

【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】令和 2 年 9 月 3 日 (2020.9.3)

【公表番号】特表 2019-524763 (P2019-524763A)

【公表日】令和 1 年 9 月 5 日 (2019.9.5)

【年通号数】公開・登録公報 2019-036

【出願番号】特願 2019-504849 (P2019-504849)

【国際特許分類】

C 0 7 D 487/04 (2006.01)

C 0 7 D 519/00 (2006.01)

A 6 1 K 49/00 (2006.01)

C 1 2 Q 1/02 (2006.01)

G 0 1 N 33/58 (2006.01)

G 0 1 N 33/48 (2006.01)

【 F I 】

C 0 7 D 487/04 1 4 4

C 0 7 D 487/04 C S P

C 0 7 D 519/00 3 1 1

A 6 1 K 49/00

C 1 2 Q 1/02

G 0 1 N 33/58 Z

G 0 1 N 33/48 P

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 7 月 27 日 (2020.7.27)

【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

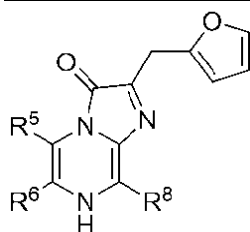
【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

式 (I) の化合物、



(I)

またはその互変異性体、またはその塩であって、

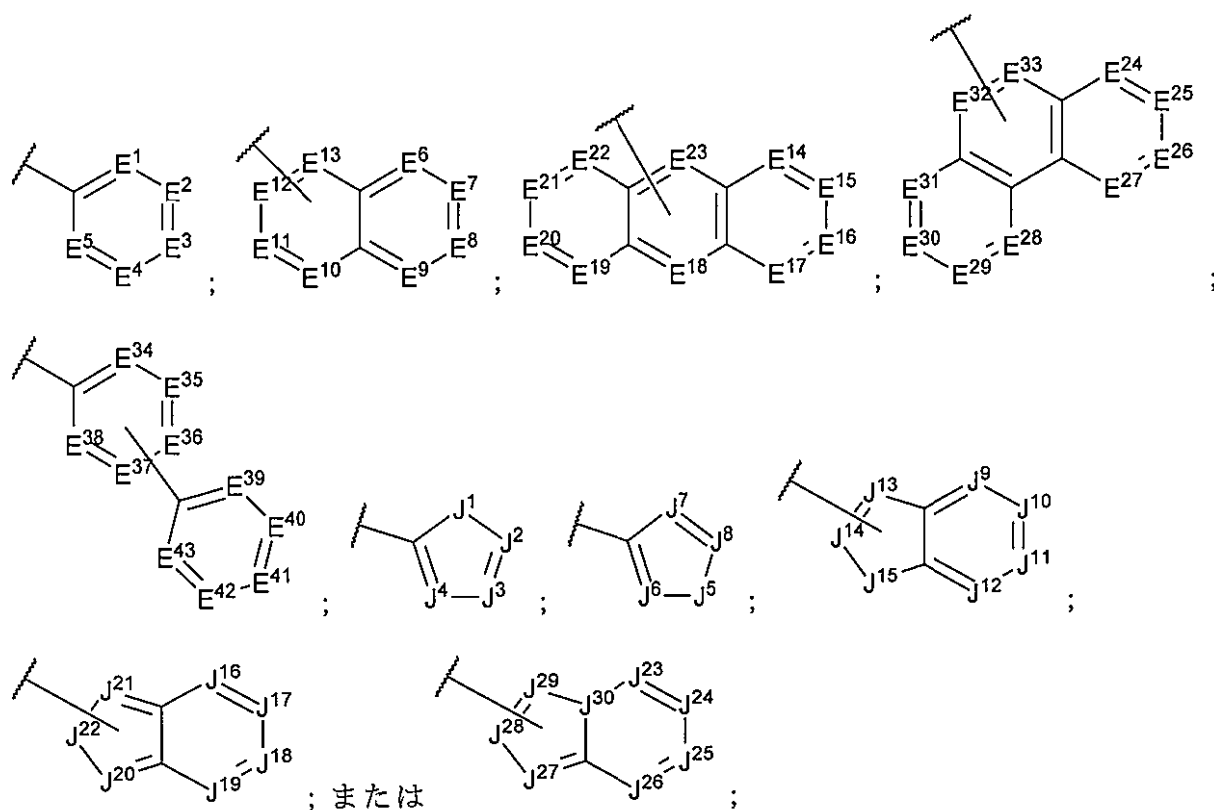
R^5 は、水素、ハロゲン、ヒドロキシ、シアノ、ニトロ、アミノ、アルキルアミノ、ジアルキルアミノ、アルキル、アルケニル、アルキニル、アルコキシ、ヘテロアルキル、アリール、二環性アリール、三環性アリール、ヘテロアリール、二環性ヘテロアリール、三環性ヘテロアリール、ヘテロ環、シクロアルキル、若しくはシクロアルケニルであり、

R^6 は、アルキル、アルケニル、アルキニル、アルコキシ、ヘテロアルキル、アリール、二環性アリール、三環性アリール、ヘテロアリール、二環性ヘテロアリール、三環性ヘテロアリール、ヘテロ環、シクロアルキル、若しくはシクロアルケニルであり、または

R^5 及び R^6 は、それらが結合される原子と一緒に、部分不飽和若しくは完全不飽和の 5 員環若しくは 6 員環を形成し、前記 5 員環若しくは 6 員環が環員として O、N、S、NO、SO 及び SO₂ からなる群からそれぞれ独立して選択される 1、2 若しくは 3 個のヘテロ原子若しくはヘテロ原子団を任意選択で含み、前記 5 員環若しくは 6 員環がアリール、ヘテロアリール、ヘテロ環、若しくはシクロアルキルに任意選択で縮合され、前記 5 員環若しくは 6 員環が 0、1、2、3、若しくは 4 個の置換基によって置換され、前記置換基がハロゲン、=O、=S、シアノ、ニトロ、フルオロアルキル、アルコキシフルオロアルキル、フルオロアルコキシ、アルキル、アルケニル、アルキニル、ハロアルキル、ハロアルコキシ、ヘテロアルキル、シクロアルキル、シクロアルケニル、アリール、ヘテロアリール、ヘテロ環、シクロアルキルアルキル、ヘテロアリールアルキル、アリールアルキル、ヒドロキシ、ヒドロキシアルキル、アルコキシ、アルコキシアルキル、アルキレン、アリールオキシ、フェノキシ、ベンジルオキシ、アミノ、アルキルアミノ、ジアルキルアミノ、アシルアミノ、アミノアルキル、アリールアミノ、スルホニルアミノ、スルフィニルアミノ、スルホニル、アルキルスルホニル、アリールスルホニル、アミノスルホニル、スルフィニル、-COOH、ケトン、アミド、カルバメート、シリル、置換シリル、*t*-ブチルジメチルシリル、アルキルスルファニル、スルファニル、及びアシルからなる群からそれぞれ独立して選択され、

R^8 は、

【化 1】



であり、

$E^1 \sim E^{43}$ は、それぞれ独立して CR^{21} または N であり、ここで R^{21} は各存在において、水素、ハロゲン、ヒドロキシ、シアノ、アミノ、ニトロ、 $C_1 - C_6$ アルキル、 $C_2 - C_6$ アルケニル、 $C_2 - C_6$ アルキニル、 $C_1 - C_6$ アルコキシ、 $C_1 - C_6$ ハロアルキル、 $C_1 - C_6$ ハロアルコキシ、 $C_1 - C_6$ アルキルアミノ、 $C_1 - C_6$ ジアルキルアミノ、及び $C_1 - C_6$ ヘテロアルキルからなる群から独立して選択され、ただし、 $E^6 \sim E^{13}$ のうちの 1 個は前記 R^8 が前記親分子式に結合する C であり、ただし、 $E^{14} \sim E^{23}$ のうちの 1 個は前記 R^8 が前記親分子式に結合する C であり、ただし、 $E^{24} \sim E^{33}$ のうちの 1 個は前記 R^8 が前記親

分子式に結合するCであり、ただし、 $E^{34} \sim E^{38}$ のうちの1個は $E^{39} \sim E^{43}$ を含む前記環に結合するCであり、

J^1 、 J^5 、 J^{15} 、及び J^{22} は、O、S、または NR^{22} であり、ここで R^{22} は水素、 $C_1 - C_6$ アルキル、または $C_1 - C_6$ ハロアルキルであり、

J^{30} は、Nであり、

$J^2 \sim J^4$ 、 $J^6 \sim J^{14}$ 、 $J^{16} \sim J^{21}$ 、及び $J^{23} \sim J^{29}$ は、それぞれ独立して CR^{23} またはNであり、ここで R^{23} は各存在において、水素、ハロゲン、ヒドロキシ、シアノ、アミノ、ニトロ、 $C_1 - C_6$ アルキル、 $C_2 - C_6$ アルケニル、 $C_2 - C_6$ アルキニル、 $C_1 - C_6$ アルコキシ、 $C_1 - C_6$ ハロアルキル、 $C_1 - C_6$ ハロアルコキシ、 $C_1 - C_6$ アルキルアミノ、 $C_1 - C_6$ ジアルキルアミノ、及び $C_1 - C_6$ ヘテロアルキルからなる群から独立して選択され、ただし、 $J^9 \sim J^{14}$ のうちの1個は前記 R^8 が前記親分子式に結合するCであり、ただし、 $J^{16} \sim J^{21}$ のうちの1個は前記 R^8 が前記親分子式に結合するCであり、ただし、 $J^{23} \sim J^{29}$ のうちの1個は前記 R^8 が前記親分子式に結合するCである、

ただし、以下の化合物、

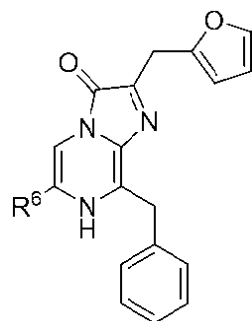
8 - ベンジル - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - フェニルイミダゾ[1, 2 - a]ピラジン - 3 (7H) - オン、及び

8 - ベンジル - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - (4 - ヒドロキシフェニル)イミダゾ[1, 2 - a]ピラジン - 3 (7H) - オン

は式(I)から除外される、

前記化合物、その互変異性体、またはその塩。

【請求項2】



(I - a)

式(I - a)を有する、または、下記：

8 - ベンジル - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - (ナフタレン - 1 - イル)イミダゾ[1, 2 - a]ピラジン - 3 (7H) - オン；

8 - ベンジル - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - (ナフタレン - 2 - イル)イミダゾ[1, 2 - a]ピラジン - 3 (7H) - オン；

6 - (アントラセン - 9 - イル) - 8 - ベンジル - 2 - (フラン - 2 - イルメチル)イミダゾ[1, 2 - a]ピラジン - 3 (7H) - オン；

8 - ベンジル - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - (フェナントレン - 9 - イル)イミダゾ[1, 2 - a]ピラジン - 3 (7H) - オン；

6 - ([1, 1' - ビフェニル] - 4 - イル) - 8 - ベンジル - 2 - (フラン - 2 - イルメチル)イミダゾ[1, 2 - a]ピラジン - 3 (7H) - オン；

8 - ベンジル - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - (2 - メトキシピリミジン - 5 - イル)イミダゾ[1, 2 - a]ピラジン - 3 (7H) - オン；

4 - (8 - ベンジル - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 3 - オキソ - 3, 7 - ジヒドロイミダゾ[1, 2 - a]ピラジン - 6 - イル)ベンゾニトリル；

8 - ベンジル - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - (キノリン - 6 - イル)イミダゾ[1, 2 - a]ピラジン - 3 (7H) - オン；

8 - ベンジル - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - (4 - メトキシフェニル)イミダゾ[1, 2 - a]ピラジン - 3 (7H) - オン；

8 - ベンジル - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - (3 - メトキシフェニル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

8 - ベンジル - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - (2 - メトキシフェニル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

8 - ベンジル - 6 - (4 - フルオロフェニル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

8 - ベンジル - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - (3 - ヒドロキシフェニル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

6 - (2 - アミノフェニル) - 8 - ベンジル - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

6 - (3 - アミノフェニル) - 8 - ベンジル - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ; 及び

6 - (4 - アミノフェニル) - 8 - ベンジル - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

からなる群から選択される化合物、その互変異性体、またはその塩。

【請求項 3】

R^5 は、水素、シアノ、 $C_1 - C_6$ アルキル、 $C_1 - C_6$ アルコキシ、 $C_1 - C_6$ ハロアルキル、 $C_1 - C_6$ ハロアルコキシ、 $C_1 - C_6$ アルキルアミノ、 $C_1 - C_6$ ジアルキルアミノ、またはフェニルである、または

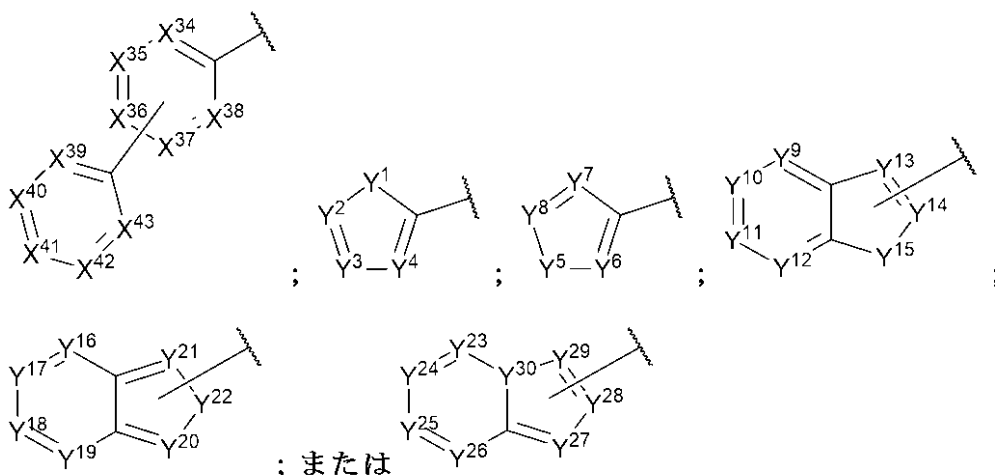
R^5 は水素である、請求項 1 に記載の化合物。

【請求項 4】

R^6 は、アリール、二環性アリール、三環性アリール、ビフェニル、ヘテロアリール、二環性ヘテロアリール、または三環性ヘテロアリールであり、0、1、2、または3個の置換基によって置換され、前記置換基は、ハロゲン、ヒドロキシ、シアノ、アミノ、ニトロ、 $C_1 - C_6$ アルキル、 $C_1 - C_6$ アルコキシ、 $C_1 - C_6$ ハロアルキル、 $C_1 - C_6$ ハロアルコキシ、 $C_1 - C_6$ アルキルアミノ、及び $C_1 - C_6$ ジアルキルアミノからなる群からそれぞれ独立して選択される、または

R^6 は、

【化 2】



であり、

$X^1 \sim X^{43}$ は、それぞれ独立して C R^{11} または N であり、ここで R^{11} は各存在において、水素、ハロゲン、ヒドロキシ、シアノ、アミノ、ニトロ、 $C_1 - C_6$ アルキル、 $C_2 - C_6$ アルケニル、 $C_2 - C_6$ アルキニル、 $C_1 - C_6$ アルコキシ、 $C_1 - C_6$ ハロアルキル、 $C_1 - C_6$ ハロアルコキシ、 $C_1 - C_6$ アルキルアミノ、 $C_1 - C_6$ ジアルキルアミノ、及び $C_1 - C_6$ ヘテロアルキルからなる群から独立して選択され、ただし、 $X^6 \sim X^{13}$ のうちの 1 個は前記 R^6 が前記親分子式に結合する C であり、ただし、 $X^{14} \sim X^{23}$ のうちの 1 個は前記 R^6 が

前記親分子式に結合するCであり、ただし、 $X^{24} \sim X^{33}$ のうちの1個は前記 R^6 が前記親分子式に結合するCであり、ただし、 $X^{34} \sim X^{38}$ のうちの1個は $X^{39} \sim X^{43}$ を含む前記環に結合するCであり、

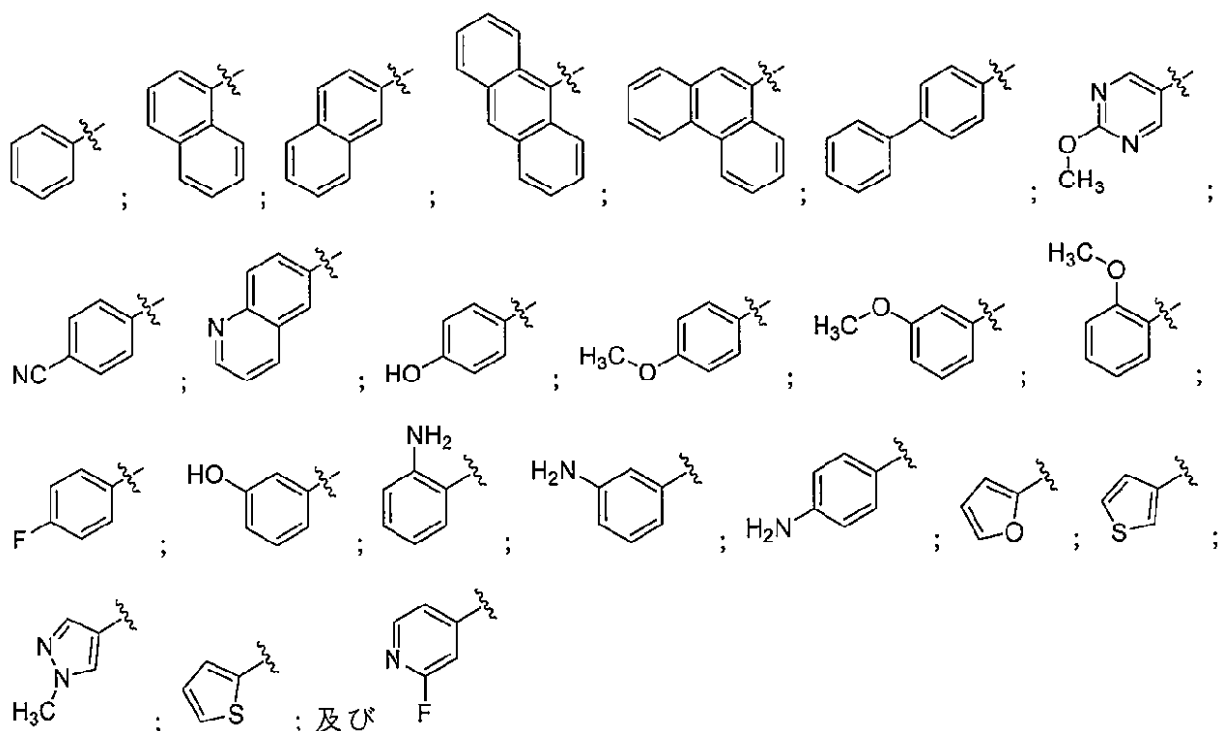
Y^1 、 Y^5 、 Y^{15} 、及び Y^{22} は、O、S、または NR^{12} であり、ここで R^{12} は水素、 $C_1 - C_6$ アルキル、または $C_1 - C_6$ ハロアルキルであり、

Y^{30} は、Nであり、

$Y^2 \sim Y^4$ 、 $Y^6 \sim Y^{14}$ 、 $Y^{16} \sim Y^{21}$ 、及び $Y^{23} \sim Y^{29}$ は、それぞれ独立して CR^{13} またはNであり、ここで R^{13} は各存在において、水素、ハロゲン、ヒドロキシ、シアノ、アミノ、ニトロ、 $C_1 - C_6$ アルキル、 $C_2 - C_6$ アルケニル、 $C_2 - C_6$ アルキニル、 $C_1 - C_6$ アルコキシ、 $C_1 - C_6$ ハロアルキル、 $C_1 - C_6$ ハロアルコキシ、 $C_1 - C_6$ アルキルアミノ、 $C_1 - C_6$ ジアルキルアミノ、及び $C_1 - C_6$ ヘテロアルキルからなる群から独立して選択され、ただし、 $Y^9 \sim Y^{14}$ のうちの1個は前記 R^6 が前記親分子式に結合するCであり、ただし、 $Y^{16} \sim Y^{21}$ のうちの1個は前記 R^6 が前記親分子式に結合するCであり、ただし、 $Y^{23} \sim Y^{29}$ のうちの1個は前記 R^6 が前記親分子式に結合するCである、または

R^6 は、

【化3】



からなる群から選択される、請求項1または3に記載の化合物。

【請求項5】

R^5 及び R^6 は、それらが結合される原子と一緒に、部分不飽和または完全不飽和の6員環を形成し、

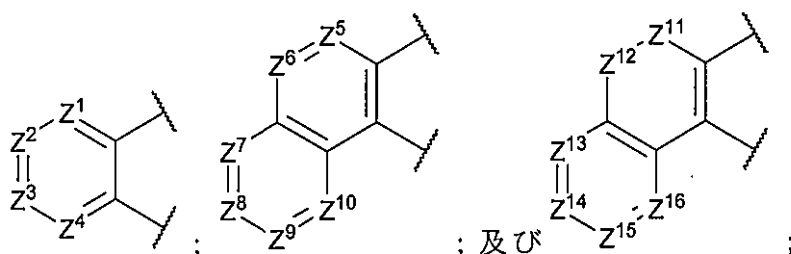
前記6員環は環員としてO、N、S、NO、SO及び SO_2 からなる群からそれぞれ独立して選択される、1、2または3個のヘテロ原子またはヘテロ原子団を任意選択で含み、前記6員環はアリール、5員若しくは6員ヘテロアリール、5員若しくは6員ヘテロ環、または5員、6員若しくは7員シクロアルキルに任意選択で縮合され、

前記6員環及び前記任意選択で縮合された環はハロゲン、 $=O$ 、 $=S$ 、シアノ、ニトロ、フルオロアルキル、アルコキシフルオロアルキル、フルオロアルコキシ、アルキル、アルケニル、アルキニル、ハロアルキル、ハロアルコキシ、ヘテロアルキル、シクロアルキル、シクロアルケニル、アリール、ヘテロアリール、ヘテロ環、シクロアルキルアルキル、ヘテロアリールアルキル、アリールアルキル、ヒドロキシ、ヒドロキシアルキル、ア

ルコキシ、アルコキシアルキル、アルキレン、アリールオキシ、フェノキシ、ベンジルオキシ、アミノ、アルキルアミノ、ジアルキルアミノ、アシルアミノ、アミノアルキル、アリールアミノ、スルホニルアミノ、スルフィニルアミノ、スルホニル、アルキルスルホニル、アリールスルホニル、アミノスルホニル、スルフィニル、 $-COOH$ 、ケトン、アミド、カルバメート、シリル、置換シリル、*t*-ブチルジメチルシリル、アルキルスルファニル、スルファニル、及びアシルからなる群からそれぞれ独立して選択される、0、1、2、3、または4個の置換基によってそれぞれ独立して置換される、または

R^5 及び R^6 は、それらが結合される原子と一緒に、

【化4】



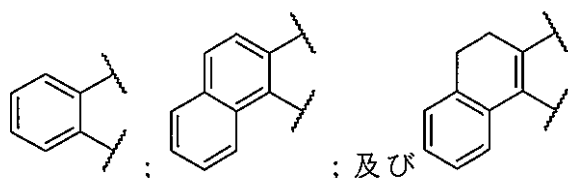
からなる群から選択される環系を形成し、

ここで $Z^1 \sim Z^{10}$ 及び $Z^{13} \sim Z^{16}$ は、それぞれ独立して CR^{14} またはNであり、ここで R^{14} は各存在において、水素、ハロゲン、ヒドロキシ、シアノ、アミノ、ニトロ、 $C_1 - C_6$ アルキル、 $C_2 - C_6$ アルケニル、 $C_2 - C_6$ アルキニル、 $C_1 - C_6$ アルコキシ、 $C_1 - C_6$ ハロアルキル、 $C_1 - C_6$ ハロアルコキシ、 $C_1 - C_6$ アルキルアミノ、 $C_1 - C_6$ ジアルキルアミノ、及び $C_1 - C_6$ ヘテロアルキルからなる群から独立して選択され、

Z^{11} 及び Z^{12} は、それぞれ独立して $CR^{15}R^{16}$ 、 NR^{17} 、O、またはSであり、ここで R^{15} 及び R^{16} は各存在において、水素、ハロゲン、ヒドロキシ、シアノ、アミノ、ニトロ、 $C_1 - C_6$ アルキル、 $C_2 - C_6$ アルケニル、 $C_2 - C_6$ アルキニル、 $C_1 - C_6$ アルコキシ、 $C_1 - C_6$ ハロアルキル、 $C_1 - C_6$ ハロアルコキシ、 $C_1 - C_6$ アルキルアミノ、 $C_1 - C_6$ ジアルキルアミノ、及び $C_1 - C_6$ ヘテロアルキルからなる群からそれぞれ独立して選択され、 R^{17} は各存在において、水素、 $C_1 - C_6$ アルキル、及び $C_1 - C_6$ ハロアルキルからなる群から独立して選択される、または

R^5 及び R^6 は、それらが結合される原子と一緒に、

【化5】

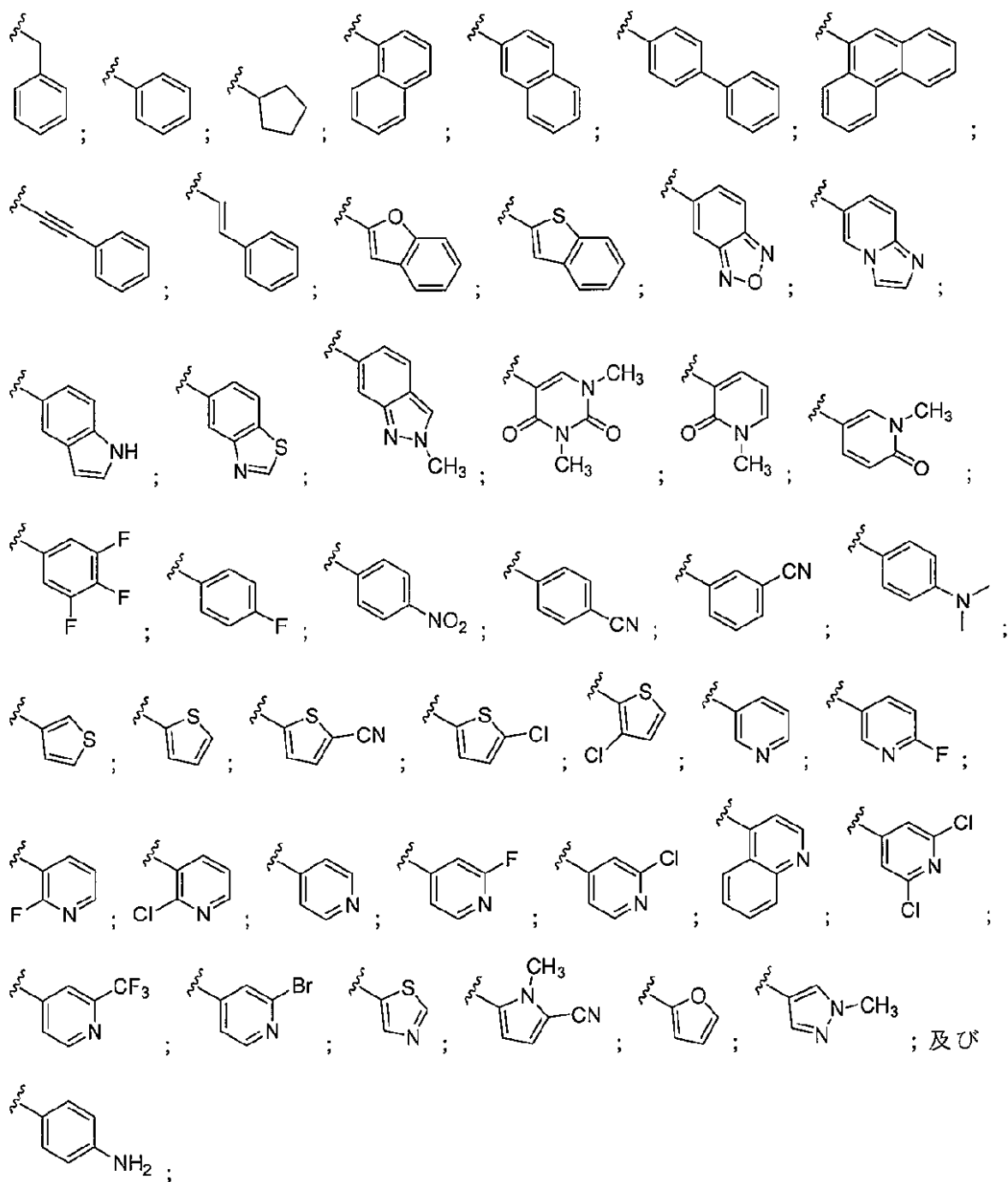


からなる群から選択される環系を形成する、請求項1に記載の化合物。

【請求項6】

R^8 は、

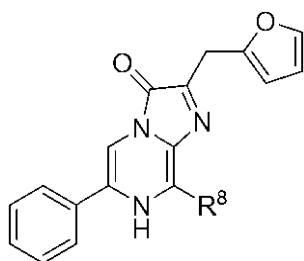
【化 6】



からなる群から選択される、

請求項 1 及び 3 ~ 5 のうちのいずれかに記載の化合物。

【請求項 7】



(I - b)

式 (I - b) を有する、または、下記：

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 , 8 - ジフェニルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン；

8 - シクロペンチル - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - フェニルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン；

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 8 - (ナフタレン - 1 - イル) - 6 - フェニルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン；

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 8 - (ナフタレン - 2 - イル) - 6 - フェニルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン；

8 - ([1 , 1' - ビフェニル] - 4 - イル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - フェニルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン；

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 8 - (フェナントレン - 9 - イル) - 6 - フェニルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン；

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - フェニル - 8 - (フェニルエチニル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン；

(E) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - フェニル - 8 - スチリルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン；

8 - (ベンゾフラン - 2 - イル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - フェニルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン；

8 - (ベンゾ [b] チオフェン - 2 - イル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - フェニルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン；

8 - (ベンゾ [c] [1 , 2 , 5] オキサジアゾール - 5 - イル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - フェニルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン；

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 8 - (イミダゾ [1 , 2 - a] ピリジン - 6 - イル) - 6 - フェニルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン；

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 8 - (1 H - インドール - 5 - イル) - 6 - フェニルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン；

8 - (ベンゾ [d] チアゾール - 5 - イル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - フェニルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン；

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 8 - (2 - メチル - 2 H - インダゾール - 6 - イル) - 6 - フェニルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン；

5 - (2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 3 - オキソ - 6 - フェニル - 3 , 7 - ジヒドロイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 8 - イル) - 1 , 3 - ジメチルピリミジン - 2 , 4 (1 H , 3 H) - ジオン；

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 8 - (1 - メチル - 2 - オキソ - 1 , 2 - ジヒドロピリジン - 3 - イル) - 6 - フェニルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン；

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 8 - (1 - メチル - 6 - オキソ - 1 , 6 - ジヒドロピリジン - 3 - イル) - 6 - フェニルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン；

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - フェニル - 8 - (3 , 4 , 5 - トリフルオロフェニル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン；

8 - (4 - フルオロフェニル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - フェニルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン；

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 8 - (4 - ニトロフェニル) - 6 - フェニルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン；

4 - (2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 3 - オキソ - 6 - フェニル - 3 , 7 - ジヒドロイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 8 - イル) ベンゾニトリル；

3 - (2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 3 - オキソ - 6 - フェニル - 3 , 7 - ジヒド

ロイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 8 - イル) ベンゾニトリル ;

8 - (4 - (ジメチルアミノ) フェニル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - フェニルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - フェニル - 8 - (チオフェン - 3 - イル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - フェニル - 8 - (チオフェン - 2 - イル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

5 - (2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 3 - オキソ - 6 - フェニル - 3 , 7 - ジヒドロイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 8 - イル) チオフェン - 2 - カルボニトリル ;

8 - (5 - クロロチオフェン - 2 - イル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - フェニルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

8 - (3 - クロロチオフェン - 2 - イル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - フェニルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - フェニル - 8 - (ピリジン - 3 - イル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

8 - (6 - フルオロピリジン - 3 - イル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - フェニルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

8 - (2 - フルオロピリジン - 3 - イル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - フェニルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

8 - (2 - クロロピリジン - 3 - イル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - フェニルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - フェニル - 8 - (ピリジン - 4 - イル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

8 - (2 - フルオロピリジン - 4 - イル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - フェニルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

8 - (2 - クロロピリジン - 4 - イル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - フェニルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - フェニル - 8 - (キノリン - 4 - イル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

8 - (2 , 6 - ジクロロピリジン - 4 - イル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - フェニルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - フェニル - 8 - (2 - (トリフルオロメチル) ピリジン - 4 - イル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

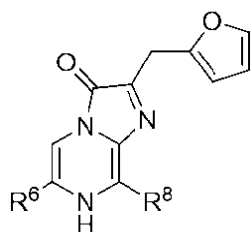
8 - (2 - プロモピリジン - 4 - イル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - フェニルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - フェニル - 8 - (チアゾール - 5 - イル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ; 及び

5 - (2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 3 - オキソ - 6 - フェニル - 3 , 7 - ジヒドロロイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 8 - イル) - 1 - メチル - 1 H - ピロール - 2 - カルボニトリル ;

からなる群から選択される、請求項 1 または 6 のいずれかに記載の化合物、その互変異性体、またはその塩。

【請求項 8】



(I - c)

式 (I - c) を有する、または、下記：

6 , 8 - ジ (フラン - 2 - イル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン；

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 , 8 - ジ (チオフェン - 2 - イル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン；

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - (1 - メチル - 1 H - ピラゾール - 3 - イル) - 8 - (1 - メチル - 1 H - ピラゾール - 4 - イル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン；

8 - (2 - フルオロピリジン - 4 - イル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - (チオフェン - 2 - イル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン；

5 - (2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 3 - オキソ - 6 - (チオフェン - 2 - イル) - 3 , 7 - ジヒドロイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 8 - イル) チオフェン - 2 - カルボニトリル；

6 , 8 - ビス (2 - フルオロピリジン - 4 - イル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン；

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - フェニル - 8 - (フェニルエチニル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン；

6 - (4 - アミノフェニル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 8 - (キノリン - 4 - イル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン；

5 - (6 - (4 - アミノフェニル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 3 - オキソ - 3 , 7 - ジヒドロイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 8 - イル) チオフェン - 2 - カルボニトリル；

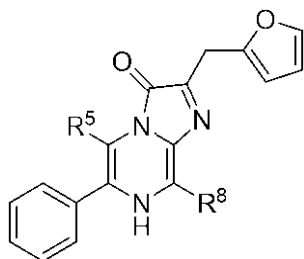
6 , 8 - ビス (4 - アミノフェニル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン；

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - (4 - ヒドロキシフェニル) - 8 - (キノリン - 4 - イル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン；及び

5 - (2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - (4 - ヒドロキシフェニル) - 3 - オキソ - 3 , 7 - ジヒドロイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 8 - イル) チオフェン - 2 - カルボニトリル；

からなる群から選択される、請求項 1、4 または 6 のいずれかに記載の化合物、その互変異性体、またはその塩。

【請求項 9】

(I - d)

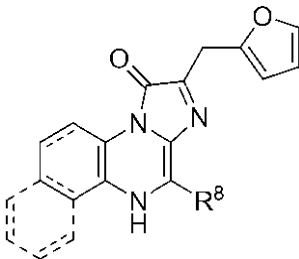
式 (I - d) を有する、または、下記：

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 5 , 6 , 8 - トリフェニルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン；及び

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 3 - オキソ - 6 , 8 - ジフェニル - 3 , 7 - ジヒドロイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 5 - カルボニトリル；

からなる群から選択される、請求項 1、3 または 6 のいずれかに記載の化合物、その互変異性体、またはその塩。

【請求項 10】



(I - e)

式 (I - e) を有し、

ここで各 --- は、任意選択の結合を示す、または、下記：

4 - (2 - クロロピリジン - 4 - イル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) イミダゾ [1 , 2 - a] キノキサリン - 1 (5 H) - オン；

5 - (2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 1 - オキソ - 1 , 5 - ジヒドロイミダゾ [1 , 2 - a] キノキサリン - 4 - イル) チオフェン - 2 - カルボニトリル；

1 2 - (2 - クロロピリジン - 4 - イル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 5 , 1 1 - ジヒドロベンゾ [f] イミダゾ [1 , 2 - a] キノキサリン - 3 (6 H) - オン；

5 - (2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 3 - オキソ - 3 , 5 , 6 , 1 1 - テトラヒドロベンゾ [f] イミダゾ [1 , 2 - a] キノキサリン - 1 2 - イル) チオフェン - 2 - カルボニトリル；及び

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 1 2 - (キノリン - 4 - イル) - 5 , 1 1 - ジヒドロベンゾ [f] イミダゾ [1 , 2 - a] キノキサリン - 3 (6 H) - オン；

からなる群から選択される、請求項 1 または 6 に記載の化合物、その互変異性体、またはその塩。

【請求項 1 1】

8 - (2 - クロロピリジン - 4 - イル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - (4 - ヒドロキシフェニル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン；

1 2 - (2 - クロロピリジン - 4 - イル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) ベンゾ [f] イミダゾ [1 , 2 - a] キノキサリン - 3 (1 1 H) - オン；

5 - (2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 3 - オキソ - 3 , 1 1 - ジヒドロベンゾ [f] イミダゾ [1 , 2 - a] キノキサリン - 1 2 - イル) チオフェン - 2 - カルボニトリル；及び

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 1 2 - (キノリン - 4 - イル) ベンゾ [f] イミダゾ [1 , 2 - a] キノキサリン - 3 (1 1 H) - オン；

からなる群から選択される、請求項 1 に記載の化合物、その互変異性体、またはその塩。

【請求項 1 2】

請求項 1 から 1 1 のうちのいずれか 1 項に記載の化合物と、任意に更にルシフェラーゼ及び / 又は緩衝液試薬とを含む、キット。

【請求項 1 3】

サンプル内の発光を検出する方法であって、

請求項 1 から 1 1 のうちのいずれか 1 項に記載の化合物とサンプルを接触させ、

セレンテラジンを用いるルシフェラーゼが前記サンプル内に存在しない場合に、前記セレンテラジンを用いるルシフェラーゼと前記サンプルを接触させ、

発光を検出する、

ことを備え、

前記サンプルは、任意に、生細胞を含む、及び / 又は

前記サンプルは、任意に、セレンテラジンを用いるルシフェラーゼを含む

、前記方法。

【請求項 1 4】

非ヒト遺伝子導入動物内の発光を検出する方法であって、

請求項 1 から 1 1 のうちのいずれか 1 項に記載の化合物を非ヒト遺伝子導入動物へ投与

し、

発光を検出する、
ことを備え、

ここで前記非ヒト遺伝子導入動物はセレンテラジンをを用いるルシフェラーゼを発現する、
前記方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0239

【補正方法】変更

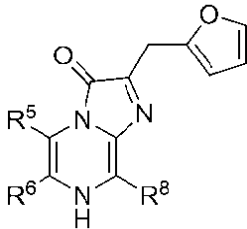
【補正の内容】

【0239】

開示された実施形態へのさまざまな変更形態及び修正形態は、当業者に明らかであろう。これらのような変更形態及び修正形態は、化学構造、置換基、誘導体、中間体、合成、組成物、製剤、または本発明の使用方法に関するものを含むが、これらに限定されず、それらの趣旨及び範囲から逸脱することなく行われることができる。

本発明のまた別の態様は、以下のとおりであってもよい。

〔1〕式(I)の化合物、



(I)

またはその互変異性体、またはその塩であって、

R⁵は、水素、ハロゲン、ヒドロキシ、シアノ、ニトロ、アミノ、アルキルアミノ、ジアルキルアミノ、アルキル、アルケニル、アルキニル、アルコキシ、ヘテロアルキル、アリール、二環性アリール、三環性アリール、ヘテロアリール、二環性ヘテロアリール、三環性ヘテロアリール、ヘテロ環、シクロアルキル、若しくはシクロアルケニルであり、

R⁶は、アルキル、アルケニル、アルキニル、アルコキシ、ヘテロアルキル、アリール、二環性アリール、三環性アリール、ヘテロアリール、二環性ヘテロアリール、三環性ヘテロアリール、ヘテロ環、シクロアルキル、若しくはシクロアルケニルであり、または

R⁵及びR⁶は、それらが結合される原子と一緒に、部分不飽和若しくは完全不飽和の5員環若しくは6員環を形成し、前記5員環若しくは6員環が環員としてO、N、S、NO、SO及びSO₂からなる群からそれぞれ独立して選択される1、2若しくは3個のヘテロ原子若しくはヘテロ原子団を任意選択で含み、前記5員環若しくは6員環がアリール、ヘテロアリール、ヘテロ環、若しくはシクロアルキルに任意選択で縮合され、前記5員環若しくは6員環が0、1、2、3、若しくは4個の置換基によって置換され、前記置換基がハロゲン、=O、=S、シアノ、ニトロ、フルオロアルキル、アルコキシフルオロアルキル、フルオロアルコキシ、アルキル、アルケニル、アルキニル、ハロアルキル、ハロアルコキシ、ヘテロアルキル、シクロアルキル、シクロアルケニル、アリール、ヘテロアリール、ヘテロ環、シクロアルキルアルキル、ヘテロアリールアルキル、アリールアルキル、ヒドロキシ、ヒドロキシアルキル、アルコキシ、アルコキシアルキル、アルキレン、アリールオキシ、フェノキシ、ベンジルオキシ、アミノ、アルキルアミノ、ジアルキルアミノ、アシルアミノ、アミノアルキル、アリールアミノ、スルホニルアミノ、スルフィニルアミノ、スルホニル、アルキルスルホニル、アリールスルホニル、アミノスルホニル、スルフィニル、-COOH、ケトン、アミド、カルバメート、シリル、置換シリル、t-ブ

チルジメチルシリル、アルキルスルファニル、スルファニル、及びアシルからなる群からそれぞれ独立して選択され、

R^8 は、アルキル、アルケニル、アルキニル、アルコキシ、ヘテロアルキル、アリール、二環性アリール、三環性アリール、ヘテロアリール、二環性ヘテロアリール、三環性ヘテロアリール、ヘテロ環、シクロアルキル、若しくはシクロアルケニルであり、

そこで前記アルキル、アルケニル、アルキニル、アルコキシ、ヘテロアルキル、アリール、二環性アリール、三環性アリール、ヘテロアリール、二環性ヘテロアリール、三環性ヘテロアリール、ヘテロ環、シクロアルキル、及びシクロアルケニルは各存在において、0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、若しくは10個の置換基によって独立して置換され、前記置換基はハロゲン、 $=O$ 、 $=S$ 、シアノ、ニトロ、フルオロアルキル、アルコキシフルオロアルキル、フルオロアルコキシ、アルキル、アルケニル、アルキニル、ハロアルキル、ハロアルコキシ、ヘテロアルキル、シクロアルキル、シクロアルケニル、アリール、ヘテロアリール、ヘテロ環、シクロアルキルアルキル、ヘテロアリールアルキル、アリールアルキル、ヒドロキシ、ヒドロキシアルキル、アルコキシ、アルコキシアルキル、アルキレン、アリールオキシ、フェノキシ、ベンジルオキシ、アミノ、アルキルアミノ、ジアルキルアミノ、アシルアミノ、アミノアルキル、アリールアミノ、スルホニルアミノ、スルフィニルアミノ、スルホニル、アルキルスルホニル、アリールスルホニル、アミノスルホニル、スルフィニル、 $-COOH$ 、ケトン、アミド、カルバメート、シリル、置換シリル、*t*-ブチルジメチルシリル、アルキルスルファニル、スルファニル、及びアシルからなる群からそれぞれ独立して選択され、

ただし、以下の化合物、

8 - ベンジル - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - フェニルイミダゾ[1, 2 - a]ピラジン - 3 (7H) - オン、及び

8 - ベンジル - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - (4 - ヒドロキシフェニル)イミダゾ[1, 2 - a]ピラジン - 3 (7H) - オン

は式(I)から除外される、

前記化合物、その互変異性体、またはその塩。

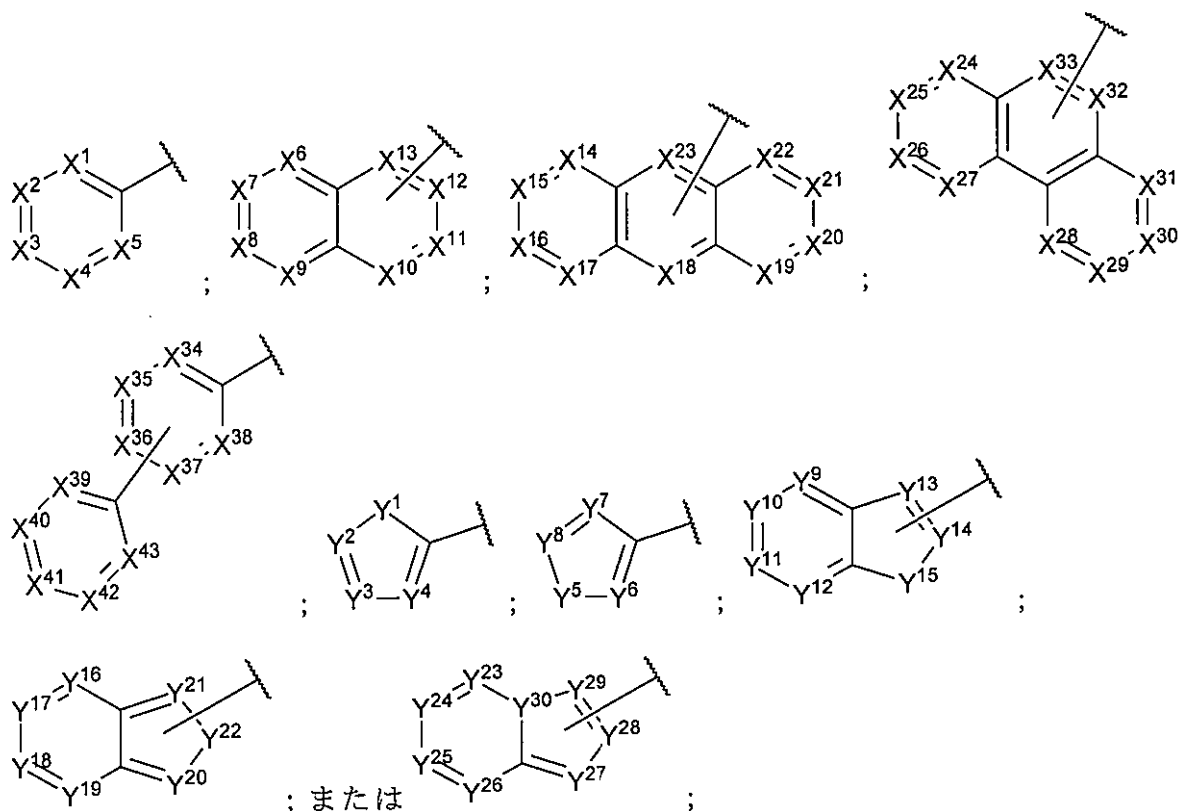
[2] R^5 は、水素、シアノ、 $C_1 - C_6$ アルキル、 $C_1 - C_6$ アルコキシ、 $C_1 - C_6$ ハロアルキル、 $C_1 - C_6$ ハロアルコキシ、 $C_1 - C_6$ アルキルアミノ、 $C_1 - C_6$ ジアルキルアミノ、またはフェニルである、前記[1]に記載の化合物。

[3] R^5 は、水素である、前記[1]に記載の化合物。

[4] R^6 は、アリール、二環性アリール、三環性アリール、ビフェニル、ヘテロアリール、二環性ヘテロアリール、または三環性ヘテロアリールであり、0、1、2、または3個の置換基によって置換され、前記置換基は、ハロゲン、ヒドロキシ、シアノ、アミノ、ニトロ、 $C_1 - C_6$ アルキル、 $C_1 - C_6$ アルコキシ、 $C_1 - C_6$ ハロアルキル、 $C_1 - C_6$ ハロアルコキシ、 $C_1 - C_6$ アルキルアミノ、及び $C_1 - C_6$ ジアルキルアミノからなる群からそれぞれ独立して選択される、前記[1]から[3]のうちのいずれかに記載の化合物。

[5] R^6 は、

【化 1】



であり、

$X^1 \sim X^{43}$ は、それぞれ独立して CR^{11} または N であり、ここで R^{11} は各存在において、水素、ハロゲン、ヒドロキシ、シアノ、アミノ、ニトロ、 $C_1 - C_6$ アルキル、 $C_2 - C_6$ アルケニル、 $C_2 - C_6$ アルキニル、 $C_1 - C_6$ アルコキシ、 $C_1 - C_6$ ハロアルキル、 $C_1 - C_6$ ハロアルコキシ、 $C_1 - C_6$ アルキルアミノ、 $C_1 - C_6$ ジアルキルアミノ、及び $C_1 - C_6$ ヘテロアルキルからなる群から独立して選択され、ただし、 $X^6 \sim X^{13}$ のうちの1個は前記 R^6 が前記親分子式に結合する C であり、ただし、 $X^{14} \sim X^{23}$ のうちの1個は前記 R^6 が前記親分子式に結合する C であり、ただし、 $X^{24} \sim X^{33}$ のうちの1個は前記 R^6 が前記親分子式に結合する C であり、ただし、 $X^{34} \sim X^{38}$ のうちの1個は $X^{39} \sim X^{43}$ を含む前記環に結合する C であり、

Y^1 、 Y^5 、 Y^{15} 、及び Y^{22} は、 O 、 S 、または NR^{12} であり、ここで R^{12} は水素、 $C_1 - C_6$ アルキル、または $C_1 - C_6$ ハロアルキルであり、

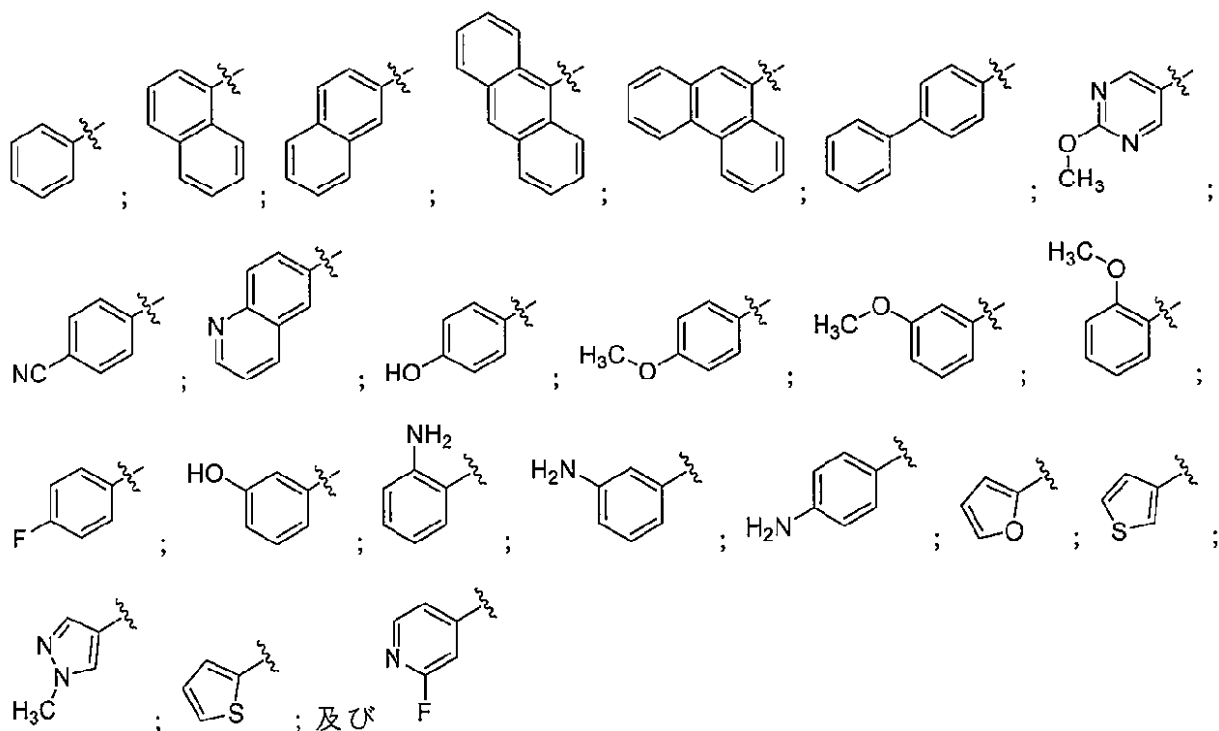
Y^{30} は、 N であり、

$Y^2 \sim Y^4$ 、 $Y^6 \sim Y^{14}$ 、 $Y^{16} \sim Y^{21}$ 、及び $Y^{23} \sim Y^{29}$ は、それぞれ独立して CR^{13} または N であり、ここで R^{13} は各存在において、水素、ハロゲン、ヒドロキシ、シアノ、アミノ、ニトロ、 $C_1 - C_6$ アルキル、 $C_2 - C_6$ アルケニル、 $C_2 - C_6$ アルキニル、 $C_1 - C_6$ アルコキシ、 $C_1 - C_6$ ハロアルキル、 $C_1 - C_6$ ハロアルコキシ、 $C_1 - C_6$ アルキルアミノ、 $C_1 - C_6$ ジアルキルアミノ、及び $C_1 - C_6$ ヘテロアルキルからなる群から独立して選択され、ただし、 $Y^9 \sim Y^{14}$ のうちの1個は前記 R^6 が前記親分子式に結合する C であり、ただし、 $Y^{16} \sim Y^{21}$ のうちの1個は前記 R^6 が前記親分子式に結合する C であり、ただし、 $Y^{23} \sim Y^{29}$ のうちの1個は前記 R^6 が前記親分子式に結合する C である、

前記〔1〕から〔3〕のうちのいずれかに記載の化合物。

〔6〕 R^6 は、

【化 2】



からなる群から選択される、前記〔１〕から〔３〕のうちのいずれかに記載の化合物。

〔 7 〕 R^5 及び R^6 は、それらが結合される原子と一緒に、部分不飽和または完全不飽和の 6 員環を形成し、

前記 6 員環は環員として O、N、S、NO、SO 及び SO₂ からなる群からそれぞれ独立して選択される、1、2 または 3 個のヘテロ原子またはヘテロ原子団を任意選択で含み、

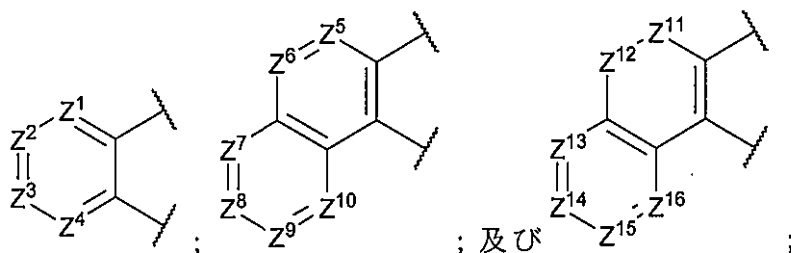
前記 6 員環はアリール、5 員若しくは 6 員ヘテロアリール、5 員若しくは 6 員ヘテロ環、または 5 員、6 員若しくは 7 員シクロアルキルに任意選択で縮合され、

前記 6 員環及び前記任意選択で縮合された環はハロゲン、=O、=S、シアノ、ニトロ、フルオロアルキル、アルコキシフルオロアルキル、フルオロアルコキシ、アルキル、アルケニル、アルキニル、ハロアルキル、ハロアルコキシ、ヘテロアルキル、シクロアルキル、シクロアルケニル、アリール、ヘテロアリール、ヘテロ環、シクロアルキルアルキル、ヘテロアリールアルキル、アリールアルキル、ヒドロキシ、ヒドロキシアルキル、アルコキシ、アルコキシアルキル、アルキレン、アリールオキシ、フェノキシ、ベンジルオキシ、アミノ、アルキルアミノ、ジアルキルアミノ、アシルアミノ、アミノアルキル、アリールアミノ、スルホニルアミノ、スルフィニルアミノ、スルホニル、アルキルスルホニル、アリールスルホニル、アミノスルホニル、スルフィニル、-COOH、ケトン、アミド、カルバメート、シリル、置換シリル、t-ブチルジメチルシリル、アルキルスルファニル、スルファニル、及びアシルからなる群からそれぞれ独立して選択される、0、1、2、3、または4個の置換基によってそれぞれ独立して置換される、

前記〔 1 〕に記載の化合物。

〔 8 〕 R^5 及び R^6 は、それらが結合される原子と一緒に、

【化 3】



からなる群から選択される環系を形成し、

ここで $Z^1 \sim Z^{10}$ 及び $Z^{13} \sim Z^{16}$ は、それぞれ独立して CR^{14} または N であり、ここで R^{14} は各存在において、水素、ハロゲン、ヒドロキシ、シアノ、アミノ、ニトロ、 $C_1 - C_6$ アルキル、 $C_2 - C_6$ アルケニル、 $C_2 - C_6$ アルキニル、 $C_1 - C_6$ アルコキシ、 $C_1 - C_6$ ハロアルキル、 $C_1 - C_6$ ハロアルコキシ、 $C_1 - C_6$ アルキルアミノ、 $C_1 - C_6$ ジアルキルアミノ、及び $C_1 - C_6$ ヘテロアルキルからなる群から独立して選択され、

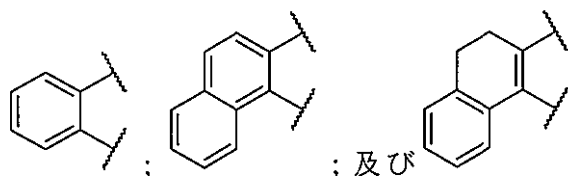
Z^{11} 及び Z^{12} は、それぞれ独立して $CR^{15}R^{16}$ 、 NR^{17} 、 O 、または S であり、ここで R^{15} 及び R^{16} は各存在において、水素、ハロゲン、ヒドロキシ、シアノ、アミノ、ニトロ、 $C_1 - C_6$ アルキル、 $C_2 - C_6$ アルケニル、 $C_2 - C_6$ アルキニル、 $C_1 - C_6$ アルコキシ、 $C_1 - C_6$ ハロアルキル、 $C_1 - C_6$ ハロアルコキシ、 $C_1 - C_6$ アルキルアミノ、 $C_1 - C_6$ ジアルキルアミノ、及び $C_1 - C_6$ ヘテロアルキルからなる群からそれぞれ独立して選択され、 R^{17} は各存在において、水素、 $C_1 - C_6$ アルキル、及び $C_1 - C_6$ ハロアルキルからなる群から独立して選択される、

前記〔1〕に記載の化合物。

〔 9 〕

R^5 及び R^6 は、それらが結合される原子と一緒に、

【化 4】

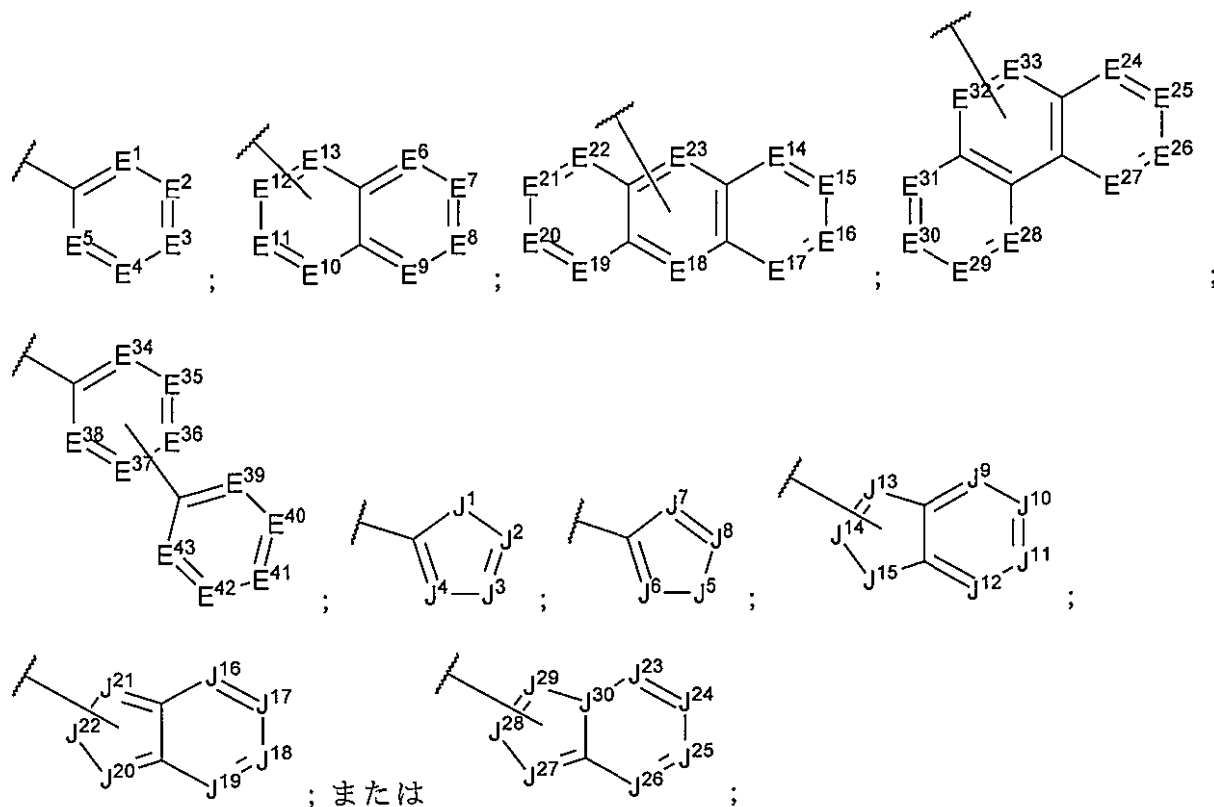


からなる群から選択される環系を形成する、前記〔1〕に記載の化合物。

〔10〕 R^8 は、アリール、二環性アリール、三環性アリール、ビフェニル、ヘテロアリール、二環性ヘテロアリール、三環性ヘテロアリール、ヘテロ環、またはシクロアルキルであり、ハロゲン、 $=O$ 、 $=S$ 、ヒドロキシ、シアノ、アミノ、ニトロ、 $C_1 - C_6$ アルキル、 $C_1 - C_6$ アルコキシ、 $C_1 - C_6$ ハロアルキル、 $C_1 - C_6$ ハロアルコキシ、 $C_1 - C_6$ アルキルアミノ、及び $C_1 - C_6$ ジアルキルアミノからなる群からそれぞれ独立して選択される、0、1、2、または3個の置換基によって置換される、前記〔1〕から〔9〕のうちのいずれかに記載の化合物。

〔11〕 R^8 は、

【化 5】



であり、

$E^1 \sim E^{43}$ は、それぞれ独立して CR^{21} または N であり、ここで R^{21} は各存在において、水素、ハロゲン、ヒドロキシ、シアノ、アミノ、ニトロ、 $C_1 - C_6$ アルキル、 $C_2 - C_6$ アルケニル、 $C_2 - C_6$ アルキニル、 $C_1 - C_6$ アルコキシ、 $C_1 - C_6$ ハロアルキル、 $C_1 - C_6$ ハロアルコキシ、 $C_1 - C_6$ アルキルアミノ、 $C_1 - C_6$ ジアルキルアミノ、及び $C_1 - C_6$ ヘテロアルキルからなる群から独立して選択され、ただし、 $E^6 \sim E^{13}$ のうちの1個は前記 R^8 が前記親分子式に結合する C であり、ただし、 $E^{14} \sim E^{23}$ のうちの1個は前記 R^8 が前記親分子式に結合する C であり、ただし、 $E^{24} \sim E^{33}$ のうちの1個は前記 R^8 が前記親分子式に結合する C であり、ただし、 $E^{34} \sim E^{38}$ のうちの1個は $E^{39} \sim E^{43}$ を含む前記環に結合する C であり、

J^1 、 J^5 、 J^{15} 、及び J^{22} は、 O 、 S 、または NR^{22} であり、ここで R^{22} は水素、 $C_1 - C_6$ アルキル、または $C_1 - C_6$ ハロアルキルであり、

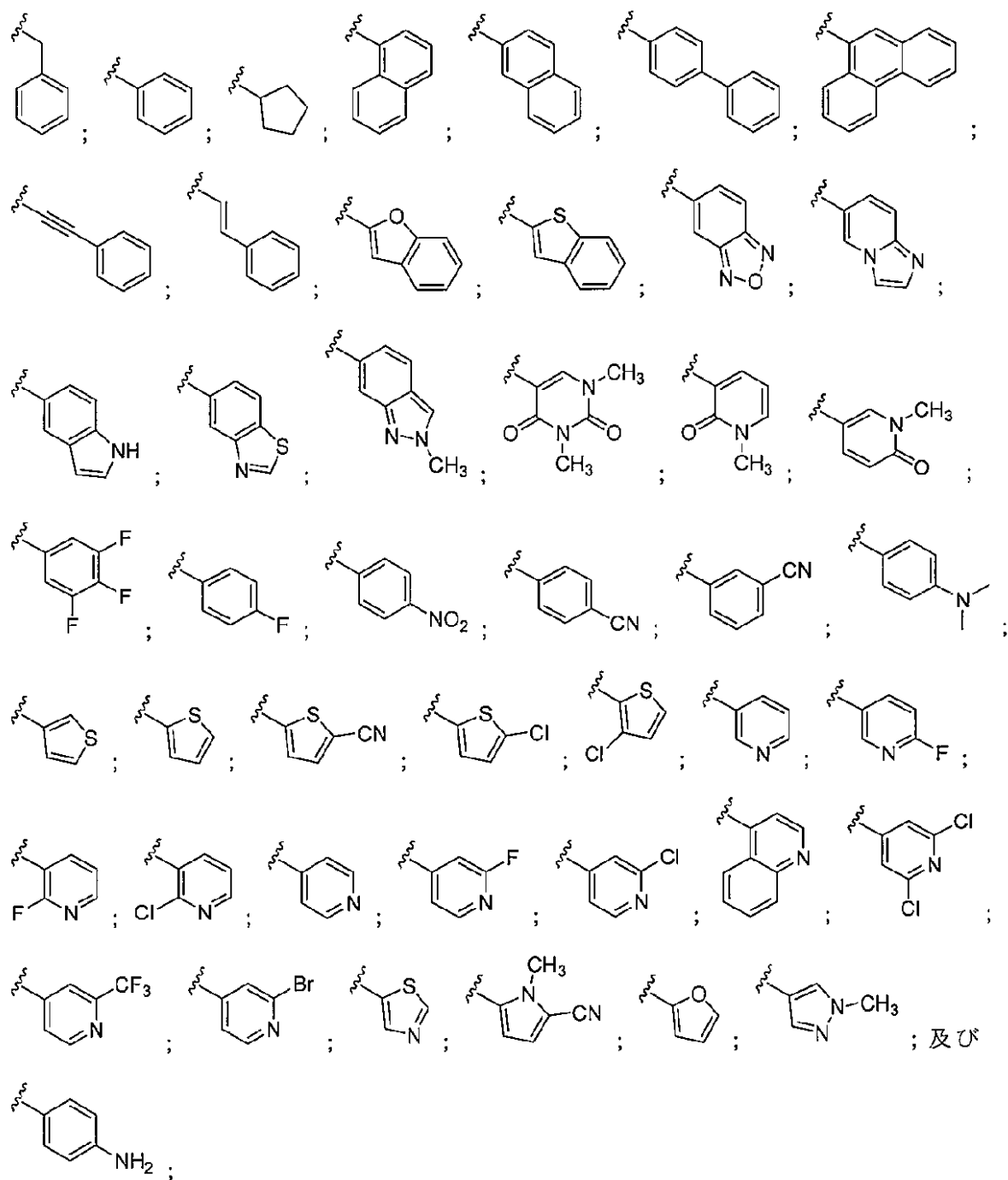
J^{30} は、 N であり、

$J^2 \sim J^4$ 、 $J^6 \sim J^{14}$ 、 $J^{16} \sim J^{21}$ 、及び $J^{23} \sim J^{29}$ は、それぞれ独立して CR^{23} または N であり、ここで R^{23} は各存在において、水素、ハロゲン、ヒドロキシ、シアノ、アミノ、ニトロ、 $C_1 - C_6$ アルキル、 $C_2 - C_6$ アルケニル、 $C_2 - C_6$ アルキニル、 $C_1 - C_6$ アルコキシ、 $C_1 - C_6$ ハロアルキル、 $C_1 - C_6$ ハロアルコキシ、 $C_1 - C_6$ アルキルアミノ、 $C_1 - C_6$ ジアルキルアミノ、及び $C_1 - C_6$ ヘテロアルキルからなる群から独立して選択され、ただし、 $J^9 \sim J^{14}$ のうちの1個は前記 R^8 が前記親分子式に結合する C であり、ただし、 $J^{16} \sim J^{21}$ のうちの1個は前記 R^8 が前記親分子式に結合する C であり、ただし、 $J^{23} \sim J^{29}$ のうちの1個は前記 R^8 が前記親分子式に結合する C である、

前記〔1〕から〔9〕のうちのいずれかに記載の化合物。

〔12〕 R^8 は、

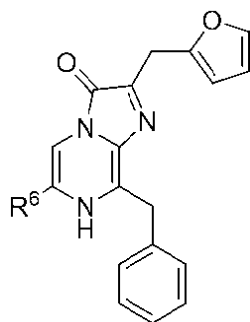
【化 6】



からなる群から選択される、

前記〔 1 〕から〔 9 〕のうちのいずれかに記載の化合物。

〔 1 3 〕



(I - a)

式 (I - a) を有する、前記 [1]、[4]、[5]、または [6] のうちのいずれかに記載の化合物。

[1 4] 8 - ベンジル - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - (ナフタレン - 1 - イル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

8 - ベンジル - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - (ナフタレン - 2 - イル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

6 - (アントラセン - 9 - イル) - 8 - ベンジル - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

8 - ベンジル - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - (フェナントレン - 9 - イル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

6 - ([1 , 1 ' - ビフェニル] - 4 - イル) - 8 - ベンジル - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

8 - ベンジル - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - (2 - メトキシピリミジン - 5 - イル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

4 - (8 - ベンジル - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 3 - オキソ - 3 , 7 - ジヒドロイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 6 - イル) ベンゾニトリル ;

8 - ベンジル - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - (キノリン - 6 - イル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

8 - ベンジル - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - (4 - メトキシフェニル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

8 - ベンジル - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - (3 - メトキシフェニル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

8 - ベンジル - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - (2 - メトキシフェニル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

8 - ベンジル - 6 - (4 - フルオロフェニル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

8 - ベンジル - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - (3 - ヒドロキシフェニル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

6 - (2 - アミノフェニル) - 8 - ベンジル - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

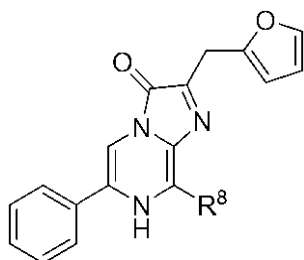
6 - (3 - アミノフェニル) - 8 - ベンジル - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ; 及び

6 - (4 - アミノフェニル) - 8 - ベンジル - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

またはその互変異性体、またはその塩、

からなる群から選択される、前記 [1 3] に記載の化合物。

[1 5]



(I - b)

式 (I - b) を有する、前記 [1]、[1 0]、[1 1]、または [1 2] のうちのいずれかに記載の化合物。

[1 6] 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 , 8 - ジフェニルイミダゾ [1 , 2 - a]
ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

8 - シクロペンチル - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - フェニルイミダゾ [1 ,
2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 8 - (ナフタレン - 1 - イル) - 6 - フェニルイミ
ダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 8 - (ナフタレン - 2 - イル) - 6 - フェニルイミ
ダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

8 - ([1 , 1 ' - ビフェニル] - 4 - イル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6
- フェニルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 8 - (フェナントレン - 9 - イル) - 6 - フェニル
イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - フェニル - 8 - (フェニルエチニル) イミダゾ
[1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

(E) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - フェニル - 8 - スチリルイミダゾ [1
, 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

8 - (ベンゾフラン - 2 - イル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - フェニルイ
ミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

8 - (ベンゾ [b] チオフェン - 2 - イル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 -
フェニルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

8 - (ベンゾ [c] [1 , 2 , 5] オキサジアゾール - 5 - イル) - 2 - (フラン - 2
- イルメチル) - 6 - フェニルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 8 - (イミダゾ [1 , 2 - a] ピリジン - 6 - イル
) - 6 - フェニルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 8 - (1 H - インドール - 5 - イル) - 6 - フェニ
ルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

8 - (ベンゾ [d] チアゾール - 5 - イル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 -
フェニルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 8 - (2 - メチル - 2 H - インダゾール - 6 - イル
) - 6 - フェニルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

5 - (2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 3 - オキソ - 6 - フェニル - 3 , 7 - ジヒドロ
イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 8 - イル) - 1 , 3 - ジメチルピリミジン - 2 , 4
(1 H , 3 H) - ジオン ;

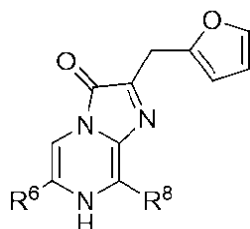
2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 8 - (1 - メチル - 2 - オキソ - 1 , 2 - ジヒドロ
ピリジン - 3 - イル) - 6 - フェニルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 8 - (1 - メチル - 6 - オキソ - 1 , 6 - ジヒドロ
ピリジン - 3 - イル) - 6 - フェニルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - フェニル - 8 - (3 , 4 , 5 - トリフルオロフ

エニル)イミダゾ[1, 2-a]ピラジン-3(7H)-オン;
 8-(4-フルオロフェニル)-2-(フラン-2-イルメチル)-6-フェニルイミ
 ダゾ[1, 2-a]ピラジン-3(7H)-オン;
 2-(フラン-2-イルメチル)-8-(4-ニトロフェニル)-6-フェニルイミダ
 ゾ[1, 2-a]ピラジン-3(7H)-オン;
 4-(2-(フラン-2-イルメチル)-3-オキソ-6-フェニル-3, 7-ジヒド
 ロイミダゾ[1, 2-a]ピラジン-8-イル)ベンゾニトリル;
 3-(2-(フラン-2-イルメチル)-3-オキソ-6-フェニル-3, 7-ジヒド
 ロイミダゾ[1, 2-a]ピラジン-8-イル)ベンゾニトリル;
 8-(4-(ジメチルアミノ)フェニル)-2-(フラン-2-イルメチル)-6-フ
 エニルイミダゾ[1, 2-a]ピラジン-3(7H)-オン;
 2-(フラン-2-イルメチル)-6-フェニル-8-(チオフェン-3-イル)イミ
 ダゾ[1, 2-a]ピラジン-3(7H)-オン;
 2-(フラン-2-イルメチル)-6-フェニル-8-(チオフェン-2-イル)イミ
 ダゾ[1, 2-a]ピラジン-3(7H)-オン;
 5-(2-(フラン-2-イルメチル)-3-オキソ-6-フェニル-3, 7-ジヒド
 ロイミダゾ[1, 2-a]ピラジン-8-イル)チオフェン-2-カルボニトリル;
 8-(5-クロロチオフェン-2-イル)-2-(フラン-2-イルメチル)-6-フ
 エニルイミダゾ[1, 2-a]ピラジン-3(7H)-オン;
 8-(3-クロロチオフェン-2-イル)-2-(フラン-2-イルメチル)-6-フ
 エニルイミダゾ[1, 2-a]ピラジン-3(7H)-オン;
 2-(フラン-2-イルメチル)-6-フェニル-8-(ピリジン-3-イル)イミダ
 ゾ[1, 2-a]ピラジン-3(7H)-オン;
 8-(6-フルオロピリジン-3-イル)-2-(フラン-2-イルメチル)-6-フ
 エニルイミダゾ[1, 2-a]ピラジン-3(7H)-オン;
 8-(2-フルオロピリジン-3-イル)-2-(フラン-2-イルメチル)-6-フ
 エニルイミダゾ[1, 2-a]ピラジン-3(7H)-オン;
 8-(2-クロロピリジン-3-イル)-2-(フラン-2-イルメチル)-6-フェ
 ニルイミダゾ[1, 2-a]ピラジン-3(7H)-オン;
 2-(フラン-2-イルメチル)-6-フェニル-8-(ピリジン-4-イル)イミダ
 ゾ[1, 2-a]ピラジン-3(7H)-オン;
 8-(2-フルオロピリジン-4-イル)-2-(フラン-2-イルメチル)-6-フ
 エニルイミダゾ[1, 2-a]ピラジン-3(7H)-オン;
 8-(2-クロロピリジン-4-イル)-2-(フラン-2-イルメチル)-6-フェ
 ニルイミダゾ[1, 2-a]ピラジン-3(7H)-オン;
 2-(フラン-2-イルメチル)-6-フェニル-8-(キノリン-4-イル)イミダ
 ゾ[1, 2-a]ピラジン-3(7H)-オン;
 8-(2, 6-ジクロロピリジン-4-イル)-2-(フラン-2-イルメチル)-6
 -フェニルイミダゾ[1, 2-a]ピラジン-3(7H)-オン;
 2-(フラン-2-イルメチル)-6-フェニル-8-(2-(トリフルオロメチル)
 ピリジン-4-イル)イミダゾ[1, 2-a]ピラジン-3(7H)-オン;
 8-(2-プロモピリジン-4-イル)-2-(フラン-2-イルメチル)-6-フェ
 ニルイミダゾ[1, 2-a]ピラジン-3(7H)-オン;
 2-(フラン-2-イルメチル)-6-フェニル-8-(チアゾール-5-イル)イミ
 ダゾ[1, 2-a]ピラジン-3(7H)-オン;及び
 5-(2-(フラン-2-イルメチル)-3-オキソ-6-フェニル-3, 7-ジヒド
 ロイミダゾ[1, 2-a]ピラジン-8-イル)-1-メチル-1H-ピロール-2-カ
 ルボニトリル;
 またはその互変異性体、またはその塩、
 からなる群から選択される、前記〔15〕に記載の化合物。

〔 17 〕



(I - c)

式 (I - c) を有する、前記〔 1 〕、〔 4 〕から〔 6 〕、または〔 10 〕から 12 のうちのいずれかに記載の化合物。

〔 18 〕 6, 8 - ジ (フラン - 2 - イル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) イミダゾ [1, 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6, 8 - ジ (チオフェン - 2 - イル) イミダゾ [1, 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - (1 - メチル - 1 H - ピラゾール - 3 - イル) - 8 - (1 - メチル - 1 H - ピラゾール - 4 - イル) イミダゾ [1, 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

8 - (2 - フルオロピリジン - 4 - イル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - (チオフェン - 2 - イル) イミダゾ [1, 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

5 - (2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 3 - オキソ - 6 - (チオフェン - 2 - イル) - 3, 7 - ジヒドロイミダゾ [1, 2 - a] ピラジン - 8 - イル) チオフェン - 2 - カルボニトリル ;

2, 6, 8 - ビス (2 - フルオロピリジン - 4 - イル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) イミダゾ [1, 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - フェニル - 8 - (フェニルエチニル) イミダゾ [1, 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

6 - (4 - アミノフェニル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 8 - (キノリン - 4 - イル) イミダゾ [1, 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

5 - (6 - (4 - アミノフェニル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 3 - オキソ - 3, 7 - ジヒドロイミダゾ [1, 2 - a] ピラジン - 8 - イル) チオフェン - 2 - カルボニトリル ;

6, 8 - ビス (4 - アミノフェニル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) イミダゾ [1, 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

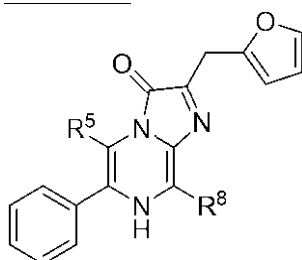
2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - (4 - ヒドロキシフェニル) - 8 - (キノリン - 4 - イル) イミダゾ [1, 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ; 及び

5 - (2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - (4 - ヒドロキシフェニル) - 3 - オキソ - 3, 7 - ジヒドロイミダゾ [1, 2 - a] ピラジン - 8 - イル) チオフェン - 2 - カルボニトリル ;

またはその互変異性体、またはその塩、

からなる群から選択される、前記〔 17 〕に記載の化合物。

〔 19 〕



(I - d)

式 (I - d) を有する、前記 [1] から [3] または [1 0] から [1 2] のうちのいずれかに記載の化合物。

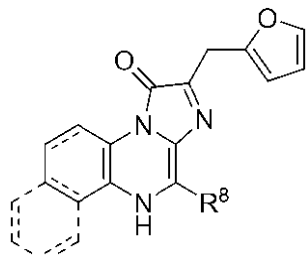
[2 0] 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 5 , 6 , 8 - トリフェニルイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ; 及び

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 3 - オキソ - 6 , 8 - ジフェニル - 3 , 7 - ジヒドロイミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 5 - カルボニトリル ;

またはその互変異性体、またはその塩、

からなる群から選択される、前記 [1 9] に記載の化合物。

[2 1]



(I - e)

式 (I - e) を有し、

ここで各 --- は、任意選択の結合を示す、

前記 [1] 、 [1 0] 、 [1 1] 、または [1 2] のうちのいずれかに記載の化合物。

[2 2] 4 - (2 - クロロピリジン - 4 - イル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) イミダゾ [1 , 2 - a] キノキサリン - 1 (5 H) - オン ;

5 - (2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 1 - オキソ - 1 , 5 - ジヒドロイミダゾ [1 , 2 - a] キノキサリン - 4 - イル) チオフェン - 2 - カルボニトリル ;

1 2 - (2 - クロロピリジン - 4 - イル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 5 , 1 1 - ジヒドロベンゾ [f] イミダゾ [1 , 2 - a] キノキサリン - 3 (6 H) - オン ;

5 - (2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 3 - オキソ - 3 , 5 , 6 , 1 1 - テトラヒドロベンゾ [f] イミダゾ [1 , 2 - a] キノキサリン - 1 2 - イル) チオフェン - 2 - カルボニトリル ; 及び

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 1 2 - (キノリン - 4 - イル) - 5 , 1 1 - ジヒドロベンゾ [f] イミダゾ [1 , 2 - a] キノキサリン - 3 (6 H) - オン ;

またはその互変異性体、またはその塩、

からなる群から選択される、前記 [2 1] に記載の化合物。

[2 3] 8 - (2 - クロロピリジン - 4 - イル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 6 - (4 - ヒドロキシフェニル) イミダゾ [1 , 2 - a] ピラジン - 3 (7 H) - オン ;

1 2 - (2 - クロロピリジン - 4 - イル) - 2 - (フラン - 2 - イルメチル) ベンゾ [f] イミダゾ [1 , 2 - a] キノキサリン - 3 (1 1 H) - オン ;

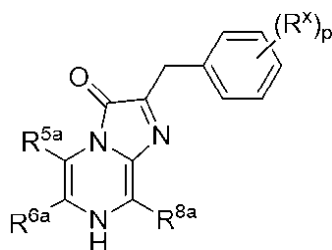
5 - (2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 3 - オキソ - 3 , 1 1 - ジヒドロベンゾ [f] イミダゾ [1 , 2 - a] キノキサリン - 1 2 - イル) チオフェン - 2 - カルボニトリル ; 及び

2 - (フラン - 2 - イルメチル) - 1 2 - (キノリン - 4 - イル) ベンゾ [f] イミダゾ [1 , 2 - a] キノキサリン - 3 (1 1 H) - オン ;

またはその互変異性体、またはその塩、

からなる群から選択される、前記 [1] に記載の化合物。

[2 4] 式 (I I) の化合物、



(I I)

またはその互変異性体、またはその塩であって、

R^x は、ハロゲン、ヒドロキシ、シアノ、ニトロ、アミノ、アルキルアミノ、ジアルキルアミノ、アルキル、アルケニル、アルキニル、アルコキシ、ヘテロアルキル、アリール、二環性アリール、三環性アリール、ヘテロアリール、二環性ヘテロアリール、三環性ヘテロアリール、ヘテロ環、シクロアルキル、若しくはシクロアルケニルであり、

p は、0、1、2、3、4、若しくは5であり、

R^{5a} は、水素、ハロゲン、ヒドロキシ、シアノ、ニトロ、アミノ、アルキルアミノ、ジアルキルアミノ、アルキル、アルケニル、アルキニル、アルコキシ、ヘテロアルキル、アリール、二環性アリール、三環性アリール、ヘテロアリール、二環性ヘテロアリール、三環性ヘテロアリール、ヘテロ環、シクロアルキル、若しくはシクロアルケニルであり、

R^{6a} は、アルキル、アルケニル、アルキニル、アルコキシ、ヘテロアルキル、アリール、二環性アリール、三環性アリール、ヘテロアリール、二環性ヘテロアリール、三環性ヘテロアリール、ヘテロ環、シクロアルキル、若しくはシクロアルケニルであり、または

R^{5a} 及び R^{6a} は、それらが結合される原子と一緒に、部分不飽和若しくは完全不飽和の5員環若しくは6員環を形成し、前記5員環若しくは6員環が環員としてO、N、S、NO、SO及びSO₂からなる群からそれぞれ独立して選択される、1、2若しくは3個のヘテロ原子若しくはヘテロ原子団を任意選択で含み、前記5員環若しくは6員環がアリール、ヘテロアリール、ヘテロ環、若しくはシクロアルキルに任意選択で縮合され、前記5員環若しくは6員環が0、1、2、3、若しくは4個の置換基によって置換され、前記置換基がハロゲン、=O、=S、シアノ、ニトロ、フルオロアルキル、アルコキシフルオロアルキル、フルオロアルコキシ、アルキル、アルケニル、アルキニル、ハロアルキル、ハロアルコキシ、ヘテロアルキル、シクロアルキル、シクロアルケニル、アリール、ヘテロアリール、ヘテロ環、シクロアルキルアルキル、ヘテロアリールアルキル、アリールアルキル、ヒドロキシ、ヒドロキシアルキル、アルコキシ、アルコキシアルキル、アルキレン、アリールオキシ、フェノキシ、ベンジルオキシ、アミノ、アルキルアミノ、ジアルキルアミノ、アシルアミノ、アミノアルキル、アリールアミノ、スルホニルアミノ、スルフィニルアミノ、スルホニル、アルキルスルホニル、アリールスルホニル、アミノスルホニル、スルフィニル、-COOH、ケトン、アミド、カルバメート、シリル、置換シリル、*t*-ブチルジメチルシリル、アルキルスルファニル、スルファニル、及びアシルからなる群からそれぞれ独立して選択され、

R^{8a} は、アルキル、アルケニル、アルキニル、アルコキシ、ヘテロアルキル、アリール、二環性アリール、三環性アリール、ヘテロアリール、二環性ヘテロアリール、三環性ヘテロアリール、ヘテロ環、シクロアルキル、若しくはシクロアルケニルであり、

ここで前記アルキル、アルケニル、アルキニル、アルコキシ、ヘテロアルキル、アリール、二環性アリール、三環性アリール、ヘテロアリール、二環性ヘテロアリール、三環性ヘテロアリール、ヘテロ環、シクロアルキル、及びシクロアルケニルは各存在において、0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、若しくは10個の置換基によって独立して置換され、前記置換基がハロゲン、=O、=S、シアノ、ニトロ、フルオロアルキル、アルコキシフルオロアルキル、フルオロアルコキシ、アルキル、アルケニル、アルキニル、ハロアルキル、ハロアルコキシ、ヘテロアルキル、シクロアルキル、シクロアルケニル、アリール、ヘテロアリール、ヘテロ環、シクロアルキルアルキル、ヘテロアリールアルキル、アリールアルキル、ヒドロキシ、ヒドロキシアルキル、アルコキシ、アルコキシアルキル

ル、アルキレン、アリールオキシ、フェノキシ、ベンジルオキシ、アミノ、アルキルアミノ、ジアルキルアミノ、アシルアミノ、アミノアルキル、アリールアミノ、スルホニルアミノ、スルフィニルアミノ、スルホニル、アルキルスルホニル、アリールスルホニル、アミノスルホニル、スルフィニル、-COOH、ケトン、アミド、カルバメート、シリル、置換シリル、t-ブチルジメチルシリル、アルキルスルファニル、スルファニル、及びアシルからなる群からそれぞれ独立して選択され、

ただし、pが1である、R^{5a}が水素ではない、若しくはR^{8a}がベンジルではない、若しくはいずれかのそれらの組み合わせであるときに、R^xは4-ヒドロキシではない、前記化合物。

〔25〕2-ベンジル-5-エチニル-6、8-ジフェニルイミダゾ〔1,2-a〕ピラジン-3(7H)-オン；

2-ベンジル-3-オキソ-6,8-ジフェニル-3,7-ジヒドロイミダゾ〔1,2-a〕ピラジン-5-カルボニトリル；

2-ベンジル-5-(ジメチルアミノ)-6,8-ジフェニルイミダゾ〔1,2-a〕ピラジン-3(7H)-オン；及び

2-ベンジル-5-メトキシ-6,8-ジフェニルイミダゾ〔1,2-a〕ピラジン-3(7H)-オン；

またはその互変異性体、またはその塩、

からなる群から選択される、前記〔24〕に記載の化合物。

〔26〕460~600ナノメートルのmaxを示す、前記〔1〕から〔25〕のうちのいずれか1項に記載の化合物。

〔27〕前記〔1〕から〔26〕のうちのいずれか1項に記載の化合物を含むキット。

〔28〕ルシフェラーゼをさらに含む、前記〔27〕に記載のキット。

〔29〕緩衝液試薬をさらに含む、前記〔27〕に記載のキット。

〔30〕サンプル内の発光を検出する方法であって、

前記〔1〕から〔26〕のうちのいずれか1項に記載の化合物とサンプルを接触させ、セレンテラジンを用いるルシフェラーゼが前記サンプル内に存在しない場合に、前記セレンテラジンを用いるルシフェラーゼと前記サンプルを接触させ、

発光を検出する、

ことを備える、前記方法。

〔31〕前記サンプルは、生細胞を含む、前記〔30〕に記載の方法。

〔32〕前記サンプルは、セレンテラジンを用いるルシフェラーゼを含む、前記〔30〕に記載の方法。

〔33〕

遺伝子導入動物内の発光を検出する方法であって、

前記〔1〕から〔26〕のうちのいずれか1項に記載の化合物を遺伝子導入動物へ投与し、

発光を検出する、

ことを備え、

ここで前記遺伝子導入動物はセレンテラジンを用いるルシフェラーゼを発現する、前記方法。