

 (19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2016-0077113 (43) 공개일자 2016년07월01일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) <i>A01N 43/56</i> (2006.01) <i>A01C 1/06</i> (2006.01) <i>A01N 25/28</i> (2006.01) <i>A01N 25/32</i> (2006.01) <i>A01N 43/50</i> (2006.01) <i>A01N 43/78</i> (2006.01) <i>A01N 43/80</i> (2006.01) <i>A01N 43/82</i> (2006.01) <i>A01N 47/16</i> (2006.01) <i>A01N 47/18</i> (2006.01) <i>C07D 401/04</i> (2006.01) (52) CPC특허분류 <i>A01N 43/56</i> (2013.01) <i>A01C 1/06</i> (2013.01) (21) 출원번호 10-2016-7013404 (22) 출원일자(국제) 2014년10월17일 심사청구일자 없음 (85) 번역문제출일자 2016년05월20일 (86) 국제출원번호 PCT/US2014/061120 (87) 국제공개번호 WO 2015/061165 국제공개일자 2015년04월30일 (30) 우선권주장 61/894,364 2013년10월22일 미국(US)	(71) 출원인 다우 아그로사이언시즈 엘엘씨 미국 인디애나주 46268-1054 인디애나폴리스 자이언스빌 로드 9330 (72) 발명자 장 유 미국 46074 인디애나주 카멜 라블랜카 벤드 13481 구보타 아사코 미국 46280 인디애나주 인디애나폴리스 윈드 캐슬 트레일 1420 (뒷면에 계속) (74) 대리인 양영준, 류현경

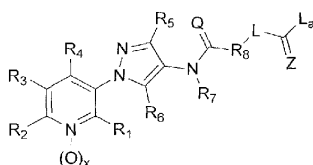
전체 청구항 수 : 총 44 항

(54) 발명의 명칭 **살충 조성물 및 관련 방법**

(57) 요약

살충 조성물은 하기 화학식 I의 화합물 (여기서 R₁, R₂, R₃, R₄, R₅, R₆, R₇, R₈, Q, Z, L, L_a 및 x는 본원에 기재된 바와 같음) 또는 그의 임의의 농업상 허용되는 염으로부터 선택된 적어도 1종의 화합물을 포함한다. 해충을 방제하는 방법은 살충 조성물을 해충 집단 근처에 적용하는 것을 포함한다.

<화학식 I>



(52) CPC특허분류

A01N 25/28 (2013.01)
A01N 25/32 (2013.01)
A01N 43/50 (2013.01)
A01N 43/78 (2013.01)
A01N 43/80 (2013.01)
A01N 43/82 (2013.01)
A01N 47/16 (2013.01)
A01N 47/18 (2013.01)
C07D 401/04 (2013.01)

(72) 발명자

니야즈 노오르모하메드 엠

미국 46280 인디애나주 인디애나폴리스 새러토가
 서클 1034

바턴 토마스

미국 46220 인디애나주 인디애나폴리스 캐럴턴 애
 비뉴 5623

트롤랑거 토니 케이

미국 46074 인디애나주 웨스트필드 제퍼르 웨이
 644

로우 크리스티안 티

미국 46074 인디애나주 웨스트필드 엘노라 레인
 466

레플라에 폴 알

미국 46112 인디애나주 브라운스버그 에스 스테이
 트 로드 267 7901

뷔스 앤 엠

미국 46032 인디애나주 카멜 엘윈 로드 743

월쉬 마틴 제이

미국 46033 인디애나주 카멜 밥화이트 레인 13248

가리지 네가

미국 46074 인디애나주 인디애나폴리스 리버티 드
 라이브 1298

헌터 리키

미국 46074 인디애나주 웨스트필드 웨스트 탠시 크
 로싱 342

크누에펠 대니얼

미국 46077 인디애나주 지온스빌 웨더 스톤 크로싱
 8836

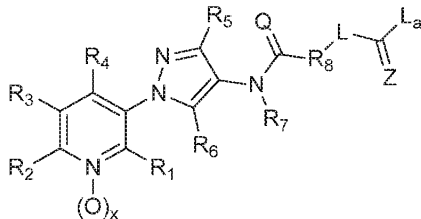
명세서

청구범위

청구항 1

하기 화학식 I의 화합물 또는 그의 임의의 농업상 허용되는 염을 포함하는 살충 조성물.

<화학식 I>



상기 식에서,

(a) R₁, R₂ 및 R₄는 독립적으로 수소, F, Cl, Br, I, 치환 또는 비치환된 C₁-C₆ 알킬, 또는 치환 또는 비치환된 C₁-C₆ 할로알킬로부터 선택되고,

여기서 각각의 상기 R₁, R₂ 및 R₄는 치환되는 경우에 F, Cl, Br, I, CN, NO₂, C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₁-C₆ 할로알킬, C₃-C₁₀ 시클로알킬 또는 C₃-C₁₀ 할로시클로알킬로부터 선택된 1개 이상의 치환기를 갖고 (치환될 수 있는 것 각각은 R₁₀으로 임의로 치환될 수 있음);

(b) R₃은 수소, F, Cl, Br, I, CN, NO₂, 치환 또는 비치환된 C₁-C₆ 알킬, 치환 또는 비치환된 C₂-C₆ 알케닐, 치환 또는 비치환된 C₁-C₆ 알콕시, 치환 또는 비치환된 C₃-C₁₀ 시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C₁-C₆ 할로알킬, 치환 또는 비치환된 C₆-C₂₀ 아릴, 치환 또는 비치환된 C₁-C₂₀ 헤테로시클릴, OR₁₀, C(=X₁)R₁₀, C(=X₁)OR₁₀, C(=X₁)N(R₁₀)₂, N(R₁₀)₂, N(R₁₀)C(=X₁)R₁₀, SR₁₀, S(O)_nOR₁₀, 또는 R₁₀S(O)_nR₁₀으로부터 선택되고,

여기서 각각의 상기 R₃은 치환되는 경우에 F, Cl, Br, I, CN, NO₂, C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₁-C₆ 할로알킬, C₂-C₆ 할로알케닐, C₁-C₆ 할로알킬옥시, C₂-C₆ 할로알케닐옥시, C₃-C₁₀ 시클로알킬, C₃-C₁₀ 시클로알케닐, C₃-C₁₀ 할로시클로알킬, C₃-C₁₀ 할로시클로알케닐, OR₁₀, S(O)_nOR₁₀, C₆-C₂₀ 아릴 또는 C₁-C₂₀ 헤테로시클릴로부터 선택된 1개 이상의 치환기를 갖고 (치환될 수 있는 것 각각은 R₁₀으로 임의로 치환될 수 있음);

(c) R₅는 H, F, Cl, Br, I, CN, NO₂, 치환 또는 비치환된 C₁-C₆ 알킬, 치환 또는 비치환된 C₂-C₆ 알케닐, 치환 또는 비치환된 C₁-C₆ 알콕시, C₃-C₁₀ 시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C₆-C₂₀ 아릴, 치환 또는 비치환된 C₁-C₂₀ 헤테로시클릴, OR₁₀, C(=X₁)R₁₀, C(=X₁)OR₁₀, C(=X₁)N(R₁₀)₂, N(R₁₀)₂, N(R₁₀)C(=X₁)R₁₀, SR₁₀, S(O)_nOR₁₀, 또는 R₁₀S(O)_nR₁₀으로부터 선택되고,

여기서 각각의 상기 R₅는 치환되는 경우에 F, Cl, Br, I, CN, NO₂, C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₁-C₆ 할로알킬, C₂-C₆ 할로알케닐, C₁-C₆ 할로알킬옥시, C₂-C₆ 할로알케닐옥시, C₃-C₁₀ 시클로알킬, C₃-C₁₀ 시클로알케닐, C₃-C₁₀ 할로시클로알킬, C₃-C₁₀ 할로시클로알케닐, OR₁₀, S(O)_nOR₁₀, C₆-C₂₀ 아릴 또는 C₁-C₂₀ 헤테로시클릴로부터 선택된 1개 이상의 치환기를 갖고 (치환될 수 있는 것 각각은 R₁₀으로 임의로 치환될 수 있음);

(d) R₆은 H, F, Cl, Br, I, 치환 또는 비치환된 C₁-C₆ 알킬, 또는 C₁-C₆ 할로알킬이고,

여기서 각각의 상기 R₆은 치환되는 경우에 F, Cl, Br, I, CN, NO₂, C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₁-C₆ 할로알킬, C₂-C₆ 할로알케닐, C₁-C₆ 할로알킬옥시, C₂-C₆ 할로알케닐옥시, C₃-C₁₀ 시클로알킬, C₃-C₁₀ 시클로알케닐, C₃-C₁₀ 할

로시클로알킬 또는 C_3-C_{10} 할로시클로알케닐로부터 선택된 1개 이상의 치환기를 갖고;

(e) R_7 은 수소, 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 알킬, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 알케닐, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 알키닐, 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 알콕시, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 시클로알킬, C_1-C_6 알킬 C_2-C_6 알키닐 (여기서 알킬 및 알키닐은 독립적으로 치환 또는 비치환됨), 치환 또는 비치환된 C_6-C_{20} 아릴, 치환 또는 비치환된 C_1-C_{20} 헤테로시클릴, C_1-C_6 알킬 C_6-C_{20} 아릴 (여기서 알킬 및 아릴은 독립적으로 치환 또는 비치환됨), C_1-C_6 알킬- $(C_3-C_{10}$ 시클로알킬) (여기서 알킬 및 시클로알킬은 독립적으로 치환 또는 비치환됨), 또는 C_1-C_6 알킬- $(C_3-C_{10}$ 시클로알킬) (여기서 알킬 및 시클로알킬은 독립적으로 치환 또는 비치환됨)로부터 선택되고,

여기서 각각의 상기 R_7 은 치환되는 경우에 F, Cl, Br, I, CN, NO_2 , C_1-C_6 알킬, C_2-C_6 알케닐, C_2-C_6 알키닐 C_1-C_6 할로알킬, C_2-C_6 할로알케닐, C_1-C_6 할로알킬옥시, C_2-C_6 할로알케닐옥시, C_3-C_{10} 시클로알킬, C_3-C_{10} 시클로알케닐, C_3-C_{10} 할로시클로알킬, C_3-C_{10} 할로시클로알케닐, OR_{10} , $S(O)_nOR_{10}$, C_6-C_{20} 아릴, 또는 C_1-C_{20} 헤테로시클릴, R_{10} 아릴로부터 선택된 1개 이상의 치환기를 갖고 (치환될 수 있는 것 각각은 R_{10} 으로 임의로 치환될 수 있음);

(f) R_8 은 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 알킬, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 알케닐, 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 알콕시, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 할로시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 시클로알케닐, 치환 또는 비치환된 C_6-C_{20} 아릴, 또는 치환 또는 비치환된 C_1-C_{20} 헤테로시클릴로부터 선택되고,

여기서 각각의 상기 R_8 은 치환되는 경우에 F, Cl, Br, I, CN, NO_2 , 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 알킬, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 알케닐, 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 할로알킬, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 할로알케닐, 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 할로알킬옥시, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 할로알케닐옥시, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 시클로알케닐, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 할로시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 할로시클로알케닐, 옥소, OR_{10} , $S(O)_nR_{10}$, 치환 또는 비치환된 C_6-C_{20} 아릴, 또는 치환 또는 비치환된 C_1-C_{20} 헤테로시클릴로부터 선택된 1개 이상의 치환기를 갖고 (이들 각각은 치환되는 경우에 R_{10} 으로 치환됨);

(g) L은 결합, R_9 , O, S, $N(R_9)$, $N(R_9)C(=X_1)$, $C(R_9)_2$ 또는 $C(R_9)(R_{11})$ 로부터 선택되고;

(h) (1) L이 결합, R_9 , $C(R_9)_2$ 또는 $C(R_9)(R_{11})$ 인 경우에, 이때 L_a 는 R_9 , $N(R_9)_2$, $N(R_9)(R_{11})$, $N(R_9)(OR_{11})$, $N(R_9)C(=X_1)R_9$, $N(R_9)C(=X_1)(R_{11})$, $C(R_9)_3$, $C(R_9)(R_{11})(R_{12})$ 또는 SR_9 로부터 선택되고;

(2) L이 O, S, $N(R_9)$ 또는 $N(R_9)C(=X_1)$ 인 경우에, 이때 L_a 는 $N(R_9)_2$, $N(R_9)(R_{11})$, $N(R_9)(OR_{11})$, $N(R_9)C(=X_1)R_9$, $N(R_9)C(=X_1)(R_{11})$ 또는 SR_9 로부터 선택되고,

임의로 L 및 L_a 는 시클릭 배열로 연결되어, L 및 L_a 를 포함하는 3-8원 헤테로사이클 또는 카르보사이클을 형성하고,

여기서 시클릭 배열은 O, S 또는 N 헤테로원자 중 적어도 1개를 함유하거나 전혀 함유하지 않고, 시클릭 배열은 비치환되거나 또는 치환되고,

여기서 치환되는 경우에 시클릭 배열은 F, Cl, Br, I, CN, NO_2 , 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 알킬, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 알케닐, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 알키닐, 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 할로알킬, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 할로알케닐, 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 할로알킬옥시, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 할로알케닐옥시, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 시클로알케닐, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 할로시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 할로시클로알케닐, $N(R_9)S(O)_nR_{11}$, 옥소, OR_9 , $S(O)_nOR_9$, $R_9S(O)_nR_{11}$, $S(O)_nR_9$, 치환 또는 비치환된 C_6-C_{20} 아릴, 또는 치환 또는 비치환된 C_1-C_{20} 헤테로시클릴로부터 선택된 1개 이상의 치환기를 갖고 (이들 각각은 치환되는 경우에 R_{10} 으로 치환됨);

(i) R_9 , R_{11} , R_{12} 및 R_{13} 은 독립적으로 수소, CN, NO_2 , 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 알킬, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 알케닐, 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 알콕시, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 할로시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 시클로알케닐, 치환 또는 비치환된 C_6-C_{20} 아릴, 또는 치환 또는 비치환된 C_1-C_{20} 헤테로시클릴로부터 선택되고,

여기서 각각의 상기 R_9 , R_{11} 및 R_{12} 는 치환되는 경우에 F, Cl, Br, I, CN, NO_2 , 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 알킬, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 알케닐, 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 할로알킬, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 할로알케닐, 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 할로알킬옥시, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 할로알케닐옥시, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 시클로알케닐, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 할로시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 할로시클로알케닐, 옥소, OR_{10} , $C(=X_1)R_{10}$, $S(O)_nR_{10}$, 치환 또는 비치환된 C_6-C_{20} 아릴, 또는 치환 또는 비치환된 C_1-C_{20} 헤테로시클릴로부터 선택된 1개 이상의 치환기를 갖고 (이들 각각은 치환되는 경우에 R_{10} 으로 치환됨);

(j) R_{10} 은 H, F, Cl, Br, I, CN, NO_2 , 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 알킬, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 알케닐, 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 알콕시, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 알케닐옥시, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 시클로알케닐, 치환 또는 비치환된 C_6-C_{20} 아릴, 치환 또는 비치환된 C_1-C_{20} 헤테로시클릴, 치환 또는 비치환된 $S(O)_nC_1-C_6$ 알킬, 또는 치환 또는 비치환된 $N(C_1-C_6)_2$ 이고,

여기서 각각의 상기 R_{10} 은 치환되는 경우에 F, Cl, Br, I, CN, NO_2 , C_1-C_6 알킬, C_2-C_6 알케닐, C_1-C_6 할로알킬, C_2-C_6 할로알케닐, C_1-C_6 할로알킬옥시, C_2-C_6 할로알케닐옥시, C_3-C_{10} 시클로알킬, C_3-C_{10} 시클로알케닐, C_3-C_{10} 할로시클로알킬, C_3-C_{10} 할로시클로알케닐, OC_1-C_6 알킬, OC_1-C_6 할로알킬, $S(O)_nC_1-C_6$ 알킬, $S(O)_nOC_1-C_6$ 알킬, C_6-C_{20} 아릴 또는 C_1-C_{20} 헤테로시클릴로부터 선택된 1개 이상의 치환기를 갖고;

(k) Q는 (각각 독립적으로) O 또는 S이고;

(l) Z는 (각각 독립적으로) O, S, CH_2 , NR_{13} 또는 NOR_{13} 이고;

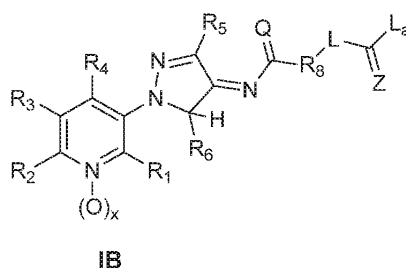
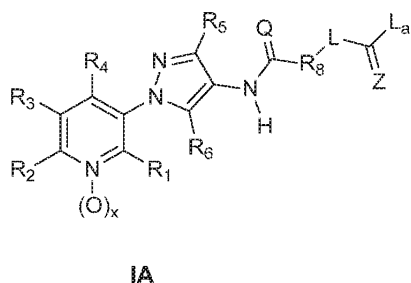
(m) X_1 은 (각각 독립적으로) O 또는 S이고;

(n) n은 0, 1 또는 2이고;

(o) x는 0 또는 1이다.

청구항 2

제1항에 있어서, 하기 화학식 IA 또는 IB의 적어도 1종의 화합물을 포함하는 조성물.



청구항 3

제1항에 있어서,

(a) 살진드기, 살조, 살금, 살박테리아, 살진균, 제초, 살곤충, 살연체동물, 살선충, 살서 또는 살바이러스 특

성을 갖는 1종 이상의 화합물; 또는

(b) 섭식저해제, 조류 기피제, 화학불임제, 제초제 완화제, 곤충 유인제, 곤충 기피제, 포유동물 기피제, 교미 교란제, 식물 활성화제, 식물 성장 조절제 또는 상승작용제인 1종 이상의 화합물; 또는

(c) (a) 및 (b) 둘 다

를 추가로 포함하는 조성물.

청구항 4

제1항에 있어서, (3-에톡시프로필)수은 브로마이드, 1,2-디클로로프로판, 1,3-디클로로프로펜, 1-메틸시클로프로펜, 1-나프톨, 2-(옥틸티오)에탄올, 2,3,5-트리-아이오도벤조산, 2,3,6-TBA, 2,3,6-TBA-디메틸암모늄, 2,3,6-TBA-리튬, 2,3,6-TBA-칼륨, 2,3,6-TBA-나트륨, 2,4,5-T, 2,4,5-T-2-부톡시프로필, 2,4,5-T-2-에틸헥실, 2,4,5-T-3-부톡시프로필, 2,4,5-TB, 2,4,5-T-부토메틸, 2,4,5-T-부토틸, 2,4,5-T-부틸, 2,4,5-T-이소부틸, 2,4,5-T-이소틸, 2,4,5-T-이소프로필, 2,4,5-T-메틸, 2,4,5-T-펜틸, 2,4,5-T-나트륨, 2,4,5-T-트리에틸암모늄, 2,4,5-T-트리아민, 2,4-D, 2,4-D-2-부톡시프로필, 2,4-D-2-에틸헥실, 2,4-D-3-부톡시프로필, 2,4-D-암모늄, 2,4-DB, 2,4-DB-부틸, 2,4-DB-디메틸암모늄, 2,4-DB-이소틸, 2,4-DB-칼륨, 2,4-DB-나트륨, 2,4-D-부토틸, 2,4-D-부틸, 2,4-D-디에틸암모늄, 2,4-D-디메틸암모늄, 2,4-D-디올아민, 2,4-D-도데실암모늄, 2,4-DEB, 2,4-DEP, 2,4-D-에틸, 2,4-D-헵틸암모늄, 2,4-D-이소부틸, 2,4-D-이소틸, 2,4-D-이소프로필, 2,4-D-이소프로필암모늄, 2,4-D-리튬, 2,4-D-메틸, 2,4-D-메틸, 2,4-D-옥틸, 2,4-D-펜틸, 2,4-D-칼륨, 2,4-D-프로필, 2,4-D-나트륨, 2,4-D-테부틸, 2,4-D-테트라데실암모늄, 2,4-D-트리에틸암모늄, 2,4-D-트리스(2-히드록시프로필)암모늄, 2,4-D-트리아민, 2iP, 2-메톡시에틸수은 클로라이드, 2-페닐페놀, 3,4-DA, 3,4-DB, 3,4-DP, 4-아미노피리딘, 4-CPA, 4-CPA-칼륨, 4-CPA-나트륨, 4-CPB, 4-CPP, 4-히드록시페네틸 알콜, 8-히드록시퀴놀린 술페이트, 8-페닐머큐리옥시퀴놀린, 아바멕틴, 아브시스산, ACC, 아세페이트, 아세퀴노실, 아세타미프리드, 아세티온, 아세토클로르, 아세토포스, 아세토프롤, 아시벤졸라르, 아시벤졸라-S-메틸, 아시플루오르펜, 아시플루오르펜-메틸, 아시플루오르펜-나트륨, 아클로니펜, 아크렙, 아크리나트린, 아크롤레인, 아크릴로니트릴, 아시페탁스, 아시페탁스-구리, 아시페탁스-아연, 알라클로르, 알라니카르브, 알벤다졸, 알디카르브, 알디모르프, 알독시카르브, 알드린, 알레트린, 알리신, 알리도클로르, 알로사미딘, 알록시딤, 알록시딤-나트륨, 알릴 알콜, 알릭시카르브, 알로라, 알파-시페르메트린, 알파-엔도수판, 아메톡트라딘, 아메트리디온, 아메트린, 아미부진, 아미카르바존, 아미카르티아졸, 아미디티온, 아미도플루메트, 아미도수판, 아미노카르브, 아미노시클로피라클로르, 아미노시클로피라클로르-메틸, 아미노시클로피라클로르-칼륨, 아미노피탈리드, 아미노피탈리드-칼륨, 아미노피탈리드-트리스(2-히드록시프로필)암모늄, 아미프로포스-메틸, 아미프로포스, 아미솔부름, 아미톤, 아미톤 옥살레이트, 아미트라즈, 아미트룰, 술폰산암모늄, 암모늄 α -나프탈렌아세테이트, 아모바, 암프로필포스, 아나바신, 안시미돌, 아닐라진, 아닐로포스, 아니수론, 안트라퀴논, 안투, 아폴레이트, 아라마이트, 산화제1비소, 아소메이트, 아스피린, 아술람, 아술람-칼륨, 아술람-나트륨, 아티다티온, 아트라톤, 아트라진, 아우레오피진, 아비글리신, 아비글리신 히드록로라이드, 아자코나졸, 아자디라크틴, 아자페니딘, 아자메티포스, 아짐솔푸론, 아진포스-에틸, 아진포스-메틸, 아지프로트린, 아지티람, 아조벤젠, 아조시클로틴, 아조토에이트, 아족시스트로빈, 바크메테쉬, 바르반, 바륨 헥사플루오로실리케이트, 바륨 폴리술폰, 바르트리, BCPC, 베플루부타미드, 베날락실, 베날락실-M, 베나졸린, 베나졸린-디메틸암모늄, 베나졸린-에틸, 베나졸린-칼륨, 벤카르바존, 벤클로티아즈, 벤디오카르브, 벤플루랄린, 벤푸라카르브, 벤푸레세이트, 베노다닐, 베노밀, 베녹사코르, 베녹사포스, 벤퀴녹스, 벤솔푸론, 벤솔푸론-메틸, 벤솔리드, 벤솔타, 벤탈루론, 벤타존, 벤타존-나트륨, 벤티아발리카르브, 벤티아발리카르브-이소프로필, 벤티아졸, 벤트라닐, 벤자독스, 벤자독스-암모늄, 벤즈알코늄 클로라이드, 벤자마크릴, 벤자마크릴-이소부틸, 벤자모르프, 벤즈펜디존, 벤지프람, 벤조비시클론, 벤조페남, 벤조플루오르, 벤조히드록삼산, 벤족시메이트, 벤조일프로프, 벤조일프로프-에틸, 벤즈티아주론, 벤질 벤조에이트, 벤질아데닌, 베르베린, 베르베린 클로라이드, 베타-시플루트린, 베타-시페르메트린, 베타사진, 비시클로피론, 비페나제이트, 비페녹스, 비펜트린, 비푸준치, 빌라나포스, 빌라나포스-나트륨, 비나파크릴, 빙링시아오, 비오알레트린, 비오에타노메트린, 비오페르메트린, 비올레스메트린, 비페닐, 비스아지르, 비스메르티아졸, 비스피리박, 비스피리박-나트륨, 비스트리플루론, 비테르타놀, 비티오놀, 빅사펜, 블라스티시딘-S, 보락스, 보르도 혼합물, 붕산, 보스칼리드, 브라시놀리드, 브라시놀리드-에틸, 브레비코민, 브로디콕, 브로펜탈레레이트, 브로플루트리네이트, 브로마실, 브로마실-리튬, 브로마실-나트륨, 브로마디올론, 브로메탈린, 브로메트린, 브롬벤티포스, 브로모아세트아미드, 브로모보닐, 브로모부티드, 브로모시클렌, 브로모-DDT, 브로모페녹심, 브로모포스, 브로모포스-에틸, 브로모프로필레이트, 브로모탈로닐, 브로목시닐, 브로목시닐 부티레이트, 브로목시닐 헵타노에이트, 브로목시닐 옥타노

에이트, 브로목시닐-칼륨, 브롬피라존, 브로무코나졸, 브로노폴, 부카르폴레이트, 부펜카르브, 부미나포스, 부피리메이트, 부프로페진, 버건디 혼합물, 부술판, 부타카르브, 부타클로르, 부타페나실, 부타미포스, 부타티오포스, 부테나클로르, 부테트린, 부티다졸, 부티오베이트, 부티우론, 부토카르복심, 부토네이트, 부토피로녹실, 부톡시카르복심, 부트랄린, 부트록시딤, 부투론, 부틸아민, 부틸레이트, 카코딜산, 카두사포스, 카펜스트롤, 비산갈슘, 염소산갈슘, 갈슘 시안아미드, 갈슘 폴리술퍼드, 칼빈포스, 캄벤디클로르, 캄페클로르, 캄포르, 캄타폴, 캄탄, 카르바모르프, 카르바놀레이트, 카르바틸, 카르바술람, 카르벤다짐, 카르벤다짐 벤젠술폰네이트, 카르벤다짐 술폰이트, 카르베타미드, 카르보푸란, 이황화탄소, 사염화탄소, 카르보페노티온, 카르보술판, 카르복사졸, 카르복시드, 카르복신, 카르펜트라존, 카르펜트라존-에틸, 카르프로파미드, 카르담, 카르담 히드로클로라이드, 카르바크롤, 카르본, CDEA, 셀로시딘, CEPC, 세랄루레, 체스헌트 혼합물, 키노메티오나트, 키토산, 클로벤티아존, 클로메톡시펜, 클로랄로스, 클로람벤, 클로람벤-암모늄, 클로람벤-디올아민, 클로람벤-메틸, 클로람벤-메틸암모늄, 클로람벤-나트륨, 클로라민 인, 클로람페니콜, 클로라니포르메탄, 클로라닐, 클로라노크틸, 클로란트라닐리프롤, 클로라지포프, 클로라지포프-프로파르길, 클로라진, 클로르벤시드, 클로르벤주론, 클로르비시클렌, 클로르브로무론, 클로르부팜, 클로르단, 클로르데콘, 클로르디메포름, 클로르디메포름 히드로클로라이드, 클로렐렌트린, 클로르에톡시포스, 클로레투론, 클로르페낙, 클로르페낙-암모늄, 클로르페낙-나트륨, 클로르페나피르, 클로르페나졸, 클로르페네톨, 클로르펜프로프, 클로르펜손, 클로르펜술퍼드, 클로르펜빈포스, 클로르플루아주론, 클로르플루라졸, 클로르플루렌, 클로르플루렌-메틸, 클로르플루레놀, 클로르플루레놀-메틸, 클로리다존, 클로리무론, 클로리무론-에틸, 클로르메포스, 클로르메퀴트, 클로르메퀴트 클로라이드, 클로르니딘, 클로르니트로펜, 클로로벤질레이트, 클로로디니트로나프탈렌, 클로로포름, 클로로메부포름, 클로로메티우론, 클로로네브, 클로로파시논, 클로로파시논-나트륨, 클로로피크린, 클로로폰, 클로로프로필레이트, 클로로탈로닐, 클로로톨루론, 클로록수론, 클로록시닐, 클로르포늄, 클로르포늄 클로라이드, 클로르복심, 클로르프라조포스, 클로르프로카르브, 클로르프로팜, 클로르피리포스, 클로르피리포스-메틸, 클로르퀴녹스, 클로르술폰, 클로르탈, 클로르탈-디메틸, 클로르탈-모노메틸, 클로르티아미드, 클로르티오포스, 클로졸리네이트, 염화콜린, 크로마페노지드, 시네린 I, 시네린 II, 시네린, 시니돈-에틸, 신메틸린, 시노술푸론, 시오부티드, 시스아닐리드, 시스메트린, 클레토딤, 클림바졸, 클리오디네이트, 클로디나포프, 클로디나포프-프로파르길, 클로에토카르브, 클로펜세트, 클로펜세트-칼륨, 클로펜테진, 클로피브르산, 클로포프, 클로포프-이소부틸, 클로마존, 클로메프로프, 클로프로프, 클로프록시딤, 클로피랄리드, 클로피랄리드-메틸, 클로피랄리드-올라민, 클로피랄리드-칼륨, 클로피랄리드-트리스(2-히드록시프로필)암모늄, 클로퀸토세트, 클로퀸토세트-맥실, 클로란술람, 클로란술람-메틸, 클로산텔, 클로티아니딘, 클로트리마졸, 클록시포낙, 클록시포낙-나트륨, CMA, 코들렐루레, 콜로포네이트, 아세트산구리, 아세트아비산구리, 비산구리, 탄산구리, 염기성, 수산화구리, 나프텐산구리, 올레산구리, 옥시염화구리, 규산구리, 황산구리, 구리 아연 크로메이트, 쿠마클로르, 쿠마푸릴, 쿠마포스, 쿠마테트랄릴, 쿠미토에이트, 쿠목시스트로빈, CPMC, CPMF, CPPC, 크레다진, 크레졸, 크리미딘, 크로타미톤, 크로톡시포스, 크루포메이트, 크리올라이트, 큐-루어, 쿠프라네브, 쿠밀루론, 쿠프로팜, 산화제1구리, 쿠르쿠메놀, 시안아미드, 시아나트린, 시아나진, 시아노펜포스, 시아노포스, 시안토에이트, 시안트라닐리프롤, 시아조파미드, 시부트린, 시클라푸라미드, 시클라닐리드, 시클레트린, 시클로에이트, 시클로헥시미드, 시클로프로레이트, 시클로프로트린, 시클로술폰과무론, 시클록시딤, 시클루론, 시에노피라펜, 시플루페나미드, 시플루메토펜, 시플루트린, 시할로포프, 시할로포프-부틸, 시할로트린, 시헥사틴, 시미아졸, 시미아졸 히드로클로라이드, 시목사닐, 시오메트리닐, 시펜다졸, 시페르메트린, 시페르퀴트, 시페르퀴트 클로라이드, 시페노트린, 시프라진, 시프라졸, 시프로코나졸, 시프로디닐, 시프로푸람, 시프로미드, 시프로술폰아미드, 시로마진, 시티오에이트, 다이무론, 달라폰, 달라폰-칼슘, 달라폰-마그네슘, 달라폰-나트륨, 다미노지드, 다요우통, 다조메트, 다조메트-나트륨, DBCP, d-캄포르, DCIP, DCPTA, DDT, 데바카르브, 데카펜틴, 데카르보푸란, 데히드로아세트산, 델라클로르, 델타메트린, 데메피온, 데메피온-0, 데메피온-S, 데메톤, 데메톤-메틸, 데메톤-0, 데메톤-0-메틸, 데메톤-S, 데메톤-S-메틸, 데메톤-S-메틸술폰, 데스메디팜, 데스메트린, d-판실루퀘빙주치, 디아펜티우론, 디알리포스, 디-알레이트, 디아미다포스, 규조토, 디아지논, 디부틸 프탈레이트, 디부틸 숙시네이트, 디캄바, 디캄바-디글리콜아민, 디캄바-디메틸암모늄, 디캄바-디올아민, 디캄바-이소프로필암모늄, 디캄바-메틸, 디캄바-올라민, 디캄바-칼륨, 디캄바-나트륨, 디캄바-트롤아민, 디캄톤, 디클로베닐, 디클로펜티온, 디클로플루아니드, 디클론, 디클로랄우레아, 디클로르벤주론, 디클로르플루레놀, 디클로르플루레놀-메틸, 디클로르메이트, 디클로르미드, 디클로로펜, 디클로르프로프, 디클로르프로프-2-에틸헥실, 디클로르프로프-부토틸, 디클로르프로프-디메틸암모늄, 디클로르프로프-에틸암모늄, 디클로르프로프-이속틸, 디클로르프로프-메틸, 디클로로프로프-P, 디클로르프로프-P-2-에틸헥실, 디클로르프로프-P-디메틸암모늄, 디클로르프로프-칼륨, 디클로르프로프-나트륨, 디클로르보스, 디클로졸린, 디클로부트라졸, 디클로시메트, 디클로포프, 디클로포프-메틸, 디클로메진, 디클로메진-나트륨, 디클로란, 디클로술람, 디코폴, 디쿠마롤, 디크레실, 디크로토포스, 디시클라닐, 디시클로논, 디엘드린, 디에노클로르, 디에탐퀴트, 디에탐퀴트 디클로라이드,

디에타틸, 디에타틸-에틸, 디에토펜카르브, 디에톨레이트, 디에틸 피로카르보네이트, 디에틸톨루아미드, 디페나
 쿼, 디페노코나졸, 디페노펜텐, 디페노펜텐-에틸, 디페녹수론, 디펜조퀴트, 디펜조퀴트 메틸술페이트, 디페티알
 론, 디플로비다진, 디플루벤주론, 디플루페니칸, 디플루펜조피르, 디플루펜조피르-나트륨, 디플루메토림, 디케
 굴락, 디케굴락-나트륨, 딜로르, 디마티프, 디메플루트린, 디메폭스, 디메푸론, 디메피페레이트, 디메타클론,
 디메탄, 디메타카르브, 디메타클로르, 디메타메트린, 디메테나미드, 디메테나미드-P, 디메티핀, 디메티리콜, 디
 메토에이트, 디메토모르프, 디메트린, 디메틸 카르베이트, 디메틸 프탈레이트, 디메틸빈소스, 디메틸란, 디백사
 노, 디미다존, 디목시스트로빈, 디넥스, 디넥스-디클렉신, 덩주네주오, 디니코나졸, 디니코나졸-M, 디니트라민,
 디노부톤, 디노캡, 디노캡-4, 디노캡-6, 디녹톤, 디노페네이트, 디노펜톤, 디노프로프, 디노삼, 디노세브, 디노
 세브 아세테이트, 디노세브-암모늄, 디노세브-디올아민, 디노세브-나트륨, 디노세브-트롤아민, 디노솔폰, 디노
 테푸란, 디노테르브, 디노테르브 아세테이트, 디노테르본, 디오펜놀란, 디옥사벤조포스, 디옥사카르브, 디옥사
 티온, 디과시논, 디과시논-나트륨, 디페나미드, 디페닐 술폰, 디페닐아민, 디프로팔린, 디프로페트린, 디피리티
 온, 디퀴트, 디퀴트 디브로마이드, 디스파를루레, 디술, 디술포람, 디술포톤, 디술-나트륨, 디탈립포스, 디티아
 논, 디티크로포스, 디티오에테르, 디티오피르, 디우론, d-리모넨, DMPA, DNOC, DNOC-암모늄, DNOC-칼륨, DNOC-
 나트륨, 도데모르프, 도데모르프 아세테이트, 도데모르프 벤조에이트, 도디신, 도디신 히드로클로라이드, 도디
 신-나트륨, 도딘, 도페나핀, 도미니칼루레, 도라맥틴, 드라족솔론, DSMA, 두폴린, EBEP, EBP, 엑디스테론, 에디
 펜포스, 에글리나진, 에글리나진-에틸, 에마맥틴, 에마맥틴 벤조에이트, EMPC, 엠펜트린, 엔도술판, 엔도탈, 엔
 도탈-디암모늄, 엔도탈-이칼륨, 엔도탈-이나트륨, 엔도티온, 엔드린, 에네스트로부린, EPN, 에포콜레온, 에포페
 노난, 에폭시코나졸, 에프리노벡틴, 에프로나즈, EPTC, 에르본, 에르고칼시페롤, 에를루지시안카오안, 에스데팔
 레트린, 에스펜발레레이트, 에스프로카르브, 에타셀라실, 에타코나졸, 에타포스, 에탐, 에타복삼, 에타클로르,
 에탈플루랄린, 에타메트술폰, 에타메트술폰-메틸, 에타프로클로르, 에테폰, 에티디무론, 에티오펜카르브,
 에티올레이트, 에티온, 에티오진, 에티프롤, 에티리콜, 에토에이트-메틸, 에토포메세이트, 에토헥사디올, 에토
 프로포스, 에톡시펜, 에톡시펜-에틸, 에톡시퀸, 에톡시술폰, 에티클로제이트, 에틸 포르메이트, 에틸 α-나프
 탈렌아세테이트, 에틸-DDD, 에틸렌, 에틸렌 디브로마이드, 에틸렌 디클로라이드, 에틸렌 옥시드, 에틸리신, 에
 틸수는 2,3-디히드록시프로필 메르캅티드, 에틸수는 아세테이트, 에틸수는 브로마이드, 에틸수는 클로라이드,
 에틸수는 포스페이트, 에티노펜, 에트니프로미드, 에토벤자니드, 에토펜프록스, 에톡사졸, 에트리디아졸, 에트
 림포스, 유게놀, EXD, 파목사돈, 팜푸르, 페나미돈, 페나미노술폰, 페나미포스, 페나파닐, 페나리콜, 페나솔람,
 페나자폴로르, 페나자핀, 펜부코나졸, 펜부타딘 옥시드, 펜클로라졸, 펜클로라졸-에틸, 펜클로르포스,
 펜클로림, 페네타카르브, 펜플루트린, 펜푸람, 펜헥사미드, 페니트로판, 페니트로티온, 펜준통, 페노부카르브,
 페노프로프, 페노프로프-3-부톡시프로필, 페노프로프-부토메틸, 페노프로프-부토틸, 페노프로프-부틸, 페노프로
 프-이속틸, 페노프로프-메틸, 페노프로프-칼륨, 페노티오카르브, 페녹사크림, 페녹사닐, 페녹사프로프, 페녹사
 프로프-에틸, 페녹사프로프-P, 페녹사프로프-P-에틸, 페녹사술폰, 페녹시카르브, 펜피클로닐, 펜피리트린, 펜프
 로파트린, 펜프로피딘, 펜프로피모르프, 펜피라자민, 펜피록시메이트, 펜리다존, 펜리다존-칼륨, 펜리다존-프로
 필, 펜손, 펜술포티온, 펜테라콜, 펜티아프로프, 펜티아프로프-에틸, 펜티온, 펜티온-에틸, 펜틴, 펜틴 아세테
 이트, 펜틴 클로라이드, 펜틴 히드록시드, 펜트라자미드, 펜트리파닐, 페누론, 페누론 TCA, 펜발레레이트, 페르
 밤, 페림존, 황산제1철, 피프로닐, 플람프로프, 플람프로프-이소프로필, 플람프로프-M, 플람프로프-메틸, 플람
 프로프-M-이소프로필, 플람프로프-M-메틸, 플라자술폰, 플로쿠마펜, 플로메토퀸, 플로니카미드, 플로라솔람,
 플루아크리피림, 플루아지포프, 플루아지포프-부틸, 플루아지포프-메틸, 플루아지포프-P, 플루아지포프-P-부틸,
 플루아지남, 플루아졸레이트, 플루아주론, 플루벤디아미드, 플루벤즈이민, 플루카르바존, 플루카르바존-나트륨,
 플루세토술폰, 플루클로랄린, 플루코푸론, 플루시클록수론, 플루시트리네이트, 플루디옥소닐, 플루에네틸, 플
 루엔술폰, 플루페나세트, 플루페네림, 플루페니칸, 플루페녹수론, 플루펜프록스, 플루펜피르, 플루펜피르-에틸,
 플루피프롤, 플루메트린, 플루메토베르, 플루메트랄린, 플루메트술람, 플루메진, 플루미클로라, 플루미클로라-
 켄틸, 플루미옥사진, 플루미프로핀, 플루모르프, 플루오메투론, 플루오피콜리드, 플루오피람, 플루오르벤시드,
 플루오리다미드, 플루오로아세트아미드, 플루오로디펜, 플루오로글리코펜, 플루오로글리코펜-에틸, 플루오로이
 미드, 플루오로미딘, 플루오로니트로펜, 플루오티우론, 플루오트리마졸, 플루옥사스트로빈, 플루록삼, 플루프로
 파실, 플루프로파딘, 플루프로파네이트, 플루프로파네이트-나트륨, 플루피라디푸론, 플루피리술푸론, 플루피르
 술푸론-메틸, 플루피르술푸론-메틸-나트륨, 플루퀸코나졸, 플루라졸, 플루레놀, 플루레놀-부틸, 플루레놀-메틸,
 플루리돈, 플루로클로리돈, 플루록시피르, 플루록시피르-부토메틸, 플루록시피르-헵틸, 플루르프리미돌, 플루르
 술라미드, 플루르타몬, 플루실라졸, 플루솔파미드, 플루티아세트, 플루티아세트-메틸, 플루티아닐, 플루톨라닐,
 플루트리아폴, 플루발리네이트, 플록사피록사드, 플록소페닐, 플페트, 포메사펜, 포메사펜-나트륨, 포노포스,
 포람술푸론, 포르클로르페누론, 포름알데히드, 포르메타네이트, 포르메타네이트 히드로클로라이드, 포르모티온,
 포름파라네이트, 포름파라네이트 히드로클로라이드, 포사민, 포사민-암모늄, 포세틸, 포세틸-알루미늄, 포스메

틸란, 포스피레이트, 포스티아제이트, 포스티에탄, 프론탈린, 푸베리다졸, 푸카오징, 푸카오미, 푸나이해카울링, 푸펜티오우레아, 푸탈란, 푸탈락실, 푸라메트린, 푸라메트피르, 푸라티오카르브, 푸르카라바닐, 푸르코나졸, 푸르코나졸-시스, 푸레트린, 푸르푸랄, 푸틸라졸, 푸르메시클록스, 푸로파네이트, 푸틸옥시젠, 감마-시할로트린, 감마-HCH, 제니트, 지베렐산, 지베렐린, 글리프토르, 글루포시네이트, 글루포시네이트-암모늄, 글루포시네이트-P, 글루포시네이트-P-암모늄, 글루포시네이트-P-나트륨, 글리오딘, 글리옥심, 글리포세이트, 글리포세이트-디암모늄, 글리포세이트-디메틸암모늄, 글리포세이트-이소프로필암모늄, 글리포세이트-모노암모늄, 글리포세이트-칼륨, 글리포세이트-세스퀴소듐, 글리포세이트-트리메슘, 글리포신, 고시플루레, 그란들루레, 그리세오폴빈, 구아자틴, 구아자틴 아세테이트, 할라크리네이트, 할펜록스, 할로페노지드, 할로사펜, 할로솔푸론, 할로솔푸론-메틸, 할록시딘, 할록시포프, 할록시포프-에토틸, 할록시포프-메틸, 할록시포프-P, 할록시포프-P-에토틸, 할록시포프-P-메틸, 할록시포프-나트륨, HCH, 헤멜, 험파, HEOD, 헵타클로르, 헵테노포스, 헵토파르길, 헤테노포스, 헥사클로로아세톤, 헥사클로로벤젠, 헥사클로로부타디엔, 헥사클로로펜, 헥사코나졸, 헥사플루무론, 헥사플루레이트, 헥살루레, 헥사미드, 헥사지논, 헥실티오포스, 헥시티아족스, HHDN, 홀로솔프, 후안카이워, 후앙카울링, 후안준주오, 히드라메틸논, 히드라르가펜, 수화 석회, 시안화수소, 히드로프렌, 히멕사졸, 히퀸카르브, IAA, IBA, 이카리딘, 이마잘릴, 이마잘릴 니트레이트, 이마잘릴 술페이트, 이마자메타벤즈, 이마자메타벤즈-메틸, 이마자목스, 이마자목스-암모늄, 이마자픽, 이마자픽-암모늄, 이마자피르, 이마자피르-이소프로필암모늄, 이마자퀸, 이마자퀸-암모늄, 이마자퀸-메틸, 이마자퀸-나트륨, 이마제타피르, 이마제타피르-암모늄, 이마조솔푸론, 이미벤코나졸, 이미시아포스, 이미다클로프리드, 이미다클로티즈, 이미녹타딘, 이미녹타딘 트리아세테이트, 이미녹타딘 트리알베실레이트, 이미프로트린, 이나벤피드, 인다노판, 인다지플람, 인독사카르브, 이네진, 아이오도보닐, 아이오도카르브, 아이오도메탄, 아이오도솔푸론, 아이오도솔푸론-메틸, 아이오도솔푸론-메틸-나트륨, 이오펜솔푸론, 이오펜솔푸론-나트륨, 이옥시닐, 이옥시닐 옥타노에이트, 이옥시닐-리튬, 이옥시닐-나트륨, 이파진, 이프코나졸, 이프펜카르바존, 이프로벤포스, 이프로디온, 이프로발리카르브, 이프리미담, 입스디엔올, 입센올, IPSP, 이사미도포스, 이사조포스, 이소벤잔, 이소카르바미드, 이소카르보포스, 이소실, 이소드린, 이소펜포스, 이소펜포스-메틸, 이솔란, 이소메티오진, 이소노루론, 이소폴리네이트, 이소프로카르브, 이소프로팔린, 이소프로티올란, 이소프로투론, 이소피라잠, 이소피리물, 이소티오네이트, 이소티아닐, 이소우론, 이소발레디온, 이속사벤, 이속사클로르톨, 이속사디펜, 이속사디펜-에틸, 이속사플루톨, 이속사피리포프, 이속사티온, 이베르벡틴, 이조팜포스, 자포닐루레, 자포트린스, 자스몰린 I, 자스몰린 II, 자스몬산, 지아후양충충, 지아지쟁시아올린, 지아시양준치, 지에카오완, 지에카옥시, 조드펜포스, 유충 호르몬 I, 유충 호르몬 II, 유충 호르몬 III, 카데트린, 카르부틸레이트, 카레타잔, 카레타잔-칼륨, 카수가마이신, 카수가마이신 히드로클로라이드, 케준린, 켈레반, 케토스피라독스, 케토스피라독스-칼륨, 키네티, 키노프렌, 크레속심-메틸, 쿠이카옥시, 락토펴, 람다-시할로트린, 라틸루레, 비산납, 레나실, 레피벡틴, 랩토펴, 린단, 리네아틴, 리누론, 리럼포스, 리틀루레, 루플루레, 루페누론, 르브당준치, 르브시아나카울린, 리티다티온, MAA, 말라티온, 말레산 히드라지드, 말로노벤, 말토택스트린, MAMA, 만코퍼, 만코제브, 만디프로파미드, 마네브, 마트린, 마지독스, MCPA, MCPA-2-에틸헥실, MCPA-부토틸, MCPA-부틸, MCPA-디메틸암모늄, MCPA-디올아민, MCPA-에틸, MCPA-이소부틸, MCPA-이속틸, MCPA-이소프로필, MCPA-메틸, MCPA-올라민, MCPA-칼륨, MCPA-나트륨, MCPA-티오에틸, MCPA-트롤아민, MCPB, MCPB-에틸, MCPB-메틸, MCPB-나트륨, 메베닐, 메카르밤, 메카르빈지드, 메카르폰, 메코프로프, 메코프로프-2-에틸헥실, 메코프로프-디메틸암모늄, 메코프로프-디올아민, 메코프로프-에타틸, 메코프로프-이속틸, 메코프로프-메틸, 메코프로프-P, 메코프로프-P-2-에틸헥실, 메코프로프-P-디메틸암모늄, 메코프로프-P-이소부틸, 메코프로프-칼륨, 메코프로프-P-칼륨, 메코프로프-나트륨, 메코프로프-트롤아민, 메디메포름, 메디노테르브, 메디노테르브 아세테이트, 메들루레, 메페나세트, 메펜피르, 메펜피르-디에틸, 메플루이디드, 메플루이디드-디올아민, 메플루이디드-칼륨, 메가톱산, 메나존, 메파니피람, 메페르플루트린, 메페네이트, 메포스폴란, 메피퀴트, 메피퀴트 클로라이드, 메피퀴트 펜타보레이트, 메프로닐, 메틸디노갑, 염화제2수은, 산화제2수은, 염화제1수은, 메르포스, 메소프라진, 메소솔푸론, 메소솔푸론-메틸, 메소트리온, 메솔펜, 메솔펜포스, 메타플루미존, 메탈락실, 메탈락실-M, 메타알데히드, 메탐, 메탐-암모늄, 메타미포프, 메타미트론, 메탐-칼륨, 메탐-나트륨, 메타자클로르, 메타조솔푸론, 메타족솔론, 메트코나졸, 메테파, 메트플루라존, 메타벤즈티아주론, 메타크리로스, 메탈프로팔린, 메타미도포스, 메타솔포카르브, 메타졸, 메트푸록삼, 메티다티온, 메티오벤카르브, 메티오카르브, 메티오피리솔푸론, 메티오테파, 메티오졸린, 메티우론, 메토크로토포스, 메토메톤, 메토밀, 메토프렌, 메토프로트린, 메토퀸-부틸, 메토티린, 메톡시클로르, 메톡시페노지드, 메톡시페논, 메틸 아폴레이트, 메틸 브로마이드, 메틸 유게놀, 메틸 아이오다이드, 메틸 이소티오시아네이트, 메틸아세토포스, 메틸클로로포름, 메틸딤론, 메틸렌 클로라이드, 메틸수은 벤조에이트, 메틸수은 디시안디아미드, 메틸수은 펜타클로로페녹시드, 메틸네오데칸아미드, 메티람, 메토벤주론, 메토브로무론, 메토플루트린, 메톨라클로르, 메톨카르브, 메토미노스트로빈, 메토솔람, 메톡사디아존,

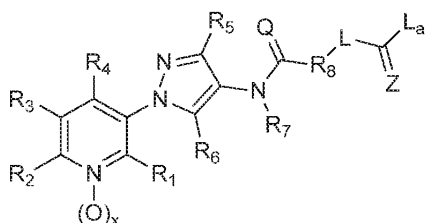
메톡수론, 메트라페논, 메트리부진, 메트술포박스, 메트술포론, 메트술포론-메틸, 메빈포스, 맥사카르베이트, 미에슈안, 밀베펙틴, 밀베마이신 옥심, 밀네브, 미파폭스, 미렉스, MNAF, 모구춘, 몰리네이트, 몰로술탕, 모날리드, 모니소우론, 모노클로로아세트산, 모노크로토포스, 모노리누론, 모노술포론, 모노술포론-에스테르, 모누론, 모누론 TCA, 모르팜퀴트, 모르팜퀴트 디클로라이드, 모록시딘, 모록시딘 히드로클로라이드, 모르포티온, 모르지드, 목시텍틴, MSMA, 무스칼루레, 미클로부타닐, 미클로줄린, N-(에틸수은)-p-톨루엔술포아닐리드, 나밤, 나프탈로포스, 날레드, 나프탈렌, 나프탈렌아세트아미드, 나프탈산 무수물, 나프톡시아세트산, 나프로아닐리드, 나프로파미드, 나프탈람, 나프탈람-나트륨, 나타마이신, 네부론, 니클로사미드, 니클로사미드-올라민, 니코술포론, 니코틴, 니폴루리디드, 니피라클로펜, 니텐피람, 니티아진, 니트랄린, 니트라피린, 니트릴라카르브, 니트로펜, 니트로플루오르펜, 니트로스티렌, 니트로탈-이소프로필, 노르보르미드, 노르플루라존, 노르니코틴, 노루론, 노발루론, 노비플루무론, 누아리몰, OCH, 옥타클로로디프로필 에테르, 옥틸리논, 오푸레이스, 오메토에이트, 오르벤카르브, 오르프탈루레, 오르토-디클로로벤젠, 오르토술포무론, 오리탈루레, 오리스아스트로빈, 오리잘린, 오스톨, 오스트라몬, 옥사베트리닐, 옥사디아르길, 옥사디아존, 옥사딕실, 옥사메이트, 옥사밀, 옥사피라존, 옥사피라존-디몰아민, 옥사피라존-나트륨, 옥사술포론, 옥사지클로메폰, 옥신-구리, 옥솔린산, 옥스포코나졸, 옥스포코나졸 푸마레이트, 옥시카르복신, 옥시데메톤-메틸, 옥시데프로포스, 옥시디술포톤, 옥시플루오르펜, 옥시마트린, 옥시테트라시클린, 옥시테트라시클린 히드로클로라이드, 파클로부트라졸, 파이충딩, 파라-디클로로벤젠, 파라플루론, 파라퀴트, 파라퀴트 디클로라이드, 파라퀴트 디메틸술포에이트, 파라티온, 파라티온-메틸, 파리놀, 페블레이트, 페푸라조에이트, 펠라르곤산, 펜코나졸, 펜시쿠론, 펜디메탈린, 펜플루펜, 펜플루론, 페녹스술포람, 펜타클로로페놀, 펜타노클로르, 펜티오피라드, 펜트메트린, 펜톡사존, 퍼플루이돈, 페르메트린, 페톡사미드, 페나마크릴, 페나진 옥시드, 펜이소팜, 펜캅톤, 펜메디팜, 펜메디팜-에틸, 페노벤주론, 페노트린, 펜프록시드, 펜토에이트, 페닐머큐리우레아, 페닐수은 아세테이트, 페닐수은 클로라이드, 피로카테콜의 페닐수은 유도체, 페닐수은 니트레이트, 페닐수은 살리실레이트, 포레이트, 포스아세틸, 포살론, 포스디펜, 포스폴란, 포스폴란-메틸, 포스글리신, 포스메트, 포스니클로르, 포스파미돈, 포스핀, 포스포카르브, 인, 포스틴, 폭심, 폭심-메틸, 프탈리드, 피클로람, 피클로람-2-에틸헥실, 피클로람-이소틸, 피클로람-메틸, 피클로람-올라민, 피클로람-칼륨, 피클로람-트리에틸암모늄, 피클로람-트리스(2-히드록시프로필)암모늄, 피콜리나펜, 피콕시스트로빈, 핀돈, 핀돈-나트륨, 피녹사덴, 피페달린, 피페로닐 부톡시드, 피페로닐 시클로넨, 피페로포스, 피프록타닐, 피프록타닐 브로마이드, 피프로탈, 피리메타포스, 피리미카르브, 피리미옥시포스, 피리미포스-에틸 피리미포스-메틸, 폴리페네이트, 폴리카르바메이트, 폴리옥신, 폴리옥소림, 폴리옥소림-아연, 폴리티알란, 아비산칼륨, 아지드화칼륨, 시안산칼륨, 칼륨 지베렐레이트, 나프텐산칼륨, 칼륨 폴리술포이드, 티오시안산칼륨, 칼륨 α-나프탈렌아세테이트, pp'-DDT, 프랄레트린, 프레코센 I, 프레코센 II, 프레코센 III, 프레틸라클로르, 프리미도포스, 프리미술포론, 프리미술포론-메틸, 프로베나졸, 프로클로라즈, 프로클로라즈-망가니즈, 프로클로놀, 프로시아진, 프로시미돈, 프로디아민, 프로페노포스, 프로플루아졸, 프로플루랄린, 프로플루트린, 프로폭시딘, 프로글리나진, 프로글리나진-에틸, 프로헥사디온, 프로헥사디온-칼슘, 프로히드로자스몬, 프로마실, 프로메카르브, 프로메톤, 프로메트린, 프로무리트, 프로파클로르, 프로파미딘, 프로파미딘 디히드로클로라이드, 프로파모카르브, 프로파모카르브 히드로클로라이드, 프로파닐, 프로파포스, 프로파퀴자포프, 프로파르기트, 프로파르트린, 프로파진, 프로페탐포스, 프로팜, 프로피코나졸, 프로피네브, 프로피소클로르, 프로폭수르, 프로폭시카르바존, 프로폭시카르바존-나트륨, 프로필 이소, 프로피리술포론, 프로피자미드, 프로퀴나지드, 프로솔레르, 프로솔팔린, 프로솔포카르브, 프로솔푸론, 프로티다티온, 프로티오카르브, 프로티오카르브 히드로클로라이드, 프로티오코나졸, 프로티오포스, 프로토에이트, 프로트리헨부트, 프록산, 프록산-나트륨, 프리나클로르, 피다논, 피메트로진, 피라카르볼리드, 피라클로포스, 피라클로닐, 피라클로스트로빈, 피라플루펜, 피라플루펜-에틸, 피라플루프롤, 피라마트, 피라메토스트로빈, 피라옥시스트로빈, 피라술포톨, 피라졸리네이트, 피라조포스, 피라조술포론, 피라조술포론-에틸, 피라조티온, 피라족시펜, 피레스메트린, 피레트린 I, 피레트린 II, 피레트린, 피리밤벤즈-이소프로필, 피리밤벤즈-프로필, 피리벤카르브, 피리벤족심, 피리부티카르브, 피리클로르, 피리다벤, 피리다폴, 피리달릴, 피리다헨티온, 피리데이트, 피리디니트릴, 피리페녹스, 피리플루퀴나존, 피리프탈리드, 피리메타닐, 피리미디펜, 피리미노박, 피리미노박-메틸, 피리미술포, 피리미테이트, 피리누론, 피리오페논, 피리프롤, 피리프로판올, 피리프록시펜, 피리티오박, 피리티오박-나트륨, 피롤란, 피로퀼론, 피록사술포, 피록사술포, 피록시클로르, 피록시푸르, 과시아, 퀴나세톨, 퀴나세톨 술포에이트, 퀴날포스, 퀴날포스-메틸, 퀴나자미드, 퀴클로락, 퀴코나졸, 퀴네락, 퀴노클라민, 퀴논아미드, 퀴노티온, 퀴녹시펜, 퀴티오포스, 퀴토젠, 퀴잘로포프, 퀴잘로포프-에틸, 퀴잘로포프-P, 퀴잘로포프-P-에틸, 퀴잘로포프-P-테푸릴, 쿠엔치, 쿠잉딩, 라벤자졸, 라폭사니드, 레베미드, 레스메트린, 로데타닐, 로도자포닌-III, 리바비린, 림술포론, 로테논, 리아니아, 사플루페나실, 사이준마오, 사이센통, 살리실아닐리드, 상귀나린, 산토닌, 쉬라단, 실리로시드, 세부틸라진, 세크부메톤, 세닥산, 셀라펙틴, 세미아미트라즈, 세미아미트라즈 클로라이드, 세사맥스, 세사몰린, 세록시딘, 슈양지아안카울린, 시

두론, 시글루레, 실라플루오렌, 실라트란, 실리카 겔, 실티오팜, 시마진, 시메코나졸, 시메톤, 시메트린, 신토펜, SMA, S-메토라클로르, 아비산나트륨, 아지드화나트륨, 염소산나트륨, 플루오린화나트륨, 소듐 플루오로아세테이트, 소듐 핵사플루오로실리케이트, 나프텐산나트륨, 소듐 오르토펜페닐페녹시드, 소듐 펜타클로로페녹시드, 소듐 폴리술피드, 티오시안산나트륨, 소듐 α -나프탈렌아세테이트, 소파미드, 스피네토람, 스피노사드, 스피로디클로펜, 스피로메시펜, 스피로테트라마트, 스피록사민, 스트렙토마이신, 스트렙토마이신 세스퀴술피드, 스트리크닌, 술카톨, 술코푸론, 술코프론-나트륨, 술코트리온, 술팔레이트, 술펜트라존, 술피람, 술플루라미드, 술포메투론, 술포메투론-메틸, 술포술푸론, 술포텡, 술폭사플로르, 술폭시드, 술폭심, 황, 황산, 술푸릴 플루오라이드, 술글리카핀, 술프로포스, 술트로펜, 스웨프, 타우-플루발리네이트, 타브론, 타짐카르브, TCA, TCA-암모늄, TCA-칼슘, TCA-에타닐, TCA-마그네슘, TCA-나트륨, TDE, 테부코나졸, 테부페노지드, 테부펜피라드, 테부플로퀸, 테부피림포스, 테부탐, 테부티우론, 테클로프탈람, 테크나젠, 테코람, 테플루벤주론, 테플루트린, 테푸릴트리온, 텀보트리온, 테메포스, 테파, TEPP, 테프랄록시딘, 테랄레트린, 테르바실, 테르부카르브, 테르부클로르, 테르부포스, 테르부메톤, 테르부틸라진, 테르부트린, 테트시클라시스, 테트라클로로에탄, 테트라클로르빈포스, 테트라코나졸, 테트라디폰, 테트라플루론, 테트라메트린, 테트라메틸플루트린, 테트라민, 테트라낙틴, 테트라술, 탈륨 술피드, 테닐클로르, 세타-시페르메트린, 티아벤다졸, 티아클로프리드, 티아디플루오르, 티아메톡삼, 티아프로닐, 티아자플루론, 티아조피르, 티크로포스, 티시오펜, 티디아지민, 티디아주론, 티엔카르바존, 티엔카르바존-메틸, 티펜술푸론, 티펜술푸론-메틸, 티플루자미드, 티오벤카르브, 티오카르복심, 티오클로르펜핀, 티오시클람, 티오시클람 히드로클로라이드, 티오시클람 옥살레이트, 티오디아졸-구리, 티오디아카르브, 티오파녹스, 티오플루옥시메이트, 티오헬파, 티오메르살, 티오메톤, 티오나진, 티오파네이트, 티오파네이트-메틸, 티오킨옥스, 티오세미카르바지드, 티오술탐, 티오술탐-디아모늄, 티오술탐-이나트륨, 티오술탐-일나트륨, 티오테파, 티람, 투링기엔신, 티아디닐, 티아오지에안, 티오키르바질, 티오킬로림, 티옥시미드, 티르페이트, 톨클로포스-메틸, 톨펜피라드, 톨릴플루아니드, 톨릴수은 아세테이트, 토프라메존, 트랄록시딘, 트랄로시트린, 트랄로메트린, 트랄로피릴, 트랜스플루트린, 트랜스페르메트린, 트레타민, 트리아콘탄올, 트리아디메폰, 트리아디메놀, 트리아파몬, 트리-알레이트, 트리아미포스, 트리아펜테놀, 트리아라텐, 트리아리몰, 트리아술푸론, 트리아자메이트, 트리아즈부틸, 트리아지플람, 트리아조포스, 트리아족시드, 트리베누론, 트리베누론-메틸, 트리부포스, 트리부틸주석 옥시드, 트리캄바, 트리클라미드, 트리클로르폰, 트리클로르메타포스-3, 트리클로로나트, 트리클로피르, 트리클로피르-부토틸, 트리클로피르-에틸, 트리클로피르-트리에틸암모늄, 트리스클라졸, 트리데모르프, 트리디판, 트리에타진, 트리펜모르프, 트리페노포스, 트리플록시스트로빈, 트리플록시술푸론, 트리플록시술푸론-나트륨, 트리플루미줄, 트리플루무론, 트리플루랄린, 트리플루술푸론, 트리플루술푸론-메틸, 트리포프, 트리포프-메틸, 트리포프심, 트리포린, 트리히드록시트리아진, 트리메들루레, 트리메타카르브, 트리메투론, 트리넥사팍, 트리넥사팍-에틸, 트리프렌, 트리프로핀단, 트리프톨리드, 트리탁, 트리티코나졸, 트리토술푸론, 트론크-콜, 유니코나졸, 유니코나졸-P, 우르바시드, 우레데파, 발레레이트, 발리다마이신, 발리페날레이트, 발론, 바미도티온, 반가르드, 바닐리프롤, 베르놀레이트, 빈클로줄린, 와파린, 와파린-칼륨, 와파린-나트륨, 시아오총리올린, 신주난, 시위주난, XMC, 크실라클로르, 크실레놀, 크실릴카르브, 이시징, 자릴아미드, 제아틴, 쟁시아오안, 제타-시페르메트린, 나프텐산아연, 아연 포스피드, 아연 티아졸, 지네브, 지람, 줄라프로포스, 족사미드, 주오미후양롱, α -클로로히드린, α -엑디손, α -멀티스트리아틴 및 α -나프탈렌아세트산으로부터 선택된 1종 이상의 화합물을 추가로 포함하는 조성물.

청구항 5

하기 화학식 I의 화합물 또는 그의 임의의 농업상 허용되는 염을 포함하는 살충 조성물.

<화학식 I>



상기 식에서,

(a) R_1 , R_2 및 R_4 는 독립적으로 수소, F, Cl, Br, I, 치환 또는 비치환된 C_1 - C_6 알킬, 또는 치환 또는 비치환된

C₁-C₆ 할로알킬로부터 선택되고,

여기서 각각의 상기 R₁, R₂ 및 R₄는 치환되는 경우에 F, Cl, Br, I, CN, NO₂, C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₁-C₆ 할로알킬, C₃-C₁₀ 시클로알킬 또는 C₃-C₁₀ 할로시클로알킬로부터 선택된 1개 이상의 치환기를 갖고 (치환될 수 있는 것 각각은 R₁₀으로 임의로 치환될 수 있음);

(b) R₃은 수소, F, Cl, Br, I, CN, NO₂, 치환 또는 비치환된 C₁-C₆ 알킬, 치환 또는 비치환된 C₂-C₆ 알케닐, 치환 또는 비치환된 C₁-C₆ 알콕시, 치환 또는 비치환된 C₃-C₁₀ 시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C₁-C₆ 할로알킬, 치환 또는 비치환된 C₆-C₂₀ 아릴, 치환 또는 비치환된 C₁-C₂₀ 헤테로시클릴, OR₁₀, C(=X₁)R₁₀, C(=X₁)OR₁₀, C(=X₁)N(R₁₀)₂, N(R₁₀)₂, N(R₁₀)C(=X₁)R₁₀, SR₁₀, S(O)_nOR₁₀, 또는 R₁₀S(O)_nR₁₀으로부터 선택되고,

여기서 각각의 상기 R₃은 치환되는 경우에 F, Cl, Br, I, CN, NO₂, C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₁-C₆ 할로알킬, C₂-C₆ 할로알케닐, C₁-C₆ 할로알킬옥시, C₂-C₆ 할로알케닐옥시, C₃-C₁₀ 시클로알킬, C₃-C₁₀ 시클로알케닐, C₃-C₁₀ 할로시클로알킬, C₃-C₁₀ 할로시클로알케닐, OR₁₀, S(O)_nOR₁₀, C₆-C₂₀ 아릴 또는 C₁-C₂₀ 헤테로시클릴로부터 선택된 1개 이상의 치환기를 갖고 (치환될 수 있는 것 각각은 R₁₀으로 임의로 치환될 수 있음);

(c) R₅는 H, F, Cl, Br, I, CN, NO₂, 치환 또는 비치환된 C₁-C₆ 알킬, 치환 또는 비치환된 C₂-C₆ 알케닐, 치환 또는 비치환된 C₁-C₆ 알콕시, C₃-C₁₀ 시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C₆-C₂₀ 아릴, 치환 또는 비치환된 C₁-C₂₀ 헤테로시클릴, OR₁₀, C(=X₁)R₁₀, C(=X₁)OR₁₀, C(=X₁)N(R₁₀)₂, N(R₁₀)₂, N(R₁₀)C(=X₁)R₁₀, SR₁₀, S(O)_nOR₁₀, 또는 R₁₀S(O)_nR₁₀으로부터 선택되고,

여기서 각각의 상기 R₅는 치환되는 경우에 F, Cl, Br, I, CN, NO₂, C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₁-C₆ 할로알킬, C₂-C₆ 할로알케닐, C₁-C₆ 할로알킬옥시, C₂-C₆ 할로알케닐옥시, C₃-C₁₀ 시클로알킬, C₃-C₁₀ 시클로알케닐, C₃-C₁₀ 할로시클로알킬, C₃-C₁₀ 할로시클로알케닐, OR₁₀, S(O)_nOR₁₀, C₆-C₂₀ 아릴 또는 C₁-C₂₀ 헤테로시클릴로부터 선택된 1개 이상의 치환기를 갖고 (치환될 수 있는 것 각각은 R₁₀으로 임의로 치환될 수 있음);

(d) R₆은 H, F, Cl, Br, I, 치환 또는 비치환된 C₁-C₆ 알킬, 또는 C₁-C₆ 할로알킬이고,

여기서 각각의 상기 R₆은 치환되는 경우에 F, Cl, Br, I, CN, NO₂, C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₁-C₆ 할로알킬, C₂-C₆ 할로알케닐, C₁-C₆ 할로알킬옥시, C₂-C₆ 할로알케닐옥시, C₃-C₁₀ 시클로알킬, C₃-C₁₀ 시클로알케닐, C₃-C₁₀ 할로시클로알킬 또는 C₃-C₁₀ 할로시클로알케닐로부터 선택된 1개 이상의 치환기를 갖고;

(e) R₇은 수소, 치환 또는 비치환된 C₁-C₆ 알킬, 치환 또는 비치환된 C₂-C₆ 알케닐, 치환 또는 비치환된 C₂-C₆ 알키닐, 치환 또는 비치환된 C₁-C₆ 알콕시, 치환 또는 비치환된 C₃-C₁₀ 시클로알킬, C₁-C₆ 알킬 C₂-C₆ 알키닐 (여기서 알킬 및 알키닐은 독립적으로 치환 또는 비치환됨), 치환 또는 비치환된 C₆-C₂₀ 아릴, 치환 또는 비치환된 C₁-C₂₀ 헤테로시클릴, C₁-C₆ 알킬 C₆-C₂₀ 아릴 (여기서 알킬 및 아릴은 독립적으로 치환 또는 비치환됨), C₁-C₆ 알킬-(C₃-C₁₀ 시클로할로알킬) (여기서 알킬 및 시클로할로알킬은 독립적으로 치환 또는 비치환됨), 또는 C₁-C₆ 알킬-(C₃-C₁₀ 시클로알킬) (여기서 알킬 및 시클로알킬은 독립적으로 치환 또는 비치환됨)로부터 선택되고,

여기서 각각의 상기 R₇은 치환되는 경우에 F, Cl, Br, I, CN, NO₂, C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 알키닐 C₁-C₆ 할로알킬, C₂-C₆ 할로알케닐, C₁-C₆ 할로알킬옥시, C₂-C₆ 할로알케닐옥시, C₃-C₁₀ 시클로알킬, C₃-C₁₀ 시클로알케닐, C₃-C₁₀ 할로시클로알킬, C₃-C₁₀ 할로시클로알케닐, OR₁₀, S(O)_nOR₁₀, C₆-C₂₀ 아릴, 또는 C₁-C₂₀ 헤테로시클릴, R₁₀ 아릴로부터 선택된 1개 이상의 치환기를 갖고 (치환될 수 있는 것 각각은 R₁₀으로 임의로 치환될 수 있음);

(f) R₈은 치환 또는 비치환된 C₁-C₆ 알킬, 치환 또는 비치환된 C₂-C₆ 알케닐, 치환 또는 비치환된 C₁-C₆ 알콕시, 치환 또는 비치환된 C₃-C₁₀ 시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C₃-C₁₀ 할로시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C₃-C₁₀

시클로알케닐, 치환 또는 비치환된 C_6-C_{20} 아릴, 또는 치환 또는 비치환된 C_1-C_{20} 헤테로시클릴로부터 선택되고, 여기서 각각의 상기 R_8 은 치환되는 경우에 F, Cl, Br, I, CN, NO_2 , 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 알킬, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 알케닐, 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 할로알킬, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 할로알케닐, 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 할로알킬옥시, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 할로알케닐옥시, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 시클로알케닐, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 할로시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 할로시클로알케닐, 옥소, OR_{10} , $S(O)_nR_{10}$, 치환 또는 비치환된 C_6-C_{20} 아릴, 또는 치환 또는 비치환된 C_1-C_{20} 헤테로시클릴로부터 선택된 1개 이상의 치환기를 갖고 (이들 각각은 치환되는 경우에 R_{10} 으로 치환됨);

(g) L은 결합, R_9 , O, S, $N(R_9)$, $N(R_9)C(=X_1)$, $C(R_9)_2$ 또는 $C(R_9)(R_{11})$ 로부터 선택되고;

(h) L_a 는 R_9 , OR_9 , $N(R_9)_2$, $N(R_9)(R_{11})$, $N(R_9)(OR_{11})$, $N(R_9)C(=X_1)R_9$, $N(R_9)C(=X_1)(R_{11})$, $C(R_9)_3$, $C(R_9)(R_{11})(R_{12})$ 또는 SR_9 로부터 선택되고;

임의로 L 및 L_a 는 시클릭 배열로 연결되어, L 및 L_a 를 포함하는 3-8원 헤테로사이클 또는 카르보사이클을 형성하고,

여기서 시클릭 배열은 O, S 또는 N 헤테로원자 중 적어도 1개를 함유하거나 전혀 함유하지 않고, 시클릭 배열은 비치환되거나 또는 치환되고,

여기서 치환되는 경우에 시클릭 배열은 F, Cl, Br, I, CN, NO_2 , 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 알킬, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 알케닐, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 알킬닐, 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 할로알킬, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 할로알케닐, 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 할로알킬옥시, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 할로알케닐옥시, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 시클로알케닐, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 할로시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 할로시클로알케닐, $N(R_9)S(O)_nR_{11}$, 옥소, OR_9 , $S(O)_nOR_9$, $R_9S(O)_nR_{11}$, $S(O)_nR_9$, 치환 또는 비치환된 C_6-C_{20} 아릴, 또는 치환 또는 비치환된 C_1-C_{20} 헤테로시클릴로부터 선택된 1개 이상의 치환기를 갖고 (이들 각각은 치환되는 경우에 R_{10} 으로 치환됨);

(i) R_9 , R_{11} , R_{12} 및 R_{13} 은 독립적으로 수소, CN, NO_2 , 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 알킬, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 알케닐, 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 알콕시, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 할로시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 시클로알케닐, 치환 또는 비치환된 C_6-C_{20} 아릴, 또는 치환 또는 비치환된 C_1-C_{20} 헤테로시클릴로부터 선택되고,

여기서 각각의 상기 R_9 , R_{11} 및 R_{12} 는 치환되는 경우에 F, Cl, Br, I, CN, NO_2 , 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 알킬, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 알케닐, 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 할로알킬, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 할로알케닐, 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 할로알킬옥시, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 할로알케닐옥시, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 시클로알케닐, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 할로시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 할로시클로알케닐, 옥소, OR_{10} , $C(=X_1)R_{10}$, $S(O)_nR_{10}$, 치환 또는 비치환된 C_6-C_{20} 아릴, 또는 치환 또는 비치환된 C_1-C_{20} 헤테로시클릴로부터 선택된 1개 이상의 치환기를 갖고 (이들 각각은 치환되는 경우에 R_{10} 으로 치환됨);

(j) R_{10} 은 H, F, Cl, Br, I, CN, NO_2 , 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 알킬, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 알케닐, 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 알콕시, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 알케닐옥시, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 시클로알케닐, 치환 또는 비치환된 C_6-C_{20} 아릴, 치환 또는 비치환된 C_1-C_{20} 헤테로시클릴, 치환 또는 비치환된 $S(O)_nC_1-C_6$ 알킬, 또는 치환 또는 비치환된 $N(C_1-C_6)_2$ 이고,

여기서 각각의 상기 R_{10} 은 치환되는 경우에 F, Cl, Br, I, CN, NO_2 , C_1-C_6 알킬, C_2-C_6 알케닐, C_1-C_6 할로알킬,

C₂-C₆ 할로알케닐, C₁-C₆ 할로알킬옥시, C₂-C₆ 할로알케닐옥시, C₃-C₁₀ 시클로알킬, C₃-C₁₀ 시클로알케닐, C₃-C₁₀ 할로시클로알킬, C₃-C₁₀ 할로시클로알케닐, OC₁-C₆ 알킬, OC₁-C₆ 할로알킬, S(O)_nC₁-C₆ 알킬, S(O)_nOC₁-C₆ 알킬, C₆-C₂₀ 아릴 또는 C₁-C₂₀ 헤테로시클릴로부터 선택된 1개 이상의 치환기를 갖고;

(k) Q는 (각각 독립적으로) O 또는 S이고;

(l) Z는 (각각 독립적으로) CH₂, NR₁₃ 또는 NOR₁₃이고;

(m) X₁은 (각각 독립적으로) O 또는 S이고;

(n) n은 0, 1 또는 2이고;

(o) x는 0 또는 1이다.

청구항 6

제1항에 있어서, 화합물이 살충용으로 허용되는 산 부가염 형태인 조성물.

청구항 7

제1항에 있어서, 화합물이 염 유도체 형태인 조성물.

청구항 8

제1항에 있어서, 화합물이 수화물 형태인 조성물.

청구항 9

제1항에 있어서, 화합물이 분할된 입체이성질체인 조성물.

청구항 10

제1항에 있어서, 화합물이 결정 다형체 형태인 조성물.

청구항 11

제1항에 있어서, 화합물이 ¹H 대신에 ²H를 포함하는 것인 조성물.

청구항 12

제1항에 있어서, 화합물이 ¹²C 대신에 ¹³C를 포함하는 것인 조성물.

청구항 13

제1항에 있어서, 생물살충제를 추가로 포함하는 조성물.

청구항 14

제1항에 있어서, 하기 화합물:

(a) 3-(4-클로로-2,6-디메틸페닐)-4-히드록시-8-옥사-1-아자스피로[4,5]데스-3-엔-2-온;

(b) 3-(4'-(4-클로로-2,6-디메틸[1,1'-비페닐]-3-일)-4-히드록시-8-옥사-1-아자스피로[4,5]데스-3-엔-2-온;

(c) 4-[[[(6-클로로-3-피리디닐)메틸]메틸아미노]-2(5H)-푸라논;

(d) 4-[[[(6-클로로-3-피리디닐)메틸]시클로프로필아미노]-2(5H)-푸라논;

(e) 3-클로로-N2-[(1S)-1-메틸-2-(메틸술포닐)에틸]-N1-[2-메틸-4-[1,2,2,2-테트라플루오로-1-(트리플루오로메틸)에틸]페닐]-1,2-벤젠디카르복사아미드;

(f) 2-시아노-N-에틸-4-플루오로-3-메톡시-벤젠술포나미드;

- (g) 2-시아노-N-에틸-3-메톡시-벤젠술폰아미드;
 - (h) 2-시아노-3-디플루오로메톡시-N-에틸-4-플루오로-벤젠술폰아미드;
 - (i) 2-시아노-3-플루오로메톡시-N-에틸-벤젠술폰아미드;
 - (j) 2-시아노-6-플루오로-3-메톡시-N,N-디메틸-벤젠술폰아미드;
 - (k) 2-시아노-N-에틸-6-플루오로-3-메톡시-N-메틸-벤젠술폰아미드;
 - (l) 2-시아노-3-디플루오로메톡시-N,N-디메틸벤젠술폰-아미드;
 - (m) 3-(디플루오로메틸)-N-[2-(3,3-디메틸부틸)페닐]-1-메틸-1H-피라졸-4-카르복사아미드;
 - (n) N-에틸-2,2-디메틸프로피온아미드-2-(2,6-디클로로- α , α , α -트리플루오로-p-톨릴)히드라존;
 - (o) N-에틸-2,2-디클로로-1-메틸시클로프로판-카르복사아미드-2-(2,6-디클로로- α , α , α -트리플루오로-p-톨릴)히드라존 니코틴;
 - (p) O-((E)-[2-(4-클로로-페닐)-2-시아노-1-(2-트리플루오로메틸페닐)-비닐])S-메틸 티오카르보네이트;
 - (q) (E)-N1-[(2-클로로-1,3-티아졸-5-일메틸)]-N2-시아노-N1-메틸아세트아미딘;
 - (r) 1-(6-클로로피리딘-3-일메틸)-7-메틸-8-니트로-1,2,3,5,6,7-헥사히드로-이미다조[1,2-a]피리딘-5-올;
 - (s) 4-[4-클로로페닐-(2-부틸리딘-히드라조노)메틸]페닐 메실레이트; 및
 - (t) N-에틸-2,2-디클로로-1-메틸시클로프로판카르복사아미드-2-(2,6-디클로로- α , α , α -트리플루오로-p-톨릴)히드라존
- 중 적어도 1종을 추가로 포함하는 조성물.

청구항 15

제1항에 있어서, 하기 작용 모드: 아세틸콜린에스테라제 억제제; 나트륨 채널 조절제; 키딘 생합성 억제제; GABA 및 글루타메이트-게이팅 클로라이드 채널 길항제; GABA 및 글루타메이트-게이팅 클로라이드 채널 효능제; 아세틸콜린 수용체 효능제; 아세틸콜린 수용체 길항제; MET I 억제제; Mg-자극된 ATPase 억제제; 니코틴성 아세틸콜린 수용체; 중장 막 파괴제; 산화성 인산화 파괴제 및 리아노딘 수용체 (RyRs) 중 1종 이상을 갖는 화합물을 추가로 포함하는 조성물.

청구항 16

제1항에 있어서, 종자를 추가로 포함하는 조성물.

청구항 17

제1항에 있어서, 1종 이상의 특수화 형질을 발현하도록 유전자 변형된 종자를 추가로 포함하는 조성물.

청구항 18

제1항에 있어서, 캡슐 내부에 캡슐화되거나 또는 캡슐의 표면 상에 배치되는 조성물.

청구항 19

제1항에 있어서, 캡슐 내부에 캡슐화되거나 또는 캡슐의 표면 상에 배치되며, 여기서 캡슐은 직경이 약 100 나노미터 내지 약 900 나노미터 또는 약 10 마이크로미터 내지 약 900 마이크로미터인 조성물.

청구항 20

제1항의 조성물을 해충을 방제하기 위한 영역에 이러한 해충을 방제하기에 충분한 양으로 적용하는 것을 포함하는 방법.

청구항 21

제20항에 있어서, 해충이 딱정벌레, 집게벌레, 바퀴벌레, 파리, 진딧물, 깍지벌레, 가루이, 매미충, 개미,

말벌, 흰개미, 나방, 나비, 이, 방아깨비, 메뚜기, 귀뚜라미, 벼룩, 총채벌레, 좀, 응애, 진드기, 선충 및 결합강으로부터 선택되는 것인 방법.

청구항 22

제20항에 있어서, 해충이 선형동물문 또는 절지동물문으로부터의 것인 방법.

청구항 23

제20항에 있어서, 해충이 협각아문, 다시아문 또는 육각아문으로부터의 것인 방법.

청구항 24

제20항에 있어서, 해충이 거미강, 결합강 또는 곤충강으로부터의 것인 방법.

청구항 25

제20항에 있어서, 해충이 이아목, 딱정벌레목, 집게벌레목, 바퀴목, 파리목, 노린재목, 막시목, 흰개미목, 인시목, 털이목, 메뚜기목, 벼룩목, 총채벌레목, 좀목, 응애목 또는 흙작은지네목으로부터의 것인 방법.

청구항 26

제20항에 있어서, 해충이 MYZUPE 또는 BEMITA인 방법.

청구항 27

제20항에 있어서, 조성물을 헥타르당 약 0.01 그램 내지 헥타르당 약 5000 그램으로 적용하는 것을 포함하는 방법.

청구항 28

제20항에 있어서, 조성물을 헥타르당 약 0.1 그램 내지 헥타르당 약 500 그램으로 적용하는 것을 포함하는 방법.

청구항 29

제20항에 있어서, 조성물을 헥타르당 약 1 그램 내지 헥타르당 약 50 그램으로 적용하는 것을 포함하는 방법.

청구항 30

제20항에 있어서, 해충을 방제하기 위한 영역이 사과, 옥수수, 목화, 대두, 카놀라, 밀, 벼, 소르굼, 보리, 귀리, 감자, 오렌지, 알팔파, 상추, 딸기, 토마토, 페퍼, 크루시퍼, 배, 담배, 아몬드, 사탕무 또는 콩이 성장하고 있거나 그의 종자가 식재될 영역인 방법.

청구항 31

제1항의 조성물을 1종 이상의 특수화 형질을 발현하도록 유전자 변형된 유전자 변형 식물에 적용하는 것을 포함하는 방법.

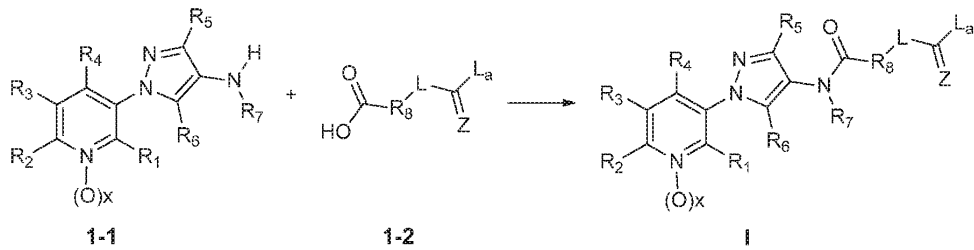
청구항 32

제20항에 있어서, 조성물이 황산암모늄을 추가로 포함하는 것인 방법.

청구항 33

화학식 1-1의 1-피리딜 피라졸-4-아민을 화학식 1-2의 카르복실산과 반응시켜 화학식 I의 화합물을 수득하는 단계

를 포함하는, 제1항의 조성물을 제조하는 방법.

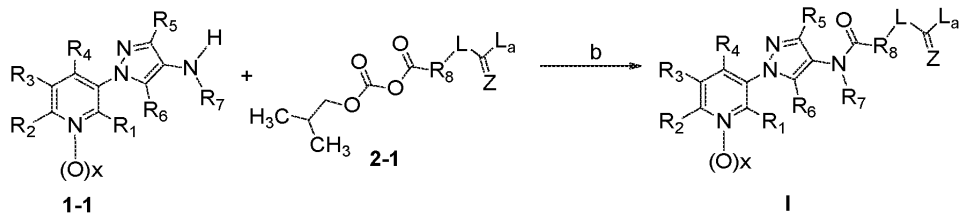


상기 식에서, R₁, R₂, R₃, R₄, R₅, R₆, R₇, R₈, Z, L, L_a 및 x는 제1항에 정의된 바와 같다.

청구항 34

화학식 1-1의 1-피리딜 피라졸-4-아민을 화학식 2-1의 산 무수물과 반응시켜 화학식 I의 화합물을 수득하는 단계

를 포함하는, 제1항의 조성물을 제조하는 방법.

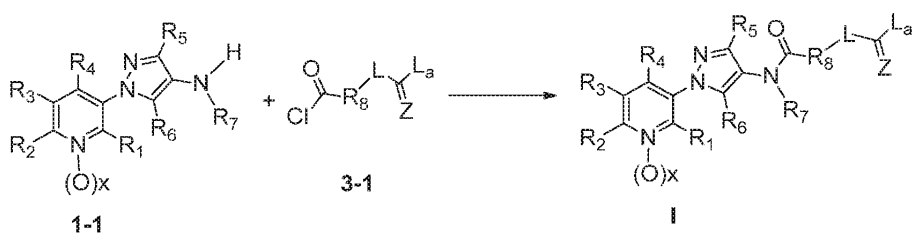


상기 식에서, R₁, R₂, R₃, R₄, R₅, R₆, R₇, R₈, Z, L, L_a 및 x는 제1항에 정의된 바와 같다.

청구항 35

화학식 1-1의 1-피리딜 피라졸-4-아민을 화학식 3-1의 산 클로라이드와 반응시켜 화학식 I의 화합물을 수득하는 단계

를 포함하는, 제1항의 조성물을 제조하는 방법.



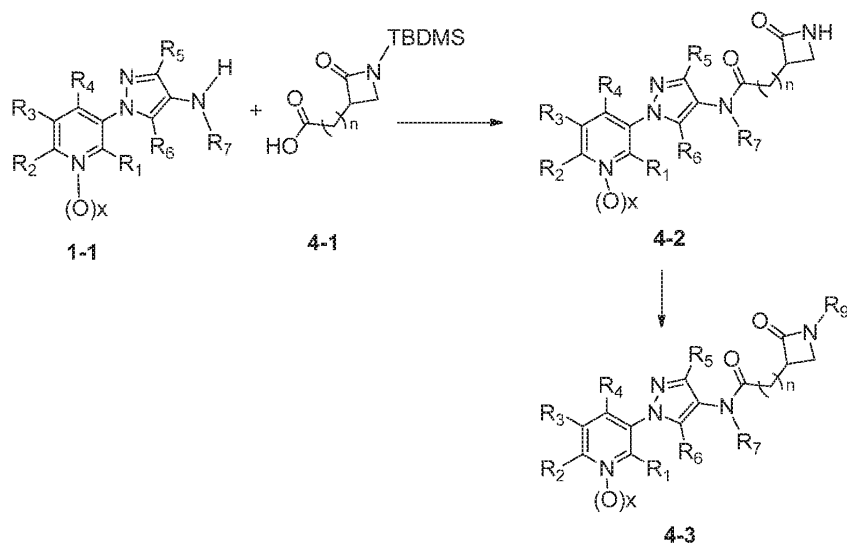
상기 식에서, R₁, R₂, R₃, R₄, R₅, R₆, R₇, R₈, Z, L, L_a 및 x는 제1항에 정의된 바와 같다.

청구항 36

화학식 1-1의 1-피리딜 피라졸-4-아민을 화학식 4-1의 카르복실산과 반응시켜 화학식 4-2의 화합물을 수득하는 단계; 및

화학식 4-2의 화합물을 염기로 처리한 다음, 친전자체로 처리하여 화학식 4-3의 화합물을 수득하는 단계

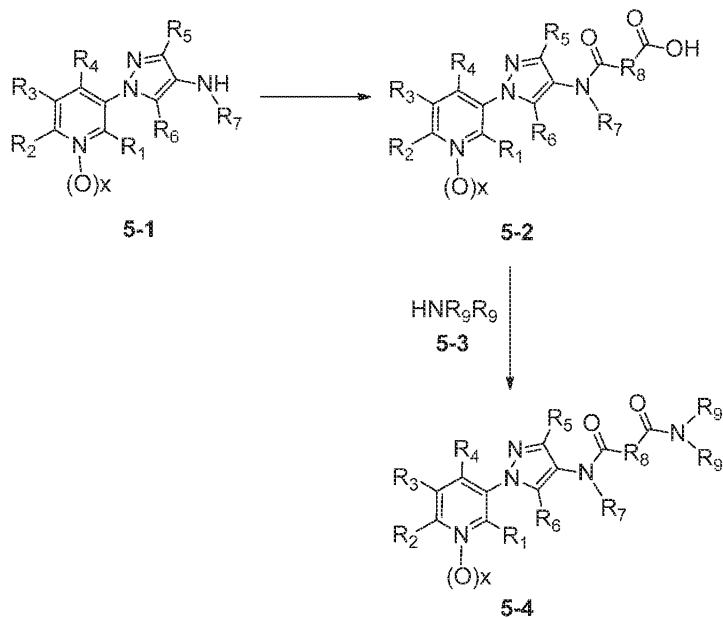
를 포함하는, 제1항의 조성물을 제조하는 방법.



상기 식에서, R₁, R₂, R₃, R₄, R₅, R₆, R₇, R₉, n 및 x는 제1항에 정의된 바와 같다.

청구항 37

화학식 5-1의 1-피리딜 피라졸-4-아민을 친전자체로 처리하여 화학식 5-2의 화합물을 수득하는 단계; 및
화학식 5-2의 화합물을 화학식 5-3의 아민으로 처리하여 화학식 5-4의 화합물을 수득하는 단계
를 포함하는, 제1항의 조성물을 제조하는 방법.



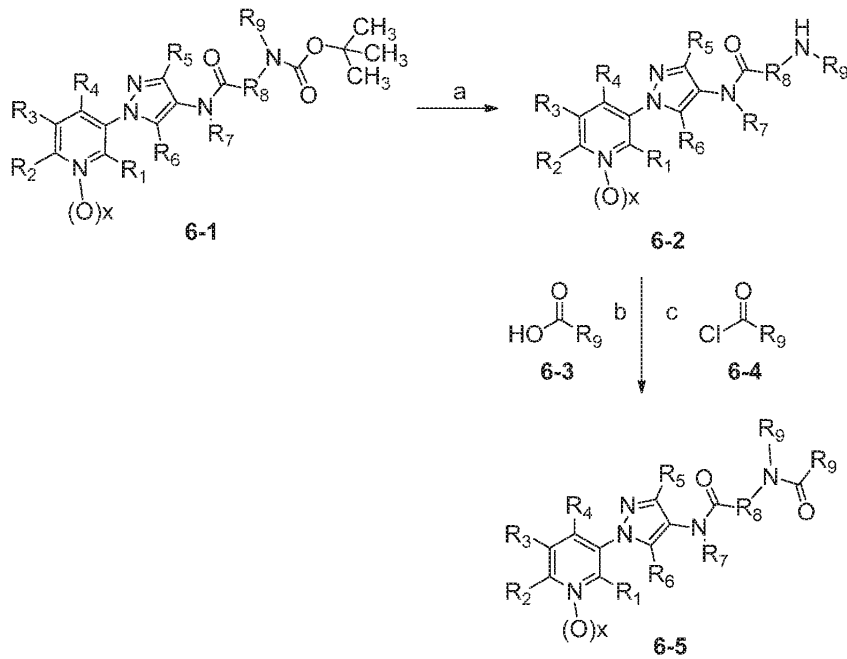
상기 식에서, R₁, R₂, R₃, R₄, R₅, R₆, R₇, R₈, R₉ 및 x는 제1항에 정의된 바와 같다.

청구항 38

화학식 6-1의 N-Boc 보호된 비스-헤테로시클릭 아미드를 산으로 처리하여 화학식 6-2의 비스-헤테로시클릭 아민을 수득하는 단계; 및
화학식 6-2의 비스-헤테로시클릭 아민을 화학식 6-3의 산 또는 화학식 6-4의 산 클로라이드와 반응시켜 화학식

6-5의 화합물을 수득하는 단계

를 포함하는, 제1항의 조성물을 제조하는 방법.

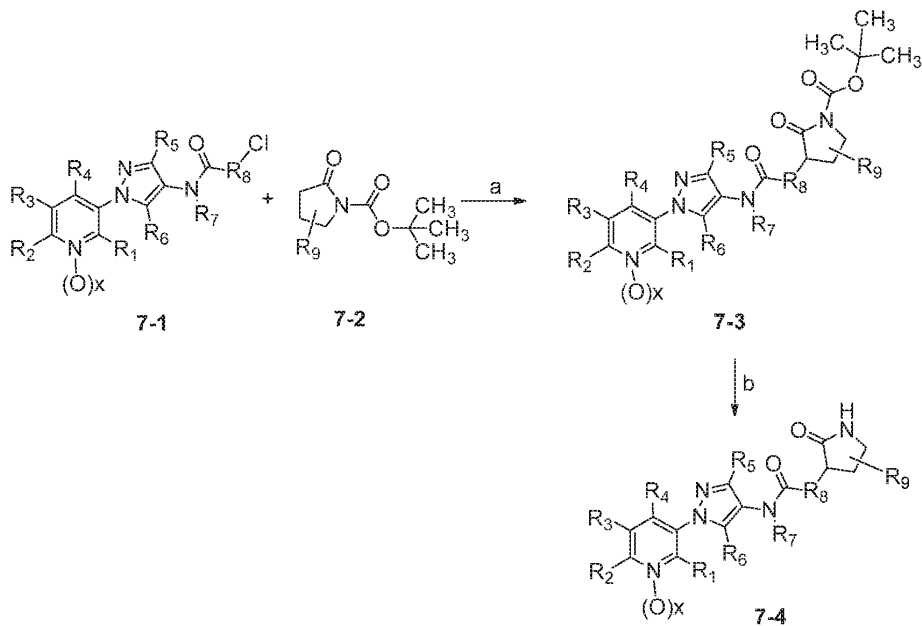


상기 식에서, R₁, R₂, R₃, R₄, R₅, R₆, R₇, R₈, R₉ 및 x는 제1항에 정의된 바와 같다.

청구항 39

화학식 7-1의 비스-헤테로시클릭 클로라이드를 화학식 7-2의 N-Boc 보호된 화합물로 처리하여 화학식 7-3의 N-Boc 보호된 비스-헤테로시클릭 화합물을 수득하는 단계; 및

화학식 7-3의 N-Boc 보호된 비스-헤테로시클릭 화합물을 산과 반응시켜 화학식 7-4의 화합물을 수득하는 단계를 포함하는, 제1항의 조성물을 제조하는 방법.

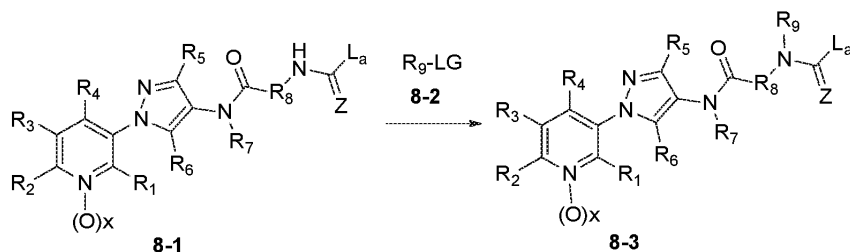


상기 식에서, R₁, R₂, R₃, R₄, R₅, R₆, R₇, R₈, R₉ 및 x는 제1항에 정의된 바와 같다.

청구항 40

화학식 8-1의 화합물을 염기와 반응시키고, 순차적으로 화학식 8-2의 친전자체 (여기서 LG는 이탈기임)와 반응시켜 화학식 8-3의 화합물을 수득하는 단계

를 포함하는, 제1항의 조성물을 제조하는 방법.



상기 식에서, R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_6 , R_7 , R_8 , R_9 , Z , L_a 및 x 는 제1항에 정의된 바와 같다.

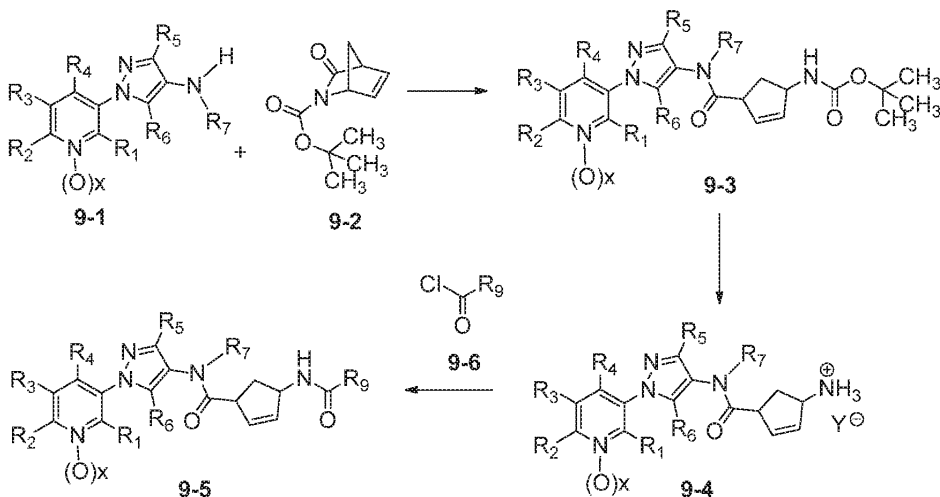
청구항 41

화학식 9-1의 1-피리딜 피라졸-4-아민을 염기의 존재 하에 화학식 9-2의 N-Boc 보호된 이미드로 아실화하여 화학식 9-3의 N-Boc 보호된 화합물을 수득하는 단계;

화학식 9-3의 N-Boc 보호된 화합물을 처리하여 화학식 9-4의 비스-헤테로시클릭 암모늄 염 (여기서 Y는 반대 음이온임)을 수득하는 단계; 및

화학식 9-4의 비스-헤테로시클릭 암모늄 염을 화학식 9-6의 산 클로라이드로 아실화하여 화학식 9-5의 화합물을 수득하는 단계

를 포함하는, 화학식 9-5의 화합물을 제조하는 방법.



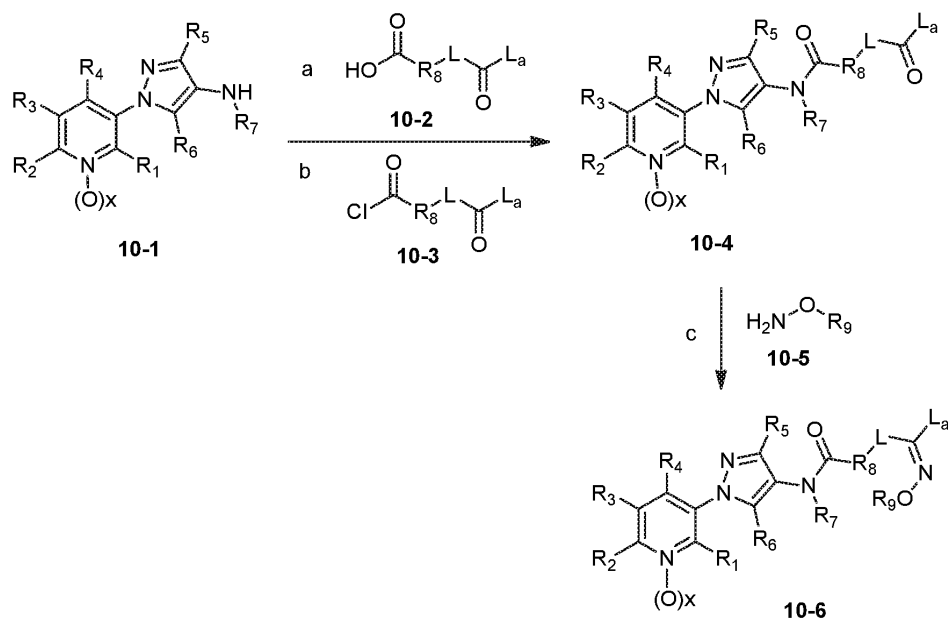
상기 식에서, R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_6 , R_7 , R_9 및 x 는 제1항에 정의된 바와 같다.

청구항 42

화학식 10-1의 1-피리딜 피라졸-4-아민을 화학식 10-2의 산 또는 화학식 10-3의 아실 클로라이드로 처리하여 화학식 10-4의 비스-헤테로시클릭 케톤을 얻는 단계; 및

화학식 10-4의 비스-헤테로시클릭 케톤을 화학식 10-5의 히드록실아민과 반응시켜 화학식 10-6의 화합물을 수득하는 단계

를 포함하는, 제1항의 조성물을 제조하는 방법.



상기 식에서, R₁, R₂, R₃, R₄, R₅, R₆, R₇, R₈, R₉, L, L_a 및 x는 제1항에 정의된 바와 같다.

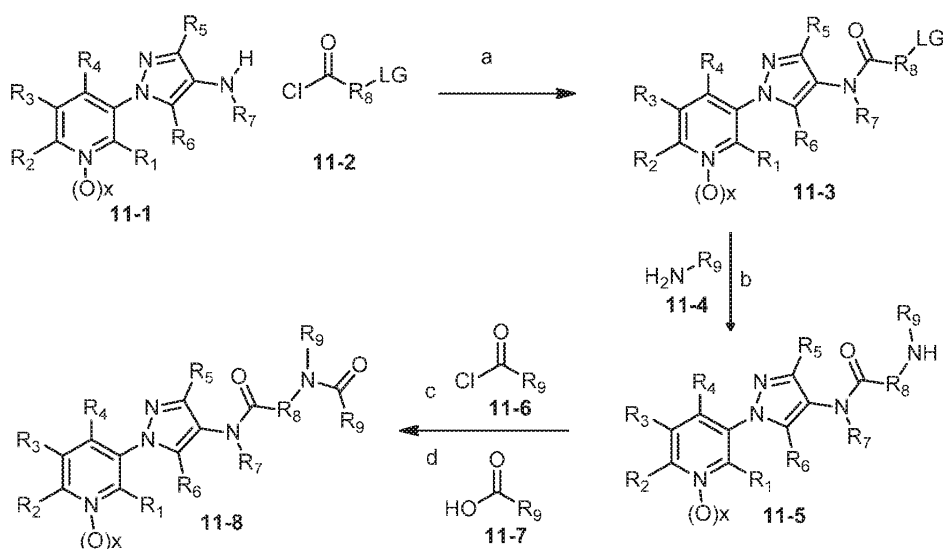
청구항 43

화학식 11-1의 1-피리딜 피라졸-4-아민을 화학식 11-2의 산 클로라이드 (여기서 LG는 이탈기임)로 처리하여 화학식 11-3의 화합물을 얻는 단계;

화학식 11-3의 화합물을 화학식 11-4의 알킬 아민과 반응시켜 화학식 11-5의 비스-헤테로시클릭 아민을 생성시키는 단계; 및

화학식 11-5의 비스-헤테로시클릭 아민을 화학식 11-6의 아실 클로라이드 또는 화학식 11-7의 카르복실산과 반응시켜 화학식 11-8의 화합물을 수득하는 단계

를 포함하는, 제1항의 조성물을 제조하는 방법.



상기 식에서, R₁, R₂, R₃, R₄, R₅, R₆, R₇, R₈, R₉ 및 x는 제1항에 정의된 바와 같다.

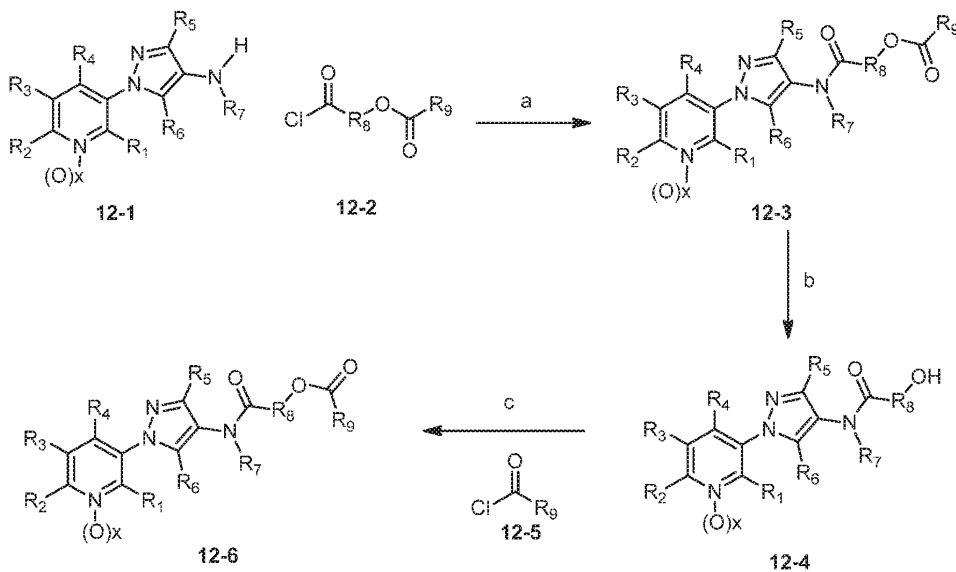
청구항 44

화학식 12-1의 1-피리딜 피라졸-4-아민을 화학식 12-2의 산 클로라이드로 처리하여 화학식 12-3의 비스-헤테로시클릭 에스테르 화합물을 얻는 단계;

화학식 12-3의 비스-헤테로시클릭 에스테르 화합물을 염기와 반응시켜 화학식 12-4의 비스-헤테로시클릭 알코올을 생성시키는 단계; 및

화학식 12-4의 비스-헤테로시클릭 알코올을 화학식 12-5의 아실 클로라이드와 반응시켜 화학식 12-6의 화합물을 수득하는 단계

를 포함하는, 제1항의 조성물을 제조하는 방법.



상기 식에서, R₁, R₂, R₃, R₄, R₅, R₆, R₇, R₈, R₉ 및 x는 제1항에 정의된 바와 같다.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 우선권 주장

[0002] 본 출원은 "살충 조성물 및 관련 방법"이라는 발명의 명칭으로 2013년 10월 22일에 출원된 미국 특허 가출원 일련 번호 61/894,364를 우선권 주장한다.

[0003] 기술 분야

[0004] 본 개시내용은 선형동물문, 절지동물문 및/또는 연체동물문의 해충에 대한 살충 유용성을 갖는 화합물, 이러한 화합물을 제조하는 방법 및 이러한 방법에 사용되는 중간체를 제조하는 방법의 분야에 관한 것이다. 이들 화합물은, 예를 들어 살충제, 살진드기제, 살충제, 살곤충제, 살응애제 및/또는 살연체동물체로서 사용될 수 있다.

배경 기술

[0005] 해충 집단을 방제하는 것은 인간 건강, 현대 농업, 식품 저장 및 위생에 필수적이다. 농업에서의 손실을 야기하는 수만종이 넘는 해충이 존재하며, 전세계적으로 농업 손실은 매년 수십억의 U.S. 달러에 달한다. 따라서, 새로운 살충제 및 이러한 살충제를 제조 및 사용하는 방법에 대한 필요성이 계속 존재한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

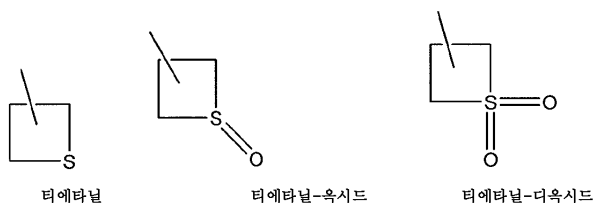
- [0006] 정의
- [0007] 정의에서 주어진 예는 완전하지 않으며, 본 개시내용을 제한하는 것으로서 해석되지 않아야 한다. 치환기는 부착되는 특정한 분자에 관련하여 화학 결합 규칙 및 입체 상용성 제약에 따라야 한다는 것을 이해한다.
- [0008] "알킬"은 비-시클릭 포화 분지형 또는 비분지형 탄화수소를 의미하고 포함한다. 비제한적 예는 메틸, 에틸, 프로필, 이소프로필, 1-부틸, 2-부틸, 이소부틸, tert-부틸, 펜틸, 2-메틸부틸, 1,1-디메틸프로필, 헥실, 헵틸, 옥틸, 노닐 또는 데실을 포함할 수 있다.
- [0009] "시클로알킬"은 모노시클릭 또는 폴리시클릭 포화 탄화수소를 의미하고 포함한다. 비제한적 예는 시클로프로필, 시클로부틸, 시클로펜틸, 시클로헥실, 시클로헵틸, 시클로옥틸, 시클로데실, 노르보르닐, 비사이클[2.2.2]옥틸 또는 데카히드로나프틸을 포함할 수 있다.
- [0010] "알케닐"은 적어도 1개의 탄소-탄소 이중 결합을 함유하는 비-시클릭 분지형 또는 비분지형 탄화수소를 의미하고 포함한다. 비제한적 예는 에테닐, 프로페닐, 부테닐, 펜테닐, 헥세닐, 헵테닐, 옥테닐, 노네닐 또는 데세닐을 포함할 수 있다.
- [0011] "시클로알케닐"은 적어도 1개의 탄소-탄소 이중 결합을 함유하는 모노시클릭 또는 폴리시클릭 탄화수소를 의미하고 포함한다. 비제한적 예는 시클로펜테닐, 시클로헥세닐, 시클로헵테닐, 시클로옥테닐 또는 시클로데세닐을 포함할 수 있다.
- [0012] "알키닐"은 적어도 1개의 탄소-탄소 삼중 결합을 함유하는 비-시클릭 분지형 또는 비분지형 탄화수소를 의미하고 포함한다. 비제한적 예는 에티닐, 프로파르길, 부티닐, 펜티닐, 헥시닐, 헵티닐, 옥티닐, 노니닐 또는 데시닐을 포함할 수 있다.
- [0013] "시클로알키닐"은 적어도 1개의 탄소-탄소 삼중 결합을 함유하는 모노시클릭 또는 폴리시클릭 탄화수소를 의미하고 포함한다. 비제한적 예는 시클로헵티닐, 시클로옥티닐 또는 시클로데시닐을 포함할 수 있다.
- [0014] "아릴"은 임의의 치환을 갖는 또는 갖지 않는 방향족 화합물을 의미하고 포함한다. 비제한적 예는 페닐 또는 나프틸을 포함할 수 있다.
- [0015] "알콕시"는 적어도 1개의 탄소-산소 단일 결합을 함유하는 알킬 기를 의미하고 포함한다. 비제한적 예는 메톡시, 에톡시, 프로콕시, 부톡시, 시클로프로콕시, 시클로부톡시 또는 시클로펜톡시를 포함할 수 있다.
- [0016] "알케닐옥시"는 적어도 1개의 탄소-산소 단일 결합을 함유하는 알케닐을 의미하고 포함한다. 비제한적 예는 알릴옥시, 부테닐옥시, 펜테닐옥시, 헥세닐옥시, 헵테닐옥시, 옥테닐옥시, 노네닐옥시 또는 데세닐옥시를 포함할 수 있다.
- [0017] "알키닐옥시"는 적어도 1개의 탄소-산소 단일 결합을 함유하는 알키닐을 의미하고 포함한다. 비제한적 예는 펜티닐옥시, 헥시닐옥시, 헵티닐옥시, 옥티닐옥시, 노니닐옥시 또는 데시닐옥시를 포함할 수 있다.
- [0018] "시클로알콕시"는 적어도 1개의 탄소-산소 단일 결합을 함유하는 시클로알킬을 의미하고 포함한다. 비제한적 예는 시클로프로콕시, 시클로부톡시, 시클로펜톡시, 시클로헥실옥시, 시클로헵틸옥시, 시클로옥틸옥시, 시클로데실옥시, 노르보르닐옥시 또는 비시클로[2.2.2]옥틸옥시를 포함할 수 있다.
- [0019] "시클로할로알킬"은 탄소, 할로겐 및 수소를 포함하는 모노시클릭 또는 폴리시클릭 포화 치환기를 의미하고 포함한다. 비제한적 예는 1-클로로시클로프로필, 1-클로로시클로부틸 또는 1-디클로로시클로펜틸을 포함할 수 있다.
- [0020] "시클로알케닐옥시"는 탄소-산소 단일 결합으로 추가로 이루어진 시클로알케닐을 의미하고 포함한다. 비제한적 예는 시클로부테닐옥시, 시클로펜테닐옥시, 시클로헥세닐옥시, 시클로헵테닐옥시, 시클로옥테닐옥시, 시클로데세닐옥시, 노르보르네닐옥시 또는 비시클로[2.2.2]옥테닐옥시를 포함할 수 있다.
- [0021] "알킬티오"는 적어도 1개의 탄소-황 단일 결합을 함유하는 알킬 기를 의미하고 포함한다.
- [0022] "할로알킬티오"는 적어도 1개의 탄소-황 단일 결합 및 할로겐 원자를 함유하는 알킬 기를 의미하고 포함한다.
- [0023] "할로" 또는 "할로겐"은 플루오린, 염소, 브로민 또는 아이오딘을 의미하고 포함한다.
- [0024] "할로알킬"은 적어도 1개의 할로겐 원자로 치환된 알킬 기를 의미하고 포함한다.

[0025] "할로알콕시"는 적어도 1개의 할로겐 원자로 치환된 알콕시 기를 의미하고 포함한다.

[0026] "헤테로원자"는 황 (S), 산소 (O) 또는 질소 (N) 원자를 의미하고 포함한다.

[0027] "헤테로알킬"은 적어도 1개의 황 (S), 산소 (O) 또는 질소 (N) 원자를 함유하는 알킬을 의미하고 포함한다.

[0028] "헤테로시클릴"은 완전 포화, 부분 불포화 또는 완전 불포화일 수 있는 시클릭 치환기이며, 여기서 시클릭 구조는 적어도 1개의 탄소 및 적어도 1개의 헤테로원자를 포함하고, 여기서 상기 헤테로원자는 질소, 황 또는 산소인, 상기 시클릭 치환기를 의미한다. 황의 경우에, 그 원자는 술폭시드 및 술포와 같은 다른 산화 상태일 수 있다. 방향족 헤테로시클릴의 예는 벤조푸라닐, 벤조이소티아졸릴, 벤조이속사졸릴, 벤조사졸릴, 벤조티에닐, 벤조티아졸릴, 신놀리닐, 푸라닐, 이미다졸릴, 인다졸릴, 인돌릴, 이소인돌릴, 이소퀴놀리닐, 이소티아졸릴, 이속사졸릴, 옥사디아졸릴, 옥사졸리닐, 옥사졸릴, 프탈라지닐, 피라지닐, 피라졸리닐, 피라졸릴, 피리다지닐, 피리딜, 피리미디닐, 피롤릴, 퀴나졸리닐, 퀴놀리닐, 퀴녹살리닐, 테트라졸릴, 티아졸리닐, 티아졸릴, 티에닐, 트리아지닐 및 트리아졸릴을 포함하나, 이에 제한되지는 않는다. 완전 포화 헤테로시클릴의 예는 피페라지닐, 피페리디닐, 모르폴리닐, 피롤리디닐, 옥세타닐, 테트라히드로푸라닐, 테트라히드로티에닐 및 테트라히드로피라닐을 포함하나, 이에 제한되지는 않는다. 부분 불포화 헤테로시클릴의 예는 1,2,3,4-테트라히드로퀴놀리닐, 4,5-디히드로-옥사졸릴, 4,5-디히드로-1H-피라졸릴, 4,5-디히드로-이속사졸릴 및 2,3-디히드로-[1,3,4]-옥사디아졸릴을 포함하나, 이에 제한되지는 않는다. 추가의 예는 하기를 포함한다:



[0029]

[0030] "살충 유효량"은 적어도 1종의 곤충에 대해 유해 효과를 야기하는 활성 물질의 양이며, 여기서 유해 효과는 자연적인 발생, 사멸, 조절 등으로부터의 이탈을 포함할 수 있는 것인, 상기 활성 물질의 양을 의미하고 포함한다.

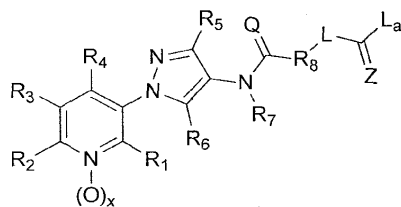
[0031] "방제" 또는 그의 문법적 변형은 살아있는 곤충의 수를 조절하는 것 또는 곤충의 생존 알의 수를 조절하는 것을 의미하고 포함한다.

[0032] "상승작용적 효과" 또는 그의 문법적 변형은 2종 이상의 활성제의 조합 시에 마주치는 협동 작용이며, 여기서 2종 이상의 활성제의 조합된 활성은 각각의 활성제 단독의 활성의 합계를 초과하는 것인, 상기 협동 작용을 의미하고 포함한다.

[0033] 살충 화합물

[0034] 하나의 특정한 실시양태에서, 살충 조성물은 하기 화학식 I의 화합물 또는 그의 임의의 농업상 허용되는 염으로부터 선택된 적어도 1종의 화합물을 포함한다.

[0035] <화학식 I>



[0036]

[0037] 상기 식에서,

[0038] R₁, R₂ 및 R₄는 독립적으로 수소, F, Cl, Br, I, 치환 또는 비치환된 C₁-C₆ 알킬, 또는 치환 또는 비치환된 C₁-C₆ 할로알킬로부터 선택되고, 여기서 각각의 상기 R₁, R₂ 및 R₄는 치환되는 경우에 F, Cl, Br, I, CN, NO₂, C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₁-C₆ 할로알킬, C₃-C₁₀ 시클로알킬 또는 C₃-C₁₀ 할로시클로알킬로부터 선택된 1개 이상의 치환기를 갖고 (치환될 수 있는 것 각각은 R₁₀으로 임의로 치환될 수 있음);

- [0039] R₃은 수소, F, Cl, Br, I, CN, NO₂, 치환 또는 비치환된 C₁-C₆ 알킬, 치환 또는 비치환된 C₂-C₆ 알케닐, 치환 또는 비치환된 C₁-C₆ 알콕시, 치환 또는 비치환된 C₃-C₁₀ 시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C₁-C₆ 할로알킬, 치환 또는 비치환된 C₆-C₂₀ 아릴, 치환 또는 비치환된 C₁-C₂₀ 헤테로시클릴, OR₁₀, C(=X₁)R₁₀, C(=X₁)OR₁₀, C(=X₁)N(R₁₀)₂, N(R₁₀)₂, N(R₁₀)C(=X₁)R₁₀, SR₁₀, S(O)_nOR₁₀, 또는 R₁₀S(O)_nR₁₀으로부터 선택되고, 여기서 각각의 상기 R₃은 치환되는 경우에 F, Cl, Br, I, CN, NO₂, C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₁-C₆ 할로알킬, C₂-C₆ 할로알케닐, C₁-C₆ 할로알킬옥시, C₂-C₆ 할로알케닐옥시, C₃-C₁₀ 시클로알킬, C₃-C₁₀ 시클로알케닐, C₃-C₁₀ 할로시클로알킬, C₃-C₁₀ 할로시클로알케닐, OR₁₀, S(O)_nOR₁₀, C₆-C₂₀ 아릴 또는 C₁-C₂₀ 헤테로시클릴로부터 선택된 1개 이상의 치환기를 갖고 (치환될 수 있는 것 각각은 R₁₀으로 임의로 치환될 수 있음);
- [0040] R₅는 H, F, Cl, Br, I, CN, NO₂, 치환 또는 비치환된 C₁-C₆ 알킬, 치환 또는 비치환된 C₂-C₆ 알케닐, 치환 또는 비치환된 C₁-C₆ 알콕시, C₃-C₁₀ 시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C₆-C₂₀ 아릴, 치환 또는 비치환된 C₁-C₂₀ 헤테로시클릴, OR₁₀, C(=X₁)R₁₀, C(=X₁)OR₁₀, C(=X₁)N(R₁₀)₂, N(R₁₀)₂, N(R₁₀)C(=X₁)R₁₀, S(O)_nR₁₀, S(O)_nOR₁₀, 또는 R₁₀S(O)_nR₁₀으로부터 선택되고, 여기서 각각의 상기 R₅는 치환되는 경우에 F, Cl, Br, I, CN, NO₂, C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₁-C₆ 할로알킬, C₂-C₆ 할로알케닐, C₁-C₆ 할로알킬옥시, C₂-C₆ 할로알케닐옥시, C₃-C₁₀ 시클로알킬, C₃-C₁₀ 시클로알케닐, C₃-C₁₀ 할로시클로알킬, C₃-C₁₀ 할로시클로알케닐, OR₁₀, S(O)_nOR₁₀, C₆-C₂₀ 아릴 또는 C₁-C₂₀ 헤테로시클릴로부터 선택된 1개 이상의 치환기를 갖고 (치환될 수 있는 것 각각은 R₁₀으로 임의로 치환될 수 있음);
- [0041] R₆은 H, F, Cl, Br, I, 치환 또는 비치환된 C₁-C₆ 알킬, 또는 C₁-C₆ 할로알킬로부터 선택되고, 여기서 각각의 상기 R₆은 치환되는 경우에 F, Cl, Br, I, CN, NO₂, C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₁-C₆ 할로알킬, C₂-C₆ 할로알케닐, C₁-C₆ 할로알킬옥시, C₂-C₆ 할로알케닐옥시, C₃-C₁₀ 시클로알킬, C₃-C₁₀ 시클로알케닐, C₃-C₁₀ 할로시클로알킬 또는 C₃-C₁₀ 할로시클로알케닐로부터 선택된 1개 이상의 치환기를 갖고;
- [0042] R₇은 수소, 치환 또는 비치환된 C₁-C₆ 알킬, 치환 또는 비치환된 C₂-C₆ 알케닐, 치환 또는 비치환된 C₂-C₆ 알키닐, 치환 또는 비치환된 C₁-C₆ 알콕시, 치환 또는 비치환된 C₃-C₁₀ 시클로알킬, C₁-C₆ 알킬 C₂-C₆ 알키닐 (여기서 알킬 및 알키닐은 독립적으로 치환 또는 비치환될 수 있음), 치환 또는 비치환된 C₆-C₂₀ 아릴, 치환 또는 비치환된 C₁-C₂₀ 헤테로시클릴, C₁-C₆ 알킬 C₆-C₂₀ 아릴 (여기서 알킬 및 아릴은 독립적으로 치환 또는 비치환될 수 있음), C₁-C₆ 알킬-(C₃-C₁₀ 시클로할로알킬) (여기서 알킬 및 시클로할로알킬은 독립적으로 치환 또는 비치환될 수 있음), 또는 C₁-C₆ 알킬-(C₃-C₁₀ 시클로알킬) (여기서 알킬 및 시클로알킬은 독립적으로 치환 또는 비치환될 수 있음)로부터 선택되고, 여기서 각각의 상기 R₇은 치환되는 경우에 F, Cl, Br, I, CN, NO₂, C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 알키닐, C₁-C₆ 할로알킬, C₂-C₆ 할로알케닐, C₁-C₆ 할로알킬옥시, C₂-C₆ 할로알케닐옥시, C₃-C₁₀ 시클로알킬, C₃-C₁₀ 시클로알케닐, C₃-C₁₀ 할로시클로알킬, C₃-C₁₀ 할로시클로알케닐, OR₁₀, S(O)_nOR₁₀, C₆-C₂₀ 아릴, 또는 C₁-C₂₀ 헤테로시클릴, R₁₀ 아릴로부터 선택된 1개 이상의 치환기를 갖고 (치환될 수 있는 것 각각은 R₁₀으로 임의로 치환될 수 있음);
- [0043] R₈은 치환 또는 비치환된 C₁-C₆ 알킬, 치환 또는 비치환된 C₂-C₆ 알케닐, 치환 또는 비치환된 C₁-C₆ 알콕시, 치환 또는 비치환된 C₃-C₁₀ 시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C₃-C₁₀ 할로시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C₃-C₁₀ 시클로알케닐, 치환 또는 비치환된 C₆-C₂₀ 아릴, 또는 치환 또는 비치환된 C₁-C₂₀ 헤테로시클릴로부터 선택되고,
- [0044] 여기서 각각의 상기 R₈은 치환되는 경우에 F, Cl, Br, I, CN, NO₂, 치환 또는 비치환된 C₁-C₆ 알킬, 치환 또는 비치환된 C₂-C₆ 알케닐, 치환 또는 비치환된 C₁-C₆ 할로알킬, 치환 또는 비치환된 C₂-C₆ 할로알케닐, 치환 또는 비치환된 C₁-C₆ 할로알킬옥시, 치환 또는 비치환된 C₂-C₆ 할로알케닐옥시, 치환 또는 비치환된 C₃-C₁₀ 시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C₃-C₁₀ 시클로알케닐, 치환 또는 비치환된 C₃-C₁₀ 할로시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C₃-C₁₀ 할로시클로알케닐, 옥소, OR₁₀, S(O)_nR₁₀, 치환 또는 비치환된 C₆-C₂₀ 아릴, 또는 치환 또는 비치환된 C₁-C₂₀ 헤테

로시클릴로부터 선택된 1개 이상의 치환기를 갖고 (이들 각각은 치환되는 경우에 R_{10} 으로 치환됨);

[0045] L은 결합, R_9 , O, S, $N(R_9)$, $N(R_9)C(=X_1)$, $C(R_9)_2$ 또는 $C(R_9)(R_{11})$ 로부터 선택되고;

[0046] L_a 는 R_9 , OR_9 , $N(R_9)_2$, $N(R_9)(R_{11})$, $N(R_9)(OR_{11})$, $N(R_9)C(=X_1)R_9$, $N(R_9)C(=X_1)(R_{11})$, $C(R_9)_3$, $C(R_9)(R_{11})(R_{12})$ 또는 SR_9 로부터 선택되고;

[0047] 임의로 L 및 L_a 는 시클릭 배열로 연결되어, L 및 L_a 를 포함하는 3-8원 헤테로사이클 또는 카르보사이클을 형성하고, 여기서 시클릭 배열은 O, S 또는 N 헤테로원자 중 적어도 1개를 함유하거나 전혀 함유하지 않고, 시클릭 배열은 비치환되거나 또는 치환되고, 여기서 치환되는 경우에 시클릭 배열은 F, Cl, Br, I, CN, NO_2 , 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 알킬, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 알케닐, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 알키닐, 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 할로알킬, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 할로알케닐, 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 할로알킬옥시, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 할로알케닐옥시, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 시클로알케닐, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 할로시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 할로시클로알케닐, $N(R_9)S(O)_nR_{11}$, 옥소, OR_9 , $S(O)_nOR_9$, $R_9S(O)_nR_{11}$, $S(O)_nR_9$, 치환 또는 비치환된 C_6-C_{20} 아릴, 또는 치환 또는 비치환된 C_1-C_{20} 헤테로시클릴로부터 선택된 1개 이상의 치환기를 갖고 (이들 각각은 치환되는 경우에 R_{10} 으로 치환됨);

[0048] R_9 , R_{11} , R_{12} 및 R_{13} 은 독립적으로 수소, CN, NO_2 , 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 알킬, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 알케닐, 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 알콕시, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 할로시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 시클로알케닐, 치환 또는 비치환된 C_6-C_{20} 아릴, 또는 치환 또는 비치환된 C_1-C_{20} 헤테로시클릴로부터 선택되고,

[0049] 여기서 각각의 상기 R_9 , R_{11} 및 R_{12} 는 치환되는 경우에 F, Cl, Br, I, CN, NO_2 , 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 알킬, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 알케닐, 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 할로알킬, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 할로알케닐, 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 할로알킬옥시, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 할로알케닐옥시, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 시클로알케닐, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 할로시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 할로시클로알케닐, 옥소, OR_{10} , $C(=X_1)R_{10}$, $S(O)_nR_{10}$, 치환 또는 비치환된 C_6-C_{20} 아릴, 또는 치환 또는 비치환된 C_1-C_{20} 헤테로시클릴로부터 선택된 1개 이상의 치환기를 갖고 (이들 각각은 치환되는 경우에 R_{10} 으로 치환됨);

[0050] R_{10} 은 H, F, Cl, Br, I, CN, NO_2 , 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 알킬, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 알케닐, 치환 또는 비치환된 C_1-C_6 알콕시, 치환 또는 비치환된 C_2-C_6 알케닐옥시, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 시클로알킬, 치환 또는 비치환된 C_3-C_{10} 시클로알케닐, 치환 또는 비치환된 C_6-C_{20} 아릴, 치환 또는 비치환된 C_1-C_{20} 헤테로시클릴, 치환 또는 비치환된 $S(O)_nC_1-C_6$ 알킬, 또는 치환 또는 비치환된 $N(C_1-C_6알킬)_2$ 이고,

[0051] 여기서 각각의 상기 R_{10} 은 치환되는 경우에 F, Cl, Br, I, CN, NO_2 , C_1-C_6 알킬, C_2-C_6 알케닐, C_1-C_6 할로알킬, C_2-C_6 할로알케닐, C_1-C_6 할로알킬옥시, C_2-C_6 할로알케닐옥시, C_3-C_{10} 시클로알킬, C_3-C_{10} 시클로알케닐, C_3-C_{10} 할로시클로알킬, C_3-C_{10} 할로시클로알케닐, OC_1-C_6 알킬, OC_1-C_6 할로알킬, $S(O)_nC_1-C_6$ 알킬, $S(O)_nOC_1-C_6$ 알킬, C_6-C_{20} 아릴 또는 C_1-C_{20} 헤테로시클릴로부터 선택된 1개 이상의 치환기를 갖고;

[0052] Q는 (각각 독립적으로) O 또는 S이고;

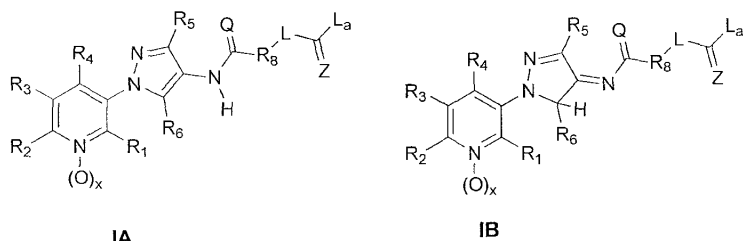
[0053] Z는 (각각 독립적으로) O, S, CH_2 , NR_{13} 또는 NOR_{13} 이고;

[0054] X_1 은 (각각 독립적으로) O 또는 S이고;

[0055] n은 0, 1 또는 2이고;

[0056] x는 0 또는 1이다.

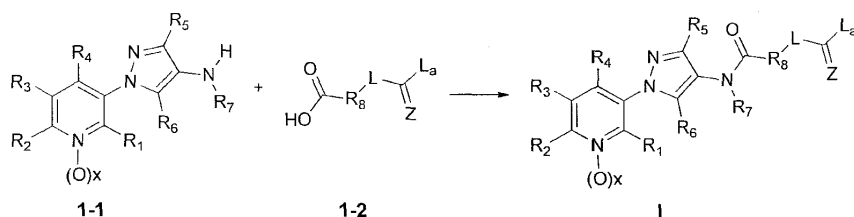
[0057] 화학식 I의 화합물은 R₇이 H인 경우에 다양한 이성질체 형태로 존재할 수 있다. 이러한 이성질체 형태의 비제한적 예는 하기 나타낸 바와 같은 화합물 IA 또는 IB를 포함할 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다.



[0058]

[0059] 한 실시양태에서, 화학식 I의 화합물은 반응식 1에 나타낸 바와 같이 카르복실산을 사용하여 제조할 수 있다.

[0060] <반응식 1>

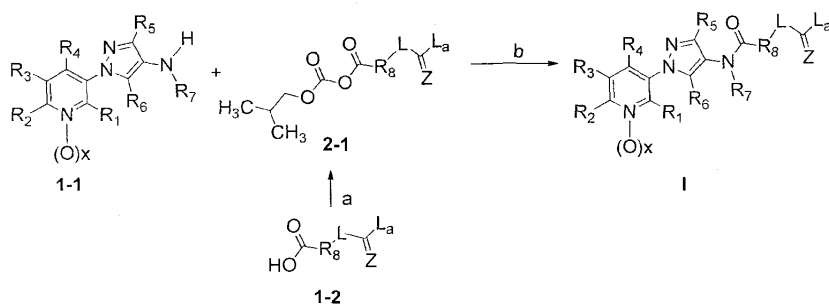


[0061]

[0062] 반응식 1에 나타낸 바와 같이, 화학식 I의 화합물 (여기서 R₁, R₂, R₃, R₄, R₅, R₆, R₇, L, L_a 및 x는 상기 정의된 바와 같음)은 화학식 1-1의 상응하는 1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-아민 (미국 특허 공개 번호 2012/0110702에 따라 제조됨) 및 카르복실산 1-2의 반응으로부터 제조할 수 있다. 1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-아민 1-1을 약 -10℃ 내지 약 40℃의 온도에서 극성 비양성자성 용매, 예컨대 N,N-디메틸포름아미드 (DMF), 디클로로메탄 (CH₂Cl₂) 또는 1,2-디클로로에탄 (DCE) 중 염기, 예컨대 4-디메틸아미노피리딘 (DMAP) 또는 디이소프로필에틸아민 (DIPEA)의 존재 하에 커플링 시약, 예컨대 1-에틸-3-(3-디메틸아미노프로필)카르보디이미드 (EDC) 또는 디시클로헥실카르보디이미드 (DCC)를 사용하여 카르복실산 1-2에 커플링시켜 화학식 I의 화합물을 생성시킬 수 있다.

[0063] 또 다른 실시양태에서, 화학식 I의 화합물은 반응식 2에 나타낸 바와 같이 산 무수물을 사용하여 제조할 수 있다.

[0064] <반응식 2>



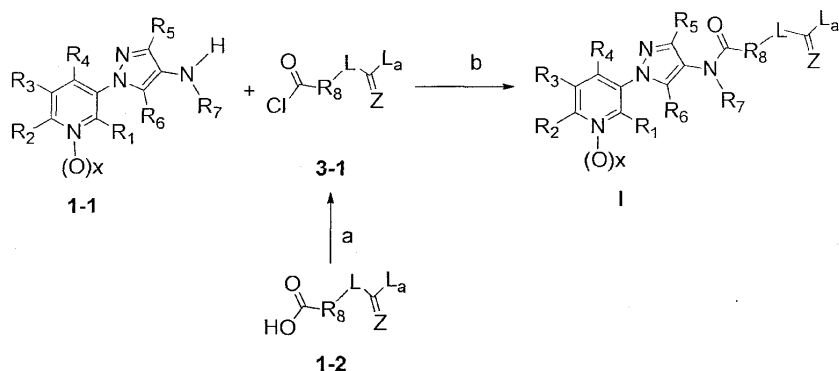
[0065]

[0066] 반응식 2에 나타낸 바와 같이, 화학식 I의 화합물은 상응하는 1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-아민 1-1 및 산 무수물 2-1의 반응으로부터 제조할 수 있다. 반응식 2의 단계 a에서, 산 무수물 2-1을 카르복실산 전구체 1-2로부터 약 -78℃ 내지 약 30℃의 온도에서 극성 비양성자성 용매, 예컨대 CH₂Cl₂ 중 시약, 예컨대 이소부틸 클로로포르메이트 및 염기, 예컨대 DIPEA를 사용하여 생성시킬 수 있다. 반응식 2의 단계 b에서, 화학식 1-1의 1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-아민을 약 -78℃ 내지 약 30℃의 온도에서 극성 비양성자성 용매, 예컨대 CH₂Cl₂ 중 산 무수물 2-1과 커플링시켜 화학식 I의 화합물을 얻을 수 있다.

[0067] 또 다른 실시양태에서, 화학식 I의 화합물은 반응식 3에 나타낸 바와 같이 산 클로라이드를 사용하여 제조할 수

있다.

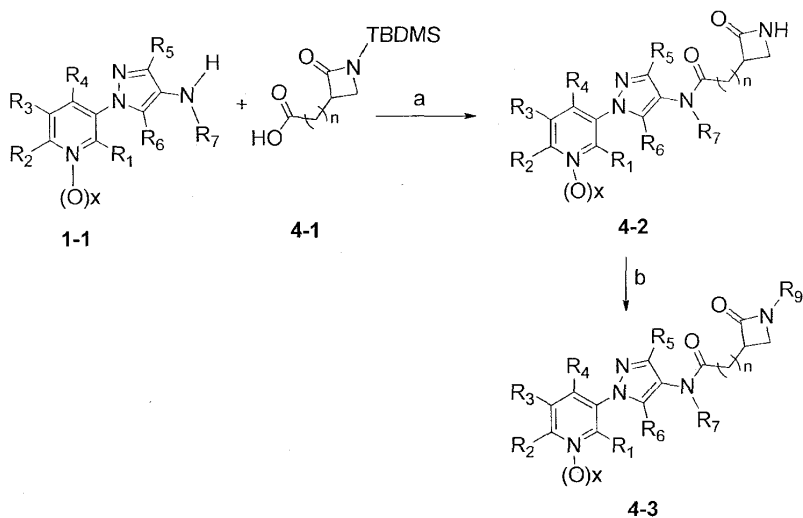
<반응식 3>



반응식 3의 단계 a에서, 화학식 1-2의 카르복실산을 약 -20°C 내지 약 60°C 의 온도에서 비양성자성 용매, 예컨대 CH_2Cl_2 중 개시제, 예컨대 디메틸포름아미드의 존재 하에 시약, 예컨대 옥살릴 클로라이드 또는 티오닐 클로라이드로 처리하여 화학식 3-1의 산 클로라이드를 얻을 수 있다. 반응식 3의 단계 b에서, 이어서 산 클로라이드 3-1을 약 -20°C 내지 약 60°C 의 온도에서 염기, 예컨대 디이소프로필에틸아민, 및 비양성자성 용매, 예컨대 디클로로에탄의 존재 하에 화학식 1-1의 1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-아민과 커플링시켜 화학식 I의 화합물을 얻을 수 있다.

한 실시양태에서, 화학식 4-3의 화합물은 반응식 4에 나타난 바와 같이 제조할 수 있다.

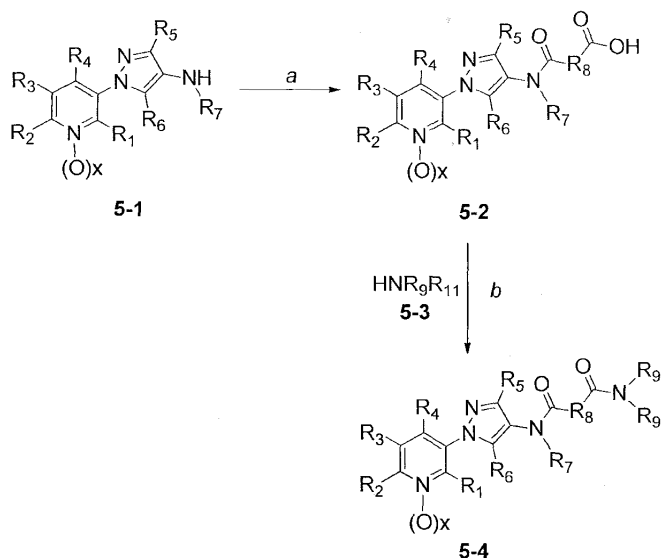
<반응식 4>



반응식 4에 나타난 바와 같이, 화학식 4-3의 화합물은 상응하는 1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-아민 1-1 (미국 공개 번호 2012/0110702에 따라 제조됨) 및 공지된 카르복실산 4-1 (Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters, 2008, 18, 4163)의 반응으로부터 제조할 수 있다. 반응식 4의 단계 a에서, 1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-아민 1-1을 약 -10°C 내지 약 80°C 의 온도에서 극성 비양성자성 용매, 예컨대 에틸 아세테이트 (EtOAc) 중 커플링 시약, 예컨대 n-프로필포스폰산 무수물 (T3P®), 및 염기, 예컨대 트리에틸아민의 존재 하에 카르복실산 4-1에 커플링시켜 화학식 4-2의 화합물을 얻을 수 있다. 반응식 4의 단계 b에서, 화합물 4-2에서의 아미드 N-H 기를 약 -30°C 내지 약 30°C 의 온도에서 극성 비양성자성 용매, 예컨대 DMF 중 적합한 친전자체, 예컨대 메틸 아이오다이드의 존재 하에 염기, 예컨대 수소화나트륨 (NaH)과 추가로 반응시켜 생성물 4-3을 얻을 수 있다.

한 실시양태에서, 화학식 5-4의 화합물은 반응식 5에 나타난 바와 같이 제조할 수 있다.

[0076] <반응식 5>

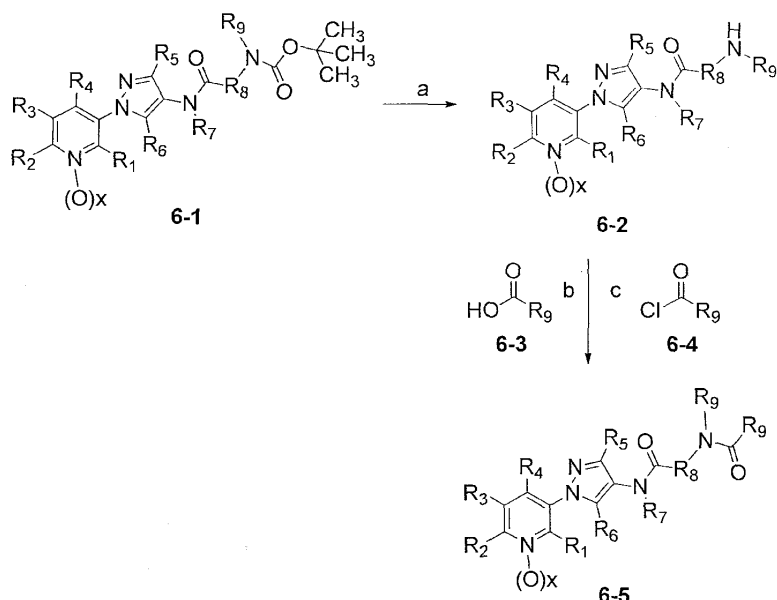


[0077]

[0078] 반응식 5의 단계 a에서, 화학식 5-1의 1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-아민을 약 0℃ 내지 약 80℃의 온도에서 극성 비양성자성 용매, 예컨대 DCE 중 아민, 예컨대 트리에틸아민, 및 촉매, 예컨대 DMAP의 존재 하에 적합한 친전자체, 예컨대 숙신산 무수물로 처리하여 화학식 5-2의 화합물을 생성시킬 수 있다. 반응식 5의 단계 b에서, 화학식 5-2의 화합물을 약 0℃ 내지 약 25℃의 온도에서 극성 비양성자성 용매, 예컨대 디에틸 에테르 또는 CH₂Cl₂ 중 커플링 시약, 예컨대 N,N'-디시클로헥실카르보디이미드 (DCC) 또는 1-(3-디메틸아미노프로필)-3-에틸 카르보디이미드 히드로클로라이드 (EDCI), 및 염기, 예컨대 DMAP의 존재 하에 화학식 5-3의 적합한 아민 (이는 염 형태일 수 있음)으로 처리하여 생성물 5-4를 얻을 수 있다.

[0079] 한 실시양태에서, 화학식 6-5의 화합물은 반응식 6에 나타난 바와 같이 제조할 수 있다.

[0080] <반응식 6>



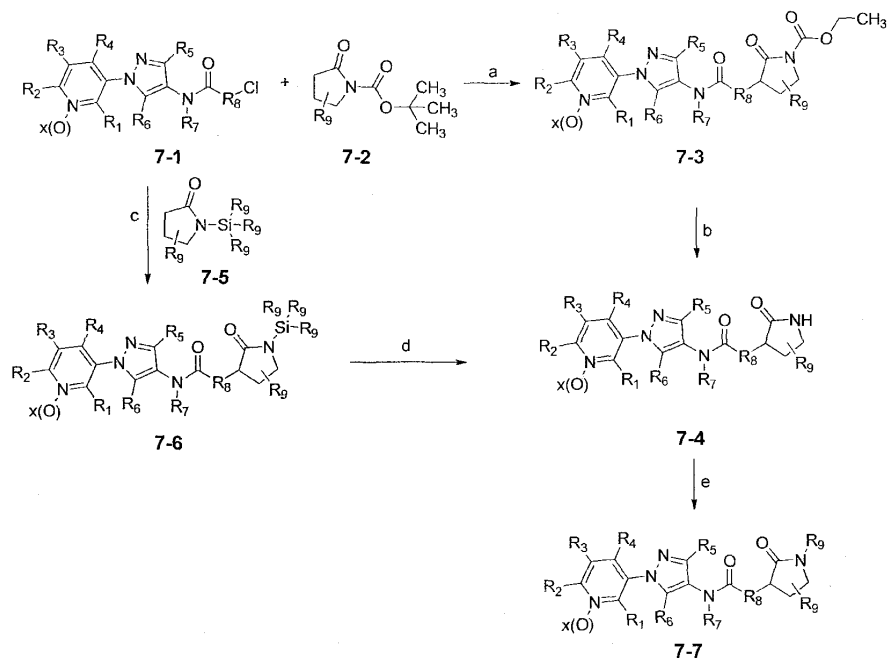
[0081]

[0082] 반응식 6의 단계 a에서, 화학식 6-1의 N-Boc 보호된 비스-헤테로시클릭 아미드를 약 0℃ 내지 약 30℃의 온도에서 극성 비양성자성 용매, 예컨대 CH₂Cl₂ 중 산, 예컨대 트리플루오로아세트산 (TFA)으로 처리하여 화학식 6-2의 비스-헤테로시클릭 아민을 얻을 수 있다. 단계 b에서, 비스-헤테로시클릭 아민 6-2를 약 0℃ 내지 약 25℃의 온도에서 용매, 예컨대 디에틸 에테르 또는 CH₂Cl₂ 중 커플링 시약, 예컨대 DCC 또는 EDCI, 및 염기, 예컨대 DMAP의 존재 하에 화학식 6-3의 산으로 처리하여 생성물 6-5를 얻을 수 있다. 대안적으로, 단계 c에 나타난 바

와 같이, 비스-헤테로시클릭 아민 6-2를 약 0℃ 내지 약 30℃의 온도에서 극성 비양성자성 용매, 예컨대 CH₂Cl₂ 중 염기, 예컨대 DMAP 및/또는 피리딘의 존재 하에 화학식 6-4의 아실 클로라이드로 처리하여 생성물 6-5를 얻을 수 있다.

한 실시양태에서, 화학식 7-4 및 7-7의 화합물은 반응식 7에 나타낸 바와 같이 제조할 수 있다.

<반응식 7>

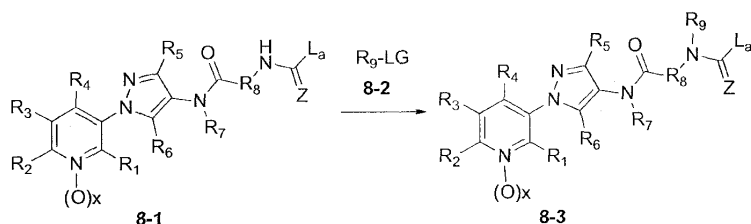


반응식 7의 단계 a에서, 화학식 7-1의 화합물을 약 -78℃ 내지 약 -60℃의 온도에서 극성 비양성자성 용매, 예컨대 테트라히드로푸란 (THF) 중 염기, 예컨대 리튬 비스(트리메틸실릴)아미드 (LiHMDS)로 전처리할 수 있는 화학식 7-2의 N-Boc 보호된 화합물로 처리하여 화학식 7-3의 N-Boc 보호된 비스-헤테로시클릭 아미드를 얻을 수 있다. 단계 b에서, 이어서 화학식 7-3의 N-Boc 보호된 비스-헤테로시클릭 아미드를 약 0℃ 내지 약 30℃의 온도에서 극성 비양성자성 용매, 예컨대 CH₂Cl₂ 중 산, 예컨대 TFA로 처리하여 화합물 7-4를 얻을 수 있다.

대안적으로, 반응식 7의 단계 c에 나타낸 바와 같이, 화학식 7-1의 화합물을 약 -78℃ 내지 약 -60℃의 온도에서 극성 비양성자성 용매, 예컨대 THF 중 염기, 예컨대 n-부틸리튬으로 전처리할 수 있는 화학식 7-5의 N-실릴 보호된 화합물로 처리하여 화학식 7-6의 N-실릴 보호된 비스-헤테로시클릭 아미드를 얻을 수 있다. 단계 d에서, 화학식 7-6의 화합물을 약 0℃ 내지 약 30℃의 온도에서 극성 비양성자성 용매, 예컨대 THF 중 플루오라이드 공급원, 예컨대 테트라부틸암모늄 플루오라이드로 처리하여 화합물 7-4를 얻을 수 있다. 단계 e에서, 화학식 7-4의 화합물을 약 -30℃ 내지 약 40℃의 온도에서 극성 비양성자성 용매, 예컨대 THF 중 염기, 예컨대 수산화나트륨, 및 알킬화 시약, 예컨대 2,2,2-트리플루오로에틸 트리플루오로메탄술포네이트로 처리하여 화합물 7-7을 얻을 수 있다.

한 실시양태에서, 화학식 8-3의 화합물은 반응식 8에 나타낸 바와 같이 제조할 수 있다.

<반응식 8>

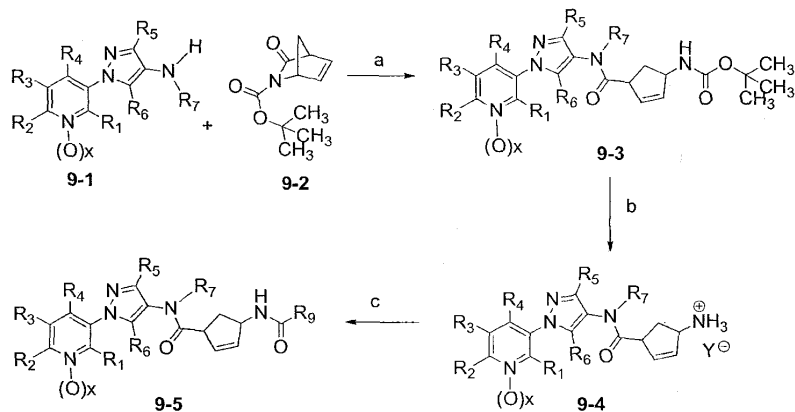


반응식 8에서, 화학식 8-1의 화합물을 약 0℃ 내지 약 30℃의 온도에서 비양성자성 용매, 예컨대 DMF 중 적합한

염기, 예컨대 NaH로 처리하고, 순차적으로 친전자체 R₉-LG 8-2, 예컨대 메틸 아이오다이드 (여기서 LG는 이탈기임)로 처리하여 화학식 8-3의 화합물을 얻을 수 있다.

[0092] 한 실시양태에서, 화학식 9-5의 화합물은 반응식 9에 나타난 바와 같이 제조할 수 있다.

[0093] <반응식 9>



[0094]

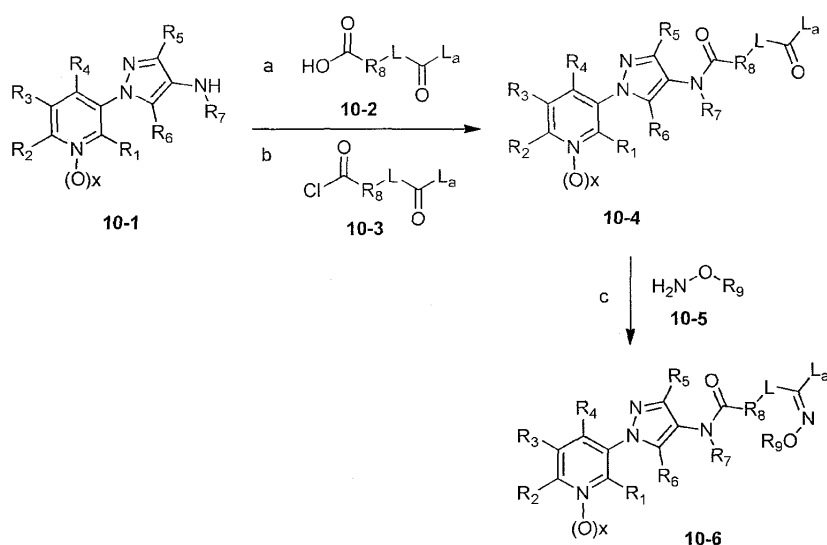
[0095] 반응식 9의 단계 a에서, 화학식 9-1의 1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-아민을 약 -78℃ 내지 약 0℃의 온도에서 극성 비양성자성 용매, 예컨대 THF 중 염기, 예컨대 LiHMDS로 탈양성자화하고 화학식 9-2의 N-Boc 보호된 이미드로 아실화하여 화학식 9-3의 N-Boc 보호된 비스-헤테로시클릭 아마이드를 얻을 수 있다.

[0096] 반응식 9의 단계 b에서, N-Boc 보호된 비스-헤테로시클릭 아마이드 9-3을 약 0℃ 내지 약 30℃의 온도에서 극성 비양성자성 용매, 예컨대 CH₂Cl₂ 중 산, 예컨대 TFA를 사용하여 탈보호하여 화학식 9-4의 비스-헤테로시클릭 암모늄 염 (여기서 Y는 반대 음이온, 예컨대 트리플루오로아세테이트임)을 얻을 수 있다.

[0097] 반응식 9의 단계 c에서, 비스-헤테로시클릭 암모늄 염 9-4를 약 0℃ 내지 약 60℃의 온도에서 극성 비양성자성 용매, 예컨대 CH₂Cl₂ 중 염기, 예컨대 트리에틸아민의 존재 하에 산 클로라이드, 예컨대 아세트릴 클로라이드로 아실화하여 생성물 9-5를 얻을 수 있다.

[0098] 한 실시양태에서, 화학식 10-6의 옥심은 반응식 10에 나타난 바와 같이 제조할 수 있다.

[0099] <반응식 10>



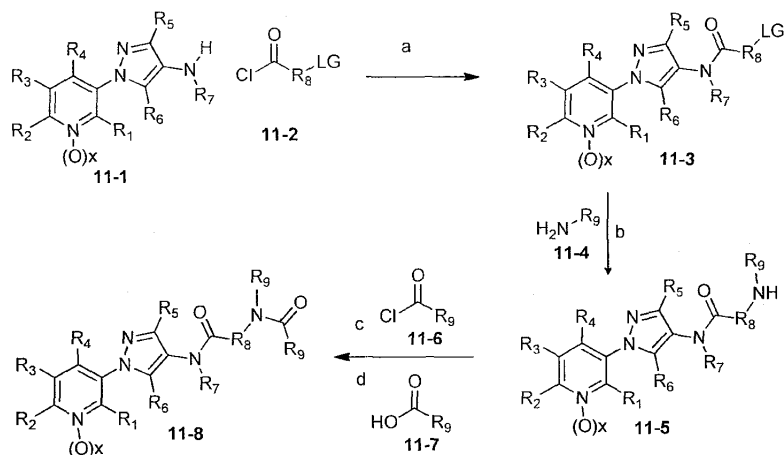
[0100]

[0101] 반응식 10의 단계 a에서, 화학식 10-1의 1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-아민을 약 -20℃ 내지 약 70℃의 온도에서 극성 비양성자성 용매, 예컨대 CH₂Cl₂ 중 커플링 시약, 예컨대 EDC, 및 염기, 예컨대 DMAP의 존재 하에 화학식 10-2의 산으로 처리하여 화학식 10-4의 비스-헤테로시클릭 케톤을 얻을 수 있다. 대안적으로, 단계 b에 나타난 바와 같이, 비스-헤테로시클릭 케톤 10-4는 화학식 10-1의 1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-아민을 극성 비양

성자성 용매, 예컨대 CH_2Cl_2 중 염기, 예컨대 DMAP의 존재 하에 화학식 10-3의 아실 클로라이드와 반응시켜 제조할 수 있다. 단계 c에서, 비스-헤테로시클릭 케톤 10-4를 약 25°C 내지 약 100°C 의 온도에서 양성자성 용매, 예컨대 에탄올 (EtOH) 중 염기, 예컨대 DIPEA, 트리에틸아민 또는 피리딘의 존재 하에 화학식 10-5의 히드록실아민 또는 그의 히드로클로라이드 염, 예컨대 O-메틸히드록실아민 히드로클로라이드 또는 이소-프로필히드록실아민 히드로클로라이드와 반응시켜 화학식 10-6의 비스-헤테로시클릭 아마이드 옥심을 얻을 수 있다.

한 실시양태에서, 화학식 11-8의 화합물은 반응식 11에 나타낸 바와 같이 제조할 수 있다.

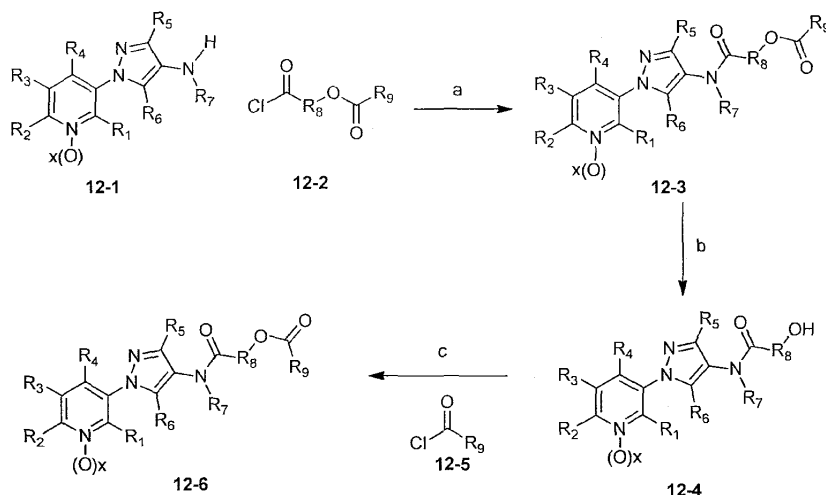
<반응식 11>



반응식 11의 단계 a에서, 화학식 11-1의 1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-아민을 약 -20°C 내지 약 200°C 의 온도에서 양성자 스캐빈저, 예컨대 프로필렌 옥사이드, DMAP 또는 피리딘, 및 비양성자성 용매, 예컨대 DCE의 존재 하에 화학식 11-2의 산 클로라이드 (여기서 LG는 이탈기, 예컨대 Cl임)와 반응시켜 화학식 11-3의 화합물을 얻을 수 있다. 단계 b에서, 화학식 11-3의 화합물을 약 25°C 내지 약 150°C 의 온도에서 양성자성 용매, 예컨대 에탄올 중 화학식 11-4의 알킬 아민, 예컨대 메틸 아민으로 처리하여 화학식 11-5의 비스-헤테로시클릭 아민을 얻을 수 있다. 단계 c에서, 화학식 11-5의 비스-헤테로시클릭 아민을 약 0°C 내지 약 30°C 의 온도에서 비양성자성 용매, 예컨대 THF 또는 CH_2Cl_2 중 염기, 예컨대 DMAP, DIPEA, 트리에틸아민 또는 피리딘의 존재 하에 화학식 11-6의 아실 클로라이드, 예컨대 아세틸 클로라이드 또는 에틸 클로로포르메이트로 처리하여 화학식 11-8의 비스-헤테로시클릭 아마이드를 얻을 수 있다. 대안적으로, 단계 d에 나타낸 바와 같이, 화학식 11-5의 비스-헤테로시클릭 아민을 약 -20°C 내지 약 70°C 의 온도에서 극성 비양성자성 용매, 예컨대 CH_2Cl_2 중 커플링 시약, 예컨대 EDCI, 및 염기, 예컨대 DMAP의 존재 하에 화학식 11-7의 카르복실산으로 처리하여 화학식 11-8의 화합물을 얻을 수 있다.

한 실시양태에서, 화학식 12-6의 화합물은 반응식 12에 나타낸 바와 같이 제조할 수 있다.

[0107] <반응식 12>

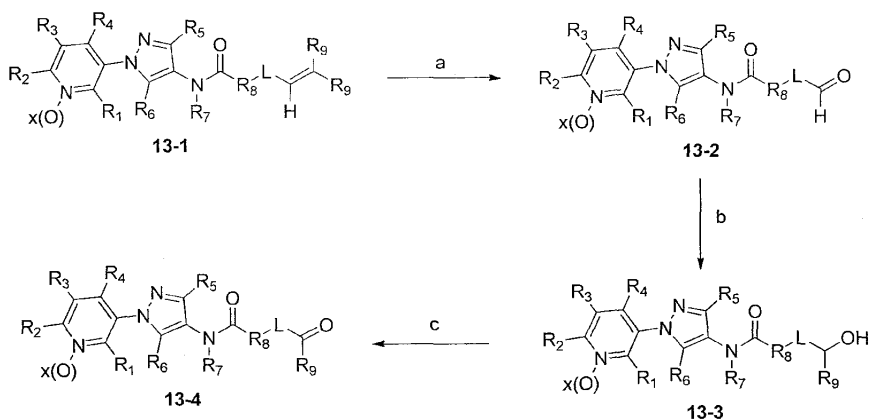


[0108]

[0109] 반응식 12의 단계 a에서, 화학식 12-1의 1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-아민을 약 0℃ 내지 약 30℃의 온도에서 비양성자성 용매, 예컨대 THF 또는 CH₂Cl₂ 중 염기, 예컨대 DMAP, DIPEA, 트리에틸아민 또는 피리딘의 존재 하에 화학식 12-2의 산 클로라이드와 반응시켜 화학식 12-3의 비스-헤테로시클릭 화합물을 얻을 수 있다. 단계 b에 나타낸 바와 같이, 화학식 12-3의 비스-헤테로시클릭 화합물을 극성 용매, 예컨대 메탄올 (MeOH) 중 염기, 예컨대 수성 2M 수산화리튬으로 처리하여 화학식 12-4의 비스-헤테로시클릭 화합물을 얻을 수 있다. 단계 c에서, 화학식 12-4의 비스-헤테로시클릭 화합물을 약 0℃ 내지 약 30℃의 온도에서 비양성자성 용매, 예컨대 THF 또는 CH₂Cl₂ 중 염기, 예컨대 DMAP, DIPEA, 트리에틸아민 또는 피리딘의 존재 하에 화학식 12-5의 산 클로라이드와 반응시켜 화학식 12-6의 화합물을 얻을 수 있다.

[0110] 한 실시양태에서, 화학식 13-4의 화합물은 반응식 13에 나타낸 바와 같이 제조할 수 있다.

[0111] <반응식 13>



[0112]

[0113] 반응식 13의 단계 a에서, 화학식 13-1의 화합물을 약 -78℃ 내지 약 -40℃의 온도에서 극성 용매, 예컨대 CH₂Cl₂ 및 메탄올 중 산화제, 예컨대 오존으로 처리하여 화학식 13-2의 화합물을 얻을 수 있다. 단계 b에서, 화학식 13-2의 화합물을 약 -78℃ 내지 약 -40℃의 온도에서 극성 비양성자성 용매, 예컨대 THF 중 친핵체, 예컨대 메틸마그네슘 브로마이드로 처리하여 화학식 13-3의 화합물을 얻을 수 있다. 단계 c에서, 화학식 13-3의 화합물을 약 -30℃ 내지 약 30℃의 온도에서 극성 비양성자성 용매, 예컨대 CH₂Cl₂ 중 산화제, 예컨대 데스-마르틴(Dess-Martin) 퍼아이오디난으로 처리하여 화학식 13-4의 화합물을 얻을 수 있다.

[0114] 살충용으로 허용되는 산 부가염, 염 유도체, 용매화물, 에스테르 유도체, 다형체, 동위원소, 방사성핵종 및 입체이성질체

[0115] 일부 실시양태에서, 화학식 I의 화합물은 살충용으로 허용되는 산 부가염으로 제제화될 수 있다. 비제한적 예로서, 아민 관능기는 염산, 브로민화수소산, 황산, 인산, 아세트산, 벤조산, 시트르산, 말론산, 살리실산,

말산, 푸마르산, 옥살산, 숙신산, 타르타르산, 락트산, 글루콘산, 아스코르브산, 말레산, 아스파르트산, 벤젠술폰산, 메탄술폰산, 에탄술폰산, 히드록시메탄술폰산, 히드록시에탄술폰산 및 트리플루오로아세트산과 염을 형성할 수 있다. 추가로, 비제한적 예로서, 산 관능기는 알칼리 금속 또는 알칼리 토금속으로부터 유래된 것 및 암모니아 및 아민으로부터 유래된 것을 포함하는 염을 형성할 수 있다. 바람직한 양이온의 예는 나트륨, 칼륨 및 마그네슘을 포함한다.

- [0116] 일부 실시양태에서, 화학식 I의 화합물은 염 유도체로 제제화될 수 있다. 비제한적 예로서, 염 유도체는 유리 염기를 염이 생성되기에 충분한 양의 목적하는 산과 접촉시킴으로써 제조될 수 있다. 유리 염기는 염을 적합한 묶은 염기 수용액, 예컨대 묶은 수성 수산화나트륨 (NaOH), 탄산칼륨, 암모니아 및 중탄산나트륨으로 처리함으로써 재생될 수 있다. 한 예로서, 다수의 경우에, 살충제, 예컨대 2,4-D는 그를 그의 디메틸아민 염으로 전환시킴으로써 보다 수용성으로 제조된다.
- [0117] 추가 실시양태에서, 화학식 I의 화합물은 비-작물화된 용매가 제거된 후에 작물이 무손상된 채로 남아있도록 용매 분자와의 안전한 작물로 제제화될 수 있다. 이들 작물은 종종 "용매화물"로서 지칭된다. 그러나, 용매로서 물과 안전한 수화물을 형성하는 것이 특히 바람직하다.
- [0118] 일부 실시양태에서, 화학식 I의 화합물은 에스테르 유도체로 제조될 수 있다. 이어서, 이들 에스테르 유도체는 본원에 개시된 발명이 적용되는 것과 동일한 방식으로 적용될 수 있다.
- [0119] 일부 실시양태에서, 화학식 I의 화합물은 다양한 결정 다형체로서 제조된다. 다형성은 동일한 분자의 상이한 결정 다형체 또는 구조가 매우 상이한 물리적 특성 및 생물학적 성능을 가질 수 있기 때문에 농약의 개발에 중요하다.
- [0120] 추가 실시양태에서, 화학식 I의 화합물은 상이한 동위원소를 사용하여 제조될 수 있다. ^1H 대신에 ^2H (중수소로 또한 공지됨)를 갖는 분자가 특히 중요하다.
- [0121] 일부 실시양태에서, 화학식 I의 화합물은 상이한 방사성핵종을 사용하여 제조될 수 있다. ^{13}C 또는 ^{14}C 를 갖는 분자가 특히 중요하다.
- [0122] 일부 실시양태에서, 화학식 I은 1종 이상의 입체이성질체로서 존재할 수 있다. 따라서, 특정 분자는 라세미 혼합물로서 제조될 수 있다. 관련 기술분야의 통상의 기술자는 한 입체이성질체가 다른 입체이성질체보다 더 활성일 수 있음을 인지할 것이다. 개별 입체이성질체는 공지된 선택적 합성 절차에 의해, 분할된 출발 물질을 사용하는 통상적인 합성 절차에 의해, 또는 통상적인 분해 절차에 의해 수득될 수 있다. 본원에 개시된 특정 분자는 2종 이상의 이성질체로서 존재할 수 있다. 다양한 이성질체는 기하 이성질체, 부분입체이성질체 및 거울상이성질체를 포함한다. 따라서, 본원에 개시된 분자는 기하 이성질체, 라세미 혼합물, 개별 입체이성질체 및 광학 활성 혼합물을 포함한다. 관련 기술분야의 통상의 기술자는 한 이성질체가 다른 것보다 더 활성일 수 있음을 인지할 것이다. 본 개시내용에 개시된 구조는 명료성을 위해 단지 하나의 기하 형태로 도시되었지만, 분자의 모든 기하 형태를 나타내는 것으로 의도된다.
- [0123] 살충 조성물
- [0124] 하나의 특정한 실시양태에서, 살충 조성물은 화학식 I의 화합물 또는 그의 임의의 농업상 허용되는 염으로부터 선택된 적어도 1종의 화합물을 포함한다.
- [0125] 일부 실시양태에서, 살충 조성물은 화학식 I의 화합물 또는 그의 임의의 농업상 허용되는 염으로부터 선택된 적어도 1종의 화합물 및 식물학상 허용되는 불활성 담체 (예를 들어, 고체 담체 또는 액체 담체)를 포함한다.
- [0126] 한 실시양태에서, 살충 조성물은 계면활성제, 안정화제, 구토제, 봉해제, 소포제, 습윤제, 분산제, 결합제, 염료 또는 충전제로부터 선택된 적어도 1종의 첨가제를 추가로 포함할 수 있다.
- [0127] 일부 실시양태에서, 살충 조성물은 고체의 형태일 수 있다. 고체 형태의 비제한적 예는 분말, 분진 또는 과립상 제제를 포함할 수 있다.
- [0128] 다른 실시양태에서, 살충 조성물은 액체 제제의 형태일 수 있다. 액체 형태의 예는 적절한 액체 담체 중 분산액, 현탁액, 에멀전 또는 용액을 포함할 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다.
- [0129] 추가 실시양태에서, 살충 조성물은 액체 분산액의 형태일 수 있으며, 여기서 화학식 I의 화합물은 물 또는 다른 농업상 적합한 액체 담체 중에 분산될 수 있다.

- [0130] 추가 실시양태에서, 살충 조성물은 적절한 유기 용매 중 용액의 형태일 수 있다. 한 실시양태에서, 농업 화학에 폭넓게 사용되는 분무 오일은 살충 조성물을 위한 유기 용매로서 사용될 수 있다.
- [0131] 살충 조성물은 살진드기, 살조, 살금, 살박테리아, 살진균, 제초, 살곤충, 살연체동물, 살선충, 살서 및/또는 살바이러스 특성을 갖는 1종 이상의 화합물과 함께 (예컨대, 조성 혼합물로, 또는 동시 또는 순차 적용으로) 사용될 수 있다.
- [0132] 게다가, 살충 조성물은 섭식저해제, 조류 기피제, 화학불임제, 제초제 완화제, 곤충 유인제, 곤충 기피제, 포유동물 기피제, 교미 교란제, 식물 활성화제, 식물 성장 조절제 및/또는 상승작용제인 1종 이상의 화합물과 함께 (예컨대, 조성 혼합물로, 또는 동시 또는 순차 적용으로) 사용될 수 있다.
- [0133] 살곤충제
- [0134] 화학식 I의 화합물과 조합하여 사용될 수 있는 살곤충제의 비제한적 예는 1,2-디클로로프로판, 아바멕틴, 아세페이트, 아세타미프리트, 아세티온, 아세트프로, 아크리나트린, 아크릴로니트릴, 알라니카르브, 알디카르브, 알독시카르브, 알드린, 알레트린, 알로사미딘, 알릭시카르브, 알파-시페르메트린, 알파-엑디손, $\alpha/p/\omega$ -엔도술판, 아미디티온, 아미노카르브, 아미톤, 아미톤 옥살레이트, 아미트라즈, 아나바신, 아티다티온, 아자디라크틴, 아자메티포스, 아진포스-에틸, 아진포스-메틸, 아조토에이트, 바륨 헥사플루오로실리케이트, 바르트린, 벤디오카르브, 벤푸라카르브, 벤솔담, 베타-시플루트린, 베타-시페르메트린, 비펜트린, 비오알레트린, 비오에타노메트린, 비오페르메트린, 비스트리플루론, 보락스, 봉산, 브롬벤리포스, 브로모시클렌, 브로모-DDT, 브로모포스, 브로모포스-에틸, 부펜카르브, 부프로페진, 부타카르브, 부타티오포스, 부토카르복심, 부토네이트, 부톡시카르복심, 카두사포스, 비산칼슘, 칼슘 폴리술퍼드, 캄페클로르, 카르바놀레이트, 카르바릴, 카르보푸란, 이황화탄소, 사염화탄소, 카르보페노티온, 카르보술판, 카르탐, 카르탐 히드로클로라이드, 클로란트라닐리프롤, 클로르비시클렌, 클로르단, 클로르데콘, 클로르디메프롬, 클로르디메프롬 히드로클로라이드, 클로르에톡시포스, 클로르페나피르, 클로르벤리포스, 클로르플루아주론, 클로르메포스, 클로로포름, 클로로피크린, 클로르폭심, 클로르프라조포스, 클로르피리포스, 클로르피리포스-메틸, 클로르티오포스, 크로마페노지드, 시네린 I, 시네린 II, 시네린, 시스메트린, 클로에토카르브, 클로산텔, 클로티아니딘, 아세토아비산구리, 비산구리, 나프텐산구리, 올레산구리, 쿠마포스, 쿠미토에이트, 크로타미톤, 크로톡시포스, 크루포메이트, 크리올라이트, 시아노펜포스, 시아노포스, 시안토에이트, 시안트라닐리프롤, 시클레트린, 시클로프로트린, 시플루트린, 시할로트린, 시페르메트린, 시페노트린, 시로마진, 시티오에이트, DDT, 데카르보푸란, 델타메트린, 데메피온, 데메피온-0, 데메피온-S, 데메톤, 데메톤-메틸, 데메톤-0, 데메톤-0-메틸, 데메톤-S, 데메톤-S-메틸, 데메톤-S-메틸술폰, 디아펜티우론, 디알리포스, 규조토, 디아지논, 디캅톤, 디클로펜티온, 디클로르보스, 디크레실, 디크로토포스, 디시클라닐, 디엘드린, 디플루벤주론, 딜로르, 디메플루트린, 디메폭스, 디메탄, 디메토에이트, 디메트린, 디메틸빈포스, 디메틸란, 디넥스, 디넥스-디클렉신, 디노프로프, 디노삼, 디노테푸란, 디오페놀란, 디옥사벤조포스, 디옥사카르브, 디옥사티온, 디술포톤, 디티크로포스, d-리모넨, DNOC, DNOC-암모늄, DNOC-칼륨, DNOC-나트륨, 도라멕틴, 엑디스테론, 에마멕틴, 에마멕틴 벤조에이트, EMPC, 엠펜트린, 엔도술판, 엔도티온, 엔드린, EPN, 에포페노란, 에프리노멕틴, 에스데팔레트린, 에스벤발레레이트, 에타포스, 에티오펜카르브, 에티온, 에티프롤, 에토에이트-메틸, 에토프로포스, 에틸 포르메이트, 에틸-DDD, 에틸렌 디브로마이드, 에틸렌 디클로라이드, 에틸렌 옥시드, 에토펜프록스, 에트럼포스, EXD, 팜푸르, 페나미포스, 페나자플로르, 펜클로르포스, 페네타카르브, 펜플루트린, 페니트로티온, 페노부카르브, 페녹사크림, 페녹시카르브, 펜피리트린, 펜프로파트린, 펜술포티온, 펜티온, 펜티온 에틸, 펜발레레이트, 피프로닐, 플로니카미드, 플루벤디아미드 (추가적으로 그의 분할된 이성질체), 플루코푸론, 플루시클록수론, 플루시트리네이트, 플루페네림, 플루페녹수론, 플루펜프록스, 플루발리네이트, 포노포스, 포르메타네이트, 포르메타네이트 히드로클로라이드, 포르모티온, 포름파라네이트, 포름파라네이트 히드로클로라이드, 포스메틸란, 포스피레이트, 포스티에탄, 푸페노지드, 푸라티오키아르브, 푸레트린, 감마-시할로트린, 감마-HCH, 할펜프록스, 할로페노지드, HCH, HEOD, 헵타클로르, 헵테노포스, 헵테로포스, 헥사플루무론, HHDN, 히드라메틸논, 시안화수소, 히드로프렌, 히퀸카르브, 이미다클로프리트, 이미프로트린, 인독사카르브, 아이오도메탄, IPSP, 이사조포스, 이소벤잔, 이소카르보포스, 이소드린, 이소펜포스, 이소펜포스-메틸, 이소프로카르브, 이소프로티올란, 이소티오네이트, 이속사티온, 이베르멕틴, 자스몰린 I, 자스몰린 II, 조드펜포스, 유충 호르몬 I, 유충 호르몬 II, 유충 호르몬 III, 켈레반, 키노프렌, 람다-시할로트린, 비산납, 레피멕틴, 랩토포스, 린단, 리럼포스, 루페누론, 리티다티온, 말라티온, 말로노벤, 마지독스, 메카르밤, 메카르폰, 메나존, 메페르플루트린, 메포스폴란, 염화제1수은, 메술펜포스, 메타플루미존, 메타크리포스, 메타미도포스, 메티다티온, 메티오키아르브, 메토키로토포스, 메토밀, 메토프렌, 메토티린, 메톡시클로르, 메톡시페노지드, 메틸 브로마이드, 메틸 이소티오시아네이트, 메틸클로로포름, 메틸렌 클로라이드, 메토폴루트린, 메톨카르

브, 메톡사디아존, 메빈포스, 맥사카르베이트, 밀베멕틴, 밀베마이신 옥심, 미파폭스, 미렉스, 몰로솔탑, 모노 크로토포스, 모노메히포, 모노솔탑, 모르포티온, 목시렉틴, 나프탈로포스, 날레드, 나프탈렌, 니코틴, 니플루리 디드, 니텐피람, 니티아진, 니트릴카르브, 노발루론, 노비플루무론, 오메토에이트, 옥사밀, 옥시데메톤-메틸, 옥시데프로포스, 옥시디솔포톤, 파라-디클로로벤젠, 파라티온, 파라티온-메틸, 펜플루론, 펜타클로로페놀, 페르 메트린, 펜캅톤, 페노트린, 펜토에이트, 포레이트, 포살론, 포스폴란, 포스메트, 포스니클로르, 포스파미돈, 포 스펠, 폭심, 폭심-메틸, 피리메타포스, 피리미카르브, 피리미포스-에틸, 피리미포스-메틸, 아비산칼륨, 티오시 안산칼륨, pp'-DDT, 프랄레트린, 프레코센 I, 프레코센 II, 프레코센 III, 프리미도포스, 프로페노포스, 프로플 루랄린, 프로플루트린, 프로마실, 프로메카르브, 프로파포스, 프로페탐포스, 프로폭수르, 프로티다티온, 프로티 오포스, 프로토에이트, 프로트리펜부트, 피메트로진, 피라클로포스, 피라플루프롤, 피라조포스, 피레스메트린, 피레트린 I, 피레트린 II, 피레트린, 피리다벤, 피리달릴, 피리다펜티온, 피리플루퀴나존, 피리미디펜, 피리미 테이트, 피리프롤, 피리프록시펜, 콰시아, 퀴날포스, 퀴날포스-메틸, 퀴노티온, 라폭사나이드, 레스메트린, 로테 논, 리아니아, 사바딜라, 쉬라단, 셀라멕틴, 실라플루오펜, 실리카 겔, 아비산나트륨, 플루오린화나트륨, 소듐 헥사플루오로실리케이트, 티오시안산나트륨, 소파미드, 스피네토람, 스피노사드, 스피로메시펜, 스피로테트라마 트, 솔코푸론, 솔코프론-나트륨, 솔플루라미드, 솔포탐, 솔폭사폴로르, 솔푸릴 플루오라이드, 솔프로포스, 타우 -플루발리네이트, 타짐카르브, TDE, 테부페노지드, 테부펜피라드, 테부피림포스, 테플루벤주론, 테플루트린, 테 메포스, TEPP, 테랄레트린, 테르부포스, 테트라클로로에탄, 테트라클로르빈포스, 테트라메트린, 테트라메틸플루 트린, Δ eto-시페르메트린, 티아클로프리트, 티아메톡삼, 티크로포스, 티오카르복심, 티오시클람, 티오시클람 옥살레이트, 티오디카르브, 티오파녹스, 티오메톤, 티오솔탑, 티오솔탑-이나트륨, 티오솔탑-일나트륨, 투린기엔 신, 톨펜피라드, 트랄로메트린, 트랜스플루트린, 트랜스페르메트린, 트리아라텐, 트리아자메이트, 트리아조포스, 트리클로르폰, 트리클로르메타포스-3, 트리클로로나트, 트리페노포스, 트리플루무론, 트리메타카 르브, 트리프렌, 바미도티온, 바닐리프롤, XMC, 크실릴카르브, 제타-시페르메트린 또는 졸라프로포스를 포함할 수 있다.

[0135] 살웅예제

[0136] 화학식 I의 화합물과 조합하여 사용될 수 있는 살진드기제의 비제한적 예는 아세퀴노실, 아미도플루메트, 산화 제1비소, 아조벤젠, 아조시클로틴, 베노밀, 베녹사포스, 벤족시메이트, 벤질 벤조에이트, 비페나제이트, 비나과 크릴, 브로모프로필레이트, 키노메티오나트, 클로르벤시드, 클로르페네톨, 클로르펜손, 클로르펜솔피드, 클로로 벤질레이트, 클로로메부포름, 클로로메티우론, 클로로프로필레이트, 클로펜테진, 시에노피라펜, 시플루메토펴, 시헥사틴, 디클로플루아나이드, 디코폴, 디에노클로르, 디플로비다진, 디노부톤, 디노캅, 디노캅-4, 디노캅-6, 디 녹톤, 디노펜톤, 디노솔폰, 디노테르본, 디페닐 솔폰, 디솔피람, 도페나핀, 에톡사졸, 페나자퀸, 펜부타틴 옥시 드, 페노티오카르브, 펜피록시메이트, 펜손, 펜트리파닐, 플루아크리피림, 플루아주론, 플루벤즈이민, 플루에네 틸, 플루메트린, 플루오르벤시드, 헥시티아족스, 메솔펜, MNAF, 닉코마이신, 프로클로놀, 프로파르기트, 퀴티오 포스, 스피로디클로펜, 솔피람, 황, 테트라디폰, 테트라낙틴, 테트라솔 또는 티오퀴녹스를 포함할 수 있다.

[0137] 살선충제

[0138] 화학식 I의 화합물과 조합하여 사용될 수 있는 살선충제의 비제한적 예는 1,3-디클로로프로펜, 벤클로티아즈, 다조메트, 다조메트-나트륨, DBCP, DCIP, 디아미다포스, 플루엔솔폰, 포스티아제이트, 푸르푸랄, 이미시아포스, 이사미도포스, 이사조포스, 메탐, 메탐-암모늄, 메탐-갈륨, 메탐-나트륨, 포스포카르브 또는 티오나진을 포함할 수 있다.

[0139] 살진균제

[0140] 화학식 I의 화합물과 조합하여 사용될 수 있는 살진균제의 비제한적 예는 (3-에톡시프로필)수은 브로마이드, 2- 메톡시에틸수은 클로라이드, 2-페닐페놀, 8-히드록시퀴놀린 술페이트, 8-페닐머큐리옥시퀴놀린, 아시벤졸라르, 아시벤졸라르-S-메틸, 아시페탁스, 아시페탁스-구리, 아시페탁스-아연, 알디모르프, 알릴 알콜, 아메톡트라딘, 아미솔브롬, 암프로필포스, 아닐라진, 아우레오핀진, 아자코나졸, 아지티람, 아족시스트로빈, 바륨 폴리솔피드, 베날락실, 베날락실-M, 베노다닐, 베노밀, 벤퀴녹스, 벤탈루론, 벤티아발리카르브, 벤티아발리카르브-이소프로 필, 벤즈알코늄 클로라이드, 벤자마크릴, 벤자마크릴-이소부틸, 벤자모르프, 벤조히드록삼산, 베크사진, 비나과 크릴, 비페닐, 비테르타놀, 비티오놀, 빅사펜, 블라스티시딘-S, 보르도 혼합물, 보스칼리드, 브로무코나졸, 부 피리메이트, 버건디 혼합물, 부티오베이트, 부틸아민, 칼슘 폴리솔피드, 캅타폴, 캅탄, 카르바모르프, 카르벤다 짐, 카르복신, 카르프로파미드, 카르본, 체스헌트 혼합물, 키노메티오나트, 클로벤티아존, 클로라니포르메탄, 클로라닐, 클로르페나졸, 클로로디니트로나프탈렌, 클로로네브, 클로로피크린, 클로로탈로닐, 클로르퀴녹스, 클

로졸리네이트, 클림바졸, 클로트리마졸, 아세트산구리, 탄산구리, 염기성, 수산화구리, 나프텐산구리, 올레산구리, 옥시염화구리, 규산구리, 황산구리, 구리 아연 크로메이트, 크레졸, 쿠프라네브, 쿠프로밤, 산화제1구리, 시아조파미드, 시클라푸라미드, 시클로헥시미드, 시플루페나미드, 시목사닐, 시펜다졸, 시프로코나졸, 시프로디닐, 다조메트, 다조메트-나트륨, DBCP, 데바카르브, 데카펜틴, 데히드로아세트산, 디클로플루아니드, 디클론, 디클로로펜, 디클로졸린, 디클로부트라졸, 디클로시메트, 디클로메진, 디클로메진-나트륨, 디클로란, 디에토헤나카르브, 디에틸 피로카르보네이트, 디페노코나졸, 디플루메토림, 디메티리몰, 디메토모르프, 디목시스트로빈, 디니코나졸, 디니코나졸-M, 디노부톤, 디노캡, 디노캡-4, 디노캡-6, 디녹톤, 디노펜톤, 디노솔폰, 디노테르본, 디페닐아민, 디피리티온, 디술폰아민, 디탈림포스, 디티아논, DNOC, DNOC-암모늄, DNOC-칼륨, DNOC-나트륨, 도데모르프, 도데모르프 아세테이트, 도데모르프 벤조에이트, 도디신, 도디신-나트륨, 도딘, 드라족솔론, 에디펜포스, 에폭시코나졸, 에타코나졸, 에텐, 에타복삼, 에티리몰, 에톡시퀸, 에틸수은 2,3-디히드록시프로필 메르캅티드, 에틸수은 아세테이트, 에틸수은 브로마이드, 에틸수은 클로라이드, 에틸수은 포스페이트, 에트리디아졸, 파목사돈, 페나미돈, 페나미노술폰, 페나파닐, 페나리몰, 펜부코나졸, 펜푸람, 펜헥사미드, 페니트로판, 페녹사닐, 펜피클로닐, 펜프로피딘, 펜프로피모르프, 펜틴, 펜틴 클로라이드, 펜틴 히드록시드, 페르밤, 페림존, 플루아지남, 플루디옥소닐, 플루메토베르, 플루모르프, 플루오피콜리드, 플루오피람, 플루오로이미드, 플루오트리마졸, 플루옥사스트로빈, 플루퀸코나졸, 플루실라졸, 플루솔파미드, 플루티아닐, 플루톨라닐, 플루트리아폴, 플루사피록사드, 플페트, 포름알데히드, 포세틸, 포세틸-알루미늄, 푸베리다졸, 푸탈락실, 푸라메트피르, 푸르카르바닐, 푸르코나졸, 푸르코나졸-시스, 푸르푸랄, 푸르메시클록스, 푸로파네이트, 글리오딘, 그리세오폴빈, 구아자틴, 할라크리네이트, 헥사클로로벤젠, 헥사클로로부타디엔, 헥사코나졸, 헥실티오포스, 히드라르가펜, 히메사졸, 이마잘릴, 이마잘릴 니트레이트, 이마잘릴 술페이트, 이미벤코나졸, 이미녹타딘, 이미녹타딘 트리아세테이트, 이미녹타딘 트리아세테이트, 아이오도메탄, 이프로코나졸, 이프로벤포스, 이프로디온, 이프로발리카르브, 이소프로티올란, 이소피라잠, 이소티아닐, 이소발레디온, 카수가마이신, 크레속삼-메틸, 만코퍼, 만코제브, 만디프로파미드, 마네브, 메베닐, 메카르빈지드, 메파니피람, 메프로닐, 멍틸디노캡, 염화제2수은, 산화제2수은, 염화제1수은, 메탈락실, 메탈락실-M, 메탐, 메탐-암모늄, 메탐-칼륨, 메탐-나트륨, 메타족솔론, 메트코나졸, 메타술폰카르브, 메트푸록삼, 메틸 브로마이드, 메틸 이소티오시아네이트, 메틸수은 벤조에이트, 메틸수은 디시안디아미드, 메틸수은 펜타클로로페녹시드, 메티람, 메토미노스트로빈, 메트라페논, 메트술폰박스, 밀네브, 미클로부타닐, 미클로졸린, N-(에틸수은)-p-톨루엔술폰아닐리드, 나밤, 나타마이신, 니트로스테렌, 니트로탈-이소프로필, 누아리몰, OCH, 옥틸리논, 오프레이스, 오리사스트로빈, 옥사덕실, 옥신-구리, 옥스포코나졸, 옥스포코나졸 푸마레이트, 옥시카르복신, 페푸라조에이트, 펜코나졸, 펜시쿠론, 펜플루펜, 펜타클로로페놀, 펜티오피라드, 페닐머큐리우레아, 페닐수은 아세테이트, 페닐수은 클로라이드, 피로카테콜의 페닐수은 유도체, 페닐수은 니트레이트, 페닐수은 살리실레이트, 포스디펜, 프탈리드, 피록시스트로빈, 피페랄린, 폴리카르바메이트, 폴리옥신, 폴리옥소림, 폴리옥소림-아연, 아지드화칼륨, 칼륨 폴리술폰, 티오시안산칼륨, 프로베나졸, 프로클로라즈, 프로시미돈, 프로파모카르브, 프로파모카르브 히드로클로라이드, 프로피코나졸, 프로피네브, 프로퀴나지드, 프로티오카르브, 프로티오카르브 히드로클로라이드, 프로티오코나졸, 피라카르볼리드, 피라클로스트로빈, 피라클로스트로빈, 피라메토스트로빈, 피라옥시스트로빈, 피라조포스, 피리벤카르브, 피리디니트릴, 피리페녹스, 피리메타닐, 피리오페논, 피로퀼론, 피록시클로르, 피록시푸르, 퀴나세톨, 퀴나세톨 술페이트, 퀴나자미드, 퀴코나졸, 퀴녹시펜, 퀴토젠, 라벤자졸, 살리실아닐리드, 세탁산, 실티오팜, 시메코나졸, 아지드화나트륨, 소듐 오르토펜페닐페녹시드, 소듐 펜타클로로페녹시드, 소듐 폴리술폰, 스피록사민, 스트렙토마이신, 황, 술폰로펜, TCMTB, 테부코나졸, 테부플로퀸, 테클로프탈람, 테크나젠, 테코람, 테트라코나졸, 티아벤다졸, 티아디폴루오르, 티시오펜, 티플루자미드, 티오클로르펜핀, 티오메르살, 티오파네이트, 티오파네이트-메틸, 티오킨옥스, 티람, 티아디닐, 티옥시미드, 톨클로포스-메틸, 톨릴플루아니드, 톨릴수은 아세테이트, 트리아디메폰, 트리아디메놀, 트리아미포스, 트리아리몰, 트리아즈부틸, 트리아족시드, 트리부틸주석 옥시드, 트리클라미드, 트리시클라졸, 트리데모르프, 트리플록시스트로빈, 트리플루미졸, 트리포린, 트리티코나졸, 유니코나졸, 유니코나졸-P, 발리다마이신, 발리페날레이트, 빈클로졸린, 자틸아미드, 나프텐산아연, 지네브, 지람 또는 족사미드를 포함할 수 있다.

[0141] 제초제

[0142] 화학식 I의 화합물과 조합하여 사용될 수 있는 제초제의 비제한적 예는 2,3,6-TBA, 2,3,6-TBA-디메틸암모늄, 2,3,6-TBA-나트륨, 2,4,5-T, 2,4,5-T-2-부톡시프로필, 2,4,5-T-2-에틸헥실, 2,4,5-T-3-부톡시프로필, 2,4,5-TB, 2,4,5-T-부토메틸, 2,4,5-T-부토틸, 2,4,5-T-부틸, 2,4,5-T-이소부틸, 2,4,5-T-이소틸, 2,4,5-T-이소프로필, 2,4,5-T-메틸, 2,4,5-T-펜틸, 2,4,5-T-나트륨, 2,4,5-T-트리에틸암모늄, 2,4,5-T-트리아민, 2,4-D, 2,4-D-2-부톡시프로필, 2,4-D-2-에틸헥실, 2,4-D-3-부톡시프로필, 2,4-D-암모늄, 2,4-DB, 2,4-DB-부틸, 2,4-DB-디메

틸암모늄, 2,4-DB-이속틸, 2,4-DB-칼륨, 2,4-DB-나트륨, 2,4-D-부토틸, 2,4-D-부틸, 2,4-D-디에틸암모늄, 2,4-D-디메틸암모늄, 2,4-D-디올아민, 2,4-D-도데실암모늄, 2,4-DEB, 2,4-DEP, 2,4-D-에틸, 2,4-D-헵틸암모늄, 2,4-D-이소부틸, 2,4-D-이속틸, 2,4-D-이소프로필, 2,4-D-이소프로필암모늄, 2,4-D-리튬, 2,4-D-덱틸, 2,4-D-메틸, 2,4-D-옥틸, 2,4-D-펜틸, 2,4-D-칼륨, 2,4-D-프로필, 2,4-D-나트륨, 2,4-D-테푸틸, 2,4-D-테트라데실암모늄, 2,4-D-트리에틸암모늄, 2,4-D-트리스(2-히드록시프로필)암모늄, 2,4-D-트콜아민, 3,4-DA, 3,4-DB, 3,4-DP, 4-CPA, 4-CPB, 4-CPP, 아세토클로르, 아시플루오르펜, 아시플루오르펜-메틸, 아시플루오르펜-나트륨, 아클로니펜, 아크롤레인, 알라클로르, 알리도클로르, 알록시딘, 알록시딘-나트륨, 알릴 알콜, 알로락, 아메트리디온, 아메트린, 아미부진, 아미카르바존, 아미도술푸론, 아미노시클로피라클로르, 아미노시클로피라클로르-메틸, 아미노시클로피라클로르-칼륨, 아미노피랄리드, 아미노피랄리드-칼륨, 아미노피랄리드-트리스(2-히드록시프로필)암모늄, 아미프로포스-메틸, 아미트룰, 술팜산암모늄, 아닐로포스, 아니수론, 아술람, 아술람-칼륨, 아술람-나트륨, 아트라톤, 아트라진, 아자페니딘, 아짐술푸론, 아지프로트린, 바르반, BCPC, 베플루부타미드, 베나졸린, 베나졸린-디메틸암모늄, 베나졸린-에틸, 베나졸린-칼륨, 벤카르바존, 베플루랄린, 베플루세이트, 베플푸론, 베플푸론-메틸, 베플리드, 베타존, 베타존-나트륨, 벤자독스, 벤자독스-암모늄, 벤즈펜디존, 벤지프람, 벤조비시클론, 벤조페남, 벤조플루오르, 벤조일프로프, 벤조일프로프-에틸, 벤즈티아주론, 비시클로피론, 비페녹스, 빌라나포스, 빌라나포스-나트륨, 비스피리박, 비스피리박-나트륨, 보락스, 브로마실, 브로마실-리튬, 브로마실-나트륨, 브로모보닐, 브로모부티드, 브로모페녹심, 브로목시닐, 브로목시닐 부티레이트, 브로목시닐 헵타노에이트, 브로목시닐 옥타노에이트, 브로목시닐-칼륨, 브롬피라존, 부타클로르, 부타페나실, 부타미포스, 부테나클로르, 부티다졸, 부티우론, 부트랄린, 부트록시딘, 부투론, 부틸레이트, 카코딜산, 카펜스트룰, 염소산칼슘, 칼슘 시안아미드, 캄벤디클로르, 카르바술람, 카르베타미드, 카르복사졸, 카르펜트라존, 카르펜트라존-에틸, CDEA, CEPC, 클로메톡시펜, 클로람벤, 클로람벤-암모늄, 클로람벤-디올아민, 클로람벤-메틸, 클로람벤-메틸암모늄, 클로람벤-나트륨, 클로라노크틸, 클로라지포프, 클로라지포프-프로파르길, 클로라진, 클로르브로무론, 클로르부팜, 클로레투론, 클로르페나, 클로르페나-나트륨, 클로르펜프로프, 클로르펜프로프-메틸, 클로르플루라졸, 클로르플루레놀, 클로르플루레놀-메틸, 클로리다존, 클로리무론, 클로리무론-에틸, 클로르니트로펜, 클로로폰, 클로로톨루론, 클로록수론, 클로록시닐, 클로르프로카르브, 클로르프로팜, 클로르술푸론, 클로르탈, 클로르탈-디메틸, 클로르탈-모노메틸, 클로르티아미드, 시니돈-에틸, 신메틸린, 시노술푸론, 시스아닐리드, 클레토딘, 클리오디네이트, 클로디나포프, 클로디나포프-프로파르길, 클로포프, 클로포프-이소부틸, 클로마존, 클로메프로프, 클로프로프, 클로프로시딘, 클로피랄리드, 클로피랄리드-메틸, 클로피랄리드-올라민, 클로피랄리드-칼륨, 클로피랄리드-트리스(2-히드록시프로필)암모늄, 클로란술람, 클로란술람-메틸, CMA, 황산구리, CPMF, CPPC, 크레다진, 크레졸, 쿠밀루론, 시안아미드, 시아나트린, 시아나진, 시클로에이트, 시클로솔과무론, 시클록시딘, 시클루론, 시할로포프, 시할로포프-부틸, 시페르퀴트, 시페르퀴트 클로라이드, 시프라진, 시프라졸, 시프로미드, 다이무론, 달라폰, 달라폰-칼슘, 달라폰-마그네슘, 달라폰-나트륨, 다조메트, 다조메트-나트륨, 델라클로르, 데스메디팜, 데스메트린, 디-알레이트, 디감바, 디감바-디메틸암모늄, 디감바-디올아민, 디감바-이소프로필암모늄, 디감바-메틸, 디감바-올라민, 디감바-칼륨, 디감바-나트륨, 디감바-트콜아민, 디클로베닐, 디클로랄우레아, 디클로르메이트, 디클로르프로프, 디클로르프로프-2-에틸헥실, 디클로르프로프-부토틸, 디클로르프로프-디메틸암모늄, 디클로르프로프-에틸암모늄, 디클로르프로프-이속틸, 디클로르프로프-메틸, 디클로로프로프-P, 디클로로프로프-P-디메틸암모늄, 디클로로프로프-칼륨, 디클로로프로프-나트륨, 디클로포프, 디클로포프-메틸, 디클로술람, 디에탐퀴트, 디에탐퀴트 디클로라이드, 디에타틸, 디에타틸-에틸, 디페노펜텐, 디페노펜텐-에틸, 디페녹수론, 디펜조퀴트, 디펜조퀴트 메틸술페이트, 디플루페니칸, 디플루펜조피르, 디플루펜조피르-나트륨, 디메푸론, 디메피페레이트, 디메타클로르, 디메타메트린, 디메테나미드, 디메테나미드-P, 디멕시코노, 디미다존, 디니트라민, 디노페네이트, 디노프로프, 디노삼, 디노세브, 디노세브 아세테이트, 디노세브-암모늄, 디노세브-디올아민, 디노세브-나트륨, 디노세브-트콜아민, 디노테르브, 디노테르브 아세테이트, 디파시논-나트륨, 디페나미드, 디프로페트린, 디퀴트, 디퀴트 디브로마이드, 디술, 디술-나트륨, 디티오피르, 디우론, DMPA, DNOC, DNOC-암모늄, DNOC-칼륨, DNOC-나트륨, DSMA, EBEP, 에글리나진, 에글리나진-에틸, 엔도탈, 엔도탈-디암모늄, 엔도탈-이칼륨, 엔도탈-이나트륨, 에프로나즈, EPTC, 에르본, 에스프로카르브, 에탈플루랄린, 에타메트술푸론, 에타메트술푸론-메틸, 에티디무론, 에티올레이트, 에토푸메세이트, 에톡시펜, 에톡시펜-에틸, 에톡시술푸론, 에티노펜, 에트니프로미드, 에토벤자니드, EXD, 페나술람, 페노프로프, 페노프로프-3-부톡시프로필, 페노프로프-부토메틸, 페노프로프-부토틸, 페노프로프-부틸, 페노프로프-이속틸, 페노프로프-메틸, 페노프로프-칼륨, 페녹사프로프, 페녹사프로프-에틸, 페녹사프로프-P, 페녹사프로프-P-에틸, 페녹사술폰, 펜테라콜, 펜티아프로프, 펜티아프로프-에틸, 펜트라자미드, 페누론, 페누론 TCA, 황산제1철, 플람프로프, 플람프로프-이소프로필, 플람프로프-M, 플람프로프-메틸, 플람프로프-M-이소프로필, 플람프로프-M-메틸, 플라자술푸론, 플라라술람, 플루아지포프, 플루아지포프-부틸, 플루아지포프-메틸, 플루아

지포프-P, 플루아지포프-P-부틸, 플루아졸레이트, 플루카르바존, 플루카르바존-나트륨, 플루세토솔푸론, 플루클로랄린, 플루페나세트, 플루페니칸, 플루펜피르, 플루펜피르-에틸, 플루메트솔람, 플루메진, 플루미클로락, 플루미클로락-헥실, 플루미옥사진, 플루미프로핀, 플루오메투론, 플루오로디펜, 플루오로글리코펜, 플루오로글리코펜-에틸, 플루오로미딘, 플루오로니트로펜, 플루오티우론, 플루록삼, 플루프로파실, 플루프로파네이트, 플루프로파네이트-나트륨, 플루피리솔푸론, 플루피리솔푸론-메틸-나트륨, 플루리돈, 플루로클로리돈, 플루록시피르, 플루록시피르-부토메틸, 플루록시피르-헵틸, 플루르타몬, 플루티아세트, 플루티아세트-메틸, 포메사펜, 포메사펜-나트륨, 포람솔푸론, 포사민, 포사민-암모늄, 푸릴옥시펜, 글루포시네이트, 글루포시네이트-암모늄, 글루포시네이트-P, 글루포시네이트-P-암모늄, 글루포시네이트-P-나트륨, 글리포세이트, 글리포세이트-디아모늄, 글리포세이트-디메틸암모늄, 글리포세이트-이소프로필암모늄, 글리포세이트-모노암모늄, 글리포세이트-칼륨, 글리포세이트-세스퀴소듐, 글리포세이트-트리메슘, 할로사펜, 할로솔푸론, 할로솔푸론-메틸, 할록시딘, 할록시포프, 할록시포프-에토틸, 할록시포프-메틸, 할록시포프-P, 할록시포프-P-에토틸, 할록시포프-P-메틸, 할록시포프-나트륨, 헥사클로로아세톤, 헥사플루레이트, 헥사지논, 이마자메타벤즈, 이마자메타벤즈-메틸, 이마자목스, 이마자목스-암모늄, 이마자픽, 이마자픽-암모늄, 이마자피르, 이마자피르-이소프로필암모늄, 이마자퀸, 이마자퀸-암모늄, 이마자퀸-메틸, 이마자퀸-나트륨, 이마제타피르, 이마제타피르-암모늄, 이마조솔푸론, 인다노판, 인다지플람, 아이오도보닐, 아이오도메탄, 아이오도솔푸론, 아이오도솔푸론-메틸-나트륨, 이옥시닐, 이옥시닐 옥타노에이트, 이옥시닐-리튬, 이옥시닐-나트륨, 이파진, 이프헨카르바존, 이프리미담, 이소카르바미드, 이소실, 이소메티오진, 이소노루론, 이소폴리네이트, 이소프로팔린, 이소프로투론, 이소우론, 이속사벤, 이속사클로르톨, 이속사플루톨, 이속사피리포프, 카르부틸레이트, 케토스피라독스, 락토펴, 레나실, 리누론, MAA, MAMA, MCPA, MCPA-2-에틸헥실, MCPA-부토틸, MCPA-부틸, MCPA-디메틸암모늄, MCPA-디올아민, MCPA-에틸, MCPA-이소부틸, MCPA-이속틸, MCPA-이소프로필, MCPA-메틸, MCPA-올라민, MCPA-칼륨, MCPA-나트륨, MCPA-티오에틸, MCPA-트몰아민, MCPB, MCPB-에틸, MCPB-메틸, MCPB-나트륨, 메코프로프, 메코프로프-2-에틸헥실, 메코프로프-디메틸암모늄, 메코프로프-디올아민, 메코프로프-에타닐, 메코프로프-이속틸, 메코프로프-메틸, 메코프로프-P, 메코프로프-P-디메틸암모늄, 메코프로프-P-이소부틸, 메코프로프-칼륨, 메코프로프-P-칼륨, 메코프로프-나트륨, 메코프로프-트몰아민, 메디노테르브, 메디노테르브 아세테이트, 메페나세트, 메플루이디드, 메플루이디드-디올아민, 메플루이디드-칼륨, 메소프라진, 메소솔푸론, 메소솔푸론-메틸, 메소트리온, 메탐, 메탐-암모늄, 메타미포프, 메타미트론, 메탐-칼륨, 메탐-나트륨, 메타자클로르, 메타조솔푸론, 메트플루라존, 메타벤즈티아주론, 메탈프로팔린, 메타졸, 메티오벤카르브, 메티오줄린, 메티우론, 메토메톤, 메토프로트린, 메틸 브로마이드, 메틸 이소티오시아네이트, 메틸딤론, 메토벤주론, 메톨라클로르, 메토솔람, 메톡수론, 메트리부진, 메트솔푸론, 메트솔푸론-메틸, 몰리네이트, 모날리드, 모니소우론, 모노클로로아세트산, 모노리누론, 모누론, 모누론 TCA, 모르팜퀴트, 모르팜퀴트 디클로라이드, MSMA, 나프로아닐리드, 나프로파미드, 나프탈람, 나프탈람-나트륨, 네부론, 니코솔푸론, 니피라클로펜, 니트랄린, 니트로펜, 니트로플루오르펜, 노르플루라존, 노루론, OCH, 오르벤카르브, 오르토-디클로로벤젠, 오르토솔파무론, 오리잘린, 옥사디아르길, 옥사디아존, 옥사피라존, 옥사피라존-디몰아민, 옥사피라존-나트륨, 옥사솔푸론, 옥사지클로메폰, 옥시플루오르펜, 파라플루론, 파라퀴트, 파라퀴트 디클로라이드, 파라퀴트 디메틸술페이트, 페블레이트, 펠라르곤산, 펜디메탈린, 페녹스솔람, 펜타클로로페놀, 펜타노클로르, 펜톡사존, 퍼플루이돈, 페톡사미드, 펜이소팜, 펜메디팜, 펜메디팜-에틸, 페노벤주론, 페닐수은 아세테이트, 피클로람, 피클로람-2-에틸헥실, 피클로람-이속틸, 피클로람-메틸, 피클로람-올라민, 피클로람-칼륨, 피클로람-트리에틸암모늄, 피클로람-트리스(2-히드록시프로필)암모늄, 피콜리나펜, 피녹사텐, 피페로포스, 아비산칼륨, 아지드화칼륨, 시안산칼륨, 프레틸라클로르, 프리미솔푸론, 프리미솔푸론-메틸, 프로시아진, 프로디아민, 프로플루아졸, 프로플루랄린, 프로록시딤, 프로글리나진, 프로글리나진-에틸, 프로메톤, 프로메트린, 프로파클로르, 프로파닐, 프로파퀴자포프, 프로파진, 프로팜, 프로피소클로르, 프로록시카르바존, 프로록시카르바존-나트륨, 프로피리솔푸론, 프로피자미드, 프로솔팔린, 프로솔파카르브, 프로솔푸론, 프록산, 프록산-나트륨, 프리나클로르, 피다논, 피라클로닐, 피라플루펜, 피라플루펜-에틸, 피라솔포톨, 피라줄리네이트, 피라조솔푸론, 피라조솔푸론-에틸, 피라족시펜, 피리벤족심, 피리부티카르브, 피리클로르, 피리다폴, 피리데이트, 피리프탈리드, 피리미노박, 피리미노박-메틸, 피리미솔팜, 피리티오박, 피리티오박-나트륨, 피록사솔폰, 피록스솔람, 퀴클로락, 퀴메락, 퀴노클라민, 퀴논아미드, 퀴잘로포프, 퀴잘로포프-에틸, 퀴잘로포프-P, 퀴잘로포프-P-에틸, 퀴잘로포프-P-테푸틸, 로데타닐, 림솔푸론, 사플루페나실, 세부틸라진, 세크부메톤, 세톡시딤, 시두론, 시마진, 시메톤, 시메트린, SMA, S-메톨라클로르, 아비산나트륨, 아지드화나트륨, 염소산나트륨, 술포트리온, 술포라이트, 술포트라존, 술포메투론, 술포메투론-메틸, 술포솔푸론, 황산, 술포글리카핀, 스웨프, TCA, TCA-암모늄, TCA-칼슘, TCA-에타닐, TCA-마그네슘, TCA-나트륨, 테부탐, 테부티우론, 테푸틸트리온, 템보트리온, 테프랄록시딤, 테르바실, 테르부카르브, 테르부클로르, 테르부메톤, 테르부틸라진, 테르부트린, 테트라플루론, 테닐클로르, 티아자플루론, 티아조피르, 티디아지민, 티디아주론, 티엔카르바존, 티엔카르바존-메틸, 티펜솔푸론, 티펜솔푸

론-메틸, 티오벤카르브, 티오카르바질, 티오클로림, 토프라메존, 트랄콕시덤, 트리-알레이트, 트리아술푸론, 트리아지플람, 트리베누론, 트리베누론-메틸, 트리캄바, 트리클로피르, 트리클로피르-부토틸, 트리클로피르-에틸, 트리클로피르-트리에틸암모늄, 트리디판, 트리에타진, 트리플록시술푸론, 트리플록시술푸론-나트륨, 트리플루랄린, 트리플루술푸론, 트리플루술푸론-메틸, 트리포프, 트리포프-메틸, 트리포프심, 트리히드록시트리아진, 트리메투론, 트리프로핀단, 트리탁, 트리토술푸론, 베르놀레이트 또는 크실라클로르를 포함할 수 있다.

[0143] 생물살충제

[0144] 화학식 I의 화합물은 또한 1종 이상의 생물살충제와 조합하여 (예컨대, 조성 혼합물로, 또는 동시 또는 순차 적용으로) 사용될 수 있다. 용어 "생물살충제"는 화학적 살충제와 유사한 방식으로 적용되는 미생물 생물학적 해충 방제제에 대해 사용된다. 통상적으로 이들은 박테리아이지만, 또한 트리코더마(*Trichoderma*) 종 및 암펠로미세스 퀴스쿠알리스(*Ampelomyces quisqualis*) (포도 흰가루병의 방제제)를 비롯한, 진균 방제제의 예가 있다. 바실루스 서브틸리스(*Bacillus subtilis*)가 식물 병원체를 방제하기 위해 사용된다. 잡초 및 설치류가 또한 미생물제를 사용하여 방제되어 왔다. 널리-공지된 살곤충제의 한 예는 인시목, 딱정벌레목 및 파리목의 박테리아성 질병인 바실루스 투링기엔시스(*Bacillus thuringiensis*)이다. 이는 다른 유기체에 대해서는 효과가 거의 없기 때문에, 합성 살충제보다 더 친환경적인 것으로 간주된다. 생물학적 살곤충제는 다음을 기재로 하는 제품을 포함한다:

[0145] 1. 곤충병원성 진균 (예를 들어 메타리지움 아니소플리아에(*Metarhizium anisopliae*));

[0146] 2. 곤충병원성 선충 (예를 들어 스테이네르네마 펠티아에(*Steinernema feltiae*)); 및

[0147] 3. 곤충병원성 바이러스 (예를 들어 시디아 포모넬라 그라놀로바이러스(*Cydia pomonella granulovirus*)).

[0148] 곤충병원성 유기체의 다른 예로는 바칼로바이러스, 박테리아 및 다른 원핵 유기체, 진균, 원충 및 미포자충을 포함하나, 이에 제한되지는 않는다. 생물학적으로 유래된 살곤충제는 로테논, 베라트리딘, 뿐만 아니라 미생물 독소; 곤충 내성 또는 저항성 식물 품종; 및 살곤충제를 생산하거나 유전자 변형 유기체에 곤충 저항성 특성을 전달하도록 재조합 DNA 기술에 의해 변형된 유기체를 포함하나, 이에 제한되지는 않는다. 한 실시양태에서, 화학식 1의 분자를 1종 이상의 생물살충제와 함께 종자 처리 및 토양 개량의 영역에서 사용할 수 있다. 문헌 [The Manual of Biocontrol Agents]은 이용가능한 생물학적 살곤충제 (및 다른 생물계 방제) 제품의 검토를 제공한다. 문헌 [Copping L.G. (ed.) (2004). The Manual of Biocontrol Agents (formerly the Biopesticide Manual) 3rd Edition. British Crop Production Council (BCPC), Farnham, Surrey UK].

[0149] 다른 활성 화합물

[0150] 화학식 I의 화합물은 또한 하기 중 1종 이상과 조합하여 (예컨대, 조성 혼합물로, 또는 동시 또는 순차 적용으로) 사용될 수 있다:

[0151] 1. 3-(4-클로로-2,6-디메틸페닐)-4-히드록시-8-옥사-1-아자스피로[4,5]데스-3-엔-2-온;

[0152] 2. 3-(4'-클로로-2,4-디메틸[1,1'-비페닐]-3-일)-4-히드록시-8-옥사-1-아자스피로[4,5]데스-3-엔-2-온;

[0153] 3. 4-[[6-클로로-3-피리디닐]메틸]메틸아미노-2(5H)-푸라논;

[0154] 4. 4-[[6-클로로-3-피리디닐]메틸]시클로프로필아미노-2(5H)-푸라논;

[0155] 5. 3-클로로-N2-[(1S)-1-메틸-2-(메틸술포닐)에틸]-N1-[2-메틸-4-[1,2,2,2-테트라플루오로-1-(트리플루오로메틸)에틸]페닐]-1,2-벤젠디카르복사아미드;

[0156] 6. 2-시아노-N-에틸-4-플루오로-3-메톡시-벤젠술포아미드;

[0157] 7. 2-시아노-N-에틸-3-메톡시-벤젠술포아미드;

[0158] 8. 2-시아노-3-디플루오로메톡시-N-에틸-4-플루오로-벤젠술포아미드;

[0159] 9. 2-시아노-3-플루오로메톡시-N-에틸-벤젠술포아미드;

[0160] 10. 2-시아노-6-플루오로-3-메톡시-N,N-디메틸-벤젠술포아미드;

[0161] 11. 2-시아노-N-에틸-6-플루오로-3-메톡시-N-메틸-벤젠술포아미드;

[0162] 12. 2-시아노-3-디플루오로메톡시-N,N-디메틸벤젠술포아미드;

- [0163] 13. 3-(디플루오로메틸)-N-[2-(3,3-디메틸부틸)페닐]-1-메틸-1H-피라졸-4-카르복스아미드;
- [0164] 14. N-에틸-2,2-디메틸프로피온아미드-2-(2,6-디클로로- α , α , α -트리플루오로-p-톨릴)히드라존;
- [0165] 15. N-에틸-2,2-디클로로-1-메틸시클로프로판-카르복스아미드-2-(2,6-디클로로- α , α , α -트리플루오로-p-톨릴)히드라존 니코틴;
- [0166] 16. O-[(E)-[2-(4-클로로-페닐)-2-시아노-1-(2-트리플루오로메틸페닐)-비닐]]S-메틸 티오카르보네이트;
- [0167] 17. (E)-N1-[(2-클로로-1,3-티아졸-5-일메틸)]-N2-시아노-N1-메틸아세트아미딘;
- [0168] 18. 1-(6-클로로피리딘-3-일메틸)-7-메틸-8-니트로-1,2,3,5,6,7-헥사히드로-이미다조[1,2-a]피리딘-5-올;
- [0169] 19. 4-[4-클로로페닐-(2-부틸리딘-히드라조노)메틸]페닐 메실레이트; 및
- [0170] 20. N-에틸-2,2-디클로로-1-메틸시클로프로판카르복스아미드-2-(2,6-디클로로- α , α , α -트리플루오로-p-톨릴)히드라존.
- [0171] 화학식 I의 화합물은 또한 하기 군 중 1종 이상의 화합물과 조합하여 (예컨대, 조성 혼합물로, 또는 동시 또는 순차 적용으로) 사용될 수 있다: 살조제, 섭식저해제, 살금제, 살박테리아제, 조류 기피제, 화학불임제, 제초제 완화제, 곤충 유인제, 곤충 기피제, 포유동물 기피제, 교미 교란제, 살연체동물제, 식물 활성화제, 식물 성장 조절제, 살서제 또는 살바이러스제.
- [0172] 상승작용적 혼합물 및 상승작용제
- [0173] 화학식 I의 화합물은 적어도 1종의 다른 살충제와 조합하여 사용되어 상승작용적 혼합물을 형성할 수 있으며, 여기서 화학식 I의 화합물의 작용 모드와 비교한 상기 화합물의 작용 모드는 동일하거나 유사하거나 상이할 수 있다. 작용 모드의 예는 다음을 포함할 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다: 아세틸콜린에스테라제 억제제; 나트륨 채널 조절제; 키틴 생합성 억제제; GABA-게이팅 클로라이드 채널 길항제; GABA 및 글루타메이트-게이팅 클로라이드 채널 효능제; 아세틸콜린 수용체 효능제; MET I 억제제; Mg-자극된 ATPase 억제제; 니코틴성 아세틸콜린 수용체; 중장 막 파괴제; 산화성 인산화 파괴제 또는 리아노딘 수용체 (RyRs).
- [0174] 추가적으로, 화학식 I의 화합물은 살진균제, 살진드기제, 제초제 또는 살선충제 중 적어도 1종과 조합하여 사용되어 상승작용적 혼합물을 형성할 수 있다.
- [0175] 게다가, 화학식 I의 화합물은 다른 활성 화합물, 예컨대 "다른 활성 화합물"이라는 제목 하의 화합물, 살조제, 살금제, 살박테리아제, 살연체동물제, 살서제, 살바이러스제, 제초제 완화제, 아주반트 및/또는 계면활성제와 조합하여 사용되어 상승작용적 혼합물을 형성할 수 있다. 더욱이, 하기 화합물은 상승작용제로 공지되어 있으며, 화학식 I의 화합물과 조합하여 사용될 수 있다: 피페로닐 부톡시드, 피프로탈, 프로필 이숨, 세사멕스, 세사몰린, 스펙시드 및 트리부포스.
- [0176] 제제
- [0177] 살충제는 순수한 형태로 적용하기에 별로 적합하지 않다. 통상적으로, 살충제가 적용, 취급, 수송, 저장의 용이성 및 최대 살충제 활성을 허용하는데 요구되는 농도 및 적절한 형태로 사용될 수 있도록 다른 물질을 첨가하는 것이 필요하다. 따라서, 살충제는, 예를 들어 미끼, 농축 에멀전, 분진, 유화성 농축물, 혼중제, 겔, 과립, 마이크로캡슐화제, 종자 처리제, 현탁 농축물, 유현탁액, 정제, 수용성 액체, 수분산성 과립 또는 건조 액상수화제, 습윤성 분말 및 초저부피 용액으로 제제화된다. 제제 유형에 대한 추가의 정보는 문헌 ["Catalogue of Pesticide Formulation Types and International Coding System" Technical Monograph n° 2, 5th Edition by CropLife International (2002)]을 참조한다.
- [0178] 살충제는 매우 종종 이러한 살충제의 농축 제제로부터 제조된 수성 현탁액 또는 에멀전으로서 적용된다. 이러한 수용성, 수현탁성 또는 유화성 제제는, 통상적으로 습윤성 분말 또는 수분산성 과립으로 공지된 고체, 또는 통상적으로 유화성 농축물 또는 수성 현탁액으로 공지된 액체이다. 압축되어 수분산성 과립을 형성할 수 있는 습윤성 분말은 살충제, 담체 및 계면활성제의 친밀한 혼합물을 포함한다. 살충제의 농도는 통상적으로 약 10 중량% 내지 약 90 중량%이다. 담체는 통상적으로 아타폴자이트 점토, 몬모틸로나이트 점토, 규조토 또는 정제된 실리카이트 중에서 선택된다. 습윤성 분말의 약 0.5% 내지 약 10%를 구성하는 효과적인 계면활성제로는 스펙타 리그닌, 축합 나프탈렌술포네이트, 나프탈렌술포네이트, 알킬벤젠술포네이트, 알킬 술페이트 및 비이온성 계면활성제, 예컨대 알킬 페놀의 에틸렌 옥사이드 부가물 중에서 찾아진다.

- [0179] 살충제의 유화성 농축물은 살충제의 편리한 농도, 예컨대 수혼화성 용매이거나 또는 수불혼화성 유기 용매와 유화제의 혼합물인 담체 중에 용해된 액체 리터당 약 50 내지 약 500 그램을 포함한다. 유용한 유기 용매는 방향족, 특히 크실렌 및 석유 분획, 특히 중질 방향족 나프타와 같은 석유의 고비점 나프탈렌 및 올레핀 부분을 포함한다. 다른 유기 용매, 예컨대 로진 유도체를 비롯한 테르펜계 용매, 시클로헥사논과 같은 지방족 케톤, 및 2-에톡시에탄올과 같은 복합 알콜이 또한 사용될 수 있다. 유화성 농축물에 적합한 유화제는 통상적인 음이온성 계면활성제 및 비이온성 계면활성제로부터 선택된다.
- [0180] 수성 현탁액은 수성 담체 중에 약 5 중량% 내지 약 50 중량% 범위의 농도로 분산된 수불용성 살충제의 현탁액을 포함한다. 현탁액은 살충제를 미세하게 분쇄하고, 이를 물 및 계면활성제로 구성된 담체 내로 격렬하게 혼합함으로써 제조된다. 또한, 무기 염 및 합성 또는 천연 검과 같은 성분을 첨가하여 수성 담체의 밀도 및 점도를 증가시킬 수 있다. 수성 혼합물을 제조하고 이를 샌드 밀, 볼 밀 또는 피스톤-유형 균질화와 같은 기기에서 균질화시킴으로써 살충제를 동시에 분쇄 및 혼합하는 것이 종종 가장 효과적이다.
- [0181] 살충제는 또한 토양에 적용하기에 특히 유용한 과립상 조성물로서 적용될 수 있다. 과립상 조성물은 통상적으로, 점토 또는 유사 물질을 포함하는 담체 중에 분산된 약 0.5 중량% 내지 약 10 중량%의 살충제를 함유한다. 이러한 조성물은 통상적으로, 살충제를 적합한 용매 중에 용해시키고, 이를 약 0.5 내지 약 3 mm 범위의 적절한 입자 크기로 예비형성된 과립상 담체에 적용함으로써 제조된다. 이러한 조성물은 또한 담체와 화합물의 도우 또는 페이스트를 제조하고, 이를 분쇄 및 건조시켜 목적하는 과립상 입자 크기를 수득함으로써 제제화될 수 있다.
- [0182] 살충제를 함유하는 분진은, 분말화된 형태의 살충제를 카울린 점토, 분쇄 화산암 등과 같은 적합한 분진성 농업용 담체와 친밀히 혼합함으로써 제조된다. 분진은 적합하게는 약 1% 내지 약 10%의 살충제를 함유할 수 있다. 이는 분진 송풍 기계를 사용하여 종자 드레싱 또는 잎 적용으로서 적용될 수 있다.
- [0183] 살충제를 적절한 유기 용매, 통상적으로 석유 오일, 예컨대 농업 화학에 널리 사용되는 분무 오일 중 용액의 형태로 적용하는 것이 동등하게 실용적이다.
- [0184] 살충제는 또한 에어로졸 조성물의 형태로 적용될 수 있다. 이러한 조성물에서, 살충제는 압력-발생 추진제 혼합물인 담체 중에 용해되거나 또는 분산된다. 에어로졸 조성물은 상기 혼합물이 분무화 밸브를 통해 분배되는 용기에 포장된다.
- [0185] 살충제 미끼는 살충제를 식품 또는 유인제 또는 둘 다와 혼합하는 경우에 형성된다. 해충이 미끼를 섭취하는 경우에 해충은 살충제도 소비한다. 미끼는 과립, 젤, 액상수화제 분말, 액체 또는 고체의 형태를 취할 수 있다. 이들은 해충 은신처에 사용될 수 있다.
- [0186] 훈증제는 상대적으로 높은 증기압을 갖는 살충제이며, 따라서 토양 또는 폐쇄 공간에서 해충을 사멸시키기에 충분한 농도의 기체로서 존재할 수 있다. 훈증제의 독성은 그의 농도 및 노출 시간에 비례한다. 이들은 우수한 확산 능력을 특징으로 하며, 해충의 호흡기계에 침투하거나 또는 해충의 각피를 통해 흡수됨으로써 작용한다. 훈증제는 기체 차단 시트 하에, 기체 밀폐 실 또는 건물에서, 또는 특수 챔버에서 저장 제품 해충을 방제하기 위해 적용된다.
- [0187] 살충제는 살충제 입자 또는 액적을 다양한 유형의 플라스틱 중합체 중에 현탁시킴으로써 마이크로캡슐화될 수 있다. 중합체의 화학을 변경시키거나 또는 가공에서의 인자를 변화시킴으로써 다양한 크기, 용해도, 벽 두께 및 침투성 정도의 마이크로캡슐이 형성될 수 있다. 이들 인자는 활성 성분이 방출되는 속도를 좌우하고, 이는 다시 잔류 성능, 작용 속도 및 제품 냄새에 영향을 미친다.
- [0188] 오일 용액 농축물은, 용액 중에 살충제를 보유할 용매 중에 살충제를 용해시킴으로써 제조된다. 통상적으로, 살충제의 오일 용액은 용매 자체가 살충 작용을 갖고 외피의 왁스상 피복을 용해시켜 살충제의 흡수 속도를 증가시키기 때문에 다른 제제보다 더 빠르게 해충을 압도하고, 사멸시킨다. 오일 용액의 다른 이점은 보다 우수한 저장 안정성, 보다 우수한 틈 침투성 및 지방성 표면에 대한 보다 우수한 부착성을 포함한다.
- [0189] 또 다른 실시양태는 수중유 에멀전이고, 여기서 에멀전은 층상 액정 코팅이 각각 제공되어 있으며 수성 상 중에 분산되어 있는 유성 구상체를 포함하고, 여기서 각각의 유성 구상체는 농업상 활성인 적어도 1종의 화합물을 포함하며 개별적으로 (1) 적어도 1종의 비이온성 친지성 표면-활성제, (2) 적어도 1종의 비이온성 친수성 표면-활성제 및 (3) 적어도 1종의 이온성 표면-활성제를 포함하는 단층 또는 소층 층으로 코팅되어 있고, 여기서 구상체는 평균 입자 직경이 800 나노미터 미만이다. 상기 실시양태에 대한 추가의 정보는 미국 특허 공개

20070027034 (2007년 2월 1일 공개, 특허 출원 일련 번호 11/495,228)에 개시되어 있다. 사용의 용이성을 위해, 이 실시양태는 "OIWE"로서 지칭될 것이다.

- [0190] 추가의 정보에 대해서는, 문헌 ["Insect Pest Management" 2nd Edition by D. Dent, copyright CAB International (2000)]을 참조한다. 추가적으로, 보다 상세한 정보에 대해서는, 문헌 ["Handbook of Pest Control - The Behavior, Life History, and Control of Household Pests" by Arnold Mallis, 9th Edition, copyright 2004 by GIE Media Inc.]을 참조한다.
- [0191] 다른 제제 성분
- [0192] 일반적으로, 화합식 I의 화합물 및/또는 그의 임의의 농업상 허용되는 염이 제제에 사용되는 경우에, 이러한 제제는 또한 다른 성분을 함유할 수 있다. 이들 성분은 습윤제, 확산제, 접착제, 침투제, 완충제, 봉쇄제, 표류 감소제, 상용화제, 소포제, 세정제 및 유화제를 포함하나, 이에 제한되지는 않는다 (이는 비-완전하고 상호 비-배타적인 열거임). 몇몇 성분이 하기에 기재되어 있다.
- [0193] 습윤제는 액체에 첨가되었을 때 액체와 그가 확산되는 표면 사이의 계면 장력을 감소시킴으로써 액체의 확산 또는 침투 능력을 증가시키는 물질이다. 습윤제는 농약 제제에서 다음 2가지 주요 기능에 사용된다: 가공 및 제조 동안 분말이 물에 습윤되는 속도를 증가시켜 가용성 액체를 위한 농축물 또는 현탁 농축물을 제조하는 것; 및 제품을 분무 탱크에서 물과 혼합하는 동안 습윤성 분말의 습윤 시간을 감소시키고 물이 수분산성 과립 내로 침투하는 것을 개선시키는 것. 습윤성 분말, 현탁 농축물 및 수분산성 과립 제제에 사용된 습윤제의 예는 다음과 같다: 소듐 라우릴 술페이트; 소듐 디옥틸 술포숙시네이트; 알킬 페놀 에톡실레이트; 및 지방족 알콜 에톡실레이트.
- [0194] 분산제는 입자 표면 상에 흡착되어 입자의 분산 상태를 보존하고 입자의 재응집 방지를 보조하는 물질이다. 제조 동안 분산 및 현탁을 용이하게 하고 분무 탱크에서 입자가 물에 재분산되는 것을 보장하기 위해, 농약 제제에 분산제를 첨가한다. 분산제는 습윤성 분말, 현탁 농축물 및 수분산성 과립에 폭넓게 사용된다. 분산제로서 사용되는 계면활성제는, 입자 표면 상에 강하게 흡착되어 입자의 재응집에 대한 하전 또는 입체 장벽을 제공하는 능력을 갖는다. 가장 통상적으로 사용되는 계면활성제는 음이온성, 비이온성 또는 이들 두 유형의 혼합물이다. 습윤성 분말 제제의 경우, 가장 통상적인 분산제는 소듐 리그노술포네이트이다. 현탁 농축물의 경우, 소듐 나프탈렌 술포네이트 포름알데히드 축합물과 같은 다가전해질을 사용하여 매우 우수한 흡착 및 안정화가 수득된다. 트리스티릴페놀 에톡실레이트 포스페이트 에스테르가 또한 사용된다. 알킬아릴에틸렌 옥시드 축합물 및 EO-PO 블록 공중합체와 같은 비이온성 물질은 때때로 현탁 농축물을 위한 분산제로서 음이온성 물질과 조합된다. 최근에, 신규 유형의 매우 높은 분자량의 중합체 계면활성제가 분산제로서 개발되었다. 이들은 매우 긴 소수성 '백본' 및 '빗형' 계면활성제의 '빗살'을 형성하는 수많은 에틸렌 옥시드 쇄를 갖는다. 이들 고분자량 중합체는 소수성 백본이 입자 표면 상에 많은 고정 지점을 가지기 때문에 현탁 농축물에 대한 매우 우수한 장기 안정성을 제공할 수 있다. 농약 제제에 사용된 분산제의 예는 다음과 같다: 소듐 리그노술포네이트; 소듐 나프탈렌 술포네이트 포름알데히드 축합물; 트리스티릴페놀 에톡실레이트 포스페이트 에스테르; 지방족 알콜 에톡실레이트; 알킬 에톡실레이트; EO-PO 블록 공중합체; 및 그래프트 공중합체.
- [0195] 유화제는 한 액체 상의 액적의 또 다른 액체 상 중의 현탁을 안정화시키는 물질이다. 유화제가 없다면 두 액체는 두 불혼화성 액체 상으로 분리될 것이다. 가장 통상적으로 사용되는 유화제 브랜드는 알킬페놀 또는 12개 이상의 에틸렌 옥시드 단위를 갖는 지방족 알콜, 및 도데실벤젠술포산의 유용성 칼슘 염을 함유한다. 8 내지 18의 친수성기-친지성기 균형 ("HLB") 값 범위가 통상적으로 우수한 안정한 에멀전을 제공할 것이다. 에멀전 안정성은 때때로 소량의 EO-PO 블록 공중합체 계면활성제를 첨가함으로써 개선될 수 있다.
- [0196] 가용화제는 임계 미셀 농도 초과 농도에서 물 중에 미셀을 형성할 계면활성제이다. 이어서, 미셀은 미셀의 소수성 부분 내부의 수불용성 물질을 용해시키거나 가용화시킬 수 있다. 가용화를 위해 통상적으로 사용되는 계면활성제의 유형은 비이온성 물질, 소르비탄 모노올레에이트, 소르비탄 모노올레에이트 에톡실레이트 및 메틸올레에이트 에스테르이다.
- [0197] 계면활성제는 때때로 단독으로, 또는 분무-탱크 믹스에 대한 아주반트로서의 미네랄 또는 식물성 오일과 같은 다른 첨가제와 함께 사용되어 표적에 대한 살충제의 생물학적 성능을 개선시킨다. 생물증진을 위해 사용되는 계면활성제의 유형은 일반적으로 살충제의 특성 및 작용 모드에 따라 달라진다. 그러나, 이들은 종종 비이온성 물질, 에컨대 알킬 에톡실레이트; 선형 지방족 알콜 에톡실레이트; 지방족 아민 에톡실레이트이다.
- [0198] 농업 제제에서의 담체 또는 희석제는, 살충제에 첨가되어 요구되는 농도의 제품을 제공하는 물질이다. 담체는

통상적으로 흡수 능력이 높은 물질인 반면, 희석제는 통상적으로 흡수 능력이 낮은 물질이다. 담체 및 희석제는 분진, 습윤성 분말, 과립 및 수분산성 과립의 제제에 사용된다.

- [0199] 유기 용매는 주로 유화성 농축물, 수중유 에멀전, 유현탁액 및 초저부피 제제에, 및 보다 적은 정도로 과립상 제제에 사용된다. 때때로 용매의 혼합물이 사용된다. 용매의 제1 주요 군은 지방족 파라핀계 오일, 예컨대 케로센 또는 정제 파라핀이다. 제2 주요 군 (및 가장 통상적인 것)은 방향족 용매, 예컨대 크실렌 및 C9 및 C10 방향족 용매의 고분자량 분획을 포함한다. 제제가 물 중에 유화되는 경우에 살충제의 결정화를 방지하기 위해 염소화 탄화수소가 공용매로서 유용하다. 용해력을 증가시키기 위해 알콜이 때때로 공용매로서 사용된다. 다른 용매는 식물성 오일, 종자 오일, 및 식물성 및 종자 오일의 에스테르를 포함할 수 있다.
- [0200] 액체의 레올로지 또는 유동 특성을 개질하고, 분산된 입자 또는 액적의 분리 및 침강을 방지하기 위해, 현탁 농축물, 에멀전 및 유현탁액의 제제에서 주로 증점제 또는 겔화제가 사용된다. 증점제, 겔화제 및 침강방지제는 일반적으로 두 카테고리, 즉 수불용성 미립자 및 수용성 중합체에 속한다. 점토 및 실리카를 사용하여 현탁 농축물 제제를 제조하는 것이 가능하다. 이들 유형의 물질의 예는 몬모틸로나이트, 벤토나이트, 규산알루미늄마그네슘 및 아타풀자이트를 포함하나, 이에 제한되지는 않는다. 다년간 수용성 폴리스카라이드가 증점제-겔화제로서 사용되어 왔다. 가장 통상적으로 사용되는 폴리스카라이드의 유형은, 종자 및 해초의 천연 추출물, 또는 셀룰로스의 합성 유도체이다. 이들 유형의 물질의 예는 구아 검; 로커스트빈 검; 카라기난; 알기네이트; 메틸셀룰로스; 소듐 카르복시메틸 셀룰로스 (SCMC); 히드록시에틸 셀룰로스 (HEC)를 포함하나, 이에 제한되지는 않는다. 다른 유형의 침강방지제는 개질된 전분, 폴리아크릴레이트, 폴리비닐 알콜 및 폴리에틸렌 옥시드를 기재로 하는 것이다. 또 다른 우수한 침강 방지제는 크산탄 검이다.
- [0201] 미생물은 제제화된 제품의 변질을 야기할 수 있다. 따라서, 그의 영향을 제거하거나 감소시키기 위해 보존제가 사용된다. 이러한 작용제의 예는 다음을 포함하나, 이에 제한되지는 않는다: 프로피온산 및 그의 나트륨 염; 소르브산 및 그의 나트륨 또는 칼륨 염; 벤조산 및 그의 나트륨 염; p-히드록시벤조산 나트륨 염; 메틸 p-히드록시벤조에이트; 및 1,2-벤즈이소티아졸린-3-온 (BIT).
- [0202] 계면활성제의 존재는 종종 제조 및 분무 탱크를 통한 적용 시에 혼합 작업 동안 수계 제제에 발포를 야기한다. 발포 경향을 감소시키기 위해, 종종 제조 단계 동안 또는 병에 충전하기 전에 소포제를 첨가한다. 일반적으로, 두 유형의 소포제, 즉 실리콘 및 비-실리콘이 존재한다. 실리콘은 통상적으로 디메틸 폴리실록산의 수성 에멀전이며, 한편 비-실리콘 소포제는 수불용성 오일, 예컨대 옥탄올 및 노난올, 또는 실리카이다. 둘 다의 경우에서, 소포제의 기능은 공기-물 계면에서 계면활성제를 제거하는 것이다.
- [0203] "그린" 작용제 (예를 들어, 아주반트, 계면활성제, 용매)는 작물 보호 제제의 전체 환경 발자국을 감소시킬 수 있다. 그린 작용제는 생분해성이며 일반적으로 천연 및/또는 지속가능한 공급원, 예를 들어 식물 및 동물 공급원으로부터 유래된다. 구체적 예는 다음과 같다: 식물성 오일, 종자 오일 및 그의 에스테르, 또한 알콕실화 알킬 폴리글루코시드.
- [0204] 추가 정보에 대해서는, 문헌 ["Chemistry and Technology of Agrochemical Formulations" edited by D.A. Knowles, copyright 1998 by Kluwer Academic Publishers]을 참조한다. 또한, 문헌 ["Insecticides in Agriculture and Environment - Retrospects and Prospects" by A.S. Perry, I. Yamamoto, I. Ishaaya, and R. Perry, copyright 1998 by Springer-Verlag]을 참조한다.
- [0205] 살충 활성
- [0206] 개시된 살충 조성물은, 예를 들어 살선충제, 살진드기제, 살충제, 살곤충제, 살웅애제 및/또는 살연체동물제로서 사용될 수 있다.
- [0207] 하나의 특정한 실시양태에서, 해충을 방제하는 방법은 화학식 I의 화합물 또는 그의 임의의 농업상 허용되는 염으로부터 선택된 적어도 1종의 화합물을 포함하는 살충 조성물을 해충 집단 근처에 적용하는 것을 포함한다.
- [0208] 화학식 I의 화합물은 일반적으로 방제를 제공하기 위해 헥타르당 약 0.01 그램 내지 헥타르당 약 5000 그램의 양으로 사용된다. 헥타르당 약 0.1 그램 내지 헥타르당 약 500 그램의 양이 일반적으로 바람직하고, 헥타르당 약 1 그램 내지 헥타르당 약 50 그램의 양이 일반적으로 보다 바람직하다.
- [0209] 화학식 I의 화합물이 적용되는 영역은 해충이 서식하는 임의의 영역 (또는 그가 서식할 수 있거나 횡단할 수 있음)일 수 있으며, 예를 들어: 작물, 나무, 과일, 곡류, 사료 중, 포도나무, 잔디 및 관상 식물이 성장하고 있는 곳; 가축이 상주하고 있는 곳; 건물의 내부 또는 외부 표면 (예컨대 곡물이 저장되는 장소), 건물에 사용된 건

축 자재 (예컨대 주입 목재), 및 건물 주위의 토양이다. 화학식 I의 분자를 사용하는 특정한 작물 영역은 사과, 옥수수, 해바라기, 목화, 대두, 카놀라, 밀, 벼, 소르굼, 보리, 귀리, 감자, 오렌지, 알팔파, 상추, 딸기, 토마토, 페퍼, 크루시퍼, 배, 담배, 아몬드, 사탕무, 콩 및 다른 가치있는 작물이 성장하거나 그의 종자가 식재될 영역을 포함한다. 또한, 다양한 식물의 성장 시에 황산암모늄을 화학식 I의 화합물과 함께 사용하는 것이 유리하다.

[0210] 해충 방제는 일반적으로 해충 집단, 해충 활성 또는 둘 다를 영역에서 감소시키는 것을 의미한다. 이것은 다음 경우에 발생할 수 있다: 해충 집단이 영역으로부터 격퇴되는 경우; 해충이 영역 내에서 또는 영역 주위에서 무력화되는 경우; 또는 해충이 영역 내에서 또는 영역 주위에서 전체적으로 또는 부분적으로 근절되는 경우. 물론, 이들 결과의 조합이 일어날 수 있다. 일반적으로, 해충 집단, 활성 또는 둘 다는 50 퍼센트 초과, 바람직하게는 90 퍼센트 초과로 바람직하게 감소된다. 일반적으로, 영역은 인간 내의 것 또는 인간에 대한 것이 아니며; 따라서, 생육지는 일반적으로 비-인간 영역이다.

[0211] 화학식 I의 화합물은 혼합물로 사용될 수 있고, 동시에 또는 순차적으로, 단독으로 또는 다른 화합물과 함께 적용되어 식물 활력을 증진시킬 수 있다 (예를 들어 보다 우수한 뿌리계로 성장시키고, 스트레스성 성장 조건을 보다 잘 견디게 함). 이러한 다른 화합물은, 예를 들어 식물 에틸렌 수용체를 조절하는 화합물, 가장 주목할만하게는 1-메틸시클로프로펜 (1-MCP로도 공지됨)이다. 게다가, 이러한 분자는 해충 활성이 낮은 시기 동안에, 예컨대 성장하는 식물이 가치있는 농산물을 생산하기 시작하기 전에, 사용될 수 있다. 이러한 시기는 해충 압박이 통상적으로 낮은 초기 식재 시점을 포함한다.

[0212] 화학식 I의 화합물은 해충을 방제하기 위해 식물의 잎 및 과일 부분에 적용될 수 있다. 분자는 해충에 직접 접촉하게 되거나, 또는 해충은 살충제를 함유하는 잎, 과일 덩어리를 섭취하거나 또는 수액을 빨아낼 경우에 살충제를 소비하게 될 것이다. 화학식 I의 화합물은 또한 토양에 적용될 수 있고, 이러한 방식으로 적용되는 경우에, 뿌리 및 줄기를 먹는 해충은 방제될 것이다. 뿌리는 분자를 흡수하여 이를 식물의 잎 부분 내로 전달함으로써, 지상에서 저작하고 수액을 섭취하는 해충을 방제할 수 있다.

[0213] 일반적으로, 미끼를 사용하는 경우에 미끼는 지면에, 예를 들어 흰개미가 미끼와 접촉할 수 있고/거나 미끼에 유인될 수 있는 지면에 배치된다. 미끼는 또한, 예를 들어 개미, 흰개미, 바퀴벌레 및 파리가 미끼와 접촉할 수 있고/거나 미끼에 유인될 수 있는 건물의 표면 (수평, 수직 또는 경사 표면)에 적용될 수 있다. 미끼는 화학식 I의 화합물을 포함할 수 있다.

[0214] 화학식 I의 화합물은 캡슐 내부에 캡슐화되거나, 또는 캡슐의 표면 상에 배치될 수 있다. 캡슐의 크기는 나노미터 크기 (약 100-900 나노미터 직경) 내지 마이크로미터 크기 (약 10-900 마이크로미터 직경)의 범위일 수 있다.

[0215] 일부 해충의 알이 특정 살충제에 저항하는 고유한 능력 때문에, 화학식 I의 화합물의 반복 적용은 새로 출현한 유충을 방제하는데 바람직할 수 있다.

[0216] 식물의 한 부분 상의 해충을 방제하기 위해, 식물의 여러 부분에 화학식 I의 화합물을 적용함으로써 (예를 들어 영역에 분무함으로써) 식물에서 살충제의 전신 이동을 이용할 수 있다. 예를 들어, 잎-섭식 곤충의 방제는 점적 관개 또는 고랑 적용에 의해, 예를 들어 식재 전 또는 후의 토양 관주로 토양을 처리함으로써, 또는 식재 전에 식물의 종자를 처리함으로써 달성될 수 있다.

[0217] 종자 처리는, 특수화 형질을 발현하도록 유전자 변형된 식물이 발아될 종자를 비롯한 모든 유형의 종자에 적용될 수 있다. 대표적인 예는, 무척추동물 해충, 예컨대 바실루스 투링기엔시스에 대해 독성인 단백질 또는 다른 살균성 독소를 발현하는 것, 제초제 저항성을 발현하는 것, 예컨대 "라운드업 레디(Roundup Ready)" 종자, 또는 살균성 독소, 제초제 저항성, 영양-증진, 가뭄 저항성 또는 임의의 다른 유익한 형질을 발현하는 "스택킹된" 외래 유전자를 갖는 것을 포함한다. 게다가, 화학식 I의 화합물을 사용한 이러한 종자 처리는, 식물이 스트레스성 성장 조건을 보다 잘 견디는 능력을 추가로 증진시킬 수 있다. 이 결과, 보다 건강하고 보다 활력있는 식물이 생성되며, 이는 수확 시기에 보다 높은 수확량을 유도할 수 있다. 일반적으로, 100,000개 종자당 화학식 I의 화합물 약 1 그램 내지 약 500 그램이 우수한 이익을 제공할 것으로 예상되고, 100,000개 종자당 약 10 그램 내지 약 100 그램의 양이 보다 우수한 이익을 제공할 것으로 예상되고, 100,000개 종자당 약 25 그램 내지 약 75 그램의 양이 보다 더 우수한 이익을 제공할 것으로 예상된다.

[0218] 화학식 I의 화합물이 바실루스 투링기엔시스 또는 다른 살균성 독소와 같은 특수화 형질을 발현하도록 유전자 변형된 식물, 또는 제초제 저항성을 발현하는 것, 또는 살균성 독소, 제초제 저항성, 영양-증진 또는 임의의 다

른 유익한 형질을 발현하는 "스택킹된" 외래 유전자를 갖는 것 상에, 내에 또는 주위에 사용될 수 있음이 자명할 것이다.

- [0219] 화학식 I의 화합물은 수의학 부문 또는 비인간 동물 사육 분야에서 내부기생충 및 외부기생충을 방제하는데 사용될 수 있다. 화학식 I의 화합물은, 예를 들어 정제, 캡슐, 드링크, 과립의 형태로 경구 투여에 의해, 예를 들어 담금, 분무, 부음, 스팟팅 및 살분의 형태로 피부 적용에 의해, 및 예를 들어 주사의 형태로 비경구 투여에 의해 적용될 수 있다.
- [0220] 화학식 I의 화합물은 또한 가축, 예를 들어 소, 양, 돼지, 닭 및 거위를 사육하는데 유리하게 사용될 수 있다. 이들은 또한 애완동물, 예컨대 말, 개 및 고양이에 유리하게 사용될 수 있다. 방제하기 위한 특정한 해충은 이러한 동물에 유해한 벼룩 및 진드기일 것이다. 적합한 제제가 음용수 또는 사료와 함께 동물에게 경구로 투여된다. 적합한 투여량 및 제제는 종에 따라 달라진다.
- [0221] 화학식 I의 화합물은 또한 상기 열거된 동물에서, 특히 장내 기생충을 방제하는데 사용될 수 있다.
- [0222] 화학식 I의 화합물은 또한 인간 건강 관리를 위한 치료 방법에 사용될 수 있다. 이러한 방법은, 예를 들어 정제, 캡슐, 드링크, 과립의 형태로의 경구 투여, 및 피부 적용에 의한 것을 포함하나, 이에 제한되지는 않는다.
- [0223] 전세계의 해충은 (이러한 해충에 대한) 새로운 환경으로 이동하고 있고 그 후에 이러한 새로운 환경에서 새로운 침습 종이 되고 있다. 화학식 I의 화합물을 또한 이러한 새로운 침습 종에 대해 사용하여 그를 이러한 새로운 환경에서 방제할 수 있다.
- [0224] 화학식 I의 화합물은 또한 식물, 예컨대 작물이 성장하는 (예를 들어 식재전, 식재, 수확전) 영역에서 및 이러한 식물을 상업적으로 손상시킬 수 있는 해충이 낮은 수준으로 존재하는 (심지어 실제 존재하지 않는) 영역에서 사용될 수 있다. 이러한 영역에서의 상기 분자의 사용은 그 영역에서 성장하는 식물에게 이익을 제공하기 위한 것이다. 이러한 이익은 식물 건강의 개선, 식물 수확량의 개선 (예를 들어 바이오매스의 증가 및/또는 가치있는 성분 함량의 증가), 식물 활력의 개선 (예를 들어 개선된 식물 성장 및/또는 보다 푸른 잎), 식물 품질의 개선 (예를 들어 특정 성분의 함량 또는 조성의 개선), 및 식물의 비생물적 및/또는 생물적 스트레스에 대한 내성의 개선을 포함할 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다.
- [0225] 살충제를 상업적으로 사용 또는 시판하기 전에, 이러한 살충제는 다양한 정부 기관 (지역, 지방, 주, 국가 및 국제)에 의해 긴 평가 과정을 거친다. 방대한 데이터 요건은 규제 기관에 의해 명시되어 있으며, 종종 월드 와이드 웹에 연결되는 컴퓨터를 사용하여 제품 등록자 또는 제품 등록자를 대신하는 제3자에 의한 데이터 생성 및 제출을 통해 다루어져야 한다. 이어서, 이들 정부 기관은 이러한 데이터를 검토하고, 안정성의 결정이 결론이 나면, 잠재적 사용자 또는 판매자에게 제품 등록을 승인한다. 그 후, 제품 등록이 승인 및 지지되는 그 지역에서, 이러한 사용자 또는 판매자는 상기 살충제를 사용 또는 판매할 수 있다.
- [0226] 화학식 I의 화합물은 해충에 대한 그의 효능을 결정하기 위해 시험될 수 있다. 또한, 작용 모드 연구를 수행하여 상기 분자가 다른 살충제와 상이한 작용 모드를 갖는지를 결정할 수 있다. 그 후, 이러한 획득된 데이터는, 예컨대 인터넷에 의해 제3자에게 전파될 수 있다.
- [0227] 화학식 I의 화합물을 포함하는 개시된 살충 조성물은 폭넓게 다양한 해충을 방제하는데 사용될 수 있다.
- [0228] 비제한적 예로서, 하나 이상의 실시양태에서, 본 개시내용의 방법은 리리오미자 사티바에(*Liriomiza sativae*), 칼리오텍스 파세올리(*Caliothrips phaseoli*), 파라트리오자 코커렐(*Paratrioza cockerel*), 스포도프테라 엑시구아(*Spodoptera exigua*), 미주스 페르시카에(*Myzus persicae*), 닐라파르바타 루겐스(*Nilaparvata lugens*), 베미시아 타바시(*Bemisia tabaci*) 중 1종 이상의 구성원을 방제하는데 사용될 수 있다.
- [0229] 추가 실시양태에서, 본 개시내용의 방법은 절지동물문, 선형동물문, 협각아문, 다시아문, 육각아문, 곤충강, 거미강 및 결합강의 적어도 하나 중 1종 이상의 구성원을 방제하는데 사용될 수 있다. 적어도 일부 실시양태에서, 본 개시내용의 방법은 곤충강 및 거미강의 적어도 하나 중 1종 이상의 구성원을 방제하는데 사용될 수 있다.
- [0230] 추가 실시양태에서, 본 개시내용의 방법은 아칸토셀리데스 종(*Acanthoscelides spp.*) (바구미), 아칸토셀리데스 오브텍투스(*Acanthoscelides obtectus*) (강낭콩 바구미), 아그릴루스 플라니펜니스(*Agilus planipennis*) (서울호리바단벌레), 아그리오테스 종(*Agriotes spp.*) (방아벌레), 아노플로포라 글라브리펜니스(*Anoplophora glabripennis*) (아시아 장수하늘소), 안토노무스 종(*Anthonomus spp.*) (바구미), 안토노무스 그란디스(*Anthonomus grandis*) (목화 바구미), 아피디우스 종(*Aphidius spp.*), 아피온 종(*Apion spp.*) (바구미), 아포

고니아 종(*Apogonia* spp.) (땅벌레), 아타에니우스 스프레툴루스(*Ataenius spretulus*) (블랙 터프그래스 아타에니우스), 아토마리아 리네아리스(*Atomaria linearis*) (피그미 만골드 딱정벌레), 아울라코포레 종(*Aulacophore* spp.), 보티노테레스 폰크티벤트리스(*Bothynoderes punctiventris*) (비트 뿌리 바구미), 브루쿠스 종(*Bruchus* spp.) (바구미), 브루쿠스 피소룸(*Bruchus pisorum*) (완두 바구미), 카코에시아 종(*Cacoesia* spp.), 칼로소브루쿠스 마쿨라투스(*Callosobruchus maculatus*) (남부동부 바구미), 카르포필루스 헤미프테라스(*Carpophilus hemipteras*) (건과실 딱정벌레), 카시다 비타타(*Cassida vittata*), 세로스테르나 종(*Cerosterna* spp.), 세로토마 종(*Cerotoma* spp.) (잎벌레), 세로토마 트리푸르카타(*Cerotoma trifurcata*) (콩 잎 딱정벌레), 세우토린쿠스 종(*Ceutorhynchus* spp.) (바구미), 세우토린쿠스 아시밀리스(*Ceutorhynchus assimilis*) (양배추 종실해 바구미), 세우토린쿠스 나피(*Ceutorhynchus napi*) (양배추 꿀꿀이바구미속), 카에톡네마 종(*Chaetocnema* spp.) (잎벌레), 콜라스피스 종(*Colaspis* spp.) (토양 딱정벌레), 코노테루스 스칼라리스(*Conoderus scalaris*), 코노테루스 스티그모수스(*Conoderus stigmatus*), 코노트라켈루스 네누파르(*Conotrachelus nenuphar*) (자두 꿀꿀이바구미속), 코티누스 니티디스(*Cotinus nitidis*) (그린 준 딱정벌레), 크리오세리스 아스파라기(*Crioceris asparagi*) (아스파라거스 딱정벌레), 크립토레스테스 페루기네우스(*Cryptolestes ferrugineus*) (녹병 곡물 딱정벌레), 크립토레스테스 푸실루스(*Cryptolestes pusillus*) (널겔 곡물 딱정벌레), 크립토레스테스 투르시쿠스(*Cryptolestes turcicus*) (터키 곡물 딱정벌레), 크테니세라 종(*Ctenicera* spp.) (방아벌레), 쿠르쿨리오 종(*Curculio* spp.) (바구미), 시클로세팔라 종 (땅벌레), 실린드룩 프투루스 아드스페르수스(*Cylindrocpturus adspersus*) (해바라기 줄기 바구미), 데포라우스 마르기나투스(*Deporaus marginatus*) (망고 엽사 바구미), 데르메스테스 라르다리우스(*Dermestes lardarius*) (식품저장실 딱정벌레), 데르메스테스 마쿨라테스(*Dermestes maculatus*) (하이드 딱정벌레), 디아브로티카 종(*Diabrotica* spp.) (잎벌레), 에필라크나 바리베스티스(*Epilachna varivestis*) (멕시코 콩 딱정벌레), 파우스티누스 쿠바에(*Faustinus cubae*), 힐로비우스 팔레스(*Hylobius pales*) (팔레스 바구미), 히페라 종(*Hypera* spp.) (바구미), 히페라 포스티카(*Hypera postica*) (알팔파 바구미), 히페로데스 종(*Hyperodes* spp.) (히페로데스 바구미), 히포테네무스 함페이(*Hypothenemus hampei*) (커피 열매 딱정벌레), 입스 종(*Ips* spp.) (인그레이버), 라시오더마 세리코르네(*Lasioderma serricorne*) (담배 딱정벌레), 렙티노타르사 데셈리네아타(*Leptinotarsa decemlineata*) (콜로라도 감자 딱정벌레), 리오게니스 푸스쿠스(*Liogenys fuscus*), 리오게니스 수투랄리스(*Liogenys suturalis*), 리소로프트루스 오리조필루스(*Lissorhoptrus oryzophilus*) (벼 물 바구미), 릭투스 종(*Lyctus* spp.) (목재 딱정벌레/가루나무 딱정벌레), 마에콜라스피스 줄리베티(*Maecolaspis joliveti*), 메가셀리스 종(*Megascelis* spp.), 멜라노투스 콤무니스(*Melanotus communis*), 멜리게테스 종(*Meligethes* spp.), 멜리게테스 아에네우스(*Meligethes aeneus*) (꽃 딱정벌레), 멜로론타 멜로론타(*Melolontha melolontha*) (통상의 유럽 왕풍뎅이), 오베레아 브레비스(*Oberea brevis*), 오베레아 리네아리스(*Oberea linearis*), 오리테스 리노세로스(*Oryctes rhinoceros*) (대추 야자 딱정벌레), 오리자에필루스 메르카토르(*Oryzaephilus mercator*) (곡물상 딱정벌레), 오리자에필루스 수리나멘시스(*Oryzaephilus surinamensis*) (톱니형 곡물 딱정벌레), 오티오린쿠스 종(*Otiiorhynchus* spp.) (바구미), 오울레마 멜라노푸스(*Oulema melanopus*) (곡류 잎 딱정벌레), 오울레마 오리자에(*Oulema oryzae*), 판토모루스 종(*Pantomorus* spp.) (바구미), 필로파가 종(*Phyllophaga* spp.) (메이/준 딱정벌레), 필로파가 쿠야바나(*Phyllophaga cuyabana*) (잎벌레), 린키테스 종(*Rhynchites* spp.), 포필리아 자포니카(*Popillia japonica*) (일본 딱정벌레), 프로스테파누스 트룬카테스(*Prostephanus truncatus*) (보다 큰 곡물 천공충), 리조페르타 도미니카(*Rhizopertha dominica*) (보다 작은 곡물 천공충), 리조트로구스 종(*Rhizotrogus* spp.) (유럽 풍뎅이), 린코포루스 종(*Rhynchophorus* spp.) (바구미), 스콜리투스 종(*Scolytus* spp.) (목재 딱정벌레), 스페노포루스 종(*Sphenophorus* spp.) (바구미), 시토나 리네아투스(*Sitona lineatus*) (완두 잎 바구미), 시토피루스 종(*Sitophilus* spp.) (곡물 바구미), 시토피루스 그라나리에스(*Sitophilus granaries*) (곡창 지대 바구미), 시토피루스 오리자에(*Sitophilus oryzae*) (벼 바구미), 스테고비움 파니세움(*Stegobium paniceum*) (드러그스토어 딱정벌레), 트리볼리움 종(*Tribolium* spp.) (밀가루 딱정벌레), 트리볼리움 카스타네움(*Tribolium castaneum*) (적색 밀가루 딱정벌레), 트리볼리움 콘푸숨(*Tribolium confusum*) (소맥분 딱정벌레), 트로고더마 바리아빌레(*Trogoderma variabile*) (창고 딱정벌레) 및 자브루스 테네브로이데스(*Zabrus tenebroides*)를 포함하나 이에 제한되지는 않는 딱정벌레목 (딱정벌레)의 구성원을 방제하는데 사용될 수 있다.

[0231] 다른 실시양태에서, 본 개시내용의 방법은 또한 집게벌레목 (집게벌레)의 구성원을 방제하는데 사용될 수 있다.

[0232] 추가 실시양태에서, 본 개시내용의 방법은 블라텔라 게르마니카(*Blattella germanica*) (독일 바퀴벌레), 블라타 오리엔탈리스(*Blatta orientalis*) (동양 바퀴벌레), 파르코블라타 펜실바니카(*Parcoblatta pennsylvanica*), 페리플라네타 아메리카나(*Periplaneta americana*) (미국 바퀴벌레), 페리플라네타 아우스트랄로아시아에(*Periplaneta australasiae*) (호주 바퀴벌레), 페리플라네타 브룬네아(*Periplaneta brunnea*) (갈색 바퀴벌

레), 페리플라네타 폴리기노사(*Periplaneta fuliginosa*) (검정 바퀴벌레), 핀코셀루스 수리나멘시스(*Pyncoselus surinamensis*) (수리남 바퀴벌레) 및 수펠라 롱기팔파(*Supella longipalpa*) (갈색줄무늬 바퀴벌레)를 포함하나 이에 제한되지는 않는 바퀴벌레목 (바퀴벌레)의 구성원을 방제하는데 사용될 수 있다.

[0233]

추가 실시양태에서, 본 개시내용의 방법은 아에데스 종(*Aedes spp.*) (모기), 아그로미자 프론텔라(*Agromyza frontella*) (알팔파 반점 잎나방벌레), 아그로미자 종(*Agromyza spp.*) (잎나방벌레 파리), 아나스트레파 종(*Anastrepha spp.*) (과실 파리), 아나스트레파 수스펜사(*Anastrepha suspensa*) (카리브 과실 파리), 아노펠레스 종(*Anopheles spp.*) (모기), 박트로세라 종(*Bactrocera spp.*) (과실 파리), 박트로세라 쿠쿠르비타에(*Bactrocera cucurbitae*) (멜론 파리), 박트로세라 도르살리스(*Bactrocera dorsalis*) (동양 과실 파리), 세라티티스 종(*Ceratitidis spp.*) (과실 파리), 세라티티스 카피타타(*Ceratitidis capitata*) (지중해 과실 파리), 크리숍스 종(*Chrysops spp.*) (사슴 파리), 코클리오미아 종(*Cochliomyia spp.*) (검정파리과), 콘타리니아 종(*Contarinia spp.*) (혹파리), 쿨렉스 종(*Culex spp.*) (모기), 다시네우라 종(*Dasineura spp.*) (혹파리), 다시네우라 브라시카에(*Dasineura brassicae*) (양배추 혹파리), 델리아 종(*Delia spp.*), 델리아 플라투라(*Delia platura*) (옥수수 중자 구더기), 드로소필라 종(*Drosophila spp.*) (초산 파리), 판니아 종(*Fannia spp.*) (오물 파리), 판니아 카니쿨라리스(*Fannia canicularis*) (작은 집파리), 판니아 스칼라리스(*Fannia scalaris*) (변소 파리), 가스테로필루스 인테스티날리스(*Gasterophilus intestinalis*) (말 쇠파리), 그라실리아 페르세아에(*Gracillia perseae*), 헤마토비아 이리탄스(*Haematobia irritans*) (뿔파리), 힐레미아 종(*Hyliomyia spp.*) (뿌리 구더기), 히포더마 리네아툼(*Hypoderma lineatum*) (통상의 소 땅벌레), 리리오미자 종(*Liriomyza spp.*) (잎나방벌레 파리), 리리오미자 브라시카(*Liriomyza brassica*) (세르펜틴 잎나방벌레), 멜로파구스 오비누스(*Melophagus ovinu*) (양파리), 무스카 종(*Musca spp.*) (집파리과 파리), 무스카 아우툼날리스(*Musca autumnalis*) (안면 파리), 무스카 도메스티카(*Musca domestica*) (집파리), 오에스트루스 오비스(*Oestrus ovis*) (양 쇠파리), 오시넬라 프리트(*Oscinella frit*) (프리트 파리), 페고미아 베타에(*Pegomyia betae*) (비트 잎나방벌레), 포르비아 종(*Phorbia spp.*), 프실라 로사에(*Psila rosae*) (당근 녹병 파리), 라골레티스 세라시(*Rhagoletis cerasi*) (체리 과실 파리), 라골레티스 포모넬라(*Rhagoletis pomonella*) (사과 구더기), 시토디플로시스 모셀라나(*Sitodiplosis mosellana*) (오렌지색 밀 꽃 갈다구), 스토크시스 칼시트란스(*Stomoxys calcitrans*) (침파리), 타바누스 종(*Tabanus spp.*) (말파리) 및 티풀라 종(*Tipula spp.*) (각다귀)을 포함하나 이에 제한되지는 않는 파리목 (참 파리)의 구성원을 방제하는데 사용될 수 있다.

[0234]

다른 실시양태에서, 본 개시내용의 방법은 아크로스테르눔 힐라레(*Acrosternum hilare*) (녹색 노린재), 블리수스 류코프테루스(*Blissus leucopterus*) (긴노린재), 칼로코리스 노르베기쿠스(*Calocoris norvegicus*) (감자 장님노린재과), 시멕스 헤미프테루스(*Cimex hemipterus*) (열대 빈대), 시멕스 렉툴라리우스(*Cimex lectularius*) (빈대), 다그베르투스 파시아투스(*Dagbertus fasciatus*), 디켈롭스 푸르카투스(*Dichelops furcatus*), 디스테르쿠스 수투렐루스(*Dysdercus suturellus*) (목화 스테이너), 에데사 메디타분다(*Edessa meditabunda*), 유리가스터 마우라(*Eurygaster maura*) (곡류 벌레), 유쉬스투스 헤로스(*Euschistus heros*), 유쉬스투스 세르부스(*Euschistus servus*) (갈색 노린재), 헬로펠티스 안토니이(*Helopeltis antonii*), 헬로펠티스 테이보라(*Helopeltis theivora*) (차 마름병 장님노린재), 라기노토무스 종(*Lagynotomus spp.*) (노린재), 랩토코리사 오라토리우스(*Leptocoris oratorius*), 랩토코리사 바리코르니스(*Leptocoris varicornis*), 리구스 종(*Lygus spp.*) (장님노린재), 리구스 헤스페루스(*Lygus hesperus*) (서부 장님노린재과), 마코넬리코쿠스 히르수투스(*Maconellicoccus hirsutus*), 뉴로콜푸스 롱기로스트리스(*Neurocolpus longirostris*), 네자라 비리둘라(*Nezara viridula*) (남부 녹색 노린재), 피토코리스 종(*Phytocoris spp.*) (장님노린재), 피토코리스 칼리포르니쿠스(*Phytocoris californicus*), 피토코리스 렐라티부스(*Phytocoris relativus*), 피에조도루스 길딩기(*Piezodorus guildingi*), 포에실로캡수스 리네아투스(*Poecillocapsus lineatus*) (네줄 장님노린재), 프살루스 바시니콜라(*Psallus vaccinicola*), 슈다시스타 페르세아에(*Pseudacysta perseae*), 스캅토코리스 카스타네아(*Scaptocoris castanea*) 및 트리아토마 종(*Triatoma spp.*) (흡혈 침노린재/키싱 버그)을 포함하나 이에 제한되지는 않는 노린재목 (반시류)의 구성원을 방제하는데 사용될 수 있다.

[0235]

추가 실시양태에서, 본 개시내용의 방법은 아시르토시폰 피숨(*Acyrtosiphon pisum*) (완두 진딧물), 아텔게스 종(*Adelges spp.*) (아텔기드), 알레우로데스 프롤레텔라(*Aleurodes proletella*) (양배추 가루이), 알레우로디쿠스 디스페르세스(*Aleurodicus disperses*), 알레우로트릭수스 플로코쿠스(*Aleurothrixus floccosus*) (양모 가루이), 아울라카스피스 종(*Aulacaspis spp.*), 암라스카 비구텔라 비구텔라(*Amrasca bigutella bigutella*), 아프로포라 종(*Aphrophora spp.*) (매미충), 아오니디엘라 아우란티이(*Aonidiella aurantii*) (캘리포니아 레드 깍지벌레), 아프스 종(*Aphis spp.*) (진딧물), 아프스 고시피이(*Aphis gossypii*) (목화 진딧물), 아프스 포미(*Aphis pomi*) (사과 진딧물), 아울라코르툼 솔라니(*Aulacorthum solani*) (복스글로브 진딧물), 베미시아 종

(*Bemisia spp.*) (가루이), 베미시아 아르겐티폴리이(*Bemisia argentifolii*), 베미시아 타바시(*Bemisia tabaci*) (고구마 가루이), 브라키콜루스 녹시우스(*Brachycolus noxius*) (러시아 진딧물), 브라키코리넬라 아스파라기(*Brachycorynella asparagi*) (아스파라거스 진딧물), 브레베니아 레히(*Brevennia rehi*), 브레비코리네 브라시카에(*Brevicoryne brassicae*) (양배추 진딧물), 세로플라스테스 종(*Ceroplastes spp.*) (깍지벌레), 세로플라스테스 루벤스(*Ceroplastes rubens*) (레드 왁스 깍지벌레), 키오나스피스 종(*Chionaspis spp.*) (깍지벌레), 크리솜팔루스 종(*Chrysomphalus spp.*) (깍지벌레), 코쿠스 종(*Coccus spp.*) (깍지벌레), 디사피스 플란타기네아(*Dysaphis plantaginea*) (장미빛 사과 진딧물), 엠포아스카 종(*Empoasca spp.*) (매미충), 에리오소마 라니게룸(*Eriosoma lanigerum*) (양모 사과 진딧물), 이세리아 푸르카시(*Icerya purchasi*) (이세리아 깍지벌레), 이디오스코푸스 니티둘루스(*Idioscopus nitidulus*) (망고 매미충), 라오텔팩스 스트리아텔루스(*Laodelphax striatellus*) (애멸구), 레피도사페스 종(*Lepidosaphes spp.*), 마크로시폼 종(*Macrosiphum spp.*), 마크로시폼 유포르비아에(*Macrosiphum euphorbiae*) (감자 진딧물), 마크로시폼 그라나리움(*Macrosiphum granarium*) (보리 수염 진딧물), 마크로시폼 로사에(*Macrosiphum rosae*) (장미 진딧물), 마크로스테레스 쿼드릴리네아투스(*Macrostesiles quadrilineatus*) (과꽃 매미충), 마하나르바 프림비올라타(*Mahanarva frimbiolata*), 메토폴로피움 디로둠(*Metopolophium dirhodum*) (로즈 그레인 진딧물), 믹티스 롱기코르니스(*Mictis longicornis*), 미주스 종(*Myzus spp.*), 미주스 페르시카에(*Myzus persicae*) (복숭아 혹 진딧물), 네포테티스 종(*Nephotettix spp.*) (매미충), 네포테티스 신크티페스(*Nephotettix cinctipes*) (녹색 매미충), 닐라파르바타 루겐스(*Nilaparvata lugens*) (벼멸구), 파를라토리아 페르간디이(*Parlatoria pergandii*) (왕겨 깍지벌레), 파를라토리아 지지피(*Parlatoria ziziphi*) (에보니 깍지벌레), 페레그리누스 마이디스(*Peregrinus maidis*) (옥수수 텔파시드), 필라에누스 종(*Philaenus spp.*) (거품벌레), 필록세라 비티폴리아에(*Phylloxera vitifoliae*) (포도 필록세라), 피소케르메스 피세아에(*Physokermes piceae*) (가문비나무 아린), 플라노코쿠스 종(*Planococcus spp.*) (벚나무 깍지벌레), 슈도코쿠스 종(*Pseudococcus spp.*) (벚나무깍지벌레), 슈도코쿠스 브레비페스(*Pseudococcus brevipes*) (과인애플 벚나무깍지벌레), 쿼드라스피디오투스 페르니시오우스(*Quadrastipidiotus perniciosus*) (산호세 깍지벌레), 로팔로시폼 종(*Rhopalosiphum spp.*) (진딧물), 로팔로시폼 마이다(*Rhopalosiphum maidai*) (옥수수 잎 진딧물), 로팔로시폼 파디(*Rhopalosiphum padi*) (귀리 새 벚나무 진딧물), 사이세티아 종(*Saissetia spp.*) (깍지벌레), 사이세티아 올레아에(*Saissetia oleae*) (흑색 깍지벌레), 쉬자피스 그라미눔(*Schizaphis graminum*) (그린버그), 시토비온 아베나에(*Sitobion avenae*) (영국 곡물 진딧물), 소가텔라 푸르시페라(*Sogatella furcifera*) (흰등 멸구류), 테리오아피스 종(*Therioaphis spp.*) (진딧물), 토크메렐라 종(*Toumeyella spp.*) (깍지벌레), 톡소프테라 종(*Toxoptera spp.*) (진딧물), 트리아레우로데스 종(*Trialeurodes spp.*) (가루이), 트리아레우로데스 바포라리오룸(*Trialeurodes vaporariorum*) (온실 가루이), 트리아레우로데스 아부틸로네우스(*Trialeurodes abutiloneus*) (밴드웍 가루이), 우나스피스 종(*Unaspis spp.*) (깍지벌레), 우나스피스 야노넨시스(*Unaspis yanonensis*) (벚꽃 깍지벌레) 및 줄리아 엔트레리아나(*Zulia entreriana*)를 포함하나 이에 제한되지는 않는 매미목 (진딧물, 깍지벌레, 가루이, 매미충)의 구성원을 방제하는데 사용될 수 있다. 적어도 일부 실시양태에서, 본 개시내용의 방법은 미주스 페르시카에를 방제하는데 사용될 수 있다.

[0236] 다른 실시양태에서, 본 개시내용의 방법은 아크로미르멕스 종(*Acromyrmex spp.*) 아탈리아 로사에(*Athalia rosae*), 아타 종(*Atta spp.*) (엽삽 개미), 캄포노투스 종(*Camponotus spp.*) (왕개미), 디프리콘 종(*Diprion spp.*) (잎벌), 포르미카 종(*formica spp.*) (개미), 이리도미르멕스 휴밀리(*Iridomyrmex humili*) (아르헨티나 개미), 모노모리움 종(*Monomorium spp.*), 모노모리움 미누름(*Monomorium minum*) (작은 흑색 개미), 모노모리움 파라오니스(*Monomorium pharaonis*) (파라오 개미), 네오디프리콘 종(*Neodiprion spp.*) (잎벌), 포고노미르멕스 종(*Pogonomyrmex spp.*) (수확 개미), 폴리스테스 종(*Polistes spp.*) (종이 말벌), 솔레놉시스 종(*Solenopsis spp.*) (불 개미), 타피노마 세실레(*Tapinoma sessile*) (냄새나는 집 개미), 테트라모리움 종(*Tetramorium spp.*) (보도 개미), 베스풀라 종(*Vespula spp.*) (말벌) 및 크실로코파 종(*Xylocopa spp.*) (어리호박벌)을 포함하나 이에 제한되지는 않는 막시목 (개미, 말벌 및 벌)의 구성원을 방제하는데 사용될 수 있다.

[0237] 특정 실시양태에서, 본 개시내용의 방법은 코프토테르메스 종(*Coptotermes spp.*), 코프토테르메스 쿠르비그나투스(*Coptotermes curvignathus*), 코프토테르메스 프렌키이(*Coptotermes frenchii*), 코프토테르메스 포르모사누스(*Coptotermes formosanus*) (대만 지중 흰개미), 코르니테르메스 종(*Cornitermes spp.*) (침비형 흰개미류), 크립토테르메스 종(*Cryptotermes spp.*) (건재 흰개미), 헤테로테르메스 종(*Heterotermes spp.*) (사막 지중 흰개미), 헤테로테르메스 아우레우스(*Heterotermes aureus*), 칼로테르메스 종(*Kaloterme spp.*) (건재 흰개미), 인시스티테르메스 종(*Incistitermes spp.*) (건재 흰개미), 마크로테르메스 종(*Macrotermes spp.*) (진균 성장 흰개미), 마르기니테르메스 종(*Marginitermes spp.*) (건재 흰개미), 마이크로세로테르메스 종(*Microcerotermes spp.*) (수확 흰개미), 마이크로테르메스 오베시(*Microtermes obesi*), 프로코르니테르메스 종(*Procornitermes*

spp.), 레티쿨리테르메스 종(*Reticulitermes* spp.) (지중 흰개미), 레티쿨리테르메스 바니올렌시스(*Reticulitermes banyulensis*), 레티쿨리테르메스 그라세이(*Reticulitermes grassei*), 레티쿨리테르메스 플라비페스(*Reticulitermes flavipes*) (동부 지중 흰개미), 레티쿨리테르메스 하게니(*Reticulitermes hageni*), 레티쿨리테르메스 헤스페루스(*Reticulitermes hesperus*) (서부 지중 흰개미), 레티쿨리테르메스 산토넨시스(*Reticulitermes santonensis*), 레티쿨리테르메스 스페라투스(*Reticulitermes speratus*), 레티쿨리테르메스 티비알리스(*Reticulitermes tibialis*), 레티쿨리테르메스 비르기니쿠스(*Reticulitermes virginicus*), 슈도리노테르메스 종(*Schedorhinotermes* spp.) 및 주테르몹시스 종(*Zootermopsis* spp.) (썩은 목재 흰개미)을 포함하나 이에 제한되지는 않는 흰개미목 (흰개미)의 구성원을 방제하는데 사용될 수 있다.

[0238]

추가 실시양태에서, 본 개시내용의 방법은 아카에아 자나타(*Achaea janata*), 아독소피에스 종(*Adoxophyes* spp.), 아독소피에스 오라나(*Adoxophyes orana*), 아그로티스 종(*Agrotis* spp.) (야도충), 아그로티스 입실론(*Agrotis ipsilon*) (흑색 야도충), 알라바마 아르길라세아(*Alabama argillacea*) (목화 엽충), 아모르비아 쿠네아나(*Amorbia cuneana*), 아미엘로시스 트란시텔라(*Amyelosis transitella*) (네이블 오렌지 벌레), 아나캄프토데스 데펙타리아(*Anacamptodes defectaria*), 아나르시아 리네아텔라(*Anarsia lineatella*) (복숭아 잔가지 천공충), 아노미스 사블리페라(*Anomis sabulifera*) (황마 자벌레), 안티카르시아 겐말리스(*Anticarsia gemmatilis*) (벨벳빈 모충), 아르킵스 아르기로스필라(*Archips argyrospila*) (과수 잎말이나방), 아르킵스 로사나(*Archips rosana*) (장미 잎말이나방), 아르기로타에니아 종(*Argyrotaenia* spp.) (잎말이나방과 나방), 아르기로타에니아 시트라나(*Argyrotaenia citrana*) (오렌지색 토르트릭스), 아우토그라파 감마(*Autographa gamma*), 보나고타 크라나오데스(*Bonagota cranaodes*), 보르보 신나라(*Borbo cinnara*) (흑명나방), 부쿨라트릭스 투르베리엘라(*Bucculatrix thurberiella*) (목화 잎천공충), 칼로프틸리아 종(*Caloptilia* spp.) (이나방벌레), 카푸아 레티쿨라나(*Capua reticulana*), 카르포시나 니폰넨시스(*Carposina niponensis*) (복숭아 과실 나방), 킬로 종(*Chilo* spp.), 클루메티아 트란스베르사(*Chlumetia transversa*) (망고 겨냥 천공충), 코리스토네우라 로사세아나(*Choristoneura rosaceana*) (사선줄무늬 잎말이나방), 크리스토익시스 종(*Chrysodeixis* spp.), 크나팔로세루스 메디날리스(*Cnaphalocerus medinalis*) (그래스 잎말이나방), 콜리아스 종(*Colias* spp.), 콘포모르파 크라메렐라(*Conpomorpha cramerella*), 코수스 코수스(*Cossus cossus*) (꿀벌레나방과), 크람부스 종(*Crambus* spp.) (소드 웹worm), 시디아 푸네브라나(*Cydia funebrana*) (자두 과실 나방), 시디아 몰레스타(*Cydia molesta*) (동양 과실 나방), 시디아 니그니카나(*Cydia nignicana*) (완두 나방), 시디아 포모넬라(*Cydia pomonella*) (코들링 나방), 다르나 디독타(*Darna diducta*), 디아파니아 종(*Diaphania* spp.) (줄기 천공충), 디아트라에아 종(*Diatraea* spp.) (자루 천공충), 디아트라에아 사카랄리스(*Diatraea saccharalis*) (사탕수수 천공충), 디아트라에아 그라니오셀라(*Diatraea graniosella*) (남서부 옥수수 천공충), 에아리아스 종(*Earias* spp.) (목화다래벌레), 에아리아스 인술라타(*Earias insulata*) (이집트 목화다래벌레), 에아리아스 비텔라(*Earias vitella*) (대략 북부 목화다래벌레), 엑디토포파 아우란티아눔(*Ecdyttophpa aurantianum*), 엘라스모팔푸스 리그노셀루스(*Elasmopalpus lignosellus*) (작은 옥수수자루 천공충), 에피피시아스 포스트루타나(*Epiphysias postruttana*) (담갈색 사과 나방), 에페스티아 종(*Ephestia* spp.) (밀가루 나방), 에페스티아 카우텔라(*Ephestia cautella*) (아몬드 나방), 에페스티아 엘루텔라(*Ephestia elutella*) (담배 나방), 에페스티아 쿠에니엘라(*Ephestia kuehniella*) (지중해 밀가루 나방), 에피메세스 종(*Epimeces* spp.), 에피노티아 아포레마(*Epinotia aporema*), 에리오노타 트락스(*Erionota thrax*) (바나나 스키피), 유포에실리아 암비구엘라(*Eupoecilia ambiguella*) (포도 열매 나방), 육소아 아우실리아리스(*Euxoa auxiliaris*) (아미 야도충), 펠티아 종(*Feltia* spp.) (야도충), 고르티나 종(*Gortyna* spp.) (줄기천공충), 그라폴리타 몰레스타(*Grapholita molesta*) (동양 과실 나방), 헤딜렙타 인디카타(*Hedylepta indicata*) (콩 잎 웨버), 헬리코베르파 종(*Helicoverpa* spp.) (밤나방과 나방), 헬리코베르파 아르미게라(*Helicoverpa armigera*) (목화 목화다래벌레), 헬리코베르파 제아(*Helicoverpa zea*) (목화다래벌레/옥수수 이삭벌레), 헬리오티스 종(*Heliothis* spp.) (밤나방과 나방), 헬리오티스 비레센스(*Heliothis virescens*) (회색담배나방), 헬룰라 운달리스(*Hellula undalis*) (양배추 웹worm), 인다르벨라 종(*Indarbela* spp.) (뿌리 천공충), 케이페리아 리코페르시셀라(*Keiferia lycopersicella*) (토마토 요충), 류시노데스 오르보날리스(*Leucinodes orbonalis*) (가지 과실 천공충), 류코프테라 말리폴리엘라(*Leucoptera malifoliella*), 리토콜렉티스 종(*Lithocolletis* spp.), 로베시아 보트라나(*Lobesia botrana*) (포도 과실 나방), 록사그로티스 종(*Loxagrotis* spp.) (밤나방과 나방), 록사그로티스 알비코스타(*Loxagrotis albicosta*) (서부 콩 야도충), 리만트리아 디스파르(*Lymantria dispar*) (집시 나방), 리오네티아 클레르켈라(*Lyonetia clerkella*) (사과 잎나방벌레), 마하세나 코르베티(*Mahasena corbeti*) (기름 야자 도롱이벌레), 말라코소마 종(*Malacosoma* spp.) (천막벌레나방 모충), 마메스트라 브라시카에(*Mamestra brassicae*) (양배추 거엽벌레), 마루카 테스트랄리스(*Maruca testulalis*) (콩 꼬투리 천공충), 메티사 플라나

(*Metisa plana*) (도롱이벌레), 미팁나 유니푼크타(*Mythimna unipuncta*) (참 거염벌레), 네오류시노데스 엘레간탈리스(*Neoleucinodes elegantalis*) (작은 토마토 천공충), 님폴라 데푼크탈리스(*Nymphula depunctalis*) (벼 케이스웸), 오페로프테라 브루마타(*Operophtera brumata*) (겨울 나방), 오스트리니아 누빌랄리스(*Ostrinia nubilalis*) (유럽 옥수수 천공충), 옥시디아 베술리아(*Oxydia vesulia*), 판데미스 세라사나(*Pandemis cerasana*) (통상의 건포도 토르트릭스), 판데미스 헤파라나(*Pandemis heparana*) (갈색 사과 토르트릭스), 파필리오 데모도쿠스(*Papilio demodocus*), 펙티노포라 고시피엘라(*Pectinophora gossypiella*) (분홍색 목화다래벌레), 페리드로마 종(*Peridroma spp.*) (야도충), 페리드로마 사우시아(*Peridroma saucia*) (얼룩무늬 야도충), 페리류코프테라 코페엘라(*Perileucoptera coffeella*) (백색 커피 잎나방벌레), 프토리마에아 오페르쿨렐라(*Phthorimaea operculella*) (감자 괴경 나방), 필록니스티스 시트렐라(*Phyllocnistis citrella*), 필로노릭테르 종(*Phyllonorycter spp.*) (잎나방벌레), 피에리스 라파에(*Pieris rapae*) (유입 배추흰나비), 플라티페나 스카브라(*Plathypena scabra*), 플로디아 인테르푼크텔라(*Plodia interpunctella*) (화랑곡 나방), 플루텔라 크실로스텔라(*Plutella xylostella*) (배추좀나방), 폴리크로시스 비테아나(*Polychrosis viteana*) (포도 열매 나방), 프라이스 엔도카르파(*Prays endocarpa*), 프라이스 올레아에(*Prays oleae*) (올리브 나방), 슈달레티아 종(*Pseudaletia spp.*) (밤나방과 나방), 슈달레티아 유니푼크타타(*Pseudaletia unipunctata*) (거염벌레), 슈도플루시아 인클루덴스(*Pseudoplusia includens*) (대두 자벌레), 라키플루시아 누(*Rachiplusia nu*), 시르포파가 인세르툴라스(*Scirpophaga incertulas*), 세사미아 종(*Sesamia spp.*) (줄기천공충), 세사미아 인페렌스(*Sesamia inferens*) (분홍색 벼 줄기 천공충), 세사미아 노나그리오이데스(*Sesamia nonagrioides*), 세토라 다텐스(*Setora nitens*), 시토티로가 세레알렐라(*Sitotroga cerealella*) (양구무아 곡물 나방), 스파르가노티스 필레리아나(*Sparganothis pilleriana*), 스포도프테라 종(*Spodoptera spp.*) (거염벌레), 스포도프테라 엑시구아(*Spodoptera exigua*) (비트 거염벌레), 스포도프테라 푸기페르다(*Spodoptera fugiperda*) (가을 거염벌레), 스포도프테라 오리다니아(*Spodoptera oridania*) (남부 거염벌레), 시난테돈 종(*Synanthedon spp.*) (뿌리 천공충), 테클라 바실리데스(*Thecla basilides*), 테르미시아 겐탈리스(*Thermisia gemmatalis*), 티네올라 비셀리엘라(*Tineola bisselliella*) (웨빙 옷 나방), 트리코플루시아 니(*Trichoplusia ni*) (양배추 자벌레), 투타 압솔루타(*Tuta absoluta*), 이포노메우타 종(*Yponomeuta spp.*), 제우제라 코페아에(*Zeuzera coffeae*) (적색 가지 천공충) 및 제우제라 피리나(*Zeuzera pyrina*) (깨다식클벌레 나방)를 포함하나 이에 제한되지는 않는 인시목(나방 및 나비)의 구성원을 방제하는데 사용될 수 있다. 적어도 일부 실시양태에서, 본 개시내용의 방법은 스포도프테라 엑시구아를 방제하는데 사용될 수 있다.

- [0239] 본 개시내용의 방법은 또한 보비콜라 오비스(*Bovicola ovis*) (양 무는 이), 메나칸투스 스트라미네우스(*Menacanthus stramineus*) (닭 몸체 이) 및 메노폰 갈리네아(*Menopon gallinae*) (통상의 암탉 이)를 포함하나 이에 제한되지는 않는 털이목(새털이)의 구성원을 방제하는데 사용될 수 있다.
- [0240] 추가 실시양태에서, 본 개시내용의 방법은 아나브루스 심플렉스(*Anabrus simplex*) (물몬 귀뚜라미), 그릴로탈피다에(*Gryllotalpidae*) (땅강아지), 로쿠스타 미그라토리아(*Locusta migratoria*), 멜라노플루스 종(*Melanoplus spp.*) (방아깨비), 마이크로센트룸 레티네르베(*Microcentrum retinerve*) (각날개 여치과), 프테로필라 종(*Pterophylla spp.*) (여치과), 쉬스토세르카 그레가리아(*Schistocerca gregaria*), 스쿠데리아 푸르카타(*Scudderella furcata*) (꼬리 두갈래 관목 여치과) 및 발랑가 니그리코르니스(*Valanga nigricornis*)를 포함하나, 이에 제한되지는 않는 메뚜기목(방아깨비, 메뚜기 및 귀뚜라미)의 구성원을 방제하는데 사용될 수 있다.
- [0241] 다른 실시양태에서, 본 개시내용의 방법은 헤마토피누스 종(*Haematopinus spp.*) (소 및 돼지 이), 리노그나투스 오빌루스(*Linognathus ovillus*) (양 이), 페디쿨루스 휴마누스 카피티스(*Pediculus humanus capitis*) (인간 신체 이), 페디쿨루스 휴마누스 휴마누스(*Pediculus humanus humanus*) (인간 신체 이) 및 프티루스 푸비스(*Phthirus pubis*) (게 이)를 포함하나 이에 제한되지는 않는 이목(흡혈이)의 구성원을 방제하는데 사용될 수 있다.
- [0242] 특정한 실시양태에서, 본 개시내용의 방법은 크테노세팔리데스 카니스(*Ctenocephalides canis*) (개 벼룩), 크테노세팔리데스 펠리스(*Ctenocephalides felis*) (고양이 벼룩) 및 플렉스 이리탄스(*Pulex irritans*) (인간 벼룩)를 포함하나 이에 제한되지는 않는 벼룩목(벼룩)의 구성원을 방제하는데 사용될 수 있다.
- [0243] 추가 실시양태에서, 본 개시내용의 방법은 프란클리니엘라 푸스카(*Frankliniella fusca*) (담배충채벌레), 프란클리니엘라 옥시덴탈리스(*Frankliniella occidentalis*) (꽃노랑충채벌레), 프란클리니엘라 슈체이(*Frankliniella schultzei*), 프란클리니엘라 윌리엄시(*Frankliniella williamsi*) (옥수수충채벌레), 헬리오트립스 헤모로이달리스(*Heliothrips haemorrhoidalis*) (굴충채벌레), 리피포르트립스 크루엔타투스(*Rhipiphorothrips cruentatus*), 시르토티립스 종(*Scirtothrips spp.*), 시르토티립스 시트리(*Scirtothrips*

citri) (시트러스 총채벌레), 시르토티립스 도르살리스(*Scirtothrips dorsalis*) (볼록총채벌레), 타에니오티립스 로팔란텐날리스(*Taeniothrips rhopalantennalis*) 및 트립스 종(*Thrips spp.*)을 포함하나 이에 제한되지는 않는 총채벌레목 (총채벌레)의 구성원을 방제하는데 사용될 수 있다.

[0244] 본 개시내용의 방법은 또한 레피스마 종(*Lepisma spp.*) (좀벌레) 및 테르모비아 종(*Thermobia spp.*) (열룩좀)을 포함하나 이에 제한되지는 않는 좀목 (좀)의 구성원을 방제하는데 사용될 수 있다.

[0245] 추가 실시양태에서, 본 개시내용의 방법은 아카라피스 우디(*Acarapis woodi*) (꿀벌의 기관 응애) 아카루스 종(*Acarus spp.*) (식품 응애), 아카루스 시로(*Acarus siro*) (곡물 응애), 아세리아 만기페라에(*Aceria mangiferae*) (망고 싹 응애), 아쿨롭스 종(*Aculops spp.*), 아쿨롭스 리코페르시시(*Aculops lycopersici*) (토마토 녹 응애), 아쿨롭스 펠레카시(*Aculops pelekasi*), 아쿨루스 펠레카시(*Aculops pelekasi*), 아쿨루스 스크레크텐달리(*Aculus schlechtendali*) (사과 녹병 응애), 암블리움마 아메리카눔(*Amblyomma americanum*) (론스타 진드기), 부필루스 종(*Boophilus spp.*) (진드기), 브레비팔푸스 오보바투스(*Brevipalpus obovatus*) (귀퉁나무 응애), 브레비팔푸스 포에니시스(*Brevipalpus phoenicis*) (적색 및 흑색 플랫 응애), 데모텍스 종(*Demodex spp.*) (움 응애), 더마센토르 종(*Dermacentor spp.*) (참진드기), 더마센토르 바리아빌리스(*Dermacentor variabilis*) (미국 개 진드기), 더마토파고이데스 프테로니시누스(*Dermatophagoides pteronyssinus*) (집먼지 응애), 에오테트라니쿠스 종(*Eotetranychus spp.*), 에오테트라니쿠스 카르피니(*Eotetranychus carpini*) (황색 잎응애), 에피티메루스 종(*Epitimerus*), 에리오피에스 종(*Eriophyes spp.*), 익소테스 종(*Ixodes spp.*) (진드기), 메타테트라니쿠스 종(*Metatetranychus spp.*), 노토에드레스 카티(*Notoedres cati*), 올리고니쿠스 종(*Oligonychus spp.*), 올리고니쿠스 커피(*Oligonychus coffee*), 올리고니쿠스 일리쿠스(*Oligonychus ilicus*) (남부 적색 응애), 파노니쿠스 종(*Panonychus spp.*), 파노니쿠스 시트리(*Panonychus citri*) (시트러스 적색 응애), 파노니쿠스 울미(*Panonychus ulmi*) (유럽 적색 응애), 필로코프트루타 올레이보라(*Phyllocoptruta oleivora*) (시트러스 녹병 응애), 폴리파고타르손에무스 라투스(*Polyphagotarsonemus latus*) (광범위한 응애), 리피세팔루스 산구이네우스(*Rhipicephalus sanguineus*) (갈색 개 진드기), 리조글리푸스 종(*Rhizoglyphus spp.*) (구근 응애), 사르코프테스 스카비에이(*Sarcoptes scabiei*) (개선충), 테글로푸스 페르세아플로라에(*Tegolophus perseiflorae*), 테트라니쿠스 종(*Tetranychus spp.*), 테트라니쿠스 우르티카에(*Tetranychus urticae*) (2점박이 잎응애) 및 바로아 데스트룩토르(*Varroa destructor*) (꿀벌 응애)를 포함하나 이에 제한되지는 않는 응애목 (응애 및 진드기)의 구성원을 방제하는데 사용될 수 있다.

[0246] 추가 실시양태에서, 본 개시내용의 방법은 아펠렌코이데스 종(*Aphelenchoides spp.*) (잎 선충류), 벨로놀라이무스 종(*Belonolaimus spp.*) (침 선충류), 크리코네멜라 종(*Criconebella spp.*) (고리 선충류), 디로필라리아 임미티스(*Dirofilaria immitis*) (개 심장사상충), 디틸렌쿠스 종(*Ditylenchus spp.*) (줄기 및 구근 선충류), 헤테로데라 종(*Heterodera spp.*) (포낭 선충류), 헤테로데라 제아에(*Heterodera zae*) (옥수수 낭 선충류), 히르쉬만니엘라 종(*Hirschmanniella spp.*) (뿌리 선충류), 호플로라이무스 종(*Hoplolaimus spp.*) (작살 선충류), 멜로이도기네 종(*Meloidogyne spp.*) (뿌리혹 선충류), 멜로이도기네 인코그니타(*Meloidogyne incognita*) (뿌리혹 선충류), 온코세르카 볼볼루스(*Onchocerca volvulus*) (혹-테일 충), 프라틸렌쿠스 종(*Pratylenchus spp.*) (뿌리썩이 선충류), 라도폴루스 종(*Radopholus spp.*) (천공 선충류) 및 로틸렌쿠스 레니포르미스(*Rotylenchus reniformis*) (신장-형상 선충류)를 포함하나 이에 제한되지는 않는 선형동물목 (선충류)의 구성원을 방제하는데 사용될 수 있다.

[0247] 적어도 일부 실시양태에서, 본 개시내용의 방법은 인시목, 딱정벌레목, 매미목, 노린재목, 총채벌레목, 흰개미목, 메뚜기목, 파리목, 막시목 및 벼룩목의 1종 이상 중 적어도 1종의 곤충, 및 응애목 중 적어도 1종의 응애를 방제하는데 사용될 수 있다.

[0248] 살곤충 시험

[0249] 실시예 A: 복숭아 혹 진딧물 (GPA) (미주스 페르시카에) (MYZUPE)에 대한 생물검정

[0250] 복숭아 혹 진딧물 (미주스 페르시카에)은 감소된 성장, 잎의 시듦 및 다양한 조직의 사멸을 야기하는 복숭아 나무의 가장 유의한 진딧물 해충이다. 또한, 이는 식물 바이러스, 예컨대 가지/감자 솔라나세아에(*Solanaceae*)과의 구성원에 대한 감자 바이러스 Y 및 감자 잎마름병 바이러스, 및 많은 다른 식물 작물에 대한 다양한 모자이크 바이러스의 수송을 위한 매개체로서 작용하기 때문에 유해하다. GPA는 다른 식물 중에서도, 브로콜리, 우엉, 양배추, 당근, 콜리플라워, 무, 가지, 껌질 콩, 상추, 마카다미아, 파파야, 페퍼, 고구마, 토마토, 워터크레스 및 주키니와 같은 식물을 공격한다. GPA는 또한 많은 관상 작물, 예컨대 카네이션, 국화, 꽃 흰양배추, 포인세티아 및 장미를 공격한다. GPA는 많은 살충제에 대한 저항성이 발생되어 왔다.

- [0251] 2 내지 3개의 작은 (3 내지 5 cm) 본엽을 갖는, 7.6 cm 화분에서 성장시킨 양배추 묘목을 시험 기재로서 사용하였다. 묘목에 화학물질 적용 하루 전에 20-50 마리의 GPA (날개 없는 성체기 및 약충기)를 침입시켰다. 각 처리에 대해 개별 묘목을 갖는 4개의 화분을 사용하였다. 시험 화합물 (2 mg)을 2 mL의 아세톤/메탄올 (1:1) 용매 중에 용해시켜, 1000 ppm 시험 화합물의 원액을 형성시켰다. 원액을 물 중 0.025% 트윈(Tween) 20으로 5X 희석하여 200 ppm 시험 화합물의 용액을 수득하였다. 휴대용 흡인기-유형 분무기를 사용하여 용액이 양배추 잎의 양면으로 흘러넘칠 때까지 분무하였다. 참조 식물 (용매 대조용)에는 단지 20 부피%의 아세톤/메탄올 (1:1) 용매를 함유하는 희석제를 분무하였다. 등급을 매기기 전에, 처리된 식물을 대략 25℃ 및 주위 상대 습도 (RH)에서 3일 동안 유지실에서 유지하였다. 식물당 살아있는 진딧물의 수를 현미경 하에서 계수함으로써 평가를 수행하였다. 하기와 같은 애보트(Abbott) 보정식 (W.S. Abbott, "A Method of Computing the Effectiveness of an Insecticide" J. Econ. Entomol. 18 (1925), pp.265-267)을 사용하여 퍼센트 방제율을 측정하였다.
- [0252] 보정된 % 방제율 = $100 * (X - Y) / X$
- [0253] 상기 식에서,
- [0254] X = 용매 대조용 식물 상의 살아있는 진딧물의 수, 및
- [0255] Y = 처리된 식물 상의 살아있는 진딧물의 수
- [0256] 결과는 "표 2. 복숭아 혹 진딧물 (GPA) (MYZUPE) 및 고구마 가루이-크롤러 (WF) (BEMITA)에 대한 생물학적 데이터"라는 표제의 표에 나타나 있다 (표 섹션 참조).
- [0257] 실시예 B: 잎 분무 검정에서 고구마 가루이-크롤러 (WF) (베미시아 타바시) (BEMITA)에 대한 살곤충 시험
- [0258] 고구마 가루이 (베미시아 타바시)는 전세계적으로 재배 작물의 심각한 해충으로 보고되었다. 이는 63가지 식물과로부터의 500종 초과 식물에 공격하는 매우 넓은 숙주 범위를 갖는다. 잡초는 종종 작물 해충의 대안적 숙주의 역할을 한다. 직접적인 섭식 손상은 식물의 잎을 뚫어 수액을 빨아들이는 것에 의해 야기된다. 이 섭식은 식물을 약하게 하고 일찍 시들게 하며 식물 성장 속도 및 수확량을 감소시킨다. 간접적인 손상은 가루이에 의해 생성된 감로의 축적에 의해 초래된다. 감로는 잎 및 과일 상에서의 흑색 그늘음병의 성장을 위한 기재로서의 역할을 하여 광합성을 감소시키고 식물의 시장 가치 또는 수확량을 축소시킨다. 손상은 또한 고구마 가루이 매개체가 바이러스를 심을 경우에 야기된다. 고구마 가루이는 전세계적으로 식물 바이러스의 가장 공통적이고 중요한 가루이 매개체로 간주된다.
- [0259] 1개의 작은 (4-5 cm)의 본엽을 갖는, 7.6 cm 화분에서 성장시킨 목화 식물 (고시피움 히르수툼(*Gossypium hirsutum*))을 시험 기재로서 사용하였다. 식물에 화학물질 적용 4-5일 전에 200-400 마리의 가루이 알을 침입시켰다. 각 처리에 대해 개별 식물을 갖는 4개의 화분을 사용하였다. 시험 화합물 (2 mg)을 1 mL의 아세톤 용매 중에 용해시켜, 2000 ppm 시험 화합물의 원액을 형성시켰다. 원액을 물 중 0.025% 트윈 20 (희석제)으로 10X 희석하여 200 ppm 시험 화합물의 용액을 수득하였다. 휴대용 흡인기-유형 분무기를 사용하여 용액이 목화 잎의 양면으로 흘러넘칠 때까지 분무하였다. 참조 식물 (용매 대조용)에는 단지 10 부피%의 아세톤 용매를 함유하는 희석제를 분무하였다. 등급을 매기기 전에, 처리된 식물을 대략 25℃ 및 주위 상대 습도 (RH)에서 9일 동안 유지실에서 유지하였다. 식물당 살아있는 3-4 약충기의 수를 현미경 하에서 계수함으로써 평가를 수행하였다. 하기와 같은 애보트 보정식 (W.S. Abbott, "A Method of Computing the Effectiveness of an Insecticide" J. Econ. Entomol. 18 (1925), pp.265-267)을 사용하여 퍼센트 방제율을 측정하였다.
- [0260] 결과는 "표 2. 복숭아 혹 진딧물 (GPA) (MYZUPE) 및 고구마 가루이-크롤러 (WF) (BEMITA)에 대한 생물학적 데이터"라는 표제의 표에 나타나 있다 (표 섹션 참조).
- [0261] 보정된 % 방제율 = $100 * (X - Y) / X$
- [0262] 상기 식에서,
- [0263] X = 용매 대조용 식물 상의 살아있는 약충의 수, 및
- [0264] Y = 처리된 식물 상의 살아있는 약충의 수
- [0265] 표 2는 복숭아 혹 진딧물 (GPA, MYZUPE) 및 고구마 가루이-크롤러 (WF, BEMITA)에 대한 살충 화합물의 살충 활성을 나타낸다. GPA 및 WF 곤충에 대한 살충 화합물의 사멸률 효율은 처리 후에 결정하였다. GPA 및 WF 곤충에 대한 개시된 살충 화합물의 사멸률 효율은 표 1에 나타난 바와 같이 등급화하였다.

[0266] <표 1> 복숭아 혹은 진딧물 (GPA) 및 가루이 (WF)에 대한 사멸률 등급화

% 방제 (또는 사멸률)	등급화
80-100	A
0 초과 - 80 미만	B
시험되지 않음	C
어떠한 활성도 이 생물검정에서 나타타지 않음	D

[0267]

[0268] <표 2> 복숭아 혹은 진딧물 (MYZUPE) 및 고구마 가루이-크롤러 (BEMITA)에 대한 생물학적 데이터

번호	곤충 종	
	GPA 200 ppm	WF 200 ppm
F1	A	A
F2	A	A
F3	A	A
F4	A	A
F5	A	A

[0269]

번호	곤충 종	
	GPA 200 ppm	WF 200 ppm
F6	A	A
F7	B	A
F8	A	A
F9	A	B
F10	B	A
F11	B	A
F12	A	A
F13	B	A
F14	B	A
F15	B	A
F16	A	A
F17	B	A
F18	B	A
F19	A	A
F20	A	A
F21	B	A
F22	B	A
F23	B	A
F24	A	A
F25	B	A
F26	A	B
F27	B	A
F28	A	A
F29	A	A
F30	A	A
F31	A	A
F32	A	A
F33	B	A
F34	B	A
F35	A	A
F36	A	A
F37	B	A
F38	A	A
F39	A	A
F40	B	B
F41	C	C
F42	A	A
F43	B	A
F44	A	A
F45	C	C
F46	B	A

[0270]

번호	끈중 중	
	GPA 200 ppm	WF 200 ppm
F47	C	C
F48	A	A
F49	A	A
F50	B	A
F51	A	A
F52	A	A
F53	A	A
F54	A	A
F55	B	A
F56	A	A
F57	A	A
F58	A	A
F59	A	A
F60	A	A
F61	A	B
F62	A	A
F63	A	A
F64	A	A
F65	A	A
F66	A	A
F67	A	A
F68	B	A
F69	A	A
F70	A	A
F71	A	A
F72	A	A
F73	A	A
F74	A	A
F75	A	A
F76	B	B
F77	A	A
F78	A	A
F79	B	B
F80	B	A
F81	A	A
F82	B	A
F83	A	B
F84	A	A
F85	A	A
F86	A	A
F87	C	C

[0271]

번호	곤충 종	
	GPA 200 ppm	WF 200 ppm
F88	B	A
F89	A	A
F90	B	A
F91	A	A
F92	A	A
F93	A	A
F94	A	A
F95	B	B
F96	A	A
F97	A	A
F98	A	A
F99	B	A
F100	B	A
F101	B	A
F102	A	A
F103	A	A
F104	A	A
F105	B	A
F106	B	B
F107	A	A
F108	A	A
F109	B	A
F110	A	A
F111	A	A
F112	B	A
F113	A	A
F114	A	A
F115	B	A
F116	B	A
F117	A	A
F118	A	A
F119	A	A
F120	A	A
F121	A	A
F122	B	A
F123	B	A
F124	A	A
F125	A	A
F126	B	A
F127	B	A
F128	A	A

[0272]

번호	콘충 중	
	GPA 200 ppm	WF 200 ppm
F129	B	A
F130	A	A
F131	A	A
C1	D	B
C2	B	A
C3	B	C
C4	B	C
C5	B	D
C10	A	A
C11	B	A
C12	A	A
C13	A	A
C14	A	A
P1	A	A
P16	A	B
P20	A	B
P21	A	B
P23	A	A
P24	A	B
FA1	B	A
FA2	B	A
FA3	A	A
FA4	B	A
FA5	A	B
FA6	A	B
FA7	A	D
FA8	A	B
FA9	A	D
FA10	A	A
FA11	A	A
FA12	B	B
FA13	C	C
FA14	A	A
FA15	A	A
FA16	B	B
FA17	B	B
FA18	A	A
FA19	B	A
FA20	A	A
FA21	B	C
FA22	B	A

[0273]

번호	곤충 종	
	GPA 200 ppm	WF 200 ppm
FA23	B	C
FA24	B	C
FA25	B	C
FA26	B	A
FA27	B	B
FA28	B	B
FA29	B	A
FA30	D	B
FA31	D	B
FA32	B	B
FA33	A	A
FA34	A	A
FA35	B	A
FA36	B	B
FA37	B	A
FA38	B	B
FA39	B	B
FA40	B	A
FA41	A	B
FA42	A	B
FA43	A	A
FA44	A	A
FA45	A	B
FA46	B	A
FA47	C	C
FA48	C	C
FA49	B	A
FA50	A	A
FA51	C	C
FA52	C	C
FA53	C	C
FA54	C	C
FA55	C	C
FA56	C	C
FA57	A	B
FA58	A	C
FA59	A	A
FA60	A	A
FA61	A	A
FA62	A	A
FA63	A	A

[0274]

번호	곤충 종	
	GPA 200 ppm	WF 200 ppm
FA64	A	A
FA65	A	A
FA66	A	A
FA67	C	C
FA68	D	A
FA69	B	A
FA70	B	A
FA71	B	B
FA72	B	A
FA73	A	B
FA74	A	B
FA75	B	A
FA76	B	A
FA77	B	A
CA1	A	C
CA2	B	A
CA3	C	C

[0275]

[0276]

하기 실시예는 본 발명의 실시양태를 보다 상세하게 설명하는 역할을 한다. 이들 실시예는 본 발명의 범주에 대해 완전하거나 배타적인 것으로 해석되지 않아야 한다.

[0277]

실시예

[0278]

이들 실시예는 예시 목적을 위한 것이며, 본 개시내용을 단지 이들 실시예에 개시된 실시양태에만 제한하는 것으로 해석되어서는 안 된다.

[0279]

상업적 공급원으로부터 획득한 출발 물질, 시약 및 용매를 추가 정제 없이 사용하였다. 무수 용매는 알드리치(Aldrich)로부터 슈어/실(SURE/SEAL)TM로 구입하였고, 입수한 그대로 사용하였다. 융점은 스탠포드 리서치 시스템즈(Stanford Research Systems)로부터의 토마스 후버 유니멜트(Thomas Hoover Unimelt) 모세관 융점 장치 또는 옵티멜트(OptiMelt) 자동화 융점 시스템 상에서 얻었고, 보정하지 않았다. "실온"을 사용한 실시예는 약 20℃ 내지 약 24℃ 범위의 온도를 갖는 기후 제어된 실험실에서 수행하였다. 분자는 ISIS 드로우(ISIS Draw), 켐드로우(ChemDraw) 또는 ACD 네임 프로(ACD Name Pro) 내의 명명 프로그램에 따라 명명된, 그의 공지된 명칭이 주어졌다. 상기 프로그램이 분자를 명명할 수 없는 경우에, 분자는 통상적인 명명 규칙을 사용하여 명명되었다. ¹H NMR 스펙트럼 데이터는 ppm (δ) 단위이고, 300, 400 또는 600 MHz에서 기록되었다. ¹³C NMR 스펙트럼 데이터는 ppm (δ) 단위이고, 75, 100 또는 150 MHz에서 기록되었다. ¹⁹F NMR 스펙트럼 데이터는 달리 언급되지 않는 한, ppm (δ) 단위이고, 376 MHz에서 기록되었다.

[0280]

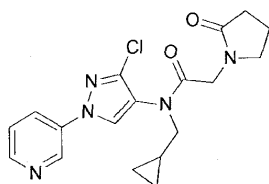
실시예 1:

[0281]

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-(시클로프로필메틸)-2-(2-옥소피롤리딘-1-일)아세트아미드의 제조

[0282]

화합물 F98



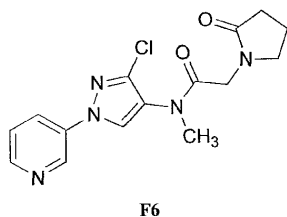
[0283]

[0284]

7 mL 바이알에 3-클로로-N-(시클로프로필메틸)-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-아민 (0.124 g, 0.500 mmol) (미국 공개 번호 2012/0110702에 따라 제조됨), DMAP (0.183 g, 1.50 mmol), 2-(2-옥소피롤리딘-1-일)아세트산 (0.143 g, 1.00 mmol), EDCI (0.240 g, 1.25 mmol)에 이어서 CH₂Cl₂ (1 mL)를 첨가하였다. 반응 혼합물을 약 25℃의 온도에서 18시간 동안 교반한 후에 실리카 겔 크로마토그래피 (0%-15% MeOH/CH₂Cl₂)에 의해 정제하여 담

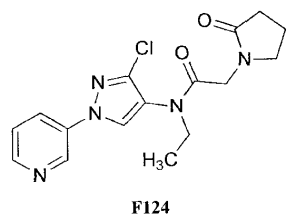
황색 오일로서의 표제 화합물 F98 (0.131 g, 70%)을 수득하였다.

[0285] 하기 분자는 실시예 1에 개시된 절차에 따라 제조하였다:



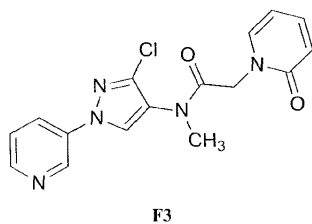
[0286]

[0287] N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-메틸-2-(2-옥소피롤리딘-1-일)아세트아미드 (화합물 F6)를 회백색 고체 (0.167 g, 100%)로서 단리하였다.



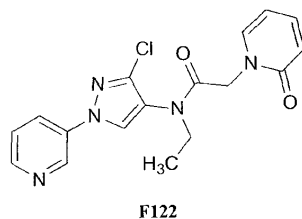
[0288]

[0289] N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-2-(2-옥소피롤리딘-1-일)아세트아미드 (화합물 F124)를 담황색 오일 (0.169 g, 97%)로서 단리하였다.



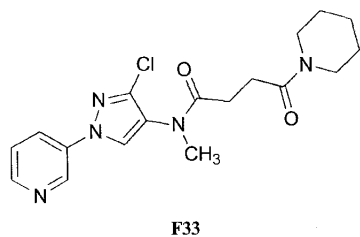
[0290]

[0291] N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-메틸-2-(2-옥소피리딘-1(2H)-일)아세트아미드 (화합물 F3)를 백색 반고체 (0.056 g, 33%)로서 단리하였다.



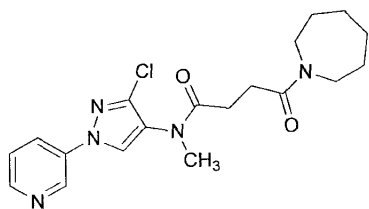
[0292]

[0293] N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-2-(2-옥소피리딘-1(2H)-일)아세트아미드 (화합물 F122)를 백색 반고체 (0.054 g, 30%)로서 단리하였다.



[0294]

[0295] N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-메틸-4-옥소-4-(피페리딘-1-일)부탄아미드 (화합물 F33)를 백색 고체 (0.181 g, 95%)로서 단리하였다.

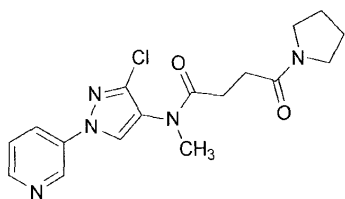


F27

[0296]

[0297]

4-(아제판-1-일)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-메틸-4-옥소부탄아미드 (화합물 F27)를 백색 고체 (0.188 g, 96%)로서 단리하였다.

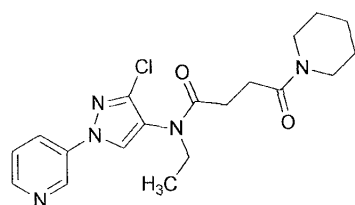


F37

[0298]

[0299]

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-메틸-4-옥소-4-(피롤리딘-1-일)부탄아미드 (화합물 F37)를 백색 고체 (0.180 g, 99%)로서 단리하였다.

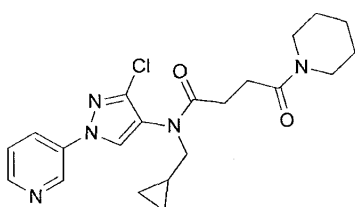


F21

[0300]

[0301]

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-옥소-4-(피페리딘-1-일)부탄아미드 (화합물 F21)를 회백색 고체 (0.192 g, 98%)로서 단리하였다.

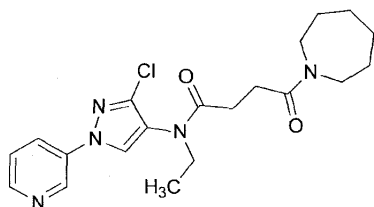


F82

[0302]

[0303]

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-(시클로프로필메틸)-4-옥소-4-(피페리딘-1-일)부탄아미드 (화합물 F82)를 회백색 고체 (0.140 g, 67%)로서 단리하였다.

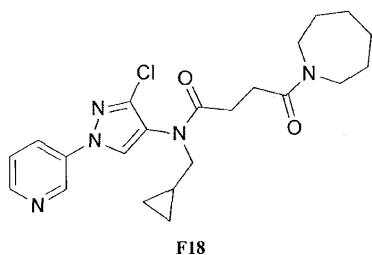


F100

[0304]

[0305]

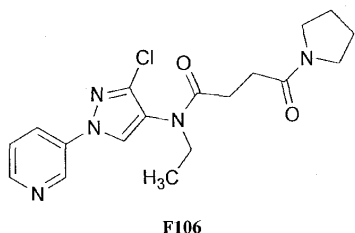
4-(아제판-1-일)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-옥소부탄아미드 (화합물 F100)를 회백색 고체 (0.181 g, 90%)로서 단리하였다.



[0306]

[0307]

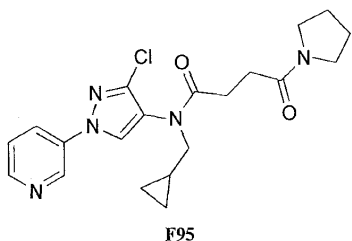
4-(아제판-1-일)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-(시클로프로필메틸)-4-옥소부탄아미드 (화합물 F18)를 회백색 고체 (0.167 g, 78%)로서 단리하였다.



[0308]

[0309]

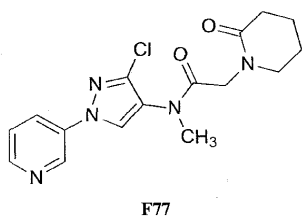
N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-옥소-4-(피롤리딘-1-일)부탄아미드 (화합물 F106)를 담황색 반고체 (0.125 g, 67%)로서 단리하였다.



[0310]

[0311]

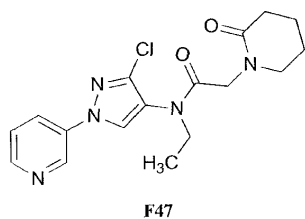
N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-(시클로프로필메틸)-4-옥소-4-(피롤리딘-1-일)부탄아미드 (화합물 F95)를 담황색 고체 (0.130 g, 65%)로서 단리하였다.



[0312]

[0313]

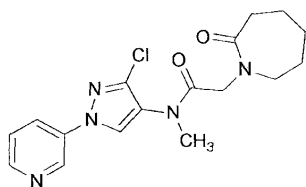
N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-메틸-2-(2-옥소피페리딘-1-일)아세트아미드 (화합물 F77)를 회백색 고체 (0.062 g, 36%)로서 단리하였다.



[0314]

[0315]

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-2-(2-옥소피페리딘-1-일)아세트아미드 (화합물 F47)를 회백색 고체 (0.045 g, 25%)로서 단리하였다.

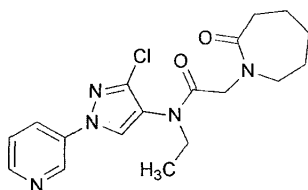


F22

[0316]

[0317]

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-메틸-2-(2-옥소아제판-1-일)아세트아미드 (화합물 F22)를 회백색 고체 (0.162 g, 90%)로서 단리하였다.

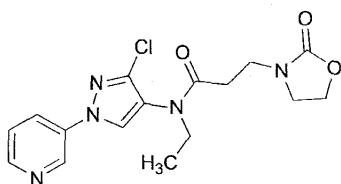


F123

[0318]

[0319]

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-2-(2-옥소아제판-1-일)아세트아미드 (화합물 F123)를 담황색 반고체 (0.152 g, 81%)로서 단리하였다.

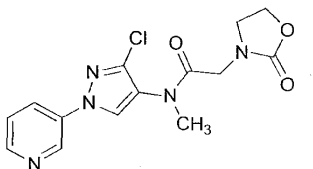


F69

[0320]

[0321]

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-3-(2-옥소옥사졸리딘-3-일)프로판아미드 (화합물 69)를 무색 반고체 (0.178 g, 98%)로서 단리하였다.

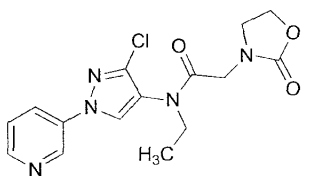


F111

[0322]

[0323]

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-메틸-2-(2-옥소옥사졸리딘-3-일)아세트아미드 (화합물 F111)를 백색 고체 (0.150 g, 89%)로서 단리하였다.

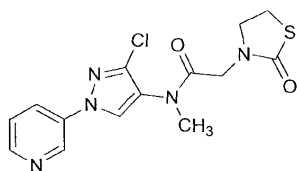


F48

[0324]

[0325]

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-2-(2-옥소옥사졸리딘-3-일)아세트아미드 (화합물 F48)를 백색 고체 (0.119 g, 68%)로서 단리하였다.

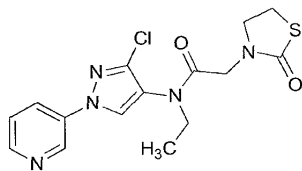


F7

[0326]

[0327]

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-메틸-2-(2-옥소티아졸리딘-3-일)아세트아미드 (화합물 F7)를 백색 고체 (0.166 g, 94%)로서 단리하였다.

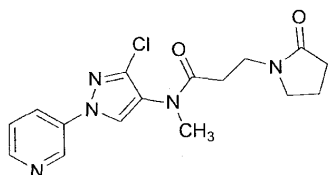


F10

[0328]

[0329]

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-2-(2-옥소티아졸리딘-3-일)아세트아미드 (화합물 F10)를 백색 고체 (0.146 g, 80%)로서 단리하였다.

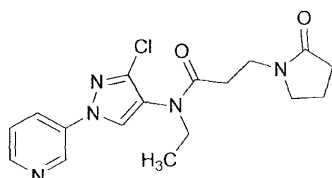


F107

[0330]

[0331]

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-메틸-3-(2-옥소피롤리딘-1-일)프로판아미드 (화합물 F107)를 무색 반고체 (0.167 g, 96%)로서 단리하였다.

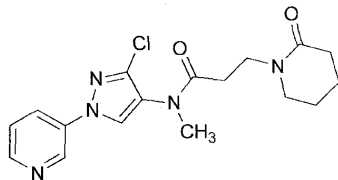


F39

[0332]

[0333]

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-3-(2-옥소피롤리딘-1-일)프로판아미드 (화합물 F39)를 무색 오일 (0.147 g, 81%)로서 단리하였다.

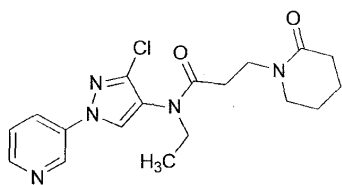


F49

[0334]

[0335]

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-메틸-3-(2-옥소피페리딘-1-일)프로판아미드 (화합물 F49)를 무색 오일 (0.193 g, 96%)로서 단리하였다.

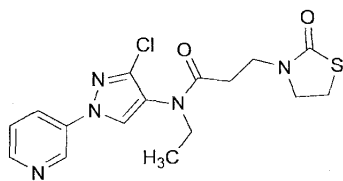


F8

[0336]

[0337]

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-3-(2-옥소피페리딘-1-일)프로판아미드 (화합물 F8)를 백색 고체 (0.155 g, 82%)로서 단리하였다.

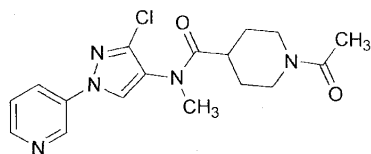


F88

[0338]

[0339]

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-3-(2-옥소티아졸리딘-3-일)프로판아미드 (화합물 F88)를 무색 오일 (0.091 g, 48%)로서 단리하였다.

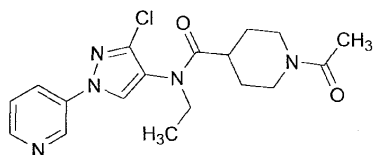


F29

[0340]

[0341]

1-아세틸-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-메틸피페리딘-4-카르복스아미드 (화합물 F29)를 백색 반고체 (0.206 g, 85%)로서 단리하였다.

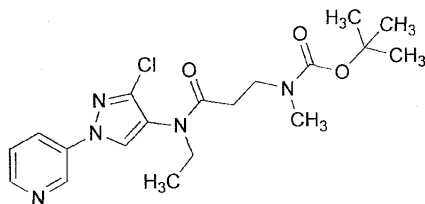


F61

[0342]

[0343]

1-아세틸-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸피페리딘-4-카르복스아미드 (화합물 F61)를 백색 반고체 (0.217 g, 87%)로서 단리하였다.

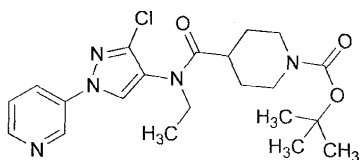


F52

[0344]

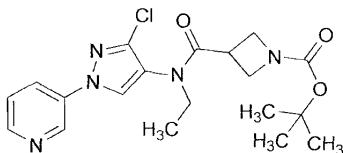
[0345]

tert-부틸 (3-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-3-옥소프로필)(메틸)카르바메이트 (화합물 F52)를 무색 오일 (0.192 g, 75%)로서 단리하였다.



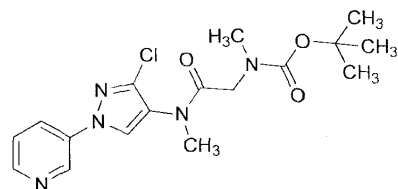
F110

tert-부틸 4-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸 카르바모일)피페리딘-1-카르복실레이트 (화합물 F110)를 백색 반고체 (2 g, 77%)로서 단리하였다.



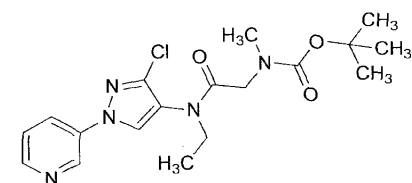
F26

tert-부틸 3-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)카르바모일 아제티딘-1-카르복실레이트 (화합물 F26)를 백색 반고체 (2 g, 82%)로서 단리하였다.



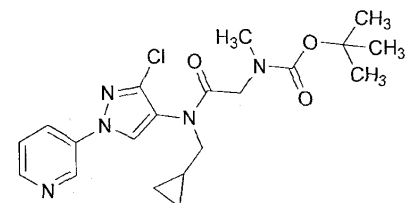
F90

tert-부틸 (2-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(메틸)아미노)-2-옥소에틸)(메틸)카르바메이트 (화합물 F90)를 무색 오일 (2 g, 73%)로서 단리하였다.



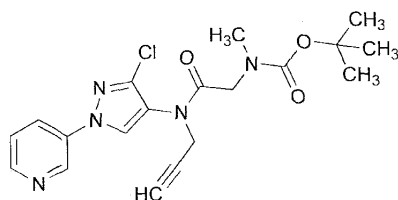
F4

tert-부틸 (2-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-2-옥소에틸)(메틸)카르바메이트 (화합물 F4)를 무색 오일 (0.616 g, 87%)로서 단리하였다.



F76

tert-부틸 (2-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(시클로프로필메틸)아미노)-2-옥소에틸)(메틸)카르바메이트 (화합물 F76)를 백색 반고체 (0.642 g, 95%)로서 단리하였다.

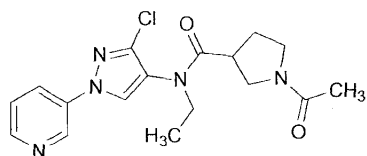


F23

[0356]

[0357]

tert-부틸 2-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(프로프-2-인-1-일)아미노)-2-옥소에틸)(메틸)카르바메이트 (화합물 F23)를 백색 고체 (0.513 g, 74%)로서 단리하였다.

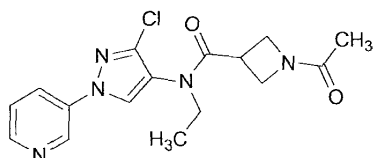


P20

[0358]

[0359]

1-아세틸-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸피롤리딘-3-카르복스아미드 (화합물 P20)를 백색 고체 (0.202 g, 88%)로서 단리하였다.

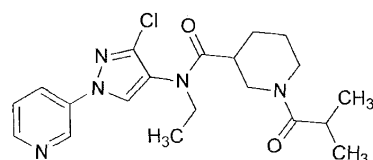


P23

[0360]

[0361]

1-아세틸-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸아제티딘-3-카르복스아미드 (화합물 P23)를 백색 고체 (0.162 g, 74%)로서 단리하였다.

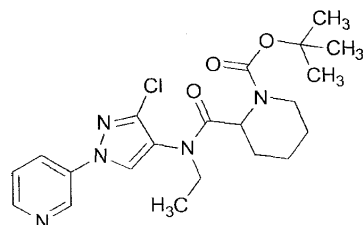


FA3

[0362]

[0363]

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-1-이소부틸피페리딘-3-카르복스아미드 (화합물 FA3)를 백색 반고체 (0.216 g, 80%)로서 단리하였다.

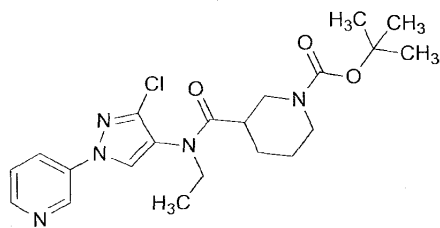


FA13

[0364]

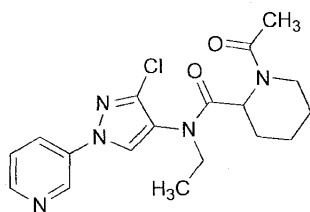
[0365]

tert-부틸 2-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)카르바모일)피페리딘-1-카르복실레이트 (화합물 FA13)를 백색 반고체 (0.123 g, 28%)로서 단리하였다.



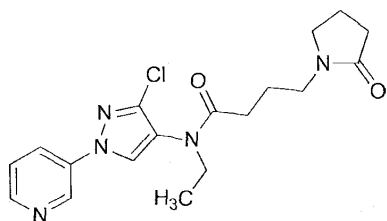
FA18

tert-부틸 3-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)카르바모일)피페리딘-1-카르복실레이트 (화합물 FA18)를 황색 반고체 (1.08 g, 45%)로서 단리하였다.



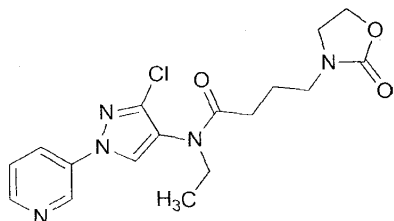
FA32

1-아세틸-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸피페리딘-2-카르복스아미드 (화합물 FA32)를 황색 오일 (0.121 g, 61%)로서 단리하였다.



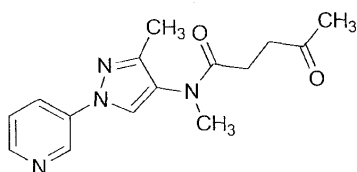
FA33

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-(2-옥소피롤리딘-1-일)부탄아미드 (화합물 FA33)를 황색 오일 (0.151 g, 72%)로서 단리하였다.



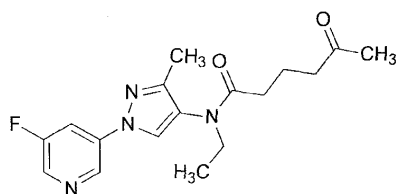
FA34

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-(2-옥소옥사졸리딘-3-일)부탄아미드 (화합물 FA34)를 황색 오일 (0.148 g, 71%)로서 단리하였다.



FA69

N-메틸-N-(3-메틸-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-4-옥소펜탄아미드 (화합물 FA69)를 무색 오일 (0.114 g, 75%)로서 단리하였다.

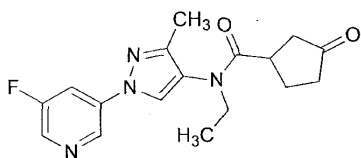


FA70

[0376]

[0377]

N-에틸-N-(1-(5-플루오로피리딘-3-일)-3-메틸-1H-피라졸-4-일)-5-옥소헥산아미드 (화합물 FA70)를 무색 오일 (0.119 g, 79%)로서 단리하였다.

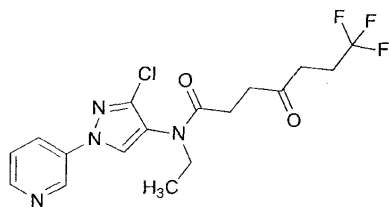


FA71

[0378]

[0379]

N-에틸-N-(1-(5-플루오로피리딘-3-일)-3-메틸-1H-피라졸-4-일)-3-옥소시클로펜탄카르복스아미드 (화합물 FA71)를 황갈색 고체 (0.1 g, 62%)로서 단리하였다.

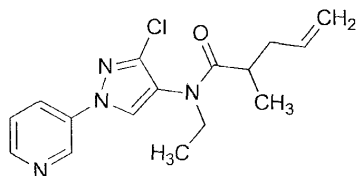


FA76

[0380]

[0381]

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-7,7,7-트리플루오로-4-옥소헵탄아미드 (화합물 FA76)를 갈색 점성 오일 (0.059 g, 50%)로서 단리하였다.



CA1

[0382]

[0383]

N-[3-클로로-1-(3-피리딜)피라졸-4-일]-N-에틸-2-메틸-펜트-4-엔아미드 (화합물 CA1)를 투명한 무색 오일 (0.502 g, 75%)로서 단리하였다: ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3) δ 8.94 (dd, J = 2.7, 0.8 Hz, 1H), 8.63 (dd, J = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.05 (ddd, J = 8.3, 2.8, 1.5 Hz, 1H), 7.91 (s, 1H), 7.46 (ddd, J = 8.4, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 5.75-5.59 (m, 1H), 5.07-4.97 (m, 2H), 3.69 (d, J = 47.8 Hz, 2H), 2.44 (ddt, J = 28.2, 14.3, 7.2 Hz, 2H), 2.07 (tdd, J = 7.5, 6.2, 5.0 Hz, 1H), 1.15 (t, J = 7.2 Hz, 3H), 1.09 (d, J = 6.6 Hz, 3H); ESIMS m/z 319 ($[\text{M}+\text{H}]^+$).

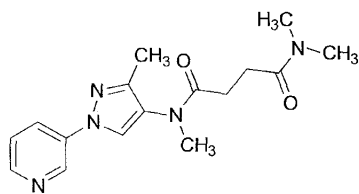
[0384]

실시예 2:

[0385]

N1,N1,N4-트리메틸-N4-(3-메틸-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)숙신아미드의 제조

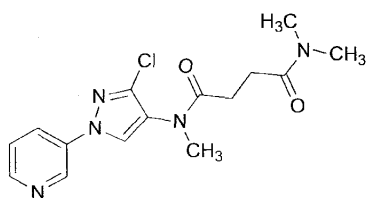
[0386] 화합물 F62



[0387]

[0388] CH_2Cl_2 (2 mL) 중 4-(디메틸아미노)-4-옥소부탄산 (0.174 g, 1.20 mmol)의 빙냉 용액에 DIPEA (0.208 mL, 1.120 mmol)에 이어서 이소부틸 클로로포르메이트 (0.138 mL, 1.06 mmol)를 첨가하였다. 혼합물을 10분 동안 교반하고, 생성된 혼합 무수물을 CH_2Cl_2 (0.66 mL) 중 N,3-디메틸-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-아민 (0.100 g, 0.531 mmol)의 용액에 첨가하였다. 반응 혼합물을 실온 (약 22°C)에서 1시간 동안 교반하였다. 조 반응 혼합물을 농축시키고, 역상 칼럼 크로마토그래피 (0%-100% 아세토니트릴 (MeCN)/물)를 통해 정제하여 백색 고체로서의 목적 생성물 F62 (0.155 g, 83%)을 수득하였다.

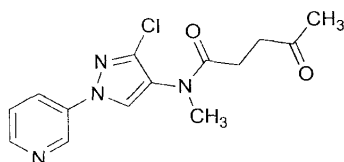
[0389] 하기 분자는 실시예 2에 개시된 절차에 따라 제조하였다:



F25

[0390]

[0391] N1-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N1,N4,N4-트리메틸 숙신아미드 (화합물 F25)를 백색 고체 (0.122 g, 68%)로서 단리하였다.



FA75

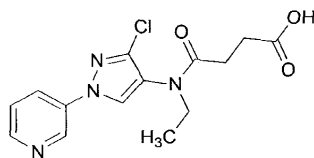
[0392]

[0393] N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-메틸-4-옥소펜탄아미드 (FA75)를 갈색 고체 (1.26 g, 58%)로서 단리하였다.

[0394] 실시예 3:

[0395] 4-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-4-옥소부탄산의 제조

[0396] 화합물 C1



[0397]

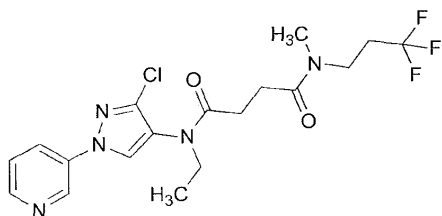
[0398] 교반 막대가 구비된 100 mL 둥근 바닥 플라스크에 3-클로로-N-에틸-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-아민 (0.500 g, 2.25 mmol), DMAP (0.0274 g, 0.225 mmol), 트리에틸아민 (0.469 mL, 3.37 mmol) 및 디히드로푸란-2,5-디온 (0.449 g, 4.49 mmol)과 DCE (22.5 mL)를 첨가하였다. 약 60°C의 온도에서 질소 (N_2) 하에 밤새 가열한 후에, 반응 혼합물을 농축시키고, 실리카 겔 플래쉬 칼럼 크로마토그래피에 의해 0%-15% MeOH/ CH_2Cl_2 로 용리시켜 정제함으로써 회백색 고체로서의 표제 화합물 C1 (0.635 g, 86%)을 수득하였다: IR (박막) 3097, 1661 cm^{-1} ; ^1H NMR

(400 MHz, CDCl_3) δ 9.00 (s, 1H), 8.59 (d, J = 4.8 Hz, 1H), 8.15 (ddd, J = 8.4, 2.6, 1.4 Hz, 1H), 8.12 (s, 1H), 7.49 (dd, J = 8.4, 4.8 Hz, 1H), 3.72 (q, J = 7.2 Hz, 2H), 3.49 (s, 1H), 2.72 (d, J = 10.6 Hz, 2H), 2.47 (t, J = 6.4 Hz, 2H), 1.16 (t, J = 7.2 Hz, 3H); ESIMS m/z 323 ($[\text{M}+\text{H}]^+$).

[0399] 실시예 4:

[0400] N1-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N1-에틸-N4-메틸-N4-(3,3,3-트리플루오로프로필)숙신아미드의 제조

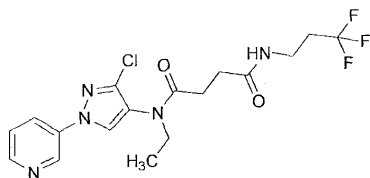
[0401] 화합물 F108



[0402]

[0403] 건조 CH_2Cl_2 (1.0 mL) 중 4-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-4-옥소부탄산 (0.100 g, 0.310 mmol), DMAP (0.129 g, 1.05 mmol) 및 3,3,3-트리플루오로-N-메틸프로판-1-아민 (0.0394 g, 0.310 mmol)의 용액을 N_2 하에 약 0°C 의 온도로 냉각시켰다. N,N'-메탄디일리덴디시클로헥산아민 (0.153mg, 0.744 mmol)을 첨가하고, 반응물을 N_2 하에 실온으로 천천히 가온한 다음, 실온에서 밤새 교반하였다. 반응 혼합물을 추가의 CH_2Cl_2 (0.5 mL)를 사용하여 여과하여 고체를 제거하고, 감압 하에 농축시켰다. 잔류물을 실리카 겔 크로마토그래피에 의해 0%-5% $\text{MeOH}/\text{CH}_2\text{Cl}_2$ 로 용리시켜 정제함으로써 투명한 점성 오일로서의 표제 화합물 F108 (0.078 g, 57%)을 수득하였다.

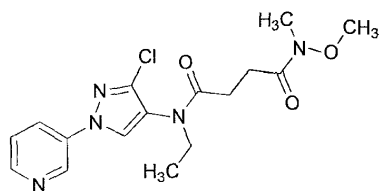
[0404] 하기 분자는 실시예 4에 개시된 절차에 따라 제조하였다:



F73

[0405]

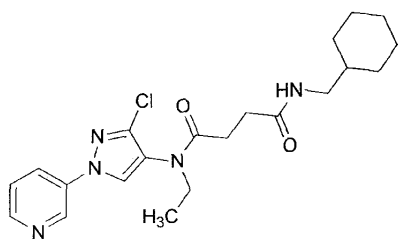
[0406] N1-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N1-에틸-N4-(3,3,3-트리플루오로프로필)숙신아미드 (화합물 F73)를 투명한 발포체 (0.389 g, 76%)로서 단리하였다.



F78

[0407]

[0408] N1-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N1-에틸-N4-메톡시-N4-메틸숙신아미드 (화합물 F78)를 백색 반 고체 (0.307 g, 65%)로서 단리하였다.

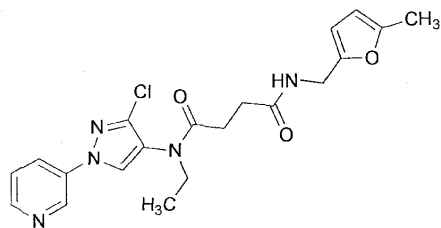


F15

[0409]

[0410]

N1-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N4-(시클로헥실메틸)-N1-에틸숙신아미드 (화합물 F15)를 담황색 고체 (0.048 g, 52%)로서 단리하였다.

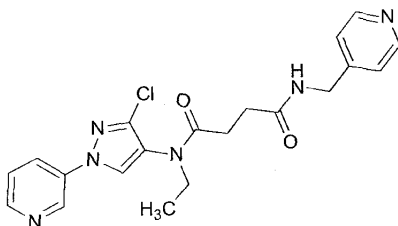


F13

[0411]

[0412]

N1-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N1-에틸-N4-((5-메틸푸란-2-일)메틸)숙신아미드 (화합물 F13)를 미황색 고체 (0.072 g, 64%)로서 단리하였다.

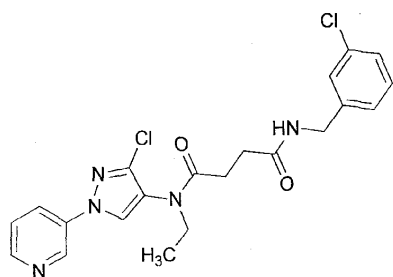


F115

[0413]

[0414]

N1-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N1-에틸-N4-(피리딘-4-일메틸)숙신아미드 (화합물 F115)를 담황색 고체 (0.076 g, 64%)로서 단리하였다.

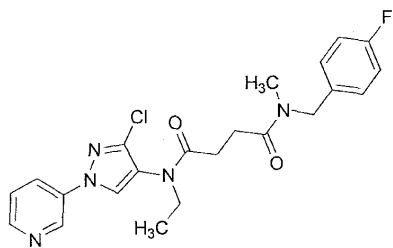


F68

[0415]

[0416]

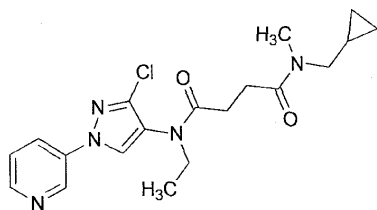
N1-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N4-(3-클로로벤질)-N1-에틸숙신아미드 (화합물 F68)를 점성의 약간 탁한 오일 (0.083 g, 71%)로서 단리하였다.



F118

[0417]

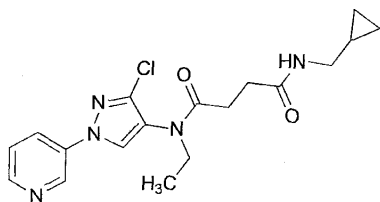
[0418] N1-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N1-에틸-N4-(4-플루오로벤질)-N4-메틸숙신아미드 (화합물 F118)를 탁한 백색 점성 반고체 (0.041 g, 36%)로서 분리하였다.



F30

[0419]

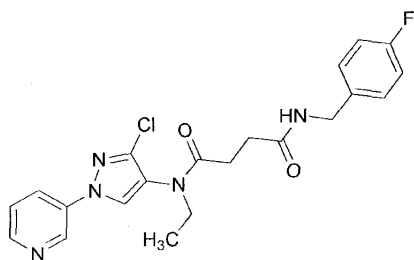
[0420] N1-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N4-(시클로프로필메틸)-N1-에틸-N4-메틸숙신아미드 (화합물 F30)를 담황색 투명한 점성 오일 (0.069 g, 70%)로서 분리하였다.



F70

[0421]

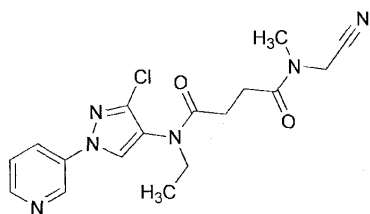
[0422] N1-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N4-(시클로프로필메틸)-N1-에틸숙신아미드 (화합물 F70)를 백색 반고체 (0.037 g, 38%)로서 분리하였다.



F80

[0423]

[0424] N1-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N1-에틸-N4-(4-플루오로벤질)숙신아미드 (화합물 F80)를 백색 고체 (0.087 g, 79%)로서 분리하였다.

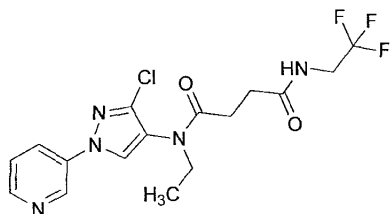


F55

[0425]

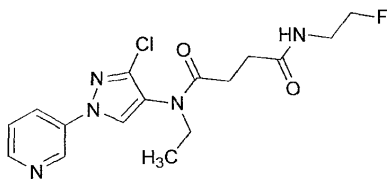
[0426] N1-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N4-(시아노메틸)-N1-에틸-N4-메틸숙신아미드 (화합물 F55)를 갈

색 점성 반고체 (0.066 g, 67%)로서 단리하였다.



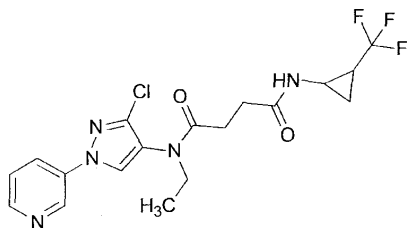
F67

N1-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N1-에틸-N4-(2,2,2-트리플루오로에틸)숙신아미드 (화합물 F67)를 백색 고체 (0.064 g, 61%)로서 단리하였다.



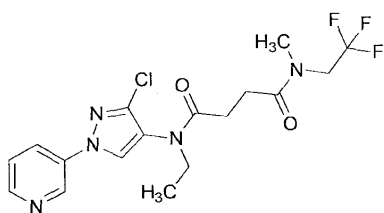
F43

N1-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N1-에틸-N4-(2-플루오로에틸)숙신아미드 (화합물 F43)를 투명한 반고체 (0.070 g, 74%)로서 단리하였다.



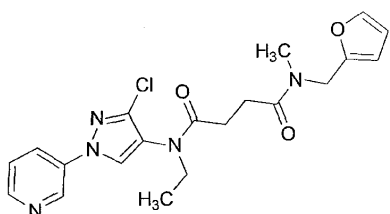
F54

N1-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N1-에틸-N4-(2-(트리플루오로메틸)시클로프로필)숙신아미드 (화합물 F54)를 백색 반고체 (0.036 g, 31%)로서 단리하였다.



F85

N1-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N1-에틸-N4-메틸-N4-(2,2,2-트리플루오로에틸)숙신아미드 (화합물 F85)를 담갈색 점성 반고체 (0.086 g, 80%)로서 단리하였다.



FA77

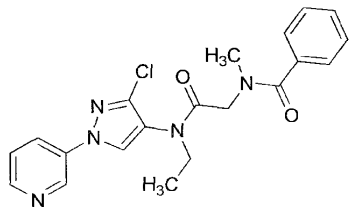
N1-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N1-에틸-N4-(푸란-2-일메틸)-N4-메틸숙신아미드 (화합물 FA77)를 백색 고체 (0.064 g, 61%)로서 단리하였다.

7)를 오렌지색 오일 (0.074 g, 69%)로서 분리하였다.

실시예 5:

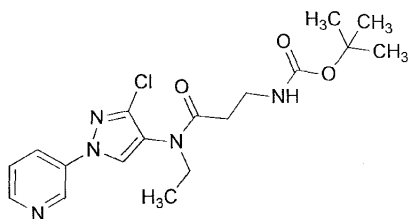
N-(2-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-2-옥소에틸)-N-메틸벤즈아미드의 제조

화합물 F83



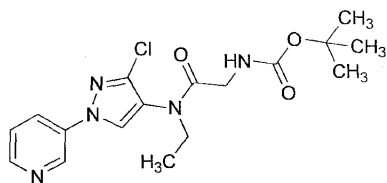
건조 디에틸 에테르 (1.0 mL) 및 건조 CH_2Cl_2 (1.1 mL) 중 3-클로로-N-에틸-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-아민 (0.075 g, 0.34 mmol), 2-(N-메틸벤즈아미도)아세트산 (0.098 g, 0.51 mmol) 및 DMAP (0.062 g, 0.51 mmol)의 용액을 N_2 하에 약 0°C 의 온도로 냉각시켰다. DCC (0.17 g, 0.81 mmol)를 첨가하고, 반응물을 N_2 하에 실온으로 천천히 가온한 다음, 실온에서 밤새 교반하였다. 반응 혼합물을 추가의 CH_2Cl_2 (0.5 mL)를 사용하여 여과하여 고체를 제거하고, 감압 하에 농축시켰다. 잔류물을 실리카 겔 크로마토그래피에 의해 0%-10% MeOH/ CH_2Cl_2 로 용리시켜 정제함으로써 백색 고체로서의 표제 화합물 F83 (0.12 g, 87%)을 수득하였다.

하기 분자는 실시예 5에 개시된 절차에 따라 제조하였다:



F19

tert-부틸 (3-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-3-옥소프로필)카르바메이트 (화합물 F19)를 백색 고체 (1.506 g, 83%)로서 분리하였다.



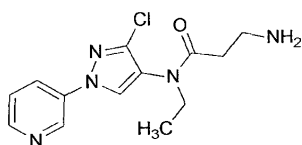
F2

tert-부틸 (2-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-2-옥소에틸)카르바메이트 (화합물 F2)를 분홍색 고체 (1.256 g, 71%)로서 분리하였다.

실시예 6:

3-아미노-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸프로판아미드의 제조

화합물 C2



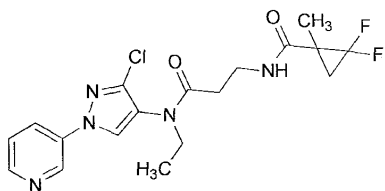
건조 CH_2Cl_2 (0.254 mL, 0.254 mmol) 중 tert-부틸 (3-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-3-옥소프로필)카르바메이트 (화합물 F19)를 백색 고체 (1.506 g, 83%)로서 분리하였다.

노)-3-옥소프로필)카르바메이트 (0.100 g, 0.254 mmol)의 용액에 TFA (0.254 mL, 0.254 mmol)를 실온에서 N₂ 하에 첨가하였다. 반응물을 실온에서 약 2시간 동안 교반하였다. 포화 수성 중탄산나트륨 (NaHCO₃) (약 5 mL)을 반응 혼합물이 염기성이 될 때까지 조심스럽게 첨가하였다. 반응 생성물을 CH₂Cl₂ (3 x 5 mL)로 추출하고, 건조시키고, 농축시켰다. 조 생성물은 일반적으로 대부분의 경우에서 정제 없이 사용하였다. 생성물을 역상 실리카 겔 크로마토그래피에 의해 10%-100% MeCN/물로 용리시켜 정제함으로써 점성 담황색 오일로서의 표제 화합물 C2 (0.0160 g, 22%)를 수득하였다: IR (박막) 3368, 3091, 1657 cm⁻¹; ¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 8.95 (dd, J = 2.8, 0.8 Hz, 1H), 8.62 (dd, J = 4.7, 1.5 Hz, 1H), 8.04 (ddd, J = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.98 (s, 1H), 7.46 (ddd, J = 8.3, 4.7, 0.8 Hz, 1H), 3.71 (q, J = 7.2 Hz, 2H), 2.97 (t, J = 6.1 Hz, 2H), 2.32 (t, J = 6.1 Hz, 2H), 1.72 (s, 2H), 1.16 (t, J = 7.2 Hz, 3H); HRMS-FAB (m/z) ([M+H]⁺) C₁₃H₁₇ClN₅O 계산치, 294.1116; 실측치, 294.1117.

[0452] 실시예 7:

[0453] N-(3-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-(에틸)아미노)-3-옥소프로필)-2,2-디플루오로-1-메틸시클로프로판카르복사미드의 제조

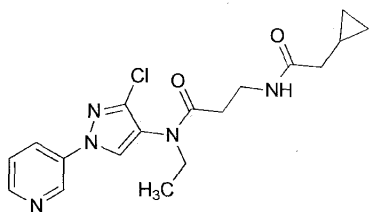
[0454] 화합물 F113



[0455]

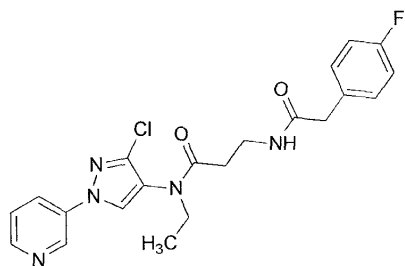
[0456] 건조 CH₂Cl₂ (1.69 mL) 중 3-아미노-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸프로판아미드 (0.074 mg, 0.25 mmol), DMAP (0.047 mg, 0.38 mmol), 2,2-디플루오로-1-메틸시클로프로판카르복실산 (0.052 mg, 0.38 mmol)의 용액을 N₂ 하에 약 0℃의 온도로 냉각시켰다. DCC (0.13 g, 0.61 mmol)를 첨가하고, 반응물을 N₂ 하에 실온으로 천천히 가온한 다음, 실온에서 밤새 교반하였다. 반응 혼합물을 추가의 CH₂Cl₂ (0.5 mL)를 사용하여 여과하여 고체를 제거하고, 감압 하에 농축시켰다. 생성물을 실리카 겔 크로마토그래피에 의해 0%-10% MeOH/CH₂Cl₂로 용리시켜 정제함으로써 황색 점성 오일로서의 표제 화합물 F113 (0.029 g, 26%, 화합물 C2로부터 2 단계에 걸쳐)을 수득하였다.

[0457] 하기 분자는 실시예 7에 개시된 절차에 따라 제조하였다:



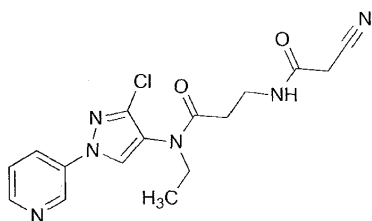
[0458] F75

[0459] N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-3-(2-시클로프로필아세트아미도)-N-에틸프로판아미드 (화합물 F75)를 백색 경질 점착성 발포체 (0.090 g, 84%)로서 분리하였다.



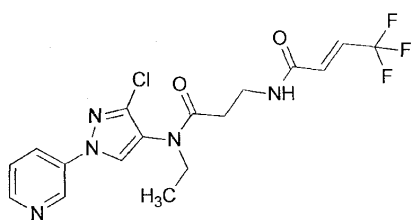
F46

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-3-(2-(4-플루오로페닐)아세트아미도)프로판아미드 (화합물 F46)를 백색 고체 (0.066 g, 83%)로서 분리하였다.



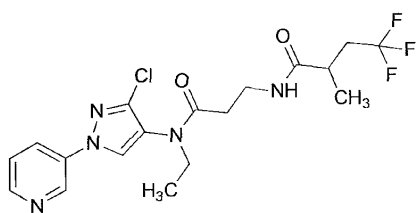
F101

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-3-(2-시아노아세트아미도)-N-에틸프로판아미드 (화합물 F101)를 담황색 고체 (0.075 g, 83%)로서 분리하였다.



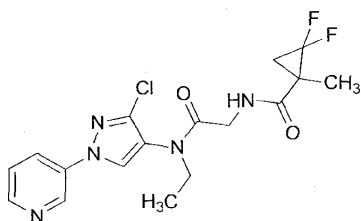
F65

(E)-N-(3-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-3-옥소프로필)-4,4,4-트리플루오로-2-엔아미드 (화합물 F65)를 갈색 고체 (0.026 g, 24%, 화합물 C2로부터 2 단계에 걸쳐)로서 분리하였다.



F44

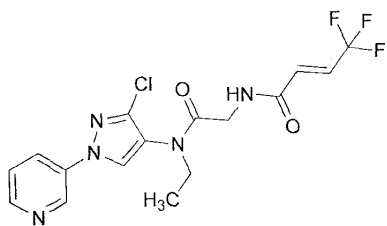
N-(3-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-3-옥소프로필)-4,4,4-트리플루오로-2-메틸부탄아미드 (화합물 F44)를 회백색 발포체 (0.050 g, 37%, 화합물 C2로부터 2 단계에 걸쳐)로서 분리하였다.



F1

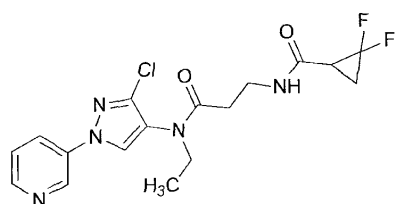
N-(2-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-2-옥소에틸)-2,2-디플루오로-1-메틸시클로프로

로판카르복스아미드 (화합물 F1)를 백색 고체 (0.055 g, 41%, 화합물 C2로부터 2 단계에 걸쳐)로서 분리하였다.



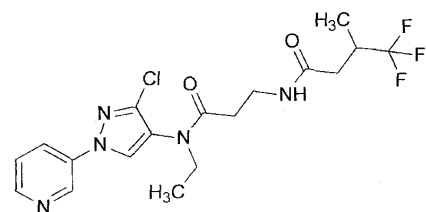
F99

(E)-N-(2-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-2-옥소에틸)-4,4,4-트리플루오로부트-2-엔아미드 (화합물 F99)를 오렌지색 오일 (0.061 g, 46%, 화합물 C2로부터 2 단계에 걸쳐)로서 분리하였다.



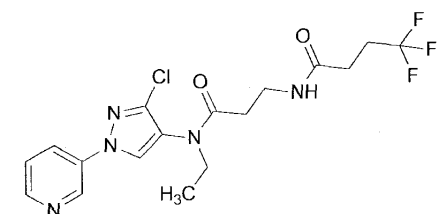
F56

N-(3-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-3-옥소프로필)-2,2-디플루오로시클로프로판카르복스아미드 (화합물 F56)를 담갈색 고체 (0.045 g, 35%, 화합물 C2로부터 2 단계에 걸쳐)로서 분리하였다.



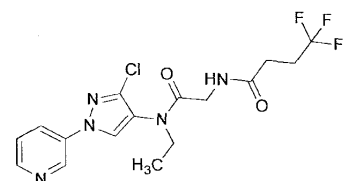
F28

N-(3-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-3-옥소프로필)-4,4,4-트리플루오로-3-메틸부탄아미드 (화합물 F28)를 회백색 발포체 (0.044 g, 33%, 화합물 C2로부터 2 단계에 걸쳐)로서 분리하였다.



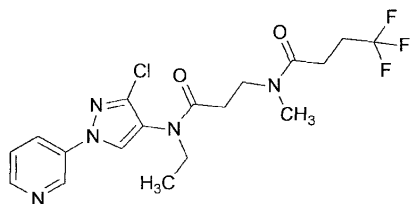
F12

N-(3-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-3-옥소프로필)-4,4,4-트리플루오로부탄아미드 (화합물 F12)를 회백색 반고체 (0.044 g, 33%, 화합물 C2로부터 2 단계에 걸쳐)로서 분리하였다.



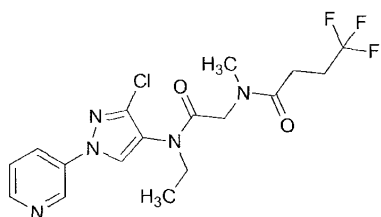
F97

N-(2-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-2-옥소에틸)-4,4,4-트리플루오로부탄아미드 (화합물 F97)를 회백색 고체 (0.080 g, 61%, 화합물 C2로부터 2 단계에 걸쳐)로서 분리하였다.



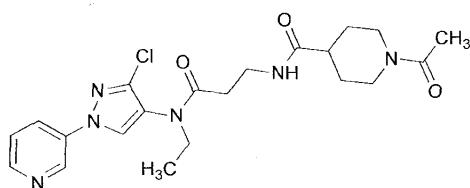
F94

N-(3-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-3-옥소프로필)-4,4,4-트리플루오로-N-메틸부탄아미드 (화합물 F94)를 점성의 투명한 오일 (0.083 g, 81%)로서 단리하였다.



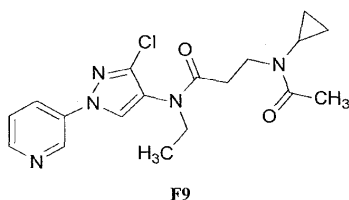
F5

N-(2-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-2-옥소에틸)-4,4,4-트리플루오로-N-메틸부탄아미드 (화합물 F5)를 담황색 발포체 (0.076 g, 75%)로서 단리하였다.



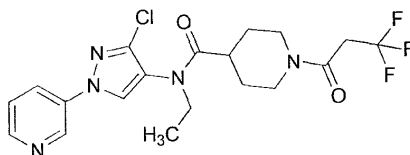
F112

1-아세틸-N-(3-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-3-옥소프로필)피페리딘-4-카르복스아미드 (화합물 F112)를 백색 발포체 (35 mg, 19%, 화합물 C11로부터 2 단계에 걸쳐)로서 단리하였다.



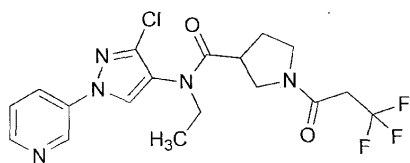
F9

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-3-(N-시클로프로필아세트아미도)-N-에틸프로판아미드 (화합물 F9)를 황색 오일 (0.074 g, 59%)로서 단리하였다.



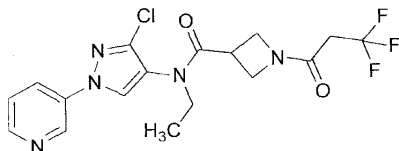
P16

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-1-(3,3,3-트리플루오로프로판노일)피페리딘-4-카르복스아미드 (화합물 P16)를 백색 반고체 (0.154 g, 81%)로서 단리하였다.



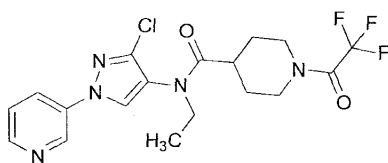
P21

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-1-(3,3,3-트리플루오로프로파노일)피롤리딘-3-카르복스아미드 (화합물 P21)를 백색 반고체 (0.13 g, 58%)로서 단리하였다.



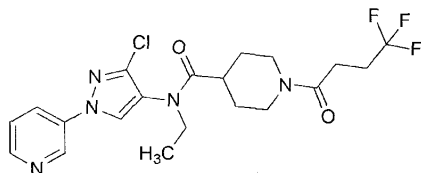
P24

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-1-(3,3,3-트리플루오로프로파노일)아제티딘-3-카르복스아미드 (화합물 P24)를 무색 오일 (0.11 g, 50%)로서 단리하였다.



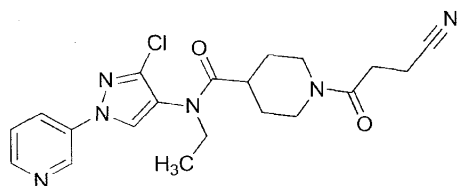
FA5

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-1-(2,2,2-트리플루오로아세틸)피페리딘-4-카르복스아미드 (화합물 FA5)를 백색 고체 (0.069 g, 31%)로서 단리하였다.



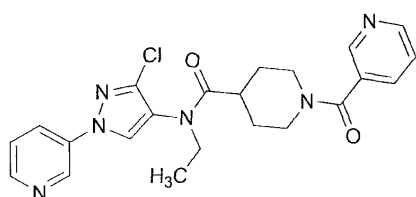
FA6

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-1-(4,4,4-트리플루오로부타노일)피페리딘-4-카르복스아미드 (화합물 FA6)를 황색 고체 (0.158 g, 66%)로서 단리하였다.



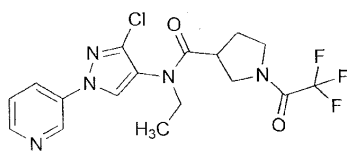
FA7

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-1-(3-시아노프로파노일)-N-에틸피페리딘-4-카르복스아미드 (화합물 FA7)를 황색 고체 (0.199 g, 55%)로서 단리하였다.



FA8

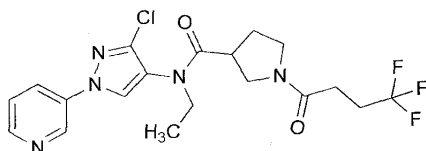
- [0501] N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-1-니코티노일피페리딘-4-카르복스아미드 (화합물 FA8)를 백색 반고체 (0.138 g, 60%)로서 단리하였다.



FA9

[0502]

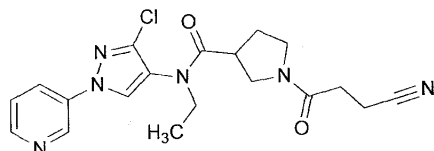
- [0503] N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-1-(2,2,2-트리플루오로아세틸)피롤리딘-3-카르복스아미드 (화합물 FA9)를 무색 오일 (0.074 g, 34%)로서 단리하였다.



FA10

[0504]

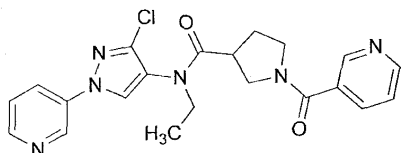
- [0505] N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-1-(4,4,4-트리플루오로부타노일)피롤리딘-3-카르복스아미드 (화합물 FA10)를 백색 반고체 (0.138 g, 59%)로서 단리하였다.



FA11

[0506]

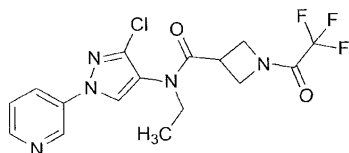
- [0507] N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-1-(3-시아노프로파노일)-N-에틸피롤리딘-3-카르복스아미드 (화합물 FA11)를 황색 반고체 (0.113 g, 51%)로서 단리하였다.



FA12

[0508]

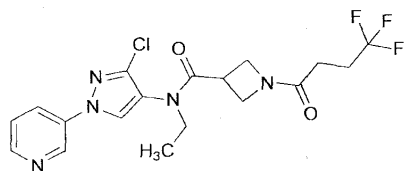
- [0509] N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-1-니코티노일피롤리딘-3-카르복스아미드 (화합물 FA12)를 무색 오일 (0.14 g, 59%)로서 단리하였다.



FA14

[0510]

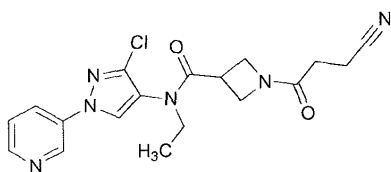
- [0511] N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-1-(2,2,2-트리플루오로아세틸)아제티딘-3-카르복스아미드 (FA14)를 무색 오일 (0.122 g, 58%)로서 단리하였다.



FA15

[0512]

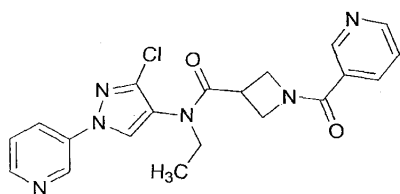
[0513] N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-1-(4,4,4-트리플루오로부타노일)아제티딘-3-카르복스아미드 (FA15)를 무색 오일 (0.135 g, 60%)로서 단리하였다.



FA16

[0514]

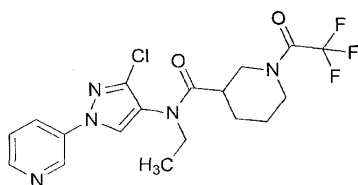
[0515] N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-1-(3-시아노프로파노일)-N-에틸아제티딘-3-카르복스아미드 (FA16)를 백색 고체 (0.097 g, 48%)로서 단리하였다.



FA17

[0516]

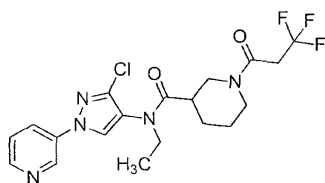
[0517] N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-1-니코티노일 아제티딘-3-카르복스아미드 (FA17)를 무색 오일 (0.136 g, 63%)로서 단리하였다.



FA41

[0518]

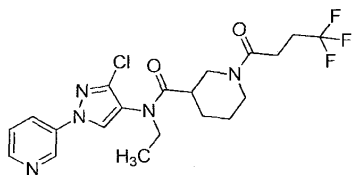
[0519] N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-1-(2,2,2-트리플루오로아세틸)피페리딘-3-카르복스아미드 (화합물 FA41)를 백색 반고체 (0.057 g, 25%)로서 단리하였다.



FA42

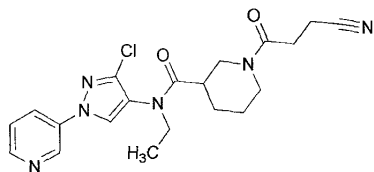
[0520]

[0521] N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-1-(3,3,3-트리플루오로프로파노일)피페리딘-3-카르복스아미드 (화합물 FA42)를 백색 반고체 (0.13 g, 56%)로서 단리하였다.



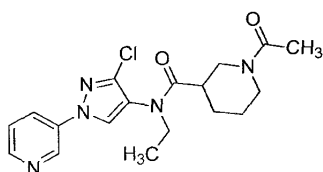
FA43

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-1-(4,4,4-트리플루오로부타노일)피페리딘-3-카르복스아미드 (화합물 FA43)를 황색 반고체 (0.178 g, 74%)로서 단리하였다.



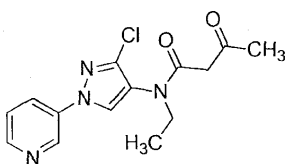
FA44

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-1-(3-시아노프로파노일)-N-에틸피페리딘-3-카르복스아미드 (화합물 FA44)를 백색 반고체 (0.148 g, 68%)로서 단리하였다.



FA45

1-아세틸-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸피페리딘-3-카르복스아미드 (화합물 FA45)를 황색 고체 (0.087 g, 44%)로서 단리하였다.



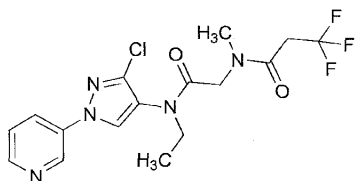
FA66

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-3-옥소부탄아미드 (화합물 FA66)를 황색 오일 (0.151 g, 44%)로서 단리하였다.

실시예 8:

N-(3-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-3-옥소프로필)-3,3,3-트리플루오로-N-메틸프로판아미드의 제조

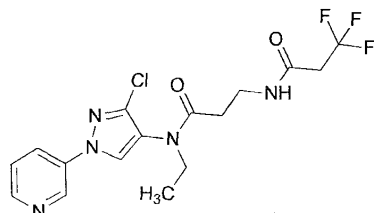
화합물 F102



건조 CH_2Cl_2 (0.76 mL) 중 N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-3-(메틸 아미노)프로판아미드 (0.070 g, 0.23 mmol)의 용액을 N_2 하에 약 0°C 의 온도로 냉각시켰다. 용액에, DMAP (0.014 g, 0.11 mmol), 피리딘 (0.028 mL, 0.34 mmol) 및 3,3,3-트리플루오로프로판노일 클로라이드 (0.026 mL, 0.25 mmol)를 순차적

으로 첨가하였다. 반응물을 N_2 하에 천천히 실온으로 가온한 다음, 실온에서 밤새 교반하였다. 반응물을 물 (2 mL)로 희석하고, 5분 동안 교반하였다. 층을 분리하고, 수성 층을 CH_2Cl_2 (2 x 2 mL)로 추출하였다. 합한 유기 추출물을 건조시키고, 감압 하에 농축시켰다. 잔류물을 실리카 겔 크로마토그래피에 의해 0%-5% MeOH/ CH_2Cl_2 로 용리시켜 정제함으로써 백색 반고체로서의 표제 화합물 F102 (0.062 g, 63%)를 수득하였다.

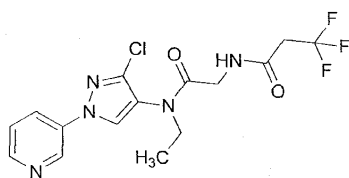
[0535] 하기 분자는 실시예 8에 개시된 절차에 따라 제조하였다:



F63

[0536]

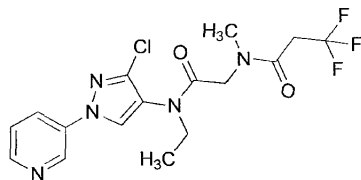
[0537] N-(3-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-3-옥소프로필)-3,3,3-트리플루오로프로판아미드 (화합물 F63)를 백색 고체 (0.039 g, 31%, 화합물 C2로부터 2 단계에 걸쳐)로서 단리하였다.



F57

[0538]

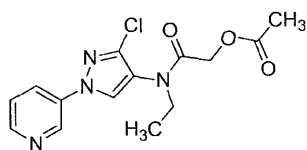
[0539] N-(2-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-2-옥소에틸)-3,3,3-트리플루오로프로판아미드 (화합물 F57)를 백색 고체 (66 mg, 52%, 화합물 C2로부터 2 단계에 걸쳐)로서 단리하였다.



F120

[0540]

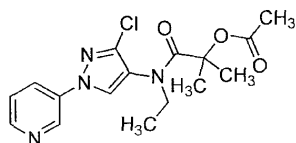
[0541] N-(2-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-2-옥소에틸)-3,3,3-트리플루오로-N-메틸프로판아미드 (화합물 F120)를 백색 고체 (0.057 g, 54%)로서 단리하였다.



FA72

[0542]

[0543] 2-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-2-옥소에틸 아세테이트 (화합물 FA72)를 백색 고체 (0.068 g, 27%)로서 단리하였다.

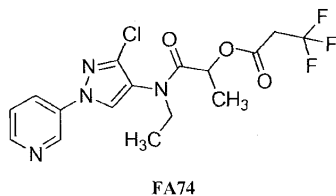


FA73

[0544]

[0545] 1-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-2-메틸-1-옥소프로판-2-일아세테이트 (화합물

FA73)를 회백색 고체 (0.173 g, 73%)로서 단리하였다.

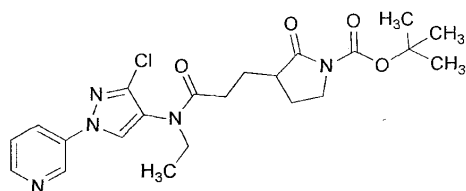


1-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-1-옥소프로판-2-일 3,3,3-트리플루오로프로파노에이트 (화합물 FA74)를 황색 오일 (0.087 g, 63%)로서 단리하였다.

실시예 9:

tert-부틸 3-(3-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-3-옥소프로필)-2-옥소피롤리딘-1-카르복실레이트의 제조

화합물 F128

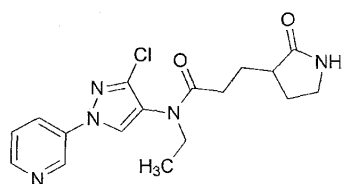


건조 THF (3.86 mL) 중 tert-부틸 2-옥소피롤리딘-1-카르복실레이트 (1.24 mL, 1.35 mmol)의 용액을 N₂ 하에 아세톤/드라이 아이스 조를 사용하여 약 -78℃의 온도로 냉각시켰다. LiHMDS의 1M THF 용액 (1.62 mL, 1.62 mmol)을 첨가하고, 반응물을 약 -78℃의 온도에서 45분 동안 교반하였다. 혼합물에, THF (3.86 mL) 중 3-클로로-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸프로판아미드 (0.465 g, 1.49 mmol)의 용액을 적가하고, 약 -78℃의 온도에서 1시간 동안 교반하였다. 반응물을 실온으로 천천히 가온되게 하고, 밤새 교반하였다. 반응 혼합물을 포화 수성 염화암모늄 (NH₄Cl, 5 mL)으로 킨칭하고, 생성물을 CH₂Cl₂ (3 x 5 mL)로 추출하고, 건조시키고, 농축시켰다. 잔류물을 실리카 겔 크로마토그래피에 의해 20%-100% EtOAc/헥산으로 용리시켜 정제함으로써 백색 발포체로서의 표제 화합물 F128 (0.0770 g, 12%)을 수득하였다.

실시예 10:

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-3-(2-옥소피롤리딘-3-일)프로판아미드의 제조

화합물 F131



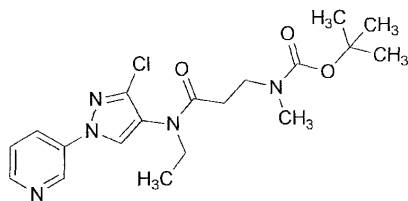
건조 CH₂Cl₂ (0.33 mL) 중 tert-부틸 3-(3-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-3-옥소프로필)-2-옥소피롤리딘-1-카르복실레이트 (0.076 g, 0.17 mmol)의 용액에 TFA (0.33 mL)를 실온에서 N₂ 하에 첨가하였다. 반응물을 실온에서 약 90분 동안 교반하였다. 포화 수성 NaHCO₃ (약 10 mL)을 반응 혼합물이 염기성이 될 때까지 조심스럽게 첨가하였다. 생성물을 CH₂Cl₂ (3 x 10 mL)로 추출하고, 건조시키고, 농축시켰다. 잔류물을 실리카 겔 크로마토그래피에 의해 0%-15% MeOH/CH₂Cl₂로 용리시켜 정제함으로써 백색 발포체로서의 표제 화합물 F131 (0.041 g, 66%)을 수득하였다.

실시예 11:

tert-부틸 3-(3-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-3-옥소프로필)(메틸)카르바메이트의

제조

[0560] 화합물 F52



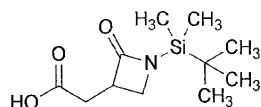
[0561]

[0562] 교반 막대가 구비된 깨끗한 바이알에 tert-부틸 (3-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-3-옥소프로필)카르바메이트 (1.5 g, 3.8 mmol)를 첨가하고, 격막 캡으로 밀봉하였다. 헤드스페이스를 N₂로 퍼징하고, 건조 DMF (5.4 mL)를 시린지를 통해 첨가하고, 반응물을 N₂ 하에 빙조에서 약 0℃의 온도로 냉각시켰다. NaH (오일 중 60% 분산액, 0.21 g, 5.3 mmol)를 조심스럽게 첨가하고, 0℃의 온도에서 30분 동안 교반하였다. 이어서, 메틸 아이오다이드 (0.29 mL, 4.6 mmol)를 첨가하고, 0℃의 온도에서 30분 동안 교반하였다. 메틸 아이오다이드의 첨가로, 반응물은 담황색 슬러리가 되었다. 반응물을 실온으로 가온하고, 2시간 동안 교반하였다. 반응물이 가온됨에 따라, 밝은 오렌지색으로 변화하였다. 반응물을 물 (100 mL)의 느린 첨가에 의해 켄칭하였다. 현탁액을 실온에서 2시간 동안 격렬히 교반하였다. 물을 여과해내고, 나머지 슬러리를 헝산으로 세척하였다. 이어서, 슬러리를 메탄올 중에 용해시키고, 필터를 통과시켰다. 생성된 용액을 농축시키고, 고진공 하에 건조시켜 갈색의 점성 오일 (1.6 g, 78%)을 수득하였다.

[0563] 실시예 12:

[0564] 2-(1-(tert-부틸디메틸실릴)-2-옥소아세티딘-3-일)아세트산의 제조

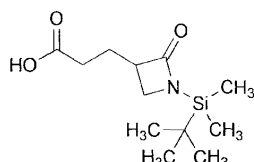
[0565] 화합물 C3



[0566]

[0567] 사염화탄소(CCl₄)/MeCN/물 (50 mL/50 mL/100 mL)의 혼합물 중 3-알릴-1-(tert-부틸디메틸실릴)아세티딘-2-온 (4.90 g, 22.2 mmol)의 교반 용액에 과아이오딘산나트륨 (18.9 g, 88.7 mmol)에 이어서 루테늄 (III) 클로라이드 3수화물 (0.114 g, 0.440 mmol)을 실온에서 충전하고, 3시간 동안 교반하였다. 반응 혼합물을 물 (100 mL)로 희석하고, CH₂Cl₂ (3 x 100 mL)로 추출하였다. 합한 유기 층을 황산나트륨 (Na₂SO₄) 상에서 건조시키고, 여과하고, 감압 하에 농축시켜 흑색 반고체로서의 표제 화합물 C3 (4.58 g, 85%)을 수득하였다: IR (KBr) 2956, 2929, 2351, 1732, 1681, 1361, 1215 cm⁻¹; ¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 3.62-3.59 (m, 1H), 3.46 (t, J = 6.0 Hz, 1H), 3.05 (dd, J = 6.4 Hz, 2.8 Hz, 1H), 2.88 (dd, J = 17.2 Hz, 5.6 Hz, 1H), 2.67 (dd, J = 17.2 Hz, 10.0 Hz, 1H), 0.96 (s, 9H), 0.25 (s, 3H), 0.23 (s, 3H); ESIMS m/z 244 ([M+H]⁺).

[0568] 하기 분자는 실시예 12에 개시된 절차에 따라 제조하였다:

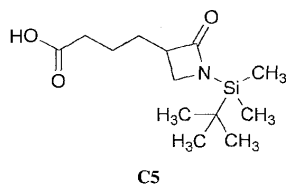


C4

[0569]

[0570] 3-(1-(tert-부틸디메틸실릴)-2-옥소아세티딘-3-일)프로판산 (화합물 C4)을 흑색 반고체 (5.07g, 89%)로서 분리하였다: IR (KBr) 2929, 2858, 2376, 1718, 1695, 1345, 1219 cm⁻¹; ¹H NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 3.37-3.32 (m, 2H), 2.93-2.91 (m, 1H), 2.56-2.48 (m, 2H), 2.10-1.97 (m, 2H), 0.95 (s, 9H), 0.25 (s, 3H), 0.23 (s,

3H); ESIMS m/z 258 ($[M+H]^+$).



[0571]

[0572]

4-(1-(tert-부틸디메틸실릴)-2-옥소아제티딘-3-일)부탄산 (화합물 C5)을 흑색 반고체 (5.17 g, 86%)로서 단리하였다: IR (KBr): 2954, 2858, 2358, 1728, 1467, 1350, 1199 cm^{-1} ; ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3) δ 3.37-3.28 (m, 2H), 2.93 (dd, J = 2.8 Hz, 6.0 Hz, 1H), 2.43 (t, J = 6.8 Hz, 2H), 1.89-1.66 (m, 4H), 0.97 (s, 9H), 0.25 (s, 3H), 0.23 (s, 3H); ESIMS m/z 272 ($[M+H]^+$).

[0573]

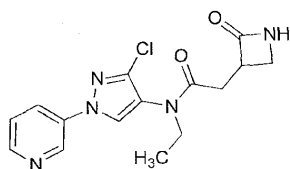
실시예 13:

[0574]

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-2-(2-옥소아제티딘-3-일)아세트아미드의 제조

[0575]

화합물 F71



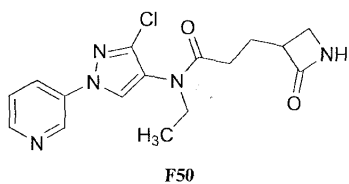
[0576]

[0577]

EtOAc (50 mL) 중 2-(1-(tert-부틸디메틸실릴)-2-옥소아제티딘-3-일)아세트산 (4.10 g, 16.9 mmol) 및 3-클로로-N-에틸-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-아민 (2.48 g, 11.2 mmol)의 교반 용액에 트리에틸아민 (6.24 mL, 44.8 mmol)에 이어서 n-프로판포스폰산 무수물 (T3P®) (DMF 중 50%, 22.5 mmol)을 실온에서 충전하였다. 생성된 반응 혼합물을 환류에서 3시간 동안 가열하였다. 반응 혼합물을 물 (50 mL)로 희석하고, EtOAc (3 x 100 mL)로 추출하였다. 합한 유기 층을 염수 용액 (100 mL)으로 세척하고, Na_2SO_4 상에서 건조시키고, 여과하고, 감압 하에 농축시켰다. 잔류물을 플래쉬 크로마토그래피에 의해 1%-10% MeOH/ CH_2Cl_2 로 용리시켜 정제함으로써 희박색 고체로서의 표제 화합물 F71 (1.60 g, 43%)을 수득하였다.

[0578]

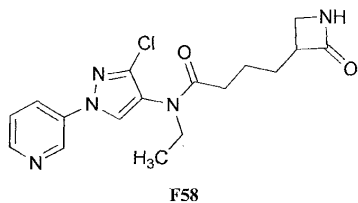
하기 분자는 실시예 13에 개시된 절차에 따라 제조하였다:



[0579]

[0580]

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-3-(2-옥소아제티딘-3-일)아세트아미드 (화합물 F50)를 담황색 검 (1.7 g, 45%)으로서 단리하였다.



[0581]

[0582]

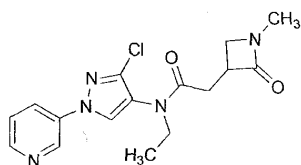
N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-(2-옥소아제티딘-3-일)아세트아미드 (화합물 F58)를 담황색 검 (2.5 g, 63%)으로서 단리하였다.

[0583]

실시예 14:

[0584] N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-2-(1-메틸-2-옥소아제티딘-3-일)아세트아미드의 제조

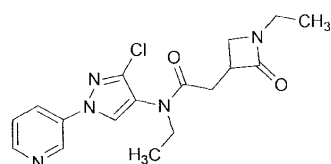
[0585] 화합물 F32



[0586]

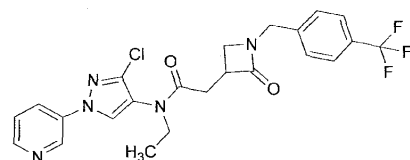
[0587] DMF (2 mL) 중 NaH (오일 중 60% 분산액, 0.029 g, 0.72 mmol)의 현탁액에 DMF (0.5 mL) 중 N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-2-(2-옥소아제티딘-3-일)아세트아미드 (0.20 g, 0.60 mmol)를 약 -10℃의 온도에서 1분에 걸쳐 적가하였다. 반응 혼합물에 DMF (0.5 mL) 중 메틸 아이오다이드 (0.093 g, 0.66 mmol)를 적가하고, 5분 동안 교반하였다. 반응 혼합물을 빙수 (10 mL)로 켄칭하고, EtOAc (3 x 15 mL)로 추출하였다. 유기 층을 합하고, 물 (3 x 10 mL) 및 염수 (10 mL)로 세척하고, Na₂SO₄ 상에서 건조시키고, 감압 하에 농축시켰다. 잔류물을 플래쉬 크로마토그래피에 의해 1%-8% MeOH/CH₂Cl₂로 용리시켜 정제함으로써 검으로서의 표제 화합물 F32 (0.065 g, 31%)를 수득하였다.

[0588] 하기 분자는 실시예 14에 개시된 절차에 따라 제조하였다:



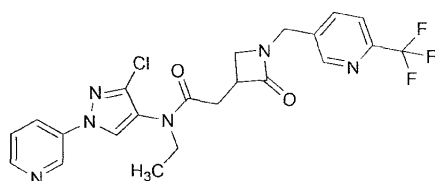
[0589]

[0590] N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-2-(1-에틸-2-옥소아제티딘-3-일)아세트아미드 (화합물 F84)를 검 (0.033 g, 15%)으로서 단리하였다.



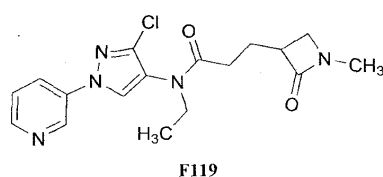
[0591]

[0592] N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-2-(2-옥소-1-(4-트리플루오로메틸)벤질)아제티딘-3-일)아세트아미드 (화합물 F14)를 검 (0.080 g, 27%)으로서 단리하였다.



[0593]

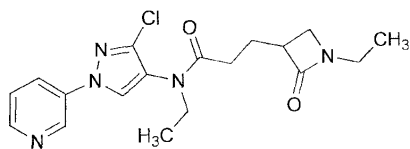
[0594] N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-2-(2-옥소-1-((6-트리플루오로메틸)피리딘-3-일)메틸)아제티딘-3-일)아세트아미드 (화합물 F117)를 검 (0.050 g, 17%)으로서 단리하였다.



[0595]

[0596] N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-3-(1-메틸-2-옥소아제티딘-3-일)프로판아미드 (화합물

F119)를 검 (0.054 g, 25%)으로서 단리하였다.

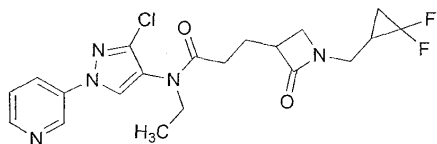


F103

[0597]

[0598]

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-3-(1-에틸-2-옥소아제티딘-3-일)프로판아미드 (화합물 F103)를 검 (0.076 g, 34%)으로서 단리하였다.

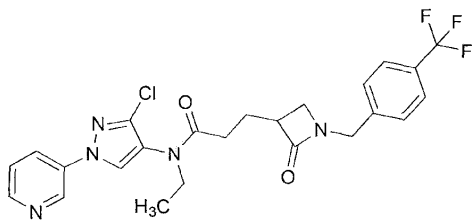


F74

[0599]

[0600]

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-3-1(1-((2,2-디플루오로시클로프로필)메틸)-2-옥소아제티딘-3-일)-N-에틸프로판아미드 (화합물 F74)를 검 (0.0098 g, 8%)으로서 단리하였다.

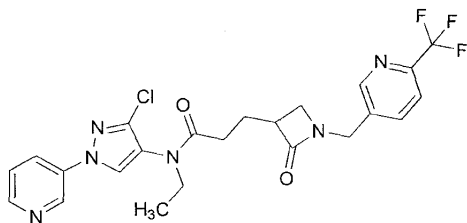


F129

[0601]

[0602]

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-3-(2-옥소-1-(4-트리플루오로메틸)벤질)아제티딘-3-일)프로판아미드 (화합물 F129)를 검 (0.166 g, 55%)으로서 단리하였다.

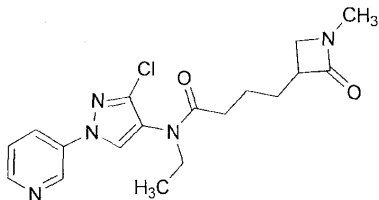


F91

[0603]

[0604]

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-3-(2-옥소-1-((6-(트리플루오로메틸)피리딘-3-일)메틸)아제티딘-3-일)프로판아미드 (화합물 F91)를 검 (0.057 g, 19%)으로서 단리하였다.

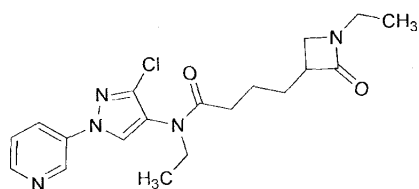


F53

[0605]

[0606]

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-(1-메틸-2-옥소아제티딘-3-일)부탄아미드 (화합물 F53)를 검 (0.112 g, 50%)으로서 단리하였다.

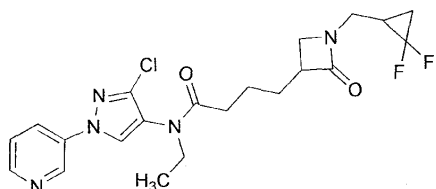


F81

[0607]

[0608]

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-(1-에틸-2-옥소아제티딘-3-일)부탄아미드 (화합물 F81)를 검 (0.112 g, 48%)으로서 분리하였다.

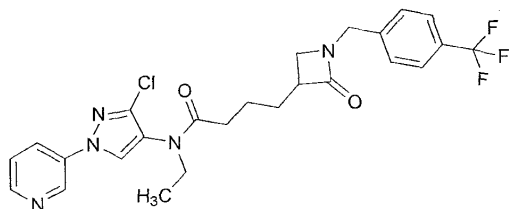


F104

[0609]

[0610]

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-4-(1-((2,2-디플루오로시클로프로필)메틸)-2-옥소아제티딘-3-일)-N-에틸부탄아미드 (화합물 F104)를 검 (0.010 g, 8%)으로서 분리하였다.

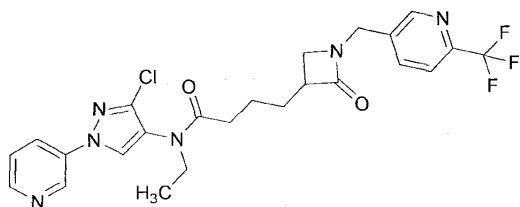


F127

[0611]

[0612]

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-(2-옥소-1-(4-(트리플루오로메틸)벤질)-아제티딘-3-일)부탄아미드 (화합물 F127)를 검 (0.121 g, 39%)으로서 분리하였다.



F87

[0613]

[0614]

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-(2-옥소-1-((6-(트리플루오로메틸)피리딘-3-일)메틸)아제티딘-3-일)부탄아미드 (화합물 F87)를 검 (0.125 g, 40%)으로서 분리하였다.

[0615]

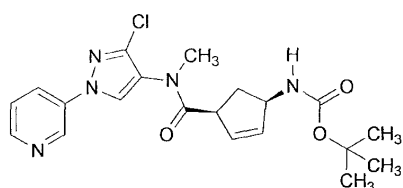
실시예 15:

[0616]

tert-부틸 ((1R,4S)-4-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(메틸)카르바모일)시클로펜트-2-엔-1-일)카르바메이트의 제조

[0617]

화합물 F109



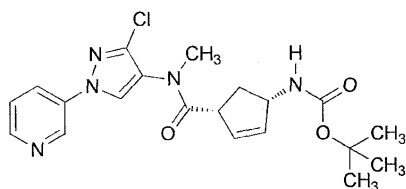
[0618]

[0619]

THF (10 mL) 중 3-클로로-N-메틸-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-아민 (0.20 g, 0.96 mmol)의 용액을 약 -78℃의

온도로 냉각시켰다. LHMS (헥산 중 1 M 용액, 1.0 mL, 1.00 mmol)를 첨가하고, 용액을 약 -78℃의 온도에서 15분 동안 교반하였다. THF (3 mL) 중에 용해된 (1R,4S)-tert-부틸 3-옥소-2-아자비시클로[2.2.1]헵트-5-엔-2-카르복실레이트 (0.20 g, 0.96 mmol)의 용액을 상기 용액에 약 -78℃의 온도에서 한번에 첨가하였다. 약 -78℃의 온도에서 1시간 동안 교반한 후에, 냉각 조를 제거하고, 반응물을 약 20℃의 온도로 가온하였다. 추가로 5분 동안 교반한 후에, 아세트산 (AcOH, 0.1 mL)을 상기 용액에 첨가하였다. 반응 혼합물을 농축시키고, 실리카 겔 크로마토그래피를 통해 EtOAc/헥산으로 용리시켜 정제함으로써 백색 고체로서의 표제 화합물 F109 (0.25 g, 59%)를 수득하였다.

[0620] 하기 분자는 실시예 15에 개시된 절차에 따라 제조하였다:



F116

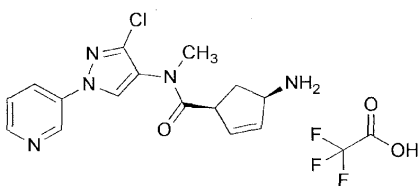
[0621]

[0622] tert-부틸 ((1S,4R)-4-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(메틸)카르바모일)시클로펜트-2-엔-1-일)카르바메이트 (화합물 F116)를 분홍색 발포체 (3.46 g, 60%)로서 단리하였다.

[0623] 실시예 16:

[0624] (1S,4R)-4-아미노-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-메틸시클로펜트-2-엔카르복사미드 2,2,2-트리플루오로아세트레이트 제조

[0625] 화합물 C6

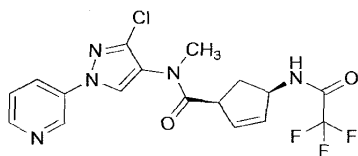


[0626]

[0627] CH₂Cl₂ (4 mL) 중 tert-부틸 ((1R,4S)-4-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(메틸)카르바모일)시클로펜트-2-엔-1-일)카르바메이트 (0.13 g, 0.31 mmol)의 용액에 TFA (4 mL)를 첨가하였다. 반응물을 20분 동안 가끔 스윙링하면서 정치하도록 두었다. 반응 혼합물을 진공 하에 약 40℃의 온도에서 농축시켜 투명한 오일로서의 표제 화합물 C6 (0.13 g, 94%)을 단리하였다: ¹H NMR (400 MHz, CD₃OD) δ 9.02 (dd, J = 2.7, 0.7 Hz, 1H), 8.70(s, 1H), 8.54 (dd, J = 5.0, 1.4 Hz, 1H), 8.30 (ddd, J = 8.4, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.63 (ddd, J = 8.4, 5.0, 0.7 Hz, 1H), 6.09 (ddd, J = 5.6, 2.7, 1.0 Hz, 1H), 5.92 (dt, J = 5.6, 2.1 Hz, 1H), 4.16 (d, J = 7.7 Hz, 1H), 3.80-3.72 (m, 1H), 2.98 (s, 3H), 2.29 (dt, J = 14.3, 7.9 Hz, 1H), 2.01 (dt, J = 14.3, 2.5 Hz, 1H); ¹³C NMR (101 MHz, CDCl₃) δ 179.16, 164.09, 163.71, 163.33, 162.94, 145.04, 142.05, 141.15, 137.81, 136.71, 134.11, 134.06, 132.73, 131.26, 129.77, 123.78, 120.92, 118.06, 115.21, 59.80, 51.85, 40.50, 36.87; ESIMS m/z 318 ([M+H]⁺).

[0628] 실시예 17:

[0629] (1S,4R)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-메틸-4-(2,2,2-트리플루오로아세트아미도)시클로펜트-2-엔카르복사미드 (화합물 F126) 및 (1S,4R)-4-아세트아미도-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-메틸-시클로펜트-2-엔카르복사미드 (화합물 F24)의 제조



[0630]

[0631]

CH₂Cl₂ (25 mL) 중에 용해된 (1S,4R)-4-아미노-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-메틸시클로펜트-2-엔카르복스아미드 2,2,2-트리플루오로아세테이트 (0.906 mg, 2.10 mmol)의 용액에, 트리에틸아민 (0.637 mg, 6.29 mmol) 및 아세트 클로라이드 (CH₂Cl₂ 중 1 M, 3.15 mL, 3.15 mmol)를 첨가하였다. 24시간 동안 교반한 후에, 반응물을 포화 수성 NaHCO₃ (15 mL)으로 희석하고, 상을 분리하였다. 유기 층을 무수 Na₂SO₄를 사용하여 건조시키고, 여과하고, 농축시켰다. 생성된 잔류물을 실리카 겔 크로마토그래피에 의해 먼저 EtOAc/헥산으로 용리시켜 백색 발포체로서의 F126 (0.417 g, 48%)을 수득하고, 이어서 MeOH/CH₂Cl₂로 용리시켜 백색 발포체로서의 화합물 F24 (0.364 g, 48%)를 수득하였다.

[0632]

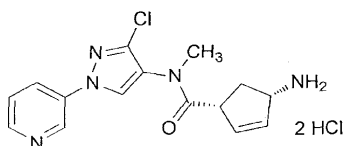
실시예 18:

[0633]

(1R,4S)-4-아미노-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-메틸시클로펜트-2-엔카르복스아미드 디히드로클로라이드 제조

[0634]

화합물 C7



[0635]

[0636]

고체 tert-부틸 ((1S,4R)-4-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(메틸)카르바모일)시클로펜트-2-엔-1-일)카르바메이트 (0.10 g, 0.25 mmol)를 염산 (HCl, 1,4-디옥산 중 4 M, 2.0 mL, 8.0 mmol) 및 MeOH (1 mL)와 혼합하였다. 3.5 시간 동안 교반한 후에, 반응 혼합물을 농축시켜 녹색 빛 황색 고체로서의 표제 화합물 C7 (0.095 g, 99%)을 수득하였다: ¹H NMR (400 MHz, CD₃OD) δ 9.51 (d, J = 2.3 Hz, 1H), 9.15 - 9.09 (m, 2H), 8.90 (d, J = 5.5 Hz, 1H), 8.30 (dd, J = 8.7, 5.6 Hz, 1H), 6.26 - 6.19 (m, 1H), 6.06 (dt, J = 5.5, 1.7 Hz, 1H), 4.30 (d, J = 7.4 Hz, 1H), 3.89 (d, J = 7.5 Hz, 1H), 3.30 (s, 3H), 2.43 (dt, J = 15.0, 7.7 Hz, 1H), 2.13 (dt, J = 14.4, 2.5 Hz, 1H); ¹³C NMR (101 MHz, CD₃OD) δ 176.53, 142.82, 141.12, 139.99, 138.74, 136.06, 134.13, 131.51, 130.90, 129.52, 127.40, 68.16, 57.35, 37.99, 34.44; ESIMS m/z 318 ([M+H]⁺).

[0637]

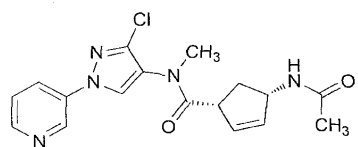
실시예 19:

[0638]

(1R,4S)-4-아세트아미도-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-메틸-시클로펜트-2-엔카르복스아미드의 제조

[0639]

화합물 F86



[0640]

[0641]

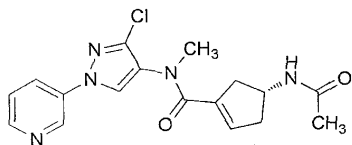
CH₂Cl₂ (2 mL) 중 (1R,4S)-4-아미노-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-메틸시클로펜트-2-엔카르복스아미드 디히드로클로라이드 (0.065 g, 0.17 mmol)의 현탁액에 트리에틸아민 (0.084 g, 0.83 mmol)에 이어서 아세트 클로라이드 (CH₂Cl₂ 중 1 M, 0.25 mL, 0.25 mmol)를 첨가하였다. 24시간 동안 교반한 후에, 반응 생성물을 실리카 겔 크로마토그래피에 직접 적용하여 MeOH/CH₂Cl₂로 용리시켜 정제함으로써 황색 발포체로서의 표

제 화합물 F86 (0.040 g, 67%)을 수득하였다.

[0642] 실시예 20:

[0643] (R)-4-아세트아미도-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-메틸-시클로펜트-1-엔카르복사미드의 제조

[0644] 화합물 F41

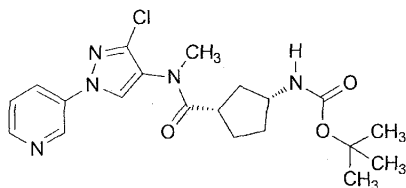


[0645] 디메틸설폭사이드 (DMSO, 10 mL) 중에 용해된 (1R,4S)-4-아세트아미도-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-메틸-시클로펜트-2-엔카르복사미드 (0.230 g, 0.639 mmol)의 용액에 1,8-디아자비시클로[5.4.0]운데스-7-엔 (DBU, 4.00 mL, 26.7 mmol)을 첨가하였다. 100℃의 온도에서 4시간 동안 교반한 후에, 반응물을 냉각시키고, 포화 수성 NH₄Cl (200 mL)로 희석하고, EtOAc로 추출하였다. 유기 층을 무수 Na₂SO₄를 사용하여 건조시키고, 여과하고, 농축시켰다. 생성된 잔류물을 실리카 겔 크로마토그래피에 의해 MeOH/CH₂Cl₂로 용리시켜 정제함으로써 황색 오일로서의 표제 화합물 F41 (0.120 g, 44%)을 수득하였다.

[0647] 실시예 21:

[0648] tert-부틸 ((1S,4R)-4-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(메틸)카르바모일)시클로펜탄-1-일)카르바메이트의 제조

[0649] 화합물 F45

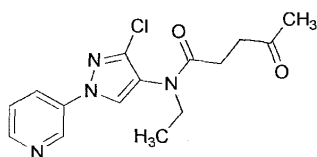


[0650] DMF (2.09 mL) 중 3-클로로-N-메틸-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-아민 (0.109 g, 0.523 mmol) 및 (1S,3R)-3-((tert-부톡시카르보닐)아미노)시클로펜탄카르복실산 (0.120 g, 0.523 mmol)의 용액에 O-(7-아자벤조트리아졸-1-일)-N,N,N',N'-테트라메틸우로늄 헥사플루오로포스페이트 (HATU, 0.219 g, 0.576 mmol)를 첨가하여 갈색 용액을 수득하였다. 이 용액에 4-메틸모르폴린 (0.115 mL, 1.05 mmol)을 첨가하였다. 반응물을 실온에서 밤새 교반하였다. 물질을 EtOAc 및 물로 희석하였다. 유기 층을 MgSO₄를 사용하여 건조시키고, 여과하고, 농축시켜 오렌지색 오일을 수득하였으며, 이를 실리카 겔 크로마토그래피에 의해 EtOAc/헥산으로 용리시켜 정제함으로써 오렌지색 오일로서의 표제 화합물 F45 (0.100 g, 39%)를 수득하였다.

[0652] 실시예 22:

[0653] N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-옥소펜탄아미드의 제조

[0654] 화합물 C8



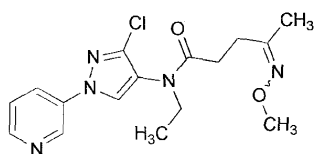
[0655] 디에틸 에테르 (10 mL) 중 3-클로로-N-에틸-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-아민 (1.00 g, 4.49 mmol), 4-옥소펜탄산 (0.626 g, 5.39 mmol) 및 DMAP (0.658 g, 5.39 mmol)의 혼합물에 N,N'-메탄디일리텐비스(프로판-2-아민) (0.680 g, 5.39 mmol)을 약 0℃의 온도에서 첨가하고, 혼합물을 30분 동안 교반하였다. 혼합물을 실온으로 가

온하고, 실온에서 1시간 동안 교반하였다. 혼합물에 또 다른 1.2 당량의 디이소프로필 카르보디이미드 (0.820 g, 6.47 mmol)를 첨가하고, 실온에서 16시간 동안 교반하였다. 혼합물을 포화 수성 NH_4Cl 로 켄칭하고, EtOAc로 회석하였다. 유기 상을 분리하고, 수성 상을 EtOAc로 추출하였다. 합한 유기 상을 염수로 세척하고, MgSO_4 상에서 건조시키고, 여과하였다. 감압 하에 휘발성 물질을 제거하여 담갈색 검을 수득하였으며, 이를 실리카 겔 상에서 $\text{MeOH}/\text{CH}_2\text{Cl}_2$ 로 용리시켜 정제함으로써 무색 검으로서의 표제 화합물 C8 (1.41 g, 93%)을 수득하였다: ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3) δ 9.03 (dd, $J = 4.9, 2.6$ Hz, 2H), 8.61 (m, 2H), 8.16 (d, $J = 3.2$ Hz, 1H), 8.11 (dddd, $J = 8.4, 4.1, 2.6, 1.3$ Hz, 2H), 7.50 (dt, $J = 8.5, 4.4$ Hz, 2H), 3.66 (q, $J = 7.0$ Hz, 2H), 2.76 (t, $J = 6.2$ Hz, 2H), 2.37 (t, $J = 6.1$ Hz, 3H), 1.12 (td, $J = 7.1, 1.3$ Hz, 3H); ESIMS m/z 321 ($[\text{M}+\text{H}]^+$).

실시예 23:

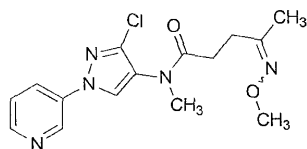
(E/Z)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-(메톡시이미노)펜탄아미드의 제조

화합물 F92



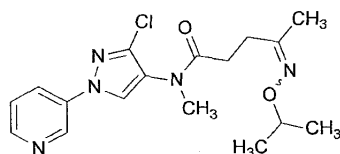
피리딘 (0.44 mL) 및 에탄올 (0.44 mL)의 혼합물 중에 용해된 N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-옥소펜탄아미드 (0.142 g, 0.443 mmol)의 교반 용액에 O-메틸히드록실아민 히드로클로라이드 (0.129 mg, 1.50 mmol)를 첨가하였다. 반응 혼합물을 60°C 의 온도에서 16시간 동안 가열하였다. 반응 혼합물을 실온으로 냉각시키고, CH_2Cl_2 로 회석한 다음, 물로 세척하였다. 상을 분리하고, 합한 유기 층을 MgSO_4 상에서 건조시키고, 여과하고, 농축시키고, 실리카 겔 크로마토그래피에 의해 0%-50% 아세톤/헥산으로 용리시켜 정제함으로써 무색 오일로서의 표제 화합물 F92 (0.116 g, 75%)를 수득하였다.

하기 분자는 실시예 23에 개시된 절차에 따라 제조하였다:



F60

(E/Z)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-4-(메톡시이미노)-N-메틸펜탄아미드 (화합물 F60)를 무색 오일 (0.188 g, 75%)로서 단리하였다.



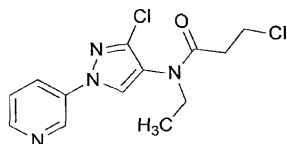
F130

(E/Z)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-4-(이소프로프로옥시이미노)-N-메틸펜탄아미드 (화합물 F130)를 무색 오일 (0.135 g, 68%)로서 단리하였다.

실시예 24:

3-클로로-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸프로판아미드의 제조

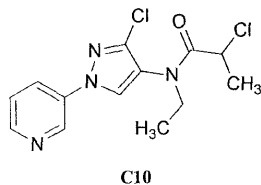
[0669] 화합물 C9



[0670]

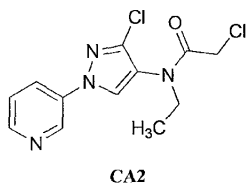
[0671] CH_2Cl_2 (7 mL) 중 3-클로로-N-에틸-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-아민 디히드로클로라이드 (1.00 g, 3.38 mmol)의 교반 용액에 프로필렌 옥시드 (1.00 mL, 13.5 mmol)에 이어서 3-클로로프로판노일 클로라이드 (0.360 mL, 3.72 mmol)를 첨가하였다. 이를 실온에서 16시간 동안 교반한 다음, 반응 혼합물을 CH_2Cl_2 로 희석하고, 물로 세척하였다. 상을 분리하고, 유기부를 건조시키고, 농축시키고, 실리카 겔 크로마토그래피에 의해 0%-50% 아세톤/헥산으로 용리시켜 정제함으로써 백색 고체 (0.850 g, 80%)를 수득하였다: mp 85-86°C; ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3) δ 8.96 (d, J = 2.6 Hz, 1H), 8.64 (dd, J = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.05 (ddd, J = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.98 (s, 1H), 7.47 (ddd, J = 8.4, 4.8, 0.6 Hz, 1H), 3.80 (t, J = 6.7 Hz, 2H), 3.74 (q, J = 7.1 Hz, 2H), 2.64 (t, J = 6.7 Hz, 2H), 1.18 (t, J = 7.2 Hz, 3H); ESIMS m/z 313 ($[\text{M}+\text{H}]^+$).

[0672] 하기 분자는 실시예 24에 개시된 절차에 따라 제조하였다:



[0673]

[0674] 2-클로로-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸프로판아미드 (화합물 C10)를 백색 고체 (1.25 g, 59%)로서 단리하였다.



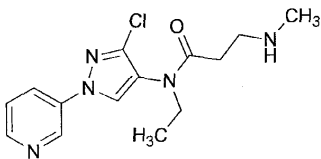
[0675]

[0676] 2-클로로-N-[3-클로로-1-(3-피리딜)피라졸-4-일]-N-에틸-아세트아미드 (화합물 CA2)를 오렌지색 오일 (0.579 g, 86%)로서 단리하였다: ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3) δ 9.21 (s, 1H), 8.97 (d, J = 2.6 Hz, 1H), 8.70 - 8.61 (m, 1H), 8.07 (s, 1H), 7.53 - 7.41 (m, 1H), 4.07 - 3.90 (m, 2H), 3.73 (s, 2H), 1.22 - 1.11 (m, 3H).

[0677] 실시예 25:

[0678] N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-3-(메틸아미노)프로판아미드의 제조

[0679] 화합물 C11



[0680]

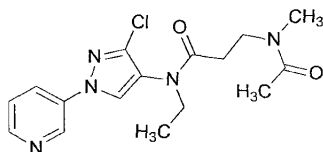
[0681] 모노메틸아민 (EtOH 중 33% 용액, 11 mL, 90 mmol) 및 3-클로로-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸프로판아미드 (1.9 g, 6.0 mmol)를 10-20 mL 바이알 내에 캡핑하고, 외부 IR-센서가 구비된 바이오타지 이니시에이터(BIOTAGE INITIATOR)® 마이크로웨이브 반응기 상에서 용기 측면으로부터의 온도를 모니터링하면서 약 100°C의 온도에서 1시간 동안 가열하였다. 이어서, 반응 혼합물을 농축시키고, 실리카 겔 크로마토그

래피에 의해 0%-10% MeOH/CH₂Cl₂로 용리시켜 정제함으로써 황색 오일 (1.7 g, 93%)을 수득하였다: IR (KBr 박막) 3055, 2971, 2773, 1656 cm⁻¹; ¹H NMR (400 MHz, 아세톤-d₆) δ 9.12 (dd, J = 6.7, 2.6 Hz, 1H), 8.90 (s, 1H), 8.58 (dd, J = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.25 (m, 1H), 7.56 (m, 1H), 3.67 (q, J = 7.1 Hz, 2H), 3.01 (t, J = 6.5 Hz, 2H), 2.66 (t, J = 6.4 Hz, 2H), 2.50 (s, 3H), 1.12 (t, J = 7.2 Hz, 3H); ESIMS m/z 308 ([M+H]⁺).

[0682] 실시예 26:

[0683] N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-3-(N-메틸아세트아미도)프로판아미드의 제조

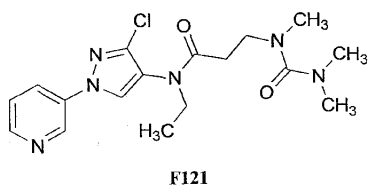
[0684] 화합물 F64



[0685]

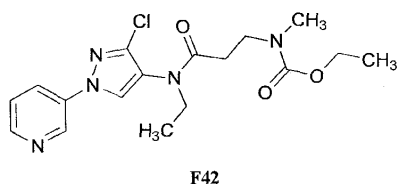
[0686] CH₂Cl₂ (0.5 mL) 중 N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-3-(메틸아미노)프로판아미드 디히드로클로라이드 (0.060 g, 0.16 mmol)의 교반 용액에 DIPEA (0.081 g, 0.60 mmol)에 이어서 아세틸 클로라이드 (0.019 mg, 0.24 mmol)를 첨가하였다. 반응 혼합물을 16시간 동안 교반하였다. 이어서, 반응 혼합물을 CH₂Cl₂로 희석하고, 물로 세척하였다. 유기 상을 분리하고, 건조시키고, 농축시킨 다음, 실리카 겔 크로마토그래피에 의해 0%-10% MeOH/CH₂Cl₂로 용리시켜 정제함으로써 무색 오일로서의 표제 화합물 F64 (0.025 g, 45%)를 수득하였다.

[0687] 하기 분자는 실시예 26에 개시된 절차에 따라 제조하였다:



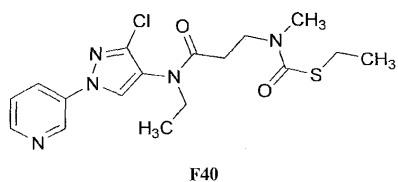
[0688]

[0689] N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-3-(1,3,3-트리메틸우레이도)프로판아미드 (화합물 F121)를 담황색 오일 (0.071 g, 66%)로서 단리하였다.



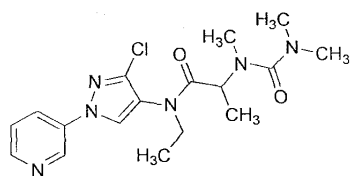
[0690]

[0691] 에틸 3-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-3-옥소프로필(메틸)카르바메이트 (화합물 F42)를 무색 오일 (0.065 g, 71%)로서 단리하였다.



[0692]

[0693] S-에틸 3-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-3-옥소프로필(메틸)카르바모티오에이트 (화합물 F40)를 무색 오일 (0.065 g, 68%)로서 단리하였다.

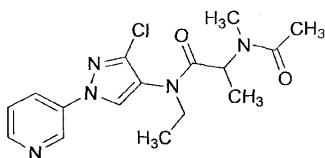


F114

[0694]

[0695]

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-2-(1,3,3-트리메틸우레이도)프로판아미드 (화합물 F114)를 오렌지색 고체 (0.147 g, 96%)로서 단리하였다.

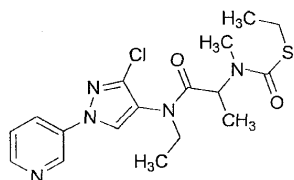


F96

[0696]

[0697]

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-2-(N-메틸아세트아미도)프로판아미드 (화합물 F96)를 오일 (0.096 g, 68%)로서 단리하였다.

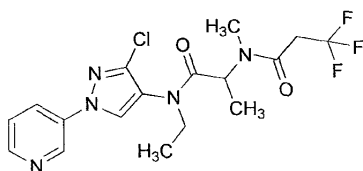


F79

[0698]

[0699]

S-에틸 1-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-1-옥소프로판-2-일)(메틸)카르바모티오에이트 (화합물 F79)를 황색 오일 (0.060 g, 41%)로서 단리하였다.



F66

[0700]

[0701]

N-(1-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-1-옥소프로판-2-일)-3,3,3-트리플루오로-N-메틸프로판아미드 (화합물 F66)를 무색 오일 (0.096 g, 57%)로서 단리하였다.

[0702]

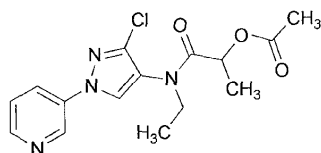
실시예 27:

[0703]

1-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-1-옥소프로판-2-일 아세테이트의 제조

[0704]

화합물 C12



[0705]

[0706]

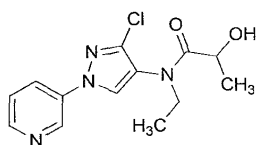
병조에서 냉각시킨 CH_2Cl_2 (20 mL) 중 3-클로로-N-에틸-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-아민 디히드로클로라이드 (3.00 g, 10.2 mmol)의 교반 용액에 트리에틸아민 (5.7 mL, 40.6 mmol)을 첨가하고, 이어서 1-클로로-1-옥소프로판-2-일 아세테이트 (1.3 mL, 10.2 mmol)를 적가하였다. 반응 혼합물을 밤새 교반하여 실온으로 가온하였다. 이어서, 반응 혼합물을 CH_2Cl_2 로 희석하고, 물로 세척하였다. 상을 분리하고, 유기부를 MgSO_4 상에서 건조시키고, 여과하고, 농축시켰다. 잔류물을 실리카 겔 크로마토그래피에 의해 0%-70% 아세톤/헥산으로 용리시켜 정제

함으로써 황갈색 태피-유사 고체로서의 표제 화합물 C12 (3.2 g, 93%)를 수득하였다: ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3) δ 8.99 (d, J = 2.5 Hz, 1H), 8.62 (dd, J = 4.8, 1.3 Hz, 1H), 8.18 (s, 1H), 8.04 (ddd, J = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.46 (ddd, J = 8.4, 4.8, 0.5 Hz, 1H), 5.01 (d, J = 6.5 Hz, 1H), 3.54 (m, 2H), 2.09 (s, 3H), 1.39 (d, J = 6.8 Hz, 3H), 1.17 (t, J = 7.2 Hz, 3H); ^{13}C NMR (101 MHz, CDCl_3) δ 171.01, 148.62, 140.57, 140.24, 135.63, 127.56, 126.33, 124.06, 122.58, 67.49, 43.74, 20.61, 16.80, 12.57 (1개의 탄소 신호가 위치하지 않음); ESIMS m/z 336.4 ($[\text{M}+\text{H}]^+$), 335.0 ($[\text{M}-\text{H}]^-$).

[0707] 실시예 28:

[0708] N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-2-히드록시프로판아미드의 제조

[0709] 화합물 C13



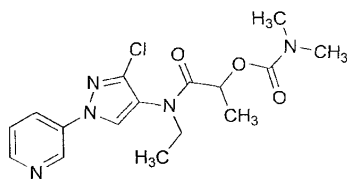
[0710]

[0711] 아세트이트 MeOH (9 mL) 및 THF (9 mL) 중 1-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-1-옥소프로판-2-일 (2.4 g, 7.1 mmol)의 교반 용액에 수산화리튬 (LiOH, 2 M, 7.0 mL, 14 mmol)을 첨가하였다. 반응 혼합물을 실온에서 2시간 동안 교반한 다음, 수성 2M HCl을 첨가하여 반응 혼합물 pH를 중성으로 만들었다. 이어서, 혼합물을 EtOAc로 추출한 후에, 유기부 상을 합하고, MgSO_4 상에서 건조시키고, 여과하고, 진공 하에 농축시켜 백색 고체로서의 표제 화합물 C13 (1.9 g, 88%)을 수득하였다: mp 137-138°C; ^1H NMR (400 MHz, DMSO) δ 9.08 (d, J = 2.5 Hz, 1H), 8.98 (s, 1H), 8.58 (dd, J = 4.7, 1.1 Hz, 1H), 8.23 (ddd, J = 8.4, 2.6, 1.3 Hz, 1H), 7.59 (dd, J = 8.3, 4.7 Hz, 1H), 4.97 (d, J = 7.6 Hz, 1H), 4.08 (m, 1H), 3.57 (d, J = 50.6 Hz, 2H), 1.10 (d, J = 6.5 Hz, 3H), 1.07 (t, J = 7.1 Hz, 3H); ESIMS m/z 295.6 ($[\text{M}+\text{H}]^+$).

[0712] 실시예 29:

[0713] 1-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-1-옥소프로판-2-일 디메틸카르바메이트의 제조

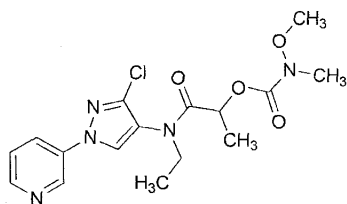
[0714] 화합물 F93



[0715]

[0716] CH_2Cl_2 (1.1 mL) 중 N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-2-히드록시프로판아미드 (0.10 g, 0.34 mmol)의 교반 용액에 디메틸카르바미산 클로라이드 (0.073 g, 0.68 mmol)를 첨가하였다. 반응 혼합물을 실온에서 16시간 동안 교반한 다음, CH_2Cl_2 로 희석하고, 물로 세척하였다. 상을 분리하고, 건조시키고, 농축시켰다. 잔류물을 염기성 알루미나 겔 크로마토그래피에 의해 0%-70% 아세톤/헥산으로 용리시켜 정제함으로써 담황색 오일로서의 표제 화합물 F93 (0.11 g, 87%)을 수득하였다.

[0717] 하기 분자는 실시예 29에 개시된 절차에 따라 제조하였다:



F16

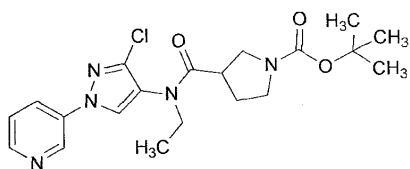
[0718]

[0719] 1-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-1-옥소프로판-2-일 메톡시(메틸)카르바메이트 (화합물 F16)를 무색 오일 (0.127 g, 82%)로서 분리하였다.

[0720] 실시예 30:

[0721] tert-부틸 3-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)카르바모일)피롤리딘-1-카르복실레이트의 제조

[0722] 화합물 F11



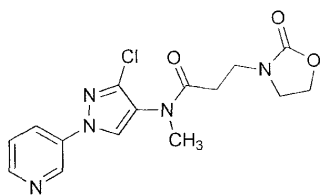
[0723]

[0724] CH_2Cl_2 (1.4 mL) 중 3-클로로-N-에틸-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-아민 디히드로클로라이드 (0.20 g, 0.68 mmol)의 교반 용액에 DIPEA (0.35 g, 2.7 mmol)에 이어서 1-(tert-부톡시카르보닐)피롤리딘-3-카르복실산 (0.22 g, 1.0 mmol) 및 EDCI (0.20 g, 1.0 mmol)를 첨가하였다. 반응 혼합물을 실온에서 16시간 동안 교반한 다음, 농축시켰다. 잔류물을 실리카 겔 크로마토그래피에 의해 0%-50% 아세톤/헥산으로 용리시켜 정제함으로써 무색 오일 (0.14 g, 49%)을 수득하였다.

[0725] 실시예 31:

[0726] N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-메틸-3-(2-옥소옥사졸리딘-3-일)프로판아미드의 제조

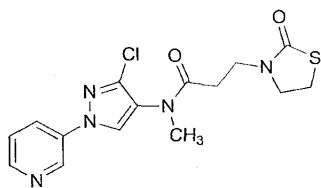
[0727] 화합물 F31



[0728]

[0729] DMF (3 mL) 중 옥사졸리딘-2-온 (0.038 g, 0.44 mmol)의 용액에 NaH (오일 중 60% 분산액, 0.011 g, 0.44 mmol)를 첨가하였다. 혼합물을 약 0°C의 온도에서 10분 동안 교반하고, 3-클로로-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-메틸 프로판아미드 (0.12 g, 0.40 mmol)를 첨가하였다. 생성된 갈색-황색 혼합물을 실온에서 2시간 동안 교반하고, 포화 수성 NH_4Cl 로 희석하였다. 혼합물을 EtOAc 및 포화 수성 NaCl 용액으로 희석하였다. 유기 상을 분리하고, 수성 상을 EtOAc (2 x 50 mL)로 추출하였다. 합한 EtOAc 추출물을 MgSO_4 상에서 건조시키고, 여과하고, 감압 하에 농축시켜 담갈색 검을 수득하였다. 검을 실리카 겔 상에서 MeOH/ CH_2Cl_2 로 용리시켜 정제함으로써 무색 오일로서의 표제 화합물 F31 (0.13 g, 94%)을 수득하였다.

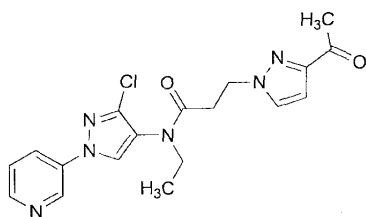
[0730] 하기 분자는 실시예 31에 개시된 절차에 따라 제조하였다:



F38

[0731]

[0732] N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-메틸-3-(2-옥소티아졸리딘-3-일)프로판아미드 (화합물 F38)를 담갈색 검 (0.029 g, 19%)으로서 분리하였다.



FA68

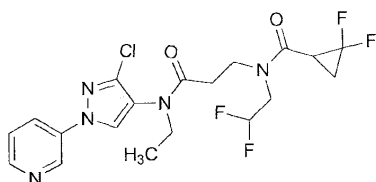
[0733]

[0734] 3-(3-아세틸-1H-피라졸-1-일)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸프로판아미드 (화합물 FA68)를 담갈색 오일 (0.221 g, 59% 수율)로서 분리하였다.

[0735] 실시예 32:

[0736] N-(3-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-3-옥소프로필)-N-(2,2-디플루오로에틸)-2,2-디플루오로시클로프로판카르복사미드의 제조

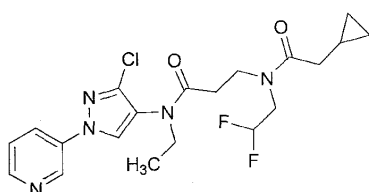
[0737] 화합물 F34



[0738]

[0739] CH_2Cl_2 (2 mL) 중 N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-3-((2,2-디플루오로 에틸)아미노)-N-에틸프로판아미드 (0.10 g, 0.28 mmol)의 용액에 2,2-디플루오로시클로프로판카르복실산 (0.041 g, 0.34 mmol), DMAP (0.034 g, 0.28 mmol) 및 N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-3-((2,2-디플루오로에틸)아미노)-N-에틸프로판아미드 (0.10 g, 0.28 mmol)를 첨가하고, 혼합물을 실온에서 2시간 동안 교반하였다. 혼합물을 CH_2Cl_2 로 희석하고, 포화 수성 NH_4Cl 및 염수로 세척하고, MgSO_4 상에서 건조시키고, 감압 하에 농축시켜 분홍색 오일을 수득하였다. 잔류 오일을 실리카 겔 상에서 $\text{MeOH}/\text{CH}_2\text{Cl}_2$ 로 용리시켜 정제함으로써 무색 오일로서의 표제 화합물 F34 (0.079 g, 58%)를 수득하였다.

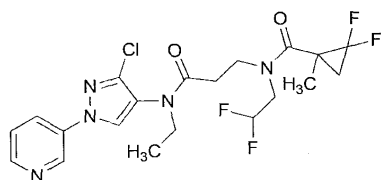
[0740] 하기 분자는 실시예 32에 개시된 절차에 따라 제조하였다:



F125

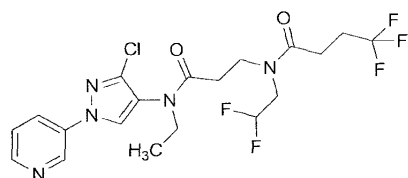
[0741]

[0742] N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-3-(2-시클로프로필-N-(2,2-디플루오로에틸)아세트아미도)-N-에틸프로판아미드 (화합물 F125)를 무색 오일 (0.092 g, 75%)로서 분리하였다.



F35

N-(3-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-3-옥소프로필)-N-(2,2-디플루오로에틸)-2,2-디플루오로-1-메틸시클로프로판 카르복스아미드 (화합물 F35)를 담갈색 오일 (0.068 g, 51% 수율)로서 단리하였다.



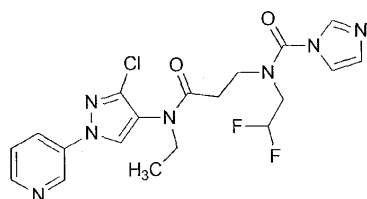
F89

N-(3-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-3-옥소프로필)-N-(2,2-디플루오로에틸)-4,4,4-트리플루오로부탄아미드 (화합물 F89)를 무색 오일 (0.079 g, 56%)로서 단리하였다.

실시예 33:

N-(3-((3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)(에틸)아미노)-3-옥소프로필)-N-(2,2-디플루오로에틸)-1H-이미다졸-1-카르복스아미드의 제조

화합물 F17

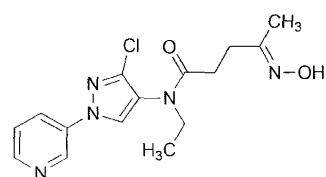


DMF (1 mL) 중 N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-3-((2,2-디플루오로 에틸)아미노)-N-에틸프로판아미드 (0.10 g, 0.28 mmol)의 용액에 카르보닐 디이미다졸 (0.045 g, 0.28 mmol)을 첨가하고, 혼합물을 실온에서 3시간 동안 교반하였다. 혼합물에 (2,2-디플루오로시클로프로필)메탄올 (0.030 g, 0.28 mmol)을 첨가하고, 실온에서 12시간 동안 교반하였다. 혼합물을 CH_2Cl_2 로 희석하고, 포화 수성 NH_4Cl 및 염수로 세척하고, MgSO_4 상에서 건조시키고, 감압 하에 농축시켜 갈색 오일을 수득하였다. 잔류 오일을 실리카 겔 상에서 $\text{MeOH}/\text{CH}_2\text{Cl}_2$ 로 용리시켜 정제함으로써 무색 검으로서의 표제 화합물 F17 (0.069 g, 55%)을 수득하였다.

실시예 34:

(E)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-(히드록시이미노)펜탄아미드의 제조

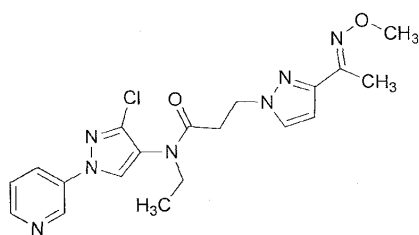
화합물 F105



THF (3.0 mL) 중 N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-옥소 펜탄아미드 (0.10 g, 0.31 mmol)의 용액에 물 (0.5 mL) 중 아세트산나트륨 (0.064 g, 0.78 mmol) 및 히드록실아민·HCl 염 (0.033 g, 0.47 mmol)의 혼합물을 첨가하고, 혼합물을 1시간 동안 교반하였다. 혼합물을 EtOAc 및 물로 희석하였다. 유

기 상을 분리하고, 수성 상을 EtOAc로 추출하였다. 합한 유기 상을 염수로 세척하고, MgSO_4 상에서 건조시키고, 여과하였다. 감압 하에 휘발성 물질을 제거하여 무색 검을 수득하였으며, 이를 실리카 겔 상에서 $\text{MeOH}/\text{CH}_2\text{Cl}_2$ 로 용리시켜 정제함으로써 무색 검으로서의 표제 화합물 F105 (0.088 g, 80%)를 수득하였다.

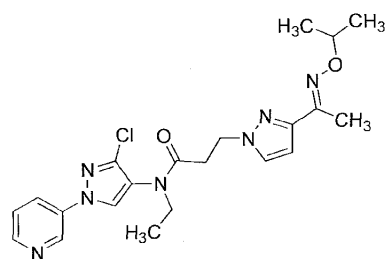
[0757] 하기 분자는 실시예 34에 개시된 절차에 따라 제조하였다:



FA1

[0758]

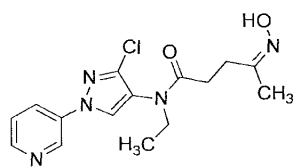
[0759] (E/Z)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-3-(3-(1-(메톡시이미노)에틸)-1H-피라졸-1-일)프로판아미드 (화합물 FA1)를 담황색 오일 (0.043 g, 80%)로서 분리하였다.



FA2

[0760]

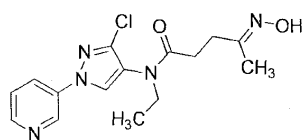
[0761] (E/Z)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-3-(3-(1-(이소프로프옥시이미노)에틸)-1H-피라졸-1-일)프로판아미드 (화합물 FA2)를 무색 검 (0.048 g, 84%)으로서 분리하였다.



FA46

[0762]

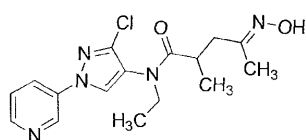
[0763] (Z)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-(히드록시이미노)펜탄아미드 (화합물 FA46)를 무색 오일 (0.158 g, 62%)로서 분리하였다.



FA47

[0764]

[0765] (E)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-(히드록시이미노)펜탄아미드 (화합물 FA47)를 무색 오일 (0.065 g, 26%)로서 분리하였다.

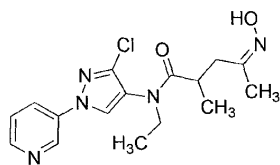


FA52

[0766]

[0767] (E)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-(히드록시이미노)-2-메틸펜탄아미드 (화합물 FA5

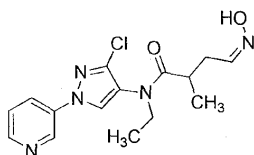
2)를 무색 오일 (0.015 g, 16%)로서 단리하였다.



FA53

[0768]

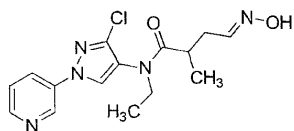
(Z)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-(히드록시이미노)-2-메틸펜탄아미드 (화합물 FA53)를 무색 오일 (0.051 g, 54%)로서 단리하였다.



FA54

[0770]

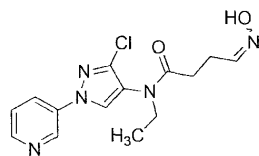
(Z)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-(히드록시이미노)-2-메틸부탄아미드 (화합물 FA54)를 무색 오일 (0.098 g, 17%)로서 단리하였다.



FA55

[0772]

(E)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-(히드록시이미노)-2-메틸부탄아미드 (화합물 FA55)를 무색 오일 (0.148 g, 26%)로서 단리하였다.



FA56

[0774]

(E/Z)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-(히드록시이미노)부탄아미드 (화합물 FA56)를 무색 오일 (0.204 g, 68%)로서 단리하였다.

[0775]

실시예 35:

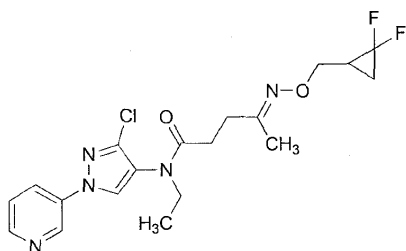
[0776]

(E/Z)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-4-(((2,2-디플루오로시클로프로필)메톡시)이미노)-N-에틸펜탄아미드의 제조

[0777]

화합물 F72

[0778]



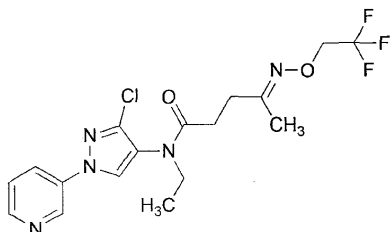
[0779]

약 0℃의 온도에서 N₂ 하에 건조 THF (1 mL) 중 (E/Z)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-(히드록시이미노)펜탄아미드 (0.10 g, 0.30 mmol)의 용액에 NaH (오일 중 60% 분산액, 0.013 g, 0.31 mmol)에

[0780]

이어서 2-(브로모메틸)-1,1-디플루오로시클로프로판 (0.056 g, 0.33 mmol)을 첨가하였다. 혼합물을 1시간 동안 교반하고, 실온으로 가온하였다. 추가로 1시간 동안 교반한 후에, 혼합물을 포화 수성 NH_4Cl 로 켄칭하고, EtOAc로 희석하였다. 유기 상을 분리하고, 수성 상을 EtOAc로 추출하였다. 합한 유기 상을 염수로 세척하고, MgSO_4 상에서 건조시키고, 여과하였다. 감압 하에 휘발성 물질을 제거하여 무색 검을 수득하였으며, 이를 실리카 겔 상에서 $\text{MeOH}/\text{CH}_2\text{Cl}_2$ 로 용리시켜 정제함으로써 갈색 오일로서의 표제 화합물 F72 (0.062 g, 46%)를 수득하였다.

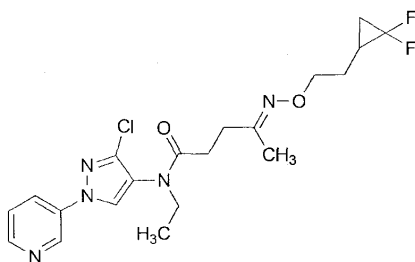
[0781] 하기 분자는 실시예 35에 개시된 절차에 따라 제조하였다:



F51

[0782]

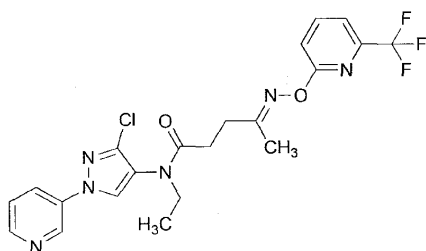
[0783] (E/Z)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-((2,2,2-트리플루오로에톡시)이미노)펜탄아미드 (화합물 F51)를 무색 오일 (0.071 g, 54%)로서 단리하였다.



F20

[0784]

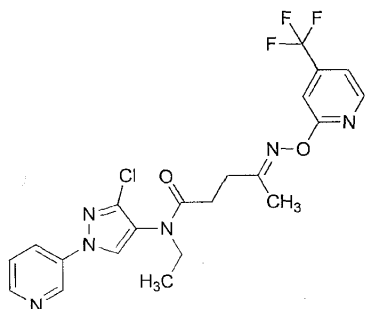
[0785] (E/Z)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-4-((2-(2,2-디플루오로시클로프로필)에톡시)이미노)-N-에틸펜탄아미드 (화합물 F20)를 무색 오일 (0.059 g, 43%)로서 단리하였다.



F59

[0786]

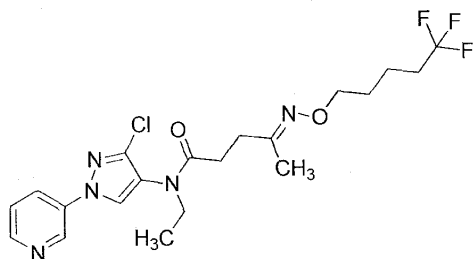
[0787] (E/Z)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-(((6-(트리플루오로메틸)피리딘-2-일)옥시)이미노)펜탄아미드 (화합물 F59)를 무색 오일 (0.095 g, 75%)로서 단리하였다.



F36

[0788]

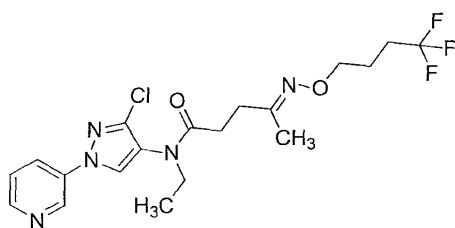
- [0789] (E/Z)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-(((4-(트리플루오로메틸)피리딘-2-일)옥시)이미노)펜탄아미드 (화합물 F36)를 무색 오일 (0.095 g, 82%)로서 분리하였다.



FA4

[0790]

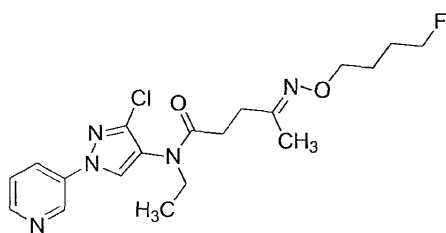
- [0791] (E/Z)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-(((5,5,5-트리플루오로헥틸)옥시)이미노)펜탄아미드 (화합물 FA4)를 무색 검 (0.071 g, 52%)으로서 분리하였다.



FA19

[0792]

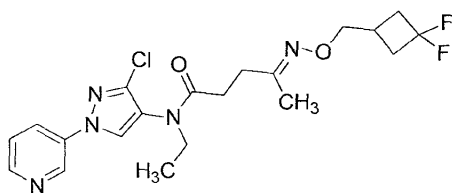
- [0793] (E/Z)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-(((4,4,4-트리플루오로부톡시)이미노)펜탄아미드 (화합물 FA19)를 담황색 검 (0.098 g, 74%)으로서 분리하였다.



FA20

[0794]

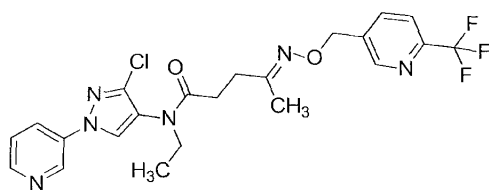
- [0795] (E/Z)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-(((4-플루오로부톡시)이미노)펜탄아미드 (화합물 FA20)를 담황색 검 (0.063 g, 73%)으로서 분리하였다.



FA21

[0796]

- [0797] (E/Z)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-4-(((3,3-디플루오로시클로부틸)메톡시)이미노)-N-에틸펜탄아미드 (화합물 FA21)를 무색 검 (0.045 g, 34%)으로서 분리하였다.

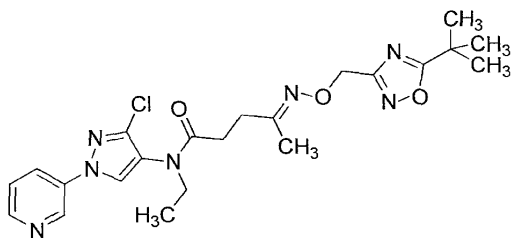


FA22

[0798]

[0799]

(E/Z)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-(((6-(트리플루오로메틸)피리딘-3-일)메톡시)이미노)펜탄아미드 (화합물 FA22)를 담갈색 검 (0.135 g, 87%)으로서 분리하였다.

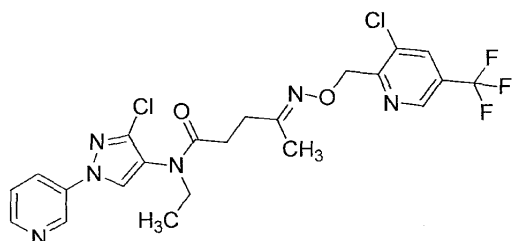


FA23

[0800]

[0801]

(E/Z)-4-(((5-(tert-부틸)-1,2,4-옥사디아졸-3-일)메톡시)이미노)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸펜탄아미드 (화합물 FA23)를 담갈색 검 (0.124 g, 83%)으로서 분리하였다.

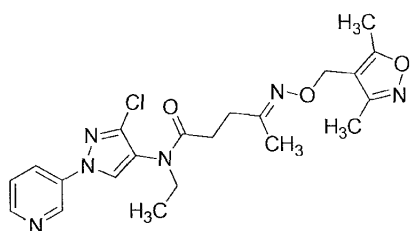


FA24

[0802]

[0803]

(E/Z)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-4-(((3-클로로-5-(트리플루오로메틸)피리딘-2-일)메톡시)이미노)-N-에틸펜탄아미드 (화합물 FA24)를 담갈색 검 (0.102 g, 61%)으로서 분리하였다.

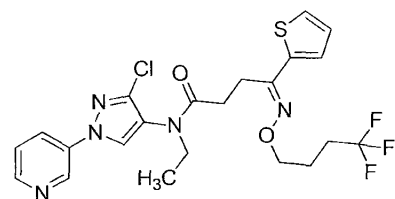


FA25

[0804]

[0805]

(E/Z)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-4-(((3,5-디메틸이소사졸-4-일)메톡시)이미노)-N-에틸펜탄아미드 (화합물 FA25)를 담갈색 검 (0.099 g, 71%)으로서 분리하였다.

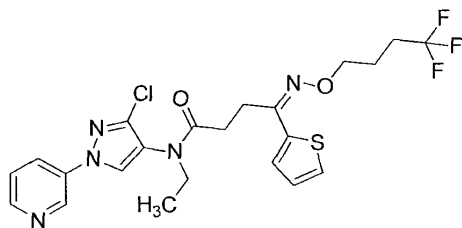


FA26

[0806]

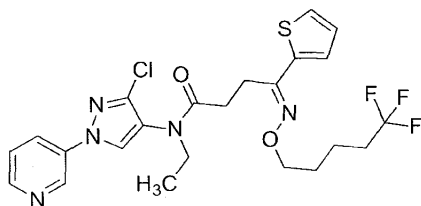
[0807]

(E)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-(티오펜-2-일)-4-((4,4,4-트리플루오로부톡시)이미노)부탄아미드 (화합물 FA26)를 담황색 검 (0.051 g, 38%)으로서 분리하였다.



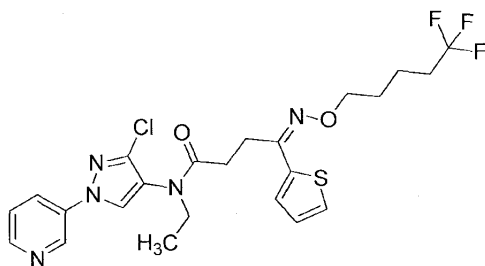
FA27

(Z)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-(티오펜-2-일)-4-((4,4,4-트리플루오로부톡시)이미노)부탄아미드 (화합물 FA27)를 담황색 검 (0.018 g, 13%)으로서 분리하였다.



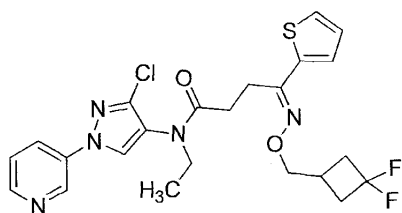
FA28

(E)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-(티오펜-2-일)-4-((5,5,5-트리플루오로펜틸)옥시)이미노)부탄아미드 (화합물 FA28)를 담갈색 검 (0.055 g, 40%)으로서 분리하였다.



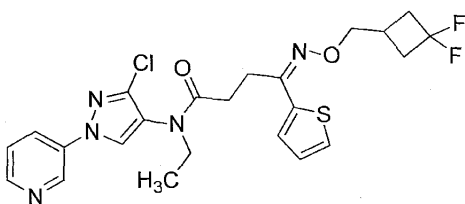
FA29

(Z)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-(티오펜-2-일)-4-((5,5,5-트리플루오로펜틸)옥시)이미노)부탄아미드 (화합물 FA29)를 담갈색 검 (0.021 g, 14%)으로서 분리하였다.



FA30

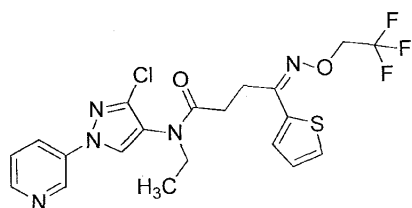
(E)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-4-(((3,3-디플루오로시클로부틸)메톡시)이미노)-N-에틸-4-(티오펜-2-일)부탄아미드 (화합물 FA30)를 담갈색 검 (0.053 g, 42%)으로서 분리하였다.



FA31

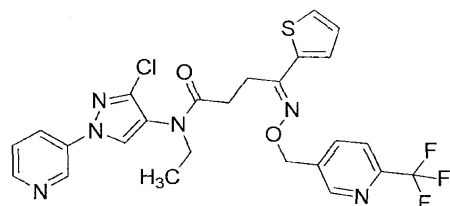
(Z)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-4-(((3,3-디플루오로시클로부틸)메톡시)이미노)-N-에틸-

4-(티오펜-2-일)부탄아미드 (화합물 FA31)를 담갈색 검 (0.022 g, 17%)으로서 단리하였다.



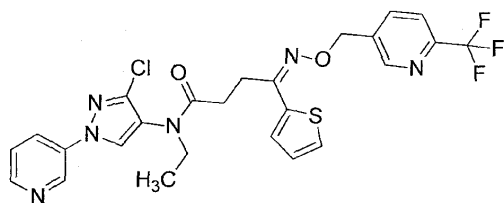
FA35

(E/Z)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-(티오펜-2-일)-4-((2,2,2-트리플루오로에톡시)이미노)부탄아미드 (화합물 FA35)를 담갈색 검 (0.088 g, 69%)으로서 단리하였다.



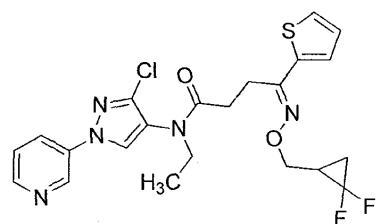
FA36

(E)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-(티오펜-2-일)-4-(((6-(트리플루오로메틸)피리딘-3-일)메톡시)이미노)부탄아미드 (화합물 FA36)를 담갈색 검 (0.058 g, 39%)으로서 단리하였다.



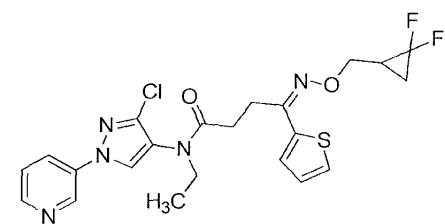
FA37

(Z)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-(티오펜-2-일)-4-(((6-(트리플루오로메틸)피리딘-3-일)메톡시)이미노)부탄아미드 (화합물 FA37)를 담갈색 검 (0.030 g, 20%)으로서 단리하였다.



FA38

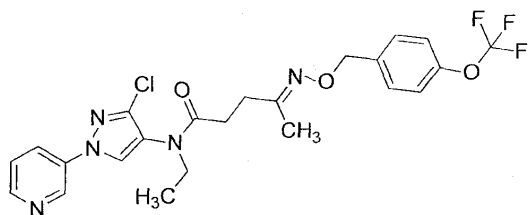
(E)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-4-(((2,2-디플루오로시클로프로필)메톡시)이미노)-N-에틸-4-(티오펜-2-일)부탄아미드 (화합물 FA38)를 담갈색 검 (0.040 g, 31%)으로서 단리하였다.



FA39

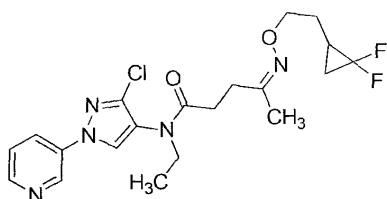
(Z)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-4-(((2,2-디플루오로시클로프로필)메톡시)이미노)-N-에틸-4-

(티오펜-2-일)부탄아미드 (화합물 FA39)를 담갈색 검 (0.018 g, 14%)으로서 분리하였다.



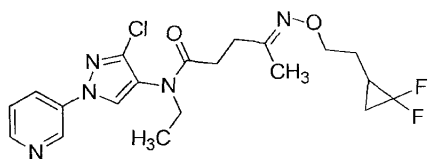
FA40

(E/Z)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-4-(((4-(트리플루오로메톡시)벤질)옥시)이미노)펜탄아미드 (화합물 FA40)를 담갈색 검 (0.044 g, 27%)으로서 분리하였다.



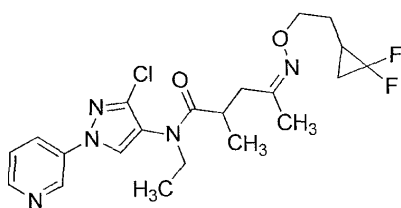
FA49

(Z)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-4-(((2-(2,2-디플루오로시클로프로필)에톡시)이미노)-N-에틸)펜탄아미드 (화합물 FA49)를 무색 오일 (0.55 g, 56%)로서 분리하였다.



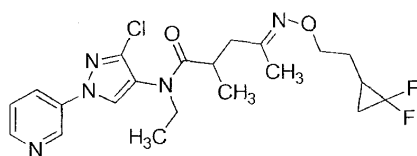
FA50

(E)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-4-(((2-(2,2-디플루오로시클로프로필)에톡시)이미노)-N-에틸)펜탄아미드 (화합물 FA50)를 무색 오일 (0.57 g, 67%)로서 분리하였다.



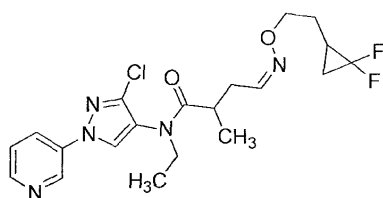
FA57

(Z)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-4-(((2-(2,2-디플루오로시클로프로필)에톡시)이미노)-N-에틸)-2-메틸펜탄아미드 (화합물 FA57)를 무색 오일 (0.026 g, 41%)로서 분리하였다.



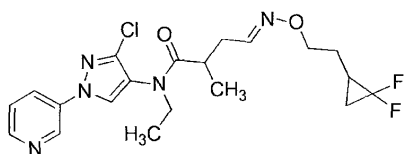
FA58

(E)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-4-(((2-(2,2-디플루오로시클로프로필)에톡시)이미노)-N-에틸)-2-메틸펜탄아미드 (화합물 FA58)를 무색 오일 (0.011 g, 57%)로서 분리하였다.



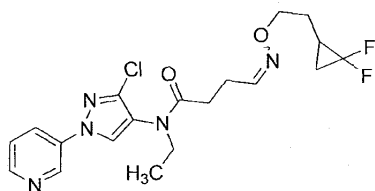
FA59

(Z)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-4-((2-(2,2-디플루오로시클로프로필)에톡시)이미노)-N-에틸-2-메틸부탄아미드 (화합물 FA59)를 무색 오일 (0.096 g, 47%)로서 단리하였다.



FA60

(E)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-4-((2-(2,2-디플루오로시클로프로필)에톡시)이미노)-N-에틸-2-메틸부탄아미드 (화합물 FA60)를 무색 오일 (0.059 g, 47%)로서 단리하였다.



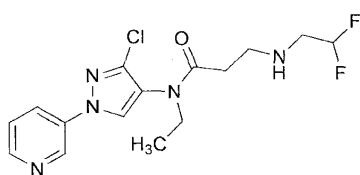
FA61

(E/Z)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-4-((2-(2,2-디플루오로시클로프로필)에톡시)이미노)-N-에틸부탄아미드 (화합물 FA61)를 무색 오일 (0.208 g, 79%)로서 단리하였다.

실시예 36:

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-3-((2,2-디플루오로에틸)아미노)-N-에틸프로판아미드의 제조

화합물 C14

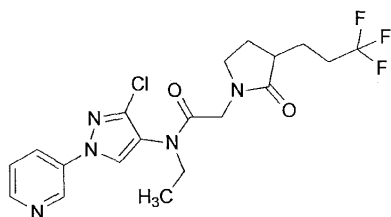


1,4-디옥산 (15 mL) 중 3-클로로-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸 프로판아미드 (1.30 g, 4.15 mmol)의 용액에 DIPEA (1.13 g, 8.72 mmol) 및 2,2-디플루오로에탄아민 (0.67 g, 8.30 mmol)을 첨가하고, 10-20 mL 바이알 내에 캠퍼하고, 외부 IR-센서가 구비된 바이오타지 이니시에이터® 마이크로웨이브 반응기 상에서 용기 측면으로부터의 온도를 모니터링하면서 140℃의 온도에서 16시간 동안 가열하였다. 혼합물을 여과하고, 고체를 EtOAc로 세척하였다. 여과물을 감압 하에 농축시켜 갈색 검을 수득하였으며, 이를 실리카 겔 상에서 MeOH/CH₂Cl₂로 용리시켜 정제함으로써 갈색 검으로서의 표제 화합물 C14 (1.22 g, 73.9%)를 수득하였다.

실시예 PE1:

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-2-(2-옥소-3-(3,3,3-트리플루오로프로필)피롤리딘-1-일)아세트아미드의 제조

[0851] 화합물 P3



[0852]

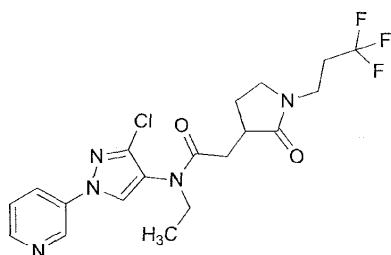
[0853] 적절한 반응 용기 내 3-(3,3,3-트리플루오로프로필)피롤리딘-2-온에 용매, 예컨대 THF (약 0.01 M 내지 약 1 M 의 농도) 중 NaH (약 1.0 당량 내지 약 2.0 당량)에 이어서 2-클로로-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸아세트아미드 (약 0.5 당량 내지 약 1.5 당량)를 첨가할 수 있다. 반응이 완결된 것으로 결정될 때까지 반응물을 약 0℃ 내지 약 25℃의 온도에서 교반할 수 있다. 반응의 완결 후에, 생성물을 후처리 및 정제를 위한 표준 유기 화학 기술을 사용하여 수득할 수 있다.

[0854] 표 5에서의 하기 화합물은 실시예 PE1에 개시된 절차에 따라 제조할 수 있다: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7.

[0855] 실시예 PE2:

[0856] N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-2-(2-옥소-1-(3,3,3-트리플루오로프로필)피롤리딘-3-일)아세트아미드의 제조

[0857] 화합물 P6



[0858]

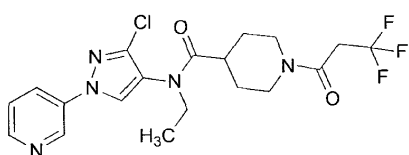
[0859] 적절한 반응 용기 내 N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-2-(2-옥소피롤리딘-3-일)아세트아미드에 용매, 예컨대 THF (약 0.01 M 내지 약 1 M의 농도) 중 NaH (약 1.0 당량 내지 약 2.0 당량)에 이어서 2-클로로-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸아세트아미드 (약 1.0 당량 내지 약 2.0 당량)를 첨가할 수 있다. 반응이 완결된 것으로 결정될 때까지 반응물을 약 0℃ 내지 약 25℃의 온도에서 교반할 수 있다. 반응의 완결 후에, 생성물을 후처리 및 정제를 위한 표준 유기 화학 기술을 사용하여 수득할 수 있다.

[0860] 표 5에서의 하기 화합물은 실시예 PE2에 개시된 절차에 따라 제조할 수 있다: P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P18, P19.

[0861] 실시예 PE3:

[0862] N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-1-(3,3,3-트리플루오로프로판노일)피페리딘-4-카르복스아미드의 제조

[0863] 화합물 P16



[0864]

[0865] 적절한 반응 용기 내, N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸피페리딘-4-카르복스아미드에 용매, 예컨대 CH₂Cl₂ (약 0.01 M 내지 약 1 M의 농도) 중 3,3,3-트리플루오로프로판산 (약 1.0 내지 약 2.0 당량), DMAP (약 2.0 내지 약 3.0 당량) 및 EDCI (약 1.5 내지 약 3.0 당량)를 첨가할 수 있다. 반응이 완결된 것으로 결정될 때까지 반응물을 약 0℃ 내지 약 50℃의 온도에서 교반할 수 있다. 반응의 완결 후에, 생성물을 후

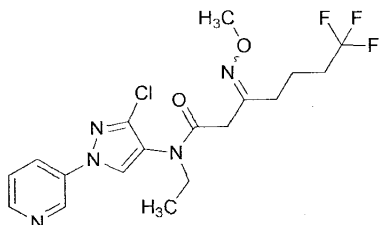
처리 및 정제를 위한 표준 유기 화학 기술을 사용하여 수득할 수 있다.

[0866] 표 5에서의 하기 화합물은 실시예 PE3에 개시된 절차에 따라 제조할 수 있다: P16, P17, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P28, P29, P30, P31, P32, P33.

[0867] 실시예 PE4:

[0868] (E/Z)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-7,7,7-트리플루오로-3-(메톡시이미노)헵탄아미드의 제조

[0869] 화합물 P26



[0870]

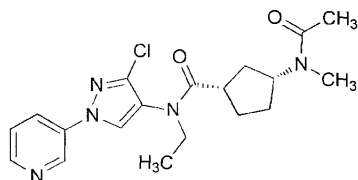
[0871] 적절한 반응 용기 내, N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-7,7,7-트리플루오로-3-옥소헵탄아미드에 용매계, 예컨대 피리딘 및 에탄올 (약 0.01 M 내지 약 1 M의 농도) 및 O-메틸 히드록실아민 · 히드로클로라이드 (약 2.0 내지 약 3.0 당량)를 첨가할 수 있다. 반응이 완결된 것으로 결정될 때까지 반응물을 약 25℃ 내지 약 80℃의 온도에서 교반할 수 있다. 반응의 완결 후에, 생성물을 후처리 및 정제를 위한 표준 유기 화학 기술을 사용하여 수득할 수 있다.

[0872] 표 5에서의 하기 화합물은 실시예 PE4에 개시된 절차에 따라 제조할 수 있다: P26, P27.

[0873] 실시예 PE5:

[0874] (1S,3R)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-3-(N-메틸아세트아미도)시클로펜탄카르복사미드의 제조

[0875] 화합물 P36



[0876]

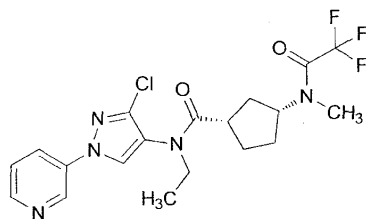
[0877] 적절한 반응 용기 내, (1S,3R)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-3-(메틸아미노)시클로펜탄카르복사미드에 용매, 예컨대 CH₂Cl₂ (약 0.01 M 내지 약 1 M의 농도) 중 아세트알 클로라이드 (약 1.0 내지 약 2.0 당량) 및 DMAP (약 2.0 내지 약 3.0 당량)를 첨가할 수 있다. 반응이 완결된 것으로 결정될 때까지 반응을 약 0℃ 내지 약 50℃의 온도에서 교반할 수 있다. 반응의 완결 후에, 생성물을 후처리 및 정제를 위한 표준 유기 화학 기술을 사용하여 수득할 수 있다.

[0878] 표 5에서의 하기 화합물은 실시예 PE5에 개시된 절차에 따라 제조할 수 있다: P34, P35, P36, P37.

[0879] 실시예 PE6:

[0880] N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-1-(3,3,3-트리플루오로프로파노일)피페리딘-4-카르복사미드의 제조

[0881] 화합물 P39



[0882]

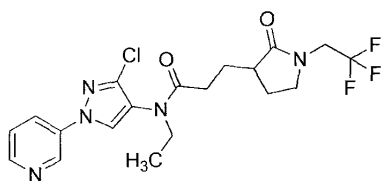
[0883] 적절한 반응 용기 내, (1S,3R)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-3-(메틸아미노)시클로펜탄 카르복스아미드에 용매, 예컨대 CH_2Cl_2 (약 0.01 M 내지 약 1 M의 농도) 중 트리플루오로아세트산 무수물 (약 1.0 내지 약 2.0 당량) 및 N-메틸모르폴린 (약 2.0 내지 약 3.0 당량)을 첨가할 수 있다. 반응이 완결된 것으로 결정될 때까지 반응물을 약 0℃ 내지 약 50℃의 온도에서 교반할 수 있다. 반응의 완결 후에, 생성물을 후 처리 및 정제를 위한 표준 유기 화학 기술을 사용하여 수득할 수 있다.

[0884] 표 5에서의 하기 화합물은 실시예 PE6에 개시된 절차에 따라 제조할 수 있다: P38, P39.

[0885] 실시예 37:

[0886] N-[3-클로로-1-(3-피리딜)피라졸-4-일]-N-에틸-3-[2-옥소-1-(2,2,2-트리플루오로에틸)피롤리딘-3-일]프로판아미드의 제조

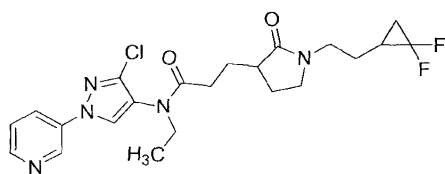
[0887] 화합물 P1



[0888]

[0889] N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-3-(2-옥소피롤리딘-3-일)프로판아미드 (0.037 g, 0.10 mmol)에 이어서 수소화나트륨 (광유 중 60%, 0.010 g, 0.26 mmol)을 교반 막대가 구비된 바이알에 첨가하였다. 바이알을 N_2 하에 배치하고, 0℃로 냉각시켰다. 이어서, THF (1 mL)를 첨가하고, 반응물이 30분 동안 교반되도록 하고, 2,2,2-트리플루오로에틸 트리플루오로메탄술포네이트 (0.037 mL, 0.26 mmol)를 순수하게 적가하였다. 반응물을 밤새 교반하였다. 반응물을 셀라이트(CELITE)® 상에 흡착시켰다. 플래쉬 칼럼 크로마토그래피에 의해 용리액으로서 MeOH/ CH_2Cl_2 를 사용하여 정제함으로써 무색 오일로서의 표제 화합물 (0.011 g, 24%)을 수득하였다.

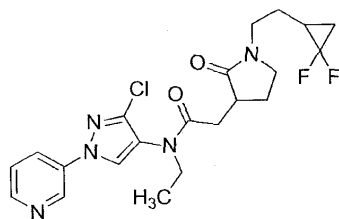
[0890] 하기 분자는 실시예 37에 개시된 절차에 따라 제조하였다:



FA62

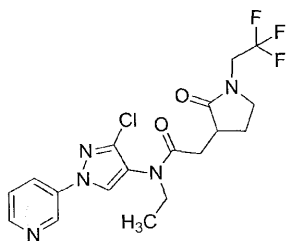
[0891]

[0892] N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-3-(1-(2-(2,2-디플루오로시클로프로필)에틸)-2-옥소피롤리딘-3-일)-N-에틸프로판아미드 (화합물 FA62)를 무색 오일 (0.026 g, 40%)로서 분리하였다.



FA64

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-2-(1-(2-(2,2-디플루오로시클로프로필)에틸)-2-옥소피롤리딘-3-일)-N-에틸아세트아미드 (화합물 FA64)를 무색 오일 (0.027 g, 35%)로서 단리하였다.



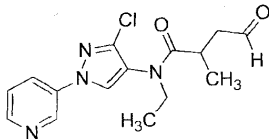
FA65

N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-2-(2-옥소-1-(2,2,2-트리플루오로에틸)피롤리딘-3-일)아세트아미드 (화합물 FA65)를 무색 오일 (0.047 g, 63%)로서 단리하였다.

실시예 38:

N-[3-클로로-1-(3-피리딜)피라졸-4-일]-N-에틸-2-메틸-4-옥소-부탄아미드의 제조

화합물 FA48

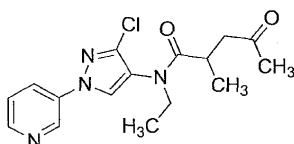


교반 막대가 구비된 플라스크 내 CH_2Cl_2 (13 mL) 및 MeOH (1.3 mL) 중에 용해된 N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-2-메틸펜트-4-엔아미드 (0.450 g, 1.41 mmol)에 수단(Sudan) III 지시약 용액 (0.01 M, 0.060 mL)을 첨가하였다. 플라스크를 오존 발생기에 부착시키고, 교반하면서 산소의 유동을 개시하였다. 반응물을 -78°C 로 냉각시키고, 오존 생성을 대략 6분 동안 용액을 통해 버블링시킨 후에 분홍색은 없어지고 황색 용액은 녹색/청색으로 변하기 시작하였다. 오존 생성을 정지시키고, 순수한 산소를 대략 5분 동안 반응물을 통해 버블링시킴에 따라 암색이 사라지고 황색이 뚜렷해졌다. 여전히 -78°C 에 있으면서, 트리페닐포스핀 (0.555 g, 2.12 mmol)을 고체로서 첨가하고, 냉각 조를 제거하였다. 질소 기체 유입구를 플라스크에 부착시키고, 반응물이 실온으로 천천히 가온되도록 하였다. 이어서, 생성물을 농축시키고, 셀라이트® 상에 로딩하였다. 플래쉬 칼럼 크로마토그래피에 의해 0-40% 아세톤/헥산을 사용하여 정제함으로써 정치 시에 결정화되는 투명한 황색 오일로서의 표제 화합물 (0.390 g, 73%)을 수득하였다.

실시예 39:

N-[3-클로로-1-(3-피리딜)피라졸-4-일]-N-에틸-2-메틸-4-옥소-펜탄아미드의 제조

화합물 FA51

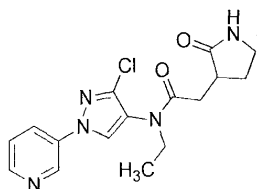


[0906] N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-2-메틸-4-옥소부탄아미드 (0.390 g, 1.22 mmol)를 -78℃에서 THF (12 mL) 중에 용해시켰다. 이 교반 용액에 메틸마그네슘 브로마이드 (0.446 mL, 1.34 mmol)를 적가하였다. 반응 혼합물을 -78℃에서 30분 동안 교반하고, 0℃로 가온하였으며, 이 시점에서 반응물을 포화 수성 NH₄Cl 용액으로 킨칭하였다. 반응 생성물을 디에틸 에테르로 추출하고, 합한 유기부를 염수로 세척한 다음, Na₂SO₄ 상에서 건조시키고, 진공 하에 농축시켜 황색 오일을 수득하였다. 오일을 셀라이트® 상에 로딩하고, 플래쉬 칼럼 크로마토그래피에 의해 용리액으로서 0-50% 아세톤/헥산을 사용하여 정제하였다. 불순한 오일로서 회수된 2급 알콜을 즉시 사용하였다. 잔류 오일을 CH₂Cl₂ (10 mL) 중에 녹이고, NaHCO₃ (0.153 g, 1.82 mmol)으로 완충처리하였다. 생성된 혼합물을 0℃로 냉각시키고, 데스-마르틴 피아이오디난 (0.516 g, 1.22 mmol)을 한번에 첨가하였다. 반응 혼합물을 0℃에서 1시간 동안 교반한 다음, 실온으로 가온하였다. 반응물을 포화 수성 중아황산나트륨 용액의 느린 첨가에 의해 킨칭하고, CH₂Cl₂로 추출하였다. 유기 층을 염수로 세척하고, Na₂SO₄ 상에서 건조시키고, 농축시켜 오일을 얻었으며, 이를 셀라이트® 상에 직접 로딩하였다. 플래쉬 칼럼 크로마토그래피에 의해 용리액으로서 0-40% 아세톤/헥산을 사용하여 정제함으로써 투명한 무색 오일로서의 표제 화합물 (0.0900 g, 20%, 2 단계에 걸쳐)을 수득하였다.

[0907] 실시예 40:

[0908] N-[3-클로로-1-(3-피리딜)피라졸-4-일]-N-에틸-2-(2-옥소피롤리딘-3-일)아세트아미드의 제조

[0909] 화합물 FA63



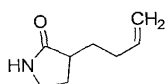
[0910]

[0911] DIPEA (0.629 mL, 4.41 mmol)를 THF (20 mL) 중에 용해시키고, 약 -78℃로 냉각시켰다. 이어서, n-부틸리튬 (1.77 mL, 4.41 mmol)을 첨가하고, 반응 혼합물을 10분 동안 약 0℃로 가온한 다음, 약 -78℃로 재냉각시켰다. 이어서, 1-(tert-부틸디메틸실릴)피롤리딘-2-온 (0.800 g, 4.01 mmol)을 첨가하고, 반응 혼합물을 23℃로 가온하고, 1시간 동안 교반하였다. 이어서, 반응물을 -78℃로 재냉각시킨 다음, 2-클로로-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸아세트아미드 (0.600 g, 2.01 mmol)를 THF (3 mL) 중 용액으로서 적가하였다. 반응 혼합물을 30분 동안 교반 냉각시킨 다음, 실온으로 천천히 가온되도록 하였다. 1시간 후에, 반응물을 NH₄Cl 용액으로 킨칭하고, 디에틸 에테르로 추출하였다. 유기부를 염수로 세척하고, Na₂SO₄ 상에서 건조시키고, 농축시켰다. 생성된 오일을 플래쉬 칼럼 크로마토그래피에 의해 용리액으로서 0-40% 아세톤/헥산을 사용하여 정제함으로써 중간체 2-(1-(tert-부틸디메틸실릴)-2-옥소피롤리딘-3-일)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸아세트아미드 (0.604 g, 1.31 mmol)를 수득하였다. ¹H NMR 분석은 본 분자의 혼합물에서 약 5:1의 목적 생성물 대 주요 부산물이 바람직함을 나타냈다. 혼합물을 추가 정제 없이 탈보호 단계로 보냈다. 2-(1-(tert-부틸디메틸실릴)-2-옥소피롤리딘-3-일)-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸아세트아미드 (0.604 g, 1.31 mmol)를 THF (13 mL) 중에 용해시키고, 테트라부틸암모늄 플루오라이드 (TBAF, 1.96 mL, 1.96 mmol)를 첨가하였다. 반응 혼합물을 30분 동안 교반하였다. 반응 생성물을 셀라이트® 상에 농축시키고, 플래쉬 칼럼 크로마토그래피에 의해 용리액으로서 40-100% 아세톤/헥산을 사용하여 정제함으로써 표제 화합물 (0.204 g, 30%, 2 단계에 걸쳐)을 수득하였다.

[0912] 실시예 41:

[0913] 3-(부트-3-엔-1-일)피롤리딘-2-온의 제조

[0914] 화합물 CA3



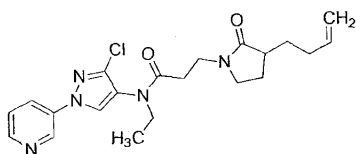
[0915]

[0916] DIPEA (0.393 mL, 2.76 mmol)를 THF (25 mL) 중에 용해시키고, -78℃로 냉각시켰다. 이어서, n-부틸리튬 (1.10 mL, 2.76 mmol)을 첨가하고, 반응물을 0℃로 가온하고, -78℃로 재냉각시켰다. 이어서, 1-(tert-부틸디메틸실릴)피롤리딘-2-온 (0.500 g, 2.51 mmol)을 THF (1 mL) 중 용액으로서 첨가하고, 반응 혼합물을 1시간 동안 실온으로 가온하였다. 이어서, 반응물을 -78℃로 재냉각시키고, THF (1 mL) 중 4-브로모부트-1-엔 (0.305 mL, 3.01 mmol)을 적가하였다. 반응 혼합물을 밤새 실온으로 천천히 가온하였다. 반응물을 오일로 농축시키고, 셀라이트® 상에 로딩하였다. 플래쉬 칼럼 크로마토그래피에 의해 0-30% 아세톤/헥산을 사용하여 정제함으로써 표제 화합물 (0.218 g, 62%)을 수득하였다: ^1H NMR (400 MHz, CDCl_3) δ 6.15 (s, 1H), 5.82 (ddt, J = 17.0, 10.2, 6.6 Hz, 1H), 5.09 4.87 (m, 2H), 3.42 3.24 (m, 2H), 2.44 2.25 (m, 2H), 2.24 2.05 (m, 2H), 1.99 (dddd, J = 13.6, 9.4, 6.9, 4.1 Hz, 1H), 1.78 (dq, J = 12.1, 8.4 Hz, 1H), 1.45 (dtd, J = 13.7, 9.1, 5.5 Hz, 1H); ^{13}C NMR (101 MHz, CDCl_3) δ 180.44, 137.92, 115.13, 40.29, 40.16, 31.45, 30.05, 27.60; ESIMS m/z 138 ($[\text{M}-\text{H}]^-$).

[0917] 실시예 42:

[0918] 3-(3-부트-3-엔-2-옥소-피롤리딘-1-일)-N-[3-클로로-1-(3-피리딜)피라졸-4-일]-N-에틸-프로판아미드의 제조

[0919] 화합물 FA67



[0920]

[0921] 아세톤 (8 mL) 중 3-클로로-N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸프로판 아마이드 (0.500 g, 1.60 mmol)에 아이오딘화나트륨 (0.359 g, 2.40 mmol)을 첨가하였다. 반응물을 24시간 동안 환류로 가열하였다. 반응 생성물을 여과하고, 농축시켜 N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-3-아이오도프로판아미드 (0.363 g, 0.898 mmol)를 수득하였으며, 이를 추가 정제 없이 즉시 사용하였다. DMF (4.49 mL) 중에 용해된 3-(부트-3-엔-1-일)피롤리딘-2-온 (0.125 g, 0.898 mmol)에 수소화나트륨 (광유 중 60%, 0.0360 g, 0.898 mmol)을 첨가하였다. 반응물을 45분 동안 교반하였다. 이어서, N-(3-클로로-1-(피리딘-3-일)-1H-피라졸-4-일)-N-에틸-3-아이오도프로판아미드 (0.363 g, 0.898 mmol)를 DMF (2 mL) 중 용액으로서 첨가하였다. 반응 혼합물을 실온에서 밤새 교반하였다. 반응 생성물을 물에 붓고, 디에틸 에테르로 추출하고, 염수로 세척하였다. 유기부를 건조시키고, 농축시켜 오일을 수득하였으며, 이를 플래쉬 칼럼 크로마토그래피에 의해 용리액으로서 0-60% 아세톤/헥산을 사용하여 정제함으로써 투명한 무색 오일로서의 표제 화합물 (0.257 g, 69%)을 수득하였다.

[0922] 표 3, 표 4 및 표 5는 화학식 I의 화합물의 비제한적 예를 나타낸다.

[0923] 화합물 F1, F5, F9, F12, F28, F44, F46, F56, F65, F65, F75, F94, F97, F99, F101, F112, F113, P16, P21, P24, FA5, FA6, FA7, FA8, FA9, FA10, FA11, FA12, FA14, FA15, FA16, FA17, FA41, FA42, FA43, FA44, FA45 및 FA66은 실시예 7에 따라 제조하였다.

[0924] 화합물 F2, F19 및 F83은 실시예 5에 따라 제조하였다.

[0925] 화합물 F3, F4, F6, F7, F8, F10, F18, F21, F22, F23, F26, F27, F29, F33, F37, F39, F47, F48, F49, F52, F61, F69, F76, F77, F82, F88, F90, F95, F98, F100, F106, F107, F110, F111, F122, F123, F124, P20, P23, FA3, FA13, FA18, FA32, FA33, FA34, FA69, FA70, FA71 및 FA76은 실시예 1에 따라 제조하였다.

[0926] 화합물 F11은 실시예 30에 따라 제조하였다.

[0927] 화합물 F13, F15, F30, F43, F54, F55, F67, F68, F70, F73, F78, F80, F85, F108, F115, F118 및 FA77은 실시예 4에 따라 제조하였다.

[0928] 화합물 F14, F32, F53, F74, F81, F84, F87, F91, F103, F104, F117, F119, F127 및 F129는 실시예 14에 따라 제조하였다.

[0929] 화합물 F16 및 F93은 실시예 29에 따라 제조하였다.

- [0930] 화합물 F17은 실시예 33에 따라 제조하였다.
- [0931] 화합물 F20, F36, F51, F59, F72, FA4, FA19, FA20, FA21, FA22, FA23, FA24, FA25, FA26, FA27, FA28, FA29, FA30, FA31, FA35, FA36, FA37, FA38, FA39, FA40, FA49, FA50, FA57, FA58, FA59, FA60 및 FA61은 실시예 35에 따라 제조하였다.
- [0932] 화합물 F24 및 F126은 실시예 17에 따라 제조하였다.
- [0933] 화합물 F25, F62 및 FA75는 실시예 2에 따라 제조하였다.
- [0934] 화합물 F31, F38 및 FA68은 실시예 31에 따라 제조하였다.
- [0935] 화합물 F34, F35, F89 및 F125는 실시예 32에 따라 제조하였다.
- [0936] 화합물 F40, F42, F64, F66, F79, F96, F114 및 F121은 실시예 26에 따라 제조하였다.
- [0937] 화합물 F41은 실시예 20에 따라 제조하였다.
- [0938] 화합물 F45는 실시예 21에 따라 제조하였다.
- [0939] 화합물 F50, F58 및 F71은 실시예 13에 따라 제조하였다.
- [0940] 화합물 F52는 실시예 11에 따라 제조하였다.
- [0941] 화합물 F57, F63, F102, F120, FA72, FA73 및 FA74는 실시예 8에 따라 제조하였다.
- [0942] 화합물 F60, F92 및 F130은 실시예 23에 따라 제조하였다.
- [0943] 화합물 F86은 실시예 19에 따라 제조하였다.
- [0944] 화합물 F105, FA1, FA2, FA46, FA47, FA52, FA53, FA54, FA55 및 FA56은 실시예 34에 따라 제조하였다.
- [0945] 화합물 F109 및 F116은 실시예 15에 따라 제조하였다.
- [0946] 화합물 F128은 실시예 9에 따라 제조하였다.
- [0947] 화합물 F131은 실시예 10에 따라 제조하였다.
- [0948] 화합물 P1, FA62, FA64 및 FA65는 실시예 37에 따라 제조하였다.
- [0949] 화합물 FA48은 실시예 38에 따라 제조하였다.
- [0950] 화합물 FA51은 실시예 39에 따라 제조하였다.
- [0951] 화합물 FA40은 실시예 40에 따라 제조하였다.
- [0952] 화합물 FA67은 실시예 42에 따라 제조하였다.
- [0953] 본 개시내용은 다양한 변형 및 대안적 형태가 가능할 수 있지만, 본원에서는 특정 실시양태를 예로서 상세히 기재하였다. 그러나, 본 개시내용은 개시된 특정한 형태로 제한되는 것으로 의도되는 것은 아님을 이해해야 한다. 오히려, 본 개시내용은 하기 첨부된 청구범위 및 그의 합법적 등가물에 의해 정의된 바와 같은 본 개시내용의 범주 내에 속하는 모든 변형, 등가물 및 대안물을 포함한다.

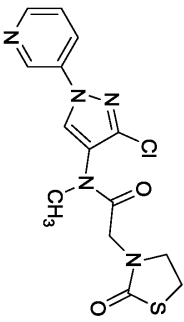
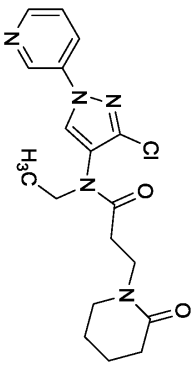
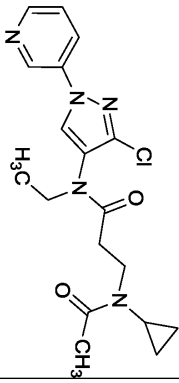
< 卅 3 >

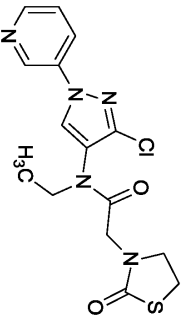
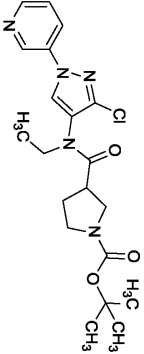
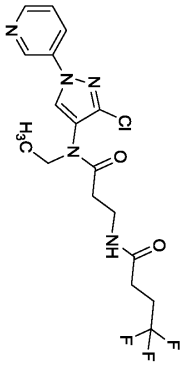
번호	화학적식	외관, 용점	결량 (m/z)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F1		백색 고체	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₇ H ₁₉ ClF ₃ N ₅ O ₂ 계산치, 398.1190; 실측치, 398.1209	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.00-8.91 (m, 1H), 8.65 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.05 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.99 (s, 1H), 7.48 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 6.76 (s, 1H), 3.87 (d, <i>J</i> = 4.1 Hz, 2H), 3.75 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 2.15 (ddd, <i>J</i> = 13.4, 7.9, 6.1 Hz, 1H), 1.51 (t, <i>J</i> = 2.3 Hz, 3H), 1.27 (ddd, <i>J</i> = 11.7, 7.8, 4.9 Hz, 1H), 1.20 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -135.58 (d, <i>J</i> = 153.6 Hz), -136.56 (d, <i>J</i> = 153.5 Hz) IR (박막) 3336, 3093, 1656 cm ⁻¹
F2		분홍색 고체	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₇ H ₂₅ ClN ₅ O ₃ 계산치, 380.1484; 실측치, 380.1494	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.93 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.7 Hz, 1H), 8.64 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.8, 1.5 Hz, 1H), 7.98 (s, 1H), 7.46 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 5.37 (br s, 1H), 3.81 - 3.67 (다중 피크, 4H), 1.42 (s, 9H), 1.17 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (박막) 3341, 3094, 1675 cm ⁻¹
F3		백색 반고체	ESIMS 344.1 [M+H] ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.07 (s, 1H), 8.64 (d, <i>J</i> = 4.8 Hz, 1H), 8.43 (s, 1H), 8.12 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.6, 1.3 Hz, 1H), 7.51 (dd, <i>J</i> = 8.3, 4.8 Hz, 1H), 7.38 (ddd, <i>J</i> = 9.0, 6.6, 2.1 Hz, 1H), 7.31 (ddd, <i>J</i> = 9.7, 2.1, 0.7 Hz, 1H), 6.54 (d, <i>J</i> = 9.0, 0.9 Hz, 1H), 6.23 (d, <i>J</i> = 6.7, 1.3 Hz, 1H), 4.54 (s, 2H), 3.29 (s, 3H)	IR (박막) 1658 cm ⁻¹

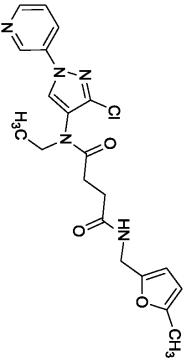
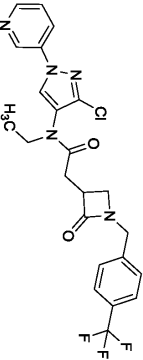
[0954]

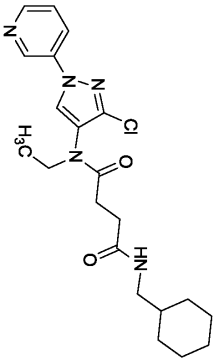
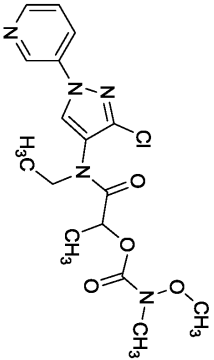
[0955]

번호	화학식	외관, 용점	결량 (m/z)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F4		황색 고체	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₈ H ₂₅ ClN ₃ O ₃ 계산치, 394.1640; 실측치, 394.1646	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (d, J = 2.8 Hz, 1H), 8.63 (t, J = 5.4 Hz, 1H), 8.11 - 7.87 (다중 피크, 2H), 7.45 (dd, J = 8.4, 4.8 Hz, 1H), 3.81 (d, J = 27.7 Hz, 2H), 3.71 (q, J = 7.1 Hz, 2H), 2.91 (d, J = 9.9 Hz, 3H), 1.44 (s, 9H), 1.26 - 1.01 (m, 3H)	IR (박막) 3528, 3092, 1687 cm ⁻¹
F5		담황색 발포체	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₇ H ₂₀ ClF ₃ N ₃ O ₂ 계산치, 418.1252; 실측치, 418.126	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, J = 2.7 Hz, 1H), 8.69 - 8.59 (m, 1H), 8.10 (s, 1H), 8.06 - 7.98 (m, 1H), 7.52 - 7.42 (m, 1H), 3.96 (br s, 2H), 3.73 (dq, J = 14.4, 7.2 Hz, 2H), 3.11 (s, 2.6H, ² J _{HF}), 2.96 (s, 0.4H, 무차), 2.68 - 2.57 (m, 2H), 2.56 - 2.36 (m, 2H), 1.18 (dt, J = 12.7, 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ - 66.58 (부차 회전이성질체), - 66.65 (² J _{HF} 회전이성질체) IR (박막) 3515, 3093, 1679, 1652 cm ⁻¹
F6		백색 고체, 102-104°C	ESI/MS 334.7 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, J = 2.7 Hz, 1H), 8.63 (dd, J = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.13 (s, 1H), 8.02 (ddd, J = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.45 (dd, J = 8.4, 4.7 Hz, 1H), 3.94 (s, 2H), 3.54 (t, J = 7.1 Hz, 2H), 3.25 (s, 3H), 2.38 (t, J = 8.1 Hz, 2H), 2.13 - 2.04 (m, 2H)	IR (박막) 1666 cm ⁻¹

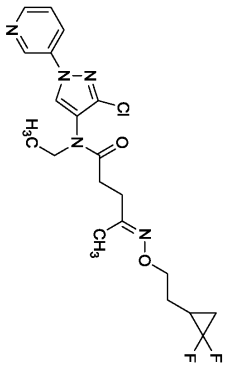
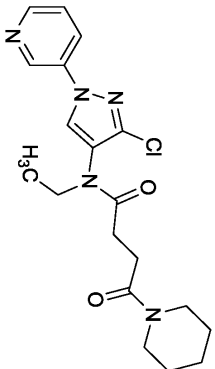
번호	화학식	외관, 용점	질량 (m/z)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F7		백색 고체 154-156°C	ESIMS 352.0 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.3 Hz, 1H), 8.11 (s, 1H), 8.01 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.46 (dd, <i>J</i> = 8.3, 4.8 Hz, 1H), 3.96 (s, 2H), 3.81 (t, <i>J</i> = 7.3 Hz, 2H), 3.32 (t, <i>J</i> = 7.3 Hz, 2H), 3.25 (s, 3H)	IR (KBr) 1686, 1650 cm ⁻¹
F8		백색 고체 114-117°C	ESIMS 376.2 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.00 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.12 (s, 1H), 8.06 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.5 Hz, 1H), 3.68 (q, <i>J</i> = 7.0 Hz, 2H), 3.59 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 3.36 (t, <i>J</i> = 5.5 Hz, 2H), 2.46 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 2.31 (t, <i>J</i> = 6.2 Hz, 2H), 1.84 - 1.68 (m, 4H), 1.14 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	
F9		황색 오일	ESIMS 376 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.02 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.8 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.17 (s, 1H), 8.07 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 3.67 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 3.64 - 3.55 (m, 2H), 2.73 (t, <i>J</i> = 7.0, 4.0 Hz, 1H), 2.50 - 2.36 (m, 2H), 2.15 (s, 3H), 1.14 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H), 0.96 - 0.84 (m, 2H), 0.79 - 0.68 (m, 2H)	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 173.8, 171.3, 148.4, 140.6, 140.2, 135.7, 127.1, 126.3, 124.0, 123.8, 43.8, 43.2, 32.7, 30.8, 22.7, 13.0, 9.3 (2C)

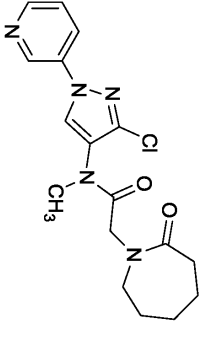
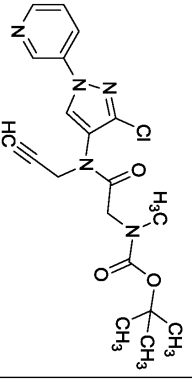
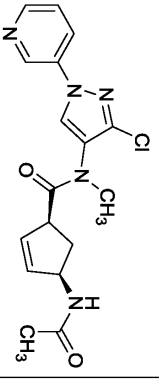
번호	화학적식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F10		백색 고체 131-132°C	ESIMS 366.1 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.64 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.3 Hz, 1H), 8.08 (s, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.55 - 7.39 (m, 1H), 3.92 (s, 2H), 3.80 (s, 2H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 3.32 (t, <i>J</i> = 7.3 Hz, 2H), 1.17 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (KBr) 1658 cm ⁻¹
F11		무색 고체 51-53°C	ESIMS 421 ([M+H] ⁺ , 419 [M-H] ⁻)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (s, 1H), 8.64 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.3 Hz, 1H), 8.06 (s, 1H), 7.98 (s, 1H), 7.47 (dd, <i>J</i> = 8.2, 4.8 Hz, 1H), 3.55 (m, 5H), 3.22 (m, 1H), 2.95 (d, <i>J</i> = 8.5 Hz, 1H), 2.18 (m, 1H), 1.94 (s, 1H), 1.43 (s, 9H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H)	
F12		회백색 반고체	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₇ H ₂₀ ClF ₃ N ₃ O ₂ 계산치, 418.1252; 실측치, 418.1260	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.94 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.64 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.04 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.93 (s, 1H), 7.47 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 6.41 (t, <i>J</i> = 5.8 Hz, 1H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.51 (q, <i>J</i> = 6.0 Hz, 2H), 2.55 - 2.37 (다중 피크, 4H), 2.37 - 2.31 (m, 2H), 1.17 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ - 66.70 IR (KBr) 3317, 3087, 1656 cm ⁻¹

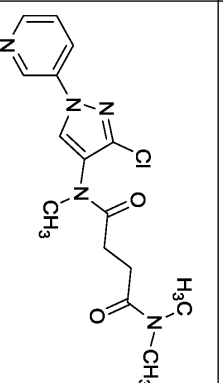
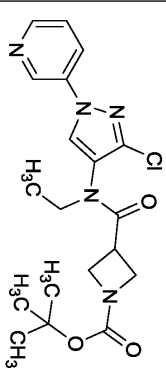
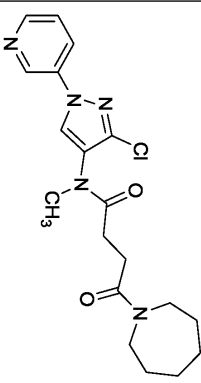
번호	화학식	외관, 용점	결량 (m/z)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F13		미 황색 고체	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₂₀ H ₂₃ ClN ₃ O ₃ 계산치, 416.1484; 실측치, 416.1476	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 - 8.93 (m, 1H), 8.62 (dd, J = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.06 - 7.97 (다중 피크, 2H), 7.45 (ddd, J = 8.4, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 6.09 (d, J = 3.1 Hz, 1H), 6.07 - 5.97 (m, 1H), 5.88 (dt, J = 3.1, 1.1 Hz, 1H), 4.35 (d, J = 5.4 Hz, 2H), 3.70 (q, J = 7.1 Hz, 2H), 2.51 (br s, 4H), 2.33 - 2.17 (m, 3H), 1.14 (t, J = 7.2 Hz, 3H)	IR (박막) 3302, 3087, 1655 cm ⁻¹
F14		담갈색 결	ESIMS +92 [M+H] ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.89 (d, J = 2.4 Hz, 1H), 8.57 (d, J = 4.4 Hz, 1H), 7.80-7.97 (m, 1H), 7.92 (s, 1H), 7.52 (d, J = 8.0 Hz, 2H), 7.40 (dd, J = 8.4 Hz, 4.8 Hz, 1H), 7.27 (d, J = 8.4 Hz, 2H), 4.38-4.29 (m, 2H), 3.61 (q, J = 6.8 Hz, 2H), 3.51-3.49 (m, 1H), 3.40 (t, J = 5.6 Hz, 1H), 2.96-2.95 (m, 1H), 2.65 (dd, J = 17.2 Hz, 4.4 Hz, 1H), 2.36-2.28 (m, 1H), 1.07 (t, J = 7.2 Hz, 3H)	IR (KBr): 3089, 2926, 2308, 1745, 1666, 1440, 1325, 1120 cm ⁻¹

면호	화합식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F15		담황색 고체	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₂₀ H ₂₅ ClN ₃ O ₃ 계산치, 416.1484; 실측치, 416.1476	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 - 8.93 (m, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.06 - 7.97 (다중 피크, 2H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 6.09 (d, <i>J</i> = 3.1 Hz, 1H), 6.07 - 5.97 (m, 1H), 5.88 (dt, <i>J</i> = 3.1, 1.1 Hz, 1H), 4.35 (d, <i>J</i> = 5.4 Hz, 2H), 3.70 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 2.51 (br s, 4H), 2.33 - 2.17 (m, 3H), 1.14 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 172.41, 172.02, 148.61, 140.81, 140.13, 135.66, 126.63, 126.31, 124.05, 123.82, 45.78, 43.97, 37.93, 31.50, 30.79, 29.66, 26.39, 25.83, 13.08
F16		무색 오일	ESIMS 382 [M+H] ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.99 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.24 (s, 1H), 8.02 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.43 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.5 Hz, 1H), 5.02 (q, <i>J</i> = 6.7 Hz, 1H), 3.98 (s, 1H), 3.72 (s, 3H), 3.39 (s, 1H), 3.16 (s, 3H), 1.40 (d, <i>J</i> = 6.8 Hz, 3H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (박막) 2977, 2936, 1676 cm ⁻¹

¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR	¹ H NMR	결량 (<i>m/z</i>)	외관, 용점	화학적	번호
¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ-121.88 IR (박막) 1638 cm ⁻¹	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.7 Hz, 1H), 8.64 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.04 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.93 (s, 1H), 7.88 (t, <i>J</i> = 1.1 Hz, 1H), 7.47 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.7, 0.7 Hz, 1H), 7.24 (t, <i>J</i> = 1.5 Hz, 1H), 7.11 (dd, <i>J</i> = 1.6, 0.9 Hz, 1H), 6.28 - 5.73 (m, 1H), 3.92 - 3.79 (m, 4H), 3.70 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 2.50 (t, <i>J</i> = 6.4 Hz, 2H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)		무색 점		F17
IR (박막) 1638 cm ⁻¹	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.13 (s, 1H), 8.04 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.44 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.5 Hz, 1H), 3.54 (d, <i>J</i> = 6.8 Hz, 2H), 3.48 (dd, <i>J</i> = 12.3, 6.9 Hz, 4H), 2.60 (d, <i>J</i> = 58.7 Hz, 4H), 1.79 - 1.67 (m, 4H), 1.55 (dd, <i>J</i> = 6.4, 3.8 Hz, 4H), 1.04 - 0.85 (m, 1H), 0.57 - 0.40 (m, 2H), 0.24 - 0.09 (m, 2H)	ESIMS 430.2 (M+H) ⁺	회백색 고체		F18
IR (박막) 3346, 3093, 1697, 1661 cm ⁻¹	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (s, 1H), 8.63 (d, <i>J</i> = 4.6 Hz, 1H), 8.05 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.95 (s, 1H), 7.51 - 7.42 (m, 1H), 5.22 (s, 1H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.38 (q, <i>J</i> = 6.0 Hz, 2H), 2.33 (t, <i>J</i> = 5.8 Hz, 2H), 1.41 (s, 9H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	HRMS-ESI [M+Na] ⁺ C ₁₈ H ₂₂ ClN ₅ NaO ₃ 계산치, 416.1460; 실측치, 416.1459	백색 고체		F19

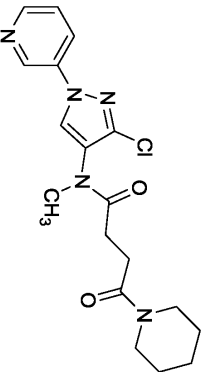
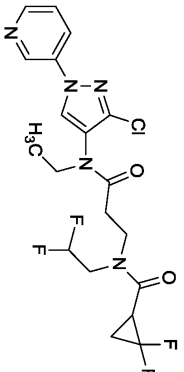
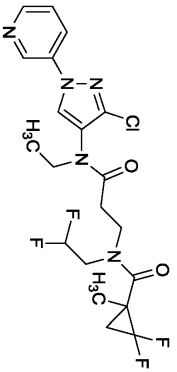
번호	화학식	외관, 용점	질량 (m/z)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F20		무색 오일	ESIMS 440.2 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (dt, <i>J</i> = 2.2, 1.0 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.04 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.8, 1.5 Hz, 1H), 7.93 (s, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.7, 0.7 Hz, 1H), 4.03 (t, <i>J</i> = 6.3 Hz, 2H), 3.70 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 2.51 (dd, <i>J</i> = 8.5, 6.9 Hz, 2H), 2.41 - 2.31 (m, 2H), 1.81 (s, 3H), 1.80 (m, 1H), 1.71 (ddd, <i>J</i> = 17.0, 8.7, 5.3 Hz, 1H), 1.52 (m, 1H), 1.44 - 1.28 (m, 1H), 1.21 - 1.08 (m, 3H), 0.89 (dd, <i>J</i> = 12.8, 7.5, 3.5 Hz, 1H)	IR (нат) 3092, 2968, 2932, 1662 cm ⁻¹
F21		회색 고체 108-110°C	ESIMS 390.2 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.12 (s, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.44 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.6 Hz, 1H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.57 - 3.46 (m, 2H), 3.46 - 3.39 (m, 2H), 2.65 (d, <i>J</i> = 6.1 Hz, 2H), 2.48 (d, <i>J</i> = 6.0 Hz, 2H), 1.65 - 1.50 (m, 6H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (нат) 1624 cm ⁻¹

번호	화학식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F22		백색 고체 145-148°C	ESIMS 362.1 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.3 Hz, 1H), 8.17 (s, 1H), 8.01 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.44 (dd, <i>J</i> = 8.3, 4.8 Hz, 1H), 4.02 (s, 2H), 3.46 (s, 2H), 3.24 (s, 3H), 2.57 - 2.45 (m, 2H), 1.78-1.64 (m, 6H)	IR (cm ⁻¹) 1678, 1628 ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 175.49, 169.10, 148.61, 139.94, 135.58, 134.80, 134.75, 131.43, 126.34, 126.32, 125.50, 124.13, 54.05, 47.37, 37.49, 35.19, 23.46
F23		백색 고체	ESIMS 304 ([M-BOC] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.96 (bs, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.9 Hz, 1H), 8.21 - 7.86 (m, 2H), 7.46 (dd, <i>J</i> = 8.3, 4.8 Hz, 1H), 4.65 - 4.30 (m, 2H), 4.02 - 3.70 (bs, 2H), 3.06 - 2.79 (m, 3H), 2.25 (bs, 1H), 1.44 (s, 9H)	IR (cm ⁻¹) 1696 ¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 175.49, 169.10, 148.61, 139.94, 135.58, 134.80, 134.75, 131.43, 126.34, 126.32, 125.50, 124.13, 54.05, 47.37, 37.49, 35.19, 23.46
F24		백색 말포제	ESIMS 360 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.12 (s, 1H), 8.07 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.48 (dd, <i>J</i> = 8.3, 4.8 Hz, 1H), 6.74 (d, <i>J</i> = 9.0 Hz, 1H), 5.91 (dt, <i>J</i> = 5.5, 2.2 Hz, 1H), 5.73 (ddd, <i>J</i> = 5.5, 2.5, 1.1 Hz, 1H), 5.05 (dddd, <i>J</i> = 9.6, 7.0, 3.4, 1.7 Hz, 1H), 3.57 (dq, <i>J</i> = 8.3, 2.3 Hz, 1H), 3.26 (s, 3H), 2.25 (dt, <i>J</i> = 13.8, 8.3 Hz, 1H), 1.99 (s, 3H), 1.87 (dt, <i>J</i> = 13.8, 2.3 Hz, 1H)	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 175.49, 169.10, 148.61, 139.94, 135.58, 134.80, 134.75, 131.43, 126.34, 126.32, 125.50, 124.13, 54.05, 47.37, 37.49, 35.19, 23.46

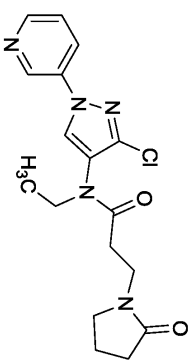
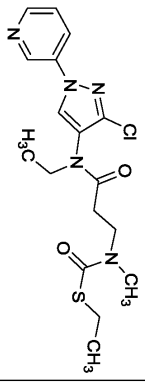
번호	화학식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F25		백색 고체 123-126°C		(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.96 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.19 (s, 1H), 8.02 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.44 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.6 Hz, 1H), 3.24 (s, 3H), 3.04 (s, 3H), 2.93 (s, 3H), 2.67 (t, <i>J</i> = 6.3 Hz, 2H), 2.51 (t, <i>J</i> = 6.3 Hz, 2H)	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 173.2, 171.8, 148.5, 140.1, 135.7, 126.5, 126.3, 125.8, 124.0, 37.1, 36.9, 35.5, 28.5, 28.4
F26		백색 반고체	ESIMS 306.1 ([M+H-Boc] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.94 (dd, <i>J</i> = 2.8, 0.8 Hz, 1H), 8.64 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.90 (s, 1H), 7.47 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 4.24 - 4.09 (m, 2H), 3.86 - 3.65 (m, 4H), 3.32 (t, <i>J</i> = 8.8, 6.4 Hz, 1H), 1.41 (s, 9H), 1.17 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (KBr) 1670 cm ⁻¹
F27		백색 고체 99-101°C	ESIMS 390.2 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.96 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.60 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.18 (s, 1H), 8.02 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.44 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.5 Hz, 1H), 3.51 - 3.45 (m, 4H), 3.24 (s, 3H), 2.68 (t, <i>J</i> = 6.4 Hz, 2H), 2.53 (t, <i>J</i> = 6.4 Hz, 2H), 1.75 (dd, <i>J</i> = 11.3, 5.7 Hz, 2H), 1.68 (dd, <i>J</i> = 11.4, 5.6 Hz, 2H), 1.60 - 1.52 (m, 4H)	IR (KBr) 1658 cm ⁻¹

번호	화학식	외관, 용점	질량 (m/z)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F28		회백색 반포제	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₈ H ₂₂ ClF ₃ N ₃ O ₂ 계산치 432.1409; 실측치 432.1420	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.94 (d, J = 2.7 Hz, 1H), 8.64 (dd, J = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.05 (ddd, J = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.93 (s, 1H), 7.47 (ddd, J = 8.4, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 6.41 (t, J = 6.0 Hz, 1H), 3.81 - 3.61 (m, 2H), 3.60 - 3.40 (m, 2H), 2.83 (ddd, J = 9.0, 7.0, 4.5, 2.1 Hz, 1H), 2.51 (dd, J = 14.8, 4.8 Hz, 1H), 2.41 - 2.27 (m, 2H), 2.08 (dd, J = 14.8, 9.1 Hz, 1H), 1.17 (t, J = 7.2 Hz, 3H), 1.14 (d, J = 6.9 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -73.55 IR (KBr) 3323, 3088, 1655 cm ⁻¹
F29		백색 반고체	ESIMS 362.2 [M+H] ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.01 - 8.92 (m, 1H), 8.64 (dd, J = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.06 (ddd, J = 8.4, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 8.01 (s, 1H), 7.53 - 7.40 (m, 1H), 4.55 (d, J = 13.3 Hz, 1H), 3.82 (d, J = 13.5 Hz, 1H), 3.23 (s, 3H), 3.02 - 2.85 (m, 1H), 2.63 - 2.38 (m, 2H), 2.07 (s, 3H), 1.94 - 1.64 (m, 4H)	IR (KBr) 1630 cm ⁻¹

번호	화합식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F30		무색 투명한 점성 오일	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₉ H ₂₅ ClN ₅ O ₂ 계산치, 390.1691; 실측치, 390.1695.	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (s, 1H), 8.61 (s, 1H), 8.12 (d, <i>J</i> = 0.6 Hz, 1H), 8.09 - 7.98 (m, 1H), 7.45 (dd, <i>J</i> = 8.4, 4.7 Hz, 1H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 3.23 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.02 (d, <i>J</i> = 43.3 Hz, 3H), 2.67 (br s, 2H), 2.49 (br s, 2H), 1.15 (dd, <i>J</i> = 7.2, 0.8 Hz, 3H), 1.03 - 0.85 (m, 1H), 0.62 - 0.55 (m, 1H), 0.51 - 0.44 (m, 1H), 0.22 (dd, <i>J</i> = 11.9, 6.1, 4.7 Hz, 2H)	IR (액-액) 3081, 1642 cm ⁻¹
F31		무색 오일	ESIMS 350 [M+H] ⁺ .	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.08 (s, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.45 (dd, <i>J</i> = 8.5, 4.7 Hz, 1H), 4.35 - 4.25 (m, 2H), 3.75 - 3.65 (m, 2H), 3.53 (t, <i>J</i> = 6.5 Hz, 2H), 3.24 (s, 3H), 2.53 (t, <i>J</i> = 6.5 Hz, 2H)	IR (액-액) 3095, 2921, 1734, 1659 cm ⁻¹
F32		담녹색 견	ESIMS 348 [M+H] ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 1H), 8.63 (d, <i>J</i> = 4.0 Hz, 1H), 8.05-8.02 (m, 1H), 7.98 (s, 1H), 7.46 (dd, <i>J</i> = 8.4 Hz, 4.8 Hz, 1H), 3.67 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.53-3.52 (m, 2H), 3.06 (d, <i>J</i> = 3.6 Hz, 1H), 2.80 (s, 3H), 2.72 (dd, <i>J</i> = 16.8 Hz, 3.6 Hz, 1H), 2.42-2.35 (m, 1H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (KBr): 3439, 2924, 1743, 1666, 1440, 1261 cm ⁻¹

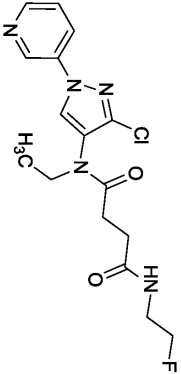
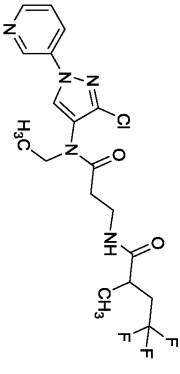
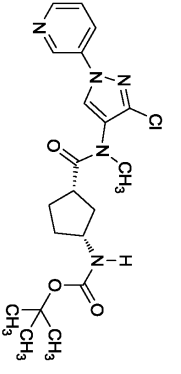
번호	화합식	외관, 용점	질량 (m/z)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F33		백색 고체 129-131°C	ESIMS 376.2 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.96 (d, J = 2.5 Hz, 1H), 8.60 (dd, J = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.18 (s, 1H), 8.02 (ddd, J = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.44 (ddd, J = 8.3, 4.7, 0.5 Hz, 1H), 3.53 - 3.41 (m, 4H), 3.24 (s, 3H), 2.67 (t, J = 6.4 Hz, 2H), 2.51 (t, J = 6.4 Hz, 2H), 1.64 - 1.50 (m, 6H)	IR (KBr) 1630 cm ⁻¹
F34		무색 오일	ESIMS 462.2 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.08 - 8.83 (m, 1H), 8.63 (ddd, J = 7.0, 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.03 (ddd, J = 8.4, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.92 (d, J = 9.3 Hz, 1H), 7.52 - 7.38 (m, 1H), 6.16 - 5.70 (m, 1H), 4.02 (m, 1H), 3.82 - 3.47 (m, 5H), 2.89 (m, 1H), 2.67 - 2.50 (m, 1H), 2.45 (d, J = 5.7 Hz, 1H), 2.24 - 2.09 (m, 1H), 1.78 - 1.60 (m, 1H), 1.21 - 1.09 (m, 3H)	IR (KBr) 3098, 2977, 1650 cm ⁻¹
F35		담갈색 오일	ESIMS 476.3 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (d, J = 2.7 Hz, 1H), 8.63 (dt, J = 4.7, 2.4 Hz, 1H), 8.17 - 8.02 (m, 1H), 8.02 - 7.90 (m, 1H), 7.46 (ddd, J = 8.1, 4.8, 2.8 Hz, 1H), 6.34 - 5.66 (m, 1H), 4.02 - 3.28 (m, 6H), 2.48 (t, J = 7.6 Hz, 1H), 1.85 (ddd, J = 13.6, 8.3, 4.5 Hz, 1H), 1.44 (dt, J = 5.2, 2.3 Hz, 3H), 1.35 - 0.98 (m, 5H)	IR (KBr) 3096, 2977, 1650 cm ⁻¹

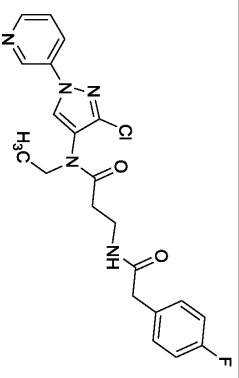
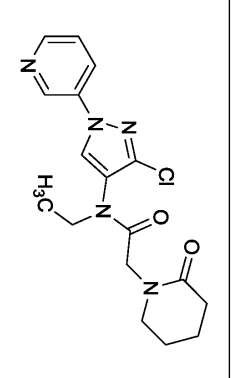
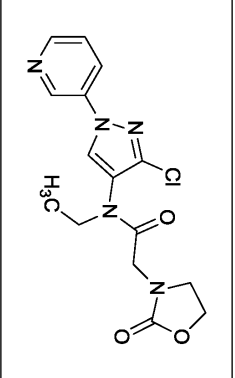
번호	화학식	외관, 용점	질량 (m/z)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F36		무색 오일	ESIMS 481.3 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.94 (dd, <i>J</i> = 5.6, 2.6 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.38 (d, <i>J</i> = 5.1 Hz, 1H), 8.05 (s, 1H), 8.03 - 7.97 (m, 1H), 7.49 - 7.39 (m, 1H), 7.36 (d, <i>J</i> = 1.4 Hz, 1H), 7.18 (dt, <i>J</i> = 5.1, 1.0 Hz, 1H), 3.74 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 2.82 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 0.6H), 2.73 (t, <i>J</i> = 6.7 Hz, 1.4H), 2.53 (t, <i>J</i> = 6.7 Hz, 2H), 2.19 - 2.03 (m, 3H), 1.21 - 1.04 (m, 3H)	IR (액막) 3089, 2974, 1665 cm ⁻¹
F37		백색 고체 116-118°C	ESIMS 362.1 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.96 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.60 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.20 (s, 1H), 8.02 (dd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.44 (dd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.4 Hz, 1H), 3.49 - 3.43 (m, 4H), 3.24 (s, 3H), 2.66 - 2.58 (m, 2H), 2.52 (t, <i>J</i> = 6.2 Hz, 2H), 1.95 (dd, <i>J</i> = 13.2, 6.7 Hz, 2H), 1.85 (dd, <i>J</i> = 13.5, 6.5 Hz, 2H)	IR (액막) 1648, 1622 cm ⁻¹
F38		무색 결	ESIMS 366.7 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, <i>J</i> = 2.8 Hz, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.10 (s, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.8, 1.5 Hz, 1H), 7.45 (dd, <i>J</i> = 8.5, 4.7 Hz, 1H), 4.57 - 4.43 (m, 2H), 3.98 (dd, <i>J</i> = 9.5, 8.0 Hz, 2H), 3.86 (t, <i>J</i> = 6.3 Hz, 2H), 3.24 (s, 3H), 2.72 (t, <i>J</i> = 6.3 Hz, 2H)	IR (액막) 3094, 2933, 1659 cm ⁻¹

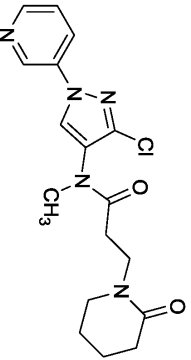
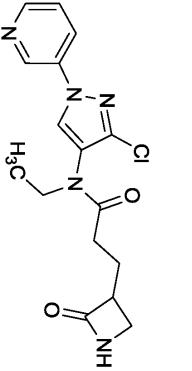
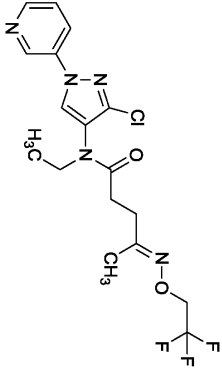
번호	화학식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F39		무색 오일	ESIMS 362.1 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.99 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.11 (s, 1H), 8.05 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.5 Hz, 1H), 3.68 (dd, <i>J</i> = 14.2, 7.2 Hz, 2H), 3.53 (t, <i>J</i> = 6.9 Hz, 2H), 3.46 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 2.43 (t, <i>J</i> = 6.9 Hz, 2H), 2.33 (t, <i>J</i> = 8.1 Hz, 2H), 2.06 - 1.96 (m, 2H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (neat) 1658 cm ⁻¹
F40		담황색 오일	ESIMS 397 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.99 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.62 (d, <i>J</i> = 4.7 Hz, 1H), 8.07 (m, 2H), 7.46 (dd, <i>J</i> = 8.2, 4.8 Hz, 1H), 3.68 (m, 4H), 3.00 (s, 3H), 2.79 (s, 2H), 2.44 (s, 2H), 1.21 (m, 6H)	IR (neat) 3387, 3089, 2973, 2931 cm ⁻¹

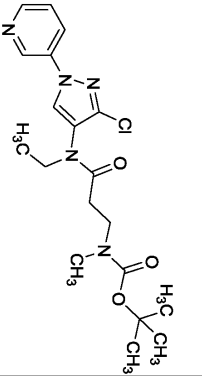
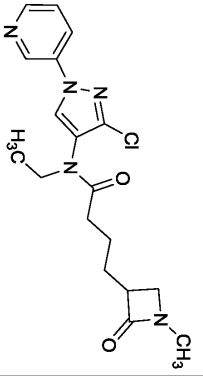
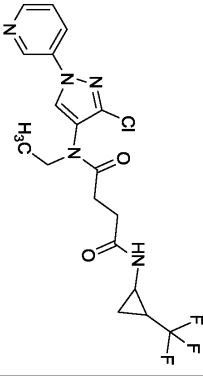
번호	화학식	외관, 용점	결량 (m/z)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F41		황색 오일		(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.94 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.03 (dd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 8.00 (s, 1H), 7.46 (dd, <i>J</i> = 8.3, 4.8 Hz, 1H), 5.80 (d, <i>J</i> = 6.5 Hz, 1H), 4.46 (qt, <i>J</i> = 7.6, 3.8 Hz, 1H), 3.30 (s, 3H), 2.83 - 2.69 (m, 2H), 2.44 - 2.31 (m, 1H), 2.28 - 2.18 (m, 1H), 1.88 (s, 3H)	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 169.59, 167.84, 148.61, 140.02, 139.88, 136.66, 135.60, 126.20, 125.37, 124.14, 53.44, 48.71, 41.08, 40.65, 23.30 (2 개 이 방향족 탄소개 위치하지 않음)
F42		무색 오일	ESIMS 381 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.00 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.62 (d, <i>J</i> = 4.3 Hz, 1H), 8.06 (m, 2H), 7.46 (s, 1H), 4.02 (m, 2H), 3.70 (q, <i>J</i> = 6.9 Hz, 2H), 3.54 (t, <i>J</i> = 7.0 Hz, 2H), 2.89 (s, 3H), 2.41 (m, 2H), 1.19 (m, 6H)	IR (액막) 2978, 1660, 1584 cm ⁻¹

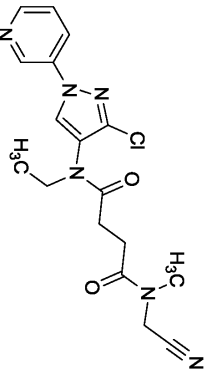
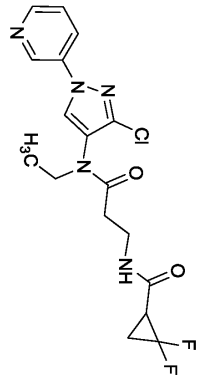
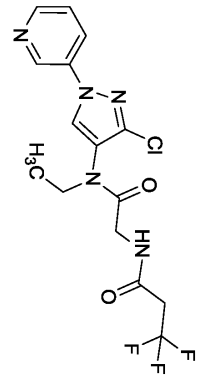
[0970]

번호	화학식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F43		투명한 반고체	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₆ H ₂₀ ClFN ₃ O ₂ 계산치, 368.1284; 실측치, 368.1304	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.94 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.91 (s, 1H), 7.46 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 6.44 (t, <i>J</i> = 5.9 Hz, 1H), 3.70 (ddd, <i>J</i> = 31.2, 13.6, 6.9 Hz, 2H), 3.62 - 3.37 (m, 2H), 2.66 (dq, <i>J</i> = 14.8, 10.9, 8.6 Hz, 1H), 2.55 - 2.44 (m, 1H), 2.44 - 2.25 (m, 2H), 2.18 - 2.00 (m, 1H), 1.26 - 1.20 (m, 3H), 1.17 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (액막) 3316, 3087, 1652 cm ⁻¹
F44		화백색 발포체	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₈ H ₂₂ ClF ₃ N ₃ O ₂ 계산치, 432.1409; 실측치, 432.1422	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.8 Hz, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.05 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.8, 1.5 Hz, 1H), 7.99 (s, 1H), 7.47 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 5.60 (d, <i>J</i> = 8.0 Hz, 1H), 4.03 (s, 1H), 3.24 (s, 3H), 2.86 (t, <i>J</i> = 4.8 Hz, 1H), 2.03 - 1.84 (m, 2H), 1.80 - 1.64 (m, 4H), 1.44 (s, 9H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -64.77 IR (액막) 3320, 3088, 1655 cm ⁻¹
F45		오렌지색 오일	ESIMS +20 (M+H) ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.8 Hz, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.05 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.8, 1.5 Hz, 1H), 7.99 (s, 1H), 7.47 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 5.60 (d, <i>J</i> = 8.0 Hz, 1H), 4.03 (s, 1H), 3.24 (s, 3H), 2.86 (t, <i>J</i> = 4.8 Hz, 1H), 2.03 - 1.84 (m, 2H), 1.80 - 1.64 (m, 4H), 1.44 (s, 9H)	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 178.09, 155.42, 148.68, 140.44, 139.97, 135.62, 126.31, 125.98, 125.74, 124.13, 78.89, 52.36, 39.73, 37.35, 36.86, 34.02, 29.04, 28.48

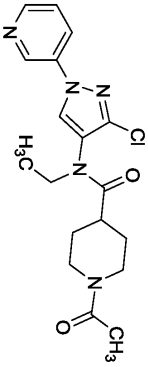
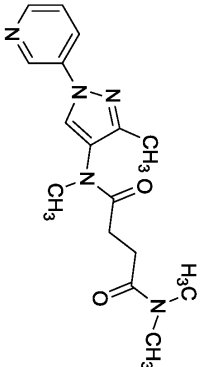
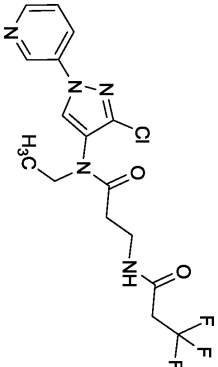
번호	화합식	외관, 용점	질량 (m/z)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F46		백색 고체	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₅ H ₁₂ ClFN ₃ O ₂ 계산치, 430.1441; 실측치, 430.1445	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.03 - 8.86 (m, 1H), 8.63 (dd, J = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.02 (ddd, J = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.86 (s, 1H), 7.46 (ddd, J = 8.4, 4.7, 0.7 Hz, 1H), 7.26 - 7.19 (m, 2H), 7.09 - 6.97 (m, 2H), 6.33 - 6.22 (m, 1H), 3.66 (q, J = 7.2 Hz, 2H), 3.55 - 3.39 (다중 피크, 4H), 2.31 (t, J = 5.7 Hz, 2H), 1.14 (t, J = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -115.49 IR (FTIR) 3302, 3071, 1651 cm ⁻¹
F47		회백색 고체 109-112°C	ESIMS 362.1 [M+H] ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.99 (d, J = 2.6 Hz, 1H), 8.62 (dd, J = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.15 (s, 1H), 8.02 (ddd, J = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.45 (dd, J = 8.4, 4.7 Hz, 1H), 3.92 (s, 2H), 3.73 - 3.66 (m, 2H), 3.47 - 3.33 (m, 2H), 2.47 - 2.26 (m, 2H), 1.88 - 1.82 (m, 4H), 1.17 (t, J = 7.2 Hz, 3H)	IR (FTIR) 1672, 1627 cm ⁻¹
F48		백색 고체 126-129°C	ESIMS 350.1 [M+H] ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (d, J = 2.6 Hz, 1H), 8.64 (dd, J = 4.7, 1.3 Hz, 1H), 8.09 (s, 1H), 8.03 (ddd, J = 8.4, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.46 (ddd, J = 8.3, 4.8, 0.5 Hz, 1H), 4.39 (t, J = 8.0 Hz, 2H), 3.87 (s, 2H), 3.81 - 3.60 (m, 4H), 1.17 (t, J = 7.2 Hz, 3H)	IR (FTIR) 1736, 1669 cm ⁻¹

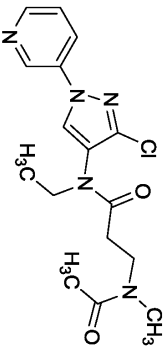
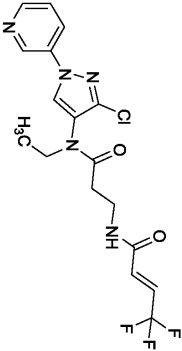
면호	화합식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F49		무색 오일	ESIMS 362.1 [M+H] ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.00 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.3 Hz, 1H), 8.15 (s, 1H), 8.06 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.44 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.6 Hz, 1H), 3.60 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 3.37 (t, <i>J</i> = 5.6 Hz, 2H), 3.22 (s, 3H), 2.50 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 2.32 (dd, <i>J</i> = 12.2, 5.8 Hz, 2H), 1.80 - 1.76 (m, 4H)	IR (박막): 1661, 1619 cm ⁻¹
F50		달팽이색 건	ESIMS 348 [M+H] ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.01 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 1H), 8.64 (d, <i>J</i> = 4.0 Hz, 1H), 8.09 - 8.06 (m, 2H), 7.47 (dd, <i>J</i> = 8.4 Hz, 4.8 Hz, 1H), 5.59 (s, 1H), 3.76-3.66 (m, 2H), 3.45 (t, <i>J</i> = 5.6 Hz, 1H), 3.28-3.26 (m, 1H), 3.00 (dd, <i>J</i> = 5.6, 2.5 Hz, 1H), 2.45-2.33 (m, 2H), 2.19-2.09 (m, 1H), 2.06-1.97 (m, 1H), 1.18 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (KBr): 3435, 2974, 2829, 1743, 1658, 1487, 1357, 1180 cm ⁻¹
F51		무색 오일	ESIMS 418.2 [M+H] ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.00 - 8.90 (m, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.8, 1.6 Hz, 1H), 7.91 (d, <i>J</i> = 4.9 Hz, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.7, 0.8 Hz, 1H), 4.38 - 4.24 (m, 2H), 3.70 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 2.53 (t, <i>J</i> = 7.0 Hz, 2H), 2.38 (t, <i>J</i> = 7.4 Hz, 2H), 1.86 (s, 3H), 1.15 (dd, <i>J</i> = 7.8, 6.7 Hz, 3H)	IR (박막): 3092, 2974, 2932, 1663 cm ⁻¹

번호	화합식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F52		갈색 점성 오일	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₅ H ₁₇ ClN ₅ O ₃ 계산치, 408.1797; 실측치, 408.1802	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.02 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 1H), 8.64 (d, <i>J</i> = 4.0 Hz, 1H), 8.11-8.08 (m, 1H), 8.03 (s, 1H), 7.48 (dd, <i>J</i> = 8.4 Hz, 4.8 Hz, 1H), 3.74-3.67 (m, 2H), 3.34 (t, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 3.14-3.12 (m, 1H), 2.95 (dd, <i>J</i> = 5.6 Hz, 2.4 Hz, 1H), 2.80 (s, 3H), 2.22 (t, <i>J</i> = 6.0 Hz, 2H), 1.76-1.71 (m, 4H), 1.17 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (KBr): 3091, 2929, 1739, 1666, 1487, 1440, 1257, 1089 cm ⁻¹
F53		담황색 결	ESIMS 376 [M+H] ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.03 - 8.94 (m, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.07 - 7.97 (다중 피크, 2H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.7, 0.8 Hz, 1H), 6.17 (br s, 1H), 3.80 - 3.60 (m, 2H), 3.03 (ddd, <i>J</i> = 8.0, 4.8, 3.2 Hz, 1H), 2.56 - 2.38 (m, 3H), 1.68 (ddd, <i>J</i> = 9.8, 6.5, 3.3 Hz, 1H), 1.30 - 1.19 (m, 2H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H), 1.04 (dt, <i>J</i> = 10.9, 5.8 Hz, 1H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -66.34 IR (박막) 3294, 3091, 1653 cm ⁻¹
F54		백색 반고체	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₈ H ₂₀ ClF ₃ N ₅ O ₂ 계산치, 430.1252; 실측치, 430.1266		

번호	화학식	외관, 용점	질량 (m/z)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F55		갈색 점성 반고체	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₁ H ₁₀ ClN ₆ O ₂ 계산치, 375.1331; 실측치, 375.1336	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.03 - 8.94 (m, 1H), 8.62 (dd, J = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.09 (s, 1H), 8.04 (ddd, J = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.45 (ddd, J = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 4.33 (s, 2H), 3.70 (q, J = 7.2 Hz, 2H), 3.18 (s, 3H), 2.77 - 2.61 (m, 2H), 2.58 - 2.42 (m, 2H), 1.16 (t, J = 7.2 Hz, 3H)	IR (박막) 3503, 3094, 2247, 1653 cm ⁻¹
F56		담갈색 고체	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₇ H ₁₉ ClF ₂ N ₅ O ₂ 계산치, 398.1190; 실측치, 398.1208	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.94 (dd, J = 2.7, 0.7 Hz, 1H), 8.63 (dd, J = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.03 (ddd, J = 8.4, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.94 (s, 1H), 7.46 (ddd, J = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 6.66 - 6.50 (m, 1H), 3.73 (dt, J = 13.8, 7.0 Hz, 2H), 3.63 - 3.44 (m, 2H), 2.38 (ddd, J = 17.0, 6.9, 4.3 Hz, 2H), 2.24 (ddd, J = 13.0, 10.8, 7.7 Hz, 1H), 2.08 (dd, J = 12.5, 7.7, 6.2 Hz, 1H), 1.72 - 1.58 (m, 1H), 1.18 (t, J = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -125.72 (d, J = 153.9 Hz), -141.43 (d, J = 153.9 Hz) IR (박막) 3317, 3090, 1656 cm ⁻¹
F57		백색 고체	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₇ H ₁₆ ClF ₂ N ₅ O ₂ 계산치, 390.0939; 실측치, 390.0950	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.00 - 8.90 (m, 1H), 8.65 (dd, J = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.05 (ddd, J = 8.4, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.99 (s, 1H), 7.48 (ddd, J = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 6.75 (s, 1H), 3.98 - 3.84 (m, 2H), 3.75 (q, J = 7.2 Hz, 2H), 3.12 (q, J = 10.5 Hz, 2H), 1.20 (t, J = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -63.03 IR (박막) 3326, 3093, 1656 cm ⁻¹

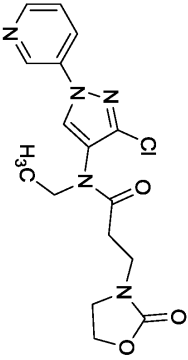
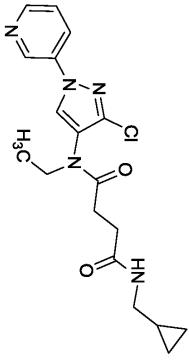
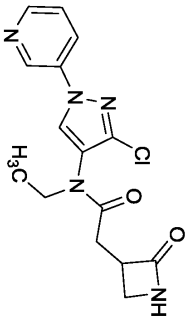
번호	화학식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F58		단형색 건	ESIMS 362 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, DMSO- <i>d</i> ₆) δ 9.08 (d, <i>J</i> = 2.8 Hz, 1H), 8.93 (s, 1H), 8.59 (dd, <i>J</i> = 4.4 Hz, 1.2 Hz, 1H), 8.22 (ddd, <i>J</i> = 8.0 Hz, 2.4 Hz, 1.2 Hz, 1H), 7.63 (bs, 1H), 7.59 (dd, <i>J</i> = 12.8 Hz, 4.8 Hz, 1H), 3.57 (q, <i>J</i> = 14.0 Hz, 6.8 Hz, 2H), 3.18 (t, <i>J</i> = 5.6 Hz, 1H), 3.02-3.01 (m, 1H), 2.77 (dd, <i>J</i> = 5.2 Hz, 2.4 Hz, 1H), 2.11 (t, <i>J</i> = 6.4 Hz, 2H), 1.56-1.53 (m, 4H), 1.06 (t, <i>J</i> = 6.8 Hz, 3H)	IR (KBr): 3277, 3093, 2933, 1747, 1658, 1585, 1440, 1259cm ⁻¹
F59		무색 오일	ESIMS 481.3 ([M+H] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 9.03 - 8.97 (m, 0.3H), 8.95 - 8.90 (m, 0.7H), 8.61 (ddd, <i>J</i> = 5.8, 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.06 - 7.95 (m, 2H), 7.70-7.80 (m, 1H), 7.44 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.7 Hz, 1H), 7.34 (m, 2H), 3.74 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 1.4H), 3.60 (d, <i>J</i> = 7.4 Hz, 0.6H), 2.71 (t, <i>J</i> = 7.0 Hz, 2H), 2.51 (t, <i>J</i> = 7.0 Hz, 2H), 2.12 (s, 2.1H), 2.10 (s, 0.9H), 1.15 (m, 3H)	IR (CH ₂ Cl ₂): 3090, 2981, 1656 cm ⁻¹
F60		무색 오일	ESIMS 336 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (d, <i>J</i> = 2.2 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.2 Hz, 1H), 8.05 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.6, 1.4 Hz, 1H), 8.00 (d, <i>J</i> = 11.0 Hz, 1H), 7.46 (dd, <i>J</i> = 8.1, 4.6 Hz, 1H), 3.78 (s, 3H), 3.24 (d, <i>J</i> = 2.8 Hz, 3H), 2.55 (ddd, <i>J</i> = 14.0, 8.1, 6.5 Hz, 2H), 2.40 (m, 2H), 1.80 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 3H), 3:1 비의 E 및 Z 이성질체의 혼합물, 주요 이성질체가 보고됨.	

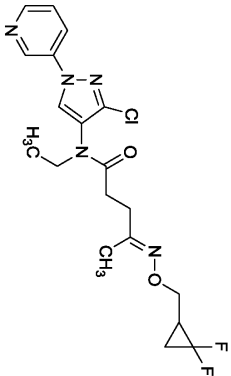
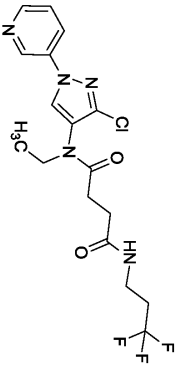
번호	화학식	외관, 용점	질량 (m/z)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F61		백색 반고체	ESIMS 376.2 [M+H] ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, J = 2.7 Hz, 1H), 8.64 (dd, J = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.07 (ddd, J = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.98 (s, 1H), 7.48 (ddd, J = 8.2, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 4.54 (d, J = 13.3 Hz, 1H), 3.81 (d, J = 13.6 Hz, 1H), 3.69 (s, 2H), 3.01 - 2.86 (m, 1H), 2.46 (dd, J = 11.1, 5.4 Hz, 2H), 2.07 (s, 3H), 1.85 - 1.64 (m, 4H), 1.15 (t, J = 7.1 Hz, 3H)	IR (박막) 1631 cm ⁻¹
F62		백색 고체 98-102°C	ESIMS 316 [M+H] ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (d, J = 2.5 Hz, 1H), 8.55 (dd, J = 4.7, 1.3 Hz, 1H), 8.03 - 8.01 (m, 1.5H), 8.01 - 7.98 (m, 0.5H), 7.40 (ddd, J = 8.3, 4.8, 0.6 Hz, 1H), 3.22 (s, 3H), 3.04 (s, 3H), 2.93 (s, 3H), 2.64 (t, J = 6.4 Hz, 2H), 2.47 (t, J = 6.4 Hz, 2H), 2.31 (s, 3H)	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 173.3, 171.7, 148.2, 147.6, 140.2, 136.2, 127.4, 126.1, 124.9, 123.9, 37.2, 37.1, 35.5, 28.7, 28.4, 11.1.
F63		백색 고체	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₂₄ H ₂₈ ClF ₃ N ₆ O ₂ 계산치, 404.1096; 실측치, 404.1117	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 - 8.93 (m, 1H), 8.63 (dd, J = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.04 (ddd, J = 8.3, 2.8, 1.5 Hz, 1H), 7.93 (s, 1H), 7.46 (ddd, J = 8.4, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 6.68 (br s, 1H), 3.71 (q, J = 7.2 Hz, 2H), 3.55 (q, J = 5.9 Hz, 2H), 3.03 (q, J = 10.6 Hz, 2H), 2.45 - 2.32 (m, 2H), 1.17 (t, J = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -63.08 IR (박막) 3320, 3092, 1663 cm ⁻¹

번호	화학식	외관, 용점	질량 (m/z)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F64		무색 오일	ESIMS 350 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (m, 1H), 8.60 (ddd, J = 8.9, 4.7, 1.3 Hz, 1H), 8.09 (s, 1H), 8.04 (ddd, J = 8.4, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.44 (ddd, J = 9.7, 8.5, 4.7 Hz, 1H), 3.65 (ddd, J = 36.1, 21.7, 7.1 Hz, 4H), 2.91 (d, J = 96.1 Hz, 3H), 2.40 (dt, J = 9.7, 7.0 Hz, 2H), 2.02 (d, J = 15.3 Hz, 3H), 1.14 (dt, J = 9.2, 7.2 Hz, 3H)	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 171.32, 170.76 (d, J = 7.1 Hz), 148.80 (s), 148.57 (s), 140.58 (s), 140.19 (d, J = 16.2 Hz), 135.69 (s), 126.94 (s), 126.33 (t, J = 9.9 Hz), 124.09 (d, J = 12.2 Hz), 123.73 (s), 47.09 (s), 44.53 (s), 44.01 (d, J = 46.2 Hz), 37.04 (s), 32.82 (m), 21.91 (s), 21.17 (s), 13.05 (d, J = 3.3 Hz)
F65		갈색 고체	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₇ H ₁₈ ClF ₃ N ₃ O ₂ 계산치, 416.1096; 실측치, 416.1105	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.94 (d, J = 2.7 Hz, 1H), 8.64 (dd, J = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.04 (ddd, J = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.95 (s, 1H), 7.47 (ddd, J = 8.4, 4.8 Hz, 1H), 6.80 - 6.67 (다중 피크, 2H), 6.46 (dt, J = 15.4, 2.0 Hz, 1H), 3.71 (q, J = 7.2 Hz, 2H), 3.61 (q, J = 5.9 Hz, 2H), 2.50 - 2.33 (m, 2H), 1.17 (t, J = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ - 65.02 IR (박막) 3310, 3082, 1651 cm ⁻¹

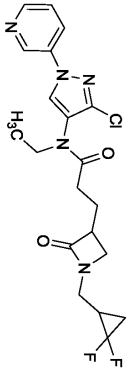
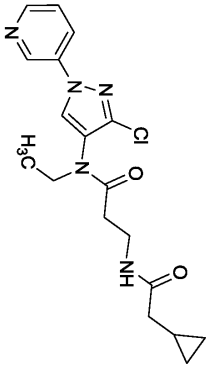
[0978]

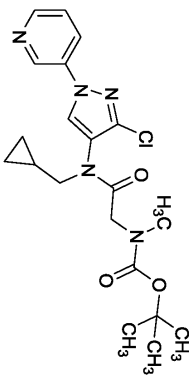
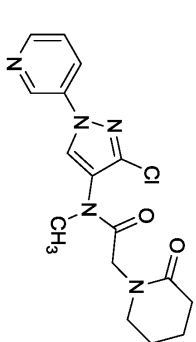
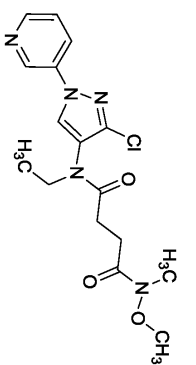
번호	화학식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F66		무색 오일	ESIMS 418 [M+H] ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.06 (s, 1H), 8.01 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.43 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.6 Hz, 1H), 5.31 (s, 1H), 3.69 (s, 2H), 3.16 (m, 2H), 3.03 (s, 3H), 1.27 (d, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (박막) 3096, 2979, 2939, 1657 cm ⁻¹
F67		백색 고체	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₆ H ₁₈ ClF ₃ N ₃ O ₂ 계산치, 404.1096; 실측치, 404.1099	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.96 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.7 Hz, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.08 - 7.95 (m, 2H), 7.46 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.7, 0.7 Hz, 1H), 6.56 - 6.37 (m, 1H), 3.90 (qd, <i>J</i> = 9.1, 6.5 Hz, 2H), 3.70 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 2.65 - 2.43 (m, 4H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -72.57 IR (박막) 3309, 3090, 1656 cm ⁻¹
F68		점성의 약간 탁한 오일	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₂₁ H ₂₂ Cl ₂ N ₃ O ₂ 계산치, 446.1145; 실측치, 446.1148	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.96 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.8 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.06 - 7.99 (다중 피크, 2H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 7.35 - 7.12 (다중 피크, 4H), 6.39 - 6.26 (m, 1H), 4.41 (d, <i>J</i> = 6.0 Hz, 2H), 3.70 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 2.54 (br s, 4H), 1.14 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (박막) 3308, 3086, 1653 cm ⁻¹

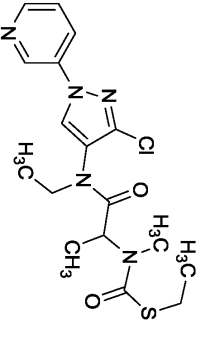
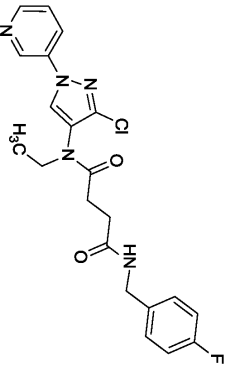
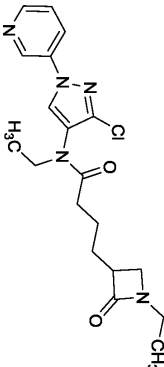
번호	화학식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F69		무색 반고체	ESIMS 364.1 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.3 Hz, 1H), 8.07 - 8.01 (m, 2H), 7.46 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.5 Hz, 1H), 4.35 - 4.26 (m, 2H), 3.73 - 3.64 (m, 4H), 3.52 (t, <i>J</i> = 6.5 Hz, 2H), 2.49 (t, <i>J</i> = 6.5 Hz, 2H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (CH ₂ Cl ₂) 1735, 1657 cm ⁻¹
F70		백색 반고체	ESIMS 364.1 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.3 Hz, 1H), 8.07 - 8.01 (m, 2H), 7.46 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.5 Hz, 1H), 4.35 - 4.26 (m, 2H), 3.73 - 3.64 (m, 4H), 3.52 (t, <i>J</i> = 6.5 Hz, 2H), 2.49 (t, <i>J</i> = 6.5 Hz, 2H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (CH ₂ Cl ₂) 3321, 3082, 1652 cm ⁻¹
F71		회백색 고체 157°C	ESIMS 334 ([M+H] ⁺)	(300 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 1H), 8.63 (d, <i>J</i> = 4.5 Hz, 1H), 8.05 (ddd, <i>J</i> = 8.4 Hz, 2.7 Hz, 1.2 Hz, 1H), 7.99 (s, 1H), 7.47 (dd, <i>J</i> = 8.4 Hz, 4.8 Hz, 1H), 5.65 (s, 1H), 3.74-3.60 (m, 4H), 3.15 (d, <i>J</i> = 3.3 Hz, 1H), 2.72 (dd, <i>J</i> = 17.1 Hz, 3.9 Hz, 1H), 2.49-2.40 (m, 1H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	

번호	화학식	외관, 용점	질량 (m/z)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F72		갈색 오일	ESIMS 426.3 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.96 (dd, J = 7.5, 2.7 Hz, 1H), 8.62 (dd, J = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.11 - 7.98 (m, 1H), 7.94 (d, J = 3.9 Hz, 1H), 7.45 (dd, J = 8.3, 4.8 Hz, 1H), 4.07 - 3.98 (m, 2H), 3.70 (q, J = 7.1 Hz, 2H), 2.50 (d, J = 7.3 Hz, 2H), 2.39 (dd, J = 8.1, 6.3 Hz, 2H), 1.94 - 1.84 (m, 1H), 1.82 (s, 3H), 1.41 (ddd, J = 11.8, 7.8, 4.3 Hz, 1H), 1.19 - 1.10 (m, 3H), 1.09 (dt, J = 7.7, 4.3 Hz, 1H)	IR (^{neat}) 3093, 2973, 2932, 1661 cm ⁻¹
F73		투명한 발포제	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₂₁ H ₂₀ ClF ₃ N ₃ O ₂ 계산치, 418.1252; 실측치, 418.1257	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.96 (d, J = 2.6 Hz, 1H), 8.63 (dd, J = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.08 - 7.99 (m, 2H), 7.46 (ddd, J = 8.3, 4.8, 0.7 Hz, 1H), 6.25 (s, 1H), 3.70 (q, J = 7.2 Hz, 2H), 3.49 (q, J = 6.4 Hz, 2H), 2.49 (s, 4H), 2.34 (qt, J = 10.8, 6.6 Hz, 2H), 1.15 (t, J = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -65.13 IR (^{neat}) 3319, 1656 cm ⁻¹

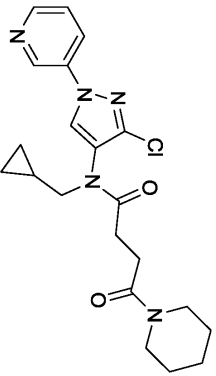
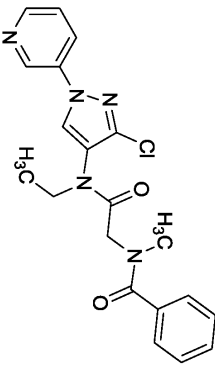
[0981]

번호	화학적식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F74		단량체 검	ESIMS 438 [M+H] ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.8 Hz, 1.2 Hz, 1H), 8.05 (ddd, <i>J</i> = 8.4 Hz, 2.8 Hz, 1.2 Hz, 1H), 8.02 (s, 1H), 7.44 (dd, <i>J</i> = 8.4 Hz, 4.8 Hz, 1H), 3.75-3.59 (m, 3H), 3.45-3.35 (m, 1H), 3.20-3.17 (m, 1H), 2.98-2.89 (m, 2H), 2.40-2.31 (m, 2H), 2.10-2.06 (m, 1H), 2.01-1.92 (m, 1H), 1.72-1.64 (m, 1H), 1.51-1.46 (m, 1H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H), 1.11-1.05 (m, 1H)	IR (KBr): 3093, 2924, 2852, 1743, 1668, 1442, 1120 cm ⁻¹
F75		백색 결정 점착성 발포제	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₈ H ₂₃ ClN ₂ O ₂ 계산치, 376.1535, 실측치, 376.1534	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.04 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.8, 1.5 Hz, 1H), 7.96 (s, 1H), 7.46 (dd, <i>J</i> = 8.4, 4.7 Hz, 1H), 6.72 (t, <i>J</i> = 5.6 Hz, 1H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.53 (q, <i>J</i> = 5.9 Hz, 2H), 2.37 (t, <i>J</i> = 5.7 Hz, 2H), 2.12 (d, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 1.17 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H), 1.02 - 0.85 (m, 1H), 0.66 - 0.53 (m, 2H), 0.25 - 0.12 (m, 2H)	IR (액막): 3310, 3080, 1654 cm ⁻¹

번호	화학식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F76		백색 반고체	ESIMS 320 ([M-BOC] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (bs, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 5.1 Hz, 1H), 8.17 - 7.88 (m, 2H), 7.54 - 7.36 (m, 1H), 3.99 - 3.41 (m, 4H), 2.97 - 2.82 (m, 3H), 1.44 (s, 9H), 1.12 - 0.83 (m, 1H), 0.59 - 0.39 (m, 2H), 0.28 - 0.08 (m, 2H)	IR (ν _{max}) 1675 cm ⁻¹
F77		회백색 고체 133-136°C	ESIMS 348.1 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.3 Hz, 1H), 8.19 (s, 1H), 8.01 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.50 - 7.38 (m, 1H), 3.97 (s, 2H), 3.41 (d, <i>J</i> = 5.5 Hz, 2H), 3.25 (s, 3H), 2.38 (dd, <i>J</i> = 13.1, 6.8 Hz, 2H), 1.85 (dd, <i>J</i> = 6.5, 3.3 Hz, 4H)	IR (ν _{max}) 1678, 1626 cm ⁻¹
F78		백색 반고체	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₆ H ₂₁ ClN ₅ O ₃ 계산치, 366.1327; 실측치, 366.1335	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.7 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.08 (s, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 3.74 (s, 3H), 3.70 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.17 (s, 3H), 2.78 (s, 2H), 2.46 (t, <i>J</i> = 6.6 Hz, 2H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (ν _{max}) 1661 cm ⁻¹

번호	화학식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F79		황색 오일	ESIMS 396 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.01 - 8.93 (m, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.5 Hz, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 8.00 (s, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 7.25 (dd, <i>J</i> = 8.1, 5.0 Hz, 2H), 7.06 - 6.97 (m, 2H), 6.21 - 6.14 (m, 1H), 4.43 - 4.34 (m, 2H), 3.70 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 2.52 (s, 4H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (KBr ^{파장}) 3096, 2974, 2932, 1640 cm ⁻¹
F80		백색 고체	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₂₁ H ₂₂ ClFN ₅ O ₂ 계산치, 430.1441; 실측치, 430.1446	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.02 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 1H), 8.64 (d, <i>J</i> = 4.0 Hz, 1H), 8.11-8.08 (m, 1H), 8.04 (s, 1H), 7.48 (dd, <i>J</i> = 8.4 Hz, 4.8 Hz, 1H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.33 (t, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 3.22 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.09-3.06 (m, 1H), 2.94 (dd, <i>J</i> = 5.6 Hz, 2.4 Hz, 1H), 2.22 (t, <i>J</i> = 6.4 Hz, 2H), 1.75-1.72 (m, 4H), 1.17 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H), 1.14 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -115.23 IR (^{파장}) 3309, 3085, 1654 cm ⁻¹
F81		담황색 결	ESIMS 390 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.02 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 1H), 8.64 (d, <i>J</i> = 4.0 Hz, 1H), 8.11-8.08 (m, 1H), 8.04 (s, 1H), 7.48 (dd, <i>J</i> = 8.4 Hz, 4.8 Hz, 1H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.33 (t, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 3.22 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.09-3.06 (m, 1H), 2.94 (dd, <i>J</i> = 5.6 Hz, 2.4 Hz, 1H), 2.22 (t, <i>J</i> = 6.4 Hz, 2H), 1.75-1.72 (m, 4H), 1.17 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H), 1.14 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (KBr): 3089, 2931, 1732, 1666, 1585, 1440, 1259 cm ⁻¹

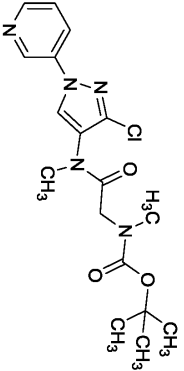
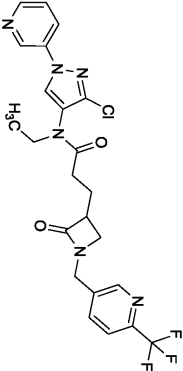
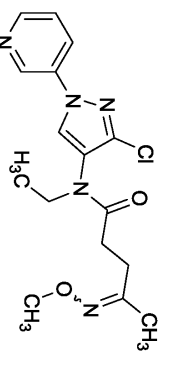
[0984]

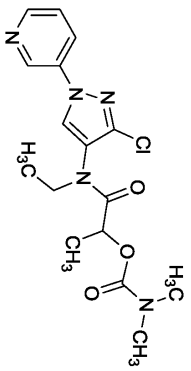
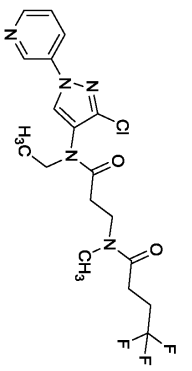
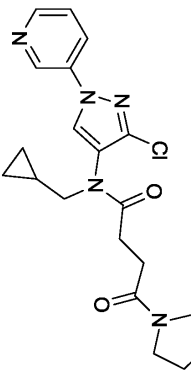
번호	화학식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F82		화백색 고체 135°C	ESIMS 416.2 [M+H] ⁺	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.96 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.3 Hz, 1H), 8.12 (s, 1H), 8.04 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.44 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.5 Hz, 1H), 3.63 - 3.48 (m, 4H), 3.48 - 3.34 (m, 2H), 2.58 (d, <i>J</i> = 63.8 Hz, 4H), 1.57 (ddd, <i>J</i> = 22.6, 10.8, 5.1 Hz, 6H), 1.05 - 0.80 (m, 1H), 0.53 - 0.40 (m, 2H), 0.17 (q, <i>J</i> = 4.7 Hz, 2H)	IR (박막) 1630 cm ⁻¹
F83		백색 고체	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₂₀ H ₁₇ ClN ₃ O ₂ 계산치, 398.1378; 실측치, 398.1379	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.00 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 0.75H, <i>주</i> 8), 8.80 (s, 0.25H, <i>부</i> 8), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.17 (s, 0.75H, <i>주</i> 8), 8.03 (dd, <i>J</i> = 8.1, 2.3 Hz, 0.75H, <i>주</i> 8), 7.95 (d, <i>J</i> = 8.6 Hz, 0.25H, <i>부</i> 8), 7.54 - 7.33 (다중 피크, 6H), 7.50 (s, 0.25H, <i>부</i> 8), 4.10 (br s, 1.5H), 3.88 - 3.71 (m, 2H), 3.68 (br s, 0.5H, <i>부</i> 8), 3.15 (s, 0.75H, <i>부</i> 8), 3.08 (s, 2.25H, <i>주</i> 8), 1.20 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2.25H, <i>주</i> 8), 1.14 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 0.75H, <i>부</i> 8)	IR (박막) 3087, 1680, 1631 cm ⁻¹

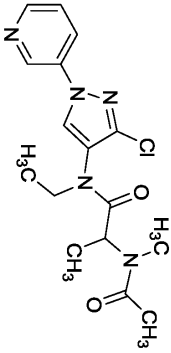
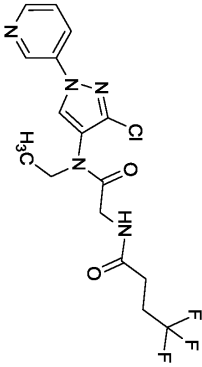
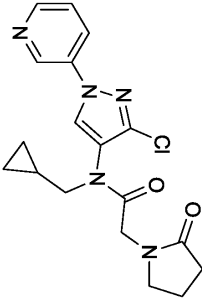
[0985]

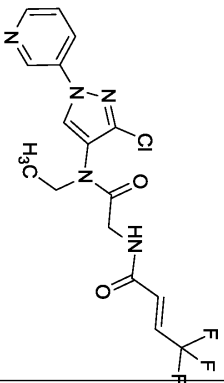
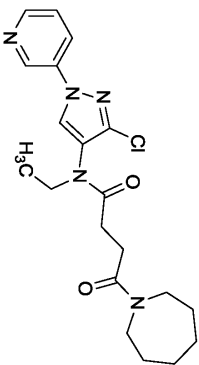
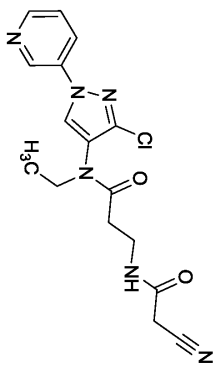
번호	화학식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F84		담녹색 결	ESIMS 362 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (s, 1H), 8.63 (d, <i>J</i> = 4.0 Hz, 1H), 8.05-8.02 (m, 1H), 7.99 (s, 1H), 7.46 (dd, <i>J</i> = 4.8 Hz, 8.4 Hz, 1H), 3.69 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.54- 3.47 (m, 2H), 3.21 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.06 (dd, <i>J</i> = 5.6 Hz, 1.6 Hz, 1H), 2.72 (dd, <i>J</i> = 16.8 Hz, 4.0 Hz, 1H), 2.40-2.34 (m, 1H), 1.17-1.12 (m, 6H)	IR (KBr): 3437, 2929, 2852, 1735, 1666, 1440, 1255 cm ⁻¹
F85		담갈색 점성 반고체	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₇ H ₂₀ ClF ₃ N ₃ O ₂ 계산치, 418.1252; 실측치, 418.1269	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.01 - 8.93 (m, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.09 (d, <i>J</i> = 5.0 Hz, 1H), 8.07 - 8.00 (m, 1H), 7.45 (dd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.9 Hz, 1H), 4.11 - 3.91 (m, 2H), 3.70 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 3.17 (s, 2.3H), 3.03 (s, 0.7H), 2.70 (br d, <i>J</i> = 16.9 Hz, 2H), 2.51 (s, 2H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ - 70.02 (궤요 회전이성결체), - 70.45 (궤궤 회전이성결체) IR (궤궤) 3093, 1660 cm ⁻¹
F86		옐록지 색 오일	ESIMS 361 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.12 (s, 1H), 8.07 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.48 (dd, <i>J</i> = 8.3, 4.8 Hz, 1H), 6.74 (d, <i>J</i> = 9.0 Hz, 1H), 5.91 (dt, <i>J</i> = 5.5, 2.2 Hz, 1H), 5.73 (ddd, <i>J</i> = 5.5, 2.5, 1.1 Hz, 1H), 5.05 (dddd, <i>J</i> = 9.6, 7.0, 3.4, 1.7 Hz, 1H), 3.57 (dq, <i>J</i> = 8.3, 2.3 Hz, 1H), 3.26 (s, 3H), 2.25 (dt, <i>J</i> = 13.8, 8.3 Hz, 1H), 1.99 (s, 3H), 1.87 (dt, <i>J</i> = 13.8, 2.3 Hz, 1H)	IR (궤궤) 3287, 3066, 2937, 1650, 1584, 1534 cm ⁻¹

번호	화합식	이관, 용점	결량 (m/z)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F87		답변책 검	ESIMS 521 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (d, J = 2.4 Hz, 1H), 8.62 (d, J = 3.6 Hz, 1H), 8.60 (s, 1H), 8.06 (ddd, J = 8.4 Hz, 2.4 Hz, 1.6 Hz, 1H), 7.99 (s, 1H), 7.77-7.75 (m, 1H), 7.68 (d, J = 8.0 Hz, 1H), 7.46 (dd, J = 8.4 Hz, 4.8 Hz, 1H), 4.44 (s, 2H), 3.69 (q, J = 14.4 Hz, 7.2 Hz, 2H), 3.31 (t, J = 5.2 Hz, 1H), 3.20-3.19 (m, 1H), 2.92 (dd, J = 5.2 Hz, 2.0 Hz, 1H), 2.19 (t, J = 6.8 Hz, 2H), 1.73-1.65 (m, 4H), 1.15 (t, J = 7.2 Hz, 3H)	IR (KBr): 3093, 2933, 1743, 1664, 1558, 1440, 1156 cm ⁻¹
F88		무색 오일	ESIMS 380.1 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.99 (d, J = 2.5 Hz, 1H), 8.62 (dd, J = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.13 - 7.97 (m, 2H), 7.46 (ddd, J = 8.3, 4.8, 0.6 Hz, 1H), 3.76 (t, J = 7.3 Hz, 2H), 3.70 (dd, J = 14.0, 7.0 Hz, 2H), 3.57 (t, J = 6.5 Hz, 2H), 3.25 (t, J = 7.3 Hz, 2H), 2.47 (t, J = 6.5 Hz, 2H), 1.16 (t, J = 7.2 Hz, 3H)	IR (박막) 1653 cm ⁻¹
F89		담갈색 오일	ESIMS 482.2 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.96 (t, J = 2.4 Hz, 1H), 8.70 - 8.53 (m, 1H), 8.04 (ddd, J = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.96 (d, J = 9.9 Hz, 1H), 7.50 - 7.40 (m, 1H), 6.13 - 5.72 (m, 1H), 3.87 (dd, J = 14.5, 3.6 Hz, 1H), 3.81 - 3.63 (m, 4H), 3.63 - 3.49 (m, 1H), 2.75 - 2.67 (m, 1H), 2.62 - 2.33 (m, 5H), 1.17 (t, J = 6.9 Hz, 3H)	IR (박막) 3094, 2976, 1650 cm ⁻¹

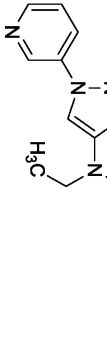
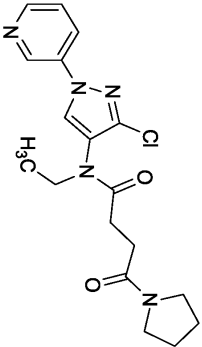
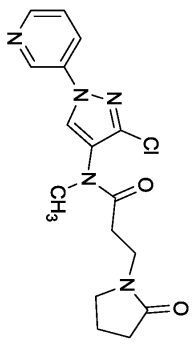
번호	화학식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F90		황색 반고체		(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.62 (d, <i>J</i> = 4.8 Hz, 1H), 8.14 - 7.84 (m, 2H), 7.59 - 7.35 (m, 1H), 3.94 - 3.72 (d, <i>J</i> = 25.9 Hz, 2H), 3.31 - 3.15 (m, 3H), 2.99 - 2.81 (m, 3H), 1.53 - 1.31 (s, 9H)	
F91		담황색 견	ESIMS 507 [<i>M</i> +H] ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (s, 1H), 8.62 (d, <i>J</i> = 3.6 Hz, 1H), 8.59 (s, 1H), 8.07-8.04 (m, 2H), 7.76-7.67 (m, 2H), 7.44 (dd, <i>J</i> = 8.4 Hz, 4.8 Hz, 1H), 4.49-4.36 (m, 2H), 3.74-3.64 (m, 2H), 3.34-3.25 (m, 2H), 2.91 (dd, <i>J</i> = 5.2 Hz, 2.0 Hz, 1H), 2.38-2.35 (m, 2H), 2.11-1.98 (m, 2H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (KBr): 3446, 2924, 1743, 1664, 1585, 1440, 1336, 1136 cm ⁻¹
F92		무색 오일	ESIMS 350 [<i>M</i> +H] ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.96 (d, <i>J</i> = 2.3 Hz, 1H), 8.62 (m, 1H), 8.06 (dd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.98 (d, <i>J</i> = 11.0 Hz, 1H), 7.47 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.5 Hz, 1H), 3.78 (s, 2H), 3.71 (m, 3H), 2.51 (d, <i>J</i> = 7.6 Hz, 2H), 2.38 (d, <i>J</i> = 7.7 Hz, 2H), 1.80 (s, 3H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H), 3.1 비의 E 및 Z 이성질체의 혼합물, 주요 이성질체가 모고름.	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 172.14 (s), 156.21 (s), 148.61 (s), 141.00 (s), 139.98 (s), 135.69 (s), 126.30 (s), 124.16 (d, <i>J</i> = 7.6 Hz), 61.15 (d, <i>J</i> = 7.9 Hz), 43.83 (s), 31.20 (s), 30.11 (d, <i>J</i> = 13.4 Hz), 25.40 (s), 20.39 (s), 14.65 (s), 13.13 (s)

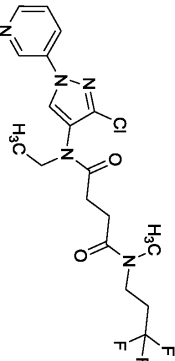
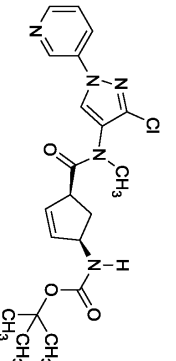
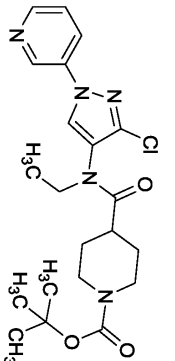
번호	화학식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F93		단량체 오일	ESIMS 367 ([M+H] ⁺)	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 9.03 - 8.95 (m, 1H), 8.63 (ddd, <i>J</i> = 7.2, 4.7, 1.5 Hz, 1H), 8.10 - 7.90 (다중 피크, 2H), 7.46 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.7 Hz, 1H), 3.77 - 3.54 (다중 피크, 4H), 3.06 (s, 2.2H, 주요), 2.84 (s, 0.8H, 부차), 2.66 - 2.32 (다중 피크, 6H), 1.16 (dt, <i>J</i> = 8.7, 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -66.52 (부차 회전 이성질체), -66.60 (주요 회전 이성질체)
F94		결정 투명한 오일	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₈ H ₂₂ ClF ₃ N ₃ O ₂ 계산치, 432.1409; 실측치, 432.1417	¹ H NMR (400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.14 (s, 1H), 8.04 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.50 - 7.38 (m, 1H), 3.62 - 3.36 (m, 6H), 2.65 - 2.42 (m, 4H), 1.95 (p, <i>J</i> = 6.8 Hz, 2H), 1.84 (p, <i>J</i> = 6.6 Hz, 2H), 1.02 - 0.90 (m, 1H), 0.53 - 0.42 (m, 2H), 0.24 - 0.10 (m, 2H)	IR (박막) 3500, 3092, 1648 cm ⁻¹
F95		백색 반고체	ESIMS 402.0 ([M+H] ⁺)		IR (박막) 1625 cm ⁻¹

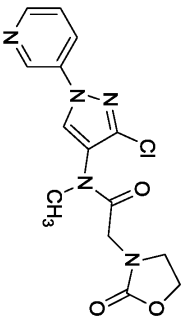
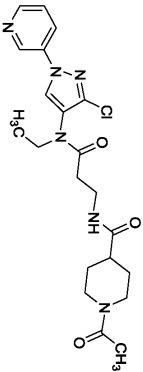
번호	화학식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F96		황색 오일		(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.99 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.60 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.10 (s, 1H), 8.02 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.43 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.6 Hz, 1H), 3.70 (s, 2H), 3.01 (s, 3H), 1.99 (s, 3H), 1.76 (s, 1H), 1.25 (d, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (KBr ^{박막}) 3093, 2978, 2934, 1632 cm ⁻¹
F97		화백색 고체	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₆ H ₁₈ ClF ₃ N ₅ O ₂ 계산치, 404.1096; 실측치, 404.1108	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 - 8.90 (m, 1H), 8.65 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.05 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.99 (s, 1H), 7.48 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 6.46 (br s, 1H), 3.85 (d, <i>J</i> = 4.2 Hz, 2H), 3.74 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 2.59 - 2.36 (타중 피크, 4H), 1.19 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -66.83 IR (^{박막}) 3332, 3088, 1653 cm ⁻¹
F98		백색 반고체	ESIMS 374 [M+H] ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.70 - 8.57 (m, 1H), 8.12 (s, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.46 (dd, <i>J</i> = 8.3, 4.8 Hz, 1H), 4.10 - 3.68 (m, 2H), 3.65 - 3.37 (m, 4H), 2.40 (t, <i>J</i> = 8.1 Hz, 2H), 2.18 - 1.95 (m, 2H), 1.04 - 0.92 (m, 1H), 0.58 - 0.42 (m, 2H), 0.26 - 0.11 (m, 2H)	IR (^{박막}) 1666 cm ⁻¹

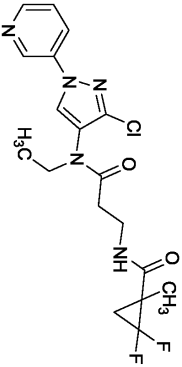
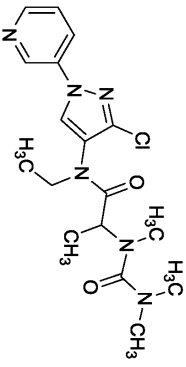
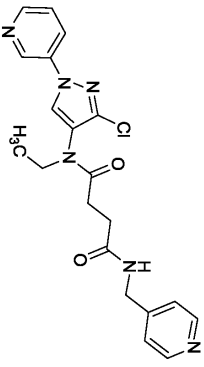
번호	화합식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F99		오렌지색 고체	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₆ H ₁₆ ClF ₃ N ₃ O ₂ 계산치, 402.0939; 실측치, 402.0953	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.7 Hz, 1H), 8.66 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.06 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 8.01 (s, 1H), 7.48 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 6.82 - 6.68 (다중 피크, 2H), 6.56 (dq, <i>J</i> = 15.4, 1.9 Hz, 1H), 3.94 (d, <i>J</i> = 4.3 Hz, 2H), 3.76 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 1.20 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -65.10 IR (박막) 3317, 3086, 1648 cm ⁻¹
F100		화백색 고체 104-106°C	ESIMS 404.2 [M+H] ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.13 (s, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.44 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.6 Hz, 1H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.53 - 3.43 (m, 4H), 2.66 (d, <i>J</i> = 5.7 Hz, 2H), 2.50 (d, <i>J</i> = 5.8 Hz, 2H), 1.74 - 1.63 (m, 4H), 1.62 - 1.49 (m, 4H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (박막) 1625 cm ⁻¹
F101		단황색 고체	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₆ H ₁₆ ClN ₄ O ₂ 계산치, 361.1174; 실측치, 361.1178	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 1H), 8.64 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.04 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.97 (s, 1H), 7.47 (dd, <i>J</i> = 8.4, 4.8 Hz, 1H), 6.93 (br s, 1H), 3.72 (q, <i>J</i> = 7.3 Hz, 2H), 3.56 (q, <i>J</i> = 5.8 Hz, 2H), 3.33 (s, 2H), 2.39 (t, <i>J</i> = 5.7 Hz, 2H), 1.18 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (박막) 3313, 3093, 2254, 1660 cm ⁻¹

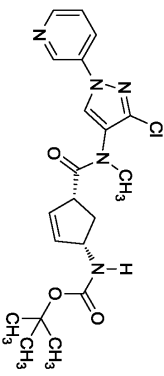
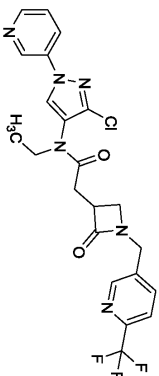
번호	화학식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F102		백색 반고체	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₆ H ₁₈ ClN ₆ O ₂ 계산치, 361.1174; 실측치, 361.1178	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 1H), 8.64 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.04 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.97 (s, 1H), 7.47 (dd, <i>J</i> = 8.4, 4.8 Hz, 1H), 6.93 (br s, 1H), 3.72 (q, <i>J</i> = 7.3 Hz, 2H), 3.56 (q, <i>J</i> = 5.8 Hz, 2H), 3.33 (s, 2H), 2.39 (t, <i>J</i> = 5.7 Hz, 2H), 1.18 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (액막): 3525, 3094, 1656 cm ⁻¹
F103		담녹색 집	ESIMS 376 [M+H] ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 1H), 8.61 (d, <i>J</i> = 4.4 Hz, 1H), 8.06-8.04 (m, 2H), 7.45 (dd, <i>J</i> = 8.4 Hz, 4.8 Hz, 1H), 3.78-3.63 (m, 2H), 3.32 (t, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 3.24-3.10 (m, 3H), 2.90 (dd, <i>J</i> = 5.2 Hz, 2.0 Hz, 1H), 2.42-2.30 (m, 2H), 2.13-2.04 (m, 1H), 1.98-1.89 (m, 1H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H), 1.09 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (KBr): 3089, 2972, 2358, 1735, 1649, 1440, 1355, 1246 cm ⁻¹
F104		담황색 집	ESIMS 452 [M+H] ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.99 (d, <i>J</i> = 7.6 Hz, 1H), 8.65 (bs, 1H), 8.07 (d, <i>J</i> = 8.4 Hz, 1H), 7.99 (d, <i>J</i> = 1.2 Hz, 1H), 7.46 (bs, 1H), 3.72-3.60 (m, 3H), 3.59-3.33 (m, 1H), 3.13-3.12 (m, 1H), 3.04-2.94 (m, 2H), 2.20 (t, <i>J</i> = 6.8 Hz, 2H), 1.73-1.63 (m, 4H), 1.52-1.50 (m, 2H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H), 1.11-1.07 (m, 1H)	IR (KBr): 3441, 2924, 2852, 1741, 1664, 1440, 1390 cm ⁻¹

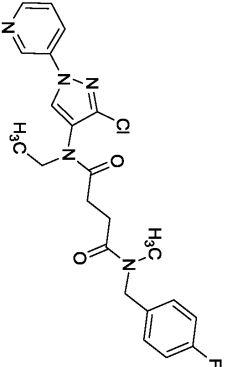
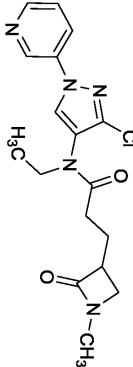
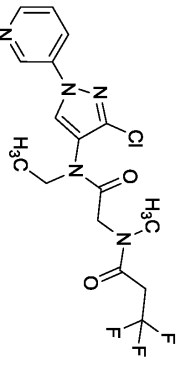
번호	화학식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F105		무색 결	ESIMS 336.2 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.61 (dt, <i>J</i> = 4.9, 1.3 Hz, 1H), 8.05 (ddt, <i>J</i> = 8.3, 2.8, 1.4 Hz, 1H), 7.98 - 7.96 (s, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 3.76 - 3.65 (m, 2H), 2.62 (dd, <i>J</i> = 8.2, 7.1 Hz, 1H), 2.53 (dd, <i>J</i> = 8.2, 6.3 Hz, 1H), 2.37 (dd, <i>J</i> = 8.2, 6.5 Hz, 2H), 1.84 (s, 3H), 1.18 - 1.11 (m, 3H). 1 개의 양+정자가 위치하지 않음.	
F106		백색 반고체	ESIMS 376.2 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.14 (s, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.44 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.6 Hz, 1H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 3.51 - 3.38 (m, 4H), 2.58 (dd, <i>J</i> = 32.2, 26.5 Hz, 4H), 2.01 - 1.90 (m, 2H), 1.90 - 1.79 (m, 2H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (편편) 1625 cm ⁻¹
F107		무색 반고체	ESIMS 348.1 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.13 (s, 1H), 8.05 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.5 Hz, 1H), 3.54 (t, <i>J</i> = 6.9 Hz, 2H), 3.46 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 3.23 (s, 3H), 2.47 (t, <i>J</i> = 6.9 Hz, 2H), 2.33 (t, <i>J</i> = 8.1 Hz, 2H), 2.07 - 1.91 (m, 2H)	IR (편편) 1656 cm ⁻¹

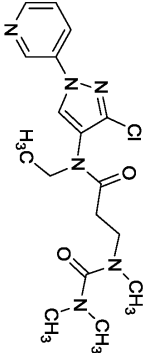
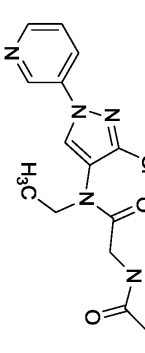
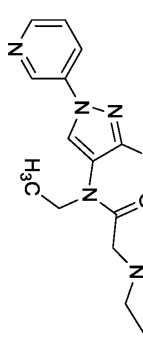
번호	화학식	외관, 용점	질량 (m/z)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F108		투명한 결정 오일	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₈ H ₂₂ ClF ₃ N ₅ O ₂ 계산치, 432.1409; 실측치, 432.1411	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (dd, J = 2.7, 0.6 Hz, 1H), 8.61 (dd, J = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.10 (d, J = 1.8 Hz, 1H), 8.03 (ddd, J = 8.4, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.45 (ddd, J = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 3.70 (q, J = 7.1 Hz, 1.53H), 3.66 - 3.59 (m, 0.47H), 3.59 - 3.52 (m, 2H), 3.07 (s, 2.3H), 2.93 (s, 0.7H), 2.64 (s, 2H), 2.56 - 2.44 (m, 2H), 2.35 (qt, J = 10.8, 7.2 Hz, 2H), 1.17 - 1.10 (m, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -65.34 (주요 회전이성질체), -65.39 (부차 회전이성질체) IR (박막) 3368, 1641 cm ⁻¹
F109		백색 고체	ESIMS 418 [M+H] ⁺ 416 [M+H] ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.01 - 8.93 (d, J = 2.8 Hz, 1H), 8.66 - 8.60 (m, 1H), 8.11 - 8.02 (m, 2H), 7.52 - 7.42 (m, 1H), 5.93 - 5.85 (m, 1H), 5.72 - 5.66 (m, 1H), 5.53 - 5.44 (d, J = 9.5 Hz, 1H), 4.80 - 4.67 (m, 1H), 3.58 - 3.47 (m, 1H), 3.30 - 3.21 (s, 3H), 2.35 - 2.22 (m, 1H), 1.90 - 1.80 (m, 1H), 1.51 - 1.34 (s, 9H)	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 175.26, 155.23, 148.70, 140.31, 140.00, 135.61, 135.18, 130.99, 126.34, 125.92, 125.78, 124.12, 79.04, 55.69, 47.33, 37.49, 35.55, 28.45
F110		백색 반고체	ESIMS 334.2 [M+H-OtBu] ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, J = 2.7 Hz, 1H), 8.65 (dd, J = 4.7, 1.5 Hz, 1H), 8.07 (ddd, J = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.97 (s, 1H), 7.47 (ddd, J = 8.4, 4.7, 0.8 Hz, 1H), 4.18 - 3.95 (m, 2H), 3.77 - 3.59 (m, 2H), 2.66 - 2.47 (m, 2H), 2.37 (dd, J = 11.3, 8.1, 3.9 Hz, 1H), 1.80 - 1.66 (m, 2H), 1.64 - 1.54 (m, 2H), 1.44 (s, 9H), 1.15 (t, J = 7.1 Hz, 3H)	IR (박막) 1664 cm ⁻¹

번호	화합식	외관, 용점	결량 (m/z)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F111		백색 고체 167-169°C	ESIMS 336.1 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (d, J = 2.5 Hz, 1H), 8.63 (dd, J = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.14 (s, 1H), 8.03 (ddd, J = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.50 - 7.38 (m, 1H), 4.43 - 4.34 (m, 2H), 3.91 (s, 2H), 3.77 (t, J = 8.0 Hz, 2H), 3.26 (s, 3H)	IR (KBr) 1749, 1667 cm ⁻¹
F112		백색 발포체	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₂₁ H ₂₈ ClN ₆ O ₃ 계산치, 447.1906; 실측치, 447.1902	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (d, J = 2.7 Hz, 1H), 8.64 (dd, J = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.04 (ddd, J = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.96 (s, 1H), 7.50 - 7.43 (m, 1H), 6.49 (t, J = 5.6 Hz, 1H), 4.59 (d, J = 13.6 Hz, 1H), 3.85 (d, J = 13.7 Hz, 1H), 3.70 (q, J = 7.2 Hz, 2H), 3.55 - 3.43 (m, 2H), 3.08 (dd, J = 13.6, 12.8, 2.9 Hz, 1H), 2.70 - 2.56 (m, 1H), 2.38 - 2.23 (다중 피크, 3H), 2.09 (s, 3H), 1.86 (t, J = 13.4 Hz, 2H), 1.75 - 1.63 (m, 2H), 1.17 (t, J = 7.2 Hz, 3H)	IR (KBr) 3310, 3083, 1626, 1441 cm ⁻¹

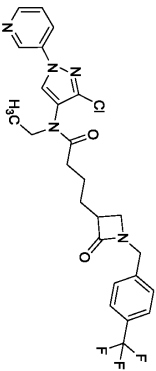
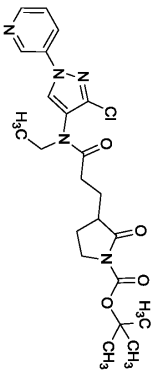
번호	화합식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F113		황색 결정 오일	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₈ H ₂₁ ClF ₂ N ₅ O ₂ 계산치, 412.1346; 실측치, 412.1368	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.94 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.8 Hz, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.93 (s, 1H), 7.46 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 6.75 - 6.63 (m, 1H), 3.85 - 3.65 (m, 2H), 3.63 - 3.46 (m, 2H), 2.37 (qdd, <i>J</i> = 16.9, 6.7, 4.5 Hz, 2H), 2.14 (ddd, <i>J</i> = 13.5, 7.9, 6.0 Hz, 1H), 1.46 (t, <i>J</i> = 2.3 Hz, 3H), 1.28 - 1.21 (m, 1H), 1.17 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -135.79 (d, <i>J</i> = 153.1 Hz), -136.68 (d, <i>J</i> = 153.4 Hz) IR (액막) 3335, 3091, 1658 cm ⁻¹
F114		옐렌지색 고체	ESIMS 379 [M+H] ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.01 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.59 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.25 (s, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.42 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.6 Hz, 1H), 4.45 (dd, <i>J</i> = 14.4, 7.3 Hz, 1H), 3.92 (m, 1H), 3.47 (dt, <i>J</i> = 11.7, 5.9 Hz, 1H), 2.98 (s, 3H), 2.72 (s, 6H), 1.30 (d, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (액막) 3311, 3079, 1656 cm ⁻¹
F115		담황색 고체	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₂₀ H ₂₂ ClN ₅ O ₂ 계산치, 413.1487; 실측치, 413.1475	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.96 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.7 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.58 - 8.53 (m, 2H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 8.00 (s, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 7.23 - 7.16 (m, 2H), 6.45 - 6.36 (m, 1H), 4.45 (d, <i>J</i> = 6.1 Hz, 2H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 2.65 - 2.49 (다중 피크, 4H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (액막) 3311, 3079, 1656 cm ⁻¹

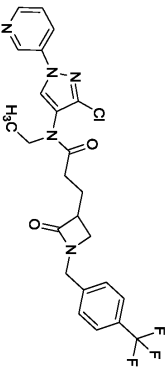
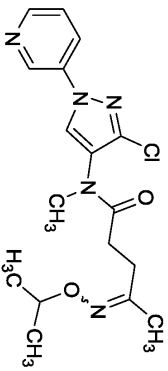
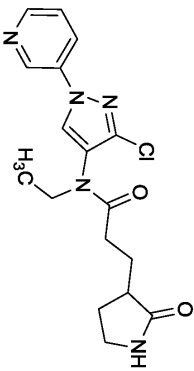
번호	화학식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F116		백색 말포체	ESIMS 418 [M+H] ⁺ 416 [M-H] ⁻	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.4, 1.8 Hz, 1H), 8.11 - 8.03 (m, 2H), 7.47 (dd, <i>J</i> = 8.4, 4.7 Hz, 1H), 5.90 (dt, <i>J</i> = 4.4, 2.3 Hz, 1H), 5.73 - 5.65 (m, 1H), 5.48 (d, <i>J</i> = 9.1 Hz, 1H), 4.74 (t, <i>J</i> = 9.2 Hz, 1H), 3.25 (dt, <i>J</i> = 1.7 Hz, 3H), 3.53 (dt, <i>J</i> = 7.9, 2.5 Hz, 1H), 2.28 (dt, <i>J</i> = 13.5, 8.4 Hz, 1H), 1.86 (dd, <i>J</i> = 13.6, 2.7 Hz, 1H), 1.44 (d, <i>J</i> = 1.7 Hz, 9H)	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 175.24, 155.22, 148.62, 140.22, 139.97, 135.58, 135.13, 131.01, 126.29, 126.09, 125.69, 124.09, 78.99, 55.67, 47.31, 37.45, 35.54, 28.43
F117		담황색 검	ESIMS 493 [M+H] ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.96 (d, <i>J</i> = 2.8 Hz, 1H), 8.64 (d, <i>J</i> = 3.6 Hz, 1H), 8.61 (s, 1H), 8.05 (ddd, <i>J</i> = 8.4 Hz, 2.8 Hz, 1.2 Hz, 1H), 7.99 (s, 1H), 7.80 (d, <i>J</i> = 6.8 Hz, 1H), 7.68 (d, <i>J</i> = 8.4 Hz, 1H), 7.47 (dd, <i>J</i> = 8.4 Hz, 4.8 Hz, 1H), 4.51-4.41 (m, 2H), 3.73-3.63 (m, 2H), 3.61-3.56 (m, 1H), 3.50 (t, <i>J</i> = 5.6 Hz, 1H), 3.10 (dd, <i>J</i> = 5.6 Hz, 2.0 Hz, 1H), 2.72 (dd, <i>J</i> = 16.8 Hz, 4.0 Hz, 1H), 2.41 (dd, <i>J</i> = 16.8 Hz, 10.0 Hz, 1H), 1.14 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (KBr): 3095, 2924, 1747, 1666, 1585, 1442, 1336, 1136 cm ⁻¹

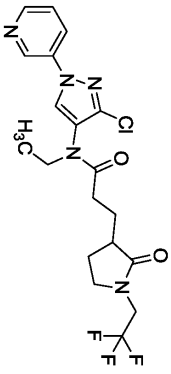
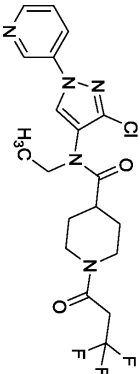
번호	화합식	외관, 용접	질량 (m/z)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F118		탁한 백색 점성 반고체	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₂₂ H ₂₄ ClF ₃ N ₅ O ₂ 계산치, 444.1597; 실측치, 444.1602	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, J = 2.7 Hz, 1H), 8.62 (dd, J = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.11 (d, J = 1.8 Hz, 1H), 8.07 - 8.00 (m, 1H), 7.48 - 7.42 (m, 1H), 7.18 (ddd, J = 8.3, 5.2, 2.5 Hz, 2H), 7.09 - 6.94 (m, 2H), 4.54 (d, J = 5.3 Hz, 2H), 3.72 (q, J = 7.3 Hz, 2H), 2.96 (s, 2H, 주요), 2.90 (s, 1H, 부차), 2.79 - 2.65 (m, 2H), 2.60 - 2.42 (m, 2H), 1.16 (dd, J = 7.2, 3.5 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -114.88 (부차 회전이성체), -115.46 (주요 회전이성체) IR (박막) 3082, 1646 cm ⁻¹
F119		단독색 검	ESIMS 362 [M+H] ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.99 (d, J = 2.4 Hz, 1H), 8.61 (d, J = 3.6 Hz, 1H), 8.07-8.05 (m, 2H), 7.45 (dd, J = 8.4 Hz, 4.8 Hz, 1H), 3.76-3.62 (m, 2H), 3.33 (t, J = 5.2 Hz, 1H), 3.17-3.15 (m, 1H), 2.91 (dd, J = 5.2 Hz, 2.0 Hz, 1H), 2.77 (s, 3H), 2.42-2.30 (m, 2H), 2.13-2.04 (m, 1H), 1.99-1.90 (m, 1H), 1.15 (t, J = 7.2 Hz, 3H)	IR (KBr): 3473, 3089, 2926, 1732, 1716, 1427, 1247, 1114 cm ⁻¹
F120		백색 고체	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₂ H ₈ ClF ₃ N ₃ O ₂ 계산치, 404.1096; 실측치, 404.1096	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (d, J = 2.8 Hz, 1H), 8.63 (d, J = 5.1 Hz, 1H), 8.09 (s, 1H), 8.02 - 7.96 (m, 1H), 7.46 (dd, J = 8.4, 4.8 Hz, 1H), 3.99 (br s, 2H), 3.71 (q, J = 7.4 Hz, 2H), 3.27 (q, J = 9.9 Hz, 2H), 3.15 (br s, 2.6H, 주요), 2.97 (s, 0.4H, 부차), 1.17 (t, J = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -62.48 (부차 회전이성체), -62.62 (주요 회전이성체) IR (박막) 3533, 3095, 1663 cm ⁻¹

번호	화학식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F121		담황색 오일	ESIMS 379 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.02 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.11 (s, 1H), 8.09 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.7 Hz, 1H), 3.69 (d, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 3.47 (m, 2H), 2.79 (s, 3H), 2.76 (s, 6H), 2.42 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 1.14 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 171.62, 165.01, 148.55, 140.59, 140.30, 135.73, 127.08, 126.37, 124.03, 123.80, 46.62, 43.72, 38.65, 37.20, 32.23, 13.07
F122		백색 반고체		(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.04 (s, 1H), 8.64 (d, <i>J</i> = 4.8 Hz, 1H), 8.32 (s, 1H), 8.07 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.47 (dd, <i>J</i> = 8.3, 4.7 Hz, 1H), 7.37 (ddd, <i>J</i> = 8.9, 6.6, 2.1 Hz, 1H), 7.29 (ddd, <i>J</i> = 6.7, 1.9, 0.6 Hz, 1H), 6.53 (dt, <i>J</i> = 9.2, 1.0 Hz, 1H), 6.22 (dd, <i>J</i> = 6.7, 1.3 Hz, 1H), 4.65 (bbs, 2H), 3.75 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 1.19 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (박막) 1657 cm ⁻¹
F123		백색 반고체	ESIMS 376.1 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.99 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.3 Hz, 1H), 8.13 (s, 1H), 8.02 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.5 Hz, 1H), 4.19 - 3.77 (m, 2H), 3.70 (dd, <i>J</i> = 14.1, 7.0 Hz, 2H), 3.45 (s, 2H), 2.61 - 2.49 (m, 2H), 1.74 (s, 6H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (박막) 1677, 1629 cm ⁻¹

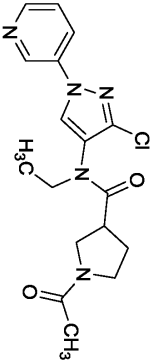
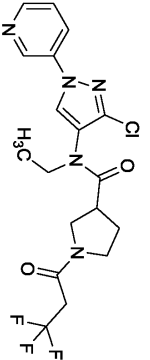
번호	화합식	외관, 용점	질량 (m/z)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F124		단량체 오일	ESIMS 348.9 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (d, J = 2.6 Hz, 1H), 8.63 (dd, J = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.09 (s, 1H), 8.03 (ddd, J = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.46 (dd, J = 8.3, 4.8 Hz, 1H), 3.90 (s, 2H), 3.70 (q, J = 7.1 Hz, 2H), 3.54 (t, J = 6.9 Hz, 2H), 2.39 (t, J = 8.2 Hz, 2H), 2.14 - 2.04 (m, 2H), 1.16 (t, J = 7.2 Hz, 3H)	IR (neat) 1664 cm ⁻¹
F125		담갈색 검	ESIMS 440.3 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (dd, J = 6.3, 2.7 Hz, 1H), 8.63 (dd, J = 7.6, 4.8 Hz, 1H), 8.12 - 8.02 (m, 1H), 7.95 (s, 1H), 7.47 (dd, J = 8.3, 4.5 Hz, 1H), 6.00 - 5.83 (m, 1H), 3.88 - 3.58 (m, 5H), 3.54 (d, J = 4.6 Hz, 1H), 2.40 (t, J = 7.1 Hz, 1H), 2.33 (d, J = 6.7 Hz, 1H), 2.27 (dd, J = 6.9, 3.3 Hz, 2H), 1.35 - 0.95 (m, 3H), 1.15 - 0.95 (m, 1H), 0.63 - 0.47 (m, 2H), 0.16 (dq, J = 24.0, 5.1 Hz, 2H)	IR (neat) 3081, 2976, 1718, 1649 cm ⁻¹
F126		백색 알포제	ESIMS 412 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.01 (d, J = 2.6 Hz, 1H), 8.63 (dd, J = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.46 (d, J = 8.9 Hz, 1H), 8.29 (s, 1H), 8.10 (ddd, J = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.49 (dd, J = 8.4, 4.7 Hz, 1H), 5.94 (dt, J = 5.6, 2.1 Hz, 1H), 5.88 (dd, J = 5.6, 2.6 Hz, 1H), 5.07 - 4.99 (m, 1H), 3.68 (dq, J = 8.0, 1.9 Hz, 1H), 3.28 (s, 3H), 2.28 (dt, J = 13.8, 8.0 Hz, 1H), 2.03 - 1.98 (m, 1H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -76.11

번호	화학식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F127		담황색 결	ESIMS 520 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.01 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 1H), 8.64 (d, <i>J</i> = 3.6 Hz, 1H), 8.09 (dd, <i>J</i> = 8.0 Hz, 1.2 Hz, 1H), 8.02 (s, 1H), 7.62 (d, <i>J</i> = 8.0 Hz, 2H), 7.48 (dd, <i>J</i> = 8.4 Hz, 4.8 Hz, 1H), 7.35 (d, <i>J</i> = 8.4 Hz, 2H), 4.41 (s, 2H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.28 (t, <i>J</i> = 5.2 Hz, 1H), 3.19-3.18 (m, 1H), 2.90 (dd, <i>J</i> = 5.2 Hz, 2.0 Hz, 1H), 2.22 (t, <i>J</i> = 6.8 Hz, 2H), 1.77-1.73 (m, 4H), 1.17 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (KBr): 3091, 2927, 2308, 1743, 1666, 1440, 1325 cm ⁻¹
F128		백색 알포체	HRMS-ESI [M+Na] ⁺ C ₂₂ H ₂₈ ClN ₃ NaO ₄ 계산치, 484.1722; 실측치, 484.1744	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.8 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.06 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 8.02 (s, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 3.83 -3.60 (m, 3H), 3.54 (ddd, <i>J</i> = 10.9, 9.0, 7.3 Hz, 1H), 2.54 (p, <i>J</i> = 7.7 Hz, 1H), 2.38 (q, <i>J</i> = 16.0, 7.7, 6.7 Hz, 2H), 2.17 (dddd, <i>J</i> = 11.9, 8.4, 7.3, 3.2 Hz, 1H), 1.99 (dq, <i>J</i> = 14.2, 7.3 Hz, 1H), 1.86 (t, <i>J</i> = 14.2, 7.0 Hz, 1H), 1.67 (s, 1H), 1.50 (s, 9H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (박막) 3512, 3096, 1776, 1714, 1665 cm ⁻¹

번호	화학식	외관, 용-점	질량 (m/z)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
F129		달걀색 결	ESIMS 506 ([M+H] ⁺)	(300 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 1H), 8.62 (d, <i>J</i> = 3.9 Hz, 1H), 8.07-8.00 (m, 2H), 7.60 (d, <i>J</i> = 7.8 Hz, 2H), 7.45 (dd, <i>J</i> = 8.4 Hz, 4.8 Hz, 1H), 7.32 (d, <i>J</i> = 7.8 Hz, 2H), 4.45-4.30 (m, 2H), 3.78-3.62 (m, 2H), 3.30-3.21 (m, 2H), 2.86 (dd, <i>J</i> = 1.8 Hz, 5.4 Hz, 1H), 2.40-2.35 (m, 2H), 2.14-1.91 (m, 2H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (KBr): 1737, 1658, 1643, 1585, 1487, 1327, 1142 cm ⁻¹
F130		황색 오일	ESIMS 364 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.93 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 1H), 8.62 (m, 1H), 8.04 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.98 (s, 1H), 7.46 (dd, <i>J</i> = 8.3, 4.7 Hz, 1H), 4.21 (dt, <i>J</i> = 12.4, 6.2 Hz, 1H), 3.24 (s, 3H), 2.52 (t, <i>J</i> = 6.8 Hz, 2H), 2.42 (t, <i>J</i> = 6.8 Hz, 2H), 1.79 (s, 3H), 1.17 (d, <i>J</i> = 6.2 Hz, 6H), 9.1 바의 E 및 Z 이성질체의 혼합물, 주요 이성질체가 보고됨.	
F131		황색 점성 오일	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₇ H ₁₉ ClN ₅ O ₂ 계산치, 362.1378; 실측치, 362.1408	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.05 - 8.95 (m, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.09 - 7.98 (다중 피크, 2H), 7.44 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 5.41 (s, 1H), 3.70 (ddd, <i>J</i> = 18.7, 13.6, 6.8 Hz, 2H), 3.36 - 3.19 (m, 2H), 2.49 - 2.21 (m, 4H), 1.99 (dq, <i>J</i> = 14.1, 6.9 Hz, 1H), 1.90 - 1.71 (m, 2H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (박막) 3284, 1659 cm ⁻¹

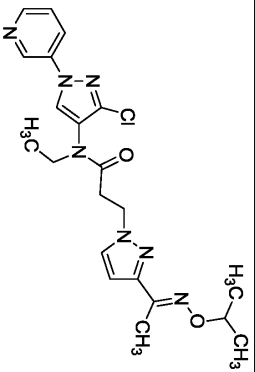
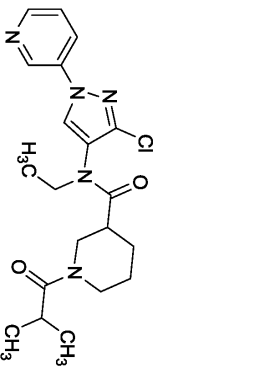
번호	화학식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
P1		무색 오일	ESIMS 444 (<i>M</i> + <i>H</i>) ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.8 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.05 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 8.02 (s, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 3.82 (q, <i>J</i> = 9.1 Hz, 2H), 3.70 (dq, <i>J</i> = 9.8, 6.8 Hz, 2H), 3.47 - 3.34 (m, 2H), 2.54 - 2.40 (m, 1H), 2.40 - 2.32 (m, 2H), 2.32 - 2.21 (m, 1H), 1.98 (dq, <i>J</i> = 14.3, 7.1 Hz, 1H), 1.86 (dq, <i>J</i> = 14.4, 7.4 Hz, 1H), 1.73 (dq, <i>J</i> = 12.8, 8.4 Hz, 1H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H)	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 177.22, 172.5, 148.5, 140.8, 140.2, 135.7, 126.6, 126.4, 124.0, 124.0, 46.2, 44.3, 44.0, 43.8, 39.8, 31.0, 26.6, 25.4, 13.1
P16		백색 반고체	ESIMS 444 (<i>M</i> + <i>H</i>) ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 1H), 8.64 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.5 Hz, 1H), 8.07 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.98 (s, 1H), 7.48 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 4.53 (d, <i>J</i> = 13.2 Hz, 1H), 3.79 (d, <i>J</i> = 14.0 Hz, 1H), 3.70 (s, 2H), 3.22 (qd, <i>J</i> = 10.1, 2.1 Hz, 2H), 3.03 (t, <i>J</i> = 12.8 Hz, 1H), 2.67 - 2.42 (m, 2H), 1.90 - 1.66 (m, 3H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H)	IR (neat) 1648 cm ⁻¹

1 개의 지방족 양성자가 위치하지 않음.

번호	화학식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
P20		백색 고체 43-46°C	ESIMS 362 [M+H] ⁺	(600 MHz, CDCl ₃) δ 9.02 - 8.93 (m, 1H), 8.64 (ddd, <i>J</i> = 6.1, 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.09 - 8.02 (m, 1H), 8.01 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 7.47 (dddd, <i>J</i> = 10.1, 8.3, 4.7, 0.8 Hz, 1H), 3.72 (ddd, <i>J</i> = 15.2, 10.1, 4.8 Hz, 2H), 3.69 - 3.58 (m, 3H), 3.56 - 3.46 (m, 2H), 3.38 (dt, <i>J</i> = 9.9, 7.7 Hz, 1H), 2.96 (p, <i>J</i> = 7.6 Hz, 1H), 2.01 (s, 3H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (액막) 1626 cm ⁻¹
P21		백색 반고체	ESIMS 430 [M+H] ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.01 - 8.94 (m, 1H), 8.65 (ddd, <i>J</i> = 4.6, 2.9, 1.4 Hz, 1H), 8.12 - 7.98 (m, 2H), 7.53 - 7.43 (m, 1H), 3.87 - 3.53 (m, 5H), 3.44 (dt, <i>J</i> = 9.6, 7.6 Hz, 1H), 3.13 (qd, <i>J</i> = 10.2, 7.0 Hz, 2H), 3.00 (p, <i>J</i> = 7.4 Hz, 1H), 2.45 - 2.32 (m, 1H), 2.16 - 2.03 (m, 1H), 1.35 - 1.07 (m, 3H)	IR (액막) 1653 cm ⁻¹

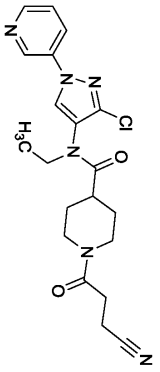
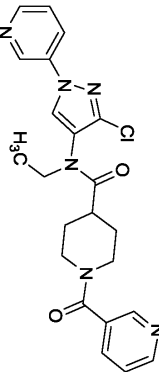
화합물은 6.4 의
회전이성결체의 혼합물로서
준제함, 단지 주요
회전이성결체의 신호만이
보여짐.

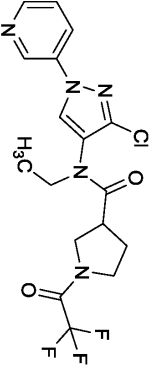
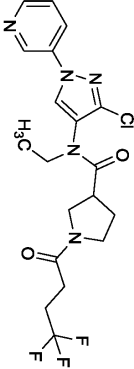
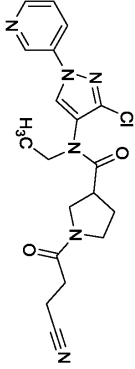
번호	화학식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
P23		백색 고체 42-45°C	ESIMS 348 ([M+H] ⁺)	(600 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 - 8.90 (m, 1H), 8.65 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.6, 1.4 Hz, 1H), 7.91 (s, 1H), 7.47 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 4.47 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 1H), 4.05 (t, <i>J</i> = 8.2 Hz, 2H), 3.86 (t, <i>J</i> = 9.3 Hz, 1H), 3.74 (s, 2H), 3.38 (t, <i>J</i> = 8.9, 6.2 Hz, 1H), 1.84 (s, 3H), 1.18 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (²⁰ °C) 1644 cm ⁻¹
P24		무색 오일	ESIMS 416 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.99 - 8.91 (m, 1H), 8.65 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.94 (s, 1H), 7.48 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 4.55 (ddd, <i>J</i> = 8.2, 6.1 Hz, 1H), 4.13 (q, <i>J</i> = 6.8, 5.0 Hz, 2H), 3.93 (t, <i>J</i> = 9.6 Hz, 1H), 3.84 - 3.67 (m, 2H), 3.43 (t, <i>J</i> = 8.9, 6.2 Hz, 1H), 2.94 (qd, <i>J</i> = 10.4, 1.6 Hz, 2H), 1.18 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (²⁰ °C) 1664 cm ⁻¹
FA1		담황색 오일	ESIMS 416 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, DMSO- <i>d</i> ₆) δ 9.05 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.8 Hz, 1H), 8.82 (s, 1H), 8.59 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.20 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.8, 1.4 Hz, 1H), 7.67 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 1H), 7.59 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 6.39 (d, <i>J</i> = 2.3 Hz, 1H), 4.32 (t, <i>J</i> = 6.8 Hz, 2H), 3.84 (s, 3H), 3.57 (m, 2H), 2.66 (t, <i>J</i> = 6.5 Hz, 2H), 2.05 (s, 3H), 1.05 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H)	IR (²⁰ °C) 3014, 2973, 2932, 1661, 1440 cm ⁻¹

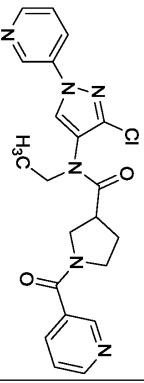
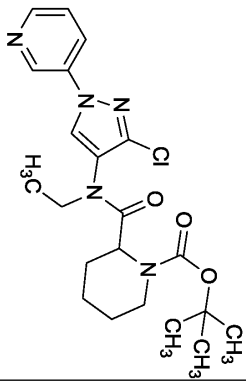
번호	화학식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
FA2		무색 결	ESIMS 444 [M+H] ⁺	(400 MHz, DMSO- <i>d</i> ₆) δ 9.05 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.8 Hz, 1H), 8.83 (d, <i>J</i> = 1.1 Hz, 1H), 8.59 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.20 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.8, 1.4 Hz, 1H), 7.66 (d, <i>J</i> = 2.3 Hz, 1H), 7.59 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.7, 0.8 Hz, 1H), 6.39 (d, <i>J</i> = 2.3 Hz, 1H), 4.31 (m, 3H), 3.57 (d, <i>J</i> = 7.3 Hz, 2H), 2.66 (t, <i>J</i> = 6.7 Hz, 2H), 2.04 (s, 3H), 1.21 (d, <i>J</i> = 6.2 Hz, 6H), 1.05 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H)	IR (박막) 3040, 741, 440 cm ⁻¹
FA3		백색 반고체	ESIMS 404 [M+H] ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.13 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.28 - 8.18 (m, 2H), 7.49 - 7.39 (m, 1H), 4.70 - 4.61 (m, 1H), 4.06 (dd, <i>J</i> = 13.8, 7.1 Hz, 1H), 3.83 (d, <i>J</i> = 13.5 Hz, 1H), 3.70 (d, <i>J</i> = 37.1 Hz, 1H), 3.37 (dq, <i>J</i> = 14.2, 7.2 Hz, 1H), 3.12 - 2.97 (m, 1H), 2.77 - 2.62 (m, 2H), 2.40 - 2.32 (m, 1H), 1.87 (d, <i>J</i> = 4.1 Hz, 1H), 1.42 - 1.22 (m, 2H), 1.13 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H), 1.09 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 3H), 0.99 (d, <i>J</i> = 6.7 Hz, 3H)	IR (박막) 1647 cm ⁻¹

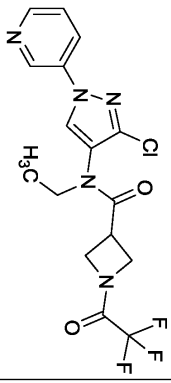
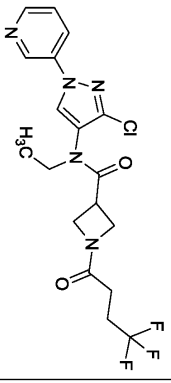
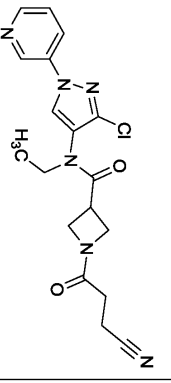
2종의 회전 이성질체, 단지
주요 이성질체의 신호만이
보고됨.

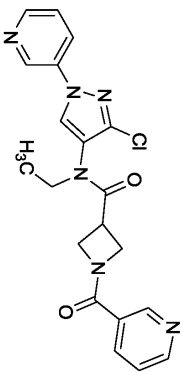
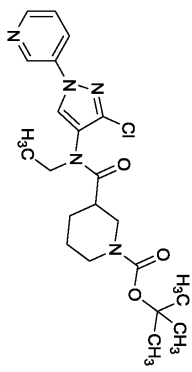
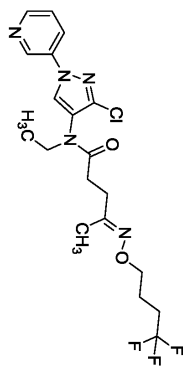
번호	화학적식	외관, 용점	질량 (m/z)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
FA4		무색 검	ESIMS 460 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (s, 1H), 8.63 (d, J = 4.6 Hz, 1H), 8.05 (ddd, J = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.94 (s, 0.8H), 7.93 (s, 0.2H), 7.46 (dd, J = 8.3, 4.7 Hz, 1H), 3.98 (t, J = 5.9 Hz, 1.6H), 3.91 (t, J = 6.2 Hz, 0.4H), 3.71 (q, J = 7.2 Hz, 2H), 2.58 (dd, J = 8.4, 7.0 Hz, 0.4H), 2.51 (dd, J = 8.3, 6.3 Hz, 1.6H), 2.41 - 2.30 (m, 2H), 2.16 - 1.99 (m, 2H), 1.85 (s, 0.6H), 1.80 (s, 2.4H), 1.72 - 1.62 (m, 4H), 1.16 (td, J = 7.2, 1.9 Hz, 3H)	IR (ν _{max}) 3092, 2935, 2874, 1663 cm ⁻¹
FA5		백색 고체	ESIMS 430 ([M+H] ⁺)	(600 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, J = 2.7 Hz, 1H), 8.65 (dd, J = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.07 (ddd, J = 8.4, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.98 (s, 1H), 7.48 (ddd, J = 8.4, 4.7, 0.8 Hz, 1H), 4.42 (d, J = 13.3 Hz, 1H), 4.00 (d, J = 14.0 Hz, 1H), 3.75 - 3.59 (m, 2H), 3.08 (t, J = 12.9 Hz, 1H), 2.79 (t, J = 12.8 Hz, 1H), 2.56 (td, J = 10.4, 5.1 Hz, 1H), 1.95 - 1.68 (m, 4H), 1.16 (t, J = 7.1 Hz, 3H)	IR (ν _{max}) 1684 cm ⁻¹
FA6		황색 고체	ESIMS 458 ([M+H] ⁺)	(600 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, J = 2.7 Hz, 1H), 8.64 (dd, J = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.07 (ddd, J = 8.3, 2.6, 1.4 Hz, 1H), 7.98 (s, 1H), 7.48 (dd, J = 8.3, 4.7 Hz, 1H), 4.52 (d, J = 13.3 Hz, 1H), 3.82 (d, J = 13.7 Hz, 1H), 3.77 - 3.59 (m, 2H), 2.95 (t, J = 12.8 Hz, 1H), 2.51 (ddd, J = 18.7, 13.6, 9.8, 9.1 Hz, 6H), 1.87 - 1.66 (m, 4H), 1.15 (t, J = 7.2 Hz, 3H)	IR (ν _{max}) 1646 cm ⁻¹

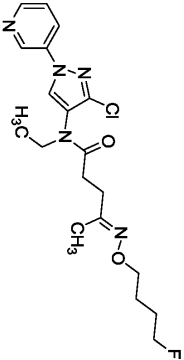
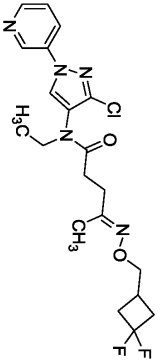
번호	화학식	외관, 용점	질량 (m/z)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
FA7		황색 고체 160-161°C	ESIMS 415 ([M+H] ⁺)	(600 MHz, CDCl ₃) δ 8.98 (d, J = 2.7 Hz, 1H), 8.64 (dd, J = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.07 (ddd, J = 8.4, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.99 (s, 1H), 7.52 - 7.43 (m, 1H), 4.50 (d, J = 13.4 Hz, 1H), 3.78 (d, J = 13.8 Hz, 1H), 3.74 - 3.63 (m, 2H), 2.96 (t, J = 12.8 Hz, 1H), 2.75 - 2.60 (m, 4H), 2.60 - 2.43 (m, 2H), 1.89 - 1.66 (m, 4H), 1.15 (t, J = 7.1 Hz, 3H)	IR (KBr) 1642 cm ⁻¹
FA8		백색 반고체	ESIMS 439 ([M+H] ⁺)	(600 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, J = 2.8 Hz, 1H), 8.65 (ddd, J = 8.6, 4.3, 2.0 Hz, 3H), 8.07 (ddd, J = 8.4, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.98 (s, 1H), 7.73 (dt, J = 7.9, 1.9 Hz, 1H), 7.48 (dd, J = 8.4, 4.7 Hz, 1H), 7.35 (ddd, J = 8.0, 4.8, 1.0 Hz, 1H), 4.66 - 4.52 (m, 1H), 3.88 - 3.56 (m, 3H), 3.07 - 2.88 (m, 1H), 2.82 - 2.66 (m, 1H), 2.54 (dd, J = 10.8, 5.2 Hz, 1H), 1.97 - 1.63 (m, 4H), 1.16 (t, J = 7.2 Hz, 3H)	IR (KBr) 1624 cm ⁻¹

번호	화학식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
FA9		무색 오일	ESIMS 416 [M+H] ⁺	(600 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (dd, <i>J</i> = 7.2, 2.7 Hz, 1H), 8.65 (dt, <i>J</i> = 4.8, 1.6 Hz, 1H), 8.10 - 8.03 (m, 1H), 8.00 (d, <i>J</i> = 0.8 Hz, 1H), 7.48 (dddd, <i>J</i> = 9.0, 4.6, 3.3, 0.8 Hz, 1H), 4.04 - 3.62 (m, 5H), 3.62 - 3.55 (m, 1H), 3.03 (p, <i>J</i> = 7.7 Hz, 1H), 2.43 - 2.29 (m, 1H), 2.14 - 2.07 (m, 1H), 1.19 - 1.16 (m, 3H) 화합물은 ~6.4 의 회전 이성질체의 혼합물로서 존재함. 단지 주요 회전 이성질체의 신호만이 보고됨.	IR (박막) 1683 cm ⁻¹
FA10		백색 반고체	ESIMS 444 [M+H] ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (t, <i>J</i> = 3.1 Hz, 1H), 8.64 (ddd, <i>J</i> = 4.7, 3.1, 1.4 Hz, 1H), 8.09 - 8.01 (m, 1H), 8.00 (d, <i>J</i> = 2.2 Hz, 1H), 7.47 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 5.0, 0.8 Hz, 1H), 3.86 - 3.48 (m, 5H), 3.39 (dt, <i>J</i> = 9.8, 7.6 Hz, 1H), 2.98 (p, <i>J</i> = 7.4 Hz, 1H), 2.62 - 2.38 (m, 4H), 2.14 - 2.02 (m, 1H), 1.99 (s, 1H), 1.29 - 1.10 (m, 3H)	IR (박막) 1646 cm ⁻¹
FA11		황색 반고체	ESIMS 401 [M+H] ⁺	(600 MHz, CDCl ₃) δ 9.00 - 8.93 (m, 1H), 8.64 (dt, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.09 - 8.02 (m, 1H), 8.00 (d, <i>J</i> = 4.5 Hz, 1H), 7.47 (dddd, <i>J</i> = 8.4, 7.6, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 3.83 - 3.47 (m, 4H), 3.38 (dt, <i>J</i> = 9.8, 7.6 Hz, 1H), 2.99 (p, <i>J</i> = 7.4 Hz, 1H), 2.64 (ddd, <i>J</i> = 4.5, 4.1, 1.5 Hz, 1H), 2.12 - 2.03 (m, 1H), 2.03 - 1.94 (m, 1H), 1.24 - 1.12 (m, 3H)	IR (박막) 1645 cm ⁻¹

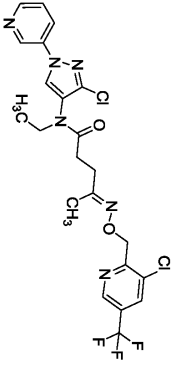
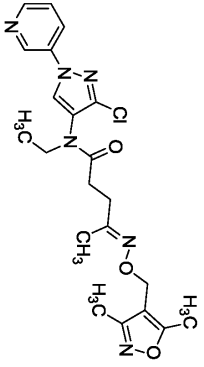
번호	화학식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
FA12		무색 오일	ESIMS 425 ([M+H] ⁺)	(600 MHz, CDCl ₃) δ 8.96 (d, <i>J</i> = 45.6 Hz, 1H), 8.81 - 8.72 (m, 1H), 8.65 (ddt, <i>J</i> = 7.9, 6.1, 3.0 Hz, 2H), 8.10 - 7.99 (m, 2H), 7.88 - 7.79 (m, 1H), 7.47 (dt, <i>J</i> = 8.3, 5.4 Hz, 1H), 7.40 - 7.31 (m, 1H), 3.88 - 3.53 (m, 5H), 3.44 (dt, <i>J</i> = 10.3, 7.5 Hz, 1H), 3.09 (p, <i>J</i> = 7.6 Hz, 1H), 2.04 - 1.96 (m, 1H), 1.19 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (박막) 1621 cm ⁻¹
FA13		백색 반고체	ESIMS 434 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.05 - 8.89 (m, 1H), 8.59 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.13 (s, 1H), 8.02 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.6, 1.4 Hz, 1H), 7.43 (dd, <i>J</i> = 8.4, 4.8 Hz, 1H), 4.92 - 4.74 (m, 1H), 3.93 - 3.74 (m, 2H), 3.73 - 3.06 (m, 2H), 1.89 (d, <i>J</i> = 13.4 Hz, 1H), 1.80 - 1.52 (m, 5H), 1.50 - 1.26 (m, 9H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H)	IR (박막) 1670 cm ⁻¹

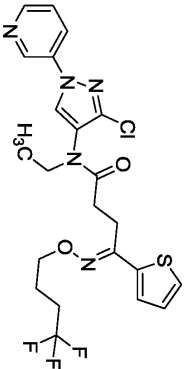
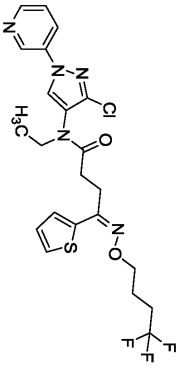
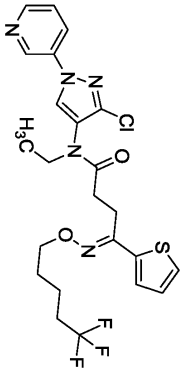
번호	화합식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
FA14		무색 오일	ESIMS 402 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.00 - 8.91 (m, 1H), 8.66 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.04 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.94 (s, 1H), 7.49 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 4.70 (t, <i>J</i> = 8.0 Hz, 1H), 4.37 - 4.22 (m, 2H), 4.04 (t, <i>J</i> = 9.8 Hz, 1H), 3.75 (d, <i>J</i> = 7.7 Hz, 2H), 3.54 (tt, <i>J</i> = 9.0, 6.4 Hz, 1H), 1.19 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (FT-IR) 1693 cm ⁻¹
FA15		무색 오일	ESIMS 430 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 1H), 8.65 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.04 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.93 (s, 1H), 7.48 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.7 Hz, 1H), 4.47 (dd, <i>J</i> = 8.2, 6.0 Hz, 1H), 4.16 - 4.01 (m, 2H), 3.89 (t, <i>J</i> = 9.3 Hz, 1H), 3.74 (d, <i>J</i> = 7.8 Hz, 2H), 3.41 (tt, <i>J</i> = 8.9, 6.1 Hz, 1H), 2.51 - 2.38 (m, 2H), 2.36 - 2.23 (m, 2H), 1.18 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (FT-IR) 1655 cm ⁻¹
FA16		백색 고체 49-52°C	ESIMS 387 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.99 - 8.92 (m, 1H), 8.65 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.04 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.93 (s, 1H), 7.48 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 4.52 - 4.43 (m, 1H), 4.09 (q, <i>J</i> = 9.3, 8.6 Hz, 2H), 3.91 (t, <i>J</i> = 9.4 Hz, 1H), 3.74 (d, <i>J</i> = 7.7 Hz, 2H), 3.44 (tt, <i>J</i> = 8.9, 6.2 Hz, 1H), 2.75 - 2.56 (m, 2H), 2.48 - 2.38 (m, 2H), 1.18 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (FT-IR) 1655 cm ⁻¹

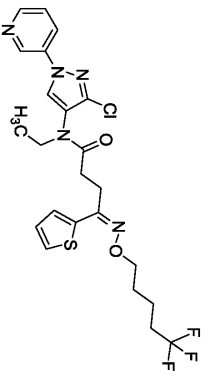
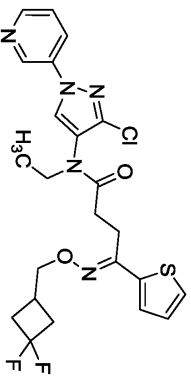
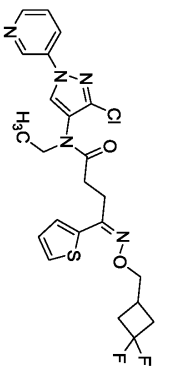
번호	화학식	외관, 용점	질량 (m/z)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
FA17		무색 오일	ESIMS 387 [M+H] ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (dd, J = 2.8, 0.8 Hz, 1H), 8.85 - 8.79 (m, 1H), 8.69 (dd, J = 4.8, 1.7 Hz, 1H), 8.65 (dd, J = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.04 (ddd, J = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.98 - 7.93 (m, 2H), 7.48 (ddd, J = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 7.37 (ddd, J = 7.9, 4.9, 0.9 Hz, 1H), 4.67 (t, J = 7.3 Hz, 1H), 4.25 (dd, J = 20.9, 12.1 Hz, 2H), 4.12 (d, J = 9.5 Hz, 1H), 3.81 - 3.66 (m, 2H), 3.51 (t, J = 9.0, 6.3 Hz, 1H), 1.19 (t, J = 7.2 Hz, 3H)	IR (박막) 1655 cm ⁻¹
FA18		황색 반고체	ESIMS 434 [M+H] ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.16 - 8.97 (m, 1H), 8.62 (dd, J = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.20 - 8.07 (m, 2H), 7.49 - 7.38 (m, 1H), 4.26 - 3.86 (m, 3H), 3.80 - 3.17 (m, 3H), 3.03 - 2.54 (m, 2H), 2.35 (ddd, J = 14.9, 10.4, 4.0 Hz, 1H), 1.91 - 1.69 (m, 2H), 1.36 (s, 9H), 1.13 (t, J = 7.1 Hz, 3H)	IR (박막) 1667 cm ⁻¹
FA19		담황색 견	ESIMS 446 [M+H] ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (d, J = 2.7 Hz, 1H), 8.63 (dd, J = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.04 (ddd, J = 8.3, 2.8, 1.4 Hz, 1H), 7.93 (d, J = 2.1 Hz, 1H), 7.46 (ddd, J = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 4.01 (t, J = 6.2 Hz, 2H), 3.71 (q, J = 7.2 Hz, 2H), 2.51 (dd, J = 8.0, 6.3 Hz, 2H), 2.36 (dd, J = 7.1, 6.6, 5.7 Hz, 2H), 2.24 - 2.01 (m, 2H), 1.86 (q, J = 5.2, 4.6 Hz, 2H), 1.81 (s, 3H), 1.20 - 1.10 (m, 3H)	IR (박막) 3092, 2935, 1663 cm ⁻¹

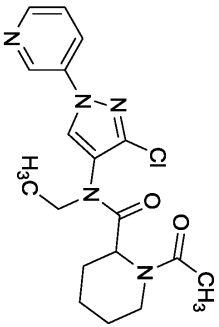
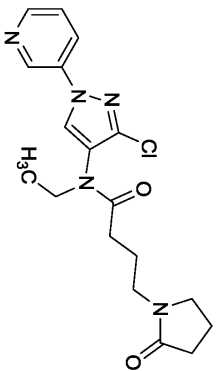
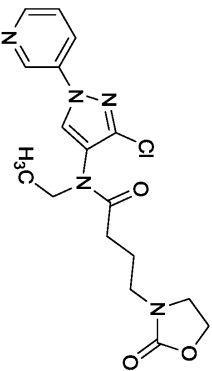
번호	화학식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
FA20		담황색 결	ESIMS 410 [<i>M</i> + <i>H</i>] ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.8 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.05 (dd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.3 Hz, 1H), 7.95 (s, 1H), 7.52 - 7.40 (m, 1H), 4.51 (t, <i>J</i> = 5.8 Hz, 0.75H), 4.46 (t, <i>J</i> = 5.8 Hz, 0.25H), 4.39 (m, 0.75H), 4.34 (m, 0.25H), 4.00 (t, <i>J</i> = 6.1 Hz, 1.5H), 3.94 (s, 0.5H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 2.57 (dd, <i>J</i> = 8.5, 7.0 Hz, 0.5H), 2.55 - 2.46 (m, 1.5H), 2.37 (dd, <i>J</i> = 8.0, 6.5 Hz, 2H), 1.85 (s, 0.9H), 1.80 (s, 2.1H), 1.77 - 1.62 (m, 4H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (ν _{max}) 3092, 2964, 2932, 1663 cm ⁻¹
FA21		무색 결	ESIMS 440 [<i>M</i> + <i>H</i>] ⁺	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.02 - 8.87 (m, 1H), 8.63 (m, 1H), 7.94 (s, 0.3H), 7.93 (s, 0.7H), 7.51 - 7.37 (m, 1H), 4.00 (d, <i>J</i> = 6.0 Hz, 1.4H), 3.94 (d, <i>J</i> = 6.1 Hz, 0.6H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 2.70 - 2.55 (m, 2H), 2.54 - 2.44 (m, 2H), 2.35 (m, 6H), 1.85 (s, 1H), 1.80 (s, 2H), 1.21 - 1.08 (m, 3H)	IR (ν _{max}) 3092, 2933, 2870, 1664 cm ⁻¹

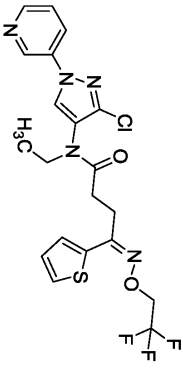
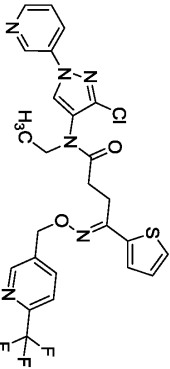
번호	화학식	외관, 용점	질량 (m/z)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
FA22		담갈색 검	ESIMS 495 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.04 - 8.92 (m, 1H), 8.73 - 8.52 (m, 2H), 8.06 (ddd, J = 8.3, 2.8, 1.4 Hz, 1H), 7.96 (s, 1H), 7.80 (d, J = 8.1 Hz, 1H), 7.71 - 7.55 (m, 1H), 7.46 (ddd, J = 8.3, 4.7, 0.8 Hz, 1H), 5.07 (s, 1.4H), 5.06 (s, 0.6H), 3.65 (q, J = 7.2 Hz, 2H), 2.62 (m, 0.3H), 2.50 (t, J = 7.0 Hz, 1.7H), 2.36 (dd, J = 7.5, 7.0, 4.9 Hz, 2H), 1.86 (s, 2H), 1.85 (s, 1H), 1.18 - 1.14 (m, 1H), 1.12 (t, J = 7.2 Hz, 2H)	IR (궤궤) 3091, 2975, 2933, 1664, 1585, 1487, 1441, 1459, 1401, 1428, 1377, 1333, 1305, 1266, 1174, 1130, 1084 cm ⁻¹
FA23		담갈색 검	ESIMS 474 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.07 (d, J = 2.7 Hz, 0.7H), 8.97 (d, J = 2.7 Hz, 0.3H), 8.61 (m, 1H), 8.35 (s, 0.7H), 8.13 (ddd, J = 8.4, 2.7, 1.5 Hz, 0.7H), 8.07 (s, 0.3H), 8.05 (dd, J = 2.7, 1.5 Hz, 0.3H), 7.46 (ddd, J = 8.3, 4.7, 0.8 Hz, 1H), 5.30 (s, 0.6H), 5.04 (s, 1.4H), 3.67 (q, J = 7.9, 7.1 Hz, 2H), 2.61 (t, J = 7.6 Hz, 0.6H), 2.51 (d, J = 6.6 Hz, 1.4H), 2.45 (d, J = 7.6 Hz, 0.6H), 2.36 (d, J = 6.8 Hz, 1.4H), 1.88 (d, J = 1.9 Hz, 0.9H), 1.85 (s, 2.1H), 1.41 (s, 6.3H), 1.39 (s, 2.7H), 1.14 (t, J = 7.2 Hz, 3H)	IR (궤궤) 3095, 2974, 2934, 1668 cm ⁻¹

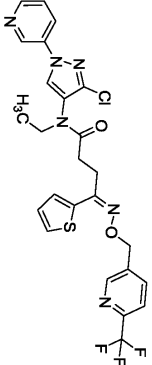
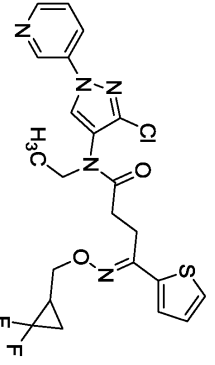
번호	화학식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
FA24		달걀색 결	ESIMS 529 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.01 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.7 Hz, 0.7H), 8.94 - 8.89 (m, 0.3H), 8.68 (dd, <i>J</i> = 2.0, 1.0 Hz, 0.7H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.5 Hz, 1.3H), 8.13 (s, 0.7H), 8.11 - 8.06 (m, 1H), 8.02 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.8, 1.5 Hz, 0.3H), 7.92 - 7.84 (m, 0.7H), 7.81 (d, <i>J</i> = 2.0 Hz, 0.3H), 7.50 - 7.41 (m, 1H), 5.27 (s, 1.4H), 5.20 (s, 0.6H), 3.65 (q, <i>J</i> = 7.4 Hz, 2H), 2.63 (dd, <i>J</i> = 8.4, 6.9 Hz, 0.6H), 2.49 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 1.4H), 2.46 - 2.38 (m, 0.6H), 2.33 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 1.4H), 1.85 (s, 2.1H), 1.84 (s, 0.9H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 0.9H), 1.12 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2.1H)	IR (¹⁴ - ¹⁷) 3090, 2974, 2934, 1664 cm ⁻¹
FA25		달걀색 결	ESIMS 445 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (td, <i>J</i> = 3.0, 1.5 Hz, 1H), 8.63 (ddd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.07 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.9, 1.4 Hz, 1H), 7.94 (s, 0.8H), 7.90 (s, 0.2H), 7.48 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.7 Hz, 1H), 4.70 (d, <i>J</i> = 7.4 Hz, 1.6H), 4.65 (s, 0.4H), 3.70 (q, <i>J</i> = 7.0 Hz, 2H), 2.57 - 2.46 (m, 2H), 2.42 - 2.34 (m, 2H), 2.33 (s, 0.6H), 2.30 (s, 2.4H), 2.20 (s, 2.4H), 1.83 (s, 0.6H), 1.76 (s, 3H), 1.20 - 1.10 (m, 3H)	IR (¹⁴ - ¹⁷) 3092, 2972, 2931, 1664 cm ⁻¹

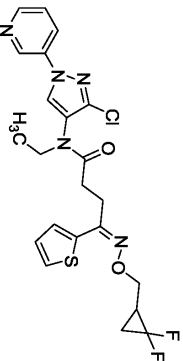
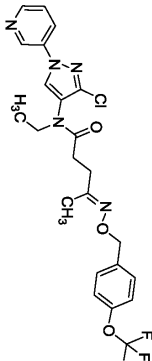
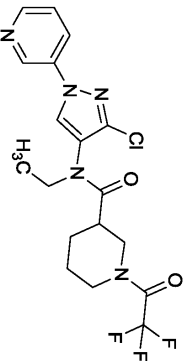
번호	화학식	외관, 용점	결량 (m/z)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
FA26		담황색 검	ESIMS 514 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.05 - 8.86 (m, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.02 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.80 (s, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 7.25 (m, 2H), 6.99 (dd, <i>J</i> = 5.1, 3.8 Hz, 1H), 4.04 (t, <i>J</i> = 6.0 Hz, 2H), 3.67 (m, 2H), 3.03 (dd, <i>J</i> = 8.4, 7.1 Hz, 2H), 2.42 (dd, <i>J</i> = 8.4, 7.2 Hz, 2H), 2.17 - 2.02 (m, 2H), 1.92 - 1.84 (m, 2H), 1.09 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (cm ⁻¹) 3090, 2972, 2973, 1662
FA27		담황색 검	ESIMS 514 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.90 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.48 (d, <i>J</i> = 4.8 Hz, 1H), 8.01 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.82 (s, 1H), 7.51 - 7.41 (m, 3H), 7.06 (dd, <i>J</i> = 5.2, 3.9 Hz, 1H), 4.22 (t, <i>J</i> = 6.1 Hz, 2H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.12 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 2.58 - 2.50 (m, 2H), 2.32 - 2.15 (m, 2H), 2.03 - 1.90 (m, 2H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (cm ⁻¹) 3092, 2972, 2934, 1662
FA28		담갈색 검	ESIMS 528 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.02 - 8.84 (m, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.02 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.79 (s, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 7.24 - 7.19 (m, 2H), 6.99 (dd, <i>J</i> = 5.1, 3.7 Hz, 1H), 3.98 (t, <i>J</i> = 6.2 Hz, 2H), 3.66 (d, <i>J</i> = 7.8 Hz, 2H), 3.02 (dd, <i>J</i> = 8.2, 7.2 Hz, 2H), 2.42 (t, <i>J</i> = 7.7 Hz, 2H), 2.09 - 1.95 (m, 2H), 1.64 (dt, <i>J</i> = 13.4, 6.5 Hz, 2H), 1.52 (m, 2H), 1.07 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (cm ⁻¹) 3089, 2936, 2875, 1662

번호	화학식	외관, 용점	결량 (m/z)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
FA29		담갈색 건	ESIMS 528 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.02 - 8.84 (m, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.02 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.79 (s, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 7.24 - 7.19 (m, 2H), 6.99 (dd, <i>J</i> = 5.1, 3.7 Hz, 1H), 3.98 (t, <i>J</i> = 6.2 Hz, 2H), 3.66 (d, <i>J</i> = 7.8 Hz, 2H), 3.02 (dd, <i>J</i> = 8.2, 7.2 Hz, 2H), 2.42 (t, <i>J</i> = 7.7 Hz, 2H), 2.09 - 1.95 (m, 2H), 1.64 (d, <i>J</i> = 13.4, 6.5 Hz, 2H), 1.52 (m, 2H), 1.07 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (박막) 3095, 2970, 2933, 1661 cm ⁻¹
FA30		담갈색 건	ESIMS 508 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.93 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.81 (s, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 7.24 (m, 2H), 6.99 (dd, <i>J</i> = 5.1, 3.7 Hz, 1H), 4.02 (d, <i>J</i> = 6.3 Hz, 2H), 3.67 (m, 2H), 3.02 (dd, <i>J</i> = 8.4, 7.1 Hz, 2H), 2.64 - 2.48 (m, 2H), 2.42 (dd, <i>J</i> = 8.4, 7.2 Hz, 2H), 2.36 - 2.18 (m, 3H), 1.09 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H)	IR (박막) 3089, 2932, 1664 cm ⁻¹
FA31		담갈색 건	ESIMS 508 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.92 - 8.89 (m, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.01 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.83 (s, 1H), 7.46 (ddd, <i>J</i> = 8.6, 4.9, 0.9 Hz, 3H), 7.05 (dd, <i>J</i> = 5.1, 3.9 Hz, 1H), 4.21 (d, <i>J</i> = 6.2 Hz, 2H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 3.07 (dd, <i>J</i> = 8.1, 6.6 Hz, 2H), 2.74 - 2.57 (m, 2H), 2.54 (dd, <i>J</i> = 8.2, 6.6 Hz, 2H), 2.50 - 2.36 (m, 3H), 1.31 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H)	IR (박막) 3089, 2933, 1664 cm ⁻¹

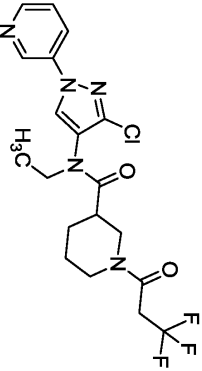
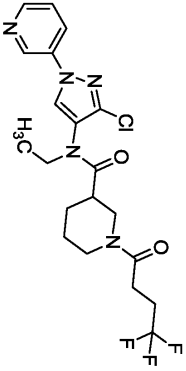
번호	화학식	외관, 용점	질량 (m/z)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
FA32		황색 오일	ESIMS 376 ([M+H] ⁺)	¹ H NMR (500 MHz, 클로로포름-d) δ 9.02 (d, J = 2.8 Hz, 1H), 8.60 (dd, J = 4.9, 1.4 Hz, 1H), 8.01 (ddd, J = 8.4, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.42 (ddd, J = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 5.25 - 5.10 (m, 1H), 4.08 - 3.68 (m, 3H), 3.67 - 3.56 (m, 1H), 2.02 (s, 3H), 1.98 - 1.68 (m, 4H), 1.51 - 1.34 (m, 2H), 1.14 (t, J = 7.1 Hz, 3H)	IR (액막) 1633 cm ⁻¹
FA33		황색 오일	ESIMS 376 ([M+H] ⁺)	¹ H NMR (500 MHz, 클로로포름-d) δ 9.02 (dd, J = 2.8, 0.8 Hz, 1H), 8.61 (dd, J = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.15 (s, 1H), 8.07 (ddd, J = 8.4, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.44 (ddd, J = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 3.69 (q, J = 7.2 Hz, 2H), 3.24 (t, J = 6.7 Hz, 2H), 2.31 (t, J = 8.1 Hz, 2H), 2.18 (t, J = 6.7 Hz, 2H), 2.05 - 1.93 (m, 2H), 1.87 (q, J = 6.7 Hz, 2H), 1.15 (t, J = 7.2 Hz, 3H)	IR (액막) 1665 cm ⁻¹
FA34		황색 오일	ESIMS 378 ([M+H] ⁺)	¹ H NMR (500 MHz, 클로로포름-d) δ 9.04 (dd, J = 2.7, 0.8 Hz, 1H), 8.61 (dd, J = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.18 (s, 1H), 8.05 (ddd, J = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.44 (ddd, J = 8.4, 4.7, 0.8 Hz, 1H), 4.35 - 4.22 (m, 2H), 3.69 (q, J = 7.1 Hz, 2H), 3.59 (dd, J = 9.1, 7.0 Hz, 2H), 3.25 (t, J = 6.3 Hz, 2H), 2.25 (t, J = 6.3 Hz, 2H), 1.92 (s, 2H), 1.15 (t, J = 7.2 Hz, 3H)	IR (액막) 1739, 1660 cm ⁻¹

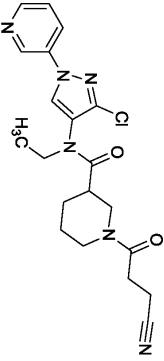
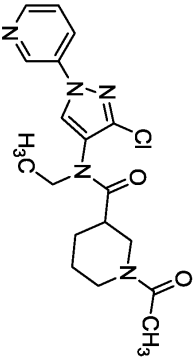
번호	화학식	외관, 용점	결량 (m/z)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
FA35		담갈색 검	ESIMS 486 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.91 (dd, J = 6.0, 2.6 Hz, 1H), 8.62 (dd, J = 4.8, 1.4 Hz, 0.75H), 8.47 (dd, J = 4.8, 1.4 Hz, 0.25H), 8.01 (ddd, J = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.82 (d, J = 1.2 Hz, 1H), 7.45 (ddd, J = 8.4, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 7.39 - 7.32 (m, 1H), 7.30 (dd, J = 5.1, 1.1 Hz, 1H), 7.12 - 6.90 (m, 1H), 4.52 (q, J = 8.6 Hz, 0.5H), 4.39 (q, J = 8.5 Hz, 1.5H), 3.78 - 3.60 (m, 2H), 3.14 - 3.02 (m, 2H), 2.54 (t, J = 7.3 Hz, 0.5H), 2.49 - 2.40 (m, 1.5H), 1.20 (t, J = 6.6 Hz, 1H), 1.12 (t, J = 7.2 Hz, 2H)	IR (cm ⁻¹) 3091, 2974, 1660, 1154
FA36		담갈색 검	ESIMS 563 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 - 8.89 (m, 1H), 8.67 - 8.58 (m, 2H), 8.03 (ddd, J = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.83 (s, 1H), 7.81 - 7.74 (m, 1H), 7.66 - 7.59 (m, 1H), 7.44 (ddd, J = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 7.28 (d, J = 1.1 Hz, 1H), 7.25 (d, J = 1.1 Hz, 1H), 6.99 (dd, J = 5.1, 3.7 Hz, 1H), 5.12 (s, 2H), 3.77 - 3.51 (m, 2H), 3.08 - 3.00 (m, 2H), 2.48 - 2.37 (m, 2H), 1.14 - 0.99 (m, 3H)	IR (cm ⁻¹) 3086, 2972, 2932, 1662

번호	화학식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
FA37		담갈색 결	ESIMS 563 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.93 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.73 (d, <i>J</i> = 2.0 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.86 (s, 1H), 7.80 (m, 1H), 7.72 - 7.59 (m, 2H), 7.53 - 7.47 (m, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.7, 0.8 Hz, 1H), 7.07 (dd, <i>J</i> = 4.9, 4.1 Hz, 1H), 5.29 (d, <i>J</i> = 8.8 Hz, 2H), 3.67 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 3.07 (t, <i>J</i> = 7.3 Hz, 2H), 2.58 - 2.39 (m, 2H), 1.18 - 1.01 (m, 3H)	IR (ν _{max}) 3086, 2972, 2932, 1662 cm ⁻¹
FA38		담갈색 결	ESIMS 494 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 - 8.87 (m, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.02 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.83 (s, 1H), 7.44 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 7.26 (m, 2H), 7.00 (dd, <i>J</i> = 5.1, 3.7 Hz, 1H), 4.13 - 3.93 (m, 2H), 3.68 (m, 2H), 3.03 (dd, <i>J</i> = 8.5, 7.1 Hz, 2H), 2.50 - 2.38 (m, 2H), 1.97 - 1.86 (m, 1H), 1.41 (ddd, <i>J</i> = 11.8, 7.8, 4.4 Hz, 1H), 1.14 (d, <i>J</i> = 4.7 Hz, 1H), 1.10 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (ν _{max}) 3094, 2971, 2933, 1663 cm ⁻¹

번호	화학식	외관, 용점	결량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
FA39		담갈색 검	ESIMS 494 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.91 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.02 (dd, <i>J</i> = 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.83 (s, 1H), 7.49 - 7.42 (m, 3H), 7.04 (dd, <i>J</i> = 5.1, 3.9 Hz, 1H), 4.25 - 4.16 (m, 2H), 3.71 (dd, <i>J</i> = 7.2, 3.6 Hz, 2H), 3.10 - 3.03 (m, 2H), 2.56 (t, <i>J</i> = 7.3 Hz, 2H), 2.07 - 1.92 (m, 1H), 1.48 (dd, <i>J</i> = 11.9, 8.0, 4.5 Hz, 1H), 1.21 (dd, <i>J</i> = 13.0, 3.9 Hz, 1H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (박막) 3095, 2970, 2931, 1662 cm ⁻¹
FA40		담갈색 검	ESIMS 510 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 - 8.89 (m, 1H), 8.65 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.5 Hz, 1H), 8.01 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.8, 1.4 Hz, 1H), 7.60 (s, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.7, 0.8 Hz, 1H), 7.31 (d, <i>J</i> = 8.6 Hz, 2H), 7.20 - 7.10 (m, 2H), 4.97 (s, 2H), 3.67 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 2.52 (dd, <i>J</i> = 7.9, 6.5 Hz, 2H), 2.36 (dd, <i>J</i> = 7.8, 6.5 Hz, 2H), 1.86 (s, 3H), 1.13 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (박막) 3092, 2974, 2929, 1664 cm ⁻¹
FA41		백색 반고체	ESIMS 430 ([M+H] ⁺)	(500 MHz, CDCl ₃) δ 9.03 (s, 1H), 8.64 (d, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.11 - 8.00 (m, 1H), 7.50 - 7.41 (m, 1H), 4.55 - 4.41 (m, 1H), 3.98 - 3.83 (m, 2H), 3.75 - 3.62 (m, 1H), 3.19 - 3.06 (m, 1H), 2.95 (t, <i>J</i> = 12.1 Hz, 1H), 2.56 - 2.39 (m, 1H), 1.97 - 1.73 (m, 3H), 1.47 - 1.34 (m, 1H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2, 3H)	IR (박막) 1687, 1658 cm ⁻¹

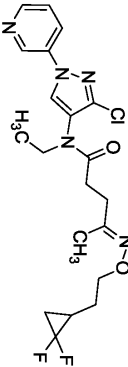
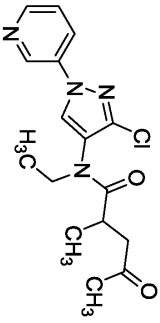
화합물은 6:4 비의 2 종의
회전이성결제로서 존재함.

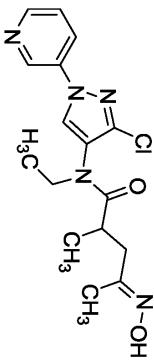
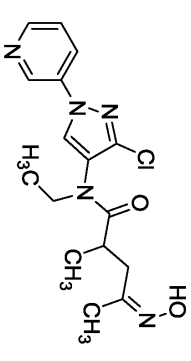
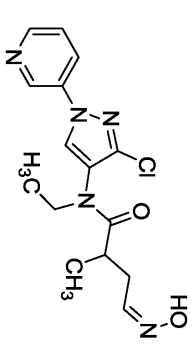
번호	화학식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
FA42		백색 반고체	ESIMS 444 ([M+H] ⁺)	(500 MHz, CDCl ₃) δ 9.07 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 1H), 8.64 (ddd, <i>J</i> = 11.6, 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.20 - 8.09 (m, 1H), 7.51 - 7.40 (m, 1H), 4.69 - 4.58 (m, 1H), 4.07 - 3.95 (m, 1H), 3.79 - 3.59 (m, 2H), 3.50 - 3.33 (m, 1H), 3.24 - 3.06 (m, 3H), 2.76 (dd, <i>J</i> = 13.1, 11.0 Hz, 1H), 2.46 - 2.31 (m, 1H), 1.97 - 1.79 (m, 2H), 1.42 - 1.26 (m, 1H), 1.14 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H) 화합물은 6:4 비의 2종의 회전이성질체로서 존재함.	IR (박막) 1650 cm ⁻¹
FA43		황색 반고체	ESIMS 458 ([M+H] ⁺)	(500 MHz, CDCl ₃) δ 9.08 (s, 1H), 8.64 (ddd, <i>J</i> = 7.4, 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.12 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.6, 1.5 Hz, 1H), 7.53 - 7.39 (m, 1H), 4.60 (d, <i>J</i> = 13.1 Hz, 1H), 4.02 - 3.92 (m, 1H), 3.72 (d, <i>J</i> = 15.3 Hz, 2H), 3.43 (s, 1H), 3.06 (td, <i>J</i> = 13.2, 2.9 Hz, 1H), 2.73 (t, <i>J</i> = 12.0 Hz, 1H), 2.56 - 2.27 (m, 5H), 1.88 (d, <i>J</i> = 9.0 Hz, 2H), 1.80 (dd, <i>J</i> = 13.7, 3.4 Hz, 1H), 1.14 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H) 화합물은 2:1 비의 2종의 회전이성질체로서 존재함. 단지 주요 회전이성질체의 신호만이 보고됨.	IR (박막) 1646 cm ⁻¹

번호	화학식	외관, 용점	질량 (m/z)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
FA44		백색 반고체	ESIMS 415 ([M+H] ⁺)	(500 MHz, CDCl ₃) δ 9.08 (d, J = 2.8 Hz, 1H), 8.64 (ddd, J = 7.5, 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.18 - 8.05 (m, 1H), 7.52 - 7.41 (m, 1H), 4.59 (dd, J = 13.3, 3.7 Hz, 1H), 3.96 (s, 1H), 3.71 - 3.58 (m, 1H), 3.50 - 3.39 (m, 1H), 3.07 (dd, J = 13.3, 2.9 Hz, 1H), 2.75 (dd, J = 13.0, 11.0 Hz, 1H), 2.71 - 2.49 (m, 5H), 2.42 - 2.31 (m, 1H), 1.97 - 1.77 (m, 2H), 1.34 (dd, J = 12.6, 11.3, 6.1 Hz, 1H), 1.14 (t, J = 7.1 Hz, 3H) 화합물은 7:3 비의 2종의 화전 이성질체의 혼합물로서 존재함, 단지 주요 이성질체의 신호만이 보고됨.	IR (막막) 1643 cm ⁻¹
FA45		황색 고체 52-54°C	ESIMS 376 ([M+H] ⁺)	(500 MHz, CDCl ₃) δ 9.08 (d, J = 2.6 Hz, 1H), 8.63 (ddd, J = 15.1, 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.12 (ddd, J = 8.3, 2.6, 1.4 Hz, 1H), 7.58 - 7.40 (m, 1H), 4.62 (d, J = 13.0 Hz, 1H), 4.04 - 3.89 (m, 1H), 3.75 - 3.62 (m, 1H), 3.47 - 3.36 (m, 1H), 3.05 (dd, J = 13.2, 2.9 Hz, 1H), 2.67 (t, J = 12.0 Hz, 1H), 2.37 (ddd, J = 15.1, 8.6, 3.9 Hz, 1H), 2.00 (s, 3H), 1.93 - 1.83 (m, 2H), 1.76 (dd, J = 13.4, 3.4 Hz, 1H), 1.42 - 1.23 (m, 1H), 1.13 (t, J = 7.2 Hz, 3H) 화합물은 7:3 비의 2종의 화전 이성질체의 혼합물로서 존재함, 단지 주요 화전 이성질체의 신호만이 보고됨.	IR (막막) 1643 cm ⁻¹

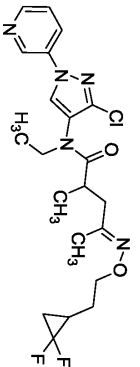
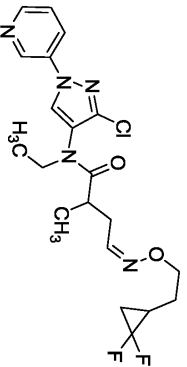
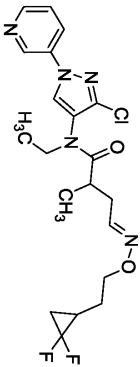
번호	화학적식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
FA46		무색 오일	ESIMS 336 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, ² H ₂ O, ² H ₂ O) δ 9.14 (s, 1H), 8.85 - 8.54 (m, 1H), 8.24 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.5 Hz, 1H), 7.60 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.31 (s, 1H), 6.58 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 3.61 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 2.51 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 2.36 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 1.68 (s, 3H), 0.99 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H)	¹³ C NMR (101 MHz, ² H ₂ O, ² H ₂ O) δ 171.7, 156.2, 148.0, 140.9, 139.6, 135.8, 126.5, 125.7, 124.4, 123.8, 44.0, 31.3, 30.2, 14.1, 13.2
FA47		무색 오일	ESIMS 336 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, ² H ₂ O, ² H ₂ O) δ 9.17 (s, 1H), 8.65 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.19 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.5 Hz, 1H), 7.53 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.02 (t, <i>J</i> = 1.1 Hz, 1H), 6.53 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.7, 0.7 Hz, 1H), 3.58 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 2.75 (t, <i>J</i> = 7.5 Hz, 2H), 2.40 (t, <i>J</i> = 7.5 Hz, 2H), 1.73 (s, 3H), 0.98 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H)	¹³ C NMR (101 MHz, ² H ₂ O, ² H ₂ O) δ 171.6, 157.2, 147.9, 140.8, 139.6, 135.7, 126.4, 125.8, 124.3, 123.7, 43.9, 30.0, 25.3, 20.3, 13.2
FA48		황색 오일	ESIMS 321 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.72 (s, 1H), 9.04 - 8.97 (m, 1H), 8.68 - 8.58 (m, 1H), 8.06 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.8, 1.5 Hz, 1H), 7.51 - 7.38 (m, 2H), 3.93 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 2H), 3.15 (dd, <i>J</i> = 18.9, 10.1 Hz, 1H), 3.00 - 2.92 (m, 1H), 2.44 (dd, <i>J</i> = 18.8, 3.6 Hz, 1H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H), 1.10 (d, <i>J</i> = 6.9 Hz, 3H)	

번호	화학식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
FA49		무색 오일		(400 MHz, 벤젠- <i>d</i> ₆) δ 8.76 - 8.58 (m, 1H), 8.29 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.5 Hz, 1H), 7.51 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.8, 1.5 Hz, 1H), 6.97 (s, 1H), 6.58 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 3.92 (t, <i>J</i> = 6.3 Hz, 2H), 3.60 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 2.55 (dd, <i>J</i> = 8.7, 6.8 Hz, 2H), 2.40 - 2.33 (m, 3H), 1.67 (s, 3H), 1.62 (dd, <i>J</i> = 14.3, 7.0 Hz, 1H), 1.49 - 1.38 (m, 1H), 1.25 (ddd, <i>J</i> = 14.7, 11.3, 7.4 Hz, 1H), 1.00 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H), 0.91 (ddd, <i>J</i> = 12.6, 11.4, 7.5, 4.1 Hz, 1H), 0.48 (dd, <i>J</i> = 12.9, 7.5, 3.5 Hz, 1H)	¹³ C NMR (101 MHz, 벤젠- <i>d</i> ₆) δ 171.2, 155.8, 148.3, 140.9, 139.7, 135.6, 126.0, 125.4, 124.5, 123.6, 71.9, 44.0, 31.3, 30.3, 27.0, 27.0, 20.0 (t, <i>J</i> = 10.9 Hz), 15.7 (t, <i>J</i> = 10.8 Hz), 14.7, 13.3
				¹⁹ F NMR (376 MHz, 벤젠- <i>d</i> ₆) δ -128.4 (d, <i>J</i> = 155.5 Hz), -143.9 (d, <i>J</i> = 155.6 Hz)	

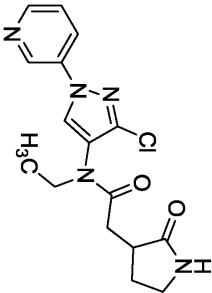
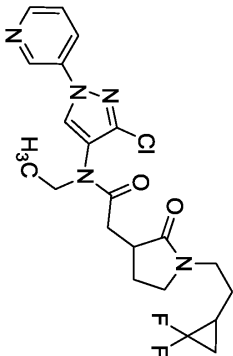
번호	화학식	외관, 용점	질량 (m/z)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
FA50		무색 오일		(400 MHz, 벤젠- <i>d</i> ₆) δ 8.66 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 1H), 8.29 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.5 Hz, 1H), 7.53 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 6.86 (s, 1H), 6.67 - 6.48 (m, 1H), 3.99 - 3.85 (m, 2H), 3.56 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 2.74 (t, <i>J</i> = 7.7 Hz, 2H), 2.34 (t, <i>J</i> = 7.5 Hz, 2H), 1.76 (s, 3H), 1.61 (qd, <i>J</i> = 16.1, 14.5, 7.7 Hz, 1H), 1.50 - 1.36 (m, 1H), 1.23 (ddd, <i>J</i> = 14.7, 11.3, 7.4 Hz, 1H), 0.97 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H), 0.94 - 0.78 (m, 1H), 0.44 (dd, <i>J</i> = 12.8, 7.5, 3.5 Hz, 1H)	¹³ C NMR (101 MHz, 벤젠- <i>d</i> ₆) δ 171.2, 156.8, 148.4, 140.9, 139.6, 135.6, 126.0, 125.4, 124.3, 123.7, 72.0, 44.1, 34.9, 30.3, 26.9, 25.5, 20.2, 20.0 (t, <i>J</i> = 11.0 Hz), 15.6 (t, <i>J</i> = 10.9 Hz), 13.3
FA51		무색 오일	ESIMS 335 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.02 (t, <i>J</i> = 2.1 Hz, 1H), 8.61 (dq, <i>J</i> = 4.6, 1.4 Hz, 1H), 8.33 (s, 1H), 8.05 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.7, 1.6 Hz, 1H), 4.00 (s, 1H), 3.35 (s, 1H), 3.14 (ddd, <i>J</i> = 18.3, 10.5, 2.2 Hz, 1H), 3.02 - 2.84 (m, 1H), 2.37 (ddd, <i>J</i> = 18.3, 3.5, 1.5 Hz, 1H), 2.13 (s, 3H), 1.15 (dd, <i>J</i> = 7.2, 2.1 Hz, 3H), 1.06 (dd, <i>J</i> = 7.0, 2.0 Hz, 3H)	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 208.0, 176.5, 148.4, 140.6, 140.2, 136.1, 135.7, 126.1, 124.0, 123.8, 48.2, 43.3, 32.0, 29.8, 17.6, 12.7

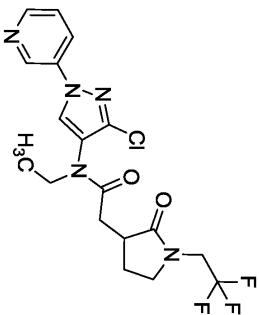
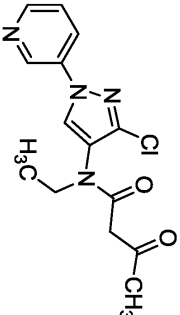
번호	화학적식	외관, 용점	결합 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
FA52		무색 오일	ESIMS 350 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.45 (s, 1H), 8.88 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.39 (d, <i>J</i> = 4.8 Hz, 1H), 8.18 - 7.97 (m, 2H), 7.33 (dd, <i>J</i> = 8.1, 5.2 Hz, 1H), 3.93 (s, 1H), 3.48 (s, 1H), 3.07 (dp, <i>J</i> = 8.6, 6.6 Hz, 1H), 2.52 (dd, <i>J</i> = 12.3, 6.1 Hz, 1H), 2.41 (dd, <i>J</i> = 12.3, 8.8 Hz, 1H), 1.84 (s, 3H), 1.22 - 1.07 (m, 6H)	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 176.2, 157.4, 147.8, 140.8, 139.7, 135.9, 127.6, 126.5, 124.1, 123.6, 43.4, 34.4, 33.1, 21.8, 18.5, 13.1
FA53		무색 오일	ESIMS 350 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.48 (s, 1H), 8.96 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 1H), 8.56 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.18 (s, 1H), 8.12 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 2.8, 1.5 Hz, 1H), 7.43 (dd, <i>J</i> = 8.4, 4.8 Hz, 1H), 3.94 - 3.75 (m, 1H), 3.68 - 3.36 (m, 1H), 2.94 - 2.73 (m, 1H), 2.65 (dd, <i>J</i> = 15.1, 9.8 Hz, 1H), 2.24 - 2.10 (m, 1H), 1.79 (s, 3H), 1.11 (dt, <i>J</i> = 7.2, 3.7 Hz, 6H)	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 176.63, 156.5, 148.0, 140.9, 139.6, 135.9, 127.4, 126.5, 124.3, 124.0, 43.5, 40.3, 34.6, 18.5, 14.6, 12.9
FA54		무색 오일	ESIMS 336 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, 아세톤- <i>d</i> ₆) δ 9.09 (dd, <i>J</i> = 2.8, 0.8 Hz, 1H), 8.73 (s, 1H), 8.60 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.22 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.57 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.7, 0.8 Hz, 1H), 7.42 - 7.13 (m, 1H), 3.85 - 3.65 (m, 1H), 3.55 (s, 2H), 2.83 - 2.67 (m, 1H), 2.45 (ddd, <i>J</i> = 14.9, 8.1, 5.3 Hz, 1H), 2.21 - 2.08 (m, 1H), 1.12 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H), 1.06 (d, <i>J</i> = 6.8 Hz, 3H)	¹³ C NMR (101 MHz, 아세톤- <i>d</i> ₆) δ 210.0, 175.9, 149.1, 149.0, 148.9, 140.9, 140.9, 136.8, 129.4, 126.7, 125.0, 124.6, 44.2, 18.2, 13.3

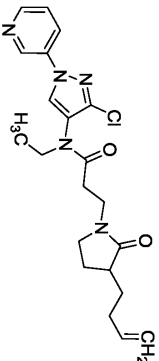
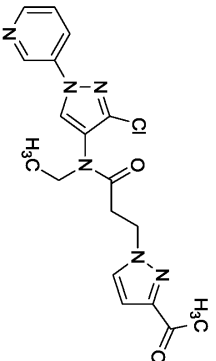
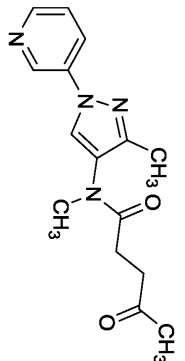
번호	화학적 구조식	외관, 용점	결정량 ($m\%$)	^1H NMR	^{13}C NMR, ^{19}F NMR, IR
FA55		무색 오일	ESIMS 337 ($[M+H]^+$)	(400 MHz, 아세톤- d_6) δ 9.10 (d, $J = 2.8$ Hz, 1H), 8.80 (s, 1H), 8.59 (dd, $J = 4.7, 1.5$ Hz, 1H), 8.23 (ddd, $J = 8.4, 2.7, 1.4$ Hz, 1H), 7.69 - 7.52 (m, 1H), 6.62 (dd, $J = 5.7, 4.9$ Hz, 1H), 3.76 (s, 3H), 2.89 - 2.66 (m, 1H), 2.61 - 2.37 (m, 2H), 1.14 (t, $J = 7.1$ Hz, 3H), 1.08 (d, $J = 6.8$ Hz, 3H)	^{13}C NMR (101 MHz, 아세톤- d_6) δ 209.9, 206.1, 176.0, 149.2, 149.1, 149.1, 141.0, 141.0, 140.8, 127.7, 126.7, 126.6, 124.9, 44.3, 17.4, 13.3
FA56		무색 오일	ESIMS 322 ($[M+H]^+$)	(400 MHz, CDCl $_3$) δ 8.95 (d, $J = 2.8, 0.9$ Hz, 1H), 8.61 (dd, $J = 4.8, 1.4$ Hz, 1H), 8.17 - 7.94 (m, 3H), 7.46 (ddd, $J = 8.3, 4.6, 1.2$ Hz, 2H), 6.80 (t, $J = 5.5$ Hz, 1H), 3.71 (qd, $J = 7.2, 1.9$ Hz, 2H), 3.48 (q, $J = 7.0$ Hz, 1H), 2.65 (dd, $J = 7.2, 5.5$ Hz, 1H), 2.53 (dd, $J = 7.1, 5.2$ Hz, 1H), 2.37 (td, $J = 7.3, 2.7$ Hz, 2H)	^{13}C NMR (101 MHz, CDCl $_3$) δ 171.7, 151.2, 150.8, 148.5, 139.9, 135.7, 126.5, 126.3, 124.2, 124.0, 44.0, 30.6, 25.2, 13.1
FA57		무색 오일	ESIMS 454 ($[M+H]^+$)	(400 MHz, CDCl $_3$) δ 8.95 (t, $J = 2.6$ Hz, 1H), 8.62 (dd, $J = 4.7, 1.5$ Hz, 1H), 8.08 - 8.00 (m, 2H), 7.46 (dd, $J = 8.3, 4.7$ Hz, 1H), 4.14 - 4.03 (m, 2H), 3.92 (s, 1H), 3.49 (s, 1H), 2.82 (q, $J = 6.2$ Hz, 1H), 2.63 (ddd, $J = 15.0, 8.8, 6.0$ Hz, 1H), 2.23 - 2.10 (m, 1H), 1.77 (s, 4H), 1.57 (ddtt, $J = 18.6, 11.4, 7.4, 3.6$ Hz, 1H), 1.46 - 1.34 (m, 1H), 1.26 (s, 1H), 1.15 (dd, $J = 7.2, 1.1$ Hz, 3H), 1.09 (d, $J = 6.8$ Hz, 3H), 0.99 - 0.86 (m, 1H)	^{19}F NMR (376 MHz, CDCl $_3$) δ -128.46, -128.47, -128.87, -128.88, -143.76, -144.17

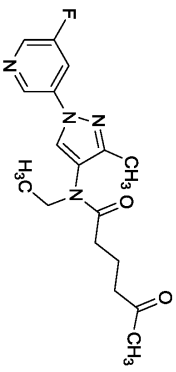
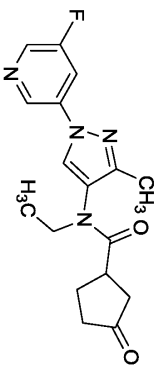
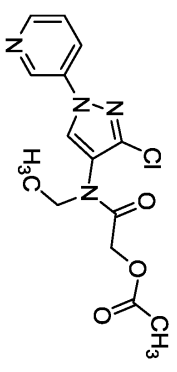
번호	화합식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
FA58		무색 오일	ESIMS 454 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.11 - 7.99 (m, 1H), 7.88 (s, 1H), 7.51 - 7.40 (m, 1H), 3.97 - 3.50 (m, 4H), 2.94 - 2.85 (m, 2H), 2.51 (dd, <i>J</i> = 12.4, 6.2 Hz, 1H), 2.38 (t, <i>J</i> = 10.5 Hz, 1H), 1.83 (d, <i>J</i> = 1.6 Hz, 3H), 1.56 (s, 2H), 1.43 - 1.19 (m, 1H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H), 1.11 (d, <i>J</i> = 6.9 Hz, 3H), 0.86 - 0.69 (m, 1H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -128.58, -128.66, -129.00, -129.08, -143.70, -143.89, -144.11, -144.30
FA59		무색 오일	ESIMS 440 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.10 - 8.00 (m, 2H), 7.46 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 7.40 - 7.32 (m, 1H), 4.16 - 4.02 (m, 2H), 3.85 (s, 1H), 3.55 (s, 1H), 2.70 (d, <i>J</i> = 10.2 Hz, 1H), 2.56 (dddd, <i>J</i> = 14.2, 8.9, 5.3, 3.8 Hz, 1H), 2.27 - 2.11 (m, 1H), 1.95 - 1.65 (m, 2H), 1.63 - 1.50 (m, 1H), 1.39 (dddd, <i>J</i> = 12.6, 11.5, 7.5, 4.1 Hz, 1H), 1.18 - 1.11 (m, 6H), 1.00 - 0.80 (m, 1H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -128.46, -128.87, -143.81, -144.22
FA60		무색 오일	ESIMS 441 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (t, <i>J</i> = 2.8 Hz, 1H), 8.63 (dt, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.04 (ddd, <i>J</i> = 7.3, 2.1, 1.0 Hz, 1H), 7.51 - 7.43 (m, 1H), 7.36 (dd, <i>J</i> = 6.5, 5.4 Hz, 1H), 4.06 (t, <i>J</i> = 6.3 Hz, 2H), 3.96 - 3.40 (m, 4H), 2.75 - 2.63 (m, 1H), 2.62 - 2.40 (m, 1H), 2.29 - 2.12 (m, 1H), 1.90 - 1.64 (m, 1H), 1.57 - 1.45 (m, 1H), 1.45 - 1.21 (m, 1H), 1.15 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 6H), 1.00 - 0.79 (m, 1H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -128.46, -128.87, -143.81, -144.22

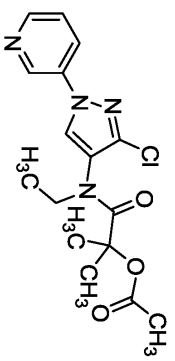
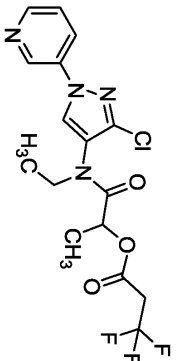
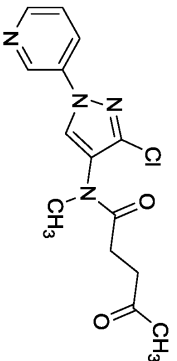
번호	화합식	의관, 용접	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
FA61		무색 오일	ESIMS 426 (<i>M</i> + <i>H</i> ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.05 - 8.86 (m, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.05 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.8, 1.5 Hz, 1H), 7.95 (s, 1H), 7.51 - 7.37 (m, 2H), 6.72 (t, <i>J</i> = 5.4 Hz, 1H), 4.15 - 4.07 (m, 1H), 4.04 (t, <i>J</i> = 6.3 Hz, 1H), 3.71 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 2.61 (dd, <i>J</i> = 7.2, 5.4 Hz, 1H), 2.56 - 2.46 (m, 1H), 2.35 (q, <i>J</i> = 7.4 Hz, 2H), 1.89 - 1.65 (m, 1H), 1.55 (ddd, <i>J</i> = 18.7, 14.4, 7.2, 4.0 Hz, 1H), 1.38 (ddd, <i>J</i> = 12.6, 11.3, 7.5, 4.0 Hz, 1H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H), 0.91 (ddq, <i>J</i> = 12.9, 7.5, 3.6 Hz, 1H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -128.44, -128.45, -128.86, -128.86, -143.75, -143.92, -144.17, -144.34
FA62		무색 오일	ESIMS 467 (<i>M</i> + <i>H</i> ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.00 (dd, <i>J</i> = 2.6, 1.2 Hz, 1H), 8.61 (dt, <i>J</i> = 4.7, 1.5 Hz, 1H), 8.10 - 8.03 (m, 2H), 7.45 (dd, <i>J</i> = 8.3, 4.7 Hz, 1H), 3.85 - 3.54 (m, 2H), 3.45 - 3.16 (m, 4H), 2.37 (dt, <i>J</i> = 16.0, 8.3 Hz, 3H), 2.26 - 2.18 (m, 1H), 1.99 (ddd, <i>J</i> = 14.1, 7.1, 4.1 Hz, 1H), 1.82 (dt, <i>J</i> = 14.1, 7.3 Hz, 1H), 1.73 - 1.58 (m, 3H), 1.49 - 1.30 (m, 2H), 1.14 (dd, <i>J</i> = 7.2, 1.3 Hz, 3H), 0.95 - 0.81 (m, 1H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -128.49, -128.58, -128.91, -128.99, -143.43, -143.62, -143.85, -144.04

번호	화학식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
FA63		백색 반고체	ESIMS 348 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.7 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.99 (s, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 5.69 (s, 1H), 3.71 (ddt, <i>J</i> = 38.0, 13.6, 7.4 Hz, 2H), 3.41 - 3.29 (m, 2H), 2.88 (q, <i>J</i> = 9.4, 3.7 Hz, 1H), 2.73 (dd, <i>J</i> = 16.8, 3.7 Hz, 1H), 2.53 (ddd, <i>J</i> = 12.3, 9.0, 6.0, 3.3 Hz, 1H), 2.29 - 2.18 (m, 1H), 1.82 (dq, <i>J</i> = 12.7, 9.3 Hz, 1H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 179.13, 171.3, 148.6, 140.8, 140.1, 135.6, 126.6, 126.3, 124.1, 123.8, 43.9, 40.2, 37.6, 35.5, 29.3, 13.1
FA64		무색 오일	ESIMS 452 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.96 (dd, <i>J</i> = 2.9, 0.7 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.14 - 8.01 (m, 2H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 1.5, 0.8 Hz, 1H), 3.76 (dd, <i>J</i> = 14.1, 7.0 Hz, 1H), 3.64 (dq, <i>J</i> = 14.2, 7.2, 2.2 Hz, 1H), 3.50 - 3.19 (m, 4H), 2.94 (qt, <i>J</i> = 9.2, 3.4 Hz, 1H), 2.73 (dd, <i>J</i> = 16.8, 3.9 Hz, 1H), 2.50 - 2.37 (m, 1H), 1.80 - 1.58 (m, 4H), 1.56 - 1.29 (m, 2H), 1.16 (td, <i>J</i> = 7.1, 0.9 Hz, 3H), 1.00 - 0.81 (m, 1H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -128.54, -128.71, -128.96, -129.12, -143.41, -143.59, -143.82, -144.00

번호	화학식	외관, 용점	질량 (m/z)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
FA65		무색 오일	ESIMS 430 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.96 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.7 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.5 Hz, 1H), 8.09 - 8.01 (m, 2H), 7.46 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 4.02 - 3.85 (m, 1H), 3.86 - 3.71 (m, 2H), 3.64 (dq, <i>J</i> = 14.0, 7.1 Hz, 1H), 3.48 (ddd, <i>J</i> = 11.3, 9.1, 6.8 Hz, 2H), 2.96 (qd, <i>J</i> = 9.2, 3.8 Hz, 1H), 2.73 (dd, <i>J</i> = 16.8, 3.9 Hz, 1H), 2.48 (dddd, <i>J</i> = 15.7, 9.2, 6.9, 2.6 Hz, 1H), 2.26 (dd, <i>J</i> = 16.9, 8.9 Hz, 1H), 1.79 (dq, <i>J</i> = 11.9, 9.3 Hz, 1H), 1.16 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -69.9
FA66		황색 오일	ESIMS 307 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.03 - 8.87 (m, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.0, 2.0 Hz, 1H), 8.04 - 7.99 (m, 2H), 7.51 - 7.39 (m, 1H), 3.73 (d, <i>J</i> = 7.5 Hz, 2H), 3.40 (s, 2H), 2.18 (s, 3H), 1.18 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	IR (액상) 1658 cm ⁻¹

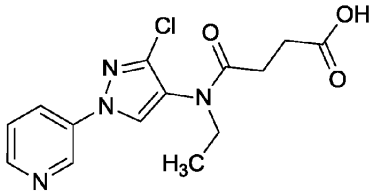
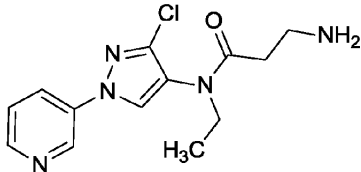
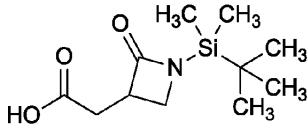
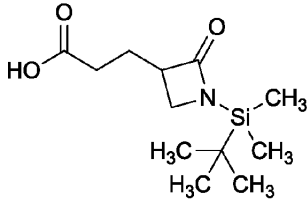
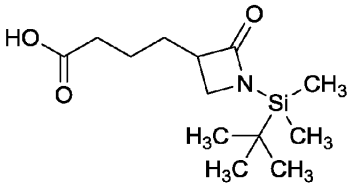
번호	화합식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
FA67		무색 오일	ESIMS 417 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.00 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.8 Hz, 1H), 8.62 (dd, <i>J</i> = 4.8, 1.4 Hz, 1H), 8.16 (s, 1H), 8.06 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.45 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.8 Hz, 1H), 5.79 (ddt, <i>J</i> = 16.9, 10.2, 6.6 Hz, 1H), 5.08 - 4.88 (m, 2H), 3.73 - 3.62 (m, 2H), 3.56 - 3.50 (m, 2H), 3.42 - 3.34 (m, 2H), 2.50 - 2.29 (m, 3H), 2.16 - 2.02 (m, 3H), 1.94 (dddd, <i>J</i> = 13.7, 9.5, 6.9, 4.3 Hz, 1H), 1.64 (dq, <i>J</i> = 12.6, 8.6 Hz, 1H), 1.48 - 1.31 (m, 1H), 1.14 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 176.91, 170.9, 148.6, 140.6, 140.3, 137.9, 135.6, 127.1, 126.3, 124.0, 123.6, 115.1, 46.1, 43.9, 41.2, 39.1, 32.6, 31.3, 30.5, 25.2, 13.0
FA68		단결핵 오일	ESIMS 387 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, DMSO- <i>d</i> ₆) δ 9.06 (dd, <i>J</i> = 2.7, 0.7 Hz, 1H), 8.88 (s, 1H), 8.59 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.21 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.81 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 1H), 7.59 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.7, 0.7 Hz, 1H), 6.64 (d, <i>J</i> = 2.4 Hz, 1H), 4.41 (t, <i>J</i> = 6.6 Hz, 2H), 3.57 (d, <i>J</i> = 7.5 Hz, 2H), 2.72 (t, <i>J</i> = 6.7 Hz, 2H), 2.39 (s, 3H), 1.05 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H)	IR (박막) 3106, 2974, 1665 cm ⁻¹
FA69		무색 오일	EIMS 286 ([M] ⁺)	(400 MHz, 아세톤- <i>d</i> ₆) δ 9.09 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.51 (dd, <i>J</i> = 5.3, 2.0 Hz, 2H), 8.19 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.5 Hz, 1H), 7.51 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.7, 0.7 Hz, 1H), 3.14 (s, 3H), 2.71 - 2.63 (m, 2H), 2.36 - 2.30 (m, 2H), 2.28 (s, 3H), 2.09 (s, 3H)	¹³ C NMR (101 MHz, CDCl ₃) δ 207.75, 172.6, 150.0, 141.3, 138.0, 134.8, 130.2, 128.7, 126.1, 125.5, 38.3, 37.1, 30.0, 27.6, 11.1

번호	화학식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
FA70		무색 오일	EIMS 332 ([M] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.77 (s, 1H), 8.42 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 7.90 (s, 1H), 7.86 (dt, <i>J</i> = 9.4, 2.3 Hz, 1H), 3.66 (s, 2H), 2.48 (t, <i>J</i> = 6.9 Hz, 2H), 2.24 (s, 3H), 2.10 (s, 5H), 1.85 (p, <i>J</i> = 7.0 Hz, 2H), 1.13 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -121.0
FA71		황갈색 고체 85-86°C	EIMS 330 ([M] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.96 (s, 1H), 8.46 (s, 1H), 8.10 (s, 1H), 8.02 (d, <i>J</i> = 9.2 Hz, 1H), 3.69 (s, 2H), 3.03 (p, <i>J</i> = 8.2 Hz, 1H), 2.56 (dd, <i>J</i> = 18.1, 9.0 Hz, 1H), 2.41 (m, 1H), 2.27 (s, 3H), 2.11 (m, 4H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -121.3
FA72		백색 고체 117-120°C	ESIMS 323 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.36 (s, 1H), 8.69 (d, <i>J</i> = 3.9 Hz, 1H), 8.46 (s, 1H), 8.40 (d, <i>J</i> = 8.4 Hz, 1H), 7.71 (dd, <i>J</i> = 8.2, 5.1 Hz, 1H), 4.50 (s, 2H), 3.72 (q, <i>J</i> = 7.1 Hz, 2H), 2.14 (s, 3H), 1.18 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	

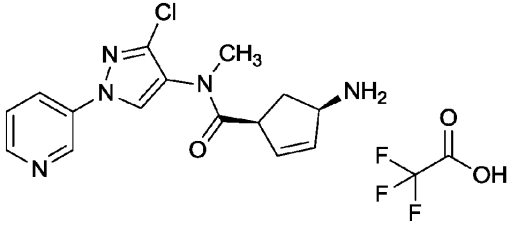
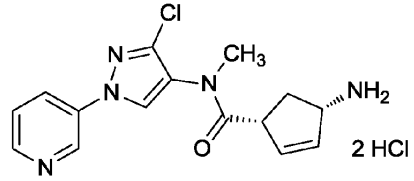
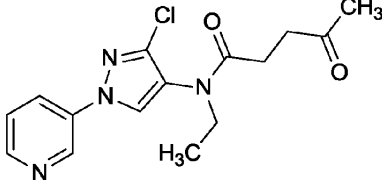
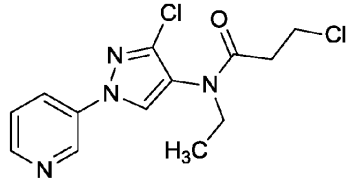
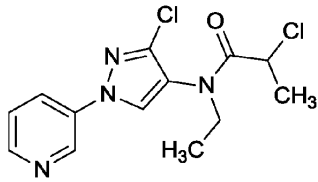
번호	화학식	외관, 용점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
FA73		회백색 고체 73-75°C	ESIMS 352 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 9.01 (s, 1H), 8.57 (s, 1H), 8.16 (d, <i>J</i> = 8.1 Hz, 1H), 8.02 (s, 1H), 7.51 (dd, <i>J</i> = 8.2, 4.8 Hz, 1H), 3.72 (s, 2H), 1.52 (s, 9H), 1.08 (t, <i>J</i> = 7.1 Hz, 3H)	
FA74		황색 오일	ESIMS 405 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.99 (d, <i>J</i> = 2.5 Hz, 1H), 8.64 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.3 Hz, 1H), 8.17 (s, 1H), 8.03 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.46 (dd, <i>J</i> = 8.3, 4.8 Hz, 1H), 5.11 (q, <i>J</i> = 6.5 Hz, 1H), 3.69 (d, <i>J</i> = 227.6 Hz, 2H), 3.27 (m, 2H), 1.42 (d, <i>J</i> = 6.8 Hz, 3H), 1.17 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ - 63.5
FA75		갈색 고체 96-97°C	ESIMS 307 ([M+H] ⁺)	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.95 (d, <i>J</i> = 2.6 Hz, 1H), 8.61 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.11 (s, 1H), 8.02 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 2.7, 1.4 Hz, 1H), 7.44 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.6 Hz, 1H), 3.21 (s, 3H), 2.78 (t, <i>J</i> = 6.3 Hz, 2H), 2.41 (t, <i>J</i> = 6.3 Hz, 2H), 2.18 (s, 3H)	

번호	화학식	외관, 양점	질량 (<i>m/z</i>)	¹ H NMR	¹³ C NMR, ¹⁹ F NMR, IR
FA76		갈색 점성 오일	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₁₇ H ₁₆ ClF ₃ N ₃ O ₂ 계산치, 403.1143; 실측치, 403.1149	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, <i>J</i> = 2.7 Hz, 1H), 8.63 (dd, <i>J</i> = 4.7, 1.4 Hz, 1H), 8.10 - 8.01 (다중 피크, 2H), 7.46 (ddd, <i>J</i> = 8.3, 4.8, 0.7 Hz, 1H), 3.68 (q, <i>J</i> = 7.2 Hz, 2H), 2.84 - 2.70 (다중 피크, 4H), 2.51 - 2.34 (다중 피크, 4H), 1.15 (t, <i>J</i> = 7.2 Hz, 3H)	¹⁹ F NMR (376 MHz, CDCl ₃) δ -66.6 IR (박막) 1721, 1665 cm ⁻¹
FA77		옐로우 오일	HRMS-ESI [M+H] ⁺ C ₂₀ H ₂₃ ClN ₃ O ₃ 계산치, 416.1484; 실측치, 416.1489	(400 MHz, CDCl ₃) δ 8.97 (d, <i>J</i> = 2.0, 0.9 Hz, 1H), 8.61 (d, <i>J</i> = 4.8, 1.6 Hz, 1H), 8.11 (s, 1H), 8.03 (dd, <i>J</i> = 8.3, 2.6, 1.2 Hz, 1H), 7.44 (ddd, <i>J</i> = 8.4, 4.8, 1.7, 0.8 Hz, 1H), 7.34 (ddd, <i>J</i> = 9.8, 1.9, 0.8 Hz, 1H), 6.31 (ddd, <i>J</i> = 9.4, 3.2, 1.9 Hz, 1H), 6.22 (ddd, <i>J</i> = 11.4, 3.2, 0.9 Hz, 1H), 4.51 (d, <i>J</i> = 20.2 Hz, 2H), 3.72 (qd, <i>J</i> = 7.1, 3.1 Hz, 2H), 3.03 (s, 1.7H, 주오), 2.92 (s, 1.3H, 부차), 2.87 - 2.78 (m, 0.9H, 부차), 2.73 - 2.64 (m, 1.1H, 주오), 2.51 (br s, 2H), 1.16 (dd, <i>J</i> = 7.2, 1.7 Hz, 3H)	IR (박막) 3090, 1648 cm ⁻¹

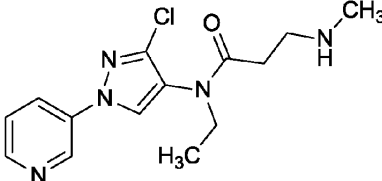
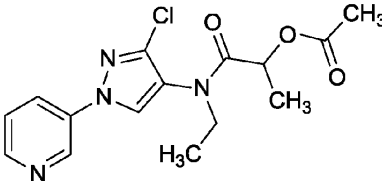
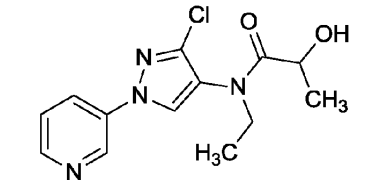
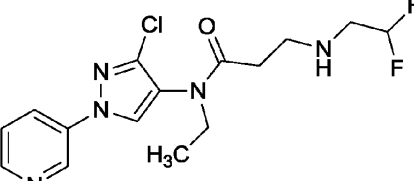
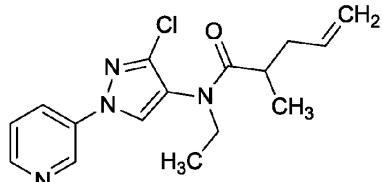
[1037] <표 4>

번호	구조	하기 실시예에 따라 제조됨:
C1		3
C2		6
C3		12
C4		12
C5		12

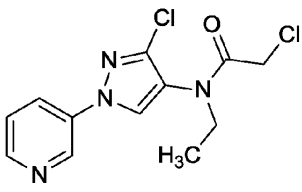
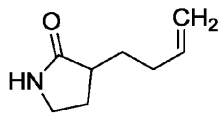
[1038]

번호	구조	하기 실시예에 따라 제조됨:
C6		16
C7		18
C8		22
C9		24
C10		24

[1039]

번호	구조	하기 실시예에 따라 제조됨:
C11		24
C12		27
C13		28
C14		36
CA1		1

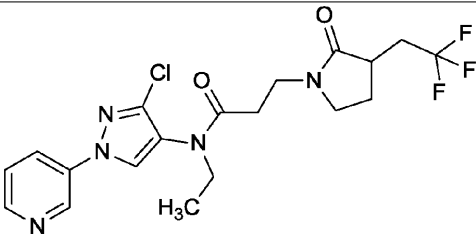
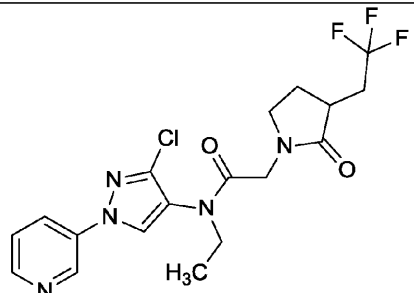
[1040]

번호	구조	하기 실시예에 따라 제조됨:
CA2		24
CA3		41

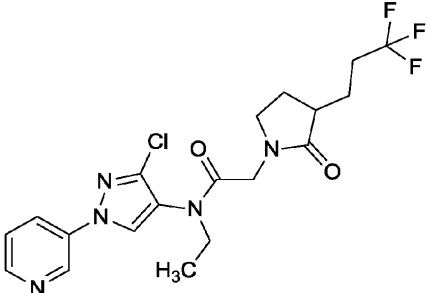
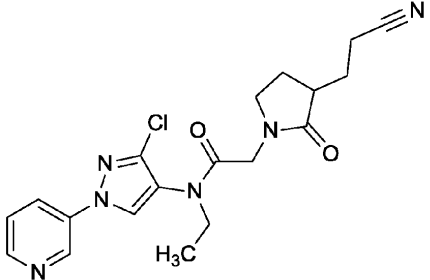
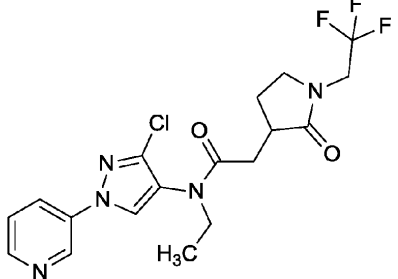
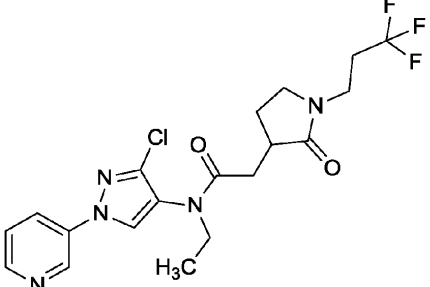
[1041]

[1042]

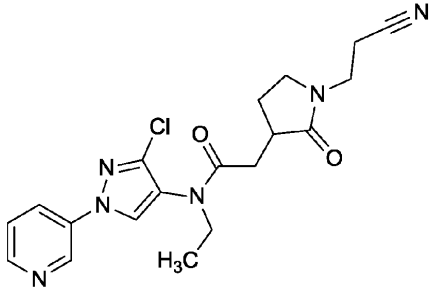
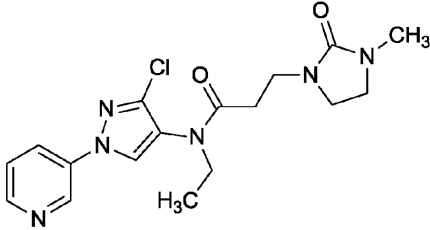
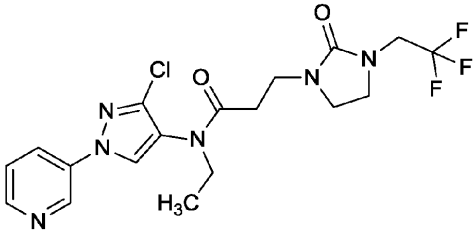
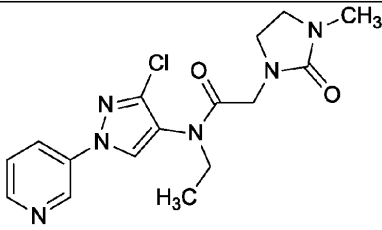
<표 5>

번호	화학식	하기 실시예에 따라 제조될 수 있음
P1		PE1
P2		PE1

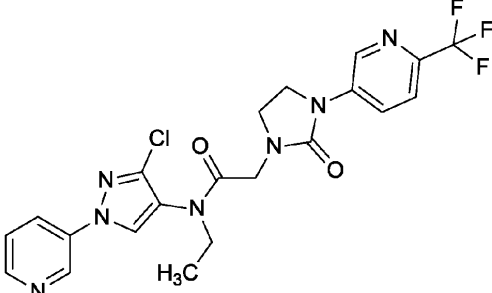
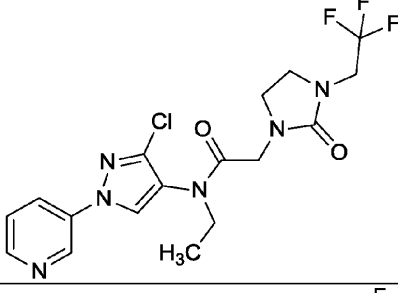
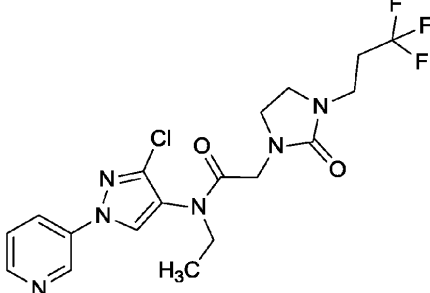
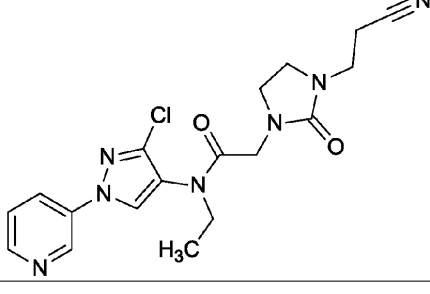
[1043]

번호	화학식	하기 실시예에 따라 제조될 수 있음
P3		PE1
P4		PE1
P5		PE1
P6		PE1

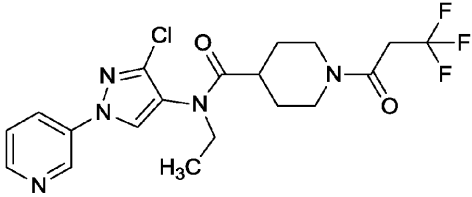
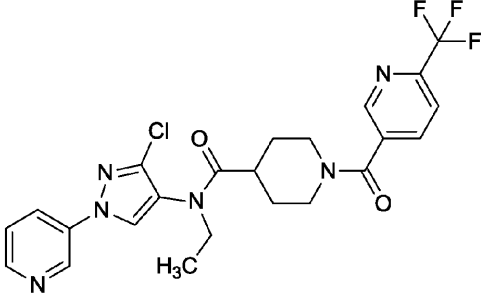
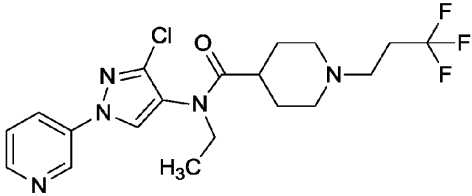
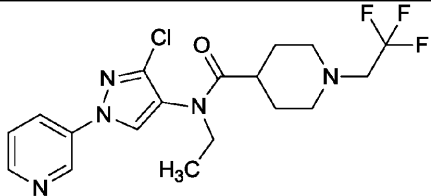
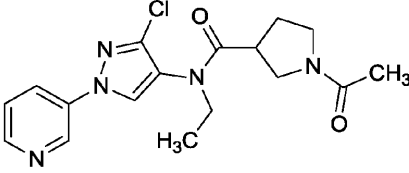
[1044]

번호	화학식	하기 실시예에 따라 제조될 수 있음
P7		PE1
P8		PE2
P10		PE2
P11		PE2

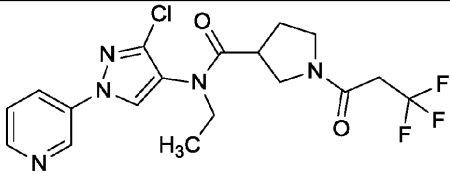
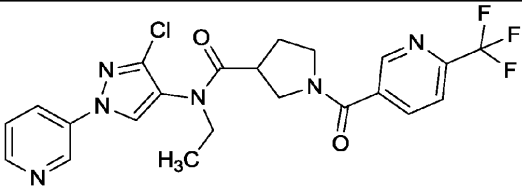
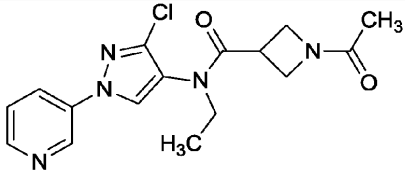
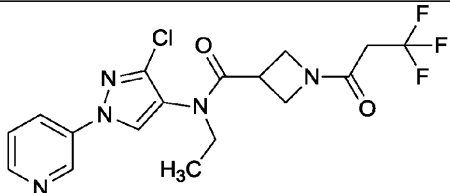
[1045]

번호	화학식	하기 실시예에 따라 제조될 수 있음
P12		PE2
P13		PE2
P14		PE2
P15		PE2

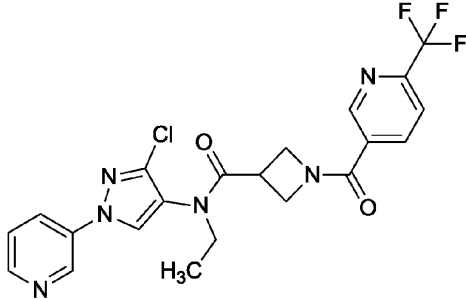
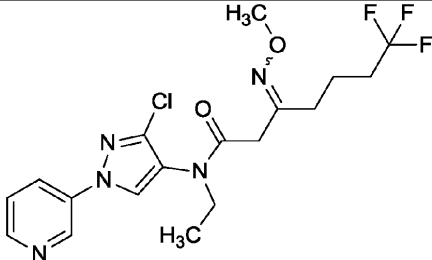
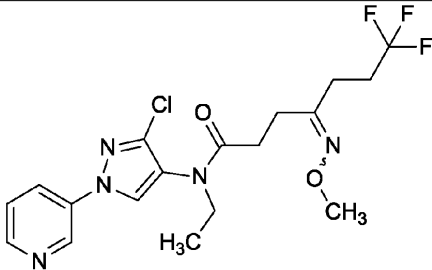
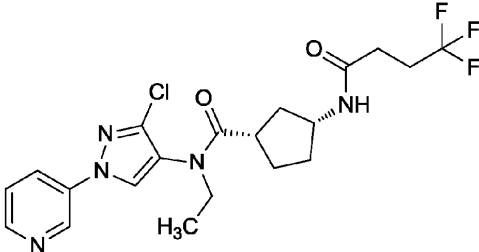
[1046]

번호	화학식	하기 실시예에 따라 제조될 수 있음
P16		PE3
P17		PE3
P18		PE2
P19		PE2
P20		PE3

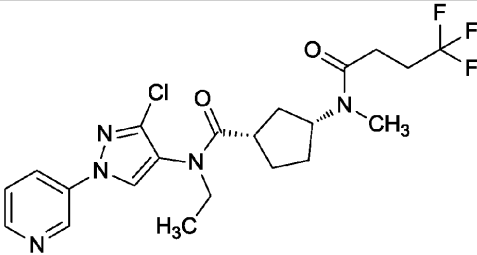
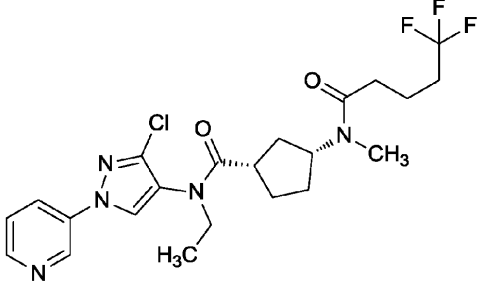
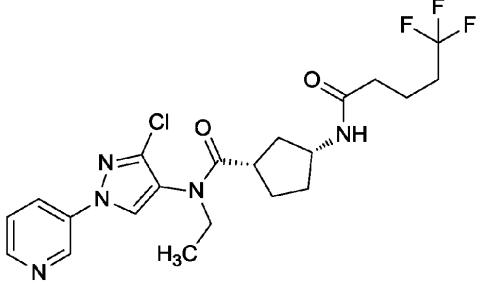
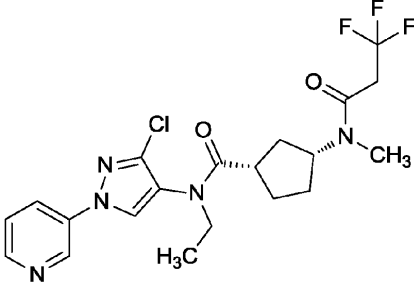
[1047]

번호	화학식	하기 실시예에 따라 제조될 수 있음
P21		PE3
P22		PE3
P23		PE3
P24		PE3

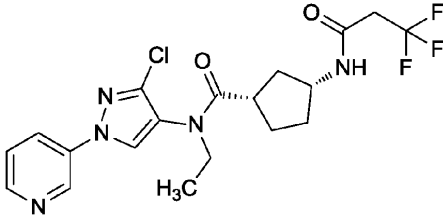
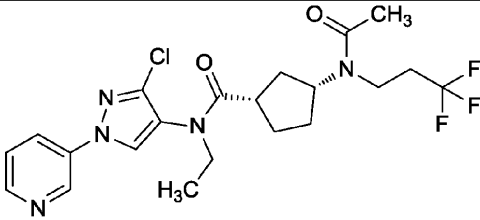
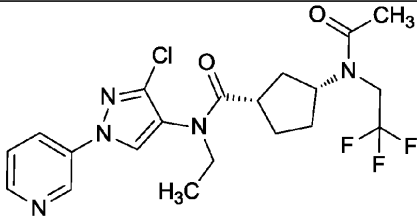
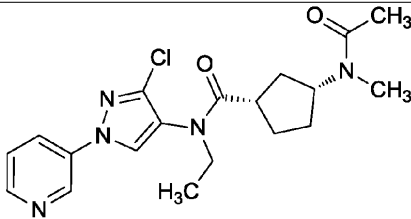
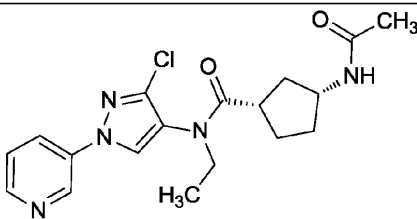
[1048]

번호	화학식	하기 실시예에 따라 제조될 수 있음
P25		PE3
P26		PE4
P27		PE4
P28		PE3

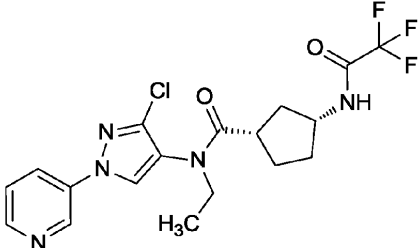
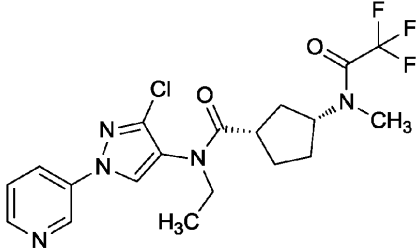
[1049]

번호	화학식	하기 실시예에 따라 제조될 수 있음
P29		PE3
P30		PE3
P31		PE3
P32		PE3

[1050]

번호	화학식	하기 실시예에 따라 제조될 수 있음
P33		PE3
P34		PE4
P35		PE4
P36		PE4
P37		PE4

[1051]

번호	화학식	하기 실시예에 따라 제조될 수 있음
P38		PE5
P39		PE5

[1052]