

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2023年2月2日(02.02.2023)



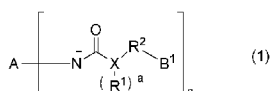
(10) 国際公開番号

WO 2023/008579 A1

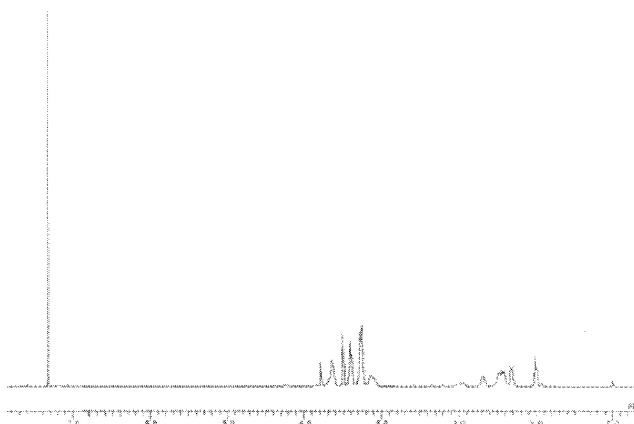
- (51) 国際特許分類:
C08G 18/16 (2006.01) C07C 275/26 (2006.01)
C07C 275/14 (2006.01) C08G 18/80 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/029390
- (22) 国際出願日: 2022年7月29日(29.07.2022)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2021-126319 2021年7月30日(30.07.2021) JP
- (71) 出願人: 広栄化学株式会社(KOEI CHEMICAL COMPANY, LIMITED) [JP/JP]; 〒2990266 千葉県袖ケ浦市北袖2 5 番地 Chiba (JP).
- (72) 発明者: 菅原 滉 哉 (SUGAWARA, Kouya); 〒2990266 千葉県袖ケ浦市北袖2 5 番地 広栄化学株式会社内 Chiba (JP). 宮城 元嘉 (MIYAGI, Motoyoshi); 〒2990266 千葉県袖ケ浦市北袖2 5 番地 広栄化学株式会社内 Chiba (JP). 小野田 光貴 (ONODA, Mitsuki); 〒2990266 千葉県袖ケ浦市北袖2 5 番地 広栄化学株式会社内 Chiba (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人三枝国際特許事務所 (SAEGUSA & PARTNERS); 〒5410045 大阪府大阪市中央区道修町1 - 7 - 1 北浜コニシビル Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,

(54) Title: ZWITTERIONIC COMPOUND, AND BLOCKING AGENT DISSOCIATION CATALYST FOR BLOCKED ISOCYANATE, BLOCKED ISOCYANATE COMPOSITION CONTAINING BLOCKING AGENT DISSOCIATION CATALYST, THERMOSETTING RESIN COMPOSITION, CURED PRODUCT AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME, AND CARBONATE COMPOUND

(54) 発明の名称: 両性イオン化合物並びにブロックイソシアネート用ブロック剤解離触媒、該ブロック剤解離触媒を含有するブロックイソシアネート組成物、熱硬化性樹脂組成物、硬化物及びその製造法、並びにカーボネート化合物



【図1】



(57) Abstract: The present invention provides a blocking agent dissociation catalyst for a blocked isocyanate, the blocking

BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

agent dissociation catalyst containing a zwitterionic compound represented by formula (1). Formula (1): (In the formula, A, R¹, R², X, B¹, and a are as defined in the specification.)

(57) 要約: 本発明は、下記式 (1) で表される両性イオン化合物を含有するブロックイソシアネート用ブロック剤解離触媒を提供するものである。式 (1): (式中、A、R¹、R²、X、B¹及びaは明細書に定義される通りである。)

明 細 書

発明の名称：

両性イオン化合物並びにブロックイソシアネート用ブロック剤解離触媒、
該ブロック剤解離触媒を含有するブロックイソシアネート組成物、熱硬化
性樹脂組成物、硬化物及びその製造法、並びにカーボネート化合物

技術分野

[0001] 本発明は、両性イオン化合物並びにブロックイソシアネート用ブロック剤解離触媒、該ブロック剤解離触媒を含有するブロックイソシアネート組成物、熱硬化性樹脂組成物、硬化物及びその製造法、並びにカーボネート化合物に関する。

背景技術

[0002] ブロックイソシアネートとは、イソシアネートとイソシアネート基と反応し得る活性水素基を有するブロック剤とを反応させて得られる化合物である。ブロックイソシアネートは反応性の高いイソシアネート基をブロック剤で封止することで、常温においては不活性化されており、加熱によりブロック剤が解離し、イソシアネート基が再生するという性質をもつ。このような性質から、ブロックイソシアネートは、イソシアネートに比べ保存安定性に優れ、取扱いが容易である。この特徴を利用し例えば、ポリオール成分とイソシアネート成分とを硬化させて得られる一液型ポリウレタン樹脂の原料として、塗料、接着剤などの用途で広く使用されている。

[0003] 上述の通りブロックイソシアネートは、加熱によりブロック剤を解離させる必要があるが、近年では、低エネルギー化および低コスト化のためブロック剤の解離温度の低温化が要求されている。そこで、ブロックイソシアネートのブロック剤の解離温度を低下させるために触媒を使用する試みが行われている。このようなブロック剤解離触媒としては、金属有機酸塩が知られている。金属有機酸塩としては、ジブチル錫ジラウリレートなどの有機錫触媒がよく用いられている（非特許文献1）。しかしながら、発明者らがジブチ

ル錫ジラウリートをブロック剤解離触媒として使用して、120℃におけるポリオールとブロックイソシアネートを含む熱硬化性樹脂組成物の硬化時間を測定したところ、90分経過しても硬化せず、その触媒活性は満足のものではなかった（比較例1参照）。また有機錫触媒は毒性が高く、環境及び人体への有害性が問題となっている。既に欧州を中心にポリウレタン樹脂の製造における有機錫触媒の使用を規制する動きがあり、有機錫触媒の代替となる触媒が要望されている。

先行技術文献

非特許文献

- [0004] 非特許文献1：「液状ポリウレタンの最新応用技術」中日社出版、1989年、262－265頁

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0005] 本発明は、上記の背景技術に鑑みてなされたものであり、ブロックイソシアネートのブロック剤の低温解離性に優れた触媒を提供することを課題とする。また該ブロック剤解離触媒を含有するブロックイソシアネート組成物、該ブロックイソシアネート組成物を含有する低温硬化性に優れた熱硬化性樹脂組成物、硬化物及びその製造方法を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

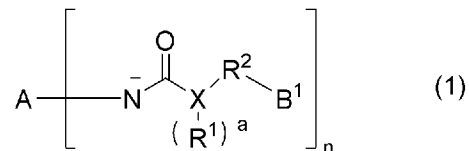
- [0006] 本発明者らが、上記問題を解決するために鋭意検討を行ったところ、式（1）で表される両性イオン化合物をブロックイソシアネート用ブロック解離触媒として使用したところ、優れた低温解離性を示すことを見出し、本発明を完成するに至った。
- [0007] 本発明は、以下の両性イオン化合物並びにブロックイソシアネート用ブロック剤解離触媒、該ブロック剤解離触媒を含有するブロックイソシアネート組成物、熱硬化性樹脂組成物、硬化物及びその製造法を提供するものである。

〔 1 〕

下記式（１）で表される両性イオン化合物を含有するブロックイソシアネート用ブロック剤解離触媒。

式（１）：

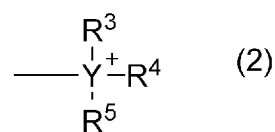
〔0008〕〔化1〕



〔0009〕（式中、 R^1 は水素原子、又は置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。 X は窒素原子又は酸素原子を示す。 a は0又は1を示す。 X が窒素原子である場合、 a は1を示し、 X が酸素原子である場合、 a は0を示す。 R^2 は置換若しくは無置換の二価の炭化水素基を示す。 B^1 は式（２）又は式（３）で表されるカチオン性基を示す。 n は1以上の整数である。 A は n 価の置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。）

式（２）：

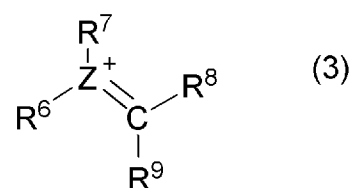
〔0010〕〔化2〕



〔0011〕（式中、 Y^+ は窒素カチオン又はリンカチオンを示す。 R^3 、 R^4 及び R^5 は同一又は異なって、置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。また、 R^3 、 R^4 及び R^5 は、一部又は全部が相互に結合して環構造を形成してもよい。）

式（３）：

〔0012〕〔化3〕



〔0013〕（式中、 R^8 は、 R^2 との結合手、水素原子、置換若しくは無置換の炭化水素

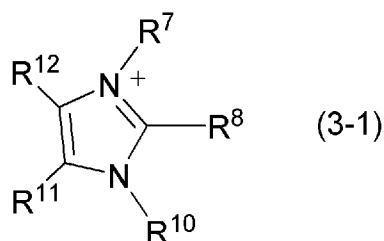
基、又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基を示し、 R^6 、 R^7 、及び R^9 は、同一又は異なって、 R^2 との結合手、置換若しくは無置換の炭化水素基又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。 R^6 、 R^7 、 R^8 、及び R^9 のいずれか一つは R^2 との結合手又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基となる。 R^6 、 R^7 、 R^8 及び R^9 は、一部又は全部が相互に結合して環構造を形成しても良い。 R^6 、 R^7 、 R^8 及び R^9 の一部又は全部が相互に結合して環構造を形成する場合であって、 R^6 、 R^7 、 R^8 及び R^9 のうち当該環構造を形成していない基が R^2 との結合手又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基ではない場合、当該環構造のうち1つが R^2 と結合する結合手を有する。 Z^+ は窒素カチオン又はリンカチオンを示す。)

[2]

Y^+ が窒素カチオン、又は式(3)で表されるカチオン性基が式(3-1)、式(3-2)、式(3-1a)若しくは式(3-2a)で表される基である、[1]に記載のブロックイソシアネート用ブロック剤解離触媒。

式(3-1) :

[0014] [化4]

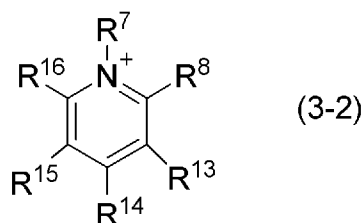


[0015] (R^7 は R^2 との結合手、置換若しくは無置換の炭化水素基、又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。 R^8 、 R^{10} 、 R^{11} 及び R^{12} は同一又は異なって、 R^2 との結合手、水素原子、置換若しくは無置換の炭化水素基又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。 R^7 、 R^8 、 R^{10} 、 R^{11} 及び R^{12} のいずれか一つは R^2 と結合する結合手又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基となる。また、 R^7 、 R^8 、 R^{10} 、 R^{11} 及び R^{12} が置換若しくは無置換の炭化水素基である場合

、一部又は全部が相互に結合して環構造を形成してもよい。)

式(3-2) :

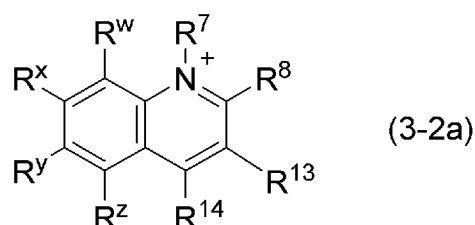
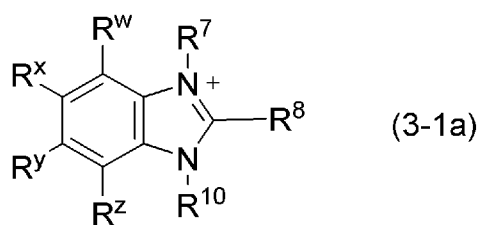
[0016] [化5]



[0017] (R^7 は R^2 との結合手、置換若しくは無置換の炭化水素基、又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。 R^8 、 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 及び R^{16} は同一又は異なって、 R^2 との結合手、水素原子、置換若しくは無置換の炭化水素基又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。 R^7 、 R^8 、 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 及び R^{16} のいずれか一つは R^2 と結合する結合手又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基となる。また、 R^7 、 R^8 、 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 及び R^{16} が置換若しくは無置換の炭化水素基である場合、一部又は全部が相互に結合して環構造を形成してもよい。)

式(3-1a)、式(3-2a) :

[0018] [化6]



[0019] (式中、 R^7 、 R^8 、 R^{10} 、 R^{13} 及び R^{14} は、前記に定義される通りである。 R^w 、 R^x 、 R^y 及び R^z はそれぞれ、 R^2 との結合手、水素原子又は炭素数1～20の炭化水素基を示す。)

[3]

Aがn価の置換若しくは無置換の脂肪族炭化水素基、n価の置換若しくは無置換の脂環式炭化水素基、n価の置換若しくは無置換の芳香族炭化水素基

、又は n 価の置換若しくは無置換の芳香脂肪族炭化水素基のいずれかである
、〔1〕又は〔2〕に記載のブロックイソシアネート用ブロック剤解離触媒
。

〔4〕

n が 1 ～ 20 である〔1〕～〔3〕のいずれか 1 項に記載のブロックイソ
シアネート用ブロック剤解離触媒。

〔5〕

X が窒素原子である〔1〕～〔4〕のいずれか 1 項に記載のブロックイソ
シアネート用ブロック剤解離触媒。

〔6〕

〔1〕～〔5〕のいずれか 1 項に記載のブロック剤解離触媒とブロックイ
ソシアネート化合物を含有するブロックイソシアネート組成物。

〔7〕

前記ブロックイソシアネート化合物がアルコール化合物、フェノール化
合物、アミン化合物、ラクタム化合物、オキシム化合物、ケトエノール化
合物、活性メチレン化合物、ピラゾール化合物、トリアゾール化合物、イミド化
合物、メルカプタン化合物、イミン化合物、尿素化合物、及びジアリール化
合物からなる群より選択される少なくとも 1 種のブロック剤でブロックされ
たブロックイソシアネート化合物である〔6〕に記載のブロックイソシアネ
ート組成物。

〔8〕

前記ブロックイソシアネート化合物がフッ化アルコール化合物でブロック
されたブロックイソシアネート化合物である、〔6〕又は〔7〕に記載のブ
ロックイソシアネート組成物。

〔9〕

〔6〕～〔8〕のいずれか 1 項に記載のブロックイソシアネート組成物と
イソシアネート反応性基を有する化合物を含む熱硬化性樹脂組成物。

〔10〕

イソシアネート反応性基を有する化合物がポリオール化合物である、〔9〕に記載の熱硬化性樹脂組成物。

〔11〕

〔9〕又は〔10〕に記載の熱硬化樹脂組成物を硬化してなる硬化物。

〔12〕

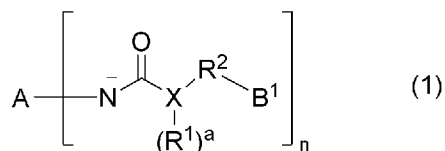
〔9〕又は〔10〕に記載の熱硬化性樹脂組成物を加熱して硬化させる工程を含む硬化物の製造方法。

〔13〕

下記式（1）で表される両性イオン化合物。

式（1）：

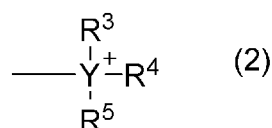
[0020] [化7]



[0021] （式中、 R^1 は水素原子、又は置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。 X は窒素原子又は酸素原子を示す。 a は0又は1を示す。 X が窒素原子である場合、 a は1を示し、 X が酸素原子である場合、 a は0を示す。 R^2 は置換若しくは無置換の二価の炭化水素基を示す。 B^1 は式（2）又は式（3）で表されるカチオン性基を示す。 n は1以上の整数である。 A は n 価の置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。）

式（2）：

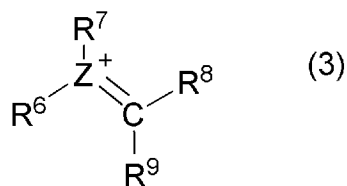
[0022] [化8]



[0023] （式中、 Y^+ は窒素カチオン又はリンカチオンを示す。 R^3 、 R^4 及び R^5 は同一又は異なって、置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。また、 R^3 、 R^4 及び R^5 は、一部又は全部が相互に結合して環構造を形成してもよい。）

式 (3) :

[0024] [化9]



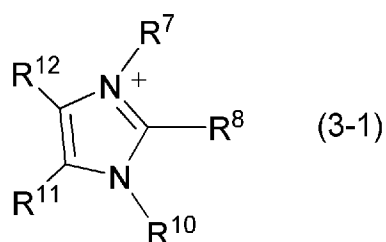
[0025] (式中、 R^8 は、 R^2 との結合手、水素原子、置換若しくは無置換の炭化水素基、又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基、 R^6 、 R^7 及び R^9 は、同一又は異なって、 R^2 との結合手、置換若しくは無置換の炭化水素基又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。 R^6 、 R^7 、 R^8 、及び R^9 のいずれか一つは R^2 との結合手又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基となる。 R^6 、 R^7 、 R^8 及び R^9 は、一部又は全部が相互に結合して環構造を形成しても良い。 R^6 、 R^7 、 R^8 及び R^9 の一部又は全部が相互に結合して環構造を形成する場合であって、 R^6 、 R^7 、 R^8 及び R^9 のうち当該環構造を形成していない基が R^2 との結合手又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基ではない場合、当該環構造のうち1つが R^2 と結合する結合手を有する。 Z^+ は窒素カチオン又はリンカチオンを示す。)

[14]

Y^+ が窒素カチオン、又は式(3)で表されるカチオン性基が式(3-1)、式(3-2)、式(3-1a)若しくは式(3-2a)で表される基である、[13]に記載の両性イオン化合物。

式(3-1) :

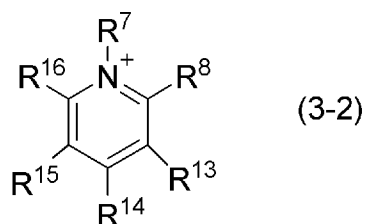
[0026] [化10]



[0027] (R^7 は R^2 との結合手、置換若しくは無置換の炭化水素基、又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。 R^8 、 R^{10} 、 R^{11} 及び R^{12} は同一又は異なって、 R^2 との結合手、水素原子、置換若しくは無置換の炭化水素基又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。 R^7 、 R^8 、 R^{10} 、 R^{11} 及び R^{12} のいずれか一つは R^2 と結合する結合手又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基となる。また、 R^7 、 R^8 、 R^{10} 、 R^{11} 及び R^{12} が置換若しくは無置換の炭化水素基である場合、一部又は全部が相互に結合して環構造を形成してもよい。)

式(3-2) :

[0028] [化11]

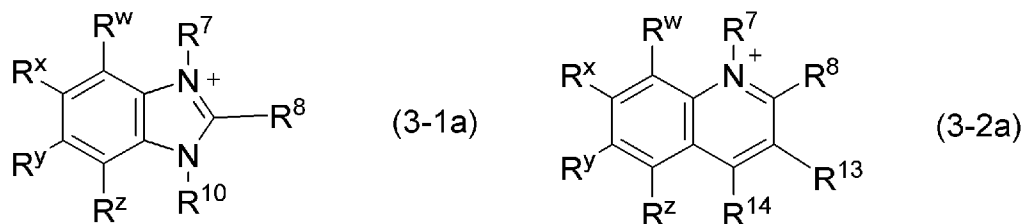


[0029] (R^7 は R^2 との結合手、置換若しくは無置換の炭化水素基、又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。 R^8 、 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 及び R^{16} は同一又は異なって、 R^2 との結合手、水素原子、置換若しくは無置換の炭化水素基又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。 R^7 、 R^8 、 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 及び R^{16} のいずれか一つは R^2 と結合する結合手又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基となる。また、 R^7 、 R^8 、 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 及び R^{16} が置換若しくは無置換の炭化水素基である場合、一部又は全部が相互に結合して環構造を形成してもよい。)

式(3-1a)、式(3-2a) :

[0030]

[化12]



[0031] (式中、 R^7 、 R^8 、 R^{10} 、 R^{13} 及び R^{14} は、前記に定義される通りである。

R^w 、 R^x 、 R^y 及び R^z はそれぞれ、 R^2 との結合手、水素原子又は炭素数1～20の炭化水素基を示す。)

〔15〕

Aがn価の置換若しくは無置換の脂肪族炭化水素基、n価の置換若しくは無置換の脂環式炭化水素基、n価の置換若しくは無置換の芳香族炭化水素基、又はn価の置換若しくは無置換の芳香脂肪族炭化水素基のいずれかである、〔13〕又は〔14〕に記載の両性イオン化合物。

〔16〕

nが1～20である〔13〕～〔15〕のいずれか1項に記載の両性イオン化合物。

〔17〕

Xが窒素原子である〔13〕～〔16〕のいずれか1項に記載の両性イオン化合物。

〔18〕

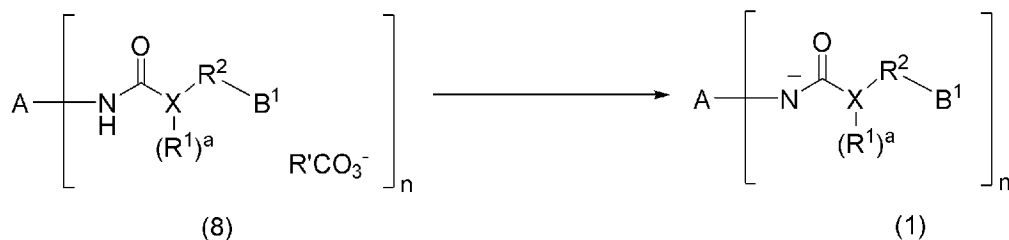
R^2 が、置換若しくは無置換の二価のアルキレン基である〔13〕～〔17〕のいずれか1項に記載の両性イオン化合物。

〔19〕

式(8)で表される化合物を溶媒中で攪拌する、式(1)で表される両性イオン化合物の製造方法。

[0032]

[化13]

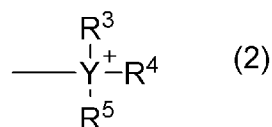


[0033] (式中、R' は水素原子又は置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。)

[0034] R¹は水素原子、又は置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。Xは窒素原子又は酸素原子を示す。aは0又は1を示す。Xが窒素原子である場合、aは1を示し、Xが酸素原子である場合、aは0を示す。R²は置換若しくは無置換の二価の炭化水素基を示す。B¹は式(2)又は式(3)で表されるカチオン性基を示す。nは1以上の整数である。Aはn価の置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。)

式(2)：

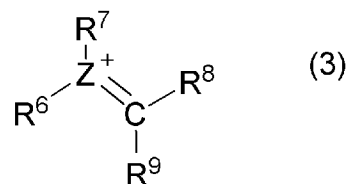
[0035] [化14]



[0036] (式中、Y⁺は窒素カチオン又はリンカチオンを示す。R³、R⁴及びR⁵は同一又は異なって、置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。また、R³、R⁴及びR⁵は、一部又は全部が相互に結合して環構造を形成してもよい。)

式(3)：

[0037] [化15]



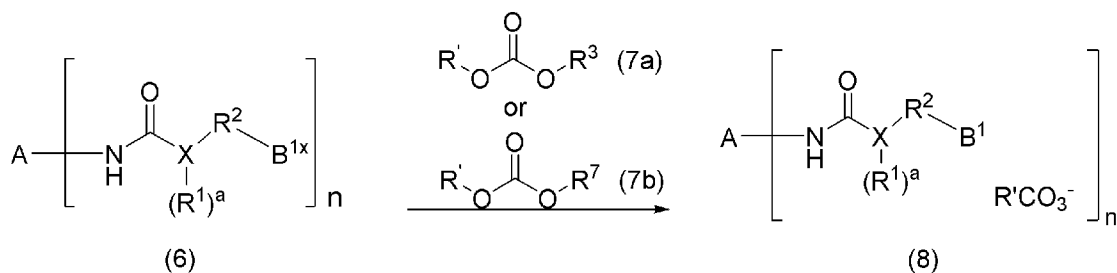
[0038] (式中、R⁸は、R²との結合手、水素原子、置換若しくは無置換の炭化水素基、又はR²との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基を示し、R⁶、R⁷、及びR⁹は、同一又は異なって、R²との結合手、置換若しくは無置

換の炭化水素基又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。 R^6 、 R^7 、 R^8 、及び R^9 のいずれか一つは R^2 との結合手又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基となる。 R^6 、 R^7 、 R^8 及び R^9 は、一部又は全部が相互に結合して環構造を形成しても良い。 R^6 、 R^7 、 R^8 及び R^9 の一部又は全部が相互に結合して環構造を形成する場合であって、 R^6 、 R^7 、 R^8 及び R^9 のうち当該環構造を形成していない基が R^2 との結合手又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基ではない場合、当該環構造のうち1つが R^2 と結合する結合手を有する。 Z^+ は窒素カチオン又はリンカチオンを示す。)

〔20〕

式(6)で表される化合物と式(7a)又は式(7b)で表される炭酸エステル化合物を反応させ、式(8)で表される化合物を製造する工程をさらに含む、〔19〕に記載の方法。

[0039] [化16]



[0040] (式中、 B^{1x} は下記式(10)又は下記式(11)で表される基である。 B^1 が下記式

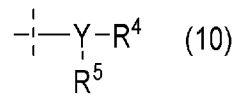
(10)で表される基の場合、式(7a)で表される炭酸エステル化合物を使用し、 B^{1x} が下記式(11)で表される基の場合、式(7b)で表される炭酸エステル化合物を使用する。

R' は水素原子又は置換若しくは無置換の炭化水素基、 R^3 又は R^7 を示す。 R^3 は置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。 R^7 は置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。

R^1 、 R^2 、 R' 、 B^1 、 A 、 a 、 X 及び n は前記に定義される通りである。)

式 (10) :

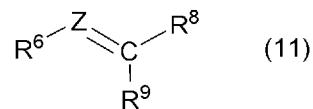
[0041] [化17]



[0042] (式中、Yは窒素原子又はリン原子を示す。R⁴及びR⁵は前記に定義される通りである。)

式 (11) :

[0043] [化18]



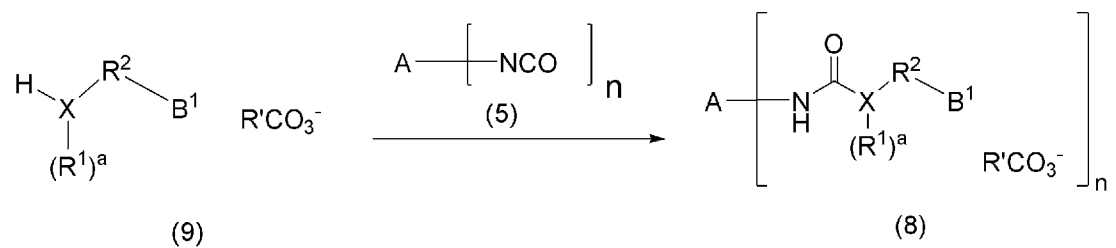
[0044] (式中、Zは窒素原子又はリン原子を示す。R⁶、R⁸及びR⁹は前記に定義される通りである。)

[21]

下記式(9)で表される化合物と式(5)で表されるイソシアネート化合物を反応させることにより式(8)で表される化合物を得る工程をさらに含む、[19]に記載の方法。

式 (9) :

[0045] [化19]



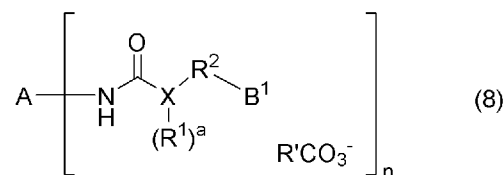
[0046] (式中、A、R'、a、n、X、B¹、R¹、及びR²は前記に定義される通りである。)

[22]

下記式(8)で表される化合物。

[0047]

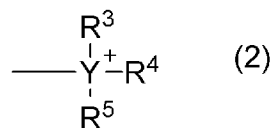
[化20]



[0048] (式中、R' は水素原子又は置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。R¹ は水素原子、又は置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。Xは窒素原子又は酸素原子を示す。aは0又は1を示す。Xが窒素原子である場合、aは1を示し、Xが酸素原子である場合、aは0を示す。R²は置換若しくは無置換の二価の炭化水素基を示す。B¹は式(2)又は式(3)で表されるカチオン性基を示す。nは1以上の整数である。Aはn価の置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。)

式(2) :

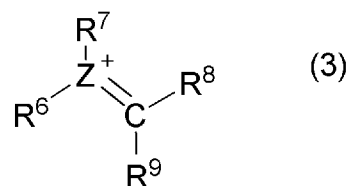
[0049] [化21]



[0050] (式中、Y⁺は窒素カチオン又はリンカチオンを示す。R³、R⁴及びR⁵は同一又は異なって、置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。また、R³、R⁴及びR⁵は、一部又は全部が相互に結合して環構造を形成してもよい。)

式(3) :

[0051] [化22]



[0052] (式中、R⁸は、R²との結合手、水素原子、置換若しくは無置換の炭化水素基、又はR²との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基、R⁶、R⁷及びR⁹は、同一又は異なって、R²との結合手、置換若しくは無置換の炭化

水素基又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。 R^6 、 R^7 、 R^8 、及び R^9 のいずれか一つは R^2 との結合手又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基となる。 R^6 、 R^7 、 R^8 及び R^9 は、一部又は全部が相互に結合して環構造を形成しても良い。 R^6 、 R^7 、 R^8 及び R^9 の一部又は全部が相互に結合して環構造を形成する場合であって、 R^6 、 R^7 、 R^8 及び R^9 のうち当該環構造を形成していない基が R^2 との結合手又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基ではない場合、当該環構造のうち1つが R^2 と結合する結合手を有する。 Z^+ は窒素カチオン又はリンカチオンを示す。)

発明の効果

[0053] ブロックイソシアネートのブロック剤の低温解離性に優れた触媒を提供できる。また該ブロック剤解離触媒を含有するブロックイソシアネート組成物、該ブロックイソシアネート組成物を含有する低温硬化性に優れた熱硬化性樹脂組成物、硬化物及びその製造方法を提供できる。

図面の簡単な説明

[0054] [図1]本願製造例A-3における 1H -NMR分析結果を示す。

[図2]本願製造例A-3におけるIR分析結果を示す。

[図3]本願製造例A-4における 1H -NMR分析結果を示す。

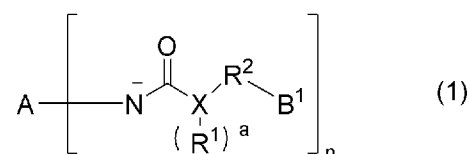
[図4]本願製造例A-4におけるIR分析結果を示す。

発明を実施するための形態

[0055] <ブロックイソシアネート用ブロック剤解離触媒> 本発明のブロックイソシアネート用ブロック剤解離触媒として、式(1)で表される両性イオン化合物(以下、両性イオン化合物(1)という。)を使用することができる。

式(1)：

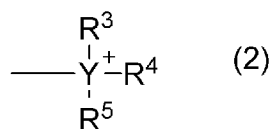
[0056] [化23]



[0057] (式中、 R^1 は水素原子、又は置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。 X は窒素原子又は酸素原子を示す。 a は0又は1を示す。 X が窒素原子である場合、 a は1を示し、 X が酸素原子である場合、 a は0を示す。 R^2 は置換若しくは無置換の二価の炭化水素基を示す。 B^1 は式(2)又は式(3)で表されるカチオン性基を示す。 n は1以上の整数である。 A は n 価の置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。)

式(2) :

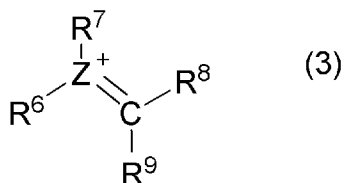
[0058] [化24]



[0059] (式中、 Y^+ は窒素カチオン又はリンカチオンを示す。 R^3 、 R^4 及び R^5 は同一又は異なって、置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。また、 R^3 、 R^4 及び R^5 は、一部又は全部が相互に結合して環構造を形成してもよい。)

式(3) :

[0060] [化25]



[0061] (式中、 R^8 は、 R^2 との結合手、水素原子、置換若しくは無置換の炭化水素基、又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基、 R^6 、 R^7 及び R^9 は、同一又は異なって、 R^2 との結合手、置換若しくは無置換の炭化水素基又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。 R^6 、 R^7 、 R^8 、及び R^9 のいずれか一つは R^2 との結合手又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基となる。 R^6 、 R^7 、 R^8 及び R^9 は、一部又は全部が相互に結合して環構造を形成しても良い。 R^6 、 R^7 、 R^8 及び R^9 の一部又は全部が相互に結合して環構造を形成する場合であって、 R^6 、 R^7 、 R^8 及び R^9 のうち当該環構造を形成していない基が R^2 との結合手又

は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基ではない場合、当該環構造のうち1つが R^2 と結合する結合手を有する。 Z^+ は窒素カチオン又はリンカチオンを示す。)

1つの様態としては、式(1)、式(2)、式(3)中、 R^1 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 及び R^9 が置換若しくは無置換の炭化水素基である場合、好ましくは置換若しくは無置換の炭素数1～100の炭化水素基であり、より好ましくは置換若しくは無置換の炭素数1～50の炭化水素基であり、特に好ましくは置換若しくは無置換の炭素数1～30の炭化水素基である。

[0062] 別の様態としては、式(1)、式(2)、式(3)、式(3-1)、式(3-2)中、 R^1 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 及び R^9 は置換若しくは無置換の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、好ましくは置換若しくは無置換の炭素数1～100の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、より好ましくは置換若しくは無置換の炭素数1～50の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、特に好ましくは置換若しくは無置換の炭素数1～30の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基である。

[0063] 「無置換の炭化水素基」としては、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、sec-ブチル基、tert-ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、デシル基、ドデシル基、オクタデシル基、シクロプロピル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、フェニル基、ナフチル基、ベンジル基、フェネチル基、トリル基、アリル基等が挙げられる。

[0064] 「無置換の脂肪族炭化水素基」としては、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、sec-ブチル基、tert-ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、デシル基、ドデシル基、オクタデシル基、アリル基等が挙げられる。

- [0065] 「無置換の脂環式炭化水素基」としては、シクロプロピル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基等が挙げられる。
- [0066] 「無置換の芳香族炭化水素基」としては、フェニル基、ナフチル基、トリル基等が挙げられる。
- [0067] 「無置換の芳香脂肪族炭化水素基」としては、ベンジル基、フェネチル基等が挙げられる。
- [0068] 本明細書において、「置換基」の例としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子等のハロゲン原子、メチルアミノ基等のアルキルアミノ基、ジメチルアミノ基等のジアルキルアミノ基、メトキシ基、エトキシ基等のアルコキシ基、フェノキシ基、ナフチルオキシ基等のアリールオキシ基、ベンジルオキシ基、ナフチルメトキシ基等のアラルキルオキシ基、トリフルオロメチル基等のハロゲン化アルキル基、ニトロ基、シアノ基、スルホニル基、アルキルカルボニルアミノ基、アルキルオキシカルボニルアミノ基、（アルキルアミノ）カルボニルアミノ基又は（ジアルキルアミノ）カルボニルアミノ基等が挙げられる。
- [0069] また、 $R^1 \sim R^{16}$ の一価又は二価の炭化水素基が、酸素原子、窒素原子、硫黄原子等の少なくとも1種のヘテロ原子で置換されていても良い。 $R^1 \sim R^{16}$ の炭化水素基が、酸素原子、窒素原子、硫黄原子等の少なくとも1種のヘテロ原子で置換されている場合、炭化水素基は例えば、 $-O-$ 、 $-N<$ 、 $-NH-$ 、 $-S-$ 、 $-SO_2-$ 等の基の少なくとも1種を有し、炭化水素鎖がこれらの基により中断されている。
- [0070] 上記アルキルアミノ基、ジアルキルアミノ基、アルコキシ基、ハロゲン化アルキル基、アルキルカルボニルアミノ基、アルキルオキシカルボニルアミノ基、（アルキルアミノ）カルボニルアミノ基及び（ジアルキルアミノ）カルボニルアミノ基のアルキル部分としては、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、 n -ブチル、イソブチル、 sec -ブチル、 $tert$ -ブチル、ペンチル、1-エチルペンチル、ヘプチル、オクチル、2-エチルヘキシル等の直鎖状又は分枝鎖状の炭素数1～12のアルキル基が挙げられる。ア

ルキル基の炭素数は、好ましくは炭素数 1～8、より好ましくは炭素数 1又は 2 である。

[0071] 上記アリールオキシ基のアリール部分としては、例えば、炭素数 6～10 のアリール基が挙げられる。アリール部分として具体的には、フェニル基、ナフチル基などが挙げられる。

[0072] 上記アラルキルオキシ基のアラルキル部分としては、例えば、炭素数 7～12 のアラルキル基が挙げられる。アラルキル部分として具体的には、例えばベンジル基、ナフチルメチル基などが挙げられる。

[0073] 式 (1) 中、 R^2 は置換若しくは無置換の二価の炭化水素基であり、好ましくは置換若しくは無置換の炭素数 1～100 の二価の炭化水素基、より好ましくは置換若しくは無置換の炭素数 1～50 の二価の炭化水素基、特に好ましくは置換若しくは無置換の炭素数 1～30 の二価の炭化水素基である。

[0074] 別の様態として、 R^2 は置換若しくは無置換の二価の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、好ましくは置換若しくは無置換の炭素数 1～100 の二価の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、より好ましくは置換若しくは無置換の炭素数 1～50 の二価の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、特に好ましくは置換若しくは無置換の炭素数 1～30 の二価の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基である。

[0075] さらに別の様態において、式 (1) 中、 R^2 は水素原子、又は置換若しくは無置換の二価のアルキレン基であり、好ましくは置換若しくは無置換の炭素数 1～100 の二価のアルキレン基、より好ましくは置換若しくは無置換の炭素数 1～50 の二価のアルキレン基、特に好ましくは置換若しくは無置換の炭素数 1～30 の二価のアルキレン基である。

[0076] 式 (1) 中、 B^1 は式 (2) 又は式 (3) で表されるカチオン性基を示す。

[0077] 式(2)中、 Y^+ は窒素カチオン又はリンカチオンであり、好ましくは窒素カチオンである。

[0078] 式(2)中、 R^3 、 R^4 及び R^5 は置換若しくは無置換の炭化水素基である。置換若しくは無置換の炭化水素基としては、好ましくは置換若しくは無置換の炭素数1～100の炭化水素基、より好ましくは置換若しくは無置換の炭素数1～50の炭化水素基、特に好ましくは置換若しくは無置換の炭素数1～30の炭化水素基である。

[0079] 別の様態としては、式(2)中、 R^3 、 R^4 及び R^5 は置換若しくは無置換の炭化水素基としては、置換若しくは無置換の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、好ましくは置換若しくは無置換の炭素数1～100の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、より好ましくは置換若しくは無置換の炭素数1～50の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、特に好ましくは置換若しくは無置換の炭素数1～30の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基である。

[0080] 式(2)で表されるカチオン性基としては、例えば、トリメチルアンモニウム基、トリエチルアンモニウム基、トリプロピルアンモニウム基、トリブチルアンモニウム基、トリペンチルアンモニウム基、トリヘキシルアンモニウム基、トリヘプチルアンモニウム基、トリオクチルアンモニウム基、トリノニルアンモニウム基、トリ(デシル)アンモニウム基、N-エチル-N,N-ジメチルアンモニウム基、N,N-ジメチル-N-プロピルアンモニウム基、N-ブチル-N,N-ジメチルアンモニウム基、N,N-ジエチル-N-デシルアンモニウム基、N,N-ジエチル-N-エイコシルアンモニウム基、N,N-ジブチル-N-ペンチルアンモニウム基、N,N-ジブチル-N-ヘキシルアンモニウム基、N,N-ジブチル-N-ヘプチルアンモニウム基、N,N-ジブチル-N-オクチルアンモニウム基、N,N-ジブチル-N-ノニルアンモニウム基、N,N-ジブチル-N-デシルアンモニウム

ム基、N、N-ジブチル-N-エイコシルアンモニウム基、N-エチル-N-メチル-N-プロピルアンモニウム基、N-ブチル-N-エチル-N-メチルアンモニウム基、トリメチルホスホニウム基、トリエチルホスホニウム基、トリプロピルホスホニウム基、トリブチルホスホニウム基、トリペンチルホスホニウム基、トリヘキシルホスホニウム基、トリヘプチルホスホニウム基、トリオクチルホスホニウム基、トリノニルホスホニウム基、トリ（デシル）ホスホニウム基、トリブチルオクチルホスホニウム基、ジ-n-ブチル-n-ヘキシルホスホニウム基、ジブチルドデシルホスホニウム基、ジヘキシルテトラデシルホスホニウム基等が挙げられ、好ましくは、トリメチルアンモニウム基、トリエチルアンモニウム基、トリプロピルアンモニウム基、トリブチルアンモニウム基、トリペンチルアンモニウム基、トリヘキシルアンモニウム基であり、特に好ましくは、トリメチルアンモニウム基である。

[0081] 式（3）中、 Z^+ は窒素カチオン又はリンカチオンであり、好ましくは窒素カチオンである。

[0082] 式（3）中、 R^8 は、 R^2 との結合手、水素原子、置換若しくは無置換の炭化水素基、又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基である。 R^6 、 R^7 及び R^9 は、同一又は異なって、 R^2 との結合手、置換若しくは無置換の炭化水素基又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基である。置換若しくは無置換の炭化水素基としては、好ましくは置換若しくは無置換の炭素数1～100の炭化水素基、より好ましくは置換若しくは無置換の炭素数1～50の炭化水素基、特に好ましくは置換若しくは無置換の炭素数1～30の炭化水素基である。

[0083] 別の様態としては、式（3）中、 R^6 、 R^7 、 R^8 及び R^9 が置換若しくは無置換の炭化水素基である場合、置換若しくは無置換の炭化水素基としては、置換若しくは無置換の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、好ましくは置換若しくは無置換の炭素数1～100の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基

又は芳香脂肪族炭化水素基であり、より好ましくは置換若しくは無置換の炭素数 1 ～ 50 の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、特に好ましくは置換若しくは無置換の炭素数 1 ～ 30 の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基である。

[0084] さらに別の様態としては、式 (3) 中、 R^6 、 R^7 、 R^8 及び R^9 が R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基である場合、好ましくは R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭素数 1 ～ 100 の炭化水素基であり、より好ましくは置換若しくは R^2 との結合手を有する無置換の炭素数 1 ～ 50 の炭化水素基であり、特に好ましくは R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭素数 1 ～ 30 の炭化水素基である。

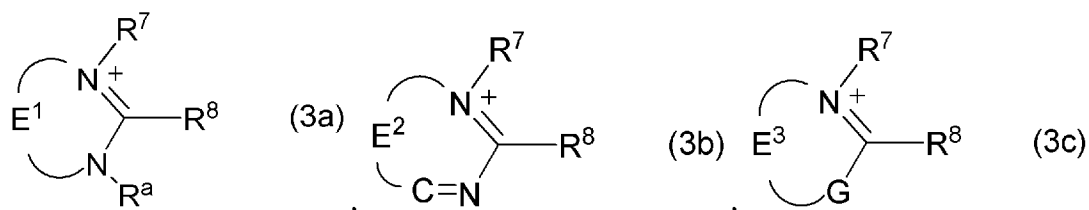
[0085] さらに別の様態としては、式 (3) 中、 R^6 、 R^7 、 R^8 及び R^9 は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、好ましくは R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭素数 1 ～ 100 の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、より好ましくは R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭素数 1 ～ 50 の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、特に好ましくは R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭素数 1 ～ 30 の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基である。

[0086] 式 (3) において、 R^6 、 R^7 、 R^8 及び R^9 は一部又は全部が相互に結合して環構造を形成してもよい。たとえば、 R^6 と R^9 が相互に結合して環構造を形成する場合、たとえば、下記式 (3 a)、式 (3 b)、又は式 (3 c) の構造を取りうる。

式 (3 a)、式 (3 b)、式 (3 c) :

[0087]

[化26]



[0088] (式中、 R^7 、 R^8 は前記に定義される通りである、 R^a は R^2 との結合手、水素原子、置換若しくは無置換の炭化水素基又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。 E^1 、 E^2 、 E^3 は置換若しくは無置換の二価の炭化水素基又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の二価の炭化水素基、 G は酸素原子又は硫黄原子を示す。)

E^1 、 E^2 、 E^3 が置換基を含む二価の炭化水素基又は R^2 との結合手を有し置換基を含む二価の炭化水素基である場合、該置換基は環を構成する炭素原子に結合することが好ましい。 E^1 、 E^2 、 E^3 に結合する置換基の数は1個、2個又は3個である。

[0089] E^1 、 E^2 、 E^3 において二価の炭化水素基、 R^2 との結合手を有する二価の炭化水素基の、二価の炭化水素基が置換されている二価の炭化水素基である場合、酸素原子、窒素原子、硫黄原子等の少なくとも1種のヘテロ原子で置換されていても良い。 E^1 、 E^2 、 E^3 の炭化水素基が、酸素原子、窒素原子、硫黄原子等の少なくとも1種のヘテロ原子で置換されている場合、当該炭化水素基は例えば、 $-O-$ 、 $-N<$ 、 $-NH-$ 、 $-S-$ 、等の基の少なくとも1種を有し、二価の炭化水素鎖がこれらの基により中断されている。

[0090] R^a において、置換若しくは無置換の炭化水素基としては、好ましくは置換若しくは無置換の炭素数1～100の炭化水素基、より好ましくは置換若しくは無置換の炭素数1～50の炭化水素基、特に好ましくは置換若しくは無置換の炭素数1～30の炭化水素基である。

[0091] 別の様態としては、 R^a が置換若しくは無置換の炭化水素基である場合、置換若しくは無置換の炭化水素基としては、置換若しくは無置換の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基で

あり、好ましくは置換若しくは無置換の炭素数 1 ～ 100 の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、より好ましくは置換若しくは無置換の炭素数 1 ～ 50 の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、特に好ましくは置換若しくは無置換の炭素数 1 ～ 30 の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基である。

[0092] さらに別の様態としては、 R^a が R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基である場合、好ましくは R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭素数 1 ～ 100 の炭化水素基であり、より好ましくは置換若しくは R^2 との結合手を有する無置換の炭素数 1 ～ 50 の炭化水素基であり、特に好ましくは R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭素数 1 ～ 30 の炭化水素基である。

[0093] さらに別の様態としては、 R^a は、 R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、好ましくは R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭素数 1 ～ 100 の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、より好ましくは R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭素数 1 ～ 50 の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、特に好ましくは R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭素数 1 ～ 30 の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基である。

[0094] E^1 、 E^2 、 E^3 において置換若しくは無置換の二価の炭化水素基としては、好ましくは置換若しくは無置換の炭素数 1 ～ 20 の二価の炭化水素基、より好ましくは置換若しくは無置換の炭素数 1 ～ 12 の二価の炭化水素基、特に好ましくは置換若しくは無置換の炭素数 1 ～ 6 の二価の炭化水素基である。

[0095] 別の様態としては、 E^1 、 E^2 、 E^3 が置換若しくは無置換の二価の炭化水素基である場合、置換若しくは無置換の二価の炭化水素基としては、置換若し

くは無置換の二価の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、好ましくは置換若しくは無置換の炭素数 1 ～ 20 の二価の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、より好ましくは置換若しくは無置換の炭素数 1 ～ 12 の二価の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、特に好ましくは置換若しくは無置換の炭素数 1 ～ 6 の二価の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基である。

[0096] さらに別の様態としては、 E^1 、 E^2 、 E^3 が R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基である場合、好ましくは R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭素数 1 ～ 20 の二価の炭化水素基であり、より好ましくは置換若しくは R^2 との結合手を有する無置換の炭素数 1 ～ 12 の二価の炭化水素基であり、特に好ましくは R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭素数 1 ～ 6 の二価の炭化水素基である。

[0097] さらに別の様態としては、 E^1 、 E^2 、 E^3 は、 R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の二価の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、好ましくは R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭素数 1 ～ 20 の二価の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、より好ましくは R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭素数 1 ～ 12 の二価の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、特に好ましくは R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭素数 1 ～ 6 の二価の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基である。

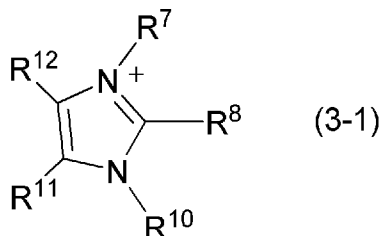
[0098] 上記は R^6 と R^9 が相互に結合して環構造を形成する場合の例であるが、 R^6 と R^7 、 R^7 と R^8 、 R^8 と R^9 が相互に結合して環構造を形成する場合についても同様に環構造を形成できる。

[0099] 式 (3) で表されるカチオン性基として好ましくは下記式 (3-1) 又は

下記式（３－２）で表されるカチオン性基、特に好ましくは下記式（３－１）で表されるカチオン性基である。

式（３－１）：

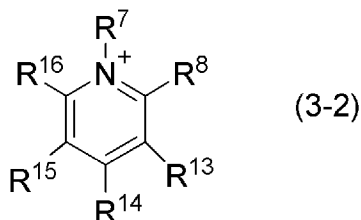
[0100] [化27]



[0101] （ R^7 は R^2 との結合手、又は置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。 R^8 、 R^{10} 、 R^{11} 及び R^{12} は同一又は異なって、 R^2 との結合手、水素原子、置換若しくは無置換の炭化水素基又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。 R^7 、 R^8 、 R^{10} 、 R^{11} 及び R^{12} のいずれか一つは R^2 と結合する結合手又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基となる。また、 R^7 、 R^8 、 R^{10} 、 R^{11} 及び R^{12} が置換若しくは無置換の炭化水素基である場合、一部又は全部が相互に結合して環構造を形成してもよい。）

式（３－２）：

[0102] [化28]



[0103] （ R^7 は R^2 との結合手、又は置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。 R^8 、 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 及び R^{16} は同一又は異なって、 R^2 との結合手、水素原子、置換若しくは無置換の炭化水素基又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。 R^7 、 R^8 、 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 及び R^{16} のいずれか一つは R^2 と結合する結合手又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置

換の炭化水素基となる。また、 R^7 、 R^8 、 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 及び R^{16} が置換若しくは無置換の炭化水素基である場合、一部又は全部が相互に結合して環構造を形成してもよい。）

[0104] 式（3-1）中、 R^7 は、 R^2 との結合手、又は置換若しくは無置換の炭化水素基である。 R^8 、 R^{10} 、 R^{11} 及び R^{12} は同一又は異なって、 R^2 との結合手、水素原子、置換若しくは無置換の炭化水素基又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基である。置換若しくは無置換の炭化水素基としては、好ましくは置換若しくは無置換の炭素数1～100の炭化水素基、より好ましくは置換若しくは無置換の炭素数1～50の炭化水素基、特に好ましくは置換若しくは無置換の炭素数1～30の炭化水素基である。

[0105] 別の様態としては、式（3-1）中、 R^7 、 R^8 、 R^{10} 、 R^{11} 及び R^{12} が置換若しくは無置換の炭化水素基である場合、置換若しくは無置換の炭化水素基としては、置換若しくは無置換の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、好ましくは置換若しくは無置換の炭素数1～100の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、より好ましくは置換若しくは無置換の炭素数1～50の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、特に好ましくは置換若しくは無置換の炭素数1～30の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基である。

[0106] さらに別の様態としては、式（3-1）中、 R^7 、 R^8 、 R^{10} 、 R^{11} 及び R^{12} が R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基である場合、好ましくは R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭素数1～100の炭化水素基であり、より好ましくは置換若しくは R^2 との結合手を有する無置換の炭素数1～50の炭化水素基であり、特に好ましくは R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭素数1～30の炭化水素基である。

[0107] さらに別の様態としては、式（3-1）中、 R^7 、 R^8 、 R^{10} 、 R^{11} 及び R^{12} は、 R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の脂肪族炭化水素基、脂環

式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、好ましくは R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭素数1～100の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、より好ましくは R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭素数1～50の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、特に好ましくは R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭素数1～30の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基である。

[0108] 式(3-1)で表されるカチオン性基としては、具体的には1, 3-ジメチルイミダゾリウム基、1-エチル-3-メチルイミダゾリウム基、1-メチル-3-プロピルイミダゾリウム基、1-ブチル-3-メチルイミダゾリウム基、1-メチル-3-ペンチルイミダゾリウム基、1-ヘキシル-3-メチルイミダゾリウム基、1-ヘプチル-3-メチルイミダゾリウム基、1-メチル-3-オクチルイミダゾリウム基、1-メチル-3-ノニルイミダゾリウム基、1-デシル-3-メチルイミダゾリウム基、1-アリル-3-メチルイミダゾリウム基、1-アリル-3-エチルイミダゾリウム基、1-(2-メトキシエチル)-3-メチルイミダゾリウム基、1-(2-エトキシエチル)-3-メチルイミダゾリウム基、1-エチル-3-(2-メトキシエチル)イミダゾリウム基、1-エチル-3-(2-エトキシエチル)イミダゾリウム基、1, 3-ジ(t e r t -ブチル)イミダゾリウム、1, 3-ビス(1, 1-ジメチルエチル)イミダゾリウム基、1, 3-ビス(1, 1-ジメチルプロピル)イミダゾリウム基、1, 3-ビス(1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル)イミダゾリウム基、1, 3-ビス(1-メチル-1-フェニルエチル)イミダゾリウム基、1, 3-ビス(1, 1-ジメチル-2-フェニルエチル)イミダゾリウム基、1, 3-ビス(1-アダマンチル)イミダゾリウム基等が挙げられる。

[0109] 式(3-2)中、 R^7 は、 R^2 との結合手、置換若しくは無置換の炭化水素基又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基である。 R^8

、 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 及び R^{16} は同一又は異なって、 R^2 との結合手、水素原子、置換若しくは無置換の炭化水素基又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基である。置換若しくは無置換の炭化水素基としては、好ましくは置換若しくは無置換の炭素数1～100の炭化水素基、より好ましくは置換若しくは無置換の炭素数1～50の炭化水素基、特に好ましくは置換若しくは無置換の炭素数1～30の炭化水素基である。

[0110] 別の様態としては、式(3-2)中、 R^7 、 R^8 、 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 及び R^{16} が置換若しくは無置換の炭化水素基である場合、置換若しくは無置換の炭化水素基としては、置換若しくは無置換の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、好ましくは置換若しくは無置換の炭素数1～100の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、より好ましくは置換若しくは無置換の炭素数1～50の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、特に好ましくは置換若しくは無置換の炭素数1～30の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基である。

[0111] さらに別の様態としては、式(3-2)中、 R^7 、 R^8 、 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 及び R^{16} が R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基である場合、好ましくは R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭素数1～100の炭化水素基であり、より好ましくは置換若しくは R^2 との結合手を有する無置換の炭素数1～50の炭化水素基であり、特に好ましくは R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭素数1～30の炭化水素基である。

[0112] さらに別の様態としては、式(3-2)中、 R^7 、 R^8 、 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 及び R^{16} は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、好ましくは R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭素数1～100の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、より好ましくは R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の

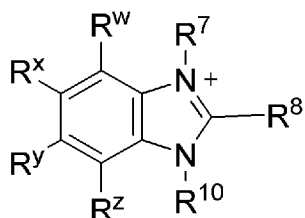
炭素数 1 ～ 50 の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、特に好ましくは R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭素数 1 ～ 30 の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基である。

[0113] 式 (3-2) で表されるカチオン性基としては、具体的には、1-メチルピリジニウム基、1-エチルピリジニウム基、1-プロピルピリジニウム基、1-ブチルピリジニウム基、1-ペンチルピリジニウム基、1-ヘキシルピリジニウム基、1-ヘプチルピリジニウム基、1-オクチルピリジニウム基、1-ノニルピリジニウム基、1-デシルピリジニウム基、1-ヘキサデシルピリジニウム基、1-アリルピリジニウム基、1-(2-メトキシエチル)ピリジニウム基、1-(2-エトキシエチル)ピリジニウム基等が挙げられる。

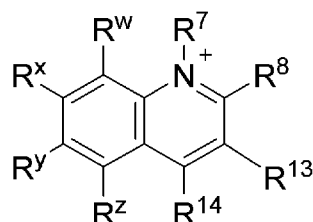
[0114] R^1 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 、 R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 、 R^{16} は、それらが結合している炭素原子、窒素原子もしくはリン原子と一緒に環構造を形成しても良い。

[0115] 例えば、 R^{11} と R^{12} 、 R^{15} と R^{16} が、それらが結合している炭素原子、と一緒に環構造を形成する場合、例えば、以下の式 (3-1a) 又は式 (3-2a) に示すようなベンゾイミダゾリウム環構造又はキノリニウム環構造をとることが出来る。

[0116] [化29]



(3-1a)



(3-2a)

[0117] (式中、 R^7 、 R^8 、 R^{10} 、 R^{13} 及び R^{14} は、前記に定義される通りである。 R^w 、 R^x 、 R^y 及び R^z はそれぞれ、 R^2 との結合手、水素原子又は炭素数 1 ～ 20 の炭化水素基を示す。)

[0118] 上記は、 R^{11} と R^{12} 、 R^{15} と R^{16} が環構造を形成する場合の例であるが、

R^1 と R^3 、 R^1 と R^7 、 R^1 と R^8 、 R^3 と R^4 、 R^7 と R^8 、 R^8 と R^9 、 R^8 と R^{10} 、 R^{10} と R^{11} 、 R^{12} と R^7 、 R^{13} と R^{14} についても同様に環構造を形成することができる。

[0119] 式(1)中、Aは置換若しくは無置換のn価の炭化水素基であり、好ましくは炭素数が1～30の置換若しくは無置換のn価の脂肪族炭化水素基、炭素数が3～30の置換若しくは無置換のn価の脂環式炭化水素基、炭素数6～200の置換若しくは無置換のn価の芳香族炭化水素基、又は炭素数7～200の置換若しくは無置換のn価の芳香脂肪族炭化水素基のいずれかである。

[0120] なお、「n価の炭化水素基」は、炭化水素基のn個の水素が除かれた残りの基を意味し、「n価の脂肪族炭化水素基」は、脂肪族炭化水素基のn個の水素が除かれた残りの基を意味し、「n価の脂環式炭化水素基」は、脂環式炭化水素基のn個の水素が除かれた残りの基を意味し、「n価の芳香族炭化水素基」は、芳香族炭化水素基のn個の水素が除かれた残りの基を意味し、「n価の芳香脂肪族炭化水素基」は、芳香脂肪族炭化水素基のn個の水素が除かれた残りの基を意味する。

[0121] 本明細書において、「置換もしくは無置換の炭化水素基」は、(i)置換基を有していても良い炭化水素基と、(ii)ヘテロ原子で置換されていても良い炭化水素基、(iii)置換基を有し、かつ、ヘテロ原子で置換された炭化水素基を含む。

[0122] また、「置換若しくは無置換の脂肪族炭化水素基」は(iv)置換基を有していても良い脂肪族炭化水素基と、(v)ヘテロ原子で置換されていても良い脂肪族炭化水素基、(vi)置換基を有し、かつ、ヘテロ原子で置換された脂肪族炭化水素基を含む。

[0123] また、「置換若しくは無置換の脂環式炭化水素基」は(vii)置換基を有していても良い脂環式炭化水素基と、(viii)ヘテロ原子で置換されていても良い脂環式炭化水素基、(ix)置換基を有し、かつ、ヘテロ原子で置換された脂環式炭化水素基を含む。

[0124] また、「置換若しくは無置換の芳香族炭化水素基」は(x)置換基を有していても良い芳香族炭化水素基と、(xi)ヘテロ原子で置換されていても良い芳香族炭化水素基、(xii)置換基を有し、かつ、ヘテロ原子で置換された芳香族炭化水素基を含む。

[0125] また、「置換若しくは無置換の芳香脂肪族炭化水素基」は(xiii)置換基を有していても良い芳香脂肪族炭化水素基と、(xiv)ヘテロ原子で置換されていても良い芳香脂肪族炭化水素基、(xv)置換基を有し、かつ、ヘテロ原子で置換された芳香脂肪族炭化水素基を含む。

[0126] 本明細書において、「置換もしくは無置換の n 価の炭化水素基」は、(i)置換基を有していても良い n 価の炭化水素基と、(ii)ヘテロ原子で置換されていても良い n 価の炭化水素基、(iii)置換基を有し、かつ、ヘテロ原子で置換された n 価の炭化水素基を含む。

また、「置換若しくは無置換の n 価の脂肪族炭化水素基」は(iv)置換基を有していても良い n 価の脂肪族炭化水素基と、(v)ヘテロ原子で置換されていても良い n 価の脂肪族炭化水素基、(vi)置換基を有し、かつ、ヘテロ原子で置換された n 価の脂肪族炭化水素基を含む。

[0127] また、「置換若しくは無置換の n 価の脂環式炭化水素基」は(vii)置換基を有していても良い n 価の脂環式炭化水素基と、(viii)ヘテロ原子で置換されていても良い n 価の脂環式炭化水素基、(ix)置換基を有し、かつ、ヘテロ原子で置換された n 価の脂環式炭化水素基を含む。

[0128] また、「置換若しくは無置換の n 価の芳香族炭化水素基」は(x)置換基を有していても良い n 価の芳香族炭化水素基と、(xi)ヘテロ原子で置換されていても良い n 価の芳香族炭化水素基、(xii)置換基を有し、かつ、ヘテロ原子で置換された n 価の芳香族炭化水素基を含む。

[0129] また、「置換若しくは無置換の n 価の芳香脂肪族炭化水素基」は(xiii)置換基を有していても良い n 価の芳香脂肪族炭化水素基と、(xiv)ヘテロ原子で置換されていても良い n 価の芳香脂肪族炭化水素基、(xv)置換基を有し、かつ、ヘテロ原子で置換された n 価の芳香脂肪族炭化水素基を含む。

[0130] Aにおいて、無置換のn価の炭化水素基としては、メタン、エタン、プロパン、イソプロパン、ブタン、sec-ブタン、tert-ブタン、ペンタン、ヘキサン、ヘプタン、デカン、ドデカン、オクタデカン、シクロプロパン、シクロペンタン、シクロヘキサン、ベンゼン、ナフタレン、トルエン、フェニルエタン、プロピレンからn個の水素原子が除かれた基が挙げられる。トルエンとフェニルエタンは芳香環の水素原子とメチル基もしくはエチル基の水素の原子の一方又は両方が除かれていてもよい。ただし、nが2以上の場合、除かれる水素原子は異なる炭素原子に結合した水素原子である。

[0131] また別の様態において、式(1)及び式(5)、式(6)、式(8)中、Aは以下の(i)～(v)のイソシアネート化合物のイソシアネート基を除く炭化水素基である。本明細書において、イソシアネートとは、単官能イソシアネート及び多官能イソシアネートを含む。

(i)脂肪族イソシアネート、

(ii)脂環式イソシアネート、

(iii)芳香族イソシアネート、

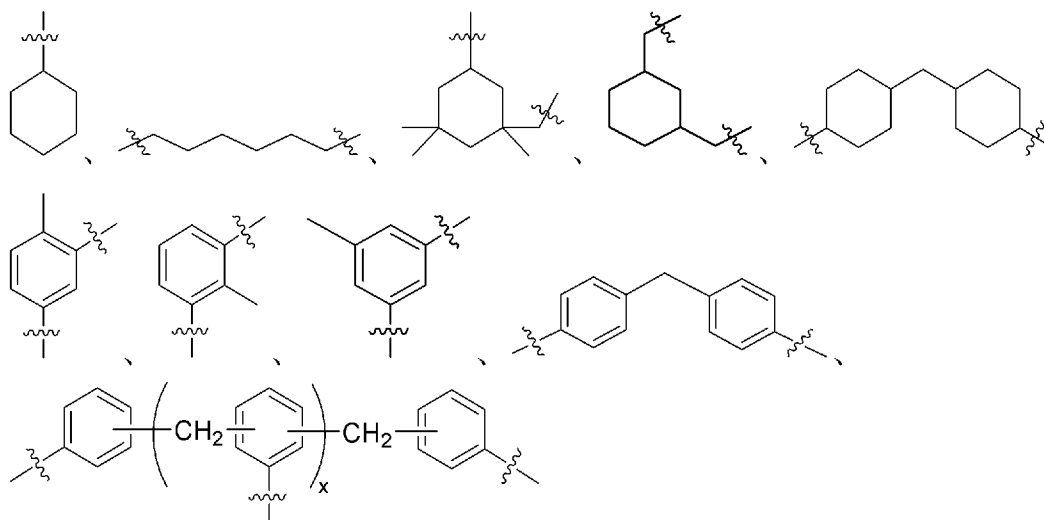
(iv)芳香脂肪族イソシアネート、

(v)脂肪族イソシアネート、脂環式イソシアネート、芳香族イソシアネート及び芳香脂肪族イソシアネートからなる群から選ばれる少なくとも1種から形成された変性イソシアネート。

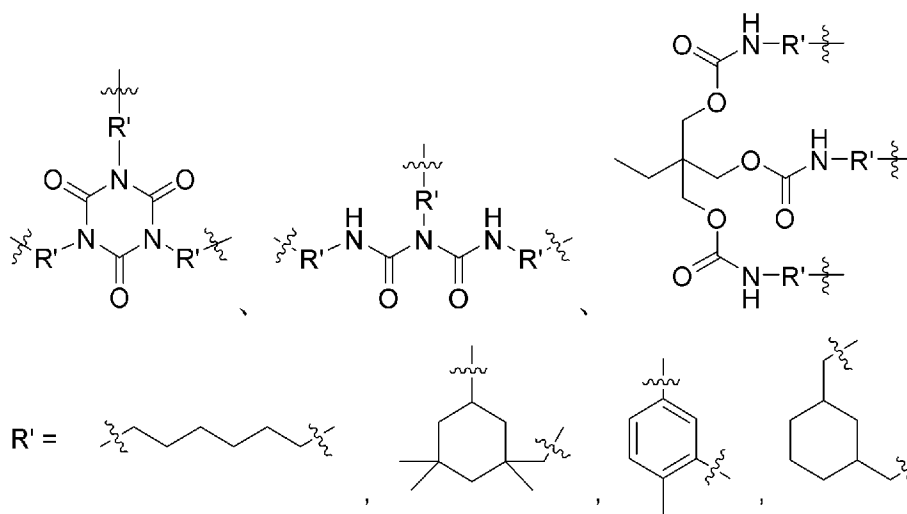
[0132] 本明細書において、Aで表される好ましい基の具体例を以下に示す。

[0133]

[化30]



x は 0 以上 20 以下の整数、好ましくは 1 以上 20 以下の整数である。



[0134] 式 (1)、式 (2)、式 (3) 中、 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 、 R^9 及び A において、炭化水素基、脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基、芳香脂肪族炭化水素基が有する置換基の数は 1 ～ 5 個、好ましくは 1 ～ 3 個、より好ましくは 1 又は 2 個とすることができる。

[0135] 式 (1) 中、X は窒素原子又は酸素原子を示し、好ましくは窒素原子である。

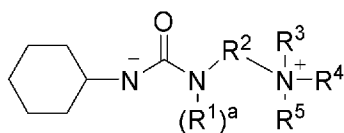
[0136] 式 (1) 中、n は 1 以上の整数、好ましくは 1 ～ 20 の整数であり、より好ましくは 1 ～ 6、さらに好ましくは 1 ～ 4、特に好ましくは 1 又は 2 である。

る。

[0137] 以下に両性イオン化合物（１）の具体例を示す。ただし、本発明はこれらに限定されるものではない。下記具体例中、E t はエチル基、P r はプロピル基、i P r はイソプロピル基、B u はブチル基、B n z はベンジル基を示す。

[0138]

[化31]



X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	
NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(1-2-1a-1)
NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	(1-2-2a-1)
NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	(1-2-3a-1)
NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	(1-2-4a-1)
NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	(1-2-5a-1)
NH	CH ₂	CH ₃	Et	Et	(1-2-6a-1)
NH	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-2-7a-1)
NH	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	(1-2-8a-1)
NH	CH ₂	Et	Et	Et	(1-2-9a-1)
NH	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(1-2-10a-1)
NH	CH ₂	Bu	Bu	Bu	(1-2-11a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(1-2-12a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	(1-2-13a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	(1-2-14a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	(1-2-15a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	(1-2-16a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	(1-2-17a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-2-18a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	(1-2-19a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	Et	(1-2-20a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(1-2-21a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	Bu	(1-2-22a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(1-2-23a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	(1-2-24a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	(1-2-25a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	(1-2-26a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	(1-2-27a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	(1-2-28a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-2-29a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	(1-2-30a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	Et	(1-2-31a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(1-2-32a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	Bu	Bu	(1-2-33a-1)

[0139] [化32]

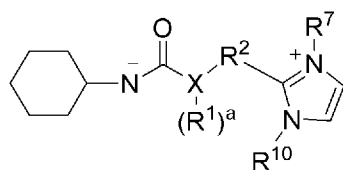
X(R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	
N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(1-2-1b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	(1-2-2b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	(1-2-3b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	(1-2-4b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	(1-2-5b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Et	Et	(1-2-6b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-2-7b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	(1-2-8b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	Et	Et	Et	(1-2-9b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(1-2-10b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	Bu	Bu	Bu	(1-2-11b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(1-2-12b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	(1-2-13b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	(1-2-14b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	(1-2-15b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	(1-2-16b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	(1-2-17b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-2-18b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	(1-2-19b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	Et	(1-2-20b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(1-2-21b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	Bu	(1-2-22b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(1-2-23b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	(1-2-24b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	(1-2-25b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	(1-2-26b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	(1-2-27b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	(1-2-28b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-2-29b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	(1-2-30b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	Et	(1-2-31b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(1-2-32b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	Bu	Bu	(1-2-33b-1)

[0140]

[化33]

X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	
0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(1-2-1c-1)
0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	(1-2-2c-1)
0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	(1-2-3c-1)
0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	(1-2-4c-1)
0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	(1-2-5c-1)
0	CH ₂	CH ₃	Et	Et	(1-2-6c-1)
0	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-2-7c-1)
0	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	(1-2-8c-1)
0	CH ₂	Et	Et	Et	(1-2-9c-1)
0	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(1-2-10c-1)
0	CH ₂	Bu	Bu	Bu	(1-2-11c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(1-2-12c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	(1-2-13c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	(1-2-14c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	(1-2-15c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	(1-2-16c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	(1-2-17c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-2-18c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	(1-2-19c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	Et	(1-2-20c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(1-2-21c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	Bu	(1-2-22c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(1-2-23c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	(1-2-24c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	(1-2-25c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	(1-2-26c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	(1-2-27c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	(1-2-28c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-2-29c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	(1-2-30c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	Et	(1-2-31c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(1-2-32c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	Bu	Bu	(1-2-33c-1)

[化34]



X (R ¹) ^a	R ²	R ⁷	R ¹⁰	
NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-1a-1)
NH	CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-2a-1)
NH	CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-3a-1)
NH	CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-4a-1)
NH	CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-5a-1)
NH	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-6a-1)
NH	CH ₂	Et	Et	(1-3-7a-1)
NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-8a-1)
NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-9a-1)
NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-10a-1)
NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-11a-1)
NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-12a-1)
NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-13a-1)
NH	CH ₂ CH ₂	Et	Et	(1-3-14a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-15a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-16a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-17a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-18a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-19a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-20a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(1-3-21a-1)

[0142]

[化35]

X(R ¹) ^a	R ²	R ⁷	R ¹⁰	
N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-1b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-2b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-3b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-4b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-5b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-6b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	Et	Et	(1-3-7b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-8b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-9b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-10b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-11b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-12b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-13b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂	Et	Et	(1-3-14b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-15b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-16b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-17b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-18b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-19b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-20b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(1-3-21b-1)

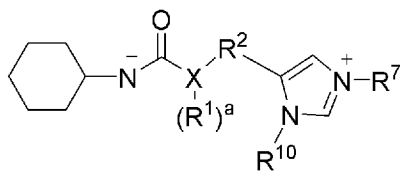
[0143]

[化36]

X (R ¹) ^a	R ²	R ⁷	R ¹⁰	
0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-1c-1)
0	CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-2c-1)
0	CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-3c-1)
0	CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-4c-1)
0	CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-5c-1)
0	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-6c-1)
0	CH ₂	Et	Et	(1-3-7c-1)
0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-8c-1)
0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-9c-1)
0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-10c-1)
0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-11c-1)
0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-12c-1)
0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-13c-1)
0	CH ₂ CH ₂	Et	Et	(1-3-14c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-15c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-16c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-17c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-18c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-19c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-20c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(1-3-21c-1)

[0144]

[化37]



X (R ¹) ^a	R ²	R ⁷	R ¹⁰	
NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-22a-1)
NH	CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-23a-1)
NH	CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-24a-1)
NH	CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-25a-1)
NH	CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-26a-1)
NH	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-27a-1)
NH	CH ₂	Et	Et	(1-3-28a-1)
NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-29a-1)
NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-30a-1)
NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-31a-1)
NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-32a-1)
NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-33a-1)
NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-34a-1)
NH	CH ₂ CH ₂	Et	Et	(1-3-35a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-36a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-37a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-38a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-39a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-40a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-41a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(1-3-42a-1)

[0145]

[化38]

X (R ¹) ^a	R ²	R ⁷	R ¹⁰	
N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-22b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-23b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-24b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-25b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-26b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-27b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	Et	Et	(1-3-28b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-29b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-30b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-31b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-32b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-33b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-34b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂	Et	Et	(1-3-35b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-36b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-37b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-38b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-39b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-40b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-41b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(1-3-42b-1)

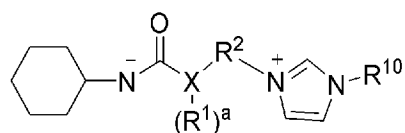
[0146]

[化39]

X (R ¹) ^a	R ²	R ⁷	R ¹⁰	
0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-22c-1)
0	CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-23c-1)
0	CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-24c-1)
0	CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-25c-1)
0	CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-26c-1)
0	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-27c-1)
0	CH ₂	Et	Et	(1-3-28c-1)
0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-29c-1)
0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-30c-1)
0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-31c-1)
0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-32c-1)
0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-33c-1)
0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-34c-1)
0	CH ₂ CH ₂	Et	Et	(1-3-35c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-36c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-37c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-38c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-39c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-40c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-41c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(1-3-42c-1)

[0147]

[化40]



X (R¹)ᵃ	R²	R¹⁰	
NH	CH₂	CH₃	(1-3-43a-1)
NH	CH₂	Et	(1-3-44a-1)
NH	CH₂	Pr	(1-3-45a-1)
NH	CH₂	Bu	(1-3-46a-1)
NH	CH₂CH₂	CH₃	(1-3-47a-1)
NH	CH₂CH₂	Et	(1-3-48a-1)
NH	CH₂CH₂	Pr	(1-3-49a-1)
NH	CH₂CH₂	Bu	(1-3-50a-1)
NH	CH₂(CH₂)₄CH₂	CH₃	(1-3-51a-1)
NH	CH₂(CH₂)₄CH₂	Et	(1-3-52a-1)
NH	CH₂(CH₂)₄CH₂	Pr	(1-3-53a-1)
NH	CH₂(CH₂)₄CH₂	Bu	(1-3-54a-1)

[0148] [化41]

X (R¹)ᵃ	R²	R¹⁰	
N(CH₃)	CH₂	CH₃	(1-3-43b-1)
N(CH₃)	CH₂	Et	(1-3-44b-1)
N(CH₃)	CH₂	Pr	(1-3-45b-1)
N(CH₃)	CH₂	Bu	(1-3-46b-1)
N(CH₃)	CH₂CH₂	CH₃	(1-3-47b-1)
N(CH₃)	CH₂CH₂	Et	(1-3-48b-1)
N(CH₃)	CH₂CH₂	Pr	(1-3-49b-1)
N(CH₃)	CH₂CH₂	Bu	(1-3-50b-1)
N(CH₃)	CH₂(CH₂)₄CH₂	CH₃	(1-3-51b-1)
N(CH₃)	CH₂(CH₂)₄CH₂	Et	(1-3-52b-1)
N(CH₃)	CH₂(CH₂)₄CH₂	Pr	(1-3-53b-1)
N(CH₃)	CH₂(CH₂)₄CH₂	Bu	(1-3-54b-1)

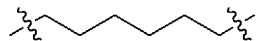
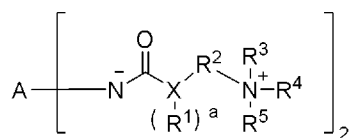
[0149]

[化42]

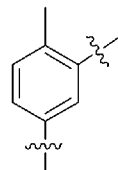
X (R ¹) ^a	R ²	R ¹⁰	
0	CH ₂	CH ₃	(1-3-43c-1)
0	CH ₂	Et	(1-3-44c-1)
0	CH ₂	Pr	(1-3-45c-1)
0	CH ₂	Bu	(1-3-46c-1)
0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	(1-3-47c-1)
0	CH ₂ CH ₂	Et	(1-3-48c-1)
0	CH ₂ CH ₂	Pr	(1-3-49c-1)
0	CH ₂ CH ₂	Bu	(1-3-50c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	(1-3-51c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	(1-3-52c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Pr	(1-3-53c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	(1-3-54c-1)

[0150]

[化43]



(A-2)



(A-6)

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(1-2-1a-2)
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	(1-2-2a-2)
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	(1-2-3a-2)
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	(1-2-4a-2)
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	(1-2-5a-2)
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	Et	Et	(1-2-6a-2)
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-2-7a-2)
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	(1-2-8a-2)
A-2	NH	CH ₂	Et	Et	Et	(1-2-9a-2)
A-2	NH	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(1-2-10a-2)
A-2	NH	CH ₂	Bu	Bu	Bu	(1-2-11a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(1-2-12a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	(1-2-13a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	(1-2-14a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	(1-2-15a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	(1-2-16a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	(1-2-17a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-2-18a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	(1-2-19a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	Et	(1-2-20a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(1-2-21a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	Bu	(1-2-22a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(1-2-23a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	(1-2-24a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	(1-2-25a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	(1-2-26a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	(1-2-27a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	(1-2-28a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-2-29a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	(1-2-30a-2)

[0151]	A-2	NH	$\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2$	Et	Et	Et	(1-2-31a-2)
	A-2	NH	$\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2$	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(1-2-32a-2)
	A-2	NH	$\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2$	Bu	Bu	Bu	(1-2-33a-2)

[0152]

[化44]

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(1-2-1b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	(1-2-2b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	(1-2-3b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	(1-2-4b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	(1-2-5b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Et	Et	(1-2-6b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-2-7b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	(1-2-8b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	Et	Et	Et	(1-2-9b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(1-2-10b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	Bu	Bu	Bu	(1-2-11b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(1-2-12b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	(1-2-13b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	(1-2-14b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	(1-2-15b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	(1-2-16b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	(1-2-17b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-2-18b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	(1-2-19b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	Et	(1-2-20b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(1-2-21b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	Bu	(1-2-22b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(1-2-23b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	(1-2-24b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	(1-2-25b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	(1-2-26b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	(1-2-27b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	(1-2-28b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-2-29b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	(1-2-30b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	Et	(1-2-31b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(1-2-32b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	Bu	Bu	(1-2-33b-2)

[0153]

[化45]

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	
A-2	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(1-2-1c-2)
A-2	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	(1-2-2c-2)
A-2	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	(1-2-3c-2)
A-2	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	(1-2-4c-2)
A-2	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	(1-2-5c-2)
A-2	0	CH ₂	CH ₃	Et	Et	(1-2-6c-2)
A-2	0	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-2-7c-2)
A-2	0	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	(1-2-8c-2)
A-2	0	CH ₂	Et	Et	Et	(1-2-9c-2)
A-2	0	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(1-2-10c-2)
A-2	0	CH ₂	Bu	Bu	Bu	(1-2-11c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(1-2-12c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	(1-2-13c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	(1-2-14c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	(1-2-15c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	(1-2-16c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	(1-2-17c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-2-18c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	(1-2-19c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	Et	(1-2-20c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(1-2-21c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	Bu	(1-2-22c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(1-2-23c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	(1-2-24c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	(1-2-25c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	(1-2-26c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	(1-2-27c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	(1-2-28c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-2-29c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	(1-2-30c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	Et	(1-2-31c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(1-2-32c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	Bu	Bu	(1-2-33c-2)

[0154]

[化46]

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(1-2-1a-6)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	(1-2-2a-6)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	(1-2-3a-6)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	(1-2-4a-6)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	(1-2-5a-6)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	Et	Et	(1-2-6a-6)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-2-7a-6)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	(1-2-8a-6)
A-6	NH	CH ₂	Et	Et	Et	(1-2-9a-6)
A-6	NH	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(1-2-10a-6)
A-6	NH	CH ₂	Bu	Bu	Bu	(1-2-11a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(1-2-12a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	(1-2-13a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	(1-2-14a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	(1-2-15a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	(1-2-16a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	(1-2-17a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-2-18a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	(1-2-19a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	Et	(1-2-20a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(1-2-21a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	Bu	(1-2-22a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(1-2-23a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	(1-2-24a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	(1-2-25a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	(1-2-26a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	(1-2-27a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	(1-2-28a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-2-29a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	(1-2-30a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	Et	(1-2-31a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(1-2-32a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	Bu	Bu	(1-2-33a-6)

[0155]

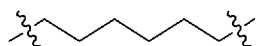
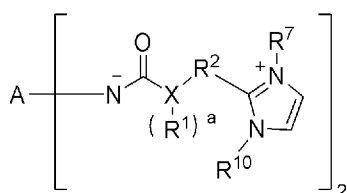
[化47]

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	
A-6	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(1-2-1b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	(1-2-2b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	(1-2-3b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	(1-2-4b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	(1-2-5b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Et	Et	(1-2-6b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-2-7b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	(1-2-8b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂	Et	Et	Et	(1-2-9b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(1-2-10b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂	Bu	Bu	Bu	(1-2-11b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(1-2-12b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	(1-2-13b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	(1-2-14b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	(1-2-15b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	(1-2-16b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	(1-2-17b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-2-18b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	(1-2-19b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	Et	(1-2-20b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(1-2-21b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	Bu	(1-2-22b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(1-2-23b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	(1-2-24b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	(1-2-25b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	(1-2-26b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	(1-2-27b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	(1-2-28b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-2-29b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	(1-2-30b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	Et	(1-2-31b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(1-2-32b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	Bu	Bu	(1-2-33b-6)

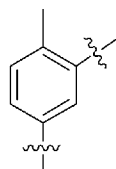
[化48]

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	
A-6	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(1-2-1c-6)
A-6	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	(1-2-2c-6)
A-6	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	(1-2-3c-6)
A-6	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	(1-2-4c-6)
A-6	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	(1-2-5c-6)
A-6	0	CH ₂	CH ₃	Et	Et	(1-2-6c-6)
A-6	0	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-2-7c-6)
A-6	0	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	(1-2-8c-6)
A-6	0	CH ₂	Et	Et	Et	(1-2-9c-6)
A-6	0	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(1-2-10c-6)
A-6	0	CH ₂	Bu	Bu	Bu	(1-2-11c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(1-2-12c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	(1-2-13c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	(1-2-14c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	(1-2-15c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	(1-2-16c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	(1-2-17c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-2-18c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	(1-2-19c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	Et	(1-2-20c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(1-2-21c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	Bu	(1-2-22c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(1-2-23c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	(1-2-24c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	(1-2-25c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	(1-2-26c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	(1-2-27c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	(1-2-28c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-2-29c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	(1-2-30c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	Et	(1-2-31c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(1-2-32c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	Bu	Bu	(1-2-33c-6)

[化49]



(A-2)



(A-6)

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ⁷	R ¹⁰	
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-1a-2)
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-2a-2)
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-3a-2)
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-4a-2)
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-5a-2)
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-6a-2)
A-2	NH	CH ₂	Et	Et	(1-3-7a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-8a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-9a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-10a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-11a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-12a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-13a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂	Et	Et	(1-3-14a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-15a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-16a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-17a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-18a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-19a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-20a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(1-3-21a-2)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-1a-6)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-2a-6)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-3a-6)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-4a-6)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-5a-6)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-6a-6)
A-6	NH	CH ₂	Et	Et	(1-3-7a-6)

[0158]	A-6	NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-8a-6)
	A-6	NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-9a-6)
	A-6	NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-10a-6)
	A-6	NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-11a-6)
	A-6	NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-12a-6)
	A-6	NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-13a-6)
	A-6	NH	CH ₂ CH ₂	Et	Et	(1-3-14a-6)
	A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-15a-6)
	A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-16a-6)
	A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-17a-6)
	A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-18a-6)
	A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-19a-6)
	A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-20a-6)
	A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(1-3-21a-6)

[0159]

[化50]

A	X(R ¹) ^a	R ²	R ⁷	R ¹⁰	
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-1b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-2b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-3b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-4b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-5b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-6b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	Et	Et	(1-3-7b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-8b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-9b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-10b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-11b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-12b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-13b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂	Et	Et	(1-3-14b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-15b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-16b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-17b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-18b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-19b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-20b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(1-3-21b-2)

[0160]

[化51]

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ⁷	R ¹⁰	
A-6	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-1b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-2b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-3b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-4b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-5b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-6b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂	Et	Et	(1-3-7b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-8b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-9b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-10b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-11b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-12b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-13b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂	Et	Et	(1-3-14b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-15b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-16b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-17b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-18b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-19b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-20b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(1-3-21b-6)

[0161]

[化52]

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ⁷	R ¹⁰	
A-2	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-1c-2)
A-2	0	CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-2c-2)
A-2	0	CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-3c-2)
A-2	0	CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-4c-2)
A-2	0	CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-5c-2)
A-2	0	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-6c-2)
A-2	0	CH ₂	Et	Et	(1-3-7c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-8c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-9c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-10c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-11c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-12c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-13c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂	Et	Et	(1-3-14c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-15c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-16c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-17c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-18c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-19c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-20c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(1-3-21c-2)

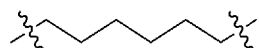
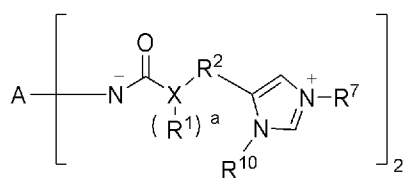
[0162]

[化53]

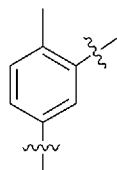
A	X (R ¹) ^a	R ²	R ⁷	R ¹⁰	
A-6	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-1c-6)
A-6	0	CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-2c-6)
A-6	0	CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-3c-6)
A-6	0	CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-4c-6)
A-6	0	CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-5c-6)
A-6	0	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-6c-6)
A-6	0	CH ₂	Et	Et	(1-3-7c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-8c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-9c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-10c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-11c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-12c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-13c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂	Et	Et	(1-3-14c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-15c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-16c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-17c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-18c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-19c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-20c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(1-3-21c-6)

[0163]

[化54]



(A-2)



(A-6)

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ⁷	R ¹⁰	
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-22a-2)
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-23a-2)
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-24a-2)
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-25a-2)
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-26a-2)
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-27a-2)
A-2	NH	CH ₂	Et	Et	(1-3-28a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-29a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-30a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-31a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-32a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-33a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-34a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂	Et	Et	(1-3-35a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-36a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-37a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-38a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-39a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-40a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-41a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(1-3-42a-2)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-22a-6)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-23a-6)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-24a-6)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-25a-6)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-26a-6)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-27a-6)
A-6	NH	CH ₂	Et	Et	(1-3-28a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-29a-6)

[0164]	A-6	NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-30a-6)
	A-6	NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-31a-6)
	A-6	NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-32a-6)
	A-6	NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-33a-6)
	A-6	NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-34a-6)
	A-6	NH	CH ₂ CH ₂	Et	Et	(1-3-35a-6)
	A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-36a-6)
	A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-37a-6)
	A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-38a-6)
	A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-39a-6)
	A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-40a-6)
	A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-41a-6)
	A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(1-3-42a-6)

[0165]

[化55]

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ⁷	R ¹⁰	
A-2	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-22b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-23b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-24b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-25b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-26b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-27b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂	Et	Et	(1-3-28b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-29b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-30b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-31b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-32b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-33b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-34b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂	Et	Et	(1-3-35b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-36b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-37b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-38b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-39b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-40b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-41b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(1-3-42b-2)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-22b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-23b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-24b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-25b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-26b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-27b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂	Et	Et	(1-3-28b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-29b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-30b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-31b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-32b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-33b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-34b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂	Et	Et	(1-3-35b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-36b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-37b-6)

[0166]	A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-38b-6)
	A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-39b-6)
	A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-40b-6)
	A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-41b-6)
	A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(1-3-42b-6)

[0167] [化56]

A	X(R ¹) ^a	R ²	R ⁷	R ¹⁰	
A-2	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-22c-2)
A-2	0	CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-23c-2)
A-2	0	CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-24c-2)
A-2	0	CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-25c-2)
A-2	0	CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-26c-2)
A-2	0	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-27c-2)
A-2	0	CH ₂	Et	Et	(1-3-28c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-29c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-30c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-31c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-32c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-33c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-34c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂	Et	Et	(1-3-35c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-36c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-37c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-38c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-39c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-40c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-41c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(1-3-42c-2)

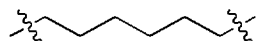
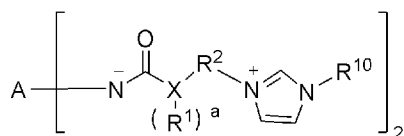
[0168]

[化57]

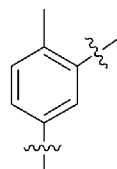
A	X (R ¹) ^a	R ²	R ⁷	R ¹⁰	
A-6	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-22c-6)
A-6	0	CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-23c-6)
A-6	0	CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-24c-6)
A-6	0	CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-25c-6)
A-6	0	CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-26c-6)
A-6	0	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-27c-6)
A-6	0	CH ₂	Et	Et	(1-3-28c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-29c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-30c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-31c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-32c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-33c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-34c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂	Et	Et	(1-3-35c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(1-3-36c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	(1-3-37c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(1-3-38c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bu	(1-3-39c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bnz	(1-3-40c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-3-41c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(1-3-42c-6)

[0169]

[化58]



(A-2)



(A-6)

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ¹⁰	
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	(1-3-43a-2)
A-2	NH	CH ₂	Et	(1-3-44a-2)
A-2	NH	CH ₂	Pr	(1-3-45a-2)
A-2	NH	CH ₂	Bu	(1-3-46a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	(1-3-47a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂	Et	(1-3-48a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂	Pr	(1-3-49a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂	Bu	(1-3-50a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	(1-3-51a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	(1-3-52a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Pr	(1-3-53a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	(1-3-54a-2)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	(1-3-43a-6)
A-6	NH	CH ₂	Et	(1-3-44a-6)
A-6	NH	CH ₂	Pr	(1-3-45a-6)
A-6	NH	CH ₂	Bu	(1-3-46a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂	CH ₃	(1-3-47a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂	Et	(1-3-48a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂	Pr	(1-3-49a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂	Bu	(1-3-50a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	(1-3-51a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	(1-3-52a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Pr	(1-3-53a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	(1-3-54a-6)

[0170]

[化59]

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ¹⁰	
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	(1-3-43b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	Et	(1-3-44b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	Pr	(1-3-45b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	Bu	(1-3-46b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	(1-3-47b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂	Et	(1-3-48b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂	Pr	(1-3-49b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂	Bu	(1-3-50b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	(1-3-51b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	(1-3-52b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Pr	(1-3-53b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	(1-3-54b-2)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	(1-3-43b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂	Et	(1-3-44b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂	Pr	(1-3-45b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂	Bu	(1-3-46b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂	CH ₃	(1-3-47b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂	Et	(1-3-48b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂	Pr	(1-3-49b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂	Bu	(1-3-50b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	(1-3-51b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	(1-3-52b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Pr	(1-3-53b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	(1-3-54b-6)

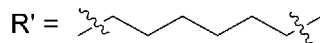
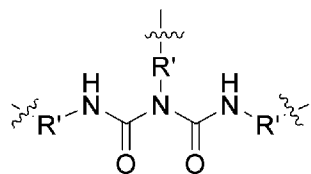
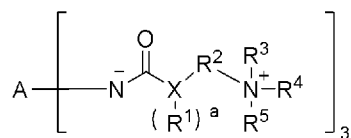
[0171]

[化60]

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ¹⁰	
A-2	0	CH ₂	CH ₃	(1-3-43c-2)
A-2	0	CH ₂	Et	(1-3-44c-2)
A-2	0	CH ₂	Pr	(1-3-45c-2)
A-2	0	CH ₂	Bu	(1-3-46c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	(1-3-47c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂	Et	(1-3-48c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂	Pr	(1-3-49c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂	Bu	(1-3-50c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	(1-3-51c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	(1-3-52c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Pr	(1-3-53c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	(1-3-54c-2)
A-6	0	CH ₂	CH ₃	(1-3-43c-6)
A-6	0	CH ₂	Et	(1-3-44c-6)
A-6	0	CH ₂	Pr	(1-3-45c-6)
A-6	0	CH ₂	Bu	(1-3-46c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂	CH ₃	(1-3-47c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂	Et	(1-3-48c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂	Pr	(1-3-49c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂	Bu	(1-3-50c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	(1-3-51c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	(1-3-52c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Pr	(1-3-53c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	(1-3-54c-6)

[0172]

[化61]



(A-14)

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	
A-14	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(1-2-1a-14)
A-14	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	(1-2-2a-14)
A-14	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	(1-2-3a-14)
A-14	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	(1-2-4a-14)
A-14	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	(1-2-5a-14)
A-14	NH	CH ₂	CH ₃	Et	Et	(1-2-6a-14)
A-14	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-2-7a-14)
A-14	NH	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	(1-2-8a-14)
A-14	NH	CH ₂	Et	Et	Et	(1-2-9a-14)
A-14	NH	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(1-2-10a-14)
A-14	NH	CH ₂	Bu	Bu	Bu	(1-2-11a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(1-2-12a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	(1-2-13a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	(1-2-14a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	(1-2-15a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	(1-2-16a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	(1-2-17a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-2-18a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	(1-2-19a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	Et	(1-2-20a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(1-2-21a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	Bu	(1-2-22a-14)
A-14	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(1-2-23a-14)
A-14	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	(1-2-24a-14)
A-14	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	(1-2-25a-14)
A-14	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	(1-2-26a-14)
A-14	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	(1-2-27a-14)
A-14	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	(1-2-28a-14)
A-14	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-2-29a-14)

[0173]	A-14	NH	$\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2$	CH_3	Pr	Bu	(1-2-30a-14)
	A-14	NH	$\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2$	Et	Et	Et	(1-2-31a-14)
	A-14	NH	$\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2$	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(1-2-32a-14)
	A-14	NH	$\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2$	Bu	Bu	Bu	(1-2-33a-14)

[0174]

[化62]

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	
A-14	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(1-2-1b-14)
A-14	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	(1-2-2b-14)
A-14	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	(1-2-3b-14)
A-14	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	(1-2-4b-14)
A-14	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	(1-2-5b-14)
A-14	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Et	Et	(1-2-6b-14)
A-14	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-2-7b-14)
A-14	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	(1-2-8b-14)
A-14	N (CH ₃)	CH ₂	Et	Et	Et	(1-2-9b-14)
A-14	N (CH ₃)	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(1-2-10b-14)
A-14	N (CH ₃)	CH ₂	Bu	Bu	Bu	(1-2-11b-14)
A-14	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(1-2-12b-14)
A-14	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	(1-2-13b-14)
A-14	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	(1-2-14b-14)
A-14	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	(1-2-15b-14)
A-14	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	(1-2-16b-14)
A-14	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	(1-2-17b-14)
A-14	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-2-18b-14)
A-14	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	(1-2-19b-14)
A-14	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	Et	(1-2-20b-14)
A-14	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(1-2-21b-14)
A-14	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	Bu	(1-2-22b-14)
A-14	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(1-2-23b-14)
A-14	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	(1-2-24b-14)
A-14	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	(1-2-25b-14)
A-14	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	(1-2-26b-14)
A-14	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	(1-2-27b-14)
A-14	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	(1-2-28b-14)
A-14	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-2-29b-14)
A-14	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	(1-2-30b-14)
A-14	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	Et	(1-2-31b-14)
A-14	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(1-2-32b-14)
A-14	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	Bu	Bu	(1-2-33b-14)

[化63]

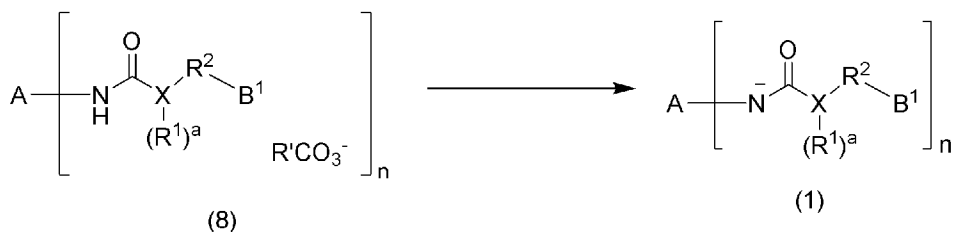
A	X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	
A-14	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(1-2-1c-14)
A-14	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	(1-2-2c-14)
A-14	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	(1-2-3c-14)
A-14	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	(1-2-4c-14)
A-14	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	(1-2-5c-14)
A-14	0	CH ₂	CH ₃	Et	Et	(1-2-6c-14)
A-14	0	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-2-7c-14)
A-14	0	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	(1-2-8c-14)
A-14	0	CH ₂	Et	Et	Et	(1-2-9c-14)
A-14	0	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(1-2-10c-14)
A-14	0	CH ₂	Bu	Bu	Bu	(1-2-11c-14)
A-14	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(1-2-12c-14)
A-14	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	(1-2-13c-14)
A-14	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	(1-2-14c-14)
A-14	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	(1-2-15c-14)
A-14	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	(1-2-16c-14)
A-14	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	(1-2-17c-14)
A-14	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-2-18c-14)
A-14	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	(1-2-19c-14)
A-14	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	Et	(1-2-20c-14)
A-14	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(1-2-21c-14)
A-14	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	Bu	(1-2-22c-14)
A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(1-2-23c-14)
A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	(1-2-24c-14)
A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	(1-2-25c-14)
A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	(1-2-26c-14)
A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	(1-2-27c-14)
A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	(1-2-28c-14)
A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(1-2-29c-14)
A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	(1-2-30c-14)
A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	Et	(1-2-31c-14)
A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(1-2-32c-14)
A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	Bu	Bu	(1-2-33c-14)

[0176] 両性イオン化合物 (1) として、好ましくは (1-2-1a-1) ~ (1

$-2-33a-1)$ 、 $(1-2-1b-1) \sim (1-2-33b-1)$ 、 $(1-2-1c-1) \sim (1-2-33c-1)$ 、 $(1-2-1a-2) \sim (1-2-33a-2)$ 、 $(1-2-1b-2) \sim (1-2-33b-2)$ 、 $(1-2-1c-2) \sim (1-2-33c-2)$ 、 $(1-2-1a-6) \sim (1-2-33a-6)$ 、 $(1-2-1b-6) \sim (1-2-33b-6)$ 、 $(1-2-1c-6) \sim (1-2-33c-6)$ 、 $(1-2-1a-14) \sim (1-2-33a-14)$ 、 $(1-2-1b-14) \sim (1-2-33b-14)$ 、 $(1-2-1c-14) \sim (1-2-33c-14)$ で表される化合物であり、特に好ましくは $(1-2-12a-1)$ 、 $(1-2-12a-2)$ で表される化合物である。

[0177] 両性イオン化合物 (1) の製造方法としては、例えば、式 (8) で表される化合物を溶媒中で攪拌する方法が挙げられる (製造方法 1)。

[0178] [化64]



[0179] (式中、 R' は水素原子又は置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。 R^1 、 R^2 、 A 、 a 、 X 及び B^1 は前記に定義される通りである。)

製造方法 1 について説明する。

[0180] 反応は、通常、 0°C から溶媒の沸騰する温度で行うことができる。通常、 0°C から溶媒の沸騰する温度で行うことができる。反応温度は、 $20^\circ\text{C} \sim 150^\circ\text{C}$ が好ましく、 $40^\circ\text{C} \sim 150^\circ\text{C}$ がより好ましく、 $40^\circ\text{C} \sim 120^\circ\text{C}$ がさらに好ましい。式 (8) 中、 X = 酸素原子となる化合物の場合、反応温度は、 $20 \sim 60^\circ\text{C}$ が好ましい。

[0181] 反応時間は、通常、 $1 \sim 20$ 時間であり、好ましくは $1 \sim 10$ 時間である。

[0182] 溶媒としては、テトラヒドロフラン、酢酸エチル、アセトニトリル、トル

エン、アセトン、メタノールなどが挙げられる。溶媒の使用量としては式（８）で表される化合物１質量部に対して、通常１００質量部以下、好ましくは０．１～５０質量部である。溶媒は必要に応じて２種以上を混合して使用することもできる。

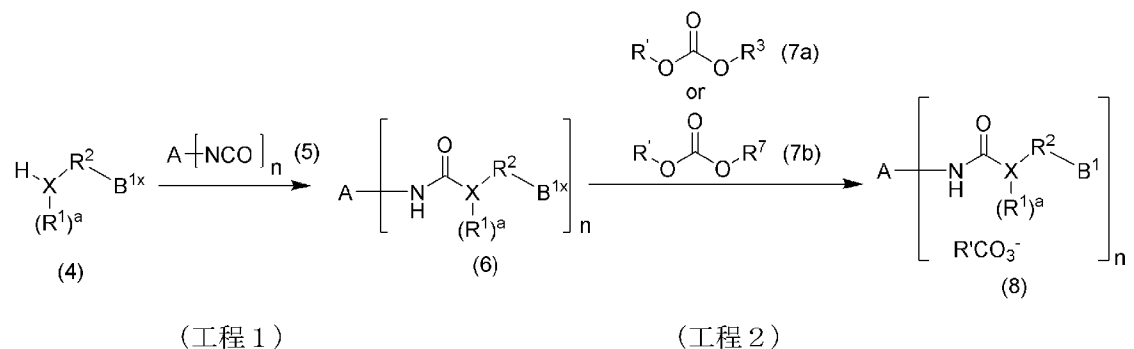
[0183] 本発明の製造方法１において、必要に応じて、窒素、アルゴン、ヘリウム等の反応に影響を与えない不活性ガス雰囲気下で反応させてもよい。

[0184] 得られた両性イオン化合物（１）は、濃縮、再結晶などの常法に従い精製することができる。

[0185] 製造方法１で使用する式（８）で表される化合物は、たとえば、下記の方法により製造したものを使用しても良い。

[0186] 方法Ａ：（工程１）及び（工程２）を含む方法。

[0187] [化65]



[0188] （式中、 B^{1x} は下記式（１０）又は下記式（１１）で表される基である。 B^{1x} が下記式（１０）で表される基の場合、式（７ａ）で表される炭酸エステル化合物を使用し、 B^{1x} が下記式（１１）で表される基の場合、式（７ｂ）で表される炭酸エステル化合物を使用する。 R' は水素原子又は置換若しくは無置換の炭化水素基、 R^3 又は R^7 を示す。 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^7 、 B^1 、 A 、 a 、 X 及び n は前記に定義される通りである。）

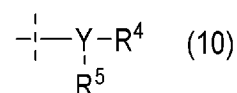
[0189] （工程１）式（４）で表される化合物と式（５）で表されるイソシアネート化合物を反応させることにより式（６）で表される化合物を得る。

[0190] （工程２）式（６）で表される化合物と式（７ａ）又は式（７ｂ）で表される炭酸エステル化合物を反応させることにより式（８）で表される化合物で

あつて、式（８）において R' が R^3 又は R^7 である化合物（以下、化合物（８b'）という）を得ることができる。化合物（８b'）は式（８）で表される化合物であつて、式（８）において R' が置換若しくは無置換の炭化水素基である化合物（以下、化合物（８b）という）に包含される。

式 (10) :

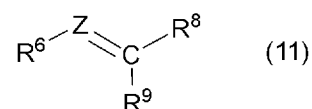
[0191] [化66]



[0192] (式中、Yは窒素原子又はリン原子を示す。R⁴及びR⁵は前記に定義される通りである。)

式 (11) :

[0193] [化67]



[0194] (式中、Zは窒素原子又はリン原子を示す。R⁶、R⁸及びR⁹は前記に定義される通りである。)

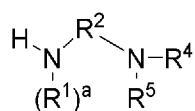
[0195] (工程 1) について説明する。

[0196] 式(4)で表される化合物と式(5)で表されるイソシアネート化合物を反応させることにより式(6)で表されるウレタン化合物又はウレア化合物を得ることができる。

[0197] 以下に式（４）で表される化合物の具体例を示す。ただし、本発明はこれらに限定されるものではない。下記具体例中、E t はエチル基、P r はプロピル基、i P r はイソプロピル基、B u はブチル基、B n z はベンジル基を示す。

[0198]

[化68]



X (R ¹) ^a	R ²	R ⁴	R ⁵	
NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	(4-2-1a)
NH	CH ₂	CH ₃	Et	(4-2-2a)
NH	CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(4-2-3a)
NH	CH ₂	CH ₃	Bu	(4-2-4a)
NH	CH ₂	CH ₃	Bnz	(4-2-5a)
NH	CH ₂	Et	Et	(4-2-6a)
NH	CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(4-2-7a)
NH	CH ₂	Pr	Bu	(4-2-8a)
NH	CH ₂	Et	Et	(4-2-9a)
NH	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(4-2-10a)
NH	CH ₂	Bu	Bu	(4-2-11a)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(4-2-12a)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	(4-2-13a)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(4-2-14a)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bu	(4-2-15a)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bnz	(4-2-16a)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	(4-2-17a)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(4-2-18a)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Pr	Bu	(4-2-19a)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	(4-2-20a)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(4-2-21a)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	(4-2-22a)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(4-2-23a)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	(4-2-24a)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(4-2-25a)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bu	(4-2-26a)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bnz	(4-2-27a)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(4-2-28a)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(4-2-29a)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Pr	Bu	(4-2-30a)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(4-2-31a)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(4-2-32a)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	Bu	(4-2-33a)

[0199] [化69]

$X(R^1)^a$	R^2	R^4	R^5	
$N(CH_3)$	CH_2	CH_3	CH_3	(4-2-1b)
$N(CH_3)$	CH_2	CH_3	Et	(4-2-2b)
$N(CH_3)$	CH_2	CH_3	iPr	(4-2-3b)
$N(CH_3)$	CH_2	CH_3	Bu	(4-2-4b)
$N(CH_3)$	CH_2	CH_3	Bnz	(4-2-5b)
$N(CH_3)$	CH_2	Et	Et	(4-2-6b)
$N(CH_3)$	CH_2	$CH_2CH_2OCH_3$	$CH_2CH_2OCH_3$	(4-2-7b)
$N(CH_3)$	CH_2	Pr	Bu	(4-2-8b)
$N(CH_3)$	CH_2	Et	Et	(4-2-9b)
$N(CH_3)$	CH_2	iPr	iPr	(4-2-10b)
$N(CH_3)$	CH_2	Bu	Bu	(4-2-11b)
$N(CH_3)$	$CH_2CH_2CH_2$	CH_3	CH_3	(4-2-12b)
$N(CH_3)$	$CH_2CH_2CH_2$	CH_3	Et	(4-2-13b)
$N(CH_3)$	$CH_2CH_2CH_2$	CH_3	iPr	(4-2-14b)
$N(CH_3)$	$CH_2CH_2CH_2$	CH_3	Bu	(4-2-15b)
$N(CH_3)$	$CH_2CH_2CH_2$	CH_3	Bnz	(4-2-16b)
$N(CH_3)$	$CH_2CH_2CH_2$	Et	Et	(4-2-17b)
$N(CH_3)$	$CH_2CH_2CH_2$	$CH_2CH_2OCH_3$	$CH_2CH_2OCH_3$	(4-2-18b)
$N(CH_3)$	$CH_2CH_2CH_2$	Pr	Bu	(4-2-19b)
$N(CH_3)$	$CH_2CH_2CH_2$	Et	Et	(4-2-20b)
$N(CH_3)$	$CH_2CH_2CH_2$	iPr	iPr	(4-2-21b)
$N(CH_3)$	$CH_2CH_2CH_2$	Bu	Bu	(4-2-22b)
$N(CH_3)$	$CH_2(CH_2)_4CH_2$	CH_3	CH_3	(4-2-23b)
$N(CH_3)$	$CH_2(CH_2)_4CH_2$	CH_3	Et	(4-2-24b)
$N(CH_3)$	$CH_2(CH_2)_4CH_2$	CH_3	iPr	(4-2-25b)
$N(CH_3)$	$CH_2(CH_2)_4CH_2$	CH_3	Bu	(4-2-26b)
$N(CH_3)$	$CH_2(CH_2)_4CH_2$	CH_3	Bnz	(4-2-27b)
$N(CH_3)$	$CH_2(CH_2)_4CH_2$	Et	Et	(4-2-28b)
$N(CH_3)$	$CH_2(CH_2)_4CH_2$	$CH_2CH_2OCH_3$	$CH_2CH_2OCH_3$	(4-2-29b)
$N(CH_3)$	$CH_2(CH_2)_4CH_2$	Pr	Bu	(4-2-30b)
$N(CH_3)$	$CH_2(CH_2)_4CH_2$	Et	Et	(4-2-31b)
$N(CH_3)$	$CH_2(CH_2)_4CH_2$	iPr	iPr	(4-2-32b)
$N(CH_3)$	$CH_2(CH_2)_4CH_2$	Bu	Bu	(4-2-33b)

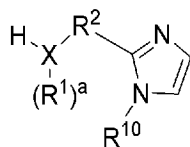
[0200]

[化70]

X (R ¹) ^a	R ²	R ⁴	R ⁵	
0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	(4-2-1c)
0	CH ₂	CH ₃	Et	(4-2-2c)
0	CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(4-2-3c)
0	CH ₂	CH ₃	Bu	(4-2-4c)
0	CH ₂	CH ₃	Bnz	(4-2-5c)
0	CH ₂	Et	Et	(4-2-6c)
0	CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(4-2-7c)
0	CH ₂	Pr	Bu	(4-2-8c)
0	CH ₂	Et	Et	(4-2-9c)
0	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(4-2-10c)
0	CH ₂	Bu	Bu	(4-2-11c)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(4-2-12c)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	(4-2-13c)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(4-2-14c)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bu	(4-2-15c)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bnz	(4-2-16c)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	(4-2-17c)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(4-2-18c)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Pr	Bu	(4-2-19c)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	(4-2-20c)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(4-2-21c)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	(4-2-22c)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(4-2-23c)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	(4-2-24c)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(4-2-25c)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bu	(4-2-26c)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bnz	(4-2-27c)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(4-2-28c)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(4-2-29c)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Pr	Bu	(4-2-30c)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(4-2-31c)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(4-2-32c)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	Bu	(4-2-33c)

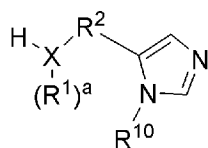
[0201]

[化71]



[0202] X、a、 R^1 、 R^2 、 R^{10} は前記に定義されるとおりである。好ましくは、X (R^1)^aは、NH又はN(CH₃)であり、 R^2 は、CH₂、CH₂CH₂、CH₂(CH₂)₄又はCH₂であり、 R^{10} は、CH₃、Et、iPr、Bu、Bnz、又はCH₂CH₂OCH₃である。

[0203] [化72]



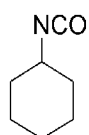
[0204] X、a、 R^1 、 R^2 、 R^{10} 前記に定義されるとおりであるが、好ましくは、X (R^1)^aは、NH又はN(CH₃)のいずれかであり、 R^2 は、CH₂、CH₂CH₂、CH₂(CH₂)₄CH₂のいずれかであり、 R^{10} は、CH₃、Et、iPr、Bu、Bnz、CH₂CH₂OCH₃のいずれかである。

[0205] 式(4)で表される化合物として、好ましくは(4-2-1a)～(4-2-33a)、(4-2-1b)～(4-2-33b)、(4-2-1c)～(4-2-33c)で表される化合物であり、特に好ましくは(4-2-12a)である。

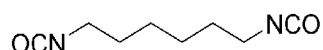
[0206] 以下に式(5)で表されるイソシアネート化合物の具体例を示す。ただし、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0207]

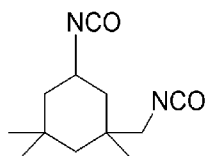
[化73]



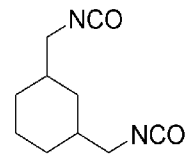
(5-1)



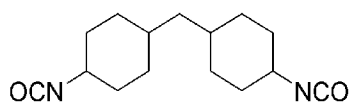
(5-2)



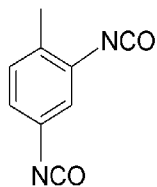
(5-3)



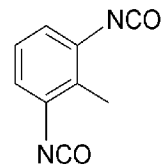
(5-4)



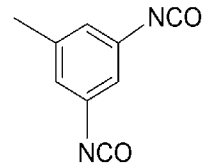
(5-5)



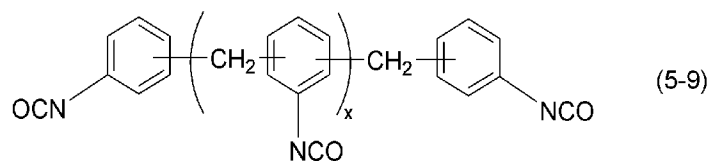
(5-6)



(5-7)



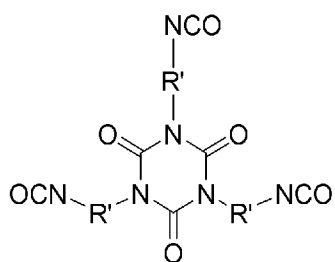
(5-8)



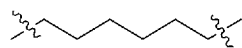
(5-9)

[0208] (式(5-9)中、 x は0以上20以下の整数、好ましくは1以上20以下の整数である。)

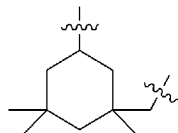
[0209] [化74]



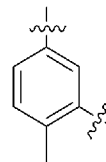
R' =



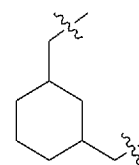
(5-10)



(5-11)



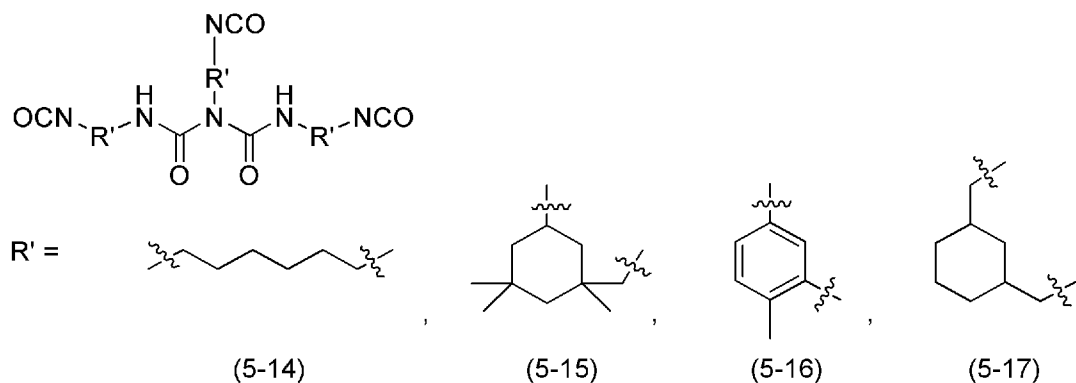
(5-12)



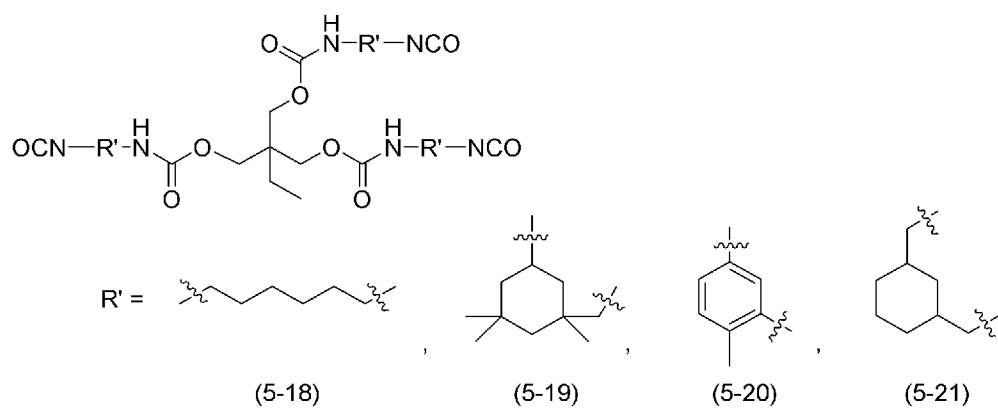
(5-13)

[0210]

[化75]



[0211] [化76]

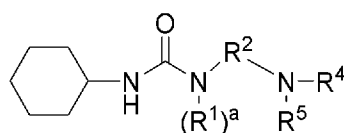


[0212] 式(5)で表されるイソシアネート化合物として、好ましくは(5-1)、(5-2)、(5-6)、(5-14)で表される化合物であり、特に好ましくは(5-1)、(5-2)、(5-14)である。

[0213] 以下に式(6)で表される化合物の具体例を示す。ただし、本発明はこれらに限定されるものではない。下記具体例中、Etはエチル基、Prはプロピル基、iPrはイソプロピル基、Buはブチル基、Bnzはベンジル基を示す。

[0214]

[化77]



X (R ¹) ^a	R ²	R ⁴	R ⁵	
NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	(6-2-1a-1)
NH	CH ₂	CH ₃	Et	(6-2-2a-1)
NH	CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(6-2-3a-1)
NH	CH ₂	CH ₃	Bu	(6-2-4a-1)
NH	CH ₂	CH ₃	Bnz	(6-2-5a-1)
NH	CH ₂	Et	Et	(6-2-6a-1)
NH	CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(6-2-7a-1)
NH	CH ₂	Pr	Bu	(6-2-8a-1)
NH	CH ₂	Et	Et	(6-2-9a-1)
NH	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(6-2-10a-1)
NH	CH ₂	Bu	Bu	(6-2-11a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(6-2-12a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	(6-2-13a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(6-2-14a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bu	(6-2-15a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bnz	(6-2-16a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	(6-2-17a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(6-2-18a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Pr	Bu	(6-2-19a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	(6-2-20a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(6-2-21a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	(6-2-22a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(6-2-23a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	(6-2-24a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(6-2-25a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bu	(6-2-26a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bnz	(6-2-27a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(6-2-28a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(6-2-29a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Pr	Bu	(6-2-30a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(6-2-31a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(6-2-32a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	Bu	(6-2-33a-1)

[0215] [化78]

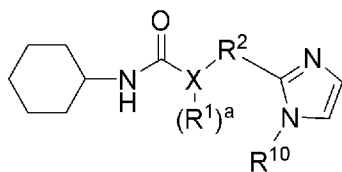
X(R ¹) ^a	R ²	R ⁴	R ⁵	
N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	(6-2-1b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Et	(6-2-2b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(6-2-3b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Bu	(6-2-4b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Bnz	(6-2-5b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	Et	Et	(6-2-6b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(6-2-7b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	Pr	Bu	(6-2-8b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	Et	Et	(6-2-9b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(6-2-10b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	Bu	Bu	(6-2-11b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(6-2-12b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	(6-2-13b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(6-2-14b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bu	(6-2-15b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bnz	(6-2-16b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	(6-2-17b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(6-2-18b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Pr	Bu	(6-2-19b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	(6-2-20b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(6-2-21b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	(6-2-22b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(6-2-23b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	(6-2-24b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(6-2-25b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bu	(6-2-26b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bnz	(6-2-27b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(6-2-28b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(6-2-29b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Pr	Bu	(6-2-30b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(6-2-31b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(6-2-32b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	Bu	(6-2-33b-1)

[0216]

[化79]

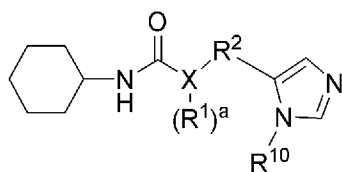
X (R ¹) ^a	R ²	R ⁴	R ⁵	
0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	(6-2-1c-1)
0	CH ₂	CH ₃	Et	(6-2-2c-1)
0	CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(6-2-3c-1)
0	CH ₂	CH ₃	Bu	(6-2-4c-1)
0	CH ₂	CH ₃	Bnz	(6-2-5c-1)
0	CH ₂	Et	Et	(6-2-6c-1)
0	CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(6-2-7c-1)
0	CH ₂	Pr	Bu	(6-2-8c-1)
0	CH ₂	Et	Et	(6-2-9c-1)
0	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(6-2-10c-1)
0	CH ₂	Bu	Bu	(6-2-11c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(6-2-12c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	(6-2-13c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(6-2-14c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bu	(6-2-15c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bnz	(6-2-16c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	(6-2-17c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(6-2-18c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Pr	Bu	(6-2-19c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	(6-2-20c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(6-2-21c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	(6-2-22c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(6-2-23c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	(6-2-24c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(6-2-25c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bu	(6-2-26c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bnz	(6-2-27c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(6-2-28c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(6-2-29c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Pr	Bu	(6-2-30c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(6-2-31c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(6-2-32c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	Bu	(6-2-33c-1)

[化80]



[0218] X、 a 、 R^1 、 R^2 、 R^{10} は前記に定義されるとおりである。好ましくは、 $(R^1)^a$ は、NH又はN(CH₃)であり、 R^2 は、CH₂、CH₂CH₂、又はCH₂(CH₂)₄CH₂であり、 R^{10} は、CH₃、Et、iPr、Bu、Bnz、又はCH₂CH₂OCH₃である。

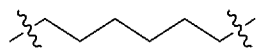
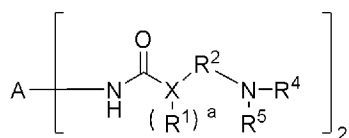
[0219] [化81]



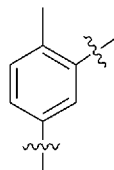
[0220] X、 a 、 R^1 、 R^2 、 R^{10} は前記に定義されるとおりである。好ましくは、 $(R^1)^a$ は、NH、N(CH₃)又はOであり、 R^2 は、CH₂、CH₂CH₂、又はCH₂(CH₂)₄CH₂であり、 R^{10} は、CH₃、Et、iPr、Bu、Bnz、又はCH₂CH₂OCH₃である。

[0221]

[化82]



(A-2)



(A-6)

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ⁴	R ⁵	
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	(6-2-1a-2)
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	Et	(6-2-2a-2)
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(6-2-3a-2)
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	Bu	(6-2-4a-2)
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	Bnz	(6-2-5a-2)
A-2	NH	CH ₂	Et	Et	(6-2-6a-2)
A-2	NH	CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(6-2-7a-2)
A-2	NH	CH ₂	Pr	Bu	(6-2-8a-2)
A-2	NH	CH ₂	Et	Et	(6-2-9a-2)
A-2	NH	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(6-2-10a-2)
A-2	NH	CH ₂	Bu	Bu	(6-2-11a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(6-2-12a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	(6-2-13a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(6-2-14a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bu	(6-2-15a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bnz	(6-2-16a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	(6-2-17a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(6-2-18a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Pr	Bu	(6-2-19a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	(6-2-20a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(6-2-21a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	(6-2-22a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(6-2-23a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	(6-2-24a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(6-2-25a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bu	(6-2-26a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bnz	(6-2-27a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(6-2-28a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(6-2-29a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Pr	Bu	(6-2-30a-2)

[0222]	A-2	NH	$\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2$	Et	Et	(6-2-31a-2)
	A-2	NH	$\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2$	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(6-2-32a-2)
	A-2	NH	$\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2$	Bu	Bu	(6-2-33a-2)

[0223]

[化83]

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ⁴	R ⁵	
A-2	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	(6-2-1b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Et	(6-2-2b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(6-2-3b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Bu	(6-2-4b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Bnz	(6-2-5b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂	Et	Et	(6-2-6b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(6-2-7b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂	Pr	Bu	(6-2-8b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂	Et	Et	(6-2-9b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(6-2-10b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂	Bu	Bu	(6-2-11b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(6-2-12b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	(6-2-13b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(6-2-14b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bu	(6-2-15b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bnz	(6-2-16b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	(6-2-17b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(6-2-18b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Pr	Bu	(6-2-19b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	(6-2-20b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(6-2-21b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	(6-2-22b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(6-2-23b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	(6-2-24b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(6-2-25b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bu	(6-2-26b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bnz	(6-2-27b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(6-2-28b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(6-2-29b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Pr	Bu	(6-2-30b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(6-2-31b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(6-2-32b-2)
A-2	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	Bu	(6-2-33b-2)

[0224]

[化84]

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ⁴	R ⁵	
A-2	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	(6-2-1c-2)
A-2	0	CH ₂	CH ₃	Et	(6-2-2c-2)
A-2	0	CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(6-2-3c-2)
A-2	0	CH ₂	CH ₃	Bu	(6-2-4c-2)
A-2	0	CH ₂	CH ₃	Bnz	(6-2-5c-2)
A-2	0	CH ₂	Et	Et	(6-2-6c-2)
A-2	0	CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(6-2-7c-2)
A-2	0	CH ₂	Pr	Bu	(6-2-8c-2)
A-2	0	CH ₂	Et	Et	(6-2-9c-2)
A-2	0	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(6-2-10c-2)
A-2	0	CH ₂	Bu	Bu	(6-2-11c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(6-2-12c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	(6-2-13c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(6-2-14c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bu	(6-2-15c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bnz	(6-2-16c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	(6-2-17c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(6-2-18c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Pr	Bu	(6-2-19c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	(6-2-20c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(6-2-21c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	(6-2-22c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(6-2-23c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	(6-2-24c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(6-2-25c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bu	(6-2-26c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bnz	(6-2-27c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(6-2-28c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(6-2-29c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Pr	Bu	(6-2-30c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(6-2-31c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(6-2-32c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	Bu	(6-2-33c-2)

[0225]

[化85]

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ⁴	R ⁵	
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	(6-2-1a-6)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	Et	(6-2-2a-6)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(6-2-3a-6)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	Bu	(6-2-4a-6)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	Bnz	(6-2-5a-6)
A-6	NH	CH ₂	Et	Et	(6-2-6a-6)
A-6	NH	CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(6-2-7a-6)
A-6	NH	CH ₂	Pr	Bu	(6-2-8a-6)
A-6	NH	CH ₂	Et	Et	(6-2-9a-6)
A-6	NH	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(6-2-10a-6)
A-6	NH	CH ₂	Bu	Bu	(6-2-11a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(6-2-12a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	(6-2-13a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(6-2-14a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bu	(6-2-15a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bnz	(6-2-16a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	(6-2-17a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(6-2-18a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Pr	Bu	(6-2-19a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	(6-2-20a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(6-2-21a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	(6-2-22a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(6-2-23a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	(6-2-24a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(6-2-25a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bu	(6-2-26a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bnz	(6-2-27a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(6-2-28a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(6-2-29a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Pr	Bu	(6-2-30a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(6-2-31a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(6-2-32a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	Bu	(6-2-33a-6)

[0226]

[化86]

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ⁴	R ⁵	
A-6	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	(6-2-1b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Et	(6-2-2b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(6-2-3b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Bu	(6-2-4b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Bnz	(6-2-5b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂	Et	Et	(6-2-6b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(6-2-7b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂	Pr	Bu	(6-2-8b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂	Et	Et	(6-2-9b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(6-2-10b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂	Bu	Bu	(6-2-11b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(6-2-12b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	(6-2-13b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(6-2-14b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bu	(6-2-15b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bnz	(6-2-16b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	(6-2-17b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(6-2-18b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Pr	Bu	(6-2-19b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	(6-2-20b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(6-2-21b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	(6-2-22b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(6-2-23b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	(6-2-24b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(6-2-25b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bu	(6-2-26b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bnz	(6-2-27b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(6-2-28b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(6-2-29b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Pr	Bu	(6-2-30b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(6-2-31b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(6-2-32b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	Bu	(6-2-33b-6)

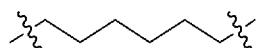
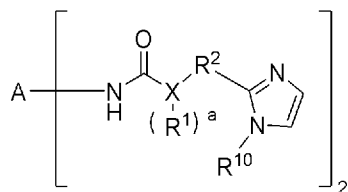
[0227]

[化87]

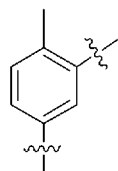
A	X (R ¹) ^a	R ²	R ⁴	R ⁵	
A-6	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	(6-2-1c-6)
A-6	0	CH ₂	CH ₃	Et	(6-2-2c-6)
A-6	0	CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(6-2-3c-6)
A-6	0	CH ₂	CH ₃	Bu	(6-2-4c-6)
A-6	0	CH ₂	CH ₃	Bnz	(6-2-5c-6)
A-6	0	CH ₂	Et	Et	(6-2-6c-6)
A-6	0	CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(6-2-7c-6)
A-6	0	CH ₂	Pr	Bu	(6-2-8c-6)
A-6	0	CH ₂	Et	Et	(6-2-9c-6)
A-6	0	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(6-2-10c-6)
A-6	0	CH ₂	Bu	Bu	(6-2-11c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(6-2-12c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	(6-2-13c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(6-2-14c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bu	(6-2-15c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bnz	(6-2-16c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	(6-2-17c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(6-2-18c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Pr	Bu	(6-2-19c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	(6-2-20c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(6-2-21c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	(6-2-22c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(6-2-23c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	(6-2-24c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(6-2-25c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bu	(6-2-26c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bnz	(6-2-27c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(6-2-28c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(6-2-29c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Pr	Bu	(6-2-30c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(6-2-31c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(6-2-32c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	Bu	(6-2-33c-6)

[0228]

[化88]



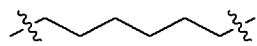
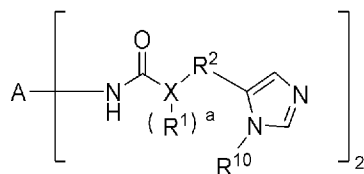
(A-2)



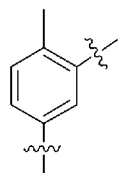
(A-6)

[0229] A、X、a、R¹、R²、R¹⁰は前記に定義されるとおりである。好ましくは、Aは、式(A-2)で表される基又は式(A-6)で表される基であり、X(R¹)^aは、NH、N(CH₃)又はOであり、R²は、CH₂、CH₂CH₂、又はCH₂(CH₂)₄CH₂であり、R¹⁰は、CH₃、Et、iPr、Bu、Bnz、又はCH₂CH₂OCH₃である。

[0230] [化89]



(A-2)

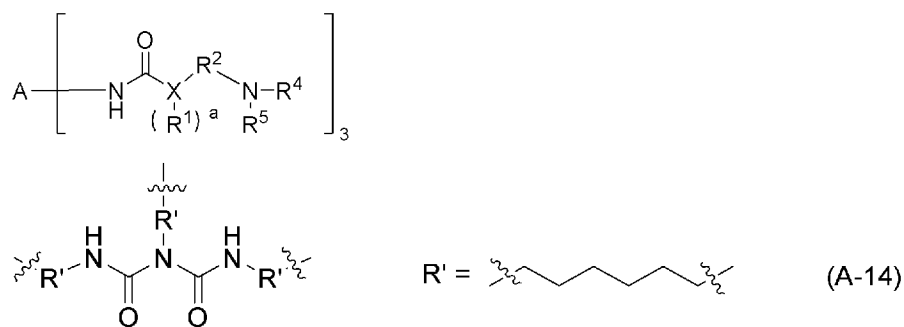


(A-6)

[0231] A、X、a、R¹、R²、R¹⁰前記に定義されるとおりである。好ましくは、Aは、式(A-2)で表される基又は式(A-6)で表される基であり、X(R¹)^aは、NH、N(CH₃)又はOであり、R²は、CH₂、CH₂CH₂、又はCH₂(CH₂)₄CH₂であり、R¹⁰は、CH₃、Et、iPr、Bu、Bnz、又はCH₂CH₂OCH₃である。

[0232]

[化90]



A	X (R ¹) ^a	R ²	R ⁴	R ⁵	
A-14	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	(6-2-1a-14)
A-14	NH	CH ₂	CH ₃	Et	(6-2-2a-14)
A-14	NH	CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(6-2-3a-14)
A-14	NH	CH ₂	CH ₃	Bu	(6-2-4a-14)
A-14	NH	CH ₂	CH ₃	Bnz	(6-2-5a-14)
A-14	NH	CH ₂	Et	Et	(6-2-6a-14)
A-14	NH	CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(6-2-7a-14)
A-14	NH	CH ₂	Pr	Bu	(6-2-8a-14)
A-14	NH	CH ₂	Et	Et	(6-2-9a-14)
A-14	NH	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(6-2-10a-14)
A-14	NH	CH ₂	Bu	Bu	(6-2-11a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(6-2-12a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	(6-2-13a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(6-2-14a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bu	(6-2-15a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bnz	(6-2-16a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	(6-2-17a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(6-2-18a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Pr	Bu	(6-2-19a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	(6-2-20a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(6-2-21a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	(6-2-22a-14)
A-14	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(6-2-23a-14)
A-14	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	(6-2-24a-14)
A-14	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(6-2-25a-14)
A-14	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bu	(6-2-26a-14)
A-14	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bnz	(6-2-27a-14)
A-14	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(6-2-28a-14)
A-14	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(6-2-29a-14)
A-14	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Pr	Bu	(6-2-30a-14)

[0233]	A-14	NH	$\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2$	Et	Et	(6-2-31a-14)
	A-14	NH	$\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2$	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(6-2-32a-14)
	A-14	NH	$\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2$	Bu	Bu	(6-2-33a-14)

[0234]

[化91]

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ⁴	R ⁵	
A-14	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	(6-2-1b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Et	(6-2-2b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(6-2-3b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Bu	(6-2-4b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Bnz	(6-2-5b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂	Et	Et	(6-2-6b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(6-2-7b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂	Pr	Bu	(6-2-8b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂	Et	Et	(6-2-9b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(6-2-10b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂	Bu	Bu	(6-2-11b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(6-2-12b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	(6-2-13b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(6-2-14b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bu	(6-2-15b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bnz	(6-2-16b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	(6-2-17b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(6-2-18b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Pr	Bu	(6-2-19b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	(6-2-20b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(6-2-21b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	(6-2-22b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(6-2-23b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	(6-2-24b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(6-2-25b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bu	(6-2-26b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bnz	(6-2-27b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(6-2-28b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(6-2-29b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Pr	Bu	(6-2-30b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(6-2-31b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(6-2-32b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	Bu	(6-2-33b-14)

[0235]

[化92]

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ⁴	R ⁵	
A-14	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	(6-2-1c-14)
A-14	0	CH ₂	CH ₃	Et	(6-2-2c-14)
A-14	0	CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(6-2-3c-14)
A-14	0	CH ₂	CH ₃	Bu	(6-2-4c-14)
A-14	0	CH ₂	CH ₃	Bnz	(6-2-5c-14)
A-14	0	CH ₂	Et	Et	(6-2-6c-14)
A-14	0	CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(6-2-7c-14)
A-14	0	CH ₂	Pr	Bu	(6-2-8c-14)
A-14	0	CH ₂	Et	Et	(6-2-9c-14)
A-14	0	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(6-2-10c-14)
A-14	0	CH ₂	Bu	Bu	(6-2-11c-14)
A-14	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(6-2-12c-14)
A-14	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	(6-2-13c-14)
A-14	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(6-2-14c-14)
A-14	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bu	(6-2-15c-14)
A-14	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Bnz	(6-2-16c-14)
A-14	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	(6-2-17c-14)
A-14	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(6-2-18c-14)
A-14	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Pr	Bu	(6-2-19c-14)
A-14	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	(6-2-20c-14)
A-14	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(6-2-21c-14)
A-14	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	(6-2-22c-14)
A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	(6-2-23c-14)
A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	(6-2-24c-14)
A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	ⁱ Pr	(6-2-25c-14)
A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bu	(6-2-26c-14)
A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Bnz	(6-2-27c-14)
A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(6-2-28c-14)
A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	(6-2-29c-14)
A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Pr	Bu	(6-2-30c-14)
A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	(6-2-31c-14)
A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	(6-2-32c-14)
A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	Bu	(6-2-33c-14)

[0236] 式(6)で表される化合物として、好ましくは(6-2-1a-1)～(

6-2-33a-1)、(6-2-1b-1)~(6-2-33b-1)、
(6-2-1c-1)~(6-2-33c-1)、(6-2-1a-2)~
(6-2-33a-2)、(6-2-1b-2)~(6-2-33b-2)
、(6-2-1c-2)~(6-2-33c-2)、(6-2-1a-6)
~(6-2-33a-6)、(6-2-1b-6)~(6-2-33b-6
)、(6-2-1c-6)~(6-2-33c-6)、(6-2-1a-1
4)~(6-2-33a-14)、(6-2-1b-14)~(6-2-3
3b-14)、(6-2-1c-14)~(6-2-33c-14)で表さ
れる化合物であり、特に好ましくは(6-2-12a-1)、(6-2-1
2a-2)で表される化合物である。

[0237] 式(4)で表される化合物nモルに対し、式(5)で表されるイソシアネート化合物を通常、0.5~10モル使用し、好ましくは0.8~3モル使用する。

[0238] 反応温度は、通常、10~200℃又は溶媒の沸騰する温度である。反応温度として好ましくは20~150℃である。

[0239] 反応時間は通常、1~20時間であり、好ましくは1~10時間である。

[0240] 溶媒は使用してもしなくても良い。溶媒としては、テトラヒドロフラン、酢酸エチル、アセトニトリル、トルエン、アセトンなどが挙げられる。溶媒を使用する場合、溶媒の使用量としては式(4)で表される化合物1質量部に対して、通常100質量部以下、好ましくは0.1~50質量部である。

[0241] 工程1において、必要に応じて、窒素、アルゴン、ヘリウム等の反応に影響を与えない不活性ガス雰囲気下で反応させてもよい。

[0242] 得られた式(6)で表される化合物は、濃縮、再結晶などの常法に従い精製することができるが、精製せずに工程2の原料とすることもできる。

[0243] (工程2)について説明する。

[0244] 式(8)において、R'は、水素原子又は置換若しくは無置換の炭化水素基、R³又はR⁷である。R'が置換若しくは無置換の炭化水素基である場合、1つの様態としては、R'は、好ましくは置換若しくは無置換の炭素数1

～100の炭化水素基であり、より好ましくは置換若しくは無置換の炭素数1～50の炭化水素基であり、特に好ましくは置換若しくは無置換の炭素数1～30の炭化水素基である。なかでも、炭素数1～30のアルキル基が好ましく、炭素数1～6のアルキル基がより好ましい。

[0245] 別の様態としては、R'は置換若しくは無置換の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、好ましくは置換若しくは無置換の炭素数1～100の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、より好ましくは置換若しくは無置換の炭素数1～50の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基であり、特に好ましくは置換若しくは無置換の炭素数1～30の脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、芳香族炭化水素基又は芳香脂肪族炭化水素基である。なかでも、炭素数1～30のアルキル基が好ましく、炭素数1～6のアルキル基がより好ましい。

[0246] 「無置換の炭化水素基」としては、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、sec-ブチル基、tert-ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、デシル基、ドデシル基、オクタデシル基、シクロプロピル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、フェニル基、ナフチル基、ベンジル基、フェネチル基、トリル基、アリル基等が挙げられる。

[0247] 「無置換の脂肪族炭化水素基」としては、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、sec-ブチル基、tert-ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、デシル基、ドデシル基、オクタデシル基、アリル基等が挙げられる。

[0248] 「無置換の脂環式炭化水素基」としては、シクロプロピル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基等が挙げられる。

[0249] 「無置換の芳香族炭化水素基」としては、フェニル基、ナフチル基、トリル基等が挙げられる。

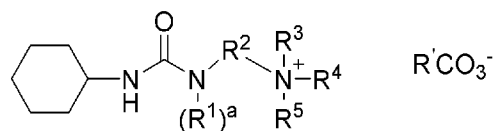
[0250] 「無置換の芳香脂肪族炭化水素基」としては、ベンジル基、フェネチル基等が挙げられる。

[0251] 式(7a)又は式(7b)で表される炭酸エステル化合物(以下、炭酸エステル(7a)又は(7b)という。)の具体例としては、例えば、炭酸ジメチル、炭酸ジエチル、炭酸ジプロピル、炭酸ジブチル、炭酸ジペンチル、炭酸ジヘキシル等の炭酸ジアルキル、炭酸エチレン、炭酸プロピレン、炭酸ブチレン等の炭酸アルキレンが挙げられ、好ましくは炭酸ジメチル、炭酸ジエチル、炭酸ジプロピル、炭酸ジブチルであり、特に好ましくは炭酸ジメチルである。

[0252] 以下に式(8)で表される化合物の具体例を示す。ただし、本発明はこれらに限定されるものではない。下記具体例中、Etはエチル基、Prはプロピル基、iPrはイソプロピル基、Buはブチル基、Bnzはベンジル基を示す。

[0253]

[化93]



X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R'	
NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(8a-2-1a-1)
NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(8a-2-2a-1)
NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(8a-2-3a-1)
NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(8a-2-4a-1)
NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(8a-2-5a-1)
NH	CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(8a-2-6a-1)
NH	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(8a-2-7a-1)
NH	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(8a-2-8a-1)
NH	CH ₂	Et	Et	Et	H	(8a-2-9a-1)
NH	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(8a-2-10a-1)
NH	CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(8a-2-11a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(8a-2-12a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(8a-2-13a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(8a-2-14a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(8a-2-15a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(8a-2-16a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(8a-2-17a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(8a-2-18a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(8a-2-19a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	Et	H	(8a-2-20a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(8a-2-21a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(8a-2-22a-1)

[0254]

[化94]

X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R'	
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(8a-2-23a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(8a-2-24a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(8a-2-25a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(8a-2-26a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(8a-2-27a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(8a-2-28a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(8a-2-29a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(8a-2-30a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	Et	H	(8a-2-31a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(8a-2-32a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(8a-2-33a-1)
NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(8b-2-1a-1)
NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(8b-2-2a-1)
NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(8b-2-3a-1)
NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(8b-2-4a-1)
NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(8b-2-5a-1)
NH	CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(8b-2-6a-1)
NH	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(8b-2-7a-1)
NH	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(8b-2-8a-1)
NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(8b-2-9a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(8b-2-10a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(8b-2-11a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(8b-2-12a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(8b-2-13a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(8b-2-14a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(8b-2-15a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(8b-2-16a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(8b-2-17a-1)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(8b-2-18a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(8b-2-19a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(8b-2-20a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(8b-2-21a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(8b-2-22a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(8b-2-23a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(8b-2-24a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(8b-2-25a-1)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(8b-2-26a-1)

[0255] NH CH₂(CH₂)₄CH₂ CH₃ CH₃ Et Et (8b-2-27a-1)

[0256] [化95]

X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R'	
N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(8a-2-1b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(8a-2-2b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(8a-2-3b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(8a-2-4b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(8a-2-5b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(8a-2-6b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(8a-2-7b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(8a-2-8b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	Et	Et	Et	H	(8a-2-9b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(8a-2-10b-1)
N(CH ₃)	CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(8a-2-11b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(8a-2-12b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(8a-2-13b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(8a-2-14b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(8a-2-15b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(8a-2-16b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(8a-2-17b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(8a-2-18b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(8a-2-19b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	Et	H	(8a-2-20b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(8a-2-21b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(8a-2-22b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(8a-2-23b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(8a-2-24b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(8a-2-25b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(8a-2-26b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(8a-2-27b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(8a-2-28b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(8a-2-29b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(8a-2-30b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	Et	H	(8a-2-31b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(8a-2-32b-1)
N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(8a-2-33b-1)

[0257] [化96]

X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R'	
N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(8b-2-1b-1)
N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(8b-2-2b-1)
N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(8b-2-3b-1)
N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(8b-2-4b-1)
N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(8b-2-5b-1)
N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(8b-2-6b-1)
N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(8b-2-7b-1)
N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(8b-2-8b-1)
N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(8b-2-9b-1)
N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(8b-2-10b-1)
N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(8b-2-11b-1)
N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(8b-2-12b-1)
N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(8b-2-13b-1)
N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(8b-2-14b-1)
N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(8b-2-15b-1)
N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(8b-2-16b-1)
N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(8b-2-17b-1)
N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(8b-2-18b-1)
N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(8b-2-19b-1)
N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(8b-2-20b-1)
N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(8b-2-21b-1)
N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(8b-2-22b-1)
N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(8b-2-23b-1)
N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(8b-2-24b-1)
N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(8b-2-25b-1)
N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(8b-2-26b-1)
N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(8b-2-27b-1)

[0258]

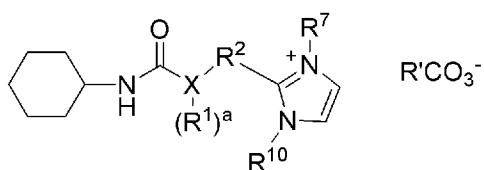
[化97]

X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R'	
0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(8a-2-1c-1)
0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(8a-2-2c-1)
0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(8a-2-3c-1)
0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(8a-2-4c-1)
0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(8a-2-5c-1)
0	CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(8a-2-6c-1)
0	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(8a-2-7c-1)
0	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(8a-2-8c-1)
0	CH ₂	Et	Et	Et	H	(8a-2-9c-1)
0	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(8a-2-10c-1)
0	CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(8a-2-11c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(8a-2-12c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(8a-2-13c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(8a-2-14c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(8a-2-15c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(8a-2-16c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(8a-2-17c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(8a-2-18c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(8a-2-19c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	Et	H	(8a-2-20c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(8a-2-21c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(8a-2-22c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(8a-2-23c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(8a-2-24c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(8a-2-25c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(8a-2-26c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(8a-2-27c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(8a-2-28c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(8a-2-29c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(8a-2-30c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	Et	H	(8a-2-31c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(8a-2-32c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(8a-2-33c-1)

[化98]

X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	
0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(8b-2-1c-1)
0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(8b-2-2c-1)
0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(8b-2-3c-1)
0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(8b-2-4c-1)
0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(8b-2-5c-1)
0	CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(8b-2-6c-1)
0	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(8b-2-7c-1)
0	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(8b-2-8c-1)
0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(8b-2-9c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(8b-2-10c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(8b-2-11c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(8b-2-12c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(8b-2-13c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(8b-2-14c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(8b-2-15c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(8b-2-16c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(8b-2-17c-1)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(8b-2-18c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(8b-2-19c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(8b-2-20c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(8b-2-21c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(8b-2-22c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(8b-2-23c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(8b-2-24c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(8b-2-25c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(8b-2-26c-1)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(8b-2-27c-1)

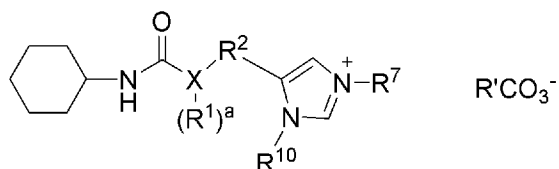
[0260] [化99]



[0261] X、a、R¹、R²、R⁷、R¹⁰、R⁷ は前記に定義されたとおりである。好まし

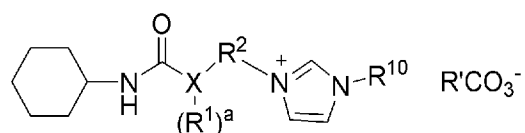
くは、 $X(R^1)^a$ は、 NH 、 $N(CH_3)$ 又は O であり、 R^2 は、 CH_2 、 CH_2CH_2 、又は $CH_2(CH_2)_4CH_2$ であり、 R^7 は、 CH_3 又は Et であり、 R^{10} は、 CH_3 、 Et 、 iPr 、 Bu 、 Bnz 、又は $CH_2CH_2OCH_3$ であり、 R' は、 H 、 CH_3 又は Et である。

[0262] [化100]



[0263] X 、 a 、 R^1 、 R^2 、 R^7 、 R^{10} 、 R' は前記に定義されたとおりである。好ましくは、 $X(R^1)^a$ は、 NH 、 $N(CH_3)$ 又は O であり、 R^2 は、 CH_2 、 CH_2CH_2 、又は $CH_2(CH_2)_4CH_2$ であり、 R^7 は、 CH_3 又は Et であり、 R^{10} は、 CH_3 、 Et 、 iPr 、 Bu 、 Bnz 、又は $CH_2CH_2OCH_3$ であり、 R' は、 H 、 CH_3 又は Et である。

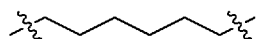
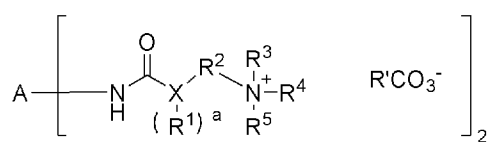
[0264] [化101]



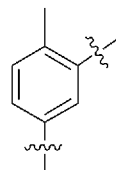
[0265] X 、 a 、 R^1 、 R^2 、 R^7 、 R^{10} 、 R' は前記に定義されたとおりである。好ましくは、 $X(R^1)^a$ は、 NH 、 $N(CH_3)$ 又は O であり、 R^2 は、 CH_2 、 CH_2CH_2 、又は $CH_2(CH_2)_4CH_2$ であり、 R^7 は、 CH_3 又は Et であり、 R^{10} は、 CH_3 、 Et 、 iPr 、 Bu 、 Bnz 、又は $CH_2CH_2OCH_3$ であり、 R' は、 H 、 CH_3 又は Et である。

[0266]

[化102]



(A-2)



(A-6)

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R'	
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(8a-2-1a-2)
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(8a-2-2a-2)
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(8a-2-3a-2)
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(8a-2-4a-2)
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(8a-2-5a-2)
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(8a-2-6a-2)
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(8a-2-7a-2)
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(8a-2-8a-2)
A-2	NH	CH ₂	Et	Et	Et	H	(8a-2-9a-2)
A-2	NH	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(8a-2-10a-2)
A-2	NH	CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(8a-2-11a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(8a-2-12a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(8a-2-13a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(8a-2-14a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(8a-2-15a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(8a-2-16a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(8a-2-17a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(8a-2-18a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(8a-2-19a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	Et	H	(8a-2-20a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(8a-2-21a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(8a-2-22a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(8a-2-23a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(8a-2-24a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(8a-2-25a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(8a-2-26a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(8a-2-27a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(8a-2-28a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(8a-2-29a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(8a-2-30a-2)

[0267]	A-2	NH	$\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2$	Et	Et	Et	H	(8a-2-31a-2)
	A-2	NH	$\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2$	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(8a-2-32a-2)
	A-2	NH	$\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2$	Bu	Bu	Bu	H	(8a-2-33a-2)

[0268]

[化103]

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R'	
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(8a-2-1b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(8a-2-2b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(8a-2-3b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(8a-2-4b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(8a-2-5b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(8a-2-6b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(8a-2-7b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(8a-2-8b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	Et	Et	Et	H	(8a-2-9b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(8a-2-10b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(8a-2-11b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(8a-2-12b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(8a-2-13b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(8a-2-14b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(8a-2-15b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(8a-2-16b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(8a-2-17b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(8a-2-18b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(8a-2-19b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	Et	H	(8a-2-20b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(8a-2-21b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(8a-2-22b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(8a-2-23b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(8a-2-24b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(8a-2-25b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(8a-2-26b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(8a-2-27b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(8a-2-28b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(8a-2-29b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(8a-2-30b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	Et	H	(8a-2-31b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(8a-2-32b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(8a-2-33b-2)

[化104]

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	
A-2	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(8a-2-1c-2)
A-2	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(8a-2-2c-2)
A-2	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(8a-2-3c-2)
A-2	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(8a-2-4c-2)
A-2	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(8a-2-5c-2)
A-2	0	CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(8a-2-6c-2)
A-2	0	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(8a-2-7c-2)
A-2	0	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(8a-2-8c-2)
A-2	0	CH ₂	Et	Et	Et	H	(8a-2-9c-2)
A-2	0	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(8a-2-10c-2)
A-2	0	CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(8a-2-11c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(8a-2-12c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(8a-2-13c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(8a-2-14c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(8a-2-15c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(8a-2-16c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(8a-2-17c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(8a-2-18c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(8a-2-19c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	Et	H	(8a-2-20c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(8a-2-21c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(8a-2-22c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(8a-2-23c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(8a-2-24c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(8a-2-25c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(8a-2-26c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(8a-2-27c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(8a-2-28c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(8a-2-29c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(8a-2-30c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	Et	H	(8a-2-31c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(8a-2-32c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(8a-2-33c-2)

[0270]

[化105]

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R'	
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(8a-2-1a-6)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(8a-2-2a-6)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(8a-2-3a-6)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(8a-2-4a-6)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(8a-2-5a-6)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(8a-2-6a-6)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(8a-2-7a-6)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(8a-2-8a-6)
A-6	NH	CH ₂	Et	Et	Et	H	(8a-2-9a-6)
A-6	NH	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(8a-2-10a-6)
A-6	NH	CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(8a-2-11a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(8a-2-12a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(8a-2-13a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(8a-2-14a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(8a-2-15a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(8a-2-16a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(8a-2-17a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(8a-2-18a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(8a-2-19a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	Et	H	(8a-2-20a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(8a-2-21a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(8a-2-22a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(8a-2-23a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(8a-2-24a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(8a-2-25a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(8a-2-26a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(8a-2-27a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(8a-2-28a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(8a-2-29a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(8a-2-30a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	Et	H	(8a-2-31a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(8a-2-32a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(8a-2-33a-6)

[化106]

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R'	
A-6	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(8a-2-1b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(8a-2-2b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(8a-2-3b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(8a-2-4b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(8a-2-5b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(8a-2-6b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(8a-2-7b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(8a-2-8b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂	Et	Et	Et	H	(8a-2-9b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(8a-2-10b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(8a-2-11b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(8a-2-12b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(8a-2-13b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(8a-2-14b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(8a-2-15b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(8a-2-16b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(8a-2-17b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(8a-2-18b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(8a-2-19b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	Et	H	(8a-2-20b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(8a-2-21b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(8a-2-22b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(8a-2-23b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(8a-2-24b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(8a-2-25b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(8a-2-26b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(8a-2-27b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(8a-2-28b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(8a-2-29b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(8a-2-30b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	Et	H	(8a-2-31b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(8a-2-32b-6)
A-6	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(8a-2-33b-6)

[化107]

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷
A-6	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(8a-2-1c-6)
A-6	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(8a-2-2c-6)
A-6	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(8a-2-3c-6)
A-6	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(8a-2-4c-6)
A-6	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(8a-2-5c-6)
A-6	0	CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(8a-2-6c-6)
A-6	0	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(8a-2-7c-6)
A-6	0	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(8a-2-8c-6)
A-6	0	CH ₂	Et	Et	Et	H	(8a-2-9c-6)
A-6	0	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(8a-2-10c-6)
A-6	0	CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(8a-2-11c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(8a-2-12c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(8a-2-13c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(8a-2-14c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(8a-2-15c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(8a-2-16c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(8a-2-17c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(8a-2-18c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(8a-2-19c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	Et	H	(8a-2-20c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(8a-2-21c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(8a-2-22c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(8a-2-23c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(8a-2-24c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(8a-2-25c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(8a-2-26c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(8a-2-27c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(8a-2-28c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(8a-2-29c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(8a-2-30c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	Et	H	(8a-2-31c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(8a-2-32c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(8a-2-33c-6)

[化108]

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R'	
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(8b-2-1a-2)
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(8b-2-2a-2)
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(8b-2-3a-2)
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(8b-2-4a-2)
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(8b-2-5a-2)
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(8b-2-6a-2)
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(8b-2-7a-2)
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(8b-2-8b-2)
A-2	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(8b-2-9a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(8b-2-10a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(8b-2-11a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(8b-2-12a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(8b-2-13a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(8b-2-14a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(8b-2-15a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(8b-2-16a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(8b-2-17a-2)
A-2	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(8b-2-18b-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(8b-2-19a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(8b-2-20a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(8b-2-21a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(8b-2-22a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(8b-2-23a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(8b-2-24a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(8b-2-25a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(8b-2-26a-2)
A-2	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(8b-2-27a-2)

[0274]

[化109]

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(8b-2-1b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(8b-2-2b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(8b-2-3b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(8b-2-4b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(8b-2-5b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(8b-2-6b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(8b-2-7b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(8b-2-8b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(8b-2-9b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(8b-2-10b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(8b-2-11b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(8b-2-12b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(8b-2-13b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(8b-2-14b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(8b-2-15b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(8b-2-16b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(8b-2-17b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(8b-2-18b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(8b-2-19b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(8b-2-20b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(8b-2-21b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(8b-2-22b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(8b-2-23b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(8b-2-24b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(8b-2-25b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(8b-2-26b-2)
A-2	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(8b-2-27b-2)

[0275]

[化110]

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R'	
A-2	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(8b-2-1c-2)
A-2	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(8b-2-2c-2)
A-2	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(8b-2-3c-2)
A-2	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(8b-2-4c-2)
A-2	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(8b-2-5c-2)
A-2	0	CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(8b-2-6c-2)
A-2	0	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(8b-2-7c-2)
A-2	0	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(8b-2-8c-2)
A-2	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(8b-2-9c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(8b-2-10c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(8b-2-11c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(8b-2-12c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(8b-2-13c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(8b-2-14c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(8b-2-15c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(8b-2-16c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(8b-2-17c-2)
A-2	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(8b-2-18c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(8b-2-19c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(8b-2-20c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(8b-2-21c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(8b-2-22c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(8b-2-23c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(8b-2-24c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(8b-2-25c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(8b-2-26c-2)
A-2	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(8b-2-27c-2)

[0276]

[化111]

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R'	
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(8b-2-1a-6)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(8b-2-2a-6)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(8b-2-3a-6)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(8b-2-4a-6)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(8b-2-5a-6)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(8b-2-6a-6)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(8b-2-7a-6)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(8b-2-8a-6)
A-6	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(8b-2-9a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(8b-2-10a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(8b-2-11a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(8b-2-12a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(8b-2-13a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(8b-2-14a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(8b-2-15a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(8b-2-16a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(8b-2-17a-6)
A-6	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(8b-2-18a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(8b-2-19a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(8b-2-20a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(8b-2-21a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(8b-2-22a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(8b-2-23a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(8b-2-24a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(8b-2-25a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(8b-2-26a-6)
A-6	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(8b-2-27a-6)

[0277]

[化112]

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	
A-6	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(8b-2-1b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(8b-2-2b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(8b-2-3b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(8b-2-4b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(8b-2-5b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(8b-2-6b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(8b-2-7b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(8b-2-8b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(8b-2-9b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(8b-2-10b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(8b-2-11b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(8b-2-12b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(8b-2-13b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(8b-2-14b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(8b-2-15b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(8b-2-16b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(8b-2-17b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(8b-2-18b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(8b-2-19b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(8b-2-20b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(8b-2-21b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(8b-2-22b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(8b-2-23b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(8b-2-24b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(8b-2-25b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(8b-2-26b-6)
A-6	N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(8b-2-27b-6)

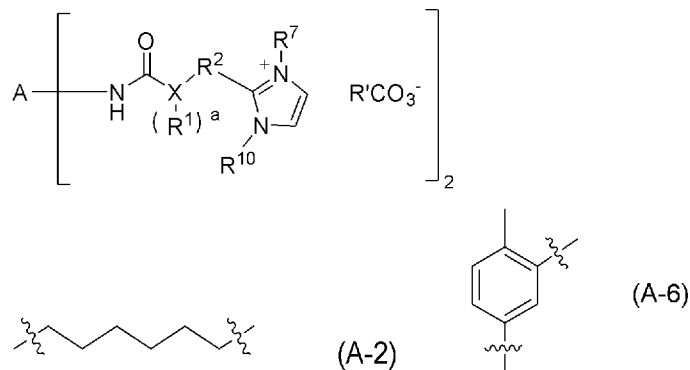
[0278]

[化113]

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R'	
A-6	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(8b-2-1c-6)
A-6	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(8b-2-2c-6)
A-6	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(8b-2-3c-6)
A-6	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(8b-2-4c-6)
A-6	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(8b-2-5c-6)
A-6	0	CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(8b-2-6c-6)
A-6	0	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(8b-2-7c-6)
A-6	0	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(8b-2-8c-6)
A-6	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(8b-2-9c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(8b-2-10c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(8b-2-11c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(8b-2-12c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(8b-2-13c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(8b-2-14c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(8b-2-15c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(8b-2-16c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(8b-2-17c-6)
A-6	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(8b-2-18c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(8b-2-19c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(8b-2-20c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(8b-2-21c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(8b-2-22c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(8b-2-23c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(8b-2-24c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(8b-2-25c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(8b-2-26c-6)
A-6	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(8b-2-27c-6)

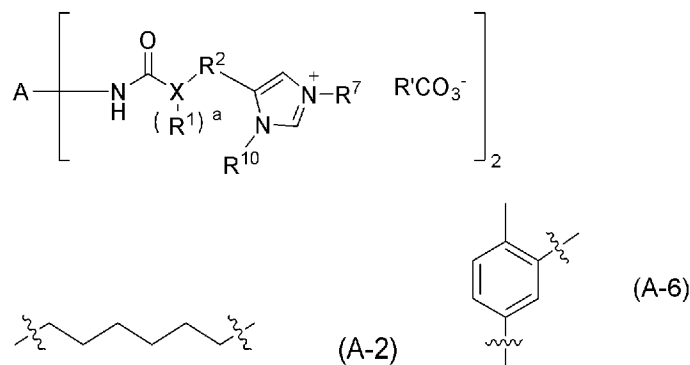
[0279]

[化114]



[0280] A、X、a、R¹、R²、R⁷、R¹⁰、R' は前記に定義されたとおりである。好ましくは、Aは式(A-2)で表される基又は式(A-6)で表される基であり、X(R¹)^aは、NH、N(CH₃)又はOであり、R²は、CH₂、CH₂CH₂、又はCH₂(CH₂)₄CH₂であり、R⁷は、CH₃又はEtであり、R¹⁰は、CH₃、Et、iPr、Bu、Bnz、又はCH₂CH₂OCH₃であり、R' は、H、CH₃又はEtである。

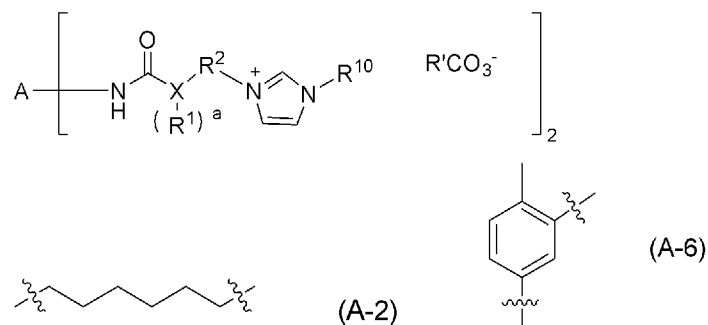
[0281] [化115]



[0282] A、X、a、R¹、R²、R⁷、R¹⁰、R' は前記に定義されたとおりである。好ましくは、Aは式(A-2)で表される基又は式(A-6)で表される基であり、X(R¹)^aは、NH、N(CH₃)又はOであり、R²は、CH₂、CH₂CH₂、又はCH₂(CH₂)₄CH₂であり、R⁷は、CH₃又はEtであり、R¹⁰は、CH₃、Et、iPr、Bu、Bnz、又はCH₂CH₂OCH₃であり、R' は、H、CH₃又はEtである。

[0283]

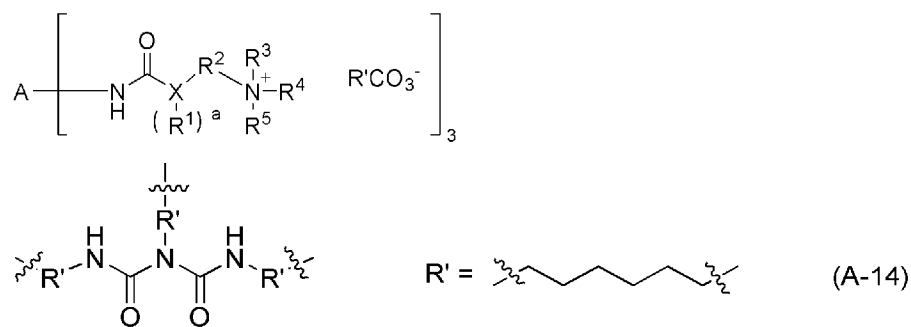
[化116]



[0284] A、X、a、R¹、R²、R¹⁰、R'は前記に定義されたとおりである。好ましくは、Aは式(A-2)で表される基又は式(A-6)で表される基であり、X(R¹)^aは、NH又はN(CH₃)又はOのいずれかであり、R²は、CH₂、CH₂CH₂、又はCH₂(CH₂)₄CH₂であり、R¹⁰は、CH₃、Et、iPr、Bu、Bnz、又はCH₂CH₂OCH₃であり、R'は、H、CH₃又はEtである。

[0285]

[化117]



A	X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R'	
A-14	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(8a-2-1a-14)
A-14	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(8a-2-2a-14)
A-14	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(8a-2-3a-14)
A-14	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(8a-2-4a-14)
A-14	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(8a-2-5a-14)
A-14	NH	CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(8a-2-6a-14)
A-14	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(8a-2-7a-14)
A-14	NH	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(8a-2-8a-14)
A-14	NH	CH ₂	Et	Et	Et	H	(8a-2-9a-14)
A-14	NH	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(8a-2-10a-14)
A-14	NH	CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(8a-2-11a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(8a-2-12a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(8a-2-13a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(8a-2-14a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(8a-2-15a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(8a-2-16a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(8a-2-17a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(8a-2-18a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(8a-2-19a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	Et	H	(8a-2-20a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(8a-2-21a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(8a-2-22a-14)
A-14	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(8a-2-23a-14)
A-14	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(8a-2-24a-14)
A-14	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(8a-2-25a-14)
A-14	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(8a-2-26a-14)
A-14	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(8a-2-27a-14)
A-14	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(8a-2-28a-14)
A-14	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(8a-2-29a-14)
A-14	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(8a-2-30a-14)

[0286]	A-14	NH	$\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2$	Et	Et	Et	H	(8a-2-31a-14)
	A-14	NH	$\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2$	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(8a-2-32a-14)
	A-14	NH	$\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2$	Bu	Bu	Bu	H	(8a-2-33a-14)

[0287]

[化118]

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R'	
A-14	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(8a-2-1b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(8a-2-2b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(8a-2-3b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(8a-2-4b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(8a-2-5b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(8a-2-6b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(8a-2-7b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(8a-2-8b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂	Et	Et	Et	H	(8a-2-9b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(8a-2-10b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(8a-2-11b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(8a-2-12b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(8a-2-13b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(8a-2-14b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(8a-2-15b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(8a-2-16b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(8a-2-17b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(8a-2-18b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(8a-2-19b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	Et	H	(8a-2-20b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(8a-2-21b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(8a-2-22b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(8a-2-23b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(8a-2-24b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(8a-2-25b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(8a-2-26b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(8a-2-27b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(8a-2-28b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(8a-2-29b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(8a-2-30b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	Et	H	(8a-2-31b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(8a-2-32b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(8a-2-33b-14)

[化119]

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R'	
A-14	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(8a-2-1c-14)
A-14	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(8a-2-2c-14)
A-14	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(8a-2-3c-14)
A-14	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(8a-2-4c-14)
A-14	0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(8a-2-5c-14)
A-14	0	CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(8a-2-6c-14)
A-14	0	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(8a-2-7c-14)
A-14	0	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(8a-2-8c-14)
A-14	0	CH ₂	Et	Et	Et	H	(8a-2-9c-14)
A-14	0	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(8a-2-10c-14)
A-14	0	CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(8a-2-11c-14)
A-14	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(8a-2-12c-14)
A-14	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(8a-2-13c-14)
A-14	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(8a-2-14c-14)
A-14	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(8a-2-15c-14)
A-14	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(8a-2-16c-14)
A-14	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(8a-2-17c-14)
A-14	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(8a-2-18c-14)
A-14	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(8a-2-19c-14)
A-14	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	Et	H	(8a-2-20c-14)
A-14	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(8a-2-21c-14)
A-14	0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(8a-2-22c-14)
A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(8a-2-23c-14)
A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(8a-2-24c-14)
A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(8a-2-25c-14)
A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(8a-2-26c-14)
A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(8a-2-27c-14)
A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(8a-2-28c-14)
A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(8a-2-29c-14)
A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(8a-2-30c-14)
A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	Et	H	(8a-2-31c-14)
A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(8a-2-32c-14)
A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(8a-2-33c-14)

[化120]

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R'	
A-14	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(8b-2-1a-14)
A-14	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(8b-2-2a-14)
A-14	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(8b-2-3a-14)
A-14	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(8b-2-4a-14)
A-14	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(8b-2-5a-14)
A-14	NH	CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(8b-2-6a-14)
A-14	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(8b-2-7a-14)
A-14	NH	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(8b-2-8a-14)
A-14	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(8b-2-9a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(8b-2-10a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(8b-2-11a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(8b-2-12a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(8b-2-13a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(8b-2-14a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(8b-2-15a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(8b-2-16a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(8b-2-17a-14)
A-14	NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(8b-2-18a-14)
A-14	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(8b-2-19a-14)
A-14	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(8b-2-20a-14)
A-14	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(8b-2-21a-14)
A-14	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(8b-2-22a-14)
A-14	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(8b-2-23a-14)
A-14	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(8b-2-24a-14)
A-14	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(8b-2-25a-14)
A-14	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(8b-2-26a-14)
A-14	NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(8b-2-27a-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(8b-2-1b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(8b-2-2b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(8b-2-3b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(8b-2-4b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(8b-2-5b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(8b-2-6b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(8b-2-7b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(8b-2-8b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(8b-2-9b-14)

[0290]

[化121]

A	X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R'	
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(8b-2-10b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(8b-2-11b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(8b-2-12b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(8b-2-13b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(8b-2-14b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(8b-2-15b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(8b-2-16b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(8b-2-17b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(8b-2-18b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(8b-2-19b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(8b-2-20b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(8b-2-21b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(8b-2-22b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(8b-2-23b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(8b-2-24b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(8b-2-25b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(8b-2-26b-14)
A-14	N(CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(8b-2-27b-14)
A-14	O	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(8b-2-1c-14)
A-14	O	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(8b-2-2c-14)
A-14	O	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(8b-2-3c-14)
A-14	O	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(8b-2-4c-14)
A-14	O	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(8b-2-5c-14)
A-14	O	CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(8b-2-6c-14)
A-14	O	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(8b-2-7c-14)
A-14	O	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(8b-2-8c-14)
A-14	O	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(8b-2-9c-14)
A-14	O	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(8b-2-10c-14)
A-14	O	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(8b-2-11c-14)
A-14	O	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(8b-2-12c-14)
A-14	O	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(8b-2-13c-14)
A-14	O	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(8b-2-14c-14)
A-14	O	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(8b-2-15c-14)
A-14	O	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(8b-2-16c-14)
A-14	O	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(8b-2-17c-14)
A-14	O	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(8b-2-18c-14)
A-14	O	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(8b-2-19c-14)

[0291]	A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(8b-2-20c-14)
	A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(8b-2-21c-14)
	A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(8b-2-22c-14)
	A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(8b-2-23c-14)
	A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(8b-2-24c-14)
	A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(8b-2-25c-14)
	A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(8b-2-26c-14)
	A-14	0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(8b-2-27c-14)

[0292] 式(8)として、好ましくは(8a-2-1a-1)~(8a-2-33a-1)、(8b-2-1a-1)~(8b-2-27a-1)、(8a-2-1b-1)~(8a-2-33b-1)、(8b-2-1b-1)~(8b-2-27b-1)、(8a-2-1c-1)~(8a-2-33c-1)、(8b-2-1c-1)~(8b-2-27c-1)、(8a-2-1a-2)~(8a-2-33a-2)、(8b-2-1a-2)~(8b-2-27a-2)、(8a-2-1b-2)~(8a-2-33b-2)、(8b-2-1b-2)~(8b-2-27b-2)、(8a-2-1c-2)~(8a-2-33c-2)、(8b-2-1c-2)~(8b-2-27c-2)、(8a-2-1a-6)~(8a-2-33a-6)、(8b-2-1a-6)~(8b-2-27a-6)、(8a-2-1b-6)~(8a-2-33b-6)、(8b-2-1b-6)~(8b-2-27b-6)、(8a-2-1c-6)~(8a-2-33c-6)、(8b-2-1c-6)~(8b-2-27c-6)、(8a-2-1a-14)~(8a-2-33a-14)、(8b-2-1a-14)~(8b-2-27a-14)、(8a-2-1b-14)~(8a-2-33b-14)、(8b-2-1b-14)~(8b-2-27b-14)、(8a-2-1c-14)~(8a-2-33c-14)、(8b-2-1c-14)~(8b-2-27c-14)であり、特に好ましくは(8a-2-12a-1)、(8b-2-10a-1)、(8a-2-12a-2)、(8b-2-10a-2)である。

[0293] 反応は、式(6)で表される化合物1/nモルに対し、式(7)で表され

る炭酸エステル化合物を通常、0.5～10モル使用し、好ましくは0.8～3モル使用する。

[0294] 反応温度は、通常、10℃から120℃又は溶媒の沸騰する温度である。

[0295] 反応時間は通常、1～20時間であり、好ましくは1～10時間である。

[0296] 炭酸エステル化合物(7a)又は(7b)を過剰量使用して溶媒としてもよいが、他の溶媒を使用してもよい。溶媒としては、テトラヒドロフラン、酢酸エチル、アセトニトリル、トルエン、アセトンなどが挙げられる。他の溶媒を使用する場合、溶媒の使用量としては式(6)で表される化合物1質量部に対して、通常100質量部以下、好ましくは0.1～50質量部である。

[0297] 工程2は、必要に応じて、窒素、アルゴン、ヘリウム等の反応に影響を与えない不活性ガス雰囲気下で反応させてもよい。

[0298] 得られた化合物(8b)は、濃縮、再結晶などの常法に従い精製することができるが、精製せずに製造方法1又は後述の工程3の原料とすることもできる。

[0299] 工程2終了後、得られた化合物(8b)を製造方法1の原料として使用することもできるが、化合物(8b)と水を反応させて、式(8)においてR'が水素原子である化合物(以下、化合物(8a)という)を製造し(以下、工程3という)、製造方法1の原料として使用しても良い。

[0300] 製造方法1において、化合物(8b)に比べ化合物(8a)の方が、反応が進行しやすい。このため、工程3を実施することで化合物(8a)として製造方法1に供することが好ましい。

[0301] 工程3について説明する。

[0302] 水の使用量は化合物(8b)1モルに対して、通常、1～500モル、好ましくは3～250モルである。工程3において、工程2で得られた反応液をそのまま化合物(8b)として使用する場合、反応液中に炭酸エステル化合物(7)が残存している場合がある。この場合、工程3において、水を過剰量使用することが好ましい。水は溶媒としても使用することもできる。水

を溶媒として使用する場合、上記の量に加え、化合物（８ｂ）１質量部に対して、通常１００質量部以下、好ましくは０．１～５０質量部使用できる。

[0303] 化合物（８ｂ）と水を反応させる際の反応温度は、通常１０℃以上、好ましくは１０℃～１００℃、より好ましくは１０℃～８０℃である。

[0304] 反応時間は、通常、０．１～１０時間であり、好ましくは０．１～５時間である。

[0305] 溶媒は使用してもしなくても良い。水を溶媒として使用することもできるが、水以外に溶媒を使用する場合、その溶媒としては、テトラヒドロフラン、酢酸エチル、アセトニトリル、トルエン、アセトン、メタノールなどが挙げられる。水以外に溶媒を使用する場合、溶媒の使用量としては化合物（８ｂ）１質量部に対して、通常１００質量部以下、好ましくは０．１～５０質量部である。溶媒は必要に応じて２種以上を混合して使用することもできる。

[0306] 工程３は、必要に応じて、窒素、アルゴン、ヘリウム等の反応に影響を与えない不活性ガス雰囲気下で反応させてもよい。

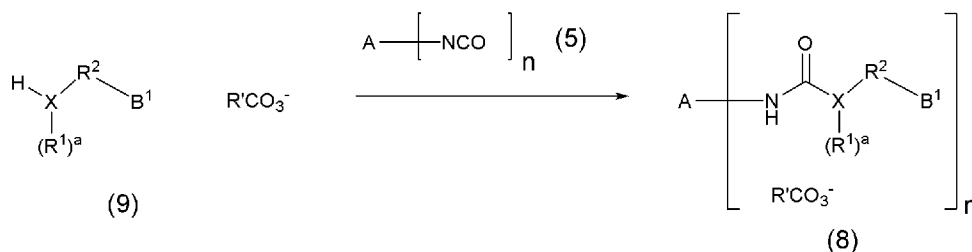
[0307] 得られた化合物（８ａ）は、濃縮、再結晶などの常法に従い精製することができるが、精製せずに製造方法１の原料とすることもできる。

[0308] 下記式（９）で表される化合物を原料とした場合、（工程２）以外に以下の方法により式（８）で表される化合物を製造することもできる。

[0309] 下記式（９）で表される化合物と式（５）で表されるイソシアネート化合物を反応させることにより式（８）で表される化合物を得ることができる（方法Ｂ）。

式（９）：

[0310] [化122]

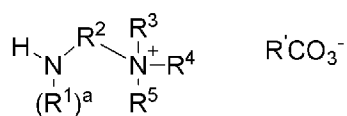


[0311] (式中、A、R'、n、a、R¹、R²及びB¹は前記に定義される通りである。)

以下に式(9)で表される化合物の具体例を示す。ただし、本発明はこれらに限定されるものではない。下記具体例中、Etはエチル基、Prはプロピル基、iPrはイソプロピル基、Buはブチル基、Bnzはベンジル基を示す。

[0312]

[化123]



X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R'	
NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(9a-2-1a)
NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(9a-2-2a)
NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(9a-2-3a)
NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(9a-2-4a)
NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(9a-2-5a)
NH	CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(9a-2-6a)
NH	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(9a-2-7a)
NH	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(9a-2-8a)
NH	CH ₂	Et	Et	Et	H	(9a-2-9a)
NH	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(9a-2-10a)
NH	CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(9a-2-11a)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(9a-2-12a)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(9a-2-13a)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(9a-2-14a)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(9a-2-15a)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(9a-2-16a)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(9a-2-17a)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(9a-2-18a)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(9a-2-19a)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	Et	H	(9a-2-20a)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(9a-2-21a)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(9a-2-22a)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(9a-2-23a)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(9a-2-24a)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(9a-2-25a)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(9a-2-26a)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(9a-2-27a)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(9a-2-28a)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(9a-2-29a)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(9a-2-30a)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	Et	H	(9a-2-31a)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(9a-2-32a)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(9a-2-33a)
NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(9b-2-1a)

[0313]	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(9b-2-2a)
	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(9b-2-3a)
	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(9b-2-4a)
	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(9b-2-5a)
	NH	CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(9b-2-6a)
	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(9b-2-7a)
	NH	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(9b-2-8a)
	NH	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(9b-2-9a)

[0314] [化124]

X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R'	
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(9b-2-10a)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(9b-2-11a)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(9b-2-12a)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(9b-2-13a)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(9b-2-14a)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(9b-2-15a)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(9b-2-16a)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(9b-2-17a)
NH	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(9b-2-18a)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(9b-2-19a)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(9b-2-20a)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(9b-2-21a)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(9b-2-22a)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(9b-2-23a)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(9b-2-24a)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(9b-2-25a)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(9b-2-26a)
NH	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(9b-2-27a)

[0315]

[化125]

X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R [']	
N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(9a-2-1b)
N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(9a-2-2b)
N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(9a-2-3b)
N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(9a-2-4b)
N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(9a-2-5b)
N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(9a-2-6b)
N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(9a-2-7b)
N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(9a-2-8b)
N (CH ₃)	CH ₂	Et	Et	Et	H	(9a-2-9b)
N (CH ₃)	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(9a-2-10b)
N (CH ₃)	CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(9a-2-11b)
N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(9a-2-12b)
N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(9a-2-13b)
N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(9a-2-14b)
N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(9a-2-15b)
N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(9a-2-16b)
N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(9a-2-17b)
N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(9a-2-18b)
N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(9a-2-19b)
N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	Et	H	(9a-2-20b)
N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(9a-2-21b)
N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(9a-2-22b)
N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(9a-2-23b)
N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(9a-2-24b)
N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(9a-2-25b)
N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(9a-2-26b)
N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(9a-2-27b)
N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(9a-2-28b)
N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(9a-2-29b)
N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(9a-2-30b)
N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	Et	H	(9a-2-31b)
N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(9a-2-32b)
N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(9a-2-33b)

[化126]

X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R'	
N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(9b-2-1b)
N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(9b-2-2b)
N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(9b-2-3b)
N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(9b-2-4b)
N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(9b-2-5b)
N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(9b-2-6b)
N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(9b-2-7b)
N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(9b-2-8b)
N (CH ₃)	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(9b-2-9b)
N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(9b-2-10b)
N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(9b-2-11b)
N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(9b-2-12b)
N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(9b-2-13b)
N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(9b-2-14b)
N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(9b-2-15b)
N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(9b-2-16b)
N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(9b-2-17b)
N (CH ₃)	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(9b-2-18b)
N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(9b-2-19b)
N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(9b-2-20b)
N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(9b-2-21b)
N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(9b-2-22b)
N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(9b-2-23b)
N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(9b-2-24b)
N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(9b-2-25b)
N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(9b-2-26b)
N (CH ₃)	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(9b-2-27b)

[0317]

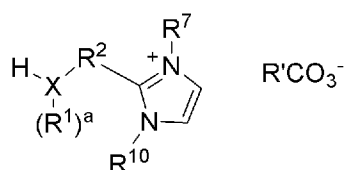
[化127]

X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R [']	
0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(9a-2-1c)
0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(9a-2-2c)
0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(9a-2-3c)
0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(9a-2-4c)
0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(9a-2-5c)
0	CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(9a-2-6c)
0	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(9a-2-7c)
0	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(9a-2-8c)
0	CH ₂	Et	Et	Et	H	(9a-2-9c)
0	CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(9a-2-10c)
0	CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(9a-2-11c)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(9a-2-12c)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(9a-2-13c)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(9a-2-14c)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(9a-2-15c)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(9a-2-16c)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(9a-2-17c)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(9a-2-18c)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(9a-2-19c)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Et	Et	Et	H	(9a-2-20c)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(9a-2-21c)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(9a-2-22c)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	(9a-2-23c)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	H	(9a-2-24c)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	H	(9a-2-25c)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	H	(9a-2-26c)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	H	(9a-2-27c)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	H	(9a-2-28c)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	(9a-2-29c)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	H	(9a-2-30c)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Et	Et	Et	H	(9a-2-31c)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	ⁱ Pr	ⁱ Pr	ⁱ Pr	H	(9a-2-32c)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	Bu	Bu	Bu	H	(9a-2-33c)

[化128]

X (R ¹) ^a	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R'	
0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(9b-2-1c)
0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(9b-2-2c)
0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(9b-2-3c)
0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(9b-2-4c)
0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(9b-2-5c)
0	CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(9b-2-6c)
0	CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(9b-2-7c)
0	CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(9b-2-8c)
0	CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(9b-2-9c)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(9b-2-10c)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(9b-2-11c)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(9b-2-12c)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(9b-2-13c)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(9b-2-14c)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(9b-2-15c)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(9b-2-16c)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(9b-2-17c)
0	CH ₂ CH ₂ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(9b-2-18c)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	(9b-2-19c)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	CH ₃	(9b-2-20c)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	ⁱ Pr	CH ₃	(9b-2-21c)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bu	CH ₃	(9b-2-22c)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Bnz	CH ₃	(9b-2-23c)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Et	Et	CH ₃	(9b-2-24c)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(9b-2-25c)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	Pr	Bu	CH ₃	(9b-2-26c)
0	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	CH ₃	CH ₃	Et	Et	(9b-2-27c)

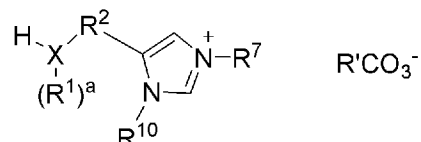
[0319] [化129]



[0320] X、a、R¹、R²、R⁷、R¹⁰、R' は前記に定義されるとおりである。好ま

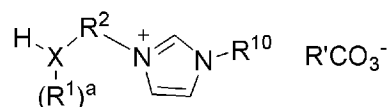
しくは、 $X(R^1)^a$ は、 NH 、 $N(CH_3)$ 又は O であり、 R^2 は、 CH_2 、 CH_2CH_2 、又は $CH_2(CH_2)_4CH_2$ であり、 R^7 は、 CH_3 又は Et であり、 R^{10} は、 CH_3 、 Et 、 iPr 、 Bu 、 Bnz 、又は $CH_2CH_2OCH_3$ であり、 R' は、 H 、 CH_3 又は Et である。

[0321] [化130]



[0322] X 、 a 、 R^1 、 R^2 、 R^7 、 R^{10} 、 R' は前記に定義されたとおりである。好ましくは、 $X(R^1)^a$ は、 NH 、 $N(CH_3)$ 又は O であり、 R^2 は、 CH_2 、 CH_2CH_2 、又は $CH_2(CH_2)_4CH_2$ であり、 R^7 は、 CH_3 又は Et であり、 R^{10} は、 CH_3 、 Et 、 iPr 、 Bu 、 Bnz 、又は $CH_2CH_2OCH_3$ であり、 R' は、 H 、 CH_3 又は Et である。

[0323] [化131]



[0324] X 、 a 、 R^1 、 R^2 、 R^{10} 、 R' は前記に定義されたとおりである。好ましくは、 $X(R^1)^a$ は、 NH 又は $N(CH_3)$ 、 O であり、 R^2 は、 CH_2 、 CH_2CH_2 、又は $CH_2(CH_2)_4CH_2$ であり、 R^7 は、 CH_3 又は Et であり、 R^{10} は、 CH_3 、 Et 、 iPr 、 Bu 、 Bnz 、又は $CH_2CH_2OCH_3$ であり、 R' は、 H 、 CH_3 又は Et である。

[0325] 式(9)で表される化合物として、好ましくは(9a-2-1a)～(9a-2-33a)、(9b-2-1a)～(9b-2-27a)、(9a-2-1b)～(9a-2-33b)、(9b-2-1b)～(9b-2-27b)、(9a-2-1c)～(9a-2-33c)、(9b-2-1c)～(9b-2-27c)であり、特に好ましくは(9a-2-12a)、(9b-2-10a)である。

[0326] 反応は、式(9)で表される化合物1/nモルに対し、式(5)で表される

イソシアネート化合物を通常、0.5～10モル使用し、好ましくは0.8～3モル使用する。

[0327] 反応温度は、通常、10℃から100℃又は溶媒の沸騰する温度である。好ましくは20～150℃である。

[0328] 反応時間は、通常、1～20時間であり、好ましくは1～10時間である。

[0329] 溶媒は使用してもしなくても良い。溶媒としては、テトラヒドロフラン、酢酸エチル、アセトニトリル、トルエン、アセトンなどが挙げられる。溶媒を使用する場合、溶媒の使用量としては式(9)で表される化合物1質量部に対して、通常100質量部以下、好ましくは0.1～50質量部である。溶媒は必要に応じて2種以上を混合して使用することもできる。

＜ブロックイソシアネート化合物と式(1)で表される両性イオン化合物を含有するブロックイソシアネート組成物＞

本発明のブロックイソシアネート組成物はブロックイソシアネート化合物と式(1)で表される両性イオン化合物を含有する。

[0330] ブロックイソシアネート化合物について説明する。

[0331] ブロックイソシアネート化合物としては、例えばイソシアネートとブロック剤とを反応させ、イソシアネート中のイソシアネート基をブロック剤で封止した化合物を挙げることができる。ブロックイソシアネート化合物は単独であっても、2種以上が混合されたものであっても良い。

[0332] ブロックイソシアネート化合物を構成するイソシアネートは、2つ以上のイソシアネート基を有する化合物であれば特に限定されないが、イソシアネートとしては、以下のものが挙げられる。

(i)脂肪族イソシアネート、

(ii)脂環式イソシアネート、

(iii)芳香族イソシアネート、

(iv)芳香脂肪族イソシアネート、

(v)脂肪族イソシアネート、脂環式イソシアネート、芳香族イソシアネート及

び芳香脂肪族イソシアネートからなる群から選ばれる少なくとも1種から形成された変性イソシアネート。

[0333] 好ましくは(i)脂肪族イソシアネート、(ii)脂環式イソシアネート、及び(v)脂肪族イソシアネート、脂環式イソシアネート、芳香族イソシアネート及び芳香脂肪リイソシアネートからなる群から選ばれる少なくとも1種から形成された変性イソシアネートである。

[0334] これらのイソシアネートは単独であっても、2種以上が混合されたものであっても良い。

[0335] 脂肪族イソシアネートとしては、例えば、1, 4-テトラメチレンジイソシアネート、1, 6-ヘキサメチレンジイソシアネート、2, 2, 4-トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、2, 4, 4-トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、リジンジイソシアネート、ダイマー酸ジイソシアネート等が挙げられる。

[0336] 脂環式イソシアネートとしては、例えば、1, 3-ビス(イソシアナトメチル)シクロヘキサン、1, 4-ビス(イソシアナトメチル)シクロヘキサン、3-イソシアナトメチル-3, 3, 5-トリメチルシクロヘキサン(イソホロンジイソシアネート(IPDI))、ビス-(4-イソシアナトシクロヘキシル)メタン、ノルボルナンジイソシアネート等が挙げられる。

[0337] 芳香族イソシアネートとしては、例えば、2, 4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、4, 4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、粗製ジフェニルメタンジイソシアネート、1, 4-フェニレンジイソシアネート、2, 4-トリレンジイソシアネート、2, 6-トリレンジイソシアネート、3, 3'-ジメチル-4, 4'-ジイソシアナトビフェニル、3, 3'-ジメチル-4, 4'-ジイソシアナトジフェニルメタン、1, 5-ナフチレンジイソシアネート等が挙げられる。

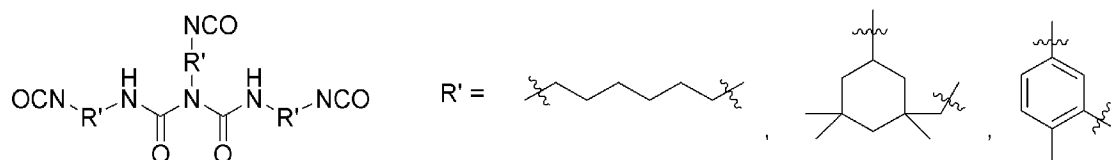
[0338] 芳香脂肪族イソシアネートとしては、例えば、1, 3-キシリレンジイソシアネート、1, 4-キシリレンジイソシアネート、 α , α , α' , α' -テトラメチルキシリレンジイソシアネート等が挙げられる。

[0339] 変性イソシアネートとしては、例えば、上記イソシアネート化合物と活性水素基を有する化合物との反応によるイソシアネート基末端化合物やイソシアネート化合物又は／及び該イソシアネート基末端化合物の反応物（例えば、アダクト型イソシアネートや、アロファネート化反応、カルボジイミド化反応、ウレトジオン化反応、イソシアヌレート化反応、ウレトニイミン化反応、ビウレット化反応等によるイソシアネート変性体等）が挙げられ、アダクト型イソシアネート、イソシアヌレート化反応により変性されたイソシアネート、ビウレット化反応で変性されたイソシアネート（ビウレット結合を有するイソシアネート）が好ましい。

[0340] ビウレット結合を有するイソシアネートは、水、*tert*-ブタノール、尿素などのいわゆるビウレット化剤とイソシアネートとを、ビウレット化剤／イソシアネートのイソシアネート基のモル比が約 1／2～約 1／100 で反応させた後、未反応イソシアネートを除去精製して得られる。イソシアヌレート結合を有するイソシアネートは、例えば、触媒などにより環状 3 量化反応を行い、転化率が約 5～約 80 質量%になったときに反応を停止し、未反応イソシアネートを除去精製して得られる。この際に、1～6 価のアルコール化合物を併用することができる。

[0341] ビウレット結合を有するイソシアネートは、例えば、下記に示す 1, 6-ヘキサメチレンジイソシアネート（HDI）のビウレット変性体、イソホロンジイソシアネート（IPDI）のビウレット変性体、トルエンジイソシアネート（TDI）のビウレット変性体が挙げられ、市販されている製品としては、住化コベストロウレタン株式会社製のデスモジュール N75、デスモジュール N100、デスモジュール N3200 や旭化成株式会社製のデュラネート 24A-100、デュラネート 22A-75P、デュラネート 21S-75E などが挙げられる。

[0342] [化132]



[0343] イソシアヌレート結合を有するイソシアネートは、例えば、触媒などによりイソシアヌレート化反応を行い、転化率が約5～約80質量%になったときに反応を停止し、未反応イソシアネートを除去精製して得られる。この際に、1～6価のアルコール化合物を併用することができる。

[0344] 上記イソシアヌレート化反応の触媒としては、一般に塩基性を有するものが好ましい。

[0345] 上記触媒の例としては、

(1) テトラメチルアンモニウム、テトラエチルアンモニウム、トリメチルベンジルアンモニウム等のテトラアルキルアンモニウムのハイドロオキサイドや、例えば、酢酸、カプリン酸等の有機弱酸塩、

(2) トリメチルヒドロキシプロピルアンモニウム、トリメチルヒドロキシエチルアンモニウム、トリエチルヒドロキシプロピルアンモニウム、トリエチルヒドロキシエチルアンモニウム等のヒドロキシアルキルアンモニウムのハイドロオキサイドや、例えば酢酸、カプリン酸等の有機弱酸塩、

(3) アルキルカルボン酸の例えば錫、亜鉛、鉛等の金属塩、

(4) ナトリウム、カリウム等の金属アルコラート、

(5) ヘキサメチルジシラザン等のアミノシリル基含有化合物、

(6) マンニヒ塩基類、

(7) 第3級アミン類とエポキシ化合物との併用、

(8) トリブチルホスフィン等の燐化合物

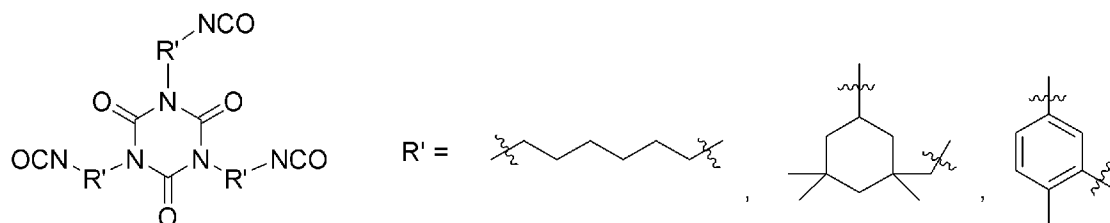
等が挙げられ、2種以上を併用してもよい。

[0346] 上記触媒が塗料又は塗膜物性に悪影響を及ぼす可能性がある場合には、該触媒を酸性化合物などで中和してもよい。上記酸性化合物としては、例えば、塩酸、亜リン酸、リン酸などの無機酸、メタンスルホン酸、p-トルエンスルホン酸、p-トルエンスルホン酸メチルエステル、p-トルエンスルホン酸エチルエステル等のスルホン酸又はその誘導体、リン酸エチル、リン酸ジエチル、リン酸イソプロピル、リン酸ジイソプロピル、リン酸ブチル、リン酸ジブチル、リン酸2-エチルヘキシル、リン酸ジ(2-エチルヘキシル)、リン酸イソデシル、

燐酸ジイソデシル、オレイルアシッドホスフェート、テトラコシルアシッドホスフェート、エチルグリコールアシッドホスフェート、ピロリン酸ブチル、亜燐酸ブチル等があり、2種以上を併用してもよい。

[0347] イソシアヌレート結合を有するイソシアネートは、例えば、下記に示す構造を有するHDIのイソシアヌレート変性体、IPDIのイソシアヌレート変性体、TDIのイソシアヌレート変性体が挙げられ、市販されている製品としては、住化コベストロウレタン株式会社製のスミジュールN3300、デスモジュール3900、デスモジュールZ4470BA、デスモジュールXP2763、デスモジュールIL1351BA、デスモジュールHLBAや旭化成株式会社製のデュラネートTPA-100、デュラネートMFA-75B、デュラネートTUL-100、デュラネートTSA-100などが挙げられる。

[0348] [化133]

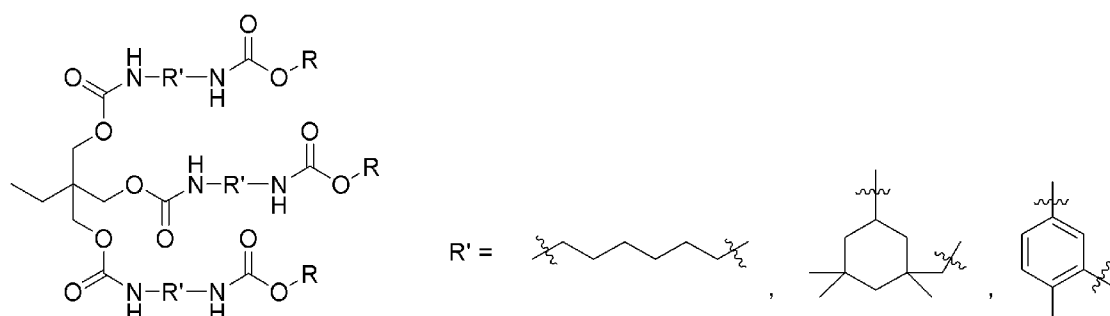


[0349] ウレタン結合を有するイソシアネートは、例えば、トリメチロールプロパン（以下、TMPという。）などの2～6価のアルコール化合物とジイソシアネートとを、アルコール化合物の水酸基／イソシアネートのイソシアネート基のモル比が約1／2～約1／100で反応させた後、未反応イソシアネートを除去精製して得られる。未反応イソシアネートの除去精製は必ずしも必要ではない。

[0350] ウレタン結合を有するイソシアネートは、例えば、下記に示す構造を有するHDIとTMPの反応物、IPDIとTMPの反応物、TDIとTMPの反応物が挙げられ、市販されている製品としては、住化コベストロウレタン株式会社製のスミジュールHT、デスモジュールL75（C）、デスモジュールUltural75、デスモジュールL67BAや旭化成株式会社製のデ

ュラネートP301-75E、デュラネートAE700-100、デュラネートE402-80B、デュラネートE405-70Bなどが挙げられる。

[0351] [化134]



[0352] 上記イソシアネートや前記変性イソシアネートのイソシアネート基の一部が公知のブロック剤で封止されているイソシアネートの公知のブロック剤としては、例えばフェノール、チオフェノール、メチルチオフェノール、キシレノール、クレゾール、レゾルシノール、ニトロフェノール、クロロフェノール等のフェノール類、アセトンオキシム、メチルエチルケトンオキシム、シクロヘキサノンオキシム等のオキシム類、メタノール、エタノール、*n*-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、*n*-ブチルアルコール、イソブチルアルコール、*t*-ブチルアルコール、*t*-ペンタノール、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ブチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、ベンジルアルコールなどのアルコール類、3,5-ジメチルピラゾール、1,2-ピラゾール等のピラゾール類、1,2,4-トリアゾール等のトリアゾール類、エチレンクロルヒドリン、1,3-ジクロロ?2?プロパノール等のハロゲン置換アルコール類、 ϵ -カプロラクタム、 δ -バレロラクタム、 γ -ブチロラクタム、 β -プロピルラクタム等のラクタム類、アセト酢酸メチル、アセト酢酸エチル、アセチルアセトン、マロン酸メチル、マロン酸エチル等の活性メチレン化合物類が挙げられ、その他にもアミン類、イミド類、メルカプタン類、イミン類、尿素類、ジアリール類等も挙げられる。

[0353] ブロック剤としては、例えば、アルコール化合物、フェノール化合物、ア

ミン化合物、ラクタム化合物、オキシム化合物、ケトエノール化合物、活性メチレン化合物、ピラゾール化合物、トリアゾール化合物、イミド化合物、メルカプタン化合物、イミン化合物、尿素化合物、ジアリール化合物が挙げられ、アルコール化合物、ラクタム化合物、オキシム化合物、ピラゾール化合物が好ましく、式（１）で表される両性イオン化合物と組み合わせることで、１２０℃でもブロック剤の解離が短時間でできるため、アルコール化合物が好ましく、フッ化アルコール化合物が特に好ましい。

[0354] アルコール化合物としては、メタノール、エタノール、*n*-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、*n*-ブチルアルコール、イソブチルアルコール、*t*-ブチルアルコール、*t*-ペンタノール、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ブチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、ベンジルアルコール等が挙げられる。アルコール化合物は、２，２，２-トリフルオロエタノール、１，１，１，３，３，３-ヘキサフルオロ-２-プロパノール等のフッ化アルコール化合物を包含する。

アルコール化合物として、好ましくはフッ化アルコール化合物であり、特に好ましくは２，２，２-トリフルオロエタノールである。

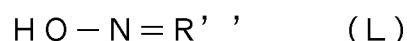
[0355] フェノール化合物としては、フェノール、チオフェノール、メチルチオフェノール、キシレノール、クレゾール、レゾルシノール、ニトロフェノール、クロロフェノール２-ヒドロキシピリジン等が挙げられる。

[0356] アミン化合物としては、ジイソプロピルアミン等が挙げられる。

[0357] ラクタム化合物としては、 ϵ -カプロラクタム、 δ -バレロラクタム、 γ -ブチロラクタム等が挙げられ、好ましくは ϵ -カプロラクタムである。

[0358] オキシム化合物としては、好ましくは下記式（Ｌ）で表される化合物が挙げられる。

式（Ｌ）：



（式中、 R' は水素原子又は炭素数１～２０のアルキル基である）

Rは水素原子又は炭素数1～20のアルキル基であり、好ましくは炭素数1～20のアルキル基、より好ましくは炭素数1～6のアルキル基、特に好ましくは炭素数1～4のアルキル基である。

[0359] 炭素数1～20のアルキル基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、*sec*-ブチル基、*tert*-ブチル基、1-メチルプロピル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、1-エチルペンチル基、ノニル基、2-エチルヘキシル基、ウンデシル基、トリデシル基、ペンタデシル基、ヘプタデシル基が挙げられる。

[0360] オキシム化合物としては、ホルムアルデヒドオキシム、アセトアルデヒドオキシム、アセトンオキシム、メチルエチルケトオキシム、メチルイソブチルケトオキシム等が挙げられ、好ましくはメチルエチルケトオキシムである。

[0361] ピラゾール化合物としては、1, 2-ピラゾール、3, 5-ジメチルピラゾール等、トリアゾール化合物としては、1, 2, 4-トリアゾール等が挙げられ、好ましくは3, 5-ジメチルピラゾールである。

[0362] 活性メチレン化合物としては、アセト酢酸メチル、アセト酢酸エチル、アセチルアセトン、マロン酸メチル、マロン酸エチル等が挙げられる。

[0363] 本発明のブロックイソシアネート組成物においては、必要に応じて、当該技術分野で常用される公知のポリウレタン製造用触媒、添加剤、顔料、溶剤等を使用することができる。

[0364] 公知のポリウレタン製造用触媒としては特に限定するものではなく、例えば、ジブチル錫ジラウレート、ジブチル錫ジ-2-エチルヘキサネート、ジオクチル錫ジラウレート、ジブチル錫ジアセテート、ジブチル錫ジオキサイド、ジオクチル錫ジオキサイド、錫アセチルアセトナート、酢酸錫、オクチル酸錫、ラウリン酸錫等の錫化合物や、オクチル酸ビスマス、ナフテン酸ビスマス、ビスマスアセチルアセトナート等のビスマス化合物、チタン酸テトラ-*n*-ブチル、チタン酸テトライソプロピル、テレフタル酸チタン等のチタン化合物、トリエチルアミン、N, N, N', N'-テトラメチルエチレ

ンジアミン、N, N, N', N' -テトラメチルプロピレンジアミン、N, N, N', N'', N'' -ペンタメチルジエチレントリアミン、N, N, N', N'', N'' -ペンタメチルジプロピレントリアミン、N, N, N', N' -テトラメチルグアニジン、1, 3, 5 -トリス (N, N -ジメチルアミノプロピル) ヘキサヒドロ -S -トリアジン、1, 4 -ジアザビシクロ [2. 2. 2] オクタン (DABCO)、1, 8 -ジアザビシクロ [5. 4. 0] ウンデセン -7、トリエチレンジアミン、N, N, N', N' -テトラメチルヘキサメチレンジアミン、N -メチル -N' - (2 -ジメチルアミノエチル) ピペラジン、N, N' -ジメチルピペラジン、ジメチルシクロヘキシルアミン、N -メチルモルホリン、N -エチルモルホリン、ビス (2 -ジメチルアミノエチル) エーテル、1 -メチルイミダゾール、1, 2 -ジメチルイミダゾール、1 -イソブチル -2 -メチルイミダゾール、1 -ジメチルアミノプロピルイミダゾール等の3級アミン化合物、テトラメチルアンモニウムクロライド等のテトラアルキルアンモニウムハロゲン化物、水酸化テトラメチルアンモニウム塩等のテトラアルキルアンモニウム水酸化物、テトラメチルアンモニウム -2 -エチルヘキサン酸塩、2 -ヒドロキシプロピルトリメチルアンモニウムギ酸塩、2 -ヒドロキシプロピルトリメチルアンモニウム -2 -エチルヘキサン酸塩等のテトラアルキルアンモニウム有機酸塩類等の4級アンモニウム塩化合物が挙げられる。

[0365] 添加剤としては、特に限定するものではなく、例えば、ヒンダードアミン系、ベンゾトリアゾール系、ベンゾフェノン系等の紫外線吸収剤、過塩素酸塩系、ヒドロキシルアミン系等の着色防止剤、ヒンダードフェノール系、リン系、イオウ系、ヒドラジド系等の酸化防止剤、錫系、亜鉛系、アミン系等のウレタン化触媒、その他、レベリング剤、レオロジーコントロール剤、顔料分散剤等が挙げられる。

[0366] 顔料としては、特に限定するものではなく、例えば、キナクリドン系、アゾ系、フタロシアニン系等の有機顔料、酸化チタン、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、シリカ等の無機顔料、その他、炭素系顔料、金属箔状顔料、防錆

顔料等の顔料が挙げられる。

[0367] 溶剤としては、特に限定するものではなく、例えば、ベンゼン、トルエン、キシレン、シクロヘキサン、ミネラルスピリット、ナフサ等の炭化水素類、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン等のケトン類、酢酸エチル、酢酸ブチル、酢酸セロソルブ等のエステル類、メタノール、エタノール、2-プロパノール、ブタノール、2-メトキシエタノール、2-エトキシエタノール、2-ブトキシエタノール等のアルコール類、エチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、ポリエチレングリコール、グリセリン等の多価アルコール類、水等が挙げられ、これらの溶剤は単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0368] 本発明の熱硬化性樹脂組成物について説明する。

[0369] 本発明の熱硬化性樹脂組成物は、本発明のブロックイソシアネート組成物およびイソシアネート反応性基を有する化合物を含む。

[0370] イソシアネート反応性基を有する化合物としては、ポリオール、ポリアミン、アルカノールアミン等の活性水素基を2つ以上有する化合物が挙げられ、好ましくはポリオールである。これらのイソシアネート反応性基を有する化合物は、2種以上の混合物であってもよい。

[0371] 本発明においてポリオールはヒドロキシル基を2つ以上有する化合物である。例えば、ポリエステルポリオール、ポリエーテルポリオール、アクリルポリオール、ポリオレフィンポリオール、フッ素ポリオール等が挙げられる。中でも、ポリオールとしては、耐候性、耐薬品性、及び硬度の観点からは、アクリルポリオールが好ましい。又は、ポリオールとしては、機械強度、及び耐油性の観点からは、ポリエステルポリオールが好ましい。これらのポリオールは、2種以上の混合物であってもよい。

[0372] ポリエステルポリオールは、例えば、二塩基酸の単独又は2種類以上の混合物と、多価アルコールの単独又は2種類以上の混合物とを、縮合反応させることによって得ることができる。

[0373] 前記二塩基酸としては、例えば、コハク酸、アジピン酸、ダイマー酸、無

水マレイン酸、無水フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、1, 4-シクロヘキサンジカルボン酸等のカルボン酸等が挙げられる。

[0374] 前記多価アルコールとしては、例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、1, 4-ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、1, 6-ヘキサジオール、トリメチルペンタンジオール、シクロヘキサジオール、トリメチロールプロパン、グリセリン、ペンタエリスリトール、2-メチロールプロパンジオール、エトキシ化トリメチロールプロパン等が挙げられる。

[0375] ポリエステルポリオール具体的な製造方法としては、例えば、上記の成分を混合し、約160～220℃で加熱することによって、縮合反応を行うことができる。又は、例えば、 ϵ -カプロラクトン等のラクトン類を、多価アルコールを用いて開環重合して得られるようなポリカプロラクトン類等もポリエステルポリオールとして用いることができる。

[0376] これらのポリエステルポリオールは、芳香族ジイソシアネート、脂肪族ジイソシアネート、脂環式ジイソシアネート、及びこれらから得られるイソシアネート等を用いて変性させることができる。中でも、耐候性及び耐黄変性等の観点から、ポリエステルポリオールは、脂肪族ジイソシアネート、脂環式ジイソシアネート、及びこれらから得られるイソシアネートを用いて変性させることが好ましい。

[0377] 本実施形態の熱硬化性樹脂組成物を水系ベース塗料として用いる場合には、ポリエステルポリオール中の二塩基酸等に由来する一部のカルボン酸を残存させておき、アミン、アンモニア等の塩基で中和することで、ポリエステルポリオールを水溶性又は水分散性の樹脂とすることができる。

[0378] ポリエーテルポリオールとしては、脂肪族アミンポリオール、芳香族アミンポリオール、マンニヒポリオール、多価アルコール、多価フェノール、ビスフェノール類等の活性水素化合物及び、それらにアルキレンオキサイドを付加した化合物等が挙げられる。これらのポリエーテルポリオールは、2種以上の混合物であってもよい。

- [0379] 脂肪族アミンポリオールとしては、アルキレンジアミン系ポリオールや、アルカノールアミン系ポリオール等が挙げられる。これらのポリオール化合物は、アルキレンジアミンやアルカノールアミンを開始剤としてエチレンオキサイド、プロピレンオキサイド等の環状エーテルの少なくとも1種を開環付加させた末端水酸基の多官能ポリオール化合物である。アルキレンジアミンとしては、公知の化合物が限定なく使用できる。具体的にはエチレンジアミン、プロピレンジアミン、ブチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン、ネオペンチルジアミン等の炭素数が2～8のアルキレンジアミンの使用が好適である。これらの脂肪族アミンポリオールは、2種以上の混合物であってもよい。
- [0380] 芳香族アミンポリオールは、芳香族ジアミンを開始剤としてエチレンオキサイド、プロピレンオキサイド等の環状エーテルの少なくとも1種を開環付加させた末端水酸基の多官能ポリエーテルポリオール化合物である。開始剤としては、公知の芳香族ジアミンを限定なく使用することができる。具体的には2,4-トルエンジアミン、2,6-トルエンジアミン、ジエチルトルエンジアミン、4,4'-ジアミノジフェニルメタン、p-フェニレンジアミン、o-フェニレンジアミン、ナフタレンジアミン等が挙げられる。これらの中ではトルエンジアミン（2,4-トルエンジアミン、2,6-トルエンジアミン又はこれらの混合物）の使用が特に好ましい。これらの芳香族アミンポリオールは、2種以上の混合物であってもよい。
- [0381] マンニヒポリオールは、フェノール及び／又はそのアルキル置換誘導体、ホルムアルデヒド及びアルカノールアミンのマンニヒ反応により得られた活性水素化合物又はこの化合物にエチレンオキサイド、プロピレンオキサイドの少なくとも1種を開環付加重合させることによって得られるポリオール化合物である。これらのマンニヒポリオールは、2種以上の混合物であってもよい。
- [0382] 多価アルコールとしては、二価アルコール（例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサジオール

ール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ジプロピレングリコール、ネオペンチルグリコール等）や3価以上のアルコール（例えば、グリセリン、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、メチルグルコシド、ソルビトール、シュクロース等）等が挙げられる。これらの多価アルコールは、2種以上の混合物であってもよい。

[0383] 多価フェノールとしては、ピロガロール、ハイドロキノン等が挙げられる。これらの多価フェノールは、2種以上の混合物であってもよい。

[0384] ビスフェノール類としては、ビスフェノールA、ビスフェノールS、ビスフェノールF、フェノールとホルムアルデヒドとの低縮合物等が挙げられる。これらのビスフェノール類は、2種以上の混合物であってもよい。

[0385] ポリエーテルポリオールは、例えば、以下（1）～（3）のいずれかの方法等を用いて得ることができる。

（1）触媒を使用して、アルキレンオキシドの単独又は混合物を、多価ヒドロキシ化合物の単独又は混合物に、ランダム又はブロック付加して、ポリエーテルポリオール類を得る方法。

[0386] 前記触媒としては、例えば、水酸化物（リチウム、ナトリウム、カリウム等）、強塩基性触媒（アルコラート、アルキルアミン等）、複合金属シアン化合物錯体（金属ポルフィリン、ヘキサシアノコバルト酸亜鉛錯体等）等が挙げられる。

[0387] 前記アルキレンオキシドとしては、例えば、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、ブチレンオキシド、シクロヘキセンオキシド、スチレンオキシド等が挙げられる。

[0388] （2）ポリアミンにアルキレンオキシドを反応させて、ポリエーテルポリオール類を得る方法。

[0389] 前記ポリアミンとしては、例えば、エチレンジアミン類等の後述するものが挙げられる。

[0390] 前記アルキレンオキシドとしては、（1）で例示されたものと同様のものが挙げられる。

[0391] (3) (1) 又は (2) で得られたポリエーテルポリオール類を媒体としてアクリルアミド等を重合して、いわゆるポリマーポリオール類を得る方法。

[0392] 前記多価ヒドロキシ化合物としては、例えば、以下の (i) ~ (v i) のものが挙げられる。

[0393] (i) ジグリセリン、ジトリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ジペンタエリスリトール等。

[0394] (i i) エリトリトール、D-トレイトール、L-アラビニトール、リビトール、キシリトール、ソルビトール、マンニトール、ガラクトール、ラムニトール等の糖アルコール化合物。

[0395] (i i i) アラビノース、リボース、キシロース、グルコース、マンノース、ガラクトース、フルクトース、ソルボース、ラムノース、フコース、リボデソース等の単糖類。

[0396] (i v) トレハロース、ショ糖、マルトース、セロビオース、ゲンチオビオース、ラクトース、メリビオース等の二糖類。

[0397] (v) ラフィノース、ゲンチアノース、メレチトース等の三糖類。

[0398] (v i) スタキオース等の四糖類。

[0399] アクリルポリオールは、例えば、一分子中に 1 個以上の活性水素を有する重合性モノマーを重合させる、又は、一分子中に 1 個以上の活性水素を有する重合性モノマーと、必要に応じて、当該重合性モノマーと共重合可能な他のモノマーとを、共重合させることによって得ることができる。

[0400] 前記一分子中に 1 個以上の活性水素を有する重合性モノマーとしては、例えば、以下の (i) ~ (v i) のものが挙げられる。これらを単独で用いてもよく、2 種類以上を組み合わせ用いてもよい。

[0401] (i) アクリル酸-2-ヒドロキシエチル、アクリル酸-2-ヒドロキシプロピル、アクリル酸-2-ヒドロキシブチル等の活性水素を有するアクリル酸エステル類。

(i i) メタクリル酸-2-ヒドロキシエチル、メタクリル酸-2-ヒド

ロキシプロピル、メタクリル酸-2-ヒドロキシブチル、メタクリル酸-3-ヒドロキシプロピル、メタクリル酸-4-ヒドロキシブチル等の活性水素を有するメタクリル酸エステル類。

[0402] (i i i) グリセリンやトリメチロールプロパン等のトリオール(メタ)アクリル酸モノエステル等の多価活性水素を有する(メタ)アクリル酸エステル類。

[0403] (i v) ポリエーテルポリオール類(例えば、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリブチレングリコール等)と上記の活性水素を有する(メタ)アクリル酸エステル類とのモノエーテル。

[0404] (v) グリシジル(メタ)アクリレートと一塩基酸(例えば、酢酸、プロピオン酸、p-tert-ブチル安息香酸等)との付加物。

[0405] (v i) 上記の活性水素を有する(メタ)アクリル酸エステル類の活性水素にラクトン類(例えば、ε-カプロラクタム、γ-バレロラクトン等)を開環重合させることにより得られる付加物。

[0406] 前記重合性モノマーと共重合可能な他のモノマーとしては、例えば、以下の(i)~(i v)のものが挙げられる。これらを単独で用いてもよく、2種類以上を組み合わせて用いてもよい。

[0407] (i) アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸イソプロピル、アクリル酸-n-ブチル、アクリル酸-2-エチルヘキシル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸イソプロピル、メタクリル酸-n-ブチル、メタクリル酸イソブチル、メタクリル酸-n-ヘキシル、メタクリル酸シクロヘキシル、メタクリル酸ラウリル、メタクリル酸グリシジル等の(メタ)アクリル酸エステル類。

[0408] (i i) アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、イタコン酸等、不飽和アミド類(アクリルアミド、N-メチロールアクリルアミド、ジアセトンアクリルアミド等の不飽和カルボン酸類。

[0409] (i i i) ビニルトリメトキシシラン、ビニルメチルジメトキシシラン、γ-(メタ)アクリロプロピルトリメトキシシラン等の加水分解性シリル基

を有するビニルモノマー類。

- [0410] (i v) スチレン、ビニルトルエン、酢酸ビニル、アクリロニトリル、フマル酸ジブチル等のその他の重合性モノマー。
- [0411] アクリルポリオール具体的な製造方法としては、例えば、上記の単量体（モノマー）成分を、公知の過酸化物やアゾ化合物等のラジカル重合開始剤の存在下で溶液重合し、必要に応じて有機溶剤等で希釈することによって、アクリルポリオールを得る方法等が挙げられる。
- [0412] 本実施形態の熱硬化性樹脂組成物を水系ベース塗料として用いる場合には、上記の単量体（モノマー）成分を溶液重合し、水層に転換する方法や乳化重合等の公知の方法を用いることで、水系ベースのアクリルポリオールを製造することができる。その場合、アクリル酸、メタアクリル酸等のカルボン酸含有モノマーやスルホン酸含有モノマー等の酸性部分を、アミンやアンモニアで中和することによって、アクリルポリオールに水溶性又は水分散性を付与することができる。
- [0413] ポリオレフィンポリオールとしては、例えば、水酸基を2個以上有するポリブタジエン、水酸基を2個以上有する水素添加ポリブタジエン、水酸基を2個以上有する水素添加ポリイソプレン等が挙げられる。
- [0414] また、ポリオレフィンポリオールにおいて、水酸基の数は、より高い塗膜強度を得られることから、3個であることが好ましい。
- [0415] 本明細書において、「フッ素ポリオール」とは、分子内にフッ素を含むポリオールを意味する。フッ素ポリオールとして具体的には、例えば、特開昭57-34107号公報、特開昭61-275311号公報等で開示されているフルオロオレフィン、シクロビニルエーテル、ヒドロキシアルキルビニルエーテル、モノカルボン酸ビニルエステル等の共重合体等が挙げられる。特開昭57-34107号公報、特開昭61-275311号公報はその全体が参考として本明細書に援用される。
- [0416] ポリオールの水酸基価の下限値は、10 mg KOH/g 以上であることが好ましく、20 mg KOH/g 以上であることがより好ましく、30 mg K

OH/g 以上がさらに好ましい。

[0417] 一方、ポリオールの水酸基価の上限値は、特別な限定はなく、例えば、200 mg KOH/g 以下であればよい。

[0418] すなわち、ポリオールの水酸基価は、10 mg KOH/g 以上200 mg KOH/g 以下であることが好ましく、20 mg KOH/g 以上200 mg KOH/g 以下であることがより好ましく、30 mg KOH/g 以上200 mg KOH/g 以下であることがさらに好ましい。

[0419] また、ポリオールの酸価は、0 mg KOH/g 以上30 mg KOH/g 以下であることが好ましい。

[0420] 水酸基価及び酸価は、JIS K1557に準拠して測定することができる。

[0421] 前記ポリオールの水酸基に対する、上述のブロックイソシアネート組成物のイソシアネート基のモル当量比(NCO/OH)は、0.2以上5.0以下が好ましく、0.4以上3.0以下がより好ましく、0.5以上2.0以下がさらに好ましい。

[0422] 前記ポリアミンとしては、1級アミノ基あるいは2級アミノ基を1分子中に2個以上有するものが用いられ、その中でも、1分子中に3個以上有するものが好ましい。

[0423] ポリアミンの具体例としては、エチレンジアミン、プロピレンジアミン、ブチレンジアミン、トリエチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン、4,4'-ジアミノジシクロヘキシルメタン、ピペラジン、2-メチルピペラジン、イソホロンジアミン等のジアミン類、ビスヘキサメチレントリアミン、ジエチレントリアミン、トリエチレントトラミン、テトラエチレンペンタミン、ペンタメチレンヘキサミン、テトラプロピレンペンタミン等の3個以上のアミノ基を有する鎖状ポリアミン類、1,4,7,10,13,16-ヘキサアザシクロオクタデカン、1,4,7,10-テトラアザシクロデカン、1,4,8,12-テトラアザシクロペンタデカン、1,4,8,11-テトラアザシクロテトラデカン等の環状ポリアミン類が挙げられる。

- [0424] 前記アルカノールアミンとは、1分子中に、アミノ基と水酸基を有する化合物を意味する。アルカノールアミンとしては、例えば、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、アミノエチルエタノールアミン、N-(2-ヒドロキシプロピル)エチレンジアミン、モノ-、ジ- (n-またはイソ-)プロパノールアミン、エチレングリコールビス-プロピルアミン、ネオペンタノールアミン、メチルエタノールアミン等が挙げられる。
- [0425] 本実施形態の熱硬化性樹脂組成物は、必要に応じて完全アルキル型、メチロール型、アルキルアミノ基型アルキル等のメラミン系硬化剤を含有していてもよい。
- [0426] 本実施形態の熱硬化性樹脂組成物は、有機溶剤を含有していてもよい。
- [0427] また、前記イソシアネート反応性基を有する化合物及び上述のブロックイソシアネート組成物は、有機溶剤を含有していてもよい。
- [0428] 有機溶剤としては、上述のブロックイソシアネート組成物と相溶するものであることが好ましい。
- [0429] 有機溶剤として具体的には、例えば、ベンゼン、トルエン、キシレン、シクロヘキサン、ミネラルスピリット、ナフサ等の炭化水素類、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン等のケトン類、酢酸エチル、酢酸ブチル、酢酸セロソルブ等のエステル類、メタノール、エタノール、2-プロパノール、ブタノール、2-メトキシエタノール、2-エトキシエタノール、2-ブトキシエタノール等のアルコール類、エチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、ポリエチレングリコール、グリセリン等の多価アルコール類、水等が挙げられ、これらの溶剤は単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。
- [0430] また、本実施形態の熱硬化性樹脂組成物は、水中に溶解又は分散した水性熱硬化性樹脂組成物として用いることができる。本発明の熱硬化性樹脂組成物が水性熱硬化性樹脂組成物として使用される場合、熱硬化性樹脂組成物における配合性を向上させるために、本発明におけるブロックイソシアネート組成物に対して、界面活性剤や水に対し混和性の傾向を示す溶剤等を使用し

てもよい。界面活性剤としては、例えば、脂肪族セッケン、ロジン酸セッケン、アルキルスルホン酸塩、ジアルキルアリールスルホン酸塩、アルキルスルホコハク酸塩、ポリオキシエチレンアルキル硫酸塩、ポリオキシエチレンアルキルアリール硫酸塩などのアニオン性界面活性剤、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアリールエーテル、ポリオキシエチレンオキシプロピレンブロックコポリマーなどのノニオン性界面活性剤が挙げられる。水に対し混和性の傾向を示す溶剤としては、ジ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エチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールジメチルエーテル、ジプロピレングリコールジメチルエーテル、イソブタノール、ブチルグリコール、N-メチルピロリドン、ブチルジグリコール又はブチルジグリコールアセテート等が挙げられる。

[0431] 上記溶剤の中でも、ジ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エチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールジメチルエーテル、ジプロピレングリコールジメチルエーテル、イソブタノール、ブチルグリコール、N-メチルピロリドン、ブチルジグリコールが好ましく、ジ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エチルエーテル、プロピレングリコールジメチルエーテル、ジプロピレングリコールジメチルエーテルがより好ましい。これらの溶剤は、単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。また、酢酸エチル、酢酸-n-ブチル、酢酸セロソルブ等のエステル類の溶剤は、溶剤自体が貯蔵中に加水分解する場合があります、好ましくない。

[0432] 本発明の熱硬化性樹脂組成物において、ブロックイソシアネート組成物とイソシアネート反応性基を有する化合物との配合比率は、必要とする物性により決定され、特に限定するものではなく、通常〔ブロックイソシアネート組成物中のブロックイソシアネート化合物の有効イソシアネート基の量 (mol)〕 / 〔イソシアネート反応性基を有する化合物の活性水素基の量 (mol)〕

○ 1)] = 0. 2 ~ 5 の範囲であり、好ましくは 0. 5 ~ 3 の範囲である。
 なお、ブロックイソシアネート化合物の有効イソシアネート基とは、ブロックイソシアネート化合物からブロック剤が解離した際に再生されるイソシアネート基を意味する。

[0433] 本発明の熱硬化性樹脂組成物においては、必要に応じて、当該技術分野で常用される公知のポリウレタン製造用触媒、添加剤、顔料等を使用することができ、公知のブロックイソシアネートと混合して使用しても良い。

[0434] 公知のポリウレタン製造用触媒としては特に限定するものではなく、例えば、ジブチル錫ジラウレート、ジブチル錫ジ-2-エチルヘキサネート、ジオクチル錫ジラウレート、ジブチル錫ジアセテート、ジブチル錫ジオキサイド、ジオクチル錫ジオキサイド、錫アセチルアセトナート、酢酸錫、オクチル酸錫、ラウリン酸錫等の錫化合物や、オクチル酸ビスマス、ナフテン酸ビスマス、ビスマスアセチルアセトナート等のビスマス化合物、チタン酸テトラ-n-ブチル、チタン酸テトライソプロピル、テレフタル酸チタン等のチタン化合物、トリエチルアミン、N, N, N', N'-テトラメチルエチレンジアミン、N, N, N', N'-テトラメチルプロピレンジアミン、N, N, N', N'', N''-ペンタメチルジエレントリアミン、N, N, N', N'', N''-ペンタメチルジプロピレントリアミン、N, N, N', N'-テトラメチルグアニジン、1, 3, 5-トリス(N, N-ジメチルアミノプロピル)ヘキサヒドロ-S-トリアジン、1, 4-ジアザビシクロ[2. 2. 2]オクタン(DABCO)、1, 8-ジアザビシクロ[5. 4. 0]ウンデセン-7、トリエチレンジアミン、N, N, N', N'-テトラメチルヘキサメチレンジアミン、N-メチル-N'-(2-ジメチルアミノエチル)ピペラジン、N, N'-ジメチルピペラジン、ジメチルシクロヘキシルアミン、N-メチルモルホリン、N-エチルモルホリン、ビス(2-ジメチルアミノエチル)エーテル、1-メチルイミダゾール、1, 2-ジメチルイミダゾール、1-イソブチル-2-メチルイミダゾール、1-ジメチルアミノプロピルイミダゾール等の3級アミン化合物、テトラメチルアンモニウム

クロライド等のテトラアルキルアンモニウムハロゲン化物、水酸化テトラメチルアンモニウム塩等のテトラアルキルアンモニウム水酸化物、テトラメチルアンモニウム－２－エチルヘキサン酸塩、２－ヒドロキシプロピルトリメチルアンモニウムギ酸塩、２－ヒドロキシプロピルトリメチルアンモニウム－２－エチルヘキサン酸塩等のテトラアルキルアンモニウム有機酸塩類等の４級アンモニウム塩化合物が挙げられる。

[0435] 添加剤としては、特に限定するものではなく、例えば、ヒンダードアミン系、ベンゾトリアゾール系、ベンゾフェノン系等の紫外線吸収剤、過塩素酸塩系、ヒドロキシルアミン系等の着色防止剤、ヒンダードフェノール系、リン系、イオウ系、ヒドラジド系等の酸化防止剤、錫系、亜鉛系、アミン系等のウレタン化触媒、その他、レベリング剤、消泡剤、レオロジーコントロール剤、チクソトロピー付与剤・増粘剤等、光安定剤、可塑剤、界面活性剤、カップリング剤、難燃剤、防錆剤、蛍光増白剤、顔料分散剤等の当該技術分野で使用されている各種添加剤が挙げられる。

[0436] 顔料としては、特に限定するものではなく、例えば、キナクリドン系、アゾ系、フタロシアニン系等の有機顔料、酸化チタン、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、シリカ等の無機顔料、その他、炭素系顔料、金属箔状顔料、防錆顔料等の顔料が挙げられる。

[0437] 公知のブロックイソシアネートとしては、例えば、イソシアネートと公知のブロック剤を反応させたブロックイソシアネートが挙げられる。公知のブロック剤としては、例えばフェノール、チオフェノール、メチルチオフェノール、キシレノール、クレゾール、レゾルシノール、ニトロフェノール、クロロフェノール等のフェノール化合物、アセトンオキシム、メチルエチルケトンオキシム、シクロヘキサノンオキシム等のオキシム化合物、メタノール、エタノール、*n*-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、*n*-ブチルアルコール、イソブチルアルコール、*t*-ブチルアルコール、*t*-ペンタノール、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ブチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、プロピレン

グリコールモノメチルエーテル、ベンジルアルコールなどのアルコール化合物、3,5-ジメチルピラゾール、1,2-ピラゾール等のピラゾール化合物、1,2,4-トリアゾール等のトリアゾール化合物、エチレンクロロヒドリン、1,3-ジクロロ-2-プロパノール等のハロゲン置換アルコール化合物、 ϵ -カプロラクタム、 δ -バレロラクタム、 γ -ブチロラクタム、 β -プロピルラクタム等のラクタム化合物、アセト酢酸メチル、アセト酢酸エチル、アセチルアセトン、マロン酸メチル、マロン酸エチル等の活性メチレン化合物が挙げられ、その他にもアミン化合物、イミド化合物、メルカプタン化合物、イミン化合物、尿素化合物、ジアリール化合物等も挙げられる。

[0438] 本発明の熱硬化性樹脂組成物は、自動車用、建物用、鋼製家具などの金属製品用、楽器などの木工製品用、建設機械などの機械車両用、サッシなどの建築資材用、事務機などの電機家電用などの塗料、人工皮革用やゴムロール用などのコーティング材、インク、接着剤、粘着剤、電子部品用の封止材、自動車用や建物用などのシーリング材、3Dプリンター用などの成形材料等に使用することができる。

[0439] 次いで、本発明の熱硬化性樹脂組成物の硬化方法について説明する。

[0440] 本発明の方法において、上記ブロックイソシアネート組成物とイソシアネート反応性基を有する化合物の混合物である熱硬化性樹脂組成物を加熱する。

[0441] 反応温度は、使用するブロックイソシアネート組成物中のブロックイソシアネート化合物および両性イオン化合物(1)によっても異なるが、60～250℃程度、好ましくは80～200℃程度とすることができる。反応時間は、30秒～5時間程度、好ましくは1分～60分程度とすることができる。

[0442] 本発明の硬化物は、上記の本発明の熱硬化性樹脂組成物の硬化方法を経ることにより製造できる。

実施例

[0443] 本発明を製造例及び実施例を用いてより詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例には限定されない。

(1) 赤外分光分析 (IR 分析) 条件

装置：日本分光株式会社製 FT-IR-6600

測定方法：全反射測定法 (クリスタル：ゲルマニウム)

積算回数：16回

(2) ^1H -NMR 分析条件

装置：ブルカー株式会社製 AV400

周波数：400 MHz

(3) 硬化温度、時間測定条件

装置：株式会社サイバー製 自動硬化時間測定装置まどか

撹拌棒：型番 3JC-5060W

撹拌速度：自転 100 rpm、公転 25 rpm

(4) 固形分の算出方法

試料約 1.5 g を 110℃ で 3 時間加熱し、加熱前後の質量から試料中の固形分 (%) を算出した。

(5) 熱硬化性樹脂組成物の組成

有効 NCO 基 (mol) : 水酸基 (mol) : アミデート基 (mol) = 1.00 : 0.95 : 0.05 になるように、ブロックイソシアネート化合物、イソシアネート反応性基を有する化合物、両性イオン化合物を加え、ブロックイソシアネート化合物の固形分 (g) : 溶剤 (g) = 1.0 : 1.0 になるようにメチルイソブチルケトンを加えた。なお、ここでの溶剤とはブロックイソシアネート化合物の希釈に使用している溶剤を含む。有効 NCO 基 (mol) と水酸基 (mol) は下記式より算出した。

[0444] 有効 NCO 基 (mol) = ブロックイソシアネート仕込量 (g) $\div$ ブロックイソシアネートの有効 NCO 基含有率 (%) $\div$ 4.202

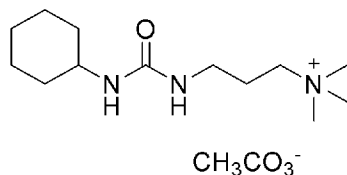
水酸基 (mol) = ポリオール仕込量 (g) $\times$ ポリオールの水酸基価 (mg KOH/g) $\div$ 56.1

[0445] [製造例 A-1]

[TMPACyHU] の合成

反応 1 : [TMPACyHU] [MeCO₃] の製造

[0446] [化135]



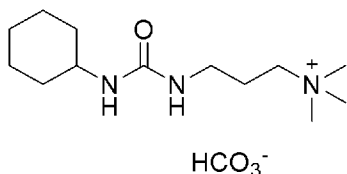
[0447] 窒素置換した 200 ml オートクレープに、(3-アミノプロピル)ジメチルアミン (10 g、97.8 mmol) (東京化成工業株式会社製) を仕込み、メタノール (50.0 g) を加えて攪拌して溶解させた。溶解後の混合溶液に、シクロヘキシルイソシアネート (12.25 g、97.4 mmol) (東京化成工業株式会社製) を 25℃ で滴下した。滴下後の混合溶液に、炭酸ジメチル (13.22 g、146 mmol) (東京化成工業株式会社製) を加え 120℃ で 8 時間加熱した。加熱後の反応液を 25℃ に冷却した後、60℃ で 1 時間減圧濃縮し、濃縮残渣として、上記式で表される [TMPACyHU] [MeCO₃] を得た。

[0448] 上記式で表される化合物の ¹H-NMR 分析結果を以下に示す。

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ (ppm) = 3.68 (s、3H)、3.38-3.30 (m、3H)、3.08-3.00 (m、11H)、1.87-1.43 (m、7H)、1.23-1.04 (m、5H)

[0449] 反応 2 : [TMPACyHU] [HCO₃] の製造

[0450] [化136]



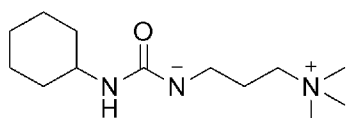
[0451] 反応 1 で得られた濃縮残渣に水 (100 g) を加え攪拌し、その後反応液を濃縮して濃縮残渣として [TMPACyHU] [HCO₃] を得た。

上記式で表される化合物の $^1\text{H-NMR}$ 分析結果を以下に示す。

$^1\text{H-NMR}$ ($\text{DMSO}-d_6$) δ (ppm) = 3.39–3.30 (m, 3 H)、3.07–2.99 (m, 11 H)、1.82–1.49 (m, 7 H)、1.24–1.04 (m, 5 H)

[0452] 反応3：[TMPACyHU]の製造

[0453] [化137]



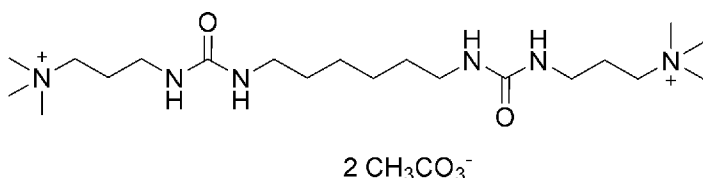
[0454] 反応2で得られた濃縮残渣にメタノール (50 g) を加え、60℃で16時間加熱して混合液を得た。加熱後の混合液を25℃まで冷却し、60℃で1時間減圧濃縮を行い上記式で表される [TMPACyHU] を28.2 g 得た (収率 quant.)。上記式で表される化合物の $^1\text{H-NMR}$ 分析結果を以下に示す。

$^1\text{H-NMR}$ (MeOD) δ (ppm) = 3.43–3.00 (m, 13 H)、1.88 (br, 3 H)、1.77 (br, 2 H)、1.63 (br, 2 H)、1.51 (br, 1 H)、1.25 (br, 2 H)、1.10 (br, 3 H)

[0455] [製造例A-2] [DTMPAHDU]の合成

反応1：[DTMPAHDU] [MeCO₃]の製造

[0456] [化138]

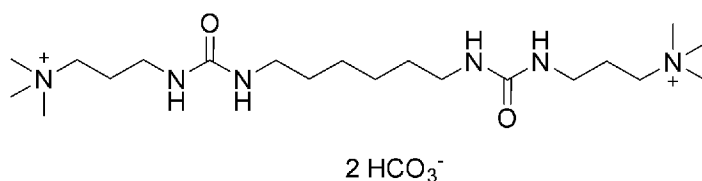


[0457] 窒素置換した200 mlオートクレーブに、(3-アミノプロピル)ジメチルアミン (5.03 g、49.2 mmol) (東京化成工業株式会社製) を仕込み、トルエン (50.0 g) を加えて攪拌して溶解させた。溶解後の混合液に、ヘキサメチレンジイソシアネート (4.12 g、24.4 mmol)

) (東京化成工業株式会社製) を 25℃ で滴下して攪拌した。攪拌後の混合液に、炭酸ジメチル (13.2 g、147 mmol) (東京化成工業株式会社製) を加え 120℃ で 8 時間加熱した。加熱後の反応液を 25℃ に冷却した後、60℃ で 1 時間減圧濃縮し、濃縮残渣として、[DTMPAHDU] [MeCO₃] を得た。

[0458] 反応 2 : [DTMPAHDU] [HCO₃] の製造

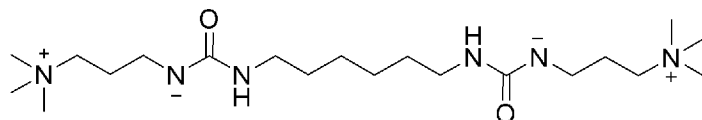
[0459] [化139]



[0460] 反応 1 において得られた反応残渣に水 (100 g) を加え 1 時間攪拌して混合液を得た。その後混合液を 60℃ 1 時間減圧濃縮し、濃縮残渣として上記式で表される [DTMPAHDU] [HCO₃] を得た。

[0461] 反応 3 : [DTMPAHDU] の製造

[0462] [化140]



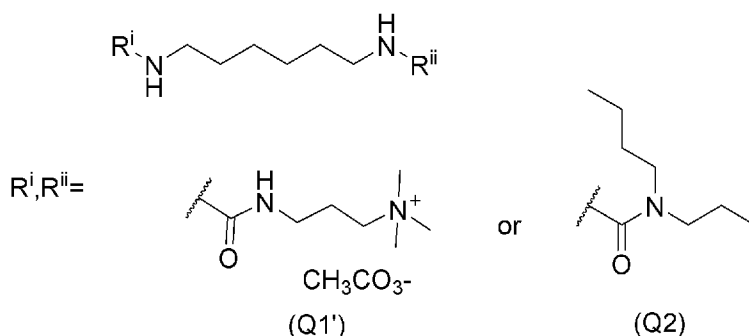
[0463] 反応 2 において得られた濃縮残渣にトルエン (30 g) を加え、60℃ で 3 時間加熱して混合液を得た。加熱後の混合液を 25℃ まで冷却し、60℃ で 1 時間減圧濃縮を行い上記式で表される [DTMPAHDU] を 10.5 g 得た (収率 quant.)。上記式で表される化合物の ¹H-NMR 分析結果を以下に示す。

¹H-NMR (MeOD) δ (ppm) = 3.36–3.28 (m、4H)、3.04–3.03 (m、22H)、2.94–2.92 (t、J=6.4 Hz、4H)、1.82–1.78 (m、4H)、1.36–1.22 (m、8H)

[0464] [製造例 A-3] [TMPADBHDU] の製造方法

反応 1 : [TMPADBHDIU] [MeCO₃] の製造

[0465] [化141]



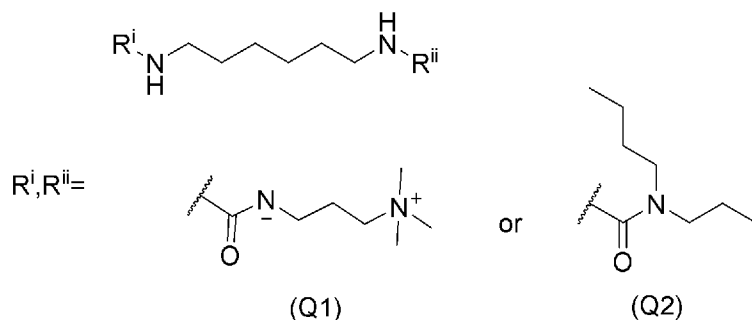
[0466] (式中、 R^i 、 R^{ii} のうち、少なくともいずれかは(Q1')で表される基で置換されており、残りは(Q2)で表される基で置換されている。 R^i 、 R^{ii} が全て(Q1')で表される基で置換されている化合物、或いは、 R^i 、 R^{ii} が全て(Q2)で表される基で置換されている化合物が反応混合物中に含まれていてもよい。)

[0467] 窒素置換した200ml寸胴フラスコにヘキサメチレンジイソシアネート(50.0g、297mmol)(東京化成工業株式会社製)にメタノール(50.1g)を加え溶解させた。得られた混合液にジブチルアミン(38.3g、296mmol)(東京化成工業株式会社製)を25~75℃で1時間かけ滴下した。次に、(3-アミノプロピル)ジメチルアミン(30.3g、297mmol)(東京化成工業株式会社製)を25~75℃で1時間かけ滴下した。この反応液を1時間25~75℃で攪拌した。得られた反応液を500mlオートクレーブへ加えた。炭酸ジメチル(40.0g、445mmol)(東京化成工業株式会社製)を加えた。この混合液を120℃で6時間反応させた。得られた反応液を60℃で1時間減圧濃縮し、濃縮残渣として上記式で表される化合物の混合物であると推定される[TMPADBHDIU] [MeCO₃]を得た。

[0468] 反応 2 : [TMPADBHDIU] の製造

[0469]

[化142]



[0470] (式中、 R^i 、 R^{ii} のうち、少なくともいずれかは(Q1)で表される基で置換されており、残りは(Q2)で表される基で置換されている。 R^i 、 R^{ii} が全て(Q1)で表される基で置換されている化合物、或いは、 R^i 、 R^{ii} が全て(Q2)で表される基で置換されている化合物が反応混合物中に含まれていてもよい。)

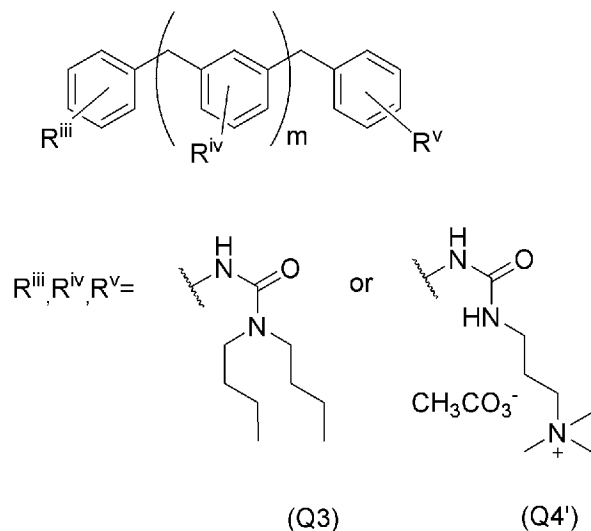
[0471] 反応1で得られた濃縮残渣をトルエン(100g)に溶解させ還流条件下で3時間反応させた。60℃で減圧濃縮し、上記式で表される混合物[TMPADBHDIU] 134.2g(収率quant.)を得た。この混合物における(Q1)基と(Q2)基の存在比は1:1である。上記式で表される化合物の混合物であると推定される[TMPADBHDIU]の $^1\text{H-NMR}$ ($\text{DMSO}-d_6$)分析結果を図1に、IR分析結果を図2に示す。

[0472] [製造例A-4] [TMPADBcrMDIU]の製造方法

反応1: [TMPADBcrMDIU] [MeCO_3]の製造

[0473]

[化143]

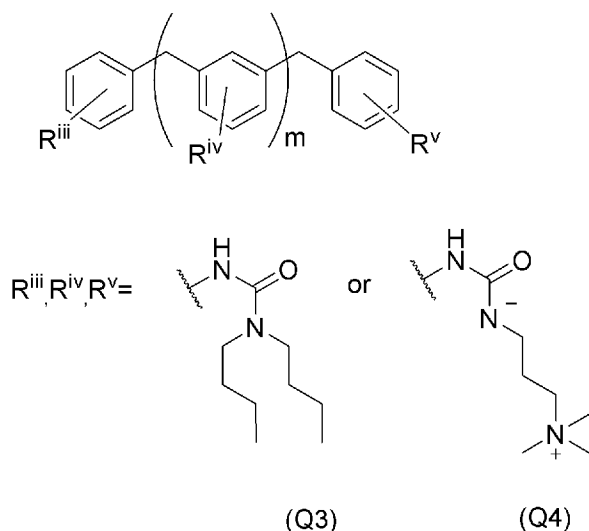


[0474] (式中、 R^{iii} 、 R^{iv} 、 R^v のうち、少なくともいずれかは(Q3)で表される基で置換されており、残りは(Q4')で表される基で置換されている。 R^{iii} 、 R^{iv} 、 R^v が全て(Q3)で表される基で置換されている化合物、或いは、 R^{iii} 、 R^{iv} 、 R^v が全て(Q4')で表される基で置換されている化合物が反応混合物中に含まれていてもよい。 m は0～4の整数である。)

[0475] 窒素置換した200ml寸胴フラスコにc rMDI (25.0g、NCO基含有率：31.0(%)) (スミジュール44V20L、住化コベストロウレタン株式会社製) にトルエン(50g)を加え溶解させた。得られた混合液にジブチルアミン(14.2g、109mmol) (東京化成工業株式会社製) を25～45℃で1時間かけ滴下した後、(3-アミノプロピル)ジメチルアミン(7.68g、75.1mmol) (東京化成工業株式会社製) を25℃～45℃で1時間かけ滴下した。この反応液を1時間25℃～45℃で攪拌した。得られた反応液について60℃、1時間減圧濃縮を行った。得られた濃縮残を180mlオートクレーブへ加え、メタノール(20.3g)に溶解させ、炭酸ジメチル(40.77g、451mmol) (東京化成工業株式会社製)を加えた。この混合液を125℃で8時間反応させた。得られた反応液を60℃で1時間減圧濃縮し、濃縮残渣として[TMPADB c rMDIU][MeCO₃]を得た。

[0476] 反応 2 : [TMPADBcrMDIU] の製造

[0477] [化144]



[0478] (式中、 R^{iii} 、 R^{iv} 、 R^{v} のうち、少なくともいずれかは (Q3) で表される基で置換されており、残りは (Q4) で表される基で置換されている。 R^{iii} 、 R^{iv} 、 R^{v} が全て (Q3) で表される基で置換されている化合物、或いは、 R^{iii} 、 R^{iv} 、 R^{v} が全て (Q4) で表される基で置換されている化合物が反応混合物中に含まれていてもよい。 m は0～4の整数である。)

[0479] 反応 1 で得られた濃縮残渣をメタノール(60 g)に溶解させ還流条件下で5時間反応させた。60℃で減圧濃縮し、上記式で表される [TMPADBcrMDIU] を55.96 g (収率quant.) 得た。この混合物における (C) 基と (D) 基の存在比は3 : 2である。上記式で表される化合物の混合物であると推定される。[TMPADBcrMDIU] の $^1\text{H-NMR}$ ($\text{DMSO}-d_6$) 分析結果を図3に、IR分析結果を図4に示す。

[0480] [製造例B-1] ビウレット型HDIのトリフルオロエタノールブロック体の合成

窒素置換した200 mL 3つ口反応器に、ビウレット型HDI (デスモジュールN3200A、NCO基含有率：22.8 (%))、住化コベストロウレタン株式会社製) 150.0 g (NCO基：0.81 mol)、メチルイソブチルケトン (以下、MIBKという。) 73.3 gを仕込み65℃に昇

温し、トリエチルアミン（以下、TEAという。）1.4 gを加えた。その後、反応容器内へ2, 2, 2-トリフルオロエタノール（以下、TFEという。）27.0 g（0.99 mol）とMIBK 79.4 gを滴下し、65℃で2時間攪拌し、赤外分光分析でイソシアネート基の 2270 cm^{-1} 付近の赤外吸収ピークの消失を確認した。得られた反応溶液を減圧濃縮し、TEAと大部分のMIBKを除き、MIBK 59.9 gを加えてビウレット型HDIのTFEブロック体のMIBK溶液を306.1 g得た。得られたビウレット型HDIのTFEブロック体の固形分は76.1%、有効NCO基含有率は11.2%であった。

[0481] [実施例1]

熱硬化性組成物の組成が有効NCO基（mol）：水酸基（mol）：硬化触媒（mol）＝1.00：0.95：0.05になるように、製造例B-1で得られたビウレット型HDIのTFEブロック体、ポリエステルポリオール（P-510、株式会社クラレ製）、製造例A-1で得られたブロック剤解離触媒[TMPACyHU]を加え30分間攪拌して、熱硬化性樹脂組成物を調製した。

[0482] 120℃に加熱しておいた自動硬化時間測定装置のホットプレート上に調製した熱硬化性樹脂組成物 約0.6 mLを注ぎ、攪拌した。その際に、攪拌開始直後の攪拌トルク1%（0.04 mN・m）未満の状態から攪拌トルクが50%（0.86 mN・m）を超えるまでの時間を硬化時間として、硬化時間の測定、評価を行った。結果を表1に示す。

[0483] [実施例2, 3, 4, 比較例1]

実施例1においてブロック剤解離触媒を表1に示すものに変えた以外は実施例1と同様にして熱硬化性組成物を調製し、硬化時間の測定、評価を行った。結果を表1に示す。

[0484]

[表1]

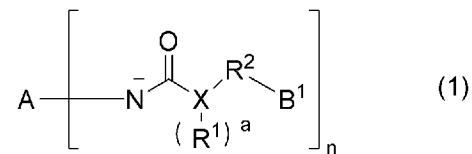
	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	比較例 1
ブロック剤解離触媒	TMP A C y H U	D T M P A H D U	[T M P A D B H D I U]	[T M P A D B c r M D I U]	ジブチル錫ジラ ウリレート
硬化時間 (分)	2 0	2 0	6	8	9 0 分経過して も硬化せず

請求の範囲

[請求項1] 下記式（１）で表される両性イオン化合物を含有するブロックイソシアネート用ブロック剤解離触媒。

式（１）：

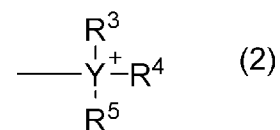
[化1]



（式中、 R^1 は水素原子、又は置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。 X は窒素原子又は酸素原子を示す。 a は0又は1を示す。 X が窒素原子である場合、 a は1を示し、 X が酸素原子である場合、 a は0を示す。 R^2 は置換若しくは無置換の二価の炭化水素基を示す。 B^1 は式（２）又は式（３）で表されるカチオン性基を示す。 n は1以上の整数である。 A は n 価の置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。）

式（２）：

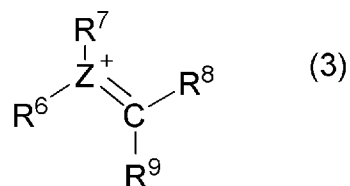
[化2]



（式中、 Y^+ は窒素カチオン又はリンカチオンを示す。 R^3 、 R^4 及び R^5 は同一又は異なって、置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。また、 R^3 、 R^4 及び R^5 は、一部又は全部が相互に結合して環構造を形成してもよい。）

式（３）：

[化3]



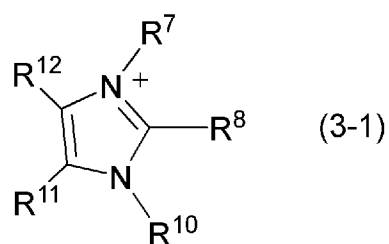
(式中、 R^8 は、 R^2 との結合手、水素原子、置換若しくは無置換の炭化水素基、又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基を示し、 R^6 、 R^7 、及び R^9 は、同一又は異なって、 R^2 との結合手、置換若しくは無置換の炭化水素基又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。 R^6 、 R^7 、 R^8 、及び R^9 のいずれか一つは R^2 との結合手又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基となる。 R^6 、 R^7 、 R^8 及び R^9 は、一部又は全部が相互に結合して環構造を形成しても良い。 R^6 、 R^7 、 R^8 及び R^9 の一部又は全部が相互に結合して環構造を形成する場合であって、 R^6 、 R^7 、 R^8 及び R^9 のうち当該環構造を形成していない基が R^2 との結合手又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基ではない場合、当該環構造のうち1つが R^2 と結合する結合手を有する。 Z^+ は窒素カチオン又はリンカチオンを示す。)

[請求項2]

Y^+ が窒素カチオン、又は式(3)で表されるカチオン性基が式(3-1)、式(3-2)、式(3-1a)若しくは式(3-2a)で表される基である、請求項1に記載のブロックイソシアネート用ブロック剤解離触媒。

式(3-1) :

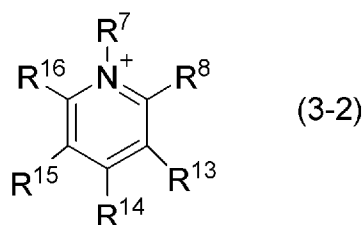
[化4]



(R^7 は R^2 との結合手、置換若しくは無置換の炭化水素基、又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。 R^8 、 R^{10} 、 R^{11} 及び R^{12} は同一又は異なって、 R^2 との結合手、水素原子、置換若しくは無置換の炭化水素基又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。 R^7 、 R^8 、 R^{10} 、 R^{11} 及び R^{12} のいずれか一つは R^2 と結合する結合手又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基となる。また、 R^7 、 R^8 、 R^{10} 、 R^{11} 及び R^{12} が置換若しくは無置換の炭化水素基である場合、一部又は全部が相互に結合して環構造を形成してもよい。)

式(3-2) :

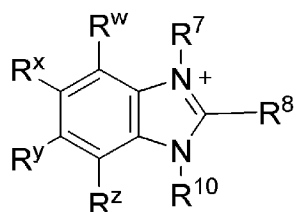
[化5]



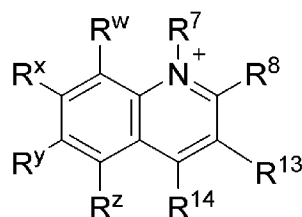
(R^7 は R^2 との結合手、置換若しくは無置換の炭化水素基、又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。 R^8 、 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 及び R^{16} は同一又は異なって、 R^2 との結合手、水素原子、置換若しくは無置換の炭化水素基又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。 R^7 、 R^8 、 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 及び R^{16} のいずれか一つは R^2 と結合する結合手又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基となる。また、 R^7 、 R^8 、 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 及び R^{16} が置換若しくは無置換の炭化水素基である場合、一部又は全部が相互に結合して環構造を形成してもよい。)

式(3-1a)、式(3-2a) :

[化6]



(3-1a)



(3-2a)

(式中、 R^7 、 R^8 、 R^{10} 、 R^{13} 及び R^{14} は、前記に定義される通りである。 R^w 、 R^x 、 R^y 及び R^z はそれぞれ、 R^2 との結合手、水素原子又は炭素数1～20の炭化水素基を示す。)

[請求項3] Aがn価の置換若しくは無置換の脂肪族炭化水素基、n価の置換若しくは無置換の脂環式炭化水素基、n価の置換若しくは無置換の芳香族炭化水素基、又はn価の置換若しくは無置換の芳香脂肪族炭化水素基のいずれかである、請求項1又は2に記載のブロックイソシアネート用ブロック剤解離触媒。

[請求項4] nが1～20である請求項1～3のいずれか1項に記載のブロックイソシアネート用ブロック剤解離触媒。

[請求項5] Xが窒素原子である請求項1～4のいずれか1項に記載のブロックイソシアネート用ブロック剤解離触媒。

[請求項6] 請求項1～5のいずれか1項に記載のブロック剤解離触媒とブロックイソシアネート化合物を含有するブロックイソシアネート組成物。

[請求項7] 前記ブロックイソシアネート化合物がアルコール化合物、フェノール化合物、アミン化合物、ラクタム化合物、オキシム化合物、ケトエノール化合物、活性メチレン化合物、ピラゾール化合物、トリアゾール化合物、イミド化合物、メルカプタン化合物、イミン化合物、尿素化合物、及びジアリール化合物からなる群より選択される少なくとも1種のブロック剤でブロックされたブロックイソシアネート化合物である請求項6に記載のブロックイソシアネート組成物。

[請求項8] 前記ブロックイソシアネート化合物がフッ化アルコール化合物でブロックされたブロックイソシアネート化合物である、請求項6又は7

に記載のブロックイソシアネート組成物。

[請求項9] 請求項6～8のいずれか1項に記載のブロックイソシアネート組成物とイソシアネート反応性基を有する化合物を含む熱硬化性樹脂組成物。

[請求項10] イソシアネート反応性基を有する化合物がポリオール化合物である、請求項9に記載の熱硬化性樹脂組成物。

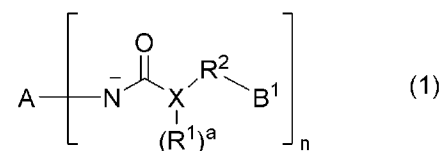
[請求項11] 請求項9又は10に記載の熱硬化樹脂組成物を硬化してなる硬化物。

[請求項12] 請求項9又は10に記載の熱硬化性樹脂組成物を加熱して硬化させる工程を含む硬化物の製造方法。

[請求項13] 下記式(1)で表される両性イオン化合物。

式(1)：

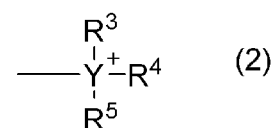
[化7]



(式中、 R^1 は水素原子、又は置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。 X は窒素原子又は酸素原子を示す。 a は0又は1を示す。 X が窒素原子である場合、 a は1を示し、 X が酸素原子である場合、 a は0を示す。 R^2 は置換若しくは無置換の二価の炭化水素基を示す。 B^1 は式(2)又は式(3)で表されるカチオン性基を示す。 n は1以上の整数である。 A は n 価の置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。)

式(2)：

[化8]

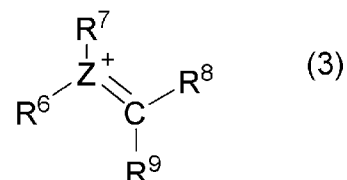


(式中、 Y^+ は窒素カチオン又はリンカチオンを示す。 R^3 、 R^4 及び

R⁵は同一又は異なって、置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。
また、R³、R⁴及びR⁵は、一部又は全部が相互に結合して環構造を形成してもよい。）

式（3）：

[化9]

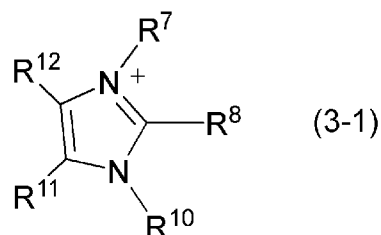


（式中、R⁸は、R²との結合手、水素原子、置換若しくは無置換の炭化水素基、又はR²との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基、R⁶、R⁷及びR⁹は、同一又は異なって、R²との結合手、置換若しくは無置換の炭化水素基又はR²との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。R⁶、R⁷、R⁸、及びR⁹のいずれか一つはR²との結合手又はR²との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基となる。R⁶、R⁷、R⁸及びR⁹は、一部又は全部が相互に結合して環構造を形成しても良い。R⁶、R⁷、R⁸及びR⁹の一部又は全部が相互に結合して環構造を形成する場合であって、R⁶、R⁷、R⁸及びR⁹のうち当該環構造を形成していない基がR²との結合手又はR²との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基ではない場合、当該環構造のうち1つがR²と結合する結合手を有する。Z⁺は窒素カチオン又はリンカチオンを示す。）

[請求項14] Y⁺が窒素カチオン、又は式（3）で表されるカチオン性基が式（3-1）、式（3-2）、式（3-1 a）若しくは式（3-2 a）で表される基である、請求項13に記載の両性イオン化合物。

式（3-1）：

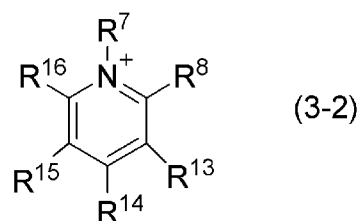
[化10]



(R^7 は R^2 との結合手、置換若しくは無置換の炭化水素基、又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。 R^8 、 R^{10} 、 R^{11} 及び R^{12} は同一又は異なって、 R^2 との結合手、水素原子、置換若しくは無置換の炭化水素基又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。 R^7 、 R^8 、 R^{10} 、 R^{11} 及び R^{12} のいずれか一つは R^2 と結合する結合手又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基となる。また、 R^7 、 R^8 、 R^{10} 、 R^{11} 及び R^{12} が置換若しくは無置換の炭化水素基である場合、一部又は全部が相互に結合して環構造を形成してもよい。)

式(3-2) :

[化11]

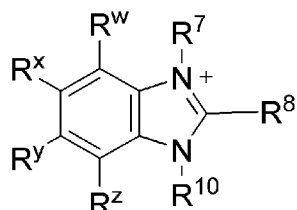


(R^7 は R^2 との結合手、置換若しくは無置換の炭化水素基、又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。 R^8 、 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 及び R^{16} は同一又は異なって、 R^2 との結合手、水素原子、置換若しくは無置換の炭化水素基又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。 R^7 、 R^8 、 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 及び R^{16} のいずれか一つは R^2 と結合する結合手又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基となる。また、 R^7 、 R^8 、 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 及び R^{16} が置換若しくは無置換の炭化水

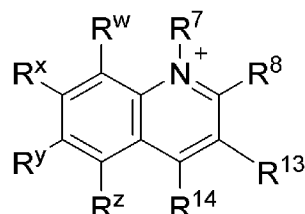
素基である場合、一部又は全部が相互に結合して環構造を形成してもよい。)

式(3-1a)、式(3-2a)：

[化12]



(3-1a)



(3-2a)

(式中、 R^7 、 R^8 、 R^{10} 、 R^{13} 及び R^{14} は、前記に定義される通りである。 R^w 、 R^x 、 R^y 及び R^z はそれぞれ、 R^2 との結合手、水素原子又は炭素数1～20の炭化水素基を示す。)

[請求項15] Aがn価の置換若しくは無置換の脂肪族炭化水素基、n価の置換若しくは無置換の脂環式炭化水素基、n価の置換若しくは無置換の芳香族炭化水素基、又はn価の置換若しくは無置換の芳香脂肪族炭化水素基のいずれかである、請求項13又は14に記載の両性イオン化合物。

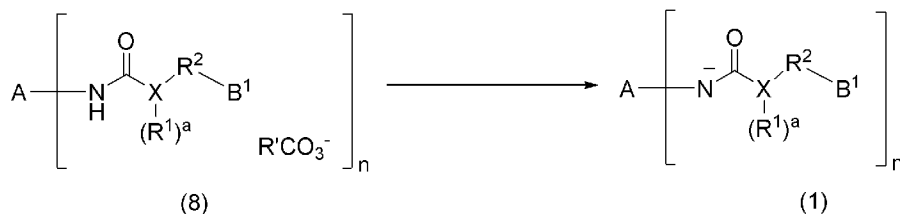
[請求項16] nが1～20である請求項13～15のいずれか1項に記載の両性イオン化合物。

[請求項17] Xが窒素原子である請求項13～16のいずれか1項に記載の両性イオン化合物。

[請求項18] R^2 が、置換若しくは無置換の二価のアルキレン基である請求項13～17のいずれか1項に記載の両性イオン化合物。

[請求項19] 式(8)で表される化合物を溶媒中で攪拌する、式(1)で表される両性イオン化合物の製造方法。

[化13]



(8)

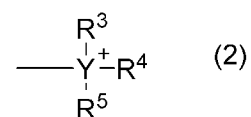
(1)

(式中、R' は水素原子又は置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。
。

R¹は水素原子、又は置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。Xは窒素原子又は酸素原子を示す。aは0又は1を示す。Xが窒素原子である場合、aは1を示し、Xが酸素原子である場合、aは0を示す。R²は置換若しくは無置換の二価の炭化水素基を示す。B¹は式(2)又は式(3)で表されるカチオン性基を示す。nは1以上の整数である。Aはn価の置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。)

式(2) :

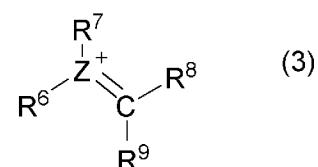
[化14]



(式中、Y⁺は窒素カチオン又はリンカチオンを示す。R³、R⁴及びR⁵は同一又は異なって、置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。また、R³、R⁴及びR⁵は、一部又は全部が相互に結合して環構造を形成してもよい。)

式(3) :

[化15]



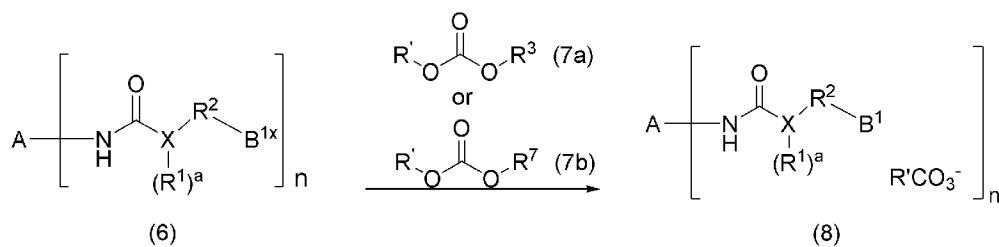
(式中、R⁸は、R²との結合手、水素原子、置換若しくは無置換の炭化水素基、又はR²との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基を示し、R⁶、R⁷、及びR⁹は、同一又は異なって、R²との結合手、置換若しくは無置換の炭化水素基又はR²との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。R⁶、R⁷、R⁸、及びR⁹のいずれか一つはR²との結合手又はR²との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基となる。R⁶、R⁷、R⁸及びR⁹は、一部

又は全部が相互に結合して環構造を形成しても良い。 R^6 、 R^7 、 R^8 及び R^9 の一部又は全部が相互に結合して環構造を形成する場合であって、 R^6 、 R^7 、 R^8 及び R^9 のうち当該環構造を形成していない基が R^2 との結合手又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基ではない場合、当該環構造のうち1つが R^2 と結合する結合手を有する。 Z^+ は窒素カチオン又はリンカチオンを示す。)

[請求項20]

式(6)で表される化合物と式(7a)又は式(7b)で表される炭酸エステル化合物を反応させ、式(8)で表される化合物を製造する工程をさらに含む、請求項19に記載の方法。

[化16]



(式中、 B^{1x} は下記式(10)又は下記式(11)で表される基である。 B^{1x} が下記式

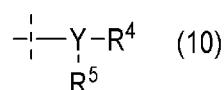
(10)で表される基の場合、式(7a)で表される炭酸エステル化合物を使用し、 B^{1x} が下記式(11)で表される基の場合、式(7b)で表される炭酸エステル化合物を使用する。

R' は水素原子又は置換若しくは無置換の炭化水素基、 R^3 又は R^7 を示す。 R^3 は置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。 R^7 は置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。

R^1 、 R^2 、 B^1 、 A 、 a 、 X 及び n は前記に定義される通りである。)

式(10)：

[化17]

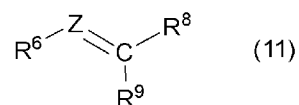


(式中、 Y は窒素原子又はリン原子を示す。 R^4 及び R^5 は前記に定

義される通りである。)

式 (11) :

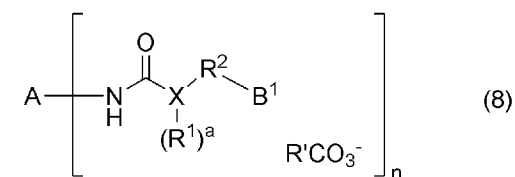
[化18]



(式中、Zは窒素原子又はリン原子を示す。R⁶、R⁸及びR⁹は前記に定義される通りである。)

[請求項21] 下記式 (8) で表される化合物。

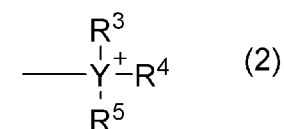
[化19]



(式中、R'は水素原子又は置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。R¹は水素原子、又は置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。Xは窒素原子又は酸素原子を示す。aは0又は1を示す。Xが窒素原子である場合、aは1を示し、Xが酸素原子である場合、aは0を示す。R²は置換若しくは無置換の二価の炭化水素基を示す。B¹は式 (2) 又は式 (3) で表されるカチオン性基を示す。nは1以上の整数である。Aはn価の置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。)

式 (2) :

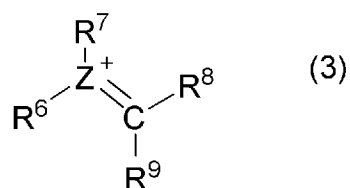
[化20]



(式中、Y⁺は窒素カチオン又はリンカチオンを示す。R³、R⁴及びR⁵は同一又は異なって、置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。また、R³、R⁴及びR⁵は、一部又は全部が相互に結合して環構造を形成してもよい。)

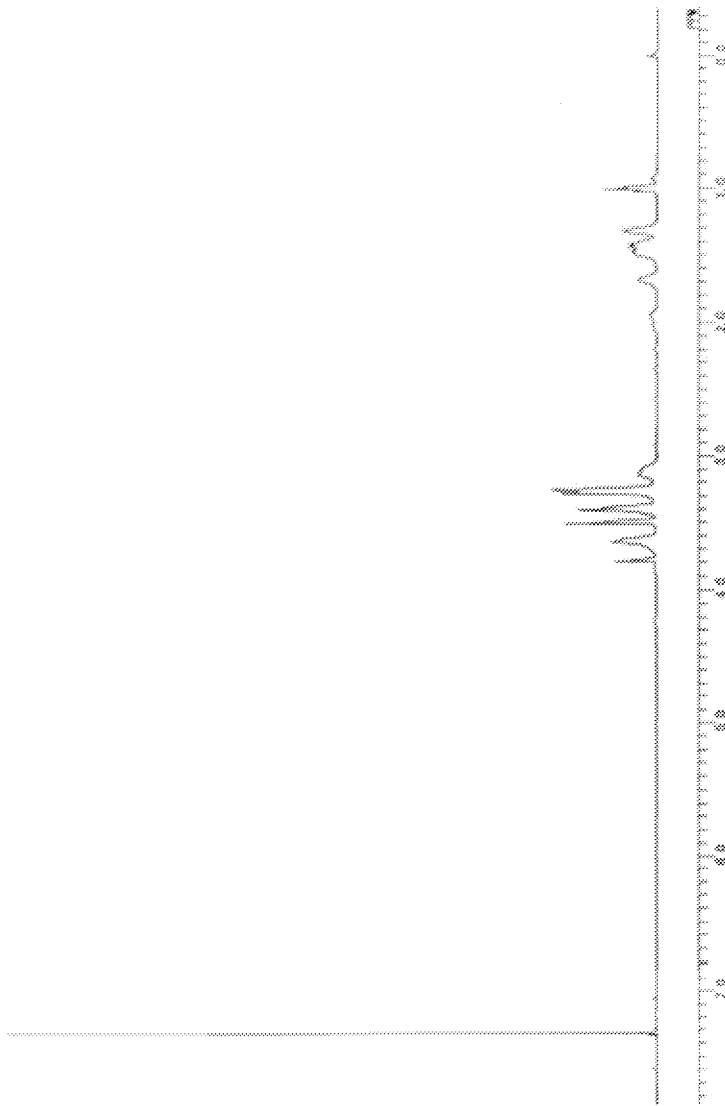
式 (3) :

[化21]

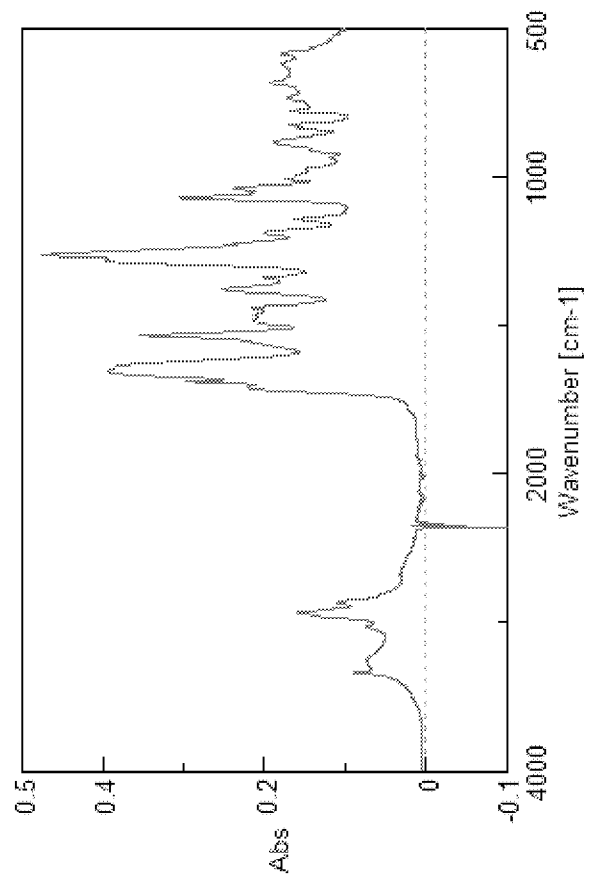


(式中、 R^8 は、 R^2 との結合手、水素原子、置換若しくは無置換の炭化水素基、又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基、 R^6 、 R^7 及び R^9 は、同一又は異なって、 R^2 との結合手、置換若しくは無置換の炭化水素基又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基を示す。 R^6 、 R^7 、 R^8 、及び R^9 のいずれか一つは R^2 との結合手又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基となる。 R^6 、 R^7 、 R^8 及び R^9 は、一部又は全部が相互に結合して環構造を形成しても良い。 R^6 、 R^7 、 R^8 及び R^9 の一部又は全部が相互に結合して環構造を形成する場合であって、 R^6 、 R^7 、 R^8 及び R^9 のうち当該環構造を形成していない基が R^2 との結合手又は R^2 との結合手を有する置換若しくは無置換の炭化水素基ではない場合、当該環構造のうち1つが R^2 と結合する結合手を有する。 Z^+ は窒素カチオン又はリンカチオンを示す。)

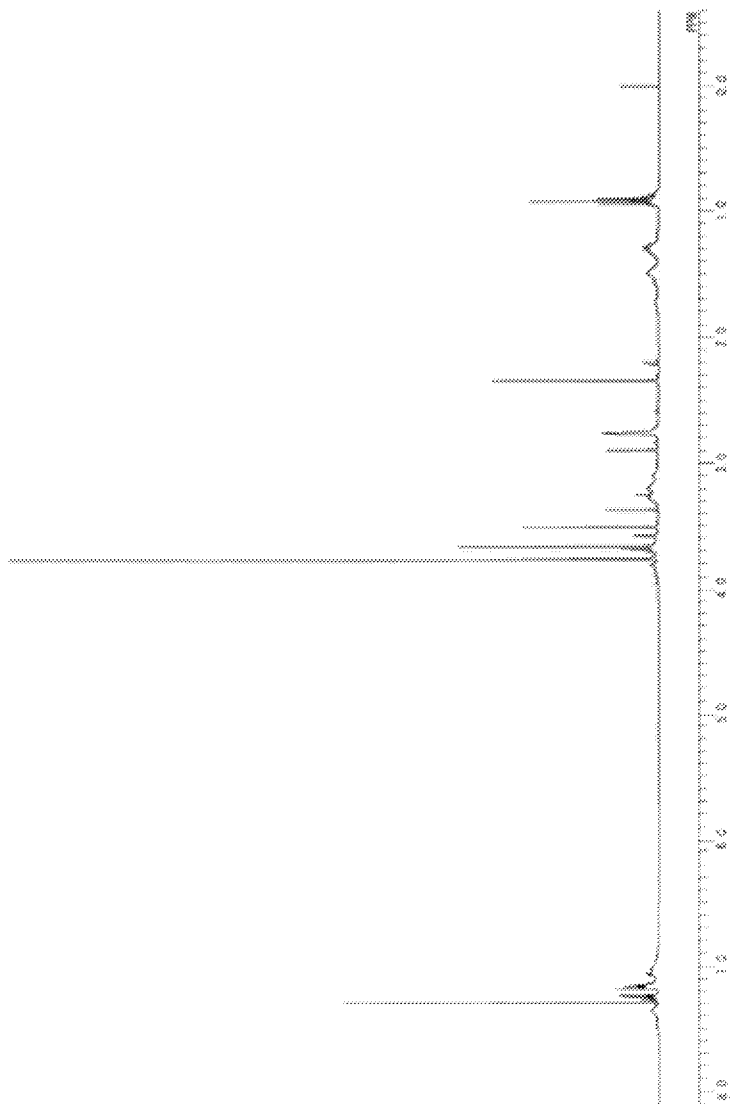
[図1]



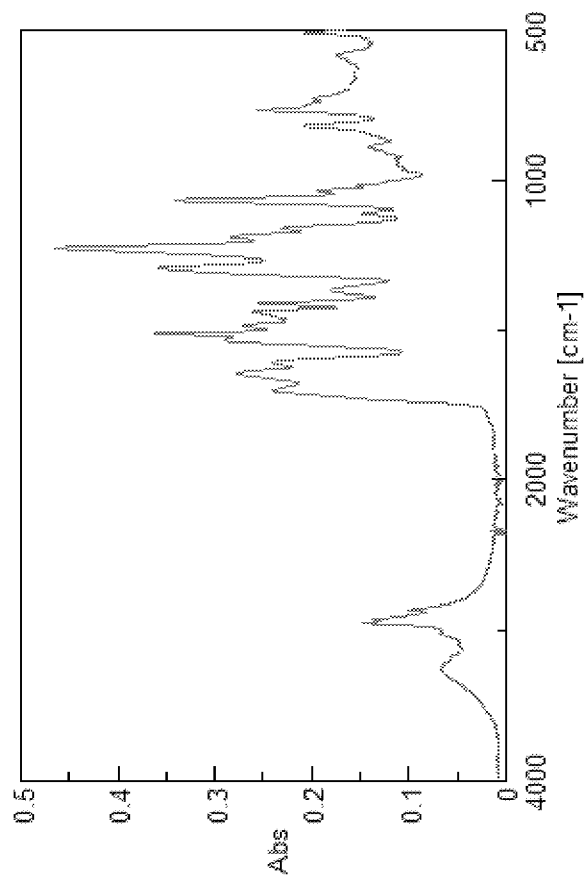
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/029390

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER C08G 18/16 (2006.01)i; C07C 275/14 (2006.01)i; C07C 275/26 (2006.01)i; C08G 18/80 (2006.01)i FI: C08G18/16; C07C275/14; C07C275/26 CSP; C08G18/80 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) C08G18/16; C07C275/14; C07C275/26; C08G18/80 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022 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 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>WO 2020/067431 A1 (KOEI CHEMICAL COMPANY, LIMITED) 02 April 2020 (2020-04-02) entire text</td> <td>1-21</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2019/065953 A1 (KOEI CHEMICAL COMPANY, LIMITED) 04 April 2019 (2019-04-04) entire text</td> <td>1-21</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2004-500458 A (BIOCOMPATIBLES UK LIMITED) 08 January 2004 (2004-01-08) entire text</td> <td>1-21</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2014/098177 A1 (TOSOH CORPORATION) 26 June 2014 (2014-06-26) entire text</td> <td>1-21</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2014-84426 A (TOSOH CORPORATION) 12 May 2014 (2014-05-12) entire text</td> <td>1-21</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2013-91767 A (TOSOH CORPORATION) 16 May 2013 (2013-05-16) entire text</td> <td>1-21</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	WO 2020/067431 A1 (KOEI CHEMICAL COMPANY, LIMITED) 02 April 2020 (2020-04-02) entire text	1-21	A	WO 2019/065953 A1 (KOEI CHEMICAL COMPANY, LIMITED) 04 April 2019 (2019-04-04) entire text	1-21	A	JP 2004-500458 A (BIOCOMPATIBLES UK LIMITED) 08 January 2004 (2004-01-08) entire text	1-21	A	WO 2014/098177 A1 (TOSOH CORPORATION) 26 June 2014 (2014-06-26) entire text	1-21	A	JP 2014-84426 A (TOSOH CORPORATION) 12 May 2014 (2014-05-12) entire text	1-21	A	JP 2013-91767 A (TOSOH CORPORATION) 16 May 2013 (2013-05-16) entire text	1-21
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																					
A	WO 2020/067431 A1 (KOEI CHEMICAL COMPANY, LIMITED) 02 April 2020 (2020-04-02) entire text	1-21																					
A	WO 2019/065953 A1 (KOEI CHEMICAL COMPANY, LIMITED) 04 April 2019 (2019-04-04) entire text	1-21																					
A	JP 2004-500458 A (BIOCOMPATIBLES UK LIMITED) 08 January 2004 (2004-01-08) entire text	1-21																					
A	WO 2014/098177 A1 (TOSOH CORPORATION) 26 June 2014 (2014-06-26) entire text	1-21																					
A	JP 2014-84426 A (TOSOH CORPORATION) 12 May 2014 (2014-05-12) entire text	1-21																					
A	JP 2013-91767 A (TOSOH CORPORATION) 16 May 2013 (2013-05-16) entire text	1-21																					
☒ 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 22 August 2022		Date of mailing of the international search report 30 August 2022																					
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.																					

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/029390

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-63225 A (KOEI CHEMICAL COMPANY, LIMITED) 21 March 2008 (2008-03-21) entire text	1-21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/029390

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
WO	2020/067431	A1	02 April 2020	US	2022/0048864	A1
				entire text		
				EP	3858817	A1
				CN	112703184	A
				KR	10-2021-0068012	A
				TW	202024036	A
WO	2019/065953	A1	04 April 2019	US	2020/0216600	A1
				entire text		
				EP	3689931	A1
				CN	111094375	A
				KR	10-2020-0060367	A
				TW	201920118	A
JP	2004-500458	A	08 January 2004	US	6828029	B1
				entire text		
				WO	2001/057047	A1
				EP	1122258	A1
WO	2014/098177	A1	26 June 2014	US	2015/0344727	A1
				entire text		
				EP	2937369	A1
				CN	104884495	A
				KR	10-2015-0096420	A
JP	2014-84426	A	12 May 2014	(Family: none)		
JP	2013-91767	A	16 May 2013	(Family: none)		
JP	2008-63225	A	21 March 2008	(Family: none)		

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） C08G 18/16(2006.01)i; C07C 275/14(2006.01)i; C07C 275/26(2006.01)i; C08G 18/80(2006.01)i FI: C08G18/16; C07C275/14; C07C275/26 CSP; C08G18/80										
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）） C08G18/16; C07C275/14; C07C275/26; C08G18/80										
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2022年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2022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								
A	WO 2020/067431 A1 (広栄化学工業株式会社) 02.04.2020 (2020 - 04 - 02) 全文	1-21								
A	WO 2019/065953 A1 (広栄化学工業株式会社) 04.04.2019 (2019 - 04 - 04) 全文	1-21								
A	JP 2004-500458 A (バイオコンパティブルズ ユーケー リミテッド) 08.01.2004 (2004 - 01 - 08) 全文	1-21								
A	WO 2014/098177 A1 (東ソー株式会社) 26.06.2014 (2014 - 06 - 26) 全文	1-21								
A	JP 2014-84426 A (東ソー株式会社) 12.05.2014 (2014 - 05 - 12) 全文	1-21								
A	JP 2013-91767 A (東ソー株式会社) 16.05.2013 (2013 - 05 - 16) 全文	1-21								
A	JP 2008-63225 A (広栄化学工業株式会社) 21.03.2008 (2008 - 03 - 21) 全文	1-21								
☐ 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。										
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 </td> <td> “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抵触するものではなく、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 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、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						
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、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 22.08.2022	国際調査報告の発送日 30.08.2022									
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 小森 勇 4J 4770 電話番号 03-3581-1101 内線 3457									

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/029390

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2020/067431	A1	02.04.2020	US	2022/0048864	A1	
				全文			
				EP	3858817	A1	
				CN	112703184	A	
				KR	10-2021-0068012	A	
				TW	202024036	A	
WO	2019/065953	A1	04.04.2019	US	2020/0216600	A1	
				全文			
				EP	3689931	A1	
				CN	111094375	A	
				KR	10-2020-0060367	A	
				TW	201920118	A	
JP	2004-500458	A	08.01.2004	US	6828029	B1	
				全文			
				WO	2001/057047	A1	
				EP	1122258	A1	
WO	2014/098177	A1	26.06.2014	US	2015/0344727	A1	
				全文			
				EP	2937369	A1	
				CN	104884495	A	
				KR	10-2015-0096420	A	
JP	2014-84426	A	12.05.2014	(ファミリーなし)			
JP	2013-91767	A	16.05.2013	(ファミリーなし)			
JP	2008-63225	A	21.03.2008	(ファミリーなし)			