



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년10월31일
(11) 등록번호 10-0866463
(24) 등록일자 2008년10월27일

(51) Int. Cl.
C07D 401/04 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2004-7002141
(22) 출원일자 2004년02월13일
심사청구일자 2006년10월23일
번역문제출일자 2004년02월13일
(65) 공개번호 10-2004-0022245
(43) 공개일자 2004년03월11일
(86) 국제출원번호 PCT/US2002/026959
국제출원일자 2002년08월13일
(87) 국제공개번호 WO 2003/016300
국제공개일자 2003년02월27일
(30) 우선권주장
60/312,423 2001년08월15일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
W0200170671 A1
W0199747589 A1
EP0289879 A1
W0199803508 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
이 아이 듀폰 디 네모아 앤드 캄파니
미합중국 델라웨어주 (우편번호 19898) 월밍톤시
마아캣트 스트리트 1007
(72) 발명자
핀켈스테인, 브루스, 로렌스
미국19711 델라웨어주 뉴아크아스피스코트26
람, 조지, 필립
미국19808 델라웨어주 월밍톤페어힐드라이브148
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김영, 장수길

전체 청구항 수 : 총 20 항

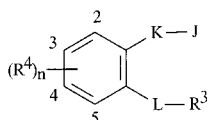
심사관 : 박노준

(54) 무척추 해충 방제용 오르토-치환 아릴 아미드

(57) 요약

본 발명은 화학식 I의 화합물, 그의 N-옥시드 및 농업상 적합한 염에 관한 것이다.

<화학식 I>



상기 식 중,

J는 페닐 고리, 5원 또는 6원 헤테로방향족 고리 또는 방향족 8원, 9원 또는 10원 융합 카르보시클릭 또는 헤테로비시클릭 고리계로서, 여기서, 상기 고리 또는 고리계는 R⁵로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 4개의 치환기로 치환되고;

A, B, G, R¹, R², R³, R⁴, R⁵, R⁶ 및 n은 본원에서 정의된 바와 같다.

본 발명은 또한 화학식 I의 화합물의 생물학적 유효량을 해충 또는 그의 환경에 접촉시키는 것을 포함하는 무척추 해충의 방제 방법 및 화학식 I의 화합물을 함유하는 조성물을 개시하고 있다.

(72) 발명자

셀비, 토마스, 폴

미국19808텔라웨이주윌밍턴헛터코트116

스티븐슨, 토마스, 마틴

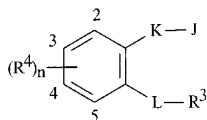
미국19702텔라웨이주뉴아크이로큐오이스코트103

특허청구의 범위

청구항 1

하기 화학식 I의 화합물, 그의 N-옥시드 또는 그의 염.

<화학식 I>



상기 식 중,

J는 R⁵로부터 독립적으로 선택되는 1 또는 2개의 치환기로 치환되는 페닐 고리 또는 5원 또는 6원 헤테로방향족 고리이고;

K는 -NHC(=A)-, -N=C(GR⁶)- 또는 -NHSO₂-이고;

L은 -C(=B)NH-, -C(GR⁶)=N-, -SO₂NH-, -C(=B)O- 또는 -C(=B)-이고;

A 및 B는 독립적으로 O, S, NR⁸, NOR⁸, NN(R⁸)₂, S=O, N-CN 또는 N-NO₂이고; G는 각각 독립적으로 O, S 또는 NR⁸이고;

R³은 H; 또는 C₁-C₆ 알킬이고;

R⁴는 각각 독립적으로 C₁-C₆ 알킬 또는 할로젠이고;

R⁵는 각각 독립적으로 H, C₁-C₆ 알킬, C₁-C₆ 할로알킬, 할로젠, 또는 C₁-C₄ 할로알콕시이거나;

R⁶는 각각 독립적으로 페닐, 벤질 또는 5원 또는 6원 헤테로방향족 고리로서, 각 고리는 1개의 할로젠으로 임의 치환되고;

R⁶은 각각 독립적으로 C₁-C₆ 알킬; 또는 C₁-C₄ 알킬로 임의 치환되는 페닐 또는 벤질이고;

R⁸은 각각 독립적으로 H; 또는 C₁-C₆ 알킬이고;

n은 1 또는 2이나;

단, K가 -NHC(=A)-이고 A가 O 또는 S인 경우, L은 -C(=O)NH- 또는 -C(=S)NH가 아니다.

청구항 2

제1항에 있어서, K가 -NHC(=O)-인 화합물.

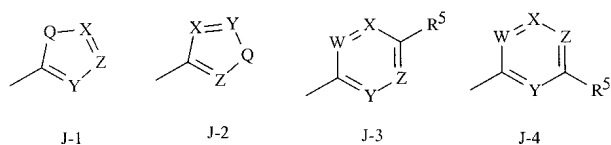
청구항 3

제1항에 있어서, L이 -C(=O)NH-인 화합물.

청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서,

J가 페닐 고리, 또는 J-1, J-2, J-3 및 J-4로 이루어진 군으로부터 선택되는 5원 또는 6원 헤테로방향족 고리로서, 각 고리가 R⁵로부터 독립적으로 선택되는 1 또는 2개의 치환기로 임의 치환되고;



Q가 NR^5 이고;

W, X, Y 및 Z가 독립적으로 N 또는 CR^5 이나, 단 J-3 및 J-4에서 W, X, Y 또는 Z 중 적어도 하나는 N이고;

R^3 이 H; 또는 $\text{C}_1\text{-C}_6$ 알킬이고;

R^4 기 중 하나가 페닐 고리의 2-위치에서 화학식 I의 나머지 부분에 부착되고, 상기 R^4 가 $\text{C}_1\text{-C}_4$ 알킬 또는 할로젠이고;

R^5 가 각각 독립적으로 H, $\text{C}_1\text{-C}_4$ 알킬, $\text{C}_1\text{-C}_4$ 할로알킬, 할로젠, 또는 $\text{C}_1\text{-C}_4$ 할로알콕시이거나;

R^5 가 각각 독립적으로 페닐, 벤질 또는 5원 또는 6원 헤테로방향족 고리로서, 각 고리가 1개의 할로젠으로 임의 치환되거나;

R^6 이 각각 독립적으로 $\text{C}_1\text{-C}_6$ 알킬이고;

n이 1 또는 2인 화합물.

청구항 5

제4항에 있어서,

R^3 이 $\text{C}_1\text{-C}_4$ 알킬이고;

R^5 가 각각 독립적으로 H, $\text{C}_1\text{-C}_4$ 알킬, $\text{C}_1\text{-C}_4$ 할로알킬, 할로젠, $\text{C}_1\text{-C}_4$ 할로알콕시; 또는 페닐, 벤질, 또는 5원 또는 6원 헤테로방향족 고리로서, 각 고리가 할로젠으로 임의 치환되거나, 단, 하나의 R^5 가 K에 대해 오르토 위치에 서 J에 부착되고, R^5 중 적어도 하나는 H가 아니고;

G가 0 또는 S인 화합물.

청구항 6

제5항에 있어서, J가 페닐, 피라졸, 피롤, 피리딘 또는 피리미딘 고리로서, 각각이 K에 대해 오르토 위치에서 J에 부착된 하나의 R^5 , 및 임의로는 1개의 추가의 R^5 로 치환된 화합물.

청구항 7

제6항에 있어서,

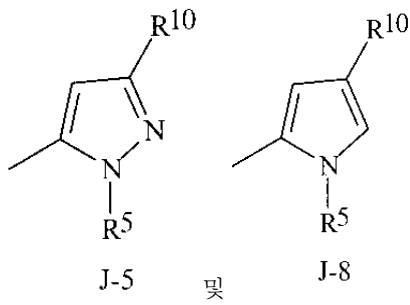
하나의 R^4 가 K-J 잔기에 대해 오르토 위치의 페닐 고리의 2-위치에서 화학식 I의 나머지 부분에 부착되고, $\text{C}_1\text{-C}_3$ 알킬 및 할로젠으로 이루어진 군으로부터 선택되며, 임의로는 제2의 R^4 가 K-J 잔기에 대해 파라 위치의 페닐 고리의 4-위치에서 부착되고, 할로젠인 화합물.

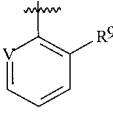
청구항 8

제7항에 있어서,

J가 J-5 및 J-8로 이루어진 군으로부터 선택되는 피라졸 또는 피롤 고리로서, 각 고리가 R^5 로 치환되며, 임의로

는 R^{10} 로 치환되고;



R^5 가 H, C_1-C_4 알킬, C_1-C_4 할로알킬 또는  이고;

V가 N, CH, CF, CCl, CBr 또는 CI이고;

R^9 및 R^{10} 이 각각 독립적으로 H, C_1-C_6 알킬, C_1-C_6 할로알킬, 할로젠, 또는 C_1-C_4 할로알콕시인 화합물.

청구항 9

제8항에 있어서, V가 N, CH, CF, CCl 또는 CBr인 화합물.

청구항 10

삭제

청구항 11

제9항에 있어서,

R^9 가 할로젠이고;

R^{10} 이 H, CH_3 , CF_3 , OCH_2CF_3 , $OCHF_2$ 또는 할로젠인 화합물.

청구항 12

제11항에 있어서, R^5 로 치환되고, R^{10} 으로 임의 치환되는 J가 J-5이고; R^9 가 Cl 또는 Br이고; R^{10} 이 할로젠, OCH_2CF_3 , $OCHF_2$ 또는 CF_3 인 화합물.

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

제11항에 있어서, R^5 로 치환되고 R^{10} 으로 임의 치환되는 J가 J-8이고; R^9 가 Cl 또는 Br이고; R^{10} 이 할로젠, OCH_2CF_3 , $OCHF_2$ 또는 CF_3 인 화합물.

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

제1항에 있어서, 1-(3-클로로-2-피리디닐)-N-[2-메틸-6-[[[(1-메틸에틸)아미노]술폰]페닐]-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-5-카르복사미드인 화합물.

청구항 19

생물학적 유효량의 제1항의 화합물, 그의 N-옥시드 또는 그의 적합한 염을 무척추 해충 또는 그의 환경에 접촉시키는 것을 포함하는, 무척추 해충의 방제 방법.

청구항 20

제19항에 있어서, 무척추 해충 방제를 위한 하나 이상의 부가 화합물 또는 작용제를 사용하는 것을 추가로 포함하는 방법.

청구항 21

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

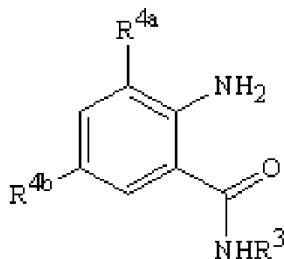
청구항 22

제21항에 있어서, 무척추 해충 방제를 위한 하나 이상의 부가 화합물 또는 작용제를 더 포함하는 조성물.

청구항 23

하기 화학식 2의 화합물, 그의 N-옥시드 또는 그의 염.

<화학식 2>



상기 식 중,

R^3 은 i-프로필 또는 메틸이고;

R^{4a} 는 메틸 또는 Cl이고;

R^{4b} 는 H, Cl 또는 Br이되,

단,

(a) R^{4a} 가 메틸이고, R^{4b} 가 H인 경우, R^3 은 i-프로필이 아니고;

(b) R^{4a} 가 Cl인 경우, R^{4b} 는 Br이다.

청구항 24

제23항에 있어서, R^3 이 메틸이고, R^{4a} 가 메틸이고, R^{4b} 가 H인 화합물.

청구항 25

제23항에 있어서, R^3 이 메틸이고, R^{4a} 가 메틸이고, R^{4b} 가 Cl인 화합물.

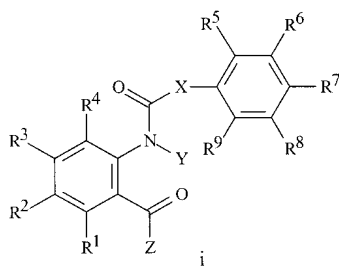
명세서

기술분야

- <1> 본 발명은 하기 열거한 용도를 비롯한 농작 및 비농작 용도에 적합한 특정 오르토-치환 아릴 아마이드, 그의 N-옥시드, 염 및 조성물, 및 농작 및 비농작 환경 모두에서 무척추 해충을 방제하기 위해 이들을 사용하는 방법에 관한 것이다.

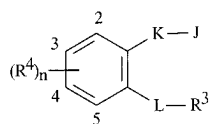
배경기술

- <2> 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 있어서의 무척추 동물의 방제도 또한 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.
- <3> NL 9202078에는 살충제로서 하기 화학식 i의 N-아실 안트라닐산 유도체가 개시되어 있다.



- <4>
- <5> 상기 식 중, 특히 X는 직접 결합이고; Y는 H 또는 C_1-C_6 알킬이고; Z는 NH_2 , $NH(C_1-C_3 \text{ 알킬})$ 또는 $N(C_1-C_3 \text{ 알킬})_2$ 이며; R^1 내지 R^9 는 독립적으로 H, 할로젠, C_1-C_6 알킬, 페닐, 히드록시, C_1-C_6 알콕시 또는 C_1-C_7 아실옥시이다.
- <6> <발명의 개요>
- <7> 본 발명은 하기 화학식 I의 화합물, 및 그의 N-옥시드 및 염을 포함한다.

화학식 I



- <8>
- <9> 상기 식 중,
- <10> J는 페닐 고리, 5원 또는 6원 헤테로방향족 고리 또는 방향족 8원, 9원 또는 10원 융합 카르보비시클릭 또는 헤테로비시클릭 고리계로서, 여기서, 각 고리 또는 고리계는 R^5 로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 4개의 치환기로 치환되고;
- <11> K는 $-NR^1C(=A)-$, $-N=C(GR^6)-$ 또는 $-NR^1SO_2-$ 이고;

- <12> L은 $-C(=B)NR^2-$, $-C(GR^6)=N-$, $-SO_2NR^2-$, $-C(=B)O-$ 또는 $-C(=B)-$ 이고;
- <13> A 및 B는 독립적으로 O, S, NR^8 , NOR^8 , $NN(R^8)_2$, S=O, N-CN 또는 N-NO₂이고; G는 각각 독립적으로 O, S 또는 NR^8 이고;
- <14> R^1 은 H이거나; 할로젠, CN, NO₂, 히드록시, C₁-C₄ 알콕시, C₁-C₄ 알킬티오, C₁-C₄ 알킬술피닐, C₁-C₄ 알킬술폰닐, C₂-C₄ 알콕시카르보닐, C₁-C₄ 알킬아미노, C₂-C₈ 디알킬아미노 및 C₃-C₆ 시클로알킬아미노로 이루어진 군으로부터 독립적으로 선택되는 하나 이상의 치환기로 각각 임의 치환되는 C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 알키닐 또는 C₃-C₆ 시클로알킬이거나;
- <15> R^1 은 C₂-C₆ 알킬카르보닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐, C₂-C₆ 알킬아미노카르보닐 또는 C₃-C₈ 디알킬아미노카르보닐이고;
- <16> R^2 는 H, C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 알키닐, C₃-C₆ 시클로알킬, C₁-C₄ 알콕시, C₁-C₄ 알킬아미노, C₂-C₈ 디알킬아미노, C₃-C₆ 시클로알킬아미노, C₂-C₆ 알콕시카르보닐 또는 C₂-C₆ 알킬카르보닐이고;
- <17> R^3 은 H; C₁-C₄ 알콕시; C₁-C₄ 알킬아미노; C₂-C₈ 디알킬아미노; C₃-C₆ 시클로알킬아미노; C₂-C₆ 알콕시카르보닐 또는 C₂-C₆ 알킬카르보닐; 또는 할로젠, CN, NO₂, 히드록시, C₁-C₄ 알콕시, C₁-C₄ 할로알콕시, C₁-C₄ 알킬티오, C₁-C₄ 알킬술피닐, C₁-C₄ 알킬술폰닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐, C₂-C₆ 알킬카르보닐, C₃-C₆ 트리알킬실릴, 및 페닐, 페녹시 또는 5원 또는 6원 헤테로방향족 고리 (고리는 R⁹로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 3개의 치환기로 각각 임의 치환됨)로 이루어진 군으로부터 독립적으로 선택되는 1개 이상의 치환기로 각각 임의 치환되는 C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 알키닐 또는 C₃-C₆ 시클로알킬이거나;
- <18> R^2 및 R^3 은 이들이 부착된 질소와 함께 2 내지 6개의 탄소 원자를 함유하고 임의로는 질소, 황 및 산소로 이루어진 군으로부터 선택되는 1개의 추가 원자를 함유하는 고리를 형성할 수 있고, 상기 고리는 C₁-C₂ 알킬, 할로젠, CN, NO₂ 및 C₁-C₂ 알콕시로 이루어진 군으로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 4개의 치환기로 임의 치환되고;
- <19> R^4 는 각각 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-C₄알킬술피닐, C₁-C₄ 알킬술폰닐, C₁-C₄ 할로알킬티오, C₁-C₄ 할로알킬술피닐, C₁-C₄ 할로알킬술폰닐, C₁-C₄ 알킬아미노, C₂-C₈ 디알킬아미노, C₃-C₆ 시클로알킬아미노 또는 C₃-C₆ 트리알킬실릴이거나;
- <20> R^4 는 각각 독립적으로 페닐, 벤질 또는 페녹시 고리로서, 각 고리는 R⁹로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 3개의 치환기로 임의 치환되고;
- <21> R^5 는 각각 독립적으로 H, 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, COH₂, CONH₂, NO₂, 히드록시, C₁-C₄ 알콕시, C₁-C₄ 할로알콕시, C₁-C₄ 알킬티오, C₁-C₄ 알킬술피닐, C₁-C₄ 알킬술폰닐, C₁-C₄ 할로알킬티오, C₁-C₄ 할로알킬술피닐, C₁-C₄ 할로알킬술폰닐, C₁-C₄ 알킬아미노, C₂-C₈ 디알킬아미노, C₃-C₆ 시클로알킬아미노, C₂-C₆ 알킬카르보닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐, C₂-C₆ 알킬아미노카르보닐, C₃-C₈ 디알킬아미노카르보닐 또는 C₃-C₆ 트리알킬실릴이거나;
- <22> R^5 는 각각 독립적으로 페닐, 벤질, 벤조일, 페녹시 또는 5원 또는 6원 헤테로방향족 고리, 또는 방향족 8원, 9원 또는 10원 융합 헤테로비시클릭 고리계로서, 각 고리 또는 고리계는 R⁹로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 3개의 치환기로 임의 치환되거나;

- <23> $(R^5)_2$ 가 인접한 탄소 원자에 부착된 경우, 함께 $-OCF_2O-$, $-CF_2CF_2O-$ 또는 $-OCF_2CF_2O-$ 일 수 있고;
- <24> R^6 은 각각 독립적으로, 할로젠, CN, C_1-C_4 알콕시, C_2-C_6 알콕시알콕시, C_1-C_4 알킬티오, $(C_3-C_6$ 트리알킬실릴) C_1-C_2 알콕시 또는 R^7 로 이루어진 군으로부터 독립적으로 선택되는 1개 이상의 치환기로 각각 임의 치환되는 C_1-C_6 알킬, C_2-C_6 알케닐, C_2-C_6 알키닐; C_3-C_6 시클로알킬; C_2-C_6 알킬카르보닐; C_2-C_6 알콕시카르보닐; C_2-C_6 알킬아미노카르보닐; C_3-C_8 디알킬아미노카르보닐; C_1-C_4 알킬술폰닐; C_1-C_4 할로알킬술폰닐 또는 C_3-C_9 트리알킬실릴이거나;
- <25> R^6 은 각각 독립적으로 페닐 고리 또는 5원 또는 6원 헤테로방향족 고리로서, 각 고리는 R^9 로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 3개의 치환기로 임의 치환되고;
- <26> R^7 은 각각 독립적으로 페닐, 벤질옥시 또는 5원 또는 6원 헤테로방향족 고리로서, 각 고리는 R^9 로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 3개의 치환기로 임의 치환되고;
- <27> R^8 은 각각 독립적으로 H; 할로젠, CN, C_1-C_4 알콕시, C_1-C_4 알킬티오 또는 R^7 로 이루어진 군으로부터 독립적으로 선택되는 1개 이상의 치환기로 각각 임의 치환되는 C_1-C_6 알킬, C_2-C_6 알케닐, C_2-C_6 알키닐; C_3-C_6 시클로알킬; C_2-C_6 알킬카르보닐; C_2-C_6 알콕시카르보닐; C_2-C_6 알킬아미노카르보닐; C_3-C_8 디알킬아미노카르보닐 또는 C_3-C_9 트리알킬실릴이거나;
- <28> R^8 은 각각 독립적으로 페닐 고리 또는 5원 또는 6원 헤테로방향족 고리로서, 각 고리는 R^9 로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 3개의 치환기로 임의 치환되고;
- <29> R^9 은 각각 독립적으로 C_1-C_4 알킬, C_2-C_4 알케닐, C_2-C_4 알키닐, C_3-C_6 시클로알킬, C_1-C_4 할로알킬, C_2-C_4 할로알케닐, C_2-C_4 할로알키닐, C_3-C_6 할로시클로알킬, 할로젠, CN, NO_2 , C_1-C_4 알콕시, C_1-C_4 할로알콕시, C_1-C_4 알킬티오, C_1-C_4 알킬술폰닐, C_1-C_4 알킬술폰닐, C_1-C_4 알킬아미노, C_2-C_8 디알킬아미노, C_3-C_6 시클로알킬아미노, C_4-C_8 (알킬)시클로알킬아미노, C_2-C_4 알킬카르보닐, C_2-C_6 알콕시카르보닐, C_2-C_6 알킬아미노카르보닐, C_3-C_8 디알킬아미노카르보닐 또는 C_3-C_6 트리알킬실릴이고;
- <30> n은 1 내지 4이나;
- <31> 단, K가 $-NR^1C(=A)-$ 이고 A가 O 또는 S인 경우, L은 $-C(=O)NR^2-$ 또는 $-C(=S)NR^2-$ 가 아니다.
- <32> 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 화합물, 그의 N-옥시드 또는 그의 적합한 염의 생물학적 유효량을 접촉시키거나, 또는 화학식 I의 화합물, 그의 N-옥시드 또는 그의 적절한 염 및 1종 이상의 무척추 해충 방제용 부가 화합물 또는 작용제의 생물학적 유효량을 포함하는 조성물을 접촉시키는 방법에 관한 것이다.
- <33> 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 구성 성분을 포함하는, 무척추 해충 방제용 조성물에 관한 것이다. 본 발명은 또한 생물학적 유효량의 화학식 I의 화합물, 그의 N-옥시드, 또는 그 화합물의 적합한 염의 및 1종 이상의 부가 생물학적 활성 화합물 또는 작용제의 유효량을 포함하는 조성물에 관한 것이다.

발명의 상세한 설명

- <34> 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 1-프로페닐, 2-프로페닐, 및 상이한 부테닐, 펜테닐 및

헥세닐 이성질체를 포함한다. "알케닐" 역시 폴리엔, 예컨대 1,2-프로파디에닐 및 2,4-헥사디에닐을 포함한다. "알키닐"은 직쇄 또는 분지된 알킨, 예컨대 1-프로피닐, 2-프로피닐 및 상이한 부틸닐, 펜틸닐 및 헥시닐 이성질체를 포함한다. "알킬닐"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. "알킬티오"는 분지된 또는 직쇄 알킬티오 잔기, 예컨대 메틸티오, 에틸티오, 및 상이한 프로필티오 및 부틸티오 이성질체를 포함한다. "시클로알킬"은 예를 들면 시클로프로필, 시클로부틸, 시클로펜틸 및 시클로헥실을 포함한다. "트리알킬실릴"은 $(\text{CH}_3)_3\text{Si}$, $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_3\text{Si}$ 및 $[(\text{CH}_3)_3\text{C}](\text{CH}_3)_2\text{Si}$ 를 포함한다.

<35> 용어 "방향족"은 각 고리 원자가 본질적으로 동일한 평면에 존재하고, 고리 평면에 대해 수직인 p-오비탈을 갖고, $(4n + 2)$ 개 전자 (여기서, n 은 0 또는 양의 정수임)가 휘켈의 법칙에 따라 상기 고리에 참여된 것을 나타낸다. 용어 "방향족 고리계"는 폴리스클릭 고리계 중 1개 이상의 고리가 방향족인, 완전 불포화된 카르보시클 및 헤테로시클을 나타낸다. 방향족 카르보시클릭 고리 또는 융합 카르보시클릭 고리계는 폴리스클릭 고리계의 1개 이상의 고리가 방향족인 카르보시클 및 완전 방향족 카르보시클을 포함한다 (예를 들면, 페닐, 나프틸 및 1,2,3,4-테트라히드로나프틸). 용어 "비방향족 카르보시클릭 고리"는 완전 포화 카르보시클 뿐만 아니라, 고리가 휘켈 법칙을 만족시키지 않는, 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" 및 "방향족 융합 헤테로시클릭 고리계"는 완전 방향족 헤테로시클 및 폴리스클릭 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 불포화된 헤테로시클을 나타낸다. 헤테로시클릭 고리 또는 고리계는 임의의 가용 (available) 탄소 또는 질소 상의 수소의 치환에 의해, 상기 탄소 또는 질소를 통해 부착될 수 있다.

<36> 단독으로 또는 "할로알킬" 같은 복합어에서의 용어 "할로젠"은 불소, 염소, 브롬 및 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", "할로알키닐", "할로알콕시" 등은 용어 "할로알킬"과 유사하게 정의된다. "할로알케닐"의 예는 $(\text{Cl})_2\text{C}=\text{CHCH}_2$ 및 $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2$ 을 포함한다. "할로알키닐"의 예는 $\text{HC}\equiv\text{CCHCl}$, $\text{CF}_3\text{C}\equiv\text{C}$, $\text{CCl}_3\text{C}\equiv\text{C}$ 및 $\text{FCH}_2\text{C}\equiv\text{CCH}_2$ 를 포함한다. "할로알콕시"의 예는 CF_3O , $\text{CCl}_3\text{CH}_2\text{O}$, $\text{HCF}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}$ 및 $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{O}$ 를 포함한다.

<37> "알킬카르보닐"의 예는 $\text{C}(\text{O})\text{CH}_3$, $\text{C}(\text{O})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ 및 $\text{C}(\text{O})\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ 를 포함한다. "알콕시카르보닐"의 예는 $\text{CH}_3\text{OC}(=\text{O})$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OC}(=\text{O})$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OC}(=\text{O})$, $(\text{CH}_3)_2\text{CHOC}(=\text{O})$ 및 상이한 부톡시- 또는 펜톡시카르보닐 이성질체를 포함한다. "알킬아미노카르보닐"의 예는 $\text{CH}_3\text{NHC}(=\text{O})$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NHC}(=\text{O})$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NHC}(=\text{O})$, $(\text{CH}_3)_2\text{CHNHC}(=\text{O})$ 및 상이한 부틸아미노- 또는 펜틸아미노카르보닐 이성질체를 포함한다. "디아킬아미노카르보닐"의 예는 $(\text{CH}_3)_2\text{NC}(=\text{O})$, $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{NC}(=\text{O})$, $\text{CH}_3\text{CH}_2(\text{CH}_3)\text{NC}(=\text{O})$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CH}_3)\text{NC}(=\text{O})$ 및 $(\text{CH}_3)_2\text{CHN}(\text{CH}_3)\text{C}(=\text{O})$ 를 포함한다.

<38> 치환기 중 탄소 원자의 총 수는 " $\text{C}_i\text{-C}_j$ "의 접두사로 표시되며, 여기서 i 및 j 는 1 내지 8의 수이다. 예를 들면, $\text{C}_1\text{-C}_3$ 알킬술포닐은 메틸술포닐 내지 프로필술포닐을 나타내고; C_2 알콕시알킬은 CH_3CH_2 를 나타내고; C_3 알콕시알킬은 예를 들어, $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OCH}_3)$, $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2$ 또는 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2$ 를 나타내고; C_4 알콕시알킬은 총 4개의 탄소 원자를 함유하는 알콕시기로 치환된 알킬기의 다양한 이성질체를 나타내며, 예를 들면 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2$ 및 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2$ 가 포함된다.

<39> 상기 설명에 있어서, 화학식 I의 화합물이 헤테로시클릭 고리를 포함하는 경우, 모든 치환기는 임의의 가용 탄소 또는 질소 상의 수소의 치환에 의해, 상기 탄소 또는 질소를 통해 상기 고리에 부착된다.

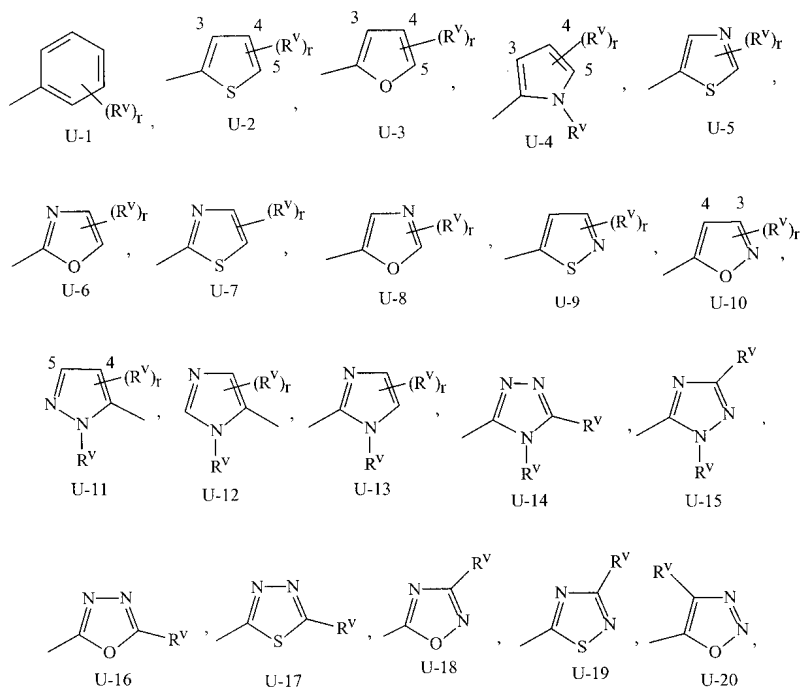
<40> 치환기의 수가 1을 초과할 수 있다는 것을 나타내는 아랫 첨자를 보유한 치환기로 화합물을 치환하는 경우, 상기 치환기는 (그들이 1을 초과하는 경우) 정의된 치환기의 군으로부터 독립적으로 선택된다. 또한, 아랫 첨자가 범위, 예를 들면 $(\text{R})_{i-j}$ 를 나타내는 경우, 치환기의 숫자는 i 내지 j를 포함한 정수로부터 선택될 수 있다.

- <41> 용어 "임의 치환되는"은 치환되거나 치환되지 않을 수 있는 기를 나타낸다. 용어 "치환기 1 내지 3개로 임의 치환되는"은 치환되지 않거나 기의 가용 위치 중 1 내지 3개가 치환될 수 있음을 나타낸다. 기가 수소일 수 있는 치환기, 예를 들면 R^1 또는 R^5 를 함유하는 경우, 예를 들면 상기 치환기가 수소로 선택되는 경우, 이는 상기 기가 치환되지 않은 것과 동등한 것으로 인식된다.
- <42> 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 발명의 화합물은 입체이성질체의 혼합물, 개별 입체이성질체로 또는 광학 활성 형태로 존재할 수 있다. 본 발명의 일부 화합물은 1종 이상의 호변이성질체로 나타날 수 있고, 상기 화합물의 모든 호변이성질체 형태는 본 발명의 한 부분이다. 따라서, 본 발명의 화합물은 호변이성질체의 혼합물 또는 개별 호변이성질체로 존재할 수 있다.
- <43> 본 발명은 화학식 I로부터 선택된 화합물, 그의 N-옥시드 및 농업상 적합한 그의 염을 포함한다. 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. 퍼옥시산, 예컨대 퍼아세트산 및 m-클로로퍼벤조산(MCPBA), 과산화수소, 알킬 히드로퍼옥시드, 예컨대 t-부틸 히드로퍼옥시드, 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 139-151, 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.
- <44> 본 발명의 화합물의 염은 무기산 또는 유기산, 예컨대 브롬화수소산, 염산, 질산, 인산, 황산, 아세트산, 부티르산, 푸마르산, 락트산, 말레산, 말론산, 옥살산, 프로피온산, 살리실산, 타르타르산, 4-톨루엔술포산 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.
- <45> 상기 언급한 바와 같이, J는 각각 독립적으로 페닐 고리, 5원 또는 6원 헤테로방향족 고리 또는 방향족 8원, 9원 또는 10원 융합 카르보비시클릭 또는 헤테로비시클릭 고리계로서, 여기서 각 고리 또는 고리계는 1 내지 4개의 R^5 로 치환된다. 1 내지 4개의 R^5 로 치환되는 페닐의 예는 제시 1에서 U-1로 표시된 고리이다 (여기서, R^v 는 R^5 이고, r은 1 내지 4의 정수임). 방향족 8원, 9원 또는 10원 융합 카르보비시클릭 고리계의 예는 제시 1에서 U-85로 표시된, 1 내지 4개의 R^5 로 치환되는 나프틸기 및 제시 1에서 U-89로 표시된 1,2,3,4-테트라히드로나프틸기를 포함한다 (여기서, R^v 는 R^3 이고, r은 1 내지 4의 정수임). 1 내지 4개의 R^5 로 치환되는 5원 또는 6원 헤테로방향족 고리의 예는 제시 1에 표시된 고리 U-2 내지 U-53을 포함한다 (여기서, R^v 는 R^5 이고, r은 1 내지 4의 정수임). 이하의 J-1 내지 J-4 역시 5원 또는 6원 헤테로방향족 고리를 나타냄을 주의한다. U-2 내지 U-20은 J-1의 예이고, U-21 내지 U-35 및 U-40은 J-2의 예이고, U-41 내지 U-48은 J-3의 예이고, U-49 내지 U-53은 J-4의 예임을 주의한다. 1 내지 4개의 R^5 로 치환되는 방향족 8원, 9원 또는 10원 융합 헤테로비시클릭 고리계의 예는 제시 1에 표시된 U-54 내지 U-84를 포함한다 (여기서, R^v 는 R^5 이고, r은 1 내지 4의 정수임).
- <46> R^v 기가 U-1 내지 U-90 구조에 나타나 있으나, 이들은 임의 치환기이기 때문에, 이들이 존재할 필요는 없음을 주

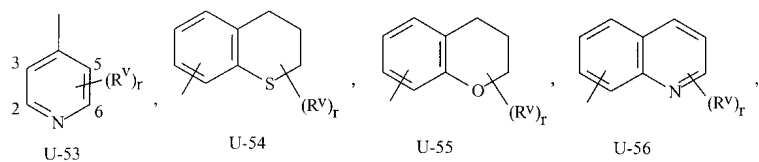
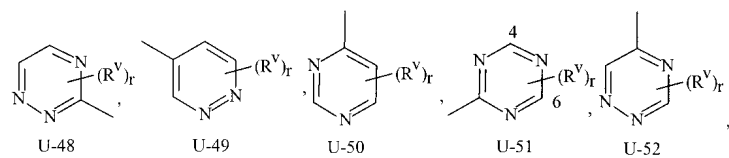
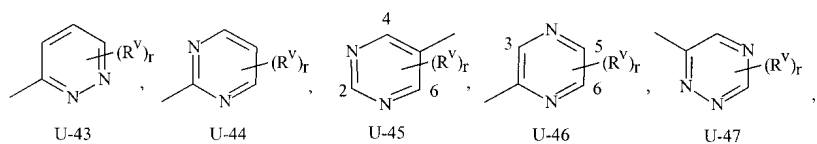
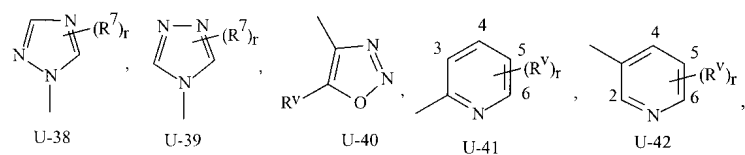
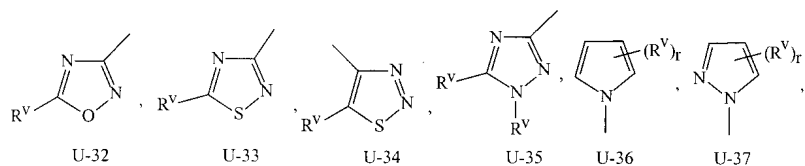
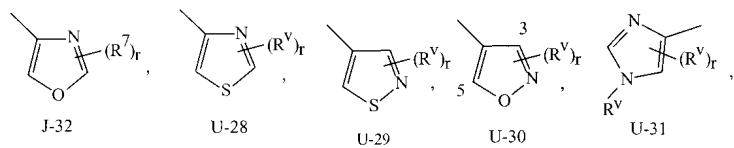
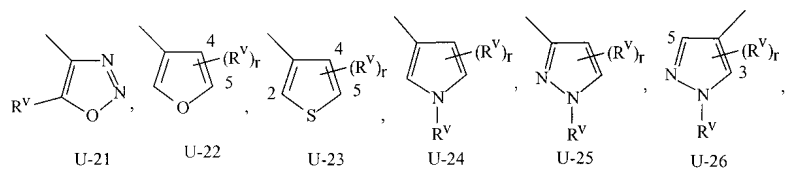
의한다. R^v 가 H이고, 원자에 부착된 경우, 상기 원자가 치환되지 않은 것과 동일함을 주의한다. 원자가를 채우기 위해 치환이 필요한 질소 원자는 H 또는 R^v 로 치환된다. 일부 U 기는 단 4개 미만의 R^v 기로 치환될 수 있음을 주의한다 (예를 들면, U-14, U-15, U-18 내지 U-21 및 U-32 내지 U-34는 단 1개의 R^v 로만 치환될 수 있음). $(R^v)_r$ 및 U 기 간의 부착점이 유동적인 것으로 표시된 경우, $(R^v)_r$ 은 U 기의 임의의 가용 탄소 원자에 부착될 수 있다는 것을 주의한다. U 기 상의 부착점이 유동적인 것으로 표시되는 경우, U 기는, 수소 원자의 치환에 의해서, U 기의 임의의 가용 탄소를 통해 화학식 I의 나머지 부분에 부착될 수 있는 것을 주의한다.

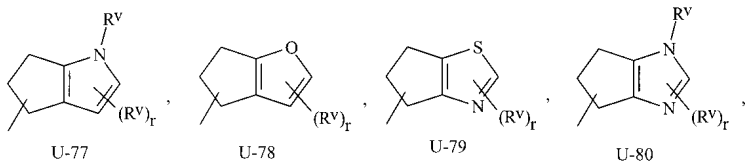
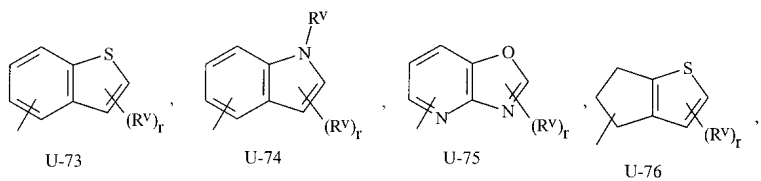
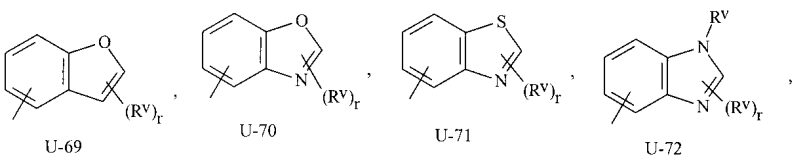
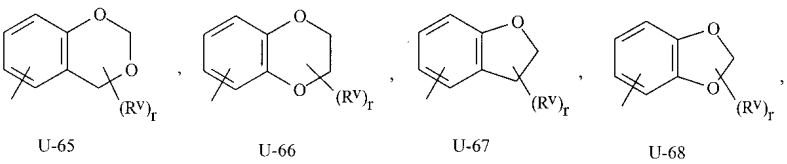
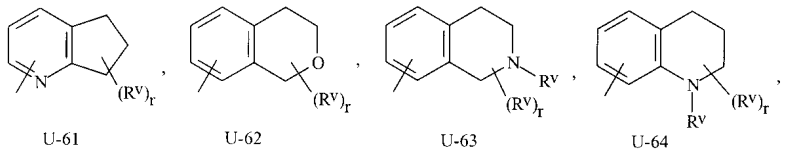
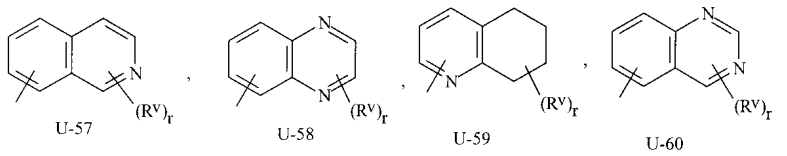
<47>

제시 1

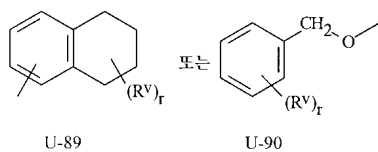
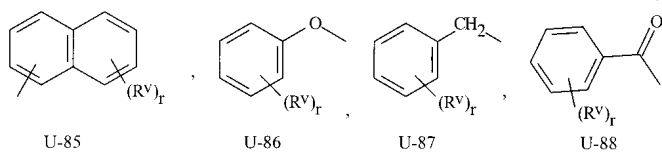
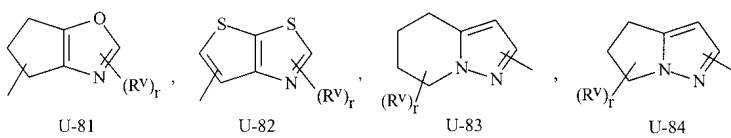


<48>





<50>



<51>

<52>

상기한 바와 같이, 특정 R^1 , R^3 , R^6 및 R^8 기는 1개 이상의 치환기로 임의의 치환될 수 있다. 상기 R^w 기 (여기서, w 는 1, 3, 6 또는 8임)와 관련된 용어 "임의의 치환되는"은 치환되지 않거나 하나 이상의 비-수소 치환기를 갖는 R 기를 나타낸다. 임의의 치환되는 R^w 기의 예는 R^w 기의 탄소 원자 상에 수소 대신, 본 발명의 개요에 열거된 치

환기로부터 독립적으로 선택되는 하나 이상 (어떠한 특이적 R^{III} 기에 대체될 수 있는 수소의 총 수 이하)의 치환기로 임의 치환된 것들이다. 이들 치환기들이 열거되어 있으나, 이들은 임의 치환기이므로 상기에 존재할 필요가 없음을 인지한다. 특히, 치환되지 않은 R^{III} 기가 중요하다. 1 내지 5개의 치환기로 치환된 R^{V} 기가 중요하다. 또한, 1개의 치환기로 치환된 R^{III} 기도 중요하다.

<53> 상기한 바와 같이, R^3 은 각각 (다른 것들 중에서) 페닐, 페녹시 또는 5원 또는 6원 헤테로방향족 고리로 임의 치환되는 C_1-C_6 알킬, C_2-C_6 알케닐, C_2-C_6 알키닐 또는 C_3-C_6 시클로알킬로서, 각 고리는 R^9 로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 3개의 치환기로 임의 치환된다. 이러한 치환기 고리의 예에는 상기 제시 1에서 도식된 고리 U-1 (페닐), U-2 내지 U-53 (5원 또는 6원 헤테로방향족 고리) 및 U-86 (페녹시)로 표시된 고리가 포함된다 (여기서, R^v 는 R^9 이고, r은 1 내지 3의 정수임).

<54> 상기한 바와 같이, R^4 는 각각 독립적으로 (다른 것들 중에서) 페닐, 벤질 또는 페녹시 고리일 수 있고, 각 고리는 R^9 로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 3개의 치환기로 임의 치환된다. 이러한 치환기 고리의 예에는 상기 제시 1에서 도식된 고리 U-1 (페닐), U-87 (벤질) 및 U-86 (페녹시)로 표시된 고리가 포함된다 (여기서, R^v 는 R^9 이고, r은 1 내지 3의 정수임).

<55> 상기한 바와 같이, R^5 는 각각 독립적으로 (다른 것들 중에서) 페닐, 벤질, 벤조일, 페녹시 또는 5원 또는 6원 헤테로방향족 고리, 또는 방향족 8원, 9원 또는 10원 융합 헤테로비시클릭 고리계일 수 있으며, 각 고리 또는 고리계는 R^9 로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 3개의 치환기로 임의 치환된다. 이러한 치환기의 예에는 상기 제시 1에서 도식된 고리 U-1 (페닐), U-87 (벤질), U-88 (벤조일), U-86 (페녹시), U-2 내지 U-53 (5원 또는 6원 헤테로방향족 고리) 및 U-54 내지 U-84 (방향족 8원, 9원 또는 10원 융합 헤테로비시클릭 고리계)로 표시된 고리가 포함된다 (여기서, R^v 는 R^9 이고, r은 1 내지 3의 정수임).

<56> 상기한 바와 같이, R^6 및 R^8 은 각각 독립적으로 (다른 것들 중에서) 페닐 고리 또는 5원 또는 6원 헤테로방향족 고리일 수 있으며, 각 고리는 R^9 로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 3개의 치환기로 임의 치환된다. 이러한 R^6 및 R^8 기의 예에는 상기 제시 1에 도식된 고리 U-1 (페닐) 및 U-2 내지 U-53 (5원 또는 6원 헤테로방향족 고리)으로 표시된 고리가 포함된다 (여기서, R^v 는 R^9 이고, r은 1 내지 3의 정수임).

<57> 상기한 바와 같이, R^7 은 각각 독립적으로 페닐, 벤질옥시 또는 5원 또는 6원 헤테로방향족 고리일 수 있으며, 각 고리는 R^9 로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 3개의 치환기로 임의 치환된다. 이러한 R^7 기의 예에는 상기 제시 1에 도식된 고리 U-1 (페닐), U-90 (벤질옥시) 및 U-2 내지 U-53 (5원 또는 6원 헤테로방향족 고리)로 표시된 고리가 포함된다 (여기서, R^v 는 R^9 이고, r은 1 내지 3의 정수임).

<58> 더욱 활성이고(이거나) 합성이 쉬운 바람직한 화합물은 하기와 같다:

<59> 바람직한 화합물 1.

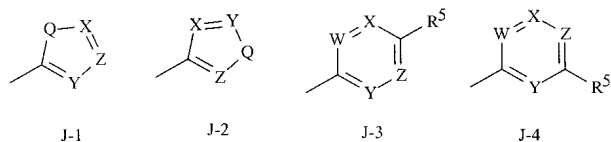
<60> K가 $-NR^1C(=A)-$ 이고, A가 0인 화학식 I의 화합물.

<61> 바람직한 화합물 2.

<62> L이 $-C(=B)NR^2-$ 이고, B가 0인 화학식 I의 화합물.

<63> 바람직한 화합물 3.

<64> J가 페닐 고리, 또는 J-1, J-2, J-3 및 J-4로 이루어진 군으로부터 선택되는 5원 또는 6원 헤테로방향족 고리로서, 각 고리가 R^5 로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 4개의 치환기로 임의 치환되고;



<65>

<66> Q가 O, S 또는 NR^5 이고;

<67> W, X, Y 및 Z가 독립적으로 N 또는 CR^5 이나, 단 J-3 및 J-4에서 W, X, Y 또는 Z 중 적어도 하나는 N이고;

<68> R^1 이 H, $\text{C}_1\text{-C}_4$ 알킬, $\text{C}_2\text{-C}_4$ 알케닐, $\text{C}_2\text{-C}_4$ 알키닐, $\text{C}_3\text{-C}_6$ 시클로알킬, $\text{C}_2\text{-C}_6$ 알킬카르보닐 또는 $\text{C}_2\text{-C}_6$ 알콕시카르보닐이고;

<69> R^2 가 H, $\text{C}_1\text{-C}_4$ 알킬, $\text{C}_2\text{-C}_4$ 알케닐, $\text{C}_2\text{-C}_4$ 알키닐, $\text{C}_3\text{-C}_6$ 시클로알킬, $\text{C}_2\text{-C}_6$ 알킬카르보닐 또는 $\text{C}_2\text{-C}_6$ 알콕시카르보닐이고;

<70> R^3 이 H이거나; 할로젠, CN, $\text{C}_1\text{-C}_2$ 알콕시, $\text{C}_1\text{-C}_2$ 알킬티오, $\text{C}_1\text{-C}_2$ 알킬설피닐 및 $\text{C}_1\text{-C}_2$ 알킬설포닐로 이루어진 군으로부터 독립적으로 선택되는 1개 이상의 치환기로 각각 임의 치환되는 $\text{C}_1\text{-C}_6$ 알킬, $\text{C}_2\text{-C}_6$ 알케닐, $\text{C}_2\text{-C}_6$ 알키닐 또는 $\text{C}_3\text{-C}_6$ 시클로알킬이고;

<71> R^4 기 중 하나가 페닐 고리의 2-위치 또는 5-위치에서 화학식 I의 나머지 부분에 부착되고, 상기 R^4 가 $\text{C}_1\text{-C}_4$ 알킬, $\text{C}_1\text{-C}_4$ 할로알킬, 할로젠, CN, NO_2 , $\text{C}_1\text{-C}_4$ 알콕시, $\text{C}_1\text{-C}_4$ 할로알콕시, $\text{C}_1\text{-C}_4$ 알킬티오, $\text{C}_1\text{-C}_4$ 알킬설피닐, $\text{C}_1\text{-C}_4$ 알킬설포닐, $\text{C}_1\text{-C}_4$ 할로알킬티오, $\text{C}_1\text{-C}_4$ 할로알킬설피닐 또는 $\text{C}_1\text{-C}_4$ 할로알킬설포닐이고;

<72> R^5 가 각각 독립적으로 H, $\text{C}_1\text{-C}_4$ 알킬, $\text{C}_1\text{-C}_4$ 할로알킬, 할로젠, CN, NO_2 , $\text{C}_1\text{-C}_4$ 알콕시, $\text{C}_1\text{-C}_4$ 할로알콕시, $\text{C}_1\text{-C}_4$ 알킬티오, $\text{C}_1\text{-C}_4$ 알킬설피닐, $\text{C}_1\text{-C}_4$ 알킬설포닐, $\text{C}_1\text{-C}_4$ 할로알킬티오, $\text{C}_1\text{-C}_4$ 할로알킬설피닐, $\text{C}_1\text{-C}_4$ 할로알킬설포닐, $\text{C}_2\text{-C}_4$ 알콕시카르보닐, $\text{C}_2\text{-C}_6$ 알킬아미노카르보닐 또는 $\text{C}_3\text{-C}_8$ 디알킬아미노카르보닐이거나;

<73> R^5 가 각각 독립적으로 페닐, 벤질 또는 5원 또는 6원 헤테로방향족 고리로서, 각 고리가 R^9 로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 3개의 치환기로 임의 치환되거나;

<74> $(\text{R}^5)_2$ 가 인접한 탄소 원자에 부착된 경우 함께 $-\text{OCF}_2\text{O}-$, $-\text{CF}_2\text{CF}_2\text{O}-$ 또는 $-\text{OCF}_2\text{CF}_2\text{O}-$ 일 수 있고;

<75> R^6 이 각각 독립적으로 $\text{C}_1\text{-C}_6$ 알킬, $\text{C}_2\text{-C}_6$ 알케닐, $\text{C}_2\text{-C}_6$ 알키닐로서, 각각이 할로젠, CN, $\text{C}_1\text{-C}_4$ 알콕시, $\text{C}_1\text{-C}_4$ 알킬티오 및 R^7 로 이루어진 군으로부터 독립적으로 선택되는 1개 이상의 치환기로 임의 치환되고;

<76> n이 1 또는 2인 바람직한 화합물 1 또는 바람직한 화합물 2.

<77> K가 $-\text{NR}^1\text{C}(=\text{O})-$ 이고, L이 $-\text{G}(\text{GR}^6)=\text{N}-$ 또는 $-\text{SO}_2\text{NR}^2-$ 인 바람직한 화합물 3이 중요하다. K가 $-\text{NR}^1\text{C}(=\text{O})-$ 이고, L이 $-\text{C}(=\text{O})-$ 인 바람직한 화합물 3이 또한 중요하다. L이 $-\text{C}(=\text{O})\text{NR}^2-$ 이고, K가 $-\text{N}=\text{C}(\text{GR}^6)-$ 또는 $-\text{NR}^1\text{SO}_2-$ 인 바람직한 화합물 3이 또한 중요하다.

<78> 바람직한 화합물 4.

<79> R^1 및 R^2 가 각각 독립적으로 H 또는 $\text{C}_1\text{-C}_4$ 알킬이고;

<80> R^3 이 할로젠, CN, OCH_3 또는 $\text{S}(\text{O})_p\text{CH}_3$ 로 임의로 치환되는 $\text{C}_1\text{-C}_4$ 알킬이고;

<81> R^5 가 각각 독립적으로 H, $\text{C}_1\text{-C}_4$ 알킬, $\text{C}_1\text{-C}_4$ 할로알킬, 할로젠, CN, NO_2 , $\text{C}_1\text{-C}_4$ 알콕시, $\text{C}_1\text{-C}_4$ 할로알콕시, $\text{C}_1\text{-C}_4$

알킬티오, C₁-C₄ 알킬술피닐, C₁-C₄ 알킬술폰닐, C₁-C₄ 할로알킬티오, C₁-C₄ 할로알킬술피닐, C₁-C₄ 할로알킬술폰닐 또는 C₂-C₄ 알콕시카르보닐, C₂-C₆ 알킬아미노카르보닐 또는 C₃-C₈ 디알킬아미노카르보닐; 또는 페닐, 벤질, 또는 5원 또는 6원 헤테로방향족 고리로서, 각 고리가 할로젠, CN, NO₂, C₁-C₄ 알킬, C₂-C₄ 알케닐, C₂-C₄ 알키닐, C₃-C₆ 시클로알킬, C₁-C₄ 할로알킬, C₁-C₄ 알콕시 또는 C₁-C₄ 할로알콕시로 임의 치환되나, 단, 하나의 R⁵가 K에 대해 오르토 위치에서 J에 부착되고, R⁵ 중 적어도 하나는 H가 아니고;

<82> G가 0 또는 S이고;

<83> p가 0, 1 또는 2인 바람직한 화합물 3.

<84> 바람직한 화합물 5.

<85> J가 페닐, 피라졸, 피롤, 피리딘 또는 피리미딘 고리로서, 각각이 K에 대해 오르토 위치에서 J에 부착된 하나의 R⁵, 및 임의로는 1 또는 2개의 추가의 R⁵로 치환된 바람직한 화합물 4.

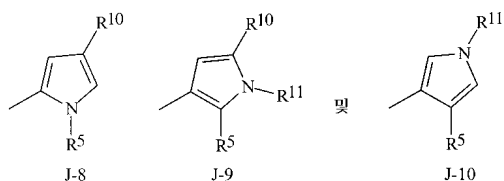
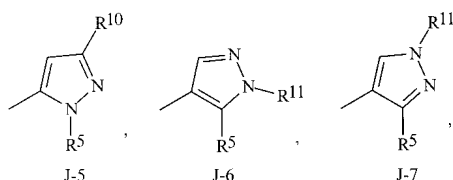
<86> 바람직한 화합물 6.

<87> R¹과 R²가 모두 H이고;

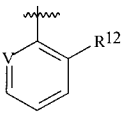
<88> 하나의 R⁴가 K-J 잔기에 대해 오르토 위치의 페닐 고리의 2-위치에서 화학식 I의 나머지 부분에 부착되고, C₁-C₃ 알킬, CF₃, OCF₃, OCHF₂, S(O)_pCF₃, S(O)_pCHF₂ 및 할로젠으로 이루어진 군으로부터 선택되며, 임의로는 제2의 R⁴가 K-J 잔기에 대해 파라 위치의 페닐 고리의 4-위치에서 부착되고, 할로젠, C₁-C₃ 알킬 및 C₁-C₃ 할로알킬로 이루어진 군으로부터 선택되는 바람직한 화합물 5.

<89> 바람직한 화합물 7.

<90> J가 J-5, J-6, J-7, J-8, J-9 및 J-10으로 이루어진 군으로부터 선택되는 피라졸 또는 피롤 고리로서, 각 고리가 R⁵로 치환되며, 임의로는 R¹⁰ 및 R¹¹로 치환되고;



<91>

<92> R⁵가 H, C₁-C₄ 알킬, C₁-C₄ 할로알킬 또는  이고;

<93> V가 N, CH, CF, CCl, CBr 또는 Cl이고;

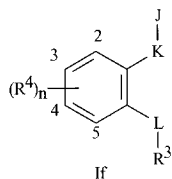
<94> R¹⁰ 및 R¹²가 각각 독립적으로 H, C₁-C₆ 알킬, C₃-C₆ 시클로알킬, C₁-C₆ 할로알킬, 할로젠, CN, C₁-C₄ 알콕시, C₁-C₄ 할로알콕시 또는 C₁-C₄ 할로알킬티오이고;

<95> R¹¹이 H, C₁-C₆ 알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₃-C₆ 알케닐, C₃-C₆ 할로알케닐, C₃-C₆ 알키닐 또는 C₃-C₆ 할로알키닐인 바

람직한 화합물 6.

- <96> R^{10} 및 R^{11} 이 R^5 의 부집합임을 주의한다. R^{12} 가 H가 아닌 경우, R^{12} 가 R^9 의 부집합이고, V에 포함되는 F, Cl, Br 또는 I 원자가 또한 R^9 의 부집합임을 주의한다. R^5 에 대해 표시된 잔기가 웨이브선으로 강조된 결합을 통해 J에 부착됨을 주의한다.
- <97> 바람직한 화합물 8.
- <98> V가 N인 바람직한 화합물 7.
- <99> 바람직한 화합물 9.
- <100> V가 CH, CF, CCl 또는 CBr인 바람직한 화합물 7.
- <101> 바람직한 화합물 10.
- <102> R^{12} 가 H, C_1-C_4 알킬, C_1-C_4 할로알킬, 할로젠 또는 CN이고;
- <103> R^{10} 이 H, CH_3 , CF_3 , OCH_2CF_3 , $OCHF_2$ 또는 할로젠이고;
- <104> R^{11} 이 CH_2CF_3 , CHF_2 또는 CF_3 인 바람직한 화합물 8 또는 바람직한 화합물 9.
- <105> 바람직한 화합물 11.
- <106> R^5 로 치환되고, R^{10} 으로 임의 치환되는 J가 J-5이고; R^{12} 가 Cl 또는 Br이고; R^{10} 이 할로젠, OCH_2CF_3 , $OCHF_2$ 또는 CF_3 인 바람직한 화합물 10.
- <107> 바람직한 화합물 12.
- <108> R^5 로 치환되고 R^{11} 로 임의 치환되는 J가 J-6이고; R^{12} 가 Cl 또는 Br이고; R^{11} 이 CH_2CF_3 , CHF_2 또는 CF_3 인 바람직한 화합물 10.
- <109> 바람직한 화합물 13.
- <110> R^5 로 치환되고 R^{11} 로 임의 치환되는 J가 J-7이고; R^{12} 가 Cl 또는 Br이고; R^{11} 이 CH_2CF_3 , CHF_2 또는 CF_3 인 바람직한 화합물 10.
- <111> 바람직한 화합물 14.
- <112> R^5 로 치환되고 R^{10} 으로 임의 치환되는 J가 J-8이고; R^{12} 가 Cl 또는 Br이고; R^{10} 이 할로젠, OCH_2CF_3 , $OCHF_2$ 또는 CF_3 인 바람직한 화합물 10.
- <113> 바람직한 화합물 15.
- <114> R^5 로 치환되고 R^{10} 및 R^{11} 로 임의 치환되는 J가 J-9이고; R^{12} 가 Cl 또는 Br이고; R^{10} 이 할로젠, OCH_2CF_3 , $OCHF_2$ 또는 CF_3 이고; R^{11} 이 CH_2CF_3 , CHF_2 또는 CF_3 인 바람직한 화합물 10.
- <115> 바람직한 화합물 16.
- <116> R^5 로 치환되고 R^{11} 로 임의 치환되는 J가 J-10이고; R^{12} 가 Cl 또는 Br이고; R^{11} 이 CH_2CF_3 , CHF_2 또는 CF_3 인 바람직한 화합물 10.
- <117> 가장 바람직한 것은 1-(3-클로로-2-피리디닐)-N-[2-메틸-6-[(1-메틸에틸)아미노]술포닐]페닐]-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-5-카르복스아미드인 화학식 I의 화합물이다.

<118> 하기 화학식 If의 화합물, 그의 N-옥시드 및 농업상 적합한 염이 중요하다.



<119>

<120> 상기 식 중,

<121> J는 페닐 고리, 나프틸 고리계, 5원 또는 6원 헤테로방향족 고리 또는 방향족 8원, 9원 또는 10원 융합 헤테로 비시클릭 고리계로서, 여기서 각 고리 또는 고리계는 1 내지 4개의 R⁵로 임의 치환되고;

<122> K는 -NR¹C(=A)-, -N=C(GR⁶)- 또는 -NR¹SO₂-이고;

<123> L은 -C(=B)NR²-, -C(GR⁶)=N-, -SO₂NR²- 또는 -C(=O)-이고;

<124> A 및 B는 독립적으로 O, S, NR⁶, NOR⁶, NN(R⁶)₂, S=O, N-CN 또는 N-NO₂이고;

<125> G는 각각 독립적으로 O, S 또는 NR⁶이고;

<126> R¹은 H이거나; 할로젠, CN, NO₂, 히드록시, C₁-C₄ 알콕시, C₁-C₄ 알킬티오, C₁-C₄ 알킬술피닐, C₁-C₄ 알킬술폰닐, C₂-C₄ 알콕시카르보닐, C₁-C₄ 알킬아미노, C₂-C₈ 디알킬아미노 및 C₃-C₆ 시클로알킬아미노로 이루어진 군으로부터 선택되는 1개 이상의 치환기로 각각 임의 치환되는 C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 알키닐 또는 C₃-C₆ 시클로알킬이거나;

<127> R¹은 C₂-C₆ 알킬카르보닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐, C₂-C₆ 알킬아미노카르보닐 또는 C₃-C₈ 디알킬아미노카르보닐이고;

<128> R²은 H, C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 알키닐, C₃-C₆ 시클로알킬, C₁-C₄ 알콕시, C₁-C₄ 알킬아미노, C₂-C₈ 디알킬아미노, C₃-C₆ 시클로알킬아미노, C₂-C₆ 알콕시카르보닐 또는 C₂-C₆ 알킬카르보닐이고;

<129> R³은 H; 할로젠, CN, NO₂, 히드록시, C₁-C₄ 알콕시, C₁-C₄ 할로알콕시, C₁-C₄ 알킬티오, C₁-C₄ 알킬술피닐, C₁-C₄ 알킬술폰닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐, C₂-C₆ 알킬카르보닐, C₃-C₆ 트리알킬실릴, 또는 페닐, 페녹시 또는 5원 또는 6원 헤테로방향족 고리 (각 고리는 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 알킬술폰닐, 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 트리알킬실릴로 이루어진 군으로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 3개의 치환기로 임의 치환됨)로 이루어진 군으로부터 선택되는 1개 이상의 치환기로 각각 임의 치환되는 C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 알키닐, C₃-C₆ 시클로알킬; C₁-C₄ 알콕시; C₁-C₄ 알킬아미노; C₂-C₈ 디알킬아미노; C₃-C₆ 시클로알킬아미노; C₂-C₆ 알콕시카르보닐 또는 C₂-C₆ 알킬카르보닐이거나;

<130> R² 및 R³은 이들이 부착된 질소와 함께 탄소 원자 2 내지 6개를 함유하고, 임의로는 질소, 황 또는 산소 원자 중 1개를 추가로 함유하는 고리를 형성할 수 있고, 상기 고리는 C₁-C₂ 알킬, 할로젠, CN, NO₂ 및 C₁-C₂ 알콕시로 이루어진 군으로부터 선택되는 1 내지 4개의 치환기로 임의 치환되고;

<131> R⁴는 각각 독립적으로 H, C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 알키닐, C₃-C₆ 시클로알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₂-C₆ 할로

알케닐, 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 또는 C₃-C₆ 트리알킬실릴 이거나;

<132> R⁴는 각각 독립적으로 페닐, 벤질 또는 페녹시이고, 각각은 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 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 트리알킬실릴로 임의 치환되고;

<133> R⁵는 각각 독립적으로 H, 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 할로알킬티오, C₁-C₄ 할로알킬술피닐, C₁-C₄ 할로알킬술포닐, C₁-C₄ 알킬아미노, C₂-C₈ 디알킬아미노, C₃-C₆ 시클로알킬아미노, C₂-C₆ 알킬카르보닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐, C₂-C₆ 알킬아미노카르보닐, C₃-C₈ 디알킬아미노카르보닐 또는 C₃-C₆ 트리알킬실릴 이거나;

<134> R⁵는 각각 독립적으로 페닐, 벤질, 벤조일, 페녹시, 5원 또는 6원 헤테로방향족 고리 또는 방향족 8원, 9원 또는 10원 융합 헤테로비시클릭 고리계이고, 각 고리는 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 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 트리알킬실릴로 이루어진 군으로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 3개의 치환기로 임의 치환되거나;

<135> (R⁵)₂가 인접한 탄소 원자에 부착된 경우, 함께 -OCF₂O-, -CF₂CF₂O- 또는 -OCF₂CF₂O-일 수 있고;

<136> R⁶는 각각 독립적으로, 할로젠, CN, C₁-C₄ 알콕시, C₁-C₄ 알킬티오 또는 R⁷로 임의 치환되는 C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 알키닐; C₃-C₆ 시클로알킬; 또는 C₂-C₄ 알콕시카르보닐 이거나;

<137> R⁶는 각각 독립적으로 페닐 고리 또는 5원 또는 6원 헤테로방향족 고리로서, 각 고리는 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 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 트리알킬실릴로 이루어진 군으로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 3개의 치환기로 임의 치환되고;

<138> R⁷는 각각 독립적으로 페닐 고리 또는 5원 또는 6원 헤테로방향족 고리로서, 각 고리는 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 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 트리알킬실릴로 이루어진 군으로부터 독립적으로 선택되는 1 내지 3개의 치환기로 임의 치환되고;

<139> n은 1 내지 4이나;

<140> 단, K가 $-NR^1C(=A)-$ 이고, A가 O 또는 S인 경우, L은 $C(=O)NR^2-$ 또는 $-C(=S)NR^2-$ 가 아니다.

<141> 또한, 화학식 I의 화합물이 하기와 같이 선택됨을 주의한다:

<142> 선택 화합물 A.

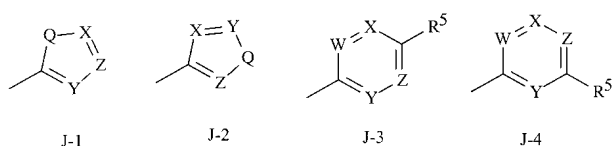
<143> K가 $-NR^1C(=A)-$ 이고, A가 O인 화학식 I의 화합물.

<144> 선택 화합물 B.

<145> L이 $-C(=B)NR^2-$ 이고, B가 O인 화학식 I의 화합물.

<146> 선택 화합물 C.

<147> J가 페닐 고리, 또는 J-1, J-2, J-3 및 J-4로 이루어진 군으로부터 선택되는 5원 또는 6원 헤테로방향족 고리로서, 각 J 고리가 1 내지 3개의 R^5 로 임의 치환되고;



<148>

<149> Q가 O, S 또는 NR^5 이고;

<150> W, X, Y 및 Z가 독립적으로 N 또는 CR^5 이나, 단 J-3 및 J-4에서 W, X, Y 또는 Z 중 적어도 하나는 N이고;

<151> R^1 이 H, C_1-C_4 알킬, C_2-C_4 알케닐, C_2-C_4 알키닐, C_3-C_6 시클로알킬, C_2-C_6 알킬카르보닐 또는 C_2-C_6 알콕시카르보닐이고;

<152> R^2 가 H, C_1-C_4 알킬, C_2-C_4 알케닐, C_2-C_4 알키닐, C_3-C_6 시클로알킬, C_2-C_6 알킬카르보닐 또는 C_2-C_6 알콕시카르보닐이고;

<153> R^3 이 할로젠, CN, C_1-C_2 알콕시, C_1-C_2 알킬티오, C_1-C_2 알킬설파닐 및 C_1-C_2 알킬설포닐로 이루어진 군으로부터 독립적으로 선택되는 1개 이상의 치환기로 각각 임의 치환되는 C_1-C_6 알킬, C_2-C_6 알케닐, C_2-C_6 알키닐 또는 C_3-C_6 시클로알킬이고;

<154> R^4 기 중 하나가 2-위치 또는 5-위치에서 페닐 고리에 부착되고, 상기 R^4 가 C_1-C_4 알킬, C_1-C_4 할로알킬, 할로젠, CN, NO_2 , C_1-C_4 알콕시, C_1-C_4 할로알콕시, C_1-C_4 알킬티오, C_1-C_4 알킬설파닐, C_1-C_4 알킬설포닐, C_1-C_4 할로알킬티오, C_1-C_4 할로알킬설파닐 또는 C_1-C_4 할로알킬설포닐이고;

<155> R^5 가 각각 독립적으로 H, C_1-C_4 알킬, C_1-C_4 할로알킬, 할로젠, CN, NO_2 , C_1-C_4 알콕시, C_1-C_4 할로알콕시, C_1-C_4 알킬티오, C_1-C_4 알킬설파닐, C_1-C_4 알킬설포닐, C_1-C_4 할로알킬티오, C_1-C_4 할로알킬설파닐, C_1-C_4 할로알킬설포닐, C_2-C_4 알콕시카르보닐 또는 C_3-C_8 디알킬아미노카르보닐이거나;

<156> R^5 가 각각 독립적으로 페닐, 벤질 또는 5원 또는 6원 헤테로방향족 고리로서, 각 고리가 C_1-C_4 알킬, C_2-C_4 알케닐, C_2-C_4 알키닐, C_3-C_6 시클로알킬, C_1-C_4 할로알킬, C_2-C_4 할로알케닐, C_2-C_4 할로알키닐, C_3-C_6 할로시클로알킬, 할로젠, CN, NO_2 , C_1-C_4 알콕시, C_1-C_4 할로알콕시, C_1-C_4 알킬티오, C_1-C_4 알킬설파닐, C_1-C_4 알킬설포닐, C_1-C_4 알킬아미노, C_2-C_8 디알킬아미노, C_3-C_6 시클로알킬아미노, C_3-C_6 (알킬)시클로알킬아미노, C_2-C_4 알킬카르보닐, C_2-C_6 알콕시카르보닐, C_2-C_6 알킬아미노카르보닐, C_3-C_8 디알킬아미노카르보닐 또는 C_3-C_6 트리알킬실릴로

임의 치환되거나;

<157> $(R^5)_2$ 가 인접한 탄소 원자에 부착된 경우 함께 $-OCF_2O-$, $-CF_2CF_2O-$ 또는 $-OCF_2CF_2O-$ 일 수 있고;

<158> R^6 이 각각 독립적으로, 할로젠, CN, C_1-C_4 알콕시, C_1-C_4 알킬티오 또는 R^7 로 임의 치환되는 C_1-C_6 알킬, C_2-C_6 알케닐, C_2-C_6 알키닐이고;

<159> n이 1 내지 2인 선택 화합물 B 또는 선택 화합물 C.

<160> K가 $-NR^1C(=O)-$ 이고, L이 $-G(GR^6)=N-$ 또는 $-SO_2NR^2-$ 인 선택 화합물 C가 중요하다. L이 $-C(=O)NR^2-$ 이고, K가 $-N=C(GR^6)-$ 또는 $-NR^1SO_2-$ 인 선택 화합물 C가 또한 중요하다.

<161> 선택 화합물 D.

<162> R^1 이 H 또는 C_1-C_4 알킬이고;

<163> R^2 가 H 또는 C_1-C_4 알킬이고;

<164> R^3 이 할로젠, CN, OCH_3 또는 $S(O)_pCH_3$ 로 임의 치환되는 C_1-C_4 알킬이고;

<165> 하나의 R^5 기가 K에 대해 오르토 위치에서 J에 부착되고, 상기 R^5 가 C_1-C_4 알킬, C_1-C_4 할로알킬, 할로젠, CN, NO_2 , C_1-C_4 알콕시, C_1-C_4 할로알콕시, C_1-C_4 알킬티오, C_1-C_4 알킬술피닐, C_1-C_4 알킬술포닐, C_1-C_4 할로알킬티오, C_1-C_4 할로알킬술피닐, C_1-C_4 할로알킬술포닐 또는 C_2-C_4 알콕시카르보닐; 할로젠, CN, NO_2 , C_1-C_4 알킬, C_2-C_4 알케닐, C_2-C_4 알키닐, C_3-C_6 시클로알킬, C_1-C_4 할로알킬, C_1-C_4 알콕시 또는 C_1-C_4 할로알콕시로 각각 임의 치환되는 C_3-C_8 디알킬아미노카르보닐 또는 페닐, 벤질, 또는 5원 또는 6원 헤테로방향족 고리이고;

<166> 임의의 제2 R^5 기가 독립적으로 C_1-C_4 알킬, C_1-C_4 할로알킬, 할로젠, CN, NO_2 , C_1-C_4 알콕시, C_1-C_4 할로알콕시, C_1-C_4 알킬티오, C_1-C_4 알킬술피닐, C_1-C_4 알킬술포닐, C_1-C_4 할로알킬티오, C_1-C_4 할로알킬술피닐, C_1-C_4 할로알킬술포닐 또는 C_2-C_4 알콕시카르보닐; 할로젠, CN, NO_2 , C_1-C_4 알킬, C_2-C_4 알케닐, C_2-C_4 알키닐, C_3-C_6 시클로알킬, C_1-C_4 할로알킬, C_1-C_4 알콕시 또는 C_1-C_4 할로알콕시로 각각 임의 치환되는 C_3-C_8 디알킬아미노카르보닐 또는 페닐, 벤질, 또는 5원 또는 6원 헤테로방향족 고리이고;

<167> G가 O 또는 S이고;

<168> p가 0, 1 또는 2인 선택 화합물 C.

<169> 선택 화합물 E.

<170> J가 페닐, 피라졸, 피롤, 피리딘 또는 피리미딘이고, 각각 K에 대해 오르토 위치에서 J에 결합된 하나의 R^5 및 제2의 임의의 R^5 로 치환되는 선택 화합물 D.

<171> 선택 화합물 F.

<172> R^1 및 R^2 가 각각 H이고;

<173> 하나의 R^4 가 K-J 잔기에 대해 오르토 2-위치에 부착되고, C_1-C_3 알킬, CF_3 , OCF_3 , $OCHF_2$, $S(O)_pCF_3$, $S(O)_pCHF_2$ 및 할로젠으로 이루어진 군으로부터 선택되며, 임의의 제2 R^4 가 K-J 잔기에 대해 파라 4-위치에 부착되고, 할로젠, C_1-C_3 알킬 및 C_1-C_3 할로알킬로 이루어진 군으로부터 선택되는 선택 화합물 E.

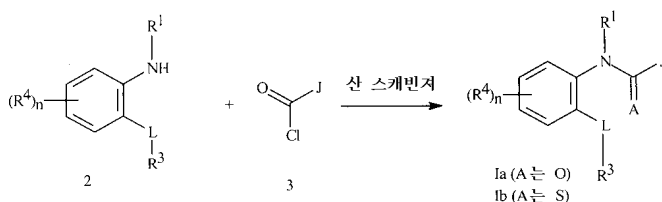
<174> 선택 화합물 G.

- <175> J가 J-1이고;
- <176> Q가 NR^{5a} 이고;
- <177> X가 N 또는 CH이고;
- <178> Y가 CH이고; Z가 CR^{5b} 이고;
- <179> R^{5a} 가 페닐, 또는 할로젠, C_1-C_4 알킬, C_1-C_4 할로알킬 또는 C_1-C_4 할로알콕시로 이루어진 군으로부터 선택되는 1 또는 2개의 치환기로 치환된 2-피리딜 고리이고;
- <180> R^{5b} 가 할로젠 또는 CF_3 인 선택 화합물 E.

<181> 반응식 1 내지 33에 기술된 것 같은 이하의 방법 및 그 변형 중 하나 이상이 화학식 I의 화합물을 제조하기 위해 사용될 수 있다. 이하의 화학식 1 내지 88의 화합물에서 A, B, J, R^1 , R^2 , R^3 , R^4 , R^5 , R^6 , R^7 , R^8 , R^9 및 n의 정의는 상기 본 발명의 개요에서 정의된 바와 같다. 화학식 Ia-e, 2a-2b, 4a-s 및 5a-d의 화합물은 각각 화학식 I, 2, 4 및 5의 화합물의 다양한 부집합이다.

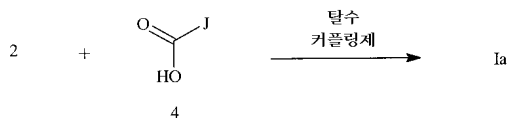
<182> 화학식 Ia의 화합물 (여기서, K는 $NR^1C(=O)$)은 화학식 2의 아민을 산 스캐빈저 존재하에 화학식 3의 산 염화물과 커플링시켜 화학식 Ia의 화합물을 제공하는 것으로 제조할 수 있다. 전형적인 산 스캐빈저는 아민 염기, 예컨대 트리에틸아민, 디이소프로필에틸아민 및 피리딘을 포함하며; 다른 스캐빈저는 수산화나트륨 및 수산화칼륨 같은 수산화물 및 탄산나트륨 및 탄산칼륨 같은 탄산염을 포함한다. 어떤 경우에는, 중합체-지지된 산 스캐빈저, 예컨대 중합체-결합 디이소프로필에틸아민 및 중합체-결합 디메틸아미노피리딘을 사용하는 것이 유용하다. 적합한 불활성 용매, 예컨대 테트라히드로푸란, 디옥산, 디에틸에테르 또는 디클로로메탄 중에서 커플링을 수행하여 화학식 Ia의 아일리드를 수득할 수 있다. 후속되는 단계에서, 오황화인 및 라우슨 시약을 포함하는 다양한 표준 티오 전달제를 사용하여 화학식 Ia의 아미드를 화학식 Ib의 티오아미드로 전환시킬 수 있다.

반응식 1



- <183>
- <184> 화학식 Ia의 화합물을 제조하기 위한 다른 공정에는 탈수제, 예컨대 디시클로헥실카르보디이미드 (DCC) 존재하에 화학식 2의 아민과 화학식 4의 산을 커플링시키는 것이 포함된다. 중합체 지지된 시약, 예컨대 중합체-결합 시클로헥실카르보디이미드가 또한 상기 반응에 유용하다. 이러한 유형의 반응에 대한 합성 문헌은 방대하므로, 반응식 1 및 2의 합성 과정은 화학식 I의 화합물 제조에 유용한 방법의 대표적인 예일 뿐이다.

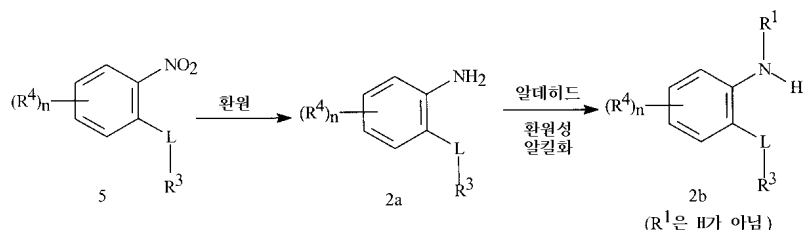
반응식 2



- <185>
- <186> 당업자는 또한 다수의 잘 공지된 방법에 의해 화학식 4의 산으로부터 화학식 3의 산 염화물을 제조할 수 있음을 인식할 것이다. 예를 들면, 불활성 용매, 예컨대 톨루엔 또는 디클로로메탄 중에서 촉매량의 N,N-디메틸포름아미드 존재하에 카르복실산 (4)를 염화티오닐 또는 염화옥살릴과 반응시킴으로써 화학식 4의 카르복실산으로부터 화학식 3의 산 염화물을 용이하게 제조한다.
- <187> 화학식 2a의 아민은 전형적으로 니트로기의 촉매적 수소화를 통해 화학식 5의 상응하는 니트로 화합물로부터 사용가능할 수 있다. 전형적인 공정에는 금속 촉매, 예컨대 탄소상 팔라듐 또는 백금 옥시드 존재하에 및 히드록

실성 용매, 예컨대 에탄올 및 이소프로판올 중에서 수소에 의한 환원이 포함된다. 이들은 또한 아세트산 중 아연으로의 환원에 의해 제조될 수 있다. 이러한 공정은 화학 문헌에 잘 설명되어 있다. R¹ 치환기, 예컨대 알킬, 치환 알킬 등은 일반적으로 아민의 환원 알킬화의 바람직한 방법을 통해 상기 단계에서 도입될 수 있다. 통상적으로 이용하는 단계에서 환원제, 예컨대 나트륨 시아노보로하이드리드의 존재하에 아닐린 2a를 알데히드와 합하여 R¹이 알킬, 알케닐, 알키닐 또는 그의 치환된 유도체인 화학식 2b의 화합물을 제조한다.

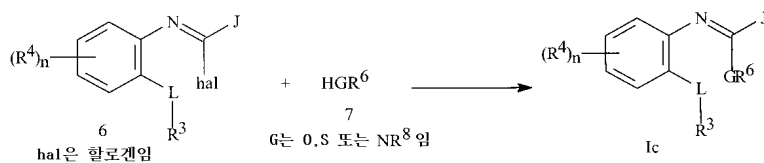
반응식 3



<188>

<189> 화학식 1c의 화합물 (여기서 K는 N=C(Gr⁶)임)은 화학식 6의 이미도일할라이드를 화학식 7의 황, 산소 및 질소 친핵체와 반응시켜서 제조할 수 있다. 통상적으로, 반응은 염기, 예컨대 3급 아민 또는 알칼리 금속 히드록사이드의 존재하에서 수행된다.

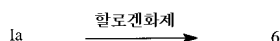
반응식 4



<190>

<191> 화학식 6의 화합물은 적합한 할로겐화제, 예컨대 오염화인, 옥시염화인, 염화티오닐 또는 트리페닐 포스핀 및 사염화탄소와의 반응에 의해 화학식 1a의 화합물로부터 제조할 수 있다.

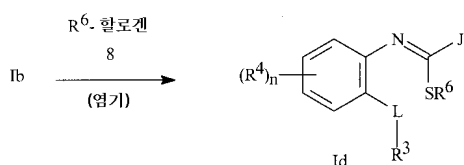
반응식 5



<192>

<193> 별법으로, R⁶이 알킬 또는 치환 알킬기인 화학식 1d의 화합물 (여기서, K는 N=C(SR⁶)임)은 화학식 1b의 화합물을 화학식 8의 알킬 할로겐화물과 임의로 염기, 예컨대 3급 아민 또는 알칼리 금속 알콕사이드의 존재하에서 반응시켜 제조할 수 있다.

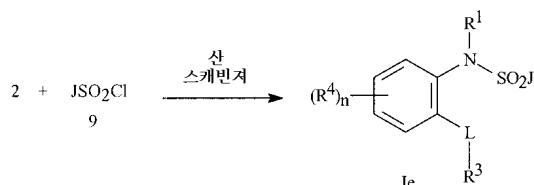
반응식 6



<194>

<195> 화학식 1e의 화합물 (여기서, K는 NR¹SO₂임)은 화학식 2의 아민을 산 스캐빈저 존재하에서 화학식 9의 염화술폰과 반응시켜서 제조할 수 있다. 전형적인 산 스캐빈저는 아민 염기, 예컨대 트리에틸아민, 디이소프로필에틸아민 및 피리딘을 포함하며; 다른 스캐빈저는 수산화나트륨 및 수산화칼륨 같은 수산화물 및 탄산나트륨 및 탄산칼륨 같은 탄산염을 포함한다. 어떤 경우에는, 중합체-지지된 산 스캐빈저, 예컨대 중합체-결합 디이소프로필에틸아민 및 중합체-결합 디메틸아미노피리딘을 사용하는 것이 유용하다.

반응식 7

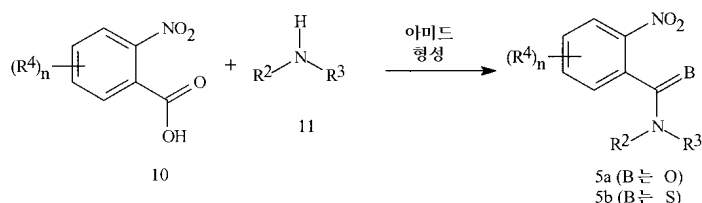


<196>

<197>

화학식 5a의 니트로 화합물 (여기서, L은 C(=O)NR²임)은 시판되는 2-니트로벤조산으로부터 쉽게 제조할 수 있다 (반응식 8). 전형적인 아민 제조 방법을 이 단계에서 사용할 수 있다. 이에 예 들어 DCC를 사용한 화학식 10의 산과 화학식 11의 아민과의 직접 탈수 커플링, 및 산에서 활성화 형태, 예컨대 산 염화물 또는 무수물로의 전환 반응 및 후속되는 아민과의 커플링에 의한 화학식 5a의 아마이드의 형성이 포함된다. 이러한 유형의 반응에 대한 합성 문헌은 방대하다. 화학식 5a의 아마이드는 시판되는 티오 전달제, 예컨대 오황화인 및 로우슨 시약을 사용하여 화학식 5b의 티오아미드로 쉽게 전환된다.

반응식 8

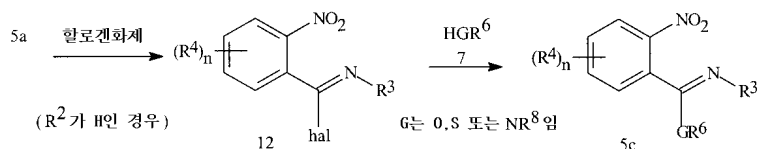


<198>

<199>

화학식 5c의 니트로 화합물 (여기서, L은 C(GR⁶)=N임)은 반응식 4 및 5에 기재된 것과 유사한 방법에 의해 화학식 12의 이미돌릴 할로겐화물을 거쳐 화학식 5a의 화합물로부터 제조할 수 있다.

반응식 9

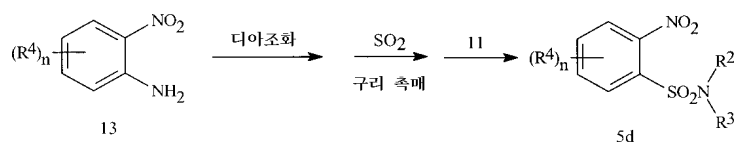


<200>

<201>

화학식 5d의 니트로 화합물 (여기서, L은 SO₂NR²임)은 아질산 나트륨 또는 알킬 아질산염과 같은 시약에 의한 디아조화 및 구리 촉매 존재하에 이산화황과의 반응 (예 들어, 문헌[Courtin, A. Helv. Chim. Acta, 1976, 59, 379-387] 참조)후 화학식 11의 아민과의 반응에 의해 화학식 13의 아민으로부터 제조할 수 있다 (반응식 8 참조). 화학식 13의 아민의 합성은 당업계에 널리 공지되어 있다.

반응식 10



<202>

<203>

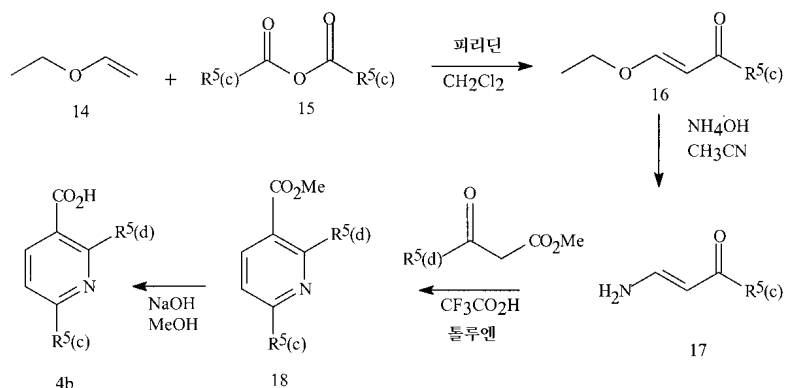
화학식 4a의 벤조산 (J가 임의 치환되는 페닐 고리인 화학식 4의 화합물)은 당업계에 널리 공지되어 있다. 화학식 4의 특정 헤테로시클릭 산의 제조는 반응식 11 내지 16에 기재되어 있다. 다양한 헤테로시클릭 산 및 이의 일반적인 합성법은 국제 특허 출원 WO 98/57397에서 찾을 수 있다.

<204>

대표적인 피리딘 산 (4b)의 합성이 반응식 11에 기재되어 있다. 상기 단계는 β-케토에스테르 및 4-아미노부테논 (17)로부터 피리딘의 공지된 합성법을 포함한다. 치환기 R⁵(c) 및 R⁵(d)는 예 들어, 알킬 및 할로알킬을

포함한다.

반응식 11

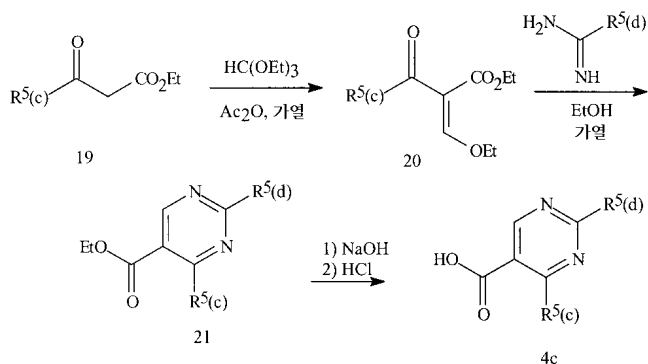


<205>

<206>

대표적인 피리미딘 산 (4c)의 합성이 반응식 12에 기재되어 있다. 상기 단계는 비닐리텐-β-케토에스테르 (20) 및 아미딘으로부터 피리미딘의 공지된 합성법을 포함한다. 치환기 R⁵(c) 및 R⁵(d)는 예를 들어, 알킬 및 할로알킬을 포함한다.

반응식 12

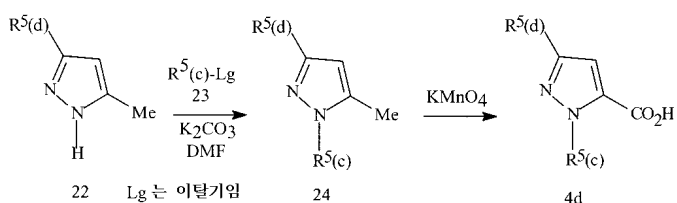


<207>

<208>

대표적인 피라졸 산 (4d 내지 4g)의 합성이 반응식 13 내지 16에 기재되어 있다. 반응식 13에서 화합물 4d의 합성은 핵심 단계로서 피라졸의 알킬화를 경유하는 R⁵(c) 치환기의 도입을 포함한다. 알킬화제 R⁵(c)-Lg (여기서, Lg는 이탈기, 예컨대 Cl, Br, I, 술포네이트, 예컨대 p-톨루엔술포네이트 또는 메탄술포네이트 또는 술포네이트, 예컨대 -SO₂OR⁵(c)임)는 R⁵(c) 기, 예컨대 C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 알키닐, C₃-C₆ 시클로알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₂-C₆ 할로알케닐, C₂-C₆ 할로알키닐, C₃-C₆ 할로시클로알킬, C₂-C₆ 알킬카르보닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐, C₃-C₈ 디알킬아미노카르보닐, C₃-C₆ 트리알킬실릴; 또는 페닐, 벤질, 벤조일, 5원 또는 6원 헤테로방향족 고리 또는 방향족 8원, 9원 또는 10원 융합 헤테로비시클릭 고리계 (여기서, 각 고리 또는 고리계는 임의 치환됨)를 포함한다. 메틸기를 산화시켜 피라졸 카르복실산을 얻는다. 더욱 바람직한 R⁵(d) 기에는 할로알킬이 포함된다.

반응식 13

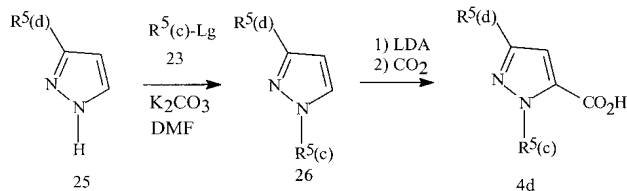


<209>

<210>

화학식 4d의 일부 피라졸 산은 핵심 단계로서 화학식 26의 피라졸의 금속화 및 카르복실화를 통해 제조할 수 있다 (반응식 14). $R^5(c)$ 기는 반응식 13과 유사한 방법에 의해, 즉, $R^5(c)$ 알킬화제에 의한 알킬화에 의해 도입된다. 대표적인 $R^5(d)$ 기에는 예를 들어, 시아노 및 할로알킬이 포함된다.

반응식 14

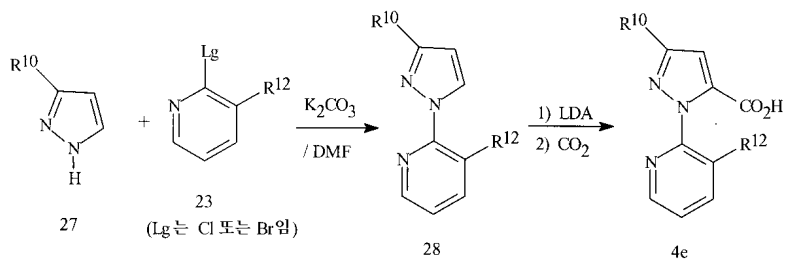


<211>

<212>

상기 단계는 반응식 15에 나타난 바와 같이, R^5 가 치환 2-피리디닐 고리인 바람직한 잔기 J-5와 관련하여, 화학식 4e의 1-(2-피리디닐)피라졸카르복실산의 제조에 특히 유용하다. 화학식 27의 피라졸과 화학식 23의 2,3-디할로피리딘과의 반응에서 목적하는 위치화학에 대한 우수한 특이성을 갖는 화학식 28의 1-피리디닐피라졸이 양호한 수율로 얻어진다. 리튬 디이소프로필아미드 (LDA)에 의한 화합물 28의 금속화 후 이산화탄소에 의해 리튬 염을 침전함으로써 화학식 4e의 1-(2-피리디닐)피라졸카르복실산이 얻어진다.

반응식 15

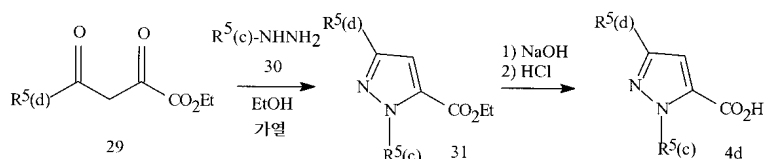


<213>

<214>

화학식 4d의 다른 피라졸은 화학식 30의 임의 치환되는 페닐 히드라진과 화학식 29의 피루베이트와의 반응을 통해 제조되어 화학식 31의 피라졸 에스테르가 수득된다 (반응식 16). 에스테르의 가수분해에 의해 피라졸 산 (4d)가 얻어진다. 상기 단계는 $R^5(c)$ 가 임의 치환되는 페닐이고, $R^5(d)$ 가 할로알킬인 화합물의 제조에 특히 유용하다.

반응식 16

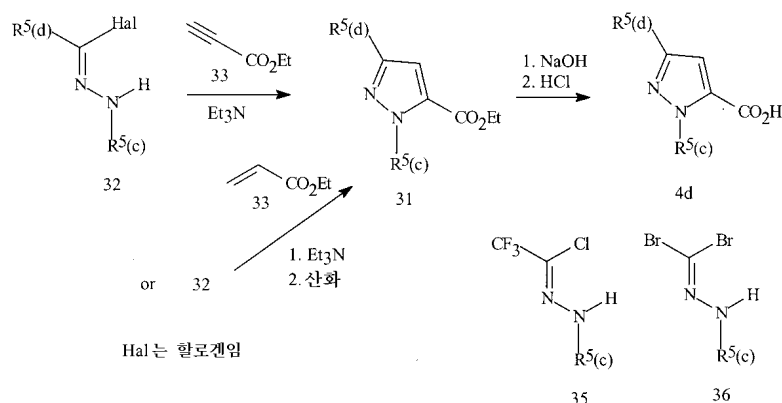


<215>

<216>

또한, 화학식 4d의 피라졸 산은 화학식 32의 적합하게 치환된 니트릴이미민의 화학식 33의 치환 프로피올레이트 또는 화학식 34의 아크릴레이트에 의한 3+2 고리첨가반응에 의해 제조할 수 있다 (반응식 17). 아크릴레이트와의 고리첨가반응에는 중간체 피라졸린에서 피라졸로의 추가 산화가 요구된다. 화학식 31의 에스테르의 가수분해로 피라졸 산 (4d)가 수득된다. 이 반응에 바람직한 이미노할로겐화물에는 트리플루오로메틸 이미노클로라이드 (35) 및 이미노디브로마이드 (36)이 포함된다. 화합물 35와 같은 화합물은 공지되어 있다 [J. Heterocycl. Chem. 1985, 22 (2), 565-8]. 화합물 36과 같은 화합물은 공지된 방법으로 사용할 수 있다 [Tetrahedron Letters, 1999, 40, 2605]. 이들 단계는 $R^5(c)$ 가 임의 치환되는 페닐이고, $R^5(d)$ 가 할로알킬 또는 브로민 화합물의 제조에 특히 유용하다.

반응식 17

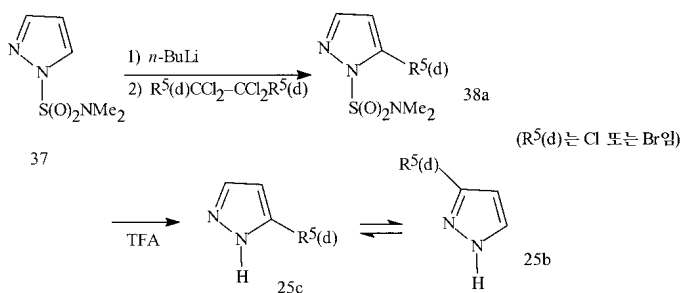


<217>

<218>

화학식 25의 출발 피라졸은 공지된 화합물이거나 공지된 방법에 따라 제조할 수 있다. 화학식 25a의 피라졸 ($R^5(d)$ 가 CF_3 인 화학식 25의 화합물)은 문헌의 방법에 따라 제조할 수 있다 [J. Fluorine Chem. 1991, 53 (1), 61-70]. 화학식 25b의 피라졸 ($R^5(d)$ 가 Cl 또는 Br인 화학식 25의 화합물)은 문헌의 방법에 따라 제조할 수 있다 [Chem. Ber. 1966, 99(10), 3350-7]. 달리 유용한 화합물 25b의 제조 방법이 반응식 18에 기재되어 있다. 화학식 37의 술포모일 피라졸의 n-부틸리튬에 의한 금속화 후, 음이온의 헥사클로로에탄 ($R^5(d)$ 가 Cl임) 또는 1,2-디브로모테트라클로로에탄 ($R^5(d)$ 가 Br임)에 의한 직접 할로겐화에 의해 화학식 38a의 할로겐화 유도체가 얻어진다. 실온에서 트리플루오로아세트산 (TFA)에 의한 술포모일기의 제거반응이 깨끗하게 우수한 수율로 진행되어 화학식 25c의 피라졸이 얻어진다. 당업자는 화학식 25c가 화학식 25b의 호변이성질체임을 인식할 것이다.

반응식 18

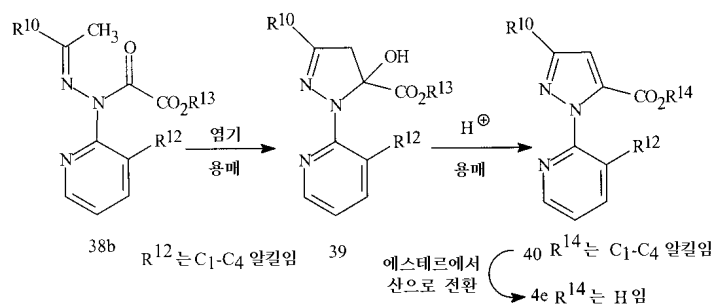


<219>

<220>

화학식 4f의 피라졸카르복실산 (여기서, R^{10} 은 CF_3 임)은 반응식 19에 약술된 방법에 의해 제조할 수 있다.

반응식 19



<221>

<222>

적합한 유기 용매 중에서 화학식 38b의 화합물 (여기서, R^{12} 는 C₁-C₄ 알킬임)과 적합한 염기와 반응에 의해 아

세트산과 같은 산으로 중성화한 후 화학식 39의 고리화 생성물이 얻어진다. 적합한 염기는, 예를 들어 (이로 제한되는 것은 아님) 수산화나트륨, 칼륨 t-부톡시드, 디메실 나트륨 ($\text{CH}_3\text{S}(\text{O})\text{CH}_2^- \text{Na}^+$), 알칼리 금속 (예컨대, 리튬, 나트륨 또는 칼륨) 탄산염 또는 수산화물, 테트라알킬 (예컨대, 메틸, 에틸 또는 부틸) 암모늄 플루오르화물 또는 수산화물, 또는 2-tert-부틸이미노-2-디에틸아미노-1,3-디메틸-피히드로-1,3,2-디아자포스포닌일 수 있다. 적합한 유기 용매는, 예를 들어 (이로 제한되는 것은 아님) 아세톤, 아세토니트릴, 테트라히드로푸란, 디클로로메탄, 디메틸술폰, 또는 N,N-디메틸포름아미드일 수 있다. 고리화 반응은 통상적으로 약 0 내지 120 °C 범위의 온도에서 수행된다. 용매, 염기, 온도 및 첨가 시간의 영향은 모두 무관하며, 반응 조건의 선택이 부산물 형성을 최소화하는데 중요하다. 바람직한 염기는 테트라부틸암모늄 플루오라이드이다.

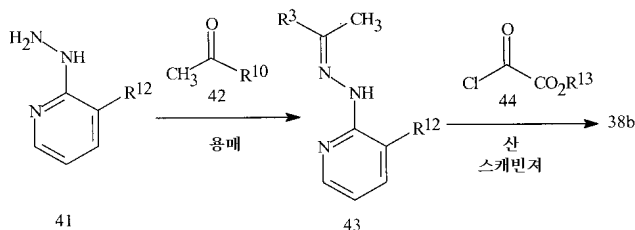
<223>

화학식 39의 화합물의 탈수반응에 의해 화학식 40의 화합물이 얻어지며, 이후 카르복실산 에스테르 관능기를 카르복실산으로 전환한 후에 화학식 4f의 화합물이 얻어진다. 탈수는 촉매량의 적합한 산에 의해 처리함으로써 수행된다. 상기 촉매 산은, 예를 들어 (이로 제한되는 것은 아님) 황산일 수 있다. 반응은 일반적으로 유기 용매를 사용하여 수행된다. 당업자는 탈수 반응이 일반적으로 약 0 내지 200 °C, 더욱 바람직하게는 약 0 내지 100 °C의 온도 범위로 광범위한 용매 중에서 수행될 수 있다는 것을 인식할 것이다. 반응식 19의 방법의 탈수 반응에서, 아세트산을 포함하는 용매 및 약 65 °C의 온도가 바람직하다. 카르복실산 에스테르 화합물은 무수 조건하의 친핵성 절단 또는 산 또는 염기의 사용을 포함하는 가수분해법을 포함하는 수많은 방법에 의해 카르복실산 화합물로 전환시킬 수 있다 (문헌[T. W. Greene and P. G. M. Wuts, Protective Groups in Organic Synthesis, 2nd ed., John Wiley & Sons, Inc., New York, 1991, pp. 224-269 for a review of methods] 참조). 반응식 19의 방법에서, 염기-촉매화된 가수분해법이 바람직하다. 적합한 염기에는 알칼리 금속 (예컨대, 리튬, 나트륨 또는 칼륨) 수산화물이 포함된다. 예를 들어, 에스테르는 물과 에탄올과 같은 알코올의 혼합물 중에 용해될 수 있다. 수산화나트륨 또는 수산화칼륨에 의한 처리시, 에스테르가 비누화되어 카르복실산의 나트륨 또는 칼륨염이 제공된다. 강산, 예컨대 염산 또는 황산에 의한 산성화에서 화학식 4f의 카르복실산이 수득된다. 카르복실산은 결정화, 추출 및 증류를 비롯한 당업자에게 공지된 방법에 의해 분리될 수 있다.

<224>

화학식 38b의 화합물은 반응식 20에 약술된 방법에 의해 제조할 수 있다.

반응식 20



여기서, R^3 은 CF_3 이고, R^{13} 은 $\text{C}_1\text{-C}_4$ 알킬임

<225>

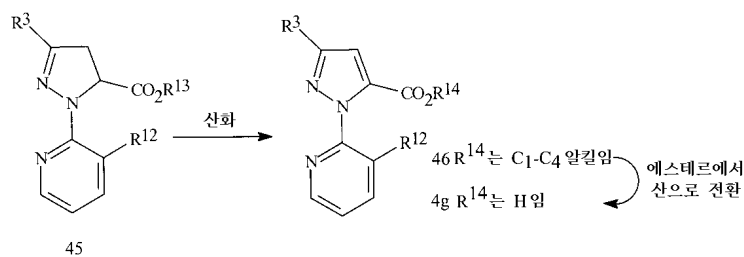
<226>

화학식 41의 히드라진 화합물을 물, 메탄올 또는 아세트산과 같은 용매 중에서 화학식 42의 케톤으로 처리하면 화학식 43의 히드라존이 얻어진다. 당업자는 상기 반응에서 임의의 산에 의한 촉매작용이 요구될 수 있으며, 또한 화학식 43의 히드라존의 분자 치환 패턴에 따라 승온이 요구될 수도 있다는 것을 인식할 것이다. 적합한 유기 용매, 예컨대 (이로 제한되는 것은 아님) 디클로로메탄 또는 테트라히드로푸란 중 산 스캐빈저, 예컨대 트리에틸아민의 존재하에 화학식 43의 히드라존을 화학식 44의 화합물과 반응시킴으로써 화학식 38의 화합물이 제공된다. 반응은 통상적으로 약 0 내지 100 °C의 온도에서 수행된다. 화학식 98의 히드라진 화합물은 표준 방법, 예컨대 화학식 23의 상응하는 할로 화합물과 (반응식 15) 히드라진과의 접촉에 의해서 제조할 수 있다.

<227>

R^{10} 이 Cl 또는 Br인 화학식 4g의 피라졸카르복실산은 반응식 21에 약술된 방법으로 제조할 수 있다.

반응식 21



여기서, R¹³은 C₁-C₄ 알킬임

<228>

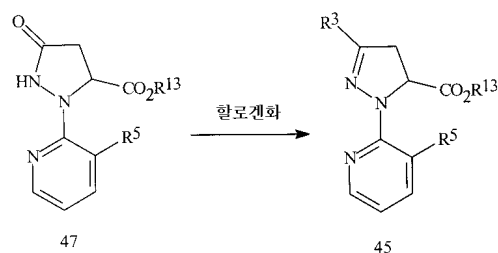
<229>

임의로 산의 존재하에 화학식 45의 화합물의 산화에 의해 화학식 46의 화합물이 얻어지며, 이후 카르복실산 에스테르 관능기를 카르복실산으로 전환시켜 화학식 4g의 화합물이 제공된다. 산화제는 과산화수소, 유기 과산화물, 과황산칼륨, 과황산나트륨, 과황산암모늄, 일과황산칼륨 (예를 들어, 옥손(등록상표)) 또는 과망간산칼륨일 수 있다. 전환을 완결하기 위해, 화학식 45의 화합물에 대해 산화제를 1 당량 이상, 바람직하게는 약 1 내지 2 당량으로 사용해야 한다. 상기 산화는 전형적으로 용매 존재하에 수행된다. 용매는 에테르, 예컨대 테트라히드로푸란, p-디옥산 등, 유기 에스테르, 예컨대 에틸 아세테이트, 탄산디메틸 등, 또는 극성 비양자성 유기 화합물, 예컨대 N,N-디메틸포름아미드, 아세토니트릴 등일 수 있다. 산화 단계용으로 적합한 산에는 무기 산, 예컨대 황산, 인산 등, 및 유기 산, 예컨대 아세트산, 벤조산 등이 포함된다. 사용된 산은 화학식 45의 화합물에 대해 0.1 당량 초과로 사용되어야 한다. 전환을 완결하기 위해, 1 내지 5 당량의 산을 사용할 수 있다. 바람직한 산화제는 과황산칼륨이고, 산화는 바람직하게는 황산 존재하에 수행된다. 반응은 바람직한 용매 중에서 화학식 45의 화합물을, 사용하는 경우, 산과 함께 혼합함으로써 수행될 수 있다. 산화제를 이어서 통상의 속도로 첨가할 수 있다. 반응 온도는 반응 시간이 반응을 완결하기에 적절한 시간이 되도록, 바람직하게는 8 시간 미만이 되도록 전형적으로 약 0 °C 만큼 낮은 온도 내지 용매의 비점 이하로 변화시킨다. 바람직한 생성물인 화학식 46의 화합물을 결정화, 추출 및 증류를 비롯한 당업자에게 공지된 방법으로 분리할 수 있다. 화학식 46의 에스테르를 화학식 4g의 카르복실산으로 전환시키기 위한 적합한 방법이 반응식 19에 이미 기재되어 있다.

<230>

화학식 45의 화합물은 반응식 22에 나타낸 바와 같이 화학식 47의 상응하는 화합물로부터 제조할 수 있다.

반응식 22



여기서, R¹³은 C₁-C₄ 알킬임

<231>

<232>

화학식 47의 화합물을 통상적으로 용매의 존재하에서 할로겐화 시약에 의해 처리함으로써 화학식 45의 상응하는 할로 화합물이 얻어진다. 사용될 수 있는 할로겐화 시약에는 옥시할로겐화인, 트리할로겐화인, 펜타할로겐화인, 염화티오닐, 디할로트리알킬포스포란, 디할로디페닐포스포란, 염화옥살릴 및 포스겐이 포함된다. 옥시할로겐화인 및 펜타할로겐화인이 바람직하다. 전환을 완결하기 위해, 화학식 47의 화합물에 대해 옥시할로겐화인을 0.33 당량 이상, 바람직하게는 약 0.33 내지 1.2 당량으로 사용해야 한다. 전환을 완결하기 위해, 화학식 47의 화합물에 대해 펜타할로겐화인을 0.20 당량 이상, 바람직하게는 약 0.20 내지 1.0 당량으로 사용해야 한다. R¹³이 C₁-C₄ 알킬인 화학식 47의 화합물이 이 반응에 바람직하다. 상기 할로겐화반응을 위한 통상의 용매에는 할로겐화 알칸, 예컨대 디클로로메탄, 클로로포름, 클로로부탄 등, 방향족 용매, 예컨대 벤젠, 크실렌, 클로로벤젠 등, 에테르, 예컨대 테트라히드로푸란, p-디옥산, 디에틸 에테르 등, 및 극성 비양자성 용매, 예컨대 아세토니트릴, N,N-디메틸포름아미드 등이 포함된다. 임의로는, 유기 염기, 예컨대 트리에틸아민, 피리딘, N,N-디메틸아닐린 등을 첨가할 수 있다. N,N-디메틸포름아미드와 같은 촉매의 첨가도 또한

선택적이다. 용매가 아세토니트릴이고 염기를 사용하지 않는 방법이 바람직하다. 전형적으로, 아세토니트릴 용매가 사용되는 경우에는 염기 및 촉매가 모두 요구되지 않는다. 바람직한 방법은 아세토니트릴 중에서 화학식 47의 화합물을 혼합시킴으로써 수행된다. 이어서, 할로젠화 시약을 통상의 시간에 걸쳐 첨가하고, 이어서 반응이 완결될 때까지 그 혼합물을 바람직한 온도에서 유지한다. 이 반응 온도는 전형적으로 20 °C 내지 아세토니트릴의 비점이며, 반응 시간은 전형적으로 2 시간 미만이다. 이어서 반응 매스는 무기 염기, 예컨대 중탄산나트륨, 수산화나트륨 등, 또는 유기 염기, 예컨대 아세트산나트륨으로 중화시킨다. 목적 화합물인 화학식 45의 화합물을 결정화, 추출 및 증류를 비롯한 당업자에게 공지된 방법으로 분리할 수 있다.

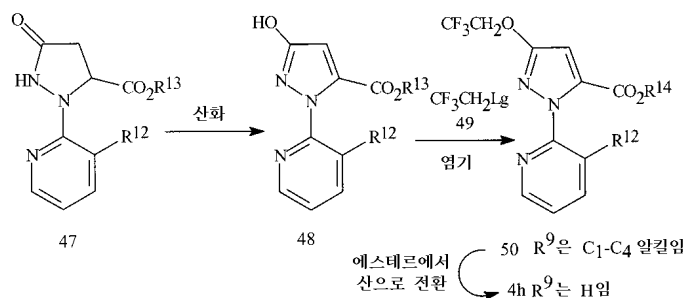
<233> 방법으로, R^{10} 이 Br 또는 Cl인 화학식 45의 화합물을 R^{10} 이 상이한 할로젠 (예를 들면, R^{10} 이 Br인 화학식 45의 제조를 위해서는 Cl)인 화학식 45의 상응하는 화합물 또는 술포네이트 기, 예컨대 p-톨루엔술포네이트를 브롬화수소 또는 염화수소로 각각 처리함으로써 제조할 수 있다. 이 방법으로, 화학식 45의 출발 화합물 상의 R^{10} 할로젠 또는 술포네이트 치환기는 브롬화수소 또는 염화수소로부터 각각 Br 또는 Cl로 대체된다. 상기 반응은 적합한 용매, 예컨대 디브로모메탄, 디클로로메탄 또는 아세토니트릴 중에서 수행된다. 대기압 또는 부근, 또는 대기압 초과와 반응 용기 내에서 상기 반응을 수행할 수 있다. 화학식 45의 출발 화합물에서 R^{10} 이 Cl과 같은 할로젠인 경우, 바람직하게는 반응으로부터 발생한 할로젠화수소를 스파징 또는 기타 적합한 수단으로 제거하는 그러한 방법으로 이 반응이 수행된다. 반응은 약 0 내지 100 °C, 가장 통상적으로 거의 상온 (예를 들면, 약 10 내지 40 °C), 보다 바람직하게는 약 20 내지 30 °C에서 수행될 수 있다. 루이스 산 촉매 (예컨대, R^{10} 이 Br인 화학식 45의 제조를 위해서는 삼브롬화알루미늄)의 첨가는 반응을 용이하게 할 수 있다. 화학식 45의 생성물은 추출, 증류 및 결정화를 비롯한 당업자에게 공지된 통상의 방법으로 분리될 수 있다.

<234> R^{10} 이 Cl 또는 Br인 화학식 45의 출발 화합물은 이미 기재된 바와 같이 상응하는 화학식 47의 상응하는 화합물로부터 제조될 수 있다. R^{10} 이 술포네이트 기인 화학식 45의 출발 화합물도 마찬가지로 표준 방법, 예를 들면 디클로로메탄과 같은 적합한 용매 중에서 염화술포닐 (예를 들면, p-톨루엔술포닐 클로라이드) 및 3급 아민 (예를 들면, 트리에틸아민)과 같은 염기로 처리하는 것에 의해 상응하는 화학식 47의 화합물로부터 제조될 수 있다.

<235> R^{10} 이 OCH_2CF_3 인 화학식 4h의 피라졸카르복실산은 반응식 23에 약술된 방법으로 제조할 수 있다. 상기 방법에서, 반응식 22에 나타난 할로젠화 대신에, 화학식 47의 화합물을 화학식 48의 화합물로 산화시킨다. 이러한 산화반응의 반응 조건은 반응식 21에서 화학식 45의 화합물의 화학식 46의 화합물로의 전환반응에서 이미 기재하였다.

<236> 화학식 48의 화합물을 이어서 염기 존재하에 알킬화제 CF_3CH_2Lg (49)와 접촉시킴으로써 알킬화시켜 화학식 50의 화합물을 형성한다. 알킬화제 49에서, Lg는 친핵성 반응 이탈기, 예컨대 할로젠 (예를 들면, Br, I), $OS(O)_2CH_3$ (메탄술포네이트), $OS(O)_2CF_3$, $OS(O)_2Ph$ -p- CH_3 (p-톨루엔술포네이트) 등이고; 메탄술포네이트가 양호하게 작용한다. 이 반응은 1 당량 이상의 염기 존재하에 수행된다. 적합한 염기에는 무기 염기, 예컨대 알칼리 금속 (예를 들면, 리튬, 나트륨 또는 칼륨)의 탄산염 및 수산화물, 및 유기 염기, 예컨대 트리에틸아민, 디이소프로필에틸아민 및 1,8-디아자비시클로[5.4.0]운데크-7-엔이 포함된다. 반응은 일반적으로 용매 중에서 수행되고, 용매에는 알코올, 예컨대 메탄올 및 에탄올, 할로젠화 알칸, 예컨대 디클로로메탄, 방향족 용매, 예컨대 벤젠, 톨루엔 및 클로로벤젠, 에테르, 예컨대 테트라히드로푸란, 및 극성 비양자성 용매, 예컨대 아세토니트릴, N,N-디메틸포름아미드 등이 포함될 수 있다. 알코올 및 극성 비양자성 용매가 무기 염기와 함께 사용하기에 적합하다. 염기로서의 탄산칼륨 및 용매로서의 아세토니트릴이 바람직하다. 이 반응은 일반적으로 약 0 내지 150 °C에서, 가장 전형적으로는 상온 내지 100 °C에서 수행된다. 화학식 50의 생성물을 종래 기술, 예컨대 추출로 분리할 수 있다. 이어서, 반응식 19에서의 화학식 40에서 화학식 4f로의 전환에 대해 이미 기재된 방법으로 화학식 50의 에스테르를 화학식 4h의 카르복실산으로 전환시킬 수 있다.

반응식 23



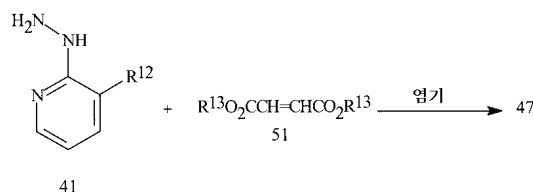
여기서, R⁸은 C₁-C₄ 알킬이고, Lg는 이탈기임

<237>

<238>

화학식 47의 화합물은 반응식 24에 약술된 바와 같이 화학식 41의 화합물 (반응식 20)로부터 제조할 수 있다.

반응식 24



여기서, R¹³은 C₁-C₄ 알킬임

<239>

<240>

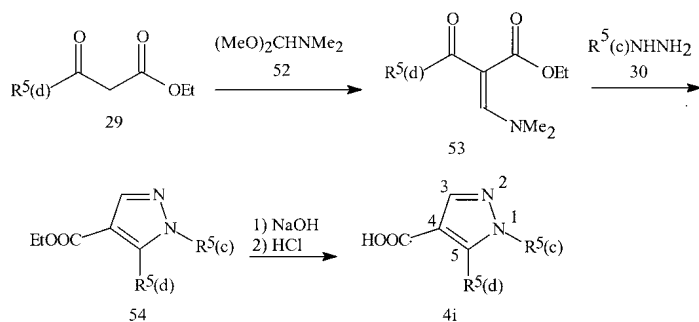
상기 방법에서는, 염기 및 용매 존재하에 화학식 41의 히드라진 화합물을 화학식 51의 화합물 (푸마레이트 에스테르 또는 말레이이트 에스테르, 또는 이들의 혼합물이 사용될 수 있음)과 접촉시킨다. 상기 염기는 전형적으로 금속 알콕사이드 염, 예컨대 나트륨 메톡사이드, 칼륨 메톡사이드, 나트륨 에톡사이드, 칼륨 에톡사이드, 칼륨 tert-부톡사이드, 리튬 tert-부톡사이드 등이다. 화학식 51의 화합물에 대해 염기를 0.5 당량 초과, 바람직하게는 0.9 내지 1.3 당량으로 사용해야 한다. 1.0 당량 초과, 바람직하게는 1.0 내지 1.3 당량의 화학식 108의 화합물이 사용되어야 한다. 극성 양자성 및 극성 비양자성 유기 용매, 예컨대 알코올, 아세토니트릴, 테트라히드로푸란, N,N-디메틸포름아미드, 디메틸 술폭사이드 등을 사용할 수 있다. 바람직한 용매는 알코올, 예컨대 메탄올 및 에탄올이다. 푸마레이트 또는 말레이이트 에스테르 및 알콕사이드 염기 제조시와 동일한 알코올이 특히 바람직하다. 상기 반응은 전형적으로 용매 중에서 화학식 108의 화합물과 염기를 혼합함으로써 수행된다. 상기 혼합물을 바람직한 온도로 가열 또는 냉각시킬 수 있고, 화학식 98의 화합물을 시간에 걸쳐 첨가할 수 있다. 전형적인 반응 온도는 0 °C 내지 사용된 용매의 비점이다. 반응을 대기압 초과에서 수행하여 용매의 비점을 증가시킬 수 있다. 약 30 내지 90 °C의 온도가 일반적으로 바람직하다. 첨가 시간은 열 전달이 이루어지는 만큼 빠를 수 있다. 전형적인 첨가 시간은 1분 내지 2 시간이다. 최적의 반응 온도 및 첨가 시간은 화학식 98 및 화학식 51의 화합물의 성질에 따라 다양하다. 첨가 후에, 반응 혼합물을 반응 온도에서 한 동안 유지할 수 있다. 반응 온도에 따라서, 요구되는 유지 시간은 0 내지 2 시간일 수 있다. 전형적인 유지 시간은 10 내지 60 분이다. 이어서, 유기 산, 예컨대 아세트산 등, 또는 무기 산, 예컨대 염산, 황산 등을 첨가함으로써 반응 매스를 산성화시킬 수 있다. 반응 조건 및 단리 수단에 따라, 화학식 47의 화합물 상의 -CO₂R¹³의 관능기는 -CO₂H로 가수분해될 수 있는데; 예를 들면, 반응 혼합물 중의 물의 존재가 상기 가수분해를 촉진할 수 있다. 카르복실산 (-CO₂H)이 형성된 경우, 당업계에 잘 공지된 에스테르화 방법을 이용하여 -CO₂R¹³ (여기서, R¹³은 C₁-C₄ 알킬임)로 재전환될 수 있다. 목적하는 생성물인 화학식 47의 화합물을 당업자에게 공지된 방법, 예컨대 결정화, 추출 또는 증류로 단리할 수 있다.

<241>

화학식 4i의 대표적인 피라졸 산의 합성은 반응식 25에 도시되어 있다. 화학식 53의 디메틸아미노일리덴 케토 에스테르와 화학식 30의 치환 히드라진의 반응에 의해 화학식 54의 피라졸이 형성된다. 바람직한 R⁵(c) 치환기에는 알킬 및 할로알킬이 포함되며, 2,2,2-트리플루오로에틸이 특히 바람직하다. 화학식 54의 에스테르는 표준

가수분해법에 의해 화학식 4i의 산으로 전환된다.

반응식 25

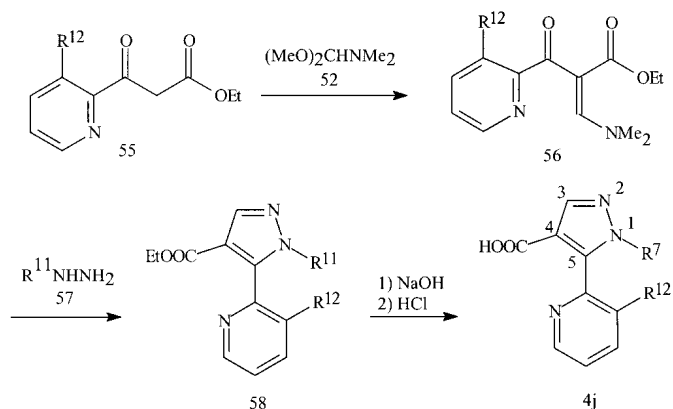


<242>

<243>

R⁵가 피라졸 고리의 5-위치에 부착된 치환 2-피리딜 잔기인 바람직한 잔기 J-6과 관련하여, 화학식 4j의 피라졸 산의 합성이 반응식 26에 도시되어 있다. 상기 합성은 반응식 27에 기재한 일반적인 합성법에 따라 수행된다.

반응식 26

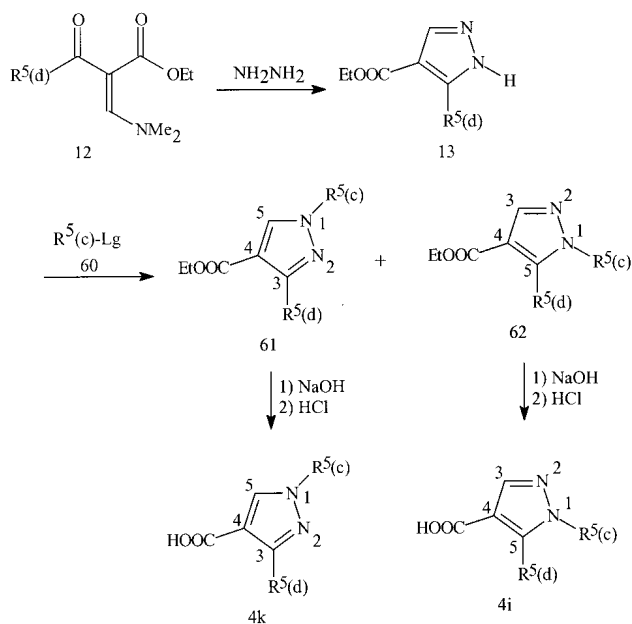


<244>

<245>

화학식 4k의 대표적인 피라졸 산의 합성법 뿐 아니라 화학식 4i의 제조 방법이 반응식 27에 도시되어 있다. 화학식 53의 디메틸아미노일렌 케토에스테르와 히드라진의 반응으로 화학식 59의 피라졸이 얻어진다. 피라졸 59와 화학식 60의 알킬화제 (R⁵(c)-Lg, 여기서, Lg는 이탈기, 예컨대 할로젠 (예를 들어, Br, I), OS(O)₂CH₃ (메탄술포네이트), OS(O)₂CF₃, OS(O)₂Ph-p-CH₃ (p-톨루엔술포네이트) 등)와의 반응으로 화학식 61과 62의 피라졸 혼합물이 얻어진다. 피라졸 이성질체의 상기 혼합물은 크로마토그래피법에 의해 쉽게 분리되며, 상응하는 산으로 전환된다. 바람직한 R⁵(c) 치환기에는 알킬 및 할로알킬 기가 포함된다.

반응식 27

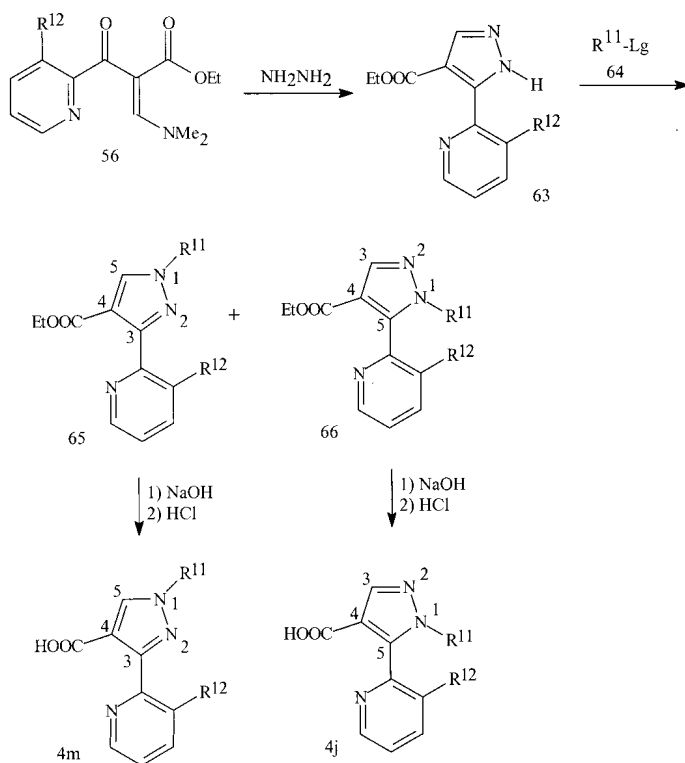


<246>

<247>

R⁵가 치환 2-피리디닐이고, 피라졸 고리의 3-위치에 부착된 화학식 J-7과 관련하여, 화학식 4m의 피리디닐피라졸 산의 합성 뿐 아니라 화학식 4j의 합성 별법이 반응식 28에 도시되어 있다. 상기 합성법은 반응식 27에 기재된 일반적인 합성법에 따라 수행된다.

반응식 28



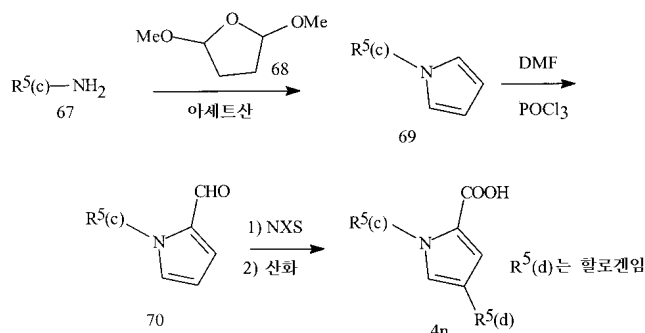
<248>

<249>

화학식 4n의 피롤 산의 일반적인 합성법이 반응식 29에 도시되어 있다. 화학식 67의 화합물을 2,5-디메톡시테트라히드로푸란 (68)으로 처리하면 화학식 69의 피롤이 얻어진다. 화학식 70의 알데히드가 얻어지는 피롤 (69)의 포르밀화반응은 표준 빌스마이어-하크(Vilsmeier-Haack) 포르밀화 조건, 예컨대 N,N-디메틸포름아미드 (DMF) 및 옥시염화인을 사용하여 달성될 수 있다. 화학식 70의 화합물의 N-할로숙신이미드 (NXS), 예컨대 N-클

로로숙신이미드 또는 N-브로모숙신이미드에 의한 할로젠화반응은 피롤 고리의 4-위치에서 선택적으로 수행된다. 할로젠화 알데히드의 산화로 화학식 4n의 피롤 산이 얻어진다. 산화는 다양한 표준 산화 조건을 사용하여 달성될 수 있다.

반응식 29

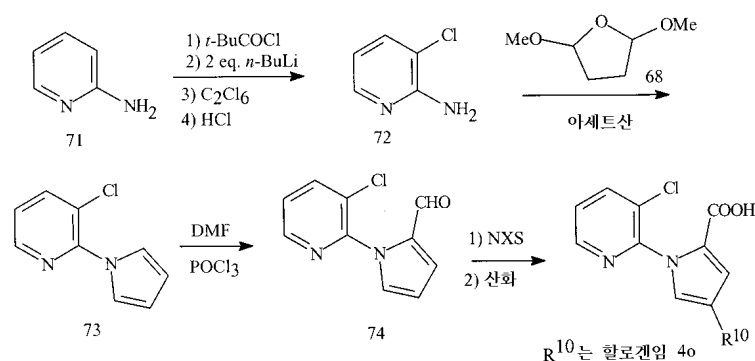


<250>

<251>

R⁵가 2-피리디닐이고 피롤 고리의 질소에 부착된 화학식 J-8과 관련하여, 화학식 4o의 특정 피리디닐피롤 산의 합성이 반응식 30에 도시되어 있다. 화학식 72의 화합물인 3-클로로-2-아미노피리딘은 공지된 화합물이다 (문헌[J. Heterocycl. Chem. 1987, 24(5), 1313-16] 참조). 화학식 71의 2-아미노피리딘으로부터 화합물 72를 제조하는 편리한 방법에는 보호, 오르토-금속화, 염소화 및 후속되는 탈보호가 포함된다. 나머지 합성법은 반응식 29에 기재된 일반적인 합성법에 따라 수행된다.

반응식 30

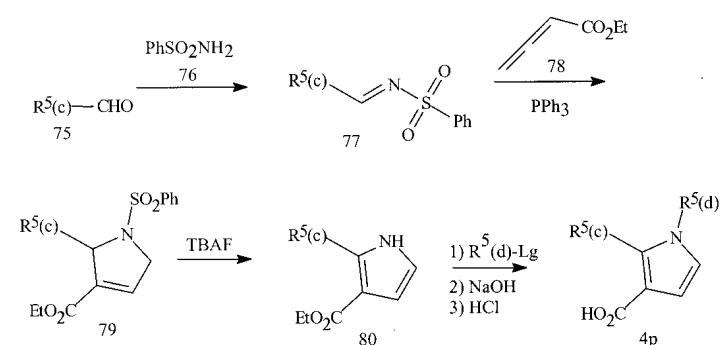


<252>

<253>

화학식 4p의 피롤 산의 합성법이 반응식 31에 도시되어 있다. 화학식 78의 알렌의 화학식 77의 페닐설폰닐 히드라지드에 의한 고리첨가반응 (문헌[Pavri, N. P.; Trudell, M. L. J Org. Chem. 1997, 62, 2649-2651] 참조)으로 화학식 79의 피롤린이 얻어진다. 화학식 79의 피롤린을 테트라부틸암모늄 플루오라이드 (TBAF)로 처리하면 화학식 80의 피롤이 얻어진다. 피롤 (80)과 알킬화제 R⁵(d)-Lg (여기서, Lg는 상기 정의된 바와 같은 이탈기)와의 반응 후 가수분해에 의해 화학식 4p의 피롤 산이 얻어진다.

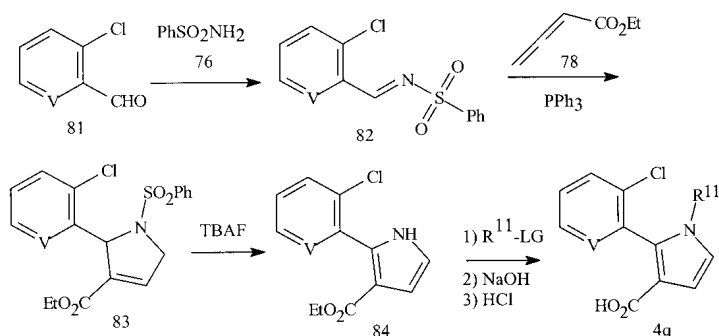
반응식 31



<254>

<255> R⁵가 페닐 또는 2-피리딜이고 피롤 고리의 2-위치에 부착된 화학식 J-9와 관련하여, 화학식 4q의 피롤 산의 합성법이 반응식 32에 도시되어 있다. 합성은 반응식 31에 대해 기재된 일반적인 방법에 따라 수행된다.

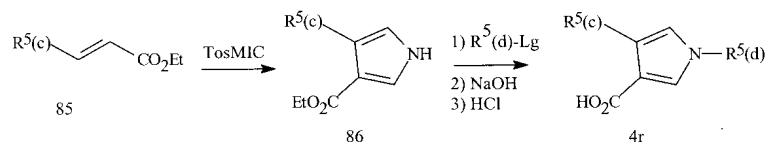
반응식 32



<256>

<257> 화학식 4r의 피롤 산의 합성이 반응식 33에 도시되어 있다. 화학식 85의 α,β-불포화 에스테르와 p-톨릴술폰닐메틸 이소시아나이드 (TosMIC)와의 반응으로 화학식 86의 피롤이 얻어진다. 선행 문헌으로 문헌[Xu, Z. et al, J. Org. Chem., 1988, 63, 5031-5041]을 참고한다. 화학식 86의 피롤과 알킬화제 R⁵(d)-Lg (여기서, Lg는 상기 정의된 바와 같은 이탈기임)와의 반응 후 가수분해에 의해 화학식 4r의 피롤산이 얻어진다.

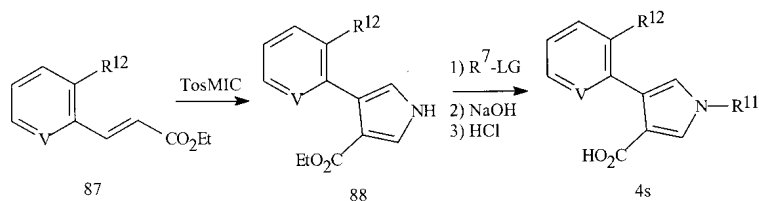
반응식 33



<258>

<259> R⁵가 치환 페닐 또는 치환 2-피리디닐 고리인 화학식 J-6과 관련하여, 화학식 4s의 피롤 산의 합성이 반응식 35에 도시되어 있다. 합성은 반응식 33에 대해 기재된 일반적인 방법에 따라 수행된다.

반응식 35



<260>

<261> 화학식 I의 화합물을 제조하기 위해 상기 기재된 일부 시약 및 반응 조건은 중간체에 존재하는 특정 관능기와 융화될 수 없음을 인지한다. 이러한 예에서, 합성시 보호/탈보호 순서 또는 관능기 상호전환의 도입은 목적하는 생성물을 얻는 것을 보조할 것이다. 보호기의 사용 및 선택은 화학 합성의 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 필수적일 수 있음을 인지할 것이다. 당업자는 또한 화학식 I의 화합물을 제조하기 위해 제시된 특정 순서로 의미되는 것 이외의 순서로 상기 반응식에 도시된 단계를 조합하여 수행하는 것이 필수적일 수 있음을 인지할 것이다.

<262>

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.

<263>

추가 설명없이, 상기된 설명을 이용하는 당업자는 모든 방법으로 본 발명을 이용할 수 있을 것으로 여겨진다. 따라서, 하기된 실시예는 단지 설명을 위한 것이고, 어떠한 방법이든지 상기 개시로 제한되지 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 다운필드에 ppm으로 나타내며; s는 단일선, d는 이중선, t는 삼중선, q는 사중선, m은 다중선, dd는 이중 이중선, dt는 삼중 이중선, br s는 넓은 단일선, br d는 넓은 이중선이다.

실시예

<264> <실시예 1>

<265> N-[2-메틸-6-[(1-메틸에틸)아미노]술포닐]페닐]-4-(트리플루오로메톡시)벤즈아미드의 제조

<266> 단계 A: 3-메틸-N-(1-메틸에틸)-2-니트로벤젠술포나미드의 제조

<267> 0 °C에서 디클로로메탄 60 ml 중 이소프로필아민 (13 ml, 155 mmol)의 용액에 디클로로메탄 60 ml 중 3-메틸-2-니트로벤젠술포닐 클로라이드 용액 (문헌[Courtin, A. Helv. Chim. Acta, 1976, 59, 379-387]을 따라 제조하였음) 5.3 g을 첨가하였다. 반응 혼합물을 실온에서 2시간 동안 교반하였다. 물을 첨가하여 층을 분리하였다. 유기층을 건조하고 (황산나트륨), 휘발성 물질은 회전 증발기로 제거하였다. 잔류물을 헥산 중 20-40%의 에틸 아세테이트를 용리액으로 사용하는 중압 액체 크로마토그래피 (MPLC)로 정제하여 표제 화합물 4.3 g을 황색 고형물로 얻었다.

<268> ^1H NMR (CDCl_3) δ 1.12 (d, 6H), 2.39 (s, 1H), 3.56 (m, 1H), 4.65 (br d, 1H), 7.54 (m, 2H), 7.91 (dd, 1H).

<269> 단계 B: 2-아미노-3-메틸-N-(1-메틸에틸)벤젠술포나미드의 제조

<270> 단계 A로부터의 물질 4.13 g과 탄소상 10% 팔라듐 0.25 g의 혼합물에 에탄올 150 ml를 첨가하였다. 반응 혼합물을 수소 기구하에서 3일 동안 교반하였다. 혼합물을 셀라이트를 통해 여과하고, 용매를 회전 증발기로 제거하여 표제 화합물 3.65 g을 갈색 오일로 얻었다.

<271> ^1H NMR (CDCl_3) δ 1.03 (d, 6H), 2.21 (s, 1H), 3.60 (m, 1H), 4.57 (br d, 1H), 4.86 (br s, 2H), 6.73 (dd, 1H), 7.24 (d, 1H), 7.64 (d, 1H).

<272> 단계 C: N-[2-메틸-6-[(1-메틸에틸)아미노]술포닐]페닐]-4-(트리플루오로메톡시)벤즈아미드의 제조

<273> 클로로포름 5 ml 중 단계 B로부터의 물질 0.30 g (1.4 mmol)에 피리딘 0.28 ml (3.5 mmol) 및 4-(트리플루오로메톡시)벤조일 클로라이드 0.27 ml (1.7 mmol)를 첨가하였다. 반응 혼합물을 실온에서 밤새 교반하고, 그 다음 5시간 동안 환류 상태로 가열하였다. 반응 혼합물을 실온으로 냉각한 후에 1N HCl로 세척하고, 건조하고 (황산나트륨), 여과하였다. 휘발성 물질을 회전 증발기로 제거하였다. 잔류물을 MPLC (용리액으로 헥산 중 5 내지 25%의 에틸 아세테이트를 사용)로 정제하여 본 발명의 화합물인 표제 화합물 0.10 g을 104 내지 107 °C에서 용융되는 백색 고형물로 얻었다.

<274> ^1H NMR (CDCl_3) δ 0.99 (d, 6H), 2.36 (s, 1H), 3.32 (m, 1H), 4.07 (br d, 1H), 7.35 (m, 3H), 7.56 (d, 1H), 7.89 (d, 1H), 8.05 (d, 2H), 8.78 (br s, 1H).

<275> <실시예 2>

<276> 2-[[[1-(3-클로로-2-피리디닐)-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-5-일]술포닐]아미노]-3-메틸-N-(1-메틸에틸)벤즈아미드의 제조

<277> 단계 A: 3-클로로-2-[3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]피리딘의 제조

<278> 무수 N,N-디메틸포름아미드 (300 ml) 중 2,3-디클로로피리딘 (99.0 g, 0.67 mol)과 3-트리플루오로메틸 피라졸 (83 g, 0.61 mol)의 혼합물에 탄산칼륨 (166.0 g, 1.2 mol)을 첨가하고, 그 다음 반응 혼합물을 48시간에 걸쳐 110 내지 125 °C로 가열하였다. 반응 혼합물을 100 °C로 냉각하고, 셀라이트(등록 상표) 규조토 여과 보조제를 통해 여과하여 고형물을 제거하였다. N,N-디메틸포름아미드 및 과량의 디클로로피리딘을 대기압에서 증류하여 제거하였다. 감압에서 (비점 139 내지 141 °C, 7 mm) 생성물을 증류하여 원하는 중간체 (113.4 g)를 투명한 황색 오일로 얻었다.

- <279> ^1H NMR (CDCl_3) δ 6.78 (s, 1H), 7.36 (t, 1H), 7.93 (d, 1H), 8.15 (s, 1H), 8.45 (d, 1H).
- <280> 단계 B: 리튬 1-(3-클로로-2-피리디닐)-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-5-술포네이트의 제조
- <281> -78 °C에서 테트라히드로푸란 25 ml 중 이소프로필아민 (2.5 ml, 30 mmol) 용액에 핵산 중 n-부틸리튬 2.5 M 용액 7.1 ml (18 mmol)를 적가하였다. 이 용액을 -78 °C에서 테트라히드로푸란 50 ml 중 3-클로로-2-[3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]피리딘 (즉, 단계 A로부터의 표제물) 용액에 캐놀라를 통하여 첨가하였다. 반응 혼합물이 오렌지색으로 바뀌었다. 15분 후에, 테트라히드로푸란 20 ml를 추가로 첨가하였다. 이산화황을 5분 동안 이 용액에 버블링하였다. 오렌지 색이 사라졌다. 15분 후에 반응 혼합물을 여과하고, 여과액으로부터 회전 증발기로 용매를 제거하였다. 잔류물을 에테르로 분쇄하여 표제 화합물 4.53 g을 회백색의 고형물로 얻었다.
- <282> ^1H NMR (D_2O) δ 7.08 (s, 1H), 7.72 (dd, 1h), 8.24 (dd, 1h), 8.55 (dd, 1h).
- <283> 단계 C: 1-(3-클로로-2-피리디닐)-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-5-술포산의 제조
- <284> pH 6 완충제 (물 100 ml 중 인산이수소나트륨 1.2 g (10 mmol)을 용해시키고 1 N의 수산화나트륨 11.2 ml를 첨가하여 제조하였음) 100 ml에 단계 B로부터의 표제물 3.52 g (11.1 mmol)을 첨가하였다. 이 용액을 빙조에서 냉각시키고, 에틸 아세테이트 75 ml 및 N-클로로숙신이미드 1.48 g (11.1 mmol)을 첨가하였다. 30분 후에 상이 분리되었다. 유기층을 건조하고 (황산나트륨), 용매를 회전 증발기로 제거하였다. 잔류물에 사염화탄소를 첨가하고 고형물을 여과하여 제거하였다. 여과액으로부터 회전 증발기로 용매를 제거하여 표제 화합물 2.84 g을 호박색 오일로 얻었다.
- <285> ^1H NMR (CDCl_3) δ 7.45 (s, 1H), 7.58 (dd, 1h), 8.01 (dd, 1h), 8.58 (dd, 1h).
- <286> 단계 D: 3-메틸-N-(1-메틸에틸)-2-니트로벤즈아미드의 제조
- <287> 디클로로메탄 25 ml 중 3-메틸-2-니트로벤조산 (2.00 g, 11.0 mmol) 및 트리에틸아민 (1.22 g, 12.1 mmol)의 용액을 10 °C로 냉각하였다. 에틸 클로로포르메이트를 조심스럽게 첨가하여 고형 침전물을 형성하였다. 30분 동안 혼합물을 교반한 후, 이소프로필아민 (0.94 g, 16.0 mmol)을 첨가하여 균질 용액을 생성하였다. 반응 혼합물을 추가로 1시간 동안 교반하고 물에 붓고 에틸 아세테이트로 추출하였다. 유기 추출물을 물로 세척하고, 황산마그네슘으로 건조하고, 감압하에 증발하여 목적하는 중간체 1.96 g을 126 내지 128 °C에서 용융되는 백색 고형물로 얻었다.
- <288> ^1H NMR (CDCl_3) δ 1.24 (d, 6H), 2.38 (s, 3H), 4.22 (m, 1H), 5.80 (br s, 1H), 7.4 (m, 3H).
- <289> 단계 E: 2-아미노-3-메틸-N-(1-메틸에틸)벤즈아미드의 제조
- <290> 단계 D의 2-니트로벤즈아미드 (1.70 g, 7.6 mmol)를 345 kPa (50 psi)에서 에탄올 40 ml 중에서 탄소상 5% 팔라듐으로 수소화하였다. 수소의 흡수가 종료되었을 때, 반응물을 셀라이트(등록 상표) 여과제에 통과시켜 여과하고 셀라이트(등록 상표)를 에테르로 세척하였다. 여과액을 감압하에 증발시켜 표제 화합물 1.41 g을 149 내지 151 °C에서 용융되는 고형물로 얻었다.
- <291> ^1H NMR (CDCl_3) δ 1.24 (dd, 6H), 2.16 (s, 3H), 4.25 (m, 1H), 5.54 (br s, 2H), 5.85 (br s, 1H), 6.59 (t, 1H), 7.13 (d, 1H), 7.17 (d, 1H).
- <292> 단계 F: 2-[[[1-(3-클로로-2-피리디닐)-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-5-일]술포닐]아미노]-3-메틸-N-(1-메틸에틸)벤즈아미드의 제조
- <293> 디클로로메탄 70 ml 중 1-(3-클로로-2-피리디닐)-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-5-술포산 (즉, 단계 C로부터의 표제물) 2.84 g (10.2 mmol)에 2-아미노-3-메틸-N-(1-메틸에틸)벤즈아미드 (즉, 단계 E의 표제 화합물) 1.96 g (10.2 mmol), 디이소프로필에틸아민 1.78 ml (10.2 mmol) 및 4-(디메틸아미노)피리딘 약 5 mg을 첨가하였다. 반응 혼합물을 9시간 동안 교반한 다음, 물로 세척하고, 건조하였다 (황산나트륨). 용매를 회전 증발기로 제거하였다. 잔류물을 MPLC (용리액으로 핵산 중 20 내지 40% 에틸 아세테이트를 사용)로 정제하여 표제 화합물 0.50 g을 69 내지 72 °C에서 용융되는 포말 백색 고형물로 얻었다.

- <294> ^1H NMR (CDCl_3) δ 0.1.12 (d, 6H), 2.32 (s, 1H), 3.85 (m, 1H), 5.96 (brd, 1H), 7.07 (s, 1H), 7.35 (m, 3H), 7.39 (dd, 1H), 7.89 (dd, 1H), 8.20 (dd, 1H), 9.26 (s, 1H).
- <295> <실시예 3>
- <296> 3-브로모-1-(3-클로로-2-피리디닐)-N-[2-메틸-6-(3-메틸-1-옥소부틸)페닐]-1H-피라졸-5-카르복사미드의 제조
- <297> 단계 A: 3-브로모-N,N-디메틸-1H-피라졸-1-술폰아미드의 제조
- <298> -78 °C에서 무수 테트라히드로푸란 (500 ml) 중 N,N-디메틸술폰과모일피라졸 (44.0 g, 0.251 mol) 용액에 n-부틸리튬 (헥산 중 2.5 M, 105.5 ml, 0.264 mol)의 용액을 -60 °C보다 낮은 온도로 유지하면서 적가하였다. 첨가하는 동안 두꺼운 고형물이 생성되었다. 첨가가 완료되면, 반응 혼합물을 추가로 15분 동안 유지한 후에, 테트라히드로푸란 (150 ml) 중 1,2-디브로모테트라클로로에탄 (90 g, 0.276 mol) 용액을 -70 °C보다 낮은 온도로 유지하면서 적가하였다. 반응 혼합물이 투명한 오렌지색으로 바뀌었고; 추가로 15분 동안 계속 교반하였다. -78 °C 조를 제거하고, 반응물을 물(600 ml)로 켄칭하였다. 반응 혼합물을 디클로로메탄 (4x)으로 추출하고, 유기 추출물을 황산마그네슘으로 건조하고 농축하였다. 조생성물을, 용리액으로 디클로로메탄-헥산 (50:50)을 사용하는 실리카 겔상의 크로마토그래피로 추가 정제하여 표제 화합물 (57.04 g)을 투명한 무색 오일로 얻었다.
- <299> ^1H NMR (CDCl_3) δ 3.07 (d, 6H), 6.44 (m, 1H), 7.62 (m, 1H).
- <300> 단계 B: 3-브로모피라졸의 제조
- <301> 트리플루오로아세트산 (70 ml)에 3-브로모-N,N-디메틸-1H-피라졸-1-술폰아미드 (즉, 단계 A의 브로모피라졸 생성물) (57.04 g)를 서서히 첨가하였다. 반응 혼합물을 실온에서 30분 동안 교반한 다음, 감압에서 농축하였다. 잔류물을 헥산 중에 용해하고, 불용성 고형물을 여과하여 제거하고, 헥산을 증발시켜 조생성물을 오일로 얻었다. 조생성물을, 용리액으로 에틸 아세테이트/디클로로메탄 (10:90)을 사용하는 실리카 겔상의 크로마토그래피로 추가 정제하여 오일을 얻었다. 오일을 디클로로메탄 중에 용해한 다음, 탄산수소나트륨 수용액으로 중화시키고, 디클로로메탄 (3x)으로 추출하고, 황산마그네슘으로 건조하고, 농축하여 표제 화합물을 용점 61 내지 64 °C인 백색 고형물 (25.9 g)로 얻었다.
- <302> ^1H NMR (CDCl_3) δ 6.37 (d, 1H), 7.59 (d, 1H), 12.4 (br s, 1H).
- <303> 단계 C: 2-(3-브로모-1H-피라졸-1-일)-3-클로로피리딘의 제조
- <304> 무수 N,N-디메틸포름아미드 (88 ml) 중 2,3-디클로로피리딘 (27.4 g, 185 mmol)과 3-브로모피라졸 (즉, 단계 B의 생성물) (25.4 g, 176 mmol)의 혼합물에 탄산칼륨 (48.6 g, 352 mmol)을 첨가하고, 반응 혼합물을 18시간 동안 125 °C로 가열하였다. 반응 혼합물을 실온으로 냉각하고, 빙수 (800 ml)에 부었다. 침전물이 형성되었다. 침전된 고형물의 수성 혼합물을 1.5시간 동안 교반하고, 여과하고, 물 (2x100 ml)로 세척하였다. 고형물 여과 케이크를 디클로로메탄 중에 용해하고, 물, 1N 염산, 탄산수소나트륨 포화 수용액 및 염수로 순차적으로 세척하였다. 그 다음, 유기 추출물을 황산마그네슘으로 건조하고 농축하여, 분홍색 고형물 39.9 g을 얻었다. 조질 고형물을 헥산 중에 현탁하고 1시간 동안 격렬히 교반하였다. 고형물을 여과하고, 헥산으로 세척하고 건조하여, 표제 화합물을 NMR에 의해 순도가 94%를 초과하는 것으로 측정된 회백색 분말 (30.4 g)로서 얻었다. 이 물질을 단계 D에서 추가의 정제없이 사용하였다.
- <305> ^1H NMR (CDCl_3) δ 6.52 (s, 1H), 7.30 (dd, 1H), 7.92 (d, 1H), 8.05 (s, 1H), 8.43 (d, 1H).
- <306> 단계 D: 3-브로모-1-(3-클로로-2-피리디닐)-1H-피라졸-5-카르복시산의 제조
- <307> -76 °C에서 무수 테트라히드로푸란 (250 ml) 중 2-(3-브로모-1H-피라졸-1-일)-3-클로로피리딘 (즉, 단계 C의 피라졸 생성물) (30.4 g, 118 mmol) 용액에 테트라히드로푸란 중 리튬 디이소프로필아미드 (118 mmol) 용액을 -71 °C보다 낮은 온도가 유지되는 속도로 적가하였다. 반응 혼합물을 -76 °C에서 15분 동안 교반한 다음, 이산화탄소를 10분 동안 버블링하여 -57 °C로 가온되게 하였다. 반응 혼합물을 -20 °C로 가온하고 물로 켄칭하였다. 반응 혼합물을 농축하고, 그 다음 물 (1 l) 및 에테르 (500 ml) 중에 용해한 후, 1 N 수산화나트륨 수용액 (20 ml)을 첨가하였다. 수성 추출물을 에테르로 세척하고 염산으로 산성화하였다. 침전 고형물을 여과하고, 물로 세척하고 건조하여, 표제 화합물을 황갈색 고형물로 (27.7 g)로 얻었다 (유사 과정에 이어 다른 방법으로 수행

되어 생성된 200 내지 201 °C에서 용융되는 생성물).

<308> ^1H NMR (DMSO- d_6) δ 7.25 (s, 1H), 7.68 (dd, 1H), 8.24 (d, 1H), 8.56 (d, 1H).

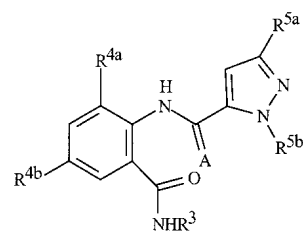
<309> 단계 E: 3-브로모-1-(3-클로로-2-피리디닐)-N-[2-메틸-6-(3-메틸-1-옥소부틸)페닐]-1H-피라졸-5-카르복사미드의 제조

<310> 디클로로메탄 (10 ml) 중 3-브로모-1-(3-클로로-2-피리디닐)-1H-피라졸-5-카르복실산 (즉, 단계 D의 피라졸 생성물) (500 mg, 1.65 mmol) 용액에 N,N-디메틸포름아미드를 1 방울 첨가하였다. 염화옥살릴 (0.43 ml, 5 mmol)을 첨가하고, 반응 혼합물을 23 °C에서 1시간 동안 교반하였다. 용매를 감압하에서 제거하고, 잔류물을 아세트니트릴 (20 ml)로 희석하고, 용매를 감압하에서 다시 제거하였다. 잔류물을 테트라히드로푸란 (10 ml) 중에서 용해시키고, 문헌[Chem. Pharm. Bull., 2000, 48, 1-15]에 따라 제조된 1-(2-아미노-3-메틸페닐)-3-메틸-1-부타논 (330 mg, 1.6 mmol)으로 처리한 후, 최종적으로 트리에틸아민 (0.45 ml, 3.2 mmol)으로 처리하였다. 혼합물을 1시간 동안 60 °C에서 가열하였다. 냉각된 반응 혼합물을 에틸 아세테이트 (50 ml) 및 물 (50 ml)로 희석하였다. 유기층을 물 (2x30 ml) 및 1 N 염산 (2x30 ml)로 세척하였다. 분리된 유기층을 황산마그네슘으로 건조하고, 감압하에서 증발시켜 건조하였다. 잔류물을 에틸 아세테이트/헥산 (3:7)을 용리액으로 사용하는 실리카 겔 크로마토그래피를 수행하였다. 적절한 분획을 모으고, 용매를 제거한 후에 본 발명의 화합물인 표제 화합물 (210 mg)을 119 내지 120 °C에서 용융되는 황색 고형물로 얻었다.

<311> ^1H NMR (CDCl₃) δ 0.97 (d, 6H), 2.21 (s, 3H), 2.84 (d, 2H), 7.06 (s, 1H), 7.21 (m, 1H), 7.4 (m, 2H), 7.62 (d, 1H), 7.81 (d, 1H), 8.42 (d, 1H), 10.6 (br, 1H).

<312> 당업계에서 공지된 방법과 함께 상기 기술된 과정에 의해, 표 1 내지 12의 하기 화합물들을 제조할 수 있다. 표에서 다음의 약어들이 사용되었다: *i*는 이소 를, Me는 메틸을, Pr은 프로필을, *i*-Pr은 이소프로필을, Ph는 페닐을, OMe는 메톡시를, SMe는 메틸티오를, CN은 시아노를, 그리고 NO₂는 니트로를 의미한다.

표 1



A 는 NOMe					A 는 NNMe2				
R4a	R4b	R3	R5a	R5b	R4a	R4b	R3	R5a	R5b
Me	H	i-Pr	CF3	2-Cl-페닐	Me	H	i-Pr	CF3	2-Cl-페닐
Cl	H	i-Pr	CF3	2-Cl-페닐	Cl	H	i-Pr	CF3	2-Cl-페닐
Me	Cl	i-Pr	CF3	2-Cl-페닐	Me	Cl	i-Pr	CF3	2-Cl-페닐
Cl	Cl	i-Pr	CF3	2-Cl-페닐	Cl	Cl	i-Pr	CF3	2-Cl-페닐
Me	Br	i-Pr	CF3	2-Cl-페닐	Me	Br	i-Pr	CF3	2-Cl-페닐
Cl	Br	i-Pr	CF3	2-Cl-페닐	Cl	Br	i-Pr	CF3	2-Cl-페닐
Me	H	i-Pr	CF3	3-Cl-2-피리딜	Me	H	i-Pr	CF3	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	i-Pr	CF3	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	i-Pr	CF3	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	i-Pr	CF3	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	i-Pr	CF3	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	i-Pr	CF3	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	i-Pr	CF3	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	i-Pr	CF3	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	i-Pr	CF3	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	i-Pr	CF3	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	i-Pr	CF3	3-Cl-2-피리딜
Me	H	i-Pr	Br	2-Cl-페닐	Me	H	i-Pr	Br	2-Cl-페닐
Cl	H	i-Pr	Br	2-Cl-페닐	Cl	H	i-Pr	Br	2-Cl-페닐
Me	Cl	i-Pr	Br	2-Cl-페닐	Me	Cl	i-Pr	Br	2-Cl-페닐
Cl	Cl	i-Pr	Br	2-Cl-페닐	Cl	Cl	i-Pr	Br	2-Cl-페닐
Me	Br	i-Pr	Br	2-Cl-페닐	Me	Br	i-Pr	Br	2-Cl-페닐
Cl	Br	i-Pr	Br	2-Cl-페닐	Cl	Br	i-Pr	Br	2-Cl-페닐
Me	H	i-Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	H	i-Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	i-Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	i-Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	i-Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	i-Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	i-Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	i-Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	i-Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	i-Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	i-Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	i-Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	H	i-Pr	Cl	2-Cl-페닐	Me	H	i-Pr	Cl	2-Cl-페닐
Cl	H	i-Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	H	i-Pr	Cl	2-Cl-페닐
Me	Cl	i-Pr	Cl	2-Cl-페닐	Me	Cl	i-Pr	Cl	2-Cl-페닐

A 는 NOMe					A 는 NNMe ₂				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	H	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	H	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐

A 는 NOME					A 는 NNMe ₂				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Cl	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐

A 는 NOMe					A 는 NNMe ₂				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜

A 는 S=O					A 는 N-CN				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜

A 는 S=O					A 는 N-CN				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜

A 는 S=O					A 는 N-CN				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Me	H	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	H	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	H	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜

A는 S=O					A는 N-CN				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜

A 는 N-NO ₂					A 는 NMe				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜

A 는 N-NO ₂					A 는 NMe				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	H	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	H	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜

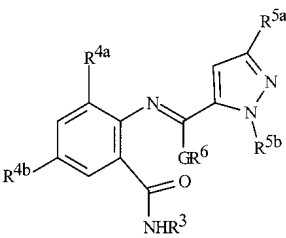
A 는 N-NO ₂					A 는 NMe				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Cl	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜

<322>

A 는 N-NO ₂					A 는 NMe				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜

<323>

표 2



GR ⁶ 은 OMe					GR ⁶ 은 SMe				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-페리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-페리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-페리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-페리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-페리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-페리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-페리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-페리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-페리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-페리딜

GR ⁶ 은 OMe					GR ⁶ 은 SMe				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜

GR ⁶ 은 OMe					GR ⁶ 은 SMe				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Cl	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	H	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	H	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜

GR ⁶ 은 OMe					GR ⁶ 은 SMe				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜

GR ⁶ 은 OMe					GR ⁶ 은 SMe				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Cl	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	OCF ₂	3-Cl-2-피리딜

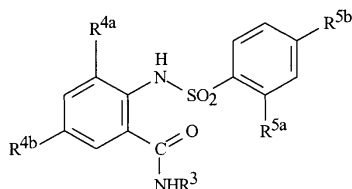
GR ⁶ 은 SCH ₂ Ph					GR ⁶ 은 NMe ₂				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜

GR ⁶ 은 SCH ₂ Ph					GR ⁶ 은 NMe ₂				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	H	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	H	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜

GR ⁶ 은 SCH ₂ Ph					GR ⁶ 은 NMe ₂				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Me	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜

GR ⁶ 은 SCH ₂ Ph					GR ⁶ 은 NMe ₂				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜

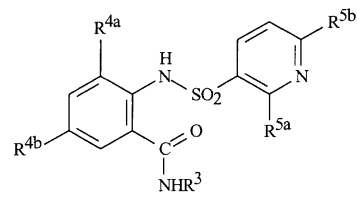
표 3



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

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

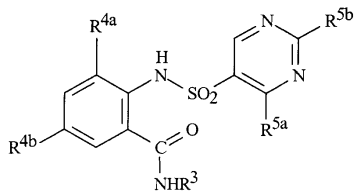
표 4



<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>
Me	H	<i>i</i> -Pr	Me	CF ₃	Me	H	<i>i</i> -Pr	Me	OCH ₂ CF ₃
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Me	CF ₃	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Me	OCH ₂ CF ₃
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	CF ₃	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	OCH ₂ CF ₃
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	CF ₃	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	OCH ₂ CF ₃
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Me	CF ₃	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Me	OCH ₂ CF ₃
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Me	CF ₃	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Me	OCH ₂ CF ₃
Me	H	Me	Me	CF ₃	Me	H	Me	Me	OCH ₂ CF ₃
Cl	H	Me	Me	CF ₃	Cl	H	Me	Me	OCH ₂ CF ₃
Me	Cl	Me	Me	CF ₃	Me	Cl	Me	Me	OCH ₂ CF ₃
Cl	Cl	Me	Me	CF ₃	Cl	Cl	Me	Me	OCH ₂ CF ₃
Me	Br	Me	Me	CF ₃	Me	Br	Me	Me	OCH ₂ CF ₃
Cl	Br	Me	Me	CF ₃	Cl	Br	Me	Me	OCH ₂ CF ₃
Me	H	<i>i</i> -Pr	Me	OCF ₃	Me	H	<i>i</i> -Pr	Me	CF(CF ₃) ₂

<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Me	OCF ₃	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	OCF ₃	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	CF(CF ₃) ₂
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	OCF ₃	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Me	OCF ₃	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Me	CF(CF ₃) ₂
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Me	OCF ₃	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	H	Me	Me	OCF ₃	Me	H	Me	Me	CF(CF ₃) ₂
Cl	H	Me	Me	OCF ₃	Cl	H	Me	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	Me	Me	OCF ₃	Me	Cl	Me	Me	CF(CF ₃) ₂
Cl	Cl	Me	Me	OCF ₃	Cl	Cl	Me	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Br	Me	Me	OCF ₃	Me	Br	Me	Me	CF(CF ₃) ₂
Cl	Br	Me	Me	OCF ₃	Cl	Br	Me	Me	CF(CF ₃) ₂

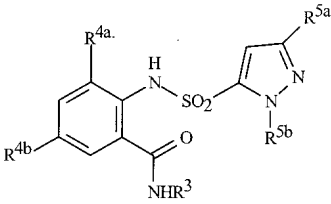
표 5



<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>
Me	H	<i>i</i> -Pr	Me	CF ₃	Me	H	<i>i</i> -Pr	Me	OCH ₂ CF ₃
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Me	CF ₃	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Me	OCH ₂ CF ₃
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	CF ₃	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	OCH ₂ CF ₃
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	CF ₃	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	OCH ₂ CF ₃
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Me	CF ₃	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Me	OCH ₂ CF ₃
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Me	CF ₃	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Me	OCH ₂ CF ₃
Me	H	Me	Me	CF ₃	Me	H	Me	Me	OCH ₂ CF ₃
Cl	H	Me	Me	CF ₃	Cl	H	Me	Me	OCH ₂ CF ₃
Me	Cl	Me	Me	CF ₃	Me	Cl	Me	Me	OCH ₂ CF ₃
Cl	Cl	Me	Me	CF ₃	Cl	Cl	Me	Me	OCH ₂ CF ₃
Me	Br	Me	Me	CF ₃	Me	Br	Me	Me	OCH ₂ CF ₃
Cl	Br	Me	Me	CF ₃	Cl	Br	Me	Me	OCH ₂ CF ₃
Me	H	<i>i</i> -Pr	Me	OCF ₃	Me	H	<i>i</i> -Pr	Me	CF(CF ₃) ₂
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Me	OCF ₃	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	OCF ₃	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	CF(CF ₃) ₂
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	OCF ₃	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	CF(CF ₃) ₂

<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Me	OCF ₃	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Me	CF(CF ₃) ₂
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Me	OCF ₃	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	H	Me	Me	OCF ₃	Me	H	Me	Me	CF(CF ₃) ₂
Cl	H	Me	Me	OCF ₃	Cl	H	Me	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Cl	Me	Me	OCF ₃	Me	Cl	Me	Me	CF(CF ₃) ₂
Cl	Cl	Me	Me	OCF ₃	Cl	Cl	Me	Me	CF(CF ₃) ₂
Me	Br	Me	Me	OCF ₃	Me	Br	Me	Me	CF(CF ₃) ₂
Cl	Br	Me	Me	OCF ₃	Cl	Br	Me	Me	CF(CF ₃) ₂

표 6



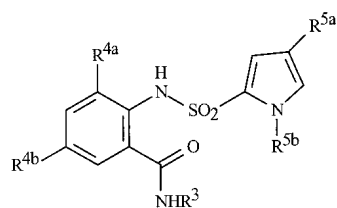
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i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

<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-페리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-페리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-페리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-페리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-페리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-페리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-페리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-페리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-페리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-페리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-페리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-페리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-페리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-페리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-페리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-페리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-페리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-페리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-페리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-페리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-페리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-페리딜
Me	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-페리딜	Me	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-페리딜
Cl	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-페리딜	Cl	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-페리딜
Me	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-페리딜	Me	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-페리딜
Cl	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-페리딜	Cl	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-페리딜
Me	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-페리딜	Me	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-페리딜
Cl	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-페리딜	Cl	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-페리딜
Me	H	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	H	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	H	Me	Br	3-Cl-2-페리딜	Me	H	Me	Br	3-Cl-2-페리딜
Cl	H	Me	Br	3-Cl-2-페리딜	Cl	H	Me	Br	3-Cl-2-페리딜

R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Me	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	H	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜

<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜

표 7



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

<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	H	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	H	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐

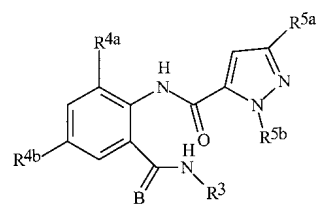
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Me	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜

<344>

R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜

<345>

표 8



B 는 NOMe					B 는 NNMe2				
R4a	R4b	R3	R5a	R5b	R4a	R4b	R3	R5a	R5b
Me	H	i-Pr	CF3	2-Cl-페닐	Me	H	i-Pr	CF3	2-Cl-페닐
Cl	H	i-Pr	CF3	2-Cl-페닐	Cl	H	i-Pr	CF3	2-Cl-페닐
Me	Cl	i-Pr	CF3	2-Cl-페닐	Me	Cl	i-Pr	CF3	2-Cl-페닐
Cl	Cl	i-Pr	CF3	2-Cl-페닐	Cl	Cl	i-Pr	CF3	2-Cl-페닐
Me	Br	i-Pr	CF3	2-Cl-페닐	Me	Br	i-Pr	CF3	2-Cl-페닐
Cl	Br	i-Pr	CF3	2-Cl-페닐	Cl	Br	i-Pr	CF3	2-Cl-페닐
Me	H	i-Pr	CF3	3-Cl-2-피리딜	Me	H	i-Pr	CF3	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	i-Pr	CF3	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	i-Pr	CF3	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	i-Pr	CF3	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	i-Pr	CF3	3-Cl-2-피리딜

<346>

B 는 NOMe					B 는 NNMe ₂				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜

B 는 NOME					B 는 NNMe ₂				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Cl	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	H	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	H	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜

B 는 NOMe					B 는 NNMe ₂				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜

<u>B 는 NOMe</u>					<u>B 는 NNMe₂</u>				
<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>
Cl	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜

<u>B 는 S=O</u>					<u>B 는 N-CN</u>				
<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>
Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐

B 는 S=O					B 는 N-CN				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	H	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	H	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐

B 는 S=O					B 는 N-CN				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Me	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐

B 는 S=O					B 는 N-CN				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜

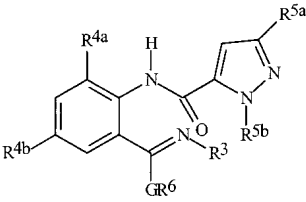
B 는 N-NO ₂					B 는 NMe				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐

B는 N-NO ₂					B는 NMe				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	H	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐

B 는 N-NO ₂					B 는 NMe				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Cl	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	H	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐

B 는 N-NO ₂					B 는 NMe				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜

표 9



GR ⁶ 은 OMe					GR ⁶ 은 SMe				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐

GR ⁶ 은 OMe					GR ⁶ 은 SMe				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	H	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	H	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐

GR ⁶ 은 OMe					GR ⁶ 은 SMe				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Me	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐

GR ⁶ 은 OMe					GR ⁶ 은 SMe				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜

GR ⁶ 은 SCH ₂ Ph					GR ⁶ 은 NMe ₂				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐

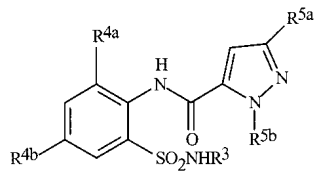
GR ⁶ 은 SCH ₂ Ph					GR ⁶ 은 NMe ₂				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	H	Me	Br	2-Cl-페닐

<361>

GR ⁶ 은 SCH ₂ Ph					GR ⁶ 은 NMe ₂				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Cl	H	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	H	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐

GR ⁶ 은 SCH ₂ Ph					GR ⁶ 은 NMe ₂				
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜

표 10



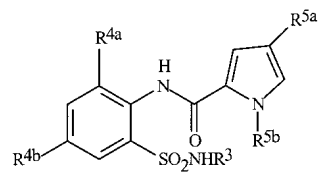
R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i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

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

<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>
Cl	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜

<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>
Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜

표 11



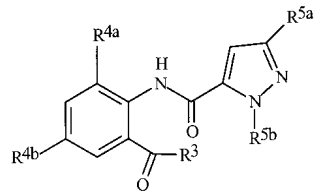
<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>
Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜

<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>
Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	H	Me	Br	2-Cl-페닐

<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>
Cl	H	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	H	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐

<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜

표 12



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

<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	H	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	H	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐

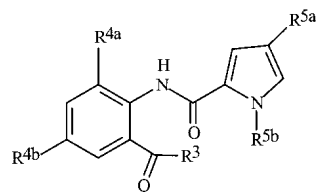
<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>
Me	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜

<374>

<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>
Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜

<375>

표 13



<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>
Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	CF ₃	3-Cl-2-피리딜

<376>

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

<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>	<u>R^{4a}</u>	<u>R^{4b}</u>	<u>R³</u>	<u>R^{5a}</u>	<u>R^{5b}</u>
Me	H	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	H	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	Br	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	Br	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	Br	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	Br	2-Cl-페닐
Me	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	Br	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	H	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	Cl	2-Cl-페닐
Me	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	Cl	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐

R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}	R ^{4a}	R ^{4b}	R ³	R ^{5a}	R ^{5b}
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	<i>i</i> -Pr	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	H	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	H	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Cl	<i>i</i> -Pr	Me	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	2-Cl-페닐
Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	OCH ₂ CF ₃	3-Cl-2-피리딜
Me	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	H	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Cl	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Me	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Cl	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐	Cl	Br	Me	OCHF ₂	2-Cl-페닐
Me	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	H	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Cl	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Me	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Me	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜
Cl	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜	Cl	Br	Me	OCHF ₂	3-Cl-2-피리딜

<379>

<380>

제제/유용성

<381>

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, 사용 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 매개체 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.

<382>

제제는 일반적으로 100 중량% 이하로 첨가되는 하기의 대략적인 범위 내의 활성 성분, 희석제 및 계면활성제의 유효량을 포함할 수 있다.

<383>

	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

<384> 일반적인 고체 회석제는 문헌[Watkins, et al., Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers, 2nd Ed., Dorland Books, Caldwell, New Jersey]에 기술되어 있다. 전형적인 액체 회석제는 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 추진용도가 나열되어 있다. 모든 제제는 포말, 케이킹(caking), 부식, 미생물 생장 등을 감소시키기 위한 소량의 첨가제 또는 점도를 증가시키기 위한 소량의 증점제를 포함할 수 있다.

<385> 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 포름알데히드 농축물, 폴리카르복실레이트 및 폴리옥시에틸렌/폴리옥시프로필렌 블록 공중합체를 포함한다. 고체 회석제에는 예를 들어, 클레이, 예컨대, 벤토나이트, 몬트모릴로나이트, 아타풀기트 및 카올린, 전분, 당, 실리카, 활석, 규조토, 우레아, 탄산칼슘, 탄산나트륨 및 중탄산나트륨 및 황산나트륨을 포함한다. 액체 회석제에는 예를 들어, 물, N,N-디메틸포름아미드, 디메틸 술포시드, 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, 이소프로판 및 4-히드록시-4-메틸-2-펜타논, 및 알코올, 예컨대, 메탄올, 시클로헥산올, 데칸올 및 테트라히드로푸르푸릴 알코올을 포함한다.

<386> 유화가능한 농축물을 포함하는 용액은 성분을 단순 혼합시켜 제조할 수 있다. 더스트 및 분말은 해머 밀 또는 플루이드-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 참조하라. 과립 및 펠렛은 활성 물질을 예비형성된 과립 담체 상에 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 참조하라. 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.

<387> 제제의 기술에 관한 추가 정보를 위해서는 문헌[T.S. Woods, "The Formulator'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 참조하라. 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 참조하라.

<388> 하기 실시예에서, 모든 퍼센트는 중량 기준이고, 모든 제제는 통상적인 방식으로 제조된다. 화합물 번호는 인덱스 표 A의 화합물을 말한다.

<389> 실시예 A

<390> 습윤성 분말

<391>	화합물 1	65.0%
<392>	도데실페놀 폴리에틸렌 글리콜 에테르	2.0%
<393>	나트륨 리그닌술포네이트	4.0%
<394>	나트륨 실리코알루미네이트	6.0%
<395>	몬트모릴로나이트(하소됨)	23.0%
<396>	<u>실시예 B</u>	
<397>	<u>과립</u>	
<398>	화합물 1	10.0%
<399>	아타폴자이트 과립(낮은 휘발성 물질,	
<400>	0.71/0.30 mm; U.S.S. No. 25-50 시브(sieve))	90.0%
<401>	<u>실시예 C</u>	
<402>	<u>압출 펠렛</u>	
<403>	화합물 1	25.0%
<404>	무수 황산나트륨	10.0%
<405>	조질 칼슘 리그닌술포네이트	5.0%
<406>	나트륨 알킬나프탈렌술포네이트	1.0%
<407>	칼슘/마그네슘 벤토나이트	59.0%
<408>	<u>실시예 D</u>	
<409>	<u>유화가능한 농축물</u>	
<410>	화합물 1	20.0%
<411>	오일 가용성 술포네이트 및 폴리옥시에틸렌 에테르의 혼합	10.0%
<412>	이소포론	70.0%
<413>	<u>실시예 E</u>	
<414>	<u>과립</u>	
<415>	화합물 1	0.5%
<416>	셀룰로오스	2.5%
<417>	락토오스	4.0%
<418>	콘밀	93.0%
<419>	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, 고구	

마, 포도, 면화 및 나무 열매(예를 들어, 사과, 핵과 및 감귤과)의 생장을 포함한다. "비농작"이라는 용어는 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 비작 해충은 인시목(Lepidoptera)의 유충, 예컨대, 밤나방 족의 거염벌레(*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 스켈레토나이저(*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)); 소바구미과(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 water weevil*; *Lissorhoptrus 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)); 풍뎡이과(Scarabaeidae)의 풍뎡이(*chafer*) 및 다른 딱정벌레(예를 들어, 일본 딱정벌레(*Japanese beetle*; *Popillia japonica* Newman) 및 유럽 풍뎡이(*European chafer*; *Rhizotrogus majalis* Razoumowsky)); 수시령이과(Dermestidae)의 수시령이(*carpet beetle*); 방아벌레과(Elateridae)의 와이어웜(*wireworm*); 나무좀과(Scolytidae)의 나무좀벌레(*bark beetle*); 및 거저리과(Tenebrionidae)의 거저리(*flour beetle*)를 포함한다. 또한, 농작 및 비농작 해충은 집게벌레과(Forficulidae)의 큰집게벌레(예를 들어, 유럽 집게벌레(*European earwig*; *Forficula auricularia* Linnaeus), 검정 집게벌레(*black earwig*; *Chelisoches morio* Fabricius))를 포함하는 집게벌레목(Dermaptera)의 성충 및 유충; 노린재목(Hemiptera) 및 매미목(Homoptera)의 성충 및 유충, 예컨대 장님노린재과(Miridae)의 식물벌레, 매미과(Cicadidae)의 매미, 매미충(Cicadellidae)과의 매미충(*leafhopper*)(예를 들어, 매미충(*Empoasca* spp.)), 멸구과(Fulgoroidae) 및 멸구과(Delphacidae)의 멸구(*planthopper*), 뿔매미과(Membracidae)의 트리호퍼(*treehopper*), 나무이과(Psyllidae)의 실리드(*psyllid*), 가루이과(Aleyrodidae)의 가루이(*whiteflies*), 진딧물과(Aphididae)의 진딧물(*aphid*), 뿌리혹벌레과(Phylloxeridae)의 필록세라(*phylloxera*), 가루깍지벌레과(Pseudococcidae)의 깍지벌레(*mealybug*), 밀깍지벌레과(Coccidae), 깍지벌레과(Diaspididae) 및 이세리아깍지벌레과(Margarodidae)의 밀깍지벌레(*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 스쿼시 버그(*squash bug*) 및 벌노린재과(Pyrrhocoridae)의 레드 버그(*red bug*) 및 코튼스테이너(*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)), 혹응애과(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; 배짱이(grasshopper), 메뚜기(locust) 및 귀뚜라미(cricket)를 포함하는 메뚜기목(Orthoptera)의 성충 및 유충(예를 들어, 이주성 배짱이(migratory grasshopper)(예를 들어, *Melanoplus sanguinipes* Fabricius, *M. differentialis* Thomas), 미국 배짱이(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), 물 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 그리브(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; 쯔목(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* Nitsch), 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* Nitsch), 긴코 소이(long-nosed cattle louse; *Linognathus vituli* Linnaeus) 및 인간 및 동물을 공격하는 기타 핥고 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(Scutigeroidea)의 지네, 예컨대 집지네(house centipede; *Scutigera coleoptrata* Linnaeus)가 포함된다. 본 발명의 화합물은 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 뚱뚱뿌리선충(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)에 활성을 갖는다.

<420>

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)), 스피니볼웜(*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(*Heliothis virescens* Fabricius; tobacco budworm), 소드 거미집벌레(*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 컷웜(*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 spiraeola* 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(*Macrosiphum 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 버멸구(*Laodelphax striatellus* Fallen (smaller brown planthopper)), 아스터 매미충(*Macrolestes quadrilineatus* Forbes (aster leafhopper)), 녹색 매미충(*Nephotettix cincticeps* Uhler (green leafhopper)), 벼 매미충(*Nephotettix nigropictus* Stal (rice leafhopper)), 버멸구(*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 밀크워드 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(*Limoni*)의 방아벌레를 포함한다.

<421>

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 작용제를 혼합하여 더 다양한 범위의 농작 용도를 제공하는 다중성분 살충제를 형성할 수 있다. 따라서, 본 발명의 조성물은 생물학적 유효량의 1종 이상의 부가의 생물학적 활성 화합물 또는 작용제를 더 포함할 수 있다. 본 발명의 화합물을 제제화할 수 있는 이러한 생물학적 활성 화합물 또는 작용제의 예는 살곤충제, 예컨대, 아바멕틴, 아세페이트, 아세타미프리트, 아베멕틴, 아자디라크틴, 아진포스-메틸, 비펜트린, 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, 엔도수판, 에스펜발레르에이트, 에티프롤, 페노티카르브, 페녹시카르브, 펜프로파트린, 펜프로시메이트, 펜발레르에이트, 피프로닐, 플로니카미드, 플루시트리네이트, 타우-플루발리네이트, 플루페녹수론, 포노포스, 할로페노지드, 헥사플루무론, 이미다클로프리트, 인독사카르브, 이소펜포스, 루페누론, 말라티온, 메트알데히드, 메트아미도포스, 메티다티온, 메토밀, 메토프렌, 메톡시클로르, 모노크로토포스, 메톡시페노지드, 니티아진, 노발루론, 옥사밀, 파리티온, 파라티온-메틸, 페메트린, 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, 캅타폴, 캅탄, 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, 디

클로란, 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, 에디펜포스, 에폭시코나졸, 파목사돈, 페나미돈, 페나리몰, 펜부코나졸, 펜카라미드(SZX0722), 펜피클로닐, 펜프로피딘, 펜프로피모르프, 펜틴 아세테이트, 펜틴 히드록시드, 플루아지남, 플루디옥소닐, 플루메토버(RPA 403397), 플루린코나졸, 플루실라졸, 플루토라닐, 플루트리아폴, 폴페트, 포세틸-알루미늄, 푸르알락실, 푸라메타피르(S-82658), 헥사코나졸, 이프로코나졸, 이프로벤포스, 이프로디온, 이소프로티올란, 카수가미신, 크레속심-메틸, 만코제브, 마네브, 메페녹삼, 메프로닐, 메탈락실, 메트코나졸, 메토미노스트로빈/페노미노스트로빈(SSF-126), 미클로부타닐, 네오-아소진(페릭 메탄아르소네이트), 옥사덕실, 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, 에톡사졸, 페나자퀸, 펜부타틴 옥시드, 펜프로파트린, 펜피록시메이트, 헥시티아주스, 프로파르기트, 피리다벤 및 테부펜피라드; 및 생물학적 작용제, 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. 본 발명의 화합물 및 그의 조성물은 무척추 해충에게 독성인 단백질(예컨대, 바실러스 썬리기엔시스 독소(*Bacillus thuringiensis* toxin)을 발현하도록 유전학적으로 형질전환된 식물에 사용될 수 있다. 본 발명의 외부 사용된 무척추 해충 방제 화합물의 효과는 발현된 독성 단백질과 함께 상승효과를 나타낼 수 있다.

<422> 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.

<423> 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 바쿨로비리대(Baculoviridae) 과의 일원을 포함하는 천연 및 유전자변형 바이러스 살충제 및 곤충병원성 진균을 포함한다.

<424> 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.

<425> 특정 예에서는, 유사한 방제 범위를 갖지만 다른 형태의 작용을 하는 다른 무척추 해충 방제 화합물 또는 작용제를 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 작용제의 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.

<426> 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 사용시킴에 의해 농작 및 비농작 사용으로 방제된다. 따라서, 본 발명은 또한 무척추 해충 또는 그의 환경에 생물학적 유효량의 1종 이상의 본 발명

의 화합물을, 또는 1종 이상의 상기 화합물을 포함하는 조성물을, 또는 유효량의 1종 이상의 상기 화합물 및 1종 이상의 추가 생물학적 활성 화합물 또는 작용제를 포함하는 조성물을 접촉시키는 것을 포함하는 농작 및(또는) 비농작 시용으로 무척추 해충을 방제하기 위한 방법을 포함한다. 본 발명의 화합물 및 1종 이상의 추가 생물학적 활성 화합물 또는 작용제의 유효량을 포함하는 적절한 조성물의 예에는 추가 생물학적 활성 화합물 또는 작용제가 본 발명의 화합물과 동일한 과립 상에 또는 본 발명의 화합물과는 구별되는 과립상에 존재하는 과립 조성물을 포함한다.

<427> 바람직한 접촉 방법은 분사이다. 별법으로, 본 발명의 화합물을 포함하는 과립 조성물을 식물 엽면 또는 토양으로 시용시킬 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 시용에 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 시용을 포함한다. 또한, 본 발명의 화합물을 무척추동물 방제 장치(예를 들어, 곤충 그물망)를 직조하기 위한 재료 속으로 주입시킬 수 있다.

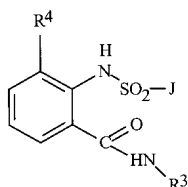
<428> 본 발명의 화합물을 무척추동물에 의해 소비되는 미끼내로 또는 트랩 등과 같은 장치 내로 흡수시킬 수 있다. 활성 성분 0.01 내지 5%, 습기보유제 0.05 내지 10% 및 식물성 가루 40 내지 99%를 포함하는 과립 또는 미끼는 매우 낮은 시용률로, 특히 직접 접촉에 의해서 보다는 섭식에 의해 치사량인 활성 성분의 시용량으로 토양 곤충을 방제하는데 효과적이다.

<429> 본 발명의 화합물을 순수 상태로 시용할 수 있지만, 더 빈번히는 1종 이상의 화합물을 적절한 담체, 희석제 및 계면활성제와 함께 및 가능하다면 예상되는 최종 용도에 따른 식품과 함께 포함하는 제제로서 시용된다. 바람직한 시용 방법은 화합물의 수분산물 또는 정제오일 용액을 분사하는 것을 포함한다. 분사 오일, 분사 오일 농축물, 스프레이 스티커, 아췌반트, 다른 용매 및 상호작용제, 예컨대, 피페로닐 부톡시드의 혼합물은 종종 화합물 효력을 강화시킨다.

<430> 효과적인 방제에 필요한 시용률(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 시용률이 농업 생태계에서 해충을 방제하기에 충분하지만, 0.0001 kg/헥타르 이하가 충분할 수도 있으며, 8kg/헥타르 이상이 필요할 수도 있다. 비재배 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.

<431> 하기 시험은 본 발명의 화합물의 특정 해충에 대한 방제 효력을 입증하는 것이다. "방제 효력"이란 무척추 해충의 생장을 억제하여(살충을 포함함) 먹이 소비를 현저히 감소시키는 것을 말한다. 그러나, 화합물에 의해 제공되는 해충 방제 보호는 이들 종류에만 제한되는 것은 아니다. 화합물 설명에 대한 인덱스 표 A 및 B를 참고하라. 하기 인덱스 표에서는 하기 약어들이 사용되었다: "Me"는 메틸, "i"는 이소, "Pr"은 프로필, i-Pr은 이소프로필을 의미한다. 약어 "Ex."는 실시예를 나타내는 것이고, "Ex" 뒤에 이어지는 숫자는 화합물이 제조된 실시예의 번호를 나타낸다.

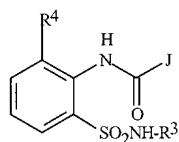
<432> 인덱스 표 A



화합물	R ⁴	R ³	J	용점 °C
1	Me	i-Pr	4-Cl-페닐	208-210
2 (Ex. 2)	Me	i-Pr	1-(3-Cl-2-피리디닐)-3-CF ₃ -5-피라졸릴	69-72

<433>

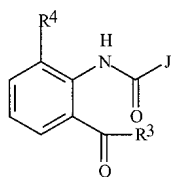
<434> 인덱스 표 B



화합물	R ⁴	R ³	J	융점 °C
B1	Me	<i>i</i> -Pr	4-CF ₃ -페닐	139-142
B2 (Ex. 1)	Me	<i>i</i> -Pr	4-OCF ₃ -페닐	104-107
B3	Me	<i>i</i> -Pr	1-(3-Cl-2-피리디닐)-3-CF ₃ -5-피라졸릴	69-73

<435>

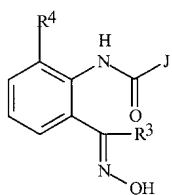
<436> 인덱스 표 C



화합물	R ⁴	R ³	J	융점 °C
C1	Me	<i>i</i> -Bu	1-(3-Cl-2-피리디닐)-3-CF ₃ -5-피라졸릴	138-140
C2 (Ex. 3)	Me	<i>i</i> -Bu	1-(3-Cl-2-피리디닐)-3-Br-5-피라졸릴	119-120
C3	Me	Et	1-(3-Cl-2-피리디닐)-3-Br-5-피라졸릴	185-186
C4	Me	Me	1-(3-Cl-2-피리디닐)-3-Br-5-피라졸릴	133-135
C5	Me	Me	1-(3-Cl-2-피리디닐)-3-CF ₃ -5-피라졸릴	113-114
C6	Me	<i>i</i> -Pr	1-(3-Cl-2-피리디닐)-3-Br-5-피라졸릴	102-104
C7	Me	<i>i</i> -Pr	1-(3-Cl-2-피리디닐)-3-CF ₃ -5-피라졸릴	124-125

<437>

<438> 인덱스 표 D



화합물	R ⁴	R ³	J	융점 °C
D1	Me	Et	1-(3-Cl-2-피리디닐)-3-Br-5-피라졸릴	152-154
D2	Me	Me	1-(3-Cl-2-피리디닐)-3-Br-5-피라졸릴	181-182

<439>

<440> 본 발명의 생물학적 실시예

<441> 시험 A

<442> 배추좀나방(*Plutella xylostella*)의 방제를 평가하기 위한 시험 유닛은 12-14-일-생 래디쉬 식물이 내부에 포함된 작은 개방 콘테이너로 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.

<443> 시험 화합물은 달리 지시가 없는 한 아세톤 10%, 물 90% 및 알킬아릴폴리옥시에틸렌, 유리지방산, 글리콜 및 이

소프로판올을 포함하는 X-77(등록상표) 스프레더 로-폼 포물라 비이온성 계면활성제(러브랜드 인터스트리, 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(스프레이 시스템즈 코.)로 SUJ2 분무기 노즐을 통해 1 ml의 액체를 시용하였다. 이들 시험 중의 모든 시험 화합물을 250 ppm (또는 그 이하)으로 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 생장 챔버 중에 6일 동안 정치시켰다. 이어서, 식물 섭식 피해는 시각적으로 평가되었다.

<444> 시험된 화합물 중에서 하기 화합물들은 높은 수준의 식물 보호를 제공하였다 (섭식 피해 20% 이하): 1*, B3*, C2**, C5* 및 C6*.

<445> 시험 B

<446> 일종의 밤나방(fall armyworm; *Spodoptera frugiperda*)의 방제를 평가하기 위한 시험 유닛은 4-5-일-생 옥수수 (maize) 식물이 내부에 포함된 작은 개방 컨테이너로 구성되었다. 시험 A에 기술된 바와 같이, 코어 샘플러를 사용하여 상기 유닛을 곤충 사료 조각 상에 10-15 1-일-생 유충으로 사전 감염시켰다.

<447> 시험 A에 기술된 바에 따라 시험 화합물을 제제화하고, 250 ppm (또는 그 이하)로 분사시켰다. 상기 시용을 3회 반복하였다. 분사 후, 시험 유닛을 성장 챔버 중에 정치시키고, 이어서, 시험 A에 기술된 바와 같이 시각적으로 평가하였다.

<448> 시험된 화합물 중에서 하기 화합물들은 높은 수준의 식물 보호를 제공하였다 (섭식 피해 20% 이하): C2* 및 C5*.

<449> 시험 C

<450> 담배 밤나방(tobacco budworm; *Heliothis virescens*)의 방제를 평가하기 위한 시험 유닛은 6-7-일-생 면화 식물이 내부에 포함된 작은 개방 컨테이너로 구성되었다. 시험 A에 기술된 바와 같이, 코어 샘플러를 사용하여 상기 유닛을 곤충 사료 조각 상에 8 2-일-생 유충으로 사전 감염시켰다.

<451> 시험 A에 기술된 바에 따라 시험 화합물을 제제화하고, 250 ppm (또는 그 이하)로 분사시켰다. 상기 시용을 3회 반복하였다. 분사 후, 시험 유닛을 성장 챔버 중에 정치시키고, 이어서, 시험 A에 기술된 바와 같이 시각적으로 평가하였다.

<452> 시험된 화합물 중에서 하기 화합물은 매우 높은 수준의 식물 보호를 제공하였다 (섭식 피해 20% 이하): C2* 및 C6*.

<453> *50 ppm으로 시험함.

<454> **10 ppm으로 시험함.