

【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29年11月16日 (2017.11.16)

【公表番号】特表2016-540724(P2016-540724A)

【公表日】平成28年12月28日 (2016.12.28)

【年通号数】公開・登録公報2016-070

【出願番号】特願2016-516600(P2016-516600)

【国際特許分類】

C 0 7 F 17/02 (2006.01)

C 1 2 Q 1/68 (2006.01)

C 1 2 N 15/09 (2006.01)

C 0 7 F 19/00 (2006.01)

C 0 7 F 7/22 (2006.01)

C 0 7 F 7/08 (2006.01)

C 0 7 F 9/53 (2006.01)

G 0 1 N 27/416 (2006.01)

G 0 1 N 33/53 (2006.01)

【 F I 】

C 0 7 F 17/02 C S P

C 1 2 Q 1/68 A

C 1 2 N 15/00 A

C 0 7 F 19/00

C 0 7 F 7/22 H

C 0 7 F 7/08 G

C 0 7 F 9/53

G 0 1 N 27/416 3 3 6 Z

G 0 1 N 33/53 M

【手続補正書】

【提出日】平成29年10月6日 (2017.10.6)

【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

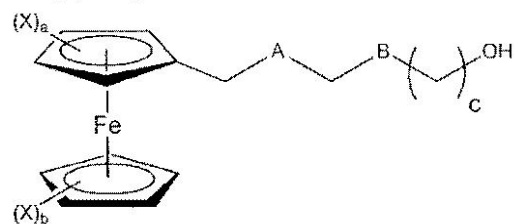
【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

式 I A

【化 1】



I A

[ 式中：

各 X 置換基は、独立して、ハロ、ビニル、アルキル、シクロアルキル、SiR<sub>3</sub>、SnR<sub>3</sub>、PR<sub>2</sub>、P(O)R<sub>2</sub>、SR、S(O)R、SO<sub>2</sub>R、アリール、ヘテロアリール

、 $\text{CHO}$ 、 $\text{CO}_2\text{R}$ 、 $\text{CN}$ および $\text{CF}_3$ から選択され；

各Rは独立して、アルキル、アリール、シクロアルキルまたはヘテロアリールから選択され；

AはOであり、Bは $\text{CH}_2$ であり、およびcは1であり、または

Aは $\text{CH}_2$ であり、BはOであり、およびcは2であり；

aは1、2、3または4であり、およびbは0、1、2、3、4または5であり；また

は  
aは0、1、2、3、4または5であり、およびbは1、2、3、4または5であり；  
ならびに

ビニル、アルキル、シクロアルキル、アルキレン、アリールおよびヘテロアリールは、任意で、未置換アルキル、OH、CN、フッ素、塩素、臭素およびヨウ素から独立して選択される1、2または3つの置換基により置換され得る]

で示される化合物。

【請求項2】

a + b = 1である、請求項1に記載の化合物。

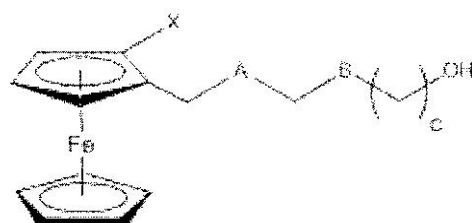
【請求項3】

bが0である、請求項1または2に記載の化合物。

【請求項4】

式IB

【化2】



I B

で示される、請求項1 - 3のいずれか一項に記載の化合物。

【請求項5】

各Xが、独立して、ハロ、ビニル、SR、S(O)R、アルキル、P(O)R<sub>2</sub>、S(O)<sub>2</sub>R、SiR<sub>3</sub>から選択される、請求項1 - 4のいずれか一項に記載の化合物。

【請求項6】

aが4であり、bが5であり、各Xがメチルである、請求項1に記載の化合物。

【請求項7】

下記から選択される化合物：

3 - (フェロセニルメトキシ)プロパン - 1 - オール<sub>i</sub>；

3 - (ノナメチルフェロセニルメトキシ)プロパン - 1 - オール<sub>i</sub>；

3 - ((1' - クロロ) - フェロセニルメトキシ)プロパン - 1 - オール<sub>i</sub>；

3 - ((2 - tert - ブチルチオ) - フェロセニルメトキシ)プロパン - 1 - オール<sub>i</sub>；

3 - ((2 - tert - ブチルスルフィニル) - フェロセニルメトキシ)プロパン - 1 - オール<sub>i</sub>；

3 - ((2 - tert - ブチルスルホニル) - フェロセニルメトキシ)プロパン - 1 - オール<sub>i</sub>；

3 - ((2 - ジ - tert - ブチルホスピニル) - フェロセニルメトキシ)プロパン - 1 - オール<sub>i</sub>；

3 - (2 - トリブチルスタニル - フェロセニルメトキシ)プロパン - 1 - オール<sub>i</sub>；

3 - (2 - トリメチルシリル - フェロセニルメトキシ)プロパン - 1 - オール<sub>i</sub>；

3 - (2 - トリブチルシリル - フェロセニルメトキシ)プロパン - 1 - オール<sub>i</sub>；

3 - (2 - トリメチルスタニル - フェロセニルメトキシ)プロパン - 1 - オール<sub>i</sub>；

3 - ( 2 - ビニル - フェロセニルメトキシ ) プロパン - 1 - オール ;  
 3 - ( 2 - ヨード - フェロセニルメトキシ ) プロパン - 1 - オール ;  
 2 - ( 3 - フェロセニルプロポキシ ) エタノール ;  
 2 - ( 3 - ( 2 - tert - ブチルチオ ) - フェロセニルプロポキシ ) エタノール ;  
 2 - ( 3 - ( 2 - tert - ブチルスルフィニル ) - フェロセニルプロポキシ ) エタノール ; および  
 2 - ( 3 - ( 2 - tert - ブチルスルホニル ) - フェロセニルプロポキシ ) エタノール。

【請求項 8】

請求項 1 - 7 のいずれか一項に記載の化合物の官能化誘導体である化合物であって、前記官能化誘導体が、スクシンイミジルエステル基、ホスホラミダイト基、マレイミド基、ビオチンおよびアジド基から選択される部分を含んでもよい、化合物。

【請求項 9】

下記から選択される、請求項 8 に記載の官能化誘導体：

2 - シアノエチル - ( 3 - ( フェロセニルメトキシ ) プロパン - 1 - オール ) ジ - イソ - プロピルホスホラミダイト ;  
 2 - シアノエチル - ( 3 - ( ノナメチルフェロセニルメトキシ ) プロパン - 1 - オール ) ジ - イソ - プロピルホスホラミダイト ;  
 2 - シアノエチル - ( 3 - ( ( 1' - クロロ ) - フェロセニルメトキシ ) プロパン - 1 - オール ) ジ - イソ - プロピルホスホラミダイト ;  
 2 - シアノエチル - ( 3 - ( ( 2 - tert - ブチルチオ ) - フェロセニルメトキシ ) プロパン - 1 - オール ) ジ - イソ - プロピルホスホラミダイト ;  
 2 - シアノエチル - ( 3 - ( ( 2 - tert - ブチルスルフィニル ) - フェロセニルメトキシ ) プロパン - 1 - オール ) ジ - イソ - プロピルホスホラミダイト ;  
 2 - シアノエチル - ( 3 - ( ( 2 - tert - ブチルスルホニル ) - フェロセニルメトキシ ) プロパン - 1 - オール ) ジ - イソ - プロピルホスホラミダイト ;  
 2 - シアノエチル - ( 3 - ( ( 2 - ジ - tert - ブチルホスピニル ) - フェロセニルメトキシ ) プロパン - 1 - オール ) ジ - イソ - プロピルホスホラミダイト ;  
 2 - シアノエチル - ( 3 - ( 2 - トリブチルスタニル - フェロセニルメトキシ ) プロパン - 1 - オール ) ジ - イソ - プロピルホスホラミダイト ;  
 2 - シアノエチル - ( 3 - ( 2 - トリメチルシリル - フェロセニルメトキシ ) プロパン - 1 - オール ) ジ - イソ - プロピルホスホラミダイト ;  
 2 - シアノエチル - ( 3 - ( 2 - トリブチルシリル - フェロセニルメトキシ ) プロパン - 1 - オール ) ジ - イソ - プロピルホスホラミダイト ;  
 2 - シアノエチル - ( 3 - ( 2 - トリメチルスタニル - フェロセニルメトキシ ) プロパン - 1 - オール ) ジ - イソ - プロピルホスホラミダイト ;  
 2 - シアノエチル - ( 3 - ( 2 - ビニル - フェロセニルメトキシ ) プロパン - 1 - オール ) ジ - イソ - プロピルホスホラミダイト ;  
 2 - シアノエチル - ( 3 - ( 2 - ヨード - フェロセニルメトキシ ) プロパン - 1 - オール ) ジ - イソ - プロピルホスホラミダイト ;  
 2 - シアノエチル - ( 2 - ( 3 - フェロセニルプロポキシ ) エタノール ) ジ - イソ - プロピルホスホラミダイト ;  
 2 - シアノエチル - ( 2 - ( 3 - ( 2 - tert - ブチルチオ ) - フェロセニルプロポキシ ) エタノール ) ジ - イソ - プロピルホスホラミダイト ;  
 2 - シアノエチル - ( 2 - ( 3 - ( 2 - tert - ブチルスルフィニル ) - フェロセニルプロポキシ ) エタノール ) ジ - イソ - プロピルホスホラミダイト ; および  
 2 - シアノエチル - ( 2 - ( 3 - ( 2 - tert - ブチルスルホニル ) - フェロセニルプロポキシ ) エタノール ) ジ - イソ - プロピルホスホラミダイト。

【請求項 10】

請求項 1 - 9 のいずれか一項に記載の化合物で標識された基質であって、前記基質が核

酸である場合、前記基質はヌクレオチドの 5' 位で標識されることを条件とする、前記基質。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の標識された基質を含む、アッセイ標的の存在を決定するためのアッセイキット。

【請求項 12】

電気化学アッセイにおける標識としての請求項 1 - 9 のいずれか一項に記載の化合物の使用であって、前記アッセイが電気化学的に標識された基質を検出するためのものであってもよく、および / または前記アッセイが電気化学的に標識された基質の量を決定するためのものであってもよく、ただし、前記基質が核酸である場合、前記基質はヌクレオチドの 5' 位で標識されることを条件とする、前記使用。

【請求項 13】

電気化学アッセイにおける内部標準としての、請求項 1 - 9 のいずれか一項に記載の化合物または請求項 10 に記載の標識された基質の使用。

【請求項 14】

請求項 1 - 7 のいずれか一項に記載の化合物を官能化化合物と反応させることを含む、式 I A の化合物の官能化誘導体の製造のための方法であって、前記官能化化合物がホスホラミダイト基を含んでもよい、方法。

【請求項 15】

請求項 1 - 9 のいずれかに記載の化合物を基質と反応させ、標識された基質を形成させることを含む、標識された基質の製造のための方法であって、ただし、前記基質が核酸である場合、前記基質はヌクレオチドの 5' 位で標識されることを条件とする、方法。

【請求項 16】

核酸をヌクレオチドの 5' 位で、請求項 1 - 9 のいずれか一項に記載の化合物で標識された相補的核酸プローブと、前記プローブとアンプリコンの間のハイブリダイゼーションを可能にする条件下で接触させること、続いてハイブリダイズされたまたはハイブリダイズされていないプローブのいずれかを選択的に分解する工程を含み、プローブを標識する化合物の電気化学活性を測定する工程を提供する、核酸アンプリコンを検出する方法。

【請求項 17】

プローブと核酸の間のハイブリダイゼーションを可能にする条件下で、核酸を相補的核酸プローブと接触させる工程であって、前記核酸プローブが、ヌクレオチドの 5' 位で、請求項 1 - 9 のいずれか一項に記載の化合物で標識された核酸である工程、続いて、ハイブリダイズされたまたはハイブリダイズされていないプローブのいずれかを選択的に分解する工程および前記化合物の電気化学活性を測定する工程を含み、前記分解が二本鎖特異的エクソヌクレアーゼ酵素により実行されてもよい、核酸を検出する方法。

【請求項 18】

前記電気化学活性が定量的にまたは定性的に、前記プローブの分解の程度に依存する、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

前記核酸がこれを前記プローブと接触させる前に増幅される、請求項 17 または 18 に記載の方法。

【請求項 20】

少なくとも 2 つの標識を含むアッセイ装置が使用され、各標識が請求項 1 - 9 のいずれか一項に記載の化合物または請求項 10 に記載の標識された基質を含む、請求項 16 - 19 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 21】

前記化合物の電気化学活性を測定する工程を含む、請求項 10 に記載の化合物で標識された基質を検出する方法。

【請求項 22】

前記基質が炭水化物、核酸、アミノ酸およびポリペプチドから選択され、前記基質が核

酸であってもよい、請求項 10 に記載の標識された基質、請求項 11 に記載のアッセイキット、請求項 12 または 13 に記載の使用、あるいは請求項 15 または 21 に記載の方法。

【請求項 23】

ヌクレオチドの 5' 位で、請求項 1 - 9 のいずれか一項に記載の化合物で標識された核酸であって、前記核酸が病原体における核酸配列と相補的であってもよく、前記病原体がクラミジア・トラコマチス、脛トリコモナス、ナイセリア・ゴノレー、マイコプラズマ・ゲニタリウムおよびメチシリン耐性黄色ブドウ球菌から選択されてもよい、核酸。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0090

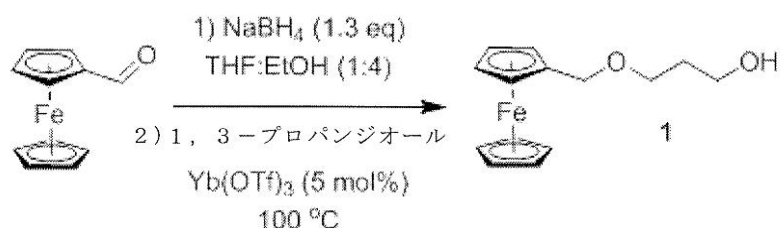
【補正方法】変更

【補正の内容】

【0090】

実施例 1：3 - (フェロセニルメトキシ)プロパン - 1 - オール (1) の調製

【化 14】



マグネチックスターラーバーが取り付けられた丸底フラスコにフェロセンカルボキシアリデヒド (535 mg、2.5 mmol、1 eq) を添加した。フラスコに、その後、エタノール (4 cm<sup>3</sup>) および THF (1 cm<sup>3</sup>) を添加した。赤色溶液をその後、水素化ホウ素ナトリウム (123 mg、3.2 mmol、1.3 eq) で処理した。フラスコをその後密閉し、窒素雰囲気下に置いた。30 分後、溶液の色が、オレンジに変化し、TLC 分析により、開始材料の完全消費が示された。フラスコをその後、真空で元の体積の約 90% まで濃縮した。ダークオレンジ残渣をその後、EtOAc (15 cm<sup>3</sup>) および NaHCO<sub>3</sub> (15 cm<sup>3</sup>) に溶解させた。二相性混合物を分液漏斗に移し、水層を分離し、その後、EtOAc (3 × 5 cm<sup>3</sup>) で逆抽出し、合わせた有機洗液をその後、MgSO<sub>4</sub> 上で乾燥させ、濾過し、その後、真空で濃縮し、黄色固体を得た。フェロセンメタノールをその後、1,3 - プロパンジオール (5 cm<sup>3</sup>) に溶解させ、黄色溶液をその後、イッテルビウム (III) トリフラート (77 mg、0.125 mmol、5 mol%) で処理した。フラスコをその後密閉し、100 °C まで加熱した。10 分間加熱した後、TLC 分析により、開始材料の完全消費が示された。フラスコを室温まで冷却し、H<sub>2</sub>O (20 cm<sup>3</sup>) および EtOAc (20 cm<sup>3</sup>) で希釈した。有機層をその後分離し、水層を、EtOAc (3 × 5 cm<sup>3</sup>) で逆抽出した。有機層を合わせ、その後、H<sub>2</sub>O (20 cm<sup>3</sup>) およびブライン (sat) (20 cm<sup>3</sup>) で洗浄し、その後、MgSO<sub>4</sub> 上で乾燥させ、濾過し、その後、真空で濃縮し、オレンジ固体を得た。精製をその後、シリカゲルクロマトグラフィーにより、n - Hex 1 : 1 EtOAc で溶離して実施し、所望の生成物 3 - (フェロセニルメトキシ)プロパン - 1 - オール (1) をオレンジ粉末として得た (514 mg、74%)。

<sup>1</sup>H NMR (250 MHz、CDCl<sub>3</sub>) ; <sup>1</sup>H : 4.24 (s、4H)、4.11 (s、6H)、3.65 (t、2H、J = 5.4 Hz)、3.54 (t、2H、J = 5.4 Hz)、3.65 (t、2H、J = 5.4 Hz)、2.52 (br s、1H)、1.7 (quin 2H、J = 5.6 Hz) ; <sup>13</sup>C NMR (75 MHz、CDCl<sub>3</sub>) ; <sup>13</sup>C : 83.6、77.3、71.5、69.4、69.3、69.2、68.7、32.0 ; HRMS (ESI μTOF) C<sub>14</sub>H<sub>18</sub>FeO<sub>2</sub>Na に対する計算値 m/z

297.0553 観測値 297.0560 ( $m/z + Na^+$ ) ; 電気化学電位 : 1.81 mV。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0147

【補正方法】変更

【補正の内容】

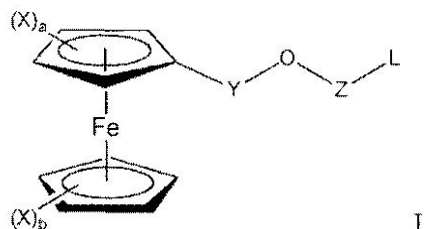
【0147】

発明を、以上、ほんの一例として記載してきたが、改変が可能であり、それらは発明の範囲および精神の範囲内にあることが理解されるであろう。

また、本発明は、以下のものも包含する。

[1] 式I

【化33】



I

[式中:]

各X置換基は、独立して、ハロ、ビニル、アルキル、シクロアルキル、 $SiR_3$ 、 $SnR_3$ 、 $PR_2$ 、 $P(O)R_2$ 、 $SR$ 、 $S(O)R$ 、 $SO_2R$ 、アリール、ヘテロアリール、 $CHO$ 、 $CO_2R$ 、 $CN$ および $CF_3$ から選択され;

各Rは独立して、アルキル、アリール、シクロアルキルまたはヘテロアリールから選択され;

Yはスペーサであり;

Zはスペーサであり;

Lはリンカー基であり;

aは0、1、2、3または4であり;

bは0、1、2、3、4または5であり; ならびに

ビニル、アルキル、シクロアルキル、アルキレン、アリールおよびヘテロアリールは、任意で、未置換アルキル、OH、CN、フッ素、塩素、臭素およびヨウ素から独立して選択される1、2または3つの置換基により置換され得る]

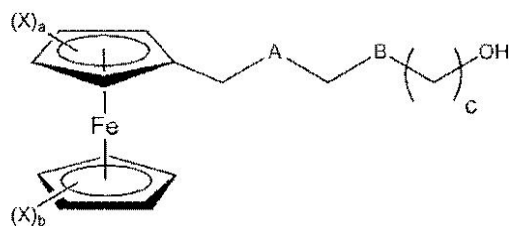
で示される化合物。

[2] Yがアルキレンであり、Zがアルキレンであり、アルキレンが、任意で、未置換アルキル、OH、CN、フッ素、塩素、臭素およびヨウ素から独立して選択される1、2または3つの置換基により置換され得る、上記[1]に記載の化合物。

[3] Lがヒドロキシまたは保護ヒドロキシである、上記[1]または[2]に記載の化合物。

[4] 式IA

【化34】



IA

[式中:]

AはOであり、BはCH<sub>2</sub>であり、およびcは1であり、または

AはCH<sub>2</sub>であり、BはOであり、およびcは2である]

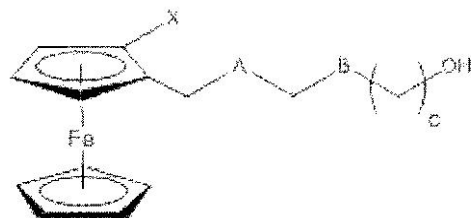
で示される、上記[1] - [3]のいずれか1つに記載の化合物。

[5] a + b = 1である、上記[1] - [4]のいずれか1つに記載の化合物。

[6] bが0である、上記[1] - [5]のいずれか1つに記載の化合物。

[7] 式I B

【化35】



I B

で示される、上記[1] - [6]のいずれか1つに記載の化合物。

[8] Xが、独立して、ハロ、ビニル、SR、S(O)R、アルキル、P(O)R<sub>2</sub>、S(O)<sub>2</sub>R、SiR<sub>3</sub>から選択され、例えば各XがSR、S(O)RおよびS(O)<sub>2</sub>Rから独立して選択される、上記[1] - [7]のいずれか1つに記載の化合物。

[9] aが4であり、bが5であり、各Xがメチルである、上記[1] - [4]のいずれか1つに記載の化合物。

[10] 下記から選択される化合物：

3 - (フェロセニルメトキシ)プロパン - 1 - オール；

3 - (ノナメチルフェロセニルメトキシ)プロパン - 1 - オール；

3 - ((1' - クロロ) - フェロセニルメトキシ)プロパン - 1 - オール；

3 - ((2 - tert - ブチルチオ) - フェロセニルメトキシ)プロパン - 1 - オール；

3 - ((2 - tert - ブチルスルフィニル) - フェロセニルメトキシ)プロパン - 1 - オール；

3 - ((2 - tert - ブチルスルホニル) - フェロセニルメトキシ)プロパン - 1 - オール；

3 - ((2 - ジ - tert - ブチルホスピニル) - フェロセニルメトキシ)プロパン - 1 - オール；

3 - (2 - トリブチルスタニル - フェロセニルメトキシ)プロパン - 1 - オール；

3 - (2 - トリメチルシリル - フェロセニルメトキシ)プロパン - 1 - オール；

3 - (2 - トリブチルシリル - フェロセニルメトキシ)プロパン - 1 - オール；

3 - (2 - トリメチルスタニル - フェロセニルメトキシ)プロパン - 1 - オール；

3 - (2 - ビニル - フェロセニルメトキシ)プロパン - 1 - オール；

3 - (2 - ヨード - フェロセニルメトキシ)プロパン - 1 - オール；

2 - (3 - フェロセニルプロボキシ)エタノール；

2 - (3 - (2 - tert - ブチルチオ) - フェロセニルプロボキシ)エタノール；

2 - (3 - (2 - tert - ブチルスルフィニル) - フェロセニルプロボキシ)エタノール；および

2 - (3 - (2 - tert - ブチルスルホニル) - フェロセニルプロボキシ)エタノール。

[11] 上記[1] - [10]のいずれか1つに記載の化合物の官能化誘導体である化合物であって、前記官能化誘導体が、スクシンイミジルエステル基、ホスホラミダイト基、マレイミド基、ピオチンおよびアジド基から選択される部分、例えばホスホラミダイト基である部分を含んでもよく、前記官能化誘導体下記から選択されてもよい、化合物：

2 - シアノエチル - (3 - (フェロセニルメトキシ)プロパン - 1 - オール)ジ - イソ - プロピルホスホラミダイト；

2 - シアノエチル - ( 3 - ( ノナメチルフェロセニルメトキシ ) プロパン - 1 - オール ) ジ - イソ - プロピルホスホラミダイト ;

2 - シアノエチル - ( 3 - ( ( 1' - クロロ ) - フェロセニルメトキシ ) プロパン - 1 - オール ) ジ - イソ - プロピルホスホラミダイト ;

2 - シアノエチル - ( 3 - ( ( 2 - tert - ブチルチオ ) - フェロセニルメトキシ ) プロパン - 1 - オール ) ジ - イソ - プロピルホスホラミダイト ;

2 - シアノエチル - ( 3 - ( ( 2 - tert - ブチルスルフィニル ) - フェロセニルメトキシ ) プロパン - 1 - オール ) ジ - イソ - プロピルホスホラミダイト ;

2 - シアノエチル - ( 3 - ( ( 2 - tert - ブチルスルホニル ) - フェロセニルメトキシ ) プロパン - 1 - オール ) ジ - イソ - プロピルホスホラミダイト ;

2 - シアノエチル - ( 3 - ( ( 2 - ジ - tert - ブチルホスピニル ) - フェロセニルメトキシ ) プロパン - 1 - オール ) ジ - イソ - プロピルホスホラミダイト ;

2 - シアノエチル - ( 3 - ( 2 - トリブチルスタニル - フェロセニルメトキシ ) プロパン - 1 - オール ) ジ - イソ - プロピルホスホラミダイト ;

2 - シアノエチル - ( 3 - ( 2 - トリメチルシリル - フェロセニルメトキシ ) プロパン - 1 - オール ) ジ - イソ - プロピルホスホラミダイト ;

2 - シアノエチル - ( 3 - ( 2 - トリブチルシリル - フェロセニルメトキシ ) プロパン - 1 - オール ) ジ - イソ - プロピルホスホラミダイト ;

2 - シアノエチル - ( 3 - ( 2 - トリメチルスタニル - フェロセニルメトキシ ) プロパン - 1 - オール ) ジ - イソ - プロピルホスホラミダイト ;

2 - シアノエチル - ( 3 - ( 2 - ビニル - フェロセニルメトキシ ) プロパン - 1 - オール ) ジ - イソ - プロピルホスホラミダイト ;

2 - シアノエチル - ( 3 - ( 2 - ヨード - フェロセニルメトキシ ) プロパン - 1 - オール ) ジ - イソ - プロピルホスホラミダイト ;

2 - シアノエチル - ( 2 - ( 3 - フェロセニルプロボキシ ) エタノール ) ジ - イソ - プロピルホスホラミダイト ;

2 - シアノエチル - ( 2 - ( 3 - ( 2 - tert - ブチルチオ ) - フェロセニルプロボキシ ) エタノール ) ジ - イソ - プロピルホスホラミダイト ;

2 - シアノエチル - ( 2 - ( 3 - ( 2 - tert - ブチルスルフィニル ) - フェロセニルプロボキシ ) エタノール ) ジ - イソ - プロピルホスホラミダイト ; および

2 - シアノエチル - ( 2 - ( 3 - ( 2 - tert - ブチルスルホニル ) - フェロセニルプロボキシ ) エタノール ) ジ - イソ - プロピルホスホラミダイト。

[ 1 2 ] 上記 [ 1 ] - [ 1 1 ] のいずれか 1 つに記載の化合物で標識された基質。

[ 1 3 ] 上記 [ 1 2 ] に記載の標識された基質を含む、アッセイ標的の存在を決定するためのアッセイキット。

[ 1 4 ] 電気化学アッセイにおける標識としての上記 [ 1 ] - [ 1 1 ] のいずれか 1 つに記載の化合物の使用であって、前記アッセイが電気化学的に標識された基質を検出するためのものであってもよく、および / または前記アッセイが電気化学的に標識された基質の量を決定するためのものであってもよい、前記使用。

[ 1 5 ] 電気化学アッセイにおける内部標準としての上記 [ 1 ] - [ 1 1 ] のいずれか 1 つに記載の化合物または上記 [ 1 2 ] に記載の標識された基質の使用。

[ 1 6 ] 上記 [ 1 ] - [ 1 0 ] のいずれか 1 つに記載の化合物を官能化化合物と反応させることを含む、式 I の化合物の官能化誘導体の製造のための方法であって、前記官能化化合物がホスホラミダイト基を含んでもよい、方法。

[ 1 7 ] 上記 [ 1 ] - [ 1 1 ] のいずれか 1 つに記載の化合物を基質と反応させ、標識された基質を形成させることを含む、標識された基質の製造のための方法。

[ 1 8 ] 核酸を、上記 [ 1 ] - [ 1 1 ] のいずれか 1 つに記載の化合物で標識された相補的核酸プローブと、該プローブとアンプリコンの間のハイブリダイゼーションを可能にする条件下で接触させること、続いてハイブリダイズされたまたはハイブリダイズされていないプローブのいずれかを選択的に分解する工程を含み、プローブを標識する化合物の



電気化学活性を測定する工程を提供する、核酸を検出する方法。

[ 1 9 ] プローブと核酸の間のハイブリダイゼーションを可能にする条件下で、核酸を相補的核酸プローブと接触させる工程であって、前記核酸プローブが上記 [ 1 ] - [ 1 1 ] のいずれか 1 つに記載の化合物で標識された核酸である工程、続いて、ハイブリダイズされたまたはハイブリダイズされていないプローブのいずれかを選択的に分解する工程および前記化合物の電気化学活性を測定する工程を含み、前記分解が二本鎖特異的エクソヌクレアーゼ酵素により実行されてもよい、核酸を検出する方法。

[ 2 0 ] 前記電気化学活性が定量的にまたは定性的に、前記プローブの分解の程度に依存する、上記 [ 1 9 ] に記載の方法。

[ 2 1 ] 前記核酸がこれを前記プローブと接触させる前に増幅される、上記 [ 1 9 ] - [ 2 0 ] のいずれか 1 つに記載の方法。

[ 2 2 ] 少なくとも 2 つの標識を含むアッセイ装置が使用され、各標識が上記 [ 1 ] - [ 1 1 ] のいずれか 1 つに記載の化合物または上記 [ 1 2 ] に記載の標識された基質を含む、上記 [ 1 8 ] - [ 2 1 ] のいずれか 1 つに記載の方法。

[ 2 3 ] 前記化合物の電気化学活性を測定する工程を含む、上記 [ 1 ] - [ 1 1 ] のいずれか 1 つに記載の化合物で標識された基質を検出する方法。

[ 2 4 ] 前記基質が炭水化物、核酸、アミノ酸およびポリペプチドから選択され、前記基質が核酸であってもよい、上記 [ 1 2 ] に記載の標識された基質、上記 [ 1 3 ] に記載のアッセイキット、上記 [ 1 4 ] - [ 1 5 ] のいずれか 1 つに記載の使用、あるいは上記 [ 1 7 ] または [ 2 3 ] に記載の方法。

[ 2 5 ] 上記 [ 1 ] - [ 1 1 ] のいずれか 1 つに記載の化合物で標識された核酸であって、前記核酸が病原体における核酸配列と相補的であってもよく、前記病原体がクラミジア・トラコマチス、脛トリコモナス、ナイセリア・ゴノレー、マイコプラズマ・ゲニタリウムおよびメチシリン耐性黄色ブドウ球菌から選択されてもよい、核酸。