



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0033496
(43) 공개일자 2009년04월03일

(51) Int. Cl.

C07D 207/08 (2006.01) A61K 31/454 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-7004083

(22) 출원일자 2009년02월26일

심사청구일자 없음

번역문제출일자 2009년02월26일

(86) 국제출원번호 PCT/US2007/016875

국제출원일자 2007년07월27일

(87) 국제공개번호 WO 2008/013925

국제공개일자 2008년01월31일

(30) 우선권주장

60/833,824 2006년07월27일 미국(US)

(뒷면에 계속)

(71) 출원인

이 아이 듀폰 디 네모아 앤드 캄파니

미합중국 델라웨어주 (우편번호 19898) 월밍톤시
마아캣트 스트리트 1007

(72) 발명자

패스터리스, 로버트, 제임스

미국 19713 델라웨어주 뉴아크 콜로라도 드라이브
842

헤네이건, 메리, 앤

미국 19711 델라웨어주 뉴아크 컨츄리 플라워 로
드 108

샤피로, 라파엘

미국 19803 델라웨어주 월밍톤 프레스노 로드
1415

(74) 대리인

김영, 양영준, 양영환

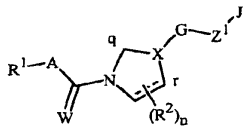
전체 청구항 수 : 총 23 항

(54) 살진균성 아조시클릭 아미드

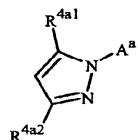
(57) 요약

본원은 하기 화학식 1, 1A, 1B 및 1C의 화합물, 및 그의 모든 기하 및 입체이성질체, N-옥시드 및 염을 개시한다.

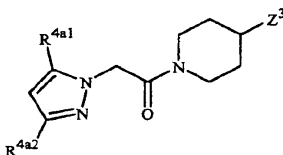
<화학식 1>



<화학식 1A>



<화학식 1B>



<화학식 1C>



(식 중, R¹, R², R⁴ᵃ¹, R⁴ᵃ², A, Aᵃ, G, M, W, Z¹, Z³, X, J, J¹ 및 n은 명세서에 정의된 바와 같음).

또한, 본원은 화학식 1의 화합물을 함유하는 조성물, 및 유효량의 본 발명의 화합물 또는 조성물을 적용하는 것을 포함하는, 진균성 병원체에 의해 유발되는 식물 질병의 방제 방법을 개시한다.

(30) 우선권주장

60/897,173 2007년01월24일 미국(US)

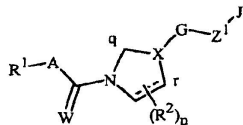
PCT/US2007/014647 2007년06월22일 세계지적재
산권기구(WIPO)(WO)

특허청구의 범위

청구항 1

하기 화학식 1, 그의 N-옥시드 및 염으로부터 선택되는 화합물:

<화학식 1>



식 중,

R¹은 임의로 치환된, 페닐, 나프탈레닐 또는 5원 또는 6원의 헤테로방향족 고리이고;

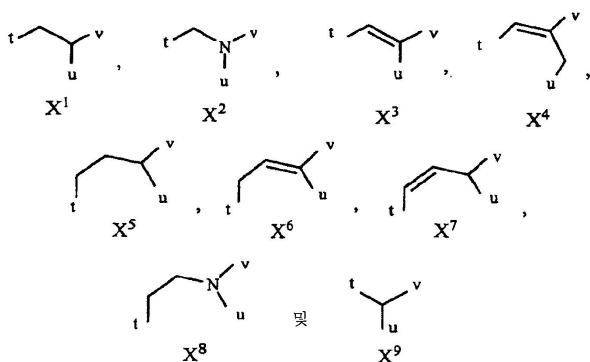
A는 CHR¹⁵ 또는 NR¹⁶이고;

R¹⁵는 H, 할로젠, 시아노, 히드록시, -CHO, C₁-C₄ 알킬, C₂-C₄ 알케닐, C₂-C₄ 알키닐, C₁-C₄ 할로알킬, C₂-C₄ 할로알케닐, C₂-C₄ 할로알키닐, C₂-C₄ 알콕시알킬, C₂-C₄ 알킬티오알킬, C₂-C₄ 알킬술피닐알킬, C₂-C₄ 알킬술포닐알킬, C₂-C₄ 알킬카르보닐, C₂-C₄ 할로알킬카르보닐, C₂-C₅ 알콕시카르보닐, C₃-C₅ 알콕시카르보닐알킬, C₂-C₅ 알킬아미노카르보닐, C₃-C₅ 디알킬아미노카르보닐, C₁-C₄ 알콕시, C₁-C₄ 할로알콕시, C₁-C₄ 알킬티오, C₁-C₄ 할로알킬티오, C₁-C₄ 알킬술피닐, C₁-C₄ 할로알킬술피닐, C₁-C₄ 알킬술포닐 또는 C₁-C₄ 할로알킬술포닐이고;

R¹⁶은 H, C₁-C₄ 알킬, C₂-C₄ 알케닐, C₂-C₄ 알키닐, C₁-C₄ 할로알킬, C₂-C₄ 할로알케닐, C₂-C₄ 할로알키닐, C₂-C₄ 알콕시알킬, C₂-C₄ 알킬티오알킬, C₂-C₄ 알킬술피닐알킬, C₂-C₄ 알킬술포닐알킬, C₂-C₄ 알킬카르보닐, C₂-C₄ 할로알킬카르보닐, C₂-C₅ 알콕시카르보닐, C₃-C₅ 알콕시카르보닐알킬, C₂-C₅ 알킬아미노카르보닐, C₃-C₅ 디알킬아미노카르보닐, C₁-C₄ 알킬술포닐 또는 C₁-C₄ 할로알킬술포닐이고;

W는 O 또는 S이고;

X는



(여기서, "t"로 표시된 X¹, X², X³, X⁴, X⁵, X⁶, X⁷, X⁸

또는 X⁹의 결합은 화학식 1의 "q"로 표시된 탄소 원자에 연결되고, "u"로 표시된 결합은 화학식 1의 "r"로 표시된 탄소 원자에 연결되고, "v"로 표시된 결합은 G에 연결됨)로부터 선택된 라디칼이고;

각각의 R²는 독립적으로 C₁-C₄ 알킬, C₁-C₄ 알케닐, C₁-C₄ 할로알킬, C₁-C₄ 알콕시, 할로젠, 시아노 또는 히드록시 이거나; 또는

2개의 R²는 함께 C₁-C₄ 알킬렌 또는 C₂-C₄ 알케닐렌으로서 취해져 가교된 바이시클릭 또는 융합된 바이시클릭 고리계를 형성하거나; 또는

이중 결합으로 연결된 인접 고리 탄소 원자에 부착된 2개의 R^2 는 함께, C_1-C_4 알킬, C_1-C_4 할로알킬, C_1-C_4 알콕시, C_1-C_4 할로알콕시, 할로젠, 히드록시, 아미노, 시아노 및 니트로로부터 선택된 1 내지 3개의 치환기로 임의로 치환된 $-CH=CH-CH=CH-$ 로서 취해지고;

G는 임의로 치환된, 5원의 헤테로방향족 고리 또는 5원의 포화되거나 부분적으로 포화된 헤테로시클릭 고리이고;

J는 탄소 및 임의로는 2개 이하의 O, 2개 이하의 S 및 4개 이하의 N으로부터 선택된 1 내지 4개의 헤테로원자로부터 선택된 고리원을 함유하고 임의로 C(=O), C(=S), S(O), S(O)₂ 및 SiR¹⁷R¹⁸로 이루어진 군으로부터 선택된 1 내지 3개의 고리원을 포함하고 R⁵로부터 독립적으로 선택된 1 내지 5개의 치환기로 임의로 치환된, 5원, 6원 또는 7원의 고리, 8원 내지 11원의 바이시클릭 고리계 또는 7원 내지 11원의 스피로시클릭 고리계이고;

각각의 R⁵는 독립적으로 H, 할로젠, 시아노, 히드록시, 아미노, 니트로, $-CHO$, $-C(=O)OH$, $-C(=O)NH_2$, $-NR^{25}R^{26}$, C_1-C_6 알킬, C_2-C_6 알케닐, C_2-C_6 알키닐, C_1-C_6 할로알킬, C_2-C_6 할로알케닐, C_2-C_6 할로알키닐, C_3-C_8 시클로알킬, C_3-C_8 할로시클로알킬, C_4-C_{10} 알킬시클로알킬, C_4-C_{10} 시클로알킬알킬, C_6-C_{14} 시클로알킬시클로알킬, C_4-C_{10} 할로시클로알킬알킬, C_5-C_{10} 알킬시클로알킬알킬, C_3-C_8 시클로알케닐, C_3-C_8 할로시클로알케닐, C_2-C_6 알콕시알킬, C_4-C_{10} 시클로알콕시알킬, C_3-C_8 알콕시알콕시알킬, C_2-C_6 알킬티오알킬, C_2-C_6 알킬술피닐알킬, C_2-C_6 알킬술포닐알킬, C_2-C_6 알킬아미노알킬, C_3-C_8 디알킬아미노알킬, C_2-C_6 할로알킬아미노알킬, C_4-C_{10} 시클로알킬아미노알킬, C_2-C_6 알킬카르보닐, C_2-C_6 할로알킬카르보닐, C_4-C_8 시클로알킬카르보닐, C_2-C_6 알콕시카르보닐, C_4-C_8 시클로알콕시카르보닐, C_5-C_{10} 시클로알킬알콕시카르보닐, C_2-C_6 알킬아미노카르보닐, C_3-C_8 디알킬아미노카르보닐, C_4-C_8 시클로알킬아미노카르보닐, C_2-C_6 할로알콕시알킬, C_1-C_6 히드록시알킬, C_1-C_6 알콕시, C_1-C_6 할로알콕시, C_3-C_8 시클로알콕시, C_3-C_8 할로시클로알콕시, C_4-C_{10} 시클로알킬알콕시, C_2-C_6 알케닐옥시, C_2-C_6 할로알케닐옥시, C_2-C_6 알키닐옥시, C_2-C_6 할로알키닐옥시, C_2-C_6 알콕시알콕시, C_2-C_6 알킬카르보닐옥시, C_2-C_6 할로알킬카르보닐옥시, C_4-C_8 시클로알킬카르보닐옥시, C_3-C_6 알킬카르보닐알콕시, C_1-C_6 알킬티오, C_1-C_6 할로알킬티오, C_3-C_8 시클로알킬티오, C_1-C_6 알킬술피닐, C_1-C_6 할로알킬술피닐, C_1-C_6 알킬술포닐, C_1-C_6 할로알킬술포닐, C_3-C_8 시클로알킬술포닐, C_3-C_{10} 트리알킬실릴, C_1-C_6 알킬술포닐아미노, C_1-C_6 할로알킬술포닐아미노 또는 $-Z^2Q$ 이고;

R²⁵는 H, C_1-C_6 알킬, C_1-C_6 할로알킬, C_3-C_8 시클로알킬, C_2-C_6 알킬카르보닐, C_2-C_6 할로알킬카르보닐, C_2-C_6 알콕시카르보닐 또는 C_2-C_6 할로알콕시카르보닐이고;

R²⁶은 C_1-C_6 알킬, C_1-C_6 할로알킬, C_3-C_8 시클로알킬, C_2-C_6 알킬카르보닐, C_2-C_6 할로알킬카르보닐, C_2-C_6 알콕시카르보닐, C_2-C_6 할로알콕시카르보닐 또는 $-Z^4Q$ 이고;

R¹⁷ 및 R¹⁸은 각각 독립적으로 C_1-C_5 알킬, C_2-C_5 알케닐, C_2-C_5 알키닐, C_3-C_5 시클로알킬, C_3-C_6 할로시클로알킬, C_4-C_{10} 시클로알킬알킬, C_4-C_7 알킬시클로알킬, C_5-C_7 알킬시클로알킬알킬, C_1-C_5 할로알킬, C_1-C_5 알콕시 또는 C_1-C_5 할로알콕시이고;

각각의 Q는 독립적으로, R⁷ (탄소 원자 고리원에 위치함) 및 R¹² (질소 원자 고리원에 위치함)로부터 독립적으로 선택된 1 내지 5개의 치환기로 임의로 치환된, 페닐, 벤질, 나프탈레닐, 5원 또는 6원의 헤테로방향족 고리 또는 8원 내지 11원의 헤테로방향족 바이시클릭 고리계이거나; 또는

각각의 Q는 독립적으로, 임의로 C(=O), C(=S), S(O), S(O)₂ 및 SiR¹⁷R¹⁸로 이루어진 군으로부터 선택된 고리원을 포함하고 R⁷ (탄소 원자 고리원에 위치함) 및 R¹² (질소 원자 고리원에 위치함)로부터 독립적으로 선택된 1 내지 5개의 치환기로 임의로 치환된, 3원 내지 7원의 비-방향족 카르보시클릭 고리, 5원, 6원 또는 7원의 비-방향족

헤테로시클릭 고리 또는 8원 내지 11원의 비-방향족 바이시클릭 고리계이고;

각각의 R^7 은 독립적으로 C_1-C_6 알킬, C_2-C_6 알케닐, C_2-C_6 알키닐, C_3-C_6 시클로알킬, C_4-C_{10} 시클로알킬알킬, C_4-C_{10} 알킬시클로알킬, C_5-C_{10} 알킬시클로알킬알킬, C_1-C_6 할로알킬, C_2-C_6 할로알케닐, C_2-C_6 할로알키닐, C_3-C_6 할로시클로알킬, 할로젠, 히드록시, 아미노, 시아노, 니트로, 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_1-C_4 알킬아미노, C_2-C_8 디알킬아미노, C_3-C_6 시클로알킬아미노, C_2-C_4 알콕시알킬, C_1-C_4 히드록시알킬, C_2-C_4 알킬카르보닐, C_2-C_6 알콕시카르보닐, C_2-C_6 알킬카르보닐옥시, C_2-C_6 알킬카르보닐티오, C_2-C_6 알킬아미노카르보닐, C_3-C_8 디알킬아미노카르보닐 또는 C_3-C_6 트리알킬실릴이거나; 또는

R^5 및 R^7 은 이들이 결합된 원자와 함께 취해져, 탄소 및 임의로는 1개 이하의 O, 1개 이하의 S 및 1개 이하의 N 으로부터 선택된 1 내지 3개의 헤테로원자로부터 선택된 고리원을 함유하고 임의로 C(=O), C(=S), S(O), S(O)₂ 및 SiR¹⁷R¹⁸로 이루어진 군으로부터 선택된 1 내지 3개의 고리원을 포함하는, 임의로 치환된 5원 내지 7원의 고리를 형성하고;

R^{12} 는 H, C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 알킬카르보닐, C_1-C_3 알콕시 또는 C_1-C_3 알콕시카르보닐이고;

Z^1 및 Z^2 는 각각 독립적으로 직접 결합, O, C(=O), S(O)_m, CHR²⁰ 또는 NR²¹이고;

각각의 Z^4 는 독립적으로 O, C(=O), S(O)_m 또는 CHR²⁰이고;

각각의 R^{20} 은 독립적으로 H, C_1-C_4 알킬 또는 C_1-C_4 할로알킬이고;

각각의 R^{21} 은 독립적으로 H, C_1-C_6 알킬, C_1-C_6 할로알킬, C_3-C_8 시클로알킬, C_2-C_6 알킬카르보닐, C_2-C_6 할로알킬카르보닐, C_2-C_6 알콕시카르보닐 또는 C_2-C_6 할로알콕시카르보닐이고;

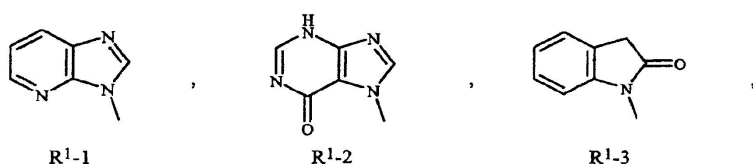
각각의 m은 독립적으로 0, 1 또는 2이고;

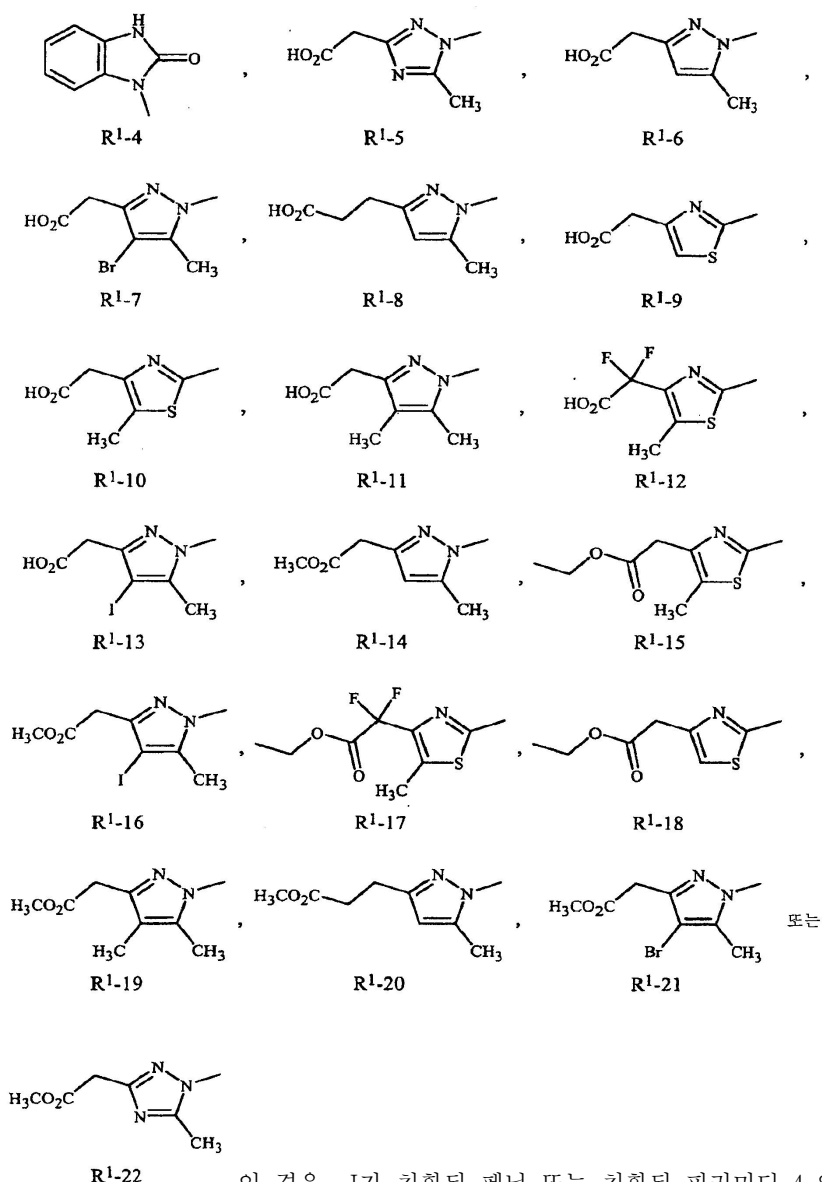
n은 0, 1 또는 2이되;

단, (a) R^1 이 비치환된 티에닐이고, X가 X^1 이고 X를 함유하는 고리가 포화되고, G가 그의 2-위치에서 화학식 1의 X에 연결되고 그의 4-위치에서 Z^1 에 연결된 비치환된 티아졸 고리이고, A가 CHR¹⁵이고, R^{15} 가 H이고, J가 그의 4-위치에서 Z^1 에 연결되고 그의 5-위치에서 메틸로 치환되고 그의 3-위치에서 메타-치환된 페닐로 치환된 이속사졸 고리인 경우, Z^1 은 O, C(=O), S(O)_m, CHR²⁰ 또는 NR²¹이고;

(b) A가 NR¹⁶이고, X가 X^1 또는 X^2 이고, Z^1 이 직접 결합이고, J가 페닐인 경우, J는 H, F, Cl, CN, OCH₃, CF₃ 및 CH₃을 제외한 하나 이상의 R^5 로 치환되고;

(c) A가 CHR¹⁵이고, R^{15} 가 H이고, W가 O이고, X가 X^1 이고, n이 0이고, G가 그의 2-위치에서 화학식 1의 X에 연결되고 그의 4-위치에서 Z^1 에 연결되고 그의 5-위치에서 H, F, Cl 또는 Br에 결합된 티아졸 고리이고, Z^1 이 직접 결합이고, R^1 이





인 경우, J가 치환된 페닐 또는 치환된 피리미딘-4-일인 경우에는 H, SCF₃, OCF₃, C(CH₃)₃, S(O)₂CF₃, OCH₃, CF₃, Br, 시클로프로필, 1-메틸시클로프로필, OH 또는 CF₂CH₃을 제외한 하나 이상의 R⁵로 치환되고, J가 2,3-디히드로-1H-인덴-4-일 또는 5,6,7,8-테트라히드로나프탈렌-2-일인 경우에는 H, CH₃ 또는 C(CH₃)₃을 제외한 하나 이상의 R⁵로 치환된다.

청구항 2

제1항에 있어서,

G가 R³ (탄소 고리원에 위치함) 및 R¹¹ (질소 고리원에 위치함)로부터 선택된 2개 이하의 치환기로 임의로 치환된, 5원의 헤테로방향족 고리 또는 5원의 포화되거나 부분적으로 포화된 헤테로시클릭 고리이고;

R¹이 R^{4a} (탄소 고리원에 위치함) 및 R^{4b} (질소 고리원에 위치함)로부터 독립적으로 선택된 1 또는 2개의 치환기로 임의로 치환된, 페닐 또는 5원 또는 6원의 헤테로방향족 고리이고;

각각의 R²가 독립적으로 C₁-C₂ 알킬, C₁-C₂ 할로알킬, C₁-C₂ 알콕시, 할로젠, 시아노 또는 히드록시이고;

각각의 R³이 독립적으로 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬 또는 할로젠이고;

각각의 R^{4a}가 독립적으로 C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 알키닐, C₃-C₆ 시클로알킬, C₄-C₁₀ 시클로알킬알킬, C₄-

C₁₀ 알킬시클로알킬, C₅-C₁₀ 알킬시클로알킬알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₂-C₆ 할로알케닐, C₂-C₆ 할로알키닐, C₃-C₆ 할로시클로알킬, 할로젠, 히드록시, 아미노, 시아노, 니트로, 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-C₄ 알콕시아닐, C₁-C₄ 히드록시아닐, C₂-C₄ 알킬카르보닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐, C₂-C₆ 알킬카르보닐옥시, C₂-C₆ 알킬카르보닐티오, C₂-C₆ 알킬아미노카르보닐, C₃-C₈ 디알킬아미노카르보닐 또는 C₃-C₆ 트리알킬실릴이고;

각각의 R^{4b}가 독립적으로 C₁-C₆ 알킬, C₃-C₆ 알케닐, C₃-C₆ 알키닐, C₃-C₆ 시클로알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₃-C₆ 할로알케닐, C₃-C₆ 할로알키닐, C₃-C₆ 할로시클로알킬 또는 C₂-C₄ 알콕시아닐이고;

각각의 R¹¹이 독립적으로 C₁-C₃ 알킬이고;

R¹⁵가 H, 할로젠, 시아노, 히드록시, -CHO, C₁-C₄ 알킬, C₁-C₄ 할로알킬 또는 C₂-C₅ 알콕시카르보닐이고;

R¹⁶이 H, C₁-C₄ 알킬, C₁-C₄ 할로알킬, C₂-C₄ 알킬카르보닐, C₂-C₄ 할로알킬카르보닐 또는 C₂-C₄ 알콕시카르보닐이고;

R⁵ 및 R⁷이 이들이 결합된 원자와 함께 취해져 임의로 치환된 5원 내지 7원의 고리를 형성하는 경우, R⁵ 및 R⁷은 이들이 결합된 원자와 함께 취해져, 탄소 및 임의로는 1개 이하의 O, 1개 이하의 S 및 1개 이하의 N으로부터 선택된 1 내지 3개의 헤테로원자로부터 선택된 고리원을 함유하고 임의로 C(=O), C(=S), S(O), S(O)₂ 및 SiR¹⁷R¹⁸로 이루어진 군으로부터 선택된 1 내지 3개의 고리원을 포함하는, R⁵ 및 R⁷이 결합된 원자를 제외한 고리원 상에서 R⁸로부터 선택된 4개 이하의 치환기로 임의로 치환된 5원 내지 7원의 고리를 형성하고;

각각의 R⁸이 독립적으로 C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 알키닐, C₃-C₆ 시클로알킬, C₄-C₁₀ 시클로알킬알킬, C₄-C₁₀ 알킬시클로알킬, C₅-C₁₀ 알킬시클로알킬알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₂-C₆ 할로알케닐, C₂-C₆ 할로알키닐, C₃-C₆ 할로시클로알킬, 할로젠, 히드록시, 아미노, 시아노, 니트로, 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-C₄ 알콕시아닐, C₁-C₄ 히드록시아닐, C₂-C₄ 알킬카르보닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐, C₂-C₆ 알킬카르보닐옥시, C₂-C₆ 알킬카르보닐티오, C₂-C₆ 알킬아미노카르보닐, C₃-C₈ 디알킬아미노카르보닐 또는 C₃-C₆ 트리알킬실릴이고;

각각의 Z⁴가 독립적으로 C(=O) 또는 S(O)₂인 화합물.

청구항 3

제2항에 있어서,

G가 G-1 내지 G-59 중 하나이며, 여기서, 좌측에 제시된 결합은 X에 결합되고 우측에 제시된 결합은 Z¹에 결합되고;

J가 J-1 내지 J-82 중 하나이며, 여기서, 좌측에 제시된 결합은 Z¹에 결합되고;

Q가 Q-1 내지 Q-102 중 하나이고;

R¹이 U-1 내지 U-50 중 하나이고;

각각의 R²가 독립적으로 메틸, 메톡시, 시아노 또는 히드록시이고;

각각의 R^{3a} 가 독립적으로 H 및 R^3 으로부터 선택되고;

각각의 R^5 가 독립적으로 H, 시아노, C_1-C_6 알킬, C_2-C_6 알케닐, C_2-C_6 알키닐, C_1-C_6 할로알킬, C_2-C_6 할로알케닐, C_2-C_6 할로알키닐, C_3-C_8 시클로알킬, C_3-C_8 할로시클로알킬, C_4-C_{10} 알킬시클로알킬, C_4-C_{10} 시클로알킬알킬, C_2-C_6 알콕시알킬, C_4-C_{10} 시클로알콕시알킬, C_3-C_8 알콕시알콕시알킬, C_2-C_6 알킬티오알킬, C_2-C_6 알콕시카르보닐, C_1-C_6 알콕시, C_1-C_6 할로알콕시, C_3-C_8 시클로알콕시, C_3-C_8 할로시클로알콕시, C_4-C_{10} 시클로알킬알콕시, C_2-C_6 알케닐옥시, C_2-C_6 할로알케닐옥시, C_2-C_6 알키닐옥시, C_2-C_6 할로알키닐옥시, C_2-C_6 알콕시알콕시, C_2-C_6 알킬카르보닐옥시, C_2-C_6 할로알킬카르보닐옥시, C_4-C_8 시클로알킬카르보닐옥시, C_3-C_6 알킬카르보닐알콕시, C_1-C_6 알킬티오, C_1-C_6 할로알킬티오, C_3-C_8 시클로알킬티오, C_3-C_{10} 트리알킬실릴, $-NR^{25}R^{26}$ 또는 Z^2Q 이고;

R^{11a} 가 H 및 R^{11} 로부터 선택되고;

R^{15} 가 H, 시아노, 히드록시, 메틸 또는 메톡시카르보닐이고;

R^{16} 이 H, 메틸, 메틸카르보닐 또는 메톡시카르보닐이고;

각각의 Z^4 가 $C(=O)$ 이고;

k가 0, 1 또는 2이고;

p가 0, 1, 2 또는 3이고;

x가 0 내지 5의 정수이되;

단, (a) R^4 가 탄소 고리원에 부착되는 경우, 상기 R^4 는 R^{4a} 로부터 선택되고;

(b) R^4 가 질소 고리원에 부착되는 경우 (예를 들어, U-4, U-11 내지 U-15, U-24 내지 U-26, U-31 또는 U-35의 경우), 상기 R^4 는 R^{4b} 로부터 선택되고;

(c) G가 G-6, G-16 또는 G-42이고 각각의 R^{3a} 가 H가 아닌 경우, R^{11a} 는 H이고;

(d) G가 G-25 또는 G-31인 경우, 적어도 하나의 R^{3a} 는 H이고;

(e) G가 G-31 내지 G-35 중 하나인 경우, Z^1 은 직접 결합 또는 CHR^{20} 인 화합물.

청구항 4

제3항에 있어서,

G가 G-1, G-2, G-7, G-8, G-14, G-15, G-23, G-24, G-26, G-27, G-36, G-37, G-38, G-49, G-50 및 G-55로부터 선택되고;

J가 J-1, J-2, J-3, J-4, J-5, J-7, J-8, J-9, J-10, J-11, J-12, J-14, J-15, J-16, J-20, J-24, J-25, J-26, J-29, J-30, J-37, J-38, J-45 및 J-69로부터 선택되고;

각각의 Q가 독립적으로 Q-1, Q-20, Q-32 내지 Q-34, Q-45 내지 Q-47, Q-60 내지 Q-73, Q-76 내지 Q-79, Q-84 내지 Q-94 또는 Q-98 내지 Q-102이고;

A가 CH_2 또는 NH 이고;

W가 O이고;

X가 X^1 , X^2 또는 X^3 이고;

각각의 R^5 가 독립적으로 H, 시아노, C_1-C_6 알킬, C_1-C_6 할로알킬, C_3-C_8 시클로알킬, C_3-C_8 할로시클로알킬, C_2-C_6

알콕시알킬, C_1-C_6 알콕시, C_1-C_6 할로알콕시, C_3-C_8 시클로알콕시, C_2-C_6 알케닐옥시, C_2-C_6 할로알케닐옥시, C_2-C_6 알키닐옥시, C_2-C_6 알콕시알콕시, C_2-C_6 알킬카르보닐옥시, C_2-C_6 할로알킬카르보닐옥시, C_1-C_6 알킬티오, C_1-C_6 할로알킬티오, C_3-C_{10} 트리알킬실릴, $-NR^{25}R^{26}$ 또는 Z^2Q 이고;

Z^1 이 직접 결합이고;

Z^2 가 직접 결합 또는 NR^{21} 이고;

R^1 이 U-1 내지 U-3, U-11, U-13, U-20, U-22, U-23, U-36 내지 U-39 및 U-50으로부터 선택되고;

각각의 R^3 이 독립적으로 메틸 또는 할로겐이고;

각각의 R^{4a} 가 독립적으로 C_1-C_2 알킬, C_1-C_2 할로알킬, 할로젠, C_1-C_2 알콕시 또는 C_1-C_2 할로알콕시이고;

각각의 R^{4b} 가 독립적으로 C_1-C_2 알킬 또는 C_1-C_2 할로알킬이고;

각각의 R^7 이 독립적으로 할로젠, 시아노, C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 할로알킬, 히드록시, C_1-C_2 알콕시 또는 C_1-C_2 할로알콕시이고;

k가 1 또는 2이고;

n이 0인 화합물.

청구항 5

제4항에 있어서,

A가 CH_2 이고;

G가 G-1, G-2, G-15, G-26, G-27, G-36, G-37 및 G-38로부터 선택되고; G가 비치환되고;

J가 J-4, J-5, J-8, J-11, J-15, J-16, J-20, J-29, J-30, J-37, J-38 및 J-69로부터 선택되고;

Q가 Q-1, Q-45, Q-63, Q-64, Q-65, Q-68, Q-69, Q-70, Q-71, Q-72, Q-73, Q-76, Q-78, Q-79, Q-84, Q-85, Q-98, Q-99, Q-100, Q-101 및 Q-102로부터 선택되고;

X가 X^1 또는 X^2 이고; X를 포함하는 고리가 포화되고;

R^1 이 U-1 또는 U-50이고;

각각의 R^{4a} 가 독립적으로 C_1-C_2 알킬, 트리플루오로메틸, Cl, Br, I 또는 메톡시이고;

각각의 R^{4b} 가 독립적으로 C_1-C_2 알킬 또는 트리플루오로메틸이고;

각각의 R^5 가 독립적으로 H, 시아노, C_1-C_6 알킬, C_1-C_6 할로알킬, C_1-C_6 알콕시, C_1-C_6 할로알콕시, $-NR^{25}R^{26}$ 또는 Z^2Q 인 화합물.

청구항 6

제5항에 있어서,

G가 G-1, G-2, G-15, G-26 및 G-36으로부터 선택되고;

J가 J-4, J-5, J-11, J-20, J-29, J-37, J-38 및 J-69로부터 선택되고;

Q가 Q-45, Q-63, Q-64, Q-65, Q-68, Q-69, Q-70, Q-71, Q-72 및 Q-85로부터 선택되고;

X가 X^1 인 화합물.

청구항 7

제1항에 있어서,

R^1 이 임의로 치환된, 페닐 또는 5원 또는 6원의 헤테로방향족 고리이고;

A가 CH_2 또는 NH 이고;

X가 X^1 , X^2 , X^3 , X^4 , X^5 , X^6 , X^7 또는 X^8 이고;

각각의 R^2 가 독립적으로 C_1-C_4 알킬, C_1-C_4 알케닐, C_1-C_4 할로알킬, C_1-C_4 알콕시, 할로젠, 시아노 또는 히드록시 이거나; 또는

2개의 R^2 가 함께 C_1-C_3 알킬렌 또는 C_2-C_3 알케닐렌으로서 취해져 가교된 바이시클릭 고리계를 형성하거나; 또는

이중 결합으로 연결된 인접 고리 탄소 원자에 부착된 2개의 R^2 가 함께, C_1-C_4 알킬, C_1-C_4 할로알킬, C_1-C_4 알콕시, C_1-C_4 할로알콕시, 할로젠, 히드록시, 아미노, 시아노 및 니트로로부터 선택된 1 내지 3개의 치환기로 임의로 치환된 $-CH=CH-CH=CH-$ 로서 취해지고;

G가 임의로 치환된, 5원의 헤테로방향족 고리 또는 5원의 포화되거나 부분적으로 포화된 헤테로시클릭 고리이고;

J가, 탄소 및 임의로는 1개 이하의 O, 1개 이하의 S 및 3개 이하의 N으로부터 선택된 1 내지 3개의 헤테로원자로부터 선택된 고리원을 함유하고 임의로 C(=O), C(=S), S(O) 또는 S(O)₂로 이루어진 군으로부터 선택된 1 내지 3개의 고리원을 포함하고 R^5 로부터 독립적으로 선택된 1 내지 5개의 치환기로 임의로 치환된, 5원 또는 6원의 고리 또는 8원 내지 11원의 바이시클릭 고리계이고;

각각의 R^5 가 독립적으로 H, C_1-C_6 알킬, C_2-C_6 알케닐, C_2-C_6 알키닐, C_3-C_6 시클로알킬, C_4-C_{10} 시클로알킬알킬, C_4-C_{10} 알킬시클로알킬, C_5-C_{10} 알킬시클로알킬알킬, C_1-C_6 할로알킬, C_2-C_6 할로알케닐, C_2-C_6 할로알키닐, C_3-C_6 할로시클로알킬, 할로젠, 히드록시, 아미노, 시아노, 니트로, C_1-C_6 알콕시, C_1-C_6 할로알콕시, C_1-C_6 알킬티오, C_1-C_6 알킬술피닐, C_1-C_6 알킬술포닐, C_1-C_6 할로알킬티오, C_1-C_6 할로알킬술피닐, C_1-C_6 할로알킬술포닐, C_1-C_6 알킬아미노, C_2-C_8 디알킬아미노, C_3-C_6 시클로알킬아미노, C_2-C_6 알콕시아닐, C_2-C_6 할로알콕시아닐, C_1-C_6 히드록시아닐, C_2-C_6 알킬카르보닐, C_2-C_6 알콕시카르보닐, C_2-C_6 알킬카르보닐옥시, C_2-C_6 알킬카르보닐티오, C_2-C_6 알킬아미노카르보닐, C_3-C_8 디알킬아미노카르보닐, C_3-C_6 트리알킬실릴 또는 $-Z^2Q$ 이고;

각각의 Q가 독립적으로, R^7 (탄소 고리원에 위치함) 및 R^{12} (질소 고리원에 위치함)로부터 선택된 1 내지 3개의 치환기로 임의로 치환된, 페닐, 벤질, 나프탈레닐, C_3-C_6 시클로알킬, C_3-C_6 시클로알케닐 또는 5원 또는 6원의 헤테로방향족 고리이고;

각각의 R^7 이 독립적으로 C_1-C_6 알킬, C_2-C_6 알케닐, C_2-C_6 알키닐, C_3-C_6 시클로알킬, C_4-C_{10} 시클로알킬알킬, C_4-C_{10} 알킬시클로알킬, C_5-C_{10} 알킬시클로알킬알킬, C_1-C_6 할로알킬, C_2-C_6 할로알케닐, C_2-C_6 할로알키닐, C_3-C_6 할로시클로알킬, 할로젠, 히드록시, 아미노, 시아노, 니트로, 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, C_1-C_4 알킬아미노, C_2-C_8 디알킬아미노, C_3-C_6 시클로알킬아미노, C_2-C_4 알콕시아닐, C_1-C_4 히드록시아닐, C_2-C_4 알킬카르보닐, C_2-C_6 알콕시카르보닐, C_2-C_6 알킬카르보닐옥시, C_2-C_6 알킬카르보닐티오, C_2-C_6 알킬아미노카르보닐, C_3-C_8 디알킬아미노카르보닐 또는 C_3-C_6 트리알킬실릴이거나; 또는

R^5 및 R^7 이 이들이 결합된 원자와 함께 취해져, 고리원으로서 2 내지 7개의 탄소 원자 및 임의로는 1개 이하의 0, 1개 이하의 S 및 1개 이하의 N으로부터 선택된 1 내지 3개의 헤테로원자를 함유하는, 임의로 치환된 5원 내지 7원의 고리를 형성하고;

R^{12} 가 C_1-C_3 알킬이고;

Z^1 및 Z^2 가 각각 독립적으로 직접 결합, O, $S(O)_m$, CHR^{20} 또는 NR^{21} 이고;

R^{21} 이 H 또는 C_1-C_3 알킬인 화합물.

청구항 8

제7항에 있어서,

G가 R^3 (탄소 고리원에 위치함) 및 R^{11} (질소 고리원에 위치함)로부터 선택된 2개 이하의 치환기로 임의로 치환된, 5원의 헤테로방향족 고리 또는 5원의 포화되거나 부분적으로 포화된 헤테로시클릭 고리이고;

R^1 이 R^{4a} (탄소 고리원에 위치함) 및 R^{4b} (질소 고리원에 위치함)로부터 독립적으로 선택된 1 또는 2개의 치환기로 임의로 치환된, 페닐 또는 5원 또는 6원의 헤테로방향족 고리이고;

각각의 R^3 이 독립적으로 C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 할로알킬 또는 할로젠이고;

각각의 R^{4a} 가 독립적으로 C_1-C_6 알킬, C_2-C_6 알케닐, C_2-C_6 알키닐, C_3-C_6 시클로알킬, C_4-C_{10} 시클로알킬알킬, C_4-C_{10} 알킬시클로알킬, C_5-C_{10} 알킬시클로알킬알킬, C_1-C_6 할로알킬, C_2-C_6 할로알케닐, C_2-C_6 할로알키닐, C_3-C_6 할로시클로알킬, 할로젠, 히드록시, 아미노, 시아노, 니트로, 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, C_1-C_4 알킬아미노, C_2-C_8 디알킬아미노, C_3-C_6 시클로알킬아미노, C_2-C_4 알콕시알킬, C_1-C_4 히드록시알킬, C_2-C_4 알킬카르보닐, C_2-C_6 알콕시카르보닐, C_2-C_6 알킬카르보닐옥시, C_2-C_6 알킬카르보닐티오, C_2-C_6 알킬아미노카르보닐, C_3-C_8 디알킬아미노카르보닐 또는 C_3-C_6 트리알킬실릴이고;

각각의 R^{4b} 가 독립적으로 C_1-C_6 알킬, C_3-C_6 알케닐, C_3-C_6 알키닐, C_3-C_6 시클로알킬, C_1-C_6 할로알킬, C_3-C_6 할로알케닐, C_3-C_6 할로알키닐, C_3-C_6 할로시클로알킬 또는 C_2-C_4 알콕시알킬이고;

각각의 R^{11} 이 독립적으로 C_1-C_3 알킬이고;

R^5 및 R^7 이 이들이 결합된 원자와 함께 취해져 임의로 치환된 5원 내지 7원의 고리를 형성하는 경우, R^5 및 R^7 은 이들이 결합된 원자와 함께 취해져, 고리원으로서 2 내지 7개의 탄소 원자 및 임의로는 1개 이하의 0, 1개 이하의 S 및 1개 이하의 N으로부터 선택된 1 내지 3개의 헤테로원자를 함유하는, R^8 로부터 선택된 2개 이하의 치환기로 임의로 치환된 5원 내지 7원의 고리를 형성하고; 여기서, 각각의 R^8 이 독립적으로 C_1-C_3 알킬인 화합물.

청구항 9

제8항에 있어서,

G가 G-1 내지 G-55 중 하나이고;

J가 J-1 내지 J-82 중 하나이고;

Q가 Q-1 내지 Q-55 중 하나이고;

R^1 이 U-1 내지 U-50 중 하나이고;

각각의 R^{3a} 가 독립적으로 H 및 R^3 으로부터 선택되고;

R^{11a} 가 H 및 R^{11} 로부터 선택되고;

k가 0, 1 또는 2이고;

p가 0, 1 또는 2이고;

x가 0 내지 5의 정수이되;

단, (a) R^4 가 탄소 고리원에 부착되는 경우, 상기 R^4 는 R^{4a} 로부터 선택되고;

(b) R^4 가 질소 고리원에 부착되는 경우 (예를 들어, U-4, U-11 내지 U-15, U-24 내지 U-26, U-31 또는 U-35의 경우), 상기 R^4 는 R^{4b} 로부터 선택되고;

(c) G가 G-6, G-16 또는 G-42이고 각각의 R^{3a} 가 H가 아닌 경우, R^{11a} 는 H이고;

(d) G가 G-25 또는 G-31인 경우, 적어도 하나의 R^{3a} 는 H이고;

(e) G가 G-31 내지 G-35 중 하나인 경우, Z^1 은 직접 결합 또는 CHR^{20} 인 화합물.

청구항 10

제9항에 있어서,

G가 G-1, G-2, G-15, G-26, G-27, G-36, G-37 및 G-38로부터 선택되고;

J가 J-1, J-2, J-3, J-4, J-5, J-7, J-8, J-9, J-10, J-11, J-12, J-14, J-15, J-16, J-20, J-24, J-25, J-26, J-29, J-30, J-45 및 J-69로부터 선택되고;

각각의 Q가 독립적으로 Q-1, Q-20, Q-32 내지 Q-34, Q-45, Q-46 또는 Q-47이고;

W가 O이고;

X가 X^1 , X^2 또는 X^3 이고;

Z^1 및 Z^2 가 각각 직접 결합이고;

R^1 이 U-1 내지 U-3, U-11, U-13, U-20, U-22, U-23, U-36 내지 U-39 및 U-50으로부터 선택되고;

각각의 R^3 이 독립적으로 메틸 또는 할로젠이고;

각각의 R^{4a} 가 독립적으로 C_1-C_2 알킬, C_1-C_2 할로알킬, 할로젠 또는 C_1-C_2 알콕시이고;

각각의 R^{4b} 가 독립적으로 C_1-C_2 알킬 또는 C_1-C_2 할로알킬이고;

R^5 의 한 예가 Z^2Q 이고, R^5 의 다른 예가 H, C_1-C_4 알킬, C_1-C_4 할로알킬 및 할로젠으로부터 독립적으로 선택되고;

각각의 R^7 이 독립적으로 할로젠, C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 할로알킬, 히드록시, C_1-C_2 알콕시 또는 C_1-C_2 할로알콕시이고;

k가 1 또는 2이고;

n이 0인 화합물.

청구항 11

제10항에 있어서,

A가 CH₂이고;

G가 G-1, G-2, G-15, G-26 및 G-36으로부터 선택되고; G가 비치환되고;

J가 J-11, J-25, J-26, J-29 및 J-30으로부터 선택되고;

Q가 Q-1 및 Q-45로부터 선택되고;

X가 X¹ 또는 X²이고; X를 포함하는 고리가 포화되고;

R¹이 U-1 또는 U-50이고;

각각의 R^{4a}가 독립적으로 C₁-C₂ 알킬, 트리플루오로메틸, Cl, Br, I 또는 메톡시이고;

각각의 R^{4b}가 독립적으로 C₁-C₂ 알킬 또는 트리플루오로메틸인 화합물.

청구항 12

제11항에 있어서,

J가 J-11 및 J-29로부터 선택되고;

X가 X¹이고;

각각의 R^{4a}가 독립적으로 C₁-C₂ 알킬, 트리플루오로메틸 또는 Cl인 화합물.

청구항 13

제1항에 있어서,

R¹이 U-1 또는 U-50이고, 여기서, R⁴가 탄소 고리원에 부착되는 경우 상기 R⁴는 R^{4a}로부터 선택되고, R⁴가 질소 고리원에 부착되는 경우 상기 R⁴는 R^{4b}로부터 선택되고;

각각의 R^{4a}가 독립적으로 C₁-C₂ 알킬, 트리플루오로메틸, Cl, Br, I 또는 메톡시이고;

각각의 R^{4b}가 독립적으로 C₁-C₂ 알킬 또는 트리플루오로메틸이고;

A가 CH₂이고;

W가 O이고;

X가 X¹ 또는 X²이고, X를 포함하는 고리가 포화되고;

각각의 R²가 독립적으로 에틸, 메톡시, 시아노 또는 히드록시이고;

G가 G-1, G-2, G-15, G-26 및 G-36으로부터 선택되며, 여기서, 좌측에 제시된 결합은 X에 결합되고 우측에 제시된 결합은 Z¹에 결합되고; G가 비치환되고;

각각의 R^{3a}가 독립적으로 H 및 R³으로부터 선택되고;

각각의 R³이 독립적으로 메틸 또는 할로젠이고;

J가 J-11, J-25, J-26, J-29 및 J-30으로부터 선택되며, 여기서, 좌측에 제시된 결합은 Z¹에 결합되고;

각각의 R⁵가 독립적으로 H, 할로젠, 시아노, 히드록시, 아미노, 니트로, -CHO, -C(=O)OH, -C(=O)NH₂, -NR²⁵R²⁶, C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 알키닐, C₁-C₆ 할로알킬, C₂-C₆ 할로알케닐, C₂-C₆ 할로알키닐, C₃-C₈ 시클로알킬,

C₃-C₈ 할로시클로알킬, C₄-C₁₀ 알킬시클로알킬, C₄-C₁₀ 시클로알킬알킬, C₆-C₁₄ 시클로알킬시클로알킬, C₄-C₁₀ 할로시클로알킬알킬, C₅-C₁₀ 알킬시클로알킬알킬, C₃-C₈ 시클로알케닐, C₃-C₈ 할로시클로알케닐, C₂-C₆ 알콕시알킬, C₄-C₁₀ 시클로알콕시알킬, C₃-C₈ 알콕시알콕시알킬, C₂-C₆ 알킬티오알킬, C₂-C₆ 알킬술피닐알킬, C₂-C₆ 알킬술포닐알킬, C₂-C₆ 알킬아미노알킬, C₃-C₈ 디알킬아미노알킬, C₂-C₆ 할로알킬아미노알킬, C₄-C₁₀ 시클로알킬아미노알킬, C₂-C₆ 알킬카르보닐, C₂-C₆ 할로알킬카르보닐, C₄-C₈ 시클로알킬카르보닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐, C₄-C₈ 시클로알콕시카르보닐, C₅-C₁₀ 시클로알킬알콕시카르보닐, C₂-C₆ 알킬아미노카르보닐, C₃-C₈ 디알킬아미노카르보닐, C₄-C₈ 시클로알킬아미노카르보닐, C₁-C₆ 알콕시, C₁-C₆ 할로알콕시, C₃-C₈ 시클로알콕시, C₃-C₈ 할로시클로알콕시, C₄-C₁₀ 시클로알킬알콕시, C₂-C₆ 알케닐옥시, C₂-C₆ 할로알케닐옥시, C₂-C₆ 알킬닐옥시, C₂-C₆ 할로알킬닐옥시, C₂-C₆ 알콕시알콕시, C₂-C₆ 알킬카르보닐옥시, C₂-C₆ 할로알킬카르보닐옥시, C₄-C₈ 시클로알킬카르보닐옥시, C₃-C₆ 알킬카르보닐알콕시, C₁-C₆ 알킬티오, C₁-C₆ 할로알킬티오, C₃-C₈ 시클로알킬티오, C₁-C₆ 알킬술피닐, C₁-C₆ 할로알킬술피닐, C₁-C₆ 알킬술포닐, C₁-C₆ 할로알킬술포닐, C₃-C₈ 시클로알킬술포닐, C₃-C₁₀ 트리알킬실릴, C₁-C₆ 알킬술포닐아미노, C₁-C₆ 할로알킬술포닐아미노 또는 $-Z^2Q$ 이고;

R²⁵가 H, C₁-C₆ 알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₃-C₈ 시클로알킬, C₂-C₆ 알킬카르보닐, C₂-C₆ 할로알킬카르보닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐 또는 C₂-C₆ 할로알콕시카르보닐이고;

R²⁶이 C₁-C₆ 알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₃-C₈ 시클로알킬, C₂-C₆ 알킬카르보닐, C₂-C₆ 할로알킬카르보닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐, C₂-C₆ 할로알콕시카르보닐 또는 $-Z^4Q$ 이고;

각각의 Q가 Q-1, Q-45 및 Q-63으로부터 선택되고;

각각의 R⁷이 독립적으로 C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 알킬닐, C₃-C₆ 시클로알킬, C₄-C₁₀ 시클로알킬알킬, C₄-C₁₀ 알킬시클로알킬, C₅-C₁₀ 알킬시클로알킬알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₂-C₆ 할로알케닐, C₂-C₆ 할로알킬닐, C₃-C₆ 할로시클로알킬, 할로젠, 히드록시, 아미노, 시아노, 니트로, 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-C₄ 알콕시알킬, C₁-C₄ 히드록시알킬, C₂-C₄ 알킬카르보닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐, C₂-C₆ 알킬카르보닐옥시, C₂-C₆ 알킬카르보닐티오, C₂-C₆ 알킬아미노카르보닐, C₃-C₈ 디알킬아미노카르보닐 또는 C₃-C₆ 트리알킬실릴이거나; 또는

R⁵ 및 R⁷이 이들이 결합된 원자와 함께 취해져, 고리원으로서 2 내지 7개의 탄소 원자 및 임의로는 1개 이하의 O, 1개 이하의 S, 1개 이하의 Si 및 1개 이하의 N으로부터 선택된 1 내지 3개의 헤테로원자를 함유하는, R⁵ 및 R⁷이 결합된 원자를 제외한 고리원 상에서 R⁸로부터 선택된 4개 이하의 치환기로 임의로 치환된 5원 내지 7원의 고리를 형성하고;

각각의 R⁸이 독립적으로 C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 알킬닐, C₃-C₆ 시클로알킬, C₄-C₁₀ 시클로알킬알킬, C₄-C₁₀ 알킬시클로알킬, C₅-C₁₀ 알킬시클로알킬알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₂-C₆ 할로알케닐, C₂-C₆ 할로알킬닐, C₃-C₆ 할로시클로알킬, 할로젠, 히드록시, 아미노, 시아노, 니트로, 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-C₄ 알콕시알킬, C₁-C₄ 히드록시알킬, C₂-C₄ 알킬카르보닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐, C₂-C₆ 알킬카르보닐옥시, C₂-C₆ 알킬카르보닐티오, C₂-C₆ 알킬아미노카르보닐, C₃-C₈ 디알킬아미노카르보닐 또는 C₃-C₆ 트리알킬실릴이고;

R¹²가 C₁-C₃ 알킬이고;

Z^1 및 Z^2 가 각각 직접 결합이고;

각각의 Z^4 가 독립적으로 $C(=O)$ 또는 $S(O)_2$ 이고;

n이 0, 1 또는 2이고;

k가 0, 1 또는 2이고;

p가 0, 1 또는 2이고;

x가 0 내지 5의 정수이되;

단, R^1 이 비치환된 티에닐이고, X가 X^1 이고, G가 그의 2-위치에서 화학식 1의 X에 연결되고 그의 4-위치에서 Z^1 에 연결된 비치환된 티아졸 고리이고, J가 그의 4-위치에서 Z^1 에 연결되고 그의 5-위치에서 메틸로 치환된 이속사졸 고리인 경우, J는 비치환되거나 그의 3-위치에서 메타-치환된 페닐로 치환된 화합물.

청구항 14

제1항에 있어서,

각각의 R^5 가 독립적으로 H, 할로젠, 시아노, 히드록시, 아미노, 니트로, $-CHO$, $-C(=O)OH$, $-C(=O)NH_2$, $-NR^{25}R^{26}$, C_1-C_6 알킬, C_2-C_6 알케닐, C_2-C_6 알키닐, C_1-C_6 할로알킬, C_2-C_6 할로알케닐, C_2-C_6 할로알키닐, C_3-C_8 시클로알킬, C_3-C_8 할로시클로알킬, C_4-C_{10} 알킬시클로알킬, C_4-C_{10} 시클로알킬알킬, C_6-C_{14} 시클로알킬시클로알킬, C_4-C_{10} 할로시클로알킬알킬, C_5-C_{10} 알킬시클로알킬알킬, C_3-C_8 시클로알케닐, C_3-C_8 할로시클로알케닐, C_2-C_6 알콕시알킬, C_4-C_{10} 시클로알콕시알킬, C_3-C_8 알콕시알콕시알킬, C_2-C_6 알킬티오알킬, C_2-C_6 알킬술피닐알킬, C_2-C_6 알킬술포닐알킬, C_2-C_6 알킬아미노알킬, C_3-C_8 디알킬아미노알킬, C_2-C_6 할로알킬아미노알킬, C_4-C_{10} 시클로알킬아미노알킬, C_2-C_6 알킬카르보닐, C_2-C_6 할로알킬카르보닐, C_4-C_8 시클로알킬카르보닐, C_2-C_6 알콕시카르보닐, C_4-C_8 시클로알콕시카르보닐, C_5-C_{10} 시클로알킬알콕시카르보닐, C_2-C_6 알킬아미노카르보닐, C_3-C_8 디알킬아미노카르보닐, C_4-C_8 시클로알킬아미노카르보닐, C_1-C_6 알콕시, C_1-C_6 할로알콕시, C_3-C_8 시클로알콕시, C_3-C_8 할로시클로알콕시, C_4-C_{10} 시클로알킬알콕시, C_2-C_6 알케닐옥시, C_2-C_6 할로알케닐옥시, C_2-C_6 알키닐옥시, C_2-C_6 할로알키닐옥시, C_2-C_6 알콕시알콕시, C_2-C_6 알킬카르보닐옥시, C_2-C_6 할로알킬카르보닐옥시, C_4-C_8 시클로알킬카르보닐옥시, C_3-C_6 알킬카르보닐알콕시, C_1-C_6 알킬티오, C_1-C_6 할로알킬티오, C_3-C_8 시클로알킬티오, C_1-C_6 알킬술피닐, C_1-C_6 할로알킬술피닐, C_1-C_6 알킬술포닐, C_1-C_6 할로알킬술포닐, C_3-C_8 시클로알킬술포닐, C_3-C_{10} 트리알킬실릴, C_1-C_6 알킬술포닐아미노, C_1-C_6 할로알킬술포닐아미노 또는 $-Z^2Q$ 이고;

각각의 Q가 독립적으로, R^7 (탄소 원자 고리원에 위치함) 및 R^{12} (질소 원자 고리원에 위치함)로부터 독립적으로 선택된 1 내지 5개의 치환기로 임의로 치환된, 페닐, 벤질, 나프탈레닐, 5원 또는 6원의 헤테로방향족 고리 또는 8원 내지 11원의 헤테로방향족 바이시클릭 고리계이거나; 또는

각각의 Q가 독립적으로, 임의로 $C(=O)$, $C(=S)$, $S(O)$, $S(O)_2$ 및 $SiR^{17}R^{18}$ 로 이루어진 군으로부터 선택된 고리원을 포함하고 R^7 (탄소 원자 고리원에 위치함) 및 R^{12} (질소 원자 고리원에 위치함)로부터 독립적으로 선택된 1 내지 5개의 치환기로 임의로 치환된, 3원 내지 7원의 비-방향족 카르보시클릭 고리, 5원, 6원 또는 7원의 비-방향족 헤테로시클릭 고리 또는 8원 내지 11원의 비-방향족 바이시클릭 고리계이고;

각각의 R^7 이 독립적으로 C_1-C_6 알킬, C_2-C_6 알케닐, C_2-C_6 알키닐, C_3-C_6 시클로알킬, C_4-C_{10} 시클로알킬알킬, C_4-C_{10} 알킬시클로알킬, C_5-C_{10} 알킬시클로알킬알킬, C_1-C_6 할로알킬, C_2-C_6 할로알케닐, C_2-C_6 할로알키닐, C_3-C_6 할로시클로알킬, 할로젠, 히드록시, 아미노, 시아노, 니트로, 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, C_1-C_4 알

킬아미노, C₂-C₈ 디알킬아미노, C₃-C₆ 시클로알킬아미노, C₂-C₄ 알콕시알킬, C₁-C₄ 히드록시알킬, C₂-C₄ 알킬카르보닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐, C₂-C₆ 알킬카르보닐옥시, C₂-C₆ 알킬카르보닐티오, C₂-C₆ 알킬아미노카르보닐, C₃-C₈ 디알킬아미노카르보닐 또는 C₃-C₆ 트리알킬실릴이거나; 또는

R⁵ 및 R⁷이 이들이 결합된 원자와 함께 취해져, 고리원으로서 2 내지 7개의 탄소 원자 및 임의로는 1개 이하의 O, 1개 이하의 S, 1개 이하의 Si 및 1개 이하의 N으로부터 선택된 1 내지 3개의 헤테로원자를 함유하는, 임의로 치환된 5원 내지 7원의 고리를 형성하고;

R¹²가 C₁-C₃ 알킬이고;

Z¹ 및 Z²가 각각 독립적으로 직접 결합, O, C(=O), S(O)_m, CHR²⁰ 또는 NR²¹이고;

각각의 Z⁴가 독립적으로 O, C(=O), S(O)_m 또는 CHR²⁰이고;

각각의 R²⁰이 독립적으로 H, C₁-C₄ 알킬 또는 C₁-C₄ 할로알킬이고;

각각의 R²¹이 독립적으로 H, C₁-C₆ 알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₃-C₈ 시클로알킬, C₂-C₆ 알킬카르보닐, C₂-C₆ 할로알킬 카르보닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐 또는 C₂-C₆ 할로알콕시카르보닐이고;

각각의 m이 독립적으로 0, 1 또는 2이고;

n이 0, 1 또는 2이되;

단, R¹이 비치환된 티에닐이고, X가 X¹이고 X를 함유하는 고리가 포화되고, G가 그의 2-위치에서 화학식 1의 X에 연결되고 그의 4-위치에서 Z¹에 연결된 비치환된 티아졸 고리이고, A가 CHR¹⁵이고, R¹⁵가 H이고, J가 그의 4-위치에서 Z¹에 연결되고 그의 5-위치에서 메틸로 치환되고 그의 3-위치에서 메타-치환된 페닐로 치환된 이속사졸 고리인 경우, Z¹은 O, C(=O), S(O)_m, CHR²⁰ 또는 NR²¹인 화합물.

청구항 15

제14항에 있어서,

G가 R³ (탄소 고리원에 위치함) 및 R¹¹ (질소 고리원에 위치함)로부터 선택된 2개 이하의 치환기로 임의로 치환된, 5원의 헤테로방향족 고리 또는 5원의 포화되거나 부분적으로 포화된 헤테로시클릭 고리이고;

R¹이 R^{4a} (탄소 원자 고리원에 위치함) 및 R^{4b} (질소 원자 고리원에 위치함)로부터 독립적으로 선택된 1 또는 2개의 치환기로 임의로 치환된, 페닐 또는 5원 또는 6원의 헤테로방향족 고리이고;

각각의 R²가 독립적으로 C₁-C₂ 알킬, C₁-C₂ 할로알킬, C₁-C₂ 알콕시, 할로젠, 시아노 또는 히드록시이고;

각각의 R³이 독립적으로 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬 또는 할로젠이고;

각각의 R^{4a}가 독립적으로 C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 알키닐, C₃-C₆ 시클로알킬, C₄-C₁₀ 시클로알킬알킬, C₄-C₁₀ 알킬시클로알킬, C₅-C₁₀ 알킬시클로알킬알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₂-C₆ 할로알케닐, C₂-C₆ 할로알키닐, C₃-C₆ 할로시클로알킬, 할로젠, 히드록시, 아미노, 시아노, 니트로, 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-C₄ 알콕시알킬, C₁-C₄ 히드록시알킬, C₂-C₄ 알킬카르보닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐, C₂-C₆ 알킬카르보닐옥시, C₂-C₆ 알킬카르보닐티오, C₂-C₆ 알킬아미노카르보닐, C₃-C₈ 디알킬아미노카르보닐 또는 C₃-C₆ 트리알킬실릴이고;

각각의 R^{4b} 가 독립적으로 C_1-C_6 알킬, C_3-C_6 알케닐, C_3-C_6 알키닐, C_3-C_6 시클로알킬, C_1-C_6 할로알킬, C_3-C_6 할로알케닐, C_3-C_6 할로알키닐, C_3-C_6 할로시클로알킬 또는 C_2-C_4 알콕시알킬이고;

각각의 R^{11} 이 독립적으로 C_1-C_3 알킬이고;

R^{15} 가 H, 할로젠, 시아노, 히드록시, $-CHO$, C_1-C_4 알킬, C_1-C_4 할로알킬 또는 C_2-C_5 알콕시카르보닐이고;

R^{16} 이 H, C_1-C_4 알킬, C_1-C_4 할로알킬, C_2-C_4 알킬카르보닐, C_2-C_4 할로알킬카르보닐 또는 C_2-C_4 알콕시카르보닐이고;

R^5 및 R^7 이 이들이 결합된 원자와 함께 취해져 임의로 치환된 5원 내지 7원의 고리를 형성하는 경우, R^5 및 R^7 은 이들이 결합된 원자와 함께 취해져, 고리원으로서 2 내지 7개의 탄소 원자 및 임의로는 1개 이하의 O, 1개 이하의 S, 1개 이하의 Si 및 1개 이하의 N으로부터 선택된 1 내지 3개의 헤테로원자를 함유하는, R^5 및 R^7 이 결합된 원자를 제외한 고리원 상에서 R^8 로부터 선택된 4개 이하의 치환기로 임의로 치환된 5원 내지 7원의 고리를 형성하고;

각각의 R^8 이 독립적으로 C_1-C_6 알킬, C_2-C_6 알케닐, C_2-C_6 알키닐, C_3-C_6 시클로알킬, C_4-C_{10} 시클로알킬알킬, C_4-C_{10} 알킬시클로알킬, C_5-C_{10} 알킬시클로알킬알킬, C_1-C_6 할로알킬, C_2-C_6 할로알케닐, C_2-C_6 할로알키닐, C_3-C_6 할로시클로알킬, 할로젠, 히드록시, 아미노, 시아노, 니트로, 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, C_1-C_4 알킬아미노, C_2-C_8 디알킬아미노, C_3-C_6 시클로알킬아미노, C_2-C_4 알콕시알킬, C_1-C_4 히드록시알킬, C_2-C_4 알킬카르보닐, C_2-C_6 알콕시카르보닐, C_2-C_6 알킬카르보닐옥시, C_2-C_6 알킬카르보닐티오, C_2-C_6 알킬아미노카르보닐, C_3-C_8 디알킬아미노카르보닐 또는 C_3-C_6 트리알킬실릴이고;

각각의 Z^4 가 독립적으로 $C(=O)$ 또는 $S(O)_2$ 인 화합물.

청구항 16

제1항에 있어서,

4-[4-[(5R)-4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-[[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]피페리딘 및 그의 거울상이성질체,

1-[[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]-4-[4-(5-페닐-3-이속사졸릴)-2-티아졸릴]피페리딘,

1-[4-[4-[(5R)-4,5-디히드로-5-메틸-5-페닐-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논 및 그의 거울상이성질체,

2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]-1-[4-[4-[(3aS,9bR),3a,4,5,9b-테트라히드로나프트[2,1-d]이속사졸-3-일]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]에타논 및 그의 거울상이성질체,

1-[4-[4-[(5R)-4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논 및 그의 거울상이성질체,

2-[3,5-비스(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]-1-[4-[4-[(5R)-4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]에타논 및 그의 거울상이성질체,

1-[4-[4-[(5R)-3',4'-디히드로스피로[이속사졸-5(4H),1',(2'H)-나프탈렌]-3-일]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논 및 그의 거울상이성질체,

1-[4-[4-[(5R)-2,3-디히드로스피로[1H-인덴-1,5'(4'H)-이속사졸]-3'-일]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논 및 그의 거울상이성질체,

2-[5-클로로-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]-1-[4-[4-[(5R)-4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]에타논 및 그의 거울상이성질체,

2-[(5R)-4,5-디히드로-3-[2-[1-[2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]-4-피페리디닐]-4-티아졸릴]-5-이속사졸릴]-1H-이소인돌-1,3(2H)-디온 및 그의 거울상이성질체,

2-[5-클로로-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]-1-[4-[4-[(1R)-2,3-디히드로스피로[1H-인텐-1,5'(4'H)-이속사졸]-3'-일]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]에타논 및 그의 거울상이성질체,

2-[5-클로로-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]-1-[4-[4-[(1'R)-3',4'-디히드로스피로[이속사졸-5(4H),1'(2'H)-나프탈렌]-3-일]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]에타논 및 그의 거울상이성질체,

2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]-1-[4-[4-(3R)-스피로[벤조푸란-3(2H),5'(4'H)-이속사졸]-3'-일]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]에타논 및 그의 거울상이성질체,

1-[4-[4-[(1R)-2,3-디히드로스피로[1H-인텐-1,5'(4'H)-이속사졸]-3'-일]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-(3,5-디메틸-1H-피라졸-1-일)에타논 및 그의 거울상이성질체,

2-[3,5-비스(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]-1-[4-[4-[(1'R)-3',4'-디히드로스피로[이속사졸-5(4H),1'(2'H)-나프탈렌]-3-일]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]에타논 및 그의 거울상이성질체,

2-[3,5-비스(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]-1-[4-[4-[(1R)-2,3-디히드로스피로[1H-인텐-1,5'(4'H)-이속사졸]-3'-일]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]에타논 및 그의 거울상이성질체,

1-[4-[4-[(5R)-5-(2,6-디클로로페닐)-4,5-디히드로-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논 및 그의 거울상이성질체,

1-[4-[4-[(5R)-4,5-디히드로-5-[2-(트리플루오로메틸)페닐]-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논 및 그의 거울상이성질체,

1-[4-[4-[(5R)-4,5-디히드로-5-(2-메틸페닐)-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논 및 그의 거울상이성질체,

1-[4-[4-[(5R)-5-(2,6-디메틸페닐)-4,5-디히드로-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논 및 그의 거울상이성질체,

1-[4-[4-[(5R)-4,5-디히드로-5-(2,4,6-트리메틸페닐)-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논 및 그의 거울상이성질체,

1-[4-[4-[(1'R)-3',4'-디히드로스피로[이속사졸-5(4H),1'(2'H)-나프탈렌]-3-일]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-(3,5-디메틸-1H-피라졸-1-일)에타논 및 그의 거울상이성질체,

1-[4-[4-[(5R)-4,5-디히드로-5-(2,4,6-트리메톡시페닐)-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논 및 그의 거울상이성질체,

3-[(5R)-4,5-디히드로-3-[2-[1-[2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]-4-피페리디닐]-4-티아졸릴]-5-이속사졸릴]-2(3H)-벤조사졸론 및 그의 거울상이성질체,

1-[4-[4-[(5R)-5-(2,6-디플루오로페닐)-4,5-디히드로-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논 및 그의 거울상이성질체,

2-[(5R)-4,5-디히드로-3-[2-[1-[2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]-4-피페리디닐]-4-티아졸릴]-5-이속사졸릴]벤조니트릴 및 그의 거울상이성질체,

2-[5-클로로-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]-1-[4-[4-[(5R)-4,5-디히드로-5-메틸-5-페닐-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]에타논 및 그의 거울상이성질체,

2-[3,5-비스(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]-1-[4-[4-[(5R)-4,5-디히드로-5-메틸-5-페닐-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]에타논 및 그의 거울상이성질체,

1-[4-[4-[(5R)-5-(2-클로로페닐)-4,5-디히드로-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논 및 그의 거울상이성질체,

1-[4-[4-[(5R)-4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-[3-메틸-5-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에탄논 및 그의 거울상이성질체,

1-[4-[4-[(4S)-2,3-디히드로스피로[4H-1-벤조피란-4,5'-(4'H)-이속사졸]-3'-일]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에탄논 및 그의 거울상이성질체, 및

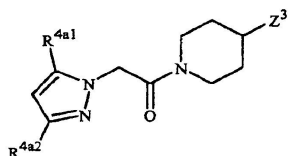
(5R)-4,5-디히드로-3-[2-[1-[2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]-4-피페리디닐]-4-티아졸릴]-5-페닐-5-이속사졸카르보니트릴 및 그의 거울상이성질체

로 이루어진 군으로부터 선택되는 화합물.

청구항 17

하기 화학식 1B, 그의 N-옥시드 및 염으로부터 선택되는 화합물:

<화학식 1B>



식 중,

R^{4a1} 및 R^{4a2}는 각각 독립적으로 C₁-C₃ 알킬, C₂-C₃ 알케닐, C₂-C₃ 알키닐, 시클로프로필, C₁-C₃ 할로알킬, C₂-C₃ 할로알케닐, C₂-C₃ 할로알키닐, 할로시클로프로필, 할로젠, 시아노, 니트로, C₁-C₂ 알콕시, C₁-C₂ 할로알콕시, C₁-C₂ 알킬티오, C₁-C₂ 할로알킬티오, C₂-C₃ 알콕시알킬, C₂-C₃ 알킬카르보닐, C₂-C₃ 알콕시카르보닐, C₂-C₃ 알킬아미노 카르보닐 또는 C₃-C₄ 디알킬아미노카르보닐이고;

Z³은 CN 또는 C(=S)NH₂이다.

청구항 18

제17항에 있어서, R^{4a1} 및 R^{4a2}가 각각 독립적으로 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, 할로젠, 시아노, C₁-C₂ 알콕시 또는 C₁-C₂ 할로알콕시인 화합물.

청구항 19

제17항에 있어서,

1-[2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]-4-피페리딘카르보티오아미드,

1-[2-[3,5-비스(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]-4-피페리딘카르보티오아미드,

1-[2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]-4-피페리딘카르보니트릴 및

1-[2-[3,5-비스(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]-4-피페리딘카르보니트릴

로 이루어진 군으로부터 선택되는 화합물.

청구항 20

하기 화학식 1C, 그의 N-옥시드 및 염으로부터 선택되는 화합물:

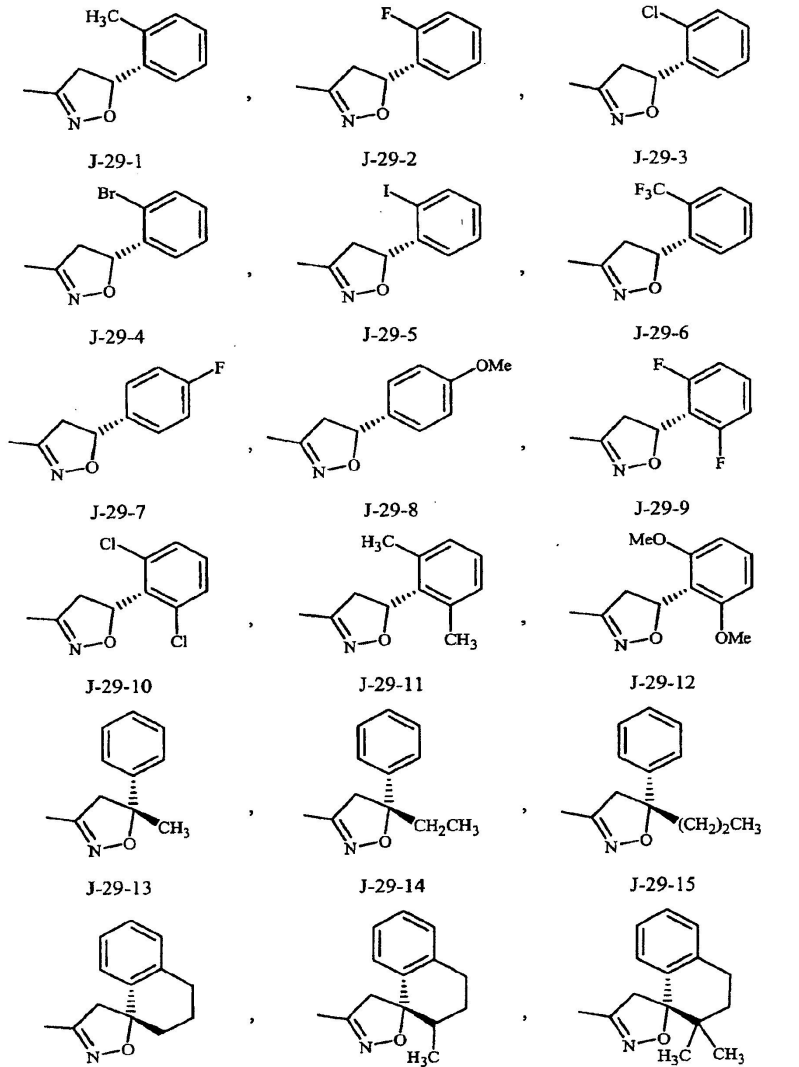
<화학식 1C>

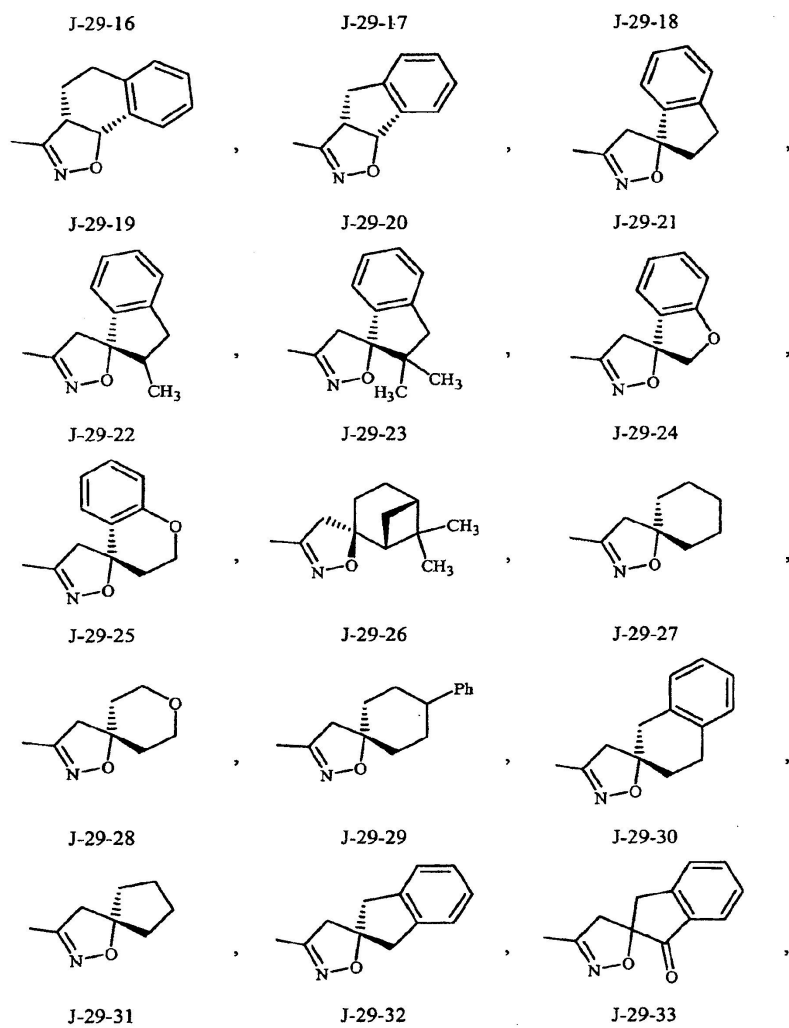


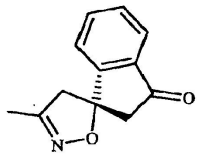
식 중,

M은 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, 히드록시, C₁-C₄ 알콕시, C₁-C₂ 할로알콕시, C₁-C₄ 알킬아미노, C₂-C₈ 디알킬아미노, 1-피페리디닐, 1-피롤리디닐 또는 4-모르폴리닐이고;

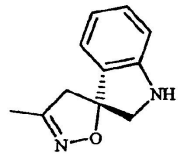
J¹은



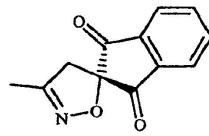




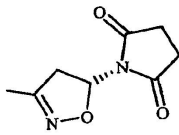
J-29-34



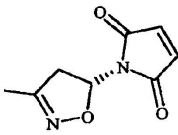
J-29-35



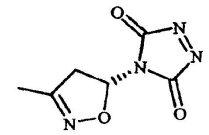
J-29-36



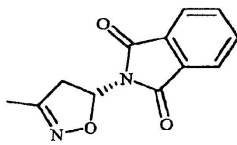
J-29-37



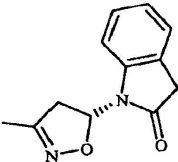
J-29-38



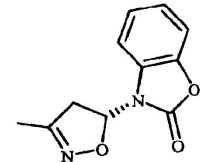
J-29-39



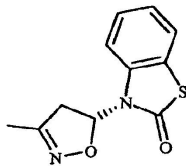
J-29-40



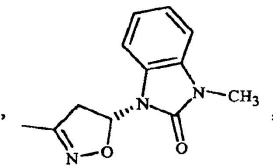
J-29-41



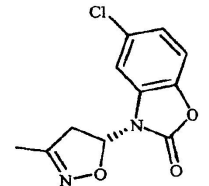
J-29-42



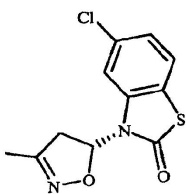
J-29-43



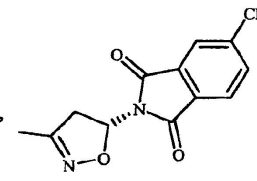
J-29-44



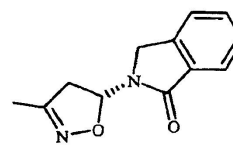
J-29-45



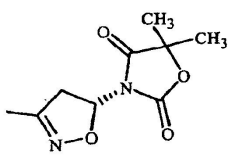
J-29-46



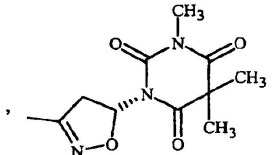
J-29-47



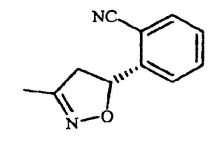
J-29-48



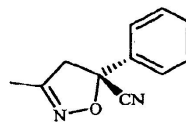
J-29-49



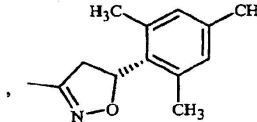
J-29-50



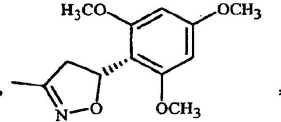
J-29-51



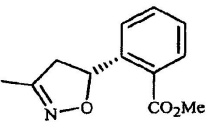
J-29-52



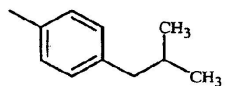
J-29-53



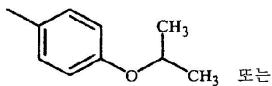
J-29-54



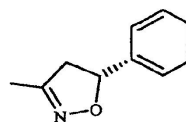
J-29-55



J-29-56



J-29-57



J-29-58

이다.

청구항 21

제1항의 화합물, 제1항의 조건 (a)를 제외한 범주 내의 화합물, 제1항의 조건 (b)를 제외한 범주 내의 화합물 및 제1항의 조건 (c)를 제외한 범주 내의 화합물로 이루어진 군으로부터 선택된 살진균적 유효량의 화합물을 식물 또는 이의 부분, 또는 식물 종자에 적용하는 것을 포함하는, 오오마이세테(Oomycete) 진균성 식물 병원체에 의해 유발되는 식물 질병을 방제하는 방법.

청구항 22

(1) 제1항의 화합물, 제1항의 조건 (a)를 제외한 범주 내의 화합물, 제1항의 조건 (b)를 제외한 범주 내의 화합물 및 제1항의 조건 (c)를 제외한 범주 내의 화합물로 이루어진 군으로부터 선택된 화합물; 및 (2) 1종 이상의 다른 살진균제를 포함하는 살진균성 조성물.

청구항 23

(1) 제1항의 화합물, 제1항의 조건 (a)를 제외한 범주 내의 화합물, 제1항의 조건 (b)를 제외한 범주 내의 화합물 및 제1항의 조건 (c)를 제외한 범주 내의 화합물로 이루어진 군으로부터 선택된 살진균적 유효량의 화합물; 및 (2) 계면활성제, 고상 희석제 및 액상 희석제로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 추가 성분을 포함하는 살진균성 조성물.

명세서

기술분야

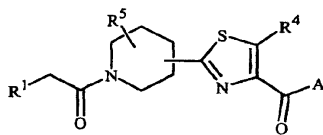
<1> 본 발명은 특정 카르복스아미드, 그의 N-옥시드, 염 및 조성물, 및 살진균제로서의 그의 사용 방법에 관한 것이다.

배경기술

<2> 진균성 식물 병원체에 의해 유발되는 식물 질병의 방제는 높은 작황 효율을 달성하는데 있어서 매우 중요하다. 관상식물, 채소, 농작물, 곡물 및 과일 작물을 손상시키는 식물 질병은 상당한 생산성 감소를 유발하여 소비자 비용의 증가를 초래할 수 있다. 많은 제품이 이러한 목적을 위해 시판되고 있으나, 더 효과적이거나, 더 저렴하거나, 덜 독성이거나, 환경적으로 더 안전하거나 또는 상이한 작용 부위를 갖는 신규 화합물이 계속 요구되고 있다.

<3> 국제 특허 공개 WO 05/003128에는 MTP (미소체 트리글리세리드 전달 단백질) 억제제로서의 화학식 i의 티아졸릴 피페리딘 유도체가 개시되어 있다:

화학식 i



<4>

<5> (식 중,

<6> A는 라디칼 $\text{O}-\text{R}^2$ 또는 $\text{N}(\text{R}^2)(\text{R}^3)$ 로부터 선택된 라디칼이고;

<7> R^1 , R^2 , R^2' , R^3 , R^4 및 R^5 는 명세서에 정의된 바와 같음).

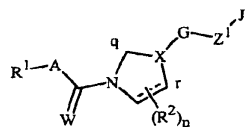
<8> 국제 특허 공개 WO 04/058751에는 혈관 긴장도를 변경시키는 피페리딘-티아졸 카르복스아미드 유도체가 개시되어 있다.

<9> 발명의 요약

<10> 본 발명은 하기 화학식 1의 화합물, 및 그의 모든 기하 및 입체이성질체, N-옥시드 및 염, 이들을 함유하는 농

업용 조성물, 및 살진균제로서의 그의 용도에 관한 것이다:

화학식 1



<11>

<12>

식 중,

<13>

R¹은 임의로 치환된, 페닐, 나프탈레닐 또는 5원 또는 6원의 헤테로방향족 고리이고;

<14>

A는 CHR¹⁵ 또는 NR¹⁶ 이고;

<15>

R¹⁵는 H, 할로젠, 시아노, 히드록시, -CHO, C₁-C₄ 알킬, C₂-C₄ 알케닐, C₂-C₄ 알키닐, C₁-C₄ 할로알킬, C₂-C₄ 할로알케닐, C₂-C₄ 할로알키닐, C₂-C₄ 알콕시알킬, C₂-C₄ 알킬티오알킬, C₂-C₄ 알킬술피닐알킬, C₂-C₄ 알킬술포닐알킬, C₂-C₄ 알킬카르보닐, C₂-C₄ 할로알킬카르보닐, C₂-C₅ 알콕시카르보닐, C₃-C₅ 알콕시카르보닐알킬, C₂-C₅ 알킬아미노카르보닐, C₃-C₅ 디알킬아미노카르보닐, C₁-C₄ 알콕시, C₁-C₄ 할로알콕시, C₁-C₄ 알킬티오, C₁-C₄ 할로알킬티오, C₁-C₄ 알킬술피닐, C₁-C₄ 할로알킬술피닐, C₁-C₄ 알킬술포닐 또는 C₁-C₄ 할로알킬술포닐이고;

<16>

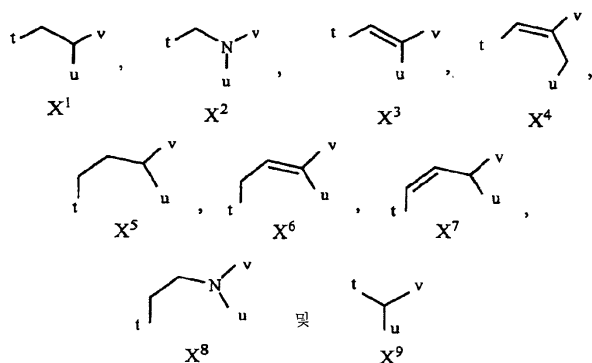
R¹⁶은 H, C₁-C₄ 알킬, C₂-C₄ 알케닐, C₂-C₄ 알키닐, C₁-C₄ 할로알킬, C₂-C₄ 할로알케닐, C₂-C₄ 할로알키닐, C₂-C₄ 알콕시알킬, C₂-C₄ 알킬티오알킬, C₂-C₄ 알킬술피닐알킬, C₂-C₄ 알킬술포닐알킬, C₂-C₄ 알킬카르보닐, C₂-C₄ 할로알킬카르보닐, C₂-C₅ 알콕시카르보닐, C₃-C₅ 알콕시카르보닐알킬, C₂-C₅ 알킬아미노카르보닐, C₃-C₅ 디알킬아미노카르보닐, C₁-C₄ 알킬술포닐 또는 C₁-C₄ 할로알킬술포닐이고;

<17>

W는 O 또는 S이고;

<18>

X는



<19>

(여기서, "t"로 표시된 X¹, X², X³, X⁴, X⁵, X⁶, X⁷, X⁸

또는 X⁹의 결합은 화학식 1의 "q"로 표시된 탄소 원자에 연결되고, "u"로 표시된 결합은 화학식 1의 "r"로 표시된 탄소 원자에 연결되고, "v"로 표시된 결합은 G에 연결됨)로부터 선택된 라디칼이고;

<20>

각각의 R²는 독립적으로 C₁-C₄ 알킬, C₁-C₄ 알케닐, C₁-C₄ 할로알킬, C₁-C₄ 알콕시, 할로젠, 시아노 또는 히드록시 이거나; 또는

<21>

2개의 R²는 함께 C₁-C₄ 알킬렌 또는 C₂-C₄ 알케닐렌으로서 취해져 가교된 바이시클릭 또는 융합된 바이시클릭 고리계를 형성하거나; 또는

<22>

이중 결합으로 연결된 인접 고리 탄소 원자에 부착된 2개의 R²는 함께, C₁-C₄ 알킬, C₁-C₄ 할로알킬, C₁-C₄ 알콕시, C₁-C₄ 할로알콕시, 할로젠, 히드록시, 아미노, 시아노 및 니트로로부터 선택된 1 내지 3개의 치환기로 임의

로 치환된 $-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-$ 로서 취해지고;

<23> G는 임의로 치환된, 5원의 헤테로방향족 고리 또는 5원의 포화되거나 부분적으로 포화된 헤테로시클릭 고리이고;

<24> J는 탄소 및 임의로는 2개 이하의 O, 2개 이하의 S 및 4개 이하의 N으로부터 선택된 1 내지 4개의 헤테로원자로부터 선택된 고리원을 함유하고 임의로 C(=O), C(=S), S(O), S(O)₂ 및 SiR¹⁷R¹⁸로 이루어진 군으로부터 선택된 1 내지 3개의 고리원을 포함하고 R⁵로부터 독립적으로 선택된 1 내지 5개의 치환기로 임의로 치환된, 5원, 6원 또는 7원의 고리, 8원 내지 11원의 바이시클릭 고리계 또는 7원 내지 11원의 스피로시클릭 고리계이고;

<25> 각각의 R⁵는 독립적으로 H, 할로젠, 시아노, 히드록시, 아미노, 니트로, $-\text{CHO}$, $-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$, $-\text{C}(=\text{O})\text{NH}_2$, $-\text{NR}^{25}\text{R}^{26}$, C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 알키닐, C₁-C₆ 할로알킬, C₂-C₆ 할로알케닐, C₂-C₆ 할로알키닐, C₃-C₈ 시클로알킬, C₃-C₈ 할로시클로알킬, C₄-C₁₀ 알킬시클로알킬, C₄-C₁₀ 시클로알킬알킬, C₆-C₁₄ 시클로알킬시클로알킬, C₄-C₁₀ 할로시클로알킬알킬, C₅-C₁₀ 알킬시클로알킬알킬, C₃-C₈ 시클로알케닐, C₃-C₈ 할로시클로알케닐, C₂-C₆ 알콕시알킬, C₄-C₁₀ 시클로알콕시알킬, C₃-C₈ 알콕시알콕시알킬, C₂-C₆ 알킬티오알킬, C₂-C₆ 알킬술피닐알킬, C₂-C₆ 알킬술포닐알킬, C₂-C₆ 알킬아미노알킬, C₃-C₈ 디알킬아미노알킬, C₂-C₆ 할로알킬아미노알킬, C₄-C₁₀ 시클로알킬아미노알킬, C₂-C₆ 알킬카르보닐, C₂-C₆ 할로알킬카르보닐, C₄-C₈ 시클로알킬카르보닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐, C₄-C₈ 시클로알콕시카르보닐, C₅-C₁₀ 시클로알킬알콕시카르보닐, C₂-C₆ 알킬아미노카르보닐, C₃-C₈ 디알킬아미노카르보닐, C₄-C₈ 시클로알킬아미노카르보닐, C₂-C₆ 할로알콕시알킬, C₁-C₆ 히드록시알킬, C₁-C₆ 알콕시, C₁-C₆ 할로알콕시, C₃-C₈ 시클로알콕시, C₃-C₈ 할로시클로알콕시, C₄-C₁₀ 시클로알킬알콕시, C₂-C₆ 알케닐옥시, C₂-C₆ 할로알케닐옥시, C₂-C₆ 알키닐옥시, C₂-C₆ 할로알키닐옥시, C₂-C₆ 알콕시알콕시, C₂-C₆ 알킬카르보닐옥시, C₂-C₆ 할로알킬카르보닐옥시, C₄-C₈ 시클로알킬카르보닐옥시, C₃-C₆ 알킬카르보닐알콕시, C₁-C₆ 알킬티오, C₁-C₆ 할로알킬티오, C₃-C₈ 시클로알킬티오, C₁-C₆ 알킬술피닐, C₁-C₆ 할로알킬술피닐, C₁-C₆ 알킬술포닐, C₁-C₆ 할로알킬술포닐, C₃-C₈ 시클로알킬술포닐, C₃-C₁₀ 트리알킬실릴, C₁-C₆ 알킬술포닐아미노, C₁-C₆ 할로알킬술포닐아미노 또는 $-\text{Z}^2\text{Q}$ 이고;

<26> R²⁵는 H, C₁-C₆ 알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₃-C₈ 시클로알킬, C₂-C₆ 알킬카르보닐, C₂-C₆ 할로알킬카르보닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐 또는 C₂-C₆ 할로알콕시카르보닐이고;

<27> R²⁶은 C₁-C₆ 알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₃-C₈ 시클로알킬, C₂-C₆ 알킬카르보닐, C₂-C₆ 할로알킬카르보닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐, C₂-C₆ 할로알콕시카르보닐 또는 $-\text{Z}^4\text{Q}$ 이고;

<28> R¹⁷ 및 R¹⁸은 각각 독립적으로 C₁-C₅ 알킬, C₂-C₅ 알케닐, C₂-C₅ 알키닐, C₃-C₅ 시클로알킬, C₃-C₆ 할로시클로알킬, C₄-C₁₀ 시클로알킬알킬, C₄-C₇ 알킬시클로알킬, C₅-C₇ 알킬시클로알킬알킬, C₁-C₅ 할로알킬, C₁-C₅ 알콕시 또는 C₁-C₅ 할로알콕시이고;

<29> 각각의 Q는 독립적으로, R⁷ (탄소 원자 고리원에 위치함) 및 R¹² (질소 원자 고리원에 위치함)로부터 독립적으로 선택된 1 내지 5개의 치환기로 임의로 치환된, 페닐, 벤질, 나프탈레닐, 5원 또는 6원의 헤테로방향족 고리 또는 8원 내지 11원의 헤테로방향족 바이시클릭 고리계이거나; 또는

<30> 각각의 Q는 독립적으로, 임의로 C(=O), C(=S), S(O), S(O)₂ 및 SiR¹⁷R¹⁸로 이루어진 군으로부터 선택된 고리원을 포함하고 R⁷ (탄소 원자 고리원에 위치함) 및 R¹² (질소 원자 고리원에 위치함)로부터 독립적으로 선택된 1 내지 5개의 치환기로 임의로 치환된, 3원 내지 7원의 비-방향족 카르보시클릭 고리, 5원, 6원 또는 7원의 비-방향족 헤테로시클릭 고리 또는 8원 내지 11원의 비-방향족 바이시클릭 고리계이고;

<31> 각각의 R⁷은 독립적으로 C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 알키닐, C₃-C₆ 시클로알킬, C₄-C₁₀ 시클로알킬알킬, C₄-

C₁₀ 알킬시클로알킬, C₅-C₁₀ 알킬시클로알킬알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₂-C₆ 할로알케닐, C₂-C₆ 할로알키닐, C₃-C₆ 할로시클로알킬, 할로젠, 히드록시, 아미노, 시아노, 니트로, 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-C₄ 알콕시아닐, C₁-C₄ 히드록시아닐, C₂-C₄ 알킬카르보닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐, C₂-C₆ 알킬카르보닐옥시, C₂-C₆ 알킬카르보닐티오, C₂-C₆ 알킬아미노카르보닐, C₃-C₈ 디알킬아미노카르보닐 또는 C₃-C₆ 트리알킬실릴이거나; 또는

<32> R⁵ 및 R⁷은 이들이 결합된 원자와 함께 취하여, 탄소 및 임의로는 1개 이하의 O, 1개 이하의 S 및 1개 이하의 N 으로부터 선택된 1 내지 3개의 헤테로원자로부터 선택된 고리원을 함유하고 임의로 C(=O), C(=S), S(O), S(O)₂ 및 SiR¹⁷R¹⁸로 이루어진 군으로부터 선택된 1 내지 3개의 고리원을 포함하는, 임의로 치환된 5원 내지 7원의 고리를 형성하고;

<33> R¹²는 H, C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 알킬카르보닐, C₁-C₃ 알콕시 또는 C₁-C₃ 알콕시카르보닐이고;

<34> Z¹ 및 Z²는 각각 독립적으로 직접 결합, O, C(=O), S(O)_m, CHR²⁰ 또는 NR²¹이고;

<35> 각각의 Z⁴는 독립적으로 O, C(=O), S(O)_m 또는 CHR²⁰이고;

<36> 각각의 R²⁰은 독립적으로 H, C₁-C₄ 알킬 또는 C₁-C₄ 할로알킬이고;

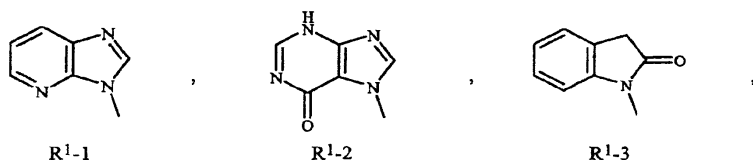
<37> 각각의 R²¹은 독립적으로 H, C₁-C₆ 알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₃-C₈ 시클로알킬, C₂-C₆ 알킬카르보닐, C₂-C₆ 할로알킬 카르보닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐 또는 C₂-C₆ 할로알콕시카르보닐이고;

<38> 각각의 m은 독립적으로 0, 1 또는 2이고;

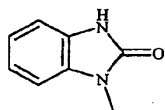
<39> n은 0, 1 또는 2이되;

<40> 단, (a) R¹이 비치환된 티에닐이고, X가 X¹이고 X를 함유하는 고리가 포화되고, G가 그의 2-위치에서 화학식 1의 X에 연결되고 그의 4-위치에서 Z¹에 연결된 비치환된 티아졸 고리이고, A가 CHR¹⁵이고, R¹⁵가 H이고, J가 그의 4-위치에서 Z¹에 연결되고 그의 5-위치에서 메틸로 치환되고 그의 3-위치에서 메타-치환된 페닐로 치환된 이속사졸 고리인 경우, Z¹은 O, C(=O), S(O)_m, CHR²⁰ 또는 NR²¹이다.

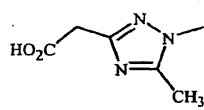
<41> 보다 구체적으로, 본 발명은 (b) A가 NR¹⁶이고, X가 X¹ 또는 X²이고, Z¹이 직접 결합이고, J가 페닐인 경우, J는 H, F, Cl, CN, OCH₃, CF₃ 및 CH₃을 제외한 하나 이상의 R⁵로 치환되고, (c) A가 CHR¹⁵이고, R¹⁵가 H이고, W가 O이고, X가 X¹이고, n이 0이고, G가 그의 2-위치에서 화학식 1의 X에 연결되고 그의 4-위치에서 Z¹에 연결되고 그의 5-위치에서 H, F, Cl 또는 Br에 결합된 티아졸 고리이고, Z¹이 직접 결합이고, R¹이



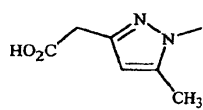
<42>



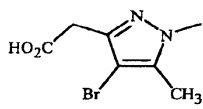
R¹-4



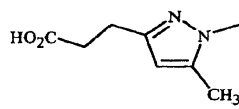
R¹-5



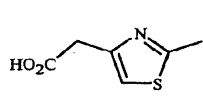
R¹-6



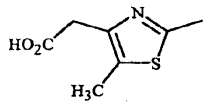
R¹-7



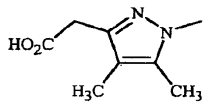
R¹-8



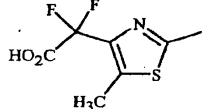
R¹-9



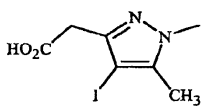
R¹-10



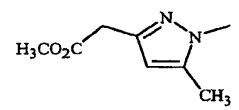
R¹-11



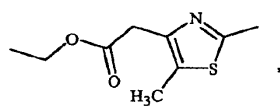
R¹-12



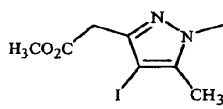
R¹-13



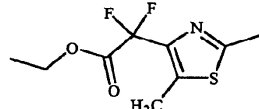
R¹-14



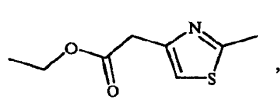
R¹-15



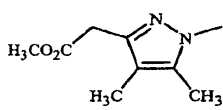
R¹-16



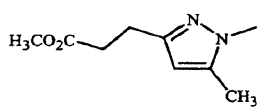
R¹-17



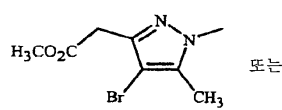
R¹-18



R¹-19

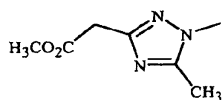


R¹-20



R¹-21

<43>



R¹-22

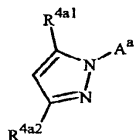
<44>

인 경우, J가 치환된 페닐 또는 치환된 피리미딘-4-일인 경우에는 H, SCF₃, OCF₃, C(CH₃)₃, S(O)₂CF₃, OCH₃, CF₃, Br, 시클로프로필, 1-메틸시클로프로필, OH 또는 CF₂CH₃을 제외한 하나 이상의 R⁵로 치환되고, J가 2,3-디히드로-1H-인덴-4-일 또는 5,6,7,8-테트라히드로나프탈렌-2-일인 경우에는 H, CH₃ 또는 C(CH₃)₃을 제외한 하나 이상의 R⁵로 치환된 화학식 1의 화합물, 및 그의 모든 기하 및 입체이성질체, N-옥시드 및 염에 관한 것이다.

<45>

본 발명은 또한 하기 화학식 1A의 화합물에 관한 것이다:

화학식 1A



<46>

<47>

식 중,

<48>

R^{4a1} 및 R^{4a2}는 각각 독립적으로 C₁-C₃ 알킬, C₂-C₃ 알케닐, C₂-C₃ 알키닐, 시클로프로필, C₁-C₃ 할로알킬, C₂-C₃ 할로알케닐, C₂-C₃ 할로알키닐, 할로시클로프로필, 할로젠, 시아노, 니트로, C₁-C₂ 알콕시, C₁-C₂ 할로알콕시, C₁-C₂ 알킬티오, C₁-C₂ 할로알킬티오, C₂-C₃ 알콕시알킬, C₂-C₃ 알킬카르보닐, C₂-C₃ 알콕시카르보닐, C₂-C₃ 알킬아미노

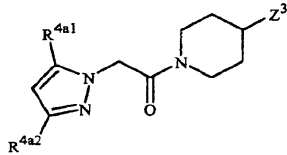
카르보닐 또는 C₃-C₄ 디알킬아미노카르보닐이고;

<49> A^a는 H, CH₂CO₂H, CH₂CO₂R³⁰ 또는 CH₂C(=O)Cl이고;

<50> R³⁰은 C₁-C₃ 알킬이다.

<51> 본 발명은 또한 하기 화학식 1B의 화합물에 관한 것이다:

화학식 1B



<52>

<53> 식 중,

<54> R^{4a1} 및 R^{4a2}는 각각 독립적으로 C₁-C₃ 알킬, C₂-C₃ 알케닐, C₂-C₃ 알키닐, 시클로프로필, C₁-C₃ 할로알킬, C₂-C₃ 할로알케닐, C₂-C₃ 할로알키닐, 할로시클로프로필, 할로젠, 시아노, 니트로, C₁-C₂ 알콕시, C₁-C₂ 할로알콕시, C₁-C₂ 알킬티오, C₁-C₂ 할로알킬티오, C₂-C₃ 알콕시알킬, C₂-C₃ 알킬카르보닐, C₂-C₃ 알콕시카르보닐, C₂-C₃ 알킬아미노카르보닐 또는 C₃-C₄ 디알킬아미노카르보닐이고;

<55> Z³은 CN 또는 C(=S)NH₂이다.

<56> 본 발명은 추가로 하기 화학식 1C의 화합물에 관한 것이다:

화학식 1C



<57>

<58> 식 중,

<59> M은 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, 히드록시, C₁-C₄ 알콕시, C₁-C₂ 할로알콕시, C₁-C₄ 알킬아미노, C₂-C₈ 디알킬아미노, 1-피페리디닐, 1-피롤리디닐 또는 4-모르폴리닐이고;

<60> J¹은 하기 기재된 제시 A에 도시된 J-29-1 내지 J-29-58이다.

<61> 보다 구체적으로, 본 발명은 화학식 1A, 1B 및 1C의 화합물, 및 그의 모든 기하 및 입체이성질체, N-옥시드 또는 염 (본 발명의 화학식 1C의 화합물이 상기 발명의 요약에서 J¹에 대해 도시된 입체이성질체 실시양태로 제한되는 경우를 제외함)에 관한 것이다.

<62> 본 발명은 또한 살진균적 유효량의 화학식 1의 화합물, 및 계면활성제, 고상 희석제 및 액상 희석제로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 추가 성분을 포함하는 살진균성 조성물에 관한 것이다.

<63> 본 발명은 또한 화학식 1의 화합물 (그의 모든 기하 및 입체이성질체, N-옥시드 및 염을 포함함) 및 1종 이상의 다른 살진균제 (예를 들어, 상이한 작용 부위를 갖는 1종 이상의 다른 살진균제)와의 혼합물을 포함하는 살진균성 조성물에 관한 것이다.

<64> 본 발명은 추가로 식물 또는 이의 부분, 또는 식물 종자에 살진균적 유효량의 화학식 1 (그의 모든 기하 및 입체이성질체, N-옥시드 및 염을 포함함) (예를 들어, 본원에 기재된 조성물로서)을 적용하는 것을 포함하는, 진균성 식물 병원체에 의해 유발되는 식물 질병을 방제하는 방법에 관한 것이다.

<65> 본 발명은 또한, 조건 (a)가 화학식 1의 정의에서 삭제된 것을 제외한 살진균성 조성물, 및 상기 기재된 바와 같은 식물 질병의 방제 방법에 관한 것이다.

발명의 상세한 설명

- <66> 본원에서 사용된 용어 "포함한다", "포함하는", "비롯하다", "비롯한", "갖는다", "갖는" 또는 이들의 임의의 다른 변형어는 비제한적인 포괄을 총망라하는 것으로 의도된다. 예를 들어, 열거된 요소를 포함하는 조성물, 공정, 방법, 물품 또는 장치는 필수적으로 이들 요소만으로 제한되는 것이 아니라, 명확하게 열거되어 있지 않거나 또는 이러한 조성물, 공정, 방법, 물품 또는 장치에 고유한 다른 요소를 포함할 수 있다. 추가로, 달리 명확하게 언급되지 않는다면, "또는"은 포괄적인 "또는"을 나타내며, 배타적인 "또는"을 나타내지는 않는다. 예를 들어, 조건 A 또는 B는 다음 중 임의의 하나에 의해 충족된다: A가 진실이고 (또는 존재하고) B는 거짓임 (또는 존재하지 않음), A가 거짓이고 (또는 존재하지 않고) B는 진실임 (또는 존재함), 및 A 및 B 둘 다 진실임 (또는 존재함).
- <67> 또한, 부정 관사 ("a" 또는 "an")의 사용은 본 발명의 요소 및 성분을 기재하기 위해 사용하였다. 이는 단지 편의상 사용하였을 뿐이고, 본 발명의 일반적인 의미를 제공하기 위함이다. 이 기재사항은 하나 또는 하나 이상을 포함하고, 달리 명백하게 의미되지 않는 한, 단수형은 복수형을 또한 포함하는 것으로 해석되어야 한다.
- <68> 본 명세서 및 청구범위에서 언급된 바와 같은 "식물"은 유식물 (예를 들어, 종자가 발아하여 묘목으로 성장됨) 및 성숙, 번식 단계 (예를 들어, 식물이 꽃 및 종자를 생성함)를 비롯한 모든 수명 단계의 식물계의 구성원, 특히 종자 식물 (스페르마토프시다(Spermatopsida))을 포함한다. 식물의 부분은 통상적으로 성장 매질 (예를 들어, 토양)의 표면 아래에서 성장하는 굴지성 부분, 예컨대 뿌리, 덩이줄기, 구근 및 구경, 및 또한 성장 매질 위에서 성장하는 부분, 예컨대 관엽 (줄기 및 잎을 포함함), 꽃, 열매 및 종자를 포함한다.
- <69> 상기 상술에서, 단독으로 또는 "알킬티오" 또는 "할로알킬"과 같은 화합물명에서 사용된 용어 "알킬"은 직쇄형 또는 분지형 알킬, 예를 들어 메틸, 에틸, n-프로필, i-프로필, 또는 상이한 부틸, 펜틸 또는 헥실 이성질체를 포함한다. "알케닐"은 직쇄형 또는 분지형 알켄, 예를 들어 에테닐, 1-프로페닐, 2-프로페닐, 및 상이한 부테닐, 펜테닐 및 헥세닐 이성질체를 포함한다. "알케닐"은 또한 폴리엔, 예를 들어 1,2-프로파디에닐 및 2,4-헥사디에닐을 포함한다. "알키닐"은 직쇄형 또는 분지형 알킨, 예를 들어 에티닐, 1-프로피닐, 2-프로피닐 및 상이한 부티닐, 펜티닐 및 헥시닐 이성질체를 포함한다. "알키닐"은 또한 복수개의 삼중 결합으로 구성된 잔기, 예를 들어 2,5-헥사다이닐을 포함할 수 있다. "알킬렌"은 직쇄형 또는 분지형 알칸다이일을 나타낸다. "알킬렌"의 예로는 CH_2 , CH_2CH_2 , $\text{CH}(\text{CH}_3)$, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$, $\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)$ 및 상이한 부틸렌 이성질체가 포함된다. "알케닐렌"은 1개의 올레핀 결합을 함유하는 직쇄형 또는 분지형 알켄다이일을 나타낸다. "알케닐렌"의 예로는 $\text{CH}=\text{CH}$, $\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}$, $\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)$ 및 $\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2$ 가 포함된다. "알콕시"는 예를 들어 메톡시, 에톡시, n-프로필옥시, 이소프로필옥시 및 상이한 부톡시, 펜톡시 및 헥실옥시 이성질체를 포함한다. "알콕시알킬"은 알킬 상에서의 알콕시 치환을 나타낸다. "알콕시알킬"의 예로는 CH_3OCH_2 , $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2$ 및 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2$ 가 포함된다. "알킬티오"는 분지형 또는 직쇄형 알킬티오 잔기, 예를 들어 메틸티오, 에틸티오, 및 상이한 프로필티오, 부틸티오, 펜틸티오 및 헥실티오 이성질체를 포함한다. "알킬술피닐"은 알킬술피닐기의 거울상 이성질체를 모두 포함한다. "알킬술피닐"의 예로는 $\text{CH}_3\text{S}(\text{O})$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{S}(\text{O})$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{S}(\text{O})$, $(\text{CH}_3)_2\text{CHS}(\text{O})$ 및 상이한 부틸술피닐, 펜틸술피닐 및 헥실술피닐 이성질체가 포함된다. "알킬술포닐"의 예로는 $\text{CH}_3\text{S}(\text{O})_2$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{S}(\text{O})_2$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{S}(\text{O})_2$, $(\text{CH}_3)_2\text{CHS}(\text{O})_2$ 및 상이한 부틸술포닐, 펜틸술포닐 및 헥실술포닐 이성질체가 포함된다. "알킬카르보닐"의 예로는 $\text{C}(\text{O})\text{CH}_3$, $\text{C}(\text{O})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ 및 $\text{C}(\text{O})\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ 가 포함된다. "알콕시카르보닐"의 예로는 $\text{CH}_3\text{OC}(=\text{O})$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OC}(=\text{O})$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OC}(=\text{O})$, $(\text{CH}_3)_2\text{CHOC}(=\text{O})$ 및 상이한 부톡시- 또는 펜톡시카르보닐 이성질체가 포함된다. "알킬아미노카르보닐"의 예로는 $\text{CH}_3\text{NHC}(=\text{O})-$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NHC}(=\text{O})-$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NHC}(=\text{O})-$, $(\text{CH}_3)_2\text{CHNHC}(=\text{O})-$ 및 상이한 부틸아미노- 또는 펜틸아미노카르보닐 이성질체가 포함된다. "디아킬아미노카르보닐"의 예로는 $(\text{CH}_3)_2\text{NC}(=\text{O})-$, $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{NC}(=\text{O})-$, $\text{CH}_3\text{CH}_2(\text{CH}_3)\text{NC}(=\text{O})-$, $(\text{CH}_3)_2\text{CHN}(\text{CH}_3)\text{C}(=\text{O})-$ 및 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CH}_3)\text{NC}(=\text{O})-$ 가 포함된다. "알킬아미노", "디아킬아미노" 등은 상기 예와 유사하게 정의된다. 트리메틸실릴, 트리에틸실릴 및 tert-부틸디메틸실릴과 같은 "트리아킬실릴"은 규소 원자에 부착되고 이를 통해 결합되는 3개의 분지형 및/또는 직쇄형 알킬 라디칼을 포함한다. "시클로알킬"은 예를 들어 시클로프로필, 시클로부틸, 시클로펜틸 및 시클로헥실을 포함한다. "시클로알킬알킬"의 예로는 시클로프로필메틸, 시클로펜틸에틸, 및 직쇄형 또는 분지형 알킬기에 결합된 다른 시클로알킬 잔기가 포함된다. "알킬시클로알킬"은 시클로알킬 잔기 상에서의 알킬 치환을 나타낸다. 예로는 4-메틸시클로헥실 및 3-에틸시클로펜틸이 포함된다.

- <70> 달리 제시되지 않는다면, 화학식 1의 구성성분으로서의 "고리" 또는 "고리계" (예를 들어, 치환기 J 및 Q)는 카르보시클릭 또는 헤테로시클릭이다. 용어 "고리계"는 2개 이상의 연결된 고리들을 나타낸다. 용어 "스피로시클릭 고리계"는 1개의 원자에서 연결된 2개의 고리로 이루어진 고리계를 나타낸다 (따라서 고리들은 1개의 원자를 공통으로 가짐). 스피로시클릭 고리계인 J^1 잔기의 예는 화학식 1C의 정의에서 설명된 J-29-28이다. 용어 "바이시클릭 고리계"는 2개 이상의 공통의 원자를 공유하는 2개의 고리로 이루어진 고리계를 나타낸다. "융합된 바이시클릭 고리계"의 경우, 공통의 원자는 인접하고 있으므로 고리들은 2개의 인접한 원자 및 이들을 연결하는 결합을 공유한다. "가교된 바이시클릭 고리계"의 경우, 공통의 원자는 인접하고 있지 않다 (즉, 다리목 (bridgehead) 원자간의 결합은 존재하지 않음). "가교된 바이시클릭 고리계"는 개념적으로 하나 이상의 원자의 구역을 고리의 인접하지 않은 고리원에 결합시킴으로써 형성된다.
- <71> 고리, 바이시클릭 고리계 또는 스피로시클릭 고리계는 2개 이상의 고리를 함유하는 확장된 고리계의 부분일 수 있으며, 고리, 바이시클릭 고리계 또는 스피로시클릭 고리계 상의 치환기는 함께 취해져, 확장된 고리계 내의 다른 고리들과 바이시클릭 및/또는 스피로시클릭 관계로 존재할 수 있는 추가의 고리를 형성한다. 예를 들어, 화학식 1C의 정의에서 설명된 특정한 J^1 잔기 J-29-26은 Z^2Q 로서의 1개의 R^5 치환기를 갖는 디히드로 이속사졸린 고리로 구성되는데, 여기서, Z^2Q 는 R^7 로서 2개의 메틸기로 치환된 시클로부틸 고리이고, 또한 1개의 R^7 기는 디히드로 이속사졸린 고리 상의 또다른 R^5 치환기와 함께 $-CH_2CH_2-$ 로서 취해져 고리계 내의 추가의 6원의 고리 성분을 형성한다.
- <72> 용어 "고리원"은 고리 또는 고리계의 주쇄를 형성하는 원자 (예를 들어, C, O, N 또는 S) 또는 다른 잔기 (예를 들어, C(=O), C(=S), S(O) 또는 S(O)₂)를 지칭한다. 용어 "카르보시클릭 고리"는 고리 주쇄를 형성하는 원자가 탄소로부터만 선택되는 고리를 나타낸다. 용어 "카르보시클릭 고리계"는 고리들의 주쇄를 형성하는 원자가 탄소로부터만 선택되는 2개 이상의 융합된 고리들을 나타낸다. 용어 "헤테로시클릭 고리"는 고리 주쇄를 형성하는 원자들 중 적어도 하나가 탄소가 아닌 고리를 나타낸다. 용어 "헤테로시클릭 고리계"는 고리들의 주쇄를 형성하는 원자들 중 적어도 하나가 탄소가 아닌 2개 이상의 융합된 고리들을 나타낸다. "방향족"은 고리 원자 각각이 반드시 동일면에 있고 고리면에 수직인 p-궤도를 가지며, $(4n + 2)$ 개의 π 전자 (여기서, n은 양의 정수임)가 고리에 회합되어 휘켈(Hueckel) 법칙을 충족시킴을 나타낸다. 용어 "헤테로방향족 고리"는 방향족인 헤테로시클릭 고리를 지칭한다. 용어 "포화된 헤테로시클릭 고리"는 고리원 사이에 오직 단일 결합만을 함유하는 헤테로시클릭 고리를 나타낸다. 용어 "부분적으로 포화된 헤테로시클릭 고리"는 하나 이상의 이중 결합을 함유하고 방향족이 아닌 헤테로시클릭 고리를 나타낸다.
- <73> 화학식 1, 및 발명의 상세한 설명에서 도시된 다른 고리 (예를 들어, 제시 3의 J-44, J-45, J-48 및 J-49)에서 점선은 제시된 결합이 단일 결합 또는 이중 결합일 수 있음을 나타낸다. 달리 제시되지 않는다면, 헤테로시클릭 고리 및 고리계는 임의의 이용가능한 탄소 또는 질소 상의 수소를 대체함으로써 상기 탄소 또는 질소를 통해 화학식 1의 나머지 부분에 부착되며, 헤테로시클릭 고리 및 고리계 상의 모든 치환기는 임의의 이용가능한 탄소 또는 질소 상의 수소를 대체함으로써 상기 탄소 또는 질소를 통해 부착된다.
- <74> 상기 기재된 바와 같이, J는 탄소 및 임의로는 2개 이하의 O, 2개 이하의 S 및 4개 이하의 N으로부터 선택된 1 내지 4개의 헤테로원자로부터 선택된 고리원을 함유하고 임의로 C(=O), C(=S), S(O), S(O)₂ 및 SiR¹⁷R¹⁸로 이루어진 군으로부터 선택된 1 내지 3개의 고리원을 포함하고 R⁵로부터 독립적으로 선택된 1 내지 5개의 치환기로 임의로 치환된, 5원, 6원 또는 7원의 고리, 8원 내지 11원의 바이시클릭 고리계 또는 7원 내지 11원의 스피로시클릭 고리계이다. 헤테로원자는 임의적이기 때문에, 0 내지 4개의 헤테로원자가 존재할 수 있다. 상기 설명에서, 2개 이하의 S로부터 선택된 헤테로원자는 원자이지 잔기 S(O) 또는 S(O)₂가 아니다. 본 발명은 또한 화학식 1의 화합물의 N-옥시드 유도체에 관한 것이기 때문에, 4개 이하의 N으로부터 선택된 헤테로원자는 N-옥시드로서 산화될 수 있다. 따라서, C(=O), C(=S), S(O), S(O)₂ 및 SiR¹⁷R¹⁸로 이루어진 군으로부터 선택된 임의적인 1 내지 3개의 고리원은 2개 이하의 O, 2개 이하의 S 및 4개 이하의 N으로부터 선택된 임의적인 1 내지 4개의 헤테로원자에 추가된다. 산화되지 않은 황 원자 (즉, S) 및 산화된 황 잔기 (즉, S(O) 및 S(O)₂)의 총 개수가 2를 초과하지 않으므로, S, S(O) 및 S(O)₂로부터 선택된 최대 2개의 고리원이 고리 또는 고리계에 제공되는 경우를 주목할 만하다. 임의적인 헤테로원자가 하나도 없고, S(O), S(O)₂ 및 SiR¹⁷R¹⁸로부터 선택된 임의적인 고

리원이 하나도 없는 경우, 고리 또는 고리계는 카르보시클릭이다. R^5 치환기는 이용가능한 부착 지점을 갖는 탄소 원자 고리원 및 질소 원자 고리원에 부착될 수 있다. 탄소-기재 고리원 $C(=O)$ 및 $C(S)$ 는 이용가능한 부착 지점을 갖지 않는다. 또한, $SiR^{17}R^{18}$ 고리원에서, 치환기 R^{17} 및 R^{18} 은 개별적으로 다르게 정의되며, 이들 고리원은 R^5 로 추가로 치환될 수 없다. R^5 치환기는 임의적이기 때문에, 0 내지 5개의 치환기가 존재할 수 있으며 이용가능한 부착 지점의 개수에 의해 한정된다.

<75>

유사하게, R^5 및 R^7 은 이들이 결합된 원자와 함께 취해져, 탄소 및 임의로는 1개 이하의 O, 1개 이하의 S 및 1개 이하의 N으로부터 선택된 1 내지 3개의 헤테로원자로부터 선택된 고리원을 함유하고 임의로 $C(=O)$, $C(S)$, $S(O)$, $S(O)_2$ 및 $SiR^{17}R^{18}$ 로 이루어진 군으로부터 선택된 1 내지 3개의 고리원을 포함하는, 임의로 치환된 5원 내지 7원의 고리를 형성할 수 있다. 헤테로원자는 임의적이기 때문에, 0 내지 3개의 헤테로원자가 존재할 수 있다. 상기 설명에서, 1개 이하의 S로부터 선택된 헤테로원자는 원자이지 잔기 $S(O)$ 또는 $S(O)_2$ 가 아니다. 본 발명은 또한 화학식 1의 화합물의 N-옥시드 유도체에 관한 것이기 때문에, 1개 이하의 N으로부터 선택된 헤테로원자는 N-옥시드로서 산화될 수 있다. 따라서, $C(=O)$, $C(S)$, $S(O)$, $S(O)_2$ 및 $SiR^{17}R^{18}$ 로 이루어진 군으로부터 선택된 임의적인 1 내지 3개의 고리원은 1개 이하의 O, 1개 이하의 S 및 1개 이하의 N으로부터 선택된 임의적인 1 내지 3개의 헤테로원자에 추가된다. 산화되지 않은 황 원자 (즉, S) 및 산화된 황 잔기 (즉, $S(O)$ 및 $S(O)_2$)의 총 개수가 1을 초과하지 않으므로, S, $S(O)$ 및 $S(O)_2$ 로부터 선택된 최대 1개의 고리원이 고리에 제공되는 경우를 주목할 만하다. 임의적인 헤테로원자가 하나도 없고, $S(O)$, $S(O)_2$ 및 $SiR^{17}R^{18}$ 로부터 선택된 임의적인 고리원이 하나도 없는 경우, 고리는 카르보시클릭이다. 5원 내지 7원의 고리는 임의로 치환된다. R^5 및 R^7 이 결합된 원자 상의 치환기는 R^5 및 R^7 이 결합된 구성성분의 정의로 기재된다. 예를 들어, 결합 성분 Z^2 가 CHR^{20} 인 경우, 치환기 R^{20} 은 H, C_1-C_4 알킬 또는 C_1-C_4 할로알킬인 것으로 규정된다. 함께 취해진 R^5 및 R^7 로 이루어진 고리의 일부에 부착된 임의적인 치환기에 대해, 임의적인 치환기는 살진균 활성을 소멸시키지 않는 수소가 아닌 치환기이다. 임의적인 치환기는 이용가능한 부착 지점을 갖는 탄소 원자 고리원 및 질소 원자 고리원에 부착될 수 있다. 탄소-기재 고리원 $C(=O)$ 및 $C(S)$ 는 이용가능한 부착 지점을 갖지 않는다. 또한, $SiR^{17}R^{18}$ 고리원에서, 치환기 R^{17} 및 R^{18} 은 개별적으로 다르게 정의되며, 이들 고리원은 추가로 치환될 수 없다.

<76>

단독으로 또는 "할로알킬"과 같은 화합물명에서 사용된 용어 "할로겐"은 불소, 염소, 브롬 또는 요오드를 포함한다. 또한, "할로알킬"과 같은 화합물명에서 사용되는 경우, 상기 알킬은 동일하거나 또는 상이할 수 있는 할로겐 원자로 부분적으로 또는 완전히 치환될 수 있다. "할로알킬"의 예로는 F_3C , $ClCH_2$, CF_3CH_2 및 CF_3CCl_2 가 포함된다. 용어 "할로알케닐", "할로알키닐", "할로시클로알킬", "할로알콕시", "할로알킬티오" 등은 용어 "할로알킬"과 유사하게 정의된다. "할로알케닐"의 예로는 $(Cl)_2C=CHCH_2$ 및 $CF_3CH_2CH=CHCH_2$ 가 포함된다. "할로알키닐"의 예로는 $HC\equiv CCHCl$, $CF_3C\equiv C$, $CCl_3C\equiv C$ 및 $FCH_2C\equiv CCH_2$ 가 포함된다. "할로알콕시"의 예로는 CF_3O , CCl_3CH_2O , $HCF_2CH_2CH_2O$ 및 CF_3CH_2O 가 포함된다. "할로알킬티오"의 예로는 CCl_3S , CF_3S , CCl_3CH_2S 및 $ClCH_2CH_2CH_2S$ 가 포함된다. "할로알킬술피닐"의 예로는 $CF_3S(O)$, $CCl_3S(O)$, $CF_3CH_2S(O)$ 및 $CF_3CF_2S(O)$ 가 포함된다. "할로알킬술포닐"의 예로는 $CF_3S(O)_2$, $CCl_3S(O)_2$, $CF_3CH_2S(O)_2$ 및 $CF_3CF_2S(O)_2$ 가 포함된다.

<77>

치환기의 전체 탄소 원자의 개수는 점두어 " C_i-C_j "로 표시되며, 여기서 i 및 j는 1 내지 10의 숫자이다. 예를 들어, C_1-C_4 알킬술포닐은 메틸술포닐 내지 부틸술포닐을 나타내고; C_2 알콕시알킬은 CH_3OCH_2 를 나타내고; C_3 알콕시알킬은 예를 들어 $CH_3CH(OCH_3)$, $CH_3OCH_2CH_2$ 또는 $CH_3CH_2OCH_2$ 를 나타내고; C_4 알콕시알킬은 총 4개의 탄소 원자를 함유하는, 알콕시기로 치환된 알킬기의 다양한 이성질체를 나타내며, 그 예로는 $CH_3CH_2CH_2OCH_2$ 및 $CH_3CH_2OCH_2CH_2$ 가 포함된다.

<78>

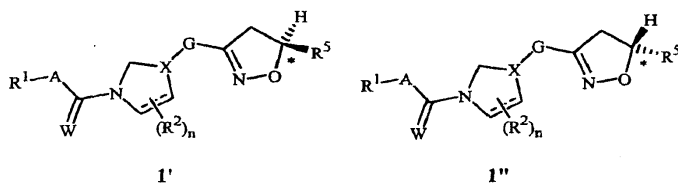
치환기의 개수가 1을 초과하는 경우에 다양할 수 있음을 나타내는, 아래첨자를 갖는 치환기로 화합물이 치환되는 경우, 상기 치환기는 정의된 치환기의 군으로부터 독립적으로 선택된다. 또한, 아래첨자가 범위를 나타내는 경우 (예를 들어, i-j 치환기), 치환기의 개수는 i부터 j까지를 포함한 정수로부터 선택될 수 있다. 기 (예를

들어, J)가 수소일 수 있는 치환기 (예를 들어, R^5)를 함유하는 경우, 치환기가 수소로서 취해지면, 이는 비치환된 상기 기와 동등한 것으로 인지된다. 가변적 기가 한 위치에 임의로 부착되어 있는 것으로 표시된 경우 (예를 들어, $(R^2)_n$ (여기서, n은 0일 수 있음) 또는 추가의 예로서 제시 1의 $(R^4)_k$ (여기서, k는 0일 수 있음)), 상기 가변적 기 (예를 들어, R^2 및 R^4)의 정의에서 언급되지 않았을 경우라도 수소가 그 위치에 존재할 수 있다. 기의 위치가 "치환되지 않거나" 또는 "비치환된" 것으로 언급되어 있는 경우, 수소 원자를 부착하여 특정 자유 원자가를 채운다. R^1 , R^2 , R^5 , R^7 , G, J 및 Q에 대해서 열거된 기와 관련하여 용어 "임의로 치환된"은 비치환된 기, 또는 하나 이상의 수소가 아닌 치환기를 갖는 기를 지칭한다. 달리 제시되지 않는다면, 이러한 기는 임의의 이용가능한 탄소 또는 질소 원자 상에서 수소 원자를 수소가 아닌 치환기로 대체함으로써 수용할 수 있을 만큼 많은 임의적인 치환기로 치환될 수 있다. 통상적으로, 임의적인 치환기 (존재하는 경우)의 개수는 1 내지 3개이다. 치환기의 개수에 대해 명시된 범위 (예를 들어, 제시 3에서 0 내지 5의 정수인 x)가 고리 상의 치환기에 대해 이용가능한 위치의 개수를 초과하는 경우 (예를 들어, 제시 3에서 J-1의 $(R^5)_x$ 에 대해 이용가능한 위치는 2개임), 실제적인 범위의 한계는 이용가능한 위치의 개수인 것으로 인지된다. 용어 "임의로 치환된"은 치환기의 개수가 0일 수 있음을 의미한다. 예를 들어, 어구 " R^3 (탄소 고리원에 위치함) 및 R^{11} (질소 고리원에 위치함)로부터 선택된 2개 이하의 치환기로 임의로 치환된"은 (가능한 결합 지점의 개수가 허용된다면) 0, 1 또는 2개의 치환기가 존재할 수 있음을 의미하므로, R^3 및 R^{11} 치환기의 개수는 0일 수 있다. 유사하게, 어구 "1 내지 5개의 치환기로 임의로 치환된"은 이용가능한 결합 지점의 개수가 허용된다면 0, 1, 2, 3, 4 또는 5개의 치환기가 존재할 수 있음을 의미한다. 고리 또는 고리계와 같은 기와 관련하여 용어 "비치환된"은 상기 기가 화학식 1의 나머지 부분의 하나 이상의 부착 이외에 어떠한 치환기도 갖지 않는다는 것을 의미한다. 용어 "메타-치환된 페닐"은 화학식 1의 나머지 부분의 페닐 고리의 부착에 대해 메타 위치에서 수소가 아닌 치환기로 치환된 페닐 고리를 의미한다.

<79> 상기 언급된 바와 같이, R^1 은 임의로 치환된, 페닐, 나프탈레닐 또는 5원 또는 6원의 헤테로방향족 고리이고; G는 임의로 치환된, 5원의 헤테로방향족 고리 또는 5원의 포화되거나 부분적으로 포화된 헤테로시클릭 고리이고; R^5 및 R^7 은 이들이 결합된 원자와 함께 취해져, 탄소 및 임의로는 1개 이하의 O, 1개 이하의 S 및 1개 이하의 N 으로부터 선택된 1 내지 3개의 헤테로원자로부터 선택된 고리원을 함유하고 임의로 C(=O), C(=S), S(O), S(O)₂ 및 SiR¹⁷R¹⁸로 이루어진 군으로부터 선택된 1 내지 3개의 고리원을 포함하는, 임의로 치환된 5원 내지 7원의 고리를 형성할 수 있다. R^1 , G, R^5 및 R^7 의 정의와 관련하여 용어 "치환된"은 살진균 활성을 소멸시키지 않는 하나 이상의 수소가 아닌 치환기를 갖는 기를 지칭한다. 이러한 기는 임의로 치환되기 때문에, 이들은 수소가 아닌 치환기를 하나도 갖지 않아도 된다. 이들 기는 치환기의 개수를 제시하지 않고 "임의로 치환"되기 때문에, 이들은 임의의 이용가능한 탄소 또는 질소 원자 상에서 수소 원자를 수소가 아닌 치환기로 대체함으로써 수용할 수 있을 만큼 많은 임의적인 치환기로 치환될 수 있다.

<80> 본 개시내용에서 치환기의 명명은 화학 구조 분야의 숙련자에게 명확하게 전달되도록 간결성을 제공하는 승인된 전문 용어를 사용한다. 간결성의 목적상, 자리 설명은 생략될 수 있으며, 케미컬 앱스트랙트 시스템 명명법 (Chemical Abstracts system of nomenclature)에 따라 "피라졸-1-일"은 "1H-피라졸-1-일"을 의미한다. 용어 "피리딜"은 "피리디닐"과 동의어이다. 차이가 의미에 영향을 미치지 않는다면, 열거된 치환기의 순서는 케미컬 앱스트랙트 시스템과 상이할 수 있다.

<81> 본 발명의 화합물은 하나 이상의 입체이성질체로서 존재할 수 있다. 다양한 입체이성질체는 거울상이성질체, 부분입체이성질체, 회전장애이성질체 및 기하이성질체를 포함한다. 당업자는 하나의 입체이성질체가 다른 입체이성질체(들)에 비해 풍부한 경우 또는 다른 입체이성질체(들)로부터 분리되는 경우에 보다 활성일 수 있고/있거나 유리한 효과를 나타낼 수 있음을 인지할 것이다. 또한, 당업자는 상기 입체이성질체들을 어떻게 분리하고/하거나 풍부하게 하고/하거나 선택적으로 제조하는지 알고 있다. 본 발명의 화합물은 입체이성질체들의 혼합물로서, 개별 입체이성질체로서, 또는 광학 활성 형태로서 존재할 수 있다. 예를 들어, J가 3-위치에서 화학식 1의 나머지 부분에 결합된 J-29 (제시 3 참조)이고 J-29가 5-위치에서 H를 제외한 1개의 R^5 치환기를 갖는 경우, 화학식 1은 R^5 가 결합된 탄소 원자에서 키랄 중심을 보유한다. 이러한 2개의 거울상이성질체는 별표 (*)로 확인된 키랄 중심을 갖는 화학식 1' 및 화학식 1"로서 도시된다.



<82>

<83>

본 발명은 라세미 혼합물, 예를 들어 동일한 양의 화학식 1' 및 1''의 거울상이성질체를 포함한다. 또한, 본 발명은 라세미 혼합물과 비교하여 화학식 1의 한 거울상이성질체가 풍부한 화합물을 포함한다. 화학식 1의 화합물의 본질적으로 순수한 거울상이성질체, 예를 들어 화학식 1' 및 화학식 1''이 또한 포함된다.

<84>

화합물이 거울상이성질체적으로 풍부한 경우, 한 거울상이성질체는 다른 것보다 많은 양으로 존재하고, 풍부 정도는 $(2x-1) \cdot 100\%$ (식 중, x는 혼합물 중 우세한 거울상이성질체의 몰 분율임)로서 정의되는 거울상이성질체 과량 ("ee")의 표현에 의해 정해질 수 있다 (예를 들어, 20% ee는 60:40 비의 거울상이성질체에 상응함).

<85>

본 발명의 조성물은 바람직하게는 50% 이상 거울상이성질체 과량; 보다 바람직하게는 75% 이상 거울상이성질체 과량; 보다 바람직하게는 90% 이상 거울상이성질체 과량; 가장 바람직하게는 94% 이상 거울상이성질체 과량의 보다 활성인 이성질체를 갖는다. 특히 주목할 만한 것은 보다 활성인 이성질체의 거울상이성질체적으로 순수한 실시양태이다.

<86>

화학식 1의 화합물은 추가의 키랄 중심을 포함할 수 있다. 예를 들어, 치환기 및 다른 분자 구성물 (예컨대, R^4 , R^5 , R^7 , G, J, Q 및 X^1 내지 X^9)은 그 자체가 키랄 중심을 함유할 수 있다. 본 발명은 이러한 추가의 키랄 중심에서의 라세미 혼합물뿐만 아니라 풍부한 혼합물 및 본질적으로 순수한 입체배열을 포함한다.

<87>

본 발명의 화합물은 화학식 1의 아마이드 결합 (예를 들어, C(W)-N)에 대한 제한된 회전으로 인해 하나 이상의 형태 이성질체로서 존재할 수 있다. 본 발명은 형태 이성질체들의 혼합물을 포함한다. 또한, 본 발명은 한 이성질체가 다른 것에 비해 풍부한 화합물을 포함한다.

<88>

제시 1, 2, 3 및 4에 도시된 일부 불포화된 고리 및 고리계는 도시된 것과 상이한, 고리원 사이의 단일 결합 및 이중 결합의 배치를 가질 수 있다. 고리 원자의 특정 배치에 대한 이러한 상이한 결합 배치는 상이한 호변이성질체에 상응한다. 이러한 불포화된 고리 및 고리계에 대해, 도시된 특정 호변이성질체는 제시된 고리 원자의 배치에 대해 가능한 모든 호변이성질체 중 대표적인 것으로 간주된다. <제시>에 도시된 고리 및 고리계가 혼입된 특정 화합물을 열거하는 표는 <제시>에 도시된 호변이성질체와 상이한 호변이성질체를 포함할 수 있다.

<89>

본 발명의 화합물은 N-옥시드 유도체를 포함한다. 당업자는 옥시드로의 산화를 위해서는 질소가 이용가능한 고립 전자쌍을 필요로 하기 때문에, 모든 질소-함유 헤테로사이클이 N-옥시드를 형성할 수 있는 것이 아님을 인지할 것이고, N-옥시드를 형성할 수 있는 질소-함유 헤테로사이클을 인지할 것이다. 당업자는 또한, 3급 아민이 N-옥시드를 형성할 수 있음을 인지할 것이다. 피옥시산 (예컨대, 피아세트산 및 m-클로로페넨조산 (MCPBA)), 과산화수소, 알킬 히드رو퍼옥시드 (예컨대, t-부틸 히드رو퍼옥시드), 나트륨 퍼보레이트 및 디옥시란 (예컨대, 디메틸디옥시란)을 사용한 헤테로사이클 및 3급 아민의 산화를 비롯한, 헤테로사이클 및 3급 아민의 N-옥시드를 제조하기 위한 합성 방법은 당업자에 의해 익히 공지되어 있다. N-옥시드의 이러한 제조 방법은 문헌에 광범위하게 기재되고 검토되어 있다. 예를 들어, 문헌 [T. L. Gilchrist in Comprehensive Organic Synthesis, vol. 7, pp 748-750, S. V. Ley, Ed., Pergamon Press]; [M. Tisler and B. Stanovnik in 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 in Advances in Heterocyclic Chemistry, vol. 43, pp 149-161, A. R. Katritzky, Ed., Academic Press]; [M. Tisler and B. Stanovnik in Advances in Heterocyclic Chemistry, vol. 9, pp 285-291, A. R. Katritzky and A. J. Boulton, Eds., Academic Press]; 및 [G. W. H. Cheeseman and E. S. G. Werstiuk in Advances in Heterocyclic Chemistry, vol. 22, pp 390-392, A. R. Katritzky and A. J. Boulton, Eds., Academic Press]을 참조한다.

<90>

본 발명의 화학식 1의 화합물은 농업적으로 적합한 염의 형태일 수 있다. 당업자는 화합물의 염이 환경 및 생리 조건 하에서 그의 상응하는 비-염 형태와 평형 상태에 있기 때문에, 염이 비-염 형태의 생물학적 효능을 공유한다는 것을 인지한다. 따라서, 화학식 1의 화합물의 다양한 염은 진균성 식물 병원체에 의해 유발되는 식물 질병의 방제에 유용하다 (즉, 농업적으로 적합하다). 화학식 1의 화합물의 염은 무기 또는 유기 산, 예를 들어 브롬화수소산, 염산, 질산, 인산, 황산, 아세트산, 부티르산, 푸마르산, 락트산, 말레산, 말론산, 옥살산, 프로피온산, 살리실산, 타르타르산, 4-톨루엔술폰산 또는 발레르산과의 산-부가 염을 포함한다. 화학식 1의 화합물

이 카르복실산 또는 페놀과 같은 산성 잔기를 함유하는 경우, 염은 또한 유기 또는 무기 염기, 예를 들어 피리딘, 트리에틸아민 또는 암모니아, 또는 나트륨, 칼륨, 리튬, 칼슘, 마그네슘 또는 바륨의 아미드, 수소화물, 수산화물 또는 탄산염과 함께 형성된 염을 포함한다. 따라서, 본 발명은 화학식 1, 1A, 1B 및 1C, 및 그의 N-옥시드 및 염으로부터 선택되는 화합물을 포함한다.

<91> 본 발명의 실시양태는 하기를 포함한다:

<92> 실시양태 1. A가 CHR^{15} 인 화학식 1의 화합물.

<93> 실시양태 1a. R^{15} 가 H, 할로젠, 시아노, 히드록시, $-\text{CHO}$, $\text{C}_1\text{-C}_4$ 알킬, $\text{C}_1\text{-C}_4$ 할로알킬 또는 $\text{C}_2\text{-C}_5$ 알콕시카르보닐인 실시양태 1의 화합물.

<94> 실시양태 1b. R^{15} 가 H, 시아노, 히드록시, 메틸 또는 메톡시카르보닐인 실시양태 1a의 화합물.

<95> 실시양태 1c. R^{15} 가 H인 실시양태 1b의 화합물.

<96> 실시양태 2. A가 NR^{16} 인 화학식 1의 화합물.

<97> 실시양태 2a. R^{16} 이 H, $\text{C}_1\text{-C}_4$ 알킬, $\text{C}_1\text{-C}_4$ 할로알킬, $\text{C}_2\text{-C}_4$ 알킬카르보닐, $\text{C}_2\text{-C}_4$ 할로알킬카르보닐 또는 $\text{C}_2\text{-C}_4$ 알콕시카르보닐인 실시양태 2의 화합물.

<98> 실시양태 2b. R^{16} 이 H, 메틸, 메틸카르보닐 또는 메톡시카르보닐인 실시양태 2a의 화합물.

<99> 실시양태 2c. R^{16} 이 H인 실시양태 2b의 화합물.

<100> 실시양태 3. W가 O인 화학식 1의 화합물.

<101> 실시양태 4. W가 S인 화학식 1의 화합물.

<102> 실시양태 5. 각각의 R^2 가 독립적으로 $\text{C}_1\text{-C}_2$ 알킬, $\text{C}_1\text{-C}_2$ 할로알킬, $\text{C}_1\text{-C}_2$ 알콕시, 할로젠, 시아노 또는 히드록시인 화학식 1의 화합물.

<103> 실시양태 5a. 각각의 R^2 가 독립적으로 메틸, 메톡시, 시아노 또는 히드록시인 실시양태 5의 화합물.

<104> 실시양태 5b. 각각의 R^2 가 메틸인 실시양태 5a의 화합물.

<105> 실시양태 6. n이 0 또는 1인 화학식 1의 화합물.

<106> 실시양태 7. n이 0인 실시양태 6의 화합물.

<107> 실시양태 7a. n이 1인 실시양태 6의 화합물.

<108> 실시양태 8. X가 X^1 , X^2 또는 X^3 인 화학식 1의 화합물.

<109> 실시양태 9. X가 X^1 또는 X^2 인 실시양태 8의 화합물.

<110> 실시양태 10. X가 X^1 인 실시양태 9의 화합물.

<111> 실시양태 11. X를 포함하는 고리가 포화된 (즉, 단일 결합만을 함유하는) 것인 화학식 1의 화합물.

<112> 실시양태 12. R^1 이, R^1 을 융합된 고리계가 되지 않도록 서로 결합하지 않는 치환기로 임의로 치환된, 페닐 또는 5원 또는 6원의 헤테로방향족 고리인 화학식 1의 화합물.

<113> 실시양태 12a. R^1 이, R^{4a} (탄소 고리원에 위치함) 및 R^{4b} (질소 고리원에 위치함)로부터 독립적으로 선택된 1 내지 3개의 치환기로 임의로 치환된, 페닐 또는 5원 또는 6원의 헤테로방향족 고리이며;

<114> 여기서, 각각의 R^{4a} 가 독립적으로 $\text{C}_1\text{-C}_6$ 알킬, $\text{C}_2\text{-C}_6$ 알케닐, $\text{C}_2\text{-C}_6$ 알키닐, $\text{C}_3\text{-C}_6$ 시클로알킬, $\text{C}_4\text{-C}_{10}$ 시클로알킬

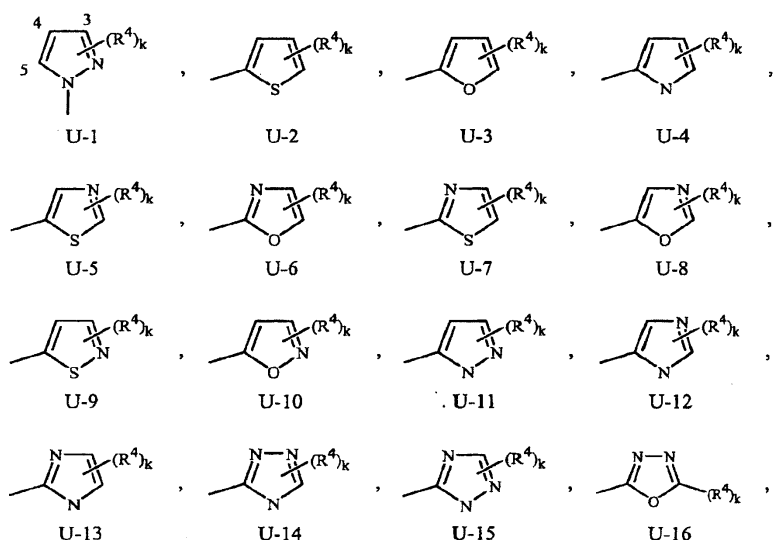
알킬, C₄-C₁₀ 알킬시클로알킬, C₅-C₁₀ 알킬시클로알킬알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₂-C₆ 할로알케닐, C₂-C₆ 할로알키닐, C₃-C₆ 할로시클로알킬, 할로젠, 히드록시, 아미노, 시아노, 니트로, C₁-C₄ 알콕시, C₁-C₄ 할로알콕시, C₁-C₄ 알킬티오, C₁-C₄ 알킬술피닐, C₁-C₄ 알킬술포닐, C₁-C₄ 할로알킬티오, C₁-C₄ 할로알킬술피닐, C₁-C₄ 할로알킬술포닐, C₁-C₄ 알킬아미노, C₂-C₈ 디알킬아미노, C₃-C₆ 시클로알킬아미노, C₂-C₄ 알콕시알킬, C₁-C₄ 히드록시알킬, C₂-C₄ 알킬카르보닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐, C₂-C₆ 알킬카르보닐옥시, C₂-C₆ 알킬카르보닐티오, C₂-C₆ 알킬아미노카르보닐, C₃-C₈ 디알킬아미노카르보닐 또는 C₃-C₆ 트리알킬실릴이고,

<115> 각각의 R^{4b}가 독립적으로 C₁-C₆ 알킬, C₃-C₆ 알케닐, C₃-C₆ 알키닐, C₃-C₆ 시클로알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₃-C₆ 할로알케닐, C₃-C₆ 할로알키닐, C₃-C₆ 할로시클로알킬 또는 C₂-C₄ 알콕시알킬인 실시양태 12의 화합물.

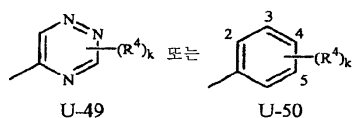
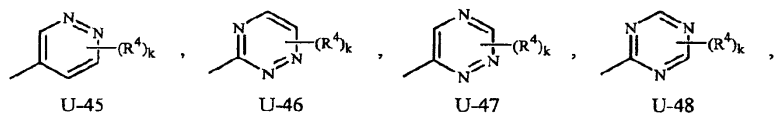
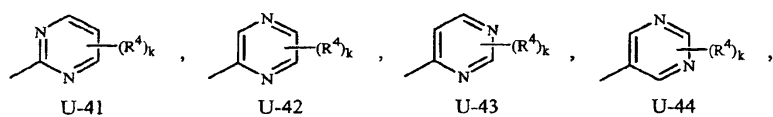
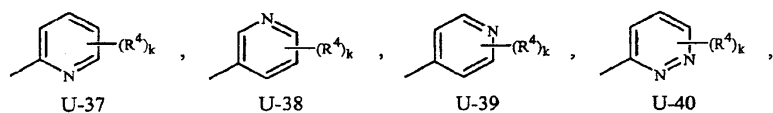
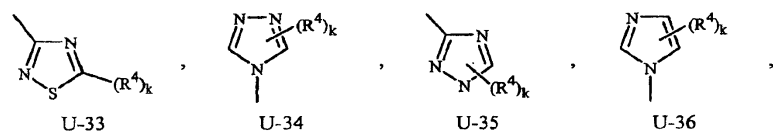
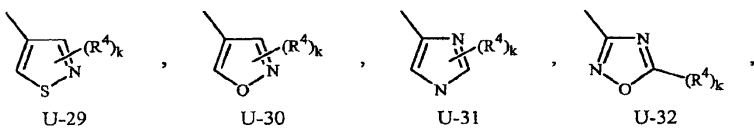
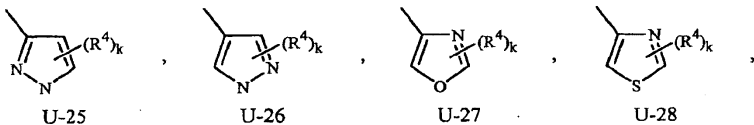
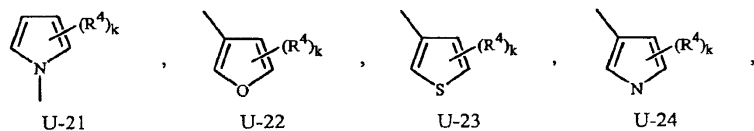
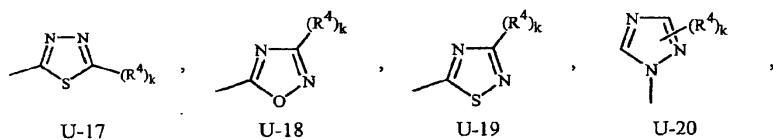
<116> 실시양태 12b. R¹이, R^{4a} (탄소 고리원에 위치함) 및 R^{4b} (질소 고리원에 위치함)로부터 독립적으로 선택된 1 또는 2개의 치환기로 임의로 치환된, 페닐 또는 5원 또는 6원의 헤테로방향족 고리인 실시양태 12a의 화합물.

<117> 실시양태 13. R¹이 하기 제시 1에 도시된 U-1 내지 U-50 중 하나인 실시양태 12b의 화합물:

<제시 1>



<119>



<120>

<121>

<122>

[여기서, R^4 가 탄소 고리원에 부착되는 경우 상기 R^4 는 R^{4a} 로부터 선택되고, R^4 가 질소 고리원에 부착되는 경우 (예를 들어, U-4, U-11 내지 U-15, U-24 내지 U-26, U-31 또는 U-35의 경우) 상기 R^4 는 R^{4b} 로부터 선택되고; k는 0, 1 또는 2임].

<123>

실시양태 14. R^1 이 U-1 내지 U-5, U-8, U-11, U-13, U-15, U-20 내지 U-28, U-31, U-36 내지 U-39 및 U-50으로부터 선택되는 실시양태 13의 화합물.

<124>

실시양태 15. R^1 이 U-1 내지 U-3, U-5, U-8, U-11, U-13, U-20, U-22, U-23, U-25 내지 U-28, U-36 내지 U-39 및 U-50으로부터 선택되는 실시양태 14의 화합물.

<125>

실시양태 16. R^1 이 U-1 내지 U-3, U-11, U-13, U-20, U-22, U-23, U-36 내지 U-39 및 U-50으로부터 선택되는 실시양태 15의 화합물.

<126>

실시양태 17. R^1 이 U-1 또는 U-50인 실시양태 16의 화합물.

- <127> 실시양태 18. R^1 이 U-1인 실시양태 17의 화합물.
- <128> 실시양태 19. R^1 이 U-50인 실시양태 17의 화합물.
- <129> 실시양태 20. 각각의 R^{4a} 가 독립적으로 C_1-C_3 알킬, C_2-C_3 알케닐, C_2-C_3 알키닐, 시클로프로필, C_1-C_3 할로알킬, C_2-C_3 할로알케닐, C_2-C_3 할로알키닐, 할로시클로프로필, 할로젠, 시아노, 니트로, C_1-C_2 알콕시, C_1-C_2 할로알콕시, C_1-C_2 알킬티오, C_1-C_2 할로알킬티오, C_2-C_3 알콕시알킬, C_2-C_3 알킬카르보닐, C_2-C_3 알콕시카르보닐, C_2-C_3 알킬아미노카르보닐 또는 C_3-C_4 디알킬아미노카르보닐인 실시양태 12 또는 실시양태 13의 화합물.
- <130> 실시양태 21. 각각의 R^{4a} 가 독립적으로 C_1-C_3 알킬, C_2-C_3 알케닐, C_2-C_3 알키닐, 시클로프로필, C_1-C_3 할로알킬, C_2-C_3 할로알케닐, C_2-C_3 할로알키닐, 할로시클로프로필, 할로젠, 시아노, 니트로, C_1-C_2 알콕시 또는 C_1-C_2 할로알콕시인 실시양태 20의 화합물.
- <131> 실시양태 22. 각각의 R^{4a} 가 독립적으로 할로젠, C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_2 알콕시 또는 C_1-C_2 할로알콕시인 실시양태 21의 화합물.
- <132> 실시양태 23. 각각의 R^{4a} 가 독립적으로 할로젠, C_1-C_2 알킬, C_1-C_2 할로알킬 또는 C_1-C_2 알콕시인 실시양태 21의 화합물.
- <133> 실시양태 24. 각각의 R^{4a} 가 독립적으로 C_1-C_2 알킬, 트리플루오로메틸, Cl, Br, I 또는 메톡시인 실시양태 23의 화합물.
- <134> 실시양태 25. 각각의 R^{4a} 가 독립적으로 C_1-C_2 알킬, 트리플루오로메틸, Cl 또는 Br인 실시양태 24의 화합물.
- <135> 실시양태 26. 각각의 R^{4b} 가 독립적으로 C_1-C_3 알킬, C_3 알케닐 (예를 들어, 알릴), C_3 알키닐 (예를 들어, 프로파길), 시클로프로필, C_1-C_3 할로알킬, C_3 할로알케닐, C_3 할로알키닐, 할로시클로프로필 또는 C_2-C_3 알콕시알킬인 실시양태 12 또는 실시양태 13의 화합물.
- <136> 실시양태 27. 각각의 R^{4b} 가 독립적으로 C_1-C_3 알킬, C_3 알케닐, C_3 알키닐, 시클로프로필, C_1-C_3 할로알킬, C_3 할로알케닐 또는 할로시클로프로필인 실시양태 26의 화합물.
- <137> 실시양태 28. 각각의 R^{4b} 가 독립적으로 C_1-C_2 알킬 또는 C_1-C_2 할로알킬인 실시양태 27의 화합물.
- <138> 실시양태 29. 각각의 R^{4b} 가 독립적으로 C_1-C_2 알킬 또는 트리플루오로메틸인 실시양태 28의 화합물.
- <139> 실시양태 30. 각각의 R^{4b} 가 독립적으로 C_1-C_2 알킬인 실시양태 29의 화합물.
- <140> 실시양태 31. k가 1 또는 2이고, 적어도 하나의 R^4 가 Cl인 실시양태 13의 화합물.
- <141> 실시양태 32. k가 1 또는 2이고, 적어도 하나의 R^4 가 Br인 실시양태 13의 화합물.
- <142> 실시양태 33. k가 1 또는 2이고, 적어도 하나의 R^4 가 메틸인 실시양태 13의 화합물.
- <143> 실시양태 34. k가 1 또는 2이고, 적어도 하나의 R^4 가 에틸인 실시양태 13의 화합물.
- <144> 실시양태 35. k가 1 또는 2이고, 적어도 하나의 R^4 가 트리플루오로메틸인 실시양태 13의 화합물.
- <145> 실시양태 36. k가 1 또는 2이고, 적어도 하나의 R^4 가 메톡시인 실시양태 13의 화합물.
- <146> 실시양태 37. k가 1이고, R^4 가 U-1의 3- 또는 5-위치에 연결되는 실시양태 18의 화합물.

<147> 실시양태 38. k 가 2이고, 하나의 R^4 가 U-1의 3-위치에 연결되고, 다른 R^4 가 U-1의 5-위치에 연결되는 실시양태 18의 화합물.

<148> 실시양태 39. k 가 1이고, R^4 가 U-50의 2- 또는 3-위치에 연결되는 실시양태 19의 화합물.

<149> 실시양태 40. k 가 2이고, 하나의 R^4 가 U-50의 2-위치에 연결되고, 다른 R^4 가 U-50의 5-위치에 연결되는 실시양태 19의 화합물.

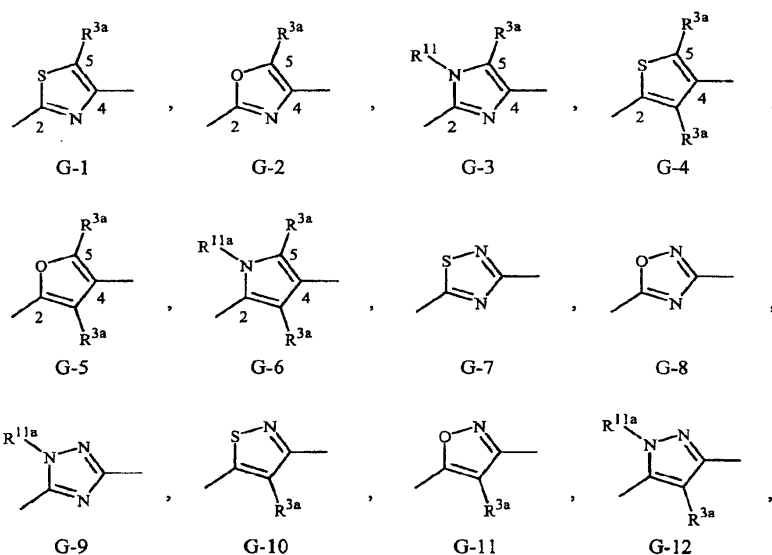
<150> 실시양태 41. G가, R^3 (탄소 고리원에 위치함) 및 R^{11} (질소 고리원에 위치함)로부터 선택된 2개 이하의 치환기로 임의로 치환된, 5원의 헤테로방향족 고리 또는 5원의 포화되거나 부분적으로 포화된 헤테로시클릭 고리이며;

<151> 여기서, 각각의 R^3 이 독립적으로 C_1 - C_3 알킬, C_1 - C_3 할로알킬 또는 할로젠이고,

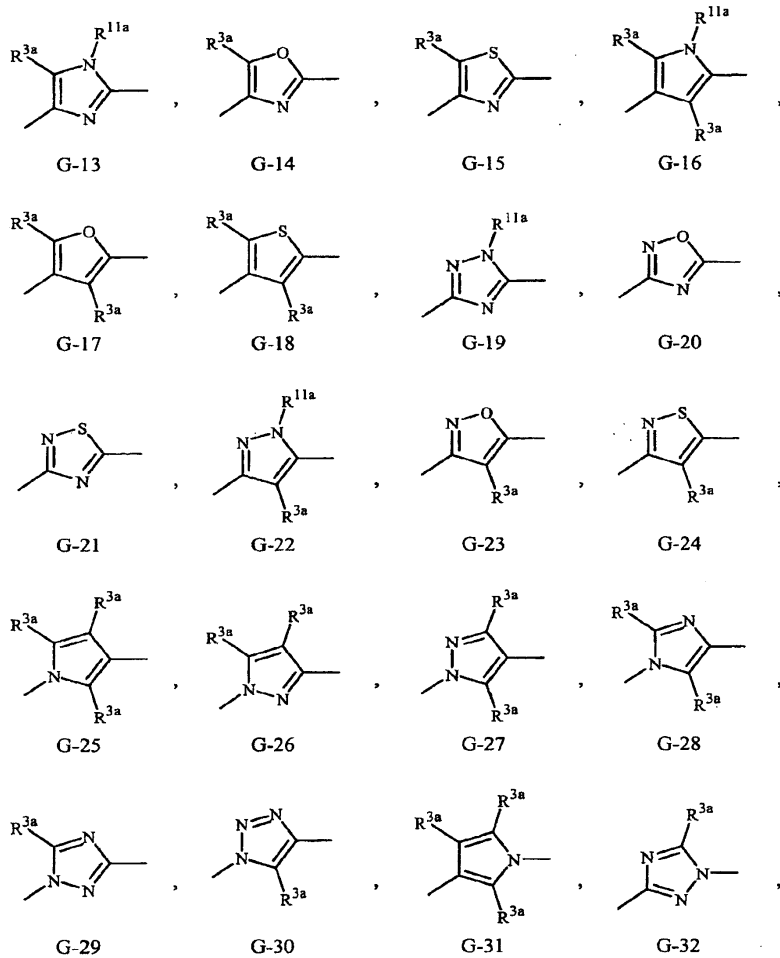
<152> 각각의 R^{11} 이 독립적으로 C_1 - C_3 알킬인 화학식 1의 화합물.

<153> 실시양태 42. G가 하기 제시 2에 도시된 G-1 내지 G-59 중 하나인 실시양태 41의 화합물:

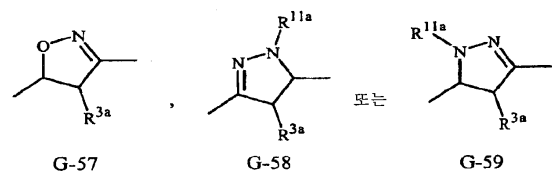
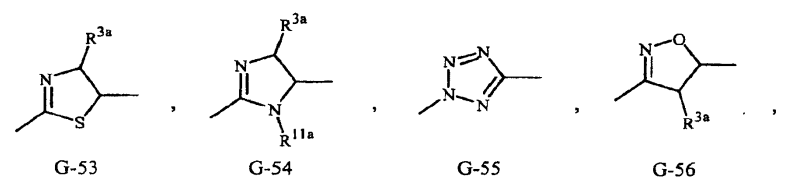
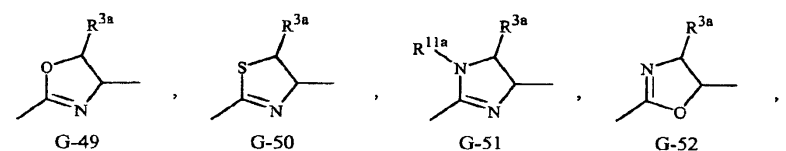
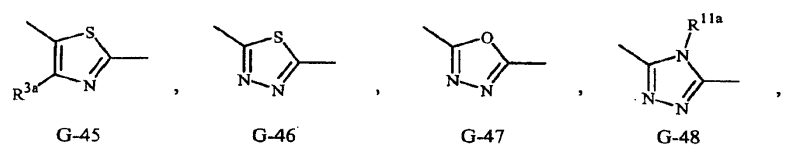
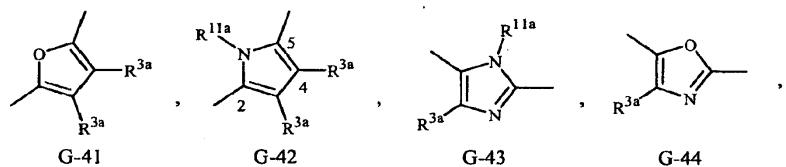
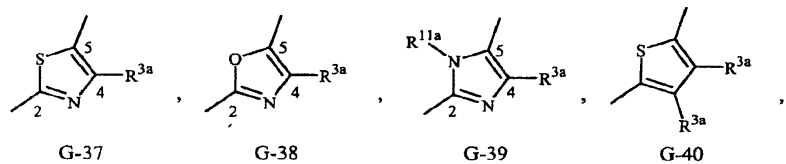
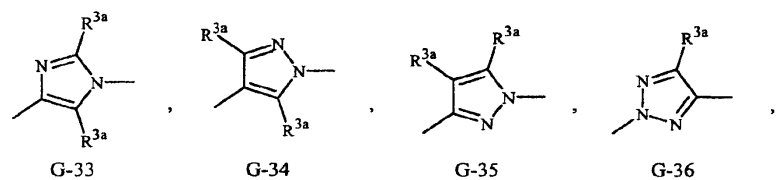
<154> <제시 2>



<155>



<156>



<157>

<158>

<159> [여기서, 좌측에 제시된 결합은 X에 결합되고, 우측에 제시된 결합은 Z¹에 결합되고; 각각의 R^{3a}는 독립적으로 H 또는 R³으로부터 선택되고; R^{11a}는 H 및 R¹¹로부터 선택되되;

<160> 단, G가 G-6, G-16 또는 G-42이고 각각의 R^{3a}가 H가 아닌 경우, R^{11a}는 H이고;

<161> G가 G-25 또는 G-31인 경우, 적어도 하나의 R^{3a}는 H이고;

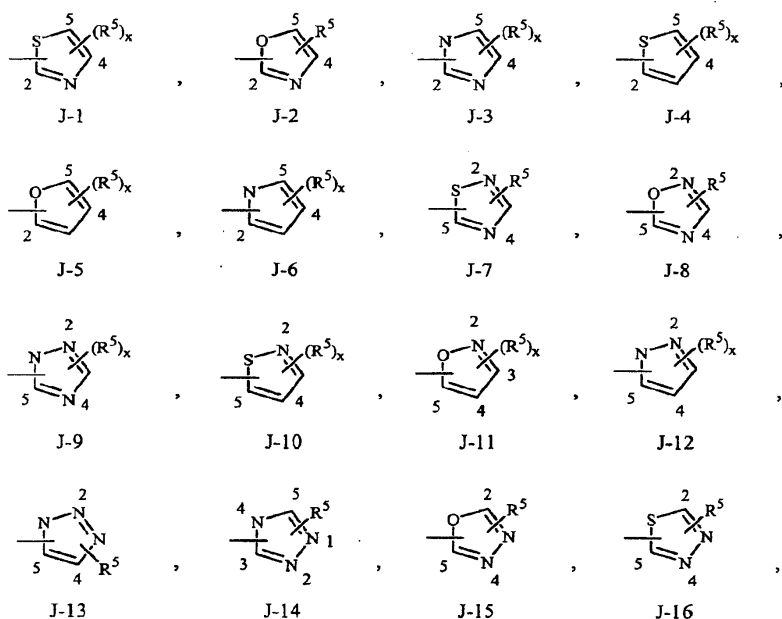
<162> G가 G-31 내지 G-35 중 하나인 경우, Z¹은 직접 결합 또는 CHR²⁰임].

<163> 실시양태 43. G가 G-1 내지 G-3, G-7, G-8, G-10, G-11, G-14, G-15, G-23, G-24, G-26 내지 G-28, G-30, G-36 내지 G-38 및 G-49 내지 G-55로부터 선택되는 실시양태 42의 화합물.

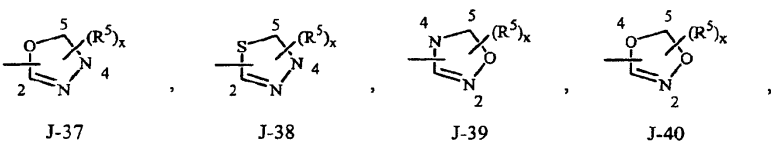
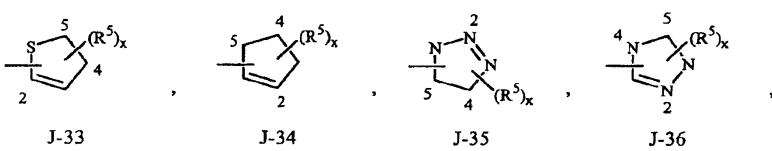
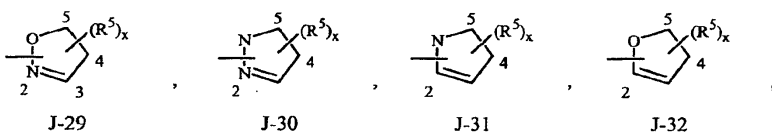
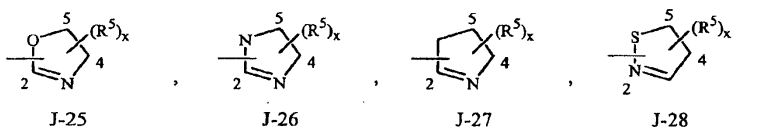
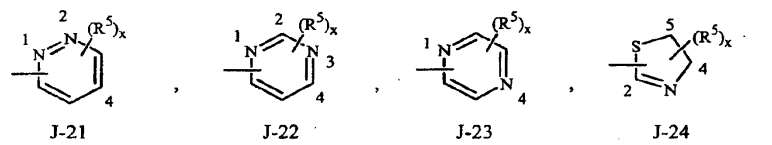
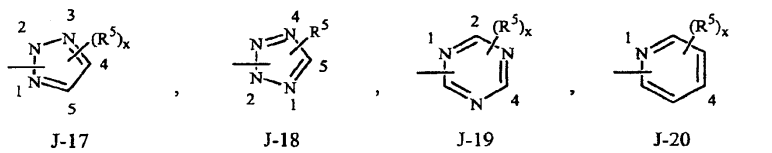
<164> 실시양태 44. G가 G-1, G-2, G-7, G-8, G-14, G-15, G-23, G-24, G-26, G-27, G-36 내지 G-38, G-49, G-50 및 G-55로부터 선택되는 실시양태 43의 화합물.

<165> 실시양태 45. G가 G-1, G-2, G-15, G-26, G-27 및 G-36 내지 G-38로부터 선택되는 실시양태 44의 화합물.

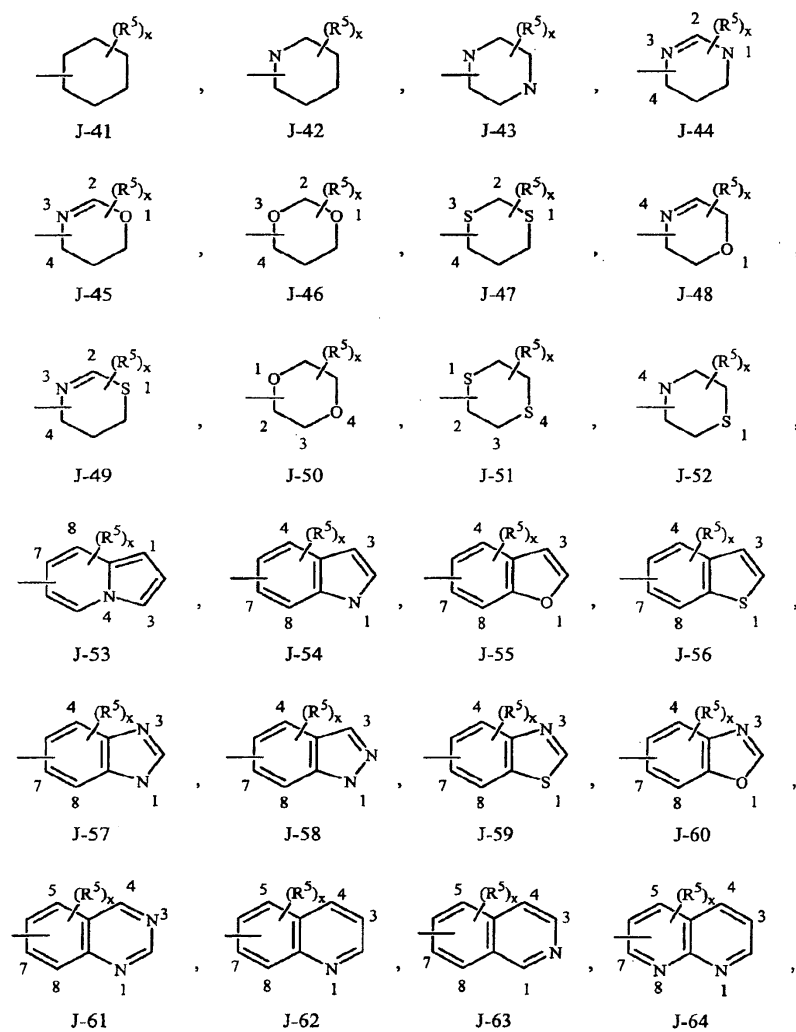
- <166> 실시양태 46. G가 G-1, G-2, G-15, G-26 및 G-36으로부터 선택되는 실시양태 45의 화합물.
- <167> 실시양태 47. G가 G-1인 실시양태 46의 화합물. 실시양태 1 내지 40, 실시양태 52 내지 83 및 실시양태 A1 내지 A5의 범위 내에서 이러한 화합물의 실시양태를 주목할 만하다.
- <168> 실시양태 48. G가 G-2인 실시양태 46의 화합물. 실시양태 1 내지 40, 실시양태 52 내지 83 및 실시양태 A1 내지 A5의 범위 내에서 이러한 화합물의 실시양태를 주목할 만하다.
- <169> 실시양태 49. G가 G-15인 실시양태 46의 화합물. 실시양태 1 내지 40, 실시양태 52 내지 83 및 실시양태 A1 내지 A5의 범위 내에서 이러한 화합물의 실시양태를 주목할 만하다.
- <170> 실시양태 50. G가 G-26인 실시양태 46의 화합물. 실시양태 1 내지 40, 실시양태 52 내지 83 및 실시양태 A1 내지 A5의 범위 내에서 이러한 화합물의 실시양태를 주목할 만하다.
- <171> 실시양태 51. G가 G-36인 실시양태 46의 화합물. 실시양태 1 내지 40, 실시양태 52 내지 83 및 실시양태 A1 내지 A5의 범위 내에서 이러한 화합물의 실시양태를 주목할 만하다.
- <172> 실시양태 52. R^{3a} 가 H, C_1-C_3 알킬 또는 할로젠인 실시양태 41 내지 51 중 어느 한 실시양태의 화합물.
- <173> 실시양태 53. R^{3a} 가 H 또는 메틸인 실시양태 52의 화합물.
- <174> 실시양태 54. R^{3a} 가 H이고, R^{11a} 가 H 또는 메틸인 실시양태 41 내지 51 중 어느 한 실시양태의 화합물.
- <175> 실시양태 55. G가 비치환된 화학식 1 및 실시양태 41 내지 51 중 어느 한 실시양태의 화합물.
- <176> 실시양태 56. J가 하기 제시 3에 도시된 J-1 내지 J-82 중 하나인 화학식 1의 화합물:
- <177> <제시 3>



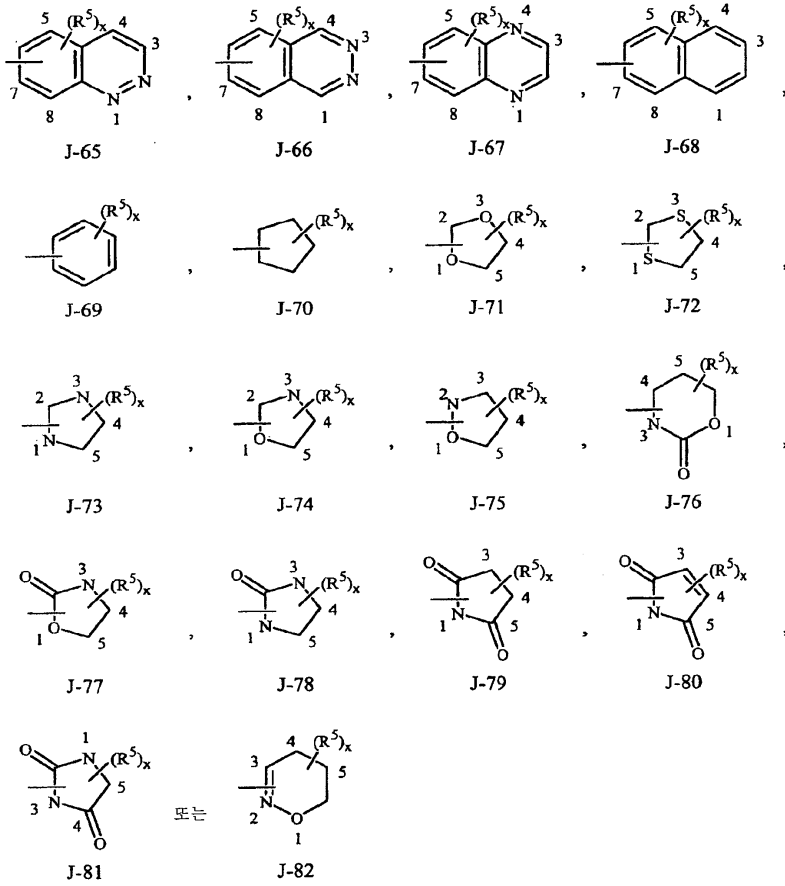
<178>



<179>



<180>



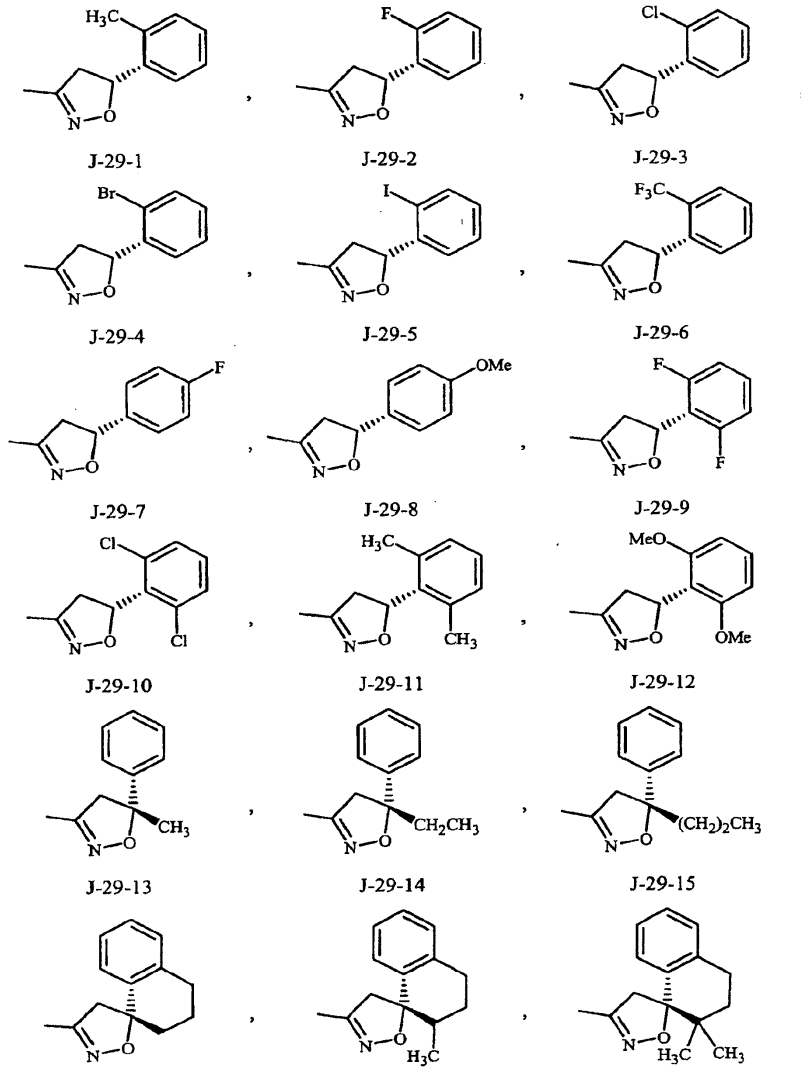
<181>

<182> [여기서, 좌측에 제시된 결합은 Z¹에 결합되고; x는 0 내지 5의 정수임].

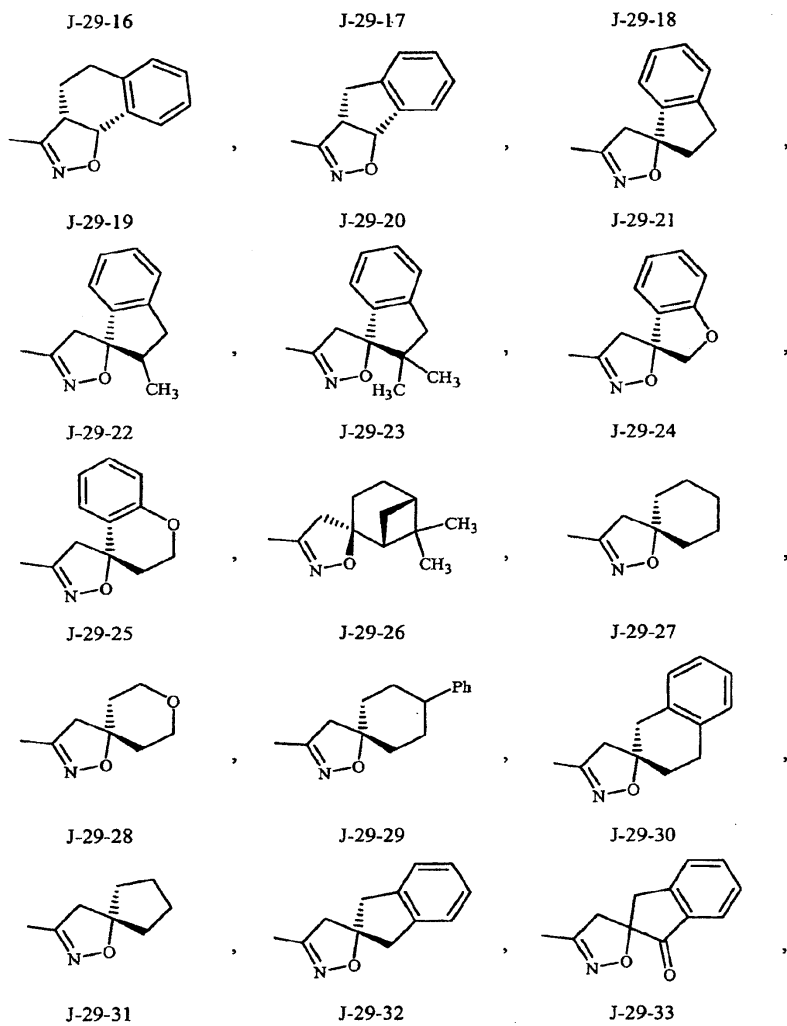
<183> 실시양태 56a. J가 하기 제시 A에 도시된 J-29-1 내지 J-29-58 중 하나인 실시양태 56의 화합물:

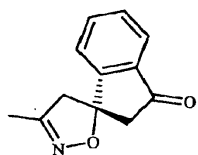
<184>

<제시 A>

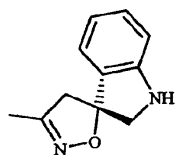


<185>

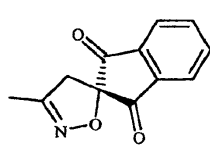




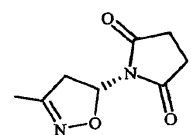
J-29-34



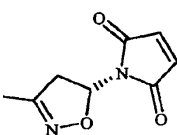
J-29-35



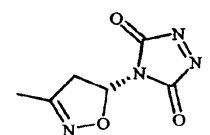
J-29-36



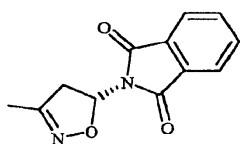
J-29-37



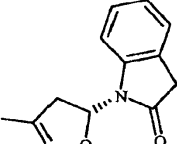
J-29-38



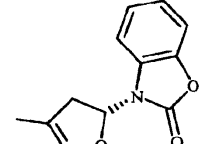
J-29-39



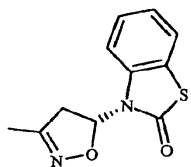
J-29-40



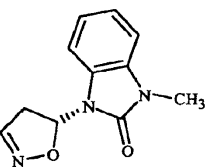
J-29-41



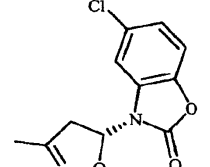
J-29-42



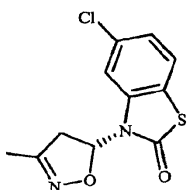
J-29-43



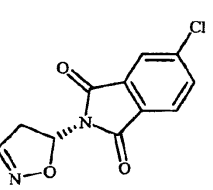
J-29-44



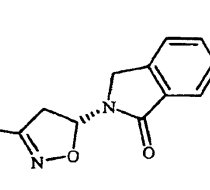
J-29-45



J-29-46

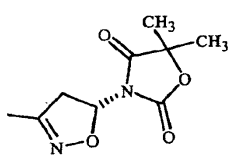


J-29-47

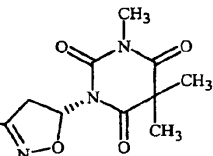


J-29-48

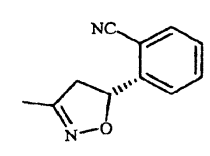
<187>



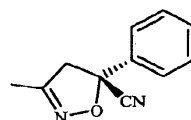
J-29-49



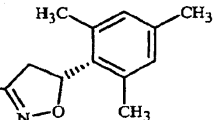
J-29-50



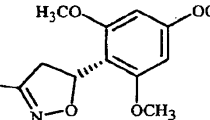
J-29-51



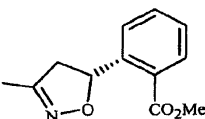
J-29-52



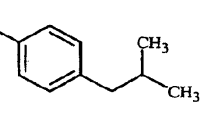
J-29-53



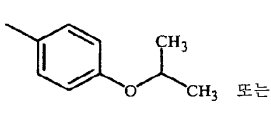
J-29-54



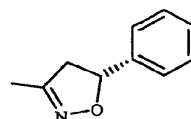
J-29-55



J-29-56



J-29-57



J-29-58

<188>

- <189> 실시양태 57. J가 J-1, J-2, J-3, J-4, J-5, J-7, J-8, J-9, J-10, J-11, J-12, J-14, J-15, J-16, J-20, J-24, J-25, J-26, J-29, J-30, J-37, J-38, J-45 및 J-69로부터 선택되는 실시양태 56의 화합물.
- <190> 실시양태 58. J가 J-4, J-5, J-8, J-11, J-15, J-16, J-20, J-29, J-30, J-37, J-38 및 J-69로부터 선택되는 실시양태 57의 화합물.
- <191> 실시양태 59. J가 J-4, J-5, J-11, J-20, J-29, J-37, J-38 및 J-69로부터 선택되는 실시양태 58의 화합물.
- <192> 실시양태 60. J가 J-11인 실시양태 59의 화합물.
- <193> 실시양태 61. J가 J-29인 실시양태 59의 화합물.
- <194> 실시양태 61a. J가 J-29-1 내지 J-29-58 (표 8로 도시됨) 중 하나인 실시양태 61의 화합물.
- <195> 실시양태 62. J가 J-69인 실시양태 59의 화합물.
- <196> 실시양태 63. J-11의 3-위치가 Z^1 에 연결되고, J-11의 5-위치가 H를 제외한 R^5 에 연결되는 실시양태 60의 화합물.
- <197> 실시양태 63a. J-11의 3-위치가 Z^1 에 연결되고, J-11의 5-위치가 Z^2Q 에 연결되는 실시양태 63의 화합물.
- <198> 실시양태 64. J-29의 3-위치가 Z^1 에 연결되고, J-29의 5-위치가 H를 제외한 R^5 에 연결되는 실시양태 61의 화합물.
- <199> 실시양태 64a. J-29의 3-위치가 Z^1 에 연결되고, J-29의 5-위치가 Z^2Q 에 연결되는 실시양태 65의 화합물.
- <200> 실시양태 65. 각각의 R^5 가 독립적으로 H, 시아노, C_1-C_6 알킬, C_2-C_6 알케닐, C_2-C_6 알키닐, C_1-C_6 할로알킬, C_2-C_6 할로알케닐, C_2-C_6 할로알키닐, C_3-C_8 시클로알킬, C_3-C_8 할로시클로알킬, C_4-C_{10} 알킬시클로알킬, C_4-C_{10} 시클로알킬알킬, C_2-C_6 알콕시알킬, C_4-C_{10} 시클로알콕시알킬, C_3-C_8 알콕시알콕시알킬, C_2-C_6 알킬티오알킬, C_2-C_6 알콕시카르보닐, C_1-C_6 알콕시, C_1-C_6 할로알콕시, C_3-C_8 시클로알콕시, C_3-C_8 할로시클로알콕시, C_4-C_{10} 시클로알킬알콕시, C_2-C_6 알케닐옥시, C_2-C_6 할로알케닐옥시, C_2-C_6 알키닐옥시, C_2-C_6 할로알키닐옥시, C_2-C_6 알콕시알콕시, C_2-C_6 알킬카르보닐옥시, C_2-C_6 할로알킬카르보닐옥시, C_4-C_8 시클로알킬카르보닐옥시, C_3-C_6 알킬카르보닐알콕시, C_1-C_6 알킬티오, C_1-C_6 할로알킬티오, C_3-C_8 시클로알킬티오, C_3-C_{10} 트리알킬실릴, $-NR^{25}R^{26}$ 또는 Z^2Q 인 화학식 1 또는 실시양태 56의 화합물.
- <201> 실시양태 66. 각각의 R^5 가 독립적으로 H, 시아노, C_1-C_6 알킬, C_1-C_6 할로알킬, C_3-C_8 시클로알킬, C_3-C_8 할로시클로알킬, C_2-C_6 알콕시알킬, C_1-C_6 알콕시, C_1-C_6 할로알콕시, C_3-C_8 시클로알콕시, C_2-C_6 알케닐옥시, C_2-C_6 할로알케닐옥시, C_2-C_6 알키닐옥시, C_2-C_6 알콕시알콕시, C_2-C_6 알킬카르보닐옥시, C_2-C_6 할로알킬카르보닐옥시, C_1-C_6 알킬티오, C_1-C_6 할로알킬티오, C_3-C_{10} 트리알킬실릴, $-NR^{25}R^{26}$ 또는 Z^2Q 인 실시양태 65의 화합물.
- <202> 실시양태 67. 각각의 R^5 가 독립적으로 H, 시아노, C_1-C_6 알킬, C_1-C_6 할로알킬, C_1-C_6 알콕시, C_1-C_6 할로알콕시, $-NR^{25}R^{26}$ 또는 Z^2Q 인 실시양태 66의 화합물.
- <203> 실시양태 68. R^5 의 한 예가 Z^2Q 이고, R^5 의 다른 예가 H, 시아노, C_1-C_4 알킬, C_1-C_4 할로알킬, C_1-C_4 알킬카르보닐 및 할로젠으로부터 독립적으로 선택되는 화학식 1 또는 실시양태 56의 화합물.
- <204> 실시양태 69. R^5 의 다른 예가 H 및 C_1-C_3 알킬로부터 독립적으로 선택되는 실시양태 68의 화합물.
- <205> 실시양태 70. x가 1 또는 2인 실시양태 56의 화합물.
- <206> 실시양태 71. x가 1인 실시양태 70의 화합물.

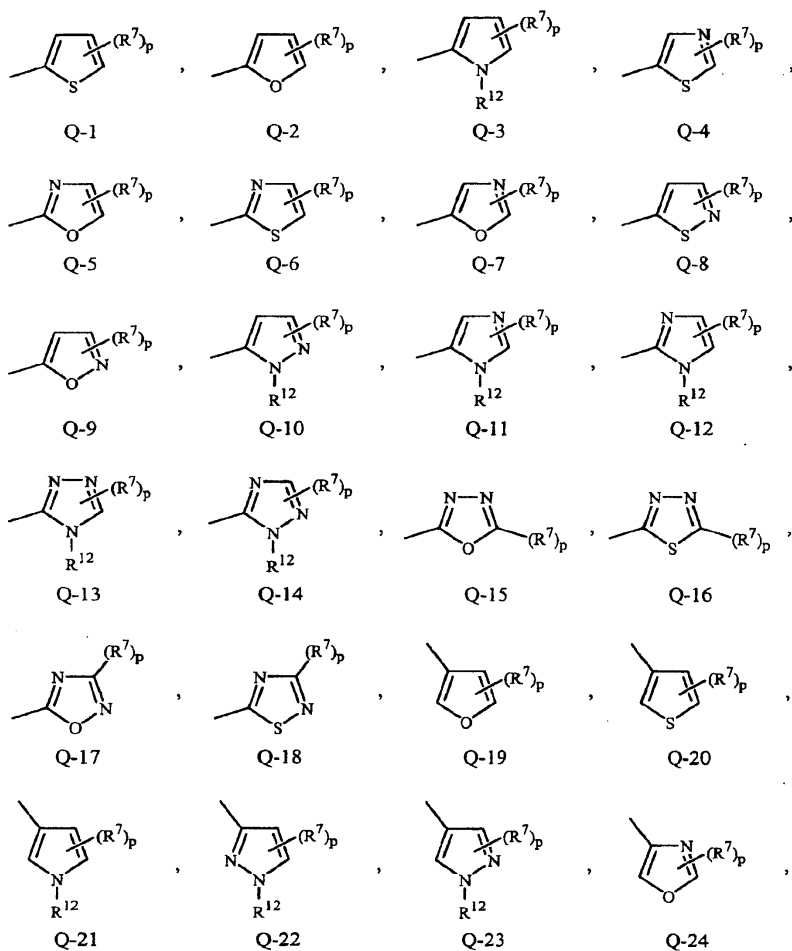
<207> 실시양태 72. R^5 가 Z^2Q 인 실시양태 71의 화합물.

<208> 실시양태 73. Z^1 이 직접 결합인 화학식 1의 화합물.

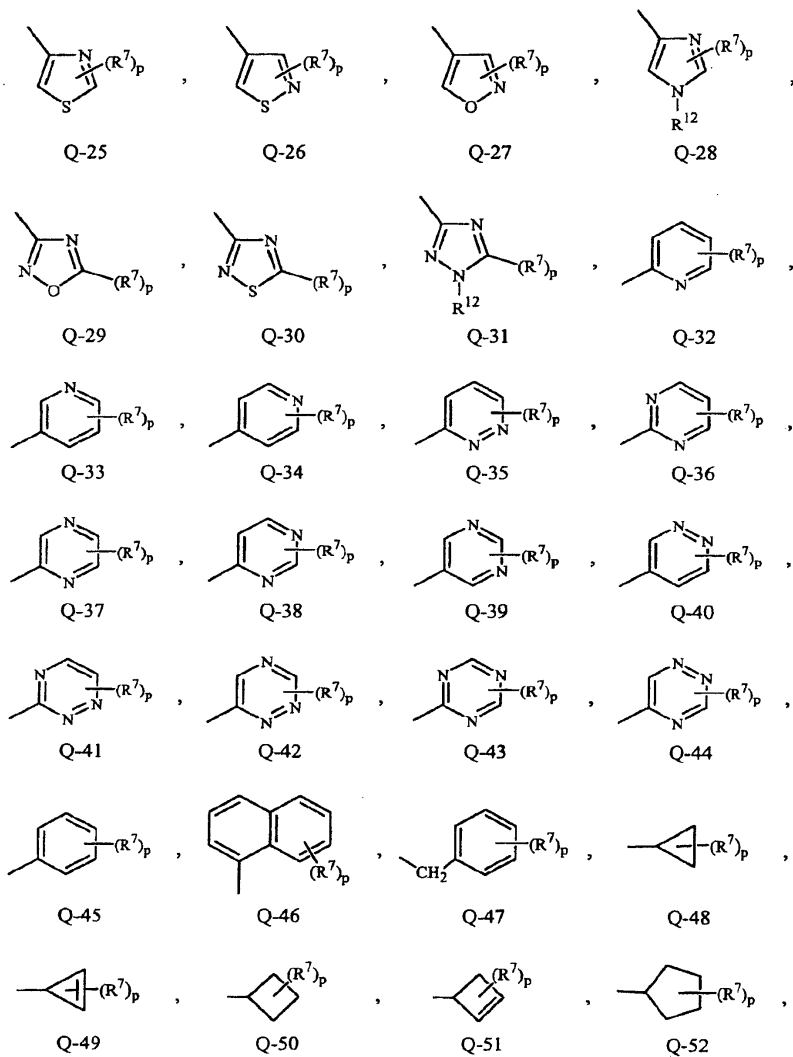
<209> 실시양태 74. Z^2 가 직접 결합인 화학식 1의 화합물.

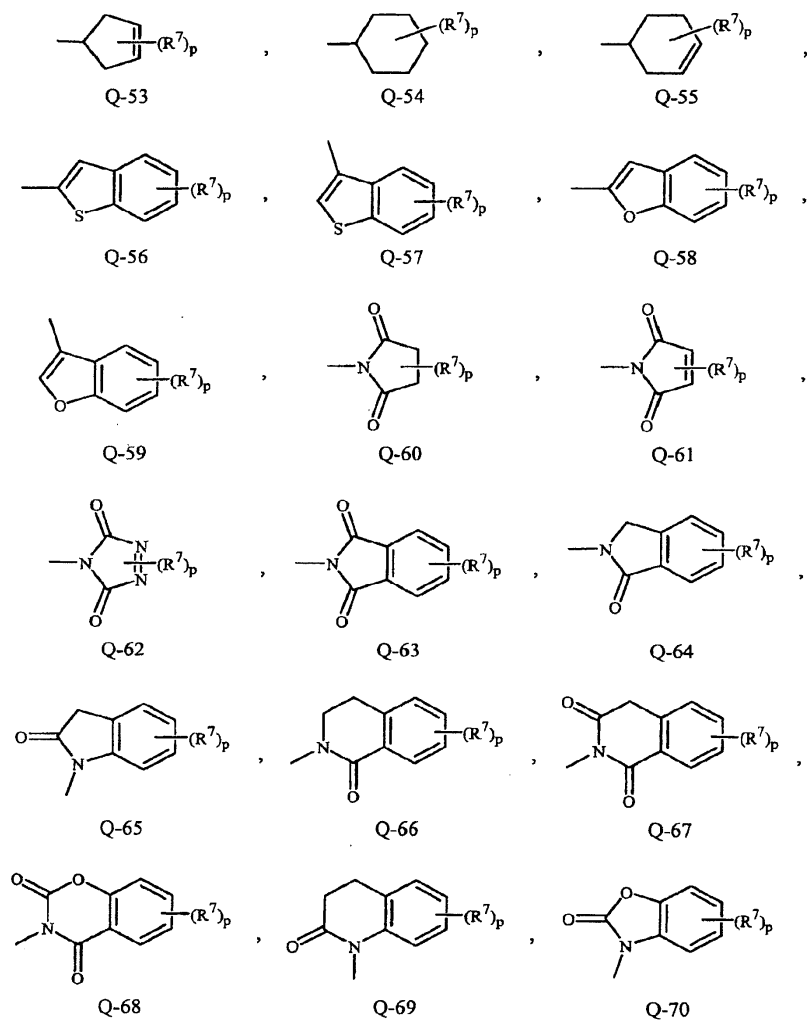
<210> 실시양태 75. Q가 하기 제시 4에 도시된 Q-1 내지 Q-102 중 하나인 화학식 1의 화합물:

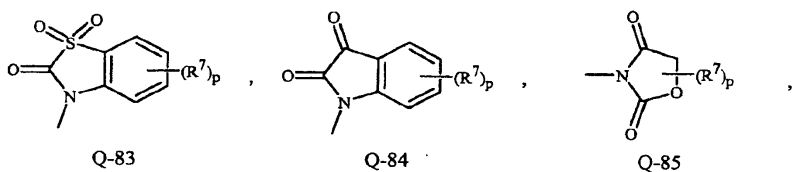
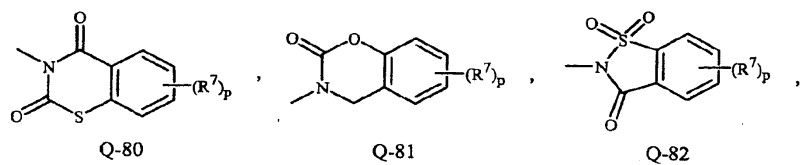
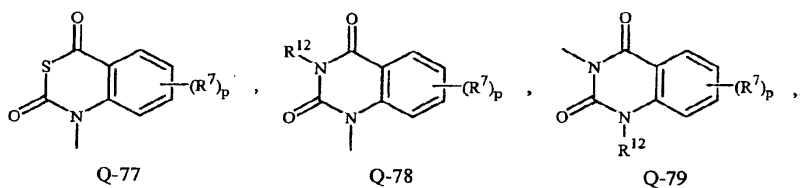
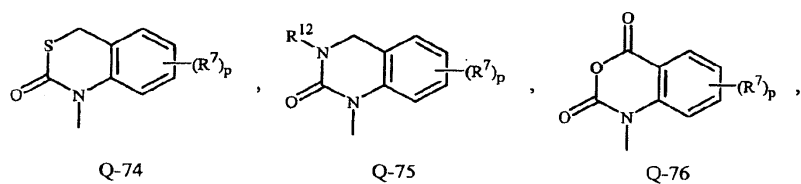
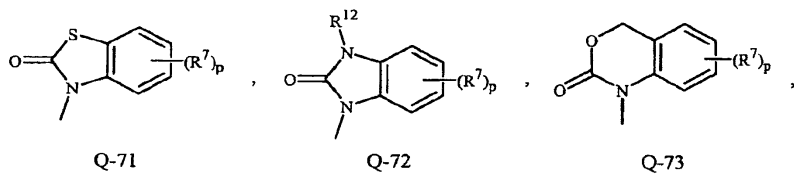
<제시 4>

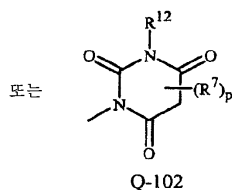
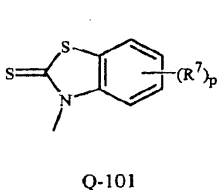
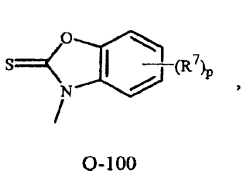
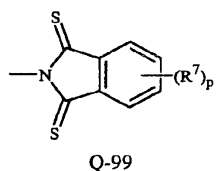
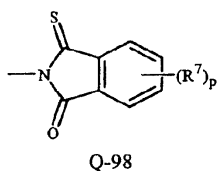
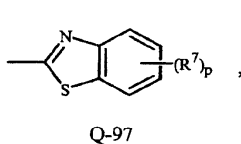
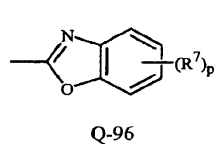
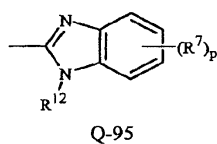
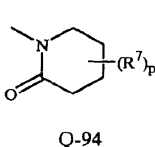
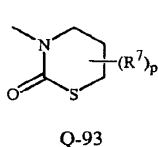
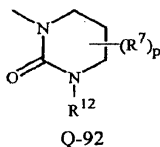
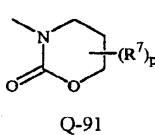
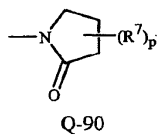
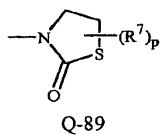
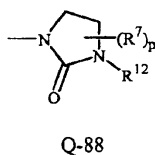
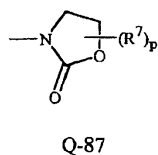
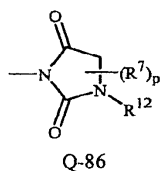


<212>









<216>

<217>

[여기서, p는 0, 1, 2, 3, 4 또는 5임].

<218>

실시양태 76. Q가 Q-1, Q-20, Q-32 내지 Q-34, Q-45 내지 Q-47, Q-60 내지 Q-73, Q-76 내지 Q-79, Q-84 내지 Q-94 및 Q-98 내지 Q-102로부터 선택되는 실시양태 75의 화합물.

<219>

실시양태 77. Q가 Q-1, Q-45, Q-63, Q-64, Q-65, Q-68, Q-69, Q-70, Q-71, Q-72, Q-73, Q-76, Q-78, Q-79, Q-84, Q-85, Q-98, Q-99, Q-100, Q-101 또는 Q-102인 실시양태 76의 화합물.

<220>

실시양태 78. Q가 Q-45, Q-63, Q-64, Q-65, Q-68, Q-69, Q-70, Q-71, Q-72 또는 Q-85인 실시양태 77의 화합물.

<221>

실시양태 78a. Q가 Q-45, Q-63, Q-65, Q-70, Q-71, Q-72 또는 Q-85인 실시양태 78의 화합물.

<222>

실시양태 78b. Q가 Q-45, Q-63, Q-65 또는 Q-70인 실시양태 78의 화합물.

<223>

실시양태 79. 각각의 R⁷이 독립적으로 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, 할로젠, 히드록시, 아미노, 시아노, 니트로, C₁-C₂ 알콕시 또는 C₁-C₂ 할로알콕시인 화학식 1 또는 실시양태 75의 화합물.

<224>

실시양태 80. 각각의 R⁷이 독립적으로 C₁-C₃ 알킬, 할로젠, 히드록시, 시아노 또는 C₁-C₂ 알콕시인 실시양태 79의 화합물.

<225>

실시양태 81. 각각의 R⁷이 독립적으로 메틸, F, Cl, Br, 히드록시, 시아노 또는 메톡시인 실시양태 80의 화합물.

<226>

실시양태 82. R⁵ 및 R⁷이 이들이 결합된 원자와 함께 취해져 임의로 치환된 5원 내지 7원의 고리를 형성하는 경

우, 고리원은 탄소 및 임의로는 1개 이하의 O, 1개 이하의 S 및 1개 이하의 N으로부터 선택된 1 내지 3개의 헤테로원자로부터 선택되고 임의로 C(=O), C(=S), S(O), S(O)₂ 및 SiR¹⁷R¹⁸로 이루어진 군으로부터 선택된 1 내지 3개의 고리원을 포함하는 화학식 1의 화합물.

<227>

실시양태 82a. R⁵ 및 R⁷이 이들이 결합된 원자와 함께 취해져 임의로 치환된 5원 내지 7원의 고리를 형성하는 경우, R⁵ 및 R⁷은 이들이 결합된 원자와 함께 취해져, 고리원으로서 탄소 원자 및 임의로는 1개 이하의 O, 1개 이하의 S 및 1개 이하의 N으로부터 선택된 1 내지 3개의 헤테로원자를 함유하고 임의로 C(=O), C(=S), S(O), S(O)₂ 및 SiR¹⁷R¹⁸로 이루어진 군으로부터 선택된 1 내지 3개의 고리원을 포함하는, R⁸로부터 선택된 2개 이하의 치환기로 임의로 치환된 5원 내지 7원의 고리를 형성하며; 여기서, 각각의 R⁸이 독립적으로 C₁-C₃ 알킬인 실시양태 82의 화합물.

<228>

실시양태 82b. R⁵ 및 R⁷이 이들이 결합된 원자와 함께 취해져 임의로 치환된 5원 내지 7원의 고리를 형성하는 경우, R⁵ 및 R⁷은 이들이 결합된 원자와 함께 취해져, 탄소 및 임의로는 1개 이하의 O, 1개 이하의 S 및 1개 이하의 N으로부터 선택된 1 내지 3개의 헤테로원자로부터 선택된 고리원을 함유하고 임의로 C(=O), C(=S), S(O), S(O)₂ 및 SiR¹⁷R¹⁸로 이루어진 군으로부터 선택된 1 내지 3개의 고리원을 포함하는, R⁵ 및 R⁷이 결합된 원자를 제외한 고리원 상에서 R⁸로부터 선택된 치환기로 임의로 치환된 5원 내지 7원의 고리를 형성하며; 여기서, 각각의 R⁸이 독립적으로 C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 알키닐, C₃-C₆ 시클로알킬, C₄-C₁₀ 시클로알킬알킬, C₄-C₁₀ 알킬시클로알킬, C₅-C₁₀ 알킬시클로알킬알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₂-C₆ 할로알케닐, C₂-C₆ 할로알키닐, C₃-C₆ 할로시클로알킬, 할로젠, 히드록시, 아미노, 시아노, 니트로, 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-C₄ 알콕시알킬, C₁-C₄ 히드록시알킬, C₂-C₄ 알킬카르보닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐, C₂-C₆ 알킬카르보닐옥시, C₂-C₆ 알킬카르보닐티오, C₂-C₆ 알킬아미노카르보닐, C₃-C₈ 디알킬아미노카르보닐 또는 C₃-C₆ 트리알킬실릴인 화학식 1의 화합물.

<229>

실시양태 82c. R⁵ 및 R⁷이 이들이 결합된 원자와 함께 취해져 임의로 치환된 5원 내지 7원의 고리를 형성하는 경우, R⁵ 및 R⁷은 이들이 결합된 원자와 함께 취해져, 고리원으로서 2 내지 7개의 탄소 원자 및 임의로는 1개 이하의 O, 1개 이하의 S, 1개 이하의 Si 및 1개 이하의 N으로부터 선택된 1 내지 3개의 헤테로원자를 함유하는, R⁵ 및 R⁷이 결합된 원자를 제외한 고리원 상에서 R⁸로부터 선택된 치환기로 임의로 치환된 5원 내지 7원의 고리를 형성하며; 여기서, 각각의 R⁸이 독립적으로 C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 알키닐, C₃-C₆ 시클로알킬, C₄-C₁₀ 시클로알킬알킬, C₄-C₁₀ 알킬시클로알킬, C₅-C₁₀ 알킬시클로알킬알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₂-C₆ 할로알케닐, C₂-C₆ 할로알키닐, C₃-C₆ 할로시클로알킬, 할로젠, 히드록시, 아미노, 시아노, 니트로, 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-C₄ 알콕시알킬, C₁-C₄ 히드록시알킬, C₂-C₄ 알킬카르보닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐, C₂-C₆ 알킬카르보닐옥시, C₂-C₆ 알킬카르보닐티오, C₂-C₆ 알킬아미노카르보닐, C₃-C₈ 디알킬아미노카르보닐 또는 C₃-C₆ 트리알킬실릴인 화학식 1의 화합물.

<230>

실시양태 82d. 고리가 R⁵ 및 R⁷이 결합된 원자를 제외한 고리원 상에서 R⁸로부터 선택된 4개 이하의 치환기로 임의로 치환된 실시양태 82b 또는 82c의 화합물.

<231>

실시양태 82e. 고리가 R⁵ 및 R⁷이 결합된 원자를 제외한 고리원 상에서 R⁸로부터 선택된 2개 이하의 치환기로 임의로 치환된 실시양태 82d의 화합물.

- <232> 실시양태 82f. 각각의 R^8 이 독립적으로 C_1-C_3 알킬인 실시양태 82b 또는 82c의 화합물.
- <233> 실시양태 82g. R^5 및 R^7 이 이들이 결합된 원자와 함께 취해져 임의로 치환된 5원 내지 7원의 고리를 형성하는 경우, R^5 및 R^7 은 이들이 결합된 원자와 함께 취해져, 탄소 및 임의로는 1개 이하의 O, 1개 이하의 S 및 1개 이하의 N으로부터 선택된 1 내지 3개의 헤테로원자로부터 선택된 고리원을 함유하고 임의로 C(=O), C(=S), S(O), S(O)₂ 및 SiR¹⁷R¹⁸로 이루어진 군으로부터 선택된 1 내지 3개의 고리원을 포함하는, R^8 로부터 선택된 2개 이하의 치환기로 임의로 치환된 5원 내지 7원의 고리를 형성하며; 여기서, 각각의 R^8 이 C_1-C_3 알킬인 실시양태 82b의 화합물.
- <234> 실시양태 82h. R^5 및 R^7 이 이들이 결합된 원자와 함께 취해져 임의로 치환된 5원 내지 7원의 고리를 형성하는 경우, R^5 및 R^7 은 이들이 결합된 원자와 함께 취해져, 고리원으로서 2 내지 7개의 탄소 원자 및 임의로는 1개 이하의 O, 1개 이하의 S 및 1개 이하의 N으로부터 선택된 1 내지 3개의 헤테로원자를 함유하는, R^8 로부터 선택된 2개 이하의 치환기로 임의로 치환된 5원 내지 7원의 고리를 형성하며; 여기서, 각각의 R^8 이 C_1-C_3 알킬인 실시양태 82c의 화합물.
- <235> 실시양태 83. p가 0, 1, 2 또는 3인 화학식 1 또는 실시양태 75의 화합물.
- <236> 실시양태 84. R^1 이 임의로 치환된, 페닐 또는 5원 또는 6원의 헤테로방향족 고리인 화학식 1의 화합물.
- <237> 실시양태 85. A가 CH₂ 또는 NH인 화학식 1의 화합물.
- <238> 실시양태 86. X가 X¹, X², X³, X⁴, X⁵, X⁶, X⁷ 및 X⁸로부터 선택되는 화학식 1의 화합물.
- <239> 실시양태 87. J가, 탄소 및 임의로는 1개 이하의 O, 1개 이하의 S 및 3개 이하의 N으로부터 선택된 1 내지 3개의 헤테로원자로부터 선택된 고리원을 함유하고 임의로 C(=O), C(=S), S(O) 및 S(O)₂로 이루어진 군으로부터 선택된 1 내지 3개의 고리원을 포함하고 R^5 로부터 독립적으로 선택된 1 내지 5개의 치환기로 임의로 치환된, 5원 또는 6원의 고리, 8원 내지 11원의 바이시클릭 고리계 또는 7원 내지 11원의 스피로시클릭 고리계인 화학식 1의 화합물.
- <240> 실시양태 88. J가, R^5 로부터 독립적으로 선택된 1 내지 5개의 치환기로 임의로 치환된, 페닐 또는 5원 또는 6원의 헤테로방향족 고리, 또는 나프탈레닐 또는 8원 내지 11원의 헤테로방향족 바이시클릭 고리계이거나; 또는 J가, 임의로 C(=O), C(=S), S(O), S(O)₂ 및 SiR¹⁷R¹⁸로 이루어진 군으로부터 선택된 1 내지 3개의 고리원을 포함하고 R^5 로부터 독립적으로 선택된 1 내지 5개의 치환기로 임의로 치환된, 5원, 6원 또는 7원의 비-방향족 고리, 8원 내지 11원의 비-방향족 바이시클릭 고리계 또는 7원 내지 11원의 스피로시클릭 고리계인 화학식 1의 화합물.
- <241> 실시양태 89. 각각의 R^5 가 독립적으로 H, C_1-C_6 알킬, C_2-C_6 알케닐, C_2-C_6 알키닐, C_3-C_6 시클로알킬, C_4-C_{10} 시클로알킬알킬, C_4-C_{10} 알킬시클로알킬, C_5-C_{10} 알킬시클로알킬알킬, C_1-C_6 할로알킬, C_2-C_6 할로알케닐, C_2-C_6 할로알키닐, C_3-C_6 할로시클로알킬, 할로젠, 히드록시, 아미노, 시아노, 니트로, C_1-C_6 알콕시, C_1-C_6 할로알콕시, C_1-C_6 알킬티오, C_1-C_6 알킬술피닐, C_1-C_6 알킬술포닐, C_1-C_6 할로알킬티오, C_1-C_6 할로알킬술피닐, C_1-C_6 할로알킬술포닐, C_1-C_6 알킬아미노, C_2-C_8 디알킬아미노, C_3-C_6 시클로알킬아미노, C_2-C_6 알콕시알킬, C_2-C_6 할로알콕시알킬, C_1-C_6 히드록시알킬, C_2-C_6 알킬카르보닐, C_2-C_6 알콕시카르보닐, C_2-C_6 알킬카르보닐옥시, C_2-C_6 알킬카르보닐티오, C_2-C_6 알킬아미노카르보닐, C_3-C_8 디알킬아미노카르보닐, C_3-C_6 트리알킬실릴 또는 $-Z^2Q$ 이고;
- <242> 각각의 R^7 이 독립적으로 C_1-C_6 알킬, C_2-C_6 알케닐, C_2-C_6 알키닐, C_3-C_6 시클로알킬, C_4-C_{10} 시클로알킬알킬, C_4-C_{10} 알킬시클로알킬, C_5-C_{10} 알킬시클로알킬알킬, C_1-C_6 할로알킬, C_2-C_6 할로알케닐, C_2-C_6 할로알키닐, C_3-C_6 할

로시클로알킬, 할로젠, 히드록시, 아미노, 시아노, 니트로, 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, C_1-C_4 알킬아미노, C_2-C_8 디알킬아미노, C_3-C_6 시클로알킬아미노, C_2-C_4 알콕시알킬, C_1-C_4 히드록시알킬, C_2-C_4 알킬카르보닐, C_2-C_6 알콕시카르보닐, C_2-C_6 알킬카르보닐옥시, C_2-C_6 알킬카르보닐티오, C_2-C_6 알킬아미노카르보닐, C_3-C_8 디알킬아미노카르보닐 또는 C_3-C_6 트리알킬실릴이거나; 또는

<243> R^5 및 R^7 이 이들이 결합된 원자와 함께 취해져, 고리원으로서 2 내지 7개의 탄소 원자 및 임의로는 1개 이하의 O, 1개 이하의 S 및 1개 이하의 N으로부터 선택된 1 내지 3개의 헤테로원자를 함유하는, 임의로 치환된 5원 내지 7원의 고리를 형성하는 화학식 1의 화합물.

<244> 실시양태 90. 각각의 Q가 독립적으로, R^7 (탄소 고리원에 위치함) 및 R^{12} (질소 고리원에 위치함)로부터 선택된 1 내지 3개의 치환기로 임의로 치환된, 페닐, 벤질, 나프탈레닐, C_3-C_6 시클로알킬, C_3-C_6 시클로알케닐 또는 5원 또는 6원의 헤테로방향족 고리인 화학식 1의 화합물.

<245> 실시양태 90a. 각각의 Q가 독립적으로, 임의로 $C(=O)$, $C(=S)$, $S(O)$, $S(O)_2$ 및 $SiR^{17}R^{18}$ 로 이루어진 군으로부터 선택된 고리원을 포함하고 R^7 (탄소 원자 고리원에 위치함) 및 R^{12} (질소 원자 고리원에 위치함)로부터 독립적으로 선택된 1 내지 5개의 치환기로 임의로 치환된, 3원 내지 7원의 비-방향족 카르보시클릭 고리, 5원, 6원 또는 7원의 비-방향족 헤테로시클릭 고리 또는 8원 내지 11원의 비-방향족 바이시클릭 고리계인 화학식 1의 화합물.

<246> 실시양태 91. Z^1 및 Z^2 가 각각 독립적으로 직접 결합, O, $C(=O)$, $S(O)_m$, CHR^{20} 또는 NR^{21} 인 화학식 1의 화합물.

<247> 실시양태 92. R^{21} 이 H, C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 알킬카르보닐 또는 C_2-C_3 알콕시카르보닐인 화학식 1의 화합물.

<248> 실시양태 93. G가 그의 2-위치에서 화학식 1의 X에 연결되고 그의 4-위치에서 Z^1 에 연결된 임의로 치환된 티아졸 고리이고, A가 CHR^{15} 이고, J가 그의 4-위치에서 Z^1 에 연결된 임의로 치환된 이속사졸 고리인 경우, Z^1 은 O, $C(=O)$, $S(O)_m$, CHR^{20} 또는 NR^{21} 인 화학식 1의 화합물.

<249> 실시양태 94. G가 그의 2-위치에서 화학식 1의 X에 연결되고 그의 4-위치에서 Z^1 에 연결된 임의로 치환된 티아졸 고리이고, J가 그의 4-위치에서 Z^1 에 연결된 임의로 치환된 이속사졸 고리인 경우, Z^1 은 O, $C(=O)$, $S(O)_m$, CHR^{20} 또는 NR^{21} 인 화학식 1의 화합물.

<250> 실시양태 95. G가 그의 2-위치에서 화학식 1의 X에 연결되고 그의 4-위치에서 Z^1 에 연결된 임의로 치환된 티아졸 고리이고, A가 CHR^{15} 이고, Z^1 이 직접 결합이고, J가 임의로 치환된 이속사졸 고리인 경우, J는 이속사졸 고리의 3- 또는 5-위치에서 화학식 1의 나머지 부분에 연결되는 화학식 1의 화합물.

<251> 실시양태 96. G가 그의 2-위치에서 화학식 1의 X에 연결되고 그의 4-위치에서 Z^1 에 연결된 임의로 치환된 티아졸 고리이고, A가 CHR^{15} 이고, Z^1 이 직접 결합이고, J가 임의로 치환된 이속사졸 고리인 경우, J는 이속사졸 고리의 3-위치에서 화학식 1의 나머지 부분에 연결되는 화학식 1의 화합물.

<252> 실시양태 97. G가 그의 2-위치에서 화학식 1의 X에 연결되고 그의 4-위치에서 Z^1 에 연결된 임의로 치환된 티아졸 고리이고, Z^1 이 직접 결합이고, J가 임의로 치환된 이속사졸 고리인 경우, J는 이속사졸 고리의 3-위치에서 화학식 1의 나머지 부분에 연결되는 화학식 1의 화합물.

<253> 실시양태 98. X가 X^2 이고, X를 함유하는 고리가 포화되고, A가 CHR^{15} 이고, G가 임의로 치환된 5원의 헤테로방향족 고리이고, Z^1 이 직접 결합이고, J가 페닐 또는 5원 또는 6원의 헤테로방향족 고리, 또는 나프탈레닐 또는 8원 내지 11원의 헤테로방향족 바이시클릭 고리계인 경우, J 고리 또는 고리계는 H를 제외한 하나 이상의 R^5 로

치환된 화학식 1의 화합물.

- <254> 실시양태 99. X가 X^2 이고, X를 함유하는 고리가 포화되고, A가 CHR^{15} 이고, G가 임의로 치환된 5원의 헤테로방향족 고리이고, Z^1 이 직접 결합이고, J가 페닐 또는 5원 또는 6원의 헤테로방향족 고리, 또는 나프탈레닐 또는 8원 내지 11원의 헤테로방향족 바이시클릭 고리계인 경우, J 고리 또는 고리계는 Z^2Q 인 하나 이상의 R^5 로 치환된 화학식 1의 화합물.
- <255> 실시양태 100. X가 X^1 이고, X를 함유하는 고리가 포화되고, A가 NH이고, G가 그의 2-위치에서 화학식 1의 X에 연결되고 그의 4-위치에서 Z^1 에 연결된 임의로 치환된 티아졸 고리이고, J가 그의 2-위치에서 화학식 1의 나머지 부분에 연결된 임의로 치환된 이미다졸 고리인 경우, Z^1 은 O, C(=O), S(O)_m, CHR^{20} 또는 NR^{21} 인 화학식 1의 화합물.
- <256> 실시양태 101. X가 X^1 이고, X를 함유하는 고리가 포화되고, A가 NR^{16} 이고, G가 그의 2-위치에서 화학식 1의 X에 연결되고 그의 4-위치에서 Z^1 에 연결된 임의로 치환된 티아졸 고리이고, J가 그의 2-위치에서 화학식 1의 나머지 부분에 연결된 임의로 치환된 이미다졸 고리인 경우, Z^1 은 O, C(=O), S(O)_m, CHR^{20} 또는 NR^{21} 인 화학식 1의 화합물.
- <257> 실시양태 102. G가 그의 2-위치에서 화학식 1의 X에 연결되고 그의 4-위치에서 Z^1 에 연결된 임의로 치환된 티아졸 고리인 경우, J는 임의로 치환된 이미다졸릴이 아닌 화학식 1의 화합물.
- <258> 실시양태 103. 각각의 Z^4 가 독립적으로 C(=O) 또는 S(O)₂인 화학식 1의 화합물.
- <259> 실시양태 104. 각각의 Z^4 가 C(=O)인 실시양태 103의 화합물.
- <260> 실시양태 105. 각각의 R^2 가 독립적으로 C₁-C₄ 알킬, C₁-C₄ 알케닐, C₁-C₄ 할로알킬, C₁-C₄ 알콕시, 할로젠, 시아노 또는 히드록시이거나; 또는 2개의 R^2 가 함께 C₁-C₃ 알킬렌 또는 C₂-C₃ 알케닐렌으로서 취해져 가교된 바이시클릭 고리계를 형성하거나; 또는 이중 결합으로 연결된 인접 고리 탄소 원자에 부착된 2개의 R^2 가 함께, C₁-C₄ 알킬, C₁-C₄ 할로알킬, C₁-C₄ 알콕시, C₁-C₄ 할로알콕시, 할로젠, 히드록시, 아미노, 시아노 및 니트로로부터 선택된 1 내지 3개의 치환기로 임의로 치환된 -CH=CH-CH=CH-로서 취해지는 화학식 1의 화합물.
- <261> 실시양태 1 내지 105의 조합은 하기에 의해 예시된다:
- <262> 실시양태 A1.
- <263> G가 R^3 (탄소 고리원에 위치함) 및 R^{11} (질소 고리원에 위치함)로부터 선택된 2개 이하의 치환기로 임의로 치환된, 5원의 헤테로방향족 고리 또는 5원의 포화되거나 부분적으로 포화된 헤테로시클릭 고리이고;
- <264> R^1 이 R^{4a} (탄소 고리원에 위치함) 및 R^{4b} (질소 고리원에 위치함)로부터 독립적으로 선택된 1 또는 2개의 치환기로 임의로 치환된, 페닐 또는 5원 또는 6원의 헤테로방향족 고리이고;
- <265> 각각의 R^2 가 독립적으로 C₁-C₂ 알킬, C₁-C₂ 할로알킬, C₁-C₂ 알콕시, 할로젠, 시아노 또는 히드록시이고;
- <266> 각각의 R^3 이 독립적으로 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬 또는 할로젠이고;
- <267> 각각의 R^{4a} 가 독립적으로 C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 알키닐, C₃-C₆ 시클로알킬, C₄-C₁₀ 시클로알킬알킬, C₄-C₁₀ 알킬시클로알킬, C₅-C₁₀ 알킬시클로알킬알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₂-C₆ 할로알케닐, C₂-C₆ 할로알키닐, C₃-C₆ 할로시클로알킬, 할로젠, 히드록시, 아미노, 시아노, 니트로, 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 알

킬아미노, C₂-C₈ 디알킬아미노, C₃-C₆ 시클로알킬아미노, C₂-C₄ 알콕시알킬, C₁-C₄ 히드록시알킬, C₂-C₄ 알킬카르보닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐, C₂-C₆ 알킬카르보닐옥시, C₂-C₆ 알킬카르보닐티오, C₂-C₆ 알킬아미노카르보닐, C₃-C₈ 디알킬아미노카르보닐 또는 C₃-C₆ 트리알킬실릴이고;

<268> 각각의 R^{4b}가 독립적으로 C₁-C₆ 알킬, C₃-C₆ 알케닐, C₃-C₆ 알키닐, C₃-C₆ 시클로알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₃-C₆ 할로알케닐, C₃-C₆ 할로알키닐, C₃-C₆ 할로시클로알킬 또는 C₂-C₄ 알콕시알킬이고;

<269> 각각의 R¹¹이 독립적으로 C₁-C₃ 알킬이고;

<270> R¹⁵가 H, 할로젠, 시아노, 히드록시, -CHO, C₁-C₄ 알킬, C₁-C₄ 할로알킬 또는 C₂-C₅ 알콕시카르보닐이고;

<271> R¹⁶이 H, C₁-C₄ 알킬, C₁-C₄ 할로알킬, C₂-C₄ 알킬카르보닐, C₂-C₄ 할로알킬카르보닐 또는 C₂-C₄ 알콕시카르보닐이고;

<272> R⁵ 및 R⁷이 이들이 결합된 원자와 함께 취해져 임의로 치환된 5원 내지 7원의 고리를 형성하는 경우, R⁵ 및 R⁷은 이들이 결합된 원자와 함께 취해져, 탄소 및 임의로는 1개 이하의 O, 1개 이하의 S 및 1개 이하의 N으로부터 선택된 1 내지 3개의 헤테로원자로부터 선택된 고리원을 함유하고 임의로 C(=O), C(=S), S(O), S(O)₂ 및 SiR¹⁷R¹⁸로 이루어진 군으로부터 선택된 1 내지 3개의 고리원을 포함하는, R⁵ 및 R⁷이 결합된 원자를 제외한 고리원 상에서 R⁸로부터 선택된 4개 이하의 치환기로 임의로 치환된 5원 내지 7원의 고리를 형성하고;

<273> 각각의 R⁸이 독립적으로 C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 알키닐, C₃-C₆ 시클로알킬, C₄-C₁₀ 시클로알킬알킬, C₄-C₁₀ 알킬시클로알킬, C₅-C₁₀ 알킬시클로알킬알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₂-C₆ 할로알케닐, C₂-C₆ 할로알키닐, C₃-C₆ 할로시클로알킬, 할로젠, 히드록시, 아미노, 시아노, 니트로, 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-C₄ 알콕시알킬, C₁-C₄ 히드록시알킬, C₂-C₄ 알킬카르보닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐, C₂-C₆ 알킬카르보닐옥시, C₂-C₆ 알킬카르보닐티오, C₂-C₆ 알킬아미노카르보닐, C₃-C₈ 디알킬아미노카르보닐 또는 C₃-C₆ 트리알킬실릴이고;

<274> 각각의 Z⁴가 독립적으로 C(=O) 또는 S(O)₂인 화학식 1의 화합물.

<275> 실시양태 A2.

<276> G가 G-1 내지 G-59 (제시 2에 도시된 바와 같음) 중 하나이며, 여기서, 좌측에 제시된 결합은 X에 결합되고 우측에 제시된 결합은 Z¹에 결합되고;

<277> J가 J-1 내지 J-82 (제시 3에 도시된 바와 같음) 중 하나이며, 여기서, 좌측에 제시된 결합은 Z¹에 결합되고;

<278> Q가 Q-1 내지 Q-102 (제시 4에 도시된 바와 같음) 중 하나이고;

<279> R¹이 U-1 내지 U-50 (제시 1에 도시된 바와 같음) 중 하나이고;

<280> 각각의 R²가 독립적으로 메틸, 메톡시, 시아노 또는 히드록시이고;

<281> 각각의 R^{3a}가 독립적으로 H 및 R³으로부터 선택되고;

<282> 각각의 R⁵가 독립적으로 H, 시아노, C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 알키닐, C₁-C₆ 할로알킬, C₂-C₆ 할로알케닐, C₂-C₆ 할로알키닐, C₃-C₈ 시클로알킬, C₃-C₈ 할로시클로알킬, C₄-C₁₀ 알킬시클로알킬, C₄-C₁₀ 시클로알킬알킬, C₂-C₆ 알콕시알킬, C₄-C₁₀ 시클로알콕시알킬, C₃-C₈ 알콕시알콕시알킬, C₂-C₆ 알킬티오알킬, C₂-C₆ 알콕시카르보닐, C₁-C₆

알콕시, C₁-C₆ 할로알콕시, C₃-C₈ 시클로알콕시, C₃-C₈ 할로시클로알콕시, C₄-C₁₀ 시클로알킬알콕시, C₂-C₆ 알케닐옥시, C₂-C₆ 할로알케닐옥시, C₂-C₆ 알키닐옥시, C₂-C₆ 할로알키닐옥시, C₂-C₆ 알콕시알콕시, C₂-C₆ 알킬카르보닐옥시, C₂-C₆ 할로알킬카르보닐옥시, C₄-C₈ 시클로알킬카르보닐옥시, C₃-C₆ 알킬카르보닐알콕시, C₁-C₆ 알킬티오, C₁-C₆ 할로알킬티오, C₃-C₈ 시클로알킬티오, C₃-C₁₀ 트리알킬실릴, -NR^{25, 26} 또는 Z²Q이고;

- <283> R^{11a}가 H 및 R¹¹로부터 선택되고;
- <284> R¹⁵가 H, 시아노, 히드록시, 메틸 또는 메톡시카르보닐이고;
- <285> R¹⁶이 H, 메틸, 메틸카르보닐 또는 메톡시카르보닐이고;
- <286> 각각의 Z⁴가 C(=O)이고;
- <287> k가 0, 1 또는 2이고;
- <288> p가 0, 1, 2 또는 3이고;
- <289> x가 0 내지 5의 정수이되;
- <290> 단, (a) R⁴가 탄소 고리원에 부착되는 경우, 상기 R⁴는 R^{4a}로부터 선택되고;
- <291> (b) R⁴가 질소 고리원에 부착되는 경우 (예를 들어, U-4, U-11 내지 U-15, U-24 내지 U-26, U-31 또는 U-35의 경우), 상기 R⁴는 R^{4b}로부터 선택되고;
- <292> (c) G가 G-6, G-16 또는 G-42이고 각각의 R^{3a}가 H가 아닌 경우, R^{11a}는 H이고;
- <293> (d) G가 G-25 또는 G-31인 경우, 적어도 하나의 R^{3a}는 H이고;
- <294> (e) G가 G-31 내지 G-35 중 하나인 경우, Z¹은 직접 결합 또는 CHR²⁰인 실시양태 A1의 화합물.
- <295> 실시양태 A3.
- <296> G가 G-1, G-2, G-7, G-8, G-14, G-15, G-23, G-24, G-26, G-27, G-36, G-37, G-38, G-49, G-50 및 G-55로부터 선택되고;
- <297> J가 J-1, J-2, J-3, J-4, J-5, J-7, J-8, J-9, J-10, J-11, J-12, J-14, J-15, J-16, J-20, J-24, J-25, J-26, J-29, J-30, J-37, J-38, J-45 및 J-69로부터 선택되고;
- <298> 각각의 Q가 독립적으로 Q-1, Q-20, Q-32 내지 Q-34, Q-45 내지 Q-47, Q-60 내지 Q-73, Q-76 내지 Q-79, Q-84 내지 Q-94 또는 Q-98 내지 Q-102이고;
- <299> A가 CH₂ 또는 NH이고;
- <300> W가 O이고;
- <301> X가 X¹, X² 또는 X³이고;
- <302> 각각의 R⁵가 독립적으로 H, 시아노, C₁-C₆ 알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₃-C₈ 시클로알킬, C₃-C₈ 할로시클로알킬, C₂-C₆ 알콕시알킬, C₁-C₆ 알콕시, C₁-C₆ 할로알콕시, C₃-C₈ 시클로알콕시, C₂-C₆ 알케닐옥시, C₂-C₆ 할로알케닐옥시, C₂-C₆ 알키닐옥시, C₂-C₆ 알콕시알콕시, C₂-C₆ 알킬카르보닐옥시, C₂-C₆ 할로알킬카르보닐옥시, C₁-C₆ 알킬티오, C₁-C₆ 할로알킬티오, C₃-C₁₀ 트리알킬실릴, -NR^{25, 26} 또는 Z²Q이고;
- <303> Z¹이 직접 결합이고;
- <304> Z²가 직접 결합 또는 NR²¹이고;

- <305> R^1 이 U-1 내지 U-3, U-11, U-13, U-20, U-22, U-23, U-36 내지 U-39 및 U-50으로부터 선택되고;
- <306> 각각의 R^3 이 독립적으로 메틸 또는 할로겐이고;
- <307> 각각의 R^{4a} 가 독립적으로 C_1-C_2 알킬, C_1-C_2 할로알킬, 할로젠, C_1-C_2 알콕시 또는 C_1-C_2 할로알콕시이고;
- <308> 각각의 R^{4b} 가 독립적으로 C_1-C_2 알킬 또는 C_1-C_2 할로알킬이고;
- <309> 각각의 R^7 이 독립적으로 할로젠, 시아노, C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 할로알킬, 히드록시, C_1-C_2 알콕시 또는 C_1-C_2 할로알콕시이고;
- <310> k가 1 또는 2이고;
- <311> n이 0인 실시양태 A2의 화합물.
- <312> 하나의 R^5 가 Z^2Q 이고, 임의의 다른 R^5 치환기가 H, C_1-C_6 알킬, C_1-C_6 할로알킬, C_3-C_8 시클로알킬, C_3-C_8 할로시클로알킬, C_2-C_6 알콕시알킬, C_1-C_6 알콕시, C_1-C_6 할로알콕시, C_3-C_8 시클로알콕시, C_2-C_6 알케닐옥시, C_2-C_6 할로알케닐옥시, C_2-C_6 알키닐옥시, C_2-C_6 알콕시알콕시, C_2-C_6 알킬카르보닐옥시, C_2-C_6 할로알킬카르보닐옥시, C_1-C_6 알킬티오, C_1-C_6 할로알킬티오, C_3-C_{10} 트리알킬실릴 및 $-NR^{25}R^{26}$ 으로부터 독립적으로 선택되는 실시양태 A3의 화합물을 주목할 만하다. 또한, 모든 R^5 치환기가 Z^2Q 가 아닌 (예를 들어, 각각의 R^5 가 독립적으로 H, C_1-C_6 알킬, C_1-C_6 할로알킬, C_3-C_8 시클로알킬, C_3-C_8 할로시클로알킬, C_2-C_6 알콕시알킬, C_1-C_6 알콕시, C_1-C_6 할로알콕시, C_3-C_8 시클로알콕시, C_2-C_6 알케닐옥시, C_2-C_6 할로알케닐옥시, C_2-C_6 알키닐옥시, C_2-C_6 알콕시알콕시, C_2-C_6 알킬카르보닐옥시, C_2-C_6 할로알킬카르보닐옥시, C_1-C_6 알킬티오, C_1-C_6 할로알킬티오, C_3-C_{10} 트리알킬실릴 및 $-NR^{25}R^{26}$ 으로부터 선택되는) 실시양태 A3의 화합물을 주목할 만하다.
- <313> 실시양태 A4.
- <314> A가 CH_2 이고;
- <315> G가 G-1, G-2, G-15, G-26, G-27, G-36, G-37 및 G-38로부터 선택되고; G가 비치환되고;
- <316> J가 J-4, J-5, J-8, J-11, J-15, J-16, J-20, J-29, J-30, J-37, J-38 및 J-69로부터 선택되고;
- <317> Q가 Q-1, Q-45, Q-63, Q-64, Q-65, Q-68, Q-69, Q-70, Q-71, Q-72, Q-73, Q-76, Q-78, Q-79, Q-84, Q-85, Q-98, Q-99, Q-100, Q-101 및 Q-102로부터 선택되고;
- <318> X가 X^1 또는 X^2 이고; X를 포함하는 고리가 포화되고;
- <319> R^1 이 U-1 또는 U-50이고;
- <320> 각각의 R^{4a} 가 독립적으로 C_1-C_2 알킬, 트리플루오로메틸, Cl, Br, I 또는 메톡시이고;
- <321> 각각의 R^{4b} 가 독립적으로 C_1-C_2 알킬 또는 트리플루오로메틸이고;
- <322> 각각의 R^5 가 독립적으로 H, 시아노, C_1-C_6 알킬, C_1-C_6 할로알킬, C_1-C_6 알콕시, C_1-C_6 할로알콕시, $-NR^{25}R^{26}$ 또는 Z^2Q 인 실시양태 A3의 화합물.
- <323> 실시양태 A5.
- <324> G가 G-1, G-2, G-15, G-26 및 G-36으로부터 선택되고;
- <325> J가 J-4, J-5, J-11, J-20, J-29, J-37, J-38 및 J-69로부터 선택되고;

- <326> Q가 Q-45, Q-63, Q-64, Q-65, Q-68, Q-69, Q-70, Q-71, Q-72 및 Q-85로부터 선택되고;
- <327> X가 X^1 인 실시양태 A4의 화합물.
- <328> 실시양태 A6.
- <329> R^1 이 임의로 치환된, 페닐 또는 5원 또는 6원의 헤테로방향족 고리이고;
- <330> A가 CH_2 또는 NH 이고;
- <331> X가 X^1 , X^2 , X^3 , X^4 , X^5 , X^6 , X^7 또는 X^8 이고;
- <332> 각각의 R^2 가 독립적으로 C_1-C_4 알킬, C_1-C_4 알케닐, C_1-C_4 할로알킬, C_1-C_4 알콕시, 할로젠, 시아노 또는 히드록시 이거나; 또는
- <333> 2개의 R^2 가 함께 C_1-C_3 알킬렌 또는 C_2-C_3 알케닐렌으로서 취해져 가교된 바이시클릭 고리계를 형성하거나; 또는
- <334> 이중 결합으로 연결된 인접 고리 탄소 원자에 부착된 2개의 R^2 가 함께, C_1-C_4 알킬, C_1-C_4 할로알킬, C_1-C_4 알콕시, C_1-C_4 할로알콕시, 할로젠, 히드록시, 아미노, 시아노 및 니트로로부터 선택된 1 내지 3개의 치환기로 임의로 치환된 $-CH=CH-CH=CH-$ 로서 취해지고;
- <335> G가 임의로 치환된, 5원의 헤테로방향족 고리 또는 5원의 포화되거나 부분적으로 포화된 헤테로시클릭 고리이고;
- <336> J가, 탄소 및 임의로는 1개 이하의 O, 1개 이하의 S 및 3개 이하의 N으로부터 선택된 1 내지 3개의 헤테로원자로부터 선택된 고리원을 함유하고 임의로 $C(=O)$, $C(=S)$, $S(O)$ 또는 $S(O)_2$ 로 이루어진 군으로부터 선택된 1 내지 3개의 고리원을 포함하고 R^5 로부터 독립적으로 선택된 1 내지 5개의 치환기로 임의로 치환된, 5원 또는 6원의 고리 또는 8원 내지 11원의 바이시클릭 고리계이고;
- <337> 각각의 R^5 가 독립적으로 H, C_1-C_6 알킬, C_2-C_6 알케닐, C_2-C_6 알키닐, C_3-C_6 시클로알킬, C_4-C_{10} 시클로알킬알킬, C_4-C_{10} 알킬시클로알킬, C_5-C_{10} 알킬시클로알킬알킬, C_1-C_6 할로알킬, C_2-C_6 할로알케닐, C_2-C_6 할로알키닐, C_3-C_6 할로시클로알킬, 할로젠, 히드록시, 아미노, 시아노, 니트로, C_1-C_6 알콕시, C_1-C_6 할로알콕시, C_1-C_6 알킬티오, C_1-C_6 알킬술피닐, C_1-C_6 알킬술포닐, C_1-C_6 할로알킬티오, C_1-C_6 할로알킬술피닐, C_1-C_6 할로알킬술포닐, C_1-C_6 알킬아미노, C_2-C_8 디알킬아미노, C_3-C_6 시클로알킬아미노, C_2-C_6 알콕시아닐, C_2-C_6 할로알콕시아닐, C_1-C_6 히드록시아닐, C_2-C_6 알킬카르보닐, C_2-C_6 알콕시카르보닐, C_2-C_6 알킬카르보닐옥시, C_2-C_6 알킬카르보닐티오, C_2-C_6 알킬아미노카르보닐, C_3-C_8 디알킬아미노카르보닐, C_3-C_6 트리알킬실릴 또는 $-Z^2Q$ 이고;
- <338> 각각의 Q가 독립적으로, R^7 (탄소 고리원에 위치함) 및 R^{12} (질소 고리원에 위치함)로부터 선택된 1 내지 3개의 치환기로 임의로 치환된, 페닐, 벤질, 나프탈레닐, C_3-C_6 시클로알킬, C_3-C_6 시클로알케닐 또는 5원 또는 6원의 헤테로방향족 고리이고;
- <339> 각각의 R^7 이 독립적으로 C_1-C_6 알킬, C_2-C_6 알케닐, C_2-C_6 알키닐, C_3-C_6 시클로알킬, C_4-C_{10} 시클로알킬알킬, C_4-C_{10} 알킬시클로알킬, C_5-C_{10} 알킬시클로알킬알킬, C_1-C_6 할로알킬, C_2-C_6 할로알케닐, C_2-C_6 할로알키닐, C_3-C_6 할로시클로알킬, 할로젠, 히드록시, 아미노, 시아노, 니트로, 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, C_1-C_4 알킬아미노, C_2-C_8 디알킬아미노, C_3-C_6 시클로알킬아미노, C_2-C_4 알콕시아닐, C_1-C_4 히드록시아닐, C_2-C_4 알킬카르보닐, C_2-C_6 알콕시카르보닐, C_2-C_6 알킬카르보닐옥시, C_2-C_6 알킬카르보닐티오, C_2-C_6 알킬아미노카르보닐, C_3-C_8 디알킬아미노카르보닐 또는 C_3-C_6 트리알킬실릴이거나; 또는

- <340> R^5 및 R^7 이 이들이 결합된 원자와 함께 취해져, 고리원으로서 2 내지 7개의 탄소 원자 및 임의로는 1개 이하의 0, 1개 이하의 S 및 1개 이하의 N으로부터 선택된 1 내지 3개의 헤테로원자를 함유하는, 임의로 치환된 5원 내지 7원의 고리를 형성하고;
- <341> R^{12} 가 C_1 - C_3 알킬이고;
- <342> Z^1 및 Z^2 가 각각 독립적으로 직접 결합, O, $S(O)_m$, CHR^{20} 또는 NR^{21} 이고;
- <343> R^{21} 이 H 또는 C_1 - C_3 알킬인 화학식 1의 화합물.
- <344> 실시양태 A7.
- <345> G가 R^3 (탄소 고리원에 위치함) 및 R^{11} (질소 고리원에 위치함)로부터 선택된 2개 이하의 치환기로 임의로 치환된, 5원의 헤테로방향족 고리 또는 5원의 포화되거나 부분적으로 포화된 헤테로시클릭 고리이고;
- <346> R^1 이 R^{4a} (탄소 고리원에 위치함) 및 R^{4b} (질소 고리원에 위치함)로부터 독립적으로 선택된 1 또는 2개의 치환기로 임의로 치환된, 페닐 또는 5원 또는 6원의 헤테로방향족 고리이고;
- <347> 각각의 R^3 이 독립적으로 C_1 - C_3 알킬, C_1 - C_3 할로알킬 또는 할로젠이고;
- <348> 각각의 R^{4a} 가 독립적으로 C_1 - C_6 알킬, C_2 - C_6 알케닐, C_2 - C_6 알키닐, C_3 - C_6 시클로알킬, C_4 - C_{10} 시클로알킬알킬, C_4 - C_{10} 알킬시클로알킬, C_5 - C_{10} 알킬시클로알킬알킬, C_1 - C_6 할로알킬, C_2 - C_6 할로알케닐, C_2 - C_6 할로알키닐, C_3 - C_6 할로시클로알킬, 할로젠, 히드록시, 아미노, 시아노, 니트로, 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, C_1 - C_4 알킬아미노, C_2 - C_8 디알킬아미노, C_3 - C_6 시클로알킬아미노, C_2 - C_4 알콕시아닐, C_1 - C_4 히드록시아닐, C_2 - C_4 알킬카르보닐, C_2 - C_6 알콕시카르보닐, C_2 - C_6 알킬카르보닐옥시, C_2 - C_6 알킬카르보닐티오, C_2 - C_6 알킬아미노카르보닐, C_3 - C_8 디알킬아미노카르보닐 또는 C_3 - C_6 트리알킬실릴이고;
- <349> 각각의 R^{4b} 가 독립적으로 C_1 - C_6 알킬, C_3 - C_6 알케닐, C_3 - C_6 알키닐, C_3 - C_6 시클로알킬, C_1 - C_6 할로알킬, C_3 - C_6 할로알케닐, C_3 - C_6 할로알키닐, C_3 - C_6 할로시클로알킬 또는 C_2 - C_4 알콕시아닐이고;
- <350> 각각의 R^{11} 이 독립적으로 C_1 - C_3 알킬이고;
- <351> R^5 및 R^7 이 이들이 결합된 원자와 함께 취해져 임의로 치환된 5원 내지 7원의 고리를 형성하는 경우, R^5 및 R^7 은 이들이 결합된 원자와 함께 취해져, 고리원으로서 2 내지 7개의 탄소 원자 및 임의로는 1개 이하의 0, 1개 이하의 S 및 1개 이하의 N으로부터 선택된 1 내지 3개의 헤테로원자를 함유하는, R^8 로부터 선택된 2개 이하의 치환기로 임의로 치환된 5원 내지 7원의 고리를 형성하고; 여기서, 각각의 R^8 이 독립적으로 C_1 - C_3 알킬인 실시양태 A6의 화합물.
- <352> 실시양태 A8.
- <353> G가 G-1 내지 G-55 (제시 2에 도시된 바와 같음) 중 하나이며, 여기서, 좌측에 제시된 결합은 X에 결합되고 우측에 제시된 결합은 Z^1 에 결합되고;
- <354> J가 J-1 내지 J-82 (제시 3에 도시된 바와 같음) 중 하나이며, 여기서, 좌측에 제시된 결합은 Z^1 에 결합되고;
- <355> Q가 Q-1 내지 Q-55 (제시 4에 도시된 바와 같음) 중 하나이고;
- <356> R^1 이 U-1 내지 U-50 (제시 1에 도시된 바와 같음) 중 하나이고;

- <357> 각각의 R^{3a} 가 독립적으로 H 및 R^3 으로부터 선택되고;
- <358> R^{11a} 가 H 및 R^{11} 로부터 선택되고;
- <359> k가 0, 1 또는 2이고;
- <360> p가 0, 1 또는 2이고;
- <361> x가 0 내지 5의 정수이되;
- <362> 단, (a) R^4 가 탄소 고리원에 부착되는 경우, 상기 R^4 는 R^{4a} 로부터 선택되고;
- <363> (b) R^4 가 질소 고리원에 부착되는 경우 (예를 들어, U-4, U-11 내지 U-15, U-24 내지 U-26, U-31 또는 U-35의 경우), 상기 R^4 는 R^{4b} 로부터 선택되고;
- <364> (c) G가 G-6, G-16 또는 G-42이고 각각의 R^{3a} 가 H가 아닌 경우, R^{11a} 는 H이고;
- <365> (d) G가 G-25 또는 G-31인 경우, 적어도 하나의 R^{3a} 는 H이고;
- <366> (e) G가 G-31 내지 G-35 중 하나인 경우, Z^1 은 직접 결합 또는 CHR^{20} 인 실시양태 A7의 화합물.
- <367> 실시양태 A9.
- <368> G가 G-1, G-2, G-15, G-26, G-27, G-36, G-37 및 G-38로부터 선택되고;
- <369> J가 J-1, J-2, J-3, J-4, J-5, J-7, J-8, J-9, J-10, J-11, J-12, J-14, J-15, J-16, J-20, J-24, J-25, J-26, J-29, J-30, J-45 및 J-69로부터 선택되고;
- <370> 각각의 Q가 독립적으로 Q-1, Q-20, Q-32 내지 Q-34, Q-45, Q-46 또는 Q-47이고;
- <371> W가 0이고;
- <372> X가 X^1 , X^2 또는 X^3 이고;
- <373> Z^1 및 Z^2 가 각각 직접 결합이고;
- <374> R^1 이 U-1 내지 U-3, U-11, U-13, U-20, U-22, U-23, U-36 내지 U-39 및 U-50으로부터 선택되고;
- <375> 각각의 R^3 이 독립적으로 메틸 또는 할로젠이고;
- <376> 각각의 R^{4a} 가 독립적으로 C_1-C_2 알킬, C_1-C_2 할로알킬, 할로젠 또는 C_1-C_2 알콕시이고;
- <377> 각각의 R^{4b} 가 독립적으로 C_1-C_2 알킬 또는 C_1-C_2 할로알킬이고;
- <378> R^5 의 한 예가 Z^2Q 이고, R^5 의 다른 예가 H, C_1-C_4 알킬, C_1-C_4 할로알킬 및 할로젠으로부터 독립적으로 선택되고;
- <379> 각각의 R^7 이 독립적으로 할로젠, C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 할로알킬, 히드록시, C_1-C_2 알콕시 또는 C_1-C_2 할로알콕시이고;
- <380> k가 1 또는 2이고;
- <381> n이 0인 실시양태 A8의 화합물.
- <382> 실시양태 A10.
- <383> A가 CH_2 이고;
- <384> G가 G-1, G-2, G-15, G-26 및 G-36으로부터 선택되고; G가 비치환되고;

- <385> J가 J-11, J-25, J-26, J-29 및 J-30으로부터 선택되고;
- <386> Q가 Q-1 및 Q-45로부터 선택되고;
- <387> X가 X^1 또는 X^2 이고; X를 포함하는 고리가 포화되고;
- <388> R^1 이 U-1 또는 U-50이고;
- <389> 각각의 R^{4a} 가 독립적으로 C_1-C_2 알킬, 트리플루오로메틸, Cl, Br, I 또는 메톡시이고;
- <390> 각각의 R^{4b} 가 독립적으로 C_1-C_2 알킬 또는 트리플루오로메틸인 실시양태 A9의 화합물.
- <391> 실시양태 A11.
- <392> J가 J-11 및 J-29로부터 선택되고;
- <393> X가 X^1 이고;
- <394> 각각의 R^{4a} 가 독립적으로 C_1-C_2 알킬, 트리플루오로메틸 또는 Cl인 실시양태 A10의 화합물.
- <395> 실시양태 A12.
- <396> R^1 이 U-1 또는 U-50 (제시 1에 도시된 바와 같음)이고, 여기서, R^4 가 탄소 고리원에 부착되는 경우 상기 R^4 는 R^{4a} 로부터 선택되고, R^4 가 질소 고리원에 부착되는 경우 상기 R^4 는 R^{4b} 로부터 선택되고;
- <397> 각각의 R^{4a} 가 독립적으로 C_1-C_2 알킬, 트리플루오로메틸, Cl, Br, I 또는 메톡시이고;
- <398> 각각의 R^{4b} 가 독립적으로 C_1-C_2 알킬 또는 트리플루오로메틸이고;
- <399> A가 CH_2 이고;
- <400> W가 O이고;
- <401> X가 X^1 또는 X^2 이고, X를 포함하는 고리가 포화되고;
- <402> 각각의 R^2 가 독립적으로 에틸, 메톡시, 시아노 또는 히드록시이고;
- <403> G가 G-1, G-2, G-15, G-26 및 G-36 (제시 2에 도시된 바와 같음)으로부터 선택되며, 여기서, 좌측에 제시된 결합은 X에 결합되고 우측에 제시된 결합은 Z^1 에 결합되고; G가 비치환되고;
- <404> 각각의 R^{3a} 가 독립적으로 H 및 R^3 으로부터 선택되고;
- <405> 각각의 R^3 이 독립적으로 메틸 또는 할로젠이고;
- <406> J가 J-11, J-25, J-26, J-29 및 J-30 (제시 3에 도시된 바와 같음)으로부터 선택되며, 여기서, 좌측에 제시된 결합은 Z^1 에 결합되고;
- <407> 각각의 R^5 가 독립적으로 H, 할로젠, 시아노, 히드록시, 아미노, 니트로, $-CHO$, $-C(=O)OH$, $-C(=O)NH_2$, $-NR^{25}R^{26}$, C_1-C_6 알킬, C_2-C_6 알케닐, C_2-C_6 알키닐, C_1-C_6 할로알킬, C_2-C_6 할로알케닐, C_2-C_6 할로알키닐, C_3-C_8 시클로알킬, C_3-C_8 할로시클로알킬, C_4-C_{10} 알킬시클로알킬, C_4-C_{10} 시클로알킬알킬, C_6-C_{14} 시클로알킬시클로알킬, C_4-C_{10} 할로시클로알킬알킬, C_5-C_{10} 알킬시클로알킬알킬, C_3-C_8 시클로알케닐, C_3-C_8 할로시클로알케닐, C_2-C_6 알콕시알킬, C_4-C_{10} 시클로알콕시알킬, C_3-C_8 알콕시알콕시알킬, C_2-C_6 알킬티오알킬, C_2-C_6 알킬술폰알킬, C_2-C_6 알킬술폰알킬, C_2-C_6 알킬아미노알킬, C_3-C_8 디알킬아미노알킬, C_2-C_6 할로알킬아미노알킬, C_4-C_{10} 시클로알킬아미노알킬, C_2-C_6 알킬카르보닐, C_2-C_6 할로알킬카르보닐, C_4-C_8 시클로알킬카르보닐, C_2-C_6 알콕시카르보닐, C_4-C_8 시클로알

콕시카르보닐, C₅-C₁₀ 시클로알킬알콕시카르보닐, C₂-C₆ 알킬아미노카르보닐, C₃-C₈ 디알킬아미노카르보닐, C₄-C₈ 시클로알킬아미노카르보닐, C₁-C₆ 알콕시, C₁-C₆ 할로알콕시, C₃-C₈ 시클로알콕시, C₃-C₈ 할로시클로알콕시, C₄-C₁₀ 시클로알킬알콕시, C₂-C₆ 알케닐옥시, C₂-C₆ 할로알케닐옥시, C₂-C₆ 알킬닐옥시, C₂-C₆ 할로알킬닐옥시, C₂-C₆ 알콕시알콕시, C₂-C₆ 알킬카르보닐옥시, C₂-C₆ 할로알킬카르보닐옥시, C₄-C₈ 시클로알킬카르보닐옥시, C₃-C₆ 알킬카르보닐알콕시, C₁-C₆ 알킬티오, C₁-C₆ 할로알킬티오, C₃-C₈ 시클로알킬티오, C₁-C₆ 알킬술피닐, C₁-C₆ 할로알킬술피닐, C₁-C₆ 알킬술포닐, C₁-C₆ 할로알킬술포닐, C₃-C₈ 시클로알킬술포닐, C₃-C₁₀ 트리알킬실릴, C₁-C₆ 알킬술포닐아미노, C₁-C₆ 할로알킬술포닐아미노 또는 -Z²Q이고;

<408> R²⁵가 H, C₁-C₆ 알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₃-C₈ 시클로알킬, C₂-C₆ 알킬카르보닐, C₂-C₆ 할로알킬카르보닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐 또는 C₂-C₆ 할로알콕시카르보닐이고;

<409> R²⁶이 C₁-C₆ 알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₃-C₈ 시클로알킬, C₂-C₆ 알킬카르보닐, C₂-C₆ 할로알킬카르보닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐, C₂-C₆ 할로알콕시카르보닐 또는 -Z⁴Q이고;

<410> 각각의 Q가 Q-1, Q-45 및 Q-63 (제시 4에 도시된 바와 같음)으로부터 선택되고;

<411> 각각의 R⁷이 독립적으로 C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 알킬닐, C₃-C₆ 시클로알킬, C₄-C₁₀ 시클로알킬알킬, C₄-C₁₀ 알킬시클로알킬, C₅-C₁₀ 알킬시클로알킬알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₂-C₆ 할로알케닐, C₂-C₆ 할로알킬닐, C₃-C₆ 할로시클로알킬, 할로젠, 히드록시, 아미노, 시아노, 니트로, 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-C₄ 알콕시알킬, C₁-C₄ 히드록시알킬, C₂-C₄ 알킬카르보닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐, C₂-C₆ 알킬카르보닐옥시, C₂-C₆ 알킬카르보닐티오, C₂-C₆ 알킬아미노카르보닐, C₃-C₈ 디알킬아미노카르보닐 또는 C₃-C₆ 트리알킬실릴이거나; 또는

<412> R⁵ 및 R⁷이 이들이 결합된 원자와 함께 취해져, 고리원으로서 2 내지 7개의 탄소 원자 및 임의로는 1개 이하의 O, 1개 이하의 S, 1개 이하의 Si 및 1개 이하의 N으로부터 선택된 1 내지 3개의 헤테로원자를 함유하는, R⁵ 및 R⁷이 결합된 원자를 제외한 고리원 상에서 R⁸로부터 선택된 4개 이하의 치환기로 임의로 치환된 5원 내지 7원의 고리를 형성하고;

<413> 각각의 R⁸이 독립적으로 C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 알킬닐, C₃-C₆ 시클로알킬, C₄-C₁₀ 시클로알킬알킬, C₄-C₁₀ 알킬시클로알킬, C₅-C₁₀ 알킬시클로알킬알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₂-C₆ 할로알케닐, C₂-C₆ 할로알킬닐, C₃-C₆ 할로시클로알킬, 할로젠, 히드록시, 아미노, 시아노, 니트로, 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-C₄ 알콕시알킬, C₁-C₄ 히드록시알킬, C₂-C₄ 알킬카르보닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐, C₂-C₆ 알킬카르보닐옥시, C₂-C₆ 알킬카르보닐티오, C₂-C₆ 알킬아미노카르보닐, C₃-C₈ 디알킬아미노카르보닐 또는 C₃-C₆ 트리알킬실릴이고;

<414> R¹²가 C₁-C₃ 알킬이고;

<415> Z¹ 및 Z²가 각각 직접 결합이고;

<416> 각각의 Z⁴가 독립적으로 C(=O) 또는 S(O)₂이고;

<417> n이 0, 1 또는 2이고;

- <418> k가 0, 1 또는 2이고;
- <419> p가 0, 1 또는 2이고;
- <420> x가 0 내지 5의 정수이되;
- <421> 단, R¹이 비치환된 티에닐이고, X가 X¹이고, G가 그의 2-위치에서 화학식 1의 X에 연결되고 그의 4-위치에서 Z¹에 연결된 비치환된 티아졸 고리이고, J가 그의 4-위치에서 Z¹에 연결되고 그의 5-위치에서 메틸로 치환된 이속사졸 고리인 경우, J는 비치환되거나 그의 3-위치에서 메타-치환된 페닐로 치환된 화학식 1의 화합물.
- <422> 본 발명의 실시양태는 또한 하기를 포함한다:
- <423> 실시양태 B1. R^{4a1} 및 R^{4a2}가 각각 독립적으로 C₁-C₃ 알킬, C₂-C₃ 알케닐, C₂-C₃ 알키닐, 시클로프로필, C₁-C₃ 할로알킬, 할로시클로프로필, 할로젠, 시아노, 니트로, C₁-C₂ 알콕시 또는 C₁-C₂ 할로알콕시인 화학식 1A의 화합물.
- <424> 실시양태 B2. R^{4a1} 및 R^{4a2}가 각각 독립적으로 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, 할로젠, 시아노, C₁-C₂ 알콕시 또는 C₁-C₂ 할로알콕시인 실시양태 B1의 화합물.
- <425> 실시양태 B3. R^{4a1} 및 R^{4a2}가 각각 독립적으로 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬 또는 할로젠인 실시양태 B2의 화합물.
- <426> 실시양태 B4. A^a가 H인 화학식 1A의 화합물.
- <427> 실시양태 B5. A^a가 CH₂CO₂H인 화학식 1A의 화합물.
- <428> 실시양태 B6. A^a가 CH₂CO₂R³⁰인 화학식 1A의 화합물.
- <429> 실시양태 B7. A^a가 CH₂C(=O)Cl인 화학식 1A의 화합물.
- <430> 실시양태 B8. R^{4a1} 및 R^{4a2}가 각각 독립적으로 C₁-C₃ 알킬, C₂-C₃ 알케닐, C₂-C₃ 알키닐, 시클로프로필, C₁-C₃ 할로알킬, 할로시클로프로필, 할로젠, 시아노, 니트로, C₁-C₂ 알콕시 또는 C₁-C₂ 할로알콕시인 화학식 1B의 화합물.
- <431> 실시양태 B9. R^{4a1} 및 R^{4a2}가 각각 독립적으로 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, 할로젠, 시아노, C₁-C₂ 알콕시 또는 C₁-C₂ 할로알콕시인 실시양태 B8의 화합물.
- <432> 실시양태 B10. R^{4a1} 및 R^{4a2}가 각각 독립적으로 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬 또는 할로젠인 실시양태 B9의 화합물.
- <433> 실시양태 B11. Z³이 CN인 화학식 1B의 화합물.
- <434> 실시양태 B12. Z³이 C(=S)NH₂인 화학식 1B의 화합물.
- <435> 본 발명의 화학식 1C의 화합물에 대해, J-29의 다양한 실시양태는 2개 이상의 거울상이성질체 형태로 제공될 수 있음을 주목한다. 본 발명의 화학식 1C의 화합물에 대한 J-29 실시양태의 거울상이성질체 형태는 상기 제시 A에 도시된 것이다. 구체적인 J-29 거울상이성질체 형태가 도시되지 않는 실시양태에 대해 (예를 들어, J-29-33 거울상이성질체 및 J-29-22 거울상이성질체는 메틸기 위치를 기준으로 함) 모든 J-29 거울상이성질체가 본 발명의 화학식 1C의 화합물에 포함된다.
- <436> 실시양태 B13. M이 C₁-C₂ 알킬, C₁-C₂ 할로알킬, 히드록시, C₁-C₄ 알콕시, C₁-C₂ 할로알콕시, C₁-C₃ 알킬아미노, C₂-C₆ 디알킬아미노, 1-피페리디닐, 1-피롤리디닐 또는 4-모르폴리닐인 화학식 1C의 화합물.
- <437> 특정 실시양태는
- <438> 4-[4-[(5R)-4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-[[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-

일]아세틸]피페리딘 및 그의 거울상이성질체 (화합물 1),

- <439> 1-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]-4-[4-(5-페닐-3-이속사졸릴)-2-티아졸릴]피페리딘 (화합물 2),
- <440> 1-[4-[4-[(5R)-4,5-디히드로-5-메틸-5-페닐-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논 및 그의 거울상이성질체 (화합물 15),
- <441> 2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]-1-[4-[4-[(3aS,9bR),3a,4,5,9b-테트라히드로나프트[2,1-d]이속사졸-3-일]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]에타논 및 그의 거울상이성질체 (화합물 16),
- <442> 1-[4-[4-[(5R)-4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논 및 그의 거울상이성질체 (화합물 19),
- <443> 2-[3,5-비스(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]-1-[4-[4-[(5R)-4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]에타논 및 그의 거울상이성질체 (화합물 22),
- <444> 1-[4-[4-[(5R)-3',4'-디히드로스피로[이속사졸-5(4H),1',(2'H)-나프탈렌]-3-일]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논 및 그의 거울상이성질체 (화합물 37),
- <445> 1-[4-[4-[(5R)-2,3-디히드로스피로[1H-인덴-1,5'(4'H)-이속사졸]-3'-일]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논 및 그의 거울상이성질체 (화합물 44),
- <446> 2-[5-클로로-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]-1-[4-[4-[(5R)-4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]에타논 및 그의 거울상이성질체 (화합물 107),
- <447> 2-[(5R)-4,5-디히드로-3-[2-[1-[2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]-4-피페리디닐]-4-티아졸릴-5-이속사졸릴]-1H-이소인돌-1,3(2H)-디온 및 그의 거울상이성질체 (화합물 129),
- <448> 2-[5-클로로-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]-1-[4-[4-[(1R)-2,3-디히드로스피로[1H-인덴-1,5'(4'H)-이속사졸]-3'-일]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]에타논 및 그의 거울상이성질체 (화합물 232),
- <449> 2-[5-클로로-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]-1-[4-[4-[(1'R)-3',4'-디히드로스피로[이속사졸-5(4H),1'(2'H)-나프탈렌]-3-일]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]에타논 및 그의 거울상이성질체 (화합물 230),
- <450> 2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]-1-[4-[4-(3R)-스피로[벤조푸란-3(2H),5'(4'H)-이속사졸]-3'-일]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]에타논 및 그의 거울상이성질체 (화합물 185),
- <451> 1-[4-[4-[(1R)-2,3-디히드로스피로[1H-인덴-1,5'(4'H)-이속사졸]-3'-일]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-(3,5-디메틸-1H-피라졸-1-일]에타논 및 그의 거울상이성질체 (화합물 165),
- <452> 2-[3,5-비스(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]-1-[4-[4-[(1'R)-3',4'-디히드로스피로[이속사졸-5(4H),1'(2'H)-나프탈렌]-3-일]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]에타논 및 그의 거울상이성질체 (화합물 229),
- <453> 2-[3,5-비스(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]-1-[4-[4-[(1R)-2,3-디히드로스피로[1H-인덴-1,5'(4'H)-이속사졸]-3'-일]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]에타논 및 그의 거울상이성질체 (화합물 231),
- <454> 1-[4-[4-[(5R)-5-(2,6-디클로로페닐)-4,5-디히드로-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논 및 그의 거울상이성질체 (화합물 135),
- <455> 1-[4-[4-[(5R)-4,5-디히드로-5-[2-(트리플루오로메틸)페닐]-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논 및 그의 거울상이성질체 (화합물 79),
- <456> 1-[4-[4-[(5R)-4,5-디히드로-5-(2-메틸페닐)-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논 및 그의 거울상이성질체 (화합물 161),
- <457> 1-[4-[4-[(5R)-5-(2,6-디메틸페닐)-4,5-디히드로-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논 및 그의 거울상이성질체 (화합물 178),
- <458> 1-[4-[4-[(5R)-4,5-디히드로-5-(2,4,6-트리메틸페닐)-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논 및 그의 거울상이성질체 (화합물 179),
- <459> 1-[4-[4-[(1'R)-3',4'-디히드로스피로[이속사졸-5(4H),1'(2'H)-나프탈렌]-3-일]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-

(3,5-디메틸-1H-피라졸-1-일)에타논 및 그의 거울상이성질체 (화합물 164),

- <460> 1-[4-[4-[(5R)-4,5-디히드로-5-(2,4,6-트리메톡시페닐)-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논 및 그의 거울상이성질체 (화합물 155),
- <461> 3-[(5R)-4,5-디히드로-3-[2-[1-[2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]-4-피페리디닐]-4-티아졸릴]-5-이속사졸릴]-2(3H)-벤조사졸론 및 그의 거울상이성질체 (화합물 225),
- <462> 1-[4-[4-[(5R)-5-(2,6-디플루오로페닐)-4,5-디히드로-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논 및 그의 거울상이성질체 (화합물 214),
- <463> 2-[(5R)-4,5-디히드로-3-[2-[1-[2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]-4-피페리디닐]-4-티아졸릴]-5-이속사졸릴]벤조니트릴 및 그의 거울상이성질체 (화합물 220),
- <464> 2-[5-클로로-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]-1-[4-[4-[(5R)-4,5-디히드로-5-메틸-5-페닐-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]에타논 및 그의 거울상이성질체 (화합물 261),
- <465> 2-[3,5-비스(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]-1-[4-[4-[(5R)-4,5-디히드로-5-메틸-5-페닐-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]에타논 및 그의 거울상이성질체 (화합물 260),
- <466> 1-[4-[4-[(5R)-5-(2-클로로페닐)-4,5-디히드로-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논 및 그의 거울상이성질체 (화합물 8),
- <467> 1-[4-[4-[(5R)-4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-[3-메틸-5-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논 및 그의 거울상이성질체 (화합물 128),
- <468> 1-[4-[4-[(4S)-2,3-디히드로스피로[4H-1-벤조피란-4,5'-(4'H)-이속사졸]-3'-일]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논 및 그의 거울상이성질체 (화합물 137) 및
- <469> (5R)-4,5-디히드로-3-[2-[1-[2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]-4-피페리디닐]-4-티아졸릴]-5-페닐-5-이속사졸카르보니트릴 및 그의 거울상이성질체 (화합물 265)로 이루어진 군으로부터 선택되는 화학식 1의 화합물을 포함한다.
- <470> 특정 실시양태는 또한
- <471> 1-[2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]-4-피페리딘카르보티오아미드,
- <472> 1-[2-[3,5-비스(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]-4-피페리딘카르보티오아미드,
- <473> 1-[2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]-4-피페리딘카르보니트릴 및
- <474> 1-[2-[3,5-비스(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]-4-피페리딘카르보니트릴로 이루어진 군으로부터 선택되는 화학식 1B의 화합물을 포함한다.
- <475> R¹이 임의로 치환된, 페닐 또는 5원 또는 6원의 헤테로방향족 고리이고;
- <476> A가 CH₂ 또는 NH이고;
- <477> X가 X¹, X², X³, X⁴, X⁵, X⁶, X⁷ 또는 X⁸이고;
- <478> 각각의 R²가 독립적으로 C₁-C₄ 알킬, C₁-C₄ 알케닐, C₁-C₄ 할로알킬, C₁-C₄ 알콕시, 할로젠, 시아노 또는 히드록시 이거나; 또는
- <479> 2개의 R²가 함께 C₁-C₃ 알킬렌 또는 C₂-C₃ 알케닐렌으로서 취해져 가교된 바이시클릭 고리계를 형성하거나; 또는
- <480> 이중 결합으로 연결된 인접 고리 탄소 원자에 부착된 2개의 R²가 함께, C₁-C₄ 알킬, C₁-C₄ 할로알킬, C₁-C₄ 알콕시, C₁-C₄ 할로알콕시, 할로젠, 히드록시, 아미노, 시아노 및 니트로로부터 선택된 1 내지 3개의 치환기로 임의로 치환된 -CH=CH-CH=CH-로서 취해지고;
- <481> J가, 탄소 및 임의로는 1개 이하의 O, 1개 이하의 S 및 3개 이하의 N으로부터 선택된 1 내지 3개의 헤테로원자

로부터 선택된 고리원을 함유하고 임의로 C(=O), C(=S), S(O) 또는 S(O)₂로 이루어진 군으로부터 선택된 1 내지 3개의 고리원을 포함하고 R⁵로부터 독립적으로 선택된 1 내지 5개의 치환기로 임의로 치환된, 5원 또는 6원의 고리 또는 8원 내지 11원의 바이시클릭 고리계이고;

<482> 각각의 R⁵가 독립적으로 H, C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 알키닐, C₃-C₆ 시클로알킬, C₄-C₁₀ 시클로알킬알킬, C₄-C₁₀ 알킬시클로알킬, C₅-C₁₀ 알킬시클로알킬알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₂-C₆ 할로알케닐, C₂-C₆ 할로알키닐, C₃-C₆ 할로시클로알킬, 할로젠, 히드록시, 아미노, 시아노, 니트로, C₁-C₆ 알콕시, C₁-C₆ 할로알콕시, C₁-C₆ 알킬티오, C₁-C₆ 알킬술피닐, C₁-C₆ 알킬술포닐, C₁-C₆ 할로알킬티오, C₁-C₆ 할로알킬술피닐, C₁-C₆ 할로알킬술포닐, C₁-C₆ 알킬아미노, C₂-C₈ 디알킬아미노, C₃-C₆ 시클로알킬아미노, C₂-C₆ 알콕시아닐, C₂-C₆ 할로알콕시아닐, C₁-C₆ 히드록시아닐, C₂-C₆ 알킬카르보닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐, C₂-C₆ 알킬카르보닐옥시, C₂-C₆ 알킬카르보닐티오, C₂-C₆ 알킬아미노카르보닐, C₃-C₈ 디알킬아미노카르보닐, C₃-C₆ 트리알킬실릴 또는 -Z²Q이고;

<483> 각각의 Q가 독립적으로, R⁷ (탄소 고리원에 위치함) 및 R¹² (질소 고리원에 위치함)로부터 선택된 1 내지 3개의 치환기로 임의로 치환된, 페닐, 벤질, 나프탈레닐, C₃-C₆ 시클로알킬, C₃-C₆ 시클로알케닐 또는 5원 또는 6원의 헤테로방향족 고리이고;

<484> 각각의 R⁷이 독립적으로 C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 알키닐, C₃-C₆ 시클로알킬, C₄-C₁₀ 시클로알킬알킬, C₄-C₁₀ 알킬시클로알킬, C₅-C₁₀ 알킬시클로알킬알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₂-C₆ 할로알케닐, C₂-C₆ 할로알키닐, C₃-C₆ 할로시클로알킬, 할로젠, 히드록시, 아미노, 시아노, 니트로, 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-C₄ 알콕시아닐, C₁-C₄ 히드록시아닐, C₂-C₄ 알킬카르보닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐, C₂-C₆ 알킬카르보닐옥시, C₂-C₆ 알킬카르보닐티오, C₂-C₆ 알킬아미노카르보닐, C₃-C₈ 디알킬아미노카르보닐 또는 C₃-C₆ 트리알킬실릴이거나; 또는

<485> R⁵ 및 R⁷이 이들이 결합된 원자와 함께 취해져, 고리원으로서 2 내지 7개의 탄소 원자 및 임의로는 1개 이하의 O, 1개 이하의 S 및 1개 이하의 N으로부터 선택된 1 내지 3개의 헤테로원자를 함유하는, 임의로 치환된 5원 내지 7원의 고리를 형성하고;

<486> R¹²가 C₁-C₃ 알킬이고;

<487> Z¹ 및 Z²가 각각 독립적으로 직접 결합, O, S(O)_m, CHR²⁰ 또는 NR²¹이고;

<488> m이 0, 1 또는 2이고 (이는 각각의 m이 독립적으로 0, 1 또는 2인 것으로 이해됨);

<489> R²¹이 H 또는 C₁-C₃ 알킬인 (단, 적용가능한 경우, 조건 (b) 및/또는 조건 (c)의 가정 하에) 화학식 1의 화합물, 및 그의 모든 기하 및 입체이성질체, N-옥시드 및 농업적으로 적합한 염, 상기 화합물을 함유하는 농업용 조성물, 및 살진균제로서의 그의 용도를 주목할 만하다.

<490> 각각의 R⁵가 독립적으로 H, 할로젠, 시아노, 히드록시, 아미노, 니트로, -CHO, -C(=O)OH, -C(=O)NH₂, -NR²⁵R²⁶, C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 알키닐, C₁-C₆ 할로알킬, C₂-C₆ 할로알케닐, C₂-C₆ 할로알키닐, C₃-C₈ 시클로알킬, C₃-C₈ 할로시클로알킬, C₄-C₁₀ 알킬시클로알킬, C₄-C₁₀ 시클로알킬알킬, C₆-C₁₄ 시클로알킬시클로알킬, C₄-C₁₀ 할로시클로알킬알킬, C₅-C₁₀ 알킬시클로알킬알킬, C₃-C₈ 시클로알케닐, C₃-C₈ 할로시클로알케닐, C₂-C₆ 알콕시아닐, C₄-C₁₀ 시클로알콕시아닐, C₃-C₈ 알콕시아닐, C₂-C₆ 알킬티오알킬, C₂-C₆ 알킬술피닐알킬, C₂-C₆ 알킬술포닐알킬, C₂-C₆ 알킬아미노알킬, C₃-C₈ 디알킬아미노알킬, C₂-C₆ 할로알킬아미노알킬, C₄-C₁₀ 시클로알킬아미노알킬, C₂-C₆ 알킬카르보닐, C₂-C₆ 할로알킬카르보닐, C₄-C₈ 시클로알킬카르보닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐, C₄-C₈ 시클로알

콕시카르보닐, C₅-C₁₀ 시클로알킬알콕시카르보닐, C₂-C₆ 알킬아미노카르보닐, C₃-C₈ 디알킬아미노카르보닐, C₄-C₈ 시클로알킬아미노카르보닐, C₁-C₆ 알콕시, C₁-C₆ 할로알콕시, C₃-C₈ 시클로알콕시, C₃-C₈ 할로시클로알콕시, C₄-C₁₀ 시클로알킬알콕시, C₂-C₆ 알케닐옥시, C₂-C₆ 할로알케닐옥시, C₂-C₆ 알킬닐옥시, C₂-C₆ 할로알킬닐옥시, C₂-C₆ 알콕시알콕시, C₂-C₆ 알킬카르보닐옥시, C₂-C₆ 할로알킬카르보닐옥시, C₄-C₈ 시클로알킬카르보닐옥시, C₃-C₆ 알킬카르보닐알콕시, C₁-C₆ 알킬티오, C₁-C₆ 할로알킬티오, C₃-C₈ 시클로알킬티오, C₁-C₆ 알킬술피닐, C₁-C₆ 할로알킬술피닐, C₁-C₆ 알킬술포닐, C₁-C₆ 할로알킬술포닐, C₃-C₈ 시클로알킬술포닐, C₃-C₁₀ 트리알킬실릴, C₁-C₆ 알킬술포닐아미노, C₁-C₆ 할로알킬술포닐아미노 또는 -Z²Q이고;

<491> 각각의 R⁷이 독립적으로 C₁-C₆ 알킬, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 알킬닐, C₃-C₆ 시클로알킬, C₄-C₁₀ 시클로알킬알킬, C₄-C₁₀ 알킬시클로알킬, C₅-C₁₀ 알킬시클로알킬알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₂-C₆ 할로알케닐, C₂-C₆ 할로알킬닐, C₃-C₆ 할로시클로알킬, 할로젠, 히드록시, 아미노, 시아노, 니트로, 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-C₄ 알콕시알킬, C₁-C₄ 히드록시알킬, C₂-C₄ 알킬카르보닐, C₂-C₆ 알콕시카르보닐, C₂-C₆ 알킬카르보닐옥시, C₂-C₆ 알킬카르보닐티오, C₂-C₆ 알킬아미노카르보닐, C₃-C₈ 디알킬아미노카르보닐 또는 C₃-C₆ 트리알킬실릴이거나; 또는

<492> R⁵ 및 R⁷이 이들이 결합된 원자와 함께 취해져, 고리원으로서 2 내지 7개의 탄소 원자 및 임의로는 1개 이하의 O, 1개 이하의 S, 1개 이하의 Si 및 1개 이하의 N으로부터 선택된 1 내지 3개의 헤테로원자를 함유하는, 임의로 치환된 5원 내지 7원의 고리를 형성하고;

<493> R¹²가 C₁-C₃ 알킬인 (단, 적용가능한 경우, 조건 (b) 및/또는 조건 (c)의 가정 하에) 화학식 1의 화합물, 및 그의 모든 기하 및 입체이성질체, N-옥시드 및 염, 상기 화합물을 함유하는 농업용 조성물, 및 살진균제로서의 그의 용도를 또한 주목할 만하다.

<494> 본 발명은 화학식 1의 화합물 (그의 모든 기하 및 입체이성질체, N-옥시드 및 염을 포함함) 및 1종 이상의 다른 살진균제를 포함하는 살진균성 조성물을 제공한다. 이러한 조성물의 실시양태로서 주목할 만한 것은 상기 기재된 임의의 화합물 실시양태에 상응하는 화합물을 포함하는 조성물이다.

<495> 본 발명은 살진균적 유효량의 화학식 1의 화합물 (그의 모든 기하 및 입체이성질체, N-옥시드 및 농업적으로 적합한 염을 포함함), 및 계면활성제, 고상 희석제 및 액상 희석제로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 추가 성분을 포함하는 살진균성 조성물을 제공한다. 이러한 조성물의 실시양태로서 주목할 만한 것은 상기 기재된 임의의 화합물 실시양태에 상응하는 화합물을 포함하는 조성물이다.

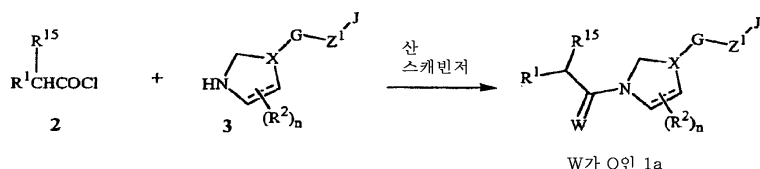
<496> 본 발명은 살진균적 유효량의 화학식 1의 화합물 (그의 모든 기하 및 입체이성질체, N-옥시드 및 농업적으로 적합한 염을 포함함)을 식물 또는 이의 부분, 또는 식물 종자에 적용하는 것을 포함하는, 진균성 식물 병원체에 의해 유발되는 식물 질병을 방제하는 방법을 제공한다. 이러한 방법의 실시양태로서 주목할 만한 것은 상기 기재된 임의의 화합물 실시양태에 상응하는 화합물을 살진균적 유효량으로 적용하는 것을 포함하는 방법이다. 화합물이 본 발명의 조성물로서 적용되는 실시양태를 특히 주목할 만하다.

<497> 화학식 1, 1A, 1B 및 1C의 화합물은 하기 반응식 1 내지 20에 기재된 바와 같은 방법 중 하나 이상 및 이의 변형에 의해서 제조할 수 있다. 달리 언급되지 않는다면, 하기 화학식 1 내지 38의 화합물에서 A, G, J, W, X, Q, Z¹, R¹, R², R¹⁵, R¹⁶ 및 n의 정의는 상기 발명의 요약에서 정의된 바와 같다. 화학식 1a 내지 1e, 및 화학식 1Ba 및 1Bb는 각각 화학식 1 및 1B의 다양한 하위세트이다.

<498> 반응식 1에 나타난 바와 같이, W가 0인 화학식 1a (A가 CHR¹⁵인 화학식 1)의 화합물은 산 스캐빈저의 존재 하에 화학식 2의 산 클로라이드를 화학식 3의 아민과 커플링시켜 제조할 수 있다. 전형적인 산 스캐빈저로는 아민 염기, 예컨대 트리에틸아민, N,N-디이소프로필에틸아민 및 피리딘이 포함된다. 기타 스캐빈저로는 수산화물 (예컨대, 수산화나트륨 및 수산화칼륨) 및 탄산염 (예컨대, 탄산나트륨 및 탄산칼륨)이 포함된다. 특정 경우, 중합체-지지된 산 스캐빈저, 예컨대 중합체-결합된 N,N-디이소프로필에틸아민 및 중합체-결합된 4-(디메틸아미

노)피리딘을 사용하는 것이 유용하다. 적어도 2 당량의 산 스캐빈저가 존재한다면, 이 반응에서 화학식 3의 아민의 산 염이 또한 사용될 수 있다. 아민과의 염을 형성하는데 사용되는 전형적인 산으로는 염산, 옥살산 및 트리플루오로아세트산이 포함된다. 후속 단계에서, 오후화인 또는 2,4-비스(4-메톡시페닐)-1,3-디티아-2,4-디포스포탄-2,4-디설파이드 (로손(Lawesson) 시약)와 같은 다양한 표준 황화제(thiating reagent)를 사용하여 W가 0인 화학식 1a의 아미드를 W가 S인 화학식 1a의 티오아미드로 전환시킬 수 있다.

반응식 1

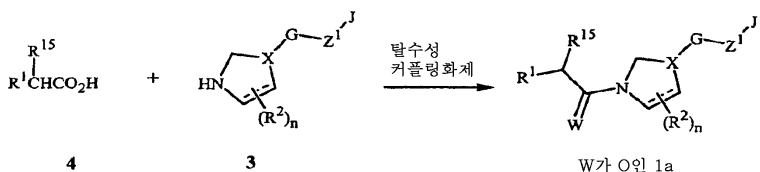


<499>

<500>

W가 0인 화학식 1a의 화합물의 제조에 대한 별법의 절차는 반응식 2에 도시되어 있으며, 이는 탈수성 커플링화제, 예컨대 디시클로헥실카르보디이미드 (DCC), 1-(3-디메틸아미노프로필)-3-에틸카르보디이미드 히드로클로라이드 (EDC) 또는 0-벤조트리아졸-1-일-N,N,N',N'-테트라메틸우로늄 헥사플루오로포스페이트 (HBTU)의 존재 하에 화학식 4의 산을 화학식 3의 아민 (또는 그의 산 염)과 커플링시키는 것을 포함한다. 중합체-결합된 시클로헥실카르보디이미드와 같은 중합체-지지된 시약은 여기서도 또한 유용하다. 이 반응은 통상적으로 트리에틸아민 또는 N,N-디이소프로필에틸아민과 같은 염기의 존재 하에, 디클로로메탄 또는 아세토니트릴과 같은 용매 중에서 0 내지 40°C에서 수행한다. 화학식 4의 산은 공지되어 있거나 또는 당업자에게 공지된 방법으로 제조할 수 있다. 예를 들어, 염기의 존재 하에 상응하는 R¹H 화합물을 할로아세트산 또는 에스테르와 반응시킴으로써, R¹이 질소를 통해 결합된 헤테로방향족 고리인 R¹CH₂COOH를 제조할 수 있다 (예를 들어, 미국 특허 제4,084,955호 참조). R¹이 탄소를 통해 결합된 페닐 또는 헤테로방향족 고리인 R¹CH₂COOH는 상응하는 R¹CH₂-할로젠 화합물로부터 할로젠을 시아나이드로 대체한 다음 가수분해하거나 (예를 들어, 문헌 [K. Adachi, Yuki Gosei Kagaku Kyokaiishi 1969, 27, 875-876] 참조), R¹C(=O)CH₃으로부터 빌게로트-킨들러(Willgerodt-Kindler) 반응에 의하거나 (예를 들어, 문헌 [H. R. Darabi et al., Tetrahedron Letters 1999, 40, 7549-7552] 및 [M. M. Alam and S. R. Adapa, Synthetic Communications 2003, 33, 59-63] 및 여기에 인용된 참고문헌 참조), 또는 R¹Br 또는 R¹I로부터 tert-부틸 아세테이트 또는 디에틸 말로네이트와의 팔라듐-촉매된 커플링 후에 에스테르 가수분해하여 (예를 들어, 문헌 [W. A. Moradi and S. L. Buchwald, J. Am. Chem. Soc. 2001, 123, 7996-8002] 및 [J. F. Hartwig et al., J. Am. Chem. Soc. 2002, 124, 12557-12565] 참조) 제조할 수 있다.

반응식 2



<501>

<502>

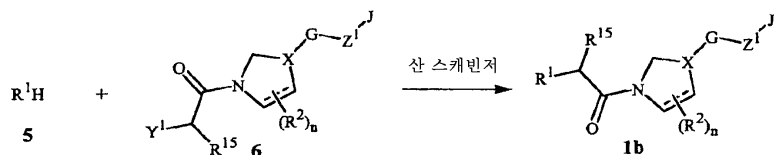
합성 문헌에 다수의 아미드-형성 방법이 기재되어 있으므로, 상기 반응식 1 및 2의 합성 절차는 단지 화학식 1의 화합물을 제조하는데 유용한 다양한 방법 중 대표적인 예이다. 당업자는 또한 다수의 익히 공지된 방법에 의해 화학식 4의 산으로부터 화학식 2의 산 클로라이드를 제조할 수 있음을 인지한다.

<503>

반응식 3에 나타난 바와 같이, 화학식 5의 모 헤테로사이클과 화학식 6의 할로아세트아미드를 반응시킴으로써 R¹이 질소 원자를 통해 결합된 5원의 질소-함유 헤테로방향족 고리인 화학식 1b (A가 CHR¹⁵이고 W가 0인 화학식 1)의 특정 화합물을 제조할 수 있다. 반응은 0 내지 80°C에서 염기, 예컨대 수소화나트륨 또는 탄산칼륨의 존재 하에 용매, 예컨대 테트라히드로푸란, N,N-디메틸포름아미드 또는 아세토니트릴 중에서 수행한다. 화학식 6의 할로아세트아미드는 화학식 3의 아민을 각각 상기 반응식 1 및 2에 기재된 아미드-형성 반응과 유사하게 α-

할로카르복실산 할라이드, 또는 α -할로카르복실산 또는 이의 무수물과 반응시켜 제조할 수 있다.

반응식 3



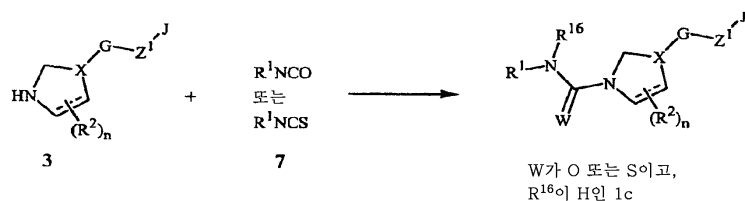
식 중, R^1 은 N 상에서 비치환된 5-원의 질소-함유 헤테로방향족 고리이고;
 Y^1 은 Cl, Br 또는 I임.

<504>

<505>

반응식 4에 도시된 바와 같이, R^1 이 페닐, 나프탈레닐 또는 5원 또는 6원의 헤테로방향족 고리이고, W가 O 또는 S인 화학식 1c (A가 NH인 화학식 1)의 화합물은 화학식 3의 아민을 각각 화학식 7의 이소시아네이트 또는 이소티오시아네이트와 반응시켜 제조할 수 있다. 이 반응은 통상적으로 디클로로메탄 또는 아세토니트릴과 같은 비양성자성 용매 중에서 주변 온도에서 수행한다.

반응식 4

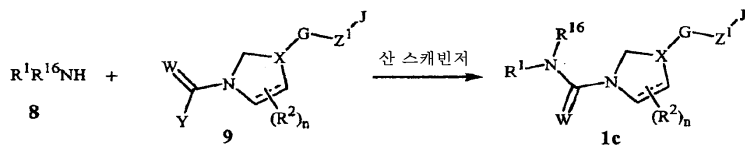


<506>

<507>

또한, 반응식 5에 나타난 바와 같이, 화학식 8의 아민을 화학식 9의 카르바모일 클로라이드 또는 티오카르바모일 클로라이드 또는 이미다졸과 반응시켜 화학식 1c의 화합물을 제조할 수 있다. Y가 염소인 경우, 반응은 통상적으로 산 스캐빈저의 존재 하에서 수행한다. 전형적인 산 스캐빈저로는 아민 염기, 예컨대 트리에틸아민, N,N-디이소프로필에틸아민 및 피리딘이 포함된다. 다른 스캐빈저로는 수산화물 (예컨대, 수산화나트륨 및 수산화칼륨) 및 탄산염 (예컨대, 탄산나트륨 및 탄산칼륨)이 포함된다. 화학식 3의 아민으로부터 포스겐 또는 티오포스겐 각각, 또는 이들의 등가물로의 처리에 의해서 화학식 9 (여기서, Y는 Cl임)의 카르바모일 클로라이드 또는 티오카르바모일 클로라이드를 제조할 수 있으며, 당업자에게 공지된 일반적인 방법에 따라 화학식 3의 아민으로부터 1,1'-카르보닐다이이미다졸 또는 1,1'-티오카르보닐다이이미다졸로의 처리에 의해서 각각 화학식 9 (여기서, Y는 이미다졸-1-일임)의 카르바모일 이미다졸 또는 티오카르바모일 이미다졸을 제조할 수 있다.

반응식 5



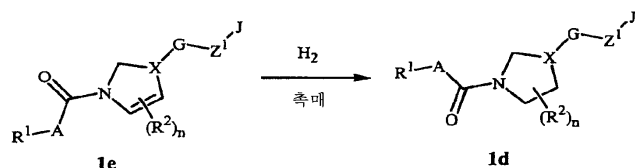
식 중, W는 O 또는 S이고; Y는 Cl 또는 이미다졸-1-일임.

<508>

<509>

반응식 6에 나타난 바와 같이, X를 함유하는 고리가 불포화된 화학식 1e의 화합물로부터 촉매적 수소화에 의해 화학식 1d (즉, X를 함유하는 고리가 포화된 화학식 1)의 특정 화합물을 제조할 수 있다. 전형적인 조건은 주변 온도에서 용매 (예컨대, 에탄올) 중에 현탁된 금속 촉매, 예를 들어 활성화된 탄소와 같은 불활성 담체 상에 지지된 팔라듐 (담체에 대한 금속의 중량비는 5 내지 20%임)의 존재 하에, 70 내지 700 kPa, 바람직하게는 270 내지 350 kPa의 압력에서 화학식 1e의 화합물을 수소 기체에 노출시키는 것을 포함한다. 이러한 유형의 환원은 익히 공지되어 있다 (예를 들어, 문헌 [Catalytic Hydrogenation, L. Cervený, Ed., Elsevier Science, Amsterdam, 1986] 참조). 당업자는 화학식 1e의 화합물에 존재할 수 있는 다른 특정 관능기가 또한 촉매적 수소화 조건 하에서 환원될 수 있으므로 촉매 및 조건을 적합하게 선택할 필요가 있음을 인지할 것이다.

반응식 6



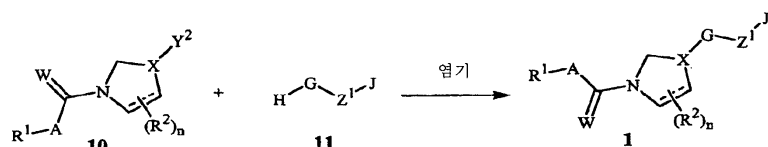
식 중, X 는 X^1, X^2, X^5, X^8 또는 X^9 임.

<510>

<511>

반응식 7에 도시된 바와 같이, X 가 X^1, X^5, X^7 또는 X^9 이고, G 가 X 를 함유하는 고리에 질소 원자를 통해 결합된 화학식 1의 특정 화합물은 염기의 존재 하에, 화학식 10의 X 를 함유하는 고리 상의 적절한 이탈기 Y^2 를 화학식 11의 질소-함유 헤테로사이클로 대체함으로써 제조할 수 있다. 적합한 염기로는 수소화나트륨 또는 탄산칼륨이 포함되며, 반응은 0 내지 $80^\circ C$ 에서 N,N-디메틸포름아미드 또는 아세트니트릴과 같은 용매 중에서 수행한다. 화학식 10의 화합물 내의 적합한 이탈기로는 브롬, 요오드, 메실레이트 ($OS(O)_2CH_3$), 트리플레이트 ($OS(O)_2CF_3$) 등이 포함되며, 화학식 10의 화합물은 당업계에 공지된 일반적인 방법을 사용하여 Y^2 가 OH인 상응하는 화합물로부터 제조할 수 있다.

반응식 7



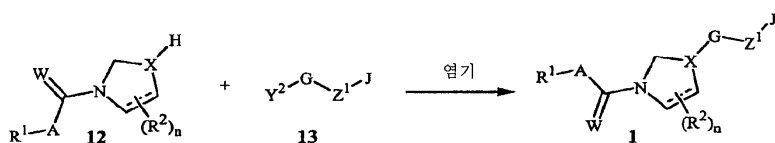
식 중, W 는 O 또는 S이고; X 는 X^1, X^5, X^7 또는 X^9 이고;
 Y^2 는 이탈기, 예컨대 Br, I, $OS(O)_2Me$ 또는 $OS(O)_2CF_3$ 임.

<512>

<513>

반응식 8에 나타난 바와 같이, X 가 X^2 또는 X^8 인 화학식 1의 화합물은 화학식 12의 화합물을 화학식 13의 헤테로사이클릭 할라이드 또는 트리플레이트 ($OS(O)_2CF_3$)와 반응시켜 제조할 수 있다. 반응은 0 내지 $80^\circ C$ 에서 탄산칼륨과 같은 염기의 존재 하에 디메틸술폭시드, N,N-디메틸포름아미드 또는 아세트니트릴과 같은 용매 중에서 수행한다. Y^2 가 트리플레이트인 화학식 13의 화합물은 당업자에게 공지된 방법에 의해 Y^2 가 OH인 상응하는 화합물로부터 제조할 수 있다.

반응식 8



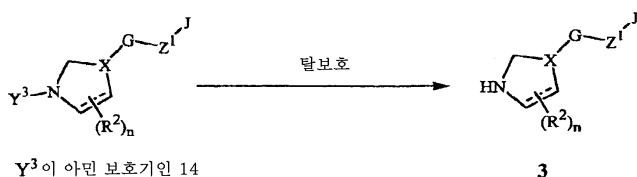
식 중, W 는 O 또는 S이고; X 는 X^2 또는 X^8 이고;
 Y^2 는 이탈기, 예컨대 Br, I, $OS(O)_2Me$ 또는 $OS(O)_2CF_3$ 임.

<514>

<515>

반응식 9에 나타난 바와 같이, 화학식 3의 아민 화합물은 Y^3 이 아민-보호기인 화학식 14의 보호된 아민 화합물로부터 제조할 수 있다. 광범위하게 나열된 아민-보호기가 이용가능하며 (예를 들어, 문헌 [T. W. Greene and P. G. M. Wuts, Protective Groups in Organic Synthesis, 2nd ed.; Wiley: New York, 1991] 참조), 적절한 보호기의 사용 및 선택은 화학 합성 분야의 숙련자에게 명백할 것이다. 당업계에 공지된 일반적인 방법에 의해 보호기를 제거할 수 있고, 아민은 그의 산 염 또는 유리 아민으로서 분리될 수 있다. 당업자는 또한, 상기 반응식 6, 7 및 8에 기재된 것과 유사한 방법에 의해 $R^1AC(=W)$ 가 Y^3 으로 대체된 화학식 14의 보호된 아민을 제조하여 화학식 1의 화합물의 제조에 대해 유용한 화학식 14의 중간체를 제공할 수 있음을 인지할 것이다.

반응식 9

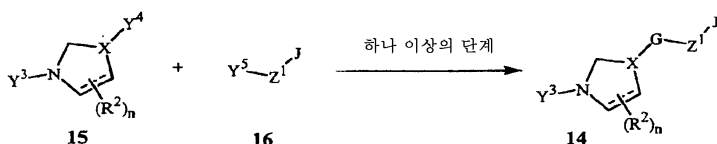


<516>

<517>

반응식 10에 나타난 바와 같이, 화학식 14의 화합물은 또한 화학식 15의 적합하게 관능화된 화합물을 화학식 16의 적합하게 관능화된 화합물과 반응시켜 제조할 수 있다. 관능기 Y^4 및 Y^5 는 알데히드, 케톤, 에스테르, 산, 아마이드, 티오아마이드, 니트릴, 아민, 알콜, 티올, 히드라진, 옥심, 아마딘, 아마이드옥심, 올레핀, 아세틸렌, 할라이드, 알킬 할라이드, 메탄술포네이트, 트리플루오로메탄술포네이트, 보론산, 보로네이트 등과 같은 잔기로부터 선택되나 이에 제한되지 않으며, 이는 적절한 반응 조건 하에서 다양한 헤테로시클릭 고리 G를 구성할 수 있을 것이다. 한 예로서, Y^4 가 티오아미드기인 화학식 15의 화합물과 Y^5 가 브로모아세틸기인 화학식 16의 화합물과의 반응은 G가 티아졸 고리인 화학식 14의 화합물을 제공할 것이다. 5원의 헤테로방향족 고리 및 부분적으로 포화된 5원의 헤테로시클릭 고리 (예를 들어, G-1 내지 G-59)의 형성에 대한 많은 일반적 방법이 합성 문헌에 기재되어 있다 (예를 들어, 문헌 [Comprehensive Heterocyclic Chemistry, Vol. 4-6, A. R. Katritzky and C. W. Rees editors, Pergamon Press, New York, 1984]; [Comprehensive Heterocyclic Chemistry II, Vol. 2-4, A. R. Katritzky, C. W. Rees, and E. F. Scriven editors, Pergamon Press, New York, 1996]; 및 간행물 [The Chemistry of Heterocyclic Compounds, E. C. Taylor, editor, Wiley, New York] 참조). 방향족 고리와 가교-커플링 반응에서 사용하기 위한 유기아연 시약의 제조를 위한, X가 X^1 이고 Y^4 가 Br, I, 메탄술포네이트 또는 트리플루오로메탄술포네이트인 화학식 15의 중간체의 용도는 예를 들어, 문헌 [S. Bellotte, Synlett 1998, 379-380] 및 [M. Nakamura et al., Synlett 2005, 1794-1798]에 기재되어 있다. 당업자는 G와 같은 목적하는 헤테로시클릭 고리를 구성하기 위해 적절한 관능기를 어떻게 선택할지를 알고 있다. 화학식 15 및 16의 화합물은 공지되어 있거나 또는 당업자에 의해 제조될 수 있다.

반응식 10



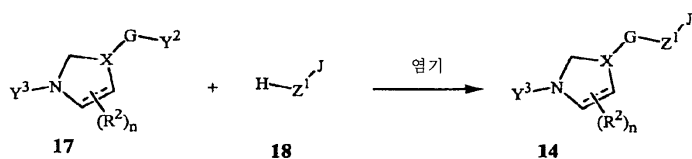
식 중, Y^4 및 Y^5 는 목적하는 헤테로사이클 G를 구성하는데 적합한 관능기임.

<518>

<519>

반응식 11에 도시된 바와 같이, Z^1 이 O, S 또는 NR^{21} 인 화학식 14의 특정 화합물은 염기의 존재 하에, 화학식 17의 G 상의 적절한 이탈기 Y^2 를 화학식 18의 화합물로 대체함으로써 제조할 수 있다. 적합한 염기로는 수소화나트륨 또는 탄산칼륨이 포함되며, 반응은 0 내지 80°C에서 N,N-디메틸포름아미드 또는 아세트니트릴과 같은 용매 중에서 수행한다. 화학식 17의 화합물 내의 적합한 이탈기로는 브로마이드, 요오다이드, 메실레이트 ($OS(O)_2CH_3$), 트리플레이트 ($OS(O)_2CF_3$) 등이 포함된다. 화학식 17의 화합물은 당업계에 공지된 일반적인 방법에 의해 Y^2 가 OH인 상응하는 화합물로부터 제조할 수 있다. 다수의 화학식 18의 화합물은 공지되어 있거나 또는 당업계에 공지된 일반적인 방법으로 제조할 수 있다.

반응식 11



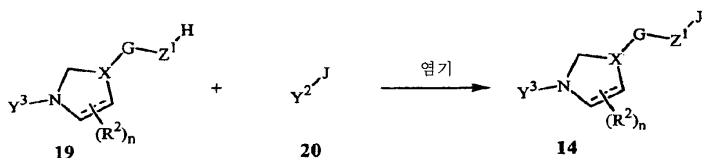
식 중, Y²는 이탈기, 예컨대 Br, I, OS(O)₂Me 또는 OS(O)₂CF₃ 이고;
Z¹은 O, S 또는 NR²¹임.

<520>

<521>

또한, 반응식 12에 도시된 바와 같이, Z¹이 O, S 또는 NR²¹인 화학식 14의 특정 화합물은 염기의 존재 하에, 화학식 20의 J 상의 적절한 이탈기 Y²를 화학식 19의 화합물로 대체함으로써 제조할 수 있다. 적합한 염기로는 수소화나트륨 또는 탄산칼륨이 포함되며, 반응은 0 내지 80℃에서 N,N-디메틸포름아미드 또는 아세트니트릴과 같은 용매 중에서 수행한다. 화학식 20의 화합물 내의 적합한 이탈기로는 브로마이드, 요오다이드, 메실레이트(OS(O)₂CH₃), 트리플레이트(OS(O)₂CF₃) 등이 포함된다. 화학식 20의 화합물은 당업계에서 공지된 일반적인 방법을 사용하여 Y²가 OH인 상응하는 화합물로부터 제조할 수 있다.

반응식 12



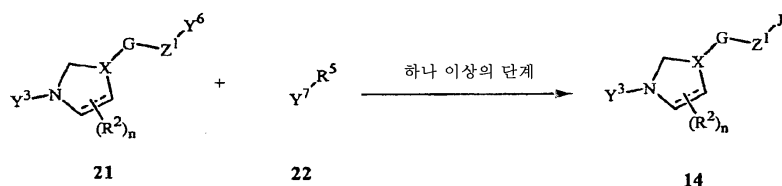
식 중, Y²는 이탈기, 예컨대 Br, I, OS(O)₂Me 또는 OS(O)₂CF₃ 이고;
Z¹은 O, S 또는 NR²¹임.

<522>

<523>

반응식 13에 나타낸 바와 같이, 화학식 14의 화합물은 또한 화학식 21의 적합하게 관능화된 화합물을 화학식 22의 적합하게 관능화된 화합물과 반응시켜 제조할 수 있다. 관능기 Y⁶ 및 Y⁷는 알데히드, 케톤, 에스테르, 산, 아마이드, 티오아미드, 니트릴, 아민, 알콜, 티올, 히드라진, 옥심, 아마딘, 아마이드옥심, 올레핀, 아세틸렌, 할라이드, 알킬 할라이드, 메탄술포네이트, 트리플루오로메탄술포네이트, 보론산, 보로네이트 등과 같은 잔기로부터 선택되나 이에 제한되지 않으며, 이는 적절한 반응 조건 하에서 다양한 헤테로시클릭 고리 J를 구성할 수 있을 것이다. 한 예로서, 염기의 존재 하에 Y⁶이 클로로옥심 잔기인 화학식 21의 화합물과 Y⁷이 비닐 또는 아세틸렌 잔기인 화학식 22의 화합물과의 반응은 각각 J가 이속사졸린 또는 이속사졸린 화학식 14의 화합물을 제공할 것이다. 카르보시클릭 및 헤테로시클릭 고리 및 고리계 (예를 들어, J-1 내지 J-82)의 형성에 대한 많은 일반적인 방법이 합성 문헌에 기재되어 있다 (예를 들어, 문헌 [Comprehensive Heterocyclic Chemistry, Vol. 4-6, A. R. Katritzky and C. W. Rees editors, Pergamon Press, New York, 1984]; [Comprehensive Heterocyclic Chemistry II, Vol. 2-4, A. R. Katritzky, C. W. Rees, and E. F. Scriven editors, Pergamon Press, New York, 1996]; 간행물 [The Chemistry of Heterocyclic Compounds, E. C. Taylor, editor, Wiley, New York]; 및 [Rodd's Chemistry of Carbon Compounds, Vol. 2-4, Elsevier, New York] 참조). 니트릴 옥시드와 올레핀과의 고리화첨가반응에 대한 일반적 절차는 화학 문헌에 이미 기록되어 있다. 관련 문헌에 대해서는 문헌 [Lee, Synthesis 1982, 6, 508-509] 및 [Kanemasa et al., Tetrahedron 2000, 56, 1057-1064] 및 여기에 인용된 참고문헌을 참조한다. 당업자는 목적하는 헤테로시클릭 고리 J를 구성하기 위해 적절한 관능기를 어떻게 선택할지를 알고 있다. 화학식 22의 화합물은 공지되어 있거나 또는 당업계에 공지된 일반적인 방법으로 제조할 수 있다.

반응식 13



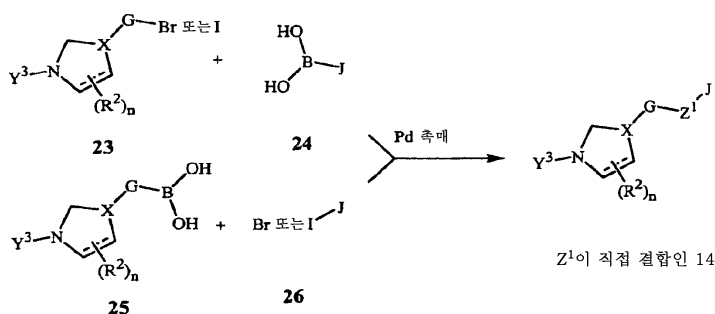
식 중, Y⁶ 및 Y⁷은 목적하는 헤테로사이클 J를 구성하는데 적합한 관능기임.

<524>

<525>

반응식 14에 나타낸 바와 같이, Z¹이 결합인 화학식 14의 화합물에 대한 별법의 제조는 각각 화학식 23 또는 26의 요오다이드 또는 브로마이드와, 화학식 24 또는 25의 보론산과의 Pd-촉매된 가교-커플링을 수반하는 잘 알려진 스즈끼(Suzuki) 반응을 포함한다. 많은 촉매가 이러한 유형의 전환에 유용하며, 전형적인 촉매는 테트라키스(트리페닐포스핀)팔라듐이다. 테트라히드로푸란, 아세토니트릴, 디에틸 에테르 및 디옥산과 같은 용매가 적합하다. 스즈끼 반응 및 관련된 커플링 절차는 G-J 결합의 생성에 대한 많은 대안을 제공한다. 주요 문헌에 대해, 예를 들어 문헌 [C. A. Zifcick and D. J. Hlasta, Tetrahedron 2004, 60, 8991-9016]을 참조한다. G-J 결합의 합성에 적용할 수 있는 팔라듐 화학의 철저한 검토를 위해서는 문헌 [J. J. Li and G. W. Gribble, editors, Palladium in Heterocyclic Chemistry: A Guide for the Synthetic Chemist, Elsevier: Oxford, UK, 2000]을 참조한다. 이 일반적 방법에 대한 촉매 유형, 염기 및 반응 조건의 여러 변형이 당업계에 공지되어 있다.

반응식 14



<526>

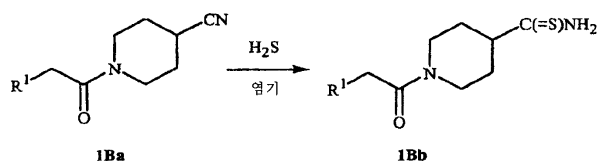
<527>

당업자는 상기 반응식 10 내지 14에 기재된 것과 유사한 방법에 의해, 기 Y³이 R¹AC(=W)로 대체된 다수의 화학식 1의 화합물을 직접 제조할 수 있음을 인지할 것이다. 따라서, Y³이 R¹AC(=W)로 대체된 화학식 15, 17, 19, 21, 23 및 25에 상응하는 화합물은 화학식 1의 화합물을 제조하기 위한 유용한 중간체이다.

<528>

화학식 1Bb의 티오아미드는 X가 X¹인 화학식 1의 화합물의 제조에 있어서 특히 유용한 중간체이다. 반응식 15에 나타낸 바와 같이, 화학식 1Ba의 상응하는 니트릴에 황화수소를 첨가함으로써 화학식 1Bb의 티오아미드를 제조할 수 있다.

반응식 15



식 중, R¹은 화학식 1에 대해 정의된 바와 같음.

<529>

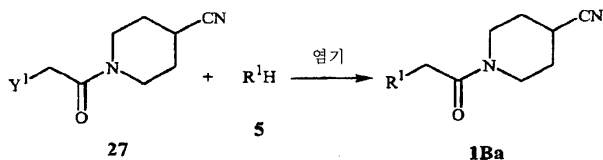
<530>

반응식 15의 방법은 피리딘, 디에틸아민 또는 디에탄올아민과 같은 아민의 존재 하에 화학식 1Ba의 화합물을 황화수소와 접촉시킴으로써 수행할 수 있다. 별법으로, 황화수소는 알칼리 금속 또는 암모니아와의 비솔파이드 염의 형태로 사용할 수 있다. 이러한 유형의 반응은 문헌에 이미 기록되어 있다 (예를 들어, 문헌 [A. Jackson et al., EP 696,581 (1996)]).

<531>

반응식 16에 나타난 바와 같이, 화학식 5의 모 헤테로사이클과 화학식 27의 할로아세트아미드를 반응시킴으로써 R¹이 질소 원자를 통해 결합된 5-원의 질소-함유 헤테로방향족 고리인 화학식 1Ba의 특정 화합물을 제조할 수 있다. 반응은 0 내지 80℃에서 염기, 예컨대 수소화나트륨 또는 탄산칼륨의 존재 하에 용매, 예컨대 테트라히드로푸란, N,N-디메틸포름아미드 또는 아세토니트릴 중에서 수행한다.

반응식 16



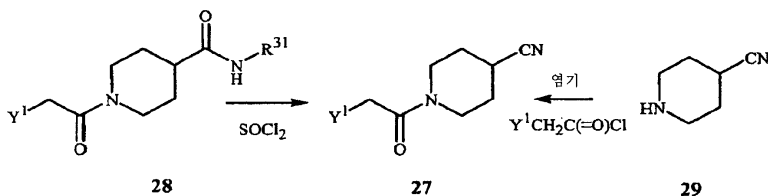
식 중, R¹은 N 상에서 비치환된 5-원의 질소-함유 헤테로방향족 고리 (즉, 화학식 -(NH)-의 고리원을 포함하는 5-원의 헤테로방향족 고리)이고; Y¹은 Cl, Br 또는 I임.

<532>

<533>

화학식 27의 할로아세트아미드는 반응식 17에 제시된 2개의 방법으로 제조할 수 있다.

반응식 17



식 중, Y¹은 Cl, Br 또는 I이고; R³¹은 -C(Me)₃과 같은 3급 알킬기임.

<534>

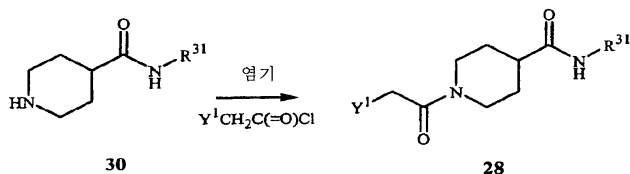
<535>

제1 방법에서, 통상적으로 염기의 존재 하에 표준 방법에 따라 적절한 할로아세틸 클로라이드와 접촉시켜 화학식 29의 4-시아노피페리딘을 할로아세틸화시킨다. 바람직한 조건은 무기 염기, 예컨대 알칼리 금속 또는 알칼리 토금속 탄산염, 중탄산염 또는 인산염의 수용액, 및 비-수산화성 유기 용매, 예컨대 톨루엔, 에틸 아세테이트 또는 1,2-디클로로에탄의 사용을 포함한다. 반응식 17에 도시된 제2 방법에서, R³¹이 C(Me)₃과 같은 3급 알킬인 화학식 28의 1-(할로아세틸)-N-치환된 이소니페코타미드 유도체를 적합한 용매 중의 표준 아미드 탈수화제, 예컨대 티오닐 클로라이드 또는 옥시염화인을 사용하여 탈수시킨다. 이러한 전환에 대해 특히 바람직한 용매는 N,N-디알킬아미드, 예컨대 N,N-디메틸포름아미드이다. 반응은 통상적으로, 첨가 동안에 반응이 빠르게 진행되는 온도에서 화학식 28의 화합물 및 용매 (0.5 내지 10 중량부)의 혼합물에 0.9 내지 2 당량, 바람직하게는 1.1 당량의 옥시염화인 또는 티오닐 클로라이드를 첨가함으로써 수행한다. 이 반응에서의 첨가 시간은 통상적으로는 대략 35 내지 55℃의 통상의 온도에서 대략 20 내지 90분이다.

<536>

반응식 18에 나타난 바와 같이, 화학식 28의 화합물은 반응식 17에 대해 기재된 할로아세틸화 반응과 유사하게 화학식 30의 화합물로부터 제조할 수 있다.

반응식 18



<537>

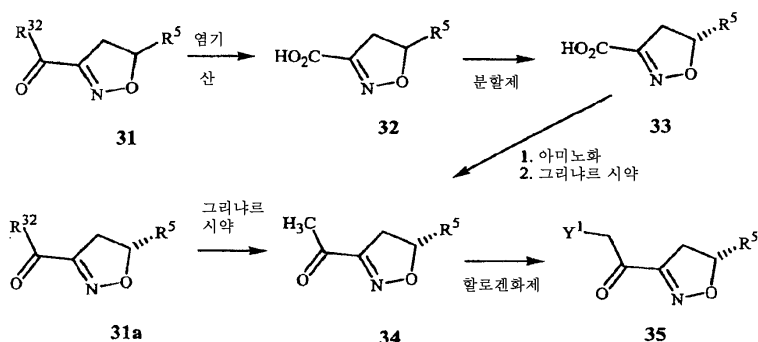
<538>

화학식 30의 화합물은 공지되어 있거나, 또는 당업계에 의해 공지된 방법을 사용하여 4-시아노피리딘 또는 이소니코틴산으로부터 제조할 수 있다 (예를 들어, 시아노피리딘 및 t-부탄올로부터 N-t-부틸 피리딘카르복사미드의 제조에 대해서는 문헌 [G. Marzolph, et al., DE 3,537,762 (1986)], 및 백금 촉매를 이용한 N-메틸이소니코틴아미드의 수소화에 대해서는 문헌 [S. F. Nelsen, et al., J. Org. Chem., 1990, 55, 3825] 참조).

<539>

J가 예를 들어, 제시 A에 도시된 바와 같은 J-29-1 내지 J-29-12로부터 선택되는 화학식 1의 특정 키랄 화합물의 제조에 있어서 화학식 35의 할로메틸 이속사졸 케톤은 특히 유용한 중간체이다. 화학식 35의 할로메틸 이속사졸 케톤은 반응식 19에 제시된 바와 같은 다단계 반응 순서에 의해 제조할 수 있다.

반응식 19



식 중, R³²는 C₂-C₈ 디알킬아미노, C₂-C₆ 할로알킬아미노, 1-피페리디닐, 1-피롤리디닐 또는 4-모르폴리닐이고; R⁵는 상기 발명의 요약에 정의된 바와 같은.

<540>

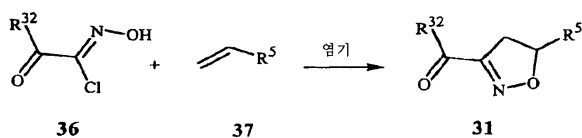
<541>

화학식 32의 라세미 카르복실산의 제조는 상응하는 화학식 31의 화합물의 염기성 또는 산성 가수분해, 바람직하게는 약 25 내지 45℃에서 메탄올 또는 테트라히드로푸란과 같은 수혼화성 공용매 중의 약간 과량의 수산화나트륨을 사용하는 익히 공지된 방법에 따라 달성될 수 있다. pH를 약 1 내지 3으로 조절한 다음 여과 또는 추출하고, 경우에 따라 유기 용매를 증발에 의해 제거한 후에 생성물을 분리할 수 있다. 화학식 32의 라세미 카르복실산은 적합한 키랄 아민 염기 (예컨대, 신코닌, 디히드로신코닌, 또는 이들의 혼합물)의 부분입체이성질체 염의 통상의 분별 결정화에 의해 분할할 수 있다. 약 85:15 비의 신코닌-디히드로신코닌 혼합물이 특히 유용하며, 이를테면 예를 들어, R⁵가 치환된 페닐기인 화학식 33의 (R)-배열된 카르복실산이 덜 가용성인 염으로서 제공된다. 또한, 상기 키랄 아민 염기는 시판용 비율로 손쉽게 입수할 수 있다. 화학식 35의 (R)-배열된 할로메틸 케톤 중간체는 화학식 1Bb의 티오아미드와의 커플링 후에 보다 살진균적으로 활성인 화학식 1의 최종 생성물을 제공한다. 먼저, 약 0 내지 20℃에서 적합한 용매 또는 용매 혼합물, 예컨대 테트라히드로푸란 및 톨루엔 중에서 순수한 거울상이성질체 (즉, 화학식 31a)로서 또는 거울상이성질체적으로 풍부하거나 라세미 혼합물로서의 화학식 31의 상응하는 아미드를 1 몰 당량의 메틸마그네슘 할라이드 (그리냐르(Grignard) 시약)와 반응시켜 화학식 35의 할로메틸 케톤을 제조할 수 있는데, 화학식 34의 조 케톤 생성물은 수성 산을 사용하여 켄칭시키고 추출하고 농축시킴으로써 분리할 수 있다. 이어서, 화학식 34의 조 케톤을 술폰릴 클로라이드와 같은 시약을 사용하여 할로젠화시켜 Y¹이 Cl인 화학식 35의 클로로메틸 케톤을 제공하거나, 또는 브롬 분자를 사용하여 Y¹이 Br인 화학식 35의 상응하는 브로모메틸 케톤을 제공한다. 화학식 35의 할로메틸 케톤은 헥산 또는 메탄올과 같은 용매로부터의 결정화에 의해 정제될 수 있거나, 또는 추가의 정제 없이 티오아미드와의 축합 반응에서 사용될 수 있다.

<542>

반응식 20에 나타낸 바와 같이, 상응하는 화학식 36의 히드록사모일 클로라이드 및 화학식 37의 올레핀 유도체와의 고리화첨가반응에 의해 화학식 31의 이속사졸 카르복사아미드를 제조할 수 있다.

반응식 20



<543>

<544>

이 방법에서는, 화학식 36의 히드록사모일 클로라이드의 가수분해 또는 이량체화가 최소화되도록 모든 3개의 반응 성분 (화학식 36 및 37의 화합물 및 염기)을 접촉시킨다. 한 통상적 절차에서, 3급 아민 염기 (예컨대, 트리에틸아민)이거나 무기 염기 (예컨대, 알칼리 금속 또는 알칼리 토금속 탄산염, 중탄산염 또는 인산염)일 수 있는 염기를 화학식 37의 올레핀 유도체와 혼합하고, 화학식 36의 히드록사모일 클로라이드를 고리화첨가반응이

비교적 빠른 속도로 진행되는 온도, 통상적으로는 5 내지 25℃에서 서서히 첨가한다. 별법으로, 염기를 다른 두 성분 (화학식 36 및 37의 화합물)에 서서히 첨가할 수 있다. 이러한 별법의 절차는 화학식 36의 히드록사모일 클로라이드가 반응 매질에서 실질적으로 불용성인 경우에 바람직하다. 반응 매질의 용매는 물 또는 불활성 유기 용매, 예컨대 톨루엔, 헥산이거나 또는 과량으로 사용되는 올레핀 유도체일 수도 있다. 생성물은 여과하거나 물로 세척한 다음 용매를 증발시킴으로써 염 공-생성물로부터 분리할 수 있다. 조 생성물은 결정화에 의해 정제될 수 있거나, 또는 조 생성물은 반응식 19의 방법에서 바로 사용될 수 있다. 화학식 31의 화합물은 상응하는 화학식 34의 메틸 케톤 및 화학식 35의 할로메틸 케톤에 대해 유용한 전구체이며, 이는 반응식 19에 나타난 바와 같이 가수분해, 분할, 메틸 케톤의 합성 및 할로겐화에 의해 화학식 34 및 35의 화합물의 분할된 거울상이성질체를 제조하는데 또한 유용하다.

<545> 화학식 1, 1A, 1B 및 1C의 화합물을 제조하기 위한 상기 기재된 일부 시약 및 반응 조건은 중간체에 존재하는 특정 관능기와는 상용적이지 않은 것으로 인지된다. 이러한 경우, 합성법에의 보호/탈보호 순서 또는 관능기 상호변환의 혼입이 목적하는 생성물을 얻는 것을 보조할 것이다. 보호기의 사용 및 선택은 화학 합성의 숙련자들에게 명백할 것이다 (예를 들어, 문헌 [T. W. Greene and P. G. M. Wuts, Protective Groups in Organic Synthesis, 2nd ed.; Wiley: New York, 1991] 참조). 당업자는 일부 경우, 임의의 개별 반응식에 도시된 바와 같이 제시된 시약을 도입한 후에, 화학식 1, 1A, 1B 및 1C의 화합물의 합성을 완료하기 위해서 상세하게 기재되지 않은 추가의 통상적인 합성 단계를 수행하는 것이 필수적일 수 있음을 인지할 것이다. 당업자는 또한, 화학식 1, 1A, 1B 및 1C의 화합물을 제조하기 위해 제시된 특정 순서로써 명시된 것 이외의 순서로 상기 반응식들에 예시된 단계의 조합을 수행하는 것이 필수적일 수 있음을 인지할 것이다.

<546> 당업자는 또한, 화학식 1, 1A, 1B 및 1C의 화합물, 및 본원에 기재된 중간체가 치환기의 추가 또는 존재하는 치환기의 변형을 위해 다양한 친전자성, 친핵성, 라디칼, 유기금속, 산화 및 환원 반응에 적용될 수 있음을 인지할 것이다.

<547> 추가의 설명 없이도, 당업자는 상기의 상세한 설명을 이용하여 본 발명을 최대 한도로 활용할 수 있을 것으로 여겨진다. 따라서, 하기 실시예는 단지 예시적인 것으로 해석되는 것이지, 어떠한 방식으로든 본 개시내용을 제한하는 것은 아니다. 하기 실시예에서의 단계는 전체 합성 전환에서의 각 단계에 대한 절차를 예시하며, 각 단계에서의 출발 물질은 반드시 다른 실시예 또는 단계에 기재된 특정 제조 절차를 수행함으로써 제조될 수 있는 것은 아니다. 백분율은 크로마토그래피용 용매 혼합물을 제외하거나 또는 달리 제시되지 않는다면 중량을 기준으로 한다. 크로마토그래피용 용매 혼합물에 대한 부 및 백분율은 달리 제시되지 않는다면 부피를 기준으로 한다. ¹H NMR 스펙트럼은 테트라메틸실란으로부터 다운필드의 ppm으로 보고되며; "s"는 단일선을 의미하고, "d"는 이중선을 의미하고, "t"는 삼중선을 의미하고, "m"은 다중선을 의미하고, "q"는 사중선을 의미하고, "dd"는 이중선의 이중선을 의미하고, "br s"는 넓은 단일선을 의미하고, "br d"는 넓은 이중선을 의미하고, "br t"는 넓은 삼중선을 의미하고, "br m"은 넓은 다중선을 의미한다.

<548> 실시예 1

<549> 4-[4-[4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-[[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]피페리딘 (화합물 1)의 제조

<550> 단계 A: 1,1-디메틸에틸 4-[4-(4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴)-2-티아졸릴]-1-피페리딘카복실레이트의 제조

<551> 에탄올 (5 mL) 중 1,1-디메틸에틸 4-(4-포르밀-2-티아졸릴)-1-피페리딘카복실레이트 (1.0 g, 3.4 mmol)의 현탁액에 히드록실아민 수용액 (50 중량%, 0.25 mL, 4.0 mmol)을 첨가하였다. 반응 혼합물을 1시간 동안 60℃에서 가열하였고, 이 시간 동안 반응 혼합물은 균질하게 되었다. 생성된 용액을 실온으로 냉각시키고, 테트라히드로푸란 (10 mL)으로 희석하였다. 상기 반응 혼합물에 스티렌 (0.57 mL, 5 mmol)을 첨가한 다음, 클로록스 (Clorox; 등록상표) 차아염소산나트륨 수용액 (10.5 mL)을 3시간에 걸쳐 여러 번으로 나누어 첨가하였다. 반응 혼합물을 밤새 실온에서 교반하고, 생성된 고체를 여과하고, 물 및 디에틸 에테르로 세척하고, 공기 건조시켜 백색 분말로서 표제 화합물 (610 mg)을 제공하였다. 여과물을 포화된 중탄산나트륨 수용액으로 희석하고, 디에틸 에테르로 추출하였다. 추출물을 건조시키고 (MgSO₄), 감압 하에 농축시켜 표제 화합물 850 mg을 황색 오일로 제공하였다. 상기 오일을 디에틸 에테르 (4 mL)로 희석하고, 그대로 두어 백색 고체로서 생성물 233 mg을 추가로 제공하였다.

¹H NMR (CDCl₃) δ 1.47 (s, 9H), 1.7 (m, 2H), 2.1 (m, 2H), 2.85 (m, 2H), 3.2 (m, 1H), 3.45 (m, 1H), 3.84 (m, 1H) 4.2 (br s, 2H), 5.75 (m, 1H), 7.25-7.40 (m, 5H), 7.61 (s, 1H).

단계 B: 4-[4-(4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴)-2-티아졸릴]-1-[[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]피페리딘의 제조

디클로로메탄 (50 mL) 중 1,1-디메틸에틸 4-[4-(4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴)-2-티아졸릴]-1-피페리딘카르복실레이트 (즉, 실시예 1, 단계 A의 생성물) (0.815 g, 1.97 mmol)의 용액에 디에틸 에테르 중의 염화수소 용액 (2 M, 10 mL, 20 mmol)을 첨가하였다. 반응 혼합물을 실온에서 1시간 동안 교반하여 고무질 침전물을 제공하였다. 메탄올을 첨가하여 침전물을 용해시키고, 상기 반응 혼합물을 1시간 동안 더 교반하였다. 반응 혼합물을 감압 하에 농축시키고, 에틸 아세테이트와 포화된 중탄산나트륨 수용액 사이에 분배하고, 유기 층을 건조시키고 (MgSO₄), 농축시켜 투명한 오일로서 유리 아민 (0.31 g)을 제공하였고, 이를 그대로 두어 고형화시켰다. 디클로로메탄 (5 mL) 중 생성된 유리 아민 (0.31 g, 1.0 mmol), 5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-아세트산 (0.208 g, 1.0 mmol), 1-[3-(디메틸아미노)프로필]-3-에틸카르보디이미드 히드로클로라이드 (0.25 g, 1.3 mmol), 트리에틸아민 (150 μL, 1.08 mmol) 및 촉매량의 1-히드록시-벤조트리아졸 수화물 (대략 1 mg)의 혼합물을 교반하여 소용돌이를 형성하였고, 실온에서 16시간 동안 유지하였다. 반응 혼합물을 디클로로메탄 (10 mL)으로 희석하고, 1 N 수성 염산 및 포화된 중탄산나트륨 수용액으로 세척하였다. 유기 층을 건조시키고 (MgSO₄), 감압 하에 농축시켜 본 발명의 화합물인 표제 생성물 0.47 g을 백색 포말체로서 제공하였다.

¹H NMR (CDCl₃) δ 1.8 (m, 2H), 2.2 (m, 2H), 2.32 (s, 3H), 2.9 (m, 1H), 3.3 (m, 2H), 3.42 (m, 1H), 3.85 (m, 1H) 4.05 (m, 1H), 4.55 (m, 1H), 4.98 (m, 2H), 5.75 (m, 1H), 6.33 (s, 1H), 7.25-7.42 (m, 5H), 7.63 (s, 1H).

실시예 1의 단계 B와 유사한 절차에 의해 하기 화합물들을 제조하였다:

1-[4-[4-(4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴)-2-티아졸릴]-1-피페리딘]-2-[3-메틸-5-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논 (화합물 128);

¹H NMR (CDCl₃) δ 1.7-1.9 (m, 2H), 2.16 (m, 1H), 2.24 (m, 1H), 2.29 (s, 3H), 2.84-2.92 (br t, 1H), 3.30 (m, 2H), 3.43 (m, 1H), 3.86 (m, 2H), 4.59 (br d, 1H), 5.04 (s, 2H), 5.75 (m, 1H), 6.47 (s, 1H), 7.29-7.39 (m, 5H), 7.64 (s, 1H).

1-[4-[4-(4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴)-2-티아졸릴]-1-피페리딘]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논 (화합물 19);

융점: 128 내지 133°C (메틸 아세테이트/석유 에테르로부터 결정화됨);

¹H NMR (CDCl₃) δ 1.28 (t, 3H), 1.8 (m, 2H), 2.2 (m, 2H), 2.62 (q, 2H), 2.9 (m, 1H), 3.3 (m, 2H), 3.42 (m, 1H), 3.85 (m, 1H) 4.05 (m, 1H), 4.55 (m, 1H), 4.98 (m, 2H), 5.75 (m, 1H), 6.33 (s, 1H), 7.25-7.42 (m, 5H), 7.63 (s, 1H).

2-[3,5-비스(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]-1-[4-[4-(4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴)-2-티아졸릴]-1-피페리딘]에타논 (화합물 22);

융점: 130 내지 133°C (메틸 아세테이트/석유 에테르로부터 결정화됨);

¹H NMR (CDCl₃) δ 1.8 (m, 2H), 2.2 (m, 2H), 2.9 (m, 1H), 3.3 (m, 2H), 3.42 (m, 1H), 3.85 (m, 2H), 4.55 (m, 1H), 5.10 (s, 2H), 5.77 (m, 1H), 6.95 (s, 1H), 7.25-7.42 (m, 5H), 7.64 (s, 1H).

1-[4-[4-(2,3-디히드로스피로[4H-1-벤조피란-4,5'-(4'H)-이속사졸]-3'-일)-2-티아졸릴]-1-피페리딘]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논 (화합물 137);

¹H NMR (CDCl₃) δ 1.83 (m, 2H), 2.18 (m, 3H), 2.33 (s, 3H), 2.42 (m, 1H), 2.90 (m, 1H), 3.31 (m, 2H), 3.47 (d, 1H), 3.83 (d, 1H), 4.05 (m, 1H), 4.27 (m, 1H), 4.40 (m, 1H), 4.58 (d, 1H), 4.97 (m, 2H), 6.33 (s, 1H), 6.87 (d, 1H), 6.95 (dd, 1H), 7.21 (dd, 1H), 7.38 (d, 1H), 7.67 (s, 1H).

1-[4-[4-(2,3-디히드로스피로[4H-1-벤조티오피란-4,5'-(4'H)-이속사졸]-3'-일)-2-티아졸릴]-1-피페리딘]-2-

[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에탄논 (화합물 102);

¹H NMR (CDCl₃) δ 1.82 (m, 2H), 2.23 (m, 2H), 2.31 (s, 3H), 2.37 (m, 1H), 2.50 (m, 1H), 2.90 (m, 1H), 3.14 (m, 1H), 3.17 (m, 1H), 3.27 (m, 2H), 3.48 (d, 1H), 3.66 (d, 1H), 4.05 (m, 1H), 4.57 (d, 1H), 4.97 (m, 2H), 6.33 (s, 1H), 7.06 (m, 3H), 7.45 (d, 1H), 7.65 (s, 1H).

실시예 2

1-[[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]-4-[4-(5-페닐-3-이속사졸릴)-2-티아졸릴]피페리딘 (화합물 2)의 제조

단계 A: 2-(4-피페리디닐)-4-티아졸카르복스알데히드 모노히드로클로라이드의 제조

디클로로메탄 (20 mL) 중 1,1-디메틸에틸 4-(4-포르밀-2-티아졸릴)-1-피페리딘카르복실레이트 (1.0 g, 3.4 mmol)의 용액에 디에틸 에테르 중의 염화수소 용액 (2.0 M, 15 mL, 30 mmol)을 첨가하였다. 반응 혼합물을 질소 하에 실온에서 2시간 동안 교반한 다음, 감압 하에 증발시켜 백색 고체로서 표제 화합물 1.2 g을 제공하였다.

¹H NMR (CDCl₃) δ 2.31-2.38 (m, 2H), 2.44-2.50 (m, 2H), 3.11-3.20 (m, 2H), 3.36-3.44 (m, 1H), 3.57-3.65 (m, 2H), 8.14 (s, 1H), 10.01 (s, 1H).

단계 B: 4-(4-포르밀-2-티아졸릴)-1-[[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]피페리딘의 제조

디클로로메탄 (10 mL) 중 5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-아세트산 (0.8 g, 3.8 mmol)의 용액에 옥살릴 클로라이드 (2.4 g, 19.2 mmol) 및 N,N-디메틸포름아미드 2 방울을 첨가하였다 (약간 발열성임). 이어서, 반응 혼합물을 15분 동안 환류 하에 가열하였다. 반응 혼합물을 진공 하에 농축시키고, 잔류물을 테트라히드로푸란 (10 mL) 중에 현탁시키고, 테트라히드로푸란 (10 mL) 중 2-(4-피페리디닐)-4-티아졸카르복스알데히드 모노히드로클로라이드 (즉, 실시예 2, 단계 A의 생성물) (1.1 g, 5.1 mmol)의 용액으로 처리한 다음 트리메틸아민 (1.2 g, 11.9 mmol)을 첨가하였다. 반응 혼합물을 실온에서 밤새 교반한 다음, 1 N 수성 염산과 에틸 아세테이트 사이에 분배하였다. 유기 층을 분리하고, 수성 층을 추가의 에틸 아세테이트 (2 x 30 mL)로 추출하였다. 합한 유기 층을 1 N 수성 염산, 포화된 중탄산나트륨 수용액 및 염수로 세척하였다. 유기 층을 건조시키고 (MgSO₄), 감압 하에 증발시켜 황색 오일로서 표제 화합물 0.8 g을 제공하였다.

¹H NMR (CDCl₃) δ 1.79-1.90 (m, 2H), 2.18-2.29 (m, 2H), 2.33 (s, 3H), 2.87-2.94 (m, 1H), 3.28-3.40 (m, 2H), 4.05-4.15 (m, 1H), 4.56-4.64 (m, 1H), 4.99-5.02 (m, 2H), 6.35 (s, 1H), 8.12 (s, 1H), 10.01 (s, 1H).

단계 C: 4-[4-[(히드록시이미노)메틸]-2-티아졸릴]-1-[[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]피페리딘의 제조

에틸 알콜 (15 mL) 중 4-(4-포르밀-2-티아졸릴)-1-[[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]피페리딘 (즉, 실시예 2, 단계 B의 생성물) (0.8 g, 2.07 mmol)의 용액에 히드록실아민 (50% 수용액, 0.136 g, 4.1 mmol)을 첨가하고, 상기 반응 혼합물을 실온에서 10분 동안 교반하였다. 반응 혼합물을 감압 하에 농축시켜 황색 오일을 제공하였고, 용리액으로서 hexan 중의 50% 에틸 아세테이트를 사용한 실리카 겔 플래쉬 컬럼 크로마토그래피에 의해 정제하여 백색 고체로서 표제 화합물 0.7 g을 제공하였다.

¹H NMR (CDCl₃) δ 1.72-1.85 (m, 2H), 2.17-2.27 (m, 2H), 2.32 (s, 3H), 2.82-2.91 (m, 1H), 3.25-3.37 (m, 2H), 4.02-4.09 (m, 1H), 4.58-4.63 (m, 1H), 4.95-5.03 (m, 2H), 6.35 (s, 1H), 7.43 (s, 1H), 7.71 (s, 1H), 8.19 (s, 1H).

단계 D: 1-[[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]-4-[4-(5-페닐-3-이속사졸릴)-2-티아졸릴]피페리딘의 제조

4-[4-[(히드록시이미노)메틸]-2-티아졸릴]-1-[[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]피페리딘 (즉, 실시예 2, 단계 C의 생성물) (0.2 g, 0.5 mmol)을 테트라히드로푸란 (20 mL) 중에 현탁시키고, 페닐아세틸렌 (1.1 mL, 1 mmol)을 첨가한 다음 클로록스 (등록상표) 표백제 용액 (6.15 중량%의 차아염소산나트륨, 10 mL)을 1시간에 걸쳐 천천히 첨가하였다. 반응 혼합물을 포화된 중탄산나트륨 수용액과 에틸 아세테이트 사이에 분배하였다. 유기 층을 분리하고, 수성 층을 에틸 아세테이트 (3 x 30 mL)로 추출하였다. 합한 유기 층을 염수로 세척하고, 건조시키고 (MgSO₄), 감압 하에 농축시켜 오일을 제공하였고, 용리액으로서 에틸 아세테이트 중의 10% 메탄올을 사용한 실리카 겔 플래쉬 컬럼 크로마토그래피에 의해 정제하여 본 발명의 화합물인 표제 생

성물 70 mg을 투명한 황색 오일로서 제공하였다.

$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3) δ 1.80–1.92 (m, 2H), 2.22–2.32 (m, 2H), 2.34 (s, 3H), 2.90–2.98 (m, 1H), 3.31–3.41 (m, 2H), 4.05–4.11 (m, 1H), 4.58–4.65 (m, 1H), 4.97–5.07 (m, 2H), 6.36 (s, 1H), 6.98 (s, 1H), 7.47–7.53 (m, 3H), 7.84 (s, 2H), 7.88 (m, 1H).

실시예 3

4-[4-(4,5-디히드로-1-메틸-5-페닐-1H-이미다졸-2-일)-2-티아졸릴]-1-[[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]피페리딘 (화합물 7)의 제조

tert-부탄올 (5 mL) 중 4-(4-포르밀-2-티아졸릴)-1-[[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]피페리딘 (즉, 실시예 2, 단계 B의 생성물) (0.8 g, 2.07 mmol)의 용액에 N^1 -메틸-1-페닐-1,2-에탄디아민 (43.57 mg, 0.29 mmol)을 첨가하였다. 반응 혼합물을 질소 분위기 하에서 30분 동안 실온에서 교반한 다음, 탄산칼륨 (107.8 mg, 0.78 mmol) 및 요오드 (43.57 mg, 0.33 mmol)를 첨가하였다. 반응 혼합물을 3시간 동안 70°C에서 교반한 다음, 포화된 아황산나트륨 수용액을 요오드의 색이 거의 사라질 때까지 첨가하여 퀀칭시켰다. 반응 혼합물을 클로로포름으로 추출하고, 유기 층을 포화된 중탄산나트륨 수용액 및 염수로 세척하고, 건조시키고 (Na_2SO_4), 여과하고, 농축시켰다. 잔류물을 용리액으로서 94% 에틸 아세테이트, 5% 메탄올 및 1% 트리에틸아민의 혼합물을 사용한 분취용 실리카 겔 박층 크로마토그래피에 의해 정제하여 본 발명의 화합물인 표제 생성물 64 mg을 오일로서 제공하였다.

$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3) δ 1.72–1.87 (m, 2H), 2.15–2.28 (m, 2H), 2.31 (s, 3H), 2.86–2.92 (m, 1H), 2.97 (s, 3H), 3.26–3.37 (m, 2H), 3.62–4.39 (m, 2H), 4.0–4.6 (m, 2H), 4.93–5.05 (m, 2H), 6.31 (s, 1H), 7.30–7.41 (m, 5H), 7.88 (s, 1H).

실시예 4

4-[4-(4,5-디히드로-3-페닐-5-이속사졸릴)-2-티아졸릴]-1-[(5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]피페리딘 (화합물 6)의 제조

단계 A: 1,1-디메틸에틸 4-(4-에테닐-2-티아졸릴)-1-피페리딘카르복실레이트의 제조

테트라히드로푸란 (5 mL) 중 메틸트리페닐포스포늄 브로마이드 (1.2 g, 3.3 mmol)의 냉각된 (-50°C) 현탁액에 나트륨 비스(트리메틸실릴)아미드 용액 (3.4 mL, 3.4 mmol)을 첨가하고, 생성된 혼합물을 1시간 동안 실온에서 교반하였다. 생성된 탁한 황색 용액을 -30°C로 재냉각시키고, 1,1-디메틸에틸 4-(4-포르밀-2-티아졸릴)-1-피페리딘카르복실레이트 (0.5 g, 1.68 mmol)를 첨가하였다. 생성된 연황색 용액을 3시간 동안 실온에서 교반한 다음 물로 희석하고, 에틸 아세테이트로 추출하였다. 유기 층을 염수로 세척하고, 건조시키고 (MgSO_4), 여과하고, 용리액으로서 헥산 중의 15–30% 에틸 아세테이트를 사용한 실리카 겔 컬럼 크로마토그래피에 의해 정제하여 무색 오일로서 표제 화합물 471 mg을 제공하였다.

$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3) δ 1.47 (s, 9H), 1.68 (m, 2H), 2.10 (m, 2H), 2.88 (m, 2H), 3.15 (m, 1H), 4.18 (m, 2H), 5.34 (d, 1H), 6.02 (d, 1H), 6.68 (dd, 1H), 6.99 (s, 1H).

단계 B: 4-(4-에테닐-2-티아졸릴)피페리딘의 제조

디클로로메탄 (5 mL) 중 1,1-디메틸에틸 4-(4-에테닐-2-티아졸릴)-1-피페리딘카르복실레이트 (즉, 실시예 4, 단계 A의 생성물) (471 mg, 1.6 mmol)의 용액에 디에틸 에테르 중의 염화수소 용액 (2.0 M, 7 mL, 14 mmol)을 첨가하였다. 반응 혼합물을 질소 하에 실온에서 4시간 동안 교반한 다음, 반응 혼합물의 pH가 약 10으로 증가할 때까지 1 N 수산화나트륨 수용액을 첨가하였다. 생성된 혼합물을 디클로로메탄으로 추출하였다 (2 x). 유기 층을 합하고, 염수로 세척하고, 건조시키고 (MgSO_4), 여과하고, 진공 하에 농축시켜 오일로서 표제 화합물 302 mg을 제공하였다.

$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3) δ 1.70 (m, 2H), 1.82 (br s, 1H), 2.12 (br d, 2H), 2.76 (br t, 2H), 3.11 (m, 1H), 3.18 (m, 2H), 5.32 (d, 1H), 6.02 (d, 1H), 6.70 (dd, 1H), 6.99 (s, 1H).

단계 C: 4-(4-에테닐-2-티아졸릴)-1-[[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]피페리딘의 제조

디클로로메탄 (4 mL) 중 5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-아세트산 (0.5 g, 2.4 mmol)의 용액에 옥살릴 클로라이드 (0.3 mL, 3.6 mmol) 및 N,N-디메틸포름아미드 1 방울을 첨가하였다 (약간 발열성임). 이어서,

반응 혼합물을 15분 동안 환류 하에 가열하였다. 반응 혼합물을 증발시키고, 생성된 잔류물을 디클로로메탄 (4 mL) 중에 현탁시키고, 디클로로메탄 (2 mL) 중 4-(4-에테닐-2-티아졸릴)피페리딘 (즉, 실시예 4, 단계 B의 생성물) (302 mg, 1.5 mmol)의 용액으로 처리한 다음 트리에틸아민 (0.32 mL, 2.3 mmol)을 첨가하였다. 반응 혼합물을 실온에서 밤새 교반한 다음 농축시키고, 용리액으로서 헥산 중의 30-40% 에틸 아세테이트를 사용한 실리카 겔 컬럼 크로마토그래피에 의해 정제하여 백색 고체로서 표제 화합물 414 mg을 제공하였다.

¹H NMR (CDCl₃) δ 1.78 (m, 2H), 2.18 (m, 2H), 2.32 (s, 3H), 2.90 (br t, 1H), 3.30 (m, 2H), 4.03 (d, 1H), 4.55 (d, 1H), 5.00 (m, 2H), 5.35 (d, 1H), 6.02 (d, 1H), 6.33 (s, 1H), 6.68 (dd, 1H), 7.01 (s, 1H).

<597>

<598>

단계 D: 4-[4-(4,5-디히드로-3-페닐-5-이속사졸릴)-2-티아졸릴]-1-[(5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일)아세틸]피페리딘의 제조

<599>

N,N-디메틸포름아미드 (3 mL) 중 벤즈알데히드 옥심 (49 mg, 0.4 mmol)의 용액에 N-클로로숙신이미드 (54 mg, 0.4 mmol)를 첨가한 다음, 4-(4-에테닐-2-티아졸릴)-1-[[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]피페리딘 (즉, 실시예 4, 단계 C의 생성물) (103 mg, 0.27 mmol) 및 트리에틸아민 (41 mg, 0.4 mmol)을 첨가하였다. 생성된 혼합물을 5시간 동안 실온에서 교반한 다음 물로 희석하고, 디클로로메탄으로 추출하였다 (2 x). 유기 층을 합하고, 건조시키고 (MgSO₄) 여과하였다. 여과물을 농축시키고, 잔류물을 용리액으로서 헥산 중의 55-70% 에틸 아세테이트를 사용한 실리카 겔 컬럼 크로마토그래피에 의해 정제하여 본 발명의 화합물인 표제 생성물 90 mg을 백색 고체로서 제공하였다.

¹H NMR (CDCl₃) δ 1.76 (m, 2H), 2.17 (m, 2H), 2.31 (s, 3H), 2.88 (br t, 1H), 3.25 (m, 2H), 3.65 (m, 1H), 3.78 (m, 1H), 4.02 (br d, 1H), 4.56 (br d, 1H), 4.99 (m, 2H), 5.84 (dd, 1H), 6.32 (s, 1H), 7.28 (s, 1H), 7.40-7.42 (m, 3H), 7.69-7.71 (m, 2H).

<600>

<601>

실시예 5

<602>

1-[4-[4-[5-(2-클로로페닐)-4,5-디히드로-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에탄논 (화합물 8)의 제조

<603>

디클로로메탄 (5 mL) 중 1-클로로-2-에테닐벤젠 (0.035 g, 0.25 mmol), 트리에틸아민 (2.5 mg, 0.025 mmol) 및 클로록스 (등록상표) 차아염소산나트륨 수용액 (1 mL, 16.1 mmol)의 용액에 디클로로메탄 (5 mL) 중의 4-[4-[(히드록시이미노)메틸]-2-티아졸릴]-1-[[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]피페리딘 (즉, 실시예 2, 단계 C의 생성물) (0.10 g, 0.25 mmol)을 0°C에서 1시간에 걸쳐 적가하였다. 반응 혼합물을 1시간 동안 교반한 다음, 셀라이트 (등록상표) 규조토 필터 조제를 통해 여과하고, 감압 하에 농축시켜 오일을 제공하였고, 용리액으로서 헥산 중의 50% 에틸 아세테이트를 사용한 실리카 겔 컬럼 크로마토그래피에 의해 정제하여 115 내지 122°C에서 용융하는 백색 포말체 (메틸 아세테이트/석유 에테르로부터 결정화됨)로서 표제 화합물 73 mg을 제공하였다.

¹H NMR (CDCl₃) δ 1.74-1.80 (m, 2H), 2.14-2.22 (m, 2H), 2.32 (s, 3H), 2.85-2.91 (m, 1H), 3.26-3.30 (m, 2H), 3.31-3.32 (m, 1H), 4.05-4.07 (m, 1H), 4.55-4.58 (m, 1H), 4.93-5.03 (q, 2H), 6.01-6.06 (m, 1H), 6.331(s, 1H), 7.25-7.29 (m, 2H), 7.38-7.40 (m, 1H), 7.56-7.58 (m, 1H), 7.62 (s, 1H).

<604>

<605>

실시예 6

<606>

1-[4-[4-(4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴)-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에탄티온 (화합물 130)의 제조

<607>

피리딘 (5 mL) 중 4-[4-[4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-[[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]피페리딘 (즉, 실시예 1, 단계 B의 생성물) (235 mg, 0.47 mmol) 및 오황화인 (104.5 mg, 0.235 mmol)의 용액을 2시간 동안 환류 하에 가열하였다. 이어서, 반응 혼합물을 감압 하에 농축시키고, 잔류물을 디클로로메탄 (10 mL)과 물 (10 mL) 사이에 분배하였다. 유기 층을 1 N 염산, 물, 포화된 중탄산나트륨 수용액 및 염수로 세척하고, 건조시키고 (MgSO₄), 감압 하에 농축시켜 본 발명의 화합물인 표제 생성물 240 mg을 백색 포말체로서 제공하였다.

¹H NMR (CDCl₃) δ 1.80-2.00 (m, 2H), 2.20-2.28 (m, 2H), 2.45 (s, 3H), 3.35-3.46 (3H, m), 3.50-3.61 (m, 1H), 3.80-3.88 (m, 1H), 4.70-4.80 (m, 1H), 5.30-5.33 (m, 2H), 5.35-5.40 (m, 1H), 5.74-5.80 (m, 1H), 6.32 (s, 1H), 7.30-7.40 (m, 5H), 7.65 (s, 1H).

<608>

- <609> 실시예 7
- <610> 1-[4-[4-(4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴)-2-티아졸릴]-1-피페라지닐]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논 (화합물 154)의 제조
- <611> 단계 A: 1,1-디메틸에틸 4-(아미노티옥소메틸)-1-피페라진카르복실레이트의 제조
- <612> 실온의 테트라히드로푸란 (30 mL) 중 티오키아르보닐디이미다졸 (2.1 g, 11.8 mmol)의 용액에 1,1-디메틸에틸 1-피페라진카르복실레이트 (2 g, 10.75 mmol)를 첨가하였다. 반응 혼합물을 2시간 동안 실온에서 교반한 다음 추가 2시간 동안 55°C로 가열하였다. 반응 혼합물을 실온으로 냉각시키고, 대략 20 mL의 테트라히드로푸란이 남을 때까지 감압 하에 농축시켰다. 이어서, 잔류물을 메탄올 중의 2 M 암모니아 용액 (10 mL)으로 처리하고 실온에서 24시간 동안 교반하였다. 반응 혼합물을 감압 하에 농축시키고, 잔류물을 디에틸 에테르 (25 mL)로 연화처리하여 백색 침전물을 제공하였다. 상기 침전물을 여과하고, 건조시켜 백색 고체로서 표제 화합물 1.5 g을 제공하였다.
- <613> $^1\text{H NMR (CDCl}_3\text{)}$ δ 1.39 (s, 9H), 3.32 (m, 4H), 3.73 (m, 4H), 7.49 (br s, 2H).
- <614> 단계 B: 3-클로로-N-히드록시-2-옥소-프로판이미도일 클로라이드의 제조
- <615> 15°C의 디에틸 에테르 중의 2 M 염화수소 용액 (400 mL) 중 1,3-디클로로아세톤 (100 g, 0.79 mol)의 용액에 t-부틸 니트라이트 (55 g, 0.534 mol)를 10분에 걸쳐 첨가하였다. 비스-니트로소화 부산물이 3%를 초과하지 않으면서 대략 85%의 전환율이 얻어지도록 반응의 진행을 $^1\text{H NMR}$ 에 의해 모니터링하였다. 반응 혼합물을 감압 하에 농축시켜 반-고체를 생성한 다음, n-BuCl로 철저히 세정하였다. 생성된 고체를 여과에 의해 수집하여 백색 고체로서 표제 화합물 77 g을 제공하였다. 여과물을 추가로 감압 하에 농축시켜 반-고체 잔류물을 제공하였고, 이를 추가의 n-BuCl로 세정하였다. 생성된 고체를 여과에 의해 수집하여 백색 고체로서 표제 화합물 15 g을 더 제공하였다.
- <616> $^1\text{H NMR (DMSO-}d_6\text{)}$ δ 4.96 (s, 2H), 13.76 (s, 1H).
- <617> 단계 C: 2-클로로-1-(4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴)에타논의 제조
- <618> 아세토니트릴 (100 mL) 중 스티렌 (6.79 g, 65.3 mmol) 및 중탄산나트륨 (32.1 g, 분말)의 혼합물에 3-클로로-N-히드록시-2-옥소-프로판이미도일 클로라이드 (즉, 실시예 7, 단계 B의 생성물) (10 g, 64.1 mmol)를 10번으로 나누어 20분에 걸쳐 첨가하였다. 이어서, 반응 혼합물을 추가 1시간 동안 교반한 다음 여과하였다. 여과된 고체를 아세토니트릴로 세정하고, 합한 여과물을 감압 하에 농축시켜 오일을 생성하였고, 먼저 헥산으로 연화처리한 다음 1-클로로부탄으로 연화처리하여 백색 고체로서 표제 화합물 13.6 g을 제공하였다.
- <619> $^1\text{H NMR (CDCl}_3\text{)}$ δ 3.13 (m, 1H), 3.66 (m, 1H), 4.96 (s, 2H), 5.83 (m, 1H), 7.34–7.44 (m, 5H).
- <620> 단계 D: 1,1-디메틸에틸 4-[4-(4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴)-2-티아졸릴]-1-피페라진아세테이트의 제조
- <621> 에탄올 (10 mL) 중 2-클로로-1-(4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴)에타논 (즉, 실시예 7, 단계 C의 생성물) (0.450 g, 2.018 mmol) 및 1,1-디메틸에틸 4-(아미노티옥소메틸)-1-피페라진카르복실레이트 (즉, 실시예 7, 단계 A의 생성물) (0.5 g, 2.04 mmol)의 용액에 트리에틸아민 (0.204 g, 2.013 mmol)을 첨가하고, 반응 혼합물을 12시간 동안 실온에서 교반하였다. 반응 혼합물을 감압 하에 농축시키고, 잔류물을 에틸 아세테이트 (30 mL)와 물 (30 mL) 사이에 분배하였다. 유기 층을 분리하고, 염수 (25 mL)로 세척하고, 건조시키고 (Na_2SO_4), 감압 하에 농축시켰다. 조 잔류물을 용리액으로서 석유 에테르 중의 20% 에틸 아세테이트를 사용한 컬럼 크로마토그래피에 의해 정제하여 백색 고체로서 표제 화합물 700 mg을 제공하였다.
- <622> $^1\text{H NMR (CDCl}_3\text{)}$ δ 1.48 (s, 9H), 3.30 (m, 1H), 3.54 (m, 8H), 3.74 (m, 1H), 5.71 (m, 1H), 6.91 (s, 1H), 7.40–7.29 (m, 5H).
- <623> 단계 E: 1-[4-(4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴)-2-티아졸릴]피페라진 히드로클로라이드의 제조
- <624> 디에틸 에테르 (10 mL) 중 1,1-디메틸에틸 4-[4-(4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴)-2-티아졸릴]-1-피페라진아세테이트 (즉, 실시예 7, 단계 D의 생성물) (0.7 g, 1.686 mmol)의 용액에 실온에서 메탄올 중의 2 M 염화수소 용액 (10 mL)을 첨가하였다. 반응 혼합물을 8시간 동안 실온에서 교반하였다. 생성된 백색 침전물을

여과하고, 건조시켜 백색 고체로서 표제 화합물 500 mg을 제공하였다.

¹H NMR (CDCl₃) δ 3.21 (m, 4H), 3.27 (m, 1H), 3.68 (m, 4H), 3.79 (m, 1H), 5.68 (m, 1H), 7.41-7.29 (m, 6H), 9.49 (br s, 2H).

<625>

단계 F: 1-[4-[4-(4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴)-2-티아졸릴]-1-피페라지닐]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논의 제조

<626>

실온의 디클로로메탄 (10 mL) 중 1-[4-(4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴)-2-티아졸릴]피페라진 히드로클로라이드 (즉, 실시예 7, 단계 E의 생성물) (200 mg, 0.57 mmol) 및 5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-아세트산 (0.120 g, 0.57 mmol)의 용액에 1-[3-(디메틸아미노)프로필]-3-에틸카르보디이미드 히드로클로라이드 (0.110 g, 0.57 mmol), 트리에틸아민 (0.086 g, 0.85 mmol) 및 1-히드록시-벤조트리아졸 수화물 (0.020 g, 0.14 mmol)을 첨가하였다. 반응 혼합물을 24시간 동안 실온에서 교반하였다. 반응 혼합물을 디클로로메탄 (30 mL)으로 희석하고, 물 (20 mL) 및 염수 (20 mL)로 세척하였다. 유기 층을 건조시키고 (Na₂SO₄) 감압 하에 농축시켰다. 조 잔류물을 용리액으로서 클로로포름 중의 3% 메탄올을 사용한 컬럼 크로마토그래피에 의해 정제하여 본 발명의 화합물인 표제 생성물 180 mg을 백색 고체로서 제공하였다.

<627>

¹H NMR (CDCl₃) δ 2.32 (s, 3H), 3.29 (m, 1H), 3.52 (m, 2H), 3.61 (m, 2H), 3.79-3.72 (m, 5H), 4.98 (m, 2H), 5.69 (m, 1H), 6.33 (s, 1H), 6.93 (s, 1H), 7.38-7.28 (m, 5H).

질량 스펙트럼 505.5 (M+1).

<628>

실시예 8

<629>

1-[4-[4-(3',4'-디히드로스피로[이속사졸-5(4H),1', (2'H)-나프탈렌]-3-일)-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논 (화합물 37)의 제조

<630>

단계 A: 1-(2-클로로아세틸)-4-피페리딘카르보니트릴의 제조

<631>

디클로로메탄 (1 L) 중 4-피페리딘카르보니트릴 (200 g, 1.80 mol) 및 40% 탄산칼륨 수용액 (342 g, 0.99 mol)의 혼합물을 -10℃로 냉각시키고, 디클로로메탄 (300 mL) 중 클로로아세틸 클로라이드 (210 g, 1.86 mol)의 용액을 반응 혼합물을 -10 내지 0℃로 유지하면서 약 75분에 걸쳐 첨가하였다. 첨가가 완료된 후, 반응 혼합물을 분리하고, 위쪽의 수성 상을 디클로로메탄 (2 x 300 mL)으로 추출하고, 합한 유기 상을 감압 하에 농축시켜 액상으로서 표제 화합물 312 g을 제공하였고, 이를 그대로 서서히 결정화시켰다. 상기 화합물은 후속 반응에서 사용하기에 충분한 순도였다.

<632>

¹H NMR (CDCl₃) δ 1.8-2.1 (m, 4H), 2.95 (m, 1H), 3.5-3.8 (m, 4H), 4.08 (q, 2H).

<633>

단계 A1: 1-(2-클로로아세틸)-4-피페리딘카르보니트릴의 별법의 제조

<634>

디클로로메탄 (1 L) 중 N-(1,1-디메틸에틸)-4-피페리딘카르복사미드 (201 g, 1.0 mol)의 용액을 질소 하에서 -5℃로 냉각시키고, 디클로로메탄 300 mL 중의 클로로아세틸 클로라이드 (124 g, 1.1 mol)를 반응 혼합물을 0 내지 5℃로 유지하면서 30분에 걸쳐 적가하였다. 이어서, 20% 탄산칼륨 수용액 (450 g, 0.65 mol)을 0 내지 5℃의 반응 온도를 유지하면서 30분에 걸쳐 적가하였다. 반응 혼합물을 0℃에서 추가 30분 동안 교반한 다음 실온으로 가온하였다. 층을 분리하고, 수성 층을 디클로로메탄 (200 mL)으로 추출하였다. 합한 디클로로메탄 층을 감압 하에 농축시켜 고체를 수득하였고, 이를 헥산 400 mL로 연화처리하였다. 슬러리를 여과하고, 필터 케이크를 헥산 100 mL로 세척하고, 50℃에서 밤새 진공 오븐에서 건조시켜 고체로서 1-(2-클로로아세틸)-N-(1,1-디메틸에틸)-4-피페리딘카르복사미드 185.5 g (용점: 140.5 내지 141.5℃)을 제공하였다.

<635>

¹H NMR (CDCl₃) δ 1.35 (s, 9H), 1.6-2.0 (m, 4H), 2.25 (m, 1H), 2.8 (t, 1H), 3.2 (t, 1H), 3.9 (d, 1H), 4.07 (s, 2H), 4.5 (d, 1H), 5.3 (br s, 1H).

<636>

N,N-디메틸포름아미드 (35 mL) 중 1-(2-클로로아세틸)-N-(1,1-디메틸에틸)-4-피페리딘카르복사미드 (26.1 g, 0.10 mol)의 용액에 옥시염화인 (18.8 g, 0.123 mol)을 30분에 걸쳐 적가하는 동안 반응 혼합물의 온도는 37℃로 상승하였다. 반응 혼합물을 1시간 동안 55℃에서 가열한 다음, 약 10℃의 온도를 유지하도록 아이스로 냉각된 물 (약 150 g)에 천천히 첨가하였다. 50% NaOH 수용액을 사용하여 반응 혼합물의 pH를 5.5로 조절하였다. 상기 혼합물을 디클로로메탄 (4 x 100 mL)으로 추출하고, 합한 추출물을 감압 하에 농축시켜 고체로서 표제 화합물 18.1 g을 제공하였다. 상기 화합물은 후속 반응에서 사용하기에 충분한 순도였다.

<637>

단계 B: 1-[2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]-4-피페리딘카르보니트릴의 제조

<638>

<639> N,N-디메틸포름아미드 (25 mL) 중 3-메틸-5-트리플루오로메틸피라졸 (9.3 g, 62 mmol) 및 45% 수산화칼륨 수용액 (7.79 g, 62 mmol)의 용액을 5℃로 냉각시키고, 1-(2-클로로아세틸)-4-피페리딘카르보닐트릴 (즉, 실시예 8, 단계 A 또는 A1의 생성물) (11.2 g, 60 mmol)을 첨가하였다. 반응 혼합물을 5 내지 10℃에서 8시간 동안 교반한 다음 물 (100 mL)로 희석하고 여과하였다. 필터 케이크를 물로 세척하고, 진공 오븐에서 50℃에서 건조시켜 위치이성질체, 즉, 1-[2-[3-메틸-5-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]-4-피페리딘카르보닐트릴을 3% 함유하는 표제 화합물 15 g을 고체로서 제공하였다.

$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3) δ 1.88 (m, 4H), 2.32 (s, 3H), 2.95 (m, 1H), 3.7 (m, 4H), 5.0 (q, 2H), 6.34 (s, 1H).

<640>

<641> 단계 C: 1-[2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]-4-피페리딘카르보티오아미드의 제조

<642> 드라이-아이스 콘텐서가 장착된 플라스크 안의 50℃의 N,N-디메틸포름아미드 (15 mL) 중 1-[2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]-4-피페리딘카르보닐트릴 (즉, 실시예 8, 단계 B의 생성물) (9.0 g, 30 mmol) 및 디에탄올아민 (3.15 g, 30 mmol)의 용액에 황화수소 기체를 통과시켰다. 반응 혼합물이 황화수소로 포화되었을 때 (냉각봉 상에서의 응축에 의해 표시됨) 황화수소의 공급을 중지하였다. 반응 혼합물을 50℃에서 30분 동안 더 교반하였다. 과잉의 황화수소 기체를 지표면하 질소 유동에 의해 스크러버로 일소시키고, 물 (70 mL)을 서서히 첨가하였다. 반응 혼합물을 5℃로 냉각시키고, 여과하고, 물 (2 x 30 mL)로 세척하였다. 필터 케이크를 진공 오븐에서 50℃에서 건조시켜 고체로서 표제 화합물 8.0 g (융점: 185 내지 186℃)을 제공하였다.

$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3) δ 1.7 (m, 2H), 2.0 (m, 2H), 2.29 (m, 3H), 2.65 (t, 1H), 3.0 (m, 3H), 3.2 (t, 1H), 4.0 (d, 1H), 4.6 (d, 1H), 4.96 (d, 1H), 5.4 (d, 1H), 6.35 (s, 1H), 7.4 (br s, 1H), 7.5 (br s, 1H).

<643>

<644> 단계 D: 1-[4-[4-(3',4'-디히드로스피로[이속사졸-5(4H),1', (2'H)-나프탈렌]-3-일)-2-티아졸릴]-1-피페리딘닐]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에탄논의 제조

<645> 테트라히드로푸란 (15 mL) 중 1-[2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]-4-피페리딘카르보티오아미드 (즉, 실시예 8, 단계 C의 생성물) (0.5 g, 1.5 mmol), 2-클로로-1-(3',4'-디히드로스피로[이속사졸-5(4H),1', (2'H)-나프탈렌]-3-일)에탄논 (실시예 7, 단계 C와 유사한 방법에 의해 제조함) (0.4 g, 1.5 mmol) 및 테트라부틸암모늄 브로마이드 (0.030 g, 0.10 mmol)의 용액을 실온에서 밤새 교반한 다음 3시간 동안 55 내지 60℃에서 가열하였다. 반응 혼합물을 물로 희석하고, 디클로로메탄으로 추출하였다. 추출물을 염수로 세척하고, 건조시키고 (MgSO_4) 감압 하에 농축시켰다. 조 생성물을 용리액으로서 헥산 중의 50% 에틸 아세테이트를 사용한 증압 액체 크로마토그래피에 의해 추가로 정제하여 본 발명의 화합물인 표제 생성물 260 mg (융점: 81 내지 84℃)을 회백색 고체로서 제공하였다.

$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3) δ 1.76-1.86 (m, 3H), 2.04-2.08 (m, 2H), 2.16-2.26 (m, 2H), 2.32 (s, 3H), 2.83-2.87 (m, 2H), 2.88-2.93 (m, 1H), 3.27-3.35 (m, 2H), 3.48-3.65 (m, 2H), 4.02-4.06 (m, 1H), 4.55-4.59 (m, 1H), 4.94-5.04 (q, 2H), 6.33 (s, 1H), 7.10-7.12 (m, 1H), 7.19-7.21 (m, 2H), 7.40-7.43 (m, 1H), 7.62 (s, 1H).

<646>

<647> 실시예 8의 단계 D와 유사한 절차에 의해 하기 화합물들을 제조하였다:

<648> 1-[4-[4-(4,5-디히드로-5-메틸-5-페닐-3-이속사졸릴)-2-티아졸릴]-1-피페리딘닐]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에탄논 (화합물 15);

<649> 융점: 97 내지 100℃ (메틸 아세테이트/석유 에테르로부터 결정화됨);

$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3) δ 1.74-1.80 (m, 1H), 1.81 (s, 3H), 2.14-2.20 (m, 2H), 2.32 (s, 3H), 2.85-2.91 (m, 1H), 3.26-3.32 (m, 2H), 3.52-3.62 (m, 2H), 4.01-4.05 (m, 1H), 4.54-4.58 (m, 1H), 4.94-5.04 (q, 2H), 6.33 (s, 1H), 7.26-7.29 (m, 1H), 7.35-7.38 (m, 2H), 7.48-7.50 (m, 2H), 7.58 (s, 1H).

<650>

<651> 2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]-1-[4-[4-(3a,4,5,9b-테트라히드로나프트[2,1-d]이속사졸-3-일)-2-티아졸릴]-1-피페리딘닐]에탄논 (화합물 16);

- <652> 융점: 162 내지 165°C (메틸 아세테이트/석유 에테르로부터 결정화됨);
¹H NMR (CDCl₃) δ 1.79–1.85 (m, 2H), 2.00–2.05 (m, 2H), 2.20–2.26 (m, 2H), 2.33 (s, 3H), 2.68–2.72 (m, 2H), 2.88–2.94 (m, 1H), 3.30–3.35 (m, 2H), 3.92–3.98 (m, 1H), 4.06–4.10 (m, 1H), 4.58–4.60 (m, 1H), 4.94–5.06 (m, 2H), 5.58–5.60 (d, 1H), 6.34 (s, 1H), 7.17–7.20 (m, 1H), 7.28–7.30 (m, 2H), 7.47–7.49 (m, 1H), 7.72 (s, 1H).
- <653>
- <654> 1-[4-[4-(2,3-디히드로스피로[1H-인텐-1,5'(4'H)-이속사졸]-3'-일)-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논 (화합물 44);
¹H NMR (CDCl₃) δ 1.77–1.84 (m, 2H), 2.17–2.25 (m, 2H), 2.33 (s, 3H), 2.61–2.68 (m, 1H), 2.90–2.96 (m, 2H), 3.12–3.20 (m, 1H), 3.31–3.35 (m, 2H), 3.54–3.75 (m, 2H), 4.04–4.10 (m, 1H), 4.56–4.60 (m, 1H), 4.94–5.04 (q, 2H), 6.34 (s, 1H), 7.28–7.30 (m, 3H), 7.37–7.38 (m, 1H), 7.64 (s, 1H).
- <655>
- <656> 1-[4-[4-[4,5-디히드로-5-(4-메톡시페닐)-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논 (화합물 18);
- <657> 융점: 119 내지 124°C (메틸 아세테이트/석유 에테르로부터 결정화됨);
¹H NMR (CDCl₃) δ 1.76–1.82 (m, 2H), 2.16–2.24 (m, 2H), 2.32 (s, 3H), 2.86–2.92 (m, 1H), 3.28–3.34 (m, 2H), 3.37–3.43 (m, 1H), 3.76–3.83 (m, 1H), 3.81 (s, 3H), 4.03–4.06 (m, 1H), 4.56–4.59 (m, 1H), 4.94–5.04 (q, 2H), 5.67–5.72 (m, 1H), 6.33 (s, 1H), 6.89–6.91 (d, 2H), 7.31–7.33 (d, 2H), 7.62 (s, 1H).
- <658>
- <659> 실시예 9
- <660> 1-[4-[4-(4,5-디히드로-5-(2-피리디닐)-3-이속사졸릴)-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논 (화합물 98)의 제조
- <661> 테트라히드로푸란 (8 mL) 중 1-[2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]-4-피페리딘카르보티오아미드 (즉, 실시예 8, 단계 C의 생성물) (200 mg, 0.6 mmol)의 용액에 3-클로로-N-히드록시-2-옥소프로판이미도일 클로라이드 (즉, 실시예 7, 단계 B의 생성물) (93 mg, 0.6 mmol)를 첨가한 다음 테트라부틸암모늄 브로마이드 (15 mg, 0.05 mmol)를 첨가하였다. 반응 혼합물을 4시간 동안 50°C에서 가열하였다. 반응 혼합물을 냉각시키고, 감압 하에 농축시켰다. 생성된 잔류물에 아세트ونی트릴 (8 mL) 및 미분된 중탄산나트륨 (151 mg, 1.0 mmol)을 첨가한 다음 2-에틸피리딘 (63 mg, 0.6 mmol)을 첨가하고, 생성된 혼합물을 밤새 실온에서 교반하였다. 반응 혼합물을 감압 하에 농축시키고, 용리액으로서 헥산 중의 0 → 75% 에틸 아세테이트를 사용하는 실리카 겔 (20 g), 바리안 본드 엘루트 에스아이(Varian Bond Elute SI; 등록상표) 컬럼 상에서의 플래쉬 크로마토그래피에 의해 정제하여 본 발명의 화합물인 표제 생성물 80 mg을 황색 반-고체로서 제공하였다.
¹H NMR (CDCl₃) δ 1.47–1.62 (m, 1H), 1.70–1.85 (m, 1H), 2.01–2.18 (m, 2H), 2.49 (s, 3H), 2.82 (t, 1H), 3.20–3.42 (m, 2H), 3.73 (dd, 1H), 3.82 (dd, 1H), 3.98 (d, 1H), 4.38 (d, 1H), 5.26 (m, 2H), 5.80 (dd, 1H), 6.50 (s, 1H), 7.38 (dd, 1H), 7.50 (d, 1H), 7.82 (t, 1H), 8.05 (s, 1H), 8.60 (d, 1H).
- <662>
- <663> 실시예 10
- <664> 2-[5-클로로-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]-1-[4-[4-(4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴)-2-티아졸릴]-1-피페리디닐]에타논 (화합물 107)의 제조
- <665> 단계 A: N,N-디메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-술폰아미드의 제조
- <666> 디클로로메탄 (40 mL) 중 3-트리플루오로메틸피라졸 (5.0 g, 36 mmol) 및 트리에틸아민 (7.0 mL, 50 mmol)의 용액에 디메틸술포모일 클로라이드 (5.5 mL, 51 mmol)를 첨가하고, 반응 혼합물을 2일 동안 환류 하에 가열하였다. 생성된 혼합물을 주변 온도로 냉각시키고, 용리액으로 디클로로메탄을 사용하면서 실리카 겔 패드를 통해 여과하였다. 이어서, 여과물을 감압 하에 농축시켜 황갈색 잔류물을 제공하였다. 생성된 잔류물을 디에틸 에테르 중에 용해시켰다. 에테르 용액을 물로 세척하고, 건조시키고 (MgSO₄), 감압 하에 농축시켜 표제 화합물 8.71 g을 제공하였다.
¹H NMR (CDCl₃) δ 3.01 (s, 6H), 6.65 (s, 1H), 8.03 (s, 1H).
- <667>

- <668> 단계 B: 5-클로로-N,N-디메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-술폰아미드의 제조
- <669> 테트라히드로푸란 (25 mL) 중 N,N-디메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-술폰아미드 (즉, 실시예 10, 단계 A의 생성물) (4.0 g, 16 mmol)의 교반 용액을 -78℃로 냉각시킨 다음, 시클로헥산 중의 2 M n-부틸리튬 (8.6 mL, 17.2 mmol)을 적가하였다. 반응 혼합물을 30분 동안 더 교반한 다음, 테트라히드로푸란 (15 mL) 중 헥사클로로에탄 (4.2 g, 18 mmol)의 용액을 적가하였다. 반응 혼합물을 1시간 동안 교반한 다음 실온으로 가온하고, 물 (50 mL)을 사용하여 켄칭시켰다. 생성된 용액을 디클로로메탄으로 추출하고, 건조시키고 (MgSO₄), 감압 하에 농축시켜 표제 화합물 4.38 g을 제공하였다. 상기 화합물은 후속 반응에서 사용하기에 충분한 순도였다.
- <670> ¹H NMR (CDCl₃) δ 3.15 (s, 6 H), 6.58 (s, 1 H).
- <671> 단계 C: 5-클로로-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸의 제조
- <672> 5-클로로-N,N-디메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-술폰아미드 (즉, 실시예 10, 단계 B의 생성물) (4.38 g, 15.8 mmol) 및 트리플루오로아세트산 (2.7 mL, 35 mmol)의 용액을 1.5시간 동안 0℃에서 교반하였다. 반응 혼합물을 물 (15 mL)로 희석하고, 탄산나트륨을 첨가하여 pH를 12로 상승시켰다. 상기 용액을 디에틸 에테르로 추출하고, 건조시키고 (MgSO₄), 감압 하에 농축시켜 표제 화합물 2.1 g을 제공하였다. 상기 화합물은 후속 반응에서 사용하기에 충분한 순도였다.
- <673> ¹H NMR (CDCl₃) δ 6.57 (m, 1 H).
- <674> 단계 D: 에틸 5-클로로-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-아세테이트의 제조
- <675> N,N-디메틸포름아미드 20 mL 중 5-클로로-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸 (즉, 실시예 10, 단계 C의 생성물) (2.1 g, 12.3 mmol) 및 탄산칼륨 (3.6 g, 26.0 mmol)의 현탁액에 에틸 브로모아세테이트 (2.1 mL, 18.8 mmol)를 첨가하고, 생성된 혼합물을 12시간 동안 실온에서 교반하였다. 생성된 혼합물을 에틸 아세테이트로 희석하고, 물로 세척하고, 건조시켰다 (MgSO₄). 반응 혼합물을 진공 하에 농축시키고, 용리액으로서 헥산 중의 0-50% 에틸 아세테이트를 사용한 중압 액체 크로마토그래피에 의해 추가로 정제하여 오일로서 표제 화합물 940 mg을 제공하였다.
- <676> ¹H NMR (CDCl₃) δ 1.29 (m, 3 H), 4.27 (q, 2 H), 4.96 (m, 2 H), 6.55 (s, 1 H).
- <677> 단계 D1: 에틸 5-클로로-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-아세테이트의 별법의 제조
- <678> 디클로로메탄 (100 mL) 중 염화알루미늄 (3.0 g, 22.5 mmol)의 용액에 반응 혼합물의 온도를 -30℃ 미만으로 유지하면서 디클로로메탄 (5 mL) 중 트리플루오로아세틸 클로라이드 (3 g, 22.6 mmol)의 용액을 적가하였다. 반응 혼합물을 -50℃에서 15분 동안 교반하였다. 이어서, 상기 반응 혼합물에 디클로로메탄 (10 mL) 중 비닐리덴 클로라이드 (2.2 g, 22.7 mmol)의 용액을 2시간에 걸쳐 적가하였다. 반응 혼합물을 -50℃에서 2시간 동안 더 교반한 다음 실온으로 서서히 가온하였다. 반응 혼합물을 물로 희석하고, 수성 층을 디클로로메탄으로 추출하였다. 유기 층을 합하고, 건조시키고 (MgSO₄), 감압 하에 농축시켜 오일로서 4,4-디클로로-1,1,1-트리플루오로-3-부텐-2-온을 제공하였고, 이를 추가의 정제 없이 다음 단계에서 사용하였다.
- <679> ¹H NMR (CDCl₃) δ 5.30 (s, 1H).
¹⁹F NMR (CDCl₃) δ -63.6.
- <680> 에탄올 (20 mL) 및 N,N-디메틸포름아미드 (1 mL)의 용액 중 에틸 히드라지노아세테이트 히드로클로라이드 (2.8 g, 18.1 mmol) 및 트리에틸아민 (9.2 g, 91 mmol)의 혼합물에, 반응 혼합물의 온도를 10℃ 미만으로 유지하면서 디클로로메탄 (20 mL) 중 조 4,4-디클로로-1,1,1-트리플루오로-3-부텐-2-온의 용액을 적가하였다. 10℃ 미만에서 2시간 더 교반한 후에 반응 혼합물을 감압 하에 농축시켰다. 잔류물을 디에틸 에테르로 희석하고, 상기 혼합물을 여과하였다. 생성된 여과물을 농축시켜 고체로서 표제 화합물 4.34 g을 제공하였다. 상기 화합물은 후속 반응에서 사용하기에 충분한 순도였다.
- <681> ¹H NMR (CDCl₃) δ 1.29 (t, 3H), 4.27 (q, 2H), 4.97 (s, 1H), 6.55 (s, 1H).
¹⁹F NMR (CDCl₃) δ -63.4.
- <682> 단계 E: 5-클로로-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-아세트산의 제조
- <683> 테트라히드로푸란 (1 mL) 중 에틸 5-클로로-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-아세테이트 (즉, 실시예 10, 단

계 D 또는 D1의 생성물) (218 mg, 0.85 mmol)의 용액을 물 (0.6 mL) 중의 50 중량% 수산화나트륨 (0.2 mL) 수용액으로 처리하였다. 반응 혼합물을 4시간 동안 실온에서 교반하였다. 반응 혼합물을 농축된 수성 염산으로 처리하여 pH를 1로 낮춘 후에 에틸 아세테이트로 추출하였다. 추출물을 건조시키고 (MgSO₄), 감압 하에 농축시켜 표제 화합물 140 mg을 제공하였다. 상기 화합물은 후속 반응에서 사용하기에 충분한 순도였다.

¹H NMR (DMSO-d₆) δ 5.41 (s, 2H), 7.09 (s, 1H).

단계 F: 2-[5-클로로-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]-1-[4-[4-(4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴)-2-티아졸릴]-1-피페리딘일]에타논의 제조

에탄올 (10 mL) 중 1,1-디메틸에틸 4-[4-(4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴)-2-티아졸릴]-1-피페리딘카르복실레이트 (즉, 실시예 1, 단계 A의 생성물) (1.026 g, 2.48 mmol)의 용액에 디에틸 에테르 중의 2 M 염화수소 용액 (4.2 mL, 12.6 mmol)을 첨가하였다. 반응 혼합물을 밤새 실온에서 교반하였다. 이어서, 반응 혼합물을 2시간 동안 60°C에서 가열하였다. 반응 혼합물을 실온으로 냉각시키고, 감압 하에 농축시켜 백색 고체로서 4-[4-(4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴)-2-티아졸릴]-1-피페리딘, 히드로클로라이드 0.710 g을 제공하였다.

디클로로메탄 (5 mL) 중 5-클로로-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-아세트산 (즉, 실시예 10, 단계 E의 생성물) (0.14 g, 0.61 mmol)의 용액에 실온에서 N,N-디메틸포름아미드 (1 방울)를 첨가한 다음 옥살릴 클로라이드 (0.07 mL, 0.80 mmol)를 첨가하였다. 반응 혼합물을 1시간 동안 실온에서 교반한 다음 감압 하에 농축시켰다. 생성된 조 5-클로로-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-아세틸 클로라이드를 디클로로메탄 5 mL에 녹이고, 생성된 용액을 0°C의 디클로로메탄 10 mL 중 상기에서 제조된 4-[4-(4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴)-2-티아졸릴]-1-피페리딘, 히드로클로라이드 (0.20 g, 0.57 mmol) 및 트리에틸아민 (0.40 mL, 2.85 mmol)의 혼합물에 적가하였다. 반응 혼합물을 밤새 실온에서 교반한 다음 1.0 N 염산 수용액으로 희석하였다. 유기 층을 분리하고, 물로 세척하고, 건조시키고 (MgSO₄), 감압 하에 농축시키고, 용리액으로서 헥산 중의 에틸 아세테이트를 사용한 중압 액체 크로마토그래피에 의해 정제하여 본 발명의 화합물인 표제 생성물 40 mg (용점: 128 내지 131°C)을 고체로서 제공하였다.

¹H NMR (CDCl₃) δ 1.81 (m, 2H), 2.20 (m, 2H), 2.89 (m, 1H), 3.31 (m, 2H), 3.46 (m, 1H), 3.87 (m, 2H), 4.55 (m, 1H), 5.08 (M, 2H), 5.75 (m, 1H), 6.54 (s, 1H), 7.25-7.42 (m, 5H), 7.63 (s, 1H).

실시예 11

2-[5-브로모-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]-1-[4-[4-(4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴)-2-티아졸릴]-1-피페리딘일]에타논 (화합물 126)의 제조

단계 A: 5-브로모-N,N-디메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-술폰아미드의 제조

테트라히드로푸란 (50 mL) 중 N,N-디메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-술폰아미드 (즉, 실시예 10, 단계 A의 생성물) (4.25 g, 17.5 mmol)의 교반 용액을 -78°C로 냉각시킨 다음, 시클로헥산 중의 2 M n-부틸리튬 (10.0 mL, 20.0 mmol)을 적가하였다. 반응 혼합물을 30분 동안 더 교반한 다음 브롬 (1.0 mL, 3.1 g, 18.7 mmol)을 적가하였다. 반응 혼합물을 10분 동안 교반한 다음 실온으로 가온하고, 염수 (50 mL)를 사용하여 채킹시켰다. 생성된 용액을 디에틸 에테르로 추출하고, 건조시키고 (MgSO₄), 감압 하에 농축시켜 연황색 오일로서 표제 화합물 6.77 g을 제공하였다. 상기 화합물은 후속 반응에서 사용하기에 충분한 순도였다.

¹H NMR (CDCl₃) δ 3.15 (s, 6H), 6.69 (s, 1H).

단계 B: 5-브로모-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸의 제조

5-브로모-N,N-디메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-술폰아미드 (즉, 실시예 11, 단계 A의 생성물) (4.50 g, 14.0 mmol) 및 트리플루오로아세트산 (2.0 mL, 26 mmol)의 용액을 4시간 동안 25°C에서 교반하였다. 반응 혼합물을 물 (20 mL)로 희석하고, 수산화나트륨을 첨가하여 pH를 12로 상승시켰다. 상기 용액을 클로로포름으로 추출하고, 건조시키고 (MgSO₄), 감압 하에 농축시켜 연황색 오일로서 표제 화합물 2.73 g을 제공하였다. 상기 화합물은 후속 반응에서 사용하기에 충분한 순도였다.

¹H NMR (CDCl₃) δ 6.63 (m, 1H).

- <697> 단계 C: 에틸 5-브로모-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-아세테이트의 제조
- <698> N,N-디메틸포름아미드 (20 mL) 중 5-브로모-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸 (즉, 실시예 11, 단계 B의 생성물) (2.73 g, 12.7 mmol) 및 탄산칼륨 (2.0 g, 14.5 mmol)의 현탁액을 에틸 요오도아세테이트 (3.0 mL, 25.3 mmol)로 처리하고, 생성된 혼합물을 3시간 동안 95℃에서 교반하였다. 생성된 혼합물을 에틸 아세테이트로 희석하고, 물로 세척하고, 건조시켰다 (MgSO₄). 반응 혼합물을 진공 하에 농축시키고, 용리액으로서 헥산 중의 0-50% 에틸 아세테이트를 사용한 중압 액체 크로마토그래피에 의해 추가로 정제하여 갈색 오일로서 표제 화합물 2.84 g을 제공하였다.
- <699> ¹H NMR (CDCl₃) δ 1.29 (m, 3H), 4.26 (q, 2H), 5.00 (m, 2H), 6.64 (s, 1H).
- <700> 단계 D: 5-브로모-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-아세트산의 제조
- <701> 테트라히드로푸란 (10 mL) 중 에틸 5-브로모-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-아세테이트 (즉, 실시예 11, 단계 C의 생성물) (2.84 g, 9.4 mmol)의 용액을 50 중량% 수산화나트륨 수용액 (1.0 mL)으로 처리하였다. 반응 혼합물을 2시간 동안 실온에서 교반하였다. 반응 혼합물을 농축된 수성 염산으로 처리하여 pH를 1로 낮춘 후에 에틸 아세테이트로 추출하였다. 추출물을 건조시키고 (MgSO₄), 감압 하에 농축시켜 연갈색 고체로서 표제 화합물 2.26 g을 제공하였다. 1-클로로부탄 (20 mL)으로부터 재결정화시켜 광택이 나는 연한 분홍색 플레이트로서 표제 화합물 0.68 g을 제공하였다.
- <702> ¹H NMR (CDCl₃) δ 5.08 (s, 2H), 6.65 (s, 1H).
- <703> 단계 E: 2-[5-브로모-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]-1-[4-(4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴)-2-티아졸릴]-1-피페리딘]에타논의 제조
- <704> 디클로로메탄 (5 mL) 중 5-브로모-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-아세트산 (즉, 실시예 11, 단계 D의 생성물) (0.12 g, 0.61 mmol)의 용액에 N,N-디메틸포름아미드 (1 방울)를 첨가한 다음 옥살릴 클로라이드 (0.25 mL, 2.86 mmol)를 첨가하였다. 반응 혼합물을 1시간 동안 실온에서 교반한 다음 감압 하에 농축시켰다. 조 산 클로라이드를 함유하는 잔류물을 디클로로메탄 (5 mL)에 녹이고, 상기 용액을 0℃의 디클로로메탄 (5 mL) 중 4-[4-(4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴)-2-티아졸릴]-1-피페리딘 히드로클로라이드 (즉, 실시예 10, 단계 F의 생성물) (0.15 g, 0.43 mmol) 및 트리에틸아민 (0.25 mL, 1.8 mmol)의 혼합물에 적가하였다. 반응 혼합물을 실온으로 가온한 다음 밤새 실온에서 교반하였다. 이어서, 상기 혼합물을 1.0 N 염산 수용액과 디클로로메탄 사이에 분배하였다. 유기 층을 물로 세척하고, 건조시키고 (MgSO₄), 감압 하에 농축시키고, 용리액으로서 헥산 중의 에틸 아세테이트를 사용한 중압 액체 크로마토그래피에 의해 정제하여 본 발명의 화합물인 표제 생성물 90 mg을 무정형 고체로서 제공하였다.
- <705> ¹H NMR (CDCl₃) δ 1.84 (m, 2H), 2.20 (m, 2H), 2.89 (m, 1H), 3.31 (m, 2H), 3.46 (m, 1H), 3.89 (m, 2H), 4.58 (m, 1H), 5.11 (m, 2H), 5.75 (m, 1H), 6.63 (s, 1H), 7.25-7.42 (m, 5H), 7.66 (s, 1H).
- <706> 실시예 12
- <707> 1-[4-[4-[(5R)-4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴]-2-티아졸릴]-1-피페리딘]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논 (화합물 3)의 제조
- <708> 단계 A: 4,5-디히드로-N,N-디메틸-5-페닐-3-이속사졸카르복스아미드의 제조
- <709> 톨루엔 (15 mL) 중 2-(디메틸아미노)-N-히드록시-2-옥소에탄이미도일 클로라이드 (E. Raleigh, 미국 특허 제 3,557,089호의 절차에 따라 제조함) (6.0 g, 40 mmol) 및 스티렌 (6.0 g, 60 mmol)의 용액에 물 (25 mL) 중의 탄산수소칼륨 (5.0 g, 50 mmol) 용액을 7 내지 10℃의 반응 온도를 유지하면서 1시간에 걸쳐 첨가하였다. 반응 혼합물을 톨루엔 10 mL로 희석하고, 추가 10분 동안 교반하였다. 유기 층을 분리하고, 물로 세척하였다. 유기 층을 스티렌이 남아 있지 않을 때까지 감압 하에 농축시켜 연황색 오일로서 표제 화합물 8.7 g을 제공하였다. 상기 화합물은 후속 반응에서 사용하기에 충분한 순도였다.
- <710> ¹H NMR (CDCl₃) δ 3.08 (s, 3H), 3.32 (s, 3H), 3.35 (dd, 1H), 3.71 (dd, 1H), 5.65 (dd, 1H), 7.35 (m, 5H).
- <711> 단계 B: 4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸카르복실산의 제조

<712> 메탄올 (300 mL) 중 4,5-디히드로-N,N-디메틸-5-페닐-3-이속사졸카르복스아미드 (즉, 실시예 12, 단계 A의 생성물) (60.0 g, 275 mmol)의 용액에 반응 혼합물의 온도를 45℃로 유지하면서 수산화나트륨 수용액 (물 50 mL 중의 50 중량% 수성 NaOH 44 g)을 30분에 걸쳐 적가하였다. 반응 혼합물을 실온으로 냉각시키고 밤새 교반하였다. 생성된 혼합물을 감압 하에 농축시키고, 물 200 mL로 처리하였다. 농축된 염산을 사용하여 반응 혼합물의 pH를 약 1.0으로 조절하였다. 조 생성물을 에틸 아세테이트 (200 mL)로 추출하였다. 상기 에틸 아세테이트 용액을 감압 하에 농축시키고, 잔류물을 헥산으로 연화처리하였다. 생성된 침전물을 여과하고, 헥산 (2 x 20 mL)으로 세척하고, 진공 하에 건조시켜 고체로서 표제 화합물 46.5 g을 제공하였다.

<713> $^1\text{H NMR}$ (CDCl_3) δ 3.25 (dd, 1H), 3.75 (dd, 1H), 5.85 (dd, 1H), 7.35 (m, 5H), 8.1 (br s, 1H).

<714> 단계 C: (5R)-4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸카르복실산의 신코닌 염의 제조

<715> 메탄올 (70 mL) 중 라세미체 4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸카르복실산 (즉, 실시예 12, 단계 B의 생성물) (9.5 g, 50 mmol)의 혼합물을 55℃로 가열하고, 반응 혼합물의 온도를 53 내지 57℃로 유지하면서 신코닌 (디히드로신코닌을 약 15% 함유함, 14.5 g, 50 mmol)을 20분에 걸쳐 첨가하였다. 반응 혼합물을 60분에 걸쳐 실온으로 냉각시킨 다음, 물 (35 mL)을 30분에 걸쳐 적가하였다. 생성된 슬러리를 10℃로 냉각시키고 여과하였다. 필터 케이크를 물 중의 25% 메탄올 10 mL로 2회 세척하고, 공기 건조시켜 고체로서 표제 화합물 8.52 g을 제공하였다. 다이셀 키랄셀(DaiceI Chiralcel; 등록상표) OD HPLC 컬럼 상에서 키랄 고성능 액체 크로마토그래피 (HPLC) 분석을 사용함으로써 생성물의 부분입체이성질체 비는 약 99:1인 것으로 측정되었다.

<716> $^1\text{H NMR}$ (CDCl_3) δ 3.25 (dd, 1H), 3.75 (dd, 1H), 5.85 (dd, 1H), 7.35 (m, 5H), 8.1 (br s, 1H).

<717> 단계 D: (5R)-4,5-디히드로-N,N-디메틸-5-페닐-3-이속사졸카르복스아미드의 제조

<718> (5R)-4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸카르복실산의 신코닌 염 (즉, 실시예 12, 단계 C의 생성물) (98% 부분입체이성질체 과량, 16.5 g, 34.3 mmol)을 1 N 염산 (90 mL), 시클로헥산 (100 mL) 및 에틸 아세테이트 (40 mL)의 혼합물 중에서 슬러리로 만들었다. 모든 고체가 용해된 후에 상을 분리하고, 유기 층을 염수 (20 mL)로 세척하고, 감압 하에 농축시켜 백색 고체 5.6 g을 제공하였다. 에틸 아세테이트 (100 mL) 중 생성된 유리 산 (5.0 g, 26.2 mmol)의 용액에 실온에서 N,N-디메틸포름아미드 (1 방울)를 첨가한 다음 티오닐 클로라이드 (4.25 g, 35.7 mmol)를 첨가하였다. 이어서, 반응 혼합물을 3시간 동안 환류 하에 가열하였다. 생성된 혼합물을 냉각시키고 감압 하에 농축시켰다. 조 산 클로라이드를 함유하는 잔류물을 에틸 아세테이트 (25 mL) 중에 용해시키고, 상기 용액을 테트라히드로푸란 중 디메틸아민의 예비-냉각된 (5℃) 혼합물 (29 mL, 2.0 M 용액)에 상기 혼합물의 온도를 5 내지 10℃로 유지하면서 여러 번으로 나누어 첨가하였다. 첨가가 완료된 후, 반응 혼합물을 감압 하에 농축시키고 물 (50 mL)로 희석하였다. 생성된 침전물을 여과하고, 물로 세척하고, 밤새 흡입-건조시켜 연한 황갈색 고체로서 표제 화합물 4.1 g (용점: 59 내지 61℃)을 제공하였다. 상기 화합물은 후속 반응에서 사용하기에 충분한 순도였다.

<719> 단계 E: 2-브로모-1-[(5R)-4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴]에탄논의 제조

<720> 테트라히드로푸란 (5 mL) 및 톨루엔 (10 mL)의 혼합물 중 (5R)-4,5-디히드로-N,N-디메틸-5-페닐-3-이속사졸카르복스아미드 (즉, 실시예 12, 단계 D의 생성물) (3.5 g, 16.0 mmol)의 용액을 -15℃로 냉각시키고, 메틸 마그네슘 브로마이드 (테트라히드로푸란 중의 3.0 M 용액, 8.8 mL, 26.4 mmol)를 -15℃에서 1시간에 걸쳐 첨가하였다. 이어서, 반응 혼합물을 농축된 염산 20 g 및 아이스 80 g의 혼합물에 붓고 유기 상을 분리하였다. 수성 상을 에틸 아세테이트 (100 mL)로 추출하고, 합한 추출물을 염수 (40 mL)로 세척하고, 감압 하에 농축시켜 1-[(5R)-4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사조일]에탄논 3.2 g을 제공하였다.

<721> $^1\text{H NMR}$ (CDCl_3) δ 2.55 (s, 3H), 3.17 (dd, 1H), 3.54 (dd, 1H), 5.75 (dd, 1H), 7.35 (m, 5H).

<722> 1-[(5R)-4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사조일]에탄논 (3.2 g, 16.7 mmol)을 1,2-디클로로에탄 (15 mL) 중에 용해시키고, 디클로로에탄 (5 mL) 중 브롬 (2.13 g, 13.3 mmol)의 용액을 반응 혼합물의 온도를 약 30℃로 유지하면서 30분에 걸쳐 첨가하였다. 반응 혼합물을 물 (10 mL)로 희석하고, 유기 층을 감압 하에 농축시키고, 용리액으로서 헥산 중의 35% 디클로로메탄을 사용한 중압 액체 크로마토그래피에 의해 정제하여 백색 고체로서 표제 화합물 2.6 g (용점: 31 내지 33℃)을 제공하였다.

<723> $^1\text{H NMR}$ (CDCl_3) δ 3.20 (dd, 1H), 3.60 (dd, 1H), 4.49 (s, 2H), 5.80 (dd, 1H), 7.35 (m, 5H).

- <724> 단계 E1: 2-브로모-1-(4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴)에타논의 별법의 제조
- <725> 테트라히드로푸란 (20 mL) 및 톨루엔 (80 mL)의 혼합물 중 4,5-디히드로-N,N-디메틸-5-페닐-3-이속사졸카르복스아미드 (즉, 실시예 12, 단계 A의 생성물) (17 g, 78.0 mmol)의 용액에 메틸 마그네슘 브로마이드 (테트라히드로푸란 중의 3.0 M 용액, 28 mL, 84 mmol)를 -10 내지 -15℃의 반응 온도를 유지하면서 1시간에 걸쳐 첨가하였다. 반응 혼합물을 농축된 염산 (20 g) 및 아이스 (80 g)의 혼합물에 붓고 유기 상을 분리하였다. 수성 상을 에틸 아세테이트 (100 mL)로 추출하고, 합한 유기 추출물을 염수 (40 mL)로 세척하고, 감압 하에 농축시켜 1-(4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사조일)에타논 14.4 g을 연황색 오일로서 제공하였다.
- <726> $^1\text{H NMR (CDCl}_3\text{)}$ δ 2.55 (s, 3H), 3.17 (dd, 1H), 3.54 (dd, 1H), 5.75 (dd, 1H), 7.35 (m, 5H).
- <727> 1-(4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사조일)에타논 (11.5 g, 60 mmol)을 에틸 아세테이트 (45 mL) 중에 용해시키고, 에틸 아세테이트 (30 mL) 중 브롬 (9.6 g, 60.0 mmol)의 용액을 반응 혼합물의 온도를 약 30℃로 유지하면서 30분에 걸쳐 첨가하였다. 1시간 후, 반응 혼합물을 물 (10 mL)로 희석하고, 유기 층을 감압 하에 농축시켜 출발 메틸 케톤을 약 10% 함유하고 디브롬화된 케톤을 대략 10% 함유하는 적색 오일 16.7 g을 제공하였다.
- <728> $^1\text{H NMR (CDCl}_3\text{)}$ δ 3.20 (dd, 1H), 3.60 (dd, 1H), 4.49 (s, 2H), 5.80 (dd, 1H), 7.35 (m, 5H).
- <729> 단계 F: 1-[4-[4-((5R)-4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴)-2-티아졸릴]-1-피페리딘]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논의 제조
- <730> 에탄올 (15 mL) 중 1-[2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸]-4-피페리딘카르보티오아미드 (즉, 실시예 8, 단계 C의 생성물) (1.7 g, 5.0 mmol) 및 2-브로모-1-[(5R)-4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴]에타논 (즉, 실시예 12, 단계 E 또는 E1의 생성물) (1.35 g, 5 mmol)의 혼합물을 30분 동안 50℃에서 가열하였다. 반응 혼합물을 물로 희석하고, 디클로로메탄으로 추출하였다. 추출물을 염수로 세척하고, 건조시키고 (MgSO_4), 감압 하에 농축시켜 본 발명의 화합물인 표제 생성물을 연황색 고무로서 제공하였다. 고성능 액체 크로마토그래피 (HPLC) 분석은 표제 생성물이 약 95% 순수하고, (R)-거울상이성질체를 약 98% 거울상이성질체 과량으로 함유한다는 것을 입증하였다.
- $^1\text{H NMR (CDCl}_3\text{)}$ δ 1.8 (m, 2H), 2.2 (m, 2H), 2.32 (s, 3H), 2.9 (m, 1H), 3.3 (m, 2H), 3.42 (dd, 1H), 3.82 (dd, 1H), 4.05 (m, 1H), 4.6 (m, 1H), 5.0 (q, 2H), 5.78 (dd, 1H), 6.35 (s, 1H), 7.4 (m, 5H), 7.62 (s, 1H).
- <731>
- <732> 실시예 13
- <733> 1-[4-[4-(4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴)-2-티아졸릴]-3,6-디히드로-1(2H)-피리딘]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논 (화합물 217)의 제조
- <734> 단계 A: 4-[4-(4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴)-2-티아졸릴]피리딘의 제조
- <735> 1-메틸-2-피롤리디논 (25 mL) 중 티오이소니코틴아미드 (0.5 g, 3.6 mmol)의 용액에 실온에서 2-클로로-1-(4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴)에타논 (0.807 g, 3.6 mmol)을 첨가하였다. 이어서, 반응 혼합물을 3시간 동안 100℃로 가열하였다. 이어서, 반응 혼합물을 실온으로 냉각시키고, 물 (100 mL)을 사용하여 켄칭시키고, 에틸 아세테이트 (50 mL x 2)로 추출하였다. 반응 혼합물을 물 (50 mL) 및 염수 (50 mL)로 희석하고, 유기 층을 감압 하에 농축시키고, 용리액으로서 클로로포름 중의 2% 메탄올을 사용한 중압 액체 크로마토그래피에 의해 정제하여 갈색 고체로서 표제 화합물 0.7 g을 제공하였다.
- $^1\text{H NMR (CDCl}_3\text{)}$ δ 3.5 (m, 1H), 3.9 (m, 1H), 5.8 (m, 1H), 7.35 (m, 5H), 8.16 (s, 1H), 8.3 (d, 2H), 8.8 (d, 2H).
- <736>
- <737> 단계 B: 4-[4-(4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴)-2-티아졸릴]-1,2,3,6-테트라히드로-1-(페닐메틸)피리딘의 제조
- <738> 톨루엔 (10 mL) 중 4-[4-(4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴)-2-티아졸릴]피리딘 (즉, 실시예 13, 단계 A의 생성물) (0.60 g, 1.95 mmol)의 용액에 벤질 브로마이드 (0.670 g, 3.90 mmol)를 첨가하고, 반응 혼합물을 12시간 동안 100℃로 가열하였다. 이어서, 반응 혼합물을 실온으로 냉각시켰다. 침전된 고체를 여과하고 건조시켰다. 상기 고체를 메탄올 (10 mL) 중에 용해시키고, 나트륨 보로히드라이드 (0.072 g, 1.95 mmol)를 여러 번으로 나누어 첨가하였다. 반응 혼합물을 2시간 동안 실온에서 교반하고, 물 (50 mL)로 희석하고, 1.5 N 염산 수

용액을 사용하여 중화시키고, 에틸 아세테이트 (50 mL)로 추출하였다. 유기 층을 분리하고, 염수 (25 mL)로 세척하고, 감압 하에 농축시켰다. 잔류물을 용리액으로서 클로로포름 중의 3% 메탄올을 사용한 중압 액체 크로마토그래피에 의해 정제하여 백색 고체로서 표제 화합물 0.4 g을 제공하였다.

¹H NMR (CDCl₃) δ 3.03–3.1 (m, 2H), 3.4–3.6 (m, 4H), 3.8–4.0 (m, 2H), 4.25–4.32 (m, 2H), 5.76–5.79 (m, 1H), 6.47 (s, 1H), 7.34–7.48 (m, 10H), 7.72 (s, 1H).

단계 C: 4-[4-(4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴)-2-티아졸릴]-1,2,3,6-테트라히드로피리딘 히드로클로라이드의 제조

디클로로에탄 (10 mL) 중 4-[4-(4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴)-2-티아졸릴]-1,2,3,6-테트라히드로-1-(페닐메틸)피리딘 (즉, 실시예 13, 단계 B의 생성물) (0.400 g, 0.99 mmol)의 용액에 1-클로로에틸 클로로포르메이트 (0.286 g, 1.99 mmol)를 첨가하고, 반응 혼합물을 5시간 동안 80°C로 가열하였다. 반응 혼합물을 실온으로 냉각시키고, 감압 하에 농축시켰다. 메탄올 (10 mL)을 상기 잔류물에 첨가하고, 생성된 혼합물을 1시간 동안 60°C로 가열하고, 실온으로 냉각시키고, 감압 하에 농축시켰다. 잔류물을 에틸 아세테이트 중의 50% 석유 에테르로 연화처리하고, 형성된 고체를 여과하고 건조시켜 백색 고체로서 표제 화합물 0.25 g을 제공하였다.

¹H NMR (DMSO-d₆) δ 2.50–2.55 (m, 2H), 3.31–3.39 (m, 3H), 3.86–3.91 (m, 3H), 5.73–5.78 (m, 1H), 6.67 (s, 1H), 7.34–7.39 (m, 5H), 7.68 (s, 1H), 9.47 (s, 2H).

단계 D: 1-[4-[4-(4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴)-2-티아졸릴]-3,6-디히드로-1(2H)-피리디닐]-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에탄논의 제조

디클로로메탄 (10 mL) 중 4-[4-(4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴)-2-티아졸릴]-1,2,3,6-테트라히드로피리딘 히드로클로라이드 (즉, 실시예 13, 단계 C의 생성물) (0.250 g, 0.720 mmol) 및 5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-아세트산 (0.150 g, 0.720 mmol)의 용액에 N-(3-디메틸아미노프로필)-N'-에틸카르보다이미드 (0.138 g, 0.720 mmol), 1-히드록시벤조트리아졸 (0.024 g, 0.177 mmol) 및 트리에틸아민 (0.145 g, 1.44 mmol)을 실온에서 첨가하였다. 반응 혼합물을 24시간 동안 실온에서 교반하였다. 반응 혼합물을 디클로로메탄 (30 mL)으로 희석하고, 물 (20 mL) 및 염수 (20 mL)로 세척하였다. 유기 층을 분리하고, 물로 세척하고, 건조시키고 (Na₂SO₄), 감압 하에 농축시키고, 용리액으로서 클로로포름 중의 3% 메탄올을 사용한 중압 액체 크로마토그래피에 의해 정제하여 본 발명의 화합물인 표제 생성물 200 mg을 백색 고체로서 제공하였다.

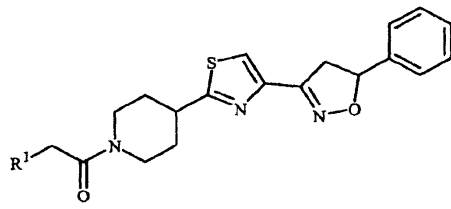
¹H NMR (CDCl₃) δ 2.3 (s, 3H), 2.71–2.75 (m, 2H), 3.42–3.46 (m, 1H), 3.74–3.88 (m, 3H), 4.24–4.27 (m, 2H), 5.02 (s, 2H), 5.71–5.76 (m, 1H), 6.32 (s, 1H), 6.57 (s, 1H), 7.3–7.38 (m, 5H), 7.64 (s, 1H).

본원에 기재된 절차 및 당업계에 공지된 방법에 의해, 하기 표 1A 내지 8의 화합물을 제조할 수 있었다. 하기 약어가 표에서 사용되었다: t는 3급을 의미하고, s는 2급을 의미하고, n은 직쇄를 의미하고, i는 이소를 의미하고, c는 시클로를 의미하고, Ac는 아세틸을 의미하고, Me는 메틸을 의미하고, Et는 에틸을 의미하고, Pr은 프로필 (즉, n-프로필)을 의미하고, i-Pr은 이소프로필을 의미하고, c-Pr은 시클로프로필을 의미하고, Bu는 부틸을 의미하고, Pen은 펜틸을 의미하고, Hex는 헥실을 의미하고, Am은 아밀을 의미하고, CN은 시아노를 의미한다. 대시 (-)는 치환기가 없음을 나타낸다.

본 발명은 하기 예시적인 화학종을 포함하나 이에 제한되지는 않는다.

<748>

[표 1A]



<u>R¹</u>	<u>R¹</u>
페닐	3-에틸페닐
2-에틸페닐	3-프로필페닐
2-메톡시페닐	3-이소프로필페닐
2-클로로페닐	3-(트리플루오로메틸)페닐
2-브로모페닐	3-(2,2,2-트리플루오로에틸)페닐
2-에틸페닐	3-(펜타플루오로에틸)페닐
2-메톡시페닐	3-시아노페닐
2-(에틸티오)페닐	3-니트로페닐
2-(에틸티오)페닐	2,5-디클로로페닐
2-(트리플루오로메톡시)페닐	5-브로모-2-클로로페닐
3-클로로페닐	2-클로로-5-요오도페닐
3-브로모페닐	2-클로로-5-에틸페닐
3-요오도페닐	2-클로로-5-에틸페닐
3-에틸페닐	2-클로로-5-프로필페닐
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	2-클로로-5-이소프로필페닐
2-클로로-5-(2,2,2-트리플루오로에틸)페닐	5-에틸-2-메톡시페닐
2-클로로-5-(펜타플루오로에틸)페닐	2-메톡시-5-프로필페닐
2-클로로-5-시아노페닐	5-이소프로필-2-메톡시페닐
2-클로로-5-니트로페닐	2-메톡시-5-(트리플루오로메틸)페닐
2-브로모-5-클로로페닐	2-메톡시-5-(2,2,2-트리플루오로에틸)페닐
2,5-디브로모페닐	2-메톡시-5-(펜타플루오로에틸)페닐
2-브로모-5-요오도페닐	5-시아노-2-메톡시페닐
2-브로모-5-에틸페닐	2-메톡시-5-니트로페닐
2-브로모-5-프로필페닐	5-클로로-2-에틸페닐
2-브로모-5-이소프로필페닐	5-브로모-2-에틸페닐
	2-에틸-5-요오도페닐

<749>

R¹

2-브로모-5-(트리플루오로메틸)페닐
 2-브로모-5-(2,2,2-트리플루오로에틸)페닐
 2-브로모-5-(헥사플루오로에틸)페닐
 2-브로모-5-시아노페닐
 2-브로모-5-니트로페닐
 5-클로로-2-메틸페닐
 5-브로모-2-메틸페닐
 5-요오도-2-메틸페닐
 2,5-디메틸페닐
 5-에틸-2-메틸페닐
 2-메틸-5-프로필페닐
 5-이소프로필-2-메틸페닐
 2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐
 2-메틸-5-(2,2,2-트리플루오로에틸)페닐
 2-메틸-5-(헥사플루오로에틸)페닐
 5-시아노-2-메틸페닐
 2-메틸-5-니트로페닐
 5-클로로-2-메톡시페닐
 5-브로모-2-메톡시페닐
 5-요오도-2-메톡시페닐
 2-메톡시-5-메틸페닐
 3-요오도-5-메틸피라졸-1-일
 3-에틸-5-메틸피라졸-1-일
 5-메틸-3-프로필피라졸-1-일
 3-이소프로필-5-메틸피라졸-1-일
 5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일
 5-메틸-3-(2,2,2-트리플루오로에틸)피라졸-1-일
 5-메틸-3-(헥사플루오로에틸)피라졸-1-일
 3-시아노-5-메틸피라졸-1-일
 5-메틸-3-니트로피라졸-1-일
 5-클로로-3-메틸피라졸-1-일
 3,5-디클로로피라졸-1-일
 5-클로로-3-브로모피라졸-1-일
 5-클로로-3-요오도피라졸-1-일
 5-클로로-3-에틸피라졸-1-일
 5-클로로-3-프로필피라졸-1-일
 5-클로로-3-이소프로필피라졸-1-일

R¹

2-에틸-5-메틸페닐
 2,5-디에틸페닐
 2-에틸-5-프로필페닐
 2-에틸-5-이소프로필페닐
 2-에틸-5-(트리플루오로메틸)페닐
 2-에틸-5-(2,2,2-트리플루오로에틸)페닐
 2-에틸-5-(헥사플루오로에틸)페닐
 5-시아노-2-에틸페닐
 2-에틸-5-니트로페닐
 3-메틸피라졸-1-일
 3-클로로피라졸-1-일
 3-브로모피라졸-1-일
 3-요오도피라졸-1-일
 3-에틸피라졸-1-일
 3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일
 3-(2,2,2-트리플루오로에틸)피라졸-1-일
 3-(헥사플루오로에틸)피라졸-1-일
 3-시아노피라졸-1-일
 3-니트로피라졸-1-일
 3,5-디메틸피라졸-1-일
 3-클로로-5-메틸피라졸-1-일
 3-브로모-5-메틸피라졸-1-일
 5-메톡시-3-메틸피라졸-1-일
 3-클로로-5-메톡시피라졸-1-일
 5-에틸-3-메틸피라졸-1-일
 3-클로로-5-에틸피라졸-1-일
 3-브로모-5-에틸피라졸-1-일
 5-에틸-3-요오도피라졸-1-일
 3,5-디에틸피라졸-1-일
 5-에틸-3-프로필피라졸-1-일
 5-에틸-3-이소프로필피라졸-1-일
 5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일
 5-에틸-3-(2,2,2-트리플루오로에틸)피라졸-1-일
 5-에틸-3-(헥사플루오로에틸)피라졸-1-일
 3-시아노-5-에틸피라졸-1-일
 5-에틸-3-니트로피라졸-1-일
 5-부틸-2-메틸페닐

<750>

R¹

5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일
 5-클로로-3-(2,2-트리플루오로에틸)피라졸-1-일
 5-클로로-3-(헥사플루오로에틸)피라졸-1-일
 5-클로로-3-시아노피라졸-1-일
 5-클로로-3-니트로피라졸-1-일
 5-브로모-3-메틸피라졸-1-일
 5-브로모-3-클로로피라졸-1-일
 3,5-디브로모피라졸-1-일
 5-브로모-3-요오도피라졸-1-일
 5-브로모-3-에틸피라졸-1-일
 5-브로모-3-프로필피라졸-1-일
 5-브로모-3-이소프로필피라졸-1-일
 5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일
 5-브로모-3-(2,2-트리플루오로에틸)피라졸-1-일
 5-브로모-3-(헥사플루오로에틸)피라졸-1-일
 5-브로모-3-시아노피라졸-1-일
 5-브로모-3-니트로피라졸-1-일
 2-클로로-5-(디메틸아미노)페닐
 2-클로로-5-(디에틸아미노)페닐
 2-클로로-5-(시클로프로필아미노)페닐
 3-(메톡시메틸)페닐
 2-클로로-5-(메톡시메틸)페닐
 2-클로로-5-(히드록시메틸)페닐
 2-클로로-5-(메톡시카르보닐)페닐
 2-클로로-5-(에틸카르보닐)페닐
 2-클로로-5-(메틸카르보닐옥시)페닐
 2-클로로-5-(메틸아미노카르보닐)페닐
 2-클로로-5-(디메틸아미노카르보닐)페닐
 2-메틸-5-(트리메틸실릴)페닐
 3,5-디메틸-2-티에닐
 3,5-디클로로-2-티에닐
 3,5-디메틸-2-푸릴
 1-메틸-2-피롤릴
 4-메틸-2-(트리플루오로메틸)-5-티아졸릴
 4-(트리플루오로메틸)-2-티아졸릴
 4-(트리플루오로메틸)-2-옥사졸릴
 4-메틸-2-(트리플루오로메틸)-5-옥사졸릴

R¹

5-헥실-2-메틸페닐
 5-알릴-2-메틸페닐
 2-메틸-5-(4-메틸-3-펜테닐)페닐
 2-메틸-5-프로파길페닐
 2-메틸-5-(3-메틸프로파길)페닐
 5-시클로프로필-2-메틸페닐
 5-시클로헥실-2-메틸페닐
 2-메틸-5-(헥사플루오로이소프로필)페닐
 5-(3,3-디클로로-2-프로펜-1-일)-2-메틸페닐
 2-메틸-5-(4,4,4-트리플루오로-2-부탄-1-일)페닐
 5-(2,2-디클로로시클로프로판-1-일)-2-메틸페닐
 2-메틸-5-(트리플루오로메톡시)페닐
 2-클로로-5-(이소부틸티오)페닐
 2-클로로-5-(에틸술포닐)페닐
 2-클로로-5-(트리플루오로메틸티오)페닐
 2-클로로-5-(트리플루오로메틸술포닐)페닐
 2-클로로-5-(메틸아미노)페닐
 2-클로로-5-(tert-부틸아미노)페닐
 2,5-디메틸-3-푸릴
 2,5-디메틸-3-티에닐
 2,5-디클로로-3-티에닐
 1,4-디메틸-3-피롤릴
 1,4-디메틸-3-피라졸릴
 1,3-디메틸-4-피라졸릴
 2,5-디메틸-4-옥사졸릴
 2,5-디메틸-4-티아졸릴
 3-브로모-4-이소티아졸릴
 3-브로모-4-이속사졸릴
 1-메틸-4-이미다졸릴
 5-(트리플루오로메틸)-3-(1,2,4-옥사디아졸릴)
 5-(트리플루오로메틸)-3-(1,2,4-티아디아졸릴)
 2-브로모-1-(1,3,4-트리아졸릴)
 5-(트리플루오로메틸)-3-(1,2,4-트리아졸릴)
 2-브로모-1-이미다졸릴
 3,6-디메틸-2-피리딜
 2,5-디메틸-3-피리딜
 2,5-디메틸-4-피리딜

<u>R¹</u>	<u>R¹</u>
4-브로모-5-이소티아졸릴	3,6-디클로로-2-피리딜
4-브로모-5-이속사졸릴	2,5-디클로로-3-피리딜
1-메틸-5-피라졸릴	2,5-디클로로-4-피리딜
1-메틸-5-이미다졸릴	4-브로모-3-피리다지닐
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)-2-이미다졸릴	4-(트리플루오로메틸)-2-피리미디닐
4-메틸-3-(1,3,4-트리아졸릴)	3,6-디메틸-2-피라지닐
2-메틸-3-(1,2,4-트리아졸릴)	2,5-디메틸-4-피리미디닐
5-(트리플루오로메틸)-2-(1,3,4-티아디아졸릴)	4-메톡시-5-피리미디닐
5-(트리플루오로메틸)-2-(1,3,4-옥사디아졸릴)	3,6-디메틸-4-피리다지닐
3-(트리플루오로메틸)-5-(1,2,4-티아디아졸릴)	5-(트리플루오로메틸)-3-(1,2,4-트리아지닐)
3-(트리플루오로메틸)-5-(1,2,4-옥사디아졸릴)	5-메톡시-6-(1,2,4-트리아지닐)
3-(트리플루오로메틸)-1-(1,2,4-트리아졸릴)	4-(트리플루오로메틸)-2-(1,3,5-트리아지닐)
2,5-디메틸-1-피롤릴	3,6-디메틸-5-(1,2,4-트리아지닐)
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일
3-브로모-5-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일
3-요오도-5-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	3-(2,2,2-트리플루오로에틸)-5-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일
3-에틸-5-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	3-(헨타플루오로에틸)-5-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일
3-프로필-5-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	3-시아노-5-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일
3-이소프로필-5-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	3-니트로-5-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일
3-메틸-5-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	3-클로로-5-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일
3-메톡시-5-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	3,5-비스-(트리클로로메틸)피라졸-1-일
5-디플루오로메톡시-3-메틸피라졸-1-일	3-디플루오로메톡시-5-메틸피라졸-1-일
5-디플루오로메톡시-3-클로로피라졸-1-일	3-디플루오로메톡시-5-클로로피라졸-1-일
3,5-디브로모피라졸-1-일	3-디플루오로메톡시-5-브로모피라졸-1-일
5-디플루오로메톡시-3-요오도피라졸-1-일	3-디플루오로메톡시-5-요오도피라졸-1-일
5-디플루오로메톡시-3-에틸피라졸-1-일	3-디플루오로메톡시-5-에틸피라졸-1-일
5-디플루오로메톡시-3-프로필피라졸-1-일	3-디플루오로메톡시-5-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일
5-디플루오로메톡시-3-이소프로필피라졸-1-일	3-디플루오로메톡시-5-(2,2,2-트리플루오로에틸)피라졸-1-일
5-디플루오로메톡시-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	3-디플루오로메톡시-5-(헨타플루오로에틸)피라졸-1-일
5-디플루오로메톡시-3-(2,2,2-트리플루오로에틸)피라졸-1-일	3-디플루오로메톡시-5-시아노피라졸-1-일
5-디플루오로메톡시-3-(헨타플루오로에틸)피라졸-1-일	3-디플루오로메톡시-5-니트로피라졸-1-일
5-디플루오로메톡시-3-시아노피라졸-1-일	3,5-비스-(디플루오로메톡시)피라졸-1-일
5-디플루오로메톡시-3-니트로피라졸-1-일	5-카르보메톡시-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일
3-카르보메톡시-5-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	3,5-디메톡시피라졸-1-일
5-메톡시-3-메틸피라졸-1-일	5-에톡시-3-메틸피라졸-1-일
5-메톡시-3-브로모피라졸-1-일	5-에톡시-3-브로모피라졸-1-일
5-메톡시-3-요오도피라졸-1-일	5-에톡시-3-요오도피라졸-1-일

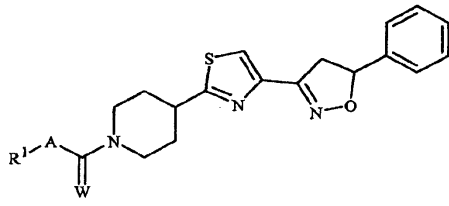
<752>

<u>R¹</u>	<u>R¹</u>
5-메톡시-3-에틸피라졸-1-일	5-에톡시-3-에틸피라졸-1-일
5-메톡시-3-프로필피라졸-1-일	5-에톡시-3-프로필피라졸-1-일
5-메톡시-3-이소프로필피라졸-1-일	5-에톡시-3-이소프로필피라졸-1-일
5-메톡시-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	5-에톡시-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일
5-메톡시-3-(2,2,2-트리플루오로에틸)피라졸-1-일	5-에톡시-3-(2,2,2-트리플루오로에틸)피라졸-1-일
5-메톡시-3-(헨타플루오로에틸)피라졸-1-일	5-에톡시-3-(헨타플루오로에틸)피라졸-1-일
5-메톡시-3-시아노피라졸-1-일	5-에톡시-3-시아노피라졸-1-일
5-메톡시-3-니트로피라졸-1-일	5-에톡시-3-니트로피라졸-1-일

<753>

<754>

[표 1B]



<u>R¹</u>	<u>A</u>	<u>W</u>
2-메톡시페닐	NH	O
2,5-디클로로페닐	NH	O
5-브로모-2-클로로페닐	NH	O
2-클로로-5-메틸페닐	NH	O
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	NH	O
2,5-디브로모페닐	NH	O
2-브로모-5-메틸페닐	NH	O
2-브로모-5-(트리플루오로메틸)페닐	NH	O
5-클로로-2-메틸페닐	NH	O
5-브로모-2-메틸페닐	NH	O
2,5-디메틸페닐	NH	O
5-에틸-2-메틸페닐	NH	O
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	NH	O
5-브로모-2-메톡시페닐	NH	O
2-메톡시-5-메틸페닐	NH	O
2-메톡시-5-(트리플루오로메틸)페닐	NH	O
3-에틸-5-메틸피라졸-1-일	CH ₂	S
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	CH ₂	S

<755>

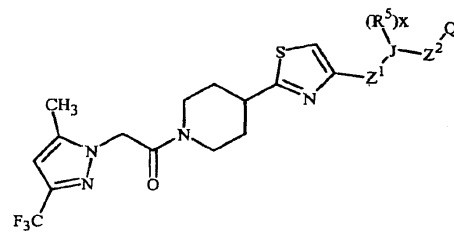
<u>R¹</u>	<u>A</u>	<u>W</u>
3,5-디클로로피라졸-1-일	CH ₂	S
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	CH ₂	S
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	CH ₂	S
3,5-디메틸피라졸-1-일	CH ₂	S
3,5-디브로모피라졸-1-일	CH ₂	S
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	CH ₂	S
3,5-디에틸피라졸-1-일	CH ₂	S
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	CH ₂	S
2-메톡시페닐	NH	S
2,5-디클로로페닐	NH	S
5-브로모-2-클로로페닐	NH	S
2-클로로-5-메틸페닐	NH	S
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	NH	S
2,5-디브로모페닐	NH	S
2-브로모-5-메틸페닐	NH	S
2-브로모-5-(트리플루오로메틸)페닐	NH	S
5-클로로-2-메틸페닐	NH	S
5-브로모-2-메틸페닐	NH	S
2,5-디메틸페닐	NH	S
5-에틸-2-메틸페닐	NH	S
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	NH	S
5-브로모-2-메톡시페닐	NH	S
2-메톡시-5-메틸페닐	NH	S
2-메톡시-5-(트리플루오로메틸)페닐	NH	S
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	NCH ₃	O
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	NAc	O
3-메틸-5-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	CH ₂	S
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	CHCH ₃	O
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	CHCOOCH ₃	O
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	CHCl	O
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	NCOOCH ₃	O
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	NH	S
3,5-디메틸피라졸-1-일	NH	O
3,5-디클로로피라졸-1-일	NH	O
3,5-디브로모피라졸-1-일	NH	O
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	NH	O
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	NH	O

<756>

<u>R¹</u>	<u>A</u>	<u>W</u>
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	NH	O
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	NH	O
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	NH	O
3-메틸-5-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	NH	O
3-클로로-5-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	NH	O
3-브로모-5-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	NH	O
5-메톡시-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	NH	O
5-디플루오로메톡시-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	NH	O

<757>

<758> [표 2*]



Z¹	J	(R⁵) _x	Z²	Q	(R⁷) _p	R¹²	J-배향**
결합	J-1	—	결합	Q-45	—	—	2/4
결합	J-1	—	결합	Q-45	—	—	2/5
결합	J-1	—	결합	Q-45	—	—	4/2
결합	J-1	—	결합	Q-45	—	—	5/2
결합	J-2	—	결합	Q-45	—	—	2/4
결합	J-2	—	결합	Q-45	—	—	2/5
결합	J-2	—	결합	Q-45	—	—	4/2
결합	J-2	—	결합	Q-45	—	—	5/2
결합	J-3	1-Me	결합	Q-45	—	—	2/4
결합	J-3	1-Me	결합	Q-45	—	—	2/5
결합	J-3	1-Me	결합	Q-45	—	—	4/2
결합	J-3	1-Me	결합	Q-45	—	—	5/2
CH₂	J-3	—	결합	Q-45	—	—	1/4
결합	J-3	—	결합	Q-45	—	—	4/1
결합	J-4	—	결합	Q-45	—	—	2/4
결합	J-4	—	결합	Q-45	—	—	2/5

<759>

Z ¹	J	(R ⁵) _x	Z ²	Q	(R ⁷) _p	R ¹²	J-배향**
결합	J-4	-	결합	Q-45	-	-	4/2
결합	J-4	-	결합	Q-45	-	-	5/2
결합	J-4	-	결합	Q-45	-	-	3/5
결합	J-4	-	결합	Q-45	-	-	5/3
결합	J-5	-	결합	Q-45	-	-	2/4
결합	J-5	-	결합	Q-45	-	-	2/5
결합	J-5	-	결합	Q-45	-	-	4/2
결합	J-5	-	결합	Q-45	-	-	5/2
결합	J-5	-	결합	Q-45	-	-	3/5
결합	J-5	-	결합	Q-45	-	-	5/3
결합	J-6	-	결합	Q-45	-	-	2/4
결합	J-6	-	결합	Q-45	-	-	2/5
결합	J-6	-	결합	Q-45	-	-	4/2
결합	J-6	-	결합	Q-45	-	-	5/2
결합	J-6	-	결합	Q-45	-	-	3/5
결합	J-6	-	결합	Q-45	-	-	5/3
CH ₂	J-6	-	결합	Q-45	-	-	1/3
결합	J-6	-	결합	Q-45	-	-	3/1
결합	J-7	-	결합	Q-45	-	-	5/3
결합	J-7	-	결합	Q-45	-	-	3/5
결합	J-8	-	결합	Q-45	-	-	5/3
결합	J-8	-	결합	Q-45	-	-	3/5
결합	J-9	1-Me	결합	Q-45	-	-	5/3
결합	J-9	1-Me	결합	Q-45	-	-	3/5
CH ₂	J-9	-	결합	Q-45	-	-	1/4
결합	J-9	-	결합	Q-45	-	-	4/1
결합	J-10	-	결합	Q-45	-	-	3/5
결합	J-10	-	결합	Q-45	-	-	5/3
결합	J-11	-	결합	Q-45	-	-	3/5
결합	J-11	-	결합	Q-45	-	-	5/3
결합	J-12	1-Me	결합	Q-45	-	-	3/5
결합	J-12	1-Me	결합	Q-45	-	-	5/3
CH ₂	J-12	-	결합	Q-45	-	-	1/3
결합	J-12	-	결합	Q-45	-	-	3/1
결합	J-13	-	결합	Q-45	-	-	1/4
결합	J-13	-	결합	Q-45	-	-	4/1

<760>

Z ¹	J	(R ⁵) _x	Z ²	Q	(R ⁷) _p	R ¹²	J-배향 **
결합	J-14	l-Mc	결합	Q-45	-	-	3/5
결합	J-14	-	결합	Q-45	-	-	5/3
결합	J-15	-	결합	Q-45	-	-	2/5
결합	J-16	-	결합	Q-45	-	-	2/5
CH ₂	J-17	-	결합	Q-45	-	-	2/4
결합	J-17	-	결합	Q-45	-	-	4/2
CH ₂	J-18	-	결합	Q-45	-	-	2/5
결합	J-18	-	결합	Q-45	-	-	5/2
결합	J-19	-	결합	Q-45	-	-	2/4
결합	J-19	-	결합	Q-45	-	-	4/2
결합	J-20	-	결합	Q-45	-	-	2/4
결합	J-20	-	결합	Q-45	-	-	2/5
결합	J-20	-	결합	Q-45	-	-	2/6
결합	J-20	-	결합	Q-45	-	-	3/5
결합	J-20	-	결합	Q-45	-	-	4/2
결합	J-20	-	결합	Q-45	-	-	5/2
결합	J-21	-	결합	Q-45	-	-	3/5
결합	J-21	-	결합	Q-45	-	-	3/6
결합	J-21	-	결합	Q-45	-	-	5/3
결합	J-22	-	결합	Q-45	-	-	2/4
결합	J-22	-	결합	Q-45	-	-	2/5
결합	J-22	-	결합	Q-45	-	-	4/6
결합	J-22	-	결합	Q-45	-	-	4/2
결합	J-22	-	결합	Q-45	-	-	5/2
결합	J-23	-	결합	Q-45	-	-	2/5
결합	J-23	-	결합	Q-45	-	-	2/6
결합	J-24	-	결합	Q-45	-	-	2/4
결합	J-24	-	결합	Q-45	-	-	2/5
결합	J-24	-	결합	Q-45	-	-	4/2
결합	J-24	-	결합	Q-45	-	-	5/2
결합	J-25	-	결합	Q-45	-	-	2/4
결합	J-25	-	결합	Q-45	-	-	2/5
결합	J-25	-	결합	Q-45	-	-	4/2
결합	J-25	-	결합	Q-45	-	-	5/2
결합	J-26	-	결합	Q-45	-	-	2/4
결합	J-26	-	결합	Q-45	-	-	2/5

<761>

Z ¹	J	(R ⁵) _x	Z ²	Q	(R ⁷) _p	R ¹²	J-배향 **
결합	J-26	-	결합	Q-45	-	-	4/2
결합	J-26	-	결합	Q-45	-	-	5/2
CH ₂	J-26	-	결합	Q-45	-	-	1/4
결합	J-26	-	결합	Q-45	-	-	4/1
결합	J-27	-	결합	Q-45	-	-	2/4
결합	J-27	-	결합	Q-45	-	-	2/5
결합	J-27	-	결합	Q-45	-	-	3/5
결합	J-27	-	결합	Q-45	-	-	4/2
결합	J-27	-	결합	Q-45	-	-	5/2
결합	J-27	-	결합	Q-45	-	-	5/3
결합	J-28	-	결합	Q-45	-	-	3/5
결합	J-28	-	결합	Q-45	-	-	5/3
결합	J-29	-	결합	Q-45	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-45	-	-	5/3
결합	J-30	-	결합	Q-45	-	-	3/5
결합	J-30	-	결합	Q-45	-	-	5/3
CH ₂	J-30	-	결합	Q-45	-	-	1/3
결합	J-30	-	결합	Q-45	-	-	3/1
CH ₂	J-30	-	결합	Q-45	-	-	1/4
결합	J-30	-	결합	Q-45	-	-	4/1
CH ₂	J-31	-	결합	Q-45	-	-	1/3
CH ₂	J-31	-	결합	Q-45	-	-	1/4
결합	J-31	-	결합	Q-45	-	-	2/4
결합	J-31	-	결합	Q-45	-	-	2/5
결합	J-31	-	결합	Q-45	-	-	3/5
결합	J-31	-	결합	Q-45	-	-	3/1
결합	J-31	-	결합	Q-45	-	-	4/1
결합	J-31	-	결합	Q-45	-	-	4/2
결합	J-31	-	결합	Q-45	-	-	5/2
결합	J-32	-	결합	Q-45	-	-	2/4
결합	J-32	-	결합	Q-45	-	-	2/5
결합	J-32	-	결합	Q-45	-	-	3/5
결합	J-32	-	결합	Q-45	-	-	5/3
결합	J-32	-	결합	Q-45	-	-	5/2
결합	J-32	-	결합	Q-45	-	-	4/2
결합	J-33	-	결합	Q-45	-	-	2/4

<762>

Z ¹	J	(R ⁵) _x	Z ²	Q	(R ⁷) _p	R ¹²	J-배향 **
결합	J-33	-	결합	Q-45	-	-	2/5
결합	J-33	-	결합	Q-45	-	-	3/5
결합	J-33	-	결합	Q-45	-	-	5/3
결합	J-33	-	결합	Q-45	-	-	5/2
결합	J-33	-	결합	Q-45	-	-	4/2
결합	J-34	-	결합	Q-45	-	-	1/3
결합	J-34	-	결합	Q-45	-	-	1/4
결합	J-34	-	결합	Q-45	-	-	3/5
결합	J-34	-	결합	Q-45	-	-	3/1
결합	J-34	-	결합	Q-45	-	-	4/1
CH ₂	J-35	-	결합	Q-45	-	-	1/4
결합	J-35	-	결합	Q-45	-	-	4/1
CH ₂	J-36	-	결합	Q-45	-	-	1/3
결합	J-36	-	결합	Q-45	-	-	3/1
결합	J-36	-	결합	Q-45	-	-	3/5
결합	J-36	-	결합	Q-45	-	-	5/3
결합	J-37	-	결합	Q-45	-	-	2/5
결합	J-37	-	결합	Q-45	-	-	5/2
결합	J-37	-	결합	Q-45	-	-	2/4
결합	J-37	-	결합	Q-45	-	-	4/2
결합	J-38	-	결합	Q-45	-	-	2/5
결합	J-38	-	결합	Q-45	-	-	5/2
결합	J-38	-	결합	Q-45	-	-	2/4
결합	J-38	-	결합	Q-45	-	-	4/2
결합	J-39	4-Me	결합	Q-45	-	-	3/5
결합	J-39	4-Me	결합	Q-45	-	-	5/3
결합	J-40	-	결합	Q-45	-	-	3/5
결합	J-40	-	결합	Q-45	-	-	5/3
결합	J-41	-	결합	Q-45	-	-	1/3
결합	J-41	-	결합	Q-45	-	-	1/4
CH ₂	J-42	-	결합	Q-45	-	-	1/3
CH ₂	J-42	-	결합	Q-45	-	-	1/4
CH ₂	J-43	-	결합	Q-45	-	-	1/4
결합	J-44	-	결합	Q-45	-	-	1/3
결합	J-44	-	결합	Q-45	-	-	2/4
결합	J-44	-	결합	Q-45	-	-	2/5

<763>

Z ¹	J	(R ⁵) _x	Z ²	Q	(R ⁷) _p	R ¹²	J-배향 **
결합	J-44	-	결합	Q-45	-	-	2/6
결합	J-45	-	결합	Q-45	-	-	2/4
결합	J-45	-	결합	Q-45	-	-	2/5
결합	J-45	-	결합	Q-45	-	-	2/6
결합	J-46	-	결합	Q-45	-	-	2/4
결합	J-46	-	결합	Q-45	-	-	2/5
결합	J-46	-	결합	Q-45	-	-	4/2
결합	J-46	-	결합	Q-45	-	-	5/2
결합	J-47	-	결합	Q-45	-	-	2/4
결합	J-47	-	결합	Q-45	-	-	2/5
결합	J-47	-	결합	Q-45	-	-	4/2
결합	J-47	-	결합	Q-45	-	-	5/2
결합	J-48	-	결합	Q-45	-	-	3/5
결합	J-49	-	결합	Q-45	-	-	2/4
결합	J-49	-	결합	Q-45	-	-	2/5
결합	J-49	-	결합	Q-45	-	-	4/2
결합	J-49	-	결합	Q-45	-	-	5/2
결합	J-50	-	결합	Q-45	-	-	2/6
결합	J-51	-	결합	Q-45	-	-	2/6
결합	J-52	-	결합	Q-45	-	-	2/6
결합	J-53	-	-	-	-	-	2/3
결합	J-54	-	-	-	-	-	2/3
결합	J-55	-	-	-	-	-	2/3
결합	J-56	-	-	-	-	-	2/3
결합	J-57	1-Me	-	-	-	-	2/4
결합	J-58	1-Me	-	-	-	-	3/4
결합	J-59	-	-	-	-	-	2/4
결합	J-60	-	-	-	-	-	2/4
결합	J-61	-	-	-	-	-	2/4
결합	J-62	-	-	-	-	-	2/4
결합	J-63	-	-	-	-	-	3/4
결합	J-64	-	-	-	-	-	2/3
결합	J-65	-	-	-	-	-	3/4
결합	J-66	-	-	-	-	-	6/7
결합	J-67	-	-	-	-	-	2/3
결합	J-68	-	-	-	-	-	2/3

<764>

Z^1	I	$(R^5)_x$	Z^2	Q	$(R^7)_D$	R^{12}	J-배향 **
결합	J-69	—	결합	Q-45	—	—	1/3
결합	J-69	—	결합	Q-45	—	—	1/4
결합	J-70	—	결합	Q-45	—	—	1/3
결합	J-71	—	결합	Q-45	—	—	2/4
결합	J-71	—	결합	Q-45	—	—	4/2
결합	J-72	—	결합	Q-45	—	—	2/4
결합	J-72	—	결합	Q-45	—	—	4/2
결합	J-73	—	결합	Q-45	—	—	2/4
결합	J-73	—	결합	Q-45	—	—	4/2
결합	J-73	—	결합	Q-45	—	—	1/3
결합	J-73	—	결합	Q-45	—	—	1/4
결합	J-73	—	결합	Q-45	—	—	4/1
결합	J-74	3-Me	결합	Q-45	—	—	2/4
결합	J-74	3-Me	결합	Q-45	—	—	2/5
결합	J-74	3-Me	결합	Q-45	—	—	4/2
결합	J-74	3-Me	결합	Q-45	—	—	5/2
결합	J-74	—	결합	Q-45	—	—	3/5
결합	J-74	—	결합	Q-45	—	—	5/3
결합	J-75	—	결합	Q-45	—	—	3/5
결합	J-75	—	결합	Q-45	—	—	5/3
결합	J-75	—	결합	Q-45	—	—	2/4
결합	J-75	—	결합	Q-45	—	—	2/5
결합	J-75	2-Me	결합	Q-45	—	—	3/5
결합	J-75	2-Me	결합	Q-45	—	—	5/3
결합	J-76	—	결합	Q-45	—	—	3/6
결합	J-76	—	결합	Q-45	—	—	6/3
결합	J-77	—	결합	Q-45	—	—	3/5
결합	J-77	—	결합	Q-45	—	—	5/3
결합	J-78	—	결합	Q-45	—	—	1/3
결합	J-79	—	결합	Q-45	—	—	1/3
결합	J-79	—	결합	Q-45	—	—	3/1
결합	J-80	—	결합	Q-45	—	—	1/3
결합	J-80	—	결합	Q-45	—	—	3/1
결합	J-81	—	결합	Q-45	—	—	3/5
결합	J-81	—	결합	Q-45	—	—	5/3
결합	J-82	—	결합	Q-45	—	—	3/5

<765>

Z ¹	J	(R ⁵) _x	Z ²	Q	(R ⁷) _p	R ¹²	J-배향 **
결합	J-82	—	결합	Q-45	—	—	3/6
결합	J-82	—	결합	Q-45	—	—	5/3
결합	J-82	—	결합	Q-45	—	—	6/3
CH ₂	J-83	—	—	—	—	—	2/6
O	J-29	—	결합	Q-45	—	—	3/5
S	J-29	—	결합	Q-45	—	—	3/5
SO	J-29	—	결합	Q-45	—	—	3/5
SO ₂	J-29	—	결합	Q-45	—	—	3/5
NH	J-29	—	결합	Q-45	—	—	3/5
NMe	J-29	—	결합	Q-45	—	—	3/5
NPr	J-29	—	결합	Q-45	—	—	3/5
CH ₂	J-29	—	결합	Q-45	—	—	3/5
CH- <i>i</i> -Bu	J-29	—	결합	Q-45	—	—	3/5
결합	J-29	4-Me	결합	Q-45	—	—	3/5
결합	J-29	5-Me	결합	Q-45	—	—	3/5
결합	J-29	4,5-디-Me	결합	Q-45	—	—	3/5
결합	J-29	4,4-디-Me	결합	Q-45	—	—	3/5
결합	J-29	[주석 1]	결합	Q-45	6-Me, [주석 1]	—	3/5
결합	J-29	[주석 2]	결합	Q-45	6-Me, [주석 2]	—	3/5
결합	J-29	5-Et	결합	Q-45	—	—	3/5
결합	J-29	5- <i>t</i> -Bu	—	—	—	—	3/5
결합	J-29	5- <i>t</i> -아밀	—	—	—	—	3/5
결합	J-29	5-(4-Me-3-펜텐-1-일)	—	—	—	—	3/5
결합	J-29	5-(3,3-디-Me-1-부텐-1-일)	—	—	—	—	3/5
결합	J-29	5- <i>c</i> -Pr	결합	Q-45	—	—	3/5
결합	J-29	5-(4-Me-시클로헥실)	—	—	—	—	3/5
결합	J-29	5-CF ₃	결합	Q-45	—	—	3/5
결합	J-29	5-페플루오로프로필	—	—	—	—	3/5
결합	J-29	5-(3,3-디-Cl-2-프로펜-1-일)	—	—	—	—	3/5
결합	J-29	5-OMe	결합	Q-45	—	—	3/5
결합	J-29	5-SiMe ₃	—	—	—	—	3/5
결합	J-69	4-F	결합	Q-45	—	—	1/3
결합	J-69	4-Cl	결합	Q-45	—	—	1/3
결합	J-69	4-OH	결합	Q-45	—	—	1/3
결합	J-69	4-NH ₂	결합	Q-45	—	—	1/3

<766>

Z ¹	J	(R ⁵) _x	Z ²	Q	(R ⁷) _p	R ¹²	J-배향 **
결합	J-69	4-CN	O	Q-45	-	-	1/3
결합	J-69	4-NO ₂	NH	Q-45	-	-	1/3
결합	J-69	4-CF ₃	S	Q-45	-	-	1/3
결합	J-69	-	O	Q-45	-	-	1/3
결합	J-69	-	S	Q-45	-	-	1/3
결합	J-69	-	SO	Q-45	-	-	1/3
결합	J-69	-	SO ₂	Q-45	-	-	1/3
결합	J-69	-	NH	Q-45	-	-	1/3
결합	J-69	-	N-Me	Q-45	-	-	1/3
결합	J-69	-	CH ₂	Q-45	-	-	1/3
결합	J-69	4-OEt	결합	Q-45	-	-	1/3
결합	J-69	4-OCF ₃	결합	Q-45	-	-	1/3
결합	J-69	4-SMe	결합	Q-45	-	-	1/3
결합	J-69	4-SOMe	결합	Q-45	-	-	1/3
결합	J-69	4-SO ₂ Me	결합	Q-45	-	-	1/3
결합	J-69	4-SO ₂ - <i>t</i> -Bu	-	-	-	-	1/3
결합	J-69	4-SCF ₃	결합	Q-45	-	-	1/3
결합	J-69	4-SO ₂ CH ₂ CF ₃	-	-	-	-	1/4
결합	J-22	4-NH- <i>i</i> -Bu	-	-	-	-	2/4
결합	J-22	4- <i>n</i> -EtN	-	-	-	-	2/4
결합	J-22	4-NH-시클로헥실	-	-	-	-	2/4
결합	J-69	4-CH ₂ O- <i>i</i> -Pr	-	-	-	-	1/4
결합	J-69	4-CH ₂ OCHF ₂	결합	Q-45	-	-	1/3
결합	J-69	4-CH ₂ OH	결합	Q-45	-	-	1/3
결합	J-74	3-아세틸	결합	Q-45	-	-	2/5
결합	J-69	4-CO ₂ - <i>i</i> -Pr	-	-	-	-	1/4
결합	J-69	4-O-아세틸	결합	Q-45	-	-	1/3
결합	J-69	4-S-아세틸	결합	Q-45	-	-	1/3
결합	J-69	4-CONHMe	결합	Q-45	-	-	1/3
결합	J-69	4-CONEt ₂	-	-	-	-	1/4
결합	J-69	-	O	Q-45	-	-	1/4
결합	J-29	-	결합	Q-1	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-2	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-3	-	Me	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-4	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-5	-	-	3/5

<767>

z^1	J	$(R^5)_x$	z^2	Q	$(R^7)_p$	R^{12}	J-배향 **
결합	J-29	-	결합	Q-6	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-7	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-8	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-9	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-10	-	Me	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-11	-	Me	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-12	-	Me	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-13	-	Me	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-14	-	Me	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-15	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-16	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-17	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-18	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-19	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-20	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-21	-	Me	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-22	-	Me	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-23	-	Me	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-24	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-25	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-26	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-27	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-28	-	Me	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-29	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-30	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-31	-	Me	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-32	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-33	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-34	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-35	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-36	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-37	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-38	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-39	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-40	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-41	-	-	3/5

<768>

Z ¹	J	(R ⁵) _x	Z ²	Q	(R ⁷) _p	R ¹²	J-배향 **
결합	J-29	—	결합	Q-42	—	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-43	—	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-44	—	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-46	—	—	3/5
결합	J-29	—	CH ₂	Q-47	—	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-48	—	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-49	—	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-50	—	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-51	—	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-52	—	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-53	—	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-54	—	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-55	—	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-56	—	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-57	—	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-58	—	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-59	—	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-60	—	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-61	—	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-62	—	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-63	—	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-64	—	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-65	—	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-66	—	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-67	—	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-68	—	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-69	—	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-45	2-Me	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-45	3-Me	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-45	4-Me	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-45	2-Cl	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-45	3-Cl	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-45	4-Cl	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-45	2-OMe	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-45	3-OMe	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-45	4-OMe	—	3/5

<769>

Z ¹	J	(R ⁵) _x	Z ²	Q	(R ⁷) _p	R ¹²	J-배향 **
결합	J-29	-	결합	Q-45	2-Et	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-45	3- <i>i</i> -Pr	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-45	2,6-디-Me	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-45	4-비닐	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-45	4-에틸닐	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-45	4- <i>c</i> -Pr	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-45	3-CF ₃	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-45	3-OCF ₃	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-45	4-Br	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-45	3-OH	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-45	3-NH ₂	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-45	2-CN	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-45	2-NO ₂	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-45	4-O- <i>t</i> -Bu	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-45	4-SMe	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-45	4-SCF ₃	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-45	3-SO ₂ Me	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-45	3-NHMe	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-45	4-NMe ₂	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-45	2-CH ₂ OMe	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-45	3-COMe	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-45	3-CO ₂ Me	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-45	3-CONHMe	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-45	4-OCOMe	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-45	4-SCOMe	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-45	3-CONMe ₂	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-45	4-SiMe ₃	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-45	2,6-디-F	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-45	2,6-디-Cl	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-45	2-OH	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-45	4-OCHF ₂	-	3/5
결합	J-26	1-Me	결합	Q-45	-	-	2/5
결합	J-26	[주석 3]	결합	Q-45	[주석 3]	-	2/5
결합	J-26	1-Me, [주석 3]	결합	Q-45	[주석 3]	-	2/5
결합	J-26	-	결합	Q-45	4-OH	-	2/5
결합	J-26	-	결합	Q-45	4-OMe	-	2/5

<770>

Z ¹	J	(R ⁵) _x	Z ²	Q	(R ⁷) _p	R ¹²	J-배향 **
결합	J-26	—	CH ₂	Q-45	4-OH	—	2/5
결합	J-26	—	CH ₂	Q-45	4-OMe	—	2/5
결합	J-26	—	결합	Q-45	4-OH	—	2/4
결합	J-26	—	결합	Q-45	4-OMe	—	2/4
결합	J-26	—	CH ₂	Q-45	4-OH	—	2/4
결합	J-26	—	CH ₂	Q-45	4-OMe	—	2/4
결합	J-25	—	결합	Q-45	4-OH	—	2/4
결합	J-25	—	결합	Q-45	4-OMe	—	2/4
결합	J-25	—	CH ₂	Q-45	4-OH	—	2/4
결합	J-25	—	CH ₂	Q-45	4-OMe	—	2/4
결합	J-1	5-Me	결합	Q-45	—	—	2/4
결합	J-3	—	결합	Q-45	—	—	2/4
결합	J-3	[주석 4]	결합	Q-45	[주석 4]	—	2/5
결합	J-29	5-CO ₂ Me	결합	Q-45	—	—	3/5
결합	J-29	5-CO ₂ Et	결합	Q-45	—	—	3/5
결합	J-29	4,4-디-Me-5-CO ₂ Me	결합	Q-45	—	—	3/5
결합	J-29	5-CONEt ₂	결합	Q-45	—	—	3/5
결합	J-29	—	NH	Q-45	—	—	3/5
결합	J-29	—	NMe	Q-45	—	—	3/5
결합	J-29	—	NEt	Q-45	—	—	3/5
결합	J-29	—	NPr	Q-45	—	—	3/5
결합	J-29	5-NHAc	—	—	—	—	3/5
결합	J-29	5-NAc ₂	—	—	—	—	3/5
결합	J-29	5-N(Me)Ac	—	—	—	—	3/5
결합	J-29	5-N(Me)C(=O)Ph	—	—	—	—	3/5
결합	J-29	5-N(Et)Ac	—	—	—	—	3/5
결합	J-29	5-N(Et)C(=O)Ph	—	—	—	—	3/5
결합	J-29	5-NHC(=O)OMe	—	—	—	—	3/5
결합	J-29	5-N(Me)C(=O)OMe	—	—	—	—	3/5
결합	J-29	5-NHC(=O)OEt	—	—	—	—	3/5
결합	J-29	5-N(Me)C(=O)OEt	—	—	—	—	3/5
결합	J-69	3-Cl	—	—	—	—	1/3
결합	J-69	3-Br	—	—	—	—	1/3
결합	J-69	3-I	—	—	—	—	1/3
결합	J-69	3-Me	—	—	—	—	1/3
결합	J-69	3-Et	—	—	—	—	1/3

<771>

Z ¹	J	(R ⁵) _x	Z ²	Q	(R ⁷) _p	R ¹²	J-배향 **
결합	J-69	3-Pr	-	-	-	-	1/3
결합	J-69	3- <i>i</i> -Pr	-	-	-	-	1/3
결합	J-69	3-Bu	-	-	-	-	1/3
결합	J-69	3- <i>i</i> -Bu	-	-	-	-	1/3
결합	J-69	3- <i>s</i> -Bu	-	-	-	-	1/3
결합	J-69	3- <i>t</i> -Bu	-	-	-	-	1/3
결합	J-69	3-Am	-	-	-	-	1/3
결합	J-69	3- <i>i</i> -Am	-	-	-	-	1/3
결합	J-69	3- <i>t</i> -Am	-	-	-	-	1/3
결합	J-69	3-시클로프로필	-	-	-	-	1/3
결합	J-69	3-시클로부틸	-	-	-	-	1/3
결합	J-69	3-시클로펜틸	-	-	-	-	1/3
결합	J-69	3-시클로헥실	-	-	-	-	1/3
결합	J-69	3-트리플루오로메톡시	-	-	-	-	1/3
결합	J-69	3-이소프로폭시	-	-	-	-	1/3
결합	J-69	3-이소부톡시	-	-	-	-	1/3
결합	J-69	4-Cl	-	-	-	-	1/4
결합	J-69	4-Br	-	-	-	-	1/4
결합	J-69	4-I	-	-	-	-	1/4
결합	J-69	4-Me	-	-	-	-	1/4
결합	J-69	4-Et	-	-	-	-	1/4
결합	J-69	4-Pr	-	-	-	-	1/4
결합	J-69	4- <i>i</i> -Pr	-	-	-	-	1/4
결합	J-69	4-Bu	-	-	-	-	1/4
결합	J-69	4- <i>i</i> -Bu	-	-	-	-	1/4
결합	J-69	4- <i>s</i> -Bu	-	-	-	-	1/4
결합	J-69	4- <i>t</i> -Bu	-	-	-	-	1/4
결합	J-69	4-Am	-	-	-	-	1/4
결합	J-69	4- <i>i</i> -Am	-	-	-	-	1/4
결합	J-69	4- <i>t</i> -Am	-	-	-	-	1/4
결합	J-69	4-시클로프로필	-	-	-	-	1/4
결합	J-69	4-시클로부틸	-	-	-	-	1/4
결합	J-69	4-시클로펜틸	-	-	-	-	1/4
결합	J-69	4-시클로헥실	-	-	-	-	1/4
결합	J-69	4-트리플루오로메톡시	-	-	-	-	1/4
결합	J-69	4-이소프로폭시	-	-	-	-	1/4

<772>

Z ¹	J	(R ⁵) _x	Z ²	Q	(R ⁷) _p	R ¹²	J-배향 **
결합	J-69	4-이소부톡시	-	-	-	-	1/4
결합	J-69	3,4-디-Cl	-	-	-	-	1/4
결합	J-69	3,4-디-Br	-	-	-	-	1/4
결합	J-69	3,4-디-Me	-	-	-	-	1/4
결합	J-69	3,4-디-Et	-	-	-	-	1/4
결합	J-69	3,4-디-OMe	-	-	-	-	1/4
결합	J-69	3,4-디-OEt	-	-	-	-	1/4
결합	J-69	3-OMe-4-O-프로파길	-	-	-	-	1/4
결합	J-4	5- <i>i</i> -Bu	-	-	-	-	2/5
결합	J-4	5- <i>i</i> -Am	-	-	-	-	2/5
결합	J-5	5- <i>i</i> -Bu	-	-	-	-	2/5
결합	J-5	5- <i>i</i> -Am	-	-	-	-	2/5
결합	J-11	5- <i>i</i> -Bu	-	-	-	-	3/5
결합	J-11	5- <i>i</i> -Am	-	-	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-70	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-71	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-72	-	Me	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-73	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-74	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-75	-	Me	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-76	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-77	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-78	-	Me	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-79	-	Me	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-80	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-81	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-82	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-83	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-84	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-85	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-86	-	Me	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-87	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-88	-	Me	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-89	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-90	-	-	3/5
결합	J-29	-	결합	Q-91	-	-	3/5

<773>

Z ¹	J	(R ⁵) _x	Z ²	Q	(R ⁷) _p	R ¹²	J-배향 **
결합	J-29	—	결합	Q-92	—	Me	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-93	—	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-94	—	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-95	—	Me	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-96	—	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-97	—	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-98	—	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-99	—	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-100	—	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-101	—	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-102	—	Me	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-87	4-페닐	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-72	—	아세틸	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-72	—	메톡시카르보닐	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-72	—	메톡시	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-71	4-Cl	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-71	5-Cl	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-71	6-Cl	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-71	7-Cl	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-71	4-Me	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-71	5-Me	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-71	6-Me	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-71	5-CF ₃	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-71	5-NO ₂	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-71	6-Br	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-71	6-NO ₂	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-71	6-NH ₂	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-71	6-OMe	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-71	5,6-디-OMe	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-71	5,6-디-Cl	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-70	5-Cl	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-70	5-Me	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-70	5-NO ₂	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-70	5-NH ₂	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-70	6-Cl	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-70	6-Me	—	3/5

<774>

Z^1	J	$(R^5)_x$	Z^2	Q	$(R^7)_p$	R^{12}	J-배향 **
결합	J-29	—	결합	Q-70	6-NO ₂	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-70	6-NH ₂	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-70	5,6-디-Cl	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-70	5-Cl-6-OH	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-72	5-Cl	Me	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-72	5-Me	Me	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-72	5-NO ₂	Me	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-72	5-NH ₂	Me	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-72	6-Cl	Me	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-72	6-Me	Me	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-72	6-NO ₂	Me	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-72	6-NH ₂	Me	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-72	5,6-디-Cl	Me	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-63	4-Me	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-63	4-NO ₂	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-63	4-NH ₂	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-63	5-Cl	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-63	5-Me	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-63	5-CN	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-63	5-NO ₂	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-63	5-NH ₂	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-63	5-COOMe	—	3/5
결합	J-29	—	결합	Q-63	5,6-디-Cl	—	3/5
결합	J-29	5-N(Ac)C(=O)Ph	결합	—	—	—	3/5
결합	J-29	5-N(Ac)C(=O)(2-카르보메톡시-Ph)	결합	—	—	—	3/5

* 이 표의 화합물에서 J, R⁵, Q, R⁷ 및 R¹²의 정의는 상기 실시양태의 제3 및 제4에 정의된 바와 같다. (R⁵)_x단에서의 대시 “-”는 J에서 치환기가 없음을 나타낸다. Z² 및 Q 단 각각에서 대시는 Z²Q 치환기가 J에 R⁵로서 부착되지 않음을 나타낸다. (R⁷)_p 및/또는 R¹² 단에서의 대시는 Q에서 치환기가 없음을 나타낸다.

** J-배향은 고리 J 상에서 Z¹ 및 Z² (또는 Z²가 존재하지 않는 경우에는 다른 R⁵)에 대한 부착 지점을 나타낸다. 첫번째 숫자는 J에서 Z¹이 부착된 고리 위치를 나타내고, 두번째 숫자는 J에서 Z²가 부착된 고리 위치를 나타내거나, 또는 Z²가 존재하지 않는 경우에는 J에서 (R⁵)_x 하에 열거된 치환기가 부착된 고리 위치를 나타낸다.

[주석 1]: 함께 쿼해진 R⁵ 및 R⁷은 J-29의 4-위치와 Q-45의 2-위치 사이에 CH₂CH₂ 다리를 형성함.

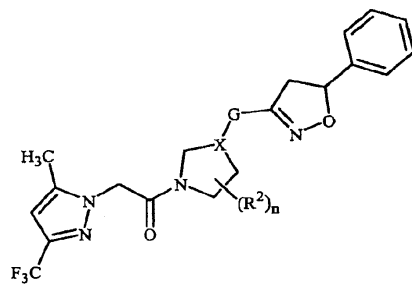
[주석 2]: 함께 쿼해진 R⁵ 및 R⁷은 J-29의 4-위치와 Q-45의 2-위치 사이에 CH₂ 다리를 형성함.

[주석 3]: 함께 쿼해진 R⁵ 및 R⁷은 J-26의 4-위치와 Q-45의 2-위치 사이에 CH₂CH₂ 다리를 형성함.

[주석 4]: 함께 쿼해진 R⁵ 및 R⁷은 J-3의 1-위치와 Q-45의 2-위치 사이에 CH₂CH₂ 다리를 형성함.

<775>

<776> [표 3*]



X	(R ²) _n	G	R ^{3a}	R ^{11a}
X ¹	—	G-1	H	—
X ¹	—	G-2	H	—
X ¹	—	G-3	H	H
X ¹	—	G-4	H	—
X ¹	—	G-5	H	—
X ¹	—	G-6	H	H
X ¹	—	G-7	H	—
X ¹	—	G-8	H	—
X ¹	—	G-9	H	H
X ¹	—	G-10	H	—
X ¹	—	G-11	H	—
X ¹	—	G-12	H	H
X ¹	—	G-13	H	H
X ¹	—	G-14	H	—
X ¹	—	G-15	H	—
X ¹	—	G-16	H	H
X ¹	—	G-17	H	—
X ¹	—	G-18	H	—
X ¹	—	G-19	H	H

<777>

X	$(R^2)_a$	G	R^{3a}	R^{11a}
X ¹	-	G-20	H	-
X ¹	-	G-21	H	-
X ¹	-	G-22	H	H
X ¹	-	G-23	H	-
X ¹	-	G-24	H	-
X ¹	-	G-25	H	-
X ¹	-	G-26	H	-
X ¹	-	G-27	H	-
X ¹	-	G-28	H	-
X ¹	-	G-29	H	-
X ¹	-	G-30	H	-
X ¹	-	G-31	H	-
X ¹	-	G-32	H	-
X ¹	-	G-33	H	-
X ¹	-	G-34	H	-
X ¹	-	G-35	H	-
X ¹	-	G-36	H	-
X ¹	-	G-37	H	-
X ¹	-	G-38	H	-
X ¹	-	G-39	H	H
X ¹	-	G-40	H	-
X ¹	-	G-41	H	-
X ¹	-	G-42	H	H
X ¹	-	G-43	H	H
X ¹	-	G-44	H	-
X ¹	-	G-45	H	-
X ¹	-	G-46	H	-
X ¹	-	G-47	H	-
X ¹	-	G-48	H	H
X ¹	-	G-49	H	-
X ¹	-	G-50	H	-
X ¹	-	G-51	H	H
X ¹	-	G-52	H	-
X ¹	-	G-53	H	-
X ¹	-	G-54	H	H
X ¹	-	G-55	H	-
X ¹	-	G-56	H	-

<778>

X	(R ²) _n	G	R ^{3a}	R ^{11a}
X ¹	-	G-57	H	-
X ¹	-	G-58	H	H
X ¹	-	G-59	H	H
X ¹	-	G-2	Me	-
X ¹	-	G-2	Cl	-
X ¹	-	G-2	F	-
X ¹	-	G-2	CF ₃	-
X ¹	-	G-14	<i>n</i> -Pr	-
X ¹	-	G-3	H	Me
X ¹	-	G-3	H	<i>n</i> -Pr
X ¹	-	G-26	5-Me	-
X ¹	2-Me	G-1	H	-
X ¹	3-Me	G-1	H	-
X ¹	2,6-디-Me	G-1	H	-
X ¹	3,5-디-Me	G-1	H	-
X ¹	3- <i>n</i> -Bu	G-1	H	-
X ¹	4-MeO	G-1	H	-
X ¹	4-OH	G-1	H	-
X ¹	4-Cl	G-1	H	-
X ¹	4-Br	G-1	H	-
X ¹	4-CN	G-1	H	-
X ²	-	G-1	H	-
X ²	-	G-2	H	-
X ²	-	G-3	H	H
X ²	-	G-4	H	-
X ²	-	G-5	H	-
X ²	-	G-6	H	H
X ²	-	G-7	H	-
X ²	-	G-8	H	-
X ²	-	G-9	H	H
X ²	-	G-10	H	-
X ²	-	G-11	H	-
X ²	-	G-12	H	H
X ²	-	G-13	H	H
X ²	-	G-14	H	-
X ²	-	G-15	H	-
X ²	-	G-16	H	H

<779>

X	$(R^2)_n$	G	R^{3a}	R^{11a}
X ²	-	G-17	H	-
X ²	-	G-18	H	-
X ²	-	G-19	H	H
X ²	-	G-20	H	-
X ²	-	G-21	H	-
X ²	-	G-22	H	H
X ²	-	G-23	H	-
X ²	-	G-24	H	-
X ²	-	G-31	H	-
X ²	-	G-32	H	-
X ²	-	G-33	H	-
X ²	-	G-34	H	-
X ²	-	G-35	H	-
X ²	-	G-37	H	-
X ²	-	G-38	H	-
X ²	-	G-39	H	H
X ²	-	G-40	H	-
X ²	-	G-41	H	-
X ²	-	G-42	H	H
X ²	-	G-43	H	H
X ²	-	G-44	H	-
X ²	-	G-45	H	-
X ²	-	G-46	H	-
X ²	-	G-47	H	-
X ²	-	G-48	H	H
X ²	-	G-49	H	-
X ²	-	G-50	H	-
X ²	-	G-51	H	H
X ²	-	G-52	H	-
X ²	-	G-53	H	-
X ²	-	G-54	H	H
X ²	-	G-2	Me	-
X ²	-	G-2	Cl	-
X ²	-	G-2	F	-
X ²	-	G-2	CF ₃	-
X ²	-	G-14	n-Pr	-
X ²	-	G-3	H	Me

<780>

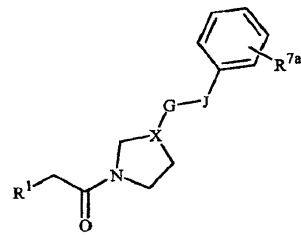
X	(R ²) _n	G	R ^{3a}	R ^{11a}
X ²	-	G-3	H	n-Pr
X ²	2-Me	G-1	H	-
X ²	3-Me	G-1	H	-
X ²	2,6-디-Me	G-1	H	-
X ²	3,5-디-Me	G-1	H	-
X ²	3-n-Bu	G-1	H	-
X ³	-	G-1	H	-
X ³	-	G-2	H	-
X ³	-	G-3	H	H
X ³	-	G-4	H	-
X ³	-	G-5	H	-
X ³	-	G-6	H	H
X ³	-	G-7	H	-
X ³	-	G-8	H	-
X ³	-	G-9	H	H
X ³	-	G-10	H	-
X ³	-	G-11	H	-
X ³	-	G-12	H	H
X ³	-	G-13	H	H
X ³	-	G-14	H	-
X ³	-	G-15	H	-
X ³	-	G-16	H	H
X ³	-	G-17	H	-
X ³	-	G-18	H	-
X ³	-	G-19	H	H
X ³	-	G-20	H	-
X ³	-	G-21	H	-
X ³	-	G-22	H	H
X ³	-	G-23	H	-
X ³	-	G-24	H	-
X ³	-	G-31	H	-
X ³	-	G-32	H	-
X ³	-	G-33	H	-
X ³	-	G-34	H	-
X ³	-	G-35	H	-
X ³	-	G-37	H	-
X ³	-	G-38	H	-

<781>

X	(R ²) _n	G	R ^{3a}	R ^{11a}
X ³	-	G-39	H	H
X ³	-	G-40	H	-
X ³	-	G-41	H	-
X ³	-	G-42	H	H
X ³	-	G-43	H	H
X ³	-	G-44	H	-
X ³	-	G-45	H	-
X ³	-	G-46	H	-
X ³	-	G-47	H	-
X ³	-	G-48	H	H
X ³	-	G-49	H	-
X ³	-	G-50	H	-
X ³	-	G-51	H	H
X ³	-	G-52	H	-
X ³	-	G-53	H	-
X ³	-	G-54	H	H
X ³	-	G-2	Me	-
X ³	-	G-2	Cl	-
X ³	-	G-2	F	-
X ³	-	G-2	CF ₃	-
X ³	-	G-14	<i>n</i> -Pr	-
X ³	-	G-3	H	Me
X ³	-	G-3	H	<i>n</i> -Pr
X ³	2-Me	G-1	H	-
X ³	3-Me	G-1	H	-
X ³	2,6-디-Me	G-1	H	-
X ³	3,5-디-Me	G-1	H	-
X ³	3- <i>n</i> -Bu	G-1	H	-
X ³	5-Me	G-1	H	-
X ³	6-Me	G-1	H	-
X ⁴	-	G-1	H	-
X ⁵	-	G-1	H	-
X ⁶	-	G-1	H	-
X ⁷	-	G-1	H	-
X ⁸	-	G-1	H	-
X ⁹	-	G-1	H	-

* 이 표의 화합물에서 X, G, R^{3a} 및 R^{11a}의 정의는 발명의 요약 및 상기 실시양태의 제2에 정의된 바와 같다.
(R²)_n 단에서의 대시 “-”는 치환기가 없음을 나타낸다.

<784> [표 4*]



R ¹	X	G **	J ***	(R ⁵) _y	R ^{7a}
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-1	J-1 (2/4)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-1 (2/4)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-1	J-1 (2/4)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-1 (2/4)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-1 (2/4)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-1 (2/4)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-1 (2/4)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-1 (2/4)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-1 (2/4)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-1 (2/4)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-1	J-1 (2/4)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-1	J-1 (2/4)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-1	J-2 (2/4)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-2 (2/4)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-1	J-2 (2/4)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-2 (2/4)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-2 (2/4)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-2 (2/4)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-2 (2/4)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-2 (2/4)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-2 (2/4)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-2 (2/4)	-	H

<785>

R ¹	X	G **	J ***	(R ⁵) _y	R ^{7a}
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-1	J-2 (2/4)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-1	J-2 (2/4)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-1	J-3 (2/4)	1-Me	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-3 (2/4)	1-Me	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-1	J-3 (2/4)	1-Me	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-3 (2/4)	1-Me	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-3 (2/4)	1-Me	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-3 (2/4)	1-Me	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-3 (2/4)	1-Me	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-3 (2/4)	1-Me	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-3 (2/4)	1-Me	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-3 (2/4)	1-Me	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-1	J-3 (2/4)	1-Me	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-1	J-3 (2/4)	1-Me	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-1	J-4 (2/5)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-4 (2/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-1	J-4 (2/5)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-4 (2/5)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-4 (2/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-4 (2/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-4 (2/5)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-4 (2/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-4 (2/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-4 (2/5)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-1	J-4 (2/5)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-1	J-4 (2/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-1	J-8 (5/3)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-8 (5/3)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-1	J-8 (5/3)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-8 (5/3)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-8 (5/3)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-8 (5/3)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-8 (5/3)	-	H

<786>

R^1	X	G **	J ***	$(R^5)_y$	R^{7a}
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-8 (5/3)	—	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-8 (5/3)	—	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-8 (5/3)	—	H
1-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^1	G-1	J-8 (5/3)	—	H
1-에틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^1	G-1	J-8 (5/3)	—	H
2,5-디클로로페닐	X^1	G-1	J-9 (5/3)	—	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^1	G-1	J-9 (5/3)	—	H
2,5-디에틸페닐	X^1	G-1	J-9 (5/3)	—	H
2-에틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^1	G-1	J-9 (5/3)	—	H
3,5-디에틸피라졸-1-일	X^1	G-1	J-9 (5/3)	—	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-9 (5/3)	—	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-9 (5/3)	—	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-9 (5/3)	—	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-9 (5/3)	—	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-9 (5/3)	—	H
1-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^1	G-1	J-9 (5/3)	—	H
1-에틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^1	G-1	J-9 (5/3)	—	H
2,5-디클로로페닐	X^1	G-1	J-11 (3/5)	—	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^1	G-1	J-11 (3/5)	—	H
2,5-디에틸페닐	X^1	G-1	J-11 (3/5)	—	H
2-에틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^1	G-1	J-11 (3/5)	—	H
3,5-디에틸피라졸-1-일	X^1	G-1	J-11 (3/5)	—	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-11 (3/5)	—	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-11 (3/5)	—	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-11 (3/5)	—	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-11 (3/5)	—	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-11 (3/5)	—	H
1-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^1	G-1	J-11 (3/5)	—	H
1-에틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^1	G-1	J-11 (3/5)	—	H
2,5-디클로로페닐	X^1	G-1	J-12 (3/5)	—	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^1	G-1	J-12 (3/5)	—	H
2,5-디에틸페닐	X^1	G-1	J-12 (3/5)	—	H
2-에틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^1	G-1	J-12 (3/5)	—	H

<787>

R^1	X	G **	J ***	$(R^5)_y$	R^{7a}
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^1	G-1	J-12 (3/5)	~	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-12 (3/5)	~	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-12 (3/5)	~	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-12 (3/5)	~	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-12 (3/5)	~	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-12 (3/5)	~	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^1	G-1	J-12 (3/5)	~	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^1	G-1	J-12 (3/5)	~	H
2,5-디클로로페닐	X^1	G-1	J-12 (3/5)	1-Me	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^1	G-1	J-12 (3/5)	1-Me	H
2,5-디메틸페닐	X^1	G-1	J-12 (3/5)	1-Me	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^1	G-1	J-12 (3/5)	1-Me	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^1	G-1	J-12 (3/5)	1-Me	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-12 (3/5)	1-Me	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-12 (3/5)	1-Me	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-12 (3/5)	1-Me	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-12 (3/5)	1-Me	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-12 (3/5)	1-Me	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^1	G-1	J-12 (3/5)	1-Me	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^1	G-1	J-12 (3/5)	1-Me	H
2,5-디클로로페닐	X^1	G-1	J-14 (3/5)	~	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^1	G-1	J-14 (3/5)	~	H
2,5-디메틸페닐	X^1	G-1	J-14 (3/5)	~	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^1	G-1	J-14 (3/5)	~	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^1	G-1	J-14 (3/5)	~	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-14 (3/5)	~	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-14 (3/5)	~	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-14 (3/5)	~	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-14 (3/5)	~	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-14 (3/5)	~	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^1	G-1	J-14 (3/5)	~	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^1	G-1	J-14 (3/5)	~	H
2,5-디클로로페닐	X^1	G-1	J-15 (2/5)	~	H

R^1	X	G**	J***	$(R^5)_y$	R^{7a}
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-15 (2/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-1	J-15 (2/5)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-15 (2/5)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-15 (2/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-15 (2/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-15 (2/5)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-15 (2/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-15 (2/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-15 (2/5)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-1	J-15 (2/5)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-1	J-15 (2/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-1	J-16 (2/5)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-16 (2/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-1	J-16 (2/5)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-16 (2/5)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-16 (2/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-16 (2/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-16 (2/5)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-16 (2/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-16 (2/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-16 (2/5)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-1	J-16 (2/5)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-1	J-16 (2/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-1	J-22 (2/4)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-22 (2/4)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-1	J-22 (2/4)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-22 (2/4)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-22 (2/4)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-22 (2/4)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-22 (2/4)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-22 (2/4)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-22 (2/4)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-22 (2/4)	-	H

R^1	X	G **	J ***	$(R^5)_Y$	R^{7a}
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-1	J-22 (2/4)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)피라졸-2-일	X ¹	G-1	J-22 (2/4)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-1	J-24 (2/4)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-24 (2/4)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-1	J-24 (2/4)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-24 (2/4)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-24 (2/4)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-24 (2/4)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-24 (2/4)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-24 (2/4)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-24 (2/4)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-24 (2/4)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-1	J-24 (2/4)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)피라졸-2-일	X ¹	G-1	J-24 (2/4)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-1	J-25 (2/4)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-25 (2/4)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-1	J-25 (2/4)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-25 (2/4)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-25 (2/4)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-25 (2/4)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-25 (2/4)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-25 (2/4)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-25 (2/4)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-25 (2/4)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-1	J-25 (2/4)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)피라졸-2-일	X ¹	G-1	J-25 (2/4)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-1	J-26 (2/4)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-26 (2/4)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-1	J-26 (2/4)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-26 (2/4)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-26 (2/4)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-26 (2/4)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-26 (2/4)	-	H

R^1	X	G **	J ***	$(R^5)_Y$	R^{7a}
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-26 (2/4)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-26 (2/4)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-26 (2/4)	-	H
1-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-1	J-26 (2/4)	-	H
1-에틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-1	J-26 (2/4)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-1	J-26 (2/4)	1-Me	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-26 (2/4)	1-Me	H
2,5-디에틸페닐	X ¹	G-1	J-26 (2/4)	1-Me	H
2-에틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-26 (2/4)	1-Me	H
3,5-디에틸피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-26 (2/4)	1-Me	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-26 (2/4)	1-Me	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-26 (2/4)	1-Me	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-26 (2/4)	1-Me	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-26 (2/4)	1-Me	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-26 (2/4)	1-Me	H
1-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-1	J-26 (2/4)	1-Me	H
1-에틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-1	J-26 (2/4)	1-Me	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-1	J-26 (2/5)	1-Me	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-26 (2/5)	1-Me	H
2,5-디에틸페닐	X ¹	G-1	J-26 (2/5)	1-Me	H
2-에틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-26 (2/5)	1-Me	H
3,5-디에틸피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-26 (2/5)	1-Me	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-26 (2/5)	1-Me	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-26 (2/5)	1-Me	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-26 (2/5)	1-Me	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-26 (2/5)	1-Me	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-26 (2/5)	1-Me	H
1-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-1	J-26 (2/5)	1-Me	H
1-에틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-1	J-26 (2/5)	1-Me	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-1	J-28 (3/5)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-28 (3/5)	-	H
2,5-디에틸페닐	X ¹	G-1	J-28 (3/5)	-	H
2-에틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-28 (3/5)	-	H

<791>

R ¹	X	G **	J ***	(R ⁵) _Y	R ^{7a}
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-28 (3/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-28 (3/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-28 (3/5)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-28 (3/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-28 (3/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-28 (3/5)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-1	J-28 (3/5)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-1	J-28 (3/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-1	J-30 (3/5)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-30 (3/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-1	J-30 (3/5)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-30 (3/5)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-30 (3/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-30 (3/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-30 (3/5)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-30 (3/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-30 (3/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-30 (3/5)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-1	J-30 (3/5)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-1	J-30 (3/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-1	J-30 (3/5)	1-Me	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-30 (3/5)	1-Me	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-1	J-30 (3/5)	1-Me	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-30 (3/5)	1-Me	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-30 (3/5)	1-Me	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-30 (3/5)	1-Me	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-30 (3/5)	1-Me	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-30 (3/5)	1-Me	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-30 (3/5)	1-Me	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-30 (3/5)	1-Me	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-1	J-30 (3/5)	1-Me	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-1	J-30 (3/5)	1-Me	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-1	J-36 (3/5)	1-Me	H

<792>

R ¹	X	G **	J ***	(R ⁵) _y	R ^{7a}
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-36 (3/5)	1-Me	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-1	J-36 (3/5)	1-Me	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-36 (3/5)	1-Me	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-36 (3/5)	1-Me	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-36 (3/5)	1-Me	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-36 (3/5)	1-Me	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-36 (3/5)	1-Me	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-36 (3/5)	1-Me	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-36 (3/5)	1-Me	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-1	J-36 (3/5)	1-Me	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-1	J-36 (3/5)	1-Me	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-1	J-37 (2/5)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-37 (2/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-1	J-37 (2/5)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-37 (2/5)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-37 (2/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-37 (2/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-37 (2/5)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-37 (2/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-37 (2/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-37 (2/5)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-1	J-37 (2/5)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-1	J-37 (2/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-1	J-38 (2/5)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-38 (2/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-1	J-38 (2/5)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-38 (2/5)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-38 (2/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-38 (2/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-38 (2/5)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-38 (2/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-38 (2/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-38 (2/5)	-	H

R^1	X	G**	J***	$(R^5)_y$	R^{7a}
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^1	G-1	J-38 (2/5)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^1	G-1	J-38 (2/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X^1	G-1	J-39 (3/5)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^1	G-1	J-39 (3/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X^1	G-1	J-39 (3/5)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^1	G-1	J-39 (3/5)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^1	G-1	J-39 (3/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-39 (3/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-39 (3/5)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-39 (3/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-39 (3/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-39 (3/5)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^1	G-1	J-39 (3/5)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^1	G-1	J-39 (3/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X^1	G-1	J-40 (3/5)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^1	G-1	J-40 (3/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X^1	G-1	J-40 (3/5)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^1	G-1	J-40 (3/5)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^1	G-1	J-40 (3/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-40 (3/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-40 (3/5)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-40 (3/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-40 (3/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-40 (3/5)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^1	G-1	J-40 (3/5)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^1	G-1	J-40 (3/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X^1	G-1	J-69 (1/3)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^1	G-1	J-69 (1/3)	-	H
2,5-디메틸페닐	X^1	G-1	J-69 (1/3)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^1	G-1	J-69 (1/3)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^1	G-1	J-69 (1/3)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-69 (1/3)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-69 (1/3)	-	H

<794>

R^1	X	G **	J ***	$(R^5)_y$	R^{7a}
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-69 (1/3)	—	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-69 (1/3)	—	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-69 (1/3)	—	H
1-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^1	G-1	J-69 (1/3)	—	H
1-에틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^1	G-1	J-69 (1/3)	—	H
2,5-디클로로페닐	X^1	G-1	J-69 (1/4)	—	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^1	G-1	J-69 (1/4)	—	H
2,5-디메틸페닐	X^1	G-1	J-69 (1/4)	—	H
2-에틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^1	G-1	J-69 (1/4)	—	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^1	G-1	J-69 (1/4)	—	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-69 (1/4)	—	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-69 (1/4)	—	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-69 (1/4)	—	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-69 (1/4)	—	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-69 (1/4)	—	H
1-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^1	G-1	J-69 (1/4)	—	H
1-에틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^1	G-1	J-69 (1/4)	—	H
2,5-디클로로페닐	X^1	G-1	J-11 (3/5)	—	2-Me
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^1	G-1	J-11 (3/5)	—	2-Me
2,5-디메틸페닐	X^1	G-1	J-11 (3/5)	—	2-Me
2-에틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^1	G-1	J-11 (3/5)	—	2-Me
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^1	G-1	J-11 (3/5)	—	2-Me
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-11 (3/5)	—	2-Me
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-11 (3/5)	—	2-Me
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-11 (3/5)	—	2-Me
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-11 (3/5)	—	2-Me
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-11 (3/5)	—	2-Me
1-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^1	G-1	J-11 (3/5)	—	2-Me
1-에틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^1	G-1	J-11 (3/5)	—	2-Me
2,5-디클로로페닐	X^1	G-1	J-11 (3/5)	—	3-Me
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^1	G-1	J-11 (3/5)	—	3-Me
2,5-디메틸페닐	X^1	G-1	J-11 (3/5)	—	3-Me
2-에틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^1	G-1	J-11 (3/5)	—	3-Me

<795>

R ¹	X	G **	J ***	(R ⁵) _y	R ^{7a}
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	-	3-Me
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	-	3-Me
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	-	3-Me
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	-	3-Me
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	-	3-Me
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	-	3-Me
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	-	3-Me
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	-	3-Me
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	-	4-Me
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	-	4-Me
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	-	4-Me
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	-	4-Me
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	-	4-Me
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	-	4-Me
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	-	4-Me
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	-	4-Me
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	-	4-Me
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	-	4-Me
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	-	4-Me
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	-	4-Me
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	-	2-Cl
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	-	2-Cl
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	-	2-Cl
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	-	2-Cl
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	-	2-Cl
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	-	2-Cl
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	-	2-Cl
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	-	2-Cl
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	-	2-Cl
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	-	2-Cl
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	-	2-Cl
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	-	2-Cl
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	-	4-Cl

<796>

R ¹	X	G **	J ***	(R ⁵) _y	R ^{7a}
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	—	4-Cl
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	—	4-Cl
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	—	4-Cl
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	—	4-Cl
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	—	4-Cl
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	—	4-Cl
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	—	4-Cl
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	—	4-Cl
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	—	4-Cl
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	—	4-Cl
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-1	J-11 (3/5)	—	4-Cl
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	2-Me
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	2-Me
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	2-Me
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	2-Me
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	2-Me
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	2-Me
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	2-Me
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	2-Me
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	2-Me
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	2-Me
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	2-Me
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	2-Me
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	—	3-Me
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	—	3-Me
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	—	3-Me
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	—	3-Me
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	—	3-Me
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	—	3-Me
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	—	3-Me
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	—	3-Me
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	—	3-Me
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	—	3-Me

<797>

R ¹	X	G**	J***	(R ⁵) _y	R ^{7a}
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	—	3-Me
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)피라졸-2-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	—	3-Me
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Me
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Me
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Me
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Me
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Me
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Me
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Me
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Me
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Me
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Me
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Me
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)피라졸-2-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Me
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	2-Cl
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	2-Cl
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	2-Cl
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	2-Cl
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	2-Cl
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	2-Cl
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	2-Cl
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	2-Cl
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	2-Cl
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	2-Cl
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	2-Cl
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)피라졸-2-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	2-Cl
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Cl
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Cl
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Cl
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Cl
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Cl
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Cl
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Cl

<798>

R^1	X	G **	J ***	$(R^5)_y$	R^{7a}
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-29 (3/5)	-	4-Cl
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-29 (3/5)	-	4-Cl
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-29 (3/5)	-	4-Cl
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^1	G-1	J-29 (3/5)	-	4-Cl
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^1	G-1	J-29 (3/5)	-	4-Cl
2,5-디클로로페닐	X^1	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^1	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	H
2,5-디메틸페닐	X^1	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^1	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^1	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^1	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^1	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	H
2,5-디클로로페닐	X^1	G-1	J-29 (3/5)	4-Me	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^1	G-1	J-29 (3/5)	4-Me	H
2,5-디메틸페닐	X^1	G-1	J-29 (3/5)	4-Me	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^1	G-1	J-29 (3/5)	4-Me	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^1	G-1	J-29 (3/5)	4-Me	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-29 (3/5)	4-Me	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-29 (3/5)	4-Me	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-29 (3/5)	4-Me	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-29 (3/5)	4-Me	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^1	G-1	J-29 (3/5)	4-Me	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^1	G-1	J-29 (3/5)	4-Me	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^1	G-1	J-29 (3/5)	4-Me	H
2,5-디클로로페닐	X^1	G-1	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^1	G-1	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
2,5-디메틸페닐	X^1	G-1	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^1	G-1	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H

<799>

R ¹	X	G **	J ***	(R ⁵) _y	R ^{7a}
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-1	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-1 (2/4)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-1 (2/4)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-1 (2/4)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-1 (2/4)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-1 (2/4)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-1 (2/4)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-1 (2/4)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-1 (2/4)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-1 (2/4)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-1 (2/4)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-1 (2/4)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-2	J-1 (2/4)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-2 (2/4)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-2 (2/4)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-2 (2/4)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-2 (2/4)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-2 (2/4)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-2 (2/4)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-2 (2/4)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-2 (2/4)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-2 (2/4)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-2 (2/4)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-2 (2/4)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-2	J-2 (2/4)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-3 (2/4)	1-Me	H

<800>

R ¹	X	G **	J ***	(R ⁵) _y	R ^{7a}
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-3 (2/4)	1-Me	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-3 (2/4)	1-Me	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-3 (2/4)	1-Me	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-3 (2/4)	1-Me	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-3 (2/4)	1-Me	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-3 (2/4)	1-Me	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-3 (2/4)	1-Me	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-3 (2/4)	1-Me	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-3 (2/4)	1-Me	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-3 (2/4)	1-Me	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-2	J-3 (2/4)	1-Me	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-4 (2/5)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-4 (2/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-4 (2/5)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-4 (2/5)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-4 (2/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-4 (2/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-4 (2/5)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-4 (2/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-4 (2/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-4 (2/5)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-4 (2/5)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-2	J-4 (2/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-8 (5/3)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-8 (5/3)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-8 (5/3)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-8 (5/3)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-8 (5/3)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-8 (5/3)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-8 (5/3)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-8 (5/3)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-8 (5/3)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-8 (5/3)	-	H

<801>

R ¹	X	G **	J ***	(R ⁵) _y	R ^{7a}
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-8 (5/3)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-2	J-8 (5/3)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-9 (5/3)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-9 (5/3)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-9 (5/3)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-9 (5/3)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-9 (5/3)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-9 (5/3)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-9 (5/3)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-9 (5/3)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-9 (5/3)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-9 (5/3)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-9 (5/3)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-2	J-9 (5/3)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-12 (3/5)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-12 (3/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-12 (3/5)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-12 (3/5)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-12 (3/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-12 (3/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-12 (3/5)	-	H

R ¹	X	G **	J ***	(R ⁵) _y	R ^{7a}
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-12 (3/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-12 (3/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-12 (3/5)	-	H
1-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-12 (3/5)	-	H
1-에틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-2	J-12 (3/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-12 (3/5)	1-Me	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-12 (3/5)	1-Me	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-12 (3/5)	1-Me	H
2-에틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-12 (3/5)	1-Me	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-12 (3/5)	1-Me	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-12 (3/5)	1-Me	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-12 (3/5)	1-Me	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-12 (3/5)	1-Me	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-12 (3/5)	1-Me	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-12 (3/5)	1-Me	H
1-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-12 (3/5)	1-Me	H
1-에틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-2	J-12 (3/5)	1-Me	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-14 (3/5)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-14 (3/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-14 (3/5)	-	H
2-에틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-14 (3/5)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-14 (3/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-14 (3/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-14 (3/5)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-14 (3/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-14 (3/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-14 (3/5)	-	H
1-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-14 (3/5)	-	H
1-에틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-2	J-14 (3/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-15 (2/5)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-15 (2/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-15 (2/5)	-	H
2-에틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-15 (2/5)	-	H

R ¹	X	G **	J ***	(R ⁵) _y	R ^{7a}
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-15 (2/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-15 (2/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-15 (2/5)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-15 (2/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-15 (2/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-15 (2/5)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-15 (2/5)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-2	J-15 (2/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-16 (2/5)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-16 (2/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-16 (2/5)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-16 (2/5)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-16 (2/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-16 (2/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-16 (2/5)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-16 (2/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-16 (2/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-16 (2/5)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-16 (2/5)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-2	J-16 (2/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-22 (2/4)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-22 (2/4)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-22 (2/4)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-22 (2/4)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-22 (2/4)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-22 (2/4)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-22 (2/4)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-22 (2/4)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-22 (2/4)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-22 (2/4)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-22 (2/4)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-2	J-22 (2/4)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-24 (2/4)	-	H

R ¹	X	G ^{**}	J ^{***}	(R ⁵) _y	R ^{7a}
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-24 (2/4)	—	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-24 (2/4)	—	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-24 (2/4)	—	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-24 (2/4)	—	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-24 (2/4)	—	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-24 (2/4)	—	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-24 (2/4)	—	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-24 (2/4)	—	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-24 (2/4)	—	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-24 (2/4)	—	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-2	J-24 (2/4)	—	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-25 (2/4)	—	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-25 (2/4)	—	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-25 (2/4)	—	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-25 (2/4)	—	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-25 (2/4)	—	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-25 (2/4)	—	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-25 (2/4)	—	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-25 (2/4)	—	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-25 (2/4)	—	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-25 (2/4)	—	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-25 (2/4)	—	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-2	J-25 (2/4)	—	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-26 (2/4)	—	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-26 (2/4)	—	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-26 (2/4)	—	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-26 (2/4)	—	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-26 (2/4)	—	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-26 (2/4)	—	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-26 (2/4)	—	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-26 (2/4)	—	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-26 (2/4)	—	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-26 (2/4)	—	H

R^1	X	G **	J ***	$(R^5)_y$	R^{7a}
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-26 (2/4)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-2	J-26 (2/4)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-26 (2/4)	1-Me	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-26 (2/4)	1-Me	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-26 (2/4)	1-Me	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-26 (2/4)	1-Me	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-26 (2/4)	1-Me	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-26 (2/4)	1-Me	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-26 (2/4)	1-Me	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-26 (2/4)	1-Me	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-26 (2/4)	1-Me	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-26 (2/4)	1-Me	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-26 (2/4)	1-Me	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-2	J-26 (2/4)	1-Me	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-26 (2/5)	1-Me	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-26 (2/5)	1-Me	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-26 (2/5)	1-Me	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-26 (2/5)	1-Me	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-26 (2/5)	1-Me	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-26 (2/5)	1-Me	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-26 (2/5)	1-Me	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-26 (2/5)	1-Me	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-26 (2/5)	1-Me	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-26 (2/5)	1-Me	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-26 (2/5)	1-Me	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-2	J-26 (2/5)	1-Me	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-28 (3/5)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-28 (3/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-28 (3/5)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-28 (3/5)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-28 (3/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-28 (3/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-28 (3/5)	-	H

R ¹	X	G ^{**}	J ^{***}	(R ⁵) _y	R ^{7a}
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-28 (3/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-28 (3/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-28 (3/5)	-	H
1-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-28 (3/5)	-	H
1-에틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-2	J-28 (3/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-30 (3/5)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-30 (3/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-30 (3/5)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-30 (3/5)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-30 (3/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-30 (3/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-30 (3/5)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-30 (3/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-30 (3/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-30 (3/5)	-	H
1-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-30 (3/5)	-	H
1-에틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-2	J-30 (3/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-30 (3/5)	1-Me	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-30 (3/5)	1-Me	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-30 (3/5)	1-Me	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-30 (3/5)	1-Me	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-30 (3/5)	1-Me	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-30 (3/5)	1-Me	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-30 (3/5)	1-Me	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-30 (3/5)	1-Me	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-30 (3/5)	1-Me	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-30 (3/5)	1-Me	H
1-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-30 (3/5)	1-Me	H
1-에틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-2	J-30 (3/5)	1-Me	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-36 (3/5)	1-Me	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-36 (3/5)	1-Me	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-36 (3/5)	1-Me	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-36 (3/5)	1-Me	H

<807>

R^1	X	G **	J ***	$(R^5)_y$	R^{7a}
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-36 (3/5)	1-Me	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-36 (3/5)	1-Me	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-36 (3/5)	1-Me	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-36 (3/5)	1-Me	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-36 (3/5)	1-Me	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-36 (3/5)	1-Me	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-36 (3/5)	1-Me	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-2	J-36 (3/5)	1-Me	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-37 (2/5)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-37 (2/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-37 (2/5)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-37 (2/5)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-37 (2/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-37 (2/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-37 (2/5)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-37 (2/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-37 (2/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-37 (2/5)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-37 (2/5)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-2	J-37 (2/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-38 (2/5)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-38 (2/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-38 (2/5)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-38 (2/5)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-38 (2/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-38 (2/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-38 (2/5)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-38 (2/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-38 (2/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-38 (2/5)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-38 (2/5)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-2	J-38 (2/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-39 (3/5)	-	H

<808>

R^1	X	G **	J ***	$(R^5)_y$	R^{7a}
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-39 (3/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-39 (3/5)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-39 (3/5)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-39 (3/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-39 (3/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-39 (3/5)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-39 (3/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-39 (3/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-39 (3/5)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-39 (3/5)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-2	J-39 (3/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-40 (3/5)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-40 (3/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-40 (3/5)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-40 (3/5)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-40 (3/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-40 (3/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-40 (3/5)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-40 (3/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-40 (3/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-40 (3/5)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-40 (3/5)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-2	J-40 (3/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-69 (1/3)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-69 (1/3)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-69 (1/3)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-69 (1/3)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-69 (1/3)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-69 (1/3)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-69 (1/3)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-69 (1/3)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-69 (1/3)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-69 (1/3)	-	H

R ¹	X	G **	J ***	(R ⁵) _y	R ^{7a}
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-69 (1/3)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)피리다졸-2-일	X ¹	G-2	J-69 (1/3)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-69 (1/4)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-69 (1/4)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-69 (1/4)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-69 (1/4)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-69 (1/4)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-69 (1/4)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-69 (1/4)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-69 (1/4)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-69 (1/4)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-69 (1/4)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-69 (1/4)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)피리다졸-2-일	X ¹	G-2	J-69 (1/4)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Me
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Me
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Me
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Me
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Me
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Me
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Me
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Me
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Me
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Me
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Me
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)피리다졸-2-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Me
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	3-Me
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	3-Me
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	3-Me
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	3-Me
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	3-Me
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	3-Me
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	3-Me

<810>

R ¹	X	G **	J ***	(R ⁵) _y	R ^{7a}
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	3-Me
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	3-Me
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	3-Me
1-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	3-Me
1-에틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	3-Me
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Me
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Me
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Me
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Me
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Me
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Me
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Me
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Me
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Me
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Me
1-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Me
1-에틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Me
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Cl
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Cl
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Cl
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Cl
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Cl
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Cl
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Cl
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Cl
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Cl
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Cl
1-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Cl
1-에틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Cl
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Cl
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Cl
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Cl
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Cl

<811>

R^1	X	G **	J ***	$(R^5)_y$	R^{7a}
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	—	4-Cl
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	—	4-Cl
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	—	4-Cl
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	—	4-Cl
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	—	4-Cl
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	—	4-Cl
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	—	4-Cl
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-2	J-11 (3/5)	—	4-Cl
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	—	2-Me
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	—	2-Me
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	—	2-Me
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	—	2-Me
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	—	2-Me
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	—	2-Me
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	—	2-Me
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	—	2-Me
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	—	2-Me
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	—	2-Me
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	—	2-Me
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	—	2-Me
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	—	3-Me
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	—	3-Me
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	—	3-Me
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	—	3-Me
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	—	3-Me
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	—	3-Me
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	—	3-Me
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	—	3-Me
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	—	3-Me
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	—	3-Me
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	—	3-Me
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	—	3-Me
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	—	4-Me

<812>

R ¹	X	G **	J ***	(R ⁵) _y	R ^{7a}
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	-	4-Me
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	-	4-Me
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	-	4-Me
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	-	4-Me
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	-	4-Me
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	-	4-Me
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	-	4-Me
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	-	4-Me
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	-	4-Me
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	-	4-Me
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	-	4-Me
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	-	2-Cl
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	-	2-Cl
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	-	2-Cl
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	-	2-Cl
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	-	2-Cl
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	-	2-Cl
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	-	2-Cl
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	-	2-Cl
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	-	2-Cl
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	-	2-Cl
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	-	2-Cl
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	-	2-Cl
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	-	4-Cl
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	-	4-Cl
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	-	4-Cl
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	-	4-Cl
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	-	4-Cl
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	-	4-Cl
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	-	4-Cl
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	-	4-Cl
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	-	4-Cl
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	-	4-Cl

R ¹	X	G ^{**}	J ^{***}	(R ⁵) _y	R ^{7a}
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	~	4-Cl
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)피리다졸-2-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	~	4-Cl
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	5-Me	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	5-Me	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	5-Me	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	5-Me	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	5-Me	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	5-Me	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	5-Me	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	5-Me	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	5-Me	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	5-Me	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	5-Me	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)피리다졸-2-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	5-Me	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	4-Me	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	4-Me	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	4-Me	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	4-Me	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	4-Me	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	4-Me	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	4-Me	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	4-Me	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	4-Me	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	4-Me	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	4-Me	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)피리다졸-2-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	4-Me	H
2,5-디클로로페닐	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
2,5-디메틸페닐	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H

R ¹	X	G **	J ***	(R ⁵) _Y	R ^{7a}
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ¹	G-2	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
2,5-디클로로페닐	X ²	G-1	J-1 (2/4)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-1	J-1 (2/4)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ²	G-1	J-1 (2/4)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-1	J-1 (2/4)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ²	G-1	J-1 (2/4)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-1 (2/4)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-1 (2/4)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-1 (2/4)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-1 (2/4)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-1 (2/4)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ²	G-1	J-1 (2/4)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ²	G-1	J-1 (2/4)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ²	G-1	J-2 (2/4)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-1	J-2 (2/4)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ²	G-1	J-2 (2/4)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-1	J-2 (2/4)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ²	G-1	J-2 (2/4)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-2 (2/4)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-2 (2/4)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-2 (2/4)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-2 (2/4)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-2 (2/4)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ²	G-1	J-2 (2/4)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ²	G-1	J-2 (2/4)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ²	G-1	J-3 (2/4)	1-Me	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-1	J-3 (2/4)	1-Me	H
2,5-디메틸페닐	X ²	G-1	J-3 (2/4)	1-Me	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-1	J-3 (2/4)	1-Me	H

<815>

R^1	X	G^{**}	J^{***}	$(R^5)_y$	R^{7a}
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-1	J-3 (2/4)	1-Me	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-3 (2/4)	1-Me	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-3 (2/4)	1-Me	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-3 (2/4)	1-Me	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-3 (2/4)	1-Me	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-3 (2/4)	1-Me	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-1	J-3 (2/4)	1-Me	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-1	J-3 (2/4)	1-Me	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-1	J-4 (2/5)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-4 (2/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-1	J-4 (2/5)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-4 (2/5)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-1	J-4 (2/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-4 (2/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-4 (2/5)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-4 (2/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-4 (2/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-4 (2/5)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-1	J-4 (2/5)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-1	J-4 (2/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-1	J-8 (5/3)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-8 (5/3)	-	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-1	J-8 (5/3)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-8 (5/3)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-1	J-8 (5/3)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-8 (5/3)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-8 (5/3)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-8 (5/3)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-8 (5/3)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-8 (5/3)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-1	J-8 (5/3)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-1	J-8 (5/3)	-	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-1	J-9 (5/3)	-	H

<816>

R^I	X	G^{**}	J^{***}	$(R^5)_y$	R^{7a}
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-9 (5/3)	-	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-1	J-9 (5/3)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-9 (5/3)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-1	J-9 (5/3)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-9 (5/3)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-9 (5/3)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-9 (5/3)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-9 (5/3)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-9 (5/3)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-1	J-9 (5/3)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-1	J-9 (5/3)	-	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-1	J-12 (3/5)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-12 (3/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-1	J-12 (3/5)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-12 (3/5)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-1	J-12 (3/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-12 (3/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-12 (3/5)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-12 (3/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-12 (3/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-12 (3/5)	-	H

<817>

R ¹	X	G ^{**}	J ^{***}	(R ⁵) _y	R ^{7a}
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ²	G-1	J-12 (3/5)	—	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ²	G-1	J-12 (3/5)	—	H
2,5-디클로로페닐	X ²	G-1	J-12 (3/5)	1-Me	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-1	J-12 (3/5)	1-Me	H
2,5-디메틸페닐	X ²	G-1	J-12 (3/5)	1-Me	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-1	J-12 (3/5)	1-Me	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ²	G-1	J-12 (3/5)	1-Me	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-12 (3/5)	1-Me	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-12 (3/5)	1-Me	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-12 (3/5)	1-Me	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-12 (3/5)	1-Me	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-12 (3/5)	1-Me	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ²	G-1	J-12 (3/5)	1-Me	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ²	G-1	J-12 (3/5)	1-Me	H
2,5-디클로로페닐	X ²	G-1	J-14 (3/5)	—	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-1	J-14 (3/5)	—	H
2,5-디메틸페닐	X ²	G-1	J-14 (3/5)	—	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-1	J-14 (3/5)	—	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ²	G-1	J-14 (3/5)	—	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-14 (3/5)	—	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-14 (3/5)	—	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-14 (3/5)	—	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-14 (3/5)	—	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-14 (3/5)	—	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ²	G-1	J-14 (3/5)	—	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ²	G-1	J-14 (3/5)	—	H
2,5-디클로로페닐	X ²	G-1	J-15 (2/5)	—	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-1	J-15 (2/5)	—	H
2,5-디메틸페닐	X ²	G-1	J-15 (2/5)	—	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-1	J-15 (2/5)	—	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ²	G-1	J-15 (2/5)	—	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-15 (2/5)	—	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-15 (2/5)	—	H

R ¹	X	G **	J ***	(R ⁵) _γ	R ^{7a}
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-15 (2/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-15 (2/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-15 (2/5)	-	H
1-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ²	G-1	J-15 (2/5)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ²	G-1	J-15 (2/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ²	G-1	J-16 (2/5)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-1	J-16 (2/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ²	G-1	J-16 (2/5)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-1	J-16 (2/5)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ²	G-1	J-16 (2/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-16 (2/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-16 (2/5)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-16 (2/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-16 (2/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-16 (2/5)	-	H
1-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ²	G-1	J-16 (2/5)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ²	G-1	J-16 (2/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ²	G-1	J-22 (2/4)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-1	J-22 (2/4)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ²	G-1	J-22 (2/4)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-1	J-22 (2/4)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ²	G-1	J-22 (2/4)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-22 (2/4)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-22 (2/4)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-22 (2/4)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-22 (2/4)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-22 (2/4)	-	H
1-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ²	G-1	J-22 (2/4)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ²	G-1	J-22 (2/4)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ²	G-1	J-24 (2/4)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-1	J-24 (2/4)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ²	G-1	J-24 (2/4)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-1	J-24 (2/4)	-	H

<819>

R^1	X	G **	J ***	$(R^5)_y$	R^{7a}
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-1	J-24 (2/4)	—	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-24 (2/4)	—	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-24 (2/4)	—	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-24 (2/4)	—	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-24 (2/4)	—	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-24 (2/4)	—	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-1	J-24 (2/4)	—	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-1	J-24 (2/4)	—	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-1	J-25 (2/4)	—	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-25 (2/4)	—	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-1	J-25 (2/4)	—	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-25 (2/4)	—	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-1	J-25 (2/4)	—	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-25 (2/4)	—	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-25 (2/4)	—	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-25 (2/4)	—	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-25 (2/4)	—	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-25 (2/4)	—	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-1	J-25 (2/4)	—	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-1	J-25 (2/4)	—	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-1	J-26 (2/4)	—	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-26 (2/4)	—	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-1	J-26 (2/4)	—	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-26 (2/4)	—	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-1	J-26 (2/4)	—	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-26 (2/4)	—	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-26 (2/4)	—	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-26 (2/4)	—	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-26 (2/4)	—	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-26 (2/4)	—	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-1	J-26 (2/4)	—	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-1	J-26 (2/4)	—	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-1	J-26 (2/4)	1-Me	H

<820>

R ¹	X	G ^{**}	J ^{***}	(R ⁵) _γ	R ^{7a}
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-1	J-26 (2/4)	1-Me	H
2,5-디메틸페닐	X ²	G-1	J-26 (2/4)	1-Me	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-1	J-26 (2/4)	1-Me	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ²	G-1	J-26 (2/4)	1-Me	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-26 (2/4)	1-Me	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-26 (2/4)	1-Me	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-26 (2/4)	1-Me	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-26 (2/4)	1-Me	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-26 (2/4)	1-Me	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ²	G-1	J-26 (2/4)	1-Me	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ²	G-1	J-26 (2/4)	1-Me	H
2,5-디클로로페닐	X ²	G-1	J-26 (2/5)	1-Me	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-1	J-26 (2/5)	1-Me	H
2,5-디메틸페닐	X ²	G-1	J-26 (2/5)	1-Me	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-1	J-26 (2/5)	1-Me	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ²	G-1	J-26 (2/5)	1-Me	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-26 (2/5)	1-Me	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-26 (2/5)	1-Me	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-26 (2/5)	1-Me	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-26 (2/5)	1-Me	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-26 (2/5)	1-Me	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ²	G-1	J-26 (2/5)	1-Me	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ²	G-1	J-26 (2/5)	1-Me	H
2,5-디클로로페닐	X ²	G-1	J-28 (3/5)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-1	J-28 (3/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ²	G-1	J-28 (3/5)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-1	J-28 (3/5)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ²	G-1	J-28 (3/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-28 (3/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-28 (3/5)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-28 (3/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-28 (3/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-28 (3/5)	-	H

R^1	X	G **	J ***	$(R^5)_y$	R^{7a}
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-1	J-28 (3/5)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-1	J-28 (3/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-1	J-30 (3/5)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-30 (3/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-1	J-30 (3/5)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-30 (3/5)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-1	J-30 (3/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-30 (3/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-30 (3/5)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-30 (3/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-30 (3/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-30 (3/5)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-1	J-30 (3/5)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-1	J-30 (3/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-1	J-30 (3/5)	1-Me	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-30 (3/5)	1-Me	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-1	J-30 (3/5)	1-Me	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-30 (3/5)	1-Me	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-1	J-30 (3/5)	1-Me	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-30 (3/5)	1-Me	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-30 (3/5)	1-Me	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-30 (3/5)	1-Me	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-30 (3/5)	1-Me	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-30 (3/5)	1-Me	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-1	J-30 (3/5)	1-Me	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-1	J-30 (3/5)	1-Me	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-1	J-36 (3/5)	1-Me	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-36 (3/5)	1-Me	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-1	J-36 (3/5)	1-Me	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-36 (3/5)	1-Me	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-1	J-36 (3/5)	1-Me	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-36 (3/5)	1-Me	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-36 (3/5)	1-Me	H

R^1	X	G **	J ***	$(R^5)_y$	R^{7a}
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-36 (3/5)	1-Me	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-36 (3/5)	1-Me	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-36 (3/5)	1-Me	H
1-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-1	J-36 (3/5)	1-Me	H
1-에틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-1	J-36 (3/5)	1-Me	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-1	J-37 (2/5)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-37 (2/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-1	J-37 (2/5)	-	H
2-에틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-37 (2/5)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-1	J-37 (2/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-37 (2/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-37 (2/5)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-37 (2/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-37 (2/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-37 (2/5)	-	H
1-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-1	J-37 (2/5)	-	H
1-에틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-1	J-37 (2/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-1	J-38 (2/5)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-38 (2/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-1	J-38 (2/5)	-	H
2-에틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-38 (2/5)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-1	J-38 (2/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-38 (2/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-38 (2/5)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-38 (2/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-38 (2/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-38 (2/5)	-	H
1-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-1	J-38 (2/5)	-	H
1-에틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-1	J-38 (2/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-1	J-39 (3/5)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-39 (3/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-1	J-39 (3/5)	-	H
2-에틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-39 (3/5)	-	H

R^1	X	G **	J ***	$(R^5)_Y$	R^{7a}
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-1	J-39 (3/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-39 (3/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-39 (3/5)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-39 (3/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-39 (3/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-39 (3/5)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-1	J-39 (3/5)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-1	J-39 (3/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-1	J-40 (3/5)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-40 (3/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-1	J-40 (3/5)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-40 (3/5)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-1	J-40 (3/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-40 (3/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-40 (3/5)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-40 (3/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-40 (3/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-40 (3/5)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-1	J-40 (3/5)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-1	J-40 (3/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-1	J-69 (1/3)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-69 (1/3)	-	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-1	J-69 (1/3)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-69 (1/3)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-1	J-69 (1/3)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-69 (1/3)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-69 (1/3)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-69 (1/3)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-69 (1/3)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-69 (1/3)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-1	J-69 (1/3)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-1	J-69 (1/3)	-	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-1	J-69 (1/4)	-	H

R^1	X	G^{**}	J^{***}	$(R^5)_y$	R^{7a}
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-69 (1/4)	-	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-1	J-69 (1/4)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-69 (1/4)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-1	J-69 (1/4)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-69 (1/4)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-69 (1/4)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-69 (1/4)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-69 (1/4)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-69 (1/4)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-1	J-69 (1/4)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-1	J-69 (1/4)	-	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	2-Me
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	2-Me
2,5-디메틸페닐	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	2-Me
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	2-Me
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	2-Me
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	2-Me
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	2-Me
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	2-Me
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	2-Me
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	2-Me
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	2-Me
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	2-Me
2,5-디클로로페닐	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	3-Me
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	3-Me
2,5-디메틸페닐	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	3-Me
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	3-Me
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	3-Me
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	3-Me
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	3-Me
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	3-Me
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	3-Me
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	3-Me

R^1	X	G^{**}	J^{***}	$(R^5)_Y$	R^{7a}
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	3-Me
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)피라졸-2-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	3-Me
2,5-디클로로페닐	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	4-Me
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	4-Me
2,5-디메틸페닐	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	4-Me
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	4-Me
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	4-Me
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	4-Me
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	4-Me
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	4-Me
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	4-Me
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	4-Me
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	4-Me
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)피라졸-2-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	4-Me
2,5-디클로로페닐	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	2-Cl
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	2-Cl
2,5-디메틸페닐	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	2-Cl
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	2-Cl
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	2-Cl
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	2-Cl
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	2-Cl
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	2-Cl
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	2-Cl
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	2-Cl
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	2-Cl
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)피라졸-2-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	2-Cl
2,5-디클로로페닐	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	4-Cl
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	4-Cl
2,5-디메틸페닐	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	4-Cl
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	4-Cl
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	4-Cl
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	4-Cl
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-11 (3/5)	-	4-Cl

R^1	X	G**	J***	$(R^5)_y$	R^{7a}
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-11 (3/5)	-	4-Cl
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-11 (3/5)	-	4-Cl
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-11 (3/5)	-	4-Cl
1-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ²	G-1	J-11 (3/5)	-	4-Cl
1-에틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ²	G-1	J-11 (3/5)	-	4-Cl
2,5-디클로로페닐	X ²	G-1	J-29 (3/5)	-	2-Me
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-1	J-29 (3/5)	-	2-Me
2,5-디메틸페닐	X ²	G-1	J-29 (3/5)	-	2-Me
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-1	J-29 (3/5)	-	2-Me
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ²	G-1	J-29 (3/5)	-	2-Me
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-29 (3/5)	-	2-Me
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-29 (3/5)	-	2-Me
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-29 (3/5)	-	2-Me
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-29 (3/5)	-	2-Me
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-29 (3/5)	-	2-Me
1-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ²	G-1	J-29 (3/5)	-	2-Me
1-에틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ²	G-1	J-29 (3/5)	-	2-Me
2,5-디클로로페닐	X ²	G-1	J-29 (3/5)	-	3-Me
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-1	J-29 (3/5)	-	3-Me
2,5-디메틸페닐	X ²	G-1	J-29 (3/5)	-	3-Me
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-1	J-29 (3/5)	-	3-Me
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ²	G-1	J-29 (3/5)	-	3-Me
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-29 (3/5)	-	3-Me
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-29 (3/5)	-	3-Me
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-29 (3/5)	-	3-Me
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-29 (3/5)	-	3-Me
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-1	J-29 (3/5)	-	3-Me
1-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ²	G-1	J-29 (3/5)	-	3-Me
1-에틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ²	G-1	J-29 (3/5)	-	3-Me
2,5-디클로로페닐	X ²	G-1	J-29 (3/5)	-	4-Me
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-1	J-29 (3/5)	-	4-Me
2,5-디메틸페닐	X ²	G-1	J-29 (3/5)	-	4-Me
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-1	J-29 (3/5)	-	4-Me

<827>

R^1	X	G^{**}	J^{***}	$(R^5)_y$	R^{7a}
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Me
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Me
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Me
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Me
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Me
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Me
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Me
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Me
2,5-디클로로페닐	X^2	G-1	J-29 (3/5)	—	2-Cl
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-29 (3/5)	—	2-Cl
2,5-디메틸페닐	X^2	G-1	J-29 (3/5)	—	2-Cl
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-29 (3/5)	—	2-Cl
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	—	2-Cl
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	—	2-Cl
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	—	2-Cl
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	—	2-Cl
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	—	2-Cl
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	—	2-Cl
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	—	2-Cl
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	—	2-Cl
2,5-디클로로페닐	X^2	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Cl
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Cl
2,5-디메틸페닐	X^2	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Cl
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Cl
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Cl
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Cl
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Cl
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Cl
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Cl
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Cl
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Cl
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	—	4-Cl
2,5-디클로로페닐	X^2	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	H

<828>

R^1	X	G^{**}	J^{***}	$(R^5)_y$	R^{7a}
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	5-Me	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-1	J-29 (3/5)	4-Me	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-29 (3/5)	4-Me	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-1	J-29 (3/5)	4-Me	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-29 (3/5)	4-Me	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	4-Me	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	4-Me	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	4-Me	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	4-Me	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	4-Me	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	4-Me	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	4-Me	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	4-Me	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-1	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-1	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-1	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H

R^1	X	G^{**}	J^{***}	$(R^5)_Y$	R^{7a}
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-1	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-2	J-1 (2/4)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-1 (2/4)	-	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-2	J-1 (2/4)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-1 (2/4)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-2	J-1 (2/4)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-1 (2/4)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-1 (2/4)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-1 (2/4)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-1 (2/4)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-1 (2/4)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-2	J-1 (2/4)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-2	J-1 (2/4)	-	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-2	J-2 (2/4)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-2 (2/4)	-	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-2	J-2 (2/4)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-2 (2/4)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-2	J-2 (2/4)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-2 (2/4)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-2 (2/4)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-2 (2/4)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-2 (2/4)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-2 (2/4)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-2	J-2 (2/4)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-2	J-2 (2/4)	-	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-2	J-3 (2/4)	1-Me	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-3 (2/4)	1-Me	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-2	J-3 (2/4)	1-Me	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-3 (2/4)	1-Me	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-2	J-3 (2/4)	1-Me	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-3 (2/4)	1-Me	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-3 (2/4)	1-Me	H

R^1	X	G^{**}	I^{***}	$(R^5)_Y$	R^{7a}
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-3 (2/4)	1-Me	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-3 (2/4)	1-Me	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-3 (2/4)	1-Me	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-2	J-3 (2/4)	1-Me	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-2	J-3 (2/4)	1-Me	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-2	J-4 (2/5)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-4 (2/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-2	J-4 (2/5)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-4 (2/5)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-2	J-4 (2/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-4 (2/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-4 (2/5)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-4 (2/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-4 (2/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-4 (2/5)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-2	J-4 (2/5)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-2	J-4 (2/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-2	J-8 (5/3)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-8 (5/3)	-	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-2	J-8 (5/3)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-8 (5/3)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-2	J-8 (5/3)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-8 (5/3)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-8 (5/3)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-8 (5/3)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-8 (5/3)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-8 (5/3)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-2	J-8 (5/3)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-2	J-8 (5/3)	-	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-2	J-9 (5/3)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-9 (5/3)	-	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-2	J-9 (5/3)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-9 (5/3)	-	H

R^1	X	G^{**}	J^{***}	$(R^5)_Y$	R^{7a}
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-2	J-9 (5/3)	—	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-9 (5/3)	—	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-9 (5/3)	—	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-9 (5/3)	—	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-9 (5/3)	—	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-9 (5/3)	—	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-2	J-9 (5/3)	—	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-2	J-9 (5/3)	—	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-2	J-11 (3/5)	—	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-11 (3/5)	—	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-2	J-11 (3/5)	—	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-11 (3/5)	—	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-2	J-11 (3/5)	—	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-11 (3/5)	—	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-11 (3/5)	—	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-11 (3/5)	—	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-11 (3/5)	—	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-11 (3/5)	—	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-2	J-11 (3/5)	—	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-2	J-11 (3/5)	—	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-2	J-12 (3/5)	—	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-12 (3/5)	—	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-2	J-12 (3/5)	—	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-12 (3/5)	—	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-2	J-12 (3/5)	—	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-12 (3/5)	—	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-12 (3/5)	—	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-12 (3/5)	—	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-12 (3/5)	—	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-12 (3/5)	—	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-2	J-12 (3/5)	—	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-2	J-12 (3/5)	—	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-2	J-12 (3/5)	1-Me	H

R ¹	X	G **	J ***	(R ⁵) _y	R ^{7a}
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-2	J-12 (3/5)	1-Me	H
2,5-디메틸페닐	X ²	G-2	J-12 (3/5)	1-Me	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-2	J-12 (3/5)	1-Me	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ²	G-2	J-12 (3/5)	1-Me	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-12 (3/5)	1-Me	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-12 (3/5)	1-Me	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-12 (3/5)	1-Me	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-12 (3/5)	1-Me	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-12 (3/5)	1-Me	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ²	G-2	J-12 (3/5)	1-Me	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ²	G-2	J-12 (3/5)	1-Me	H
2,5-디클로로페닐	X ²	G-2	J-14 (3/5)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-2	J-14 (3/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ²	G-2	J-14 (3/5)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-2	J-14 (3/5)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ²	G-2	J-14 (3/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-14 (3/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-14 (3/5)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-14 (3/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-14 (3/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-14 (3/5)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ²	G-2	J-14 (3/5)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ²	G-2	J-14 (3/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ²	G-2	J-15 (2/5)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-2	J-15 (2/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X ²	G-2	J-15 (2/5)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-2	J-15 (2/5)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ²	G-2	J-15 (2/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-15 (2/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-15 (2/5)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-15 (2/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-15 (2/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-15 (2/5)	-	H

<833>

R ¹	X	G **	J ***	(R ⁵) _y	R ^{7a}
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ²	G-2	J-15 (2/5)	—	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ²	G-2	J-15 (2/5)	—	H
2,5-디클로로페닐	X ²	G-2	J-16 (2/5)	—	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-2	J-16 (2/5)	—	H
2,5-디메틸페닐	X ²	G-2	J-16 (2/5)	—	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-2	J-16 (2/5)	—	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ²	G-2	J-16 (2/5)	—	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-16 (2/5)	—	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-16 (2/5)	—	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-16 (2/5)	—	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-16 (2/5)	—	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-16 (2/5)	—	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ²	G-2	J-16 (2/5)	—	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ²	G-2	J-16 (2/5)	—	H
2,5-디클로로페닐	X ²	G-2	J-22 (2/4)	—	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-2	J-22 (2/4)	—	H
2,5-디메틸페닐	X ²	G-2	J-22 (2/4)	—	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-2	J-22 (2/4)	—	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ²	G-2	J-22 (2/4)	—	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-22 (2/4)	—	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-22 (2/4)	—	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-22 (2/4)	—	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-22 (2/4)	—	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-22 (2/4)	—	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ²	G-2	J-22 (2/4)	—	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ²	G-2	J-22 (2/4)	—	H
2,5-디클로로페닐	X ²	G-2	J-24 (2/4)	—	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-2	J-24 (2/4)	—	H
2,5-디메틸페닐	X ²	G-2	J-24 (2/4)	—	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-2	J-24 (2/4)	—	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ²	G-2	J-24 (2/4)	—	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-24 (2/4)	—	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-24 (2/4)	—	H

R^1	X	G **	J ***	$(R^5)_y$	R^{7a}
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-24 (2/4)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-24 (2/4)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-24 (2/4)	-	H
1-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-2	J-24 (2/4)	-	H
1-에틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-2	J-24 (2/4)	-	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-2	J-25 (2/4)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-25 (2/4)	-	H
2,5-디에틸페닐	X^2	G-2	J-25 (2/4)	-	H
2-에틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-25 (2/4)	-	H
3,5-디에틸피라졸-1-일	X^2	G-2	J-25 (2/4)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-25 (2/4)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-25 (2/4)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-25 (2/4)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-25 (2/4)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-25 (2/4)	-	H
1-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-2	J-25 (2/4)	-	H
1-에틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-2	J-25 (2/4)	-	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-2	J-26 (2/4)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-26 (2/4)	-	H
2,5-디에틸페닐	X^2	G-2	J-26 (2/4)	-	H
2-에틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-26 (2/4)	-	H
3,5-디에틸피라졸-1-일	X^2	G-2	J-26 (2/4)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-26 (2/4)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-26 (2/4)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-26 (2/4)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-26 (2/4)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-26 (2/4)	-	H
1-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-2	J-26 (2/4)	-	H
1-에틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-2	J-26 (2/4)	-	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-2	J-26 (2/4)	1-Me	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-26 (2/4)	1-Me	H
2,5-디에틸페닐	X^2	G-2	J-26 (2/4)	1-Me	H
2-에틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-26 (2/4)	1-Me	H

<835>

R^1	X	G^{**}	J^{***}	$(R^5)_y$	R^{7a}
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-2	J-26 (2/4)	1-Me	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-26 (2/4)	1-Me	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-26 (2/4)	1-Me	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-26 (2/4)	1-Me	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-26 (2/4)	1-Me	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-26 (2/4)	1-Me	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-2	J-26 (2/4)	1-Me	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-2	J-26 (2/4)	1-Me	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-2	J-26 (2/5)	1-Me	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-26 (2/5)	1-Me	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-2	J-26 (2/5)	1-Me	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-26 (2/5)	1-Me	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-2	J-26 (2/5)	1-Me	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-26 (2/5)	1-Me	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-26 (2/5)	1-Me	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-26 (2/5)	1-Me	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-26 (2/5)	1-Me	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-26 (2/5)	1-Me	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-2	J-26 (2/5)	1-Me	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-2	J-26 (2/5)	1-Me	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-2	J-28 (3/5)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-28 (3/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-2	J-28 (3/5)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-28 (3/5)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-2	J-28 (3/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-28 (3/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-28 (3/5)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-28 (3/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-28 (3/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-28 (3/5)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-2	J-28 (3/5)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-2	J-28 (3/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-2	J-30 (3/5)	-	H

R^1	X	G^{**}	J^{***}	$(R^5)_y$	R^{7a}
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-30 (3/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-2	J-30 (3/5)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-30 (3/5)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-2	J-30 (3/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-30 (3/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-30 (3/5)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-30 (3/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-30 (3/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-30 (3/5)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-2	J-30 (3/5)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-2	J-30 (3/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-2	J-30 (3/5)	1-Me	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-30 (3/5)	1-Me	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-2	J-30 (3/5)	1-Me	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-30 (3/5)	1-Me	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-2	J-30 (3/5)	1-Me	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-30 (3/5)	1-Me	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-30 (3/5)	1-Me	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-30 (3/5)	1-Me	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-30 (3/5)	1-Me	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-30 (3/5)	1-Me	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-2	J-30 (3/5)	1-Me	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-2	J-30 (3/5)	1-Me	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-2	J-36 (3/5)	1-Me	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-36 (3/5)	1-Me	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-2	J-36 (3/5)	1-Me	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-36 (3/5)	1-Me	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-2	J-36 (3/5)	1-Me	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-36 (3/5)	1-Me	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-36 (3/5)	1-Me	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-36 (3/5)	1-Me	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-36 (3/5)	1-Me	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-36 (3/5)	1-Me	H

<837>

R^1	X	G **	J ***	$(R^5)_y$	R^{7a}
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-2	J-36 (3/5)	1-Me	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-2	J-36 (3/5)	1-Me	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-2	J-37 (2/5)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-37 (2/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-2	J-37 (2/5)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-37 (2/5)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-2	J-37 (2/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-37 (2/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-37 (2/5)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-37 (2/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-37 (2/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-37 (2/5)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-2	J-37 (2/5)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-2	J-37 (2/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-2	J-38 (2/5)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-38 (2/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-2	J-38 (2/5)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-38 (2/5)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-2	J-38 (2/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-38 (2/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-38 (2/5)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-38 (2/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-38 (2/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-38 (2/5)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-2	J-38 (2/5)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-2	J-38 (2/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-2	J-39 (3/5)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-39 (3/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-2	J-39 (3/5)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-39 (3/5)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-2	J-39 (3/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-39 (3/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-39 (3/5)	-	H

R^1	X	G^{**}	J^{***}	$(R^5)_y$	R^{7a}
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-39 (3/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-39 (3/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-39 (3/5)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-2	J-39 (3/5)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-2	J-39 (3/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-2	J-40 (3/5)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-40 (3/5)	-	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-2	J-40 (3/5)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-40 (3/5)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-2	J-40 (3/5)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-40 (3/5)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-40 (3/5)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-40 (3/5)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-40 (3/5)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-40 (3/5)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-2	J-40 (3/5)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-2	J-40 (3/5)	-	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-2	J-69 (1/3)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-69 (1/3)	-	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-2	J-69 (1/3)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-69 (1/3)	-	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-2	J-69 (1/3)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-69 (1/3)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-69 (1/3)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-69 (1/3)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-69 (1/3)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-69 (1/3)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-2	J-69 (1/3)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-2	J-69 (1/3)	-	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-2	J-69 (1/4)	-	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-69 (1/4)	-	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-2	J-69 (1/4)	-	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-69 (1/4)	-	H

R ¹	X	G **	J ***	(R ⁵) _γ	R ^{7a}
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ²	G-2	J-69 (1/4)	-	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-69 (1/4)	-	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-69 (1/4)	-	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-69 (1/4)	-	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-69 (1/4)	-	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-69 (1/4)	-	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ²	G-2	J-69 (1/4)	-	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ²	G-2	J-69 (1/4)	-	H
2,5-디클로로페닐	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Me
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Me
2,5-디메틸페닐	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Me
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Me
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Me
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Me
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Me
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Me
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Me
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Me
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Me
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Me
2,5-디클로로페닐	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	3-Me
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	3-Me
2,5-디메틸페닐	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	3-Me
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	3-Me
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	3-Me
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	3-Me
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	3-Me
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	3-Me
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	3-Me
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	3-Me
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	3-Me
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	3-Me
2,5-디클로로페닐	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Me

<840>

R ¹	X	G **	J ***	(R ⁵) _v	R ^{7a}
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Me
2,5-디메틸페닐	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Me
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Me
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Me
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Me
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Me
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Me
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Me
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Me
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Me
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Me
2,5-디클로로페닐	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Cl
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Cl
2,5-디메틸페닐	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Cl
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Cl
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Cl
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Cl
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Cl
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Cl
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Cl
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Cl
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Cl
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	2-Cl
2,5-디클로로페닐	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Cl
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Cl
2,5-디메틸페닐	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Cl
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Cl
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Cl
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Cl
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Cl
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Cl
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Cl
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Cl

R ¹	X	G **	J ***	(R ⁵) _v	R ^{7a}
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Cl
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)피라졸-2-일	X ²	G-2	J-11 (3/5)	-	4-Cl
2,5-디클로로페닐	X ²	G-2	J-29 (3/5)	-	2-Me
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-2	J-29 (3/5)	-	2-Me
2,5-디메틸페닐	X ²	G-2	J-29 (3/5)	-	2-Me
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-2	J-29 (3/5)	-	2-Me
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ²	G-2	J-29 (3/5)	-	2-Me
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-29 (3/5)	-	2-Me
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-29 (3/5)	-	2-Me
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-29 (3/5)	-	2-Me
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-29 (3/5)	-	2-Me
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-29 (3/5)	-	2-Me
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ²	G-2	J-29 (3/5)	-	2-Me
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)피라졸-2-일	X ²	G-2	J-29 (3/5)	-	2-Me
2,5-디클로로페닐	X ²	G-2	J-29 (3/5)	-	3-Me
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-2	J-29 (3/5)	-	3-Me
2,5-디메틸페닐	X ²	G-2	J-29 (3/5)	-	3-Me
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-2	J-29 (3/5)	-	3-Me
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ²	G-2	J-29 (3/5)	-	3-Me
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-29 (3/5)	-	3-Me
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-29 (3/5)	-	3-Me
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-29 (3/5)	-	3-Me
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-29 (3/5)	-	3-Me
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-29 (3/5)	-	3-Me
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X ²	G-2	J-29 (3/5)	-	3-Me
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)피라졸-2-일	X ²	G-2	J-29 (3/5)	-	3-Me
2,5-디클로로페닐	X ²	G-2	J-29 (3/5)	-	4-Me
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-2	J-29 (3/5)	-	4-Me
2,5-디메틸페닐	X ²	G-2	J-29 (3/5)	-	4-Me
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X ²	G-2	J-29 (3/5)	-	4-Me
3,5-디메틸피라졸-1-일	X ²	G-2	J-29 (3/5)	-	4-Me
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-29 (3/5)	-	4-Me
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X ²	G-2	J-29 (3/5)	-	4-Me

<842>

R^1	X	G^{**}	J^{***}	$(R^5)_Y$	R^{7a}
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	—	4-Me
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	—	4-Me
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	—	4-Me
1-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	—	4-Me
1-에틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	—	4-Me
2,5-디클로로페닐	X^2	G-2	J-29 (3/5)	—	2-Cl
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-29 (3/5)	—	2-Cl
2,5-디메틸페닐	X^2	G-2	J-29 (3/5)	—	2-Cl
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-29 (3/5)	—	2-Cl
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	—	2-Cl
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	—	2-Cl
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	—	2-Cl
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	—	2-Cl
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	—	2-Cl
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	—	2-Cl
1-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	—	2-Cl
1-에틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	—	2-Cl
2,5-디클로로페닐	X^2	G-2	J-29 (3/5)	—	4-Cl
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-29 (3/5)	—	4-Cl
2,5-디메틸페닐	X^2	G-2	J-29 (3/5)	—	4-Cl
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-29 (3/5)	—	4-Cl
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	—	4-Cl
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	—	4-Cl
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	—	4-Cl
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	—	4-Cl
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	—	4-Cl
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	—	4-Cl
1-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	—	4-Cl
1-에틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	—	4-Cl
2,5-디클로로페닐	X^2	G-2	J-29 (3/5)	5-Me	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-29 (3/5)	5-Me	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-2	J-29 (3/5)	5-Me	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-29 (3/5)	5-Me	H

<843>

R^1	X	G **	J ***	$(R^5)_y$	R^{7a}
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	5-Me	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	5-Me	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	5-Me	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	5-Me	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	5-Me	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	5-Me	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	5-Me	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	5-Me	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-2	J-29 (3/5)	4-Me	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-29 (3/5)	4-Me	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-2	J-29 (3/5)	4-Me	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-29 (3/5)	4-Me	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	4-Me	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	4-Me	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	4-Me	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	4-Me	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	4-Me	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	4-Me	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	4-Me	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	4-Me	H
2,5-디클로로페닐	X^2	G-2	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
2,5-디메틸페닐	X^2	G-2	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐	X^2	G-2	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
3,5-디메틸피라졸-1-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
1-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-5-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H
1-메틸-4-(트리플루오로메틸)이미다졸-2-일	X^2	G-2	J-29 (3/5)	4,4-디-Me	H

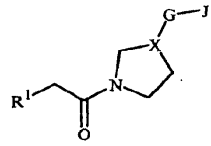
- * 이 표의 화합물에서 G 및 J의 정의는 상기 실시양태의 제시 2 및 3에 정의된 바와 같다. $(R^5)_y$ 단은 이 표 상단의 구조에서 도시된 R^{7a} 에 의해 치환된 페닐 고리 이외에, 제시 3의 J 기에서 보여지는 치환기 $(R^5)_x$ 를 나타낸다. R^{7a} 는 H (페닐 고리 상에서 치환기가 없음을 나타냄) 뿐만 아니라 R^7 에 대해 정의된 치환기로부터 선택될 수 있다. $(R^5)_y$ 단에서의 대시 “-”는 R^{7a} 에 의해 치환된 페닐 고리를 제외하고 J에서 치환기가 없음을 나타낸다.

** G에서의 R^{3a} 치환기는 H이다.

*** 괄호 안의 숫자는 고리 J 상의 부착 지점을 나타낸다.

첫번째 숫자는 고리 G에 대한 부착 지점이고, 두번째 숫자는 페닐 고리에 대한 부착 지점이다.

<846> [표 5]



식 중, J는 J-29-1 내지 J-29-57 (상기 제시 A에 도시된 바와 같음) 중 하나임.

R¹은 2,5-디클로로페닐이고; X는 X¹이고; G¹는 G-1임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 2,5-디클로로페닐이고; X는 X²이고; G¹는 G-1임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-5	J-29-9	J-29-13	J-29-17	J-29-21
J-29-2	J-29-6	J-29-10	J-29-14	J-29-18	J-29-22
J-29-3	J-29-7	J-29-11	J-29-15	J-29-19	J-29-23
J-29-4	J-29-8	J-29-12	J-29-16	J-29-20	J-29-24

<847>

J	J	J	J	J	J
J-29-25	J-29-31	J-29-37	J-29-43	J-29-49	J-29-55
J-29-26	J-29-32	J-29-38	J-29-44	J-29-50	J-29-56
J-29-27	J-29-33	J-29-39	J-29-45	J-29-51	J-29-57
J-29-28	J-29-34	J-29-40	J-29-46	J-29-52	
J-29-29	J-29-35	J-29-41	J-29-47	J-29-53	
J-29-30	J-29-36	J-29-42	J-29-48	J-29-54	

R¹은 2,5-디클로로페닐이고; X는 X¹이고; G*는 G-2임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 2,5-디클로로페닐이고; X는 X²이고; G*는 G-2임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐이고; X는 X¹이고; G*는 G-1임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐이고; X는 X²이고; G*는 G-1임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐이고; X는 X¹이고; G*는 G-2임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

<849>

R¹은 2-클로로-5-(트리플루오로메틸)페닐이고; X는 X²이고; G*는 G-2임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 2,5-디메틸페닐이고; X는 X¹이고; G*는 G-1임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 2,5-디메틸페닐이고; X는 X²이고; G*는 G-1임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-10	J-29-19	J-29-28	J-29-37	J-29-46
J-29-2	J-29-11	J-29-20	J-29-29	J-29-38	J-29-47
J-29-3	J-29-12	J-29-21	J-29-30	J-29-39	J-29-48
J-29-4	J-29-13	J-29-22	J-29-31	J-29-40	J-29-49
J-29-5	J-29-14	J-29-23	J-29-32	J-29-41	J-29-50
J-29-6	J-29-15	J-29-24	J-29-33	J-29-42	J-29-51
J-29-7	J-29-16	J-29-25	J-29-34	J-29-43	J-29-52
J-29-8	J-29-17	J-29-26	J-29-35	J-29-44	J-29-53
J-29-9	J-29-18	J-29-27	J-29-36	J-29-45	J-29-54

J-29-55 | J-29-56 | J-29-57

R¹은 2,5-디메틸페닐이고; X는 X¹이고; G*는 G-2임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 2,5-디메틸페닐이고; X는 X²이고; G*는 G-2임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐이고; X는 X¹이고; G*는 G-1임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-8	J-29-15	J-29-22	J-29-29	J-29-36
J-29-2	J-29-9	J-29-16	J-29-23	J-29-30	J-29-37
J-29-3	J-29-10	J-29-17	J-29-24	J-29-31	J-29-38
J-29-4	J-29-11	J-29-18	J-29-25	J-29-32	J-29-39
J-29-5	J-29-12	J-29-19	J-29-26	J-29-33	J-29-40
J-29-6	J-29-13	J-29-20	J-29-27	J-29-34	J-29-41
J-29-7	J-29-14	J-29-21	J-29-28	J-29-35	J-29-42

<851>

J	J	J	J	J
J-29-43	J-29-46	J-29-49	J-29-52	J-29-55
J-29-44	J-29-47	J-29-50	J-29-53	J-29-56
J-29-45	J-29-48	J-29-51	J-29-54	J-29-57

R¹은 2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐이고; X는 X²이고; G*는 G-1임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐이고; X는 X¹이고; G*는 G-2임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 2-메틸-5-(트리플루오로메틸)페닐이고; X는 X²이고; G*는 G-2임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-5	J-29-9	J-29-13	J-29-17	J-29-21
J-29-2	J-29-6	J-29-10	J-29-14	J-29-18	J-29-22
J-29-3	J-29-7	J-29-11	J-29-15	J-29-19	J-29-23
J-29-4	J-29-8	J-29-12	J-29-16	J-29-20	J-29-24

J	J	J	J	J	J
J-29-25	J-29-31	J-29-37	J-29-43	J-29-49	J-29-55
J-29-26	J-29-32	J-29-38	J-29-44	J-29-50	J-29-56
J-29-27	J-29-33	J-29-39	J-29-45	J-29-51	J-29-57
J-29-28	J-29-34	J-29-40	J-29-46	J-29-52	
J-29-29	J-29-35	J-29-41	J-29-47	J-29-53	
J-29-30	J-29-36	J-29-42	J-29-48	J-29-54	

R¹은 3,5-디메틸피라졸-1-일이고; X는 X¹이고; G*는 G-1임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 3,5-디메틸피라졸-1-일이고; X는 X²이고; G*는 G-1임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 3,5-디메틸피라졸-1-일이고; X는 X¹이고; G*는 G-2임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 3,5-디메틸피라졸-1-일이고; X는 X²이고; G*는 G-2임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 3,5-디클로로피라졸-1-일이고; X는 X¹이고; G*는 G-1임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 3,5-디클로로피라졸-1-일이고; X는 X²이고; G*는 G-1임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 3,5-디클로로피라졸-1-일이고; X는 X¹이고; G*는 G-2임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 3,5-디클로로피라졸-1-일이고; X는 X²이고; G*는 G-2임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-9	J-29-17	J-29-25	J-29-33	J-29-41
J-29-2	J-29-10	J-29-18	J-29-26	J-29-34	J-29-42
J-29-3	J-29-11	J-29-19	J-29-27	J-29-35	J-29-43
J-29-4	J-29-12	J-29-20	J-29-28	J-29-36	J-29-44
J-29-5	J-29-13	J-29-21	J-29-29	J-29-37	J-29-45
J-29-6	J-29-14	J-29-22	J-29-30	J-29-38	J-29-46
J-29-7	J-29-15	J-29-23	J-29-31	J-29-39	J-29-47
J-29-8	J-29-16	J-29-24	J-29-32	J-29-40	J-29-48

<855>

J	J	J	J	J
J-29-49	J-29-51	J-29-53	J-29-55	J-29-57
J-29-50	J-29-52	J-29-54	J-29-56	

R¹은 3,5-디브로모페라졸-1-일이고; X는 X¹이고; G*는 G-1임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 3,5-디브로모페라졸-1-일이고; X는 X²이고; G*는 G-1임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 3,5-디브로모페라졸-1-일이고; X는 X¹이고; G*는 G-2임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-3	J-29-5	J-29-7	J-29-9	J-29-11
J-29-2	J-29-4	J-29-6	J-29-8	J-29-10	J-29-12

<856>

J	J	J	J	J	J
J-29-13	J-29-21	J-29-29	J-29-37	J-29-45	J-29-53
J-29-14	J-29-22	J-29-30	J-29-38	J-29-46	J-29-54
J-29-15	J-29-23	J-29-31	J-29-39	J-29-47	J-29-55
J-29-16	J-29-24	J-29-32	J-29-40	J-29-48	J-29-56
J-29-17	J-29-25	J-29-33	J-29-41	J-29-49	J-29-57
J-29-18	J-29-26	J-29-34	J-29-42	J-29-50	
J-29-19	J-29-27	J-29-35	J-29-43	J-29-51	
J-29-20	J-29-28	J-29-36	J-29-44	J-29-52	

R¹은 3,5-디브로모페라졸-1-일이고; X는 X²이고; G*는 G-2임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 5-메틸-3-(트리플루오로메틸)페라졸-1-일이고; X는 X¹이고; G*는 G-1임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 5-메틸-3-(트리플루오로메틸)페라졸-1-일이고; X는 X²이고; G*는 G-1임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일이고; X는 X¹이고; G*는 G-2임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 5-메틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일이고; X는 X²이고; G*는 G-2임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일이고; X는 X¹이고; G*는 G-1임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일이고; X는 X²이고; G*는 G-1임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일이고; X는 X¹이고; G*는 G-2임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-9	J-29-17	J-29-25	J-29-33	J-29-41
J-29-2	J-29-10	J-29-18	J-29-26	J-29-34	J-29-42
J-29-3	J-29-11	J-29-19	J-29-27	J-29-35	J-29-43
J-29-4	J-29-12	J-29-20	J-29-28	J-29-36	J-29-44
J-29-5	J-29-13	J-29-21	J-29-29	J-29-37	J-29-45
J-29-6	J-29-14	J-29-22	J-29-30	J-29-38	J-29-46
J-29-7	J-29-15	J-29-23	J-29-31	J-29-39	J-29-47
J-29-8	J-29-16	J-29-24	J-29-32	J-29-40	J-29-48

J	J	J	J	J
J-29-49	J-29-51	J-29-53	J-29-55	J-29-57
J-29-50	J-29-52	J-29-54	J-29-56	

R¹은 5-클로로-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일이고; X는 X²이고; G*는 G-2임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일이고; X는 X¹이고; G*는 G-1임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일이고; X는 X²이고; G*는 G-1임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-3	J-29-5	J-29-7	J-29-9	J-29-11
J-29-2	J-29-4	J-29-6	J-29-8	J-29-10	J-29-12

<860>

J	J	J	J	J	J
J-29-13	J-29-21	J-29-29	J-29-37	J-29-45	J-29-53
J-29-14	J-29-22	J-29-30	J-29-38	J-29-46	J-29-54
J-29-15	J-29-23	J-29-31	J-29-39	J-29-47	J-29-55
J-29-16	J-29-24	J-29-32	J-29-40	J-29-48	J-29-56
J-29-17	J-29-25	J-29-33	J-29-41	J-29-49	J-29-57
J-29-18	J-29-26	J-29-34	J-29-42	J-29-50	
J-29-19	J-29-27	J-29-35	J-29-43	J-29-51	
J-29-20	J-29-28	J-29-36	J-29-44	J-29-52	

R¹은 5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일이고; X는 X¹이고; G*는 G-2임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 5-브로모-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일이고; X는 X²이고; G*는 G-2임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일이고; X는 X¹이고; G*는 G-1임.

<861>

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일이고; X는 X²이고; G*는 G-1임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일이고; X는 X¹이고; G*는 G-2임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 5-에틸-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일이고; X는 X²이고; G*는 G-2임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일이고; X는 X¹이고; G*는 G-1임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 3,5-비스-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일이고; X는 X²이고; G*는 G-1임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-9	J-29-17	J-29-25	J-29-33	J-29-41
J-29-2	J-29-10	J-29-18	J-29-26	J-29-34	J-29-42
J-29-3	J-29-11	J-29-19	J-29-27	J-29-35	J-29-43
J-29-4	J-29-12	J-29-20	J-29-28	J-29-36	J-29-44
J-29-5	J-29-13	J-29-21	J-29-29	J-29-37	J-29-45
J-29-6	J-29-14	J-29-22	J-29-30	J-29-38	J-29-46
J-29-7	J-29-15	J-29-23	J-29-31	J-29-39	J-29-47
J-29-8	J-29-16	J-29-24	J-29-32	J-29-40	J-29-48

<863>

J	J	J	J	J
J-29-49	J-29-51	J-29-53	J-29-55	J-29-57
J-29-50	J-29-52	J-29-54	J-29-56	

R¹은 3,5-비스-(트리플루오로메틸)페라졸-1-일이고; X는 X¹이고; G*는 G-2임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 3,5-비스-(트리플루오로메틸)페라졸-1-일이고; X는 X²이고; G*는 G-2임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 3-메틸-5-(트리플루오로메틸)페라졸-1-일이고; X는 X¹이고; G*는 G-1임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-3	J-29-5	J-29-7	J-29-9	J-29-11
J-29-2	J-29-4	J-29-6	J-29-8	J-29-10	J-29-12

<864>

J	J	J	J	J	J
J-29-13	J-29-21	J-29-29	J-29-37	J-29-45	J-29-53
J-29-14	J-29-22	J-29-30	J-29-38	J-29-46	J-29-54
J-29-15	J-29-23	J-29-31	J-29-39	J-29-47	J-29-55
J-29-16	J-29-24	J-29-32	J-29-40	J-29-48	J-29-56
J-29-17	J-29-25	J-29-33	J-29-41	J-29-49	J-29-57
J-29-18	J-29-26	J-29-34	J-29-42	J-29-50	
J-29-19	J-29-27	J-29-35	J-29-43	J-29-51	
J-29-20	J-29-28	J-29-36	J-29-44	J-29-52	

R¹은 3-메틸-5-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일이고; X는 X²이고; G*는 G-1임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 3-메틸-5-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일이고; X는 X¹이고; G*는 G-2임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 3-메틸-5-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일이고; X는 X²이고; G*는 G-2임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 3-클로로-5-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일이고; X는 X¹이고; G^{*}는 G-1임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 3-클로로-5-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일이고; X는 X²이고; G^{*}는 G-1임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 3-클로로-5-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일이고; X는 X¹이고; G*는 G-2임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 3-클로로-5-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일이고; X는 X²이고; G*는 G-2임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 3-브로모-5-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일이고; X는 X¹이고; G*는 G-1임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-9	J-29-17	J-29-25	J-29-33	J-29-41
J-29-2	J-29-10	J-29-18	J-29-26	J-29-34	J-29-42
J-29-3	J-29-11	J-29-19	J-29-27	J-29-35	J-29-43
J-29-4	J-29-12	J-29-20	J-29-28	J-29-36	J-29-44
J-29-5	J-29-13	J-29-21	J-29-29	J-29-37	J-29-45
J-29-6	J-29-14	J-29-22	J-29-30	J-29-38	J-29-46
J-29-7	J-29-15	J-29-23	J-29-31	J-29-39	J-29-47
J-29-8	J-29-16	J-29-24	J-29-32	J-29-40	J-29-48

<867>

J	J	J	J	J
J-29-49	J-29-51	J-29-53	J-29-55	J-29-57
J-29-50	J-29-52	J-29-54	J-29-56	

R¹은 3-브로모-5-(트리플루오로메틸)페라졸-1-일이고; X는 X²이고; G*는 G-1임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 3-브로모-5-(트리플루오로메틸)페라졸-1-일이고; X는 X¹이고; G*는 G-2임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 3-브로모-5-(트리플루오로메틸)페라졸-1-일이고; X는 X²이고; G*는 G-2임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-3	J-29-5	J-29-7	J-29-9	J-29-11
J-29-2	J-29-4	J-29-6	J-29-8	J-29-10	J-29-12

<868>

J	J	J	J	J	J
J-29-13	J-29-21	J-29-29	J-29-37	J-29-45	J-29-53
J-29-14	J-29-22	J-29-30	J-29-38	J-29-46	J-29-54
J-29-15	J-29-23	J-29-31	J-29-39	J-29-47	J-29-55
J-29-16	J-29-24	J-29-32	J-29-40	J-29-48	J-29-56
J-29-17	J-29-25	J-29-33	J-29-41	J-29-49	J-29-57
J-29-18	J-29-26	J-29-34	J-29-42	J-29-50	
J-29-19	J-29-27	J-29-35	J-29-43	J-29-51	
J-29-20	J-29-28	J-29-36	J-29-44	J-29-52	

R¹은 5-메톡시-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일이고; X는 X¹이고; G*는 G-1임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 5-메톡시-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일이고; X는 X²이고; G*는 G-1임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 5-메톡시-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일이고; X는 X¹이고; G*는 G-2임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 5-메톡시-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일이고; X는 X²이고; G*는 G-2임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 5-디플루오로메톡시-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일이고; X는 X¹이고; G*는 G-1임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

<870>

R¹은 5-디플루오로메톡시-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일이고; X는 X²이고; G*는 G-1임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 5-디플루오로메톡시-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일이고; X는 X¹이고; G*는 G-2임.

J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-11	J-29-21	J-29-31	J-29-41	J-29-51
J-29-2	J-29-12	J-29-22	J-29-32	J-29-42	J-29-52
J-29-3	J-29-13	J-29-23	J-29-33	J-29-43	J-29-53
J-29-4	J-29-14	J-29-24	J-29-34	J-29-44	J-29-54
J-29-5	J-29-15	J-29-25	J-29-35	J-29-45	J-29-55
J-29-6	J-29-16	J-29-26	J-29-36	J-29-46	J-29-56
J-29-7	J-29-17	J-29-27	J-29-37	J-29-47	J-29-57
J-29-8	J-29-18	J-29-28	J-29-38	J-29-48	
J-29-9	J-29-19	J-29-29	J-29-39	J-29-49	
J-29-10	J-29-20	J-29-30	J-29-40	J-29-50	

R¹은 5-디플루오로메톡시-3-(트리플루오로메틸)피라졸-1-일이고; X는 X²이고; G*는 G-2임.

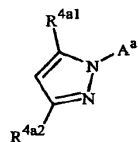
J	J	J	J	J	J
J-29-1	J-29-9	J-29-17	J-29-25	J-29-33	J-29-41
J-29-2	J-29-10	J-29-18	J-29-26	J-29-34	J-29-42
J-29-3	J-29-11	J-29-19	J-29-27	J-29-35	J-29-43
J-29-4	J-29-12	J-29-20	J-29-28	J-29-36	J-29-44
J-29-5	J-29-13	J-29-21	J-29-29	J-29-37	J-29-45
J-29-6	J-29-14	J-29-22	J-29-30	J-29-38	J-29-46
J-29-7	J-29-15	J-29-23	J-29-31	J-29-39	J-29-47
J-29-8	J-29-16	J-29-24	J-29-32	J-29-40	J-29-48

J	J	J	J	J
J-29-49	J-29-51	J-29-53	J-29-55	J-29-57
J-29-50	J-29-52	J-29-54	J-29-56	

상기 표 5는 J-29-1 내지 J-29-57 (즉, J-29의 구체적인 예)로부터 선택된 J 기를 포함하는 특정 화합물을 나타낸다. 다수의 J-29-1 내지 J-29-57이 키랄 중심을 포함하기 때문에, 상기 J 기는 몇몇 경우 가장 큰 살진균 활성을 제공할 수 있는 특정 거울상이성질체 배열로 예시된다. 당업자는 열거된 화합물 각각에 대한 거울상체 (즉, 정반대의 거울상이성질체)를 즉시 인지하고, 추가로 거울상이성질체가 순수한 거울상이성질체로서, 또는 한 거울상이성질체가 풍부한 혼합물 또는 라세미 혼합물로 존재할 수 있음을 이해할 것이다.

<874>

[표 6]



R ^{4a1}	R ^{4a2}	A ^a	R ^{4a1}	R ^{4a2}	A ^a
Me	Me	H	Me	Me	CH ₂ CO ₂ Et
Me	Et	H	Me	Et	CH ₂ CO ₂ Et
Me	Cl	H	Me	Cl	CH ₂ CO ₂ Et
Me	Br	H	Me	Br	CH ₂ CO ₂ Et
Me	I	H	Me	I	CH ₂ CO ₂ Et
Me	CF ₂ H	H	Me	CF ₂ H	CH ₂ CO ₂ Et
Me	CF ₃	H	Me	CF ₃	CH ₂ CO ₂ Et
Me	CF ₃ CH ₂	H	Me	CF ₃ CH ₂	CH ₂ CO ₂ Et
Me	CF ₃ CF ₂	H	Me	CF ₃ CF ₂	CH ₂ CO ₂ Et
Me	CCl ₃	H	Me	CCl ₃	CH ₂ CO ₂ Et
Me	MeO	H	Me	MeO	CH ₂ CO ₂ Et
Et	Me	H	Et	Me	CH ₂ CO ₂ Et
Et	Et	H	Et	Et	CH ₂ CO ₂ Et
Et	Cl	H	Et	Cl	CH ₂ CO ₂ Et
Et	Br	H	Et	Br	CH ₂ CO ₂ Et

<875>

R ^{4a1}	R ^{4a2}	A ^a	R ^{4a1}	R ^{4a2}	A ^a
Et	I	H	Et	I	CH ₂ CO ₂ Et
Et	CF ₂ H	H	Et	CF ₂ H	CH ₂ CO ₂ Et
Et	CF ₃	H	Et	CF ₃	CH ₂ CO ₂ Et
Et	CF ₃ CH ₂	H	Et	CF ₃ CH ₂	CH ₂ CO ₂ Et
Et	CF ₃ CF ₂	H	Et	CF ₃ CF ₂	CH ₂ CO ₂ Et
Et	CCl ₃	H	Et	CCl ₃	CH ₂ CO ₂ Et
Et	MeO	H	Et	MeO	CH ₂ CO ₂ Et
Cl	Me	H	Cl	Me	CH ₂ CO ₂ Et
Cl	Et	H	Cl	Et	CH ₂ CO ₂ Et
Cl	Cl	H	Cl	Cl	CH ₂ CO ₂ Et
Cl	Br	H	Cl	Br	CH ₂ CO ₂ Et
Cl	I	H	Cl	I	CH ₂ CO ₂ Et
Cl	CF ₂ H	H	Cl	CF ₂ H	CH ₂ CO ₂ Et
Cl	CF ₃	H	Cl	CF ₃	CH ₂ CO ₂ Et
Cl	CF ₃ CH ₂	H	Cl	CF ₃ CH ₂	CH ₂ CO ₂ Et
Cl	CF ₃ CF ₂	H	Cl	CF ₃ CF ₂	CH ₂ CO ₂ Et
Cl	CCl ₃	H	Cl	CCl ₃	CH ₂ CO ₂ Et
Cl	MeO	H	Cl	MeO	CH ₂ CO ₂ Et
Br	Me	H	Br	Me	CH ₂ CO ₂ Et
Br	Et	H	Br	Et	CH ₂ CO ₂ Et
Br	Cl	H	Br	Cl	CH ₂ CO ₂ Et
Br	Br	H	Br	Br	CH ₂ CO ₂ Et
Br	I	H	Br	I	CH ₂ CO ₂ Et
Br	CF ₂ H	H	Br	CF ₂ H	CH ₂ CO ₂ Et
Br	CF ₃	H	Br	CF ₃	CH ₂ CO ₂ Et
Br	CF ₃ CH ₂	H	Br	CF ₃ CH ₂	CH ₂ CO ₂ Et
Br	CF ₃ CF ₂	H	Br	CF ₃ CF ₂	CH ₂ CO ₂ Et
Br	CCl ₃	H	Br	CCl ₃	CH ₂ CO ₂ Et
Br	MeO	H	Br	MeO	CH ₂ CO ₂ Et
I	Me	H	I	Me	CH ₂ CO ₂ Et
I	Et	H	I	Et	CH ₂ CO ₂ Et
I	Cl	H	I	Cl	CH ₂ CO ₂ Et
I	Br	H	I	Br	CH ₂ CO ₂ Et
I	I	H	I	I	CH ₂ CO ₂ Et
I	CF ₂ H	H	I	CF ₂ H	CH ₂ CO ₂ Et
I	CF ₃	H	I	CF ₃	CH ₂ CO ₂ Et
I	CF ₃ CH ₂	H	I	CF ₃ CH ₂	CH ₂ CO ₂ Et

<876>

R ^{4a1}	R ^{4a2}	A ^a	R ^{4a1}	R ^{4a2}	A ^a
I	CF ₃ CF ₂	H	I	CF ₃ CF ₂	CH ₂ CO ₂ Et
I	CCl ₃	H	I	CCl ₃	CH ₂ CO ₂ Et
I	MeO	H	I	MeO	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₂ H	Me	H	CF ₂ H	Me	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₂ H	Et	H	CF ₂ H	Et	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₂ H	Cl	H	CF ₂ H	Cl	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₂ H	Br	H	CF ₂ H	Br	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₂ H	I	H	CF ₂ H	I	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₂ H	CF ₂ H	H	CF ₂ H	CF ₂ H	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₂ H	CF ₃	H	CF ₂ H	CF ₃	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₂ H	CF ₃ CH ₂	H	CF ₂ H	CF ₃ CH ₂	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₂ H	CF ₃ CF ₂	H	CF ₂ H	CF ₃ CF ₂	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₂ H	CCl ₃	H	CF ₂ H	CCl ₃	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₂ H	MeO	H	CF ₂ H	MeO	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₃	Me	H	CF ₃	Me	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₃	Et	H	CF ₃	Et	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₃	Cl	H	CF ₃	Cl	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₃	Br	H	CF ₃	Br	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₃	I	H	CF ₃	I	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₃	CF ₂ H	H	CF ₃	CF ₂ H	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₃	CF ₃	H	CF ₃	CF ₃	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₃	CF ₃ CH ₂	H	CF ₃	CF ₃ CH ₂	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₃	CF ₃ CF ₂	H	CF ₃	CF ₃ CF ₂	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₃	CCl ₃	H	CF ₃	CCl ₃	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₃	MeO	H	CF ₃	MeO	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₃ CH ₂	Me	H	CF ₃ CH ₂	Me	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₃ CH ₂	Et	H	CF ₃ CH ₂	Et	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₃ CH ₂	Cl	H	CF ₃ CH ₂	Cl	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₃ CH ₂	Br	H	CF ₃ CH ₂	Br	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₃ CH ₂	I	H	CF ₃ CH ₂	I	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₃ CH ₂	CF ₂ H	H	CF ₃ CH ₂	CF ₂ H	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₃ CH ₂	CF ₃	H	CF ₃ CH ₂	CF ₃	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₃ CH ₂	CF ₃ CH ₂	H	CF ₃ CH ₂	CF ₃ CH ₂	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₃ CH ₂	CF ₃ CF ₂	H	CF ₃ CH ₂	CF ₃ CF ₂	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₃ CH ₂	CCl ₃	H	CF ₃ CH ₂	CCl ₃	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₃ CH ₂	MeO	H	CF ₃ CH ₂	MeO	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₃ CF ₂	Me	H	CF ₃ CF ₂	Me	CH ₂ CO ₂ Et

<877>

R ^{4a1}	R ^{4a2}	A ^a	R ^{4a1}	R ^{4a2}	A ^a
CF ₃ CF ₂	Et	H	CF ₃ CF ₂	Et	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₃ CF ₂	Cl	H	CF ₃ CF ₂	Cl	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₃ CF ₂	Br	H	CF ₃ CF ₂	Br	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₃ CF ₂	I	H	CF ₃ CF ₂	I	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₃ CF ₂	CF ₂ H	H	CF ₃ CF ₂	CF ₂ H	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₃ CF ₂	CF ₃	H	CF ₃ CF ₂	CF ₃	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₃ CF ₂	CF ₃ CH ₂	H	CF ₃ CF ₂	CF ₃ CH ₂	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₃ CF ₂	CF ₃ CF ₂	H	CF ₃ CF ₂	CF ₃ CF ₂	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₃ CF ₂	CCl ₃	H	CF ₃ CF ₂	CCl ₃	CH ₂ CO ₂ Et
CF ₃ CF ₂	MeO	H	CF ₃ CF ₂	MeO	CH ₂ CO ₂ Et
CCl ₃	Me	H	CCl ₃	Me	CH ₂ CO ₂ Et
CCl ₃	Et	H	CCl ₃	Et	CH ₂ CO ₂ Et
CCl ₃	Cl	H	CCl ₃	Cl	CH ₂ CO ₂ Et
CCl ₃	Br	H	CCl ₃	Br	CH ₂ CO ₂ Et
CCl ₃	I	H	CCl ₃	I	CH ₂ CO ₂ Et
CCl ₃	CF ₂ H	H	CCl ₃	CF ₂ H	CH ₂ CO ₂ Et
CCl ₃	CF ₃	H	CCl ₃	CF ₃	CH ₂ CO ₂ Et
CCl ₃	CF ₃ CH ₂	H	CCl ₃	CF ₃ CH ₂	CH ₂ CO ₂ Et
CCl ₃	CF ₃ CF ₂	H	CCl ₃	CF ₃ CF ₂	CH ₂ CO ₂ Et
CCl ₃	CCl ₃	H	CCl ₃	CCl ₃	CH ₂ CO ₂ Et
CCl ₃	MeO	H	CCl ₃	MeO	CH ₂ CO ₂ Et
MeO	Me	H	MeO	Me	CH ₂ CO ₂ Et
MeO	Et	H	MeO	Et	CH ₂ CO ₂ Et
MeO	Cl	H	MeO	Cl	CH ₂ CO ₂ Et
MeO	Br	H	MeO	Br	CH ₂ CO ₂ Et
MeO	I	H	MeO	I	CH ₂ CO ₂ Et
MeO	CF ₂ H	H	MeO	CF ₂ H	CH ₂ CO ₂ Et
MeO	CF ₃	H	MeO	CF ₃	CH ₂ CO ₂ Et
MeO	CF ₃ CH ₂	H	MeO	CF ₃ CH ₂	CH ₂ CO ₂ Et
MeO	CF ₃ CF ₂	H	MeO	CF ₃ CF ₂	CH ₂ CO ₂ Et
MeO	CCl ₃	H	MeO	CCl ₃	CH ₂ CO ₂ Et
MeO	MeO	H	MeO	MeO	CH ₂ CO ₂ Et
Me	Me	CH ₂ CO ₂ H	Me	Me	CH ₂ C(=O)Cl
Me	Et	CH ₂ CO ₂ H	Me	Et	CH ₂ C(=O)Cl
Me	Cl	CH ₂ CO ₂ H	Me	Cl	CH ₂ C(=O)Cl
Me	Br	CH ₂ CO ₂ H	Me	Br	CH ₂ C(=O)Cl
Me	I	CH ₂ CO ₂ H	Me	I	CH ₂ C(=O)Cl

<878>

R ^{4a1}	R ^{4a2}	A ^a	R ^{4a1}	R ^{4a2}	A ^a
Me	CF ₂ H	CH ₂ CO ₂ H	Me	CF ₂ H	CH ₂ C(=O)Cl
Me	CF ₃	CH ₂ CO ₂ H	Me	CF ₃	CH ₂ C(=O)Cl
Me	CF ₃ CH ₂	CH ₂ CO ₂ H	Me	CF ₃ CH ₂	CH ₂ C(=O)Cl
Me	CF ₃ CF ₂	CH ₂ CO ₂ H	Me	CF ₃ CF ₂	CH ₂ C(=O)Cl
Me	CCl ₃	CH ₂ CO ₂ H	Me	CCl ₃	CH ₂ C(=O)Cl
Me	MeO	CH ₂ CO ₂ H	Me	MeO	CH ₂ C(=O)Cl
Et	Me	CH ₂ CO ₂ H	Et	Me	CH ₂ C(=O)Cl
Et	Et	CH ₂ CO ₂ H	Et	Et	CH ₂ C(=O)Cl
Et	Cl	CH ₂ CO ₂ H	Et	Cl	CH ₂ C(=O)Cl
Et	Br	CH ₂ CO ₂ H	Et	Br	CH ₂ C(=O)Cl
Et	I	CH ₂ CO ₂ H	Et	I	CH ₂ C(=O)Cl
Et	CF ₂ H	CH ₂ CO ₂ H	Et	CF ₂ H	CH ₂ C(=O)Cl
Et	CF ₃	CH ₂ CO ₂ H	Et	CF ₃	CH ₂ C(=O)Cl
Et	CF ₃ CH ₂	CH ₂ CO ₂ H	Et	CF ₃ CH ₂	CH ₂ C(=O)Cl
Et	CF ₃ CF ₂	CH ₂ CO ₂ H	Et	CF ₃ CF ₂	CH ₂ C(=O)Cl
Et	CCl ₃	CH ₂ CO ₂ H	Et	CCl ₃	CH ₂ C(=O)Cl
Et	MeO	CH ₂ CO ₂ H	Et	MeO	CH ₂ C(=O)Cl
Cl	Me	CH ₂ CO ₂ H	Cl	Me	CH ₂ C(=O)Cl
Cl	Et	CH ₂ CO ₂ H	Cl	Et	CH ₂ C(=O)Cl
Cl	Cl	CH ₂ CO ₂ H	Cl	Cl	CH ₂ C(=O)Cl
Cl	Br	CH ₂ CO ₂ H	Cl	Br	CH ₂ C(=O)Cl
Cl	I	CH ₂ CO ₂ H	Cl	I	CH ₂ C(=O)Cl
Cl	CF ₂ H	CH ₂ CO ₂ H	Cl	CF ₂ H	CH ₂ C(=O)Cl
Cl	CF ₃	CH ₂ CO ₂ H	Cl	CF ₃	CH ₂ C(=O)Cl
Cl	CF ₃ CH ₂	CH ₂ CO ₂ H	Cl	CF ₃ CH ₂	CH ₂ C(=O)Cl
Cl	CF ₃ CF ₂	CH ₂ CO ₂ H	Cl	CF ₃ CF ₂	CH ₂ C(=O)Cl
Cl	CCl ₃	CH ₂ CO ₂ H	Cl	CCl ₃	CH ₂ C(=O)Cl
Cl	MeO	CH ₂ CO ₂ H	Cl	MeO	CH ₂ C(=O)Cl
Br	Me	CH ₂ CO ₂ H	Br	Me	CH ₂ C(=O)Cl
Br	Et	CH ₂ CO ₂ H	Br	Et	CH ₂ C(=O)Cl
Br	Cl	CH ₂ CO ₂ H	Br	Cl	CH ₂ C(=O)Cl
Br	Br	CH ₂ CO ₂ H	Br	Br	CH ₂ C(=O)Cl
Br	I	CH ₂ CO ₂ H	Br	I	CH ₂ C(=O)Cl
Br	CF ₂ H	CH ₂ CO ₂ H	Br	CF ₂ H	CH ₂ C(=O)Cl
Br	CF ₃	CH ₂ CO ₂ H	Br	CF ₃	CH ₂ C(=O)Cl
Br	CF ₃ CH ₂	CH ₂ CO ₂ H	Br	CF ₃ CH ₂	CH ₂ C(=O)Cl
Br	CF ₃ CF ₂	CH ₂ CO ₂ H	Br	CF ₃ CF ₂	CH ₂ C(=O)Cl

<879>

R ^{4a1}	R ^{4a2}	A ^a	R ^{4a1}	R ^{4a2}	A ^a
Br	CCl ₃	CH ₂ CO ₂ H	Br	CCl ₃	CH ₂ C(=O)Cl
Br	MeO	CH ₂ CO ₂ H	Br	MeO	CH ₂ C(=O)Cl
I	Me	CH ₂ CO ₂ H	I	Me	CH ₂ C(=O)Cl
I	Et	CH ₂ CO ₂ H	I	Et	CH ₂ C(=O)Cl
I	Cl	CH ₂ CO ₂ H	I	Cl	CH ₂ C(=O)Cl
I	Br	CH ₂ CO ₂ H	I	Br	CH ₂ C(=O)Cl
I	I	CH ₂ CO ₂ H	I	I	CH ₂ C(=O)Cl
I	CF ₂ H	CH ₂ CO ₂ H	I	CF ₂ H	CH ₂ C(=O)Cl
I	CF ₃	CH ₂ CO ₂ H	I	CF ₃	CH ₂ C(=O)Cl
I	CF ₃ CH ₂	CH ₂ CO ₂ H	I	CF ₃ CH ₂	CH ₂ C(=O)Cl
I	CF ₃ CF ₂	CH ₂ CO ₂ H	I	CF ₃ CF ₂	CH ₂ C(=O)Cl
I	CCl ₃	CH ₂ CO ₂ H	I	CCl ₃	CH ₂ C(=O)Cl
I	MeO	CH ₂ CO ₂ H	I	MeO	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₂ H	Me	CH ₂ CO ₂ H	CF ₂ H	Me	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₂ H	Et	CH ₂ CO ₂ H	CF ₂ H	Et	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₂ H	Cl	CH ₂ CO ₂ H	CF ₂ H	Cl	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₂ H	Br	CH ₂ CO ₂ H	CF ₂ H	Br	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₂ H	I	CH ₂ CO ₂ H	CF ₂ H	I	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₂ H	CF ₂ H	CH ₂ CO ₂ H	CF ₂ H	CF ₂ H	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₂ H	CF ₃	CH ₂ CO ₂ H	CF ₂ H	CF ₃	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₂ H	CF ₃ CH ₂	CH ₂ CO ₂ H	CF ₂ H	CF ₃ CH ₂	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₂ H	CF ₃ CF ₂	CH ₂ CO ₂ H	CF ₂ H	CF ₃ CF ₂	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₂ H	CCl ₃	CH ₂ CO ₂ H	CF ₂ H	CCl ₃	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₂ H	MeO	CH ₂ CO ₂ H	CF ₂ H	MeO	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₃	Me	CH ₂ CO ₂ H	CF ₃	Me	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₃	Et	CH ₂ CO ₂ H	CF ₃	Et	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₃	Cl	CH ₂ CO ₂ H	CF ₃	Cl	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₃	Br	CH ₂ CO ₂ H	CF ₃	Br	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₃	I	CH ₂ CO ₂ H	CF ₃	I	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₃	CF ₂ H	CH ₂ CO ₂ H	CF ₃	CF ₂ H	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₃	CF ₃	CH ₂ CO ₂ H	CF ₃	CF ₃	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₃	CF ₃ CH ₂	CH ₂ CO ₂ H	CF ₃	CF ₃ CH ₂	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₃	CF ₃ CF ₂	CH ₂ CO ₂ H	CF ₃	CF ₃ CF ₂	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₃	CCl ₃	CH ₂ CO ₂ H	CF ₃	CCl ₃	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₃	MeO	CH ₂ CO ₂ H	CF ₃	MeO	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₃ CH ₂	Me	CH ₂ CO ₂ H	CF ₃ CH ₂	Me	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₃ CH ₂	Et	CH ₂ CO ₂ H	CF ₃ CH ₂	Et	CH ₂ C(=O)Cl

<880>

R ^{4a1}	R ^{4a2}	A ^a	R ^{4a1}	R ^{4a2}	A ^a
CF ₃ CH ₂	Cl	CH ₂ CO ₂ H	CF ₃ CH ₂	Cl	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₃ CH ₂	Br	CH ₂ CO ₂ H	CF ₃ CH ₂	Br	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₃ CH ₂	I	CH ₂ CO ₂ H	CF ₃ CH ₂	I	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₃ CH ₂	CF ₂ H	CH ₂ CO ₂ H	CF ₃ CH ₂	CF ₂ H	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₃ CH ₂	CF ₃	CH ₂ CO ₂ H	CF ₃ CH ₂	CF ₃	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₃ CH ₂	CF ₃ CH ₂	CH ₂ CO ₂ H	CF ₃ CH ₂	CF ₃ CH ₂	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₃ CH ₂	CF ₃ CF ₂	CH ₂ CO ₂ H	CF ₃ CH ₂	CF ₃ CF ₂	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₃ CH ₂	CCl ₃	CH ₂ CO ₂ H	CF ₃ CH ₂	CCl ₃	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₃ CH ₂	MeO	CH ₂ CO ₂ H	CF ₃ CH ₂	MeO	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₃ CF ₂	Me	CH ₂ CO ₂ H	CF ₃ CF ₂	Me	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₃ CF ₂	Et	CH ₂ CO ₂ H	CF ₃ CF ₂	Et	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₃ CF ₂	Cl	CH ₂ CO ₂ H	CF ₃ CF ₂	Cl	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₃ CF ₂	Br	CH ₂ CO ₂ H	CF ₃ CF ₂	Br	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₃ CF ₂	I	CH ₂ CO ₂ H	CF ₃ CF ₂	I	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₃ CF ₂	CF ₂ H	CH ₂ CO ₂ H	CF ₃ CF ₂	CF ₂ H	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₃ CF ₂	CF ₃	CH ₂ CO ₂ H	CF ₃ CF ₂	CF ₃	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₃ CF ₂	CF ₃ CH ₂	CH ₂ CO ₂ H	CF ₃ CF ₂	CF ₃ CH ₂	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₃ CF ₂	CF ₃ CF ₂	CH ₂ CO ₂ H	CF ₃ CF ₂	CF ₃ CF ₂	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₃ CF ₂	CCl ₃	CH ₂ CO ₂ H	CF ₃ CF ₂	CCl ₃	CH ₂ C(=O)Cl
CF ₃ CF ₂	MeO	CH ₂ CO ₂ H	CF ₃ CF ₂	MeO	CH ₂ C(=O)Cl
CCl ₃	Me	CH ₂ CO ₂ H	CCl ₃	Me	CH ₂ C(=O)Cl
CCl ₃	Et	CH ₂ CO ₂ H	CCl ₃	Et	CH ₂ C(=O)Cl
CCl ₃	Cl	CH ₂ CO ₂ H	CCl ₃	Cl	CH ₂ C(=O)Cl
CCl ₃	Br	CH ₂ CO ₂ H	CCl ₃	Br	CH ₂ C(=O)Cl
CCl ₃	I	CH ₂ CO ₂ H	CCl ₃	I	CH ₂ C(=O)Cl
CCl ₃	CF ₂ H	CH ₂ CO ₂ H	CCl ₃	CF ₂ H	CH ₂ C(=O)Cl
CCl ₃	CF ₃	CH ₂ CO ₂ H	CCl ₃	CF ₃	CH ₂ C(=O)Cl
CCl ₃	CF ₃ CH ₂	CH ₂ CO ₂ H	CCl ₃	CF ₃ CH ₂	CH ₂ C(=O)Cl
CCl ₃	CF ₃ CF ₂	CH ₂ CO ₂ H	CCl ₃	CF ₃ CF ₂	CH ₂ C(=O)Cl
CCl ₃	CCl ₃	CH ₂ CO ₂ H	CCl ₃	CCl ₃	CH ₂ C(=O)Cl
CCl ₃	MeO	CH ₂ CO ₂ H	CCl ₃	MeO	CH ₂ C(=O)Cl
MeO	Me	CH ₂ CO ₂ H	MeO	Me	CH ₂ C(=O)Cl
MeO	Et	CH ₂ CO ₂ H	MeO	Et	CH ₂ C(=O)Cl
MeO	Cl	CH ₂ CO ₂ H	MeO	Cl	CH ₂ C(=O)Cl
MeO	Br	CH ₂ CO ₂ H	MeO	Br	CH ₂ C(=O)Cl
MeO	I	CH ₂ CO ₂ H	MeO	I	CH ₂ C(=O)Cl
MeO	CF ₂ H	CH ₂ CO ₂ H	MeO	CF ₂ H	CH ₂ C(=O)Cl

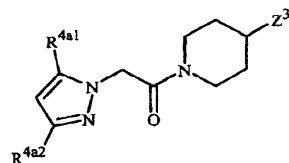
<881>

R ^{4a1}	R ^{4a2}	A ^a	R ^{4a1}	R ^{4a2}	A ^a
MeO	CF ₃	CH ₂ CO ₂ H	MeO	CF ₃	CH ₂ C(=O)Cl
MeO	CF ₃ CH ₂	CH ₂ CO ₂ H	MeO	CF ₃ CH ₂	CH ₂ C(=O)Cl
MeO	CF ₃ CF ₂	CH ₂ CO ₂ H	MeO	CF ₃ CF ₂	CH ₂ C(=O)Cl
MeO	CCl ₃	CH ₂ CO ₂ H	MeO	CCl ₃	CH ₂ C(=O)Cl
MeO	MeO	CH ₂ CO ₂ H	MeO	MeO	CH ₂ C(=O)Cl
OCF ₂ H	Me	CH ₂ CO ₂ H	OCF ₂ H	Me	CH ₂ C(=O)Cl
OCF ₂ H	Et	CH ₂ CO ₂ H	OCF ₂ H	Et	CH ₂ C(=O)Cl
OCF ₂ H	Cl	CH ₂ CO ₂ H	OCF ₂ H	Cl	CH ₂ C(=O)Cl
OCF ₂ H	Br	CH ₂ CO ₂ H	OCF ₂ H	Br	CH ₂ C(=O)Cl
OCF ₂ H	I	CH ₂ CO ₂ H	OCF ₂ H	I	CH ₂ C(=O)Cl
OCF ₂ H	CF ₂ H	CH ₂ CO ₂ H	OCF ₂ H	CF ₂ H	CH ₂ C(=O)Cl
OCF ₂ H	CF ₃	CH ₂ CO ₂ H	OCF ₂ H	CF ₃	CH ₂ C(=O)Cl
OCF ₂ H	CF ₃ CH ₂	CH ₂ CO ₂ H	OCF ₂ H	CF ₃ CH ₂	CH ₂ C(=O)Cl
OCF ₂ H	CF ₃ CF ₂	CH ₂ CO ₂ H	OCF ₂ H	CF ₃ CF ₂	CH ₂ C(=O)Cl
OCF ₂ H	CCl ₃	CH ₂ CO ₂ H	OCF ₂ H	CCl ₃	CH ₂ C(=O)Cl
OCF ₂ H	MeO	CH ₂ CO ₂ H	OCF ₂ H	MeO	CH ₂ C(=O)Cl

<882>

<883>

[표 7]



R ^{4a1}	R ^{4a2}	Z ³	R ^{4a1}	R ^{4a2}	Z ³
Me	Me	CN	Me	Me	C(=S)NH ₂
Me	Et	CN	Me	Et	C(=S)NH ₂
Me	Cl	CN	Me	Cl	C(=S)NH ₂
Me	Br	CN	Me	Br	C(=S)NH ₂
Me	I	CN	Me	I	C(=S)NH ₂
Me	CF ₂ H	CN	Me	CF ₂ H	C(=S)NH ₂
Me	CF ₃	CN	Me	CF ₃	C(=S)NH ₂
Me	CF ₃ CH ₂	CN	Me	CF ₃ CH ₂	C(=S)NH ₂
Me	CF ₃ CF ₂	CN	Me	CF ₃ CF ₂	C(=S)NH ₂
Me	CCl ₃	CN	Me	CCl ₃	C(=S)NH ₂
Me	MeO	CN	Me	MeO	C(=S)NH ₂
Et	Me	CN	Et	Me	C(=S)NH ₂

<884>

R ^{4a1}	R ^{4a2}	Z ³	R ^{4a1}	R ^{4a2}	Z ³
Et	Et	CN	Et	Et	C(=S)NH ₂
Et	Cl	CN	Et	Cl	C(=S)NH ₂
Et	Br	CN	Et	Br	C(=S)NH ₂
Et	I	CN	Et	I	C(=S)NH ₂
Et	CF ₂ H	CN	Et	CF ₂ H	C(=S)NH ₂
Et	CF ₃	CN	Et	CF ₃	C(=S)NH ₂
Et	CF ₃ CH ₂	CN	Et	CF ₃ CH ₂	C(=S)NH ₂
Et	CF ₃ CF ₂	CN	Et	CF ₃ CF ₂	C(=S)NH ₂
Et	CCl ₃	CN	Et	CCl ₃	C(=S)NH ₂
Et	MeO	CN	Et	MeO	C(=S)NH ₂
Cl	Me	CN	Cl	Me	C(=S)NH ₂
Cl	Et	CN	Cl	Et	C(=S)NH ₂
Cl	Cl	CN	Cl	Cl	C(=S)NH ₂
Cl	Br	CN	Cl	Br	C(=S)NH ₂
Cl	I	CN	Cl	I	C(=S)NH ₂
Cl	CF ₂ H	CN	Cl	CF ₂ H	C(=S)NH ₂
Cl	CF ₃	CN	Cl	CF ₃	C(=S)NH ₂
Cl	CF ₃ CH ₂	CN	Cl	CF ₃ CH ₂	C(=S)NH ₂
Cl	CF ₃ CF ₂	CN	Cl	CF ₃ CF ₂	C(=S)NH ₂
Cl	CCl ₃	CN	Cl	CCl ₃	C(=S)NH ₂
Cl	MeO	CN	Cl	MeO	C(=S)NH ₂
Br	Me	CN	Br	Me	C(=S)NH ₂
Br	Et	CN	Br	Et	C(=S)NH ₂
Br	Cl	CN	Br	Cl	C(=S)NH ₂
Br	Br	CN	Br	Br	C(=S)NH ₂
Br	I	CN	Br	I	C(=S)NH ₂
Br	CF ₂ H	CN	Br	CF ₂ H	C(=S)NH ₂
Br	CF ₃	CN	Br	CF ₃	C(=S)NH ₂
Br	CF ₃ CH ₂	CN	Br	CF ₃ CH ₂	C(=S)NH ₂
Br	CF ₃ CF ₂	CN	Br	CF ₃ CF ₂	C(=S)NH ₂
Br	CCl ₃	CN	Br	CCl ₃	C(=S)NH ₂
Br	MeO	CN	Br	MeO	C(=S)NH ₂
I	Me	CN	I	Me	C(=S)NH ₂
I	Et	CN	I	Et	C(=S)NH ₂
I	Cl	CN	I	Cl	C(=S)NH ₂
I	Br	CN	I	Br	C(=S)NH ₂
I	I	CN	I	I	C(=S)NH ₂

<885>

R ^{4a1}	R ^{4a2}	Z ³	R ^{4a1}	R ^{4a2}	Z ³
I	CF ₂ H	CN	I	CF ₂ H	C(=S)NH ₂
I	CF ₃	CN	I	CF ₃	C(=S)NH ₂
I	CF ₃ CH ₂	CN	I	CF ₃ CH ₂	C(=S)NH ₂
I	CF ₃ CF ₂	CN	I	CF ₃ CF ₂	C(=S)NH ₂
I	CCl ₃	CN	I	CCl ₃	C(=S)NH ₂
I	MeO	CN	I	MeO	C(=S)NH ₂
CF ₂ H	Me	CN	CF ₂ H	Me	C(=S)NH ₂
CF ₂ H	Et	CN	CF ₂ H	Et	C(=S)NH ₂
CF ₂ H	Cl	CN	CF ₂ H	Cl	C(=S)NH ₂
CF ₂ H	Br	CN	CF ₂ H	Br	C(=S)NH ₂
CF ₂ H	I	CN	CF ₂ H	I	C(=S)NH ₂
CF ₂ H	CF ₂ H	CN	CF ₂ H	CF ₂ H	C(=S)NH ₂
CF ₂ H	CF ₃	CN	CF ₂ H	CF ₃	C(=S)NH ₂
CF ₂ H	CF ₃ CH ₂	CN	CF ₂ H	CF ₃ CH ₂	C(=S)NH ₂
CF ₂ H	CF ₃ CF ₂	CN	CF ₂ H	CF ₃ CF ₂	C(=S)NH ₂
CF ₂ H	CCl ₃	CN	CF ₂ H	CCl ₃	C(=S)NH ₂
CF ₂ H	MeO	CN	CF ₂ H	MeO	C(=S)NH ₂
CF ₃	Me	CN	CF ₃	Me	C(=S)NH ₂
CF ₃	Et	CN	CF ₃	Et	C(=S)NH ₂
CF ₃	Cl	CN	CF ₃	Cl	C(=S)NH ₂
CF ₃	Br	CN	CF ₃	Br	C(=S)NH ₂
CF ₃	I	CN	CF ₃	I	C(=S)NH ₂
CF ₃	CF ₂ H	CN	CF ₃	CF ₂ H	C(=S)NH ₂
CF ₃	CF ₃	CN	CF ₃	CF ₃	C(=S)NH ₂
CF ₃	CF ₃ CH ₂	CN	CF ₃	CF ₃ CH ₂	C(=S)NH ₂
CF ₃	CF ₃ CF ₂	CN	CF ₃	CF ₃ CF ₂	C(=S)NH ₂
CF ₃	CCl ₃	CN	CF ₃	CCl ₃	C(=S)NH ₂
CF ₃	MeO	CN	CF ₃	MeO	C(=S)NH ₂
CF ₃ CH ₂	Me	CN	CF ₃ CH ₂	Me	C(=S)NH ₂
CF ₃ CH ₂	Et	CN	CF ₃ CH ₂	Et	C(=S)NH ₂
CF ₃ CH ₂	Cl	CN	CF ₃ CH ₂	Cl	C(=S)NH ₂
CF ₃ CH ₂	Br	CN	CF ₃ CH ₂	Br	C(=S)NH ₂
CF ₃ CH ₂	I	CN	CF ₃ CH ₂	I	C(=S)NH ₂
CF ₃ CH ₂	CF ₂ H	CN	CF ₃ CH ₂	CF ₂ H	C(=S)NH ₂
CF ₃ CH ₂	CF ₃	CN	CF ₃ CH ₂	CF ₃	C(=S)NH ₂
CF ₃ CH ₂	CF ₃ CH ₂	CN	CF ₃ CH ₂	CF ₃ CH ₂	C(=S)NH ₂
CF ₃ CH ₂	CF ₃ CF ₂	CN	CF ₃ CH ₂	CF ₃ CF ₂	C(=S)NH ₂

<886>

R ^{4a1}	R ^{4a2}	Z ³	R ^{4a1}	R ^{4a2}	Z ³
CF ₃ CH ₂	CCl ₃	CN	CF ₃ CH ₂	CCl ₃	C(=S)NH ₂
CF ₃ CH ₂	MeO	CN	CF ₃ CH ₂	MeO	C(=S)NH ₂
CF ₃ CF ₂	Me	CN	CF ₃ CF ₂	Me	C(=S)NH ₂
CF ₃ CF ₂	Et	CN	CF ₃ CF ₂	Et	C(=S)NH ₂
CF ₃ CF ₂	Cl	CN	CF ₃ CF ₂	Cl	C(=S)NH ₂
CF ₃ CF ₂	Br	CN	CF ₃ CF ₂	Br	C(=S)NH ₂
CF ₃ CF ₂	I	CN	CF ₃ CF ₂	I	C(=S)NH ₂
CF ₃ CF ₂	CF ₂ H	CN	CF ₃ CF ₂	CF ₂ H	C(=S)NH ₂
CF ₃ CF ₂	CF ₃	CN	CF ₃ CF ₂	CF ₃	C(=S)NH ₂
CF ₃ CF ₂	CF ₃ CH ₂	CN	CF ₃ CF ₂	CF ₃ CH ₂	C(=S)NH ₂
CF ₃ CF ₂	CF ₃ CF ₂	CN	CF ₃ CF ₂	CF ₃ CF ₂	C(=S)NH ₂
CF ₃ CF ₂	CCl ₃	CN	CF ₃ CF ₂	CCl ₃	C(=S)NH ₂
CF ₃ CF ₂	MeO	CN	CF ₃ CF ₂	MeO	C(=S)NH ₂
CCl ₃	Me	CN	CCl ₃	Me	C(=S)NH ₂
CCl ₃	Et	CN	CCl ₃	Et	C(=S)NH ₂
CCl ₃	Cl	CN	CCl ₃	Cl	C(=S)NH ₂
CCl ₃	Br	CN	CCl ₃	Br	C(=S)NH ₂
CCl ₃	I	CN	CCl ₃	I	C(=S)NH ₂
CCl ₃	CF ₂ H	CN	CCl ₃	CF ₂ H	C(=S)NH ₂
CCl ₃	CF ₃	CN	CCl ₃	CF ₃	C(=S)NH ₂
CCl ₃	CF ₃ CH ₂	CN	CCl ₃	CF ₃ CH ₂	C(=S)NH ₂
CCl ₃	CF ₃ CF ₂	CN	CCl ₃	CF ₃ CF ₂	C(=S)NH ₂
CCl ₃	CCl ₃	CN	CCl ₃	CCl ₃	C(=S)NH ₂
CCl ₃	MeO	CN	CCl ₃	MeO	C(=S)NH ₂
MeO	Me	CN	MeO	Me	C(=S)NH ₂
MeO	Et	CN	MeO	Et	C(=S)NH ₂
MeO	Cl	CN	MeO	Cl	C(=S)NH ₂
MeO	Br	CN	MeO	Br	C(=S)NH ₂
MeO	I	CN	MeO	I	C(=S)NH ₂
MeO	CF ₂ H	CN	MeO	CF ₂ H	C(=S)NH ₂
MeO	CF ₃	CN	MeO	CF ₃	C(=S)NH ₂
MeO	CF ₃ CH ₂	CN	MeO	CF ₃ CH ₂	C(=S)NH ₂
MeO	CF ₃ CF ₂	CN	MeO	CF ₃ CF ₂	C(=S)NH ₂
MeO	CCl ₃	CN	MeO	CCl ₃	C(=S)NH ₂
MeO	MeO	CN	MeO	MeO	C(=S)NH ₂
OCF ₂ H	Me	CN	OCF ₂ H	Me	C(=S)NH ₂
OCF ₂ H	Et	CN	OCF ₂ H	Et	C(=S)NH ₂

R ^{4a1}	R ^{4a2}	Z ³	R ^{4a1}	R ^{4a2}	Z ³
OCF ₂ H	Cl	CN	OCF ₂ H	Cl	C(=S)NH ₂
OCF ₂ H	Br	CN	OCF ₂ H	Br	C(=S)NH ₂
OCF ₂ H	I	CN	OCF ₂ H	I	C(=S)NH ₂
OCF ₂ H	CF ₂ H	CN	OCF ₂ H	CF ₂ H	C(=S)NH ₂
OCF ₂ H	CF ₃	CN	OCF ₂ H	CF ₃	C(=S)NH ₂
OCF ₂ H	CF ₃ CH ₂	CN	OCF ₂ H	CF ₃ CH ₂	C(=S)NH ₂
OCF ₂ H	CF ₃ CF ₂	CN	OCF ₂ H	CF ₃ CF ₂	C(=S)NH ₂
OCF ₂ H	CCl ₃	CN	OCF ₂ H	CCl ₃	C(=S)NH ₂
OCF ₂ H	MeO	CN	OCF ₂ H	MeO	C(=S)NH ₂

<889>

[표 8]



식 중, J¹은 J-29-1 내지 J-29-58 (상기 제시 A에 도시된 바와 같음) 중 하나임.

M	J ¹	M	J ¹	M	J ¹
CH ₃	J-29-1	CH ₂ Br	J-29-2	OH	J-29-3
CH ₂ Cl	J-29-1	CH ₂ I	J-29-2	OMe	J-29-3
CH ₂ Br	J-29-1	OH	J-29-2	OEt	J-29-3
CH ₂ I	J-29-1	OMe	J-29-2	OPr	J-29-3
OH	J-29-1	OEt	J-29-2	O- <i>i</i> -Pr	J-29-3
OMe	J-29-1	OPr	J-29-2	O- <i>n</i> -Bu	J-29-3
OEt	J-29-1	O- <i>i</i> -Pr	J-29-2	O- <i>t</i> -Bu	J-29-3
OPr	J-29-1	O- <i>n</i> -Bu	J-29-2	NMe ₂	J-29-3
O- <i>i</i> -Pr	J-29-1	O- <i>t</i> -Bu	J-29-2	NEt ₂	J-29-3
O- <i>n</i> -Bu	J-29-1	NMe ₂	J-29-2	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-3
O- <i>t</i> -Bu	J-29-1	NEt ₂	J-29-2	1-피페리딘	J-29-3
NMe ₂	J-29-1	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-2	1-피롤리딘	J-29-3
NEt ₂	J-29-1	1-피페리딘	J-29-2	4-모르폴리	J-29-3
N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-1	1-피롤리딘	J-29-2	CH ₃	J-29-4
1-피페리딘	J-29-1	4-모르폴리	J-29-2	CH ₂ Cl	J-29-4
1-피롤리딘	J-29-1	CH ₃	J-29-3	CH ₂ Br	J-29-4
4-모르폴리	J-29-1	CH ₂ Cl	J-29-3	CH ₂ I	J-29-4
CH ₃	J-29-2	CH ₂ Br	J-29-3	OH	J-29-4
CH ₂ Cl	J-29-2	CH ₂ I	J-29-3	OMe	J-29-4

<890>

M	J ¹	M	J ¹	M	J ¹
OE _t	J-29-4	O- <i>n</i> -Bu	J-29-6	NE _t ₂	J-29-8
OP _r	J-29-4	O- <i>t</i> -Bu	J-29-6	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-8
O- <i>i</i> -Pr	J-29-4	NMe ₂	J-29-6	1-피페리딘	J-29-8
O- <i>n</i> -Bu	J-29-4	NE _t ₂	J-29-6	1-피롤리딘	J-29-8
O- <i>t</i> -Bu	J-29-4	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-6	4-모르폴린	J-29-8
NMe ₂	J-29-4	1-피페리딘	J-29-6	CH ₃	J-29-9
NE _t ₂	J-29-4	1-피롤리딘	J-29-6	CH ₂ Cl	J-29-9
N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-4	4-모르폴린	J-29-6	CH ₂ Br	J-29-9
1-피페리딘	J-29-4	CH ₃	J-29-7	CH ₂ I	J-29-9
1-피롤리딘	J-29-4	CH ₂ Cl	J-29-7	OH	J-29-9
4-모르폴린	J-29-4	CH ₂ Br	J-29-7	OMe	J-29-9
CH ₃	J-29-5	CH ₂ I	J-29-7	OE _t	J-29-9
CH ₂ Cl	J-29-5	OH	J-29-7	OP _r	J-29-9
CH ₂ Br	J-29-5	OMe	J-29-7	O- <i>i</i> -Pr	J-29-9
CH ₂ I	J-29-5	OE _t	J-29-7	O- <i>n</i> -Bu	J-29-9
OH	J-29-5	OP _r	J-29-7	O- <i>t</i> -Bu	J-29-9
OMe	J-29-5	O- <i>i</i> -Pr	J-29-7	NMe ₂	J-29-9
OE _t	J-29-5	O- <i>n</i> -Bu	J-29-7	NE _t ₂	J-29-9
OP _r	J-29-5	O- <i>t</i> -Bu	J-29-7	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-9
O- <i>i</i> -Pr	J-29-5	NMe ₂	J-29-7	1-피페리딘	J-29-9
O- <i>n</i> -Bu	J-29-5	NE _t ₂	J-29-7	1-피롤리딘	J-29-9
O- <i>t</i> -Bu	J-29-5	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-7	4-모르폴린	J-29-9
NMe ₂	J-29-5	1-피페리딘	J-29-7	CH ₃	J-29-10
NE _t ₂	J-29-5	1-피롤리딘	J-29-7	CH ₂ Cl	J-29-10
N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-5	4-모르폴린	J-29-7	CH ₂ Br	J-29-10
1-피페리딘	J-29-5	CH ₃	J-29-8	CH ₂ I	J-29-10
1-피롤리딘	J-29-5	CH ₂ Cl	J-29-8	OH	J-29-10
4-모르폴린	J-29-5	CH ₂ Br	J-29-8	OMe	J-29-10
CH ₃	J-29-6	CH ₂ I	J-29-8	OE _t	J-29-10
CH ₂ Cl	J-29-6	OH	J-29-8	OP _r	J-29-10
CH ₂ Br	J-29-6	OMe	J-29-8	O- <i>i</i> -Pr	J-29-10
CH ₂ I	J-29-6	OE _t	J-29-8	O- <i>n</i> -Bu	J-29-10
OH	J-29-6	OP _r	J-29-8	O- <i>t</i> -Bu	J-29-10
OMe	J-29-6	O- <i>i</i> -Pr	J-29-8	NMe ₂	J-29-10
OE _t	J-29-6	O- <i>n</i> -Bu	J-29-8	NE _t ₂	J-29-10
OP _r	J-29-6	O- <i>t</i> -Bu	J-29-8	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-10
O- <i>i</i> -Pr	J-29-6	NMe ₂	J-29-8	1-피페리딘	J-29-10

M	J ¹	M	J ¹	M	J ¹
1-피롤리딘	J-29-10	CH ₂ Cl	J-29-13	OH	J-29-15
4-모르폴리	J-29-10	CH ₂ Br	J-29-13	OMe	J-29-15
CH ₃	J-29-11	CH ₂ I	J-29-13	OEt	J-29-15
CH ₂ Cl	J-29-11	OH	J-29-13	OPr	J-29-15
CH ₂ Br	J-29-11	OMe	J-29-13	O- <i>i</i> -Pr	J-29-15
CH ₂ I	J-29-11	OEt	J-29-13	O- <i>n</i> -Bu	J-29-15
OH	J-29-11	OPr	J-29-13	O- <i>t</i> -Bu	J-29-15
OMe	J-29-11	O- <i>i</i> -Pr	J-29-13	NMe ₂	J-29-15
OEt	J-29-11	O- <i>n</i> -Bu	J-29-13	NEt ₂	J-29-15
OPr	J-29-11	O- <i>t</i> -Bu	J-29-13	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-15
O- <i>i</i> -Pr	J-29-11	NMe ₂	J-29-13	1-피페리딘	J-29-15
O- <i>n</i> -Bu	J-29-11	NEt ₂	J-29-13	1-피롤리딘	J-29-15
O- <i>t</i> -Bu	J-29-11	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-13	4-모르폴리	J-29-15
NMe ₂	J-29-11	1-피페리딘	J-29-13	CH ₃	J-29-16
NEt ₂	J-29-11	1-피롤리딘	J-29-13	CH ₂ Cl	J-29-16
N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-11	4-모르폴리	J-29-13	CH ₂ Br	J-29-16
1-피페리딘	J-29-11	CH ₃	J-29-14	CH ₂ I	J-29-16
1-피롤리딘	J-29-11	CH ₂ Cl	J-29-14	OH	J-29-16
4-모르폴리	J-29-11	CH ₂ Br	J-29-14	OMe	J-29-16
CH ₃	J-29-12	CH ₂ I	J-29-14	OEt	J-29-16
CH ₂ Cl	J-29-12	OH	J-29-14	OPr	J-29-16
CH ₂ Br	J-29-12	OMe	J-29-14	O- <i>i</i> -Pr	J-29-16
CH ₂ I	J-29-12	OEt	J-29-14	O- <i>n</i> -Bu	J-29-16
OH	J-29-12	OPr	J-29-14	O- <i>t</i> -Bu	J-29-16
OMe	J-29-12	O- <i>i</i> -Pr	J-29-14	NMe ₂	J-29-16
OEt	J-29-12	O- <i>n</i> -Bu	J-29-14	NEt ₂	J-29-16
OPr	J-29-12	O- <i>t</i> -Bu	J-29-14	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-16
O- <i>i</i> -Pr	J-29-12	NMe ₂	J-29-14	1-피페리딘	J-29-16
O- <i>n</i> -Bu	J-29-12	NEt ₂	J-29-14	1-피롤리딘	J-29-16
O- <i>t</i> -Bu	J-29-12	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-14	4-모르폴리	J-29-16
NMe ₂	J-29-12	1-피페리딘	J-29-14	CH ₃	J-29-17
NEt ₂	J-29-12	1-피롤리딘	J-29-14	CH ₂ Cl	J-29-17
N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-12	4-모르폴리	J-29-14	CH ₂ Br	J-29-17
1-피페리딘	J-29-12	CH ₃	J-29-15	CH ₂ I	J-29-17
1-피롤리딘	J-29-12	CH ₂ Cl	J-29-15	OH	J-29-17
4-모르폴리	J-29-12	CH ₂ Br	J-29-15	OMe	J-29-17
CH ₃	J-29-13	CH ₂ I	J-29-15	OEt	J-29-17

M	J ¹	M	J ¹	M	J ¹
OPr	J-29-17	O- <i>t</i> -Bu	J-29-19	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-21
O- <i>i</i> -Pr	J-29-17	NMe ₂	J-29-19	1-피페리딘	J-29-21
O- <i>n</i> -Bu	J-29-17	NEt ₂	J-29-19	1-피롤리딘	J-29-21
O- <i>t</i> -Bu	J-29-17	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-19	4-모르폴리	J-29-21
NMe ₂	J-29-17	1-피페리딘	J-29-19	CH ₃	J-29-22
NEt ₂	J-29-17	1-피롤리딘	J-29-19	CH ₂ Cl	J-29-22
N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-17	4-모르폴리	J-29-19	CH ₂ Br	J-29-22
1-피페리딘	J-29-17	CH ₃	J-29-20	CH ₂ I	J-29-22
1-피롤리딘	J-29-17	CH ₂ Cl	J-29-20	OH	J-29-22
4-모르폴리	J-29-17	CH ₂ Br	J-29-20	OMe	J-29-22
CH ₃	J-29-18	CH ₂ I	J-29-20	OEt	J-29-22
CH ₂ Cl	J-29-18	OH	J-29-20	OPr	J-29-22
CH ₂ Br	J-29-18	OMe	J-29-20	O- <i>i</i> -Pr	J-29-22
CH ₂ I	J-29-18	OEt	J-29-20	O- <i>n</i> -Bu	J-29-22
OH	J-29-18	OPr	J-29-20	O- <i>t</i> -Bu	J-29-22
OMe	J-29-18	O- <i>i</i> -Pr	J-29-20	NMe ₂	J-29-22
OEt	J-29-18	O- <i>n</i> -Bu	J-29-20	NEt ₂	J-29-22
OPr	J-29-18	O- <i>t</i> -Bu	J-29-20	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-22
O- <i>i</i> -Pr	J-29-18	NMe ₂	J-29-20	1-피페리딘	J-29-22
O- <i>n</i> -Bu	J-29-18	NEt ₂	J-29-20	1-피롤리딘	J-29-22
O- <i>t</i> -Bu	J-29-18	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-20	4-모르폴리	J-29-22
NMe ₂	J-29-18	1-피페리딘	J-29-20	CH ₃	J-29-23
NEt ₂	J-29-18	1-피롤리딘	J-29-20	CH ₂ Cl	J-29-23
N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-18	4-모르폴리	J-29-20	CH ₂ Br	J-29-23
1-피페리딘	J-29-18	CH ₃	J-29-21	CH ₂ I	J-29-23
1-피롤리딘	J-29-18	CH ₂ Cl	J-29-21	OH	J-29-23
4-모르폴리	J-29-18	CH ₂ Br	J-29-21	OMe	J-29-23
CH ₃	J-29-19	CH ₂ I	J-29-21	OEt	J-29-23
CH ₂ Cl	J-29-19	OH	J-29-21	OPr	J-29-23
CH ₂ Br	J-29-19	OMe	J-29-21	O- <i>i</i> -Pr	J-29-23
CH ₂ I	J-29-19	OEt	J-29-21	O- <i>n</i> -Bu	J-29-23
OH	J-29-19	OPr	J-29-21	O- <i>t</i> -Bu	J-29-23
OMe	J-29-19	O- <i>i</i> -Pr	J-29-21	NMe ₂	J-29-23
OEt	J-29-19	O- <i>n</i> -Bu	J-29-21	NEt ₂	J-29-23
OPr	J-29-19	O- <i>t</i> -Bu	J-29-21	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-23
O- <i>i</i> -Pr	J-29-19	NMe ₂	J-29-21	1-피페리딘	J-29-23
O- <i>n</i> -Bu	J-29-19	NEt ₂	J-29-21	1-피롤리딘	J-29-23

M	J1	M	J1	M	J1
4-모르폴리닐	J-29-23	CH ₂ Br	J-29-26	OMe	J-29-28
CH ₃	J-29-24	CH ₂ I	J-29-26	OEt	J-29-28
CH ₂ Cl	J-29-24	OH	J-29-26	OPr	J-29-28
CH ₂ Br	J-29-24	OMe	J-29-26	O- <i>i</i> -Pr	J-29-28
CH ₂ I	J-29-24	OEt	J-29-26	O- <i>n</i> -Bu	J-29-28
OH	J-29-24	OPr	J-29-26	O- <i>t</i> -Bu	J-29-28
OMe	J-29-24	O- <i>i</i> -Pr	J-29-26	NMe ₂	J-29-28
OEt	J-29-24	O- <i>n</i> -Bu	J-29-26	NEt ₂	J-29-28
OPr	J-29-24	O- <i>t</i> -Bu	J-29-26	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-28
O- <i>i</i> -Pr	J-29-24	NMe ₂	J-29-26	1-피페리딘	J-29-28
O- <i>n</i> -Bu	J-29-24	NEt ₂	J-29-26	1-피롤리딘	J-29-28
O- <i>t</i> -Bu	J-29-24	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-26	4-모르폴리닐	J-29-28
NMe ₂	J-29-24	1-피페리딘	J-29-26	CH ₃	J-29-29
NEt ₂	J-29-24	1-피롤리딘	J-29-26	CH ₂ Cl	J-29-29
N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-24	4-모르폴리닐	J-29-26	CH ₂ Br	J-29-29
1-피페리딘	J-29-24	CH ₃	J-29-27	CH ₂ I	J-29-29
1-피롤리딘	J-29-24	CH ₂ Cl	J-29-27	OH	J-29-29
4-모르폴리닐	J-29-24	CH ₂ Br	J-29-27	OMe	J-29-29
CH ₃	J-29-25	CH ₂ I	J-29-27	OEt	J-29-29
CH ₂ Cl	J-29-25	OH	J-29-27	OPr	J-29-29
CH ₂ Br	J-29-25	OMe	J-29-27	O- <i>i</i> -Pr	J-29-29
CH ₂ I	J-29-25	OEt	J-29-27	O- <i>n</i> -Bu	J-29-29
OH	J-29-25	OPr	J-29-27	O- <i>t</i> -Bu	J-29-29
OMe	J-29-25	O- <i>i</i> -Pr	J-29-27	NMe ₂	J-29-29
OEt	J-29-25	O- <i>n</i> -Bu	J-29-27	NEt ₂	J-29-29
OPr	J-29-25	O- <i>t</i> -Bu	J-29-27	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-29
O- <i>i</i> -Pr	J-29-25	NMe ₂	J-29-27	1-피페리딘	J-29-29
O- <i>n</i> -Bu	J-29-25	NEt ₂	J-29-27	1-피롤리딘	J-29-29
O- <i>t</i> -Bu	J-29-25	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-27	4-모르폴리닐	J-29-29
NMe ₂	J-29-25	1-피페리딘	J-29-27	CH ₃	J-29-30
NEt ₂	J-29-25	1-피롤리딘	J-29-27	CH ₂ Cl	J-29-30
N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-25	4-모르폴리닐	J-29-27	CH ₂ Br	J-29-30
1-피페리딘	J-29-25	CH ₃	J-29-28	CH ₂ I	J-29-30
1-피롤리딘	J-29-25	CH ₂ Cl	J-29-28	OH	J-29-30
4-모르폴리닐	J-29-25	CH ₂ Br	J-29-28	OMe	J-29-30
CH ₃	J-29-26	CH ₂ I	J-29-28	OEt	J-29-30
CH ₂ Cl	J-29-26	OH	J-29-28	OPr	J-29-30

<894>

M	J ¹	M	J ¹	M	J ¹
O- <i>i</i> -Pr	J-29-30	NMe ₂	J-29-32	1-피페리딘	J-29-34
O- <i>n</i> -Bu	J-29-30	NEt ₂	J-29-32	1-피롤리딘	J-29-34
O- <i>t</i> -Bu	J-29-30	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-32	4-모르폴리닐	J-29-34
NMe ₂	J-29-30	1-피페리딘	J-29-32	CH ₃	J-29-35
NEt ₂	J-29-30	1-피롤리딘	J-29-32	CH ₂ Cl	J-29-35
N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-30	4-모르폴리닐	J-29-32	CH ₂ Br	J-29-35
1-피페리딘	J-29-30	CH ₃	J-29-33	CH ₂ I	J-29-35
1-피롤리딘	J-29-30	CH ₂ Cl	J-29-33	OH	J-29-35
4-모르폴리닐	J-29-30	CH ₂ Br	J-29-33	OMe	J-29-35
CH ₃	J-29-31	CH ₂ I	J-29-33	OEt	J-29-35
CH ₂ Cl	J-29-31	OH	J-29-33	OPr	J-29-35
CH ₂ Br	J-29-31	OMe	J-29-33	O- <i>i</i> -Pr	J-29-35
CH ₂ I	J-29-31	OEt	J-29-33	O- <i>n</i> -Bu	J-29-35
OH	J-29-31	OPr	J-29-33	O- <i>t</i> -Bu	J-29-35
OMe	J-29-31	O- <i>i</i> -Pr	J-29-33	NMe ₂	J-29-35
OEt	J-29-31	O- <i>n</i> -Bu	J-29-33	NEt ₂	J-29-35
OPr	J-29-31	O- <i>t</i> -Bu	J-29-33	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-35
O- <i>i</i> -Pr	J-29-31	NMe ₂	J-29-33	1-피페리딘	J-29-35
O- <i>n</i> -Bu	J-29-31	NEt ₂	J-29-33	1-피롤리딘	J-29-35
O- <i>t</i> -Bu	J-29-31	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-33	4-모르폴리닐	J-29-35
NMe ₂	J-29-31	1-피페리딘	J-29-33	CH ₃	J-29-36
NEt ₂	J-29-31	1-피롤리딘	J-29-33	CH ₂ Cl	J-29-36
N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-31	4-모르폴리닐	J-29-33	CH ₂ Br	J-29-36
1-피페리딘	J-29-31	CH ₃	J-29-34	CH ₂ I	J-29-36
1-피롤리딘	J-29-31	CH ₂ Cl	J-29-34	OH	J-29-36
4-모르폴리닐	J-29-31	CH ₂ Br	J-29-34	OMe	J-29-36
CH ₃	J-29-32	CH ₂ I	J-29-34	OEt	J-29-36
CH ₂ Cl	J-29-32	OH	J-29-34	OPr	J-29-36
CH ₂ Br	J-29-32	OMe	J-29-34	O- <i>i</i> -Pr	J-29-36
CH ₂ I	J-29-32	OEt	J-29-34	O- <i>n</i> -Bu	J-29-36
OH	J-29-32	OPr	J-29-34	O- <i>t</i> -Bu	J-29-36
OMe	J-29-32	O- <i>i</i> -Pr	J-29-34	NMe ₂	J-29-36
OEt	J-29-32	O- <i>n</i> -Bu	J-29-34	NEt ₂	J-29-36
OPr	J-29-32	O- <i>t</i> -Bu	J-29-34	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-36
O- <i>i</i> -Pr	J-29-32	NMe ₂	J-29-34	1-피페리딘	J-29-36
O- <i>n</i> -Bu	J-29-32	NEt ₂	J-29-34	1-피롤리딘	J-29-36
O- <i>t</i> -Bu	J-29-32	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-34	4-모르폴리닐	J-29-36

M	J ¹	M	J ¹	M	J ¹
CH ₃	J-29-37	CH ₂ I	J-29-39	OE _t	J-29-41
CH ₂ Cl	J-29-37	OH	J-29-39	OP _r	J-29-41
CH ₂ Br	J-29-37	OMe	J-29-39	O- <i>i</i> -Pr	J-29-41
CH ₂ I	J-29-37	OE _t	J-29-39	O- <i>n</i> -Bu	J-29-41
OH	J-29-37	OP _r	J-29-39	O- <i>t</i> -Bu	J-29-41
OMe	J-29-37	O- <i>i</i> -Pr	J-29-39	NMe ₂	J-29-41
OE _t	J-29-37	O- <i>n</i> -Bu	J-29-39	NE _{t2}	J-29-41
OP _r	J-29-37	O- <i>t</i> -Bu	J-29-39	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-41
O- <i>i</i> -Pr	J-29-37	NMe ₂	J-29-39	1-피페리딘	J-29-41
O- <i>n</i> -Bu	J-29-37	NE _{t2}	J-29-39	1-피롤리딘	J-29-41
O- <i>t</i> -Bu	J-29-37	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-39	4-모르폴리	J-29-41
NMe ₂	J-29-37	1-피페리딘	J-29-39	CH ₃	J-29-42
NE _{t2}	J-29-37	1-피롤리딘	J-29-39	CH ₂ Cl	J-29-42
N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-37	4-모르폴리	J-29-39	CH ₂ Br	J-29-42
1-피페리딘	J-29-37	CH ₃	J-29-40	CH ₂ I	J-29-42
1-피롤리딘	J-29-37	CH ₂ Cl	J-29-40	OH	J-29-42
4-모르폴리	J-29-37	CH ₂ Br	J-29-40	OMe	J-29-42
CH ₃	J-29-38	CH ₂ I	J-29-40	OE _t	J-29-42
CH ₂ Cl	J-29-38	OH	J-29-40	OP _r	J-29-42
CH ₂ Br	J-29-38	OMe	J-29-40	O- <i>i</i> -Pr	J-29-42
CH ₂ I	J-29-38	OE _t	J-29-40	O- <i>n</i> -Bu	J-29-42
OH	J-29-38	OP _r	J-29-40	O- <i>t</i> -Bu	J-29-42
OMe	J-29-38	O- <i>i</i> -Pr	J-29-40	NMe ₂	J-29-42
OE _t	J-29-38	O- <i>n</i> -Bu	J-29-40	NE _{t2}	J-29-42
OP _r	J-29-38	O- <i>t</i> -Bu	J-29-40	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-42
O- <i>i</i> -Pr	J-29-38	NMe ₂	J-29-40	1-피페리딘	J-29-42
O- <i>n</i> -Bu	J-29-38	NE _{t2}	J-29-40	1-피롤리딘	J-29-42
O- <i>t</i> -Bu	J-29-38	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-40	4-모르폴리	J-29-42
NMe ₂	J-29-38	1-피페리딘	J-29-40	CH ₃	J-29-43
NE _{t2}	J-29-38	1-피롤리딘	J-29-40	CH ₂ Cl	J-29-43
N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-38	4-모르폴리	J-29-40	CH ₂ Br	J-29-43
1-피페리딘	J-29-38	CH ₃	J-29-41	CH ₂ I	J-29-43
1-피롤리딘	J-29-38	CH ₂ Cl	J-29-41	OH	J-29-43
4-모르폴리	J-29-38	CH ₂ Br	J-29-41	OMe	J-29-43
CH ₃	J-29-39	CH ₂ I	J-29-41	OE _t	J-29-43
CH ₂ Cl	J-29-39	OH	J-29-41	OP _r	J-29-43
CH ₂ Br	J-29-39	OMe	J-29-41	O- <i>i</i> -Pr	J-29-43

<896>

M	J ¹	M	J ¹	M	J ¹
O- <i>n</i> -Bu	J-29-43	NEt ₂	J-29-45	1-피롤리딘	J-29-47
O- <i>t</i> -Bu	J-29-43	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-45	4-모르폴리닐	J-29-47
NMe ₂	J-29-43	1-피롤리딘	J-29-45	CH ₃	J-29-48
NEt ₂	J-29-43	1-피롤리딘	J-29-45	CH ₂ Cl	J-29-48
N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-43	4-모르폴리닐	J-29-45	CH ₂ Br	J-29-48
1-피롤리딘	J-29-43	CH ₃	J-29-46	CH ₂ I	J-29-48
1-피롤리딘	J-29-43	CH ₂ Cl	J-29-46	OH	J-29-48
4-모르폴리닐	J-29-43	CH ₂ Br	J-29-46	OMe	J-29-48
CH ₃	J-29-44	CH ₂ I	J-29-46	OEt	J-29-48
CH ₂ Cl	J-29-44	OH	J-29-46	OPr	J-29-48
CH ₂ Br	J-29-44	OMe	J-29-46	O- <i>i</i> -Pr	J-29-48
CH ₂ I	J-29-44	OEt	J-29-46	O- <i>n</i> -Bu	J-29-48
OH	J-29-44	OPr	J-29-46	O- <i>t</i> -Bu	J-29-48
OMe	J-29-44	O- <i>i</i> -Pr	J-29-46	NMe ₂	J-29-48
OEt	J-29-44	O- <i>n</i> -Bu	J-29-46	NEt ₂	J-29-48
OPr	J-29-44	O- <i>t</i> -Bu	J-29-46	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-48
O- <i>i</i> -Pr	J-29-44	NMe ₂	J-29-46	1-피롤리딘	J-29-48
O- <i>n</i> -Bu	J-29-44	NEt ₂	J-29-46	1-피롤리딘	J-29-48
O- <i>t</i> -Bu	J-29-44	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-46	4-모르폴리닐	J-29-48
NMe ₂	J-29-44	1-피롤리딘	J-29-46	CH ₃	J-29-49
NEt ₂	J-29-44	1-피롤리딘	J-29-46	CH ₂ Cl	J-29-49
N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-44	4-모르폴리닐	J-29-46	CH ₂ Br	J-29-49
1-피롤리딘	J-29-44	CH ₃	J-29-47	CH ₂ I	J-29-49
1-피롤리딘	J-29-44	CH ₂ Cl	J-29-47	OH	J-29-49
4-모르폴리닐	J-29-44	CH ₂ Br	J-29-47	OMe	J-29-49
CH ₃	J-29-45	CH ₂ I	J-29-47	OEt	J-29-49
CH ₂ Cl	J-29-45	OH	J-29-47	OPr	J-29-49
CH ₂ Br	J-29-45	OMe	J-29-47	O- <i>i</i> -Pr	J-29-49
CH ₂ I	J-29-45	OEt	J-29-47	O- <i>n</i> -Bu	J-29-49
OH	J-29-45	OPr	J-29-47	O- <i>t</i> -Bu	J-29-49
OMe	J-29-45	O- <i>i</i> -Pr	J-29-47	NMe ₂	J-29-49
OEt	J-29-45	O- <i>n</i> -Bu	J-29-47	NEt ₂	J-29-49
OPr	J-29-45	O- <i>t</i> -Bu	J-29-47	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-49
O- <i>i</i> -Pr	J-29-45	NMe ₂	J-29-47	1-피롤리딘	J-29-49
O- <i>n</i> -Bu	J-29-45	NEt ₂	J-29-47	1-피롤리딘	J-29-49
O- <i>t</i> -Bu	J-29-45	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-47	4-모르폴리닐	J-29-49
NMe ₂	J-29-45	1-피롤리딘	J-29-47	CH ₃	J-29-50

<897>

M	J ¹	M	J ¹	M	J ¹
CH ₂ Cl	J-29-50	OH	J-29-52	OPr	J-29-54
CH ₂ Br	J-29-50	OMe	J-29-52	O- <i>i</i> -Pr	J-29-54
CH ₂ I	J-29-50	OEt	J-29-52	O- <i>n</i> -Bu	J-29-54
OH	J-29-50	OPr	J-29-52	O- <i>t</i> -Bu	J-29-54
OMe	J-29-50	O- <i>i</i> -Pr	J-29-52	NMe ₂	J-29-54
OEt	J-29-50	O- <i>n</i> -Bu	J-29-52	NEt ₂	J-29-54
OPr	J-29-50	O- <i>t</i> -Bu	J-29-52	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-54
O- <i>i</i> -Pr	J-29-50	NMe ₂	J-29-52	1-피페리딘	J-29-54
O- <i>n</i> -Bu	J-29-50	NEt ₂	J-29-52	1-피롤리딘	J-29-54
O- <i>t</i> -Bu	J-29-50	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-52	4-모르폴리딘	J-29-54
NMe ₂	J-29-50	1-피페리딘	J-29-52	CH ₃	J-29-55
NEt ₂	J-29-50	1-피롤리딘	J-29-52	CH ₂ Cl	J-29-55
N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-50	4-모르폴리딘	J-29-52	CH ₂ Br	J-29-55
1-피페리딘	J-29-50	CH ₃	J-29-53	CH ₂ I	J-29-55
1-피롤리딘	J-29-50	CH ₂ Cl	J-29-53	OH	J-29-55
4-모르폴리딘	J-29-50	CH ₂ Br	J-29-53	OMe	J-29-55
CH ₃	J-29-51	CH ₂ I	J-29-53	OEt	J-29-55
CH ₂ Cl	J-29-51	OH	J-29-53	OPr	J-29-55
CH ₂ Br	J-29-51	OMe	J-29-53	O- <i>i</i> -Pr	J-29-55
CH ₂ I	J-29-51	OEt	J-29-53	O- <i>n</i> -Bu	J-29-55
OH	J-29-51	OPr	J-29-53	O- <i>t</i> -Bu	J-29-55
OMe	J-29-51	O- <i>i</i> -Pr	J-29-53	NMe ₂	J-29-55
OEt	J-29-51	O- <i>n</i> -Bu	J-29-53	NEt ₂	J-29-55
OPr	J-29-51	O- <i>t</i> -Bu	J-29-53	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-55
O- <i>i</i> -Pr	J-29-51	NMe ₂	J-29-53	1-피페리딘	J-29-55
O- <i>n</i> -Bu	J-29-51	NEt ₂	J-29-53	1-피롤리딘	J-29-55
O- <i>t</i> -Bu	J-29-51	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-53	4-모르폴리딘	J-29-55
NMe ₂	J-29-51	1-피페리딘	J-29-53	CH ₃	J-29-56
NEt ₂	J-29-51	1-피롤리딘	J-29-53	CH ₂ Cl	J-29-56
N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-51	4-모르폴리딘	J-29-53	CH ₂ Br	J-29-56
1-피페리딘	J-29-51	CH ₃	J-29-54	CH ₂ I	J-29-56
1-피롤리딘	J-29-51	CH ₂ Cl	J-29-54	OH	J-29-56
4-모르폴리딘	J-29-51	CH ₂ Br	J-29-54	OMe	J-29-56
CH ₃	J-29-52	CH ₂ I	J-29-54	OEt	J-29-56
CH ₂ Cl	J-29-52	OH	J-29-54	OPr	J-29-56
CH ₂ Br	J-29-52	OMe	J-29-54	O- <i>i</i> -Pr	J-29-56
CH ₂ I	J-29-52	OEt	J-29-54	O- <i>n</i> -Bu	J-29-56

<898>

M	J ¹	M	J ¹	M	J ¹
O- <i>t</i> -Bu	J-29-56	OPr	J-29-57	OH	J-29-58
NMe ₂	J-29-56	O- <i>i</i> -Pr	J-29-57	OMe	J-29-58
NEt ₂	J-29-56	O- <i>n</i> -Bu	J-29-57	OEt	J-29-58
N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-56	O- <i>t</i> -Bu	J-29-57	OPr	J-29-58
1-피페리딘	J-29-56	NMe ₂	J-29-57	O- <i>i</i> -Pr	J-29-58
1-피롤리딘	J-29-56	NEt ₂	J-29-57	O- <i>n</i> -Bu	J-29-58
4-모르폴리딘	J-29-56	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-57	O- <i>t</i> -Bu	J-29-58
CH ₃	J-29-57	1-피페리딘	J-29-57	NMe ₂	J-29-58
CH ₂ Cl	J-29-57	1-피롤리딘	J-29-57	NEt ₂	J-29-58
CH ₂ Br	J-29-57	4-모르폴리딘	J-29-57	N(<i>n</i> -Pr) ₂	J-29-58
CH ₂ I	J-29-57	CH ₃	J-29-58	1-피페리딘	J-29-58
OH	J-29-57	CH ₂ Cl	J-29-58	1-피롤리딘	J-29-58
OMe	J-29-57	CH ₂ Br	J-29-58	4-모르폴리딘	J-29-58
OEt	J-29-57	CH ₂ I	J-29-58		

<899>

<900>

상기 표 8은 J-29-1 내지 J-29-58로부터 선택된 J¹ 기를 포함하는 특정 화합물을 나타낸다. 다수의 J-29-1 내지 J-29-58이 키랄 중심을 포함하기 때문에, 상기 J¹ 기는 몇몇 경우 화학식 1의 화합물에 대해 가장 큰 살진균 활성을 제공할 수 있는 특정 거울상이성질체 배열로 예시된다. 당업자는 열거된 화합물 각각에 대한 거울상체(즉, 정반대의 거울상이성질체)를 즉시 인지하고, 추가로 거울상이성질체가 순수한 거울상이성질체로서, 또는

한 거울상이성질체가 풍부한 혼합물 또는 라세미 혼합물로 존재할 수 있음을 이해할 것이다.

<901>

제제화/유용성

<902>

본 발명의 화학식 1의 화합물은 일반적으로, 계면활성제, 고상 희석제 및 액상 희석제로 이루어진 군으로부터 선택된, 담체로서 작용하는 1종 이상의 추가 성분을 포함하는 조성물, 즉, 제제에서 살진균성 활성 성분으로서 사용될 것이다. 화학식 1의 조건 (a)를 제외한 범주 내의 화합물이 또한 사용될 수 있다. 제제 또는 조성물 성분은 활성 성분의 물성, 적용 방식 및 환경 요인, 예컨대 토양 유형, 습도 및 온도와 부합하도록 선택된다.

<903>

유용한 제제는 액상 및 고상 조성물 모두를 포함한다. 액상 조성물로는 임의적으로 겔로 증점화될 수 있는 용액 (유화성 농축물을 포함함), 현탁액제, 유제 (미세유제 및/또는 유현탁제) 등이 포함된다. 수성 액상 조성물의 일반적 유형은 가용성 농축물, 현탁액 농축물, 캡슐 현탁액제, 농축된 유제, 미세유제 및 유현탁제이다. 비-수성 액상 조성물의 일반적 유형은 유화성 농축물, 미세유화성 농축물, 분산성 농축물 및 오일 분산액제이다.

<904>

고상 조성물의 일반적 유형은 수분산성 ("습윤성") 또는 수용성일 수 있는 분진, 분말제, 과립제, 펠렛, 프릴, 향정, 정제, 충전된 필름 (종자 코팅 포함) 등이다. 필름-형성 용액 또는 유동가능한 현탁액으로부터 형성된 막 및 코팅은 종자 처리에 특히 유용하다. 활성 성분은 (마이크로)캡슐화될 수 있고, 또한 현탁액제 또는 고형 제제로 형성될 수 있으며; 별법으로, 활성 성분이 함유된 전체 제제는 캡슐화 (또는 "오버코팅")될 수 있다. 캡슐화는 활성 성분의 방출을 제어 또는 지연시킬 수 있다. 유화성 과립제는 유화성 농축물 제제 및 건조 과립제의 이점을 모두 갖는다. 고농도 조성물은 주로 추가의 제제화를 위한 중간체로서 사용된다.

<905>

분무가능한 제제는 통상적으로 분무 전에 적합한 매질 중에서 증량된다. 그러한 액상 및 고형 제제는 분무 매질, 보통 물 중에서 용이하게 희석되도록 제제화된다. 분무 부피는 헥타르 당 약 1 내지 수천 리터의 범위일 수 있으나, 보다 통상적으로는 헥타르 당 약 10 내지 수백 리터의 범위이다. 분무가능한 제제는 공기중 또는 지표 적용에 의한 잎의 처리를 위하여나 식물의 성장 매질에 적용하기 위해, 물 또는 다른 적합한 매질과 탱크 혼합될 수 있다. 액상 및 건조 제제는 점적 관수(drip irrigation) 시스템으로 직접 계량될 수 있거나, 또는 파종 동안 고랑으로 계량될 수 있다. 액상 및 고형 제제를 파종 전 종자 처리로서 채소 종자 상에 적용하여, 계통 흡수를 통한 뿌리 및 기타 땅 밑 식물부 및/또는 관엽의 발육을 막을 수 있다.

<906>

제제는 통상적으로 유효량의 활성 성분, 희석제 및 계면활성제를 하기와 같은 대략적인 범위 내로 함유할 것이고, 이는 100 중량%가 되도록 첨가된다.

<907>

	중량%		
	활성 성분	희석제	계면활성제
수분산성 및 수용성 과립제, 정제 및 분말제	0.001-90	0-99.999	0-15
오일 분산액제, 현탁액제, 유제, 용액제 (유화성 농축물 포함)	1-50	40-99	0-50
분진	1-25	70-99	0-5
과립제 및 펠렛	0.001-99	5-99.999	0-15
고농도 조성물	90-99	0-10	0-2

<908>

고상 희석제로는 예를 들어, 점토, 예컨대 벤토나이트, 몬트모릴로나이트, 아타풀가이트 및 카올린, 석고, 셀룰로스, 이산화티탄, 산화아연, 전분, 텍스트린, 당 (예를 들어, 락토스, 수크로스), 실리카, 활석, 운모, 규조토, 우레아, 탄산칼슘, 탄산나트륨, 중탄산나트륨 및 황산나트륨이 포함된다. 통상의 고상 희석제는 문헌 [Watkins et al., Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers, 2nd Ed., Dorland Books, Caldwell, New Jersey]에 기재되어 있다.

<909>

액상 희석제로는 예를 들어, 물, N,N-디메틸알칸아미드 (예를 들어, N,N-디메틸포름아미드), 리모넨, 디메틸 솔폭시드, N-알킬피롤리돈 (예를 들어, N-메틸피롤리디논), 에틸렌 글리콜, 트리에틸렌 글리콜, 프로필렌 글리콜, 디프로필렌 글리콜, 폴리프로필렌 글리콜, 프로필렌 카르보네이트, 부틸렌 카르보네이트, 파라핀 (예를 들어, 백무기유, 일반 파라핀, 이소파라핀), 알킬벤젠, 알킬나프탈렌, 글리세린, 글리세롤 트리아세테이트, 소르비톨, 트리아세틴, 방향족 탄화수소, 탈방향족 지방족 물질, 케톤, 예컨대 시클로헥사논, 2-헵타논, 이소포론 및 4-히드록시-4-메틸-2-펜타논, 아세테이트, 예컨대 이소아밀 아세테이트, 헥실 아세테이트, 헵틸 아세테이트, 옥틸

아세테이트, 노닐 아세테이트, 트리데실 아세테이트 및 이소보르닐 아세테이트, 기타 에스테르, 예컨대 알킬화 락테이트 에스테르, 이염기성 에스테르 및 γ -부티로락톤, 및 선형, 분지형, 포화 또는 불포화될 수 있는 알콜, 예컨대 메탄올, 에탄올, n-프로판올, 이소프로필 알콜, n-부탄올, 이소부틸 알콜, n-헥산올, 2-에틸헥산올, n-옥탄올, 데칸올, 이소데실 알콜, 이소옥타데칸올, 세틸 알콜, 라우릴 알콜, 트리데실 알콜, 올레일 알콜, 시클로헥산올, 테트라히드로프루피릴 알콜, 디아세톤 알콜 및 벤질 알콜이 포함된다. 액상 희석제로는 또한, 포화 및 불포화 지방산 (보통 C₆-C₂₂)의 글리세롤 에스테르, 예컨대 식물 종자 및 과실유 (예를 들어, 올리브유, 피마자유, 아마인유, 참깨유, 옥수수유 (메이즈), 낙화생유, 해바라기씨유, 포도씨유, 홍화씨유, 면실유, 대두유, 평지씨유, 코코넛유 및 팜핵유), 동물-공급원 지방 (예를 들어, 우지, 돈지, 라드, 간유, 어유), 및 이들의 혼합물이 포함된다. 액상 희석제로는 또한, 식물 및 동물 공급원으로부터의 글리세롤 에스테르를 가수분해하여 얻을 수 있고 증류에 의해 정제할 수 있는 알킬화 (예를 들어, 메틸화, 에틸화, 부틸화) 지방산이 포함된다. 통상의 액상 희석제는 문헌 [Marsden, Solvents Guide, 2nd Ed., Interscience, New York, 1950]에 기재되어 있다.

<910> 본 발명의 고상 및 액상 조성물은 흔히 1종 이상의 계면활성제를 포함한다. 계면활성제는 비이온성, 음이온성 또는 양이온성으로 분류될 수 있다. 본 발명의 조성물에 유용한 비이온성 계면활성제로는 알콜 알콕실레이트, 예컨대 천연 및 합성 알콜 (분지형 또는 선형일 수 있음)에 기재하고 알콜 및 에틸렌 옥시드, 프로필렌 옥시드, 부틸렌 옥시드 또는 이들의 혼합물로부터 제조된 알콜 알콕실레이트; 아민 에톡실레이트, 알칸올아미드 및 에톡실화 알칸올아미드; 알콕실화 트리글리세리드, 예컨대 에톡실화 대두유, 피마자유 및 평지씨유; 알킬페놀 알콕실레이트, 예컨대 옥틸페놀 에톡실레이트, 노닐페놀 에톡실레이트, 디노닐페놀 에톡실레이트 및 도데실페놀 에톡실레이트 (페놀 및 에틸렌 옥시드, 프로필렌 옥시드, 부틸렌 옥시드 또는 이들의 혼합물로부터 제조됨); 에틸렌 옥시드 또는 프로필렌 옥시드로부터 제조된 블록 중합체, 및 말단 블록이 프로필렌 옥시드로부터 제조된 역블록 중합체; 에톡실화 지방산; 에톡실화 지방산 에스테르 및 오일; 에톡실화 메틸 에스테르; 에톡실화 트리스티릴페놀 (에틸렌 옥시드, 프로필렌 옥시드, 부틸렌 옥시드 또는 이들의 혼합물로부터 제조된 것을 포함함); 지방산 에스테르, 글리세롤 에스테르, 라놀린계 유도체, 폴리에톡실화 에스테르, 예컨대 폴리에톡실화 소르비탄 지방산 에스테르, 폴리에톡실화 소르비톨 지방산 에스테르 및 폴리에톡실화 글리세롤 지방산 에스테르; 그 밖의 소르비탄 유도체, 예컨대 소르비탄 에스테르; 중합체성 계면활성제, 예컨대 랜덤 공중합체, 블록 공중합체, 알키드 peg (폴리에틸렌 글리콜) 수지, 그라프트 또는 빗살형 중합체 및 별 모양 중합체; 폴리에틸렌 글리콜 (peg); 폴리에틸렌 글리콜 지방산 에스테르; 실리콘계 계면활성제; 및 당-유도체, 예컨대 수크로스 에스테르, 알킬 폴리글리코시드 및 알킬 다당류가 포함되나 이에 제한되지 않는다.

<911> 유용한 음이온성 계면활성제로는 알킬아릴 술포산 및 그의 염; 카르복실화 알콜 또는 알킬페놀 에톡실레이트; 디페닐 술포네이트 유도체; 리그닌 및 리그닌 유도체, 예컨대 리그노술포네이트; 말레산 또는 숙신산, 또는 그의 무수물; 올레핀 술포네이트; 인산 에스테르, 예컨대 알콜 알콕실레이트의 인산 에스테르, 알킬페놀 알콕실레이트의 인산 에스테르 및 스티릴 페놀 에톡실레이트의 인산 에스테르; 단백질계 계면활성제; 사르코신 유도체; 스티릴 페놀 에테르 술포이트; 오일 및 지방산의 술포이트 및 술포네이트; 에톡실화 알킬페놀의 술포이트 및 술포네이트; 알콜의 술포이트; 에톡실화 알콜의 술포이트; 아민 및 아미드의 술포네이트, 예컨대 N,N-알킬타우레이트; 벤젠, 쿠멘, 톨루엔, 크실렌, 및 도데실 및 트리데실벤젠의 술포네이트; 축합된 나프탈렌의 술포네이트; 나프탈렌 및 알킬 나프탈렌의 술포네이트; 석유 정제물의 술포네이트; 술포숙시나메이트; 및 술포숙시네이트 및 그의 유도체, 예컨대 디알킬 술포숙시네이트 염이 포함되나 이에 제한되지 않는다.

<912> 유용한 양이온성 계면활성제로는 아미드 및 에톡실화 아미드; 아민, 예컨대 N-알킬 프로판디아민, 트리프로필렌 트리아민 및 디프로필렌테트라아민, 및 에톡실화 아민, 에톡실화 디아민 및 프로폭실화 아민 (아민 및 에틸렌 옥시드, 프로필렌 옥시드, 부틸렌 옥시드 또는 이들의 혼합물로부터 제조됨); 아민 염, 예컨대 아민 아세테이트, 및 디아민 염; 4급 암모늄 염, 예컨대 4급 염, 에톡실화 4급 염 및 디-4급 염; 및 아민 옥시드, 예컨대 알킬디메틸아민 옥시드 및 비스-(2-히드록시에틸)-알킬아민 옥시드가 포함되나 이에 제한되지 않는다.

<913> 또한, 비이온성 계면활성제 및 음이온성 계면활성제의 혼합물, 또는 비이온성 계면활성제 및 양이온성 계면활성제의 혼합물이 본 발명의 조성물에 대해 유용하다. 비이온성, 음이온성 및 양이온성 계면활성제, 및 그의 권장된 사용법은 문헌 [McCutcheon's Emulsifiers and Detergents, annual American and International Editions published by McCutcheon's Division, The Manufacturing Confectioner Publishing Co.; Sisely and Wood, Encyclopedia of Surface Active Agents, Chemical Publ. Co., Inc., New York, 1964] 및 [A. S. Davidson and B. Milwidsky, Synthetic Detergents, Seventh Edition, John Wiley and Sons, New York, 1987]을 비롯한 다수의 공개된 참고문헌에 개시되어 있다.

<914> 본 발명의 조성물은 제제화 조제로서 당업자에게 공지된 제제화 보조제 및 첨가제를 또한 함유할 수 있다. 이러한 제제화 보조제 및 첨가제는 pH (완충제), 가공 동안 발포 (소포제, 예컨대 폴리유기실록산 (예를 들어, 로도르실(Rhodorsil; 등록상표) 416)), 활성 성분의 침강 (현탁화제), 점도 (요변성(thixotropic) 증점제), 용기 안의 미생물의 성장 (항균제), 생성물의 동결 (부동제), 색 (염료/안료 분산액제 (예를 들어, 프롤제드(Prolzed; 등록상표) 칼라란트 레드)), 세정 (성막제 또는 스티커), 증발 (증발 지연제), 및 그밖의 다른 제제화 특성을 조절할 수 있다. 성막제로는 예를 들어, 폴리비닐 아세테이트, 폴리비닐 아세테이트 공중합체, 폴리비닐피롤리돈-비닐 아세테이트 공중합체, 폴리비닐 알콜, 폴리비닐 알콜 공중합체 및 왁스가 포함된다. 제제화 보조제 및 첨가제의 예로는 문헌 [McCutcheon's Volume 2: Functional Materials, annual International and North American editions published by McCutcheon's Division, The Manufacturing Confectioner Publishing Co.] 및 PCT 공개 제WO 03/024222호에 열거된 것들이 포함된다.

<915> 유화성 농축물을 비롯한 용액제는 성분들을 단순 혼합함으로써 제조할 수 있다. 유화성 농축물로서의 용도로 의도된 액상 조성물의 용매가 수산화성이 아닌 경우, 물로 희석할 때 활성 성분-함유 용매를 유화시키기 위해서 유화제가 통상적으로 첨가된다. 입자 직경이 2,000 μm 이하인 활성 성분 슬러리는 매질 분쇄기를 사용하여 습윤 분쇄시켜 평균 직경이 3 μm 미만인 입자를 얻을 수 있다. 수성 슬러리는 연마된 현탁액 농축물로 제조될 수 있거나 (예를 들어, 미국 특허 제3,060,084호 참조), 또는 분무 건조에 의해 추가로 처리되어 수분산성 과립제를 형성할 수 있다. 건조 제제는 일반적으로, 2 내지 10 μm 의 평균 입자 직경을 생성하는 건조 분쇄 공정을 필요로 한다. 분진 및 분말제는 블렌딩 및 일반적으로는 분쇄 (예컨대, 햄머 분쇄기 또는 유체 에너지 분쇄기를 사용함)에 의해 제조할 수 있다. 과립제 및 펠렛은 예비형성된 과립 담체에 활성 물질을 분무하거나, 또는 응집 기법에 의해 제조할 수 있다. 문헌 [Browning, "Agglomeration", Chemical Engineering, December 4, 1967, pp 147-48, Perry's Chemical Engineer's Handbook, 4th Ed., McGraw-Hill, New York, 1963, pages 8-57], 및 또한 WO 91/13546을 참조한다. 펠렛은 미국 특허 제4,172,714호에 기재된 바와 같이 제조할 수 있다. 수분산성 및 수용성 과립제는 미국 특허 제4,144,050호, 미국 특허 제3,920,442호 및 독일 특허 제3,246,493호에 교시된 바와 같이 제조할 수 있다. 정제는 미국 특허 제5,180,587호, 미국 특허 제5,232,701호 및 미국 특허 제5,208,030호에 교시된 바와 같이 제조할 수 있다. 필름은 영국 특허 제2,095,558호 및 미국 특허 제3,299,566호에 교시된 바와 같이 제조할 수 있다.

<916> 제제화 분야에 관한 추가의 정보에 대해서는, 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 참조한다. 또한, 미국 특허 제3,235,361호의 6 단락 16 행 내지 7 단락 19 행, 및 실시예 10-41; 미국 특허 제3,309,192호의 5 단락 43 행 내지 7 단락 62 행, 및 실시예 8, 12, 15, 39, 41, 52, 53, 58, 132, 138-140, 162-164, 166, 167 및 169-182; 미국 특허 제2,891,855호의 3 단락 66 행 내지 5 단락 17 행, 및 실시예 1-4; 문헌 [Klingman, Weed Control as a Science, John Wiley and Sons, Inc., New York, 1961, pp 81-96]; [Hance et al, Weed Control Handbook, 8th Ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1989]; 및 [Developments in formulation technology, PJB Publications, Richmond, UK, 2000]을 참조한다.

<917> 하기 실시예에서, 모든 백분율은 중량을 기준으로 한 것이며 모든 제제는 통상의 방식으로 제조하였다. 화합물 번호는 하기 색인 표 A에서의 화합물을 지칭한다.

<918> 실시예 A

고농도 농축물	
화합물 1	98.5%
실리카 에어로겔	0.5%
합성 무정형 미세 실리카	1.0%

<920> 실시예 B

습윤성 분말제	
화합물 2	65.0%
도데실페놀 폴리에틸렌 글리콜 에테르	2.0%

나트륨 리그닌술포네이트	4.0%
나트륨 실리코알루미네이트	6.0%
몬트모릴로나이트 (소성)	23.0%

<922> 실시예 C

<923>

과립제	
화합물 16	10.0%
아타폴가이트 과립 (저휘발성 물질, 0.71/0.30 mm; U.S.S. No. 25-50 체)	90.0%

<924> 실시예 D

<925>

수성 현탁액제	
화합물 37	25.0%
수화된 아타폴가이트	3.0%
조 칼슘 리그닌술포네이트	10.0%
나트륨 디히드로겐 포스페이트	0.5%
물	61.5%

<926> 실시예 E

<927>

압출된 펠렛	
화합물 107	25.0%
무수 황산나트륨	10.0%
조 칼슘 리그닌술포네이트	5.0%
나트륨 알킬나프탈렌술포네이트	1.0%
칼슘/마그네슘 벤토나이트	59.0%

<928> 실시예 F

<929>

미세유제	
화합물 44	1.0%
트리아세틴	30.0%
C ₈ -C ₁₀ 알킬폴리글리코시드	30.0%
글리세릴 모노올레에이트	19.0%
물	20.0%

<930> 실시예 G

<931>

유화성 농축물	
화합물 1	10.0%
C ₈ -C ₁₀ 지방산 메틸 에스테르	70.0%
폴리옥시에틸렌 소르비톨 헥솔레에이트	20.0%

<932>

본 발명의 화학식 1의 화합물은 식물 질병 방제제로서 유용하다. 따라서, 본 발명은 보호될 식물 또는 이의 부분, 또는 보호될 식물 종자에 유효량의 본 발명의 화합물 또는 상기 화합물을 함유하는 살진균성 조성물을 적용하는 것을 포함하는, 진균성 식물 병원체에 의해 유발되는 식물 질병의 방제 방법을 추가로 포함한다. 화학식 1의 조건 (a)를 제외한 범주 내의 화합물 및 상기 화합물을 함유하는 살진균성 조성물이 또한 본 발명에 따른 식물 질병을 방제하기 위해 사용될 수 있다. 본 발명의 화합물 및/또는 조성물은 바시디오마이세테(Basidiomycete), 아스코마이세테(Ascomycete), 오오마이세테(Oomycete) 및 듀테로마이세테(Deuteromycete) 강

의 광범위한 진균성 식물 병원체에 의해 유발되는 질병의 방제를 제공한다. 이는 광범위한 식물 질병, 특히 관상식물, 잔디, 채소류, 농작물, 곡물 및 과수의 잎의 병원체를 방제하는데 효과적이다. 이러한 병원체로는 피토프토라(*Phytophthora*) 병, 예를 들어 피토프토라 인페스탄스(*Phytophthora infestans*), 피토프토라 메가스페르마(*Phytophthora megasperma*), 피토프토라 파라시티카(*Phytophthora parasitica*), 피토프토라 신나모미(*Phytophthora cinnamomi*) 및 피토프토라 캡시시(*Phytophthora capsici*), 피티움(*Pythium*) 병, 예를 들어 피티움 아파니데르마툼(*Pythium aphanidermatum*), 및 페로노스포라세아에(*Peronosporaceae*) 군의 병, 예를 들어 플라스모파라 비티콜라(*Plasmopara viticola*), 페로노스포라(*Peronospora*) 종 (페로노스포라 타바시나(*Peronospora tabacina*) 및 페로노스포라 파라시티카(*Peronospora parasitica*))를 포함함, 수도페로노스포라(*Pseudoperonospora*) 종 (수도페로노스포라 쿠벤시스(*Pseudoperonospora cubensis*))를 포함함, 및 브레미아 락투카에(*Bremia lactucae*)를 비롯한 오오마이세테; 알테르나리아(*Alternaria*) 병, 예를 들어 알테르나리아 솔라니(*Alternaria solani*) 및 알테르나리아 브라시카에(*Alternaria brassicae*), 기그나르디아(*Guignardia*) 병, 예를 들어 기그나르디아 비드웰(*Guignardia bidwellii*), 벤틀리아(*Venturia*) 병, 예를 들어 벤틀리아 이나에퀼리스(*Venturia inaequalis*), 셉토리아(*Septoria*) 병, 예를 들어 셉토리아 노도룸(*Septoria nodorum*) 및 셉토리아 트리티시(*Septoria tritici*), 흰가루병, 예를 들어 에리시페(*Erysiphe*) 종 (에리시페 그라미니스(*Erysiphe graminis*) 및 에리시페 폴리고니(*Erysiphe polygoni*))를 포함함, 운시놀라 네카투르(*Uncinula necator*), 스파에로테카 풀리게나(*Sphaerotheca fuliginea*) 및 포도스파에라 류코트리카(*Podosphaera leucotricha*), 수도세르코스포렐라 헤르포트리코이데스(*Pseudocercospora herpotrichoides*), 보트리티스(*Botrytis*) 병, 예를 들어 보트리티스 시네레아(*Botrytis cinerea*), 모닐리니아 프루티콜라(*Monilinia fructicola*), 슬레로티니아(*Sclerotinia*) 병, 예를 들어 슬레로티니아 슬레로티오룸(*Sclerotinia sclerotiorum*), 마그나포르테 그리세아(*Magnaporthe grisea*), 포모프시스 비티콜라(*Phomopsis viticola*), 헬민토스포리움(*Helminthosporium*) 병, 예를 들어 헬민토스포리움 트리티시 레펜티스(*Helminthosporium tritici repentis*), 피레노포라 테레스(*Pyrenophora teres*), 탄저병, 예를 들어 글로메렐라(*Glomerella*) 또는 콜레토티리쿰(*Colletotrichum*) 종 (예를 들어 콜레토티리쿰 그라미니콜라(*Colletotrichum graminicola*) 및 콜레토티리쿰 오르비쿨라레(*Colletotrichum orbiculare*)), 및 가에우만노마이세스 그라미니스(*Gaeumannomyces graminis*)를 비롯한 아스코마이세테; 푸치니아(*Puccinia*) 종 (예를 들어 푸치니아 레콘디타(*Puccinia recondita*), 푸치니아 스트리이포르미스(*Puccinia striiformis*), 푸치니아 호르데이(*Puccinia hordei*), 푸치니아 그라미니스(*Puccinia graminis*) 및 푸치니아 아라키디스(*Puccinia arachidis*)), 헤밀레이아 바스타트릭스(*Hemileia vastatrix*) 및 파코프소라 파키리지(*Phakopsora pachyrhizi*)에 의해 유발되는 갈녹병을 비롯한 바시디오마이세테; 리족토니아(*Rhizoctonia*) 종 (예를 들어 리족토니아 솔라니(*Rhizoctonia solani*)); 푸사리움(*Fusarium*) 병, 예를 들어 푸사리움 로세움(*Fusarium roseum*), 푸사리움 그라미네아룸(*Fusarium graminearum*) 및 푸사리움 옥시스포룸(*Fusarium oxysporum*); 베르티실리움 달리아에(*Verticillium dahliae*); 슬레로티움 롤프시이(*Sclerotium rolfsii*); 린코스포리움 세칼리스(*Rhynchosporium secalis*); 세르코스포리디움 페르소나툼(*Cercosporidium personatum*), 세르코스포라 아라키디콜라(*Cercospora arachidicola*) 및 세르코스포라 베티콜라(*Cercospora beticola*)를 비롯한 다른 병원체; 및 이들 병원체와 밀접하게 연관된 다른 속 및 종이 포함된다. 조성물 및 조합물은 또한 이의 살진균 활성 이외에, 박테리아, 예를 들어 에르위니아 아밀로보라(*Erwinia amylovora*), 크산토모나스 캄페스트리스(*Xanthomonas campestris*), 수도모나스 시린가에(*Pseudomonas syringae*) 및 다른 관련된 종에 대해 활성을 가질 수 있다. 아스코마이세테 및 오오마이세테 강에 의해 유발되는 질병의 방제를 주목할 만하다. 오오마이세테 강에 의해 유발되는 질병의 방제를 특히 주목할 만하다.

<933> 식물 질병의 방제는 통상적으로 보호될 식물의 부분, 예컨대 뿌리, 줄기, 잎, 과실, 종자, 덩이줄기 또는 비늘 줄기에, 또는 보호될 식물이 성장하는 매질 (토양 또는 모래)에 감염 전 또는 감염 후 유효량의 본 발명의 화합물을 적용함으로써 달성된다. 화합물은 또한 종자에 적용되어 종자 및 종자로부터 발생하는 묘목을 보호할 수 있다. 화합물은 또한 식물을 처리하기 위한 관개수를 통해 적용될 수 있다.

<934> 본 발명의 화합물의 적용물은 다수의 환경 요인에 의해 영향받을 수 있으며, 실제 사용 조건 하에서 결정되어야 한다. 잎은 통상적으로, 활성 성분 약 1 g/ha 미만 내지 약 5,000 g/ha의 비율로 처리되는 경우에 보호될 수 있다. 종자 및 묘목은 통상적으로, 종자가 종자 1 kg 당 약 0.1 내지 약 10 g의 비율로 처리되는 경우에 보호될 수 있다.

<935> 본 발명의 화합물은 1종 이상의 기타 살충제, 살진균제, 선충구제제, 살균제, 진드기구충제, 성장 조절제, 화학 불임제, 신호화합물질, 기피제, 유인물질, 페로몬, 섭식 자극물질 또는 다른 생물학적으로 활성인 화합물과 혼합되어 훨씬 더 넓은 범위의 농업용 보호를 산출하는 다중성분 살충제를 형성할 수 있다. 본 발명의 화합물과 함께 제제화될 수 있는 이러한 농업용 보호제의 예로는 살충제, 예컨대 아바멕틴, 아세페이트, 아세타미프리트,

아미도플루메트 (S-1955), 아베르맥틴, 아자디라크틴, 아진포스-메틸, 비펜트린, 비페나제이트, 부프로페진, 카르보푸란, 카르타프, 클로란트라닐리프롤 (DPX-E2Y45), 클로르페나피르, 클로르플루아주론, 클로르피리포스, 클로르피리포스-메틸, 크로마페노지드, 클로티아니딘, 시플루메토펜, 시플루트린, 베타-시플루트린, 시할로트린, 람다-시할로트린, 시페르메트린, 시로마진, 델타메트린, 디아펜티우론, 디아지논, 디엘드린, 디플루벤주론, 디메플루트린, 디메토에이트, 디노테푸란, 디오페놀란, 에마멕틴, 엔도술판, 에스펜발레레이트, 에티프롤, 페노티오카르브, 페녹시카르브, 펜프로파트린, 펜발레레이트, 피프로닐, 플루니카미드, 플루벤디아미드, 플루시트리네이트, 타우-플루발리네이트, 플루페네림 (UR-50701), 플루페녹수론, 포노포스, 할로페노지드, 헥사플루무론, 히드라메틸논, 이미다클로프리드, 인독사카르브, 이소펜포스, 루페누론, 말라티온, 메타플루미존, 메트알데히드, 메타미도포스, 메티다티온, 메토밀, 메토프렌, 메톡시클로르, 메토플루트린, 모노크로토포스, 메톡시페노지드, 니텐피람, 니티아진, 노발루론, 노비플루무론 (XDE-007), 옥사밀, 파라티온, 파라티온-메틸, 페르메트린, 포레이트, 포살론, 포스메트, 포스파미돈, 피리미카르브, 프로페노포스, 프로플루트린, 피메트로진, 피라플루프롤, 피레트린, 피리달릴, 피리플루퀴나존, 피리프롤, 피리프록시펜, 로테논, 리아노딘, 스피네토람, 스피노사드, 스피로디클로펜, 스피로메시펜 (BSN 2060), 스피로테트라메트, 술프로포스, 테부페노지드, 테플루벤주론, 테플루트린, 테르부포스, 테트라클로르빈포스, 티아클로프리드, 티아메톡삼, 티오디카르브, 티오솔타프-나트륨, 트랄로메트린, 트리아자메이트, 트리클로르폰 및 트리플루무론; 살진균제, 예컨대 아시벤졸라르, 알디모르프, 아미술브롬, 아닐라진, 아자코나졸, 아족시스트로빈, 베날락실, 베노다닐, 베노밀, 벤티아발리카르브, 벤티아발리카르브-이소프로필, 비나파크릴, 비페닐, 비테르타놀, 빅사펜, 블라스티시딘-S, 보르도(Bordeaux) 혼합물 (삼염기성 황산구리), 보스칼리드/니코비펜, 브로무코나졸, 부피리메이트, 부티오베이트, 카르복신, 카르프로파미드, 카프타폴, 카프탄, 카르벤다짐, 클로로네브, 클로로탈로닐, 5-클로로-6-(2,4,6-트리플루오로페닐)-7-(4-메틸피페리딘-1-일)[1,2,4]트리아졸로[1,5-a]피리미딘, 클로졸리네이트, 클로트리마졸, 옥시염화구리, 구리염 (예컨대, 황산구리 및 수산화구리), 시아조파미드, 시플루페나미드, 시목사닐, 시프로코나졸, 시프로디닐, 디클로플루아니드, 디클로시메트, 디클로메진, 디클로란, 디에토펜카르브, 디페노코나졸, 디플루메토펜, 디메티리몰, N-[2-(1,3-디메틸부틸)페닐]-5-플루오로-1,3-디메틸-1H-피라졸-4-카르복시아미드, 디메토모르프, 디목시스트로빈, 디니코나졸, 디니코나졸-M, 디노카프, 디스코스트로빈, 디티아논, 도데모르프, 도딘, 에코나졸, 에디펜포스, 에네스트로부린, 에폭시코나졸, 에타코나졸, 에타복삼, 에티리몰, 에트리디아졸, 과목사돈, 페나미돈, 페나리몰, 펜부코나졸, 펜카라미드, 펜푸람, 펜헥사미드, 페녹사닐, 펜피클로닐, 펜프로피딘, 펜프로피모르프, 펜틴 아세테이트, 펜틴 클로라이드, 펜틴 히드록시드, 페르밤, 페르푸라조에이트, 페림존, 플루아지남, 플루디옥소닐, 플루메토베르, 플루모르프, 플루오피콜리드, 플루오피람, 플루옥사스트로빈, 플루퀸코나졸, 플루실라졸, 플루솔파미드, 플루톨라닐, 플루트리아폴, 폴페트, 포세틸-알루미늄, 푸베리다졸, 푸랄락실, 푸라메타피르, 헥사코나졸, 히멕사졸, 구아자틴, 이마잘릴, 이미벤코나졸, 이미녹타딘, 요오디카르브, 이프로코나졸, 이프로벤포스, 이프로디온, 이프로발리카르브, 이소코나졸, 이소프로티올란, 이소티아닐, 카수가마이신, 크레속심-메틸, 만코제브, 만디프로파미드, 마네브, 마파니피린, 메페녹삼, 메프로닐, 뎀틸디노카프, 메탈락실, 메트코나졸, 메타술포카르브, 메티람, 메토미노스트로빈, 메파니피린, 메트라페논, 미코나졸, 미클로부타닐, 나프티핀, 네오-아소진 (페릭 메탄아르소네이트), 누아리몰, 옥틸리논, 오프레이스, 오리사스트로빈, 옥사딕실, 옥솔린산, 옥스포코나졸, 옥시카르복신, 옥시테트라시클린, 파클로부트라졸, 펜코나졸, 펜시쿠론, 펜티오피라드, 페르푸라조에이트, 포스폰산, 프탈리드, 피코벤즈아미드, 피콕시스트로빈, 피페랄린, 폴리옥신, 프로베나졸, 프로클로라즈, 프로시미돈, 프로파모카르브, 프로파모카르브-히드로클로라이드, 프로피코나졸, 프로피네브, 프로퀴나지드, 프로티오카르브, 프로티오코나졸, 피라클로스트로빈, 프리아조포스, 피리벤카르브, 피리페녹스, 피리메타닐, 피롤니트린, 피로퀼론, 퀴코나졸, 퀴녹시펜, 퀴토젠, 실티오팜, 시메코나졸, 스피록사민, 스트렙토마이신, 황, 테부코나졸, 테크라젠, 테클로프탈람, 테크나젠, 테르비나핀, 테트라코나졸, 티아벤다졸, 티플루자미드, 티오파네이트, 티오파네이트-메틸, 티람, 티아디닐, 톨클로포스-메틸, 톨리플루아니드, 트리아디메폰, 트리아디메놀, 트리아리몰, 트리아족시드, 트리스클라졸, 트리데모르프, 트리플루미졸, 트리모르프아미드, 트리스클라졸, 트리플록시스트로빈, 트리포린, 트리티코나졸, 우니코나졸, 발리다마이신, 빈클로졸린, 지네브, 지람 및 족사미드; 선충구체제, 예컨대 알디카르브, 알독시카르브, 페나미포스, 이미시아포스 및 옥사밀; 살균제, 예컨대 스트렙토마이신; 진드기구충제, 예컨대 아미트라즈, 키노메티오나트, 클로로벤질레이트, 시에노피라펜, 시헥사틴, 디코폴, 디에노클로르, 에톡사졸, 페나자퀸, 펜부타틴 옥시드, 펜프로파트린, 펜피록시메이트, 헥시티아족스, 프로파르가이트, 피리다벤 및 테부펜피라드; 및 생물학적 작용제, 예컨대 바실루스 투링기엔시스(*Bacillus thuringiensis*), 바실루스 투링기엔시스 델타 내독소, 바콜로바이러스, 및 곤충병원성 박테리아, 바이러스 및 진균이 있다. 상기에서 열거된 다양한 시판중인 화합물의 설명은 문헌 [The Pesticide Manual, Thirteenth Edition, C.D.S. Thomlin, ed., British Crop Protection Council, 2000]에서 찾아볼 수 있다. 이들 각종 혼합 파트너들 중 하나 이상을 사용한 실시양태의 경우, 다양한 혼합 파트

너 (총량) 대 화학식 1의 화합물의 중량비는 통상적으로 약 1:100 내지 약 3000:1이다. 약 1:30 내지 약 300:1의 중량비 (예를 들어, 약 1:1 내지 약 30:1의 비)를 주목할 만하다. 이들 추가 성분을 포함하는 것은 화학식 1의 화합물 단독으로 방제되는 범위를 넘어서 방제되는 질병의 범위를 확대시킬 수 있음이 자명할 것이다.

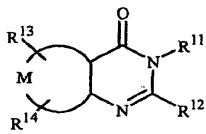
<936> 한 혼합물의 실시양태에서, 화학식 1의 화합물을 포함하는 고상 조성물의 과립을 다른 농업용 보호제를 포함하는 고상 조성물의 과립과 혼합한다. 이러한 과립 혼합물은 PCT 특허공개 제W0 94/24861호의 전반적인 과립 혼합물의 개시내용에 따르거나, 보다 바람직하게는 미국 특허 제6,022,552호의 균질한 과립 혼합물의 교시에 따를 수 있다.

<937> 화학식 1의 화합물과 1종 이상의 기타 살진균제의 조합물을 주목할 만하다. 기타 살진균제가 화학식 1의 화합물과 상이한 작용 자리를 갖는 조합물을 특히 주목할 만하다. 특정 경우, 방제 범위는 유사하나 상이한 작용 자리를 갖는 기타 살진균제와의 조합물이 내성 관리에 대해 특히 유리할 것이다. 화학식 1의 화합물 이외에, (1) 알킬렌비스(디티오카르바메이트) 살진균제; (2) 시목사닐; (3) 페닐아미드 살진균제; (4) 피리미디논 살진균제; (5) 클로로탈로닐; (6) 진균 미토콘드리아 호흡 전자 전달 자리의 착체 II에서 작용하는 카르복시아미드; (7) 퀴녹시펜; (8) 메트라페논; (9) 시플루페나미드; (10) 시프로디닐; (11) 구리 화합물; (12) 프탈이미드 살진균제; (13) 포세틸-알루미늄; (14) 벤즈이미다졸 살진균제; (15) 시아조파미드; (16) 플루아지남; (17) 이프로발리카르브; (18) 프로파모카르브; (19) 발리도마이신; (20) 디클로로페닐 디카르복시아미드 살진균제; (21) 족사미드; (22) 플루오피콜리드; (23) 만디프로파미드; (24) 인지질 생합성 및 세포벽 침착에 작용하는 카르복실산 아미드; (25) 디메토모르프; (26) 비-DMI 스테롤 생합성 억제제; (27) 스테롤 생합성에서 데메틸라제의 억제제; (28) bc₁ 착체 살진균제; 및 (1) 내지 (28)의 화합물의 염으로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 화합물을 포함하는 조성물을 특히 주목할 만하다.

<938> 살진균성 화합물 부류의 상세한 설명은 하기에 제공된다.

<939> 피리미디논 살진균제 (군 (4))는 하기 화학식 A1의 화합물을 포함한다:

화학식 A1



<940>

<941> (식 중, M은 융합된 페닐, 티오펜 또는 피리딘 고리를 형성하고; R¹¹은 C₁-C₆ 알킬이고; R¹²는 C₁-C₆ 알킬 또는 C₁-C₆ 알콕시이고; R¹³은 할로젠이고; R¹⁴는 수소 또는 할로젠임).

<942> 피리미디논 살진균제는 PCT 특허 출원 공개 제W0 94/26722호, 및 미국 특허 제6,066,638호, 동 제6,245,770호, 동 제6,262,058호 및 동 제6,277,858호에 기재되어 있다. 6-브로모-3-프로필-2-프로필옥시-4(3H)-퀴나졸리논, 6,8-디오오도-3-프로필-2-프로필옥시-4(3H)-퀴나졸리논, 6-요오도-3-프로필-2-프로필옥시-4(3H)-퀴나졸리논 (프로퀴나지드), 6-클로로-2-프로폭시-3-프로필티에노[2,3-d]피리미딘-4(3H)-온, 6-브로모-2-프로폭시-3-프로필티에노[2,3-d]피리미딘-4(3H)-온, 7-브로모-2-프로폭시-3-프로필티에노[3,2-d]피리미딘-4(3H)-온, 6-브로모-2-프로폭시-3-프로필피리도[2,3-d]피리미딘-4(3H)-온, 6,7-디브로모-2-프로폭시-3-프로필티에노[3,2-d]피리미딘-4(3H)-온 및 3-(시클로프로필메틸)-6-요오도-2-(프로필티오)피리도[2,3-d]피리미딘-4(3H)-온으로 이루어진 군으로부터 선택된 피리미디논 살진균제를 주목할 만하다.

<943> 스테롤 생합성 억제제 (군 (27))는 스테롤 생합성 경로에서 효소를 억제함으로써 진균을 방제한다. 데메틸라제-억제 살진균제는 진균류의 스테롤 생합성 경로 내에서 공통의 작용 자리를 가져, 진균류에서 스테롤에 대한 전구체인 라노스테롤 또는 24-메틸렌 디히드로라노스테롤의 14-위치에서 탈메틸화의 억제에 관여한다. 이 자리에서 작용하는 화합물은 흔히 데메틸라제 억제제, DMI 살진균제 또는 DMI로서 지칭된다. 데메틸라제 효소는 생화학 문헌에서 때때로 사이토크롬 P-450 (14DM)을 비롯한 다른 이름으로 언급된다. 데메틸라제 효소는 예를 들어 문헌 [J. Biol. Chem. 1992, 267, 13175-79] 및 여기에 인용된 참고문헌에 기재되어 있다. DMI 살진균제는 아졸 (트리아졸 및 이미다졸 포함), 피리미딘, 피페라진 및 피리딘의 화학적 부류로 분류된다. 트리아졸로에는 아자코나졸, 브로무코나졸, 시프로코나졸, 디페노코나졸, 디니코나졸 (디니코나졸-M 포함), 에폭시코나졸, 에타코나졸, 펜부코나졸, 플루린코나졸, 플루실라졸, 플루트리아폴, 헥사코나졸, 이미벤코나졸, 이프코나졸, 메트코

나졸, 미클로부타닐, 펜코나졸, 프로피코나졸, 프로티오코나졸, 퀴코나졸, 시메코나졸, 테부코나졸, 테트라코나졸, 트리아디메폰, 트리아디메놀, 트리티코나졸 및 유니코나졸이 포함된다. 이미다졸에는 클로트리마졸, 에코나졸, 이마잘릴, 이소코나졸, 미코나졸, 옥스포코나졸, 프로클로라즈 및 트리플루미졸이 포함된다. 피리미딘에는 페나리몰, 누아리몰 및 트리아리몰이 포함된다. 피페라진에는 트리포린이 포함된다. 피리딘에는 부티오베이트 및 피리페녹스가 포함된다. 생화학적 연구는 상기 언급된 살진균제 전부가 문헌 [K. H. Kuck, et al. in Modern Selective Fungicides - Properties, Applications and Mechanisms of Action, H. Lyr (Ed.), Gustav Fischer Verlag: New York, 1995, 205-258]에 기재된 바와 같은 DMI 살진균제임을 입증하였다.

<944> bc₁ 착체 살진균제 (군 28)는 미토콘드리아 호흡 사슬에서 bc₁ 착체를 억제하는 살진균성 작용 모드를 갖는다. bc₁ 착체는 생화학 문헌에서 때때로 전자 전달 사슬의 착체 III, 및 우비히드로퀴논:사이토크롬 c 옥시도리덕타제를 비롯한 다른 이름으로 언급된다. 이러한 착체는 독특하게 효소 번호(Enzyme Commission number) EC1.10.2.2로 식별된다. bc₁ 착체는 예를 들어 문헌 [J. Biol. Chem. 1989, 264, 14543-48]; [Methods Enzymol. 1986, 126, 253-71]; 및 여기에 인용된 참고문헌에 기재되어 있다. 스트로빌루린 살진균제, 예컨대 아족시스트로빈, 디목시스트로빈, 에네스트로부린 (SYP-Z071), 플루옥사스트로빈, 크레속심-메틸, 메토미노스트로빈, 오리사스트로빈, 피록시스트로빈, 피라클로스트로빈 및 트리플록시스트로빈은 이러한 작용 방식을 갖는 것으로 알려져 있다 (문헌 [H. Sauter et al., Angew. Chem. Int. Ed. 1999, 38, 1328-1349]). 미토콘드리아 호흡 사슬에서 bc₁ 착체를 억제하는 다른 살진균성 화합물로는 파목사돈 및 페나미돈이 포함된다.

<945> 알킬렌비스(디티오카르바메이트) 살진균제 (군 (1))로는 만코제브, 마네브, 프로피네브 및 지네브와 같은 화합물이 포함된다. 페닐아미드 살진균제 (군 (3))로는 메탈락실, 베날락실, 푸랄락실 및 옥사딕실과 같은 화합물이 포함된다. 카르복시아미드 (군 (6))로는 보스칼리드, 카르복신, 펜푸람, 플루톨라닐, 푸라메트피르, 메프로닐, 옥시카르복신, 티플루자미드, 펜티오피라드 및 N-[2-(1,3-디메틸부틸)페닐]-5-플루오로-1,3-디메틸-1H-피라졸-4-카르복시아미드 (PCT 특허 공개 제WO 2003/010149호)와 같은 화합물이 포함되며, 이들은 호흡성 전자 전달 사슬에서 착체 II (숙시네이트 데히드로게나제)를 과열시켜 미토콘드리아 기능을 억제하는 것으로 알려져 있다. 구리 화합물 (군 (11))로는 보르도 혼합물 (삼염기성 황산구리)과 같은 조성물을 비롯한, 옥시염화구리, 황산구리 및 수산화구리와 같은 화합물이 포함된다. 프탈이미드 살진균제 (군 (12))로는 폴페트 및 카프탄과 같은 화합물이 포함된다. 벤즈이미다졸 살진균제 (군 (14))로는 베노밀 및 카르벤다짐이 포함된다. 디클로로페닐 디카르복시아미드 살진균제 (군 (20))로는 클로졸리네이트, 디클로졸린, 이프로디온, 이소발레디온, 미클로졸린, 프로시미돈 및 빈클로졸린이 포함된다.

<946> 비-DMI 스테롤 생합성 억제제 (군 (26))로는 모르폴린 및 피페리딘 살진균제가 포함된다. 모르폴린 및 피페리딘은 DMI 스테롤 생합성에 의하여 달성되는 억제 (군 (27))보다 더 차후의 시점에서 스테롤 생합성 경로에서의 단계를 억제하는 것으로 밝혀진 스테롤 생합성 억제제이다. 모르폴린으로는 알디모르프, 도데모르프, 펜프로피모르프, 트리데모르프 및 트리모르파미드가 포함된다. 피페리딘으로는 펜프로피딘이 포함된다.

<947> 주목할 것은 오오마이세테 진균성 식물 병원체에 의해 유발되는 식물 질병이 방제되는 이러한 방법이다.

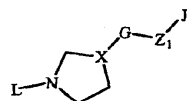
<948> 조성물 (예를 들어, 계면활성제, 고상 희석제, 액상 희석제 및/또는 생물학적으로 활성인 화합물을 포함하는 임의의 조성물) 및 식물 질병의 방제 (예를 들어, 오오마이세테 진균성 식물 병원체에 의해 유발되는 식물 질병의 방제) 방법에서의 화학식 1의 화합물의 용도와 관련한 상기 논의는 또한 화학식 1의 조건 (a)를 제외한 범주 내의 화합물에도 적용된다.

<949> 하기 시험은 특정 병원체에 대한 본 발명의 화합물의 방제 효능을 입증하였다. 그러나, 본 발명의 화합물에 의해 제공되는 병원체 방제 보호는 이들 중에만 제한되지는 않는다. 화합물 설명에 대해서는 색인 표 A를 참조한다. "R" (시계방향) 및 "S" (반시계방향)로 표시된 입체중심은 케미컬 앱스트랙트에 의해 사용된 바와 같이 칸-인골드-프렐로그(Cahn-Ingold-Prelog) 시스템에 기초하고, 입체중심 표시 뒤의 별표 "*"는 입체화학 설명이 다른 입체중심에 관한 것이며 화합물은 라세미임을 의미한다. 약어 "Ex."는 "실시예"를 나타내고, "Ex." 뒤의 번호는 그 번호의 실시예에서 화합물이 제조됨을 나타낸다. 색인 표 A에는 대기압 화학 이온화 (AP⁺)를 사용하는 질량 분석법에 의해서 관찰된, 분자에 H⁺ (분자량 1)가 첨가되어 형성된 최대 동위원소 존재 모이온 (M+1)의 분자량을 열거하였다. 화합물 1의 화합물 3 및 4로의 키랄 분리는 아밀로스-트리스(3,5-디메틸페닐 카르바메이트)로 코팅된 실리카 겔을 함유하고 물-메탄올 구배로 용리하는 분취용 키랄팩(CHIRALPAK; 등록상표) AD-RH 컬럼 (미국 펜실베이니아주 웨스트 체스터에 소재한 키랄 테크놀로지스, 인코포레이티드(Chiral Technologies,

Inc.))을 사용하여 달성하였다. 고유 광회전도 ($[\alpha]_D$)는 100-mm 패스 셀을 사용하여 25℃에서 에탄올 용액 중에서 측정하였다.

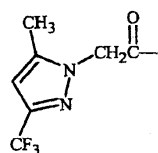
<950>

<색인 표 A>

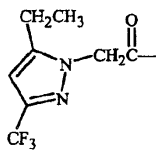


식 중, G는 제시 2에 정의된 바와 같고; G에서의 R^{3a} 는 H이고; L 기는 하기 예시된 바와 같이 정의됨.

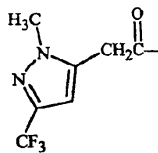
<951>



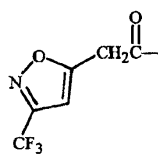
L-1



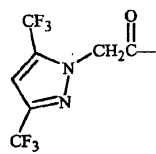
L-2



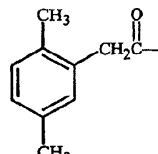
L-3



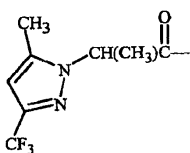
L-4



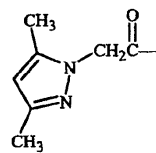
L-5



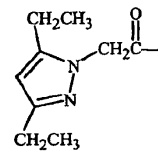
L-6



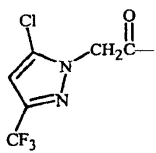
L-7



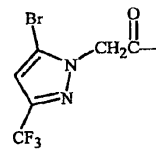
L-8



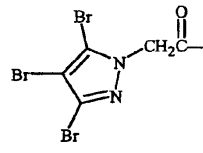
L-9



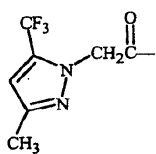
L-10



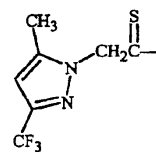
L-11



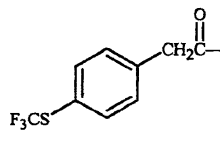
L-12



L-13

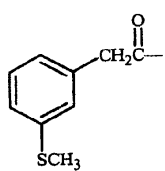


L-14

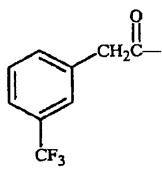


L-15

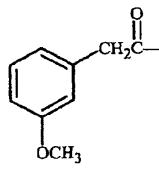
<952>



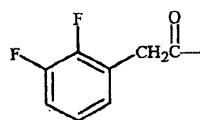
L-16



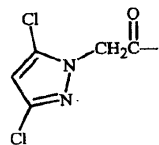
L-17



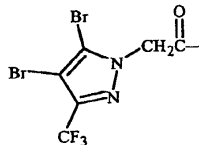
L-18



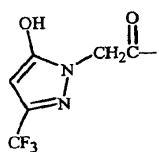
L-19



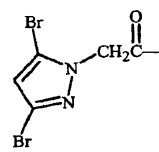
L-20



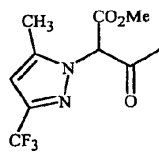
L-21



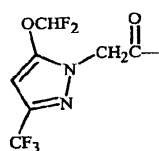
L-22



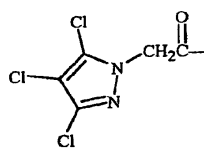
L-23



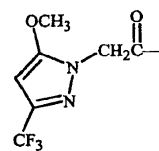
L-24



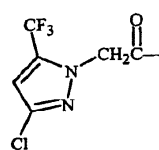
L-25



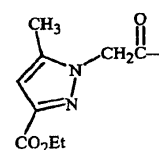
L-26



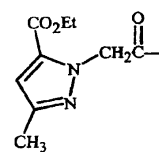
L-27



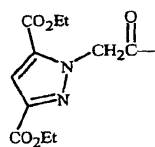
L-28



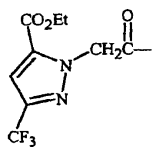
L-29



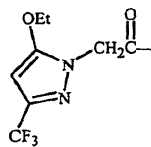
L-30



L-31

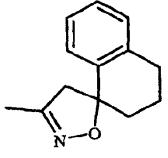
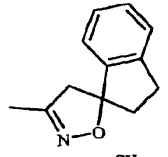
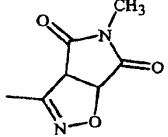


L-32

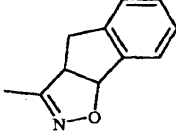
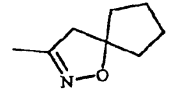


L-33

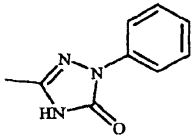
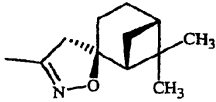
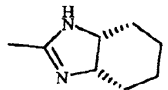
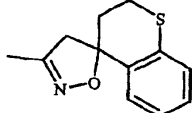
화합물	L	X	G	Z ₁ -J	AP ⁺ (M+1)
1 (Ex. 1)	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴	504
2 (Ex. 2)	L-1	X ¹	G-1	5-페닐-3-이속사졸릴	502
3 (Ex. 12)	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴 [주석 1]	504
4	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴 [주석 2]	504
5	L-1	X ¹	G-1	5,6-디히드로-6-페닐-4H-1,2-옥사진-3-일	518
6 (Ex. 4)	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-3-페닐-5-이속사졸릴	504
7 (Ex. 3)	L-1	X ¹	G-1	(5S)-4,5-디히드로-1-메틸-5-페닐-1H-이미다졸-2-일	517
8 (Ex. 5)	L-1	X ¹	G-1	5-(2-클로로페닐)-4,5-디히드로-3-이속사졸릴	538
9	L-1	X ¹	G-1	5-(4-클로로페닐)-4,5-디히드로-3-이속사졸릴	538
10	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(4-메틸페닐)-3-이속사졸릴	518
11	L-1	X ¹	G-1	(4R**,5R**)-4,5-디히드로-4-메틸-5-페닐-3-이속사졸릴	518
12	L-1	X ¹	G-27	3-페닐-1H-피라졸-1-일	483
13	L-1	X ¹	G-1	4-페닐-2-옥사졸리디닐	506
14	L-1	X ¹	G-1	3-아세틸-4-페닐-2-옥사졸리디닐	548
15 (Ex. 8)	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-메틸-5-페닐-3-이속사졸릴	518
16 (Ex. 8)	L-1	X ¹	G-1	3a,4,5,9b-테트라히드로나프트[2,1-d]이속사졸-3-일	530
17	L-1	X ¹	G-1	5-(3-클로로페닐)-4,5-디히드로-3-이속사졸릴	538
18 (Ex. 8)	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(4-메톡시페닐)-3-이속사졸릴	534
19 (Ex. 1)	L-2	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴	518
20	L-3	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴	504
21	L-4	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴	491
22 (Ex. 1)	L-5	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴	558
23	L-6	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴	460
24	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(페닐메틸)-3-이속사졸릴	518
25	L-1	X ¹	G-1	(4R**,5S**)-4,5-디히드로-4-메틸-5-페닐-3-이속사졸릴	518
26	L-1	X ¹	G-1	4-비페닐	511
27	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(3-메틸부틸)-3-이속사졸릴	498
28	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(2,2-디메틸프로필)-3-이속사졸릴	498

화합물	L	X	G	Z ₁ -J	AP ⁺ (M+1)
29	L-1	X ¹	G-1	5,6-디히드로-6-메틸-6-페닐-4H-1,2-옥사진-3-일	532
30	L-1	X ¹	G-1	3-페닐-5-이속사졸릴	502
31	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-4-페닐-2-옥사졸릴	504
32	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-1-(페닐메틸)-1H-이미다졸-2-일	517
33	L-1	X ¹	G-27	3-비페닐	494
34	L-1	X ¹	G-27	6-페닐-2-피리딜	495
35	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-5-(트리플루오로메틸)-3-이속사졸릴	572
36	L-1	X ¹	G-1	5-[3-(트리플루오로메틸)페닐]-3-이속사졸릴	570
37 (Ex. 8)	L-1	X ¹	G-1		544
38	L-1	X ¹	G-1	5-(4-비페닐)-3-이속사졸릴	578
39	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(3,5-디클로로페닐)-5-(트리플루오로메틸)-3-이속사졸릴	640
40	L-1	X ¹	G-1	5-페닐-1,3,4-옥사디아졸-2-일	503
41	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-2-옥사졸릴	504
42	L-1	X ¹	G-1	5-페닐-2-옥사졸릴	502
43	L-1	X ¹	G-1	2-벤조디아졸릴	492
44 (Ex. 8)	L-1	X ¹	G-1		530
45	L-1	X ¹	G-1		511
46	L-1	X ¹	G-1	(4R)-4,5-디히드로-4-페닐-2-옥사졸릴	504
47	L-1	X ¹	G-1	(5S)-4,5-디히드로-5-페닐-2-옥사졸릴	504
48	L-1	X ¹	G-1	5,6-디히드로-6-페닐-4H-1,3-옥사진-2-일	518
49	L-1	X ¹	G-1	(4S)-4,5-디히드로-4-페닐-2-옥사졸릴	504
50	L-1	X ¹	G-1	(5R)-4,5-디히드로-5-페닐-2-옥사졸릴	504

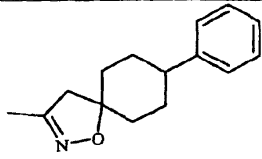
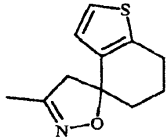
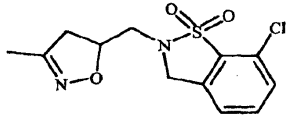
<955>

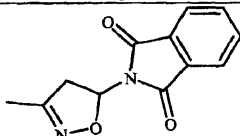
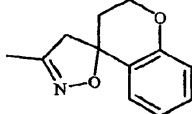
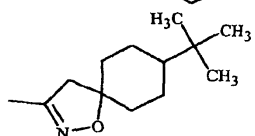
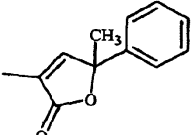
화합물	L	X	G	Z ₁ -J	AP ⁺ (M+1)
51	L-1	X ¹	G-1		516
52	L-1	X ¹	G-1	2-벤즈사졸릴	475
53	L-1	X ¹	G-1	5,6-디히드로-5-페닐-4H-1,3-옥사진-2-일	518
54	L-1	X ¹	G-1	5,6-디히드로-4-페닐-4H-1,3-옥사진-2-일	518
55	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(메톡시카르보닐)-3-이속사졸릴	486
56	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(1,1-디메틸에틸)-3-이속사졸릴	484
57	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(2-브로모에틸)-3-이속사졸릴	534
58	L-1	X ¹	G-1	2-벤즈이미다졸릴	475
59	L-1	X ¹	G-1	5-(2-플루오로페닐)-3-이속사졸릴	520
60	L-1	X ¹	G-1	5-(2-트리플루오로메틸페닐)-3-이속사졸릴	570
61	L-1	X ¹	G-1	2-나프탈레닐	485
62	L-1	X ¹	G-1	페닐	435
63	L-7	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴	518
64	L-1	X ¹	G-1	5-(2,4-디플루오로페닐)-3-이속사졸릴	538
65	L-1	X ¹	G-1	1-페닐-2-피롤리돈-4-일	518
66	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-시아노-3-이속사졸릴	453
67	L-1	X ¹	G-1		482
68	L-1	X ¹	G-1	3-페닐-1,2,4-옥사디아졸-5-일	503
69	L-15	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴	532
70	L-16	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴	478
71	L-17	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴	500
72	L-1	X ¹	G-1	4-페녹시페닐	527
73	L-1	X ¹	G-1	1-나프탈레닐	485
74	L-1	X ¹	G-1	3-비페닐	511
75	L-1	X ¹	G-1	3-페녹시페닐	527
76	L-1	X ¹	G-1	1-페닐피라졸-3-일	501
77	L-1	X ¹	G-1	1-(4-메틸페닐)-1,2,3-트리아졸-4-일	516
78	L-1	X ¹	G-1	1-페닐피라졸-5-일	501
79	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(2-플루오로페닐)-3-이속사졸릴	522
80	L-17	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(2-플루오로페닐)-3-이속사졸릴	518

<956>

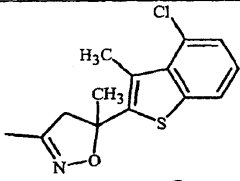
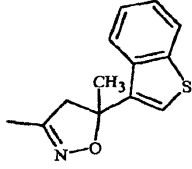
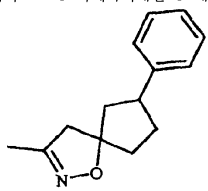
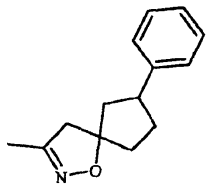
화합물	L	X	G	Z ₁ -J	AP ⁺ (M+1)
81	L-1	X ¹	G-1	5,6-디히드로-5-페닐-6-메톡시-4H-1,2-옥사진-3-일	548
82	L-1	X ¹	G-1		518
83	L-1	X ¹	G-1	5-페닐-2-푸라닐	501
84	L-1	X ¹	G-1	2-페닐-4-티아졸릴	518
85	L-1	X ¹	G-1	5-페닐-2-티에닐	517
86	L-1	X ¹	G-1	3-(2,4-디클로로페닐)-5-이속사졸릴	570
87	L-1	X ¹	G-1	3-(3,4-디클로로페닐)-5-이속사졸릴	570
88	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(나프탈렌-2-일)-3-이속사졸릴	554
89	L-18	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴	462
90	L-19	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴	468
91	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(4-1-부틸페닐)-3-이속사졸릴	560
92	L-1	X ¹	G-1	(5R)-4,5-디히드로-5-페닐-1H-이미다졸-2-일	503
93	L-8	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴	450
94	L-9	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴	478
95	L-1	X ¹	G-1		536
96	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(4-플루오로페닐)-3-이속사졸릴	522
97	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(4-트리플루오로메틸페닐)-3-이속사졸릴	572
98 (Ex. 9)	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(2-페리닐)-3-이속사졸릴	505
99	L-1	X ¹	G-1		481
100	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-이소프로필-5-페닐-3-이속사졸릴	546
101	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-프로필-5-페닐-3-이속사졸릴	546
102 (Ex. 1)	L-1	X ¹	G-1		562
103	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-시클로프로필-5-페닐-3-이속사졸릴	544

<957>

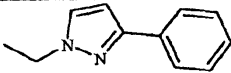
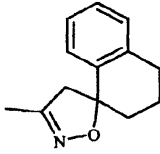
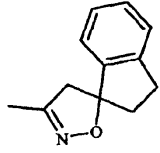
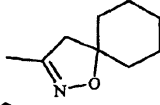
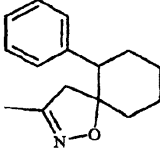
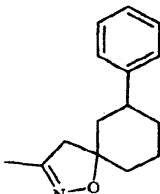
화합물	L	X	G	Z ₁ -J	AP ⁺ (M+1)
104	L-1	X ¹	G-1		572
105	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-에틸-5-페닐-3-이속사졸릴	532
106	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(4-비페닐)-3-이속사졸릴	580
107 (Ex. 10)	L-10	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴	524
108	L-1	X ¹	G-1	(4R,5R)-4,5-디히드로-4,5-디페닐-1H-이미다졸-2-일	579
109	L-1	X ¹	G-1		550
110	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(4-히드록시페닐)-3-이속사졸릴	520
111	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(2-피라지닐)-3-이속사졸릴	506
112	L-1	X ¹	G-1		643
113	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(4-아세톡시페닐)-3-이속사졸릴	562
114	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(2-트리플루오로메틸페닐)-3-이속사졸릴	572
115	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(3-트리플루오로메틸페닐)-3-이속사졸릴	572
116	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(메톡시카르보닐메틸)-3-이속사졸릴	500
117	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(페닐술포닐)-3-이속사졸릴	568
118	L-1	X ¹	G-1	(5R)-4,5-디히드로-1-메틸-5-페닐-1H-이미다졸-2-일	517
119	L-1	X ¹	G-1	(4S,5R)-4,5-디히드로-4,5-디페닐-1H-이미다졸-2-일	579
120	L-1	X ¹	G-1	4-클로로페닐	469
121	L-1	X ¹	G-1	2-클로로페닐	469
122	L-1	X ¹	G-1	4-(트리플루오로메틸)페닐	503
123	L-1	X ¹	G-1	3-클로로페닐	469
124	L-1	X ¹	G-1	3-피리딜	436
125	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(3,4-디히드록시페닐)-3-이속사졸릴	536
126 (Ex. 11)	L-11	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴	568
127	L-12	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴	658
128 (Ex. 1)	L-13	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴	504

화합물	L	X	G	Z ₁ -J	AP ⁺ (M+1)
129	L-1	X ¹	G-1		573
130 (Ex. 6)	L-14	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴	520
131	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(2-메톡시페닐)-3-이속사졸릴	534
132	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-메틸-5-(2,5-디클로로-3-티에닐)-3-이속사졸릴	592
133	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(2,5-디메틸페닐)-3-이속사졸릴	532
134	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(4-메톡시카르보닐페닐)-3-이속사졸릴	562
135	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(2,6-디클로로페닐)-3-이속사졸릴	572
136	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(2,4-디메틸페닐)-3-이속사졸릴	532
137 (Ex. 1)	L-1	X ¹	G-1		546
138	L-1	X ¹	G-1		552
139	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5,5-디페닐-3-이속사졸릴	580
140	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(2-메톡시페닐)-5-메틸-3-이속사졸릴	548
141	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(메톡시메틸)-5-페닐-3-이속사졸릴	548
142	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(메틸티오메틸)-5-페닐-3-이속사졸릴	564
143	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(메틸술폰메틸)-5-페닐-3-이속사졸릴	596
144	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(메틸술폰피페릴)-5-페닐-3-이속사졸릴	580
145	L-1	X ¹	G-1		531

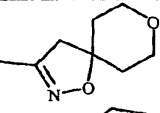
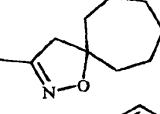
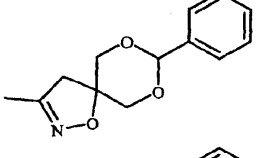
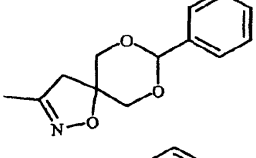
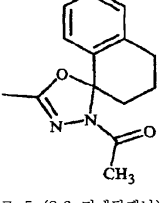
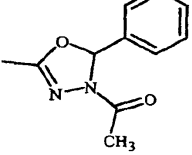
<959>

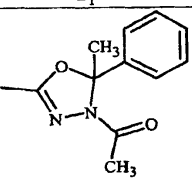
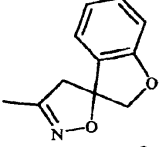
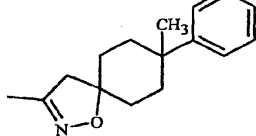
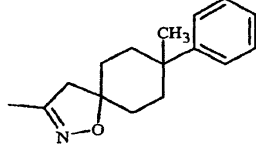
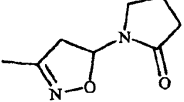
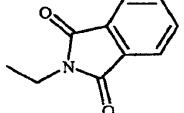
화합물	L	X	G	Z ₁ -J	AP ⁺ (M+1)
146	L-1	X ¹	G-1		622
147	L-1	X ¹	G-1		574
148	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(3-티에닐)-3-이속사졸릴	510
149	L-1	X ¹	G-1	3-메틸페닐	449
150	L-1	X ¹	G-1	4-메톡시페닐	465
151	L-1	X ¹	G-1	4-메틸페닐	449
152	L-1	X ¹	G-1	3-메톡시페닐	465
153	L-1	X ¹	G-1	2-메톡시페닐	465
154 (Ex. 7)	L-1	X ²	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴	505
155	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(2,4,6-트리메톡시페닐)-3-이속사졸릴	594
156	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-아세톡시메틸-5-페닐-3-이속사졸릴	576
157	L-1	X ¹	G-1	 [주석 3]	558
158	L-1	X ¹	G-1	 [주석 4]	558
159	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-히드록시메틸-5-페닐-3-이속사졸릴	534

<960>

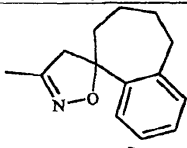
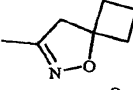
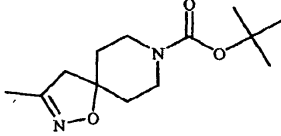
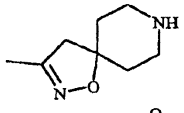
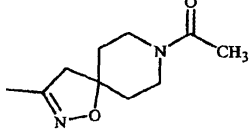
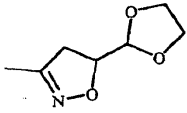
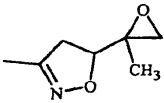
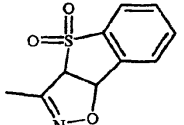
화합물	L	X	G	Z ₁ -J	AP ⁺ (M+1)
160	L-1	X ¹	G-1		515
161	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(2-메틸페닐)-3-이속사졸릴	518
162	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-티엔-2-일-3-이속사졸릴	510
163	L-8	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-메틸-5-페닐-3-이속사졸릴	464
164	L-8	X ¹	G-1		490
165	L-8	X ¹	G-1		476
166	L-20	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴	490
167	L-21	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴	647
168	L-23	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴	579
169	L-1	X ¹	G-1		496
170	L-1	X ¹	G-1	 [주석 5]	572
171	L-1	X ¹	G-1	 [주석 5]	572
172	L-24	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴	562

<961>

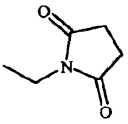
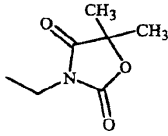
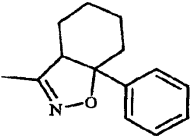
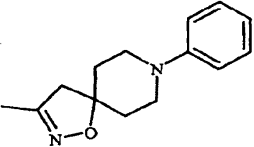
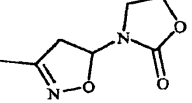
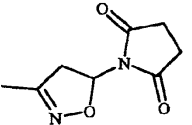
화합물	L	X	G	Z ₁ -J	AP ⁺ (M+1)
173	L-1	X ¹	G-1		498
174	L-1	X ¹	G-1		510
175	L-1	X ¹	G-1		576
				[주석 3]	
176	L-1	X ¹	G-1		576
				[주석 4]	
177	L-1	X ¹	G-1		587
178	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(2,6-디메틸페닐)-3-이속사졸릴	532
179	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(2,4,6-트리메틸페닐)-3-이속사졸릴	546
180	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-피리딘-4-일-3-이속사졸릴	505
181	L-1	X ¹	G-1		547

화합물	L	X	G	Z ₁ -J	AP ⁺ (M+1)
182	L-1	X ¹	G-1		561
183	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-1H-피라졸-3-일	503
184	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-(1-메틸-1H-피라졸-3-일)	517
185	L-1	X ¹	G-1		532
186	L-1	X ¹	G-1	 [주석 3]	586
187	L-1	X ¹	G-1	 [주석 4]	586
188	L-1	X ¹	G-1		511
189	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(2-브로모-페닐)-3-이속사졸릴	582
190	L-26	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴	524
191	L-1	X ¹	G-1		518

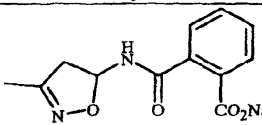
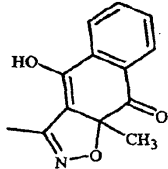
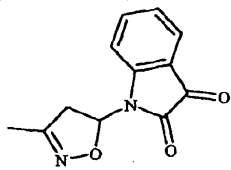
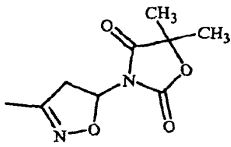
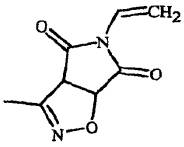
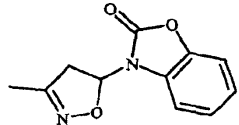
<963>

화합물	L	X	G	Z ₁ -J	AP ⁺ (M+1)
192	L-1	X ¹	G-1		558
193	L-1	X ¹	G-1		468
194	L-1	X ¹	G-1		597
195	L-1	X ¹	G-1		497
196	L-1	X ¹	G-1		539
197	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-(1-아세틸-1H-피라졸-3-일)	545
198	L-28	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴	524
199	L-1	X ¹	G-1		500
200	L-1	X ¹	G-1		484
201	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(4-메틸피아졸-5-일)-3-이속사졸릴	525
202	L-1	X ¹	G-1		566

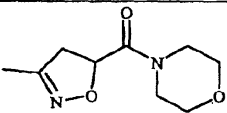
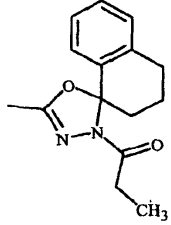
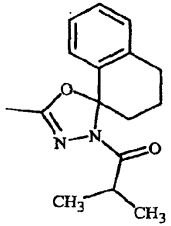
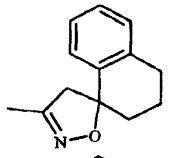
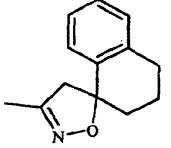
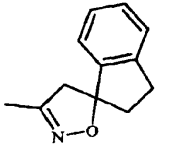
<964>

화합물	L	X	G	Z ₁ -J	AP ⁺ (M+1)
203	L-1	X ¹	G-1	3-이속사졸릴	425
204	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페녹시-3-이속사졸릴	520
205	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-메틸-5-(2-메틸페닐)-3-이속사졸릴	532
206	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(2,6-디메톡시페닐)-3-이속사졸릴	564
207	L-1	X ¹	G-1		469
208	L-1	X ¹	G-1		500
209	L-1	X ¹	G-1		558
210	L-1	X ¹	G-1	5-(2-히드록시카르보닐페닐)-3-이속사졸릴	546
211	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(1,1-디메틸에톡시)-3-이속사졸릴	500
212	L-1	X ¹	G-1		573
213	L-1	X ¹	G-1		513
214	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(2,6-디플루오로페닐)-3-이속사졸릴	540
215	L-1	X ¹	G-1		525

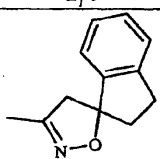
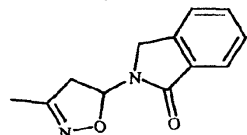
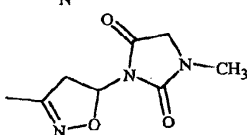
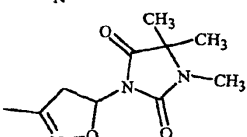
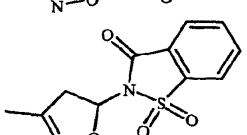
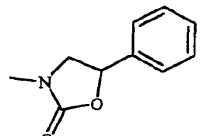
<965>

화합물	L	X	G	Z ₁ -J	AP ⁺ (M+1)
216	L-1	X ¹	G-1		613
217 (Ex. 13)	L-1	X ³	G-1	4,5-디히드로-5-(1-페닐-3-이속사졸릴	502
218	L-1	X ¹	G-1		572
219	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(1-메틸벤즈이미다졸-2-일)-3-이속사졸릴	558
220	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(2-시아노페닐)-3-이속사졸릴	529
221	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(2-메톡시카르보닐페닐)-3-이속사졸릴	562
222	L-1	X ¹	G-1		573
223	L-1	X ¹	G-1		555
224	L-1	X ¹	G-1		523
225	L-1	X ¹	G-1		561

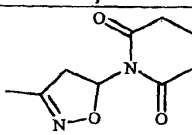
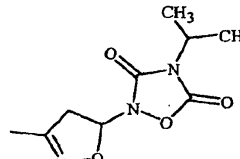
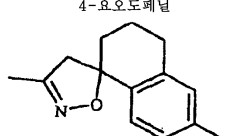
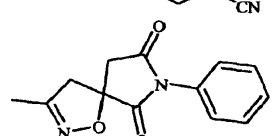
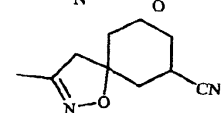
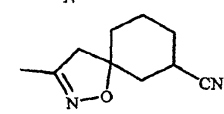
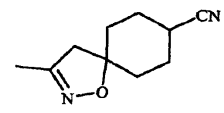
<966>

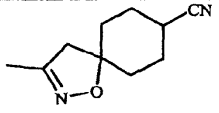
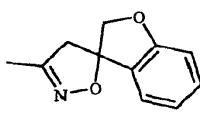
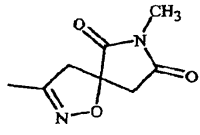
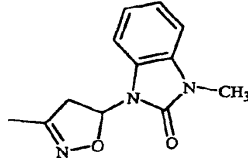
화합물	L	X	G	Z ₁ -J	AP ⁺ (M+1)
226	L-1	X ¹	G-1		541
227	L-1	X ¹	G-1		601
228	L-1	X ¹	G-1		615
229	L-5	X ¹	G-1		598
230	L-10	X ¹	G-1		564
231	L-5	X ¹	G-1		584

<967>

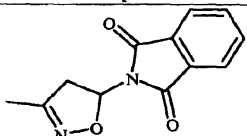
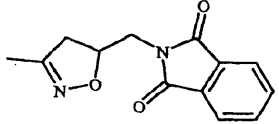
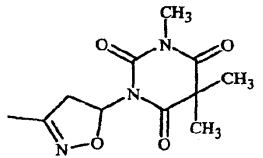
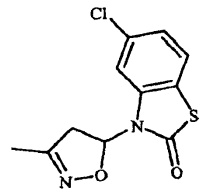
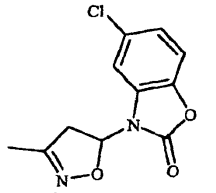
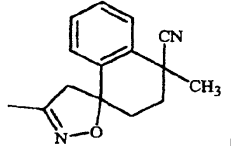
화합물	L	X	G	Z ₁ -J	AP ⁺ (M+1)
232	L-10	X ¹	G-1		550
233	L-1	X ¹	G-1		559
234	L-1	X ¹	G-1		540
235	L-1	X ¹	G-1		568
236	L-1	X ¹	G-1		609
237	L-29	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴	508
238	L-30	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴	508
239	L-31	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴	566
240	L-32	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴	562
241	L-33	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴	534
242	L-1	X ¹	G-1		520

<968>

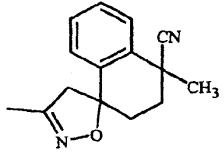
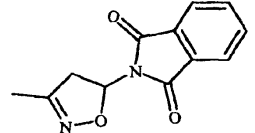
화합물	L	X ¹	G	Z ₁ -J	AP ⁺ (M+1)
243	L-1	X ¹	G-1		539
244	L-1	X ¹	G-1		570
245	L-1	X ¹	G-1	4-플루오로페닐	453
246	L-1	X ¹	G-1	4-t-부틸페닐	491
247	L-1	X ¹	G-1	4-시아노페닐	460
248	L-1	X ¹	G-1	4-니트로페닐	480
249	L-1	X ¹	G-1	4-브로모페닐	513
250	L-1	X ¹	G-1	4-요오도페닐	561
251	L-1	X ¹	G-1		569
252	L-1	X ¹	G-1		587
253	L-1	X ¹	G-1	 [주석 3]	521
254	L-1	X ¹	G-1	 [주석 4]	521
255	L-1	X ¹	G-1	 [주석 3]	521

화합물	L	X	G	Z ₁ -J	AP ⁺ (M+1)
256	L-1	X ¹	G-1		521
257	L-22	X ¹	G-1	[주석 4] 4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴	506
258	L-25	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴	556
259	L-27	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-페닐-3-이속사졸릴	520
260	L-5	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-메틸-5-페닐-3-이속사졸릴	572
261	L-10	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-메틸-5-페닐-3-이속사졸릴	538
262	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(2-아미노술폰닐벤질)-3-이속사졸릴	597
263	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(2-아세톡시페닐)-3-이속사졸릴	562
264	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(N-메틸-N-페닐카르보닐아미노)-3-이속사졸릴	561
265	L-1	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-시아노-5-페닐-3-이속사졸릴	529
266	L-8	X ¹	G-1		478
267	L-1	X ¹	G-1		525
268	L-1	X ¹	G-1	4-에틸페닐	463
269	L-1	X ¹	G-1	4-트리플루오로메톡시페닐	519
270	L-1	X ¹	G-1	4-메톡시카르보닐페닐	493
271	L-1	X ¹	G-1	4-프로필페닐	477
272	L-1	X ¹	G-1	4-메틸티오펜	481
273	L-1	X ¹	G-1	4-이소프로필페닐	477
274	L-1	X ¹	G-1	4-이소부틸페닐	491
275	L-1	X ¹	G-1		574

<970>

화합물	L	X	G	Z _I -J	AP ⁺ (M+1)
276	L-5	X ¹	G-1		627
277	L-8	X ¹	G-1	4,5-디히드로-5-(2,4,6-트리메틸피페닐)-3-이소자솔릴	540
278	L-1	X ¹	G-1		587
279	L-1	X ¹	G-1		596
280	L-1	X ¹	G-1		611
281	L-1	X ¹	G-1		595
282	L-1	X ¹	G-1		583

[주석 3]

화합물	L	X	G	Z _I -J	AP ⁺ (M+1)
283	L-1	X ¹	G-1		583
284	L-8	X ¹	G-1		519

[주석 4]

- [주석 1]: 용리액으로서 물 중의 메탄올을 사용하여 키랄팩 (등록상표) AD-RH 컬럼으로부터 먼저 용리되는 거울상이성질체, 고유 광회전도 = -98.8°. 분석용 키랄팩 (등록상표) AD-RH 컬럼을 이용한 분석은 약 100%의 광학 순도를 나타낸다.
- [주석 2]: 용리액으로서 물 중의 메탄올을 사용하여 키랄팩 (등록상표) AD-RH 역상 컬럼으로부터 나중에 용리되는 거울상이성질체, 고유 광회전도 = +88°. 분석용 키랄팩 (등록상표) AD-RH 컬럼을 이용한 분석은 약 93%의 광학 순도를 나타낸다.
- [주석 3]: 부분입체이성질체 A.
- [주석 4]: 부분입체이성질체 B.
- [주석 5]: 이성질체의 혼합물.

본 발명의 생물학적 실시예

시험 A 내지 C에 대한 시험 현탁액을 제조하기 위한 일반적 프로토콜:

<975> 시험 화합물을 먼저 최종 부피의 3%와 동일한 양의 아세톤 중에 용해시킨 다음, 250 ppm의 계면활성제 트렘 (Trem; 등록상표) 014 (다가 알콜 에스테르)를 함유한 아세톤 및 정제수 (부피를 기준으로 50/50 혼합) 중에 목적하는 농도 (ppm)로 현탁시켰다. 이어서, 생성된 시험 현탁액을 하기 시험 A 내지 C에서 사용하였다. 200 ppm의 시험 현탁액을 시험 식물 상에 흘려내릴 정도로 분무한 것은 500 g/ha의 시용물과 같았다.

<976> 시험 A

<977> 포도 묘목에 플라스모파라 비티콜라 (포도 노균병의 원인 인자)의 포자 현탁액을 접종하고, 20℃에서 24시간 동안 포화 분위기에서 배양하였다. 짧은 건조 시간 후, 포도 묘목 상에 시험 현탁액을 흘려내릴 정도로 분무한 다음 5일 동안 20℃의 성장 챔버로 옮겨둔 후, 포도 묘목을 다시 20℃에서 24시간 동안 포화 분위기에 두었다. 제거한 후에 시각적 질병률을 조사하였다.

<978> 시험 B

<979> 토마토 묘목 상에 시험 현탁액을 흘려내릴 정도로 분무하였다. 다음 날, 상기 묘목에 피토프토라 인페스탄스 (토마토 역병의 원인 인자)의 포자 현탁액을 접종하고, 20℃에서 24시간 동안 포화 분위기에서 배양한 다음 5일 동안 20℃의 성장 챔버로 옮겨둔 후, 시각적 질병률을 조사하였다.

<980> 시험 C

<981> 토마토 묘목에 피토프토라 인페스탄스 (토마토 역병의 원인 인자)의 포자 현탁액을 접종하고, 20℃에서 17시간 동안 포화 분위기에서 배양하였다. 짧은 건조 시간 후, 토마토 묘목 상에 시험 현탁액을 흘려내릴 정도로 분무한 다음 4일 동안 20℃의 성장 챔버로 옮겨둔 후, 시각적 질병률을 조사하였다.

<982> 또한, 시험 A 내지 C 이외에, 보트리티스 시네레아 또는 알테르나리아 솔라니를 접종한 2 세트 각각의 토마토 식물 상에 처리 24시간 후 화합물을 분무하고, 피티움 아파니데르마툼을 접종한 블루그래스 식물 상에 처리 24시간 후 화합물을 분무하고, 에리시페 그라미니스 아종 트리티시, 푸치니아 레콘디타 또는 셉토리아 노도룸을 접종한 3 세트 각각의 밀 식물 상에 처리 24시간 후 화합물을 분무하였다. 시험 화합물은 시험된 시용물의 시험 조건 하에서 이들 추가의 병원체에 대해서는 주목할 만한 활성을 나타내지 않았다.

<983> 시험 A 내지 C에 대한 결과를 하기 표 A에 나타냈다. 표에서, 100의 비율은 100%의 질병 방제율을 나타내고 0의 비율은 (대조군에 비해) 질병을 방제하지 못함을 나타낸다. 대시 (-)는 시험 결과가 없음을 나타낸다.

<984> [표 A]

생물학적 시험의 결과							
화합물	질병 방제율			화합물	질병 방제율		
	시험 A	시험 B	시험 C		시험 A	시험 B	시험 C
1	100	100	99	10	97	100	99
2	100	99	99	11	99	100	99
3**	100	100	99	12	52	47	0
4**	100	100	99	13	0	95	86
5	96	100	99	14	25	99	99
6*	95	100	99	15	100	100	98
7	0	93	59	16	99	100	99
8	100	100	99	17*	100	99	99
9	99	100	99	18*	100	100	99

<985>

질병 방제율				질병 방제율			
화합물	시험 A	시험 B	시험 C	화합물	시험 A	시험 B	시험 C
19*	100	100	99	55	17	26	0
20*	96	99	99	56	99	100	99
21*	46	50	7	57	99	100	99
22*	100	100	99	58	0	99	0
23*	99	100	99	59*	97	100	91
24	99	100	93	60	100	95	94
25*	100	100	99	61	80	77	0
26	76	83	33	62	73	73	26
27	100	100	98	63	80	100	98
28	99	100	94	64	90	99	88
29	99	100	99	65	46	100	83
30**	31	57	50	66	48	63	73
31**	84	83	60	67*	100	100	99
32	0	26	0	68	96	95	88
33	15	9	0	69	40	9	0
34	0	40	0	70	8	24	0
*	100	100	96	71	-	99	33
36	58	57	24	72	72	100	52
37*	100	100	99	73	27	40	0
38	0	9	0	74	50	40	0
39	8	67	0	75	72	24	0
40	47	100	99	76	72	92	67
41	0	100	99	77	87	100	99
42	62	100	96	78	0	0	0
43	0	43	0	79	100	100	66
44*	100	100	99	80	99	100	57
45	30	26	0	81	93	92	77
46	0	99	53	82	0	88	26
47	0	85	47	83	46	92	0
48	0	85	0	84	67	33	0
49	0	100	96	85	85	70	0
50	0	100	99	86	83	79	14
51	99	100	99	87	76	44	0
52	85	100	67	88*	99	100	99
53*	24	68	26	89	49	73	0
54	16	73	0	90	66	57	0

<986>

질병 방제율				질병 방제율			
화합물	시험 A	시험 B	시험 C	화합물	시험 A	시험 B	시험 C
91*	99	100	91	127	73	40	0
92*	13	33	9	128*	100	100	99
93*	78	100	99	129*	99	100	99
94*	99	100	99	130**	100	100	99
95*	100	100	95	131*	100	100	99
96*	100	100	99	132*	85	100	91
97*	99	100	95	133*	100	100	99
98*	77	100	99	134*	90	100	66
99	31	33	0	135*	100	100	99
100*	100	100	99	136*	99	100	99
101*	100	100	99	137*	100	100	99
102*	100	100	99	138*	93	100	99
103*	100	100	99	139*	87	98	87
104	100	100	99	140*	98	100	57
105*	100	100	99	141*	99	100	99
106*	80	85	24	142*	97	100	98
107*	100	100	99	143*	99	100	99
108	0	58	0	144*	99	100	93
109*	100	100	98	145	17	58	0
110*	97	100	99	146	83	100	53
111*	97	100	97	147*	100	100	95
112*	76	100	68	148**	100	100	99
113*	99	100	99	149	99	97	-
114*	100	100	99	150	99	100	-
115*	100	100	99	151	100	99	-
116	46	100	79	152	91	89	-
117*	93	100	99	153	73	0	-
118*	0	87	16	154*	90	100	99
119	0	82	0	155*	100	100	99
120	99	88	0	156*	100	100	99
121	83	47	0	157*	100	100	94
122	99	46	0	158	96	100	99
123	95	68	0	159	94	100	99
124	8	98	26	160	68	80	17
125	31	53	0	161*	100	100	99
126	100	100	99	162*	100	100	99

<987>

화합물	질병 방제율		
	시험 A	시험 B	시험 C
163**	99	100	98
164**	99	100	99
165**	99	100	99
166**	100	100	98
167	67	64	24
168**	100	100	99
169	100	100	99
170*	99	100	93
171*	99	100	98
172*	91	63	0
173*	100	100	99
174*	100	100	99
175	68	100	33
176	68	100	63
177*	93	100	99
178*	100	100	99
179*	99	100	98
180	50	100	99
181	80	100	97
182	99	100	97
183*	92	92	33
184*	99	95	73
185*	100	100	98
186*	95	100	86
187*	99	100	93
188*	99	100	99
189*	100	100	99
190	80	68	17
191	99	100	99
192*	99	100	99
193*	100	100	99
194*	94	100	99
195	48	92	80
196*	99	100	99
197*	89	100	90
198*	100	100	99

화합물	질병 방제율		
	시험 A	시험 B	시험 C
199	91	99	98
200	80	100	90
201*	99	100	99
202	95	100	98
203*	99	100	92
204*	99	100	99
205*	99	100	99
206*	99	100	99
207	40	83	0
208	79	64	0
209*	99	100	90
210	91	100	83
211*	100	100	99
212*	98	100	99
213*	94	100	98
214*	100	100	99
215*	99	100	99
216*	100	100	99
217*	95	100	99
218*	73	63	47
219	100	100	99
220	100	100	99
221	100	100	99
222	100	100	100
223	100	100	100
224	0	63	0
225	100	100	100
226	83	100	99
227	100	100	100
228	99	100	100
229**	100	100	100
230**	100	100	100
231**	100	100	100
232**	100	100	100
233*	100	100	100
234*	99	100	100

<988>

화합물	질병 방제율			화합물	질병 방제율		
	시험 A	시험 B	시험 C		시험 A	시험 B	시험 C
235*	99	100	100	261**	100	100	93
236*	100	100	100	262*	79	100	91
237*	22	47	16	263*	99	84	83
238*	100	100	100	264*	99	100	88
239*	14	0	0	265**	100	100	98
240*	100	100	100	266*	100	100	100
241*	100	100	100	267	100	100	100
242*	99	100	85	268	100	100	88
243**	99	100	100	269	100	100	0
244*	98	100	99	270	99	83	0
245*	99	74	0	271	100	100	72
246*	99	79	40	272	100	100	100
247*	99	100	88	273	100	100	90
248*	90	73	26	274	99	100	100
249*	99	64	0	275**	99	100	98
250*	86	58	0	276**	100	100	97
251*	99	100	99	277*	86	100	99
252*	88	91	97	278*	94	100	99
253*	100	100	95	279*	100	100	99
254*	100	100	93	280**	92	100	98
255*	95	100	93	281**	100	100	99
256*	100	100	99	282	-	-	-
257*	17	0	0	283	-	-	-
258**	100	100	98	284	-	-	-
259*	100	100	99				
260**	100	100	96				

* 40ppm에서 시험된 화합물을 나타냄.

** 10ppm에서 시험된 화합물을 나타냄.

<989>