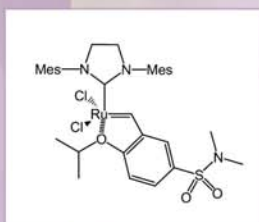


Organic Square



P5. オレフィンメタセシス触媒



P15. NMRテストチューブ



P19. 脱酸素溶媒

総説

- 02 オレフィンメタセシス触媒の最近の進歩

グリーンケミストリー

- 06 クレアスター In/Ga - Ex-1
08 SiliaMetS[®] 金属スカベンジャーキット
10 1,3,5,7-Tetrakis[4-(diacetoxyiodo) phenyl]adamantane
10 (2*R*,2'*R*')-2,2'-(2-Iodo-1,3-phenylene) bis(oxy) bis(*N*-mesitylpropanamide)
11 [Bis(trifluoroacetoxy) iodo]pentafluorobenzene
12 SegPhos[®] シリーズ

合成材料

- 05 オレフィンメタセシス触媒
14 電池研究用関連試薬
16 炭酸カリウム、微細粉末
16 水酸化ナトリウム、顆粒状
18 超脱水溶媒
19 脱酸素溶媒
20 ワコーケミカル新製品

合成関連機器

- 13 CHIRALFLASH[®] ID
15 NMR テストチューブ
16 Wakosil[®] HC-N

お知らせ

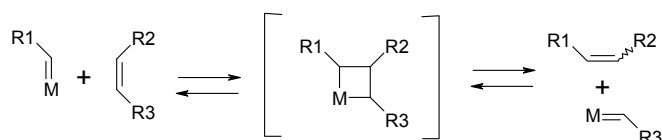
- 19 電池研究用試薬関連カタログ・生薬カタログ近日発行！！

サイエンスライター 佐藤 健太郎

・有機合成を変えた反応

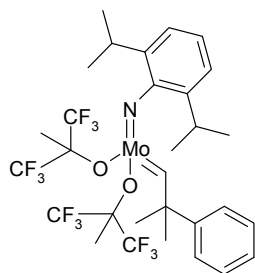
長い化学の歴史の中で、有機合成を根底から変えた反応のひとつとして、オレフィンメタセシス反応を挙げることに異論のある者はないであろう[1]。最も安定な結合である炭素-炭素二重結合が切れて組み替わる、他にほとんど類例がないユニークな反応である。

オレフィンメタセシスの歴史は意外に古く、その発見は1960年代にまで遡ることができる。特異な反応形式は多くの化学者の興味を惹き、早い時期からメカニズムの解明が進められた。この反応では、チタン・モリブデン・ルテニウムなど遷移金属のカルベン錯体が触媒としてはたらく。これがオレフィンと反応してメタラシクロブタン環を形成し、再度解離することによってオレフィンの組み替えが起こるといのが、現在知られるオレフィンメタセシスのメカニズムだ。



オレフィンメタセシス反応機構

当初オレフィンメタセシス研究の主役となったのは、R. Schrock の開発したモリブデン及びタングステンのカルベン錯体であった。この触媒は、複雑なアルカロイドの中間体合成に応用されるなど、多くの実績を挙げている[2]。

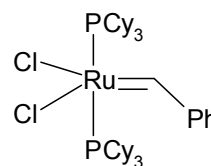


モリブデンを中心を持つ触媒の一例

しかしこれらの触媒は空気や水に対して極めて敏感であり、調製や反応操作に困難を伴うものであった。このためオレフィンメタセシスは、メカニズム的には興味を惹くものの、長らく合成的に有用な反応とみなされてはこなかった。

・Grubbs 触媒の登場

この状況を一変させたのは、1990年代半ばに R. H. Grubbs の開発した、いわゆる第 1 世代 Grubbs 触媒であった[3]。アルコール、ケトン、エステルなど各種の官能基とはほとんど反応せず、オレフィンだけを自在に組み替える触媒の登場は、逆合成の考え方を大きく変えることとなった。中員環などの環化反応や、環状オレフィンの開環重合など、今まで難しかった反応が簡単な操作で実現できるようになった意義は極めて大きい。



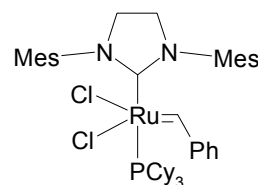
Cy = cyclohexyl

第 1 世代 Grubbs 触媒

第 1 世代 Grubbs 触媒は、ルテニウムのカルベン錯体を基本とし、トリシクロヘキシルホスフィンを配位子として持つ点を特徴とする。かさ高く電子供与性の高い配位子のはたらくにより、メタラシクロブタン中間体が安定化されているものと考えられる。

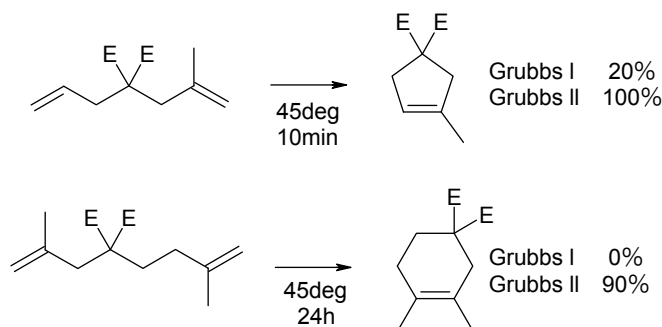
・第 2 世代 Grubbs 触媒

さらに 1999 年には、第 2 世代 Grubbs 触媒が登場した[4]。トリシクロヘキシルホスフィン配位子の一方を、さらにかさ高く配位力の強い N-ヘテロサイクリックカルベン (NHC) に置き換えた構造をとる。第 2 世代触媒では、三・四置換オレフィンや電子不足オレフィンなど、第 1 世代触媒では難しかった化合物も合成可能となっている。



Mes=2,4,6-trimethylphenyl

第 2 世代 Grubbs 触媒

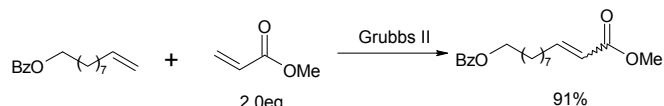


第一世代と第二世代の比較 (E=CO₂Et)

第 2 世代触媒は、NHC の配位子としての有用性を広く知らしめたという意味でも、有機金属化学史上画期的であった。NHC は中心金属から極めて解離しにくく、このため第 2 世代触媒は第 1 世代に比べて格段に安定性が増している。

また、異種のオレフィン同士を分子間結合させる「クロスメタセシス反応」にも、この触媒は威力を発揮する[5]。特

に、末端オレフィンとアクリル酸エステルとのクロスメタセシスによって、 α, β -不飽和エステルを形成する反応は有用であり、多くの応用例がある。



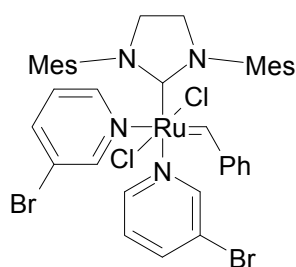
クロスメタセシス反応の例

ただし第2世代触媒は、第1世代より選択性が低いなどのケースもあり、全てにおいて優れているというわけではない。第1世代に取って代わるものというよりは、オレフィンメタセシスの適用範囲を広げた触媒と見るべきであろう。

・第3世代 Grubbs 触媒

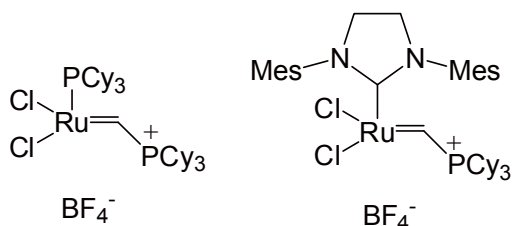
メタセシス反応は、まず一方のホスフィン配位子が脱離し、これがオレフィンを取り込んでメタラシクロプタンを形成することで開始される。NHC 配位子はその強い電子供与性により、配位子が外れた中間体を安定化させるため、高い活性を示すと考えられる。

そこで、一方の配位子をもっと離脱しやすいものに替える手法が開発された。3-プロモピリジン配位子を持つものは反応の開始が速く、開環メタセシス重合などに威力を発揮する[6]。このタイプを、第3世代 Grubbs 触媒と呼ぶこともある。

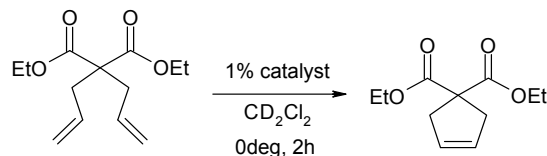


第3世代 Grubbs 触媒

さらに Piers らは、この配位子を最初から欠いた、4配位のカチオン性錯体を報告している[7]。配位子が脱離していくステップがないため、反応が極めて速いという特徴を持つ。下図の反応では、第2世代 Grubbs 触媒を使った場合には0度、2時間で収率25%にとどまるが、Piers らの触媒を使えば、同条件で90%以上の生成物が得られてくる。これらを第1世代及び第2世代 Piers-Grubbs 触媒と呼ぶこともある。



第1世代 Piers-Grubbs 触媒 (左) 第2世代 Piers-Grubbs 触媒 (右)

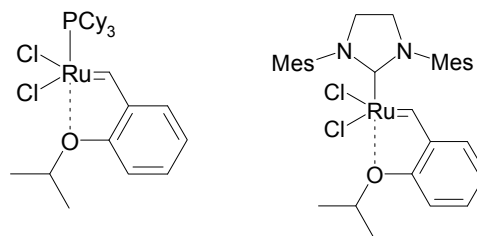


Grubbs II : 25%
Piers-Grubbs II : >90%

Piers-Grubbs 触媒を用いた閉環メタセシス

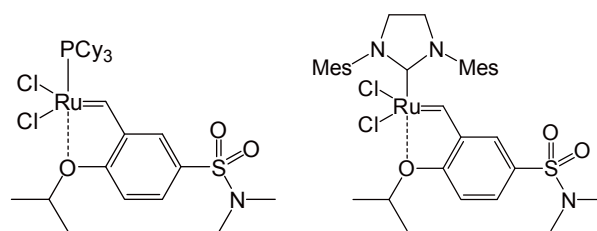
・Hoveyda-Grubbs 触媒

Hoveyda らは、2-イソプロポキシシチレンを基質としてオレフィンメタセシスを行っていた際、反応がすぐに停止してしまうことを見出した。この偶発の発見を元に、彼らは下図のような新規触媒を報告した[8]。それぞれ、Hoveyda-Grubbs 第1世代触媒、第2世代触媒と呼ばれる。ベンジリデン基に結合したエーテル酸素が中心のルテニウムに配位し、安定化している。この触媒は、反応開始は遅いものの、反応速度は Grubbs 触媒と遜色ないという特徴を有する。



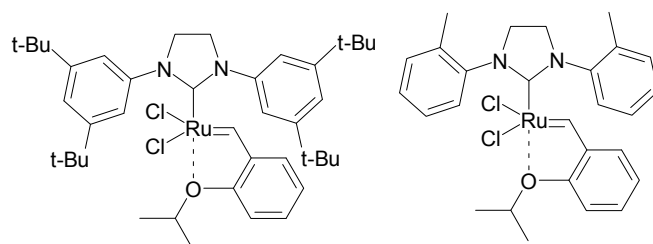
Hoveyda-Grubbs 触媒の第一世代 (左)、第二世代 (右)

またこのイソプロポキシベンジリデン基に電子求引基を導入することで、エーテル酸素の配位力を弱め、脱離しやすくすることで反応性を上げようという工夫もなされている。ニトロ基・フェニル基を導入したものの他、スルホンアミド部位を結合させたものが最近登場した。その高い安定性から、プロトン酸による分子内 Friedel-Crafts 反応とのタンデム反応に応用され、成果を挙げている[9]。



改良 Hoveyda-Grubbs 触媒

また、立体障害を軽減することで、四置換オレフィンの合成を容易にした下図のような触媒も登場している[10]。その他、水溶性置換基を導入したもの、樹脂に固定化して回収を容易にしたものなど、多くのバリエーションが入手可能となっている。



・触媒の選択

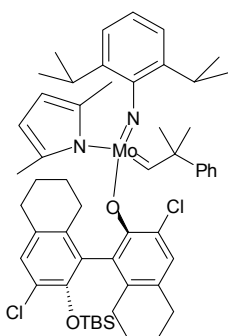
これだけ様々な触媒が登場してくると、自分の反応にはどれが最適かわからなくなる。まず通常の閉環メタセシスなどの場合には、比較的コストの第1世代 Grubbs 触媒から試してみるのがよいと思われる。三置換・四置換オレフィンや、電子不足オレフィンなど反応性が低いものに関しては、第2世代 Grubbs 触媒の使用を検討すべきであろう。

近年では、安定性と取り扱いに優れた Hoveyda-Grubbs タイプの使用例が増えている。水や湿気に安定であるため、シリカゲルカラムで回収再使用可能であることも、コスト面から見て大きなメリットになる。さらなる高反応性を求めるなら、第3世代 Grubbs 触媒や、Piers-Grubbs 触媒という選択肢を検討することになる。

・Schrock 触媒の進展

モリブデンやタングステンを中心とした触媒においても、近年大きな進展があった。オレフィンメタセシスに関しては半世紀近い研究が蓄積されているが、長らくエナンチオ選択性、E,Z の選択性を持たせることは難しいテーマであった。

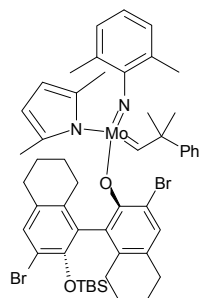
しかし 2008 年、Schrock と Hoveyda の共同研究により、高い立体選択性での不斉オレフィンメタセシスを実現した [11]。彼らは中心金属のモリブデン上に不斉要素を持たせた触媒を開発、これを用いたアルカロイド合成も実現した。



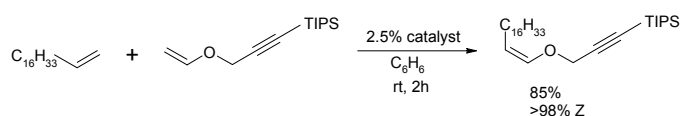
Schrock と Hoveyda による不斉オレフィンメタセシス触媒

オレフィンメタセシスは可逆反応であるため、E-Z 選択性を持たせることは難しい。特に、クロスメタセシスによる二置換オレフィンの合成において、熱力学的に不安定な Z-オレフィンを形成することは至難の業であった。

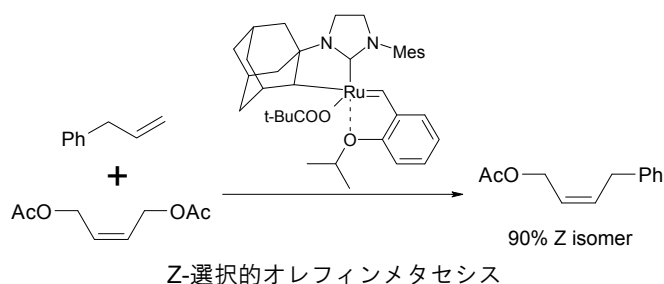
Schrock と Hoveyda は、先の不斉メタセシス触媒をさらにファインチューニングし、この Z-選択的オレフィンメタセシスを実現した [12]。かさ高いビナフトール部分が、触媒の一方の面をほぼ覆い隠すことにより、Z 体の生成が有利な中間体に規制されると見られる。



Z-選択的オレフィンメタセシス触媒



最近に Grubbs らによって、ルテニウム系触媒でも Z-選択的オレフィンメタセシスが行える事が報告された。NHC 配位子に結合したアダマンチル基が、C-H 結合活性化を受けて中心のルテニウムに結びついた構造を持つ。E-Z 選択性は 9:1 程度であるが、簡便な操作で Z-選択的クロスメタセシスを実現している。



オレフィンメタセシスにノーベル賞が授与されてすでに 7 年が経過した。しかしここに示したように、その進化はまだまだとどまるところを知らない。今後、さらなる選択性や効率の向上、基質適用範囲の拡大を求め、研究レースはなお続くこととなるであろう。

すでにオレフィンメタセシスは、高分子合成、超分子化学、ケミカルバイオロジーなど様々な分野にインパクトを与えており、新たな触媒の開発は多方面に影響を及ぼしうる。今後の研究の進展を、興味深く見守りたい。

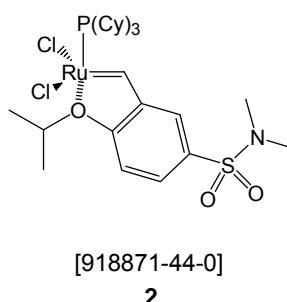
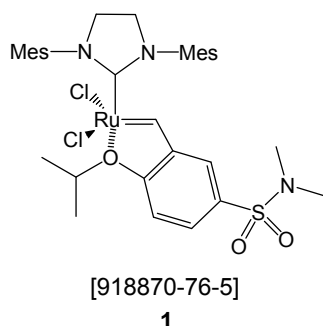
参考文献

- 1) 最近の総説: *Adv. Synth. Catal.*, **349**, 1-265 (2007). (Special Issue: Olefin Metathesis); A. Fürstner: *Chem. Commun.*, **47**, 6505 (2011).
- 2) S. F. Martin, Y. Liao, H. J. Chen: *Tetrahedron Lett.*, **35**, 6005 (1994).
- 3) P. Schwab *et al.*: *Angew. Chem., Int. Ed.*, **34**, 2039 (1995).
- 4) M. Scholl, *et al.*: *Org. Lett.*, **1**, 953 (1999).
- 5) S. J. Connon, S. Blechert: *Angew. Chem., Int. Ed.*, **42**, 1900 (2003).
- 6) J. A. Love *et al.*: *Angew. Chem., Int. Ed.*, **41**, 4035 (2002).
- 7) P. E. Romero, W. E. Piers: *Angew. Chem. Int. Ed.*, **43**, 6161 (2004).
- 8) S. B. Garber *et al.*: *J. Am. Chem. Soc.*, **122**, 8168 (2000). ; S. Gessler *et al.*: *Tetrahedron Lett.*, **41**, 997 (2000).
- 9) Q. Cai *et al.*: *Angew. Chem. Int. Ed.*, **48**, 7428 (2009).
- 10) I. C. Stewart *et al.*: *Org. Lett.*, **9**, 1589 (2007).
- 11) S. J. Malcomson *et al.*: *Nature*, **456**, 933 (2008).
- 12) S. J. Meek *et al.*: *Nature*, **471**, 461 (2011).
- 13) K. Endo *et al.*: *J. Am. Chem. Soc.*, **133**, 8525 (2011).

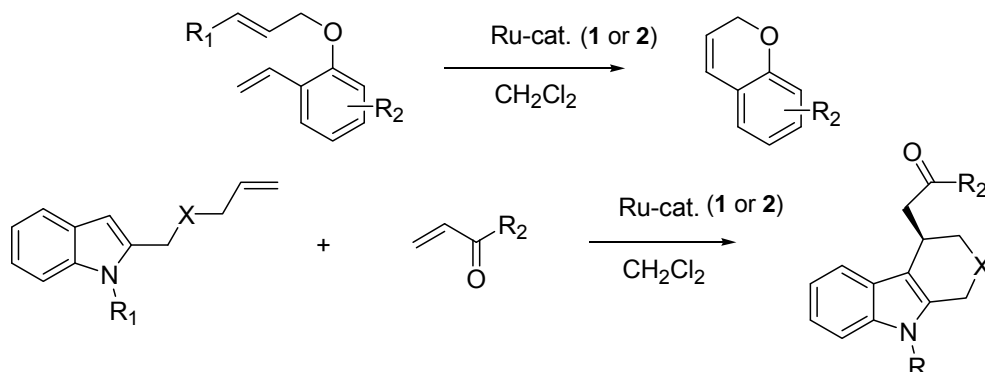
オレフィンメタセシスは、二種類のオレフィン間で結合が開裂し、組換えが起こり、新しいオレフィンが生成する反応です。メタセシス反応は反応させるオレフィンの種類、及びその反応形式によって開環メタセシス、閉環メタセシス、交差メタセシス、エニンメタセシス、アルキンメタセシス等に分類され、幅広い分野で炭素-炭素結合反応を実現できます。今回、最適な条件が得られるようメタセシス触媒をシリーズ化しました。

特長

- 高い触媒活性。
- 幅広い官能基適用性。
- 極めて安定で取り扱いが容易。



反応例



番号	コード No.	品名	CAS No.	規格	容量	希望納入価格(円)
1	023-17481	1,3-Bis(2,4,6-trimethylphenyl)-4,5-dihydroimidazol-2-ylidene-[2-(isopropoxy)-5- <i>N,N</i> -dimethylaminosulfonylphenyl]methyleneruthenium(II) Dichloride	918870-76-5	有機合成用	100mg	8,000
	029-17483				500mg	25,000
2	094-06401	[[2-(Isopropoxy)-5-(<i>N,N</i> -dimethylaminosulfonyl)phenyl]methylene](tricyclohexylphosphine)ruthenium(II) Dichloride	918871-44-0	有機合成用	100mg	8,000
	090-06403				500mg	24,000

参考文献

1) *Angew. Chem. Int. Ed.*, **48**, 7428 (2009).

その他当社では Strem 社のメタセシス触媒製品を取り揃えています。

<p>[219770-99-7]</p> <table border="1"> <tr> <td>518-94481</td> <td>1g</td> <td>25,800</td> </tr> <tr> <td>514-94483</td> <td>5g</td> <td>103,200</td> </tr> </table>	518-94481	1g	25,800	514-94483	5g	103,200	<p>[254972-49-1]</p> <table border="1"> <tr> <td>514-94503</td> <td>100mg</td> <td>12,300</td> </tr> <tr> <td>512-94504</td> <td>500mg</td> <td>49,200</td> </tr> <tr> <td>518-94501</td> <td>2g</td> <td>147,600</td> </tr> </table>	514-94503	100mg	12,300	512-94504	500mg	49,200	518-94501	2g	147,600	<p>[1155422-69-7]</p> <table border="1"> <tr> <td>512-94521</td> <td>100mg</td> <td>18,000</td> </tr> <tr> <td>518-94523</td> <td>500mg</td> <td>72,000</td> </tr> </table>	512-94521	100mg	18,000	518-94523	500mg	72,000
518-94481	1g	25,800																					
514-94483	5g	103,200																					
514-94503	100mg	12,300																					
512-94504	500mg	49,200																					
518-94501	2g	147,600																					
512-94521	100mg	18,000																					
518-94523	500mg	72,000																					
<p>[1190427-51-0]</p> <table border="1"> <tr> <td>519-94531</td> <td>100mg</td> <td>12,300</td> </tr> <tr> <td>513-94534</td> <td>500mg</td> <td>49,200</td> </tr> <tr> <td>515-94533</td> <td>2g</td> <td>147,600</td> </tr> </table>	519-94531	100mg	12,300	513-94534	500mg	49,200	515-94533	2g	147,600	<p>[894423-99-5]</p> <table border="1"> <tr> <td>511-94513</td> <td>250mg</td> <td>20,400</td> </tr> <tr> <td>515-94511</td> <td>1g</td> <td>61,200</td> </tr> </table>	511-94513	250mg	20,400	515-94511	1g	61,200	<p>[934538-12-2]</p> <table border="1"> <tr> <td>510-94463</td> <td>100mg</td> <td>17,100</td> </tr> <tr> <td>514-94461</td> <td>500mg</td> <td>68,700</td> </tr> </table>	510-94463	100mg	17,100	514-94461	500mg	68,700
519-94531	100mg	12,300																					
513-94534	500mg	49,200																					
515-94533	2g	147,600																					
511-94513	250mg	20,400																					
515-94511	1g	61,200																					
510-94463	100mg	17,100																					
514-94461	500mg	68,700																					
<p>[1212008-99-5]</p> <table border="1"> <tr> <td>517-94473</td> <td>100mg</td> <td>44,400</td> </tr> <tr> <td>511-94471</td> <td>500mg</td> <td>177,600</td> </tr> </table>	517-94473	100mg	44,400	511-94471	500mg	177,600	<p>[918870-76-5 (触媒部分)]</p> <table border="1"> <tr> <td>515-94491</td> <td>100mg</td> <td>11,700</td> </tr> <tr> <td>519-94494</td> <td>500mg</td> <td>42,300</td> </tr> <tr> <td>511-94493</td> <td>2g</td> <td>126,900</td> </tr> </table>	515-94491	100mg	11,700	519-94494	500mg	42,300	511-94493	2g	126,900	<p>ローディング量： 0.5mmol/g</p> <p>【略号】 Cy : Cyclohexyl iPr : Isopropyl Mes : Mesityl ; 2,4,6-trimethylphenyl Ph : Phenyl</p> <p>● : 樹脂</p>						
517-94473	100mg	44,400																					
511-94471	500mg	177,600																					
515-94491	100mg	11,700																					
519-94494	500mg	42,300																					
511-94493	2g	126,900																					

(U.TN.)

グリーンケミストリー

新規インジウム・ガリウム抽出回収剤

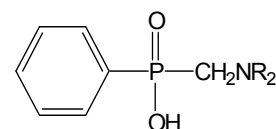
クreasター In/Ga - Ex-1



クreasター In/Ga - Ex - 1 は、宮崎大学で開発されたインジウム・ガリウムの抽出剤（特開 2009-256291）です。

特長

- 有機溶媒に溶かしたクreasターIn/Ga - Ex - 1 と接触させることにより、酸性水溶液中のインジウム、ガリウムそして亜鉛まで抽出分離が可能。
- 分離抽出した金属イオンを別の液性の水で逆抽出する事により、抽出された金属イオンだけ含んだ水溶液を得る事が可能。
- 逆抽出後の抽出剤液は再利用可能。



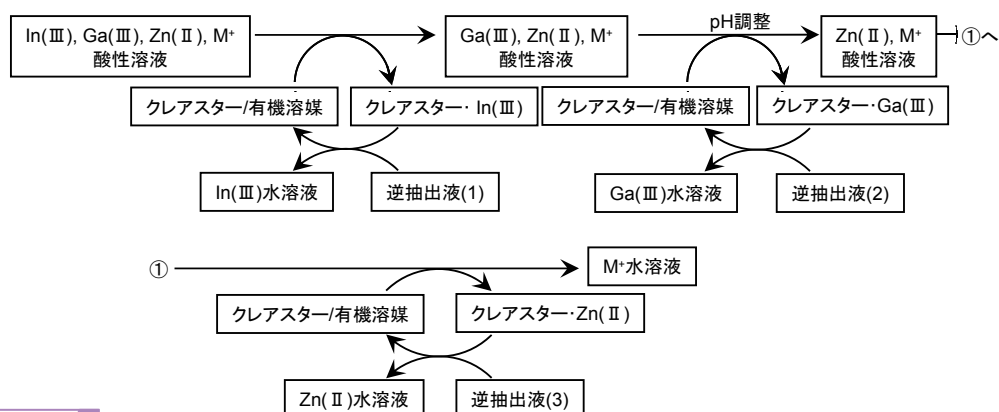
R : エチルヘキシル
(分子量 : 393.63)

[1193221-48-5]

[[ビス-(2-エチルヘキシル)アミノ]-
メチル} フェニルホスフィン酸

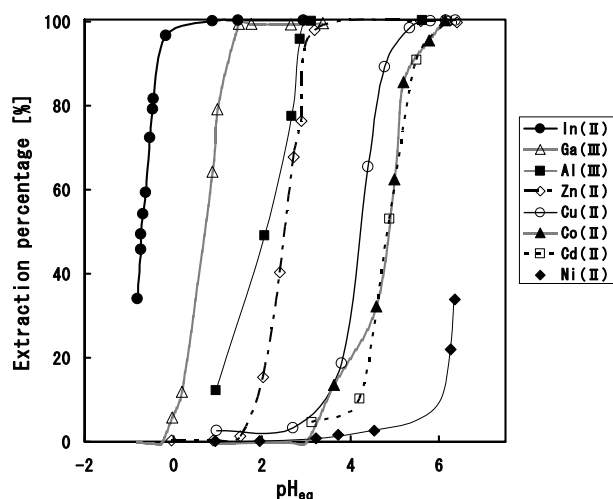
模式フロー

In(III), Ga(III), Zn(II)各イオンを他の金属イオン(M⁺)から抽出分離する時のフロー図を示します。



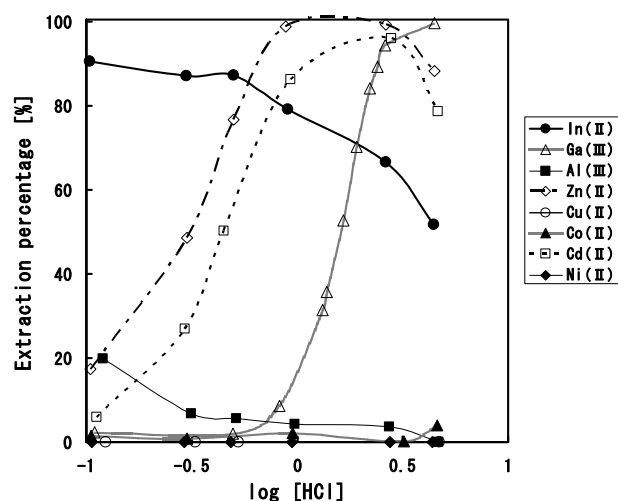
抽出特性

各抽出条件における金属毎の抽出効率を示します。



【抽出条件】

有機相：0.05M クレアスター/トルエン (10mL)
水相：各金属イオン 1mM/1M NH₄NO₃ (10mL)
両者を混合し、振盪機で 30°C, 120rpm, 24hr 抽出し、水相の金属イオンを原子吸光で測定 (pH_{eq}=抽出平衡後の pH)



【抽出条件】

有機相：0.05M クレアスター/トルエン (10mL)
水相：各金属イオン 1mM/0.1M, 0.3M, 0.5M, 1M, 3M, 5M HCl(10mL)
両者を混合し、振盪機で 30°C, 120rpm, 24hr 抽出し、水相の金属イオンを原子吸光で測定

クレアスター錯体からの金属イオンの逆抽出

クレアスターで抽出後のクレアスター錯体から逆に In(III), Ga(III), Zn(II)各イオンを抽出する時の、各抽出液の抽出率を示します。

逆抽出液	0.1M / HCl	1M / HCl	5M / HCl	1M / HNO ₃	5M / HNO ₃	0.1M / EDTA
In (III)	14.3	17.9	54.5	9.4	80.3	64.8
Zn (II)	98.7	96.2	83.8	5.3	18.1	100.0
Ga (III)	51.0	38.0	0.0	53.2	51.4	50.2

【抽出条件】

各金属を約 0.01mmol 抽出した 0.05M クレアスター/トルエン溶液(10mL)と逆抽出液(10mL)を振とう機で 30°C, 120rpm, 24hr 抽出し、水相の金属イオンを原子吸光で測定

コード No.	品名	容量	希望納入価格(円)
305-99531	[危4.1] クレアスター In/Ga - Ex - 1	10g	4,600
303-99532		25g	10,000

本品は 40(w/v)%トルエン溶液です。

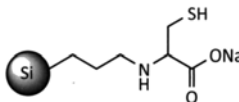
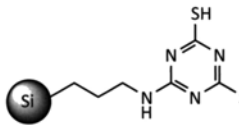
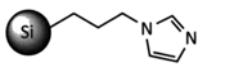
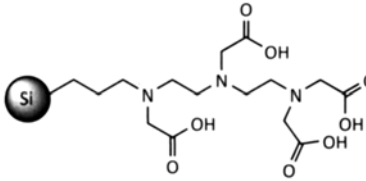
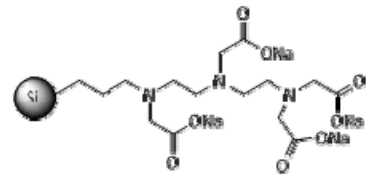
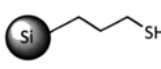
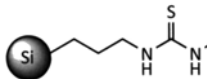
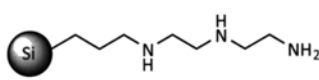
【関連製品】

パラジウム抽出回収剤

コード No.	品名	容量	希望納入価格(円)
308-96101	[危4.4] クレアスター Pd-EX	10g	6,000
306-96102		25g	13,000

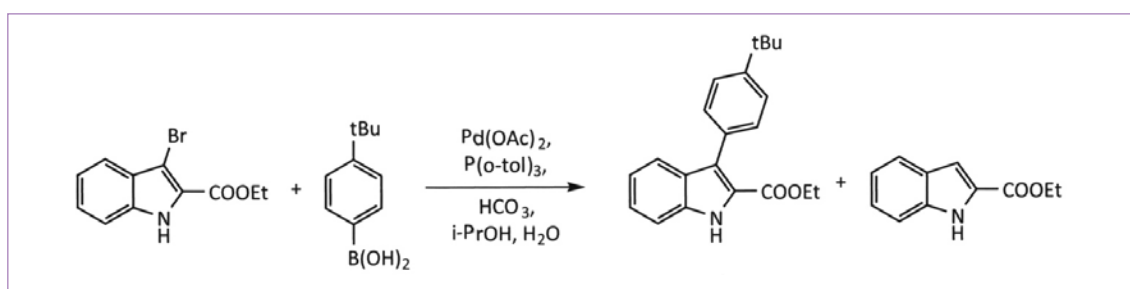
(T.S.)

Silicycle 社の金属スカベンジャーは、シリカゲル担体にスカベンジャーを結合したもので、合成の際に使用した金属触媒を簡単に除去できます。シリカゲル担体のため、温度、溶媒、容量の変化に容易に対応できます。また SPE や、フラッシュカートリッジに充填した包装形態も取り扱っております。お気軽にお問い合わせ下さい。

メーカーコード	品名	構造式	エンドキャッピング	ローディング量
R80530B	SiliaMetS [®] Cysteine		○	0.30 mmol/g
R79030B	SiliaMetS [®] DMT		○	0.50 mmol/g
R79230B	SiliaMetS [®] Imidazole		○	1.20 mmol/g
R69030B	SiliaMetS [®] TAAcOH		×	0.40 mmol/g
R69230B	SiliaMetS [®] TAAcONa		×	0.40 mmol/g
R51030B	SiliaMetS [®] Thiol		○	1.20 mmol/g
R69530B	SiliaMetS [®] Thiourea		○	1.20 mmol/g
R48030B	SiliaMetS [®] Triamine		○	1.20 mmol/g

反応例

● グラクソ・スミスクライン社の例*¹⁾



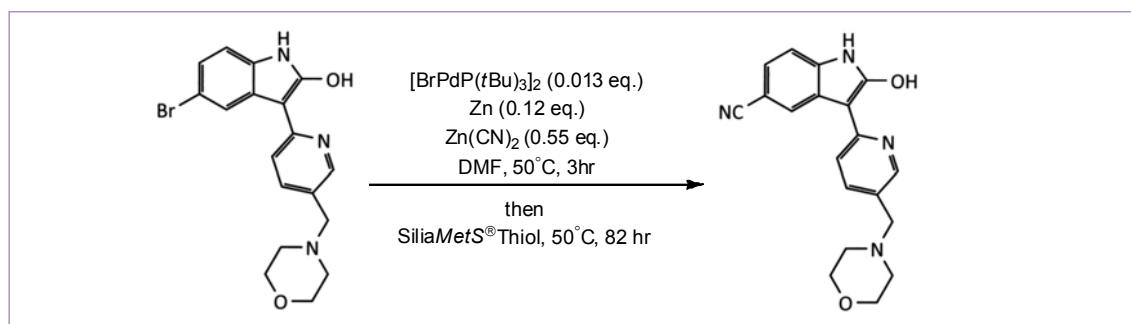
【検討】

SiliaMetS [®]	通常形態で使用		SPE 6mL/1g	中間体回収率
	5 当量、4hr、22°C	5 当量、4hr、40°C		
SiliaMetS [®] Thiol	95%	>99%	98%	>99%
SiliaMetS [®] Thiourea	83%	93%	99%	98%
SiliaMetS [®] Cysteine	84%	91%	97%	>99%
SiliaMetS [®] DMT	97%	>99%	>99%	98%
反応液中の Pd 濃度	179 ppm MTBE 溶液		76 ppm トルエン溶液	-

【結果】

SiliaMetS[®] 金属スカベンジャーを 5 当量追加し、4 時間反応させただけで、残渣金属濃度は数 ppm まで下がった。パラジウムは完全に除去され、不純物は放出されなかった。

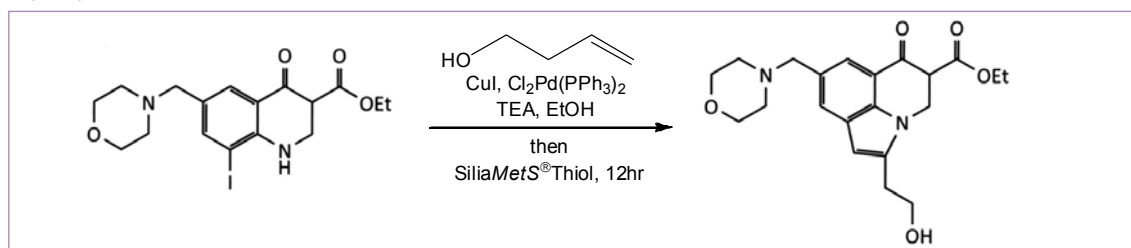
● アストラゼネカ社の例*2)



【結果】

最終パラジウム濃度は 1~2ppm であった。

● ファイザー社の例*3)



【結果】

目的化合物の収率は 76%、パラジウム含量 17ppm、銅含量は 1ppm であった。

今回、SiliCycle 社の幅広い製品群から、特に良く使用される金属スカベンジャー 8 種類をまとめたキットを在庫しました。最適な金属スカベンジャー、反応条件をご検討いただく際のスクリーニングにご使用下さい。

コード No.	メーカーコード	品名	容量	希望納入価格(円)
511-39673	K30730B	SiliaMetS [®] 金属スカベンジャーキット (内容: Cysteine、DMT、Imidazole、TAAcOH、TAAcONa、Thiol、Thiourea、Triamine 各 10g)	1kit (10g)	64,200

*他に 5g、25g、50g、100g 包装のキットもございます。

参考文献

- 1) *Organic Process Research & Development*, **12**, 896 (2008).
- 2) P. Ryberg : *Organic Process Research & Development*, **12**, 540 (2008).
Process Chemistry, AstraZeneca PR&D, Sweden.
- 3) R. L. Dorow. *et al.* : *Organic Process Research & Development*, **10**, 493 (2006).
Pfizer Global Research and Development, Kalamazoo, Michigan (USA)

(U.T.)

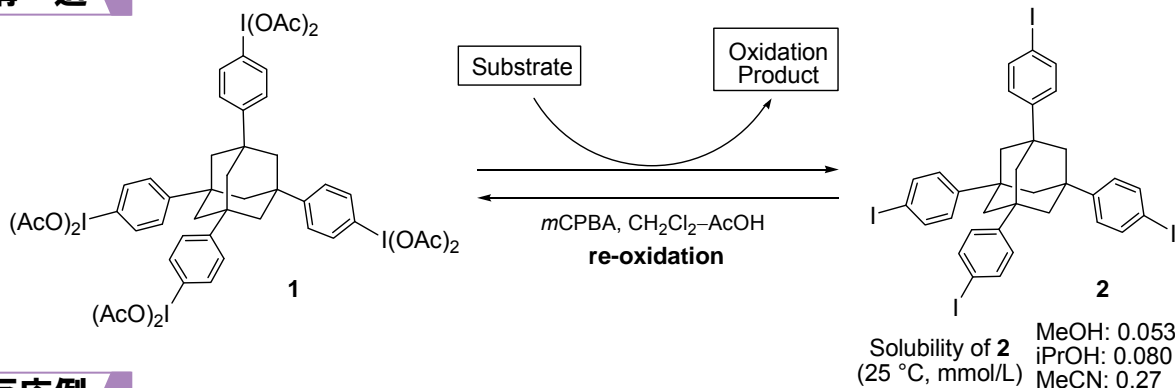
▶▶▶ 超原子価ヨウ素化合物

▶▶▶ **1,3,5,7-Tetrakis[4-(diacetoxyiodo)phenyl]adamantane**



本品は、アダマンタンを核に持ち一分子に4つの活性ヨウ素部位を導入した新規リサイクル型超原子価ヨウ素(Ⅲ)反応剤(1)であり、アルコールの酸化反応に用いると高い収率でケトンを与えるだけでなく、反応終了後に反応液をろ過するだけで副生成物(2)が回収できます。また、回収した2を再酸化することで活性種に戻り、再度酸化反応に使用することができます。

構造



反応例

Oxidation of Alcohol with 1-cat. Et₄N⁺Br⁻ in water

Entry ^{a)}	Substrate	Time (h)	Product	Yield (%)
1		4		>99
2 ^{b)}		18		88
3		5		91
4		2		99

Entry	Substrate	Time (h)	Product	Yield (%)
5		4		>99
6 ^{c,d)}		4		91
7 ^{e)}		48		96
8 ^{d,f)}		24		97

a) 1.1x1/4 equiv of 1 and 0.5 equiv of Et₄N⁺Br⁻ were used. b) 0.2 equiv of Et₄N⁺Br⁻ was used. c) 1.5x1/4 equiv of 1 was used. d) 1 equiv of Et₄N⁺Br⁻ was used. e) With 3x1/4 equiv of 1. f) With 2x1/4 equiv of 1.

参考文献

- 1) H. Tohma, A. Maruyama, A. Maeda, T. Maegawa, T. Dohi, M. Shiro, T. Morita, Y. Kita, *Angew. Chem. Int. Ed.* **43**, 3595(2004).
2) T. Dohi, *薬学雑誌* **126**(9), 757(2006)

コード No.	品名	CAS No.	規格	容量	希望納入価格(円)
204-18473	1,3,5,7-Tetrakis[4-(diacetoxyiodo)phenyl]adamantane	756886-84-7	有機合成用	500mg	35,000

▶▶▶ 超原子価ヨウ素化合物

▶▶▶ **(2R,2R')-2,2'-(2-Iodo-1,3-phenylene)bis(oxy)bis(N-mesitylpropanamide)**



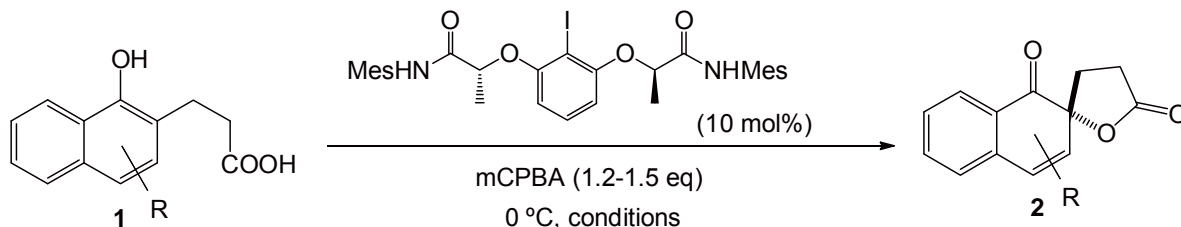
ヨウ素はハロゲン元素のなかでも原子サイズが大きく、分極しやすく電気陰性度も小さいため、その原子価を容易に拡張し、オクテット則を超える超原子価ヨウ素(Ⅲ,Ⅴ,Ⅶ価)を形成することが知られています。このように、遷移金属に似た酸化・還元機能を有していることからヨウ素元素は注目されています。

今回ご紹介する製品は、名古屋大学の石原一彰教授が開発したキラル超原子価ヨウ素触媒です^{1) 2)}。酸化剤として、立命館大学の北泰行教授が開発したヒドロキシナフチルカルボン酸の不斉分子内酸化的カップリング反応(北スピロラクトン化反応³⁾)に用いると89~94%の不斉収率を達成しました。これにより、医薬品中間体として有用なスピロラクトンを高選択性で得られるようになりました。さらに、触媒前駆体を共酸化剤存在下で反応に用いると83~91%の不斉収率で生成物を与えました。この選択性は超原子価ヨウ素触媒技術としては最高レベルです。

特長

- 触媒量で高い光学純度のスピロラクトンが得られる。
- 安価に入手可能なL-乳酸をキラル源に用いている。
- メタクロロ過安息香酸により反応系中で超原子価ヨウ素を発生させる。

反応例



Entry	2 (R)	Conditions	Yield (%)	ee (%)
1	2a (4-Me)	CHCl ₃ /CH ₃ NO ₂ , 17 h	59	84
2	2b (4-Cl)	CHCl ₃ , 30 h	72	90
3	2c (4-Br)	CHCl ₃ , 16 h	67	85 (98) ^{a)}
4	2d (4-Ph)	CHCl ₃ , 27 h	62	87 (98) ^{a)}
5	2e (4-COPh) ^{b)}	CHCl ₃ /CH ₃ NO ₂ (2:1), 16 h	94	83 (>99) ^{a)}
6	2f (4-COAr) ^{c)}	CHCl ₃ /CH ₃ NO ₂ (2:1), 30 h	92	84
7	2g (6-OMe)	CHCl ₃ /CH ₃ NO ₂ (2:1), 18 h	40	87

a) After a single recrystallization. b) Compound **2e** was obtained in 67% yield and 91% ee under conditions: CHCl₃, 0 °C, 27 h. c) Ar = 4-BrC₆H₄.

参考文献

- 1) M. Uyanik, T. Yasui, K. Ishihara : *Angew. Chem. Int. Ed.*, **49**, 2175 (2010).
- 2) M. Uyanik, T. Yasui, K. Ishihara : *Tetrahedron*, **66**, 5841 (2010).
- 3) T. Dohi, A. Maruyama, N. Takenaga, K. Senami, Y. Minamitsuji, H. Fujioka, S. B. Caemmerer, Y. Kita : *Angew. Chem. Int. Ed.*, **47**, 3787 (2008).

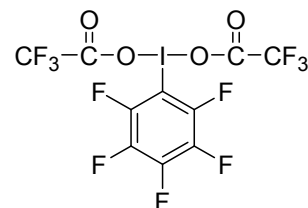
コード No.	品名	CAS No.	規格	容量	希望納入価格(円)
095-06051	(2 <i>R</i> ,2 <i>R'</i>)-2,2'-(2-Iodo-1,3-phenylene)bis(oxy)	1226896-38-3	有機合成用	250mg	7,500
091-06053	bis(<i>N</i> -mesitylpropanamide)			1g	19,500

▶▶▶ 超原子価ヨウ素化合物

▶▶▶ [Bis(trifluoroacetoxy)iodo]pentafluorobenzene



有機超原子価ヨウ素反応剤は、重金属酸化剤と類似の反応を示し、毒性が低く、爆発性のない取り扱い易い酸化剤です。環境調和型酸化反応の開発に有望視されています。

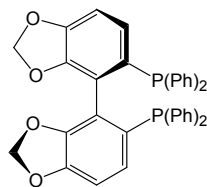


コード No.	品名	CAS No.	規格	容量	希望納入価格(円)
020-17491	[Bis(trifluoroacetoxy)iodo]pentafluorobenzene	14353-88-9	有機合成用	1g	12,000
026-17493				5g	42,000

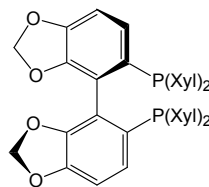
(T.S)

SegPhos®は不斉水素化に有用な触媒です。BINAP よりも高い不斉認識能を持つ様デザインされています。Strem 社では各種 SegPhos®及びリガンドのセットを取り扱っています。

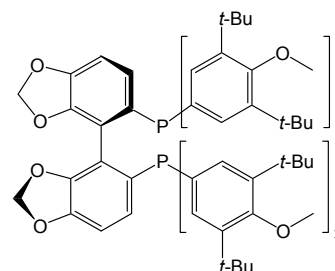
構造



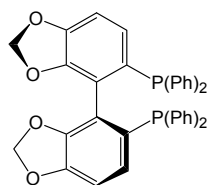
[244261-66-3]
1R



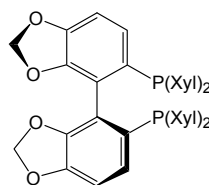
[850253-53-1]
2R



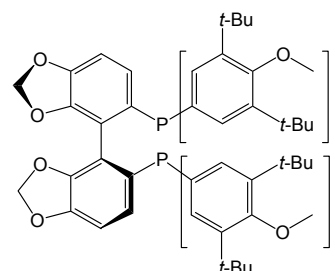
[566940-03-2]
3R



[210169-54-3]
1S



[210169-57-6]
2S



[210169-40-7]
3S

(略号 Ph : Phenyl t-Bu : tert-Butyl Xyl : 3,5-Xylyl)

参考文献

Shimizu, H. *et al.* : *Acc. Chem. Res.*, **40**, 1385 (2007).

番号	コード No.	コード No.	品名	容量	希望納入価格(円)
1R	518-95221	15-0136	(R)-(+)-SegPhos® (R)-(+)-5,5'-Bis(diphenylphosphino)-4,4'-bi-1,3-benzodioxole	250mg	13,900
	514-95223			1g	38,500
	512-95224			5g	150,600
1S	515-95231	15-0137	(S)-(-)-SegPhos® (S)-(-)-5,5'-Bis(diphenylphosphino)-4,4'-bi-1,3-benzodioxole	250mg	13,900
	511-95233			1g	38,500
	519-95234			5g	150,600
2R	512-95241	15-0478	(R)-(+)-DM-SegPhos® (R)-(+)-5,5'-Bis[di(3,5-xylyl)phosphino]-4,4'-bi-1,3-benzodioxole	250mg	13,900
	518-95243			1g	38,500
	516-95244			5g	150,600
2S	519-95251	15-0479	(S)-(-)-DM-SegPhos® (S)-(-)-5,5'-Bis[di(3,5-xylyl)phosphino]-4,4'-bi-1,3-benzodioxole	250mg	13,900
	515-95253			1g	38,500
	513-95254			5g	150,600
3R	514-95201	15-0066	(R)-(-)-DTBM-SegPhos® (R)-(-)-5,5'-Bis[di(3,5-di- <i>t</i> -butyl-4-methoxyphenyl)phosphino]-4,4'-bi-1,3-benzodioxole	250mg	13,900
	510-95203			1g	38,500
	518-95204			5g	150,600
3S	511-95211	15-0067	(S)-(+)-DTBM-SegPhos® (S)-(+)-5,5'-Bis[di(3,5-di- <i>t</i> -butyl-4-methoxyphenyl)phosphino]-4,4'-bi-1,3-benzodioxole	250mg	13,900
	517-95213			1g	38,500
	515-95214			5g	150,600
-	516-95261	96-6900	Takasago SegPhos® Ligand Kit 上記6種類のキット、各250mg×6本	1キット	73,200

* SegPhos®は Strem 社が高砂香料株式会社よりライセンスを受けて販売しております。
 (U.TN.)

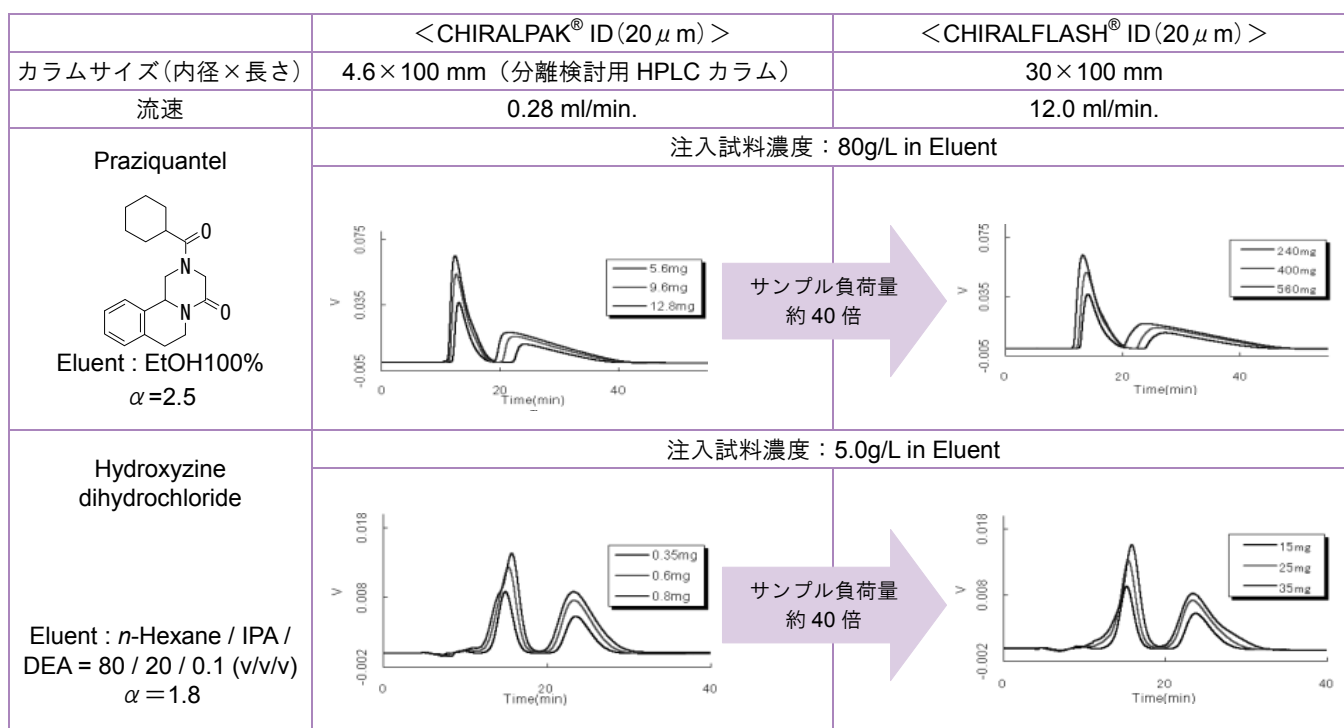
中圧クロマト法は、目的成分を簡易に分離精製する手段として現在幅広く普及しています。これまで光学活性体の分取は HPLC 法や SFC 法が中心でしたが、中圧クロマトで使用できる中圧用キラルカラムにより、従来よりもますます光学活性体を手軽に入手出来るようになりました。中圧用キラルカラムでは、CHIRALFLASH® IA/IC が販売されていますが、そのラインアップに CHIRALFLASH® ID が新たに加わることで分離対象化合物の種類が広がりました。



構造・特長

CHIRALFLASH® ID には、不斉識別能の高いキラルセクター(ID: アミローストリス(3-クロロフェニルカルバメート))を 20 μ m の球状シリカゲルに固定化した充てん剤が充てんされています。様々な化合物をキラル分離できると定評のある HPLC 用キラルカラム CHIRALPAK® ID と同じキラルセクターです。充てん剤に耐溶剤性があるため、ヘキサンやアルコールだけでなく酢酸エチルやハロゲン系溶媒などを移動相に使用できます。

カラム管の材質にはフッ素樹脂を使用しており、溶剤によるカラムの形状変化がないことから、使い捨てでなく繰り返しの使用が可能です。また逆洗浄ができるカラム構造を有しており、従来品と同様市販されている全ての中圧用分取装置でできるように接続部品を取り揃えています。



CHIRALFLASH® ID のアプリケーションデータ

コード No.	メーカーコード	カラム名	内径(mm)	長さ(mm)	粒子径(μ m)	充てん剤量(g)	希望納入価格(円)
306-95801	80M73	CHIRALFLASH® IA	30	100	20	40	300,000
303-95811	83M73	CHIRALFLASH® IC	30	100	20	40	300,000
309-99431	84M73	CHIRALFLASH® ID	30	100	20	40	300,000

CHIRALFLASH® ID の詳細は、株式会社ダイセルの HP でご紹介しています (<http://www.daicelchiral.com/>)。CHIRALFLASH は、株式会社ダイセルの登録商標です。

(G.TK.)

電極材料

● 正極材料

コード No.	メーカー・メーカーコード	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
577-44321	SRM 93-0386	Lithium Cobalt (Ⅲ) Oxide	-	50g	11,100
573-44323				250g	45,000
125-03501	-	Lithium Molybdate	和光一級	100g	7,200
127-03505				500g	16,500

● 負極材料

コード No.	メーカー・メーカーコード	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
514-96161	SRM 06-0170	Carbon, Stacked Graphene Platelet Nanofibers (acid washed) SGNF	-	1g	9,900
510-96163				5g	35,900
512-96162				25g	139,900
070-01325	-	Graphite, Powder	和光特級	500g	2,500

溶媒

電池研究グレードの溶媒です。

● 規格例

規格項目	規格値				
	Diethyl Carbonate 【DEC】	Dimethyl Carbonate 【DMC】	Ethylene Carbonate 【EC】	Ethyl Methyl Carbonate 【EMC】	Propylene Carbonate 【PC】
含量(cGC)	98.0%以上	98.0%以上	98.0%以上	98.0%以上	98.0%以上
水分	20ppm 以下	20ppm 以下	50ppm 以下	20ppm 以下	20ppm 以下
酸(H ₂ CO ₃ として)	0.02%以下	0.1%以下	-	-	-
塩化物	5ppm 以下	5ppm 以下	5ppm 以下	5ppm 以下	5ppm 以下
Ca	1.0ppm 以下	1.0ppm 以下	1.0ppm 以下	1.0ppm 以下	1.0ppm 以下
Fe					
K					
Na					

コード No.	品名【略名】	規格	容量	希望納入価格(円)
047-31921	[危4-2] Diethyl Carbonate 【DEC】	電池研究用	100mL	3,000
049-31925			500mL	6,000
044-31931	[危4-1] Dimethyl Carbonate 【DMC】		100mL	3,000
046-31935			500mL	6,000
057-08491	Ethylene Carbonate 【EC】		100g	照会
059-08485			500g	照会
058-08301	[危4-2] Ethyl Methyl Carbonate 【EMC】		100mL	2,500
050-08305			500mL	5,200
169-25201	[危4-3] Propylene Carbonate 【PC】		100mL	2,600
161-25205			500mL	4,800

※電池研究用溶媒には使用期限があります。

電解質

電池研究グレードの塩類です。

● 規格例 Lithium Hexafluorophosphate 【LiPF₆】

規格項目	規格値	規格項目	規格値
含量(差数法による)	99.0%以上	Cr	2ppm 以下
水分	50ppm 以下	Cu	2ppm 以下
酸(HPF ₆ として)	0.01%以下	Fe	2ppm 以下
塩基(LiOHとして)	0.01%以下	K	5ppm 以下
塩化物	5ppm 以下	Mg	2ppm 以下
硫酸塩(SO ₄)	20ppm 以下	Na	5ppm 以下
硝酸塩(NO ₃)	5ppm 以下	Ni	2ppm 以下
Al	2ppm 以下	Pb	2ppm 以下
Ca	2ppm 以下	Zn	2ppm 以下

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
121-05921	Lithium Hexafluorophosphate 【LiPF ₆ 】	電池研究用	10g	4,000
127-05923			50g	8,500
123-06042	⚠️ Lithium Perchlorate 【LiClO ₄ 】		25g	6,000
125-06041			100g	18,000
128-06031	⚠️-II Lithium Tetrafluoroborate 【LiBF ₄ 】		5g	5,500
126-06032			25g	12,000

(K.K.)

合成関連機器

NMR用 NMR テストチューブ



高品質で、より安価なNMR用ガラスチューブです。

キャップデザインを改良し、一定のところでキャップが止まるように工夫してあるため、脱着しやすくキャップが入り込み過ぎません。また7インチおよび8インチサイズを揃えており、ご使用の装置に合わせてお選びいただけます。

サンプルを用意しております。当社もしくは当社代理店にお問い合わせ下さい。



品質

外径	5mm用 S-Type* ¹): φ4.932~4.970mm HG-Type* ²): φ4.951~4.965mm
肉厚	0.38mm
全長	7インチ(178mm)、8インチ(203mm)
ターゲット周波数帯	100~800MHz
チューブ材質	ほう珪酸ガラス
キャップ材質	ポリエチレン

*1) S-Type: スタンダードタイプ。外径幅公差が広め。

*2) HG-Type: ハイグレードタイプ。外径幅公差が狭く高周波領域に強い。

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
291-47851	NMR Test Tube S-Type (φ4.932~4.970mm × 7in.)	NMR用	10本	2,000
297-47853			100本	19,000
297-47951	NMR Test Tube HG-Type (φ4.951~4.965mm × 7in.)	NMR用	10本	4,000
293-47953			100本	38,000
293-48151	NMR Test Tube S-Type (φ4.932~4.970mm × 8in.)	NMR用	10本	2,200
299-48153			100本	20,900
295-48351	NMR Test Tube HG-Type (φ4.951~4.965mm × 8in.)	NMR用	10本	4,400
291-48353			100本	41,800

NMR テストチューブ用キャップ

ポリエチレン製のNMRテストチューブ用キャップです。

赤・緑・白・青・黄の5色を用意しています。一度に多数の測定を行う際大変便利です。チューブとあわせ是非ご活用ください。



コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
297-49151	Polyethylene Cap (Red) For NMR Test Tube	NMR用	100個	3,500
293-49251	Polyethylene Cap (Green) For NMR Test Tube	NMR用	100個	3,500
299-49351	Polyethylene Cap (White) For NMR Test Tube	NMR用	100個	3,500
290-49401	Polyethylene Cap (Blue) For NMR Test Tube	NMR用	100個	3,500
291-49551	Polyethylene Cap (Yellow) For NMR Test Tube	NMR用	100個	3,500

この他、CIL社製各種NMR溶媒を取り扱っています。お問い合わせ下さい。

(G.TK.)

炭酸カリウム、微細粉末



炭酸カリウムは、有機合成において塩基、添加剤として幅広く使われています。しかし有機溶媒に対する溶解性が低いことが難点でした。本品は形状を微細粉末状にすることで単位重量あたりの比表面積が増し、溶解しやすくなっています。溶解しない場合も効率的に分散することで反応の向上が期待されます。

特長

- 微細粉末のため比表面積が増加。
- 溶解性が向上。
- 溶解しないような条件下では、効率的に分散。

規格

- 粒度（150 μ m 通過分）：80%以上

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
166-25392	炭酸カリウム、微細粉末	有機合成用	25g	2,500
168-25391			100g	2,800
160-25395			500g	3,700

水酸化ナトリウム、顆粒状



平均粒子径が約 0.7mm の、球状の水酸化ナトリウムです。従来の粒状の水酸化ナトリウムに比べ溶解性に優れており、有機合成の分野において有用です。

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
197-14891	劇-II 水酸化ナトリウム、顆粒状	有機合成用	100g	2,100
199-14895			500g	2,400
193-14893			5kg	13,500

(T.S.)

合成関連機器

高保持タイプの球状シリカゲル Wakosil[®] HC-N



ご好評いただいております Wakosil[®]（球状シリカゲル）シリーズに新製品 Wakosil[®] HC-N を追加しました。Wakosil[®] HC-N は広い比表面積を有することから、サンプルの保持が大きく、かつ分離能が高いシリカゲルです。

特長

- 保持が大きい。
- 分離能が高い。

シリカゲルの物性

形状	粒子径	細孔径	細孔容量	比表面積	pH
球状	35-63 μ m	3nm	0.6mL/g	780m ² /g	6.5-7.5

コード No.	品名	容量	希望納入価格(円)
235-02455	Wakosil [®] HC-N	500g	8,000
233-02451		2kg	25,000
231-02457		10kg	照会

<関連製品>

【シリカゲル充てん剤】

コード No.	品名	形状	粒子径 (μm)	細孔径 (nm)	細孔容量 (mL/g)	比表面積 (m ² /g)	pH	容量	希望納入価格 (円)		
230-01665	Wakosil® C-200	球状	64-210	6	0.75	475	6.5~7.5	500g	5,500		
238-01661								2kg	16,000		
236-01667								10kg	照会		
237-01675								Wakosil® C-300	40~64	500g	7,000
235-01671										2kg	22,000
233-01677										10kg	照会
230-00065	Wakogel® C-100	150~425	7	0.8	450	5.5~7.0	500g	4,800			
238-00061							2kg	13,500			
236-00067							10kg	照会			
236-01427	Wakogel® C-100E					5.5~7.5	10kg	照会			
237-00075	Wakogel® C-200	75~150	7	0.8	450	5.5~7.0	500g	4,600			
235-00071							2kg	13,500			
233-00077							10kg	照会			
233-01437	Wakogel® C-200E					5.5~7.5	10kg	照会			
234-00085	Wakogel® C-300	45~75	7	0.8	450	5.5~7.5	500g	4,500			
232-00081							2kg	13,500			
230-00087							10kg	照会			
230-01447	Wakogel® C-300E					5.5~7.5	10kg	照会			
238-01465	Wakogel® C-300HG	破砕状	40~60				-	500g	5,000		
236-01461								2kg	15,000		
234-01467								10kg	照会		
235-01475	Wakogel® C-400HG	20~40	7	0.8	450	-	500g	5,000			
233-01471							2kg	14,200			
231-01477							10kg	照会			
232-01485	Wakogel® C-500HG	5~20	7	0.8	450	-	500g	5,500			
232-00905	Wakogel® LP-60	40~60	7	0.8	450	-	500g	6,300			
239-00915	Wakogel® LP-40	20~40					500g	10,500			
236-00925	Wakogel® LP-20	10~20					500g	18,700			
239-00895	Wakogel® FC-40	20~40	7	0.8	450	-	500g	10,500			
235-00897							10kg	照会			
232-00885							Wakogel® FC-40FM	500g	15,700		
239-02311	Wakogel® 50NH ₂	38~63	6.5	0.7	450	8.5~11.5	100g	8,000			
231-02315	(シリカゲル NH ₂)						500g	28,000			

【空カラム/フィルター】

コード No.	品名	容量	希望納入価格 (円)
293-34121	Presep® (Luer Lock) Empty Column Type M (25ml)	100 本	28,000
290-34131	Presep® (Luer Lock) Empty Column Type L (70ml)	100 本	33,000
297-34141	Presep® (Luer Lock) Empty Column Type 2L (100ml)	100 本	57,000
291-34161	Presep® (Luer Lock) Empty Column Type 3L (200ml)	30 本	33,000
298-34171	Presep® (Luer Lock) Empty Column Type 4L (400ml)	30 本	38,000
295-34181	Presep® Filter for Type M	10 枚	2,000
292-34191	Presep® Filter for Type L, 2L	10 枚	3,500
295-34201	Presep® Filter for Type 3L, 4L	10 枚	4,000

(K.TN.)

水分含量 0.001%以下（10ppm 以下）を保証している超脱水溶媒シリーズの品目・容量を充実しました。用途に合った容量をお選びいただけます。

100mL・500mL 容量は、開栓せずシリンジから直接溶媒を抜き取ることができる特殊キャップを使用しております。

3L 容量は使い切りのねじ込み式キャップ、9L・18L 容量はキャニスターリンク容器を使用しております。

当社では超脱水溶媒のほかに、溶存酸素量を保証した脱酸素溶媒、水分含量を保証した脱水溶媒を取り扱っております。

詳細は当社ホームページをご参照下さい。

コード No.	品名 (安定剤)	規格値	容量	希望納入価格(円)
New! 014-23461	[危4-1] Acetone, Super Dehydrated	水分含量 0.001%(10ppm)以下	100mL	1,800
016-23465			500mL	3,300
New! 010-23463			3L	13,700
012-23467			18L	照会
018-22901	[劇-II][危4-1] Acetonitrile, Super Dehydrated	水分含量 0.001%(10ppm)以下	100mL	2,400
010-22905			500mL	4,800
New! 014-22903			3L	16,000
016-22907			18L	照会
023-16945	[危4-1] Benzene, Super Dehydrated	水分含量 0.001%(10ppm)以下	500mL	3,800
New! 027-16943			3L	14,000
New! 021-17585	[劇-III][危4-1] 2-Butanone, Super Dehydrated	水分含量 0.001%(10ppm)以下	500mL	4,300
New! 029-17581			3L	14,700
New! 032-21921	[劇-III] Chloroform, Super Dehydrated (Ethanol 0.3-1.0%)	水分含量 0.001%(10ppm)以下	100mL	1,900
034-21925			500mL	4,000
New! 038-21923			3L	16,500
031-21935	[劇-III] Chloroform, Super Dehydrated, Amylene added (Amylene 150ppm)	水分含量 0.001%(10ppm)以下	500mL	4,200
New! 032-22445	[危4-1] Cyclohexane, Super Dehydrated	水分含量 0.001%(10ppm)以下	500mL	3,600
New! 030-22441			3L	14,500
042-31231	Dichloromethane, Super Dehydrated (2-Methyl-2-butene 0.0005-0.005%)	水分含量 0.001%(10ppm)以下	100mL	2,100
044-31235			500mL	3,800
New! 048-31233			3L	13,000
040-31237			18L	照会
New! 049-31643	[危4特] Diethyl Ether, Super Dehydrated (BHT 0.0003%)	水分含量 0.001%(10ppm)以下	100mL	2,300
045-31645			500mL	6,100
043-31641			9L	照会
041-31647			18L	照会
New! 048-32355	[危4-2] N,N-Dimethylacetamide, Super Dehydrated	水分含量 0.001%(10ppm)以下	500mL	5,200
New! 043-32361	[危4-2] N,N-Dimethylformamide, Super Dehydrated	水分含量 0.001%(10ppm)以下	100mL	2,000
New! 045-32365			500mL	4,700
New! 049-32363			3L	16,000
042-31655	[危4-1] 1,4-Dioxane, Super Dehydrated	水分含量 0.001%(10ppm)以下	500mL	4,000
New! 046-31653			3L	14,000
New! 058-08421	[危4-7] Ethanol, Super Dehydrated	水分含量 0.001%(10ppm)以下	100mL	2,150
New! 050-08425			500mL	4,700
057-08175	[劇-III][危4-1] Ethyl Acetate, Super Dehydrated	水分含量 0.001%(10ppm)以下	500mL	3,400
086-09265	[危4-1] Heptane, Super Dehydrated	水分含量 0.001%(10ppm)以下	500mL	5,500
086-09101	[危4-1] Hexane, Super Dehydrated	水分含量 0.001%(10ppm)以下	100mL	1,700
088-09105			500mL	3,600
New! 082-09103			3L	12,800
084-09107			18L	照会
New! 133-16771	[劇-III][危4-7] Methanol, Super Dehydrated	水分含量 0.001%(10ppm)以下	100mL	1,900
135-16775			500mL	3,550
New! 139-16773			3L	12,700
131-16777			18L	照会
161-24845	[危4-7] 1-Propanol, Super Dehydrated	水分含量 0.001%(10ppm)以下	500mL	4,200
168-24855	[危4-7] 2-Propanol, Super Dehydrated	水分含量 0.001%(10ppm)以下	500mL	3,600
166-24395	[危4特] Pentane, Super Dehydrated	水分含量 0.001%(10ppm)以下	500mL	6,500
164-24391			9L	照会

コード No.	品名 (安定剤)	規格値	容量	希望納入価格 (円)
205-17901	[危4-1] Tetrahydrofuran, Super Dehydrated, with Stabilizer (BHT 0.03%)	水分含量 0.001%(10ppm)以下	100mL	2,050
207-17905			500mL	4,300
209-17904			3L	15,200
201-17903			9L	照会
203-17907			18L	照会
201-17763	[危4-1] Tetrahydrofuran, Super Dehydrated, Stabilizer Free	水分含量 0.001%(10ppm)以下	100mL	2,000
207-17765			500mL	4,200
209-17764			3L	15,000
205-17761			9L	照会
203-17767			18L	照会
202-17911	[劇-Ⅲ][危4-1] Toluene, Super Dehydrated	水分含量 0.001%(10ppm)以下	100mL	1,850
204-17915			500mL	3,500
206-17914			3L	13,000
208-17913			9L	照会
200-17917			18L	照会
240-00865	[劇-Ⅲ][危4-2] Xylene, Super Dehydrated	水分含量 0.001%(10ppm)以下	500mL	3,850
New! 248-00861			3L	16,000

※超脱水溶媒には使用期限があります。

※キャニスターリンク容器を使用の際は別途接続配管が必要です。詳細は当社または当社代理店へお問い合わせ下さい。

※キャニスターリンク容器は使用後速やかに当社代理店へご返却下さい。

▶▶▶ 溶存酸素量を保証 脱酸素溶媒



溶存酸素量 1ppm 以下、水分量 0.001%(10ppm)以下を保証した高品質な有機合成用溶媒です。

酸素・水分を嫌う有機合成反応にご使用下さい。

開栓せずにシリンジで直接溶媒を採取できる特殊キャップを使用しています。

コード No.	品名 (安定剤)	規格値	容量	希望納入価格 (円)
041-32345	Dichloromethane, Deoxidized	溶存酸素量 1ppm 以下 水分含量 0.001%(10ppm)以下	500mL	4,400
044-32075	[危4-2] N,N-Dimethylformamide, Deoxidized			5,100
080-09305	[危4-1] Hexane, Deoxidized			4,200
208-18535	[危4-1] Tetrahydrofuran, Deoxidized, Stabilizer Free			4,800
209-18705	[危4-1] Tetrahydrofuran, Deoxidized, with Stabilizer (BHT 0.03%)			4,900
202-18675	[劇-Ⅲ][危4-1] Toluene, Deoxidized			4,100
241-00895	[劇-Ⅲ][危4-2] Xylene, Deoxidized			4,400

※脱酸素溶媒には使用期限があります。

(K.K.)

▶▶▶ 電池研究用試薬関連カタログ・生薬カタログ近日発行！！



電池カタログ

蓄電池関連の溶媒・電解質を始め、有機薄膜・色素増感剤や中間体を分野毎にまとめたカタログです。

- 1.有機薄膜・色素増感剤
- 2.中間体
- 3.溶媒
- 4.関連材料
- 5.蓄電池

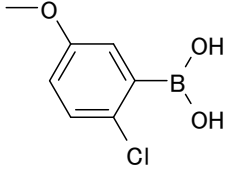
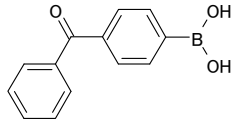
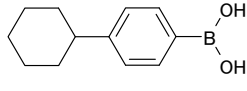
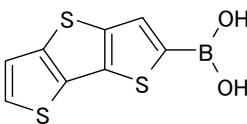
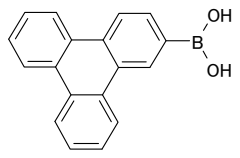
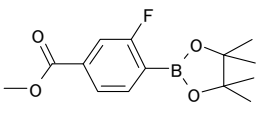
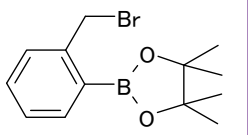
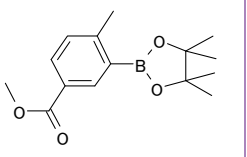
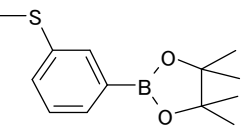
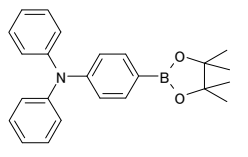
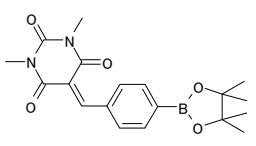
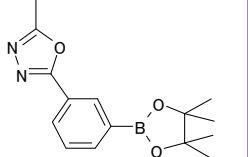
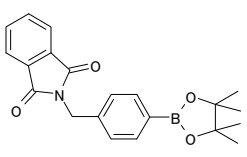
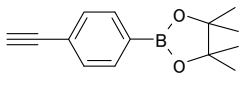
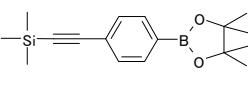
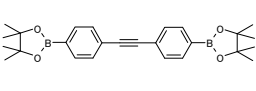
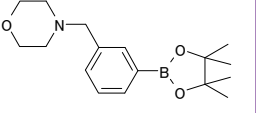
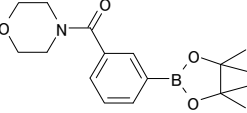
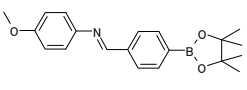
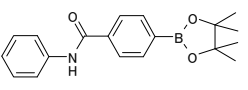
生薬カタログ

日本薬局方における生薬試験などで使用される生薬成分のカタログです。和名・英名に加え、生薬名から検索いただける索引を掲載致しました。さらに、化学構造式や分析例などの情報を掲載しています。

カタログ発行の情報に関しましては当社または当社代理店にお問い合わせ下さい。

ワコーケミカル新製品

今回はボロン酸・ボロン酸ピナコールエステル体の新製品を中心にご紹介いたします。

<p>2-Chloro-5-methoxyphenylboronic Acid</p>  <p>[89694-46-2] 358-26251 1g 8,000 354-26253 5g 25,000</p>	<p>(<i>p</i>-Benzoylphenyl)boronic Acid</p>  <p>[268218-94-6] 353-17651 5g 13,000 351-17652 25g 49,000</p>	<p><i>p</i>-Cyclohexylbenzeneboronic Acid</p>  <p>[374538-04-2] 351-26121 1g 20,000</p>	<p>Dithieno[3,2-<i>b</i>:2',3'-<i>d</i>]thiophene-2-boronic Acid</p>  <p>[183960-95-4] 354-22571 1g 23,000</p>	<p>2-Triphenylenylboronic Acid</p>  <p>[654664-63-8] 357-27201 1g 9,000 353-27203 5g 28,000</p>
<p>Methyl 3-Fluoro-4-(4,4,5,5-tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)benzoate</p>  <p>[603122-79-8] 359-27881 1g 7,500 355-27883 5g 23,000</p>	<p>2-(2-Bromomethylphenyl)-4,4,5,5-tetramethyl-1,3,2-dioxaborolane</p>  <p>[377780-72-8] 357-29901 1g 9,000 353-29903 5g 28,000</p>	<p>Methyl 4-Methyl-3-(4,4,5,5-tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)benzoate</p>  <p>[882679-40-5] 359-27901 1g 8,000 355-27903 5g 24,000</p>	<p>2-(3-Methylthiophenyl)-4,4,5,5-tetramethyl-1,3,2-dioxaborolane</p>  <p>危4-3 [710348-63-3] 355-26261 1g 9,000 351-26263 5g 29,000</p>	<p>[4-(4,4,5,5-Tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)phenyl]diphenylamine</p>  <p>[267221-88-5] 358-25531 1g 11,000 354-25533 5g 38,000</p>
<p>1,3-Dimethyl-5-[4-(4,4,5,5-tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)benzylidene]pyrimidine-2,4,6-trione</p>  <p>[1218790-48-7] 358-30041 1g 7,500 354-30043 5g 22,000</p>	<p>2-Methyl-5-[3-(4,4,5,5-tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)phenyl]-1,3,4-oxadiazole</p>  <p>[1119090-20-8] 357-22561 1g 17,000</p>	<p>2-[4-(4,4,5,5-Tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)benzyl]isoindole-1,3-dione</p>  <p>[138500-87-5] 356-29971 1g 7,000 352-29973 5g 21,000</p>	<p>4-(4,4,5,5-Tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)ethynylbenzene</p>  <p>[1034287-04-1] 354-25511 1g 11,000 350-25513 5g 38,000</p>	<p>4-[1-(4,4,5,5-Tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)trimethylsilyl]ethynylbenzene</p>  <p>[870238-65-6] 352-30061 1g 7,000 358-30063 5g 21,000</p>
<p>Bis[4-(4,4,5,5-tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)phenyl]acetylene</p>  <p>[849681-64-7] 357-25501 1g 11,000 353-25503 5g 38,000</p>	<p>4-[3-(4,4,5,5-Tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)benzyl]morpholine</p>  <p>[364794-80-9] 357-30011 1g 8,000 353-30013 5g 24,000</p>	<p>4-[3-(4,4,5,5-Tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)benzoyl]morpholine</p>  <p>[1036991-25-9] 351-30031 1g 8,000 357-30033 5g 24,000</p>	<p><i>N</i>-[4-(4,4,5,5-Tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)benzylidene]-4-methoxybenzenamine</p>  <p>[871366-38-0] 351-29921 1g 6,500 357-29923 5g 19,000</p>	<p><i>N</i>-Phenyl-4-(4,4,5,5-tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)benzamide</p>  <p>[949115-03-1] 354-30021 1g 6,500 350-30023 5g 19,000</p>

※表示以外の容量のご注文にも対応致します。また今回ご紹介しました製品以外にも、ボロン酸・ボロン酸ピナコールエステル体を多数取扱っておりますのでお問い合わせ下さい。

(K.K.)

本文に収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、「医薬品」、「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)
支店：〒103-0023 東京都中央区日本橋本町四丁目5番13号 TEL: 03-3270-8243 (学術課)
営業所：九州 TEL: 092-622-1005 中国 TEL: 082-285-6381 東海 TEL: 052-772-0788
筑波 TEL: 029-858-2278 東北 TEL: 022-222-3072 北海道 TEL: 011-271-0285

URL: <http://www.wako-chem.co.jp> E-mail: labchem-tec@wako-chem.co.jp
フリーダイヤル: 0120-052-099 フリーファックス: 0120-052-806

Wako Overseas Offices:

● Wako Chemicals USA, Inc.
Head Office (Richmond, VA) TEL: +1-804-714-1920 <http://www.wakousa.com>
Los Angeles Sales Offices (CA) TEL: +1-949-679-1700
Boston Sales Offices (MA) TEL: +1-617-354-6772
● Wako Chemicals GmbH (European Office) TEL: +49-2131-311-0 <http://www.wako-chemicals.de>