

フレキシブルフォトンクス・エレクトロニクスの開発と応用

< スタッフ > 関谷 毅 教授、植村 隆文 特任准教授、荒木 徹平 助教、
野田 祐樹 特任助教、吉本 秀輔 招聘教員

有機材料の柔軟性と多様性に着目し、有機分子の自己組織化能を活用することで、高度に積層化、集積化する技術開発を進めている。この技術を活用し、有機薄膜トランジスタ、有機 LED、有機光センサ等のデバイス・システムの研究開発を行っている。薄膜・軽量・薄型であり、柔軟性や伸縮性に優れていることから、ウェアラブル生体センサや次世代の生体埋め込み型医療機器への展開も可能であり幅広い貢献が期待できる。

フレキシブルフォトンクスの様々な応用

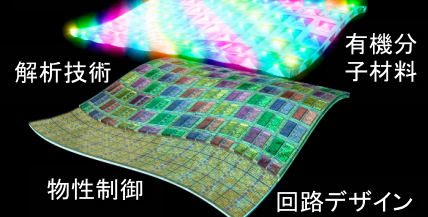
有機材料を中心にプラスチックフィルム基材上あるいはゴム基材上に優れた有機発光素子 (LED)、受光素子 (PD) 等の光デバイスができるようになってきた。無機材料により構成された光デバイスと比べると、発光輝度や変換効率など電気的特性においては課題はあるものの、機械的柔軟性など有機材料の本質的な性質を利用した応用が期待される。例えば、次世代の遠隔医療を支えるウェアラブルセンサ、体内埋め込み型センサにおいては、装着感などが常に課題とされてきている。センサに極めて高い柔軟性、伸縮性があれば、それを克服できると期待されている。その他、次世代のバイオセンサや構造物センサなど、光機能を活かしたセンサ技術において、柔軟な光デバイスが期待されている。

フレキシブルフォトンクス応用における特徴

モノのインターネット (IoT) 時代を見据えて、我々の住む実空間におけるセンシング技術のニーズが高まっている。特に、実空間は、自由局面や複雑な形状、時には曲がり、伸びる必要もある。このような環境下で、光技術を用いて生体など様々な計測を行う際には、その表面に追従できる柔軟性、伸縮性が求められている。有機材料を中心に、機械的特性と電気的特性に優れた材料技術により、高度なエレクトロニクス開発が進んでいます。

フレキシブルフォトンクス・エレクトロニクス

ナノプロセス



物性制御

回路デザイン

1μm厚—超薄膜有機デバイス群

有機LED

有機トランジスタ



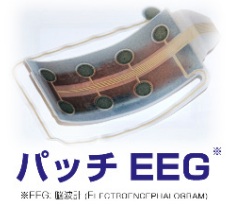
有機光センサ

TOPICS1

最新研究トピックス

パッチ型生体センサ

ウェアラブルセンサにより日々の健康をログにして、ヘルスケアする試みがなされている。大きな課題は、センサをつけることに伴う「装着感、違和感」であり、この課題を克服しなければ、ウェアラブルセンサの普及は難しい。我々は、究極的に柔軟な光・電子デバイスを用いて、装着感を伴うことなく、正確に生体計測する取り組みを行っています。



パッチ EEG

※FFG 産総研 (FETROE) NPI (AI ORBIT)

パッチ脳波センサ：貼り付けるだけで
脳活動を可視化できる

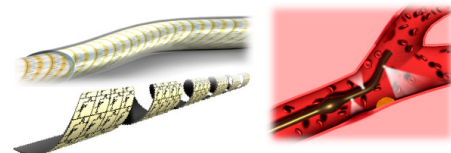
TOPICS2

最新研究トピックス

埋め込み型生体センサ

生体内にセンサを埋め込むことは大きな侵襲性を伴うため避けなければならない一方で、長期間埋め込むことが出来れば、これまでになく充実した医療が行える事実がある。

我々は、薄く、しなやかな光・電子デバイスを用いて、医師と緊密連携することで、脳を含む柔らかな臓器や血管を傷つけることなく、また生体拒絶反応を抑えながら生体内で高精度、高解像度で計測できるセンサシステムの研究開発を行っています。



高機能カテーテル：表面を薄膜光センサで覆い、
状態検出を行う

URL : <http://www.sanken.osaka-u.ac.jp/labs/aed/>