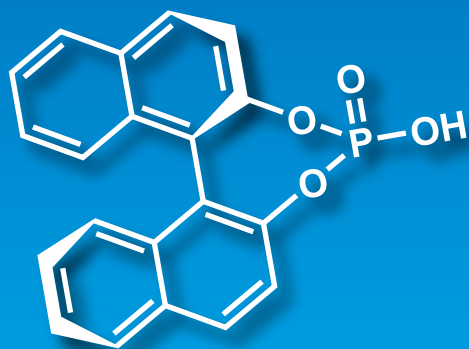
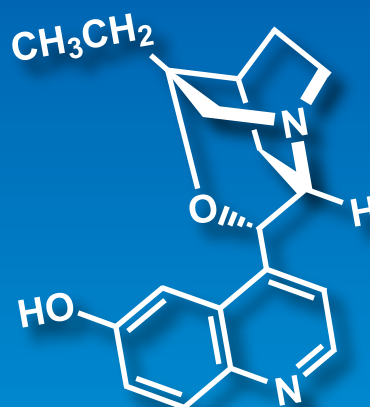
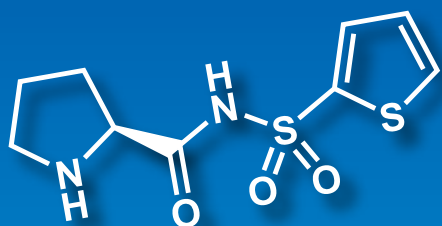


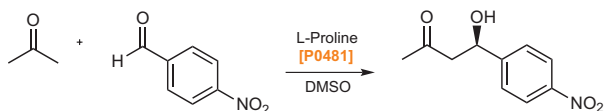
不斉有機触媒

Asymmetric Organocatalysts

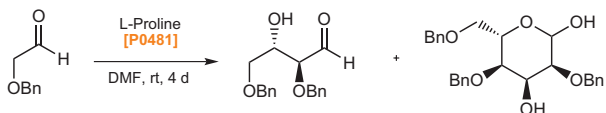


不斉有機触媒

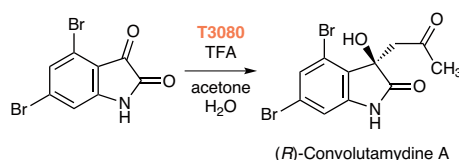
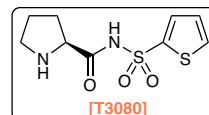
近年、不斉有機分子を触媒に用いる反応は、従来の金属錯体を用いる触媒反応に対して相補的かつ強力な合成ツールとして注目を集めています。1970年代の初め、EderらとHajosらはそれぞれ独自にプロリン[P0481]のみを唯一の不斉触媒として用いる分子内不斉アルドール反応を報告しています^{1),2)}。当時はこの反応が特殊な反応例と考えられていましたが、その後の2000年にListらによるプロリンを触媒とした分子間不斉アルドール反応や、MacMillanらによるアミン触媒を用いた不斉Diels-Alder反応が相次いで報告されました。これが契機となり、不斉有機触媒の研究は活発に行われるようになります³⁻⁵⁾。



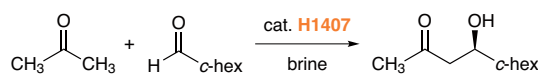
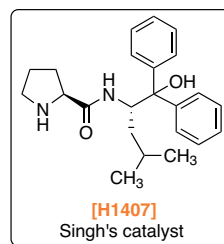
2004年になるとMacMillanらは、プロリンを触媒とする二段階のアルドール反応による六炭糖の合成を報告しており⁶⁾、これら触媒反応の有用性と新たな可能性を示しました。この反応は後にCórdovaらにより一段階での六炭糖の合成へと発展します⁷⁾。



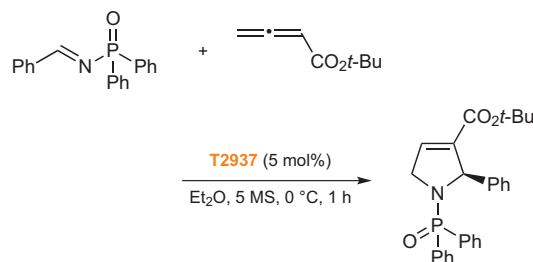
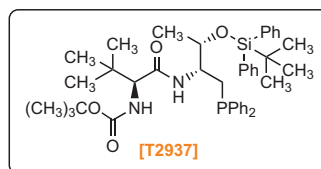
不斉有機触媒は金属錯体触媒に比べて安定で取り扱いが容易なことや、重金属を含まない環境にやさしい触媒であるため、さらなる利用と発展が期待されています。初期の研究では、プロリンおよびその誘導体を用いた不斉反応の研究が活発に行われてきました。一般にケトンを基質とする不斉アルドール反応では、高触媒量を用いる必要がありましたが、近年では低触媒量でも反応が進行する触媒が開発されています。中村らが開発したヘテロ環を有するプロリン誘導体[T3080]もこうした不斉有機触媒の一つで、中村らは5mol%の触媒を用いたアルドール反応による(R)-Convolutamydineの合成を報告しています⁸⁾。この反応では、反応完結に要する時間は長くなりますが、0.5mol%まで触媒量を減らしても高いエナンチオ選択性で目的物を得ることができます。



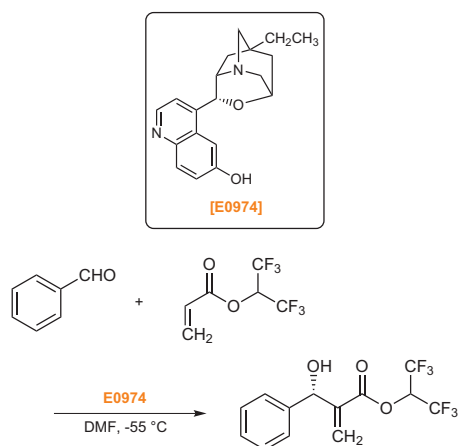
Singhらによって開発されたプロリン誘導体[H1407]は、幅広い反応基質の交差アルドール反応に用いることができます。この反応においても、わずか0.5mol%の触媒量で高エナンチオ選択的に反応が進行することが報告されています⁹⁾。



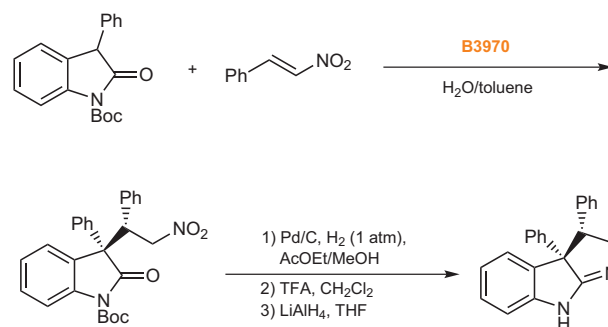
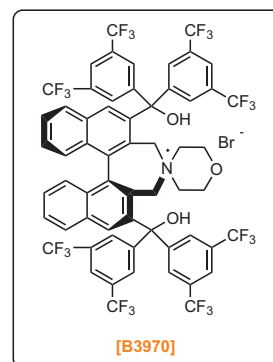
天然に豊富に存在するアミノ酸を不斉源として用いる触媒反応の研究では、プロリンおよびその誘導体を用いる研究が多く報告されています。一方、別のアミノ酸誘導体を用いる試みも積極的に行われています。Luらにより新たに開発されたペプチド由来のホスフィン触媒[T2937]は、アレンの[3+2]不斉環化反応に有用であり、高エナンチオ選択的に反応が進行してピロリン誘導体を与えます¹⁰⁾。



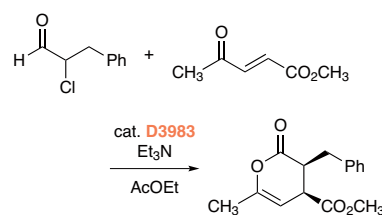
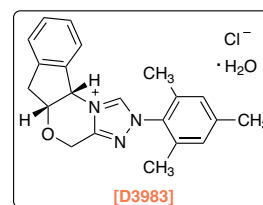
シンコナルカロイドおよびその誘導体は、Sharpless不斉ヒドロキシ化をはじめ遷移金属触媒反応への不斉配位子および有機分子触媒として古くから利用されてきました¹¹⁾。これら誘導体は、数多くの炭素-炭素結合生成反応において優れた不斉触媒効果を示すことが報告されています。キヌクリジン部位の3級アミンは、塩基あるいは求核的な触媒として働きます。またキヌクリジン部位のアミンのアルキル化により生じた4級アンモニウム塩は、相間移動触媒として利用されています。最近、畑山、石原らは α -イソクプレイン (α -ICPN) [E0974]を開発し、それを用いたMorita-Baylis-Hillman (MBH) 反応について報告しています¹²⁾。



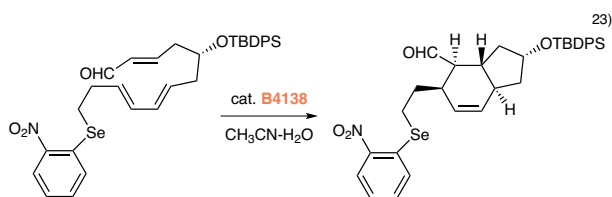
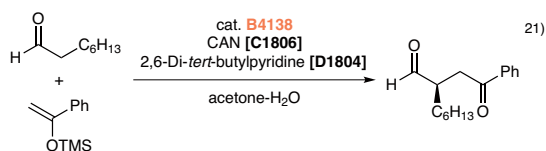
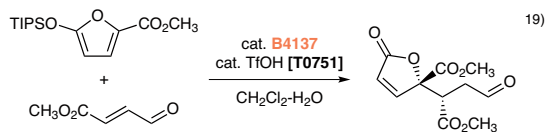
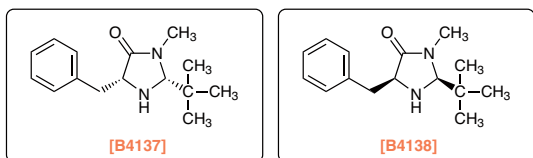
1980年代、不斉相間移動触媒としてベンジルシンコニウムハライドを用いたアミノ酸の不斉合成を契機に、シンコナルカロイド由来の様々な不斉相間移動触媒が開発されました^{13),14)}。1990年代になると、丸岡らにより C_2 対称のキラルピナチル骨格をもった革新的な不斉相間移動触媒 [B3970]が開発されました¹⁵⁾。近年では、より温和な条件で、高いエナンチオ選択性を示す反応が可能となりました。丸岡らは中性条件下、水溶液系による高エナンチオ選択的なMichael付加反応を行っており、得られた付加生成物のニトロ基の水素還元および環化反応による、生理活性物質フラストラミン類似体の合成を報告しています¹⁶⁾。



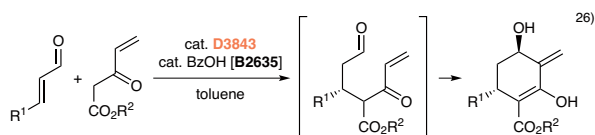
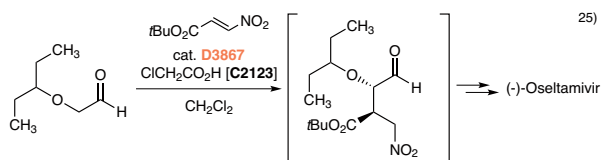
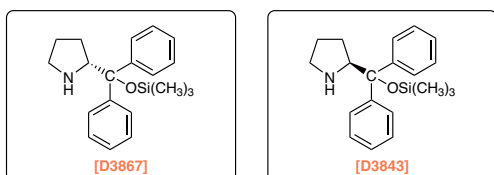
求核的なカルベンを触媒とする不斉有機合成反応は、近年急速に発展した分野です。Enders らの不斉分子内Stetter反応の報告以来、*N*-ヘテロ環状カルベン (NHC) 触媒によるアルデヒドの極性変換を利用した炭素-炭素結合生成反応が数多く報告されています¹⁷⁾。Bodeらは独自に開発したNHC触媒前駆体 [D3983]を用いた高収率、高エナンチオ選択的逆電子要請型Diels-Alder反応によるヘテロ環状化合物の合成を報告しています¹⁸⁾。



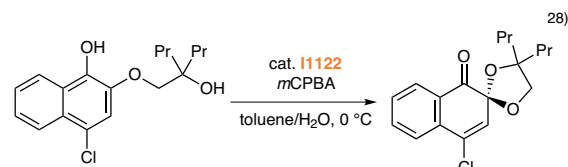
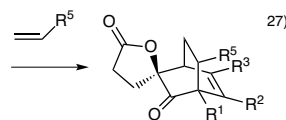
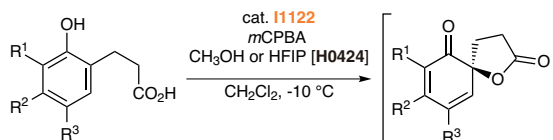
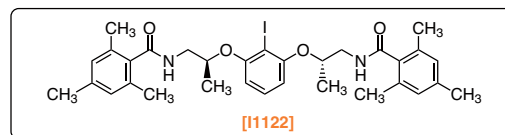
イミダゾリジノン誘導体 [B4137] [B4138]は、MacMillanらによって開発された不斉有機触媒として知られています。これまでに不斉向山-Michael付加反応¹⁹⁾、 α,β -不飽和アルデヒドの不斉エポキシ化反応²⁰⁾、不斉1,3-付加反応²¹⁾、不斉分子内Diels-Alder反応²²⁾が報告されており、いずれも高収率と高い選択性で所望の化合物が得られています。これら反応は天然物の全合成研究によく用いられ、例えばspinosynに見られる複雑な縮環構造も構築できます²³⁾。このように、B4137およびB4138は不斉反応の強力なツールであり、さらなる新反応の報告が期待されます。



ジフェニルプロピノール誘導体である化合物[D3867]および[D3843]は林-Jørgensen触媒とも呼ばれ、様々な不斉反応に用いられています。例えば林らは、ニトロアルケンとアルデヒドとの不斉Michael付加反応を報告し、高いジアステレオ選択性およびエナンチオ選択性で*syn*付加体を得ています²⁴⁾。また、彼らはこの反応を鍵反応としてリン酸オセルタミビルの短工程合成を報告しています²⁵⁾。さらに、Jørgensenらは、タンデム型Michael付加/分子内Morita-Baylis-Hillman反応を報告し、シクロヘキセノン誘導体を得ています²⁶⁾。



石原らは、スピロラクトンを高エナンチオ選択的に構築する触媒であるヨードアレーン誘導体[I1122]を新たに開発しました²⁷⁾。得られたスピロラクトンはジエン部位を有しているため、オレフィンを作用させるとワンポットでDiels-Alder反応が進行し、光学活性な縮環化合物を効率よく得ることができます。また、I1122は不斉環状アセタールの構築にも有用です²⁸⁾



文献

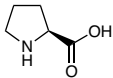
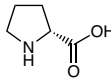
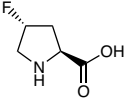
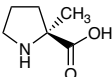
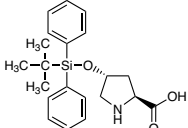
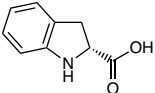
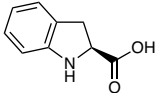
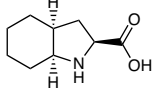
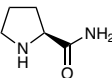
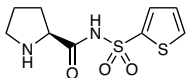
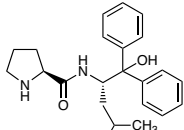
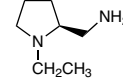
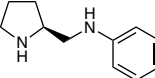
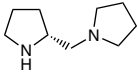
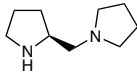
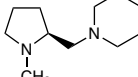
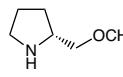
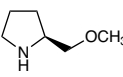
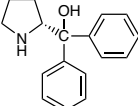
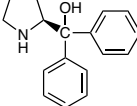
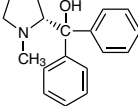
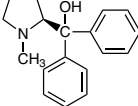
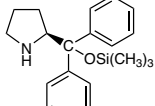
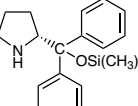
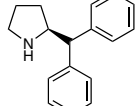
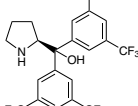
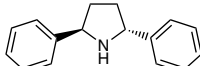
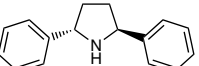
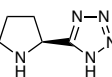

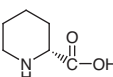
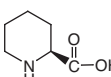
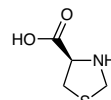
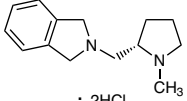
- 1) U. Eder, G. Sauer, R. Wiechert, *Angew. Chem. Int. Ed.* **1971**, *10*, 496.
- 2) Z. G. Hajos, D. R. Parrish, *J. Org. Chem.* **1974**, *39*, 1615.
- 3) B. List, R. A. Lerner, C. F. Barbas III, *J. Am. Chem. Soc.* **2000**, *122*, 2395.
- 4) K. A. Ahrendt, C. J. Borths, D. W. C. MacMillan, *J. Am. Chem. Soc.* **2000**, *122*, 4243.
- 5) S. Mukherjee, J. W. Yang, S. Hoffman, B. List, *Chem. Rev.* **2007**, *107*, 5471.
- 6) A. B. Northrup, D. W. C. MacMillan, *Science* **2004**, *305*, 1752.
- 7) A. Córdova, M. Engqvist, I. Ibrahim, J. Casas, H. Sundén, *Chem. Commun.* **2005**, 2047.
- 8) S. Nakamura, N. Hara, H. Nakashima, K. Kubo, N. Shibata, T. Toru, *Chem. Eur. J.* **2008**, *14*, 8079.
- 9) (a) H. Kymälä, A. Neuvonen, R. Jokela, *Int. J. Org. Chem.* **2013**, *3*, 162.
(b) V. Maya, M. Raj, V. K. Singh, *Org. Lett.* **2007**, *9*, 2593.
- 10) (a) W. Yao, X. Dou, Y. Lu, *J. Am. Chem. Soc.* **2015**, *137*, 54.
(b) X. Han, F. Zhong, Y. Wang, Y. Lu, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2012**, *51*, 767.
- 11) (a) *Cinchona Alkaloids in Synthesis and Catalysis*, ed. by C. E. Song, John Wiley and Sons, **2009**.
(b) *Privileged Chiral Ligands and Catalysts*, ed. by Q.-L. Zhou, John Wiley and Sons, **2011**.
(c) S. G. Hentges, K. B. Sharpless, *J. Am. Chem. Soc.* **1980**, *102*, 4263.
- 12) Y. Nakamoto, F. Urabe, K. Takahashi, J. Ishihara, S. Hatakeyama, *Chem. Eur. J.* **2013**, *19*, 12653.
- 13) U.-H. Dolling, O. Davis, E. J. J. Grabowski, *J. Am. Chem. Soc.* **1984**, *106*, 446.
- 14) T. Hashimoto, K. Maruoka, *Chem. Rev.* **2007**, *107*, 5656.
- 15) T. Ooi, M. Kameda, K. Maruoka, *J. Am. Chem. Soc.* **1999**, *121*, 6519.
- 16) R. He, S. Shirakawa, K. Maruoka, *J. Am. Chem. Soc.* **2009**, *131*, 16620.
- 17) D. Enders, O. Niemeier, A. Henseler, *Chem. Rev.* **2007**, *107*, 5606.
- 18) (a) M. He, J. R. Struble, J. W. Bode, *J. Am. Chem. Soc.* **2006**, *128*, 8418.
(b) M. He, G. J. Uc, J. W. Bode, *J. Am. Chem. Soc.* **2006**, *128*, 15088.
- 19) S. P. Brown, N. C. Goodwin, D. W. C. MacMillan, *J. Am. Chem. Soc.* **2003**, *125*, 1192.
- 20) S. Lee, D. W. C. MacMillan, *Tetrahedron* **2006**, *62*, 11413.
- 21) H.-Y. Jang, J.-B. Hong, D. W. C. MacMillan, *J. Am. Chem. Soc.* **2007**, *129*, 7004.
- 22) R. M. Wilson, W. S. Jen, D. W. C. MacMillan, *J. Am. Chem. Soc.* **2005**, *127*, 11616.
- 23) Y. Bai, X. Shen, Y. Li, M. Dai, *J. Am. Chem. Soc.* **2016**, *138*, 10838.
- 24) Y. Hayashi, H. Gotoh, T. Hayashi, M. Shoji, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2005**, *44*, 4212.
- 25) H. Ishikawa, T. Suzuki, Y. Hayashi, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2009**, *48*, 1304.
- 26) S. Cabrera, J. Alemán, P. Bolze, S. Bertelsen, K. A. Jørgensen, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2008**, *47*, 121.
- 27) M. Uyanik, T. Yasui, K. Ishihara, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2013**, *52*, 9215.
- 28) M. Uyanik, N. Sasakura, M. Mizuno, K. Ishihara, *ACS Catal.* **2017**, *7*, 872.

製品一覧

弊社製品を構造別にご紹介します。

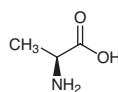
プロリン, プロリン誘導体	7
アミノ酸	8
シンコナルカロイド	8
キラルイミダゾリジノン	9
キラルオキサザボロリジン	9
キラルイソチオウレア	9
キラルジオール	9
キラルリン酸	10
キラルスルホン酸	10
キラルアミン	10
キラルアンモニウム塩	10
キラル <i>N</i> -ヘテロ環式カルベン (NHC)	10
その他	11

プロリン, プロリン誘導体

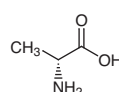
		P0481 25g 250g  L-Proline CAS RN: 147-85-3	P0994 5g 25g  D-Proline CAS RN: 344-25-2	F0818 50mg  <i>trans</i> -4-Fluoro-L-proline CAS RN: 2507-61-1
M2077 1g 5g  α -Methyl-L-proline CAS RN: 42856-71-3	B3440 1g 5g  <i>trans</i> -4-(<i>tert</i> -Butyl-diphenylsilyloxy)-L-proline CAS RN: 259212-61-8	I0589 1g  (<i>R</i>)-(+)-Indoline-2-carboxylic Acid CAS RN: 98167-06-7	I0395 1g 5g  (<i>S</i>)-(-)-Indoline-2-carboxylic Acid CAS RN: 79815-20-6	O0370 1g 5g  (2 <i>S</i> ,3 <i>aS</i> ,7 <i>aS</i>)-Octahydro-1 <i>H</i> -indole-2-carboxylic Acid CAS RN: 80875-98-5
P1382 1g 5g 25g  L-Prolinamide CAS RN: 7531-52-4	T3080 100mg  <i>N</i> -(2-Thiophenesulfonyl)-L-prolinamide CAS RN: 1089663-51-3	H1407 200mg 1g  Singh's Catalyst CAS RN: 910110-45-1	A1301 1g 5g  (<i>S</i>)-(-)-2-Aminomethyl-1-ethylpyrrolidine CAS RN: 22795-99-9	A0945 1g 5g  (<i>S</i>)-(+)-2-(Anilinomethyl)pyrrolidine CAS RN: 64030-44-0
P1925 1g  (<i>R</i>)-(-)-1-(2-Pyrrolidinylmethyl)pyrrolidine CAS RN: 60419-23-0	P1241 1g 5g  (<i>S</i>)-(+)-1-(2-Pyrrolidinylmethyl)pyrrolidine CAS RN: 51207-66-0	M1183 1g 5g  (<i>S</i>)-(-)-1-Methyl-2-(1-piperidinomethyl)pyrrolidine CAS RN: 84466-85-3	M1169 1g 5g  (<i>R</i>)-2-(Methoxymethyl)pyrrolidine CAS RN: 84025-81-0	M1161 1g 5g  (<i>S</i>)-2-(Methoxymethyl)pyrrolidine CAS RN: 63126-47-6
D2365 1g 5g  (<i>R</i>)-(+)- α,α -Diphenyl-2-pyrrolidinemethanol CAS RN: 22348-32-9	D2735 1g 5g  (<i>S</i>)-(-)- α,α -Diphenyl-2-pyrrolidinemethanol CAS RN: 112068-01-6	H0784 1g 5g  (<i>R</i>)-(-)-2-[Hydroxy(diphenyl)methyl]-1-methylpyrrolidine CAS RN: 144119-12-0	H0768 100mg 1g 5g  (<i>S</i>)-(+)-2-[Hydroxy(diphenyl)methyl]-1-methylpyrrolidine CAS RN: 110529-22-1	D3843 1g 5g  (<i>S</i>)-Hayashi-Jorgensen Catalyst CAS RN: 848821-58-9
D3867 1g 5g  (<i>R</i>)-Hayashi-Jorgensen Catalyst CAS RN: 943757-71-9	D3804 1g  (<i>S</i>)-(-)-2-(Diphenylmethyl)pyrrolidine CAS RN: 119237-64-8	B5701 1g  (<i>S</i>)- α,α -Bis[3,5-bis(trifluoromethyl)phenyl]-2-pyrrolidinemethanol CAS RN: 848821-76-1	D3185 100mg  (2 <i>R</i> ,5 <i>R</i>)-2,5-Diphenylpyrrolidine CAS RN: 155155-73-0	D3186 100mg  (2 <i>S</i> ,5 <i>S</i>)-2,5-Diphenylpyrrolidine CAS RN: 295328-85-7
P1784 100mg 500mg  (<i>S</i>)-5-(Pyrrolidin-2-yl)-1 <i>H</i> -tetrazole CAS RN: 33878-70-5	A1043 100mg 1g  L-Azetidine-2-carboxylic Acid CAS RN: 2133-34-8	P1830 5g 25g  D-Pipecolic Acid CAS RN: 1723-00-8	P1404 1g 5g  L-Pipecolic Acid CAS RN: 3105-95-1	T0219 25g 500g  L-Thioprolin CAS RN: 34592-47-7
M1995 1g  (<i>S</i>)-2-[(1-Methyl-2-pyrrolidinyl)methyl]isoindoline Dihydrochloride CAS RN: 33878-70-5				

アミノ酸

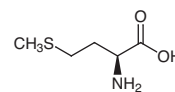
A0179 25g 250g

L-Alanine
CAS RN: 56-41-7

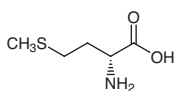
A0177 5g 25g

D-Alanine
CAS RN: 338-69-2

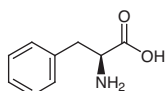
M0099 25g 100g 500g

L-Methionine
CAS RN: 63-68-3

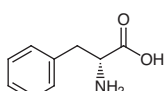
M0102 1g 5g 25g

D-Methionine
CAS RN: 348-67-4

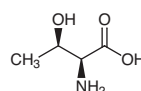
P0134 25g 250g

L-Phenylalanine
CAS RN: 63-91-2

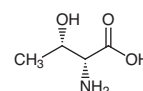
P0135 5g 25g

D-Phenylalanine
CAS RN: 673-06-3

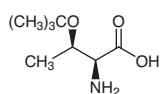
T0230 25g 100g 500g

L-(-)-Threonine
CAS RN: 72-19-5

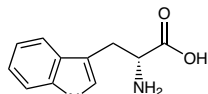
T0228 25g 100g 500g

D-(+)-Threonine
CAS RN: 632-20-2

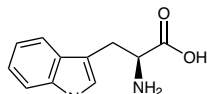
B3398 1g 5g

O-tert-Butyl-L-threonine
CAS RN: 4378-13-6

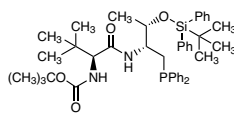
T0539 5g 25g

D-Tryptophan
CAS RN: 153-94-6

T0541 25g 100g

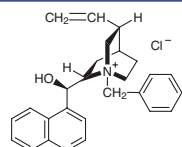
L-Tryptophan
CAS RN: 73-22-3

T2937 100mg

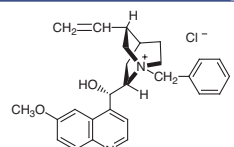
O-TBDPS-D-Thr-N-Boc-
L-tert-Leu-Diphenylphosphine
CAS RN: 1264520-63-9

シンコナルカロイド

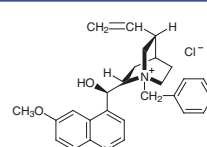
B1683 10g

N-Benzylcinchonidinium Chloride
CAS RN: 69257-04-1

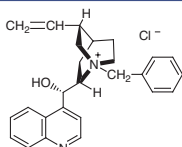
B1684 5g

N-Benzylquinidinium Chloride
CAS RN: 77481-82-4

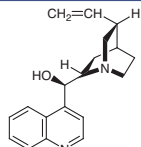
B1685 5g

N-Benzylquininium Chloride
CAS RN: 67174-25-8

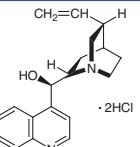
B1689 5g

N-Benzylcinchoninium Chloride
CAS RN: 69221-14-3

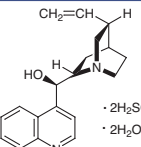
C0347 25g 100g

Cinchonidine
CAS RN: 485-71-2

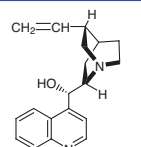
C0348 25g

Cinchonidine Dihydrochloride
CAS RN: 24302-67-8

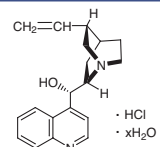
C0349 25g

Cinchonidine Sulfate Dihydrate
CAS RN: 524-61-8

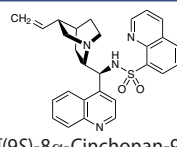
C0350 25g 200g

Cinchonine
CAS RN: 118-10-5

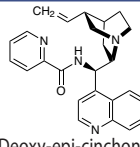
C0351 25g

Cinchonine Hydrochloride Hydrate
CAS RN: 206986-88-1

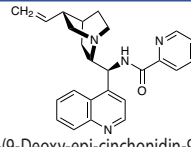
C2728 100mg

N-[(9S)-8α-Cinchonan-9-yl]-
quinoline-8-sulfonamide
CAS RN: 1440939-88-7

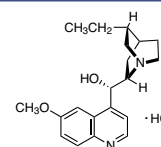
D4305 100mg

N-(9-Deoxy-epi-cinchonin-9-yl)-
picolinamide
CAS RN: 1414851-55-0

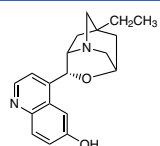
D4306 100mg

N-(9-Deoxy-epi-cinchonin-9-yl)-
picolinamide
CAS RN: 1414851-57-2

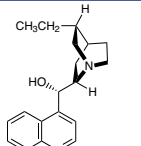
H0752 25g 250g

Hydroquinidine Hydrochloride
CAS RN: 1476-98-8

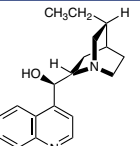
E0974 100mg

α-Isocupreine
CAS RN: 1476067-44-3

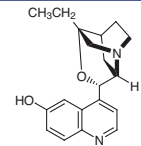
H1701 1g 5g

Hydrocinchonine
CAS RN: 485-65-4

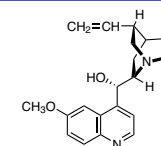
H1702 1g 5g

Hydrocinchonidine
CAS RN: 485-64-3

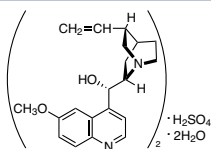
I0728 1g

β-Isocupreidine
CAS RN: 253430-48-7

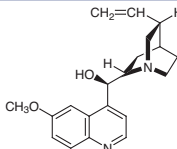
Q0006 5g 25g

Quinidine
CAS RN: 56-54-2

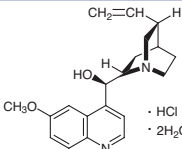
Q0010 5g 25g

Quinidine Sulfate Dihydrate
CAS RN: 6591-63-5

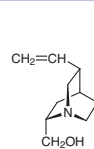
Q0028 25g 100g

Quinine
CAS RN: 130-95-0

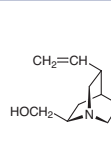
Q0030 25g

Quinine Hydrochloride Dihydrate
CAS RN: 6119-47-7

Q0074 100mg 1g

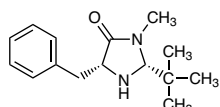
Quincorine
CAS RN: 207129-35-9

Q0076 100mg 1g

Quincoridine
CAS RN: 207129-36-0

キラルイミダゾリジノン

B4137 200mg 1g



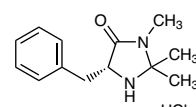
(2R,5R)-(+)-2-tert-Butyl-3-methyl-5-benzyl-4-imidazolidinone
CAS RN: 390766-89-9

B4138 200mg 1g



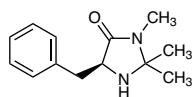
(2S,5S)-(-)-2-tert-Butyl-3-methyl-5-benzyl-4-imidazolidinone
CAS RN: 346440-54-8

T2990 250mg 1g



(R)-(-)-5-Benzyl-2,2,3-trimethyl-4-imidazolidinone Hydrochloride
CAS RN: 323196-43-6

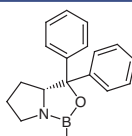
T2991 250mg 1g



(S)-(-)-5-Benzyl-2,2,3-trimethyl-4-imidazolidinone Hydrochloride
CAS RN: 278173-23-2

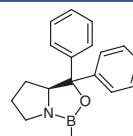
キラルオキサザボロリジン

D2130 1g 5g



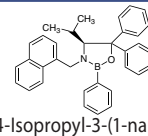
(R)-Me-CBS Catalyst
CAS RN: 112022-83-0

D2131 1g 5g



(S)-Me-CBS Catalyst
CAS RN: 112022-81-8

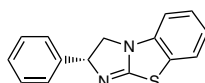
I0801 10mL



(S)-4-Isopropyl-3-(1-naphthylmethyl)-2,5,5-triphenyl-1,3,2-oxazaborolidine
CAS RN: 850661-66-4

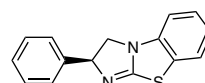
キラルイソチオウレア

B3296 200mg 1g 5g



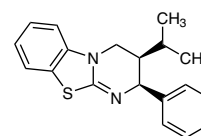
(+)-BTM
CAS RN: 885051-07-0

B3549 1g



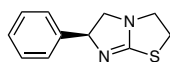
(-)-BTM
CAS RN: 950194-37-3

D4808 50mg 200mg



HBTM-2.1
CAS RN: 1203507-02-1

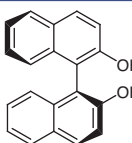
T1215 10g 25g



(-)-Tetramisole Hydrochloride
CAS RN: 16595-80-5

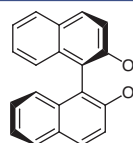
キラルジオール

B1100 5g 25g



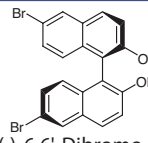
(S)-(-)-1,1'-Bi-2-naphthol
CAS RN: 18531-99-2

B1142 5g 25g



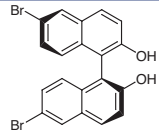
(R)-(+)-1,1'-Bi-2-naphthol
CAS RN: 18531-94-7

D2729 1g



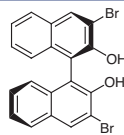
(R)-(-)-6,6'-Dibromo-1,1'-bi-2-naphthol
CAS RN: 65283-60-5

D2730 1g 5g



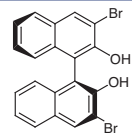
(S)-(+)-6,6'-Dibromo-1,1'-bi-2-naphthol
CAS RN: 80655-81-8

D2810 1g 5g



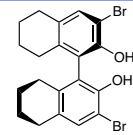
(R)-3,3'-Dibromo-1,1'-bi-2-naphthol
CAS RN: 111795-43-8

D2811 1g 5g



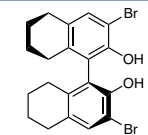
(S)-3,3'-Dibromo-1,1'-bi-2-naphthol
CAS RN: 119707-74-3

D4418 1g 5g



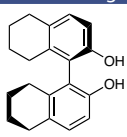
(R)-(+)-3,3'-Dibromo-5,5',6,6',7,7',8,8'-octahydro-1,1'-bi-2-naphthol
CAS RN: 65355-08-0

D5107 1g



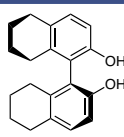
(S)-3,3'-Dibromo-1,1'-bi-2-naphthol
CAS RN: 765278-73-7

O0282 1g 5g 25g



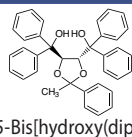
(R)-(+)-5,5',6,6',7,7',8,8'-Octahydro-1,1'-bi-2-naphthol
CAS RN: 65355-14-8

O0283 1g 5g



(S)-(-)-5,5',6,6',7,7',8,8'-Octahydro-1,1'-bi-2-naphthol
CAS RN: 65355-00-2

B1615 1g



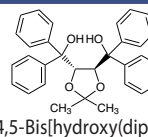
(+)-4,5-Bis[hydroxy(diphenyl)methyl]-2-methyl-2-phenyl-1,3-dioxolane
CAS RN: 109306-21-0

B1614 1g 5g



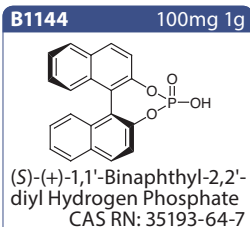
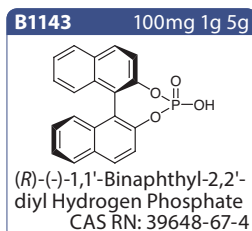
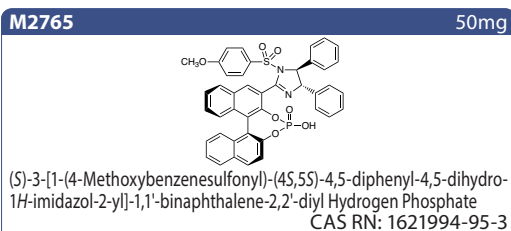
(-)-4,5-Bis[hydroxy(diphenyl)methyl]-2,2-dimethyl-1,3-dioxolane
CAS RN: 93379-48-7

B2048 1g 5g

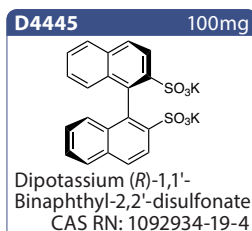
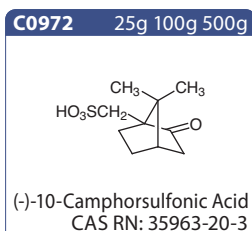
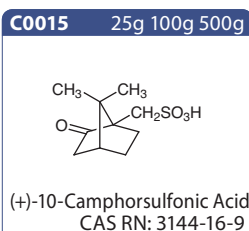


(+)-4,5-Bis[hydroxy(diphenyl)methyl]-2,2-dimethyl-1,3-dioxolane
CAS RN: 93379-49-8

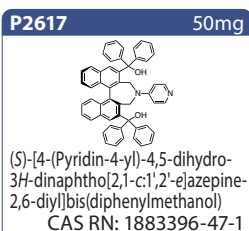
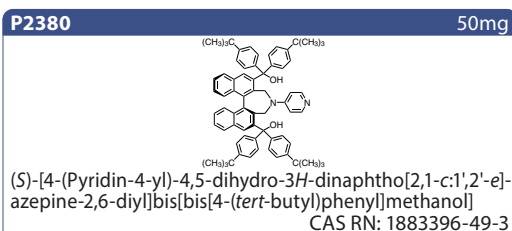
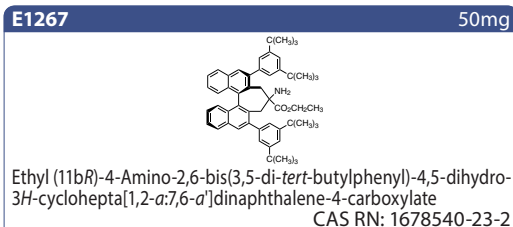
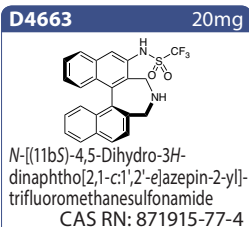
キラルリン酸



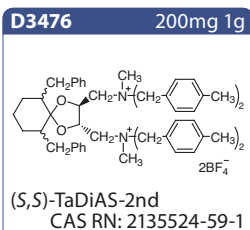
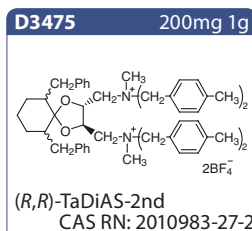
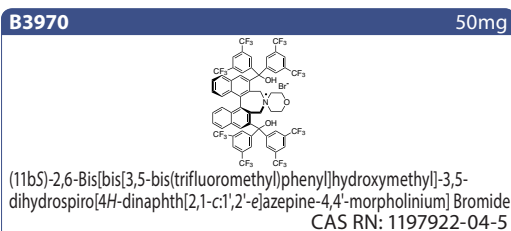
キラルスルホン酸



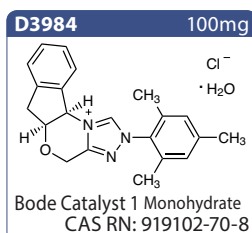
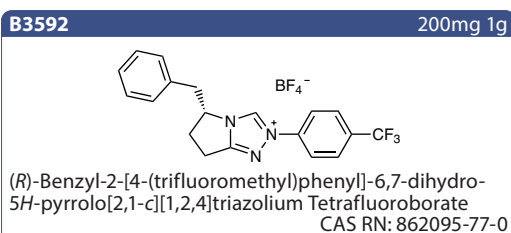
キラルアミン



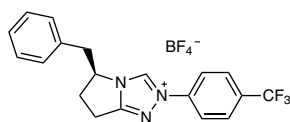
キラルアンモニウム塩



キラル N-ヘテロ環式カルベン (NHC)

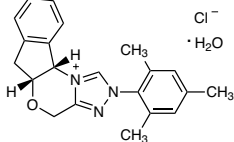


B3593 200mg 1g



(S)-Benzyl-2-[4-(trifluoromethyl)phenyl]-6,7-dihydro-5H-pyrrolo[2,1-c][1,2,4]triazolium Tetrafluoroborate

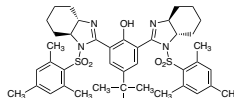
D3983 100mg



Bode Catalyst 2 Monohydrate
CAS RN: 903571-02-8

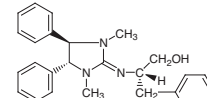
その他

B6146 50mg



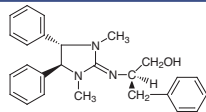
(-)-4-*tert*-Butyl-2,6-bis[(4*S*,5*S*)-4,5-tetramethylene-1-(2,4,6-trimethylbenzenesulfonyl)imidazolin-2-yl]phenol
(contains 5% Dichloromethane at maximum)
CAS RN: 2102316-91-4

D2898 100mg



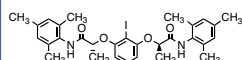
(4*R*,5*R*)-1,3-Dimethyl-4,5-diphenyl-2-[(*S*)-1-benzyl-2-hydroxyethylimino]imidazolidine
CAS RN: 337308-63-1

D2899 100mg



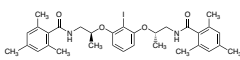
(4*S*,5*S*)-1,3-Dimethyl-4,5-diphenyl-2-[(*R*)-1-benzyl-2-hydroxyethylimino]imidazolidine
CAS RN: 210468-90-9

I0807 200mg



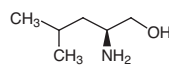
(*R,R*)-2-Iodo-1,3-bis[1-(mesityl-carbamoyl)ethoxy]benzene
CAS RN: 1226896-38-3

I1122 200mg



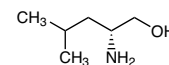
N,N'-[(2*S*,2'*S*)-[(2-Iodo-1,3-phenylene)bis(oxy)]bis(propane-2,1-diyl)]bis(mesitylamide)
CAS RN: 1399008-27-5

L0137 5mL 25mL



L-(+)-Leucinol
CAS RN: 7533-40-6

L0236 1g 5g



D-(-)-Leucinol
CAS RN: 53448-09-2

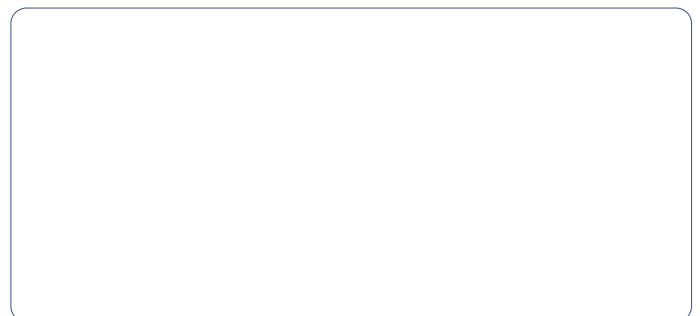


東京化成工業株式会社

■本社営業部 〒103-0023 東京都中央区日本橋本町4-10-2 TCIビル2階
Tel: 03-3668-0489 Fax: 03-3668-0520
E-mail: Sales-JP@TCIchemicals.com

■大阪営業部 〒541-0041 大阪府大阪市中央区北浜1-1-21 第2中井ビル1階
Tel: 06-6228-1155 Fax: 06-6228-1158
E-mail: osaka-s@TCIchemicals.com

□化成品部 〒103-0023 東京都中央区日本橋本町4-10-1
Tel: 03-5651-5171 Fax: 03-5640-8021
E-mail: finechemicals@TCIchemicals.com



本パンフレットに掲載の製品について、やむを得ず品目の削除や掲載内容の変更を予告なく行う場合があります。
本パンフレットの内容の一部または全部を無断で転載あるいは複製することはご遠慮ください。