

# 熊本で最先端技術を結集し、新製品を開発！ 世界最強の生産拠点へ

# 研究開発の切り札、熊本。



## ソニーセミコンダクタ株式会社熊本テクノロジーセンター

**人々に感動を伝えるイメージセンサーの開発を**

「電子の目」と言われるイメージセンサーの市場は、デジタルカメラやスマートフォン等の需要増に応じて年々成長しており、ソニーのイメージセンサーは、高感度高画質の差異化技術によって、業界トップランナーとして、高いシェアを誇っています。

そのイメージセンサーの開発及び量産技術の向上を担うのが、ソニーセミコンダクタ㈱熊本テクノロジーセンター(以下「熊本テック」)です。熊本テックは、熊本県内の半導体関連企業が集積するセミコンテクノパーク内に位置し、ソニー半導体グループの最先端映像デバイス生産拠点として、2001年10月から操業を開始しています。

2009年には、商品開発期間の大幅短縮に向けて、ソニー㈱厚木テクノロジーセンターの半導体開発部門から、総勢150名超のイメージセンサーの商品化開発部隊が熊本テックに集結しました。翌年には、300mmのウェハーを使って、従来比約2倍の感度及び低ノイズで高画質を実現した裏面照射型CMOSイメージセンサーを早期に開発することができ、携帯電話、デジタルカメラ、ビデオカメラ向けの量産化が同時に確立されました。

2012年には、カメラの進化に繋がる高画質化・高機能化・小型化を実現し続ける次世代の裏面照射型CMOSイメージセンサーとして、積層型CMOSイメージセンサーが開発、量産化されました。

生産事業所に開発機能を有することで、生産現場の問題点をリアルタイムに把握することができ、解決策のフィードバックがスピードアップされました。同時に開発から商品化へのプロセスが大幅に短縮されたことが、大きな競争力に繋がっています。

これら成果は新たなイメージセンサーの開発、量産化に繋がっており、2013年9月の第5回ものづくり日本大賞「内閣総理大臣賞」の受賞に至りました。

イメージセンサーは、これからも非常に速いスピードで飛躍的に進歩していきます。ソニーは、今後も人々に感動を伝えることのできるイメージセンサーのさらなる開発、技術革新を目指しています。



## 本田技研工業株式会社 熊本製作所

**二輪車の開発・生産・購買の一体体制による事業構造の改革**

1976年に操業を開始した本田技研工業㈱熊本製作所は、現在Honda国内唯一の二輪車生産拠点となり、海外工場への技術支援や人材育成など、世界のマザー機能としての重要な役割を担っています。

2008年に、浜松製作所からの生産機能移管を行い、熊本製作所に二輪車の新工場を建設し今後の生産増量が期待されたものの、直後のリーマンショックや円高などの影響を受け、二輪車生産稼働率が大幅に落ち込みました。

そこで、海外工場と競争して勝てる工場を目指して、カブなどのコミューター系の二輪車は海外工場への移管を進めながら、この熊本製作所では大型系のFUN機種に特化した生産拠点へと再編しました。

2010年10月には、㈱本田技術研究所二輪R&DセンターのAKB(朝霞研究所・熊本・分室)プロジェクトがスタートし、同センターから技術者が熊本製作所に異動し、2012年10月には更に増員となりました。また二輪事業購買領域スタッフの熊本への機能集約も行き、本格的な開発・生産・購買一体体制を構築してきました。

これらの展開により、二輪車の新機種開発にあたっては、生産現場の要望等を取り入れ三現主義(現場・現物・現実)が実践できる体制となり、各領域の担当間のスムーズなコミュニケーションとスピーディーなオペレーションなど、付加価値の高い効率的なものづくりを行うことが可能となりました。

今後も、グローバルレベルで良い製品をより早く・安く・低炭素でお客様に提供できる体制を強化し、競争力の高い製品を生み出す新しい熊本製作所の実現に向け取り組んでいきます。



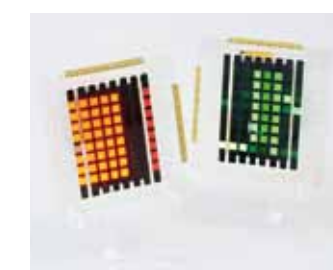
- 熊本県企業立地課**  
〒862-8570 熊本県中央区水前寺6丁目18-1  
TEL096-333-2329、2330  
FAX096-385-5797  
E-mail:kigyounicchika@pref.kumamoto.lg.jp
- 熊本県東京事務所 くまもとビジネス推進課**  
〒102-0093 東京都千代田区平河町2-6-3  
都道府県会館10階  
TEL03-5212-9012 FAX03-5212-9085  
E-mail:toukyoujimusyoo@pref.kumamoto.lg.jp
- 熊本県大阪事務所**  
〒530-0001 大阪府北区梅田1丁目1-3-2100  
大阪駅前第3ビル 21階  
TEL06-6344-3883 FAX06-6344-3807  
E-mail:ootsaka@pref.kumamoto.lg.jp

URL <http://www.kumamoto-investment.jp>

選ばれる熊本 熊本県出身の書道家 武田双雲氏が、「熊本の人と自然が持つパワーと優しさ」をイメージして書いたものです。熊本県は、常に企業の皆様の立場に立ち、企業の皆様から「選ばれる熊本」になれるよう企業誘致に取り組んでいます。

2014年10月2版

「選ばれる熊本」  
研究開発拠点 熊本を目指して



有機ELを使用した表示デバイス

## バイポーラ性新素材の開発で有機ELデバイスを低コスト化

崇城大学工学部 ナノサイエンス学科 地域イノベーション戦略支援プログラム  
崇城大学研究代表者/博士(工学) 八田 泰三 教授

有機エレクトロルミネッセンス(有機EL)はディスプレイや照明の次世代光源として注目されていますが、有機ELデバイスのコストが高いため未だ普及していないのが現状です。八田教授は有機ELデバイスの低コスト化に向け、新規半導体素材やそのデバイス化を研究しています。有機ELデバイスは通常、陽極と陰極との間に、各電極からそれぞれ+と-を受け取る電荷注入層、注入された各電荷を発光層へ伝える電荷輸送層、運ばれた各電荷を受け取り光る発光層など、複数の素材の層を重ね合わせて製造します。八田教授は+性にも-性にもなり得る性質(バイポーラ性)素材の開発に成功。重ね合わせる層の数を削減することで、材料コストをこれまでの5分の1に抑えました。また、インクジェット印刷が期待できる、塗布性を持った有機半導体素材も研究、製造面からもコスト削減を目指しています。低コスト化により、有機ELデバイスを使った電子看板などへの応用が実現化に近づいています。また、有機ELの光の波長は、太陽光など自然の光に近く演色性が良いので、植物工場や診療用スタンドの光源などへの応用が期待されています。

共同研究をサポート! 崇城大学 地域共創センター <http://www.sojo-kyoso.com/>  
研究総覧 <http://www.sojo-u.ac.jp/research/conspectus/>  
TEL096-326-3418 ken-sien@ofc.sojo-u.ac.jp

## 磁気刺激で脳のメカニズム解明や磁気治療法へ応用

東海大学大学院産業工学研究科 情報工学専攻 博士(工学) 岩橋 正國 教授

近年、脳への磁気刺激を医療分野へ応用する動きがあります。磁気刺激の強さや頻度、当てる部位により、脳は活性化したり抑制したりすることがわかっており、例えばパーキンソン病患者の頭部に磁気刺激を与えると、6~7割の患者の症状が数カ月間、緩和されます。しかしそのメカニズムや効果的な刺激の頻度や強さは未解明のまま。岩橋教授は、磁気刺激を使った神経活動のメカニズムを研究しており、磁気刺激前後の脳波を測定することで、磁気刺激の強さや頻度が脳に与える影響を調べています。岩橋教授の研究は、より弱い刺激で安全で効果の高い磁気治療の実現につながるものです。また脳と磁気刺激の関係を解明することで、将来的には、認知症やうつなどを磁気刺激によって治療することも期待されています。磁気と生体の関係は深く、体内の電解質に磁気刺激を与えることで薬の効果を高める研究も進められており、がん患者の治療への応用なども考えられています。



磁気刺激装置

共同研究をサポート! 東海大学 研究支援・知的財産本部 九州研究支援課 <http://www.u-tokai.ac.jp/about/collaboration/index.html>  
研究シーズ <http://www.u-tokai.ac.jp/about/collaboration/seeds/index.html>  
TEL096-386-2605 kenkyu@tsc.u-tokai.ac.jp

## シートコンピューター実現を目指した低温プロセス技術開発

熊本高等専門学校情報通信エレクトロニクス工学科 博士(工学) 角田 功 准教授

電子情報系の技術・教育ノウハウと企業ネットワークを生かし、若手技術者の基礎技術力向上や人材育成の拠点としての活動に取り組んでいる熊本高等専門学校熊本キャンパス(旧熊本電波高専)。2010年からは、半導体関連の県内外産学官関係者と大学・大学院生、高専生を対象として「半導体材料・デバイスフォーラム」も開催しています。角田准教授は企業や大学との共同研究により、折り曲げたり丸めたりコンパクトに携帯できるウェアラブル端末、「シートコンピューター」を作成するための基盤技術である低温プロセス技術を研究・開発しています。従来、集積回路などを搭載する成膜には、600℃程度の高温が必要なところ、これまでに、150℃以下の極低温でゲルマニウム等を使った薄膜形成に成功しました。この低温成膜プロセス技術はシートコンピューターのみならずさまざまな分野・用途への活用が可能です。今後、さらなる技術向上を目指すと共に、企業からの技術に関する相談等にも対応しています。



CVD装置を用いた薄膜を生成

共同研究をサポート! 熊本高等専門学校 半導体デバイス研究部  
<http://www.kumamoto-nct.ac.jp/general/center/innovation/research-project-report/semiconductor-devices.html>  
研究シーズ [http://www.kumamoto-nct.ac.jp/wp-content/uploads/2010/09/Research\\_seeds.pdf](http://www.kumamoto-nct.ac.jp/wp-content/uploads/2010/09/Research_seeds.pdf)  
TEL096-242-6433 sangaku@kumamoto-nct.ac.jp

# 企業のニーズに応える産学官連携の研究開発体制

## ～知的財産の創出、活用を通して、産業の発展に貢献を～

熊本県内の大学等では、研究による知の成果を地域社会に還元するため、産学官連携、地域連携の窓口を設置して、知的、人的、物的資源を最大限に活用して、企業との共同研究、受託研究等の積極的な活動を進めています。

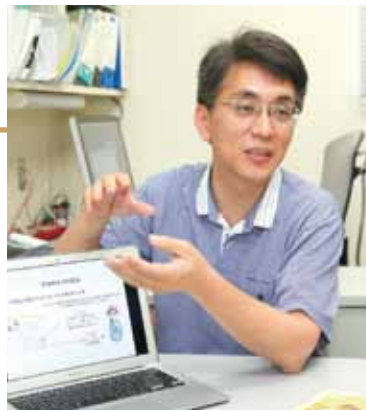
### 熊本大学

#### 世界初、iPS細胞から腎臓組織を作成 腎臓の再生医療につながる大きな一歩

熊本大学発生医学研究所 腎臓発生分野 博士(医学) 西中村 隆一 教授

国の成長戦略の中心として期待されている再生医療。現在オールジャパン体制でiPS細胞やES細胞を用いた再生医療分野の研究開発が進められています。その研究拠点の一つが熊本大学発生医学研究所(発生研)です。2013年12月、発生研の西中村隆一教授と当時大学院生だった太口敦博助教らの研究チームが、世界で初めてiPS細胞から立体的な腎臓組織の作成に成功。iPS細胞による腎臓再生、腎臓病の根治につながる画期的な成果として注目を集めています。

腎臓は複雑な構造の臓器で、iPS細胞やES細胞から作り出すのは極めて困難とされていました。臓器を再生するには、まず臓器の元となる前駆細胞が必要です。「どの細胞」に「どのような成長因子」が働けば腎臓前駆細胞になるのかを、西中村教授らは遺伝子改変マウスを使って実験。中間中胚葉が腎臓へと分化するというのがこれまでの生物学での常識でした。しかし、中間中胚葉からの腎臓発生はうまくいきません。そこで太口助教は、これまでの実験では廃棄されていた中間中胚葉以外の細胞でも実験したところ、腎臓前駆細胞らしきものができてきました。その後研究を進め、胎児の下半身を形成する特殊な細胞から、試験管の中で腎臓前駆細胞を誘導する条件を特定。さらにヒトiPS細胞から腎臓組織を作製する手順も確立しました。今回の研究には発生研の環境も貢献しました。再生医療研究のスペシャリストが集結し、専門の技術スタッフが常駐しています。実験に欠かせないマウスの作製・管理技術も全国有数の水準です。発生研では今後も再生医療分野の発見が期待されています。



#### てんかん発作を高精度で予知 心拍異常を検知する小型装置を開発

熊本大学大学院先導機構(兼)大学院自然科学研究科 情報電気電子工学専攻 博士(工学) 山川 俊貴 助教

山川俊貴助教らの研究チームは、てんかん発作の兆候を検知し、事前に患者に知らせる小型の心電計を開発。2014年7月には、患者に装着してもらい、装置の精度の検証などを行う、世界初の臨床試験を開始しました。

てんかん患者の3割は薬による発作の抑制が効きません。小型心電図は、激しい発作、身体のけいれんなどによる転倒や事故を防ぐため、発作の前兆となる心拍数の異常を検出するというもの。縦7センチ、横5.5センチの薄い箱形で、患者の両肩と左腹に電極を装着し、心臓の電圧を検知します。スマートフォンにデータを送り、アラームで患者に異常を通知。理論上は発作の数分前から30秒前の予知を可能にしました。

臨床用の心電計は大型で、正確な測定には専門家が電極を装着する必要がありました。そこで山川助教は心電計を小型化、省電力化、てんかん患者が日常的に装着しても負担にならないようにしました。また、装着や操作も簡略化し、てんかん患者が自分で装着しても、高精度で心臓の電圧を検出できるようにしました。スマートフォンと連動することで、発作時のデータを医者に送信して診断に役立てたり、発作の起きた場所をGPS機能が検知して救急車をコールするアプリも技術的に可能です。山川助教は「発作を恐れて引きこもった生活をするとてんかん患者の社会復帰の一助になれば」と今後の研究開発に意欲的です。



小型化した心電計

熊本大学 イノベーション推進機構 <http://www.kumamoto-u.ac.jp/organizations/kico>  
研究シーズ集 <http://kico.kumamoto-u.ac.jp/seeds/top.html>  
TEL096-342-3209 [liaison@jimu.kumamoto-u.ac.jp](mailto:liaison@jimu.kumamoto-u.ac.jp)



# 熊本での研究・技術開発をバックアップ

## 熊本県産業技術センター

産業技術及び農林水産物の加工に関する研究開発、指導及び支援、並びに適正な計量の実施の確保を行い、もって県内産業の振興を図ることを目的に、熊本県が設置した技術支援機関です。

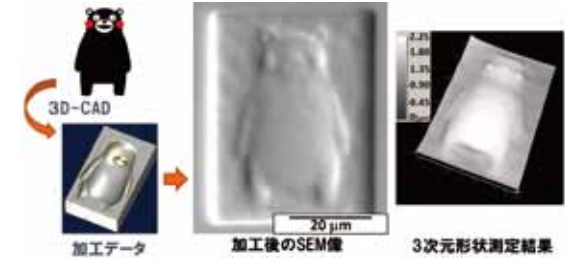
熊本県の産業全体を一つの会社に例え、その会社が「売れるものづくり」を行っていくための「県内産業の技術部」として、技術支援、研究開発、人材育成、産学官連携といったメニューを使い、研究部門で生まれた新技術がビジネスにつながるよう、企業の皆様をサポートします。

### 企業との共同研究事例

#### ①「集束イオンビームを用いた3次元微細加工技術の開発」

共同研究者: 東海産業株式会社

機能性光学素子やナノインプリント、MEMS用のモールド等における表面形状の制御を目的として、集束イオンビーム(FIB, Focused Ion Beam)を用いた3次元微細加工技術を開発しました。この技術では、特殊な導電性ガラスを用いることによって、イオンビームによる試料の帯電を防止できるため、ミクロン～サブミクロンオーダーの微細加工を高速で行うことが可能です。加えて、微細パターンニング技術において現在主流であるフォトリソグラフィでは複雑な3次元加工は困難ですが、右図に示すように3D-CADと連携し、複雑な3次元加工を行うことが可能となります。

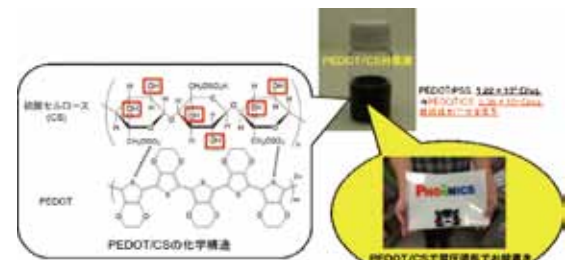


#### ②「硫酸セルロースをテンプレートとした

##### 高導電性高分子コーティング材の開発～電気が流れる植物繊維～

共同研究者: 住友精化株式会社、熊本大学大学院自然科学研究科

太陽電池、有機EL、ディスプレイ、タッチパネルに使用される透明電極の代替材料として、利用可能な高導電性高分子材料を開発しました。新材料は、環境に優しい、植物の主成分、セルロースをテンプレートとした導電性高分子PEDOT/CS(硫酸セルロース)であり、従来の導電性高分子材料PEDOT/PSSと比較して、抵抗値が飛躍的に低下するとともに、大気圧下における印刷法で、薄膜製造が可能であるなど、多くの優位性を有しています。

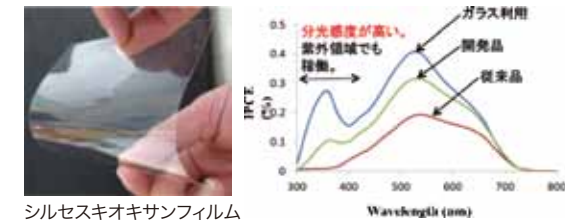


#### ③「カゴ状化合物、シルセスキオキサンフィルムの用途開発

##### ～紫外光を利用できるフレキシブル色素増感太陽電池～

共同研究者: JNC株式会社、熊本大学大学院自然科学研究科

高透明性、高耐熱性のJNC独自の特殊フィルム、シルセスキオキサンフィルムの用途開発です。フレキシブル太陽電池の開発を目的に、JNC(株)独自の樹脂フィルムを利用した、色素増感太陽電池を共同開発しました。本フィルムは、通常の樹脂フィルムでは、透過不可能な、紫外光を透過できる特性を持つため、紫外光を利用できるフレキシブル色素増感太陽電池の構築を実現しました。従来の樹脂を用いた色素増感太陽電池よりも、光電変換効率が高く、ガラスに類似した光電変換効率と分光感度を有することを確認しています。



熊本県産業技術センター <http://www.iri.pref.kumamoto.jp/> TEL096-368-2117

## くまもと有機薄膜技術高度化支援センター

Kumamoto Institute for Photo-Electro Organics (PHOENICS)

熊本のリーディング産業の一つである半導体関連産業により培われた技術力を、有機エレクトロニクス分野での新たな産業創出に繋げるため、熊本県産業技術センター内に2011年3月に設立しました。有機薄膜関連機器36種を導入して、材料開発からテストデバイスの製造、評価、商品化までできる体制を整えています。



有機蒸着装置



イオン化ポテンシャル測定装置



マイクロフォーカスX線CTスキャン装置

## くまもと産業支援財団

企業の研究開発の支援と、共同研究で生まれた成果の事業化をサポートします。

### ★くまもと有機エレクトロニクス連携エリアの推進

くまもと有機薄膜技術高度化支援センターを拠点に、国の地域イノベーション戦略推進地域の指定、支援プログラムの採択により、有機エレクトロニクス関連の研究者招へい、地域連携コーディネータの配置等、人材を充実させ、熊本大学、崇城大学、九州大学との連携により、地域企業の有機エレクトロニクス分野への新規参入と競争力の強化を図ります。

九州大学	熊本大学	崇城大学
<b>有機エレクトロニクス新材料創出と高性能デバイス開発</b> フレキシブル有機EL技術の集積とデバイス化	<b>有機エレクトロニクス周辺高機能材料</b> 光波長変換フィルム(太陽電池等へ応用)や屈折率制御フィルム、難加工性基板を精密研磨する微粒子材料や高効率熱伝導材料を開発	<b>塗布性有機半導体材料の開発</b> 有機ELや有機薄膜トランジスタ・太陽電池の低コスト化を可能とする塗布性有機半導体材料を開発

くまもと産業支援財団 産学連携推進センター 有機薄膜技術イノベーション推進室(熊本県産業技術センター内)  
<http://www.kumamoto-phoenics.jp/> TEL096-368-7444

### ★九州地域バイオクラスター推進協議会によるバイオ関連産業の支援

2007年に設立された機能性食品や、健康食品に特化したバイオ関連産業の推進プロジェクトです。予防医学・サービス産業と連動した「フード・健康アイランド九州」の構築を目指した、機能性食品・素材等の研究開発・量産化拠点の形成のため、研究開発から販路開拓までの各種事業を展開しています。

#### 事例紹介 機能性飼料(オメガ3含有)により生産される畜産物の商品化

フランス食品産業クラスター及びブループランクール協会(BBC協会)との連携により生まれたプロジェクトです。BBC協会との業務提携により、フランスから輸入したオメガ3含有飼料添加物や亜麻油脂等により生産される卵、肉等の畜産物を商品化し、フランス政府の認証を得た機関(BBC)の認定マークを取得して、差別化された市場の確立を目指す取り組みです。

九州地域バイオクラスター推進協議会(くまもと産業支援財団 産学連携推進センター バイオクラスター推進室内)  
<http://kyushu-bio.jp/> TEL096-289-3116 九州地域バイオクラスター推進協議会は随時入会受付中(会費制)です。



### ★次世代マグネシウム合金の事業化支援

熊本県では科学技術振興機構の採択を受け、2006年から2011年の5年間「地域集約型研究開発プログラム 次世代耐熱マグネシウム合金の基盤技術開発」を産学官の連携により進めてきました。この5年間で、高強度と高耐熱性を併せ持つ次世代耐熱マグネシウム合金の材料設計開発及び製造基盤技術開発において成果が挙げるとともに、研究開発拠点の整備が進みました。2011年12月からは事業化を目的として、産学官による「次世代マグネシウム合金実用化基盤技術プラットフォーム」を構築して展示会等による試作品の展示、教育研修の実施等、KUMADAI 耐熱マグネシウム合金で実用化を目指す企業の支援を行っています。2014年4月には KUMADAI 耐熱マグネシウム合金製のねじが実用化第一号として受注販売を開始しました。ねじの利用分野としては、航空宇宙、鉄道、自動車など高強度、高耐熱、超軽量を求められている分野での利用が見込まれます。



KUMADAI 耐熱マグネシウム合金製のねじ

くまもと産業支援財団 産学連携推進センター 事業開発推進室 TEL096-286-3300

### ★くまもと技術革新・融合研究会 (RIST (Research for Innovation and Synthesis of Technology in Kumamoto))

産学行政が一体となって、基礎から最先端の調査研究、共同研究、情報交換等を通して、産業技術の開発及び実用化を促進し、地域産業の技術の高度化や関連企業の振興を図っています。シンポジウムや月例フォーラム等の講演会等の開催と合わせて、会員企業のニーズに応じて立ち上げた技術検討会(5テーマ)や事業化プロジェクト(5テーマ)に取り組んでいます。県内の大学・高专等の研究者と肩の凝らない雰囲気です。是非ご参加ください。RISTは随時入会受付中(会費制)です。

RIST(くまもと産業支援財団 産学連携推進センター 事業開発推進室内) <http://www.rist.gr.jp/> TEL096-286-3300