

Organic Square

オーガニックスクエア
2010 June NO.32

特別講座

- 2 | BINAP の簡便な誘導化とポリマー-BINAP の開発
奈良工業高等専門学校物質化学工学科 教授 嶋田 豊司

グリーンケミストリー

- 5 | BINAP-TMPTA Polymer
7 | ボロン酸 1,8-ジアミノナフタレン保護試薬
8 | 有機トリオールポレート塩
10 | パラジウム-活性炭素ジフェニルスルフィド複合体 (Pd8.5-11.5%)
11 | ヒドロキシアパタイト固定化銀(0)ナノ粒子 Ag(0)HAp
12 | ジエチルアミノ硫黄=トリフルオリド
14 | 金属捕捉剤
16 | イオン性液体

合成材料

- 6 | Bis(2-methoxyethyl) Azodicarboxylate
13 | ワコーケミカル新製品
16 | 硫化ナトリウム(無水)
17 | 超脱水溶媒シリーズ
18 | PCBM ライブラリー

合成関連機器

- 17 | Organic Solvent Pure Unit
20 | Crystal Catcher™
22 | PYREX ディスポーサブルガラス試験管

お知らせ

- 23 | “Chemical Search Online” バージョンアップのご案内
24 | Siyaku.Com “Chemical Search Online”

BINAP の簡便な誘導化とポリマー-BINAP の開発

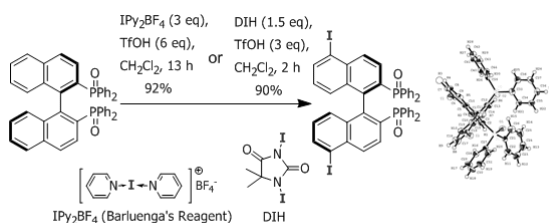
奈良工業高等専門学校物質化学工学科 教授 嶋田 豊司

ノーベル賞受賞 BINAP は言うまでもなく野依らにより開発され 30 年を経た現在でも最も優れた不斉配位子の代表であり、先端研究においても、工業的にも多用され続けられている¹⁾。それに伴い BINAP の初期の合成法も改良され収率も向上した²⁾。しかし、その合成コストは最近の原油価格高騰の影響もあり上昇している。最近、BINAP の機能向上および再利用を目的に誘導化の検討が開始され、Kant および Lemaire らは、相次いで BINAP ジオキシドの 4, 4' 位また 5, 5' 位の臭素化を報告している^{3),4)}。しかし、一般的によく知られているように、遷移金属触媒を用いたアリールハライドとのクロスカップリング反応では、酸化的付加の起こり易さから Ar-I>Ar-Br>Ar-Cl の順に反応性は低下する⁵⁾。したがって、BINAP および BINAP ジオキシドのヨウ化物は、BINAP 誘導化の鍵化合物である。

1. BINAP ジオキシドハロゲン化物の合成

1-1. Barluenga 試薬 (IPy₂BF₄) を用いる BINAP ジオキシドの直接的ヨウ素化

Bayston らは BINAP のポリマー担持を目的として、出発物質に (*R*)-bi-2-naphthol ((*R*)-BINOL) を用い 7 段階 23% 収率で、目的の BINAP の 6 位にプロピル架橋末端カルボン酸の合成を達成している⁶⁾。また、林らもポリスチレン-ポリエチレングリコール (PS-PEG) レジンに BINAP を担持するため、6 位に直接カルボキシル基を導入した BINAP 誘導体を、(*S*)-6-bromo-2,2'-dihydroxy-1,1'-binaphthyl から 4 段階 35% 収率で合成している⁷⁾。一方、我々は BINAP を無機担体 (シリカゲル) に担持するため BINAP の 6 位に末端アリール基を有する誘導体を合成し、新規 BINAP 担持シリカゲルの合成を達成し報告している⁸⁾。しかし、これらは目的生成物に数段階を必要とし、低収率でかつ煩雑な合成操作が要求される。そのことから簡易な BINAP ハライドの合成が可能になれば、その先の誘導化も極めて簡便に行うことができる。しかし、BINOL ハロゲン化物から BINAP 合成を行う際、ニッケル触媒を用いてジフェニルホスフィノ基を導入する段階で炭素-ハロゲン結合を保持することができないため、ジフェニルホスフィノ基導入後にハロゲン化する必要がある。Kant らは BINAP ジオキシドの直接的臭素化を報告し合成上の優位性を示した³⁾が、この臭素化は、4 位および 5 位置換体が混ざり、精製が困難である。それと同時に得られる BINAP 臭化物は、クロスカップリングを用いる誘導化には反応性の点で十分ではない。それに対し我々は、IPy₂BF₄ (ビスピリジンヨードニウムテトラフルオロボレート、Barluenga 試薬) を用いたヨウ素化を検討し、完全な 5,5' 位選択的にヨウ素が導入されることを見いだした (Scheme 1)⁹⁾。

Scheme 1. IPy₂BF₄ または DIH を用いる BINAP ジオキシドの直接的ヨウ素化

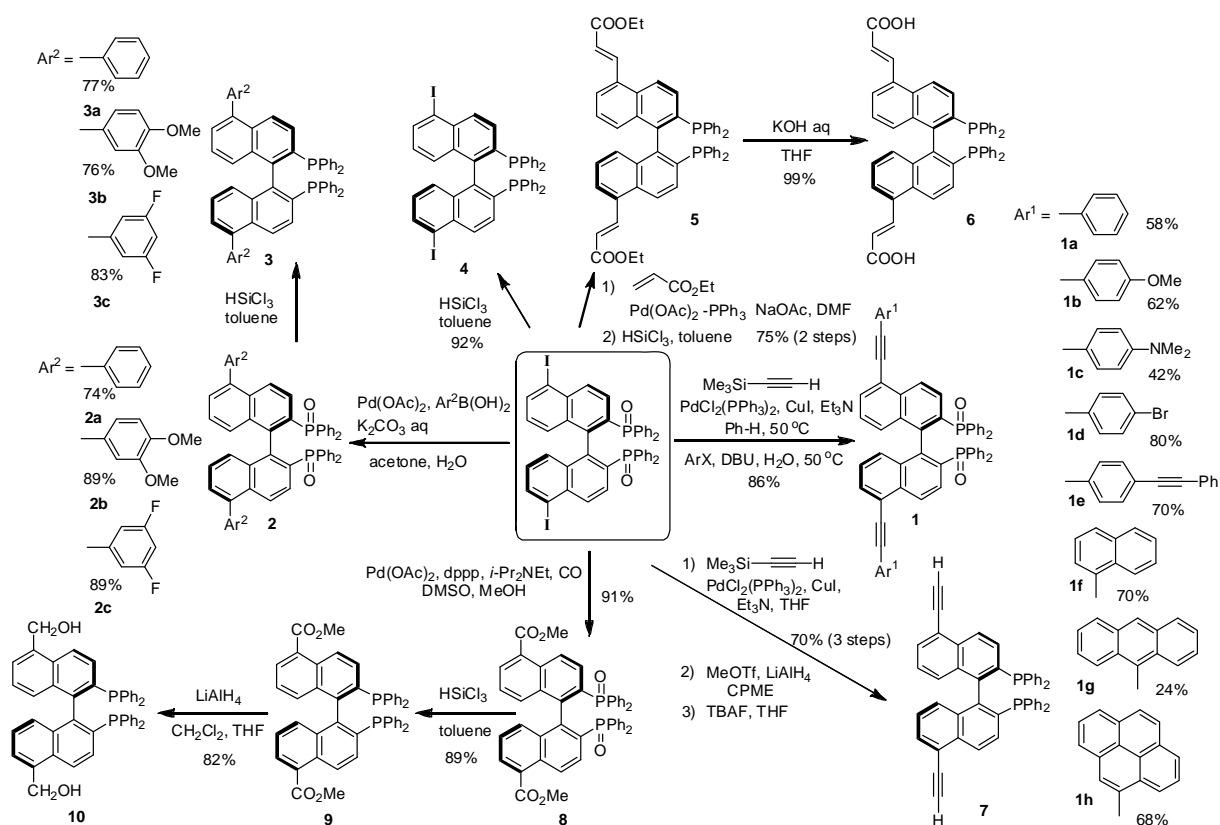
この反応では、4,4' 位へヨウ素が導入された生成物は全く生成せず、92% の高収率で目的の 5,5' -ジヨード BINAP ジオキシドが得られた。生成物の同定は、¹H NMR, ¹³C NMR, 2D-NMR, 元素分析および X 線構造解析を用いて行った。この反応において 4,4' 位のヨウ素化が全く進行しない理由は明らかでないが、単体ヨウ素、一塩化ヨウ素、NIS を用いた反応および Barluenga 試薬を用いる場合でもトリフルオロメタンスルホン酸を添加しないときは反応が進行しないこと、さらに臭素化においても単体臭素では 4,4' 位選択的に、単体臭素に鉄を加えると 5,5' 位選択的に進行する¹⁰⁾ こと等から、ヨウ素カチオンの活性化に大きく関わっていることが推察できる。一方、BINAP の 4,4' 位置換体では、遷移金属錯体の不斉誘起能が変化し、向上する場合も低下する場合もあることが知られている¹¹⁾。このことから、本来 BINAP が持つ優れた不斉空間を保持したままの誘導化は、5,5' 位で起こる方が良い結果をもたらすことが期待できる。

1-2. *N,N'*-ジヨード-5,5'-ジメチルヒダントイン (DIH) を用いる BINAP ジオキシドの直接的ヨウ素化

前項で述べたように Barluenga 試薬を用いる BINAP ジオキシドの直接的ヨウ素化の達成は大きな意義を持つ。しかし、Barluenga 試薬は、調製時に酸化水銀を必要とすることから実用的な試薬として用いることには問題が残る。我々は、Barluenga 試薬に代わる試薬として *N,N'*-ジヨード-5,5'-ジメチルヒダントイン (DIH)¹²⁾ に注目し、DIH に対し 2 当量のトリフルオロメタンスルホン酸を活性化剤として添加することにより、目的の 5,5' -ジヨード BINAP ジオキシドを 90% 収率で得た (Scheme 1)。DIH は、Barluenga 試薬のように調製時における環境負荷が小さいことから、実用的試薬としての意義は大きい。現在、DIH は日宝化学株式会社から入手可能である。

2. 5,5' -ジヨード BINAP ジオキシドからの種々の誘導化¹³⁾

遷移金属触媒によるハロゲン化物とのクロスカップリング反応である鈴木-宮浦、菌頭、右田-小杉-スティレ、熊田-玉尾-コリユー、檜山-皇中、根岸反応およびハロゲン化物とオレフィンとの溝呂木-ヘック反応などは、炭素-炭素結合形成反応として非常に重要である。そこで、5,5' -ジヨード BINAP ジオキシドを出発物質とする種々の誘導化を検討した。その結果を Scheme 2 に示す。菌頭反応では、Grieco らのワンポット菌頭反応¹⁴⁾ を用いた。まず、PdCl₂(PPh₃)₂ を触媒とし、ヨウ化銅存在下、塩基にトリエチルアミンを用い、ベンゼン中 18 時間攪拌後、50 °C でトリメチルシリルアセチレンと反応させた後、アリールハライド、40 mol% の水、過剰の DBU を添加しさらに、18 時間攪拌を行った。その結果、Scheme 2 に示すようにアリールエチニル基が 5,5' 位に導入された 1a-1h の BINAP ジオキシド誘導体を得られた。得られたアリールエチニル BINAP ジオキシドはアリールエチニルピナフル部位を持つことからその光学特性に興味を持たれる。それらの紫外・可視吸収スペクトル、モル吸光係数、発光スペクトルを Table 1 に示した。これらの発光スペクトルは、円偏向発光スペクトル (CPL) としての利用が期待できる。



Scheme 2. 5,5'-ジヨード-BINAP ジオキシドを出発物質とする種々の誘導化

一方、末端アセチレン BINAP **7** はクリックケミストリーなどの誘導化の鍵化合物となるため、まずトリメチルシリルエチニル基の導入を行い、相当する BINAP ジオキシドを 86% 収率で得た。しかし、トリクロロシランを用いるホスフィンオキシドの還元では目的還元体が得られず、THF を溶媒としてメチルトリフラートと水素化アルミニウムリチウムを用いる今本らの還元法¹⁵⁾を参考に、溶媒をシクロペンチルメチルエーテル(CPME)に変更して検討した結果、反応はスムーズに進行し目的の還元体を 82%収率で得た。その後 TBAF により脱保護し目的の **7** を 99%収率、すなわち 3 段階のトータル収率 70%で得た。さらに、鈴木-宮浦クロスカップリング反応についても検討し、用いるアリーールボロン酸の置換基の電子特性に影響なく良好な収率で目的のアレーン BINAP ジオキシドが得られ、続くシラン還元により **3a-3c** が得られた。また、アクリル酸エチルとの溝呂木-ヘック反応およびカルボメトキシ化反応、続くシラン還元もスムーズに進行し、相当する **5** および **9** を良好な収率で与えた。**5** は加水分解により **6** に変換した。**9** は LAH 還元により 82%収率で BINAP アルコール **10** へ誘導可能であった。

3. ポリマー-BINAP の調製

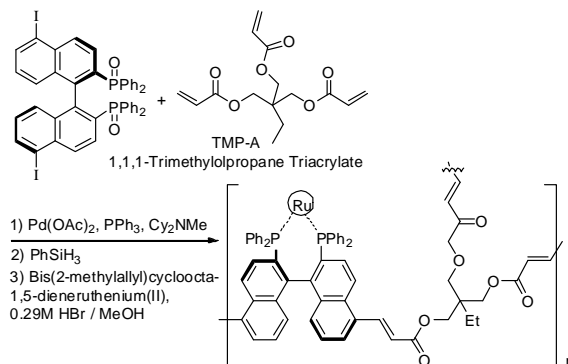
有機ポリマー-BINAP の報告は、1998 年の Bayston ら⁶⁾、および 2004 年の林ら⁷⁾の 6 位修飾による方法、1987 年の高砂香料による 5,5' 位ジアミノ BINAP を用いた 1999 年の Chan らの方法¹⁶⁾が知られている。そのほか、無機担体への担持では、2003 年、6 位に末端アリルシリル基修飾を行った我々の例⁸⁾と Kant らの 4,4' 位臭化物からのビス(ホスホニックアシッド)BINAP を酸化ジルコニウムネットワークの中に固定化した Lin らの報告がある¹⁷⁾。

しかし、これらの方法は BINAP の誘導化に手間がかかり実用的ではない。我々は、Scheme 2 で示したように 5,5'-ジヨード BINAP ジオキシドとアクリル酸エチルとの溝呂木-ヘック反応がスムーズに進行することから、アクリル酸エチルに代えて、三官能性の 1,1,1-trimethylolpropane triacrylate (TMP-A)を用いて、BINAP ジオキシドと TMP-A を骨格とするポリマー-BINAP ジオキシドの合成を達成した (Scheme 3)。続いて得られたポリマー-BINAP ジオキシドを、フェニルシランを用いて還元し、ポリマー-BINAP をほぼ定量的に得ることに成功した¹⁸⁾。

Table 1. Photophysical Properties of Ethynylarene BINAP Derivatives **1**.

BINAP derivatives 1	UV-vis ^a		fluorescence ^a
	λ_{abs} (nm)	$\log \epsilon$	λ_{em} (nm)
1a	355	4.63	382
1b	360	4.64	396
1c	378	4.68	465
1d	357	4.70	370, 384
1e	372	4.93	383, 401
1f	371	4.64	382, 399
1g	434	4.41	413, 471
1h	410	4.81	419, 440

^aUV-vis absorption and fluorescence spectra were measured in CHCl_3 .

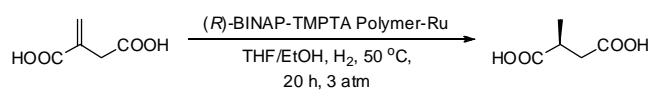


Scheme 3. ポリマー-BINAP およびそのルテニウム錯体の合成

4. ポリマーBINAP を用いる不斉水素化反応¹⁸⁾

前項で調製したポリマーBINAP を用いて、イタコン酸およびアセト酢酸メチルの触媒的不斉水素化反応を行った。それぞれの結果を、Table 2 および Table 3 に示す。イタコン酸の不斉水素化反応では、7 回の再利用において、ほぼ定量的に生成物を与え、その光学純度は 1 回目の 91% ee から 7 回目の 81% ee まで徐々に減少したが高い値を保った。これは Bayston らが報告した同じ反応で、95% 収率、56% ee で生成物を与えている結果と比べ、大きく改善された。また、アセト酢酸メチルの不斉水素化では、7 回の再利用のすべてにおいて、定量的にしかも、非常に高い光学純度で生成物を与えた。

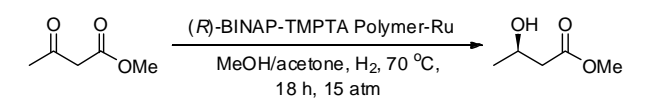
Table 2. Recycling and Reuse of (R)-BINAP-TMPTA Polymer-Ru for Asymmetric Hydrogenation of Itaconic Acid.



run	yield (%) ^a	ee (%) ^b
1	100	91
2	97	89
3	98	89
4	98	87
5	96	86
6	93	85
7	100	81

^aIsolated yield. ^bDetermined by GC (CHIRALDEX G-TA).

Table 3. Recycling and Reuse of (R)-BINAP-TMPTA Polymer-Ru for Asymmetric Hydrogenation of Methyl Acetoacetate.



run	yield (%) ^a	ee (%) ^b
1	99	97
2	100	98
3	100	98
4	100	97
5	100	97
6	100	98
7	100	97

^aIsolated yield. ^bDetermined by GC (CHIRALDEX G-TA).

5. おわりに

以上、5,5'-ジヨード BINAP ジオキシドを鍵化合物とした種々の BINAP の誘導化について述べた。この合成法の確立により優れた BINAP の不斉空間を組み込んだ新規材料開発が進展するものと期待できる。その一例として紹介したポリマーBINAP 金属錯体は、環境負荷の小さい今後の実用的触媒系の創成に大きく寄与できると確信する。今後、多くの研究者の方々の利用を期待している。

謝辞

本研究のうち、BINAP ジオキシドの誘導化は、奈良高専化学工学専攻に在籍した永野豊浩氏（現在、ナガセケムテックス株式会社生化学本部特約開発部所属）の卓越した合成によるものであり、ここに感謝致します。また、ポリマーBINAP に関する研究は、共栄社化学株式会社との共同研究で行われたものであり、共栄社化学株式会社奈良研究所機能性化学品研究部の高松嘉則研究員、五島学人研究員に感謝致します。さらに、5,5'-ジヨード BINAP ジオキシドの X 線構造解析は、同志社大学の太田哲男教授に行って頂きました。感謝致します。本研究の一部は、科学研究費補助金の支援を受けて実施されたものでここに感謝致します。最後に、ここで使用しました DIH は、日宝化学株式会社からご提供頂きました。ここに御礼申し上げます。

参考文献

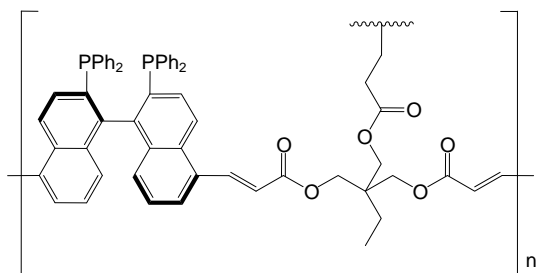
- R. Noyori: *Angew. Chem. Int. Ed.*, **41**, 2008 (2002).
- D. Cai, J. F. Payack, D. R. Bendr, D. L. Hughes: *J. Org. Chem.*, **59**, 7180 (1994).
- M. Kant, S. Bischoff, R. Siefken, E. Gründemann, A. Köckritz: *Eur. J. Org. Chem.*, **477**, (2001).
- M. Berthod, G. Mignani, G. M. Woodward, M. Lemaire: *Chem. Rev.*, **105**, 1801 (2005).
- A. Jutland, A. Mosleh: *Organometallics.*, **14**, 1810 (1995).
- D. J. Bayston, J. L. Fraser, M. R. Ashton, A. D. Baxter, M. E. Polywka, E. Moses: *J. Org. Chem.*, **63**, 3137 (1998).
- Y. Otomaru, T. Senda, T. Hayashi: *Org. Lett.*, **6**, 3357 (2004).
- T. Shimada, K. Aoki, Y. Shinoda, T. Nakamura, N. Tokunaga, S. Inagaki, T. Hayashi: *J. Am. Chem. Soc.*, **125**, 4688 (2003).
- T. Shimada, M. Suda, T. Nagano, K. Kakiuchi: *J. Org. Chem.*, **70**, 10178 (2005).
- M. Berthod, G. Mignani, M. Lemaire: *Tetrahedron: Asymmetry*, **15**, 1121 (2004).
- A. Hu, H. L. Ngo, W. Lin: *Angew. Chem. Int. Ed.*, **43**, 2501 (2004).
- O. O. Orazi, R. A. Corral, H. E. Bertorello: *J. Org. Chem.*, **30**, 1101 (1965).
- 永野豊浩, 嶋田豊司: 日本化学会第 87 春季年会, 1D5-21 (2007).
- M. J. Mio, L. C. Kopel, J. B. Braun, T. L. Gadzikwa, K. L. Hull, R. G. Brisbois, C. J. Markworth, P. A. Grieco: *Org. Lett.*, **4**, 3199 (2002).
- T. Imamoto, S. Kikuchi, T. Miura, Y. Wada: *Org. Lett.*, **3**, 87(2001).
- Q.-H. Fan, C.-Y. Ren, C.-H. Yeung, W.-H. Hu, A. S. C. Chan: *J. Am. Chem. Soc.*, **121**, 7407 (1999).
- A. Hu, H. L. Ngo, W. Lin: *J. Am. Chem. Soc.*, **125**, 11490 (2003).
- Y. Takamatsu, G. Goshima, N. Takenaka, K. Toribatake, H. Shibaguchi, T. Nagano, T. Shimada: *The First International Symposium on Process Chemistry*, 1P-47, June 28-30 (2008).

BINAP 骨格をもつ高分子 BINAP-TMPTA Polymer

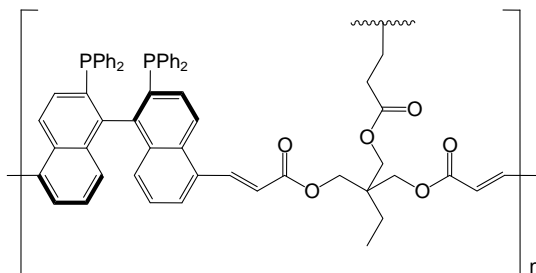


BINAP-TMPTA Polymer は BINAP 骨格をもつ高分子化合物です。
高い不斉誘起能をもつリガンドで、例えば Ru を使用した不斉水素化反応に使用できます。
溶媒耐性が高く、ほとんどの溶媒中で利用が可能です。また使用後は金属を担持したまま回収でき、繰り返し使用できます。

構造



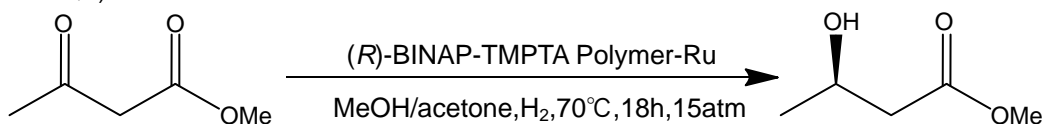
(R)-BINAP-TMPTA Polymer
CAS No.1159341-66-8



(S)-BINAP-TMPTA Polymer
CAS No.1159341-54-4

反応例

(R 体使用時の反応例)



コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
027-16661	(R)-BINAP-TMPTA Polymer	有機合成用	100mg	11,000
023-16663			500mg	40,000
024-16671	(S)-BINAP-TMPTA Polymer	有機合成用	100mg	11,000
020-16673			500mg	40,000

【関連品目】

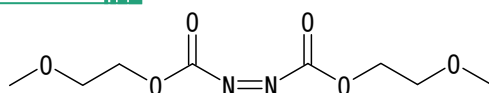
コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
025-16461	(R)-2,2'-Bis(diphenylphosphino)-5,5'-diiodo-1,1'-binaphthyl	有機合成用	100mg	8,000
021-16463			1g	45,000
022-16471	(S)-2,2'-Bis(diphenylphosphino)-5,5'-diiodo-1,1'-binaphthyl	有機合成用	100mg	8,000
028-16473			1g	45,000
325-91691	(+/-)-2,2'-Bis(diphenylphosphino)-1,1'-binaphthyl		1g	8,000
321-91693			5g	18,000
328-91701	(R)-(+)-2,2'-Bis(diphenylphosphino)-1,1'-binaphthyl		1g	9,000
324-91703			5g	27,000
325-91711	(S)-(-)-2,2'-Bis(diphenylphosphino)-1,1'-binaphthyl		1g	9,000
321-91713			5g	27,000
028-16071	(R)-(+)-1,1'-Bi-2-naphthol	有機合成用	5g	7,000
026-16072			25g	21,000
025-16081	(S)-(-)-1,1'-Bi-2-naphthol	有機合成用	5g	7,000
023-16082			25g	21,000
048-30611	(1R,2R)-(+)-1,2-Diphenylethylenediamine	有機合成用	1g	3,900
044-30613			5g	12,000
046-30612			25g	42,000
045-30621	(1S,2S)-(-)-1,2-Diphenylethylenediamine	有機合成用	1g	3,900
041-30623			5g	12,000
043-30622			25g	42,000

(K.K.)

光延反応に有用・副生物の除去が容易

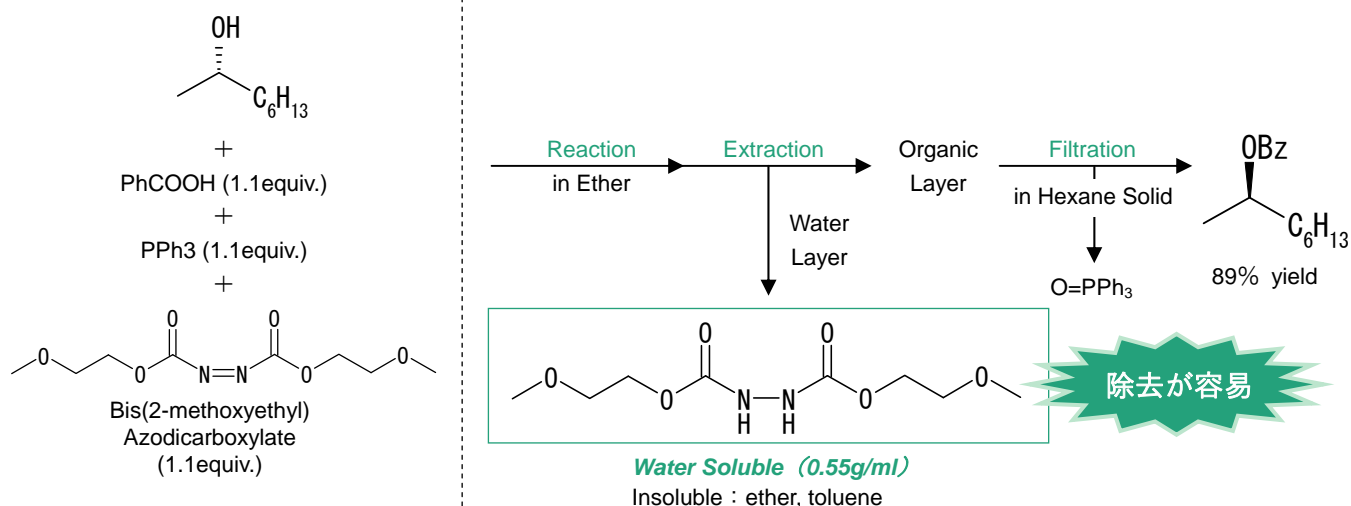
本品は光延反応試薬であり、S_N2 反応によるエステル合成などに利用されます。副生物が水溶性を示すことから、反応後容易に目的物を得ることができます。

構造式

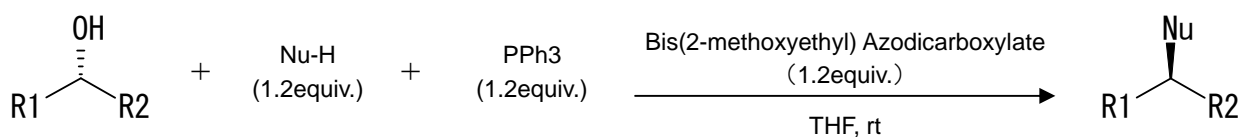


Bis(2-methoxyethyl) Azodicarboxylate
[940868-64-4]
C₈H₁₄N₂O₆ = 234.21

使用例・工程



反応例



Alcohol	Nu-H	Time	Product	Yield
		2.5h		90%(96%ee)
		4h		84%(80%ee)

参考文献

1) T. Sugimura, K. Hagiya: *Chem. Lett.*, **36**, 566 (2007).

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
028-16691	Bis(2-methoxyethyl) Azodicarboxylate	有機合成用	5g	7,000
026-16692			25g	24,000

(K.IW.)



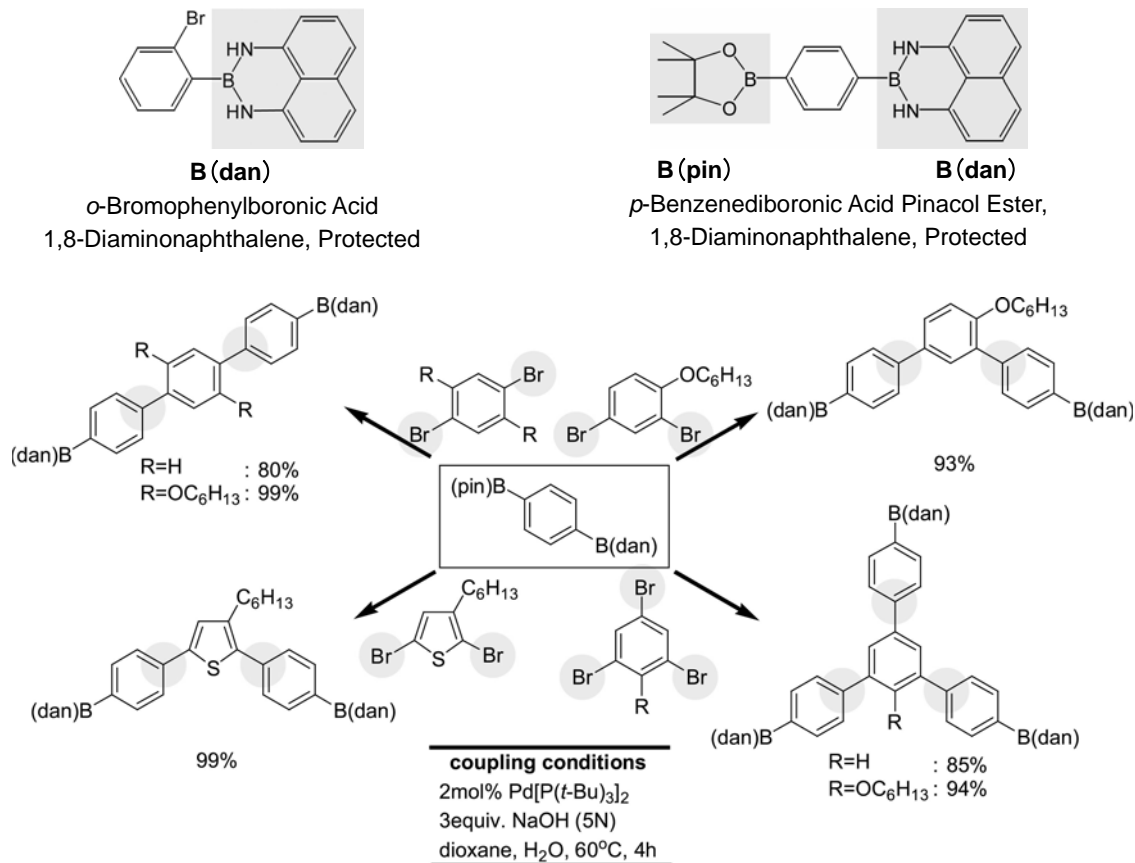
鈴木-宮浦カップリング反応に有用

ボロン酸 1,8-ジアミノナフタレン保護試薬



アリールボロン酸とハロゲン化アリールから遷移金属を触媒に用いてビアリール化合物を合成する鈴木-宮浦カップリング反応は、非常に有用性が高く、近年最も利用されている反応のひとつです。

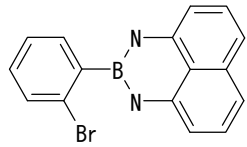
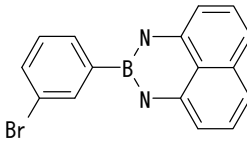
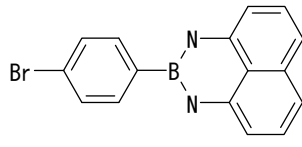
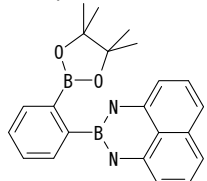
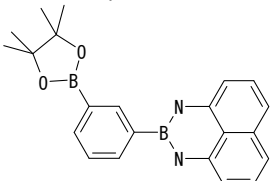
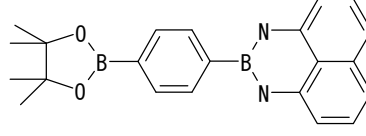
本品はボロン酸を1,8-ジアミノナフタレンで保護した試薬です。酸水溶液で処理することにより容易に脱保護が可能で、オリゴアレーン（芳香族炭化水素）を迅速かつ精密に合成できます。



Synthesis of polyboronyl-substituted oligoarenes using diboronyl coupling module

参考文献

- 1) H. Noguchi, T. Shioda, C.-M. Chou, M. Suginome: *Org. Lett.*, **10**, 377 (2008).
- 2) H. Noguchi, K. Hoji, M. Suginome: *J. Am. Chem. Soc.*, **129**, 758 (2007).

<p>o-Bromophenylboronic Acid 1,8-Diaminonaphthalene, Protected</p>  <p>[927384-42-7]</p> <p>026-16631 1g 11,000 円 022-16633 5g 39,000 円</p>	<p>m-Bromophenylboronic Acid 1,8-Diaminonaphthalene, Protected</p>  <p>[927384-43-8]</p> <p>023-16641 1g 11,000 円 029-16643 5g 39,000 円</p>	<p>p-Bromophenylboronic Acid 1,8-Diaminonaphthalene, Protected</p>  <p>[927384-44-9]</p> <p>020-16651 1g 11,000 円 026-16653 5g 39,000 円</p>
<p>o-Benzenediboronic Acid Pinacol Ester, 1,8-Diaminonaphthalene, Protected</p>  <p>[950511-18-9]</p> <p>021-16701 1g 15,000 円 027-16703 5g 60,000 円</p>	<p>m-Benzenediboronic Acid Pinacol Ester, 1,8-Diaminonaphthalene, Protected</p>  <p>[950511-17-8]</p> <p>028-16711 1g 15,000 円 024-16713 5g 60,000 円</p>	<p>p-Benzenediboronic Acid Pinacol Ester, 1,8-Diaminonaphthalene, Protected</p>  <p>[950511-16-7]</p> <p>025-16721 1g 15,000 円 021-16723 5g 60,000 円</p>

(K.IW.)



鈴木-宮浦カップリング反応

有機トリオールボレート塩



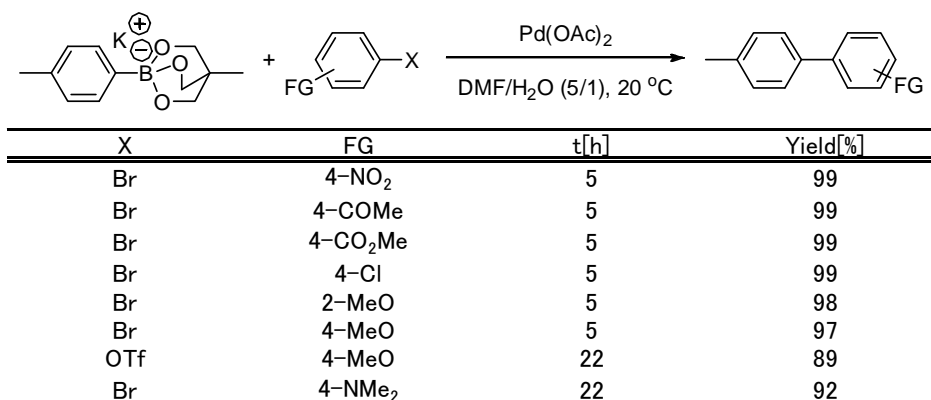
鈴木-宮浦カップリング反応は遷移金属を触媒に用いてアリールボロン酸とハロゲン化アリールからビアリール化合物を合成する手法として非常に有用で、近年最も利用される反応のひとつです。しかし多くのボロン酸は脱水三量化し、環状無水物となるため、水の共存下に反応が行われることも少なくありません。また一般に塩基を加えて反応を行います。塩基性水溶液中では加水分解するものもあり、大過剰のボロン酸が必要となる場合もあります。

今回ご紹介する有機環状トリオールボレートは、宮浦らが開発したアート型錯体構造のボレート試薬です。Pd触媒を用いたクロスカップリング反応では塩基の添加が不要、さらに水系・非水系どちらの溶媒中でも使用可能という特長を持ちます。また銅触媒を用いるN-アリール化反応にも有効です。

本シリーズは医薬、農薬、電子材料の探索研究をされる方にお勧めします。ぜひお試しください。

反応例

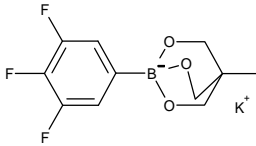
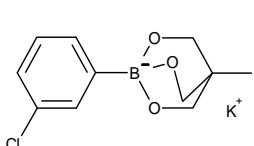
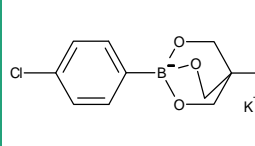
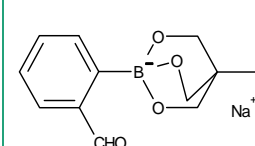
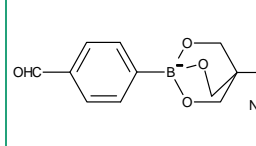
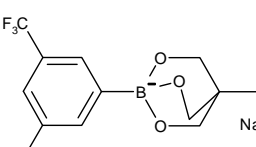
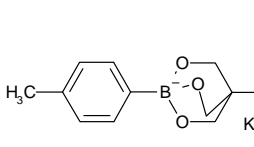
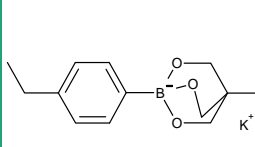
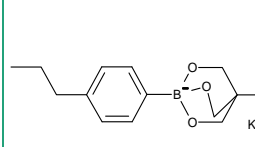
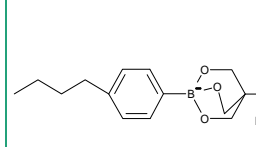
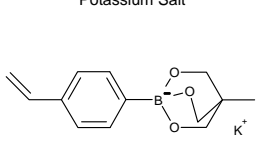
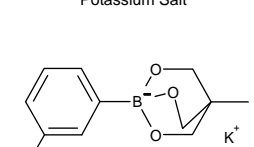
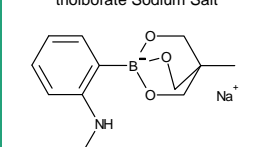
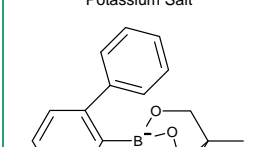
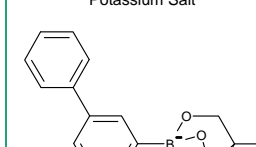
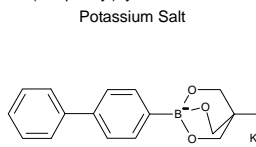
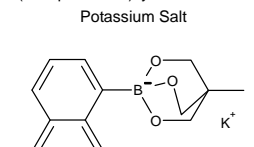
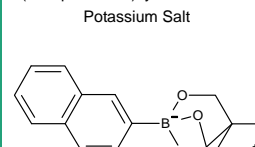
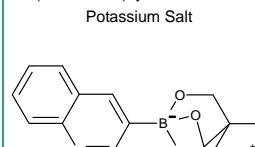
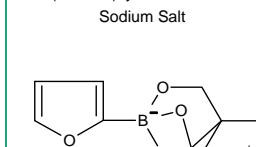
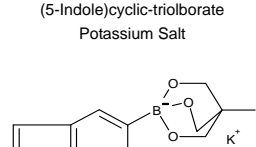
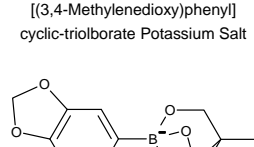
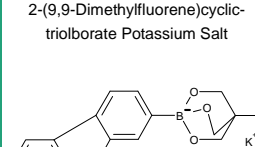
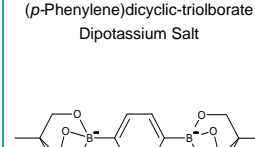
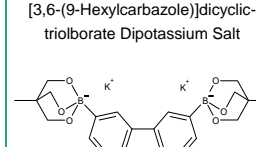
■ トリオールボレート塩のビアリールカップリング反応



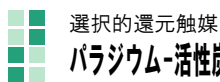
Angew. Chem. Int. Ed., **47**, 928-931 (2008).

各種有機環状トリオールボレート塩をそろえています。別容量の注文にも対応いたしますのでお問い合わせ下さい。

<p>(2-Pyridine)cyclic-triolborate Lithium Salt</p> <p>[] 163-23761 1g 8,000円 169-23763 5g 26,000円</p>	<p>(3-Pyridine)cyclic-triolborate Potassium Salt</p> <p>[] 160-23771 1g 9,000円 166-23773 5g 30,000円</p>	<p>(4-Pyridine)cyclic-triolborate Sodium Salt</p> <p>[] 167-23781 1g 9,000円 163-23783 5g 31,000円</p>	<p>2-(6-Chloropyridyl)cyclic-triolborate Lithium Salt</p> <p>NEW [] 030-21461 1g 照会 036-21463 5g 照会</p>	<p>2-(5-Fluoropyridine)cyclic-triolborate Lithium Salt</p> <p>NEW [] 064-05641 1g 照会</p>
<p>2-(6-Fluoropyridine)cyclic-triolborate Lithium Salt</p> <p>NEW [] 060-05621 1g 照会 066-05623 5g 照会</p>	<p>2-(6-Methoxypyridine)cyclic-triolborate Lithium Salt</p> <p>NEW [] 137-16311 1g 18,000円 133-16313 5g 73,000円</p>	<p>Phenylcyclic-triolborate Potassium Salt</p> <p>[1014716-89-2] 166-24111 1g 6,500円 162-24113 5g 22,000円</p>	<p>(3-Bromophenyl)cyclic-triolborate Potassium Salt</p> <p>[] 024-16551 1g 12,000円 020-16553 5g 48,000円</p>	<p>(4-Bromophenyl)cyclic-triolborate Potassium Salt</p> <p>[] 028-16571 1g 13,000円 024-16573 5g 50,000円</p>
<p>(2-Fluorophenyl)cyclic-triolborate Potassium Salt</p> <p>[] 064-05521 1g 8,000円 060-05523 5g 25,000円</p>	<p>(3-Fluorophenyl)cyclic-triolborate Potassium Salt</p> <p>[] 061-05531 1g 6,000円 067-05533 5g 20,000円</p>	<p>(4-Fluorophenyl)cyclic-triolborate Potassium Salt</p> <p>[] 068-05541 1g 6,000円 064-05543 5g 19,000円</p>	<p>(3,4-Difluorophenyl)cyclic-triolborate Potassium Salt</p> <p>[] 041-30841 1g 4,400円 047-30843 5g 13,500円</p>	<p>(3,5-Difluorophenyl)cyclic-triolborate Potassium Salt</p> <p>[] 048-30851 1g 9,000円 044-30853 5g 31,000円</p>

<p>(3,4,5-Trifluorophenyl)cyclic-tri borate Potassium Salt</p>  <p>[-] 201-17481 1g 11,000 円 207-17483 5g 43,000 円</p>	<p>(3-Chlorophenyl)cyclic-tri borate Potassium Salt</p>  <p>[-] 032-21281 1g 14,000 円 038-21283 5g 57,000 円</p>	<p>(4-Chlorophenyl)cyclic-tri borate Potassium Salt</p>  <p>[-] 039-21291 1g 7,000 円 035-21293 5g 24,000 円</p>	<p>(2-Formylphenyl)cyclic-tri borate Sodium Salt</p>  <p>[-] 065-05291 1g 照 会 061-05293 5g 照 会</p>	<p>(4-Formylphenyl)cyclic-tri borate Sodium Salt</p>  <p>[-] 068-05301 1g 6,000 円 064-05303 5g 21,000 円</p>
<p>[3,5-Bis(trifluoromethyl)phenyl]cyclic-tri borate Sodium Salt</p>  <p>[-] 021-16681 1g 照 会 027-16683 5g 照 会</p>	<p>(4-Methylphenyl)cyclic-tri borate Potassium Salt</p>  <p>[-] 134-16061 1g 5,500 円 130-16063 5g 18,000 円</p>	<p>(4-Ethylphenyl)cyclic-tri borate Potassium Salt</p>  <p>[-] 056-07861 1g 5,500 円 052-07863 5g 16,000 円</p>	<p>(4-Propylphenyl)cyclic-tri borate Potassium Salt</p>  <p>[-] 160-24011 1g 5,000 円 166-24013 5g 15,000 円</p>	<p>(4-Butylphenyl)cyclic-tri borate Potassium Salt</p>  <p>[-] 021-16561 1g 22,000 円</p>
<p>(4-Vinylphenyl)cyclic-tri borate Potassium Salt</p>  <p>[-] 224-01841 1g 15,000 円 220-01843 5g 52,000 円</p>	<p>(3-Aminophenyl)cyclic-tri borate Potassium Salt</p>  <p>[-] 015-22891 1g 10,000 円 011-22893 5g 36,000 円</p>	<p>(2-Acetamidophenyl)cyclic-tri borate Sodium Salt</p>  <p>[-] 019-23031 1g 照 会 015-23033 5g 照 会</p>	<p>(2-Biphenyl)cyclic-tri borate Potassium Salt</p>  <p>[-] 021-16321 1g 8,000 円 027-16323 5g 28,000 円</p>	<p>(3-Biphenyl)cyclic-tri borate Potassium Salt</p>  <p>[-] 026-16511 1g 11,500 円 022-16513 5g 43,000 円</p>
<p>(4-Biphenyl)cyclic-tri borate Potassium Salt</p>  <p>[-] 023-16521 1g 9,500 円 029-16523 5g 36,000 円</p>	<p>(1-Naphthalene)cyclic-tri borate Potassium Salt</p>  <p>[-] 140-08771 1g 12,000 円 146-08773 5g 43,000 円</p>	<p>(2-Naphthalene)cyclic-tri borate Potassium Salt</p>  <p>[-] 144-08791 1g 10,000 円 140-08793 5g 39,000 円</p>	<p>(3-Quinoline)cyclic-tri borate Potassium Salt</p>  <p>[-] 175-00681 1g 18,000 円 171-00683 5g 63,000 円</p>	<p>(2-Furan)cyclic-tri borate Sodium Salt</p>  <p>NEW [-] 063-05611 1g 12,000 円 069-05613 5g 43,000 円</p>
<p>(5-Indole)cyclic-tri borate Potassium Salt</p>  <p>NEW [-] 099-05851 1g 13,000 円 095-05853 5g 47,000 円</p>	<p>[(3,4-Methylenedioxy)phenyl]cyclic-tri borate Potassium Salt</p>  <p>[-] 136-16141 1g 15,000 円 132-16143 5g 55,000 円</p>	<p>2-(9,9-Dimethylfluorene)cyclic-tri borate Potassium Salt</p>  <p>[-] 042-31091 1g 6,000 円 048-31093 5g 19,500 円</p>	<p>(p-Phenylene)dicyclic-tri borate Dipotassium Salt</p>  <p>[-] 165-24201 1g 照 会 161-24203 5g 照 会</p>	<p>[3,6-(9-Hexylcarbazole)]dicyclic-tri borate Dipotassium Salt</p>  <p>NEW [-] 080-09121 1g 10,000 円 086-09123 5g 36,000 円</p>

(K.K.)

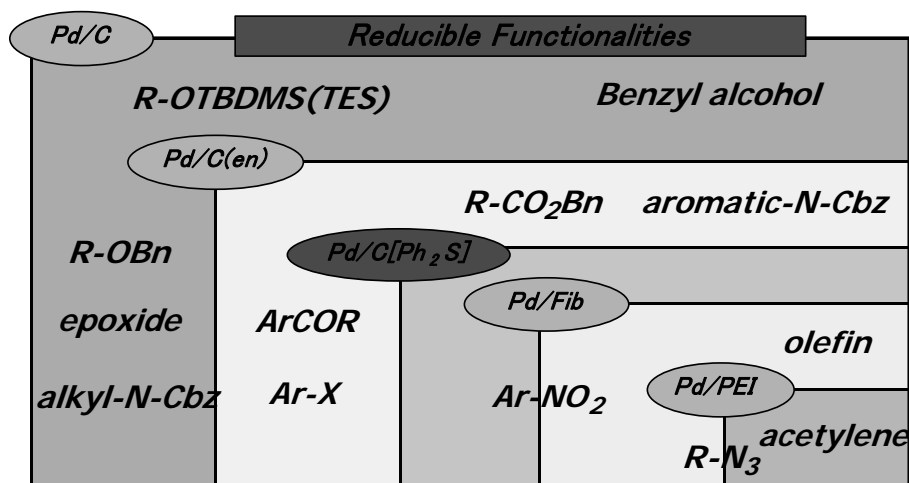


選択的還元触媒

パラジウム-活性炭素ジフェニルスフィド複合体 (Pd8.5-11.5%) Palladium-Activated Carbon Diphenyl Sulfide Complex



パラジウム-活性炭素に触媒毒としてジフェニルスフィドを固定化した接触還元触媒です。芳香族ケトン、芳香族ハロゲン、ベンジルエステルおよび *N*-Cbz 保護基共存下での、オレフィン、アセチレン、ニトロ基およびアジドの選択的還元反応に有用です。

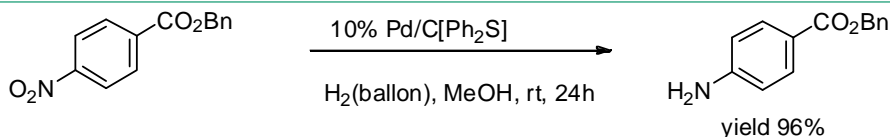


特長

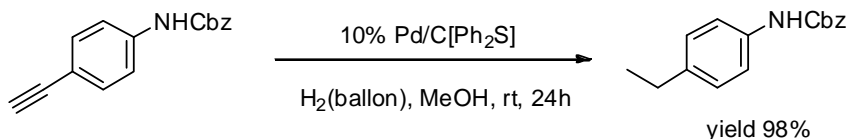
- 官能基選択的還元触媒
- 発火性が少ない
- 反応後はろ過するだけで簡単に除去可能

反応例

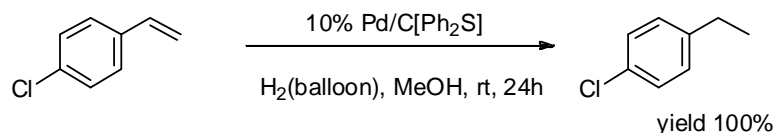
- ベンジルエステル基存在下での選択的還元反応



- 芳香族系アミンの Cbz 基保護下での選択的還元反応



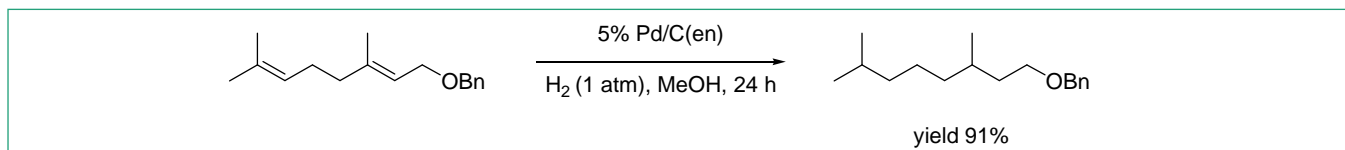
- 芳香族ハロゲン化合物存在下での選択的還元反応



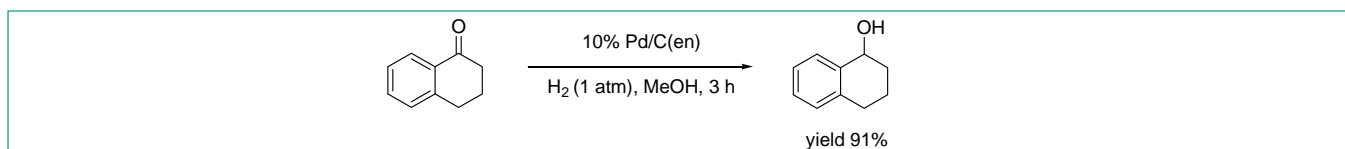
コード No.	品名	略名	規格	容量	希望納入価格(円)
160-24131	Palladium-Activated Carbon Diphenyl Sulfide Complex	Pd/C[Ph ₂ S]	有機合成用	1g	5,000
166-24133				5g	15,500

当社では、本品以外にも還元触媒として、パラジウム-活性炭素にエチレンジアミンを固定化した触媒[Pd/C(en)]や、パラジウムにフィブロインを担持した触媒[Pd/Fib]、ポリエチレンジアミンを担持した触媒[Pd/PEI]、オスmium-活性炭素[Os/C]などの触媒を販売しています。官能基選択性に優れており、使い分けいただくことで種々の還元性官能基変換が可能です。

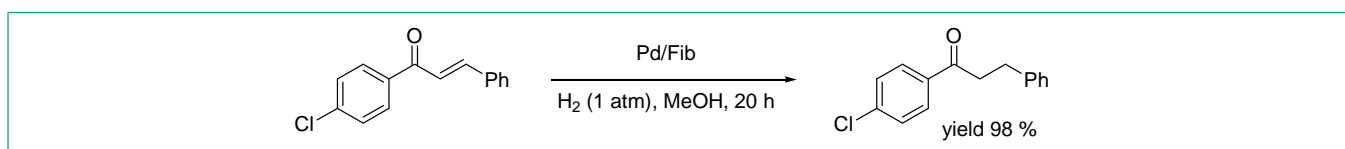
●5% Pd/C (en)



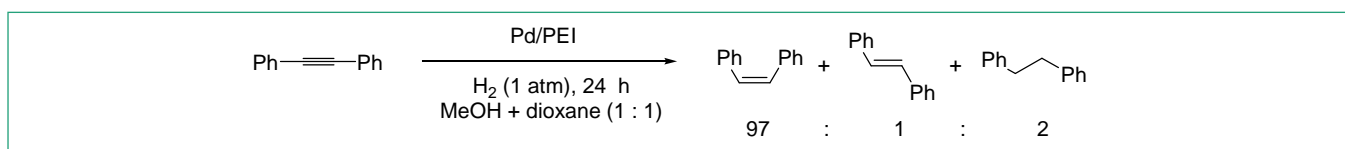
●10% Pd/C (en)



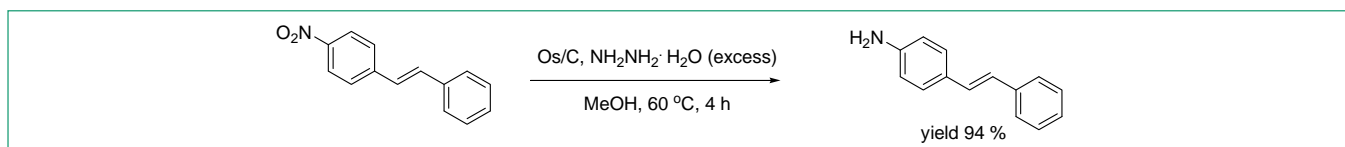
●Pd/Fib



●Pd/PEI



●Os/C



【関連製品】

コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
151-02881	Osmium-Activated Carbon (Os 3.5~6.5%)	有機合成用	1g	5,000
157-02883	略名: Os/C		5g	16,000
163-21441	Palladium-Activated Carbon Ethylenediamine	有機合成用	1g	4,000
169-21443	Complex (Pd 3.5~6.5%)		5g	13,500
161-21442	略名: 5%Pd/C(en)		25g	48,000
167-23301	Palladium-Activated Carbon Ethylenediamine	有機合成用	1g	5,000
163-23303	Complex (Pd 8.5~11.5%) 略名: 10%Pd/C(en)		5g	16,000
167-22181	Palladium-Fibroin	有機合成用	1g	4,800
163-22183	略名: Pd /Fib		5g	14,500
161-22221	Palladium-Polyethyleneimine	有機合成用	1g	8,600
167-22223	略名: Pd/PEI		5g	27,500

(K.IW.)

ヒドロキシアパタイト固定化銀(0)ナノ粒子 Ag(0) HAp (Hydroxyapatites supported silver (0) nanoparticles)

ヒドロキシアパタイト(HAp)の特性を利用して銀ナノ粒子を固定化した触媒です。中性条件下、水中でのニトリルからアミドへの水和反応が可能です。

コード No.	品名	略名	規格	容量	希望納入価格(円)
086-09081	Hydroxyapatite-Supported Silver(0) Nanoparticle Catalyst	Ag(0)HAp	有機合成用	1g	18,000

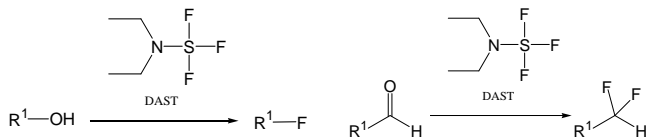
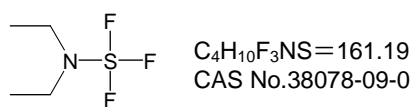
(G.TK.)

ふっ素化剤

ジエチルアミノ硫黄=トリフルオリド Diethylaminosulfur Trifluoride (DAST) 

本品はふっ素化剤です。アルコールをふっ素に置換するほか、ケトン、アルデヒドに二ふっ化物を与えます。

反応例



コード No.	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
045-31101	ジエチルアミノ硫黄=トリフルオリド	和光一級	5g	13,500
043-31102			25g	42,000

参考文献

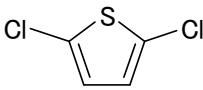
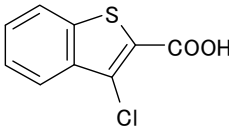
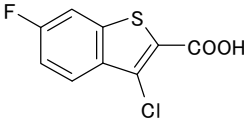
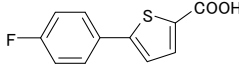
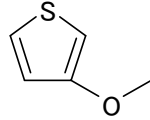
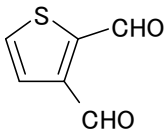
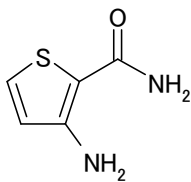
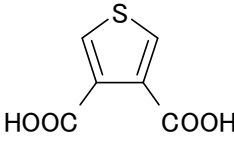
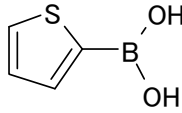
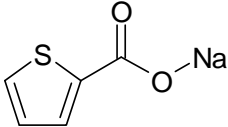
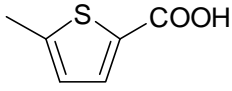
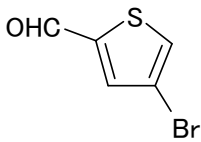
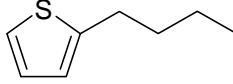
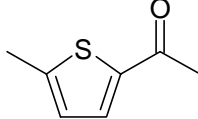
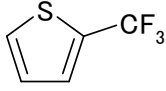
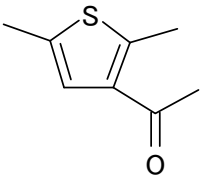
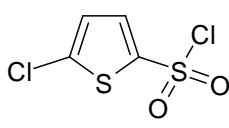
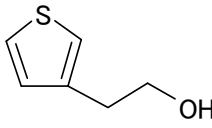
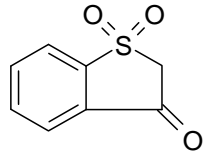
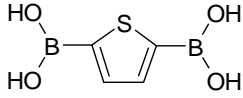
- 1) *J. Org. Chem.*, **58**, 3800 (1993).
 2) *Tetrahedron Lett.*, **32**, 5963 (1991).
 3) *Angew. Chem.*, **103**, 1376 (1993).
 4) *Angew. Chem.*, **106**, 84 (1994).

【その他 ふっ素化剤】

コード No. (メーカーコード)	品名 / 参考文献	分子量・分子式	CAS No.	容量	希望納入価格(円)
166-13241	Potassium fluoride (spray dried) 1) <i>J. Fluorine Chem.</i> , 50 , 371 (1990).	KF=58.10	7789-23-3	100g	2,900
168-13245	2) <i>J. Chem. Soc., Chem. Commun.</i> , 1493 (1989).			500g	5,700
031-08551	Calcium fluoride	CaF ₂ =78.07	7789-75-5	100g	2,550
033-08555				500g	5,400
031-17162	Cesium fluoride	CsF=151.90	13400-13-0	25g	5,000
035-17165				500g	40,000
511-05721	N,N-Diethyl(2-chloro-1,1,2-trifluoroethyl)amine [Yarovenko's Reagent]	C ₆ H ₁₁ ClF ₃ N =189.61	357-83-5	含量 97% 5g	9,900
(L17330)				含量 90% 5g	8,400
				25g	30,300
				100g	93,900
510-24672 (L16738)	N,N-Diethyl-1,1,2,3,3,3-hexafluoropropylamine [Ishikawa's Reagent]	C ₇ H ₁₁ F ₆ N =223.16	309-88-6	25g	15,280
				100g	54,100
325-99511	N-Fluorobenzenesulfonimide	C ₁₂ H ₁₀ FNO ₄ S ₂ =315.34	133745-75-2	5g	9,500
323-99512				25g	35,000
517-12911	N-Fluoro-4,6-dimethylpyridinium-2-sulfonate	C ₇ H ₈ FNO ₃ S =205.21	147541-01-3	1g	73,400
514-12921	N-Fluoro-4-methylpyridinium-2-sulfonate	C ₆ H ₆ FNO ₃ S =191.18	147540-88-3	1g	32,500
534-73561	Hydrogen fluoride-pyridine (70%HF)	C ₅ H ₆ FN=99.11	32001-55-1	100g	18,100
166-03792	Potassium hydrogen fluoride	KHF ₂ =78.10	7789-29-9	25g	2,600
160-03795				500g	7,300
192-01972	Sodium fluoride 2) <i>J. Chem. Soc., Chem. Commun.</i> , 1493 (1989).	NaF=41.99	7681-49-4	25g	2,100
194-01971				100g	3,100
196-01975				500g	7,800
576-63451	Tetrabutylammonium difluorotriphenylstannate	C ₃₄ H ₅₁ F ₂ NSn =630.48	139353-88-1	1g	9,900
579-58671	Tetra-n-butylammonium dihydrogentrifluoride	C ₁₆ H ₃₈ F ₃ N =301.48	99337-56-1	5g	35,900
(L17891)	Tetra-n-butylammonium dihydrogentrifluoride, 50-55% w/w solution in 1,2-dichloroethane	C ₁₆ H ₃₈ F ₃ N =301.48	99337-56-1	1g	6,500
				5g	22,500
208-10931	Tetrabutylammonium fluoride trihydrate 3) <i>Tetrahedron Lett.</i> , 26 , 2233 (1985).	C ₁₆ H ₃₆ FN · 3H ₂ O=315.52	87749-50-6	10g	10,800
536-77982	Tetrabutylammonium tetrafluoroborate	C ₁₆ H ₃₆ BF ₄ N =329.28	429-42-5	25g	18,100
575-56831	Triethylamine trihydrofluoride	C ₆ H ₁₈ F ₃ N =161.21	73602-61-6	100g	13,300
513-32891	Xenon difluoride	F ₂ Xe=169.30	13709-36-9	1g	14,200

この他、芳香族・カルバニオン類・エノールエーテル誘導体などの電子密度の高い基質の選択的ふっ素化に適した親電子型ふっ素化剤、東ソー・エフテック株式会社のエフプラスもごさいます。お問い合わせ下さい。

(K.IW.)

<p>2,5-Dichlorothiophene</p>  <p>[3172-52-9]</p> <p>352-02812 25g 7,700 円</p>	<p>3-Chlorobenzo[b]thiophene-2-carboxylic Acid</p>  <p>[21211-22-3]</p> <p>357-10591 1g 6,000 円 353-10593 5g 19,000 円</p>	<p>3-Chloro-6-fluorobenzo[b]thiophene-2-carboxylic Acid</p>  <p>[34576-92-6]</p> <p>350-10601 1g 10,000 円 356-10603 5g 35,000 円</p>	<p>5-(4-Fluorophenyl)thiophene-2-carboxylic Acid</p>  <p>[115933-30-7]</p> <p>355-10651 1g 12,000 円 351-10653 5g 45,000 円</p>	<p>3-Methoxythiophene</p>  <p>[17573-92-1]</p> <p>355-12231 5g 8,000 円 353-12232 25g 24,000 円</p>
<p>2,3-Thiophenedicarbaldehyde</p>  <p>[932-41-2]</p> <p>355-12351 1g 9,000 円 351-12353 5g 32,000 円</p>	<p>3-Aminothiophene-2-carboxamide</p>  <p>[147123-47-5]</p> <p>359-13091 1g 22,000 円</p>	<p>3,4-Thiophenedicarboxylic Acid</p>  <p>[4282-29-5]</p> <p>359-14711 1g 9,000 円 355-14713 5g 31,000 円</p>	<p>2-Thiophenboronic Acid</p>  <p>[6165-68-0]</p> <p>358-15021 1g 4,000 円 354-15023 5g 12,000 円</p>	<p>2-Thiophenecarboxylic Acid Sodium Salt</p>  <p>[25112-68-9]</p> <p>325-75571 5g 4,500 円 323-75572 25g 12,000 円</p>
<p>5-Methyl-2-thiophenecarboxylic Acid</p>  <p>[1918-79-2]</p> <p>322-75581 5g 7,000 円 320-75582 25g 23,000 円</p>	<p>4-Bromo-2-thiophenecarbaldehyde</p>  <p>[18791-75-8]</p> <p>329-76571 5g 7,000 円 327-76572 25g 20,000 円</p>	<p>2-Butylthiophene</p>  <p>[1455-20-5]</p> <p>320-78561 5g 4,000 円 328-78562 25g 12,000 円</p>	<p>2-Acetyl-5-methylthiophene</p>  <p>[13679-74-8]</p> <p>321-78611 1g 3,500 円 327-78613 5g 10,500 円</p>	<p>2-(Trifluoromethyl)thiophene</p>  <p>[86093-76-7]</p> <p>326-79521 250mg 14,000 円</p>
<p>3-Acetyl-2,5-dimethylthiophene</p>  <p>[2530-10-1]</p> <p>321-79831 5g 3,500 円 329-79832 25g 10,500 円</p>	<p>5-Chloro-2-thiophenesulfonyl Chloride</p>  <p>[2766-74-7]</p> <p>326-80491 5g 9,500 円 324-80492 25g 37,000 円</p>	<p>3-Thiopheneethanol</p>  <p>[13781-67-4]</p> <p>328-81551 1g 5,500 円 324-81553 5g 17,500 円</p>	<p>3-Oxo-2,3-dihydrobenzo[b]thiophene 1,1-Dioxide</p>  <p>[1127-35-1]</p> <p>320-83451 1g 9,100 円 326-83453 5g 33,000 円</p>	<p>2,5-Thiophenediboronic Acid</p>  <p>[26076-46-0]</p> <p>328-84091 5g 9,000 円 326-84092 25g 33,000 円</p>

※別容量の注文にも対応致しますのでお問い合わせ下さい。
※今回ご紹介した製品以外にも、多種そろえております。

「Thiophene Derivatives」のパンフレットをご用意しています。
ご請求ください。

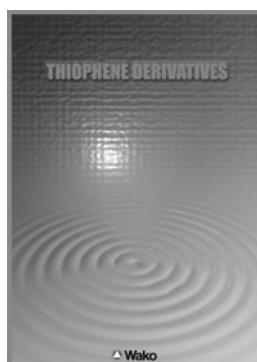
他にも下記のパンフレットがございますのでご請求ください。

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| Acetylene Derivatives | Adamantane Derivatives |
| Aromatic Bromide Compounds | Aromatic Fluoride Compounds |
| Biphenyl Compounds | Boronic Acid |
| Heterocyclic Compounds | Ionic Liquid |
| Pyridine Compounds | SUZUKI-MIYaura COUPLING REAGENTS |
| Thiol Compounds | Wittig & Horner-emmons Reagents |
| Organic Electronic Materials | N-BOC Protected Compounds |

【カタログ請求先】

Wako Organic Square 係
E-mail : org@wako-chem.co.jp
Fax : 03-3270-8582

(K.IW.)



QuadraSil™

QuadraSil™は球状シリカゲルに官能基を結合した金属捕捉剤です。有機系、水系いずれの溶媒からでも反応後の残留金属(貴金属、重金属)を除去できます。

鈴木-宮浦カップリング反応をはじめ金属触媒を利用する反応で、手軽かつ効率的に残留金属を除去できる QuadraSil™をぜひご利用ください。バルクでの供給も可能です。

QuadraSil™	構造	捕捉金属例
AP		Pd,Ru,Rh,Cu,Fe,Co,Ni
MP		Pd,Pt,Rh,Ru,Cu,Pb,Ag,Hg
MTU		Pd,Rh,Cu,Ru,Pb,Fe,Co
TA		Pd,Rh,Co,Cu,Fe,Ru,Cd,Au,V,Zn,Pt
PHI		Rh,Pd,Cu,Fe,Co,Ni

コード No.	品名	官能基	容量	希望納入価格(円)
354-12561	QuadraSil™ AP	Aminopropyl	5g	5,000
352-12562			25g	14,000
357-11912	QuadraSil™ MP	Mercaptopropyl	25g	13,000
355-11913			100g	45,000
354-13041	QuadraSil™ MTU	Methylthiourea	5g	7,000
352-13042			25g	26,000
356-12521	QuadraSil™ TA	Triamine	5g	5,000
354-12522			25g	14,500
350-13021	QuadraSil™ PHI	Phenolicimine	5g	8,500
358-13022			25g	28,000

QuadraSil™は Reaxa 社の商標です。

QuadraPure™

QuadraPure™は高密度ポリスチレン樹脂に、官能基を結合した金属捕捉剤です。各種アルカリ土類金属、貴金属、重金属の除去に使用できます。バッチ使用に適した Macroporous タイプ、高い金属捕捉力のある Microporous タイプがあります。

QuadraPure™	構造	捕捉金属例
●Macroporous タイプ		
TU		Ag,Au,Cd,Co,Cu,Fe,Hg,Ni,Pd,Pt,Ru,Rh,V,Zn
AMPA		Al,Co,Cu,Fe,Ni,Sn,V,Zn
IDA		Al,Cd,Co,Cu,Fe,Ni,Pb,Pd,V,Zn

QuadraPure™	構造	捕捉金属例
●Microporous タイプ		
IMDAZ		Aminoimidazole Co,Cu,Fe,Ni,Os,Pd,Ru,Rh,Sn,V
MPA		Mercaptophenylamine Ag,Au,Cd,Cu,Hg,Ni,Pb,Pd,Pt,Ru,Sn
AEA		Ethylenediamine Cu,Fe,Pd,Rh,V

【Macroporous タイプ】

コード No.	品名	官能基	容量	希望納入価格(円)
172-00571	QuadraPure™ TU	Thiourea	5g	7,000
170-00572			25g	21,000
176-00591	QuadraPure™ AMPA	Aminomethyl phosphonic Acid	5g	8,000
174-00592			25g	25,000
179-00581	QuadraPure™ IDA	Iminodiacetate	5g	8,000
177-00582			25g	25,000

【Microporous タイプ】

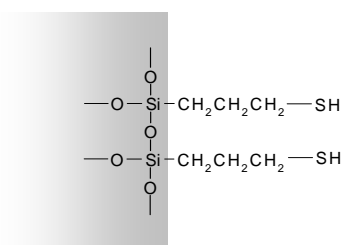
コード No.	品名	官能基	容量	希望納入価格(円)
173-00621	QuadraPure™ IMDAZ	Aminoimidazole	5g	10,000
171-00622			25g	35,000
179-00601	QuadraPure™ MPA	Mercaptophenyl amine	5g	10,000
177-00602			25g	35,000
176-00611	QuadraPure™ AEA	Ethylenediamine	5g	10,000
174-00612			25g	35,000

QuadraPure™ は Reaxa 社の商標です。

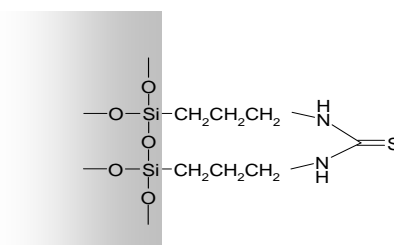
Deloxan®

Deloxan®は貴金属およびその他の遷移金属種、それらの酸化物、ゼロ価、コロイド状のものを 1~5ppm 以下まで除去できます。使用範囲が広く、有機系・水系溶媒どちらでも使用可能、また幅広い pH 域(0~12.5) で使用できます(ただし、強塩基、強酸化剤存在下では不可)。

●構造



Deloxan® MP



Deloxan® THP II

コード No.	品名	官能基	容量	希望納入価格(円)
325-83521	Metal Scavenger, Degussa type Deloxan® MP	Mercapto	5g	8,000
323-83522			25g	25,000
328-83511	Metal Scavenger, Degussa type Deloxan® THP II	Thiourea	5g	8,000
326-83512			25g	25,000

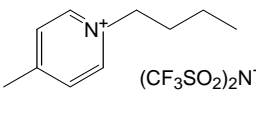
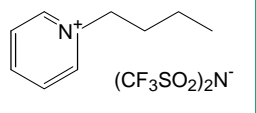
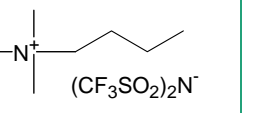
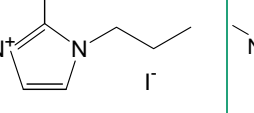
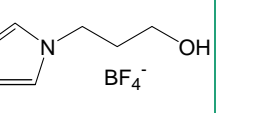
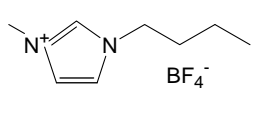
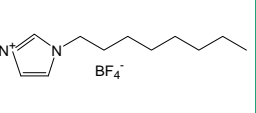
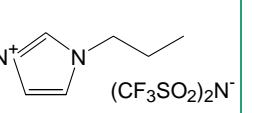
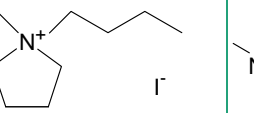
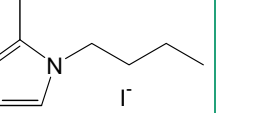
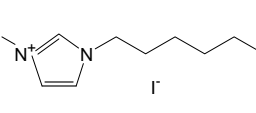
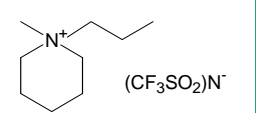
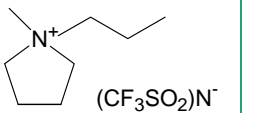
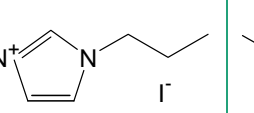
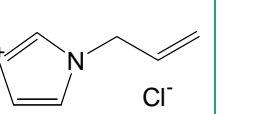
Deloxan®は Evonik Degussa 社の登録商標です。
(K.K.)



イオン性液体



イオン性液体は、不揮発性・高イオン伝導性・触媒活性を示すイオンから構成される塩です。イミダゾリウム・ピロリジニウムなどの陽イオンと、ハロゲン・トリフラートなどの陰イオンから成ります。上記の特長を有する事から、抽出のための溶媒や電池用の電解質としての利用が注目されています。

<p>1-Butyl-4-methylpyridinium Bis(trifluoromethylsulfonyl)imide</p>  <p>液体 [475681-62-0] 029-16481 1g 6,000円 025-16483 5g 20,000円</p>	<p>1-Butylpyridinium Bis(trifluoromethylsulfonyl)imide</p>  <p>液体 [187863-42-9] 026-16491 1g 6,000円 022-16493 5g 20,000円</p>	<p>Butyltrimethylammonium Bis(trifluoromethylsulfonyl)imide</p>  <p>液体 [258273-75-5] 029-16501 5g 8,500円 027-16502 25g 31,000円</p>	<p>1,2-Dimethyl-3-propylimidazolium Iodide</p>  <p>固体 [218151-78-1] 042-31111 1g 6,000円 048-31113 5g 19,500円</p>	<p>1-(3-Hydroxypropyl)-3-methyl imidazolium Tetrafluoroborate</p>  <p>液体 [874764-46-2] 082-09061 1g 照会 088-09063 5g 照会</p>
<p>1-Butyl-3-methylimidazolium Tetrafluoroborate</p>  <p>液体 [174501-65-6] 027-15181 5g 6,400円 025-15182 25g 21,000円</p>	<p>1-Methyl-3-octylimidazolium Tetrafluoroborate</p>  <p>液体 [244193-52-0] 135-14771 5g 8,000円 133-14772 25g 25,000円</p>	<p>1-Methyl-3-propylimidazolium Bis(trifluoromethylsulfonyl)imide</p>  <p>液体 [216299-72-8] 130-16161 1g 6,000円 136-16163 5g 20,000円</p>	<p>1-Butyl-1-methylpyrrolidinium Iodide</p>  <p>固体 [56511-17-2] 027-16161 5g 8,000円 025-16162 25g 28,000円</p>	<p>1-Butyl-2,3-dimethylimidazolium Iodide</p>  <p>固体 [108203-70-9] 024-16171 5g 9,000円 022-16172 25g 32,000円</p>
<p>1-Hexyl-3-methylimidazolium Iodide</p>  <p>液体 [178631-05-5] 088-08821 5g 7,000円 086-08822 25g 24,000円</p>	<p>1-Methyl-1-propylpiperidinium Bis(trifluoromethylsulfonyl)imide</p>  <p>液体 [608140-12-1] 137-15831 5g 8,000円 135-15832 25g 29,000円</p>	<p>1-Methyl-1-propylpyrrolidinium Bis(trifluoromethylsulfonyl)imide</p>  <p>液体 [223437-05-6] 134-15841 5g 8,000円 132-15842 25g 29,000円</p>	<p>1-Methyl-3-propylimidazolium Iodide</p>  <p>液体 [119171-18-5] 131-15851 5g 7,000円 139-15852 25g 24,000円</p>	<p>1-Allyl-3-methylimidazolium Chloride</p>  <p>液体 [65039-10-3] 013-20491 5g 9,000円 011-20492 25g 35,000円</p>

※室温での物性(液体・固体)もしくは融点を示しています。あくまで参考値であり、規格値ではありません。

※今回ご紹介した製品以外にも、多数取り揃えております。パンフレットをご請求ください。

(K.I.W.)

合成材料



硫化ナトリウム(無水) Sodium Sulfide, Anhydrous



硫化ナトリウムは医薬・農薬中間体、有機合成用中間体、蛍光体、染料などの含硫黄機能材料の原料として使用されています。本品は無水の硫化ナトリウムであり、水分を嫌う非水系の反応に有用です。またフレーク状で微粉が少なく、作業性、安全性にも優れています。

規格例

- 水溶状：試験適合
- 亜硫酸塩及びチオ硫酸塩(SO₃として)：1.5%以下

- 含 量：98.0%以上

コード No.	品 名	容 量	希望納入価格(円)
195-15632	Sodium Sulfide, Anhydrous	25g	3,000
197-15631		250g	8,000

(K.I.W.)

合成材料

水分含量をさらに抑えた有機合成用脱水溶媒
超脱水溶媒シリーズ



有機合成用 超脱水溶媒は水分含量を **10ppm 以下** まで抑えたハイグレードの脱水溶媒です。気密性の高い SUS 製キャニスター缶を使用しています。水分を嫌う各種有機合成反応の溶媒としてご利用ください。

●製品規格(例) Tetrahydrofuran, Super Dehydrated, Stabilizer Free

試験項目	規格値
外観	無色透明の液体
密度 (20℃)	0.884~0.889g/ml
屈折率 n_D^{20}	1.406~1.409
水分	0.001%以下
含量 (キャピラリーカラム GC)	99.5%以上



コード No.	品名 (安定剤)	水分含量	容量	希望納入価格(円)
NEW 016-22907	Acetonitrile, Super Dehydrated	10ppm 以下	18L	照 会
NEW 040-31237	Dichloromethane, Super Dehydrated (2-Methyl-2-butene 0.0005-0.005%)		18L	
NEW 084-09107	Hexane, Super Dehydrated		18L	
NEW 164-24391	Pentane, Super Dehydrated		9L	
NEW 203-17907	Tetrahydrofuran, Super Dehydrated, with Stabilizer (BHT 0.03%)		18L	
205-17761	Tetrahydrofuran, Super Dehydrated, Stabilizer Free		9L	
203-17767	Tetrahydrofuran, Super Dehydrated, Stabilizer Free		18L	
NEW 200-17917	Toluene, Super Dehydrated		18L	

※ご使用の際は別途接続配管が必要になります。当社代理店にお問い合わせください。

※キャニスター缶はリンク容器です。ご使用後は当社代理店にご返却ください。

(K.K.)

合成関連機器

有機溶媒精製ユニット

Organic Solvent Pure Unit

カヤマ酸素株式会社

安全な有機溶媒精製装置

設置したその日から使用可能なユニット構造

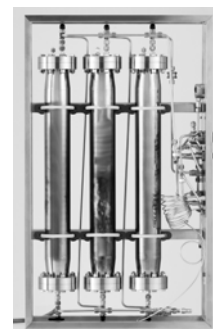
正面パネルに操作コックを集約、使いやすい設計

特 長

- 3種類の異なる吸着剤を採用
3種類の異なる吸着剤で、溶媒中の水分、過酸化物質、残留酸素の除去を実現しました。
- 高气密性を保持
高真空対応のメタルガスケットフランジを採用。高い機密性を保持します。
- 設置、増設が容易
カラム及び溶媒の取り出し部分がユニット構造のため設置、増設が簡単に行えます。
- 溶媒の逆流を防止
ユニットごとに減圧弁と逆止弁を配し、ガス供給配管に溶媒蒸気が逆流するのをブロックします。

商品概要

- 寸 法 : 幅 180mm × 奥行 540mm × 高さ 900mm
- 重 量 : 42kg
- カラム容積 : 2.1L/1 本
- 材 質 : ステンレス製
- 仕 様 : ユニット式 (特許出願中)
- カラム充てん品 : 活性アルミナ
アルミナ銅触媒
モレキュラーシーブス

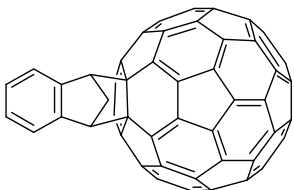
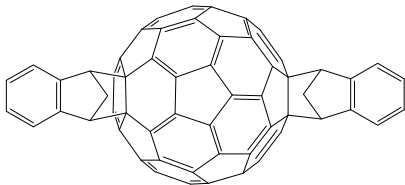
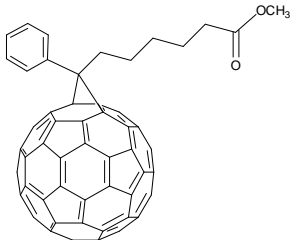
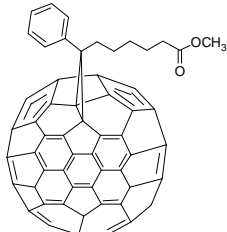


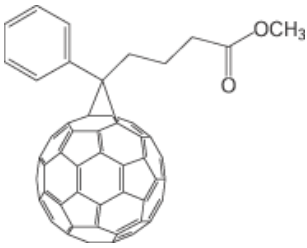
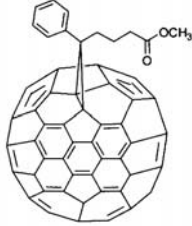

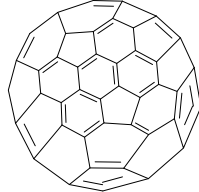
コード No.	品名	メーカー名	メーカーコード	容量	希望納入価格(円)
300-93501	有機溶媒精製ユニット	カヤマ酸素 (株)	KO-DHDO-01	一式	2,000,000

(G.TK.)



PCBM は有機太陽電池の製造に最もよく使われる材料です。Luminescence Technology 社は PCBM 誘導体だけでなく、高次フラレン(C70)をベースにした PCBM 類似化合物を含む PCBM のライブラリーを揃えております。

メーカーコード	品名	容量	希望納入価格 (円)
LT-S9029	ICMA C60 Derivative, Indene-C60 Monoadduct	1g	210,800
		Formula : C ₆₈ H ₈ Molecular Weight : 824.79 g/mole TGA : 390°C (0.5% weight loss) Absorption : 318nm (in CH ₂ Cl ₂) Reference: <i>J. Am. Chem. Soc.</i> , 132 (4),1377-1382(2010).	
LT-S9030	ICBA C60 Derivative, Indene-C60 Bisadduct	1g	210,800
		Formula : C ₇₈ H ₁₆ Molecular Weight : 953.4 g/mole TGA : 390°C (0.5% weight loss) Absorption : 318nm (in CH ₂ Cl ₂) Reference: <i>J. Am. Chem. Soc.</i> , 132 (4),1377-1382(2010).	
LT-S946	PC61HM (6,6)-Phenyl-C61 hexanoic acid methyl ester	1g	187,600
		Formula : C ₇₄ H ₁₈ O ₂ Molecular Weight : 938.81 g/mole TGA : 390°C (0.5% weight loss) Absorption : 328nm (in CH ₂ Cl ₂)	
LT-S9033	PC71HM (6,6)-Phenyl-C71 hexanoic acid methyl ester, mixture of isomers	1g	照会
		Formula : C ₈₄ H ₁₈ O ₂ Molecular Weight : 1059.04 g/mole TGA : 390°C (0.5% weight loss) Absorption : 372nm (in Toluene)	

メーカーコード	品名	容量	希望納入価格 (円)
LT-S905	PCBM (6,6)-Phenyl-C61 butyric acid methyl ester	1g	77,500
		Formula : C ₇₂ H ₁₄ O ₂ Molecular Weight : 720.64 g/mole CAS No. : 99685-96-8 TGA : 480°C (0.5% weight loss)	
LT-S923	PC71BM (6,6)-Phenyl-C71 butyric acid methyl ester, mixture of isomers	1g	照会
		Formula : C ₈₂ H ₁₄ O ₂ Molecular Weight : 1030.93 g/mole TGA : 397°C (0.5% weight loss) Absorption : 372nm (in Toluene)	
LT-S903	C60 Fullerene-C60	1g	35,400
		Formula : C ₆₀ Molecular Weight : 720.64 g/mole CAS No. : 99685-96-8 TGA : 480°C (0.5% weight loss)	
LT-S967	C70 (5,6)-Fullerene-C70	1g	110,100
		Formula : C ₇₀ Molecular Weight : 840.75 g/mole CAS No. : 115382-22-7 Absorption : 344,382nm (in CH ₂ Cl ₂)	

Luminescence Technology 社 2010 年カタログ発行案内

Luminescence Technology 社は台湾にある有機 EL 材料・有機太陽電池材料メーカーです。下記関連製品を多数取り揃えております。

- 有機 EL 材料
- 有機太陽電池材料
- 有機太陽電池中間体
- ITO コートガラス・パターニング受託サービス
- OTFT 材料
- LCD 材料
- ボロン酸

カタログを当社または当社代理店にご請求下さい。



(U.MX.)

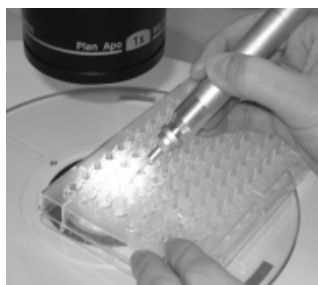
X線結晶構造解析のボトルネックの一つである結晶マウントにおいて操作が簡便で、効率的に溶液中の結晶を取り出せるツールを、株式会社創晶と大阪大学、有限会社シバタシステムサービスが共同開発しました。粘着方式による結晶の取り出しは、結晶のみにX線を照射できるため、回折データの品質向上にも役立ちます。

特長

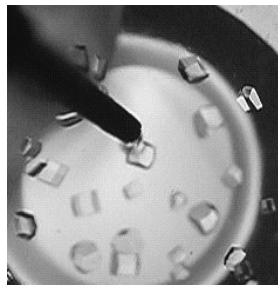
- 簡単な操作で容易に結晶を取り出すことが可能
- 従来のループ法によるX線照射障害が解消され、データの品質が向上
- チップ分離型で、X線装置にそのままマウント
- 1つのチップで100回程度使用可能で経済的



操作手順



溶液中の結晶を粘着剤にくっつけて取り出し



マグネット脱着式



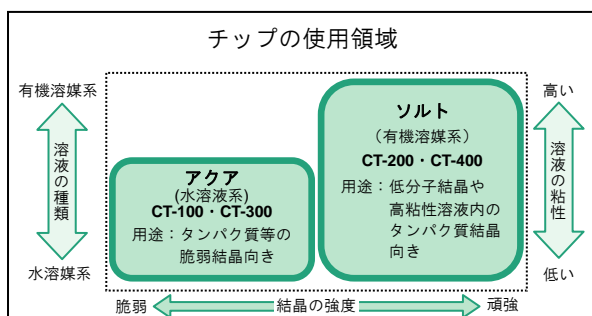
X線装置にそのまま設置

商品ラインアップ

- ステンレスチップ
 クリスタルキャッチャーステンレスチップは、先端がステンレス製のため耐久性に優れています。先端径は200 μ mで、大きな結晶のピックアップに適しています。
- ガラスチップ
 クリスタルキャッチャーガラスチップは、先端がガラス製の、より細かい形状(先端径: 80 μ m)を実現した商品で、微結晶のピックアップに適しています。溶液中の結晶が見やすくなり、結晶をピックアップしやすくなりました。またX線回折測定の際には、先端部からの回折ノイズが低減し、データ品質が向上します。



CT-400

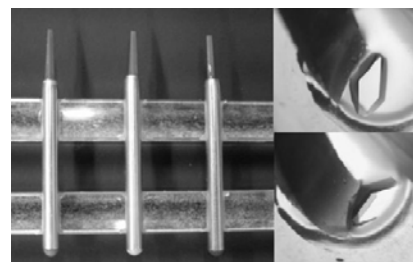


<CT-200,400 (ソルト) 適応可能有機溶媒一覧>

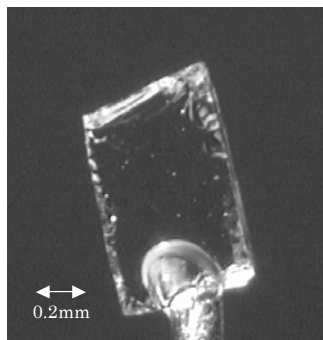
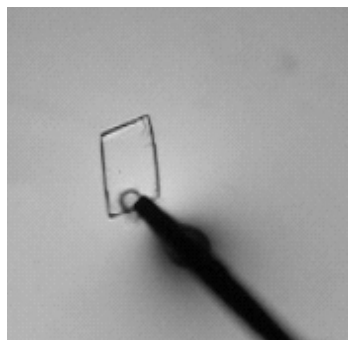
①アルコール系	メタノール, エタノール, 1-プロパノール, 2-プロパノール, 1-ブタノール, 2-ブタノール, 1-ヘキサノール, 1-ヘプタノール
②ケトン系	アセトン, 2-ブタノン, 4-メチル-2-ペンタノン
③エーテル系	イソプロピルエーテル, トピルメチルエーテル, テトラヒドロフラン (環状エーテル類), 1,4-ジオキサン (環状エーテル類)
④アミド系	ホルムアミド, N,N-ジメチルアセトアミド, N,N-ジメチルホルムアミド
⑤芳香族系	トルエン, アニソール
⑥エステル系	ギ酸エチル, 酢酸エチル, 酢酸イソプロピル, 酢酸ブチル
⑦炭化水素系	ヘキサン, ヘプタン, シクロヘキサン
⑧ハライド系	クロロホルム
⑨ニトリル系	アセトニトリル
⑩アルキルスルホキシド系	ジメチルスルホキシド

●クリスタルリムーバー

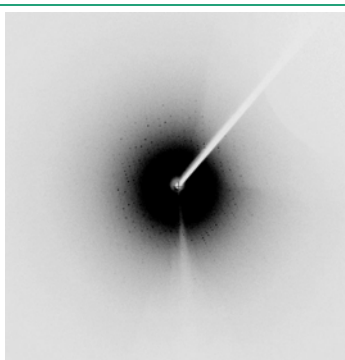
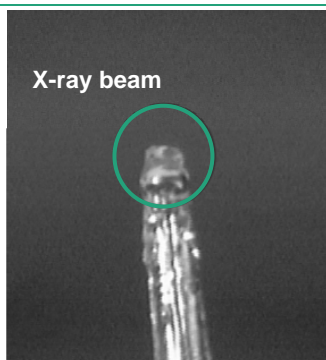
クリスタルリムーバーは、育成容器に付着した結晶をやさしく剥がすツールです。耐久性、耐薬品性、耐熱性に優れ、繰り返し使用できます。コシの強さが異なるヘラの3本セットです。



使用例



ステンレスチップCT-200を用いてエタノール中でガラス片を捕獲し（左図）、X線装置にマウントした状態の写真（右図）。同様に有機溶媒中にある有機低分子の結晶を捕獲し、容易にマウントできます。



ガラスチップCT-400を用いて、50 μ mサイズの結晶をマウントし（左図）、X線回折データを収集（右図）。X線ビームのサイズを赤丸で示しています。ガラスチップ先端にも照射していますが、回折像には悪影響がなく、構造解析に適した良いデータが得られました。

コード No.	メーカーコード	品名	容量	希望納入価格(円)	
305-83281	CC-900	クリスタルキャッチャー本体	マルチ	1本 118,000	
305-37491	CT-106	クリスタルキャッチャーステンレスチップ	アクア	6個 40,000	
308-37501	CT-112			12個 76,000	
305-37511	CT-124			24個 140,000	
302-37521	CT-136			36個 198,000	
309-37531	CT-160			60個 300,000	
306-37541	CT-206			6個 42,000	
303-37551	CT-212		12個 79,800		
300-37561	CT-224		24個 147,000		
307-37571	CT-236		36個 208,000		
304-37581	CT-260		60個 315,000		
302-83311	CT-306		クリスタルキャッチャーガラスチップ	アクア	6個 55,000
308-83313	CT-312				12個 95,000
309-83321	CT-406			ソルト	6個 58,000
305-83323	CT-412				12個 100,000
305-83301	CL-100	ガラスチップ用クリーナー	クリーナー	1個 4,000	
302-83291	CG-100	クリーナーガイド	ガイド	1個 3,500	
307-93511	CR-100	クリスタルリムーバー	リムーバー	1組 10,000	

(G.F.)



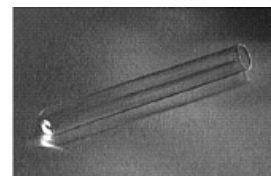
PYREX ディスポーサブルガラス試験管

CORNING

コーニング社ディスポーサブル試験管は、ほう珪酸ガラス製です。ソーダ石灰ガラス製と比較して pH の変化や溶出を低く抑えることができます。ネジ付き試験管は使用目的に応じて、丸底、平底を取り揃えております。

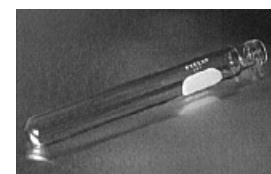
PYREX® ディスポーサブル ガラス試験管

コード No.	メーカーコード	容量 (mL)	直径×高さ (mm)	容量		希望納入価格 (円)	
				本/内箱	本/外箱	円/本	円/1 ケース
646-09801	99445-10	4.0	10× 75	250	1,000	8	8,100
643-09811	99445-12	6.0	12× 75	250	1,000	9	9,000
640-09821	99445-13	10.0	13×100	250	1,000	12	11,700
647-09831	99445-15	11.0	15× 85	250	1,000	14	13,500
644-09841	99445-16	15.0	16×100	250	1,000	15	15,300
641-09851	99445-16X	19.0	16×125	250	1,000	18	18,000
648-09861	99445-16XX	23.0	16×150	250	1,000	20	19,800
645-09871	99445-18	28.5	18×150	250	500	23	11,700
642-09881	99445-20	36.0	20×150	250	500	32	15,750



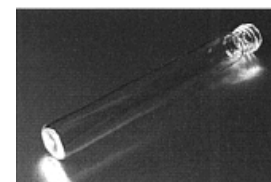
PYREX® ディスポーサブル ネジ付きガラス試験管 (丸底、マーキングスポット付き)

コード No.	メーカーコード	容量 (mL)	直径×高さ (mm)	ネジサイズ	容量		希望納入価格 (円)	
					本/内箱	本/外箱	円/本	円/1 ケース
649-09891	99447-13	7.5	13×100	13・415	250	1,000	38	37,800
642-09901	99447-161	11.5	16×100	15・415	250	1,000	42	41,500
649-09911	99447-16	15.5	16×125	15・415	250	1,000	46	46,300
646-09921	99447-16X	19.0	16×150	15・415	250	1,000	54	53,800
643-09931	99447-20	24.0	20×125	18・415	250	500	61	30,500
640-09941	99447-20X	30.0	20×150	18・415	250	500	66	33,000



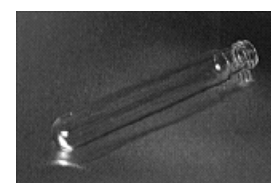
PYREX® ディスポーサブル ネジ付きガラス試験管 (平底)

コード No.	メーカーコード	容量 (mL)	直径×高さ (mm)	ネジサイズ	容量		希望納入価格 (円)	
					本/内箱	本/外箱	円/本	円/1 ケース
647-09951	99448-16X	11.5	16 ×100	15・415	250	1,000	37	37,000
644-09961	99448-16	17.0	16 ×125	15・415	250	1,000	44	44,000
641-09971	99448-19	29.5	19.5×145	18・415	250	500	67	33,600



PYREX® ディスポーサブル ネジ付きガラス試験管 (丸底)

コード No.	メーカーコード	容量 (mL)	直径×高さ (mm)	ネジサイズ	容量		希望納入価格 (円)	
					本/内箱	本/外箱	円/本	円/1 ケース
648-09981	99449-13	7.5	13×100	13・415	250	1,000	36	35,800
645-09991	99449-16	11.5	16×100	15・415	250	1,000	39	39,000
645-10001	99449-16X	15.5	16×125	15・415	250	1,000	44	43,700
642-10011	99449-16XX	19.0	16×150	15・415	250	1,000	51	50,800
649-10021	99449-20	24.0	20×125	18・415	250	500	56	28,000
646-10031	99449-20X	30.0	20×150	18・415	250	500	64	31,800



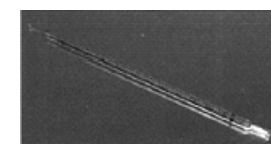
スクリューキャップ

コード No.	メーカーコード	ネジサイズ	ライナー	容量	希望納入価格 (円)	
				個/外箱	円/本	円/1 ケース
644-10071	9998-13	GPI 13・415	テフロン®	288	78	22,450
641-10081	9998-15	GPI 15・415	テフロン®	288	88	25,300
648-10091	9998-18	GPI 18・415	テフロン®	192	110	22,120
643-10041	99999-13	GPI 13・415	ラバー	1,000	33	33,000
640-10051	99999-15	GPI 15・415	ラバー	1,000	35	35,000
647-10061	99999-18	GPI 18・415	ラバー	1,000	41	41,000



関連製品 パスツールピペット (綿栓なし、未滅菌)

コード No.	メーカーコード	規格明細		容量		希望納入価格 (円)	
		全長 (mm)	毛細管長 (mm)	個/内箱	個/外箱	円/本	円/1 ケース
646-09541	7095D-5X	146	40	200	1,000	7	7,000
643-09551	7095D-9	229	115	200	1,000	8	8,000



(G.K.)

“Chemical Search Online” バージョンアップのご案内

2009年4月のオープン以来、“Chemical Search Online”は多くの皆様にご利用いただくとともに、多数の貴重なご意見・ご要望をいただけてきました。

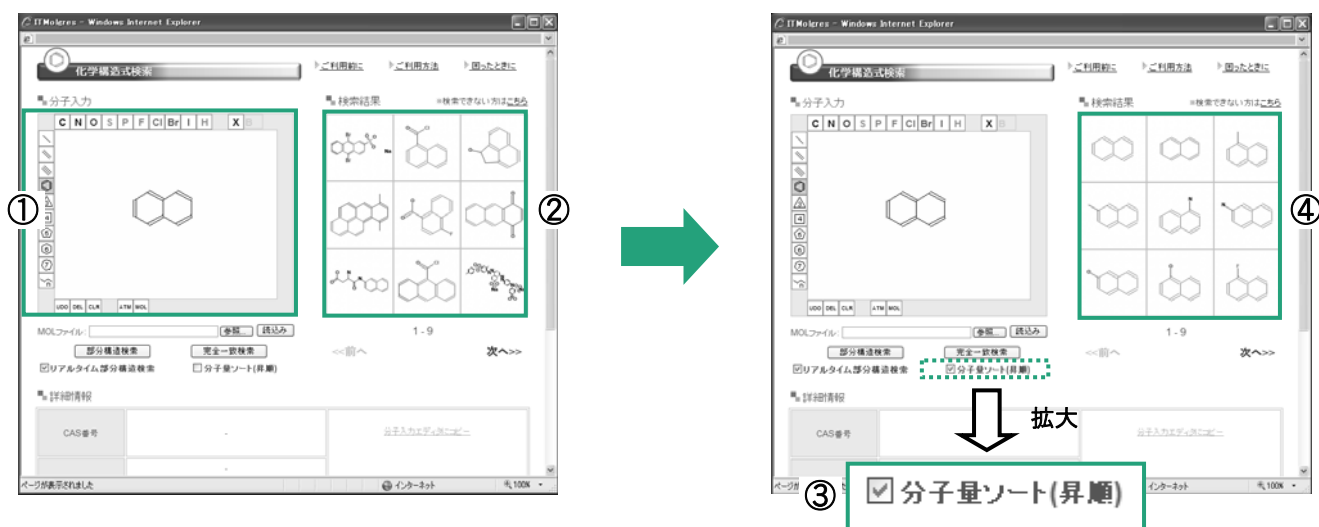
これらを踏まえ、より快適な構造検索環境をご提供するため”バージョンアップ”を実施しました。

分子量(昇順)による並べ替え表示機能を追加

Chemical Search Onlineは、「クエリ(部分)構造」を入力すると、瞬時に「ヒット化合物」が一覧表示される化学構造式検索システムです。

これまでは、この最大の特徴であるリアルタイム性に重点をおいておりましたため、規則性よりスピードを重視し、順番にはこだわらずヒット化合物を表示してまいりました。

この度、化合物を取り扱う上で基本的かつ重要な物理量の一つである分子量による並べ替え(昇順)ができる機能を追加しました。追加された「分子量ソート(昇順)」のチェックボックスにチェックを入れる事により、容易に並び替えが可能です。



①構造を入力すると……

②瞬時にヒット化合物が表示されます
(表示順に規則性はありません)。

③「分子量ソート(昇順)」のチェックボックスに
チェックを入れる事により……

④分子量順に検索結果が表示されます。

構造式をより見やすく

これまで、ヒット化合物の構造式はデジタル画像特有のジャギー現象によりギザギザが生じ、粗さが見られました。

この度、色を滑らかに変化させるアンチエイリアス処理を行うことにより、構造式のラインなどを滑らかに表示するようにしました。

ちらつきを解消

インターネット接続速度が遅いコンピュータ環境においては、ヒット化合物がパラパラと表示され、ちらつきが発生することがありました。

しかしこの度、ヒット化合物画像の表示方法の改良や表示に関わるデータ量の低減などにより、ちらつきの解消を実現しました。

(G.M.)

Siyaku.Com "Chemical Search Online"

リアルタイム構造検索

- リアルタイム検索
「クエリ(部分)構造」を入力すると、瞬時に「ヒット化合物」が一覧表示されます。
- インクリメント・デクリメント検索
部分構造を付加・削除する都度、検索が実施されます。
- フィードバック検索
ヒット化合物の構造を検索構造として入力エディタにフィードバックすることが可能です。

New!!

分子量(昇順)による並び換え機能を追加

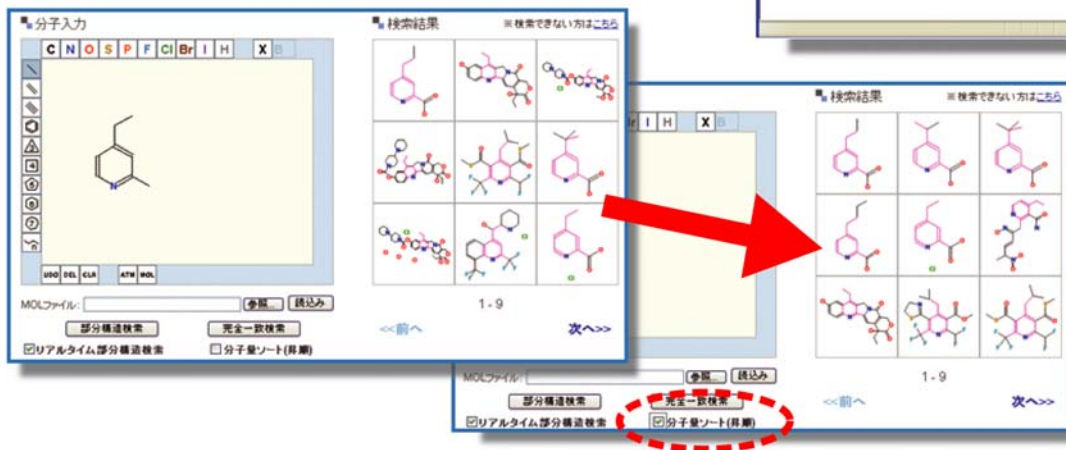
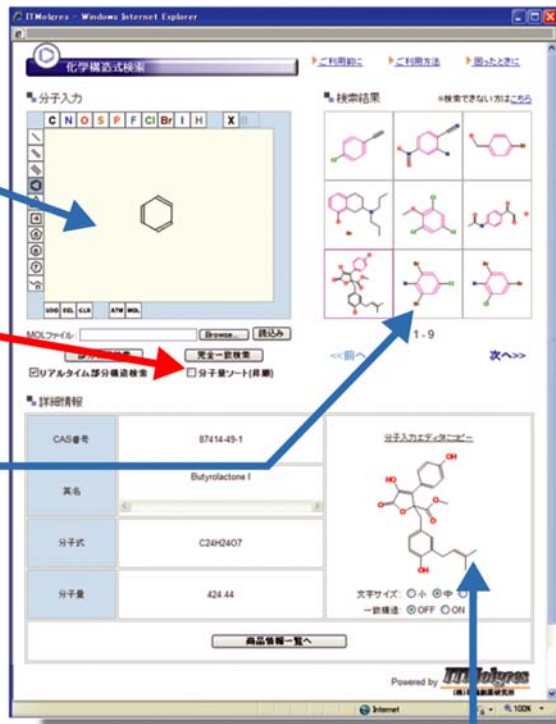
ボックスにチェックを入れることで、クエリ構造を含む全てのヒット化合物を、ヒット化合物ビューワ上で分子量順(昇順)に並び替え、表示させることができます。

クエリ構造
入力エディタ

New
分子量ソート
(昇順)ボタン

ヒット化合物
ビューワ

詳細情報
表示パネル



思考を途切れさせることなく"Chemical Surfing"するために…
"CSO" (Chemical Search Online) は進化し続けます…

(G.M.)

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 (試薬学術部)
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 (試薬学術部)

- 九州営業所 Tel. (092) 622-1005 (代)
- 中国営業所 Tel. (082) 285-6381 (代)
- 東海営業所 Tel. (052) 772-0788 (代)
- 横浜営業所 Tel. (045) 476-2061 (代)
- 筑波営業所 Tel. (029) 858-2278 (代)
- 東北営業所 Tel. (022) 222-3072 (代)
- 北海道営業所 Tel. (011) 271-0285 (代)

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.
http://www.wakousa.com
●Head Office (Richmond, VA)
Tel: +1-804-714-1920
●Los Angeles Sales Office
Tel: +1-949-679-1700
●Boston Sales Office
Tel: +1-617-354-6772

Wako Chemicals GmbH
http://www.wako-chemicals.de
European Office
Tel: +49-2131-311-0

■ご意見・お問い合わせ、本誌のDM新規登録・変更等については、
E-mail : org@wako-chem.co.jp まで
URL : http://www.wako-chem.co.jp