

第34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、昭和63年（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34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

審査講評（要約）

第34回「中小企業優秀新技術・新製品賞」

審査委員長 **新井 民夫**
(東京大学 名誉教授)



受賞者の皆様、誠におめでとうございます。心よりお祝いを申し上げます。

この2年間、新型コロナウイルス感染症により、多数の企業が大きな影響を受ける中で、今回の応募は298件と、昨年に比べて31件の減少となりました。しかし、作品の質は低下することなく、粒ぞろいの作品が並びました。回を重ねるごとに、受賞のレベルは上がってきております。中小企業の皆様が本賞に対して、高い関心を持ち続けていただいている表れとして、すべての応募者の皆様に、敬意を表します。

本賞は自らが開発した技術・製品を対象に、「優秀性」「独創性」「市場性」の大きく3つの観点をもとに、さらに「中小企業らしさ」「環境に対する配慮」「社会的有用性」など、時代・社会の要請を考慮に入れて審査しています。

一般部門、ソフトウェア部門それぞれの専門審査委員会で数回に亘り議論を重ね、最終段階では、実地調査・ユーザーヒアリングも行います。これらの多面的専門審査に加えて、分野横断的な見地から審査委員会の審議を経て、38作品の入賞を決定しました。また、併賞として「産学官連携特別賞」5名、「環境貢献特別賞」も5社を選定いたしました。

「中小企業庁長官賞」に輝いた建ロボテック株式会社の「協働型鉄筋結束ロボット『トモロボ』」は、鉄筋コンクリート工事の現場で鉄筋結束をサポートするロボットです。鉄筋結束は中腰姿勢で長時間行う辛い単純作業ですが、職人の負担を大幅に省力化し、必要な作業に注力できるようにしています。建設現場で使いやすいよう安全性も含めた十分な機能を盛り込みながら、コンパクトに製品化して価格も抑えています。

職人の仕事を奪うのではなく、職人と共に働きながら建設業界の生産性向上を図る課題解決型の製品であり、「世界一ひとにやさしい現場を創る」というモノづくりの意欲を評価しました。建設業界の課題解決に向けた今後の当社の取り組みにも注目したいと思います。

一般部門優秀賞のラピュタロボティクス株式会社の「ピッキングアシストロボット『ラピュタPA-AMR』」は、倉庫での商品採取、すなわちピッキングを補助するロボットです。複数台のロボットの移動経路を巧みに制御し、効率的に運用します。人とロボットが協働するソフトウェア・プラットフォームを提供しており、海外展開も視野に入れた意欲的な製品です。

ソフトウェア部門「中小企業基盤整備機構理事長賞」を受賞した株式会社ピー・ソフトハウスの「和筆ドローアプリ『Zen Brush 3』」は、スマートフォン、タブレットなどのモバイル端末向けドローアプリです。墨と筆の筆致をリアルに再現しています。紙面に墨が広がり、水分が徐々に乾いてゆく様子を時間の経過とともに表現する独自の描画システムについて、優秀性と独自性を評価しました。クールジャパン戦略にも沿い、書道などの日本文化を世界に発信する魅力的なツールになりそうです。

ソフトウェア部門優秀賞の株式会社カミナシの「現場DXプラットフォーム『カミナシ』」は、現場で働く人の業務を効率化するクラウドサービスです。プログラミング知識がなくても、現場の担当者が自ら業務アプリを作成することができます。デジタル化が進んでこなかった工場や店舗にもDXを活用して効率化を実現するツールです。

今回はロボット、医療、環境、農業、流通など多様な分野から受賞作品を選定することができました。それぞれ技術のみに固執することなく、ユーザーが求めるものを具体的に探り、日本一、世界一の製品を創ろうという大きな目的が開発の熱意を生み、成果となっています。応募作品全体としても、その水準は高いものでした。中小企業らしい着眼点と高い技術力を多様な分野に見ることができ、私ども審査委員の選考も困難を極めるものでした。

残念ながら、僅差で選に漏れた作品もあります。技術の優秀性に疑いはないものの、コロナ禍で開発の停滞・延期を強いられた企業が少なくなかったものと思われる。また、未完成の製品や試作機の応募が多くみられたのも今回の特徴です。誠に時期が悪かったと思います。さらなる工夫や改善を重ねて、次回以降の挑戦につなげていただきたいと思います。

本日まで出席の受賞者の皆様は、その喜びをエネルギーとして、さらなる高みを目指して技術開発に取り組んでいただきたいと思います。また、他の受賞作品にもどうぞ目を向けていただき、身近な方々にも紹介していただきたいと思います。それは栄えある受賞者の義務であり、権利でもあります。

今後の受賞者の皆様のさらなるご発展と、関係各位の変わらぬご支援をお願いして、審査講評とさせていただきます。

第34回「中小企業優秀新技術・新製品賞」の贈賞式



建ロボテック眞部社長（左）、中小企業庁・角野長官（右）

第34回「中小企業優秀新技術・新製品賞」（りそな中小企業振興財団・日刊工業新聞社共催）の贈賞式が2022年4月22日、東京都千代田区の経団連会館で開催され、受賞各社の代表者をはじめ、来賓、審査委員らが参加した。前回に続き新型コロナウイルス感染症の状況を踏まえて規模を縮小するとともに、政府、自治体のガイドラインに基づいた万全の感染防止策を講じての開催となった。

本賞は、中小企業の振興を通じて産業・経済の発展に寄与する目的で1988年に創設された。「一般部門」と「ソフトウェア部門」で構成され、過去2年間に開発された新技術や新製品を対象にしている。今回で累計応募数は1万1251件となり、表彰件数は1087件を数え、歴史的な重みとともに中小企業振興に果たしてきた役割の大きさを実感させる。

今回の応募総数は298件となり、コロナ禍の影響か前回より1割程度減少した。厳正な審査の結果、中小企業庁長官賞1件、中小企業基盤整備機構理事長賞1件、優秀賞12件、優良賞12件、奨励賞12件の計38件が受賞の榮譽に輝いた。中小企業の独創性や技術力をいかに発揮した秀作がそろい踏みした。

贈賞式では中小企業庁の角野然生長官が長官賞を、中小企業基盤整備機構の豊永厚志理事長が理事長賞を、りそな中小企業振興財団の古川裕二理事長が一般部門、日刊工業新聞社の井水治博社長がソフトウェア部門の受賞企業の代表者に表彰状と副賞を手渡した。

来賓祝辞では中小企業庁の角野長官が「市場ニーズをしっかりと捉えた上で技術開発を行い、他社との差別化を図ることは中小企業が飛躍するための重要な要素であり、全国360万の中小企業・小規模事業者に大きなヒントを与えるもの。こうした取り組みが全国津々浦々に広まることで日本の産業、経済が強く成長することを期待している。皆さんの挑戦する力が日本経済のエンジンになる」とエールを送った。

中小企業基盤整備機構の豊永理事長は「今回受賞されたことを誉れに思っしてほしい。日本経済は失われた30年と言われているが、失われつつあるのは自信だと思う。この賞が自信を取り戻すきっかけになることを願う」と述べた。

協働型鉄筋結束ロボット「トモロボ」で中小企業庁長官賞に輝いた建ロボテックの眞部達也社長は「『トモロボ』は単に生産性向上を目的に開発したものではなく、建設業界で働く若者たちがよりよい人生を歩める変革を起こすための狼煙である。建設業界の変革に向き合い、世界一ひとにやさしい建設現場の実現を目指したい」と決意を表明した。

和筆ドローアプリ「Zen Brush 3」で中小企業基盤整備機構理事長賞を受賞したピー・ソフトハウスの畠山慶輝社長は「米アップルの『iPad』で何ができるのかブレインストーミングの中から生まれた製品で、12年間進化させてきた。これからも皆さんが楽しめるソフトウェアをたくさんリリースできる会社にしていきたい」と喜びを語った。



第34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】

協働型鉄筋結束ロボット「トモロボ」 建ロボテック株式会社 6

【優秀賞】

防水工事施工管理型誘導加熱装置「EM-6」 7
マルチアングル移載装置「ボールソーター」 7
針生検組織2分割デバイス 8

【産学官連携特別賞】

京都府立医科大学 泌尿器科学教室 教授 浮村 理氏 7
奥野製薬工業株式会社 8
サクラテック株式会社 9

【産学官連携特別賞】

国立がん研究センター東病院 緩和医療科 科長 三浦 智史氏 9
株式会社日邦バルブ 10
4Dセンサー株式会社 10

【環境貢献特別賞】

フロンティア・ラボ 株式会社 10
株式会社ムラタ溶研 11
ラビュタロボティクス株式会社 11

新規樹脂めっき「トップゼクロムPLUS」
レーダー心拍・呼吸センサー「miRadar8 Handy」

ゴミ噛み防止型吸排気弁「NAV-ODC4」
OPPA振動分布計
マイクロプラスチック分析システムの開発と製品化
極薄長尺板の水平自動溶接装置
ピッキングアシストロボット「ラピュタPA-AMR」

【優良賞】

超音波による「熱可塑性UDテープ製造装置」 12
転倒リスクがわかる立位年齢計測装置「StA²BLE」 12
穀物残渣を燃料とする可搬式燃焼装置「SBU-03」 13
緩まないネジ技術「ESP STRAP LOCK」 13
豚用ハンディ体重推定装置「Hapimo P-Scale」 14
空中タッチディスプレイ「FTD」 14
光沢表面の外観検査用照明「ホロ照明ユニット」 15
歯科用接着材「KZR-CAD マリモセメントLC」 15
プラスチック材質判別装置「ぷらしる」 16

【環境貢献特別賞】

株式会社アドウェルズ 12
UNTRACKED株式会社 12
株式会社武田鉄工所 13
株式会社ニッセー 13
株式会社ノア 14
株式会社パリティ・イノベーションズ 14
株式会社マクスエンジニアリング 15
YAMAKIN株式会社 15

【環境貢献特別賞】

株式会社山本製作所 16
【産学官連携特別賞】 農業・食品産業技術総合研究機構 食品研究部門 主任研究員 源川 拓磨氏 16
株式会社リンコー 16

3Dドーム型誘導マーカー

【奨励賞】

ドライアイスレス輸送用超低温水「アドコールド」 17
鏡面意匠用顔料「リーフパウダー・インジウム」 17
架橋ポリエチレン資源循環システムの事業化 18

【環境貢献特別賞】

株式会社オオハシ 18
【産学官連携特別賞】 山形大学大学院 教授 杉本 昌隆氏 18
株式会社オーレック 18
有限会社ガリユ 19

幹周用草刈機「クワガタモアー KU350」
光触媒施工用スプレーガン「ヴォルテクサー」
バイオマス燃料製造装置「NECRES」
開閉と漏れ検知可能なIoT対応バルブシステム
新衝撃吸収メカニズムによる産業用ヘルメット
その液体、何ですか「液種判別センサー」

【環境貢献特別賞】

株式会社環境経営総合研究所 19
高砂電気工業株式会社 20
株式会社谷沢製作所 20
東横化学株式会社 21

【産学官連携特別賞】

北九州市立大学国際環境工学部 教授 李 丞祐氏 21
株式会社メタルファンテック 21

実を傷を付けない落花生殻割機「楽っから君」

《ソフトウェア部門》

【中小企業基盤整備機構理事長賞】

和筆ドローアプリ「Zen Brush 3」 株式会社ビー・ソフトハウス 22

【優秀賞】

現場DXプラットフォーム「カミナシ」 23
多孔体解析ソフトウェア「ExFact Analysis」 23

【優良賞】

写真から個人情報自動消去「キャラメル」 24
3次元自動土木設計作図システム「CADAC」 24

【奨励賞】

小型移動式クレーンVR訓練システム 25
仮想聴診シミュレータ「iPax」 25

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	www.aida-j.jp/	製造業	東京都府中市	株品川工業所	qaqshinagawa.co.jp/	生菓食品加工用理化学用機械製造	奈良県磯城郡
愛知産業株	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	株シモン	www.simon.co.jp/	産業用安全用品の製造・販売	東京都中央区
アイデックス株	www.hello-idex.co.jp/	振動応用機器	東京都八王子市	株ジャロック	www.jaroc.com/	物流機器の製造・販売・設備工事	東京都中野区
株青木科学研究所	www.lubrolene.co.jp/	自動車用・工業用・潤滑油の生産・販売	東京都港区	株シンフォニア株	sinfonia.biz/	ソフトウェア開発業	東京都調布市
アクティブ販売株	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	株ゼネテック	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
アサダ株	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	株大佐	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
株アジャイルウェア	agileware.jp/	ソフトウェア業	大阪府大阪市	大同化学株	www.daido-chemical.co.jp/	金属加工油剤製造販売	大阪府大阪市
アダマンド水産精密石株	www.ad-na.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	株大日機械工業株	www.dainichikikai.co.jp/	機械設計・製造・エンジニアリング	神奈川県横浜市
株アドヴァンス	03(3471)1878	電設資材卸売・販売	東京都品川区	株タンレイ工業株	www.tanray.co.jp/	金属製品製造業	新潟県新潟市
株アドウェルズ	www.adwelds.com/	製造業	福岡県那珂川市	株司ゴム電材株	www.tsukasa-net.co.jp/	工業用ゴム製品販売、スチールコード用ボビン製造	埼玉県蕨市
アルタン株	www.altan.co.jp/	食品・医療・バイオ関連	東京都大田区	株ツカサ電工株	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
伊東電機株	www.itohdenki.co.jp/	コンベヤ用モーターローラ	兵庫県西宮市	株電元社トア株	www.dengenshatoa.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
イナバゴム株	www.inaba-rubber.co.jp/	工業用ゴム製品製造、販売	大阪府大阪市	株東洋計器株	www.toyokeiki.co.jp/	指示電気計器製造	大阪府大阪市
株ウエノ	www.uenokk.co.jp/	電子部品製造	山形県鶴岡市	株東和プリント工業株	www.twp.co.jp/	プリント配線板製造	東京都八王子市
株ウエノテックス株	www.uenotex.co.jp/	汎用機械器具製造業	新潟県上越市	株株長沢製作所	www.nagasawa-mfg.co.jp/	建築金物製造販売	埼玉県比企郡
株ウォールナット	walnut.co.jp/	コンクリート構造物の非破壊調査	東京都立川市	株株中村超硬	www.nakamura-gp.co.jp/	精密部品製造	大阪府堺市
株S A T	www.sunat.jp/	電子デバイス製造装置・製造販売	茨城県土浦市	株株ニシムラ	www.nishimura-arch.co.jp/	丁番の開発・製造	大阪府八尾市
株NTT データ	www.nttdata.com/jp/ja/	情報サービス	東京都江東区	株株日学株	www.nichigaku.co.jp/	教員製造	東京都品川区
株NP システム開発	www.npsystem.co.jp/	ハード・ファームウェアの開発、販売	愛媛県松山市	株株NISSHA エフアイエス株	www.fisinc.co.jp/	半導体ガスセンサ製造	大阪府大阪市
株エンジニア	www.nejsaurus.engineer.jp/	一般機械工具製造販売	大阪府大阪市	株株日本ウォーターシステム株	www.j-waters.co.jp/	透析用水作製装置の設計・製造・販売・保守	東京都中央区
奥野製薬工業株	www.okuno.co.jp/	工業薬品の製造・販売	大阪府大阪市	株株日本セレン株	www.seletex.biz/	電子機器製造業	神奈川県川崎市
株尾崎製作所	www.peacockzaki.jp/	精密測定機器製造販売	東京都板橋区	株株日本電波株	www.nippa.co.jp/	電子計測器製造	東京都大田区
小浜製綱株	www.obamarope.co.jp/	繊維ロープ製造	福井県小浜市	株株日本分析工業株	www.jai.co.jp/	化学分析装置製造販売	東京都西多摩郡
株オビツ製作所	obitsu.co.jp/	プラスチック製玩具・雑貨・文具・製造	東京都葛飾区	株株株ネット	www.netsushin.co.jp/	温度計測器製造	埼玉県入間郡
オリオン機械株	www.orionkikai.co.jp/	産業機器、酪農機器の製造開発	長野県須坂市	株株株nobidome.com/	www.nobidome.com/	N C 金属加工	埼玉県新座市
株ガステック	www.gastec.co.jp/	ガス検知器、検知警報器	神奈川県綾瀬市	株株株のむら産業株	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
株カトー	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	株株株x3pro.co.jp/	www.x3pro.co.jp/	情報サービス	宮城県仙台市
株環境経営総合研究所	ecobioplastics.jp/	製造業	東京都渋谷区	株株株mech.co.jp/	www.mech.co.jp/	可鍛鉄製管継手の製造・販売	大阪府河内長野市
株カンケンテクノ(株)	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	株株株bits.co.jp/	www.bits.co.jp/	ソフトウェア受託開発	東京都品川区
株K, R & D	k-rand-d.co.jp/	精密部品製造販売新製品開発	長野県塩尻市	株株株h-asano-e.jp/	www.h-asano-e.jp/	電気機械器具製造	熊本県人吉市
株ケーイーシー	www.kec-future.com/	製造業・卸売業	東京都港区	株株株www.forum8.co.jp/	www.forum8.co.jp/	情報通信業	東京都港区
株ケーエス株	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	株株株www.fuji-seiki.co.jp/	www.fuji-seiki.co.jp/	食品加工機械製造販売	福岡県福岡市
K T X株	www.ktx.co.jp/	金型製造成形	愛知県江南市	株株株www.fujitekkco.co.jp/	www.fujitekkco.co.jp/	一般機械器具製造	大阪府交野市
株ケミカル山本	www.chemical-y.co.jp/	金属表面加工業	広島県広島市	株株株www.frontier-lab.com.jp/	www.frontier-lab.com.jp/	精密機器の研究開発と製造	福島県郡山市
株コアテック株	www.p-coretech.com/	メカトロ装置の設計製作	神奈川県横浜市	株株株www.p.porite.co.jp/	www.p.porite.co.jp/	粉末冶金製品	埼玉県さいたま市
株興研株	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	株株株www.hokuty.co.jp/	www.hokuty.co.jp/	ガス降着・供給・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
国産パネ工業株	www.banec.jp/	自動車部品等金属製品の製造販売	大阪府大阪市	株株株www.hokkai-bane.com/	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
ココリサーチ株	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	株株株www.mnc.co.jp/	www.mnc.co.jp/	ソフトウェア業	茨城県神栖市
コトブキ技研工業株	www.kemco.co.jp/	建設機械製造業	東京都新宿区	株株株www.mitakakohki.co.jp/	www.mitakakohki.co.jp/	光学機器製造・販売	東京都三鷹市
湖北工業株	www.kohokukogyo.co.jp/	製造業(電気機械)	滋賀県長浜市	株株株miyakoshi.co.jp/	www.miyakoshi.co.jp/	印刷機械製造	千葉県習志野市
株コミー株	www.komy.jp/	製造業	埼玉県川口市	株株株mu-company.com/	www.mu-company.com/	化学機械装置の設計・製造・販売	東京都台東区
株コメット株	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	株株株www.yamatogokin.co.jp/	www.yamatogokin.co.jp/	特殊鋼合金鋳造加工	埼玉県入間郡
株 Sakatec	norimen.info/	とび、土工、建機販売	山梨県南巨摩郡	株株株www.mwl.co.jp/	www.mwl.co.jp/	溶接装置および関連機材の製造・販売	大阪府大阪市
株魁半導体	sakigakes.co.jp/	プラズマを用いた装置製造	京都府京都市	株株株ymgt.co.jp/	www.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
株サクラテック株	sakuratech.jp/	電子機器の研究・開発・製造・販売	神奈川県横浜市	株株株www.yasec.co.jp/	www.yasec.co.jp/	工作機械製造	滋賀県栗東市
サラヤ株	www.saraya.com/	衛生・環境・健康関連商品の開発・製造・販売	神奈川県横浜市	株株株www.yamamoto-ss.co.jp/	www.yamamoto-ss.co.jp/	生産用機械器具製造業	山形県東根市
株山王	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	株株株www.navida.ne.jp/snew/100487_1.html	www.navida.ne.jp/snew/100487_1.html	警備業	神奈川県海老名市
株サンライズ・イー・イー	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	株株株www.unisoku.co.jp/	www.unisoku.co.jp/	走査型トンネル顕微鏡	大阪府枚方市
株シーオス株	www.seaos.co.jp/	その他サービス	東京都渋谷区	株株株www.unics-co.jp/	www.unics-co.jp/	ウレタンコーティング	大阪府東大阪市
				株株株www.yuyama.co.jp/	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
				株株株www.ryohei-jp.com/	www.ryohei-jp.com/	製造業	愛知県豊田市
				株株株www.wakoh.net/	www.wakoh.net/	ボーリング機器製造	東京都江戸川区



[中小企業庁長官賞] 協働型鉄筋結束ロボット「トモロボ」



代表取締役CEO
眞部 達也 氏

建ロボテック株式会社

〒761-0613 香川県木田郡三木町上高岡246-2
TEL. 087 (898) 0555
<https://kenrobo-tech.com/>

建ロボテックは鉄筋コンクリート工事で、鉄筋の結束を自動化するロボット「トモロボ」を発売した。これまでの職人による手作業の負担を減らし、より付加価値の高い作業に振り向けることを目指して開発した。

手順は簡単で、まず作業員2人でロボットの車輪を鉄筋に沿わせて配置する。ロボットは自走しながら鉄筋の交差箇所を磁気センサーが検出すると停止し、結束作業を行う。結束後、次の地点まで自動で進み検知・停止し結束作業を続ける。鉄筋の終着点に到達すると自動で停止する。作業員は2人で次の鉄筋に移動させ、同じ作業を繰り返していく。

建築工事で主となる細径（直径10ミリ～16ミリメートル）の鉄筋結束に対応したタイプと、土木工事やインフラ工事に使う太径（同19ミリ～29ミリメートル）に対応した2機種あり、いずれも市販の鉄筋結束用の手持ち電動工具を左右にセットするだけで行える。作業中の事故を防ぐため、衝突してもすぐに停止する接触センサーを前後に設けることで安全面も配慮した。

鉄筋上のピッチの変化にも柔軟に対応でき、誤差（プラスマイナス10パーセントまで）や高さのずれ、傾きなどが生じても鉄筋の交点を検知しながら自動で結束をスムーズに行える。速度はピッチ長さ200ミリメートルでトモロボを2台使用した場合、1カ所当り2.7秒を切る。

ユーザーからも好評で、発売から2年余りで100カ所を超える現場で導入されている。今後シリーズ化も予定している。



〔優 秀 賞〕 防水工事施工管理型誘導加熱装置「EM-6」



代表取締役社長
山出 敬太郎 氏

アーキヤマデ株式会社

〒564-0053 大阪府吹田市江の木町24-10
TEL. 06 (6385) 1268
<https://www.a-yamade.co.jp/>

アーキヤマデが開発した「EM-6」は、屋外防水工事の施工管理を高度化する誘導加熱装置。施工品質を向上するだけでなく、作業データをログとして記録し全地球測位システム（GPS）の位置情報とひも付けることで建築のDX（デジタル変革）化を進めることができる。

防水シートと、下地に固定した固定用ディスクを誘導加熱で加熱圧着する。1平方メートルあたり2-3カ所を固定するのが一般的。ただ屋上が数万平方メートル規模の大型建築物になると、数十万カ所もの固定作業が必要になり、ヒューマンエラーを誘発するのが実情だった。

施工品質を高めるには、一つ一つの固定で正確な位置を加熱し、十分な圧着時間を確保しなければならない。しかし従来方式では、作業者は次の作業に意識が移りがちで、どうしても固定作業が不十分になり施工品質にムラが生じがちだった。そこで「EM-6」では本体で加熱と同時に圧着し、その後に専用のヒートシンクで放熱する方式を採用。位置検知センサーや非接触温度センサーにより正確な位置を正しい力で加圧しないと加熱できず、最適な加熱温度で自動停止する機構を備えた。熟練者でなくても、必要な施工品質が安定して確保できるのが特徴だ。

さらに全球測位衛星システム（GNSS）によって、1加熱ごとの作業情報を位置情報とともに記録。施工品質をデジタル情報によって追跡できる。屋外防水工事でDXを先取りした製品となっている。



〔優 秀 賞〕 マルチアングル移載装置「ボールソーター」



代表取締役社長
伊東 徹弥 氏

伊東電機株式会社

〒679-0105 兵庫県加西市朝妻町1146-2
TEL. 0790 (47) 1225
<https://www.itohdenki.co.jp/>

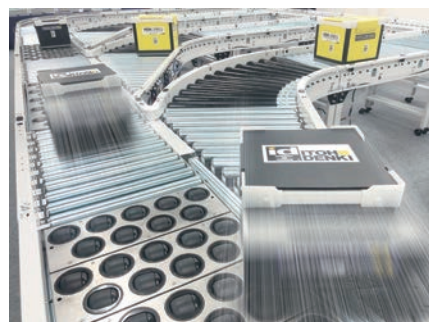
生産現場や物流業界で使用されるコンベヤーで、搬送物を分岐する際に使用する装置。複数の球状のローラー（ボール）で構成され、搬送物を左右、ななめ、直進と任意の方向へ仕分けすることができる。制御されたボールの首振りでフラットな仕分け搬送をするため、1時間に6000ケース、小物であれば1時間で1万ケースの高速仕分けができる。

従来の分岐装置は左右のみと分岐方向が固定だったほか、搬送物の大きさや形状によって搬送できないことがあった。マルチアングル移載装置「ボールソーター」は独自構造のボールの首振りによって仕分けをするため、全方向に角度調整ができる。また、ボール間のピッチは100ミリメートルで千鳥配列のため、さまざまな大きさ・形状の搬送物を仕分けすることを可能にした。

近年では急速な需要変化に対応して生産ライン変更や配送仕分けライン変更など柔軟性のある搬送システムが求められている。「ボールソーター」は分岐の切り替え方向に制限が無いと、レイアウト変更も容易にできる。

また、「ボールソーター」を含む周辺のコンベヤーは搬送に必要な部分のみを駆動させる分散駆動搬送方式のため、従来の大容量モーターでのコンベヤーローラーの一斉駆動方式に比べ消費電力を約60%程度抑えることができる。

2020年4月からサンプルの販売を開始し、21年2月に量産品の販売を開始した。順調に販売しており今後も拡販に力を入れていく。



[優 秀 賞] 針生検組織2分割デバイス



代表取締役
海平 富男 氏

株式会社ウミヒラ

〒601-8205 京都府京都市南区久世殿城町126
TEL. 075 (932) 4359
<http://www.umihira.co.jp/>

【産学官連携特別賞】

京都府立医科大学 泌尿器科学教室 教授 浮村 理 氏
〒612-0046 京都府京都市上京区河原町通広小路梶井町465 TEL. 075 (251) 5595

ウミヒラは、病理検査や遺伝子検査のために腫瘍などから採取した微小な生体組織を縦軸方向に分割する「組織2分割デバイス」を、京都府立医科大学の浮村理教授と共同開発した。縦方向での分割により同一検体を病理検査と遺伝子検査など異なる検査に利用することができる。前立腺がんなど固形がんの診断精度向上が期待できる。1セット9900円（消費税込み）。病理分野に強い医療機器販売会社を代理店として販売する。学会に併設する展示会などでアピールしていく。



組織を載せるシートとして複数種類の紙を検討した結果、スムーズに付着する吸水紙を選択した。シートをセットし、ガイド溝に沿って生検針を置くと組織を直線的にろ紙へ移せる。その後、本体を折りたたんでボタンを押すと、0.08ミリメートル弱の極薄刃が押し出され、直径0.83ミリメートルの糸状組織が付着した狭い範囲の中央部を偏りなく分割できる。シートごと分割するため余白部分をつまめ、ピンセットが直接組織に触れず病理検査のパラフィン処理や遺伝子検査の凍結処理に持ち込める。

病院の検査では顕微鏡での観察や分子生物学的な分析などの手法によって、組織にパラフィン処理や染色など違う加工処理をする。従来は検査の数だけ腫瘍など組織の一部を別々に針で抜き出して採取していた。全く同じ場所からの複数回採取が不可能なため、場所により条件が変わることもあるがんの検査精度に影響していた。同デバイスにより1度の採取で2種類の検査ができるようになる。

[優 秀 賞] 新規樹脂めっき「トップゼクロムPLUS」



代表取締役社長
奥野 和義 氏

奥野製薬工業株式会社

〒541-0045 大阪府大阪市中央区道修町4-7-10
TEL. 06 (6968) 6931
<https://www.okuno.co.jp/>

奥野製薬工業は、環境負荷物質のクロム酸や高価なパラジウムを使用しない独自のプラスチックメッキプロセス「トップゼクロムPLUS」を開発した。同社はメッキ業者にメッキ薬品を提供するメーカー。銀イオンを含有する酸性過マンガン酸溶液中にプラスチック材料を浸漬すると、エッチング（表面粗化）と銀触媒の付与を同時に行えることを発見。処理プロセスも大幅に削減できる。



一般的なクロム酸エッチングプロセスと比べ、無電解メッキまでの工数が従来の17工程から5工程へ大幅に削減できる。クロム酸エッチングプロセスは1960年代に実用化され、現在に至る。代替技術はハードルが高いとされていた。

樹脂基材はABSと、ポリカーボネートとABSの2色成形品に対応する。エッチング液の浴安定性は重要だが、同社は新たな安定剤を発見し安定性を大幅に向上させた。メッキ膜の密着性や安定性は従来のクロム酸プロセスと同等にした。

自動車内装部品メーカーが同プロセスを使った量産ラインを22年2月に立ち上げた。有害な六価クロムを使わず欧州の環境規制に対応し、メッキ前処理工程で処理時間の短縮も実現した。触媒を高価なパラジウムから銀に変えることで、トータルのコストメリットも出した。

同社は技術陣が集まる専用棟（大阪市鶴見区）に今回のメッキ薬品の専用パイロットラインを構築した。納入企業での生産立ち上げやアフターフォローを行い普及を目指す。

〔優 秀 賞〕 レーダー心拍・呼吸センサー 「miRadar8 Handy」



代表取締役
酒井 文則 氏

サクラテック株式会社

〒222-0033 神奈川県横浜市港北区新横浜3-2-6
TEL. 045 (548) 9611
<https://sakuratech.jp/>

【産学官連携特別賞】

国立がん研究センター東病院 緩和医療科 科長 三浦 智史 氏

〒277-8577 千葉県柏市柏の葉6-5-1 TEL. 04 (7133) 1111

サクラテックが開発したレーダー心拍・呼吸センサー「miRadar8 Handy」は、非接触で心拍、呼吸、体動などの生体情報を検出する機能を持つ小型携帯型の装置。医療・介護用だけでなく、日常の健康管理、ペットなど動物の生態情報計測にも用途を拡大できる。

自動運転や産業分野の自律移動ロボットなどで障害物検出に用いられるレーダーによる微小変位・微小振動計測技術に、小型アンテナでデジタルビーム制御が可能なMIMO（マイモ）方式を適用した。小型携帯化を実現するとともに、高分解能ビームの特性を生かして複数人同時計測など高機能化を可能にした。レーダーで得られる信号には心拍、呼吸、体動などすべての変位情報が重畳されて観測されるため、これらの信号を分離する信号処理アルゴリズムを実環境での試験を繰り返して実用化につなげた。

生体情報を非接触で安全に計測する技術ニーズはコロナ禍の中で顕在化した。このニーズは医療や介護分野では極めて大きい。小型回転式アンテナを開発し準ミリ波（24ギガヘルツ）の高周波（RF）回路とデジタル回路を混載して高密度実装。心拍、呼吸、体動の信号を筐体のブレを補正しながら分離抽出する信号処理技術を開発した。

また、あらかじめ血管の状態を設定しておけば脈波から患者の血圧を推定することも期待でき、介護にとどまらずナースコールに頼れないような病床での患者急変に対処する有効な手段になり得る。



〔優 秀 賞〕 ゴミ噛み防止型吸排気弁 「NAV-ODC4」



代表取締役社長
重野 啓司 氏

株式会社日邦バルブ

〒399-8750 長野県松本市笹賀3046
TEL. 0263 (58) 2705
<https://www.nippov.co.jp/>

ゴミ噛み防止型吸排気弁「NAV-ODC4」は、中高層建物の給水立管の頂部に取り付ける給水用具。従来の機能はそのままにゴミ噛みが発生しにくい構造にした。動作テストを100回行なって1回もゴミ噛みが発生しないほどの高性能を実現した。水道給水用ポリエチレン管の設備配管に最適。また外部排水カバーが回転し、配管時に排水配管の位置合わせが容易になったほか、従来比30%の軽量化とコンパクト化にも成功した。

本製品はゴミ噛みを防止するため内部構造を従来品から大幅に変更した。弁座が二つあり、空気を多量に吸気できる大空気孔と、少量の空気を排気できる小空気孔を備えている。大空気孔はバネを組み込み常時閉とし、小空気孔には新たに弁座部品とバネを追加しフロートとリンクさせる新構造にそれぞれ改良した。さらに小空気孔の弁座を独立させた。

こうした改良により、充水時は立管内の空気が一定の速度で排気され急激に水位が上昇しないため、ゴミが弁座まで届かない仕組みとなっている。空気が立管内に入ってきた場合も弁座と水面までの距離が保たれているため、水面に浮いたゴミが弁座に噛み込むことがない。また断水などで立管の水が落水して負圧が発生した場合でも多量の空気を瞬時に吸い込み負圧を解消する機能もある。

高層マンションや中高層ビルの建設計画が多数進んでいることや、受水槽方式からの切り替えも見込めるなど今後の需要拡大も期待される。



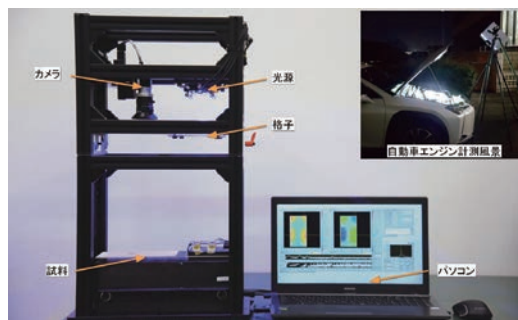
[優 秀 賞] OPPA振動分布計



代表取締役会長
森本 吉春 氏

4Dセンサー株式会社

〒640-8550 和歌山県和歌山市梅原579-1
TEL. 073 (454) 1004
<http://4d-sensor.com/>



4DセンサーのOPPA振動分布計は、橋りょうなどのインフラから自動車や家電、人体まで、さまざまな測定対象に対して、リアルタイムかつ“面”で振動の発生や伝播を可視化するシステム。これまでの振動計測は一点の挙動を把握するのが主流。加速度計の取り付けや、レーザー変位計の設定などに手間がかかり、多点を同期させて計測するには難があった。システムも比較的高価になっていた。

OPPA振動分布計は、市販のプロジェクターとカメラ、パソコンで構成できるため、安価なのが特徴だ。測定対象の表面にプロジェクターで格子模様を投影し、模様の変化をカメラで撮影して、パソコンで画像処理することで振動の分布を確認する。一つの画像範囲内にあるものを同時に分析するため、振幅や共振などの状態を、非接触・リアルタイムに把握できる。高速度カメラを使えば精度を高めることも可能。

製品開発や原因分析の迅速化などに活用が期待されている。すでに老朽インフラの保全、自動車や家電の振動対策に適用され、販売実績もある。東京大学では同技術を用いたモーションキャプチャーで、人が呼吸する際の胸の動きを見て、診断に生かす実証実験が行われた。今後は機械設備の故障検知などにも活用の可能性が見込まれている。

4Dセンサーは和歌山大学発のベンチャー。OPPA法は同大名誉教授の森本吉春会長が開発した。現在、振動分布分析の規格化に向けて検討が進むほか、小型機器の振動を把握できる可搬型のシステムも試作しており、今後、ニーズに応じて各種技術展開を図る方針だ。

[優 秀 賞] マイクロプラスチック分析システムの開発と製品化



代表取締役
渡辺 幸 氏

【環境貢献特別賞】

フロンティア・ラボ 株式会社

〒963-8862 福島県郡山市菜根4-16-20
TEL. 024 (935) 5100
<https://www.frontier-lab.com/jp/>

マイクロプラスチック (MPs) 分析システムの開発と製品化は、世界的に喫緊の課題となっている環境中のMPsを迅速に分析することを可能とした。

熱分解ガスクロマトグラフ/質量分析計 (Py-GC/MS) と同社が新製品として開発した迅速凍結粉碎装置、MPs校正標準試料セット、MPsカラムキット、多機能スプリットレス・サンプラー、MPs分析用ソフトウェアの5製品を統合化した新たな分析システム。競合製品が3時間の分析時間を要するのに対し、30分以内の迅速自動分析が可能で、価格も安価。5製品と分析機器メーカーが市販するGC/MSは容易に統合・システム化できることから汎用性も高い。

分析方法は、環境中の未知試料を迅速粉碎装置に投入し数十秒で0.5ミリメートル以下に均一微粉碎。一部を600度Cで熱分解し、500種類以上の熱分解生成物を分離カラムに全量導入し、分離分析する。カラムは材質をステンレスにすることで高沸点成分の汚染を防ぎ、熔融シリカのカラムと比べ5倍程度の長寿命を実現。これにより得られたデータをソフトウェアで自動解析し、試料中に存在するポリマーの種類と量を判定する。

分析ポリマー数は、競合製品が10種類、同社が12種類。結果の再現性 (誤差) は競合製品が30%、同社製品は7%と信頼性も高い。分析時間の短縮は、装置の整備や次の試験の準備に充てられるため、より多くの未知試料を解析できる。環境への意識が高いヨーロッパを中心に、アジアやアメリカの大学、研究機関からの引き合いも多く、今後の普及が期待される。



写真のGC/MSは島津製作所社製です

[優 秀 賞] 極薄長尺板の水平自動溶接装置



代表取締役社長
村田 倫之介 氏

株式会社ムラタ溶研

〒532-0012 大阪府大阪市淀川区木川東4-6-11

TEL. 06 (6390) 6768

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



ムラタ溶研が開発した「極薄長尺板の水平自動溶接装置」は、薄くて長いステンレス板材を円筒形状に加工するための高精度な突き合わせ溶接ができる。配管設備などに使う伸縮管継ぎ手（ペローズ）は用途に応じ、多様な条件が要求される。同社は厚さ0.15ミリメートル、長さ1000ミリメートル、径100ミリメートルサイズの板材の端面を、加圧密着させる独自のワーククランプ（把握）機構を採用した。2段階の加圧密着で溶接部位のすきまをなくした後、トーチ先端部が円弧を描く動作をしつつ水平移動し、高品質のTIG（タングステン不活性ガス）溶接を自動で行う。

同装置はペローズメーカーの依頼で開発した。取り扱いが難しい極薄材の突き合わせは、「弱」「強」の2段階クランプで、すきまや重なりを生じさせない仕組みを考案した。従来のクランプ機構に比べて、弾力性が高く把持の密着性を向上させた。

同社独自の「狭窄（きょうさく）TIG溶接」を用いることで、アーク熱による変形・応力を最小限に抑えた高品質溶接が行える。操作パネルに材質や板厚、電流など溶接条件を設定すれば、人工知能（AI）で溶接作業の最適地を導ける。ルール上を水平に動くトーチ部に電荷結合素子（CCD）カメラを搭載し、溶接時のアーク現象を可視化して溶接品質を検証できる。昇降式ワーク受け台の採用でワークのセットや搬入出も容易にした。

今回の装置を導入したペローズメーカーからは、TIG溶接で厚さ0.15ミリメートルの薄板溶接ができるのは他社にないとの評価を受けている。

[優 秀 賞] ピッキングアシストロボット「ラピユタPA-AMR」



代表取締役CEO
モーハナラージャ・ガジャン 氏

ラピユタロボティクス株式会社

〒135-0023 東京都江東区平野4-10-5

TEL. 03 (6228) 3852

<https://www.rapyuta-robotics.com/ja/company/>



ヒト協働型ピッキングアシストロボット「ラピユタPA-AMR」は、倉庫の集荷で作業員に最適経路を提示し、自ら移動しながら棚から下ろした商品を運ぶ。内蔵センサーで周囲の状況を把握する仕組みで、クラウドによる複数機の同時運用で空走時間を減らし、ミスも低減する。累計導入台数は150台を超えた。

強みは独自開発の「クラウドロボティクス・プラットフォーム」による群制御。「インテリジェントレイヤー」「コンピューテーションレイヤー」「コミュニケーションレイヤー」「マシンレイヤー」の4層で複数のロボットを連携させながら運用する。当社製ロボット以外も対応可能で、既存の中小規模倉庫でも新規導入しやすく、状況に合わせて台数を増減しやすい。

実際の導入事例では、生産性を2.5倍以上に高めた。導入前、作業員1人が商品1個取り上げるのに72秒を要し、1時間当たり50個しか集荷できなかった。導入後は取り上げに1個29秒、1時間当たり125個集荷できるようになった。作業員の歩行距離を半減した例もある。タッチパネルの簡単な操作により、就業年数に関係なく作業品質を均一化できる。

ロボットはレンタルで月額10万～12万円とし、購入よりも低額にすることで普及に努めてきた。他社レンタルプランは月額7万～8万円と当社より低額なものもあるが、国内倉庫業で普及している内容量50リットルの折り畳みコンテナに対応していないなど課題がある。当社は人々の生活を豊かにするため、メイド・イン・ジャパンで今後もサービスを積極的に改善・展開していく。

〔優良賞〕 超音波による「熱可塑性UDテープ製造装置」



代表取締役社長
中居 誠也 氏

株式会社アドウェルズ

〒811-1201 福岡県那珂川市片縄8-140
TEL. 092 (555) 6000
<https://www.adwelds.com/>



開発した「熱可塑性UDテープ製造装置」は、炭素繊維やガラス繊維といった素材を原料にした連続繊維テープの生産を効率化する。束になった原糸をほぐす開織や、テープの粘着部となる樹脂を繊維に含浸する各工程に超音波を採用した。熱源を伴わない省エネルギー性や省スペース性を強みに、航空機や自動車の部品メーカーなど向けに国内外へ装置を供給する考えだ。

同装置ではUD（一方向）テープを原糸から製品までロール・ツー・ロールで製造できる。開織工程では、ライン上を流れる繊維に対して超音波で予備的な開織を施すことで、後段の空気による開織工程を短縮。これにより装置サイズや価格の抑制を実現した。

超音波は加工対象の繊維に照射し振動させることで、繊維をまとめるサイジング剤（集束剤）に作用する。振動を加えて繊維から剥ぎ落とし、併せて振動による熱で変質させて繊維の束をほぐす。24K(2万4000本)までの加工に対応できる。

樹脂の含浸でも同様に、超音波による振動と熱で樹脂と繊維の一体化を促す。従来は200—300度Cの熱で樹脂を溶融する機構が必要だったが、超音波振動に由来する発熱のため、エネルギーコストや作業環境の改善につながる。含浸にはフィルム状の樹脂を用いる。

装置の実用化にあたっては、金沢工業大学革新複合材料研究開発センター（ICC）によるテストや用途開発の協力を得た。

開織、含浸のユニットは個別の機器として生産ラインに組み込むこともできる。先端材料の普及に向けて、装置メーカーとして技術の進歩に貢献する。

〔優良賞〕 転倒リスクがわかる立位年齢計測装置「StA²BLE」



代表取締役COO
神谷 昭勝 氏

UNTRACKED株式会社

〒240-8501 神奈川県横浜市保土ヶ谷区常盤台79-7
横浜国立大学総合研究棟E206-1A
TEL. 045 (339) 4256
<https://www.untracked.co.jp/>

UNTRACKEDの転倒リスクがわかる立位年齢計測装置「StA²BLE」は、指先への感覚刺激と人工知能（AI）技術により、転倒リスクを客観的に数値化して評価するシステム。指先に振動デバイスを装着して目をつむり1分間、立った状態のまま計測するだけで転倒に対する強さを“立位年齢”として示す。

「StA²BLE」は重心動揺計の上に立った状態で、指先への振動を急になくした際の動揺の変化を計測する。1分間の計測で重心動揺の大きさや速さなど、さまざまな指標を算出する。20代から90代まで1400人超の現場実証計測データから「立位年齢モデル」を確立した。評価システムにこのモデルを導入し、逆関数を用いることで立位年齢を推定する。

人は何かに指先で軽く触れていると安定して立てたり、転倒しにくくなったりする「ライトタッチ現象」が知られている。この現象をヒントに、「StA²BLE」では振動によって被験者に壁があるように感じさせ、振動を急になくすことで身体にふらつきを誘発する。そのふらつきの大きさや、ふらつきからの復帰能力を客観的に数値化する。

これまでの現場実証計測で、立位年齢が実年齢より高い人ほど過去の転倒歴が多い相関関係がはっきりしている。これまで自覚が難しかった自身の転倒リスクを数値として把握することが可能になった。

また、計測結果に基づいて立位機能を改善するための訓練プログラムを行うことで、高齢者施設や製造現場での転倒事故を未然防止できる。





〔優良賞〕 穀物残渣を燃料とする可搬式燃焼装置「SBU-03」



代表取締役社長
米田 真基 氏

【環境貢献特別賞】
株式会社武田鉄工所

〒080-0013 北海道帯広市西3条南37-1
TEL. 0155 (48) 2858
<https://takeda-tekko.com/>

武田鉄工所のバイオマスバーナー「SBU-03」は、小麦のくずなど農業の収穫にかかわる残渣（さ）をバーナーで燃やし、このとき発生する熱を交換器を通して室内の暖房などに使える。2018年に旧タイプの「SBU-02」が中小企業庁などから評価を受けて各賞を受賞しているが、今回はさらに改良を重ねて出品した。

燃料源となる残渣をカセット方式のバケットに乗せると、そのままバイオマスバーナーに投入され、熱交換された温風が吹き出す仕組み。室内だけでなく、豆類の選別、袋詰めなどといった農作業のハウスや建物内でも使うことができる。これまでは灯油式のジェットバーナーを利用するのが常で、「SBU-03」の本格稼働によって大幅なコストダウンも見通せるようになる。

独自に開発したポイントは数多くあり、なかでも回転炉の動作制御と送風技術によって安定した燃焼を実現した。さらに燃料バケット、バーナー、熱交換器をユニット化したことで、フォークリフトなどを使えば簡単に移動と設置ができる。改良するたびにユーザーからの声を集め、応えてきた結果が結実したものといえる。

農家にとっては、堆（たい）肥として使う以外に利用方法がない残渣を燃料源にできるところが大きなポイント。さらに脱炭素化によるカーボンニュートラル実現への道筋も見えてくることで、メリットは大きい。



〔優良賞〕 緩まないネジ技術「ESP STRAP LOCK」



代表取締役社長
新仏 利仲 氏

株式会社ニッセー

〒409-0502 山梨県大月市富浜町鳥沢2022
TEL. 0554 (26) 5313
<https://www.nisseiweb.co.jp/>

「ESP STRAP LOCK」は、ギターとストラップを固定するため、同社の緩まないネジ「パーフェクトロックボルト（PLBv2）」の技術を採用した。日本のギターメーカー・ESP社との共同開発で約1年かけて製品化した。

同製品は演奏中にギターが落下する直接的な原因となるナットの緩みを完全に回避できるのが大きな強み。ナットを締めるだけでしっかりと固定するシンプルな構造で、多くのプロミュージシャンによる検証で、高い効果が実証された。2個のナットを使用しているが、従来品と同程度のコンパクトサイズで、使い勝手の良いデザインも実現した。緩みの回避だけでなくホールド力もあり、メンテナンスの手間が軽減されるなどのメリットもある。また楽器への負担を考慮し、ギターとストラップをつなぐ部分やギター本体部分に若干の「遊び」を作るなどの工夫も施している。

緩まないネジやナットは多数存在するが、「PLBv2」は塑性変形せずに固定する仕組みで「締めてしまえば緩まないが外したい時には簡単に外せる」のが特徴。1本のボルトに大小2種の異なるネジ山があり、それぞれに対応する2種類のナットを装着できるようにした。内側のナットの移動が速く、外側のナットが遅い原理を利用し、緩み止めの作用を生み出している。

同製品はその技術を応用し、安定して緩み止め機能が十分に発揮される。これによりギターの落下防止に寄与し、激しいパフォーマンスにも対応できるなど、安心してギター演奏できる環境を提供している。



〔優良賞〕 豚用ハンディ体重推定装置「Hapimo P-Scale」



代表取締役
太田 初氏

株式会社ノア

〒305-0044 茨城県つくば市並木3-17-6
TEL. 029 (859) 1577
<http://www.kknoa.co.jp/>

ノアの豚用ハンディ体重推定装置「Hapimo P-Scale」は、豚の外観の3次元(3D)形状を撮像して体重を瞬時に推定し、表示する。養豚場で出荷可能な豚を選別する作業に活用することで、作業の効率化と正確性の向上に寄与する。

同社の得意技術である3Dスキャナーを応用して開発した。豚の側面の3Dデータを高精度に取得し、表面積や胴回り・足回りの大きさなど体重と相関関係のあるパラメーターから体重を推定する仕組みを考案した。

開発には帯広畜産大学などの国内研究機関と連携。数百頭の豚の3Dデータと実体重値のデータを収集し、体重と相関関係の高いパラメーターの探索に成功した。これにより、誤差3%以内という高い精度で体重を推計できる。

ハードは養豚場での作業現場で操作しやすいように、片手で操作可能な装置にこだわって開発した。操作も簡単で、デジタルカメラの要領で豚の側面を撮像するだけ。撮像から約3秒で測定結果がタッチパネル式のディスプレイに表示される。

出荷する豚の選別作業は従来、経験者が豚の成長具合を目視で判断し、経験と勘で選び出していた。デジタル技術の活用により、誰でも迅速に正確な作業が実現できるようになる。人手不足に悩む家畜業者の作業効率を改善するツールとして注目される。

2021年5月に発売して引き合いは好調。ノアではユーザーが飼育している豚の品種やサイズに合わせて、体重の推計式を最適化したカスタマイズ版を提供するサービスも展開している。



〔優良賞〕 空中タッチディスプレイ「FTD」



代表取締役
前川 聡氏

株式会社パリティ・イノベーションズ

〒619-0289 京都府相楽郡精華町光台3-5
TEL. 06 (6753) 8244
<https://www.piq.co.jp/>

空中映像表示素子パリティミラーと非接触センサー、制御ソフトを合わせた空中映像ユーザーインターフェースモジュール。宙に浮いた画像や映像をタッチパネルのように操作できる技術を実用化した。従来のタッチパネルと異なり液晶ディスプレイに手は触れない。

新型コロナウイルスなどの感染症対策で非接触へのニーズが高まる中、トイレやATM、エレベーターなどでボタンとしての利用を見込んでいる。

同ミラーは高さ、幅、数百マイクロメートル程度の垂直鏡2枚が直交に配置された2面コーナリフレクターが平面内に敷き詰められた構造。同ミラーの下にLEDや液晶ディスプレイなどの映像ソースを置くだけで空中映像を表示する。凹凸が反転した構造のスタンパーをナノ加工機と電鍍により作製し、これを金型として熱プレスで樹脂成形することで製造する。

同製品は前川聡社長が国立研究開発法人情報通信研究機構(NICT)の在籍時代に基礎技術を開発した。同技術をもとに同社を2010年12月に創業し、現在は成形サイズ300ミリメートル角(10インチパネル)まで大型化、空中映像ユーザーインターフェースのモジュール化に成功した。同技術とモジュール化は世界初と言ひ、非常に高度な光学設計・電子回路設計・ソフトウェア開発を組み合わせることで実現した。

さらに13インチ相当の空中映像表示が可能。大型でありながら解像度が高く競合他社に比べて低コストを売りに受注拡大を目指している。



〔優良賞〕 光沢表面の外観検査用照明「ホロ照明ユニット」



代表取締役
水野 敬三氏

株式会社マクスエンジニアリング

〒460-0008 愛知県名古屋市中区栄3-6-1
TEL. 052 (265) 9007
<https://maxis-inc.com/>

画像認識による外観検査の自動化は長年、生産現場の関心を集めてきた。しかし表面に光沢があると光が反射し、正確に検査ができない場合も少なくなかった。マクスエンジニアリングの「ホロ照明ユニットMHA-P30」は、光沢がある表面でも反射光に惑わされず表面の平滑度や微細な傷が識別できる外観検査用の照明。ロボットアームの先端に搭載し、目視に頼っていた外観検査を自動化できる。

波長の違いにより光の透過角度を変えられる高分子フィルム「ホロシート」を採用した。光源からの白色の光をホロシートに透過させると、波長の違いで赤色から青色まで光が分離する。検査対象物の表面に傷があると大きな色彩の変化になって表れる。これをカラーカメラで読み取ることで、白色光のままでは判別できなかった微小な形状不良が鮮明にわかる。

検査対象の材質は選ばない。樹脂や金属、セラミックス、ガラス、クリア塗装などさまざまな対象物に対応できる。高さ変化が1マイクロメートル（マイクロは100万分の1）、長さが0.3ミリメートルまでの極微小な不良でも識別できる。消費税抜きの価格は200万円。主力の自動化機器や専用機で納入実績が豊富な自動車部品向けなどに売り込む。

ホロシートは独自開発により製法を改良した。製造時間を10分の1にし、レーザー照射などによる消費電力も大幅に削減した。ホロ照明ユニットには環境負荷少ない原材料を採用していることも含め、環境対応にも配慮した。



〔優良賞〕 歯科用接着材「KZR-CAD マリモセメントLC」



代表取締役社長
山本 樹育氏

YAMAKIN株式会社

〒543-0015 大阪府大阪市天王寺区真田山町3-7
TEL. 06 (6761) 4739
<https://www.yamakin-gold.co.jp/>

接着強度に優れたCAD/CAM冠専用の歯科用接着材。練り合わせが不要で、光の照射による光重合だけで硬化する。CAD/CAM冠は人工歯で、コンピューター利用設計・製造の技術で樹脂ブロックを切削して製作する。2014年に小白歯で保険適用され、治療数は伸びているが装着後に取れやすい点が課題だった。

CAD/CAM冠の内面に適量を塗り、土台となる歯（支台歯）に装着する。余剰分は歯科用光照射器による数秒の光照射で半硬化状にして、歯から簡単に除去が可能。次にCAD/CAM冠の上からの光照射で光重合硬化させ、支台歯と接着する。複数の材料を練り合わせる必要がない1ペーストで施術は容易。施術時間は従来比で約5分短縮する。

非多孔質ジルコニアを配合したこれまでの接着材と異なり、多孔質ジルコニアを配合する。直径5ナノ～30ナノメートル（ナノは10億分の1）の無機粒子が凝集した粒子径は、平均で約2マイクロメートル（マイクロは100万分の1）の超微細な球状構造。このため表面積は1グラムあたり300平方メートルと極めて大きく、接着強度の向上を実現した。

ジルコニアは化学的に非常に高い耐久性を備える。ほかの原材料もすべて医療機器として使用実績がある。生物学的安全性評価（細胞毒性試験）も実施し、安全性の高さを確認している。

CAD/CAM冠用の樹脂ブロック販売では国内トップシェアを誇る。ブロック1個あたりペースト0.1グラムの使用で、年間最大2万6000本の需要創出になると見込む。



〔優良賞〕 プラスチック材質判別装置「ぷらしる」



代表取締役
山本 丈実 氏

【環境貢献特別賞】

株式会社山本製作所

〒999-3701 山形県東根市大字東根甲5800-1

TEL. 0237 (43) 3411

<https://www.yamamoto-ss.co.jp/>

【産学官連携特別賞】

農業・食品産業技術総合研究機構 食品研究部門 主任研究員 源川 拓磨 氏

〒305-8642 茨城県つくば市観音台2-1-12 TEL. 029 (838) 8023

ハンディタイプのプラスチック材質判別装置「ぷらしる」は、読み取りセンサーを内蔵したセンサー部と判別結果を表示するタブレットで構成する。対象物に近赤外線を照射し、反射した光の波形をもとに材質を測定する。測定した波形データを、登録済みの12種類のプラスチックの波形データと照合して、最も波形に近い材質をタブレット画面に表示する。熟練者の経験に頼っていた判別業務を、誰でも簡単かつ同じ基準で安全に行える。

データベースと比較して判別するだけでなく、ユーザーがライブラリに登録した波形と比較して判別する機能を設けたことで、複合材料のような特殊な波形の判別も行える。また環境・リサイクル関連産業は少子高齢化による人手不足でオン・ザ・ジョブ・トレーニング (OJT) など現場教育が課題となっている。持ち運びしやすい「ぷらしる」を教育用ツールとして活用することで業務改善効果が得られる。2020年の発売からリサイクル業者や廃棄物処理業者を中心に、70台以上を販売している。

誰でも簡単に材質判別ができるため、判別できずに処分するしかなかったプラスチックをマテリアルリサイクルで新たなプラスチック製品として応用が可能となる。異物混入の原因特定にも活用できるため食品や精密機械の生産工場などへの導入も期待される。製造現場での危険な作業を減らし、より安全なプラスチックリサイクルを実現する。



〔優良賞〕 3Dドーム型誘導マーカー



代表取締役社長
林 弘美 氏

株式会社リンクー

〒165-0026 東京都中野区新井1-1-5

TEL. 03 (3387) 2100

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

「3Dドーム型誘導マーカー」は、どの角度からも視認できる誘導マーカー。屋外に設置すれば、文字やマーク、蓄光によって危険な場所や注意すべきことを昼夜関係なく把握しやすい。独自開発のシリコン積層技術で劣化を減らし、設置1年後でも新設とほぼ同等に光る。停電や自然災害などの非常時にも役立つ。価格は個別見積もり。

独自技術によりドーム内で文字やマークを表面に浮かび上がらせ、どの角度からでも視認しやすくした。シリコン積層は、高い透過性を保つ構造。紫外線 (UV) が多い屋外でも透明なままであり、耐候性10年の素材を使用しているため、野外で長期間機能を保持する。

開発で苦労したのは、シリコンは、離型効果が高いため、異種材との接着が困難。高吸着真空構造によりこの問題を解決した。

他社類似品はプラスチック混合積層のため、設置から1年以内に黄色く変色する。紫外線カット剤を使えば防げるが、蓄光機能を阻害してしまう。

2020年10月に製品開発を終え、20年度の東京都のトライアル発注認定制度で都施設向けに957個を納入した。設置から1年経つが、トラブルなく新設時とほぼ同じ蓄光機能を発揮し続けている。

屋外で10年以上効果を発揮できるため、避難誘導標識としての活用を想定している。個別仕様にも応じ、大きさは柔軟に変更可能。壁面でも道路脇のポールの先端などどこでも取り付けやすく、自治体や産業界に広く訴求していく。



[奨励賞] ドライアイスレス輸送用超低温氷「アドコールド」



代表取締役社長
下田 一喜氏

株式会社エイディーディー

〒410-0301 静岡県沼津市宮本25-1
TEL. 055 (943) 6371
<http://www.add-corp.jp/>



エイディーディーのドライアイスレス輸送を実現した超低温氷は、マイナス120度Cという超低温領域を長時間にわたって保持できる。ドライアイスを使用しない超低温輸送を可能にする技術として大手物流会社が着目。実証実験を繰り返して性能を確認しており、品質保持や輸送コスト低減で期待が高まっている。

マイナス120度Cで冷却可能な冷蔵庫の製造で培った超低温技術を核に開発した。凝固点がマイナス100度C付近にあるアルコール類など独自の原材料を添加した保冷剤を活用し、長時間の超低温状態を可能にした。

新型コロナウイルスのワクチン接種に伴う輸送に向けて素早く対応したことで、一気に注目を集めた。マイナス60度C以下の状態を30時間保ち、円滑なワクチン輸送に貢献できる結果を証明した。

今後期待が高まるのは鮮魚などの超低温輸送での活用だ。同社によると、ドライアイスの年間使用量は国内で35万トンという。ドライアイスの使用量を減らすことで、冷凍車の導入など初期投資が不要となり、物流会社にとってはコスト低減が図れる。また、二酸化炭素(CO₂)を排出しないため、カーボンニュートラル(温室効果ガス排出量実質ゼロ)にも貢献する。

これまでにヤマト運輸に保冷剤として年間4000個を納入するなど採用実績を重ねている。さらに、空輸向けなどへの展開を目指している。

[奨励賞] 鏡面意匠用顔料「リーフパウダー・インジウム」



代表取締役社長
尾池 均氏

尾池メタリックデザイン株式会社

〒601-8123 京都府京都市南区上鳥羽南塔ノ本町8-1
TEL. 075 (748) 7683
<https://www.oike-kogyo.co.jp/>



鏡面性が高く、耐水性や耐候性にも優れた塗装を実現できるのが、鏡面意匠用顔料「リーフパウダー・インジウム」だ。塗料化してプラスチックやガラスなどに塗工すると、加工対象物の周囲にあるモノがはっきりと映り込んで見えるほど鏡面性は高い。自動車や家電、玩具などの部品向けで活用が期待され、インクジェット印刷用インクでの採用も想定している。

従来の蒸着アルミニウム顔料では十分な鏡面性を得ることが困難で、耐水性なども課題となっていた。具体的には、鱗片状の蒸着アルミニウム顔料粒子はアスペクト比が高く、粒子間の相互作用が粒子の表面間にも働く。塗膜形成時に粒子が何枚も重なった塊状の凝集ができ、粒子の反りや重なりによって乱反射が起きて鏡面性が低下する。一方、開発した「リーフパウダー・インジウム」は、粒子は鱗片状だがアスペクト比が小さくて微細で、粒度分布は二峰性を持つため、最密充填構造で平滑な塗膜表面が得られる。このメカニズムで粒子はすき間を埋め、極めて高い鏡面性を実現する。

希少金属のインジウムは、アルミニウムと比べて高価だが、開発品は粉碎工程が簡便で製造時の歩留まりが良く、顔料使用量も少なくて済む。インクジェットなどを用いた印刷の自動化も可能だ。材料コストのみの比較では厳しいものの、トータルコストで見ると蒸着アルミニウム顔料と同程度で安定性は高い。塗装後の保護剤との密着性にも優れている。

〔奨励賞〕 架橋ポリエチレン資源循環システムの事業化



代表取締役
塩野 武男 氏

【環境貢献特別賞】

株式会社オオハシ

〒230-0061 神奈川県横浜市鶴見区佃野町10-1 2F

TEL. 045 (502) 0341

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

【産学官連携特別賞】

山形大学大学院 教授 杉本 昌隆 氏

〒992-8510 山形県米沢市城南4-3-16 山形大学工学部 TEL. 0238 (26) 3057

産業廃棄物の架橋ポリエチレンを資源循環する技術を確認し、事業化に取り組んでいる。架橋ポリエチレンは再利用が難しく、サーマルリサイクルの燃料として利用するか、埋め立て処理するのが一般的だ。同社の技術が広まれば、架橋ポリエチレンのリサイクルに新たな選択肢が加わる。

ポリエチレンは耐熱性を高めるために架橋し、電力ケーブルや給湯管、フィルムなど幅広く利用されている。ただ、架橋ポリエチレンは熱を加えても熔融せず、リサイクルが難しい課題があった。

同社は廃棄された電線やケーブルの被覆材から架橋ポリエチレンを回収し、分別処理する。不純物を除去した後に粉碎し、処理しやすいように形状を整える。その後、専用設備で高温、高圧、化学処理などを施し、ペレット化する。

ペレットを原料に製造したのが、軽量敷板「リピーボード」だ。現在、自社製品として農業や建築、土木向けに販売する。電線被覆材にはもともとカーボンや酸化防止剤が多く含まれることから、リピーボードも耐候性が高いことが最大の特徴。リピーボードは丈夫で、リピーボード上を20トントラックで走行することも可能という。軽量で作業現場において人力で安全に敷設できる利点もある。

同社ではリピーボードのほかにも、ペレットをパレットなどに再加工して、物流企業などに提案していく考えだ。同技術で架橋ポリエチレンのリサイクルが進めば、二酸化炭素(CO₂)や埋め立て処理量の削減が期待できる。



〔奨励賞〕 幹周用草刈機「クワガタモアー KU350」



代表取締役社長
今村 健二 氏

株式会社オーレック

〒834-0195 福岡県八女郡広川町日吉548-22

TEL. 0943 (32) 5002

<https://www.orec-jp.com/>

幹や支柱を包み込み、幹周りの雑草だけを刈る「クワガタモアー」を開発した。幹の太さに合わせてアームが開閉し、直径1センチ〜35センチメートルまでの支柱や幹周りの雑草を1度の前後進で刈る。刈取部は円形のカバーと、カバー内側に配置されたナイフの2重構造。カバーだけが幹に触れ、その下のナイフで雑草を刈り取るため幹にナイフが当たりにくい仕組み。

刈取部は機械の前方にあるため低い枝下でも作業者はかがむことなく草刈りを行える。これまでは除草剤をまくか、刈払機の使用が一般的だった。刈払機は刃で木を傷つけたり、支柱を切断しないように、慎重に作業をする必要があった。本製品は幹を1度包み込んだだけで雑草が刈れる。前後進の切替は手元のレバーを握るだけ。動作が少ないため身体が安定しやすく、女性や高齢者でも楽に草刈りが可能だ。両方のナイフは内回り回転なので、作業時に巻き込まれた小石が飛散することが少なく安全性も高い。

ナイフはナイロンコードとオーレックが独自に開発した樹脂ナイフ(非金属ナイフ)を併用。太い草は樹脂ナイフ、幹の近くはナイロンコードで刈る。先端の刈取部だけを上に反転できるので、ナイフの交換も容易。実際に使用している農家からは、除草剤の使用量が減少したとの声もあり、作業者の農薬被ばくのリスク軽減や栽培過程における土壌や水環境の保護など、自然環境にも貢献している。



[奨励賞] 光触媒施工用スプレーガン「ヴォルテクサー」



代表取締役会長
長谷川 可賀氏

有限会社ガリュー

〒167-0042 東京都杉並区西荻北5-1-7
TEL. 03 (6765) 0099
<https://www.ga-rew.com/>



ガリューは、光触媒や各種コーティング剤などの塗布に特化したスプレーガン「ヴォルテクサー」を販売している。ウイルスや揮発性有機化合物などを分解する光触媒を3マイクロ-5マイクロメートル（マイクロは100万分の1）の超微粒子で塗布できる。作業性を考慮して、液剤を入れるボトルは肩掛け式や腰付き式などを用意した。

酸化チタンなどの光触媒のコーティング後の膜厚は、0.5マイクロ-1マイクロメートルで十分な効果を発揮する。一方、市販の塗装用スプレーガンは微粒子が約20マイクロメートルと大きかった。「ヴォルテクサー」は超微粒子で光触媒を噴霧し、液剤を効率良く使うことができ無駄も削減できる。

ノズル部分にはラップ状の筒内に二重構造のチューブを配置した。チューブは外側がエア、内側が液剤の流路。「ヴォルテクサー」は液剤用チューブを細くした。エア用チューブとの隙間が広くなりチューブが1分間に5000回高速回転する。従来品に比べて1000回転多く、微粒子を10マイクロ-3マイクロメートルまで小さくできた。微粒子が小さくなることで、目詰まりも起きにくい。

作業環境によるが、液剤用チューブは100-200時間ほど、エア用チューブは500時間の使用に耐える。チューブは使用者自身で交換可能。

液剤ボトルの位置にも工夫した。一般的なスプレーガンはガンの上部に垂直にボトルがついているタイプが多い。「ヴォルテクサー」はガンの下部に付けたり、肩掛け式、腰付き式にすることでガンを握る際の重さを軽減、作業性を向上した。

[奨励賞] バイオマス燃料製造装置「NECRES」



代表取締役
松下 敬通氏

【環境貢献特別賞】

株式会社環境経営総合研究所

〒150-0036 東京都渋谷区南平台町16-29 2F
TEL. 03 (5428) 3123
<https://ecobioplastics.jp/>



食品工場などで排出される高水分のバイオマス系廃棄物、使用済みプラスチックをバイオマスリッチの割合で混合して熱分解することで、石炭やバイオマス燃料の代替として使用できるカーボン燃料を作る。2軸押出機で、350-500度C以下の定温熱分解で生産した固形炭化物は、石炭やバイオマス燃料の代替として発電に使用できる。

工場の生産工程で発生する廃棄物を原料として脱水から乾燥、炭化までのプロセスを一貫して実施し、バイオマスが80-90%の炭化燃料を生産する。2軸押出機1台で年間1万トン処理でき、複数ラインを設置することで既存の焼却炉と同様の処理が可能だ。

従来、内燃式の焼却炉では800-1500度Cの高温が必要で、ダイオキシンの発生が大量に発生することや導入費用、補修点検の費用などが高かった。これに対し同装置の投資額は焼却炉の約10分の1、設置面積は20分の1程度に抑えられる。原料を混錬する装置内部は真空状態のため、発火の危険性はなく、運用面の安全性も確保した。

2軸押出機による外熱式の炭化技術は、無酸素状態ででき、ダイオキシンの発生を抑えられる。2軸のかみ合い式スクリーで剪断応力が起こり、剪断エネルギーを外熱に加えられる。効率的な熱分解により、焼却炉に比べて、二酸化炭素(CO₂)の排出量は80%軽減できる。

地域で発生したバイオマス系廃棄物と廃プラスチックを原料にして生産した燃料を、バイオマス発電所などで使用することで地域の電気を安価に供給することを目指す。

[奨励賞] 開閉と漏れ検知可能なIoT対応バルブシステム



代表取締役社長
平谷 治之氏

高砂電気工業株式会社

〒458-8522 愛知県名古屋市緑区鳴海町杜若66
TEL. 052 (891) 2302
<https://takasago-elec.co.jp/>



医療用検査装置などでは、ごく微量でも試薬に漏れがあると診断結果に影響が出る可能性がある。また農作物の自動栽培では、液体肥料の漏れは例えごくわずかでも長時間に渡れば作物に悪影響を及ぼす。高砂電気工業の「開閉と漏れ検知可能なIoT（モノのインターネット）対応バルブシステム」は、髪の毛より細い微小な異物がはさまった場合などの完全には閉じていないバルブの状態を検知できる。

高砂電気工業はオーダーメイドのバルブメーカーで、医療用分析装置などに使われる特殊な試薬に対応する高精度のバルブを開発段階から提供する。ユーザーが持ち込む難題に向き合い1品からサンプル品を供給。ユーザーの開発にあわせてサンプル品の改良を繰り返し、ユーザーが製品開発に成功すれば特殊仕様のバルブをユーザーのためだけに量産する。IoT対応バルブシステムも、このビジネスモデルを基盤に開発した。

同システムは、バルブのすき間からごくわずかに漏れることで変化する液体の電気伝導度を識別する。通常の検知システムでは識別できない微妙な電気抵抗値の変化データを、装置の各部位から出るノイズを除去しながら20万～2000万倍に増幅して120デシベル以上の広い測定ダイナミックレンジを実現した。

これにより実証では最小で1.5マイクロメートル（マイクロは100万分の1）のバルブの開きを検出した。極めて電気伝導度が低い精製水の漏れ検知にも利用できる。試薬の種類や濃度の違いも判別でき、異なる試薬の混入なども見つけられる。

[奨励賞] 新衝撃吸収メカニズムによる産業用ヘルメット



代表取締役社長
谷澤 和彦氏

株式会社谷沢製作所

〒104-0041 東京都中央区新富2-15-5
TEL. 03 (3552) 5571
<https://www.tanizawa.co.jp/>



谷沢製作所の産業用ヘルメット「123シリーズ」は新内装体「エアライトS」を採用し、従来品比で約15%軽量化、コンパクト化したのが特徴だ。ヘルメット内部には飛来・落下物に対する衝撃を吸収する樹脂製内装体を取り付ける。

従来の六角柱形状で支持していた構造を、独自開発したハニカム構造の支持ブロックに変更。ヘルメット外装部（帽体）と内装体との隙間（頂部隙間）を大幅に減らしたことで、軽量・コンパクト化を実現した。

「ヘルメットは暑さ対策と軽量化が永遠の課題」。同社は産業用ヘルメットのトップメーカーで、2014年に発泡スチロール製の衝撃吸収ライナーをハンモック構造の内装体「エアライト」に変更し、通気性の大幅向上を実現した。しかし、質量は430グラムと軽量化できていなかった。

そこでハンモックの構造に着目。衝撃を受けるとハンモックが伸び、帽体の歪曲によりエネルギーを吸収する仕組み。これを機能させるため約45ミリメートルの頂部隙間が必要だった。ハンモックには六角柱形状の支持ブロックを一体成形している。このブロック自体に衝撃吸収機能を持たせれば隙間を減らせる。

試行錯誤を繰り返す中で、ハニカム構造の新しい支持ブロックを開発した。衝撃に対してハニカム構造の一部がつぶれながらエネルギーを吸収する。これにより新型内装体のエアライトSが誕生した。これを使った「123シリーズ」は頂部隙間を約32ミリメートルに減少。結果、帽体がコンパクトになり質量も365グラムに軽量化し、加えて通気性を高めることができた。

[奨励賞] その液体、何ですか「液種判別センサー」



代表取締役社長
加藤 高広 氏

東横化学株式会社

〒211-8502 神奈川県川崎市中原区市ノ坪370

TEL. 044 (422) 0151

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

【産学官連携特別賞】

北九州市立大学国際環境工学部 教授 李 丞祐 氏

〒808-0135 福岡県北九州市若松区ひびきの1-1 TEL. 093 (695) 3293

東横化学が開発した「その液体、何ですか『液種判別センサー』」は、耐屈曲光ファイバーを使う新しい検知方式を採り入れた液種判別センサーだ。漏れた液体の屈折率と色で、その種類を判別する。薬品貯蔵設備の下にたまった液体が、薬品か雨水かを見分け、適切に対処することが可能になる。

液種を判別する方法として、従来使われてきた静電容量の代わりに、液体の屈折率に着目した。制御部にある発光ダイオード(LED)から出た光が光ファイバーを伝って検知部に到達した際に、検知面のレンズに液体が付着していると、屈折現象で光の一部が漏れ出し、制御部の受光素子に戻ってくる光の量が減衰する。屈折率は液体の種類や濃度で変わるので、光量の減衰度から液種を簡単に判別できる。

油漏れを検知する漏油検知器より低価格でコンパクトな上に、油類に比べて組成が真水に近い液体でも種類を判別できる。液体に接する検知部は通電しないため、可燃性の液体に触れても発火する危険性がない。半導体工場の薬液タンクや配管からの液漏れ、給油所(SS)のガソリン漏れ、自家発電設備の重油漏れ、風力発電設備のギア油漏れ、食品工場のアルコールや調味料漏れなどに適用できるという。

同社はもともと光の屈折率の違いから、液漏れを検知する漏液センサーの製造を手がけてきた。北九州市立大学が持つ光ファイバーの曲げ加工技術と、検知面への石英レンズの採用でセンサーの感度が高まり、液種判別が容易になった。



[奨励賞] 実に傷を付けない落花生殻割機「楽っから君」



代表取締役会長
平井 敏治 氏

株式会社メタルファンテック

〒577-0835 大阪府東大阪市柏田西3-12-12

TEL. 06 (6720) 5585

<https://www.mftech.jp/>

メタルファンテックが開発した落花生の殻割機「楽っから君」は、形や大きさが異なる落花生を、種子に傷を付けないで殻を割る機械だ。手動式と電動式の2種類がある。従来は手で剥いていた落花生の殻割りの機械化を実現した。正粒率、発芽率ともに「手剥きと同様」と高い評価を得ている。

機械の内筒と静止固定する外筒の隙間へ落花生を降下させ、内筒が回転することで外筒の内面と擦り合わさり、殻が割れる仕組み。大きさの違う落花生は上が広く下が狭い外筒と内筒で構成される隙間のいずれかに止まる構造で、落花生は斜面に沿って螺旋状の軌道をたどり徐々に狭い下方へ移動するため、緩やかに割る力が働く。また内筒と外筒に施された複数の縦長の穴が向きを縦にそろえ、落花生の殻の曲面の一部に嵌まり殻を割りやすくし、割れた殻を外部に排出することも兼ね、スムーズな殻割りを実現している。

大量生産用に機械化されている従来の殻割機は種子用には不適とされる。相対する2本のローラーが内側に回転する中に落花生を投入して割る仕組みで、大きさの違いを考慮せずローラー間の一定の距離で固定されるため、それより大きい落花生は粉々に割られ、種子用としてはダメージが多く使えなかった。

落花生はいまも手剥きされており、「機械化しなければ落花生産業は衰退する」という生産者の声を聞き、開発を始めた。形や大きさが違う落花生に、均等で連続的に殻を割る力を加えられる構造アイデアがひらめき、開発を実現した。



《ソフトウェア部門》



[中小企業基盤整備機構理事長賞] 和筆ドローアプリ「Zen Brush 3」



代表取締役社長
畠山 慶輝 氏

株式会社ピー・ソフトハウス

〒983-0045 宮城県仙台市宮城野区宮城野 1-12-1

TEL. 022 (295) 2711

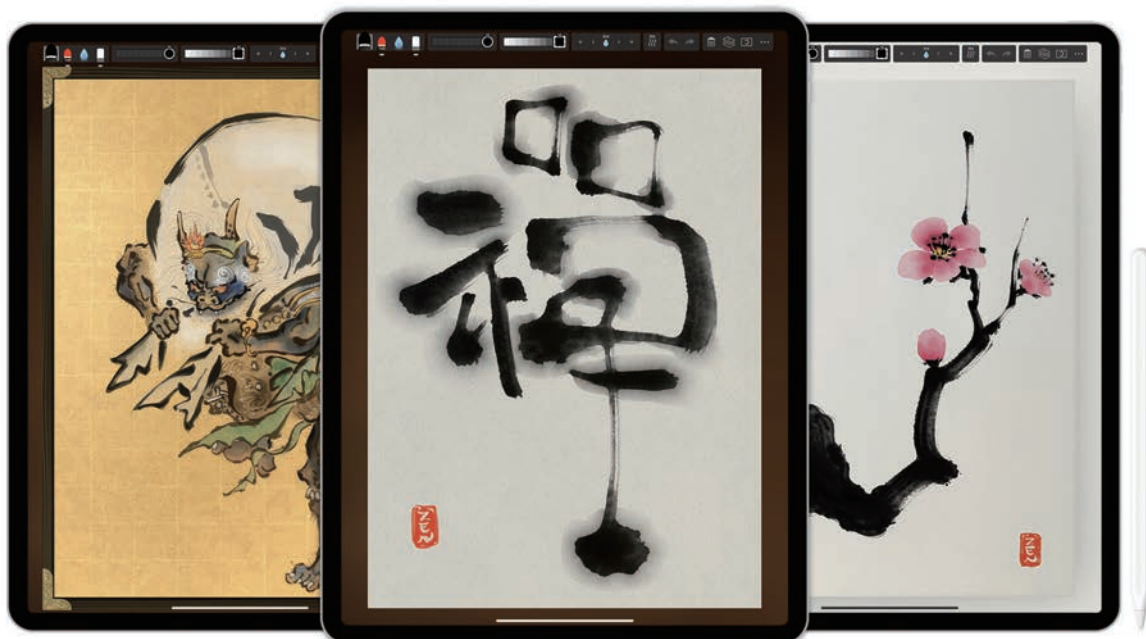
<https://www.psoft.co.jp/>

Zen Brush 3 (ゼンブラシ・スリー) は、書道や水墨画、墨彩画などが描けるアプリ。和筆の繊細でなめらかな描きごごちを「色」だけでなく「水」をコントロールする独自の描画システムを採用した。複雑な設定は不要で直感的に操作できる。従来のバージョンでは黒や朱色しか対応していなかったり、リアルなにじみを再現できないなどの課題があったため、描画システムを一から構築し直した。

背景の「紙」の質感表現にもこだわった。素材の微細な凸凹をデータとして取り込み、手すき和紙や金粉の混じった豪華な色紙など幅広い素材を表現できる。描いた書やイラストはタブレット端末内に保存できるほか、書き出し機能を盛り込むことでSNS (ソーシャル・ネットワーク・サービス) などでも共有できる。

「ブラシシミュレーション」と「インクシミュレーション」の二つの技術の開発により、繊細さや荒々しさといった和筆の筆さばきや、墨が和紙にゆっくりとじんできていく水墨画の濃淡を再現した。筆を3次元モデル化することで、スタイラスを使用した場合は筆圧や傾きまでも反映させた。紙面との摩擦や筆の弾性を考慮した3次元物理シミュレーションによって、和筆特有の止め、跳ね、払いも思い通りに再現できる。

他のアプリにはない描き心地と和筆の表現力が高く評価されている。一般のユーザーだけでなく書道家にも愛用されている。イラストレーターや漫画家を含むプロにも世界的に利用されている。漢字文化圏の中国のユーザーも多い。



[優 秀 賞] 現場DXプラットフォーム「カミナシ」



代表取締役 CEO
諸岡 裕人氏

株式会社カミナシ

〒101-0045 東京都千代田区神田鍛冶町3-7 3 F

TEL. 03 (6206) 0374

<https://www.kaminashi.jp/>



工場や店舗で働く人向けに、作業チェックや報告書などの現場管理業務を効率化するクラウドサービス。従来は紙や表計算ソフトなどで行われていた業務をノーコードツールによって現場主導でデジタル化することにより、報告書作成や押印による承認作業を自動化した。

現場をよく知る担当者が自ら業務アプリを作れるように設計。ドラッグ&ドロップなどによりプログラミングの知識がなくても作成できる。入力1項目ごとに画面を切り替え、スクロールを何度もしなくて済むように操作性を重視した。手袋をしたままでも入力できるようにボタンや入力エリアの大きさにも配慮した。

日本の就労人口の半数以上がパソコンや机を持たないノンデスクワーカーといわれている。オフィスで働くデスクワーカーはコロナなどによりデジタル化が加速した一方で、ノンデスクワーカーはテレワークも難しい環境にある。創業者の諸岡裕人社長が、食品工場に勤務していた時に感じた非効率的な原体験を元に開発した。

現在までの導入企業は14業種約120社。合計3000を超える業務アプリが作成され、毎日の利用率は90%を超える。具体的には食品工場や飲食店の衛生記録・管理 (HACCP対応)、ISO対応の記録管理、業務日報、巡回レポート、取引先や店舗などの内部監査記録、設備の点検記録、清掃チェック、定期点検記録など幅広い。表示されている言語を1ボタンで多言語に翻訳できる。英語や中国語など43言語から選択可能。専門用語や作業指示の理解にも役立つ。

[優 秀 賞] 多孔体解析ソフトウェア「ExFact Analysis」



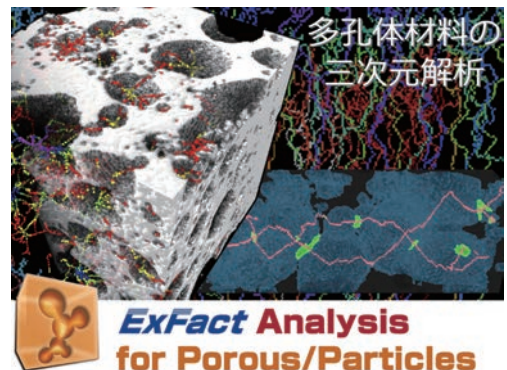
代表取締役
滝 克彦氏

日本ビジュアルサイエンス株式会社

〒160-0022 東京都新宿区新宿6-26-2 4 F

TEL. 03 (5155) 5561

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



多孔質材料の内部は不規則に分岐して太さも形状も様々な3次元ネットワーク構造を持つ。開発したソフトは、複雑な構造の材料を3次元解析できる。集束イオンビーム (FIB)、走査電子顕微鏡 (SEM)、エックス線CT (コンピューター断層撮影法) などの分析用装置による3次元画像から、多孔質材料の画像解析ができる。大学や研究所、企業の研究開発部門などで利用され、自動車やエレクトロニクス、環境・エネルギーなど用途も幅広い。

多孔体材料の3次元的な経路は、電池では導電パス、触媒では流路として機能するため、材料の性能や特徴を決定づける本質的な要因でもある。多孔体材料を含む工業製品を製造するモノづくり企業では、材料の構造と性能との相関やメカニズムを科学的、体系的に解明できていないケースも多い。開発したソフトは材料を構造と経路の両面から解析して情報を製造などにフィードバックできる。

材料の空隙を細線化して立体的なネットワーク構造を30種類の評価指標と11種類の統計値で整理した形式で出力する。得られた数値情報は品質工学や人工知能 (AI) とも連携可能だ。単一データの処理時間を従来比20-30%に短縮したほか、プログラムを並列実行できるように改良したことで、解析のスループット (処理量) を10倍以上に向上した。さらに統計情報を自動集計して出力する新たな機能や、新考案の指標も追加した。空隙率の高い構造をうまく分割・抽出できるアルゴリズムも新たに搭載している。

[優良賞] 写真から個人情報自動消去「キャラメル」



代表取締役社長
原田 篤氏

株式会社ビット

〒141-0031 東京都品川区西五反田8-11-13
TEL. 03 (3779) 2120
<https://www.bits.co.jp/>



写真に意図せず写ってしまった個人情報などを自動検出して画像処理によって無意味化することで個人情報の漏えいを防ぐサービス。写真をクラウド上にアップロードするだけで自動的に高速画像処理を行い、安全な写真を取得できる。

SNS（ソーシャル・ネットワーキング・サービス）などを使った情報発信は社会インフラになりつつあるが、このサービスを活用することで安全・安心で、かつ簡単・確実な発信を実現することができる。ユーザーはサブスクリプションで月額固定料金を支払うことで、決められた枚数の写真を加工できる。

保育園などでは日中の園児の様子をブログに毎日アップすることで、保護者の安心を得られているという。だが保育士は写真に写った園児の名札などの個人情報を1枚1枚チェックして手作業で削除している。開発したサービスにより保育士の作業を自動化して過重労働を削減し、働き方改革にもつながっている。

ITが苦手な人もマニュアルなしで直感的に使えるようなインターフェースを採用した。画像30枚までを並列同時処理するなど、時間がかかる画像処理を高速処理することで、利用者がストレスを感じない設計にした。

料金は月100枚の場合は月々800円、月1000枚の場合は2400円で利用できる。申し込み時の初期費用や解約金はかからない。メールアドレスなど登録が一切不要で体験できる「クイック体験コーナー」や「1カ月無料お試し」などを設けることで、導入するためのハードルも下げている。

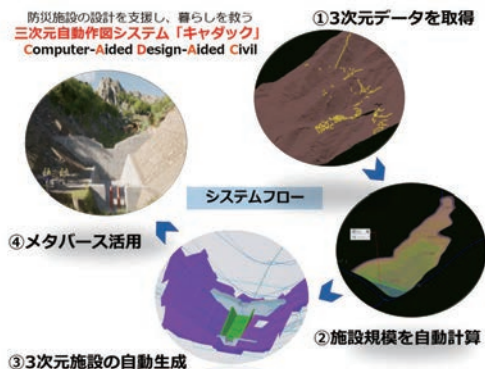
[優良賞] 3次元自動土木設計作図システム「CADAC」



代表取締役
金重 稔氏

株式会社ラグロフ設計工房

〒700-0806 岡山県岡山市北区広瀬町3-3 5F
TEL. 086 (206) 1170
<https://www.lagrof.jp/>



CADAC（キャダック）は砂防堰堤など土木構造物の3次元設計を自動生成する作図システム。地形解析と地形と連動した構造物を自動生成することで熟練の技術をシステム化した。2次元CADによる手作業から脱却することで、独自の自動3次元設計市場の開拓を目指す。

土砂災害を防ぐ「砂防ダム」の建設は防災の観点から重要性が高まっているが、従来はマンパワーに頼っており建設スピードに限界があった。自動設計を導入することで、従来は約1年かかっていた設計時間を約2カ月に大幅短縮できる。国土交通省が目指す3次元データ活用や自動施工などによる生産性向上にも沿ったシステム。

従来は地形図と砂防ダムなどの計画物を別々に描いていた。開発したシステムは地形図に直接砂防ダムを設計する。3次元の点データから9点を抽出して地形の凸凹から被害想量のための土砂量や雨量を算出する。算出した土砂量に対して3次元地形データからダム高を決定。ダム高と地形との関係を自動的に読み取ることでダムの長さや地形に貫入する形状を自動設計できる。

従来の手作業による2次元図面作成では、熟練技術者でも1日当たり平均2枚程度だった。同システムでは必要最低限のデータを入力することで1日で全図面100枚程度を自動生成する。

3次元データで可視化することで分かりやすい立体的なアングルで表現できる。土木構造物の地形に対する最適位置、方向、容積、形状、厚さや高さに基づいて3次元モデルを作れる。

[奨励賞] 小型移動式クレーン VR訓練システム



代表取締役
瀬戸 豊氏

シンフォニア株式会社

〒182-0026 東京都調布市小島町1-35-3 502
TEL. 042 (444) 8373
<https://sinfonia.biz/>



日本初の小型移動式クレーン専用の訓練用VR(仮想現実)システム。操作環境を忠実に再現して臨場感のある3次元CG(コンピューターグラフィックス)表現や、物理シミュレーションによる重力や衝突などによりリアルな操縦環境を実現した。基本的なクレーン操作や試験コースを忠実に再現するだけでなく、「荷揺れ」の制御に特化した練習などVRでしか再現できない訓練メニューも用意した。初心者から経験者まで幅広く利用できる。

通常のVRシステムはVR専用のコントローラーを使って操作するが、開発したシステムは訓練の効果を高めるため、独自に開発したレバー装置を使用する。内部にバネと歯車があるためレバーの操作感を再現した。模擬試験コースは実際のクレーン訓練所に取材することで、実際の試験と同様の流れと試験項目も再現することができた。

システムの完成後にクレーン教習所の教官、クレーン会社の経営者、現役のクレーン操縦者などに体験してもらった結果、「現実のクレーン操縦をリアルに再現できている」「効果的な操縦訓練ができる」などの高い評価を得ている。

小型移動クレーンは建設現場や運送業務で幅広く活用されているが、操作するためには安全衛生法で定められた運転技能者講習を修了する必要がある。ただ実技講習の時間は1日で、しかも10-20人で行うため、一人当たりの訓練時間は30分にも満たない場合もある。開発したシステムは資格取得を目指す人が、時間に制限なく訓練を行うことができる。

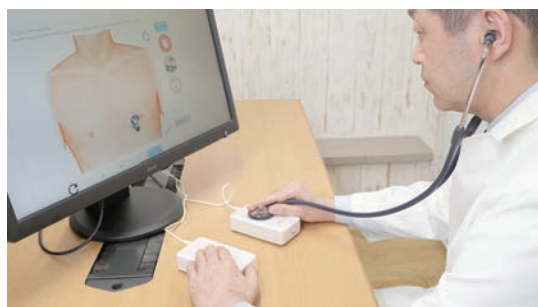
[奨励賞] 仮想聴診シミュレータ「iPax」



代表取締役
藤木 清志氏

株式会社テレメディカ

〒227-0062 神奈川県横浜市青葉区青葉台1-3-9
TEL. 045 (532) 4613
<https://telemedica.co.jp/>



「iPax」(アイパクス)は、オンラインで聴診の技術が学べる医学教育用のシステム。パソコンなどの画面上で体の部位を選ぶと、同社が開発した聴診教育用の専用スピーカー「聴くゾウ」から心音や肺音などを聴診器から聴くことができる。従来の聴診シミュレーターは、心音用や肺音用など用途別に分かれていて重量もあり持ち運びが大変だった。iPaxは一つのシステムで心音や肺音に加え、腸音の聴診や血圧測定、新生児聴診音の教育にも活用できる。

テレメディカは聴診教育用の専用スピーカー「聴くゾウ」で第30回中小企業優秀新技術・新製品賞の一般部門優良賞を受賞している。現在では国内医学部の7割以上に採用されてスタンダードになっているが「聴診部位と音の関係を教えたい」「脈を取りながら聴診したい」という要望に応えたシステムを開発した。

iPaxは心音と肺音を単独で再生したり同時に再生することができる。脈を取りながら聴診する機能も持たせることで、従来のシミュレーターと類似の教育がオンライン上で可能になった。

スマートフォンに対応しているため学生が必要なときにいつでも一人で練習できる上、学習履歴がサーバーに記録されるため、教員が学生の学習状況を確認できる。人工知能(AI)も搭載し学生に個別最適化した教育コンテンツを提示する機能もある。教員の負担を減らしながら教育効果を高めることにも役立つ。

第34回（2021年度）「中小企業優秀新技術・新製品賞」

審査委員会 審査委員

(敬称略・順不同)

委員長	新井 民夫	東京大学 名誉教授
委員	角野 然生	中小企業庁 長官
	豊永 厚志	(独)中小企業基盤整備機構 理事長
	齊藤 仁志	(国研)科学技術振興機構 副理事
	浅井 紀子	中京大学 教授
	石原 直	東京大学 名誉教授
	植木 英次	(株)NTTデータ フィナンシャルテクノロジー 代表取締役社長
	柴山 悦哉	東京大学 教授
	清水 敏美	(国研)産業技術総合研究所 名誉リサーチャー
	中川 威雄	東京大学 名誉教授
	橋本 久義	政策研究大学院大学 名誉教授
	菊池 英勝	りそなキャピタル(株) 代表取締役社長
	古川 裕二	りそな中小企業振興財団 理事長(主催者)
	井上 渉	日刊工業新聞社 執行役員編集担当 本社編集局長(主催者)

第34回（2021年度）「中小企業優秀新技術・新製品賞」

専門審査委員会 審査委員

（敬称略・順不同）

【一般部門】（21名）

委員長	清水 敏美	(国研)産業技術総合研究所 名誉リサーチャー
副委員長	石原 直	東京大学 名誉教授
委員	田辺 雄史	中小企業庁経営支援部 技術・経営革新課長
	安齋 正博	芝浦工業大学デザイン工学部 デザイン工学科 教授
	泉 克文	泉特許事務所 弁理士
	植松 豊	コンサルR&D 代表
	内川 英興	テクノゲイン 代表
	齊藤 誠一	小田・齊藤特許事務所 所長弁理士
	桜本 文敏	鹿島建設(株)技術研究所 専任役
	高井まどか	東京大学大学院工学系研究科 バイオエンジニアリング専攻 教授
	田中 弘	日本工営(株) 事業戦略本部 専門顧問 技師長
	知京 豊裕	(国研)物質・材料研究機構 統合型材料開発・情報基盤部門 特命研究員
	中村 聡	沼津工業高等専門学校 学校長
	藤野 隆	キッコーマン食品(株) 生産本部 野田工場製造管理兼製造第2部長
	益 一哉	東京工業大学 学長
	松岡 甫篁	(株)松岡技術研究所 代表取締役
	松澤 昭	東京工業大学 名誉教授
	光石 衛	東京大学大学院工学系研究科機械工学専攻 教授
	宮永 賢久	オフィス・ノバ 代表
	村中 昌幸	村中技術士事務所 所長
	渡部 幸夫	日本精工(株) 技術開発本部 CMS(状態監視システム)開発センター所長付

【ソフトウェア部門】（8名）

委員長	柴山 悦哉	東京大学情報基盤センター 教授
委員	山地禎比古	(独)中小企業基盤整備機構 理事
	大槻 繁	(株)一 ^{いち} 代表取締役社長
	中谷多哉子	放送大学オンライン教育センター長 教授
	増原 英彦	東京工業大学情報理工学院数理・計算科学系 教授
	水居 徹	アイコムティ(株) 代表取締役社長
	山本修一郎	名古屋国際工科専門職大学 情報工学科教授・学科長
	渡邊 創	(国研)産業技術総合研究所 サイバーフィジカルセキュリティ研究センター 副研究センター長

【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

2021年から2022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、2021年から2022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 リ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://www.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