ネイチャー・インダストリー・アワード

受賞者の研究概要

◆OSTEC賞

名古屋工業大学若手研究イノベータ養成センター・テニュアトラック
石井 大佑 助教
（浜松医科大学 高久康春特任研究員、鈴木浩司教務員と連名）

「細胞外物質を模倣して形成した〝ナノスーツ〟の表面保護効果―高真空下での水分蒸発抑制と大気下での酸化腐食防止能―」

高真空環境下では、生物内の気体や液体が蒸発して死に至り、その微細構造は大きく変形する。一部の生物がもつ細胞外物質を電子線重合することで、高真空環境下でも生命維持可能なナノ保護膜（ナノスーツ）を発見した。さらに細胞外物質の類似化合物で形成されたナノスーツを用い、生物の高真空下での生命維持を可能にした。現在、ナノスーツの蒸発抑制能やガスバリアー能に加え、酸化腐食防止能を調査している。

◆技術開発委員会賞

大阪府立大学大学院工学研究科
遠藤 達郎 准教授

「モルフォ蝶の羽を模倣した光学素子『フォトニック結晶』を用いた超高感度医療診断デバイスの開発」

モルフォ蝶の羽を模倣したナノ周期構造を有する光学素子『フォトニック結晶（Photonic crystal：PhC）』を利用した高感度医療診断デバイスを開発した。開発したデバイスは、抗原抗体反応によるPhC周辺の屈折率変化を反射光強度変化として検出する。本デバイスは、インフルエンザウイルスやがんマーカーに対して、既存の診断法をしのぐ感度で検出可能であり、加えてナノインプリントリソグラフィーを用いて安価に量産することにも成功した。

◆日刊工業新聞社賞

龍谷大学理工学部機械システム工学科
永瀬 純也 助教

「アメーバの推進原理にヒントを得た管内走行型柔軟弾性クローラの開発」

従来の管内走行ロボットは、機構が複雑であり、小型化が困難かつ段差乗り越えや異形管走行などが困難であるといった問題が残る。そこで本研究では、アメーバの細胞質流動に基づく推進原理にヒントを得て、極めてシンプル・コンパクトで、かつ段差乗り越え・異形管走行や管内上昇が容易に可能な、これまでにない新しいクローラ型移動機構（クローラは商標でいうキャタピラ）を開発した。

◆特別賞

大阪府立大学工学研究科電子・数物系専攻
竹井 邦晴 助教

「人と動物の機能から学んだ指紋構造を有した人工電子皮膚」

本研究では、義手やロボットの皮膚応用を目指し、人や動物の皮膚を疑似した「触覚」「光」「すべり」「温度」を検出可能な人工電子皮膚の実現を目指す。実現には大面積のフレキシブル基板上に、印刷技術を用いて高性能ナノチューブトランジスタや各種センサ、MEMS構造をアレイ状に集積化する。これにより人とロボットのコミュニケーションを可能とするロボットの繊細なタッチを実現し、安全・安心の社会作りへの貢献を目指す。

◆特別賞

産業技術総合研究所サステナブルマテリアル研究部門
穂積 篤 研究グループ長

「生物の機能維持メカニズムを模倣した高性能防錆皮膜の開発」

アルキルシラシと金属アルコキシドとのゾルーゲル反応と自己組織化により形成される数ナノメートル（ナノは10億分の1）の周期性を有する層状化合物の層間に、高濃度の防錆剤を導入し、①長期にわたる皮膜機能維持②ダメージを受けた際の自己治癒機能③表面機能が低下した場合の表面機能回復能―を兼ね備えた高性能防錆皮膜の開発をした。生物の機能維持メカニズムを模倣したこの皮膜の開発により、金属の耐食性を著しく向上させることが可能になった。

◆特別賞

大阪大学産業科学研究所極微材料プロセス研究分野
長島 一樹 特任助教

「紙資源を利用した折り畳める不揮発性メモリ素子の開発」

長年の間、人類は紙に文字を書き記すことによって情報を記録してきた。しかしながら、半導体技術の急速な発展と共に紙の情報記憶媒体としての存在意義が失われつつある。本研究では、紙資源を利用した不揮発性メモリ素子の開発を目指す。紙製造工程の特徴を生かした低コスト・省エネルギーの環境に優しいデバイス作製プロセスで、紙の性質を利用した折り畳めるペーパーメモリの開発を試みる。

◆特別賞

都城工業高等専門学校物質工学科
高橋 利幸 講師

糖分泌型藻類を利用した廃棄性窒素除去システムの開発および当該廃水由来の有用物質の合成

水域の富栄養化の原因となる窒素含有排水は、生物学的窒素処理法により窒素除去されている。本研究では、既存の生物学的窒素除去法の代替法として、体外糖類分泌型の藻類を含有した不溶性担体を用いた新規窒素除去法を提案する。本方法では、この藻類の活用により、廃棄対象の「排水」を生産性のある「有機物質（糖類液）」へと変換できる。本研究成果は、環境にやさしく、無駄のない技術革新を誘起できる。

◆特別賞

岡山大学大学院自然科学研究科
脇元 修一 准教授

「空気圧駆動進行波ラバーアクチュエータ」

ヤスデなどの多足類は脚を順に持ち上げながら進行波を生成することで狭隘部においても高い推進性を実現している。本研究ではこの進行波による駆動方法を模倣した空気圧駆動のラバーチューブアクチュエータを開発している。本アクチュエータは柔軟性によって高い安全性が実現でき、安価に製作が可能であるといった特徴を有しており、大腸内視鏡の挿入補助メカニズムとしての応用可能性を有する。

受賞者一覧

● OSTEC賞

名古屋工業大学若手研究イノベータ養成センター・テニュアトラック
石井 大佑助教（浜松医科大学 高久康春特任研究員、鈴木浩司教務員と連名）

● 技術開発委員会賞

大阪府立大学大学院工学研究科
遠藤 達郎准教授

● 日刊工業新聞社賞

龍谷大学理工学部機械システム工学科
永瀬 純也助教

● 特別賞（順不同）

大阪府立大学工学研究科電子・数物系専攻
竹井 邦晴助教

岡山大学大学院自然科学研究科
脇元 修一准教授

都城工業高等専門学校物質工学科
高橋 利幸講師

大阪大学産業科学研究所極微材料プロセス研究分野
長島 一樹特任助教

産業技術総合研究所サステナブルマテリアル研究部門
穂積 篤研究グループ長

講評

斬新で着眼点ユニーク

「ネイチャー・インダストリー・アワード」技術開発委員会委員長　**伊藤 順司氏**

OSTECの技術開発委員会は関西の技術基盤強化を狙い、産学官のニーズ・シーズの探索、評価、調査研究など幅広い活動をしている。OSTEC賞の石井先生はテーマのタイトルも斬新で着眼点もユニークだった。インスピレーションに長けた研究で、実用化できればと期待している。企業も難しいビジネス環境の時代に迫られている。情報が一瞬にして世界中を駆けめぐる。技術も同じで、最後はコスト勝負の世界になる。そうならない新しい切り口、科学の力が成長戦略を支える。若手研究者による産業界とのマッチングが無事に開催できた。さらに世界に発信できるように祈念している。

モノづくり日本会議
―モノづくり推進会議 NextStage―

「モノづくり日本会議」は、2007年9月に設立した「モノづくり推進会議」での活動を土台に、広域企業ネットワークや他機関との連携を活用し、日本のモノづくり産業の強化に役立つ実践的な勉強会・シンポジウムなどのイベントや交流会などの活動を展開しており、日刊工業新聞社が事務局を務めさせていただいている団体です。

少子高齢化、環境対応、資源・エネルギー問題など様々な課題を乗り越え、「“超”モノづくりの推進」をテーマに、事業を進めております。

先進的な技術やノウハウを有する会員企業をはじめ、多彩な連携機関のご協力をいただき、モノづくり産業のさらなる発展を目指して事業を展開し、モノづくり産業の競争力強化につながるよう、地域間、企業間連携をおこない、ビジネスマッチングなども図っていきます。

モノづくり日本会議の事業

「グローバル競争力強化関連事業」
■モノづくり力徹底強化検討会
■サプライチェーン強化検討会
■人材育成関連事業
■長寿企業イノベーション勉強会

「新産業・ビジネス創出／ビジネスモデル構想力向上検討事業」
■ネイチャー・テクノロジー研究会
■新産業創出検討会
◇新エネルギー促進検討会
◇農商工連携勉強会
■ロボット研究会

その他の事業コンテンツ
■交流・マッチング事業
■顕彰事業 ⓜモノづくり部品大賞
■モノづくり推進シンポジウム
■特別講演会
■地区別研究会
◇中部地区研究会

各事業の詳細は、モノづくり日本会議ホームページ（www.cho-monodzukuri.jp）をご覧ください。

●お問い合わせ先●　モノづくり日本会議事務局　〒103-8548　東京都中央区日本橋小網町14-1（日刊工業新聞社内）　Tel: 03-5644-7608　Fax: 03-5644-7209