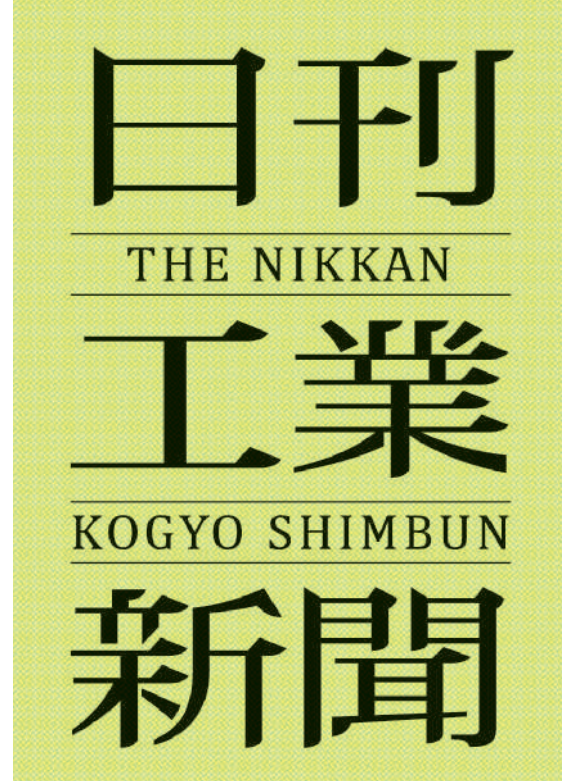


# 第54回 機械工業デザイン賞 IDEA



第2部  
7月31日水曜日  
2024年(令和6年)  
機械工業デザイン賞  
IDEA  
いますぐ動こう、気温上昇を止めるために。  
1.5℃の約束



第54回 機械工業デザイン賞 IDEA		受賞製品
■ 最優秀賞(経済産業大臣賞)	サーボペンディングマシン EGB-1303ATCe	アマダ
■ 最優秀賞(経済産業大臣賞)	高速フレキシブルマウンタ LX-8	JUKI
■ 日本力(にっぽんふるんど)賞	高速デジタルラベル印刷機 AccurioLabel 400	コニカミノルタ
■ 日本力(にっぽんふるんど)賞	デジタルプロファイル研削盤 SPG-XV	和井田製作所
■ 日本商工会議所会頭賞	自動測長付 孔あけ切断複合機 CBF-4020II-M	タケダ機械
■ 日本商工会議所会頭賞	ヒューム用集塵機 COSMO-X	ユーザック
■ 日本産業機械工業会賞	超純水製造装置 ピューリックωII	オルガノ
■ 日本工作機械工業会賞	ものづくり現場の人手不足を解決する移動式ロボット加工セル OMRシリーズ	オークマ
■ 日本電機工業会賞	トンネルオープンエコベイク STO-9009GV1	マスタック
■ 日本ロボット工業会賞	屋内配送用サービスロボットFORRO	川崎重工業
■ 日本デザイン振興会賞	CNC画像測定機 QUICK VISION Pro	ミットヨ
■ 日本デザイン学会賞	CNC2スピンドル2スライド精密旋盤 XWG-3	高松機械工業
■ 審査委員会特別賞	全回転式クローラキャリアIC70R	加藤製作所
■ 審査委員会特別賞	双腕協働ロボットRIDRSシリーズ(H)	芝浦機械
■ 審査委員会特別賞	2主軸1タレットNC旋盤 2SI-8 Mk-II	シマダマシンツール
■ 審査委員会特別賞	ターンテーブル式 NCフライス盤 JK400III	ニイガタマシンテクノ
■ 審査委員会特別賞	自動車内板塗装ブースの簡素化と省エネに貢献するドアオープナー MOTOMAN-MPO10L	安川電機

(各賞とも社名五十音順)



アマダ  
「サーボペンディングマシン EGB-1303ATCe」



JUKI  
「高速フレキシブルマウンタ LX-8」

「第54回機械工業デザイン賞IDEA」の贈賞式が31日時から東京・大手町の経団連会館で行われる。「機械工業デザイン賞」はわが国における工業製品のデザインの振興・発展を目的に、1970年、日刊工業新聞社が通産省(現経済産業省)の後援、日本商工会議所、各工業団体の協賛を得て創設。第50回を機に、名称を「機械工業デザイン賞IDEA」と改め、ロゴマークも一新した。審査委員会は関係省庁、大学、関係諸団体の権威者で構成。審査は製品の品質や経済性・市場性ばかりでなく、人間工学的な面からの安全性や環境、福祉への対応など、総合的に評価する。

第54回の応募対象は2023年1月1日から同年12月31日までに発売された新製品。応募製品は工作機械や電気・電子機械などだけでなく、医療機器、輸送機器、建設機械、ロボット、食品機械、福祉機器などへと広がりをみせている。

今回の応募は29社32件。第一次審査(書類審査)、第二次審査(現物審査)、専門審査委員会での意見交換を経て、総合審査委員会で受賞製品17件を決定した。アマダの「サーボペンディングマシン EGB-1303ATCe」と、JUKIの「高速フレキシブルマウンタ LX-8」が最優秀賞(経済産業大臣賞)に輝いた。

きょう贈賞式



第54回 機械工業デザイン賞 IDEA  
最優秀賞(経済産業大臣賞)受賞



## サステナブルという価値の創造

JUKIが常に考えるのは、お客様に寄り添い、お客様の生産現場を進化させ事業を飛躍させるパートナーであることです。生産性向上のみならず、省人化、脱技能化、環境配慮といった社会課題への解決にも応えるため、トータルソリューションでお客様の生産現場をサポートしていきます。

2ヘッド仕様クラス最高の高速搭載と面積生産性の実現  
高速フレキシブルマウンタ

# LX-8



JUKI Smart Solutions

販売元 JUKI株式会社 www.juki.co.jp  
お問い合わせ先 JUKIオートメーションシステムズ株式会社 〒206-8551 東京都多摩市鶴牧 2-11-1

### 開発担当者に聞く

アマダ 常務執行役員

山内 和幸氏



## 未習熟者も迷わず作業

「板状の加工対象物(ワーク)を加工機で曲げながら目的の形を成形する板金加工は人手作業が伴います。変種変量生産の需要が高まり、金型交換など設取り作業が増えています。熟練技能者が作業を教えるのが一般的ですが、ワークを加工する順番を決め、曲げたい位置にワークを合わせるとなると、単純に覚えられない技能ではありません。一方、労働力不足で、若手は考えながら作業」

「2020年に開発を本格化した。正確な位置や角度でワークを曲げるには経験が必要だ。」「板金加工は加工機に補助装置『バックゲージ(突起)』を配置し、ワークを曲げたい位置に固定して成形する。従来から加工機に突起を配置する機能はありますが、二つの突起で固定するワークが左右にずれ余地がありました。そのため突起の位置を前後左右に自動配置する機能『Y3軸バックゲージ』を開発。3点でワークを固定するた

3点突き当て・ARカギ



「金型に遮られ、のぞき込むように突き当てる動きも目に付きませんでした。そこで機内カメラの映像をオペレーターの視点に合わせて俯瞰するように補正し、眼前のタブレット端末に表示する機能を開発。合わせて拡張現実(AR)でワークの形状と固定する位置を赤く表示し、モニター越しにワークを重ねれば、向き間違いを防げるようになります。」「曲げた角度の計測も機能が必要です。ワークを曲げた状態と、金型を離すとワークが僅かに戻るスプリングバックした状態を、接触式の曲げ角度センサーで自動計測して表示する機能も搭載しました。計測の方法も工夫し、計測や加工にかかる時間を従来の約3分の1に短縮しました。」「反響はいかがですか。」「特にY3軸バックゲージの評価は高いですが、不良率が下がったなど定量的なデータまでは取れていません。既に追加の要望もいただいていますので、次の開発に生かしていきたいと思っています」

## 最優秀賞 (経済産業大臣賞)

### サーボベンディングマシン EGB-1303ATC

アマダ

自動化が進みにくい曲げ加工において①加工検討②段取り③試し曲げ④実加工の作業プロセスを生じるさまざまな加工実態(課題)の解決とともに、変種変量生産・スキルレス・省労化などのニーズがある。この製品は誰でも簡単に曲げ加工できる。人と環境に配慮した次世代型ベンディングマシンの目指して開発された。

製品は「4軸独立電動サーボシステム」を採用し、クラウニング機構左右2軸とプレス左右2軸の合計4軸の独立制御で、加工対象物(ワーク)の両端と中央での曲げ角度の通り精度を最適にコントロール。小容量化のサーボモーターは高生産性・高精度を確保。さらにクラッチ機構を内蔵し高速低トルク/低速高トルクを1モーターで実現し、生産性を15%向上。電動クラウニングは加工中に生じるフレームや上部テーブルのたわみに対し、下部テーブルをたわませ補正する機能で、長尺製品の通り精度を向上させ、試し曲げ作業を大幅削減する。加圧能力1300kgf。自動金型交換装置(ATC)を搭載する。最新の数値制御(NC)装置「AMNC 4ie」は、21.5デイスプレーで視認性を向上させ、各種オプション装置と「タブレットHMI」により曲げ加工の「スマートオペレーション」を実現する。ソフトウェア「VPS 4ie BEN D」は①シミュレーション②加工ガイダンス③突き当ての難しさを軽減するY3軸バックゲージと突き当てモーター④曲げ角度センサー⑤最終角度表示⑥などで操作の分かりやすさを追求。内蔵カメラによる顔認証機能、29カ国の多言語表示、8カ国対応の音圧操作など多様な条件に対応する。タブレットHMIとフットペダルのオペレータ追従、高さ・傾斜・回転の調整が可能な制御盤など安全な操作にこだわった。



ATCは金型搭載量30%アップ。重い金型の自動交換が可能で、金型交換中はシャッターが自動閉鎖し挟まれ防止するセルフティシューや、手指挟まれ防止のレーザー式安全装置「AS-01」を搭載し、安全性と汎用性を保証する。新サーボドライブシステムによる電動化はCO<sub>2</sub>排出量を最大20%削減。オイル交換・廃棄が不要でメンテナンスコストを低減し、保守性を確保する。アイドリングストップ機能で待機電力50%以上の削減を実現し、経済性を大幅に向上させた。スマートオペレーションモジュールの外観は、ベースフレームや下部テーブルに黒、作業部中央にシルバー、動作部カバーに

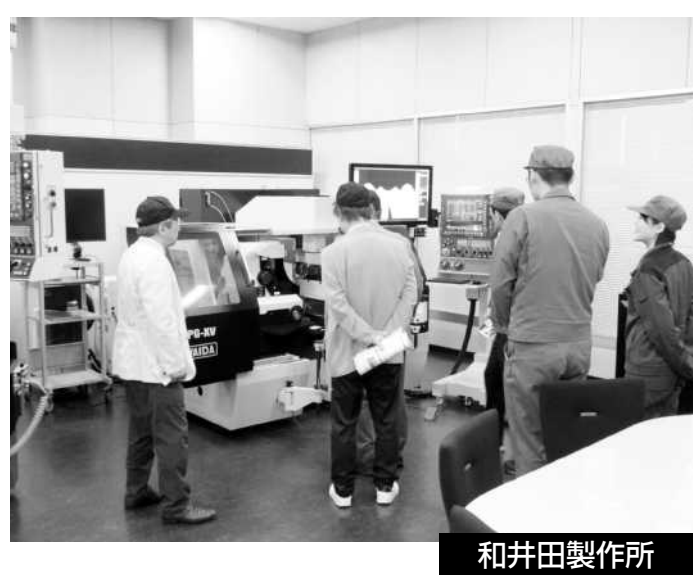
アマダレッドを配する明確な色彩構成。作業性を考慮し、マシン前面はフラット化。カバーも直線的な構成とし、主要なエッジには曲線を用い安全性にこだわるとともに、面側の新サーボ・ドライブ・システムのカラーは曲面を用い、力動感のある革新性をデザインしている。

この製品はサーボドライブシステムとスマートオペレーションで未来の曲げ加工を切り開く。人と環境に配慮したサーボベンディングマシンの開発に際して、初心者も熟練者の作業に徹底比較し、3年半に及ぶ分析・フィードバックを基盤としており、ATCを含めトータルとして完成度の高い仕上がりを見せ、高品位製品を実現している。

## 第54回 機械工業デザイン賞 IDEA



タケダ機械



和井田製作所



オークマ



川崎重工業

## Reportage 現場審査



オルガノ



ユーザック



高松機械工業



ミットヨ



コニカミノルタ



マスダック

開発担当者へ聞く



JUKIオートメーションシステムズ 実装機器開発部 部長 東盛夫氏

「開発に至った経緯を教えてください。」  
 「マウンターが主力の産業装置事業は、2014年にソニーの装機機器・関連事業と事業統合しました。『LX-8』の開発の起点はハードとソフトの面でJUKIとソニーの特徴を融合することでした。電子部品を吸着する主要機構の

統合2社のハード融合

「開発に至った経緯を教えてください。」  
 「マウンターが主力の産業装置事業は、2014年にソニーの装機機器・関連事業と事業統合しました。『LX-8』の開発の起点はハードとソフトの面でJUKIとソニーの特徴を融合することでした。電子部品を吸着する主要機構の

「開発する上で、特に苦労された点はどこですか。」  
 「二つのヘッドを左右に並列配置したことで、装置の土台になるベースフレームの強度を出すのに苦労しました。左右のヘッドのベースは力を受けるおなじみの動きが発生しますが、部品搭載時にずれが起こらないようにするため、ベースの強度の確保が必要でした。3次元（3D）シミュレーションの解析と実機での評価に差異が生じ、錆物の発生などベースの作り直しに1年を要しました。」

2系統の操作環境 一新

「最初は3Dシミュレーションを簡略化し過ぎていました。部品を細かくすればいいか。」  
 「最初は3Dシミュレーションを簡略化し過ぎていました。部品を細かくすればいいか。」



JUKI「LX-8」の「匠ヘッド」部分

「匠ヘッド」部分が一番難しく、ヘッド同様に、ソフトもJUKIとソニーで異なっていたため、作り直しがありました。オペレーターの操作画面など、2系統あった画像操作環境（GUI）はゼロから見直し、デザインを刷新しました。」

最優秀賞（経済産業大臣賞）

高速フレキシブルマウンタ LX-8

開発は、省スペースを最大限に有効活用した高い面積生産性、また完全独立した2ヘッド対応のバックアースーションにより、待ち時間のタクトロス削減、さらに新構造の画像認識やレーザー認識技術の改良などにより高精度、時間短縮を実現する超高速生産フレキシブルマウンターに照準する。新開発の「プラネットヘッドP20S」と汎用性の高い「匠ヘッド」の組み合わせによる超フレキシブル生産や、クラス最多のフィダー装着数による段取り時間の短縮、部品搭載1点当りの消費電力20%削減、システムソフト「J-net」を介したマウンター起因エラーの迅速な対応など、大型スマートパネルに集約しやすさを追求する。

「さらに、部品センタリング機能、画像認識、レーザー認識の処理技術により不良基板を未然に防止し、クラス最高水準の部品搭載スピードと安定した搭載品質を支える。部品搭載精度は±0.035mm、部品搭載速度（搭載タクト）はクラス最高水準10万5000CPH（1時間の部品搭載数）、面積生産性は1平方メートルあたり3万5900CPH。フィダー1部品装着数は同社従来機の1.2倍から43%増のクラス最多160本を搭載し、段取り時間の大幅短縮、生産準備の効率化を実現する。チルト機構採用の制御部は、物理スイッチや画面操作をマシン中央上部に集約し基本動作を固定化。15.6インチ大型スマートパネルは状態表示・操作・入力ツールの選択の三つをワンニングし、巧みな画像操作環境（GUI）デザインで操作性にこだわると、また装置全体の開閉力（G）は無段階ステップ機構により内部オペレーションエリアを拡張するなど、ヒューマン・センタード・デザインに基づく操作性・作業性に配慮している。

「誤操作・危険箇所の未然回避で安全性を確保、メンテナンスの向上とトラブル時のダウンタイムを低減するとともに、省エネ化、拡張性で経済性に寄与する。」  
 フロントの20度スラント形状により、筐体体積と設置高さを最小化。軽量化により作業時の圧迫感を軽減するなどの協働を意識した優しいデザインは、水平性を強調し視覚的に重心を下げる。アクリル窓の開閉カバーを装置側面まで延長させる構造とし、両サイドの固定壁を排除して拡張性・連続性を意識した造形としている。特に大型ス

「マウンター開発では、ソフトの工数が全体の約7割を占めます。ソフト開発が一番難しく、ヘッド同様に、ソフトもJUKIとソニーで異なっていたため、作り直しがありました。オペレーターの操作画面など、2系統あった画像操作環境（GUI）はゼロから見直し、デザインを刷新しました。」



第54回 機械工業デザイン賞 IDEA

**TAKEDA**

2024年 日刊工業新聞社 第54回 機械工業デザイン賞 IDEA 「日本商工会議所会頭賞」受賞

**Idea**  
Innovative & Inventive Design Excellence Award

H形鋼 400x200 mmの孔あけ & 切断が可能

Combination Worker  
**CBF-402011-M**  
形鋼加工機 自動測長付 孔あけ切断複合機

3軸同時にドリル孔あけ、ドリルマーキング、タップ加工、エンドミル加工

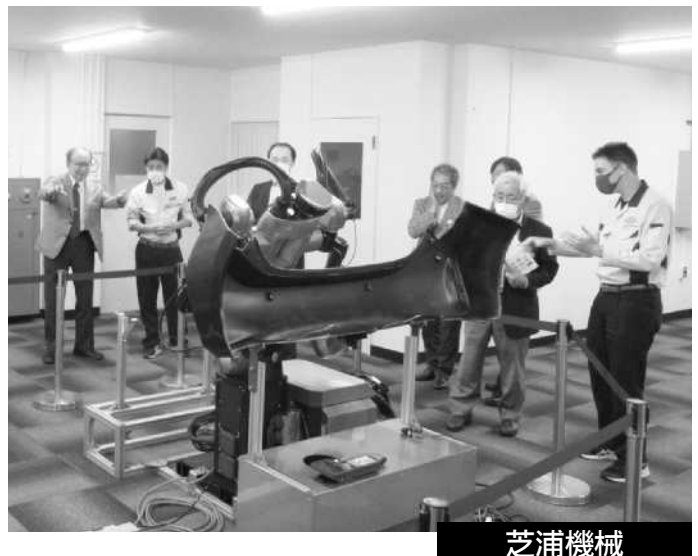
エンドミル 刃先交換式エンドミルカッタ 刃先交換式超硬ドリル タップ ツイストドリル

**タケダ機械株式会社**

営業所：  
 仙台 TEL.022-388-8545 北陸 TEL.0761-58-8211  
 北関東 TEL.027-253-7907 大阪 TEL.072-727-3401  
 東京 TEL.045-287-1521 広島 TEL.082-871-1161  
 名古屋 TEL.052-891-2422 九州 TEL.092-571-6980

本社：〒923-1101 石川県能美市粟生町西132  
 TEL.(0761)58-8211(代) FAX.(0761)58-6861  
<https://www.takeda-mc.co.jp>

Reportage  
現場審査



# 日本力 (にっぽんぶらんど) 賞

## デジタルプロファイル研削盤 SPG-XV

**和井田製作所**

プロファイル研削盤は機上の投影機で常時、確認・測定できるメリットがある反面、作業者の目視力、熟練度により加工精度にバラつきが生じるという課題がある。本製品は80年来継承されてきた光学式投影機が抱えるさまざまな課題を、独自のデジタル画像処理技術で克服し、誰もが高精度・生産性向上が実現できるデジタルプロファイル研削盤の最適解を目指して、意欲的にトライしている。

装置は、視野と分解能を両立させる高画質CMOSセンサー(カメラ)により、400倍以上拡大可能な高精度デジタル投影機(モニター)を搭載し、より微細な精度確認を可能にしている。さらに画像編集処理を視野全体で常時行うエッジ検出により、目視に頼ることなくワーク形状を把握することを可能とし、エッジとDXF(図面データ)をCADアプリケーション間でユニバーサルに共有するためのCADデータファイル形式との差をマイクロメートルオーダーの数値で求め、合わせ込む。

「DXエッジ検出技術」は金型部品であるパンチやダイのほか、円筒物などのさまざまなワークで鮮明なエッジを得ることを可能とし、さらにハイライト表示・軸停止機能、AR磁石表示機能、デジタルティーチング機能、リアルタイムギャップ表示機能など、高精度加工を保證するサポート機能を多く搭載している。

装置に搭載されるデジタル投影機は、目視差がなくなり作業の標準化が可能で、スキルレス化を実現している。モニターには投影機と同サイズ4R・32インチタッチスクリーンを採用し、拡大縮小、移動などが直感的におこなえるデジタルインターフェースの革新性がある。

また、チャートを描く作業時間と投影機に貼り付ける作業スキルが全て不要になり、必要なのはCADデータのみでチャートレス化を実現する。操作盤は移動/可動式ペンダントでストレスフリーなユニバーサルデザインに対応する。

機械本体は全体カバーとインターロック式開閉扉で安全性を

確保している。

上部フロント曲面造形でフルカバー仕様。正面には段取り性を確保する大型扉を設けるマシンは、オペレーターに配慮して機上にデジタル投影機を搭載し、移動/可動式ペンダントが配置されるユニバーサルデザイン。色彩は紺色とホワイトの動的コンビネーションとしている。

フロントに手動バルスハンドルを装備するが、トータルメ

石表示機能、ハイライト表示・軸停止機能によるスキルレス化、チャートレス化を実現する。画像編集処理を視野全体で常時行うエッジ検出により、目視に頼ることなくワーク形状をリアルタイムで把握できる。

図面とワークの合わせを全体のバランスを見ながらすばやく行い、部分加工が簡単にできるデジタルプロファイル研削盤は、誰もが研削の達人になり得る可能性を秘めている。



「DXエッジ検出技術」は金型部品であるパンチやダイのほか、円筒物などのさまざまなワークで鮮明なエッジを得ることを可能とし、さらにハイライト表示・軸停止機能、AR磁石表示機能、デジタルティーチング機能、リアルタイムギャップ表示機能など、高精度加工を保證するサポート機能を多く搭載している。

# 日本力 (にっぽんぶらんど) 賞

## 高速デジタルラベル印刷機 AccurioLabel 400

### コニカミノルタ

製品は操作の自動化、省人化、スキルレス化を進め、版を必要としない高品質、高速・高生産性につながるデジタルラベル印刷機として開発された。独自の白トナーによる白色印刷機能や色彩補正自動化機能を搭載し、ラベル印刷業界のデジタル変革(DX)促進のサポートを目指す。

この製品は自動品質最適化ユニット「インテリジェントクオリティオペイサーIQ-520」を標準搭載することで、連続印刷中に僅かな色変化や版ずれを計測してリアルタイムで印刷エンジンにフィードバックし、常に安定した印刷品質を保つ。また、従来、色合わせ時に手動で行っていたキャリブレーション(色のずれ補正)、濃度調整、プロファイル作成を自動化し、高品質な印刷物作成の作業量を大幅に削減、省人化、スキルレス化に対応する。

用紙の巻き径の増加、トナー補給機構への大容量ホッパー搭載や、用紙の満タン検知の制御変更などにより、連続印刷の長さは従来の3倍となる30000

以上に拡張した。リアルタイムエンジンでロングラン印刷を支援、高生産性を実現すると同時に紙交換時間とロスを削減。加えて追い刷りセンサーキットなどで多様なプリントジョブに対応する。

解像度3600dpi(1インチ当たりのドット数)×2400dpiでオフセットライクな高い印刷品質を再現するとともに、印刷速度毎分39.9インチで従来の1.7倍の最速印刷能力を誇る。

自動品質最適化ユニット「インテリジェントクオリティオペイサーIQ-520」による自動化でスキルレスな操作性に対応する。高速演算処理で高い生産性を表現し、さらに本体上部タッチパネルから、ジョブ管理や印刷設定が可能で作業効率を一段と高めている。

ロール機独自のカラーチャートの切り取り、測定値の入力、ロールのつなぎ直しなど一連の作業をなくして、大幅な準備時間の短縮を実現する。

方向からのアクセスを可能とし、トナー交換時の開閉操作を向上。保守性に関しては、パネルでの操作ナビにより、トラブルシューティングが誰でも簡単に実施可能で、機器停止のダウンタイムを縮小、連続印刷で用



紙ロスを削減し経済性に優れる。

ブルーとグレーにカラーリングされた機械構成要素、アクセスポイントを一直線上に集約した造形処理で、ユーザビリティの訴求や一体感向上に一定の効果を発揮している。水平展開するサイコベクトルは、コンボネットごとに扉を付設し操作とメンテナンス対応への造形処理とともに、実績のある画像操作環境(GUI)の継承によるスキルレスな造形処理がある。

製品はロール紙用に「インテリジェントクオリティオペイサーIQ-520」を活用したオペレーションの自動化、紙種ごとの設定プリセットや調整機能の簡素化により専任オペレーター不要の操作性を実現。「リアルタイムセンシング自動画像調整機能」により、作業時間を大幅に削減し、最大3000までの連続印刷で高速・高生産性を可能とした。ラベル印刷業界のDX化に大きく貢献する装置だ。

## 第54回 機械工業デザイン賞 IDEA

# デジタルプロファイル研削盤

# SPG-XV

## Digital Profile Grinder

**第54回機械工業デザイン賞**

**日本力賞受賞**

The Nikkan Kogyo Shimbun  
54th Machine Design Award IDEA

**Skill-less, Chartless Revolution**

誰もが研削の達人へ

# 日本商工会議所会頭賞

## ヒューム用集塵機 COSMO-X

レーザー・プラズマ加工や溶接作業、炭素繊維強化プラスチック(CFRP)、ファイバーグラスなどの切削加工においては、発生する粉塵・ガスなどによる作業環境の汚染や、作業者の健康被害を誘発する原因物質が問題視される。本製品はこれらの有害物質を取り除き、環境汚染や作業者の健康被害を未然に防止する目的で開発されたヒューム用集塵機だ。

開発目標として、①作業負荷低減と健康被害根絶②フィルター交換にかかるコスト削減③などをテーマとして掲げ、同社独自のフィルタークリーニングシステム、フィルター表面に付着したフレイク状のヒューム粉塵を20分ごとの自動動作で確実に払い落とす機能・性能を誇る。これにより集塵機の吸引力を新品状態の90%程度まで回復させ、フィルター効果を長時間持続するとともに、フィルター交換寿命を5倍以上に伸ばす性能を持つ。

システムは、フィルター室に衝撃波を発生する圧力調整弁と、連動して動作するタスト遮断弁からなるフィルタークリーニングシステムを搭載する。集塵運転中はフィルター室とタストボックスを遮断して粉塵の巻き上げを防ぎ、集塵効率を大幅に向上させている。

運転騒音と装置動作音を大幅に低減し、スマートモード時は70dB。エア消費量は標準的な集塵機の100分の1以下で経済性に寄与する。操作盤はフルカラー液晶タッチパネルの単純な集中操作であるが、クリーニングシステムと連動するGUIへのこだわりがある。フィルターはCOSMO-X3で9本、COSMO-X5で12本の高性能のフッ素樹脂(PTFE)フィルターを搭載し、0.3μm以下の粉塵をほぼ100%捕集。有害なヒュームをほとんど吸着する。タストボックスの取り出しは、タッチパネルのスイッチOFFでユニットを引き出すスマート操作により、作業者の吸引

### ユーザック

# 日本商工会議所会頭賞

## 自動測長付 孔あけ切断複合機 CBF-4020II-M

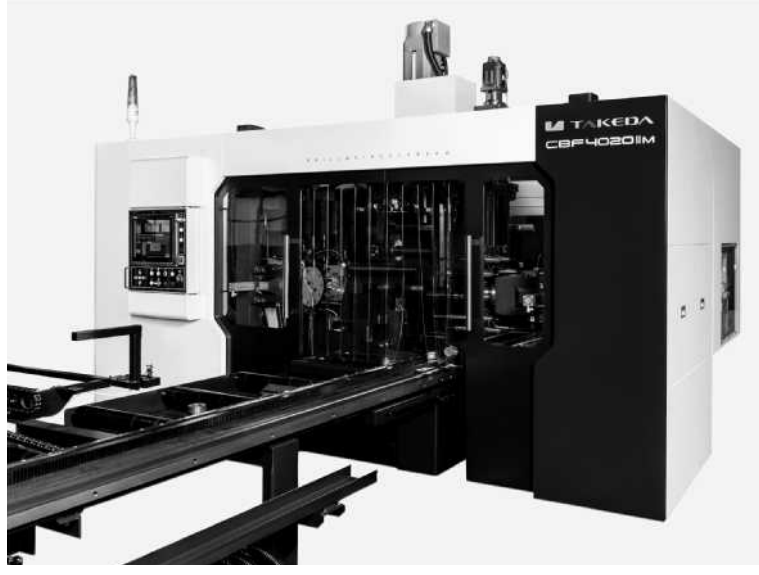
### タケダ機械

鉄骨造の柱・梁材、鉄塔や立体駐車場の構造材、建築物の胴縁をはじめとして、構造材にはH形鋼、チャンネル材、アングル材、角型鋼管が多用されている。本装置の開発は、複雑形状への対応力や迅速性が求められる形鋼加工において、最新のコンピュータ数値制御(CNC)装置を搭載した自動測長機能付き孔あけ・切断複合機で、ボーダーレスな操作容易性につながるフレンドリーオペレーションにより、生産加工時間の短縮のみならず、機械の工程集約・自動化を通じた省エネを実現し、カーボンニュートラル(温室効果ガス排出量実質ゼロ)への寄与をめざす。

開発機はNC装置を搭載する。高速スピンドルモーターおよびセンタースルスピンダルを採用し、超硬ドリルの使用が可能。さらに、ドリル加工では対応できない大径穴、長孔、トラック加工などのミリング加工機能を新たに付加し、多様化する加工への対応性能を備える。また自動測長機能を持つマシンは、ミリング加工時にハイス軸とグリッパ軸を同期し、形鋼の固定動作回数を軽減することでサイクルタイムを短縮し、搬入・3軸同時孔あけ・切断・搬出という加工前後のスケジューリング性能を向上させている。

さらに、自動工具交換装置(ATC)は、搭載本数を4本から10本に増加し、高速な孔あけに対応する。加えて、電動サーボ制御の高精度キヤを採用した高剛性の新鋭刃ミッシングは、切断速度を150%にアップするとともに、切断時の速度可変とウエーブ振動抑制で、騒音低減に加え鋸刃寿命を向上させている。インクジェットプリンターによる印字機能や遠隔地からのリモート操作、アフターサービスなどのケア機能を新規に搭載する。

主軸回転速度毎分3000回転、鋼材長最大12・5m、自動加工範囲4000×2200mm、鋸刃回転速度毎分41・227回転、移動速度毎分8・0m。操作盤は、工作機械用CNC装置を搭載。長孔、輪郭孔などのミリング加工を容易に使用できるパターン入力インターフェースで複合加工の操作性に対応。ピンジ可動式15kgカラータッチパネルで段取り時の作業性を向上させている。また段取りエリアには、インターロック機能で機械稼働が停止する安全性第一の対応がある。エア機器を一方所に集約したマシンは、オイルミスト残留の確認、容易な給油などメンテナンス性を向上させている。機械は段差や凹凸を軽減し、



1ト型の造形をシンボリックにデザインするが、マシンフェースに比べ、背面処理や搬入・搬出口ローダーに安全性対応のためのデザインが不足している。特にフレンドリーオペレーションをうたうのであれば、造形(モノ)のみならず造系(コト)にも

## 第54回 機械工業デザイン賞 IDEA

# 集塵機の新しい力

### フィルター掃除不要! 驚異のクリーニング能力 新開発 MachWave MV3 搭載

- 衝撃波の作用により粉塵を根こそぎ除去。(特許取得済)
- ファイバーレーザーでの使用においてもフィルターの掃除は不要。
- クリーニング助剤(炭カルパウダーなど)も不要。
- フィルターも他社製品の5倍以上長持ちします。

快適な作業環境と高い生産性の維持を実現するために、  
私たちからの提案です。



写真は左から「cosmo X3」、「cosmo X5」です。



### 第54回機械工業デザイン賞 IDEA 「日本商工会議所会頭賞」受賞



## ユーザック株式会社

テクニカルセンター/サポートセンター：〒509-0103 岐阜県各務原市各務東町5丁目82-17 Tel. 058-385-4334 Fax. 058-385-4664  
<http://www.usac.co.jp>



HP



「コスモクリーン」は、ヒューム粉塵を捕集したフィルターをクリーニングして目詰まりを解消することが出来る世界で唯一のシステムです。

ユーザック株式会社は「職場環境を快適環境へ」を合言葉に、集塵機をはじめとした環境製品の開発・製造・販売を行うエコソリューションカンパニーです。当社の製品・技術について詳しくはHPをご覧ください。

# 日本工作機械工業会賞

## ものづくり現場の人手不足を解決する 移動式ロボット加工セル OMRシリーズ

### オークマ

開発コンセプトは、多品種少量生産や変種変量生産に柔軟に対応し、さらには機械のオペレーターが簡単に安心してロボットを使いこなせるテイラーズ・レス、プログラミングレスの操作性を備えることで、ものづくり現場の人手不足を解決する移動式協働ロボット加工セルの提案である。現場において人に優しくフレキシブルに展開可能なコンパクト自動化のデザインを目標とする。

移動協働ロボット加工セルは、新規ワーク登録時のティーチングが不要。最大30種のワーク登録と、繁忙状況に合わせて最大10台の機械登録により、変種変量生産にも一台でフレキシブルに対応する。また、設置は機械前に移動しフロアステップによりワンタッチで定位置する。電源・通信ケーブル・エアホースを接続後、ロボット側のビジョンセンサーが機械側のドックパターンマークを読み取り、教示位置を自動補正。約10分でセットアップは完了する。ワーク切り替え時は従来のロボ

ットセルに比べてワーク立ち上げ時間を約70%削減する性能を有し、最短4・5分で手軽に自動化をスタートさせる。製品の上部に装備されるストッカーは、幅広いワークサイズに対応し、段取り時間は1分。ロボットに装備されるエンドエフェクターのフランジワーク3爪ハンドと、シャフトワーク並行ハンドの運用切り替えは、パライメーターで変更が可能で、多品種生産に対応する。

加工セルは機内や工具マガジンへのアクセス性が良く、設置スペースの半減でコンパクトな自動化を実現している。最大可搬質量10kg・20kg、自重400kg。タブレット操作盤には動作支援ソフトが搭載され、ロボットに関する専門知識やティーチング、プログラミングを一切不要にしている。タブレット操作盤に提示されるガイドラインに従って、工作機械の種類とワーク情報を入力するだけでロボット動作が自動設定される。タイムライン画面においてアイコンでラック&ドロップするだけでプ

ログラミングが完了する。一例として、新規ワークの立ち上げ時間を最短10分(従来のロボットセル方式と比較して約70%短縮)で完了させた点は評価に値する。ユーザーに配慮した加工セルの造形処理は、省スペース協働ロボット加工を実現するコンパクト自動化のデザイン。ワークストッカー台車上協働ロボット(他社製)の先端にビジョンセンサーとエンドエフェクターを装着する。

移動式加工セルは手押しハンドル付きであるが、自重400kgであり、スムーズな可搬性を実現するために軽量化の必要性を感じる。惜しむらくは内製

協働ロボットの搭載を望みたい。一方、タブレット操作盤に展開された動作支援ソフトの造形処理は、マニュアル不要の直感的操作の域に達しており、完成度の高い仕上がりを見せている。

必要な時に必要な機械やワークを手軽に自動化するフレキシブルな移動式協働ロボット加工セルは、操作をサポートする人に優しいスキルレスで、製造業の生産形態が従来の大量生産から多品種少量生産へとシフトするのに合わせて、協働ロボット加工セル需要の拡大傾向に対応している。



# 日本産業機械工業会賞

## 超純水製造装置 ピューリックのII

### オルガノ

ICP-MS(誘導結合プラズマ質量分析法)、半導体技術などで使用する超純水への要求水質は非常に高度化している。そうした中で、極微量分析、半導体洗浄に適した高精度超純水の製造装置には操作性・保守性などユーザーに改善が求められている。これらに配慮する装置として開発された。

水の純度は電気抵抗率により測定される。装置は、濾過(粉末活性炭フィルター)／2段階逆浸透膜(RO)処理／ホウ素除去BPCカートリッジの3系統により、RO純水／BPC超純水(電気抵抗率18MΩ・cm以上)を製造する性能を持つ。ROカートリッジは水を通しイオンや塩類など水以外の不純物は透過せず純水を作る。装置の注目すべき機能・品質は、ホウ素を選択的に除去できるイオン交換樹脂を独自開発し、これを内蔵するBPCカートリッジを採用したことだ。処理水のホウ素を除去し、ホウ素濃度は安定的に1ppt(ppb)以下にできる。これは従来の10分の1の低濃度の

品質で超純水を製造する能力を有する。また、微粒子除去フィルターにより水中の微粒子、メタル、シリカにおいても最高水準の水質を達成している。採水流量は毎時120ℓ、造水流量は同6ℓ、排水流量は同54ℓ。装置のフットコントローラーは、採水・採水停止を容易にし、また、視認性に配慮するボタンの配置の7タッチパネルのディスプレイは、ユーザーサポート機能が操作性に優れたGUIが構築されている。装置は殺菌用紫外線のキセノン(Xe)酸化紫外線(UV)ランプを採用し、水銀漏れによる事故リスクがなく、安全性を確保している。消耗品は6ヶ月あるいは1年で交換されるが、徹底したコンタミネーション対策として、ワンカートリッジ式を採用しメンテナンス作業を容易にしている。

全有機体炭素(TOC)計の間欠運転機能を搭載しており、ランニングコストは常時運転時に比べて13%低減している。本体はモントーンを基調としたスタイリッシュなデザイン。本体と7タッチパネルのディスプレイは、相似形のツインフォルムをデザインする。装置はドラフトチャンバー内での使用を想定し、ディスプレイに付着するチユーブスタンドには酸霧閉気下でも腐食しない金属フリー素材を使用している。造形デザインは内部の製造フロアに沿って、2段階のRO工程で水中のイオン濃度を90%除去、装置内にはBPCカートリッジを含め8本を配置する。これをハウジングするボックス造形は、素材、加工法、組み立てにおいて未処理部分が残る。

本装置の性能は、新規開発したBPCカートリッジと微粒子除去フィルターに大きく依存している。しかしながら、これら二つの機能部品は、フラグメンツモデルとうたいながらオプション設定となっており、営業販売のあり方に疑問を抱く。さらに検討すべきは、装置の外観に加えて内観の処理。換言すれば、高度化された処理工程を象徴して可視化する、流れのデザインにある。機器類を連結する配管やワイヤリングのデザイン解が検討されれば、その完成度は格段に向上する。



## 第54回 機械工業デザイン賞 IDEA

移動式協働ロボット

# OMR series

人手不足を解決  
自動化を手軽に、コンパクトに

- 1 プログラミング不要で専用画面に各種情報を登録するだけ
- 2 必要な時に手軽に加工機を自動化
- 3 段取り替えレスで非稼働時間を短縮

動画視聴はこちら

# 不純物ゼロへの あくなき挑戦

超純水装置  
ピューリックのII

オルガノ株式会社

〒136-8631 東京都江東区新砂1丁目2番8号  
TEL.03-5635-5193 FAX.03-3699-7220

# 日本ロボット工業会賞

## 屋内配送用サービスロボット FORRO

川崎重工業の「グループビジョン2030」に制定された「安全リモート社会」「近未来モビリティ」「エネルギー・環境ソリューション」という注力フィールドの中において、本製品の開発はロジスティック×モビリティに遠隔・無人化の技術を加える新しいソリューションの提供に照準を定めている。人手不足・労働人口減少などの社会課題が顕在化する病院内展開例として、自動配送サービスロボットで応える。

途中階降車／自動再呼び出し機能を搭載する。通信機能は4G/LTE通信を使用することで、施設側専用WiFi敷設やマーカー設置を不要とする。複数の目的地を経由するなど自由度の高い配送計画や定時便の設定、呼び出し機能など業務に合わせた運用が可能としている。

本製品は病院内での使用を想定し、曲面を多用し親近感のある外観デザインとしている。基本仕様は人体を横し、ボディ上部（ヘッド）に回転する3個のLiDARセンサー（光による検知・測距）を搭載し、フェース部にはステータスランプ、タッチパネル、一時停止スイッチを備える。シヨルダ一部に4個の遠隔監視カメラと非常停止スイッチ、荷室ボディーにはICカードリーダー、ベース

部には4個のメカナムホイールおよび自動充電プラグが配され、ABS樹脂によりカバリングされる。ロボットは存在を示すライトインクや音声機能を持つが、稼働中のモニターに表示される表情は親和性にこだわらぬ、観念的すぎる。本製品はSLAM方式による自律走行機能を有する。また、LTE通信を使用することで、施設側専用WiFi敷設やマーカー設置を不要とし、初期導入費の抑制と導入速度が可能である。病院内配送用自動サービスロボットソリューションの展開例といえる。



製品は簡略化したインターフェースで誰でも使える操作性を有している。自律走行性能で障害物との接触は99%生じなく、混雑時は徐行するなど安全走行を実現している。また、遠隔サポートで監視体制の提供も可能。導入しやすいサブスクロプションでデリバリーロボットとしてのサービスを提供し、初期導入費の抑制と、導入の迅速化に対応する。

しかしながら、現時点において、医療環境内使用の課題も

# 日本電機工業会賞

## トンネルオープンエコベイク STO-9009GV1

ギフトや流通菓子の製造において、おいしく焼き上げる焼成工程の実現が希求されている。本製品の目指すところは、従来機の課題や生産性の向上、品質・安全性に関わる菓子製造現場での課題、さらに歩留まり改善、省人化、CO<sub>2</sub>排出削減などの環境問題を受けて、焼成品質・操作性・安全性の向上を開発の基本コンセプトとして掲げるとともに、省エネ、省スペースを実現すること。断熱性・気密性の向上、操作パネルの操作性改善、新型3セクションバーナーの開発など、エコロジー&エコノミーの新型トンネルオープンとして開発された。

トンネルオープンエコベイク（ヒートプラス）を採用した。これらにより熱効率を向上させ、面積生産性を4・6%アップ、ランニングコスト低減とCO<sub>2</sub>排出削減を実現し、省エネ化に貢献する。焼成ガスバーナーは無段階で自動調整、加えて四つの焼成パターンを用意し、最適な温度での焼成品質を保証する。熱源はガス式／電気式／ガス式＋電気式／ガス式＋過熱蒸気の4タイプがある。しかしながら、前述のオープン2つの改良点は、本製品の核心を担う要素技術であり、優れた技術開発に対する営業・販売企画のあり方、ありようは再考されるべきである。

パネル操作盤は、安定した着火を維持できるバーナーの開発により、バーナーパターンを6から4に削減して設定を容易にするなど、熟練技能を不要としながら、安定した焼成品質が得られるようにする操作性にこだわりがみられる。また、リモートメンテナンス・システム搭載やマニュアル内蔵でスピーディーにトラブルを復旧する保守性への対応がある。

製品は、省エネ化でランニングコスト低減と面積生産性アップを実現し、熟練技術者不要でも焼成品質を安定保証、労働生産性を向上させる。また、清掃しやすく異物混入リスクを低減、迅速なトラブル復旧で保守性に対応するが、ユーザーオリエンテッドな開発視点は必須の条件である。

来比で約半分に短縮し経済性に優れる。標準仕様で炉幅は900mm、炉長6・20mのトンネル型デザインは、サイド3箇所のでき窓、出口付近に操作盤、上部に3基の排気ファンを装備する。シンプルな造形は、清掃しやすく異物混入リスクを低減する。断熱層のシリム化により炉内幅を変えずに炉内幅を拡大した構造は、面積生産性を向上させることにも、外装カバー重量を約3分の2へと軽量化することに寄与する。



製品は、省エネ化でランニングコスト低減と面積生産性アップを実現し、熟練技術者不要でも焼成品質を安定保証、労働生産性を向上させる。また、清掃しやすく異物混入リスクを低減、迅速なトラブル復旧で保守性に対応するが、ユーザーオリエンテッドな開発視点は必須の条件である。

### 第54回 機械工業デザイン賞 IDEA

# だからこそ、マスダック

美味しく安全な食を  
お求めの皆さまへ

江戸時代。  
一汁三菜、そして砂糖の普及と共に嗜好品である菓子が日常生活に浸透し、食に携わる「職人」が増えた時代。すべてを職人の手作業で行い、丁寧に生地を絞り、繊細に焼き加減を調整し、美しく飾り付ける。一つひとつに時間をかけ、作り手の思いを注ぎ込んでいた時代があった。数百年を経て現代。

食に従事する「職人」が減少し、食品工場では人手不足が叫ばれる中、反比例するかのよう品質と安全が求められる時代。マスダックは食品製造を通じて知見を蓄えるとともに、美味しく安全・安心な食をお届けすべく、創業以来「食品機械」という職人を極めてきた。そして未来。

安定した生地絞り、繊細な焼成、素早くかつ丁寧な生産を実現する。我々の職人「食品機械」は次のステージへ挑戦する。目指す未来は省人化・無人化を実現する「スマートファクトリー」次世代の食品製造現場だ。

すべては美味しい食と共に。幸せな時間をお客様へお届けするために。安全と品質、そしてエコロジーへの対応など、食づくりに求められることが多様化する今、だからこそ、マスダックと共に。



# 日本デザイン学会賞

## CNC 2スピンドル2スライド 精密旋盤 XWG-3

高松機械工業

国連の持続可能な開発目標(SDGs)やカーボンニュートラルへの対応が求められる社会情勢を背景として、工作機械には短時間のワーク加工、さらには、単位面積当たりの生産性向上に資する省スペース化が強く求められている。本製品は①非加工時間を短縮する主軸ユニットの加減速時間の短縮②ローディングタイム短縮のローダー③について検討が行われ、2スピンドル2スライド・くし型型CNC精密旋盤に照準を合わせて開発された。

この装置は主軸に5.5φ/3.7φ高効率同期モーターをビルトインし、主軸最高回転数毎分8000回転の2スピンドル仕様。高出力かつ低発熱の高生産主軸ユニットを搭載。またビルトイン主軸の振動抑制と冷却タンク内設ベッドの熱変形抑制で、誤差5μm以下の安定した加工精度を保証し、不良ワークを削減する機能を持つ。一方、アルミ合金製スライド刃物ユニットは、取り付け本数4×2台で8本の動作削減により高速・高生産性を実現してい

る。さらに、アルミ合金製で軽量化した新型「MGローダー」の内設は、高速・高精度・高ローディングタイム2秒を切る工作物搬送を可能としている。制御盤には、視認性に優れた19インチパネルを採用、2画面マルチ表示で分かりやすさに対応するとともに、ヒンジ回転による適正ポジションで操作性への配慮がある。また、低重心構造で上部跳ね上げ構造のフロントドアは、段取り性・作業性が良い。

製品は、低発熱モーターによって冷却装置の簡素化できたとから消費電力を削減。また、本体とローダーのNC制御システム一本化により、待機時の消費電力を10%削減。さらに、回生エネルギーの有効活用などで省エネルギーに貢献する。設置面積は2.75平方メートルで省スペースに対応するなど、経済性に優れたコンパクトマシンである。ベッドの上面に主軸移動軸、垂直な前面に刃物移動軸を取り付ける構造とすることで機械幅を小さくし、さらにヘッド下部に冷却タンクを設け、コンパクト

ト省スペース化に寄与する造形とした。マシンフロントは、上部が後方にスラントする跳ね上げ式ドアを特徴的に配する。作業者に圧迫感を与えず、シルバードアとラックのカラーコンビネーションで新規性と精密感をデザインしている。

しかしながら、台形をパターンレイアウトするフェースデザインは、動勢があつても精度感にかけるオーバーな平面処理であり、スラントしつつ開閉するドアは垂直性にこだわる方が好ましく思える。機種名・ブランド名の切り文字貼り付けなどグラフィック処理にも一考の余地がある。

本製品は同社XWシリーズラインアップにおける「ハイスピッド・高精度加工機」として位置づけられている。しかしながら、その外観は信頼感や高精度感を訴求するほかの6機種とは異なる造形処理でデザインされており、シリーズ全体の同一感を損なう結果を招いている。ローダーシステム内蔵オペレーティング・システム「新」の新製品ということであるが、ブランドイメージはどのようにして構築し得るのか、開発担当者全員の意識改革に期待したい。



- ビルトインスピンドルで精度安定保持
- ベッド内冷却タンクにより温度変化を抑えて高精度を追求
- ローダー保守部品削減と回生エネルギーの有効利用
- 2スピンドルながら設置面積2.75㎡
- 19インチの大型タッチパネル採用
- 段取り性への配慮
- スライド早送り速度33%向上でさらなる高速化

# 日本デザイン振興会賞

## CNC画像測定機 QUICK VISION Pro

ミットヨ

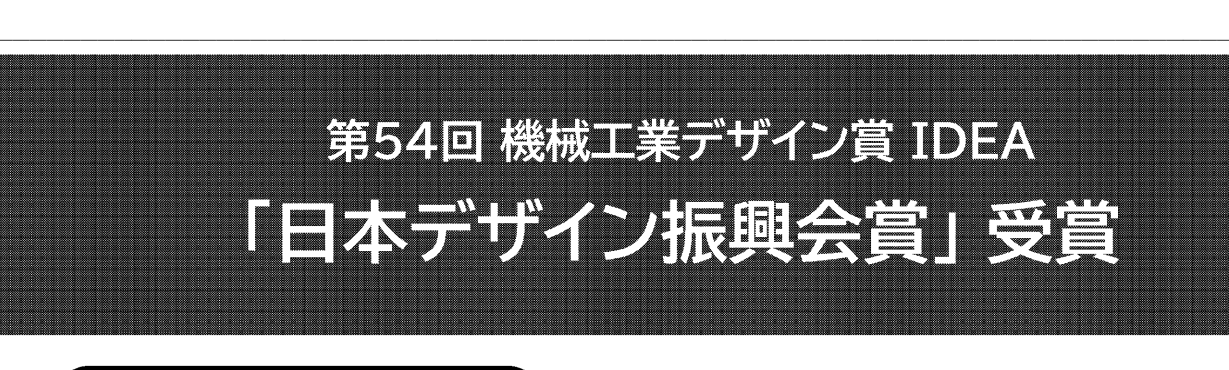
画像測定機は、半導体、電子デバイス業界、自動車産業、医療機器、精密機械部品産業など幅広い分野においてニーズが顕在する。開発のコンセプトは、量産体制強化、生産性向上や製品品質向上(全数検査など)を目的とした測定時間短縮・スルーアップ向上の要求に対して、測定時間を約40%短縮し、高速化を目指す非接触CNC画像測定機で応えることだ。

装置は生産性向上に寄与するハイスルーブット画像測定を実現する基本性能を持つ。その高速化性能は、ストロボ瞬停撮像により測定ステージの静止判定時間を35%から45%短縮する「新画像測定機能」ストロボストップや、ノンストップ高速連続測定を可能とする独自の「ストリーム新機能」(オブション)さらにレーザー照射のオートフォーカスにより、XY軸を移動しながら同時にヒントが合う位置に定位するトラッキングオートフォーカス「TAF」のZ軸自動追従測定機能などの搭載で測定時間短縮を実現している。また、鏡面から粗面までさま

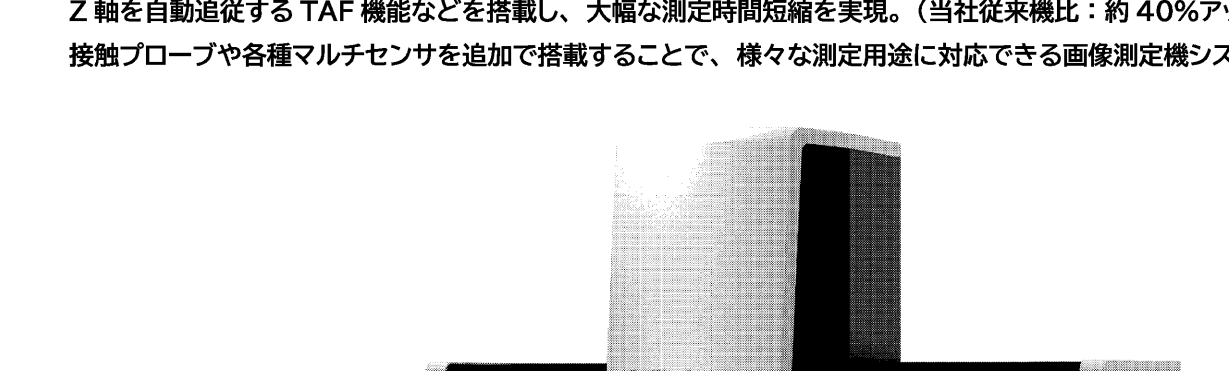
ざまなワークの高精度高さ測定に対応する「新高性能画像オートフォーカス」や、新規の白色・カラーLEDのリング照明位置を移動するための駆動部高速化、エッジコントラストを強調する機能などで、測定速度を30%アップする性能・品質を持つ。豊富なマルチセンサーや追加機能によりさまざまな測定用途に対応する。

操作は「QVリモートボックス」で測定位置をナビゲートする。カラーLEDの活用、ゴミバリ/欠けなどの欠陥検査が可能なソフトウェアの利便性向上で、高いユーザビリティ性に対応する。また測定ヘッドにはCMOSデジタルカメラを搭載し、ズーム変域の拡大で測定性能を向上させている。装置はパソコンモニターリングと予防保全が可能なIoTスマーフトラック対応。温度補正機能などを搭載し、広範囲の温度条件下で精度を保証する設置環境への配慮がある。また電装基板の統合や部品点数を削減した設計で省資源・小電力化を図る。

据え置き・門型の本製品は、測定機にふさわしい姿はいかにあるべきかを追求し、シンプルで洗練された外観実現に注力している。測定器本体はゆるやかな前面ラウンド形状+斜めのスラント形状で圧迫感を解消する測定器配慮の造形を示す。仕上がり完成度を重視して、外観カバーは板金など各種製造方法に合わせて無理なく作れる造形とした。上質な板金加工でデッドスペース最小化のシンプルかつ洗練されたデザインの装置は、設置時に測定器を乗せて配置し、テーブル上のリモートボックス、モニター、パソコンにより構成される。競合他社からのシェア挽回を目指した今回の開発は、新開発のストロボストップ、ストリーム機能、TAFなどにより測定時間短縮を実現しており、導入先における生産性向上や量産体制構築に大きく貢献していくことが期待できる。



新開発の各種機能によりハイスルーブット画像測定を実現する QUICK VISION Pro。ステージ静止時間を短縮する新撮像方式ストロボストップ機能、ノンストップ連続測定を可能にしたストリーム機能、Z軸を自動追従するTAF機能などを搭載し、大幅な測定時間短縮を実現。(当社従来機比:約40%アップ) 接触プローブや各種マルチセンサを追加で搭載することで、様々な測定用途に対応できる画像測定機システム。



- ビルトインスピンドルで精度安定保持
- ベッド内冷却タンクにより温度変化を抑えて高精度を追求
- ローダー保守部品削減と回生エネルギーの有効利用
- 2スピンドルながら設置面積2.75㎡
- 19インチの大型タッチパネル採用
- 段取り性への配慮
- スライド早送り速度33%向上でさらなる高速化

### 第54回 機械工業デザイン賞 IDEA

### その旋盤は、 新たな生産スタイルを築く XWG-3

第54回 機械工業デザイン賞IDEA  
日本デザイン学会賞受賞

製品詳細ページ

### 第54回 機械工業デザイン賞 IDEA 「日本デザイン振興会賞」受賞

CNC 画像測定機  
クイックビジョンプロ  
QUICK VISION Pro

Innovative & Inventive Design Excellence Award



# 審査委員会特別賞

## 双腕協働ロボット RIDRSシリーズ(H)

芝浦機械

本製品の開発に際して、①ハンド拡張②ヘッド拡張③モーション拡張により多様なアプリケーションに適合可能な標準プラットフォームとしてのシステム展開に注力している。ロボット開発は、これまで本体ロードのみに焦点を当てていたが、ユーザーが多い中、コンセプトの「RIDRS(ロボット・インテリジェンス・ダイナミクス・リジネーション・システム)」設定段階からシステム受注を意図し、作業の多様化に対応可能な機能拡張を視野に入れた姿勢は好感が持てる。本製品は従来の6軸小型ロボットとは異なり、片腕7軸(両腕で14軸)と腰の旋回・揺動2軸の全16軸の自由度を有している。軸構成における最大の特徴は、腰に揺動軸を追加した点にある。

開発に際しては、ヒトに近い動きを再現するべく、①ひじのスリム化や張り出し量改善によるフッキングスペース拡大②腕第1軸の肩甲骨制御による作業エリア拡大③第2アーム改良による第5軸の可動域拡大といった

安全に関しては、ロボット本体とコントローラーの両中央演算処理装置(CPU)でトルク・関節位置・速度・空間・入出力を監視し、デュアル・セーフティー・コアにより冗長性を担保している。安全関連部故障影響を安全に連転を停止する。ヒト型双腕協働ロボットの造形は、協働運転を意識し、挟まれないような関節の形状とよびの張り出しを改善して周辺機器との干渉領域を少なくするとともに、大幅にスリム化しワークスペースを確保している。

造形はアルミキャストインゲと樹脂の異素材によってヒト型をデザインするが、表面処理などにバラつきがあり精度感に欠ける。本製品は欧州認証機関アユフズード(TUV SUD)における製品安全認証、機能安全・低電圧指令(コントローラー)・製品安全(ロボットシステム)を取得している。工業生産におけるハンドリングをメインターゲットとし、ほかの産業用協働ロボットとは一線を画す造形処理を表現している。その内容はハードとソフトのバランスに優れ、用途拡大に大きな競争力を包含する。



# 審査委員会特別賞

## 全旋回式クローラキャリア IC70R

加藤製作所

本製品は開発に際して、マスマーケットである積載質量7トクラスに照準し、顧客要望を受けて①輸送性の視界性②安全性③メンテナンス性の改善策に注力している。後発メーカーとして、低重心・コンパクト・電子制御などの諸機能を盛り込み、安全性を追求した使いやすしい全旋回式クローラキャリアのデファクトスタンダードになり得る可能性を秘めており、今後の展開が期待できる。車両は「低重心化と走行速度制御機能」「荷台上げ操作制限機能」「オーバードライブ防止機能」などを搭載し、各種制限機能により安全な作業を保証している。全旋回式キャリアは方向転換の際、上部を旋回させることで常時前方走行が可能であり、バック走行の必要がなく安全性・操作性を確保する。狭い現場でも使用しやすく、旋回時の路盤保護「ゴムクローラー」の消耗を低減させている。旋回してダンパアッパすることで意図する位置への排土が可能であり、作業効率の向上に貢献している。

エンジン出力は140馬力(毎分2200回転)、走行速度は時速8キロ(低速)・時速12キロ(高速)。積載質量7ト、機械質量11.5ト、荷台容量4・0立方。全幅2490ミリ×全高2680ミリ分のコンパクトな車体で輸送性に対応する。製品は運転席後方にエンジンおよび後処理装置を横置き配置(フロントミッドシップ構造)でレイアウトし、右側視界遮断部分をセッティング。前方視界が大幅に向上し、操作性・安全性にこだわっている。

左側レバーの走行とダンパアッパ主操作は①アイドリング機能②コントロール機能③エンジン防振機能をもつ独自の電子制御方式走行操作システムのジョイスティックレバーを採用。また、右手に荷台左右旋回動作機能に配置し、レバーを持ち替えることなど簡便な操作を可能とし、エンジンストールを気にしない走行・旋回を実現する。安全性向上に加え燃費向上でCO<sub>2</sub>削減に貢献する。コンデナサー、バッテリー、燃料ポンプなどは大きく開くカバーにより

り保守性への配慮がある。オペレーターの運転視界性を確保する運転席保護構造(ROPS)キャビンは、従来は右側に配置されていたエンジンおよび後処理装置を運転席後方にレイアウトし、セルフローダーに搭載時の高さを3.8メートル以下のコンパクト仕様とし、輸送性を向上させている。車両は①走行ベースのゴムクローラー②エンジンや後処理装置を横置き配置し、キャビンを搭載する旋回部③油圧により昇降する耐摩耗鋼製荷台(タンク)の3プロックにより構成される。黄色と黒色のコンビネーションで土木機械・建設機械らしさをデザインする。本製品は転倒リスクに配慮したハードとソフトの完成度が高く、ROPSキャビンにおける快適な居住性を基盤として、トータルバランスに優れた仕様展開を見せている。唯一残念な点は、操作簡便性を向上させるための方策としてカラー液晶モニターの大サイズと荷台稼働状況のリアルタイムアニメーション表示が実現できていない点にある。これらの機能は、優位性確保のための操作性改善策であり、今後の課題解決に向けた再検討を期待したい。



### 第54回 機械工業デザイン賞 IDEA

## ヒト型 双腕協働ロボット RIDRS-H Humanoid Dual-Arm Collaborative Robot

2024年  
機械工業デザイン賞 IDEA  
審査委員会特別賞 受賞



16軸駆動で  
人に近い動きを再現

Shibaura Machine  
View the Future with You

75th  
ANNIVERSARY

芝浦機械株式会社 制御機械カンパニー 相模工場 〒252-0003 神奈川県座間市ひばりが丘4-29-1

オフィシャルサイト  
www.shibaura-machine.co.jp



デジタルツインファクトリー  
www.shibaura-machine-dtf.com



## KATO



第54回 機械工業デザイン賞 IDEA  
審査委員会特別賞受賞

### 安全性を追及した コンパクトで使いやすい 全旋回式クローラキャリア誕生



全旋回式クローラキャリア

# IC70R



株式会社 加藤製作所  
https://kato-works.co.jp/

■製品に関するお問い合わせ  
〒140-0011 東京都品川区東大井1-9-37  
Tel: 03-3458-1113 (国内営業本部)

# 審査委員会特別賞

## ターンテーブル式 NCフライス盤 JK400III

鋼材加工業界の現場では、多品種少量生産・工場自動化（FA）・省エネ化・サイクルタイム短縮が希求される。本製品はこれらのニーズに応えるべく開発されたターンテーブル式上下面加工機である。加工中に次の段取りが可能な製品は、省人化と生産性を重視した高速・高精度・高剛性NCフライス盤の新たなカタチを訴求している。開発に際しては①大径カッターによるワンパス加工②180度ターンテーブルによる連続加工③対話型自動プログラムング機能④ワーク着脱・位置決めを容易化するエアフロート機能などをはじめとして、精力的かつ総合的な検討がなされている。

マシンは、剛性・減衰性に実績ある角スライド、しゅう動性と長期の精度維持に優れ、省スペースで最適な作業面高さを実現するコラムトラバース方式の構造により難削材加工を強力サポートする。これをベースに、電磁チャック方式を標準装備する立型高剛性主軸は最大トルク1436N・m、回転数は毎分60

1次・2次を交互に加工する事で両工程のタイムアンバランスを解消し、機械の待ち時間ゼロを実現。また、ワークの突き出し量に合わせて開閉するサーボ駆動スライドドアを、アイドルタイム削減のため新機能として搭載する。

刃物台は10角タレット、12角タレットから選択可能。ミリーニング刃物台には4.0kg、50.0kgのモーターを搭載する。マシンは着脱側主軸が加工室外に露出しているためワークへのアクセス性が良い。操作盤ディスプレイは直感的な10.4インチタッチパネル式データ管理システム「Multi-KEY」と実感のアナログボタンを併用し、操作性にこだわっている。また、ローダー室のチャックには作業者の存在を常時監視するエリアセンサーを設け、検知するとスライドドアを開閉し主軸ドラムの180度インデックス時は起動せず、安全性に対応。エア機油、潤滑油ユニットなどの点検窓を大きく取り、メンテナンス性に配慮する。チップコンベヤーは右側面と背面側の2方向から挿入可能。2本ある主軸の高さが同一ではなく、奥の加工側主軸は低重心で理想的な切削に対応する。一方、手前の着脱側主軸は、ユーザーフレンドリーに対応する高さになっている。2スピンデルは斜め配置が独自の設計であり、マシン造形の優性を特徴づける。しかしながら、流れるような稜線により、ダイナミック感と高速感を強調するが、構造的な取り合いからマシン性能にそぐわない斜めや稜線が表出し、マシフな

な点が惜まれる。オートドックスに高機能・高剛性・高汎用性を指向する本製品は、ハードとソフトにバランスの取れた開発が行われているが、その内容は独特な機械構成を訴求する造形処理にまでは至っていない。非切削時間中の志向するのであれば、2本の主軸インデックスとスライドドアの開閉動作を強調する。流れのデザインが求められる。その状態が可視化できれば、ワークエリアにおける、場の雰囲気は一変することが期待される。



半さに配慮したシンメトリーでスクエアな造形は、正面スプラッシュガードの新たな装備によりフルカバー化され、中型フライス盤のオーセンティック（本物感）なたずまいを嫌みなくデザインしている。ワーク段取り・機内アクセス・チップパッケージットなどは動線を意識し、ホワイトを基調に、ベースの黒、開閉部グレーのカラーバランスでエリアごとの造形をしている。

今回の開発は従来機を踏襲しつつ、機能性・保守性・安全性に対する長い実績を踏まえたハード開発と、最新制御装置導入によるソフト対策を高い次元で融合させ、利便性を格段に向上させたフライス盤の新たなカタチ創出に成功している点は評価に値する。

# 審査委員会特別賞

## 2主軸1タレットNC旋盤 2SI-8 Mk-II

装置のコンセプトは、非切削時間のロスタイムを極限まで減らす、アイドルタイム最短の工程集約型スピンデルターンテーブル（2軸1タレットNC旋盤）。生産性の飛躍的向上と、表裏2工程加工を1台で完結するマシンとして開発された。

1次・2次を交互に加工することで両工程のタイムアンバランスを解消し、機械の待ち時間ゼロを実現。また、ワークの突き出し量に合わせて開閉するサーボ駆動スライドドアを、アイドルタイム削減のため新機能として搭載する。

刃物台は10角タレット、12角タレットから選択可能。ミリーニング刃物台には4.0kg、50.0kgのモーターを搭載する。マシンは着脱側主軸が加工室外に露出しているためワークへのアクセス性が良い。操作盤ディスプレイは直感的な10.4インチタッチパネル式データ管理システム「Multi-KEY」と実感のアナログボタンを併用し、操作性にこだわっている。また、ローダー室のチャックには作業者の存在を常時監視するエリアセンサーを設け、検知するとスライドドアを開閉し主軸ドラムの180度インデックス時は起動せず、安全性に対応。エア機油、潤滑油ユニットなどの点検窓を大きく取り、メンテナンス性に配慮する。チップコンベヤーは右側面と背面側の2方向から挿入可能。2本ある主軸の高さが同一ではなく、奥の加工側主軸は低重心で理想的な切削に対応する。一方、手前の着脱側主軸は、ユーザーフレンドリーに対応する高さになっている。2スピンデルは斜め配置が独自の設計であり、マシン造形の優性を特徴づける。しかしながら、流れるような稜線により、ダイナミック感と高速感を強調するが、構造的な取り合いからマシン性能にそぐわない斜めや稜線が表出し、マシフな

な点が惜まれる。オートドックスに高機能・高剛性・高汎用性を指向する本製品は、ハードとソフトにバランスの取れた開発が行われているが、その内容は独特な機械構成を訴求する造形処理にまでは至っていない。非切削時間中の志向するのであれば、2本の主軸インデックスとスライドドアの開閉動作を強調する。流れのデザインが求められる。その状態が可視化できれば、ワークエリアにおける、場の雰囲気は一変することが期待される。



まきまり感や安定感を喪失している。板厚2・3mmの平面処理・板金加工の精度感の不足と相まって、コンパクトにこだわらざるあまり未整理

# 第54回 機械工業デザイン賞 IDEA

ターンテーブル式 NCフライス盤

# JK400III

オペレータ・環境に優しい新時代のNCフライス盤です

φ425大径カッターによるワンパス加工

抜群の剛性を誇るターンテーブル式NCフライス盤「JKシリーズ」にフルカバータイプのJK400IIIが新登場

- オペレータの安心・安全を守るフルカバー
- 選べる主軸の正転・逆転仕様でチップを共有でき工具コストを大きく削減

世界のモノづくりを支えて一世紀 信頼と実績のニイガタブランド

**NIGATA** 株式会社 ニイガタマシンテクノ

<https://n-mtec.com/>

**FOCUS ON IT!**

現物審査で注目されたデザイン技術開発

## 和井田製作所

### デジタル化で全視野を常時検出

技術部長 中提俊太

高くなり、操作性が悪くなるとモニターを機械から切り離し自立式にすることで、オペレーターは自分の使いやすい位置に調整可能と苦勞してきた。投影機の位置を調整することができれば、設計の自由度が上がるといふ思いは常にあった。特に近年は女性のオペレーターも増えてきており、小柄な人は踏み台を2段にしないといふ目視に頼るのであれば、従来のままでは、真のデジタル化とは言えない。そこでエッジ検出の技術を採用して「ハイライト表示機能」と「リアルタイムギャップ表示機能」を開発した。機能の効果は当社ウェブサイトでご覧いただきたい。

ワークと図面との合わせ作業や差分値の計測が特別も可能になった。しかし、25mm×14mmの視野全体を

デジタル化で全視野を常時検出

高くなり、操作性が悪くなるとモニターを機械から切り離し自立式にすることで、オペレーターは自分の使いやすい位置に調整可能と苦勞してきた。投影機の位置を調整することができれば、設計の自由度が上がるといふ思いは常にあった。特に近年は女性のオペレーターも増えてきており、小柄な人は踏み台を2段にしないといふ目視に頼るのであれば、従来のままでは、真のデジタル化とは言えない。そこでエッジ検出の技術を採用して「ハイライト表示機能」と「リアルタイムギャップ表示機能」を開発した。機能の効果は当社ウェブサイトでご覧いただきたい。

ワークと図面との合わせ作業や差分値の計測が特別も可能になった。しかし、25mm×14mmの視野全体を

SPG-XV(フルカバー仕様)とSPG-Xの機械高さとの比較

(単位はmm)

SPG-XVは超高精度な加工や難易度の高い加工を行うユーザーだけでなく、汎用的に使用する多くのユーザーに受け入れられる機械に出し、図面との差をキャッチした。

SPG-Xは超高精度な加工や難易度の高い加工を行うユーザーだけでなく、汎用的に使用する多くのユーザーに受け入れられる機械に出し、図面との差をキャッチした。

# FOCUS ON IT!

現物審査で注目されたデザイン技術開発



「COSMO-X」は、世界で初めて衝撃波の作用でフィルターに付着した粉

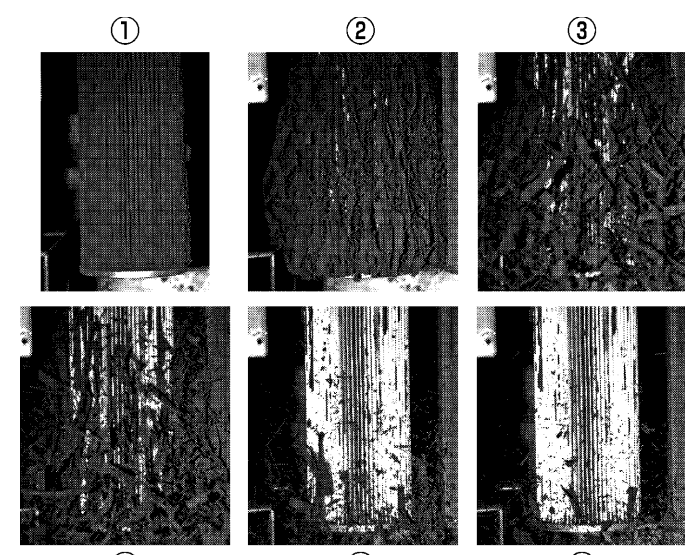
営業技術部 部長 山下哲哉  
営業技術部 部長代理 田口浩二

## 衝撃波の作用でフィルター除塵

### ユーザー

### ヒューム用集塵機 COSMO-X

エアパルス式など高気圧を使った方法から、打撃や各種周波数振動、振るい落としなど考え付く方法はすべて試した。しかし何をやっても成果が出ず、先がまったく見えない状況が続いた。



フィルターから粉塵が剥離する様子 (①から⑥まで約0.02秒)

「COSMO-X」は、世界で初めて衝撃波の作用でフィルターに付着した粉塵を剥離させる装置「マッハウエイブ」を搭載する。集塵機ユーザーからのクレームは多くがフィルターの目詰まりについてだ。目詰まりを解消できれば大いに負けない製品になるという確信のもと、フィルターのクリーニング装置の開発を開始した。

エアパルス式など高気圧を使った方法から、打撃や各種周波数振動、振るい落としなど考え付く方法はすべて試した。しかし何をやっても成果が出ず、先がまったく見えない状況が続いた。

エアパルス式など高気圧を使った方法から、打撃や各種周波数振動、振るい落としなど考え付く方法はすべて試した。しかし何をやっても成果が出ず、先がまったく見えない状況が続いた。

エアパルス式など高気圧を使った方法から、打撃や各種周波数振動、振るい落としなど考え付く方法はすべて試した。しかし何をやっても成果が出ず、先がまったく見えない状況が続いた。

エアパルス式など高気圧を使った方法から、打撃や各種周波数振動、振るい落としなど考え付く方法はすべて試した。しかし何をやっても成果が出ず、先がまったく見えない状況が続いた。

エアパルス式など高気圧を使った方法から、打撃や各種周波数振動、振るい落としなど考え付く方法はすべて試した。しかし何をやっても成果が出ず、先がまったく見えない状況が続いた。

エアパルス式など高気圧を使った方法から、打撃や各種周波数振動、振るい落としなど考え付く方法はすべて試した。しかし何をやっても成果が出ず、先がまったく見えない状況が続いた。

エアパルス式など高気圧を使った方法から、打撃や各種周波数振動、振るい落としなど考え付く方法はすべて試した。しかし何をやっても成果が出ず、先がまったく見えない状況が続いた。

エアパルス式など高気圧を使った方法から、打撃や各種周波数振動、振るい落としなど考え付く方法はすべて試した。しかし何をやっても成果が出ず、先がまったく見えない状況が続いた。

エアパルス式など高気圧を使った方法から、打撃や各種周波数振動、振るい落としなど考え付く方法はすべて試した。しかし何をやっても成果が出ず、先がまったく見えない状況が続いた。

エアパルス式など高気圧を使った方法から、打撃や各種周波数振動、振るい落としなど考え付く方法はすべて試した。しかし何をやっても成果が出ず、先がまったく見えない状況が続いた。

エアパルス式など高気圧を使った方法から、打撃や各種周波数振動、振るい落としなど考え付く方法はすべて試した。しかし何をやっても成果が出ず、先がまったく見えない状況が続いた。

エアパルス式など高気圧を使った方法から、打撃や各種周波数振動、振るい落としなど考え付く方法はすべて試した。しかし何をやっても成果が出ず、先がまったく見えない状況が続いた。

エアパルス式など高気圧を使った方法から、打撃や各種周波数振動、振るい落としなど考え付く方法はすべて試した。しかし何をやっても成果が出ず、先がまったく見えない状況が続いた。

エアパルス式など高気圧を使った方法から、打撃や各種周波数振動、振るい落としなど考え付く方法はすべて試した。しかし何をやっても成果が出ず、先がまったく見えない状況が続いた。

エアパルス式など高気圧を使った方法から、打撃や各種周波数振動、振るい落としなど考え付く方法はすべて試した。しかし何をやっても成果が出ず、先がまったく見えない状況が続いた。

# 審査委員会特別賞

## 自動車内板塗装ブースの簡素化と省エネに貢献する ドアオープナー MOTOMAN-MPO10L

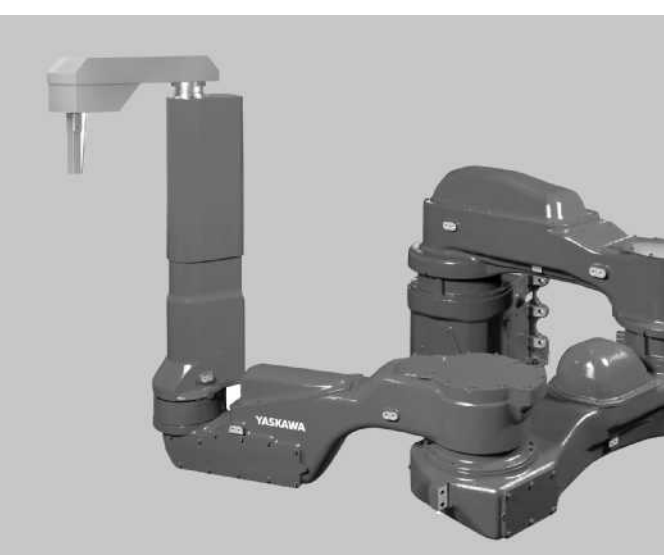
### 安川電機

自動車ボディーの塗装は、搬送コンベヤー方式が主流を占めている。本製品は一般的な知られている外板塗装ではなく、内板塗装工程におけるドア(ヒンジ/スライド)開閉工程に特化したドアオープナーロボットの開発であり、自動車ボディー搬送コンベヤーにおいて、走行装置を使用して追走する従来方式における弊害を克服するべく検討が行われている。その指針は、導入・稼働・メンテナンスの各場面においてコスト削減を実現するとともに、既設の人手塗装工程の自動化を目指す。

このロボットは自動車ボディーへの追従距離を確保し、なおかつ塗装ブース壁や塗装口ポット本体、コンベヤーなどの周辺設備との干渉回避を目的として、3リンク(水平4軸)アーム構造を採用している。内圧防爆構造、水平多関節型(5自由度)、最大リーチ2550mm、ドア開閉力245kg、位置繰り返し精度0.15mmの性能を持ち、自動車内板塗装工程を完全自動化する走行装置不要のドアオープナー機能を持つ。

また、設置環境への対応に関しては、給電ケーブルを背面・両側面の3カ所、掃気用エアホースを両側面2カ所から自由に選択可能としている。自動車ボディーに対して対面設置のレイアウトが主流であるため、シムメトリ構造とジョブミラー機能を実装し、片側のジョブを対面ロボットに流用可能。

ロボットは全てのモーターを上から交換できる構造として保守性を向上、密閉構造で着脱が容易であり保守作業の時間を短縮している。ロボット設置後にコンベヤーとの位置精度を調整できる。



また、塗装設備全体のコストを削減する。また、ティーチング時間を短縮し設備の立ち上げと保守の工数を削減できる。干渉回避による省スペース化などで経済性に優れる。

塗装ブースのコンパクト化、リンク同士の干渉回避や追従距離の確保、ボディー下部への進入を可能とする低床構造化などを意図して展開された造形処理は、機能や保守性を直接的に外在化した独特の形状を実現している。

ボディーは外乱に強い構造とするが、鋳物、板金、樹脂の異素材複合で、表面テクスチャーが異なり造形に不統一感がある。

検討すれば対応が可能である。塗装ロボット本体とエンジンフード/テールゲートオープナーロボットとの連携、移動する本ロボットは、自動化率20%という現状を打破し、内板塗装工程の完全自動化を実現し、走行装置を不要とするものだ。この製品の開発は塗装ブースのコンパクト化やランニングコスト・メンテナンスコストの削減に大きく貢献する。

## 第54回 機械工業デザイン賞 IDEA

人とロボットが共存した  
新たなモノづくりの実現

社会の持続的発展に向けた  
メカトロニクス技術の応用

# 原動力は北九州。 動かすのは世界。



人と同じ空間で協働して作業を行える「人協働ロボット」

省エネ・環境負荷の低減 植物工場の自動化・省力化  
再生可能エネルギーの普及 医療・バイオメディカルへの貢献

# YASKAWA

## 株式会社 安川電機

北九州市八幡西区黒崎城石2番1号 安川電機 検索

# FOCUS ON IT!

現物審査で注目されたデザイン技術開発

高松機械工業

CNC2スピンデル2スライド精密旋盤 XWG-3

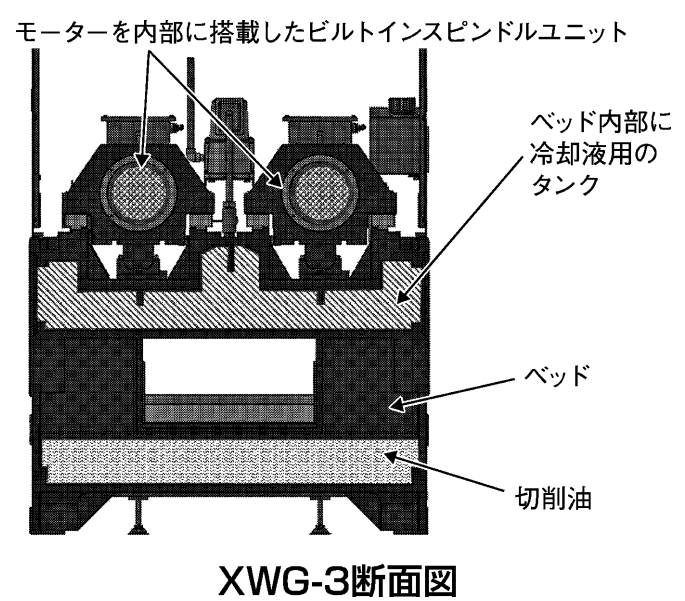
## 冷却液用タンク、ベッドに収容

技術部研究開発課 係長 橋場 勝英

本製品は高い生産性と精度を実現させるために主軸ユニットの内部にモーターを組み込んだビルトインモーターを採用し、主軸の加減速時間を大幅に短縮することも高い加工精度を実現したCNC旋盤

だ。主軸内部に組み込まれたモーターの発熱を取り除くために冷却液を主軸内部に循環させる必要があり、冷却液は板金製のタンクを機械の傍らに配置すること

タンクの設置場所に悩んでいた時に、ベッド(工作機械のベースの鋳物部品)内部に冷却液用のタンク部を設けることで設置スペースを削減でき、同時に、ベッド内部を冷却液で満たして熱容量を増やすことで熱変形を抑えられるのではないかと考えた。ベッドは鋳物で作られている。ベッド内部に冷却液用のタンク部を設けるためには適切なリブ配置や鋳物製作工程での砂抜き作業の容易さが重要となるため、木型・鋳物製作会社と打ち合わせを重ねながらタンク部の構造検討を行った。タンク部以外にも冷却液循環用ポンプや給水口、排水口などの配置にも悩み、いかにこれらをコンパクトな機械に配置するかというところに苦労した。



気が抜けきらずにたまってしまい冷却液がうまく循環できないトラブルもあったが、配管経路やエア抜き回路を見直して、ベッドの剛性を確保しつつ、内部に90°の大型タンクを設けることに成功した。ベッド内部に冷却液のタンク部を設けることで、当初の狙い通りPR活動にも力を入れた。熱変形を抑えることができ

加藤製作所

全旋回式クローラキャリアIC70R

## 転倒抑制、視界確保で安全追求

開発本部設計 第4部長 尾形 淳

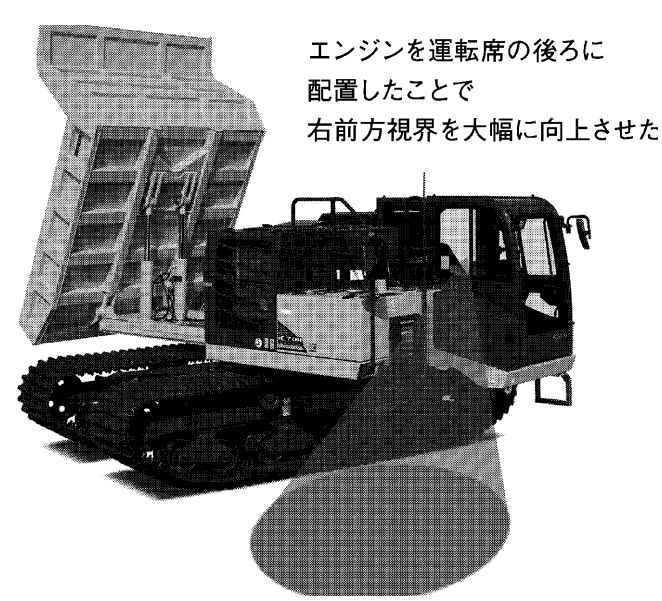
2022年の災害統計によると、クローラキャリアを使用した事故の内容は転倒・転落であった。クローラキャリアの用途としてはインフラ整備や災害時復旧作業が多く、転倒リスクや

視界確保について改善の余地があると考えた。これまでの当社クローラキャリア製品は固定式であったが、全旋回式クローラキャリアの場合、上部に主要機器および荷台を配置する必要から重心位置が高くなる傾向があり、ユーザーからも安全向上かつ作業性の良い全旋回式クローラキャリア

の開発要望が多く寄せられていた。これらの課題を払拭し、安全かつ快適な作業を可能とする当社初の全旋回式クローラキャリアの開発を開始した。



まず転倒事故のリスクを低減するためにフレーム自体を低くするデザインを試み、最終的には重心位置を他社比250mm程度の低重心化を実現した。苦勞したのは、旋回台フレームの構造において断面の高さを低く抑えフレーム自体を薄くしながらも、断面強度を確保した点である。今までの概念にとられず視点を変え、一から見直しを行った結果、目標の強度と低さを達成することができた。また、近年の排出ガス規制に伴う後処理装置の大型化により、従来機のレイアウトでは右前方を直接接続できず、視界確保のためには載機器配置を刷新する必要があった。そこでエンジンおよび後処理装置を運転室後方に横置き配置(ミッドシップ構造)し、後方に下げることによって右前方の視界を大幅に向上させた。同時に、車体や現場の状況に合わせて利用できる当社独自の安全支援システムを搭載した。旋回位置状態や荷台上昇状態での走行および旋回速度を制限する「走行速度/旋回制限機能」や、9度以上の傾斜地での作業時に谷側への荷台



### 第54回 機械工業デザイン賞 IDEA

リニューアルオープンしました! より探しやすく、見やすく、使いやすくなりました

注目の製品・技術・サービスと出会える。 業界トレンドも分かるWebサイト。

新しいビジネスの場

# Biz-Nova

ビズノヴァ

掲載しているジャンル

電機・電子・情報・通信

産業機械・機構部品

環境・エネルギー・防災

建設・建築・土木・道路・住宅・住宅設備

食品・医薬

工作機械・ロボット・加工技術

素材・化学

自動車・航空機・宇宙・鉄道

物流・搬送

イベント・ビジネス全般

※一部記事除く



まずはみる/

Biz-Nova



https://biznova.nikkan.co.jp



<お問い合わせ先>

日刊工業新聞社 「Biz-Nova」事務局

https://biznova.nikkan.co.jp/contact/

Mail: biznova@nikkan.tech

詳細はこちら



# 専門審査委員 講評

機械工業デザイン賞IDEA  
専門審査委員代表  
東京藝術大学名誉教授

## 尾登 誠一

大学在職中のデザイン講評は、10人10色の個性をもって作品化する学生たちに対し、経験知による評価は説得力を持ち得ず、学生との丁寧な対話の重要性が常にあった。その間の緊張感のある交換が、相互のデザインマインドの確立とスキル向上に有効であったことを経験する。私見では「JAZZ」の必要性、あるいは「洞窟」を駆使したインサイト・デザインの有効性は、人間の五感(視覚・聴覚・嗅覚・味覚・触覚)という知覚・感性を超え、第六感(意・心・魂・スピリット)によりデザイン解を誘発するのではないかと感じる。

## 自動化・スキルレス化とナレッジ共有

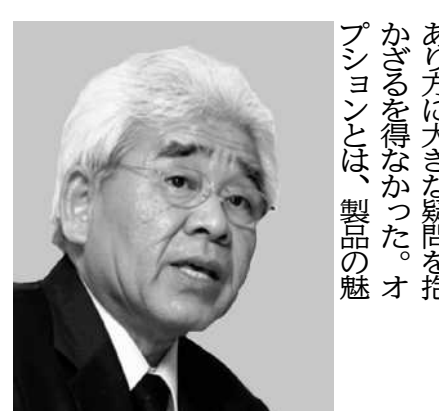
物産調査は、企業の開発理念に基づき、細やかな技術の裏打ちにより収斂された製品評価であり、プレゼンテーションする開発当事者と、ゼロベースのクリティカルシンキング(批判的思考)の審査側とのキャッチボールとして映る。常々感じる審査の醍醐味は、情報は申請書やカタログなどで事前に開示されるにしても、製品とは別対面であり、発表者が増して審査側の知見が問われるという意味で真剣勝負といえる。



今回の審査を通しての印象は、企画力・社会性

今回の現物審査を総括すると、大多数が課題解決のみならず、環境負荷軽減のカーボンニュートラルやSDGsに加え、労働に関わる省人化、スキルレス、自動化というキーワードが多く用いられたことを特徴とした。この傾向は、マシンと人間の関わり方の地平がいかにあるべきかの再検証を必然づけるのである。エンジニアリングにより追求される機能的価値は、性能や品質の向上を目的とする解決型の客観的形式であり、マニュアル化可能な知識・情報と言え。翻ってデザインが志向する主観的価値は、問題提起型の主観的価値を創造するオリジナリティを包含する。多くの開発が、インベンションの域にとどまり、インベンションの域に達していない状況は何が起因するのか。

多様な局面において、有効活用できる情報をナレッジと呼ぶ。極論すれば、開発の成否は形式知と暗黙知を共有するナレッジ交換の有無と、余剰ある参画意識に多く起因するのではないかと考える。熟練者が仕事を重ねてきた経験知は企業にとって唯一無二の暗黙知である。自動化は、これらの暗黙知がいかにか形式知に変換されるべきか、そのプロセスと創発環境を再確認すべきである。大げさではあるが、ナレッジマネジメントの有効性を洞察した審査であった。



開発製品における「オプション設定」のあり方に大きな疑問を抱かざるを得なかった。オプションとは、製品の魅力を再確認すべき

専門審査委員  
千葉大学名誉教授

## 青木 弘行

力や可能性を拡張し、技術の完成度を保証する一つの開発成果である。しかしながら、当該製品の基幹技術「アビリティ」を構成する機能開発が標準化されておらずオプション設定されているケースが見られた。このような事例は、その製品に対する不信感を誘発し、最終的にはブランドイメージをも大きく失墜させてしまう深刻な事態を招いている。

「顕在化」していることを意味している。このケースは、開発プロジェクトに関する担当部署間の連携体制不備や、製品コンセプト未実現に向けた洞察力不足を露呈している。標準化された製品開発エンジニアのモチベーション低下や、その中心を察すべきである。標準装備かオプションかの選択は、「サービス品質」に関わる信頼感を醸成し、無形の資産価値「ブランドエクイティ」を獲得につながる。コスト回収の検討は、開発初期段階から二重三重に検討しておくべき。それほど困難な課題ではないはずである。開発責任者には、有形・無形を問わないブランドイメージ構築策の責務が課せられている。



本賞の審査に初めて参加してから四半世紀になるが、毎回初応募の企業、機種がある。期待が一段と膨らむ。書類と写真での一次審査後の企業訪問による現物審査では、まず担当者から開発意図・目的を話し、機能・性能・品質の独自性・優位性、操作性・安全性・保守性、経済性・環境性、そして造形処理まで、ひととおり説明を聞いた後、実機の稼働・操作状況を確認し、質疑応答を行う。これを踏まえて総合的に評価するのだが、今回は各製品の差をつけるのに大いに悩んだ。

専門審査委員  
日本工業大学理事

## 松野 建一

「匠」は、手先または器械で物を作る仕事、職人あるいはその高い技術を指し、これも、デザインには欠かせないものである。しかしながら、近年の「デザイン」において「匠」の「意」の意味で使用されることが多いのではないかと感じる。デザインに新たなアイデアが強く要求されてきている上に、その対象が「モノ」だけでなく、体験やソフトウェアなどの「コト」にまで拡張しており、それらへの注目が関係している。

「匠」は、手先または器械で物を作る仕事、職人あるいはその高い技術を指し、これも、デザインには欠かせないものである。しかしながら、近年の「デザイン」において「匠」の「意」の意味で使用されることが多いのではないかと感じる。デザインに新たなアイデアが強く要求されてきている上に、その対象が「モノ」だけでなく、体験やソフトウェアなどの「コト」にまで拡張しており、それらへの注目が関係している。



世界トップレベルを維持中の工作機械など生産機械類では、自動化がかなり進んだ現状でも避けられない、段取り時間、安定加工、遠隔監視など、作業者の負担をさらに軽減すると同時に、生産性も向上できる工夫が加えられたものが多くあった。特に操作盤の機能・性能、使いやすさ向上には目を配らなければならない。製品の精度・生産性向上、作業者の負担軽減に間違いないつながるであろうと実感できた。

専門審査委員  
慶應義塾大学名誉教授  
早稲田大学客員教授

## 松岡 由幸

今回の審査を通して印象に残ったことの一つは、従来の人間との関わりが深いと考えられる製品がいくつも見られた点である。例えば、板金の曲げ加工はその多品種少量性、内容の複雑さから、高度な技能を必要とし、完全な自動化は難しい。それに対して、音声操作とテラサーバック、加工方向表示、バックゲージと突き当てモニターなど、視覚・聴覚・触覚・力覚など多様な方法で作業者と機械が密にインタラクションし、レーザ式安全装置で安全性も担保することで、効率的な技能獲得、加工の高精度、高生産性を実現している。

今回の審査を通して印象に残ったことの一つは、従来の人間との関わりが深いと考えられる製品がいくつも見られた点である。例えば、板金の曲げ加工はその多品種少量性、内容の複雑さから、高度な技能を必要とし、完全な自動化は難しい。それに対して、音声操作とテラサーバック、加工方向表示、バックゲージと突き当てモニターなど、視覚・聴覚・触覚・力覚など多様な方法で作業者と機械が密にインタラクションし、レーザ式安全装置で安全性も担保することで、効率的な技能獲得、加工の高精度、高生産性を実現している。



今回の審査を通して印象に残ったことの一つは、従来の機械工業デザインは、典型的には人間の作業の大量化、高速化、精密化という、数値で表現できる量的強化を表現してきたが、近年の生成AIの急速な発展が示唆するように、今後は人間の知的柔軟性など、質的強化が実現されていくのではないか。

専門審査委員  
東京大学大学院教授

## 村上 存

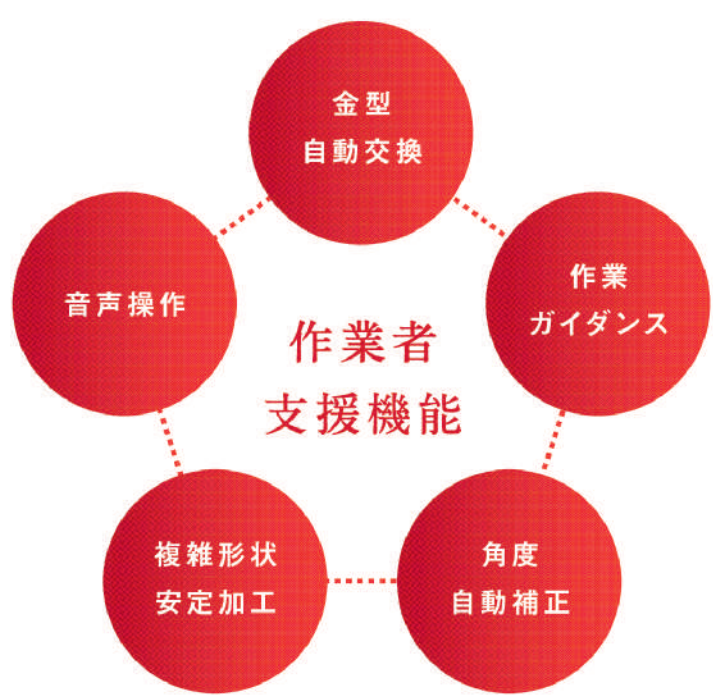
## 量的強化から質的強化への転換

労働の代替は重要なアプローチの一つであり、病院における薬剤や医療器具のロボットによる搬送はその一例である。ロボットにおいては、医療従事者との専門的・意図的なインタラクションや最適経路移動だけでなく、人間と混在した通路やエレベーターなどの空間における安全なすれ違い、干渉回避など、患者や一般の人々との非専門的・非意図的なインタラクションも適切な対応が必要とされる。受賞製品では、頭部のLiDARと本体前後左右の遠隔監視カメラによる周囲の状況把握により、安全に行えるようになってきている。



「教わる」から、「任せる」時代へ。  
 曲げ加工は

※ 誤ってペダルを踏まないようするため、  
 モニターの確認はフットペダルから  
 足を離れた状態で行ってください。



2024年第54回  
 機械工業デザイン賞IDEA  
 最優秀賞(経済産業大臣賞)受賞

電動サーボベンディングマシン

**EGB 1303 ATC**



アマダが長年培ってきた板金曲げ加工のノウハウをデジタル化した  
 作業支援機能を搭載。加工ポイントや注意点を教えてもらえるから、  
 経験の浅い作業にも難度の高い曲げ加工を任せることができます。



株式会社アマダ