

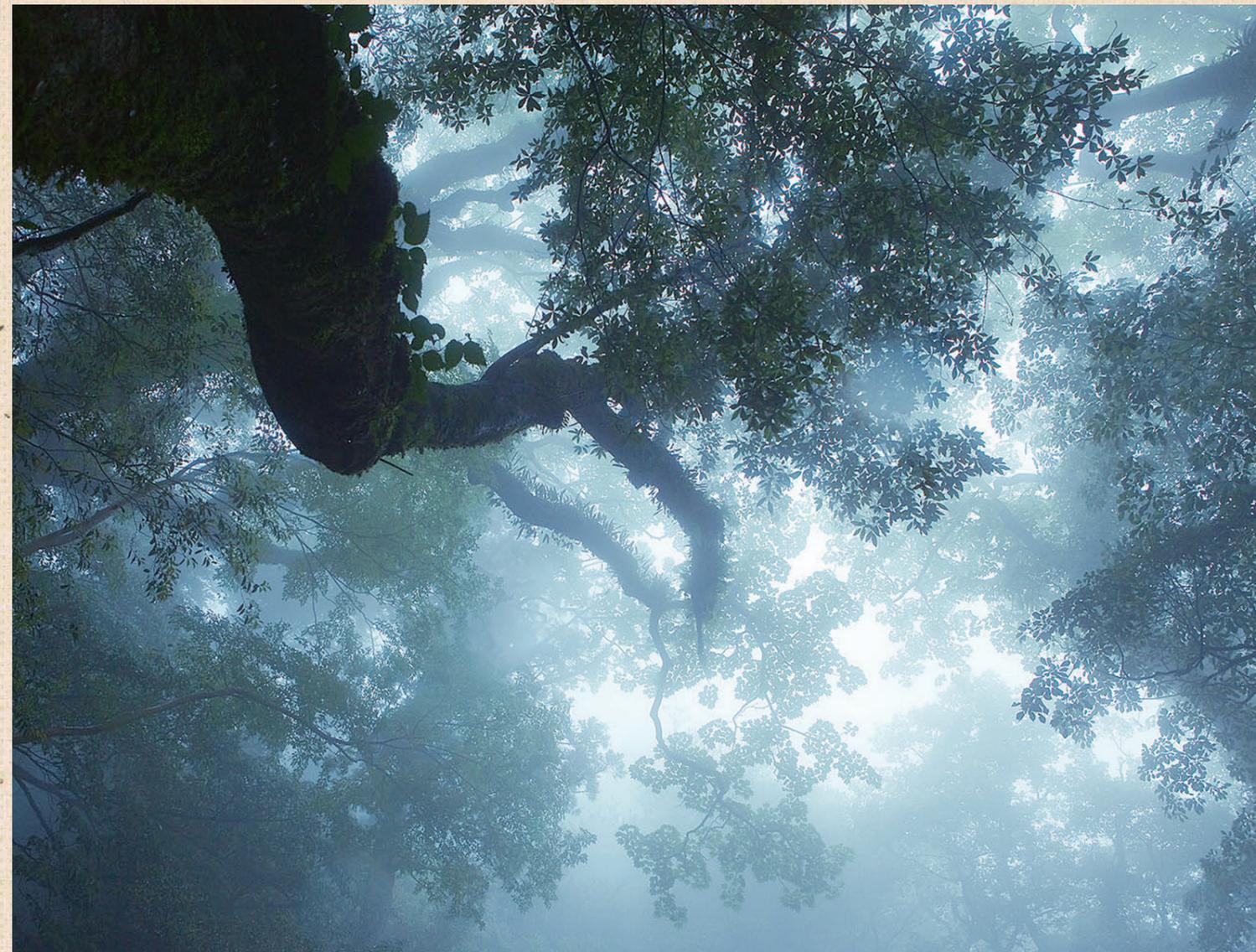
かがやき

vol.
26

 **公益財団法人リそな中小企業振興財団**

The Resona Foundation
For Small And Medium Enterprise Promotion

〒141-0021
東京都品川区上大崎三丁目2番1号 目黒センタービル4階
TEL.03-3444-9541 FAX.03-3444-9546
URL : <http://www.resona-fdn.or.jp>
E-mail : staff@resona-fdn.or.jp





ものづくり産業の インフラを考える

東京大学名誉教授 石原 直

インフラストラクチャ (Infrastructure) は、「下に」を意味する接頭語「Infra-」と、「構造」あるいは「構造物」を表わす「structure」を組み合わせて、「下部構造」を表現する言葉である。もともと、我々の社会・経済活動の基礎を構成する共用の社会システム、施設、設備を表わす言葉として使われてきたが、昨今、ハードウェア/ソフトウェア、有形物/無形物を問わず色々な分野における「社会経済システムの構築、維持、発展を支える基盤」という「概念」を表わす言葉として多用されるようになっていく。例えば、知的創造立国を支える科学技術基盤、イノベーションを生み出す技術基盤、産業競争力の強化を担う産業基盤、セキュア社会を実現する情報基盤、・・・という具合である。

ところで筆者は通信インフラの構築・維持・高度化を業とする事業者・企業において研究者・技術者として研究開発に従事してきたので、「インフラ」という言葉とその概念には馴れ親しんで来た。一言で電気通信インフラ（近年は情報通信インフラ）と云っても、そこには、有線・無線のネットワークそのものとその制御系、それにつながる通信端末機器、その上で展開される各種情報通信サービスソフトウェアとそれらを使用する共通ソフトウェア群など、いくつものレイヤーが重なった多層構造が構築されている。そして、それら情報通信インフラの中身は、通信速度の高速化、伝達情報の大容量化、ネットワーク情報流通の高信頼化、セキュア化などの高性能化が進められ、ユーザ利便性の向上も含めて日進月歩の発展を続けている。

このような情報通信インフラの維持・発展を

土台として支える「インフラのインフラ」は何であろうか。本稿ではもちろん「技術基盤」であると主張したい。そしてそれは、材料、デバイス、部品、機器、ソフトウェアと多様な分野に拡がり、高度な技術力で裏打ちされている。さらに付け加えれば、技術基盤の深層には技術を生み出す礎たる学術基盤も横たわっているのである。

翻って、ここでは、ものづくり産業のインフラについて考えてみたい。筆者に身近な半導体産業を例にとると、半導体LSIは、「ムーアの法則」および「スケールリング則」として知られるように、「パタンの微細化」をデバイスの高速度・高集積化を進める技術開発の基本指針として発展してきた。そこでは、微細加工技術、リソグラフィ技術がLSI高性能化の原動力として半導体産業発展を牽引してきた。つまり微細加工技術は半導体産業の極めて重要な技術インフラと云える。そして、微細加工技術の高度化を支える産業として、微細パタンを形成する露光装置、露光に使われるレジスト材料（感光剤）、パタンを載せたフォトマスクといった製造ツールを提供する装置メーカ、材料メーカの存在があり、さらにこれらを支える基盤技術として、露光用縮小投影光学系の設計、レンズの研磨、位置決めステージ機構の精密加工、テーブルの位置決め測定・制御といった、いわゆる製造技術群が拡がっている。加えて、機械加工のプロ、研磨のプロといったものづくり現場で活躍する技術人材も重要なインフラと位置付けられる。

このように半導体産業のインフラ構成を技術

要素についてブレイクダウンしていくと、最も基盤となる技術はものづくり現場における加工技術や計測技術に行き着くのである。つまり突き詰めれば、加工のプロ、計測のプロを抱える中小企業が半導体製造産業のインフラであると云うことができる。ここまでは半導体産業を例に考えたが、一般機械産業で考えてもインフラ構造は同じであって、機械加工のインフラはマザーマシンたる「工作機械」、そのインフラは工作機械の高度化に貢献する機械加工・計測の技術とそこで働くプロの技術人材であると云うことができる。

以上をまとめると、ものを加工する、寸法や特性を測るなどの技術こそものづくりの技術インフラであり、我が国では明らかに中小企業群がこのインフラを担っている。ものづくり最前線では、インフラという概念を、「自分達の立ち位置」と「インフラを担うことの重要性」を認識する上で大いに役立てていただきたい。実際、「技術インフラこそイノベーションの源泉」であり、「技術インフラこそ産業競争力強化の原動力」なのである。

石原 直 (いしはら・すなほ)

- 1973年 東京大学大学院工学系研究科精密機械工学専攻修士課程修了
- 1973年 日本電信電話公社（現NTT）電気通信研究所入社
- 1992年 工学博士（東京大学）
- 2005年 東京大学大学院工学系研究科機械工学専攻教授
- 2013年 東京大学名誉教授

目次

ものづくり産業のインフラを考える……………	1
東京大学名誉教授 石原 直氏	
第26回「中小企業優秀新技術・新製品賞」……………	3
応募作品数325件の中から選ばれた受賞作品37件を表彰	
経営講演会……………	19
「3Dプリンタでものづくりは変わるのか」	
講師 芝浦工業大学 教授 安齋 正博氏	
技術懇親会……………	21
第1回「大型構造物の経年劣化検査と改修工事」	
①「構造物の維持管理における非破壊検査の役割」	
②「自然放射能を利用した中性子ラジオグラフィ」	
③「現場型応力腐食割れモニタリングセンサーの開発」	
④「鋼構造物/コンクリート構造物の劣化と補修・補強例」	
第2回「建築物・構造物の耐震補強と制振技術」	
①「制振構造と最適化」	
②「コンクリート系構造物の耐震補強と修復」	
第3回「環境最前線～環境対応とものづくり～」	
①「未利用資源を用いたものづくり」	
②「新しい技術・材料としての微粒子プラズマ」	
③「バイオマス原料プラスチックの開発と実用化」	
第4回「環境と建築物のサステナビリティ	
～震災を乗り越える持続可能性を目指して～	
①「河川整備の取組と環境面で配慮したいこと」	
②「社会の中の技術、地域の中の専門家	
— 関東大震災の復興小学校の保存運動の事例から	
第5回「ものづくりのコアテクノロジー「金型技術」	
①「マイクロテクスチャリングのための金型技術」	
②「ものづくりのコアテクノロジー「金型技術」とAdditive Manufacturing」	
③「様々な産業に貢献する『ものづくり技術』と「型技術」	
第6回「有機ELディスプレイと照明」	
①「有機ELディスプレイの基礎知識」	
②「有機EL照明の動向と将来性」	
第7回「レーザーが拓く3Dプリンター」	
①「粉末積層技術と3Dプリンター～3Dプリンターって何?～」	
②「エネルギーを網で捕獲する!～光造形3Dプリンターの開発と機能性デンドライト構造の成型～」	
③「骨として振る舞うような金属材料の創製	
～金属3Dプリンターを用いて～	
明日の技術……………	25
「家庭用インクジェットプリンタによる電子回路の印刷実装」	
東京大学 大学院情報理工学系研究科 准教授 川原 圭博氏	
研究開発型中小企業が活用できる主な公的補助金・助成金……………	29
財団からのお知らせ……………	33
中小企業総合展に出展	
平成26年度実施事業等の計画	

表紙の写真: ユネスコ世界遺産/屋久島 (写真提供): Casey Yee

中小企業優秀新技術・新製品賞

応募作品数325件の中から選ばれた受賞作品37件を表彰

当財団と日刊工業新聞社の共催で毎年実施している「中小企業優秀新技術・新製品賞」は、第26回目となりました。

今回の応募作品数は、〈一般部門〉が254件、〈ソフトウェア部門〉が71件、応募総数は325件となり、この賞に対する中小企業の皆様の関心の高さがうかがえました。



▲中小企業庁長官賞を贈られる株岡野製作所の岡野忠弘社長

厳正な審査の結果選ばれた受賞作品は、〈一般部門〉では中小企業庁長官賞1件、優秀賞11件、優良賞8件、奨励賞8件、〈ソフトウェア部門〉では優秀賞3件、優良賞3件、奨励賞3件合計37件でした。

併賞として、「産学官連携特別賞」は3件3名、「環境貢献特別賞」は5件でした。

贈賞式とレセプションを、5月8日、東京飯田橋のホテルグランドパレスで行い、受賞企業および共同開発に貢献した公共機関の担当者を併せて表彰しました。

ここに受賞作品を紹介し、受賞した企業の経営者の方々の高い志と、開発に当たった技術者の皆様の努力を称えらるとともに、この受賞を機に一層の飛躍をとげられることを願います。



▲受賞者の皆様と主催関係者の記念撮影

審査講評



審査委員長

吉川 弘之

(科学技術振興機構 研究開発戦略センター長)

本賞は今回で26回目を迎えました。賞の対象は、独立系中堅・中小企業の新技術・新製品ですが、今回は合計で325件の応募がありました。応募件数がこれほど多い賞は、国内ではあまり例がなく、水準・注目度の高い賞と自負しております。

応募作品はどれもアイデアや工夫に溢れ、特に上位100件ほどは、それぞれの分野で高く評価すべきものばかりであります。惜しくも選にもれた作品の中にも、将来が楽しみな作品が多数あったことを申し添えます。

今回入賞された作品の特徴を一言で表すのはなかなか困難ですが、一般部門では、従来からの発想を転換した革新的な技術や、実用性・安全性の向上を意識した製品が増えてきたと感じました。また、高い技術力を有し、ニッチな分野に特化した社会的意義の高い作品も目立ちました。

長官賞作品は「マイクロハクマク圧力センサ」です。公的助成金を利用し、大阪府立産業技術総合研究所とも協業・研究を重ねて、高い精度の真空内圧力を計測できる製品を開発されました。電子デバイス、半導体製造分野など多方面に大きな変革をもたらすと期待される独創的な製品です。ソフトウェア部門では、スマートフォンなど非PC向けの製品が目立ちました。

優秀賞「ロイロノート」は、iPadを用いた学校教育の補助ツールです。生徒が自らデータを関連付け、学ぶ手段を提供します。その他にも、予防接種のタイミングを知らせ、診療所の予約にもリンクさせるソフトウェアなどユニークな新製品がありました。

新興国、発展途上国では従来の先進国に似た大量生産が行われていますが、今、米国、英国や欧州など先進国でのモノづくりが見直されています。品質が良いうえに、安全・安心、環境といった様々な要素に配慮したモノづくりには、多様な問題の解決が必要です。これらの分野には先端科学技術の応用ばかりでなく、生活者の目線で捉えた工夫が必要です。その多くは、優秀な中小企業の集団が解決しているのです。団結した集団は開発の力を大きく高めるものです。

今回の受賞製品・技術の多くも、そうした団結した集団が熱意を注いで開発したものに他なりません。皆さんが、不断の努力のもとで実現されたものです。東日本大震災から3年が経ちました。私どもはこの未曾有の自然災害を忘れることはありません。一部に明るいニュースもありますが、住宅・産業再生など生活、地域の再建とともに住民の方々の心のケアも問題となっています。

今後も被災地の復興に資する技術や製品、放射能汚染を軽減する技術の開発が求められます。加えて技術立国を保持するためにも、新しい技術の開発の重要性は、従来以上に増大しています。ここにお集まりのような、独立・自営の中堅・中小企業の皆様に、どんどん新しい技術や世界的に優秀な製品を開発いただきたいと存じます。

(要旨 文責/財団事務局)

マイクロハクマク圧力センサ

岡野製作所が開発した「マイクロハクマク圧力センサ」は、真空環境内の圧力や温度分布の測定に役立つ製品。従来の真空計では測定子の大きさの制約により加工装置内のガス濃度などの実測が不可能なため、加工条件はシミュレーションによる推測や経験則で最適化するしかなかった。「マイクロハクマク圧力センサ」は最小サイズが縦4.5ミリ×横4ミリ×厚さ0.5ミリメートルと小型なため、真空チャンバー内の加工対象物（ワーク）の近くに設置して任意の箇所での圧力を計測できるようにした。

長年手がけてきた熱伝導型センサーを応用し、厚さ5マイクロメートル（マイクロは100万分の1）の耐熱性ポリイミドフィルムの基板材料上に感応部材料として窒化タンタルアルミ（TaAl-N）を採用した。大阪府立産業技術総合研究所などと共同開発した窒化タンタルアルミ薄膜を用いることで熱容量が減り、従来の熱伝導型センサーと比べて高感度、高速応答性、耐環境性を実現している。従来は複数台の計測器が必要だった大気から10のマイナス3乗パスカルまでの広領域を1台で計測できることも特徴だ。

真空技術を利用する製造装置は電子デバイスや非鉄金属、エネルギー、食品など幅広い。ワークの近傍や極小空間など従来技術では困難だった真空加工装置内部の圧力、温度分布、ガスの流れなどがリアルタイムで実測できれば、半導体製造時の最適条件の検証などで力を発揮する。従来は測定・可視化できなかったものが測定・可視化できるようになれば、装置や設備が最適な状態になり高品質化、歩留まりの向上、新製品の研究開発などにも貢献する。



代表取締役社長 岡野 忠弘氏

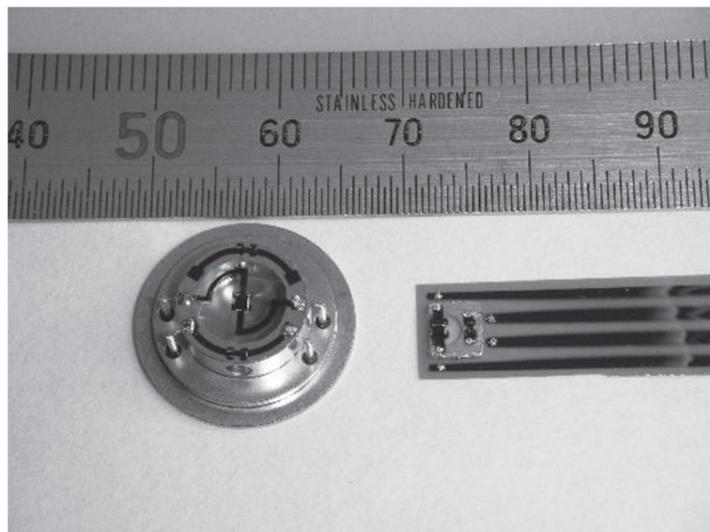
〒541-0046 大阪府大阪市中央区平野町1-4-10
TEL. 06 (6203) 4431 <http://www.okanoworks.com/>
【産学官連携特別賞】
大阪府立産業技術総合研究所 制御・電子材料科 科長 岡本 昭夫氏

●会社の特色

弊社は昭和28年設立より真空・圧力・環境分野での測定器および各種計測器を組み合わせたシステム商品の開発及び製造を行っています。平成25年9月よりマイクロセンサ事業部として「マイクロハクマク圧力センサ」を用いた圧力分布計測システムや大気圧から10⁻³Paまで1台で計測可能な広領域真空計を製造しています。

●受賞作品への期待

受賞作品である「マイクロハクマク圧力センサ」は、非常に小型のため真空チャンバー内の加工対象物の近くに設置して任意の箇所での圧力や温度を実測できるのが特徴です。これにより今まではシミュレーション等に頼るしかなかった真空環境内の圧力や温度分布を把握し、加工対象物の品質向上等に貢献いたします。また、このセンサは微小空間を計測できるサーミスタとして、更なる応用分野へと発展させていきたいと考えています。



航空機搭載小型合成開口レーダ「ATSAR」



アルウェットテクノロジーが開発した航空機搭載超小型合成開口レーダ「ATSAR」はマイクロ波で地表面を鮮明に画像化する。夜間、雨天、曇天でも雲を通して地表面の画像を取得し、災害発生時でも天候回復や夜明けを待たずに緊急に情報を取得できる。また、噴煙に覆われた火山火口の監視、雲に覆われた地域の地形図の作成、海面漂流物の捜索監視などに活用できる。

ATSARは制御用ノートパソコン上で、観測と同時に画像処理を行いリアルタイムで観測データを画面に表示できる。画像上をクリックすればその場所の緯度経度を表示する。また、使い勝手の面でも大きく優位性を持つ。同社のハードウェアは計15キログラム以内。従来の合成開口レーダシステムに比べ約10分の1に小型、軽量化したほか低消費電力、低コスト化のメリットもある。

小型航空機に搭載できるため、自治体や民間企業が手軽に航空計測できるようになる。従来製品は搭載するのに丸1日間程度かかっていたが、ATSARは30分程度で済む。これにより災害発生時の緊急時でも素早い情報収集に対応できる。費用も従来機は機体改造費を含めると数億円以上必要としたが、ATSARは機体改造なしに搭載することも可能なため、大幅に低コスト化できる。

既に官公庁等に納入実績があり、民間需要でも航空測量会社、土木建設会社などで活用が見込める。今後は使い勝手の良さや、コストメリットを打ち出し、幅広く提案していこうとしている。



代表取締役 能美 仁氏

〒181-0013 東京都三鷹市下連雀3-2-24
TEL. 0422 (43) 7535
<http://www.altek.jp/>

●会社の特色

当社は、日々たゆまざる技術開発によって「社会の安全安心」「日本の技術力向上」「社員の物心両面への幸福」に貢献することを企業理念としています。当社は航空機搭載合成開口レーダ技術を有する国内で唯一のベンチャー企業です。ハードウェア、ソフトウェアの9割以上を社内で開発し、内製しています。合成開口レーダに関しては「あそこに関ければ何とかできる」と言われる会社になりたいと思っています。

●受賞作品への期待

今回の受賞作品航空機搭載合成開口レーダ(SAR)は既に官庁に出荷され運用されています。SARの市場は非常にニッチで、その観測データの有用性が一般にはあまり知られていません。SARは夜間でも、雲の上からでも、鮮明に撮れますから、地震や津波、火山噴火など自然災害が発生した時には夜明けを待たずに観測を行います。今後、民間企業、自治体、大学等で使用してもらい応用研究を進め、市場起こしをすることが重要です。航空機搭載の他、地上設置合成開口レーダなどにも市場を広げていきたいと思っています。

バイオヘッシブAg



アルケアの創傷被覆材「バイオヘッシブAg」は菌の抑制と創傷治癒促進という、従来では二律背反とされていた機能を両立した画期的な製品。ハイドロコロイドドレッシングに特殊な方法で配合したスルファジン銀（抗菌剤）をコントロールリリースする仕組みだ。

アルケアは創業60年を経過した医工連携のバイオニア。材料、医科学、人間工学、エビデンスド・ベースド・メディシン（EBM）をコアに、医療関連業界でもユニークな業態として発展してきた。

開発したバイオヘッシブAgは創傷治癒のための医療機器。創傷治癒に必要なとされる湿潤環境は菌の繁殖にも適している。菌の繁殖を抑制するために用いられる抗菌剤は細胞も死滅させるため、殺菌・菌抑制は治癒促進を妨げる。

バイオヘッシブAgは必要な成分を必要な量だけリリースする（コントロールリリース）を実現したのが特徴。独自の配合技術で抗菌剤が被覆材内部と、創傷表面にのみ動くように制御する。

抗菌作用を持つAg（銀）の創傷面への放出を抑え、菌を含んだ溶出液を吸収して処理することにより、感染を抑制しながら、創傷の治癒を促進できる。

今までにない製品ということもあり、認可にも時間がかかったが、現在は順調に販売を伸ばしている。コントロールリリースは同社独自の技術であり、他社に対する大きな差別化になっている。今後、海外での販売も計画しており、必要な申請を行っている。



代表取締役社長 鈴木 輝重氏

〒130-0013 東京都墨田区錦糸1-2-1
TEL. 03 (5611) 7800
<http://www.alcare.co.jp/>

●会社の特色

アルケアは日本で初めてギプス包帯を開発製造した、約60年の歴史を持つ医療福祉機器メーカーです。高齢社会のエッセンシャルパートナーをめざし、ロコモティブケア、ウインドケア、オストミー&コンチネンスタケア、ナーシングケアの4つの医療現場でケアの現場に貢献したいと考えています。

●受賞作品への期待

アルケアの創傷被覆材「バイオヘッシブAg」は菌の抑制と創傷治癒促進という、従来では難しいとされていた、相反する2つの機能を両立した画期的な製品です。今までにない製品ということもあり、承認取得に時間がかかりましたが、発売後は順調に売り上げを伸ばしています。この製品を実現した技術は弊社独自のものであり、医療現場からは抗菌性があるのに創傷治癒が速いと高い評価をいただいています。今後、海外での販売も計画しており、必要な申請を行っています。

フィルトレーションシステム isBox



industriaの「isBox（イズボックス）」は、工作機械向け水溶性クーラントの浄化装置。循環するクーラント溶液に混じった切り粉をこし取り、乾燥した円筒状固形スラッジ（直径25mm、長さ数cm）として排出する。最速では、数秒間に1個の割合で回収が可能。発売から1年あまりで、家電や自動車などの大手メーカー向けに200台超を受注した。アルミニウムのほか、コバルト、インコネルなどの切り粉回収用としての導入例が見られる。

自社開発した遠心分離式エレメントレスフィルター「フィルスター」を内蔵しており、直径10マイクロメートル（マイクロは100万分の1）程度以上の金属粉や砥と石いし粉を捕捉除去する。これらスラッジを空気圧で脱水・乾燥させ、断続的に自動排出する仕組み。「スラッジを含水率20%以下に乾燥させることでクーラント液の損失も少なく済み、固形スラッジはリサイクル材料として販売できる」（高橋社長）メリットがある。ある大手家電メーカーによる導入例では、「半年で装置購入費が実質償却できた」（同）という。

切り粉種類などに応じた運転仕様をあらかじめ設定して出荷するため利用者はボタン一つで操作可能。シーケンサーを内蔵し、工作機械の稼働率やクーラントに含まれる切り粉濃度に応じた運転自動制御機構を備える。

内蔵のフィルスターは発売から10年を経て、累計で3万本超を販売。エレメントレスフィルターのためメンテナンス不要。自動車製造工程の塗装や洗浄ライン向けなどを中心に普及が進む。



代表取締役社長 高橋 一彰氏
〒358-0014 埼玉県人間市宮寺2700
TEL. 04 (2934) 6921
<http://www.industria.co.jp/>

●会社の特色

弊社は、industriaブランド製品等、企画開発製造販売を通じて、社会貢献し、社会の信頼を得ながら発展する国際企業です。職人の技術と才気あふれるものづくりが弊社の根幹です。弊社では顧客第一主義を掲げ、社内の融和を図り、自社開発による高付加価値製品の創出に努め、常に独創性を追求し、世界に通用する企業を目指し日夜邁進しております。

●受賞作品への期待

industriaの「isBox」（イズボックス）は、弊社のものづくりの精密加工技術を駆使し、また日夜技術革新を続ける弊社だからこそ実現できた高精度、高圧耐久、高付加価値製品だと自負しております。今後も更なる産業界への普及と、医療業界、食品業界への進出により、弊社の大きな柱の1本になることを期待しています。さらに高精度に、高圧耐久に、高付加価値を目指し、世界中の方々にindustriaブランドをご使用いただけるように日夜邁進していきます。

D形サイドギャップコア採用高性能チョークコイル



エス・エッチ・ティの「D形サイドギャップコア採用高性能チョークコイル」は、従来と異なるアプローチで電力損失や周辺へのノイズ影響軽減など性能の向上につなげた。涙滴型にしたコア形状がポイント。自動巻線機であらかじめ巻線を終えた空芯コイルを、コアの空隙部分から挿入して組み立てていく。当初から全自動化生産を念頭に設計した。漏れ磁束が少なく、大電流を流せる太い径の銅線にも対応しているのが特徴だ。

作りやすさと性能を両立させるため注目したのがコア形状だった。空芯コイルを挿入しやすくするため、コアをガイドする直線部を有するD形に行き着いた。さらに空隙部分を埋める独自形状の2段ギャップで漏れ磁束も抑制できる。

従来、コイル部品の組み立てには労働集約型工程が必要で、労務費の安い海外生産品が価格面で有利だった。今回、全自動化を実現できれば、国内工場でも海外生産品に対して十分な競争優位性を持った製品を製造できる見通しだ。また同社が狙いとる自動化は、他社が実用化している自動化に比べても、コイルに傷が付きにくい工程を設計するなど品質の安定化にも配慮している。

生産技術を競争力の源泉とする同社は、ほとんどの製造装置を内製している。すでに専用装置の完成にも、めどをつけているという。兵庫県の自社工場生産が始めれば国内の納入先企業の生産変動にも柔軟に対応できる。Q（品質）C（コスト）D（納期）のすべての面で、海外工場に有利なモノづくりが可能だ。



代表取締役社長 吉森 平氏
〒550-0003 大阪府大阪市西区京町堀1-3-13
TEL. 06 (6459) 7759
<http://www.sht.co.jp/>

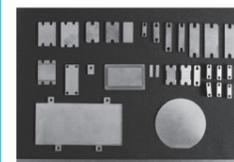
●会社の特色

弊社はリアクトル、チョークコイル、カレントトランス、電流センサーコア等のL部品を中心に生産販売を行っています。基幹部品の磁性コアの内製からコイルへの仕上げまで一貫した製品開発・ものづくりが特長で、HEV車向けの電流センサー用コアやエアコン、IH調理器向けのカレントトランスは国内シェア70%以上と高い支持を頂いています。

●受賞作品への期待

環境エネルギー、車載、家電分野用のチョークコイルには小型、高性能、高信頼性、低価格が求められます。本製品は従来の手巻き線を中心とした労働集約型のものづくりから、機械巻線、コイルの自動挿入、独自のD形コアと2段ギャップ構造により自動化生産を可能にし、これらの課題を解決しました。将来的には国内製造も可能です。D24、D30の2種類を商品化しましたが、D34～D50の大型コアサイズまでをシリーズ化して、大容量の機器にまで採用の拡大を期待しています。

半導体用S-CMCヒートシンク



「オンリーワン技術によって革新的な製品開発を目指す」（津島栄樹社長）。FJコンポジットは複合材料を使った低熱膨張率で熱伝導性が高い次世代半導体用放熱材（ヒートシンク）「S-CMC」を開発した。ホットプレスによる拡散接合法で、モリブデンを多層に使用し、銅箔とモリブデン箔を交互に配置し一体化する技術。ユーザの要望に応じ積層は何層でも可能。モリブデン使用量を1層の従来タイプに比べ、5分の1から10分の1の少量で、熱膨張率が小さく、1.5倍から2.5倍の高熱伝導率を実現。2013年夏に4G世代の携帯電話の基地局向け新型デバイス（LTE）に初めて量産採用された。14年秋には月100万パッケージ分まで生産能力を増強する。

同社はIGBT用DBC基板など接合、拡散接合技術を応用した製品開発を手がけ、S-CMC開発もそのひとつ。半導体パッケージには、半導体の熱を外部に放出するヒートシンクと呼ばれる放熱材料が使用される。セラミックスや半導体と熱膨張率が近く熱伝導率が高いヒートシンクが求められる。S-CMCは、ホットプレスで銅とモリブデンを1000℃程度の高温状態に保ち、10メガパスカル程度の圧力をかける。真空中で油圧による静的加圧で行い、銅とモリブデンが相互拡散し、固体と固体で金属間結合が起こる今回の技術を確認した。

ただ、課題もあった。熱伝導率の高さを強みとしてなかなか量産受注に結びつかなかった。そんな中、通信デバイスの高速化で材料が窒素ガリウムへ移行が進み、チャンスがきた。窒素ガリウムは大きな発熱を伴うため、既存のヒートシンク材では放熱が不十分となる。この課題をS-CMCで解決でき、LTE用パッケージのヒートシンク材として初めて量産採用された。今後通信衛星、レーダー向けなど広く用途が期待できる。



代表取締役社長 津島 栄樹氏
〒416-0946 静岡県富士市五貫島783
TEL. 0545 (60) 9052
<http://www.fj-composite.com/>

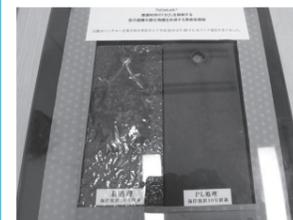
●会社の特色

弊社は2002年設立のベンチャー企業です。ホットプレスによる拡散接合技術を独自に開発し、金属・セラミックス・炭素・炭素繊維・樹脂などの各種の材料を組み合わせた複合材料を製造し、部品加工まで行っています。主な事業は、銅箔とモリブデン箔をクラッド化した材料（S-CMC材）で、半導体パッケージのベースメタルとして、高熱伝導・低熱膨張の特徴を活かしております。

●受賞作品への期待

S-CMC材は、従来比1.5～2.5倍の熱伝導率を有する放熱材料で、携帯電話の基地局で使用されている電波増幅素子（FET）の内、GaN（窒化ガリウム）半導体を用いたLTEデバイスに採用となりました。現在、数十万個/月分のパッケージ用にS-CMCを販売しておりますが、今後は数百万個/月へと市場が広がる予定です。この莫大な市場をS-CMCは獲得出来るかと期待しています。また、他の高周波通信デバイス、LED素子など多くの熱対策が必要な分野が拡大しています。これらの用途に対しても本製品は用途展開が可能と考えています。

さびで錆を制す反応性塗料「パティナーロック」



京都マテリアルズが開発した鉄鋼構造物の腐食を防ぐ表面処理剤「PatinaLock」は、安定的なさびを形成することで、鋼材が錆びるのを防ぐ仕組みだ。腐食防止には塗装が一般的だが、劣化した塗膜から水や酸素が入り込み、そこから腐食が発生する。そのため7、8年もたてば塗り直しが必要となる。同工法では、自然環境中の水や酸素が、逆に保護膜の役割を果たす「良いさび」を形成し、それ以上の腐食を防ぐため、長期間にわたり効果が持続する。

処理剤には樹脂と10種類以上の添加物が含まれ、それらが鉄と反応して強固な膜を作る。塩分が飛来する環境下での、10年間にわたる大気暴露実験では腐食損失は大きく低減。無処理の鋼材と比べて5分の1以下に抑えられた。クロメート処理やリン酸塩による化学処理とは異なり、自然環境下で被膜を自己生成するのが特徴だ。

一般の塗料と比べると防食効果に加えて、施工費用も抑えられるのがメリット。特に既存の構造物に施工する場合、塗装では下地を整えるために大型の装置を使うブラスト処理が必要となるが、同工法では人力による簡単な作業で済む。そのため既存の橋梁や鉄塔などの劣化防止対策としては大幅なコスト低減につながる。老朽化が問題となっているインフラ対策で大きな需要が見込める。

特に足元で有望なのが電力インフラ向けだ。高度成長期に多く建設された送電鉄塔などが老朽化し、構造的にも塗装するだけで多大なコストが伴うためだ。すでに一部の電力会社が採用を進めている。またプラントでの適用試験なども始まったという。



代表取締役 山下 正人氏
〒615-8245 京都府京都市西京区御陵大原1-39-2102
TEL. 075 (874) 1391
<http://www.kyoto-materials.jp/>

●会社の特色

当社は、大学等で培われてきたマテリアルズ・サイエンスの基礎的知見を応用した、高機能な耐食・耐摩耗性材料、表面改質材料などを活用し、高度に設計されたシステムを市場に出すことで、社会貢献を目指しています。精密マテリアル事業部と環境マテリアル事業部の2つの柱で、精密金型技術や社会資本の長寿命化技術など効果を上げ始めています。少しでも社会に豊かさを与えられるよう進化し続けたいと考えています。

●受賞作品への期待

“さびで錆を制す反応性塗料PatinaLock®”は、大学等での基礎研究を基に、環境の力を利用した防食性のさびPatinaを生成する逆転の発想に立脚し、社会資本鋼構造物の長期防食に適用できます。すでに、エネルギー供給の中核をなす電力分野や移動通信分野の設備などに適用が始まっており、思想の革新性を基礎に社会に変革をもたらすことが可能な技術として、拡張するステージに入りたいと考えます。

株式会社 サカエ

Shred Gear 匠花6s



サカエのシュレッダー「シュレッド・ギア匠花6s=写真」は細断サイズが世界最小級の0.7ミリ×3.5ミリメートルと、高いセキュリティ性能が特徴。ドイツ規格協会の規格で最高クラスのセキュリティレベル7に位置付けられている。松本弘一社長は「レベル7のシュレッダーはほかにほとんどない」と胸を張る。

回転する二つの刃付ドラムの間を紙が通り抜ける時に縦・横同時カットするワンカットクロス方式を採用。これにより、チップの大きさを均一化した。

刃付ドラムは精密な一体型切り出し加工で製造する。ドラム一つに240本の丸刃が付いており、刃の幅を0.62ミリメートル、刃同士の間隔を0.7ミリメートルにすることで、極小細断を可能にした。刃の材質は特殊鋼、焼き入れ方法の工夫などで強度・剛性を確保している。

刃と刃の間にチップが残り紙詰まりの原因となる問題については、極薄で高強度の仕切り板（スクレーパー）を取り付けることで解決している。同社はこのスクレーパーの形状や取り付け方について、特許を申請している。

1時間7000-9000枚の高速処理が可能なのも利点。国内官公庁をはじめ世界各国の政府機関による需要を見込んでいる。標準価格は99万8000円（税別）に設定した。

細断サイズが1ミリ×5ミリメートルの前モデルは、OEM（相手先ブランド）供給で米国の政府機関などに2000台を納めた実績を持つ。



代表取締役社長 松本 弘一氏
〒105-0004 東京都港区新橋1-11-4
TEL. 03 (3573) 7360
<http://www.sakaecorp.com/>

●会社の特徴

当社はヒーター機器事業、医用・科学機器事業、事務機器事業が三本柱です。2009年に発売を開始した自社製品のグリコヘモグロビン分析装置A1cGEARと専用試薬メディダスHbA1cは開業医向けの小型糖尿病測定装置市場で20%のシェアを獲得しています。同製品は今年4月に米国FDA510(k)の認証を取得し今夏より米国での事業展開を開始します。

●受賞作品への期待

Shred Gear匠花6sは新ブランドShred Gearの最上位機種として技術の粋を集めた世界最小レベルの超極小細断を実現したシュレッダーであり、一文字の判読も許されない最高レベルの機密書類の細断に対応できる商品です。国内の官公庁をはじめ、米国政府機関、欧米、アジア市場への販売に繋がるものと確信しています。受賞を機に、セキュリティ分野に貢献する、使い勝手の良い商品を皆様のオフィスにお届けするべく努めて参ります。

株式会社 ナックイメージテクノロジー

高速度カメラ MEMRECAM HXシリーズ



ナックイメージテクノロジーの高速度カメラ「MEMRECAM（メモリーカム）HXシリーズ」は500万画素の高画質でのスローモーション映像の撮影を実現した。超高精細高感度センサーを搭載しており、500万画素で毎秒2000コマ、

ハイビジョン(HD)画質で同1万コマの撮影が可能。研究開発や生産技術、スポーツでの現象を詳細に観察・計測できるため、さまざまな分野の技術進歩に貢献する。

高精細画質で撮影できるため、全景の映像から詳細なエリアを抜き出しても画質が劣化しない。従来のように複数のカメラで全景と部分撮影を使い分ける必要がなくなり、使用者のコスト削減につながる。

500万画素のフル解像度で毎秒2000コマを撮影した場合、メモリー容量64ギガ（ギガは10億）バイトでの撮影時間は約8秒。また、撮影した映像はパソコンなどでモニタリングできるほか、独自のソフトを使うことで複数動画ファイルの同期再生やスロー再生、コマ送り再生なども確認できる。

同社は特殊撮影レンズやカメラ筐体の設計・製作を自社で行う。相補型金属酸化膜半導体（CMOS）センサーについては回路設計と製造を外部に委託しているが、周辺回路の性能を見極めた上でチップの仕様を提示し、チップの能力を充分引き出す最適な条件を調整して高精細な性能の実現につなげている。

これまでに国内外の大学研究機関や溶接、材料研究といった民間の研究機関などに200台以上を販売した。



代表取締役 中島 聖司氏
〒107-0061 東京都港区北青山2-11-3
TEL. 03 (3796) 7900
<http://www.nacinc.jp/>

●会社の特徴

当社は、独自開発のイメージセンサーを搭載した高性能なデジタル高速度カメラを中心に、特殊なレンズや視線計測装置などユニークな映像機器を多く開発、販売してきました。横浜の自社工場内には、中小企業では珍しく、最新の製造設備や環境試験用の設備を揃え、信頼性や付加価値の高い製品づくりに真摯に取り組んでいます。

●受賞作品への期待

高速度カメラMEMRECAM HXシリーズは世界でも最高クラスの性能をもつ製品として既に世界各国で活躍をしています。撮影速度は最高130万コマ/秒、2,560×1,920ピクセル時でも2,000コマ/秒という高速撮影が可能です。私たちは世界の科学技術に貢献することを目指し、欧米先進諸国をはじめ海外に向けてさらなる展開を計画しています。また、技術開発をさらに進め、より速く、より美しい映像を捉える高品質な製品開発に努めています。

株式会社 ナノエッグ

マリアンナプラス 煌髪



ナノエッグが独自開発した毛髪浸透成分「ヘアケアキューブ（HCC）」（特許技術）を配合した白髪用ヘアカラートリートメント。HCCがキューティクルをはがすことなく天然染料と養毛・美容成分を毛髪内部に浸透させることで、白髪染めの難点だった毛髪ダメージ

を与えることなく、徐々に自然な色合いに仕上げ、髪にハリとコシをもたらす。使用方法はシャンプー前の乾いた髪に素手で塗布して約10分以上おき、洗髪するだけの手軽さだ。

HCCは非イオン界面活性剤と水・油からなるキュービック構造。毛髪表面のキューティクルの隙間を埋めるように細胞膜複合体（CMC）が存在するが、CMCは脂質からなる疎水性層のため、外部から染料などが浸透しにくいバリア機能を担っている。そのため、従来のカラーリング剤はアルカリなどで毛髪のCMCを構成する脂肪酸などを流出させ、構造を破壊することで染料を浸透させていた。これでは毛髪自体へ損傷を与える問題点があったが、CMCの規則構造をナノレベルで瞬間的に変化させるHCCを開発、ヘアカラートリートメント剤に応用し、毛髪にダメージを与えることなく、染料を毛髪内部へ浸透させることを実現した。

HCC開発成功は、同社がすでに開発し上市している経皮吸収促進剤の作用が原点となっている。皮膚にもCMC同様の細胞間脂質があり、一時的な構造変化が薬剤などの浸透を向上させる。HCCを用いることで、毛髪のCMCでも同様の変化が起き、染色剤の浸透につながっている。

白髪用ヘアカラートリートメントは白髪染めカラーリング剤・ヘアマニキュアに次ぐ市場。山口社長は「ノーダメージ浸透という技術的優位性を軸に、3年間で知名度向上とシェア20%獲得を目指す」と言う。



代表取締役社長 山口 葉子氏
〒216-8512 神奈川県川崎市宮前区菅生2-16-1
TEL. 044 (978) 5231
<http://www.nanoegg.co.jp/>

●会社の特徴

弊社は、聖マリアンナ医科大学発ベンチャーとして2006年に設立、今年で8年目を迎える施術創出型ベンチャーである。弊社の主な事業は、経皮吸収テクノロジーを用いた化粧品及び化粧品原料販売で、他に類のない薬剤の皮膚内導入技術を保有している。研究力・臨床力を強みとして、医療・スキンケアのイノベーションを目指している。

●受賞作品への期待

今回受賞させていただいた「煌髪 きらり」は、白髪を手軽に染められるヘアカラートリートメントとして、カラーリングの新しい市場の中心を担っている商材である。弊社はスキンケア化粧品販売が主流であったが、独自の浸透技術を活かし毛髪にも染料や栄養成分を浸透させる商品の開発に至った。発売以来すでに11万本を越える売上を達成し、売上の約30%を占める主力商品に成長している。今後は染色力や育毛力を付与した他に類のない商材として進化させ、市場獲得・独占を狙っていききたい。

株式会社 バイオクロマト

微量試料の濃縮が簡単「コンビニ・エバポ」



バイオクロマトの「コンビニ・エバポシリーズ」は新しいタイプの濃縮装置である。らせん気流を発生させて試料を攪拌させることで、「突沸」という試料が外に飛び出す現象が起きない。栓に特殊な形状の溝を加工しており、容器内を吸引すると溝から周囲の大気からせん状で流入される。そのため容器内が高真空状態にならず突沸が起きない。

ロータリーエバポレータでは濃縮完了まで作業者が確認しながら作業する必要があったが、この装置ではその必要がない。その他にもロータリーエバポレータや吹付式濃縮

装置では濃縮が困難であった高沸点溶媒の濃縮もできる。

濃縮栓は6種類のサイズを用意しており、200種類以上の小容器に対応。試料を入れた小容器でそのまま濃縮できることで、前処理の手間や試料ロスを軽減。研究者の作業を効率化している。

また、無機質になりがちな研究室の空間を彩るため装置の色にも着目しており、「太陽」「雨」「草」「空」をイメージしたオーガニックな4色を取り揃えている。

同社は半導体事業で培った技術を生かし、研究者の声を反映した装置開発をしている。今回、最適ならせん気流を発生させるために濃縮栓の溝加工に時間と労力を費やした。濃縮栓の素材についても研究者目線から耐薬品性の高いものを選定している。



代表取締役 木下 一真氏
〒251-0053 神奈川県藤沢市本町1-12-19
TEL. 0466 (23) 8382
<http://www.bicr.co.jp/>

●会社の特徴

弊社は、半導体製造装置部品供給時に培った、要素開発技術を基に実際に使用するユーザー（企業や大学の研究員）に直接コンタクトをとり、現場の意見を十分に反映した、商品開発を手掛けている。「日本発」を合言葉に国内はもとより、海外ユーザーに対しても情報発信、商品提供をすべく、ネットワークを構築している。

●受賞作品への期待

「コンビニ・エバポシリーズ」は研究者の方から声を拾い集めて開発した装置である。
①突沸しない②保存容器対応③ガス置換や温調付④コンパクトサイズ⑤高沸点溶媒留去が特長。国内販売台数に関しては2012年に発売し2014年現在までの期間で450台を突破している。今後は日本の研究者だけでなく、海外にも展開していく予定であり、進出戦略においても「日本製」を活かすため、弊社でCEマーキングの準備を進めており神奈川県から世界への展開を目指している。

山科精器 株式会社

【産学官連携特別賞】

洗浄吸引カテーテル



山科精器は、洗浄吸引カテーテル「エンドシャワー」を開発した。従来の内視鏡は医師が処置中の見づらさや、消化器の洗浄や薬液散布のしにくさがあったという。エンドシャワーは先端部に直径0.4ミリメートルの微細側孔を24個設置している。この24個のノズルが消化器内の狙った部位を的確に洗浄する形だ。抜き差しが容易で周囲全てに吐出できるため、臓器に対する効率的な洗浄と色素散布ができる。

一方で、吸引時も粘液や残りをしっかりと確認しながらの吸引作業が可能になる。レンズ面と吸引口の距離が取れるため、操作時の視界は維持されて安全面の向上にも寄与する。微細な多孔式ノズルが吸引時の圧力を分散させ、体内組織にも愛護的だ。医療技術の進化に伴い、患者に対しては低侵襲性が求められている。エンドシャワーは少量でも吸引可能で吸い残しが少なく、患者の不快感を低減する。

山科精器はエンドシャワーの開発に際し、大阪大学の中島清一教授の監修を受けた。2009年、医療機器製造業の許可を取得し、メディカル事業部を発足させた。品質保証標準規格「ISO13485」を取得し、メディカル専用棟やクリーンルームも設置した。品質管理などの観点からノズルの製造方法を切削加工から射出成形に変更するなど社内やモノづくりの体制で医療事業の基盤を着々と整えている。加えて先端医療機器を扱う企業、研究機関で構成する「日本の技術をいのちのために委員会」に加盟。モノづくりを通じた医療貢献で命を救うことも目標に掲げている。



代表取締役社長兼CEO 大日 常男氏

〒520-3001 滋賀県栗東市東坂525
TEL. 077 (558) 2311 <http://www.yasec.co.jp/>
【産学官連携特別賞】
大阪大学次世代内視鏡治療学 特任教授 中島 清一 氏

●会社の特色

当社は長年の技術と実績がある工機事業、熱交事業及び油機事業を柱として、最近、医療機器分野へ参入しました。自動車関連工場・造船所向けNC専用工作機械、ディーゼルエンジン用シリンダ注油器、定量高圧潤滑ポンプ、船舶・火力発電設備向け及びASME規格等の熱交換器、可傾式バレル研磨機を設計製造しており、国内唯一の製品を幾つも製造しています。

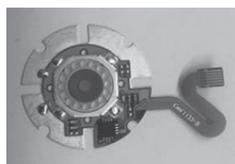
●受賞作品への期待

この度受賞した「エンドシャワー」は、医科大学等との連携によって開発した内視鏡用洗浄吸引カテーテルです。2013年4月より全国の医療機関へ販売を始め、医療機器メーカーとしてスタートを切りました。今後も医療現場の要求に応じ、一層の高機能化と各診療科向けの製品展開を行って参ります。また、高度な技量が必要な現在の低侵襲治療方法を世界標準化した機器の開発により革新し、低侵襲治療が世界的に普及することを願っております。

アップサイド 株式会社

静電容量式 押圧検知センサー「Vector Pad」

〒103-0023 東京都中央区日本橋本町4-10-7
TEL. 03 (5614) 7590
<http://www.appside.com/>



アップサイドの静電容量式押圧検知センサー「Vector Pad(ベクターパッド)」は六つのジェスチャー入力可能な新しいタイプのアナログ式入力デバイス。携帯電話のメニュー操作、リモコンによる番組表、コンテンツの高速スクロールなど、あらゆる入力機器に対応する。

同社は2004年に創業したベンチャー企業で、ベクターパッドは携帯電話、リモコンなどに搭載され、実績を上げている。

押圧により変化する静電容量をアナログデータで出力する仕組み。センサー、ICに加えて、独自の技術でアナログ回路を簡素化・最適化したことにより、タッチパッドやジョイスティックに比べて大幅に消費電力を削減。防水機器にも搭載可能で、上下左右360度の動きに対応し、直感的に操作できる。

同社はソフトウェアをオープンソース化しており、パソコンや携帯電話、セットトップボックスなど多種多様な基本ソフト(OS)やマイコンに対応可能なのも特徴だ。

開発・試作は自社で手がける一方、ライセンス供与と台湾のパートナー企業で生産する体制をとっている。自動機による全数検査で、不良率もかなり低いレベルに抑え込んでいる。

受注は増加傾向にあり、受託開発にも積極的で、大手メーカーから難しいテーマがよく持ち込まれるという。こうした開発ノウハウを生かして、セットトップボックスからテレビ、さらに自動車のステアリングスイッチなど幅広い用途に展開したい方針だ。

オリオン機械 株式会社

【環境貢献特別賞】

ヒートポンプ式食品乾燥機「ドライマン」

〒382-8502 長野県須坂市大字幸高246
TEL. 026 (245) 1230
<http://www.orionkikai.co.jp/>



オリオン機械の「ドライマン」は、ドライフルーツなどを手軽に製造できる省エネ型の食品乾燥機。同社が独自に開発したヒートポンプバランス制御により、電気ヒーターを使う従来型の食品乾燥機に比べて、電力消費量は70%削減、二酸化炭素(CO₂)排出量も73%削減できた。電源も従来型は業務用の200ボルトが一般的だったが、開発した乾燥機は家庭用の100ボルト電源で使える。

ヒートポンプバランス制御は、コンプレッサーで圧縮した冷媒を2系統に送り、二つずつある蒸発機と凝縮機をバランスよく制御することで空気の温度を高精度に効率よく制御できる。産業用の省エネ空調機の技術を今回、食品乾燥機に適用した。

ただ、ヒートポンプは外気温が低いと着霜で連続運転できなくなる恐れがあり、農家の土間など厳しい環境条件で使うのが難しかった。このため同社は乾燥機内部を見直し、圧縮モーターやファンモーターなど機械室内のあらゆる放熱を有効利用できるような構造にした。これにより外気温が0度C以上であれば安定的に連続運転できるようにした。

食品機器の製造ノウハウと精密空調制御技術を組み合わせ、高効率熱源の応用や循環サイクル除湿方式の採用、断熱技術などを融合させることにより、新たな食品乾燥機を開発した。

製品発売に向けて本社工場内にテストキッチンを新設した。さらに女性社員主体の「チーム・ドライマン」を結成するとともに、20種類以上の乾燥食品レシピ集を作ってホームページに公開、ドライマンの拡販に努めている。

キッコウ・ジャパン 株式会社

【環境貢献特別賞】

ランチブロック

〒759-2152 山口県美祿市西厚保町原1675-2
TEL. 0837 (58) 0151
<http://www.kikkouen.com/>



キッコウ・ジャパンの「ランチブロック」は、特殊形状のコンクリートブロックを石積み要領で積層することで河川護岸や盛土擁壁に利用する。ブロックの隙間に施工現場付近にある土石を埋め込むことで、資材運搬の手間を省くことができる。また自然材料の活用で環境にも優しい独自の工法として注目される。

コンクリートで塗り固める護岸工事は安価で迅速な工事が可能だが、生態系を破壊する、台風など自然災害時に水害を誘発するなど課題も多い。

ランチブロック工法はコンクリートブロックと土石の組み合わせにより隙間から水を通しながら土砂のみ食い止める。ブロック間の隙間は動植物が侵入できるため生態系を維持でき、植物の根の広がりによって強度が増す。現場打コンクリートが不要のため施工時期を選ばず、魚類への影響も最小限など多くの特徴がある。類似の製品としては箱形のコンクリートボックスを積層する工法があるが、災害時にボックスそのものが流されたり破損する場合がある。

すでに山口県下松市、茨城県日立市、福島県須賀川市などで数百~千個単位の施工が完了済み。また土石流が多く発生する台湾・阿里山にも長さ840メートル×高さ8メートルのブロックを設置、海外でも評価される。

吉村社長は「古くからある石や木を使った工事を現代によみがえらせた」と胸を張る。今後は震災復旧を進める東北や東海地区にも強度と環境に秀でた工法と訴え、普及を呼びかけていく。

株式会社 三共製作所

直進駆動ユニット「ライナーユニット」

〒114-8538 東京都北区田端新町3-37-3
TEL. 03 (3800) 3330
<http://www.sankyo-seisakusho.co.jp/>



三共製作所は重量物を高速で長距離搬送できる直進駆動装置「ライナーユニット」を開発した。軸に対して回転するローラーギヤカム機構で動くため、慣性力の影響を受けにくく、高精度な動作が可能。プレス装置の材料搬送やロボット、ワークの移動向けなど次世代の直進搬送装置として幅広い利用を見込む。

毎分200メートル以上の高速走行が可能。モーター出力0.75キロワットで駆動すると重さ300キログラムのワークを3.5秒で4メートル搬送できる。自社開発の高剛性ローラーによる転がり伝達のため、摩擦が少なく高い精度を維持できる。初期繰返し精度4マイクロメートル(マイクロは100万分の1)で社内での1万キロメートル走行テスト後も同5マイクロメートルを実現。レールを増設すれば10メートル以上の長距離移動にも対応する。

従来の搬送機構である棒状のボールネジに比べ高速搬送が可能で、メンテナンスも少なくすむため保守費用を低減できる。また、ボールネジは4メートル以上の長距離になるとたわみが発生するため精度が低下したり、不具合が発生する問題があった。

また、リアモーターと比較すると速度とコストではリアが勝るが、重量物の高速移動という点ではライナーユニットに優位性がある。同ユニットは1000キログラムの重量物を搬送できる。

工作機械用のワーク搬送やロボット搬送、加工ラインの機械間搬送、XYステージなど生産現場の各種搬送に幅広く応用できる。すでに自動車部品の製造現場で生産ラインの搬送工程に使われている。

コミー 株式会社

衝突トラブルを解消!「FFミラー通路 円柱用」

〒332-0034 埼玉県川口市並木1-5-13
TEL. 048 (250) 5311
<http://www.komy.co.jp/>



コミーの「FFミラー通路 円柱用」は、駅構内の円柱などに設置するミラー。駅構内の死角をなくし、乗客同士の衝突や線路内への転落を防ぐ。

近年、スマートフォンを閲覧したり操作したりしながら歩く「歩きスマホ」と、歩きスマホによる事故が社会問題化している。あるターミナル駅では多発しており、高齢者では大けがにつながることもあるという。

同社はこれまで、衝突防止用のミラーを提供していたが、円柱などに巻き付けると像に歪みが生じるため、平らな壁面のある場所にしか取り付けられなかった。結果的に、高い場所に設置することが多く、乗客にとってミラーの存在が目立ちにくかった。

新製品の「FFミラー通路 円柱用」は、反射層に特殊な加工を施すことで、円柱に巻き付けても、映る像の縦横比がほぼ1対1となるようにした。衝突防止に必要な広い視野角を持たせた。また、ミラーの厚さを薄くすることで、円柱に巻き付けても邪魔にならないようにした。強力な両面テープで貼り付けることもできる。

価格は税抜きで1枚5万2000円を想定している。開発にあたり鉄道会社での実証実験を行っており、鉄道会社への販売を見込んでいる。駅構内のほか、商業施設や公共施設、屋外駐車場の入り口など、さまざまな場所の死角対策に役立てられる余地があることから、市場規模は大きいと見られる。

セルジャパン 株式会社

セル・クレストファスナー SK30

〒105-0014 東京都港区芝2-30-11
TEL. 03 (3451) 5981
<http://www.seljapan.co.jp/>



セルジャパンの特許技術を利用した可動締結式組ネジは、コンピューター基板装着用の精密ケースなどに用いられる。複数の組込板金を固定する際、微妙なズレが生じて最後の1カ所が締まらず、ネジの頭や穴を破損してしまうケースがあったが、この組ネジは破損を防ぐ機能を持っている。

組ネジは「ツマミ」「リテーナー」「スプリング」「ボルト」の4部品で構成する。各部品を組み合わせることでプレスを圧入して、基板に組み込む。

ネジをはめる際は、ツマミを動かして最適な位置で締める。ネジ頭部は前後左右斜めすべての方向に0.5ミリメートルスライドするため、ネジ穴にフィットしやすい。ネジ部のかみ込みやカジリをなくし、基板の損傷を防いだ。圧入部の金属にハイマンガンニッケルステンレスという特殊な難削材を採用し、使用する板金の材質を選ばない。ボルト部の先端が円弧形状になっており、バリも予防。日本国内で初めてPICMG規格に適合している。

従来の可動締結式ネジは頭部がスライドせず、ボルトがネジ穴に斜めに入ってしまった。そのため、基板やネジ本体に傷が付き、製品の品質や信頼性を損ねる原因にもなっていた。

すでに各種コンピューターメーカーに納入しているこの組ネジ。小林保信社長は「高品質な製品を顧客に届けたいこだわりを持つメーカーを中心に支持されている」と分析している。今後はさらなる情報通信産業分野へ、販路を拡大していきたい考えだ。

優良賞

株式会社 疲労科学研究所 【産学官連携特別賞】

新型センサーを使った疲労・ストレス測定システム

〒532-0011 大阪府大阪市淀川区西中島7-1-26-1406
TEL. 06 (6308) 1190 <http://www.fatigue.co.jp/>
【産学官連携特別賞】
大阪市立大学 健康科学イノベーションセンター 所長 渡辺 恭良氏



現代社会では慢性疲労を訴える人が増えている一方、自覚のないメンタルヘルス障害予備軍や体調不良を隠す人も多い。疲労科学研究所の「VM302」は、自律神経の状態から数値的に疲労・ストレスを測定することで健康維持に貢献する。心電波と脈波の2種類のデータを取得するため、個別に測定するより正確な判定ができる。心電波は体の電位差が弱いと測定しにくく、脈波は血行が悪いと測定しにくいという課題があった。

左右の指先をセンサー部に乗せ、左指先の血流から脈波を、両指の電位差から心電波を測定。心拍変動データはBluetoothでパソコンに送られ、心電波と脈波それぞれでの自律神経解析と、おのおのの値の補完を行ったバイタルモニター自律神経解析が行われる。約2分間で結果を表示。自律神経機能年齢と、交感神経と副交感神経のバランスから疲労ストレス度合いを判定し、総合評価と対応策のコメントを出す。結果が思わしくない場合には生活習慣などへのアドバイスを表示する。

判定基準となる自律神経測定結果の集計と統計解析、自律神経機能年齢定義は横浜国立大学と連携し、評価とコメントは大阪市立大学医学部の疲労クリニックセンターが作成。専門家が調査・分析したデータに基づいて判定できる。

価格はセンサー「VM302」が30万円で解析ソフトと合わせると130万円(税抜)。2013年7月にグランフロント大阪(大阪市北区)の健康科学イノベーションセンター(大阪市立大学医学部附属)に導入され、同年9月に正式発売後、最初の50台は完売した。次ロットでの100台にも予約が集まっており、6月までに売り切る見込み。2013年12月17日付で医療機器として承認を取得し、診療所などで導入も始まっている。

優良賞

株式会社 フジワラテクノアート

粉体殺菌装置「ソニックステラ」

〒709-1133 岡山県岡山市北区富吉2827-3
TEL. 086 (294) 1200
<http://www.fujiwara-jp.com/>



フジワラテクノアートは、粉体殺菌装置「Sonic Stera(ソニック ステラ)」を開発した。加圧水蒸気を活用し、食品や化粧品、医薬品などの粉体原料の表面を加熱して連続殺菌する。

原料に付着している一般細菌や耐熱性菌、大腸菌などの細胞中の水分を所定の加圧下で加熱する。加圧加熱した原料は減圧機構のソニックノズルから瞬時に大気中に放出する。一気に放出することで菌の細胞中の水分を急激沸騰させ、その膨張力により組織破壊して死滅させる仕組み。

殺菌された原料は冷却管内に入り、あらかじめ温度調節されたエアで冷却されるとともに空気輸送される。約0.1秒で熱変性を受けにくい60℃以下に冷却される。加熱時間も約0.2秒と短いため、粉体原料に与える影響が少なく、品質劣化を極小化できる。メンテナンス性にも優れ、消耗品を交換する程度で装置の状態維持ができる。

従来の一般的な殺菌処理では蒸気を用いて数秒の加熱時間をかけるため、粉体原料の品質変化が起こり、殺菌できないものも少なくなかったという。また、非加熱殺菌での放射線や紫外線の照射などは、安全性や殺菌の確実性に課題があった。

同社は主力製品である醸造機械の製造により、殺菌技術を高めてきた。今後の食品や医薬品などの製造工程において、粉体原料の殺菌の需要増が見込めると判断し、開発を実現した。

奨励賞

株式会社 オビツ製作所

救助訓練用特殊人形「オビツボディ タフネス」

〒125-0042 東京都葛飾区金町4-14-8
TEL. 03 (3600) 2561
<http://www.obitsu.co.jp/>



オビツ製作所の救助訓練用マネキンは、脱力状態の人間をヘリコプターでつり上げるといった高度な救助訓練にも対応した製品。実際の人体各部の重量バランスを模し、四肢の12個の関節と頸、腹部の14カ所が自由に曲がるため、被災者の複雑な体位を再現することができる。

同社は1966年に創業。葛飾区の地場産業だった玩具業界において、ソフトビニール人形などを生産してきた。同区の玩具産業は大半が海外などに移転したが、同社は日本でのモノづくりにこだわり続けてきた。同社が生産している「オビツボディ」は品質の高い商品を求める国内外のドールやフィギュア愛好家から好評で、受注をのびしている。

受賞製品である訓練用マネキンは、同社が長年の玩具製造で培った技術を活用した。軟鋼製の芯材と軟質PVC製の外皮の間の軟質発泡ウレタンで構成。芯材と外皮、ウレタンを一体化する製造法は玩具製造のノウハウを生かした。

従来、用いられていた輸入製品は四肢しか稼働せず、外皮そのものに強度を付加しているため硬かった。また、ワイヤーでつなげているため修理が難しく、修理のために海外に送らなければならないなどコスト高なのが難点だった。

人体各部の重量バランスもほぼ再現したほか、ネックカラーを使用した気道確保の訓練も可能。2013年は消防署などを中心に納入しており、今後は警察庁、自衛隊、緊急援助組織など公的セクターを中心に拡販する方針。また介護訓練用の製品も開発していく。

奨励賞

株式会社 サクラクレパス

加圧ゲルインキボールペン「デコレーゼ」

〒540-8508 大阪府大阪市中央区森ノ宮中央1-6-20
TEL. 06 (6910) 8800
<http://www.craypas.com/>



サクラクレパスの「デコレーゼ」は新たに開発した加圧容器機構による筆記具。筆記した線がぶつくりと盛り上がる新感覚と、普通のボールペンでは滑って筆記できないプラスチックなどの非吸収面にも使える。まず女性ユーザーを意識して製品化した。この加圧容器は今後、応用展開され、筆記具の多様化を支える

機構と期待している。

インクはきらきら光る大粒ラメが入っている。筆記線が細く文字はつぶれにくい。紙に書くだけでなく、携帯電話やスマートフォンの手書きデコレーションにも使える。

新感覚の筆記線の秘訣は、インクの成分とペン内部の加圧機構。ゲル状インクは通常成分のほかに、接着剤、プラスチックでもはじかないようにする特殊成分が配合してある。そのインクをバネで加圧し、ペン先を筆記面にあてるとインクがなめらかに押し出される。

加圧機構は多くの工夫が盛り込まれ、インクの次に油をゲル化させた層を複数作り、そこを後ろからバネで押す。加圧バネはペンの使い始めから終わりまで、力の変化が小さいように設計している。

ペン先にもバネ内蔵で、筆圧でボールペンチップのボール部分が押し込まれてできる隙間から、適量インクが出る。書く速度でインクの流出量を変えられる。

一本200円という市場価格。キーパーツの特殊形状バネも大きなコストは割けない。研究所が立地する東大阪で技を持つバネ会社の存在も支えになっている。約10年前、西村貞一社長(現会長)が「こんなのができないか」と研究所に投げかけたのが開発の発端。2008年末に本格的に着手、5年がかりで製品化した。

奨励賞

株式会社 イーコンセプト

燃焼促進器

〒875-0073 大分県臼杵市大字搔懐1496-2
TEL. 0972 (63) 7525
<http://eco-candle.biz/>



イーコンセプトは燃焼促進器を開発、商品化した。家庭用卓上ガスコンロで、鍋などの加熱容器を底から支える五徳として利用する。既存の五徳と置き換えると、中火で強火と同じ火力を維持。調理時間を半分に短縮し、省エネとなる。

燃焼促進器は円形で、大きさは内径13センチ×外径18センチ×高さ4センチメートル。連結板を挟んで下部に旋回流入口と上部に旋流出出口を設けた。これによりガスバーナーの炎の周りの空気を旋回させて渦流炎をつくり安定的に空気を供給することで、炎が絞られ温度が上がり、風が吹いても炎がくずれず中心軸がぶれずに加熱容器の底の空気の膜を押し上げて加熱し、燃焼効率が高まる。

従来の五徳では炎が強火以上の状態もしくは炎の周辺に風があると炎がくずれて冷却され、一酸化炭素(CO)や未燃焼ガスが発生する懸念があった。しかし同器は炎の周辺に安定的に空気を供給でき、炎が引き締まっているため「無煙で高温の炎がつくれる」(常川真由美社長)。

加えて「風の影響なしにガスコンロを使える」(同)。そのため「ガス中毒事故などを軽減する」(同)と胸を張る。現在、販促は同社ホームページ(HP)からのインターネット通信販売や小売店などを通じて行っている。またガス会社への提案にも力を入れる。加熱容器を支える機能しなかった五徳の付加価値を高めたことをアピールし、飲食店の業務用ガスコンロ器具として採用してもらおうという狙いだ。同社では、同器の高い燃焼効率、耐風性や煙が出ない、COが発生しない特徴を生かし、木質ペレットストーブ、卓上調理五徳、アウトドア用七輪やバックパッキングストーブへの応用も視野に入れる。

奨励賞

株式会社 一心助け

パンク激減チューブ実証実験による製品化

〒277-0884 千葉県柏市みどり台4-23-3
TEL. 04 (7132) 2415
<http://www8.plala.or.jp/tasuke/>



一心助けのロード自転車パンク激減チューブは、自転車用タイヤの中に入れて使う。チューブ内にチップ化した廃タイヤなどの弾性粉粒体と、適正圧の空気を入れた。チューブを装着して走行すると、粉粒体が遠心力でチューブの内壁に張り付き、タイヤの内部とチューブの外壁が擦れて起きるパンクを防止する。段差の上を通行する際も、粉粒体の弾力が働く。

粉粒体は廃タイヤと化学物質を混ぜて加工。粒径は3ミリメートルほどで、26インチの車輪に使うタイプは300グラムと軽量化した。

パンク激減チューブは、本来のタイヤのチューブを交換する形で装着する。空気を入れる方法や量も、通常の自転車と同じ。空気によるクッションのため、乗り心地も普通の自転車と変わらない。価格は2600円。

従来、パンクを防ぐ製品には、樹脂がすき間なく満たされたチューブやノーパンクタイヤを採用した自転車があった。チューブは装着の際、タイヤの空気が入る部分に通さなければならず、特殊な機械が必要だった。樹脂が充填されているため、段差を通った時に生まれる衝撃が伝わりやすく、車輪や人体に負担がかかっていた。チューブの装着の手間や、自転車ごと購入する必要があるので、コスト面にも難があった。

悪路を200キロメートル走り、通常のタイヤで数回パンクした学習院サハリン自転車ツアーにおいて、1度もパンクしなかったパンク激減チューブ。現在、一部の大学などで導入に向けた検討を進めている。鈴木英雄社長は「一度使ってもらった上で、口コミをベースに拡販していきたい」としている。

奨励賞

有限会社 制電工業

【環境貢献特別賞】

液面プラズマ放電による排水処理

〒699-0816 島根県出雲市湖陵町大池1233-1
TEL. 0853 (43) 3310
<http://www3.crosstalk.or.jp/seiden/>



制電工業が開発した排水リサイクル装置は、低濃度オゾンと液面プラズマ放電を組み合わせた。強い酸化力を持つヒドロキシラジカルによる促進酸化法を用いた。従来の処理装置に新たな機能を付加したもので、処理が難しかった化学物質や重金属など難分解性物質を含有した排水にも対応している。コスト高になる高濃度オゾンではなく、低濃度オゾンと水中放電を併用したのがポイントだ。

低濃度オゾンと排水を気液混合し、反応部で微細な気泡を発生させる。さらにパルス電源で連続的に液面放電を発生させ排水を通過させて処理する仕組み。反応槽の構造が特徴で、放電域には透明のアクリルパイプを使用している。反応槽は水平に設置し、上部の安定した気相空間でプラズマ放電を行う。

気相空間ではオゾンと過酸化水素の反応によりヒドロキシラジカルを生成。これを利用して促進酸化処理を行う。プラズマ放電で連続的に生成できるほか、オゾンは酸素に、過酸化水素は再び水に還元されるので、廃棄物が発生することはない。

具体的には、ガソリンスタンドの洗車場、運輸関連の洗車場、クリーニング工場や電気・電子工場、セメント関連工場などの排水処理、湖沼など閉鎖水域の水質浄化など幅広い用途を想定している。自動車整備工場の排水処理などに実績があるほか、排水池の浄化処理、ダム湖のたい積ヘドロの酸化処理、セメント工場での六価クロム処理などに提案している。排水池の浄化処理実験では1カ月弱でアオコや藻類が消滅しており、効果を確認できた。

奨励賞

有限会社 ネオ山口

ハミングクリーマー

〒745-0631 山口県周南市大字安田605-1
TEL. 0833 (92) 0120
<http://sinseishoji.co.jp/>



ネオ山口の「ハミングクリーマー」は、シャワーヘッドから空気と洗剤を混入した泡状の温水を放出することで全身を洗浄する。身体を擦る手間がかからないため、高齢者や要介護者、障害者の負担を軽減する。

ハミングクリーマーは混合水栓からシャワーヘッドまでの間に取り付け。水道水の水圧、流量、背圧に対応する専用アスピレーターにより、水の噴流を利用して気体を巻き込む。ここに少量の専用洗剤を混入することで水、空気、洗剤が混じり合った微細な泡が放出される。本体には切り替えコックが付いており、温水のみ、洗剤混入水などを自由に選ぶことができる。

水の中に空気を混入して放出するため節水効果もある。同社調べによると一般的なシャワーは毎分13.8リットルの水が必要だが、同装置を装着した場合は同9.6リットルと、30%程度の節水効果があるという。

洗剤は熊野油脂(愛知県瀬戸市)とシャボン玉石けん(北九州市若松区)2社の専用品を用意した。身体だけでなく髪にも利用できる。特にシャボン玉石けんの製品は、自然素材を使った肌と環境に優しい商品。市販品も利用できるが気泡を発生させるノズルが直径3ミリメートルと細いため、専用品を薦めている。

要介護所向けに2013年5月発売したが、最近ではペット洗浄用に購入する顧客がいるなど想定外の需要もある。河本社長は「競合品がないので市場開拓が必要だが、一度使ってもらえれば良さが分かる」と胸を張る。

株式会社 ホロンクリエイト

プロトタイプングツール「HOTMOCK」

〒222-0033 神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-20
TEL. 045 (475) 3903
http://www.hol-on.co.jp/



「HOTMOCK」は要求仕様作成など組み込み機器開発の上流工程でのユーザビリティ開発におけるフィジカルなプロトタイプング（電子試作）専門ツール。ユーザーインターフェース、ユーザーエクスペリエンスの人材確保や外部発注が難しい小規模の組み込み機器を開発するメーカーに活用して

らうために開発した。

回路設計知識やプログラミング能力を問わず、イメージする操作性をすぐに作成、体験、共有できるのが特徴。初期段階の試作を作成する期間を短縮し、思考する時間と繰り返し検証する時間をプロトタイプに共有でき、組み込み機器のユーザビリティ開発の精度向上、開発速度向上と新たな体験づくりを低コストでサポートする。

パソコンにHOTMOCK（コネクタ付きCPU）コアをUSBケーブルで接続、開発で使用が想定されるデバイスをキットの中から選択し、専用コネクタでコアにデバイスを接続する。専用の接続設定ソフトで、デバイスの種類、位置、名前をパソコン上に設定する。専用の操作フロー作成ソフトで、ユーザーが作成したイメージ画面や動画をパソコンに読み込み、ビジュアルプログラミングの要領で選択されたデバイスをひも付けし、操作フローを作成。キット部品以外の映像や音源などはパソコンの出力を使用し、市販の各種USBデバイスと併用でき、素早く動作するプロトタイプを作成できる。

アイデア段階からユーザーによる製品の評価を繰り返すことが容易になるため、家電、情報機器、住設、医療・健康機器、産業機器などあらゆる分野の開発で利用拡大が見込める。

株式会社 ランドクラフト

液状化調査に対応した簡易で新しい調査技術

〒143-0024 東京都大田区中央6-22-2
TEL. 03 (5700) 4600
http://www.landcraft.jp/



ランドクラフトは設計室ソイルと共同で、地面に掘った穴に差し込んで土壌を採取し、地盤が液状化しやすいかを判定できる器具「ソイルキャッチャー」を開発した。最大10メートルの深さの地盤に対し1メートル刻みで各層の土壌の成分を調べられる。2014年夏をめどに、住宅地盤の液状化研究を目的とした組織を立ち上げ、装置の販売とともに使い方をレクチャーする。

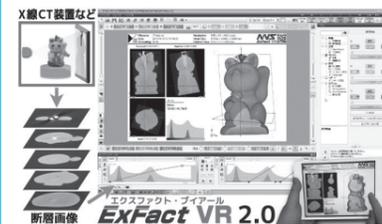
地盤の液状化を判定するには各層ごとに砂や粘土などの成分がどの程度含まれているかを調べる必要がある。住宅建築の際の地盤調査にはスウェーデン式サウンディング（SWS）試験と呼ばれる手法で地面に穴をあけ土壌の硬さを測る手法が採用されているが、この手法では各層の砂や土を採取しないため液状化調査ができなかった。

SWS試験のために掘った穴にソイルキャッチャーを差し込み回転させることで穴の内壁の土を採取する。器具はステンレス製で内部は空洞。この空洞部分にでんぶんを入れておき、器具を回転させることででんぶんを押し出し土に置き換える。各層ごとの土壌を同時に採取し分析することで、土壌に含まれる粒径が大きな砂と粒径が小さな粘土の比率を計算し液状化しやすいかどうかを判定する。従来のSWS試験でかかる費用に加えて2万~4万円で液状化調査まで行けるとみている。

液状化調査にはボーリング調査が必要とされているが、コストが高く広い場所が必要で一般の住宅の地盤調査には向かない。ソイルキャッチャーを使った手法ではボーリング調査のデータと比較し1割程度の誤差で済むという。

日本ビジュアルサイエンス 株式会社

三次元画像の再配布と簡単再生を実現する「ExFact VR」



「ExFact VR 2.0」（エクсфаクト・バイアール）は、断層画像を3次元構築し、2次元・3次元的に可視化するソフトウェア。自動車、エレクトロニクス、素材等の分野で普及が進んでいる産業用X線CT装置、医療用画像診断装置など、連続的な断層画像を出力する3次元画像デバイスに広く対応する。見易くレイアウトされた大量の2次元・3次元画像を短時間で一気に自動生成し、縦横に配列状に並べて、コンパクトな動画ファイルにデータ圧縮して格納する新技術「VR-VRtechnology」を自社開発し、同ソフトウェアに搭載した。

従来だと、ある程度の専門知識を要し、手間暇が掛かり、半日程度を要していた撮像からデータ化までのスループットを数分程度に向上し、飛躍的に作業を省力化できる。また、作ったムービーはWindows、MacやiPad上で、誰でも軽快かつ高品質に対話的に操作しながら自由自在に再生可能で、様々な見方に対応するデータを作って、第三者に配布することができる。

この結果、3次元画像から得られた知見がモノづくりの現場や研究の最前線にいる人々に高いレベルで広くデータとして波及し、高額な撮像装置の意義を高め、産業・学術の両面で研究開発や製品品質のレベルを引き上げる効果が期待できる。

同ソフトウェアは、新鋭の旅客機ボーイング787が2013年1月から全世界的に運休に至った社会問題において、リチウムイオン電池の故障解析にも使用された。



代表取締役 滝 克彦氏

〒160-0022 東京都新宿区新宿6-26-2
TEL. 03 (5155) 5561
http://www.nvs.co.jp/

●会社の特色

弊社はアカデミックな客層に対して、画像や3次元に関するソフトウェアを開発/販売する事業を1997年より継続してまいりました。毎年のように意欲的な研究開発を実施し、専門化された高度な技術力を強みとしますが、「Beyond Software Technology」即ちソフトウェアのその先に存在するテーマにも常に目を向けて活動しています。

●受賞作品への期待

ExFact VR 2.0は、画像処理に関する弊社の永年のノウハウを元に立案し、自社開発した渾身の製品です。お客様のデータから得られた知見がものづくりの現場や研究の最前線にいる人々に高いレベルで広く波及し、高額な観察装置の意義を高め、産業/学術両面において、研究開発や製品品質のレベルを引き上げるような効果に至ることが理想と考えています。

〈ソフトウェア部門〉

株式会社 セフリ

「YAMAP（ヤママップ）」
登山・アウトドア地図の新定番



【特徴】

YAMAP（ヤママップ）は、携帯電話の電波が届かない山の中でも、スマートフォンに搭載されている全地球測位システム（GPS）機能を活用して、現在位置が確認できる地図アプリケーション・ウェブサービスである。

【解決事由】

現在普及しているスマートフォンは、GPS機能を備えた通信機器

だ。この最新の通信機器を登山・アウトドアにも活用させ、近年増加し社会問題になっている「山での遭難・道迷いの事故」を軽減することはできないだろうかと考え、開発したのがYAMAPである。

【将来の展望】

携帯電話の電波に関係なく現在位置が確認できる特性を活かし、登山地図だけでなく、災害時にも役立つよう全国主要都市部の地図、電波環境がよくない離島の地図も用意している。

また、日本の豊かな自然と地域の文化をセットで紹介し、滞在型観光やインバウンド観光に役立つ地図として、YAMAPを発展させていく考えだ。



代表取締役社長 春山 慶彦氏

〒810-0041 福岡県福岡市中央区大名1-4-30-1101
TEL. 092 (791) 3386
https://yamap.co.jp/

●会社の特色

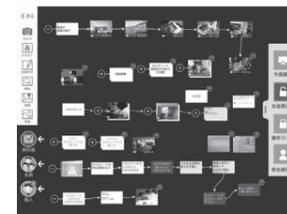
株式会社セフリは、「スマートフォンとインターネットを活用し、自然と人間のより良い関係を築く」、この理念を形にすべく、2013年に起業し、次の三つの経営方針のもとに運営しております。① 紙でもスマホでも使えるハイブリッド地図を通して、安全な登山・アウトドア活動を推進する。② 登山・アウトドアに関する情報共有プラットフォームをつくり、互助の輪を広げる。③ 外国語対応を含め、登山・観光地図のWikipedia化を目指す。

●受賞作品への期待

「登山・アウトドア」の営みは、単なる娯楽や気晴らしではないはず。それは、地球の肌に触れ、風土の息吹を感じ、風景が宿す力を自分の生命へと取りこむ営みでもあると思います。本製品を単なるアプリケーションサービスで終わらせず、山での遭難・道迷いの事故を軽減する「仕組み」になるよう、YAMAPを発展させて参ります。また、日本の豊かな自然と地域の文化をセットで紹介し、滞在型観光・インバウンド観光に役立つ地図として、展開いたします。

株式会社 LoiLo

ロイロノート



ロイロノートは、21世紀型スキルと呼ばれる思考力、判断力、表現力を育成する授業支援アプリケーション。簡単操作で様々な教材をタブレットに表示することで、スムーズに学習活動を進め、総合的な学習のみならず、基礎・基本教科の習得にも効果を発揮する。

いままでのツールと違い、写真、動画、付箋紙、WEBなどをカードで表示して、それぞれのカードを線でつなぐだけで簡単に伝え合い、発表することができる。動画を編集したり、写真をアニメーションさせたり、WEBに手書きを書き入れたりする際も待ち時間のない高速な画像処理を実現した。

画面に表示したカードを指でつなげた瞬間にプレゼン資料や動画になり、アナログな操作性をタブレットで実現した点にロイロノートの優位性がある。これにより、どんな先生、子供たち（小学校1年、特別支援教室~大学生まで）でも容易に操作できる。

作成したカードを、他のタブレットと交換できる機能も大きな特徴で、ネット環境がなくてもタブレット同士でデータがやり取りできることから、インターネットスピードが確保できない学校環境でも使うことが可能だ。

現在、タブレット端末などのICT機器を使った次世代の教育の在り方が模索されている。ロイロノートなら機械が苦手な先生でも、今までの授業スタイルを変えずに導入して新しい効果的な授業にスムーズに移行できる。



代表取締役 杉山 浩二氏

〒231-0006 神奈川県横浜市中区南仲通4-43-403
TEL. 045 (228) 9446
http://loiilo.tv/

●会社の特色

IPA未踏ソフトウェア創造事業を契機に設立。直感的に使える動画編集ソフト『ロイロスコープ』の開発を基に、教育現場用『ロイロノートエデュケーション』を開発。昨年iPad用の教育現場用アプリの本製品を配信開始、総合無料アプリで1位獲得。またCEC「ICT夢コンテスト」で『ロイロノート』を使用した授業が、文部科学大臣賞受賞など受賞歴多数。「未来の当たり前を創る」をモットーに、ソフトやアプリの開発に注力している。

●受賞作品への期待

2014年4月『ロイロノート』を学校向けに特化した、マルチプラットフォーム対応のタブレット用授業支援アプリ『ロイロノート・スクール』を発売。モニター校の先生方からのアドバイスに基づき、改良を重ねて開発した。今後も、子供達が主体的に、自分の言葉で説明できるようになる『21世紀型スキル』の思考力・判断力・表現力を育むため、モデル校を募集し、更なる改良、発展を遂げようと考えている。

優良賞

株式会社 テイジエール

Smadio

〒540-6315 大阪府大阪市中央区城見1-3-7
TEL. 06 (6943) 5671
http://www.tgl.co.jp/



テイジエールが開発した「Smadio」はスマートフォンや携帯サイトを作成・運営できるクラウド型のCMS（コンテンツマネジメントシステム）。マウスでのドラッグ&ドロップ操作やiPadからのタッチ操作で積み木をつみあげるようにWebページを作成でき、見栄えの良いデザインはもちろん、スマートフォンの特徴を活かしたフリック操作やタブによるコンテンツ切替といった機能を簡単に組み込むことができる。

他にも動画や地図、ソーシャルメディアとの連携機能も簡単に組み込むことができ、フォームの設置、会員管理、メルマガ配信、アクセス統計といった、ビジネスユース向けの高度な機能も用意されている。さらに、様々な業種に応じたテンプレートや豊富な素材集（写真やアイコン）が提供されており、ウィザード機能を用いれば誰でも素早く綺麗なサイトが作成できる。

近年、Webデザインの世界ではレスポンスWebデザインといった技術が注目されているが、これはクライアントサイドでデザインを最適化する技術であり、端末の負担が大きく通信料も肥大化してしまう問題がある。また、レスポンスWebデザインは従来の携帯電話は対応していないという問題もある。世界に比べスマートフォンへの移行が停滞傾向にあり、携帯電話への回帰も起こっている日本ではなおさらだ。Smadioはこの最適化をサーバサイドで行い、スマートフォン向け、携帯電話向けそれぞれに必要な分だけを送信する方式によりこれらの問題を解決する日本の現状に合ったソフトウェアである。

優良賞

日本ソフト開発 株式会社

SOFIT Super REALISM

〒521-0015 滋賀県米原市米原西23
TEL. 0749 (52) 3811
http://www.nihonsoft.co.jp/



ビッグデータ概念は幅広く、対象となる多くの情報をいかに経営に直結して、仮説から実証する手法が極めて重要。そのためには、対象としているビッグデータが明確化され、現行システムの安全性を保障し、成果をスピーディーに経営戦略に結び付ける処理手法が必要となる。SOFIT Super REALISMは、今までに無い画期的な日本発の超高速データ処理ツールとして商品化され、コスト10分の1・スピード100倍・変化への適応力を実現する。その特徴としては、以下のような内容がある。

1. CSV形式のデータをオンメモリ処理で超高速データ処理（ミリ秒単位）を実現
2. 1テラバイト20億レコード（3TB）までのビッグデータの可視化実現
3. 対話形式による簡単操作（Excel程度の知識）でデータ処理を実現
4. 専用サーバで処理を実行させ、既存システムには影響を与えない究極の安心・安全を提供
5. 簡単操作（ノンプログラミング）と超高速データ処理により、トライ&エラー（仮説検証の繰り返し）を実現

また、変化する社会・市場ニーズに対し、時間とコストを要したシステム構築は終焉を迎え、限られた経営リソース（人・物・金・時間）で最大限のターゲット効果を創出することが求められる時代にある。

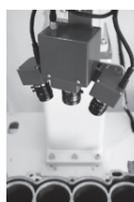
SOFIT Super REALISMは、多様化する大量のデータを可視化し、人間のマネジメント感に基き、超高速処理を可能とし（仮説・検証を繰り返す）、情報を経営の先導役として機能させる。将来的には、サービスのクラウド化や、ゲノム・医療・人材育成等、幅広く活用が考えられる。

優良賞

株式会社 マクシス・シントー

リアルタイム三次元計測による塗布剤検査システム

〒464-0827 愛知県名古屋千種区田代本通2-13
TEL. 052 (734) 8271
http://www.maxis-inc.com/

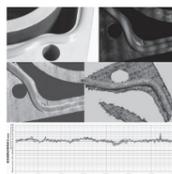


気密性・密着性を必要とする部品組立てにおいて、従来の樹脂ガスケットの代わりにFIPG（Formed In Place Gasket）と呼ばれる接着と密閉を兼ねた塗布剤により、部品同士を接着する工程が増えている。

これらの塗布剤を塗布する工程に特化し、塗布剤の幅・高さを評価する独自の3次元計測アルゴリズムを搭載し、塗布剤をFA用ロボットで塗布しながらのリアルタイム検査が可能なシステムを開発した。

生産現場での塗布剤塗布工程では、塗布後すぐに部品貼り付け・組立てを行うため、その塗布品質は不明のまま生産を行っている現状があった。そこで、ロボットへ搭載できる3次元計測カメラを用いて、高速に3次元処理ができるアルゴリズムの開発を行い、塗布しながら塗布剤の幅・高さをリアルタイム計測することを可能にした。これにより塗布工程での全数検査を実現し、測定の繰り返し精度0.5mm以下を実現した。また、既存の塗布工程設備への適用が容易であることもあり、実用性が高いと考える。

生産現場での塗布工程は、樹脂ガスケットに比べて密着性や作業性がよく、また塗布技術やロボット技術自体の向上もあり、今後も増加する見通し。ただ、これら塗布剤の検査分野はあまり進んでおらず、簡易な検査でもよいから品質管理をしたいという要望が増えつつある。また、本システムの応用として3次元計測や2次元画像処理を用いた塗布直前の位置決めなどの用途も考えられる。



奨励賞

株式会社 アニモ

「ZooZii」いびきチェック

〒231-0015 神奈川県横浜市中区尾上町2-27
TEL. 045 (663) 8640
http://www.animo.co.jp/



睡眠中の音をスマートフォンで3時間録音し、「いびき」の部分だけを分離抽出して分析結果を返す業界初のクラウド型サービス。出願中特許の信号処理技術により、エアコンの音など室内の騒音や、外を通過する自動車の騒音などを誤認識せず正確に抽出する。「いびき」と深い相関関係がある「睡眠時無呼吸症候群」（Sleep Apnea Syndrome: SAS）の予兆を可視化し、SASが原因の生活習慣病を早期に発見するきっかけとして、健康な生活を確保することに結びつける。

従来の検査方法は睡眠ポリソムノグラフィ検査やアプノモニター検査があり、患者は1日入院または機器の貸出を受けねばならず、自分の「いびき」について簡易に知る方法はなかった。個人所有のスマートフォンを使って録音するだけで「いびき」の有無や状態をセルフチェックでき、録音した「いびき」だけでSASの予兆を可視化することのできるソフトは「ZooZii」だけであり、チェックしたい日に手軽にチェックできる点が画期的だ。

中高年の男性や肥満の人だけでなく、一見、無関係に見える子供や女性の潜在的患者の早期発見にも有効だ。また、鉄道、バス、タクシー、トラックなどの職業運転手が実施することで健康管理はもちろん、事故発生のリスクを少なくすることが期待できる。

奨励賞

タオソフトウェア 株式会社

Tao RiskFinder

〒110-0015 東京都台東区東上野2-1-1
TEL. 03 (6802) 8247
http://www.taosoftware.co.jp/



「Tao RiskFinder」は、携帯電話向け基本ソフト「アンドロイド」のアプリケーションの脆弱性を診断するWebサービス。アンドロイドアプリケーションの脆弱性検査ツールとしては業界初であり、同社執筆の業界初のアンドロイドのセキュリティー本「Android Security 安全なアプリケーションを作成するために」、執筆に参加した、一般社団法人日本スマートフォンセキュリティ協会提供の「セキュアコーディングガイド」、総務省の「スマートフォン プライバシー イニシアティブ」などを網羅し、さらにアンドロイド専門の開発会社として知見を加え、脆弱性のみならず、環境依存による不具合も発見する。アプリケーションをリバースエンジニアリングして検査するため、ソースコードは不要。このため、現在問題になっている、ソースコードが提供されない不正な情報収集モジュールも検査可能だ。

アンドロイドOSはバージョンアップの頻度が早く新機能が続々と出ている。アンドロイドの専門会社の製品であるため、OSのバージョンアップ後はすばやく対応が可能で、現在も頻りにバージョンアップしている。

現在、日本最大のアプリケーション紹介サイトのアンドロイダー、セキュリティー会社のグローバルエキスパート、アプリケーションを開発、提供するリクルート、トヨタ自動車、さらには携帯電話会社を始めとした様々な分野に広く提供している。

奨励賞

ビープラスシステムズ 株式会社

予防接種受付予約システム「ちゅうしゃう太郎」

〒538-0054 大阪府大阪市鶴見区緑1-15-18
TEL. 06 (6170) 4870
http://www.e-chusya.com/



予防接種は年々増えており、就学前の子どもが接種すべき予防接種の本数はのべ30本にもなる。毎年頻りに制度が変わる上、複数回セット接種、同時接種の必要性など複雑である。学校での集団接種のイメージが強いが、現在は、かかりつけ医療機関と保護者が個別に接種しており、医療機関や保護者にとって事務的な負担が重い。

乳幼児を持つ世帯が、本システムで無料のうっ太郎GENKI手帳アカウントを取得してマイページを作り、子供の出生情報と接種履歴を登録すれば、契約クリニックであれば、ひとつのアカウントでPC、スマートフォン、携帯電話から予防接種のネット予約が行える。

通常の窓口・電話予約では、予約前に前回の接種履歴など母子手帳を入念に確認しながら行う必要があり、医療機関のスタッフは本業務で長時間拘束されている。同システムは電話、窓口業務で確認する内容をネット上で保護者に接種履歴を確認、記録させながら対話形式で進めていくことで、窓口で行う予約のイメージに近い予約フローをオンラインで実現。医療機関側で編集可能なワクチンマスタで急な制度変更や医療機関の方針を、予約フローや制御設定に反映させることができる。

さらに予約業務に役立つ帳票出力を自動化し、予約当日までに、小児科医は保護者が事前に登録した患者の接種履歴や出生情報などを確認し、より確実にリスクの少ない接種を可能にする。今後は、保護者向けに子どもの接種忘れを防止する機能や渡航ワクチンをはじめとする成人向けワクチンの充実化に取り組む。

第27回 中小企業優秀新技術・新製品賞のご案内

表彰

【一般部門】

- 中小企業庁長官賞** 1件。表彰状、盾、副賞100万円を贈呈。
- 優秀賞** 10件程度。表彰状、盾、副賞100万円を贈呈。
- 優良賞** 10件程度。表彰状、盾、副賞 30万円を贈呈。
- 奨励賞** 10件程度。表彰状、盾、副賞 10万円を贈呈。

【ソフトウェア部門】

- 優秀賞** 数件程度。表彰状、盾、副賞100万円を贈呈。
- 優良賞** 数件程度。表彰状、盾、副賞 30万円を贈呈。
- 奨励賞** 数件程度。表彰状、盾、副賞 10万円を贈呈。

【産学官連携特別賞】

表彰作品のなかで、公的機関が技術指導面などで貢献していた場合には、当該機関の担当者も併せて表彰します。数件程度。表彰状、盾を贈呈。

【環境貢献特別賞】

表彰作品のなかで、特に環境に貢献すると認められる作品を併せて表彰します。数件程度。表彰状を贈呈。

応募受付

平成26年10月1日から12月8日まで。

「3Dプリンタでものづくりは変わるのか」

—3Dプリンタ（積層造形）の進化と 低価格化で生まれる新ビジネス—

講師 芝浦工業大学教授 安齋 正博氏



平成25年9月17日、ホテルグランドパレスで開催。

講演要旨は次の通りです（文責/財団事務局）

約21年前に理化学研究所で「ラピッドプロトタイピングシステム開発」（試作品製作の短期化）の課題が発生したときに理化学研究所に行きました。開発技術の中の1つが「3Dプリンタ」でした。高速切削に比べると、**積層造形**はあまり普及していない感がありました。

・『MAKERS』

もう1つ、クリス・アンダーソン著『Makers』です。デスクトップで3次元CADデータをつくり、ネットで世界に製造を募り、条件のいい会社に製造を依頼した。それがネットで大売れて、その人がメーカーになった、という話です。

(4)日本の3Dプリンタ

3Dプリンタは単なるツールです。いろいろな**要素技術**の改善により、何とかできそうな状態になりました。劇的にコンピュータがよくなり、3次元CADソフトの互換性・性能等が改善された。**もう1つは**、ネットで素早く情報交換できる。

もう1つは、積層造形用の材料の増加です。米国3Dシステムズ社では、金属も含めて100種類超の材料がある。これは、世の材料の種類の80~90%になります。

もう1つが特許。3Dプリンタは二十年以上も前の技術なので、基本特許は切れつつありますが、周辺・応用特許が多く、今後、特許抵触の増加が予測されます。ですが、要素技術の改善、特許の失効等の相乗効果で、期待が膨らんでいます。

日本にも、UVレーザーを使った光硬化性樹脂積層方法に関するMarutani特許があります。

最初に3次元のCADデータありきです。スキャンして3次元CADデータにするにしても、元になるマスターモデルが必要です。モデルを、三角の面で表わすSTLフォーマットにして、更にスライスデータにし、積み重ねて、製品ができる。

2.積層造形法の種類

積層方法は、昔から5種類ぐらいです。積層造形法の欠点は**段差**の発生です。複雑形状のときには、一緒に**サポート**（支え）をつくり、これを取って仕上げる**後工程**は人がやる必要があります。

他には光造形として**UV Laser Beam、Photocurable resin**（光硬化性樹脂）があります。これは、先ほどの原理で、**Stereolithography**という積層法です。

次は**Selective Laser Sintering**。シタリングとは、焼結です。セラミック製品は、押し固めた粉を焼き固めて作っています。

その他に、**Inkjet Nozzle**は、昔から「3Dプリンティング」と

呼ばれていました。冒頭の、安い例が、**Fused Deposition Molding**です。熱可塑性樹脂を溶かして、積層する方法です。米国で広く使われ、安い。

もう1つ、接着剤付きの紙をレーザーで切って、積層する方法。これがメインです。

いま注目されているのは、レーザーシタリングで、電子ビームやイオンビームも使えて汎用性が高い。

一番多いのはこの辺で、メイド・イン・ジャパンだから日本ではこの光造形がかなり使われています。

3.事例

(1)医療への応用

・人工骨

人工骨への応用は古く、慶應大学の小林先生等がやり始めていました。頭蓋骨のデータをCTで撮って、つくり、手術の予行をします。我々は3Dプリンタによる欠損部分の蓋の作成を提案して、いま病院で使われています。

・細胞の足場

iPSの前から、私達は幹細胞で研究していました。3Dプリンタで作った「**足場**」に細胞を乗せて培養して、体内に埋め込む。足場はなくなるが、細胞は形を残したまま生き続けます。京大が3Dプリンタで小耳症の足場を世界初でつくった記事も、私が10年前から言っている方法と同じです。

・人工骨

工業用3Dプリンタで、同じデータをつくって、スライスして骨の部位毎に少し変えてやる。

骨は非常に複雑な形状ですが、同じ成分・形状ならそのまま使えます。この場合、インクジェット3Dプリンタと、リン酸三カルシウムが必要。これが水で固まると骨の主成分になります。先ほどの鈴木社長さんが、アプリケーションを持ってきて、成功した例です。

・アプリケーションの重要性

我々の提案により、東大獣医学科の家畜センター長の佐々木教授の研究室で、動物実験と臨床をした例です。犬の頭蓋骨にある骨肉種のコブを切除し、人工骨を3Dプリンタでつくって入れました。やがて穴が埋まり、更には人工骨が自分の骨に置換されます。これも、**アプリケーション**が大事だということです。

・顎骨

人の顎変形症の部分のデータから、ミラーイメージをつくり、CADで合わせ込みます。東大病院では100例以上あるそうです。これは、口唇口蓋裂の縫合が、くっつかなかった状態です。シリコン樹脂で蓋をして、2年ほどで自分の骨になります。これも、アプリケーションの一例です。

・インプラント用人工歯等

最近よく聞く、金型の話です。金型の製造工程の中の1つを3Dプリンタに変えただけでも、効果が高く、普及しつつありま



す。利点は何か。プラ型は、ポリエチレンだと約200℃で溶かして金型内に射出し、熱いうちに出して強制冷却で冷却時間を短縮します。製品面に沿って冷却用の配管をすると、面冷却なので温度勾配が少なくなります。

子供用の金型のインサートでは、面で冷やすと、成型時間は約半分になる。製品面に当たるところだけ冷やして、1/3は時間を短くしています。更に、全部つくると高くて時間がかかるので、ハイブリッドだと具合がいいのです。

変わったものでは、PEEK材を使ったジェット戦闘機の複雑形状の配管ダクトや、医療用ブランケット、A380のドアヒンジ等もあります。

積層造形と、材料削り出しは、素材の組織等が違うので、使うためには、クリープ評価などが必要です。

(2)その他用途

タービンブレードの冷却穴の最適な位置をモデルで実験します。それが可視化のモデルです。これはオリンピック用の自転車のヘルメットです。少量生産なので、具合がいい。

金型製造の話覚えてますか。レーザーシタリングの後、削って金型をつくり、平坦な面や、意匠面、表面は穴があると困るので、普通に削る。別のところでは、加工法のハイブリッドで時間と精度の問題が解決できます。

もう1つ、車のエンジンの空気を吸入するところです。光硬化性樹脂を使った、典型的な透けて見える可視化です。

4.まとめ

この方法はどんな形でもつくれますが、欠点もあります。何に使えるかという、アプリケーション次第です。ネット等で、多くの人にアプリケーションを求めて、それがよければ、カスタマイズして製品を世界に発信する。それをやらなければ、ニッチ市場しかない。

3Dの欠点や制限を踏まえて、「この精度で製品になる」のなら、安価なものでもOK。しかし、積層造形の機械は高いもので2億円。精度は、ナノまで可能でしょう。

当財団では、さまざまな地域で活躍されている中小企業の経営者や技術開発担当者などの皆様を対象として技術懇親会を各地で開催し、最新の情報の入手、産学官連携および異業種交流のお手伝いをしています。

(※講師の所属・役職等は開催時のものです)

第1回 講演会、施設見学、交流会

●開催日・会場 平成25年7月4日(木) 大阪府立大学 中百舌鳥キャンパス ●参加者 64名

●講演テーマ・講師『大型建造物の経年劣化検査と改修工事』

- ①「建造物の維持管理における非破壊検査の役割」
(社)日本非破壊検査協会 会長/ポニー工業(株)代表取締役 社長 横野 泰和氏
- ②「自然放射能を利用した中性子ラジオグラフィ」 大阪府立大学 地域連携研究機構 教授 谷口 良一氏
- ③「現場型応力腐食割れモニタリングセンサーの開発」 大阪府立大学 大学院工学研究科 講師 井上 博之氏
- ④「鋼建造物/コンクリート建造物の劣化と補修・補強例」 大阪市立大学 大学院工学研究科 教授 山口 隆司氏
大阪市立大学 大学院工学研究科 講師 角掛 久雄氏

①横野氏には、数年前の高速道路トンネル内の天井落下事故を契機に、社会インフラの老朽化や使用材劣化が注目される中で、より迅速な対応が求められる非破壊検査の役割について概説いただきました。

②谷口教授には、最近の中性子ラジオグラフィの使用法として微弱な環境中性子のみを利用した大規模建造物の保守検査について、解説していただきました。

③井上講師には、現在開発しているプラント実機において、安全に設置可能な応力割れモニタリングセンサーを使用する方法について紹介いただきました。

④山口教授には、鋼建造物の劣化と補修・補強について、角掛講師には、コンクリート建造物の劣化と補修・補強材の事例を紹介していただきました。



第2回 講演会、交流会

●開催日・会場 平成25年7月10日(水) 東京電機大学 東京千住キャンパス ●参加者 64名

●講演テーマ・講師『建築物・建造物の耐震補強と制振技術』

- ①「制振構造と最適化」 東京電機大学 未来科学部建築学科 准教授 山川 誠氏
- ②「コンクリート系建造物の耐震補強と修復」 東京電機大学 未来科学部建築学科 教授 立花 正彦氏

①山川准教授には、近年の建築構造の複雑化・高性能化により、限られたコストの中で多種多様な性能要求を満たす設計を行うことがより困難になっている中で、設計者を支援するための構造設計理論について、最近の進展状況を解説していただきました。

②立花教授には、日本で独自に発達・体系化したハイブリッド構造の一種である鉄骨鉄筋コンクリート建造物について地震被害を含めた概略史を解説していただき、さらにコンクリート系建造物の耐震補強並びに修復技術について、写真等の実験資料を用いて紹介していただきました。



第3回 講演会、施設見学、交流会

●開催日・会場 平成25年7月26日(金) 京都工芸繊維大学 松ヶ崎キャンパス ●参加者 40名

●講演テーマ・講師『環境最前線 ~環境対応とものづくり~』

- ①「未利用資源を用いたものづくり」
京都工芸繊維大学 大学院工芸科学研究科先端ファイブプロ科学部門 教授 木村 照夫氏
- ②「新しい技術・材料としての微粒子プラズマ」
京都工芸繊維大学 大学院工芸科学研究科電子システム工学部門 准教授 高橋 和生氏
- ③「バイオマス原料プラスチックの開発と実用化」
京都工芸繊維大学 大学院工芸科学研究科 バイオベースマテリアル学部門 教授 小原 仁実氏

①木村教授には、使用できるのに廃棄されている物、使用したいがその方法がわからない物、観点を変わると使い道がある潜在物質など、未利用資源が多々存在する中で、特に繊維質の未使用物質に焦点を当て、付加価値のあるものづくりについて講演していただきました。

②高橋准教授には、微粒子(粉体)とプラズマとの出会いによって生まれる新しい技術や材料としての可能性並びに、プラズマから生じる煤(すす)のようなもの、プラズマにより処理される細菌や微粒子を含むプラズマ自体の新規技術および材料応用について解説していただきました。

③小原教授には、従来の石油原料型プラスチックに代わる、バイオマス原料プラスチックの開発と実用化について、ポリ乳酸を例にあげて解説していただきました。



第4回 講演会、施設見学、交流会

●開催日・会場 平成25年8月1日(木) 東洋大学 川越キャンパス ●参加者 21名

●講演テーマ・講師『環境と建築物のサステナビリティ ~震災を乗り越える持続可能性を目指して~』

- ①「河川整備の取組と環境面で配慮したいこと」
東洋大学 理工学部都市環境デザイン学科 講師 青木 宗之氏
- ②「社会の中の技術、地域の中の専門家 一関東大震災の復興小学校の保存運動の事例から」
東洋大学 理工学部建築学科 教授 日色 真帆氏

①青木講師には、東日本大震災以降のインフラの耐震化整備や地球温暖化による降雨量の増加と洪水の多発などを背景とする、河川堤防の耐震化や洪水対策に関する取組の必要性と、環境面で配慮すべき課題について解説していただきました。

②日色教授には、関東大震災の復興事業として、総鉄筋コンクリート造で短期間のうちに117校建てられた復興小学校のうち、80年以上を経て現存する数少ない1校である東京都中央区の明石小学校について、リノベーション(保存再生)して使い続けることを求めた運動に関わった経験から、社会の中での技術、地域社会の中での建築専門家のあり方について講演していただきました。



第5回 講演会、施設見学、交流会

● 開催日・会場 平成25年9月5日(木) 芝浦工業大学 芝浦キャンパス ● 参加者 82名

● 講演テーマ・講師 『ものづくりのコアテクノロジー「金型技術」』

- ①「マイクロテクスチャリングのための金型技術」
芝浦工業大学 デザイン工学部デザイン工学科 教授 相澤 龍彦氏
- ②「ものづくりのコアテクノロジー『金型技術』とAdditive Manufacturing」
芝浦工業大学 デザイン工学部デザイン工学科 教授 安齋 正博氏
- ③「様々な産業に貢献する『ものづくり技術』と『型技術』」
芝浦工業大学 デザイン工学部デザイン工学科 教授 戸澤 幸一氏

①相澤教授には、低摩擦・高接合強度・低流動抵抗などを実現するために、マイクロメートルオーダーの微細パターンを転写するマイクロテクスチャリング技術に必要な金型技術について、最近の研究成果を紹介していただきました。

②安齋教授には、ものづくりのマザーツールである金型について、その用途、最新の製作技術等についての解説とともに、現在注目を浴びているAdditive Manufacturing 技術並びに、ものづくりの将来についても解説していただきました。

③戸澤教授には、自動車、電機から医療・福祉、ファッション、食品等あらゆる産業において、ものづくりの革新および国内回帰が要望されるなかで、「ものづくり技術」と「型技術」に関する実用化研究について紹介していただきました。



第7回 講演会、施設見学、交流会

● 開催日・会場 平成26年3月14日(金) 大阪大学 吹田キャンパス ● 参加者 103名

● 講演テーマ・講師 『レーザーが拓く3Dプリンター』

- ①「粉末積層技術と3Dプリンター ～3Dプリンターって何?～」
大阪大学 接合科学研究所 准教授 塚本 雅裕氏
- ②「エネルギーを網で捕獲する! ～光造形3Dプリンターの開発と機能性デンドライト構造の成型～」
大阪大学 接合科学研究所 准教授 桐原 聡秀氏
- ③「骨として振る舞うような金属材料の創製 ～金属3Dプリンターを用いて～」
大阪大学 大学院工学研究科 教授 中野 貴由氏

①塚本准教授には、3次元造形のことが3Dプリンターとして一般によく知られるようになった経緯並びに、樹脂系と金属系の素材のそれぞれの基礎的技術について解説していただきました。

②桐原准教授には、金属等のナノ微粒子を分散した樹脂インクを用いた、レーザー照射型3Dプリンター技術並びに、電磁波や生体機能なども制御できる、網目状のデンドライト構造を精密成型する工程をご紹介いただきました。

③中野教授には、金属3Dプリンターの登場により金属材料への形態・組織の付与が可能となった結果、金属造形体をあたかも生体組織として認識させるようなものづくりも展望できることなど解説していただきました。



第6回 講演会、施設見学、交流会

● 開催日・会場 平成25年12月11日(水) 龍谷大学 瀬田キャンパス ● 参加者 47名

● 講演テーマ・講師 『有機ELディスプレイと照明』

- ①「有機ELディスプレイの基礎知識」 龍谷大学 工学部電子情報学科 教授 木村 睦氏
 - ②「有機EL照明の動向と将来性」 (株)アプライド・モレクトロニクス 代表取締役 三浦 伸仁氏
- 上記2つの講演および研究施設の見学

①有機ELディスプレイは、究極のディスプレイとしてスマートフォンやテレビに搭載されはじめ、更に応用は広がると期待されており、生産は主に海外ですが、ほぼ日本で研究された技術です。木村教授からは有機ELの基礎知識を主体に解説していただきました。

②三浦氏には、ディスプレイ用途として発展してきた有機ELが、照明技術として急ピッチの展開が進みつつあり、一歩先行するLED照明とともに次世代照明の最有力候補として、最新の有機EL照明の技術動向、事業化に向けての課題と将来への展開について解説していただきました。





家庭用インクジェットプリンタ による電子回路の印刷実装

東京大学 大学院情報理工学系研究科
准教授 川原 圭博

我々の研究グループでは、塗布後直ちに導電性が発現する銀ナノインクを用いて、アンテナやセンサなどの電子回路素子を家庭用インクジェットプリンタでラピッドプロトタイピングする手法「Instant Inkjet Circuits[1]」（以下「インスタントインクジェット法」）をマイクロソフトリサーチとジョージア工科大学とともに開発した(図1、図2)。

3Dプリンタがプロダクトの「外側」のプロトタイプ作りに役立つ技術であるとすれば、本技術は「内側」に収まる心臓部を試作するための技術となりうる。本稿では、電子回路の作成手法を概観し、インスタントインクジェット法の応用手法とそのインパクトについて紹介する。

1. 変革するモノ作り過程

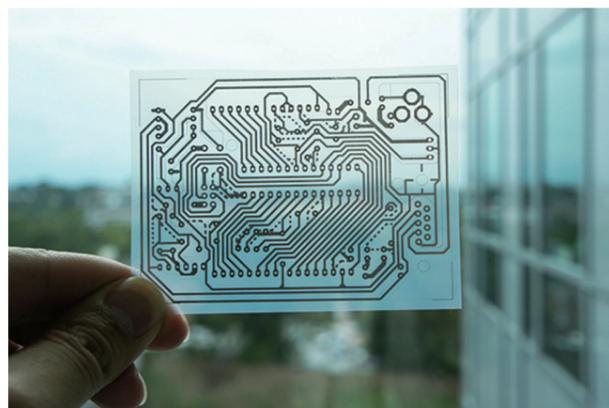
従来大規模なものづくりは、大きな資本を持ち、生産設備を自前で準備ができる限られた会社だけが可能な営みであった。しかしながら昨今では様々なデジタルツールが登場し、「誰でも何でも作れる」時代が到来しようとしている。Makers革命とも称されるこうした新たな潮流は、ものづくりに必要なツールが廉価になり、プロセスのデジタル化が進んだことによる。生産の各プロセスがインターネットを通じて組織横断的に実施できるようになり、あらかじめ大きな資本を持たずとも一通りの生産設備をネットから利用可能になった。アイデアさえあれば、米国Kickstarter社などのクラウドファンディングサービスで資金を調達し、3DプリンタやCNCといったデジタル加工ツールで筐体を設計し、そして基板加工サービスで電子回路基板を発注することも、書斎のコンピュータから可能になる。こうしたプロダクトの生産過程のデジタル化が進んだ世界では、極端に言えば趣味として数点作るものと大量生産する製品でその製造プロセ

スに大差がない。たとえば極端な話、3D CADソフトウェアの出力オプションの設定の違いでしかない。つまりデータの出力先をローカルの3Dプリンタに指定してプロトタイプ製品を出力するか、中国の製造サービスに送りつけて大量に製造するかの違いでしかないとも言える。こうした新たな製造業の潮流は、大量生産を基本とした既存の製造プロセスでは不可能な、

図1 インクジェットプリンタに銀ナノインクを装填することで回路の印刷が可能になる[1]。



図2 プリンタで印刷実装した電子回路基板[1]。基板データはインターネットで公開しているものをそのまま利用可能。



ニッチな商品の少量多品種生産やカスタマイズ生産すら可能にする。

2. 電子回路のこれまでのプロトタイピング

実用的に動作する電子回路基板を作成するには、理科の電子回路の知識だけでは必ずしも十分でない。オームの法則が適用できるのは回路図すなわち、抽象的な素子同士の論理的なネットワークに過ぎず、これを配線図として実体化するにはある種の試行錯誤と経験が必要になる。小規模なものであれば**ブレッドボード**と呼ばれる素子の抜き差しが簡単に行える器具を使ってプロトタイプを作るが、ブレッドボードは長期使用に耐えないので結局**基板**を起す必要がある。配線図が定まれば、基板をエッチング等により製作するのが常套手段である。昨今では配線を半自動化する電子回路用のCADも利用される。このCADが生成するデジタルデータを基板製作のアウトソーシングサービスに送付することで、製品レベルの品質を持った基板をアマチュアでも作成することができる。しかしながら、1回の試作品を注文して受け取るまでに少なくとも数日を要し、発注数が数枚と少ない場合では一枚あたりの単価が数万円にのぼる。電子回路基板の作成は何度かやり直しを行う必要が生じることも少なくない。したがって、外注により基板作成を行う場合には費用と時間の問題が生じる。昨今では切削により回路パターンを削りだす基板加工機も数十万円の手に入ってきた。しかしながら家庭への導入は未だ敷居が高い。

導電性のインクを用いて電子回路を作るという試みはこれまでもいくつか存在した。ただし、こうした電子回路を作成するためには特殊な装置と高度な知識とスキル、そして時間が必要であった。たとえば、回路素子用の配線を印刷する**スクリーン印刷**技術では、**マスク**と呼ばれる型の製作に手間と時間を要する。

インクジェットプリンタを用いて金属インクを基材の上に直接印刷するというアプローチ（従来型のインクジェット法）は、この問題を解消しうる。

この**従来型のインクジェット法**は、材料を除去して

行く減法プロセスと異なり、必要などころにのみ材料を付加して行く加法プロセスであるため、材料の利用効率が高いというメリットもある。ただし産業用インクジェットプリンタは、機器が高価であるだけでなく、ヘッドの動きとノズルを数マイクロメートル単位で精密に制御できる代償として印刷速度が遅く、ノズル数が少ないものでは手のひら大のパターンを印刷するのに数時間を要することも稀ではない。しかし最近では**家庭用インクジェットプリンタ**でも1pl（1ピコリットル= 1兆分の1リットル）程度の微小な液滴を吐出可能であり精密なパターンを印刷可能である。**導電性インク**には、インク中での粒子の沈降を防ぐために粒子径が数nmから数十nmの金属ナノ粒子がよく用いられるが、金属粒子は微細化すると融点が低下することが知られており、特に粒径が10nm以下になると急激に融点が降下する。銀ナノ粒子の場合300℃以下で焼結し、金属結合した膜を形成する。金属粒子がインク中で凝結してしまうと分散安定性と低温焼成性が低下してしまうため、通常金属粒子を有機物でコーティングし、粒子同士の凝結を防ぐ。こうしたこともあり、印刷後に数百℃の温度で数時間焼成しなければ導電性が発現しない。従来は金属ナノインクを家庭用インクジェットプリンタと組み合わせる使用ができていても電子回路の作成が手軽にできなかった。

3. 焼成不要の銀ナノインクによる回路印刷

(1) 焼成不要の導電材料

現在では、**焼成不要の導電材料**がいくつか登場している。

Bare conductive社のBare paintはカーボンベースの導電性ペーストであり、塗布して15分程度で固化し電流を導通し始める。しかしながらシート抵抗値は50Ω/□（50Ωパースクエア）と大きく、ICなどを含む回路を実装するには向かない。

Circuit Scribeと称される銀ペーストも2013年にKickstarterにて市販を開始した。しかし、このペーストはナノ粒子を用いたものではなく、インクとしてインクジェットプリンタに装填して利用することは難しい。

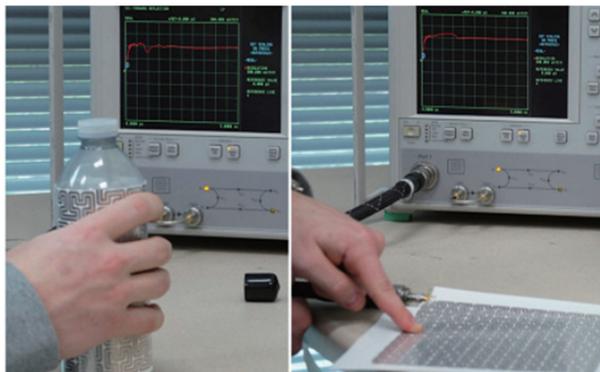
これらに対して、従来焼成が必要であった銀ナノインクを、化学的に融合させることが可能な薬剤がいくつか見いだされている。すなわち、印刷した瞬間に熱処理を加えずとも導電性が発現する。**三菱製紙株式会社が販売するNBSIJ-MU01はそうしたインクの代表的なものである。**

家庭用インクジェットプリンタとこうした化学焼結タイプのインクを用いることで、機材の価格が従来の百分の一に、そして後処理を含めた実装に要する時間も百分の一以下の1分程度で、電子回路のラピッドプロトタイピングが可能になる。

(2) 家庭用インクジェットプリンタでの利用方法

家庭用のインクジェットプリンタを利用した場合、従来の製造法と比べて導電性や印刷精度が犠牲になってしまうため、このインクは、回路用としては、テスト用途に利用が限られていた。しかし、インクや紙の特性解析により、印刷条件と導電性、そして断線やショートを起こさないための条件の特定とそれに基づいて配線間のクリアランスをどれだけ多めにとるか等の独自の設計方法を工夫することにより、電子回路素子の配線や高感度なタッチセンサ(図3)や、水分センサ(図4)がとして利用が可能になった。高周波領域での電気磁気特性を求めることで、通信用の高感度なアンテナ(図5)なども作成可能である。感度の高いアンテナを製作するには、導電パターンの抵抗値を下げるのが重要である。本手法を用いてパターンを描くとき、一回の塗りでシート抵抗値は $0.19\Omega/\square$ (0.19Ω パー

図3 タッチセンサ[1]



スクエア) 程度になるが、重ね塗りを行えばさらに抵抗値を下げることも可能である[1]。

図4 水分センサ

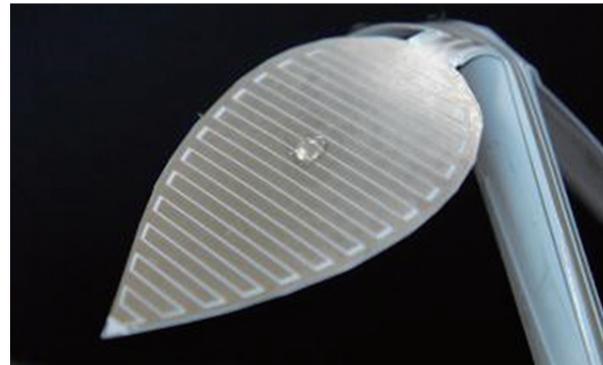
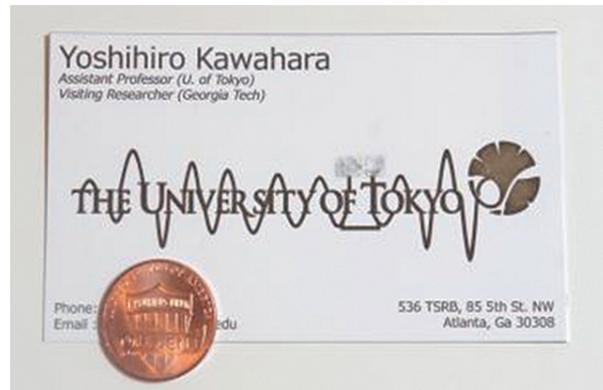


図5 RFIDアンテナ (大学のロゴ全体がアンテナ) [1]



(3) 銀の酸化対策

銀は比較的容易に空気中の酸素により酸化してしまう。我々の実験結果では半年間大気中に曝露したサンプルは酸化により1.5倍程度の抵抗値になった。この増加が問題となる場合はラミネートコーティングを施すことで、酸化を防ぐことが可能である。ラミネートは耐水性を持たせたい際にも有効な手段である(図6)。

(4) 素子の実装方法

今回紹介した技術では、印刷できるものは導体に限られる。トランジスタや太陽電池、発光ダイオードといった素子を印刷で作成することはできないが、図7のように印刷した配線パターンの上に半導体素子等を導電両面テープで貼付けることで、電子回路として動作させることが可能である[2]。高温になるハンダによる素子の接着は適していないため、導電性エポキシ

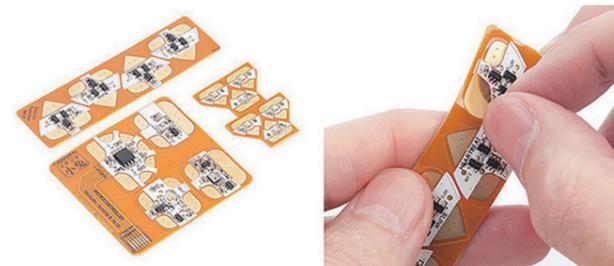
図6 ラミネートコーティングによる防水加工 (水深センサの例) [1]



か、異方向性導電両面テープによる接着が最も容易である。

こうしたツールを駆使することにより、研究者やエンジニアがより手軽にフレキシブルな電子回路を製作できるようになったほか、電子工作愛好家やアーティストが手軽に回路の試作を繰り返すことができるようになる。一般の人であっても、本やメッセージカード、折り紙やペーパークラフトなどに電子回路による仕掛けを組み込むことも可能である。

図7 Circuit Stickers (Chibitronics製造、<http://chibitronics.com/>)



4. 将来展望

有機材料を使った半導体の印刷技術は、現在大きく進展中である。ディスプレイや太陽電池、そしてトランジスタのような半導体デバイスさえも、卓上でオンデマンドで実装することが可能な時代が来てもおかしくない。実際に、産業技術総合研究所では、「ミニマ

ルファブ構想[3]』と呼ばれる、多品種少量および変種変量生産ニーズに適応した、新しい半導体システムのモデルを提唱している。工場ラインと試作ラインを桁外れにコンパクト化することで、1ラインあたりの投資額が従来の数千分の一という、これまでの常識を打ち破るアプローチで開発が進められている。

携帯電話や家電のソフトウェアはネットワークを通じてアップデートするという形態はすっかり当たり前のものとなった。将来的には、ハードウェア自体も設計データをネットワークで流通させ、各家庭の製造機が自動的に組み立てられるようになることも、あり得るのでは無かろうか。

●参考文献

- [1] Y. Kawahara, S. Hodges, B. S. Cook, C. Zhang, and G. D. Abowd, "Instant Inkjet Circuits: Lab-based Inkjet Printing to Support Rapid Prototyping of UbiComp Devices," The 2013 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing (UbiComp 2013), pp. 363-372, Zurich, CH, Sept. 2013 (Best Paper Award).
- [2] S. Hodges, N. Villar, N. Chen, T. Chugh, J. Qi, D. Nowacka, Y. Kawahara, "Circuit stickers: peel-and-stick construction of interactive electronic prototypes," CHI '14: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, pp. 1743-1746, Toronto, Canada, April 2014.
- [3] ミニマルファブ構想 <https://unit.aist.go.jp/neri/mini-sys/fabsystem/minimalfab.html>

■川原 圭博 (かわはら よしひろ)

東京大学 大学院情報理工学系研究科 准教授
 2005年東京大学大学院情報理工学系研究科博士課程修了、博士(情報理工学)
 2005年同助手、助教、講師を経て、2013年同准教授
 2011-2013年ジョージア工科大学客員研究員およびMIT Media Lab客員教員、2014年 AgIC株式会社技術アドバイザーを兼任
 〈受賞等〉
 電子情報通信学会学術奨励賞 (2010)
 ACM Ubicomp 2013 Best Paper Award (2013)
 マイクロソフト日本情報学研究賞 (2014)
 〈専門〉
 ユビキタスコンピューティング

研究開発型中小企業が活用できる 主な公的補助金・助成金

研究開発型中小企業向けの主な公的補助金・助成金を紹介します。記載した内容は概要ですので、実際の活用に当たっては詳細内容を関係機関にお問い合わせください。特に募集期間は年度により異なる場合がありますので、次回または次年度分については各機関に事前にご確認ください。

●活用の場面

●他の事業者等と連携し、それぞれの「強み」を持ち寄り、新たな事業を行いたい

●ものづくり基盤技術の高度化に向けた研究開発を行いたい

●ものづくりの試作品の開発や設備投資等を支援してほしい

●組合等が抱える諸問題を解決したい

●地域資源を活用した新商品・新サービスの事業化の支援を受けたい

●中小企業者と農林漁業者が連携した新事業の支援を受けたい

●伝統的工芸品産業の支援を受けたい

●試作品・新商品の開発や生産プロセスの改善等の事業革新を行いたい

名称	対象事業・テーマ	対象者	補助・助成要件	補助・助成率、金額	募集時期（過去の実施例）	問い合わせ先
新連携支援事業	事業化・市場化支援事業～異分野の複数の中小企業者が、それぞれが持つ技術・ノウハウ等の「強み」を有効に組み合わせて、高付加価値の製品・サービスを創出する取組を支援	2社以上の異分野の連携により新たな事業活動に取り組む中小企業	中小企業新事業活動促進法に基づく「異分野連携新事業分野開拓計画」の認定を受ける	補助対象経費の3分の2以内、1認定事業計画当たり3000万円以内	平成26年2月7日～3月6日 (採択結果のURL) http://www.chusho.meti.go.jp/keiei/shinpoi/2014/0418ShinrenkeiSaitaku.htm	中小企業庁 経営支援部 新事業促進課 TEL 03-3501-1767 各経済産業局中小企業課等 詳細は http://www.chusho.meti.go.jp/koukai/koubo/
戦略的基盤技術高度化支援事業（サポイン）	中小企業者の特定ものづくり基盤技術（精密加工、立体造形、情報処理等11技術分野）の高度化に資する研究開発等及び販路開拓への取組を支援	「中小企業のものづくり基盤技術の高度化に関する法律」に基づく認定を受けた中小企業を含む共同体	事前に「e-Rad（府省共通研究開発管理システム）」に登録申請が必要	4,500万円以内、期間2～3年	平成26年4月10日～6月12日 (採択結果のURL) http://www.chusho.meti.go.jp/keiei/sapoin/2014/0728SenryakuKoubo.htm	中小企業庁 経営支援部 技術・経営革新課 TEL 03-3501-1816 各経済産業局 詳細は http://www.chusho.meti.go.jp/koukai/koubo/ (サポイン相談受付窓口(独立行政法人中小企業基盤整備機構)) http://www.smrj.go.jp/keiei/tech/koudoka/063928.html
ものづくり中小企業・小規模事業者試作開発等支援補助金	試作品の開発や設備投資の取組みであり、以下のいずれかの類型に概ね合致する事業 ・ニッチ分野特化型 ・サービス化型 ・小口化・短納期化型 ・ワンストップ化型 ・生産プロセス強化型	中小企業者	「認定支援機関である金融機関」等による、事業計画の実効性等の確認、「中小ものづくり高度化法」22分野の技術の活用	補助対象経費の3分の2以内 1,000万円以内	1次募集 平成25年3月15日～4月15日 2次募集 平成25年6月10日～7月10日	各都道府県中小企業団体中央会 (都道府県中央会の問合せ先) http://www.chusho.meti.go.jp/keiei/sapoin/2013/130531Mono.pdf 詳細は http://www.chusho.meti.go.jp/koukai/koubo/
中小企業活路開拓調査・実現化事業	中小企業者単独では解決が難しい問題を改善するために、組合等が取り組む事業の調査、試作等。 例：①技術継承や後継者育成による業界再生戦略の構築、②地場産品を使用した新商品開発による産地・地場産業の振興、③エネルギー環境問題への対処	中小企業組合、共同出資組織、一般社団法人、任意グループなど（「組合等」）		補助対象経費の10分の6以内 1158万8千円以内 補助金交付決定日から平成27年2月16日まで実施	平成26年2月12日～4月14日 第2回募集 平成26年6月13日～8月18日 (採択結果のURL) http://www2.chuokai.or.jp/hotinfo/26-1-2katsuro-theme.pdf	全国中小企業団体中央会 振興部 (一般活路/展示会/NW/連合会研修) 係 TEL 03-3523-4905 詳細は http://www.chuokai.or.jp
地域産業資源活用支援事業	地域の優れた資源を活用した新商品、新サービスの開発・販売の取組みに関する、市場調査、研究開発に係る調査分析、新商品・新サービスの開発、展示会等への出展等に対する補助	中小企業地域資源活用促進法に基づく地域産業資源活用事業計画の認定を受けた中小企業者		補助対象経費の3分の2以内、3000万円以内	平成26年2月7日～3月6日 (採択結果のURL) http://www.chusho.meti.go.jp/shogyo/chiiki/2014/0418ChiikiShigenSaitaku.htm	中小企業庁 経営支援部 新事業促進課 TEL 03-3501-1767 各経済産業局中小企業課等 内閣府沖繩総合事務局 詳細は http://www.chusho.meti.go.jp/shogyo/chiiki/2014/0207ChiikiShigenKoubo.htm
農商工等連携対策支援事業	事業化・市場化支援事業～中小企業者と農林漁業者とが有機的に提携し、それぞれの経営資源を有効に活用して行う事業について、中小企業の経営の向上及び農林漁業経営の改善を図る	中小企業者	「農商工等連携事業計画」の認定を受ける	補助対象経費の3分の2以内 3000万円以内	平成26年2月7日～3月6日 (採択結果のURL) http://www.chusho.meti.go.jp/shogyo/noushoko/2014/0418NoushokouSaitaku.htm	各経済産業局中小企業課等、 内閣府沖繩総合事務局 中小企業庁 経営支援部 新事業促進課 TEL 03-3501-1767 詳細は http://www.chusho.meti.go.jp/shogyo/noushoko/2014/0207NoushokouKoubo.htm
伝統的工芸品産業支援補助金	①後継者育成事業：後継者育成のための研修事業等 ②需要開拓等事業：展示会や製作体験等の実施等 ③活性化事業：技術・技法の改善事業、需要開拓事業（海外展開を含む）等 ④連携活性化事業：複数の産地の事業者が連携した新商品開発事業等 ⑤産地プロデューサー事業：専門知識を有するプロデューサー等が行う新商品開発事業等	「伝統的工芸品産業の振興に関する法律」に基づく各種計画の認定を受けた組合、団体、事業者等		補助対象経費の2分の1以内～3分の2以内 上限 2000万円 交付決定日から当該年度末まで実施	平成26年4月18日～5月30日 2次募集 26年4月18日～5月30日 (採択結果のURL) http://www.meti.go.jp/information/publicoffer/kobo/k140418001.html	経済産業省 商務情報政策局 伝統的工芸品産業室 TEL 03-3501-3544 各経済産業局 産業部 製造産業課 詳細は http://www.meti.go.jp/information/publicoffer/kobo/k140418001.html
中小企業・小規模事業者ものづくり・商業・サービス革新事業（【ものづくり技術】部門について記載しています）	革新的なものづくり・サービスの提供等にチャレンジする中小企業・小規模事業者に対し、地方産業競争力協議会とも連携しつつ、試作品開発・設備投資等を支援	中小企業者	(1)「中小ものづくり高度化法」11分野の技術を活用した事業、かつ (2)他社との差別化・競争力強化について明記した事業計画を作り、その実効性について認定支援機関の確認	補助対象経費の3分の2以内 補助上限額： [成長分野型] 1,500万円 [一般型] 1,000万円 [小規模事業者型] 700万円	【一次公募】受付開始 平成26年2月17日 1次締切 平成26年3月14日 2次締切 平成26年5月14日 【二次公募】受付開始 平成26年7月1日 締切 平成26年8月11日	各都道府県中小企業団体中央会 (下記URLに掲載) http://www.chuokai.or.jp/josei/25mh/h25koubo_second.html

●活用の場面

●共同グループを構築し、リスク・コストを低減し幅広い顧客ニーズに対応した形で共同海外現地進出を行いたい

●工場・事業場における高効率設備への入替や製造プロセスの改善等の既存設備の省エネ改修により省エネ化を行いたい

●研究開発型ベンチャー企業等のための実用化開発支援を受けたい

名称	対象事業・テーマ	対象者	補助・助成要件	補助・助成率、金額	募集時期（過去の実施例）	お問い合わせ先
地域力活用市場獲得等支援事業共同海外現地進出支援事業	中小企業者を主とする概ね10者以上の共同グループが、参画者それぞれの経営資源を有効に組み合わせて行う共同海外進出の取組を支援	補助対象者となる代表者:①中小企業者、②商工会議所等、③都道府県中小企業団体中央会、④事業協同組合等、⑤商工組合等、⑥一般社団法人または一般財団法人、⑦特定非営利活動法人、⑧第三セクター、他	○概ね10者以上の共同グループとして、中小企業者が7者以上参画 ○共同海外進出が①共同拠点型、②共同団地型、③現地提携型のいずれかに該当 ○本事業の完了後、共同海外進出の取組が継続的に見込まれる	補助率：補助対象経費の3分の2以内 補助限度額：2,000万円	受付開始 平成26年2月10日 1次締切 平成26年2月28日 2次締切 平成26年4月30日	全国商工会連合会 企業支援部 市場開拓支援課 〒100-0006 東京都千代田区有楽町1-7-1 有楽町電気ビル北館19階 TEL 03-6269-9742 http://www.shokokai.or.jp/
エネルギー使用合理化事業者支援補助金	①工場・事業場等における、既設設備・システムの置き換え等による省エネルギー率が1%以上、省エネルギー量が500kl(原油換算)以上、または省エネルギー量が200kl(原油換算) / (補助対象経費) 千円以上の省エネ事業 ②ピーク対策効果率が5%以上等かつ増エネとならない事業（原則単年度）	事業活動を営んでいる法人及び個人事業主	申請には ID、パスワードの取得が必要	補助率：補助対象経費の1/3以内 補助限度額：1事業当たり補助金の上限は50億円/年度 (補助金100万円未満は対象外)	平成26年6月9日～ 平成26年7月1日	一般社団法人 環境共創イニシアチブ 審査第一グループ TEL 03-5565-4463 https://sii.or.jp/cutback26
イノベーション実用化ベンチャー支援事業 ([「研究開発型新事業創出支援プラットフォーム」の一環])	研究開発型ベンチャー企業等の有する優れた先端技術シーズや有望な未利用技術を活用した実用化開発を支援することにより、リスクを低減させ、研究開発成果を迅速に実用化・事業化に結びつけ、新規事業・雇用の創出等を促進	中小企業、一定のみなし大企業、「中小企業者」としての組合等(産業技術力強化法施行令第6条第1項第3号に規定する事業協同組合等)、他	事前に「e-Rad(府省共通研究開発管理システム)」に登録申請が必要	助成率：2/3以内 助成金額：1500万円～5億円	平成26年1月15日～ 平成26年3月3日	NEDO 技術開発推進部 技術革新・実用化推進グループ ベンチャー支援事業担当 TEL 044-520-5175 E-MAIL: innovation25@nedo.go.jp http://www.nedo.go.jp/koubo/CA2_100047.html

研究開発型中小企業が活用できる大学の技術相談・産学連携窓口

研究開発型中小企業等が活用できる、大学の技術相談・産学連携窓口を紹介します。こちらでは、産学連携部門への問合せサイト、又は大学所定の技術相談書式をご案内しますので、貴社の技術課題解決ツールのひとつとして、ご活用下さい。

大学名	ご相談・お問合せ先	連絡方法	相談様式 又は問合せサイト	お問合せ先
大阪府立大学	地域連携研究機構 リエゾンオフィス	右欄リンク所定サイトの「技術相談申込書」を大学に直接送付して下さい	大阪府立大学の技術相談申込書DLサイト http://www.osakafu-u.ac.jp/contribution/research/consultation/index.html	TEL 072-254-9872 FAX 072-254-7475 〒599-8570 大阪府堺市学園町1-2
芝浦工業大学	複合領域産学官民連携推進本部	書式欄添付の「技術相談申込書」を大学に直接FAXして下さい	芝浦工業大学の産学連携サイト http://www.shibaura-it.ac.jp/society/counseling.html	FAX 03-5859-7181
東京電機大学	産学官交流センター	右欄リンクサイトにアクセスし、「ご依頼フォーム(技術相談)」を入力し大学にWEB送信して下さい	東京電機大学の技術相談サイト https://web.dendai.ac.jp/tlo/corporation/contact.html	TEL 03-5284-5225 FAX 03-5284-5242 〒120-8551 東京都足立区千住旭町5番 東京千住キャンパス
京都工芸繊維大学	創造連携センター 科学技術相談室	書式欄添付の「科学技術相談申込書」を大学に直接FAXして下さい	京都工芸繊維大学の技術相談案内サイト http://www.kit.ac.jp/04/04_060000.html	TEL 075-724-7933 FAX 075-754-7930 〒606-8585 京都府京都市左京区松ヶ崎御所海道町
大阪大学	産業連携本部 社会連携サテライトオフィス	右欄リンクサイトにアクセスし、「お問合せフォーム」を入力し大学にWEB送信して下さい	大阪大学社会連携サテライトオフィスの技術相談サイト http://www.uic.osaka-u.ac.jp/rules/index.html	ものづくりビジネスセンター大阪：MOBIO TEL 06-6748-1011 〒606-8585 大阪大学社会連携室 e-mail: liaison@eng.osaka-u.ac.jp TEL 06-6879-4218
龍谷大学	龍谷エクステンションセンター(REC)	右記大学センターに直接お問合せ下さい	龍谷大学龍谷エクステンションセンター (REC) http://rec.seta.ryukoku.ac.jp/iag/share-consult.html	TEL 077-543-7743 FAX 077-543-7744 〒520-2194 滋賀県大津市瀬田大江町横谷1-5
首都大学東京	産学公連携センター	右欄リンクサイトにアクセスし、「技術相談フォーム」を入力し大学にWEB送信して下さい	首都大学産学公連携センターの技術相談サイト http://www.tokyo-sangaku.jp/sangaku_works/sangaku_info/	TEL 042-677-2729 〒192-0397 東京都八王子市南大沢1-1
東京海洋大学	技術的・学術的相談窓口(海の相談室)	書式欄添付の「専用相談受付票」を大学に直接FAX又はWEB送信して下さい	東京海洋大学の相談窓口サイト http://www.kaiyodai.ac.jp/info/reference/18947.html	e-mail: olcr@m.kaiyodai.ac.jp FAX 03-5463-0894

「中小企業総合展2013 in Kansai」に出展

関西圏で有数の展示会である「中小企業総合展2013 in Kansai」（平成25年5月29日～31日）に出展しました。開催期間中の来場者数は延べ70,194人となりました。財団ブースに第25回中小企業優秀新技術・新製品賞の受賞39作品をパネル及びパンフレットにてご紹介し、宣伝を行いました。



「中小企業総合展 東京2013-2014①」に出展

国内中小企業が参加する最大規模の展示会である「中小企業総合展 東京 2013-2014①」（従来のJISMEEから改称）（平成25年10月30日～11月1日）に出展しました。開催期間中の来場者数は延べ54,119人となりました。財団ブースに第25回中小企業優秀新技術・新製品賞の受賞39作品をパネル及びパンフレットにてご紹介し、宣伝を行いました。



平成26年度実施事業等の計画

4～6月

- 第26回「中小企業優秀新技術・新製品賞」の贈賞式（5月8日）
- 「技術移転情報」の新規追加情報をホームページに掲載（受付毎随時掲載）
- 通常理事会を開催（平成25年度事業報告書・決算報告書の審議ほか）
- 「中小企業総合展2014 in Kansai」に出展（インテックス大阪）
- 定時評議員会を開催（平成25年度事業報告書・決算報告書の承認ほか）
- 第1回技術懇親会を開催
- 第2回技術懇親会を開催

7～9月

- 第3回技術懇親会を開催
- 第4回技術懇親会を開催

10～12月

- 第27回「中小企業優秀新技術・新製品賞」の募集を開始
- 「新価値創造展2014」（第10回中小企業総合展 東京2014）に出展（東京ビッグサイト）
- 第5回技術懇親会を開催
- 第6回技術懇親会を開催
- 第7回技術懇親会を開催
- 経営講演会を開催
- 第27回「中小企業優秀新技術・新製品賞」の審査を開始
- 機関誌「かがやき」vol.26を発行

1～3月

- 第8回技術懇親会を開催
- 通常理事会を開催（平成27年度事業計画書・収支予算書の審議ほか）

平成25年度経常収支

（単位千円）

〈収益の部〉	
特定資産運用益	34,532
受取寄附金	33,000
受取会費	3,730
雑収益	6
経常収益合計	71,268

〈費用の部〉

事業費	63,934
（表彰事業	45,106
（人材育成事業	9,083
（技術移転事業	4,780
（調査研究事業	4,965
管理費等	5,813
経常費用合計	69,747
経常収支	1,521

平成26年度収支予算

（単位千円）

〈収益の部〉	
特定資産運用益	28,160
受取寄附金	33,000
受取会費	3,850
経常収益合計	65,010

〈費用の部〉

事業費	62,873
（表彰事業	44,450
（人材育成事業	8,598
（技術移転事業	4,720
（調査研究事業	5,105
管理費等	6,072
経常費用合計	68,945
経常収支	-3,935