1	C-4	50	30	20
A-125	B-1	C-4	50	30	20
A-126	B-1	C-4	50	30	20
A-127	B-1	C-4	50	30	20
A-128	B-1	C-4	50	30	20
A-129	B-1	C-4	50	30	20
A-130	B-1	C-4	50	30	20
A-131	B-1	C-4	50	30	20
A-132	B-1	C-4	50	30	20
A-133	B-1	C-4	50	30	20
A-134	B-1	C-4	50	30	20
A-135	B-1	C-4	50	30	20
A-136	B-1	C-4	50	30	20
A-137	B-1	C-4	50	30	20
A-138	B-1	C-4	50	30	20
A-139	B-1	C-4	50	30	20
A-140	B-1	C-4	50	30	20
A-141	B-1	C-4	50	30	20
A-142	B-1	C-4	50	30	20
A-143	B-1	C-4	50	30	20
A-144	B-1	C-4	50	30	20
A-145	B-1	C-4	50	30	20
A-146	B-1	C-4	50	30	20
A-147	B-1	C-4	50	30	20
A-160	B-1	C-4	50	30	20
A-161	B-1	C-4	50	30	20
A-162	B-1	C-4	50	30	20
A-163	B-1	C-4	50	30	20
A-164	B-1	C-4	50	30	20
A-165	B-1	C-4	50	30	20
A-166	B-1	C-4	50	30	20
A-167	B-1	C-4	50	30	20
A-168	B-1	C-4	50	30	20
A-169	B-1	C-4	50	30	20
A-170	B-1	C-4	50	30	20
A-171	B-1	C-4	50	30	20
A-172	B-1	C-4	50	30	20
A-173	B-1	C-4	50	30	20
A-174	B-1	C-4	50	30	20
A-175	B-1	C-4	50	30	20
A-176	B-1	C-4	50	30	20
A-177	B-1	C-4	50	30	20
A-178	B-1	C-4	50	30	20
A-179	B-1	C-4	50	30	20
A-180	B-1	C-4	50	30	20
A-181	B-1	C-4	50	30	20
A-182	B-1	C-4	50	30	20
A-183	B-1	C-4	50	30	20
A-190	B-1	C-4	50	30	20
A-191	B-1	C-4	50	30	20
A-192	B-1	C-4	50	30	20
A-193	B-1	C-4	50	30	20
A-194	B-1	C-4	50	30	20
A-195	B-1	C-4	50	30	20
A-196	B-1	C-4	50	30	20
A-197	B-1	C-4	50	30	20
A-198	B-1	C-4	50	30	20
A-199	B-1	C-4	50	30	20
A-200	B-1	C-4	50	30	20
A-201	B-1	C-4	50	30	20
A-202	B-1	C-4	50	30	20
A-203	B-1	C-4	50	30	20
A-204	B-1	C-4	50	30	20
A-205	B-1	C-4	50	30	20
A-206	B-1	C-4	50	30	20
A-207	B-1	C-4	50	30	20
A-208	B-1	C-4	50	30	20
A-209	B-1	C-4	50	30	20
A-210	B-1	C-4	50	30	20
A-211	B-1	C-4	50	30	20
A-212	B-1	C-4	50	30	20
A-213	B-1	C-4	50	30	20

表64

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-220	B-1	C-4	50	30	20
A-221	B-1	C-4	50	30	20
A-222	B-1	C-4	50	30	20
A-223	B-1	C-4	50	30	20
A-224	B-1	C-4	50	30	20
A-225	B-1	C-4	50	30	20
A-226	B-1	C-4	50	30	20
A-227	B-1	C-4	50	30	20
A-228	B-1	C-4	50	30	20
A-229	B-1	C-4	50	30	20
A-230	B-1	C-4	50	30	20
A-231	B-1	C-4	50	30	20
A-232	B-1	C-4	50	30	20
A-233	B-1	C-4	50	30	20
A-234	B-1	C-4	50	30	20
A-235	B-1	C-4	50	30	20
A-236	B-1	C-4	50	30	20
A-237	B-1	C-4	50	30	20
A-238	B-1	C-4	50	30	20
A-239	B-1	C-4	50	30	20
A-240	B-1	C-4	50	30	20

10

20

30

40

【 0 1 2 2 】

表65

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-1	B-2	C-1	50	47	3
A-2	B-2	C-1	50	47	3
A-3	B-2	C-1	50	47	3
A-4	B-2	C-1	50	47	3
A-5	B-2	C-1	50	47	3
A-6	B-2	C-1	50	47	3
A-7	B-2	C-1	50	47	3
A-8	B-2	C-1	50	47	3
A-9	B-2	C-1	50	47	3
A-10	B-2	C-1	50	47	3
A-11	B-2	C-1	50	47	3
A-12	B-2	C-1	50	47	3
A-13	B-2	C-1	50	47	3
A-14	B-2	C-1	50	47	3
A-15	B-2	C-1	50	47	3
A-16	B-2	C-1	50	47	3
A-17	B-2	C-1	50	47	3
A-18	B-2	C-1	50	47	3
A-19	B-2	C-1	50	47	3
A-20	B-2	C-1	50	47	3
A-21	B-2	C-1	50	47	3
A-22	B-2	C-1	50	47	3
A-23	B-2	C-1	50	47	3
A-24	B-2	C-1	50	47	3
A-25	B-2	C-1	50	47	3
A-26	B-2	C-1	50	47	3
A-28	B-2	C-1	50	47	3
A-29	B-2	C-1	50	47	3
A-30	B-2	C-1	50	47	3
A-31	B-2	C-1	50	47	3
A-32	B-2	C-1	50	47	3
A-33	B-2	C-1	50	47	3
A-34	B-2	C-1	50	47	3
A-35	B-2	C-1	50	47	3
A-36	B-2	C-1	50	47	3
A-37	B-2	C-1	50	47	3
A-38	B-2	C-1	50	47	3
A-39	B-2	C-1	50	47	3
A-40	B-2	C-1	50	47	3
A-41	B-2	C-1	50	47	3
A-42	B-2	C-1	50	47	3
A-43	B-2	C-1	50	47	3
A-44	B-2	C-1	50	47	3
A-45	B-2	C-1	50	47	3
A-46	B-2	C-1	50	47	3
A-47	B-2	C-1	50	47	3
A-49	B-2	C-1	50	47	3
A-50	B-2	C-1	50	47	3
A-51	B-2	C-1	50	47	3
A-52	B-2	C-1	50	47	3
A-53	B-2	C-1	50	47	3
A-54	B-2	C-1	50	47	3
A-55	B-2	C-1	50	47	3
A-56	B-2	C-1	50	47	3
A-57	B-2	C-1	50	47	3
A-58	B-2	C-1	50	47	3
A-59	B-2	C-1	50	47	3
A-60	B-2	C-1	50	47	3

表66

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-61	B-2	C-1	50	47	3
A-62	B-2	C-1	50	47	3
A-63	B-2	C-1	50	47	3
A-64	B-2	C-1	50	47	3
A-65	B-2	C-1	50	47	3
A-66	B-2	C-1	50	47	3
A-67	B-2	C-1	50	47	3
A-68	B-2	C-1	50	47	3
A-69	B-2	C-1	50	47	3
A-70	B-2	C-1	50	47	3
A-71	B-2	C-1	50	47	3
A-72	B-2	C-1	50	47	3
A-73	B-2	C-1	50	47	3
A-74	B-2	C-1	50	47	3
A-75	B-2	C-1	50	47	3
A-76	B-2	C-1	50	47	3
A-77	B-2	C-1	50	47	3
A-78	B-2	C-1	50	47	3
A-79	B-2	C-1	50	47	3
A-80	B-2	C-1	50	47	3
A-81	B-2	C-1	50	47	3
A-82	B-2	C-1	50	47	3
A-83	B-2	C-1	50	47	3
A-84	B-2	C-1	50	47	3
A-85	B-2	C-1	50	47	3
A-86	B-2	C-1	50	47	3
A-87	B-2	C-1	50	47	3
A-88	B-2	C-1	50	47	3
A-89	B-2	C-1	50	47	3
A-90	B-2	C-1	50	47	3
A-91	B-2	C-1	50	47	3
A-92	B-2	C-1	50	47	3
A-93	B-2	C-1	50	47	3
A-94	B-2	C-1	50	47	3
A-95	B-2	C-1	50	47	3
A-96	B-2	C-1	50	47	3
A-100	B-2	C-1	50	47	3
A-101	B-2	C-1	50	47	3
A-102	B-2	C-1	50	47	3
A-103	B-2	C-1	50	47	3
A-104	B-2	C-1	50	47	3
A-105	B-2	C-1	50	47	3
A-106	B-2	C-1	50	47	3
A-107	B-2	C-1	50	47	3
A-108	B-2	C-1	50	47	3
A-109	B-2	C-1	50	47	3
A-110	B-2	C-1	50	47	3
A-111	B-2	C-1	50	47	3
A-112	B-2	C-1	50	47	3
A-113	B-2	C-1	50	47	3
A-114	B-2	C-1	50	47	3
A-115	B-2	C-1	50	47	3
A-116	B-2	C-1	50	47	3
A-117	B-2	C-1	50	47	3
A-118	B-2	C-1	50	47	3
A-119	B-2	C-1	50	47	3
A-120	B-2	C-1	50	47	3
A-121	B-2	C-1	50	47	3
A-122	B-2	C-1	50	47	3
A-123	B-2	C-1	50	47	3

10

20

30

【 0 1 2 3 】

表67

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-124	B-2	C-1	50	47	3
A-125	B-2	C-1	50	47	3
A-126	B-2	C-1	50	47	3
A-127	B-2	C-1	50	47	3
A-128	B-2	C-1	50	47	3
A-129	B-2	C-1	50	47	3
A-130	B-2	C-1	50	47	3
A-131	B-2	C-1	50	47	3
A-132	B-2	C-1	50	47	3
A-133	B-2	C-1	50	47	3
A-134	B-2	C-1	50	47	3
A-135	B-2	C-1	50	47	3
A-136	B-2	C-1	50	47	3
A-137	B-2	C-1	50	47	3
A-138	B-2	C-1	50	47	3
A-139	B-2	C-1	50	47	3
A-140	B-2	C-1	50	47	3
A-141	B-2	C-1	50	47	3
A-142	B-2	C-1	50	47	3
A-143	B-2	C-1	50	47	3
A-144	B-2	C-1	50	47	3
A-145	B-2	C-1	50	47	3
A-146	B-2	C-1	50	47	3
A-147	B-2	C-1	50	47	3
A-160	B-2	C-1	50	47	3
A-161	B-2	C-1	50	47	3
A-162	B-2	C-1	50	47	3
A-163	B-2	C-1	50	47	3
A-164	B-2	C-1	50	47	3
A-165	B-2	C-1	50	47	3
A-166	B-2	C-1	50	47	3
A-167	B-2	C-1	50	47	3
A-168	B-2	C-1	50	47	3
A-169	B-2	C-1	50	47	3
A-170	B-2	C-1	50	47	3
A-171	B-2	C-1	50	47	3
A-172	B-2	C-1	50	47	3
A-173	B-2	C-1	50	47	3
A-174	B-2	C-1	50	47	3
A-175	B-2	C-1	50	47	3
A-176	B-2	C-1	50	47	3
A-177	B-2	C-1	50	47	3
A-178	B-2	C-1	50	47	3
A-179	B-2	C-1	50	47	3
A-180	B-2	C-1	50	47	3
A-181	B-2	C-1	50	47	3
A-182	B-2	C-1	50	47	3
A-183	B-2	C-1	50	47	3
A-190	B-2	C-1	50	47	3
A-191	B-2	C-1	50	47	3
A-192	B-2	C-1	50	47	3
A-193	B-2	C-1	50	47	3
A-194	B-2	C-1	50	47	3
A-195	B-2	C-1	50	47	3
A-196	B-2	C-1	50	47	3
A-197	B-2	C-1	50	47	3
A-198	B-2	C-1	50	47	3
A-199	B-2	C-1	50	47	3
A-200	B-2	C-1	50	47	3
A-201	B-2	C-1	50	47	3
A-202	B-2	C-1	50	47	3
A-203	B-2	C-1	50	47	3
A-204	B-2	C-1	50	47	3
A-205	B-2	C-1	50	47	3
A-206	B-2	C-1	50	47	3
A-207	B-2	C-1	50	47	3
A-208	B-2	C-1	50	47	3
A-209	B-2	C-1	50	47	3
A-210	B-2	C-1	50	47	3
A-211	B-2	C-1	50	47	3
A-212	B-2	C-1	50	47	3
A-213	B-2	C-1	50	47	3

表68

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-220	B-2	C-1	50	47	3
A-221	B-2	C-1	50	47	3
A-222	B-2	C-1	50	47	3
A-223	B-2	C-1	50	47	3
A-224	B-2	C-1	50	47	3
A-225	B-2	C-1	50	47	3
A-226	B-2	C-1	50	47	3
A-227	B-2	C-1	50	47	3
A-228	B-2	C-1	50	47	3
A-229	B-2	C-1	50	47	3
A-230	B-2	C-1	50	47	3
A-231	B-2	C-1	50	47	3
A-232	B-2	C-1	50	47	3
A-233	B-2	C-1	50	47	3
A-234	B-2	C-1	50	47	3
A-235	B-2	C-1	50	47	3
A-236	B-2	C-1	50	47	3
A-237	B-2	C-1	50	47	3
A-238	B-2	C-1	50	47	3
A-239	B-2	C-1	50	47	3
A-240	B-2	C-1	50	47	3

10

20

30

40

表69

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-1	B-2	C-2	50	47	3
A-2	B-2	C-2	50	47	3
A-3	B-2	C-2	50	47	3
A-4	B-2	C-2	50	47	3
A-5	B-2	C-2	50	47	3
A-6	B-2	C-2	50	47	3
A-7	B-2	C-2	50	47	3
A-8	B-2	C-2	50	47	3
A-9	B-2	C-2	50	47	3
A-10	B-2	C-2	50	47	3
A-11	B-2	C-2	50	47	3
A-12	B-2	C-2	50	47	3
A-13	B-2	C-2	50	47	3
A-14	B-2	C-2	50	47	3
A-15	B-2	C-2	50	47	3
A-16	B-2	C-2	50	47	3
A-17	B-2	C-2	50	47	3
A-18	B-2	C-2	50	47	3
A-19	B-2	C-2	50	47	3
A-20	B-2	C-2	50	47	3
A-21	B-2	C-2	50	47	3
A-22	B-2	C-2	50	47	3
A-23	B-2	C-2	50	47	3
A-24	B-2	C-2	50	47	3
A-25	B-2	C-2	50	47	3
A-26	B-2	C-2	50	47	3
A-28	B-2	C-2	50	47	3
A-29	B-2	C-2	50	47	3
A-30	B-2	C-2	50	47	3
A-31	B-2	C-2	50	47	3
A-32	B-2	C-2	50	47	3
A-33	B-2	C-2	50	47	3
A-34	B-2	C-2	50	47	3
A-35	B-2	C-2	50	47	3
A-36	B-2	C-2	50	47	3
A-37	B-2	C-2	50	47	3
A-38	B-2	C-2	50	47	3
A-39	B-2	C-2	50	47	3
A-40	B-2	C-2	50	47	3
A-41	B-2	C-2	50	47	3
A-42	B-2	C-2	50	47	3
A-43	B-2	C-2	50	47	3
A-44	B-2	C-2	50	47	3
A-45	B-2	C-2	50	47	3
A-46	B-2	C-2	50	47	3
A-47	B-2	C-2	50	47	3
A-49	B-2	C-2	50	47	3
A-50	B-2	C-2	50	47	3
A-51	B-2	C-2	50	47	3
A-52	B-2	C-2	50	47	3
A-53	B-2	C-2	50	47	3
A-54	B-2	C-2	50	47	3
A-55	B-2	C-2	50	47	3
A-56	B-2	C-2	50	47	3
A-57	B-2	C-2	50	47	3
A-58	B-2	C-2	50	47	3
A-59	B-2	C-2	50	47	3
A-60	B-2	C-2	50	47	3

表70

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-61	B-2	C-2	50	47	3
A-62	B-2	C-2	50	47	3
A-63	B-2	C-2	50	47	3
A-64	B-2	C-2	50	47	3
A-65	B-2	C-2	50	47	3
A-66	B-2	C-2	50	47	3
A-67	B-2	C-2	50	47	3
A-68	B-2	C-2	50	47	3
A-69	B-2	C-2	50	47	3
A-70	B-2	C-2	50	47	3
A-71	B-2	C-2	50	47	3
A-72	B-2	C-2	50	47	3
A-73	B-2	C-2	50	47	3
A-74	B-2	C-2	50	47	3
A-75	B-2	C-2	50	47	3
A-76	B-2	C-2	50	47	3
A-77	B-2	C-2	50	47	3
A-78	B-2	C-2	50	47	3
A-79	B-2	C-2	50	47	3
A-80	B-2	C-2	50	47	3
A-81	B-2	C-2	50	47	3
A-82	B-2	C-2	50	47	3
A-83	B-2	C-2	50	47	3
A-84	B-2	C-2	50	47	3
A-85	B-2	C-2	50	47	3
A-86	B-2	C-2	50	47	3
A-87	B-2	C-2	50	47	3
A-88	B-2	C-2	50	47	3
A-89	B-2	C-2	50	47	3
A-90	B-2	C-2	50	47	3
A-91	B-2	C-2	50	47	3
A-92	B-2	C-2	50	47	3
A-93	B-2	C-2	50	47	3
A-94	B-2	C-2	50	47	3
A-95	B-2	C-2	50	47	3
A-96	B-2	C-2	50	47	3
A-100	B-2	C-2	50	47	3
A-101	B-2	C-2	50	47	3
A-102	B-2	C-2	50	47	3
A-103	B-2	C-2	50	47	3
A-104	B-2	C-2	50	47	3
A-105	B-2	C-2	50	47	3
A-106	B-2	C-2	50	47	3
A-107	B-2	C-2	50	47	3
A-108	B-2	C-2	50	47	3
A-109	B-2	C-2	50	47	3
A-110	B-2	C-2	50	47	3
A-111	B-2	C-2	50	47	3
A-112	B-2	C-2	50	47	3
A-113	B-2	C-2	50	47	3
A-114	B-2	C-2	50	47	3
A-115	B-2	C-2	50	47	3
A-116	B-2	C-2	50	47	3
A-117	B-2	C-2	50	47	3
A-118	B-2	C-2	50	47	3
A-119	B-2	C-2	50	47	3
A-120	B-2	C-2	50	47	3
A-121	B-2	C-2	50	47	3
A-122	B-2	C-2	50	47	3
A-123	B-2	C-2	50	47	3

10

20

30

40

表71

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-124	B-2	C-2	50	47	3
A-125	B-2	C-2	50	47	3
A-126	B-2	C-2	50	47	3
A-127	B-2	C-2	50	47	3
A-128	B-2	C-2	50	47	3
A-129	B-2	C-2	50	47	3
A-130	B-2	C-2	50	47	3
A-131	B-2	C-2	50	47	3
A-132	B-2	C-2	50	47	3
A-133	B-2	C-2	50	47	3
A-134	B-2	C-2	50	47	3
A-135	B-2	C-2	50	47	3
A-136	B-2	C-2	50	47	3
A-137	B-2	C-2	50	47	3
A-138	B-2	C-2	50	47	3
A-139	B-2	C-2	50	47	3
A-140	B-2	C-2	50	47	3
A-141	B-2	C-2	50	47	3
A-142	B-2	C-2	50	47	3
A-143	B-2	C-2	50	47	3
A-144	B-2	C-2	50	47	3
A-145	B-2	C-2	50	47	3
A-146	B-2	C-2	50	47	3
A-147	B-2	C-2	50	47	3
A-160	B-2	C-2	50	47	3
A-161	B-2	C-2	50	47	3
A-162	B-2	C-2	50	47	3
A-163	B-2	C-2	50	47	3
A-164	B-2	C-2	50	47	3
A-165	B-2	C-2	50	47	3
A-166	B-2	C-2	50	47	3
A-167	B-2	C-2	50	47	3
A-168	B-2	C-2	50	47	3
A-169	B-2	C-2	50	47	3
A-170	B-2	C-2	50	47	3
A-171	B-2	C-2	50	47	3
A-172	B-2	C-2	50	47	3
A-173	B-2	C-2	50	47	3
A-174	B-2	C-2	50	47	3
A-175	B-2	C-2	50	47	3
A-176	B-2	C-2	50	47	3
A-177	B-2	C-2	50	47	3
A-178	B-2	C-2	50	47	3
A-179	B-2	C-2	50	47	3
A-180	B-2	C-2	50	47	3
A-181	B-2	C-2	50	47	3
A-182	B-2	C-2	50	47	3
A-183	B-2	C-2	50	47	3
A-190	B-2	C-2	50	47	3
A-191	B-2	C-2	50	47	3
A-192	B-2	C-2	50	47	3
A-193	B-2	C-2	50	47	3
A-194	B-2	C-2	50	47	3
A-195	B-2	C-2	50	47	3
A-196	B-2	C-2	50	47	3
A-197	B-2	C-2	50	47	3
A-198	B-2	C-2	50	47	3
A-199	B-2	C-2	50	47	3
A-200	B-2	C-2	50	47	3
A-201	B-2	C-2	50	47	3
A-202	B-2	C-2	50	47	3
A-203	B-2	C-2	50	47	3
A-204	B-2	C-2	50	47	3
A-205	B-2	C-2	50	47	3
A-206	B-2	C-2	50	47	3
A-207	B-2	C-2	50	47	3
A-208	B-2	C-2	50	47	3
A-209	B-2	C-2	50	47	3
A-210	B-2	C-2	50	47	3
A-211	B-2	C-2	50	47	3
A-212	B-2	C-2	50	47	3
A-213	B-2	C-2	50	47	3

表72

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-220	B-2	C-2	50	47	3
A-221	B-2	C-2	50	47	3
A-222	B-2	C-2	50	47	3
A-223	B-2	C-2	50	47	3
A-224	B-2	C-2	50	47	3
A-225	B-2	C-2	50	47	3
A-226	B-2	C-2	50	47	3
A-227	B-2	C-2	50	47	3
A-228	B-2	C-2	50	47	3
A-229	B-2	C-2	50	47	3
A-230	B-2	C-2	50	47	3
A-231	B-2	C-2	50	47	3
A-232	B-2	C-2	50	47	3
A-233	B-2	C-2	50	47	3
A-234	B-2	C-2	50	47	3
A-235	B-2	C-2	50	47	3
A-236	B-2	C-2	50	47	3
A-237	B-2	C-2	50	47	3
A-238	B-2	C-2	50	47	3
A-239	B-2	C-2	50	47	3
A-240	B-2	C-2	50	47	3

10

20

30

40

【 0 1 2 6 】

表73

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-1	B-2	C-3	50	30	20
A-2	B-2	C-3	50	30	20
A-3	B-2	C-3	50	30	20
A-4	B-2	C-3	50	30	20
A-5	B-2	C-3	50	30	20
A-6	B-2	C-3	50	30	20
A-7	B-2	C-3	50	30	20
A-8	B-2	C-3	50	30	20
A-9	B-2	C-3	50	30	20
A-10	B-2	C-3	50	30	20
A-11	B-2	C-3	50	30	20
A-12	B-2	C-3	50	30	20
A-13	B-2	C-3	50	30	20
A-14	B-2	C-3	50	30	20
A-15	B-2	C-3	50	30	20
A-16	B-2	C-3	50	30	20
A-17	B-2	C-3	50	30	20
A-18	B-2	C-3	50	30	20
A-19	B-2	C-3	50	30	20
A-20	B-2	C-3	50	30	20
A-21	B-2	C-3	50	30	20
A-22	B-2	C-3	50	30	20
A-23	B-2	C-3	50	30	20
A-24	B-2	C-3	50	30	20
A-25	B-2	C-3	50	30	20
A-26	B-2	C-3	50	30	20
A-28	B-2	C-3	50	30	20
A-29	B-2	C-3	50	30	20
A-30	B-2	C-3	50	30	20
A-31	B-2	C-3	50	30	20
A-32	B-2	C-3	50	30	20
A-33	B-2	C-3	50	30	20
A-34	B-2	C-3	50	30	20
A-35	B-2	C-3	50	30	20
A-36	B-2	C-3	50	30	20
A-37	B-2	C-3	50	30	20
A-38	B-2	C-3	50	30	20
A-39	B-2	C-3	50	30	20
A-40	B-2	C-3	50	30	20
A-41	B-2	C-3	50	30	20
A-42	B-2	C-3	50	30	20
A-43	B-2	C-3	50	30	20
A-44	B-2	C-3	50	30	20
A-45	B-2	C-3	50	30	20
A-46	B-2	C-3	50	30	20
A-47	B-2	C-3	50	30	20
A-49	B-2	C-3	50	30	20
A-50	B-2	C-3	50	30	20
A-51	B-2	C-3	50	30	20
A-52	B-2	C-3	50	30	20
A-53	B-2	C-3	50	30	20
A-54	B-2	C-3	50	30	20
A-55	B-2	C-3	50	30	20
A-56	B-2	C-3	50	30	20
A-57	B-2	C-3	50	30	20
A-58	B-2	C-3	50	30	20
A-59	B-2	C-3	50	30	20
A-60	B-2	C-3	50	30	20

表74

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-61	B-2	C-3	50	30	20
A-62	B-2	C-3	50	30	20
A-63	B-2	C-3	50	30	20
A-64	B-2	C-3	50	30	20
A-65	B-2	C-3	50	30	20
A-66	B-2	C-3	50	30	20
A-67	B-2	C-3	50	30	20
A-68	B-2	C-3	50	30	20
A-69	B-2	C-3	50	30	20
A-70	B-2	C-3	50	30	20
A-71	B-2	C-3	50	30	20
A-72	B-2	C-3	50	30	20
A-73	B-2	C-3	50	30	20
A-74	B-2	C-3	50	30	20
A-75	B-2	C-3	50	30	20
A-76	B-2	C-3	50	30	20
A-77	B-2	C-3	50	30	20
A-78	B-2	C-3	50	30	20
A-79	B-2	C-3	50	30	20
A-80	B-2	C-3	50	30	20
A-81	B-2	C-3	50	30	20
A-82	B-2	C-3	50	30	20
A-83	B-2	C-3	50	30	20
A-84	B-2	C-3	50	30	20
A-85	B-2	C-3	50	30	20
A-86	B-2	C-3	50	30	20
A-87	B-2	C-3	50	30	20
A-88	B-2	C-3	50	30	20
A-89	B-2	C-3	50	30	20
A-90	B-2	C-3	50	30	20
A-91	B-2	C-3	50	30	20
A-92	B-2	C-3	50	30	20
A-93	B-2	C-3	50	30	20
A-94	B-2	C-3	50	30	20
A-95	B-2	C-3	50	30	20
A-96	B-2	C-3	50	30	20
A-100	B-2	C-3	50	30	20
A-101	B-2	C-3	50	30	20
A-102	B-2	C-3	50	30	20
A-103	B-2	C-3	50	30	20
A-104	B-2	C-3	50	30	20
A-105	B-2	C-3	50	30	20
A-106	B-2	C-3	50	30	20
A-107	B-2	C-3	50	30	20
A-108	B-2	C-3	50	30	20
A-109	B-2	C-3	50	30	20
A-110	B-2	C-3	50	30	20
A-111	B-2	C-3	50	30	20
A-112	B-2	C-3	50	30	20
A-113	B-2	C-3	50	30	20
A-114	B-2	C-3	50	30	20
A-115	B-2	C-3	50	30	20
A-116	B-2	C-3	50	30	20
A-117	B-2	C-3	50	30	20
A-118	B-2	C-3	50	30	20
A-119	B-2	C-3	50	30	20
A-120	B-2	C-3	50	30	20
A-121	B-2	C-3	50	30	20
A-122	B-2	C-3	50	30	20
A-123	B-2	C-3	50	30	20

10

20

30

40

【 0 1 2 7 】

表75

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-124	B-2	C-3	50	30	20
A-125	B-2	C-3	50	30	20
A-126	B-2	C-3	50	30	20
A-127	B-2	C-3	50	30	20
A-128	B-2	C-3	50	30	20
A-129	B-2	C-3	50	30	20
A-130	B-2	C-3	50	30	20
A-131	B-2	C-3	50	30	20
A-132	B-2	C-3	50	30	20
A-133	B-2	C-3	50	30	20
A-134	B-2	C-3	50	30	20
A-135	B-2	C-3	50	30	20
A-136	B-2	C-3	50	30	20
A-137	B-2	C-3	50	30	20
A-138	B-2	C-3	50	30	20
A-139	B-2	C-3	50	30	20
A-140	B-2	C-3	50	30	20
A-141	B-2	C-3	50	30	20
A-142	B-2	C-3	50	30	20
A-143	B-2	C-3	50	30	20
A-144	B-2	C-3	50	30	20
A-145	B-2	C-3	50	30	20
A-146	B-2	C-3	50	30	20
A-147	B-2	C-3	50	30	20
A-160	B-2	C-3	50	30	20
A-161	B-2	C-3	50	30	20
A-162	B-2	C-3	50	30	20
A-163	B-2	C-3	50	30	20
A-164	B-2	C-3	50	30	20
A-165	B-2	C-3	50	30	20
A-166	B-2	C-3	50	30	20
A-167	B-2	C-3	50	30	20
A-168	B-2	C-3	50	30	20
A-169	B-2	C-3	50	30	20
A-170	B-2	C-3	50	30	20
A-171	B-2	C-3	50	30	20
A-172	B-2	C-3	50	30	20
A-173	B-2	C-3	50	30	20
A-174	B-2	C-3	50	30	20
A-175	B-2	C-3	50	30	20
A-176	B-2	C-3	50	30	20
A-177	B-2	C-3	50	30	20
A-178	B-2	C-3	50	30	20
A-179	B-2	C-3	50	30	20
A-180	B-2	C-3	50	30	20
A-181	B-2	C-3	50	30	20
A-182	B-2	C-3	50	30	20
A-183	B-2	C-3	50	30	20
A-190	B-2	C-3	50	30	20
A-191	B-2	C-3	50	30	20
A-192	B-2	C-3	50	30	20
A-193	B-2	C-3	50	30	20
A-194	B-2	C-3	50	30	20
A-195	B-2	C-3	50	30	20
A-196	B-2	C-3	50	30	20
A-197	B-2	C-3	50	30	20
A-198	B-2	C-3	50	30	20
A-199	B-2	C-3	50	30	20
A-200	B-2	C-3	50	30	20
A-201	B-2	C-3	50	30	20
A-202	B-2	C-3	50	30	20
A-203	B-2	C-3	50	30	20
A-204	B-2	C-3	50	30	20
A-205	B-2	C-3	50	30	20
A-206	B-2	C-3	50	30	20
A-207	B-2	C-3	50	30	20
A-208	B-2	C-3	50	30	20
A-209	B-2	C-3	50	30	20
A-210	B-2	C-3	50	30	20
A-211	B-2	C-3	50	30	20
A-212	B-2	C-3	50	30	20
A-213	B-2	C-3	50	30	20

【 0 1 2 8 】

表76

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-220	B-2	C-3	50	30	20
A-221	B-2	C-3	50	30	20
A-222	B-2	C-3	50	30	20
A-223	B-2	C-3	50	30	20
A-224	B-2	C-3	50	30	20
A-225	B-2	C-3	50	30	20
A-226	B-2	C-3	50	30	20
A-227	B-2	C-3	50	30	20
A-228	B-2	C-3	50	30	20
A-229	B-2	C-3	50	30	20
A-230	B-2	C-3	50	30	20
A-231	B-2	C-3	50	30	20
A-232	B-2	C-3	50	30	20
A-233	B-2	C-3	50	30	20
A-234	B-2	C-3	50	30	20
A-235	B-2	C-3	50	30	20
A-236	B-2	C-3	50	30	20
A-237	B-2	C-3	50	30	20
A-238	B-2	C-3	50	30	20
A-239	B-2	C-3	50	30	20
A-240	B-2	C-3	50	30	20

10

20

30

40

表77

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-1	B-2	C-4	50	30	20
A-2	B-2	C-4	50	30	20
A-3	B-2	C-4	50	30	20
A-4	B-2	C-4	50	30	20
A-5	B-2	C-4	50	30	20
A-6	B-2	C-4	50	30	20
A-7	B-2	C-4	50	30	20
A-8	B-2	C-4	50	30	20
A-9	B-2	C-4	50	30	20
A-10	B-2	C-4	50	30	20
A-11	B-2	C-4	50	30	20
A-12	B-2	C-4	50	30	20
A-13	B-2	C-4	50	30	20
A-14	B-2	C-4	50	30	20
A-15	B-2	C-4	50	30	20
A-16	B-2	C-4	50	30	20
A-17	B-2	C-4	50	30	20
A-18	B-2	C-4	50	30	20
A-19	B-2	C-4	50	30	20
A-20	B-2	C-4	50	30	20
A-21	B-2	C-4	50	30	20
A-22	B-2	C-4	50	30	20
A-23	B-2	C-4	50	30	20
A-24	B-2	C-4	50	30	20
A-25	B-2	C-4	50	30	20
A-26	B-2	C-4	50	30	20
A-28	B-2	C-4	50	30	20
A-29	B-2	C-4	50	30	20
A-30	B-2	C-4	50	30	20
A-31	B-2	C-4	50	30	20
A-32	B-2	C-4	50	30	20
A-33	B-2	C-4	50	30	20
A-34	B-2	C-4	50	30	20
A-35	B-2	C-4	50	30	20
A-36	B-2	C-4	50	30	20
A-37	B-2	C-4	50	30	20
A-38	B-2	C-4	50	30	20
A-39	B-2	C-4	50	30	20
A-40	B-2	C-4	50	30	20
A-41	B-2	C-4	50	30	20
A-42	B-2	C-4	50	30	20
A-43	B-2	C-4	50	30	20
A-44	B-2	C-4	50	30	20
A-45	B-2	C-4	50	30	20
A-46	B-2	C-4	50	30	20
A-47	B-2	C-4	50	30	20
A-49	B-2	C-4	50	30	20
A-50	B-2	C-4	50	30	20
A-51	B-2	C-4	50	30	20
A-52	B-2	C-4	50	30	20
A-53	B-2	C-4	50	30	20
A-54	B-2	C-4	50	30	20
A-55	B-2	C-4	50	30	20
A-56	B-2	C-4	50	30	20
A-57	B-2	C-4	50	30	20
A-58	B-2	C-4	50	30	20
A-59	B-2	C-4	50	30	20
A-60	B-2	C-4	50	30	20

表78

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-61	B-2	C-4	50	30	20
A-62	B-2	C-4	50	30	20
A-63	B-2	C-4	50	30	20
A-64	B-2	C-4	50	30	20
A-65	B-2	C-4	50	30	20
A-66	B-2	C-4	50	30	20
A-67	B-2	C-4	50	30	20
A-68	B-2	C-4	50	30	20
A-69	B-2	C-4	50	30	20
A-70	B-2	C-4	50	30	20
A-71	B-2	C-4	50	30	20
A-72	B-2	C-4	50	30	20
A-73	B-2	C-4	50	30	20
A-74	B-2	C-4	50	30	20
A-75	B-2	C-4	50	30	20
A-76	B-2	C-4	50	30	20
A-77	B-2	C-4	50	30	20
A-78	B-2	C-4	50	30	20
A-79	B-2	C-4	50	30	20
A-80	B-2	C-4	50	30	20
A-81	B-2	C-4	50	30	20
A-82	B-2	C-4	50	30	20
A-83	B-2	C-4	50	30	20
A-84	B-2	C-4	50	30	20
A-85	B-2	C-4	50	30	20
A-86	B-2	C-4	50	30	20
A-87	B-2	C-4	50	30	20
A-88	B-2	C-4	50	30	20
A-89	B-2	C-4	50	30	20
A-90	B-2	C-4	50	30	20
A-91	B-2	C-4	50	30	20
A-92	B-2	C-4	50	30	20
A-93	B-2	C-4	50	30	20
A-94	B-2	C-4	50	30	20
A-95	B-2	C-4	50	30	20
A-96	B-2	C-4	50	30	20
A-100	B-2	C-4	50	30	20
A-101	B-2	C-4	50	30	20
A-102	B-2	C-4	50	30	20
A-103	B-2	C-4	50	30	20
A-104	B-2	C-4	50	30	20
A-105	B-2	C-4	50	30	20
A-106	B-2	C-4	50	30	20
A-107	B-2	C-4	50	30	20
A-108	B-2	C-4	50	30	20
A-109	B-2	C-4	50	30	20
A-110	B-2	C-4	50	30	20
A-111	B-2	C-4	50	30	20
A-112	B-2	C-4	50	30	20
A-113	B-2	C-4	50	30	20
A-114	B-2	C-4	50	30	20
A-115	B-2	C-4	50	30	20
A-116	B-2	C-4	50	30	20
A-117	B-2	C-4	50	30	20
A-118	B-2	C-4	50	30	20
A-119	B-2	C-4	50	30	20
A-120	B-2	C-4	50	30	20
A-121	B-2	C-4	50	30	20
A-122	B-2	C-4	50	30	20
A-123	B-2	C-4	50	30	20

10

20

30

40

表79

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-124	B-2	C-4	50	30	20
A-125	B-2	C-4	50	30	20
A-126	B-2	C-4	50	30	20
A-127	B-2	C-4	50	30	20
A-128	B-2	C-4	50	30	20
A-129	B-2	C-4	50	30	20
A-130	B-2	C-4	50	30	20
A-131	B-2	C-4	50	30	20
A-132	B-2	C-4	50	30	20
A-133	B-2	C-4	50	30	20
A-134	B-2	C-4	50	30	20
A-135	B-2	C-4	50	30	20
A-136	B-2	C-4	50	30	20
A-137	B-2	C-4	50	30	20
A-138	B-2	C-4	50	30	20
A-139	B-2	C-4	50	30	20
A-140	B-2	C-4	50	30	20
A-141	B-2	C-4	50	30	20
A-142	B-2	C-4	50	30	20
A-143	B-2	C-4	50	30	20
A-144	B-2	C-4	50	30	20
A-145	B-2	C-4	50	30	20
A-146	B-2	C-4	50	30	20
A-147	B-2	C-4	50	30	20
A-160	B-2	C-4	50	30	20
A-161	B-2	C-4	50	30	20
A-162	B-2	C-4	50	30	20
A-163	B-2	C-4	50	30	20
A-164	B-2	C-4	50	30	20
A-165	B-2	C-4	50	30	20
A-166	B-2	C-4	50	30	20
A-167	B-2	C-4	50	30	20
A-168	B-2	C-4	50	30	20
A-169	B-2	C-4	50	30	20
A-170	B-2	C-4	50	30	20
A-171	B-2	C-4	50	30	20
A-172	B-2	C-4	50	30	20
A-173	B-2	C-4	50	30	20
A-174	B-2	C-4	50	30	20
A-175	B-2	C-4	50	30	20
A-176	B-2	C-4	50	30	20
A-177	B-2	C-4	50	30	20
A-178	B-2	C-4	50	30	20
A-179	B-2	C-4	50	30	20
A-180	B-2	C-4	50	30	20
A-181	B-2	C-4	50	30	20
A-182	B-2	C-4	50	30	20
A-183	B-2	C-4	50	30	20
A-190	B-2	C-4	50	30	20
A-191	B-2	C-4	50	30	20
A-192	B-2	C-4	50	30	20
A-193	B-2	C-4	50	30	20
A-194	B-2	C-4	50	30	20
A-195	B-2	C-4	50	30	20
A-196	B-2	C-4	50	30	20
A-197	B-2	C-4	50	30	20
A-198	B-2	C-4	50	30	20
A-199	B-2	C-4	50	30	20
A-200	B-2	C-4	50	30	20
A-201	B-2	C-4	50	30	20
A-202	B-2	C-4	50	30	20
A-203	B-2	C-4	50	30	20
A-204	B-2	C-4	50	30	20
A-205	B-2	C-4	50	30	20
A-206	B-2	C-4	50	30	20
A-207	B-2	C-4	50	30	20
A-208	B-2	C-4	50	30	20
A-209	B-2	C-4	50	30	20
A-210	B-2	C-4	50	30	20
A-211	B-2	C-4	50	30	20
A-212	B-2	C-4	50	30	20
A-213	B-2	C-4	50	30	20

表80

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-220	B-2	C-4	50	30	20
A-221	B-2	C-4	50	30	20
A-222	B-2	C-4	50	30	20
A-223	B-2	C-4	50	30	20
A-224	B-2	C-4	50	30	20
A-225	B-2	C-4	50	30	20
A-226	B-2	C-4	50	30	20
A-227	B-2	C-4	50	30	20
A-228	B-2	C-4	50	30	20
A-229	B-2	C-4	50	30	20
A-230	B-2	C-4	50	30	20
A-231	B-2	C-4	50	30	20
A-232	B-2	C-4	50	30	20
A-233	B-2	C-4	50	30	20
A-234	B-2	C-4	50	30	20
A-235	B-2	C-4	50	30	20
A-236	B-2	C-4	50	30	20
A-237	B-2	C-4	50	30	20
A-238	B-2	C-4	50	30	20
A-239	B-2	C-4	50	30	20
A-240	B-2	C-4	50	30	20

10

20

30

40

【 0 1 3 0 】

表81

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-1	B-3	C-1	50	45	5
A-2	B-3	C-1	50	45	5
A-3	B-3	C-1	50	45	5
A-4	B-3	C-1	50	45	5
A-5	B-3	C-1	50	45	5
A-6	B-3	C-1	50	45	5
A-7	B-3	C-1	50	45	5
A-8	B-3	C-1	50	45	5
A-9	B-3	C-1	50	45	5
A-10	B-3	C-1	50	45	5
A-11	B-3	C-1	50	45	5
A-12	B-3	C-1	50	45	5
A-13	B-3	C-1	50	45	5
A-14	B-3	C-1	50	45	5
A-15	B-3	C-1	50	45	5
A-16	B-3	C-1	50	45	5
A-17	B-3	C-1	50	45	5
A-18	B-3	C-1	50	45	5
A-19	B-3	C-1	50	45	5
A-20	B-3	C-1	50	45	5
A-21	B-3	C-1	50	45	5
A-22	B-3	C-1	50	45	5
A-23	B-3	C-1	50	45	5
A-24	B-3	C-1	50	45	5
A-25	B-3	C-1	50	45	5
A-26	B-3	C-1	50	45	5
A-28	B-3	C-1	50	45	5
A-29	B-3	C-1	50	45	5
A-30	B-3	C-1	50	45	5
A-31	B-3	C-1	50	45	5
A-32	B-3	C-1	50	45	5
A-33	B-3	C-1	50	45	5
A-34	B-3	C-1	50	45	5
A-35	B-3	C-1	50	45	5
A-36	B-3	C-1	50	45	5
A-37	B-3	C-1	50	45	5
A-38	B-3	C-1	50	45	5
A-39	B-3	C-1	50	45	5
A-40	B-3	C-1	50	45	5
A-41	B-3	C-1	50	45	5
A-42	B-3	C-1	50	45	5
A-43	B-3	C-1	50	45	5
A-44	B-3	C-1	50	45	5
A-45	B-3	C-1	50	45	5
A-46	B-3	C-1	50	45	5
A-47	B-3	C-1	50	45	5
A-49	B-3	C-1	50	45	5
A-50	B-3	C-1	50	45	5
A-51	B-3	C-1	50	45	5
A-52	B-3	C-1	50	45	5
A-53	B-3	C-1	50	45	5
A-54	B-3	C-1	50	45	5
A-55	B-3	C-1	50	45	5
A-56	B-3	C-1	50	45	5
A-57	B-3	C-1	50	45	5
A-58	B-3	C-1	50	45	5
A-59	B-3	C-1	50	45	5
A-60	B-3	C-1	50	45	5

表82

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-61	B-3	C-1	50	45	5
A-62	B-3	C-1	50	45	5
A-63	B-3	C-1	50	45	5
A-64	B-3	C-1	50	45	5
A-65	B-3	C-1	50	45	5
A-66	B-3	C-1	50	45	5
A-67	B-3	C-1	50	45	5
A-68	B-3	C-1	50	45	5
A-69	B-3	C-1	50	45	5
A-70	B-3	C-1	50	45	5
A-71	B-3	C-1	50	45	5
A-72	B-3	C-1	50	45	5
A-73	B-3	C-1	50	45	5
A-74	B-3	C-1	50	45	5
A-75	B-3	C-1	50	45	5
A-76	B-3	C-1	50	45	5
A-77	B-3	C-1	50	45	5
A-78	B-3	C-1	50	45	5
A-79	B-3	C-1	50	45	5
A-80	B-3	C-1	50	45	5
A-81	B-3	C-1	50	45	5
A-82	B-3	C-1	50	45	5
A-83	B-3	C-1	50	45	5
A-84	B-3	C-1	50	45	5
A-85	B-3	C-1	50	45	5
A-86	B-3	C-1	50	45	5
A-87	B-3	C-1	50	45	5
A-88	B-3	C-1	50	45	5
A-89	B-3	C-1	50	45	5
A-90	B-3	C-1	50	45	5
A-91	B-3	C-1	50	45	5
A-92	B-3	C-1	50	45	5
A-93	B-3	C-1	50	45	5
A-94	B-3	C-1	50	45	5
A-95	B-3	C-1	50	45	5
A-96	B-3	C-1	50	45	5
A-100	B-3	C-1	50	45	5
A-101	B-3	C-1	50	45	5
A-102	B-3	C-1	50	45	5
A-103	B-3	C-1	50	45	5
A-104	B-3	C-1	50	45	5
A-105	B-3	C-1	50	45	5
A-106	B-3	C-1	50	45	5
A-107	B-3	C-1	50	45	5
A-108	B-3	C-1	50	45	5
A-109	B-3	C-1	50	45	5
A-110	B-3	C-1	50	45	5
A-111	B-3	C-1	50	45	5
A-112	B-3	C-1	50	45	5
A-113	B-3	C-1	50	45	5
A-114	B-3	C-1	50	45	5
A-115	B-3	C-1	50	45	5
A-116	B-3	C-1	50	45	5
A-117	B-3	C-1	50	45	5
A-118	B-3	C-1	50	45	5
A-119	B-3	C-1	50	45	5
A-120	B-3	C-1	50	45	5
A-121	B-3	C-1	50	45	5
A-122	B-3	C-1	50	45	5
A-123	B-3	C-1	50	45	5

10

20

30

表83

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-124	B-3	C-1	50	45	5
A-125	B-3	C-1	50	45	5
A-126	B-3	C-1	50	45	5
A-127	B-3	C-1	50	45	5
A-128	B-3	C-1	50	45	5
A-129	B-3	C-1	50	45	5
A-130	B-3	C-1	50	45	5
A-131	B-3	C-1	50	45	5
A-132	B-3	C-1	50	45	5
A-133	B-3	C-1	50	45	5
A-134	B-3	C-1	50	45	5
A-135	B-3	C-1	50	45	5
A-136	B-3	C-1	50	45	5
A-137	B-3	C-1	50	45	5
A-138	B-3	C-1	50	45	5
A-139	B-3	C-1	50	45	5
A-140	B-3	C-1	50	45	5
A-141	B-3	C-1	50	45	5
A-142	B-3	C-1	50	45	5
A-143	B-3	C-1	50	45	5
A-144	B-3	C-1	50	45	5
A-145	B-3	C-1	50	45	5
A-146	B-3	C-1	50	45	5
A-147	B-3	C-1	50	45	5
A-160	B-3	C-1	50	45	5
A-161	B-3	C-1	50	45	5
A-162	B-3	C-1	50	45	5
A-163	B-3	C-1	50	45	5
A-164	B-3	C-1	50	45	5
A-165	B-3	C-1	50	45	5
A-166	B-3	C-1	50	45	5
A-167	B-3	C-1	50	45	5
A-168	B-3	C-1	50	45	5
A-169	B-3	C-1	50	45	5
A-170	B-3	C-1	50	45	5
A-171	B-3	C-1	50	45	5
A-172	B-3	C-1	50	45	5
A-173	B-3	C-1	50	45	5
A-174	B-3	C-1	50	45	5
A-175	B-3	C-1	50	45	5
A-176	B-3	C-1	50	45	5
A-177	B-3	C-1	50	45	5
A-178	B-3	C-1	50	45	5
A-179	B-3	C-1	50	45	5
A-180	B-3	C-1	50	45	5
A-181	B-3	C-1	50	45	5
A-182	B-3	C-1	50	45	5
A-183	B-3	C-1	50	45	5
A-190	B-3	C-1	50	45	5
A-191	B-3	C-1	50	45	5
A-192	B-3	C-1	50	45	5
A-193	B-3	C-1	50	45	5
A-194	B-3	C-1	50	45	5
A-195	B-3	C-1	50	45	5
A-196	B-3	C-1	50	45	5
A-197	B-3	C-1	50	45	5
A-198	B-3	C-1	50	45	5
A-199	B-3	C-1	50	45	5
A-200	B-3	C-1	50	45	5
A-201	B-3	C-1	50	45	5
A-202	B-3	C-1	50	45	5
A-203	B-3	C-1	50	45	5
A-204	B-3	C-1	50	45	5
A-205	B-3	C-1	50	45	5
A-206	B-3	C-1	50	45	5
A-207	B-3	C-1	50	45	5
A-208	B-3	C-1	50	45	5
A-209	B-3	C-1	50	45	5
A-210	B-3	C-1	50	45	5
A-211	B-3	C-1	50	45	5
A-212	B-3	C-1	50	45	5
A-213	B-3	C-1	50	45	5

表84

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-220	B-3	C-1	50	45	5
A-221	B-3	C-1	50	45	5
A-222	B-3	C-1	50	45	5
A-223	B-3	C-1	50	45	5
A-224	B-3	C-1	50	45	5
A-225	B-3	C-1	50	45	5
A-226	B-3	C-1	50	45	5
A-227	B-3	C-1	50	45	5
A-228	B-3	C-1	50	45	5
A-229	B-3	C-1	50	45	5
A-230	B-3	C-1	50	45	5
A-231	B-3	C-1	50	45	5
A-232	B-3	C-1	50	45	5
A-233	B-3	C-1	50	45	5
A-234	B-3	C-1	50	45	5
A-235	B-3	C-1	50	45	5
A-236	B-3	C-1	50	45	5
A-237	B-3	C-1	50	45	5
A-238	B-3	C-1	50	45	5
A-239	B-3	C-1	50	45	5
A-240	B-3	C-1	50	45	5

10

20

30

40

表85

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-1	B-3	C-2	50	45	5
A-2	B-3	C-2	50	45	5
A-3	B-3	C-2	50	45	5
A-4	B-3	C-2	50	45	5
A-5	B-3	C-2	50	45	5
A-6	B-3	C-2	50	45	5
A-7	B-3	C-2	50	45	5
A-8	B-3	C-2	50	45	5
A-9	B-3	C-2	50	45	5
A-10	B-3	C-2	50	45	5
A-11	B-3	C-2	50	45	5
A-12	B-3	C-2	50	45	5
A-13	B-3	C-2	50	45	5
A-14	B-3	C-2	50	45	5
A-15	B-3	C-2	50	45	5
A-16	B-3	C-2	50	45	5
A-17	B-3	C-2	50	45	5
A-18	B-3	C-2	50	45	5
A-19	B-3	C-2	50	45	5
A-20	B-3	C-2	50	45	5
A-21	B-3	C-2	50	45	5
A-22	B-3	C-2	50	45	5
A-23	B-3	C-2	50	45	5
A-24	B-3	C-2	50	45	5
A-25	B-3	C-2	50	45	5
A-26	B-3	C-2	50	45	5
A-28	B-3	C-2	50	45	5
A-29	B-3	C-2	50	45	5
A-30	B-3	C-2	50	45	5
A-31	B-3	C-2	50	45	5
A-32	B-3	C-2	50	45	5
A-33	B-3	C-2	50	45	5
A-34	B-3	C-2	50	45	5
A-35	B-3	C-2	50	45	5
A-36	B-3	C-2	50	45	5
A-37	B-3	C-2	50	45	5
A-38	B-3	C-2	50	45	5
A-39	B-3	C-2	50	45	5
A-40	B-3	C-2	50	45	5
A-41	B-3	C-2	50	45	5
A-42	B-3	C-2	50	45	5
A-43	B-3	C-2	50	45	5
A-44	B-3	C-2	50	45	5
A-45	B-3	C-2	50	45	5
A-46	B-3	C-2	50	45	5
A-47	B-3	C-2	50	45	5
A-49	B-3	C-2	50	45	5
A-50	B-3	C-2	50	45	5
A-51	B-3	C-2	50	45	5
A-52	B-3	C-2	50	45	5
A-53	B-3	C-2	50	45	5
A-54	B-3	C-2	50	45	5
A-55	B-3	C-2	50	45	5
A-56	B-3	C-2	50	45	5
A-57	B-3	C-2	50	45	5
A-58	B-3	C-2	50	45	5
A-59	B-3	C-2	50	45	5
A-60	B-3	C-2	50	45	5

表86

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-61	B-3	C-2	50	45	5
A-62	B-3	C-2	50	45	5
A-63	B-3	C-2	50	45	5
A-64	B-3	C-2	50	45	5
A-65	B-3	C-2	50	45	5
A-66	B-3	C-2	50	45	5
A-67	B-3	C-2	50	45	5
A-68	B-3	C-2	50	45	5
A-69	B-3	C-2	50	45	5
A-70	B-3	C-2	50	45	5
A-71	B-3	C-2	50	45	5
A-72	B-3	C-2	50	45	5
A-73	B-3	C-2	50	45	5
A-74	B-3	C-2	50	45	5
A-75	B-3	C-2	50	45	5
A-76	B-3	C-2	50	45	5
A-77	B-3	C-2	50	45	5
A-78	B-3	C-2	50	45	5
A-79	B-3	C-2	50	45	5
A-80	B-3	C-2	50	45	5
A-81	B-3	C-2	50	45	5
A-82	B-3	C-2	50	45	5
A-83	B-3	C-2	50	45	5
A-84	B-3	C-2	50	45	5
A-85	B-3	C-2	50	45	5
A-86	B-3	C-2	50	45	5
A-87	B-3	C-2	50	45	5
A-88	B-3	C-2	50	45	5
A-89	B-3	C-2	50	45	5
A-90	B-3	C-2	50	45	5
A-91	B-3	C-2	50	45	5
A-92	B-3	C-2	50	45	5
A-93	B-3	C-2	50	45	5
A-94	B-3	C-2	50	45	5
A-95	B-3	C-2	50	45	5
A-96	B-3	C-2	50	45	5
A-100	B-3	C-2	50	45	5
A-101	B-3	C-2	50	45	5
A-102	B-3	C-2	50	45	5
A-103	B-3	C-2	50	45	5
A-104	B-3	C-2	50	45	5
A-105	B-3	C-2	50	45	5
A-106	B-3	C-2	50	45	5
A-107	B-3	C-2	50	45	5
A-108	B-3	C-2	50	45	5
A-109	B-3	C-2	50	45	5
A-110	B-3	C-2	50	45	5
A-111	B-3	C-2	50	45	5
A-112	B-3	C-2	50	45	5
A-113	B-3	C-2	50	45	5
A-114	B-3	C-2	50	45	5
A-115	B-3	C-2	50	45	5
A-116	B-3	C-2	50	45	5
A-117	B-3	C-2	50	45	5
A-118	B-3	C-2	50	45	5
A-119	B-3	C-2	50	45	5
A-120	B-3	C-2	50	45	5
A-121	B-3	C-2	50	45	5
A-122	B-3	C-2	50	45	5
A-123	B-3	C-2	50	45	5

10

20

30

40

表87

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-124	B-3	C-2	50	45	5
A-125	B-3	C-2	50	45	5
A-126	B-3	C-2	50	45	5
A-127	B-3	C-2	50	45	5
A-128	B-3	C-2	50	45	5
A-129	B-3	C-2	50	45	5
A-130	B-3	C-2	50	45	5
A-131	B-3	C-2	50	45	5
A-132	B-3	C-2	50	45	5
A-133	B-3	C-2	50	45	5
A-134	B-3	C-2	50	45	5
A-135	B-3	C-2	50	45	5
A-136	B-3	C-2	50	45	5
A-137	B-3	C-2	50	45	5
A-138	B-3	C-2	50	45	5
A-139	B-3	C-2	50	45	5
A-140	B-3	C-2	50	45	5
A-141	B-3	C-2	50	45	5
A-142	B-3	C-2	50	45	5
A-143	B-3	C-2	50	45	5
A-144	B-3	C-2	50	45	5
A-145	B-3	C-2	50	45	5
A-146	B-3	C-2	50	45	5
A-147	B-3	C-2	50	45	5
A-160	B-3	C-2	50	45	5
A-161	B-3	C-2	50	45	5
A-162	B-3	C-2	50	45	5
A-163	B-3	C-2	50	45	5
A-164	B-3	C-2	50	45	5
A-165	B-3	C-2	50	45	5
A-166	B-3	C-2	50	45	5
A-167	B-3	C-2	50	45	5
A-168	B-3	C-2	50	45	5
A-169	B-3	C-2	50	45	5
A-170	B-3	C-2	50	45	5
A-171	B-3	C-2	50	45	5
A-172	B-3	C-2	50	45	5
A-173	B-3	C-2	50	45	5
A-174	B-3	C-2	50	45	5
A-175	B-3	C-2	50	45	5
A-176	B-3	C-2	50	45	5
A-177	B-3	C-2	50	45	5
A-178	B-3	C-2	50	45	5
A-179	B-3	C-2	50	45	5
A-180	B-3	C-2	50	45	5
A-181	B-3	C-2	50	45	5
A-182	B-3	C-2	50	45	5
A-183	B-3	C-2	50	45	5
A-190	B-3	C-2	50	45	5
A-191	B-3	C-2	50	45	5
A-192	B-3	C-2	50	45	5
A-193	B-3	C-2	50	45	5
A-194	B-3	C-2	50	45	5
A-195	B-3	C-2	50	45	5
A-196	B-3	C-2	50	45	5
A-197	B-3	C-2	50	45	5
A-198	B-3	C-2	50	45	5
A-199	B-3	C-2	50	45	5
A-200	B-3	C-2	50	45	5
A-201	B-3	C-2	50	45	5
A-202	B-3	C-2	50	45	5
A-203	B-3	C-2	50	45	5
A-204	B-3	C-2	50	45	5
A-205	B-3	C-2	50	45	5
A-206	B-3	C-2	50	45	5
A-207	B-3	C-2	50	45	5
A-208	B-3	C-2	50	45	5
A-209	B-3	C-2	50	45	5
A-210	B-3	C-2	50	45	5
A-211	B-3	C-2	50	45	5
A-212	B-3	C-2	50	45	5
A-213	B-3	C-2	50	45	5

表88

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-220	B-3	C-2	50	45	5
A-221	B-3	C-2	50	45	5
A-222	B-3	C-2	50	45	5
A-223	B-3	C-2	50	45	5
A-224	B-3	C-2	50	45	5
A-225	B-3	C-2	50	45	5
A-226	B-3	C-2	50	45	5
A-227	B-3	C-2	50	45	5
A-228	B-3	C-2	50	45	5
A-229	B-3	C-2	50	45	5
A-230	B-3	C-2	50	45	5
A-231	B-3	C-2	50	45	5
A-232	B-3	C-2	50	45	5
A-233	B-3	C-2	50	45	5
A-234	B-3	C-2	50	45	5
A-235	B-3	C-2	50	45	5
A-236	B-3	C-2	50	45	5
A-237	B-3	C-2	50	45	5
A-238	B-3	C-2	50	45	5
A-239	B-3	C-2	50	45	5
A-240	B-3	C-2	50	45	5

10

20

30

40

表89

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-1	B-3	C-3	50	45	5
A-2	B-3	C-3	50	45	5
A-3	B-3	C-3	50	45	5
A-4	B-3	C-3	50	45	5
A-5	B-3	C-3	50	45	5
A-6	B-3	C-3	50	45	5
A-7	B-3	C-3	50	45	5
A-8	B-3	C-3	50	45	5
A-9	B-3	C-3	50	45	5
A-10	B-3	C-3	50	45	5
A-11	B-3	C-3	50	45	5
A-12	B-3	C-3	50	45	5
A-13	B-3	C-3	50	45	5
A-14	B-3	C-3	50	45	5
A-15	B-3	C-3	50	45	5
A-16	B-3	C-3	50	45	5
A-17	B-3	C-3	50	45	5
A-18	B-3	C-3	50	45	5
A-19	B-3	C-3	50	45	5
A-20	B-3	C-3	50	45	5
A-21	B-3	C-3	50	45	5
A-22	B-3	C-3	50	45	5
A-23	B-3	C-3	50	45	5
A-24	B-3	C-3	50	45	5
A-25	B-3	C-3	50	45	5
A-26	B-3	C-3	50	45	5
A-28	B-3	C-3	50	45	5
A-29	B-3	C-3	50	45	5
A-30	B-3	C-3	50	45	5
A-31	B-3	C-3	50	45	5
A-32	B-3	C-3	50	45	5
A-33	B-3	C-3	50	45	5
A-34	B-3	C-3	50	45	5
A-35	B-3	C-3	50	45	5
A-36	B-3	C-3	50	45	5
A-37	B-3	C-3	50	45	5
A-38	B-3	C-3	50	45	5
A-39	B-3	C-3	50	45	5
A-40	B-3	C-3	50	45	5
A-41	B-3	C-3	50	45	5
A-42	B-3	C-3	50	45	5
A-43	B-3	C-3	50	45	5
A-44	B-3	C-3	50	45	5
A-45	B-3	C-3	50	45	5
A-46	B-3	C-3	50	45	5
A-47	B-3	C-3	50	45	5
A-49	B-3	C-3	50	45	5
A-50	B-3	C-3	50	45	5
A-51	B-3	C-3	50	45	5
A-52	B-3	C-3	50	45	5
A-53	B-3	C-3	50	45	5
A-54	B-3	C-3	50	45	5
A-55	B-3	C-3	50	45	5
A-56	B-3	C-3	50	45	5
A-57	B-3	C-3	50	45	5
A-58	B-3	C-3	50	45	5
A-59	B-3	C-3	50	45	5
A-60	B-3	C-3	50	45	5

表90

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-61	B-3	C-3	50	45	5
A-62	B-3	C-3	50	45	5
A-63	B-3	C-3	50	45	5
A-64	B-3	C-3	50	45	5
A-65	B-3	C-3	50	45	5
A-66	B-3	C-3	50	45	5
A-67	B-3	C-3	50	45	5
A-68	B-3	C-3	50	45	5
A-69	B-3	C-3	50	45	5
A-70	B-3	C-3	50	45	5
A-71	B-3	C-3	50	45	5
A-72	B-3	C-3	50	45	5
A-73	B-3	C-3	50	45	5
A-74	B-3	C-3	50	45	5
A-75	B-3	C-3	50	45	5
A-76	B-3	C-3	50	45	5
A-77	B-3	C-3	50	45	5
A-78	B-3	C-3	50	45	5
A-79	B-3	C-3	50	45	5
A-80	B-3	C-3	50	45	5
A-81	B-3	C-3	50	45	5
A-82	B-3	C-3	50	45	5
A-83	B-3	C-3	50	45	5
A-84	B-3	C-3	50	45	5
A-85	B-3	C-3	50	45	5
A-86	B-3	C-3	50	45	5
A-87	B-3	C-3	50	45	5
A-88	B-3	C-3	50	45	5
A-89	B-3	C-3	50	45	5
A-90	B-3	C-3	50	45	5
A-91	B-3	C-3	50	45	5
A-92	B-3	C-3	50	45	5
A-93	B-3	C-3	50	45	5
A-94	B-3	C-3	50	45	5
A-95	B-3	C-3	50	45	5
A-96	B-3	C-3	50	45	5
A-100	B-3	C-3	50	45	5
A-101	B-3	C-3	50	45	5
A-102	B-3	C-3	50	45	5
A-103	B-3	C-3	50	45	5
A-104	B-3	C-3	50	45	5
A-105	B-3	C-3	50	45	5
A-106	B-3	C-3	50	45	5
A-107	B-3	C-3	50	45	5
A-108	B-3	C-3	50	45	5
A-109	B-3	C-3	50	45	5
A-110	B-3	C-3	50	45	5
A-111	B-3	C-3	50	45	5
A-112	B-3	C-3	50	45	5
A-113	B-3	C-3	50	45	5
A-114	B-3	C-3	50	45	5
A-115	B-3	C-3	50	45	5
A-116	B-3	C-3	50	45	5
A-117	B-3	C-3	50	45	5
A-118	B-3	C-3	50	45	5
A-119	B-3	C-3	50	45	5
A-120	B-3	C-3	50	45	5
A-121	B-3	C-3	50	45	5
A-122	B-3	C-3	50	45	5
A-123	B-3	C-3	50	45	5

10

20

30

40

【 0 1 3 5 】

表91

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-124	B-3	C-3	50	45	5
A-125	B-3	C-3	50	45	5
A-126	B-3	C-3	50	45	5
A-127	B-3	C-3	50	45	5
A-128	B-3	C-3	50	45	5
A-129	B-3	C-3	50	45	5
A-130	B-3	C-3	50	45	5
A-131	B-3	C-3	50	45	5
A-132	B-3	C-3	50	45	5
A-133	B-3	C-3	50	45	5
A-134	B-3	C-3	50	45	5
A-135	B-3	C-3	50	45	5
A-136	B-3	C-3	50	45	5
A-137	B-3	C-3	50	45	5
A-138	B-3	C-3	50	45	5
A-139	B-3	C-3	50	45	5
A-140	B-3	C-3	50	45	5
A-141	B-3	C-3	50	45	5
A-142	B-3	C-3	50	45	5
A-143	B-3	C-3	50	45	5
A-144	B-3	C-3	50	45	5
A-145	B-3	C-3	50	45	5
A-146	B-3	C-3	50	45	5
A-147	B-3	C-3	50	45	5
A-160	B-3	C-3	50	45	5
A-161	B-3	C-3	50	45	5
A-162	B-3	C-3	50	45	5
A-163	B-3	C-3	50	45	5
A-164	B-3	C-3	50	45	5
A-165	B-3	C-3	50	45	5
A-166	B-3	C-3	50	45	5
A-167	B-3	C-3	50	45	5
A-168	B-3	C-3	50	45	5
A-169	B-3	C-3	50	45	5
A-170	B-3	C-3	50	45	5
A-171	B-3	C-3	50	45	5
A-172	B-3	C-3	50	45	5
A-173	B-3	C-3	50	45	5
A-174	B-3	C-3	50	45	5
A-175	B-3	C-3	50	45	5
A-176	B-3	C-3	50	45	5
A-177	B-3	C-3	50	45	5
A-178	B-3	C-3	50	45	5
A-179	B-3	C-3	50	45	5
A-180	B-3	C-3	50	45	5
A-181	B-3	C-3	50	45	5
A-182	B-3	C-3	50	45	5
A-183	B-3	C-3	50	45	5
A-190	B-3	C-3	50	45	5
A-191	B-3	C-3	50	45	5
A-192	B-3	C-3	50	45	5
A-193	B-3	C-3	50	45	5
A-194	B-3	C-3	50	45	5
A-195	B-3	C-3	50	45	5
A-196	B-3	C-3	50	45	5
A-197	B-3	C-3	50	45	5
A-198	B-3	C-3	50	45	5
A-199	B-3	C-3	50	45	5
A-200	B-3	C-3	50	45	5
A-201	B-3	C-3	50	45	5
A-202	B-3	C-3	50	45	5
A-203	B-3	C-3	50	45	5
A-204	B-3	C-3	50	45	5
A-205	B-3	C-3	50	45	5
A-206	B-3	C-3	50	45	5
A-207	B-3	C-3	50	45	5
A-208	B-3	C-3	50	45	5
A-209	B-3	C-3	50	45	5
A-210	B-3	C-3	50	45	5
A-211	B-3	C-3	50	45	5
A-212	B-3	C-3	50	45	5
A-213	B-3	C-3	50	45	5

表92

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-220	B-3	C-3	50	45	5
A-221	B-3	C-3	50	45	5
A-222	B-3	C-3	50	45	5
A-223	B-3	C-3	50	45	5
A-224	B-3	C-3	50	45	5
A-225	B-3	C-3	50	45	5
A-226	B-3	C-3	50	45	5
A-227	B-3	C-3	50	45	5
A-228	B-3	C-3	50	45	5
A-229	B-3	C-3	50	45	5
A-230	B-3	C-3	50	45	5
A-231	B-3	C-3	50	45	5
A-232	B-3	C-3	50	45	5
A-233	B-3	C-3	50	45	5
A-234	B-3	C-3	50	45	5
A-235	B-3	C-3	50	45	5
A-236	B-3	C-3	50	45	5
A-237	B-3	C-3	50	45	5
A-238	B-3	C-3	50	45	5
A-239	B-3	C-3	50	45	5
A-240	B-3	C-3	50	45	5

10

20

30

40

表93

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-1	B-3	C-4	50	45	5
A-2	B-3	C-4	50	45	5
A-3	B-3	C-4	50	45	5
A-4	B-3	C-4	50	45	5
A-5	B-3	C-4	50	45	5
A-6	B-3	C-4	50	45	5
A-7	B-3	C-4	50	45	5
A-8	B-3	C-4	50	45	5
A-9	B-3	C-4	50	45	5
A-10	B-3	C-4	50	45	5
A-11	B-3	C-4	50	45	5
A-12	B-3	C-4	50	45	5
A-13	B-3	C-4	50	45	5
A-14	B-3	C-4	50	45	5
A-15	B-3	C-4	50	45	5
A-16	B-3	C-4	50	45	5
A-17	B-3	C-4	50	45	5
A-18	B-3	C-4	50	45	5
A-19	B-3	C-4	50	45	5
A-20	B-3	C-4	50	45	5
A-21	B-3	C-4	50	45	5
A-22	B-3	C-4	50	45	5
A-23	B-3	C-4	50	45	5
A-24	B-3	C-4	50	45	5
A-25	B-3	C-4	50	45	5
A-26	B-3	C-4	50	45	5
A-28	B-3	C-4	50	45	5
A-29	B-3	C-4	50	45	5
A-30	B-3	C-4	50	45	5
A-31	B-3	C-4	50	45	5
A-32	B-3	C-4	50	45	5
A-33	B-3	C-4	50	45	5
A-34	B-3	C-4	50	45	5
A-35	B-3	C-4	50	45	5
A-36	B-3	C-4	50	45	5
A-37	B-3	C-4	50	45	5
A-38	B-3	C-4	50	45	5
A-39	B-3	C-4	50	45	5
A-40	B-3	C-4	50	45	5
A-41	B-3	C-4	50	45	5
A-42	B-3	C-4	50	45	5
A-43	B-3	C-4	50	45	5
A-44	B-3	C-4	50	45	5
A-45	B-3	C-4	50	45	5
A-46	B-3	C-4	50	45	5
A-47	B-3	C-4	50	45	5
A-49	B-3	C-4	50	45	5
A-50	B-3	C-4	50	45	5
A-51	B-3	C-4	50	45	5
A-52	B-3	C-4	50	45	5
A-53	B-3	C-4	50	45	5
A-54	B-3	C-4	50	45	5
A-55	B-3	C-4	50	45	5
A-56	B-3	C-4	50	45	5
A-57	B-3	C-4	50	45	5
A-58	B-3	C-4	50	45	5
A-59	B-3	C-4	50	45	5
A-60	B-3	C-4	50	45	5

表94

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-61	B-3	C-4	50	45	5
A-62	B-3	C-4	50	45	5
A-63	B-3	C-4	50	45	5
A-64	B-3	C-4	50	45	5
A-65	B-3	C-4	50	45	5
A-66	B-3	C-4	50	45	5
A-67	B-3	C-4	50	45	5
A-68	B-3	C-4	50	45	5
A-69	B-3	C-4	50	45	5
A-70	B-3	C-4	50	45	5
A-71	B-3	C-4	50	45	5
A-72	B-3	C-4	50	45	5
A-73	B-3	C-4	50	45	5
A-74	B-3	C-4	50	45	5
A-75	B-3	C-4	50	45	5
A-76	B-3	C-4	50	45	5
A-77	B-3	C-4	50	45	5
A-78	B-3	C-4	50	45	5
A-79	B-3	C-4	50	45	5
A-80	B-3	C-4	50	45	5
A-81	B-3	C-4	50	45	5
A-82	B-3	C-4	50	45	5
A-83	B-3	C-4	50	45	5
A-84	B-3	C-4	50	45	5
A-85	B-3	C-4	50	45	5
A-86	B-3	C-4	50	45	5
A-87	B-3	C-4	50	45	5
A-88	B-3	C-4	50	45	5
A-89	B-3	C-4	50	45	5
A-90	B-3	C-4	50	45	5
A-91	B-3	C-4	50	45	5
A-92	B-3	C-4	50	45	5
A-93	B-3	C-4	50	45	5
A-94	B-3	C-4	50	45	5
A-95	B-3	C-4	50	45	5
A-96	B-3	C-4	50	45	5
A-100	B-3	C-4	50	45	5
A-101	B-3	C-4	50	45	5
A-102	B-3	C-4	50	45	5
A-103	B-3	C-4	50	45	5
A-104	B-3	C-4	50	45	5
A-105	B-3	C-4	50	45	5
A-106	B-3	C-4	50	45	5
A-107	B-3	C-4	50	45	5
A-108	B-3	C-4	50	45	5
A-109	B-3	C-4	50	45	5
A-110	B-3	C-4	50	45	5
A-111	B-3	C-4	50	45	5
A-112	B-3	C-4	50	45	5
A-113	B-3	C-4	50	45	5
A-114	B-3	C-4	50	45	5
A-115	B-3	C-4	50	45	5
A-116	B-3	C-4	50	45	5
A-117	B-3	C-4	50	45	5
A-118	B-3	C-4	50	45	5
A-119	B-3	C-4	50	45	5
A-120	B-3	C-4	50	45	5
A-121	B-3	C-4	50	45	5
A-122	B-3	C-4	50	45	5
A-123	B-3	C-4	50	45	5

10

20

30

40

表95

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-124	B-3	C-4	50	45	5
A-125	B-3	C-4	50	45	5
A-126	B-3	C-4	50	45	5
A-127	B-3	C-4	50	45	5
A-128	B-3	C-4	50	45	5
A-129	B-3	C-4	50	45	5
A-130	B-3	C-4	50	45	5
A-131	B-3	C-4	50	45	5
A-132	B-3	C-4	50	45	5
A-133	B-3	C-4	50	45	5
A-134	B-3	C-4	50	45	5
A-135	B-3	C-4	50	45	5
A-136	B-3	C-4	50	45	5
A-137	B-3	C-4	50	45	5
A-138	B-3	C-4	50	45	5
A-139	B-3	C-4	50	45	5
A-140	B-3	C-4	50	45	5
A-141	B-3	C-4	50	45	5
A-142	B-3	C-4	50	45	5
A-143	B-3	C-4	50	45	5
A-144	B-3	C-4	50	45	5
A-145	B-3	C-4	50	45	5
A-146	B-3	C-4	50	45	5
A-147	B-3	C-4	50	45	5
A-160	B-3	C-4	50	45	5
A-161	B-3	C-4	50	45	5
A-162	B-3	C-4	50	45	5
A-163	B-3	C-4	50	45	5
A-164	B-3	C-4	50	45	5
A-165	B-3	C-4	50	45	5
A-166	B-3	C-4	50	45	5
A-167	B-3	C-4	50	45	5
A-168	B-3	C-4	50	45	5
A-169	B-3	C-4	50	45	5
A-170	B-3	C-4	50	45	5
A-171	B-3	C-4	50	45	5
A-172	B-3	C-4	50	45	5
A-173	B-3	C-4	50	45	5
A-174	B-3	C-4	50	45	5
A-175	B-3	C-4	50	45	5
A-176	B-3	C-4	50	45	5
A-177	B-3	C-4	50	45	5
A-178	B-3	C-4	50	45	5
A-179	B-3	C-4	50	45	5
A-180	B-3	C-4	50	45	5
A-181	B-3	C-4	50	45	5
A-182	B-3	C-4	50	45	5
A-183	B-3	C-4	50	45	5
A-190	B-3	C-4	50	45	5
A-191	B-3	C-4	50	45	5
A-192	B-3	C-4	50	45	5
A-193	B-3	C-4	50	45	5
A-194	B-3	C-4	50	45	5
A-195	B-3	C-4	50	45	5
A-196	B-3	C-4	50	45	5
A-197	B-3	C-4	50	45	5
A-198	B-3	C-4	50	45	5
A-199	B-3	C-4	50	45	5
A-200	B-3	C-4	50	45	5
A-201	B-3	C-4	50	45	5
A-202	B-3	C-4	50	45	5
A-203	B-3	C-4	50	45	5
A-204	B-3	C-4	50	45	5
A-205	B-3	C-4	50	45	5
A-206	B-3	C-4	50	45	5
A-207	B-3	C-4	50	45	5
A-208	B-3	C-4	50	45	5
A-209	B-3	C-4	50	45	5
A-210	B-3	C-4	50	45	5
A-211	B-3	C-4	50	45	5
A-212	B-3	C-4	50	45	5
A-213	B-3	C-4	50	45	5

表96

A	B	C	組成比 (モル%)		
			A	B	C
A-220	B-3	C-4	50	45	5
A-221	B-3	C-4	50	45	5
A-222	B-3	C-4	50	45	5
A-223	B-3	C-4	50	45	5
A-224	B-3	C-4	50	45	5
A-225	B-3	C-4	50	45	5
A-226	B-3	C-4	50	45	5
A-227	B-3	C-4	50	45	5
A-228	B-3	C-4	50	45	5
A-229	B-3	C-4	50	45	5
A-230	B-3	C-4	50	45	5
A-231	B-3	C-4	50	45	5
A-232	B-3	C-4	50	45	5
A-233	B-3	C-4	50	45	5
A-234	B-3	C-4	50	45	5
A-235	B-3	C-4	50	45	5
A-236	B-3	C-4	50	45	5
A-237	B-3	C-4	50	45	5
A-238	B-3	C-4	50	45	5
A-239	B-3	C-4	50	45	5
A-240	B-3	C-4	50	45	5

10

20

30

40

【 0 1 3 8 】

交差共役系重合体の構造単位 (A) のモル比率 (M_A) と、構造単位 (B) のモル比率 (M_B) とは、好ましくは下記の式 (1) の関係にあり、より好ましくは下記の式 (2) の関係にある。

$$M_A \quad M_B \quad (1)$$

50

$$M_A > M_B \quad (2)$$

構造単位 (A) のモル比率 (M_A) は、重合体全体に対して、好ましくは 50 モル% 以上、より好ましくは 50 モル% を超え、更に好ましくは 60 モル% 以上、より更に好ましくは 80 モル% 以上である。

構造単位 (B) のモル比率 (M_B) は、重合体全体に対して、好ましくは 50 モル% 以下、より好ましくは 50 モル% を下回り、更に好ましくは 45 モル% 以下、より更に好ましくは 40 モル% 以下である。当該モル比率 (M_B) は、好ましくは 10 モル% 以上、より好ましくは 20 モル% 以上、更に好ましくは 30 モル% 以上である。

【0139】

交差共役系重合体の構造単位 (A) のモル比率 (M_A) と、構造単位 (B) のモル比率 (M_B) と、構造単位 (C) のモル比率 (M_C) とは、好ましくは下記の式 (3) の関係にある。

$$M_A \quad M_B + M_C \quad (3)$$

構造単位 (C) のモル比率 (M_C) は、重合体全体に対して、好ましくは 0 モル% を超え、より好ましくは 1 モル% 以上、更に好ましくは 5 モル% 以上、より更に好ましくは 10 モル% 以上である。当該モル比率 (M_C) は、好ましくは 30 モル% 以下、より好ましくは 20 モル% 以下である。

【0140】

本発明の交差共役系重合体の重量平均分子量 M_w は、塗布法に適した粘度を得るため、好ましくは 10,000 ~ 1,500,000、より好ましくは 15,000 ~ 1,000,000 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。

なお、 M_w / M_n (M_w は重量平均分子量、 M_n は数平均分子量) で表される分子量分布は特に制限はないが、小さい方が好ましい。分子量分布 (M_w / M_n) は、好ましくは 1.0 ~ 2.0、より好ましくは 1.2 ~ 1.8、更に好ましくは 1.5 ~ 1.5 である。

なお、数平均分子量及び重量平均分子量は、サイズ排除クロマトグラフィー (SEC) を用い、標準ポリスチレンで検量して求めることができる。

【0141】

本発明の重合体の製造方法は特に限定されないが、上記構造単位 (A)、構造単位 (B)、構造単位 (C) に対応するモノマーを、一般的な鈴木カップリング反応等のクロスカップリング反応を用いて製造することができる。

その際に用いる重合触媒としては、Pd(II) 塩又は Pd(0) 錯体などのパラジウム化合物を用いることができる。Pd(II) 塩としては酢酸パラジウムが好ましく、Pd(0) 錯体としては $Pd(Ph_3P)_4$ [Ph はフェニル基] が好ましい。Pd(II) 塩を用いる場合、反応混合物に、Pd 塩 1 モルに対して 2 ~ 8 モル当量のホスフィン誘導体を加えることが有利である。または、Pd(II)- Ph_3P 錯体、例えば $PdCl_2(Ph_3P)_2$ を用いる。ハロゲン化物官能性モノマー (例えば、構造単位 (A)、構造単位 (B)、構造単位 (C) の結合部位にハロゲン元素が置換したモノマー) に対する Pd の量は、好ましくはモノマー 1 モルに対して 1×10^{-6} モル ~ 1×10^{-2} モル、より好ましくは 1×10^{-5} モル ~ 1×10^{-2} モル、最も好ましくは 1×10^{-4} モル ~ 5×10^{-3} モルの Pd である。この範囲内であると、重量平均分子量が 5 万 ~ 150 万の範囲にある重合体を得られる可能性が高い。

鈴木カップリング反応による重合においては、一般的に、炭酸セシウムなどの塩基が用いられる。ボロン酸官能性モノマー (例えば、構造単位 (A)、構造単位 (B)、構造単位 (C) の結合部位にボロン酸が置換したモノマー) に対する塩基の量は、好ましくはボロン酸 1 モル当量に対して、0.5 ~ 2.0 モルである。

【0142】

重合時の溶媒としては、特に制限されないが、例えば、芳香族炭化水素溶媒、脂肪族炭化水素溶媒、エーテル系溶媒、N-メチルピロリドン、N,N-ジメチルホルムアミド、

10

20

30

40

50

N, N - ジメチルアセトアミド、ジメチルスルホキシド、アセトニトリル等を挙げることができる。これを単独又は組み合わせて使用してもよい。

前記芳香族炭化水素溶媒としては、ベンゼン、トルエン、キシレン、メシチレン等が挙げられ、脂肪族炭化水素溶媒としてはヘキサン、ヘプタン、シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン、エチルシクロヘキサン等が挙げられ、エーテル系溶媒としては、ジエチルエーテル、ジイソプロピルエーテル、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、1, 4 - ジオキサン、テトラヒドロフラン等が挙げられる。

トルエンなどの芳香族炭化水素溶媒と共に、1, 4 - ジオキサン等のエーテル系溶媒を混合した混合溶媒を採用すると、重量平均分子量が5万～150万の範囲にある重合体

10

【0143】

重合時の圧力としては、絶対圧力で0.01～10MPaが好ましく、特に、常圧～1MPaが好ましい。圧力が高すぎる場合は、安全上、問題があり特別な装置が必要となり、産業上有用でない。

また、反応温度としては、0～200℃が好ましく、特に、50～150℃が好ましい。温度が低すぎる場合、反応速度が低下し、反応時間が長くなる。温度が高すぎる場合、触媒の失活が激しく、所望の重合体を得られない。

【0144】

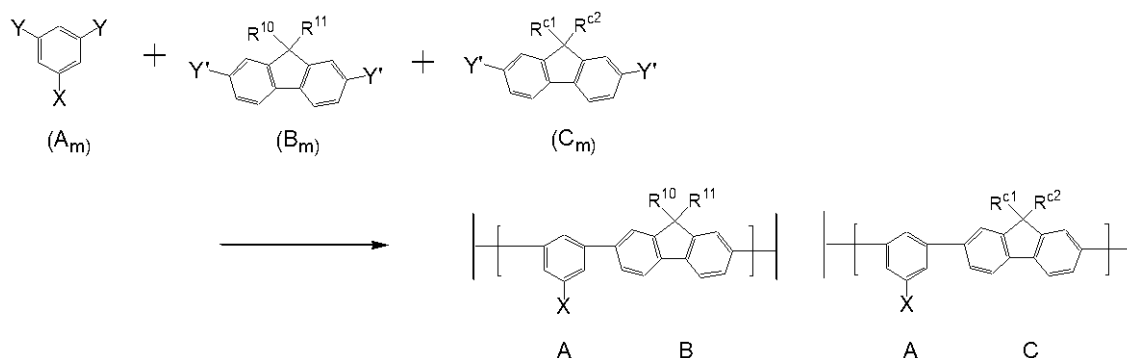
本発明において、代表的な重合形態を示すと以下の通りである。

以下は、交差共役系重合体の重合例である。

20

【0145】

【化72】



30

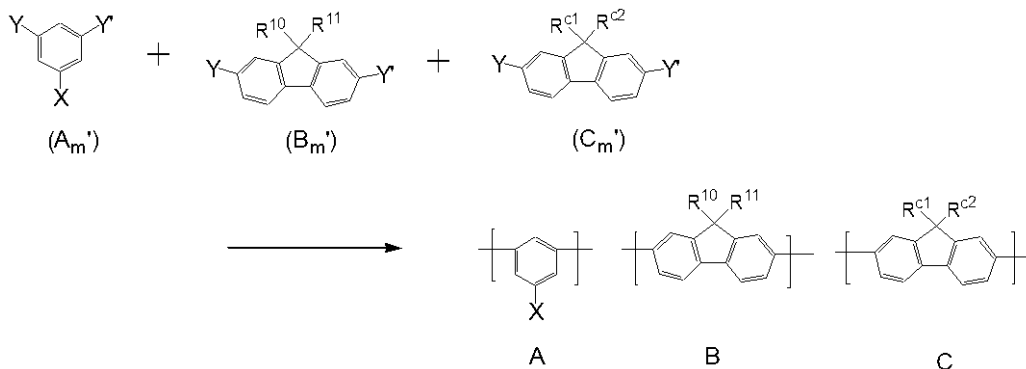
ここで、 R^{10} 、 R^{11} 、 R^{c1} 、及び R^{c2} は前述したRと同じである。YがI、Br、Cl、 $\text{OSO}_2(\text{C}_6\text{H}_4)\text{CH}_3$ の時、Y'はボロン酸、ボロン酸エステルである。また、Yがボロン酸、ボロン酸エステルの時には、Y'をI、Br、Cl、 $\text{OSO}_2(\text{C}_6\text{H}_4)\text{CH}_3$ にすることで交互共重合体を得られる。Yのモル当量と、Y'のモル当量が等しいことが好ましい。A - B及びA - C構造単位の比率はモノマーAmとモノマーCmの原料仕込み比により制御することができる。

一方、ランダム重合体を得る場合には、以下のように重合させるモノマーを選択するとよい。

40

【0146】

【化 7 3】



10

ここで、 R^{10} 、 R^{11} 、 R'^1 、及び R'^2 は前述と同じである。 Y は I 、 Br 、 Cl 、 $\text{OSO}_2(\text{C}_6\text{H}_4)\text{CH}_3$ 、 Y' はボロン酸、ボロン酸エステルを示す。例えば、 (A_m') (B_m') (C_m')を用いることで、配列順序をランダムにすることができる。

【0147】

本発明においては、溶剤中に重合体が少なくとも1種類以上含まれ、重合体が分散又は溶解され、分散体又は溶液となっているものが好ましい。

薄膜形成時には、リン系酸化防止剤等、有機EL素子の性能に影響しない酸化防止剤等を配合してもよい。また、用途に合わせて、他の化合物（例えば、アクセプター材料）等を配合してもよい。

20

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。

【0148】

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。

30

本発明の重合体を含む有機薄膜層は、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。

【0149】

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。

40

- (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

50

(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。

【0150】

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。

10

【0151】

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1 nm ~ 15 μmであり、好ましくは5 nm ~ 10 μm、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。

【0152】

本発明の前記重合体を含有する層(正孔輸送層、正孔注入層)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。

【0153】

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法等が好ましい。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。

20

【0154】

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)中の本発明の重合体の含有量は、成膜用溶液全体に対して、好ましくは0.1 ~ 15質量%、より好ましくは0.5 ~ 10質量%である。

30

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、プロモベンゼン、ジプロモベンゼン、プロモ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、

40

50

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、ベンジリエチルエーテル、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、ピフェニル、メチルピフェニル、イソプロピルピ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る用いることができる。

10

【0155】

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。

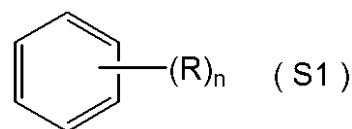
20

【0156】

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)に記載の溶媒を用いることが、より好ましい。

【0157】

【化74】



30

(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。)

【0158】

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。

40

【0159】

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

50

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。

10

【実施例】

【0160】

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。

【0161】

〔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。

【0162】

〔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 μL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TSKgel GMH-XL 2本及びTSKgel 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。

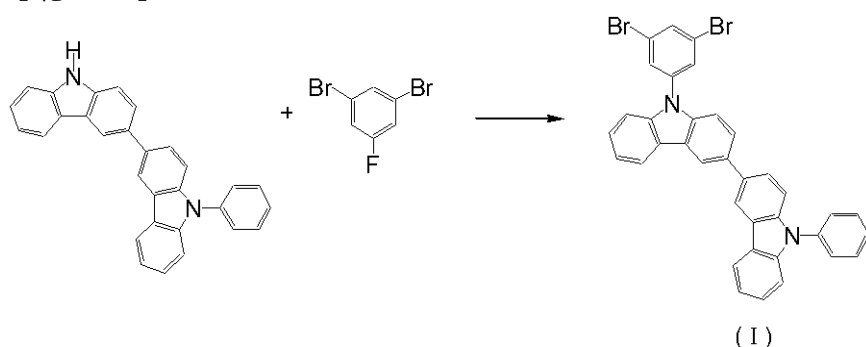
20

【0163】

〔合成例1 : 3-[9-(3,5-ジブロモフェニル)カルバゾール-3-イル]-9-フェニル-カルバゾール（化合物I）の合成〕

30

【化75】



40

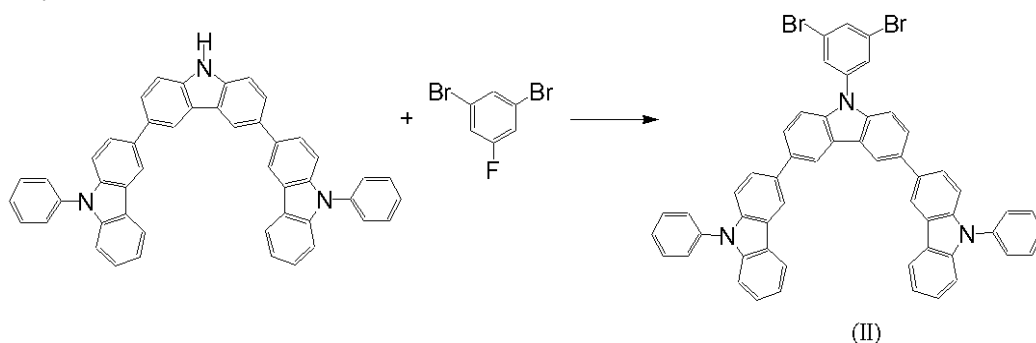
3-(9H-カルバゾール-3-イル)-9-フェニル-カルバゾール 16.32 g (0.04 mol)、1,3-ジブロモ-5-フルオロ-ベンゼン 15.23 g (0.06 mol)、炭酸セシウム 19.54 g (0.06 mol)、N-メチル-ピロリドン 50 mLをフラスコに入れ180℃で4時間加熱撹拌した。反応液を500 mLの水に入れ固体を析出させた。この混合物に酢酸を加えて中和した。固体をろ別した後、固体を水で2回洗浄した。得られた固体を乾燥した後、トルエンで2回再結晶を行った。収量13.6 g (収率53%)

【0164】

50

〔合成例 2 : 9 - (3 , 5 - ジブロモフェニル) - 3 , 6 - ビス (9 - フェニルカルバゾール - 3 - イル) カルバゾール (化合物 II) の合成 〕

【化 7 6】



10

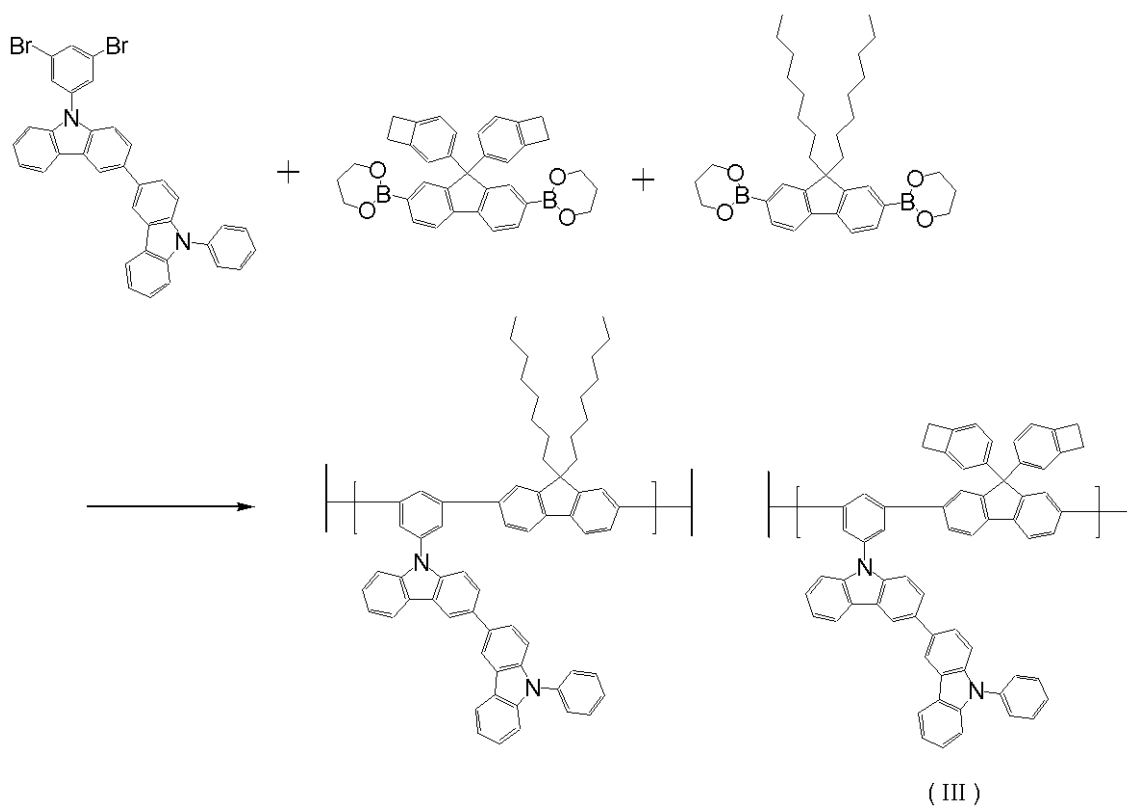
3 , 6 - ビス (9 - フェニルカルバゾール - 3 - イル) - 9 H - カルバゾール 19 . 5 g (0 . 03 モル)、1 , 3 - ジブロモ - 5 - フルオロ - ベンゼン 25 g (0 . 1 モル)、炭酸セシウム 14 . 7 g (0 . 045 モル)、N - メチルピロリドン 40 ml をフラスコに入れ 180 で 4 時間加熱撹拌した。反応液を 500 ml の水に入れ固体を析出させた。この混合物に酢酸を加えて中和し、固体をろ別した後、固体を水で 2 回洗浄した。得られた固体を乾燥した後、トルエンで 2 回再結晶を行った。収量 17 . 7 g (収率 67 %)

20

【 0 1 6 5】

〔製造例 1 : 化合物 III の合成 〕

【化 7 7】



30

40

50 ml フラスコに 3 - [9 - (3 , 5 - ジブロモフェニル) カルバゾール - 3 - イル] - 9 - フェニル - カルバゾール 1 . 933 g (0 . 003 モル) と 2 - [7 - (1 , 3 , 2 - ジオキサボリナン - 2 - イル) - 9 , 9 - ジオクチル - フルオレン - 2 - イル] - 1 , 3 , 2 - ジオキサボリナン 1 . 346 g (0 . 0024 モル)、2 , 7 - ビス

50

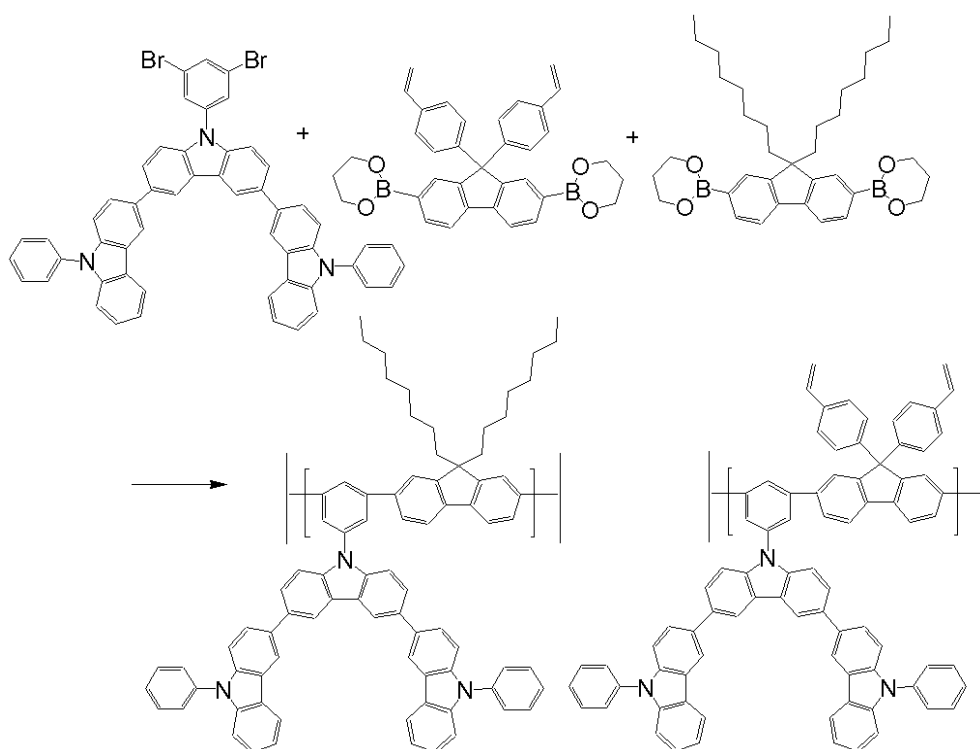
(1, 3, 2 - ジオキサポリナン - 2 - イル) - 9, 9 - ビス(4 - ビシクロ[4.2.0]オクタ - 1, 3, 5 - トリエニル)フルオレン 0.323 g (0.0006 モル), トリ(o - トリル)ホスフィン 18 mg, 酢酸パラジウム(palladium acetate) 7 mg, 炭酸セシウム 4.92 g, ジオキサン 9 ml, トルエン 6 ml, 及び水 5 ml を入れ脱気とAr置換を5回繰り返した後、90 で25時間加熱撹拌を行った。反応混合物中の固体をろ別し、溶液をメタノール中に注いで固体を析出させた。この固体をトルエンに溶解させquadrasilMP(Reaxa社製、金属補足剤) 5 gを加え室温で撹拌した。その後、固体をろ別しポリマーの溶液を得た。この操作を6回繰り返した。ポリマー溶液をメタノール中で再沈澱させ、ポリマーをろ取して乾燥した。収量2.4 gであった。ポリスチレンをスタンダードとするGPC測定の結果 Mn 17,400, Mw 36,200、Mw/Mn = 2.07であった。

10

【0166】

〔製造例2 : 化合物IVの合成〕

【化78】



20

30

50 ml フラスコに 9 - (3, 5 - ジブロモフェニル) - 3, 6 - ビス(9 - フェニルカルバゾール - 3 - イル)カルバゾール 2.65 g (0.003 モル) と 2 - [7 - (1, 3, 2 - ジオキサポリナン - 2 - イル) - 9, 9 - ジオクチル - フルオレン - 2 - イル] - 1, 3, 2 - ジオキサポリナン 1.346 g (0.0024 モル)、2, 7 - ビス(1, 3, 2 - ジオキサポリナン - 2 - イル) - 9, 9 - ビス[(4 - ビニルフェニル)]フルオレン 0.323 g (0.0006 モル), トリ(o - トリル)ホスフィン 18 mg, 酢酸パラジウム(palladium acetate) 7 mg, 炭酸セシウム 4.92 g, ジオキサン 9 ml, トルエン 6 ml, 及び 5 ml を入れ脱気とAr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。この固体をトルエンに溶解させquadrasilMP(Reaxa社製、金属補足剤) 5 gを加え室温で撹拌した。その後、固体をろ別しポリマーの溶液を得た。この操作を6回繰り返した。ポリマー溶液をメタノール中で再沈澱させ、ポリマーをろ取して乾燥した。収量3.1 gであった。ポリスチレンをスタンダードとするGPC測定の結果 Mn 11,300, Mw 56,300、Mw/Mn = 4.96であった。

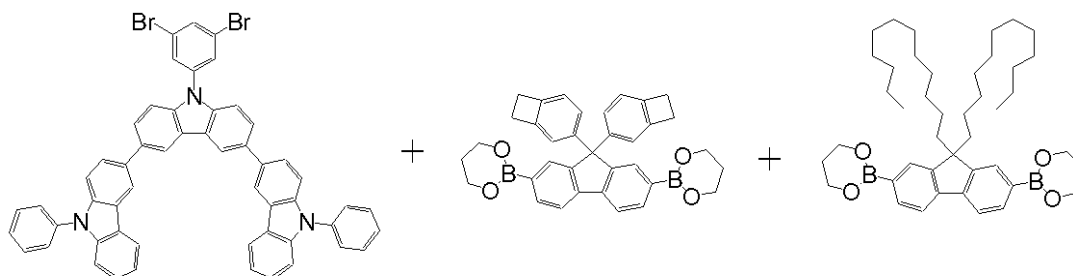
40

50

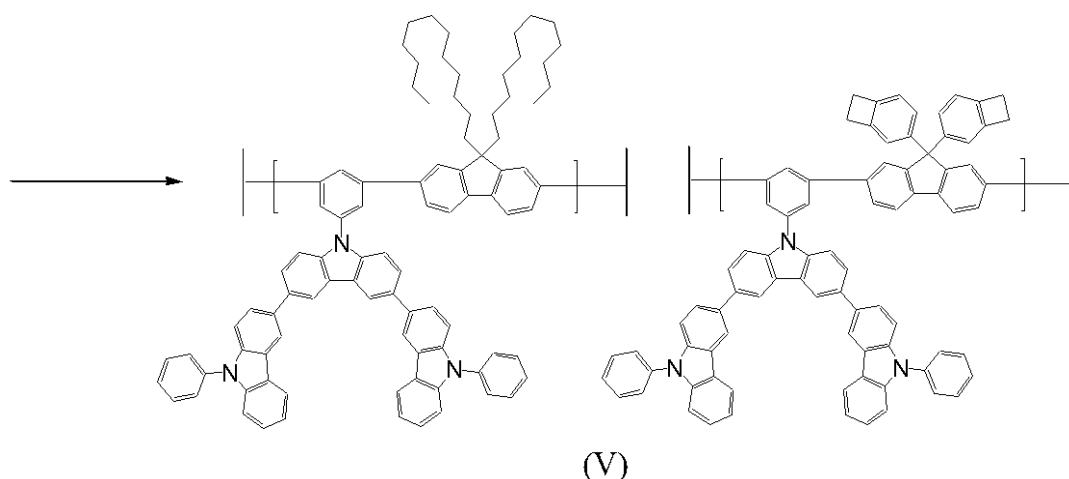
【 0 1 6 7 】

〔 製造例 3 : 化合物 V の合成 〕

【 化 7 9 】



10



20

50 ml フラスコに 9 - (3 , 5 - ジブロモフェニル) - 3 , 6 - ビス (9 - フェニルカルバゾール - 3 - イル) カルバゾール 2 . 6 5 g (0 . 0 0 3 モル) と 2 - [7 - (1 , 3 , 2 - ジオキサボリナン - 2 - イル) - 9 , 9 - ジドデシル - フルオレン - 2 - イル] - 1 , 3 , 2 - ジオキサボリナン 1 . 6 1 5 g (0 . 0 0 2 4 モル) 、 2 , 7 - ビス (1 , 3 , 2 - ジオキサボリナン - 2 - イル) - 9 , 9 - ビス (4 - ビシクロ [4 . 2 . 0] オクタ - 1 , 3 , 5 - トリエニル) フルオレン 0 . 3 2 3 g (0 . 0 0 0 6 モル) 、 トリ (o - トリル) ホスフィン 1 8 m g , 酢酸パラジウム (p a l l a d i u m a c e t a t e) 7 m g , 炭酸セシウム 4 . 9 2 g , ジオキサン 9 m l , トルエン 6 m l , 及び水 5 m l を入れ脱気と A r 置換を 5 回繰り返した後、90 で 2 5 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。この固体をトルエンに溶解させquadrasilMP (Reaxa 社製、金属補足剤) 5 g を加え室温で撹拌した。その後、固体をろ別しポリマーの溶液を得た。この操作を 6 回繰り返した。ポリマー溶液をメタノール中で再沈澱させ、ポリマーをろ取して乾燥した。収量 3 . 3 g であった。ポリスチレンをスタンダードとする G P C 測定の結果 M n 1 1 , 0 0 0 , M w 2 3 , 1 0 0 、 M w / M n = 2 . 0 9 であった。

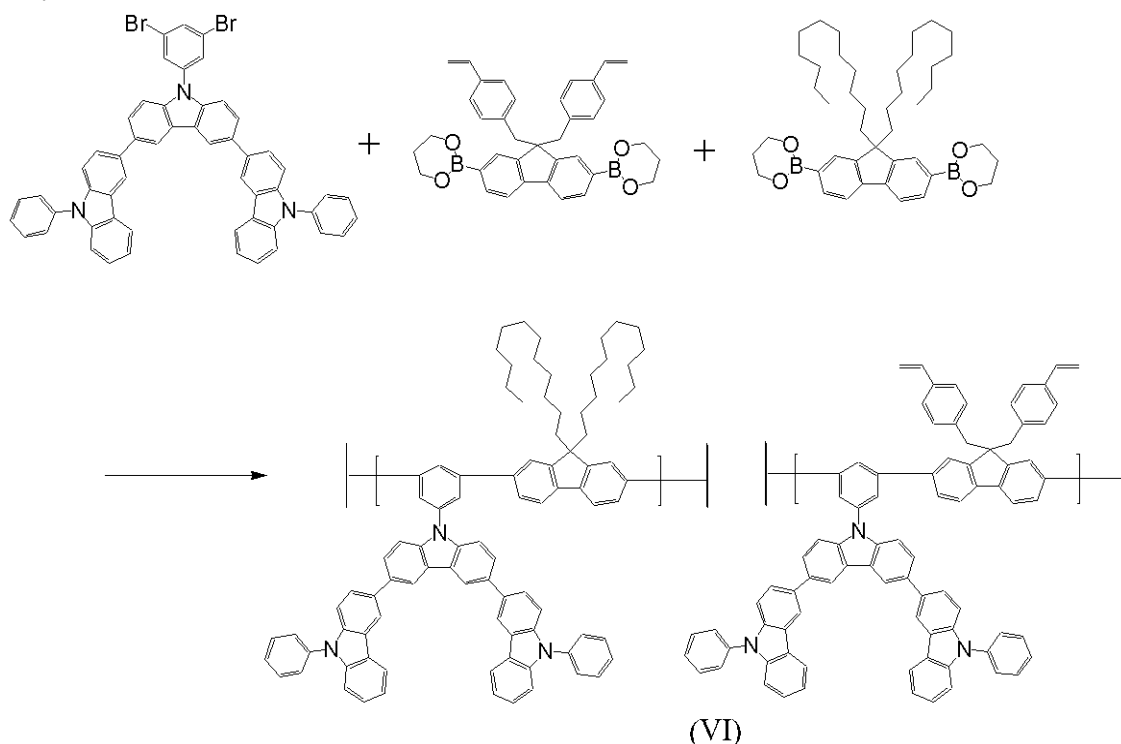
30

40

【 0 1 6 8 】

〔 製造例 4 : 化合物 VI の合成 〕

【化 8 0】



10

20

50 ml フラスコに 9 - (3 , 5 - ジブロモフェニル) - 3 , 6 - ビス (9 - フェニルカルバゾール - 3 - イル) カルバゾール 2 . 6 5 g (0 . 0 0 3 モル) と 2 - [7 - (1 , 3 , 2 - ジオキサボリナン - 2 - イル) - 9 , 9 - ジドデシル - フルオレン - 2 - イル] - 1 , 3 , 2 - ジオキサボリナン 1 . 6 1 5 g (0 . 0 0 2 4 モル) 、 2 , 7 - ビス (1 , 3 , 2 - ジオキサボリナン - 2 - イル) - 9 , 9 - ビス [(4 - ビニルフェニル) メチル] フルオレン 0 . 3 3 4 g (0 . 0 0 0 6 モル) 、 トリ (o - トリル) ホスフィン 1 8 m g 、 酢酸パラジウム (p a l l a d i u m a c e t a t e) 7 m g 、 炭酸セシウム 4 . 9 2 g 、 ジオキサン 9 m l 、 トルエン 6 m l 、 及び水 5 m l を入れ脱気と A r 置換を 5 回繰り返した後、90 で 2 5 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。この固体をトルエンに溶解させ quadrasil MP (Reaxa 社製、金属補足剤) 5 g を加え室温で撹拌した。その後、固体をろ別しポリマーの溶液を得た。この操作を 6 回繰り返した。ポリマー溶液をメタノール中で再沈澱させ、ポリマーをろ取して乾燥した。収量 3 . 5 g であった。ポリスチレンをスタンダードとする G P C 測定の結果 M_n 1 3 , 0 0 0 , M_w 4 3 , 1 0 0 、 $M_w / M_n = 3 . 3 1$ であった。

30

【 0 1 6 9 】

[溶液及び膜の製造]

製造例 1 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) をガラス製サンブル管 (日電理化硝子株式会社製 S V - 1 0) に 0 . 8 質量 % となるように秤量した。次いで、撹拌子 (アズワン製ラボラン撹拌子 1 0 m m × 4 φ) を入れ、90 で 3 0 分間撹拌し、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、U V オゾン洗浄を 5 分間行い、塗布用のガラス基板を得た。

40

前記の塗布用溶液、及び、前記のガラス基板を用い、スピン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。スピンコートした各基板は、ホットプレート用い、230 で 3 0 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 3 0 秒間浸漬した。溶液に浸漬し

50

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。同様の方法により製造例2、3、4、及び、比較化合物Aについても残膜率（不溶化率）を計測した。結果を表E-1に示す。

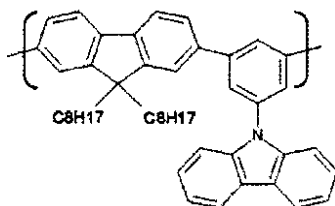
【0170】

比較例Aの化合物は、以下の繰り返し単位を有する重合体である。国際公開2014/042265の段落[0147]に記載の方法により得た。ポリスチレンをスタンダードとするGPC測定の結果、 M_w は 3.5×10^5 、 M_w/M_n で表される分子量分布は1.3であった。

【0171】

10

【化81】



【0172】

【表1】

20

表E-1 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) (%)
実施例1	製造例1 の化合物	a	48.7
		b	51.2
		c	95.1
実施例2	製造例2 の化合物	a	43.2
		b	38.9
		c	90.0
実施例3	製造例3 の化合物	a	46.9
		b	47.2
		c	99.4
実施例4	製造例4 の化合物	a	47.2
		b	44.3
		c	93.9
比較例1	比較化合物 A	a	2.2
		b	48.8
		c	4.5

30

40

【0173】

[有機EL素子の作製]

(基板の洗浄)

25 mm × 25 mm × 厚さ1.1 mm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

50

浄を 5 分間行った。

(下地層の形成)

下地層用材料として H E R A E U S 社製 C L E V I O U S A I 4 0 8 3 (商品名) を 3 0 n m の厚さで前記の I T O 基板の上にスピン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、2 0 0 のホットプレートで 1 0 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。

【 0 1 7 4 】

(正孔輸送層の形成)

製造例 1 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 S V - 1 0) 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 1 0 m m × 4 φ) を入れ、9 0 で 3 0 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、スピンコート法により A I 4 0 8 3 層の上に正孔輸送層を成膜した。スピン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 2 3 0 のホットプレートで 3 0 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。

10

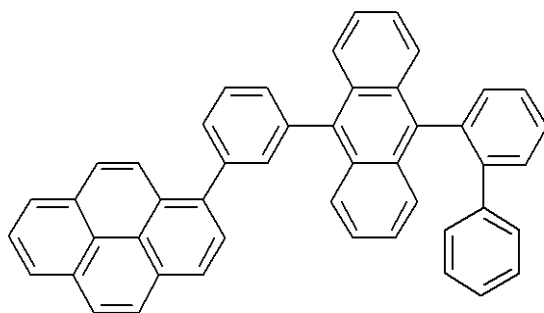
(発光層の形成)

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 9 5 : 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ンコート法により、5 0 n m 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、1 0 0 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。

20

【 0 1 7 5 】

【 化 8 2 】

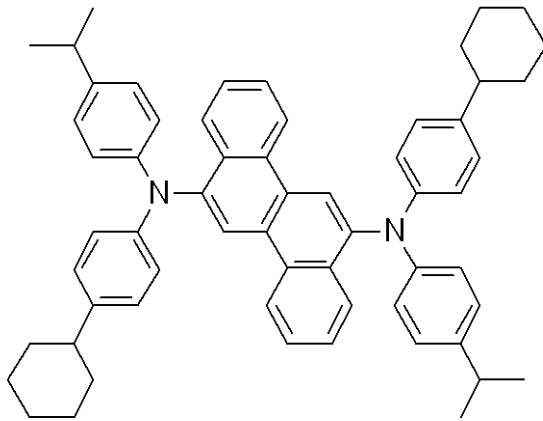


H - 1

30

【 0 1 7 6 】

【化 8 3】



D-1

10

【0177】

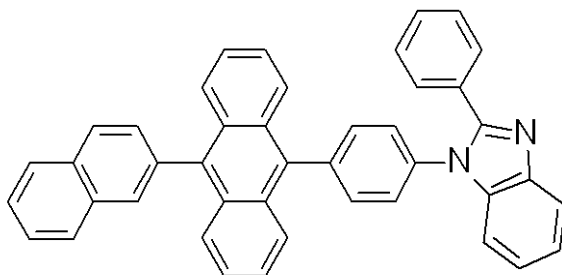
(蒸着、封止)

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ET-1を50nm蒸着した。更にさらにフッ化リチウムを1nm、アルミニウムを80nm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EL素子を作製した。

20

【0178】

【化 8 4】



ET-1

30

【0179】

[有機EL素子評価]

得られた有機EL素子を、直流電流駆動により発光させ、電流密度10mA/cm²における外部量子収率(EQE)を測定した。同様の方法により製造例2~4、及び、比較化合物Aについても素子評価を行った。測定結果を表E-2に示す。

【0180】

【表 2】

40

表E-2 素子評価結果

	正孔輸送層	EQE (%)
実施例 5	製造例 1	3.3
実施例 6	製造例 2	2.9
実施例 7	製造例 3	3.4
実施例 8	製造例 4	2.8

50

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/060783

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L51/50(2006.01)i, C08G61/10(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)
H01L51/50, C08G61/10

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)
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.
X	WO 2014/42265 A1 (Idemitsu Kosan Co., Ltd.), 20 March 2014 (20.03.2014), claims; paragraphs [0128], [0132] to [0173]	1-8, 11-17, 21-28
A	& US 2015/0249215 A1 claims; paragraphs [0161], [0171] to [0219]	9-10, 18-20
A	JP 2010-189630 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd., Sumation Co., Ltd.), 02 September 2010 (02.09.2010), entire text & US 2011/0272686 A1 & WO 2010/084977 A1 & EP 2383306 A1 & TW 201035160 A & KR 10-2011-0117165 A & CN 102282193 A	1-28

☒ 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
17 June 2016 (17.06.16)Date of mailing of the international search report
28 June 2016 (28.06.16)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/JP2016/060783

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-41387 A (Idemitsu Kosan Co., Ltd.), 01 March 2012 (01.03.2012), entire text (Family: none)	1-28

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 6 0 7 8 3	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H01L51/50(2006,01)i, C08G61/10(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. H01L51/50, C08G61/10			
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) 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	
X	WO 2014/42265 A1 (出光興産株式会社) 2014.03.20, [請求の範囲], [0128], [0132]-[0173]	1-8, 11-17, 21-28	
A	& US 2015/0249215 A1, claims, [0161], [0171]-[0219]	9-10, 18-20	
A	JP 2010-189630 A (住友化学株式会社、サメイション株式会社) 2010.09.02, 全文 & US 2011/0272686 A1 & WO 2010/084977 A1 & EP 2383306 A1 & TW 201035160 A & KR 10-2011-0117165 A & CN 102282193 A	1-28	
☒ 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 17.06.2016		国際調査報告の発送日 28.06.2016	
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) 中村 博之 電話番号 03-3581-1101 内線 3271	

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 6 0 7 8 3
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	JP 2012-41387 A (出光興産株式会社) 2012.03.01, 全文 (ファミリーなし)	1-28

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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

(72)発明者 藤山 高広

千葉県袖ヶ浦市長浦 5 8 0 - 3 2

Fターム(参考) 3K107 AA01 CC45 DD71 DD79 DD87 FF14 FF18 GG06
4J032 CA04 CA12 CB05 CB12 CC01 CD02 CE03 CG03

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	交叉共轭聚合物，电子元件材料，有机电致发光元件材料和有机电致发光元件		
公开(公告)号	JPWO2016159292A1	公开(公告)日	2018-02-01
申请号	JP2017510219	申请日	2016-03-31
[标]申请(专利权)人(译)	出光兴产株式会社		
申请(专利权)人(译)	出光兴产株式会社		
[标]发明人	松尾茂 川上宏典 河村祐一郎 舟橋正和 藤山高広		
发明人	松尾 茂 川上 宏典 河村 祐一郎 舟橋 正和 藤山 高広		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/10 C08G61/10		
CPC分类号	H01L51/0071 C07D209/04 C07D209/82 C08G61/02 C08G61/10 C08G2261/122 C08G2261/135 C08G2261/1412 C08G2261/143 C08G2261/148 C08G2261/149 C08G2261/18 C08G2261/312 C08G2261/3142 C08G2261/411 C08G2261/512 C08G2261/64 C08G2261/76 C08G2261/95 H01L51/0039 H01L51/0054 H01L51/006 H01L51/0072 H01L51/50 H01L51/5056 H01L51/5088		
FI分类号	H05B33/22.D H05B33/14.A H05B33/10 C08G61/10		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/CC45 3K107/DD71 3K107/DD79 3K107/DD87 3K107/FF14 3K107/FF18 3K107/GG06 4J032/CA04 4J032/CA12 4J032/CB05 4J032/CB12 4J032/CC01 4J032/CD02 4J032/CE03 4J032/CG03		
优先权	2015074537 2015-03-31 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

具有空穴传输性质和溶解性并且适合通过涂布方法形成膜的交联聚合物，电子器件用材料和包括该共轭聚合物的有机EL器件用材料，包含其的溶液以及有机EL器件 一种有机电致发光器件，包括：阴极，阳极以及设置在所述阴极和所述阳极之间的一个或多个有机薄膜层，其中，所述一个或多个有机薄膜层包括发光层。 其中，一个或多个有机薄膜层中的至少一层包括空穴注入层和空穴传输层中的至少一层，并且空穴注入层和空穴传输层中的至少一层具有交叉共轭体系。 包含形成重复单元的结构单元（A），芳基胺部分，唑啉部分和包含具有选自吡啶部分中的至少一个作为侧链的取代基X的交联聚合物，有机电致发光器件。

(19) 日本国特許庁 (JP)		再 公 表 特 許 (A1)		(11) 国際公開番号	
				WO2016/159292	
発行日 平成30年2月1日 (2018.2.1)		(43) 国際公開日		平成28年10月6日 (2016.10.6)	
(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)	
H 0 1 L 51/50 (2006.01)		H 0 5 B 33/22		3 K 1 0 7	
H 0 5 B 33/10 (2006.01)		H 0 5 B 33/14		4 J 0 3 2	
C 0 8 G 61/10 (2006.01)		H 0 5 B 33/10			
		C 0 8 G 61/10			
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 146 頁)					
出願番号 特願2017-510219 (P2017-510219)		(71) 出願人 000183646			
(21) 国際出願番号 PCT/JP2016/060783		出光興産株式会社			
(22) 国際出願日 平成28年3月31日 (2016.3.31)		東京都千代田区丸の内3丁目1番1号			
(31) 優先権主張番号 特願2015-74537 (P2015-74537)		(74) 代理人 100078732			
(32) 優先日 平成27年3月31日 (2015.3.31)		弁理士 大谷 保			
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)		(74) 代理人 100131635			
		弁理士 有永 俊			
		(72) 発明者 松尾 茂			
		千葉県楡ヶ浦市上泉 1 2 8 0 番地			
		(72) 発明者 川上 宏典			
		千葉県楡ヶ浦市上泉 1 2 8 0 番地			
		(72) 発明者 河村 祐一郎			
		千葉県楡ヶ浦市上泉 1 2 8 0 番地			
		(72) 発明者 舟橋 正和			
		千葉県楡ヶ浦市上泉 1 2 8 0 番地			
		最終頁に続く			
(54) 【発明の名称】 交叉共役系重合体、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					