

# 第3回 ISIT ナノテク先端セミナー



＜主催＞  
(財)九州先端科学技術研究所 ISIT

(兼) 第35回CFCセミナー  
(兼) 第12回FiaSセミナー



＜共催＞  
九州大学未来化学創造センター  
福岡市



日時: 2009年6月16日(火) 午後1時30分～5時00分  
会場: 福岡市産学連携交流センター(FiaS) 交流ホール

＜参加無料＞

13:30～13:40 開会の挨拶 ISIT所長 新海征治



13:40～15:00

産総研分子薄膜グループリーダー  
阿澄玲子 博士

有機半導体材料の構造・パッキング・配向と電気特性  
－ 有機薄膜トランジスタ －



15:00～15:20 ティータイム (お茶とお菓子)・休憩

15:20～16:40

産総研分子認識研究グループリーダー  
丹羽修 博士



超平坦スパッタナノカーボン薄膜による高感度電気化学センシング  
－ 材料・性能・デバイス構成・応用・さらなる展開 －

16:40～17:00 自由討論

連絡先: (財)九州先端科学技術研究所 (ISIT)  
ナノテク研究室 白木<sup>1)</sup>・武部<sup>2)</sup>

1) [shiraki@isit.or.jp](mailto:shiraki@isit.or.jp), TEL: 092-805-3810, Fax: 092-805-3814

2) [takebe@isit.or.jp](mailto:takebe@isit.or.jp), TEL: 092-802-6990, Fax: 092-805-3814



**九大⇒交流センター（昭和バス）**

|            |       |       |
|------------|-------|-------|
| 九大工学部前     | 13:12 | 13:25 |
| 九大ビッグオレンジ前 | 13:13 | 13:26 |
| 産学連携交流センター | 13:14 | 13:27 |

**学研都市駅⇒交流センター（昭和バス）**

|            |       |       |
|------------|-------|-------|
| 九大学研都市駅    | 12:40 | 12:57 |
| 北原         | ↓ ↓   | ↓ ↓   |
| 横浜西        | ↓ ↓   | 13:00 |
| 周船寺        | 12:44 | ↓ ↓   |
| 元岡         | ↓ ↓   | ↓ ↓   |
| 産学連携交流センター | 12:53 | 13:08 |



**交流センター⇒九大（昭和バス）**

|            |       |       |       |       |
|------------|-------|-------|-------|-------|
| 産学連携交流センター | 16:46 | 16:53 | 17:09 | 17:21 |
| 九大ビッグオレンジ前 | 16:47 | 16:54 | 17:10 | 17:22 |
| 九大工学部前     | 16:48 | 16:55 | 17:11 | 17:23 |

**交流センター⇒学研都市駅（昭和バス）**

|            |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 産学連携交流センター | 16:45 | 16:48 | 17:02 | 17:12 | 17:17 | 17:20 | 17:27 | 17:32 |
| 元岡         | ↓ ↓   | ↓ ↓   | ↓ ↓   | ↓ ↓   | ↓ ↓   | ↓ ↓   | ↓ ↓   | ↓ ↓   |
| 周船寺        | ↓ ↓   | 16:56 | ↓ ↓   | 17:20 | 17:25 | ↓ ↓   | 17:35 | ↓ ↓   |
| 横浜西        | 16:53 | ↓ ↓   | 17:10 | ↓ ↓   | ↓ ↓   | 17:28 | ↓ ↓   | 17:40 |
| 北原         | ↓ ↓   | ↓ ↓   | ↓ ↓   | ↓ ↓   | ↓ ↓   | ↓ ↓   | ↓ ↓   | ↓ ↓   |
| 九大学研都市駅    | 16:56 | 17:01 | 17:13 | 17:25 | 17:30 | 17:31 | 17:40 | 17:43 |

**交流センター発(始発は九大工学部前)、天神・博多方面を帰路とされる方。右記の九大発(交流センター到着は1～2分後)の西鉄バスもご利用になれます。**

|    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|
| 16 | 10 | 30 | 35 | 37 | 45 | 55 |
| 17 | 10 | 30 | 50 |    |    |    |

※ ○ 印のバスは天神経由六本松方面行です。



# 有機半導体材料の構造・パッキング・配向と電気特性

## ー 有機薄膜トランジスタ ー



[http://staff.aist.go.jp/reiko.azumi/index\\_j.html](http://staff.aist.go.jp/reiko.azumi/index_j.html)  
<http://unit.aist.go.jp/phononics/mtfg/ci/research/ThinFilmDevices.html>  
<http://unit.aist.go.jp/phononics/mtfg/ci/research/PhotonicDevices.html>  
<http://unit.aist.go.jp/phononics/mtfg/ci/research/CNT-Devices.html>

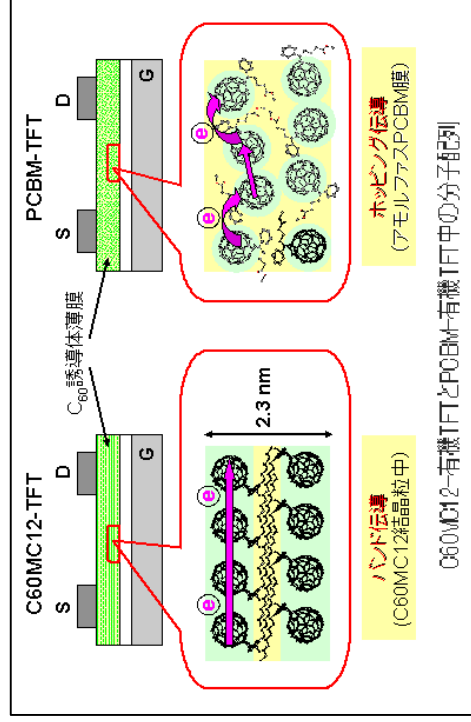
あらまし 有機薄膜デバイスの性能は、材料の分子構造のみならず、薄膜中での分子のパッキングや、基板や電極に対する分子の配向などに大きく依存する。分子の配列・配向制御の観点から有機薄膜トランジスタの特性向上を指向した研究を紹介する。

キーワード 有機薄膜トランジスタ, オリゴチオフェン, フラーレン, 結晶構造

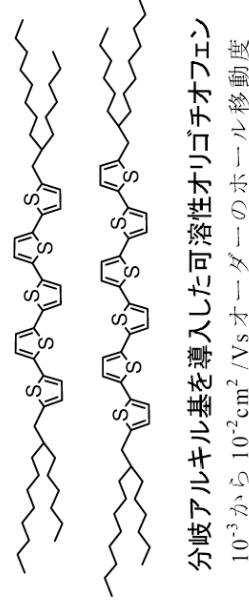
## 産総研分子薄膜グループリーダー 阿澄玲子博士

### 高い電荷移動度を示す可溶性有機半導体

フラーレン(C60)にアルキル鎖を導入、スピコント(塗布)するだけで、フラーレン頭部が自己凝集により層構造を形成し、良好な結晶性薄膜を作製。このフラーレン誘導体TFTは、高い電子移動度を示すn型有機半導体。p型有機半導体であるオリゴチオフェンでは、分岐したアルキル基を導入することによって溶媒可溶性と高いホール移動度の両立に成功。



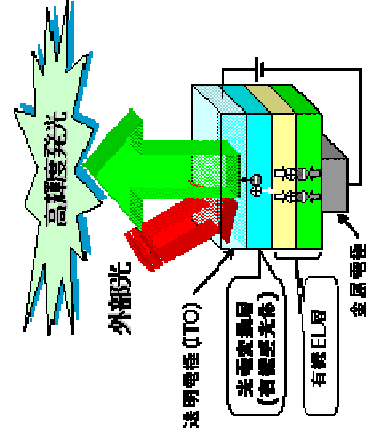
ナノファイバー状のpoly(3-hexylthiophene)は、高い電気特性を示すことが知られている。poly(3-hexylthiophene)の分子量、分子量分散などと薄膜トランジスタ特性との関係についても紹介する。



## その他のトピックス

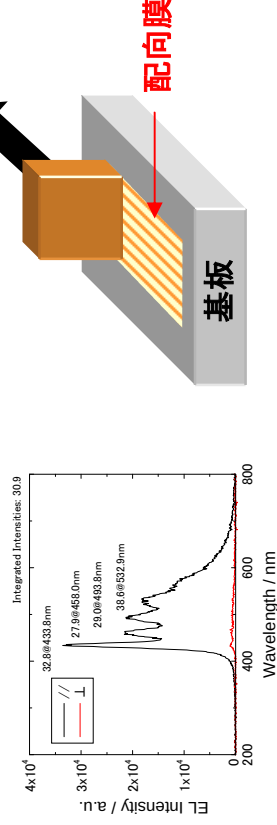
### 有機感光体(OPC)と有機電界発光(EL)素子を一体化した外光取り込み高効率発光素子

有機EL素子に有機感光体層(チタニルフタロシアニンなど)を組み込むことにより、外光を取り込みより明るく光る素子を開発。外光取り込みによって発光色の変化する素子も開発。



### 摩擦転写法を用いた偏光発光素子

発光性高分子の主鎖を面内配向させた薄膜を用いて有機EL素子を作製し、偏光発光を実現。





# 超平坦スパッタナノカーボン薄膜による高感度電気化学センシング

## ー 材料・性能・デバイス構成・応用・さらなる展開



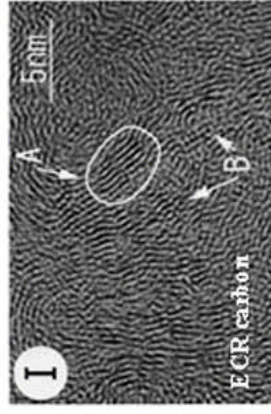
### 産総研分子認識研究グループリーダー 丹羽修博士

<http://unit.aist.go.jp/brf/brf-mr/>  
<http://unit.aist.go.jp/brf/ci/research/group/niwa/introduction.html>

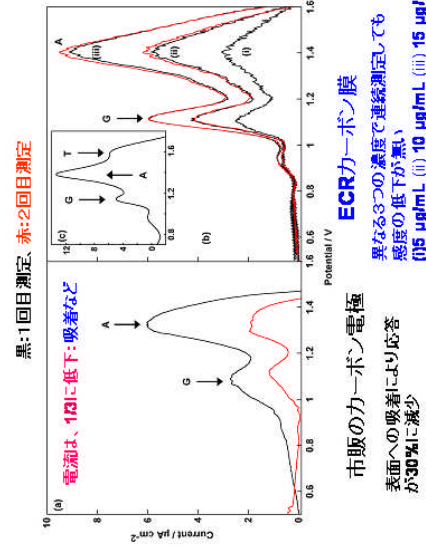
ナノカーボン膜電極を用いた非標識遺伝子センサ

新規なバイオセンシング法の開発には材料科学の果たす役割が大きい。電子サイクロトロン共鳴 (ECR) スパッタ法により、測定電位範囲が極めて広く、表面が極めて平坦で、生体分子が吸着しにくいナノカーボン薄膜電極を開発した。ナノカーボン薄膜電極は、遺伝子を構成する4つの塩基を酸化定量できることが分かった。この特性を利用し、非標識の電気化学測定によりオリゴヌクレオチドを識別できる。

図に示すように、シトシンとメチル化シトシンの酸化電位が異なることを利用し、DNA (オリゴヌクレオチド) 中のメチル化率の簡便な測定原理の提案、実証を行った。

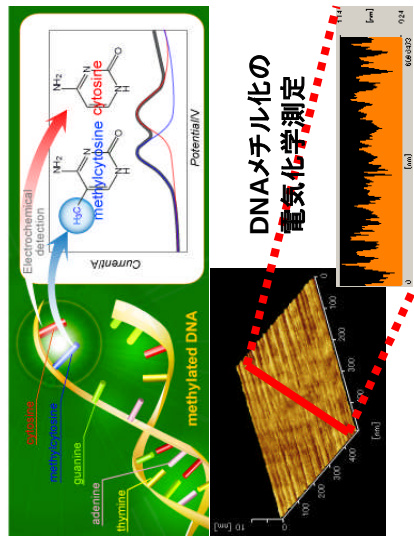


原子レベルで表面が平坦で安定性に優れたナノカーボン膜は、吸着が起こりやすい生体分子(DNA)などを安定に測定できる。市販のカーボン電極では、オリゴヌクレオチドの酸化反応を一回行くと、2回目には電流信号が1/3程度まで低下するのに対して、本電極では、濃度を変えて5回測定を行っても低下が観測されない。



市販のカーボン電極  
表面への吸着により応答が30%に減少

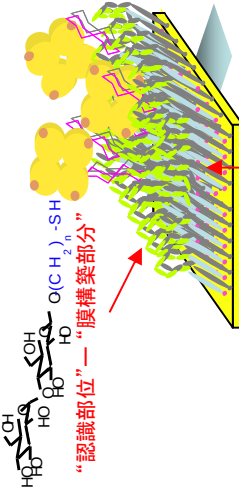
### DNAメチル化の電気化学測定



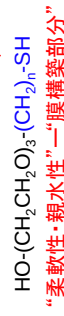
ナノカーボン薄膜材料を用いた非標識の電気化学遺伝子計測

### その他のトピックス

認識分子:

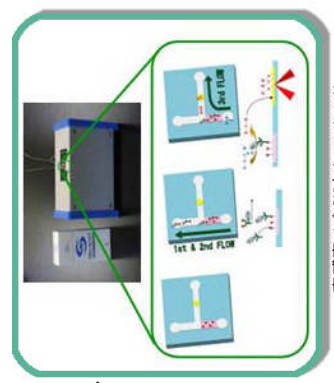


非特異吸着抑制分子:



### ナノ相分離構造によるタンパク質認識表面

BT-NT融合バイオセンシング実現に向け、ソフトマテリアルとナノマテリアルを組み合わせた分子認識表面を作製、機能解明を行っている。  
ex.) レクチンを特異的に認識する糖鎖含有分子と、非特異的な吸着を抑制するための短鎖エチレングリコール含有分子を合成、相分離膜を構築。S/N比の高い認識表面作製に成功。相分離構造により認識分子のみの時に比べレクチン吸着量は45倍増大。



高感度ペプチドホルモンセンサ

### 高感度マイクロ流路型SPRセンサ

疾病マーカー分子など極微量の生体分子の計測法として、免疫反応と表面プラズモン共鳴 (SPR) 検出を組み合わせた極微量のバイオセンシングデバイス。  
ex.) 酵素標識抗体と試料中の マーカ分子の反応後、マイクロ流路中で、酵素反応による生成物を薄膜金属表面に濃縮してSPR角を測定することにより、心疾患マーカー：脳性ナトリウム利尿ペプチドを5pg/ml (50mプールの水 (1000トン) に溶解した5mgの量に相当) の極微量まで測定に成功。

本セミナーへのお申し込みは、下記の項目をご記載の上  
電子メールまたはFAXでお願いします。

※切：平成21年6月11日(木)

◆第3回ISITナノテク先端セミナー(6月16日(火)開催)◆

### 申し込み様式 (FAX/mail)

お名前：

ご所属：

お役職：

ご連絡先：

(TEL/mail)

(財)九州先端科学技術研究所 ナノテク研究室 武部あて

FAX：092-805-3814

電子メール：takebe@isit.or.jp

なお個人情報につきましてはこのセミナーの目的以外には使用致しません。