

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02814420.1

[51] Int. Cl.

C07C 271/20 (2006.01)
C07C 271/52 (2006.01)
C07C 269/04 (2006.01)
C07C 269/06 (2006.01)
A01N 47/12 (2006.01)
C07D 213/81 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007年3月7日

[11] 授权公告号 CN 1303063C

[51] Int. Cl. (续)

C07D 275/03 (2006.01)
C07D 333/40 (2006.01)
C07D 213/82 (2006.01)
C07D 307/68 (2006.01)
C07D 409/12 (2006.01)
C07D 405/12 (2006.01)
C07D 333/32 (2006.01)

[22] 申请日 2002.7.18 [21] 申请号 02814420.1

[30] 优先权

[32] 2001.7.18 [33] JP [31] 218387/2001

[86] 国际申请 PCT/JP2002/007319 2002.7.18

[87] 国际公布 WO2003/008372 日 2003.1.30

[85] 进入国家阶段日期 2004.1.17

[73] 专利权人 三井化学株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 千叶丰 大同英则 明濑智久
松野裕泉 贵志淳郎

[56] 参考文献

WO 0105783A1 2001.1.25

WO 0146124A1 2001.6.28

审查员 李 勇

[74] 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

代理人 钟 晶

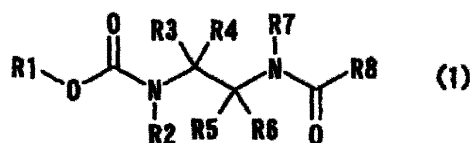
权利要求书 8 页 说明书 68 页

[54] 发明名称

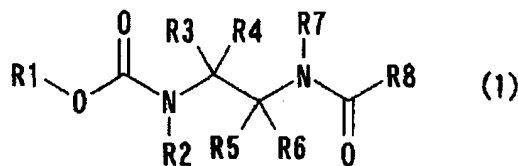
二胺衍生物,二胺衍生物的制备方法,以及含有二胺衍生物作为活性成分的杀菌剂

[57] 摘要

提供一种杀菌剂,其应用以下通式(1)表示的二胺衍生物作为活性成分,其中,R1到R7代表特殊的取代基,例如具有1到6个碳原子的烷基,R8代表可被取代的芳基,或可被取代的杂芳基。



1. 二胺衍生物，其由以下通式（1）表示：



其特征在于，

R1 代表具有 1 到 6 个碳原子的烷基（排除 R1 是叔丁基的情况）、具有 3 到 6 个碳原子的环烷基、具有 2 到 6 个碳原子的链烯基，具有 3 到 6 个碳原子的环烯基、具有 2 到 6 个碳原子的炔基、芳基可被取代的芳烷基、杂芳基可被取代的杂芳烷基、可被取代的芳基或杂芳基可被取代的杂芳基；

R2 和 R7 独立地代表氢原子、具有 1 到 6 个碳原子的烷基、具有 3 到 6 个碳原子的环烷基、具有 2 到 6 个碳原子的链烯基、具有 3 到 6 个碳原子的环烯基、具有 2 到 6 个碳原子的炔基、芳基可被取代的的芳烷基、可被取代的芳基或酰基；

R3 和 R4 独立地代表氢原子、具有 1 到 6 个碳原子的烷基、具有 3 到 6 个碳原子的环烷基、具有 2 到 6 个碳原子的链烯基、具有 3 到 6 个碳原子的环烯基、具有 2 到 6 个碳原子的炔基、芳基可被取代的芳烷基、杂芳基可被取代的杂芳烷基、可被取代的芳基或可被取代的杂芳基或包括结合碳原子在内的具有 3 到 6 个碳原子的环烷基；

R5 和 R6 独立地代表氢原子、具有 1 到 6 个碳原子的烷基、具有 3 到 6 个碳原子的环烷基、具有 2 到 6 个碳原子的链烯基、具有 3 到 6 个碳原子的环烯基、具有 2 到 6 个碳原子的炔基、芳基可被取代的芳烷基或可被取代的芳基；排除以下情况，即 R3、R4、R5 和 R6 都代表氢原子，或当 R3、R4、R5 和 R6 中的任何一个代表甲基时，其他的代表氢原子；并且

R8 代表可被取代的芳基或杂芳基可被取代的杂芳基，其中在上述基团的所述芳基和所述杂芳基可以被从由下列所组成的组中选择一个或者多个取代基进一步取代：具有 1 到 6 个碳原子的烷基、具有 3 到 6 个碳原子的环烷基、具有 1 到 4 个碳原子的卤代烷基、具有 1 到 4 个碳原

子的烷氧基、具有1到4个碳原子的卤代烷氧基、具有1到4个碳原子的烷硫基、具有1到4个碳原子的卤代烷硫基、具有1到4个碳原子的烷基亚磺酰基、具有1到4个碳原子的卤代烷基亚磺酰基、具有1到4个碳原子的烷基磺酰基、具有1到4个碳原子的卤代烷基磺酰基、具有1到4个碳原子的烷基磺酰胺基、具有1到4个碳原子的卤代烷基磺酰胺基、卤原子以及酰基。

2. 根据权利要求1所述的二胺衍生物, 其特征在于,

R1 代表具有1到6个碳原子的烷基(排除R1是叔丁基的情况)、具有3到6个碳原子的环烷基、具有2到6个碳原子的链烯基、芳基可被取代的芳烷基、杂芳基可被取代的杂芳烷基、可被取代的芳基或杂芳基可被取代的杂芳基;

R2 和 R7 独立地代表氢原子、具有1到6个碳原子的烷基、具有3到6个碳原子的环烷基、芳基可被取代的芳烷基、可被取代的芳基或酰基;

R3 和 R4 独立地代表氢原子、具有1到6个碳原子的烷基、具有3到6个碳原子的环烷基、具有2到6个碳原子的链烯基、芳基可被取代的芳烷基、杂芳基可被取代的杂芳烷基、可被取代的芳基或杂芳基可被取代的杂芳基或包括结合碳原子在内具有3到6个碳原子的环烷基;

R5 和 R6 独立地代表氢原子、具有1到6个碳原子的烷基、具有3到6个碳原子的环烷基、芳基可被取代的芳烷基或可被取代的芳基; 排除以下情况, 即 R3、R4、R5 和 R6 都代表氢原子, 或当 R3、R4、R5 和 R6 中的任何一个代表可被取代的甲基时, 其他的代表氢原子,

其中在上述基团的所述芳基和所述杂芳基可以被从由下列所组成的组中选择的一个或者多个取代基进一步取代: 具有1到6个碳原子的烷基、具有3到6个碳原子的环烷基、具有1到4个碳原子的卤代烷基、具有1到4个碳原子的烷氧基、具有1到4个碳原子的卤代烷氧基、具有1到4个碳原子的烷硫基、具有1到4个碳原子的卤代烷硫基、具有1到4个碳原子的烷基亚磺酰基、具有1到4个碳原子的卤代烷基亚磺酰基、具有1到4个碳原子的烷基磺酰基、具有1到4个碳原子的卤代烷基磺酰基、具有1到4个碳原子的烷基磺酰胺基、具有1到4个碳原子的卤代烷基磺酰胺基、卤原子以及酰基。

3. 根据权利要求 2 所述的二胺衍生物，其特征在于，

R2 和 R7 独立地代表氢原子、具有 1 到 6 个碳原子的烷基或酰基；

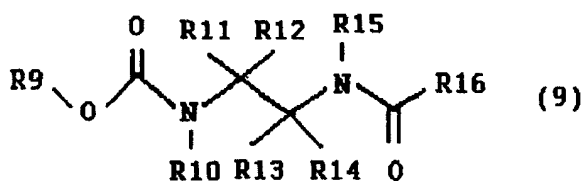
R3 和 R4 独立地代表氢原子、具有 1 到 6 个碳原子的烷基、具有 3 到 6 个碳原子的环烷基、芳基可被取代的芳烷基、可被取代的芳基或包括结合碳原子在内具有 3 到 6 个碳原子的环烷基；并且

R5 和 R6 独立地代表氢原子、具有 1 到 6 个碳原子的烷基、芳基可被取代的芳烷基或可被取代的芳基；排除以下情况，即 R3, R4, R5 和 R6 都代表氢原子，或当 R3、R4、R5 和 R6 中的任何一个代表可被取代的甲基时，其他的代表氢原子，

其中在上述基团的所述芳基和所述杂芳基可以被从由下列所组成的组中选择的一个或者多个取代基进一步取代：具有 1 到 6 个碳原子的烷基、具有 3 到 6 个碳原子的环烷基、具有 1 到 4 个碳原子的卤代烷基、具有 1 到 4 个碳原子的烷氧基、具有 1 到 4 个碳原子的卤代烷氧基、具有 1 到 4 个碳原子的烷硫基、具有 1 到 4 个碳原子的卤代烷硫基、具有 1 到 4 个碳原子的烷基亚磺酰基、具有 1 到 4 个碳原子的卤代烷基亚磺酰基、具有 1 到 4 个碳原子的烷基磺酰基、具有 1 到 4 个碳原子的卤代烷基磺酰基、具有 1 到 4 个碳原子的烷基磺酰胺基、具有 1 到 4 个碳原子的卤代烷基磺酰胺基、卤原子以及酰基。

4. 根据权利要求 3 所述的二胺衍生物，其特征在于，R2 和 R7 代表氢原子。

5. 二胺衍生物，其由以下通式 (9) 表示：



其特征在于，R9 代表具有 1 到 6 个碳原子的烷基、具有 3 到 6 个碳原子的环烷基、具有 2 到 6 个碳原子的链烯基、具有 3 到 6 个碳原子的环烯基、具有 2 到 6 个碳原子的炔基、芳基可被取代的芳烷基、杂芳基可被取代的杂

芳烷基、苯基、4位被取代的苯基或杂芳基可被取代的杂芳基；

R10 和 R15 独立地代表氢原子、具有 1 到 6 个碳原子的烷基、具有 3 到 6 个碳原子的环烷基、具有 2 到 6 个碳原子的链烯基、具有 3 到 6 个碳原子的环烯基、具有 2 到 6 个碳原子的炔基、芳基可被取代的芳烷基、可被取代的芳基或酰基；

R11 和 R12 的中一个代表甲基，另一个代表氢原子；

R13 和 R14 分别代表氢原子；并且

R16 代表苯基、4位被取代的苯基或杂芳基可被取代的杂芳基，

其中在上述基团的所述芳基和所述杂芳基可以被从由下列所组成的组中选择的一个或者多个取代基进一步取代：具有 1 到 6 个碳原子的烷基、具有 3 到 6 个碳原子的环烷基、具有 1 到 4 个碳原子的卤代烷基、具有 1 到 4 个碳原子的烷氧基、具有 1 到 4 个碳原子的卤代烷氧基、具有 1 到 4 个碳原子的烷基硫基、具有 1 到 4 个碳原子的卤代烷基硫基、具有 1 到 4 个碳原子的烷基亚磺酰基、具有 1 到 4 个碳原子的卤代烷基亚磺酰基、具有 1 到 4 个碳原子的烷基磺酰基、具有 1 到 4 个碳原子的卤代烷基磺酰基、具有 1 到 4 个碳原子的烷基磺酰胺基、具有 1 到 4 个碳原子的卤代烷基磺酰胺基、卤原子以及酰基。

6. 根据权利要求 5 所述的二胺衍生物，其特征在于，

R9 代表具有 1 到 6 个碳原子的烷基、具有 3 到 6 个碳原子的环烷基、具有 2 到 6 个碳原子的链烯基、芳基可被取代的芳烷基、杂芳基可被取代的杂芳烷基、苯基、4位被取代的苯基或杂芳基可被取代的杂芳基；并且

R10 和 R15 分别代表氢原子、具有 1 到 6 个碳原子的烷基、具有 3 到 6 个碳原子的环烷基、芳基可被取代的芳烷基、可被取代的芳基或酰基。

7. 根据权利要求 6 所述的二胺衍生物，其特征在于，R10 和 R15 独立地代表氢原子、具有 1 到 6 个碳原子的烷基或酰基，

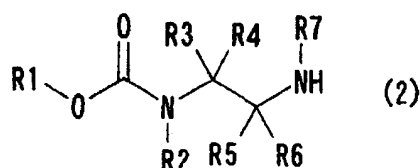
其中在上述基团的所述芳基和所述杂芳基可以被从由下列所组成的组中选择的一个或者多个取代基进一步取代：具有 1 到 6 个碳原子的烷基、具有 3 到 6 个碳原子的环烷基、具有 1 到 4 个碳原子的卤代烷基、具有 1 到 4 个碳原子的烷氧基、具有 1 到 4 个碳原子的卤代烷氧基、具有 1 到 4 个碳原子

的烷基、具有 1 到 4 个碳原子的卤代烷基、具有 1 到 4 个碳原子的烷基亚磺酰基、具有 1 到 4 个碳原子的卤代烷基亚磺酰基、具有 1 到 4 个碳原子的烷基磺酰基、具有 1 到 4 个碳原子的卤代烷基磺酰基、具有 1 到 4 个碳原子的烷基磺酰胺基、具有 1 到 4 个碳原子的卤代烷基磺酰胺基、卤原子以及酰基。

8. 根据权利要求 7 所述的二胺衍生物，其特征在于，R10 和 R15 分别代表氢原子。

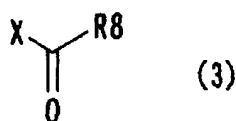
9. 杀菌剂，其特征在于，包括根据权利要求 1 到 8 中任一项所述的二胺衍生物作为其活性成分。

10. 权利要求 1 的二胺衍生物的制备方法，其特征在于，具有以下通式 (2) 的化合物，



其中，R1、R2、R3、R4、R5、R6 和 R7 代表与权利要求 1 中化合物的基团相同的基团，

与具有以下通式 (3) 的化合物反应，

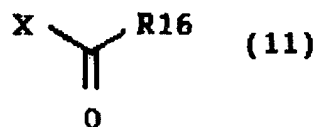


其中，R8 代表与权利要求 1 中的化合物的基团相同的基团，并且，X 代表离去基团。

11. 权利要求 1 的二胺衍生物的制备方法，其特征在于，具有通式 (2) 的化合物与具有以下通式 (4) 的化合物进行缩合，

化合物的基团相同的基团，

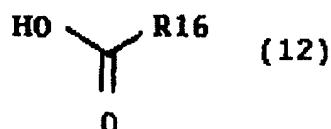
与具有以下通式 (11) 的化合物反应，



其中，其中，R16 代表与权利要求 5 中的化合物的基团相同的基团，并且

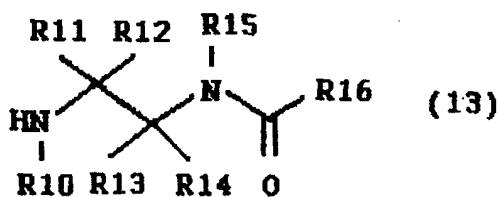
X 代表离去基团。

14. 权利要求 5 所述的二胺衍生物的制备方法，其特征在于，通式 (10) 的化合物与具有以下通式 (12) 的化合物进行缩合反应，



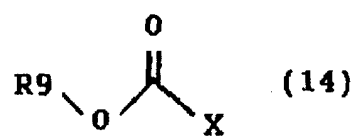
其中，R16 代表与权利要求 5 中的化合物的基团相同的基团。

15. 权利要求 5 所述的二胺衍生物的制备方法，其特征在于，具有以下通式 (13) 的化合物



其中，其中，R10、R11、R12、R13、R14、R15 和 R16 代表与权利要求 5 中的化合物的基团相同的基团，

与具有以下通式 (14) 的化合物反应，



其中，R9 代表与权利要求 5 中的化合物的基团相同的基团，并且，X 代表离去基团。

况)、具有 3 到 6 个碳原子的环烷基、具有 2 到 6 个碳原子的链烯基、具有 3 到 6 个碳原子的环烯基、具有 2 到 6 个碳原子的炔基、可被取代的芳烷基、可被取代的杂芳烷基、可被取代的芳基或可被取代的杂芳基;

R2 和 R7 独立地代表氢原子、具有 1 到 6 个碳原子的烷基、具有 3 到 6 个碳原子的环烷基、具有 2 到 6 个碳原子的链烯基、具有 3 到 6 个碳原子的环烯基、具有 2 到 6 个碳原子的炔基、可被取代的芳烷基、可被取代的芳基或酰基;

R3 和 R4 独立地代表氢原子、具有 1 到 6 个碳原子的烷基、具有 3 到 6 个碳原子的环烷基、具有 2 到 6 个碳原子的链烯基、具有 3 到 6 个碳原子的环烯基、具有 2 到 6 个碳原子的炔基、可被取代的芳烷基、可被取代的杂芳烷基、可被取代的芳基或可被取代的杂芳基或包括结合碳原子在内的具有 3 到 6 个碳原子的环烷基;

R5 和 R6 独立地代表氢原子、具有 1 到 6 个碳原子的烷基、具有 3 到 6 个碳原子的环烷基、具有 2 到 6 个碳原子的链烯基、具有 3 到 6 个碳原子的环烯基、具有 2 到 6 个碳原子的炔基、可被取代的芳烷基或可被取代的芳基; 排除以下情况, 即 R3、R4、R5 和 R6 都代表氢原子, 或当 R3、R4、R5 和 R6 中的任何一个代表可被取代的甲基时, 其他的代表氢原子; 并且

R8 代表可被取代的芳基或可被取代的杂芳基。

[2] 根据上述部分 [1] 的二胺衍生物, 其中,

R1 代表具有 1 到 6 个碳原子的烷基(排除 R1 是叔丁基的情况)、具有 3 到 6 个碳原子的环烷基, 具有 2 到 6 个碳原子的链烯基、可被取代的芳烷基、可被取代的杂芳烷基、可被取代的芳基或可被取代的杂芳基;

R2 和 R7 独立地代表氢原子、具有 1 到 6 个碳原子的烷基、具有 3 到 6 个碳原子的环烷基、可被取代的芳烷基、可被取代的芳基或酰基;

R3 和 R4 独立地代表氢原子、具有 1 到 6 个碳原子的烷基、具有 3 到 6 个碳原子的环烷基、具有 2 到 6 个碳原子的链烯基、可被取代的芳烷基、可被取代的杂芳烷基、可被取代的芳基或可被取代的杂芳基或包括结合碳原子在内具有 3 到 6 个碳原子的环烷基;

R5 和 R6 独立地代表氢原子、具有 1 到 6 个碳原子的烷基、具有 3 到 6 个碳原子的环烷基、可被取代的芳烷基或可被取代的芳基；排除以下情况，即 R3、R4、R5 和 R6 都代表氢原子，或当 R3、R4、R5 和 R6 中的任何一个代表可被取代的甲基时，其他的代表氢原子。

[3] 根据上述部分 [2] 的二胺衍生物，其中

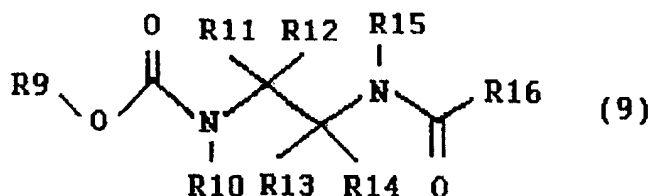
R2 和 R7 独立地代表氢原子、具有 1 到 6 个碳原子的烷基或酰基；

R3 和 R4 独立地代表氢原子、具有 1 到 6 个碳原子的烷基、具有 3 到 6 个碳原子的环烷基、可被取代的芳烷基、可被取代的芳基或包括结合碳原子在内具有 3 到 6 个碳原子的环烷基；并且

R5 和 R6 独立地代表氢原子、具有 1 到 6 个碳原子的烷基、可被取代的芳烷基或可被取代的芳基；排除以下情况，即 R3、R4、R5 和 R6 都代表氢原子，或当 R3、R4、R5 和 R6 中的任何一个代表可被取代的甲基时，其他的代表氢原子。

[4] 根据上述部分 [3] 的二胺衍生物，其中 R2 和 R7 代表氢原子。

[5] 二胺衍生物，其由以下通式 (9) 表示：



其中，R9 代表具有 1 到 6 个碳原子的烷基、具有 3 到 6 个碳原子的环烷基、具有 2 到 6 个碳原子的链烯基、具有 3 到 6 个碳原子的环烯基、具有 2 到 6 个碳原子的炔基、可被取代的芳烷基、可被取代的杂芳烷基、苯基、4 位被取代的苯基或可被取代的杂芳基；

R10 和 R15 独立地代表氢原子、具有 1 到 6 个碳原子的烷基、具有 3 到 6 个碳原子的环烷基、具有 2 到 6 个碳原子的链烯基、具有 3 到 6 个碳原子的环烯基、具有 2 到 6 个碳原子的炔基、可被取代的芳烷基、可被取代的芳基或酰基；

R11 和 R12 中的一个代表甲基，另一个代表氢原子；

R13 和 R14 分别代表氢原子；并且

R16 代表苯基、4 位被取代的苯基或可被取代的杂芳基。

[6] 根据上述部分 [5] 的二胺衍生物，其中

R9 代表具有 1 到 6 个碳原子的烷基、具有 3 到 6 个碳原子的环烷基、具有 2 到 6 个碳原子的链烯基、可被取代的芳烷基、可被取代的杂芳烷基、苯基、4 位被取代的苯基或可被取代的杂芳基；并且

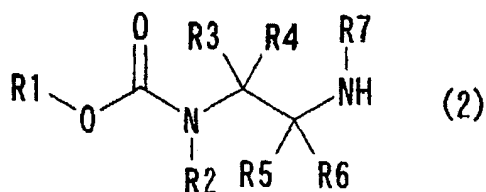
R10 和 R15 分别代表氢原子、具有 1 到 6 个碳原子的烷基、具有 3 到 6 个碳原子的环烷基、可被取代的芳烷基、可被取代的芳基或酰基。

[7] 根据上述部分 [6] 的二胺衍生物，其中 R10 和 R15 独立地代表氢原子、具有 1 到 6 个碳原子的烷基或酰基。

[8] 根据上述部分 [7] 的二胺衍生物，其中 R10 和 R15 分别代表氢原子。

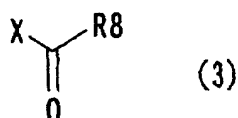
[9] 杀菌剂，其含有上述部分 [1] 到 [8] 中任一项的二胺衍生物作为其活性成分。

[10] 上述部分 [1] 的二胺衍生物的制备方法，其中，具有以下通式 (2) 的化合物，

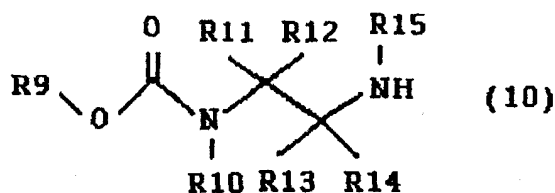


其中，R1、R2、R3、R4、R5、R6 和 R7 代表与上述部分 [1] 中化合物的基团相同的基团，

与具有以下通式 (3) 的化合物反应，

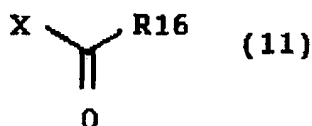


其中，R8 代表与上述部分 [1] 中的化合物的基团相同的基团，并



其中，R9、R10、R11、R12、R13、R14 和 R15 代表与上述部分 [5] 中的化合物的基团相同的基团，

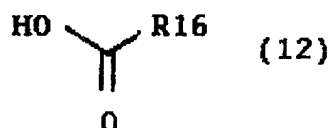
与具有以下通式 (11) 的化合物反应，



其中，R16 代表与上述部分 [5] 中的化合物的基团相同的基团，并且

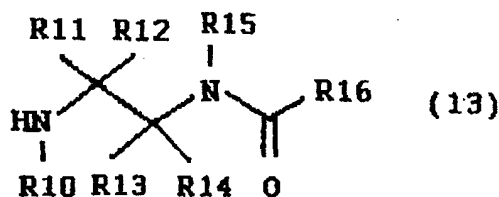
X 代表离去基团。

[14] 上述部分 [5] 的二胺衍生物的制备方法，其中，通式 (10) 的化合物与具有以下通式 (12) 的化合物进行缩合反应，



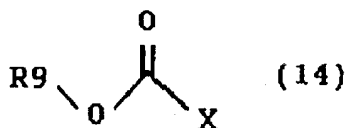
其中，R16 代表与上述部分 [5] 中的化合物的基团相同的基团。

[15] 上述部分 [5] 的二胺衍生物的制备方法，其中，具有以下通式 (13) 的化合物



其中, R10、R11、R12、R13、R14、R15 和 R16 代表与上述部分 [5] 中的化合物的基团相同的基团,

与具有以下通式 (14) 的化合物反应,



其中, R9 代表与上述部分 [5] 中的化合物的基团相同的基团, 并且,

X 代表离去基团。

具体实施方式

下面将对本发明进行更详细的说明。

在通式 (1) 和 (9) 的二胺衍生物及其制备方法中, 具有 1 到 6 个碳原子的烷基的例子包括: 甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、烯丙基、甲代烯丙基和炔丙基; 具有 3 到 6 个碳原子的环烷基的例子包括: 环丙基、环丁基、环戊基和环己基; 具有 2 到 6 个碳原子的链烯基的例子包括: 乙烯基、丙烯基、丁烯基、戊烯基和己烯基; 具有 3 到 6 个碳原子的环烯基的例子包括: 环丙烯基、环丁烯基、环戊烯基和环己烯基; 具有 2 到 6 个碳原子的炔基的例子包括: 乙炔基、丙炔基、丁炔基、戊炔基和己炔基; 芳基的例子包括: 苯基和萘基; 杂芳基的例子包括: 吡啶基, 嘧啶基, 噁吩基, 呋喃基, 吡唑基, 咪唑基, 异噻唑基, 异𪗇唑基, 𪗇唑基, 喹啉基, 苯并呋喃基, 苯并噁吩基, 苯并𪗇唑基, 苯并异𪗇唑基, 苯并咪唑基, 苯并噻唑基, 和苯并异噻唑基; 酰基的例子包括: 烷基碳酰基例如乙酰基和芳基碳酰基例如苯甲酰基。

芳基和杂芳基的取代基包括具有 1 到 6 个碳原子的烷基, 例如甲基、乙基、丙基和丁基; 具有 3 到 6 个碳原子的环烷基, 例如环丙基、环丁基、环戊基和环己基; 具有 1 到 4 个碳原子的卤代烷基, 例如三氟甲基、二氟甲基、溴二氟甲基和三氟乙基; 具有 1 到 4 个碳原子的烷氧基, 例如甲氧基、乙氧基、丙氧基和丁氧基; 具有 1 到 4 个碳原子的卤代烷氧

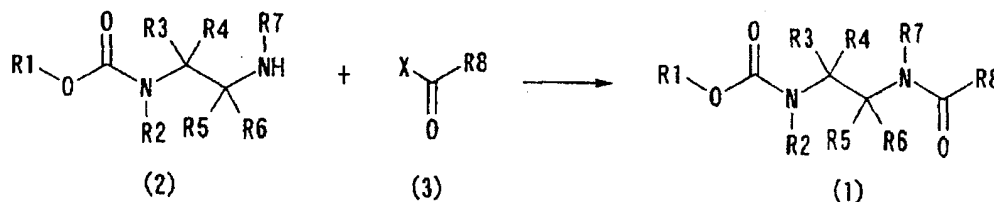
基, 例如三氟甲氧基、二氟甲氧基和三氟乙氧基; 具有 1 到 4 个碳原子的烷硫基, 例如甲硫基、乙硫基、丙硫基和丁硫基; 具有 1 到 4 个碳原子的卤代烷硫基, 例如三氟甲硫基、二氟甲硫基和三氟乙硫基; 具有 1 到 4 个碳原子的烷基亚磺酰基, 例如甲基亚磺酰基、乙基亚磺酰基、丙基亚磺酰基和丁基亚磺酰基; 具有 1 到 4 个碳原子的卤代烷基亚磺酰基, 例如三氟甲基亚磺酰基、二氟甲基亚磺酰基和三氟乙基亚磺酰基; 具有 1 到 4 个碳原子的烷基磺酰基, 例如甲基磺酰基、乙基磺酰基、丙基磺酰基和丁基磺酰基; 具有 1 到 4 个碳原子的卤代烷基磺酰基, 例如三氟甲基磺酰基、二氟甲基磺酰基和三氟乙基磺酰基; 具有 1 到 4 个碳原子的烷基磺酰胺基, 例如甲基磺酰胺基、乙基磺酰胺基、丙基磺酰胺基和丁基磺酰胺基; 具有 1 到 4 个碳原子的卤代烷基磺酰胺基, 例如三氟甲基磺酰胺基, 二氟甲基磺酰胺基和三氟乙基磺酰胺基; 卤原子, 例如氟、氯、溴和碘原子; 以及酰基, 例如乙酰基和苯甲酰基。

芳基和杂芳基可以由它们中选出的两个或两个以上基团取代。

可被取代的甲基的例子包括: 甲基, 羟甲基和卤代甲基。

在通式 (3), (6), (11) 和 (14) 中的化合物中, 离去基团的例子包括: 卤族原子, 例如氯原子; 烷氧基, 例如甲氧基和乙氧基; 芳氧基例如苯氧基; 以及咪唑基。

本发明的由通式 (1) 和 (9) 表示的化合物具有新颖性。通式 (1) 的化合物可以由下面反应式 (1) 表示的过程获得。



反应式 (1)

其中, R1、R2、R3、R4、R5、R6 和 R7 分别具有与在通式 (2) 中相同的定义; 并且

R8 和 X 分别与通式 (3) 中的基团具有相同的定义。

在反应式 (1) 中, 通式 (1) 的二胺衍生物可以由通式 (2) 表示的

二胺衍生物或其盐与通式(3)表示的已知的羰基化合物反应而得到,反应可以在没有溶剂或有溶剂的情况下进行,也可以在有碱或无碱存在的情况下进行。

在反应式(1)表示的反应中使用的碱的例子包括碱金属氢氧化物,例如氢氧化钠和氢氧化钾;碱土金属氢氧化物,例如氢氧化镁和氢氧化钙;碱金属氢化物,例如氢化钠和氢化钾;碱金属醇化物,例如甲醇钠和乙醇钠;碱金属氧化物,例如氧化钠;碳酸盐,例如碳酸钾和碳酸钠;磷酸盐,例如磷酸三钾,磷酸三钠,磷酸氢二钾和磷酸氢二钠;乙酸盐,例如乙酸钠和乙酸钾;有机碱,例如吡啶,4-(二甲基氨基)吡啶,三乙基胺和1,8-二氮杂双环[5.4.0]十一-7-烯。至少一种碱可用于上述反应中。

对于碱的用量没有特别限定,当至少使用上述有机碱中的一种时,其也可以作为溶剂使用。

反应式(1)表明的反应中使用的溶剂可以包括水;醇,例如甲醇、乙醇、丙醇和丁醇;卤代烃,例如二氯甲烷和氯仿;芳族烃,例如苯,甲苯和二甲苯;脂肪族烃,例如己烷和庚烷;极性非质子溶剂,例如二甲基甲酰胺(DMF),二甲基乙酰胺(DMA),二甲基亚砜(DMSO),1,3-二甲基-2-咪唑啉酮(DMI)和1-甲基-2-吡咯烷酮(NMP);醚,例如二乙醚,二异丙醚,1,2-二甲氧基乙烷(DME),四氢呋喃(THF)和二氧杂环己烷;以及腈,例如乙腈和丙腈。

通式(3)的羰基化合物相对于通式(2)的化合物的化学当量优选为1比2,更优选为1比1.2。

上述反应的反应温度和反应时间可以在较宽范围内变化。通常,反应温度优选在-20到200°C的范围,更优选在0到100°C,反应时间优选在0.01到50小时的范围,更优选为0.1到15小时。

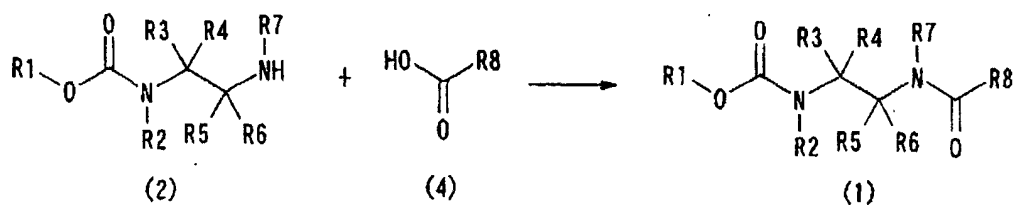
反应式(1)中通式(2)的胺衍生物及其盐,除了市场上可得到的之外,也可以通过如下方式轻易获得,例如:加布里埃耳(Gabriel)合成法;德勒平氏(Delepine)反应;常见的胺合成法,其中氰基,酰胺,亚胺或肟被还原;或者在Tetrahedron Asymmetry, vol. 11, 1907(2000)中

描述的合成法。

反应式(1)中通式(3)的化合物可以按照传统方式制备,其中,通式(4)的已知羧酸衍生物与亚硫酸酐,乙二酐,碳酐或1,1'-羰基二-1H-咪唑进行反应。

反应式(1)中的通式(3)的化合物也可以按照传统方式制备,其中,通式(4)的已知羧酸衍生物与醇例如甲醇或乙醇在没有催化剂或有催化剂的存在的条件下进行反应。

本发明中通式(1)的化合物也可以由下面反应式(2)表示的过程获得。



反应式(2)

其中, R1、R2、R3、R4、R5、R6和R7分别具有与在通式(2)中相同的定义;并且

R8具有与通式(4)中的基团相同的定义。

在反应式(2)中,通式(1)的二胺衍生物可以通过将通式(2)的二胺衍生物或其盐与通式(4)的已知羧酸衍生物进行缩合反应而得,此反应可以在有溶剂的情况下或在没有溶剂的情况下进行。

这时的缩合剂包括:

N, N'-二环己基碳二亚胺、1, 1'-羰基二-1H-咪唑、1-乙基-3-(3-二甲基氨基丙基)碳二亚胺、氯化氢、2-氯-1,3-二甲基咪唑氯(imidazorium chloride)。

对于缩合剂与通式(4)的化合物的用量,前者与后者的化学当量优选为1比2,更优选为1比1.2。

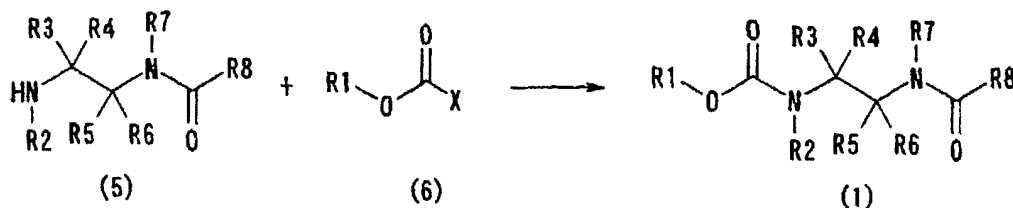
这时的有机溶剂,可以使用与反应式(1)表示的过程中同样的溶剂。

关于通式(4)的羧酸衍生物和通式(2)的化合物的用量,前者与

后者的化学当量优选为 1 比 2，更优选为 1 比 1.2。

上述反应的反应温度和反应时间可以在较宽范围变化。通常，反应温度优选在 -20 到 200℃ 的范围，更优选在 0 到 100℃，反应时间优选在 0.01 到 50 小时的范围，更优选为 0.1 到 15 小时。

本发明中通式 (1) 表示的化合物也可以由下面反应式 (3) 表示的过程获得。



反应式 (3)

其中，R2、R3、R4、R5、R6、R7 和 R8 分别与通式 (5) 中基团具有相同的定义；并且

R1 和 X 分别与通式 (6) 的基团具有相同的定义。

在反应式 (3) 中，通式 (1) 的二胺衍生物可以通过将通式 (5) 的二胺衍生物或其盐与通式 (6) 的已知化合物反应而得，反应可以不含溶剂或含有溶剂，也可以在没有碱或在有碱的存在进行。

在该反应中，可以使用与反应式 (1) 中同样的碱。

对于碱的用量没有特殊限定，当使用上述有机碱时，它们也可以用作溶剂。

此时的溶剂，可以使用在反应式 (1) 表示的过程中使用的同样的溶剂。

关于通式 (6) 的化合物与通式 (5) 的二胺衍生物的用量，前者与后者的化学当量优选为 1 比 2，更优选为 1 比 1.2。

上述反应的反应温度和反应时间可以在较宽范围变化。通常，反应温度优选在 -20 到 200℃ 的范围，更优选在 0 到 100℃，反应时间优选在 0.01 到 50 小时的范围，更优选为 0.1 到 15 小时。

通式 (9) 表示的化合物可以按照同样的方式由上述化合物 (10) 到 (14) 取代反应式 (1) 到 (3) 中的化合物 (2) 到 (6) 得到。

在通式(1)和(9)中的二胺衍生物中存在不对称碳原子,这由取代基的类型所决定,并且衍生物可以以光学异构体,非对映异构体,外消旋变体或其任意比率的混合物的形式存在。本发明包含了这些类型的所有异构体及其混合物。

含有通式(1)和(9)表示的本发明的二胺衍生物作为活性成分的农业和园艺杀菌剂,在控制由稻瘟病菌(*Pyricularia oryzae*)引起的稻瘟病中显示出优良的效果。

通式(1)和(9)的本发明的二胺衍生物可以将其与至少一种其他杀菌剂、农用化学物质如农药如杀虫剂、除草剂和植物生长调节剂、土壤调节剂和肥料响应物质联合使用。它们可以以混合制剂的形式加以应用。

尽管可以直接应用本发明二胺衍生物,但它们优选作为组合物形式的配方,这可以通过将它们与包括固体或液体稀释液在内的载体进行混合而得到。名词“载体”在这里是指合成的或天然的,无机的或有机的物质,将其混合将有助于活性成分抵达靶点,并且使得活性成分化合物的存储,运输和处理更加容易。

适合在本发明中使用的固体载体的例子包括粘土,例如蒙脱土,高岭石和斑脱土;无机物,例如硅藻土,粘土,滑石,蛭石,石膏,碳酸钙,硅胶和硫酸铵;植物性有机材料,例如大豆粉,锯屑和小麦粉;以及尿素。

适合在本发明中使用的液体载体的例子包括芳族烃,例如甲苯,二甲苯和异丙苯;链烷烃,例如煤油和矿物油;卤代烃,例如四氯化碳,氯仿和二氯乙烷;酮类,例如丙酮和甲基乙酮;醚类,例如二噁烷,四氢呋喃和二甘醇二甲醚;醇类,例如甲醇,乙醇,丙醇和1,2-亚乙基二醇;二甲基甲酰胺;二甲基亚砷;以及水。

为了增强本发明化合物的效力,可以根据目标并考虑到组合物的配方以及应用场所等而单独使用以下助剂中的至少一种,或将它们组合使用。

当致力于化合物的乳化,分散,扩展,湿润,粘结和稳定时,配方

中应该使用辅剂。辅剂的例子包括阴离子表面活性剂，例如木质素磺酸盐、烷基苯磺酸盐、烷基硫酸酯、聚氧化烯烷基硫酸酯和聚氧化烯烷基磷酸酯；非离子表面活性剂，例如聚氧化烯烷基醚、聚氧化烯烷基芳基醚、聚氧化烯烷基胺、聚氧化烯烷基酰胺、聚氧化烯烷基硫醚、聚氧化烯脂肪族酯、甘油脂肪酸酯、失水山梨糖醇脂肪酸酯、聚氧化烯失水山梨糖醇脂肪酸酯和聚氧化丙二醇聚氧乙烯嵌段共聚物；润滑剂，例如硬脂酸钙和蜡；稳定剂，例如异丙基氢化二烯磷酸盐（isopropylhydrodiene phosphate）；甲基纤维素；羧甲基纤维素；酪蛋白；以及阿拉伯树胶。所使用的辅剂并不仅限于上述这些。

作为活性成分的本发明的化合物的一般量分别是：在用于粉末配方时为 0.5 到 20 重量%，在用于可乳化浓缩物时为 5 到 50 重量%，在用于可湿性粉末时为 10 到 90 重量%，在用于颗粒时为 0.1 到 20 重量%，在用于易流动物质时为 10 到 90 重量%。在每种配方中的载体的一般量分别是：在用于粉末时为 60 到 99 重量%，在用于可乳化浓缩物时为 40 到 95 重量%，在用于可湿性粉末时为 10 到 90 重量%，在用于颗粒时为 80 到 99 重量%，在用于易流动物质时为 10 到 90 重量%。辅剂的一般量是：在用于粉末时为 0.1 到 20 重量%，在用于可乳化浓缩物时为 1 到 20 重量%，在用于可湿性粉末时为 0.1 到 20 重量%，在用于颗粒时为 0.1 到 20 重量%，在用于易流动物质时为 0.1 到 20 重量%。

[实施例]

下面以若干实施例及试验例对本发明作进一步详细描述。

实施例 1

[N-(甲氧羰基)-N'-苯甲酰基-1-苯基-1,2-乙二胺的制备(化合物 No. 66)]

将 0.22 克苯甲酰氯加入到冰水冷却下的 10ml 的 0.25 克 N-(甲氧羰基)-1-苯基乙二胺和 0.2 克三乙胺的二氯甲烷溶液中，并将混合物在 5°C 下搅拌 30 分钟，以及在室温下搅拌 3 小时。反应混合物用水清洗，有机层利用无水硫酸镁进行干燥，由减压得到的残余油性物质通过柱色谱在硅胶（2：1 己烷/乙酸乙酯）上进行提纯，获得 0.28 克的无色结晶

的标题化合物。

实施例 2

[N-(4-氯苯甲酰)-N'-(异丙氧基羰基)-3-苯基-1,2-丙二胺(化合物 No. 290)的制备]

将 0.21 克 1,1'-羰基二-1H-咪唑加入到 0.19 克的 4-氯苯甲酸的四氢呋喃溶液中,并在室温下搅拌 1 小时。然后将 5ml 的 0.25 克的 2-(异丙氧基羰基氨基)-3-苯基丙胺的四氢呋喃溶液加入上述溶液中,并在室温下搅拌 4 小时。反应混合物用水清洗,有机层利用无水硫酸镁进行干燥,由减压得到的残余油性物质通过柱色谱在硅胶(2:1 己烷/乙酸乙酯)上进行提纯,获得 0.26 克的无色结晶的标题化合物。

实施例 3

[N-(卞氧基羰基)-N'-苯甲酰基-1-苯基-1,2-乙二胺的制备(化合物 No. 636)]

将 0.12 克三乙二胺加入冰水冷却下的 10ml 的 0.25 克 N-苯甲酰基-2-苯基-1,2-乙二胺盐酸盐和 0.17 克氯甲酸卞基酯的二氯甲烷溶液中,并将混合物在 5°C 下搅拌 30 分钟,以及在室温下搅拌 3 小时。反应混合物用水清洗,有机层利用无水硫酸镁进行干燥,由减压得到的残余油性物质通过柱色谱在硅胶(2:1 己烷/乙酸乙酯)上进行提纯,获得 0.28 克的无色结晶的标题化合物。

实施例 4

[N-(叔丁氧基羰基)-N'-(4-甲基苯甲酰基)-1-苯基-1,2-乙二胺的制备(化合物 No. 504)]

将 0.24 克三乙二胺加入到冰水冷却下的 0.22 克二碳酸二叔丁酯和 0.25 克 N-(4-甲基苯甲酰基)-2-苯基-1,2-乙二胺盐酸盐的二氯甲溶液中,并将混合物在 5°C 下搅拌 1 小时,以及在室温下搅拌 3 小时。反应混合物用水清洗,有机层利用无水硫酸镁进行干燥,由减压得到的残余油性物质通过柱色谱在硅胶(2:1 己烷/乙酸乙酯)上进行提纯,获得 0.24 克的无色结晶的标题化合物。

可按照与实施例 1 到 4 同样的方法得到的通式 (1) 和 (9) 的化合

物列于如下表 1 中。这些化合物中的一部分的化合物的物理特性示于表 2。表 1 中的 R17 到 R24 是以下通式 (15) 表示的取代：

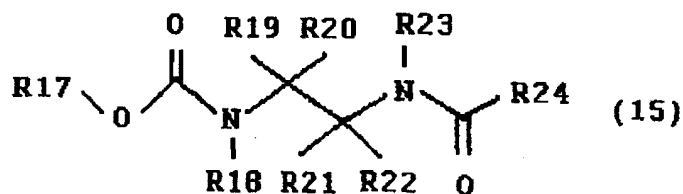


表 1 中，Me 代表甲基，Et 代表乙基，n-Pr 代表正丙基，i-Pr 代表异丙基，i-Bu 代表异丁基，s-Bu 代表仲丁基，t-Bu 代表叔丁基，Ph 代表苯基，Bn 代表苄基，1-Naph 代表 1-萘基，2-Naph 代表 2-萘基，c-Pr 代表环丙基，c-Hex 代表环己基，Ac 代表乙酰基，Bz 代表苯甲酰基，乙烯基 (vinyl) 代表乙烯基，烯丙基(allyl)代表 2-丙烯基，炔丙基(propargyl)代表 2-丙炔基，新戊基(neopentyl)代表 2,2-二甲基丙基，甲代烯丙基代表 2-甲基-2-丙烯基，以及 2-噻吩代表噻吩-2-基。

表 1-1

化合物序号	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
1	Me	H	Me	H	H	H	H	Ph
2	Me	H	Me	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
3	Me	H	Me	Me	H	H	H	3-ClC ₆ H ₄
4	Me	H	Me	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
5	Me	H	Me	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
6	Me	H	Me	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
7	Me	H	Me	H	H	H	H	1-Naph
8	Me	H	Me	H	H	H	H	噻吩-2-基
9	Me	H	Me	H	H	H	H	吡啶-3-基
10	Me	H	Me	Me	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
11	Me	H	Et	H	H	H	H	Ph
12	Me	H	Et	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
13	Me	H	Et	H	H	H	H	3-ClC ₆ H ₄
14	Me	H	Et	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
15	Me	H	Et	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
16	Me	H	Et	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
17	Me	H	Et	H	H	H	H	1-Naph
18	Me	H	Et	H	H	H	H	噻吩-2-基
19	Me	H	Et	H	H	H	H	2-甲基吡啶-5-基
20	Me	H	Et	Me	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
21	Me	H	n-Pr	H	H	H	H	Ph
22	Me	H	n-Pr	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
23	Me	H	n-Pr	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
24	Me	H	n-Pr	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
25	Me	H	n-Pr	H	H	H	H	4-EtC ₆ H ₄
26	Me	H	i-Pr	H	H	H	H	Ph
27	Me	H	i-Pr	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
28	Me	H	i-Pr	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
29	Me	H	i-Pr	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
30	Me	H	i-Pr	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
31	Me	H	i-Pr	H	H	H	H	4-EtC ₆ H ₄
32	Me	H	i-Pr	H	H	H	H	2-Naph
33	Me	H	i-Pr	H	H	H	H	5-甲基噻吩-2-基
34	Me	H	i-Pr	H	H	H	H	吡啶-3-基
35	Me	H	i-Pr	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄

表 1-2

化合物 序号	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
36	Me	H	s-Bu	H	H	H	H	Ph
37	Me	H	s-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
38	Me	H	s-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
39	Me	H	s-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
40	Me	H	s-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
41	Me	H	s-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
42	Me	H	s-Bu	H	H	H	H	1-Naph
43	Me	H	s-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
44	Me	H	s-Bu	H	H	H	H	异噻唑-5-基
45	Me	H	s-Bu	Me	H	H	H	4-CF ₃ C ₆ H ₄
46	Me	H	i-Bu	H	H	H	H	Ph
47	Me	H	i-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
48	Me	H	i-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
49	Me	H	i-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
50	Me	H	i-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
51	Me	H	i-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
52	Me	H	i-Bu	H	H	H	H	2-Naph
53	Me	H	i-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
54	Me	H	i-Bu	H	H	H	H	3-甲基异噻唑-5-基
55	Me	H	i-Bu	Me	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
56	Me	H	t-Bu	H	H	H	H	Ph
57	Me	H	t-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
58	Me	H	t-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
59	Me	H	t-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
60	Me	H	t-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
61	Me	H	t-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
62	Me	H	t-Bu	H	H	H	H	1-Naph
63	Me	H	t-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
64	Me	H	t-Bu	H	H	H	H	异噻唑-5-基
65	Me	H	t-Bu	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
66	Me	H	Ph	H	H	H	H	Ph
67	Me	H	Ph	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
68	Me	H	Ph	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
69	Me	H	Ph	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
70	Me	H	Ph	H	H	H	H	4-EtC ₆ H ₄
71	Me	H	4-ClC ₆ H ₄	H	H	H	H	Ph
72	Me	H	4-ClC ₆ H ₄	H	H	H	H	4-CF ₃ C ₆ H ₄
73	Me	H	4-ClC ₆ H ₄	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
74	Me	H	4-ClC ₆ H ₄	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
75	Me	H	4-ClC ₆ H ₄	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄

表 1-3

化合物序号	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
76	Me	H	Bn	H	H	H	H	Ph
77	Me	H	Bn	H	H	H	H	4-CF ₃ C ₆ H ₄
78	Me	H	Bn	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
79	Me	H	Bn	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
80	Me	H	Bn	H	H	H	H	4-EtC ₆ H ₄
81	Me	H		-(CH ₂) ₂ -	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
82	Me	H		-(CH ₂) ₄ -	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
83	Et	H	Me	H	H	H	H	Ph
84	Et	H	Me	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
85	Et	H	Me	H	Me	H	H	3-ClC ₆ H ₄
86	Et	H	Me	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
87	Et	H	Me	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
88	Et	H	Me	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
89	Et	H	Me	H	H	H	H	1-Naph
90	Et	H	Me	H	H	H	H	5-氯噻吩-2-基
91	Et	H	Me	H	H	H	H	吡啶-3-基
92	Et	H	Me	Me	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
93	Et	H	Et	H	H	H	H	Ph
94	Et	H	Et	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
95	Et	H	Et	H	H	H	H	3-ClC ₆ H ₄
96	Et	H	Et	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
97	Et	H	Et	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
98	Et	H	Et	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
99	Et	H	Et	H	H	H	H	1-Naph
100	Et	H	Et	H	H	H	H	噻吩-2-基
101	Et	H	Et	H	H	H	H	吡啶-3-基
102	Et	H	Et	Me	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
103	Et	H	i-Pr	H	H	H	H	Ph
104	Et	H	i-Pr	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
105	Et	H	i-Pr	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
106	Et	H	i-Pr	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
107	Et	H	i-Pr	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
108	Et	H	i-Pr	H	H	H	H	4-EtC ₆ H ₄
109	Et	H	i-Pr	H	H	H	H	2-Naph
110	Et	H	i-Pr	H	H	H	H	噻吩-2-基
111	Et	H	i-Pr	H	H	H	H	4-氯吡啶-3-基
112	Et	H	i-Pr	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄

表 1-4

化合物序号	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
113	Me	H	s-Bu	H	H	H	H	Ph
114	Me	H	s-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
115	Me	H	s-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
116	Me	H	s-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
117	Me	H	s-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
118	Me	H	s-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
119	Me	H	s-Bu	H	H	H	H	1-Naph
120	Et	H	s-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
121	Et	H	s-Bu	H	H	H	H	异噻唑-5-基
122	Et	H	s-Bu	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
123	Et	H	i-Bu	H	H	H	H	Ph
124	Et	H	i-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
125	Et	H	i-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
126	Et	H	i-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
127	Et	H	i-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
128	Et	H	i-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
129	Et	H	i-Bu	H	H	H	H	1-Naph
130	Et	H	i-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
131	Et	H	i-Bu	H	H	H	H	异噻唑-5-基
132	Et	H	i-Bu	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
133	Et	H	t-Bu	H	H	H	H	Ph
134	Et	H	t-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
135	Et	H	t-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
136	Et	H	t-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
137	Et	H	t-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
138	Et	H	t-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
139	Et	H	t-Bu	H	H	H	H	1-Naph
140	Et	H	t-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
141	Et	H	t-Bu	H	H	H	H	异噻唑-5-基
142	Et	H	t-Bu	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
143	Et	H	Ph	H	H	H	H	Ph
144	Et	H	Ph	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
145	Et	H	Ph	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
146	Et	H	Ph	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
147	Et	H	Ph	H	H	H	H	4-EtC ₆ H ₄

表 1-5

化合物序号	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
148	n-Pr	H	Me	H	H	H	H	Ph
149	n-Pr	H	Me	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
150	n-Pr	H	Me	Me	H	H	H	3-ClC ₆ H ₄
151	n-Pr	H	Me	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
152	n-Pr	H	Me	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
153	n-Pr	H	Me	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
154	n-Pr	H	Me	H	H	H	H	1-Naph
155	n-Pr	H	Me	H	H	H	H	5-乙基噻吩-2-基
156	n-Pr	H	Me	H	H	H	H	吡啶-3-基
157	n-Pr	H	Me	Me	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
158	n-Pr	H	Et	H	Et	H	H	Ph
159	n-Pr	H	Et	H	Et	H	H	2-ClC ₆ H ₄
160	n-Pr	H	Et	H	Et	H	H	3-ClC ₆ H ₄
161	n-Pr	H	Et	H	Et	H	H	4-ClC ₆ H ₄
162	n-Pr	H	Et	H	Et	H	H	4-MeC ₆ H ₄
163	n-Pr	H	Et	H	Et	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
164	n-Pr	H	Et	H	Et	H	H	1-Naph
165	n-Pr	H	Et	H	Et	H	H	噻吩-2-基
166	n-Pr	H	Et	H	Et	H	H	吡啶-3-基
167	n-Pr	H	Et	Me	Et	H	H	4-ClC ₆ H ₄
168	n-Pr	H	i-Pr	H	H	H	H	Ph
168	n-Pr	H	i-Pr	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
169	n-Pr	H	i-Pr	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
170	n-Pr	H	i-Pr	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
171	n-Pr	H	i-Pr	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
172	n-Pr	H	i-Pr	H	H	H	H	4-EtC ₆ H ₄
173	n-Pr	H	i-Pr	H	H	H	H	2-Naph
174	n-Pr	H	i-Pr	H	H	H	H	噻吩-2-基
175	n-Pr	H	i-Pr	H	H	H	H	5-甲基吡啶-3-基
176	n-Pr	H	i-Pr	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
177	n-Pr	H	s-Bu	H	Me	Me	H	Ph
178	n-Pr	H	s-Bu	H	Me	Me	H	4-ClC ₆ H ₄
179	n-Pr	H	s-Bu	H	Me	Me	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
180	n-Pr	H	s-Bu	H	Me	Me	H	2-MeC ₆ H ₄
181	n-Pr	H	s-Bu	H	Me	Me	H	4-MeC ₆ H ₄
182	n-Pr	H	s-Bu	H	Me	Me	H	4-t-BuC ₆ H ₄
183	n-Pr	H	s-Bu	H	Me	Me	H	1-Naph
184	n-Pr	H	s-Bu	H	Me	Me	H	噻吩-2-基
185	n-Pr	H	s-Bu	H	Me	Me	H	异噻唑-5-基
186	n-Pr	H	s-Bu	Me	Me	Me	H	4-MeC ₆ H ₄

表 1-6

化合物序号	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
187	n-Pr	H	i-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
188	n-Pr	H	i-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
189	n-Pr	H	i-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
190	n-Pr	H	i-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
191	n-Pr	H	i-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
192	n-Pr	H	i-Bu	H	H	H	H	1-Naph
193	n-Pr	H	i-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
194	n-Pr	H	i-Bu	H	H	H	H	异噻唑-5-基
195	n-Pr	H	i-Bu	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
196	n-Pr	H	t-Bu	H	H	H	H	Ph
197	n-Pr	H	t-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
198	n-Pr	H	t-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
199	n-Pr	H	t-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
200	n-Pr	H	t-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
201	n-Pr	H	t-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
202	n-Pr	H	t-Bu	H	H	H	H	1-Naph
203	n-Pr	H	t-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
204	n-Pr	H	t-Bu	H	H	H	H	异噻唑-5-基
205	n-Pr	H	t-Bu	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
206	n-Pr	H	Ph	H	H	H	H	Ph
207	n-Pr	H	Ph	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
208	n-Pr	H	Ph	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
209	n-Pr	H	Ph	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
210	n-Pr	H	Ph	H	H	H	H	4-EtC ₆ H ₄
211	i-Pr	H	Me	H	H	H	H	Ph
212	i-Pr	H	Me	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
213	i-Pr	H	Me	H	Me	H	H	3-ClC ₆ H ₄
214	i-Pr	H	Me	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
215	i-Pr	H	Me	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
216	i-Pr	H	Me	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
217	i-Pr	H	Me	H	H	H	H	1-Naph
218	i-Pr	H	Me	H	H	H	H	噻吩-2-基
219	i-Pr	H	Me	H	H	H	H	吡啶-3-基
220	i-Pr	H	Me	Me	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄

表 1-7

化合物序号	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
221	i-Pr	H	Et	H	H	H	H	Ph
222	i-Pr	H	Et	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
223	i-Pr	H	Et	H	H	H	H	3-ClC ₆ H ₄
224	i-Pr	H	Et	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
225	i-Pr	H	Et	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
226	i-Pr	H	Et	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
227	i-Pr	H	Et	H	H	H	H	1-Naph
228	i-Pr	H	Et	H	H	H	H	噻吩-2-基
229	i-Pr	H	Et	H	H	H	H	2-甲基吡啶-5-基
230	i-Pr	H	Et	Me	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
231	i-Pr	H	n-Pr	H	H	H	H	Ph
232	i-Pr	H	n-Pr	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
233	i-Pr	H	n-Pr	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
234	i-Pr	H	n-Pr	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
235	i-Pr	H	n-Pr	H	H	H	H	4-EtC ₆ H ₄
236	i-Pr	H	i-Pr	H	H	H	H	Ph
237	i-Pr	H	i-Pr	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
238	i-Pr	H	i-Pr	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
239	i-Pr	H	i-Pr	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
240	i-Pr	H	i-Pr	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
241	i-Pr	H	i-Pr	H	H	H	H	4-EtC ₆ H ₄
242	i-Pr	H	i-Pr	H	H	H	H	2-Naph
243	i-Pr	H	i-Pr	H	H	H	H	5-甲基噻吩-2-基
244	i-Pr	H	i-Pr	H	H	H	H	吡啶-3-基
245	i-Pr	H	i-Pr	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
246	i-Pr	H	i-Pr	H	Me	H	H	4-MeC ₆ H ₄
247	i-Pr	H	i-Pr	H	Me	H	H	4-ClC ₆ H ₄
248	i-Pr	H	s-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
249	i-Pr	H	s-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
250	i-Pr	H	s-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
251	i-Pr	H	s-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
252	i-Pr	H	s-Bu	H	H	H	H	1-Naph
253	i-Pr	H	s-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
254	i-Pr	H	s-Bu	H	H	H	H	异噻唑-5-基
255	i-Pr	H	s-Bu	Me	H	H	H	4-CF ₃ C ₆ H ₄

表 1-8

化合物 序号	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
256	i-Pr	H	i-Bu	H	H	H	H	Ph
257	i-Pr	H	i-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
258	i-Pr	H	i-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
259	i-Pr	H	i-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
260	i-Pr	H	i-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
261	i-Pr	H	i-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
262	i-Pr	H	i-Bu	H	H	H	H	2-Naph
263	i-Pr	H	i-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
264	i-Pr	H	i-Bu	H	H	H	H	3-甲基异噻唑-5-基
265	i-Pr	H	i-Bu	Me	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
266	i-Pr	H	t-Bu	H	H	H	H	Ph
267	i-Pr	H	t-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
268	i-Pr	H	t-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
269	i-Pr	H	t-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
270	i-Pr	H	t-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
271	i-Pr	H	t-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
272	i-Pr	H	t-Bu	H	H	H	H	1-Naph
273	i-Pr	H	t-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
274	i-Pr	H	t-Bu	H	H	H	H	异噻唑-5-基
275	i-Pr	H	t-Bu	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
276	i-Pr	H	Ph	H	H	H	H	Ph
277	i-Pr	H	Ph	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
278	i-Pr	H	Ph	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
279	i-Pr	H	Ph	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
280	i-Pr	H	Ph	H	H	H	H	4-EtC ₆ H ₄
281	i-Pr	H	4-ClC ₆ H ₄	H	H	H	H	Ph
282	i-Pr	H	4-ClC ₆ H ₄	H	H	H	H	4-CF ₃ C ₆ H ₄
283	i-Pr	H	4-ClC ₆ H ₄	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
284	i-Pr	H	4-ClC ₆ H ₄	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
285	i-Pr	H	4-ClC ₆ H ₄	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
286	i-Pr	H	Bn	H	H	H	H	Ph
287	i-Pr	H	Bn	H	H	H	H	4-CF ₃ C ₆ H ₄
288	i-Pr	H	Bn	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
289	i-Pr	H	Bn	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
290	i-Pr	H	Bn	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
291	i-Pr	H	-(CH ₂) ₄ -	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
292	i-Pr	H	-(CH ₂) ₅ -	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄

表 1-9

化合物序号	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
293	s-Bu	H	Me	H	H	H	H	Ph
294	s-Bu	H	Me	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
295	s-Bu	H	Me	H	Me	H	H	3-ClC ₆ H ₄
296	s-Bu	H	Me	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
297	s-Bu	H	Me	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
298	s-Bu	H	Me	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
299	s-Bu	H	Me	H	H	H	H	1-Naph
300	s-Bu	H	Me	H	H	H	H	3-甲基噻吩-2-基
301	s-Bu	H	Me	H	H	H	H	吡啶-3-基
302	s-Bu	H	Me	Me	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
303	s-Bu	Ac	Et	H	H	H	H	Ph
304	s-Bu	Ac	Et	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
305	s-Bu	Ac	Et	H	H	H	H	3-ClC ₆ H ₄
306	s-Bu	Ac	Et	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
307	s-Bu	Ac	Et	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
308	s-Bu	Ac	Et	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
309	s-Bu	Ac	Et	H	H	H	H	1-Naph
310	s-Bu	Ac	Et	H	H	H	H	噻吩-2-基
311	s-Bu	Ac	Et	H	H	H	H	吡啶-3-基
312	s-Bu	Ac	Et	Me	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
313	s-Bu	H	i-Pr	H	H	H	H	Ph
314	s-Bu	H	i-Pr	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
315	s-Bu	H	i-Pr	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
316	s-Bu	H	i-Pr	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
317	s-Bu	H	i-Pr	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
318	s-Bu	H	i-Pr	H	H	H	H	4-EtC ₆ H ₄
319	s-Bu	H	i-Pr	H	H	H	H	2-Naph
320	s-Bu	H	i-Pr	H	H	H	H	噻吩-2-基
321	s-Bu	H	i-Pr	H	H	H	H	5-甲基吡啶-3-基
322	s-Bu	H	i-Pr	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
323	s-Bu	H	s-Bu	H	H	H	Bz	Ph
324	s-Bu	H	s-Bu	H	H	H	Bz	4-ClC ₆ H ₄
325	s-Bu	H	s-Bu	H	H	H	Bz	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
326	s-Bu	H	s-Bu	H	H	H	Bz	2-MeC ₆ H ₄
327	s-Bu	H	s-Bu	H	H	H	Bz	4-MeC ₆ H ₄
328	s-Bu	H	s-Bu	H	H	H	Bz	4-t-BuC ₆ H ₄
329	s-Bu	H	s-Bu	H	H	H	Bz	1-Naph
330	s-Bu	H	s-Bu	H	H	H	Bz	噻吩-2-基
331	s-Bu	H	s-Bu	H	H	H	Bz	异噻唑-5-基
332	s-Bu	H	s-Bu	Me	H	H	Bz	4-MeC ₆ H ₄

表 1-10

化合物序号	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
333	s-Bu	H	i-Bu	H	H	H	H	Ph
334	s-Bu	H	i-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
335	s-Bu	H	i-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
336	s-Bu	H	i-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
337	s-Bu	H	i-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
338	s-Bu	H	i-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
339	s-Bu	H	i-Bu	H	H	H	H	1-Naph
340	s-Bu	H	i-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
341	s-Bu	H	i-Bu	H	H	H	H	异噻唑-5-基
342	s-Bu	H	i-Bu	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
343	s-Bu	Ac	t-Bu	H	H	H	H	Ph
344	s-Bu	Ac	t-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
345	s-Bu	Ac	t-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
346	s-Bu	Ac	t-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
347	s-Bu	Ac	t-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
348	s-Bu	Ac	t-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
349	s-Bu	Ac	t-Bu	H	H	H	H	1-Naph
350	s-Bu	Ac	t-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
351	s-Bu	Ac	t-Bu	H	H	H	H	异噻唑-5-基
352	s-Bu	Ac	t-Bu	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
353	s-Bu	H	Ph	H	H	H	H	Ph
354	s-Bu	H	Ph	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
355	s-Bu	H	Ph	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
356	s-Bu	H	Ph	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
357	s-Bu	H	Ph	H	H	H	H	4-EtC ₆ H ₄
358	i-Bu	H	Me	H	H	H	H	Ph
359	i-Bu	H	Me	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
360	i-Bu	H	Me	Me	H	H	H	3-ClC ₆ H ₄
361	i-Bu	H	Me	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
362	i-Bu	H	Me	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
363	i-Bu	H	Me	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
364	i-Bu	H	Me	H	H	H	H	1-Naph
365	i-Bu	H	Me	H	H	H	H	噻吩-2-基
366	i-Bu	H	Me	H	H	H	H	吡啶-3-基
367	i-Bu	H	Me	Me	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄

表 1-11

化合物序号	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
368	i-Bu	H	Et	H	H	H	H	Ph
369	i-Bu	H	Et	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
370	i-Bu	H	Et	H	H	H	H	3-ClC ₆ H ₄
371	i-Bu	H	Et	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
372	i-Bu	H	Et	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
373	i-Bu	H	Et	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
374	i-Bu	H	Et	H	H	H	H	1-Naph
375	i-Bu	H	Et	H	H	H	H	噻吩-2-基
376	i-Bu	H	Et	H	H	H	H	2-甲基吡啶-5-基
377	i-Bu	H	Et	Me	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
378	i-Bu	H	n-Pr	H	H	H	H	Ph
379	i-Bu	H	n-Pr	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
380	i-Bu	H	n-Pr	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
381	i-Bu	H	n-Pr	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
382	i-Bu	H	n-Pr	H	H	H	H	4-EtC ₆ H ₄
383	i-Bu	H	i-Pr	H	H	H	H	Ph
384	i-Bu	H	i-Pr	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
385	i-Bu	H	i-Pr	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
386	i-Bu	H	i-Pr	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
387	i-Bu	H	i-Pr	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
388	i-Bu	H	i-Pr	H	H	H	H	4-EtC ₆ H ₄
389	i-Bu	H	i-Pr	H	H	H	H	2-Naph
390	i-Bu	H	i-Pr	H	H	H	H	5-甲基噻吩-2-基
391	i-Bu	H	i-Pr	H	H	H	H	吡啶-3-基
392	i-Bu	H	i-Pr	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
393	i-Bu	H	s-Bu	H	H	H	H	Ph
394	i-Bu	H	s-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
395	i-Bu	H	s-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
396	i-Bu	H	s-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
397	i-Bu	H	s-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
398	i-Bu	H	s-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
399	i-Bu	H	s-Bu	H	H	H	H	1-Naph
400	i-Bu	H	s-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
401	i-Bu	H	s-Bu	H	H	H	H	异噻唑-5-基
402	i-Bu	H	s-Bu	Me	H	H	H	4-CF ₃ C ₆ H ₄

表 1-12

化合物序号	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
403	i-Bu	H	i-Bu	H	H	H	H	Ph
404	i-Bu	H	i-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
405	i-Bu	H	i-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
406	i-Bu	H	i-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
407	i-Bu	H	i-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
408	i-Bu	H	i-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
409	i-Bu	H	i-Bu	H	H	H	H	2-Naph
410	i-Bu	H	i-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
411	i-Bu	H	i-Bu	H	H	H	H	3-甲基异噻唑-5-基
412	i-Bu	H	i-Bu	Me	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
413	i-Bu	Ac	t-Bu	H	H	H	H	Ph
414	i-Bu	Ac	t-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
415	i-Bu	Ac	t-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
416	i-Bu	Ac	t-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
417	i-Bu	Ac	t-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
418	i-Bu	Ac	t-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
419	i-Bu	Ac	t-Bu	H	H	H	H	1-Naph
420	i-Bu	Ac	t-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
421	i-Bu	Ac	t-Bu	H	H	H	H	异噻唑-5-基
422	i-Bu	Ac	t-Bu	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
423	i-Bu	H	Ph	H	H	H	H	Ph
424	i-Bu	H	Ph	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
425	i-Bu	H	Ph	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
426	i-Bu	H	Ph	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
427	i-Bu	H	Ph	H	H	H	H	4-EtC ₆ H ₄
428	i-Bu	H	4-ClC ₆ H ₄	H	H	H	H	Ph
429	i-Bu	H	4-ClC ₆ H ₄	H	H	H	H	4-CF ₃ C ₆ H ₄
430	i-Bu	H	4-ClC ₆ H ₄	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
431	i-Bu	H	4-ClC ₆ H ₄	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
432	i-Bu	H	4-ClC ₆ H ₄	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
433	i-Bu	H	Bn	H	H	H	Bz	Ph
434	i-Bu	H	Bn	H	H	H	Bz	4-CF ₃ C ₆ H ₄
435	i-Bu	H	Bn	H	H	H	Bz	2-MeC ₆ H ₄
436	i-Bu	H	Bn	H	H	H	Bz	4-MeC ₆ H ₄
437	i-Bu	H	Bn	H	H	H	Bz	4-EtC ₆ H ₄
438	i-Bu	H	-(CH ₂) ₄ -	H	H	H	Bz	4-ClC ₆ H ₄
439	i-Bu	H	-(CH ₂) ₅ -	H	H	H	Bz	4-ClC ₆ H ₄

表 1-13

化合物序号	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
440	t-Bu	H	Me	H	H	H	H	Ph
441	t-Bu	H	Me	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
442	t-Bu	H	Me	H	Et	H	H	3-ClC ₆ H ₄
443	t-Bu	H	Me	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
444	t-Bu	H	Me	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
445	t-Bu	H	Me	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
446	t-Bu	H	Me	H	H	H	H	1-Naph
447	t-Bu	H	Me	H	H	H	H	5-甲基噻吩-2-基
448	t-Bu	H	Me	H	H	H	H	吡啶-3-基
449	t-Bu	H	Me	Me	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
450	t-Bu	Me	Et	H	H	H	H	Ph
451	t-Bu	Me	Et	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
452	t-Bu	Me	Et	H	H	H	H	3-ClC ₆ H ₄
453	t-Bu	Me	Et	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
454	t-Bu	Me	Et	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
455	t-Bu	Me	Et	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
456	t-Bu	Me	Et	H	H	H	H	1-Naph
457	t-Bu	Me	Et	H	H	H	H	噻吩-2-基
458	t-Bu	Me	Et	H	H	H	H	吡啶-3-基
459	t-Bu	Me	Et	Me	H	H	H	4-ClC ₆ H ₃
460	t-Bu	H	i-Pr	H	H	H	H	Ph
461	t-Bu	H	i-Pr	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
462	t-Bu	H	i-Pr	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
463	t-Bu	H	i-Pr	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
464	t-Bu	H	i-Pr	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
465	t-Bu	H	i-Pr	H	H	H	H	4-EtC ₆ H ₄
466	t-Bu	H	i-Pr	H	H	H	H	2-Naph
467	t-Bu	H	i-Pr	H	H	H	H	噻吩-2-基
468	t-Bu	H	i-Pr	H	H	H	H	5-甲基吡啶-3-基
469	t-Bu	H	i-Pr	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
470	t-Bu	H	i-Pr	H	Me	H	Et	4-MeC ₆ H ₄
471	t-Bu	H	i-Pr	H	Me	H	Et	4-ClC ₆ H ₄
472	t-Bu	H	s-Bu	H	H	H	Et	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
473	t-Bu	H	s-Bu	H	H	H	Et	2-MeC ₆ H ₄
474	t-Bu	H	s-Bu	H	H	H	Et	4-MeC ₆ H ₄
475	t-Bu	H	s-Bu	H	H	H	Et	4-t-BuC ₆ H ₄
476	t-Bu	H	s-Bu	H	H	H	Et	1-Naph
478	t-Bu	H	s-Bu	H	H	H	Et	噻吩-2-基
479	t-Bu	H	s-Bu	H	H	H	Et	异噻唑-5-基
480	t-Bu	H	s-Bu	Me	H	H	Et	4-MeC ₆ H ₄

表 1-14

化合物序号	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
481	t-Bu	H	i-Bu	H	H	H	H	Ph
482	t-Bu	H	i-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
483	t-Bu	H	i-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
484	t-Bu	H	i-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
485	t-Bu	H	i-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
486	t-Bu	H	i-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
487	t-Bu	H	i-Bu	H	H	H	H	1-Naph
488	t-Bu	H	i-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
489	t-Bu	H	i-Bu	H	H	H	H	异噻唑-5-基
490	t-Bu	H	i-Bu	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
491	t-Bu	H	t-Bu	H	H	H	H	Ph
492	t-Bu	H	t-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
493	t-Bu	H	t-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
494	t-Bu	H	t-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
495	t-Bu	H	t-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
496	t-Bu	H	t-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
497	t-Bu	H	t-Bu	H	H	H	H	1-Naph
498	t-Bu	H	t-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
499	t-Bu	H	t-Bu	H	H	H	H	异噻唑-5-基
500	t-Bu	H	t-Bu	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
501	t-Bu	H	Ph	H	H	H	H	Ph
502	t-Bu	H	Ph	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
503	t-Bu	H	Ph	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
504	t-Bu	H	Ph	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
505	t-Bu	H	Ph	H	H	H	H	4-EtC ₆ H ₄
506	Ph	H	Me	H	H	H	H	Ph
507	Ph	H	Me	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
508	Ph	H	Me	Me	H	H	H	3-ClC ₆ H ₄
509	Ph	H	Me	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
510	Ph	H	Me	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
511	Ph	H	Me	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
512	Ph	H	Me	H	H	H	H	1-Naph
513	Ph	H	Me	H	H	H	H	5-甲基噻吩-2-基
514	Ph	H	Me	H	H	H	H	吡啶-3-基
515	Ph	H	Me	Me	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄

表 1-15

化合物序号	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
516	Ph	H	Et	H	H	H	H	Ph
517	Ph	H	Et	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
518	Ph	H	Et	H	H	H	H	3-ClC ₆ H ₄
519	Ph	H	Et	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
520	Ph	H	Et	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
521	Ph	H	Et	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
522	Ph	H	Et	H	H	H	H	1-Naph
523	Ph	H	Et	H	H	H	H	噻吩-2-基
524	Ph	H	Et	H	H	H	H	吡啶-3-基
525	Ph	H	Et	Me	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
526	Ph	H	i-Pr	H	H	H	H	Ph
527	Ph	H	i-Pr	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
528	Ph	H	i-Pr	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
529	Ph	H	i-Pr	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
530	Ph	H	i-Pr	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
531	Ph	H	i-Pr	H	H	H	H	4-EtC ₆ H ₄
532	Ph	H	i-Pr	H	H	H	H	2-Naph
533	Ph	H	i-Pr	H	H	H	H	噻吩-2-基
534	Ph	H	i-Pr	H	H	H	H	5-甲基吡啶-3-基
535	Ph	H	i-Pr	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
536	Ph	H	烯丙基	H	H	H	H	Ph
537	Ph	H	烯丙基	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
538	Ph	H	烯丙基	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
539	Ph	H	烯丙基	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
540	Ph	H	烯丙基	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
541	Ph	H	烯丙基	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
542	Ph	H	烯丙基	H	H	H	H	1-Naph
543	Ph	H	烯丙基	H	H	H	H	噻吩-2-基
544	Ph	H	烯丙基	H	H	H	H	异噻唑-5-基
545	Ph	H	烯丙基	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
546	Ph	H	i-Bu	H	H	H	H	Ph
547	Ph	H	i-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
548	Ph	H	i-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
549	Ph	H	i-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
550	Ph	H	i-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
551	Ph	H	i-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
552	Ph	H	i-Bu	H	H	H	H	1-Naph
553	Ph	H	i-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
554	Ph	H	i-Bu	H	H	H	H	异噻唑-5-基
555	Ph	H	i-Bu	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄

表 1-16

化合物序号	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
556	Ph	H	炔丙基	H	H	H	H	Ph
557	Ph	H	炔丙基	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
558	Ph	H	炔丙基	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
559	Ph	H	炔丙基	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
560	Ph	H	炔丙基	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
561	Ph	H	炔丙基	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
562	Ph	H	炔丙基	H	H	H	H	1-Naph
563	Ph	H	炔丙基	H	H	H	H	噻吩-2-基
564	Ph	H	炔丙基	H	H	H	H	异噻唑-5-基
565	Ph	H	炔丙基	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
566	Ph	H	Ph	H	H	H	H	Ph
567	Ph	H	Ph	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
568	Ph	H	Ph	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
569	Ph	H	Ph	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
570	Ph	H	Ph	H	H	H	H	4-EtC ₆ H ₄
571	Bn	H	Me	H	H	H	H	Ph
572	Bn	H	Me	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
573	Bn	H	Me	H	Me	H	H	3-ClC ₆ H ₄
574	Bn	H	Me	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
575	Bn	H	Me	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
576	Bn	H	Me	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
577	Bn	H	Me	H	H	H	H	1-Naph
578	Bn	H	Me	H	H	H	H	噻吩-2-基
579	Bn	H	Me	H	H	H	H	吡啶-3-基
580	Bn	H	Me	Me	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
581	Bn	H	Et	H	H	H	H	Ph
582	Bn	H	Et	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
583	Bn	H	Et	H	H	H	H	3-ClC ₆ H ₄
584	Bn	H	Et	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
585	Bn	H	Et	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
586	Bn	H	Et	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
587	Bn	H	Et	H	H	H	H	1-Naph
588	Bn	H	Et	H	H	H	H	噻吩-2-基
589	Bn	H	Et	H	H	H	H	4-甲基吡啶-5-基
590	Bn	H	Et	Me	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
591	Bn	H	n-Pr	H	H	H	H	Ph
592	Bn	H	n-Pr	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
593	Bn	H	n-Pr	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
594	Bn	H	n-Pr	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
595	Bn	H	n-Pr	H	H	H	H	4-EtC ₆ H ₄

表 1-17

化合物序号	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
596	Bn	H	i-Pr	H	H	H	H	Ph
597	Bn	H	i-Pr	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
598	Bn	H	i-Pr	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
599	Bn	H	i-Pr	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
600	Bn	H	i-Pr	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
601	Bn	H	i-Pr	H	H	H	H	4-EtC ₆ H ₄
602	Bn	H	i-Pr	H	H	H	H	2-Naph
603	Bn	H	i-Pr	H	H	H	H	5-甲基噻吩-2-基
604	Bn	H	i-Pr	H	H	H	H	吡啶-3-基
605	Bn	H	i-Pr	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
606	Bn	H	s-Bu	H	H	H	H	Ph
607	Bn	H	s-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
608	Bn	H	s-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
609	Bn	H	s-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
610	Bn	H	s-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
611	Bn	H	s-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
612	Bn	H	s-Bu	H	H	H	H	1-Naph
613	Bn	H	s-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
614	Bn	H	s-Bu	H	H	H	H	异噻唑-5-基
615	Bn	H	s-Bu	Me	H	H	H	4-CF ₃ C ₆ H ₄
616	Bn	H	i-Bu	H	H	H	H	Ph
617	Bn	H	i-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
618	Bn	H	i-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
619	Bn	H	i-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
620	Bn	H	i-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
621	Bn	H	i-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
622	Bn	H	i-Bu	H	H	H	H	2-Naph
623	Bn	H	i-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
624	Bn	H	i-Bu	H	H	H	H	3-甲基-异噻唑-5-基
625	Bn	H	i-Bu	Me	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
626	Bn	H	t-Bu	H	H	H	H	Ph
627	Bn	H	t-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
628	Bn	H	t-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
629	Bn	H	t-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
630	Bn	H	t-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
631	Bn	H	t-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
632	Bn	H	t-Bu	H	H	H	H	1-Naph
633	Bn	H	t-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
634	Bn	H	t-Bu	H	H	H	H	异噻唑-5-基
635	Bn	H	t-Bu	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄

表 1-18

化合物序号	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
636	Bn	H	Ph	H	H	H	H	Ph
637	Bn	H	Ph	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
638	Bn	H	Ph	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
639	Bn	H	Ph	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
640	Bn	H	Ph	H	H	H	H	4-EtC ₆ H ₄
641	Bn	H	4-MeC ₆ H ₄	H	H	H	H	Ph
642	Bn	H	4-MeC ₆ H ₄	H	H	H	H	4-CF ₃ C ₆ H ₄
643	Bn	H	4-MeC ₆ H ₄	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
644	Bn	H	4-MeC ₆ H ₄	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₃
645	Bn	H	4-MeC ₆ H ₄	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
646	Bn	H	Bn	H	H	H	H	Ph
647	Bn	H	Bn	H	H	H	H	4-CF ₃ C ₆ H ₄
648	Bn	H	Bn	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
649	Bn	H	Bn	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
650	Bn	H	Bn	H	H	H	H	4-EtC ₆ H ₄
651	Bn	H	-(CH ₂) ₄ -	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
652	Bn	H	-(CH ₂) ₅ -	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
653	2-Naph	H	Me	H	H	H	H	Ph
654	2-Naph	H	Me	H	H	H	H	2-BrC ₆ H ₄
655	2-Naph	H	Me	Me	H	H	H	3-BrC ₆ H ₄
656	2-Naph	H	Me	H	H	H	H	4-BrC ₆ H ₄
657	2-Naph	H	Me	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
658	2-Naph	H	Me	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
659	2-Naph	H	Me	H	H	H	H	1-Naph
660	2-Naph	H	Me	H	H	H	H	5-甲基噻吩-2-基
661	2-Naph	H	Me	H	H	H	H	吡啶-3-基
662	2-Naph	H	Me	Me	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
663	2-Naph	H	Et	H	H	H	H	Ph
664	2-Naph	H	Et	H	H	H	H	2-FC ₆ H ₄
665	2-Naph	H	Et	H	H	H	H	3-FC ₆ H ₄
666	2-Naph	H	Et	H	H	H	H	4-FC ₆ H ₄
667	2-Naph	H	Et	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
68	2-Naph	H	Et	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
669	2-Naph	H	Et	H	H	H	H	1-Naph
670	2-Naph	H	Et	H	H	H	H	噻吩-2-基
671	2-Naph	H	Et	H	H	H	H	吡啶-3-基
672	2-Naph	H	Et	Me	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄

表 1-19

化合物序号	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
673	2-Naph	H	i-Pr	H	H	H	H	Ph
674	2-Naph	H	i-Pr	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
675	2-Naph	H	i-Pr	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
676	2-Naph	H	i-Pr	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
677	2-Naph	H	i-Pr	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
678	2-Naph	H	i-Pr	H	H	H	H	4-EtC ₆ H ₄
679	2-Naph	H	i-Pr	H	H	H	H	2-Naph
680	2-Naph	H	i-Pr	H	H	H	H	噻吩-2-基
681	2-Naph	H	i-Pr	H	H	H	H	5-甲基吡啶-3-基
682	2-Naph	H	i-Pr	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
683	2-Naph	H	s-Bu	H	H	H	H	Ph
684	2-Naph	H	s-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
685	2-Naph	H	s-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
686	2-Naph	H	s-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
687	2-Naph	H	s-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
688	2-Naph	H	s-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
689	2-Naph	H	s-Bu	H	H	H	H	1-Naph
690	2-Naph	H	s-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
691	2-Naph	H	s-Bu	H	H	H	H	异噻唑-5-基
692	2-Naph	H	s-Bu	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
693	2-Naph	H	i-Bu	H	H	H	H	Ph
694	2-Naph	H	i-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
695	2-Naph	H	i-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
696	2-Naph	H	i-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
697	2-Naph	H	i-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
698	2-Naph	H	i-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
699	2-Naph	H	i-Bu	H	H	H	H	1-Naph
700	2-Naph	H	i-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
701	2-Naph	H	i-Bu	H	H	H	H	异噻唑-5-基
702	2-Naph	H	i-Bu	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
703	2-Naph	H	c-Hex	H	H	H	H	Ph
704	2-Naph	H	c-Hex	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
705	2-Naph	H	c-Hex	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
706	2-Naph	H	c-Hex	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
707	2-Naph	H	c-Hex	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
708	2-Naph	H	c-Hex	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
709	2-Naph	H	c-Hex	H	H	H	H	1-Naph
710	2-Naph	H	c-Hex	H	H	H	H	噻吩-2-基
711	2-Naph	H	c-Hex	H	H	H	H	异噻唑-5-基
712	2-Naph	H	c-Hex	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄

表 1-20

化合物序号	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
713	2-Naph	H	Ph	H	H	H	H	Ph
714	2-Naph	H	Ph	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
715	2-Naph	H	Ph	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
716	2-Naph	H	Ph	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
717	2-Naph	H	Ph	H	H	H	H	4-EtC ₆ H ₄
718	烯丙基	H	Me	H	H	H	H	Ph
719	烯丙基	H	Me	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
720	烯丙基	H	Me	Me	H	H	H	3-ClC ₆ H ₄
721	烯丙基	H	Me	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
722	烯丙基	H	Me	H	H	H	H	4-CNC ₆ H ₄
723	烯丙基	H	Me	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
724	烯丙基	H	Me	H	H	H	H	1-Naph
725	烯丙基	H	Me	H	H	H	H	5-甲基噻吩-2-基
726	烯丙基	H	Me	H	H	H	H	吡啶-3-基
727	烯丙基	H	Me	Me	H	H	H	4-CF ₃ C ₆ H ₄
728	烯丙基	H	Et	H	H	H	H	Ph
729	烯丙基	H	Et	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
730	烯丙基	H	Et	H	H	H	H	3-ClC ₆ H ₄
731	烯丙基	H	Et	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
732	烯丙基	H	Et	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
733	烯丙基	H	Et	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
734	烯丙基	H	Et	H	H	H	H	1-Naph
735	烯丙基	H	Et	H	H	H	H	噻吩-2-基
736	烯丙基	H	Et	H	H	H	H	吡啶-3-基
737	烯丙基	H	Et	Me	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
738	烯丙基	H	i-Pr	H	H	H	H	Ph
739	烯丙基	H	i-Pr	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
740	烯丙基	H	i-Pr	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
741	烯丙基	H	i-Pr	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
742	烯丙基	H	i-Pr	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
743	烯丙基	H	i-Pr	H	H	H	H	4-EtC ₆ H ₄
744	烯丙基	H	i-Pr	H	H	H	H	2-Naph
745	烯丙基	H	i-Pr	H	H	H	H	噻吩-2-基
746	烯丙基	H	i-Pr	H	H	H	H	5-甲基吡啶-3-基
747	烯丙基	H	i-Pr	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄

表 1-21

化合物序号	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
748	烯丙基	H	s-Bu	H	H	H	H	Ph
749	烯丙基	H	s-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
750	烯丙基	H	s-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
751	烯丙基	H	s-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
752	烯丙基	H	s-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
753	烯丙基	H	s-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
754	烯丙基	H	s-Bu	H	H	H	H	1-Naph
755	烯丙基	H	s-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
756	烯丙基	H	s-Bu	H	H	H	H	异噻唑-5-基
757	烯丙基	H	s-Bu	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
758	烯丙基	H	i-Bu	H	H	H	H	Ph
759	烯丙基	H	i-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
760	烯丙基	H	i-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
761	烯丙基	H	i-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
762	烯丙基	H	i-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
763	烯丙基	H	i-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
764	烯丙基	H	i-Bu	H	H	H	H	1-Naph
765	烯丙基	H	i-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
766	烯丙基	H	i-Bu	H	H	H	H	异噻唑-5-基
767	烯丙基	H	i-Bu	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
768	烯丙基	H	t-Bu	H	H	H	H	Ph
769	烯丙基	H	t-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
770	烯丙基	H	t-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
771	烯丙基	H	t-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
772	烯丙基	H	t-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
773	烯丙基	H	t-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
774	烯丙基	H	t-Bu	H	H	H	H	1-Naph
775	烯丙基	H	t-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
776	烯丙基	H	t-Bu	H	H	H	H	异噻唑-5-基
777	烯丙基	H	t-Bu	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
778	烯丙基	H	Ph	H	H	H	H	Ph
779	烯丙基	H	Ph	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
780	烯丙基	H	4-FC ₆ H ₄	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
781	烯丙基	H	Ph	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
782	烯丙基	H	4-BrC ₆ H ₄	H	H	H	H	4-EtC ₆ H ₄

表 1-22

化合物序号	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
783	炔丙基	H	Me	H	H	H	H	Ph
784	炔丙基	H	Me	H	H	H	H	2-IC ₆ H ₄
785	炔丙基	H	Me	H	Me	Me	H	3-IC ₆ H ₄
786	炔丙基	H	Me	H	H	H	H	4-IC ₆ H ₄
787	炔丙基	H	Me	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
788	炔丙基	H	Me	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
789	炔丙基	H	Me	H	H	H	H	1-Naph
790	炔丙基	H	Me	H	H	H	H	5-甲基噻吩-2-基
791	炔丙基	H	Me	H	H	H	H	吡啶-3-基
792	炔丙基	H	Me	Me	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
793	炔丙基	H	Et	H	H	H	H	Ph
794	炔丙基	H	Et	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
795	炔丙基	H	Et	H	H	H	H	3-ClC ₆ H ₄
796	炔丙基	H	Et	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
797	炔丙基	H	Et	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
798	炔丙基	H	Et	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
799	炔丙基	H	Et	H	H	H	H	1-Naph
800	炔丙基	H	Et	H	H	H	H	噻吩-2-基
801	炔丙基	H	Et	H	H	H	H	吡啶-3-基
802	炔丙基	H	Et	Me	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
803	炔丙基	H	i-Pr	H	H	H	H	Ph
804	炔丙基	H	i-Pr	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
805	炔丙基	H	i-Pr	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
806	炔丙基	H	i-Pr	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
807	炔丙基	H	i-Pr	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
808	炔丙基	H	i-Pr	H	H	H	H	4-EtC ₆ H ₄
809	炔丙基	H	i-Pr	H	H	H	H	2-Naph
810	炔丙基	H	i-Pr	H	H	H	H	噻吩-2-基
811	炔丙基	H	i-Pr	H	H	H	H	5-甲基吡啶-3-基
812	炔丙基	H	i-Pr	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
813	炔丙基	H	s-Bu	H	H	H	H	Ph
814	炔丙基	H	s-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
815	炔丙基	H	s-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
816	炔丙基	H	s-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
817	炔丙基	H	s-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
818	炔丙基	H	s-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
819	炔丙基	H	s-Bu	H	H	H	H	1-Naph
820	炔丙基	H	s-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
821	炔丙基	H	s-Bu	H	H	H	H	异噻唑-5-基

表 1-23

化合物序号	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
822	炔丙基	H	s-Bu	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
823	炔丙基	H	i-Bu	H	H	H	H	Ph
824	炔丙基	H	i-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
825	炔丙基	H	i-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
826	炔丙基	H	i-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
827	炔丙基	H	i-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
828	炔丙基	H	i-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
829	炔丙基	H	i-Bu	H	H	H	H	1-Naph
830	炔丙基	H	i-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
831	炔丙基	H	i-Bu	H	H	H	H	异噻唑-5-基
832	炔丙基	H	i-Bu	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
833	炔丙基	H	t-Bu	H	H	H	H	Ph
834	炔丙基	H	t-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
835	炔丙基	H	t-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
836	炔丙基	H	t-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
837	炔丙基	H	t-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
838	炔丙基	H	t-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
839	炔丙基	H	t-Bu	H	H	H	H	1-Naph
840	炔丙基	H	t-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
841	炔丙基	H	t-Bu	H	H	H	H	异噻唑-5-基
842	炔丙基	H	t-Bu	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
843	炔丙基	H	Ph	H	H	H	H	Ph
844	炔丙基	H	Ph	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
845	炔丙基	H	4-ClC ₆ H ₄	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
846	炔丙基	H	Ph	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
847	炔丙基	H	4-MeC ₆ H ₄	H	H	H	H	4-EtC ₆ H ₄
848	c-Pr	H	Me	H	H	H	H	Ph
849	c-Pr	H	Me	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
850	c-Pr	H	Me	Me	H	H	H	3-ClC ₆ H ₄
851	c-Pr	H	Me	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
852	c-Pr	H	Me	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
853	c-Pr	H	Me	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
854	c-Pr	H	Me	H	H	H	H	1-Naph
855	c-Pr	H	Me	H	H	H	H	5-甲基噻吩-2-基
856	c-Pr	H	Me	H	H	H	H	吡啶-3-基
857	c-Pr	H	Me	Me	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄

表 1-24

化合物序号	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
858	c-Pr	H	Et	H	H	H	H	Ph
859	c-Pr	H	Et	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
860	c-Pr	H	Et	H	H	H	H	3-ClC ₆ H ₄
861	c-Pr	H	Et	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
862	c-Pr	H	Et	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
863	c-Pr	H	Et	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
864	c-Pr	H	Et	H	H	H	H	1-Naph
865	c-Pr	H	Et	H	H	H	H	噻吩-2-基
866	c-Pr	H	Et	H	H	H	H	吡啶-3-基
867	c-Pr	H	Et	Me	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
868	c-Pr	H	i-Pr	H	H	H	H	Ph
869	c-Pr	H	i-Pr	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
870	c-Pr	H	i-Pr	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
871	c-Pr	H	i-Pr	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
872	c-Pr	H	i-Pr	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
873	c-Pr	H	i-Pr	H	H	H	H	4-EtC ₆ H ₄
874	c-Pr	H	i-Pr	H	H	H	H	2-Naph
875	c-Pr	H	i-Pr	H	H	H	H	噻吩-2-基
876	c-Pr	H	i-Pr	H	H	H	H	5-甲基吡啶-3-基
878	c-Pr	H	i-Pr	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
879	c-Pr	H	s-Bu	H	H	H	H	Ph
880	c-Pr	H	s-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
881	c-Pr	H	s-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
882	c-Pr	H	s-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
883	c-Pr	H	s-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
884	c-Pr	H	s-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
885	c-Pr	H	s-Bu	H	H	H	H	1-Naph
886	c-Pr	H	s-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
887	c-Pr	H	s-Bu	H	H	H	H	异噻唑-5-基
888	c-Pr	H	s-Bu	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
889	c-Pr	H	i-Bu	H	H	H	H	Ph
890	c-Pr	H	i-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
891	c-Pr	H	i-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
892	c-Pr	H	i-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
893	c-Pr	H	i-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
894	c-Pr	H	i-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
895	c-Pr	H	i-Bu	H	H	H	H	1-Naph
896	c-Pr	H	i-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
897	c-Pr	H	i-Bu	H	H	H	H	异噻唑-5-基
898	c-Pr	H	i-Bu	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄

表 1-25

化合物序号	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
899	c-Pr	H	t-Bu	H	Bn	H	H	Ph
900	c-Pr	H	t-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
901	c-Pr	H	t-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
902	c-Pr	H	t-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
903	c-Pr	H	t-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
904	c-Pr	H	t-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
905	c-Pr	H	t-Bu	H	H	H	H	1-Naph
906	c-Pr	H	t-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
907	c-Pr	H	t-Bu	H	H	H	H	异噻唑-5-基
908	c-Pr	H	t-Bu	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
909	c-Pr	H	Ph	H	H	H	H	Ph
910	c-Pr	H	Ph	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
911	c-Pr	H	Ph	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
912	c-Pr	H	Ph	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
913	c-Pr	H	Ph	H	H	H	H	4-EtC ₆ H ₄
914	c-Hex	H	Me	H	H	H	H	Ph
915	c-Hex	H	Me	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
916	c-Hex	H	Me	H	Et	H	H	3-ClC ₆ H ₄
917	c-Hex	H	Me	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
918	c-Hex	H	Me	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
919	c-Hex	H	Me	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
920	c-Hex	H	Me	H	H	H	H	1-Naph
921	c-Hex	H	Me	H	H	H	H	5-甲基噻吩-2-基
922	c-Hex	H	Me	H	H	H	H	吡啶-3-基
923	c-Hex	H	Me	Me	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
924	c-Hex	H	Et	H	H	H	H	Ph
925	c-Hex	H	Et	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
926	c-Hex	H	Et	H	H	H	H	3-ClC ₆ H ₄
927	c-Hex	H	Et	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
928	c-Hex	H	Et	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
929	c-Hex	H	Et	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
930	c-Hex	H	Et	H	H	H	H	1-Naph
931	c-Hex	H	Et	H	H	H	H	噻吩-2-基
932	c-Hex	H	Et	H	H	H	H	吡啶-3-基
933	c-Hex	H	Et	Me	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄

表 1-26

化合物序号	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
934	c-Hex	H	i-Pr	H	H	H	H	Ph
935	c-Hex	H	i-Pr	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
936	c-Hex	H	i-Pr	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
937	c-Hex	H	i-Pr	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
938	c-Hex	H	i-Pr	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
939	c-Hex	H	i-Pr	H	H	H	H	4-EtC ₆ H ₄
940	c-Hex	H	i-Pr	H	H	H	H	2-Naph
941	c-Hex	H	i-Pr	H	H	H	H	噻吩-2-基
942	c-Hex	H	i-Pr	H	H	H	H	5-甲基吡啶-3-基
943	c-Hex	H	i-Pr	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
944	c-Hex	H	s-Bu	H	H	H	H	Ph
945	c-Hex	H	s-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
946	c-Hex	H	s-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
947	c-Hex	H	s-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
948	c-Hex	H	s-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
949	c-Hex	H	s-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
950	c-Hex	H	s-Bu	H	Ph	H	H	1-Naph
951	c-Hex	H	s-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
952	c-Hex	H	s-Bu	H	H	H	H	异噻唑-5-基
953	c-Hex	H	s-Bu	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
954	c-Hex	H	i-Bu	H	H	H	H	Ph
955	c-Hex	H	i-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
956	c-Hex	H	i-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
957	c-Hex	H	i-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
958	c-Hex	H	i-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
959	c-Hex	H	i-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
960	c-Hex	H	i-Bu	H	H	H	H	1-Naph
961	c-Hex	H	i-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
962	c-Hex	H	i-Bu	H	H	H	H	异噻唑-5-基
963	c-Hex	H	i-Bu	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
964	c-Hex	H	t-Bu	H	H	H	H	Ph
965	c-Hex	H	t-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
966	c-Hex	H	t-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
967	c-Hex	H	t-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
968	c-Hex	H	t-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
969	c-Hex	H	t-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
970	c-Hex	H	t-Bu	H	H	H	H	1-Naph
971	c-Hex	H	t-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
972	c-Hex	H	t-Bu	H	H	H	H	异噻唑-5-基
973	c-Hex	H	t-Bu	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄

表 1-27

化合物序号	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
974	c-Hex	H	Ph	H	H	H	H	Ph
975	c-Hex	H	Ph	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
976	c-Hex	H	Ph	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
977	c-Hex	H	Ph	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
978	c-Hex	H	Ph	H	H	H	H	4-EtC ₆ H ₄
979	乙烯基	H	Me	H	H	H	H	Ph
980	乙烯基	H	Me	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
981	乙烯基	H	Me	Me	H	H	H	3-ClC ₆ H ₄
982	乙烯基	H	Me	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
983	乙烯基	H	Me	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
984	乙烯基	H	Me	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
985	乙烯基	H	Me	H	H	H	H	1-Naph
986	乙烯基	H	Me	H	H	H	H	5-乙基噻吩-2-基
987	乙烯基	H	Me	H	H	H	H	吡啶-3-基
988	乙烯基	H	Me	Me	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
989	乙烯基	H	Et	H	H	H	H	Ph
990	乙烯基	H	Et	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
991	乙烯基	H	Et	H	H	H	H	3-ClC ₆ H ₄
992	乙烯基	H	Et	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
993	乙烯基	H	Et	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
994	乙烯基	H	Et	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
995	乙烯基	H	Et	H	H	H	H	1-Naph
996	乙烯基	H	Et	H	H	H	H	噻吩-2-基
997	乙烯基	H	Et	H	H	H	H	吡啶-3-基
998	乙烯基	H	Et	Me	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
999	乙烯基	H	i-Pr	H	H	H	H	Ph
1000	乙烯基	H	i-Pr	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1001	乙烯基	H	i-Pr	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
1002	乙烯基	H	i-Pr	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
1003	乙烯基	H	i-Pr	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1004	乙烯基	H	i-Pr	H	H	H	H	4-EtC ₆ H ₄
1005	乙烯基	H	i-Pr	H	H	H	H	2-Naph
1006	乙烯基	H	i-Pr	H	H	H	H	噻吩-2-基
1007	乙烯基	H	i-Pr	H	H	H	H	5-甲基吡啶-3-基
1008	乙烯基	H	i-Pr	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄

表 1-28

化合物序号	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
1009	乙烯基	H	s-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1010	乙烯基	H	s-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
1011	乙烯基	H	s-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
1012	乙烯基	H	s-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1013	乙烯基	H	s-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
1014	乙烯基	H	s-Bu	H	H	H	H	1-Naph
1015	乙烯基	H	s-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
1016	乙烯基	H	s-Bu	H	H	H	H	异噻唑-5-基
1017	乙烯基	H	s-Bu	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1018	乙烯基	H	i-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1019	乙烯基	H	i-Bu	H	Ph	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
1020	乙烯基	H	i-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
1021	乙烯基	H	i-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1022	乙烯基	H	i-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
1023	乙烯基	H	i-Bu	H	H	H	H	1-Naph
1024	乙烯基	H	i-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
1025	乙烯基	H	i-Bu	H	H	H	H	异噻唑-5-基
1026	乙烯基	H	i-Bu	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1027	乙烯基	H	t-Bu	H	H	H	H	Ph
1028	乙烯基	H	t-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1029	乙烯基	H	t-Bu	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
1030	乙烯基	H	t-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
1031	乙烯基	H	t-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1032	乙烯基	H	t-Bu	H	H	H	H	4-t-BuC ₆ H ₄
1033	乙烯基	H	t-Bu	H	H	H	H	1-Naph
1034	乙烯基	H	t-Bu	H	H	H	H	噻吩-2-基
1035	乙烯基	H	t-Bu	H	H	H	H	异噻唑-5-基
1036	乙烯基	H	t-Bu	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1037	乙烯基	H	Ph	H	H	H	H	Ph
1038	乙烯基	H	Ph	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
1039	乙烯基	H	Ph	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1040	乙烯基	H	Ph	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1041	乙烯基	H	Ph	H	H	H	H	4-EtC ₆ H ₄
1042	4-MeC ₆ H ₄ CH ₂	H	Me	H	H	H	H	Ph
1043	4-MeC ₆ H ₄ CH ₂	H	Me	H	H	H	H	2-BrC ₆ H ₄
1044	4-MeC ₆ H ₄ CH ₂	H	Me	H	H	H	H	3-BrC ₆ H ₄
1045	4-MeC ₆ H ₄ CH ₂	H	Me	H	H	H	H	4-BrC ₆ H ₄
1046	4-MeC ₆ H ₄ CH ₂	H	Me	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄

表 1-29

化合物序号	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
1047	4-MeC ₆ H ₄ CH ₂	H	i-Pr	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
1048	4-MeC ₆ H ₄ CH ₂	H	i-Pr	H	H	H	H	3-ClC ₆ H ₄
1049	4-MeC ₆ H ₄ CH ₂	H	i-Pr	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1050	4-MeC ₆ H ₄ CH ₂	H	i-Pr	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1051	4-MeC ₆ H ₄ CH ₂	H	i-Pr	H	H	H	H	4-EtC ₆ H ₄
1052	4-MeC ₆ H ₄ CH ₂	H	i-Bu	H	H	H	H	Ph
1053	4-MeC ₆ H ₄ CH ₂	H	i-Bu	H	H	H	H	2-FC ₆ H ₄
1054	4-MeC ₆ H ₄ CH ₂	H	i-Bu	H	H	H	H	3-FC ₆ H ₄
1055	4-MeC ₆ H ₄ CH ₂	H	i-Bu	H	H	H	H	4-FC ₆ H ₄
1056	4-MeC ₆ H ₄ CH ₂	H	i-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1057	4-ClC ₆ H ₄ CH ₂	H	Me	H	H	H	H	Ph
1058	4-ClC ₆ H ₄ CH ₂	H	Me	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1059	4-ClC ₆ H ₄ CH ₂	H	Me	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1060	4-ClC ₆ H ₄ CH ₂	H	Me	H	H	H	H	噻吩-2-基
1061	4-ClC ₆ H ₄ CH ₂	H	Me	H	H	H	H	吡啶-3-基
1062	4-ClC ₆ H ₄ CH ₂	H	i-Pr	H	H	H	H	Ph
1063	4-ClC ₆ H ₄ CH ₂	H	i-Pr	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1064	4-ClC ₆ H ₄ CH ₂	H	i-Pr	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
1065	4-ClC ₆ H ₄ CH ₂	H	i-Pr	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
1066	4-ClC ₆ H ₄ CH ₂	H	i-Pr	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1067	4-ClC ₆ H ₄ CH ₂	H	i-Bu	H	H	H	H	Ph
1068	4-ClC ₆ H ₄ CH ₂	H	i-Bu	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
1069	4-ClC ₆ H ₄ CH ₂	H	i-Bu	H	H	H	H	3-MeC ₆ H ₄
1070	4-ClC ₆ H ₄ CH ₂	H	i-Bu	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1071	4-ClC ₆ H ₄ CH ₂	H	i-Bu	Me	H	H	H	1-Naph
1072	PhCH(CH ₃)	H	Me	H	H	H	H	Ph
1073	PhCH(CH ₃)	H	Me	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1074	PhCH(CH ₃)	H	Me	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1075	PhCH(CH ₃)	H	Me	H	H	H	H	噻吩-2-基
1076	PhCH(CH ₃)	H	Me	H	H	H	H	吡啶-4-基
1077	PhCH(CH ₃)	H	i-Pr	H	H	H	H	Ph
1078	PhCH(CH ₃)	H	i-Pr	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1079	PhCH(CH ₃)	H	i-Pr	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
1080	PhCH(CH ₃)	H	i-Pr	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
1081	PhCH(CH ₃)	H	i-Pr	Me	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1082	PhCH(CH ₃)	H	i-Bu	H	H	H	H	Ph
1083	PhCH(CH ₃)	H	i-Bu	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
1084	PhCH(CH ₃)	H	i-Bu	H	H	H	H	3-ClC ₆ H ₄
1085	PhCH(CH ₃)	H	i-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1086	PhCH(CH ₃)	H	i-Bu	Me	H	H	H	1-Naph

表 1-30

化合物序号	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
1087	PhCH(i-Pr)	H	Me	H	H	H	H	Ph
1088	PhCH(i-Pr)	H	Me	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1089	PhCH(i-Pr)	H	Me	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1090	PhCH(i-Pr)	H	Me	H	H	H	H	噻吩-2-基
1091	PhCH(i-Pr)	H	Me	H	H	H	H	吡啶-2-基
1092	PhCH(i-Pr)	H	i-Pr	H	H	H	H	Ph
1093	PhCH(i-Pr)	H	i-Pr	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1094	PhCH(i-Pr)	H	i-Pr	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
1095	PhCH(i-Pr)	H	i-Pr	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
1096	PhCH(i-Pr)	H	i-Pr	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1097	PhCH(i-Pr)	H	i-Bu	H	H	H	H	Ph
1098	PhCH(i-Pr)	H	i-Bu	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
1099	PhCH(i-Pr)	H	i-Bu	H	H	H	H	3-ClC ₆ H ₄
1100	PhCH(i-Pr)	H	i-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1101	PhCH(i-Pr)	H	i-Bu	H	H	H	H	1-Naph
1102	PhC(CH ₃) ₂	H	Me	H	H	H	H	Ph
1103	PhC(CH ₃) ₂	H	Me	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1104	PhC(CH ₃) ₂	H	Me	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1105	PhC(CH ₃) ₂	H	Me	H	H	H	H	呋喃-2-基
1106	PhC(CH ₃) ₂	H	Me	H	H	H	H	吡啶-4-基
1107	PhC(CH ₃) ₂	H	i-Pr	H	H	H	H	Ph
1108	PhC(CH ₃) ₂	H	i-Pr	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1109	PhC(CH ₃) ₂	H	i-Pr	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
1110	PhC(CH ₃) ₂	H	i-Pr	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
1111	PhC(CH ₃) ₂	H	i-Pr	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1112	PhC(CH ₃) ₂	H	i-Bu	H	H	H	H	Ph
1113	PhC(CH ₃) ₂	H	i-Bu	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
1114	PhC(CH ₃) ₂	H	i-Bu	H	H	H	H	3-ClC ₆ H ₄
1115	PhC(CH ₃) ₂	H	i-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1116	PhC(CH ₃) ₂	H	i-Bu	H	H	H	H	2-Naph

表 1-31

化合物序号	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
1117	2-呋喃甲基	H	Me	H	H	H	H	Ph
1118	2-呋喃甲基	H	Me	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1119	2-呋喃甲基	H	Me	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1120	2-呋喃甲基	H	Me	H	H	H	H	噻吩-2-基
1121	2-呋喃甲基	H	Me	H	H	H	H	吡啶-2-基
1122	2-呋喃甲基	H	i-Pr	H	H	H	H	Ph
1123	2-呋喃甲基	H	i-Pr	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1124	2-呋喃甲基	H	i-Pr	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
1125	2-呋喃甲基	H	i-Pr	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
1126	2-呋喃甲基	H	i-Pr	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1127	2-呋喃甲基	H	i-Bu	H	H	H	H	Ph
1128	2-呋喃甲基	H	i-Bu	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
1129	2-呋喃甲基	H	i-Bu	H	H	H	H	3-ClC ₆ H ₄
1130	2-呋喃甲基	H	i-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1131	2-呋喃甲基	H	i-Bu	H	H	H	H	1-Naph
1132	3-呋喃甲基	H	Me	H	H	H	H	Ph
1133	3-呋喃甲基	H	Me	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1134	3-呋喃甲基	H	Me	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1135	3-呋喃甲基	H	Me	H	H	H	H	呋喃-2-基
1136	3-呋喃甲基	H	Me	H	H	H	H	吡啶-3-基
1137	3-呋喃甲基	H	i-Pr	H	H	H	H	Ph
1138	3-呋喃甲基	H	i-Pr	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1139	3-呋喃甲基	H	i-Pr	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
1140	3-呋喃甲基	H	i-Pr	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
1141	3-呋喃甲基	H	i-Pr	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1142	3-呋喃甲基	H	i-Bu	H	H	H	H	Ph
1143	3-呋喃甲基	H	i-Bu	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
1144	3-呋喃甲基	H	i-Bu	H	H	H	H	3-ClC ₆ H ₄
1145	3-呋喃甲基	H	i-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1146	3-呋喃甲基	H	i-Bu	H	H	H	H	2-Naph

表 1-32

化合物序号	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
1147	2-四氢呋喃甲基	H	Me	H	H	H	H	Ph
1148	2-四氢呋喃甲基	H	Me	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1149	2-四氢呋喃甲基	H	Me	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1150	2-四氢呋喃甲基	H	Me	H	H	H	H	噻吩-2-基
1151	2-四氢呋喃甲基	H	Me	H	H	H	H	吡啶-2-基
1152	2-四氢呋喃甲基	H	i-Pr	H	H	H	H	Ph
1153	2-四氢呋喃甲基	H	i-Pr	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1154	2-四氢呋喃甲基	H	i-Pr	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
1155	2-四氢呋喃甲基	H	i-Pr	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
1156	2-四氢呋喃甲基	H	i-Pr	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1157	2-四氢呋喃甲基	H	i-Bu	H	H	H	H	Ph
1158	2-四氢呋喃甲基	H	i-Bu	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
1159	2-四氢呋喃甲基	H	i-Bu	H	H	H	H	3-ClC ₆ H ₄
1160	2-四氢呋喃甲基	H	i-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1161	2-四氢呋喃甲基	H	i-Bu	H	H	H	H	1-Naph

表 1-33

化合物 序号	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
1162	2-噻吩基甲基	H	Me	H	H	H	H	Ph
1163	2-噻吩基甲基	H	Me	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1164	2-噻吩基甲基	H	Me	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1165	2-噻吩基甲基	H	Me	H	H	H	H	噻吩-2-基
1166	2-噻吩基甲基	H	Me	H	H	H	H	吡啶-2-基
1167	2-噻吩基甲基	H	i-Pr	H	H	H	H	Ph
1168	2-噻吩基甲基	H	i-Pr	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1169	2-噻吩基甲基	H	i-Pr	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
1170	2-噻吩基甲基	H	i-Pr	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
1171	2-噻吩基甲基	H	i-Pr	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1172	2-噻吩基甲基	H	i-Bu	H	H	H	H	Ph
1173	2-噻吩基甲基	H	i-Bu	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
1174	2-噻吩基甲基	H	i-Bu	H	H	H	H	3-ClC ₆ H ₄
1175	2-噻吩基甲基	H	i-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1176	2-噻吩基甲基	H	i-Bu	H	H	H	H	1-Naph
1177	环丙基甲基	H	Me	H	H	H	H	Ph
1178	环丙基甲基	H	Me	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1179	环丙基甲基	H	Me	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1180	环丙基甲基	H	Me	H	H	H	H	呋喃-2-基
1181	环丙基甲基	H	Me	H	H	H	H	吡啶-4-基
1182	环丙基甲基	H	i-Pr	H	H	H	H	Ph
1183	环丙基甲基	H	i-Pr	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1184	环丙基甲基	H	i-Pr	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
1185	环丙基甲基	H	i-Pr	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
1186	环丙基甲基	H	i-Pr	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1187	环丙基甲基	H	i-Bu	H	H	H	H	Ph
1188	环丙基甲基	H	i-Bu	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
1189	环丙基甲基	H	i-Bu	H	H	H	H	3-ClC ₆ H ₄
1190	环丙基甲基	H	i-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1191	环丙基甲基	H	i-Bu	H	H	H	H	2-Naph

表 1-34

化合物序号	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
1192	新戊基	H	Me	H	H	H	H	Ph
1193	新戊基	H	Me	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1194	新戊基	H	Me	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1195	新戊基	H	Me	H	H	H	H	噻吩-2-基
1196	新戊基	H	Me	H	H	H	H	吡啶-2-基
1197	新戊基	H	i-Pr	H	H	H	H	Ph
1198	新戊基	H	i-Pr	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1199	新戊基	H	i-Pr	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
1200	新戊基	H	i-Pr	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
1201	新戊基	H	i-Pr	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1202	新戊基	H	i-Bu	H	H	H	H	Ph
1203	新戊基	H	i-Bu	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
1204	新戊基	H	i-Bu	H	H	H	H	3-ClC ₆ H ₄
1205	新戊基	H	i-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1206	新戊基	H	i-Bu	H	H	H	H	1-Naph
1207	甲代烯丙基	H	Me	H	H	H	H	Ph
1208	甲代烯丙基	H	Me	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1209	甲代烯丙基	H	Me	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1210	甲代烯丙基	H	Me	H	H	H	H	呋喃-2-基
1211	甲代烯丙基	H	Me	H	H	H	H	吡啶-4-基
1212	甲代烯丙基	H	i-Pr	H	H	H	H	Ph
1213	甲代烯丙基	H	i-Pr	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1214	甲代烯丙基	H	i-Pr	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
1215	甲代烯丙基	H	i-Pr	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
1216	甲代烯丙基	H	i-Pr	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1217	甲代烯丙基	H	i-Bu	H	H	H	H	Ph
1218	甲代烯丙基	H	i-Bu	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
1219	甲代烯丙基	H	i-Bu	H	H	H	H	3-ClC ₆ H ₄
1220	甲代烯丙基	H	i-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1221	甲代烯丙基	H	i-Bu	H	H	H	H	2-Naph

表 1-35

化合物 序号	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
1222	1,2-二甲基丙基	H	Me	H	H	H	H	Ph
1223	1,2-二甲基丙基	H	Me	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1224	1,2-二甲基丙基	H	Me	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1225	1,2-二甲基丙基	H	Me	H	H	H	H	噻吩-2-基
1226	1,2-二甲基丙基	H	Me	H	H	H	H	吡啶-2-基
1227	1,2-二甲基丙基	H	i-Pr	H	H	H	H	Ph
1228	1,2-二甲基丙基	H	i-Pr	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1229	1,2-二甲基丙基	H	i-Pr	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
1230	1,2-二甲基丙基	H	i-Pr	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
1231	1,2-二甲基丙基	H	i-Pr	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1232	1,2-二甲基丙基	H	i-Bu	H	H	H	H	Ph
1233	1,2-二甲基丙基	H	i-Bu	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
1234	1,2-二甲基丙基	H	i-Bu	H	H	H	H	3-ClC ₆ H ₄
1235	1,2-二甲基丙基	H	i-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1236	1,2-二甲基丙基	H	i-Bu	H	H	H	H	1-Naph
1237	4-MeOC ₆ H ₄ CH ₂	H	Me	H	H	H	H	Ph
1238	4-MeOC ₆ H ₄ CH ₂	H	Me	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1239	4-MeOC ₆ H ₄ CH ₂	H	Me	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1240	4-MeOC ₆ H ₄ CH ₂	H	Me	H	H	H	H	呋喃-2-基
1241	4-MeOC ₆ H ₄ CH ₂	H	Me	H	H	H	H	吡啶-4-基
1242	4-MeOC ₆ H ₄ CH ₂	H	i-Pr	H	H	H	H	Ph
1243	4-MeOC ₆ H ₄ CH ₂	H	i-Pr	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1244	4-MeOC ₆ H ₄ CH ₂	H	i-Pr	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
1245	4-MeOC ₆ H ₄ CH ₂	H	i-Pr	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
1246	4-MeOC ₆ H ₄ CH ₂	H	i-Pr	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1247	4-MeQC ₆ H ₄ CH ₂	H	i-Bu	H	H	H	H	Ph
1248	4-MeOC ₆ H ₄ CH ₂	H	i-Bu	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
1249	4-MeOC ₆ H ₄ CH ₂	H	i-Bu	H	H	H	H	3-ClC ₆ H ₄
1250	4-MeOC ₆ H ₄ CH ₂	H	i-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1251	4-MeOC ₆ H ₄ CH ₂	H	i-Bu	H	H	H	H	2-Naph

表 1-36

化合物序号	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
1252	2-甲硫基乙基	H	Me	H	H	H	H	Ph
1253	2-甲硫基乙基	H	Me	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1254	2-甲硫基乙基	H	Me	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1255	2-甲硫基乙基	H	Me	H	H	H	H	噻吩-2-基
1256	2-甲硫基乙基	H	Me	H	H	H	H	吡啶-2-基
1257	2-甲硫基乙基	H	i-Pr	H	H	H	H	Ph
1258	2-甲硫基乙基	H	i-Pr	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1259	2-甲硫基乙基	H	i-Pr	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
1260	2-甲硫基乙基	H	i-Pr	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
1261	2-甲硫基乙基	H	i-Pr	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1262	2-甲硫基乙基	H	i-Bu	H	H	H	H	Ph
1263	2-甲硫基乙基	H	i-Bu	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
1264	2-甲硫基乙基	H	i-Bu	H	H	H	H	3-ClC ₆ H ₄
1265	2-甲硫基乙基	H	i-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1266	2-甲硫基乙基	H	i-Bu	H	H	H	H	1-Naph
1267	2-甲磺酰基乙基	H	Me	H	H	H	H	Ph
1268	2-甲磺酰基乙基	H	Me	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1269	2-甲磺酰基乙基	H	Me	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1270	2-甲磺酰基乙基	H	Me	H	H	H	H	呋喃-2-基
1271	2-甲磺酰基乙基	H	Me	H	H	H	H	吡啶-4-基
1272	2-甲磺酰基乙基	H	i-Pr	H	H	H	H	Ph
1273	2-甲磺酰基乙基	H	i-Pr	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1274	2-甲磺酰基乙基	H	i-Pr	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
1275	2-甲磺酰基乙基	H	i-Pr	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
1276	2-甲磺酰基乙基	H	i-Pr	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1277	2-甲磺酰基乙基	H	i-Bu	H	H	H	H	Ph
1278	2-甲磺酰基乙基	H	i-Bu	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
1279	2-甲磺酰基乙基	H	i-Bu	H	H	H	H	3-ClC ₆ H ₄
1280	2-甲磺酰基乙基	H	i-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1281	2-甲磺酰基乙基	H	i-Bu	H	H	H	H	2-Naph

表 1-37

化合物序号	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
1282	2-噻吩基	H	Me	H	H	H	H	Ph
1283	2-噻吩基	H	Me	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1284	2-噻吩基	H	Me	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1285	2-噻吩基	H	Me	H	H	H	H	噻吩-2-基
1286	2-噻吩基	H	Me	H	H	H	H	吡啶-2-基
1287	2-噻吩基	H	i-Pr	H	H	H	H	Ph
1288	2-噻吩基	H	i-Pr	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1289	2-噻吩基	H	i-Pr	H	H	H	H	3,4-Cl ₂ C ₆ H ₃
1290	2-噻吩基	H	i-Pr	H	H	H	H	2-MeC ₆ H ₄
1291	2-噻吩基	H	i-Pr	H	H	H	H	4-MeC ₆ H ₄
1292	2-噻吩基	H	i-Bu	H	H	H	H	Ph
1293	2-噻吩基	H	i-Bu	H	H	H	H	2-ClC ₆ H ₄
1294	2-噻吩基	H	i-Bu	H	H	H	H	3-ClC ₆ H ₄
1295	2-噻吩基	H	i-Bu	H	H	H	H	4-ClC ₆ H ₄
1296	2-噻吩基	H	i-Bu	H	H	H	H	1-Naph

表 2-1: 分析数据

化合物序列	分析数据
4	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 1.15 (3H, d, J=6.1 Hz), 3.46-3.61 (2H, m), 3.63 (3H, s), 3.66-3.72 (1H, m), 4.86 (1H, d, J=8.5 Hz), 6.86 (1H, br-s), 7.41 (2H, d, J=8.1 Hz), 7.74 (2H, d, J=8.1 Hz).
26	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 1.00 (6H, t, J=8.1 Hz), 1.85-1.89 (1H, m), 3.46-3.61 (2H, m), 3.63 (3H, s), 3.66-3.72 (1H, m), 4.86 (1H, d, J=8.5 Hz), 6.86 (1H, br-s), 7.39-7.49 (3H, m), 7.79 (2H, d, J=7.1 Hz).
30	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 1.00 (6H, t, J=8.1 Hz), 1.85-1.89 (1H, m), 2.39 (3H, s), 3.46-3.61 (2H, m), 3.63 (3H, s), 3.66-3.72 (1H, m), 4.86 (1H, d, J=8.5 Hz), 6.86 (1H, br-s), 7.23 (2H, d, J=8.1 Hz), 7.68 (2H, d, J=8.1 Hz).
66	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 3.46-3.61 (2H, m), 3.63 (3H, s), 3.66-3.72 (1H, m), 4.86 (1H, d, J=8.5 Hz), 6.86 (1H, br-s), 7.23-7.41 (5H, m), 7.39-7.49 (3H, m), 7.79 (2H, d, J=7.1 Hz).
215	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 1.14 (3H, d, J=6.1 Hz), 1.22 (3H, d, J=6.8 Hz), 1.24 (3H, d, J=6.8 Hz), 2.39 (3H, s), 3.48-3.53 (2H, m), 3.96-3.99 (1H, m), 4.79 (1H, br-s), 4.84-4.91 (1H, m), 7.23 (2H, d, J=8.1 Hz), 7.70 (2H, d, J=8.1 Hz).
216	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 1.14 (3H, d, J=6.1 Hz), 1.22 (3H, d, J=6.8 Hz), 1.24 (3H, d, J=6.8 Hz), 1.32 (9H, s), 3.48-3.53 (2H, m), 3.96-3.99 (1H, m), 4.79 (1H, br-s), 4.84-4.91 (1H, m), 7.23 (2H, d, J=8.1 Hz), 7.70 (2H, d, J=8.1 Hz).
236	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 1.01 (6H, t, J=7.1 Hz), 1.09 (3H, d, J=6.1 Hz), 1.22 (3H, d, J=6.1 Hz), 1.85-1.89 (1H, m), 3.48-3.61 (2H, m), 3.68-3.74 (1H, m), 4.12 (1H, d, J=7.3 Hz), 4.73-4.89 (1H, m), 7.06 (1H, br-s), 7.40-7.50 (3H, m), 7.80 (2H, d, J=7.1 Hz).
237	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 1.00 (3H, d, J=6.8 Hz), 1.01 (3H, d, J=6.8 Hz), 1.11 (3H, d, J=6.1 Hz), 1.23 (3H, d, J=6.1 Hz), 1.85-1.90 (1H, m), 3.50-3.54 (2H, m), 3.67-3.73 (1H, m), 4.73 (1H, d, J=8.8 Hz), 4.83-4.90 (1H, m), 7.21 (1H, br-s), 7.40 (2H, d, J=8.5 Hz), 7.75 (2H, d, J=8.5 Hz).
238	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 1.01 (6H, t, J=6.8 Hz), 1.14 (3H, d, J=6.3 Hz), 1.24 (3H, d, J=6.3 Hz), 1.85-1.90 (1H, m), 3.50-3.53 (2H, m), 3.67-3.72 (1H, m), 4.75 (1H, d, J=8.3 Hz), 4.86-4.92 (1H, m), 7.35 (1H, br-s), 7.50 (1H, d, J=8.3 Hz), 7.62 (1H, d, J=8.3 Hz), 7.94 (1H, s).
239	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 0.98 (3H, d, J=6.8 Hz), 1.00 (3H, d, J=6.8 Hz), 1.17 (3H, d, J=6.3 Hz), 1.21 (3H, d, J=6.3 Hz), 1.83-1.88 (1H, m), 2.44 (3H, s), 3.41-3.47 (1H, m), 3.56-3.70 (2H, m), 4.77 (1H, d, J=8.5 Hz), 4.82-4.88 (1H, m), 6.29 (1H, br-s), 7.16-7.35 (4H, m).

表 2-2: 分析数据

化合物序号	分析数据
240	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 0.99 (3H, d, J=7.3 Hz), 1.01 (3H, d, J=7.3 Hz), 1.10 (3H, d, J=6.1 Hz), 1.21 (3H, d, J=6.1 Hz), 1.84-1.88 (1H, m), 2.38 (3H, s), 3.47-3.60 (2H, m), 3.67-3.73 (1H, m), 4.75 (1H, d, J=8.5 Hz), 4.83-4.89 (1H, m), 6.99 (1H, br-s), 7.22 (2H, d, J=8.1 Hz), 7.69 (2H, d, J=8.1 Hz).
241	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 1.00 (6H, t, J=7.3 Hz), 1.09 (3H, d, J=6.2 Hz), 1.21-1.26 (6H, m), 1.82-1.90 (1H, m), 2.68 (2H, q, J=7.6 Hz), 3.46-3.62 (2H, m), 3.68-3.76 (1H, m), 4.74 (1H, d, J=8.8 Hz), 4.87-4.90 (1H, m), 6.99 (1H, d, J=8.1 Hz), 7.24 (2H, d, J=8.5 Hz), 7.72 (2H, d, J=8.5 Hz).
242	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 1.03 (6H, t, J=6.8 Hz), 1.09 (3H, d, J=6.1 Hz), 1.22 (3H, d, J=6.1 Hz), 1.87-1.92 (1H, m), 3.54-3.67 (2H, m), 3.74-3.78 (1H, m), 4.77 (1H, d, J=8.5 Hz), 4.86-4.92 (1H, m), 7.23 (1H, br-s), 7.51-7.58 (2H, m), 7.86-7.94 (4H, m), 8.34 (1H, s).
243	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 0.97-1.00 (6H, m), 1.11 (3H, d, J=6.3 Hz), 1.22 (3H, d, J=6.3 Hz), 1.80-1.90 (1H, m), 2.50 (3H, s), 3.44-3.57 (2H, m), 3.66-3.73 (1H, m), 4.76 (1H, d, J=8.5 Hz), 4.87-4.90 (1H, m), 6.71 (1H, d, J=3.7 Hz), 6.87 (1H, br-s), 7.30 (1H, d, J=3.7 Hz).
245	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 0.93 (3H, d, J=7.1 Hz), 0.95 (3H, d, J=7.1 Hz), 1.15 (3H, s), 1.23 (6H, d, J=6.3 Hz), 2.35-2.40 (4H, m), 3.60 (1H, dd, J=5.1 Hz, 14.2 Hz), 3.82 (1H, dd, J=5.9 Hz, 14.2 Hz), 4.72 (1H, br-s), 4.87-4.93 (1H, m), 7.24 (2H, d, J=8.1 Hz), 7.76 (2H, d, J=8.1 Hz).
246	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 1.00-1.03 (6H, m), 1.17 (3H, d, J=6.6 Hz), 1.26 (6H, d, J=6.3 Hz), 1.65-1.69 (1H, m), 2.39 (3H, s), 3.51-3.56 (1H, m), 4.33-4.37 (1H, m), 4.56 (1H, d, J=8.0 Hz), 4.92-5.00 (1H, m), 7.23 (2H, d, J=8.3 Hz), 7.30 (1H, br-s), 7.72 (2H, d, J=8.3 Hz).
247	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 0.99-1.03 (6H, m), 1.18 (3H, d, J=6.6 Hz), 1.26 (6H, d, J=6.3 Hz), 1.62-1.67 (1H, m), 3.50-3.54 (1H, m), 4.33-4.35 (1H, m), 4.53 (1H, d, J=8.0 Hz), 4.91-4.98 (1H, m), 7.22 (2H, d, J=8.3 Hz), 7.31 (1H, br-s), 7.74 (2H, d, J=8.3 Hz).
279	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 1.15-1.26 (6H, m), 2.40 (3H, s), 3.25-3.30 (1H, m), 3.42-3.50 (1H, m), 4.82-4.90 (1H, m), 4.92-4.98 (1H, m), 5.60 (1H, d, J=7.1 Hz), 6.84 (1H, br-s), 7.22-7.40 (7H, m), 7.67 (2H, d, J=7.8 Hz).
284	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 1.13-1.19 (6H, m), 2.40 (3H, m), 3.70-3.80 (2H, m), 4.82-4.92 (2H, m), 5.80 (1H, d, J=7.1 Hz), 6.65 (1H, br-s), 7.21-7.29 (4H, m), 7.34 (2H, d, J=8.1 Hz), 7.65 (2H, d, J=8.1 Hz). M ⁺ : 375.

表 2-3: 分析数据

化合物序号	分析数据
289	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 1.12 (3H, d, J=6.1 Hz), 1.18 (3H, d, J=6.1 Hz), 2.38 (3H, s), 2.80-2.86 (1H, m), 2.92-2.98 (1H, m), 3.49-3.56 (2H, m), 4.07-4.15 (1H, m), 4.81-4.88 (1H, m), 4.95 (1H, d, J=7.3 Hz), 6.88 (1H, br-s), 7.20-7.27 (5H, m), 7.31 (2H, d, J=8.1 Hz), 7.65 (2H, d, J=8.1 Hz).
290	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 1.12 (3H, d, J=6.1 Hz), 1.18 (3H, d, J=6.1 Hz), 1.20-1.25 (3H, m), 2.67 (2H, q, J=7.6 Hz), 2.80-2.86 (1H, m), 2.92-2.98 (1H, m), 3.49-3.56 (2H, m), 4.07-4.15 (1H, m), 4.81-4.88 (1H, m), 4.95 (1H, d, J=7.3 Hz), 6.88 (1H, br-s), 7.20-7.27 (5H, m), 7.31 (2H, d, J=8.1 Hz), 7.65 (2H, d, J=8.1 Hz).
384	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 0.85 (3H, d, J=6.6 Hz), 0.86 (3H, d, J=6.6 Hz), 1.01 (6H, t, J=6.6 Hz), 1.79-1.89 (1H, m), 3.47-3.71 (3H, m), 3.80 (2H, d, J=6.8 Hz), 4.82 (1H, d, J=8.3 Hz), 6.92 (br-s), 7.41 (2H, d, J=8.3 Hz), 7.76 (2H, d, J=8.3 Hz).
387	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 0.84 (3H, d, J=6.8 Hz), 0.85 (3H, d, J=6.8 Hz), 1.06 (6H, t, J=6.8 Hz), 1.63-1.89 (2H, m), 2.39 (3H, s), 3.46-3.74 (3H, m), 3.80 (2H, d, J=6.6 Hz), 4.82 (1H, d, J=8.8 Hz), 6.92 (1H, br-s), 7.22 (2H, d, J=7.8 Hz), 7.68 (2H, d, J=7.8 Hz).
464	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 1.00 (6H, t, J=6.8 Hz), 1.39 (9H, s), 1.82-1.87 (1H, m), 2.38 (3H, s), 3.46-3.53 (2H, m), 3.65-3.69 (1H, m), 4.65 (1H, d, J=8.5 Hz), 7.04 (1H, br-s), 7.21 (2H, d, J=8.1 Hz), 7.70 (2H, d, J=8.1 Hz).
469	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 0.92 (3H, d, J=6.8 Hz), 0.94 (3H, d, J=6.8 Hz), 1.13 (3H, s), 2.37-2.41 (4H, m), 3.57 (1H, dd, J=5.6 Hz, 13.7 Hz), 3.81 (1H, dd, J=5.6 Hz, 13.7 Hz), 4.62 (1H, br-s), 7.24 (2H, d, J=8.1 Hz), 7.77 (2H, d, J=8.1 Hz), 8.17 (1H, br-s).
470	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 1.00-1.03 (6H, m), 1.17 (3H, d, J=6.6 Hz), 1.49 (9H, s), 1.58-1.67 (1H, m), 3.47-3.53 (1H, m), 4.33-4.35 (1H, m), 4.51 (1H, d, J=8.0 Hz), 7.23 (2H, d, J=8.3 Hz), 7.38 (1H, br-s), 7.73 (2H, d, J=8.3 Hz).
471	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 1.00-1.03 (6H, m), 1.16 (3H, d, J=6.6 Hz), 1.49 (9H, s), 1.59-1.68 (1H, m), 2.38 (3H, s), 3.46-3.52 (1H, m), 4.33-4.35 (1H, m), 4.51 (1H, d, J=8.0 Hz), 7.21 (2H, d, J=8.3 Hz), 7.36 (1H, br-s), 7.72 (2H, d, J=8.3 Hz).
504	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 1.40 (9H, s), 2.40 (3H, s), 3.25-3.30 (1H, m), 3.42-3.50 (1H, m), 4.82-4.90 (1H, m), 5.60 (1H, d, J=7.1 Hz), 6.84 (1H, br-s), 7.22-7.40 (7H, m), 7.67 (2H, d, J=7.8 Hz).

表 2-4: 分析数据

化合物序号	分析数据
526	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 1.05 (3H, d, J=6.8 Hz), 1.07 (3H, d, J=6.8 Hz), 1.91-1.96 (1H, m), 2.40 (3H, s), 3.47-3.50 (1H, m), 3.74-3.78 (2H, m), 5.26 (1H, d, J=7.6 Hz), 6.76 (1H, br-s), 7.15-7.31 (5H, m), 7.40-7.50 (3H, m), 7.80 (2H, d, J=7.3 Hz).
530	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 1.05 (3H, d, J=6.8 Hz), 1.07 (3H, d, J=6.8 Hz), 1.91-1.96 (1H, m), 2.40 (3H, s), 3.47-3.50 (1H, m), 3.74-3.78 (2H, m), 5.26 (1H, d, J=7.6 Hz), 6.76 (1H, br-s), 6.95 (2H, d, J=8.3 Hz), 7.15-7.31 (5H, m), 7.68 (2H, d, J=8.3 Hz).
596	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 0.99 (3H, d, J=6.8 Hz), 1.01 (3H, d, J=6.8 Hz), 1.85-1.90 (1H, m), 2.39 (3H, s), 3.48-3.62 (2H, m), 3.69-3.74 (1H, m), 4.94 (1H, d, J=8.8 Hz), 5.06 (2H, d, J=7.1 Hz), 6.86 (1H, br-s), 7.20-7.30 (7H, m), 7.41-7.51 (3H, m), 7.79 (2H, d, J=7.1 Hz).
600	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 0.99 (3H, d, J=6.8 Hz), 1.01 (3H, d, J=6.8 Hz), 1.85-1.90 (1H, m), 2.39 (3H, s), 3.48-3.62 (2H, m), 3.69-3.74 (1H, m), 4.94 (1H, d, J=8.8 Hz), 5.06 (2H, d, J=7.1 Hz), 6.86 (1H, br-s), 7.20-7.30 (7H, m), 7.65 (2H, d, J=8.1 Hz).
636	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 3.48-3.62 (2H, m), 3.69-3.74 (1H, m), 4.94 (1H, d, J=8.8 Hz), 5.06 (2H, d, J=7.1 Hz), 6.86 (1H, br-s), 7.20-7.40 (14H, m), 7.82 (2H, d, J=7.1 Hz).
674	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 1.10 (3H, d, J=6.8 Hz), 1.12 (3H, d, J=6.8 Hz), 1.94-2.01 (1H, m), 3.50-3.55 (1H, m), 3.80-3.84 (2H, m), 5.31 (1H, d, J=8.5 Hz), 6.78 (1H, br-s), 7.10 (1H, d, J=8.8 Hz), 7.21 (2H, d, J=7.8 Hz), 7.37 (1H, s), 7.41-7.56 (2H, m), 7.60-7.90 (5H, m).
677	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 1.09 (3H, d, J=6.8 Hz), 1.10 (3H, d, J=6.8 Hz), 1.94-1.99 (1H, m), 2.40 (3H, s), 3.47-3.51 (1H, m), 3.80-3.84 (2H, m), 5.30 (1H, d, J=8.5 Hz), 6.77 (1H, br-s), 7.10 (1H, d, J=8.8 Hz), 7.21 (2H, d, J=7.8 Hz), 7.34 (1H, s), 7.41-7.54 (2H, m), 7.63-7.93 (5H, m).
739	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 1.00 (6H, t, J=7.3 Hz), 1.85-1.90 (1H, m), 3.46-3.74 (3H, m), 4.52 (2H, d, J=5.6 Hz), 4.93 (1H, d, J=8.3 Hz), 5.14 (1H, d, J=10.5 Hz), 5.25 (1H, d, J=17.1 Hz), 4.79-5.88 (1H, m), 6.88 (1H, br-s), 7.39 (2H, d, J=8.1 Hz), 7.73 (2H, d, J=8.1 Hz).
742	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 1.00 (6H, t, J=7.3 Hz), 1.85-1.90 (1H, m), 2.39 (3H, s), 3.46-3.74 (3H, m), 4.52 (2H, d, J=5.6 Hz), 4.93 (1H, d, J=8.3 Hz), 5.14 (1H, d, J=10.5 Hz), 5.25 (1H, d, J=17.1 Hz), 4.79-5.88 (1H, m), 6.88 (1H, br-s), 7.22 (2H, d, J=8.1 Hz), 7.68 (2H, d, J=8.1 Hz).

表 2—5: 分析数据

化合物序号	分析数据
804	$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3 , ppm): 1.00 (6H, t, $J=7.8$ Hz), 1.86-1.91 (1H, m), 2.36 (1H, s), 3.47-3.74 (3H, m), 4.63 (2H, s), 5.01 (1H, d, $J=9.0$ Hz), 6.79 (1H, br-s), 7.38 (2H, d, $J=8.1$ Hz), 7.73 (2H, d, $J=8.1$ Hz).
807	$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3 , ppm): 1.00 (6H, t, $J=7.8$ Hz), 1.86-1.91 (1H, m), 2.36 (1H, s), 2.39 (3H, s), 3.47-3.74 (3H, m), 4.63 (2H, s), 5.01 (1H, d, $J=9.0$ Hz), 6.79 (1H, br-s), 7.22 (2H, d, $J=8.1$ Hz), 7.68 (2H, d, $J=8.1$ Hz).
1049	$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3 , ppm): 0.98 (3H, d, $J=7.1$ Hz), 1.00 (3H, d, $J=7.1$ Hz), 1.84-1.89 (1H, m), 2.31 (3H, s), 3.49-3.57 (2H, m), 3.69-3.75 (1H, m), 4.92 (1H, d, $J=9.0$ Hz), 5.00 (1H, d, $J=12.2$ Hz), 5.05 (1H, d, $J=12.2$ Hz), 7.00 (1H, br-s), 7.07 (2H, d, $J=8.1$ Hz), 7.16 (2H, d, $J=7.8$ Hz), 7.24 (2H, d, $J=8.1$ Hz), 7.67 (2H, d, $J=7.8$ Hz).
1050	$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3 , ppm): 0.98 (3H, d, $J=7.1$ Hz), 1.00 (3H, d, $J=7.1$ Hz), 1.84-1.89 (1H, m), 2.31 (3H, s), 2.40 (3H, s), 3.49-3.57 (2H, m), 3.69-3.75 (1H, m), 4.92 (1H, d, $J=9.0$ Hz), 5.00 (1H, d, $J=12.2$ Hz), 5.05 (1H, d, $J=12.2$ Hz), 7.00 (1H, br-s), 7.07 (2H, d, $J=8.1$ Hz), 7.16 (2H, d, $J=7.8$ Hz), 7.22 (2H, d, $J=8.1$ Hz), 7.65 (2H, d, $J=7.8$ Hz).
1063	$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3 , ppm): 1.00 (6H, t, $J=7.1$ Hz), 1.83-1.90 (1H, m), 3.43-3.47 (1H, m), 3.62-3.73 (2H, m), 4.94 (1H, d, $J=12.4$ Hz), 4.95 (1H, d, $J=9.0$ Hz), 5.06 (1H, d, $J=12.4$ Hz), 6.73 (1H, br-s), 7.17-7.22 (6H, m), 7.59 (2H, d, $J=8.1$ Hz).
1066	$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3 , ppm): 1.00 (6H, t, $J=7.1$ Hz), 1.83-1.90 (1H, m), 2.41 (3H, s), 3.43-3.47 (1H, m), 3.62-3.73 (2H, m), 4.94 (1H, d, $J=12.4$ Hz), 4.95 (1H, d, $J=9.0$ Hz), 5.06 (1H, d, $J=12.4$ Hz), 6.73 (1H, br-s), 7.17-7.22 (6H, m), 7.61 (2H, d, $J=8.1$ Hz).
1078	$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3 , ppm): 0.95-1.02 (6H, m), 1.39 (3 x 1/2H, d, $J=6.6$ Hz), 1.51 (3H x 1/2, d, $J=6.6$ Hz), 1.80-1.88 (1H, m), 3.40-3.64 (3H, m), 4.90 (1H x 1/2, d, $J=8.5$ Hz), 4.96 (1H x 1/2, d, $J=9.0$ Hz), 5.70-5.77 (1H, m), 6.71 (1H x 1/2, br-s), 6.78 (1H x 1/2, br-s), 7.09-7.36 (6H, m), 7.45 (2H x 1/2, d, $J=8.3$ Hz), 7.69 (2H x 1/2, d, $J=8.3$ Hz).
1081	$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3 , ppm): 0.95-1.02 (6H, m), 1.39 (3H x 1/2, d, $J=6.6$ Hz), 1.51 (3H x 1/2, d, $J=6.6$ Hz), 1.80-1.88 (1H, m), 2.37 (3H x 1/2, s), 2.40 (3H x 1/2, s), 3.40-3.64 (3H, m), 4.90 (1H x 1/2, d, $J=8.5$ Hz), 4.96 (1H x 1/2, d, $J=9.0$ Hz), 5.70-5.77 (1H, m), 6.71 (1H x 1/2, br-s), 6.78 (1H x 1/2, br-s), 7.09-7.36 (6H, m), 7.47 (2H x 1/2, d, $J=8.3$ Hz), 7.71 (2H x 1/2, d, $J=8.3$ Hz).

表 2-6: 分析数据

化合物序号	分析数据
1123	^1H NMR (CDCl_3 , ppm): 0.99 (3H, d, $J=6.8$ Hz), 1.02 (3H, d, $J=6.8$ Hz), 1.85-1.89 (1H, m), 3.51-3.54 (2H, m), 3.72-3.76 (1H, m), 4.90 (1H, d, $J=9.0$ Hz), 5.02 (2H, d, $J=4.9$ Hz), 6.29 (1H, d, $J=3.2$ Hz), 6.31 (1H, d, $J=3.2$ Hz), 6.85 (1H, br-s), 7.20 (2H, d, $J=8.1$ Hz), 7.33 (1H, s), 7.66 (2H, d, $J=8.1$ Hz).
1126	^1H NMR (CDCl_3 , ppm): 0.98 (3H, d, $J=6.8$ Hz), 1.00 (3H, d, $J=6.8$ Hz), 1.85-1.89 (1H, m), 2.40 (3H, s), 3.51-3.54 (2H, m), 3.70-3.76 (1H, m), 4.90 (1H, d, $J=9.0$ Hz), 5.02 (2H, d, $J=4.9$ Hz), 6.29 (1H, d, $J=3.2$ Hz), 6.33 (1H, d, $J=3.2$ Hz), 6.87 (1H, br-s), 7.23 (2H, d, $J=8.1$ Hz), 7.33 (1H, s), 7.68 (2H, d, $J=8.1$ Hz).
1138	^1H NMR (CDCl_3 , ppm): 0.98 (3H, d, $J=6.8$ Hz), 1.00 (3H, d, $J=6.8$ Hz), 1.84-1.89 (1H, m), 3.48-3.61 (2H, m), 3.68-3.73 (1H, m), 4.88 (1H, d, $J=6.8$ Hz), 4.92 (2H, s), 6.34 (1H, s), 6.80 (1H, br-s), 7.20 (2H, d, $J=7.8$ Hz), 7.29 (1H, d, $J=2.0$ Hz), 7.41 (1H, d, $J=2.0$ Hz), 7.63 (2H, d, $J=7.8$ Hz).
1141	^1H NMR (CDCl_3 , ppm): 0.98 (3H, d, $J=6.8$ Hz), 1.00 (3H, d, $J=6.8$ Hz), 1.84-1.89 (1H, m), 2.40 (3H, s), 3.48-3.61 (2H, m), 3.68-3.73 (1H, m), 4.88 (1H, d, $J=6.8$ Hz), 4.92 (2H, s), 6.33 (1H, s), 6.83 (1H, br-s), 7.22 (2H, d, $J=7.8$ Hz), 7.31 (1H, d, $J=2.0$ Hz), 7.39 (1H, d, $J=2.0$ Hz), 7.65 (2H, d, $J=7.8$ Hz).
1153	^1H NMR (CDCl_3 , ppm): 1.00 (3H, d, $J=6.8$ Hz), 1.01 (3H, d, $J=6.8$ Hz), 1.49-1.56 (1H, m), 1.81-1.95 (4H, m), 3.51-3.54 (2H, m), 3.65-4.16 (6H, m), 4.95 (1H, d, $J=8.5$ Hz), 6.91 (1H, br-s), 7.24 (2H, d, $J=8.1$ Hz), 7.70 (2H, d, $J=8.1$ Hz).
1156	^1H NMR (CDCl_3 , ppm): 0.99 (3H, d, $J=6.8$ Hz), 1.01 (3H, d, $J=6.8$ Hz), 1.49-1.56 (1H, m), 1.81-1.95 (4H, m), 2.39 (3H, s), 3.51-3.55 (2H, m), 3.67-4.16 (6H, m), 4.95 (1H, d, $J=8.5$ Hz), 6.93 (1H, br-s), 7.22 (2H, d, $J=8.1$ Hz), 7.68 (2H, d, $J=8.1$ Hz).
1168	^1H NMR (CDCl_3 , ppm): 0.98 (3H, d, $J=6.8$ Hz), 1.00 (3H, d, $J=6.8$ Hz), 1.85-1.89 (1H, m), 3.51-3.56 (2H, m), 3.70-3.75 (1H, m), 4.91 (1H, d, $J=8.8$ Hz), 5.19 (1H, d, $J=12.7$ Hz), 5.22 (1H, d, $J=12.7$ Hz), 6.83 (1H, br-s), 6.91 (1H, dd, $J=1.7$ Hz, 3.4 Hz), 7.01 (1H, dd, $J=1.7$ Hz, 3.4 Hz), 7.21-7.25 (3H, m), 7.68 (2H, d, $J=8.1$ Hz).

表 2-7: 分析数据

化合物序号	分析数据
1171	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 0.98 (3H, d, J=6.8 Hz), 1.00 (3H, d, J=6.8 Hz), 1.85-1.89 (1H, m), 2.40 (3H, s), 3.51-3.56 (2H, m), 3.70-3.75 (1H, m), 4.92 (1H, d, J=8.8 Hz), 5.19 (1H, d, J=12.7 Hz), 5.22 (1H, d, J=12.7 Hz), 6.85 (1H, br-s), 6.91 (1H, dd, J=1.7 Hz, 3.4 Hz), 7.01 (1H, dd, J=1.7 Hz, 3.4 Hz), 7.21-7.24 (3H, m), 7.66 (2H, d, J=8.1 Hz).
1183	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 0.19-0.23 (2H, m), 0.45-0.50 (2H, m), 1.01 (6H, t, J=7.1 Hz), 1.86-1.93 (1H, m), 3.48-3.64 (2H, m), 3.67-3.75 (1H, m), 3.85 (2H, d, J=7.3 Hz), 4.87 (1H, d, J=9.0 Hz), 6.96 (1H, br-s), 7.23 (2H, d, J=8.5 Hz), 7.69 (2H, d, J=8.5 Hz).
1186	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 0.19-0.23 (2H, m), 0.45-0.49 (2H, m), 1.01 (6H, t, J=7.1 Hz), 1.86-1.93 (1H, m), 2.38 (3H, s), 3.48-3.62 (2H, m), 3.67-3.75 (1H, m), 3.84 (2H, d, J=7.3 Hz), 4.86 (1H, d, J=9.0 Hz), 6.96 (1H, br-s), 7.21 (2H, d, J=8.5 Hz), 7.68 (2H, d, J=8.5 Hz).
1198	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 0.86 (9H, s), 1.03 (6H, t, J=5.6 Hz), 1.86-1.90 (1H, m), 3.48-3.68 (2H, m), 3.70-3.75 (3H, m), 4.84 (1H, d, J=8.5 Hz), 6.92 (1H, d, J=6.6 Hz), 7.20 (2H, d, J=8.1 Hz), 7.65 (2H, d, J=8.1 Hz).
1201	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 0.86 (9H, s), 1.01 (6H, t, J=5.6 Hz), 1.86-1.91 (1H, m), 2.39 (3H, s), 3.48-3.68 (2H, m), 3.70-3.76 (3H, m), 4.84 (1H, d, J=8.5 Hz), 6.94 (1H, d, J=6.6 Hz), 7.22 (2H, d, J=8.1 Hz), 7.67 (2H, d, J=8.1 Hz).
1213	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 1.03 (6H, t, J=7.1 Hz), 1.68 (3H, s), 1.84-1.90 (1H, m), 3.46-3.75 (3H, m), 4.45 (2H, s), 4.83 (1H, s), 4.90-4.95 (2H, m), 6.87 (1H, br-s), 7.22 (2H, d, J=8.1 Hz), 7.68 (2H, d, J=8.1 Hz).
1216	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 1.01 (6H, t, J=7.1 Hz), 1.67 (3H, s), 1.84-1.90 (1H, m), 2.39 (3H, s), 3.46-3.75 (3H, m), 4.44 (2H, s), 4.83 (1H, s), 4.90-4.94 (2H, m), 6.87 (1H, br-s), 7.21 (2H, d, J=8.1 Hz), 7.67 (2H, d, J=8.1 Hz).
1228	¹ H NMR (CDCl ₃ , ppm): 0.75 (3H, d, J=6.6 Hz), 0.90 (3H, d, J=6.6 Hz), 1.01 (6H + 3H x 1/2, t, J=5.6 Hz), 1.13 (3H x 1/2, d, J=6.6 Hz), 1.82-1.91 (1H, m), 3.45-3.65 (2H, m), 3.69-3.77 (1H, m), 4.56-4.61 (1H, m), 4.75 (1H, t, J=8.1 Hz), 6.94 (1H, d, J=9.0 Hz), 7.20-7.24 (2H, m), 7.66 (2H, t, J=7.6 Hz).

表 2—8: 分析数据

化合物序号	分析数据
1231	^1H NMR (CDCl_3 , ppm): 0.75 (3H, d, $J=6.6$ Hz), 0.89 (3H, d, $J=6.6$ Hz), 1.01 (6H + 3H x 1/2, t, $J=6.6$ Hz), 1.14 (3H x 1/2, d, $J=6.6$ Hz), 1.82–1.91 (1H, m), 2.38 (3H, s), 3.45–3.65 (2H, m), 3.69–3.76 (1H, m), 4.56–4.62 (1H, m), 4.75 (1H, t, $J=8.1$ Hz), 6.95 (1H, d, $J=9.0$ Hz), 7.20–7.23 (2H, m), 7.68 (2H, t, $J=7.6$ Hz).
1258	^1H NMR (CDCl_3 , ppm): 1.00 (6H, t, $J=7.6$ Hz), 1.86–1.92 (1H, m), 2.05 (3H, s), 2.62 (2H, t, $J=6.8$ Hz), 3.47–3.73 (3H, m), 4.15–4.24 (2H, m), 4.89 (1H, d, $J=8.5$ Hz), 6.84 (1H, br-s), 7.22 (2H, d, $J=8.1$ Hz), 7.67 (2H, d, $J=8.1$ Hz).
1261	^1H NMR (CDCl_3 , ppm): 1.00 (6H, t, $J=7.6$ Hz), 1.86–1.91 (1H, m), 2.07 (3H, s), 2.39 (3H, s), 2.62 (2H, t, $J=6.8$ Hz), 3.47–3.72 (3H, m), 4.15–4.23 (2H, m), 4.89 (1H, d, $J=8.5$ Hz), 6.81 (1H, br-s), 7.23 (2H, d, $J=8.1$ Hz), 7.68 (2H, d, $J=8.1$ Hz).
1273	^1H NMR (CDCl_3 , ppm): 0.98 (3H, d, $J=6.8$ Hz), 1.02 (3H, d, $J=6.8$ Hz), 1.83–1.90 (1H, m), 2.40 (3H, s), 3.13–3.18 (2H, m), 3.41–3.45 (1H, m), 3.66–3.70 (2H, m), 4.34–4.40 (1H, m), 4.49–4.54 (1H, m), 5.20 (1H, d, $J=8.1$ Hz), 6.64 (1H, br-s), 7.26 (2H, d, $J=7.8$ Hz), 7.65 (2H, d, $J=7.8$ Hz).
1276	^1H NMR (CDCl_3 , ppm): 0.99 (3H, d, $J=6.8$ Hz), 1.01 (3H, d, $J=6.8$ Hz), 1.83–1.90 (1H, m), 2.40 (3H, s), 2.81 (3H, s), 3.13–3.16 (2H, m), 3.41–3.45 (1H, m), 3.66–3.70 (2H, m), 4.34–4.40 (1H, m), 4.49–4.55 (1H, m), 5.19 (1H, d, $J=8.1$ Hz), 6.66 (1H, br-s), 7.24 (2H, d, $J=7.8$ Hz), 7.66 (2H, d, $J=7.8$ Hz).

配方的实施例及试验例

以下说明本发明杀菌剂的配方的实施例及活性试验。在以下实施例中，“份数”是指“重量份数”或“重量%”。

配方实施例 1：颗粒

将 30 份的本发明化合物 (30)，22 份斑脱土，45 份滑石，3 份 Sorpol 5060（表面活性剂：Toho Chemical Industry Co., Ltd., 商品名称）与少量防沫剂均匀捏合，使用篮式制粒机进行制粒，干燥后得到 100 份颗粒。

配方实施例 2：颗粒

将 15 份本发明化合物 (241)，60 份斑脱土，21 份滑石，1 份十二烷基苯磺酸钠，1 份聚氧乙烯烷基烯丙基醚与 2 份木质素磺酸钠进行混合，加入适量的水均匀捏合，使用篮式制粒机进行制粒，干燥后得到 100 份颗粒。

配方实施例 3：可湿性粉末

将 50 份本发明化合物 (290)，40 份碳酸钙，5 份 Sorpol 5039（阴离子表面活性剂与白炭黑（二氧化硅）的混合物：Toho Chemical Industry Co., Ltd., 商品名称）与 5 份白炭黑混合，并均匀研磨得到可湿性粉末。

配方实施例 4：可湿性粉末

将 30 份本发明化合物 (526)，63 份高岭石，5 份 Sorpol 5039（阴离子表面活性剂与白炭黑的混合物：Toho Chemical Industry Co., Ltd., 商品名称）与 2 份白炭黑混合，并均匀研磨得到可湿性粉末。

配方实施例 5：乳液

将 20 份本发明化合物 (674)，55 份二甲苯，20 份 N，N-二甲基甲酰胺与 5 份 Sorpol 2680（表面活性剂）均匀混合，得到乳化浓缩物。

配方实施例 6：易流动物质

在由 40 份本发明化合物 (742)、5 份 Sorpol 3353（非离子表面活性剂：Toho Chemical Industry Co., Ltd., 商品名称）、5 份 1%黄原胶水溶液，40 份水和 10 份乙二醇构成的所有组份中，除了活性成分外，使其他的组份都进行均匀地溶解，然后加入本发明化合物。充分搅拌后，使用砂磨机进行湿研磨，得到可流动物质。

配方实施例 7: 粉末

将 5 份本发明化合物 (807) 与 95 份粘土混合得到粉末。

试验例 1: 稻瘟病控制效果试验 (喷雾应用试验)

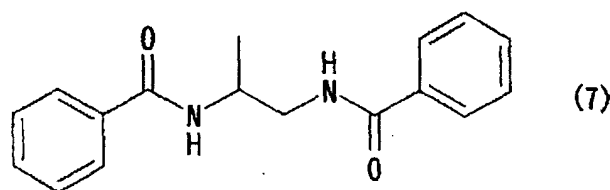
将按照配方实施例 4 制备的可湿性粉末配置成的 500ppm 稀释溶液施于水稻罐 (rice pot) (品种: Koshihikari; 两叶期), 并空气干燥。该植物被置于人工气候室 (设定条件: 22°C, 12 小时黑暗和光明循环) 并被喷雾接种稻瘟病菌 (*Pyricularia oryzae*) 孢子悬浮液。人工气候室保持高湿度, 植物在 7 天后接受检查。按照下面的方程式计算预期值, 并在下表中所列出的标准的基础上评价控制效果。结果如表 3 所示。

预期值 (%) = (1 - 处理过的小块土地中的损伤数目 / 未处理过的小块土地中的损伤数目) × 100

效果	预期值
A	100%
B	80%或更多, 但小于 100%
C	50%或更多, 但小于 80%
D	小于 50%

作为对照, 使用如下化学物质。

结构式 (7):



结构式 (8):

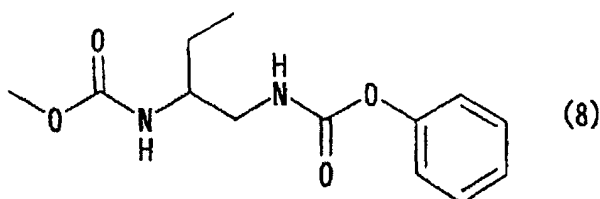


表 3-1: 稻瘟病控制效果试验 (喷雾应用试验)

化合物序号	效果等级
4	A
26	A
30	A
66	A
215	A
216	A
236	A
237	A
238	A
239	A
240	A
241	A
242	A
243	A
245	A
246	A
247	A
279	A
284	A
289	A
290	A
384	A
387	A
464	B
469	B
470	A
471	A
504	B
526	A
530	A
596	A
600	A
636	A
674	A
677	A
739	A
742	A
804	A
807	A
1049	A
1050	A
1063	A
1066	A

表 3-2: 稻瘟病控制效果试验 (喷雾应用试验)

化合物序号	效果等级
1078	A
1081	A
1123	A
1126	A
1138	A
1141	A
1153	A
1156	A
1168	A
1171	A
1183	A
1186	A
1198	A
1201	A
1213	A
1216	A
1228	A
1231	A
1258	A
1261	A
1273	A
1276	A
结构式 (7)	D
结构式 (8)	D

试验例 2: 稻瘟病控制效果试验 (水表面应用)

水稻秧苗(品种: Koshihikari; 三叶期)被种植于 1/5000 的 Wagner 罐 (Wagner pot)中, 在温室中生长一周。将按照配方实施例 2 制备的颗粒以 3 公斤/10 公亩的比率施于每个罐的水表面。施用 30 天后, 将稻瘟病菌 (*Pyricularia oryzae*) 孢子悬浮液直接喷雾到水稻植株上。水稻植株置放于 25°C 和高湿度的条件下一周, 检查损伤数目。按照下面的方程式计算预期值, 并根据下面所列标准评价控制效果。结果如表 4 所示。作为对照, 使用试验例 1 中同样的化学物质。

预期值 (%) = (1 - 处理过的小块土地中的损伤数目 / 未处理过的小块土地中的损伤数目) × 100

效果	预期值
A	80%到 100%
B	50%或更多, 但小于 80%
C	小于 50%

表 4-1: 稻瘟病控制效果试验 (水表面应用)

化合物序号	效果等级
4	A
26	A
30	A
66	A
215	A
216	A
236	A
237	A
238	A
239	A
240	A
241	A
242	A
243	A
245	A
246	A
247	A
279	A
284	A
289	A
290	A
384	A
387	A
464	B
469	B
470	A
471	A
504	B
526	A
530	A
596	A
600	A
636	A
674	A
677	A
739	A
742	A
804	A
807	A
1049	A
1050	A
1063	A
1066	A

表 4-2: 稻瘟病控制效果试验 (水表面应用)

化合物序号	效果等级
1078	A
1081	A
1123	A
1126	A
1138	A
1141	A
1153	A
1156	A
1168	A
1171	A
1183	A
1186	A
1198	A
1201	A
1213	A
1216	A
1228	A
1231	A
1258	A
1261	A
1273	A
1276	A
结构式 (7)	C
结构式 (8)	C

试验例 3: 稻瘟病控制效果试验 (苗箱处理)

在苗箱中培育的水稻秧苗(品种: Koshihikari; 两叶期)用按照配方实施例 1 制备的颗粒以每箱 50 克的量进行处理。3 天后, 水稻秧苗被移植到 1/5000 的 Wagner 地域中, 在温室中培育。移植 30 天后, 植株用稻瘟病菌 (*Pyricularia oryzae*) 孢子悬浮液进行喷雾接种上, 并保持在 25°C 和高湿度条件下一周, 检查损伤数目。按照下面的方程式计算预期值, 并在与试验例 2 中同样标准的基础上评价控制效果。结果如表 5 所示。作为对照, 使用试验例 1 中同样的化学物质。

预期值 (%) = (1 - 处理过的小块土地中的损伤数目 / 未处理过的小块土地中的损伤数目) × 100

表 5-1: 稻瘟病控制效果试验 (苗箱处理)

化合物序号	效果等级
4	A
26	A
30	A
66	A
215	A
216	A
236	A
237	A
238	A
239	A
240	A
241	A
242	A
243	A
245	A
246	A
247	A
279	A
284	A
289	A
290	A
384	A
387	A
464	B
469	B
470	A
471	A
504	B
526	A
530	A
596	A
600	A
636	A
674	A
677	A
739	A
742	A
804	A
807	A
1049	A
1050	A
1063	A
1066	A

表 5-2: 稻瘟病控制效果试验 (苗箱处理)

化合物序号	效果等级
1078	A
1081	A
1123	A
1126	A
1138	A
1141	A
1153	A
1156	A
1168	A
1171	A
1183	A
1186	A
1198	A
1201	A
1213	A
1216	A
1228	A
1231	A
1258	A
1261	A
1273	A
1276	A
结构式 (7)	C
结构式 (8)	C

工业实用性

根据本发明的二胺衍生物具有良好的控制稻瘟病的效果,但却不会伤害到有用农作物;因此,其作为一种农业和园艺用的杀菌剂是非常有效的。