

保護化試薬

Protection

DUDLEY BENZYLATION
REAGENT

TRICHLOROACETIMIDATE
REAGENTS

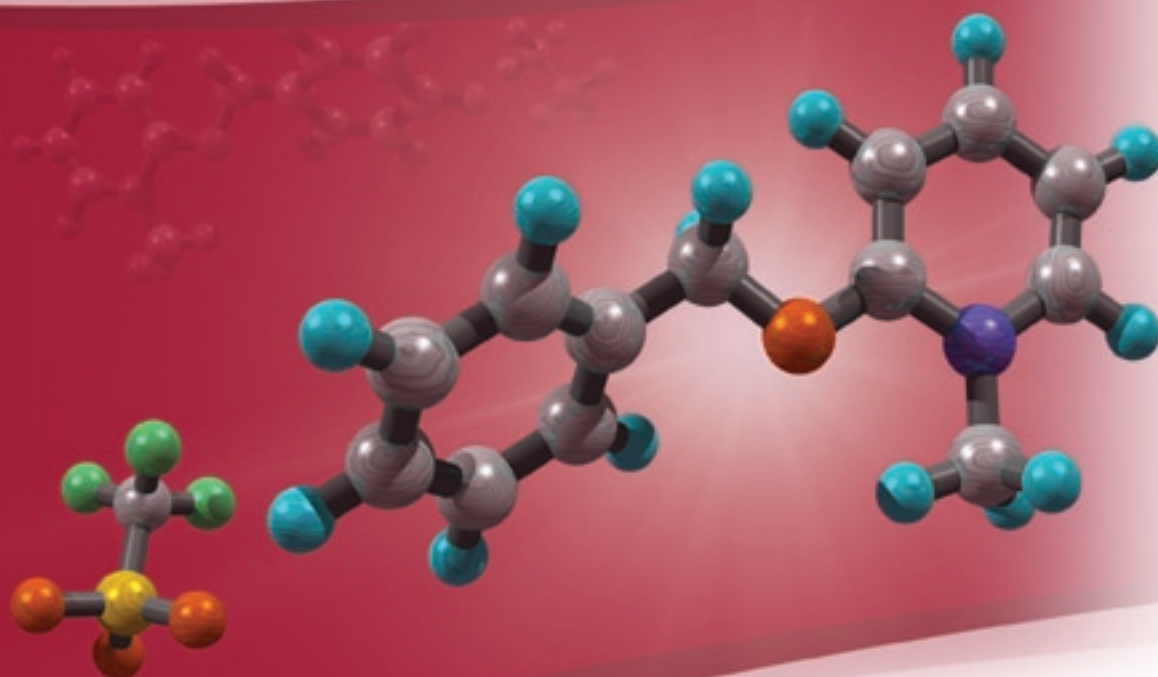
(2-TRIMETHYLSILYL)-
ETHANESULFONYL
REAGENTS

ETHYNYLNAPHTHALENES

FLUOROUS PROTECTING
GROUPS

COMMON REAGENTS
FOR PROTECTION

COMMON REAGENTS
FOR DEPROTECTION



2-Benzyloxy-1-methylpyridinium triflate: an air-stable pre-activated pyridinium salt for the mild benzylation of alcohols under neutral conditions.

はじめに

天然物その他の多段階合成反応によくある困難のひとつは、ある官能基を特定の試薬と反応しないよう保護する一方で、別の官能基はさらに巧妙な化学反応を受けられる状態に保っておく必要があることです。関連する多官能性化合物の合成反応において大きな進歩があったにもかかわらず、官能基変換反応の選択性が有機合成におけるきわめて重要な課題であることに変わりはありません。合成化学者にとって不運なことに、あらゆる状況であらゆる官能基に適用可能な、完全な保護基というものには存在しないのです。従って、様々な条件下で使用可能であり、かつ除去も容易な選択性と反応効率に優れた保護基を集めた便利な「工具箱」が常に求められています。

本号では、保護化試薬の最近の新製品をご紹介します。Dudley 試薬は、中性条件下でアルコールのベンジル化が可能です。アリルおよび 4-メトキシベンジルトリクロロアセトイミダートもまた、種々の合成反応においてアルコールの保護化試薬として広く用いられています。エチルナフタレンは、ベンジリエーテルに対してオルソゴナルな反応性を有する、糖水酸基の立体障害の小さな保護基として有用です。(2-トリメチルシリル)エタンスルホニル(SES)基は、SES-Cl を経由してアミンの保護に用いられます。一方、SES-NH₂ を用いれば、SES 保護アミン基を直接導入することができます。

保護基ラインアップに加わった各種フッ素保護基も、あわせて紹介します。フッ素保護基は 2 つの目的に役立ちます。保護基として働くことに加え、合成反応の全過程を通じて生成物のワークアップと精製を容易にする一時的なフルオラスタグとして利用することも可能です。最後に、アルコールとアミンの保護化試薬のうち、最もよく利用されているものをまとめました。

Aldrichimica Acta

季刊誌 Acta は無料でお届けしています

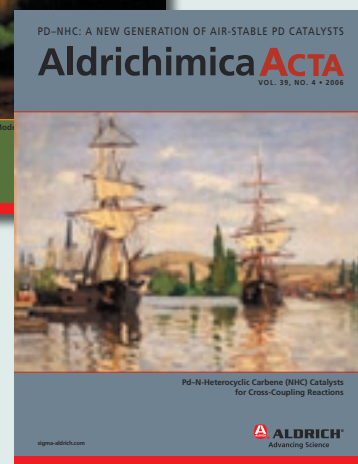
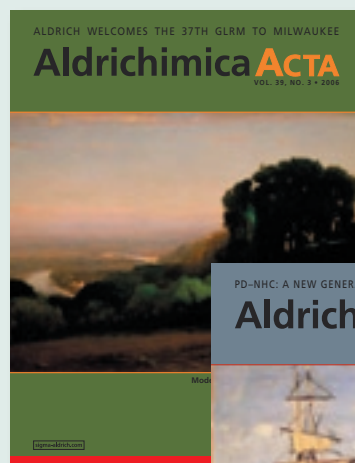
Aldrichimica Acta (アクタ) は、化学者の国際的な研究討論の場として 40 年間にわたり皆様にご愛読いただいております。世界各国の研究者が執筆者となり、主に、有機、有機金属、生物有機、無機化学の合成に関するテーマについて幅広い内容の記事を掲載しています。

Aldrichimica Acta に掲載されているのは専門的な記事・論文ばかりではありません。たとえば実験のちょっとしたコツやアイデアを化学者同士で交換し合う“Lab Notes”のようなコーナーもあります。また、アルドリッチの最新化合物、実験器具、書籍などもご紹介しています。

アクタは年に 3～4 回発行され、現在世界各国 12 万人の研究者の皆様にご愛読いただいております。

アクタをご希望の方は、下記 URL よりご請求下さい。

<http://www.sigma-aldrich.co.jp/aldrich/acta/>



表紙について

表紙の図は、Dudley のベンジル化試薬 2-benzyloxy-1-methylpyridinium triflate の構造を表しています。この実験室的に安定かつ反応性の温和なベンジル化試薬は、中性条件下でアルコールを保護し、ベンジルトリクロロアセトイミダートでは目的の生成物が得られない場合にも有用です。アルコールをこの塩と共に加熱するだけで目的のベンジリエーテルが得られ、副生成物は反応混合物から容易に除去されます。

Dudley Benzoylation Reagent

ベンジルエーテルとその誘導体は、有機合成反応で最も広く用いられる保護基のひとつです。脱保護は、水素化分解、酸化、酸分解など種々の条件下で進行します。一般に、ベンジルエーテルの形でアルコールを保護するには苛酷な反応条件が必要です。Williamson エーテル合成反応は、アルコキシド求核剤の生成に強塩基性条件を必要とします (Figure 1)。一方、トリクロロアセトイミダート試薬は、反応促進剤トリフルオロメタンスルホン酸 (triflic acid, HOTf) の存在下で用います。複雑な構造のアルコールには、こうした強塩基性もしくは強酸性条件には適応しないものが多数存在します。たとえば、 β -ヒドロキシエステルは、酸もしくは塩基触媒反応条件下において α -炭素における脱離反応やエピマー化反応、もしくはレトロ-アルドール反応が進行しやすいものです。さらに、アルコールの保護基は、中性以外の pH における反応に適応しない場合があります。酸性条件下では、トリメチルシリル (TMS) エーテルが容易に切断反応を受けるのに対し、アセタールはポリオール系内で移動反応を受ける可能性があります。よりかさ高いシリル保護基は、塩基の存在下で移動反応を受ける可能性があります。

フロリダ州立大学の Gregory Dudley 教授らは、中性条件下でアルコールの温和なベンジル化反応を行うために、活性化済みのピリジニウム塩を開発しました¹。この塩は実験的に安定で空気中での取扱いが可能であり (Figure 2)、単純な反応条件で実施できます。アルコールをこの塩と共に加熱するだけで、目的のベンジルエーテルが得られます。保護化反応中に弱酸性のヒドロキシピリジンが生じますが、MgO で不均一系で処理することにより中和できます。中和の結果生じた副生成物のピリジノンは水溶性で除去が容易です (Scheme 1)。

Table 1 に示すとおり、種々の第一級、第二級、および第三級アルコールが手際よく、かつ高収率でベンジル化を受けました。1,2-ジクロロエタン (DCE)、ベンゼン、トルエン、およびベンゾトリフルオリド (BTF) が反応溶媒として利用可能です。BTF は安価なやや揮発性の溶媒で、塩素化溶剤の環境にやさしい代替品となります。光学的に純粋な methyl 3-hydroxy-2-methylpropionate の脆弱な不斉中心が、反応条件を変更しなくても維持されていました (entry 6)。トリメチルシリルエタノールは酸性もしくは塩基性条件下で脱離反応を受けるため、そのベンジルエーテルはこれまで報告されていませんでした。ベンジルトリクロロアセトイミダートを用いてベンジルエーテルを得ようと試みても、目的の生成物は全く生じませんでした。しかしながら、このピリジニウム試薬を用いることにより、100% の変換収率でアルコールが得られました (entry 7)。

References: (1) (a) Poon, K. W. C.; Dudley, G. B. *J. Org. Chem.* **2006**, *71*, 3923. (b) Poon, K. W. C. et al. *Synlett* **2005**, 3142.

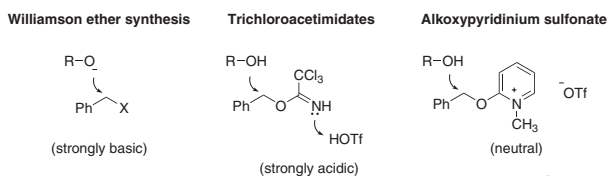
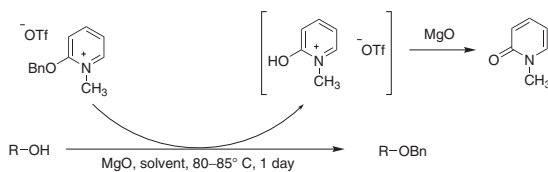


Figure 1



Figure 2



Scheme 1

Entry	Benzoylation Product	Solvent	¹ H NMR Yield (%)
1		DCE	67
2		benzene	93
3		toluene	91
4		BTF	>95
5		BTF	>95
6		BTF	85
7		BTF	100*
8		BTF	88
9		BTF	80

*conversion

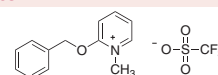
Table 1

2-Benzoyloxy-1-methylpyridinium triflate

C₁₄H₁₄F₃NO₄S
FW: 349.33
[26189-59-3]

679674-1G

679674-5G



1 g

5 g

¥15,000

¥50,000

バルク供給 / スケールアップのご相談は…

ファインケミカル事業部 Tel:03-5796-7340 Fax:03-5796-7345 E-mail:sialjpf@cial.com

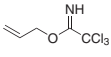
Trichloroacetimidate Reagents

既に述べたように、トリクロロアセトイミダートは、とりわけ存在する官能基が酸に対して安定な場合、アルコールのアルキル化試薬としても広く用いられています¹。アリルトリクロロアセトイミダートの最近の応用例としては、縮合環アルカロイド securinine の合成におけるアリルプロパルギルエーテル中間体の合成²、プロテインキナーゼC (PKC) のフッ素化プローブの調製³、およびオキソセン標的分子 Laurencin の合成⁴があげられます (Scheme 1)。

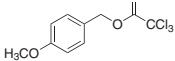
同様に、4-メトキシベンジルトリクロロアセトイミダートは、酸化的条件、一般にはジクロロジシアノキノン (DDQ) もしくは硝酸セリウムアンモニウム (CAN) の存在下で容易に切断反応を受ける *p*-メトキシベンジル (PMB) エーテルの形でアルコールの保護反応に広く用いられてきました。Scheme 2 に示すとおり、4-メトキシベンジルトリクロロアセトイミダートはキラルな *syn*-型もしくは *anti*-型ジアミンの選択的合成⁵、ならびにプリオスタチン中間体の合成 (Scheme 3)^{6,7} に応用され、成功をおさめました。

References: (1) Greene, T. W.; Wuts, P. G. M. *Protective Groups in Organic Synthesis*, 3rd ed.; John Wiley & Sons: New York, 1999. (2) Honda, T. et al. *Org. Lett.* **2004**, *6*, 87. Attempted allylation with allyl bromide under basic conditions did not provide the desired compound. (3) Goekjian, P. G. et al. *J. Org. Chem.* **1999**, *64*, 4238. (4) Krüger, J.; Hoffmann, R. W. *J. Am. Chem. Soc.* **1997**, *119*, 7499. Attempted allylation under basic conditions resulted in silyl migration. (5) Ichikawa, Y. et al. *Org. Lett.* **2006**, *8*, 5737. (6) Manaviar, S. et al. *Org. Lett.* **2006**, *8*, 4477. (7) Keck, G. E. et al. *Org. Lett.* **2006**, *8*, 3667.

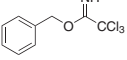
O-Allyl 2,2,2-trichloroacetimidate, 96%

C ₅ H ₈ Cl ₃ NO		
FW: 202.47		
[51479-73-3]		
678414-5G	5 g	¥15,000

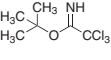
4-Methoxybenzyl-2,2,2-trichloroacetimidate

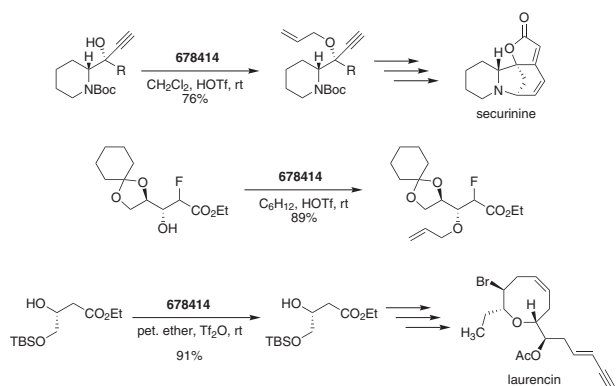
C ₁₀ H ₁₀ Cl ₃ NO ₂		
FW: 282.55		
[89238-99-3]		
679585-5G	5 g	¥10,000
679585-25G	25 g	¥39,600

Benzyl 2,2,2-trichloroacetimidate, 99%

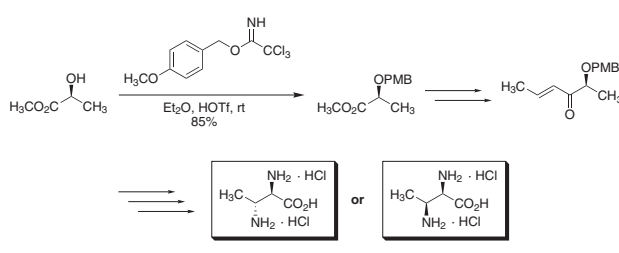
C ₉ H ₈ Cl ₃ NO		
FW: 252.52		
[81927-55-1]		
140333-5G	5 g	¥3,200
140333-25G	25 g	¥10,700

tert-Butyl 2,2,2-trichloroacetimidate, 96%

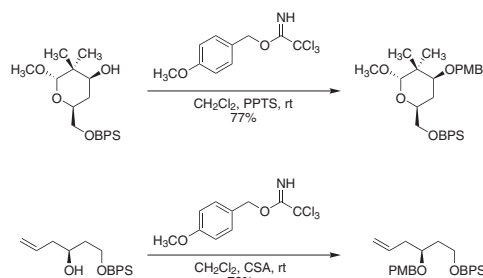
C ₈ H ₁₀ Cl ₃ NO		
FW: 218.51		
[98946-18-0]		
364789-1G	1 g	¥3,400
364789-5G	5 g	¥9,100
364789-25G	25 g	¥21,100



Scheme 1

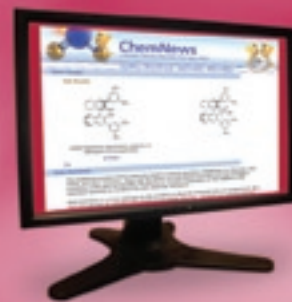


Scheme 2



Scheme 3

Monthly Chemistry E-Newsletter
Got ChemNews?
sigma-aldrich.com/chemnews



(2-Trimethylsilyl)-ethanesulfonyl Reagents

1986年、Weinrebは、スルホニル基によるアミンの温和な保護剤として用いられるトシルスルホンアミドの代替物質として(2-トリメチルシリル)エタンスルホニル(SES)基(**Figure 1**)を最初に報告しました。トシルスルホンアミドの場合は脱保護が困難な場合が多いのに対し、SES基で保護されたアミンは安定な化合物で、フッ化物源による切断反応を容易に受けて親化合物である遊離アミンを再生すると同時に揮発性生成物を生じます²。

SES-Clはアミノ酸の保護に利用でき、合成反応中もBoc-、Fmoc-、またはZ-保護アミノ酸と同程度に容易に保持が可能です。Bogerらは最近、D-もしくはL-オルニチンの側鎖のアミノ基をカルボキシル基の保護に先立って保護するのにSES-Clを利用しました(**Scheme 1**)。Bogerは、これらの保護化オルニチンをRamoplanin類似体³およびChlorofusinの環状ペプチド⁴の合成反応に用いました。

田中、大野も、パラジウム(0)触媒による1,4-オキサゼピンの合成反応にSES保護基を用いました。トシル基と比較してSES基は脱離がより容易なため、遊離アミノ基を有する複素環化合物を生成物として得ることが可能となりました(**Scheme 2**)⁵。

ある種の反応においては、2-(トリメチルシリル)エタンスルホンアミド(SES-NH₂)を用いて、保護された窒素官能基を基質へ直接導入することが可能です。その一例がBolmとMancheñoの研究で、鉄触媒を用いたスルホキシドのイミノ化反応にSES-NH₂を用いてスルホキシミンを得たと報告しています(**Scheme 3**)⁶。

Lamatyらは、aza-Baylis-Hillman反応にSES-NH₂を用いて、一連のSES保護化β-アミノエステルを合成しました。これらのβ-アミノエステルにさらに閉環メタセシス反応を行い、一連の2,3-二置換ピロール化合物を得ました(**Scheme 4**)⁷。

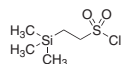
SES-NH₂は、種々のトリアザ大環状化合物の選択的合成反応^{8,9}にも用いられました。大環状化合物はモジュール的に構築され、大環状化合物の炭素架橋構造をある程度制御することが可能となっています(**Scheme 5**)。

References: (1) Weinreb, S. M.; Ralbovsky, J. L. "β-Trimethylsilylethanesulfonyl Chloride," in *Encyclopedia of Reagents for Organic Synthesis*; Paquette, L. A., Ed.; Wiley: Chichester, U.K., 1995, Vol. 7, p. 5255-5256. (2) Ribière, P. et al. *Chem. Rev.* **2006**, *106*, 2249. (3) (a) Rew, Y. et al. *J. Am. Chem. Soc.* **2004**, *126*, 1041. (b) Jiang, W. et al. *J. Am. Chem. Soc.* **2003**, *125*, 1877. (c) Jiang, W. et al. *J. Am. Chem. Soc.* **2002**, *124*, 5288. (4) Desai, P. et al. *Org. Lett.* **2003**, *5*, 5047. (5) Ohno, H. et al. *J. Am. Chem. Soc.* **2004**, *126*, 8744. (6) Mancheño, O. G.; Bolm, C. *Org. Lett.* **2006**, *8*, 2349. (7) Declerck, V. et al. *J. Org. Chem.* **2004**, *69*, 8372. (8) Masllorens, J. et al. *Tetrahedron* **2005**, *61*, 10105. (9) Parker, L. L. et al. *Tetrahedron* **2003**, *59*, 10165.

2-(Trimethylsilyl)ethanesulfonyl chloride

NEW

C₅H₁₃ClO₂Si
FW: 200.76
[106018-85-3]

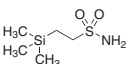


681334-1G	1 g	¥17,100
681334-5G	5 g	¥60,000

2-(Trimethylsilyl)ethanesulfonamide

NEW

C₅H₁₅NO₂Si
FW: 181.33
[125486-96-6]



681326-1G	1 g	¥19,100
-----------	-----	---------

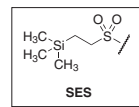
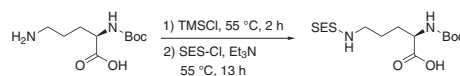
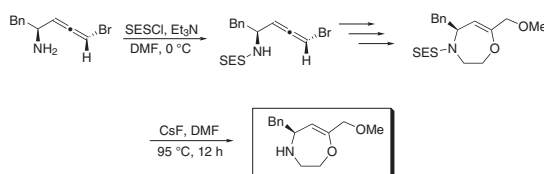


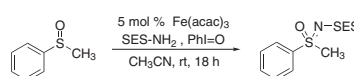
Figure 1



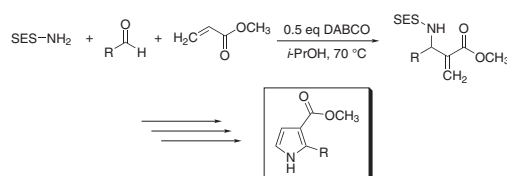
Scheme 1



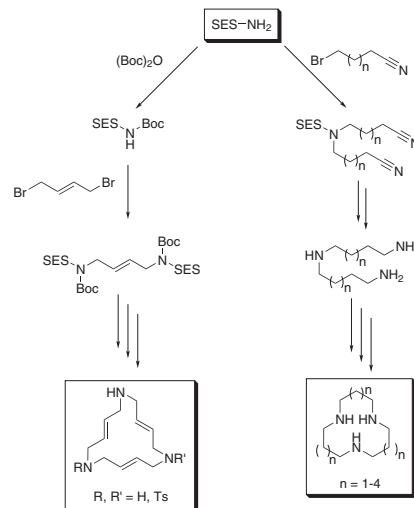
Scheme 2



Scheme 3



Scheme 4



Scheme 5

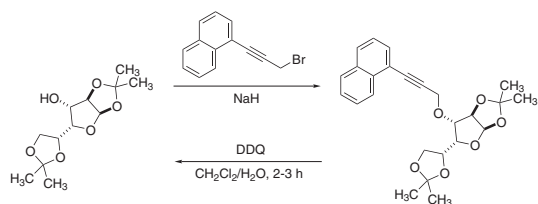
Ethynynaphthalenes

David Crich は、プロパルギルエーテルを β -マンノシル化反応の立体障害の小さな糖与体保護基として応用することを最近重点的に研究しています¹。プロパルギルエーテルは導入が容易で、 β -マンノシル化反応の立体選択性に関して目的の効果をあげました。しかしながら、脱保護は OsO_4 を必要とする厄介な 2 段階反応です。さらなる研究の結果、プロパルギルエーテルの利点を維持しながらも、ベンジルエーテルに対してオルソゴナルで 1 段階切断が可能な保護基として、3-(1-naphthyl)-2-propynyl ether が有用であることを見出しました²。

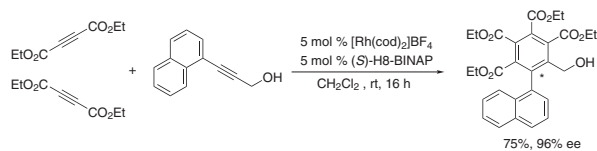
糖上の水酸基は容易に 1-(3-bromo-1-propynyl)naphthalene と水素化ナトリウムによるアルキル化を受けて、プロパルギルエーテルを生じます。その後の脱保護反応は、含水ジクロロメタン中での DDQ 処理により 2-3 時間で容易に完了します (Scheme 1)。さらに、プロパルギルエーテルはグリコシル化反応において例外的に β -選択性を示すことが判明しました。

ヒドロキシ前駆体である 3-(1-naphthyl)-2-propyn-1-ol は、ビルディングブロックとしても有用です。たとえば、3-(1-naphthyl)-2-propyn-1-ol と dimethyl acetylenedicarboxylate とのロジウム触媒クロス環化三量化により、軸不斉を有するビアリールを良好な収率と優れたエナンチオ選択性で得られることが田中により詳細に報告されています (Scheme 2)³。

References: (1) (a) Crich, D.; Jayalath, P. *Org. Lett.* **2005**, *7*, 2277. (b) Crich, D. et al. *J. Org. Chem.* **2006**, *71*, 3064. (2) Crich, D.; Wu, B. *Org. Lett.* **2006**, *8*, 4879. (3) Tanaka, K. et al. *Org. Lett.* **2005**, *7*, 3119.



Scheme 1

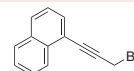


Scheme 2

1-(3-Bromo-1-propynyl)naphthalene

NEW

$\text{C}_{13}\text{H}_9\text{Br}$
FW: 245.11
[352035-98-4]



682756-1G

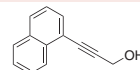
1 g

¥14,100

3-(1-Naphthyl)-2-propyn-1-ol

NEW

$\text{C}_{13}\text{H}_{10}\text{O}$
FW: 182.22
[16176-22-0]



682764-1G

1 g

¥12,700

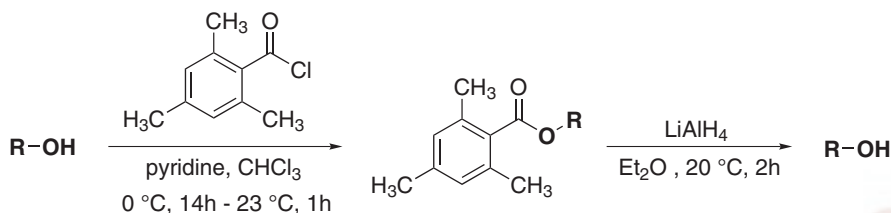
682764-5G

5 g

¥44,600

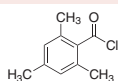
2,4,6-Trimethylbenzoyl chloride

酸塩化物はビルディングブロックとしてみなされがちですが、対応するエステルとしてアルコールの保護に用いることができます。この点において、メシチルエステルを与える塩化 2,4,6-トリメチルベンゾイルは、特に有用な酸塩化物です。得られたエステルは、塩基による加水分解に対して極めて安定でありながら、 LiAlH_4 により容易に還元的に脱保護できます。



2,4,6-Trimethylbenzoyl chloride

$\text{C}_{10}\text{H}_{11}\text{ClO}$
FW: 182.65
[938-18-1]



682519-1G

1 g

¥8,600

682519-5G

5 g

¥30,100

References: (1) (a) Corey, E. J. et al. *J. Am. Chem. Soc.* **1969**, *91*, 4318. (b) Bolton, I. J. et al. *J. Chem. Soc. C* **1971**, 2944. (2) Greene, T. W.; Wuts, P. G. M. In *Protective Groups in Organic Synthesis*, 3rd ed.; John Wiley & Sons: New York, 1999; p.178-179.

Fluorous Protecting Groups¹

フルオラス保護基は、同時に複数の目的に役立ちます。すなわち、特定の官能基に対する通常の保護基として機能する一方、分子中に一時的なフルオラスタグを導入する理想的な機会を提供します。このタグは、多段階合成反応の過程を通じて保持され、合成反応の各段階において生成物のワークアップと精製を容易にします。

一般的指針として、フッ素含量が多いフルオラス生成物 (heavy fluorous products) は、液液抽出もしくはフルオラス固相抽出 (fluorous solid-phase extraction, F-SPE) と組み合わせて天然物合成もしくは医薬品化学合成に利用することが推奨されています。これに対しフッ素含量が少ないフルオラス化合物 (light fluorous compounds) は、フルオラスクロマトグラフィーもしくはフルオラスミクスチャー合成において有用です^{2,3}。小さなフルオラスタグを有する生成物ほど、有機溶媒への溶解度が高くなります。このため、フルオラス溶媒は反応中には不要であり、(固相であれ液相であれ) フルオラス相の使用は分離の段階のみに限られます。合成反応の最終段階で、目的の標的分子は非フルオラス体と同じ方法で脱保護反応を受けます。

F-Boc-ON

F-Boc-ON は、2-(*tert*-butoxycarbonyloxyimino)-2-phenylacetonitrile (Boc-ON) のフルオラス等価体で、ペプチド合成や他の多段階有機合成反応においてアミノ基の保護に用いられます。F-Boc-ON によるアミノ基の保護および脱保護反応は伝統的な反応条件下で行われますが、F-Boc 基を有する生成物は、FluoroFlash[®] シリカゲルを用いた迅速なフルオラス固相抽出により、フッ素を含まない試薬、反応物質、もしくは生成物から容易に分離可能という利点があります。

最近の例では、DNA の副溝に結合する *N*-メチルピロールを含むポリアミドの調製と単離に F-Boc-ON が用いられました。著者らは、合成反応スキーム中におけるフルオラス中間体の単離は、従来の精製法と比較して利点が多いことを明らかにしました (Scheme 1)⁵。

F-PMB-OH

F-PMB-OH は、*p*-メトキシベンジルアルコール (PMB-OH) のフルオラス等価体で、多段階有機合成反応におけるアルコールの保護に利用されます。F-PMB の脱保護は、代表的な酸性もしくは酸化条件下で可能です。F-PMB と従来の PMB の反応性はきわめて類似しており、3,4-ジメトキシベンジル (DMB) 保護基の選択的脱保護化反応は、F-PMB と PMB のいずれの存在下においても可能です (Scheme 2)⁶。

F-Triptyl Alcohol and Chlorides

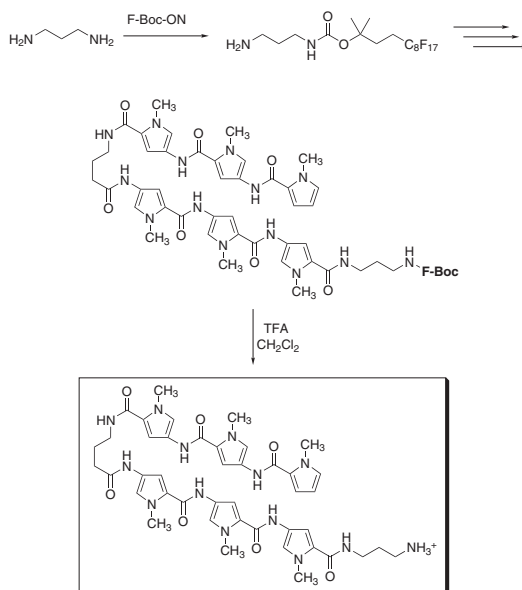
Sigma-Aldrich では、数種のフルオラストリチル保護基をアルコール、アミン、カルボキシル基の保護用として提供しています。そのうちの F-Trt 基、F-MMT 基、および F-DMT 基は従来のトリチル基、モノメトキシトリチル基、およびジメトキシトリチル基の類似体で、非フルオラス保護基と類似の反応性を示します。いずれの保護基も酸に弱く、脱保護反応の相対速度は F-Trt < F-MMT < F-DMT の順となります。F-DMT 基は最近、オリゴヌクレオチドの合成とその後の F-SPE による精製に使用されています⁷。

F-Silanes

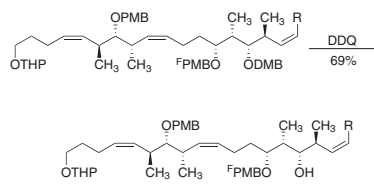
F-シラン類は、TIPS 基のフルオラス等価体です。多くのシリル保護基と類似の性質を示し、パラレル合成およびフルオラスミクスチャー合成のいずれにも利用されています^{8,9}。アルコールへのタグ化反応を行うには、F-シラン類を *in situ* 活性化して臭化物またはトリフラートとした後、アルコールを加えます。F-シラン類の脱タグ化を行うには、フッ化物もしくは酸で処理します。

F-Benzyl Alcohol, F-Fmoc-Cl, F-Z-OSu

これらの試薬は、それぞれの親化合物である保護基のフルオラス等価体であり、対応する親保護基に関して従来用いられてきた保護および脱保護反応の方法を適用できます。



Scheme 1



Scheme 2

Discover Sigma-Aldrich's Newest Web-Based Seminar

Fluorous Chemistry for Synthesis, Separation, and Enrichment

- Featuring the latest innovative chemical synthesis technologies and products
- Access directly via your desktop browser
- Convenient navigation

Contents:

- Introduction
- Fluorous Separation Techniques
- Small Molecule Synthesis and Purification
- Fluorous Oligonucleotide, Peptide, and Carbohydrate Chemistry
- Fluorous Products Available Through Sigma-Aldrich

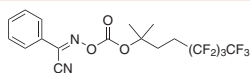


To view Sigma-Aldrich's Web-based chemistry seminar series, please visit sigma-aldrich.com/cheminars.

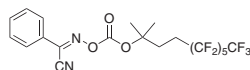
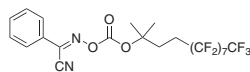
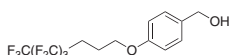
バルク供給/スケールアップのご相談は…

ファインケミカル事業部 Tel:03-5796-7340 Fax:03-5796-7345 E-mail:sialjpf@sigma.com

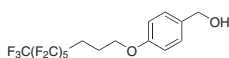
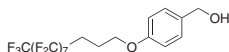
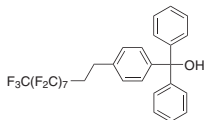
F-Protecting Groups

2-[(4,4,5,5,6,6,7,7,7-Nonafluoro-1,1-dimethylheptyloxy) carbonyloxyimino]-2-phenylacetonitrile, ≥ 97.0%C₁₈H₁₅F₉N₂O₃
FW: 478.31

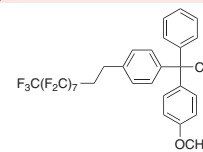
01382-1G-F 1 g ¥13,300

2-[(4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,9-Tridecafluoro-1,1-dimethylnonyloxy) carbonyloxyimino]-2-phenylacetonitrile, ≥ 97.0%C₂₀H₁₅F₁₃N₂O₃
FW: 578.3211807-1G-F 1 g ¥13,800
11807-5G-F 5 g ¥55,000**2-[(4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,11,11,11-Heptadecafluoro-1,1-dimethylundecyloxy) carbonyloxyimino]-2-phenylacetonitrile, ≥ 97.0%**C₂₂H₁₅F₁₇N₂O₃
FW: 678.34
[350716-42-6]55118-1G-F 1 g ¥11,400
55118-5G-F 5 g ¥45,700**4-(4,4,5,5,6,6,7,7,7-Nonafluoroheptyloxy)benzyl alcohol, ≥ 97.0%**C₁₄H₁₃F₉O₂
FW: 384.24

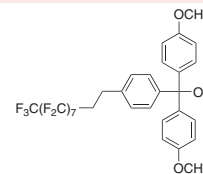
01452-1G-F 1 g ¥17,000

4-(4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,9-Tridecafluorononyloxy)benzyl alcohol, ≥ 97.0%C₁₆H₁₃F₁₃O₂
FW: 484.2567772-1G-F 1 g ¥22,500
67772-5G-F 5 g ¥89,600**4-(4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,11,11,11-Heptadecafluoroundecyloxy)benzyl alcohol, ≥ 97.0%**C₁₈H₁₃F₁₇O₂
FW: 584.2797071-1G-F 1 g ¥13,400
97071-5G-F 5 g ¥53,300**1-[4-(1H,1H,2H,2H-Perfluorodecyl)phenyl]-1,1-diphenylmethanol, 98%**C₂₉H₁₉F₁₇O
FW: 706.43
[649561-66-0]

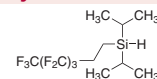
672475-1G 1 g ¥15,600

1-(4-Methoxyphenyl)-1-[4-(1H,1H,2H,2H-perfluorodecyl)phenyl]-1-phenylmethyl chlorideC₃₀H₂₉ClF₁₇O
FW: 754.91
[865758-37-8]

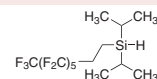
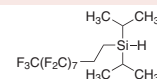
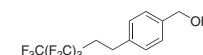
672149-1G 1 g ¥19,800

1,1-Di-(4-methoxyphenyl)-1-[4-(1H,1H,2H,2H-perfluorodecyl)phenyl]methanol, 97%C₃₁H₂₃F₁₇O₃
FW: 766.49
[865758-47-0]

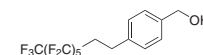
672696-1G 1 g ¥14,400

Diisopropyl(3,3,4,4,5,5,6,6,6-nonafluorohexyl)silane, ≥ 95%C₁₂H₁₉F₉Si
FW: 362.35
[356056-13-8]

18976-1G-F 1 g ¥15,300

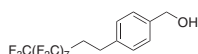
Diisopropyl(3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-tridecafluorooctyl)silane, ≥ 95%C₁₄H₁₉F₁₃Si
FW: 462.37
[356056-14-9]00454-1G-F 1 g ¥14,000
00454-5G-F 5 g ¥55,900**Diisopropyl(3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,10-heptadecafluorodecyl)silane, ≥ 95%**C₁₆H₁₉F₁₇Si
FW: 562.38
[356056-15-0]04537-1G-F 1 g ¥11,600
04537-5G-F 5 g ¥46,200**4-(3,3,4,4,5,5,6,6,6-Nonafluoroheptyloxy)benzyl alcohol, ≥ 95%**C₁₃H₁₁F₉O
FW: 354.21

08431-1G-F 1 g ¥17,000

4-(3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-Tridecafluorooctyl)benzyl alcohol, ≥ 97.0%C₁₅H₁₁F₁₃O
FW: 454.23
[356055-76-0]16638-1G-F 1 g ¥17,000
16638-5G-F 5 g ¥72,000

4-(3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,10-Heptadecafluorodecyl)benzyl alcohol, $\geq 98.0\%$

C₁₇H₁₁F₁₇O
 FW: 554.24
 [356055-77-1]

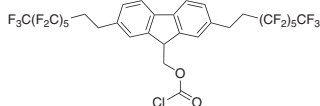


19563-1G-F	1 g	¥13,400
19563-5G-F	5 g	¥53,600

2,7-Bis(1H,1H,2H,2H-perfluorooctyl)-9-fluorenylmethoxycarbonyl chloride, 98%

NEW

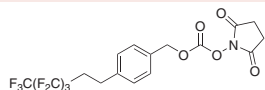
C₃₁H₁₇ClF₂₆O₂
 FW: 950.88



672262-1G	1 g	¥25,200
-----------	-----	---------

N-[4-(3,3,4,4,5,5,6,6,6-Nonafluorohexyl)benzyl oxycarbonyloxy]succinimide, $\geq 95.0\%$

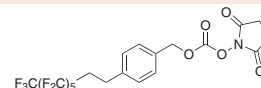
C₁₈H₁₄F₉NO₅
 FW: 495.29



00246-1G-F	1 g	¥23,100
------------	-----	---------

N-[4-(3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-Tridecafluorooctyl)benzyl oxycarbonyloxy]succinimide, $\geq 97.0\%$

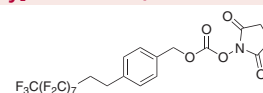
C₂₀H₁₄F₁₃NO₅
 FW: 595.31
 [556050-48-7]



05656-1G-F	1 g	¥19,900
05656-5G-F	5 g	¥79,200

N-[4-(3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,10-Heptadecafluorodecyl)benzyl oxycarbonyloxy]succinimide, $\geq 97.0\%$

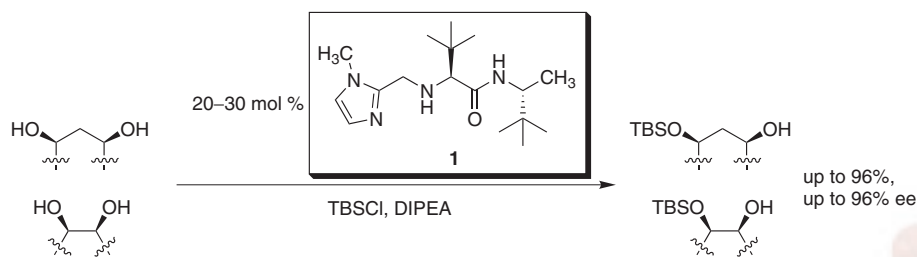
C₂₂H₁₄F₁₇NO₅
 FW: 695.32
 [556050-49-8]



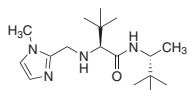
14944-1G-F	1 g	¥20,400
14944-5G-F	5 g	¥81,000

Hoveyda-Snapper Catalyst For Desymmetrization Of *meso*-Diols

ボストン大学の Marc Snapper および Amir Hoveyda 両教授は、*meso*-1,2-ジオールの不斉モノシリル化反応の促進が可能なアミノ酸由来の低分子化合物 **1** の開発について最近報告しました。この触媒は種々の塩化シリル化合物に対して適応性を有し、エナンチオ選択性は一般に 88% を上回ります。しかも反応に際し、空気や水分を厳密に排除する必要もありません。この触媒は使用後容易に再生可能で、再生率はほとんど定量的といってよく、後日再利用しても反応効率は全く変わりません。この触媒により、特定の光学異性体を高い割合で含む生成物を得る効率が大幅に向上します。

**(S)-N-[(R)-3,3-Dimethyl-2-butyl]-3,3-dimethyl-2-[(1-methyl-1H-imidazol-2-yl)methylamino]butanamide**

C₁₇H₃₂N₄O
 FW: 308.46



680826-1G	1 g	¥18,000
-----------	-----	---------

Reference: (1) Zhao, Y. et al. *Nature* **2006**, *443*, 67.

バルク供給 / スケールアップのご相談は…

ファインケミカル事業部 Tel:03-5796-7340 Fax:03-5796-7345 E-mail:sialjpf@cial.com

Fluorous Separation Media

F-SPE(フルオラス固相抽出)によるフルオラス化合物の分離は、信頼性の高い一般的な手段で、クロマトグラフィーよりはむしろ、ろ過によく似ています。迅速な分離は、伝統的なクロマトグラフィーのように分子の極性その他の特性に左右されるのではなく、フルオラスタグ(light fluororous tag)の有無に依存します¹⁰。FluoroFlash[®] シリカは、フルオラス化合物を選択的に吸着する一方、非フルオラス化合物は溶出されます。フルオラス化合物は、その後溶媒を切り替えるだけで容易に回収可能です。FluoroFlash[®] SPE カートリッジは、独自に開発したフルオラスシリカゲルをさまざまな仕様であらかじめ充填したものです。

Figure 1 は、非フルオラス色素(青色)とフルオラス色素(オレンジ色)の混合物をフルオラス吸着体にチャージした様子を示します(左側の試験管)。非フルオラス色素は、水性メタノールなどフッ素親和性の低い混合溶媒で洗浄除去が可能です(中央の試験管)。フルオラス色素は、たとえば純粋なメタノールのようなフッ素親和性の高い洗浄液で溶出するまで吸着体上に保持されます(右側の試験管)。この例の着色色素は、フルオラスタグ化生成物が非フルオラス副生成物から F-SPE(フルオラス固相抽出)により容易に分離される様子が肉眼でわかるよう使用したものです。

References: (1) The fluororous products featured here are manufactured by Fluorous Technologies, Inc. U.S. patents 6,156,896; 5,859,247; 5,777,121 and 6,673,539 may protect use of these compounds. (2) Zhang, Q. et al. *J. Am. Chem. Soc.* **2004**, *126*, 36. (3) Curran, D. P.; Oderaotoshi, Y. *Tetrahedron* **2001**, *57*, 5243. (4) Curran, D. P. *Synlett* **2001**, 1488. (5) Mamidiyala, S. K.; Firestine, S. M. *Tet. Lett.* **2006**, *47*, 7431. (6) Curran, D. P.; Furukawa, T. *Org. Lett.* **2002**, *4*, 2233. (7) Pearson, W. H. et al. *J. Org. Chem.* **2005**, *70*, 7114. (8) Palmacci, E. R. et al. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2001**, *40*, 4433. (9) Zhang, W. et al. *J. Am. Chem. Soc.* **2002**, *124*, 10443. (10) Zhang, W.; Curran, D.P. *Tetrahedron* **2006**, *62*, 11837. FluoroFlash[®] is a registered trademark of Fluorous Technologies, Inc.

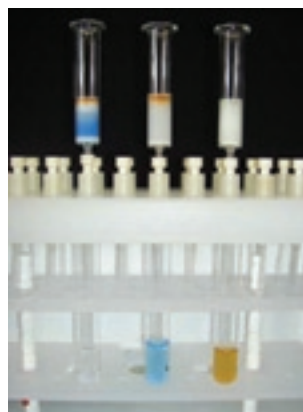


Figure 1

Fluorous Separation Media

FluoroFlash[®] SPE Cartridges, 2 grams, 8 cc tube, particle size 40µm

14196-1EA-F ¥67,000

FluoroFlash[®] SPE Cartridges, 5 grams, 10 cc tube, particle size 40µm

00866-1EA-F ¥75,000

FluoroFlash[®] SPE Cartridges, 10 grams, 60 cc tube, particle size 40µm

08967-1EA-F ¥75,000

FluoroFlash[®] SPE Cartridges, 20 grams, 60 cc tube, particle size 40µm

08966-1EA-F ¥88,600

FluoroFlash[®] SPE Cartridges, 20 grams, 60 cc tube, particle size 40µm

06961-1EA-F ¥121,800

FluoroFlash[®] TLC Plates, with F254 indicator

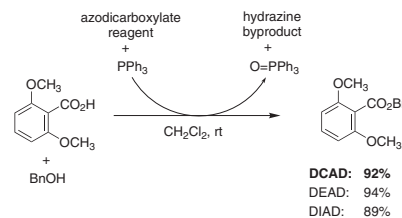
16888-1EA-F ¥30,000

FluoroFlash[®] Silica Gel 40 µm, particle size ~40µm

08965-1EA-F ¥89,400

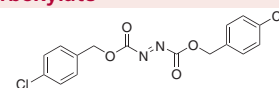
Lipshutz DCAD Coupling Reagent

光延反応は、有機合成化学で最も広く用いられているカップリング反応の一つで、一般には DEAD もしくは DIAD といったアゾカルボン酸塩試薬が用いられます。しかしながら、室温での安定性が低い、ヒドラジン副生成物の除去が困難といった欠点があり、これらの試薬の実用性を損なっています。Bruce Lipshutz 教授らの最近の研究により、光延反応の新規アゾカルボン酸塩の開発詳細が明らかになりました¹。DCAD は固体試薬で、より一般的に使われている DEAD および DIAD 試薬と異なり、室温での保存および取扱いが容易に可能です。DCAD は、一般的な光延カップリング反応において DEAD とほぼ同様の反応性を示しますが、DEAD と異なり、DCAD の還元により生じたヒドラジン副生成物は反応液中から直接沈殿させるだけで容易に除去され、高収率で容易にリサイクルされて DCAD を再生します。



Di-(4-chlorobenzyl) azodicarboxylate

DCAD
C₁₆H₁₂Cl₂N₂O₄
FW: 367.18



680850-1G	1 g	¥4,800
680850-10G	10 g	¥19,900

References: (1) Lipshutz, B. H. et al. *Org. Lett.* **2006**, *8*, 5069.

Common Reagents for Protection

TMS

Chlorotrimethylsilane, redistillation, $\geq 99\%$

TMSCl C ₃ H ₉ ClSi FW: 108.64 [75-77-4]		
386529-100ML	100 mL	¥7,100
386529-1L	1 L	¥50,300

Bromotrimethylsilane, 97%

TMSBr C ₃ H ₉ BrSi FW: 153.09 [2857-97-8]		
194409-5G	5 g	¥2,300
194409-25G	25 g	¥7,300
194409-100G	100 g	¥16,300

Iodotrimethylsilane, 97%

TMSI C ₃ H ₉ I FW: 200.09 [16029-98-4]		
195529-5G	5 g	¥3,100
195529-25G	25 g	¥8,900
195529-100G	100 g	¥29,000

Trimethylsilyl trifluoromethanesulfonate, 99%

TMS(OTf) C ₄ H ₉ F ₃ O ₃ SSi FW: 222.26 [27607-77-8]		
225649-10G	10 g	¥6,000
225649-50G	50 g	¥18,200

N,O-Bis(trimethylsilyl)acetamide, synthesis grade

BSA C ₈ H ₂₁ NOSi ₂ FW: 203.43 [10416-59-8]		
128910-10ML	10 mL	¥1,900
128910-25ML	25 mL	¥3,600
128910-100ML	100 mL	¥8,400
128910-1L	1 L	¥67,200

N,O-Bis(trimethylsilyl)trifluoroacetamide, $\geq 99\%$

BSTFA C ₈ H ₁₈ F ₃ NOSi ₂ FW: 257.4 [25561-30-2]		
155195-5G	5 g	¥4,100
155195-25G	25 g	¥15,900
155195-100G	100 g	¥53,800

N-Methyl-N-(trimethylsilyl)trifluoroacetamide, derivatization grade

MSTFA C ₆ H ₁₂ F ₃ NOSi FW: 199.25 [24589-78-4]		
394866-5ML	5 mL	¥5,800
394866-10X1ML	10 mL	¥7,400
394866-25ML	25 mL	¥15,700

TBDMS

tert-Butyldimethylsilyl chloride, reagent grade, 97%

TBDMSCl C ₆ H ₁₅ ClSi FW: 150.72 [18162-48-6]		
190500-5G	5 g	¥3,000
190500-25G	25 g	¥8,000
190500-100G	100 g	¥19,500
190500-1KG	1 kg	¥171,000
190500-10KG	10 kg	¥538,000

tert-Butyldimethylsilyl trifluoromethanesulfonate, reagent grade, 98%

TBDMS(OTf) C ₇ H ₁₅ F ₃ O ₃ SSi FW: 264.34 [69739-34-0]		
226149-1G	1 g	¥3,500
226149-5G	5 g	¥6,900
226149-25G	25 g	¥20,200

N-tert-Butyldimethylsilyl-N-methyltrifluoroacetamide, > 97%

MTBSTFA C ₉ H ₁₈ F ₃ NOSi FW: 241.33 [77377-52-7]		
394882-5ML	5 mL	¥20,100
394882-10X1ML	10 mL	¥26,300
394882-25ML	25 mL	¥36,900
394882-100ML	100 mL	¥139,600

TES

Chlorotriethylsilane, 99%

TESCl C ₆ H ₁₅ ClSi FW: 150.72 [994-30-9]		
235067-5G	5 g	¥3,600
235067-25G	25 g	¥12,800

TIPS

Triisopropylsilyl chloride, 97%

TIPSCl C ₉ H ₂₁ ClSi FW: 192.8 [13154-24-0]		
241725-10G	10 g	¥9,000
241725-50G	50 g	¥27,200

Triisopropylsilyl trifluoromethanesulfonate, 97%

TIPS(OTf) C ₁₀ H ₂₁ F ₃ O ₃ SSi FW: 306.42 [80522-42-5]		
248460-10G	10 g	¥10,200
248460-50G	50 g	¥28,700



TBDPS**tert-Butyl(chloro)diphenylsilane, 98%**

TBDPSCI		
C ₁₆ H ₁₉ ClSi		
FW: 274.86		
[58479-61-1]		
195537-2G	2 g	¥2,300
195537-10G	10 g	¥6,500
195537-50G	50 g	¥22,000

DTBS**Di-tert-butylsilyl bis(trifluoromethanesulfonate), 97%**

DTBS(OTf) ₂		
C ₁₀ H ₁₈ F ₆ O ₆ S ₂ Si		
FW: 440.45		
[85272-31-7]		
262021-5G	5 g	¥12,600
262021-25G	25 g	¥38,000

Boc**Di-tert-butyl dicarbonate, reagent grade, 97%**

Boc anhydride		
C ₁₀ H ₁₈ O ₅		
FW: 218.25		
[24424-99-5]		
199133-25G	25 g	¥2,700
199133-100G	100 g	¥9,000

Di-tert-butyl dicarbonate, ReagentPlus®, 99%

Boc anhydride		
C ₁₀ H ₁₈ O ₅		
FW: 218.25		
[24424-99-5]		
205249-10G	10 g	¥2,800
205249-50G	50 g	¥9,100
205249-100G	100 g	¥16,900
205249-1KG	1 kg	¥94,100
205249-15KG	15 kg	¥744,000

2-(Boc-oxymino)-2-phenylacetonitrile, 99%

Boc-ON		
C ₁₃ H ₁₄ N ₂ O ₃		
FW: 246.26		
[58632-95-4]		
193372-5G	5 g	¥3,100
193372-25G	25 g	¥13,000
193372-100G	100 g	¥42,400

Fmoc**Fmoc chloride, 97%**

Fmoc-Cl		
C ₁₅ H ₁₁ ClO ₂		
FW: 258.7		
[28920-43-6]		
160512-1G	1 g	¥1,200
160512-5G	5 g	¥4,500
160512-25G	25 g	¥15,200

Z/Cbz**Benzyl chloroformate, technical grade, 95%**

Z-Cl		
C ₈ H ₇ ClO ₂		
FW: 170.59		
[501-53-1]		
119938-5G	5 g	¥1,200
119938-100G	100 g	¥5,200

Dibenzyl dicarbonate, 97%

Z ₂ O		
C ₁₆ H ₁₄ O ₅		
FW: 286.28		
[31139-36-3]		
311219-1G	1 g	¥3,300
311219-5G	5 g	¥10,700
311219-25G	25 g	¥36,300

Bn**Benzyl chloride, ReagentPlus®, 99%**

BnCl		
C ₇ H ₇ Cl		
FW: 126.58		
[100-44-7]		
185558-50G	50 g	¥1,400
185558-250G	250 g	¥1,600
185558-1KG	1 kg	¥2,000
185558-2KG	2 kg	¥3,500
185558-4KG	4 kg	¥6,200

Bz**Benzoyl chloride, ReagentPlus®, 99%**

BzCl		
C ₇ H ₅ ClO		
FW: 140.57		
[98-88-4]		
320153-1L	1 L	¥9,800

MEM**2-Methoxyethoxymethyl chloride, technical grade**

MEM-Cl		
C ₄ H ₉ ClO ₂		
FW: 124.57		
[3970-21-6]		
357480-5G	5 g	¥2,900
357480-25G	25 g	¥6,400

SEM**2-(Trimethylsilyl)ethoxymethyl chloride, technical grade**

SEM-Cl		
C ₆ H ₁₅ ClOSi		
FW: 166.72		
[76513-69-4]		
238902-1G	1 g	¥4,100
238902-5G	5 g	¥14,300
238902-25G	25 g	¥53,000

TMSE**2-(Trimethylsilyl)ethanol, 99%**

TMSE-OH		
C ₅ H ₁₄ OSi		
FW: 118.25		
[2916-68-9]		
226890-1G	1 g	¥2,400
226890-10G	10 g	¥15,200
226890-50G	50 g	¥54,300

Ts**p-Toluenesulfonyl chloride, ReagentPlus®, ≥ 99%**

TsCl		
C ₇ H ₇ ClO ₂ S		
FW: 190.65		
[98-59-9]		
240877-5G	5 g	¥1,300
240877-100G	100 g	¥2,200

Trt**Trityl chloride, 98%**

Trt-Cl		
C ₁₉ H ₁₅ Cl		
FW: 278.78		
[76-83-5]		
T83801-25G	25 g	¥2,800
T83801-100G	100 g	¥5,600
T83801-500G	500 g	¥19,600

PMB**4-Methoxybenzyl bromide**

PMB-Br		
C ₈ H ₉ BrO		
FW: 201.06		
[2746-25-0]		
561282-5G	5 g	¥6,100

THP**3,4-Dihydro-2H-pyran, 97%**

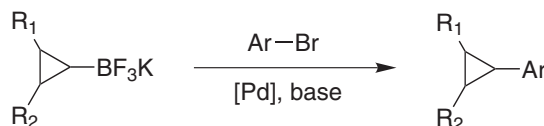
C ₅ H ₈ O		
FW: 84.12		
[110-87-2]		
D106208-5ML	5 mL	¥1,900
D106208-100ML	100 mL	¥3,100
D106208-500ML	500 mL	¥12,200

EtG**Ethylene glycol, ReagentPlus®, ≥ 99%**

C ₂ H ₆ O ₂		
FW: 62.07		
[107-21-1]		
102466-500ML	500 mL	¥1,100
102466-1L	1 L	¥1,700
102466-6X500ML	3000 mL	¥5,700
102466-4L	4 L	¥6,200

Potassium Cyclopropyltrifluoroborate

シクロプロピル基は、さまざまな天然物に見出され、広域抗生物質 ciprofloxacin のように、医薬品中に組み込まれる例が増えつつあります。Charette¹ および Deng² の両グループは、ごく一般的なパラジウム触媒を用いたシクロプロピルトリフルオロホウ酸カリウムと臭化アリールとのクロスカップリング反応に成功したと報告しています。トリフルオロホウ酸塩は、対応するボロン酸塩と比較して安定性がより優れ、反応の化学量論もより確実です。また、ボロン酸と同様、反応後の副生成物の除去は容易です。

**Potassium cyclopropyltrifluoroborate**

C ₃ H ₅ BF ₃ K		
FW: 147.98		
662984-1G	1 g	¥10,800
662984-5G	5 g	¥43,200

(1) Charette, A. B. et al. *Synlett* **2005**, 11, 1779. (2) Fang, G.-H. et al. *Org. Lett.* **2004**, 6, 357.

バルク供給/スケールアップのご相談は…

ファインケミカル事業部 Tel:03-5796-7340 Fax:03-5796-7345 E-mail:sialjpf@cial.com

Common Reagents for Deprotection

Cesium fluoride, 99%

CsF		
FW: 151.9		
[13400-13-0]		
198323-25G	25 g	¥8,300
198323-100G	100 g	¥18,300

Cesium fluoride, 99.9%

CsF		
FW: 151.9		
[13400-13-0]		
289345-5G	5 g	¥4,600
289345-25G	25 g	¥10,500
289345-100G	100 g	¥22,700

Hydrogen fluoride pyridine, hydrogen fluoride ~70%, pyridine ~30%

HF		
FW: 20.01		
[62778-11-4]		
184225-25G	25 g	¥5,900
184225-100G	100 g	¥14,400

Tetrabutylammonium fluoride hydrate, 98%

$C_{16}H_{36}FN \cdot xH_2O$		
FW: 261.46 (anhydrous basis)		
[22206-57-1]		
241512-10G	10 g	¥9,300
241512-100G	100 g	¥55,100

Tetrabutylammonium fluoride solution, 1.0M tetrahydrofuran

$C_{16}H_{36}FN$		
FW: 261.46		
[429-41-4]		
216143-5ML	5 mL	¥2,200
216143-100ML	100 mL	¥8,700
216143-500ML	500 mL	¥16,900
216143-2L	2 L	¥51,000

Tetramethylammonium fluoride, 97%

$C_4H_{12}FN$		
FW: 93.14		
[373-68-2]		
459135-1G	1 g	¥9,900
459135-5G	5 g	¥32,000

2,3-Dichloro-5,6-dicyano-*p*-benzoquinone, 98%

$C_8Cl_2N_2O_2$		
FW: 227		
[84-58-2]		
D60400-5G	5 g	¥3,300
D60400-10G	10 g	¥4,700
D60400-100G	100 g	¥32,600

Ammonium cerium(IV) nitrate, ACS reagent, $\geq 98.5\%$

$H_8CeN_8O_{18}$		
FW: 548.22		
[16774-21-3]		
215473-50G	50 g	¥2,700
215473-250G	250 g	¥6,100
215473-500G	500 g	¥10,300

Ammonium cerium(IV) nitrate, 99.99%

$H_8CeN_8O_{18}$		
FW: 548.22		
[16774-21-3]		
431338-50G	50 g	¥8,000
431338-250G	250 g	¥23,400

Boron tribromide solution, 1.0M dichloromethane

BBr_3		
FW: 250.52		
[10294-33-4]		
211222-100ML	100 mL	¥12,800
211222-800ML	800 mL	¥63,100
211222-2L	2 L	¥143,000

Boron tribromide, ReagentPlus[®], $\geq 99\%$

BBr_3		
FW: 250.52		
[10294-33-4]		
419508-100G	100 g	¥11,300
419508-500G	500 g	¥31,400

p-Toluenesulfonic acid monohydrate, ReagentPlus[®], 98.5%

$C_7H_8O_3S \cdot H_2O$		
FW: 190.22		
[6192-52-5]		
T35920-5G	5 g	¥1,300
T35920-100G	100 g	¥1,700
T35920-500G	500 g	¥2,300

New Chiral Technologies from Sigma-Aldrich



ChiroSolv™ Kits

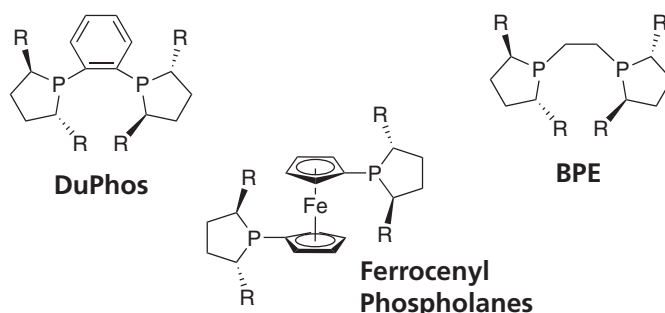
ChiroSolv™ キットは、光学分割用の分割剤と溶媒の迅速なスクリーニングが可能な 96 穴フォーマットのキットです。すぐに使用可能なディスポーザブルのキットの一つ一つに、8 種類の分割剤と 12 種類の溶媒が入っています。分割可能なラセミ体は、酸、塩基、アルコール、アミノ酸、アルデヒド、およびケトンです。一般には 2 ヶ月以上かかる光学分割条件の最適化が、一日以内に実行可能です。

酸シリーズキット 3 種類 (681431, 681423, 681415) と塩基シリーズキット 3 種類 (681407, 681393, 681377) があります。詳しくは当社の Web サイト sigma-aldrich.com/chirosolv でご覧ください。

Chiral Phospholane Ligands

キラルなホスホラン配位子は、遷移金属触媒による不斉水素化反応や [4+1] 環化付加反応、イミンのアルキル化反応、およびアリルボレーションなどの新しい不斉反応に広く用いられて来ました。メチル、エチル、およびイソプロピル基を有する両エナンチオマーで提供中です。詳しい製品一覧は、当社の Web サイト sigma-aldrich.com/phospholane でご覧ください。

Chiral phospholane ligands are sold in collaboration with Kanata Chemical Technologies Inc. for research purposes only. These compounds were made and sold under license from E. I. Du Pont de Nemours and Company, which license does not include the right to use the compounds in producing products for sale in the pharmaceutical field.

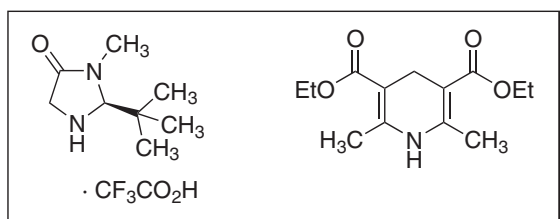


MacMillan OrganoCatalysts™

Mac-H は、不斉還元反応用の MacMillan が開発したイミダゾリジノン有機触媒 OrganoCatalyst™ と Hantzsch エステルの便利な混合試薬で、この試薬 1 本で不斉水素化反応を行うことができます。

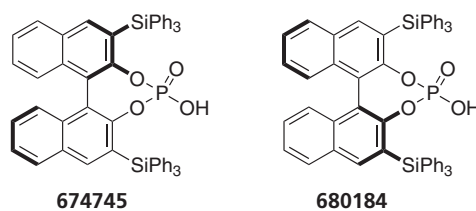
MacMillan TiPSY Catalysts は、エナンチオ選択的な直接還元的アミノ化反応で最初に用いられた有機触媒です。

Mac-H



683558

MacMillan TiPSY Catalysts



674745

680184

Chemistry サイトの Web カタログ
Chem Product Central をクリック!
 4万点の有機化学用試薬を用途・構造別に分類

各製品番号ごとに、MSDS、ロット試験成績表、NMR/IR スペクトル、在庫状況、価格を公開しています。

ご不明の点はテクニカルサポートへお気軽にお問い合わせください。

在庫状況と価格をご覧になるには、Your Profile メニューから、1) Web language=Japanese 2) MSDS language=English 3) Country=Japan の3つを選択して Submit してください。(次回よりこの設定が保存されます)

本カタログに掲載の製品及び情報は2007年7月1日現在の内容であり、収載の品目、製品情報、価格等は予告なく変更される場合がございますので、予めご了承ください。製品のご注文に際し価格、在庫は弊社カスタマーサービスにお問い合わせください。また、弊社日本語サイト (sigma-aldrich.com/japan) 上で「カタログ訂正」「検索」より、ご確認ください。なお、掲載価格には消費税は含まれておりません。弊社の試薬は試験研究用のみを目的として販売されています。医薬品、家庭用その他試験研究以外の用途には使用できません。



SIGMA-ALDRICH

シグマ アルドリッチ ジャパン株式会社

〒140-0002 東京都品川区東品川2-2-24 天王洲セントラルタワー4F

製品に関するお問い合わせは、弊社テクニカルサポートへ

TEL: 03-5796-7330 FAX: 03-5796-7335

E-mail: sialjpts@sial.com

在庫照会・ご注文方法に関するお問い合わせは、弊社カスタマーサービスへ

TEL: 03-5796-7320 FAX: 03-5796-7325

<http://www.sigma-aldrich.com/japan>

お問い合わせは下記代理店へ

