

研究開発期間：平成25年度～平成33年度（予定）※平成25年度～平成26年度はトライアル課題として実施 <http://yucoi.yz.yamagata-u.ac.jp/>

フロンティア有機システム イノベーション拠点

Frontier Center for Organic System Innovations

未来ものづくりで健康・感性豊かな生活を実現！
有機テクノロジーで創るサステナブル社会



プロジェクトリーダー
三宅 徹
大日本印刷(株)
研究開発センター長
研究開発・事業化推進部長
1982年 中央研究所 入社
2012年 研究開発センター長
兼 研究開発・事業化推進部長
新事業開発および研究開発戦略立案などに従事

目指すべき将来の姿



概要

「柔らかく人とモノと情報をつなげ、未来の心豊かで快適・健康な生活・社会を実現する」ことを目標に、人と環境に優しい有機基盤技術と、「印刷」によるデバイス製造技術、デザイン思考及びICTを融合、社会価値イノベーションによる革新的な技術及びシステムを構築します。塗布型を特徴とする有機EL（照明、ディスプレイ）、有機トランジスタ（集積回路、生体センサ）、生体親和性材料などの実用化に向けた研究開発を行い、それらの技術を利用したシステムの構築により、働く・暮らす・学ぶ環境など、QOLの向上を図ります。また、地方生活者や高齢者・弱者へも快適・健康で感性豊かな生活を提供することで、労働人口減少や経済・コミュニケーションの問題を解決し、企業が再び元気になり人が活気溢れて生活できる社会を実現します。

社会実装を想定する主なアプリケーション・サービス

- コミュニケーションウォール：天井や壁面の壁紙ディスプレイにより超臨場感の空間や空間を超えたコミュニケーションを提供
- サークアディアンリズム照明：健康な生体の概日リズムを誘導する柔らかく自然な光の照明により心地よい睡眠や活力を提供
- スマート有機システムチップ：簡易計測できる生体センサを実現し、健康で感性豊かな社会の実現に貢献
- がんセンサ：血液と触れさせるだけで血液中に現れるがん細胞を検出できる技術や、新しいがん治療器具を開発
- 上記を組み合わせた快適生活システム・ソリューション

実施体制

プロジェクトリーダー：三宅 徹（大日本印刷（株）） 研究リーダー：大場 好弘（山形大学）

- 【中核機関】 山形大学
【中心企業】 大日本印刷（株）
【参画機関】 積水ハウス（株）、NECライティング（株）、パナソニック（株）、コニカミノルタ（株）、日本ゼオン（株）、（株）カネカ、三菱重工業（株）、Lumiotec（株）、（株）KEN OKUYAMA DESIGN、伊藤電子工業（株）、東レエンジニアリング（株）、JSR（株）、横河電機（株）、サトーホールディングス（株）、DIC（株）、ソニー（株）、大塚化学（株）、（株）パイオラックスメディカルデバイス、住友ゴム工業（株）、日本電気（株）、パラマウントベッド（株）、東北芸術工科大学、仙台高等専門学校、産業技術総合研究所

産業技術総合研究所サテライト
サテライトリーダー：脇田 慎一（産業技術総合研究所 健康工学研究部門）



実現の鍵となる研究開発テーマ

1. アンビエント快適空間創造

〔城戸 淳二（山形大学）、東北芸術工科大学、大日本印刷（株）、積水ハウス（株）、NEC ライティング（株）、パナソニック（株）、コニカミノルタ（株）、日本ゼオン（株）、（株）カネカ、三菱重工業（株）、Lumiotec（株）、（株）KEN OKUYAMA DESIGN、伊藤電子工業（株）〕

低コスト化に有利な塗布プロセスやフレキシブル有機エレクトロニクス技術などを基礎として、サーカディアンリズムを意識した光による空間創造や、人・情報をつなぐコミュニケーションウォールシステムなどを、山形大学が建設したスマート未来ハウスにて実証研究します。

2. 健康長寿自立ヘルスケア

〔時任 静士（山形大学）、産業技術総合研究所、サトーホールディングス（株）、DIC（株）、横河電機（株）〕
唾液や汗に含まれる生理活性物質を高感度検出できる独自の界面制御技術が導入された有機 FET 型バイオセンサを開発します。有機 FET 型バイオセンサと無線通信回路を極薄フィルム上に印刷プロセスを使って一体形成することで、体に貼って使える新しい生体センサの実現を目指します。

3. ソフトバイオマテリアル

〔田中 賢（山形大学 / 九州大学）、大塚化学（株）、住友ゴム工業（株）、（株）パイオラックスメディカルデバイス〕

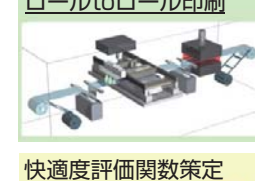
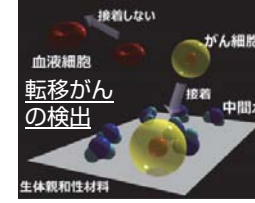
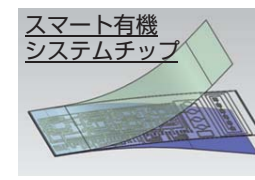
独自の「中間水理論」にもとづき設計した新しい生体親和性材料を用いて血液と触れさせるだけでがん転移の際に血液中に現れるがん細胞を検出できる技術や、新しいがん治療器具を開発します。

4. 未来ものづくり

〔伊藤 浩志（山形大学）、東レエンジニアリング（株）、JSR（株）、横河電機（株）、DIC（株）、ソニー（株）〕
ロール to ロール印刷プロセスは、生産性が高く少量多品種生産が可能な究極的な製造プロセスです。自己組織的にインクを微細な配線形状に形成する配線形成法や、高速な電極焼成が行える光焼成プロセスなど、新しい技術を取り入れ、TFT デバイスを製造する技術の確立を目指します。

5. 有機 ICT・デザイン・システム

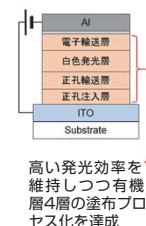
〔今野 千保（山形大学）、仙台高等専門学校、日本電気（株）、パラマウントベッド（株）〕
快食・快眠・快活に関するセンサ計測データを収集し解析する ICT 基盤システムを開発します。バイタルやライフログ情報などの個人ビッグデータの複合解析を通じて個人快適度評価関数を策定し、個々人に合わせてリコメンドするシステムを開発します。



トピック

多層構造を持つ低分子塗布型有機EL素子の開発に成功

ナノメートルオーダーの極薄膜を多層積層した白色有機EL素子の塗布プロセスに成功しました。非常に高い効率で発光し、照明分野での利用などが期待されます。



世界最薄の電子回路を印刷プロセスで作製することに成功

厚さ1μmの極薄フィルム上に、全印刷プロセスで有機トランジスタを集積化することに成功しました。体に貼って使える大面積センサデバイスなどへの応用が期待されます。



有機トランジスタ駆動マルチフォトンエミッション型フレキシブル有機ELディスプレイを試作

コミュニケーションウォール実現への要素技術として、塗布型有機トランジスタと2段の有機EL発光層を用いた超軽量・薄型有機ELディスプレイを試作しました。

社会実装に向けた山形大学の強み



（文部科学省、地域資源等を活用した産学連携による国際科学イノベーション拠点整備事業の一部）

米沢市アルカディアに第一次有機システム実証工房として、「スマート未来ハウス」を建設しました。照明デザイン、建築、民生、人文科学など、多様な専門家が集まり、QOL を高める空間やシステムの実証研究を行います。

山形大学の印刷技術に関するワンストップ研究開発



半導体インクや導電インクなどの材料開発、ロール to ロール印刷などのプロセス開発、有機集積回路やフレキシブルセンサなどのデバイス開発を一体的に進めることで、社会実装を加速させることが可能な研究開発体制を敷いています。

山形大学 COI研究推進機構
お問合せ
Tel: 0238-26-3585 Fax: 0238-26-3240
E-mail: coi@jm.kj.yamagata-u.ac.jp

〒992-8510 山形県米沢市城南4-3-16
[アクセス] 米沢駅 タクシー10分