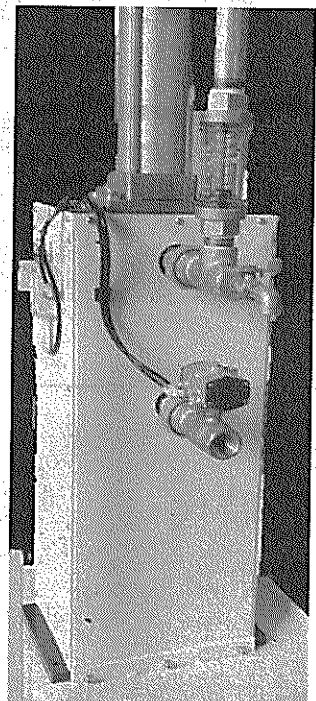


第50回 発明大賞

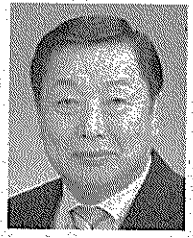
受賞製品・技術のポイント

日本発明振興協会（石井卓爾会長）と日刊工業新聞社共催の「第50回（2024年度）発明大賞」に25件の発明が選ばれた。発明大賞は発明考案を通じて産業の発展や国民生活の向上に寄与した資本金10億円以下の中堅・中小企業や個人、グループに贈られる。表彰式は13日に東京都港区の明治記念館で開く。

発明大賞 本賞



工作機械で使われるクーラント液（冷却液）において、磁石を利用し精密に液中のゴミを取り除く技術を開発した。クーラント液を継続使用すると細かい金属粉が増え、加工精度を下げ（シヨウナンエンジニアリング 小松昭夫氏）



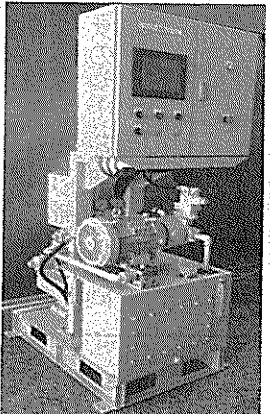
■磁線を活用し鉄粉をフィルターにする精密2次ろ過装置
シヨウナンエンジニアリング（社長・佐澤昌治氏）

るため、定期的に切り粉を除去する必要があり。クーラント液が流れる流路の周囲に磁石を配置し、発生した磁力で切り粉のフィルターを流路内に作り出す。

冷却液流路で切り粉効率除去

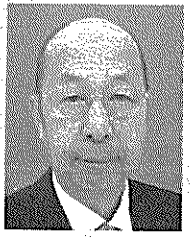
発明大賞

日刊工業新聞社賞



■ダイカストのランナー加圧法による品質改善と生産性向上
ダイレクト21（会長・岩本典裕氏）

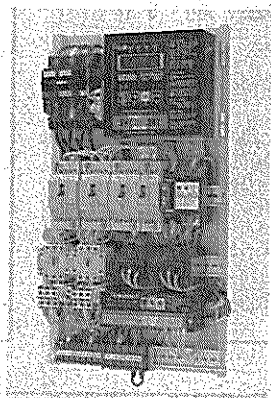
アルミニウムを金型に注入し成形するアルミダイキャスト加工で製品の品質を向上させる技術を開発した。溶けたアルミを金型の内部に充填した後、金型内部につく通路にある



アルミ鋳造圧力4倍に

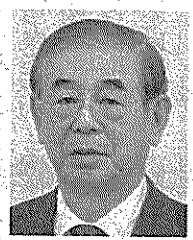
発明大賞

日本発明振興協会会長賞



■スマホ対応型軽量小型「水」総合管理システム
小松電機産業（社長・小松昭夫氏）

クラウドを活用しスマホなどで下水道の水位やフローフォンやパソコンな量などを遠隔監視や制御できる管理システム。軽量、小型で耐久性に優れていて、すでに設置されている制御盤のボ



水インフラ迅速に復旧

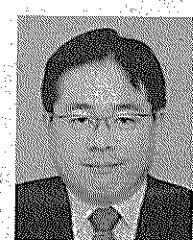
発明大賞

東京都知事賞



■大気成分の濃縮による農業用CO2供給装置
西部技研（開発本部本部長・井上宏志氏）

ハウス栽培での農作物ニールハウス内に二酸化炭素の収量向上のため、二酸化炭素（CO2）を供給する装置。CO2の吸着剤を準備し、大気中のCO2を（ppmは100万分の1）のCO2濃度になる



ハウスの空気有効利用

ようハウス内にCO2を供給できる。大気中のCO2を直接取り込むことで、脱炭素につながる。化石燃料を燃やしてCO2を供給する従来法では、CO2の発生や夏場の廃熱が問題だった。（西部技研 福岡県古賀市）

発明功労賞

(50音順)



●エンジンウィンチ＝育良精機（常務取締役開発事業部長兼研究所所長・大槻芳朗氏）

エンジン動力源としてケーブル延線工事や作業ツールの吊り上げ・伐倒木の移動などに使用する装置「エンジンウィンチ」において、操作性と安全性を向上させた。巻き取り能力は300kg以上。巻き取り速度は毎分12回。ロープに荷重がかかっている状態で手を放してもロープの逆走を防ぐ「尻手保持機能」を搭載。ロープを引くとアクセルワイヤも連動して引く事ができ、牽引物の近くなど広い範囲で作業が可能。小型・軽量で持ち運びやすく、電源がない場所での作業が可能。（育良精機＝茨城県つくば市）



●物体検出装置＝旭光電機（社長・和田貴志氏）

近赤外線方式の自動ドア用センサーに使われる物体検出技術。光を出す投光素子とセンサーなどの受光素子に使う分割レンズの配置を2次元の行列に構成。少ない素子数で広い範囲を検知でき、設置コストを減らせる。

光を照射する投光器を使うことで、環境光だけを使う画像処理方式の自動ドアセンサーと比べ、暗い場所での検出精度は高い。タブレット端末で簡単に自動ドアの検知範囲を設定可能。さらに検知が難しかった自動ドアの近傍や通過部も検出範囲に設定できるため、自動ドアと物体の接触事故を減らせる。（旭光電機＝神戸市兵庫区）



●フライヤー＝クールフライヤー（会長・山田光二氏）

揚げ油の劣化を遅らせる装置。加熱・冷却機構を工夫し、水分が発生してもその気化を抑えつつ底にたため、固形の炭化物が発生しても底に沈殿させる。油の劣化を緩和し、油の交換回数を減らせる。

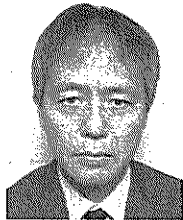
さらに揚げ油の回収に使うノズルの先端をスリット形状の機構にし、再利用できる油と劣化した油とに分離・回収できる回収装置も開発。ノズルと油送管が揚げ油で満たされることで駆動し、ノズルの先端のスリットから空気を吸い込むことで止まる。飲食などで大量の油を使う事業者の利用を見込む。（クールフライヤー＝横浜市泉区）



●Web3及びAIを用いた真贋鑑定証明システム＝熊谷絵美氏

情報の信頼性を担保するブロックチェーン（分散型台帳）とAI（人工知能）の技術を組み合わせ、製品が本物であるかどうかを証明するシステムを開発した。

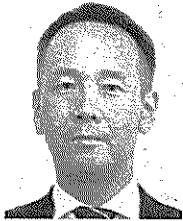
製品の真正性やサプライチェーン（供給網）の透明化、製品に関する二酸化炭素（CO₂）の排出量を表示するカーボンフットプリント（CFP）の信ぴょう性などを保証するプラットフォームを提供する。模造品の排除や犯罪組織の撲滅に貢献する。国際標準規格に準拠して設計・実装されており、地球規模な供給網をカバーできる。（東京都渋谷区）



●天板を跳ね上げずに移動と設置ができるテーブル＝コトブキシーティング（開発部長・大野康氏）

机下のレバーを握るだけで、キャスターが出現し動かせるテーブル。地面に接する脚の内部にキャスターを取り付け、移動の際には脚を上下させるカム機構と支持軸に連結した天板の裏のレバーを操作することでキャスターを出し入れできる。キャスターのロックとロック解除をその都度行う手間がなくなる。

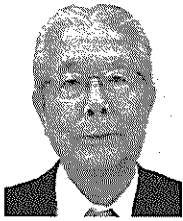
しゃがむ動作や操作し忘れたによる誤動作や転倒防止につながる。レバーを握って移動させるだけなので、ユーザーの所要時間を3～5割減らせる。大学など教育現場での活用を見込む。（コトブキシーティング＝東京都千代田区）



●スライサー及びスライス方法＝ニッピ機械（社長・青田崇氏）

皮革やゴムや発泡体のような柔らかい材料を薄くスライスできる装置。最小厚みが0.2mmで幅600mm×長さ500mmの材料を0.03mmの高精度でスライスできる。位置検出センサーを設置し、高速回転するパンド状のナイフの刃振れを制御することで、刃先の位置を正確に調整できる。

さらに刃の切れ味を保つため、砥石を備え、高精度の連続加工を実現した。熟練者でなくても操作でき、連続的な生産が可能。初期設定の時間短縮と材料コストを3割削減でき、高機能部品の開発や省資源化などに貢献できる。（ニッピ機械＝兵庫県加西市）



●ウレタン系塗料組成物および塗膜＝ユニックス（会長・苗村昭夫氏）

フッ素樹脂系塗料は滑り性や非粘着性に優れるものの、耐摩耗性が劣る。これを解決すべく、高耐摩耗性ウレタン樹脂にフッ素樹脂粒子を最適混合した塗料を開発した。フッ素樹脂系塗料の代替用途として期待される。

また常温で硬化でき、現場での施工がしやすい。さらにフッ素樹脂系塗料よりも低コストであるため、塗り替えの保守によるコスト削減につながる。ウレタン樹脂系塗料で施工されている部品供給装置やロボットフィンガー、包装機械などの製品への利用で、製品の長寿命化が見込める。（ユニックス＝大阪府東大阪市）

考案功労賞 (50音順)

●通路形成装置＝伊東電機

(会長・伊東一夫氏ほか1人)

コンベヤーラインで人や作業車両が横断するための通路を安全かつ簡単に確保できるようにする装置。従来はコンベヤー上部をまたぐかコンベヤーを跳ね上げており、作業負担や危険を伴う。発明装置は、ゲート部のコンベヤーが下降し、ベースコンベヤー下部に収納させ、通路として開口。開閉スイッチとセンサー検知により作業性を損なわず自動で開閉可能だ。省スペースで動線を確保できるため、工場レイアウトの自由度が高まり生産性向上に貢献する。

(伊東電機＝兵庫県加西市)

●低消耗で洗浄精度もアップした自動昇降式ペーパー洗浄機＝梅木義彦氏



精密部品などの製造工程向けの浸漬・ペーパー洗浄機で、洗浄槽の完全密封と水分分離器ピンポイント冷却機構により洗浄液使用量を約76%削減、洗浄精度も高めた。ステンレスベルトを用いて洗浄容器の昇降機構を洗浄槽内に収め、槽を密閉して環境負荷を低減する。ペーパー垂れ汚液回収機構が浸漬槽への汚れ流入を約8割減らし洗浄力を向上、ペルチェ素子による冷却機構で大幅な省電力化も実現した。安全性が高いが高額なフッ素系溶剤への転換を後押しする。

(東京都荒川区)

●部屋の圧力を保ち空気汚染を防ぐ自動制御装置＝岡谷精立工業

(取締役技術部長・川喜多哲氏ほか1人)



壁面に設置するだけで隣合う部屋の空間差圧を簡単に制御できるダンパー。実際の空間差圧を計測し、設定した差圧になるようモーターで羽を駆動する。自動制御のため、従来のように調整を繰り返す必要がない。圧力を見える化し、圧力異常

時などは発生。扉の開閉による瞬間的な圧力変動にも対応する。医薬品や食品などのクリーンルームでの空気汚染リスクを減らし、給気風量の最適化などによるコストダウンも見込める。

(岡谷精立工業＝東京都足立区)

●快適歩行と安定自立を可能にする開閉脚式1点杖＝佐藤浩司氏



高齢者らの歩行補助に使う1点杖をどこでも安定して自立できるように設計し、従来の自立杖の歩行時の違和感や倒れやすさ、重さを解決した。歩行時は開閉脚を閉じた状態で1点杖として使え、トイレなど杖を手放す際や保管時は4点杖に変形し自立できる。変形は回転、スライドの簡単な2アクション。総重量360gと軽量化も実現した。世界3大デザイン賞の一つ、独レッドドットデザイン賞も受賞。快適さ、便利さと洗練されたフォルムを兼ね備え、超高齢化社会の外出を支える。

(大分市)

●試料容器＝三晶エムイーシー

(社長・一色勝彦氏)



医療従事者のホルマリン暴露を防ぎ、健康を守る病理検体回収用容器。従来のホルマリン入り検体容器は、ふたを開ける際に発がん性物質のホルマリンに暴露してしまう。そこでふた部分にホルマリン溶液を入れてフィルムで封印。検体を入れてふたを閉めると容器内部のカッターがフィルムを破り、ホルマリンが容器へ入る構造にした。ホルマリン溶液に触れる、気化したホルマリンを吸い込む危険が全くなく、誤ってこぼす心配もない。操作性や価格は従来品と同等。

(三晶エムイーシー＝富山県滑川市)

●可搬型長時間発電機自動燃料供給システム＝ジェーピージェネレーターズ

(代表取締役・小西憲一氏)



可搬型発電機で外部から燃料を供給し、発電機を止めずに長時間安定して電力供給できる。一般的な可搬型発電機は給油の度にエンジン停止する必要があるが、発明品は独自開発の消防法適合タンクを外付けにすることでエンジンを稼働させたまま安全にタンク交換、燃料補充が可能。2024年の能登半島地震では携帯電話の基地局電源などに数百台が稼働した。災害時や復旧作業などに向け、需要は大きい。

(ジェーピージェネレーターズ＝東京都東久留米市)

●混和型プラスチック材料永久無帯電化剤＝ボロン研究所



(代表取締役所長・浜中博義氏) 新構造の半極性有機ホウ素化合物とアルキルアミンを結合させた分子化合物を用い、プラスチック製品の静電気発生を完全に防ぐ。従来の帯電防止剤と異なり、試験したプラスチック材料を無帯電化し続けることを確認した。独自構造を持ち、プロトン移動を伴う電荷移動により帯電を防止する。樹脂物性に影響しないわずかな添加量で除電効果を示し、300度C程度で混合・成形できる耐熱性や各種樹脂との高い親和性を示し、工業利用に適する。

(ボロン研究所＝千葉県船橋市)

●剥離可能な機能性シール＝ヤマックス



(社長・伊藤豪氏ほか1人) 商品を目立たせるために貼るアイキャッチシールと、未開封／開封済みを確認するバージン(封印)シールの機能を両立させた。化粧品や洗剤などは店頭での開封防止にシールを2種貼るかシュリンクフィルムで容器を覆うのが一般的だが、1枚にできる。剥離層上層を印刷後、液状のまま保護層を貼り付け紫外線(UV)照射で固めることで、機能性を損なわずに意匠性や生産性を向上。剥離層の欠け割れなどをなくし外観を向上、製造時の調整も容易にし安定供給を実現した。

(ヤマックス＝大阪市北区)

●物品移動装置システム・ソリューション＝ユニパルス

(技術部部長、技師長・嶋本篤氏) 吊り下げスリングのテンションを一定に保つ電動バランサーと小型の協働ロボットの協調制御により、重量物の効率的な3次元(3D)搬

送を実現した。重量横出部で求めた搬送時の実重量とロボット側の力検出部で得た印加力から、ロボットの許容荷重へ軽減させる助力調整を行う演算を実施。これをもとに協調制御し、人の作業領域で共生可能な協働ロボットで30kg以上の多種物品搬送を実現した。工場の省人化、省スペース化を進め生産性を高める。

(ユニパルス＝東京都中央区)

●5G等の高速通信を可能とする密着性向上技術＝ロック技研工業

(代表取締役・岩永淳一氏ほか1人)

第5世代通信(5G)や6Gの高速通信を支える基板材料として注目されるフッ素樹脂などの難接着性基板材料の密着性を高められる。基板表面に官能基を生成して基板表面と金属などの結合力を高め、表面粗度を変えずに密着性を向上。剥離による断線などを防ぐ。密着性がほばないポリテトラフルオロエチレン(PTFE)も基板材料にできる。従来技術は基板表面に凹凸を付けて密着強度を上げるため、通信速度が落ちる。

(ロック技研工業＝千葉県八街市)

発明奨励賞 (50音順)

●昇降式点検システム＝昭電

(技術開発部課長代理・杉江裕氏ほか1人)

避雷針などを安全かつ容易に点検するためのシステム。従来は人が鉄塔に登り避雷針の傍らに足場を組み点検を行っていたが、これらをなくし作業者の危険や足場設置の負担を低減する。避雷針などの鉛直の柱に取り付け、リモコン操作によりロボットに搭載した車輪のみで昇降させられ、自動運転も可能。2段バネ構造により障害物や段差も乗り越える。3台のカメラで撮影し、詳細に確認できる。ドローン活用が困難な環境でも安全、低コストに点検可能だ。

(昭電＝東京都墨田区)

●生鮮物の保存システム及び保存方法＝昭和冷凍プラント

(代表取締役・若山聖子氏ほか1人) ナガイモなど粘性を持つ野菜や海藻類を用いた安全で環境負荷の低い蓄冷材を開発。これで生鮮物を包み込むことで「雪室」のような状態で冷却し、チルド保管や数カ月～2年程度の長期冷凍保管を可能にした。氷水に比べ熱伝導率が低く均一に冷却でき、生鮮物の保冷に適する。粘性蓄冷材が表面をコーティングすることで生鮮物の劣化も抑えられる。さらに蓄冷材自体も食品として消費でき、フードロス削減につながる。

(昭和冷凍プラント＝北海道釧路市)

●遠隔で誰でも簡単に扱える産業用ロボット操作の新方式＝高丸工業

(代表取締役・高丸正氏ほか1人)

パソコン画面上のコンピュータグラフィックス(CG)ロボットを操作すると、実際の産業用ロボットが連動し、遠隔であらゆる作業を安全に実現できる。画像データとシミュレーションデータを活用することでティーチング工程なしに正確に動作させられる。ロボットメーカーによらず共通で使える。海外を含む遠隔地からの操作による溶接作業を実証。直感的で簡単に扱え、新人も1時間で使いこなす溶接作業を習得できた。

(高丸工業＝兵庫県西宮市)

●チャイルドロック機構付き3重ロック窓錠＝中西産業

(技術部課長・川井征彦氏ほか2人)

窓に取り付けることで外部からの侵入を防ぎ防犯性を向上、幼児の転落や認知症患者の徘徊(はいかい)、ペットの逃走防止対策などに役立つ。ほとんどの引違い窓のクレセント錠と追加工なしで交換でき、ネジ止めで固定するため、使用頻度が高くても外れない。三つめのロック機構は窓錠内部に設け、不審者や幼児に気付かれにくく、外観も損なわない。鍵(キー)付きの抜き先方式などのように紛失の心配もなく、緊急時の解錠も安心だ。

(中西産業＝東京都千代田区)

日刊工業新聞
2025年3月7日(金)