



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년01월31일
(11) 등록번호 10-1011837
(24) 등록일자 2011년01월24일

(51) Int. Cl.
C07D 401/14 (2006.01) C07D 471/04 (2006.01)
C07D 401/06 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2004-7011257
(22) 출원일자(국제출원일자) 2003년01월16일
심사청구일자 2007년12월14일
(85) 번역문제출일자 2004년07월21일
(65) 공개번호 10-2004-0077755
(43) 공개일자 2004년09월06일
(86) 국제출원번호 PCT/US2003/001482
(87) 국제공개번호 WO 2003/062226
국제공개일자 2003년07월31일
(30) 우선권주장
60/350,632 2002년01월22일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US04340417 A1*
W02001070671 A2*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
이 아이 듀폰 디 네모아 앤드 캄파니
미합중국 델라웨어주 (우편번호 19898) 월밍톤시
마켓 스트리트 1007
(72) 발명자
클라크, 데이비드, 알렌
미국 19350 펜실바니아주 란덴버그 스톤리 텃지
로드 109
람, 조지, 필립
미국 19808 델라웨어주 월밍톤 페어힐 드라이브
148
(74) 대리인
장수길, 김영

전체 청구항 수 : 총 3 항

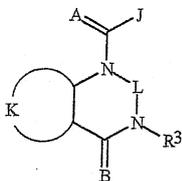
심사관 : 이수형

(54) 무척추 해충 방제를 위한 퀴나졸린(디)온

(57) 요약

무척추 해충 방제제로서 유용한 모든 기하이성질체 및 입체이성질체, N-옥시드 및 그의 농업상 적합한 염을 포함하는 하기 화학식 I을 개시하며, A, B, J, K, L 및 R³은 명세서에서 정의한 바와 같다. 또한 생물학적 유효량의 화학식 I의 화합물 및 그의 N-옥시드, 또는 그의 적합한 염, 및 계면활성제, 고체 희석제 및 액체 희석제로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 부가적 성분을 포함하는, 무척추 해충 방제용 조성물을 개시한다. 또한 화학식 I의 화합물, 그의 N-옥시드 또는 상기 화합물의 적합한 염 (예를 들어, 본원에 기술된 조성물로서)의 생물학적 유효량을 무척추 해충 또는 그의 환경에 접촉시키는 것을 포함하는 무척추 해충의 방제 방법을 개시한다.

<화학식 I>

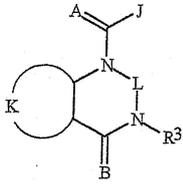


특허청구의 범위

청구항 1

하기 화학식 I로부터 선택되는 화합물.

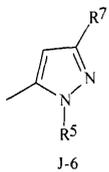
<화학식 I>



상기 식 중,

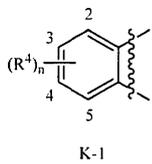
A 및 B가 0이고;

J가 J-6



이고;

K가 2개의 인접 연결 탄소 원자와 함께, R⁴로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 2개의 치환기로 임의 치환되는 융합된 페닐 K-1이고;



L이 C(=O) 및 CH₂ (CH₂는 1개의 R¹³로 임의 치환됨)로 이루어진 군으로부터 선택되는 연결 사슬이고;

R³이 H 또는 C₁-C₆ 알킬이고;

각 R⁴가 독립적으로 C₁-C₆ 알킬, 할로젠, 또는 CN이고;

R⁵가 독립적으로 페닐, 피리디닐 고리로서, 각 고리가 1개의 R⁶으로 임의 치환되고;

R⁶이 할로젠이고;

R⁷이 C₁-C₄ 할로알킬 또는 할로젠이고;

R¹³이 COOH, C₂-C₆ 알콕시카르보닐 또는 C₂-C₆ 알콕시카르보닐알킬이거나; 또는

R¹³이 C₂-C₄ 알콕시카르보닐로 임의치환된 이마다졸릴, 피리디닐 또는 페닐이고;

n이 0, 1 또는 2이다.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

생물학적 유효량의 제1항의 화합물 및 계면활성제, 고체 희석제 및 액체 희석제로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 부가적 성분을 포함하는, 무척추 해충 방제용 조성물.

청구항 24

제1항의 화합물의 생물학적 유효량을 무척추 해충 또는 그의 환경에 접촉시키는 것을 포함하는 무척추 해충의 방제 방법.

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

명세서

기술분야

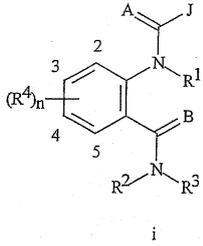
[0001] 본 발명은 특정 퀴나졸린(디)온, 그들의 N-옥시드, 그의 농업상 적합한 염 및 조성물, 및 농작 및 비농작 환경 모두에서 무척추 해충을 방제하기 위해 이들을 사용하는 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 무척추 해충의 방제는 높은 수확율을 달성하기 위해 매우 중요하다. 성장 중 및 저장된 농작물에 대한 무척추 해충에 의한 손상은 생산성의 현저한 감소를 유발할 수 있어서, 이에 의해 소비자 가격을 증가시킨다. 삼림, 온실 작물, 관상용 작물, 종묘 작물, 저장 식품 및 섬유 제품, 가축, 가정, 및 공공 및 동물 건강에 있어서도 또한 무척추 동물의 방제가 중요하다. 다수의 제품들이 이러한 목적으로 판매되고 있지만, 보다 효과적이고,

보다 저렴하고, 보다 덜 독성이며, 환경적으로 보다 안전하거나 상이한 작용 방식을 갖는 신규 화합물에 대한 요구는 계속되고 있다.

[0003] WO01/070671에는 살절지동물체로서 하기 화학식 i의 N-아실 안트라닐산 유도체가 개시되어 있다.



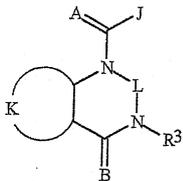
[0004]

[0005] 상기 식 중, 특히 A 및 B는 독립적으로 O 또는 S이고; J는 임의 치환되는 페닐 고리, 5- 또는 6-원 헤테로방향족 고리, 나프틸 고리계 또는 방향족 8-, 9- 또는 10-원 융합된 헤테로비시클릭 고리계이고; R¹ 및 R³은 독립적으로 H 또는 임의 치환되는 C₁-C₆ 알킬이고; R²는 H 또는 C₁-C₆ 알킬이고; 각 R⁴는 독립적으로 H, C₁-C₆ 알킬, C₁-C₆ 할로알킬, 할로젠 또는 CN이고; n은 1 내지 4이다.

[0006] <발명의 요약>

[0007] 본 발명은 모든 기하이성질체 및 입체이성질체, N-옥시드 및 그의 적합한 염을 포함하는 하기 화학식 I의 화합물에 관한 것이다.

화학식 I



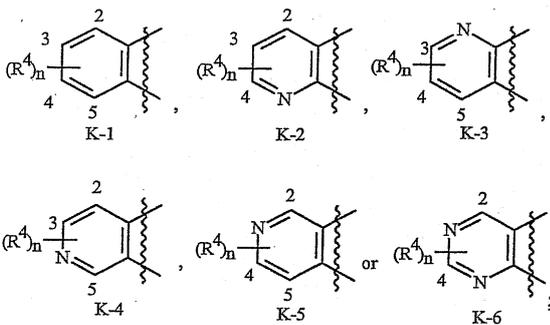
[0008]

[0009] 상기 식 중,

[0010] A 및 B는 독립적으로 O 또는 S이고;

[0011] J는 페닐 고리, 나프틸 고리계, 5- 또는 6-원 헤테로방향족 고리 또는 방향족 8-, 9- 또는 10-원 융합된 헤테로비시클릭 고리계로서, 여기서 각 고리 또는 고리계는 R⁵로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 4개의 치환기로 임의 치환되고;

[0012] K는 2개의 인접 연결 탄소 원자와 함께, 각각이 R⁴로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 4개의 치환기로 임의 치환되는 K-1, K-2, K-3, K-4, K-5 및 K-6로 이루어진 군으로부터 선택되는 융합된 페닐, 융합된 피리디닐 또는 융합된 피리미디닐 고리이고;



[0013]

[0014] L은 직접 연결이거나; 또는 C(=E), SO 또는 S(O)₂로서 임의로 1 또는 2개의 사슬 원자를 포함하고, R¹³으로부터 독

립적으로 선택되는 1 내지 3 개의 치환기로 임의 치환되는 탄소, 질소, 산소 및 황으로부터 선택되는 1 내지 3 원의 연결 사슬이고;

- [0015] E는 O, S 또는 NR⁸이고;
- [0016] R³은 H이거나; G이거나; G, 할로젠, CN, NO₂, 히드록시, C₁-C₄ 알콕시, C₁-C₄ 할로알콕시, C₁-C₄ 알킬티오, C₁-C₄ 알킬술피닐, C₁-C₄ 알킬술포닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐, C₂-C₆ 알킬카르보닐, C₃-C₆ 트리알킬실릴, 페닐, 페녹시 및 5- 또는 6-원 헤테로방향족 고리 (각 페닐, 페녹시 및 5- 또는 6-원 헤테로방향족 고리는 R⁶으로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 3개의 치환기로 임의 치환됨)로 이루어진 군으로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 5개의 치환기로 각각 임의 치환되는 C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 알키닐, C₃-C₆ 시클로알킬이거나; R⁶으로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 3개의 치환기로 임의 치환되는 페닐이고;
- [0017] G는 임의로 C(=O), SO 및 S(O)₂로 이루어진 군으로부터 선택되는 1 또는 2개의 고리원을 포함하고, R¹²로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 4개의 치환기로 임의 치환되는 5- 또는 6-원 비방향족 카르보시클릭 또는 헤테로시클릭 고리이고;
- [0018] 각 R⁴는 독립적으로 C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 알키닐, C₃-C₆ 시클로알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₂-C₆ 할로알케닐, C₂-C₆ 할로알키닐, C₃-C₆ 할로시클로알킬, 할로젠, CN, NO₂, 히드록시, C₁-C₄ 알콕시, C₁-C₄ 할로알콕시, C₁-C₄ 알킬티오, C₁-C₄ 알킬술피닐, C₁-C₄ 알킬술포닐, C₁-C₄ 할로알킬티오, C₁-C₄ 할로알킬술피닐, C₁-C₄ 할로알킬술포닐, C₁-C₄ 알킬아미노, C₂-C₈ 디알킬아미노, C₃-C₆ 시클로알킬아미노, C₁-C₄ 알콕시알킬, C₁-C₄ 히드록시알킬, C(O)R¹⁰, CO₂R¹⁰, C(O)NR¹⁰R¹¹, NR¹⁰R¹¹, N(R¹¹)CO₂R¹⁰ 또는 C₃-C₆ 트리알킬실릴이거나;
- [0019] 각 R⁴는 독립적으로 페닐, 벤질, 페녹시 또는 5- 또는 6-원 헤테로방향족 고리로서, 각 고리는 R⁶으로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 3개의 치환기로 임의 치환되고;
- [0020] 각 R⁵는 독립적으로 C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 알키닐, C₃-C₆ 시클로알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₂-C₆ 할로알케닐, C₂-C₆ 할로알키닐, C₃-C₆ 할로시클로알킬, 할로젠, CN, CO₂H, CONH₂, NO₂, 히드록시, C₁-C₄ 알콕시, C₁-C₄ 할로알콕시, C₁-C₄ 알킬티오, C₁-C₄ 알킬술피닐, C₁-C₄ 알킬술포닐, C₁-C₄ 알킬술포닐옥시, C₁-C₄ 할로알킬티오, C₁-C₄ 할로알킬술피닐, C₁-C₄ 할로알킬술포닐, C₁-C₄ 할로알킬술포닐옥시, C₁-C₄ 알킬아미노, C₂-C₆ 디알킬아미노, C₃-C₆ 시클로알킬아미노, C₂-C₆ 알킬카르보닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐, C₂-C₆ 알킬아미노카르보닐, C₃-C₈ 디알킬아미노카르보닐 또는 C₃-C₆ 트리알킬실릴이거나; 또는
- [0021] 각 R⁵는 독립적으로 페닐, 벤질, 벤조일, 페녹시, 5- 또는 6-원 헤테로방향족 고리 또는 방향족 8-, 9- 또는 10-원 융합된 헤테로비시클릭 고리계로서, 각 고리 또는 고리계는 R⁶으로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 3개의 치환기로 임의 치환되거나; 또는
- [0022] 2개의 R⁵는 인접한 탄소 원자에 부착된 경우, 함께 -OCF₂O-, -CF₂CF₂O- 또는 -OCF₂CF₂O-이고;
- [0023] 각 R⁶은 독립적으로 C₁-C₄ 알킬, C₂-C₄ 알케닐, C₂-C₄ 알키닐, C₃-C₆ 시클로알킬, C₁-C₄ 할로알킬, C₂-C₄ 할로알케닐, C₂-C₄ 할로알키닐, C₃-C₆ 할로시클로알킬, 할로젠, CN, NO₂, C₁-C₄ 알콕시, C₁-C₄ 할로알콕시, C₁-C₄ 알킬티오, C₁-C₄ 알킬술피닐, C₁-C₄ 알킬술포닐, C₁-C₄ 할로알킬티오, C₁-C₄ 할로알킬술피닐, C₁-C₄ 할로알킬술포닐, C₁-C₄ 알킬아미노, C₂-C₈ 디알킬아미노, C₃-C₆ 시클로알킬아미노, C₃-C₆ (알킬)시클로알킬아미노, C₂-C₄ 알킬카르보닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐, C₂-C₆ 알킬아미노카르보닐, C₃-C₈ 디알킬아미노카르보닐 또는 C₃-C₆ 트리알킬실릴이고;
- [0024] R⁸은 H이거나; 각각이 할로젠, CN, NO₂, 히드록시, C₁-C₄ 알콕시, C₁-C₄ 할로알콕시, C₁-C₄ 알킬티오, C₁-C₄ 알킬

술피닐, C₁-C₄ 알킬술포닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐, C₂-C₆ 알킬카르보닐, C₃-C₆ 트리알킬실릴, 페닐 고리 및 5- 또는 6-원 헤테로방향족 고리 (각 고리가 R⁶으로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 3개의 치환기로 임의 치환됨)로 이루어진 군으로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 5개의 치환기로 임의 치환되는 C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 알키닐 또는 C₃-C₆ 시클로알킬; CN; NO₂; C₂-C₆ 알콕시카르보닐; C₁-C₄ 알킬술포닐; 또는 R⁶으로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 3개의 치환기로 임의 치환되는 페닐 또는 페닐술포닐이고;

[0025] 각 R¹⁰은 독립적으로 H, C₁-C₄ 알킬 또는 C₁-C₄ 할로알킬이고;

[0026] 각 R¹¹은 독립적으로 H 또는 C₁-C₄ 알킬이고;

[0027] 각 R¹²는 독립적으로 C₁-C₂ 알킬, 할로젠, CN, NO₂ 또는 C₁-C₂ 알콕시이고;

[0028] 각 R¹³은 독립적으로 C₁-C₄ 알킬, C₁-C₄ 할로알킬, 할로젠, CN, COOH, C₁-C₄ 알콕시, C₁-C₄ 할로알콕시, C₂-C₆ 알콕시카르보닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐알킬이거나; 또는

[0029] 각 R¹³은 페닐 또는 5- 또는 6-원 헤테로방향족 고리로서, 각 고리는 R⁶으로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 3개의 치환기로 임의 치환되고;

[0030] n은 0, 1, 2, 3 또는 4이다.

[0031] 본 발명은 또한 (예를 들어, 본원에 기술된 조성물로서의) 화학식 I의 화합물, 그의 N-옥시드 또는 그 화합물의 적합한 염의 생물학적 유효량을 무척추 해충 또는 그의 환경에 접촉시키는 것을 포함하는 무척추 해충의 방제 방법에 관한 것이다. 본 발명은 또한 무척추 해충 또는 그의 환경에 화학식 I의 화합물의 생물학적 유효량을 접촉시키거나, 또는 화학식 I의 화합물 및 1종 이상의 무척추 해충 방제용 부가적 화합물 또는 작용제의 생물학적 유효량을 포함하는 조성물을 접촉시키는 방법에 관한 것이다.

[0032] 본 발명은 또한 생물학적 유효량의 화학식 I의 화합물, 그의 N-옥시드 또는 그 화합물의 적합한 염 및 계면활성제, 고체 희석제 및 액체 희석제로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 부가적 성분을 포함하는, 무척추 해충 방제용 조성물에 관한 것이다. 본 발명은 또한 생물학적 유효량의 화학식 I의 화합물, 그의 N-옥시드 또는 그 화합물의 적합한 염 및 1종 이상의 부가적 생물학적 활성 화합물 또는 작용제의 유효량을 포함하는 조성물에 관한 것이다.

발명의 상세한 설명

[0033] 상기 설명에 있어서, 단독으로 또는 복합어 중, 예를 들면 "알킬티오" 또는 "할로알킬" 중 사용된 "알킬"은 직쇄 또는 분지된 알킬, 예컨대 메틸, 에틸, n-프로필, i-프로필 또는 상이한 부틸, 펜틸 또는 헥실 이성질체를 포함한다. "알케닐"은 직쇄 또는 분지된 알켄, 예컨대 에틸렌, 1-프로페닐, 2-프로페닐, 및 상이한 부테닐, 펜테닐 및 헥세닐 이성질체를 포함한다. "알케닐"은 또한 폴리엔, 예컨대 1,2-프로파디에닐 및 2,4-헥사디에닐을 포함한다. "알키닐"은 직쇄 또는 분지된 알킨, 예컨대 에티닐, 1-프로피닐, 2-프로피닐 및 상이한 부티닐, 펜티닐 및 헥시닐 이성질체를 포함한다. "알키닐"은 또한 다중 삼중 결합, 예컨대 2,5-헥사다이닐로 이루어진 잔기를 포함할 수 있다. "알콕시"는 예를 들면 메톡시, 에톡시, n-프로필옥시, 이소프로필옥시 및 상이한 부톡시, 펜톡시 및 헥실옥시 이성질체를 포함한다. "알콕시알킬"은 알킬 상에 알콕시 치환을 나타낸다. "알콕시알킬"의 예는 CH₃OCH₂, CH₃OCH₂CH₂, CH₃CH₂OCH₂, CH₃CH₂CH₂OCH₂ 및 CH₃CH₂OCH₂CH₂를 포함한다. "알킬티오"는 분지된 또는 직쇄 알킬티오 잔기, 예컨대 메틸티오, 에틸티오, 및 상이한 프로필티오, 부틸티오 펜틸티오 및 헥실티오 이성질체를 포함한다. "알킬술포닐"은 알킬술포닐기의 거울상 이성질체 둘다를 포함한다. "알킬술포닐"의 예는 CH₃S(O), CH₃CH₂S(O), CH₃CH₂CH₂S(O), (CH₃)₂CHS(O) 및 상이한 부틸술포닐, 펜틸술포닐 및 헥실술포닐 이성질체를 포함한다. "알킬술포닐"의 예는 CH₃S(O)₂, CH₃CH₂S(O)₂, CH₃CH₂CH₂S(O)₂, (CH₃)₂CHS(O)₂ 및 상이한 부틸술포닐, 펜틸술포닐 및 헥실술포닐 이성질체를 포함한다. "알킬술포닐옥시"의 예는 CH₃S(O)₂O, CH₃CH₂S(O)₂O, CH₃CH₂CH₂S(O)₂O, (CH₃)₂CHS(O)₂O 및 상이한 부틸술포닐옥시, 펜틸술포닐옥시 및 헥실술포닐옥시 이성질체를 포함한다. "알킬아미노", "디알킬아미노", "알케닐티오", "알케닐술포닐", "알케닐술포닐", "알키닐티오", "알키닐

술퍼닐", "알킬닐술폴닐" 등은 상기 예와 유사하게 정의된다. "시클로알킬"은 예를 들면 시클로프로필, 시클로부틸, 시클로펜틸 및 시클로헥실을 포함한다.

[0034] "방향족"은 각 고리 원자가 본질적으로 동일한 평면에 존재하고, 고리 평면에 대해 수직인 p-오비탈을 갖고, $(4n + 2)\pi$ 전자 (여기서, n 은 0 또는 양의 정수임)가 휘켈의 법칙에 따라 상기 고리에 참여된 것을 나타낸다. 용어 "방향족 고리계"는 폴리시클릭 고리계 중 1개 이상의 고리가 방향족인, 완전 불포화된 카르보시클 및 헤테로시클을 나타낸다. 용어 "방향족 카르보시클릭 고리 또는 고리계"는 완전 방향족 카르보시클 및 폴리시클릭 고리계의 1개 이상의 고리가 방향족인 카르보시클을 포함한다 (예를 들면, 페닐 및 나프틸). 용어 "아릴"은 임의 치환되는 방향족 고리 또는 고리계를 의미한다. 용어 "비방향족 카르보시클릭 고리 또는 고리계"는 완전 포화 카르보시클 뿐만 아니라, 고리계 중 임의의 고리가 휘켈 법칙을 만족시키지 못하는, 부분 또는 완전 불포화 카르보시클을 나타낸다. 고리 또는 고리계와 관련된 용어 "헤테로"는 1개 이상의 고리 원자가 탄소가 아니고, 질소, 산소 및 황으로 이루어진 군으로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 4개의 헤테로원자를 함유할 수 있는 고리 또는 고리계를 나타내며, 단, 각 고리가 4개 이하의 질소, 2개 이하의 산소 및 2개 이하의 황을 함유한다. 용어 "헤테로방향족 고리 또는 고리계"는 완전 방향족 헤테로시클 및 폴리시클릭 고리계의 1개 이상의 고리가 방향족인 헤테로시클을 포함한다 (여기서, 방향족은 휘켈 법칙을 만족시키는 것을 나타냄). 용어 "비방향족 헤테로시클릭 고리 또는 고리계"는 완전 포화 헤테로시클 뿐만 아니라, 고리계 중 임의의 고리가 휘켈 법칙을 만족시키지 못하는, 부분 또는 완전 불포화 헤테로시클을 나타낸다. 헤테로시클릭 고리 또는 고리계는 임의의 가용(available) 탄소 또는 질소 상의 수소의 치환에 의해, 상기 탄소 또는 질소를 통해 부착될 수 있다.

[0035] 단독으로 또는 "할로알킬" 같은 복합어에서의 용어 "할로젠"은 불소, 염소, 브롬 또는 요오드를 포함한다. 또한, "할로알킬" 같은 복합어에 사용되는 경우, 상기 알킬은 동일 또는 상이할 수 있는 할로젠 원자로 부분 또는 완전 치환될 수 있다. "할로알킬"의 예는 F_3C , $ClCH_2$, CF_3CH_2 및 CF_3CCl_2 를 포함한다. 용어 "할로알케닐", "할로알킬닐", "할로알콕시" "할로알킬티오" 등은 용어 "할로알킬"과 유사하게 정의된다. "할로알케닐"의 예는 $(Cl)_2C=CHCH_2$ 및 $CF_3CH_2CH=CHCH_2$ 을 포함한다. "할로알킬닐"의 예는 $HC\equiv CCHCl$, $CF_3C\equiv C$, $CCl_3C\equiv C$ 및 $FCH_2C\equiv CCH_2$ 를 포함한다. "할로알콕시"의 예는 CF_3O , CCl_3CH_2O , $HCF_2CH_2CH_2O$ 및 CF_3CH_2O 를 포함한다. "할로알킬티오"의 예는 CCl_3S , CF_3S , CCl_3CH_2S 및 $ClCH_2CH_2CH_2S$ 를 포함한다. "할로알킬술퍼닐"의 예는 $CF_3S(O)$, $CCl_3S(O)$, $CF_3CH_2S(O)$ 및 $CF_3CF_2S(O)$ 를 포함한다. "할로알킬술폴닐옥시"는 $CF_3S(O)_2$, $CCl_3S(O)_2$, $CF_3CH_2S(O)_2$ 및 $CF_3CF_2S(O)_2$ 를 포함한다. "할로알킬술폴닐옥시"는 $CF_3S(O)_2O$, $CCl_3S(O)_2O$, $CF_3CH_2S(O)_2O$ 및 $CF_3CF_2S(O)_2O$ 를 포함한다.

[0036] "알킬카르보닐"의 예는 $C(O)CH_3$, $C(O)CH_2CH_2CH_3$ 및 $C(O)CH(CH_3)_2$ 를 포함한다. "알콕시카르보닐"의 예는 $CH_3OC(=O)$, $CH_3CH_2OC(=O)$, $CH_3CH_2CH_2OC(=O)$, $(CH_3)_2CHOC(=O)$ 및 상이한 부톡시- 또는 펜톡시카르보닐 이성질체를 포함한다. "알콕시카르보닐알킬"의 예는 $CH_3OC(=O)CH_2$, $CH_3CH_2OC(=O)CH_2$, $CH_3CH_2CH_2OC(=O)CH_2CH_2$ 및 $(CH_3)_2CHOC(=O)CH_2$ 를 포함한다. "알킬아미노카르보닐"의 예는 $CH_3NHC(=O)$, $CH_3CH_2NHC(=O)$, $CH_3CH_2CH_2NHC(=O)$, $(CH_3)_2CHNHC(=O)$ 및 상이한 부틸아미노- 또는 펜틸아미노카르보닐 이성질체를 포함한다. "디아킬아미노카르보닐"의 예는 $(CH_3)_2NC(=O)$, $(CH_3CH_2)_2NC(=O)$, $CH_3CH_2CH_2(CH_3)NC(=O)$, $CH_3CH_2CH_2(CH_3)NC(=O)$ 및 $(CH_3)_2CHN(CH_3)C(=O)$ 를 포함한다.

[0037] 치환기 중 탄소 원자의 총 수는 " C_i-C_j "의 접두사로 표시되며, 여기서 i 및 j 는 1 내지 6의 수이다. 예를 들면, C_1-C_3 알킬술폴닐은 메틸술폴닐 내지 프로필술폴닐을 나타내고; C_2 알콕시알킬은 CH_3OCH_2 를 나타내고; C_3 알콕시알킬은 예를 들어, $CH_3CH(OCH_3)$, $CH_3OCH_2CH_2$ 또는 $CH_3CH_2OCH_2$ 를 나타내고; C_4 알콕시알킬은 총 4개의 탄소 원자를 함유하는 알콕시기로 치환된 알킬기의 다양한 이성질체를 나타내며, 예를 들면 $CH_3CH_2CH_2OCH_2$ 및 $CH_3CH_2OCH_2CH_2$ 가 포함된다.

[0038] 상기 설명에 있어서, 화학식 I의 화합물이 1개 이상의 헤테로시클릭 고리를 포함하는 경우, 모든 치환기는 임의의 가용 탄소 또는 질소 상의 수소의 치환에 의해, 상기 탄소 또는 질소를 통해 상기 고리에 부착된다.

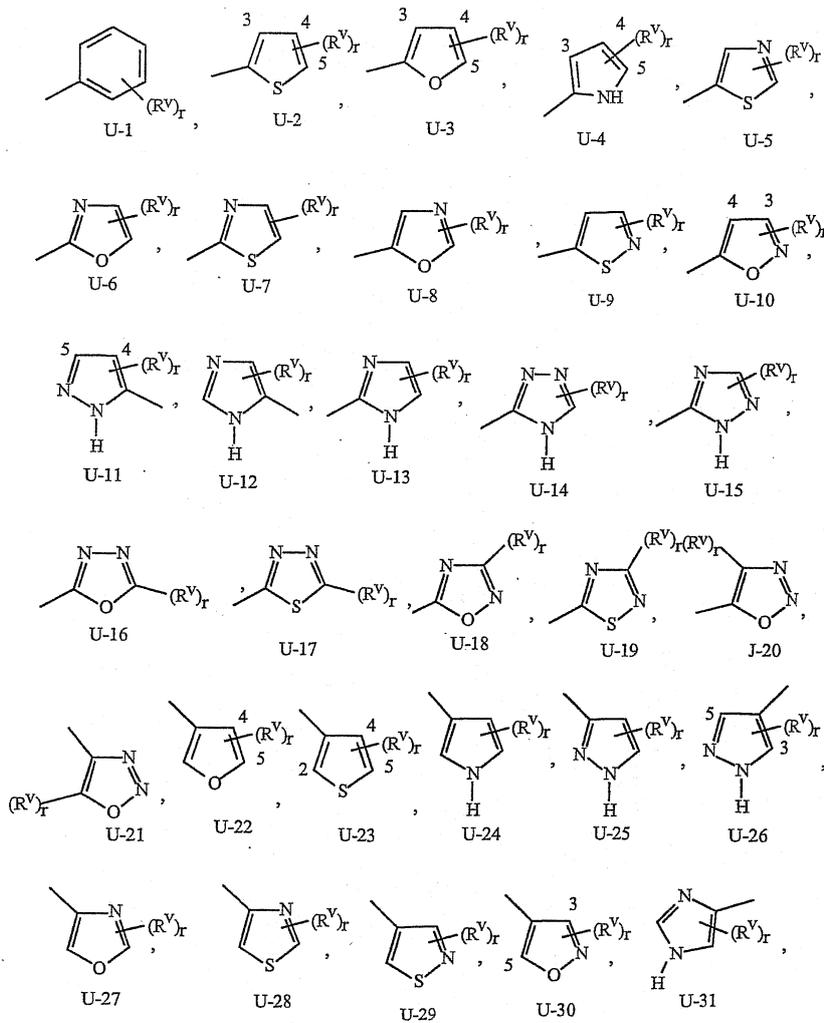
[0039] 치환기의 수가 1을 초과할 수 있다는 것을 나타내는 아랫 첨자를 보유한 치환기로 화합물을 치환하는 경우, 상기 치환기는 (그들이 1을 초과하는 경우) 정의된 치환기의 군으로부터 독립적으로 선택된다. 또한, 아랫 첨자가 범위, 예를 들면 $(R)_{i-j}$ 를 나타내는 경우, 치환기의 숫자는 i 내지 j를 포함한 정수로부터 선택될 수 있다.

- [0040] 용어 "1 내지 3개의 치환기로 임의 치환되는"은 기의 가용 위치 중 1 내지 3개가 치환될 수 있음을 나타낸다. 기가 수소일 수 있는 치환기, 예를 들면 R^3 또는 R^8 를 함유하고, 상기 치환기가 수소로 선택되는 경우, 이는 상기 기가 치환되지 않은 것과 동등한 것으로 인식된다.
- [0041] 본 발명의 화합물은 1종 이상의 입체이성질체로서 존재할 수 있다. 다양한 입체이성질체에는 거울상이성질체, 부분입체이성질체, 회전장애이성질체 및 기하이성질체가 포함된다. 당업자는 한 입체이성질체가 다른 입체이성질체(들)에 비하여 풍부하거나, 다른 입체이성질체(들)로부터 분리되는 경우, 더욱 활성일 수 있고(있거나), 유의한 효과를 나타낼 수 있다는 것을 이해할 것이다. 부가적으로, 숙련된 기술자에게 상기 입체이성질체를 분리하고, 풍부하게 하고(하거나) 선택적으로 제조하는 방법이 공지되어 있다. 따라서, 본 발명은 화학식 I로부터 선택되는 화합물, 그의 N-옥시드 및 농업상 적합한 그의 염을 포함한다. 본 발명의 화합물은 입체이성질체의 혼합물로, 개별 입체이성질체로 또는 광학 활성 형태로 존재할 수 있다.
- [0042] 당업자는 질소가 옥시드로 산화되기 위해서는 가용 비공유 전자쌍이 필요하기 때문에, 모든 질소 함유 헤테로시클이 N-옥시드를 형성할 수 있는 것이 아님을 이해할 것이고; 당업자는 N-옥시드를 형성할 수 있는 질소 함유 헤테로시클을 식별할 것이다. 당업자는 3급 아민이 N-옥시드를 형성할 수 있는 것을 또한 인식할 것이다. 피옥시산, 예컨대 피아세트산 및 m-클로로피벤조산(MCPBA), 과산화수소, 알킬 히드로피옥시드, 예컨대 t-부틸 히드로피옥시드, 나트륨 퍼보레이트 및 디옥시란, 예컨대 디메틸디옥시란을 사용한 헤테로시클 및 3급 아민의 산화를 포함하는, 헤테로시클 및 3급 아민의 N-옥시드를 제조하기 위한 합성 방법은 당업자에게 매우 잘 알려져 있다. 이러한 N-옥시드의 제조 방법은 문헌에서 자세히 기술되어 있고, 검토되어 있다. 예를 들면, 문헌[T.L. Gilchrist, *Comprehensive Organic Synthesis*, vol. 7, pp 748-750, S. V. Ley, Ed., Pergamon Press; M. Tisler and B. Stanovnik, *Comprehensive Heterocyclic Chemistry*, vol. 3, pp 18-20, A.J. Boulton and A. McKillop, Eds., Pergamon Press; M.R. Grimmett and B.R.T. Keene, *Advances in Heterocyclic Chemistry*, vol. 43, pp 149-161, A.R. Katritzky, Ed., Academic Press; M. Tisler and B. Stanovnik, *Advances in Heterocyclic Chemistry*, vol. 9, pp 285-291, A. R. Katritzky and A.J. Boulton, Eds., Academic Press; and G.W.H. Cheeseman and E.S.G. Werstiuk, *Advances in Heterocyclic Chemistry*, vol. 22, pp 390-392, A.R. Katritzky and A.J. Boulton, Eds., Academic Press]을 참조한다.
- [0043] 본 발명의 화합물의 염은 무기산 또는 유기산, 예컨대 브롬화수소산, 염산, 질산, 인산, 황산, 아세트산, 부티르산, 푸마르산, 락트산, 말레산, 말론산, 옥살산, 프로피온산, 살리실산, 타르타르산, 4-톨루엔술폰산 또는 발레르산과의 산 부가염을 포함한다. 본 발명의 화합물의 염은 또한 화합물이 산성기, 예컨대 카복실산 또는 페놀을 함유하는 경우, 유기 염기 (예를 들면, 피리딘, 암모니아 또는 트리에틸아민) 또는 무기 염기 (예를 들면, 나트륨, 칼륨, 리튬, 칼슘, 마그네슘 또는 바륨의 수소화물, 수산화물 또는 탄산염)와 형성된 것을 포함한다.
- [0044] 상기 언급한 바와 같이, J는 페닐 고리, 나프틸 고리계, 5- 또는 6-원 헤테로방향족 고리 또는 방향족 8-, 9- 또는 10-원 융합된 헤테로비시클릭 고리계로서, 각 고리 또는 고리계는 R^5 로부터 선택되는 1 내지 4개의 치환기로 임의 치환된다. "임의 치환되는"은 치환되지 않거나 하나 이상의 비-수소 치환기를 갖는 기를 나타내며, 치환되지 않은 유사체가 보유하는 생물학적 활성을 나타내지는 않는다. 1 내지 4개의 R^5 로 임의 치환되는 페닐의 예는 제시 1에서 U-1로 표시되는 고리이다 (여기서, R^v 는 R^5 이고, r은 0 내지 4의 정수임). 1 내지 4개의 R^5 로 치환되는 나프틸의 예는 제시 1에서 U-85로 표시되는 고리이다 (여기서, R^v 는 R^5 이고, r은 0 내지 4의 정수임). 1 내지 4개의 R^5 로 치환되는 5- 또는 6-원 헤테로방향족 고리의 예는 제시 1에서 U-2 내지 U-53으로 표시되는 고리이다 (여기서, R^v 는 R^5 이고, r은 0 내지 4의 정수임). 이하의 J-1 내지 J-13 역시 5- 또는 6-원 헤테로방향족 고리임을 주의한다. U-2 내지 U-20은 J-1의 예이고, U-21 내지 U-35 및 U-40은 J-2의 예이고, U-36 내지 U-39는 J-3의 예이고, U-41 내지 U-48은 J-4의 예이고, U-49 내지 U-53은 J-5의 예임을 주의한다. U-11은 J-6과 동등하고, U-26은 J-7 또는 J-10과 동등하고, U-42는 J-8과 동등하고, U-45는 J-9와 동등하고, U-4는 J-11과 동등하고, U-24는 J-12 또는 J-13과 동등하다는 것을 주의한다. 또한 J-6 내지 J-13에 있어서, R^7 및 R^9 는 화학식 I의 R^5 의 하위집합이다. R^5 로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 4개의 치환기로 임의 치환되는 방향족 8-, 9- 또는 10-원 융합된 헤테로비시클릭 고리계의 예는 제시 1에 도시된 U-54 내지 U-84를 포함한다 (여기서, R^v 는 R^5 이고, r은 0 내지 4의 정수임).

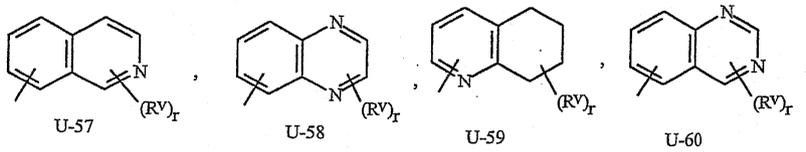
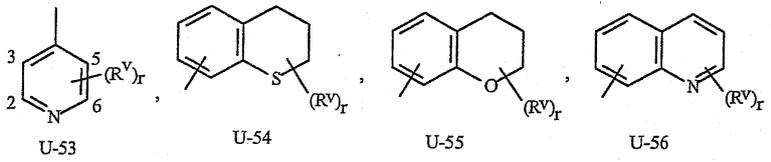
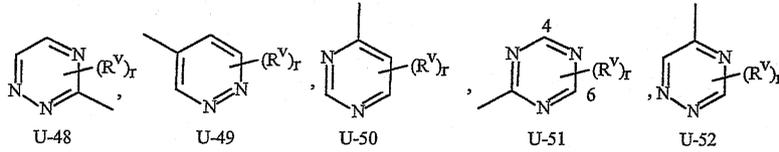
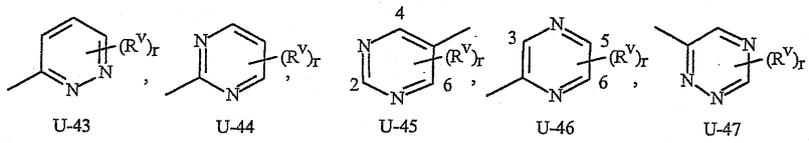
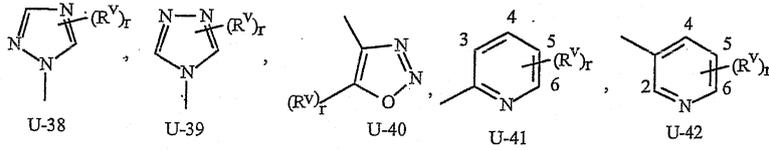
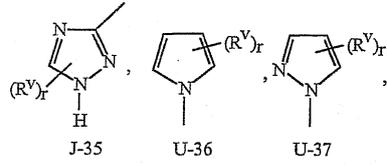
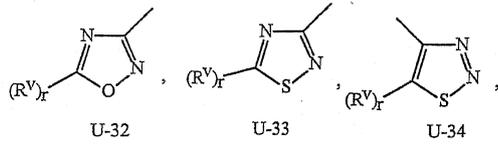
[0045] R^V 는 탄소 또는 질소 상의 수소를 대체하여 임의의 가용 탄소 또는 질소를 통해 이러한 고리에 부착된다. 일부 U기가 단 4개 미만의 R^V 기로 치환될 수 있음을 주의한다 (예를 들어, U-16 내지 U-21 및 U-32 내지 U-34는 단 1개의 R^V 로 치환될 수 있음). $(R^V)_r$ 및 U 기 간의 부착점이 유동적인 것으로 표시된 경우, $(R^V)_r$ 은 U 기의 임의의 가용 탄소 또는 질소 원자에 부착될 수 있다는 것을 주의한다. U 기 상의 부착점이 유동적인 것으로 표시되는 경우, U 기는, 수소 원자의 치환에 의해서, U 기의 임의의 가용 탄소 또는 질소를 통해 화학식 I의 나머지 부분에 부착될 수 있는 것을 주의한다.

[0046]

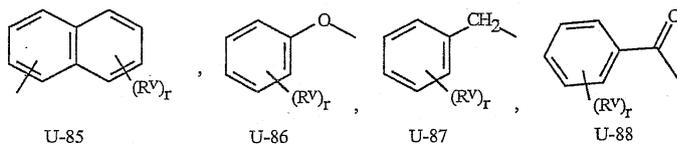
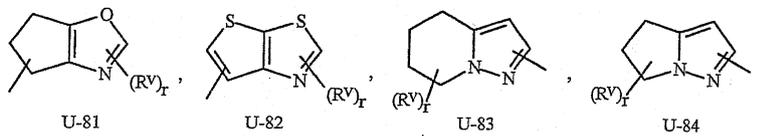
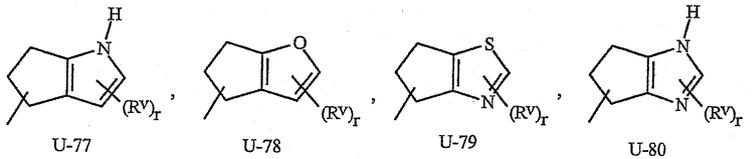
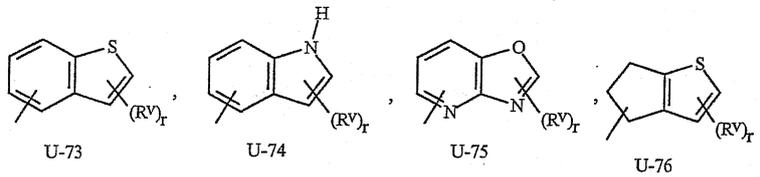
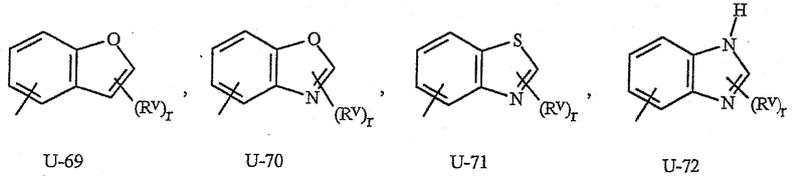
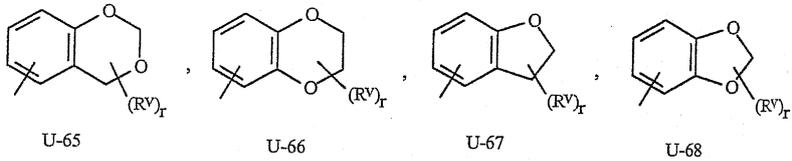
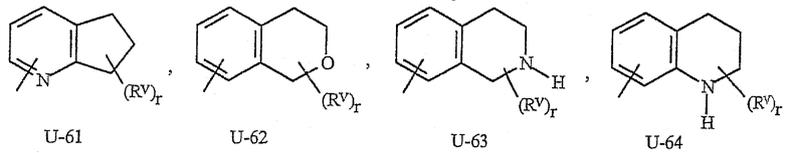
제시 1



[0047]



[0048]



[0049]

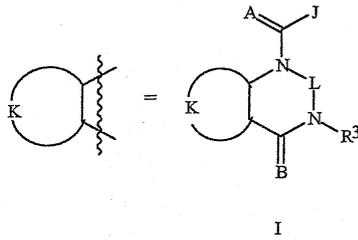
[0050]

[0051]

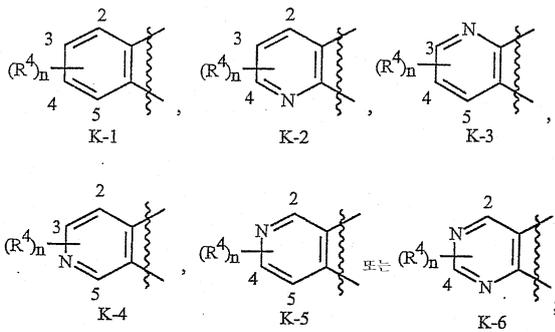
상기 언급한 바와 같이, K는 2개의 인접 연결 탄소 원자와 함께, 각각이 R⁴로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 4개의 치환기로 임의 치환되는 융합된 페닐, 융합된 피리디닐 또는 융합된 피리미디닐 고리이다. 상기 K기와 연관된 용어 "임의 치환되는"은 치환되지 않거나 하나 이상의 비-수소 치환기를 갖는 기를 나타내며, 치환되지 않은 유사체가 보유하는 생물학적 활성을 나타내지는 않는다. K기의 예는 제시 2에서 K-1 내지 K-6으로서 도시한 고리를 포함한다. K-2 내지 K-5는 R⁴로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 3개의 치환기로 임의 치환될 수 있음을 주의한다. 또한, K-6은 R⁴로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 2개의 치환기로 임의 치환될 수 있음을 주의한다. 예시된 K기에서, 상위 오른쪽 결합이 연결 가능한 탄소 원자를 통해 화학식 I의 N(L)-C(=A)J 위치의 질소 원자와 부착되고, 하위 오른쪽 결합이 연결 가능한 탄소 원자를 통해 화학식 I의 C(=B)N(L)R³ 위치의 탄소 원자와 부착된다. 물결선은 K-고리가 하기에 도시한 바와 같은 화학식 I의 나머지에 부착된 것을 나타낸다.

[0052]

제시 2



[0053]



[0054]

[0055] 바람직한 K-고리는 K-1, K-2, K-5 및 K-6이다. K-1이 가장 바람직하다.

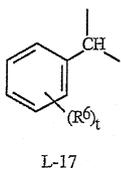
[0056] 상기 언급한 바와 같이, L은 직접 결합이거나; 또는 C(=E), SO 또는 S(O)₂로서 임의로 1 또는 2개의 사슬 원을 포함하고, R¹³으로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 3개의 치환기로 임의 치환되는 탄소, 질소, 산소 및 황으로부터 선택되는 1 내지 3 원의 연결 사슬이다. 상기 L기와 관련된 용어 "임의 치환되는"은 치환되지 않거나 하나 이상의 비-수소 치환기를 갖는 기를 나타내며, 치환되지 않은 유사체가 보유하는 생물학적 활성을 나타내지는 않는다. L의 예는 제시 3에서 도시한 기 L-1 내지 L-17을 포함한다. L-17에서, t는 1 내지 3의 정수이다. R⁶기는 구조 L-17에 도시되어 있지만, 이들이 임의 치환기이므로 존재할 필요가 없음을 주의한다. L은 L-1, L-6, L-7, L-9 및 L-10이 바람직하다.

[0057]

제시 3

-C(=O)- L-1	-C(=S)- L-2	-C(=NR ⁸)- L-3	-S(O)- L-4
-SO ₂ - L-5	-CH ₂ - L-6	-CH ₂ CH ₂ - L-7	-CH ₂ CH ₂ CH ₂ - L-8
-CH(CH ₃)- L-9	-C(CH ₃) ₂ - L-10	-CH(OCH ₃)- L-11	-C(OCH ₃) ₂ - L-12
-CF ₂ - L-13	-CF ₂ CF ₂ - L-14	-CH(CF ₃)- L-15	-CH(CCl ₃)- L-16

[0058]



[0059]

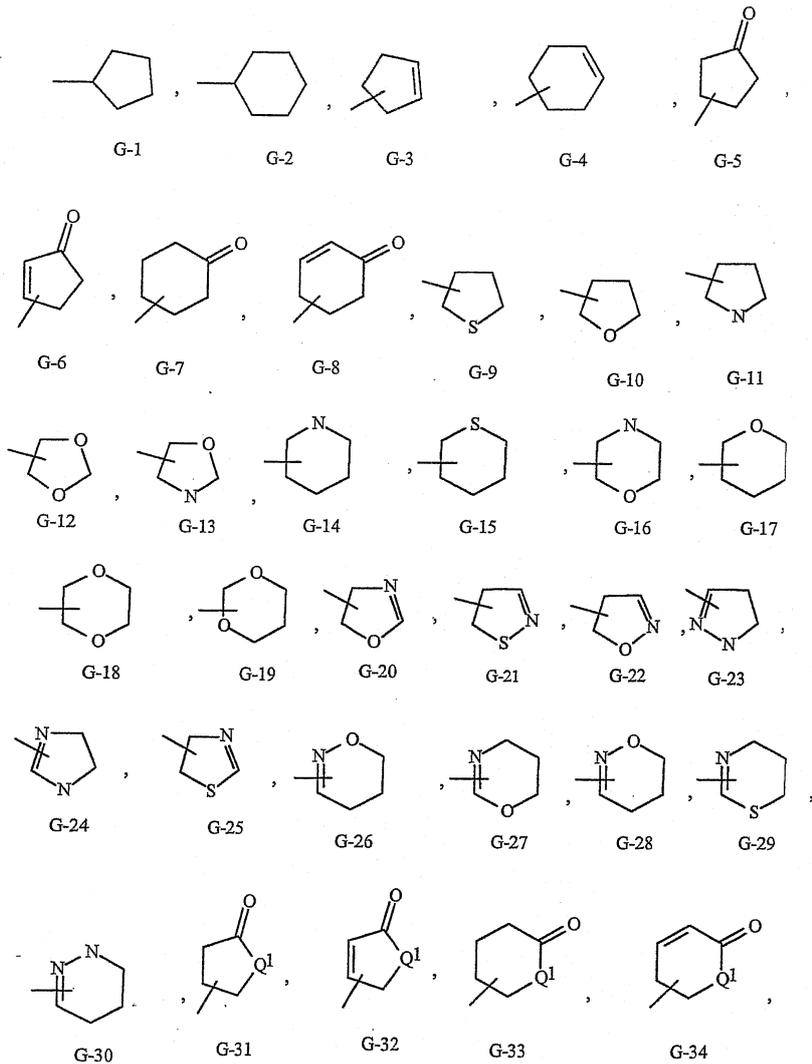
[0060] 상기한 언급한 바와 같이, R³은 각각 (다른 것들 중에서) 페닐 고리 및 5- 또는 6-원 헤테로방향족 고리로 이루어진 군으로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 5개의 치환기로 임의 치환되는 C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 알키닐, C₃-C₆ 시클로알킬기일 수 있고, 각 고리는 R⁶으로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 3개의 치환기로 임의

치환된다. 상기 R³에 혼입되는 이러한 고리의 예는 (R^v)_r 보다는 R⁶으로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 3개의 치환기로 임의 치환되며 상기 바로 언급한 목록으로부터 선택되는 R³에 부착되는 것을 제외하고는, 제시 1에서 도시한 U-1 내지 U-53 및 U-86로서 도시한 고리를 포함한다.

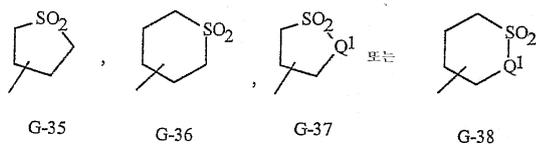
[0061]

상기 언급한 바와 같이, R³은 각각 (다른 것들 중에서) G이거나; 또는 G로 임의 치환되는 C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 알키닐, C₃-C₆ 시클로알킬이고; 여기서 G는 5- 또는 6-원 비방향족 카르보시클릭 또는 헤테로시클릭 고리이고, C(=O), SO 또는 S(O)₂로 이루어진 군으로부터 선택되는 1 또는 2개의 고리원을 포함하고, R¹²로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 4개의 치환기로 임의 치환될 수 있다. 상기 G기와 관련된 용어 "임의 치환되는"은 치환되지 않거나 하나 이상의 비-수소 치환기를 갖는 기를 나타내며, 치환되지 않은 유사체가 보유하는 생물학적 활성을 나타내지는 않는다. 임의의 치환기는 수소 원자를 대체하여 임의의 가용 탄소에 부착될 수 있다. G로서 5- 또는 6-원 비방향족 카르보시클릭 고리의 예는 제시 3의 G-1 내지 G-8로서 도시되는 고리를 포함한다. G로서 5- 또는 6-원 비방향족 헤테로시클릭 고리의 예는 제시 4의 G-9 내지 G-38로서 도시되는 고리를 포함한다. G가 G-31 내지 G-34, G-37 및 G-38로부터 선택되는 고리를 포함할 때, Q¹은 O, S 또는 N로부터 선택된다는 것을 주의한다. G가 G-11, G13, G-14, G16, G-23, G-24, G-30 내지 G-34, G-37 및 G-38이고, Q¹이 N이면, 질소 원자는 H 또는 C₁-C₂ 알킬 둘다로 치환되어 그의 원자가를 채울 수 있다는 것을 유의한다. G기 상의 부착점이 부유하는 것과 같이 도시되었을 때, G기는 수소 원자의 대체로 인해 G기의 임의의 가용 탄소를 통해 화학식 I의 나머지에 부착될 수 있다는 것을 주의한다.

[0062] 제시 4



[0063]



[0064]

[0065] 상기 언급한 바와 같이, 각 R^4 는 독립적으로 (다른 것들 중에서) 페닐, 벤질, 페녹시 또는 5- 또는 6-원 헤테로 방향족 고리일 수 있고, 각 고리는 R^6 으로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 3개의 치환기로 임의 치환된다. 이러한 R^4 기의 예는 제시 1에서 도시한 U-1 내지 U-53, U-86 및 U-87로서 도시한 고리 또는 고리계를 포함하며, 단 (R^v)_r 보다는 R^6 으로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 3개의 치환기로 임의 치환되는 고리이다.

[0066] 상기 언급한 바와 같이, 각 R^5 는 독립적으로 (다른 것들 중에서) 페닐, 벤질, 벤조일, 페녹시 또는 5- 또는 6-원 헤테로방향족 고리 또는 방향족 8-, 9- 또는 10-원 융합된 헤테로비시클릭 고리계일 수 있고, 각 고리는 R^6 으로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 3개의 치환기로 임의 치환된다. 이러한 R^5 기의 예는 제시 1에서 도시한 U-1 내지 U-88로서 도시된 고리 또는 고리계를 포함하며, 단 (R^v)_r 보다는 R^6 으로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 3개의 치환기로 임의 치환되는 고리이다.

[0067] 더욱 활성이고(이거나) 합성이 쉬운 바람직한 화합물은 하기와 같다:

[0068] 바람직한 화합물 1.

[0069] A 및 B가 모두 0이고, J가 1 내지 4개의 R⁵로 임의 치환되는 페닐기인 상기 화학식 I의 화합물, 그의 옥시드 및 농업상 그의 적합한 염.

[0070] 바람직한 화합물 2.

[0071] 하나의 R⁴기가 2-위치 또는 5-위치에서 K 고리에 부착되고, 상기 R⁴가 C₁-C₄ 알킬, C₁-C₄ 할로알킬, 할로젠, CN, NO₂, C₁-C₄ 알콕시, C₁-C₄ 할로알콕시, C₁-C₄ 알킬티오, C₁-C₄ 알킬술피닐, C₁-C₄ 알킬술포닐, C₁-C₄ 할로알킬티오, C₁-C₄ 할로알킬술피닐 또는 C₁-C₄ 할로알킬술포닐이고;

[0072] 각 R⁵가 독립적으로 할로젠, C₁-C₄ 알킬, C₁-C₄ 알콕시, C₁-C₄ 할로알킬, CN, NO₂, C₁-C₄ 할로알콕시, C₁-C₄ 알킬티오, C₁-C₄ 알킬술피닐, C₁-C₄ 알킬술포닐, C₁-C₄ 할로알킬티오, C₁-C₄ 할로알킬술피닐, C₁-C₄ 할로알킬술포닐 또는 C₂-C₄ 알콕시카르보닐이거나; 또는

[0073] 각 R⁵가 독립적으로 페닐 또는 5- 또는 6-원 헤테로방향족 고리로서, 각 고리가 R⁶으로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 3개의 치환기로 임의 치환되거나; 또는

[0074] 2개의 R⁵기가 인접한 탄소 원자에 부착된 경우, 함께 -OCF₂O-, -CF₂CF₂O- 또는 -OCF₂CF₂O-인 바람직한 화합물 1.

[0075] 바람직한 화합물 3.

[0076] R³이 할로젠, CN, OCH₃ 및 S(O)_pCH₃으로 이루어진 군으로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 5개의 치환기로 임의 치환되는 C₁-C₄ 알킬이고;

[0077] 하나의 R⁴기가 2-위치에서 K 고리에 부착되고, 상기 R⁴는 CH₃, CF₃, OCF₃, OCHF₂, S(O)_pCF₃, S(O)_pCHF₂, CN 또는 할로젠이고;

[0078] 임의로 두번째 R⁴가 F, Cl, Br, I, CN 또는 CF₃이고;

[0079] 각 R⁵가 독립적으로 수소, 메틸, CF₃, OCF₃, OCHF₂, S(O)_pCF₃, S(O)_pCHF₂, OCH₂CF₃, OCF₂CHF₂, S(O)_pCF₂CF₃ 또는 S(O)_pCF₂CHF₂이거나; 페닐, 피라졸, 이미다졸, 트리아졸, 피리딘 또는 피리미딘 고리로서, 각 고리는 C₁-C₄ 알킬, C₁-C₄ 할로알킬, 할로젠 및 CN으로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 3개의 치환기로 임의 치환되고;

[0080] p가 0, 1 또는 2인 바람직한 화합물 2.

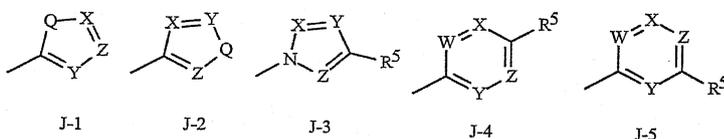
[0081] 바람직한 화합물 4.

[0082] R³이 C₁-C₄ 알킬인 바람직한 화합물 3.

[0083] 바람직한 화합물 5.

[0084] A 및 B가 모두 0이고;

[0085] J가 하기 J-1, J-2, J-3, J-4 및 J-5로 이루어지는 군으로부터 선택되고, 각 J는 R⁵로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 3개의 치환기로 임의 치환되며,



[0086]

[0087] Q가 O, S, NH 또는 NR⁵이고;

[0088] W, X, Y 및 Z가 독립적으로 N, CH 또는 CR⁵이고, 단 J-4 및 J-5 중에 W, X, Y 또는 Z의 1개 이상은 N인 상기 화학식 1의 화합물, 그의 N-옥시드 및 농업상 그의 적합한 염.

[0089] 바람직한 화합물 6.

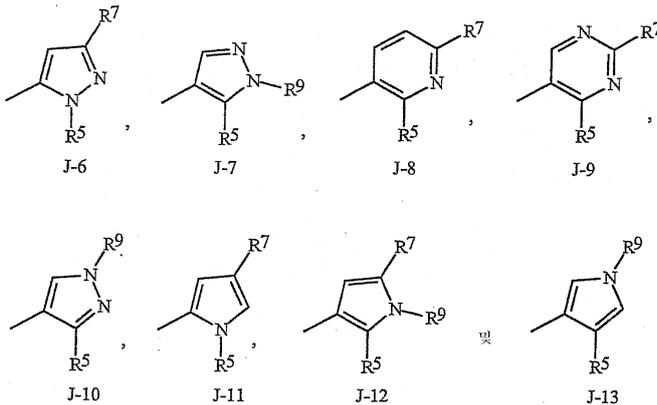
[0090] 하나의 R⁴기가 2-위치 또는 5-위치 모두에서 K 고리와 부착되고, 상기 R⁴는 C₁-C₄ 알킬, C₁-C₄ 할로알킬, 할로젠, CN, NO₂, C₁-C₄ 알콕시, C₁-C₄ 할로알콕시, C₁-C₄ 알킬티오, C₁-C₄ 알킬술피닐, C₁-C₄ 알킬술폰닐, C₁-C₄ 할로알킬티오, C₁-C₄ 할로알킬술피닐 또는 C₁-C₄ 할로알킬술폰닐이고;

[0091] 각 R⁵가 독립적으로 C₁-C₄ 알킬, C₁-C₄ 할로알킬, 할로젠, CN, NO₂, C₁-C₄ 할로알콕시, C₁-C₄ 알킬티오, C₁-C₄ 알킬술피닐, C₁-C₄ 알킬술폰닐, C₁-C₄ 할로알킬티오, C₁-C₄ 할로알킬술피닐, C₁-C₄ 할로알킬술폰닐 또는 C₂-C₄ 알콕시 카르보닐이거나;

[0092] 각 R⁵가 독립적으로 페닐 또는 5- 또는 6-원 헤테로방향족 고리로서, 각 고리는 R⁶로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 3개의 치환기로 임의 치환되는 바람직한 화합물 5.

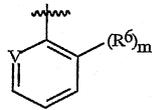
[0093] 바람직한 화합물 7.

[0094] J가



[0095]

[0096] 로 이루어진 군으로부터 선택되고;



[0097] R⁵가 C₁-C₄ 알킬, C₁-C₄ 할로알킬 또는 이고;

[0098] V가 N, CH, CF, CCl, CBr 또는 Cl이고;

[0099] R⁶이 C₁-C₆ 알킬, C₃-C₆ 시클로알킬, C₁-C₄ 할로알킬, 할로젠, CN, C₁-C₄ 알콕시, C₁-C₄ 할로알콕시 또는 C₁-C₄ 할로알킬티오이고;

[0100] R⁷이 H, C₁-C₆ 알킬, C₃-C₆ 시클로알킬, C₁-C₄ 할로알킬, 할로젠, CN, C₁-C₄ 알콕시, C₁-C₄ 할로알콕시 또는 C₁-C₄ 할로알킬티오이고;

[0101] R⁹가 H, C₁-C₆ 알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₃-C₆ 알케닐, C₃-C₆ 할로알케닐, C₃-C₆ 알키닐 또는 C₃-C₆ 할로알키닐이고; 단 R⁷ 및 R⁹는 둘다 H가 아니며;

[0102] m이 0 또는 1인 바람직한 화합물 6.

- [0103] 바람직한 화합물 8.
- [0104] V가 N인 바람직한 화합물 7.
- [0105] 바람직한 화합물 9.
- [0106] V가 CH, CF, CCl 또는 CBr인 바람직한 화합물 7.
- [0107] 바람직한 화합물 10.
- [0108] R³이 H이거나; 할로젠, CN, OCH₃ 및 S(O)_pCH₃으로 이루어진 군으로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 5개의 치환기로 임의 치환되는 C₁-C₄ 알킬이고;
- [0109] 하나의 R⁴기는 2-위치에서 K 고리에 부착되고, 상기 R⁴는 CH₃, CF₃, OCF₃, OCHF₂, S(O)_pCF₃, S(O)_pCHF₂, CN 또는 할로젠이며;
- [0110] 임의의 두번째 R⁴는 F, Cl, Br, I, CN 또는 CF₃이고;
- [0111] R⁶은 C₁-C₄ 알킬, C₁-C₄ 할로알킬, 할로젠 또는 CN이고;
- [0112] R⁷은 H, CH₃, CF₃, OCHF₂, OCH₂CF₃ 또는 할로젠이고;
- [0113] p는 0, 1 또는 2인 바람직한 화합물 8 또는 바람직한 화합물 9.
- [0114] 바람직한 화합물 11.
- [0115] R³이 H 또는 C₁-C₄ 알킬이고; 하나의 R⁴기가 2-위치에서 부착되고, 상기 R⁴가 CH₃, Cl, Br 또는 I인 바람직한 화합물 10.
- [0116] 바람직한 화합물 12.
- [0117] J가 J-6이고; R⁶이 할로젠이고; R⁷이 할로젠 또는 CF₃인 바람직한 화합물 11.
- [0118] 바람직한 화합물 13.
- [0119] V가 N이고; R³이 H이거나, 메틸, 에틸, 이소프로필 또는 3급 부틸이고; R⁷이 Br, Cl 또는 CF₃인 바람직한 화합물 12.
- [0120] 바람직한 화합물 14.
- [0121] J가 J-7이고; R⁶이 할로젠이고; R⁹가 CF₃, CHF₂, CH₂CF₃ 또는 CF₂CHF₂인 바람직한 화합물 11.
- [0122] 바람직한 화합물 15.
- [0123] J가 J-8이고; R⁶이 할로젠이고; R⁷이 할로젠 또는 CF₃인 바람직한 화합물 11.
- [0124] 바람직한 화합물 16.
- [0125] J가 J-9이고; R⁶이 할로젠이고; R⁷이 CF₃인 바람직한 화합물 11.
- [0126] 바람직한 화합물 17.
- [0127] J가 J-10이고; R⁶이 할로젠이고; R⁹가 CF₃, CHF₂, CH₂CF₃ 또는 CF₂CHF₂인 바람직한 화합물 11.
- [0128] 바람직한 화합물 18.
- [0129] J가 J-11이고; R⁶이 할로젠이고; R⁷이 할로젠 또는 CF₃인 바람직한 화합물 11.

- [0130] 바람직한 화합물 19.
- [0131] J가 J-12이고; R⁶이 할로젠이고; R⁷이 H, 할로젠 또는 CF₃이고; R⁹가 H, CF₃, CHF₂, CH₂CF₃ 또는 CF₂CHF₂인 바람직한 화합물 11.
- [0132] 바람직한 화합물 20.
- [0133] J가 J-13이고; R⁶이 할로젠이고; R⁷이 H, 할로젠 또는 CF₃이고; R⁹가 H, CF₃, CHF₂, CH₂CF₃ 또는 CF₂CHF₂인 바람직한 화합물 11.
- [0134] 하기 군으로부터 선택되는 바람직한 화합물 13의 화합물이 가장 바람직하다:
- [0135] 6-브로모-1-[[3-브로모-1-(3-클로로-2-피리디닐)-1H-피라졸-5-일]카르보닐]-8-메틸-3-(1-메틸에틸)-2,4(1H,3H)-퀴나졸린디온,
- [0136] 6-브로모-1-[[1-(3-클로로-2-피리디닐)-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-5-일]카르보닐]-3,8-디메틸-2,4(1H,3H)-퀴나졸린디온,
- [0137] 6-브로모-1-[[3-브로모-1-(3-클로로-2-피리디닐)-1H-피라졸-5-일]카르보닐]-3,8-디메틸-2,4(1H,3H)-퀴나졸린디온,
- [0138] 1-[[3-브로모-1-(3-클로로-2-피리디닐)-1H-피라졸-5-일]카르보닐]-2,3-디히드로-8-메틸-3-(1-메틸에틸)-4(1H)-퀴나졸리논,
- [0139] 6,8-디클로로-1-[[3-클로로-1-(3-클로로-2-피리디닐)-1H-피라졸-5-일]카르보닐]-2,3-디히드로-3-(1-메틸에틸)-4(1H)-퀴나졸리논,
- [0140] 1-[[3-브로모-1-(3-클로로-2-피리디닐)-1H-피라졸-5-일]카르보닐]-6,8-디클로로-2,3-디히드로-3-(1-메틸에틸)-4(1H)-퀴나졸리논,
- [0141] 6,8-디클로로-1-[[1-(3-클로로-2-피리디닐)-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-5-일]카르보닐]-2,3-디히드로-3-메틸-4(1H)-퀴나졸리논,
- [0142] 6-클로로-1-[[3-클로로-1-(3-클로로-2-피리디닐)-1H-피라졸-5-일]카르보닐]-2,3-디히드로-8-메틸-3-(1-메틸에틸)-4(1H)-퀴나졸리논,
- [0143] 1-[[3-브로모-1-(3-클로로-2-피리디닐)-1H-피라졸-5-일]카르보닐]-6-클로로-2,3-디히드로-8-메틸-3-(1-메틸에틸)-4(1H)-퀴나졸리논,
- [0144] 6,8-디클로로-1-[[1-(3-클로로-2-피리디닐)-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-5-일]카르보닐]-2,3-디히드로-3-(1-메틸에틸)-4(1H)-퀴나졸리논,
- [0145] 6-8-디클로로-1-[[3-클로로-1-(3-클로로-2-피리디닐)-1H-피라졸-5-일]카르보닐]-2,3-디히드로-3-메틸-4(1H)-퀴나졸리논,
- [0146] 1-[[3-브로모-1-(3-클로로-2-피리디닐)-1H-피라졸-5-일]카르보닐]-6,8-디클로로-2,3-디히드로-3-메틸-4(1H)-퀴나졸리논,
- [0147] 6-클로로-1-[[1-(3-클로로-2-피리디닐)-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-5-일]카르보닐]-2,3-디히드로-8-메틸-3-(1-메틸에틸)-4(1H)-퀴나졸리논,
- [0148] 6-클로로-1-[[3-클로로-1-(3-클로로-2-피리디닐)-1H-피라졸-5-일]카르보닐]-2,3-디히드로-3,8-디메틸-4(1H)-퀴나졸리논,
- [0149] 1-[[3-브로모-1-(3-클로로-2-피리디닐)-1H-피라졸-5-일]카르보닐]-6-클로로-2,3-디히드로-3,8-디메틸-4(1H)-퀴나졸리논,
- [0150] 6-클로로-1-[[1-(3-클로로-2-피리디닐)-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-5-일]카르보닐]-2,3-디히드로-3,8-디메틸-4(1H)-퀴나졸리논,
- [0151] 6,8-디클로로-1-[[1-(3-클로로-2-피리디닐)-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-5-일]카르보닐]-2,3-디히드로-

4(1H)-퀴나졸린 및

[0152] 6,8-디클로로-1-[[3-클로로-1-(3-클로로-2-피리디닐)-1H-피라졸-5-일]카르보닐]-2,3-디히드로-4(1H)-퀴나졸린.

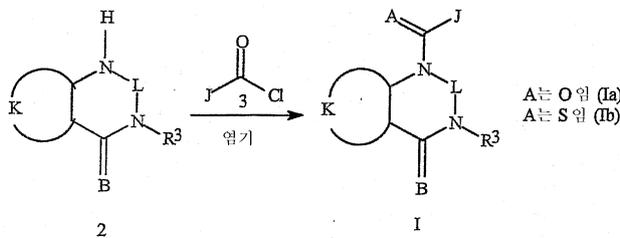
[0153] 본 발명은 또한 생물학적 유효량의 화학식 I의 화합물, 그의 N-옥시드 또는 그의 적합한 염 및 계면활성제, 고체 희석제 및 액체 희석제로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 부가적 성분을 포함하는, 무척추 해충 방제용 조성물에 관한 것이다. 본 발명은 또한 생물학적 유효량의 화학식 I의 화합물 및 1종 이상의 부가 생물학적 활성 화합물 또는 작용제의 유효량을 포함하는 조성물에 관한 것이다. 본 발명의 바람직한 조성물은 상기 바람직한 화합물을 포함한다.

[0154] 본 발명은 또한 (예를 들어, 본원에 기술된 조성물로서의) 화학식 I의 화합물의 생물학적 유효량을 무척추 해충 또는 그의 환경에 접촉시키는 것을 포함하는 무척추 해충의 방제 방법에 관한 것이다. 본 발명은 또한 무척추 해충 또는 그의 환경에 화학식 I의 화합물의 생물학적 유효량을 접촉시키거나, 또는 화학식 I의 화합물 및 1종 이상의 무척추 해충 방제용 부가 화합물 또는 작용제의 생물학적 유효량을 포함하는 조성물을 접촉시키는 방법에 관한 것이다. 사용에 바람직한 방법은 상기 바람직한 화합물을 포함하는 방법이다.

[0155] 화학식 I의 화합물은 하기 반응식 1-1에서 기술한 바와 같은 1개 이상의 방법 및 별법에 의해 제조될 수 있다. 화학식 I의 화합물 및 하기 2-23에서 A, B, J, K, L, R³, R⁴, R⁵ 및 n의 정의는 발명의 요약에서 상기 기술한 바와 같다. 화학식 Ia-Ic, If, 2a-c, 9a-i 및 10a-c의 화합물은 화학식 I, 2, 9 및 10의 화합물의 다양한 하위 집합이며, 화학식 Ia-If의 각각 및 모든 치환기는 상기 화학식 I에서 정의한 바와 같다.

[0156] 반응식 1에서 보여진 바와 같이, 화학식 I의 화합물은 염기 존재 하에 화학식 2의 아릴 또는 헤테로아릴 아민을 화학식 3의 산 염화물과 반응시켜 제조하여 Ia의 화합물을 제공할 수 있다. 반응은 순수하게, 또는 테트라히드로푸란, 톨루엔, 메틸렌-클로라이드 및 클로로포름을 포함하는 다양한 적합한 용매 중에 실온 내지 용매의 환류 온도의 최적의 온도 범위로 실시할 수 있다. 반응에서 사용되는 전형적인 염기는 아민, 예컨대 트리에틸아민 및 피리딘, 탄산염, 예를 들어 탄산칼륨 및 탄산나트륨 및 수소화물, 예컨대 수소화칼륨 및 수소화나트륨을 포함한다. 후속 단계에서, 화학식 Ia의 화합물은 오후화인 및 (2,4-비스(4-메톡시페닐)-1,3-디티아-2,4-디포스페탄-2,4-디설피드)를 포함하는 다양한 표준 티오 전이 시약을 이용하여 화학식 Ib의 화합물로 전환할 수 있다.

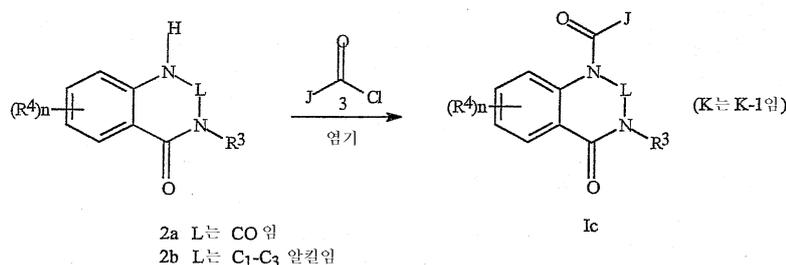
반응식 1



[0157]

[0158] 화학식 Ic의 화합물, 즉 K가 K-1인 화학식 I의 화합물의 제조를 반응식 2에 개략하였다. 화학식 2a의 퀴나졸린 디온 (여기서 L은 CO임) 또는 화학식 2b의 유도체 (여기서 L은 R¹³으로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 3개의 치환기로 임의 치환되는 C₁-C₃ 알킬임)를 화학식 3의 산 염화물과 반응시킴으로써 화학식 Ic의 화합물을 제공한다. 이러한 과정은 또한 K가 K-2 내지 K-6으로부터 선택되는 화학식 I의 화합물을 제조하는데 사용될 수 있다.

반응식 2

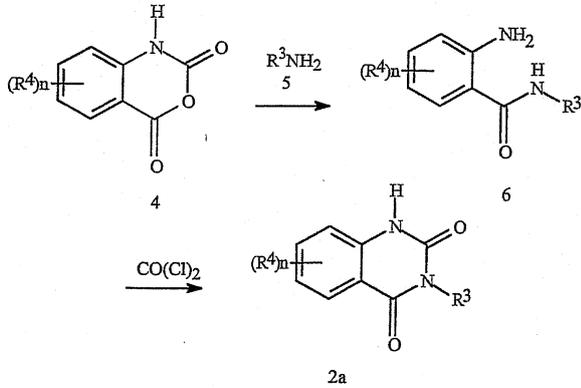


[0159]

[0160]

반응식 3에 보여진 바와 같이, 화학식 2a 화합물은 공지된 이사토익 (isatoic) 무수물로부터 2 단계로 제조할 수 있다. 첫번째 단계에서, 화학식 4의 이사토익 무수물을 순수하게 또는 적합한 용매 중에서 화학식 5의 아민과 바로 반응시켜 화학식 6의 아마이드를 수득한다. 화학식 6의 아마이드를 포스젠 또는 포스젠 등가물로 처리하여 화학식 2a의 퀴나졸린디온을 수득한다.

반응식 3

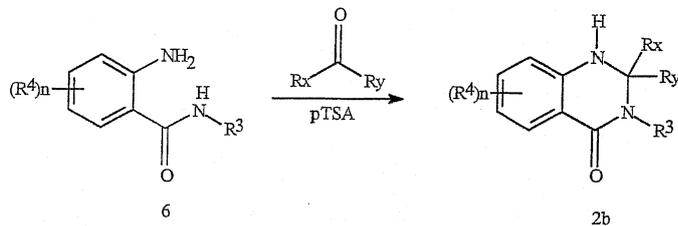


[0161]

[0162]

반응식 4에 보여지는 바와 같이, R_x 및 R_y 가 독립적으로 H 또는 R^{13} 의 하위집합인 화학식 2b의 화합물을 일반적으로 p-톨루엔술폰산 (pTSA)과 같은 산촉매의 존재하에 알데히드 또는 케톤과 반응시켜 화학식 6의 화합물로부터 제조할 수 있다. 형성된 상태에서 물의 공비 제거 또는 다른 건조 방법이 반응을 완료시키는데 유용할 수 있다.

반응식 4



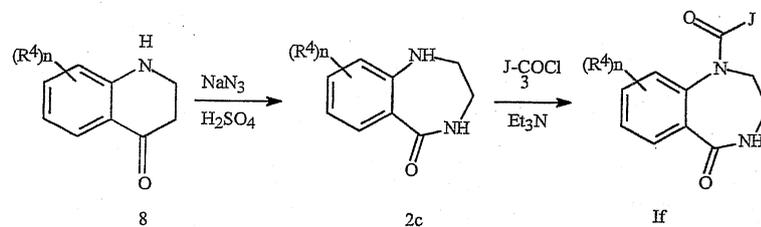
[0163]

R_x 및 R_y 는 각각 독립적으로 H, 알킬 또는 아릴임.

[0164]

반응식 5에서 보여진 바와 같이, 화학식 2c의 화합물은 화학식 8의 테트라히드로퀴놀린 및 나트륨 아지드로부터 슈미트 반응에 의해 제조할 수 있다 (J. Het. Chem. 1971, 8, 231-236). 염기, 예컨대 트리에틸아민의 존재하에 화학식 2c의 화합물을 산 염화물 3과 반응시켜 화학식 If의 생성물을 제공한다.

반응식 5

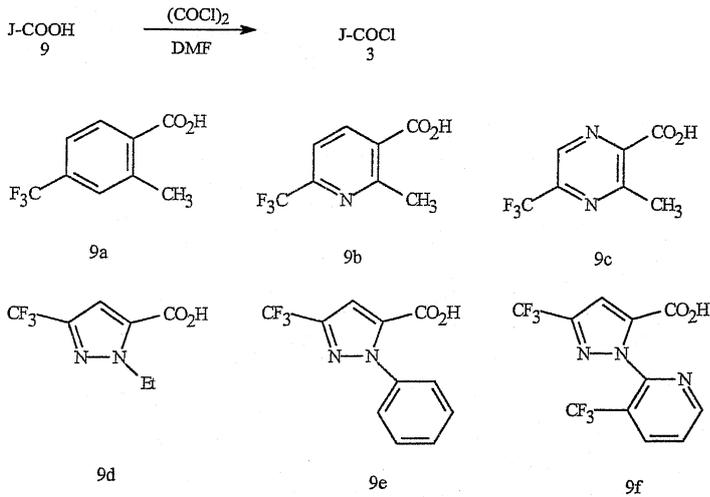


[0165]

[0166]

화학식 3의 산 염화물은 화학 문헌 중에 잘 문서화되어 있으며, 일반적으로 상응하는 공지된 화학식 9의 아릴 및 헤테로아릴 카르복실산으로부터 유도된다. 다수의 화학식 9의 카르복실산은 문헌에 공지되어 있다. 화학식 9a 내지 9f의 구체적인 바람직한 산 및 그의 유도된 산 염화물의 제조를 위한 과정이 제W0 01/70671호에 기술되어 있다.

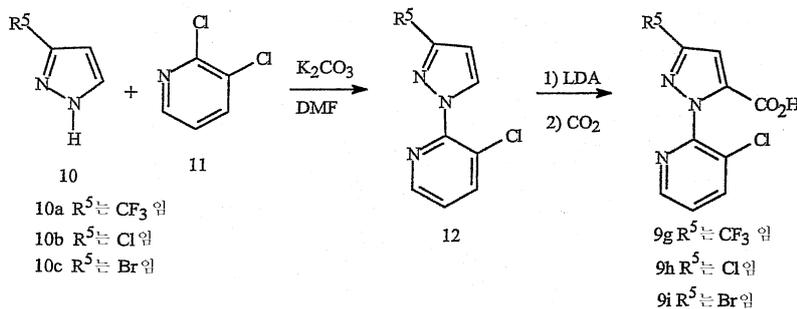
반응식 6



[0168]

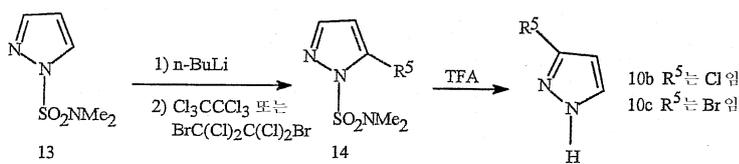
[0169] 화학식 9g 내지 9i의 피리딜피라졸 카르복실산은 구체적으로 화학식 9의 산의 바람직한 집합이다 (반응식 7). 화학식 10의 피라졸을 화학식 11의 2,3-디클로로피리딘과 반응시켜 바람직한 위치화학에 대한 우수한 특이성을 갖는 화학식 12의 1-피리딜피라졸을 우수한 수율로 제공한다. 화학식 12의 화합물을 리튬 디이소프로필아미드 (LDA)로 금속화한 후, 이산화탄소와 리튬 염의 켄칭으로 화학식 9g-9i의 피라졸 산을 제공한다. 화학식 9i의 합성을 위한 추가 세부사항을 실시예 1에 제공하였다.

반응식 7



[0171] 화학식 10의 출발 피라졸은 공지된 화합물이거나 공지된 방법에 따라 제조할 수 있다. 피라졸 10a는 문헌 과정 [J. Fluorine Chem. 1991, 53(1), 61-70]에 의해 제조할 수 있다. 화학식 10b 및 10c의 피라졸은 문헌 과정 [Chem. Ber. 1966, 99(10), 3350-7]에 따라 제조할 수 있다. 10b 및 10c의 제조를 위한 유용한 별법을 반응식 8에 기술하였다. 화학식 13의 술포모일 피라졸을 n-부틸리튬 (n-BuLi)으로 금속화한 후, 헥사클로로에탄 또는 1,2-디브로모테트라클로로에탄과 음이온의 직접 할로젠으로 화학식 14의 할로젠화된 유도체를 수득한다. 실온에서 트리플루오로아세트산 (TFA)으로 술포모일기를 제거하여 깨끗하고 우수한 수율로 피라졸 10b 및 10c를 각각 수득한다. 이러한 과정을 위한 추가 실험 세부사항은 실시예 1에 기술하였다.

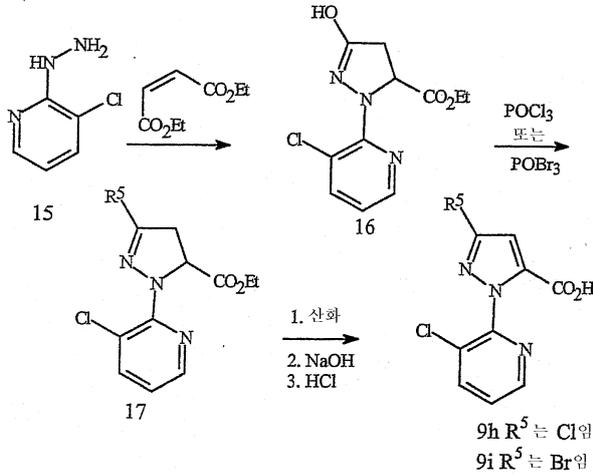
반응식 8



[0173] 반응식 7에서 도시한 방법의 별법으로서, 화학식 9h 및 9i의 피라졸카르복실산은 반응식 9에서 개략한 방법에 의해 제조할 수 있다. 히드라지노피리딘 15를 디에틸 말레이트와 반응시켜 피라졸은 16을 제공한다. 옥시염화인 또는 옥시브롬화인으로 염화 또는 브롬화시켜 화학식 17의 할로 유도체를 제공한다. 임의로 산 존재하에 화

학식 17의 화합물을 산화시켜 피라졸 에스테르를 제공하고, 그 후 에스테르 관능기를 카르복실산으로 전환시켜 화학식 9h 또는 9i의 화합물을 제공한다. 산화제는 과산화수소, 유기 과산화물, 칼륨 퍼셀레이트, 나트륨 퍼셀레이트, 암모늄 퍼셀레이트, 칼륨 모노퍼셀레이트 (예를 들어, 옥손 (Oxone, 등록상표)) 또는 과망간산칼륨일 수 있다.

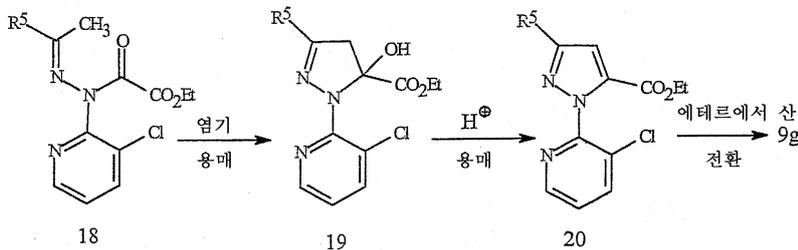
반응식 9



[0174]

[0175] 반응식 7에 도시한 방법의 변형으로서, R⁵가 CF₃인 화학식 9g의 피라졸카르복실산은 또한 반응식 10에서 개략한 방법에 의해 제조할 수 있다.

반응식 10

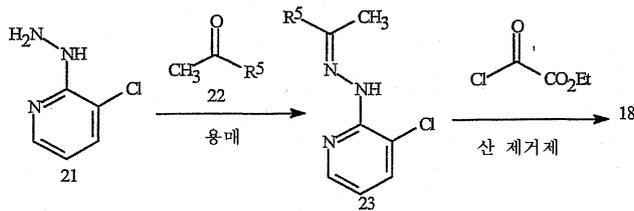


[0176]

[0177] 적합한 유기 용매 중에서 화학식 18의 화합물을 적합한 염기와 반응시키고, 산, 예컨대 아세트산으로 중화시킨 후, 화학식 19의 고리화된 생성물을 제공한다. 적합한 염기는 예를 들어, 수소화나트륨, 칼륨 t-부톡시드, 디실 나트륨 (CH₃S(O)CH₂ Na⁺), 알칼리 금속 (예를 들어, 리튬, 나트륨 또는 칼륨) 탄산염 또는 수산화물, 테트라알킬 (예를 들어, 메틸, 에틸 또는 부틸) 암모늄 플루오르화물 또는 수산화물, 또는 2-tert-부틸이미노-2-디에틸아미노-1,3-디메틸-피허드로-1,3,2-디아자포스포닐일 수 있다. 적합한 유기 용매는 예를 들어, 아세톤, 아세토니트릴, 테트라히드로푸란, 디클로로메탄, 디메틸술폰 또는 N,N-디메틸포름아미드일 수 있다. 화학식 19의 화합물을 탈수시켜 화학식 20의 화합물을 제공하고, 이 후 카르복실산 에스테르 관능기를 카르복실산으로 전환시켜 화학식 9g의 산을 제공한다. 탈수는 촉매량의 적합한 산, 예컨대 황산으로 처리하여 실시한다.

[0178] 화학식 18의 화합물은 반응식 11에서 개략한 방법에 의해 제조할 수 있다.

반응식 11



[0179]

[0180]

용매, 예컨대 물, 메탄올 또는 아세트산 중에서 화학식 21의 히드라진 화합물을 화학식 22의 케톤으로 처리하여 화학식 23의 히드라존을 제공한다. 산 제거제 (scavenger), 예컨대 트리에틸아민의 존재하에 적합한 유기 용매, 예컨대 디클로로메탄 또는 테트라히드로푸란 중에서 화학식 23의 히드라존을 에틸 옥살릴 염화물과 반응시켜 화학식 18의 화합물을 제공한다. 화학식 21의 히드라진 화합물은 표준 방법, 예컨대 화학식 11의 상응하는 할로 화합물을 히드라진과 접촉시켜 제조할 수 있다.

[0181]

화학식 I의 화합물을 제조하기 위해 상기 기재된 일부 시약 및 반응 조건은 중간체에 존재하는 관능기와 용해될 수 없음을 인지한다. 이러한 경우, 합성 시 보호/탈보호 순서 또는 관능기 상호전환의 도입에 의해 목적하는 생성물을 얻을 것이다. 보호기의 사용 및 선택은 화학 합성에서 당업자에게 명백할 것이다 (예를 들면, 문헌 [Greene, T. W.; Wuts, P. G. M. Protective Groups in Organic Synthesis, 2nd ed.; Wiley: New York, 1991] 참조). 당업자는, 일부 경우에, 개개 반응식에 도시된 바와 같이 소정의 시약을 도입한 후에, 상세하게 기재하지 않은 추가 통상의 합성 단계를 수행하여 화학식 I의 화합물의 합성을 완결하는 것이 필요할 수 있음을 인지할 것이다. 당업자는 또한 화학식 I의 화합물을 제조하기 위해 제시된 특정 순서를 의미하는 것 이외의 차례로 상기 반응식에 도시된 단계를 조합하여 수행하는 것이 필요할 수 있음을 인지할 것이다. 당업자는 또한 본원에 기재된 화학식 I의 화합물 및 중간체가 다양한 친전자성, 친핵성, 라디칼, 유기금속성, 산화 및 환원 반응으로 치환기를 더하거나 존재하는 치환기를 변형할 수 있음을 인지할 것이다.

[0182]

추가 노력없이도, 당업자는 상기된 설명을 이용하여 본 발명을 충분히 이용할 수 있을 것으로 여겨진다. 따라서, 하기된 실시예는 단지 설명을 위한 것이고, 어떠한 방법이든지 본원을 제한하지 않는다. 퍼센트(%)는 크로마토그래피용 용매 혼합물에서 또는 달리 나타내지 않는 경우를 제외하고는 중량%이다. 크로마토그래피용 용매 혼합물에 대한 부 및 퍼센트는 달리 나타내지 않는 한 부피부 및 부피%이다. ¹H NMR 스펙트럼은 테트라메틸실란으로부터 ppm 다운필드에 나타내며; s는 단일선, d는 이중선, t는 삼중선, q는 사중선, m은 다중선, dd는 이중 이중선, dt는 삼중 이중선, br s는 넓은 단일선이다.

실시예

[0183]

실시예 1

[0184]

6-브로모-1-[[3-브로모-1-(3-클로로-2-피리디닐)-1H-피라졸-5-일]카르보닐]-8-메틸-3-(1-메틸에틸)-2,4(1H,3H)-퀴나졸린디온

[0185]

단계 A: 3-브로모-N,N-디메틸-1H-피라졸-1-술폰아미드의 제조

[0186]

온도를 -60 °C 미만으로 유지하면서, -78 °C에서 건조된 테트라히드로푸란 (500 mL) 중 N-디메틸술폰아미드(44.0 g, 0.251 mol) 용액에 n-부틸리튬 (헥산 중 2.5 M, 105.5 mL, 0.264 mol)의 용액을 적가하였다. 첨가하는 동안 걸죽한 고형물이 형성되었다. 첨가를 완료시키고, 혼합물을 추가로 15 분 동안 유지하고, 그 다음 온도를 -70 °C 미만으로 유지하면서, 테트라히드로푸란 (150 mL) 중 1,2-디브로모-테트라클로로에탄 (90 g, 0.276 mol)의 용액을 적가하였다. 반응 혼합물이 투명한 오렌지색으로 변하였는데; 추가로 15 분 동안 계속해서 교반하였다. -78 °C조를 제거하고, 반응물을 물 (600 mL)로 킨칭하였다. 반응 혼합물을 디클로로메탄 (4 x)로 추출하고, 유기 추출물을 황산마그네슘으로 건조하고, 농축하였다. 조생성물을 용리제로서 디클로로메탄/헥산 (50:50)을 사용하는 실리카겔상 크로마토그래피로 추가 정제하여 투명한 무색 오일 (57.04 g)로서 표제 생성물을 수득하였다.

[0187]

¹H NMR (CDCl₃) δ 3.07 (d,6H), 6.44 (m,1H), 7.62 (m,1H).

[0188]

단계 B: 3-브로모피라졸의 제조

[0189] 트리플루오로아세트산 (70 mL)에 단계 A로부터의 브로모피라졸 생성물 (57.04 g)을 서서히 첨가하였다. 반응 혼합물을 실온에서 30 분 동안 교반한 다음, 감압하에 농축하였다. 잔류물을 헥산 중에 용해시키고, 불용성 고형물을 여과하고, 헥산을 증발시켜 오일로서 조생성물을 수득하였다. 조생성물을 용리제로서 에틸 아세테이트/디클로로메탄 (10:90)을 사용하는 실리카겔상 크로마토그래피로 추가 정제하여 오일을 수득하였다. 오일을 디클로로메탄 중에 용해시키고, 중탄산나트륨 수용액으로 중화시키고, 디클로로메탄 (3x)으로 추출하고, 황산마그네슘으로 건조하고 농축하여 용융점이 61 내지 64 °C인 백색 고형물 (25.9 g)로서 표제 생성물을 수득하였다.

[0190] $^1\text{H NMR}$ (CDCl_3) δ 6.37 (d,1H), 7.59 (d,1H), 12.4 (br s,1H).

[0191] 단계 C: 2-(3-브로모-1H-피라졸-1-일)-3-클로로피리딘의 제조

[0192] 건조한 N,N-디메틸포름아미드 (88 mL) 중 2,3-디클로로피리딘 (27.4 g, 185 mmol)과 3-브로모피라졸 (25.4 g, 176 mmol)의 혼합물에 탄산칼륨 (48.6 g, 352 mmol)을 첨가하고, 반응 혼합물을 18 시간 동안 125 °C로 가열하였다. 반응 혼합물을 실온으로 냉각하고, 얼음물 (800 mL)에 부었다. 침전물이 형성되었다. 침전된 고형물을 1.5 시간 동안 교반하고, 여과하고, 물 (2 x 100 mL)로 세척하였다. 고형물 여과 케이크를 디클로로메탄 중에 용해시키고, 물, 1N 염산, 중탄산나트륨 포화수용액 및 염수로 순차적으로 세척하였다. 그 다음, 유기 추출물을 황산 마그네슘으로 건조하고, 농축하여 분홍색 고형물 39.9 g을 수득하였다. 조고형물을 헥산 중에 현탁시키고, 1 시간 동안 격렬하게 교반하였다. 고형물을 여과하고, 헥산으로 세척하고, 건조하여 NMR에 의해 94% 초과 순도로 측정된 회백색 분말 (30.4 g)로서 표제 생성물을 수득하였다. 상기 물질은 단계 D에서 추가 정제 없이 사용되었다.

[0193] $^1\text{H NMR}$ (CDCl_3) δ 6.52 (s,1H), 7.30 (dd,1H), 7.92 (d,1H), 8.05 (s,1H), 8.43 (d,1H).

[0194] 단계 D: 3-브로모-1-(3-클로로-2-피리디닐)-1H-피라졸-5-카르복실산의 제조

[0195] -76 °C에서 건조한 테트라히드로푸란 (250 mL) 중 단계 C로부터의 피라졸 생성물 (30.4 g, 118 mmol)의 용액에 -71 °C 미만의 온도를 유지하는 속도로 테트라히드로푸란 중 리튬 디소프로필아미드 (118 mmol)의 용액을 적가하였다. 반응 혼합물을 -76 °C에서 15 분 동안 교반한 다음, 이산화탄소를 10 분 동안 버블링하여 -57 °C로 가온시켰다. 반응 혼합물을 -20 °C로 가온하고, 물로 킨칭하였다. 반응 혼합물을 농축한 다음, 물 (1 L) 및 에테르 (500 mL) 중에 용해시키고, 수산화나트륨 수용액 (1 N, 20 mL)을 첨가하였다. 수성 추출액을 에테르로 세척하고, 염산으로 산성화하였다. 침전된 고형물을 여과하고, 물로 세척하고, 건조하여 황갈색 고형물 (27.7 g)로서 표제 생성물을 수득하였다 (유사 과정에 따른 다른 실험으로부터의 생성물은 약 200 내지 201 °C에서 용융하였음).

[0196] $^1\text{H NMR}$ ($\text{DMSO}-d_6$) δ 7.25 (s,1H), 7.68 (dd,1H), 8.24 (d,1H), 8.56 (d,1H).

[0197] 단계 E: 6-브로모-8-메틸-2H-3,1-벤족사진-2,4(1H)-디온의 제조

[0198] 클로로술폰산 (12 mL) 중 8-메틸-2H-3,1-벤족사진-2,4(1H)-디온 (10.0 g, 56.5 mmol) 및 요오드화칼륨 (0.36 g, 1.8 mmol)의 용액에 브롬 (4.6 g, 28.7 mmol)을 첨가하고, 반응을 실온에서 밤새 교반하였다. 그 다음, 반응물을 얼음물에 서서히 붓고 중탄산나트륨 분말로 pH를 7로 중화시켰다. 고형물을 여과하고, 물로 세정하여 백색 고형물 (11.4 g)로서 목적하는 중간체를 수득하였다.

[0199] $^1\text{H NMR}$ (DMSO) δ 2.34 (s,3H), 7.76 (m,3H), 7.85 (m,1H), 11.21 (s,1H).

[0200] 단계 F: 2-아미노-5-브로모-3-메틸-N-(1-메틸에틸)벤즈아미드의 제조

[0201] 피리딘 (20 mL) 중 단계 E의 벤족사진디온 (40 g, 15.56 mmol)의 현탁액에 이소프로필아민 (1.2 g, 20.23 mmol)를 첨가하고, 반응물을 2 시간 동안 환류 가열하였다. 그 다음, 반응물을 냉각하고, 톨루엔으로부터 회진 증발기 상에서 농축한 다음, 진공하에 건조하여 고형물 (5.01 g)을 수득하였다.

[0202] $^1\text{H NMR}$ (DMSO) δ 1.29 (d,6H), 2.15 (s,3H), 4.25 (m,1H), 5.75 (m,1H), 7.24 (m,1H), 7.27 (m,1H).

[0203] 단계 G: 6-브로모-8-메틸-3-(1-메틸에틸)-2,4(1H,3H)-퀴나졸린디온의 제조

[0204] 디옥산 (20 mL) 중 단계 F의 안쓰라닐아미드 (1.11 g, 4.1 mmol)의 용액에 톨루엔 (2.3 mL, 4.6 mmol) 중 포스

젠의 2.0 M 용액을 첨가하였다. 반응물을 실온에서 약 1 시간 동안 교반한 다음, 4 시간 동안 환류 가열하고, 실온으로 냉각하였다. 백색 고형물을 여과하고, 건조하여 표제 화합물 (0.89 g)을 수득하였다.

[0205] $^1\text{H NMR}$ (DMSO) δ 1.43 (d,6H), 2.34 (s,3H), 5.12 (m,1H), 7.67 (s,1H), 7.85 (s,1H).

[0206] 단계 H: 6-브로모-1-[[3-브로모-1-(3-클로로-2-피리디닐)-1-피라졸-5-일]카르보닐]-8-메틸-3-(1-메틸에틸)-2,4(1H,3H)-퀴나졸린디온의 제조

[0207] 디메틸포름아미드 (5 mL) 중 단계 G의 퀴나졸린디온 (245 mg, 0.825 mmol)의 용액에 수소화나트륨 (60% 오일 분산액, 36 mg, 0.90 mmol)을 첨가하고, 반응물을 실온에서 교반하였다. 디클로로메탄 (10 mL) 중 단계 D (500 mg, 1.65 mmol)의 피라졸산의 용액을 함유하는 별도의 반응 플라스크에 염화옥살릴 (0.17 mL, 1.95 mmol) 및 DMF 한 방울을 첨가하였다. 상기 혼합물을 2 시간 동안 교반한 다음, 농축하고, 진공하에 방치하였다. 산 염화물을 2개 동등한 부분으로 나누었다. 이러한 부분 중 하나를 DMF 5 mL에 용해시키고, 퀴나졸린디온/NaH 반응 혼합물에 첨가하고, 생성된 혼합물을 실온에서 3 시간 동안 교반하였다. 반응물을 에틸 아세테이트와 물 사이에서 분배시키고, 물로 2회 세척한 다음, 염수로 세척하고, 황산나트륨으로 건조하였다. 조생성물을 용리제로서 99:1 클로로포름/아세톤인 실리카겔 상 크로마토그래피로 정제하여 본 발명의 화합물인 표제 화합물을 수득하였다.

[0208] $^1\text{H NMR}$ (CDCl₃) δ 1.47 (d,6H), 2.17 (s,3H), 5.08 (m,1H), 7.12 (s,1H), 7.39 (dd,1H), 7.54 (d,1H), 7.91 (dd,1H), 8.17 (d,1H), 8.34 (dd,1H).

[0209] 실시예 2

[0210] 1-[[3-브로모-1-(3-클로로-2-피리디닐)-1H-피라졸-5-일]카르보닐]-2,3-디히드로-8-메틸-3-(1-에틸에틸)-4(1H)-퀴나졸리논

[0211] 단계 A: 2,3-디히드로-8-메틸-3-(1-메틸에틸)-4(1H)-퀴나졸리논의 제조

[0212] 에탄올 (10 mL) 중 2-아미노-3-메틸-N-(1-메틸에틸)벤즈아미드 (0.5 g, 2.6 mmol)의 용액에 파라포름알데히드 (78 mg, 2.6 mmol) 및 p-톨루엔술폰산 (18 mg, 95 μmol)을 첨가하고, 혼합물을 그것이 투명해질 때까지 (대략 4 시간) 환류에서 가열하였다. 용매를 감압하에 제거하여 표제 화합물 (순도 95%)을 얻었고, 이를 추가 정제없이 사용하였다.

[0213] $^1\text{H NMR}$ (CDCl₃) δ 7.9-7.8 (d,1H), 7.2-7.1 (d,1H), 6.83 (t,1H), 4.97 (m,1H), 4.57 (s,2H), 2.17 (s,3H), 1.22 (d,6H).

[0214] 단계 B: 1-[[3-브로모-1-(3-클로로-2-피리디닐)-1H-피라졸-5-일]카르보닐]-2,3-디히드로-8-메틸-3-(1-메틸에틸)-4(1H)-퀴나졸리논의 제조

[0215] 디클로로메탄 (10 mL) 중 3-브로모-1-(3-클로로-2-피리디닐)-1H-피라졸-5-카르복실산 (787mg, 2.45mmol) (즉, 실시예 1, 단계 D의 생성물)의 용액에 디메틸포름아미드 (20 μl) 및 염화옥살릴 (235 μl)을 첨가하였다. 혼합물을 1 시간 동안 교반하자 투명해졌다. 휘발물을 감압하에 제거하고, 잔류물을 디클로로메탄 (5 mL) 중에 용해시키고, 용액의 반을 메틸렌 클로라이드 (10 mL) 중 단계 A의 생성물 (0.25 g, 1.2 mmol)과 피리딘 (148 μl , 1.8 mmol)의 혼합물에 첨가하였다. 밤새 주위온도에서 교반한 다음, 2% DVB (1 g) (플루카 케미에 아게 (Fluka Chemie AG) 카탈로그 번호 90603)과 가교된 폴리스티렌에 결합된 1,5,7-트리아자비시클로[4.4.0]데스-5-엔을 첨가하고, 혼합물을 추가 15 분 동안 교반하였다. 그 다음, 혼합물을 여과하고, 감압하에 농축하였다. 생성된 잔류물을 실리카겔 상 크로마토그래피로 정제하여 백색 고형물 (0.18 g)로서 본 발명의 화합물인 표제 화합물을 수득하였다.

[0216] $^1\text{H NMR}$ (CDCl₃) δ 8.3 (m,1H), 7.9-7.8 (m,2H), 7.4-7.3 (m,3H), 6.0-5.9 (s,1H), 5.9 (d,1H), 5.0-4.8 (m,1H), 4.4-4.3 (d,1H), 2.10 (s,3H), 1.3-1.1 (m,6H).

[0217] 하기 실시예 3은 실시예 1 및 2에 기술된 추가 단계에 의해 예를 들어, 6-브로모-1-[[3-브로모-1-(3-클로로-2-피리디닐)-1H-피라졸-5-일]카르보닐]-8-메틸-3-(1-메틸에틸)-2,4(1H,3H)-퀴나졸린디온 및 1-[[3-브로모-1-(3-클로로-2-피리디닐)-1H-피라졸-5-일]카르보닐]-2,3-디히드로-8-메틸-3-(1-메틸에틸)-4(1H)-퀴나졸리논을 제조하는데 사용할 수 있는 3-브로모-1-(3-클로로-2-피리디닐)-1H-피라졸-5-카르복실산의 별법 제조를 기술한다.

[0218] 실시예 3

[0219] 3-브로모-1-(3-클로로-2-피리디닐)-1H-피라졸-5-카르복실산의 제조

[0220] 단계 A : 에틸 2-(3-클로로-2-피리디닐)-5-옥소-3-피라졸리딘카르복실레이트의 제조

[0221] 기계적 교반기, 온도계, 첨가 깔때기, 환류 응축기 및 질소 삽입구를 장착한 2-L 사구 플라스크에 무수 에탄올 (250 mL) 및 나트륨 에톡사이드 에탄올성 용액 (21%, 190 mL, 0.504 mol)을 충전하였다. 혼합물을 약 83 °C에서 환류 가열하였다. 그 다음, 3-클로로-2-(1H)-피리디논 히드라존 (68.0 g, 0.474 mol)로 처리하였다. 혼합물을 5 분 동안 환류에서 재가열하였다. 그 다음, 황색 슬러리를 디에틸 말레이트 (88.0 mL, 0.544 mol)로 5 분에 걸쳐 적가하였다. 환류 속도를 첨가하는 동안 현저하게 증가시켰다. 첨가의 마지막에 이르러 모든 출발물질이 용해되었다. 생성된 붉은 오렌지색 용액을 약 10 분동안 환류에서 유지하였다. 65 °C로 냉각한 다음, 반응 혼합물을 빙초산 (50.0 mL, 0.873 mol)으로 처리하였다. 침전물이 형성되었다. 혼합물을 물 (650 mL)로 희석하여, 침전물을 용해시켰다. 오렌지색 용액을 빙조에서 냉각하였다. 생성물은 28 °C에서 침전되기 시작하였다. 슬러리를 2 시간 동안 약 2 °C에서 유지하였다. 생성물을 여과를 통해 분리하고, 수성 에탄올 (40%, 3 x 50 mL)로 세척한 다음, 약 1 시간 동안 여과기 상에서 공기-건조하였다. 표제 생성 화합물을 고결정질 밝은 오렌지색 분말 (70.3 g, 수율 55%)로서 수득하였다. 유의한 불순물이 ¹H NMR에 의해 관찰되지 않았다.

[0222] ¹H NMR (DMSO-*d*₆) δ 1.22 (t, 3H), 2.35 (d, 1H), 2.91 (dd, 1H), 4.20 (q, 2H), 4.84 (d, 1H), 7.20 (dd, 1H), 7.92 (d, 1H), 8.27 (d, 1H), 10.18 (s, 1H).

[0223] 단계 B: 에틸 3-브로모-1-(3-클로로-2-피리디닐)-4,5-디히드로-1H-피라졸-5-카르복실레이트의 제조

[0224] 기계적 교반기, 온도계, 첨가 깔때기, 환류 응축기 및 질소 삽입구를 장착한 1-L 사구 플라스크에 아세트니트릴 (400 mL), 에틸 2-(3-클로로-2-피리디닐)-5-옥소-3-피라졸리딘카르복실레이트 (즉, 단계 A의 생성물) (50.0 g, 0.185 mol) 및 옥시브롬화인 (34.0 g, 0.119 mol)을 충전하였다. 오렌지색 슬러리를 20 분에 걸쳐 83 °C에서 환류 가열하였다. 생성된 탁한, 오렌지색 용액을 75 분 동안 환류에서 가열하였을 때, 뽀뽀한 황갈색 결정질 침전물이 형성되었다. 환류 응축기를 증류 헤드로 대체하고, 흐린 무색 증류액 (300ml)을 수집하였다. 기계적 교반기를 장착한 두번째 1-L 사구 플라스크에 중탄산나트륨 (45 g, 0.54 mol) 및 물 (200 mL)을 충전하였다. 농축된 반응 혼합물을 중탄산나트륨 슬러리에 5 분에 걸쳐 첨가하였다. 생성된 2-상 혼합물을 5 분 동안 격렬하게 교반하였을 때, 기체 발포가 중지되었다. 혼합물을 디클로로메탄 (200 mL)으로 희석하고, 75 분 동안 교반하였다. 혼합물을 셀라이트 (등록상표) 545 규조토 여과 보조제 5 g으로 처리한 다음, 여과하여 갈색 타르성 물질을 제거하였다. 여과액을 분리 깔때기에 옮겼다. 갈색 유기층 (400 mL)을 분리한 다음, 황산마그네슘 (15 g) 및 다르코 (Darco, 등록상표) G60 황산화된 목탄 (2.0 g)으로 처리하였다. 생성된 슬러리를 자기적으로 15 분 동안 교반한 다음, 여과하여 황산 마그네슘 및 목탄을 제거하였다. 녹색 여과액을 실리카겔 (3 g)로 처리하고, 수 분동안 교반하였다. 진한 청녹색 실리카겔을 여과로 제거한 다음, 여과액을 회전 증발기로 농축하였다. 생성물은 밝은 호박색 오일 (58.6 g, 수율 95%)로 이루어져 있고, 이를 방치하여 결정화하였다. ¹H NMR에 의해 관찰되는 단지 감지될 정도의 불순물은 0.3% 아세트니트릴이었다.

[0225] ¹H NMR (DMSO-*d*₆) δ 1.15 (t, 3H), 3.29 (dd, 1H), 3.60 (dd, 1H), 4.11 (q, 2H), 5.20 (dd, 1H), 6.99 (dd, 1H), 7.84 (d, 1H), 8.12 (d, 1H).

[0226] 단계 C: 에틸 3-브로모-1-(3-클로로-2-피리디닐)-1H-피라졸-5-카르복실레이트의 제조

[0227] 기계적 교반기, 온도계, 환류 응축기, 질소 삽입구를 장착한 1-L 사구 플라스크에 에틸 3-브로모-1-(3-클로로-2-피리디닐)-4,5-디히드로-1H-피라졸-5-카르복실레이트 (즉, 단계 B의 생성물) (40.2 g, 0.121 mol), 아세트니트릴 (300 mL) 및 황산 (98%, 13.0 mL, 0.245 mol)로 충전하였다. 황산을 첨가하자, 혼합물이 22 내지 36 °C로 자가발열되었다. 몇 분 동안 교반한 다음, 혼합물을 칼륨 퍼슬페이트 (48.0 g, 0.178 mol)로 처리하였다. 슬러리를 84 °C에서 2 시간 동안 환류 가열하였다. 생성된 오렌지색 슬러리를 여전히 가온하면서 (50 내지 65 °C), 여과하여 백색 침전물을 제거하였다. 여과 케이크를 아세트니트릴 (2 x 50 mL)로 세척하였다. 여과액을 회전 증발기 상에서 약 200 mL로 농축하였다. 기계적 교반기를 장착한 두번째 1-L 사구 플라스크에 물 (400 mL)을 충전하였다. 농축된 반응물 덩어리에 약 5분에 걸쳐 물을 첨가하였다. 여과를 통해 생성물을 분리하고, 수성 아세트니트릴 (20%, 100 mL) 및 물 (75 mL)로 순차적으로 세척하고, 1 시간 동안 여과기 상에서 공기 건조하였다. 생성물은 결정질 오렌지색 분말 (36.6 g, 수율 90%)로 이루어져 있었다. ¹H NMR에 의해 관찰된 단지 인지가 가능한 불순물은 약 1% 미지물 및 0.5% 아세트니트릴이었다.

¹H NMR (DMSO-*d*₆) δ 1.09 (t, 3H), 4.16 (q, 2H), 7.35 (s, 1H), 7.72 (dd, 1H), 8.39 (d, 1H), 8.59 (d, 1H).

[0228]

단계 D: 3-브로모-1-(3-클로로-2-피리디닐)-1H-피라졸-5-카르복실산의 제조

[0229]

기계적 교반기, 온도계, 질소 삽입구를 장착한 300-mL 사구 플라스크에 에틸 3-브로모-1-(3-클로로-2-피리디닐)-1H-피라졸-5-카르복실레이트 (즉, 단계 C의 생성물) (98.5% 순도, 25.0 g, 0.0756 mol), 메탄올 (75 mL), 물 (50 mL) 및 수산화나트륨 펠렛 (3.30 g, 0.0825 mol)을 첨가하였다. 수산화나트륨을 첨가하자, 혼합물이 29 내지 34 °C로 자가발열되고, 출발 물질이 용해되기 시작했다. 주위 온도하에 90 분 동안 교반한 다음, 모든 출발 물질이 용해되었다. 생성된 어두운 오렌지색 용액을 회전 증발기 상에서 약 90 mL로 농축하였다. 그 다음, 농축된 반응 혼합물을 물 (160 mL)로 희석하였다. 수용액을 에테르 (100 mL)로 추출하였다. 그 다음, 수성층을 자기 막대를 장착한 500-mL 엘렌메이어 플라스크에 옮겼다. 용액을 약 10 분에 걸쳐 진한 염산 (8.50 g, 0.0839 mol)으로 적가 처리하였다. 생성물을 여과를 통해 단리하고, 물 (2 x 40 mL)로 재슬러리하고, 물 (25 mL)로 1회 세척한 다음, 여과기 상에서 2 시간 동안 공기-건조하였다. 생성물은 결정질 황갈색 분말 (20.9 g, 수율 91%)로 이루어졌다. ¹H NMR에 의해 관찰된 단지 인지가능한 불순물은 약 0.8% 미지물 및 0.7% 에테르였다.

[0230]

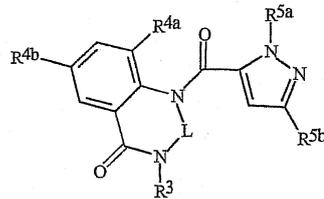
¹H NMR (DMSO-*d*₆) δ 7.25 (s, 1H), 13.95 (br s, 1H), 8.56 (d, 1H), 8.25 (d, 1H), 7.68 (dd, 1H).

[0231]

당업계에서 공지된 방법과 함께 상기 기술된 과정에 의해, 표 1 내지 10의 하기 화합물들을 제조할 수 있다. 표에서 다음의 약어들이 사용되었다: t는 3급을, s는 2차를, n은 노르말을, i는 이소를, c는 시클로를, Me는 메틸을, Et는 에틸을, Pr은 프로필을, i-Pr은 이소프로필을, Bu는 부틸을, 그리고 t-Bu는 3급 부틸을 의미한다.

[0232]

표 1



L은 C=O임

R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}
H	Me	H	Me	CF ₃	H	Me	H	Me	OCF ₃	H	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Cl	H	Me	CF ₃	H	Cl	H	Me	OCF ₃	H	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Me	Cl	Me	CF ₃	H	Me	Cl	Me	OCF ₃	H	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Cl	Cl	Me	CF ₃	H	Cl	Cl	Me	OCF ₃	H	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Me	Br	Me	CF ₃	H	Me	Br	Me	OCF ₃	H	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂

[0233]

					L: C=O 입									
R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}
H	Cl	Br	Me	CF ₃	H	Cl	Br	Me	OCF ₃	H	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Me	H	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	H	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Cl	H	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Me	Br	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Me	H	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	H	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Cl	H	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Me	Br	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Me	H	Me	CF ₃	Et	Me	H	Me	OCF ₃	Et	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Cl	H	Me	CF ₃	Et	Cl	H	Me	OCF ₃	Et	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Me	Cl	Me	CF ₃	Et	Me	Cl	Me	OCF ₃	Et	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Cl	Cl	Me	CF ₃	Et	Cl	Cl	Me	OCF ₃	Et	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Me	Br	Me	CF ₃	Et	Me	Br	Me	OCF ₃	Et	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Cl	Br	Me	CF ₃	Et	Cl	Br	Me	OCF ₃	Et	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Me	H	Me	CF ₃	Me	Me	H	Me	OCF ₃	Me	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	H	Me	CF ₃	Me	Cl	H	Me	OCF ₃	Me	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Me	Cl	Me	CF ₃	Me	Me	Cl	Me	OCF ₃	Me	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	Cl	Me	CF ₃	Me	Cl	Cl	Me	OCF ₃	Me	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Me	Br	Me	CF ₃	Me	Me	Br	Me	OCF ₃	Me	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	Br	Me	CF ₃	Me	Cl	Br	Me	OCF ₃	Me	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂

					L: CH ₂ 입									
R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}
H	Me	H	Me	CF ₃	H	Me	H	Me	OCF ₃	H	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Cl	H	Me	CF ₃	H	Cl	H	Me	OCF ₃	H	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Me	Cl	Me	CF ₃	H	Me	Cl	Me	OCF ₃	H	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Cl	Cl	Me	CF ₃	H	Cl	Cl	Me	OCF ₃	H	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Me	Br	Me	CF ₃	H	Me	Br	Me	OCF ₃	H	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Cl	Br	Me	CF ₃	H	Cl	Br	Me	OCF ₃	H	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Me	H	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	H	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Cl	H	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂

[0234]

					L: -CH ₂ 위									
R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}
<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Me	Br	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Me	H	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	H	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Cl	H	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Me	Br	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Me	H	Me	CF ₃	Et	Me	H	Me	OCF ₃	Et	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Cl	H	Me	CF ₃	Et	Cl	H	Me	OCF ₃	Et	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Me	Cl	Me	CF ₃	Et	Me	Cl	Me	OCF ₃	Et	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Cl	Cl	Me	CF ₃	Et	Cl	Cl	Me	OCF ₃	Et	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Me	Br	Me	CF ₃	Et	Me	Br	Me	OCF ₃	Et	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Cl	Br	Me	CF ₃	Et	Cl	Br	Me	OCF ₃	Et	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Me	H	Me	CF ₃	Me	Me	H	Me	OCF ₃	Me	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	H	Me	CF ₃	Me	Cl	H	Me	OCF ₃	Me	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Me	Cl	Me	CF ₃	Me	Me	Cl	Me	OCF ₃	Me	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	Cl	Me	CF ₃	Me	Cl	Cl	Me	OCF ₃	Me	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Me	Br	Me	CF ₃	Me	Me	Br	Me	OCF ₃	Me	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	Br	Me	CF ₃	Me	Cl	Br	Me	OCF ₃	Me	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂

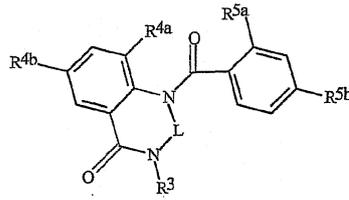
					L: -CH ₂ CH ₂ 위									
R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}
H	Me	H	Me	CF ₃	H	Me	H	Me	OCF ₃	H	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Cl	H	Me	CF ₃	H	Cl	H	Me	OCF ₃	H	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Me	Cl	Me	CF ₃	H	Me	Cl	Me	OCF ₃	H	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Cl	Cl	Me	CF ₃	H	Cl	Cl	Me	OCF ₃	H	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Me	Br	Me	CF ₃	H	Me	Br	Me	OCF ₃	H	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Cl	Br	Me	CF ₃	H	Cl	Br	Me	OCF ₃	H	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Me	H	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	H	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Cl	H	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Me	Br	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂

					L: -CH ₂ CH ₂ 위									
R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}
<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Me	H	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	H	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Cl	H	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Me	Br	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Me	H	Me	CF ₃	Et	Me	H	Me	OCF ₃	Et	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Cl	H	Me	CF ₃	Et	Cl	H	Me	OCF ₃	Et	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Me	Cl	Me	CF ₃	Et	Me	Cl	Me	OCF ₃	Et	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Cl	Cl	Me	CF ₃	Et	Cl	Cl	Me	OCF ₃	Et	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Me	Br	Me	CF ₃	Et	Me	Br	Me	OCF ₃	Et	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Cl	Br	Me	CF ₃	Et	Cl	Br	Me	OCF ₃	Et	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Me	H	Me	CF ₃	Me	Me	H	Me	OCF ₃	Me	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	H	Me	CF ₃	Me	Cl	H	Me	OCF ₃	Me	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Me	Cl	Me	CF ₃	Me	Me	Cl	Me	OCF ₃	Me	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	Cl	Me	CF ₃	Me	Cl	Cl	Me	OCF ₃	Me	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Me	Br	Me	CF ₃	Me	Me	Br	Me	OCF ₃	Me	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	Br	Me	CF ₃	Me	Cl	Br	Me	OCF ₃	Me	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂

[0235]

[0236]

표 2



L은 C=O임

R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}
H	Me	H	Me	CF ₃	H	Me	H	Me	OCF ₃	H	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Cl	H	Me	CF ₃	H	Cl	H	Me	OCF ₃	H	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Me	Cl	Me	CF ₃	H	Me	Cl	Me	OCF ₃	H	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Cl	Cl	Me	CF ₃	H	Cl	Cl	Me	OCF ₃	H	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Me	Br	Me	CF ₃	H	Me	Br	Me	OCF ₃	H	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Cl	Br	Me	CF ₃	H	Cl	Br	Me	OCF ₃	H	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂

[0237]

L은 C=O임

R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}
<i>i</i> -Pr	Me	H	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	H	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Cl	H	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Me	Br	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Me	H	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	H	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Cl	H	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Me	Br	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Me	H	Me	CF ₃	Et	Me	H	Me	OCF ₃	Et	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Cl	H	Me	CF ₃	Et	Cl	H	Me	OCF ₃	Et	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Me	Cl	Me	CF ₃	Et	Me	Cl	Me	OCF ₃	Et	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Cl	Cl	Me	CF ₃	Et	Cl	Cl	Me	OCF ₃	Et	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Me	Br	Me	CF ₃	Et	Me	Br	Me	OCF ₃	Et	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Cl	Br	Me	CF ₃	Et	Cl	Br	Me	OCF ₃	Et	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Me	H	Me	CF ₃	Me	Me	H	Me	OCF ₃	Me	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	H	Me	CF ₃	Me	Cl	H	Me	OCF ₃	Me	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Me	Cl	Me	CF ₃	Me	Me	Cl	Me	OCF ₃	Me	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	Cl	Me	CF ₃	Me	Cl	Cl	Me	OCF ₃	Me	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Me	Br	Me	CF ₃	Me	Me	Br	Me	OCF ₃	Me	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	Br	Me	CF ₃	Me	Cl	Br	Me	OCF ₃	Me	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂

[0238]

L은 CH₂임

R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}
H	Me	H	Me	CF ₃	H	Me	H	Me	OCF ₃	H	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Cl	H	Me	CF ₃	H	Cl	H	Me	OCF ₃	H	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Me	Cl	Me	CF ₃	H	Me	Cl	Me	OCF ₃	H	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Cl	Cl	Me	CF ₃	H	Cl	Cl	Me	OCF ₃	H	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Me	Br	Me	CF ₃	H	Me	Br	Me	OCF ₃	H	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Cl	Br	Me	CF ₃	H	Cl	Br	Me	OCF ₃	H	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Me	H	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	H	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Cl	H	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂

					L: CH ₂ ①									
R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}
<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Me	Br	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Me	H	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	H	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Cl	H	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Me	Br	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Me	H	Me	CF ₃	Et	Me	H	Me	OCF ₃	Et	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Cl	H	Me	CF ₃	Et	Cl	H	Me	OCF ₃	Et	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Me	Cl	Me	CF ₃	Et	Me	Cl	Me	OCF ₃	Et	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Cl	Cl	Me	CF ₃	Et	Cl	Cl	Me	OCF ₃	Et	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Me	Br	Me	CF ₃	Et	Me	Br	Me	OCF ₃	Et	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Cl	Br	Me	CF ₃	Et	Cl	Br	Me	OCF ₃	Et	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Me	H	Me	CF ₃	Me	Me	H	Me	OCF ₃	Me	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	H	Me	CF ₃	Me	Cl	H	Me	OCF ₃	Me	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Me	Cl	Me	CF ₃	Me	Me	Cl	Me	OCF ₃	Me	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	Cl	Me	CF ₃	Me	Cl	Cl	Me	OCF ₃	Me	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Me	Br	Me	CF ₃	Me	Me	Br	Me	OCF ₃	Me	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	Br	Me	CF ₃	Me	Cl	Br	Me	OCF ₃	Me	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂

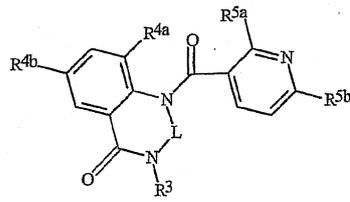
					L: CH ₂ CH ₂ ①									
R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}
H	Me	H	Me	CF ₃	H	Me	H	Me	OCF ₃	H	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Cl	H	Me	CF ₃	H	Cl	H	Me	OCF ₃	H	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Me	Cl	Me	CF ₃	H	Me	Cl	Me	OCF ₃	H	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Cl	Cl	Me	CF ₃	H	Cl	Cl	Me	OCF ₃	H	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Me	Br	Me	CF ₃	H	Me	Br	Me	OCF ₃	H	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Cl	Br	Me	CF ₃	H	Cl	Br	Me	OCF ₃	H	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Me	H	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	H	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Cl	H	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Me	Br	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂

[0239]

					L: CH ₂ CH ₂ ①									
R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}
<i>t</i> -Bu	Me	H	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	H	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Cl	H	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Me	Br	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Me	H	Me	CF ₃	Et	Me	H	Me	OCF ₃	Et	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Cl	H	Me	CF ₃	Et	Cl	H	Me	OCF ₃	Et	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Me	Cl	Me	CF ₃	Et	Me	Cl	Me	OCF ₃	Et	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Cl	Cl	Me	CF ₃	Et	Cl	Cl	Me	OCF ₃	Et	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Me	Br	Me	CF ₃	Et	Me	Br	Me	OCF ₃	Et	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Cl	Br	Me	CF ₃	Et	Cl	Br	Me	OCF ₃	Et	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Me	H	Me	CF ₃	Me	Me	H	Me	OCF ₃	Me	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	H	Me	CF ₃	Me	Cl	H	Me	OCF ₃	Me	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Me	Cl	Me	CF ₃	Me	Me	Cl	Me	OCF ₃	Me	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	Cl	Me	CF ₃	Me	Cl	Cl	Me	OCF ₃	Me	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Me	Br	Me	CF ₃	Me	Me	Br	Me	OCF ₃	Me	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	Br	Me	CF ₃	Me	Cl	Br	Me	OCF ₃	Me	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂

[0240]

표 3



L은 C=O 임

R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}
H	Me	H	Me	CF ₃	H	Me	H	Me	OCF ₃	H	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Cl	H	Me	CF ₃	H	Cl	H	Me	OCF ₃	H	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Me	Cl	Me	CF ₃	H	Me	Cl	Me	OCF ₃	H	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Cl	Cl	Me	CF ₃	H	Cl	Cl	Me	OCF ₃	H	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Me	Br	Me	CF ₃	H	Me	Br	Me	OCF ₃	H	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Cl	Br	Me	CF ₃	H	Cl	Br	Me	OCF ₃	H	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Me	H	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	H	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂

[0241]

L은 C=O 임

R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}
<i>i</i> -Pr	Cl	H	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Me	Br	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Me	H	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	H	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Cl	H	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Me	Br	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Me	H	Me	CF ₃	Et	Me	H	Me	OCF ₃	Et	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Cl	H	Me	CF ₃	Et	Cl	H	Me	OCF ₃	Et	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Me	Cl	Me	CF ₃	Et	Me	Cl	Me	OCF ₃	Et	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Cl	Cl	Me	CF ₃	Et	Cl	Cl	Me	OCF ₃	Et	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Me	Br	Me	CF ₃	Et	Me	Br	Me	OCF ₃	Et	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Cl	Br	Me	CF ₃	Et	Cl	Br	Me	OCF ₃	Et	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Me	H	Me	CF ₃	Me	Me	H	Me	OCF ₃	Me	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	H	Me	CF ₃	Me	Cl	H	Me	OCF ₃	Me	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Me	Cl	Me	CF ₃	Me	Me	Cl	Me	OCF ₃	Me	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	Cl	Me	CF ₃	Me	Cl	Cl	Me	OCF ₃	Me	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Me	Br	Me	CF ₃	Me	Me	Br	Me	OCF ₃	Me	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	Br	Me	CF ₃	Me	Cl	Br	Me	OCF ₃	Me	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂

[0242]

L은 CH₂ 임

R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}
H	Me	H	Me	CF ₃	H	Me	H	Me	OCF ₃	H	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Cl	H	Me	CF ₃	H	Cl	H	Me	OCF ₃	H	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Me	Cl	Me	CF ₃	H	Me	Cl	Me	OCF ₃	H	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Cl	Cl	Me	CF ₃	H	Cl	Cl	Me	OCF ₃	H	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Me	Br	Me	CF ₃	H	Me	Br	Me	OCF ₃	H	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Cl	Br	Me	CF ₃	H	Cl	Br	Me	OCF ₃	H	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Me	H	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	H	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Cl	H	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂

L: CH ₂ 일														
R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}
<i>i</i> -Pr	Me	Br	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Me	H	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	H	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Cl	H	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Me	Br	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Me	H	Me	CF ₃	Et	Me	H	Me	OCF ₃	Et	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Cl	H	Me	CF ₃	Et	Cl	H	Me	OCF ₃	Et	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Me	Cl	Me	CF ₃	Et	Me	Cl	Me	OCF ₃	Et	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Cl	Cl	Me	CF ₃	Et	Cl	Cl	Me	OCF ₃	Et	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Me	Br	Me	CF ₃	Et	Me	Br	Me	OCF ₃	Et	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Cl	Br	Me	CF ₃	Et	Cl	Br	Me	OCF ₃	Et	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Me	H	Me	CF ₃	Me	Me	H	Me	OCF ₃	Me	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	H	Me	CF ₃	Me	Cl	H	Me	OCF ₃	Me	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Me	Cl	Me	CF ₃	Me	Me	Cl	Me	OCF ₃	Me	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	Cl	Me	CF ₃	Me	Cl	Cl	Me	OCF ₃	Me	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Me	Br	Me	CF ₃	Me	Me	Br	Me	OCF ₃	Me	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	Br	Me	CF ₃	Me	Cl	Br	Me	OCF ₃	Me	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂

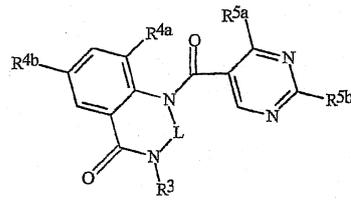
L: CH ₂ CH ₂ 일														
R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}
H	Me	H	Me	CF ₃	H	Me	H	Me	OCF ₃	H	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Cl	H	Me	CF ₃	H	Cl	H	Me	OCF ₃	H	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Me	Cl	Me	CF ₃	H	Me	Cl	Me	OCF ₃	H	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Cl	Cl	Me	CF ₃	H	Cl	Cl	Me	OCF ₃	H	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Me	Br	Me	CF ₃	H	Me	Br	Me	OCF ₃	H	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Cl	Br	Me	CF ₃	H	Cl	Br	Me	OCF ₃	H	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Me	H	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	H	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Cl	H	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Me	Br	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Me	H	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	H	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂

[0243]

L: CH ₂ CH ₂ 일														
R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}
<i>t</i> -Bu	Cl	H	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Me	Br	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Me	H	Me	CF ₃	Et	Me	H	Me	OCF ₃	Et	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Cl	H	Me	CF ₃	Et	Cl	H	Me	OCF ₃	Et	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Me	Cl	Me	CF ₃	Et	Me	Cl	Me	OCF ₃	Et	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Cl	Cl	Me	CF ₃	Et	Cl	Cl	Me	OCF ₃	Et	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Me	Br	Me	CF ₃	Et	Me	Br	Me	OCF ₃	Et	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Cl	Br	Me	CF ₃	Et	Cl	Br	Me	OCF ₃	Et	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Me	H	Me	CF ₃	Me	Me	H	Me	OCF ₃	Me	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	H	Me	CF ₃	Me	Cl	H	Me	OCF ₃	Me	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Me	Cl	Me	CF ₃	Me	Me	Cl	Me	OCF ₃	Me	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	Cl	Me	CF ₃	Me	Cl	Cl	Me	OCF ₃	Me	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Me	Br	Me	CF ₃	Me	Me	Br	Me	OCF ₃	Me	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	Br	Me	CF ₃	Me	Cl	Br	Me	OCF ₃	Me	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂

[0244]

표 4



L: C=O일 때

R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}
H	Me	H	Me	CF ₃	H	Me	H	Me	OCF ₃	H	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Cl	H	Me	CF ₃	H	Cl	H	Me	OCF ₃	H	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Me	Cl	Me	CF ₃	H	Me	Cl	Me	OCF ₃	H	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Cl	Cl	Me	CF ₃	H	Cl	Cl	Me	OCF ₃	H	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Me	Br	Me	CF ₃	H	Me	Br	Me	OCF ₃	H	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Cl	Br	Me	CF ₃	H	Cl	Br	Me	OCF ₃	H	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Me	H	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	H	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Cl	H	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂

[0245]

L: C=O일 때

R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}
<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Me	Br	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Me	H	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	H	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Cl	H	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Me	Br	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Me	H	Me	CF ₃	Et	Me	H	Me	OCF ₃	Et	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Cl	H	Me	CF ₃	Et	Cl	H	Me	OCF ₃	Et	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Me	Cl	Me	CF ₃	Et	Me	Cl	Me	OCF ₃	Et	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Cl	Cl	Me	CF ₃	Et	Cl	Cl	Me	OCF ₃	Et	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Me	Br	Me	CF ₃	Et	Me	Br	Me	OCF ₃	Et	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Cl	Br	Me	CF ₃	Et	Cl	Br	Me	OCF ₃	Et	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Me	H	Me	CF ₃	Me	Me	H	Me	OCF ₃	Me	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	H	Me	CF ₃	Me	Cl	H	Me	OCF ₃	Me	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Me	Cl	Me	CF ₃	Me	Me	Cl	Me	OCF ₃	Me	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	Cl	Me	CF ₃	Me	Cl	Cl	Me	OCF ₃	Me	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Me	Br	Me	CF ₃	Me	Me	Br	Me	OCF ₃	Me	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	Br	Me	CF ₃	Me	Cl	Br	Me	OCF ₃	Me	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂

[0246]

L: CH₂일 때

R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}
H	Me	H	Me	CF ₃	H	Me	H	Me	OCF ₃	H	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Cl	H	Me	CF ₃	H	Cl	H	Me	OCF ₃	H	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Me	Cl	Me	CF ₃	H	Me	Cl	Me	OCF ₃	H	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Cl	Cl	Me	CF ₃	H	Cl	Cl	Me	OCF ₃	H	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Me	Br	Me	CF ₃	H	Me	Br	Me	OCF ₃	H	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Cl	Br	Me	CF ₃	H	Cl	Br	Me	OCF ₃	H	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Me	H	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	H	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Cl	H	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Me	Br	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂

L-CH ₂ CH ₂														
R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}
<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Me	H	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	H	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Bu	Cl	H	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Bu	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Bu	Me	Cl	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Bu	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Bu	Cl	Cl	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Bu	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Bu	Me	Br	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Bu	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Bu	Cl	Br	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Bu	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Me	H	Me	CF ₃	Et	Me	H	Me	OCF ₃	Et	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Cl	H	Me	CF ₃	Et	Cl	H	Me	OCF ₃	Et	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Me	Cl	Me	CF ₃	Et	Me	Cl	Me	OCF ₃	Et	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Cl	Cl	Me	CF ₃	Et	Cl	Cl	Me	OCF ₃	Et	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Me	Br	Me	CF ₃	Et	Me	Br	Me	OCF ₃	Et	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Cl	Br	Me	CF ₃	Et	Cl	Br	Me	OCF ₃	Et	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Me	H	Me	CF ₃	Me	Me	H	Me	OCF ₃	Me	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	H	Me	CF ₃	Me	Cl	H	Me	OCF ₃	Me	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Me	Cl	Me	CF ₃	Me	Me	Cl	Me	OCF ₃	Me	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	Cl	Me	CF ₃	Me	Cl	Cl	Me	OCF ₃	Me	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Me	Br	Me	CF ₃	Me	Me	Br	Me	OCF ₃	Me	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	Br	Me	CF ₃	Me	Cl	Br	Me	OCF ₃	Me	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂

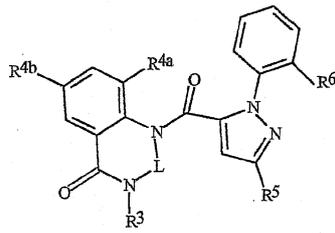
L-CH ₂ CH ₂														
R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}
H	Me	H	Me	CF ₃	H	Me	H	Me	OCF ₃	H	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Cl	H	Me	CF ₃	H	Cl	H	Me	OCF ₃	H	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Me	Cl	Me	CF ₃	H	Me	Cl	Me	OCF ₃	H	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Cl	Cl	Me	CF ₃	H	Cl	Cl	Me	OCF ₃	H	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Me	Br	Me	CF ₃	H	Me	Br	Me	OCF ₃	H	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
H	Cl	Br	Me	CF ₃	H	Cl	Br	Me	OCF ₃	H	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Me	H	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	H	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Cl	H	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Me	Br	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Me	CF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Me	OCF ₃	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Me	H	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	H	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Cl	H	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂

L-CH ₂ CH ₂														
R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ^{5a}	R ^{5b}
<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Me	Br	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Me	CF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Me	OCF ₃	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Me	H	Me	CF ₃	Et	Me	H	Me	OCF ₃	Et	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Cl	H	Me	CF ₃	Et	Cl	H	Me	OCF ₃	Et	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Me	Cl	Me	CF ₃	Et	Me	Cl	Me	OCF ₃	Et	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Cl	Cl	Me	CF ₃	Et	Cl	Cl	Me	OCF ₃	Et	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Me	Br	Me	CF ₃	Et	Me	Br	Me	OCF ₃	Et	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Et	Cl	Br	Me	CF ₃	Et	Cl	Br	Me	OCF ₃	Et	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Me	H	Me	CF ₃	Me	Me	H	Me	OCF ₃	Me	Me	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	H	Me	CF ₃	Me	Cl	H	Me	OCF ₃	Me	Cl	H	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Me	Cl	Me	CF ₃	Me	Me	Cl	Me	OCF ₃	Me	Me	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	Cl	Me	CF ₃	Me	Cl	Cl	Me	OCF ₃	Me	Cl	Cl	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Me	Br	Me	CF ₃	Me	Me	Br	Me	OCF ₃	Me	Me	Br	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	Br	Me	CF ₃	Me	Cl	Br	Me	OCF ₃	Me	Cl	Br	Me	CF(CF ₃) ₂

[0247]

[0248]

표 5



L은 C=O임

R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶
H	Me	H	CF ₃	Cl	H	Me	H	Cl	Cl	H	Me	H	Br	Cl
H	Cl	H	CF ₃	Cl	H	Cl	H	Cl	Cl	H	Cl	H	Br	Cl
H	Me	Cl	CF ₃	Cl	H	Me	Cl	Cl	Cl	H	Me	Cl	Br	Cl
H	Cl	Cl	CF ₃	Cl	H	Cl	Cl	Cl	Cl	H	Cl	Cl	Br	Cl
H	Me	Br	CF ₃	Cl	H	Me	Br	Cl	Cl	H	Me	Br	Br	Cl
H	Cl	Br	CF ₃	Cl	H	Cl	Br	Cl	Cl	H	Cl	Br	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	H	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	H	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	H	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	H	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Br	Cl

[0249]

L은 C=O임

R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶
<i>i</i> -Pr	Me	Cl	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	Br	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	Br	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	H	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	H	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	H	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	H	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	Cl	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	Br	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	Br	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Br	Cl
Et	Me	H	CF ₃	Cl	Et	Me	H	Cl	Cl	Et	Me	H	Br	Cl
Et	Cl	H	CF ₃	Cl	Et	Cl	H	Cl	Cl	Et	Cl	H	Br	Cl
Et	Me	Cl	CF ₃	Cl	Et	Me	Cl	Cl	Cl	Et	Me	Cl	Br	Cl
Et	Cl	Cl	CF ₃	Cl	Et	Cl	Cl	Cl	Cl	Et	Cl	Cl	Br	Cl
Et	Me	Br	CF ₃	Cl	Et	Me	Br	Cl	Cl	Et	Me	Br	Br	Cl
Et	Cl	Br	CF ₃	Cl	Et	Cl	Br	Cl	Cl	Et	Cl	Br	Br	Cl
Me	Me	H	CF ₃	Cl	Me	Me	H	Cl	Cl	Me	Me	H	Br	Cl
Me	Cl	H	CF ₃	Cl	Me	Cl	H	Cl	Cl	Me	Cl	H	Br	Cl
Me	Me	Cl	CF ₃	Cl	Me	Me	Cl	Cl	Cl	Me	Me	Cl	Br	Cl
Me	Cl	Cl	CF ₃	Cl	Me	Cl	Cl	Cl	Cl	Me	Cl	Cl	Br	Cl
Me	Me	Br	CF ₃	Cl	Me	Me	Br	Cl	Cl	Me	Me	Br	Br	Cl
Me	Cl	Br	CF ₃	Cl	Me	Cl	Br	Cl	Cl	Me	Cl	Br	Br	Cl

L은 CH₂임

R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶
H	Me	H	CF ₃	Cl	H	Me	H	Cl	Cl	H	Me	H	Br	Cl
H	Cl	H	CF ₃	Cl	H	Cl	H	Cl	Cl	H	Cl	H	Br	Cl
H	Me	Cl	CF ₃	Cl	H	Me	Cl	Cl	Cl	H	Me	Cl	Br	Cl
H	Cl	Cl	CF ₃	Cl	H	Cl	Cl	Cl	Cl	H	Cl	Cl	Br	Cl
H	Me	Br	CF ₃	Cl	H	Me	Br	Cl	Cl	H	Me	Br	Br	Cl
H	Cl	Br	CF ₃	Cl	H	Cl	Br	Cl	Cl	H	Cl	Br	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	H	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	H	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	H	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	H	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	Cl	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	Br	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Br	Cl

[0250]

L = CH₂임

R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶
<i>i</i> -Pr	Cl	Br	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	H	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	H	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	H	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	H	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	Cl	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	Br	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	Br	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Br	Cl
Et	Me	H	CF ₃	Cl	Et	Me	H	Cl	Cl	Et	Me	H	Br	Cl
Et	Cl	H	CF ₃	Cl	Et	Cl	H	Cl	Cl	Et	Cl	H	Br	Cl
Et	Me	Cl	CF ₃	Cl	Et	Me	Cl	Cl	Cl	Et	Me	Cl	Br	Cl
Et	Cl	Cl	CF ₃	Cl	Et	Cl	Cl	Cl	Cl	Et	Cl	Cl	Br	Cl
Et	Me	Br	CF ₃	Cl	Et	Me	Br	Cl	Cl	Et	Me	Br	Br	Cl
Et	Cl	Br	CF ₃	Cl	Et	Cl	Br	Cl	Cl	Et	Cl	Br	Br	Cl
Me	Me	H	CF ₃	Cl	Me	Me	H	Cl	Cl	Me	Me	H	Br	Cl
Me	Cl	H	CF ₃	Cl	Me	Cl	H	Cl	Cl	Me	Cl	H	Br	Cl
Me	Me	Cl	CF ₃	Cl	Me	Me	Cl	Cl	Cl	Me	Me	Cl	Br	Cl
Me	Cl	Cl	CF ₃	Cl	Me	Cl	Cl	Cl	Cl	Me	Cl	Cl	Br	Cl
Me	Me	Br	CF ₃	Cl	Me	Me	Br	Cl	Cl	Me	Me	Br	Br	Cl
Me	Cl	Br	CF ₃	Cl	Me	Cl	Br	Cl	Cl	Me	Cl	Br	Br	Cl

L = CH₂CH₂임

R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶
H	Me	H	CF ₃	Cl	H	Me	H	Cl	Cl	H	Me	H	Br	Cl
H	Cl	H	CF ₃	Cl	H	Cl	H	Cl	Cl	H	Cl	H	Br	Cl
H	Me	Cl	CF ₃	Cl	H	Me	Cl	Cl	Cl	H	Me	Cl	Br	Cl
H	Cl	Cl	CF ₃	Cl	H	Cl	Cl	Cl	Cl	H	Cl	Cl	Br	Cl
H	Me	Br	CF ₃	Cl	H	Me	Br	Cl	Cl	H	Me	Br	Br	Cl
H	Cl	Br	CF ₃	Cl	H	Cl	Br	Cl	Cl	H	Cl	Br	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	H	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	H	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	H	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	H	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	Cl	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	Br	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	Br	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	H	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	H	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	H	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	H	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Br	Cl

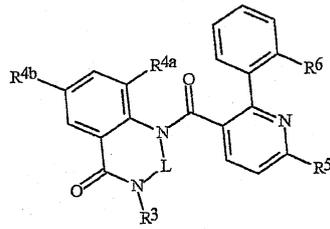
[0251]

L = CH₂CH₂임

R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶
<i>t</i> -Bu	Me	Cl	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	Br	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	Br	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Br	Cl
Et	Me	H	CF ₃	Cl	Et	Me	H	Cl	Cl	Et	Me	H	Br	Cl
Et	Cl	H	CF ₃	Cl	Et	Cl	H	Cl	Cl	Et	Cl	H	Br	Cl
Et	Me	Cl	CF ₃	Cl	Et	Me	Cl	Cl	Cl	Et	Me	Cl	Br	Cl
Et	Cl	Cl	CF ₃	Cl	Et	Cl	Cl	Cl	Cl	Et	Cl	Cl	Br	Cl
Et	Me	Br	CF ₃	Cl	Et	Me	Br	Cl	Cl	Et	Me	Br	Br	Cl
Et	Cl	Br	CF ₃	Cl	Et	Cl	Br	Cl	Cl	Et	Cl	Br	Br	Cl
Me	Me	H	CF ₃	Cl	Me	Me	H	Cl	Cl	Me	Me	H	Br	Cl
Me	Cl	H	CF ₃	Cl	Me	Cl	H	Cl	Cl	Me	Cl	H	Br	Cl
Me	Me	Cl	CF ₃	Cl	Me	Me	Cl	Cl	Cl	Me	Me	Cl	Br	Cl
Me	Cl	Cl	CF ₃	Cl	Me	Cl	Cl	Cl	Cl	Me	Cl	Cl	Br	Cl
Me	Me	Br	CF ₃	Cl	Me	Me	Br	Cl	Cl	Me	Me	Br	Br	Cl
Me	Cl	Br	CF ₃	Cl	Me	Cl	Br	Cl	Cl	Me	Cl	Br	Br	Cl

[0252]

표 6



L은 C=O임

R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶
H	Me	H	CF ₃	Cl	H	Me	H	Cl	Cl	H	Me	H	Br	Cl
H	Cl	H	CF ₃	Cl	H	Cl	H	Cl	Cl	H	Cl	H	Br	Cl
H	Me	Cl	CF ₃	Cl	H	Me	Cl	Cl	Cl	H	Me	Cl	Br	Cl
H	Cl	Cl	CF ₃	Cl	H	Cl	Cl	Cl	Cl	H	Cl	Cl	Br	Cl
H	Me	Br	CF ₃	Cl	H	Me	Br	Cl	Cl	H	Me	Br	Br	Cl
H	Cl	Br	CF ₃	Cl	H	Cl	Br	Cl	Cl	H	Cl	Br	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	H	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	H	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	H	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	H	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Br	Cl

[0253]

L은 C=O임

R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶
<i>i</i> -Pr	Me	Cl	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	Br	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	Br	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	H	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	H	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	H	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	H	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	Cl	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	Br	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	Br	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Br	Cl
Et	Me	H	CF ₃	Cl	Et	Me	H	Cl	Cl	Et	Me	H	Br	Cl
Et	Cl	H	CF ₃	Cl	Et	Cl	H	Cl	Cl	Et	Cl	H	Br	Cl
Et	Me	Cl	CF ₃	Cl	Et	Me	Cl	Cl	Cl	Et	Me	Cl	Br	Cl
Et	Cl	Cl	CF ₃	Cl	Et	Cl	Cl	Cl	Cl	Et	Cl	Cl	Br	Cl
Et	Me	Br	CF ₃	Cl	Et	Me	Br	Cl	Cl	Et	Me	Br	Br	Cl
Et	Cl	Br	CF ₃	Cl	Et	Cl	Br	Cl	Cl	Et	Cl	Br	Br	Cl
Me	Me	H	CF ₃	Cl	Me	Me	H	Cl	Cl	Me	Me	H	Br	Cl
Me	Cl	H	CF ₃	Cl	Me	Cl	H	Cl	Cl	Me	Cl	H	Br	Cl
Me	Me	Cl	CF ₃	Cl	Me	Me	Cl	Cl	Cl	Me	Me	Cl	Br	Cl
Me	Cl	Cl	CF ₃	Cl	Me	Cl	Cl	Cl	Cl	Me	Cl	Cl	Br	Cl
Me	Me	Br	CF ₃	Cl	Me	Me	Br	Cl	Cl	Me	Me	Br	Br	Cl
Me	Cl	Br	CF ₃	Cl	Me	Cl	Br	Cl	Cl	Me	Cl	Br	Br	Cl

L은 CH₂임

R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶
H	Me	H	CF ₃	Cl	H	Me	H	Cl	Cl	H	Me	H	Br	Cl
H	Cl	H	CF ₃	Cl	H	Cl	H	Cl	Cl	H	Cl	H	Br	Cl
H	Me	Cl	CF ₃	Cl	H	Me	Cl	Cl	Cl	H	Me	Cl	Br	Cl
H	Cl	Cl	CF ₃	Cl	H	Cl	Cl	Cl	Cl	H	Cl	Cl	Br	Cl
H	Me	Br	CF ₃	Cl	H	Me	Br	Cl	Cl	H	Me	Br	Br	Cl
H	Cl	Br	CF ₃	Cl	H	Cl	Br	Cl	Cl	H	Cl	Br	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	H	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	H	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	H	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	H	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	Cl	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	Br	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Br	Cl

[0254]

L-CH₂ 위

R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶
<i>i</i> -Pr	Cl	Br	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	H	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	H	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	H	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	H	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	Cl	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	Br	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	Br	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Br	Cl
Et	Me	H	CF ₃	Cl	Et	Me	H	Cl	Cl	Et	Me	H	Br	Cl
Et	Cl	H	CF ₃	Cl	Et	Cl	H	Cl	Cl	Et	Cl	H	Br	Cl
Et	Me	Cl	CF ₃	Cl	Et	Me	Cl	Cl	Cl	Et	Me	Cl	Br	Cl
Et	Cl	Cl	CF ₃	Cl	Et	Cl	Cl	Cl	Cl	Et	Cl	Cl	Br	Cl
Et	Me	Br	CF ₃	Cl	Et	Me	Br	Cl	Cl	Et	Me	Br	Br	Cl
Et	Cl	Br	CF ₃	Cl	Et	Cl	Br	Cl	Cl	Et	Cl	Br	Br	Cl
Me	Me	H	CF ₃	Cl	Me	Me	H	Cl	Cl	Me	Me	H	Br	Cl
Me	Cl	H	CF ₃	Cl	Me	Cl	H	Cl	Cl	Me	Cl	H	Br	Cl
Me	Me	Cl	CF ₃	Cl	Me	Me	Cl	Cl	Cl	Me	Me	Cl	Br	Cl
Me	Cl	Cl	CF ₃	Cl	Me	Cl	Cl	Cl	Cl	Me	Cl	Cl	Br	Cl
Me	Me	Br	CF ₃	Cl	Me	Me	Br	Cl	Cl	Me	Me	Br	Br	Cl
Me	Cl	Br	CF ₃	Cl	Me	Cl	Br	Cl	Cl	Me	Cl	Br	Br	Cl

L-CH₂CH₂ 위

R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶
H	Me	H	CF ₃	Cl	H	Me	H	Cl	Cl	H	Me	H	Br	Cl
H	Cl	H	CF ₃	Cl	H	Cl	H	Cl	Cl	H	Cl	H	Br	Cl
H	Me	Cl	CF ₃	Cl	H	Me	Cl	Cl	Cl	H	Me	Cl	Br	Cl
H	Cl	Cl	CF ₃	Cl	H	Cl	Cl	Cl	Cl	H	Cl	Cl	Br	Cl
H	Me	Br	CF ₃	Cl	H	Me	Br	Cl	Cl	H	Me	Br	Br	Cl
H	Cl	Br	CF ₃	Cl	H	Cl	Br	Cl	Cl	H	Cl	Br	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	H	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	H	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	H	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	H	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	Cl	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	Br	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	Br	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	H	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	H	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	H	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	H	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Br	Cl

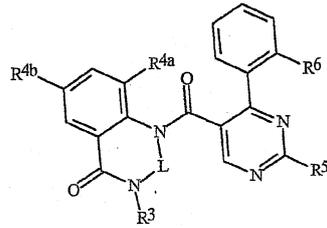
[0255]

L-CH₂CH₂ 위

R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶
<i>t</i> -Bu	Me	Cl	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	Br	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	Br	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Br	Cl
Et	Me	H	CF ₃	Cl	Et	Me	H	Cl	Cl	Et	Me	H	Br	Cl
Et	Cl	H	CF ₃	Cl	Et	Cl	H	Cl	Cl	Et	Cl	H	Br	Cl
Et	Me	Cl	CF ₃	Cl	Et	Me	Cl	Cl	Cl	Et	Me	Cl	Br	Cl
Et	Cl	Cl	CF ₃	Cl	Et	Cl	Cl	Cl	Cl	Et	Cl	Cl	Br	Cl
Et	Me	Br	CF ₃	Cl	Et	Me	Br	Cl	Cl	Et	Me	Br	Br	Cl
Et	Cl	Br	CF ₃	Cl	Et	Cl	Br	Cl	Cl	Et	Cl	Br	Br	Cl
Me	Me	H	CF ₃	Cl	Me	Me	H	Cl	Cl	Me	Me	H	Br	Cl
Me	Cl	H	CF ₃	Cl	Me	Cl	H	Cl	Cl	Me	Cl	H	Br	Cl
Me	Me	Cl	CF ₃	Cl	Me	Me	Cl	Cl	Cl	Me	Me	Cl	Br	Cl
Me	Cl	Cl	CF ₃	Cl	Me	Cl	Cl	Cl	Cl	Me	Cl	Cl	Br	Cl
Me	Me	Br	CF ₃	Cl	Me	Me	Br	Cl	Cl	Me	Me	Br	Br	Cl
Me	Cl	Br	CF ₃	Cl	Me	Cl	Br	Cl	Cl	Me	Cl	Br	Br	Cl

[0256]

표 7



L: C=O 임

<u>R³</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R⁵</u>	<u>R⁶</u>	<u>R³</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R⁵</u>	<u>R⁶</u>	<u>R³</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R⁵</u>	<u>R⁶</u>
H	Me	H	CF ₃	Cl	H	Me	H	Cl	Cl	H	Me	H	Br	Cl
H	Cl	H	CF ₃	Cl	H	Cl	H	Cl	Cl	H	Cl	H	Br	Cl
H	Me	Cl	CF ₃	Cl	H	Me	Cl	Cl	Cl	H	Me	Cl	Br	Cl
H	Cl	Cl	CF ₃	Cl	H	Cl	Cl	Cl	Cl	H	Cl	Cl	Br	Cl
H	Me	Br	CF ₃	Cl	H	Me	Br	Cl	Cl	H	Me	Br	Br	Cl
H	Cl	Br	CF ₃	Cl	H	Cl	Br	Cl	Cl	H	Cl	Br	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	H	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	H	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	H	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	H	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Br	Cl

[0257]

L: C=O 임

<u>R³</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R⁵</u>	<u>R⁶</u>	<u>R³</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R⁵</u>	<u>R⁶</u>	<u>R³</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R⁵</u>	<u>R⁶</u>
<i>i</i> -Pr	Me	Cl	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	Br	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	Br	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	H	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	H	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	H	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	H	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	Cl	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	Br	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	Br	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Br	Cl
Et	Me	H	CF ₃	Cl	Et	Me	H	Cl	Cl	Et	Me	H	Br	Cl
Et	Cl	H	CF ₃	Cl	Et	Cl	H	Cl	Cl	Et	Cl	H	Br	Cl
Et	Me	Cl	CF ₃	Cl	Et	Me	Cl	Cl	Cl	Et	Me	Cl	Br	Cl
Et	Cl	Cl	CF ₃	Cl	Et	Cl	Cl	Cl	Cl	Et	Cl	Cl	Br	Cl
Et	Me	Br	CF ₃	Cl	Et	Me	Br	Cl	Cl	Et	Me	Br	Br	Cl
Et	Cl	Br	CF ₃	Cl	Et	Cl	Br	Cl	Cl	Et	Cl	Br	Br	Cl
Me	Me	H	CF ₃	Cl	Me	Me	H	Cl	Cl	Me	Me	H	Br	Cl
Me	Cl	H	CF ₃	Cl	Me	Cl	H	Cl	Cl	Me	Cl	H	Br	Cl
Me	Me	Cl	CF ₃	Cl	Me	Me	Cl	Cl	Cl	Me	Me	Cl	Br	Cl
Me	Cl	Cl	CF ₃	Cl	Me	Cl	Cl	Cl	Cl	Me	Cl	Cl	Br	Cl
Me	Me	Br	CF ₃	Cl	Me	Me	Br	Cl	Cl	Me	Me	Br	Br	Cl
Me	Cl	Br	CF ₃	Cl	Me	Cl	Br	Cl	Cl	Me	Cl	Br	Br	Cl

L: CH₂ 임

<u>R³</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R⁵</u>	<u>R⁶</u>	<u>R³</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R⁵</u>	<u>R⁶</u>	<u>R³</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R⁵</u>	<u>R⁶</u>
H	Me	H	CF ₃	Cl	H	Me	H	Cl	Cl	H	Me	H	Br	Cl
H	Cl	H	CF ₃	Cl	H	Cl	H	Cl	Cl	H	Cl	H	Br	Cl
H	Me	Cl	CF ₃	Cl	H	Me	Cl	Cl	Cl	H	Me	Cl	Br	Cl
H	Cl	Cl	CF ₃	Cl	H	Cl	Cl	Cl	Cl	H	Cl	Cl	Br	Cl
H	Me	Br	CF ₃	Cl	H	Me	Br	Cl	Cl	H	Me	Br	Br	Cl
H	Cl	Br	CF ₃	Cl	H	Cl	Br	Cl	Cl	H	Cl	Br	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	H	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	H	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	H	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	H	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	Cl	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	Br	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Br	Cl

[0258]

L: CH₂ 입

R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶
<i>i</i> -Pr	Cl	Br	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	H	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	H	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	H	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	H	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	Cl	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	Br	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	Br	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Br	Cl
Et	Me	H	CF ₃	Cl	Et	Me	H	Cl	Cl	Et	Me	H	Br	Cl
Et	Cl	H	CF ₃	Cl	Et	Cl	H	Cl	Cl	Et	Cl	H	Br	Cl
Et	Me	Cl	CF ₃	Cl	Et	Me	Cl	Cl	Cl	Et	Me	Cl	Br	Cl
Et	Cl	Cl	CF ₃	Cl	Et	Cl	Cl	Cl	Cl	Et	Cl	Cl	Br	Cl
Et	Me	Br	CF ₃	Cl	Et	Me	Br	Cl	Cl	Et	Me	Br	Br	Cl
Et	Cl	Br	CF ₃	Cl	Et	Cl	Br	Cl	Cl	Et	Cl	Br	Br	Cl
Me	Me	H	CF ₃	Cl	Me	Me	H	Cl	Cl	Me	Me	H	Br	Cl
Me	Cl	H	CF ₃	Cl	Me	Cl	H	Cl	Cl	Me	Cl	H	Br	Cl
Me	Me	Cl	CF ₃	Cl	Me	Me	Cl	Cl	Cl	Me	Me	Cl	Br	Cl
Me	Cl	Cl	CF ₃	Cl	Me	Cl	Cl	Cl	Cl	Me	Cl	Cl	Br	Cl
Me	Me	Br	CF ₃	Cl	Me	Me	Br	Cl	Cl	Me	Me	Br	Br	Cl
Me	Cl	Br	CF ₃	Cl	Me	Cl	Br	Cl	Cl	Me	Cl	Br	Br	Cl

L: CH₂CH₂ 입

R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶
H	Me	H	CF ₃	Cl	H	Me	H	Cl	Cl	H	Me	H	Br	Cl
H	Cl	H	CF ₃	Cl	H	Cl	H	Cl	Cl	H	Cl	H	Br	Cl
H	Me	Cl	CF ₃	Cl	H	Me	Cl	Cl	Cl	H	Me	Cl	Br	Cl
H	Cl	Cl	CF ₃	Cl	H	Cl	Cl	Cl	Cl	H	Cl	Cl	Br	Cl
H	Me	Br	CF ₃	Cl	H	Me	Br	Cl	Cl	H	Me	Br	Br	Cl
H	Cl	Br	CF ₃	Cl	H	Cl	Br	Cl	Cl	H	Cl	Br	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	H	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	H	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	H	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	H	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	Cl	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	Br	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	Br	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	H	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	H	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	H	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	H	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Br	Cl

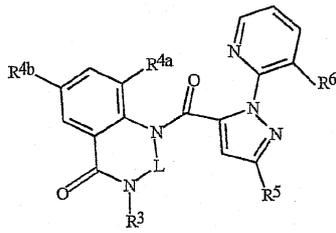
L: CH₂CH₂ 입

R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶
<i>t</i> -Bu	Me	Cl	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	Br	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	Br	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Br	Cl
Et	Me	H	CF ₃	Cl	Et	Me	H	Cl	Cl	Et	Me	H	Br	Cl
Et	Cl	H	CF ₃	Cl	Et	Cl	H	Cl	Cl	Et	Cl	H	Br	Cl
Et	Me	Cl	CF ₃	Cl	Et	Me	Cl	Cl	Cl	Et	Me	Cl	Br	Cl
Et	Cl	Cl	CF ₃	Cl	Et	Cl	Cl	Cl	Cl	Et	Cl	Cl	Br	Cl
Et	Me	Br	CF ₃	Cl	Et	Me	Br	Cl	Cl	Et	Me	Br	Br	Cl
Et	Cl	Br	CF ₃	Cl	Et	Cl	Br	Cl	Cl	Et	Cl	Br	Br	Cl
Me	Me	H	CF ₃	Cl	Me	Me	H	Cl	Cl	Me	Me	H	Br	Cl
Me	Cl	H	CF ₃	Cl	Me	Cl	H	Cl	Cl	Me	Cl	H	Br	Cl
Me	Me	Cl	CF ₃	Cl	Me	Me	Cl	Cl	Cl	Me	Me	Cl	Br	Cl
Me	Cl	Cl	CF ₃	Cl	Me	Cl	Cl	Cl	Cl	Me	Cl	Cl	Br	Cl
Me	Me	Br	CF ₃	Cl	Me	Me	Br	Cl	Cl	Me	Me	Br	Br	Cl
Me	Cl	Br	CF ₃	Cl	Me	Cl	Br	Cl	Cl	Me	Cl	Br	Br	Cl

[0259]

[0260]

표 8



L은 C=O임

R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶
H	Me	H	CF ₃	Cl	H	Me	H	Cl	Cl	H	Me	H	Br	Cl
H	Cl	H	CF ₃	Cl	H	Cl	H	Cl	Cl	H	Cl	H	Br	Cl
H	Me	Cl	CF ₃	Cl	H	Me	Cl	Cl	Cl	H	Me	Cl	Br	Cl
H	Cl	Cl	CF ₃	Cl	H	Cl	Cl	Cl	Cl	H	Cl	Cl	Br	Cl
H	Me	Br	CF ₃	Cl	H	Me	Br	Cl	Cl	H	Me	Br	Br	Cl
H	Cl	Br	CF ₃	Cl	H	Cl	Br	Cl	Cl	H	Cl	Br	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	H	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	H	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	H	Br	Cl

[0261]

L은 C=O임

R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶
<i>i</i> -Pr	Cl	H	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	Cl	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	Br	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	Br	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	H	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	H	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	H	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	H	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	Cl	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	Br	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	Br	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Br	Cl
Et	Me	H	CF ₃	Cl	Et	Me	H	Cl	Cl	Et	Me	H	Br	Cl
Et	Cl	H	CF ₃	Cl	Et	Cl	H	Cl	Cl	Et	Cl	H	Br	Cl
Et	Me	Cl	CF ₃	Cl	Et	Me	Cl	Cl	Cl	Et	Me	Cl	Br	Cl
Et	Cl	Cl	CF ₃	Cl	Et	Cl	Cl	Cl	Cl	Et	Cl	Cl	Br	Cl
Et	Me	Br	CF ₃	Cl	Et	Me	Br	Cl	Cl	Et	Me	Br	Br	Cl
Et	Cl	Br	CF ₃	Cl	Et	Cl	Br	Cl	Cl	Et	Cl	Br	Br	Cl
Me	Me	H	CF ₃	Cl	Me	Me	H	Cl	Cl	Me	Me	H	Br	Cl
Me	Cl	H	CF ₃	Cl	Me	Cl	H	Cl	Cl	Me	Cl	H	Br	Cl
Me	Me	Cl	CF ₃	Cl	Me	Me	Cl	Cl	Cl	Me	Me	Cl	Br	Cl
Me	Cl	Cl	CF ₃	Cl	Me	Cl	Cl	Cl	Cl	Me	Cl	Cl	Br	Cl
Me	Me	Br	CF ₃	Cl	Me	Me	Br	Cl	Cl	Me	Me	Br	Br	Cl
Me	Cl	Br	CF ₃	Cl	Me	Cl	Br	Cl	Cl	Me	Cl	Br	Br	Cl

L은 CH₂임

R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶
H	Me	H	CF ₃	Cl	H	Me	H	Cl	Cl	H	Me	H	Br	Cl
H	Cl	H	CF ₃	Cl	H	Cl	H	Cl	Cl	H	Cl	H	Br	Cl
H	Me	Cl	CF ₃	Cl	H	Me	Cl	Cl	Cl	H	Me	Cl	Br	Cl
H	Cl	Cl	CF ₃	Cl	H	Cl	Cl	Cl	Cl	H	Cl	Cl	Br	Cl
H	Me	Br	CF ₃	Cl	H	Me	Br	Cl	Cl	H	Me	Br	Br	Cl
H	Cl	Br	CF ₃	Cl	H	Cl	Br	Cl	Cl	H	Cl	Br	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	H	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	H	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	H	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	H	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	Cl	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Br	Cl

[0262]

L: -CH ₂ -														
<u>R³</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R⁵</u>	<u>R⁶</u>	<u>R³</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R⁵</u>	<u>R⁶</u>	<u>R³</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R⁵</u>	<u>R⁶</u>
<i>i</i> -Pr	Me	Br	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	Br	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	H	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	H	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	H	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	H	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	Cl	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	Br	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	Br	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Br	Cl
Et	Me	H	CF ₃	Cl	Et	Me	H	Cl	Cl	Et	Me	H	Br	Cl
Et	Cl	H	CF ₃	Cl	Et	Cl	H	Cl	Cl	Et	Cl	H	Br	Cl
Et	Me	Cl	CF ₃	Cl	Et	Me	Cl	Cl	Cl	Et	Me	Cl	Br	Cl
Et	Cl	Cl	CF ₃	Cl	Et	Cl	Cl	Cl	Cl	Et	Cl	Cl	Br	Cl
Et	Me	Br	CF ₃	Cl	Et	Me	Br	Cl	Cl	Et	Me	Br	Br	Cl
Et	Cl	Br	CF ₃	Cl	Et	Cl	Br	Cl	Cl	Et	Cl	Br	Br	Cl
Me	Me	H	CF ₃	Cl	Me	Me	H	Cl	Cl	Me	Me	H	Br	Cl
Me	Cl	H	CF ₃	Cl	Me	Cl	H	Cl	Cl	Me	Cl	H	Br	Cl
Me	Me	Cl	CF ₃	Cl	Me	Me	Cl	Cl	Cl	Me	Me	Cl	Br	Cl
Me	Cl	Cl	CF ₃	Cl	Me	Cl	Cl	Cl	Cl	Me	Cl	Cl	Br	Cl
Me	Me	Br	CF ₃	Cl	Me	Me	Br	Cl	Cl	Me	Me	Br	Br	Cl
Me	Cl	Br	CF ₃	Cl	Me	Cl	Br	Cl	Cl	Me	Cl	Br	Br	Cl
H	Me	CN	CF ₃	Cl	H	Me	CN	Cl	Cl	H	Me	CN	Br	Cl
Me	Me	CN	CF ₃	Cl	Me	Me	CN	Cl	Cl	Me	Me	CN	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	CN	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	CN	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	CN	Br	Cl
H	Me	CN	CF ₃	F	H	Me	CN	Cl	F	H	Me	CN	Br	F
Me	Me	CN	CF ₃	F	Me	Me	CN	Cl	F	Me	Me	CN	Br	F
<i>i</i> -Pr	Me	CN	CF ₃	F	<i>i</i> -Pr	Me	CN	Cl	F	<i>i</i> -Pr	Me	CN	Br	F
H	Br	F	CF ₃	Cl	H	Br	F	Cl	Cl	H	Br	F	Br	Cl
Me	Br	F	CF ₃	Cl	Me	Br	F	Cl	Cl	Me	Br	F	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Br	F	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	F	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	F	Br	Cl
H	Br	F	CF ₃	F	H	Br	F	Cl	F	H	Br	F	Br	F
Me	Br	F	CF ₃	F	Me	Br	F	Cl	F	Me	Br	F	Br	F
<i>i</i> -Pr	Br	F	CF ₃	F	<i>i</i> -Pr	Br	F	Cl	F	<i>i</i> -Pr	Br	F	Br	F

L: -CH ₂ CH ₂ -														
<u>R³</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R⁵</u>	<u>R⁶</u>	<u>R³</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R⁵</u>	<u>R⁶</u>	<u>R³</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R⁵</u>	<u>R⁶</u>
H	Me	H	CF ₃	Cl	H	Me	H	Cl	Cl	H	Me	H	Br	Cl

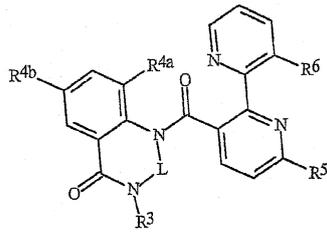
[0263]

L은 CH₂CH₂일

R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶
H	Cl	H	CF ₃	Cl	H	Cl	H	Cl	Cl	H	Cl	H	Br	Cl
H	Me	Cl	CF ₃	Cl	H	Me	Cl	Cl	Cl	H	Me	Cl	Br	Cl
H	Cl	Cl	CF ₃	Cl	H	Cl	Cl	Cl	Cl	H	Cl	Cl	Br	Cl
H	Me	Br	CF ₃	Cl	H	Me	Br	Cl	Cl	H	Me	Br	Br	Cl
H	Cl	Br	CF ₃	Cl	H	Cl	Br	Cl	Cl	H	Cl	Br	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	H	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	H	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	H	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	H	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	Cl	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	Br	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	Br	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	H	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	H	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	H	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	H	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	Cl	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	Br	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	Br	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Br	Cl
Et	Me	H	CF ₃	Cl	Et	Me	H	Cl	Cl	Et	Me	H	Br	Cl
Et	Cl	H	CF ₃	Cl	Et	Cl	H	Cl	Cl	Et	Cl	H	Br	Cl
Et	Me	Cl	CF ₃	Cl	Et	Me	Cl	Cl	Cl	Et	Me	Cl	Br	Cl
Et	Cl	Cl	CF ₃	Cl	Et	Cl	Cl	Cl	Cl	Et	Cl	Cl	Br	Cl
Et	Me	Br	CF ₃	Cl	Et	Me	Br	Cl	Cl	Et	Me	Br	Br	Cl
Et	Cl	Br	CF ₃	Cl	Et	Cl	Br	Cl	Cl	Et	Cl	Br	Br	Cl
Me	Me	H	CF ₃	Cl	Me	Me	H	Cl	Cl	Me	Me	H	Br	Cl
Me	Cl	H	CF ₃	Cl	Me	Cl	H	Cl	Cl	Me	Cl	H	Br	Cl
Me	Me	Cl	CF ₃	Cl	Me	Me	Cl	Cl	Cl	Me	Me	Cl	Br	Cl
Me	Cl	Cl	CF ₃	Cl	Me	Cl	Cl	Cl	Cl	Me	Cl	Cl	Br	Cl
Me	Me	Br	CF ₃	Cl	Me	Me	Br	Cl	Cl	Me	Me	Br	Br	Cl
Me	Cl	Br	CF ₃	Cl	Me	Cl	Br	Cl	Cl	Me	Cl	Br	Br	Cl

[0264]

표 9



L: C=O 임

R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶
H	Me	H	CF ₃	Cl	H	Me	H	Cl	Cl	H	Me	H	Br	Cl
H	Cl	H	CF ₃	Cl	H	Cl	H	Cl	Cl	H	Cl	H	Br	Cl
H	Me	Cl	CF ₃	Cl	H	Me	Cl	Cl	Cl	H	Me	Cl	Br	Cl
H	Cl	Cl	CF ₃	Cl	H	Cl	Cl	Cl	Cl	H	Cl	Cl	Br	Cl
H	Me	Br	CF ₃	Cl	H	Me	Br	Cl	Cl	H	Me	Br	Br	Cl
H	Cl	Br	CF ₃	Cl	H	Cl	Br	Cl	Cl	H	Cl	Br	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	H	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	H	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	H	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	H	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	Cl	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	Br	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	Br	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	H	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	H	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	H	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	H	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	Cl	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	Br	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	Br	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Br	Cl
Et	Me	H	CF ₃	Cl	Et	Me	H	Cl	Cl	Et	Me	H	Br	Cl
Et	Cl	H	CF ₃	Cl	Et	Cl	H	Cl	Cl	Et	Cl	H	Br	Cl
Et	Me	Cl	CF ₃	Cl	Et	Me	Cl	Cl	Cl	Et	Me	Cl	Br	Cl
Et	Cl	Cl	CF ₃	Cl	Et	Cl	Cl	Cl	Cl	Et	Cl	Cl	Br	Cl
Et	Me	Br	CF ₃	Cl	Et	Me	Br	Cl	Cl	Et	Me	Br	Br	Cl
Et	Cl	Br	CF ₃	Cl	Et	Cl	Br	Cl	Cl	Et	Cl	Br	Br	Cl
Me	Me	H	CF ₃	Cl	Me	Me	H	Cl	Cl	Me	Me	H	Br	Cl
Me	Cl	H	CF ₃	Cl	Me	Cl	H	Cl	Cl	Me	Cl	H	Br	Cl

[0265]

L은 C=O임

<u>R³</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R⁵</u>	<u>R⁶</u>	<u>R³</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R⁵</u>	<u>R⁶</u>	<u>R³</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R⁵</u>	<u>R⁶</u>
Me	Me	Cl	CF ₃	Cl	Me	Me	Cl	Cl	Cl	Me	Me	Cl	Br	Cl
Me	Cl	Cl	CF ₃	Cl	Me	Cl	Cl	Cl	Cl	Me	Cl	Cl	Br	Cl
Me	Me	Br	CF ₃	Cl	Me	Me	Br	Cl	Cl	Me	Me	Br	Br	Cl
Me	Cl	Br	CF ₃	Cl	Me	Cl	Br	Cl	Cl	Me	Cl	Br	Br	Cl

L은 CH₂임

<u>R³</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R⁵</u>	<u>R⁶</u>	<u>R³</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R⁵</u>	<u>R⁶</u>	<u>R³</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R⁵</u>	<u>R⁶</u>
H	Me	H	CF ₃	Cl	H	Me	H	Cl	Cl	H	Me	H	Br	Cl
H	Cl	H	CF ₃	Cl	H	Cl	H	Cl	Cl	H	Cl	H	Br	Cl
H	Me	Cl	CF ₃	Cl	H	Me	Cl	Cl	Cl	H	Me	Cl	Br	Cl
H	Cl	Cl	CF ₃	Cl	H	Cl	Cl	Cl	Cl	H	Cl	Cl	Br	Cl
H	Me	Br	CF ₃	Cl	H	Me	Br	Cl	Cl	H	Me	Br	Br	Cl
H	Cl	Br	CF ₃	Cl	H	Cl	Br	Cl	Cl	H	Cl	Br	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	H	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	H	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	H	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	H	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	Cl	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	Br	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	Br	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	H	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	H	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	H	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	H	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	Cl	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	Br	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	Br	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Br	Cl
Et	Me	H	CF ₃	Cl	Et	Me	H	Cl	Cl	Et	Me	H	Br	Cl
Et	Cl	H	CF ₃	Cl	Et	Cl	H	Cl	Cl	Et	Cl	H	Br	Cl
Et	Me	Cl	CF ₃	Cl	Et	Me	Cl	Cl	Cl	Et	Me	Cl	Br	Cl
Et	Cl	Cl	CF ₃	Cl	Et	Cl	Cl	Cl	Cl	Et	Cl	Cl	Br	Cl
Et	Me	Br	CF ₃	Cl	Et	Me	Br	Cl	Cl	Et	Me	Br	Br	Cl
Et	Cl	Br	CF ₃	Cl	Et	Cl	Br	Cl	Cl	Et	Cl	Br	Br	Cl
Me	Me	H	CF ₃	Cl	Me	Me	H	Cl	Cl	Me	Me	H	Br	Cl
Me	Cl	H	CF ₃	Cl	Me	Cl	H	Cl	Cl	Me	Cl	H	Br	Cl
Me	Me	Cl	CF ₃	Cl	Me	Me	Cl	Cl	Cl	Me	Me	Cl	Br	Cl
Me	Cl	Cl	CF ₃	Cl	Me	Cl	Cl	Cl	Cl	Me	Cl	Cl	Br	Cl
Me	Me	Br	CF ₃	Cl	Me	Me	Br	Cl	Cl	Me	Me	Br	Br	Cl

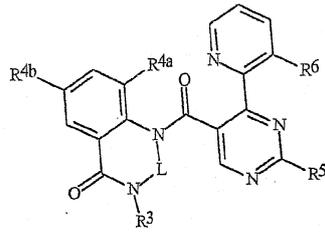
[0266]

L: CH ₂ ¹														
R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶
Me	Cl	Br	CF ₃	Cl	Me	Cl	Br	Cl	Cl	Me	Cl	Br	Br	Cl

L: CH ₂ CH ₂ ¹														
R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶
H	Me	H	CF ₃	Cl	H	Me	H	Cl	Cl	H	Me	H	Br	Cl
H	Cl	H	CF ₃	Cl	H	Cl	H	Cl	Cl	H	Cl	H	Br	Cl
H	Me	Cl	CF ₃	Cl	H	Me	Cl	Cl	Cl	H	Me	Cl	Br	Cl
H	Cl	Cl	CF ₃	Cl	H	Cl	Cl	Cl	Cl	H	Cl	Cl	Br	Cl
H	Me	Br	CF ₃	Cl	H	Me	Br	Cl	Cl	H	Me	Br	Br	Cl
H	Cl	Br	CF ₃	Cl	H	Cl	Br	Cl	Cl	H	Cl	Br	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	H	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	H	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	H	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	H	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	Cl	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	Br	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	Br	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	H	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	H	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	H	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	H	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	Cl	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	Br	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	Br	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Br	Cl
Et	Me	H	CF ₃	Cl	Et	Me	H	Cl	Cl	Et	Me	H	Br	Cl
Et	Cl	H	CF ₃	Cl	Et	Cl	H	Cl	Cl	Et	Cl	H	Br	Cl
Et	Me	Cl	CF ₃	Cl	Et	Me	Cl	Cl	Cl	Et	Me	Cl	Br	Cl
Et	Cl	Cl	CF ₃	Cl	Et	Cl	Cl	Cl	Cl	Et	Cl	Cl	Br	Cl
Et	Me	Br	CF ₃	Cl	Et	Me	Br	Cl	Cl	Et	Me	Br	Br	Cl
Et	Cl	Br	CF ₃	Cl	Et	Cl	Br	Cl	Cl	Et	Cl	Br	Br	Cl
Me	Me	H	CF ₃	Cl	Me	Me	H	Cl	Cl	Me	Me	H	Br	Cl
Me	Cl	H	CF ₃	Cl	Me	Cl	H	Cl	Cl	Me	Cl	H	Br	Cl
Me	Me	Cl	CF ₃	Cl	Me	Me	Cl	Cl	Cl	Me	Me	Cl	Br	Cl
Me	Cl	Cl	CF ₃	Cl	Me	Cl	Cl	Cl	Cl	Me	Cl	Cl	Br	Cl
Me	Me	Br	CF ₃	Cl	Me	Me	Br	Cl	Cl	Me	Me	Br	Br	Cl
Me	Cl	Br	CF ₃	Cl	Me	Cl	Br	Cl	Cl	Me	Cl	Br	Br	Cl

[0267]

표 10



L은 C=O 임

R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶
H	Me	H	CF ₃	Cl	H	Me	H	Cl	Cl	H	Me	H	Br	Cl
H	Cl	H	CF ₃	Cl	H	Cl	H	Cl	Cl	H	Cl	H	Br	Cl
H	Me	Cl	CF ₃	Cl	H	Me	Cl	Cl	Cl	H	Me	Cl	Br	Cl
H	Cl	Cl	CF ₃	Cl	H	Cl	Cl	Cl	Cl	H	Cl	Cl	Br	Cl
H	Me	Br	CF ₃	Cl	H	Me	Br	Cl	Cl	H	Me	Br	Br	Cl
H	Cl	Br	CF ₃	Cl	H	Cl	Br	Cl	Cl	H	Cl	Br	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	H	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	H	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	H	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	H	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	Cl	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	Br	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	Br	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	H	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	H	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	H	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	H	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	Cl	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	Br	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	Br	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Br	Cl
Et	Me	H	CF ₃	Cl	Et	Me	H	Cl	Cl	Et	Me	H	Br	Cl
Et	Cl	H	CF ₃	Cl	Et	Cl	H	Cl	Cl	Et	Cl	H	Br	Cl
Et	Me	Cl	CF ₃	Cl	Et	Me	Cl	Cl	Cl	Et	Me	Cl	Br	Cl
Et	Cl	Cl	CF ₃	Cl	Et	Cl	Cl	Cl	Cl	Et	Cl	Cl	Br	Cl
Et	Me	Br	CF ₃	Cl	Et	Me	Br	Cl	Cl	Et	Me	Br	Br	Cl
Et	Cl	Br	CF ₃	Cl	Et	Cl	Br	Cl	Cl	Et	Cl	Br	Br	Cl
Me	Me	H	CF ₃	Cl	Me	Me	H	Cl	Cl	Me	Me	H	Br	Cl
Me	Cl	H	CF ₃	Cl	Me	Cl	H	Cl	Cl	Me	Cl	H	Br	Cl

[0268]

L=C=O 입

<u>R³</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R⁵</u>	<u>R⁶</u>	<u>R³</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R⁵</u>	<u>R⁶</u>	<u>R³</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R⁵</u>	<u>R⁶</u>
Me	Me	Cl	CF ₃	Cl	Me	Me	Cl	Cl	Cl	Me	Me	Cl	Br	Cl
Me	Cl	Cl	CF ₃	Cl	Me	Cl	Cl	Cl	Cl	Me	Cl	Cl	Br	Cl
Me	Me	Br	CF ₃	Cl	Me	Me	Br	Cl	Cl	Me	Me	Br	Br	Cl
Me	Cl	Br	CF ₃	Cl	Me	Cl	Br	Cl	Cl	Me	Cl	Br	Br	Cl

L=CH₂ 입

<u>R³</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R⁵</u>	<u>R⁶</u>	<u>R³</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R⁵</u>	<u>R⁶</u>	<u>R³</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R⁵</u>	<u>R⁶</u>
H	Me	H	CF ₃	Cl	H	Me	H	Cl	Cl	H	Me	H	Br	Cl
H	Cl	H	CF ₃	Cl	H	Cl	H	Cl	Cl	H	Cl	H	Br	Cl
H	Me	Cl	CF ₃	Cl	H	Me	Cl	Cl	Cl	H	Me	Cl	Br	Cl
H	Cl	Cl	CF ₃	Cl	H	Cl	Cl	Cl	Cl	H	Cl	Cl	Br	Cl
H	Me	Br	CF ₃	Cl	H	Me	Br	Cl	Cl	H	Me	Br	Br	Cl
H	Cl	Br	CF ₃	Cl	H	Cl	Br	Cl	Cl	H	Cl	Br	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	H	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	H	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	H	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	H	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	Cl	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	Br	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	Br	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	H	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	H	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	H	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	H	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	Cl	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	Br	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	Br	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Br	Cl
Et	Me	H	CF ₃	Cl	Et	Me	H	Cl	Cl	Et	Me	H	Br	Cl
Et	Cl	H	CF ₃	Cl	Et	Cl	H	Cl	Cl	Et	Cl	H	Br	Cl
Et	Me	Cl	CF ₃	Cl	Et	Me	Cl	Cl	Cl	Et	Me	Cl	Br	Cl
Et	Cl	Cl	CF ₃	Cl	Et	Cl	Cl	Cl	Cl	Et	Cl	Cl	Br	Cl
Et	Me	Br	CF ₃	Cl	Et	Me	Br	Cl	Cl	Et	Me	Br	Br	Cl
Et	Cl	Br	CF ₃	Cl	Et	Cl	Br	Cl	Cl	Et	Cl	Br	Br	Cl
Me	Me	H	CF ₃	Cl	Me	Me	H	Cl	Cl	Me	Me	H	Br	Cl
Me	Cl	H	CF ₃	Cl	Me	Cl	H	Cl	Cl	Me	Cl	H	Br	Cl
Me	Me	Cl	CF ₃	Cl	Me	Me	Cl	Cl	Cl	Me	Me	Cl	Br	Cl
Me	Cl	Cl	CF ₃	Cl	Me	Cl	Cl	Cl	Cl	Me	Cl	Cl	Br	Cl
Me	Me	Br	CF ₃	Cl	Me	Me	Br	Cl	Cl	Me	Me	Br	Br	Cl

[0269]

L은 CH₂임

R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶
Me	Cl	Br	CF ₃	Cl	Me	Cl	Br	Cl	Cl	Me	Cl	Br	Br	Cl

L은 CH₂CH₂임

R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	R ⁶
H	Me	H	CF ₃	Cl	H	Me	H	Cl	Cl	H	Me	H	Br	Cl
H	Cl	H	CF ₃	Cl	H	Cl	H	Cl	Cl	H	Cl	H	Br	Cl
H	Me	Cl	CF ₃	Cl	H	Me	Cl	Cl	Cl	H	Me	Cl	Br	Cl
H	Cl	Cl	CF ₃	Cl	H	Cl	Cl	Cl	Cl	H	Cl	Cl	Br	Cl
H	Me	Br	CF ₃	Cl	H	Me	Br	Cl	Cl	H	Me	Br	Br	Cl
H	Cl	Br	CF ₃	Cl	H	Cl	Br	Cl	Cl	H	Cl	Br	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	H	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	H	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	H	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	H	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	H	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	Cl	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Me	Br	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	Br	Br	Cl
<i>i</i> -Pr	Cl	Br	CF ₃	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	Br	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	H	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	H	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	H	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	H	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	H	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	Cl	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Cl	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Cl	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Me	Br	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Me	Br	Br	Cl
<i>t</i> -Bu	Cl	Br	CF ₃	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Cl	Cl	<i>t</i> -Bu	Cl	Br	Br	Cl
Et	Me	H	CF ₃	Cl	Et	Me	H	Cl	Cl	Et	Me	H	Br	Cl
Et	Cl	H	CF ₃	Cl	Et	Cl	H	Cl	Cl	Et	Cl	H	Br	Cl
Et	Me	Cl	CF ₃	Cl	Et	Me	Cl	Cl	Cl	Et	Me	Cl	Br	Cl
Et	Cl	Cl	CF ₃	Cl	Et	Cl	Cl	Cl	Cl	Et	Cl	Cl	Br	Cl
Et	Me	Br	CF ₃	Cl	Et	Me	Br	Cl	Cl	Et	Me	Br	Br	Cl
Et	Cl	Br	CF ₃	Cl	Et	Cl	Br	Cl	Cl	Et	Cl	Br	Br	Cl
Me	Me	H	CF ₃	Cl	Me	Me	H	Cl	Cl	Me	Me	H	Br	Cl
Me	Cl	H	CF ₃	Cl	Me	Cl	H	Cl	Cl	Me	Cl	H	Br	Cl
Me	Me	Cl	CF ₃	Cl	Me	Me	Cl	Cl	Cl	Me	Me	Cl	Br	Cl
Me	Cl	Cl	CF ₃	Cl	Me	Cl	Cl	Cl	Cl	Me	Cl	Cl	Br	Cl
Me	Me	Br	CF ₃	Cl	Me	Me	Br	Cl	Cl	Me	Me	Br	Br	Cl
Me	Cl	Br	CF ₃	Cl	Me	Cl	Br	Cl	Cl	Me	Cl	Br	Br	Cl

[0270]

[0271] 제제/유용성

[0272] 본 발명의 화합물은 일반적으로 1종 이상의 액체 희석제, 고체 희석제 또는 계면활성제를 포함하는 농업상 적합한 담체와 함께 제제 또는 조성물로서 사용될 수 있다. 제제 또는 조성물의 성분은 활성 성분의 물리적 성질, 시용 방법 및 토양 종류, 습도 및 온도 같은 환경 요인에 부합하도록 선택된다. 유용한 제제는 선택적으로 겔로 점증될 수 있는 액체, 예컨대, 용액(유화가능한 농축물 포함함), 현탁액, 에멀션(마이크로에멀션 및(또는) 서스포에멀션을 포함함) 등을 포함한다. 유용한 제제는 수분산가능하거나("습윤성") 또는 수용성일 수 있는 고체, 예를 들어, 더스트, 분말, 과립, 펠렛, 정제, 필름 등을 추가로 포함한다. 활성 성분은 (마이크로)캡슐화시키고, 추가로 현탁액 또는 고체 제제로 형성될 수 있고; 선택적으로, 활성 성분의 전체 제제는 캡슐화(또는 "보호코팅화")시킬 수 있다. 캡슐화는 활성 성분의 조절 또는 지연 방출을 가능하게 한다. 분무가능한 제제는 적절한 매질 중에서 확산될 수 있고, 헥타르 당 약 1 내지 수백 리터의 분무 부피로 사용될 수 있다. 고강도 조성물은 주로 추가 제제화를 위한 중간체로서 사용될 수 있다.

[0273] 제제는 일반적으로 합계 100 중량%가 되는 하기의 대략적인 범위 내의 활성 성분, 희석제 및 계면활성제의 유효량을 포함할 수 있다.

[0274]

	중량 퍼센트		
	활성 성분	희석제	계면활성제
수분산성 및 수용성 과립, 정제 및 분말	5-90	0-94	1-15
현탁액, 에멀션, 용액(유화가능한 농축물을 포함함)	5-50	40-95	0-15

더스트	1-25	70-99	0-5
과립 및 펠렛	0.01-99	5-99.99	0-15
고강도 조성물	90-99	0-10	0-2

[0275] 일반적인 고체 희석제는 문헌[Watkins, et al., Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers, 2nd Ed., Dorland Books, Caldwell, New Jersey]에 기술되어 있다. 전형적인 액체 희석제는 문헌[Marsden, Solvents Guide, 2nd Ed., Interscience, New York, 1950]에 기술되어 있다. 문헌[McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual, Allured Publ. Corp., Ridgewood, New Jersey; and Sisely and Wood, Encyclopedia of Surface Active Agents, Chemical Publ. Co., Inc., New York, 1964]에는 계면 활성제 및 추천용도가 나열되어 있다. 모든 제제는 포말, 케이킹(caking), 부식, 미생물 생장 등을 감소시키기 위한 소량의 첨가제 또는 점도를 증가시키기 위한 소량의 증점제를 포함할 수 있다.

[0276] 계면활성제는 예를 들어, 폴리에톡실화 알코올, 폴리에톡시화 알킬페놀, 폴리에톡시화 소르비탄 지방산 에스테르, 디알킬 술포숙시네이트, 알킬 술페이트, 알킬벤젠 술포네이트, 오르가노실리콘, N,N-디알킬타우레이트, 리그닌 술포네이트, 나프탈렌 술포네이트, 포르말데히드 농축물, 폴리카르복실레이트 및 폴리옥시에틸렌/폴리옥시프로필렌 블록 공중합체를 포함한다. 고체 희석제에는 예를 들어, 클레이, 예컨대, 벤토나이트, 몬트모릴로나이트, 아타풀기트 및 카올린, 전분, 당, 실리카, 활석, 규조토, 우레아, 탄산칼슘, 탄산나트륨 및 중탄산나트륨 및 황산나트륨을 포함한다. 액체 희석제에는 예를 들어, 물, N,N-디메틸포름아미드, 디메틸 술포사이드, N-알킬피롤리돈, 에틸렌 글리콜, 폴리프로필렌 글리콜, 파라핀, 알킬벤젠, 알킬나프탈렌, 올리브유, 피마자유, 아마유, 동유(tung oil), 참기름, 옥수수유, 낙화생유, 면실유, 대두유, 평지씨유 (rape-seed oil) 및 코코넛유, 지방산 에스테르, 케톤, 예컨대, 시클로헥사논, 2-헵타논, 이소포론 및 4-히드록시-4-메틸-2-펜타논, 및 알코올, 예컨대, 메탄올, 시클로헥산올, 데칸올 및 테트라히드로푸르푸릴 알코올을 포함한다.

[0277] 유화가능한 농축물을 포함하는 용액은 성분을 단순 혼합시켜 제조할 수 있다. 더스트 및 분말은 해머 밀 또는 유체-에너지 밀 중에서도 같이 블렌딩 및 보통 그라인딩에 의해 제조될 수 있다. 현탁액은 보통 습윤-밀링에 의해 제조된다; 예를 들어, U.S. 3,064,084를 참조한다. 과립 및 펠렛은 활성 물질을 예비형성된 과립 담체상에 분사함에 의해 또는 응집 기술에 의해 제조될 수 있다. 문헌[Browning, "Agglomeration", Chemical Engineering, December 4, 1967, pp147-48, Perry's Chemical Engineer's Handbook, 4th Ed., McGraw-Hill, New York, 1963, 8-57 및 그 이하] 및 PCT 공보 WO 91/13546을 참조한다. 펠렛은 U.S. 4,172,714에 기재된 바와 같이 제조될 수 있다. 수분산성 및 수용성 과립은 U.S. 4,144,050, U.S. 3,920,442 및 DE 3,246,493에 교시된 바와 같이 제조될 수 있다. 정제는 U.S. 5,180,587, U.S. 5,232,701 및 U.S. 5,208,030에 교시된 바와 같이 제조될 수 있다. 필름은 GB 2,095,558 및 U.S. 3,299,566에 교시된 바와 같이 제조될 수 있다.

[0278] 제제의 기술에 관한 추가 정보를 위해서는 문헌[T.S. Woods, "The 화학식tor's Toolbox-Product forms for Modern Agriculture" in Pesticide Chemistry and Bioscience, The Food-Environment Challenge, T. Brooks; and T.R. Roberts, Eds., Proceedings of the 9th International Congress on Pesticide Chemistry, The Royal Society of Chemistry, Cambridge, 1999, pp. 120-133]을 참조한다. U.S. 3,235,361, 컬럼 6의 16행 내지 컬럼 7의 19행 및 실시예 10 내지 41; U.S. 3,309,192, 컬럼 5의 43행 내지 컬럼 7의 62행 및 실시예 8, 12, 15, 39, 41, 52, 53, 58, 132, 138-140, 162-164, 166, 167 및 169-182; U.S. 2,891,855, 컬럼 3의 66행 내지 컬럼 5의 17행 및 실시예 1-4; 및 문헌[Klingman, Weed Control as a Science, John Wiley and Sons, Inc., New York, 1961, pp 81-96; and Hance et al., Weed Control Handbook, 8th Ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1989]을 참조한다.

[0279] 하기 실시예에서, 모든 퍼센트는 중량 기준이고, 모든 제제는 통상적인 방식으로 제조된다. 화합물 번호는 색인표 A의 화합물을 말한다.

[0280] 실시예 A

[0281] 습윤성 분말

[0282] 화합물 1 65.0%

[0283]	도데실페놀 폴리에틸렌 글리콜 에테르	2.0%
[0284]	나트륨 리그닌술포네이트	4.0%
[0285]	나트륨 실리코알루미늄에이트	6.0%
[0286]	몬트모릴로나이트(하소됨)	23.0%
[0287]	<u>실시예 B</u>	
[0288]	<u>과립</u>	
[0289]	화합물 1	10.0%
[0290]	아타플자이트 과립(낮은 휘발성 물질,	
[0291]	0.71/0.30 mm; U.S.S. No. 25-50 시브(sieve))	90.0%
[0292]	<u>실시예 C</u>	
[0293]	<u>압출 펠렛</u>	
[0294]	화합물 1	25.0%
[0295]	무수 황산나트륨	10.0%
[0296]	조질 칼슘 리그닌술포네이트	5.0%
[0297]	나트륨 알킬나프탈렌술포네이트	1.0%
[0298]	칼슘/마그네슘 벤토나이트	59.0%
[0299]	<u>실시예 D</u>	
[0300]	<u>유화가능한 농축물</u>	
[0301]	화합물 1	20.0%
[0302]	오일 가용성 술포네이트 및 폴리옥시에틸렌 에테르의 블렌드	10.0%
[0303]	이소포론	70.0%
[0304]	<u>실시예 E</u>	
[0305]	<u>과립</u>	
[0306]	화합물 1	0.5%
[0307]	셀룰로오스	2.5%
[0308]	락토오스	4.0%
[0309]	옥수수분	93.0%
[0310]	<p>본 발명의 화합물은 바람직한 물질대사 및(또는) 토양잔여 패턴에 의해 특징이 있고, 일정 범위의 농작 및 비농작 무척추 해충을 방제하는 활성을 나타낸다. (본원 명세서에서, "무척추 해충 방제"는 무척추 해충 생장을 억제하여(살충을 포함) 해충에 의해 유발될 수 있는 섭식 또는 다른 손해 또는 상해를 현저히 감소시킴을 의미함; 관련 표현들도 동일하게 정의됨) 본 개시에 따르면, "무척추 해충"이라는 용어는 해충으로서 경제적으로 중요한 절지동물, 복족동물 및 선충류를 포함한다. "절지동물"이라는 용어는 곤충, 진드기, 거미, 전갈, 지네, 노래기, 쥐며느리 및 심필란(symphylan)을 포함한다. "복족동물"이라는 용어는 달팽이, 민달팽이 그리고 다른 병안목을 포함한다. "선충류"란 용어는 모든 종류의 연충, 예컨대, 회충, 심장사상충 및 초식성 선충(Nematoma), 흡충(Tematoda), 구두충 및 촌충(Cestoda)을 포함한다. 당업자라면 모든 해충에 대해 모든 화합물이 동등한 효력이 있는 것은 아니라는 것을 이해할 것이다. 본 발명의 화합물은 경제적으로 중요한 농작 및 비농작 해충에 대한 활성을 개시한다. "농작"이라는 용어는 식품 및 섬유와 같은 발작물의 생산을 말하며, 곡식 작물(예를 들어, 밀, 귀리, 보리, 호밀, 쌀, 옥수수), 콩, 채소 작물(예를 들어, 양상추, 양배추, 토마토, 콩), 감자, 고구마, 포도, 면화 및 나무 열매(예를 들어, 사과, 핵과 및 감귤과)의 생장을 포함한다. "비농작"이라는 용어는</p>	

기타 원예(예를 들면, 밭에서 기르지 않는 숲, 온실, 종묘 또는 관상 식물), 공공의 (인간) 및 동물 보건, 가정 및 상업 구조, 가사 및 저장된 생산물 응용 또는 해충을 말한다. 무척추 해충 방제 범위 및 경제적인 중요성의 이유로, 무척추 해충의 방제에 의한 면화, 옥수수, 콩, 쌀, 채소성 작물, 감자, 고구마, 포도 및 나무과일의 재배 작물의 보호(무척추 해충에 의해 유발되는 피해 또는 상해로부터의 보호)가 본 발명의 바람직한 실시양태이다. 농작 또는 비농작 해충은 인시목(Lepidoptera)의 유충, 예컨대, 밤나방 족의 거엄벌레(armyworm), 야도충(cutworms), 자벌레(looper) 및 헬리오틴(heliothine)(예를 들어, 가을 밤나방(fall armyworm; *Spodoptera fugiperda* J.E.Smith), 비트 밤나방(beet armyworm; *Spodoptera exigua* Huebner), 검거세미나방(black cutworm; *Agrotis ipsilon* Hufnagel), 배추 자벌레(cabbage looper; *trichoplusia ni* Huebner), 담배 나방(tobacco budworm; *Heliothis virescens* Fabricius)); 명나방과(Pyralidae)의 천곤충(borer), 케이스베아러(casebearer), 거미집벌레(webworm), 콘벌레(coneworm), 양배추벌레(cabbageworm) 및 스키텔레토나이저(skeletonizer)(예를 들어, 유럽 옥수수 천곤충(European corn borer; *Ostrinia nubilalis* Huebner), 나벨 오렌지벌레(navel orangeworm; *Amyelois transitella* Walker), 옥수수뿌리 거미집벌레(corn root webworm; *Crambus caliginosellus* Clemens), 소드 거미집벌레(sod webworm; *Herpetogramma licarsisalis* Walker)); 잎말이나방과(Tortricidae)의 리프롤러(leafroller), 버드웜(budworm), 시드웜(seed worm), 및 과일 웜(fruit worm)(예를 들어, 코들링 나방(codling moth; *Cydia pomonella* Linnaeus), 그레이프 베리 나방(grape berry moth; *Endopiza viteana* Clemens), 오리엔탈 과일 나방(oriental fruit moth; *Grapholita molesta* Busck)); 및 다수의 기타 경제적으로 중요한 기타 인시류(예를 들어, 배추좀나방(diamondback moth; *Plutella xylostella* Linnaeus), 핑크 볼웜(pink bollworm; *Pectinophora gossypiella* Saunders), 집시 나방(gypsy moth; *Lymantria dispar* Linnaeus)); 바퀴과(Blattellidae) 및 왕바퀴과(Blattidae)의 바퀴벌레를 포함하는 바퀴목(Blattodea)의 유충 및 성충(예를 들어, 오리엔탈 바퀴벌레(oriental cockroach; *Blatta orientalis* Linnaeus), 아시아 바퀴벌레(Asian cockroach; *Blattella asahinai* Mizukubo), 독일 바퀴벌레(German cockroach; *Blattella germanica* Linnaeus), 갈색밴드 바퀴벌레(brownbanded cockroach; *Supella longipalpa* Fabricius), 미국 바퀴벌레(American cockroach; *Periplaneta americana* Linnaeus), 갈색 바퀴벌레(brown cockroach; *Periplaneta brunnea* Burmeister), 마테이라 바퀴벌레(Madeira cockroach; *Leucophaea maderae* Fabricius)); 소마구미과(Anthribidae), 콩바구미과(Bruchidae) 및 바구미과(Curculionidae)의 바구미를 포함하는 딱정벌레목(Coleoptera)의 엽면 섭식 유충 및 성충(예를 들어, 볼 바구미(boll weevil; *Anthonomus grandis* Boheman), 쌀물바구미(rice 물 weevil; *Lissorhoptus oryzophilus* Kuschel), 곡물 바구미(granary weevil; *Sitophilus granarius* Linnaeus), 쌀 바구미(rice weevil; *Sitophilus oryzae* Linnaeus)); 잎벌레과(Chrysomelidae)의 벼룩 잎벌레(flea beetle), 오이 잎벌레(cucumber beetle), 뿌리벌레(rootworm), 잎벌레(leaf beetle), 감자 잎벌레(potato beetle) 및 굴나방(leafminer)(예를 들어, 콜로라도 감자 잎벌레(Colorado potato beetle; *Leptinotarsa decemlineata* Say), 웨스턴 옥수수뿌리벌레(western corn rootworm; *Diabrotica virgifera virgifera* LeConte)); 풍뎅이과(Scarabaeidae)의 풍뎅이(chafer) 및 다른 딱정벌레(예를 들어, 일본 딱정벌레(Japanese beetle; *Popillia japonica* Newman) 및 유럽 풍뎅이(European chafer; *Rhizotrogus majalis* Razoumowsky)); 수시렁이과(Dermestidae)의 수시렁이(carpet beetle); 방아벌레과(Elateridae)의 와이어웜(wireworm); 나무좀과(Scolytidae)의 나무좀벌레(bark beetle); 및 거저리과(Tenebrionidae)의 거저리(flour beetle)를 포함한다. 또한, 이는 집게벌레과(Forficulidae)의 큰집게벌레(예를 들어, 유럽 집게벌레(European earwig; *Forficula auricularia* Linnaeus), 검정 집게벌레(black earwig; *Chelisoche morio* Fabricius))를 포함하는 집게벌레목(Dermaptera)의 성충 및 유충; 노린재목(Hemiptera) 및 매미목(Homoptera)의 성충 및 유충, 예컨대 장님노린재과(Miridae)의 식물 벌레, 매미과(Cicadidae)의 매미, 매미충(Cicadellidae)과의 매미충(leafhopper)(예를 들어, 매미충(*Empoasca* spp.)), 멸구과(Fulgoroidea) 및 멸구과(Delphacidae)의 멸구(planthopper), 빨매미과(Membracidae)의 트리호퍼(treehopper), 나무이과(Psyllidae)의 실리드(psyllid), 가루이과(Aleyrodidae)의 가루이(whiteflies), 진딧물과(Aphididae)의 진딧물(aphid), 뿌리혹벌레과(Phylloxera)의 필록세라(phylloxera), 가루각지벌레과(Pseudococcidae)의 각지벌레(mealybug), 밀각지벌레과(Coccidae), 각지벌레과(Diaspididae) 및 이세리아각지벌레과(Margarodidae)의 밀각지벌레(scale), 방패벌레과(Tingidae)의 방패벌레(lace bug), 노린재과(Pentatomidae)의 노린재(stink bug), 긴노린재과(Lygaeidae)의 킨치 버그(cinch bug)(예를 들어, 블리수스(*Blissus*) spp.) 및 다른 시드 버그(seed bug), 쥐머리거품벌레과(Cercopidae)의 침벌레(spittlebug), 허리노린재과(Coreidae)의 스퀘어 버그(squash bug) 및 별노린재과(Pyrrhocoridae)의 레드 버그(red bug) 및 코튼 스테이너(cotton stainer)를 포함한다. 또한 진드기목(Acari)(응애)의 성충 및 유충, 예컨대, 잎응애과(tetranychidae)의 거미 응애 및 적색 응애(예를 들어, 유럽 적색 응애(European red mite; *Panonychus ulmi* Koch), 두점박이거미응애(two spotted spider mite; *tetranychus urticae* Koch), 맥다니엘 응애(McDaniel mite; *tetranychus mcdanieli* McGregor)), 애응애과

(Tenuipalpidae)의 플랫 응애(flat mite)(예를 들어, 귤플랫응애(citrus flat mite; *Brevipalpus lewisi* McGregor)), 흑응애과(Eriophyidae)의 러스트 및 버드 응애(rust and bud mite) 및 엽면 섭식 응애 및 인간 및 동물 건강에 중요한 응애, 즉, 에피더모프티데(Epidermoptidae) 과의 집먼지 진드기, 여드름 진드기과(Demodicidae)의 모낭진드기(follicle mite), 고기진드기과(Glycyphagidae)의 곡물 진드기, 참진드기과(Ixodidae)의 진드기(예를 들어, 사슴 진드기(deer tick; *Ixodes scapularis* Say), 호주 병행 진드기(Australian paralysis tick; *Ixodes holocyclus* Neumann), 미국 개 진드기(American dog tick; *Dermacentor variabilis* Say), 론스타진드기(lone star tick; *Amblyomma americanum* Linnaeus) 및 소로프티데(Psoroptidae), 피에모티데(Pyemotidae) 및 사르콥티데(Sarcoptidae)과의 가피(scab) 및 옴(itch) 응애; 베팅이(grasshopper), 메뚜기(locust) 및 귀뚜라미(cricket)를 포함하는 메뚜기목(Orthoptera)의 성충 및 유충(예를 들어, 이주성 베팅이(migratory grasshopper)(예를 들어, *Melanoplus sanguinipes* Fabricius, *M. differentialis* Thomas), 미국 베팅이(American grasshopper)(예를 들어, *Schistocerca americana* Drury), 사막 메뚜기(desert locust; *Schistocerca gregaria* Forskal), 이주성 메뚜기(migratory locust; *Locusta migratoria* Linnaeus), 집귀뚜라미(house cricket; *Acheta domesticus* Linnaeus), 몰 귀뚜라미(mole crickets; *Gryllotalpa* spp.); 파리목(Diptera)의 성충 및 유충, 예를 들어, 굴나방(leafminer), 미지(midge), 과일 파리(fruit flies)(Tephritidae), 랑굴파리(frit flies)(예를 들어, *Oscinella frit* Linnaeus), 토양 매고트(maggot), 집파리(house fly)(예를 들어, *Musca domestica* Linnaeus), 아기집파리(lesser house fly)(예를 들어, *Fannia canicularis* Linnaeus, *F. femoralis* Stein), 안정 파리(stable flies)(예를 들어, *Stomoxys calcitrans* Linnaeus), 면파리(face flies), 혼 파리(horn flies), 블로우 파리(blow flies)(예를 들어, *Chrysomya* spp., *Phormia* spp.), 및 다른 무스코이드 파리 해충(muscoid fly pests), 말파리(horse flies)(예를 들어, *Tabanus* spp.), 보트 파리(bot flies)(예를 들어, *Gastrophilus* spp., *Oestrus* spp.), 소 그러브(cattle grub)(예를 들어, *Hypoderma* spp.), 사슴 파리(deer flies)(예를 들어, *Chrysops* spp.), 케드(ked)(예를 들어, *Melophagus ovinus* Linnaeus) 및 기타 등애아목(Brachycera), 모기(예를 들어, *Aedes* spp., *Anopheles* spp., *Culex* spp.), 검정 파리(black flies)(예를 들어, *Prosimulium* spp., *Simulium* spp.), 바이팅 미지(biting midges), 모래 파리(sand flies), 시아리드(sciarids), 및 기타 모기아목(Nematocera); 양과 총채벌레(onion thrips)(*Thrips tabaci* Lindeman) 및 기타 엽면 섭식 총채벌레(foliar feeding thrips)를 포함하는 총채벌레목(Thysanoptera)의 성충 및 유충; 개미를 포함하는 벌목(Hymenoptera)의 곤충 해충(예를 들어, 적색 카펜터 개미(red carpenter ant; *Camponotus ferrugineus* Fabricius), 검정 카펜터 개미(black carpenter ant; *Camponotus pennsylvanicus* De Geer), 파라오 개미(Pharaoh ant; *Monomorium pharaonis* Linnaeus), 작은 불개미(little fire ant; *Wasmannia auropunctata* Roger), 불개미(fire ant; *Solenopsis geminata* Fabricius), 적색수입불개미(red imported fire ant; *Solenopsis invicta* Buren), 아르젠틴 개미(Argentine ant; *Iridomyrmex humilis* Mayr), 미친 개미(crazy ant; *Paratrechina longicornis* Latreille), 페이브먼트 개미(pavement ant; *tetramorium caespitum* Linnaeus), 옥수수밭 개미(cornfield ant; *Lasius alienus* Foerster), 악취 집개미(odorous house ant; *Tapinoma sessile* Say)), 벌(카펜터 벌을 포함), 호박벌(hornet), 말벌(yellow jackets) 및 장수말벌(wasp); 동양 땅속 흰개미(eastern subterranean termite; *Reticulitermes flavipes* Kollar), 서양 땅속 흰개미(western subterranean termite; *Reticulitermes hesperus* Banks), 대만산 땅속 흰개미(Formosan subterranean termite; *Coptotermes formosanus* Shiraki), 서양 인디안 건조목 흰개미(West Indian drywood termite; *Incisitermes immigrans* Snyder) 및 경제적으로 중요한 기타 흰개미를 포함하는 흰개미목(isoptera)의 해충; 좀목(Thysanura)의 해충, 예컨대, 실버피시(silverfish; *Lepisma saccharina* Linnaeus) 및 파이어브래트(firebrat; *Thermobia domestica* Packard); 머리이(head louse; *Pediculus humanus capitis* De Geer), 몸이(body louse; *Pediculus humanus humanus* Linnaeus), 닭몸이(chicken body louse; *Menacanthus stramineus* Nitzsch), 개 깨무는이(dog biting louse; *trichodectes canis* De Geer), 플러프 이(fluff louse; *Goniocotes gallinae* De Geer), 양몸이(sheep body louse; *Bovicola ovis* Schrank), 짧은코 소이(short-nosed cattle louse; *Haematopinus eurysternus* Nitzsch), 긴코 소이(long-nosed cattle louse; *Linognathus vituli* Linnaeus) 및 인간 및 동물을 공격하는 기타 빨고 씹는 기생 이를 포함하는 털이목(Mallophaga)의 해충; 열대쥐벼룩(oriental rat flea; *Xenopsylla cheopis* Rothschild), 고양이 벼룩(cat flea; *Ctenocephalides felis* Bouche), 개벼룩(dog flea; *Ctenocephalides canis* Curtis), 닭벼룩(hen flea; *Ceratophyllus gallinae* Schrank), 스틱타이트 벼룩(sticktight flea; *Echidnophaga gallinacea* Westwood), 인간 벼룩(human flea; *Pulex irritans* Linnaeus) 및 포유동물 및 조류를 괴롭히는 기타 벼룩을 포함하는 벼룩목(Siphonoptera)의 해충을 포함한다. 추가로 절지동물 해충에는 거미목(Araneae)의 거미, 예컨대, 북미산독거미(brown recluse spider; *Loxosceles reclusa* Gertsch & Mulaik) 및 블랙위도거미(black widow spider; *Latrodectus mactans* Fabricius), 및 지네목(Scutigeraomorpha)의 지네, 예컨대 집지네(house centipede; *Scutigera coleoptrata*

Linnaeus)가 포함된다. 활성은 또한 스트롱길리다(Strongylida), 회충(Ascaridida), 옥시우리다(Oxyurida), 간선충(Rhabditida), 선미선충(Spirurida), 및 에노플리다(Enoplida) 목의 경제적으로 중요한 일원을 포함하는 선충류, 조충류, 흡충류 및 구두충류의 일원, 예컨대(이로 제한되는 것은 아님) 경제적으로 중요한 농업 해충(즉, 뿌리혹선충속(Meloidogyne)의 뿌리혹선충(root knot nematode), 뿌리썩이선충속(*Pratylenchus*)의 뿌리썩이선충(lesion nematode), 검선충(*trichodorus*)속의 뚝뚝뿌리선충(stubby root nematode) 등) 및 동물 및 인간 보건 해충(즉, 모든 경제적으로 중요한 흡충(fluke), 촌충(tapeworm) 및 회충(roundworm), 예컨대, 말의 스트롱기루스 불가리스(*Strongylus vulgaris*), 개의 톡소카라 카니스(*Toxocara canis*), 양의 해몬쿠스 콘토르투스(*Haemonchus contortus*), 개의 디로필라리아 이미티스 라이디(*Dirofilaria immitis* Leidy), 말의 아노플로세팔라 퍼폴리아타(*Anoplocephala perfoliata*), 반추동물의 파스시올라 헤파티카 리내우스(*Fasciola hepatica* Linnaeus) 등)을 포함한다.

[0311]

본 발명의 화합물은 특히, 나비목(Lepidoptera)의 해충(예를 들어, 면화잎벌레(*Alabama argillacea* Huebner(cotton leaf worm)), 과일나무잎벌레(*Archips argyrospila* Walker(fruit tree leaf roller)), 유럽리프롤러(*A. rosana* Linnaeus (European leaf roller)) 및 다른 아르킵스(*Archips*) 종, 벼줄기좀벌레(*Chilo suppressalis* Walker (rice stem borer)), 흑명나방(*Cnaphalocrosis medinalis* Guenee(rice leaf roller)), 옥수수뿌리거미집벌레(*Crambus caliginosellus* Clemens (corn root webworm)), 푸른풀 거미집벌레(*Crambus teterrellus* Zincken (bluegrass webworm)), 코들링 나방(*Cydia pomonella* Linnaeus (codling moth)), 스피니볼웸(*Earias insulana* Boisduval (spiny bollworm)), 점박이면화씨벌레(*Earias vittella* Fabricius (spotted bollworm)), 미국면화씨벌레(*Helicoverpa armigera* Huebner(American bollworm)), 옥수수 이어 벌레(*Helicoverpa zea* Boddie; corn earworm), 담배 나방(*Heliiothis virescens*Fabricius; tobacco budworm), 소드거미집벌레(*Herpetogramma licarsisalis* Walker (sod webworm)), 그레이프 베리 나방(*Lobesia botrana* Denis & Schiffermueller (grape berry moth)), 핑크 면화씨벌레(*Pectinophora gossypiella* Saunders (pink bollworm)), 귤잎벌레(*Phyllocnistis citrella* Stainton (citrus leafminer)), 대백나비(*Pieris brassicae* Linnaeus (large white butterfly)), 소백나비(*Pieris rapae* Linnaeus (small white butterfly)), 배추좀벌레(*Plutella xylostella* Linnaeus (diamondback moth)), 비트 아미 벌레(*Spodoptera exigua* Huebner (beet armyworm)), 담배 컷웸(*Spodoptera litura* Fabricius (tobacco cutworm, cluster caterpillar)), 가을밤나방(*Spodoptera frugiperda* J. E. Smith (fall armyworm)), 양배추자벌레(*trichoplusia ni* Huebner (cabbage looper)) 및 토마토잎벌레(*Tuta absoluta* Meyrick (tomato leafminer)))에 대해 특히 높은 활성을 나타낸다. 또한, 본 발명의 화합물은 완두 진딧물(*Acyrtosiphon pisum* Harris (pea aphid)), 광저기 진딧물(*Aphis craccivora* Koch (cowpea aphid)), 검은콩 진딧물(*Aphis fabae* Scopoli (black bean aphid)), 면화 진딧물, 멜론 진딧물(*Aphis gossypii* Glover (cotton aphid, melon aphid)), 사과 진딧물(*Aphis pomi* De Geer(apple aphid)), 스피리아 진딧물(*Aphis spiraecola* Patch (spirea aphid)), 디기탈리스 진딧물(*Aulacorthum solani* Kaltentbach (foxglove aphid)), 딸기 진딧물(*Chaetosiphon fragaefolii* Cockerell (strawberry aphid)), 러시아밀 진딧물(*Diuraphis noxia* Kurdjumov/Mordvilko (Russian wheat aphid)), 장미사과 진딧물(*Dysaphis plantaginea* Paaserini (rosy apple aphid)), 솜털사과진딧물(*Eriosoma lanigerum* Hausmann (woolly apple aphid)), 가루자두진딧물(*Hyalopterus pruni* Geoffroy (mealy plum aphid)), 튜넵 진딧물(*Lipaphis erysimi* Kaltentbach (turnip aphid)), 곡식 진딧물(*Metopolophium dirrhodum* Walker (cereal aphid)), 감자 진딧물(*Macrosipum euphorbiae* Thomas (potato aphid)), 복숭아-감자 진딧물, 녹색 복숭아 진딧물(*Myzus persicae* Sulzer (peach-potato aphid, green peach aphid)), 양상추 진딧물(*Nasonovia ribisnigri* Mosley (lettuce aphid)), 뿌리 진딧물 및 혹 진딧물(*Pemphigus* spp. (root aphids and gall aphids)), 옥수수 잎 진딧물(*Rhopalosiphum maidis* Fitch (corn leaf aphid)), 조류 체리오트 진딧물(*Rhopalosiphum padi* Linnaeus (bird cherryoat aphid)), 그린버그(*Schizaphis graminum* Rondani(greenbug)), 영국곡식 진딧물(*Sitobion avenae* Fabricius (English grain aphid)), 점박이 알팔파 진딧물(*Therioaphis maculata* Buckton (spotted alfalfa aphid)), 검정귤 진딧물(*Toxoptera aurantii* Boyer de Fonscolombe (black citrus aphid)), 및 갈색귤 진딧물(*Toxoptera citricida* Kirkaldy (brown citrus aphid)); 아델기드(*Adelges* spp. (adelgids)); 호두 필록세라(*Phylloxera devastatrix* Pergande (pecan phylloxera)); 담배 가루이, 고구마 가루이(*Bemisia tabaci* Gennadius (tobacco whitefly, sweetpotato whitefly)), 실버리프 가루이(*Bemisia argentifolii* Bellows & Perring (silverleaf whitefly)), 귤 가루이(*Dialeurodes citri* Ashmead (citrus whitefly)) 및 온실 가루이(*trialeurodes vaporariorum* Westwood (greenhouse whitefly)); 감자 매미충(*Empoasca fabae* Harris (potato leafhopper)), 작은 벼멸구(*Laodelphax striatellus* Fallen (smaller brown planthopper)), 아스더 매미충(*Macrolestes quadrilineatus* Forbes (aster leafhopper)), 녹색 매미충(*Nephotettix cincticeps* Uhler (green

leafhopper)), 벼 매미충(*Nephotettix nigropictus* Stal (rice leafhopper)), 벼멸구(*Nilaparvata lugens* Stal (brown planthopper)), 옥수수멸구(*Peregrinus maidis* Ashmead (corn planthopper)), 흰등멸구(*Sogatella furcifera* Horvath (white-backed planthopper)), 벼멸구(*Sogatodes orizicola* Muir (rice delphacid)), 포도 매미충(*Typhlocyba pomaria* McAtee white apple leafhopper, *Erythroneoura* spp. (grape leafhoppers)); 주기 매미(*Magicidada septendecim* Linnaeus (periodical cicada)); 면화 쿠션 스케일(*Icerya purchasi* Maskell (cottony cushion scale)), 산 조스 스케일(*Quadraspidiotus perniciosus* Comstock (San Jose scale)); 귤 밀리버그(*Planococcus citri* Risso (citrus mealybug)); 기타 밀리버그 콤플렉스(*Pseudococcus* spp. (other mealybug complex)); 배나무이(*Cacopsylla pyricola* Foerster (pear psylla)), 페르시몬나무이(*trioza diospyri* Ashmead (persimmon psylla))를 포함하는 매미목(Hemiptera)으로부터의 일원에 대해 상업적으로 현저한 활성을 갖는다. 또한, 상기 화합물은 녹색 악취 벌레(*Acrosternum hilare* Say (green stink bug)), 스쿼시시 벌레(*Anasa tristis* De Geer (squash bug)), 친치 벌레(*Blissus leucopterus leucopterus* Say (chinch bug)), 면화 레이스 벌레(*Corythuca gossypii* Fabricius (cotton lace bug)), 토마토 벌레(*Cyrtopeltis modesta* Distant (tomato bug)), 면화 스테이너(*Dysdercus suturellus* Herrich-Schaeffer (cotton stainer)), 갈색 악취벌레(*Euchistus servus* Say (brown stink bug)), 점박이 악취 벌레(*Euchistus variolarius* Palisot de Beauvois (one-spotted stink bug)), 시드 벌레의 콤플렉스(*Graptosthetus* spp. (complex of seed bugs)), 잎 소나무씨 벌레(*Leptoglossus corculus* Say (leaf-footed pine seed bug)), 변색식물벌레(*Lygus lineolaris* Palisot de Beauvois (tarnished plant bug)), 남부 녹색 악취 벌레(*Nezara viridula* Linnaeus (southern green stink bug)), 쌀악취벌레(*Oebalus pugnax* Fabricius (rice stink bug)), 대량 밀크weed 벌레(*Oncopeltus fasciatus* Dallas (large milkweed bug)), 면화 플리호퍼(*Pseudatomoscelis seriatus* Reuter (cotton fleahopper))를 포함하는 노린재목(Hemiptera)의 일원에 대해 활성을 갖는다. 본 발명의 화합물에 의해 방제되는 다른 곤충 목은 총채벌레(Thysanoptera)(예를 들어, 서양화 총채벌레(*Frankliniella occidentalis* Pergande (western flower thrip)), 귤 총채벌레(*Scirtothrips citri* Moulton (citrus thrip)), 대두 총채벌레(*Sericothrips variabilis* Beach (soybean thrip)), 및 양파 총채벌레(*Thrips tabaci* Lindeman (onion thrip)); 및 딱정벌레목(Coleoptera)(예를 들어, 콜로라도 감자 딱정벌레(*Leptinotarsa decemlineata* Say (Colorado potato beetle)), 멕시코 콩 딱정벌레(*Epilachna varivestis* Mulsant (Mexican bean beetle)) 및 뿌리방아벌레속(*Agriotes*), 긴몸방아벌레속(*Athous*) 또는 방아벌레속(*Limonius*)의 방아벌레를 포함한다.

[0312] 본 발명의 화합물은 또한 살곤충제, 살진균제, 살선충제, 살균제, 살비제(acaricide), 성장 조절제, 예컨대, 뿌리 자극제, 불임제, 통신화합물, 퇴치제, 유인제, 페로몬, 섭식 자극제, 다른 생물학적 활성 화합물 또는 곤충 병원성 세균, 바이러스 또는 진균을 포함하는 1종 이상의 다른 생물학적 활성 화합물 또는 약제를 혼합하여 더 다양한 범위의 농작 용도를 제공하는 다중성분 살충제를 형성할 수 있다. 따라서, 본 발명의 조성물은 생물학적 유효량의 1종 이상의 생물학적 활성 화합물 또는 약제를 더 포함할 수 있다. 본 발명의 화합물을 제제화할 수 있는 이러한 생물학적 활성 화합물 또는 약제의 예는 다음과 같다: 살곤충제, 예컨대, 아바멕틴, 아세페이트, 아세타미프리트, 아베멕틴, 아자디라크틴, 아진포스-메틸, 비벤투린, 빈페나제이트, 부프로페진, 카르보푸란, 클로르페나피르, 클로르플루아주론, 클로르피리포스, 클로르피리포스-메틸, 크로마페노지드, 클로티아니딘, 시플루트린, 베타-시플루트린, 시할로트린, 람다-시할로트린, 시피메트린, 시로마진, 델타메트린, 디아펜티우론, 디아지논, 디플루벤주론, 디메토에이트, 디오페놀란, 에마멕틴, 엔도술판, 에스펜발레르에이트, 에티프롤, 페노티카르브, 페녹시카르브, 펜프로파트린, 펜프로시메이트, 펜발레르에이트, 피프로닐, 플로니카미드, 플루시트리네이트, 타우-플루발리네이트, 플루페녹수론, 포노포스, 할로페노지드, 헥사플루무론, 이미다클로프리트, 인독사카르브, 이소벤포스, 루페누론, 말라티온, 메트알데히드, 메트아미도포스, 메티다티온, 메토밀, 메토펜, 메톡시클로르, 모노크로토포스, 메톡시페노지드, 니티아진, 노발루론, 옥사밀, 파리티온, 파라티온-메틸, 퍼메트린, 포레이트, 포살론, 포스메트, 포스파미돈, 피리미카르브, 프로페노포스, 피메트로진, 피리달릴, 피리프로시펜, 로테논, 스피노사드, 술프로포스, 테부페노지드, 테플루벤주론, 테플루트린, 테부포스, 테트라클로르빈포스, 티아클로프리트, 티아메톡삼, 티오디카르브, 티오술탐-나트륨, 트랄로메트린, 트리클로르폰 및 트리플루무론; 살진균제, 예컨대, 아시벤졸라, 아족시스트로빈, 베노밀, 블라스티시딘-S, 보르도 혼합물(삼염기 황산구리), 브로무코나졸, 카르프로파미드, 캡타폴, 캡탄, 카르벤다짐, 클로로네브, 클로로탈로닐, 구리 옥시클로라이드, 구리 염, 시플루페나미드, 시목사닐, 시프로코나졸, 시프로디닐, (S)-3,5-디클로로-N-(3-클로로-1-에틸-1-메틸-2-옥소프로필)-4-메틸벤즈아미드(RH 7281), 디클로시메트(S-2900), 디클로메진, 디클로란, 디페노코나졸, (S)-3,5-디히드로-5-메틸-2-(메틸티오)-5-페닐-3-(페닐아미노)-4H-이미다졸-4-온(RP 407213), 디메토모르프, 디목시스트로빈, 디니코나졸, 디니코나졸-M, 도딘, 에디벤포스, 에폭시코나

졸, 과목사돈, 페나미돈, 페나리몰, 펜부코나졸, 펜카라미드(SZX0722), 펜피클로닐, 펜프로피딘, 펜프로피모르프, 펜틴 아세테이트, 펜틴 히드록시드, 플루아지남, 플루디옥소닐, 플루메토버(RPA 403397), 플루퀸코나졸, 플루실라졸, 플루토라닐, 플루트리아폴, 폴페트, 포세틸-알루미늄, 푸르알락실, 푸라메타피르(S-82658), 핵사코나졸, 이프코나졸, 이프로벤포스, 이프로디온, 이소프로티올란, 카수가미신, 크레속심-메틸, 만코제브, 마네브, 메페녹삼, 메프노닐, 메탈락실, 메트코나졸, 메토미노스트로빈/페노미노스트로빈(SSF-126), 미클로부타닐, 네오-아소진(페릭 메탄아르소네이트), 옥사딕실, 펜코나졸, 펜시수론, 프로베나졸, 프로클로라즈, 프로파모카르브, 프로피코나졸, 피리페녹스, 피라클로스트로빈, 피리메타닐, 피로퀼론, 퀴녹시펜, 스피록사민, 황, 테부코나졸, 테트라코나졸, 티아벤다졸, 티플루자미드, 티오파네이트-메틸, 티람, 티아디닐, 트리아디메폰, 트리아디메놀, 트리시클라졸, 트리프록시스트로빈, 트리티코나졸, 발리다미신 및 빈클로졸린; 살선충제, 예컨대, 알디카르브, 옥사밀 및 페나미포스; 살균제, 예컨대, 스트렙토마이신; 살비제, 예컨대, 아미트라즈, 치노메티오나트, 클로벤질레이트, 시헥사틴, 다이코폴, 다이에노클로르, 예톡사졸, 페나자퀸, 펜부타틴 옥시드, 펜프로파트린, 펜피록시메이트, 핵스티아족스, 프로파르기트, 피리다벤 및 테부펜피라드; 및 생물학적 약제, 예컨대, ssp. 아이자와이(*aizawai*) 및 쿠르스타키(*kurstaki*)를 포함하는 바실러스 썬리기엔시스(*Bacillus thuringiensis*), 바실러스 썬리기엔시스 델타 엔도톡신(*Bacillus thuringiensis delta endotoxin*), 바쿨로바이러스(baculovirus), 및 곤충병원성 박테리아, 바이러스 및 진균.

[0313] 이들 농업 보호제의 일반적인 참고문헌은 문헌[The Pesticide Manual, 12th Edition, C.D.S. Tomlin, Ed., British Crop Protection Council, Farnham, Surrey, U.K., 2000]이다.

[0314] 본 발명의 화합물과 혼합하기에 바람직한 살곤충제 및 살비제는 피레트로이드, 예컨대, 시페르메트린, 시할로트린, 시플루트린, 베타-시플루트린, 에스펜발레르에이트, 펜발레르에이트 및 트랄로메트린; 카르바메이트, 예컨대, 페노티카르브, 메토밀, 옥사밀 및 티오디카르브; 네오니코티노이드, 예컨대, 클로티아니딘, 이미다클로프리드 및 티아클로프리드; 중성적 나트륨 채널 차단제, 예컨대, 인독사카르브; 살충성 마크로시클릭 락톤, 예컨대, 스피노사드, 아바멕틴, 아바멕틴 및 에마멕틴; γ -아미노부티르산(GABA) 길항제, 예컨대, 엔도수판, 에티프롤 및 피프로닐; 살충성 우레아, 예컨대, 플루페녹수론 및 트리플루무론; 유충 호르몬 유사체, 예컨대, 디오페놀란 및 피리프록시펜; 피메트로진 및 아미트라즈를 포함한다. 본 발명의 화합물과 혼합하기에 바람직한 생물학 제제는 바실루스투링기엔시스(*Bacillus thuringiensis*) 및 바실루스 투링기엔시스 델타 엔도톡신(*Bacillus thuringiensis delta endotoxin*) 및 바쿨로비리데(Baculoviridae) 과의 일원을 포함하는 천연 및 유전자변형 바이러스 살충제 및 곤충병원성 진균을 포함한다.

[0315] 가장 바람직한 혼합물은 본 발명의 화합물과 시할로트린의 혼합물; 본 발명의 화합물 및 베타-시플루트린의 혼합물; 본 발명의 화합물과 에스펜발레르에이트의 혼합물; 본 발명의 화합물과 메토밀의 혼합물; 본 발명의 화합물과 이미다클로프리드의 혼합물; 본 발명의 화합물과 티아클로프리드의 혼합물; 본 발명의 화합물과 인독사카르브의 혼합물; 본 발명의 화합물과 아바멕틴의 혼합물; 본 발명의 화합물과 엔도수판의 혼합물; 본 발명의 화합물과 에티프롤의 혼합물; 본 발명의 화합물과 피프로닐의 혼합물; 본 발명의 화합물과 플루페녹수론의 혼합물; 본 발명의 화합물과 피리프록시펜의 혼합물; 본 발명의 화합물과 피메트로진의 혼합물; 본 발명의 화합물과 아미트라즈의 혼합물; 본 발명의 화합물과 바실루스 투링기엔시스의 혼합물; 및 본 발명의 화합물과 바실루스 투링기엔시스 델타 엔도톡신의 혼합물을 포함한다.

[0316] 특정 예에서는, 유사한 방제 범위를 갖지만 다른 형태의 작용을 하는 다른 무척추 해충 방제 화합물 또는 약제를 혼합하면 저항성 관리에 대해 특히 유리할 수 있다. 따라서, 본 발명의 조성물은 유사한 방제 범위를 갖지만 다른 형태의 작용을 하는 1종 이상의 무척추 해충 방제 화합물 또는 약제의 생물학적 유효량을 더 포함할 수 있다. 또한, 식물 보호 화합물 (예를 들어, 단백질)을 발현하도록 유전적으로 변형된 식물 또는 식물의 부분에 본 발명의 화합물의 생물학적 유효량을 접촉시키는 것은 더 넓은 범위의 식물 보호를 제공할 수 있고, 저항성 관리에 유리할 수 있다.

[0317] 무척추 해충은 1종 이상의 본 발명의 화합물을 유효량으로 농작 및(또는) 비농작의 침입 구역을 포함하는 해충의 환경에, 보호하고자 하는 영역에, 또는 방제하고자 하는 해충에 직접 시용시킴에 의해 농작 및 비농작 시용으로 방제된다. 따라서, 본 발명은 또한 무척추해충 또는 그의 환경에 생물학적 유효량의 1종 이상의 본 발명의 화합물을, 또는 1종 이상의 상기 화합물을 포함하는 조성물을, 또는 유효량의 1종 이상의 상기 화합물 및 1종 이상의 추가 생물학적 활성 화합물 또는 약제를 포함하는 조성물을 접촉시키는 것을 포함하는 농작 및(또는) 비농작 시용으로 무척추 해충을 방제하기 위한 방법을 포함한다.

[0318] 바람직한 접촉 방법은 분사이다. 별법으로, 본 발명의 화합물을 포함하는 과립 조성물을 식물 엽면 또는 토양

으로 사용시킬 수 있다. 또한, 본 발명의 화합물은 식물을 본 발명의 화합물을 포함하는 조성물로 액체 제제의 토양 드렌치(drench), 토양에의 과립 조성물, 묘상 박스 처리 또는 이식물로서 사용하여 접촉시킴에 의해 식물 연도를 통해 효과적으로 이동된다. 화합물은 또한 본 발명의 화합물을 포함하는 조성물의 침입 부위로 국소 사용에 의한 것도 효과적이다. 다른 접촉 방법은 직접 및 주변 분사, 공기 분사, 젤, 시드 코팅, 마이크로캡슐화, 전신 흡수, 미끼, 이어태그(eartag), 볼루스(bolus), 살충제 분무기(fogger), 훈증약, 에어로졸, 더스트 등에 의한 본 발명의 화합물 또는 조성물의 사용을 포함한다.

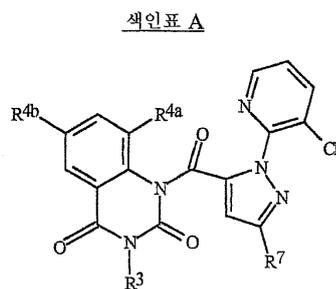
[0319] 본 발명의 화합물을 무척추동물에 의해 소비되는 미끼내로 또는 트랩 등과 같은 장치 내로 흡수시킬 수 있다. 활성 성분 0.01 내지 5%, 습기보유제 0.05 내지 10% 및 식물성 가루 40 내지 99%를 포함하는 과립 또는 미끼는 매우 낮은 사용률로, 특히 직접 접촉에 의해서 보다는 섭식에 의해 치사량인 활성 성분의 사용량으로 토양 곤충을 방제하는데 효과적이다.

[0320] 본 발명의 화합물을 순수 상태로 사용할 수 있지만, 더 빈번히는 1종 이상의 화합물을 적절한 담체, 희석제 및 계면활성제와 함께 및 가능하다면 예상되는 최종 용도에 따른 식품과 함께 포함하는 제제로서 사용된다. 바람직한 사용 방법은 화합물의 수분산물 또는 정제오일 용액을 분사하는 것을 포함한다. 분사 오일, 분사 오일 농축물, 스프레더 스티커, 아주반트, 다른 용매 및 상호작용제, 예컨대, 피페로닐 부톡시드의 혼합물은 종종 화합물 효력을 강화시킨다.

[0321] 효과적인 방제에 필요한 사용률(즉, "생물학적 유효량")은 방제되는 무척추동물의 종류, 해충의 수명 주기, 수명 단계, 크기, 서식 장소, 계절, 호스트 작물 또는 동물, 먹이 습관, 교배 습관, 주변 습도, 온도 등과 같은 인자에 따라 달라질 것이다. 정상적인 환경하에서는 활성 성분 약 0.01 내지 2kg/헥타르의 사용률이 농업 생태계에서 해충을 방제하기에 충분하지만, 0.0001 kg/헥타르 이하가 충분할 수도 있으며, 8kg/헥타르 이상이 필요할 수도 있다. 비농작 용도를 위해 효과적인 사용량은 1.0 내지 50mg/제곱미터의 범위이지만, 0.1 mg/제곱미터 이하로 충분할 수 있고, 150 mg/제곱미터 이상이 필요할 수도 있다. 당업자라면 요망되는 수준의 무척추 해충 방제를 위해 필요한 생물학적 유효량을 쉽게 판단할 수 있을 것이다.

[0322] 본 발명의 생물학적 실시예 중 하기 시험은 본 발명의 방법의 특정 해충에 대한 방제 효력을 입증하는 것이다. "방제 효력"이란 절지동물의 성장을 억제하여(살충을 포함함) 먹이 소비를 현저히 감소시키는 것을 말한다. 그러나, 화합물에 의해 제공되는 해충 방제 보호는 이들 종류에만 제한되는 것은 아니다. 화합물 설명에 대한 색인표 A 내지 D를 참고하라. 하기 색인표에서는 하기 약어들이 사용되었다: t는 3급을, n은 노르말을, i는 이소를, s는 2차를, c는 시클로를, Me는 메틸을, Et는 에틸을, Pr은 프로필을, Bu는 부틸을, 따라서 i-Pr은 이소프로필을, s-Bu는 2차 부틸, 등을 의미한다. 약어 "Ex."는 "실시예"를 나타내는 것이고, 뒤에 이어지는 숫자는 화합물이 제조된 실시예의 번호를 나타낸다.

[0323] 색인표 A



화합물	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁷	용융점(°C)
1	i-Pr	Me	H	CF ₃	*
2	Me	Me	Br	CF ₃	*
3	i-Pr	Me	Br	CF ₃	*
4	t-Bu	Me	Br	CF ₃	*
5	Me	Me	Br	Br	*
6 (실시예 1)	i-Pr	Me	Br	Br	*

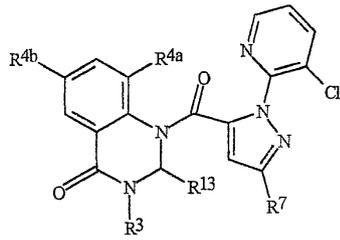
* ¹H NMR 데이터에 대해 색인표 D 참고

[0324]

[0325]

색인표 B

색인표 B



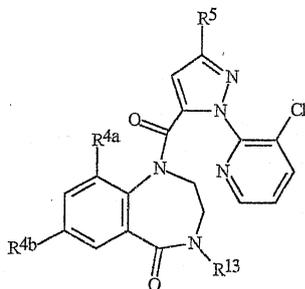
화합물	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁷	R ¹³	용융점(°C)
7 (실시예 2)	<i>i</i> -Pr	Me	H	Br	H	*
8	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Cl	H	192-194
9	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	Br	H	207-208
10	<i>i</i> -Pr	Cl	Cl	CF ₃	H	167-168
11	Me	Cl	Cl	Cl	H	173-178
12	Me	Cl	Cl	Br	H	200-202
13	Me	Cl	Cl	CF ₃	H	157-158
14	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Cl	H	219-220
15	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	Br	H	228-231
16	<i>i</i> -Pr	Me	Cl	CF ₃	H	213-214
17	Me	Me	Cl	Cl	H	238-240
18	Me	Me	Cl	Br	H	254-255
19	Me	Me	Cl	CF ₃	H	207-208
20	<i>i</i> -Pr	Me	H	Cl	CO ₂ H	143-190
21	Me	Cl	Cl	Cl	CO ₂ H	*
22	Cl	Cl	Cl	Cl	3-피리딜	135-156
23	Cl	Cl	Cl	Cl	2-이미다졸릴	*
24	Cl	Cl	Cl	Cl	4-이미다졸릴	*
25	Me	Cl	Cl	Cl	CO ₂ Et	*
26	Me	Cl	Cl	Cl	CH ₂ CO ₂ Me	*
27	Me	Cl	Cl	Cl	4-(CO ₂ Me)Ph	178-232
28	H	Cl	Cl	Cl	H	181-192
29	H	Cl	Cl	CF ₃	H	162-177

* ¹H NMR 데이터에 대해 색인표 D 참고

[0326]

[0327]

색인표 C



화합물	R ³	R ^{4a}	R ^{4b}	R ⁵	용융점(°C)
30	H	Cl	Cl	Cl	*
31	H	Cl	Cl	CF ₃	*

* ¹H NMR 데이터에 대해 색인표 D 참고

[0328]

[0329] 색인표 D

화합물 번호	¹ H NMR 데이터 (다른 지시가 없다면 CDCl ₃ 용액임) ^a
1	DMSO-d ₆ 8.6-8.5 (dd, 1H), 8.4 (dd, 1H), 8.29 (s, 1H), 8.0 (d, 1H), 7.8 (dd, 1H), 7.6 (d, 1H), 7.4-7.3 (t, 1H), 5.0 (m, 1H), 2.08 (s, 3H), 1.41 (d, 6H).
2	8.41 (dd, 1H), 8.21 (d, 1H), 7.96 (dd, 1H), 7.58 (d, 1H), 7.45 (dd, 1H), 7.38 (s, 1H), 3.40 (s, 3H), 2.16 (s, 3H).
3	8.36 (dd, 1H), 8.17 (d, 1H), 7.94 (dd, 1H), 7.56 (d, 1H), 7.42 (dd, 1H), 7.37 (s, 1H), 5.08 (m, 1H), 2.16 (s, 3H), 1.46 (d, 6H).
4	8.44 (dd, 1H), 8.02 (d, 1H), 7.95 (dd, 1H), 7.52 (d, 1H), 7.45 (dd, 1H), 7.28 (s, 1H), 2.11 (s, 3H), 1.64 (s, 9H).
5	8.39 (dd, 1H), 8.20 (d, 1H), 7.93 (dd, 1H), 7.57 (d, 1H), 7.41 (dd, 1H), 7.12 (s, 1H), 3.40 (s, 3H), 2.16 (s, 3H).
6	8.34 (dd, 1H), 8.17 (d, 1H), 7.91 (dd, 1H), 7.54 (d, 1H), 7.39 (dd, 1H), 7.12 (s, 1H), 5.08 (m, 1H), 2.17 (s, 3H), 1.47 (d, 6H).
7	8.3 (m, 1H), 7.9-7.8 (m, 2H), 7.4-7.3 (m, 3H), 6.0-5.9 (s, 1H), 5.9 (d, 1H), 5.0-4.8 (m, 1H), 4.4-4.3 (d, 1H), 2.10 (s, 3H), 1.3-1.1 (m, 6H).
21	DMSO-d ₆ 8.50 (dd, 1H), 8.21 (d, 1H), 7.87-7.75 (m, 2H), 7.61 (ddd, 1H), 5.83 (bs, 1H), 3.01 (s, 3H).
23	DMSO-d ₆ 8.38 (d, 1H), 8.22 (bs, 1H), 7.9-7.7 (bm, 2H), 7.58 (t, 1H), 7.16-7.05 (m, 2H), 6.83 (bs, 1H), 3.15 (bs, 3H).

[0330]

화합물 번호	¹ H NMR 데이터 (다른 지시가 없다면 CDCl ₃ 용액임) ^a
1	DMSO-d ₆ 8.6-8.5 (dd, 1H), 8.4 (dd, 1H), 8.29 (s, 1H), 8.0 (d, 1H), 7.8 (dd, 1H), 7.6 (d, 1H), 7.4-7.3 (t, 1H), 5.0 (m, 1H), 2.08 (s, 3H), 1.41 (d, 6H).
2	8.41 (dd, 1H), 8.21 (d, 1H), 7.96 (dd, 1H), 7.58 (d, 1H), 7.45 (dd, 1H), 7.38 (s, 1H), 3.40 (s, 3H), 2.16 (s, 3H).
3	8.36 (dd, 1H), 8.17 (d, 1H), 7.94 (dd, 1H), 7.56 (d, 1H), 7.42 (dd, 1H), 7.37 (s, 1H), 5.08 (m, 1H), 2.16 (s, 3H), 1.46 (d, 6H).
4	8.44 (dd, 1H), 8.02 (d, 1H), 7.95 (dd, 1H), 7.52 (d, 1H), 7.45 (dd, 1H), 7.28 (s, 1H), 2.11 (s, 3H), 1.64 (s, 9H).
5	8.39 (dd, 1H), 8.20 (d, 1H), 7.93 (dd, 1H), 7.57 (d, 1H), 7.41 (dd, 1H), 7.12 (s, 1H), 3.40 (s, 3H), 2.16 (s, 3H).
6	8.34 (dd, 1H), 8.17 (d, 1H), 7.91 (dd, 1H), 7.54 (d, 1H), 7.39 (dd, 1H), 7.12 (s, 1H), 5.08 (m, 1H), 2.17 (s, 3H), 1.47 (d, 6H).
7	8.3 (m, 1H), 7.9-7.8 (m, 2H), 7.4-7.3 (m, 3H), 6.0-5.9 (s, 1H), 5.9 (d, 1H), 5.0-4.8 (m, 1H), 4.4-4.3 (d, 1H), 2.10 (s, 3H), 1.3-1.1 (m, 6H).
21	DMSO-d ₆ 8.50 (dd, 1H), 8.21 (d, 1H), 7.87-7.75 (m, 2H), 7.61 (ddd, 1H), 5.83 (bs, 1H), 3.01 (s, 3H).
23	DMSO-d ₆ 8.38 (d, 1H), 8.22 (bs, 1H), 7.9-7.7 (bm, 2H), 7.58 (t, 1H), 7.16-7.05 (m, 2H), 6.83 (bs, 1H), 3.15 (bs, 3H).

[0331]

[0332] ¹H NMR 데이터는 테트라메틸실란으로부터 ppm 다운필드이다. 커플링은 (s)-단일선, (d)-이중선, (t)-삼중선, (q)-사중선, (m)-다중선, (dd)-이중 이중선, (dt)-삼중 이중선, (br s)-넓은 단일선으로 명시된다.

[0333] 본 발명의 생물학적 실시예

[0334] 시험 A

[0335] 배추좀나방(*Plutella xylostella*)의 방제를 평가하기 위한 시험 유닛은 12-14-일-생 무(radish) 식물이 내부에 포함된 작은 개방 컨테이너로 구성되었다. 코어 샘플러를 사용하여 상기 유닛을 곤충 사료 조각 상에서 10-15 신생 유충으로 사전 감염시키고, 다수의 유충이 포함된 고화된 곤충 사료 시트로부터 플러그를 제거하여 유충 및 사료를 포함하는 플러그를 시험 유닛으로 이동시켰다. 상기 유충은 사료 플러그가 고갈됨에 따라 시험 식물로 이동하였다.

[0336] 시험 화합물은 아세톤 10%, 물 90% 및 알킬아릴폴리옥시에틸렌, 유리지방산, 글리콜 및 이소프로판올을 포함하는 X-77(등록상표) 스프레더 로-폼 포물라 비이온성 계면활성제(러브랜드 인더스트리, 인크.의 제품) 300 ppm을 포함하는 용액을 사용하여 제제화시켰다. 제제화된 화합물을 각 시험 유닛의 상부 1.27 cm (0.5인치) 위에 위

치한 1/8 JJ 커스텀 바디(스프레잉 시스템즈 코.)로 SUJ2 분무기 노즐을 통해 1 ml의 액체를 사용하였다. 이들 시험 중의 모든 시험 화합물을 50 ppm으로 분사시켰고, 이를 3회 반복하였다. 제제화된 시험 화합물의 분사 후, 각 시험 유닛을 1시간 동안 건조시키고, 이어서, 상부에 블랙 스크린 캡을 씌웠다. 시험 유닛을 25 °C 및 70% 상대 습도의 성장 챔버 중에 6일 동안 정치시켰다. 이어서, 식물 섭식 피해를 시각적으로 평가하였다.

[0337] 시험된 화합물 중에서 하기 화합물들은 높은 수준의 식물 보호를 제공하였다 (섭식 피해 20% 이하): 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 26, 28 및 29.

[0338] 시험 B

[0339] 일종의 밤나방(fall armyworm; *Spodoptera frugiperda*)의 방제를 평가하기 위한 시험 유닛은 4-5-일-생 옥수수 (maize) 식물이 내부에 포함된 작은 개방 콘테이너로 구성되었다. 시험 A에 기술된 바와 같이, 코어 샘플러를 사용하여 상기 유닛을 곤충 사료 조각 상에 10-15 1-일-생 유충으로 사전 감염시켰다.

[0340] 시험 A에 기술된 바에 따라 시험 화합물을 제제화하고, 50 ppm으로 분사시켰다. 상기 시용을 3회 반복하였다. 분사 후, 시험 유닛을 성장 챔버 중에 정치시키고, 이어서, 시험 A에 기술된 바와 같이 시각적으로 평가하였다.

[0341] 시험된 화합물 중에서 하기 화합물들은 높은 수준의 식물 보호를 제공하였다 (섭식 피해 20% 이하): 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 23, 24, 28 및 29.

[0342] 시험 C

[0343] 담배 밤나방(tobacco budworm; *Heliothis virescens*)의 방제를 평가하기 위한 시험 유닛은 6-7-일-생 면화 식물이 내부에 포함된 작은 개방 콘테이너로 구성되었다. 시험 A에 기술된 바와 같이, 코어 샘플러를 사용하여 상기 유닛을 곤충 사료 조각 상에 8 2-일-생 유충으로 사전 감염시켰다.

[0344] 시험 A에 기술된 바에 따라 시험 화합물을 제제화하고, 50 ppm으로 분사시켰다. 상기 시용을 3회 반복하였다. 분사 후, 시험 유닛을 성장 챔버 중에 정치시키고, 이어서, 시험 A에 기술된 바와 같이 시각적으로 평가하였다.

[0345] 시험된 화합물 중에서 하기 화합물은 매우 높은 수준의 식물 보호를 제공하였다 (섭식 피해 20% 이하): 1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 23 및 24.

[0346] 시험 D

[0347] 비트 아미 벌레(beet armyworm; *Spodoptera exigua*)의 방제를 평가하기 위한 시험 유닛은 4-5-일-생 옥수수 식물이 내부에 포함된 작은 개방 콘테이너로 구성되었다. 시험 A에 기술된 바와 같이, 코어 샘플러를 사용하여 상기 유닛을 곤충 사료 조각 상에 10-15 1-일-생 유충으로 사전 감염시켰다.

[0348] 시험 A에 기술된 바에 따라 시험 화합물을 제제화하고, 50 ppm으로 분사시켰다. 상기 시용을 3회 반복하였다. 분사 후, 시험 유닛을 성장 챔버 중에 정치시키고, 이어서, 시험 A에 기술된 바와 같이 시각적으로 평가하였다.

[0349] 시험된 화합물 중에서 하기 화합물은 매우 높은 수준의 식물 보호를 제공하였다 (섭식 피해 20% 이하): 2, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 23 및 24.

[0350] 시험 E

[0351] 접촉 및(또는) 침투 방법을 통한 녹색 복숭아 진딧물(green peach aphid; *Myzus persicae*)의 방제를 평가하기 위한 시험 유닛은 12-15-일-생 무 식물이 내부에 포함된 작은 개방 콘테이너로 구성되었다. 배양 식물로부터 절개된 잎의 조각 상에 30-40 진드기를 시험 식물의 잎 상에 위치시켜서 사전 감염시켰다 (잎 절단법). 상기 유충은 잎 조각이 시든에 따라 시험 식물로 이동하였다. 사전 감염 이후, 시험 유닛의 토양을 모래층으로 덮었다.

[0352] 시험 화합물은 아세톤 10%, 물 90% 및 알킬아릴폴리옥시에틸렌, 유리지방산, 글리콜 및 이소프로판올을 포함하는 X-77(등록상표) 스프레더 로-폼 포물라 비이온성 계면활성제(러브랜드 인더스트리, 인크.의 제품) 300 ppm을 포함하는 용액을 사용하여 제제화시켰다. 제제화된 화합물을 각 시험 유닛의 상부 1.27 cm (0.5인치) 위에 위치한 1/8 JJ 커스텀 바디(스프레잉 시스템즈 코.)로 SUJ2 분무기 노즐을 통해 1 ml의 액체를 사용하였다. 이들 시험 중의 모든 시험 화합물을 250 ppm으로 분사시켰고, 이를 3회 반복하였다. 제제화된 시험 화합물의 분사 후, 각 시험 유닛을 1시간 동안 건조시키고, 이어서, 상부에 블랙 스크린 캡을 씌웠다. 시험 유닛을 19-21 °C 및 50-70% 상대 습도의 성장 챔버 중에 6일 동안 정치시켰다. 이어서, 각 시험 유닛을 곤충 박멸물에 대해 시각적으로 평가하였다.

- [0353] 시험된 화합물 중에서 하기 화합물은 80% 이상의 박멸률을 나타냈다: 8, 9, 11, 12, 13, 19, 28 및 29.
- [0354] 시험 F
- [0355] 접촉 및(또는) 침투 방법을 통한 면화 멜론 진딧물(cotton melon aphid; *Aphis gossypii*)의 방제를 평가하기 위한 시험 유닛은 6-7-일-생 면화 식물이 내부에 포함된 작은 개방 콘테이너로 구성되었다. 시험 E에서 기술한 잎 절단법에 따라 30-40 진드기를 시험 식물의 잎 상에 사전 감염시키고, 시험 유닛의 토양을 모래층으로 덮었다.
- [0356] 시험 E에 기술된 바에 따라 시험 화합물을 제제화하고, 250 ppm으로 분사시켰다. 상기 시용을 3회 반복하였다. 분사 후, 시험 유닛을 성장 챔버 중에 정치시키고, 이어서, 시험 E에 기술된 바와 같이 시각적으로 평가하였다.
- [0357] 시험된 화합물 중에서 하기 화합물은 80% 이상의 박멸률을 나타냈다: 8, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 19 및 29.
- [0358] 시험 G
- [0359] 접촉 및(또는) 침투 방법을 통한 옥수수멸구(corn planthopper; *Peregrinus maidis* Ashmead)의 방제를 평가하기 위한 시험 유닛은 3-4-일-생 옥수수 식물(spike)이 내부에 포함된 작은 개방 콘테이너로 구성되었다. 백색 모래를 시용하기 전에 토양의 상부에 첨가하였다. 시험 E에 기술된 바에 따라 시험 화합물을 제제화하고, 250 ppm으로 분사시키고, 3회 반복하였다. 분사 후, 시험 유닛을 1 시간 동안 건조하고, 염 진탕기로 모래 상으로 10-20 옥수수멸구를 흩뿌려서 이들로 사후 감염시켰다. 블랙 스크린 캡을 실린더의 꼭대기 상에 위치시켰다. 시험 유닛을 19-21 °C 및 50-70% 상대 습도의 성장 챔버 중에 6일 동안 정치시켰다. 이어서, 각 시험 유닛을 곤충 박멸률에 대해 시각적으로 평가하였다.
- [0360] 시험된 화합물 중에서 하기 화합물은 80% 이상의 박멸률을 나타냈다: 12 및 13.
- [0361] 시험 H
- [0362] 접촉 및(또는) 침투 방법을 통한 감자 매미충(Potato Leafhopper; *Empoasca fabae* Harris)의 방제를 평가하기 위한 시험 유닛은 5-6-일-생 롱지오(Longio)콩 식물 (1차 잎 발생됨)이 내부에 포함된 작은 개방 콘테이너로 구성되었다. 백색 모래를 시용하기 전에 토양의 상부에 첨가하고, 1차 잎의 하나를 시용 전에 절개하였다. 시험 E에 기술된 바에 따라 시험 화합물을 제제화하고, 250 ppm으로 분사시켰다. 분사 후, 시험 유닛을 1 시간 동안 건조하고, 염 진탕기로 모래 상으로 5 마리의 감자매미충 (18 내지 21일 생 성충)을 흩뿌려서 이들로 사후 감염시켰다. 블랙 스크린 캡을 실린더의 꼭대기 상에 위치시켰다. 시험 유닛을 19-21 °C 및 50-70% 상대 습도의 성장 챔버 중에 6일 동안 정치시켰다. 이어서, 각 시험 유닛을 곤충 박멸률에 대해 시각적으로 평가하였다.
- [0363] 시험된 화합물 중에서 하기 화합물은 80% 이상의 박멸률을 나타냈다: 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 19, 24 및 29.