

第36回


中小企業優秀新技術・新製品賞

— 受賞技術・製品、ソフトウェアのご紹介 —



主催：  公益財団法人 リそな中小企業振興財団

 日刊工業新聞社

後援：  経済産業省中小企業庁

独立行政法人 中小企業基盤整備機構

「中小企業優秀新技術・新製品賞」は、中小企業が開発する優れた新技術や新製品を表彰することにより、わが国中小企業の技術振興を図り、産業の発展に貢献することを目的とし、1988年より毎年実施して参りました。審査委員には、東京大学名誉教授 新井民夫氏（審査委員長）をはじめ、各分野の権威ある方々にご就任いただいております。

本冊子では第36回受賞の、一般部門、ソフトウェア部門合わせて38件の概要をご紹介します。本賞をご理解いただくうえで、ご参考になれば幸いです。

私どもは、今後とも中小企業の皆様方の事業ご発展のために一層努力して参る所存です。

主催 公益財団法人 りそな中小企業振興財団
日刊工業新聞社
後援 経済産業省中小企業庁
独立行政法人 中小企業基盤整備機構



第36回受賞技術・製品、ソフトウェア

掲載ページ

《一般部門》

【中小企業庁長官賞】

微生物スクリーニングシステム「On-chip Droplet Selector」 株式会社オンチップ・バイオテクノロジーズ 4

【優秀賞】

高性能・低消費電力AIチップ「AiOnic」 ArchiTek株式会社 5

食品由来の手術トレーニング用模擬臓器「VTT肺モデル」 KOTOBUKI Medical 株式会社 5

IoT電力センサユニット 株式会社SIRC 6

900nm帯ナノ秒波長可変レーザー スペクトラ・クエスト・ラボ株式会社 6

超多段オリフィス型スチームトラップ ゼットエンジニアリング株式会社 7

ゼロエネルギー省エネ「遮熱鋼板ラップ工法」 **【環境貢献特別賞】** 日本遮熱株式会社 7

【産学官連携特別賞】 足利大学工学部創生工学科機械分野 教授 松下 政裕氏

パッチ式脳波計「HARU-2」 PGV株式会社 8

疼痛治療機器「エイト」 株式会社P・マインド 8

ピコ秒時間分解走査トンネル顕微鏡 株式会社ユニソク 9

【産学官連携特別賞】 筑波大学数理物質系 教授 重川 秀実氏

超狭小空間点検ドローン「BIS2」 株式会社Liberaware 9

【産学官連携特別賞】 名古屋大学未来社会創造機構 特任准教授 小野島 大介氏

【優良賞】

見えないコードのユニバーサル絵本「鳥の詩」 株式会社アポロジャパン 10

高密度オゾンナノバブル水生成装置 株式会社安齊管鉄 10

相橋セルロースナノファイバー「MaCSIE」 **【環境貢献特別賞】** 愛媛製紙株式会社 11

【産学官連携特別賞】 愛媛県産業技術研究所技術開発部 副部長 福田 直大氏

ウナギの陸上養殖プラントとIoT化 株式会社サイエンス・イノベーション 11

【環境貢献特別賞】 産業技術総合研究所生物プロセス研究部門 主任研究員 五十嵐 健輔氏

【産学官連携特別賞】 ジオ・サーチ株式会社 12

掘削状況3D管理アプリ「ちかデジ」 株式会社ダイワハイテックス 12

メール便箱自動梱包システム「MELT-Line」 デルタ工業株式会社 13

自動車用新レーザー溶接システム 株式会社ナガセインテグレックス 13

砥面観察装置「GRIDE EYE NGE-01-PRD」 **【産学官連携特別賞】** 佐世保工業高等専門学校電子制御工学科 教授 川下 智幸氏 14

防爆Wi-Fi振動センサー「コナンエアー」 中山水熱工業株式会社 14

還元気化水銀測定装置「RA-7000Aシリーズ」 **【環境貢献特別賞】** 日本インストルメンツ株式会社 14

【奨励賞】

養殖魚自動尾数カウントシステム「MagicCounter」 株式会社AquaFusion 15

小動力で混合する攪拌翼「WWミキサー」 関西化学機械製作株式会社 15

サブカル造形向け塗料「ウレヒーロー」 斎藤塗料株式会社 16

包装の封止検査装置「Sealing Checker-AI」 三友工業株式会社 16

凹面へのスクリーン印刷技術「多様形状印刷転写装置」 株式会社曾田鐵工 17

【産学官連携特別賞】 島根県産業技術センター 主席研究員 金山 真宏氏

ポータブル陽電子寿命測定装置 東洋精鋼株式会社 17

【産学官連携特別賞】 産業技術総合研究所 主任研究員 山脇 正人氏

テンションナット 株式会社日本ブララド 18

ワイヤレスIoT組立てモジュール「BravePI」 株式会社Braveridge 18

【産学官連携特別賞】 福岡県工業技術センター機械電子研究所 専門研究員 渡邊 恭弘氏

圧縮空気品質モニター「AIR-MO」 株式会社前田シエルサービス 19

歯の色に調和する複合樹脂材料「ア・ウーノ」 YAMAKIN株式会社 19

《ソフトウェア部門》

【中小企業基盤整備機構理事長賞】

現場向けハイスピード・高精度「EdgeOCR」 株式会社ネフロック 20

【優秀賞】

スマホでつながる水産市場「UUUO」 株式会社ウーオ 21

AI予知保全ツール「NTech Predict」 ニュートラル株式会社 21

【優良賞】

エッジ処理ミドルウェア「Worker Bee SDK」 株式会社ソルティスター 22

AIアシスト搭載LMS「learningBOX2.23」 learningBOX株式会社 22

【奨励賞】

手書き化学式認識エンジン アイラボ株式会社 23

実験・製造データ解析「Datachemical LAB」 データケミカル株式会社 23

本表彰事業は、財団賛助会員の会費によってサポートをいただいております。

【賛助会員 一覧】(五十音順)

会員名称	HP アドレス	事業内容	所在地	会員名称	HP アドレス	事業内容	所在地
相田化学工業株式会社	https://aida-j.jp/	製造業	東京都府中市	株式会社サンライズ・イー・イー	http://www.sae.co.jp/	情報通信システム及びソフトウェア設計	青森県八戸市
愛知産業株式会社	https://www.aichi-sangyo.co.jp/	溶接主体の各種メカトロ機器等の技術商社	東京都品川区	シーオス株式会社	https://www.seaos.co.jp/	その他サービス業	東京都渋谷区
アイデックス株式会社	https://www.hello-idex.co.jp/	振動応用機器	東京都八王子市	株式会社川工業所	http://qqqshinagawa.co.jp/	生菓食品加工用理化学用機械製造	奈良県磯城郡
株式会社青木科学研究所	http://www.lubrolene.co.jp/	自動車用・工業用・潤滑油の生産・販売	東京都港区	株式会社シモン	https://www.simon.co.jp/	産業用安全用品の製造・販売	東京都中央区
アクティブ販売株式会社	http://www.activecorp.co.jp/	米穀・食品業界の品質管理選別装置の製造販売	千葉県千葉市	株式会社ジャロック	https://www.jaroc.com/	物流機器の製造・販売・設備工事	東京都中野区
アサダ株式会社	https://www.asada.co.jp/	配管機械工具および環境機器の開発・製造	愛知県名古屋市	株式会社シンフォニア	https://sinfonia.biz/	ソフトウェア開発業	東京都府中市
株式会社アジャイルウェア	https://agileware.jp/	ソフトウェア業	大阪府大阪市	株式会社ゼネテック	https://www.genetec.co.jp/	マイコン関連応用機器のソフトウェア開発	東京都新宿区
株式会社アトール	https://atto.co.jp/	製造業	東京都台東区	株式会社セフト研究所	https://seft.co.jp/	製造業	東京都板橋区
株式会社アドウェルズ	https://www.adwelds.com/	製造業	福岡県那珂川市	株式会社佐	https://www.web-daisa.co.jp/	建築部材機械部品等金属製品製造販売	東京都荒川区
株式会社アルタン	https://www.altan.co.jp/	食品・医療・バイオ関連	東京都大田区	大田化学株式会社	https://www.daido-chemical.co.jp/	金属加工油剤製造販売	大阪府大阪市
伊東電機株式会社	https://www.itohdenki.co.jp/	コンベヤ用モーターローラ	兵庫県加西市	株式会社大日電子	https://www.dainichi-el.co.jp/	製造業	大阪府吹田市
イナバゴム株式会社	https://www.inaba-rubber.co.jp/	工業用ゴム製品製造・販売	大阪府大阪市	株式会社司ゴム電材	https://www.tsukasa-net.co.jp/	工業用ゴム製品販売、スチールコード用ポリン製造	埼玉県蕨市
株式会社ウエノ	https://www.uenokk.co.jp/	電子部品製造	山形県鶴岡市	ツカサ電工株式会社	https://www.tsukasa-d.co.jp/	小型モータ、スポーツタイマー製造	東京都中野区
ウエノテックス株式会社	https://www.uenotex.co.jp/	汎用機械器具製造業	新潟県上越市	ティーケーエンジニアリング株式会社	https://www.takao-net.co.jp/tke/	製造業	愛知県弥富市
株式会社NTTデータ	https://www.nttdata.com/jp/ja/	情報サービス	東京都江東区	電元社トーア株式会社	https://www.dengenshatao.co.jp/	スポット溶接機・溶接制御装置等製造販売業	神奈川県川崎市
株式会社NPシステム開発	https://www.npsystem.co.jp/	ハード・ファーム・ソフトウェアの開発、販売	愛媛県松山市	東北電子産業株式会社	https://www.tei-c.com/	電子機器応用装置製造販売	宮城県仙台市
エビスタ株式会社	https://erevista.co.jp/	卸売業	東京都中央区	東洋精鋼株式会社	https://toyoseiko.co.jp/	製造業	愛知県弥富市
株式会社エンジニア	https://www.nejsurus.engineer.jp/	一般機械工具製造販売	大阪府大阪市	東和プリント工業株式会社	https://www.twp.co.jp/	プリント配線板製造	東京都八王子市
Orbray 株式会社	https://orbray.com/	工業宝石部品、モーター、精密測定機等の製造	東京都足立区	株式会社トワロンレーディング	https://www.towaron.co.jp/reborn/	被覆線製品の販売	大阪府堺市
奥野製薬工業株式会社	https://www.okuno.co.jp/	化学薬品の製造販売	大阪府大阪市	株式会社村超硬	http://www.nakamura-go.co.jp/	精密部品製造	大阪府堺市
株式会社尾崎製作所	http://www.peacockzaki.jp/	精密測定機器製造販売	東京都板橋区	株式会社ニシムラ	https://www.nishimura-arch.co.jp/	丁番の開発・製造	大阪府八尾市
小浜製鋼株式会社	http://www.obamarope.co.jp/	繊維ロープ製造	福井県小浜市	日字株式会社	https://www.nichigaku.co.jp/	教員製造	東京都品川区
株式会社オビツ製作所	https://obitsu.co.jp/	プラスチック製玩具・雑貨・文具・製造	東京都葛飾区	NISSHA エフアイエス株式会社	https://www.fisinc.co.jp/	半導体ガスセンサ製造	大阪府大阪市
オリオン機械株式会社	https://www.orionkikai.co.jp/	産業機器、酪農機器の製造開発	長野県須坂市	日本遮熱株式会社	http://topheat.jp/	製造業	栃木県足利市
株式会社ガステック	https://www.gastec.co.jp/	ガス検知器、検知警報器	神奈川県鎌倉市	日本セレン株式会社	https://www.seletex.biz/	電子機器製造業	神奈川県川崎市
株式会社片岡製作所	https://www.kataoka-ss.co.jp/	製造業	京都府京都市	日本電波株式会社	https://www.nippa.co.jp/	電子計測器製造	東京都大田区
株式会社カトー	https://kato-net.co.jp/	恒温機器・環境試験機の製造販売	埼玉県富士見市	株式会社不二精機	https://www.fuji-seiki.co.jp/	食品加工機械製造販売	東京都西多摩郡
株式会社環境経営総合研究所	https://ecobioplastics.jp/	製造業	東京都渋谷区	株式会社ネットシン	https://netsushin.co.jp/	温度計測器製造	埼玉県入間郡
カンケンテクノ株式会社	https://www.kanken-techno.co.jp/	産業用排ガス処理装置製造販売	京都府長岡京市	株式会社南野火止製作所	https://nobidome.com/	NC金属加工	埼玉県新座市
株式会社雲田商会	https://kumota.co.jp/	電気工事業、上下水道設備工事業、ICT事業	東京都渋谷区	のむら産業株式会社	https://www.nomurasangyo.co.jp/	食品包装資材・計量包装機械の企画開発・製造・販売	東京都東久留米市
南ケイ・アールアンドディ株式会社	http://k-rand-d.co.jp/	精密部品製造・製品開発	長野県塩尻市	バイスリープロジェクト株式会社	https://www.x3pro.co.jp/	情報サービス	宮城県仙台市
株式会社ケーイーシー	http://www.kec-future.com/	製造業・卸売業	東京都港区	東尾メック株式会社	https://www.mech.co.jp/	可鍛鋳鉄製管継手の製造・販売	大阪府河内長野市
ケージーエス株式会社	https://www.kgs-jpn.co.jp/	電磁応用機器・盲人用点字機器の開発製造販売	埼玉県比企郡	株式会社ビット	https://www.bits.co.jp/	ソフトウェア受託開発	東京都品川区
K T X 株式会社	https://www.ktx.co.jp/	金型製造成形	愛知県江南市	人吉アサノ電機株式会社	https://h-asano-e.jp/	電気機械器具製造	熊本県人吉市
K B K 株式会社	https://www.banec.jp/	自動車部品等金属製品の製造販売	大阪府大阪市	株式会社フォーラムエイト	https://www.forum8.co.jp/	情報通信業	東京都港区
株式会社ケミカル山本	https://www.chemical-y.co.jp/	金属表面加工業	広島県廿日市市	株式会社不二精機	https://www.fuji-seiki.co.jp/	食品加工機械製造販売	福岡県福岡市
コアアテック株式会社	https://www.p-coretech.com/	メカトロ装置の設計製作	神奈川県横浜市	株式会社不二鉄工所	https://www.fujitekk.co.jp/	一般機械器具製造	大阪府交野市
興研株式会社	https://www.koken-ltd.co.jp/	労働安全衛生保護具の製造・販売 環境改善設備の設計施工	東京都千代田区	フロンティア・ラボ株式会社	https://www.frontier-lab.com/	精密機器の研究開発と製造	福島県郡山市
ココリサーチ株式会社	https://cocores.co.jp/	速度計測、周波数加速度計測、角度位置計測、回転センサ製造販売	東京都中野区	ポーライト株式会社	https://www.porite.co.jp/	粉末冶金製品	福島県さいたま市
コトブキ技研工業株式会社	https://www.kemco.co.jp/	建設機械製造業	東京都新宿区	株式会社ホクエツ	https://www.hokutyu.co.jp/	ガス除害・供給装置・電解水生成装置等の製作・販売・メンテナンス	神奈川県大和市
湖北工業株式会社	https://www.kohokukogyo.co.jp/	製造業(電気機械)	滋賀県長浜市	株式会社北海パネ	https://www.hokkai-bane.com/	スプリング、スパイラル、電子部品の製造販売	北海道小樽市
コミー株式会社	https://www.komy.jp/	製造業	埼玉県川口市	株式会社ホリゾン	https://www.horizon.co.jp/	製本関連機械製造	京都府京都市
コメット株式会社	https://www.comet-net.co.jp/	業務用エレクトロニクスフラッシュの製造販売	東京都板橋区	株式会社マイクロネット	https://www.mnc.co.jp/	ソフトウェア業	茨城県神栖市
株式会社サイエンス・イノベーション	https://science-innovation.jp/	陸上養殖プラント設計施工	埼玉県さいたま市	株式会社三鷹光器	https://www.mitakakohki.co.jp/	光学機器製造・販売	東京都三鷹市
株式会社魁半導体	https://sakigakes.co.jp/	プラズマを用いた装置製造	京都府京都市	株式会社ミヤコシ	https://miyakoshi.co.jp/	印刷機械製造	千葉県習志野市
サクラテック株式会社	https://sakuratech.jp/	電子機器の研究・開発・製造・販売	神奈川県横浜市	株式会社三芳合金工業	http://www.yamatogokin.co.jp/	特殊銅合金鑄造加工	埼玉県入間郡
サラヤ株式会社	https://www.saraya.com/	衛生・環境・健康関連商品の開発・製造・販売	大阪府大阪市	株式会社ムラタ溶研	https://www.mwl.co.jp/	溶接装置および関連機械の製造・販売	大阪府大阪市
株式会社山王	https://www.sanno.co.jp/	貴金属メッキ・プレス加工、金型設計・製作	神奈川県横浜市	株式会社モノベエンジニアリング	http://www.monobe.co.jp/	化学機械・同装置製造業	千葉県千葉市
				株式会社ヤグチ技工	http://www.891.co.jp/	建設業	静岡県田方郡
				山形開発工業株式会社	https://ymgt.co.jp/	建設業(鉄筋加工組立・鉄筋加工品の製造販売)	大阪府岸和田市
				山科精器株式会社	https://www.yasec.co.jp/	工作機械製造	滋賀県栗東市
				株式会社ユニソク	https://www.unisoku.co.jp/	走査型トンネル顕微鏡	大阪府枚方市
				株式会社湯山製作所	https://www.yuyama.co.jp/	薬の調剤機器・電子カルテルの製造	大阪府豊中市
				株式会社和工	http://www.wakoh.net/	ポーリング機器製造	東京都江戸川区



[中小企業庁長官賞]

微生物スクリーニングシステム「On-chip Droplet Selector」



代表取締役社長
小林 雅之 氏

株式会社オンチップ・バイオテクノロジーズ

〒184-0012 東京都小金井市中町2-16-17

TEL.042 (385) 0461

<https://on-chip.co.jp/>

大量の微生物を解析、分離して個別に分注できるシステム「On-chip Droplet Selector」を開発、2022年に同装置を市場投入した。従来、多くの時間と人手を費やし行っていた微生物スクリーニングだが、同システムを用いれば自動で短時間に100万個の微生物サンプルの処理が可能になった。

同社の試算によると従来技術のマイクロウェルプレート法に比べ、処理能力は1000倍になるという。同装置の普及が進めば人の健康に加え、地球環境の変動対策などに有用な微生物探索が飛躍的に進む可能性がある。同社は18年から開発をスタート、現在は研究機関・大学、企業などに約20台を納入した。

処理過程はまず、微生物を内包した微小培養区画「Droplet（油中水滴）」を作り、任意期間培養・反応させ、スクリーニングに用いる。マイクロ流路チップに油中水滴を投入し装置にセット。マイクロ流路に1個ずつ油中水滴を流して評価する。

評価基準は微生物の増殖能力や物質産生能力など。フローサイトメトリーの原理により流れてくる油中水滴にレーザーを照射し、散乱光と蛍光情報を取得。取得した情報に基づき標的の油中水滴には、回収ポートに流し込むための一瞬のパルス流をあてて分離する。

課題だった油中水滴の個別分注に関しては、選別直後に行うことで解決した。分離した油中水滴はすぐにピペットチップで吸引し、マイクロウェルプレートに移すことで、1ウェルに1個で分注。油中水滴100万個の処理は約1時間で完了する。

装置にはHEPAフィルターなどクリーンな作業環境を提供するユニットも搭載した。今後は認知度を高め、欧米を中心とした海外へ積極展開していく。



[優 秀 賞] 高性能・低消費電力AIチップ「AiOnIc」



代表取締役社長
高田 周一氏

ArchiTek株式会社

〒550-0014 大阪市西区北堀江1-1-29 四つ橋MT長谷ビル2F

TEL.090 (1590) 6809

<https://architek.ai/ja/business-home-jp/>

機能を特化したロジックをハードウェアで複数用意し、アプリケーションによって組み合わせることで高性能、低消費電力を実現した人工知能(AI)チップ。プロセッサを何千個も何万個も集積したGPUと、単機能に特化しつつもGPUより高性能なASICの両方の利点を両立させた。監視カメラの中で画像認識を行うといった、エッジデバイスでのAI処理に特化している。

ハードウェアで構築した回路で実現した機能を10数種類用意。アプリケーションを実行する際には、ハードウェアで行う処理をスレッドという単位に細かく断片化した上で、効率よく処理できるようにスケジューリングする仕組み。使用するハード機能を組み替えることで、ハードウェアでありながら幅広いアプリケーションへの適用が可能。加えてデータ処理そのものはASICのようにハードウェア上で実行するため、ソフトウェア処理のGPUよりもはるかに低い消費電力で駆動できる。熱効率も優れ、冷却ファンを搭載せず使用できる点も特徴。

従来のAIチップは大手半導体メーカーのGPUに代表されるようにサーバー向けが大半となっている。一方、AiOnIcはエッジ向けに特化しており、ドローンへ搭載するカメラや、屋内外の監視が必要な現場において電源の確保が困難な場所でのビデオカメラの設置などで利用に適している。既に顔検出や自動運転、物体認識などの検証は試作チップで実現している。



[優 秀 賞] 食品由来の手術トレーニング用模擬臓器「VTT肺モデル」



代表取締役
高山 成一郎氏

KOTOBUKI Medical株式会社

〒340-0816 埼玉県八潮市中央4-7-3

TEL.048 (951) 5211

<https://kotobukimedical.com/>

肺がん手術の最も標準的な肺葉切除術の手術トレーニング用の模擬臓器を開発した。コンニャク粉を主原料として、他に複数の食品添加物を加えて加熱や冷凍することで組織を変化させた。これにより柔軟で生体に近い組織感を持たせ、解剖する際の組織構造も忠実に再現している。電気メスや超音波メス、自動縫合機などの臨床機器が使えるため、実践的なトレーニングに役立つ。

模擬臓器を構成する材料の配合や温度条件、工程数などのパラメーターを管理することで、肺の実質部や気管支、動静脈、リンパ節などのそれぞれの柔らかさや裂け強度、しなやかさ、剥離強さなどを再現した。実際に人の胸部CT画像と3Dデータを元に構造をデザインした。そのデータから3Dプリンターで型を作成して材料を注入し成形している。

開発した模擬臓器により生体や献体を使わなくて済むため、動物愛護の観点や倫理問題などもクリアできる。常温での保管や配送ができるほか、使用後は一般ゴミとして廃棄が可能になる。日本に加え、米国や欧州でも特許取得済み。

従来の合成樹脂で作られている模擬臓器では、電気メスを使うとプラスチックが焦げたにおいがしたり、樹脂が電気メスにこびり付くなどの課題があった。開発した模擬臓器は石油由来の樹脂と異なり、畑で収穫できるコンニャクいもを主原料とするため、環境にも優しい。



[優 秀 賞] IoT電力センサユニット



代表取締役CEO
高橋 真理子 氏

株式会社SIRC

〒541-0056 大阪市中央区久太郎町2-5-31 本町寺田ビルディング901

TEL.06 (6484) 5381

<https://sirc.co.jp/>

2本の電線に非接触で取り付け、力率を加味した有効電力を測定するIoT電力センサユニット。工場の装置などの三相交流の電力を、3本中2本の線をクランプで挟み最短15秒で取り付けを完了して測定できる。大掛かりな電気工事が不要のため低コストで導入でき、必要に応じた移設もしやすい。電極に触る必要もなく、計器の取り付けのために装置を停止せず製造装置やプラントなどの電力の見える化ができる。装置の稼働状態から生産効率化につながったり、有効電力や力率の変動から故障予知や品質管理に応用可能。

測定の指標に力率を採用しているのが特徴で、装置の状態の観測にも便利だ。三相交流の装置は1本が断線しても残る2本で不十分ながら稼働を続けて故障に気づきにくい場合がある。例えば樹脂成形機の金型用の保温ヒーターの場合、2本での稼働は温度バランスが悪くなり成形加工品質が低下し不良品ができる恐れがある。製造現場への影響が出る前の早期故障検知は、電流計の場合は3本全てにセンサ取り付けが必要だが、同センサユニットは2本で対応できる。

Bluetoothによる無線通信を使うため、大掛かりな配線工事也不要。測定したデータはクラウド上に蓄積し、容易に閲覧できる。ラインごとや設備ごとの積算電力量や有効電力、力率、電流などが時系列で把握できるため省エネルギー化の取り組みの効果や待機電力の状況などがわかりやすい。



[優 秀 賞] 900nm帯ナノ秒波長可変レーザー



代表取締役社長
室 清文 氏

スペクトラ・クエスト・ラボ株式会社

〒260-0856 千葉市中央区亥鼻1-8-15

TEL.043 (305) 5563

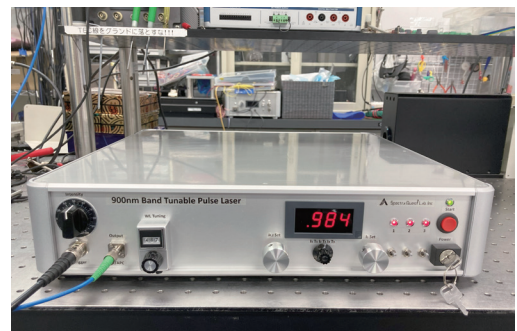
<https://spectraquestlab.com/>

ネオジムファイバーと半導体レーザーを用いた900ナノメートル（ナノは10億分の1）帯波長可変レーザーを開発した。新たに開発したチューナブルフィルターを採用し、890ナノメートルの間に波長を調整できる。発振線幅は0.1ナノメートル（30ギガヘルツ）、ピーク出力は1キロワット。価格は550万円。

車載SPADセンサーの検査用途で納入実績がある。半導体の検査や微細加工、バイオイメージング装置などへの応用を見込む。

900ナノメートル帯は一段あたりの光学利得が15デシベル程度と小さく、同帯域の光源は開発されてこなかった。広帯域で利得を増大させるため、各増幅段に透過型、反射型の多重チューナブルフィルターを配置し、合計50デシベルの高利得を実現した。同社は波長可変半導体レーザーを手がけており、その知見を活用して開発した。研究用途で用いられるチタンサファイア波長可変レーザーなどに比べて、装置が小型でクリーンルームなどの設備が不要。環境やスペースを選ばず設置できる。

900ナノメートル帯は生体への透過性が高く、金属たんぱく質などの活性部位を調べたり、光合成たんぱく質中の分子スペクトルを測定・解析したりといったバイオイメージングに向く。また、非線形光学結晶による波長変換で450ナノメートル帯、225ナノメートル帯の光源としても利用でき、各波長領域で幅広い応用が期待される。



〔優 秀 賞〕 超多段オリフィス型スチームトラップ



代表取締役社長
村上 仁士 氏

ゼットエンジニアリング株式会社

〒133-0057 東京都江戸川区西小岩2-11-7 富士ビル1F
TEL.03 (3658) 2250
<https://steam-z.co.jp/>

超多段オリフィス型スチームトラップ「Steam-Z Sシリーズ」は他にないユニークな製品。可動部を持つスチームトラップに比べて経年劣化や故障が極めて少ないのが特徴だ。連続的に凝縮水（ドレン）を排出するため、間歇排出型に比べてスムーズに機能する。同社ではオリフィス孔径の種類を増やし、シリーズを充実している。

スチームトラップは蒸気雰囲気の中からドレンを排出し、なおかつ蒸気を極力漏らさないのが大きな役割。稼働部分を持つフロート式に対し、同社のスチームZ Sはオリフィス（孔）のあいた板を用いる。ドレンの生成量に応じてオリフィス板の枚数や孔径を選択できる。

可動部がないため経年劣化や故障が少ないほか、オリフィスを通して出口に排出されるドレンがシール効果で蒸気の漏えいを抑える。同社ではドレンの量が最大排出能力の8分の1に減少しても漏えい比は重量比で1%に抑制できるという。従来製品の孔径0.8ミリ-1.0ミリメートルでドレン排出性能の有効性を確認し、同1.5ミリメートル以上にも適用してシリーズのラインアップを拡充した。

ロウ付けで必要な枚数重ねて一体化した超多段化により、ドレン量が少なくても蒸気漏えいを抑制でき、省エネルギー効果を発揮する。錆びなどの異物流入に対しても、超多段式ではオリフィス径を大きくして閉塞を抑えられる。



〔優 秀 賞〕 ゼロエネルギー省エネ「遮熱鋼板ラップ工法」



代表取締役
野口 修平 氏

【環境貢献特別賞】
日本遮熱株式会社

〒326-0843 栃木県足利市五十部町185-2
TEL.0284 (22) 8740
<http://topheat.jp/>

【産学連携特別賞】

足利大学工学部創生工学科機械分野 教授 松下 政裕 氏
〒326-8558 足利市大前町268-1 TEL.0284 (62) 0605

「遮熱鋼板ラップ工法」は、工場屋根に遮熱材を用いた特殊な工法で冷暖房機器に頼らない高断熱空間をつくり上げる。施工前と比べて冷暖房費を60%削減することが見込める。遮熱技術を屋根材に応用することで省エネルギー効果を高めた。

同工法は輻射熱を外気温に応じて逃がしたり利用したりできる。室内温度上昇の原因となる放射熱をうまく活用することで冷暖房設備の使用を抑えた室内空間を実現した。同工法は、波形スレートなど工場屋根の上をガルバリウム鋼板で覆い二重屋根の構造にして施工する。ガルバリウム鋼板の内側に遮熱材を施すことにより輻射熱を最小限に抑えることができる。さらに二重屋根の間に発生した放射熱を通気口から排出することで快適な室内温度に保てる。

通気口の仕組みには形状記憶合金を採用し、電気を使わずに温度変化によって自動開閉する機構にした。通気口は、外気温が18度Cで全閉し28度Cで全開する。断熱材を用いた既存の二重屋根構造と同程度の価格で同工法を施工できるためコスト面でも優れる。

同社は遮熱材の開発から製造、施工まで手がける専門メーカー。同工法の省エネ効果を検証するにあたり、足利大学に熱シミュレーションの試験を依頼した。今後は同工法を一戸建て住宅にも展開していく予定。



[優 秀 賞] パッチ式脳波計「HARU-2」



代表取締役社長
松原 秀樹 氏

PGV株式会社

〒103-0027 東京都中央区日本橋2-15-5 PMO日本橋二丁目ビル7F
TEL.03 (6262) 7745
<https://www.pgv.co.jp/>



パッチ式脳波計「HARU-2」は、超薄型で伸縮性の高い電極シートを用いた簡易型の脳波計だ。大阪大学産業科学研究所の関谷毅教授の研究成果をもとに開発された。重さ42グラム、大きさ6.7センチ×4.2センチ×2.2センチメートルと国内最小・最軽量で、電極シートを額に貼り付けるだけで計測可能な画期的な製品。医療機器の認証を取得しており、安心して使用できる。

電極シートはウレタン系の材料を基材とし、銀インクで配線を形成し、ポリエチレンテレフタレート (PET) フィルムと接合。伸縮性を持ちながら脳波計とのつなぎ込みと接続の信頼性を両立した。電極シートは単回使用。微細な脳波を高精度に計測するため、独自のノイズ除去技術を搭載。旧製品の「HARU-1」に対してノイズ耐性を90%向上した。

脳波計には脳波計測専用の高精度LSIを搭載し、リチウムイオン電池 (LiB) で駆動。ブルートゥース・ロウエネルギー (BLE) 通信により、有線ケーブルなしの「ワイヤレスモード」で計測でき、睡眠時にも簡単に利用可能。スマートフォンやパソコンに搭載したアプリと連動して計測・解析する。脳波計本体にデータを記憶する「ストレージモード」も利用できる。

小型・軽量で電極シートの装着が容易で場所を選ばずに利用できる。また大型脳波計に比べて低価格で高い精度を持たせており、幅広い用途での普及が期待できる。

[優 秀 賞] 疼痛治療機器「エイト」



代表取締役CEO
木下 巖 氏

株式会社 P・マインド

〒861-5525 熊本県熊本市北区徳王2-8-6
TEL.096 (352) 9600
<https://www.p-mind.co.jp/>

疼痛治療機器「エイト」は、導子 (パッド) の内側にあるコイルから発振させた2種類の交番磁界を用いて体外から痛みのあるところに照射させて、疼痛を緩和させる。本体となる磁気治療装置と一体型となるパッド、ケーブルで構成する。治療時のパッドは付属品の専用粘着シートで固定可能だ。

エイトはパッド (磁界照射パーツ) 内部にあるコイルから2キロヘルツ、83.3メガヘルツ (メガは100万) の微弱な交番磁界 (出力強度は地磁気の約3分の1) を発生させ、神経成長因子の調整などを実現し、疼痛緩和ができる。

開発は非侵襲で副作用がない治療法を目指して取り組んだ。神経細胞は非常に微弱な電気で活動しており、大きな刺激でなくても外部からの微弱な介入で効果が出るというのが着想点。研究の結果、磁界の介入による治療が適切と判断し、磁界制御技術やアルゴリズムの開発を進めた。

微弱な磁界でも生体反応を誘導するための方法として矩形波を生成し、波形の立ち上がり時に磁界の急激な変化により、生体組織内に微弱電流を生じさせる方法を採用した。

機器は医療機器のリスクマネジメント規格に従って開発されており、設計や製造、使用時に発生する可能性のあるリスクを洗い出した上で低減対策を施している。医用電気機器の安全性規格、電磁両立性に関する安全性規格にも適合し、医用電気機器としての基本的な安全性を備える。



[優 秀 賞] ピコ秒時間分解走査トンネル顕微鏡



代表取締役
宮武 優氏

株式会社ユニソク

〒573-0131 大阪府枚方市春日野2-4-3
TEL.072 (858) 6456
<https://www.unisoku.co.jp/>

【産学官連携特別賞】

筑波大学数理物質系 教授 重川 秀実 氏

〒305-8573 茨城県つくば市天王台1-1-1 TEL.029 (853) 5276

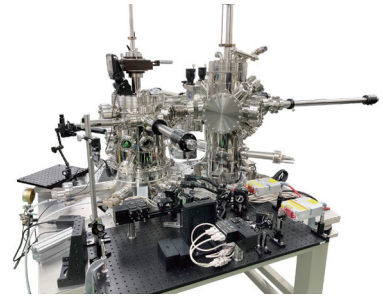
約80ピコ秒（ピコは1兆分の1）の時間分解能を実現した走査トンネル顕微鏡（STM）を開発した。レーザー光をSTMの探針と試料との間に入射して、高速光学手法のピコ秒レベルの高い時間分解能とSTMの原子レベルの高い空間分解能とを組み合わせた。微細化が進む半導体材料を筆頭に太陽電池材料、薄膜材料などの研究が加速することが期待される。

ナノサイズ世界の超高速現象を研究してきた筑波大学の重川秀実教授の研究成果をもとに製品化された。基本原理は、ある遅延時間を持たせたポンプ光とプローブ光と呼ばれるパルス光対を用い、ポンプ光照射で励起した試料の状態変化をプローブ光によるトンネル電流の変化として取り出す仕組み。

従来の光ポンプ・プローブ法は光強度変調により時間分解信号を検出する。ただこの手法ではSTM測定で探針が熱膨張し精密な測定は困難だった。重川研究室が考案した独自の遅延時間変調法を組み合わせ、探針の熱膨張効果を大幅に抑制できる手法を採用した。

また超高速レーザーを用いた光学システムの小型化にも成功し、光学システムの設置面積は従来の約12分の1を実現。顕微鏡と同じ除振台定盤に載せて振動ノイズを大幅に低減。既存のSTM装置に後付けもできる。

装置は研究者が使いやすく設計され、操作性や動作安定性にも優れる。多探針顕微鏡への応用や装置レンタル事業も展開し計測手法の普及を図っていく。



[優 秀 賞] 超狭小空間点検ドローン「IBIS2」



代表取締役
関 弘圭氏

株式会社Liberaware

〒260-0013 千葉市中央区中央3-3-1 フジモト第一生命ビル6F
TEL.043 (497) 5740
<https://liberaware.co.jp/>

【産学官連携特別賞】

名古屋大学未来社会創造機構 特任准教授 小野島 大介 氏

〒464-8601 名古屋市千種区不老町NIC内 TEL.052 (789) 5654

「IBIS2」は、屋内での施設点検用途に特化した小型軽量の飛行ロボット（ドローン）。天井裏や配管など人が入り込めない狭い空間を飛行でき、墜落、衝突しても設備を傷つけづらい。狭い、暗い、危険な空間の点検業務をドローンに置き換え、人は安全な場所から操縦できる。機体サイズは直径20センチメートル、重量243グラムで、産業用ドローンとしては世界最小級だという。

ドローンパイロットを派遣して行う飛行・点検サービス、機体の販売、レンタルサービスの3プランを展開する。社会インフラの老朽化が社会問題となる中、鉄道や電力、建設、製鉄など幅広い業種に導入実績がある。

一般的な屋外用ドローンは、全地球測位システム（GPS）を用いて自己位置を推定し、安定飛行する。IBIS2は自社開発のアンテナにより、GPS電波が届きづらい屋内でも安定飛行が可能だ。また、ニデックと共同開発した独自の密閉型モーターを採用し、機体も国際規格「IP51」相当の防じん・防滴性能を持つ。粉じんの多い工場や、用水路などでも利用できる。従来機「IBIS」より最大飛行時間を伸ばしたほか、40グラムまでのカメラなどを搭載可能になった。

能登半島地震の被災地支援として、IBISを用いて石川県輪島市で倒壊家屋の内部や床下、倒壊リスクのある大型商業施設内などの現状把握を行った。災害リスクが高まる中、防災・減災用途でも拡販したい考えだ。



[優良賞] 見えないコードのユニバーサル絵本「鳥の詩」



代表取締役
岸上 郁子氏

株式会社アポロジャパン

〒759-4106 山口県長門市仙崎1031-78
TEL.0837 (27) 0197
<https://www.apollo-japan.ne.jp/>



アポロジャパンが開発したスマートフォン用スクリーンコードは、スマホアプリを使って子どもや視覚障害者が音声で書籍を楽しむことができるデジタルツール。約40マイクロメートルのドットで構成する目に見えない独自のコードを印刷することで、紙に情報を埋め込む。利用者はスマホをページにかざすだけで音声の流れが組み込まれる。

ページ全体が目立たないように印字できるため、既存のQRコードのように位置の特定が不要でデザイン自由度が高い。情報量は7バイト、情報記述のための最小サイズは81ドットで1.5センチメートル。

またスマホで読み取る際にマッピングサーバーにコード番号を送信、言語と地域を自動的に誘導するため、多言語対応が簡単に行える特徴もある。現在は英語や中国語など39カ国の言語に対応している。

もともとは教育現場での導入を目指して音声ペンを利用していたが、中国で領収書やパスポート、商品の真贋判定としての利用が先行した。日本でも視覚障害者やインバウンド（訪日外国人）向け書籍ニーズが増えたことから、スマホを使った技術を開発した。

現在は絵本事業を柱にしており、出版社と連携してユニバーサル絵本の事業化を進めている。山口県長門市に長門支店を開設したのを機に、同市出身の童謡詩人・金子みすゞの詩集「鳥の詩」のユニバーサル絵本を商品化するなど、地方発のユニークな取り組みを進めている。

[優良賞] 高密度オゾンナノバブル水生成装置



代表取締役社長
安齋 聡氏

株式会社安齋管鉄

〒230-0071 横浜市鶴見区駒岡3-1-16
TEL.045 (580) 1882
<http://www.anzaimcs.com/>



高密度オゾンナノバブル水生成装置は、カーボンセラミックスを用いた超微細気泡発生装置とオゾン発生装置を組み合わせ、超純水中にオゾンのナノバブルを滞留させることで高濃度オゾン水を生成する。循環モーターを使わず、酸素ボンベと接続して簡易に高濃度オゾン水を作ることができる。

装置は二つのチャンバーを持ち、その一つからもう一つへ液体を気体圧送する。その間にナノバブルを発生させるカーボンセラミックスを設置し、液が右から左、左から右に流れる時にオゾンナノバブルを投入していく。この往復回数により濃度を高めることが可能となる。

製造時に発生したオゾンガスは中和チャンバーにより無害化される。排オゾンが少ないことで中和チャンバーも小型化できる。

オゾンは酸化力が強く殺菌効果があるが、有機物と反応して最終的には酸素に戻るため二次公害の心配がない。その一方で、通常のオゾン水は分解が早く、持続性がないという欠点があった。

従来の方で高濃度オゾン水を生成すると排オゾンが大量に出てしまい、必然的に大型で高価格な装置になってしまっていた。この装置は流体制御を生かしてモーターレスで液を動かし、レベルセンサーを使わずに液無しを感知する工夫を取り入れた。排オゾンを最小限にし、循環モーターのような高コスト部品を使わないことで小型化と低価格化を果たしている。



[優良賞] 柑橘セルロースナノファイバー「MaCSIE」



代表取締役社長
井川 和寛 氏

【環境貢献特別賞】
愛媛製紙株式会社

〒799-0401 愛媛県四国中央市村松町370
TEL.0896 (24) 3330
<https://www.ehimepaper.co.jp/>

【産学官連携特別賞】

愛媛県産業技術研究所技術開発部 副部長 福田 直大 氏
〒791-1101 愛媛県松山市久米窪田町487-2 TEL.089 (976) 7612

柑橘由来のセルロースナノファイバー (CNF) 「MaCSIE」は、世の中
にない柑橘由来のCNF。柑橘王国愛媛で発生する柑橘加工残さを使用
し、環境に優しく、脱炭素化など持続可能な開発目標 (SDGs) に貢献
する。廃棄されていた柑橘搾汁残さの果皮を原料に、主成分のセルロ
ース繊維を特殊な技術でナノサイズまで細く解繊した柑橘果皮ペーストを使用する。ナノ化されたセルロース繊維の働きで、高粘性、チクソ性などの
さまざまな物性を持ち、柑橘由来の有効成分による生理活性がある。



「MaCSIE」は愛媛県内企業のポンジュースを製造販売するえひめ飲料
などから、いよかんの外皮や甘夏の内皮を購入。製品である素材の提供
に向けて化粧品などで使用可能なデータを収集。現在は複数の受託開
発品を手がける。食品用としてレモンやゆずも候補にある。化粧品や食
品など使用用途は幅広く販売数量は今後増加が見込まれる。化粧品向けは日焼け止めなどが期待される。

2023年6月には宝酒造と共同開発した缶チューハイの新商品「宝『丸おろし』夏みかん」を全国で期間
限定発売した。チューハイ市場のCNF活用は初めて。愛媛県産夏みかんの果皮をCNF化した夏みかんペ
ーストを開発し、その高い乳化力を活かして、柑橘由来のオイル成分を効率よく閉じ込め華やかな香りと味
わいの深みを出している。

[優良賞] ウナギの陸上養殖プラントとIoT化



代表取締役
桑原 克己 氏

【環境貢献特別賞】
株式会社サイエンス・イノベーション

〒331-0812 さいたま市北区宮原町2-15-10
TEL.048 (666) 7373
<https://science-innovation.jp/>

【産学官連携特別賞】

産業技術総合研究所生物プロセス研究部門 主任研究員 五十嵐 健輔 氏
〒062-8517 札幌市豊平区月寒東2条17-2-1 TEL.050 (3522) 8076

ウナギの養殖を省エネ、省人化、高効率で行う閉鎖型陸上養殖システムと
遠隔管理システムを実用化した。従来の生けす方式に比べて5倍以上の高密
度育成を実現した。

ウナギの養殖はシラスウナギを捕獲して生けすで約8カ月かけて飼育するの
が一般的。現在はシラスウナギの捕獲量も減少しているが、その中の10-20%
含まれる育成不良のウナギは黒子ウナギと呼ばれ、河川や海洋に投棄されて
いる。開発したシステムは黒子ウナギの有効活用を可能にした。

黒子ウナギの育成には適正水温の保持が重要となる。タンク式で排熱型ヒ
ートポンプと水の循環方式を採用することで高精度な温度管理による育成が可能
になり、生けす方式のシラスうなぎと同等の育成が実現できる。

水質管理については、バイオ浄化方式や空気式窒素加圧吸着方式の酸素発
生器と酸素溶解機によって酸素供給量を増やすことで水素イオン指数 (pH) を
維持管理した。その結果、1立方メートル当たり300尾の高密度育成が可能
になった。タンクの稼働状況は遠隔監視システムですべての飼育データを管理。停電の場合は非常発電装
置が稼働して酸素関係の供給が6-8時間できるなど、育成するウナギの安全を保持する仕組みも構築した。

開発したシステムで2022年10月から23年6月の8カ月間育成したウナギは約1万尾。加工業者らか
らはウナギの品質や調理のしやすさについて好評価を得ている。



〔優良賞〕 掘削状況3D管理アプリ「ちかデジ」



代表取締役社長
雑賀 正嗣氏

ジオ・サーチ株式会社

〒144-0051 東京都大田区西蒲田7-37-10
TEL.03 (5710) 0200
<https://www.geosearch.co.jp/>

「ちかデジ」は、スマートフォンなどで撮影した掘削工事現場の動画をウェブアプリに投稿することで、動画データを3次元(3D) デジタルデータに変換、表示できる。3Dデータにすることで掘削状況を視覚的に把握しやすくなり、また地図情報プラットフォーム (GIS) で一元管理することも可能になる。手作業でミスが生じやすい仕事をデジタルに置き換え、大幅な生産性の向上が期待できる。

これまでの一般的な工事は、掘削完了後に埋設状況を検尺し、手書きでスケッチするとともに写真撮影を行う。工事現場で収集したデータを事業所などで清書・CADデータにしていた。作業者には時間や労力など負担が大きく、また人為的な記録ミスといった課題があった。

「ちかデジ」は、現場で撮影した動画データから、3Dモデル、点群データ、平面図、断面図、3Dモデリング、拡張現実 (AR) データといった多様なデータを作成することができる。現場記録 (管の検尺・黒板記入・写真撮影・手書きスケッチなど)、出来形管理資料 (平面、断面図等) の資料作成は不要となり、工期を短縮する。同社の調べでは、現場記録作業時間が従来比90%の削減となる。従来技術は1カ所ごと約60分だったが、「ちかデジ」を使えば同5分にすることができるという。また、作業の省力化・省人化によって労働時間を削減。働き方改革につながる。これらの効果により経済性が向上する。



〔優良賞〕 メール便箱自動梱包システム「MELT-Line」



代表取締役
大石 智也氏

株式会社ダイワハイテックス

〒174-0043 東京都板橋区坂下1-34-27
TEL.03 (3558) 8131
<https://www.daiwa-hi.co.jp/>

ダイワハイテックスのメール便箱自動梱包システム「MELT-Line」は、市場拡大が続く通販市場で利用されるメール便に特化した製品。製函から封かん、送り状貼り付けまでを自動で処理する。これまでなかった中小規模の自動機で、オフィス内に導入して利用することも可能。1時間当たり1000個の処理で省人化・生産性向上に寄与する。

MELT-Lineはセットした平の状態の資材を組み立て、商品とバーコード付き納品書をセットして流すと、納品書のバーコードを読み取ってデータに紐付いた送り状を発行。専用の溶剤で函をのり付けして封をして納品書に基づいた送り状も貼り付ける。

さらに送り状のバーコードを読み取って納品書データと照合し、荷物を排出する。メール便は手作業での函の組み立てや梱包が多いが、MELT-Lineにより手作業の約12倍の速度で処理が可能になるという。自社開発したテープなしでリサイクル可能な資材を使えば、環境負荷も低減する。タッチパネルによる操作で誰でも容易に操作できるようにした。

メンテナンスやアフターサービスが充実しているのも大きな特徴だ。ネットワークを通じた遠隔運用が可能なほか、梱包ラインの映像を記録し、メンテナンスやトラブル発生時の対応の迅速化・効率化を図れる。顧客の要望に応じたシステム構築やカスタマイズ設計など、きめ細かい対応によりリピーターも多いという。



[優良賞] 自動車用新レーザー溶接システム



代表取締役社長
藤田 健氏

デルタ工業株式会社

〒735-8501 広島県安芸郡府中町新地1-14
TEL.082 (282) 8211
<https://www.deltakogyo.co.jp/>

自動車シートの骨格となるシートフレームの生産工程ではアーク溶接やスポット溶接が活用されてきたが、新たにレーザー溶接で線状に溶接できる溶接手法を開発した。マツダのラージ商品群であるクロスオーバースポーツ多目的車 (SUV) 「CX-60」のシートで2022年に採用され、その後の新型車にも採用されている。

レーザー溶接は高速で連続した線溶接が可能で、溶接部の照射条件をデジタル制御できるなどの利点がある。ただ、板と板との隙間がないようにしなければならなかった。隙間をなくするための設備や工程が必要となり、コストの上昇や生産性の向上が課題となっていた。

今回開発したレーザー溶接は、まずレーザーをらせん状に照射し、円状の溶融池を形成する。溶融池が凝固する前に溶融池の端から線状にレーザー溶接するものだ。板と板との隙間が0.7ミリメートル程度でもレーザーによる線状の溶接が可能になった。従来のシートフレームの溶接で活用してきたスポット溶接に比べて溶接速度は4倍に上がった。

広島大学および広島県立総合技術研究所との共同開発技術。広島大学は溶接プロセスや溶接現象の解明などの研究を行った。広島県立総合技術研究所は静的強度解析や疲労強度の解析を研究した。

マツダは22年以降、ラージ商品群と呼ぶSUVの新製品を相次ぎ投入している。CX-60以降に発売されたCX-90やCX-70のシートにも採用された。



[優良賞] 砥面観察装置「GRIDE EYE NGE-01-PRD」



代表取締役社長
長瀬 幸泰氏

株式会社ナガセインテグレックス

〒501-2697 岐阜県関市武芸川町跡部1333-1
TEL.0575 (46) 2323
<https://www.nagase-i.jp/>

【産学官連携特別賞】

佐世保工業高等専門学校電子制御工学科 教授 川下 智幸氏
〒857-1193 長崎県佐世保市沖新町1-1 TEL.0956 (34) 8411

研削砥石は、加工対象物(ワーク)を実際に削る微小な砥粒を樹脂やセラミックス、金属などの結合剤で固め、研削粉を逃がす気孔も設ける。砥粒や気孔の形状、分布を完全な均一にはできず、加工でさらに変わる表面状態が加工品質を左右する。「GRIDE EYE (グライドアイ) NGE-01-PRD」は、同社が業界に先駆けて発売した研削砥石表面専用の観察装置だ。

グライドアイは小型で研削盤のチャック上に設置でき、回転する研削砥石の全幅・全周を短時間で観察できる。不可能とされていた回転中や特定部分の観察も実現した。

平面研削で一般的な毎分1800メートルの周速でも150万画素のカメラで研削砥石表面の状態を克明に撮影できる。撮影は研削砥石を研削盤から取り外さずにでき、砥石表面の角度1度単位の任意の位置で、加工前後の状態変化を容易に比較できる。搭載した人工知能(AI)が画像の微妙な違いも指摘する。

これにより、同じ機械と砥石と加工条件でも現れる1マイクロメートル(マイクロは百万分の1)以下レベルの微妙な加工結果の差を解明できる可能性が出てきた。従来観察に使われていたマイクロスコープやレーザー顕微鏡、走査型電子顕微鏡などでは難しかった領域だ。納入先の研削砥石メーカーの開発者から「回転中の砥石表面を観察したいという長年の願望がかなった」と驚きの声が上がっている。



〔優良賞〕 防爆Wi-Fi振動センサー「コナンエアー」

中山水熱工業株式会社

〒513-0835 三重県鈴鹿市平野町7686-10
TEL.059 (375) 0330
<https://nsx.co.jp/>



代表取締役
中山 慎司 氏

防爆Wi-Fi振動センサー「コナンエアー」は、第一類危険箇所（ゾーン1）にある汎用回転機械や搬送設備の外側に磁石で設置できる加速度や速度を測るセンサー。検出した生データをWi-FiでPCやスマートフォンに送信する。データから異常発生を予測でき、予防保全に役立つ。

国際的な防爆認証「ATEX」および「IECEX」と国内の防爆認証「JPEX」を取得し、耐圧・粉じん防爆まで対応。石油・ガス・化学プラントなどで、水素を含む可燃性危険物を扱うゾーン1に指定された施設や工場、倉庫などでも使用できる。

こうした場所の主要設備には予防保全機能が付いている場合が多い。しかし、周辺に多数ある汎用回転機械や搬送設備には同機能が付いていないことが多く、人による巡回点検に頼っている。そのため異常の予兆が出て管理者に伝わらず、連鎖的に主要設備を停止させることも考えられる。こうした事態は、自動計測に置き換えることで未然に防ぐことができる。

製造には防爆製品の製造ノウハウを持つ中村電機製作所（佐賀市）が協力。ポリカーボネート製ケースの中に通常仕様のコナンエアーで使用しているセンサーや制御基板などを組み込み、防爆仕様を実現した。リチウム電池「CR123A」1本で駆動。全自動モードで1日1回測定した場合、約7年間動作する。取得データは生データのため人工知能（AI）分析にも応用可能。



〔優良賞〕 還元気化水銀測定装置「RA-7000Aシリーズ」

【環境貢献特別賞】

日本インスツルメンツ株式会社

〒569-1146 大阪府高槻市赤大路町14-8
TEL072 (694) 5195
<https://www.hg-nic.co.jp/>



代表取締役
濱中 功 氏

還元気化水銀測定装置「RA-7000Aシリーズ」は前処理から測定までを完全自動化し、作業者の技量や経験に影響されやすい測定精度のばらつきを抑えることができる。特長として、①洗浄工程の改善などで測定時間を大幅に短縮、②廃液量や消費電力量も約30-50%削減した。

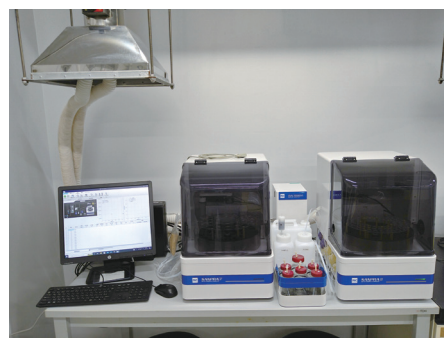
水銀測定での自動化の技術的課題は酸分解などの前処理だった。前処理で酸化剤の過マンガン酸カリウムという赤紫色の試薬が不足すると追加が必要で、目視確認できるが、色判断の自動化装置はなかった。このため自動で色判断する非接触センサーを採用した。

また加熱分解では温度ムラの発生による加熱分解不足が課題だった。赤外線ヒーターと回転式ヒーターブロックの導入で温度ムラを最小限にして加熱分解を自動化した。

試料量を最小限の5ミリリットルに減らすことで測定後の廃液量も削減でき、環境負荷を低減する。

検出器とサンプルチェンジャーを分離して小型化した。1台80検体のチェンジャーを最大3台接続でき、多検体測定が可能。検液量自動調整機能の搭載で測定効率を高めた。

今後は海外で拡販する。2017年の水俣条約による水銀管理規制強化に加え、学会開催などで需要増が見込める中国やインドで代理店網を整える。水銀の毒性、危険性を認知してもらうための検証事業も展開する。高炉など工業用水を使う工場やゴミ処理場、リサイクル施設、上下水道施設での用途を見込む。



[奨励賞] 養殖魚自動尾数カウントシステム「MagicCounter」



代表取締役社長
松尾 行雄 氏

株式会社AquaFusion

〒650-0046 神戸市中央区港島中町4-1-1-1004

TEL.078 (302) 7610

<https://aquafusion.jp/>

養殖魚の自動尾数カウントシステム「MagicCounter」は、分養時にリアルタイムで尾数を正確に計測できる装置。養殖では魚の適切な飼育環境を保つなどの目的から、一つの生けすから別の生けすに魚を移す分養という作業が行われる。従来は生けす間の魚道を通る魚を目視で計測する方法や網をつかった作業が一般的で、尾数管理の誤差や作業負担が課題になっていた。



同システムは魚群探知機の技術と知見をベースにした超音波を用いて自動計測する。魚道の下に設置された送受波器が超音波を送信してエコー信号として受信する。システム本体の計測器がエコー信号を取り込み、AD変換する。この信号をPC上で魚検出処理する仕組み。リアルタイムで検知した結果に基づいて全体の通過尾数を予測し、PC画面上にカウント数を表示する。魚種や魚体長に合わせた独自技術の予測アルゴリズムを搭載することで、五つのチャンネルを備えた送受波器の超音波が当たらないエリアを通過した尾数も予測できる。尾数カウント時の誤差は10%以内という高い精度を実現している。

超音波を用いた計測は海の濁りや明暗に影響されず、魚が重なった状態で魚道を通っても正確な計測ができる強みがある。また計測に伴う事前調整は不要で、スムーズな作業進行を助ける。最近では超音波の送受信の速度を改良したことで、魚道を通る魚であれば魚種を問わずに計測が可能になった。

[奨励賞] 小動力で混合する攪拌翼「WWミキサー」



代表取締役社長
野田 秀夫 氏

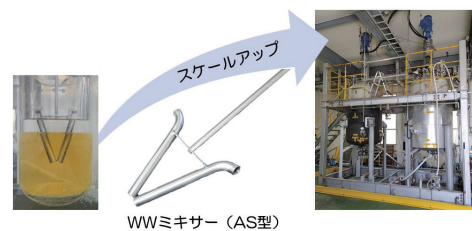
関西化学機械製作株式会社

〒660-0053 兵庫県尼崎市南七松町2-9-7

TEL.06 (6419) 7121

<https://www.kce.co.jp/>

2液相の反応の際、従来の攪拌翼は面積が大きく、液中で液を循環、剪断するため大動力が必要。「WWミキサー」は遠心力を活用して液を液上空間に放出し、異なる場所の液と合わせて混合するとともに、これまで使うことのない反応槽の壁面に液を衝突させて微細化し混合を促進させる。強制的に液を回転させたり剪断したりする必要がないため、小動力での反応が可能になるとともに攪拌効率向上を実現している。



WWミキサー (AS型)

攪拌翼の構造は攪拌軸に角度を付けたV字型パイプを取り付け、先端を壁方向、下部を液中に配置する。攪拌軸の回転で発生する遠心力で液がパイプ内を上昇し、壁方向に放出される。回転数が上昇して液がパイプ内に充満されるとサイホン状態が働く。サイホン状態に入ると動力をかけなくても吐出量は変化しないため、攪拌効果が継続する。さらに壁に衝突した液はエマルジョン化して細かな液滴となって下に流れ、垂直方向の攪拌が起こる。

水、メタノール、油脂の混合の場合、平均粒径は6.6マイクロメートル(マイクロは100万分の1)のエマルジョンが形成、その際の動力は1立方メートル当たり0.1キロワットと小動力化を図っている。剪断力がほとんどないため粒子などの破壊が少なく、菌体などの培養にも使用ができる。

こうした特徴から、特に多相液や固液攪拌に加え、液体と気体の攪拌まで対応可能となるなど、幅広い展開が期待される。

[奨励賞] サブカル造形向け塗料「ウレヒーロー」



代表取締役社長
齋藤 由美子 氏

齋藤塗料株式会社

〒532-0032 大阪市淀川区三津屋北3-2-4
TEL.06 (6301) 4631
<https://www.saito-paint.co.jp/ja/>



ウレヒーローは、高い伸縮性と多素材へ高い密着力がある1液タイプの塗料。塗装した製品を曲げたり、伸ばしたりしても塗装割れしないため、フィギュアやコスプレなど、サブカルチャー造形向けに使用できる塗料として認知度を向上させてきた。

もともと似た性能で工業用塗料の2液混合タイプがあった。交流サイト(SNS)で発信したところサブカル造形での反響が大きく、一般向けにも販売できるよう1液タイプで使用できるウレヒーローを開発した。ウレヒーローの伸び率は最大300%と大きく伸び、従来は難しかった伸縮素材にも塗装することが可能。また、種類にもよるがゴムやプラスチック、金属、ガラス、皮革など幅広い素材に下塗り無しで塗装することができる。

カラー展開も幅広く、ホワイトやレッドなどの原色のほか、メッキのような見た目に仕上げられるメッキシルバーやメッキゴールド、角度によって色が変化する偏光カラーのプリズムタイプ、蛍光タイプなどがある。

消費税込みの価格は200ミリリットル入りのスプレー缶は2640円から。全国のホームセンターなどで販売している。

塗装割れも無く、耐候性も良い特徴を生かし、サブカル用途以外の飛散防止などの用途としても広がっている。ガラスの飛散防止としてや屋外で使用するオブジェなどへも活用を広げている。

[奨励賞] 包装の封止検査装置「Sealing Checker-AI」



代表取締役社長
花木 諭一 氏

三友工業株式会社

〒485-8531 愛知県小牧市大字舟津1360
TEL.0568 (72) 3169
<http://www.sanyu-group.com/>

包装用封止検査装置「Sealing Checker-AI」は人工知能(AI)を搭載することで、人の目による検査に近い判断を実現した。自動化が難しく目視に頼っている検査工程を自動化することで、人手不足や検査員の高齢化といった課題を解決し、検査の品質を安定化できる。

近赤外線ラインカメラで撮像する。照明とカメラをコンベヤーに挟み込むだけなので、設備レイアウトへの組み込みが簡単。AIは顧客の仕様に合わせてローカル環境で専用設計するため、ライセンス料が不要で導入しやすい。多品種が想定される包装検査用なので、導入後は顧客自身でAIに学習させられる仕組みにした。シンプルで分かりやすい操作画面で、プログラムなどもカスタマイズできる。

AIの設計では、同社が培ってきたアルゴリズム開発と産業向け検査装置の技術を応用した。AIが苦手とするNG部分の寸法や面積測定などは独自のアルゴリズムが補う。AIがNGを出した欠陥に対し、アルゴリズムによる面積測定で許容範囲内外を判断して最終判定を出す。また、産業向けの検査装置の考え方を応用し、見逃しをゼロにするAIパラメーターの設定も可能とした。

精度を向上させるため、AIによる判定は、せんべいなら「焼き色」と「欠け」など細分化し多段で検査する設定や、AIが判別しやすくするために色を補正するなど画像の前処理も設定できる。



[奨励賞] 凹面へのスクリーン印刷技術「多様形状印刷転写装置」



代表取締役
曾田 清氏

株式会社曾田鐵工

〒690-0026 島根県松江市富士見町1
TEL.0852 (37) 0525
<https://www.sotaworks.com/>

【産学官連携特別賞】

島根県産業技術センター 主席研究員 金山 真宏 氏
〒690-0816 島根県松江市北陵町1 TEL.0852 (60) 5140

凹面への精密な印刷を実現するスクリーン印刷技術。これまで凹面に対して精密にスクリーン印刷する技術はなく、ディスペンサーやオフセット印刷で対応するしかなかったという。ディスペンサーでは印刷時間がかかる上に精度を出すのが困難だった。島根県産業技術センターとの共同開発で、曾田鐵工が同技術を組み込んだ製造装置を展開する。

スクリーン印刷で転写フィルムに「印刷」したパターンを、反転せずにワークへ転写できるのが特徴だ。転写フィルムと、その回転と逆方向に移動するワークを、面ではなく線で押しつけることで、逃げ場のなくなった印刷パターンがワーク上に「転写」する仕組みだ。転写フィルムの回転速度と転写フィルムがワークに接する角度をワークの凹凸に応じて制御することで、印刷速度を一定に保つ。ワークの形状はレーザーで認識してデータ化し、リアルタイムで4軸同時駆動プログラムに変換する独自アルゴリズムも開発しており、曲面上での高精度な印刷を可能とした。

オフセット印刷では難しい膜厚については、通常のスクリーン印刷と同様に意図した膜厚をそのまま転写できるのが特徴。さらにワークの速度を転写フィルムの2倍にすると膜厚は半分、半分にすると膜厚が倍になるといったように、相対速度によって膜厚を制御できるのも利点となる。より多様な印刷が可能となり、プリンテッドエレクトロニクスでの応用が大きく広がると期待される。



[奨励賞] ポータブル陽電子寿命測定装置



代表取締役社長
渡邊 吉弘氏

東洋精鋼株式会社

〒490-1412 愛知県弥富市馬ヶ地3-195-1
TEL.0567 (52) 3451
<https://www.toyoseiko.co.jp/>

【産学官連携特別賞】

産業技術総合研究所 主任研究員 山脇 正人 氏
〒305-8568 茨城県つくば市梅園1-1-1中央事業所2群 TEL.029 (861) 5022

陽電子寿命測定法は金属疲労や高分子劣化などを原子・分子レベルで高感度に検出することができることから、材料研究における分析手法の一つとして利用されている。東洋精鋼は産業技術総合研究所との連携により、陽電子寿命のオンサイト測定技術の開発に成功。計測技術の実装と機器の小型軽量化に取り組み、2022年に「ポータブル陽電子寿命測定装置PSA Type L-P」として市販化した。23年にはさらなる小型化と性能向上を達成している。

陽電子寿命測定法は、電子の反粒子であり正の電荷をもつ「陽電子」を利用する。陽電子は電子と出会うと対消滅するが、その振る舞いは格子欠陥やサブナノ空隙を検出するプローブとなる。 β^+ 崩壊（陽電子を放射）する放射性同位元素 ^{22}Na を用いて、その即発 γ 線と対消滅 γ 線の時間差を測定することにより陽電子寿命スペクトルが得られ、そこから金属疲労や高分子劣化なども推定できる。

本製品はこの陽電子寿命測定を「オンサイト」で実現するものであり、オンサイト陽電子寿命測定技術の実装と小型軽量化のため構成部品およびその配置について最適化することにより製品化に成功した。

競合製品は世界最高レベルの性能だが放射線施設内利用。本製品は約10分の1程度の価格、かつ放射線施設外で利用でき、橋梁をはじめとする屋外のインフラまで運んで利用できる。



[奨励賞] テンションナット



代表取締役社長
佐伯 洋氏

株式会社日本プララド

〒651-2404 神戸市西区岩岡町古郷255-6
TEL.078 (967) 3556
<https://www.tension-nut.jp/>



「テンションナット」は大型ボルトの締結を簡単に素早く行え、振動でも全く緩まないセルフロックナット。20ミリ以上の大径ボルトの締結には一般的に高価な油圧レンチなどの工具を必要とするが、テンションナットはハンドレンチ一本で締結・弛緩できるため経済的で安全。男性に比べて非力な女性でも作業できるなど、作業性が高い。

同社製ヘルツネジが複数個組み込まれたテンションナット本体と、緩み方向へ傾斜角度を持たせた特殊な斜面形状ディスクとを一对で使用するのが特徴。ヘルツネジは圧縮力を受けると面圧が均一になるよう特殊設計されており、このヘルツネジと斜面形状ディスクの二つの独自技術により緩まない仕組み。

ただナット自体が緩まなくても、振動によりボルト頭が緩んでしまえば意味がない。この課題を解決するため、テンションナットに先駆けて開発した「つれゼロ・ワッシャー」のボルトが供回りしない技術に応用した。

テンションナットを使用することで軸力管理も正確に行え、振動によりボルトの緩みが生じる恐れのある製鉄機械や射出成形機、建築向けの耐震装置、食品機械など幅広い分野での採用を狙う。

近年、製造現場での女性活躍が目立ってきている一方、腕力を必要とする作業は難しい面もある。テンションナットは60ミリクラスの超大型ボルトの締結時でも、重いハンマーやスパナを使用することなく簡単に安全に締結と弛緩が行える。

[奨励賞] ワイヤレスIoT組立てモジュール「BravePI」



代表取締役社長
小橋 泰成氏

株式会社Braveridge

〒819-0373 福岡市西区周船寺3-27-2
TEL.092 (834) 5789
<https://www.braveridge.com/>

【産学官連携特別賞】

福岡県工業技術センター機械電子研究所 専門研究員 渡邊 恭弘 氏
〒807-0831 北九州市八幡西区則松3-6-1 TEL.093 (691) 0260

さまざまなセンサーを生産現場で活用するIoT（モノのインターネット）システムが構築できる。電池駆動、無線仕様であるため電源の配線や通信周りの環境整備が不要。専門知識がいらず簡単に使い始められる。

福岡県工業技術センター機械電子研究所（北九州市八幡西区）が開発し、無償提供している「IoT導入支援キット」と連携している。アプリケーション開発なし、最短1日でIoTを実現する。センサーが取得したデータを見える化するソフトウェアは同センターが開発して多くの導入実績がある。

製品構成はコネクタで接続でき、ハンダ付けや道具は必要ない。無線通信は最大500メートル離れても可能だ。対応するセンサーでデータを取得できるのは加速度、照度、距離、温度、通電の有無など。今後もユーザーのニーズに応じて追加していく考え。スマートフォンによる取得データの確認や各種設定もできる。

具体的な使用例には、機械の運転状況を示すランプに照度センサーを付ける、油圧装置の油温を調べる、機械の通電から稼働状況のデータを収集するなどがある。またデータから機械の異常を予測して予防保全に生かしている例もある。

購入者は企業のデジタル変革（DX）を支援している技術コンサルタントや金属加工メーカーなど。コストを含めた導入のしやすさから中小企業も活用しており、システム開発メーカーが実証に使うケースもある。



[奨励賞] 圧縮空気品質モニター「AIR-MO」



代表取締役社長
前田 達宏氏

株式会社前田シェルサービス

〒444-3595 愛知県岡崎市池金町字金山76-4
TEL.0564 (48) 2411
<https://www.maedauni.co.jp/>

「AIR-MO(エアモ)」は同社製フィルター「3in1マルチ・ドライフィルター」専用の圧縮空気品質モニター。3in1マルチ・ドライフィルターは工作機械や測定器などに用いる圧縮空気に対し、三つのエレメント(濾過紙)を用いて空気内の水・油・オイルミストを取り除き、清浄度を保つ。

エアモはこの3in1マルチ・ドライフィルターに取り付ける。同フィルターを通過する圧縮空気の清浄度を示す粒子等級が、国際規格「ISO8573-1」、日本産業規格(JIS)「B8392-1」の基準で「2」より悪化した場合に赤色ランプを点灯させ、フィルター交換を促す。

従来はフィルターを利用した期間や、フィルターが通る前後の圧縮空気の空気圧の差からフィルターの汚れ具合を推測し、交換時期の目安としていた。

エアモはフィルター通過後の空気内にある汚れの粒子を常時感知することで、品質管理の正確性が向上。設備に対する保護機能を強化するとともに、フィルターの交換時期の適正化が図れる。

空気中の不純物を計測する一般のパーティクルカウンターが数十万から数百万円するのに対し、エアモの単体売りは10万円(消費税抜き)と安価。

工作機械は高精度化が進むことで、使用する圧縮空気の清浄度への要求も高まっている。3in1マルチ・ドライフィルターとエアモを用いることで、圧縮空気の清浄さを維持しやすくなる。



[奨励賞] 歯の色に調和する複合樹脂材料「ア・ウーノ」



代表取締役社長
山本 樹育氏

YAMAKIN株式会社

〒781-5451 高知県香南市香我美町上分1090-3
TEL.0887 (55) 0120
<https://www.yamakin-gold.co.jp/>

「A・UNO(ア・ウーノ)」は、1色できさまざまな歯の色に調和する複合樹脂材料。「A」は英語で一つ、「UNO」はイタリア語、スペイン語で数字の1を意味する。一つの色調だけで多様な歯の色に対応する特徴を製品名に込めている。

「ア・ウーノ」は虫歯治療に使用する樹脂製の詰め物である。虫歯の箇所を除去し、そこに充填、光硬化して使用する。充填箇所と周囲の明度差を小さくする色調適合技術「カモフラージュエフェクト」を用いて透明性・遮蔽(しゃへい)性・彩度のバランスを最適化し、1色だけで多くの歯質色を再現し、さまざまな症例をカバーすることができる。

施術後の患者からは「色味が自然となじんでいる」と多くの評価を得ている。従来製品のようにシェードテイキング(16色以上の色調ラインアップから適切な色を選択する行為)が不要である。そのため歯科医の作業負担や患者の治療時間の削減だけでなく、各色の在庫を持たないため管理コストや廃棄量の削減にもつながる。充填治療は国内で月600万-700万回と言われ、「ア・ウーノ」による治療でより効率良く歯科医が治療できる。充填時に光拡散性と光透過性のバランスを最適化しながら、患者の歯の色に合わせていく。





[中小企業基盤整備機構理事長賞]

現場向けハイスピード・高精度「EdgeOCR」



代表取締役
霧見 敏行 氏

株式会社ネフロック

〒145-0062 東京都大田区北千束3-35-5 Nefrock Lab Ookayama101

<https://www.nefrock.com/>

「EdgeOCR」は、製造や物流などの「現場」に最適化したハイスピード・高精度OCR（光学文字認識技術）。スマートフォンなどの端末上で処理が完結するため、読み取り速度0.1秒を実現した。英数字はもちろんバーコード、2次元コード（QRコード）、日本語や手書きの英数字も読み取ることができる。読み取りたい箇所の自動検出や特殊なフォントの認識など、現場の要望に合わせたカスタマイズも可能。

一般的なクラウド型OCRは、書類などをスキャンしてクラウドに送る事務用が主流で、手軽さやスピードを求める現場向きではなかった。「EdgeOCR」は、スマートフォンなど携帯用端末という限られたスペック下で、速度と精度を高度に両立させ、現場向けOCRを実用化した。

用途は、目視・手入力のアナログな作業が行われている現場で、入力の効率化やエラーの削減、データの利活用などを見込む。中でも製造業・物流業・小売業などの流通業界に最適。「EdgeOCR」は、端末やソフトウェアに組み込めるため、ハンディターミナルメーカーやシステム会社にも提供できる。

OCR市場は国内で500億円を突破し、世界的にも成長が見込まれている。クラウド型事務用OCRはレッドオーシャン化しているが、現場用OCRはブルーオーシャン市場といえ、速度・精度・カスタマイズ性ととともに、ソフト・ハード企業も顧客対象になるというビジネスモデルを武器に市場の拡大を図っていく。



[優 秀 賞] スマホでつながる水産市場「UUUO」



代表取締役CEO
板倉 一智 氏

株式会社ウーオ

〒730-0051 広島市中区大手町2-1-6 大手町高橋ビル5F
TEL.082 (258) 4820
<https://uuuo.co.jp/>

スマートフォン(スマホ)でつながる水産市場「UUUO(ウーオ)」は、アプリで産地や市場の鮮魚を仕入れるBtoBのマーケットプレイス。水産業者は手間をかけずに新しい販売先を開拓でき、スーパーマーケットや飲食店は仕入れる魚種を拡大できる。月額使用料は無料とし、取引金額に対する手数料で収益を得る。

漁業は漁獲量や売上高の減少、長時間労働という労働環境などにより、漁業従事者が減っている。また、消費者側もスーパーマーケットの店頭に並ぶ魚の種類が少ない、鮮度が悪い、高額などの理由から魚離れの現象が起きている。ウーオは持続可能な漁業の実現、魚の流通の合理化を進め、消費者に鮮度が良く、おいしい水産物の提供を目指して開発した。

仲買業者などが出品した魚を購入する機能のほか、買い手が事前にほしい魚を依頼する機能、売り手と買い手がコミュニケーションを取るメッセージ機能、買い手がうろ取りや内臓除去などを依頼する加工要望オプション機能などを備えている。さらに飲食店向けに従来の銀行振り込みに加えて、クレジットカードでの決済にも対応した。

出品者は産地の仲買や漁協、漁師などで、購入者は中央市場の卸売部門、仲卸、スーパーマーケット、飲食店などが登録している。これまでは卸売りや仲卸など市場関係者に焦点を絞ってきた。今後は量販店や飲食店を増やし、将来は海外にも拡大したい考えだ。



[優 秀 賞] AI予知保全ツール「NTech Predict」



代表取締役社長
小屋 晋吾 氏

ニュートラル株式会社

〒460-0003 名古屋市中区錦2-9-29 ORE名古屋伏見ビル11F
TEL.052 (857) 0381
<https://ntechs.jp/predict/>

「NTech Predict ver.2」は、毎日のデータを監視し、設備機器の異常発生を予測する予知保全ツール。故障する前にメールで自動通知する。データ寄与度も可視化するため、異常の原因となる対象部品を推定することができる。予知保全機能の運用に合わせ、通知やデータの回収間隔も指定できる。

特徴は完全なノーコードツールのため、誰でも簡単にマウス一つで高度な予測分析ができる。異常が発生してから通知する異常検知とは異なり、異常傾向を予測するため、大きなトラブルが発生する前にメンテナンス・部品交換を行うことができる。事前に対処することで設備停止時間を削減できる。

膨大なデータから特徴量を抽出するアルゴリズムは特許出願中で、データサイエンティストの作業を自動化する。専門知識がなくても操作できるため、ベテラン作業員の負担を軽減し、属人化を解消する。

CSVの数値データのみで予測できるため、モーターなどの特定設備に依存せず、幅広い機器に活用可能。データ間の因果関係を可視化する「因果探索」機能も備え、故障の原因分析や品質不良のメカニズムを解明することもできる。また「時系列予測」機能を使えば、消費電力量予測や需要予測も行うことができる。

用途は中小製造業向けで、サブスクリプションライセンス版は年間50万円からと導入しやすい低価格に設定している。



[優良賞] エッジ処理ミドルウェア「Worker Bee SDK」



代表取締役
岩井 昇一氏

株式会社ソルティスター

〒399-0737 長野県塩尻市大門八番町1-2
TEL.0263 (51) 9296
<https://www.saltyster.com/>

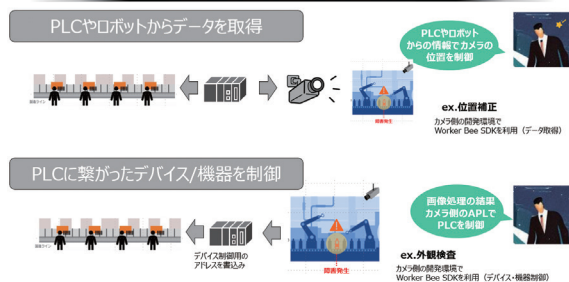
エッジ処理ミドルウェア「Worker Bee SDK」は、カメラやセンサーなどのアプリケーションに組み込むことで、画像処理の結果や収集データの分析、判定の結果から、同製品でサポートするプログラマブルコントローラ（PLC）およびロボットなどの機器と連携が可能。デバイス直結のエッジコンピューティング可能なシステムを構築できる。従来のコンピューターを利用したデバイスや機器制御方式と比べ、極めて高速かつ低コストの制御システムとなる。

従来のIoT（モノのインターネット）ミドルウェアを利用したシステムと比較して「データ収集-時系列データベース化」の処理が不要となり、性能面で数ミリ秒以下の超高速なデバイス・機器制御が可能になる。また、IoTミドルウェアを稼働させるハードウェアも不要で、導入コストも従来10万-20万円だったものが2万円に低減できる。

各種通信プロトコルに対応したデバイス・機器からのデータ収集や制御に関する通信技術を持ち、その技術を活用し汎用的な開発環境をつくることでエッジデバイスから利用できる。用途は、カメラで外観検査を行い、外観不良が出た際に製造ラインで利用するPLCに制御指示を出すことや、ロボットアームの座標情報をカメラが収集し、カメラの撮影位置をトリミングするなどの事例がある。

主なターゲットはカメラ市場とセンサー市場で、カメラメーカーとの協業を始めた。

システム事例（カメラへの実装）



[優良賞] AIアシスト搭載LMS「learningBOX2.23」



代表取締役社長
西村 洋一郎氏

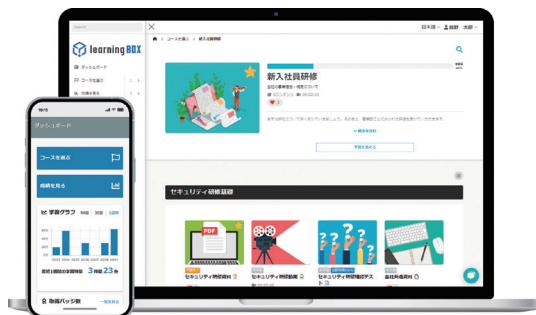
learningBOX株式会社

〒679-4129 兵庫県たつの市龍野町堂本216-1
TEL.0791 (72) 8424
<https://learningbox.online/>

人工知能（AI）搭載型の学習管理システム「learningBOX2.23」は、低価格で使いやすさを追求したクラウド型eラーニングのプラットフォーム。動画やPDFの教材データをシステムにアップロードすれば、教材や問題、テストの作成から採点といった学習管理を行えるほか、教材の配布や課題提出、成績管理などもできる。ユーザーにわかりやすいインターフェースで直感的な操作ができる。最低価格は、100アカウント登録でも年間3万3000円からの低価格サービスとすることで導入のハードルを下げている。オンラインでの企業の社内研修や学校教育、学習塾など幅広い学習現場の運営効率化への貢献を進める。

新たに生成AIであるChatGPTと連携する「AIアシスト」機能を開発し搭載した。従来は時間を要する作業であったテストや暗記カードの作成時には、アップロードした教材データやWEBサイトのURLからAIがクイズなどを自動生成することが可能になった。レポート採点時には、レポートのモデル回答に基づいてAIがフィードバックコメントを作成できることから採点作業の時短化を実現する。

開発では、ChatGPTからの応答精度を高めるためのプロンプトの工夫や、その設定にこだわってきた。AIが採点作業を支援する「レポート分析」機能では、ユーザーがChatGPTによるコメントと意識せずに利用できるように工夫した。



[奨励賞] 手書き化学式認識エンジン



代表取締役
ファン チューエン
PHAN VAN TRUYEN 氏

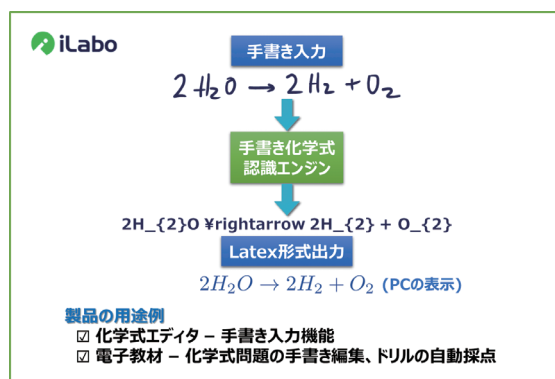
アイラボ株式会社

〒184-0012 東京都小金井市中町2-24-16-205
TEL.042 (401) 1151
<https://www.ilabo.biz/>

パソコンやタブレットの画面に手書きした化学式を高精度で認識（コード化）する機能を持つエンジン。アナログ情報である手書きの化学式を、デジタルな情報に変換する。中学理科から高校化学で学ぶ化学式（元素・原子・分子式・イオン式）、反応式、単位、一部の構造式に対応している。ディープラーニング（深層学習）により、ストレスの少ない認識率と処理速度を実現した。画面に手書きする手法としては、化学式の認識は日本初の製品化という。

アイラボは手書き文字認識技術をコアとしたビジネスを展開しており、すでに日本語、英語、数式をリリースしている。多くの業界で用いられる中、近年では売り上げの多くを「電子教材における解答の入力と正誤判定用途」が占める。電子教材の既存ユーザーから「化学式認識」のニーズが寄せられた。化学は学習の過程で暗記と理解の両面を要するため、苦手意識を持つ学習者が多い科目と言われている。手書き入力機能を持つ理科や化学の教材開発に対し、既存の数式認識技術が生かせることや、化学式の画面への手書き認識技術が市販化されていないことから開発・製品化を決めた。

手書き認識エンジンとしては、すでに高等学校までの「数式」をリリースしている。これに「化学式」を加えた。近い将来「物理式」を手がけることで、理科系の教材向けの手書き認識エンジンをラインアップ予定。利用者に幅広い手法での学習環境を提供していく。



[奨励賞] 実験・製造データ解析「Datachemical LAB」



代表取締役
吉丸 昌吾 氏

データケミカル株式会社

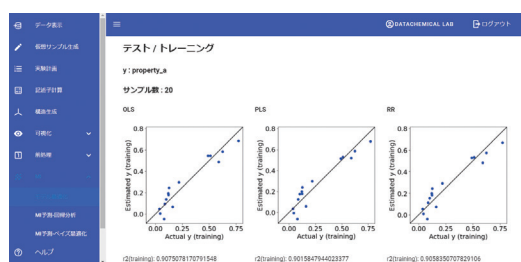
〒150-0001 東京都渋谷区神宮前6-23-4 桑野ビル2F
TEL.03 (6778) 2045
<https://www.datachemicallab.com/>

「Datachemical LAB (データケミカルラボ)」は、化学・工学分野の人工知能 (AI) ・機械学習技術の第一人者である同社最高技術責任者 (CTO) の金子弘昌氏が運営する明治大学データ化学工学研究室の技術基盤をもとに開発した実験・製造データ解析のAI・機械学習クラウドサービス。ラボでの分子・材料設計からプラントでのプロセス設計・管理まで一つのプラットフォームで扱え、化学・製薬・食品・機械などのものづくり現場での効率化が図れる。

少量の実験データでも手順を踏むことで高い予測精度を実現し、短期間で開発目標に到達する。シンプルな操作画面で、プログラミングなしに実行可能。技術解説の豊富なサポートサイト、技術相談窓口を整え、データサイエンス初学者でも安心して利用できる。

具体的には、ベイズ最適化をしのぐ実験条件探索の効率化が期待できる「直接的逆解析法」を搭載している。直接的逆解析法とは、数理モデルを直接的に逆解析する手法で、Yの目標値から直接Xの値を自由自在に予測できる。さらにYが複数存在する場合でも全てのYの目標値を満たすXの値を提案できる。同手法によりベイズ最適化と比較して実験回数を約3分の1に抑え、既存のYを大きく上回る実験条件を設計できることを確認している。

同サービスは分子設計(CI)、プロセス設計(PI)を含め、ラボからプラントまでデータ駆動型で対応できる。



【一般部門】

● 表彰

中小企業庁長官賞

中小企業の範となる特に優秀なものに授与。
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。

● 応募資格

新技術・新製品を自ら開発した中小企業、個人事業主および異業種交流等のグループや組合。

- 中小企業は資本金3億円以下または従業員300人以下の企業とします。ただし、上場企業・大企業の出資が合計50%超の企業、大企業の連結子会社、上場企業、外国企業およびそれらの実質グループ企業は除きます。
- 共同開発やグループ、組合の場合は、代表（企業）が応募してください。大企業・上場企業、外国企業が実質支配するグループや組合は除きます。

● 募集対象

2023年から2024年までの2年間に開発を完了、あるいは販売を開始した新技術・新製品とします。ただし、従来より存在した技術・製品でも対象期間中に大きな改良・改善が含まれたものも含まれます。

- 共同開発や共同研究の成果も含めます。ただし、開発の主体が外国企業の場合は除きます。

● 表彰対象

- わが国の中小企業分野において、先導的な役割を果たし、わが国産業および社会に寄与するとみられる新技術・新製品。
- わが国産業界の技術向上に寄与するとみられる新技術・新製品。
- 優秀性、独創性、市場性が極めて高いとみられる新技術・新製品。

● 応募書類

- 一般部門用申込書は、別記主催者ホームページから応募エントリー後に、書式をダウンロードして記載入力してください。
- 申込書に記載入力し、印刷した紙と申込書データファイルも共にご提出ください。原則、申込書（4ページ）のみで審査しますので、必要なデータを簡潔に記入願います。

【ソフトウェア部門】

● 表彰

中小企業基盤整備機構理事長賞

中小企業の範となる特に優秀なものに授与。
1件。表彰状、盾、副賞**100万円**を贈呈。

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。

● 応募資格

新ソフトウェアを自ら開発した中小企業、個人事業主および異業種交流等のグループや組合。

- 中小企業は資本金3億円以下または従業員300人以下の企業とします。ただし、上場企業・大企業の出資が合計50%超の企業、大企業の連結子会社、上場企業、外国企業およびそれらの実質グループ企業は除きます。
- 共同開発やグループ、組合の場合は、代表（企業）が応募してください。大企業・上場企業、外国企業が実質支配するグループや組合は除きます。

● 募集対象

ビジネスを目的として、2023年から2024年までの2年間に提供または販売を開始したソフトウェアとします。ただし、従来より存在したソフトウェアでも対象期間中に大きな改良・改善が含まれたものも含まれます。

- ゲームも対象としますが、コンテンツにのみ依存し、ソフトウェア技術や提供する機能等に新規性のないソフトウェアは対象としません。
- 共同開発品も含めます。ただし、開発の主体が外国企業の場合は除きます。

● 表彰対象

- わが国のソフトウェア分野において、コンピューター利用の高度化や新たな利用分野の開拓により、情報化社会の発展に寄与するとみられるソフトウェア。
- 機能・性能などの優秀性、着眼・新規性などの独創性、競争力・将来性などの市場性が極めて高いとみられるソフトウェア。

● 応募書類

- ソフトウェア部門用申込書は、別記主催者ホームページから応募エントリー後に、書式をダウンロードして記載入力してください。
- 申込書に記載入力し、印刷した紙と申込書データファイルも共にご提出ください。原則、申込書（4ページ）のみで審査しますので、必要なデータを簡潔に記入願います。

特別賞（併賞）

● 産学官連携特別賞

- 部門表彰作品のなかで、大学などの研究・試験機関が技術指導面などで貢献していた場合には、当該研究機関の担当者個人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

- 部門表彰作品のなかで、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。

※内容については変更の可能性があります。応募の際には（公財）りそな中小企業振興財団のHP等で最新の情報をご確認ください。

主催	公益財団法人 りそな中小企業振興財団	日刊工業新聞社
	TEL 03-3444-9541 URL https://www.resona-fdn.or.jp/	TEL 03-5644-7112 URL https://biz.nikkan.co.jp/sanken/
後援	経済産業省中小企業庁	独立行政法人 中小企業基盤整備機構

お問い合わせ窓口



公益財団法人 リそな中小企業振興財団

〒141-0021 東京都品川区上大崎3-2-1
目黒センタービル4階

TEL 03-3444-9541 FAX 03-3444-9546

URL <https://www.resona-fdn.or.jp/>

E-mail staff@resona-fdn.or.jp

日刊工業新聞社 日刊工業産業研究所

〒103-8548 東京都中央区日本橋小網町14-1
TEL 03-5644-7113 FAX 03-5644-7294

URL <https://biz.nikkan.co.jp/sanken/>

E-mail chusho@nikkan.tech