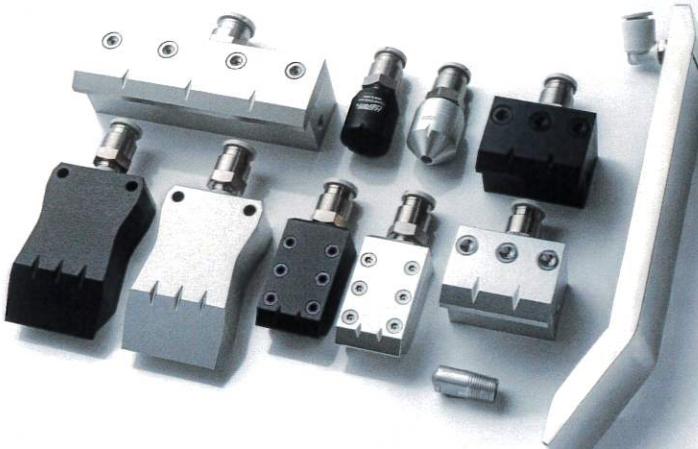


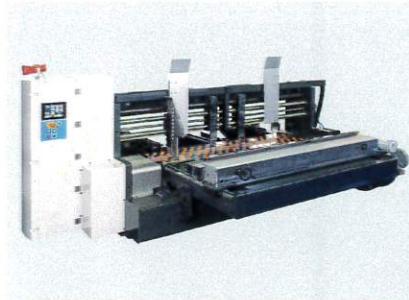
発明と生活 5/6月号

第49回発明大賞特集号

May / June 2024 No.636



発明大賞 本賞 (株)トリーエンジニアリング



発明大賞 東京都知事賞
塙崎昌弘（個人）



発明大賞 日本発明振興協会会長賞
(株)ミヤワキ



発明大賞 日刊工業新聞社賞
甲南設計工業（株）

●第49回発明大賞特集号に寄せて

公益財団法人日本発明振興協会 会長 石井 卓爾

●第49回発明大賞表彰式・懇談会

産業界・社会の課題解決に貢献する技術革新を表彰

●審査講評

独創的かつ優れた研究開発が実を結ぶ

発明大賞審査委員長／東京理科大学栄誉教授 藤嶋 昭

●第49回発明大賞 受賞技術

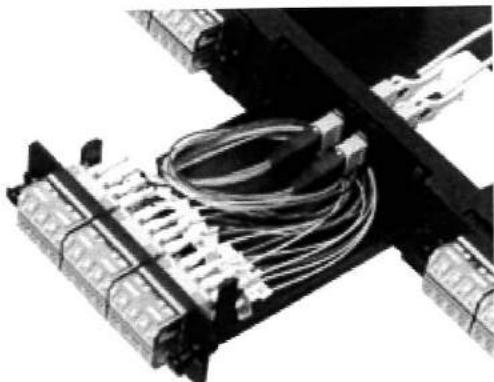
●独自技術・知的財産で社会貢献を目指す企業

JSAI

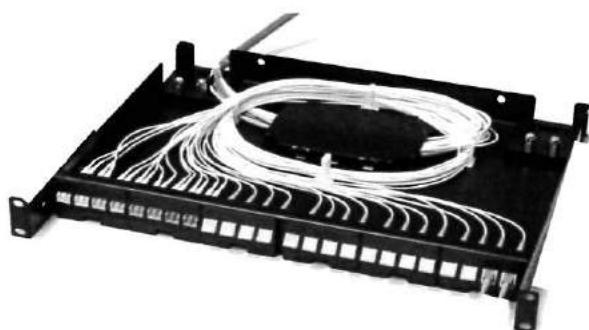
The JAPAN Society
for the Advancement
of Inventions

公益財団法人 日本発明振興協会

高密度配線を支えるコネクションテクノロジー
5G・データセンター、4k/8k映像等 様々な分野でお手伝いします



MPO カセットモジュール



パッチパネルソリューション



SANWA
TECHNOLOGIES

三和テクノロジーズ株式会社

取締役会長 石井卓爾

代表取締役社長 石井保雄

本社 東京都中野区大和町 3-43-3(営業本部 千代田区富士見)

TEL 03-5213-3030 FAX 03-5213-3041

E-mail sanwa.marketing@snwtech.jp

ホームページ <https://www.sanwa-tech.co.jp/>

発明と生活 5/6月号 第49回発明大賞特集号

第49回発明大賞特集号に寄せて

公益財団法人日本発明振興協会 会長 石井 卓爾 4

第49回発明大賞表彰式

グラビア

激変の時代の中で積み重ねた努力を讃える表彰式
—21件の優秀な発明考案に大きな拍手 6

祝 辞

研究力の向上、学術・基礎研究の振興、研究成果を社会に
実装するためのスタートアップ創出力の強化を図る
文部科学省 研究振興局長 塩見 みづ枝 9

表彰式・懇談会(受賞者による体験発表)

産業界・社会の課題解決に貢献する技術革新を表彰 10

●審査講評—第49回発明大賞「表彰式」を迎えて—

独創的かつ優れた研究開発が実を結ぶ
発明大賞審査委員長 / 東京理科大学名誉教授 藤嶋 昭 12

●受賞者代表挨拶

創業から積み重ねた技術をもとに、お客様が持つ課題解決に取り組み
高レベルの省エネと品質向上を実現するエアーノズルを開発
(株)トリーエンジニアリング 代表取締役 古堤 裕行 16

●懇談会 ——受賞者による体験発表—— 17

——記者の視点 日刊工業新聞社 編集局 科学技術部長 水田 武詞 20

受賞技術紹介

第49回(令和5年度)発明大賞 受賞者一覧:目次	21
発明大賞本賞	22
発明大賞東京都知事賞	24
発明大賞日本発明振興協会会長賞	26
発明大賞日刊工業新聞社賞	28
発明功労賞(7件)	30
考案功労賞(6件)	34
発明奨励賞(4件)	37

協賛広告 独自技術・知的財産で社会貢献を目指す企業 39

「第44回発明研究奨励金」候補者募集	43
あとがき	43
「第50回発明大賞」候補者募集	44

第49回発明大賞特集号に寄せて



公益財団法人
日本発明振興協会 会長

石井 卓爾

日本発明振興協会と日刊工業新聞社が共催している第49回（令和5年度）発明大賞の表彰式を去る3月15日に、明治記念館（東京都港区）において文部科学省 研究振興局 振興企画課奨励室長 水野浩太様、東京都産業労働局 商工部 創業支援課 総合支援機構担当課長代理 橘田泰貴様、東京都立産業技術研究センター 理事 三尾淳様、日刊工業新聞社 代表取締役社長 井水治博様並びにご来賓の諸先生方のご列席のもと挙行いたしました。表彰式の開催にあたり、公務ご多忙な中、ご臨席をいただいた皆様に厚く御礼を申し上げます。

また、4月18日に科学技術週間参加行事の一環として「優秀発明発表会」を開催し、受賞者の方々による発明技術の発表並びに懇親会をもって、第49回発明大賞事業に関する全ての行事を滞りなく終了することができました。

ここにあらためて、受賞者の方々に衷心よりお祝いを申し上げますとともに、発明大賞の事業推進に従事いただきましたご関係者の皆様に賜りましたご支援に、心から感謝を申し上げる次第です。

この発明大賞表彰事業は、発明振興事業にご理解をいただいた多くの協会関係者のご寄附による基金からの果実と、当事業推進のために関わっていただいた多くの方々のご協力と、共催の日刊工業新聞社のご支援をいただき運営をいたしております。

発明大賞は、画期的な発明考案などを通じて、わが国の産業の発展と国民生活の向上に業績を上げられた、中堅・中小企業や個人、またはグループの方々を表彰するもので、事業を継続して、本年で49年の歴史を積み重ねてまいりました。これまでの表彰件数は1,422件に上ります。

また、応募案件に対しましては、審査委員長の藤嶋昭先生をはじめ、審査委員、専門委員、日本技術士会の方々、また東京都立産業技術研究センターの理事長のご指導のもとに各専門分野の担当者にご協力をいただき厳格・適正な審査を行っております。

第49回発明大賞特集号に寄せて

今回は47件の応募があり、機械、電気、土木・建築、日用品、医療・保健など、実に多岐にわたる発明考案の中から厳正な審査の結果、21件が表彰されました。受賞の栄に浴された皆様には、不透明な経営環境のもと、高い目標を掲げ、不屈の精神でチャレンジを続けてこられた努力の賜物と深甚なる敬意を表します。

これまで、受賞された方々より、この発明大賞の受賞によって信用が高まり事業の発展にもつながったなどの評価をいただいて参りました。また、受賞後のご努力により、東京都知事賞、文部科学大臣賞、国家褒章、叙勲の栄に浴された方々も多く、皆様がこの度の受賞を機に、次なる目標に向けて更なるチャレンジをしていただくことを大いに期待いたしております。

第50回発明大賞の取り組みがすでに始まりました。文部科学省、東京都をはじめ、関係者各位への後援依頼や共催者である日刊工業新聞社並びに関係広報先への告知、当協会発明大賞推進委員会委員長である笠原常任理事を中心とした担当事務部門・専門委員等との協議を進め、7月からの応募受付を迎えることとなります。今年度も、魅力ある案件が多数応募されることを期待しております。

今後も発明大賞表彰事業を充実させ、中堅・中小企業の方々の時代適応の努力を後押しできるように努めて参るとともに、激変の時代を乗り越え、斬新な技術の発明を続けられる中堅・中小企業の活躍による日本の継続的繁栄に、当事業の継続がいささかなりとも貢献できることを願っております。

今後とも、本事業に変わらぬご理解・ご支援をいただきますようお願い申し上げ、特集号発刊のご挨拶とさせていただきます。

激変の時代の中で積み重ねた 努力を讃える表彰式 —21件の優秀な発明考案に大きな拍手

第49回「発明大賞」表彰式・懇談会が、令和6年3月15日、明治記念館（東京都港区）曙の間にて執り行われた。文部科学省、東京都産業労働局、（地独）東京都立産業技術センターをはじめとする来賓、関係機関、主催者関係者から大きな拍手が贈られた。



発明大賞 本賞
(株)トリーエンジニアリング 代表取締役 古堤 裕行 氏



発明大賞 東京都知事賞
塚崎 昌弘 氏（個人）



開式のことば
発明大賞推進委員長・日本発明振興協会 笠原 文善 常任理事



審査委員長より審査報告
東京理科大学栄誉教授 藤嶋 昭 氏



受賞者と関係者、関係機関、来賓、主催者が一堂に



記念撮影（受賞者と関係者、主賓、主催者）



発明大賞 日本発明振興協会会長賞
（株）ミヤワキ 代表取締役社長 宮脇 健輔 氏



発明大賞 日刊工業新聞社賞
甲南設計工業（株） 技術顧問 浦 洋 氏（代理出席）



文部科学省 研究振興局より 祝辞
振興企画課 水野 浩太 奨励室長（塩見 みづ枝 局長の祝辞を代読）



お祝いのことば
日本発明振興協会 加藤 忠郎 理事長



懇談会（受賞者 7 名による体験発表）

発明功労賞・考案功労賞・発明奨励賞を受賞の皆様（含 代理出席）



育良精機(株)



伊東電機(株)



コスメディ製薬(株)



コネクテッドロボティクス(株)



(株)コバヤシ精密工業



セブンシックス(株)



西研(株)



イワツキ(株)



ティーケーエンジニアリング(株)



東洋化学(株)



山田 雅之 氏 (個人)



(株) YAMADA



(株)アビリカ



鈴健興業(株)



東洋ナツツ食品(株)



ヤマックス(株)

考案功労賞受賞 株)ヤノ技研様は表彰式ご欠席

祝辞

研究力の向上、学術・基礎研究の振興、 研究成果を社会に 実装するためのスタートアップ 創出力の強化を図る

文部科学省 研究振興局長 塩見みづ枝

このたび栄えある発明大賞ならびに各賞を受賞された皆様、誠におめでとうございます。皆様の日頃からの技術開発へのご研鑽とご尽力に対しまして深く敬意を表しますとともに、これを契機としてさらに産業の発展と国民生活の向上、我が国の科学技術の振興に貢献する発明考案が創出されることを期待しております。また、これまで支えてこられたご家族、関係者の方々にお祝いを申し上げます。

地球規模の課題に対応し、持続可能で強靭な社会を構築するとともに、一人ひとりのウェルビーイングを実現していくためには、研究活動を通じて生み出される新たな知の力が必要です。文部科学省は、研究力の向上のため、科学技術人材の裾野の拡大と、さらなる伸長のための取り組みを進めるとともに、科学研究費などの競争的研究費と基盤的経費による支援を通じた学術研究・基礎研究の振興を図ってまいります。また、研究成果を社会に実装するためのスタートアップ創出力の強化を図るとともに、AI、マテリアル、量子技術等の重要分野の研究開発等にも取り組んでまいります。

発明大賞は画期的に優秀な発明考案に対して贈られるもので、発明大賞本賞を受賞された（株）トリエンジニアリングの発明は、飲料製造工程における水滴除去のためのエアー消費量を大幅に減らすことで、ランニングコストと環境負荷を低減し、さらに低騒音化が図られ、飲料業界をはじめとする多くの産業分野で導入されていると伺っています。

日本発明振興協会ならびに日刊工業新聞社が、長年にわたり優れた発明を考案された中堅・中小企業の方々を顕彰し、我が国の科学技術の振興に大きく寄与されてこられたことは、大変意義深いことであり、心から敬意を表します。本表彰事業が末永く継続され、企業をはじめ技術者や開発者の大きな励みとなるようご尽力いただくことを期待します。

結びに、日本発明振興協会ならびに日刊工業新聞社の一層のご発展と、ご列席の皆様の益々のご健勝、ご活躍を祈念いたしまして、挨拶とさせていただきます。このたびは誠におめでとうございます。

ものづくり大国日本を支えてきた中堅・中小企業。そのたゆまぬ努力、優れた発明考案と技術を讃える発明大賞は、これまで49回を積み重ねてきた。多数の応募の中から、産業界・社会の課題解決につながる出色的の発明考案が選定された。3月15日、会場の明治記念館（東京都港区）には、受賞者、関係各位、来賓の方々など多数が列席し、表彰式、記念撮影、懇談会が晴れやかに執り行われた。



第49回発明大賞表彰式・懇談会 産業界・社会の課題解決に貢献する技術革新を表彰

表彰式

■応募47件から出色的21件を選定

発明大賞は日本発明振興協会と日刊工業新聞社により創設され、昭和50（1975）年から回を重ね、49回目を数える。文部科学省、経済産業省、特許庁、中小企業庁、東京都、東京都立産業技術研究センター、日本商工会議所、東京商工会議所、日本弁理士会、中小企業診断協会、東京都中小企業診断士協会の後援を受け、発明考案の公募が行われた。

2023年7月1日から9月30日の募集期間中に応募された発明考案47件が、予備審査、技術評価などで25件に候補が絞られ、厳正かつ公正な審査を経て、21件（発明大賞本賞、発明大賞東京都知事賞、発明大賞日本発明振興協会会长賞、発明大賞日刊工業新聞社賞、各1件、発明功労賞7件、考案功労賞6件、発明奨励賞4件。発明育成賞は該当なし）が選定された。詳細は3月8日の日刊工業新聞特集紙面で紹介されている。



日本発明振興協会
石井 卓爾 会長



日刊工業新聞社
井水 治博 代表取締役社長

■「さらなるチャレンジを」「イノベーションを起こして」功績を讃えて激励

明治記念館「曙の間」に、受賞者、関係者をはじめ、来賓として、水野浩太 文部科学省研究振興局 振興企画課奨励室長、藤嶋昭 発明大賞審査委員長（東京理科大学栄誉教授）、橘田泰貴 東京都産業労働局商工部 創業支援課 総合支援機構担当課長代理、三尾淳 東京都立産業技術研究センター理事が列席した。

表彰式に先立ち、笠原文善発明大賞推進委員長より、発明大賞事業の経緯、関係各所への謝辞が述べられ開式。続く主催者挨拶で石井卓爾 当協会会长は「次なる目標に向けてさらなるチャレンジをしていただくこと、また、多様な市場ニーズに対応した柔軟な技術戦略をもって開発を実現し、今後とも中堅・中小企業の模範となる物語を提供いただけるよう期待しております」、井水治博 日刊工業新聞社代表取締役社長は「中堅・中小企業の皆さんには経済を元気にする力があります。だから、皆さんにはどんどん発明していただき、イノベーションを起こしていただき、日本経済を成長に転じさせる旗頭になっていただきたいと願っています」と受賞者を激励した。



受賞者代表挨拶



日本発明振興協会 加藤忠郎理事長より祝辞

■産業界・社会の課題解決につながる出色的 発明考案を表彰

藤嶋昭 発明大賞審査委員長より審査経過、受賞した発明考案の概要と講評（12～15頁参照）がなされ、表彰へと移った。発明大賞本賞受賞の（株）トリーエンジニアリング代表取締役 古堤裕行氏に石井会長より、発明大賞東京都知事賞受賞の塚崎昌弘氏に橋田泰貴 東京都産業労働局商工部創業支援課総合支援機構担当課長代理より、発明大賞日本発明振興協会会长賞受賞の（株）ミヤワキ代表取締役社長兼技術本部技術本部長 宮脇健輔氏に石井会長より、発明大賞日刊工業新聞社賞受賞の甲南設計工業（株）代表取締役社長 澤田昌浩氏に井水 日刊工業新聞社代表取締役社長より、賞状と副賞がそれぞれ贈呈された。続いて、発明功労賞7件に対して、井水 日刊工業新聞社代表取締役社長より、考案功労賞6件と発明奨励賞4件に石井会長より賞状と副賞が贈られた（副賞は考案功労賞まで）。

表彰は厳かに進み、祝辞が、水野浩太 文部科学省研究振興局振興企画課奨励室長（塩見みづ枝 文部科学省研究振興局長の代理）により述べられた（9頁参照）。続いて、発明大賞本賞を受賞した（株）トリーエンジニアリング代表取締役の古堤裕行氏による受賞者挨拶が行われた（16頁参照）。最後に、当協会の鈴木雅洋相談役により、受賞者へのお祝い、関係各位の尽力への感謝が述べられ、盛大な拍手とともに閉式した。

懇 談 会

懇談会に先立ち、晴れやかな舞台に花を添える陽光に照らされる中、中庭で記念写真の撮影が行われた。

懇談会では、東京都知事賞、日本発明振興協会会长賞、日刊工業新聞社賞の各受賞者、発明功労賞受賞者を代表して4名の計7名より、受賞した発明考案について、その発想の源泉、研究開発の経緯、課題への取り組みなどを交えて体験発表が行われた（17～19頁参照）。

開会にあたり、主催者を代表して当協会の加藤忠郎理事長より「中堅・中小企業等の発展のためにはいろいろな要素が必要ですが『信用』が最も重要な要素の1つではないかと思います。皆様方は、日本発明振興協会と日刊工業新聞社という公的な機関から評価されることで、世間の信用を得ることになりました。それを大いに利用していただき、会社を大きく成長させていただきたいと思います。この受賞で社員の士気も大きく上がることでしょう。研究開発にも元気が出で、これからもさらに優れた技術、製品を生み出し続けることができるでしょう。今回の受賞を契機に、皆様方が中堅・中小企業等の手本となり、振興の一翼を担っていただければ幸いです」と祝いの言葉が贈られた。

受賞者の体験発表を受けて、主催者代表として水田武詞 日刊工業新聞社 編集局科学技術部長より記者の視点から「現場に即した、現場の困りごとを改善したり解決したりする製品や新技術が多いと改めて感じました。従来通りでも特に問題がなくても、視点を変えると改良や改善ができるのだと思いますし、それが発明考案につながっていくのだと思います。いい考えがあっても実際にものを作つて形にしなければ目を見ません。受賞された皆様方の、いい考えを形にした結果は、他の中堅・中小企業の参考になる取り組みだと思います」と講評が述べられ、「受け継がれてきた技術と、今回受賞した技術が加わって皆様方の会社の新たな強みにつながっていくと思います。今後とも産業界、社会の発展のために発明考案を生み出していただき、ご活躍し続けられることを願います」と期待が述べられた。

最後に、司会を務めた当協会の中村好隆専務理事の「受賞者、関係各位の今後一層のご活躍とご健勝を心よりお祈り申し上げます」との言葉で、華やかな式典は幕を閉じた。



受賞者より発明の経緯などが発表された

—第49回発明大賞「表彰式」を迎えて— 独創的かつ優れた研究開発が実を結ぶ

1. 審査の経過

発明大賞の審査の経過について、ご報告申し上げます。

発明大賞の審査は、公益財団法人日本発明振興協会会長から委嘱を受けた6名の学識経験者で構成された審査委員会で行われました。

審査委員会は、

和田 雄二（東京工業大学名誉教授、一般社団法人ZeroC代表理事）

塙見 みづ枝（文部科学省 研究振興局長）

黒部 篤（東京都立産業技術研究センター理事長）

石原 聰（元科学技術振興機構 研究開発戦略センター シニアフェロー）

川道 克祥（東京都産業労働局 商工部 技術調整担当課長）

と、私・藤嶋で構成され、私がその委員長をつとめましたので、私から審査の結果につきまして概略ご報告申し上げます。

この発明大賞には

- (1) 発明大賞本賞、
発明大賞東京都知事賞、
発明大賞日本発明振興協会会長賞、
発明大賞日刊工業新聞社賞

からなる狭義の発明大賞と、

- (2) 発明功労賞
 - (3) 考案功労賞
 - (4) 発明奨励賞
 - (5) 発明育成賞
- の5種類の賞がございますことはご承知の通り



発明大賞審査委員長
東京理科大学荣誉教授

藤嶋 昭

であります。

今年度は47件のご応募があり、それらについて、別途、協会から委嘱された専門委員による第1回予備審査を行い、37件を審査の対象として選定致しました。次いで専門委員及び日本技術士会の関係の方々による評価をもとに第2回予備審査によって、審査対象が30件に絞られました。

さらに、これらについて東京都立産業技術研究センターの方々に専門的立場からの技術評価のご協力をお願い致しました。

これらの審査におきましては(1)発明の新規性(2)発明の優秀性(3)発明の実用性の3要素を基準として評価が行われました。

それらの結果について、さらに専門委員、推進委員による合同委員会において審議が行われ、

- | | |
|-------------|----|
| (1) 発明大賞候補 | 7件 |
| (2) 発明功労賞候補 | 7件 |
| (3) 考案功労賞候補 | 6件 |
| (4) 発明奨励賞候補 | 5件 |

が審査委員会に諮られました。なお、発明育成賞につきましては、今回は該当候補がございませんでした。また、発明大賞候補につきましては専門委員による現地調査も実施されております。

審査委員会におきましては専門委員から詳細な説明を伺い、その発明の新規性、優秀性、実用性などについて慎重審査の結果、まず、発明大賞本賞1件、発明大賞東京都知事賞1件、発明大賞日本発明振興協会会長賞1件、発明大賞日刊

工業新聞社賞1件を選定し、次に発明功労賞7件、考案功労賞6件、発明奨励賞4件が選定され、本日の表彰式を迎えることになりました。

表彰の内容はお配りいたしております「発明大賞受賞者名簿」とおりでございます。

発明大賞本賞等の表彰対象となりました発明の内容を概略ご紹介申し上げます。

2. 受賞内容の紹介

まず「発明大賞本賞」が贈られますのは、『省エネを実現するエアーノズル』の発明でありまして、株式会社トリーエンジニアリング古堤裕行様が受賞されました。

容器に付着した液滴を除去するエアーノズルに関する特許です。

特許は、容器に液滴が残存すると、製造年月日などの印刷時に、にじみが発生し不良品となることから、その防止を目的としています。

従来は、過大なエアーを消費し、ノズルからの騒音発生などの課題もありました。

特許製品は、従来技術と比較すると、ノズルのスリットから吐出された安定した高速気体を発生させ、ガイド表面に沿う層流を形成し、層流に接する周囲の外気もコアンダ効果による層流内に二次気体として誘引し、より効果を高めた直進性と高指向性の高い薄板状の層流を得ることができます。

その効果として、スリット出部から100mm程度離れていても流速の低下は見られず、円筒状の容器では回転と液滴の完全除去、消費エアー量のランニングコストを場合によっては1/5程度に削減できる省エネ技術、10dB(A)程度の低騒音化の実現を可能としています。

導入企業様の費用対効果は、大幅な削減効果を得ているようです。

今回は、実用的な特許とその製品開発に関するものですが、特許技術として確立し、今後の幅広い用途展開を可能とした点も高く評価され

ました。

〔2〕次に「発明大賞 東京都知事賞」が贈られますのは、

『バックスピン機構付き給紙装置及び給紙方法』の発明で、塚崎昌弘様が受賞されました。

発明品は、段ボールに印刷や打ち抜き加工を行う段ボール製函機に段ボールシートを1枚ずつ連続的に送り込むための給紙装置です。発明者は、段ボールシートを移動させる各給紙ローラーに独立したサーボモーターを採用することで、シートを機内に送り込むためのフィードローラーを無くし、従来装置の課題となっていた段ボールの潰れや装置の耐久性、生産性を改善し「第48回発明大賞発明功労賞」を受賞しました。

今回の発明は、この発明をベースに段ボールシート前方を給紙テーブルからわずかに持ち上げるためのフックと給紙ローラーを最初に逆回転させた後、直ちに正回転させるバックスピン機構を付加した、これまでにない新しい給紙方法です。この考案により、1mm以下の薄い段ボールシートはもちろんのこと、マイクロフルートと呼ばれる柔らかく薄い片面段ボールでも、効率よく正確に給紙できるようになりました。

通販市場の拡大で段ボール需要が増える中、薄型軽量化に対応したSDGsにも貢献する発明として高く評価されました。

〔3〕次に「発明大賞 日本発明振興協会会長賞」が贈られますのは、『スチームトラップ内部のスケール除去機構』の発明で、株式会社ミヤワキ宮脇健輔様が受賞されました。

蒸気プラントにおいては、蒸気中に含まれる水(復水)を排出するための自動弁であるスチームトラップを設置することが不可欠です。しかし、長時間の使用に際し、水の排出口である弁口に、配管内部のさび等のスケールが堆積し水の排出を妨害するという課題があります。その

ため、蒸気を停止しスケール除去を定期的に行う必要があり、メンテナンスコストを押し上げる原因となっていました。

本発明品はこれを解決するために、内部にスケール除去装置を組込んだスチームトラップを製品化したものです。外部にあるハンドルを回転させることでスピンドルを押し上げ、先端にあるシェーパでスケールをかきとる機構やスピンドル可動部からの蒸気漏れを防ぐために耐熱性のあるパッキンとシール性のあるパッキンを組み合わせている構造が評価されました。そして何よりもこの開発により蒸気を止めることなく簡単にスケール除去が可能になるとともに、作業時間が3分になり従来と比較して1/10に短縮された効果は大きく、日本の産業を支える蒸気プラントに与える貢献度が高いことが認められました。

〔4〕次に「発明大賞 日刊工業新聞社賞」が贈られますのは、

『シート巻取装置』の発明でありまして、甲南設計工業株式会社 澤田昌浩様が受賞されました。

成形後のプラスチックシートは、保管・運搬等のために巻取軸に巻取ることが必要ですが、シート製造メーカーでは人手により、シート切断、両面テープでの巻芯への固定のあと巻取軸をモータで回転させ巻取りを行っています。一連の作業は熟練性が必要であるとともに、回転軸内の作業で大変危険を伴うものであります。これを全自動で実行できる装置を業界初、世界初で考案実用化したもののが今回の発明品です。つまり、成形後のプラスチックシートの送りこみ→切断→巻取→ターレットによる巻取軸の自動交換の全工程をすべて自動化したものです。

本製品は自動機設計企業ならではの様々なアイデアをベースに、繊細な機構、自動制御技術、さらには遠隔情報機能を組込むことで装置としての完成度が高く評価されました。その結果、生産効率と安全性が格段に向上したことは当然のことながら、異物混入などの防止につながり品質向上

にも寄与している点、さらに両面テープが不要になったことでプラスチックの材種分類が不要となり、プラスチックごみのリサイクルにもつながる環境にやさしい機械としての評価も受けました。そして何よりもシート製造業界の近代化に貢献した功績が大きいことが認められました。

以上、発明大賞4件について概略ご説明いたしましたが、いずれも独創的な研究開発が実を結んだものであり、その実績も顕著であり、本発明大賞の表彰対象として、ふさわしい発明でございます。

つづきまして、発明功労賞、考案功労賞、発明奨励賞の表彰対象となりました発明の内容を順にご紹介申し上げます。

■発明功労賞 7件

「ケーブル落し込み装置」 育良精機株式会社 大槻芳朗様

高層ビルの電気幹線ケーブル敷設用の工具に関する特許です。

従来の課題である、落し込み時のケーブル荷重に対する駆動とブレーキ力をウォーム減速機付モータの使用で解決しました。

「昇降装置及び倉庫装置」 伊東電機株式会社 伊東一夫様、中村竜彦様、高橋幸治様

物流の合理化に貢献する、垂直方向の空間を利用した高速仕分け・合流システムのVSS（バーチカルソーティングシステム）を開発しました。

「溶解型マイクロニードル」 コスメディ製薬株式会社 権英淑様、神山文男様

ヒアルロン酸を主成分としたマイクロニードルで生体内の溶解性と機械的強度を両立した次世代の貼る注射を発明しました。

「生産ラインの効率化に資する移送機構」 コネクティッドロボティクス株式会社 塚本光一様、加藤靖也様、天津悟様、杉村忠玄様

不定形食材の把持や複数食材に対応できる盛り付けロボットシステムで全体の設置面積を抑え、多品種少量生産を可能とした発明です。

「情報処理装置、情報処理システム及びプログ

ラム」株式会社コバヤシ精密工業 小林昌純様
設備ごとの電力消費量を可視化し、リアルタイムの表示と CSV 出力を可能としたポータブル通信電流計を開発しました。

「複雑な制御不要の超短パルスレーザー発生装置」セブンシックス株式会社 西浦匡則様

光検出器と複雑な電気制御回路を不要とした安定した素子から構成されたフェムト秒パルスレーザーの発生装置を開発しました。メンテナンスフリーで高い信頼性と再現性、低価格を実現しました。

「深穴加工用 1 枚刃ドリル」西研株式会社 寺本博様

1 枚刃で外部給油によるノンステッピング深穴加工を可能としたドリルを開発しました。

■考案功労賞 6 件

「注射針用廃棄箱」イワツキ株式会社 岩月宏昌様、ほか 2 名

ペン型注射器をはじめ様々な種類や径が異なる使用済み注射器を安全に廃棄することができる注射針用廃棄箱を開発しました。

「高周波加熱装置用の加熱コイル」ティーケーエンジニアリング株式会社 伊藤英昭様、阿部一博様

金属積層造形を用いることで、コイルの一体化とコイル全体の複雑な冷却構造を有する高周波加熱装置用コイルを開発し、加熱コイルの高寿命化と製品加熱の安定化を実現しました。

「貼りにくい場所にも目立たずフィットする絆創膏」東洋化学株式会社 岡幸一様、佐竹央行様

独自のモイストヒーリングによる創傷治癒効果に加え、薄型、剥がれにくい、目立たないという 3 つの特徴をもつ絆創膏を開発しました。

「無機系潜熱蓄熱カプセル」株式会社ヤノ技研 矢野直達様

ビニールハウスなどで光熱費削減効果が期待できる塩化カルシウムを主体とする粉体を充填した蓄熱材を開発しました。

「基礎医学研究に有用な実験動物の頭部固定具」山田雅之様

小型げっ歯類（マウスやラット）の CT や MRI 撮影を行う際に、前歯を的確に押さえ、適切な位置や角度に頭部を固定できる器具を開発しました。

「歩行補助具」株式会社 YAMADA 山田好洋様

股関節や膝関節および足関節の屈曲を、ゴムの縮む力により補助する歩行補助具を開発しました。

■発明奨励賞 4 件（今後の実績に期待）

「自動箱結び装置」株式会社アビリカ 天野裕介様、鳴海智也様、堀内翔平様

8 軸のモータと 11 軸のエア機器、2 本のロボットアームを使い、包装箱にリボンで蝶結びにすることを可能とした装置を開発しました。

「消波ブロック把持装置」鈴健興業株式会社 鈴木康修様

2 つの保持機構で消波ブロックの 2 つの脚部をそれぞれ掴む装置を開発し、建機の小型軽量化や機動力の向上を実現しました。

「自家蛍光を活用したピスタチオ異常粒の蛍光自動選別機」東洋ナッツ食品株式会社 石原数也様、中島洋人様

ピスタチオの異常粒が発する自家蛍光で判別し、選別に係る作業時間を大幅に削減できる装置を開発しました。

「加飾赤外線透過フィルタ」ヤマックス株式会社 伊藤豪様、ほか 2 名

加飾が限定される従来の赤外線センサー上に、赤外線を透過する模様や写真が描かれたフィルタを備えることにより、意匠性の付与を可能としました。

これで、私の審査報告を終わらせていただきますが、最後に受賞者の皆様に心からお祝いを申し上げます。

受賞者代表挨拶

創業から積み重ねた技術をもとに、お客様が持つ課題解決に取り組み高レベルの省エネと品質向上を実現するエアーノズルを開発

発明大賞本賞 受賞 (株)トリエンジニアリング 代表取締役 古堤 裕行

ただいまご紹介にあずかりました。トリエンジニアリングの古堤でございます。僭越ではございますが、受賞者を代表してご挨拶させていただきます。

挨拶に先立ちまして、1月1日に発生した令和6年能登半島地震によって被災された方々に謹んで哀悼の意を表しますとともに、被災された地域の一日も早い復興をお祈り申し上げます。そして、復興に際して自分自身にできることを全力で取り組む所存です。

今回の発明技術を審査、ご評価いただきました先生方、並びに主催者、後援者の方々に対し、この場をお借りして、心より御礼申し上げます。本日はこのような栄誉ある賞を賜り、誠にありがとうございます。

この度受賞させていただきました Hayate は、ある飲料メーカー様のご相談から誕生いたしました。飲料メーカー様では缶やペットボトル飲料を製造する際、洗浄工程などで水滴が付着する場面が多く、それらが原因で商品ラベル位置精度や賞味期限の印字工程など品質に多大な影響を及ぼします。それらの課題を膨大なエネルギーを消費して水滴除去に取り組んでいるが、満足いかない事が多いので、省エネと品質向上を両立したモノを考えてほしいとご相談されたのが始まりでした。

後の工程にある画像検査装置で水滴により印字された文字が判読できないほど滲んでいる、あるいは水滴が不純物と判断され、NG品として廃棄となり、その場合は処分に膨大なコストがかかってしまうのだと伺いました。そして、お客様と打ち合わせを重ねる中で、飲料製造工程で重要な位置付けであるコンプレッサーの消費電力の膨大さ、そして精度に問題を抱えていることを改めて知ったのです。

私は、それらの問題を解決すべく、すぐに行動しました。「技術革新のめざましい昨今においてこれらの課題を解決する方法や製品は既にたくさんあるに違いない」という安直な思い込みがありました。

ところが、ここに落とし穴があり、専門メーカーに相談したものの返答はことごとく芳しくありませんでした。

それなら私自身が創ってみよう、と思い立ち、さっそく取り掛かりましたが、上手くいかないことがばかりでした。そもそも、実現が難しいからこそ存在しないのは、当然のことでもあります。

諦めずに試行錯誤を重ねてなんとか完成したものが、現在の Hayate の原型です。

結果として、先のお客様の製造工程で実際に取り付けランニングテスト検証を行ったところ、当該箇所において従来よりも最大 80% の電気代削減と品質向上に成功しました。

また、某飲料メーカー様では 15 万本を検証しエラーゼロ、印字精度の向上に繋がり、1 日 36 万本を製造する別の飲料メーカー様の工場では NG 品が従来の 2,000



本に 1 本からゼロとなり、品質の向上と電気代 50% 以上の削減に貢献できました。

これらの結果にはお客様だけでなく我々一同も驚きと喜びを隠せませんでした。

なぜこのようなことが実現可能となつたのか、それは Hayate の特長にあります。Hayate は高風速、低消費量、高指向性（直進性）、低騒音、均一性を高い次元で達成しています。そのためには吐出エアを整える必要がありますが、独自の切削技術や素材の特徴、歪みなどのクセを理解することで可能になっています。

また、この達成の秘訣は、当社の創業にまで遡ります。元々当社は繊維機械装置業をルーツに持ち、効率化を図るためにコンプレッサーを用いて針の穴に自動で糸を通すという技術を確立していました。祖父から始まるいわゆる町工場ですが、畠違いとも言える分野で誕生した技術が今回の Hayate に応用され、広く役立つ商品へと飛躍しました。

そのきっかけをくださったのはお客様であり、ものづくりの発展や技術の躍進には別の視点からのアイデアが不可欠であると改めて気付かされました。

Hayate は生まれたばかりの商品であり、潜在的な活用方法もまだまだ隠れています。飲料メーカー様を皮切りに食品、製薬、医療機器、自動車部品、電子部品、半導体関連など他業種へのご採用実績も増加しておりますので、お客様と共に更なる価値を見出し、それぞれのお客様が持つ課題解決に向け柔軟に対応し、開発へと繋げる所存です。

現在、家庭も含めた日本の総電力消費量の約 4% をコンプレッサーのエアプローが占めていると言われています。製造工場でのカーボンニュートラルへ向けた取り組み、SDGs、ESG、CO₂ 削減など省エネへの取り組みは日本国内のみならず、世界的な課題もありますので、Hayate を有効な手段として幅広く発信し産業界発展の一助となるよう精進してまいります。

最後になりますが、Hayate はモノづくりの先人先輩方の知恵を拝借、工夫し、誕生した商品です。

製品の独創性に共感しご使用いただいておりますお客様、困難に直面した際には手を差し伸べてくださる関係支援者様、あらゆる使用方法について日々研鑽に励む社員一同、皆様のお力添えがなければ決して成し得ることはできませんでした。

そして、発明大賞歴代受賞者の方々をはじめとする様々な企業様、個人様のネットワークが発明の環境を育んでくださったことに、心より御礼申し上げます。日本発明振興協会様の HP 内の言葉をお借りしますが、一つの発明が時に世の中を変え、便利さを享受し、日々の暮らしが豊かなものとなっていることをこれからも忘れず、モノづくりに心血を注いでまいります。

本日は誠にありがとうございました。

懇談会——受賞者による体験発表



表彰式、記念撮影に引き続き開催された懇談会では、受賞者を代表し7名の方々による体験発表が行われた。短時間ながら、各受賞者それぞれの製品開発への思い、課題への取り組み、発想、創意工夫が凝縮された発表に、会場は、感嘆、賞賛に包まれ、来場者は未来への明りに目を細めた。

薄い段ボールへの印刷を可能にしたバックスピン 機構付き給紙装置・給紙方法



この度、東京都知事賞という栄誉ある賞をいただきまして本当に感謝しております。受賞された皆様、誠におめでとうございます。

大阪で段ボールに印刷をする大きな機械を作っている（株）新幸機械から来ました。昨年も発明功労賞をいただきて、ここで発表させていただきました。今回で2年連続、2回目の受賞となりました。

現在、物流において段ボールがなければ成り立たないような世の中になっていると思います。段ボールのリサイクル率は95%以上と、ほとんどが回収されて、次の新しい段ボールに生まれ変わっています。回収率、リサイクル率で言えば、SDGsの最先端を行っている材質だと思います。

インターネットショッピングで注文をしたときに、届いた段ボールが、中身よりもだいぶ大きかったというご経験が皆さんにもあると思います。段ボールは素晴らしい材料・材

◆発明大賞 東京都知事賞
塚崎 昌弘（個人）

質ではありますが、このような無駄が起きています。大きな段ボールに小さな品物を入れて大きなトラックで運んでいくというスペースの無駄を解決できないかと考えられ、緩衝材が入った封筒状の薄い段ボールが開発されました。

通常の段ボールは、波状の紙を上下で挟んで固いシートにしたものですが、それを波状の紙の片面だけに平らな紙を貼り付けたもので、しかも高速で生産できないかという依頼を封筒の会社から受けて、今回の開発を行いました。

通常の、3層の固い段ボールのシートはこれまで印刷や加工ができていましたが、薄い段ボールでは印刷機に取り込むことが非常に難しく、いろいろな苦労を重ねて印刷できる機械を開発しました。現在、大阪で2台稼働しており、新たに2台受注しています。

薄い段ボールの印刷に挑戦していくことで、日本の物流に貢献できるのではないかと期待しています。

スチームトラップの寿命を延ばす スケール除去機構



この度は、日本発明振興協会会長賞に選出いただき誠にありがとうございます。このような素晴らしい賞を受賞させていただきましたことを心より感謝申し上げます。

弊社は1933年より大阪市に本社工場を構えている蒸気用バルブのメーカーです。蒸気用バルブには、蒸気を漏らさずに溜まった復水を排出するスチームトラップというものが付いています。今回受賞したのは外部から清掃できる機能を付けたスチームトラップです。

スチームトラップは年に5~6%故障してしまいます。例えば大きな石油精製や化学工場ではスチームトラップが約1万台付いており、500~600台が故障してしまっていることになります。故障の原因の1つは、配管内に流れている鉄粉などのゴミが詰まってしまうことです。ゴミが詰まつた場合、従来は、蒸気の通気を止めて、バルブが冷めるまで待って、バルブの蓋を開けて内部部品を取り出して清掃して、また組

◆発明大賞 日本発明振興協会会長賞
株式会社ミヤワキ 水口 卓

み直して、通気を再開するという、1台当たり30~40分かかる作業が必要でした。そのため、大半は新品に交換されていました。

今回の我々の発明考案は、スチームトラップに詰まったゴミを外に排出する機構を新たに付けることで、お客様自身でメンテナンスを行うことができ、長持ちさせることを可能にしました。消耗品とされてきたスチームトラップを、メンテナンスして継続使用できるようにすることで、少しでも廃棄物の削減による省エネルギーに貢献できたという点が今回の評価につながったのではないかと感じています。

この製品の開発、また受賞するに至るにあたり、社内のたくさんの方々に支えられてきました。あらためて心より感謝申し上げます。

今回の受賞を励みに、さらなるイノベーションと成長を目指して、弊社の企業理念である省エネルギー活動により一層前進していきたいと思っております。

懇談会——受賞者による体験発表

シートの巻取効率向上、ロスの削減を実現した巻取装置



この度は栄誉ある発明大賞 日刊工業新聞社賞をいただき誠にありがとうございます。当社にとっては大きな喜びで、大きな自信になりました。これまで、関西では、関西ものづくり新撰と兵庫県ものづくり大賞で賞をいただきましたが、今回初めて全国区の大きな賞をいただくことができました。

当社は創業以来54年、お客様が使用する一品物の産業機械をメインに設計・製作してきました。その中で、省エネルギーや廃棄物の削減が実現できる機械の開発を目標としてきました。

当社は、これまで、切り屑の出ない鉄パイプと金属パイプの切断機や、ガス工事などで使うポリエチレンパイプをつなぐバット融着機の開発を行ってきました。最近は、切り屑の出ない樹脂シート切断機、また、その切断した後のシートを積載する機械を開発してきました。その中で、連続で生産されたシートを効率よく巻き取る機械も必要だと考え、お客様に従来の巻取機の欠点やご要望などを伺い

◆発明大賞 日刊工業新聞社賞
甲南設計工業(株) 浦 洋

ながら、開発に取り組んできました。

これまで自動の巻取機はありましたが、100%自動で巻き取れるものや、正転逆転して巻き直しができるものはありませんでした。シートによっては逆巻きに巻いてほしいというお客様の要望があるとのことです。また、薄いシートは小さい巻き径のものに、厚いシートは大きい巻き径の芯に巻くのですが、一台の機械で自動で異なる径の芯に巻くことができる機械もありませんでした。そこで、今回この3つの課題を解決する機械の開発に至りました。さらにテープ不要で巻き取ることができる機構を考案しました。これまで、シートを巻き取る際には、芯に両面テープを巻いてから巻き付けていました。この方式では、シートを巻き直す際には、テープが付いた部分を切ってからやらなければなりませんでした。今回開発した機械は、テープなしで巻き取ることができます。世界で当社にしかない機械だと自負しております。

荷物の搬送処理能力の大幅な向上を実現した昇降装置、倉庫装置



この度は、発明功労賞をいただき誠にありがとうございます。弊社会長の伊東一夫とともに開発に関係してきたメンバー皆大変喜んでおります。

伊東電機(株)は創業が1946年、2024年で78年を迎えました。MDRという、DC24ボルトのブラシレスモーターをギヤとともにパイプの中に搭載したモーター内構造の駆動ローラーが主力商品です。MDRを用いたMDR式モジュールの開発、製造販売、さらにMDR式マテハンとして搬送システム業界にも商品展開しております。

今回受賞した製品「VSS: Vertical Sorting System」は、荷物の垂直方向の合流と仕分けを行う昇降装置です。近年、物流業界では、搬送能力の向上が求められております。これまでの昇降装置の多くは、リフターの上下往復運動で複数の荷物を連続して運ぶことができず、処理能力が上がらないという課題がありました。そこで、複数の荷物を連続的に複数

◆発明功労賞
伊東電機(株) 中村 竜彦

の階層への搬入搬出を可能にする装置の開発に取り組みました。VSSは、多段のコンベアを配置したラック2台を上下で連結し、ラックを上下に挟ませ、コンベア内の荷物を左右に移動させることで、複数の荷物を複数の階層への連続搬送を可能にし、荷物の搬送処理能力を向上させました。処理能力は1時間で最大2,500ケースを達成しています。

開発では、構想から設計段階において様々な壁にぶつかり、いろいろと迷うことがあるのですが、弊社の開発方針として「迷ったときは困難の方向に進む」という言葉があります。これにより新たな発想・構想ができる教訓として商品開発に取り組んでいます。「困難の方向に進む」ことは、開発者としての苦労であり、面白いところでもあります。今回のVSSもこの精神の中で生まれてきた商品です。

このVSSもモジュール分野の製品の一つとして取り入れ、さらなる開発を次々と行い、イノベーションを起こし、皆様方の生活のお役に立てるよう、経済の活性化に、微力でもつながっていくよう尽力していきたいと思います。

皮膚に貼るだけで痛みを伴わない注射、溶解型マイクロニードル



この度、ご評価いただき、発明功労賞という栄誉をいただき誠にありがとうございます。

弊社は2001年、京都薬科大学で始まったベンチャー企業です。主な事業は、シップ薬、テーブ薬といった、皮膚に貼って薬物を吸収させる製品の技術開発です。

私たちの全身を覆っている頑丈な保護膜である皮膚には、薬も異物としてなかなか入っていません。そのため注射で投薬するしかありませんでした。今回の発明考案は、数百ミクロンの微細な針を数百、数千本並べたテーブを皮膚に貼ることで薬を注入して浸透させる、いわば貼る注射です。

開発にあたっての大きな課題は針の材料でした。通常の注射針に用いられるステンレスやガラスを極微細にした場合、皮膚に入ると折れて、残留するリスクがあります。私たちは安全性を考慮して、皮膚の成分であるヒアルロン酸やコラーゲンで針を作ることにしました。このような軟質のものを、配列をしっかりと設計することで皮膚に入る硬

◆発明功労賞
コスマメディ製薬(株) 権 英淑

きを実現できました。このマイクロニードルは皮膚で溶けて残り美容効果が期待できるということで、まず化粧品で展開しました。美容クリニックで行われているヒアルロン酸注射は、このマイクロニードルのパッチにより安全で簡便に行なうことができます。

量産体制の確立にも苦労がありました。医療機器や針の分野で実績ある会社には、設備投資に見合う市場が見えないとすべて断わられました。では自分たちでやるしかないと、機械メーカーと相談しながら一から改良を重ねて、現在は3工場を稼働するに至りました。

今後の目標はマイクロニードル医薬品の開発です。マイクロニードルパッチを使えば、自分で貼ってワクチンを接種できるようになります。糖尿病患者に必要なインスリン注射もパッチで簡単にできるようになります。注射による麻酔の代わりとなるマイクロニードルは、すでに歯科領域の医療機器として製品化できました。患者さんのQOLを向上させることが私たちの夢です。私たちの技術を最大限に活かして、さらに深く広く展開していきたいと思っています。

懇談会——受賞者による体験発表

惣菜の盛り付けを人手から開放する 移送機構



本日は、発明功労賞をいただきありがとうございます。

弊社は食産業で事業を展開し始めて7年のスタートアップベンチャー企業です。まだ若い小さな会社です。これまで、たこ焼きを焼くロボット、蕎麦を茹でるロボット、ソフトクリームを巻くロボットといった、飲食店の仕事を助けるロボットの開発を中心に事業を展開してきました。不定形でつぶれやすい食材という扱いが難しいものに対する技術を研鑽・研究してきました。

今回受賞させていただいたのは、惣菜盛付ロボット「DelibotTM」です。スーパー・コンビニで透明の容器に入っている惣菜は、工場で人の手で盛り付けられています。食品工場に行くと一番人がいるのは盛り付けエリアと言われているぐらいの人手がかけられています。我々はそれを何とかしたい、その作業を自動化したいと、開発に取り組みました。現在は、10台以上稼働しています。

◆発明功労賞

コネクテッドロボティクス(株) 塚本 光一

大半の食品工場は非常に狭いスペースで、その中で生産しています。開発にあたっての一番の課題は機械の面積でした。当初、DelibotTMは、食材の塊から定量を掴み、容器に盛り付けて、ベルトコンベアに流すという、人と同じような動きをするものでした。その中で、容器を1枚1枚、容器の山から取り出して移送する機構は複数の装置が必要で、非常に大きな面積を要するという課題がありました。今回の発明では、ロボットの横にトレイを置くような形で、コンベアの上流からトレイが流れてきたら、ロボットがそれを取って盛り付けてコンベアに戻すという機構を考案しました。これにより、システム全体で面積を半分以下にすることができ、お客様にも非常に喜んでいただけています。

我々のロボット開発を通して、食品業界の生産性向上や自動化推進に貢献していきたい、食産業をロボティクスで革新し、日本の生産性や労働問題を解決していきたいと、日夜頑張っているところです。

最先端のものづくりに欠かせない超短パルスレーザーの扱いを簡便にする発生装置



今回は私が代表して参加させていただきましたが、受賞させていただいた製品は、弊社が一丸となって作ったものです。

今回受賞させていただいた製品は、複雑な制御が不要のパルスレーザー装置です。超短パルスレーザーは、超微細加工や生体イメージングなどに用いられる、最先端のものづくり、バイオサイエンスの中核技術となっています。従来は、レーザーによる強い熱エネルギーの制御には複雑な操作を要しましたが、新規のレーザー発振方法を確立することで、複雑な制御が不要で、かつ、高性能で低価格の超短パルスレーザー発生装置を実現できました。

この開発の基になったのは、私が2017年に埼玉大学の博士課程にリカレント教育の一環として学んでいたときに取り組んでいた研究です。この時は、世界一の何でもできる信頼性の高いレーザーを作りたいと取り組んでいました。

◆発明功労賞

セブンシックス(株) 西浦 匠則

なかなかうまくいかなくて悩んでいたときに、実験装置をじっと見つめいろいろなパラメーターを見ていると、たまたま実験装置が変な挙動をしたのです。その実験結果から仮説を立てて、特許を書いた開発が基になりました。特許を申請してから初めての学会発表で高評価を得て、これはいい技術だと確信しました。よく「なぜ思いついたのか」と聞かれるのですが、正直に「たまたま発見しただけなのです」と答えています。そのたまたま発見を製品に仕上げることができたのは、常に問題意識、課題意識を持って研究開発していたことと、研究開発に真摯に向き合えていたことが要因だと思っています。

サンフランシスコの展示会に初めて製品を出品したときに大変好評をいただき、現在、アメリカでの販売代理店契約の話が進んでいます。中国のメーカーとの提携も進める予定です。今後、このいただいた賞を最大限に活かして、より広く製品の良さを伝えていければと思っています。

受け継がれた技術に、受賞した新技術を加えた 受賞各社のさらなる成長を期待

日刊工業新聞社 編集局 科学技術部長 水田 武詞

発明大賞を受賞された皆様、おめでとうございます。受賞は皆様の努力のたまものであると、心からお祝い申し上げます。

受賞製品・技術を拝見すると、現場に即した製品・技術が多いと、あらためて感じました。現場の困りごとを改善、解決する内容が多いというのが実感です。

従来どおりでも、特に問題なくあたり前のように流れている工程においても、視点を変えると改良、改善できるのだなということを思いますし、それが発明になり、特許へつながっていくのだなと感じています。

いい考えがあっても、実際にモノを作って実現していかなければなりません。受賞された皆様は、考えを実行してカタチにし、実現したわけです。こうした結果は、他の方々にも参考になる取り組みになると思われます。私は記者として仕事してきましたが、取材して記事にすれば、発想に至った経緯、実現のために苦労した点などは読まれる記事になるのではないかと考えます。

発明大賞の審査の基準となるのは新規性、優秀性、実用性です。開発した技術の新しい部分はどこか、従来の技術に比べて何が優れているのかといった点が重要になります。記事を書く時にはポイントになるので、取材時には押さえなければいけません。また、ユーザーに新製品や新技術の良さを伝える上でも大事なことだと思います。

実用性は、市場でどう評価されているか、どれくらい売上があるのかが評価の目安の一つになります。一方、今回の受賞にもありますが、自社で使う装置の開発では外販しない場合もあります。技術の評価はできるのですが、装置の販売実績では示せないのは難しいところです。私は審査員ではありませんが、応募書類には、売り上げなど数字はあった方が分かりやすいですし、審査員にとっても判断のポイントになると思います。新製品の場合はたしてどの程度、市場が見込めるのかということも重要なことを考えています。

対外的に審査に関わる仕事もさせていただいているが、大手ではなく、中小企業、小規模な企業がユーザーを想定して、何を作り、どうやって販売するかを考え、製品を作る企業も増えてきているように思います。対

企業の場合は、より有効なのではと思います。

近年、宇宙開発に関心が高まっています。日本では、2024年2月には、新型ロケットH3の打ち上げが成功し、3月13日にはスペースワンのロケット「カイロス」の打ち上げ失敗がありました。入念に準備を重ねて打ち上げても、予定通りにはいかないというケースが見られます。

24年1月20日にはJAXAの小型月着陸実証機「スリム」が、月面の狙った場所に着陸しました。誤差は100メートル以内でした。エンジンの故障、障害物を回避した結果を考慮すると精度はもっと高いと考えられています。メインエンジンの1機が故障し、逆立ちしたような状態で着陸したとか、月面の過酷な温度差に機器が耐えている、といったことが話題になっています。

ただ、スリムのピンポイント着陸も、月周回衛星「かぐや」などによって収集された情報から作成された月面画像があってのことです。以前というか、十数年前の成果が引き継がれており、つながっているわけです。皆様の会社においても、同じように受け継がれた技術があると思いますし、今回、受賞した技術が新たに加わり、社の強みとなり成長へつながっていくのだと考えています。

受賞者の皆様におかれましては、今後とも産業界、社会の発展に貢献する技術開発、製品を生み出していただき、さらに活躍されることを願います。



第49回 発明大賞

(令和5年度)受賞者一覧

<発明大賞本賞>

省エネを実現するエアーノズル	古堤 裕行	(株)トリーエンジニアリング	22
----------------	-------	----------------	----

<発明大賞 東京都知事賞>

バックスピinn機構付き給紙装置及び給紙方法	塚崎 昌弘	(個人)	24
------------------------	-------	------	----

<発明大賞 日本発明振興協会会長賞>

スチームトラップ内部のスケール除去機構	宮脇 健輔	(株)ミヤワキ	26
---------------------	-------	---------	----

<発明大賞 日刊工業新聞社賞>

シート巻取装置	澤田 昌浩	甲南設計工業(株)	28
---------	-------	-----------	----

<発明功労賞> (五十音順)

ケーブル落し込み装置	大槻 芳朗	育良精機(株)	30
昇降装置及び倉庫装置	伊東 一夫 / 中村 龍彦 高橋 幸治	伊東電機(株)	30
溶解型マイクロニードル	権 英淑 / 神山 文男	コスマディ製薬(株)	31
生産ラインの効率化に資する移送機構	塚本 光一 / 加藤 靖也 天津 悟 / 杉村 忠玄	コネクテッドロボティクス(株)	31
情報処理装置、情報処理システム及びプログラム	小林 昌純	(株)コバヤシ精密工業	32
複雑な制御不要の超短パルスレーザー発生装置	西浦 匡則	セブンシックス(株)	32
深穴加工用 1枚刃ドリル	寺本 博	西研(株)	33

<考案功労賞> (五十音順)

注射針用廃棄箱	岩月 宏昌 ほか2名	イワツキ(株)	34
高周波加熱装置用の加熱コイル	伊藤 英昭 / 阿部 一博	ティーケーエンジニアリング(株)	34
貼りにくい場所にも目立たずフィットする絆創膏	岡 幸一 / 佐竹 央行	東洋化学(株)	35
無機系潜熱蓄熱カプセル	矢野 直達	(株)ヤノ技研	35
基礎医学研究に有用な実験動物の頭部固定具	山田 雅之	(個人)	36
歩行補助具	山田 好洋	(株)YAMADA	36

<発明奨励賞> (五十音順)

自動箱結び装置	天野 裕介 / 鳴海 智也 堀内 翔平	(株)アビリカ	37
消波ブロック把持装置	鈴木 康修	鈴健興業(株)	37
自家蛍光を活用したピスタチオ異常粒の蛍光自動選別機	石原 数也 / 中島 洋人	東洋ナツツ食品(株)	38
加飾赤外線透過フィルタ	伊藤 豪 ほか2名	ヤマックス(株)	38

省エネを実現するエアーノズル

◆エアーノズルとは

コンプレッサーエアなどの圧縮空気を供給し、流速を高めた空気を吹き付けるためのノズルである。製造ラインにおける検査精度の向上、品質の向上を目的とし、水滴、埃、塵、切粉などの異物を除去、製品の搬送、冷却などの際にエアブローと称して使用される。

飲料、食品、製薬、医薬品、半導体、電子部品、自動車部品などあらゆる産業分野での製造工程において必要不可欠なモノである。

◆従来エアーノズルの抱える課題点

空気にコストがかからないことは自明の理であるが、エアーノズルで吹き付けるエアブローは空気を圧縮することで生み出す必要があるため、電力（電気代）が必要となる。エアブローはあらゆる工場で消費される電力のうち、家庭も含めた国内総電力消費量の約4%を占めると言われるほど、高コストであることが課題となっていた。

◆発明のきっかけ

あるお客様の「“省エネで除去効率の高いエアーノズル”を開発してほしい」という要望から、「Hayate」の開発がスタートした。

当時、お客様は複数ある製造ラインでNG（品質不良）品の改善を目指し、製造ラインごとの問題点を洗い出していた。その結果、全てのラインで共通していた問題点がエアブロー工程にあると伺った。

当該お客様では、洗浄工程後に外観品質検査や商品の価値を高めるラベル、業界で定められた製造年月などの印字検査工程があるが、水滴の除去が不足している場合水滴は異物と検査されNG、水滴によるラベル貼付け不良によりNG、印字に滲みが出るためNGとなり、それらは容器、内容物と別々に廃棄処分されている。

NG解消のためにエアーノズルを増やしたり、圧力を上げたりと対策するものどれもが場当たり的で、供給源であるコンプレッサーの膨大な電力消費量によりランニングコスト（電気代）やCO₂排出量の増加につながっていた。これらを解決すべく従来とは異なるエアーノズルの開発に乗り出したのがきっかけである。

◆発明の完成

あらゆるエアーノズルの問題点をまとめ全く異なるエアーノズルの取組を進めた結果、「Hayate」が誕

生した。ここに至るまでには試行錯誤の繰り返しがあったが、イメージが実現するまでは様々な仮説を立て、失敗と成功を積み重ねながら完成へと近づいていった。

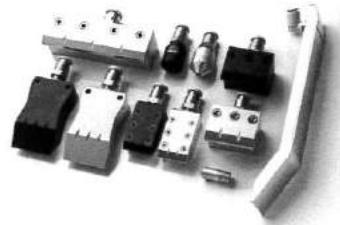


写真1 Hayate シリーズ



写真2 Hayate TypeS05A

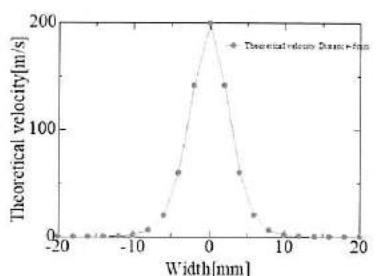
◆発明の実装検証

完成したノズルをお客様の製造ラインで実装検証した結果、高い除去効果を省エネルギーで達成したことによって当該箇所におけるエア消費量を80%改善し、NG品排出率も50%以上の改善が見られた。お客様工場の当該箇所電気代を換算したところ150万円の節約に成功し、CO₂削減量35tを達成、NG品廃棄物削減による付帯費用負担削減につながった。

製造ラインの安定及び大幅なコストカット、吐出エア低騒音化によって作業環境改善を実現した点において高い評価を受けた。

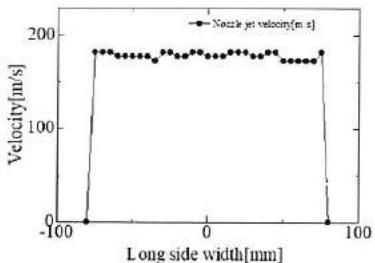
また、別の飲料メーカー様では15万本を連續検証しエラーゼロ・印字精度の向上に繋がり、1日36万本を製造する別の飲料メーカー様ではNG品が従来の2,000本に1本からゼロとなり、品質向上と電気代50%以上の削減に貢献した。

さらに某製薬メーカー様にて、バイアル瓶の乾燥工程では従来バッチ式（集積乾燥の為待機箇所がある）で4m³/minのエアを消費して除水率が80%だったところ、「Hayate」採用の結果、0.8m³/minの消費量で99%の除水率を実現し、消費量80%削減、搬送方式も連続搬送に変更し、省エネ・製造ラインのスリム化と生産性向上にも寄与した。



[Hayate TypeF]
※供給圧力 : 0.8MPa
※噴出口から計測器までの距離は6mm
※理論値
※実験・評価 : 兵庫県立大学

グラフ1 流速理論値



[Hayate TypeF]
※供給圧力 : 0.8MPa
※噴出口から計測器までの距離は6mm
※実験値
※実験・評価 : 兵庫県立大学

グラフ2 流速実測値

◆発明の特長

- ・薄膜状（薄板状）に鋭いエアを吐出－対象物の深いところまで届くエアの実現
- ・省エネ・低コスト－最小の断面積によるエア消費量の抑制
- ・高指向性・高均一性－吐出エアの長距離維持・取り付け位置による除去効果ムラの解消
- ・高風速－極限まで高めるための独自内部構造
- ・低騒音－吐出音軽減による周辺作業環境改善
- ・内部駆動部品の削除－故障・破損リスク軽減

エアの吐出面積を小さく薄膜状にすれば省エネは可能であるが、吐出するエアは弱く短くなる。また、速く強く吐出しようとすると、エネルギーを

多く使用する上に騒音値も大きくなるのが通例であった。それらの問題点を内部構造の工夫で、低消費かつ速く強いエアの低騒音での実現に成功した。独自の切削技術で吐出エアのムラをなくし均一性を高め除去ムラの問題も解消している。

近畿高エネルギー加工技術研究所、兵庫県立大学、兵庫県立工業技術センターにご協力いただき、「Hayate」から吐出されるエアの性能試験を行い、流速、均一性をデータ化した。その結果、理論値199.9 m / 秒、実測値182.6 m / 秒という高速流体であり、均一性の高さにおいても熱板を利用した試験で証明した。

◆発明の産業界への貢献

某飲料メーカー様に始まり、コカ・コーラボトラーズジャパン様での採用と続き、現在では飲料、食品、製薬、医薬品、電子部品、半導体関連、製紙、製鉄、自動車部品等様々な業界に採用され、省エネ、品質維持向上、歩留まり改善などで貢献している。

お客様の課題に柔軟に対応し、カスタマイズ品を提供し製品ラインナップも順次拡大している。

新たな市場開拓として耐久生産財と銘打ち今後は「Hayate」で構築したノウハウを基に新製品の開発を進め、国内のみにとらわれず世界中で社会貢献が可能な製品に繋げる。

◆発明がもたらす産業界の発展

発明大賞本賞受賞という大きな社会的責任を預かったと感じている。社会に貢献できるモノづくりに取り組んできた結果、今回の評価につながったことは、身の引き締まる思いである。この製品を産業界に幅広く使用していただけるよう市場浸透を目指す上で関係支援者、社員にとって大きな誇りとなり、後押しとなっている。

失敗は一つ一つの試みの成果であり、失敗には常に新しいデータや経験が含まれる。全ては今後の挑戦に向けた糧であると捉え、引き続き臆することなく前進していく所存である。

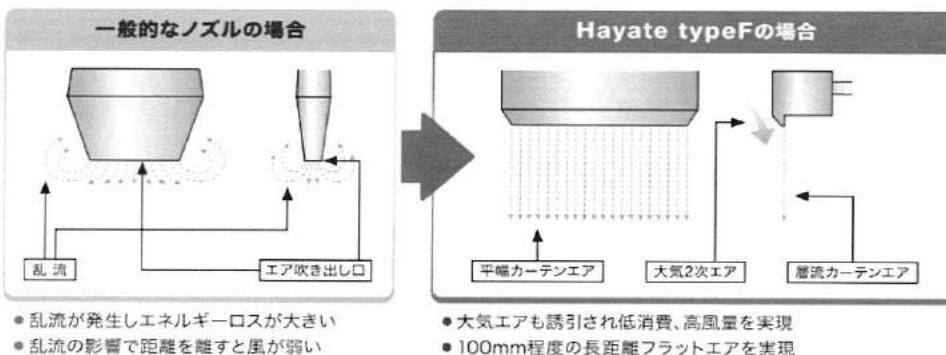


図1 吐出されるエアのイメージ図

受賞者



(株)トリーエンジニアリング
代表取締役

古堤 裕行

(株)トリーエンジニアリング
代表取締役
古堤 裕行

〒663-8142
兵庫県西宮市鳴尾浜1-6-44
TEL: 0798-39-7301

バックスピン機構付き給紙装置 及び給紙方法

コスト削減による国内生産と、物流の効率化を実現

高速・高精度の片面段ボール印刷・加工で

1. 開発背景

今日の輸送において梱包材、緩衝材として欠かせない段ボール。軽量で強度がありクッション性にも優れている。日本国内のリサイクル率は96%を超え、再生可能な材料としてSDGsの優等生であり、限りある資源を有効活用できるよう配慮されている。小さな荷物の梱包には小さなクッション性のある封筒など紙の封筒の中にビニールで作られた緩衝用のチップチップが備え付けられているクッション封筒が使われていたが、環境問題の対策としてビニールの使用が敬遠されるようになり、片面段ボール封筒（片段封筒）が新しい素材として注目されるようになった。

片面段ボール（片段）は、1枚のライナーに中芯を貼り付けただけのダンボールで、比較的薄くて柔らかいため、一般的な両面ダンボールとは異なりさまざまなメリットがある。両面ダンボールに比べて半分の資源で作られているため、環境に配慮した商品で、厚紙と似たような薄く柔らかい素材のため、簡単に湾曲した形で巻くことができ、どのような内容物であってもフィットした梱包が可能だ。

しかし現在まで、シート状の片面段ボールをフレキソ印刷機械に連続給紙できる技術はなく、ロール状の片段の表面に印刷するプレプリント印刷が一般的に使用されていた。だがプレプリント印刷では多様性が損なわれ、コスト的な問題もある。そこで第48回発明功労賞を受賞した「ロールレスフィーダー」特許第6106644号の技術を使用し、サーボモーターと給紙コロ用精密な制御で印刷機へ送り込む、世界初となる薄紙片面

段ボール用枚葉給紙装置を開発した。積載された片段シートを最下面から1枚ずつ印刷機械に給紙する事で連続かつ継続的に片段封筒を生産でき、コスト的に大幅に削減できるようになる「バックスピン機構付き給紙装置」特許第7133261号である。

2. 関連技術

前出の「ロールレスフィーダー」にてサーボモーターを採用しコロ軸ごとに高度な制御で機械内部にスムーズな給紙を行えるようになっていた当社。第48回発明大賞にて発明功労賞を受賞している。給紙進行方向前方に設けられた案内板を基準に積載された段ボールシートを積載下部に設置したサクション装置により吸引し、給紙コロと搬送物との摩擦回転力で下面より1枚ずつ間欠的に送り出し、給紙コロ軸に直結したサーボモーターにて次工程の印刷ユニットなどの1サイクルタイミングを同期させて給紙する制御方法。それぞれのサーボモーターはシート長に応じて送り込む長さが制御され、給紙コロ軸の回転量は各給紙コロ軸からシート後端までの距離で計算される。即ち各給紙コロはシート長の後端まで送り込むためサクション装置による吸引の抵抗を受けにくく、フィードロールなどの大きな引込む力が必要無くなり、従来機のように段ボールシートを漬す心配がなくなった。構造も簡素化でき製作コストも大幅に押さえられる機構である。

3. 従来機での試み

従来の印刷機の給紙装置は「リードエッジ式」と呼ばれ、大きく分類するとシートを送り込む「給紙コロ」と積み上げたシートを1枚ずつ分離して供給する「上下テーブル」と機械内部までシートを送り込む「フィードロール」に分けられる。当社はフィードロールと上下テーブルを無くした給紙装置「ロールレスフィーダー」を開発し、2020年から販売を開始し好評を得ている。が、唯一の弱点と言っても過言ではないのが、薄紙を積み上げたときに自重が影

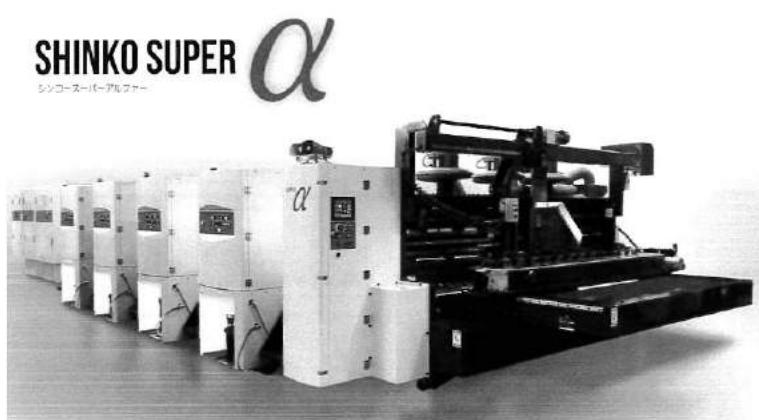


図1 製品写真 _SHINKO SUPER α

薄い片断で積み上げられたシートの荷重は最下段のシートに大きな負荷を加えます。その負荷は通紙するシートの引き込みに大きな抵抗力を生み出しシート詰まりを発生させました。

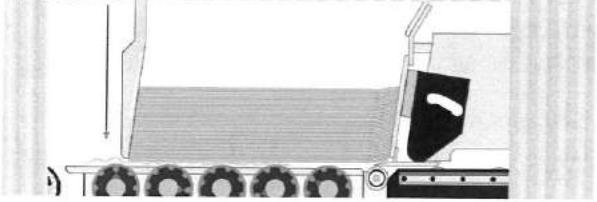


図2 ロールレスフィーダーのYouTube動画



響し供給が不安定になることである。基本的に片断シート1枚では自重の影響は受けにくいが、積み上げると一番下のシートには全ての自重がかかり、紙と給紙テーブルの間に大きな摩擦抵抗が発生する。その状態で毎動作ごとに1枚だけ取り出す動作というのが非常に難しい問題であった。

更に、従来機は段ボールシート等の厚みのあるシートを給紙する目的の装置で、給紙コローテーブルに積載した段ボールシートの最下層をサクション装置により下方に吸引しながら、給紙ロールにより案内板の隙間を通して下流側へ流送するようしている。従来の装置では案内板の隙間の高さを段ボール1枚だけ通すように調節しているところ、紙が薄い0.7mmの片面段ボールシートの場合には、隙間を紙1枚だけ通すような高さにするのは非常に難しいという問題があった。

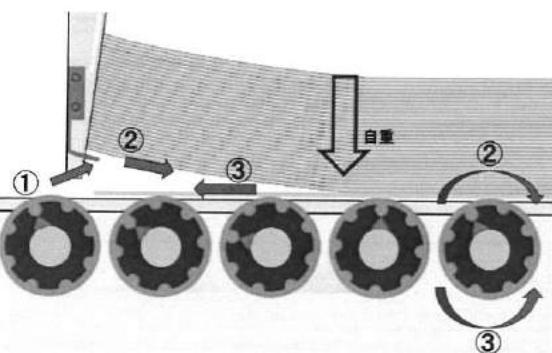


図3 バックスピン給紙のYouTube動画

- ①この部分に支持片を付け、積み上げたシートを保持しておく
- ②コロを逆回転させることでシートを逆方向に引っ張り1枚だけテーブルの上に落とす
- ③コロを正回転に戻し給紙をスタートさせる



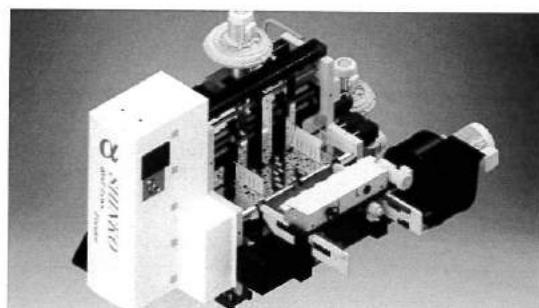
4. バックスピン機構

本発明は、上記ロールレスフィーダーの技術を使用し、課題に鑑みてなされたもので、薄い片断シートであっても1枚ずつ分離して給紙可能な給紙装置の提供を目的とするために開発したのが「バックスピン機構」である。この新技術を用いた給紙装置では、下記のように、積載した片断シートの束の前側の下縁を、給紙テーブルから離間するよう支持片で支持するようにし、積載したシートの最下層を、下方へ吸引しながら後退させて支持片から外し、給紙テーブルに1枚だけシートを載せた状態にすることで、シートの自重を全く受けないようにした。その後、給紙コロを前進回転して給紙させるようすることで、薄い紙であっても1枚ずつ分離して給紙することができ、複数枚が誤って流送されることをも防止できる。給紙テーブルに積載された片断シートの自重を緩和し、案内板の隙間にも影響されない安定した給紙が可能となった。

5. 効果

現在流通している片面段ボール封筒（片断封筒）のほぼ全てが海外からの輸入品であり、為替や海外の物価変動で価格的に影響されやすく国内での安定供給にも問題があるため、国内での生産が要望されてきた。

本発明のバックスピン機構により厚み0.7mmの片断シートを高速かつ精度よく印刷、加工ができるようになり、比較的安価なフレキソ印刷を採用することで生産コストも削減でき、片断封筒の国内製造も可能になった。2024年のトラックドライバーの労働時間問題などもあり、物流の効率化を進める中、小さな荷物や薄い物の梱包を段ボール箱に代わって片断封筒を使用することでポストにも投函できるようになり、配送時の不在による再配達の低減が見込まれる。更にバックスピン機構により、薄い片断だけでなく、普通紙などのオフセット印刷機の給紙部にも転用でき、作業性の向上が見込まれ、構造を簡素化できるなど設備投資費を抑えられるメリットがあり、今後は多種多様な異業種での採用も期待できる。



ロールレスフィーダー

受賞者



塙崎 昌弘
(個人)

塙崎 昌弘 (個人)

【連絡先：株式会社新幸機械】
〒557-0063
大阪府大阪市西成区南津守
7-15-18
TEL: 06-6302-5591

通気中のスケール除去を可能にし、省エネ・省コストを実現

スチームトラップ内部のスケール除去機構

<背景>

スチームトラップとは、蒸気システムから復水と呼ばれる流体を迅速に排出させる自動弁である。コンビナート地区にある広大な工場では、1万台を優に超える数が設置されている。スチームトラップには復水とともにスケールが流入し、これが弁口に固着・堆積することによる機能不全が一定の割合で発生する。特に、本発明品である「温調トラップ」は、優れた省エネ性を有するが、復水の排出スピードが非常にゆるやかである特徴があるため、スケールが固着しやすいという欠点がある。スチームトラップが機能不全になると、蒸気システム内に不要な復水が留まったり、本来排出しないはずの蒸気が噴出したりして、生産性の低下やコスト増を招いてしまうため、定期的な清掃・点検が必要である。しかし、設置数が多いユーザにとって清掃・点検作業は多大な労力と時間を要すため、清掃作業より負担の軽い「新品交換」を選択され、廃棄ロスが増えることも多い。そこで、廃棄ロスを少なくするためにも、清掃作業の負担を軽くする機構を搭載した本発明品を開発するに至った。

<従来製品の課題点>

もともと、スチームトラップ本体に清掃具を取り付けることで、本体を分解することなく内部清掃が出来る技術は先行していた。しかし、清掃具により擦りとったスケールを強制開弁によって外部に排出する際に、清掃具と清掃具ケースの間から高温の流体が漏れ出てしまい、清掃担当者が火傷を負うリスクがあった。そのため、清掃作業は

必ず通気を止めてからしか実施できず、作業効率が悪かった。これは、シール材として用いているO-リングという部品の強度不足・耐熱性や耐久性が劣っているためであった。

<本発明品の概要>

本発明品では、スケールを強制開弁にて外部に排出する際に、高温の流体が漏れ出ることはなく、通気中に誰でも安全に清掃作業が出来る。本体下部のハンドルを手で回すだけで清掃棒がスケールを削り取りながら上下移動するため、特別な工具を必要とせず、清掃作業の負担を大幅に下げる事ができた。

<本発明技術の内容>

従来製品に使用していたO-リングから、シール性の高い第1のパッキンと、その軸方向両側に第2のパッキンに変更した（図2）。この第2のパッキンは、第1のパッキンよりも耐熱性が高いものである。第1のパッキンは、第2のパッキンに覆われることで高温による熱劣化が抑制され、そのシール性を確保できる。これにより高温の流体が外部へ漏れ出ることが無く、通気中のスケール除去を可能にした。また、第1のパッキンに摩擦抵抗が少ないものを起用することで、特別な工具を使わずに人の手で清掃具を回転させられるようにした。

安全性を維持しつつ、スケール除去機構の追加による多大なコストアップが起こらないよう部品選定にはかなりの時間を要したが、おかげで製品全体のうち、スケール除去機構部にかかるコストを40%未満にまで抑えることが出来た。



図1 製品写真_TB9N-SR

受賞者



(株)ミヤワキ
代表取締役社長
兼 技術本部 技術本部長

宮脇 健輔

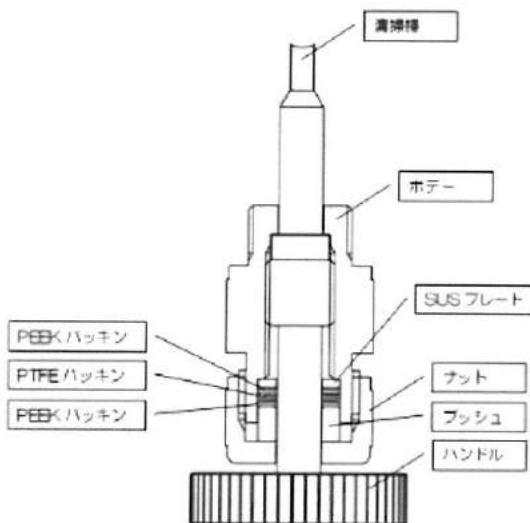


図2 本体の部品構成

<本発明品の効果>

①点検・清掃の作業時間を大幅に短縮

通常、通気を止めて清掃作業を行うには、本体製品が冷めるまでの時間や、擦り取ったスケールの強制ブローなどの作業を含め1台あたり20～30分ほどの時間がかかる。本発明品であれば、通気を止めることなく作業が出来るため、1台あたりにかかる時間は2～3分ほどとなり、従来の10分の1にまで短縮ができる。

②交換率の削減

ユーザ自身で簡単に点検・清掃が出来るようになったことで、設置してから4年以内のトラップ交換率を大幅に削減できた(図3)。某大手石油精製所では、4年以内のトラップ交換率が従来品の2割以下となり、4年間でかかったコストも1,600万円から120万円にまで縮小した(1台当たりの製品の価格と交換費用から算出)。

③廃棄ロスの削減

これまで小型かつ安価なスチームトラップは、

機能不全になると廃棄され、新しいものに交換することが当たり前であった。本発明品は誰でも安全に・特別な工具を必要とせず清掃作業が行えるため、機能不全に陥る前に対応が出来たり、機能不全から復帰させたりすることが可能である。これによりトラップの廃棄ロスが削減され、省資源への貢献にもつながった。

<今後の展開>

脱炭素が注目される昨今、蒸気エネルギーの省エネニーズは、ますます高まると考えている。スチームトラップは、蒸気システムに最適なものを採用することで、工場の二酸化炭素の排出量削減にもつながる。弊社製品を使うユーザが、少しでもメンテナンスに負担なく・無駄なく蒸気エネルギーを利用できるような製品を、今後も研究・開発していく所存である。90年続くスチームトラップメーカーとして、蒸気の未来をつなぐ会社として、より一層、省エネ・環境保全に貢献していきたい。

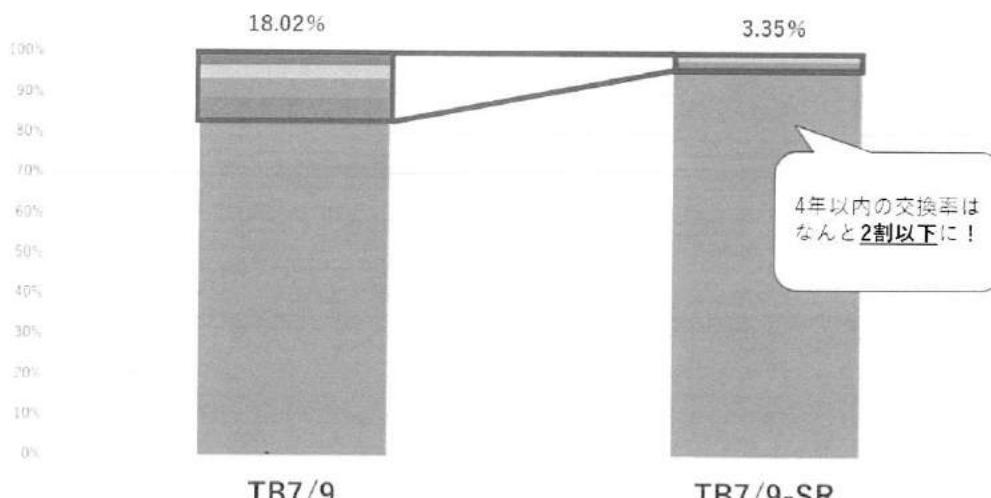


図3 4年以内のトラップ交換率

(株)ミヤワキ
代表取締役社長
兼 技術本部 技術本部長
宮脇 健輔

〒532-0021
大阪府大阪市淀川区田川北
2-1-30
TEL: 06-6302-5531

シート巻取装置

1. はじめに

プラスチックシートは一般に、押出成形によって製造されており、押出機から連続的に押出された後、所定の長さに切斷される製品と、所定の長さに巻き取られるものがある。今回対象となる機械は、所定の長さに巻き取るための設備である。

押出成形は、連続的に生産されているため、所定の長さまで巻き取った製品から次の空の巻き芯への巻き替え作業が必要となる。この作業は未だ人手によって行なわれていることが多く、巻き芯に巻き付け用の両面テープを貼り、回転している巻き芯にシートを巻きつける作業は非常に危険な作業と言える。実際シート切斷時の「切傷事故」や、シート巻き替え時の「巻き込まれ事故」が起きていると聞く。リサイクル等 環境面において、巻き芯への製品貼り付け用両面テープも嫌がられることが多い。更に巻き替え作業には熟練が必要であり、特定の作業者しか機械を扱うことができない、それ故 残業や雇用の問題も抱えている。

甲南設計工業(以下 当社)は、これらの課題を解決する 誰にでも「安全」で「安心」して扱うことができる『2軸ターレット式 全自動シート巻取機』を開発した。以下、詳しく説明する。

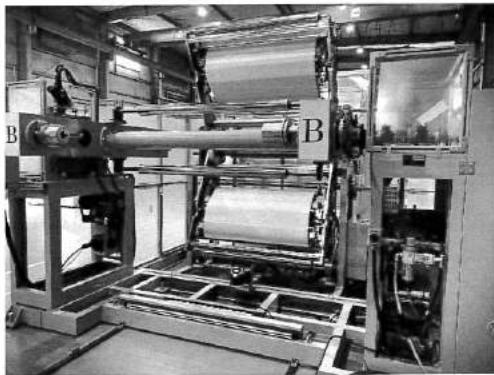


写真1 巣取機 全体

2. 開発の経緯

開発のきっかけは大手シート成形メーカーからの開発依頼である。

2軸ターレット式巻取機を使用する製品は大きく分けて、フィルムとシートがある。当社が開発した2軸ターレット式 全自動シート巻取機は主にシート専用機となる。フィルムとシートの違いは、製品厚み、成形ライン速度と製品幅であり、シートは、対象製品厚み 0.2mm ~ 2.5mm 程度。成形ライン速度は最大 100m/min 程度、製品幅は

700mm ~ 1500mm 程度。厚みで区分する場合、シートとフィルムには明確な区分はないが、日本国内では一般的に 0.2mm 以下の厚さをフィルム、それ以上の厚さをシートと慣習的に称することが多い。但し、明確な線引きはない。

客先の仕様の要求ポイントは 4 つ。

①全自動切斷・全自動巻き付けができること②巻き芯への製品貼り付け用両面テープレスのこと③上巻・下巻切り替えを連続運転中に可能とすること④巻き芯は 3 インチと 6 インチを部品交換無しで使用できること (エアシャフトは交換)。製品厚みは 0.2mm ~ 1.2mm であり、原料は PP。完成すれば世界初となるフルスペック仕様である。期間半年を目標に開発がスタートした。

3. 概要と特徴

特徴① 全自動切斷・全自動巻き付け

多くの自動巻き付け装置付きの巻取機は、巻き芯の上 若しくは、出来る限り巻き芯近くでシートを切斷しているが、当社の自動切斷は巻き芯から約 400mm 下流側で切斷する。巻き付けユニットは上下対象のベルトタイプとなる。

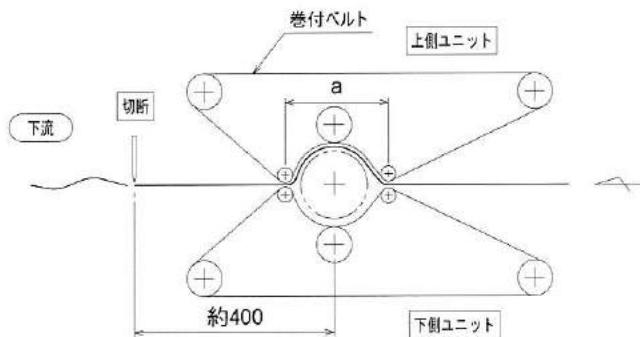


図1 上下対象巻き付けユニット・切斷位置

従来の巻取機の多くは、巻き芯の上 若しくは巻き芯近くでシートを切斷するために、上下対象の巻き付けユニットを配置することが難しかった。これを実現したことにより、生産ラインを停止することなく 上巻・下巻 切り替え式が可能となつた。上下ベルトで挟み込むことにより、薄いシートから、2.0mm 以上の厚いシートも巻き芯への両面テープ貼り付け無しで 安定した全自動巻き付けが可能である。更に、巻き芯の上で切斷しないので、巻き芯に切斷傷も無く、紙粉による異物混入も防ぐことができる。

受賞者



甲南設計工業(株)
代表取締役社長

澤田 昌浩

また、図①の芯間aを可変させることにより、巻き芯の直径を変える仕組みとしている。簡単な調整で、巻き芯サイズを3インチ～8インチまで部品交換無しで対応可能である。

特徴② 巾き芯への製品貼り付け用両面テープレス

通常、巻芯への貼り付け用両面テープ無しで巻き付けようすると、表面抵抗値の低いシートやコシのないシート、更には2.0mm以上の硬いシートの場合、巻きズレや(シワ)バックリングが起きる場合があり、全自动で巻き付けることが困難であった。

当社の上下対象巻き付けユニットの場合、巻き芯全体を面(ベルト)で包み込む構造となっており、極力ズレやシワになりにくく、バックリングが起きない。人の手のひらで優しく包み込んで巻き付けることをイメージして設計した。

特徴③ 上巻・下巻を連続運転中に切り替えることができる

巻き芯から400mm下流で切断したシートを巻き芯にシワや折り目なしで巻き付けることは物理的に難しい。そこで、400mm下流で切断したシートを巻き芯上まで巻き戻すアクションを追加した。発想の転換である。

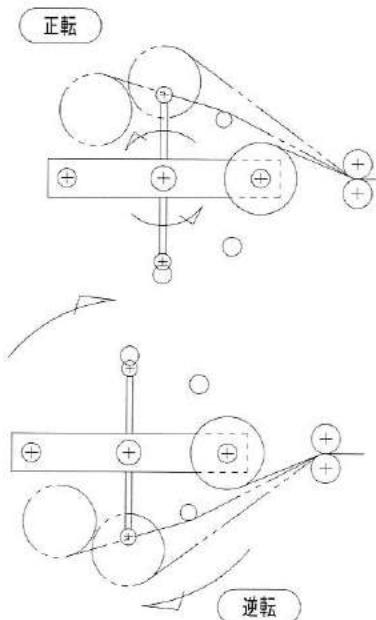


図2 ターレット方向切り替え

例えばシリコン塗布や放電加工等の表面処理を下面(製品巻取りの内側)にしてほしいとの客先要望があっても、塗工装置や放電装置等の配置上面(製品巻取りの外側)にしか処理できない場合は、巻き取った後に上面・下面を入れ替える為の巻替え作業が必要となる。当社巻取機では、巻き取った製品の巻き替え作業や、表面処理装置の上

下を入れ替える作業等も必要なく、巻替え作業時の製品への異物混入によるクレーム削減でき、巻き替工作業費削減、設備費削減、更には生産効率UPにも大きく貢献することができる。

特徴④ 巾き芯は3インチ～8インチまで部品交換無しで対応(巻き芯・エアシャフトは交換)

ダイヤルゲージを合わせるだけの簡単な調整で巻芯を3インチ～8インチまで使用できる構造としたことと、ベルト式の巻き付け方法を採用したことにより、従来は困難とされていたシート厚み2.0mm以上の製品のテープレス自動巻き付けが可能となった。

4. 導入事例と効果

2018年の上市以降、食品容器・電池関連・半導体・自動車関連・文具・カーボンニュートラル製品等様々な業種のお客様に導入頂き、いずれのお客様でも、誰にでも「安全」で「安心」して働ける生産現場の環境改善に貢献している。また、巻き芯にシート巻き付け用の両面テープを貼り付けてないので、ゴミとして廃棄するシートの量も減っており、「プラスチックゴミ削減」にも貢献。

5. 巻取機付随作業の自動化

当社は巻取り作業に付随する自動化装置も積極的に開発し提案している。

付随作業も危険且つ重量物を取り扱う作業が多く常に危険を伴い、作業者の身体への負担も大きい。当社は、自動機・省力機を永年作り続けてきた技術を生かし、各種自動化設備をオプションとしてラインナップしている。

- ①巻き芯(紙管・プラ管)及びエアシャフトの巻き軸への自動脱着装置
- ②AMR及びロボット使用による製品の自動取り出し・自動搬送・自動倒立(反転)装置
- ③自動梱包及び梱包紙の端面自動菊織装置
(2025年中を目指し開発中)

6. おわりに

当社は、1974年に、日本で初めて切り屑の出ない塩ビパイプのインライン切断機を上市して以来約50年間、常に生産現場の環境改善や地球環境の改善設備を世の中に送り出してきた。熟練を必要としない誰にでも簡単に取り扱える設備は、雇用促進にもつながる。今後も創業からのビジョンを継承し、革新的な機械・設備の開発と製造を通じて、生産現場や地球環境改善に貢献していく所存である。

甲南設計工業(株)
代表取締役社長
澤田 昌浩

〒673-1232
兵庫県三木市吉川町金会
1004-3
TEL: 0794-76-2788

発明功労賞

ケーブル落し込み装置

受賞者：育良精機(株) 常務取締役 開発事業部長 兼 研究所所長 大槻 芳朗

ケーブル落し込み装置とは、ビルなどで縦方向にケーブルの敷設工事をする際、ケーブルドラムを屋上や上層階に置き、ケーブルを持しながら下の階へ下ろす作業に使用されるものである。

従来は大型装置を使用してブレーキをかけながらケーブルを下ろしていたため、摩擦などの負荷がケーブル損傷の原因になるなど、専門技術を要するものであった。

本発明は、ウォーム減速機が停止している状態で出力軸から回されようとした場合（ケーブルが落下しそうになった場合）に、入力軸が回り出さないセルフロック機構を搭載した



ケーブルプルダウン

モーターと、離間距離が調整可能に平行配置され専用のゴム製パッドを使用した2つのキャタピラ構造となっている。従って、従来のような工事施行の特殊技能が不要となった。規定のトルク管理をすることでゴム製パッドによるケーブルの把持が可能となり、ケーブルに傷を付けることなく、敷設工事を上から下へ安全かつ効率的に行うことができる。

本製品は、小型軽量化することにより現場での設置も容易になり、作業性も向上した。又、インバーター電源の採用によりコントローラーひとつで複数台のモーターを同期ができるため、建物の階層によらず、ケーブルの質量や距離に応じて機器を増やせば一定の速度で作業することができる。

ケーブル敷設用の特殊機器であることから市場占有率も高く、中高層のビルや物流倉庫の建設が増えていることで、年々販売台数が伸びている。

■育良精機(株)

代表取締役社長 曾根 栄二
〒300-4297 茨城県つくば市寺具 1395-1
電話：029-869-1212

昇降装置及び倉庫装置

受賞者：伊東電機(株) 代表取締役会長 伊東 一夫、技術本部 副本部長 中村 竜彦、
技術本部 先進技術開発課 課長 高橋 幸治



ヴァーティカルソーティングシステムは垂直方向に動作する棚部材を複数持ち、各棚部材に載せられた荷物を同時に搬送できる。二つの棚がシーソー動作で昇降を繰り返し、垂直方向に荷物を高速仕分けする装置である。

従来の昇降装置は、リフターの往復移動のみで複数の物品処理ができず時間がかかっていた。本発明は二つの棚が昇降動作を繰り返し効率よく上下搬送を行う。昇降、水平移動を繰り返し、切替え動作を行うことで複数の荷物を同時に所望する所へ移動させることができる。

本発明は、複数の荷物を複数の階層へ同時に搬送・仕分けを行うことができるため、処理能力は1時間当たり最大

本発明のヴァーティカルソーティングシステム(VSS)は物流や生産現場で使用されるコンベヤで、垂直方向に荷物の合流と仕分けを行う昇降装置である。

垂直方向に動作する棚部材を複数持ち、各棚部材に載せられた荷物を同時に搬送できる。二つの棚がシーソー動作で昇降を繰り返し、垂直方向に荷物を高速仕分けする装置である。

2500ケースの高速仕分けが可能となり、荷物の搬送処理能力が向上する。また、入庫・出庫作業を切り替えて実施することができ、面積当たりの生産性向上に繋がる。



代表取締役会長
伊東 一夫



技術本部
副本部長
中村 竜彦



技術本部
先進
技術開発課
課長
高橋 幸治

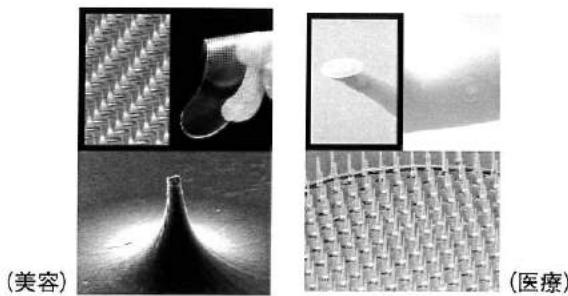
本発明はアルゴリズムを用いて物品の最短ルートを計算し、順番に搬入出動作をさせることができる。アルゴリズムと組み合わせて仕分け搬入出を自動化することにより、人員削減が可能となる。物流・運送業界の「2024年問題」において労働力不足が懸念される中、本発明は物流や生産現場の自動化や省人化に貢献できる。

■伊東電機(株)

代表取締役社長 伊東 徹弥
〒679-0105 兵庫県加西市朝妻町1146-2
電話：0790-47-1225

溶解型マイクロニードル

受賞者：コスメディ製薬株 代表取締役社長 権 英淑、取締役会長 神山 文男



溶解型マイクロニードル

マイクロニードルとは、長さ数百ミクロンの微細な針が数百本数千本林立したシート状の製品であり、貼るだけで薬物を皮膚にミクロン注入できる、いわば“貼る注射”である。マイクロニードルは、ほぼ無痛、低侵襲、自己投薬が可能な特徴を有し、新型コロナウイルス感染症のようなパンデミック発生時、自己投与により大規模ワクチン接種が容易となる。

弊社はこのようなマイクロニードルを、皮膚本来成分であるヒアルロン酸やコラーゲンを素材として、皮膚中に入り溶ける微細針の製品化を世界で初めて成功した。マイクロニードルの素材自身が高い美容効果を有する薬剤であり、皮内で溶けて残ることが、薬剤の皮膚浸透となる。ヒアルロン酸のような高分子薬剤は皮膚に浸透しにくく、美容クリニックで

はしわ1本1本に対して注射によるしわ治療を行っていたが、溶解型マイクロニードルは、週1枚貼付するだけで簡単に自宅利用できる。現在美容分野において、しわ、しみ、薄毛、ニキビなどスキンケア製品に広く展開し、国内外に広く普及、愛用されつつある。

マイクロニードル技術において、弊社は常に最先端に挑戦し、様々な素材のマイクロニードル、使用部位や目的に応じた針長、密度を最適に設計し、“皮膚に安全確実に刺さる”製品を創造し続ける。さらにマイクロニードル技術の医薬品、医療機器への早期実用化を目指し、人々のQOL(生活の質)向上に貢献してゆきたい。

■コスメディ製薬株

代表取締役社長 権 英淑

〒601-8438 京都府京都市南区西九条東比永城町75

GRAND KYOTO 3F

電話：075-950-1510

生産ラインの効率化に資する移送機構

受賞者：コネクテッドロボティクス株 執行役員 VP of Product 塚本 光一、技術部 Product Technical Manager 加藤 靖也、技術部 Robotics Engineer 天津 悟、技術部 Robotics Engineer 杉村 忠玄



惣菜盛付ロボット「Delibot」

菜盛付ロボット「Delibot」の開発に注力している。

今回受賞対象となったのは、「Delibot」に搭載されている「トレイキャッチャー」という機構に関する特許である。コンベヤーで搬送される容器にロボットが容器内に物品を解放した後、容器を元のコンベヤー上に戻す」という往復移送である。この簡素な

当社は「食産業をロボティクスで革新する」というミッションのもと、食産業の自動化の実現のために製品開発と社会実装を推進している。特に、ロボットハンドにより不定形の食品の把持及び盛付を行う、惣菜盛付ロボット「Delibot」の開発に注力している。



執行役員
VP of Product
塚本 光一



技術部
Product Technical Manager
加藤 靖也



技術部
Robotics Engineer
天津 悟



技術部
Robotics Engineer
杉村 忠玄

構成により、容器供給機やコンベヤーの台数を増やす必要性がなくなり、生産システム全体の設置面積を減らすことができる。また、容器をロボットに近付けてから物品を解放するという構成であるため、(1) 物品を容器内に精度良く解放できる、(2) コンベヤー上に物品をこぼすリスクを減らすことができ、清掃の手間が省ける、(3) アームが短いロボットでも生産ラインに活用できるようになる、といった副次効果がある。

■コネクテッドロボティクス株

代表取締役 沢登 哲也

〒184-0002 東京都小金井市梶野町5-4-1

電話：042-404-2810

発明のポイントは、「コンベヤーで搬送される容器をロボット近傍に運び、ロボットが容器内に物品を解放した後、容器を元のコンベヤー上に戻す」という往復移送である。この簡素な

発明功労賞

情報処理装置、情報処理システム及びプログラム

受賞者：株コバヤシ精密工業 代表取締役社長 小林 昌純

世界が『カーボンニュートラル』を掲げCO₂削減の道を歩み始めた。

材料の生産過程から物流、製品加工に至るすべての工程においてCO₂排出量の開示を求められ、企業活動にとって大きなインパクトのある社会環境となった。

更に電力料金の高騰を受け電気料金削減を考えたが、全体の使用電力は把握しているが、どの設備が電気を大量消費しているかわからず削減ポイントがわからなかつた。



ポータブル通信電流計「エニマス」

そこで設備ごとの電力消費量を計測する装置が、ポータブル通信電流計「エニマス」である。

分電盤の各ブレーカに電流センサーを取り付、1台で8回路の消費電流を測定し4G通信で1分間隔にクラウドにデータ送信する。測定した電力量・電気料金・CO₂排出量データはリアルタイムに専用アプリで表示し、取得データはCSV出力、環境プラットフォームへのデータ吸上げや自社での分析も可能。統合アプリENMAS-PROは全国に散らばった各拠点の電力状況を統合、24時間どこでも現地立会いなしで現在の電力状況を把握できる。

電気代を抑えたい・省エネ効果を確認したい・CO₂を測定したい等の悩みを解決し、地球温暖化防止に寄与してゆきたい。

■株コバヤシ精密工業

代表取締役社長 小林 昌純
〒252-0331 神奈川県相模原市南区大野台4-1-54
電話：042-751-9095

複雑な制御不要の超短パルスレーザー発生装置

受賞者：セブンシックス(株) 技術本部 マネージャー 西浦 匡則

気にかけたことがないかもしれないが、ほとんどの人はレーザーを操作している。分かりやすい例ではレーザーポインター、パソコンのマウス、レーザープリンターを通してレーザーを操作している。この他にも、光ファイバ通信やスマートフォンの顔認証システムで日常的にレーザーに仕事をさせている。

今回我々が開発した超短パルスレーザーは普段の生活で使われることはない。このレーザーは主に大学や企業の研究機関、製品の生産工場といった限られた場所に設置され、自然科学研究、医療機器の製造、創薬、医薬品の検査、半導体チップ

の製造等に大きく貢献している。しかし残念ながら、現状の超短パルスレーザーのほとんどは経年劣化の問題を抱え、外乱に弱く、定期的なメンテナンスが必要だった。また、高価なため社会実装が難しい応用もあった。

我々が開発した「iQoM」は、連続的に光る一般的なレーザー光を超短パルスレーザーに変換する世界唯一の装置である。iQoMは経年劣化する部品を使用しておらず、外乱に強く、信頼性が高く、更には安価であることから、既存の超短パルスレーザーの用途にとどまらず、多様なシーン（願わくば一般的な場所）での使用によってこれまでになかった価値創造が期待される。



iQoM (アイコム)

■セブンシックス(株)

代表取締役 羽根 洋介
〒106-6117 東京都港区六本木6-10-1
六本木ヒルズ森タワー17階
電話：03-6721-1077



深穴加工用1枚刃ドリル

受賞者：西研株 代表取締役 寺本 博

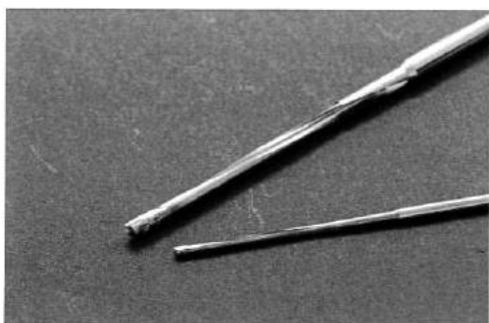
本発明品は、西研㈱が切削工具の再研磨を生業として創業し、付加価値を高めるためソリューション型の営業スタイルに移行していく、お客様の課題解決をしていく過程で完成した技術である。お客様は、今ある設備のままで深くて真っすぐな、きれいな穴があく方法を求めていた。

そこで外部給油での深穴加工が可能なドリルを開発を行い、特高圧ポンプのような特別な設備が不要で、エネルギー消費を抑えることが可能となった。中心を求めて進む刃形状をしていてノンステップで加工できることと、工具内部に設けた大きな溝に切り屑を包み込んで、遠心力によって底からちぎ

れて排出されることにより、穴の側面を傷つけることなく、精密な加工が可能となった。

そして従来より切削抵抗が4分の1～6分の1となることで、加工で穴の側面を傷つけず、0.2mmの隣接した穴加工の場合でも、穴の側面が膨らんで穴同士がくっつくこともなく加工できる特徴がある。開けた穴が曲がったり、小さく粉碎した切り屑が内部を傷つけたり、途中でドリルの欠損などが発生したりといった、これまでの小径深穴加工の課題の解決となった。

日本国内はもとより、アメリカ、イスラエル、フランス、イタリア、ドイツ、スウェーデンでの特許を取得し、将来、産業用ロボットに取り付けることで精密な無人作業への応用にもつなげるなど、海外輸出も見込んでいる。



クリアボーラー本体写真

■西研(株)

代表取締役 寺本 博
〒733-0001 広島県広島市西区大芝1-7-12
電話：082-230-9100

考案功労賞

注射針用廃棄箱

受賞者：イワツキ株 代表取締役社長 岩月 宏昌、ほか2名



針捨てボックス ハリケイ製品写真

医療現場においては処置や検査等で日々多くの鋭利器材が使用されているが、使用済の鋭利器材を誤って医療従事者自身に刺してしまうことで、患者の血液・体液の中に含まれる病原体が体内に侵入し、職業感染を生じることが知られている。関連メーカーは鋭利器材に安全装置を付ける等の改良を行っているが、鋭利器材を廃棄する容器についても安全性が求められている。

鋭利器材の1つであるインスリンや成長ホルモンの自己注射に広く使用されているペン型注射針は、注射後は付属の針ケースに手でリキャップ（注射針にキャップをかぶせること）をして廃棄する方法が主流である。しかし医療機関において

は患者の代わりに医療従事者が注射処置を行うケースがあり、処置後のリキャップによる針刺し切創が問題となっていた。

本発明は蝶合により注入器本体に取り付けている注射針を、容器に設けた専用の廃棄口に押し込んで固定保持し、回転させて注入器本体から注射針を取り外すことができる。そして保持されている注射針は、閉止部材（フタ）に設けた押込部により、廃棄口より下に押し込んで容器内に落下、収納させることができる。これにより、注射針を手でリキャップすることなく、安全に注入器本体と注射針を取り外し、さらに取り外した注射針を安全に容器に収納することが可能となり、医療従事者の針刺し切創減少に寄与する。今後もより安全で使いやすい機能を考案し、感染対策に寄与していきたい。



代表取締役社長
岩月 宏昌

■イワツキ株

代表取締役社長 岩月 宏昌
〒174-8556 東京都板橋区志村1-32-18
電話：03-3966-8371

高周波加熱装置用の加熱コイル

受賞者：ティーケーエンジニアリング株 高周波開発部 副部長 伊藤 英昭、
高周波事業部 高周波開発部 副事業部長 阿部 一博

部品強度向上・耐摩耗の目的で高周波熱処理が使用されており、又、他の熱処理に比べCO₂排出量が少ないとよりカーボンニュートラルに有効である。高周波熱処理には加熱コイルが必要であり、部品品質の保証上、重要アイテムでありコストにも大きくかかる。

ギアを高周波焼入れするとき、コイルはギア厚みより大きくできない。大きくした場合、ギア厚さ方向で中央の硬化層深さが浅くなり部品強度低下を招く。その上、両側が過加熱になり、焼割れ等のリスクを高める。また、加熱コイルからの噴射でギアを冷却するため、ギア全体に焼入れ水がかからず、冷却効率が小さい。そこで、ワーク硬化層に影響するコ

イル部位は適正としながら、その両側にテープを設け、ギアより厚くし、コイルから噴射する焼入れ水がワーク全体にかかるようにした。そのため、冷却効果

大となり、冷却時間短縮でサイクルタイム低減が可能となり品質も向上し、納入先から歯筋誤差が改善したとの評価もあった。

コイルは、口ウ付けにて組立製作していた。母材の銅と口ウ材で電位差が生じたため、応力腐食割れが発生し、10万個ほど焼入すると破損していた。口ウ付けの難しさからの不具合もあった。そこで、積層造形で口ウ付けを廃止し、コイルの冷却水路を含め形状も有利に変更、5倍以上の耐久性向上に成功した。

今後も有利な積層造形を活用し、積層造形用の設計で品質向上・コスト低減に繋げていきたい。



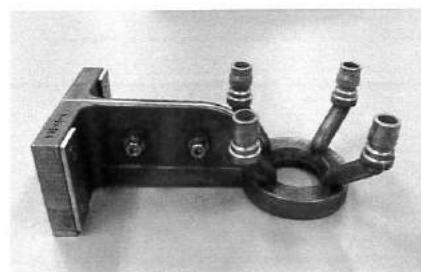
高周波開発部
副部長
伊藤 英昭



高周波事業部
高周波開発部
副事業部長
阿部 一博

■ティーケーエンジニアリング株

代表取締役社長 下村 豊
〒498-0066 愛知県弥富市楠3-13-2
電話：0567-68-8110



AMコイル

貼りにくい場所にも目立たずフィットする絆創膏

受賞者：東洋化学(株) 代表取締役 岡 幸一、生産部 部長 佐竹 央行



キズクイック fit マルチフィット

接客などの仕事や人と会ったり、おしゃれをする場面などでは、貼っている絆創膏が目立ち恥ずかしいという声がよくある。絆創膏が目立つ理由としては、①絆創膏の色や質感が皮膚と異なる、②透け感がない、③絆創膏が皮膚の伸び縮みに追従できず、浮き剥がれが起きる、④絆創膏は化粧がのらない、等が挙げられる。

絆創膏の光の透過性などを制御し、表面には粗いエンボス(凹凸)構造を持たせる技術を開発した。キズが透けて見えることを防ぐ一方で、絆創膏そのものは適度な透け感で素肌になじみ目立ちにくくなつた。

さらに、四辺にくぼみを設けたドローン形状が、複雑で立体的な部位でも浮き剥がれを防ぐことのできる最適な形状で

あることを見つけ出した。キズ等を覆うための面積を十分に維持しつつ、皮膚の細かな動きにも柔軟に追従する。例えば「指の股」や「こぶし」などにもぴったりと密着し、キズ口を水の侵入などから守ることができる。

また、ファンデーション粒子が定着しやすい表面エンボス構造により化粧のりを向上させることに成功し、さらに紫外線による色素沈着を防ぐためにUVB 99%カット機能も付加した。

マイストヒーリングが可能な弊社独自の業界最薄ハイドロコロイド膏体(0.15mm)と、目立ちにくさ、剥がれにくさ、紫外線カット機能を組み合わせた「キズクイック fit マルチフィット」を通して、ケガをしても絆創膏を貼っても明るく前向きないつもの暮らしができる世の中に貢献したい。



代表取締役
岡 幸一



生産部 部長
佐竹 央行

無機系潜熱蓄熱力カプセル

受賞者：(株)ヤノ技研 代表取締役 矢野 直達

1. 背景及び開発の目的

当社は省エネと脱炭素によりSDGsを推進するために無機化合物系蓄熱カプセル「エネバンク®」を開発し、住宅、農業等への応用を中心に販売している。

2. 技術の特徴

①潜熱蓄熱材は固体→液体、液体→固体の相変化温度(融点)で多くの熱量を蓄熱、放熱する材料で、塩化カルシウム等の無機化合物系とパラフィン等の有機化合物系との2種類がある。「エネバンク®」は、上記の原理を応用した潜熱蓄熱材(塩化カルシウムその他無機塩の水溶液)をポリエチレン製のカプセルに充填した不燃、高密度蓄熱の自社開発

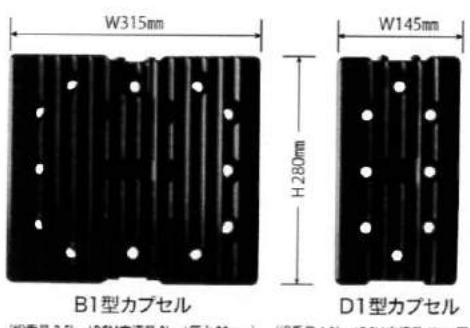
製品である。顧熱利用の水や花こう岩と比べ大きな熱を蓄積でき、融点温度で体積あたり水の7~10倍となる。蓄積された潜熱は、固体から液体、あるいは液体から固体への相変化時に発生する大きな冷熱や温熱として利用できる。

②当社潜熱蓄熱材の相変化温度は、-20°C ~ +90°C程度の範囲で設計できる。

③エネバンクは、住宅や温室で17年間の耐用年数実績と無機塩主成分の不燃性かつ低公害な自社開発潜熱蓄熱材で、環境に優しい製品である。

3. 技術を活用した実績例

- ①住宅の蓄熱空調：施工例により、電気代20~30%、CO₂発生量30%削減を実現。
- ②温室の省エネ：実証試験により加温装置ボイラーの燃油の削減(20~25%)と作物増産(20~35%)。



B1型カプセル (総重量 2.5kg / PCM充填量 2kg / 厚さ 30mm)
D1型カプセル (総重量 1.3kg / PCM充填量 1kg / 厚さ 30mm)

エネバンク®

■(株)ヤノ技研

代表取締役 矢野 直達

〒665-0852 兵庫県宝塚市壳布1-25-13

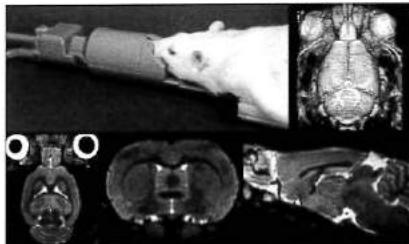
電話：0797-84-2559

[連絡先：神戸ラボ 078-891-8225]

考案功労賞

基礎医学研究に有用な実験動物の頭部固定具

受賞者：山田 雅之（個人）



本発明（頭部固定具）による実験動物（ラット）の脳MRI実施例

本発明は、基礎医学研究で幅広く利用されるマウスやラットなどのげっ歯類実験動物について、その上顎切歯（前歯）を適確に係留し、様々な基礎医学研究に対応した適切な実験動物の保定を実現する頭部固定具である。特許を取得した頭部固定位置誘導機構を組み込み、適切な前後位置や水平角度での頭部固定を容易かつ迅速に実施できる新たな動物実験技術を具現化した。

本頭部固定具は、対象動物の解剖学的特性を反映した前歯係留部、さらに突起部とガイド溝から構成される固定位置誘導機構を具備する。この基幹構造は、動物の種別やサイズ、年齢等の個体差、あるいは研究目的の違いにも柔軟に対応できる。対象の前後移動と水平方向の回動がシームレスに誘導

され、最適位置での固定にまで至るメカニズムは、従来の固定具等では困難な高い位置再現性と扱いやすさを提供する。

一例として磁気共鳴画像法（MRI）を用いたイメージング動物実験における当該発明の有用性を画像で示す。

確実で迅速な頭部固定や動物保定により基礎医学研究に有用な高画質データの取得が可能となり、適切で再現性の高いポジショニングは実験動物数の削減に寄与する“質の高い同一動物の繰返し撮像”を実現する。対象動物の前歯係留作業や位置及び角度の確定に要する時間や煩雑さが従来の固定具等に比較して大幅に低減され、倫理性でも優れる本発明は動物実験の改善、延いては基礎医学研究の発展に大きく寄与すると確信する。



■山田 雅之（個人）

【連絡先：エムズテックトランスリレーション】
愛知県みよし市
mstech_transrelation@hm.aitai.ne.jp

歩行補助具

受賞者：(株)YAMADA 代表取締役 山田 好洋

今回の発明品は、ゴムの収縮力を筋肉に見立て、足りない筋力を補うことで、歩行をサポートするプロダクト。簡単にいうと、電源・電池の不要な歩行アシスト具である。

装着した瞬間姿勢が改善され、脚が軽く歩きやすくなるだけでなく、転倒リスクを減らすことが可能になる。正しい歩き方を教えてくれるため、外しても歩くことができる。

病気やケガ、加齢にともなって歩行状態に問題を抱えるようになった方々を、歩けるようにする歩行アシスト具はこれ



e-foot・futto

までになかった。ハイテク技術により歩行ロボットが開発されたが、高価で誰にでも使えるものではない。ロボット以上の効果で安価なものを目指して開発を行った。

再び歩けるようにという取り組みからはじまり、医療介護に頼らない、自立した社会を目指している。

健康日本21でも大股で早く歩くとよいといわれているが、誰でも簡単に歩けるものではない。膝などの痛みや、転倒によるケガで諦めた方を数多くみてきた。

医療介護の現場で大変な歩行訓練を、できるだけ簡単に！安全に！効率よく！行うためのツールとして使うことで、利用者だけでなく、施設やご家族の負担を軽減できる。

医療費・介護費削減、介護予防こそが必須だと思っている。



■(株)YAMADA

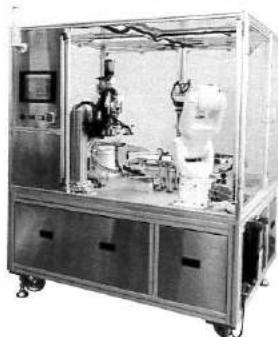
代表取締役 山田 好洋
〒432-8051 静岡県浜松市中央区若林町75-1
電話：053-447-4970

自動箱結び装置

受賞者：(株)アビリカ 第二技術センター制御システム三課 課長 天野 裕介、第一技術センター機械システム一課 鳴海 智也、第二技術センター制御システム三課 堀内 翔平

蝶結びを自動で施す従来の方法は、複雑で多様な機構を駆使するものであり、当社の装置においてもワークに特化した完全な専用装置であった。一方、近年、産業ロボットの進化により、多彩な動作が可能なロボットアームが広く市販されている。しかしながら、ロボットアームを用いて蝶結びを施す装置は存在せず、どのようにロボットアームを用いることで蝶結びを施すことができるのかの知見もなかった。

そのような状況の中で、今回、2体の6軸ロボットアームを配置し、直動の機構の組み合わせを連動させることで、包



自動箱結び装置

装箱にリボンを十字に掛け、蝶結びを施す自動化装置の開発に挑戦し、実現した。開発当初、本装置での蝶結び動作では、センシングとハンドの極小化に課題があったが、人の結び方の動作を分解し順番を変えることで、リボンの受け渡しを必要としない結び動作を見出し解決した。この方法により、ハンドのサイズに制約がなくなり、ハ

ンド設計の難易度が大幅に低減した。また、ロボットアームの可動領域内であれば様々なワーク形状やサイズ、リボンの

掛け方に対応が可能であり、汎用性を高めることができた。

本装置を使用することにより、作業者の負担と作業時間が軽減され、品質の安定も図られる。更に、ロボットアームによる繊細で複雑な作業の自動化に関する技術的知見を得たことで、これまで人の手にしかできないとされていた様々な作業の自動化への応用が期待できる。

■(株)アビリカ

代表取締役社長 平田 栄子
〒101-0038 東京都千代田区神田美倉町 12-2
電話：03-6859-1091



第二技術センター
制御システム三課
課長
天野 裕介



第一技術センター
機械システム一課
鳴海 智也



第二技術センター
制御システム三課
堀内 翔平

消波ブロック把持装置

受賞者：鈴健興業(株) 代表取締役 鈴木 康修



テトラつかみ機

本発明は、消波ブロックと呼ばれる河川や海で生じる波の力を打ち消すためのブロックを油圧ショベルで容易に移動可能にすることを目的としている。

消波ブロックは、その機能上、異なる方向に延びる脚部を備える特異な形状をしており、従来の油圧ショベルのアタッチメントでは安定して持ち上げることができなかった。

そこで従来は、ラフテレーンクレーンなどの大型の吊り上げ装置を設置し、ほとんどの場合、玉掛作業員によるワイヤーロープの取り付け作業をした後に、消波ブロックを吊り上げる。そして、目的の位置においたら、また玉掛作業員によるワイヤーロープの取り外し作業を行う。この一連の作業により

消波ブロックは移設据え付けがされるので、従来は、線状降水帯など突発的な豪雨が予想された段階で、消波ブロックの移設据え付けを行うことが極めて困難になっていた。

本発明は、消波ブロックの全体を保持するのではなく、異なる方向に延びる脚部の2つを必要最低限の要素で保持するような構成の油圧ショベルのアタッチメントとしている。このため、アタッチメント自体を小型で軽くしながら、安定して消波ブロックを保持することが可能となっている。

これにより、玉掛作業員自体も、大型の吊り上げ装置の移動・設置も必須ではなくなり、豪雨災害による堤防決壊が予期される箇所に消波ブロックを迅速かつ容易に設置をすることが可能となった。



■鈴健興業(株)

代表取締役 鈴木 康修
〒406-0812 山梨県笛吹市御坂町下黒駒 1602-8
電話：055-261-3111

発明奨励賞

自家蛍光を活用したピスタチオ異常粒の蛍光自動選別機

受賞者：東洋ナッツ食品(株) 取締役 技術本部長 石原 数也、代表取締役社長 中島 洋人

食品の中の異常対象物の除去には、色で判定する色彩選別機が広く利用されている。しかしながら、食用木の実のピスタチオは、殻、実など様々な色を持っているため、異常粒を色彩で精度よく除去することは困難である。更に、殻内部の異常について判断することは極めて困難である。

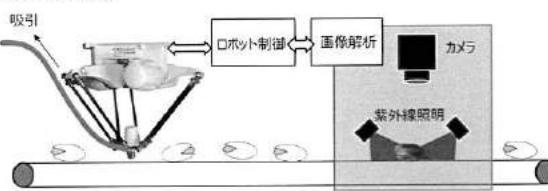
ピスタチオナッツは、虫による接食や物理的な損傷を受けると、抗菌物質生成と同時に副生成物として蛍光物質が形成されることが知られている。本発明は、この蛍光物質を紫外線励起させ、異常粒が発する特有の蛍光波長を検知することによって、木の実に発生した虫害、カビ、物理的な損傷、腐敗や汚れ等の異常粒の判定を可能にする技術である。



蛍光自動選別機

本発明のピスタチオ自動選別機は、選別対象物の撮影部はエリアカメラ、紫外線照明の検知部と、異常粒を除去するパラレルリンクロボットで構成されている。ベルトコンベア上の選別対象物の画

像を取り込み、画像を解析し、閾値を越える特有の波長の蛍光強度、木の実に占める蛍光の面積比率で異常粒と判定されると、パラレルリンクロボットにより異常粒を除去する。本発明は、ピスタチオナッツだけでなく、蛍光する対象物であれば広く応用が期待できる。



蛍光自動選別機のシステム構成

■東洋ナッツ食品(株)

代表取締役社長 中島 洋人
〒 658-0023 兵庫県神戸市東灘区深江浜町 30
電話：078-452-7200

加飾赤外線透過フィルタ

受賞者：ヤマックス(株) 代表取締役社長 伊藤 豪、ほか2名

本特許技術は、近赤外線センサーの可視光による誤作動防止のため黒色が一般的で広く用いられているフィルターに、写真や絵、模様などの表現を可能にした、革新的な技術である。

近赤外線フィルターは家電製品のリモコンの受光部(テレビ・エアコン)や、非接触のスイッチなどに広く用いられるが、コロナ禍を経て「非接触」が定着してきた中、不特定多数の方が使用される場面では、センサーの位置がわからることが求められ、逆に意匠性に於いては調和させてわからないようにすることが望まれている。黒色フィルターでは、意匠性を

損なう場合や、非接触スイッチであると使用者がわかりづらい場面もあり、また、スイッチの周囲に説明を入れると意匠性を損なう場合もあった。

加飾のためには白いベースが必要となるが、一般に白は近赤外線を通さない(通しにくい)ことが知られている。本発明では白色度の高い状態で赤外線波長850～1200nmを透過し、他の色に加飾してもセンサーとして十分な透過率を保つことに成功した。

マイクロ波や静電容量センサーなど本発明のような加飾を施すことができるセンサーも市場にはあるが、高価である。安価で広く普及している近赤外線センサーに空間や使用用途に合った「意匠」を施すことができれば、より生活の質の向上に貢献できると大いに期待しているものである。



IR-G (グラフィック)



代表取締役社長
伊藤 豪

■ヤマックス(株)

代表取締役社長 伊藤 豪
〒 531-0071 大阪府大阪市北区中津 1-16-31
電話：06-6371-6131

独自技術・知的財産で 社会貢献を目指す企業

●三和テクノロジーズ(株)

高密度配線を支えるコネクションテクノロジー 2

●日進精機(株)

高精度な金型製作をコア技術にプレス品をグローバルに安定供給 40

●(株)キミカ

昆布の粘り アルギン酸 40

●FS テクニカル(株)

外壁の剥落防止工法に革命！ 41

●鈴茂器工(株)

作る人と食べる人の想いが重なる温かでおいしいご飯を、世界へ。 41

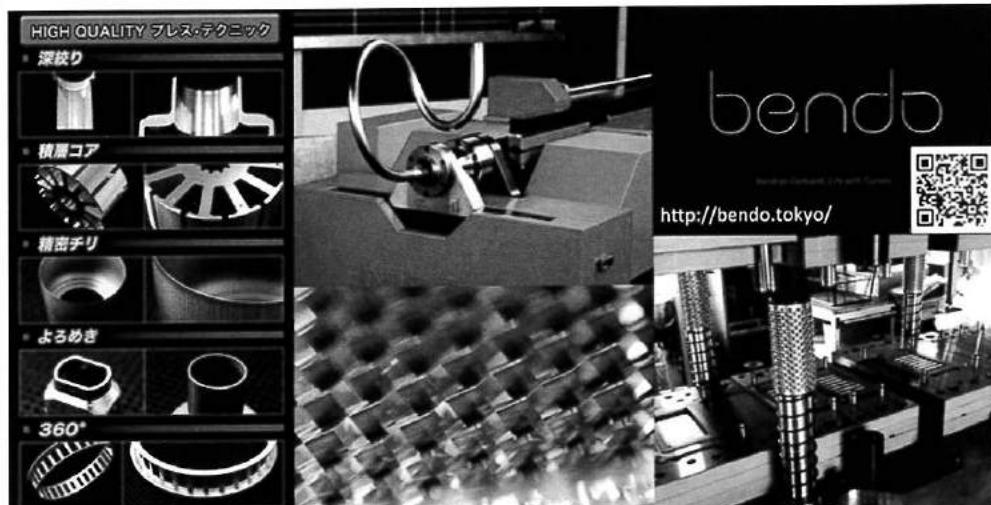


日進精機株式会社

本社工場（東京都大田区） 飯田工場（長野県飯田市） タイ（コラート）
フィリピン（バタンガス） 中国（無錫、深圳） アメリカ（CA）

THINK GLOBAL,
MAKE GLOBALLY

URL: www.nissin-precision.com
MAIL: gn_info@nissin-precision.com
TEL: 03-3758-1901 FAX: 03-3758-1969



1957年の創業以来、
高精度な金型製作をコア技術に
プレス品をグローバルに
安定供給

世界唯一の
CNC三次元フリーフォーム・
パイプベンダーを製造販売
リフレクター製品（反射鏡）の
パイオニアメーカー

Marine Biopolymers Alginic

昆布の粘り アルギン酸

JAPAN SDGs Award
Special Award

株式会社キミカは持続可能な
開発目標(SDGs)を支援しています

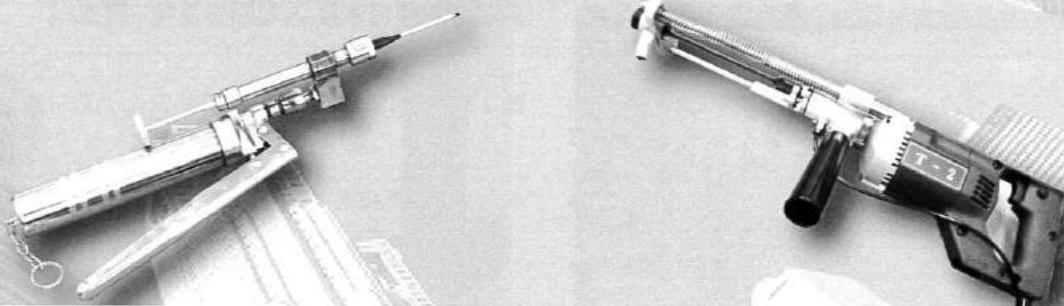
KIMICA

FS

外壁の剥落防止工法に革命！

外壁改修は三層浮きが基本

石タイルモルタル浮き の確実な施工を推進します。



3層浮きは当たり前、如何なる多層浮きにも対応
FSノズル(多層空隙注入ノズル)

低騒音、低振動、無粉塵で穿孔
FSドリルT-2(湿式二軸低騒音ドリル)

FSテクニカル株式会社

<http://www.fs-tec.co.jp/> 本社〒125-0054 東京都葛飾区高砂1-22-15
TEL03-5671-3134 FAX03-5671-3090

SUZUMO
WE LOVE RICE 食の「おいしい」や「温かい」を世界の人々へ

作る人と食べる人の想いが重なる
温かでおいしいご飯を、世界へ。

ご飯盛り付けロボット
Fuwarica
GST-RRA

鈴茂器工株式会社 <https://suzumo.co.jp/>

[本社] 〒164-0001 東京都中野区中野 4-10-1 中野セントラルパークイースト6階
札幌 / 盛岡 / 仙台 / 東京 / 浜松 / 北陸 / 名古屋 / 大阪 / 岡山 / 広島 / 九州 / 熊本 / アメリカ / シンガポール / ドバイ

公式HP



Fuwarica特設



公益財団法人 日本発明振興協会の主な活動

発明大賞表彰事業

優秀な発明考案により、わが国の科学技術の振興、産業の発展及び国民生活の向上に業績をあげた中堅・中小企業、個人に対する表彰、及び今後業績が期待される発明考案を行った中堅・中小企業、個人に対する表彰を行う。



発明普及事業

発明研究奨励金の交付や発明相談、講演会などの開催を通じて、発明の普及啓発、科学技術の振興を目指す。遊びながら科学を学ぶサイエンストランプを制作し、科学マインドを醸成している。



こども発明教室

小学3年生～中学2年生を対象に公募し、発明教室を開催する。自分の考えたアイデアを作品として実現させることに挑戦し、その過程で、ものの仕組みやモノづくりの面白さを体得させ、創造性を培い、21世紀のモノづくり日本を担う子供たちの育成を行う。



講演会

ものづくり中小企業が抱える様々な問題を解決するためのヒントを探る機会として、講演会を開催して、広く一般に公開している。

会誌発行事業

当協会の主目的である「発明」の普及啓発、振興の活動を広く一般に広報するために、機関誌『発明と生活』を発行する。



発明相談

発明に関心のある一般の方や企業の方に、特許で権利保護することの重要性や、出願書類の書き方などを指導する無料発明相談を実施している。

令和6年度

第44回発明研究奨励金 候補者募集

応募受付 令和6年5月1日～7月31日

科学技術の振興、産業の発展に資する中小企業及び発明研究者の
発明考案を奨励する目的で発明研究奨励金を交付し、その発明考案の実施化を援助するものです。
主催：公益財団法人 日本発明振興協会

後援：日刊工業新聞社、日本弁理士会

◆支付対象

- 次の事項に該当し、発明考案の実施化もしくは展開に必要と認められるもの。
- (1)特許権として登録済みのもの。
 - (2)実用新案は、登録済みで実用新案技術評価書入手済みのもの。

◆申請者の資格

- 奨励金を申請できる者は、次の要件を備えていること。
- (1)中小企業または個人。
 - (2)個人の共同発明の場合は、その代表者。
 - (3)企業内発明の場合は、企業代表者の承認を得た者。
ただし、成年被後見人及び被保佐人を除く。

◆対象となる経費

奨励金の対象となる経費は原則として、発明考案を実施化

するための試作、試験もしくは発明考案を更に展開するための調査研究に要する直接経費で、例えは(1)原材料・副資材費(2)機械装置・工具器具費(3)委託・外注費(4)専門家指導費。人件費、事務費等の間接経費は除く。

◆交付金額

原則として1件当たり100万円を限度とする。

◆申請手続き

所定の様式による申請書・添付資料各2部および申請書電子データ(CD-RまたはUSBメモリ)を提出する。

◆審査及び交付の決定

規定に基づき審査委員会で審査し、その結果を通知後、11月に交付金を交付。

※詳しくはホームページをご覧ください。

<http://www.jsai.org/>

お問い合わせ先 公益財団法人 日本発明振興協会 〒150-0031 東京都渋谷区桜丘町4-22 電話：03-3464-6991 FAX：03-3464-6980

発明と生活 5/6月号

第49回 発明大賞特集号 No.636/2024

あとがき

第49回目となる発明大賞の表彰式が3月15日に挙行され、全国の中堅・中小企業や個人の皆様からご応募いただいた、幅広い分野の発明考案の中でも、特に優れた技術と独自の工夫で高い評価を受けた21件が表彰されました。厳かな雰囲気の中、受賞された皆様が信念と志を持って、日夜研究開発に勤しみ、出来上がった製品への思いが伝わる表彰式となりました。皆様の長年のご苦労、ご努力が実を結びましたこと、あらためてお祝い申し上げます。

“発明大賞”は、発明者や関係者の努力や熱意に応えるものです。これからも日本発明振興協会は、共催である日刊工業新聞社と連携し、世の中に貢献する優れた発明考案を数多く顕彰できるよう努めてまいります。

発明を『力タチ』で伝える喜び!!

候補者
募集

令和6年度

第50回 発明大賞

募集期間 令和6年7月1日~9月30日

オリジナル技術での挑戦を期待します

優秀な発明考案によって、わが国科学技術の振興、産業の発展、
国民生活の向上、環境問題の解決等に寄与した中小企業または
発明研究者に対して、別に定める規程に基づき表彰します。
なお、この表彰事業は当協会の発明振興事業を理解し、
多額の寄付をされた方々の基金の果実および毎年のご厚志による
寄付金により実施するものです。

主催 公益財団法人 日本発明振興協会・日刊工業新聞社

後援 文部科学省、経済産業省、特許庁、中小企業庁、東京都、(地独)東京都立産業技術研究センター、日本商工会議所、
東京商工会議所、日本弁理士会、(一社)中小企業診断協会、(一社)東京都中小企業診断士協会 (予定:令和6年5月現在)

■お問い合わせ 公益財団法人 日本発明振興協会 発明大賞推進委員会

〒150-0031 東京都渋谷区桜丘町4-22 Tel.03(3464)6991 Fax.03(3464)6980 <http://www.jsai.org/>

発明と生活 5/6月号
第49回発明大賞特集号
MAY/JUN. 2024 №.636

公益財団法人
日本発明振興協会

〒150-0031 東京都渋谷区桜丘町4-22
電話: 03-3464-6991 FAX: 03-3464-6980

Eメール hatsumei@jsai.org
ホームページ <http://www.jsai.org/>

令和6年5月15日発行 定価: 1,500円 (送料込み) (賛助会員の場合は会費の中に購読料を含みます)
編集・発行: 公益財団法人 日本発明振興協会 代表者 石井 卓爾 編集協力: (株)アドスリー 印刷: (有)サンプロセス