

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第3部門第2区分

【発行日】平成22年10月7日(2010.10.7)

【公表番号】特表2010-501536(P2010-501536A)

【公表日】平成22年1月21日(2010.1.21)

【年通号数】公開・登録公報2010-003

【出願番号】特願2009-525106(P2009-525106)

【国際特許分類】

C 07 C 245/14 (2006.01)

C 08 J 7/12 (2006.01)

C 09 D 5/00 (2006.01)

C 07 C 241/02 (2006.01)

B 32 B 27/00 (2006.01)

【F I】

C 07 C 245/14 C S P

C 08 J 7/12 C E R Z

C 08 J 7/12 C E Z

C 09 D 5/00 D

C 07 C 241/02

B 32 B 27/00 D

【手続補正書】

【提出日】平成22年8月19日(2010.8.19)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

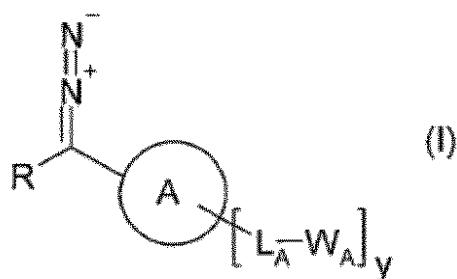
【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

(a) 基材を以下の式(I)

【化1】



(式中、

Aは、アリールまたはヘテロアリール環であり；

yは、1、2、3、4または5であり；

L_Aは、単結合、-a1k-、-アリーレン-、-a1k-アリーレン-、-X-a1k-、-X-a1k-X-、-X-アリーレン-、X-アリーレン-X-、-X-a1k-アリーレン-、-a1k-X-アリーレン-、-a1k-アリーレン-X、-X-a1k-X-アリーレン-、-a1k-X-アリーレン-X-または-X-a1k-X-アリ

ーレン - X - であり、 X は N (R ' ') 、 O 、または S であり、 alk は任意に N (R ' ') 、 O 、 S もしくはアリーレンによって割り込まれていてもよい C ₁ ~ ₂₀ アルキレンであり、 R ' ' は H 、 C ₁ ~ ₆ アルキルまたはアリールであり；

W _A は、接着官能基または接着官能基の前駆体である基を含有する基であり；

「接着官能基」は、 OH ; SH ; アミノ基；脂肪族炭素 - 炭素二重結合を含む基；エポキシド基；または金属、合金もしくは金属塩に接着可能な基であり、金属、合金もしくは金属塩に接着可能な基はホスホン酸基もしくはその塩、スルホン酸基もしくはその塩、カルボン酸基もしくはその塩、スルホンアミド基、およびカルボキシリアミド基のいずれかの基の 1 以上を含有し；

「接着官能基の前駆体である基」は、

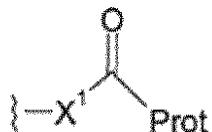
OH 基；

構造 - NH (R ' ') を有し、 R ' ' が H 、 C ₁ ~ ₆ アルキルおよびアリールから選択される基；

脂肪族炭素 - 炭素二重結合を含有する基；

下記構造：

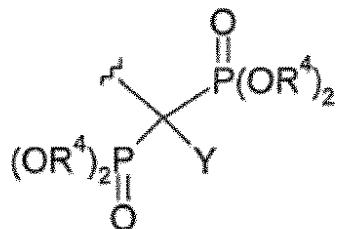
【化 2】



(式中、 X' は、単結合、 C (R ' ') (R ' ' ') 、 N (R ' ') または O であり、 R ' ' および R ' ' ' は独立して H 、 C ₁ ~ ₆ アルキルまたはアリールから選択され、 Prot は - CH = CH ₂ 基の前駆体である保護基であり、 Prot は 7 - オキサビシクロ [2 . 2 . 1] ヘプト - 2 - イル、有機金属基、および 1 , 2 - 二酸化基材から選択される。) を有する基；または

金属、合金もしくは金属塩に接着可能な基の前駆体であり、前駆体が P (= O) (O R ⁴) ₂ または

【化 3】



(式中、 R ⁴ は C ₁ ~ ₆ アルキルもしくはアリールであり； Y は H 、 C ₁ ~ ₆ アルキル、アリール、 - OH 、 - SH または NH ₂ である。) のいずれかである基であり；

R は、水素、アリール、ヘテロアリール、 C ₁ ~ ₁₀ アルコキシ、アリールオキシ、ジ (C ₁ ~ ₁₀) アルキルアミノ、アルキルアリールアミノ、ジアリールアミノ、 C ₁ ~ ₁₀ アルキルチオ、アリールチオおよび CR ' ₃ から選択され、各 R ' は独立して、ハロゲン原子、アリール、ヘテロアリール、 C ₃ ~ ₇ シクロアルキル、 C ₅ ~ ₇ ヘテロシクリルおよび C ₁ ~ ₆ アルキルから選択され、 C ₁ ~ ₆ アルキルは任意に N (R ' ') 、 O 、 S またはアリーレンによって割り込まれていてもよく、 R ' ' は上で定義されたとおりであり；

但し、 R がアリールまたはヘテロアリールである場合、前記アリールまたはヘテロアリ

ールは非置換であっても、独立して C_{1-6} - アルキル、アリール、シアノ、アミノ、ケト、 C_{1-10} アルキルアミノ、ジ(C_{1-10})アルキルアミノ、アリールアミノ、ジアリールアミノ、アリールアルキルアミノ、アミド、ヒドロキシ、ハロ、カルボキシ、エステル、 C_{1-6} アルコキシ、アリールオキシ、ハロアルキル、チオール、 C_{1-10} アルキルチオ、アリールチオ、スルホン酸、スルホニルおよび - L_B - W_B から選択される一、二、三、四または五つの基で置換されていてもよく、 L_B は L_A に関して上で定義されたとおりであり、 L_A と同一であるかまたは異なっており、 W_B は W_A に関して上で定義されたとおりであり、 W_A と同一であるかまたは異なっている。)

の化合物であるカルベン前駆体と接触させる工程；並びに

(b) (i) W_A または W_B が接着官能基を含有する場合、該基材と反応して表面を官能化せるように該カルベン前駆体からカルベン反応性中間体を生成し、それによって接着面を有する基材を生じる工程；または

(ii) W_A または W_B が接着官能基の前駆体である基を含有する場合、該基材と反応して表面を官能化せるように該カルベン前駆体からカルベン反応性中間体を生成する工程、および (c) 前駆体である前記基を接着官能基に転化し、それによって接着面を有する前記基材を生じる工程；のいずれか

を包含する、接着面を有する基材の製造方法。

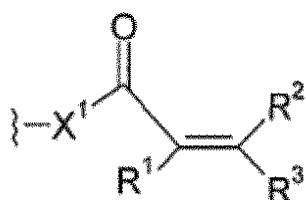
【請求項 2】

W_A または W_B のいずれかが接着官能基を含有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

W_A または W_B のいずれかが、接着官能基の前駆体である基を含有し、前駆体である基が - OH および - NH(R') (式中、R' は H、 C_{1-6} アルキルまたはアリールである。) から選択され、該方法の工程 (c) が前記 - OH または - NH(R') を $Hal - C(O)C(R^1) = CR^2R^3$ (式中、Hal は好適な脱離基であり、 R^1 、 R^2 および R^3 は同一であっても異なっていてもよく、それぞれ H、 C_{1-6} アルキル、アリール、シアノ、アミノ、 C_{1-10} アルキルアミノ、ジ(C_{1-10})アルキルアミノ、アリールアミノ、ジアリールアミノ、アリールアルキルアミノ、アミド、ハロ、カルボキシ、エステル、 C_{1-6} アルコキシ、アリールオキシ、 C_{1-10} アルキルチオおよびアリールチオから選択される。) と反応させる工程を包含し、それによって前記 - OH または - NH(R') を以下の構造

【化 4】



(式中、 X^1 は O または N(R') である。)

を有する接着官能基に転化する、請求項 1 または請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

W_A または W_B のいずれかが接着官能基の前駆体である基を含有し、前駆体である基が脂肪族炭素 - 炭素二重結合を含み、該方法の工程 (c) が前記脂肪族炭素 - 炭素二重結合を酸化してエポキシ基を形成し、それによって前駆体である前記基をエポキシド接着官能基に転化する工程を包含する、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の方法。

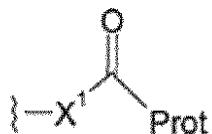
【請求項 5】

W_A または W_B のいずれかが接着官能基の前駆体である基を含有し、基材と反応して表面を活性化するようにカルベン前駆体からカルベン反応性中間体を生成する工程 (b) が前駆体である前記基を接着官能基に転化する工程 (c) と組み合わされている、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

W_A または W_B のいずれかが以下の構造

【化 5】

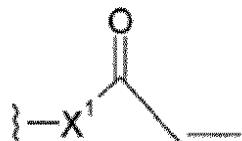


(式中、

X¹ および Prot は、請求項 1 において定義されたとおりである。)

を有する接着官能基の前駆体である基を含有し、前駆体である該基が転化される前記接着官能基が以下の構造

【化 6】

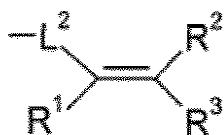


を有する、従前請求項のいずれか一項に記載の方法。

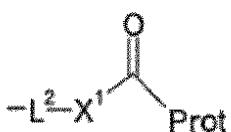
【請求項 7】

W_A および W_B が独立して

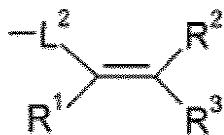
【化 7】



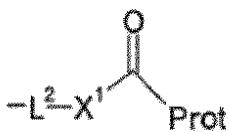
【化 8】

、 - L² - OH、 - L² - NH₂、 - L² - SH、 - L² - M、 C₁ ~ ₂₀ アルキル、 C₃ ~ ₂₀ シクロアルキル、 C₃ ~ ₂₀ ヘテロシクリル、 アリールおよびヘテロアリールから選択され、前記 C₁ ~ ₂₀ アルキル、 C₃ ~ ₂₀ シクロアルキル、 C₃ ~ ₂₀ ヘテロシクリル、 アリールおよびヘテロアリールはそれぞれ

【化 9】



【化 10】



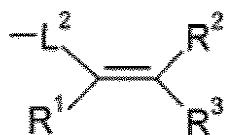
- L² - OH、- L² - NH₂、- L² - SH および - L² - M から選択される一以上の基で置換されており、前記 C₁ ~ ₂ ₀ アルキルは任意に N(R')'、O、S またはアリーレンによって割り込まれていてもよく、R' は請求項 1において定義されたとおりであり；

X¹ は、単結合、C(R')' (R''')'、N(R')' またはO であり、R''' は請求項 1において定義されたとおりであり、R''' はH、C₁ ~ ₆ アルキルまたはアリールであり；

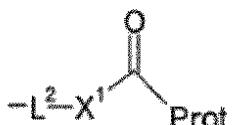
Prot は、- CH = CH₂ 基の前駆体である保護基であり、Prot は、7-オキサビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-イル、有機金属基、および 1,2-二酸化基材から選択され；

L² は、単結合、C₁ ~ ₆ アルキレン、アリーレン、-アリーレン - C₁ ~ ₆ アルキレン - または - C₁ ~ ₆ アルキレン - アリーレン - であり、前記 C₁ ~ ₆ アルキレン基のそれが任意に N(R')'、O、S またはアリーレンによって割り込まれていてもよく、R' は請求項 1において定義されたとおりであり、但し L² が単結合である場合、

【化 1 1】



【化 1 2】

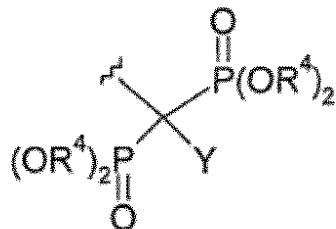


、- L² - OH、- L² - NH₂ および - L² - SH 基は直接 X に結合せず；

R¹、R² および R³ は、同一であっても異なっていてもよく、それぞれ H、C₁ ~ ₆ アルキル、アリール、シアノ、アミノ、C₁ ~ ₁₀ アルキルアミノ、ジ(C₁ ~ ₁₀) アルキルアミノ、アリールアミノ、ジアリールアミノ、アリールアルキルアミノ、アミド、ハロ、カルボキシ、エステル、C₁ ~ ₆ アルコキシ、アリールオキシ、C₁ ~ ₁₀ アルキルチオおよびアリールチオから選択され；かつ

M は、金属、合金、または金属塩に接着可能である基、および金属、合金または金属塩に接着可能な基の前駆体である基から選択され、該金属、合金、または金属塩に接着可能な基は、ホスフィン酸基もしくはその塩、スルホン酸基もしくはその塩、カルボン酸基もしくはその塩、スルホンアミド基、およびカルボキシルアミド基の群の任意の 1 以上を含有する基であり、該金属、合金または金属塩に接着可能な基の前駆体である基は、P(=O)(OR⁴)₂ または

【化 1 3】

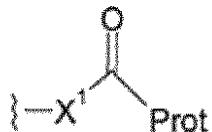


(式中、R⁴ は C₁ ~ ₆ アルキルもしくはアリールであり；Y は H、C₁ ~ ₆ アルキ

ル、アリール、-OH、-SHまたはNH₂である。)のいずれかであり；

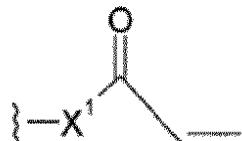
但し、W_AまたはW_Bが基

【化14】



を含有する場合、該方法の工程(c)が前記基を以下の構造

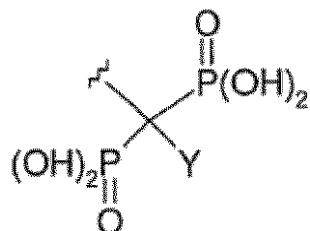
【化15】



の一つに転化する工程を包含し；

但しW_AまたはW_Bが該金属、合金または金属塩に接着可能な基の前駆体である基を含有する場合、該方法の工程(c)が前駆体である前記基を構造-P(=O)(OH)₂または

【化16】

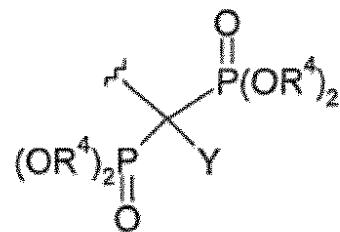


(式中、Yは、H、C₁~₆アルキル、アリール、-OH、-SHまたはNH₂である。)を有する対応するホスホン酸基に転化する工程を包含する、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

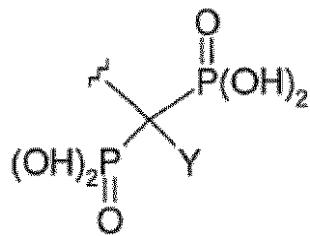
W_AまたはW_Bが、金属、合金または金属塩に接着可能である基の前駆体である前記基を含有し、該金属、合金または金属塩に接着可能である基の前駆体である基がP(=O)(OR⁴)₂または

【化17】



のいずれかであり、該方法の工程(c)が前駆体である前記基を構造-P(=O)(OH)₂または

【化18】



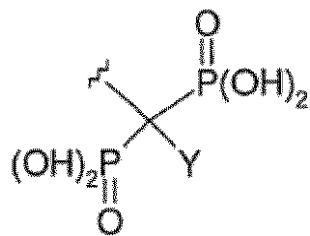
(式中、R⁴は、C₁～₆アルキルまたはアリールであり、かつYは、H、C₁～₆アルキル、アリール、-OH、-SHまたはNH₂である。)

を有する対応するホスホン酸基に転化する工程を包含する、請求項1または請求項7に記載の方法。

【請求項9】

(d) 構造 - P(=O)(OH)₂ または

【化19】



(式中、R⁴は、C₁～₆アルキルまたはアリールであり、Yは、H、C₁～₆アルキル、アリール、-OH、-SHまたはNH₂である。)を有する前記ホスホン酸基を前記ホスホン酸基の塩に転化する工程

を更に包含する、請求項10に記載の方法。

【請求項10】

金属、合金または金属塩に接着可能である前記基が

(i) -C(=O)OH；

(ii) -CY(COOH)₂；

(iii) -S(=O)₂OH；

(iv) -CY[S(=O)₂OH]₂；

(v) -C(=O)NH₂；

(vi) -CY[C(=O)NH₂]₂；

(vii) -S(=O)₂NH₂；および

(viii) -CY[S(=O)₂NH₂]₂

(式中、Yは、H、C₁～₆アルキル、アリール、-OH、-SHまたはNH₂である。)

)

から選択される、請求項1、請求項2または請求項7に記載の方法。

【請求項11】

金属、合金または金属塩に接着可能である前記基が、構造 -C(=O)OH； -CY(COOH)₂； -S(=O)₂OHまたは -CY[S(=O)₂OH]₂ (式中、Yは請求項11において定義されたとおりである。)を有する基であり、該方法が更に前記基を前記基の塩に転化する工程を包含する、請求項10に記載の方法。

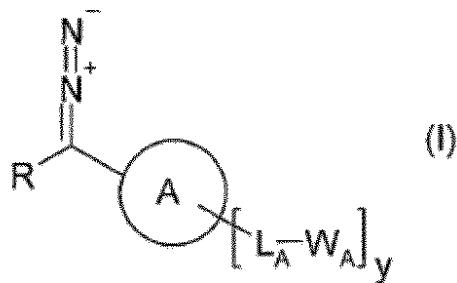
【請求項12】

該塩がカルシウム塩である、請求項9または請求項11に記載の方法。

【請求項13】

以下の式(I)

【化 2 0】



(式中、

Aは、アリールまたはヘテロアリール環であり；

yは、1、2、3、4または5であり；

L_A は、単結合、-alk-、-アリーレン-、-alk-アリーレン-、-X-alk-、-X-alk-X-、-X-アリーレン-、X-アリーレン-X-、-X-alk-アリーレン-、-alk-X-アリーレン-、-alk-アリーレン-X-、-X-alk-X-アリーレン-、-alk-X-アリーレン-X-または-X-alk-X-アリーレン-X-であり、XはN(R')、O、またはSであり、alkは、任意にN(R')、O、Sまたはアリーレンによって割り込まれていてもよいC_{1~20}アルキレンであり、R'はH、C_{1~6}アルキルまたはアリールであり；

W_Aは、接着官能基または接着官能基の前駆体である基を含有する基であり、

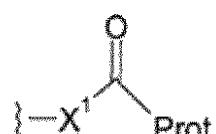
-L²-SH、C_{1~20}アルキル、C_{3~20}シクロアルキル、C_{3~20}ヘテロシクリル、アリール、ヘテロアリールから選択され、前記C_{1~20}アルキル、C_{3~20}シクロアルキル、C_{3~20}ヘテロシクリル、アリールおよびヘテロアリールがそれぞれ-L²-OH、L²-NH₂もしくは-L²-SHによって置換されており、前記C_{1~20}アルキルが任意にN(R')、O、Sもしくはアリーレンによって割り込まれていてもよく、R'がH、C_{1~6}アルキルもしくはアリールであり、L²が単結合、C_{1~6}アルキレン、アリーレン、-アリーレン-C_{1~6}アルキレン-もしくは-C_{1~6}アルキレン-アリーレン-であり、前記C_{1~6}アルキレン基のそれぞれが任意にN(R')、O、Sもしくはアリーレンによって割り込まれていてもよい基であるか；

複数の-OH、-NH₂もしくは-SH部分を含有する基であるか；少なくとも1つの脂肪族炭素-炭素二重結合を含有する基であるか；少なくとも1つのエポキシド基を含有する基であるか；

ホスホン酸基もしくはその塩、スルホン酸基もしくはその塩、カルボン酸基もしくはその塩、スルホンアミド基、およびカルボキシルアミド基の群のいずれかの1つ以上を含有する基であるか；

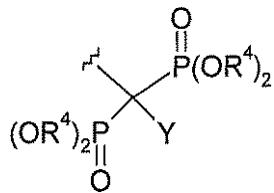
構造

【化 2 1】



(式中、 X^1 は単結合、C(R')₂、N(R')₂もしくはOであり、R'およびR''は独立してH、C_{1~6}アルキルまたはアリールから選択され、Protは-CH=CH₂基の前駆体である保護基であり、Protは7-オキサビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-イル、有機金属基、および1,2-二酸化基材から選択される。)を有する少なくとも1つの基を含有する基であるか；または- $P(=O)(OR^4)_2$ もしくは

【化22】



(式中、R⁴はC₁~₆アルキルまたはアリールであり、YはH、C₁~₆アルキル、アリール、-OH、-SHまたはNH₂である。)を含有する基であり；

Rは、アリール、ヘテロアリール、C₁~₁₀アルコキシ、アリールオキシ、ジ(C₁~₁₀)アルキルアミノ、アルキルアリールアミノ、ジアリールアミノ、C₁~₁₀アルキルチオ、アリールチオおよびCR'₃から選択され、各R'は、独立して、ハロゲン原子、アリール、ヘテロアリール、C₃~₇シクロアルキル、C₅~₇ヘテロシクリルおよびC₁~₆アルキルから選択され、C₁~₆アルキルは任意にN(R')、O、Sまたはアリーレンによって割り込まれてもよく、R'は上で定義されたとおりであり、但し、RはCF₃以外であり；

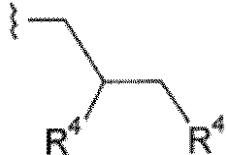
但し、Rがアリールまたはヘテロアリールである場合、前記アリールまたはヘテロアリールは非置換であっても、独立してC₁~₆アルキル、アリール、シアノ、アミノ、ケト、C₁~₁₀アルキルアミノ、ジ(C₁~₁₀)アルキルアミノ、アリールアミノ、ジアリールアミノ、アリールアルキルアミノ、アミド、ヒドロキシ、ハロ、カルボキシ、エステル、C₁~₆アルコキシ、アリールオキシ、ハロアルキル、チオール、C₁~₁₀アルキルチオ、アリールチオ、スルホン酸、スルホニルおよび-L_B-W_Bから選択される一、二、三、四または五つの基で置換されていてもよく、L_BはL_Aに関して上で定義されたとおりであり、L_Aと同一であるかまたは異なっており、W_BはW_Aに関して上で定義されたとおりであり、W_Aと同一であるかまたは異なっている。)

のカルベン前駆体化合物。

【請求項14】

前記複数の-OH、-NH₂もしくは-SH部分を含有する基が、ポリオール、ポリチオール、複数のアミノ基を含む基、もしくは下記構造：

【化23】

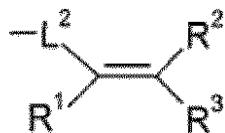


(式中、各R⁴は、同一であっても異なっていてもよく、OH、NH₂またはSHである。)の基である、請求項13に記載の化合物。

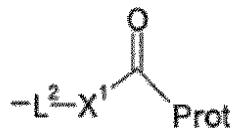
【請求項15】

W_AおよびW_Bが独立して

【化24】



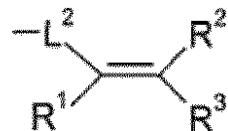
【化25】



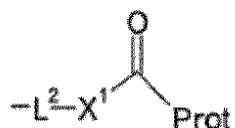
$\text{--L}^2\text{--SH}$ 、 $\text{--L}^2\text{--M}$ 、 $\text{C}_{1\sim 20}$ アルキル、 $\text{C}_{3\sim 20}$ シクロアルキル、 $\text{C}_{3\sim 20}$ ヘテロシクリル、アリールおよびヘテロアリールから選択され、

前記 $\text{C}_{1\sim 20}$ アルキル、 $\text{C}_{3\sim 20}$ シクロアルキル、 $\text{C}_{3\sim 20}$ ヘテロシクリル、アリールおよびヘテロアリールは、それぞれ

【化26】



【化27】



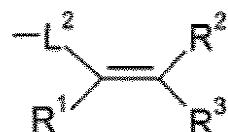
$\text{--L}^2\text{--OH}$ 、 $\text{--L}^2\text{--NH}_2$ 、 $\text{--L}^2\text{--SH}$ および $\text{--L}^2\text{--M}$ から選択される一以上の基で置換されており、前記 $\text{C}_{1\sim 20}$ アルキルは任意に $\text{N}(\text{R}')$ 、 O 、 S またはアリーレンによって割り込まれていてもよく、 R' は請求項13において定義されたとおりであり；

X^1 は、単結合、 $\text{C}(\text{R}')(\text{R}''')$ 、 $\text{N}(\text{R}')$ または O であり、 R'' は請求項13において定義されたとおりであり、 R''' は H 、 $\text{C}_{1\sim 6}$ アルキルまたはアリールであり；

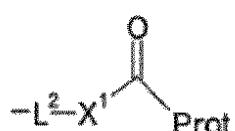
Protは、 --CH=CH_2 基の前駆体である保護基であり、Protは、7-オキサビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-イル、有機金属基、および1,2-二酸化基材から選択され；

L^2 は、単結合、 $\text{C}_{1\sim 6}$ アルキレン、アリーレン、-アリーレン- $\text{C}_{1\sim 6}$ アルキレン-または- $\text{C}_{1\sim 6}$ アルキレン-アリーレン-であり、前記 $\text{C}_{1\sim 6}$ アリーレン基のそれぞれは任意に $\text{N}(\text{R}')$ 、 O 、 S またはアリーレンによって割り込まれていてもよく、 R' は請求項1において定義されたとおりであり、但し、 L^2 が単結合である場合、該

【化28】



【化29】

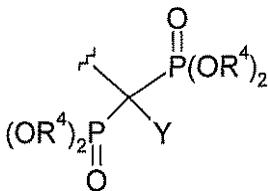


および $\text{--L}^2\text{--SH}$ 基は X に直接結合してはならず；

R^1 、 R^2 および R^3 は、同一であっても異なっていてもよく、それぞれH、C_{1～6}アルキル、アリール、シアノ、アミノ、C_{1～10}アルキルアミノ、ジ(C_{1～10})アルキルアミノ、アリールアミノ、ジアリールアミノ、アリールアルキルアミノ、アミド、ハロ、カルボキシ、エステル、C_{1～6}アルコキシ、アリールオキシ、C_{1～10}アルキルチオおよびアリールチオから選択され；かつ

M は、金属、合金、または金属塩に接着可能である基および金属、合金または金属塩に接着可能である基の前駆体である基から選択され、 M はホスホン酸基もしくはその塩、スルホン酸基もしくはその塩、カルボン酸基もしくはその塩、スルホンアミド基、およびカルボキシリルアミド基の群のいずれかの1以上を含有する基であるか、または M は- $P(=O)(OR^4)_2$ または

【化30】



(式中、 R^4 はC_{1～6}アルキルまたはアリールであり、YはH、C_{1～6}アルキル、アリール、-OH、-SHまたはNH₂である。)である。

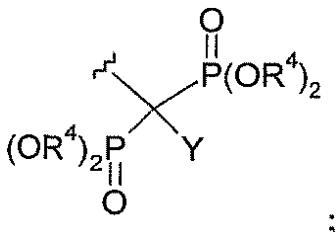
請求項13または請求項14に記載の化合物。

【請求項16】

M が

- (a) - $P(=O)(OR^4)_2$ ；
(b)

【化31】



- (c) - $C(=O)OH$ ；
(d) - $CY(COOH)_2$ ；
(e) - SO_2OH ；
(f) - $CY[SO_2OH]_2$ ；
(g) - $C(=O)NH_2$ ；
(h) - $CY[C(=O)NH_2]_2$ ；
(i) - SO_2NH_2 ；および
(j) - $CY[SO_2NH_2]_2$

(式中、 R^4 はC_{1～6}アルキルまたはアリールであり；かつYはH、C_{1～6}アルキル、アリール、-OH、-SHまたはNH₂である。)から選択される、請求項14または請求項15に記載の化合物。

【請求項17】

(a) 基材を請求項13～16のいずれか一項において定義されたとおりの化合物であるカルベン前駆体に接触させる工程；および

(b) 該基材と反応して表面を官能化させ、それによって官能化面を有する前記基材を生じるように、カルベン反応性中間体を該カルベン前駆体から生成する工程を包含する、官能化面を有する基材の製造方法。

【請求項18】

式(I)の該カルベン前駆体化合物が

[4-(ジアゾ(フェニル)メチル)フェニル]メタノール、7-オキサ-ビシクロ[2.2.1]ヘプト-5-エン-2-カルボン酸-4-(ジアゾ-フェニルメチル)-ベンジルエステル、1-(アリルオキシメチル)-4-(ジアゾ(フェニル)メチル)ベンゼンおよび[4-(ジアゾ-フェニル-メチル)-ベンジル]ホスホン酸ジエチルエステルから選択される、請求項1もしくは請求項7に記載の方法または請求項13もしくは請求項15に記載の化合物。

【請求項19】

該基材が、ポリマー、無機材料、顔料、ナノ粒子、微粒子、テキスタイル、紙、熱可塑性樹脂または熱硬化性樹脂を含有する、請求項1～12、17および18のいずれか一項に記載の方法。

【請求項20】

更に、

前記基材の該接着面、またはその一部を、被着体に、前記基材の前記被着体への接着を引き起こす条件下で接触させる工程を包含する、請求項1～12および17～19のいずれか一項に記載の方法。

【請求項21】

該被着体が、ポリマー、無機材料、顔料、ナノ粒子、微粒子、テキスタイル、紙、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、生体細胞または生体組織を含有する、請求項20に記載の方法。

【請求項22】

該ポリマーが、ポリオレフィン、ポリエステル、エポキシ樹脂、ポリアクリレート、ポリアクリル酸、ポリアミド、ポリイミド、ポリスチレン、ポリテトラフルオロエチレン、ポリグリコシド、ポリペプチド、ポリカーボネート、ポリエーテル、ポリケトン、ゴム、ポリスルホン、ポリウレタン、ポリビニル、セルロースおよびブロックコポリマーから選択され、該ナノ粒子がC₆₀またはナノチューブである、請求項19または請求項21に記載の方法。

【請求項23】

該無機材料が、シリカ、アルミナ、チタニア、ガラス、炭素同素体、金属塩、アルカリ金属もしくはアルカリ土類金属以外の金属、またはアルカリ金属もしくはアルカリ土類金属以外金属の合金から選択される、請求項19または請求項21に記載の方法。

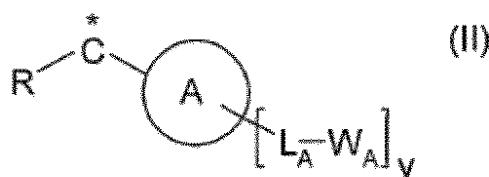
【請求項24】

請求項1～12および17～23のいずれか一項に記載の方法によって得られ、但し式(I)の前記カルベン前駆体化合物中のRがC₆₀ではない、基材。

【請求項25】

以下の式(I)

【化32】



(式中、

*は、式(I)の基の基材への取り付け点であり；

Aは、アリールまたはヘテロアリール環であり；

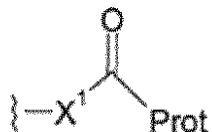
yは、1、2、3、4または5であり；

L_Aは、単結合、-alk-、-アリーレン-、-alk-アリーレン-、-X-alk-、-X-alk-X-、-X-アリーレン-、X-アリーレン-X-、-X-alk-アリーレン-、-alk-X-アリーレン-、-alk-アリーレン-X-、-X-alk-

$k - X - \text{アリーレン} -$ 、 $- alk - X - \text{アリーレン} - X -$ または $- X - alk - X - \text{アリーレン} - X -$ であり、 X は $N(R')$ 、 O 、または S であり、 alk は、任意に $N(R')$ 、 O 、 S またはアリーレンによって割り込まれていてもよい C_{1-20} アルキレンであり、 R' は H 、 C_{1-6} アルキルまたはアリールであり；

W_A は、 OH 、 NH_2 、 SH 、 M 、脂肪族炭素-炭素二重結合含有基、エポキシ基含有基、および以下の構造

【化33】



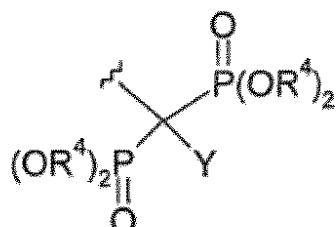
を有する基から選択される官能基を含有する基であり、

X^1 は、単結合、 $C(R')$ 、 (R'') 、 $N(R')$ または O であり、 R'' は上で定義されたとおりであり、 R''' は H 、 C_{1-6} アルキルまたはアリールであり；

$Prot$ は、 $-CH=CH_2$ 基の前駆体である保護基であり、 $Prot$ は7-オキサビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-イル、有機金属基および1,2-二酸化基材から選択され；

M は、金属、合金または金属塩に接着可能である基であるか、または M は、金属、合金または金属塩に接着可能である基の前駆体である基であり、該金属、合金または金属塩に接着可能である基は、ホスホン酸基もしくはその塩、スルホン酸基もしくはその塩、カルボン酸基もしくはその塩、スルホンアミド基、およびカルボキシルアミド基の群のいずれかの1以上を含有する基であり、該金属、合金または金属塩に接着可能である基の前駆体である基は、 $-P(=O)(OR^4)_2$ または

【化34】



(式中、 R^4 は C_{1-6} アルキルまたはアリールであり、 Y は H 、 C_{1-6} アルキル、アリール、 $-OH$ 、 $-SH$ または $-NH_2$ である。)のいずれかであり；

R は、水素、アリール、ヘテロアリール、 C_{1-10} アルコキシ、アリールオキシ、ジ(C_{1-10})アルキルアミノ、アルキルアリールアミノ、ジアリールアミノ、 C_{1-10} アルキルチオ、アリールチオおよび CR'_{3-3} から選択され、各 R' は、独立して、ハロゲン原子、アリール、ヘテロアリール、 C_{3-7} シクロアルキル、 C_{5-7} ヘテロシクリルおよび C_{1-6} アルキルから選択され、 C_{1-6} アルキルは任意に $N(R')$ 、 O 、 S またはアリーレンによって割り込まれていてもよく、 R'' は上で定義されたとおりであり、但し R は CF_3 以外であり；

但し、 R がアリールまたはヘテロアリールである場合、前記アリールまたはヘテロアリールは非置換であっても、独立して C_{1-6} アルキル、アリール、シアノ、アミノ、ケト、 C_{1-10} アルキルアミノ、ジ(C_{1-10})アルキルアミノ、アリールアミノ、ジアリールアミノ、アリールアルキルアミノ、アミド、ヒドロキシ、ハロ、カルボキシ、エステル、 C_{1-6} アルコキシ、アリールオキシ、ハロアルキル、チオール、 C_{1-10} アルキルチオ、アリールチオ、スルホン酸、スルホニルおよび $-L_B - W_B$ から選択される一、二、三、四または五つの基で置換されていてもよく、 L_B は L_A に関して上で定義されたとおりであり、 L_A と同一であるかまたは異なっており、 W_B は W_A に関して上で定義

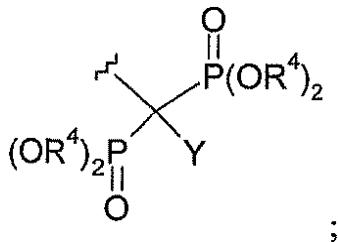
されたとおりであり、W_A と同一であるかまたは異なっている。) の一以上の基で官能化されている官能化面を有する基材。

【請求項 2 6】

M が

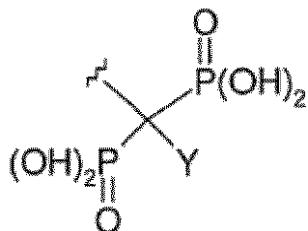
- (i) - P (= O) (OR⁴)₂ ;
- (i i) - P (= O) (OH)₂ またはその塩 ;
- (i i i)

【化 3 5】



- (i v)

【化 3 6】



またはその塩 ;

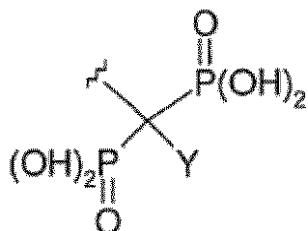
- (v) - C (= O) OH またはその塩 ;
- (v i) - CY (COOH)₂ またはその塩 ;
- (v i i) - S (= O)₂ OH またはその塩 ;
- (v i i i) - CY [S (= O)₂ OH]₂ またはその塩 ;
- (i x) - C (= O) NH₂ ;
- (x) - CY [C (= O) NH₂]₂ ;
- (x i) - S (= O)₂ NH₂ ; および
- (x i i) - CY [S (= O)₂ NH₂]₂

(式中、R⁴ は C₁ ~₆ アルキルまたはアリールであり；かつYは、H、C₁ ~₆ アルキル、アリール、-OH、-SH または NH₂ である。) から選択される、請求項2 5 に記載の基材。

【請求項 2 7】

M が以下の構造 - P (= O) (OH)₂、- C (= O) OH、- CY (COOH)₂、- S (= O)₂ OH、- CY [S (= O)₂ OH]₂ および

【化 3 7】

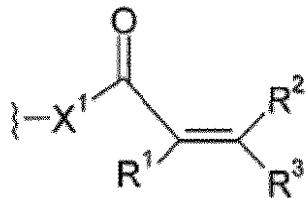


のいずれか一つを有する基のカルシウム塩である、請求項2 6 に記載の基材。

【請求項 28】

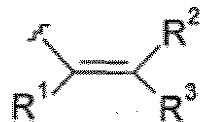
前記脂肪族炭素-炭素二重結合含有基が

【化 38】



および

【化 39】



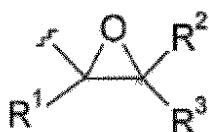
(式中、R¹、R²およびR³は、同一であっても異なっていてもよく、それぞれH、C_{1～6}アルキル、アリール、シアノ、アミノ、C_{1～10}アルキルアミノ、ジ(C_{1～10})アルキルアミノ、アリールアミノ、ジアリールアミノ、アリールアルキルアミノ、アミド、ハロ、カルボキシ、エステル、C_{1～6}アルコキシ、アリールオキシ、C_{1～10}アルキルチオおよびアリールチオから選択され；かつX¹は、単結合、O、N(R¹)またはC(R¹)(R²)、(R¹)₂であり、R¹およびR²は、請求項25において定義されたとおりである。)

から選択される、請求項25～27に記載の基材。

【請求項 29】

前記エポキシ基含有基が以下の構造

【化 40】

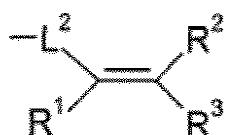


(式中、R¹、R²およびR³は、同一であっても異なっていてもよく、それぞれH、C_{1～6}アルキル、アリール、シアノ、アミノ、C_{1～10}アルキルアミノ、ジ(C_{1～10})アルキルアミノ、アリールアミノ、ジアリールアミノ、アリールアルキルアミノ、アミド、ハロ、カルボキシ、エステル、C_{1～6}アルコキシ、アリールオキシ、C_{1～10}アルキルチオおよびアリールチオから選択される。)を有する、請求項25～28のいずれか一項に記載の基材。

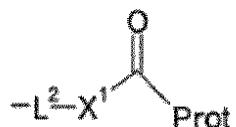
【請求項 30】

W_AおよびW_Bが、独立して、

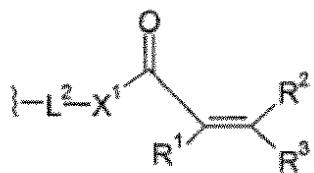
【化 41】



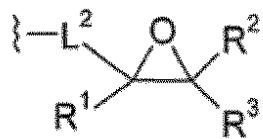
【化42】



【化43】



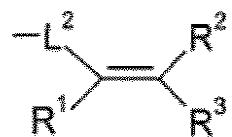
【化44】



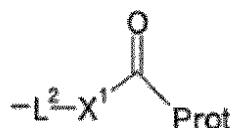
、 $-\text{L}^2-\text{O}\text{H}$ 、 $-\text{L}^2-\text{NH}_2$ 、 $-\text{L}^2-\text{SH}$ 、 $-\text{L}^2-\text{M}$ 、 $\text{C}_{1\sim 20}$ アルキル、 $\text{C}_{3\sim 20}$ シクロアルキル、 $\text{C}_{3\sim 20}$ ヘテロシクリル、アリールおよびヘテロアリールから選択され、

前記 $\text{C}_{1\sim 20}$ アルキル、 $\text{C}_{3\sim 20}$ シクロアルキル、 $\text{C}_{3\sim 20}$ ヘテロシクリル、アリールおよびヘテロアリールは、それぞれ

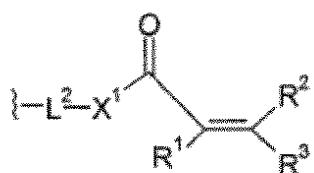
【化45】



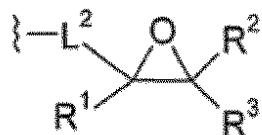
【化46】



【化47】



【化48】



、 - L^2 - OH、 - L^2 - NH₂、 - L^2 - SH および - L^2 - M から選択される - 以上の基によって置換されており、前記 C₁ ~ ₂₀ アルキルは任意に N (R'') 、 O 、 S またはアリーレンによって割り込まれていてもよく、 R'' は請求項 25 において定義されたとおりであり；

X¹ は、単結合、 C (R'') (R''') 、 N (R'') または O であり、 R''' および R''' は請求項 25 において定義されたとおりであり；

Prot は、 - CH = CH₂ 基の前駆体である保護基であり、 Prot は、 7 - オキサビシクロ [2.2.1] ヘプト - 2 - イル、有機金属基および 1,2 - 二酸化基材から選択され；

L^2 は、単結合、 C₁ ~ ₆ アルキレン、アリーレン、 - アリーレン - C₁ ~ ₆ アルキレン - または - C₁ ~ ₆ アルキレン - アリーレン - であり、前記 C₁ ~ ₆ アルキレン基のそれぞれが任意に N (R'') 、 O 、 S またはアリーレンによって割り込まれていてもよく、 R'' は請求項 25 において定義されたとおりであり；

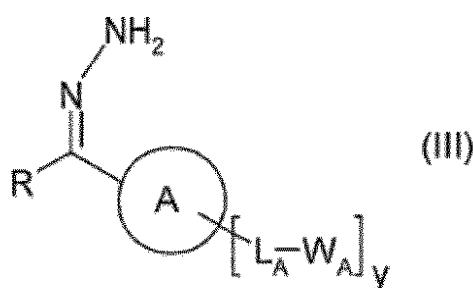
R¹ 、 R² および R³ は、同一であっても異なっていてもよく、それぞれ H 、 C₁ ~ ₆ アルキル、アリール、シアノ、アミノ、 C₁ ~ ₁₀ アルキルアミノ、ジ (C₁ ~ ₁₀) アルキルアミノ、アリールアミノ、ジアリールアミノ、アリールアルキルアミノ、アミド、ハロ、カルボキシ、エステル、 C₁ ~ ₆ アルコキシ、アリールオキシ、 C₁ ~ ₁₀ アルキルチオおよびアリールチオから選択され；かつ

M は、請求項 25 ~ 27 のいずれか一項において定義されたとおりである、請求項 25 ~ 29 のいずれか一項に記載の基材。

【請求項 31】

式 (III)

【化49】



(式中、

A は、アリールまたはヘテロアリール環であり；

y は、1、2、3、4 または 5 であり；

L_A は、単結合、 - alk - 、 - アリーレン - 、 - alk - アリーレン - 、 - X - alk - 、 - X - alk - X - 、 - X - アリーレン - 、 X - アリーレン - X - 、 - X - alk - アリーレン - 、 - alk - X - アリーレン - 、 - alk - アリーレン - X 、 - X - alk - X - アリーレン - 、 - alk - X - アリーレン - X - または - X - alk - X - アリーレン - X - であり、 X は、 N (R'') 、 O 、または S であり、 alk は、任意に N (R'') 、 O 、 S またはアリーレンによって割り込まれていてもよい C₁ ~ ₂₀ アルキレンであり、 R'' は、 H 、 C₁ ~ ₆ アルキルまたはアリールであり；

W_A は、接着官能基または接着官能基の前駆体である基を含有する基であり、

$-L^2-SH$ 、 C_{1-20} アルキル、 C_{3-20} シクロアルキル、 C_{3-20} ヘテロシクリル、アリール、ヘテロアリールから選択され、前記 C_{1-20} アルキル、 C_{3-20} シクロアルキル、 C_{3-20} ヘテロシクリル、アリールおよびヘテロアリールがそれぞれ $-L^2-OH$ 、 L^2-NH_2 もしくは $-L^2-SH$ によって置換されており、前記 C_{1-20} アルキルが任意に $N(R')$ 、 O 、 S もしくはアリーレンによって割り込まれていてもよく、 R' が H 、 C_{1-6} アルキルもしくはアリールであり、 L^2 が単結合、 C_{1-6} アルキレン、アリーレン、-アリーレン- C_{1-6} アルキレン-もしくは- C_{1-6} アルキレン-アリーレン-であり、前記 C_{1-6} アルキレン基のそれぞれが任意に $N(R')$ 、 O 、 S もしくはアリーレンによって割り込まれていてもよい基であるか；

複数の $-OH$ 、 $-NH_2$ もしくは $-SH$ 部分を含有する基であるか；

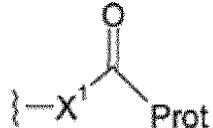
少なくとも1つの脂肪族炭素-炭素二重結合を含有する基であるか；

少なくとも1つのエポキシド基を含有する基であるか；

ホスホン酸基もしくはその塩、スルホン酸基もしくはその塩、カルボン酸基もしくはその塩、スルホニアミド基、およびカルボキシルアミド基の群のいずれかの1つ以上を含有する基であるか；

構造

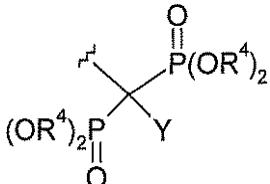
【化50】



(式中、 X^1 は単結合、 $C(R')(R'')$ 、 $N(R')$ もしくは O であり、 R' および R'' は独立して H 、 C_{1-6} アルキルまたはアリールから選択され、 $Prot$ は $-CH=CH_2$ 基の前駆体である保護基であり、 $Prot$ は7-オキサビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-イル、有機金属基、および1,2-二酸化基材から選択される。)を有する少なくとも1つの基を含有する基であるか；または

$-P(=O)(OR^4)_2$ もしくは

【化51】



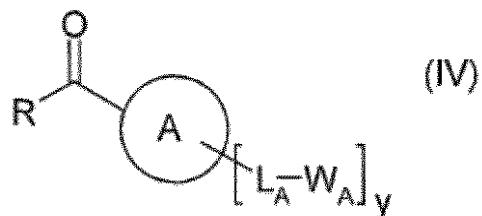
(式中、 R^4 は C_{1-6} アルキルまたはアリールであり、 Y は H 、 C_{1-6} アルキル、アリール、 $-OH$ 、 $-SH$ または NH_2 である。)を含有する基であり；

R は、アリール、ヘテロアリール、 C_{1-10} アルコキシ、アリールオキシ、ジ(C_{1-10})アルキルアミノ、アルキルアリールアミノ、ジアリールアミノ、 C_{1-10} アルキルチオ、アリールチオおよび CR'_{3-3} から選択され、各 R' は、独立して、ハロゲン原子、アリール、ヘテロアリール、 C_{3-7} シクロアルキル、 C_{5-7} ヘテロシクリルおよび C_{1-6} アルキルから選択され、 C_{1-6} アルキルは任意に $N(R')$ 、 O 、 S またはアリーレンによって割り込まれていてもよく、 R' は、上で定義されたとおりであり、但し、 R は CF_3 以外であり；

但し、 R がアリールまたはヘテロアリールである場合、前記アリールまたはヘテロアリールは、非置換であっても、独立して、 C_{1-6} アルキル、アリール、シアノ、アミノ、ケト、 C_{1-10} アルキルアミノ、ジ(C_{1-10})アルキルアミノ、アリールアミノ、ジアリールアミノ、アリールアルキルアミノ、アミド、ヒドロキシ、ハロ、カルボキシ、エステル、 C_{1-6} アルコキシ、アリールオキシ、ハロアルキル、チオール、 C_{1-10} アルキルチオ、アリールチオ、スルホン酸、スルホニルおよび $-L_B-W_B$ から選択され

る一、二、三、四または五つの基で置換されていてもよく、 L_B は、 L_A に関して上で定義されたとおりであり、 L_A と同一であるかまたは異なっており、 W_B は W_A に関して上で定義されたとおりであり、 W_A と同一であるかまたは異なっている。) の化合物の製造方法であって、

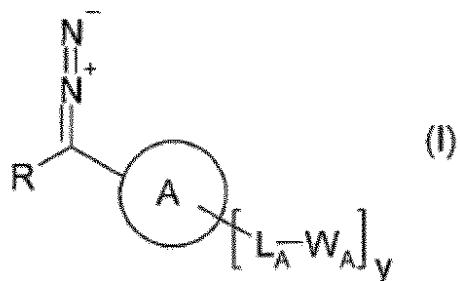
式 (IV)
【化52】



(式中、 R 、 A 、 L_A 、 W_A 、および y は、上で定義されたとおりである。) の化合物を熱の存在下においてヒドラジンで処理する工程を包含する、製造方法。

【請求項32】

式 (I)
【化53】



(式中、

A は、アリールまたはヘテロアリール環であり；

y は、1、2、3、4または5であり；

L_A は、単結合、-alk-、-アリーレン-、-alk-アリーレン-、-X-alk-、-X-alk-X-、-X-アリーレン-、X-アリーレン-X-、-X-alk-アリーレン-、-alk-X-アリーレン-、-alk-アリーレン-X-、-X-alk-X-アリーレン-X-、-alk-X-アリーレン-X-または-X-alk-X-アリーレン-X-であり、 X は、N(R')、O、またはSであり、 alk は、任意にN(R')、O、Sまたはアリーレンによって割り込まれていてもよい C_{1-20} アルキレンであり、 R' は、H、 C_{1-6} アルキルまたはアリールであり；

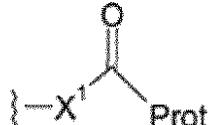
W_A は、接着官能基または接着官能基の前駆体である基を含有する基であり、

$-L^2-SH$ 、 C_{1-20} アルキル、 C_{3-20} シクロアルキル、 C_{3-20} ヘテロシクリル、アリール、ヘテロアリールから選択され、前記 C_{1-20} アルキル、 C_{3-20} シクロアルキル、 C_{3-20} ヘテロシクリル、アリールおよびヘテロアリールがそれぞれ $-L^2-OH$ 、 L^2-NH_2 もしくは $-L^2-SH$ によって置換されており、前記 C_{1-20} アルキルが任意にN(R')、O、Sもしくはアリーレンによって割り込まれていてもよく、 R' がH、 C_{1-6} アルキルもしくはアリールであり、 L^2 が単結合、 C_{1-6} アルキレン、アリーレン、-アリーレン- C_{1-6} アルキレン-もしくは $-C_{1-6}$ アルキレン-アリーレン-であり、前記 C_{1-6} アルキレン基のそれぞれが任意にN(R')、O、Sもしくはアリーレンによって割り込まれていてもよい基である；

複数の - O H、 - N H₂ もしくは - S H 部分を含有する基であるか；
 少なくとも 1 つの脂肪族炭素 - 炭素二重結合を含有する基であるか；
 少なくとも 1 つのエポキシド基を含有する基であるか；
 ホスホン酸基もしくはその塩、スルホン酸基もしくはその塩、カルボン酸基もしくはその塩、スルホンアミド基、およびカルボキシルアミド基の群のいずれかの 1 つ以上を含有する基であるか；

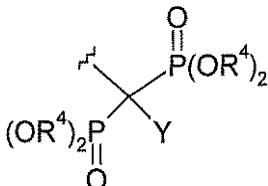
構造

【化 5 4】



(式中、X' は単結合、C (R') (R') (R') または O であり、R' および R' は独立して H、C₁ ~ ₆ アルキルまたはアリールから選択され、Prot は - C H = C H₂ 基の前駆体である保護基であり、Prot は 7 - オキサビシクロ [2.2.1] ヘプト - 2 - イル、有機金属基、および 1, 2 - 二酸化基材から選択される。) を有する少なくとも 1 つの基を含有する基であるか；または - P (= O) (O R⁴)₂ もしくは

【化 5 5】



(式中、R⁴ は C₁ ~ ₆ アルキルまたはアリールであり、Y は H、C₁ ~ ₆ アルキル、アリール、- O H、- S H または N H₂ である。) を含有する基であり；

R は、アリール、ヘテロアリール、C₁ ~ ₁₀ アルコキシ、アリールオキシ、ジ (C₁ ~ ₁₀) アルキルアミノ、アルキルアリールアミノ、ジアリールアミノ、C₁ ~ ₁₀ アルキルチオ、アリールチオおよび C R' ₃ から選択され、各 R' は、独立して、ハロゲン原子、アリール、ヘテロアリール、C₃ ~ ₇ シクロアルキル、C₅ ~ ₇ ヘテロシクリルおよび C₁ ~ ₆ アルキルから選択され、C₁ ~ ₆ アルキルは、任意に N (R')₂、O、S またはアリーレンによって割り込まれていてもよく、R' は、H、C₁ ~ ₆ アルキルまたはアリールであり、但し、R は C F₃ 以外であり；

但し、R がアリールまたはヘテロアリールである場合、前記アリールまたはヘテロアリールは、非置換であっても、独立して C₁ ~ ₆ アルキル、アリール、シアノ、アミノ、ケト、C₁ ~ ₁₀ アルキルアミノ、ジ (C₁ ~ ₁₀) アルキルアミノ、アリールアミノ、ジアリールアミノ、アリールアルキルアミノ、アミド、ヒドロキシ、ハロ、カルボキシ、エステル、C₁ ~ ₆ アルコキシ、アリールオキシ、ハロアルキル、チオール、C₁ ~ ₁₀ アルキルチオ、アリールチオ、スルホン酸、スルホニルおよび - L_B - W_B から選択される一、二、三、四または五つの基で置換されていてもよく、L_B は L_A に関して上で定義されたとおりであり、L_A と同一であるかまたは異なっており、W_B は W_A に関して上で定義されたとおりであり、W_A と同一であるかまたは異なっている。)

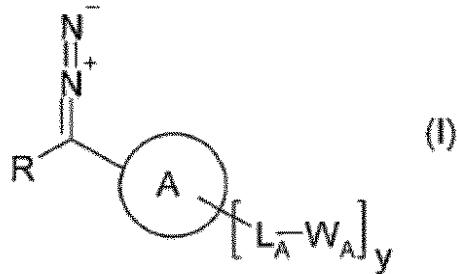
のカルベン前駆体化合物の製造方法であって、

請求項 3 1 において定義されたとおりの式 (III) の化合物を酸化して式 (I) のカルベン前駆体化合物を製造する工程を包含する、
 製造方法。

【請求項 3 3】

式 (I) :

【化56】



(式中、

Aは、アリールまたはヘテロアリール環であり；yは、1、2、3、4または5であり；

L_A は、単結合、-alk-、-アリーレン-、-alk-アリーレン-、-X-alk-、-X-alk-X-、-X-アリーレン-X-、-X-alk-アリーレン-、-alk-X-アリーレン-、-alk-アリーレン-X-または-X-alk-X-アリーレン-X-であり、XはN(R')、O、またはSであり、alkは任意にN(R')、O、Sもしくはアリーレンによって割り込まれていてもよい C_{1-20} アルキレンであり、 R' はH、 C_{1-6} アルキルまたはアリールであり；

 W_A は、接着官能基または接着官能基の前駆体である基を含有する基であり；

R は、アリール、ヘテロアリール、 C_{1-10} アルコキシ、アリールオキシ、ジ(C_{1-10})アルキルアミノ、アルキルアリールアミノ、ジアリールアミノ、 C_{1-10} アルキルチオ、アリールチオおよびCR'3から選択され、各 R' は独立して、ハロゲン原子、アリール、ヘテロアリール、 C_{3-7} シクロアルキル、 C_{5-7} ヘテロシクリルおよび C_{1-6} アルキルから選択され、 C_{1-6} アルキルは任意にN(R')、O、Sまたはアリーレンによって割り込まれていてもよく、 R' はH、 C_{1-6} アルキルまたはアリールであり、但し R はCF3以外であり；

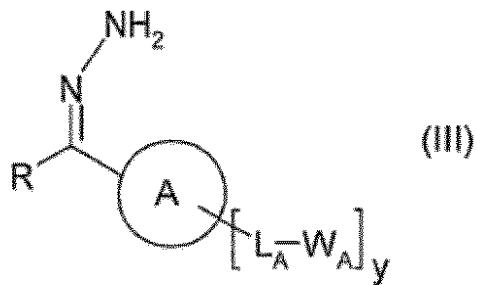
但し、 R がアリールまたはヘテロアリールである場合、前記アリールまたはヘテロアリールは非置換であっても、独立して C_{1-6} -アルキル、アリール、シアノ、アミノ、ケト、 C_{1-10} アルキルアミノ、ジ(C_{1-10})アルキルアミノ、アリールアミノ、ジアリールアミノ、アリールアルキルアミノ、アミド、ヒドロキシ、ハロ、カルボキシ、エステル、 C_{1-6} アルコキシ、アリールオキシ、ハロアルキル、チオール、 C_{1-10} アルキルチオ、アリールチオ、スルホン酸、スルホニルおよび-LB-WBから選択される一、二、三、四または五つの基で置換されていてもよく、LBはLAに関して上で定義されたとおりであり、LAと同一であるかまたは異なっており、WBはWAに関して上で定義されたとおりであり、WAと同一であるかまたは異なっており、

WAまたはWBのいずれかが-OHおよび-NH(R')から選択される基を含有し、 R' がH、 C_{1-6} アルキルまたはアリールである。)

のカルベン前駆体化合物であって、但し、該化合物が4,4'-ビス(N-アセチル-2-アミノエチル)ジフェニルジアゾメタンでも、1-{2-[4-(ジアゾ-フェニル-メチル)-ベンジルオキシ]-エチル}-3-フェニルウレアでもない化合物の製造方法であって、

式(III)

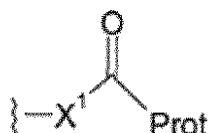
【化57】



(式中、R、A、L_A、W_A、およびyは、式(I)の化合物に関して上で定義されたとおりである。)の化合物を酸化して前記式(I)のカーボネート前駆体化合物を製造する工程を包含し；

該方法が更に、前記-OHまたは-NH(R')'をHal-C(O)-Prot(式中、Halは、好適な脱離基であり、Protは、-CH=CH₂基の前駆体である保護基であり、Protは、7-オキサビシクロ[2.2.1]ヘプト-2-イル、有機金属基、および1,2-二酸化基材から選択される。)と反応させて式(I)の化合物であって、W_AまたはW_Bのいずれかが以下の構造

【化58】



(式中、X¹は、N(R')'またはOであり、かつR'およびProtは上で定義されたとおりである。)を有する官能基を含有する化合物を生成する工程を包含する、カルベン前駆体化合物の製造方法。