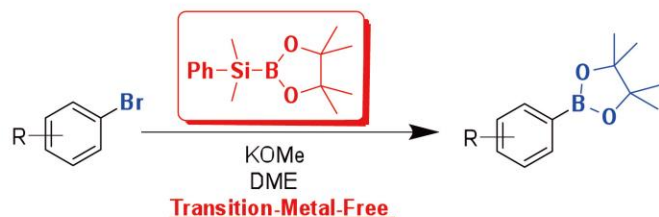


# Organic Square



## シリルボラン (Dimethylphenylsilyl) boronic Acid Pinacol Ester……………5

本品は、アリール・アルケニル・アルキルブロミドに対応するボロン酸ピナコールエステルに導く反応剤です。遷移金属を使用しないことが特長であり、短時間で目的物が得られます。また、立体障害の大きな置換基を有する基質でも収率良く反応が進行します。

### 【合成材料】

ラインアップ追加！！有機合成用 ケイ素系保護基 ……………	2
新規ベンジルオキシメチル (BOM) 系保護基 NAPOMCl(ナップオムクロリド) ……………	3
高活性ホスフィン配位子 Silica-SMAP ……………	4
シリルボラン (Dimethylphenylsilyl)boronic Acid Pinacol Ester ……………	5
超高活性酸化触媒シリーズ nor-AZADO 容量追加 ……	6
クリックケミストリー試薬 ……………	7
N.E.CHEMCAT 社製 選択的還元触媒 ……………	8
選択的還元触媒 Pd/C(en) (含水) ……………	9
両末端反応型 RAFT 剤 ……………	10
Strem 社製 RAFT 剤 ……………	12
アミノリパーゼ ……………	16

### 合成関連器材

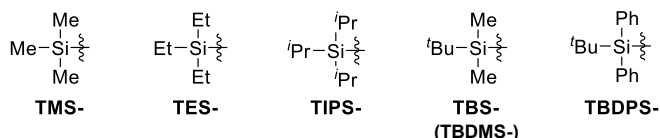
水素ガス発生装置 ……………	13
創薬のための化学合成システム	
連続 液相 自動合成装置 ……………	14
フロー マイクロリアクタ Keychem シリーズ ……	15

New

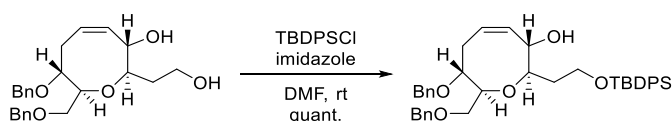
ラインアップ追加！！

## 有機合成用 ケイ素系保護基

有機合成化学において反応性の高い官能基は、反応に不活性な官能基に変換する、もしくは保護基を用いてマスクします。これまでに多くの保護基が知られており、天然物の全合成研究では、様々な保護基の脱着を経て目的物の合成が行われています。今回は、水酸基の保護基として知られるケイ素保護基のラインアップを追加致しました。



## 反応例



## ●保護基の酸・塩基に対する耐性

Silyl Ether	Half Life (5% NaOH-95% MeOH)	Half Life (1% HCl-MeOH, 25°C)
<i>n</i> -C <sub>6</sub> H <sub>13</sub> OTMS	<1 min	<1 min
<i>n</i> -C <sub>6</sub> H <sub>13</sub> OTBS	Stable for 24 h	< 1 min
<i>n</i> -C <sub>6</sub> H <sub>13</sub> OTIPS	Stable for 24 h	55 min
<i>n</i> -C <sub>6</sub> H <sub>13</sub> OTBDPS	Stable for 24 h	225 min

## 参考文献

- 1) Davies, J. S., Higginbotham, C. L., Tremeer, E. J., Brown, C. and Treadgold, R. C.: *J. Chem. Soc. Perkin Trans. I*, 3043, (1992).
- 2) Kadota, I., Sato, Y., Fujita, N., Takamura, H. and Yamamoto, Y.: *Tetrahedron*, **71**, 6547 (2015).

## TMS系

コード No.	品名	略語	容量	希望納入価格(円)
200-08002	Chlorotrimethylsilane	TMSCl	10mL	2,850
202-08001			250mL	9,700
020-15512	Bromotrimethylsilane	TMSBr	25mL	12,500
305-60461	Trimethylsilyl Trifluoromethanesulfonate	TMSOTf	10g	4,950
303-60462			25g	10,120

## TES系

コード No.	品名	略語	容量	希望納入価格(円)
<b>New</b> 033-25091	Chlorotriethylsilane	TESCl	5g	3,700
<b>New</b> 031-25092			25g	10,000
<b>New</b> 039-25093			100g	31,000
<b>New</b> 208-20561	Triethylsilyl Trifluoromethanesulfonate	TESOTf	5g	6,500
<b>New</b> 206-20562			25g	20,000

## TIPS系

コード No.	品名	略号	容量	希望納入価格(円)
<b>New</b> 209-20471	Triisopropylsilyl Chloride	TIPSCl	5g	4,000
<b>New</b> 207-20472			25g	11,000
<b>New</b> 205-20473			250g	60,000

## TBS系

コード No.	品名	略号	容量	希望納入価格(円)
309-60121	<i>t</i> -Butyldimethylchlorosilane	TBSCl	10g	7,040
305-60123			50g	27,280
303-60124			100g	46,640
020-13231	<i>t</i> -Butyldimethylsilyl Trifluoromethanesulfonate	TBSOTf	10mL	17,700
<b>New</b> 026-18951	<i>t</i> -Butyldimethylsilane	TBSH	5g	5,000
<b>New</b> 024-18952			25g	12,000

## TBDPS系

コード No.	品名	略号	容量	希望納入価格(円)
324-72682	<i>t</i> -Butylchlorodiphenylsilane	TBDPSCI	25g	8,500
322-72683			100g	30,000

## ●脱保護剤

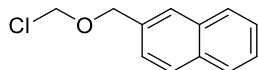
コード No.	品名	略号	容量	希望納入価格(円)
<b>New</b> 208-20201	Tetrabutylammonium Fluoride, Tetrahydrofuran Solution (ca. 1mol/l)	TBAF	100mL	6,700
<b>New</b> 200-20205			500mL	19,000
208-10931	Tetrabutylammonium Fluoride Trihydrate	TBAF	10g	11,500

(K.O.S.)



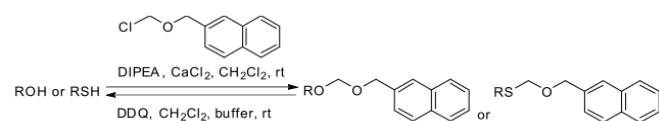
## 新規ベンジルオキシメチル (BOM)系保護基 NAPOMCI (ナップオムクロリド)

本品は、新規ベンジルオキシメチル(BOM)系保護基で、アルコール、チオール、カルボン酸の保護基として使用することができます。従来の *p*-メトキシベンジルオキシメチル(PMBOM)基の導入に用いられる PMBOMCI よりも安定で、要時調整は不要です。



### 反応例

#### ① Introduction and Removal of NAPOM groups.



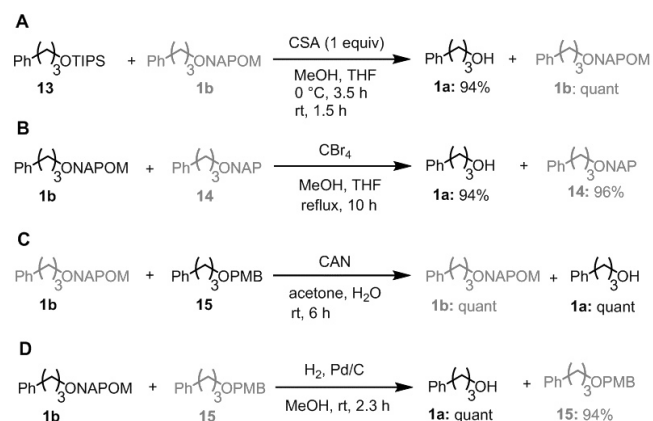
entry	substrate	yield / % <sup>a</sup>	
		introduction <sup>b</sup>	removal <sup>c</sup>
1		91	98
2		90	96
3		96	91
4		94	88

- a. Isolated yields, after silica gel column chromatography.  
 b. NAPOMCI (1.8 to 3 equiv), DIPEA (4 to 6 equiv), CaCl<sub>2</sub> (100 wt %), CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> (subs. conc. 0.1 M), rt, 6.5 to 32.5 h.  
 c. DDQ (1.5 equiv), CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>/phosphate buffered water (pH 7.0) = 18/1, rt, 2 to 3.5 h.

### 特長

- 弱い塩基(DIPEA もしくは 2,6-lutidine)を用いて、保護基を導入できる
- シリル系保護基の他、NAP や PMB との外し分けが可能
- 導入・除去に様々な溶媒が使用できる

#### ② Selective Cleavage.



- a. 1:1 (mol/mol) mixture of substrates was used. For each entry, compounds whose protecting groups remained untouched are highlighted in gray

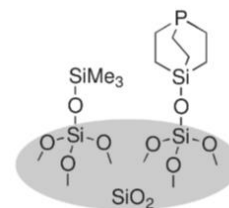
コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
039-25071	2-((Chloromethoxy)methyl)naphthalene 【NAPOMCI】	有機合成用	1g	15,000
035-25073			5g	45,000

(K.O.)

## Silica-SMAP

Silica-SMAP は、シリカゲル上に担持されたかご型ホスフィン配位子です。トリメチルホスフィンのようにコンパクトで高い電子供与性を示しながら、かご型構造のおかげで空気中でも安定に取り扱うことができます。

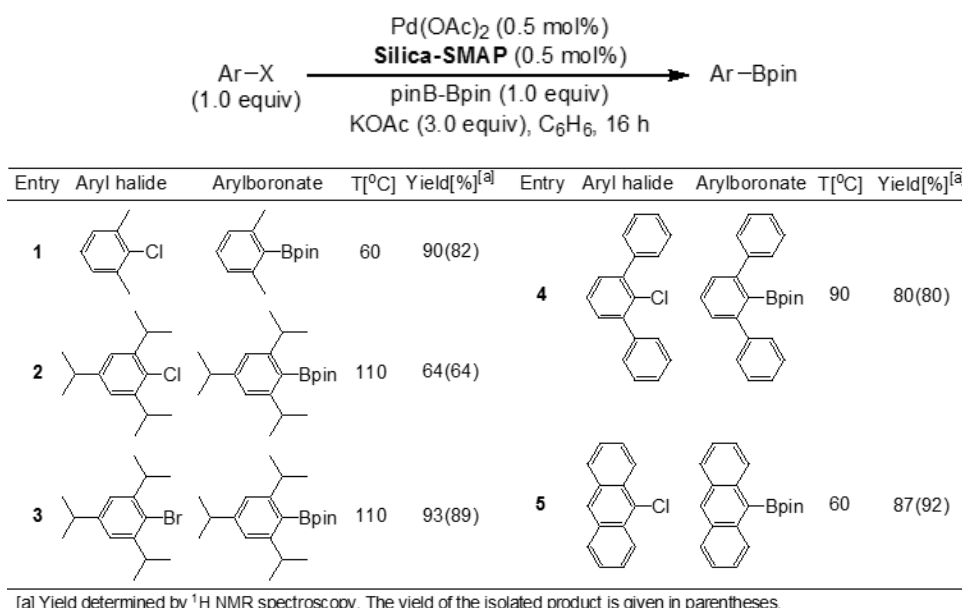
また、シリカゲル上のホスフィンが離れた位置で金属と 1:1 の錯体を形成し、パラジウムを用いたホウ素化反応において優れた配位子として働きます。



## 反応例

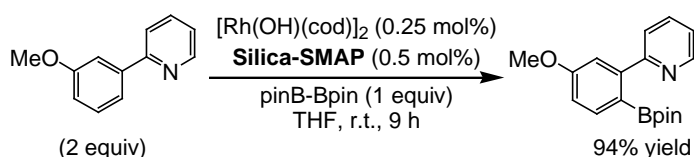
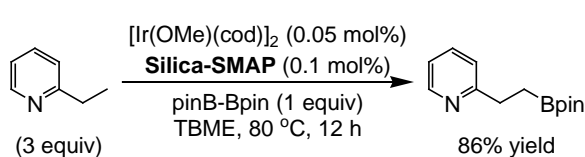
- 2,6-dimethylchlorobenzene のような立体的に混み合った部位のホウ素化において、XPhos や SPhos のような嵩高いホスフィン配位子と同等もしくはそれ以上の性能を示します。<sup>1)</sup>

## Silica-SMAP/Pd-catalyzed borylation



系中でパラジウムが Silica-SMAP に担持されるので、セライトろ過により Silica-SMAP と一緒にパラジウムを簡単に除去することができます。残存パラジウムは ICP-AES で検出限界(1ppb)以下です!!

- ロジウムやイリジウムなどの金属を触媒とすることで、幅広い基質で C-H ホウ素化も可能です。

ortho-selective C-H borylation<sup>2)</sup>C(sp<sup>3</sup>)-H borylation<sup>3)</sup>

## 参考文献

- 1) Kawamorita S., Ohmiya H., Iwai T. and Sawamura M.: *Angew. Chem. Int. Ed.*, **50**, 8363 (2011).
- 2) Kawamorita S., Miyazaki T., Ohmiya H., Iwai T. and Sawamura M.: *J. Am. Chem. Soc.* **133**, 19310 (2011).
- 3) Kawamorita S., Murakami R., Iwai T. and Sawamura M.: *J. Am. Chem. Soc.* **135**, 2947 (2013).

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
197-17451	Silica-SMAP	有機合成用	1g	18,000
193-17453			5g	70,000

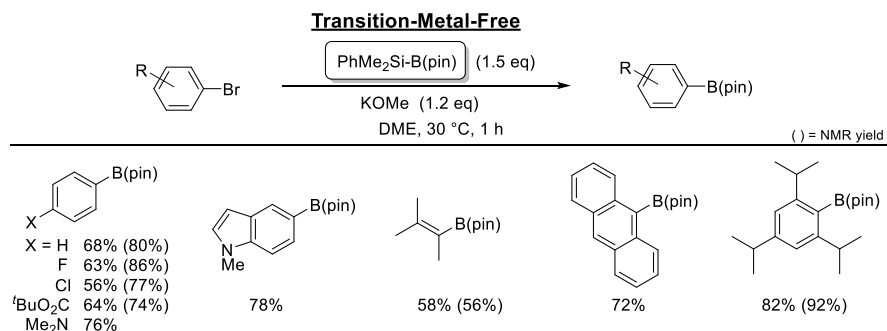
(T.SH.)

**(Dimethylphenylsilyl)boronic Acid Pinacol Ester**

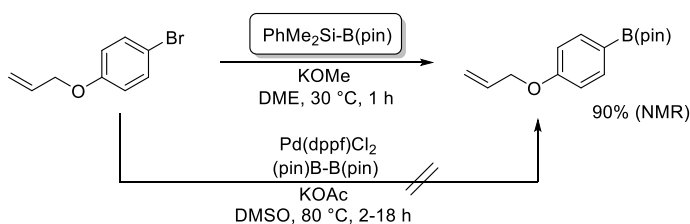
本品はカリウムメトキシド存在下、1,2-ジメトキシエタン中でアリール・アルケニル・アルキルブロミドを対応するボロン酸ピナコールエステルに導く反応剤です。遷移金属を使用しないことが特長であり、短時間で目的物が得られます。また、立体障害の大きな置換基を有する基質でも収率良く反応が進行します<sup>1)2)</sup>。また、シリルホウ素化反応に用いられる反応剤として広く使用されています<sup>3)4)5)</sup>。

**反応例**●ホウ素化反応<sup>1)2)</sup>

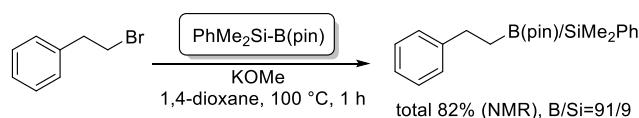
◎種々のアリールブロミドを用いたホウ素化反応



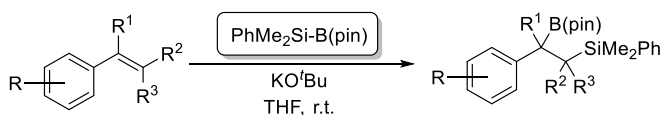
◎アルオキシ基を有する基質でのホウ素化反応



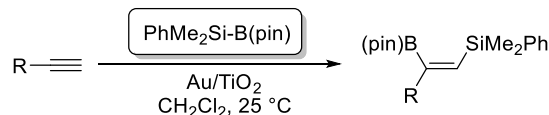
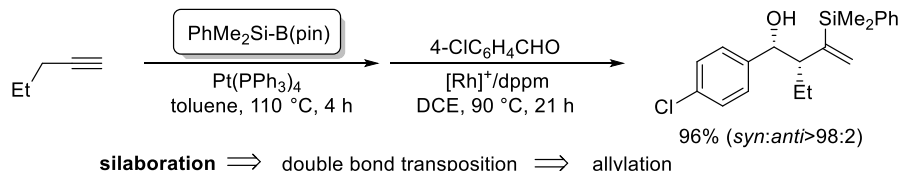
◎アルキルブロミドを用いたホウ素化反応

●シリルホウ素化反応<sup>3)4)5)</sup>

◎炭素-炭素二重結合へのシリルホウ素化



◎炭素-炭素三重結合へのシリルホウ素化

◎シリルホウ素化を経由する *syn*-ホモアリールアルコールの合成

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
049-33941	(Dimethylphenylsilyl)boronic Acid Pinacol Ester	有機合成用	1g	8,400
045-33943			5g	28,000

**参考文献**

- 1) Yamamoto, E., Izumi, K., Horita, Y., Ito, H.: *J. Am. Chem. Soc.*, **134**, 19997 (2012).
- 2) 特願 2014-095207.
- 3) Ito, H., Horita, Y., Yamamoto, E.: *Chem. Commun.*, **48**, 8006 (2012).

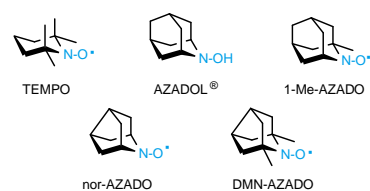
- 4) Gryparis, C., Stratakis, M.: *Org. Lett.* **16**, 1430 (2014).
- 5) Miura, T., Nishida, Y., Murakami, M.: *J. Am. Chem. Soc.*, **136**, 6223 (2014).

(T.M.)

# 超高活性酸化触媒シリーズ nor-AZADO 容量追加

TEMPO 酸化の 20 倍以上の活性を示す超高活性酸化触媒 AZADO シリーズは、通常 TEMPO 酸化で反応が進行しない立体障害の大きな 2 級アルコールの酸化が可能で、また、反応速度が速いため、TEMPO 酸化に比べ副反応生成物が少ない点が特長として挙げられます。

この度、nor-AZADO の容量が追加となりました。本品は、キログラムスケールの御見積も可能ですので、弊社または販売店まで御問い合わせください。



## ● AZADO 酸化 反応早見表

酸化剤	基質	生成物		特長
		アルデヒド/ケトン	カルボン酸	
 TEMPO	第 1 級アルコール	△	△	・第 2 級アルコールの酸化は進行しない。 ・触媒、再酸化剤ともに安価 ・再酸化剤として、次亜ソー、PhI(OAc) <sub>2</sub> を用いる。
	第 2 級アルコール	×	—	
 DMN-AZADO	第 1 級アルコール	◎	◎	・第 1 級アルコールのみを酸化する ・1-Me-AZADO より高活性 ・再酸化剤として、次亜ソー、PhI(OAc) <sub>2</sub> を用いる。
	第 2 級アルコール	×	—	
 1-Me-AZADO	第 1 級アルコール	○	○	・TEMPO 酸化の 20 倍以上の触媒活性 ・AZADOL◎と同等もしくは若干活性に差がある ・再酸化剤として、次亜ソー、PhI(OAc) <sub>2</sub> を用いる。
	第 2 級アルコール	○	—	
 AZADOL®	第 1 級アルコール	◎	◎	・TEMPO 酸化の 20 倍以上の触媒活性 ・再酸化剤として、次亜ソー、PhI(OAc) <sub>2</sub> を用いる。 ・保存安定性に優れている
	第 2 級アルコール	◎	—	
 nor-AZADO	第 1 級アルコール	◎	◎	・AZADO シリーズの中で最も活性が高い。 ・アルコールの空気酸化反応も進行する。 ・再酸化剤として、次亜ソー、PhI(OAc) <sub>2</sub> 、空気でも○
	第 2 級アルコール	◎	—	

◎…大変良好に反応 ○…良好に反応 △…中程度に反応 ×…あまり反応しない

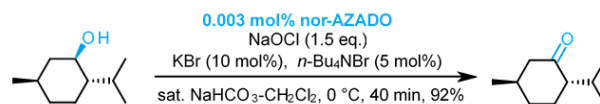
※AZADOL®は日産化学工業株式会社の登録商標です。

## ● AZADO 酸化 実験操作

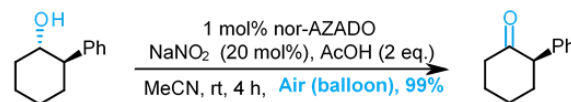
<p><b>NaOClを用いた酸化(Anelli条件)</b></p> <p>← アルコール(原料)+AZADO+CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub></p> <p>← KBr+飽和NaHCO<sub>3</sub></p> <p>← 0°C、NaOCl(1.88M)+飽和NaHCO<sub>3</sub> (ゆっくりと約5分かけて滴下)</p> <p>← 20分間(滴下開始を0分とし)激しく攪拌</p> <p>*後処理</p> <p>← 20% Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>水溶液を加え、30秒攪拌</p> <p>← 抽出、乾燥後、カラム精製</p>	<p><b>PhI(OAc)<sub>2</sub>を用いた酸化(Margarita条件)</b></p> <p>← アルコール(原料)+CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub></p> <p>← PhI(OAc)<sub>2</sub>、AZADO</p> <p>← 室温にて2.5時間攪拌</p> <p>*後処理</p> <p>← 飽和NaHCO<sub>3</sub>水溶液、 20% Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>水溶液を加え、30分攪拌</p> <p>← 抽出、乾燥後、カラム精製</p>
--	--

## 反応例

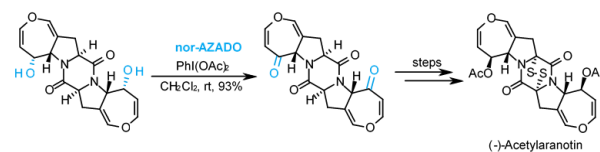
### ① NaOCl を用いた AZADO 酸化



### ② 空気酸化反応



### ③ 天然物合成への応用



## 参考文献

- 岩淵好治 : 和光純薬時報, **75**, 2 (2007).  
 岩淵好治 : *Organic Square*, **29**, 2 (2009).  
 岩淵好治 : *Organic Square*, **45**, 2 (2013).  
 澁谷正俊, 岩淵好治 : 和光純薬時報, **84**, 8 (2016).

## ● 酸化触媒

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
012-24981	nor-AZADO	有機合成用	100mg	10,000
016-24984			1g	16,000
012-24986			5g	65,000
010-24921	AZADOL®	有機合成用	100mg	4,600
016-24923			1g	14,000
014-24924			5g	48,000
048-33891	DMN-AZADO	有機合成用	100mg	11,000
044-33893			500mg	37,000
132-15261			1-Methyl-2-azaadamantane-N-oxyl 【1-Me-AZADO】	有機合成用
138-15263	500mg	29,000		
209-19501	2,2,6,6-Tetramethyl-1-piperidinyloxy, Radical 【TEMPO】	有機合成用		
207-19502			25g	20,000
205-19503			100g	65,000

● 共酸化剤

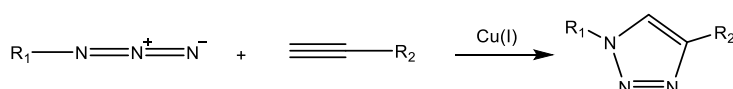
コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格 (円)
197-02206	次亜塩素酸ナトリウム溶液	化学用	500mL	850
195-02207			20kg	照会
195-17212	次亜塩素酸ナトリウム五水和物 【結晶タイプ】	和光一級	25g	2,300
199-17215			500g	4,500
049-32961	(Diacetoxyiodo)benzene	有機合成用	5g	3,000
047-32962			25g	7,500
045-32963			250g	40,000

(K.O.)



## クリックケミストリー試薬

クリックケミストリー(Click Chemistry)とは、2001年に K. B. Sharpless によって提唱された手法です。<sup>1)</sup> ベルトのバックルを「カチッ(Click)」とつなぎ合わせるように、2つの分子が簡単につながることに由来しています。代表例として、アルキンとアジドを用いてトリアゾール環をつくりだす[3+2]双極子付加環化反応があります。



● 銅フリーのクリックケミストリー

シクロオクチンは活性化エネルギーが低いため、銅(I)触媒なしで温和な条件下にて反応をすることができます。シクロオクチン誘導体をアルキン種とすれば、アジドと反応してトリアゾール環が速やかに生成されます。毒性のある銅(I)を触媒として使用しないため、**細胞組織の標識にも使用可能です。**<sup>2)</sup>

Alfa Aesar 社では、これら試薬を揃えておりますので活用ください。



### 特長

- 1、広範囲に適応ができ、実験操作が簡便
- 2、反応後の精製を必要としない
- 3、高収率で目的化合物が得られる
- 4、立体特異的で副生成物をほとんど生じない
- 5、水中でも反応が進行

1) Kolb, H. C., Finn, M. G. and Sharpless, K. B.: *Angew. Chem. Int Ed.*, **40**, 2004 (2001)

2) Agard, J. N., Prescher, A. J. and Bertozzi, R. C.: *J. Am. Chem. Soc.*, **126**, 15046 (2004)

● 製品紹介

メーカーコード	品名	構造式	容量	希望納入価格 (円)
J64549	Azadibenzocyclooctyne Acid		25mg	36,800
			100mg	94,400
J65637	Azadibenzocyclooctyne-amine		25mg	36,800
			100mg	94,400
J65301	Azadibenzocycloocthne-PEG4 Amine		10mg	照会
			25mg	照会
			100mg	照会
J64617	Azadibenzocyclooctyne-PEG4-alcohol		25mg	75,200
			100mg	191,000
J65981	Azadibenzocyclooctyne-NHS-ester		25mg	照会
			100mg	照会
J64863	1,11-Diazido-3,6,9-trioxaundecane		100mg	照会
J64527	1-Amino-3,6,9,12-tetraoxapentadec-14-yne		100mg	75,200
			500mg	229,800

(K.IW.)

# N.E. CHEMCAT 社製 選択的還元触媒

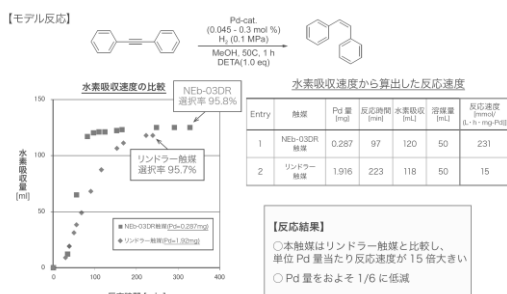
世界的な Pd/C の供給メーカーである N. E. CHEMCAT 社の金属担持触媒の発売を開始致しました。今回、選択的還元触媒を 3 品目、カップリング触媒 1 品目のラインアップを追加しました。

## Pd/BN, NEb-0.3DR (Pd 0.3%)

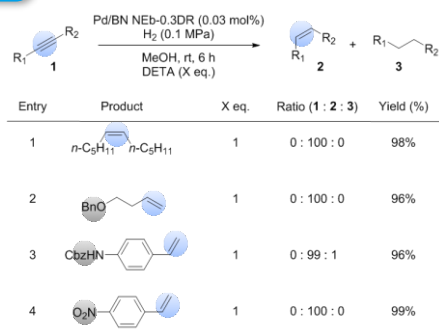
### 特長

- 鉛フリーのリンドラー触媒代替品
- リンドラー触媒と比較し、反応速度 15 倍

リンドラー触媒 vs Pd/BN, NEb-0.3DR



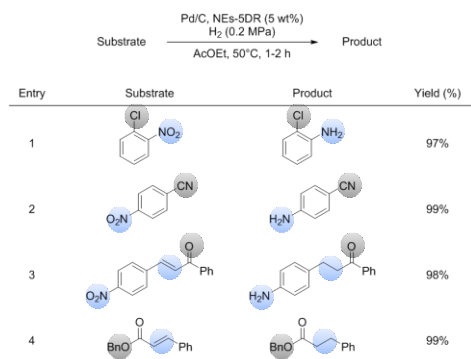
### 反応例



## Pd/C, NEs-5DR (Pd 5%)(含水)

### 特長

- オレフィンや、ベンジル位水酸基を還元
- 共存するベンジル基、芳香族ケトンなどは特異的に制御
- 含水品のため発火のリスクが低い

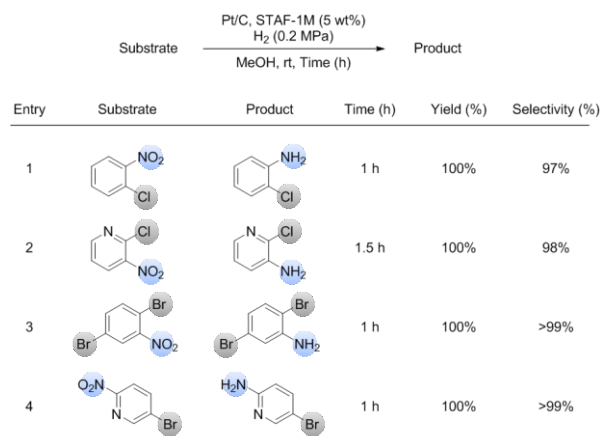


コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格 (円)
168-27971	Pd/BN, NEb-0.3DR(Pd 0.3%)	有機合成用	5g	6,500
166-27972			25g	18,000
163-27921	Pd/C, NEs-5DR(Pd 5%)(含水)	有機合成用	5g	8,000
161-27922			25g	26,000
166-28011	Pt/C, STAF-1M(Pt 1%)(含水)	有機合成用	5g	10,000
164-28012			25g	35,000
160-27931	Pd/SiO <sub>2</sub> , PL 触媒	有機合成用	5g	10,000
168-27932			25g	35,000

## Pt/C, STAF-1M (Pt 1%)(含水)

### 特長

- 芳香族ニトロ基を選択的に還元
- 脱ハロゲン化反応を特異的に制御
- 含水品のため発火のリスクが低い

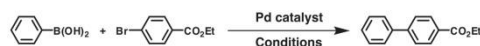


## Pd/SiO<sub>2</sub>, PL 触媒

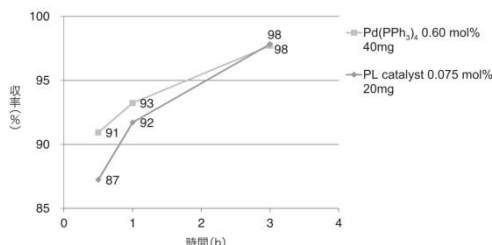
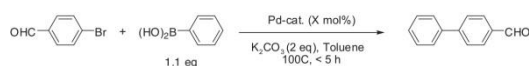
### 特長

- Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub> と同等以上の触媒活性
- Pd 使用量を最大 1/8 まで軽減可能
- 錯体触媒と比較して、Pd 溶出が少ない

【モデル反応】



Catalyst	Pd Cat. (mol%)	Conditions	Time (h)	Yield (%)	Leaching-Pd (mg/L)
Pd(PPh <sub>3</sub> ) <sub>4</sub>	0.30	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> Toluene 100°C	3	94%	70
PL catalyst				93%	<0.25



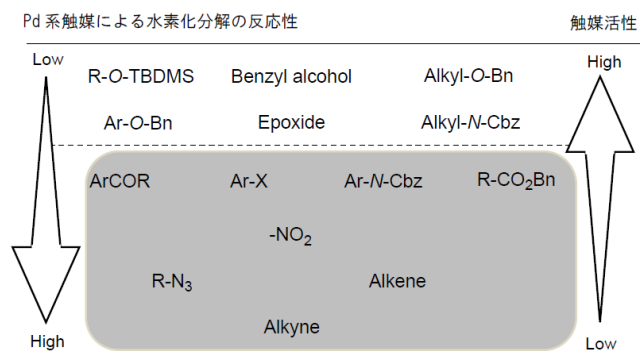
(K.O.S.)



New 選択的還元触媒  
Pd/C (en) (含水)

本品はPd/Cに触媒毒として窒素性塩基であるエチレンジアミンを配位させた官能基選択的還元触媒です。不均一系触媒であるこの触媒は保存、取り扱い、反応後の回収、再利用が容易であるとともに、中性条件下で選択的な接触還元反応をすることが可能です。これまでに乾燥品として販売していましたが、多くのご要望があり含水品としてリニューアル致しました。そのため、通常のPd/Cに見られるような発火性を示さず、長期保存安定性を有しているため、工業レベルでの展開が期待されます。

● 下記図の灰色枠内を還元(脱保護)できる特長があります



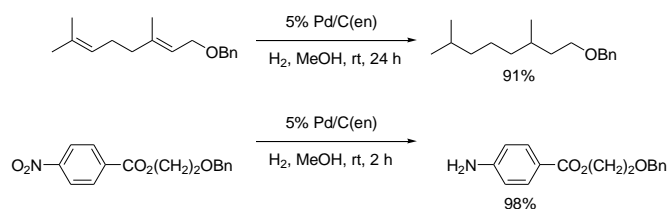
Pd/C Pd/C(en) (含水)を用いた選択的接触還元では、アルコールの保護基であるベンジルエーテル及び比較的立体障害の少ない*o*-TBDMS基、脂肪族アミンの保護基であるCbz基、エポキシド、ベンジルアルコールの還元を抑制しながら、アルキン、アルケン、アジド、ニトロ、ベンジルエステル等の官能基を容易に還元することが可能です。

● 商品ラインアップ

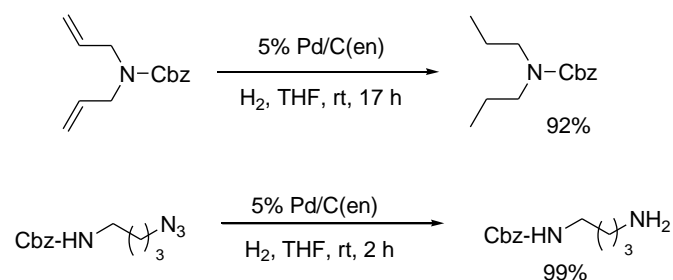
コード No.	品名	容量	希望納入価格(円)
160-27311	Pd/C(en)(Pd 5%)(含水)	5g	5,500
168-27312		25g	15,000
166-27313		100g	55,000
New 165-27621	Pd/C(en)(Pd 10%)(含水)	5g	12,000
New 163-27622		25g	26,000
New 161-27623		100g	照会

## 反応例

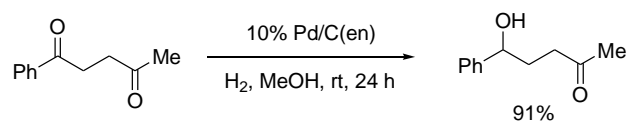
1. ベンジルエーテル保護基存在下での官能基選択的接触還元



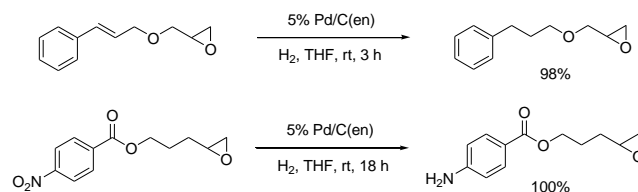
2. Cbz 保護基存在下での官能基選択的接触還元



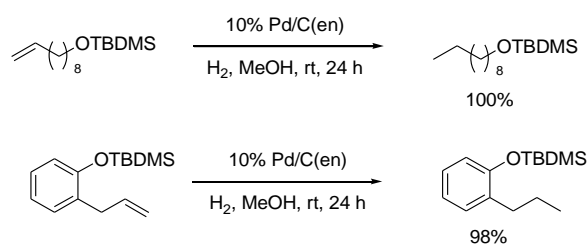
3. 芳香族カルボニル化合物の部分接触還元



4. エポキシド誘導体の選択的接触還元



5. TBDMS エーテル保護基存在下での官能基選択的接触還元



## 参考文献

- 1) 佐治木弘尚, 廣田耕作: 有機合成化学協会誌, **59**, 109 (2001).
- 2) Yabe, Y., Sawama, Y., Monguchi, Y. and Sajiki, H.: *Catal. Sci. Technol.*, **4**, 260 (2014).
- 3) Sajiki, H., Hattori, H. and Hirota, K.: *J. Org. Chem.*, **63**, 7990 (1998).
- 4) Hattori, H., Sajiki, H. and Hirota, K.: *Tetrahedron Lett.*, **41**, 5711 (2000).
- 5) Hattori, H., Sajiki, H. and Hirota, K.: *Tetrahedron*, **56**, 8433 (2000).
- 6) Hattori, H., Sajiki, H. and Hirota, K.: *Tetrahedron*, **57**, 4817 (2001).
- 7) Sajiki, H., Hattori, H. and Hirota, K.: *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1.*, 4043 (1998).
- 8) Sajiki, H., Hattori, H. and Hirota, K.: *Chem. Eur. J.*, **6**, 2200 (2000).
- 9) Hattori, H., Sajiki, H. and Hirota, K.: *Tetrahedron*, **57**, 2109 (2001).

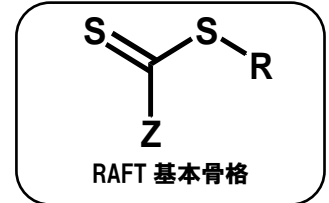
(T.N.)

## 両末端反応型 RAFT 剤

本品は、制御リビングラジカル重合手法の一つである RAFT 重合に用いられる連鎖移動剤(RAFT 剤)です。RAFT 重合は、分子量の分布範囲が狭いポリマーを合成するのに有効な重合法です。この度、両末端に反応基を有する二官能性 RAFT 剤の品目を追加しました。ブロック共重合体の合成やポリマー末端の機能化にお使い頂けます。

### RAFT 重合の特長

- 分子量の分布範囲が狭いポリマーを合成可能
- 適した RAFT 剤を用いることで、広範囲のラジカル重合性モノマーの重合制御が可能
- 水やイオン性物質の影響を受けにくい重合系であるため、官能基をもつモノマーや水系での重合にも比較的容易に適用可能
- 両末端反応型 RAFT 剤を用いて得られるポリマーは、鎖延長反応や架橋反応、ブロックコポリマー合成に利用可能
- 反応系にハロゲン・重金属を含まないため低環境負荷な重合法

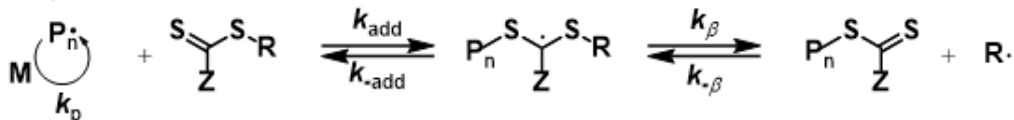


### 反応機構

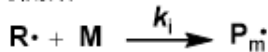
(a) 開始



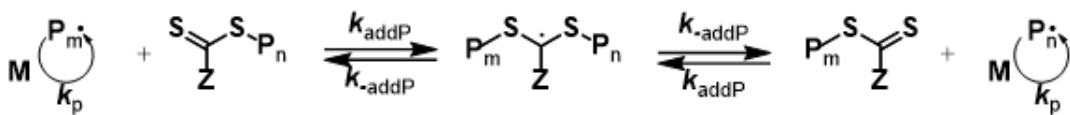
(b) 前平衡



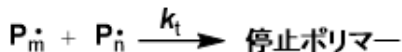
(c) 再開始



(d) 主平衡

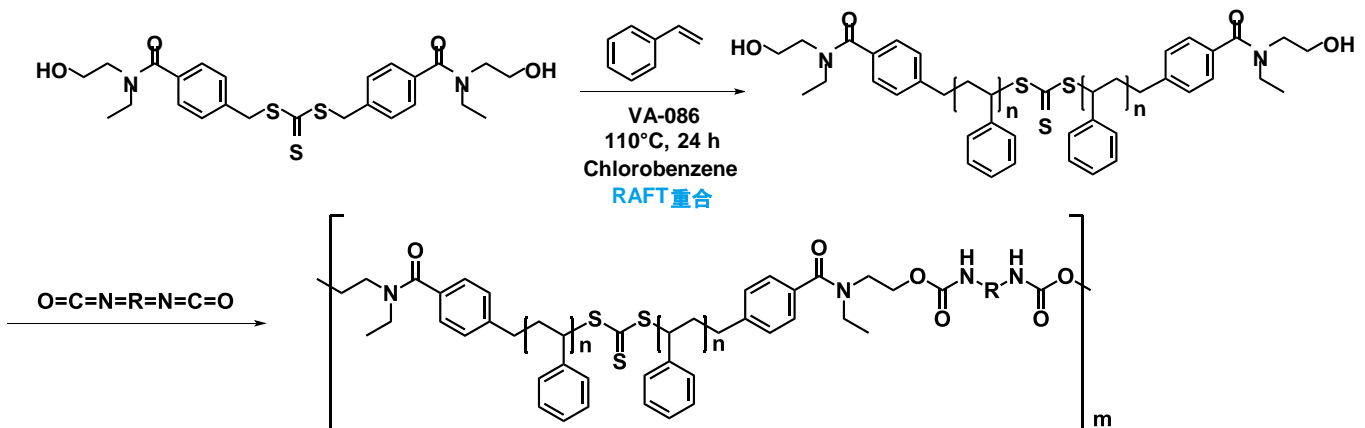


(e) 停止



### 反応例

コード No. 029-17961 によるスチレンの RAFT 重合



Sudo, A., Hamaguchi, T., Aoyagi, N. and Endo, T. : *Polym. Chem.*, **51**, 318 (2013).

●RAFT 剤商品一覧

	No.	コード No.	品名	構造式	規格	容量	希望納入価格(円)
					CAS No.		
New	1	024-18991	Bis[4-(allyloxycarbonyl)benzyl] Trithiocarbonate		有機合成用	1g	9,000
New		020-18993			1637222-91-3	5g	30,000
New	2	023-18961	Bis[4-(2,3-dihydroxypropoxy carbonyl)benzyl] Trithiocarbonate		有機合成用	1g	9,000
New		029-18963			1637222-92-4	5g	30,000
New	3	020-18971	Bis[4-[ethyl-(2-acetyloxyethyl) carbamoyl]benzyl] Trithiocarbonate		有機合成用	1g	14,000
New		026-18973			948877-08-5	5g	38,000
	4	029-17961	Bis[4-[ethyl-(2-hydroxyethyl)carbamoyl] benzyl] Trithiocarbonate		有機合成用	5g	7,000
		027-17962			948877-09-6	25g	16,000
New	5	027-18981	Bis[4-(2-hydroxyethoxycarbonyl) benzyl] Trithiocarbonate		有機合成用	1g	9,000
New		023-18983			1637222-83-3	5g	30,000

●モノマー適合性

No.	構造式	スチレン	アクリレート	アクリルアミド	メタクリレート	メタクリルアミド	ビニルエステル	ビニルアミド
1		○	○	—	×	—	—	—
2		○	○	—	×	—	—	—
3		○	○	—	×	—	—	—
4		○	○	—	×	—	—	—
5		○	○	—	×	—	—	—

(“○”は適合、“×”は不適合、“—”は知見がないことを表しています。)

両末端反応型他、各種 RAFT 剤も取り揃えておりますので、お問い合わせください。

NEW!

お得な RAFT 剤セットを発売中

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
183-03341	RAFT Reagent Set 1	有機合成用	1g×5 種類	45,000

本品は 5 種類のトリチオカーボネート型 RAFT 剤のセットです。共役モノマーのスクリーニングにご活用ください。

●セット内容

- ・ 4-[(2-Carboxyethylsulfanylthiocarbonyl)sulfanyl]-4-cyanopentanoic Acid
- ・ 2-[(2-Carboxyethyl)sulfanylthiocarbonyl]sulfanyl]propanoic Acid
- ・ 4-Cyano-4-[(dodecylsulfanylthiocarbonyl)sulfanyl]pentanoic Acid
- ・ 2-[(Dodecylsulfanylthiocarbonyl)sulfanyl]propanoic Acid
- ・ Methyl 4-Cyano-4-[(dodecylsulfanylthiocarbonyl)sulfanyl]pentanoate

(K.KB.)




















# STREM社製 RAFT 剤

STREM 社でも RAFT 剤を販売しております。併せて選択ください。

●モノマー適合表 (A>B>Cの順で適合すること、—は使用に適していないことを表しています。)

メーカーコード	styrenes	acrylates	acrylamides	methacrylates	methacrylamides	vinyl esteres	vinyl amides
16-0423	—	—	—	—	—	A	A
16-0425	A	A	A	—	—	—	—
16-0430	B	C	—	A	A	—	—
16-0422	B	C	C	A	A	—	—
16-0610	A	B	B	A	A	—	—
16-0415	A	B	B	A	A	—	—
16-0460	A	B	B	C	C	—	—
16-0617	B	B	B	—	—	—	—

## ●商品一覧

コード No.	メーカーコード	品名	構造式	容量	希望納入価格(円)
559-01441	16-0423	2-Cyanomethyl-N-methyl-N-phenyldithiocarbamate    -III		500mg	17,000
555-01443				2g	48,500
553-01444				10g	146,200
558-01411	16-0425	S-Cyanomethyl-S-dodecyltrithiocarbonate    -III		500mg	19,500
554-01413				2g	54,800
552-01414				10g	165,100
554-01511	16-0430	2-Cyanoprop-2-yl-dithiobenzoate    -III		500mg	17,000
550-01513				2g	48,500
558-01514				10g	146,200
556-01451	16-0422	4-Cyano-4-(thiobenzoylthio)pentanoic Acid    -III		500mg	17,000
552-01453				2g	48,500
550-01454				10g	146,200
555-01421	16-0610	S-(2-Cyanoprop-2-yl)-S-dodecyltrithiocarbonate     -III		500mg	17,000
551-01423				2g	48,500
559-01424				10g	146,200
551-01401	16-0415	4-Cyano-4-(dodecylsulfanylthiocarbonyl)sulfanylpentanoic Acid  -III		500mg	19,500
557-01403				2g	54,800
555-01404				10g	165,100
553-01461	16-0460	2-Methyl-2-[(dodecylsulfanylthiocarbonyl)sulfanyl]propanoic Acid 		500mg	17,000
559-01463				2g	48,500
557-01464				10g	146,200
550-01471	16-0617	S,S-Dibenzyltrithiocarbonate 		500mg	17,000
556-01473				2g	48,500
554-01474				10g	146,200

(K.IW.)





## 水素ガス発生装置



株式会社ワイエムシ

水の電気分解による水素ガス発生装置です。高圧ガス適用外、簡単な操作で安全・便利な水素ガス供給環境を実現します。



標準機  
YH-500



水素/酸素  
同時発生タイプ  
YH-500HO

### 特長

- 圧力容器や高圧ガスに該当しない為、法律対応不要です。
- スイッチ一つで起動・終了の簡単操作。また、煩わしい日常メンテナンスは不要です。
- タンク内の水が無くなったり、圧力が 0.4MPa 以上になると装置は自動で停止するので安心です。  
※高圧タイプは 0.9MPa で停止します。

### オプション

安全停止ユニット（転倒センサー/水素リークセンサー）

- 0.2%水素リークで自動電源 OFF
- 約 40 度以上の傾斜で自動電源 OFF



### ガスクロマトグラフや化学反応の水素源に

ガスクロマトグラフや化学反応の水素源に水素ガス発生装置 1 台で GC 複数台へ



ガス供給が可能です。軽量・コンパクトでドラフト内への持ち込みが容易です。

#### 仕様

	標準機 (500mL/min, 0.4MPa)	高圧タイプ (500mL/min, 0.9MPa)	大流量タイプ (1000mL/min, 0.4MPa)	水素/酸素同時発生タイプ
コード No.	631-36801	-	-	-
メーカーコード	YH-500	YH-500H1	YH-1000	YH-500HO
発生圧力	0~0.4MPa	0~0.9MPa	0~0.4MPa	水素：0~0.4MPa 酸素：0~0.3MPa
発生量	500mL/min		1000mL/min	水素：500mL/min 酸素：250mL/min
外寸	400(D)×220(W)×360(H)mm		480(D)×220(W)×360(H)mm	500(D)×250(W)×400(H)mm
重量	約 14 kg		約 18 kg	約 16 kg
純水タンク容量	4L			3L
詳細	ガス出口形状: 1/8 インチ継手(SUS) 水素ガス純度: 99.999%以上 ※1 使用純水: 導電率 1.0μ S/cm 以下を推奨			
希望納入価格 (円)	500,000		900,000	

※1 ガス精製フィルター増設により、高純度化が可能 (>99.99999%)

### 水素吸蔵合金キャニスターと組み合わせて水素ステーションに

水素ガス発生装置から水素吸蔵合金キャニスターへ安全かつ簡単に水素を充填出来ます。水素吸蔵合金キャニスターは片手で持ち運べ収納場所にも悩みません。



(G.SM.)

創薬のための化学合成システム

## 連続 液相 自動合成装置

**J-KEM<sup>®</sup> Scientific**  
Instruments for Science from Scientists

**HiPep Laboratories**

J-KEM 社はアメリカの自動合成装置機器のメーカーで、各種反応装置を提供しています。ハイペップ研究所はその販売代理店として、製品の提供とお客様のご要望に応じた、合成装置システムをご提案しております。各種合成ユニット、送液シリンダー、リアクター、温度制御装置など、システム全体をお手持ちの PC で制御できます。



自動で合成を行う際の最小構成例。シリンジポンプ5台とバルブモジュールを組み合わせて構成します。

### 特長

- 自動化して化合物の合成が可能
- 各工程の試薬の組み合わせを変えて多種類の化合物合成が可能
- 小型装置なので管理区域やドラフト内にも設置が可能
- 目的に応じてリアクターの増減や容量の変更が可能
- 最終工程に精製カラムを加えて精製作業も可能

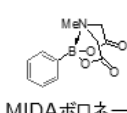


装置は小型で、個々が独立しているの  
で自由な配置が可能です。



シリンジポンプ単独でも構築  
可能。フロー合成用のポンプ  
としてお使いいただけます。

- 合成実施例 MIDA ボロネート法を用いた連続自動合成

<p>使用試薬類</p>  <p>MIDAボロネート</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pd(OAc)<sub>2</sub></li> <li>• K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub></li> <li>• Ag<sub>2</sub>O</li> <li>• SiO<sub>2</sub></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NaOH</li> <li>• THF</li> <li>• MeOH</li> <li>• Et<sub>2</sub>O</li> </ul>	<p>合成結果</p> <p>収率61% 純度&gt;95%</p> <p>合成時間 27時間の自動運転</p> <p>精製工程 マニュアルによる最終精製物の シリカゲル精製</p>
---	--	--	---

この反応例では MIDA ボロネート部位が連続して存在し、次々反応が進行するのを利用します。カップリング→脱保護を繰り返し連結させていくことで、どんどん炭素鎖を繋げて合成が完了します。

市販される MIDA ボロネートは 200 種類以上あります。この方法で市販品を 3 つ連結するだけで、 $200^3=800$  万もの化合物ライブラリーができることになります。

※MIDA ボロネートを用いる連続骨格構築法は米イリノイ大学のマーティン・D・バーク教授によって開発されました。

(G.H.A.)

## ●KeyChem-L

コンピュータ制御によるフロー反応を実現した装置です。

脈動のないシリンジポンプによる送液、2本のシリンジの交互ストロークによる連続送液が可能。

ペルチェ素子により温度制御がオイルフリーで行えます。

## マイクロリアクタの特長

- 反応時間の短縮、収率の向上
- 必要な量だけ合成可能
- 試薬の安全な取り扱い、反応の暴走を抑制
- ドラフト内に設置可能なコンパクトシステム



## ●KeyChem-Basic

KeyChem-L をベースに設計。フロー反応入門に最適です。

シンプルな操作性、低価格化を実現。

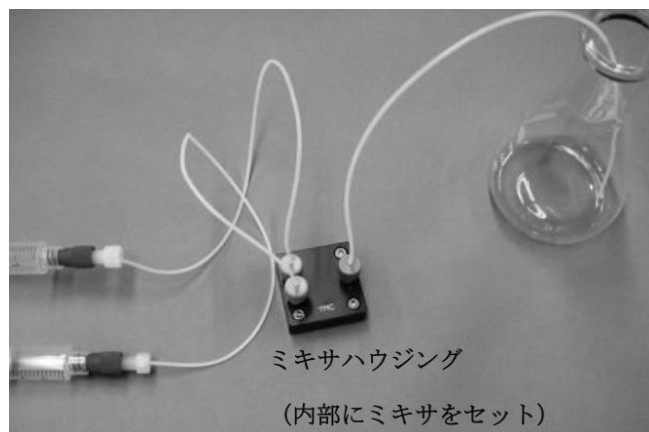


## ●マイクロリアクタ簡易キット

手軽に始められて、マイクロリアクタ初心者最適です。

マイクロミキサ 3 種での反応検討が可能。

※キットには写真のシリンジ 2 本とフラスコは含まれません。



## ●仕様

品名	KeyChem-L	KeyChem-Basic	マイクロリアクタ簡易キット
ポンプ	シリンジ 4 本まで可能	シリンジ 2 本まで可能	-
温調装置	ミキサ用 RTU 用連結型低温タイプ	ミキサ用独立型低温タイプ	-
マイクロミキサ	3 種 (Y 字型、Static 型、Helix 型)		
RTU (滞留時間ユニット)	3 種 (1.5mL、3.0mL、4.5mL)	-	-
専用ソフトウェアによるコンピュータ制御	○	×	×

コード No.	品名	容量	希望納入価格(円)
-	KeyChem-L (標準仕様)	1 式	5,500,000
-	KeyChem-Basic (標準仕様)	1 式	1,200,000
-	マイクロリアクタ簡易キット	1 式	193,500

※写真・仕様・価格はいずれも標準仕様。

標準仕様以外にもポンプ、ミキサ、RTU 及び温調装置が自由に組み合わせ可能です。

※KeyChem-L は据付設置費及び梱包郵送費が別途発生いたします。

KeyChem-Basic、マイクロリアクタ簡易キットは梱包郵送費が別途発生いたします。

(G.SM.)

New

## アマノリパーゼ

生体触媒の利用は、『不要なものを出さない・作らない』というグリーンケミストリーの観点から注目されており、光学活性な化合物を容易に得るための便利な手法の一つです。生体触媒のリパーゼは、エステル結合に作用する酵素であり、優れた不斉認識能を示すことから不斉合成に利用されます。

本品は、酵素メーカーである天野エンザイム社製の『アマノリパーゼ』です。この度、リパーゼ6種をセットにして販売を開始しました。スクリーニングセットとして、酵素触媒を使った反応条件の検討に是非お使いください。

お得なセット 発売開始！！

## ●セット内容

- ・ Lipase AK Amano
- ・ Lipase AS Amano
- ・ Lipase AYS Amano
- ・ Lipase G Amano 50
- ・ Lipase PS Amano SD
- ・ Lipase PS IM Amano, Immobilized on Diatomaceous Earth



コード No.	品名	規格	セット内容	希望納入価格 (円)
New 019-26831	Amano Lipase Screening Set (Contains 6 Lipase)	有機合成用	10g×5種類(No. 1-5) 5g×1種類(No.6)	28,000

※セット内容に記載の No. は製品一覧の No. を示しています。

## ●製品一覧(単品)

No.	コード No.	品名	Source	Activity	規格	容量	希望納入価格 (円)
1	125-06541	Lipase AK Amano	<i>Pseudomonas fluorescens</i>	≥20,000 FIP units/g	有機合成用	10g	6,500
	50g					18,500	
2	129-06561	Lipase AS Amano	<i>Aspergillus niger</i>	≥12,000 units/g	有機合成用	10g	6,000
	50g					13,000	
3	122-06551	Lipase AYS Amano	<i>Candida cylindracea</i>	≥30,000 units/g	有機合成用	10g	4,500
	50g					10,500	
4	121-06521	Lipase G Amano 50	<i>Penicillium camemberti</i>	≥50,000 units/g	有機合成用	10g	7,500
	50g					16,000	
5	128-06531	Lipase PS Amano SD	<i>Burkholderia cepacia</i>	≥23,000 FIP units/g	有機合成用	10g	5,500
	50g					14,000	
6	127-06501	Lipase PS IM Amano, Immobilized on Diatomaceous Earth	<i>Burkholderia cepacia</i>	≥500 units/g	有機合成用	5g	5,000
	25g					12,000	

酵素反応ガイドブック発行！酵素反応の実験方法や酵素の選択方法について掲載しておりますのでご活用ください。URL：<http://www.wako-chem.co.jp/siyaku/product/chemical/kouso/index.htm>

大阪大学 赤井 周司教授が開発された酵素共触媒「V-MPS4」を掲載！

目的のエナンチオマーを収率100%で合成する新手法です。アマノリパーゼと併用してご利用頂けます。

(K.K.B.)



…2~10℃保存 …20℃保存 …80℃保存 表示が無い場合は室温保存です。

特定 …特定毒物 …毒物 …劇物 …毒薬 …劇薬 …危険物 …向精神薬 …特定麻薬向精神薬原料

…化審法 第一種特定化学物質 …化審法 第二種特定化学物質 …化学兵器禁止法 第一種指定物質 …化学兵器禁止法 第二種指定物質 …カルタヘナ法

覚せい剤取締法…「覚せい剤原料研究者又は取扱者」の免許を取得して、ご購入に際しては、譲受証及び譲渡証による受け渡しが必要となります。

国民保護法…生物・毒薬兵器の製造、使用防止のため、「毒薬等」を試験研究用に使用することを確認する証を頂戴しております。

上記以外の法律及び最新情報は、siyaku.com (<http://www.siyaku.com/>) をご参照ください。

・カタログに記載されておりますのは上記主要な法規に関してのみであり、全ての法規の表示はしておりません。該当法規の詳細については Siyaku.com よりご確認ください。

・掲載内容は、2016年12月時点での情報です。最新情報は Siyaku.com (<http://www.siyaku.com/>) をご参照下さい。

・本文に記載しております試薬は試験・研究の目的にのみ使用されるもので、「医療品」、「食品」、「家庭用品」などとして使用できません。

・価格はすべて希望納入価格であり、消費税等が含まれておりません。

## 和光純薬工業株式会社

本社：〒540-8605 大阪市中央区道修町三丁目1番2号 TEL: 06-6203-1788(学術課)

東京本店：〒103-0023 東京都中央区日本橋本町二丁目4番1号 TEL: 03-3270-8243(学術課)

- 九州営業所 TEL: 092-622-1005
- 中国営業所 TEL: 082-569-8095
- 東海営業所 TEL: 052-772-0788
- 藤沢営業所 TEL: 0466-29-0351
- 筑波営業所 TEL: 029-858-2278
- 東北営業所 TEL: 022-222-3072
- 北海道営業所 TEL: 011-271-0285

フリーダイヤル: 0120-052-099 フリーファックス: 0120-052-806

●Wako Chemicals USA, Inc. ●Wako Chemicals GmbH (Europe Office)

<http://www.wakousa.com>

<http://www.wako-chemicals.de>

Head Office (Richmond, VA)

Tel: +49-2131-311-0

Tel: +1-804-714-1920

Boston Sales Office (MA)

Tel: +1-617-354-6772

■ご意見・お問い合わせ、本誌の新規登録・変更等については

E-mail: [org@wako-chem.co.jp](mailto:org@wako-chem.co.jp)

URL: <http://www.wako-chem.co.jp>