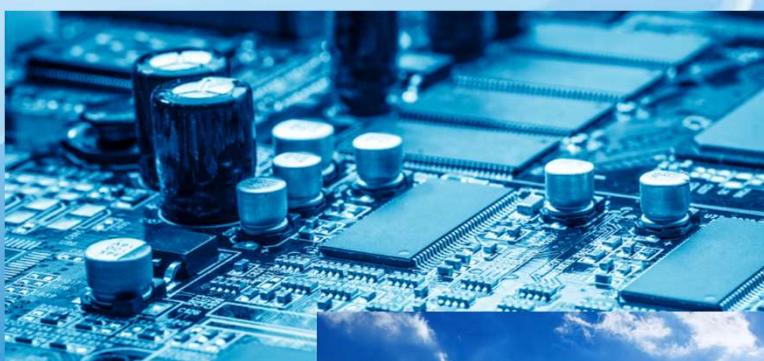


材料  
研究

# 有機エレクトロニクス



## 試薬の種類

- 有機太陽電池
  - \* 色素増感太陽電池
  - \* 有機薄膜太陽電池
  - \* ペロブスカイト太陽電池
- 有機EL
- 有機トランジスタ

# 目 次

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 太陽電池関連試薬                  |    |
| ペロブスカイト型太陽電池              | 2  |
| 色素増感太陽電池用 色素              | 3  |
| 有機EL関連試薬                  |    |
| 高発光性有機固体                  | 4  |
| 有機半導体(低分子)                |    |
| p型有機半導体                   | 5  |
| 昇華精製材料                    | 7  |
| リチウムイオン内包フラーレン            | 8  |
| フラーレン誘導体                  | 9  |
| 有機半導体(高分子)                | 10 |
| 有機半導体 合成中間体               |    |
| ビルディングブロック                | 17 |
| チオフェン化合物                  | 20 |
| ピリジン化合物                   | 24 |
| 重水素化合物                    | 27 |
| 表面処理・改質剤                  |    |
| 金属酸化物表面処理用ホスホン酸誘導体(SAM試薬) | 28 |
| ITO ガラス受託サービス             | 30 |
| 関連試薬                      |    |
| 金属スカベンジャー                 | 31 |
| 金属ナノ分散液                   | 33 |

## 太陽電池関連試薬

### ■ ペロブスカイト型太陽電池

自然エネルギー発電に関する買い取り制度の提案等により、新たな再生可能エネルギーの開発に注目が集まっています。太陽光発電はクリーンで再生可能なエネルギー源ですが、シリコンを基盤とした現在の太陽電池は、製造工程で高温条件や真空条件が必要となるなど、煩雑な作業が多く課題が残されます。近年では、次世代の太陽電池として、ペロブスカイト型太陽電池が注目されています。ペロブスカイト型太陽電池は、2009年に桐蔭横浜大学の宮坂教授の報告があり<sup>1-5)</sup>、現在では15%を超えるエネルギー変換効率も報告されています。

ここでは、ペロブスカイト型太陽電池研究などに使用される関連試薬を紹介します。

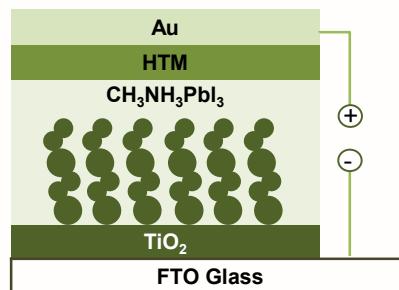


図1. ペロブスカイト型太陽電池の構造

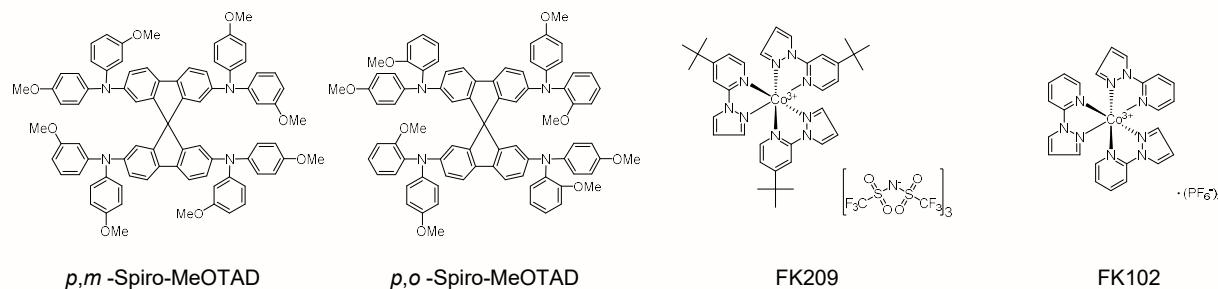
#### 参考文献

- 1) Kojima, A., Teshima, K., Shirai, Y. and Miyasaka, T. : *J. Am. Chem. Soc.*, **131**, 6050 (2009).
- 2) Julian B., et al. : *Nature* **499**, 316 (2013).
- 3) Julian B., et al. : *Chem. Mater.*, **25**(15), 2986 (2013).
- 4) Julian B., et al. : *J. Am. Chem. Soc.*, **133**(45), 18042 (2011).
- 5) Giles E., et al. : *Energy Environ. Sci.*, **7**, 982 (2014).

### ● ペロブスカイト前駆体材料

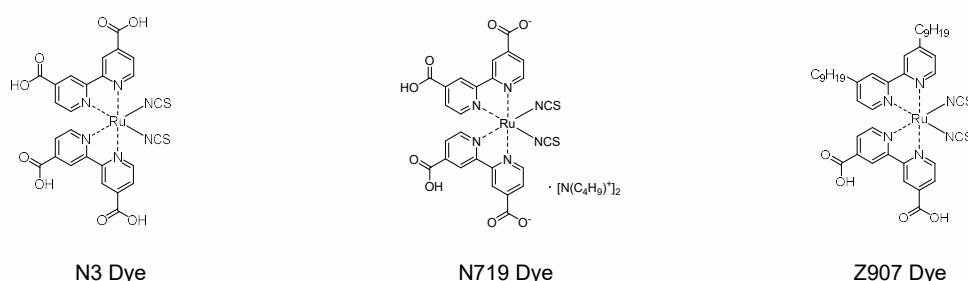
| 製造元            | コードNo.    | 品名  | 規格    | 容量   | 希望納入価格(円) |
|----------------|-----------|---|-------|------|-----------|
| 富士フィルム<br>和光純薬 | 134-18261 | 【CH <sub>3</sub> NH <sub>3</sub> I】<br>Methylammonium Iodide    | 電池研究用 | 1g   | 6,000     |
|                | 130-18263 |   |       | 5g   | 15,000    |
|                | 132-18262 |   |       | 25g  | 45,000    |
| 富士フィルム<br>和光純薬 | 132-18321 | 【CH <sub>3</sub> NH <sub>3</sub> Br】<br>Methylammonium Bromide  | 電池研究用 | 1g   | 6,000     |
|                | 138-18323 |   |       | 5g   | 17,000    |
|                | 130-18322 |   |       | 25g  | 50,000    |
| 富士フィルム<br>和光純薬 | 139-18331 | 【CH <sub>3</sub> NH <sub>3</sub> Cl】<br>Methylammonium Chloride | 電池研究用 | 1g   | 6,000     |
|                | 135-18333 |   |       | 5g   | 15,000    |
|                | 137-18332 |   |       | 25g  | 45,000    |
| Lumtec         | 559-21841 | Formamidinium Iodide  | —     | 10g  | 29,300    |
| Strem          | 537-77951 | Lead (II) Iodide, 99.999%                                       | ■-III | 10g  | 12,600    |
|                | 82-0750   |   |       | 50g  | 51,800    |
| Alfa Aesar     | 589-65181 | Lead (II) bromide, Puratronic®, 99.999%<br>(metals basis)       | ■-III | 5g   | 14,100    |
|                | 010720    |   |       | 25g  | 49,900    |
| Alfa Aesar     | 010722    | Lead (II) chloride, Puratronic®, 99.999%<br>(metals basis)      | ■-III | 25g  | 31,600    |
|                | 010722    |   |       | 100g | 92,500    |

## ● 正孔輸送材料(HTM)およびドーパント



| 製造元            | コードNo.    | 品名  | 規格           | 容量    | 希望納入価格(円) |
|----------------|-----------|---|--------------|-------|-----------|
| 富士フイルム<br>和光純薬 | 206-19751 | Spiro-MeOTAD<br>2,2',7,7'-Tetrakis[N,N-di- <i>p</i> -methoxyphenylamino]-9,9'-spirobifluorene                                   | 機能性<br>有機材料用 | 250mg | 25,000    |
|                | 202-19753 |   |              | 1g    | 83,000    |
| Lumtec         | 555-17933 |   | —            | 5g    | 231,600   |
|                | 559-17931 |   |              | 10g   | 400,400   |
| Lumtec         | 558-22031 | <i>p,m</i> -Spiro-MeOTAD  | —            | 1g    | 39,200    |
| Lumtec         | 555-22041 | <i>p,o</i> -Spiro-MeOTAD  | —            | 1g    | 39,200    |
| Lumtec         | 552-21831 | FK209<br>Tris(2-(1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl)-4- <i>tert</i> -butylpyridine)cobalt(III)<br>Tris(bis(trifluoromethylsulfonyl)imide) | —            | 5g    | 41,200    |
|                | 556-21834 |   |              | 10g   | 65,200    |
| Lumtec         | 557-21864 | FK102<br>Tris(1-(pyridin-2-yl)-1 <i>H</i> -pyrazol)cobalt(III)<br>Tris(hexafluorophosphate)                                     | —            | 10g   | 25,200    |

## ■ 色素増感太陽電池 色素

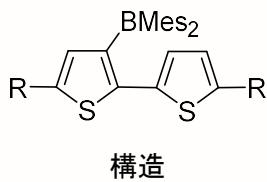


| 製造元            | コードNo.    | 品名   | 規格           | 容量    | 希望納入価格(円) |
|----------------|-----------|--|--------------|-------|-----------|
| 富士フイルム<br>和光純薬 | 022-17831 | N3 Dye<br>[ <i>cis</i> -Bis(2,2'-bipyridyl-4,4'-dicarboxylato)diisothiocyanato]ruthenium(II)   | 機能性<br>有機材料用 | 250mg | 35,000    |
| 富士フイルム<br>和光純薬 | 024-17891 | N719 Dye<br>[ <i>cis</i> -Bis(2,2'-bipyridyl-4,4'-dicarboxylato)diisothiocyanato] Ruthenium(II) Ditetrabutylammonium                 | 機能性<br>有機材料用 | 250mg | 37,000    |
| Lumtec         | 510-96881 | Z907 Dye<br>[[ <i>cis</i> -bis(isothiocyanato)-(2,2'-bipyridyl-4,4'-dicarboxylic acid)-(2,2'-bipyridyl-4,4'-dinonyl)] Ruthenium(II)] | —            | 1g    | 153,200   |

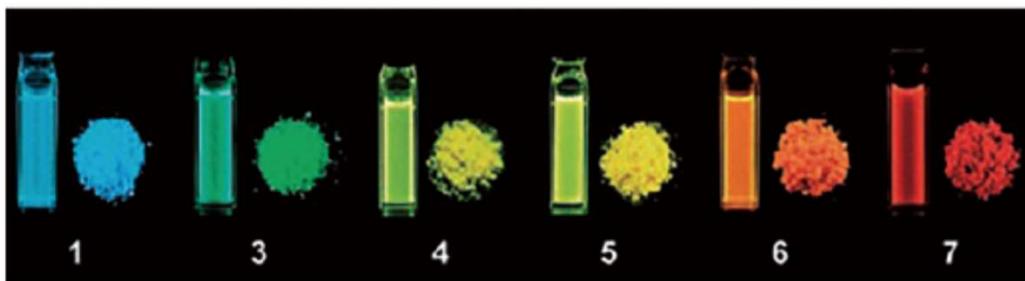
## ■ 高発光性有機固体

発光性の有機化合物は、緑色蛍光タンパク（GFP）などの生体標識材料や有機ELディスプレイの発光材料などの有機エレクトロニクス材料、化学センサー及び有機レーザーなどとして幅広い分野で用いられており、現在も様々な用途に応じた新たな発光性の有機π電子材料の開発研究が盛んに行われています。これらの用途のうち、有機エレクトロニクス材料では、発光性有機化合物は固体状態で用いる場合が多く、固体状態でも強い発光を示す材料の開発が求められます。

本製品は、 $\pi$ 電子受容性を持つ嵩高いホウ素置換基をオリゴチオフェン骨格の側鎖に導入した化合物であり、強い発光性を示す有機固体です<sup>6)</sup>。オリゴチオフェン骨格の末端の置換基の種類によって電子供与性を制御することにより、青色から濃赤色まで望みの色の発光性を示します。



|   |                    |                       |
|---|--------------------|-----------------------|
| 1 (R=H)   | $\Phi_F=0.55$ (結晶) | $\Phi_F=0.66$ (THF溶液) |
| 2 (R=Br)  |                    |                       |
| 3 (R=Mes)   | $\Phi_F=0.87$ (結晶) | $\Phi_F=0.92$ (THF溶液) |
| 4 (R=Ph)  | $\Phi_F=0.85$ (結晶) | $\Phi_F=0.90$ (THF溶液) |
| 5 (R=p-carbazoylC <sub>6</sub> H <sub>4</sub> )         | $\Phi_F=0.87$ (結晶) | $\Phi_F=0.93$ (THF溶液) |
| 6 (R=p-Ph <sub>2</sub> NC <sub>6</sub> H <sub>4</sub> ) | $\Phi_F=0.60$ (結晶) | $\Phi_F=0.90$ (THF溶液) |
| 7 (R=5-Ph <sub>2</sub> N-2-thienyl)                     | $\Phi_F=0.30$ (結晶) | $\Phi_F=0.38$ (THF溶液) |



波長365nmにおける発光写真

### 参考文献

- 6) Wakamiya, A., Mori, K., Yamaguchi, S. : *Angew. Chem. Int. Ed.*, **46**, 4273 (2007).

| No. | コードNo.    | 品名   | 規格              | 容量    | 希望納入価格(円) |
|-----|-----------|--|-----------------|-------|-----------|
| 1   | 049-31741 | 3-Dimesitylboryl-2,2'-bithiophene  | 機能性有機材料用        | 250mg | 7,500     |
|     | 045-31743 |  |                 | 1g    | 20,000    |
| 2   | 044-31791 | 5,5'-Dibromo-3-dimesitylboryl-2,2'-bithiophene                                     | 機能性有機材料用<br>Ref | 250mg | 8,000     |
|     | 040-31793 |  |                 | 1g    | 22,000    |
| 3   | 040-31771 | 5,5'-Dimesityl-3-dimesitylboryl-2,2'-bithiophene                                   | 機能性有機材料用        | 250mg | 16,000    |
| 4   | 047-31781 | 5,5'-Diphenyl-3-dimesitylboryl-2,2'-bithiophene                                    | 機能性有機材料用        | 250mg | 16,000    |
| 5   | 025-17201 | 5,5'-Bis[4-(N-carbazolyl)phenyl]-3-dimesitylboryl-2,2'-bithiophene                 | 機能性有機材料用        | 250mg | 18,000    |
| 6   | 022-17211 | 5,5'''-Bis(N,N-diphenylamino)phenyl]-3-dimesitylboryl-2,2'-bithiophene             | 機能性有機材料用        | 250mg | 16,000    |
| 7   | 029-17221 | 5,5'''-Bis(N,N-diphenylamino)-4'-dimesitylboryl-2,2':5',2":5",2'''-quaterthiophene | 機能性有機材料用        | 250mg | 16,000    |

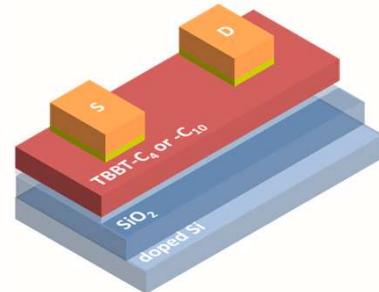
## 有機半導体(低分子)

### p型有機半導体

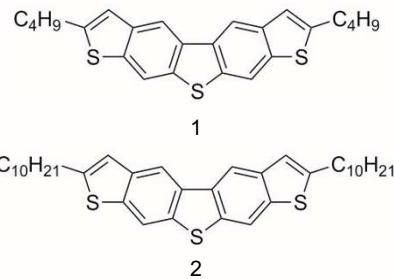
有機電界効果トランジスタ(OFET)は、機械的に柔軟かつ軽量な材料として注目されています。特に低コスト・低環境負荷の塗布プロセスによって作製可能な有機半導体材料を活性層に用いているプリンティッド・フレキシブルデバイスは次世代エレクトロニクスとして応用が期待されています。  
本製品は東京大学 竹谷教授、岡本准教授と富士フィルムの共同研究によって開発された新規材料です。高いホール移動度と高溶解性を示すp型半導体材料です。

#### 特長<sup>7-9)</sup>

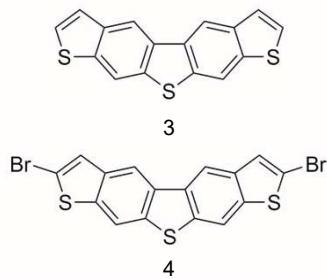
- **高いホール移動度**  
5cm<sup>2</sup>/Vsを超えるホール移動度
- **高耐熱性**  
OSC/パターニングに必要な温度履歴を経ても特性が劣化しない
- **高溶解性**  
トルエン溶解度:0.5wt%
- **高い再現性**  
パイクリスタル社によるトランジスタ特性評価で良好な再現性を確認
- **昇華精製品**  
純度99%以上を保証



#### p型有機半導体材料



#### 有機半導体ビルディングブロック



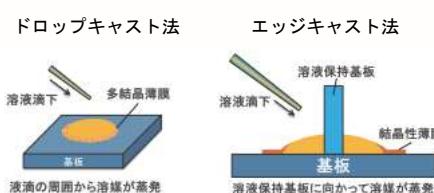
| No. | コードNo.    | 品名                   | 規格       | 容量    | 希望納入価格(円) |
|-----|-----------|----------------------|----------|-------|-----------|
| 1   | 208-20821 | TBBT-C <sub>4</sub>  | 機能性有機材料用 | 100mg | 75,000    |
| 2   | 205-20831 | TBBT-C <sub>10</sub> | 機能性有機材料用 | 100mg | 75,000    |
| 3   | 204-20801 | TBBT-H <sub>2</sub>  | 機能性有機材料用 | 250mg | 40,000    |
| 4   | 201-20811 | TBBT-Br <sub>2</sub> | 機能性有機材料用 | 250mg | 45,000    |

#### 参考文献

- 7) Okamoto, T. and Takeya, J. et al. : *Adv. Mater.*, **25**, 6392 (2013).
- 8) Okamoto, T. et al. : *J. Mater. Chem. C*, **5**, 1903 (2017).
- 9) 岡本敏宏 : 和光純薬時報, **86**, 10 (2018).

#### TBBTの各種トランジスタの素子特性のまとめ

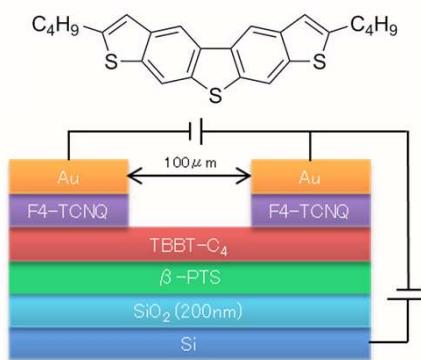
| 製膜法       | 基板温度<br>(°C) | $\mu_{\max}$<br>(cm <sup>2</sup> /Vs) <sup>a</sup> | V <sub>th</sub> (V) <sup>b</sup> | $I_{on} / I_{off}$ |
|-----------|--------------|--|----------------------------------|--------------------|
| ドロップキャスト法 | 40           | 4.0  | -21 ~ -37                        | $10^6$             |
| エッジキャスト法  | 40           | 6.2  | -15 ~ -20                        | $10^6$             |
|           | 60           | 1.8  | -15 ~ -20                        | $10^6$             |
| 真空蒸着      | 100          | 1.0  | -15 ~ -20                        | $10^6$             |



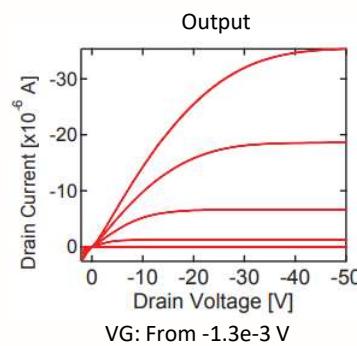
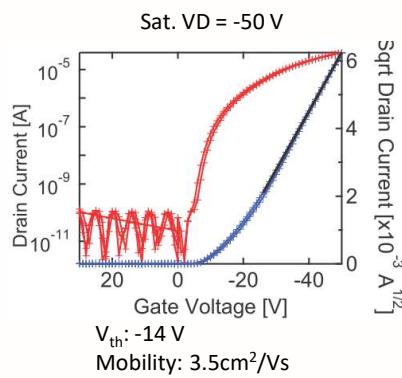
a) 飽和領域で評価、b) ゲート絶縁膜は200nm厚のSiO<sub>2</sub>

## エッジキャスト法による結晶膜作製・トランジスタ特性評価

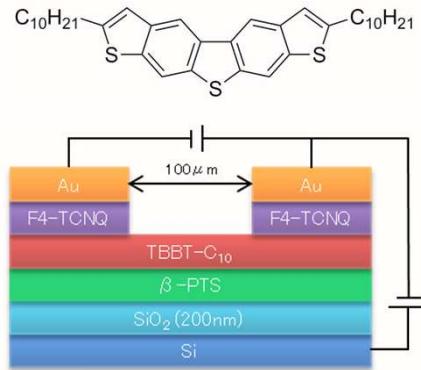
### ● TBBT-C<sub>4</sub>



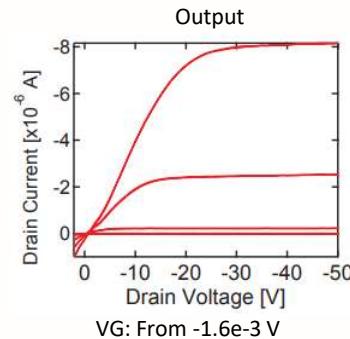
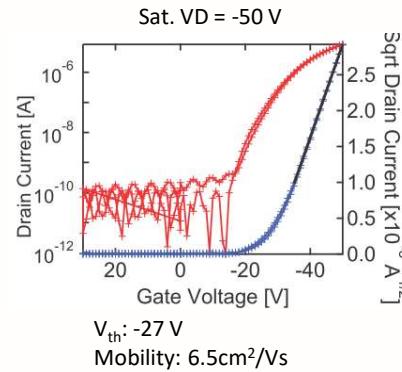
| 塗布膜作成条件     |                         |
|-------------|-------------------------|
| 溶媒          | トルエン                    |
| 濃度          | 0.05 wt%                |
| 溶かした温度      | 60°C                    |
| Hot plate温度 | 50°C                    |
| 基板          | SiO <sub>2</sub> 200 nm |
| SAM         | β-PTS                   |
| 滴下量         | 1滴                      |
| 乾燥          | 減圧下50°C, 8 h            |



### ● TBBT-C<sub>10</sub>

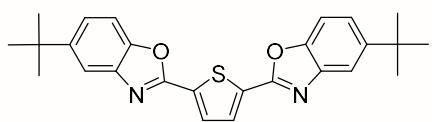


| 塗布膜作成条件     |                         |
|-------------|-------------------------|
| 溶媒          | アニソール                   |
| 濃度          | 0.05 wt%                |
| 溶かした温度      | 70°C                    |
| Hot plate温度 | 40°C                    |
| 基板          | SiO <sub>2</sub> 200 nm |
| SAM         | β-PTS                   |
| 滴下量         | 1滴                      |
| 乾燥          | 減圧下70°C, 24 h           |

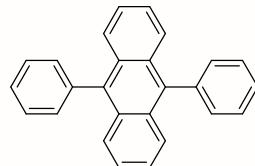


## 昇華精製材料

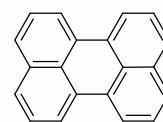
昇華精製とは、物質を昇華することによって精製を行う手法です。一般的に有機溶媒に可溶な化合物は再結晶やカラムによって精製を行います。一方で、有機溶媒に不溶な化合物は溶液に溶かす必要のない昇華精製を行うことで高純度化を行います。ここでは、有機半導体として期待される導電性化合物の昇華精製品を紹介しています。



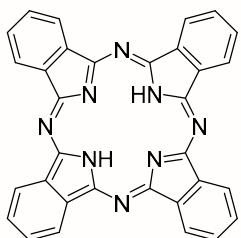
1



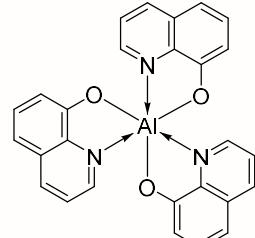
2



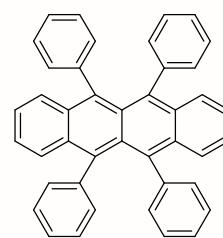
3



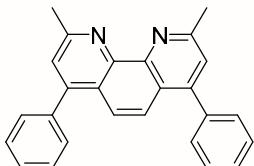
4



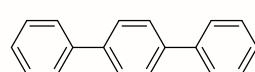
5



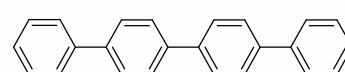
6



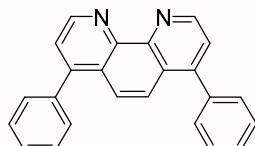
7



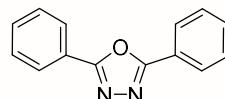
8



9



10



11

| No. | コードNo.    | 品名   | 規格                        | 容量    | 希望納入価格(円) |
|-----|-----------|--|---------------------------|-------|-----------|
| 1   | 025-16841 | 2,5-Bis(5-t-butyl-2-benzoxazolyl) thiophene, purified by sublimation | 有機合成用                     | 500mg | 20,000    |
| 2   | 044-31431 | 9,10-Diphenylanthracene, purified by sublimation                     | 有機合成用                     | 500mg | 20,000    |
| 3   | 163-24621 | Perylene, purified by sublimation                                    | 有機合成用                     | 500mg | 19,000    |
| 4   | 162-24951 | Phthalocyanine, purified by sublimation                              | Ref <sup>o</sup><br>有機合成用 | 500mg | 19,000    |
| 5   | 205-18621 | Tris(8-hydroxyquinolinato)aluminium, purified by sublimation         | 有機合成用                     | 500mg | 18,000    |
| 6   | 183-02741 | Rubrene, purified by sublimation                                     | 有機合成用                     | 500mg | 21,000    |
| 7   | 025-17821 | Bathocuproine, purified by sublimation                               | 有機合成用                     | 500mg | 22,000    |
| 8   | 203-19261 | p-Terphenyl, purified by sublimation                                 | 有機合成用                     | 500mg | 25,000    |
| 9   | 172-00711 | p-Quaterphenyl, purified by sublimation                              | 有機合成用                     | 500mg | 25,000    |
| 10  | 027-17901 | Bathophenanthroline, purified by sublimation                         | 有機合成用                     | 500mg | 23,000    |
| 11  | 048-32791 | 2,5-Diphenyl-1,3,4-oxadiazole, purified by sublimation               | 有機合成用                     | 500mg | 25,000    |

## リチウムイオン内包フラーレン

リチウムイオン内包フラーレンは非常に高いイオン伝導性を示すなどフラーレンに無い特長をもった新しいナノ材料です。その特長を活かし、色素増感太陽電池や有機太陽電池など幅広い応用が期待されています。

当社では、世界で初めて量産化に成功したイデア・インターナショナルの製品を取り扱っています。また、単結晶の $[Li^+@C_{60}]PF_6^-$ 、溶解性を高めた $[Li^+@C_{60}]NTf_2^-$ も発売しています。



### 特長

- 強い電子捕獲能力・・・空の $C_{60}$ に比べて0.7eVも低い還元電位
- 有機溶媒中で優れたイオン伝導性を示す
- THz領域に固有振動を持つ
- 内包するリチウムイオンの効果でフラーレンの反応性、選択性が高まる



| コードNo.    | 製造元コード    | 品名  | 容量    | 希望納入価格(円) |
|-----------|-----------|---|-------|-----------|
| 384-02652 | 001D04TE1 | $[Li^+@C_{60}]PF_6^-$ Salt, powder          | 1.3mg | 28,000    |
| -         | 001D04TE2 |   | 3mg   | 50,000    |
| (1) -     | 001F01    | $[Li^+@C_{60}]PF_6^-$ Salt, single crystals | 3mg   | 照会        |
| (2) -     | 001E01    | $[Li^+@C_{60}]NTf_2^-$ Salt, powder         | 2mg   | 50,000    |

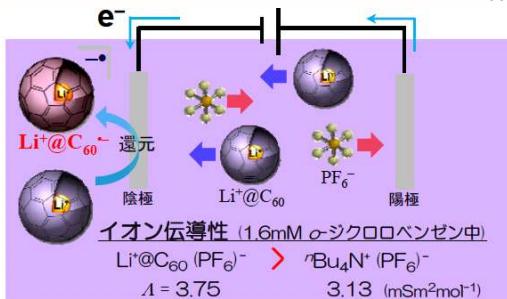
①は $[Li^+@C_{60}]$ 塩単結晶です。従来提供してきた $[Li^+@C_{60}]PF_6^-$ 粉末を単結晶化し、さらに高純度化を図りました。

②は溶媒に溶けやすく、化学的により安定な $[Li^+@C_{60}]$ 塩です。

\*本製品はNMRによる評価結果を添付するとともに、Ar封入アンプルにパッケージします。

### 応用例<sup>10)</sup>

有機溶媒中で高いイオン伝導性。 $Li^+@C_{60}$ 中性体の生成に成功。



$Li^+@C_{60}(PF_6)^-$  は有機溶媒中で汎用的に用いられる電解質 $^{n}Bu_4N^+(PF_6)^-$ よりも高いイオン伝導性を示すため、有機溶媒中の様々な電気化学的アプリケーションが可能です。実際に、 $Li^+@C_{60}(PF_6)^-$ の電解還元を行ったところ、ラジカルアニオンである $Li^+@C_{60}^-$ が選択的に生成されました。

### 参考文献

10) H. Ueno, K. Kokubo et al. : Chem. Commun., **49**, 7376 (2013).

| コードNo.    | 製造元コード | 品名                                | 容量     | 希望納入価格(円) |
|-----------|--------|-----------------------------------|--------|-----------|
| 386-02651 | 001D04 | $Li^+@C_{60}(PF_6)^-$ Salt        | 10mg   | 210,000   |
| 382-02653 |        |                                   | 20mg   | 390,000   |
| 380-02654 |        |                                   | 30mg   | 照会        |
| 386-02656 |        |                                   | 40mg   | 照会        |
| 388-02655 |        |                                   | 50mg   | 照会        |
| 389-02641 | 001B01 | $Li^+@C_{60}/C_{60}$ (Cluster)    | 500mg  | 250,000   |
| 385-02643 |        |                                   | 1000mg | 照会        |
| 383-02661 | TS001  | $Li^+@C_{60}/C_{60}/Li$ (Cluster) | 500mg  | 200,000   |
| 389-02663 |        |                                   | 1000mg | 照会        |

## ■ フラーレン誘導体



フラーレンは、炭素原子からなる球状の分子です。建築家のバックミンスター・フラー氏が設計したドーム建設に似た形であることから、「バッキーボール」とも呼ばれています。n型有機半導体材料として有機薄膜太陽電池などの用途に用いられます。

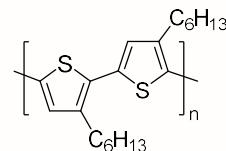
| Fullerene C <sub>60</sub> , 99.95%               | Fullerene C <sub>60</sub> , 99.5%                                   | Fullerene C <sub>70</sub> , 95%  | Fullerene C <sub>70</sub> , 99.0%                      |
|--|---|----------------------------------|--|
| 富士フィルム和光純薬<br>                                   | 富士フィルム和光純薬<br>  | American Dye Source<br>          | 富士フィルム和光純薬<br>   |
| 061-06751 250m g 14,000円<br>067-06753 1g 35,000円 | 064-06741 1g 19,000円  | ADS70BF B 250m g 40,600円         | 062-06781 250m g 33,000円                               |
| Methyl Phenyl-C <sub>61</sub> -butyrate, 99.5%   | Methyl Phenyl-C <sub>71</sub> -butyrate, 99.0% (mixture of isomers) | PC <sub>61</sub> HM              | 3-Ethylthiophene Phenyl-C <sub>61</sub> -butyrate, 99% |
| 富士フィルム和光純薬<br>                                   | 富士フィルム和光純薬<br>  | Luminescence Technology<br>      | 富士フィルム和光純薬<br>   |
| 134-18761 500m g 48,000円                         | 167-28281 250m g 40,000円  | LT-S946 500m g 照会                | 164-28291 250m g 36,000円                               |
| C <sub>60</sub> -COOH-SAM (>99%)                 | PrC <sub>60</sub> MA (>99%)   | PrC <sub>60</sub> MA Iodide salt | C <sub>70</sub> -COOH (>99%)                           |
| Luminescence Technology<br>                      | Luminescence Technology<br>   | Luminescence Technology<br>      | Luminescence Technology<br>                            |
| LT-S9161 250m g 96,000円                          | LT-S9071 500m g 照会  | LT-S9079 500m g 照会               | LT-S9157 1g 照会   |
| ICBA (>99%)                                      | IC <sub>70</sub> BA (>99%)  | ICMA (>99%)                      |  |
| Luminescence Technology<br>                      | Luminescence Technology<br>   | Luminescence Technology<br>      |  |
| LT-S9030 500m g 照会                               | LT-S9078 500m g 照会  | LT-S9029 1g 照会                   |  |

## 有機半導体(高分子)

### ■ ポリ(3-ヘキシリチオフェン-2,5-ジイル)

通称P3HTと呼ばれるポリチオフェンポリマーで、半導体としての特性を持つとされています。主に、有機トランジスタや有機太陽電池などのデバイス材料として活用されています。

当社では、P3HTをはじめ、多数のチオフェン誘導体を取り扱っています。



| 平均分子量(Mw)         | 分子量分布(Mw/Mn) | 立体規則性率 |
|-------------------|--------------|--------|
| 45,000 ~ 75,000   | -            | -      |
| 90,000 ~ 130,000  | 1.5 ~ 3.0    | >98%   |
| 400,000 ~ 700,000 | 2.0 ~ 3.5    | >98%   |

\*掲載している値は参考値です。

| コードNo.    | 品名  | 容量    | 希望納入価格(円) |
|-----------|---|-------|-----------|
| 161-28181 | ポリ(3-ヘキシリチオフェン-2,5-ジイル)<br>(平均分子量45,000~75,000)   | 250mg | 25,000    |
| 167-28183 |   | 1g    | 75,000    |
| 355-35431 | ポリ(3-ヘキシリチオフェン-2,5-ジイル)<br>(平均分子量90,000~130,000)  | 100mg | 15,000    |
| 352-35441 | ポリ(3-ヘキシリチオフェン-2,5-ジイル)<br>(平均分子量400,000~700,000) | 100mg | 20,000    |
| 358-35443 |   | 500mg | 80,000    |

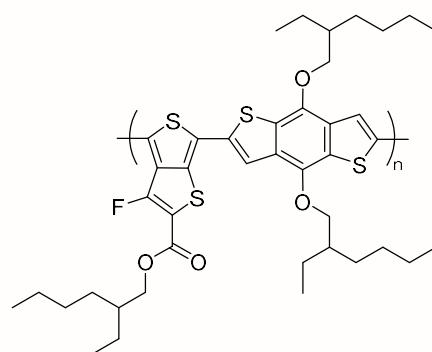
### ■ PTB7



PTB7は、従来から高性能として評価の高いチエノ[3,4-*b*]チオフェンとベンゾジチオフェンを主要骨格とする化合物です。長波長に吸収領域を持つためp型高分子材料として広く用いられています。PTB7は550~750nmに強い吸収を有し、PC<sub>71</sub>BM（フラーレンC<sub>70</sub>誘導体）と複合膜にすることで可視光全域に吸収を持ちます。<sup>11)</sup>

#### 参考文献

11) Zhicai He, et al. : *Nature Photonics.*, **6**, 591 (2012).



| 製造元    | コードNo.    | 製造元コード   | 品名   | 容量    | 希望納入価格(円) |
|--------|-----------|----------|------|-------|-----------|
| Lumtec | 553-04803 | LT-S9050 | PTB7 | 500mg | 220,300   |
|        | 557-04801 |          |      | 1g    | 351,300   |

## American Dye Source社 導電性ポリマー

American Dye Source社の導電性ポリマーを紹介します。



| OLED & PLED Materials   |      | 容量    | 希望納入価格(円) |
|---|------|-------|-----------|
| <b>ADS129BE</b><br>Poly[9,9-diptylfluorenyl-2,7-diyl]-End capped with DMP Abs.(max): 393nm Em(max): 412nm M.W.: 40,000-150,000  | <br> | 100mg | 17,400    |
| <b>ADS131BE</b><br>Poly[9,9-di-(2-ethylhexyl)-fluorenyl-2,7-diyl]-End capped with DMP Abs.(max): 385nm Em(max): 410nm M.W.: 10,000-75,000                             | <br> | 100mg | 17,400    |
| <b>ADS229BE</b><br>Poly[9,9-diptylfluorenyl-2,7-diyl]-End capped with Polysilsesquioxane Abs.(max): 393nm Em(max): 412nm M.W.: 40,000-150,000                         | <br> | 100mg | 17,400    |
| <b>ADS231BE</b><br>Poly[9,9-di-(2-ethylhexyl)-fluorenyl-2,7-diyl]-End capped with Polysilsesquioxane Abs.(max): 385nm Em(max): 410nm M.W.: 10,000-75,000              | <br> | 100mg | 17,400    |
| <b>ADS329BE</b><br>Poly[9,9-diptylfluorenyl-2,7-diyl]-End capped with N,N-Bis(4-methylphenyl)-aniline Abs.(max): 393nm Em(max): 412nm M.W.: 40,000-150,000            | <br> | 100mg | 17,400    |
| <b>ADS331BE</b><br>Poly[9,9-di-(2-ethylhexyl)-fluorenyl-2,7-diyl]-End capped with N,N-Bis(4-methylphenyl)-aniline Abs.(max): 385nm Em(max): 410nm M.W.: 10,000-75,000 | <br> | 100mg | 17,400    |
| <b>ADS429BE</b><br>Poly[9,9-diptylfluorenyl-2,7-diyl]-End capped with 2,5-diphenyl-1,2,4-oxadiazole Abs.(max): 393nm Em(max): 412nm M.W.: 40,000-150,000              | <br> | 100mg | 17,400    |
| <b>ADS431BE</b><br>Poly[9,9-di-(2-ethylhexyl)-fluorenyl-2,7-diyl]-End capped with 2,5-diphenyl-1,2,4-oxadiazole Abs.(max): 385nm Em(max): 410nm M.W.: 10,000-75,000   | <br> | 100mg | 17,400    |

| OLED & PLED Materials   |  | 容量    | 希望納入<br>価格(円) |
|---|--|-------|---------------|
| <b>ADS120BE</b><br>Poly[2-(6-cyano-6-methylheptyloxy)-1,4-phenylene]-End capped with DMP Abs.(max): 339nm Em(max): 398nm M.W.: 20,000-150,000                               |  | 100mg | 45,200        |
|   |  | 250mg | 91,600        |
|   |  | 500mg | 114,800       |
|   |  | 1g    | 184,400       |
|   |  | 2g    | 345,700       |
|   |  | 5g    | 照会            |
| <b>ADS121BE</b><br>Poly[2,5-diethyl-1,4-phenylene]-End capped with DMP Abs.(max): 335nm Em(max): 397nm M.W.: 5,000-20,000   |  | 100mg | 45,200        |
|   |  | 250mg | 91,600        |
|   |  | 500mg | 114,800       |
|   |  | 1g    | 184,400       |
|   |  | 2g    | 345,700       |
|   |  | 5g    | 照会            |
| <b>ADS100RE</b><br>Poly[2-methoxy-5-(2-ethylhexyloxy)-1,4-phenylene-vinylene]-End capped with DMP Abs.(max): 494nm Em(max): 543nm M.W.: >100,000                            |  | 100mg | 17,400        |
|   |  | 250mg | 29,000        |
|   |  | 500mg | 49,900        |
|   |  | 1g    | 91,600        |
|   |  | 2g    | 160,100       |
|   |  | 5g    | 342,200       |
| <b>ADS104RE</b><br>Poly[2-methoxy-5-(3,7-dimethyloctyloxy)-1,4-phenylene-vinylene]-End capped with DMP Abs.(max): 491nm Em(max): 544nm M.W.: >100,000                       |  | 100mg | 17,400        |
|   |  | 250mg | 29,000        |
|   |  | 500mg | 49,900        |
|   |  | 1g    | 91,600        |
|   |  | 2g    | 160,100       |
|   |  | 5g    | 342,200       |
| <b>ADS200RE</b><br>Poly[2-methoxy-5-(2-ethylhexyloxy)-1,4-phenylene-vinylene]-End capped with Polysilsesquioxane Abs.(max): 494nm Em(max): 543nm M.W.: >100,000             |  | 100mg | 17,400        |
|   |  | 250mg | 29,000        |
|   |  | 500mg | 49,900        |
|   |  | 1g    | 91,600        |
|   |  | 2g    | 160,100       |
|   |  | 5g    | 342,200       |
| <b>ADS106RE</b><br>Poly[(9,9-diethyl-2,7-divinylenefluorenylene)-alt-co-(9,10-anthracene)] Abs.(max): 445nm Em(max): 543nm M.W.: 10,000-300,000                             |  | 100mg | 91,600        |
|   |  | 250mg | 138,000       |
|   |  | 500mg | 161,200       |
|   |  | 1g    | 230,800       |
|   |  | 2g    | 438,500       |
|   |  | 5g    | 照会            |
| <b>ADS108GE</b><br>Poly[(9,9-diethyl-2,7-divinylenefluorenylene)-alt-co-(2-methoxy-5-(2-ethylhexyloxy)-1,4-phenylene)] Abs.(max): 481nm Em(max): 496nm M.W.: 30,000-500,000 |  | 100mg | 45,200        |
|   |  | 250mg | 91,600        |
|   |  | 500mg | 114,800       |
|   |  | 1g    | 184,400       |
|   |  | 2g    | 345,700       |
|   |  | 5g    | 照会            |
| <b>ADS128GE</b><br>Poly[(9,9-diethylfluorenylene-2,7-diy)-co-(1,4-phenylenevinylene)] Abs.(max): 457nm Em(max): 468nm M.W.: 20,000-100,000                                  |  | 100mg | 45,200        |
|   |  | 250mg | 91,600        |
|   |  | 500mg | 114,800       |
|   |  | 1g    | 184,400       |
|   |  | 2g    | 345,700       |
|   |  | 5g    | 照会            |

| OLED & PLED Materials  |  | 容量 | 希望納入<br>価格(円)  |
|--|--|----|--|
| <b>ADS133YE</b><br>Poly([9,9-diptylfluorenyl-2,7-diyl]-alt-co-(1,4-benzo-[2,1',3]-thiadiazole)] Abs.(max): 320nm Em(max): 529nm M.W.: 15,000-200,000                       |  |    | 100mg 45,200<br>250mg 63,800<br>500mg 73,100<br>1g 138,000<br>2g 252,900<br>5g 照会  |
| <b>ADS136BE</b><br>Poly([9,9-dihexylfluorenyl-2,7-diyl]-alt-co-(2-methoxy-5-(2-ethylhexyloxy)-1,4-phenylene)] Abs.(max): 366nm Em(max): 412nm M.W.: 15,000-75,000          |  |    | 100mg 45,200<br>250mg 91,600<br>500mg 114,800<br>1g 184,400<br>2g 345,700<br>5g 照会 |
| <b>ADS145UV</b><br>Poly([9,9-diptylfluorenyl-2,7-diyl]-co-(2,5-p-xylene)] Abs.(max): 338nm Em(max): 401nm M.W.: 20,000-75,000  |  |    | 100mg 45,200<br>250mg 68,400<br>500mg 91,600<br>1g 138,000<br>2g 252,900<br>5g 照会  |
| <b>ADS147UV</b><br>Poly([9,9-diptylfluorenyl-2,7-diyl]-alt-co-(2,6-pyridine)] Abs.(max): 368nm Em(max): 394nm M.W.: 10,000-90,000  |  |    | 100mg 45,200<br>250mg 68,400<br>500mg 91,600<br>1g 138,000<br>2g 252,900<br>5g 照会  |
| <b>ADS153UV</b><br>Poly([9,9-diptylfluorenyl-2,7-diyl]-alt-co-(6,6'-(2,2'-bipyridine))] Abs.(max): 362nm Em(max): 366&386nm M.W.: 10,000-100,000                           |  |    | 100mg 45,200<br>250mg 91,600<br>500mg 114,800<br>1g 184,400<br>2g 345,700<br>5g 照会 |
| <b>ADS154UV</b><br>Poly([9,9-diptylfluorenyl-2,7-diyl]-alt-co-(6,6'-(2,2':6',2''-terpyridine))] Abs.(max): 346nm Em(max): 367&386nm M.W.: 10,000-100,000                   |  |    | 100mg 45,200<br>250mg 91,600<br>500mg 114,800<br>1g 184,400<br>2g 345,700<br>5g 照会 |
| <b>ADS232GE</b><br>Poly([9,9-diptylfluorenyl-2,7-diyl]-co-(N,N'-diphenyl)-N,N'-di(pbutylphenyl)-1,4-diamino-benzene)] Abs.(max): 382nm Em(max): 494nm M.W.: 20,000-150,000 |  |    | 100mg 45,200<br>250mg 91,600<br>500mg 114,800<br>1g 161,200<br>2g 299,300<br>5g 照会 |
| <b>ADS233YE</b><br>Poly([9,9-diptylfluorenyl-2,7-diyl]-co-(1,4-benzo-[2,1',3]-thiadiazole)], 10% benzothiadiazole(y) Abs.(max): 386nm Em(max): 535nm M.W.: 15,000-200,000  |  |    | 100mg 45,200<br>250mg 63,800<br>500mg 73,100<br>1g 138,000<br>2g 252,900<br>5g 照会  |

| OLED & PLED Materials   |  | 容量 | 希望納入<br>価格(円)  |
|---|--|----|--|
| <b>ADS250BE</b><br>Poly([9,9-dihexylfluorenyl-2,7-diyl]-co-(N,N'-bis(p-butylphenyl)-1,4-diaminophenylene]) Abs.(max): 398nm Em(max): 422nm M.W.: 20,000-200,000             |  |    | 250mg 40,600<br>500mg 68,400<br>1g 114,800<br>2g 206,500<br>5g 458,200<br>10g 照会       |
| <b>ADS251BE</b><br>Poly([9,9-diptylfluorenyl-2,7-diyl]-co-(N,N'-bis(p-butylphenyl)-1,4-diaminophenylene)) Abs.(max): 396nm Em(max): 421nm M.W.: 8,000-40,000                |  |    | 250mg 40,600<br>500mg 68,400<br>1g 114,800<br>2g 206,500<br>5g 458,200<br>10g 照会       |
| <b>ADS252BE</b><br>Poly([9,9-bis(1'-penten-5'-yl)fluorenyl-2,7-diyl]-co-(N,N'-bis(pbutylphenyl)-1,4-diaminophenylene)) Abs.(max): 397nm Em(max): 425nm M.W.: 10,000-120,000 |  |    | 250mg 40,600<br>500mg 68,400<br>1g 114,800<br>2g 206,500<br>5g 458,200<br>10g 照会       |
| <b>ADS254BE</b><br>Poly[N,N''-bis(4-butylphenyl)-N,N'-bis(phenyl)-benzidine] Abs.(max): 374nm Em(max): 420nm M.W.: 10,000-120,000   |  |    | 250mg 40,600<br>500mg 68,400<br>1g 143,600<br>2g 206,500<br>5g 458,200<br>10g 照会       |
| <b>ADS259BE</b><br>Poly([9,9-diptylfluorenyl-2,7-diyl]-co-(4,4'-(N-(p-butylphenyl))diphenylamine)) Abs.(max): 387nm Em(max): 435nm M.W.: 20,000-200,000                     |  |    | 250mg 40,600<br>500mg 68,400<br>1g 114,800<br>2g 206,500<br>5g 458,200<br>10g 照会       |
| <b>ADS304PT</b><br>Poly[3-butylthiophene-2,5-diyl], Regio-Regular [P3BT] Abs.(max): 442nm Em(max): 514nm M.W.: 10,000-40,000  |  |    | 100mg 33,600<br>250mg 47,600<br>500mg 73,100<br>1g 110,200<br>2g 183,300<br>5g 400,200 |
| <b>ADS306PT</b><br>Poly[3-hexylthiophene-2,5-diyl], Regio-Regular [P3HT] Abs.(max): 442nm Em(max): 564nm M.W.: 20,000-70,000  |  |    | 100mg 17,400<br>250mg 36,000<br>500mg 49,900<br>1g 91,600<br>2g 160,100<br>5g 342,200  |
| <b>ADS308PT</b><br>Poly[3-octylthiophene-2,5-diyl], Regio-Regular [P3OT] Abs.(max): 442nm Em(max): 564nm M.W.: 20,000-70,000  |  |    | 100mg 33,600<br>250mg 47,600<br>500mg 73,100<br>1g 110,200<br>2g 183,300<br>5g 400,200 |

| OLED & PLED Materials   |  | 容量 | 希望納入<br>価格(円)  |
|---|--|----|--|
| <b>ADS310PT</b><br>Poly[3-decythiophene-2,5-diyl], Regio-Regular [P3DT] Abs.(max): 442nm Em(max): 564nm M.W.: 20,000-50,000     |  |    | 100mg 33,600<br>250mg 47,600<br>500mg 73,100<br>1g 110,200<br>2g 183,300<br>5g 400,200 |
| <b>ADS404PT</b><br>Poly[3-methyl-4-butylthiophene-2,5-diyl], Regio-Regular Abs.(max): 324nm Em(max): 466nm M.W.: 30,000-100,000 |  |    | 250mg 47,600<br>500mg 73,100<br>1g 110,200<br>2g 183,300<br>5g 400,200<br>10g 照会       |
| <b>ADS406PT</b><br>Poly[3-methyl-4-hexylthiophene-2,5-diyl], Regio-Regular Abs.(max): 325nm Em(max): 470nm M.W.: 30,000-100,000 |  |    | 250mg 47,600<br>500mg 73,100<br>1g 110,200<br>2g 183,300<br>5g 400,200<br>10g 照会       |
| <b>ADS408PT</b><br>Poly[3-methyl-4-octylthiophene-2,5-diyl], Regio-Regular Abs.(max): 325nm Em(max): 473nm M.W.: 30,000-100,000 |  |    | 250mg 47,600<br>500mg 73,100<br>1g 110,200<br>2g 183,300<br>5g 400,200<br>10g 照会       |
| <b>ADS410PT</b><br>Poly[3-methyl-4-decythiophene-2,5-diyl], Regio-Regular Abs.(max): 325nm Em(max): 470nm M.W.: 30,000-100,000  |  |    | 250mg 47,600<br>500mg 73,100<br>1g 110,200<br>2g 183,300<br>5g 400,200<br>10g 照会       |
| <b>ADS504PT</b><br>Poly[3-butylthiophene-2,5-diyl], Regio-Random [P3BT] Abs.(max): 445nm Em(max): 567nm M.W.: 30,000-100,000    |  |    | 250mg 47,600<br>500mg 73,100<br>1g 110,200<br>2g 183,300<br>5g 400,200<br>10g 照会       |
| <b>ADS506PT</b><br>Poly[3-hexylthiophene-2,5-diyl], Regio-Random [P3HT] Abs.(max): 445nm Em(max): 567nm M.W.: 30,000-100,000    |  |    | 250mg 47,600<br>500mg 73,100<br>1g 110,200<br>2g 183,300<br>5g 400,200<br>10g 照会       |
| <b>ADS508PT</b><br>Poly[3-octylthiophene-2,5-diyl], Regio-Random [P3OT] Abs.(max): 445nm Em(max): 567nm M.W.: 30,000-100,000    |  |    | 250mg 47,600<br>500mg 73,100<br>1g 110,200<br>2g 183,300<br>5g 400,200<br>10g 照会       |

| OLED & PLED Materials  |  | 容量    | 希望納入<br>価格(円) |         |
|--|--|-------|---------------|---------|
| <b>ADS510PT</b><br>Poly[3-decyli thiophene-2,5-diyl], Regio-Random [P3DT] Abs.(max): 435nm Em(max): 564nm M.W.: 50,000-150,000     |  | 250mg | 47,600        |         |
|  |  | 500mg | 73,100        |         |
|  |  | 1g    | 110,200       |         |
|  |  | 2g    | 183,300       |         |
|  |  | 5g    | 400,200       |         |
|  |  | 10g   | 照会            |         |
|  |  | 100mg | 45,200        |         |
|  |  | 250mg | 68,400        |         |
|  |  | 500mg | 103,200       |         |
|  |  | 1g    | 184,400       |         |
| <b>ADS12PQT</b><br>Poly(3,3'''-didodecyl quarter thiophene) Abs.(max): 464nm Em(max): 561nm M.W.: 15,000-50,000                    |  | 2g    | 345,700       |         |
|  |  | 5g    | 照会            |         |
|  |  | 100mg | 33,600        |         |
|  |  | 250mg | 47,600        |         |
|  |  | 500mg | 73,100        |         |
|  |  | 1g    | 100,200       |         |
|  |  | 2g    | 183,300       |         |
|  |  | 5g    | 400,200       |         |
|  |  | 100mg | 33,600        |         |
|  |  | 250mg | 47,600        |         |
| <b>ADS2000P</b><br>Poly[2-(3-thienyl)ethoxy-4-butylsulfonate] sodium salt Abs.(max): 457nm Em(max): 575nm M.W.: >1,000,000         |  |       | 1g            | 100,200 |
|  |  | 2g    | 183,300       |         |
|  |  | 5g    | 400,200       |         |
|  |  | 100mg | 33,600        |         |
|  |  | 250mg | 47,600        |         |
|  |  | 500mg | 73,100        |         |
|  |  | 1g    | 100,200       |         |
|  |  | 2g    | 183,300       |         |
|  |  | 5g    | 400,200       |         |
|  |  | 100mg | 33,600        |         |
| <b>ADS2006P</b><br>Poly([9,9-dihexylfluorenyl-2,7-diyl]-alt-co-(bithiophene)) Abs.(max): 451nm Em(max): 495nm M.W.: 10,000-100,000 |  | 250mg | 47,600        |         |
|  |  | 500mg | 73,100        |         |
|  |  | 1g    | 100,200       |         |
|  |  | 2g    | 183,300       |         |
|  |  | 5g    | 400,200       |         |
|  |  | 100mg | 33,600        |         |
|  |  | 250mg | 47,600        |         |
|  |  | 500mg | 73,100        |         |
|  |  | 1g    | 100,200       |         |
|  |  | 2g    | 183,300       |         |
| <b>ADS2008P</b><br>Poly([9,9-dioctylfluorenyl-2,7-diyl]-alt-co-(bithiophene)) Abs.(max): 454nm Em(max): 495nm M.W.: 10,000-100,000 |  | 5g    | 400,200       |         |
|  |  | 100mg | 33,600        |         |
|  |  | 250mg | 47,600        |         |
|  |  | 500mg | 73,100        |         |
|  |  | 1g    | 100,200       |         |
|  |  | 2g    | 183,300       |         |
|  |  | 5g    | 400,200       |         |
|  |  | 100mg | 33,600        |         |
|  |  | 250mg | 47,600        |         |
|  |  | 500mg | 73,100        |         |
| <b>ADS518PT</b><br>Poly[3-(2-ethyl-isocyanato-octadecanyl)thiophene] Abs.(max): 418nm Em(max): 595nm M.W.: 80,000-300,000          |  | 1g    | 110,200       |         |
|  |  | 2g    | 183,300       |         |
|  |  | 5g    | 400,200       |         |
|  |  | 10g   | 照会            |         |
|  |  | 250mg | 47,600        |         |
|  |  | 500mg | 73,100        |         |

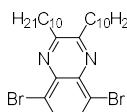
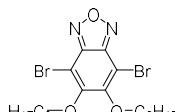
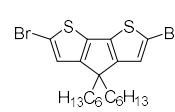
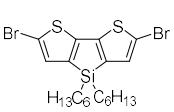
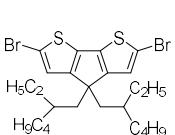
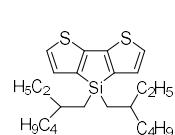
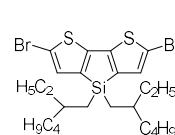
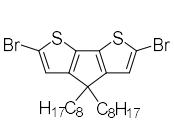
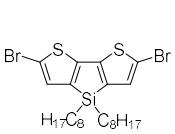
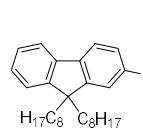
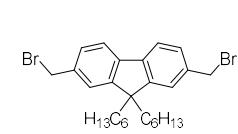
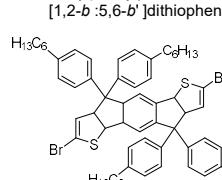
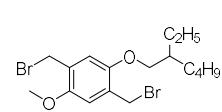
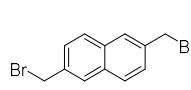
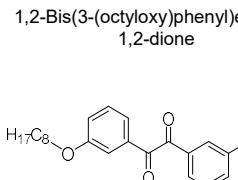
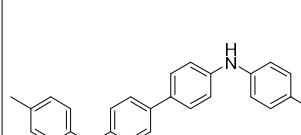
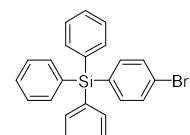
## 有機半導体材料 合成中間体

有機太陽電池の一種に、導電性高分子などの有機半導体を用いた有機薄膜太陽電池があります。有機物を用いるため軽量かつ柔軟で製造コストも安い太陽電池として開発が期待されています。その製膜方法は塗布または蒸着で製造されます。

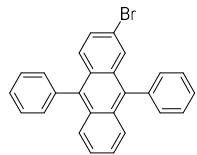
当社では、有機薄膜太陽電池材料に検討される中間体をラインアップしています。

### ■ ビルディングブロック

|  |           |          |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
|--|-----------|----------|----------|-----------|----|----------|---|-----------|---------|--|-----------|-------|----------|-----------|-----|----------|--|-----------|----|---|-----------|-----|----------|---|-----------|----|--|-----------|----|----------|-----------|-----|----------|
| <p>4,6-Dibromothieno[3,4-<i>b</i>]thiophene-2-carboxylic acid</p> <p>1024594-86-2 <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">F°</span></p> <table border="1"> <tr><td>558-06031</td><td>1g</td><td>79,200円</td></tr> <tr><td>554-06033</td><td>5g</td><td>351,300円</td></tr> <tr><td>552-06034</td><td>10g</td><td>照会</td></tr> </table> | 558-06031 | 1g       | 79,200円  | 554-06033 | 5g | 351,300円 | 552-06034   | 10g       | 照会      | <p>Dodecyl 4,6-dibromothieno[3,4-<i>b</i>]thiophene-2-carboxylate</p> <p>1098102-93-2</p> <table border="1"> <tr><td>552-05451</td><td>1g</td><td>91,300円</td></tr> <tr><td>558-05453</td><td>5g</td><td>411,300円</td></tr> <tr><td>556-05454</td><td>10g</td><td>照会</td></tr> </table>      | 552-05451 | 1g    | 91,300円  | 558-05453 | 5g  | 411,300円 | 556-05454  | 10g       | 照会 | <p>1-(4,6-Dibromo-3-fluorothieno[3,4-<i>b</i>]thiophen-2-yl)octan-1-one</p> <p>1202249-72-6</p> <table border="1"> <tr><td>555-05441</td><td>1g</td><td>180,900円</td></tr> <tr><td>551-05443</td><td>5g</td><td>照会</td></tr> </table> | 555-05441 | 1g  | 180,900円 | 551-05443   | 5g        | 照会 | <p>2-Ethylhexyl 4,6-dibromo-3-fluorothieno[3,2-<i>c</i>]thiophene-2-carboxylate</p> <p>1237479-38-7</p> <table border="1"> <tr><td>557-05761</td><td>1g</td><td>98,800円</td></tr> <tr><td>553-05763</td><td>5g</td><td>440,900円</td></tr> </table>   | 557-05761 | 1g | 98,800円  | 553-05763 | 5g  | 440,900円 |
| 558-06031  | 1g        | 79,200円  |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| 554-06033  | 5g        | 351,300円 |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| 552-06034  | 10g       | 照会       |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| 552-05451  | 1g        | 91,300円  |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| 558-05453  | 5g        | 411,300円 |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| 556-05454  | 10g       | 照会       |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| 555-05441  | 1g        | 180,900円 |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| 551-05443  | 5g        | 照会       |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| 557-05761  | 1g        | 98,800円  |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| 553-05763  | 5g        | 440,900円 |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| <p>Octyl 4,6-dibromo-3-fluorothieno[3,4-<i>b</i>]thiophene-2-carboxylate</p> <p>1160823-76-6</p> <table border="1"> <tr><td>558-05431</td><td>1g</td><td>179,200円</td></tr> <tr><td>554-05433</td><td>5g</td><td>照会</td></tr> </table>   | 558-05431 | 1g       | 179,200円 | 554-05433 | 5g | 照会       | <p>1,3-Dibromo-5-(2-ethylhexyl)-4<i>H</i>-thieno[3,4-<i>c</i>]pyrrole-4,6(5<i>H</i>)-dione</p> <p>1231160-83-0</p> <table border="1"> <tr><td>552-04591</td><td>1g</td><td>32,800円</td></tr> <tr><td>558-04593</td><td>5g</td><td>146,200円</td></tr> <tr><td>556-04594</td><td>10g</td><td>241,300円</td></tr> </table>          | 552-04591 | 1g      | 32,800円  | 558-04593 | 5g    | 146,200円 | 556-04594 | 10g | 241,300円 | <p>1,3-Dibromo-5-dodecyl-4<i>H</i>-thieno[3,4-<i>c</i>]pyrrole-4,6(5<i>H</i>)-dione</p> <p>773881-47-3</p> <table border="1"> <tr><td>555-06041</td><td>1g</td><td>79,200円</td></tr> <tr><td>551-06043</td><td>5g</td><td>351,300円</td></tr> <tr><td>559-06044</td><td>10g</td><td>照会</td></tr> </table> | 555-06041 | 1g | 79,200円   | 551-06043 | 5g  | 351,300円 | 559-06044   | 10g       | 照会 | <p>1,3-Dibromo-5-octyl-4<i>H</i>-thieno[3,4-<i>c</i>]pyrrole-4,6(5<i>H</i>)-dione</p> <p>566939-58-0 <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">Ref</span></p> <table border="1"> <tr><td>042-31971</td><td>1g</td><td>20,000円</td></tr> <tr><td>048-31973</td><td>5g</td><td>70,000円</td></tr> </table> | 042-31971 | 1g | 20,000円  | 048-31973 | 5g  | 70,000円  |
| 558-05431  | 1g        | 179,200円 |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| 554-05433  | 5g        | 照会       |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| 552-04591  | 1g        | 32,800円  |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| 558-04593  | 5g        | 146,200円 |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| 556-04594  | 10g       | 241,300円 |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| 555-06041  | 1g        | 79,200円  |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| 551-06043  | 5g        | 351,300円 |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| 559-06044  | 10g       | 照会       |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| 042-31971  | 1g        | 20,000円  |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| 048-31973  | 5g        | 70,000円  |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| <p>4,7-Dibromo-2,1,3-benzothiadiazole</p> <p>15155-41-6 <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">Ref</span></p> <table border="1"> <tr><td>045-31961</td><td>1g</td><td>5,000円</td></tr> <tr><td>041-31963</td><td>5g</td><td>13,000円</td></tr> <tr><td>043-31962</td><td>25g</td><td>40,000円</td></tr> </table>                       | 045-31961 | 1g       | 5,000円   | 041-31963 | 5g | 13,000円  | 043-31962   | 25g       | 40,000円 | <p>4,7-Dibromo-[1,2,5]thiadiazolo[3,4-<i>c</i>]pyridine</p> <p>333432-27-2 <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">F°</span></p> <table border="1"> <tr><td>043-32121</td><td>250mg</td><td>12,000円</td></tr> <tr><td>049-32123</td><td>1g</td><td>36,500円</td></tr> </table> | 043-32121 | 250mg | 12,000円  | 049-32123 | 1g  | 36,500円  | <p>4,7-Dibromo-5,6-difluorobenzo[<i>c</i>][1,2,5]thiadiazole</p> <p>1295502-53-2</p> <table border="1"> <tr><td>550-05273</td><td>5g</td><td>134,700円</td></tr> <tr><td>558-05274</td><td>10g</td><td>236,600円</td></tr> </table>  | 550-05273 | 5g | 134,700円  | 558-05274 | 10g | 236,600円 | <p>4,8-Dibromobenzo[1,2-<i>c</i>;4,5-<i>c</i>]bis[1,2,5]thiadiazole</p> <p>165617-59-4</p> <table border="1"> <tr><td>556-04751</td><td>1g</td><td>98,800円</td></tr> <tr><td>552-04753</td><td>5g</td><td>440,900円</td></tr> <tr><td>550-04754</td><td>10g</td><td>照会</td></tr> </table>  | 556-04751 | 1g | 98,800円  | 552-04753 | 5g | 440,900円 | 550-04754 | 10g | 照会       |
| 045-31961  | 1g        | 5,000円   |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| 041-31963  | 5g        | 13,000円  |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| 043-31962  | 25g       | 40,000円  |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| 043-32121  | 250mg     | 12,000円  |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| 049-32123  | 1g        | 36,500円  |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| 550-05273  | 5g        | 134,700円 |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| 558-05274  | 10g       | 236,600円 |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| 556-04751  | 1g        | 98,800円  |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| 552-04753  | 5g        | 440,900円 |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| 550-04754  | 10g       | 照会       |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| <p>4,7-Bis(2-bromo-5-thienyl)-2,1,3-benzothiadiazole</p> <p>288071-87-4</p> <table border="1"> <tr><td>023-18101</td><td>250mg</td><td>12,000円</td></tr> <tr><td>029-18103</td><td>1g</td><td>32,000円</td></tr> </table>   | 023-18101 | 250mg    | 12,000円  | 029-18103 | 1g | 32,000円  | <p>2,5-Bis(2-ethylhexyl)-3,6-di(thiophen-2-yl)pyrrolo[3,4-<i>c</i>]pyrrole-1,4(2<i>H</i>,5<i>H</i>)-dione</p> <p>1185885-86-2</p> <table border="1"> <tr><td>554-06011</td><td>1g</td><td>71,300円</td></tr> <tr><td>550-06013</td><td>5g</td><td>321,200円</td></tr> <tr><td>558-06014</td><td>10g</td><td>照会</td></tr> </table> | 554-06011 | 1g      | 71,300円  | 550-06013 | 5g    | 321,200円 | 558-06014 | 10g | 照会       | <p>3,6-Bis(5-bromothiophen-2-yl)-2,5-bis(2-ethylhexyl)pyrrolo[3,4-<i>c</i>]pyrrole-1,4(2<i>H</i>,5<i>H</i>)-dione</p> <p>1000623-95-9</p> <table border="1"> <tr><td>512-89751</td><td>1g</td><td>52,600円</td></tr> <tr><td>K0106</td><td>5g</td><td>226,700円</td></tr> </table>                         | 512-89751 | 1g | 52,600円   | K0106     | 5g  | 226,700円 | <p>3,6-Bis(5-bromothiophen-2-yl)-2,5-dioctylpyrrolo[3,4-<i>c</i>]pyrrole-1,4(2<i>H</i>,5<i>H</i>)-dione</p> <p>1057401-13-4</p> <table border="1"> <tr><td>550-05511</td><td>1g</td><td>52,600円</td></tr> <tr><td>556-05513</td><td>5g</td><td>199,600円</td></tr> <tr><td>554-05514</td><td>10g</td><td>356,700円</td></tr> </table> | 550-05511 | 1g | 52,600円  | 556-05513 | 5g | 199,600円 | 554-05514 | 10g | 356,700円 |
| 023-18101  | 250mg     | 12,000円  |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| 029-18103  | 1g        | 32,000円  |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| 554-06011  | 1g        | 71,300円  |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| 550-06013  | 5g        | 321,200円 |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| 558-06014  | 10g       | 照会       |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| 512-89751  | 1g        | 52,600円  |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| K0106  | 5g        | 226,700円 |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| 550-05511  | 1g        | 52,600円  |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| 556-05513  | 5g        | 199,600円 |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |
| 554-05514  | 10g       | 356,700円 |          |           |    |          |   |           |         |  |           |       |          |           |     |          |  |           |    |   |           |     |          |   |           |    |  |           |    |          |           |     |          |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| 5,8-Dibromo-2,3-didecylquinoxaline<br><br><br>1236490-06-4   | 4,7-Dibromo-5,6-bis(octyloxy)benzo[c][1,2,5]oxadiazole<br><br><br>1314801-35-8  | 2,6-Dibromo-4,4-dihexylcyclopenta[2,1- <i>b</i> :3,4- <i>b'</i> ]dithiophene<br><br><br>528570-55-0                       | 2,6-Dibromo-4,4'-di- <i>n</i> -hexyl dithieno[3,2- <i>b</i> :2',3'- <i>d</i> ]silole<br><br><br>188690-66-6        |
| 550-05991 1g 79,200円<br>556-05993 5g 351,300円<br>554-05994 10g 照会   | 559-06061 1g 57,300円<br>555-06063 5g 251,200円<br>553-06064 10g 441,300円  | 553-05361 1g 80,900円<br>559-05363 5g 360,900円<br>557-05364 10g 照会  | 558-05291 1g 92,900円<br>554-05293 5g 420,800円<br>552-05294 10g 照会  |
| 2,6-Dibromo-4,4-di-(2-ethylhexyl)-4 <i>H</i> -cyclopenta[2,1- <i>b</i> :3,4- <i>b'</i> ]dithiophene<br><br><br>365547-21-3  | 4,4'-Bis(2-ethylhexyl)-4 <i>H</i> -silolo[3,2- <i>b</i> :4,5- <i>b'</i> ]dithiophene<br><br><br>1207627-85-7                               | 2,6-Dibromo-4,4'-bis(2-ethylhexyl)-4 <i>H</i> -silolo[3,2- <i>b</i> :4,5- <i>b'</i> ]dithiophene<br><br><br>1089687-05-7  | 2,6-Dibromo-4,4-di-octyl-4 <i>H</i> -cyclopenta[2,1- <i>b</i> :3,4- <i>b'</i> ]dithiophene<br><br><br>478404-10-3  |
| 553-05501 1g 92,900円<br>559-05503 5g 420,800円<br>557-05504 10g 照会   | 024-17651 1g 23,000円<br>020-17653 5g 94,000円   | 047-32141 1g 25,000円   | 555-05321 1g 80,900円<br>551-05323 5g 360,900円<br>559-05324 10g 照会  |
| 2,6-Dibromo-4,4'-di- <i>n</i> -octyl-dithieno[3,2- <i>b</i> :2',3'- <i>d</i> ]silole<br><br><br>1160106-14-8            | 2-Bromo-9,9-diethyl-9 <i>H</i> -fluorene<br><br><br>302554-80-9   | 2,7-Bis(bromomethyl)-9,9-dihexyl-9 <i>H</i> -fluorine<br><br><br>187148-75-0    | 9,9-Bis(4-bromophenyl)fluorene<br><br><br>128406-10-0   |
| 551-05281 1g 100,800円<br>557-05283 5g 450,800円<br>555-05284 10g 照会  | 550-05491 5g 81,200円<br>556-05493 10g 131,300円   | 022-18171 250mg 10,000円<br>028-18173 1g 30,000円  | 028-18031 1g 11,000円<br>024-18033 5g 37,000円   |
| 2,2',7,7-Tetrabromo-9,9'-spirobifluorene<br><br><br>128055-74-3  | 2,7-Dibromo-4,9-dihydro-4,4,9,9-tetrakis(4-hexylphenyl)-s-indaceno[1,2- <i>b</i> :5,6- <i>b'</i> ]dithiophene<br><br><br>1049034-71-0  | 2,5-Dibromopyridine-3,4-diamine<br><br><br>221241-11-8   | 1,4-Bis(bromomethyl)-2-(2-ethylhexyloxy)-5-methoxybenzene<br><br><br>209625-37-6  |
| 207-19541 1g 12,000円<br>203-19543 5g 37,000円  | 552-05331 1g 120,900円<br>558-05333 5g 照会<br>556-05334 10g 照会   | 559-05341 1g 39,200円<br>555-05343 5g 171,300円<br>553-05344 10g 301,300円  | 020-18091 1g 20,000円   |
| 2,6-Bis(bromomethyl)naphthalene<br><br><br>4542-77-2   | 1,2-Bis(3-(octyloxy)phenyl)ethane-1,2-dione<br><br><br>1100761-32-7   | N,N'-Di( <i>p</i> -tolyl)benzidine<br><br><br>10311-61-2   | (4-Bromophenyl)triphenylsilane<br><br><br>18737-40-1  |
| 025-18041 1g 16,000円<br>021-18043 5g 60,000円  | 552-06051 1g 31,300円<br>558-06053 5g 131,300円<br>556-06054 10g 221,200円  | 048-33031 1g 11,000円<br>044-33033 5g 39,000円   | 026-17971 200mg 10,000円<br>022-17973 1g 32,000円  |

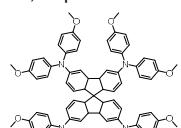
2-Bromo-9,10-diphenylanthracene



201731-79-5

022-18051 1g 31,000円

2,2',7,7'-Tetrakis  
[N,N-di-p-methoxyphenylamino]-  
9,9'-spirobifluorene

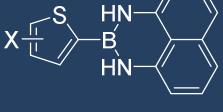
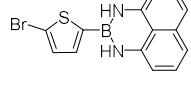
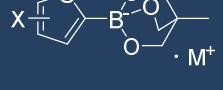
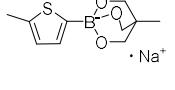
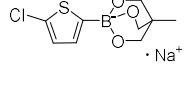
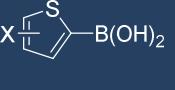
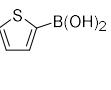
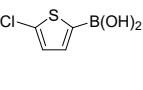
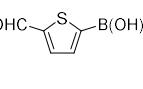
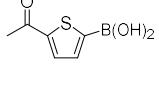
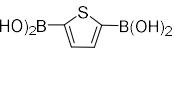
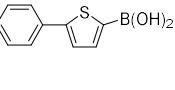
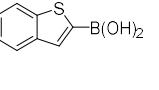
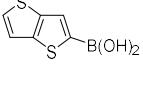
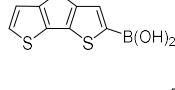
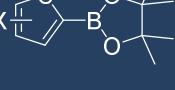
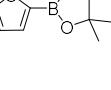
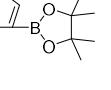
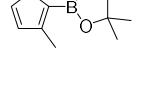
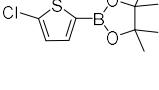
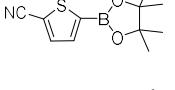
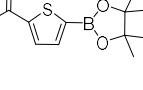
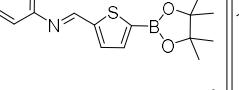
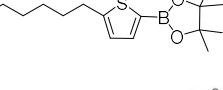


207739-72-8

206-19751 250mg 25,000円

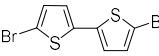
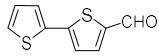
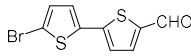
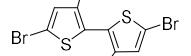
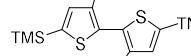
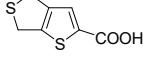
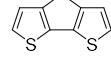
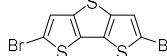
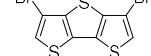
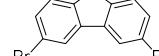
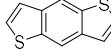
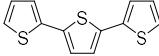
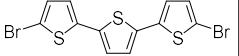
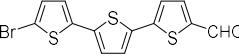
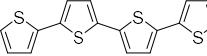
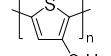
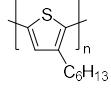
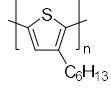
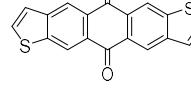
202-19753 1g 83,000円

## ■ チオフェン化合物

|  |  |           |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
|--|--|-----------|---------|--|---|-----------|--|--|--|--------|-----------|---|-----------|--|--|-----------|---------|-----------|-----------|---------|--|-----------|----|---------|-----------|----|---------|-----------|----|---------|-----------|----|---------|
|  <p>B(dan)</p>  | <p>5-Bromo-2-thiophene boronic Acid, 1,8-Diamino naphthalene, Protected</p>  <p>927384-46-1 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">F°</span></p> <table border="1"> <tr> <td>025-17441</td> <td>1g</td> <td>7,200円</td> </tr> <tr> <td>021-17443</td> <td>5g</td> <td>25,000円</td> </tr> </table> | 025-17441 | 1g      | 7,200円   | 021-17443   | 5g        | 25,000円  |  <p>(2-Thiophene)cyclic-triolborate Sodium Salt</p> <p><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">F°</span></p>   |  <p>2-(5-Methylthiophene)cyclic-triolborate Sodium Salt</p> <p><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">F°</span></p> |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 025-17441  | 1g   | 7,200円    |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 021-17443  | 5g   | 25,000円   |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| <p>2-(5-Chlorothiophene)cyclic-triolborate Sodium Salt</p>  <p><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">F°</span></p> <table border="1"> <tr> <td>033-22811</td> <td>1g</td> <td>21,000円</td> </tr> <tr> <td>039-22813</td> <td>5g</td> <td>85,000円</td> </tr> </table>                             | 033-22811  | 1g        | 21,000円 | 039-22813  | 5g  | 85,000円   |  <p>ボロン酸</p>  | <p>2-Thiopheneboronic Acid</p>  <p>6165-68-0 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Ref</span></p> <table border="1"> <tr> <td>358-15021</td> <td>1g</td> <td>4,100円</td> </tr> <tr> <td>354-15023</td> <td>5g</td> <td>10,700円</td> </tr> </table> | 358-15021  | 1g     | 4,100円    | 354-15023   | 5g        | 10,700円  | <p>2-Chloro-3-thiophene boronic Acid</p>  <p>177734-82-6 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Ref</span></p> <table border="1"> <tr> <td>355-33611</td> <td>500mg</td> <td>38,000円</td> </tr> </table> <p>5-Chloro-2-thiophene boronic Acid</p>  <p>162607-18-3 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Ref</span></p> <table border="1"> <tr> <td>325-64101</td> <td>1g</td> <td>5,800円</td> </tr> <tr> <td>321-64103</td> <td>5g</td> <td>16,200円</td> </tr> </table> | 355-33611 | 500mg   | 38,000円   | 325-64101 | 1g      | 5,800円   | 321-64103 | 5g | 16,200円 |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 033-22811  | 1g   | 21,000円   |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 039-22813  | 5g   | 85,000円   |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 358-15021  | 1g   | 4,100円    |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 354-15023  | 5g   | 10,700円   |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 355-33611  | 500mg  | 38,000円   |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 325-64101  | 1g   | 5,800円    |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 321-64103  | 5g   | 16,200円   |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| <p>3-Thiopheneboronic Acid</p>  <p>6165-69-1</p> <table border="1"> <tr> <td>322-64091</td> <td>1g</td> <td>5,000円</td> </tr> <tr> <td>328-64093</td> <td>5g</td> <td>11,800円</td> </tr> </table>  | 322-64091  | 1g        | 5,000円  | 328-64093  | 5g  | 11,800円   | <p>4-Methylthiophene-2-boronic Acid</p>  <p>162607-15-0 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Ref</span></p> <table border="1"> <tr> <td>358-20391</td> <td>1g</td> <td>6,800円</td> </tr> <tr> <td>354-20393</td> <td>5g</td> <td>24,000円</td> </tr> </table>   | 358-20391  | 1g   | 6,800円 | 354-20393 | 5g  | 24,000円   | <p>5-Methyl-2-thiophene boronic Acid</p>  <p>162607-20-7 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Ref</span></p> <table border="1"> <tr> <td>325-93271</td> <td>1g</td> <td>5,200円</td> </tr> <tr> <td>321-93273</td> <td>5g</td> <td>14,600円</td> </tr> </table>                                  | 325-93271  | 1g        | 5,200円  | 321-93273 | 5g        | 14,600円 | <p>2-Formyl-3-thiophene boronic Acid</p>  <p>4347-31-3 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Ref</span></p> <table border="1"> <tr> <td>326-64131</td> <td>1g</td> <td>10,500円</td> </tr> <tr> <td>322-64133</td> <td>5g</td> <td>41,000円</td> </tr> </table> <p>5-Formyl-2-thiophene boronic Acid</p>  <p>4347-33-5</p> <table border="1"> <tr> <td>327-90811</td> <td>1g</td> <td>5,900円</td> </tr> <tr> <td>323-90813</td> <td>5g</td> <td>17,000円</td> </tr> </table>   | 326-64131 | 1g | 10,500円 | 322-64133 | 5g | 41,000円 | 327-90811 | 1g | 5,900円  | 323-90813 | 5g | 17,000円 |
| 322-64091  | 1g   | 5,000円    |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 328-64093  | 5g   | 11,800円   |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 358-20391  | 1g   | 6,800円    |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 354-20393  | 5g   | 24,000円   |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 325-93271  | 1g   | 5,200円    |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 321-93273  | 5g   | 14,600円   |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 326-64131  | 1g   | 10,500円   |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 322-64133  | 5g   | 41,000円   |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 327-90811  | 1g   | 5,900円    |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 323-90813  | 5g   | 17,000円   |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| <p>5-Acetyl-2-thiophene boronic Acid</p>  <p>206551-43-1 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Ref</span></p> <table border="1"> <tr> <td>325-84361</td> <td>5g</td> <td>9,100円</td> </tr> <tr> <td>323-84362</td> <td>25g</td> <td>33,800円</td> </tr> </table>                                | 325-84361  | 5g        | 9,100円  | 323-84362  | 25g   | 33,800円   | <p>2,5-Thiophenediboronic Acid</p>  <p>26076-46-0</p> <table border="1"> <tr> <td>328-84091</td> <td>5g</td> <td>9,300円</td> </tr> <tr> <td>326-84092</td> <td>25g</td> <td>33,000円</td> </tr> </table>   | 328-84091  | 5g   | 9,300円 | 326-84092 | 25g   | 33,000円   | <p>2-Phenyl-5-thiophene boronic Acid</p>  <p>306934-95-2 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Ref</span></p> <table border="1"> <tr> <td>350-19861</td> <td>1g</td> <td>12,000円</td> </tr> <tr> <td>358-19862</td> <td>5g</td> <td>44,000円</td> </tr> </table>                                | 350-19861  | 1g        | 12,000円 | 358-19862 | 5g        | 44,000円 | <p>Benzo[<i>b</i>]thiophene-2-boronic Acid</p>  <p>98437-23-1</p> <table border="1"> <tr> <td>329-64121</td> <td>1g</td> <td>4,100円</td> </tr> <tr> <td>325-64123</td> <td>5g</td> <td>9,800円</td> </tr> </table> <p>Thieno[3,2-<i>b</i>]thiophene-2-boronic Acid</p>  <p>160032-40-6 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">F°</span></p> <table border="1"> <tr> <td>352-22371</td> <td>1g</td> <td>24,300円</td> </tr> <tr> <td>358-22373</td> <td>5g</td> <td>45,000円</td> </tr> </table>  | 329-64121 | 1g | 4,100円  | 325-64123 | 5g | 9,800円  | 352-22371 | 1g | 24,300円 | 358-22373 | 5g | 45,000円 |
| 325-84361  | 5g   | 9,100円    |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 323-84362  | 25g  | 33,800円   |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 328-84091  | 5g   | 9,300円    |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 326-84092  | 25g  | 33,000円   |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 350-19861  | 1g   | 12,000円   |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 358-19862  | 5g   | 44,000円   |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 329-64121  | 1g   | 4,100円    |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 325-64123  | 5g   | 9,800円    |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 352-22371  | 1g   | 24,300円   |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 358-22373  | 5g   | 45,000円   |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| <p>Dithieno[3,2-<i>b</i>',3'-<i>d</i>] thiophene-2-boronic Acid</p>  <p>183960-95-4 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Ref</span></p> <table border="1"> <tr> <td>354-22571</td> <td>1g</td> <td>43,100円</td> </tr> </table>  | 354-22571  | 1g        | 43,100円 |  <p>ボロン酸</p> <p>ピナコールエスチル</p> | <p>2-(4,4,5,5-Tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)thiophene</p>  <p>193978-23-3</p> <table border="1"> <tr> <td>323-63421</td> <td>1g</td> <td>4,600円</td> </tr> <tr> <td>329-63423</td> <td>5g</td> <td>15,900円</td> </tr> </table> | 323-63421 | 1g   | 4,600円   | 329-63423  | 5g     | 15,900円   | <p>3-(4,4,5,5-Tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)thiophene</p>  <p>214360-70-0</p> <table border="1"> <tr> <td>320-63431</td> <td>1g</td> <td>6,000円</td> </tr> <tr> <td>326-63433</td> <td>5g</td> <td>18,000円</td> </tr> </table> <p>3-Methyl-2-(4,4,5,5-tetra-methyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)thiophene</p>  <p>885692-91-1 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Ref</span></p> <table border="1"> <tr> <td>352-30441</td> <td>1g</td> <td>6,900円</td> </tr> <tr> <td>358-30443</td> <td>5g</td> <td>25,400円</td> </tr> </table> | 320-63431 | 1g   | 6,000円   | 326-63433 | 5g      | 18,000円   | 352-30441 | 1g      | 6,900円   | 358-30443 | 5g | 25,400円 |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 354-22571  | 1g   | 43,100円   |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 323-63421  | 1g   | 4,600円    |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 329-63423  | 5g   | 15,900円   |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 320-63431  | 1g   | 6,000円    |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 326-63433  | 5g   | 18,000円   |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 352-30441  | 1g   | 6,900円    |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 358-30443  | 5g   | 25,400円   |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| <p>2-Chloro-5-(4,4,5,5-tetra-methyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)thiophene</p>  <p>635305-24-7 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">F°</span></p> <table border="1"> <tr> <td>352-30701</td> <td>1g</td> <td>8,900円</td> </tr> <tr> <td>358-30703</td> <td>5g</td> <td>31,500円</td> </tr> </table> | 352-30701  | 1g        | 8,900円  | 358-30703  | 5g  | 31,500円   | <p>2-Cyano-5-(4,4,5,5-tetra-methyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)thiophene</p>  <p>676501-85-2 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Ref</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">危</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">III</span></p> <table border="1"> <tr> <td>350-30741</td> <td>1g</td> <td>8,900円</td> </tr> <tr> <td>356-30743</td> <td>5g</td> <td>31,500円</td> </tr> </table> | 350-30741  | 1g   | 8,900円 | 356-30743 | 5g  | 31,500円   | <p>2-Acetyl-5-(4,4,5,5-tetra-methyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)thiophene</p>  <p>942070-32-8 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">F°</span></p> <table border="1"> <tr> <td>356-31441</td> <td>1g</td> <td>8,000円</td> </tr> <tr> <td>352-31443</td> <td>5g</td> <td>26,000円</td> </tr> </table> | 356-31441  | 1g        | 8,000円  | 352-31443 | 5g        | 26,000円 | <p>Phenyl[5-(4,4,5,5-tetra-methyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)thiophene-2-yl]methyleneamine</p>  <p><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Ref</span></p> <table border="1"> <tr> <td>358-29931</td> <td>1g</td> <td>9,000円</td> </tr> <tr> <td>354-29933</td> <td>5g</td> <td>28,000円</td> </tr> </table> <p>5-Hexyl-2-(4,4,5,5-tetra-methyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)thiophene</p>  <p>917985-54-7 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">F°</span></p> <table border="1"> <tr> <td>356-32781</td> <td>1g</td> <td>14,000円</td> </tr> </table> | 358-29931 | 1g | 9,000円  | 354-29933 | 5g | 28,000円 | 356-32781 | 1g | 14,000円 |           |    |         |
| 352-30701  | 1g   | 8,900円    |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 358-30703  | 5g   | 31,500円   |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 350-30741  | 1g   | 8,900円    |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 356-30743  | 5g   | 31,500円   |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 356-31441  | 1g   | 8,000円    |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 352-31443  | 5g   | 26,000円   |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 358-29931  | 1g   | 9,000円    |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 354-29933  | 5g   | 28,000円   |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |
| 356-32781  | 1g   | 14,000円   |         |  |   |           |  |  |  |        |           |   |           |  |  |           |         |           |           |         |  |           |    |         |           |    |         |           |    |         |           |    |         |

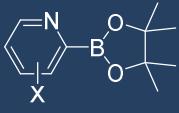
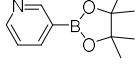
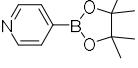
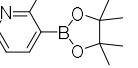
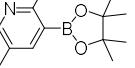
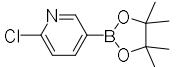
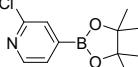
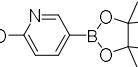
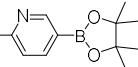
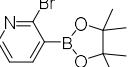
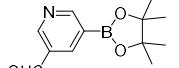
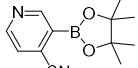
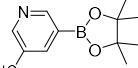
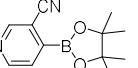
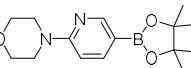
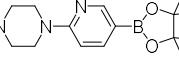
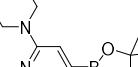
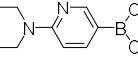
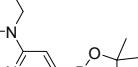
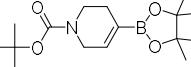
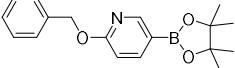
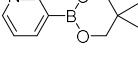
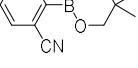
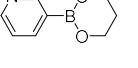
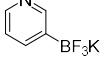
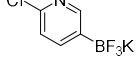
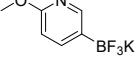
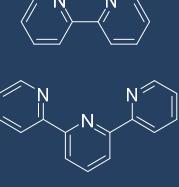
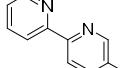
|  |   |  |   |  |
|--|---|--|---|--|
| <p>2-Hexyl-5-(4,4,5,5-tetra methyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)thieno[3,2-<i>b</i>]thiophene</p> <p>944826-49-7 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">F°</span></p> <p>358-32001 1g 13,000円</p> | <p></p> <p>トリフルオロボレート</p>   | <p>Potassium 2-Thiophenetrifluoroborate</p> <p>906674-55-3 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">F°</span></p> <p>357-31111 1g 5,300円</p> <p>353-31113 5g 15,200円</p> | <p>Potassium 2-(5-Bromo thiophene)trifluoroborate</p> <p>1239370-98-9 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">F°</span></p> <p>353-31191 1g 8,000円</p> <p>359-31193 5g 24,000円</p> | <p>Potassium (5-Formyl-2-thiophene)trifluoroborate</p> <p>1025113-78-3 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Ref°</span></p> <p>358-31021 1g 8,000円</p> <p>354-31023 5g 24,000円</p> |
| <p>Potassium 3-Thiophenetrifluoroborate</p> <p>192863-37-9 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">F°</span></p> <p>354-31121 1g 7,000円</p> <p>350-31123 5g 21,000円</p>                       | <p></p> <p>アルキルチオフェン</p>  | <p>3-Ethylthiophene</p> <p>1795-01-3 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">危</span></p> <p>350-23031 1g 5,000円</p> <p>356-23033 5g 16,200円</p>                        | <p>3-Butylthiophene</p> <p>34722-01-5 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">危</span></p> <p>358-15881 1g 6,600円</p> <p>354-15883 5g 19,900円</p>                                  | <p>2,5-Dibromo-3-butylthiophene</p> <p>116971-10-9 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">危 Ref°</span></p> <p>356-15941 1g 18,000円</p>  |
| <p>3-Pentylthiophene</p> <p>102871-31-8 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">危</span></p> <p>355-29061 1g 10,700円</p> <p>351-29063 5g 31,100円</p>  | <p>3-Hexylthiophene</p> <p>1693-86-3 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">危 Ref°</span></p> <p>354-23051 5g 7,100円</p> <p>352-23052 25g 24,700円</p> | <p>2-Bromo-3-hexylthiophene</p> <p>69249-61-2 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">危 Ref°</span></p> <p>358-23071 1g 7,000円</p> <p>354-23073 5g 13,300円</p>          | <p>2,5-Dibromo-3-hexylthiophene</p> <p>116971-11-0 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">危 Ref°</span></p> <p>357-15971 1g 12,000円</p> <p>353-15973 5g 27,500円</p>               | <p>3-(2-Ethylhexyl)thiophene</p> <p>121134-38-1 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">危 Ref°</span></p> <p>351-27601 1g 23,300円</p> <p>357-27603 5g 35,000円</p>                     |
| <p>3-Heptylthiophene</p> <p>65016-61-7 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">危 Ref°</span></p> <p>351-24801 1g 7,600円</p> <p>357-24803 5g 19,500円</p>                                       | <p>3-Octylthiophene</p> <p>65016-62-8 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">危</span></p> <p>321-75291 1g 4,900円</p> <p>327-75293 5g 12,300円</p>      | <p>2,5-Dibromo-3-octylthiophene</p> <p>149703-84-4 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">危 Ref°</span></p> <p>354-15981 1g 20,000円</p>                                | <p>3-Nonylthiophene</p> <p>65016-63-9 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">危</span></p> <p>351-23061 1g 8,000円</p> <p>357-23063 5g 25,000円</p>                                  | <p>3-Decylthiophene</p> <p>65016-55-9 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">危 Ref°</span></p> <p>352-15921 1g 6,500円</p> <p>358-15923 5g 19,400円</p>                                |
| <p>2-Bromo-3-decylthiophene</p> <p>144012-09-9 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">危 Ref°</span></p> <p>350-24511 1g 9,000円</p> <p>356-24513 5g 21,000円</p>                               | <p>2,5-Dibromo-3-decylthiophene</p> <p>158956-23-1 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">危 Ref°</span></p> <p>353-15951 1g 15,000円</p>               | <p>3-Undecylthiophene</p> <p>129607-86-9 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">危 Ref°</span></p> <p>354-24891 1g 10,450円</p> <p>350-24893 5g 26,600円</p>              | <p>3-Dodecylthiophene</p> <p>104934-52-3 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">危</span></p> <p>357-23041 1g 5,700円</p> <p>353-23043 5g 14,100円</p>                               | <p>2-Bromo-3-dodecylthiophene</p> <p>139100-06-4 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">危 Ref°</span></p> <p>357-24521 1g 11,000円</p> <p>353-24523 5g 24,000円</p>                    |
| <p>2,5-Dibromo-3-dodecylthiophene</p> <p>148256-63-7 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">危 Ref°</span></p> <p>350-15961 1g 15,000円</p> <p>356-15963 5g 27,500円</p>                        | <p></p> <p>ハロゲン化チオフェン</p>   | <p>2-Chlorothiophene</p> <p>96-43-5 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">危 Ref°</span></p> <p>326-66152 25g 5,300円</p> <p>324-66153 100g 16,500円</p>                 | <p>2-Acetyl-5-chlorothiophene</p> <p>6310-09-4</p> <p>322-60951 5g 5,200円</p> <p>320-60952 25g 15,300円</p>  | <p>5-Chloro-2-thiophene carboxylic Acid</p> <p>24065-33-6</p> <p>329-59611 1g 4,000円</p> <p>325-59613 5g 5,700円</p>  |

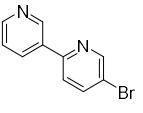
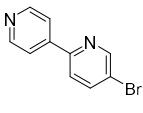
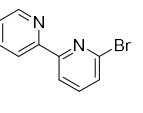
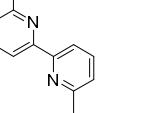
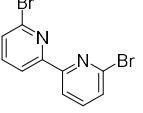
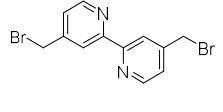
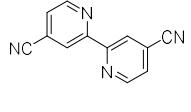
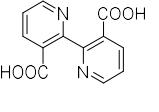
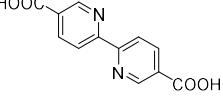
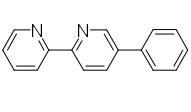
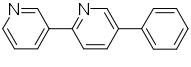
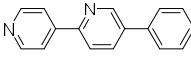
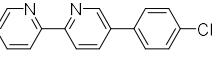
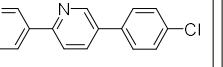
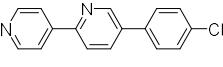
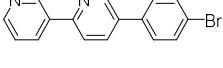
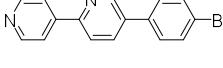
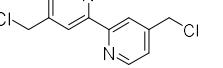
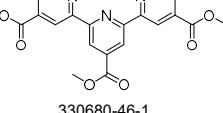
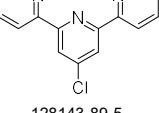
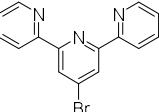
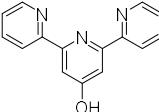
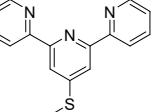
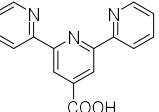
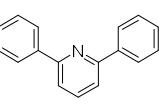
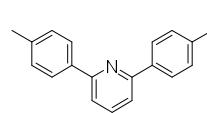
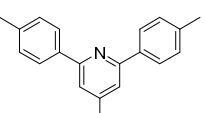
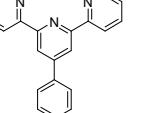
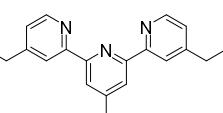
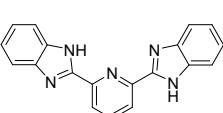
|  |   |   |  |   |
|--|---|---|--|---|
| 5-Chloro-2-thiophenecarbaldehyde   | 2-Bromo-3-methylthiophene   | 2,4-Dibromothiophene  | 2,3-Dibromothiophene   | 3,4-Dibromothiophene  |
|  |   |   |  |   |
| 7283-96-7<br>危<br>359-28501 1g 4,600円<br>355-28503 5g 14,500円<br>357-28502 25g 54,000円 | 14282-76-9<br>危<br>322-59581 5g 3,800円<br>320-59582 25g 11,400円     | 3140-92-9<br>危<br>324-71881 1g 11,500円                              | 3140-93-0<br>危<br>352-41791 5g 5,000円<br>350-41792 25g 15,300円     | 3141-26-2<br>危<br>323-95651 5g 7,400円<br>321-95652 25g 25,200円      |
| 2,3,5-Tribromothiophene  | 2-Bromo-5-methylthiophene   | 4-Bromo-2-thiophene carboxylic Acid                                 | 5-Bromothiophene-2-carbonitrile                                    | 4-Bromo-2-thiophene carbaldehyde                                    |
|  |   |   |  |   |
| 3141-24-0<br>危 Ref<br>323-74271 5g 5,000円<br>321-74272 25g 10,000円                     | 765-58-2<br>危 Ref<br>328-57741 5g 7,700円<br>326-57742 25g 24,800円   | 16694-18-1<br>危 Ref<br>353-23021 5g 6,800円<br>351-23022 25g 20,200円 | 2160-62-5<br>危 関-III<br>321-87881 1g 19,000円                       | 18791-75-8<br>危 Ref<br>329-76571 5g 5,700円<br>327-76572 25g 17,300円 |
| 2-Bromo-5-nitrothiophene   | 3-Bromo-2-chlorothiophene   | 2,5-Dibromothiophene  | 5-Bromo-2-thiophene carboxylic Acid                                | 5-Bromo-2-thiophene sulfonamide                                     |
|  |   |   |  |   |
| 13195-50-1<br>321-75051 1g 5,600円<br>327-75053 5g 16,000円                              | 40032-73-3<br>危<br>329-47521 1g 8,300円<br>325-47523 5g 21,300円      | 3141-27-3<br>危<br>321-58272 25g 7,500円<br>329-58273 100g 18,900円    | 7311-63-9<br>329-59591 1g 5,300円<br>325-59593 5g 13,800円           | 53595-65-6<br>351-15871 1g 8,000円<br>357-15873 5g 15,000円           |
| 5-Bromo-2-thiophene sulfonyl Chloride  | 2,5-Dichloro-3-thiophene sulfonamide                                | 2,5-Dichloro-3-thiophenesulfonyl Chloride                           | 5-Chloro-2-thiophene sulfonamide                                   | 5-Chloro-2-thiophene sulfonyl Chloride                              |
|  |   |   |  |   |
| 55854-46-1<br>326-47531 1g 7,290円<br>322-47533 5g 21,000円                              | 53595-68-9<br>351-15991 1g 16,000円                                  | 56946-83-9<br>危 Ref<br>358-16001 1g 7,000円<br>354-16003 5g 22,000円  | 53595-66-7<br>358-15901 1g 8,700円<br>354-15903 5g 30,500円          | 2766-74-7<br>危 Ref<br>326-80491 5g 9,300円<br>324-80492 25g 27,500円  |
| 3-Bromothiophene-2-carbaldehyde  | 3-Bromo-2-methylthiophene   | 2-Acetyl-5-bromothiophene   | 2-Iodothiophene  | 2,5-Diiodothiophene   |
|  |   |   |  |   |
| 930-96-1<br>危<br>324-59301 1g 7,100円<br>320-59303 5g 22,500円                           | 30319-05-2<br>危 Ref<br>353-21681 1g 11,000円<br>359-21683 5g 40,000円 | 5370-25-2<br>329-60922 25g 10,000円                                  | 3437-95-4<br>危<br>327-62542 25g 7,900円<br>325-62543 100g 25,600円   | 625-88-7<br>危 Ref<br>355-16011 1g 5,000円<br>351-16013 5g 10,400円    |
| 2-Iodo-5-methylthiophene   | 3-Acetyl-2,5-dichloro thiophene                                     | ピチオフェン類   | 3,3'-Bithiophene   | 3,3'-Dibromo-2,2'-bithiophene                                       |
|  |   |   |  |   |
| 16494-36-3<br>危<br>359-16411 1g 5,500円<br>355-16413 5g 17,000円                         | 36157-40-1<br>322-39201 5g 4,900円<br>320-39202 25g 13,200円          | ターチオフェン類  | 3172-56-3<br>危 Ref<br>354-24531 1g 13,300円<br>350-24533 5g 30,000円 | 51751-44-1<br>危 Ref<br>354-24771 1g 6,700円<br>350-24773 5g 23,000円  |

|   |  |   |  |   |
|---|--|---|--|---|
| <b>5,5'-Dibromo-2,2'-bithiophene</b>  | <b>2,2'-Bithiophene-5-carbaldehyde</b>   | <b>5-Bromo-2,2'-bithiophene-5'-carbaldehyde</b>   | <b>3,3',5,5'-Tetrabromo-2,2'-bithiophene</b>   | <b>3,3'-Dibromo-5,5'-bis(trimethylsilyl)-2,2'-bithiophene</b>   |
|    |   |    |    |    |
| 4805-22-5<br>323-51071 1g 6,100円  | 3779-27-9 <br>354-24911 1g 5,200円<br>350-24913 5g 17,000円   | 110046-60-1 <br>357-24881 1g 9,300円<br>353-24883 5g 28,200円  | 125143-53-5 <br>208-18851 1g 4,500円<br>204-18853 5g 12,000円<br>206-18852 25g 40,000円  | 207742-50-5 <br>040-32131 1g 15,000円<br>046-32133 5g 52,000円                                       |
| <b>4,6-Dihydrothieno[3,4-<i>b</i>]thiophene-2-carboxylic Acid</b>   | <b>Thieno[3,2-<i>b</i>]thiophene</b>   | <b>3,6-Dibromothieno[3,2-<i>b</i>]thiophene</b>   | <b>3,4-Ethylenedioxathiophene</b>  | <b>4H-Cyclopenta[2,1-<i>b</i>:3,4-<i>b</i>]dithiophene</b>  |
| <br>7712-05-2     | <br>251-41-2  | <br>392662-65-6   | <br>126213-50-1   | <br>389-58-2    |
| 049-31981 1g 18,000円<br>045-31983 5g 63,000円  | 350-17781 1g 8,800円<br>356-17783 5g 30,700円  | 355-17851 1g 47,600円<br>351-17853 5g 63,000円  | 358-19541 5g 3,900円<br>356-19542 25g 10,900円   | 359-28361 100mg 6,000円<br>355-28363 500mg 15,000円   |
| <b>2,6-Dibromodithieno[3,2-<i>b</i>:2',3'-<i>d</i>]thiophene</b>  | <b>3,5-Dibromodithieno[3,2-<i>b</i>:2',3'-<i>d</i>]thiophene</b>   | <b>Cyclopenta[2,1-<i>b</i>:3,4-<i>b</i>]dithiophen-4-one</b>  | <b>2,8-Dibromodibenzothiophene</b>   | <b>Benzo[1,2-<i>b</i>:4,5-<i>b</i>]dithiophene</b>  |
| <br>67061-69-2  | <br>502764-54-7  | <br>25796-77-4   | <br>31574-87-5   | <br>267-65-2  |
| 356-24851 100mg 6,000円<br>352-24853 500mg 18,000円   | 359-24841 100mg 6,000円<br>355-24843 500mg 18,000円  | 353-32311 250mg 38,000円   | 357-24381 1g 10,800円<br>353-24383 5g 35,900円   | 350-24131 1g 11,500円<br>356-24133 5g 39,700円  |
| <b>2,2':5',2"-Terthiophene</b>  | <b>5,5"-Dibromo-2,2':5',2"-terthiophene</b>  | <b>5"-Bromo-[2,2':5',2"]terthiophene-5-carbaldehyde</b>   | <b>2,2':5',2":5",2""-Quaterthiophene</b>   | Poly(3-hexylthiophene-2,5-diyl), Average M.W.45,000 - 75,000  |
| <br>1081-34-1  | <br>98057-08-0   | <br>161726-69-8  | <br>5632-29-1  | <br>125321-66-6  |
| 320-51081 1g 11,400円<br>326-51083 5g 37,800円  | 356-19961 1g 11,500円<br>352-19963 5g 40,100円   | 358-24791 1g 15,500円<br>354-24793 5g 53,700円  | 351-29041 100mg 14,100円<br>357-29043 500mg 24,000円   | 161-28181 250mg 25,000円<br>167-28183 1g 75,000円   |
| Poly(3-hexylthiophene-2,5-diyl), Average M.W.90,000 - 130,000   | Poly(3-hexylthiophene-2,5-diyl), Average M.W.400,000 - 700,000   | <b>Dithieno[3,2-<i>b</i>:2',3'-<i>d</i>]thiophene</b>   | <b>Benzo[1,2-<i>b</i>:4,5-<i>b</i>]dithiophene-4,8-dione</b>   | <b>Anthradithiophene-5,11-dione</b>   |
| <br>125321-66-6  | <br>125321-66-6   | <br>3593-75-7  | <br>32281-36-0    | <br>143746-72-9  |
| 355-35431 100mg 16,500円   | 352-35441 100mg 16,700円<br>358-35443 500mg 58,700円   | 045-33161 250mg 16,000円<br>041-33163 1g 56,000円   | 025-17321 1g 12,000円<br>021-17323 5g 42,000円   | 557-05521 1g 92,900円<br>553-05523 5g 420,800円   |

■ ピリジン化合物

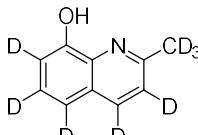
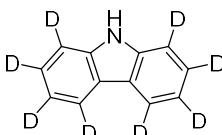
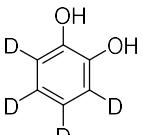
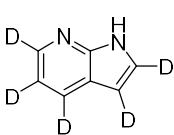
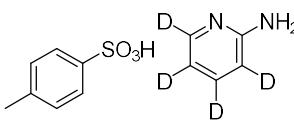
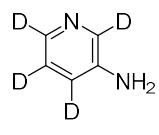
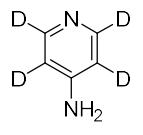
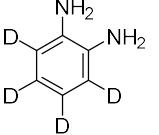
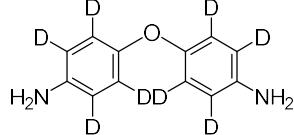
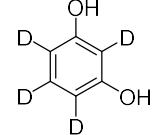
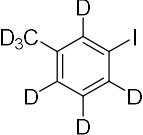
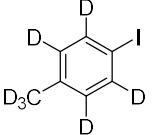
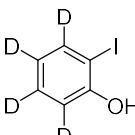
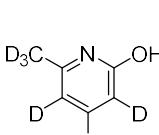
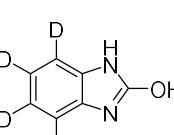
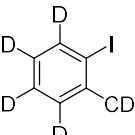
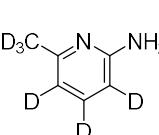
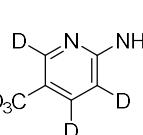
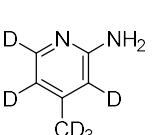
|  |   |  |  |   |
|--|---|--|--|---|
| <br>B(dan)   | <p>3-(2-Bromopyridine)boronic Acid 1,8-Diaminonaphthalene, Protected</p><br>Ref <sup>○</sup><br>029-16861 1g 13,000円<br>025-16863 5g 46,000円              | <p>5-(2-Bromopyridine)boronic Acid 1,8-Diaminonaphthalene, Protected</p><br>Ref <sup>○</sup><br>026-16871 1g 11,000円<br>022-16873 5g 39,000円 | <p>5-(3-Bromopyridine)boronic Acid 1,8-Diaminonaphthalene, Protected</p><br>Ref <sup>○</sup><br>023-16881 1g 11,000円<br>029-16883 5g 39,000円 | <p>2-Bromo-3-methylpyridine-5-boronic Acid 1,8-Diamino naphthalene, Protected</p><br>Ref <sup>○</sup><br>027-16921 1g 12,000円<br>023-16923 5g 42,000円 |
| <br>アクティブボロン酸  | <p>(2-Pyridine)cyclic-triolborate Lithium Salt</p><br>1014717-10-2 F <sup>○</sup><br>163-23761 1g 8,000円<br>169-23763 5g 26,000円<br>161-23762 25g 78,000円 | <p>(3-Pyridine)cyclic-triolborate Potassium Salt</p><br>Ref <sup>○</sup><br>160-23771 1g 9,000円<br>166-23773 5g 30,000円                      | <p>(4-Pyridine)cyclic-triolborate Sodium Salt</p><br>Ref <sup>○</sup><br>167-23781 1g 9,000円<br>163-23783 5g 31,000円                         | <p>2-(5-Chloropyridine)cyclic-triolborate Lithium Salt</p><br>Ref <sup>○</sup><br>035-21411 1g 26,000円  |
| <p>2-(6-Chloropyridine)cyclic-triolborate Lithium Salt</p><br>Ref <sup>○</sup><br>030-21461 1g 20,000円<br>036-21463 5g 82,000円 | <p>2-(5-Fluoropyridine)cyclic-triolborate Lithium Salt</p><br>Abt. 40%<br>1485277-09-5 Ref <sup>○</sup><br>066-05721 1g 28,000円                           | <p>2-(6-Fluoropyridine)cyclic-triolborate Lithium Salt</p><br>Ref <sup>○</sup><br>060-05621 1g 21,000円<br>066-05623 5g 85,000円               | <p>2-(6-Methoxypyridine)cyclic-triolborate Lithium Salt</p><br>Ref <sup>○</sup><br>137-16311 1g 18,000円<br>133-16313 5g 73,000円              | <br>ボロン酸  |
| <p>3-Pyridineboronic Acid</p><br>1692-25-7   | <p>4-Pyridineboronic Acid</p><br>1692-15-5  | <p>2-Fluoro-3-pyridine boronic Acid</p><br>174669-73-9   | <p>2-Fluoro-4-pyridine boronic Acid</p><br>401815-98-3 Ref <sup>○</sup>  | <p>5-Bromo-2-fluoro-3-pyridineboronic Acid</p><br>501435-91-2   |
| <p>2-Chloro-3-pyridine boronic Acid</p><br>381248-04-0 Ref <sup>○</sup>  | <p>2-Chloro-5-pyridine boronic Acid</p><br>444120-91-6  | <p>2-Chloro-4-pyridine boronic Acid</p><br>458532-96-2   | <p>2-Bromopyridine-3-boronic Acid</p><br>452972-08-6 Ref <sup>○</sup>  | <p>2-Bromo-5-pyridine boronic Acid</p><br>223463-14-7 Ref <sup>○</sup>  |
| <p>2-Bromo-3-methylpyridine-5-boronic Acid</p><br>1003043-34-2   | <p>2-Methoxy-5-pyridine boronic Acid</p><br>163105-89-3   | <p>2-Methoxy-3-pyridine boronic Acid</p><br>163105-90-6 Ref <sup>○</sup>   | <p>2,6-Dimethoxy-3-pyridineboronic Acid</p><br>221006-70-8   | <p>[2-(1-Methylethoxy)pyridin-3-yl]boronic Acid</p><br>1150114-42-3 Ref <sup>○</sup>  |
| 322-59841 1g 3,900円<br>328-59843 5g 12,800円<br>320-59842 25g 43,100円   | 329-59851 1g 6,700円<br>325-59853 5g 21,000円   | 324-83351 1g 6,500円<br>320-83353 5g 15,000円  | 350-21571 1g 10,800円<br>356-21573 5g 37,300円   | 323-99171 1g 10,000円<br>329-99173 5g 35,000円  |
| 327-99191 1g 6,100円<br>323-99193 5g 16,900円  | 323-93711 1g 8,210円<br>329-93713 5g 26,500円   | 326-77201 1g 10,500円   | 357-35251 1g 11,000円<br>353-35253 5g 38,000円   | 351-20401 1g 8,500円<br>357-20403 5g 28,200円   |
| 351-35271 1g 10,000円<br>357-35273 5g 35,000円   | 326-57301 1g 8,300円   | 351-19031 1g 5,800円<br>357-19033 5g 17,900円  | 353-18511 1g 7,500円<br>359-18513 5g 23,800円  | 356-21671 500mg 14,000円   |

|   |   |   |  |  |
|---|---|---|--|--|
|  <p><b>ボロン酸<br/>ピナコールエスチル</b></p>  | <p>3-(4,4,5,5-Tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)pyridine</p>  <p>329214-79-1</p>                     | <p>4-(4,4,5,5-Tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)pyridine</p>  <p>181219-01-2</p>                               | <p>2-Fluoro-3-(4,4,5,5-tetra methyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)pyridine</p>  <p>452972-14-4</p>                     | <p>2-Fluoro-5-methyl-3-(4,4,5,5-tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)pyridine</p>  <p>1073371-96-6</p>         |
| <p>2-Chloro-5-(4,4,5,5-tetra methyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)pyridine</p>  <p>444120-94-9</p>           | <p>2-Chloro-4-(4,4,5,5-tetra methyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)pyridine</p>  <p>458532-84-8</p>           | <p>2-Hydroxy-5-(4,4,5,5-tetra methyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)pyridine</p>  <p>1054483-78-1</p>                   | <p>2-Methoxy-5-(4,4,5,5-tetra methyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)pyridine</p>  <p>445264-61-9</p>                    | <p>2-Bromo-3-(4,4,5,5-tetra methyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)pyridine</p>  <p>452972-12-2</p>                   |
| <p>5-Formyl-3-(4,4,5,5-tetra methyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)pyridine</p>  <p>848093-29-8</p>          | <p>3-(4,4,5,5-Tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)-4-pyridinecarbonitrile</p>  <p>878194-91-3</p>     | <p>3-Cyano-5-(4,4,5,5-tetra methyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)pyridine</p>  <p>402718-29-0</p>                     | <p>4-(4,4,5,5-Tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)-3-pyridinecarbonitrile</p>  <p>878194-92-4</p>               | <p>4-[5-(4,4,5,5-Tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)pyridin-2-yl]morpholine</p>  <p>485799-04-0</p>         |
| <p>1-[5-(4,4,5,5-Tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)pyridin-2-yl]piperazine</p>  <p>871125-86-9</p> | <p>1-[4-(4,4,5,5-Tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)pyridin-2-yl]piperazine</p>  <p>957198-31-1</p> | <p>1-Methyl-4-[5-(4,4,5,5-tetra methyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)pyridin-2-yl]piperazine</p>  <p>918524-63-7</p> | <p>1-Methyl-4-[4-(4,4,5,5-tetra methyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)pyridin-2-yl]piperazine</p>  <p>832114-09-7</p> | <p>1-BOC-1,2,3,6-tetrahydro-4-(4,4,5,5-tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)pyridine</p>  <p>286961-14-6</p> |
| <p>2-Benzylxoy-5-(4,4,5,5-tetra methyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)pyridine</p>  <p>832735-54-3</p>      | <p>3-(5-Dimethyl-1,3,2-dioxaborinan-2-yl)pyridine</p>  <p>845885-86-1</p>                            | <p>2-(4-Cyanopyridin-3-yl)-5,5-dimethyl-1,3,2-dioxaborinan</p>  <p>868944-72-3</p>                             | <p>3-(1,3,2-Dioxaborinan-2-yl)pyridine</p>  <p>131534-65-1</p>   | <p>トリフルオロボレート</p>  |
| <p>Potassium 3-Pyridinetrifluoroborate</p>  <p>561328-69-6</p>                                       | <p>Potassium 2-Chloropyridine-5-trifluoroborate</p>  <p>1235099-38-3</p>                             | <p>Potassium 2-Methoxy-5-pyridinetrifluoroborate</p>  <p>1144573-61-4</p>                                      | <p><b>ピリジン類</b></p>  <p>ターピリジン類</p>  | <p>5-Bromo-2,2'-bipyridine</p>  <p>15862-19-8</p>   |

|   |   |  |   |   |
|---|---|--|---|---|
| 5-Bromo-2,3'-bipyridine<br><br>774-53-8<br>357-17171 1g 19,000円  | 5-Bromo-2,4'-bipyridine<br><br>106047-33-0<br>350-17161 1g 19,000円   | 6-Bromo-2,2'-bipyridine<br><br>10495-73-5<br>350-13521 1g 7,500円<br>356-13523 5g 26,600円                                      | 6,6'-Dimethyl-2,2'-bipyridine<br><br>4411-80-7<br>350-27051 1g 12,100円<br>356-27053 5g 41,900円   | 6,6'-Dibromo-2,2'-bipyridine<br><br>49669-22-9<br>328-91321 500mg 13,000円                              |
| 4,4'-Bis(bromomethyl)-2,2'-bipyridine<br><br>134457-14-0<br>350-28651 100mg 12,000円<br>356-28653 500mg 42,000円 | 2,2'-Bipyridine-4,4'-dicarbonitrile<br><br>67491-43-4<br>353-28641 100mg 8,000円<br>359-28643 500mg 24,000円 | 2,2'-Bipyridine-3,3'-dicarboxylic Acid<br><br>4433-01-6<br>356-23251 1g 8,000円<br>352-23253 5g 28,000円                        | 2,2'-Bipyridine-5,5'-dicarboxylic Acid<br><br>1802-30-8<br>351-13431 1g 15,100円   | 5-Phenyl-2,2'-bipyridine<br><br>156972-80-4<br>322-36261 1g 18,000円                                    |
| 5-Phenyl-2,3'-bipyridine<br><br>340026-73-5<br>329-36271 1g 9,300円   | 5-Phenyl-2,4'-bipyridine<br><br>340026-72-4<br>326-36281 1g 9,300円   | 5-(4-Chlorophenyl)-2,2'-bipyridine<br><br>173960-44-6<br>320-36321 1g 9,300円  | 5-(4-Chlorophenyl)-2,3'-bipyridine<br><br>327-36331 1g 9,300円   | 5-(4-Chlorophenyl)-2,4'-bipyridine<br><br>1186529-99-6<br>324-36341 1g 9,300円                          |
| 5-(4-Bromophenyl)-2,3'-bipyridine<br><br>917897-54-2<br>326-36301 1g 9,300円                                  | 5-(4-Bromophenyl)-2,4'-bipyridine<br><br>859211-25-9<br>323-36311 1g 9,300円                              | 4,4'-Bis(chloromethyl)-2,2'-bipyridine<br><br>138219-98-4<br>359-23241 1g 27,800円<br>355-23243 5g 38,000円                   | Trimethyl 2,2':6',2"-Terpyridine-4,4',4"-tricarboxylate<br><br>330680-46-1<br>355-19811 500mg 25,000円               | 4'-Chloro-2,2':6',2"-terpyridine<br><br>128143-89-5<br>320-97001 500mg 12,000円      |
| 4'-Bromo-2,2':6',2"-terpyridine<br><br>149817-62-9<br>358-19801 500mg 22,000円               | 4'-Hydroxy-2,2':6',2"-terpyridine<br><br>101003-65-0<br>352-19441 1g 15,000円            | 4'-Methylthio-2,2':6',2"-terpyridine<br><br>78570-35-1<br>351-30771 1g 15,000円<br>357-30773 5g 49,000円     | (2,2':6',2"-Terpyridine)-4'-carboxylic Acid<br><br>148332-36-9<br>359-35951 100mg 6,000円<br>355-35953 500mg 15,000円 | 2,6-Diphenylpyridine<br><br>3558-69-8<br>321-78091 5g 5,900円<br>329-78092 25g 17,600円                |
| 2,6-Di-( <i>p</i> -tolyl)pyridine<br><br>14435-88-2<br>327-81261 1g 8,000円<br>323-81263 5g 25,000円           | 4-Iodo-2,6-diphenylpyridine<br><br>1187846-73-6<br>353-30471 1g 14,000円<br>359-30473 5g 55,000円          | 4'-(4-Bromophenyl)-2,2':6',2"-terpyridine<br><br>89972-76-9<br>355-23101 1g 5,600円<br>351-23103 5g 20,000円 | 4,4',4"-Triethyl-2,2':6',2"-terpyridine<br><br>33354-77-7<br>350-20971 500mg 24,000円                                   | 2,6-Bis(benzimidazol-2'-yl)pyridine<br><br>28020-73-7<br>353-35971 1g 9,000円<br>359-35973 5g 34,400円 |

## ■ 重水素化合物

重水素化合物のビルディングブロックです。重水素化合物は有機ELや光ファイバーなどの電子工業材料分野では、性能改善が期待できることから水素の重水素への置き換えが検討されています。

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| 2-(Methyl-d <sub>3</sub> )-8-quinolinol-3,4,5,6,7-d <sub>5</sub>                    | Carbazole-1,2,3,4,5,6,7,8-d <sub>8</sub>  | Pyrocatechol-3,4,5,6-d <sub>4</sub>  | 7-Azaindole-2,3,4,5,6-d <sub>5</sub>  |
|    |    |    |    |
| 131-16071 1g 80,000円  | 033-20971 1g 80,000円  | 167-23921 1g 60,000円   | 014-22501 1g 80,000円  |
| 2-Aminopyridinium-3,4,5,6-d <sub>4</sub><br>p-Toluenesulfonate                      | 3-Aminopyridine-2,4,5,6-d <sub>4</sub>  | 4-Aminopyridine-2,3,5,6-d <sub>4</sub>   | o-Phenylenediamine-3,4,5,6-d <sub>4</sub>   |
|    |    |    |    |
| 016-22441 1g 68,000円  | 013-22451 1g 80,000円  | 010-22461 1g 80,000円   | 164-23931 1g 80,000円  |
| 4,4'-Diaminodi<br>(phenyl-2,3,5,6-d <sub>4</sub> ) Ether                            | Resorcinol-2,4,5,6-d <sub>4</sub>   | m-Iodotoluene-d <sub>7</sub>   | p-Iodotoluene-d <sub>7</sub>  |
|  |  |  |  |
| 049-30901 1g 80,000円  | 187-02381 1g 60,000円  | 098-05701 500mg 70,000円  | 095-05711 500mg 70,000円   |
| o-Iodophenol-3,4,5,6-d <sub>4</sub>   | 2-Hydroxy-6-(methyl-d <sub>3</sub> ) pyridine-3,4,5-d <sub>3</sub>                  | 2-Hydroxy-4-(methyl-d <sub>3</sub> ) pyridine-3,5,6-d <sub>3</sub>                   | 2-Hydroxybenzimidazole-4,5,6,7-d <sub>4</sub>   |
|  |  |  |  |
| 092-05721 500mg 70,000円   | 089-08971 1g 80,000円  | 086-08981 1g 80,000円   | 083-08991 1g 80,000円  |
| o-Iodotoluene-d <sub>7</sub>  | 2-Amino-6-(methyl-d <sub>3</sub> ) pyridine-3,4,5-d <sub>3</sub>                    | 2-Amino-5-(methyl-d <sub>3</sub> ) pyridine-3,4,6-d <sub>3</sub>                     | 2-Amino-4-(methyl-d <sub>3</sub> ) pyridine-3,5,6-d <sub>3</sub>                      |
|  |  |  |  |
| 095-05691 500mg 70,000円   | 017-22471 1g 80,000円  | 014-22481 1g 80,000円   | 011-22491 1g 80,000円  |

## 重水素化合物の受託合成 重水素交換サービス

当社では特色ある合成の一つとして重水素化率の高い化合物を簡便に合成する重水素交換反応を開発し、広範な重水素化合物を安価かつ大量（～kg オーダー）に提供しています。

お手元の化合物の水素を重水素に交換いたします。

\*化合物によっては重水素交換率が低い場合や交換できない場合があります。

## ■ 金属酸化物表面処理用ホスホン酸誘導体(SAM試薬)



ホスホン酸誘導体は、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{ZrO}_2$ 、シリコン酸化膜( $\text{SiO}_2$ )、 $\text{Ta}_2\text{O}_5$ 、マイカ、ステンレス(SS316L)、ニチノール、ヒドロキシアパタイト、 $\text{ZnO}$ 、ITO、IGZO等の種々金属酸化物の表面処理・改質剤として注目されています。ホスホン酸誘導体は、シランカップリング剤に比べいくつかの利点を有していることから、有機デバイスなどの用途で検討されています。

### ホスホン酸誘導体の特長

- シランカップリング剤に比べ、
- 1. 試薬の高安定性
- 2. 安定なSAM形成
- 3. 高密度なSAM形成

### ホスホン酸誘導体の用途

- 有機デバイスの性能向上
  - 有機トランジスタの絶縁膜
  - 有機ELのITO電極修飾
  - 仕事関数増加⇒長寿命化
  - 色素増感太陽電池の共吸着剤

### 材料表面修飾

- ナノ材料分散
- 摩擦性、滑液性、親液性向上
- タンパク質の固定化

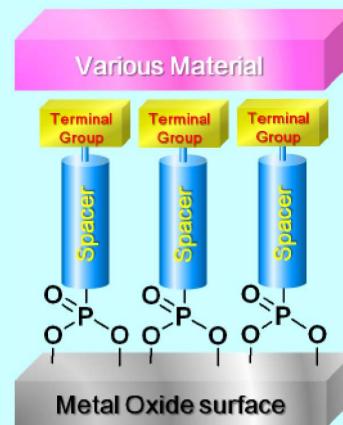


図2. ホスホン酸誘導体の特長及び用途例

#### ● シランカップリング剤より試薬が安定

トリクロロシランやトリメトキシシランのようなシランカップリング剤は活性が高く、水分があると容易に加水分解します。分解すると試薬自身が重合するため、溶液で保存しておくと分子量の増大により次第に白濁します。これに対し、ホスホン酸誘導体は非常に安定な化合物であり、試薬が重合することはありません。

#### ● シランカップリング剤よりも形成されたSAMが安定

ホスホン酸SAMはシランカップリング剤に比べ、形成されたSAMが安定であるという特長を持っています。Silvermanらは $\text{TiO}_2$ 上に形成されたSAMの末端に蛍光基を導入し、蛍光基の基板からの脱離を評価することでSAMの安定性を議論しています。11-HUPA（製造元コード：H399）のSAMはpH7.5の水中に室温、7日浸漬しても全く蛍光基が脱離しないのに対し、APTS（アミノトリメトキシシラン）のSAMでは経時的な蛍光基の脱離が観測されています。

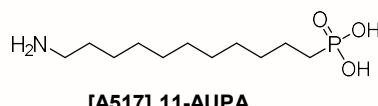
ホスホン酸SAMの安定性は標識する基板によって変わります。 $\text{TiO}_2$ や $\text{Al}_2\text{O}_3$ 上では比較的安定性の高いSAMが形成されますが、シリコン酸化膜( $\text{SiO}_2$ )上のホスホン酸SAMは加水分解されやすいことが知られています。

Thissenらはこの安定性の低さを解決するべく、 $\text{SiO}_2$ 上に $\text{Al}_2\text{O}_3$ 層を形成し、その上にホスホン酸SAMを形成して安定な皮膜を形成させることに成功しています。

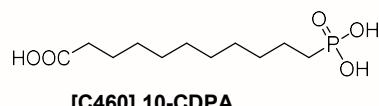
#### ● シランカップリング剤より高密度なSAMを形成

ホスホン酸SAMの特長の一つは形成されるSAMがシランカップリング剤に比べ高密度であることです。Silvermanらは $\text{TiO}_2$ 上に形成されたSAMをQCM（Quartz Crystal Microbalance）で評価し、ホスホン酸の方が約4倍高密度なSAMを形成すると報告しています。また、Klaukらは $\text{Al}_2\text{O}_3$ 上のホスホン酸SAMがトリクロロシランのSAMよりも2.5倍高密度であることをXPSによる表面解析で明らかにしています。

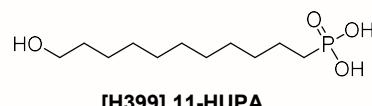
#### 製品ラインナップ



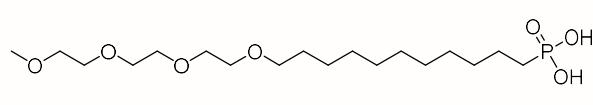
[A517] 11-AUPA



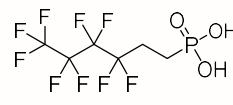
[C460] 10-CDPA



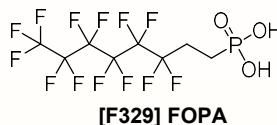
[H399] 11-HUPA



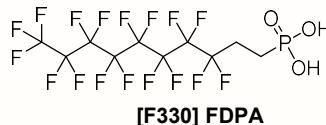
[M457] M-EG<sub>3</sub>-UPA



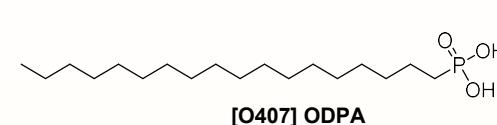
[F340] FHPA



[F329] FOPA



[F330] FDPA



[O407] ODPA

## 有機トランジスタへの応用例

KlauckらやSekitaniらはAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>上のODPA(製造元コード：O407)のSAMを有機トランジスタの絶縁膜として使用し、トリクロロシラン誘導体よりも密度が高く、有用であることを示しています(図3)。XPSのデータから計算した被覆密度は4.6分子/nm<sup>2</sup>であり、トリクロロシランを用いた場合の2.5倍以上です。こうして作製された薄膜トランジスタは高いキャパシタンスと低いリーク電流を示し、消費電力も非常に低いと報告されています。

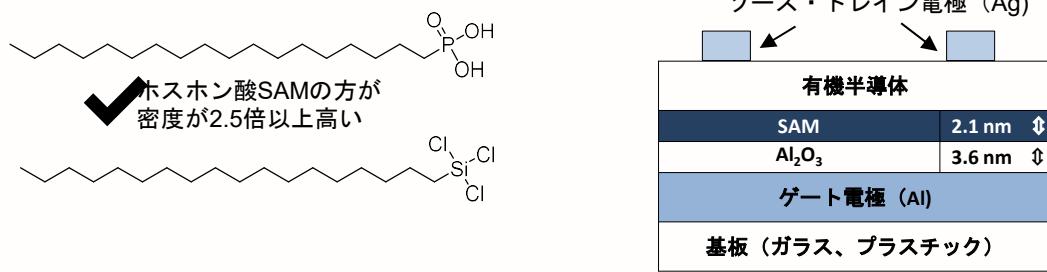


図3. SAMを絶縁膜に利用した有機トランジスタの模式図

## 有機薄膜太陽電池への応用例

Wangらはホスホン酸修飾したITO基板を用いて、高分子系有機薄膜太陽電池を作製しています。P3HTとPCBMのバルクヘテロ接合層を有する太陽電池の陰極であるITO基板としてよく用いられているPEDOT:PSSで修飾したもの、ホスホン酸(FOPA、OPA)で修飾したもの、及び未修飾のもの(Bare ITO)を用いてデバイス特性を評価しています(表1)。

| Substrates | V <sub>oc</sub> (V) | J <sub>sc</sub> (mA/cm <sup>2</sup> ) | FF          | Efficiency(%) |
|------------|---------------------|---------------------------------------|-------------|---------------|
| PEDOT:PSS  | 0.60 ± 0.01         | 8.84 ± 0.18                           | 0.57 ± 0.03 | 3.04 ± 0.21   |
| FOPA       | 0.58 ± 0.01         | 8.75 ± 0.18                           | 0.52 ± 0.02 | 2.61 ± 0.06   |
| OPA        | 0.48 ± 0.02         | 8.29 ± 0.20                           | 0.45 ± 0.02 | 1.81 ± 0.15   |
| Bare ITO   | 0.31 ± 0.04         | 8.32 ± 0.39                           | 0.45 ± 0.04 | 1.18 ± 0.26   |

表1. 各種修飾ITOを用いて作製した有機薄膜太陽電池のデバイス特性

Wangらはホスホン酸SAM修飾による開放電圧(Voc)の変化は、SAMの吸着がITO表面を不動態化するため、トラップ密度が減少し、再結合速度が抑制されることに起因すると結論づけています。FOPAとOPAの差に関しては、陰極への電子の輸送のエネルギー障壁の違いによると述べています。



表面処理後の評価方法に関する詳細は、  
同仁化学のパンフレットをご覧ください。  
[http://www.dojindo.co.jp/technical/pdf/sam\\_phosphon.pdf](http://www.dojindo.co.jp/technical/pdf/sam_phosphon.pdf)

| コードNo.    | 製造元コード | 品名        | 容量    | 希望納入価格(円) |
|-----------|--------|-----------|-------|-----------|
| 342-91681 | A517   | 11-AUPA   | 10mg  | 14,200    |
| 348-91683 |        |           | 100mg | 39,400    |
| 342-91561 | C490   | 10-CDPA   | 10mg  | 11,400    |
| 348-91563 |        |           | 100mg | 31,000    |
| 349-91593 | F340   | FHPA      | 10mg  | 10,000    |
| 343-91591 |        |           | 100mg | 28,800    |
| 349-91571 | F329   | FOPA      | 10mg  | 10,000    |
| 345-91573 |        |           | 100mg | 28,800    |
| 346-91581 | F330   | FDPA      | 10mg  | 13,400    |
| 342-91583 |        |           | 100mg | 37,000    |
| 343-91611 | M457   | M-EG3-UPA | 10mg  | 14,200    |
| 349-91613 |        |           | 100mg | 39,400    |
| 342-91603 | H399   | 11-HUPA   | 10mg  | 11,400    |
| 346-91601 |        |           | 100mg | 31,000    |
| 347-91631 | O407   | ODPA      | 10mg  | 11,400    |
| 343-91633 |        |           | 100mg | 31,000    |

## ■ ITOガラス受託サービス



ITO(Indium Tin Oxide)は導電性を持ち、近赤外から紫外(約300~2,600nm以上)までの光を透過します。ITOコートガラスは有機EL材料の理想的な電極として使用されています。

Luminescence Technology社はお客様のニーズに応じて、二種類の有機EL用ITO導電ガラスを提供しています。

また、各種ITOガラスのパターニング受託サービスも行っています。

| 製造元コード                         | LT-G001                  | LT-G002         |
|--------------------------------|--------------------------|-----------------|
| ITO膜厚(Thickness)               | 1200~1600 Å              | 3100~3700 Å     |
| ITO表面抵抗(Resistance)            | 9~15 Ω/sq                | 4~6 Ω/sq        |
| ITO透過率(Transparency)           | >84%(at 550 nm)          | >78%(at 550 nm) |
| ガラス種類                          | Polished soda lime glass |                 |
| サイズ(Dimension)                 | 希望サイズ                    |                 |
| ガラス厚                           | 0.7 or 1.1 mm            |                 |
| SiO <sub>2</sub> 膜厚(Thickness) | ≥200 Å                   |                 |
| Ra(算術平均粗さ)                     | Less than 6 nm           |                 |
| Rmax(最大高さ)                     | Less than 35 nm          |                 |
| 最小受注枚数                         | 500枚                     |                 |



※ご希望ガラスサイズと枚数を指定の上、当社営業員または代理店までお問い合わせ下さい。

希望納入価格と納期をお見積り致します。

## Luminescence Technology社の紹介



台湾所在のメーカーで、有機ELや太陽電池などの研究に用いられる機能性材料を取り扱っています。

### [取扱品目]

- OLED材料
- OTFT材料
- OPV材料
- ITOコートガラス等

## ■ 金属スカベンジャー

### ● ファイバー状金属スカベンジャー Smopex®

Smopex®はグラフト重合したポリオレフィンベースのファイバーを官能基修飾したスカベンジャーです。従来のビーズ状スカベンジャーとは異なり特殊な搅拌器は必要なく、また、搅拌中に壊れ、ろ過に影響を与えることもありません。さらに、ファイバー状のため官能基が全て外側を向いており、効率よく残留金属を補足します。バッチプロセスでもカラムプロセスでも、お客様の設備に合わせて使用できるスカベンジャーです。

### 特長

- イオン性・非イオン性金属錯体のいずれにも使用可能
- 水系・有機系溶媒どちらでも使用可能
- 不均一系触媒・均一系触媒のどちらの反応でも使用可能
- 低濃度の金属含有溶液からの金属回収が可能
- コロイド状貴金属粒子を取り除く、ろ過助剤として使用可能

| Smopex® | 構造 | 捕捉金属例                   |
|---------|----|-------------------------|
| 102 FG  |    | Pd,Pt,Fe,Cu,Ni          |
| 105 FG  |    | All PGM                 |
| 111 FG  |    | PGMs,Cu                 |
| 234 FG  |    | Pd,Pt,Rh,Ru,Ir,Ag,Cu,Sn |

| コードNo.    | 品名             | 官能基                    | 容量   | 希望納入価格(円) |
|-----------|----------------|------------------------|------|-----------|
| 351-31511 | Smopex®-102 FG | Acrylic Acid           | 5g   | 4,000     |
| 359-31512 |                |                        | 25g  | 9,500     |
| 357-31513 |                |                        | 100g | 28,000    |
| 358-31521 | Smopex®-105 FG | Vinylpyridine          | 5g   | 4,000     |
| 356-31522 |                |                        | 25g  | 10,000    |
| 354-31523 |                |                        | 100g | 30,000    |
| 355-31531 | Smopex®-111 FG | Styrylthiol            | 5g   | 4,000     |
| 353-31532 |                |                        | 25g  | 9,500     |
| 351-31533 |                |                        | 100g | 28,000    |
| 352-31541 | Smopex®-234 FG | Mercaptoethyl acrylate | 5g   | 4,500     |
| 350-31542 |                |                        | 25g  | 11,000    |
| 358-31543 |                |                        | 100g | 33,000    |

Smopex® はJohnson Matthey Plc. (UK) の登録商標です。

## ● シリカ系金属スカベンジャー QuadraSil™

QuadraSil™は貴金属、重金属の除去に使用できるシリカ系スカベンジャーです。有機系、水系溶媒に利用でき、除去した金属の再回収も容易に行えます。

金属触媒を使用した反応には、手軽かつ効率的に残留金属処理を行えるスカベンジャーです。

| 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 |

| 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     |
| 357-11912 | QuadraSil™ MP  | Mercaptopropyl | 25g  | 13,000    |
| 355-11913 |                |                | 100g | 45,000    |
| 352-13042 | QuadraSil™ MTU | Methylthiourea | 25g  | 26,000    |
| 356-12521 | QuadraSil™ TA  | Triamine       | 5g   | 5,300     |
| 354-12522 |                |                | 25g  | 14,500    |

QuadraSil™ はJohnson Matthey Plc. (UK) の商標です。

## ■ 金属ナノ金属分散液

### ● ルネッサンス・エナジー・リサーチ製 金属ナノ分散液



粒子径がナノメートルサイズの、分散安定性に優れたコロイドです。白金、金、銀、パラジウム、ロジウム、ルテニウム、イリジウムの7種類の金属のコロイドを提供しています。浸漬、乾燥、焼成することにより、貴金属粒子の持つ触媒活性を種々の担体に付与することができます。

粒子径が非常に小さいことから、単位量に対する表面積を大きく出来るので少量で高い活性や機能が期待できます。

#### ナノルテニウム分散液

濃度 : 20 mM

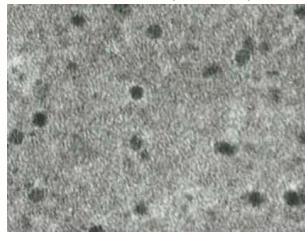
粒子径 : 2~6 nm (参考値)

pH : 1~2

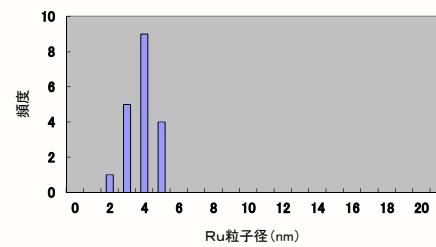
溶媒 : 水/エタノール

分散剤 : ポリビニルピロリドン

TEM写真 (x 500k)



Ru粒子の粒度分布



#### ナノ金分散液

濃度 : 10 mM

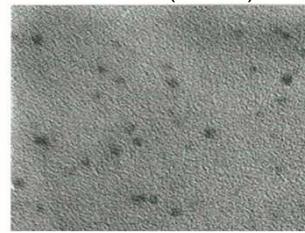
粒子径 : 1~4 nm (参考値)

pH : 6~9

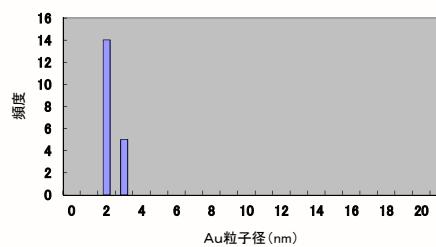
溶媒 : 水

分散剤 : ポリエチレンイミン

TEM写真 (x 500k)



Au粒子の粒度分布



#### ナノイリジウム分散液

濃度 : 10 mM

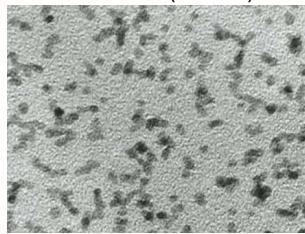
粒子径 : 1~4 nm (参考値)

pH : 1~3

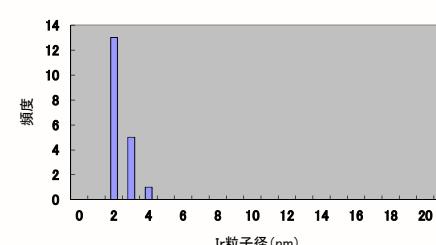
溶媒 : 水/イソプロパノール

分散剤 : ポリビニルピロリドン

TEM写真 (x 500k)



Ir粒子の粒度分布



#### ナノパラジウム分散液

濃度 : 10 mM

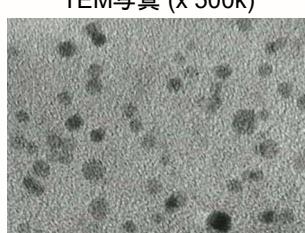
粒子径 : 2~7 nm (参考値)

pH : 2~3

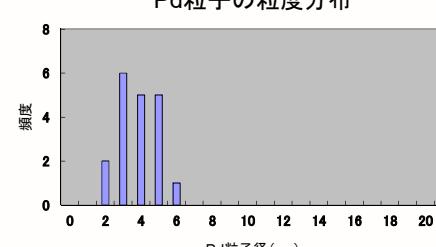
溶媒 : 水/エタノール

分散剤 : ポリビニルピロリドン

TEM写真 (x 500k)



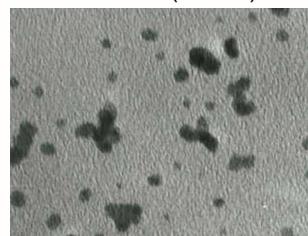
Pd粒子の粒度分布



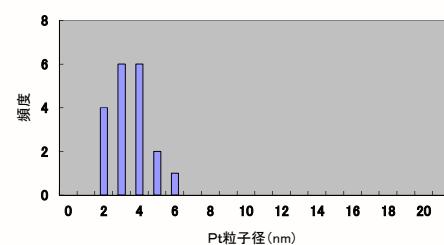
## ナノ白金分散液

濃 度 : 10 mM  
 粒子径 : 1~6 nm (参考値)  
 pH : 1~2  
 溶 媒 : 水/エタノール  
 分散剤 : ポリビニルピロリドン

TEM写真 (x 500k)



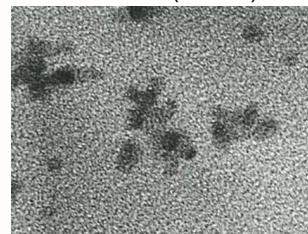
Pt粒子の粒度分布



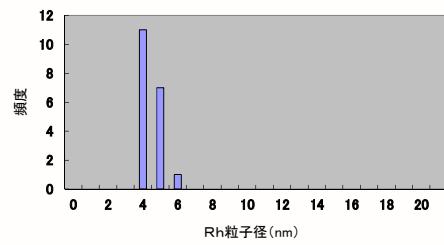
## ナノロジウム分散液

濃 度 : 20 mM  
 粒子径 : 2~6 nm (参考値)  
 pH : 1~2  
 溶 媒 : 水/エタノール  
 分散剤 : ポリビニルピロリドン

TEM写真 (x 500k)



Rh粒子の粒度分布

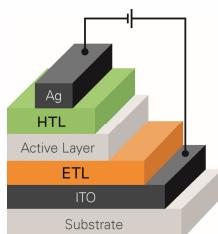


| コードNo.    | 製造元コード  | 品名         | 容量    | 希望納入価格(円) |
|-----------|---------|------------|-------|-----------|
| 631-20931 | 101-104 | ナノルテニウム分散液 | 100mL | 20,800    |
| 637-20911 | 101-102 | ナノ金分散液     | 100mL | 15,600    |
| 632-20961 | 101-107 | ナノイリジウム分散液 | 100mL | 37,700    |
| 635-20951 | 101-106 | ナノパラジウム分散液 | 100mL | 26,000    |
| 630-20901 | 101-001 | ナノ白金分散液    | 100mL | 18,200    |
| 638-20941 | 101-105 | ナノロジウム分散液  | 100mL | 52,000    |

#### ● Avantama社製 金属ナノ分散液



Avantama社は金属を扱うスイス所在の試薬メーカーです。有機太陽電池などの機能性材料研究用途に利用できる金属分散液を取り扱っています。カスタマイズも対応可能です。



| 品名              | Nanograde<br>N-10        | Nanograde<br>N-20X           | Nanograde<br>P-10      |
|-----------------|--------------------------|------------------------------|------------------------|
| 外観              | tanslucent,<br>yellowish | tanslucent,<br>greyish-brown | tanslucent,<br>blueish |
| 溶媒              | 2-propanol               |                              |                        |
| 濃度              | 2.5 ± 0.1%               | 2.5 ± 0.2%                   | 2.5 ± 0.1%             |
| 組成              | ZnO                      | Al:ZnO<br>(3.15 mol% Al)     | WO <sub>3-x</sub>      |
| 1次粒子径           | 12 ± 2 nm                | 12 ± 4 nm                    | 15 ± 2 nm              |
| 流体力学的径          | 14 ± 2 nm                | 20 ± 6 nm                    | 23 ± 2 nm              |
| ポストアニール<br>処理温度 | 80-120°C                 |                              |                        |

| コードNo.    | 品名   | 容量        | 希望納入価格(円) |
|-----------|--|-----------|-----------|
| 550-30301 | Avantama N-10<br>[ZnO Dispersion, 2.5wt% in 2-propanol]                    | 5mL       | 15,500    |
| 558-30302 |  | 危<br>25mL | 61,200    |
| 554-30321 | Avantama N-20X<br>[Al:ZnO Dispersion (3.15 mol% Al), 2.5wt% in 2-propanol] | 5mL       | 17,600    |
| 552-30322 |  | 危<br>25mL | 70,400    |
| 557-30311 | Avantama P-10<br>[WO <sub>3</sub> Dispersion, 2.5wt% in 2-propanol]        | 5mL       | 17,600    |
| 555-30312 |  | 危<br>25mL | 70,400    |

Ref<sup>o</sup>…2~10°C保存 F<sup>o</sup>…-20°C保存 B<sup>o</sup>…-80°C保存 表示が無い場合は室温保存です。  
特定毒-I …特定毒物 毒-II …毒物 劇-I 劇-II 劇-III …劇物 毒 …毒薬 (毒) …劇薬 危 …危険物 (危) …向精神薬 (特麻原) …特定麻薬向精神薬原料 カルタヘナ …カルタヘナ法  
審-1 …化審法 第一種特定化学物質 審-2 …化審法 第二種特定化学物質 (化兵) …化学兵器禁止法 第一種指定物質 (化兵2) …化学兵器禁止法 第二種指定物質  
覚せい剤取締法…「覚せい剤原料研究者又は取扱者」の免許を取得して、ご購入に際しては、譲受証及び譲渡証による受け渡しが必要となります。[覚]  
国民保護法…生物、毒素兵器の製造、使用防止のため、「毒素等」を試験研究用に使用することを確認する証を頂戴しております。[毒素等]  
上記以外の法律及び最新情報は、弊社試薬サイト(<https://labchem-wako.fujifilm.com>)をご参照下さい。

- 本文に収載しております試薬は、試験・研究の目的にのみ使用されるもので、「医療品」、「食品」、「生活用品」などとして使用できません。
  - 希望納入価格には消費税等が含まれております。

富士フイルム 和光純薬株式会社

本 社 〒540-8605 大阪市中央区道修町三丁目1番2号 TEL 06-6203-3741(代表)  
東京本店 〒103-0023 東京都中央区日本橋本町二丁目4番1号 TEL 03-3270-8571(代表)

- 九州 営業所
  - 中国 営業所
  - 東海 営業所
  - 横浜 営業所
  - 筑波 営業所
  - 東北 営業所
  - 北海道 営業所

■ FUJIFILM Wako Chemicals U.S.A. Corporation  
1600 Bellwood Road, Richmond, VA 23237, USA  
TEL: +1-804-714-1920 FAX: +1-804-271-7791

■ FUJIFILM Wako Chemicals Europe GmbH  
Fuggerstr 12, 41468 Neuss, Germany  
TEL:+49-2131-311-0 FAX:+49-2131-311-100

1940.4 開 11 J