

第55回 機械工業デザイン賞 IDEA

第55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)
新しい形のものづくりを実現する小型横形マシニングセンタ MS-320H
オークマ | |
| ■ 最優秀賞(経済産業大臣賞)
半導体製造装置 Adastra
キヤノンアネルバ | |
| ■ 日本力(にっぽんふらんど)賞
超音波画像診断装置 SONIMAGE UX1/UX1 TriFOR
コニカミノルタ | |
| ■ 日本力(にっぽんふらんど)賞
立形マシニングセンタ V300
牧野フライス製作所 | |
| ■ 日刊工業新聞創刊110周年記念賞
デュアルサイドフライングプローブテスト APT-2600FD
タカヤ | |
| ■ 日本商工会議所会頭賞
バリ取り機 AUDEBU IQNOIA
オーセンテック | |
| ■ 日本商工会議所会頭賞
グラインディングセンタ NXG70-1010B
ホーコス | |
| ■ 日本産業機械工業会賞
都市ガス・水素混焼小型貫流ボイラ HydroMix (ハイドロミックス) Series JSN-2000HM
ヒラカワ | |
| ■ 日本工作機械工業会賞
高速形状加工機 DCIIシリーズ
新日本工機 | |
| ■ 日本電機工業会賞
下水処理施設向け前処理装置 Habuki
東芝 | |
| ■ 日本ロボット工業会賞
バッテリー搬送用 1 t 可搬スカラロボット MOTOMAN-ME1000
安川電機 | |
| ■ 日本デザイン振興会賞
CNC 2スピンドル2タレット精密旋盤 XWT-8
高松機械工業 | |
| ■ 日本デザイン学会賞
住宅建築用ミニ・クローラクレーン U-CUBEシリーズ URW7035C4-HC1/URW7055C4-HC 1
古河ユニック | |
| ■ 審査委員会特別賞
自走式破砕機 SEASER
アーステクニカ | |
| ■ 審査委員会特別賞
大型立形NC機 KV420L
コマツNTC | |
| ■ 審査委員会特別賞
立型両頭平面研削盤 VP3-400RW
日清工業 | |
| ■ 審査委員会特別賞
地下鉄4000系車両
福岡市交通局/川崎車両 | |
| ■ 審査委員会特別賞
廃棄物選別ロボット R-PLUS
FUJI | |
| ■ 審査委員会特別賞
白色光干渉光学ユニット WLI-Unit
ミットヨ | |

(各賞とも社名五十音順)

「新しい形のものづくりを実現する小型横形マシニングセンタ MS-320H」



「半導体製造装置 Adastra」

きょう贈賞式

「第55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商産業省(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(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55回の応募対象は2024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、環境整備機器、運搬機械、ロボット、鉄道車両などへと広がりをみせている。

今回の応募は34社37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、総合審査委員会が受賞製品19件を決定した。オークマの「新しい形のものづくりを実現する小型横形マシニングセンタ MS-320H」と、キヤノンアネルバの半導体製造装置 Adastra が最優秀賞(経済産業大臣賞)に輝いた。

日刊 THE NIKKAN 工業 KOGYO SHIMBUN 新聞

第2部

7月31日 木曜日

2025年(令和7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



日刊工業新聞社 | ACT NOW



Innovative & Inventive
Design Excellence
Award

Canon

キヤノンアネルバ株式会社

Adastra

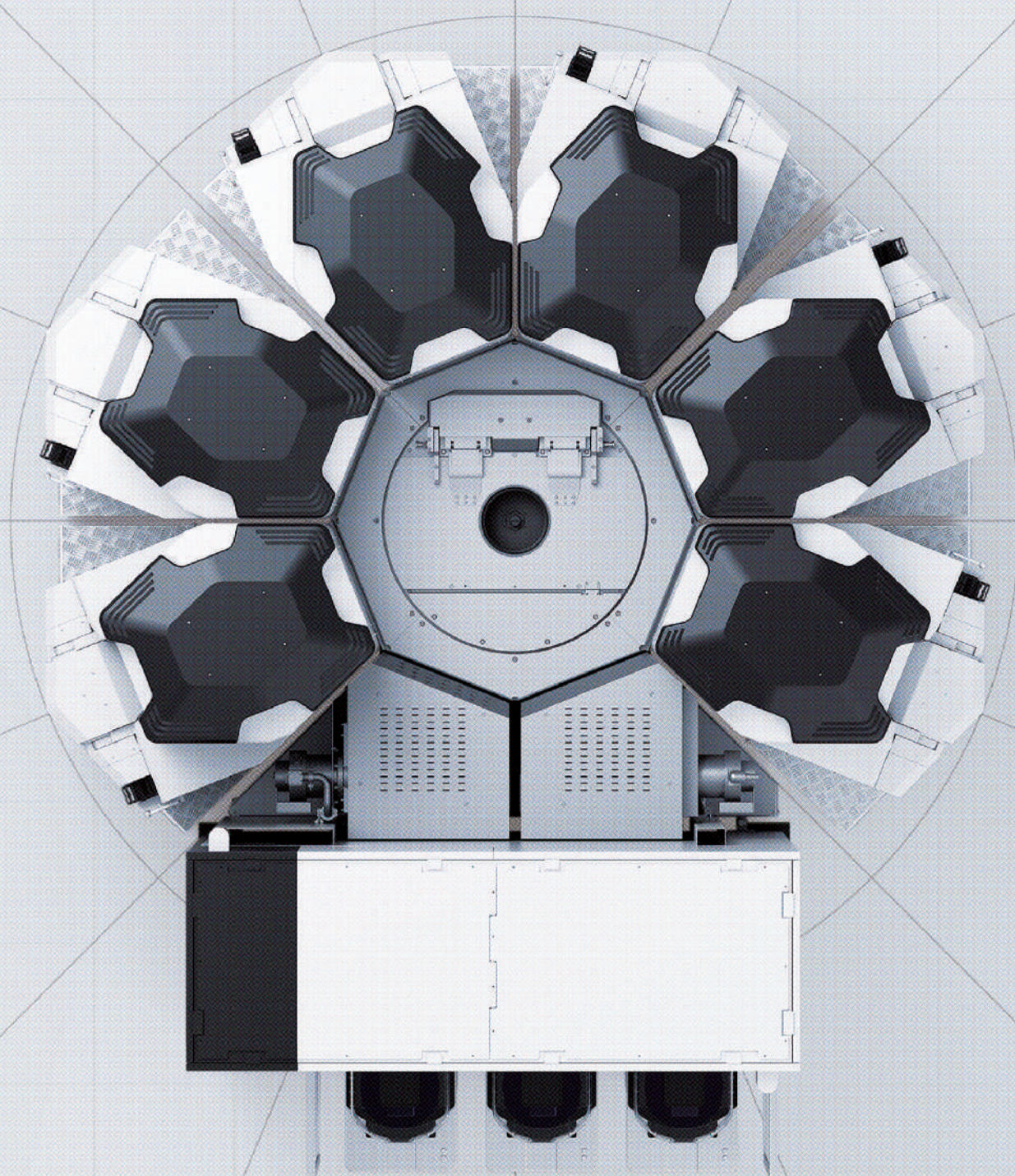
キヤノンアネルバの長年培ってきた

超高真空による幅広い薄膜形成技術の一つに集約。

統制された設計思想により柔軟性の高い新しい装置シリーズが誕生。



第55回 機械工業デザイン賞 IDEA
最優秀賞(経済産業大臣賞)受賞



開発担当者聞く



オークマ 技術本部副部長 商品開発部部長
袴田隆永氏

「開発に至った背景を教えてください。」
「大企業、中小企業とも人手不足が深刻化しています。熟練技能者もどんどん少なくなっており、経験の浅い人がモノづくりの中核を担う時代に入っています。当社としては、そうしたお客さまであっても作業者の負担を最小化し、高精度・高生産を実現していただけるようなソリューションを提供しています。」

垂直面テーブルで強力加工

「具体的には。」
「六つのレベルに分けた成熟度モデルを開発の羅針盤にしています。例えばレベル1は『スマートマシン』。自動化のベースとなる機械自体のことで、自律的に高精度を実現するなど、自律型工作機械を開発します。レベル2ではスマートマシンを活用した自動化システムの『スマート加工セル』、レベル3ではそのセルをつなぎ工場を進化させます。『MS-320H』

「使い方」の発信力カギ

「『MS-320H』は、従来の加工能力をさらに向上させた。最初がローダーでの連結のしやすさを考慮して、旋盤ベースの機械構成から検討をスタートし、さらに、マシニング加工能力の向上、コンパクトさ、使いやすさ、生産性など、さまざまな要件を満たすように検討した結果、現在の形態となりました。」

「『MS-320H』は、従来の加工能力をさらに向上させた。最初がローダーでの連結のしやすさを考慮して、旋盤ベースの機械構成から検討をスタートし、さらに、マシニング加工能力の向上、コンパクトさ、使いやすさ、生産性など、さまざまな要件を満たすように検討した結果、現在の形態となりました。」



切りくずトラブルを排除する垂直面テーブル

「『MS-320H』は、従来の加工能力をさらに向上させた。最初がローダーでの連結のしやすさを考慮して、旋盤ベースの機械構成から検討をスタートし、さらに、マシニング加工能力の向上、コンパクトさ、使いやすさ、生産性など、さまざまな要件を満たすように検討した結果、現在の形態となりました。」

最優秀賞 (経済産業大臣賞)

新しい形のものづくりを実現する
小型横形マシニングセンタ MS-320H

オークマ

多品種少量生産から量産までの小物部品加工に対応し、省人化や自動化による人手不足の課題解決と働き方改革に向け、新しい形のモノづくりを実現する小型横形マシニングセンタ「MS-320H」。

「MS-320H」は、ローダーやロボットによる完全自動化で正確なワーク着脱作業を可能とし、作業者の負担を軽減した。油圧圧入ポートの治具でフレキシブルな自動着脱が可能になり、機械1台の加工セルから複数台のラインまで多品種少量から量産までの加工の自動化に対応。設置スペースを従来機比56%削減とコンパクト化した。切りくずのトラブルを防ぐ革新的な機械構造と知能化技



術により、長時間安定稼働を実現した。コンパクトでありながら鋼材部品の十分に加工可能な切削能力を持つ。40番ターボの主軸を搭載し、2500rpm以下の小・小物部品加工に対応する。

操作性・視認性に優れた15インチの操作盤を備え、新世代のコンピュータ数値制御(CNC)装置「OSP-P500」を搭載する。機械が自律的に高精度

「MS-320H」は、ローダーやロボットによる完全自動化で正確なワーク着脱作業を可能とし、作業者の負担を軽減した。油圧圧入ポートの治具でフレキシブルな自動着脱が可能になり、機械1台の加工セルから複数台のラインまで多品種少量から量産までの加工の自動化に対応。設置スペースを従来機比56%削減とコンパクト化した。切りくずのトラブルを防ぐ革新的な機械構造と知能化技

フリーの容易なメンテナンスなど、人と機械の調和に配慮して使いやすさにこだわった。革新的なフルセンタートラフ構造と垂直面テーブルは、機内の切りくず堆積を防止し長時間安定稼働を実現した。スラジスタックは3年間切削液の交換が不要で、清掃頻度を大幅に減らせる。

第55回 機械工業デザイン賞 IDEA

Reportage

現場審査



コニカミノルタ



新日本工機



牧野フライス製作所



東芝



ホーコス



オーセンテック



タカヤ



ヒラカフ

開発担当者に聞く



キヤノンアネルバ
執行役員兼装置事業部長 渡邊 栄作氏

設置面積42%減少 超小型化

— 成膜装置「Aadstra」の特徴は、半導体や電子部品向けにそれぞれ装置を開発してきたが、お客さまの要求が高まる中、それぞれの技術を統合しては間に合いません。また、既存技術を生かさないのは『もったいない』という事情もありました。そこで既存技術を融合させるような形を目指して Aadstra のプラットフォームを開

機能性・審美性を両立

「最初はモジュラーデザイン（少数のモジュールを組み合わせて多様な製品を設計する手法）を目指して開発していましたが、制約が多く断念しました。その後、デザイナーと手を組んで、機能性と審美性を両立する開発を進め五角形のプロセスモジュールにたどり着き、装置を上から見たときに放射状になる象徴的な外観デザインになりました」

「小型化されたプロセスモジュールの間でできる空



キヤノンアネルバのAadstraは操作性にも配慮した

最優秀賞（経済産業大臣賞）

半導体製造装置 Aadstra

キヤノンアネルバ

さまざまな成膜処理技術を自由に組み合わせ、製品の多種多様化・複雑化に柔軟に対応できる半導体製造装置として開発された。成膜処理室の数をフレキシブルに選択可能とし、研究開発から量産までを同一装置で迅速に拡張できる。また、各処理室の小型化による輸送時の二酸化炭素（CO₂）削減と工場面積の有効活用、循環水の活用による水使用量と電力の低減などを実現し、地球環境保全への貢献につなげている。

本装置は、従来装置の種類ごとに異なっていた設計思想を統一。自社が有するさまざまな成膜形成技術の自由な組み合わせを可能にし、業界最大級の薄膜積層バリエーションを実現した。処理室10台のフレキシブルな展開により、開発と量産の二つのフェーズを統合。いずれのフェーズでも1台のコンパクトな装置で対応できる。運用コストがかかるクリーンルーム環境において、効率よく配置でき

きるように装置幅を3・3に小型化した。設置面積で従来装置比42%削減と省スペース化と生産性向上を実現した。

操作盤については、ユーザーインターフェース標準規格「SEM-E95」への準拠により、工場内の他装置との整合性を確保した。さらにユーザー体験（UX）デザインにより作業フロアに沿った画面配置で操作性を確保して、経験が浅い若手社員でも操作できるようにした。成膜処理室は鋭利な角部をなくしたカバーで全体を覆うことで作業者の心的ストレスの軽減に配慮。さまざまな体格の作業者が行う作業を分析し、効率的な作業動線の確保や治具締め台の設置などにより、無理なく安全な作業・保守ができる環境を実現した。

装置中心部の搬送室と相似させた八角形の装置外形内に、6台の処理室を配置する構造を採用し、デッドスペースをなくした。各処理室の上部のふたを小

さな六角形とすることで処理室の両側に作業スペースを確保。作業時にふたが180度開いて真室とふたが同一の高さになるように配慮し、保守性を高めた。

装置の小型化により使用材料を削減し、輸送重量を軽減。冷却機構を見直すことで水の使用量を削減した。省資源で7%削減

減、省エネルギーで18%削減、水の使用量を55%削減で達成。システムとしてエネルギー由来のCO₂排出量18%削減を実現するなど環境配慮に力を入れた。

本装置は日進月歩で進化する半導体製品のニーズに



第55回 機械工業デザイン賞 IDEA



トマシコ



ミットヨ



FUJI



古河エニック



安川電機



アーステックニ万



福岡市交通局／川崎車両



日清工業



高松機械工業

日本力 (にっぽんぶらんど) 賞

立形マシニングセンタ V300

牧野フライス製作所

立形マシニングセンタ「M」の普及機「V33」シリーズの技術を踏襲する本製品は「いつでも、どこでも、だれでも」をコンセプトに設計された。環境や場所、オペレーターのスキルに左右されず、安定して高精度な加工が可能となる。さらに省エネルギー・省スペース化による環境負荷の低減も達成した。高速高精度技術「スーパーG I・6制御」を搭載したことで、高精度または高速の加工モードを選択でき、加工モードに合わせて自動で加工プログラムを最適化し、品質の高い加工を実現できる。長時間の連続運転で発生する自己発熱に対し、すべての発熱源で冷却方法を見直した。例えば主軸では高速回転時の熱歪みを最小限に抑えるアンダーレース潤滑を採用した。発熱による影響を受けずに長時間加工で安定した精度を実現する。機械の設置面積は従来比24%削減とコンパクト化した。設置環境の温度変化による機械の変形をセンシングし、変形



を補正する機械安定化制御技術「eSTABILIZER」を採用した。さらにベッド・コラム構造体内部に専用液を充填して温度変化による変形を緩やかにするベッド・コラムスタビライザーを特別仕様とし、機械の姿勢変形防止を強化した。操作が容易なスーパーG I・6制御や、長期使用で精度が低

下した機械をワンタッチボタンで簡単に再調整できる「G-チューン」、コンパクトかつ作業性の良い工具マガジンなどを装備し、操作性や作業性を向上させた。またドアロック付き全閉式スラッシュガードや工具マガジンカバーなどの採用で安全性を確保する。加工室内の切りくず排出口を従来機約2倍に拡大し、加工室内に洗浄クランツを追加したことで、切りくずの堆積を

防ぎ清掃頻度を低減できるようにした。温度変化に伴う機械の変形を補正するeSTABILIZERによって工場内の空調調整を抑制でき、環境負荷を低減できる。造形はシメトリックボックススタイルを採用した。左側に工具ボックス、右側に制御盤を配置する。新色のムーンホワイトカラーと作業ゾーンを示すミッドナイトブルーの明快なツートンカラーで静かな安定感を醸し出している。機械前面のオペレータードアは大きな窓と長いエルゴノミックハンドルを備え、本体よりセットバックさせたことで作業エリアへの接近性を高めた。本製品は全ての発熱源の冷却に取り組み、eSTABILIZERやベッド・コラムスタビライザーによる環境温度対策などを施し、長時間の安定した加工精度の向上に力を入れている。最新の送り軸機構やスーパーG I・6制御などにより、高精度な加工品位を実現し、コンパクト性を兼ね備える。インターフェースは今後の新たな展開が期待される。

日本力 (にっぽんぶらんど) 賞

超音波画像診断装置 SONIMAGE UX1/UX1 TRiFOR

コニカミノルタ

患者のベッドサイドで検査・処置を行うポイント・オブ・ケア(POC)の需要が高まる中、コニカミノルタはPOCに特化した製品の開発・提供に取り組んできた。最上位クラスの本装置の開発にあたり、チーム医療、早期離床、タスクシフト・シェアなどの重要課題を抽出。さらに診断・治療のスピードアップ、簡便な操作性、医療従事者間コミュニケーションの円滑化、多様性への適合などをコンセプトに取り入れ、高画質で高機動性、使いやすさ、安全な穿刺支援などを兼ね備えた超音波画像診断装置を開発した。高周波広帯域プローブや画像エンジンなどにより、浅部から深部まで均一性に優れた高精度・高分解能な画像を提供できる。プローブは超広帯域でありながら高感度化した素子に加え、連続的に焦点が変化する独自の非球面レンズによりスライスビームの均一性を向上し、深部までビーム幅の均質化を実現



した。また高調波制御技術も融合したことで、クリアに深部を描出し、深度に依存しない針描出の安定性を確保した。画像エンジンは中央演算処理装置(CPU)性能を向上させ、アプリケーションや画質の基盤となる超音波プラットフォームを刷新した。モニターに高精度・広視野角パネルを採用し、患部の構造を把握しやすくした。AI(人工知能)技術と

独自の画像解析技術により、神経に色付け・可視化する機能を実装。神経走行の状況も瞬時に認識できる。標準バッテリーを内蔵するなど6時間稼働で診察を妨げないワークフローを実現。カートフロント部は半円柱状の一体パネルとして機構部を視野から隠すなど患者に配慮した。高精度なクラス最大級の18・5インチのモニターを採用。画像操作環境(GUI)の各要素や情報量を拡張し、ワークフローに沿うように再構築するなど操作性を高め

た。コンソールは機械要素を排除したタッチパッドへ変更し、保守性と操作性の向上を狙った。最上位機種として、高ハンドリング性能による軽快さや高級感を意識したデザインとした。従来機がホワイト基調であるのと異なりモノトーンカラーを採用し、カート全体のカープ状のフォームと調和させ、医療機器としての信頼感とエレガントさを演出。4脚カートはフットペダルを排して左右のキャスター間にスペースを取り、使用者の足位置に配慮した。モニター背面に設けたハンドルやグリップホルダー、ゲルホルダーなどにより、煩雑なプローブやケーブルの取り回しに対応した造形とした。本装置は高画質技術の有しながら簡便な操作性を追求したシリーズの最上位機種であり、トレードオフの広帯域と高感度を、高周波広帯域プローブと画像エンジンの組み合わせで両立させた。

第55回 機械工業デザイン賞 IDEA

いつでも、どこでも、だれでも



作業環境に左右されず、
さらなる安定した高精度・高面品位加工を実現。

Vertical Machining Center V300



第55回 機械工業デザイン賞 IDEA
日本力 (にっぽんぶらんど) 賞受賞

弊社 V300 特設サイト



日本商工会議所会頭賞

バリ取り機 AUDEBU IQNOIA

オーセンテック

本製品は生産効率向上のボトルネックである「バリ取り」作業において、手作業に頼っていた従来方式の改善を目指して開発された。①加工品質の安定②省人化・生産性の向上③作業環境の改善―を開発の方向性に掲げた。独自の技術を生かして、3人で1日を要する作業量を1人が2時間で行える高生産性を実現したほか、直感的な操作性の向上やメンテナンス性の改善を省エネルギー設計により徹底追求した。

綿・ポリエステル混紡布による洗車機タイプのバリ取りブラシを採用。ブラシの種類を自動認識して最適な加工条件を読み込む機能で、作業者の熟練度に依存せず均一な品質のバリ取りと段取り時間の短縮を実現する、自動原点出し機能を搭載する。ブラシヘッドは新型の揺動機構と磁力を活用した、オイル不要の非接触型マグネットシステムを採用したことで、消耗品の交換が不要となりメンテナンスコストを削減できる。コンベ

ヤーは新構造の吸着システムを考案した。20 ϕ ×20 ϕ 程度の小型部品を固定するなど加工範囲を拡大し、多様な加工対象物（ワーク）に対応できる。またデュアルコンベヤーの駆動方向・速度を個別設定でき、異種ワークの同時加工や表裏両面加工を実現する。従来機比で吸着力を1・8倍に高めながら消費電力は30%削減した。

自動原点出しボタンや加工案件呼び出しアイコンを表示するタッチパネル制御盤により、初心者でも容易に取り扱える。セーフティー機能を搭載しており、安全かつ快適な作業環境を提供する。人間工学に基づいた設計により、ブラシやフィルターの交換、フロア清掃などの作業負担を軽減するメンテナンス構造を採用した。マシンの状態をリアルタイムで監視し、異常の兆候を早期に検知できるIoT（モノのインターネット）機能を搭載した。

基本色はオフホワイトで、オリブグリーンのアクセントパネルが個性的にデザインされている。操作画面に展開された造系処理は、単純な操作体系に由工で改善が期待される。



来する画像操作環境（GUI）を構築する。

FOCUS ON IT!

第55回 機械工業デザイン賞 IDEA

日刊工業新聞創刊110周年記念賞

デュアルサイドフライングプローブテスト APT-2600FD

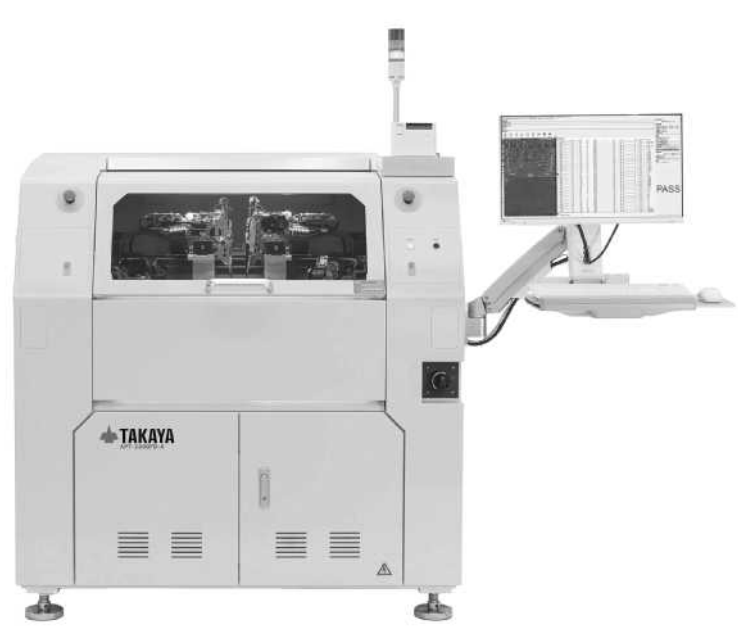
タカヤ

市場では自動車の電装化・高性能化の進展に伴い、小型チップ部品の採用が加速し、高密度に多くの部品を実装するニーズが拡大している。こうした中、多品種少量生産に対応した高性能の基板検査が求められる。本製品はプリント回路基板の電気検査装置であるインサーキットテスト（ICT）について、治具が不要で高精度・高精度な検査が可能なフライングプローブ式を採用した。多様なプリント回路基板に対応する高効率なフライング技術により潜在不良の検出を効率化した。

新開発のモーターシステム・プローブ機構を搭載し、上下同時に最大6プローブのコンタクト検査が可能。検査速度は加速度50Gを実現し、0・02秒の超高速検査性能を持つ。基板にプローブが接触する瞬間に動作速度をゼロにするZERONインパクトプローブ制御により、新制御システムを採用した。基板や部品へのダメージを最小限に抑え、耐久性を向上して低コスト

る。ハードウェアは10年の長寿命設計としており、装置の維持管理コストの低減と安定した検査環境を提供している。排気ファンの取り付けを背面から上面に変更。モニターアームやスイッチ類の取り付け位置を工場レイアウトやユーザーの使用方法に合わせて柔軟に対応できる。

本製品はハードウェアからソフトウェアまで自社による一貫生産を行い、顧客ニーズに合わせたカスタマイズ性と拡張性を有する。CADデータを自動変換し、最適な検査プログラムを自動的に構築できる。工具レスで部品交換を簡単にし、メンテナンス性を大幅に向上し、デジタル検査を対象としたJTAGバウンダリスキャンの標準装備化の早期実現が期待されるが、記念賞にふさわしい高性能を有している。



接触の衝撃、限りなくゼロに

産業機器事業部
副事業部長

柳田 幸輝

度バターンへのアクセス困難といった課題を解決した革新的な技術である。近年は第5世代通信（5G）や6Gをはじめとする、より精密な実装が必要となる次世代基板への対応が求められるようになった。高密度で精密な設計ととも、試験工程においてもこれまで以上に繊細な取り扱いが求められる。特にプローブが接触する瞬間の衝撃が、製品の信頼性や性能に影響を与える。APT-2600FDは、物理的な接触をなくし、非接触で高トルクなバリ取りを実現している。最大の課題は、加工負担に十分耐えうる回転トルクの確保である。初期試作の4 ϕ では力不足であり、少なくとも6 ϕ 以上が必要であると判断。磁気カップリングメカニズムの協議を重ね、磁場解析を生かして構造と寸法を工夫し、開発を重ねることで、7 ϕ 以上のトルクを発生できる構造の開発に成功した。

APT-2600FDによる高精度電気検査
▲極めて微細な電極構造を扱う検査工程への応用も視野に入れている。ウェハーレベルでの電気的接触や、中間インターフェースとしてのインターポーサーへの信号アクセスには、マイクロニートン単位の荷重管理が求められる領域である。従来、物理的なダメージから制御を二次実行する手法だった。これにより、接触の瞬間のエネルギーを限りなくゼロに抑えることが可能となった。半導体業界におけるプローブカードやインターポー

オーセンテック

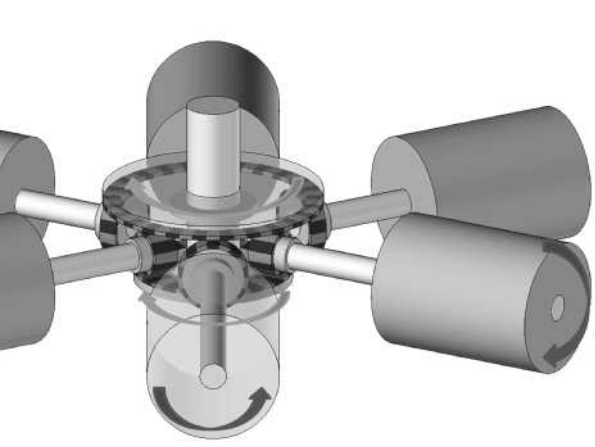
バリ取り機 AUDEBU IQNOIA

磁石活用、非接触で高トルク

技術部

安田 真也

従来の回転駆動部は、軸に取り付けた樹脂コロをドラムに接触させて回す構造であり、これまで多くの機種で確かな実績を重ねてきた。当社はブラシヘッド駆動部にギア構造を極力使わない方針を掲げている。バリ取り機はある意味で粉塵発生装置であり、潤滑オイルを必要とするギア構造は粉塵との相性が悪く、機械内部をきれいに保つにはオイルレス構造が望ましい。一方、接触型の樹脂コロは消耗部品であるため、これをなくす方法も検討していた。これらの理由により本機種ではより根本的な構造の見直しが必要とされた。



しかし、実装には大きな壁があった。最大の課題は、加工負担に十分耐えうる回転トルクの確保である。初期試作の4 ϕ では力不足であり、少なくとも6 ϕ 以上が必要であると判断。磁気カップリングメカニズムの協議を重ね、磁場解析を生かして構造と寸法を工夫し、開発を重ねることで、7 ϕ 以上のトルクを発生できる構造の開発に成功した。

この成果は高機能機に求められる加工安定性と保守性を両立するもので、用途や導入規模に応じた構造選択の幅を広げる。他機種では引き続き実績あるコロ方式が最適な選択肢として活用されているが、本技術はフラグシップなだけでなく、挑戦の象徴である。また非接触構造は、消耗部品削減や環境負荷の低減にも寄与し、将来的には自律駆動や内部発電など、サステナブルな技術への応用も期待される。

日本産業機械工業会賞

都市ガス・水素混焼小型貫流ボイラ HydroMix (ハイドミックス) Series JSN-2000HM

カーボンニュートラル(温室効果ガス排出量実質ゼロ)の実現に水素は不可欠であり、水素の利活用を普及するには、「つく」「ためる」「はこぶ」「つなぐ」といった水素サプライチェーンにおける技術課題を解決する必要があります。本製品は都市ガス「13A」と水素を容積比でそれぞれ50%ずつを燃料として使用する小型貫流ボイラで、最大42%の二酸化炭素(CO₂)を削減し、水素社会の実現を後押しする。

燃焼室を持たない独自の管束(JAFI)燃焼方式を進化させ、都市ガスの予混合燃焼方式と水素の二段階燃焼方式を組み合わせた、窒素酸化物(NO_x)を低減する機能を持ち、ボイラの出力の75%の場合は都市ガスだけで燃焼し、それ以上の出力では都市ガスと水素の混焼を実現する。換算蒸発量は1時間当たり2,000kg、熱出力は1254



燃焼速度が速い水素の使用に際しては、逆火に対する安全対策が必須となる。逆火防止安全対策として、内部で生じた爆発などの伝播を防止し火災を消し止める安全装置「フレイムアラスタ」をガス供給配管に装備した。

また、水素供給配管内に水素ガスが残存した場合の対策として、不活性ガスである窒素により残留水素を除去する。

ヒラカワ

日本商工会議所会頭賞

グライディングセンタ NXG70-1010B

最大のポイントは、大型の加工対象物(ワーク)をワンチャッキングで多面加工できる直径1,000φのC軸テーブルを搭載したこと。段取り替えなどの作業が不要になり、加工時間の短縮や生産性の向上を実現した。

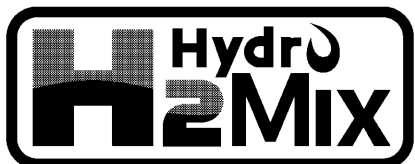


脆性材は加工時に微細なスラッジが発生して摺動部に入りやすいため、摺動エリアと加工エリアを上下分離し、スラッジの影響を受けにくくして精度不良や機械の故障を起すリスクを低減した。主軸の最高回転数は毎分1万2,000回転、搭載重量は3,000kg。ATC(自動工具交換装置)は最大工具径1,000φ×長さ3,450mmの工具40本を搭載でき、多様な加工に対応する。機械前面の開口幅は1,200φ、2人での作業も可能にするなど余裕を創出している。

ホーコス

ドレス構造を踏襲しながら、機械本体の構造を見直して剛性向上を図った。脆性材は加工時に微細なスラッジが発生して摺動部に入りやすいため、摺動エリアと加工エリアを上下分離し、スラッジの影響を受けにくくして精度不良や機械の故障を起すリスクを低減した。主軸の最高回転数は毎分1万2,000回転、搭載重量は3,000kg。ATC(自動工具交換装置)は最大工具径1,000φ×長さ3,450mmの工具40本を搭載でき、多様な加工に対応する。機械前面の開口幅は1,200φ、2人での作業も可能にするなど余裕を創出している。

第55回 機械工業デザイン賞 IDEA



水素混焼貫流ボイラ JSN-2000HM



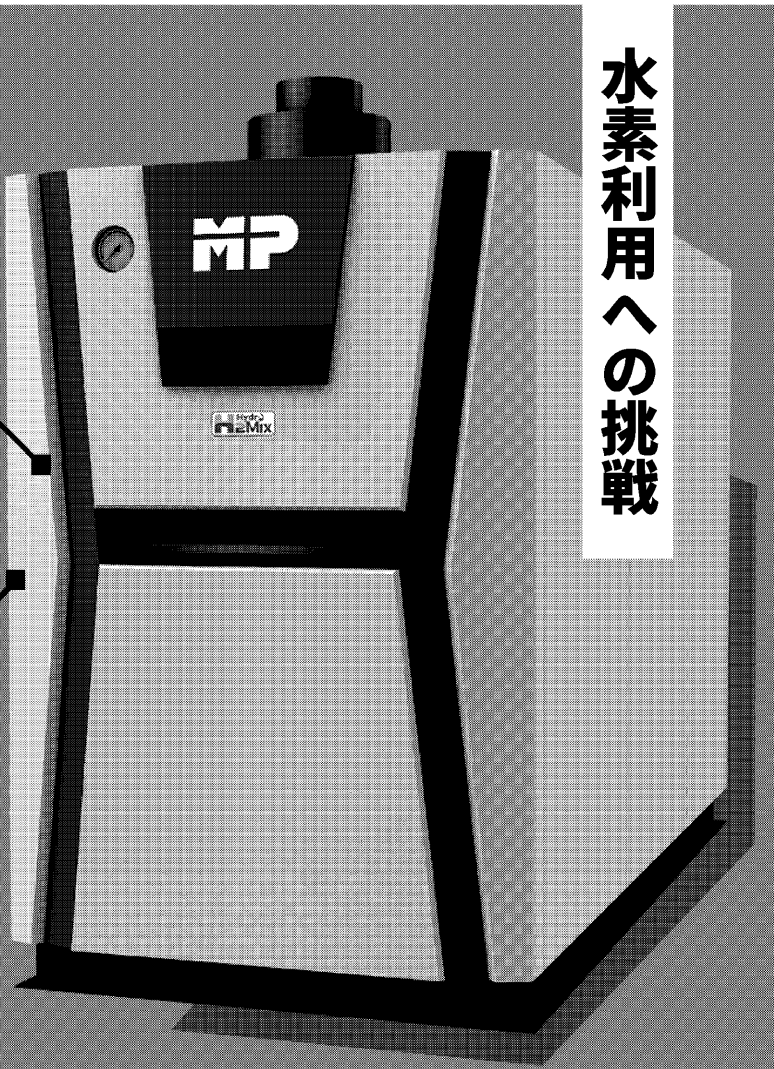
第55回 機械工業デザイン賞 IDEA
日本産業機械工業会賞受賞

水素利用への挑戦

換算蒸発量
2000 kg/h

業界トップクラス
低NOx 40 ppm
※O₂=換算、実測値/都市ガス・水素混焼時

燃料容量比
都市ガス13A **50%**
水素 H₂ **50%**



JSN-2000HMは都市ガスのみでも運転できるハイブリッドな製品です。



最先端のボイラテクノロジーを搭載。ワンランク上のカーボンニュートラルを実現。

MP 株式会社ヒラカワ
Boiler company since 1912

〒531-0077 大阪市北区大淀北1丁目9番5号
TEL 06-6458-8682 FAX 06-6458-9206
WEB <https://www.hirakawag.co.jp>

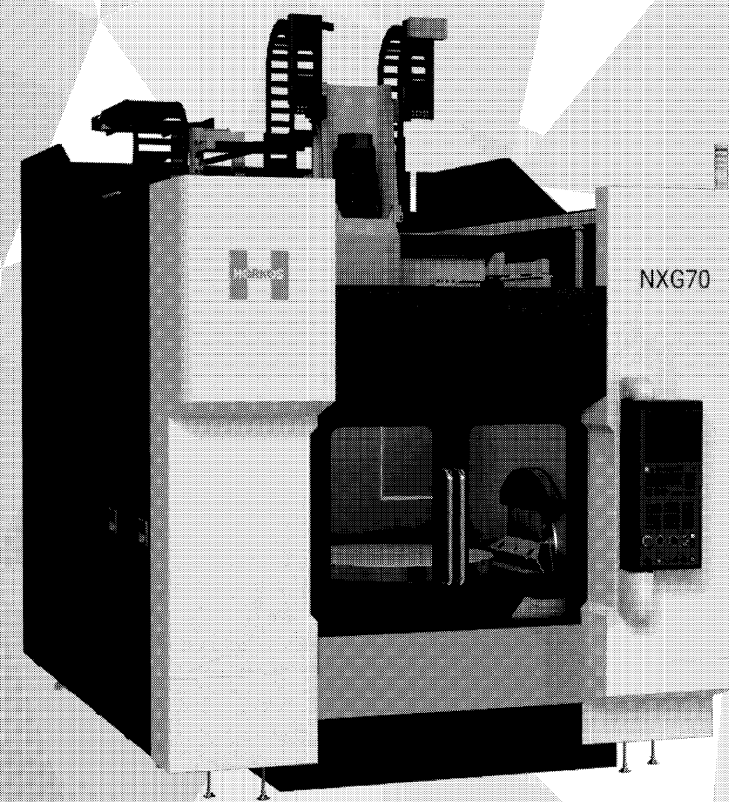


2025年 日刊工業新聞社
第55回 機械工業デザイン賞 IDEA
「日本商工会議所会頭賞」受賞

GO GREEN
WITH HORKOS

大型脆性材料の加工に最適

5軸グライディングセンタ NXG70-1010B



高剛性 × 高精度
セラミックスなどの硬くて脆い脆性材料の高精度な加工に最適

高信頼性
加工時に発生するスラッジの影響を受けにくい機械構造

高効率
φ1,000のC軸テーブルを搭載し、ワンチャッキングで多面加工が可能

高作業性
天井カバーの自動開閉により、大型ワークの搬入出が容易
高価なワークも安心



ホーコス株式会社

〒720-8650 広島県福山市草戸町3-12-20 TEL 084-922-2600 / FAX 084-922-2609



www.horkos.co.jp/showroom/mac/



www.youtube.com/c/HORKOSCOP

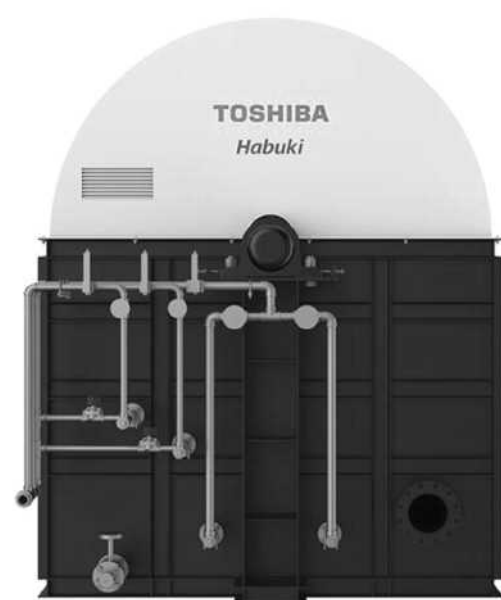
日本電機工業会賞

下水処理施設向け前処理装置 Habuki

下水処理施設は人口減少による流入下水量の減少に伴い、処理場の統廃合やダウンサイジングが求められている。しかし、現状は既存施設をそのまま稼働する非効率な運用となっており、動力費や維持管理費がかかる状況にある。課題解決に向け、東芝は既存のOD（オキシデーションディッチ）法による処理施設を活用したまま、処理能力を増強する回転生物接触法を利用した下水処理施設向け前処理装置を開発した。

本装置は流入する下水に活性剤を投入し、反応タンクの前後で下水を事前処理する機能を持つ。装置の中核となる回転繊維体は、大量の微生物の保持が可能で、通常のOD法に比べて10倍以上保有できる。浮遊性有機物の捕捉・加水分解と溶解性有機物の酸化分解を同時に行うことで、10～15分程度の短いHRT（水理学的滞留時間）で下水中の有機物を約70%低減できる。

装置1台の処理能力は1日当たり最大1350立方メートル。下水に空気を送り込む曝気にかかる消費電力をOD法と比べて約20～40%削減できる。繊維体ユニットは生物膜の固形物滞留時間が浮遊性汚泥と比較して長く、汚泥発生率を約20%低下させる。



既存のOD法による水処理に本装置を設置することで、省エネルギーや処理施設規模の最適化、汚泥量削減などさまざまな効果が期待できる。装置の維持点検は、1カ月ごとの軸受部分のグリスアップと数年に一度の点検・清掃だけで安定運用と高い経済性を実現した。内部の回転繊維体はユニットごとに分かれており容易に交換可能なほか、上部の筐体はクレーンなどを使用せず着脱可能で保守性を高めた。タンク水槽内に円柱状で立体網目構造の回転繊維体を設置。

回転繊維体の40%が流入した下水に浸り、低速回転で水処理を行う。回転速度は1分当たり3～8回転。筐体の上部を半曲面のルーフで覆うシンプルな構造で維持管理が容易。また、回転繊維体はポリ塩化ビニル素材で、直径2.5×厚さ50mmで30枚の繊維体で構成する。メンテナンス性に配慮して12ユニットに分割しており、ユニットごとに交換可能。トラッキの荷台に収まる大きさで設計したほか、設置場所へ輸送し現地で組み立てて工事なしで設置ができる。

ように配慮した。「コストを省く」「スペースを省く」「手間を省く」を実現し、従来のOD法と比較して、水処理にかかる時間を大幅に短縮。施設規模の最適化やランニングコストの削減を通して、ユーザーの課題解決に役立てている。現時点では前処理装置というハード単体の開発段階であるが、下水道処理施設への搬入、設置、運用、管理、廃棄物処理といった一連のシステム開発という視座の明確化が求められる。

東芝

日本工作機械工業会賞

高速形状加工機 DCⅡシリーズ

新日本工機

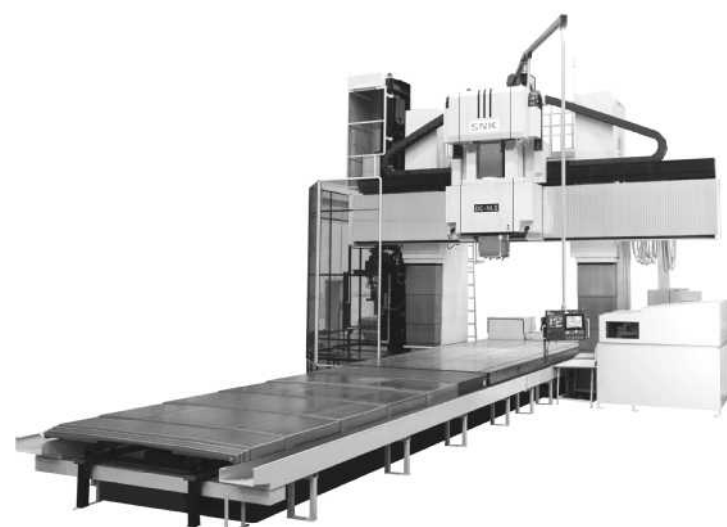
電気自動車（EV）の登場を契機に自動車メーカーの競争は、新興メーカーの勃興もあり激しさを増している。自動車製造に欠かせない金型づくりにおいてはリードタイム短縮が重要な課題になる。

こうした中、新日本工機は金型加工機においてX軸駆動をリニアモーター化し、業界トップクラスである加工速度と形状精度の性能向上に取り組んだ。本製品は加工時間の短縮と、加工で生じる「象限突起」の極小化などによる面品位の向上を実現し、金型の修正や手仕上げ時間を削減。さらに消費電力を大幅に低減し、カーボンニュートラル（温室効果ガス排出量実質ゼロ）に対応する。

X、Y、Z、Wの各4軸の駆動と摺動方式（全軸リニアガイド）を強化し、加工速度の向上を実現した。Z、W軸には大型サーボモーターと大径ボールねじ構造を使用したツインサーボを採用し、各軸移動時の応答

性を高めて高水準の動的精度を保証。駆動系の中でも特にボールねじの運動方向反転時の運動誤差である象限突起の抑制に向け、加工面に象限突起が現れないレベルに設定した基準値になるまでチューニングを行う機能を持つ。

金型向け制御システム「DCS」をバージョンアップし、制御上の誤差をリアルタイムに補正すると同時にパルスレベルのスムージングを高レベルで行う。従来と同じモードでも5%以上の時間短縮とより高品位な加工面を実現する。車のキャラクタラインをより鮮明に際立たせるエッジ強調モード機能を追加し、加工精度を3～30%高めた。消費電力は油圧装置の小型化や、油圧装置と冷却用油温調整装置のインバーター制御化などで従来機比30%削減した。操作盤はメインディスプレイの右側に機械稼働状況や、状態監視などを示すサブディスプレイを設けたデュアルディスプレイにより、操作性を高めた。加工対象物（ワーク）を平行出しする作業は、計測から旋回までを自動化し、5分で完了する。またIoT（モノのインターネット）を活用したサポートソフト「SiSupport」を標準搭載し、機械運転の状況確認や機械自己診断、リモートサービス、電子マニュアルにより、加工機ににおけるパイオニアの名に恥じない完成度の高い仕上がりを見せている。自動車用アウターパネルをはじめとして、デザイン通りの形状精度と面品位を高速加工で高次元に実現し、今後大きな競争力を発揮することが期待できる。



にカバーする。本製品は汎型加工機における高い仕上がりを保ちながら、完成度の高い仕上がりを見せている。自動車用アウターパネルをはじめとして、デザイン通りの形状精度と面品位を高速加工で高次元に実現し、今後大きな競争力を発揮することが期待できる。

第55回 機械工業デザイン賞 IDEA

CNC 2 SPINDLE 2 TURRET PRECISION LATHE

XWT-8

NEW

未来を拓く多彩な市場で活躍する2スピンドル2タレット精密旋盤

21.5インチタッチパネル採用による操作性向上

視認性に優れた21.5インチタッチパネルを採用。3画面のマルチ表示は操作目的ごとに画面を切り替えることが可能。ホーム画面では「起動条件」、「機械停止までの時間予告」、「生産進捗状況」、「機械動作状況」など一つの画面内で稼働状況を把握でき、確認作業の効率化が図れる。

ローディングタイム5.5秒まで短縮

新たなローダシステムの搭載により、従来機より10%短縮し、最短ローディングタイムは5.5秒を実現。

一元管理の安全なローダ制御システム

機械本体とローダの制御を同一のコントローラによる処理とすることで一元管理を実現。

ハンドリトリース機能により安全性の高い動作確認が可能。ローダ動作のNCプログラム化によりワーク段替え時の動作やタイミングの変更に柔軟に対応することが可能。

サポートセンタでシャフトワークに対応

並行2スピンドル機では加工が難しかったシャフトワークの加工に対応するため、両軸に簡易テールストック（サポートセンタ）を装着可能に。

第55回
機械工業デザイン賞IDEA
日本デザイン振興会賞
受賞



TAKAMAZ
高松機械工業株式会社

石川県白山市旭丘4-13
TEL.076-274-0123

https://www.takamaz.co.jp/

SNK
SHIN NIPPON KOKI CO., LTD.

第55回
機械工業デザイン賞IDEA
日本工作機械工業会賞受賞

Idea
Innovative & Inventive
Design Excellence
Award

目指すは、
世界最高峰の
金型加工機

高速形状加工機 DCⅡシリーズ

金型加工に求められる要素である「形状精度」「面品位」「加工速度」を高次元で実現する金型加工機

- ③ 高速：業界最速の金型加工速度
- ③ 高精度：主要構造と熱変位対策の強化
- ③ 高品位：機械&制御技術で動的精度を向上
- ③ 省エネ：電力消費を約30%削減



新日本工機株式会社



日本デザイン振興会賞

CNC 2スピンドル2タレット精密旋盤 XWT-8

高松機械工業

本製品はコンピュータ数値制御(CNC)旋盤の従来機「XW-130」をフルモデルチェンジした。短時間に顧客要求精度に応える高い生産性やデジタル変革(DX)技術による作業性・操作性の向上、サステナビリティ(持続可能性)に焦点を当てた。ランニングコスト削減や省エネルギーを実現し、環境負荷低減に貢献する。

一つのスピンドルの高い生産性をベースに、DX技術とカーボンニュートラル(温室効果ガス排出量実質ゼロ)対策を兼ね備えた8ツチャックのタレット精密旋盤。新型の3軸ローダーシステムの搭載により送り速度を全軸で向上させ、ローディングタイムを従来機より10%短縮した。さらにフロアの空層層を工作機械ベッド内に取り込む冷却方法によって、ベッド全体に空気を流して温度の均一化を図り安定させている。独自の熱変位補正システム(サーモニ2・0)は、過酷な環境下における環境温度の変化に対して安定した寸法管理が可能で、加工不良を低減する。主軸の最高回転数は毎分4000回転、X、Z軸の早送りの速度は同24分の性能を有する。

制御盤は21.5インチの大タッチパネルを採用し、上下3分割のマルチ画面で視認性と作業性を改善した。DX技術として操作システム「TAKAMAZ OS」の標準搭載などにより操作の自動化や作業の簡易化を実現した。マシンは低重心構造で無理なく手が届く範囲に操作、段取り箇所を配置した。再生エネルギーの利用や機械冷却装置の空冷化、油圧ポンプのアイドリングストップ機能、主軸モーターの省エネルギー選択機能などにより、加工対象物(ワーク)1個当たりの消費電力は動作時で従来機比2・2%、機械停止時で同13・2%削減した。

フロントのワークスペースにスライド式フラッシュ扉を装備し、2スピンドルと2タレット

トが対称的に並列されている。上部には3軸ローダーを装備し、マシン主要部を象徴的に見えるボックス造形で、新たに忘押し台を設けた。右側に大型制御盤とローダーを配置することで、稼働部のシンメトリック性に適度な緊張感を醸し出した。製品外観は、中央の加工室をメインに、両側をヘアラインのステンレスパネルでトリムし、精密さと信頼感をデザインした。本製品は独自の熱変位補正シ

ステムと省エネ空冷システムなど、安定した加工精度を保証し、ランニングコスト削減と省エネを実現した。ローダー制御にも対応する大型タッチパネルの採用で視認性を良くし、快適な操作性の向上につなげた。また新型3軸ローダーシステムの導入による速度向上でサイクルタイムを短縮している。高い生産性をベースにDX技術による作業性の向上、サステナビリティに対する強化を示した。



日本ロボット工業会賞

バッテリー搬送用 1t可搬スカラロボット MOTOMAN-ME 1000

安川電機

近年、電気自動車(EV)やプラグインハイブリッド車(PHEV)では、航続距離を延ばすためバッテリーの大容量化が進んでいる。バッテリーユニットは重量300kg・700kgと重量化、大型化している。本製品はこうしたユニットを車体へ組み込む作業を支援・自動化する水平多関節(スカラ)ロボットの可搬能力を有し、業界初の可搬能力1tを有し重量物搬送を可能にした。さらに省スペース・軽量化・省エネルギーを実現し、カーボンニュートラル(温室効果ガス排出量実質ゼロ)を推進する生産ライン構築への寄与を目指している。

本製品は旋回水平軸3軸のアーム先端に上下1軸を持つフランチングを装備し、傾動補正2軸を有する6軸スカラロボット。可搬質量は1t、最大リーチは2440mm、上ストロークは2000mmの仕様とした。設置面積は1075mm×865mmで同一可搬クラスの垂直多関節ロボットと比べて約60%削減、本体重量は3250kgで同38%削減し、同一可搬クラスで最小のスペースと最軽量を誇る。

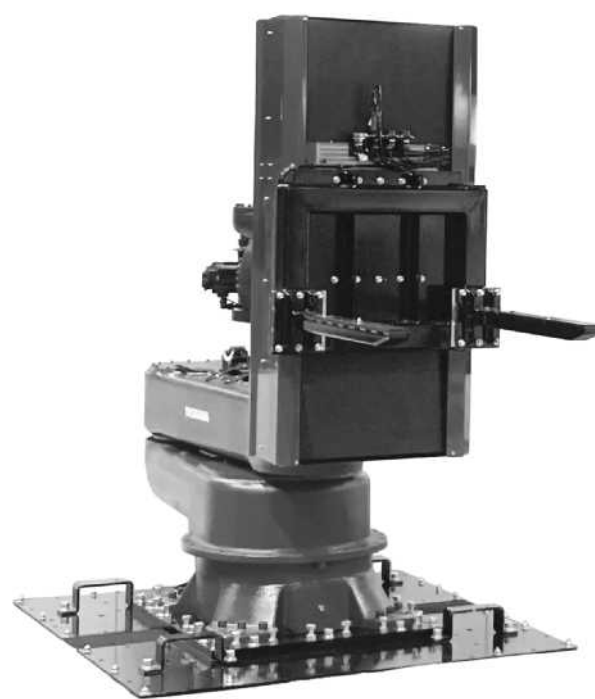
また、総モーター容量は13・3kWで、200kg可搬クラスの垂直多関節ロボットと同等の動作性能を持つ、ロボット質量当たりの可搬能力を従来製品の1・6倍にし、モーターの消費電力を約45%削減する。

ロボット制御のコントローラーとプログラミングペンダントは、安川電機の垂直多関節型ロボットの装備品を活用。プログラミングペンダントでスカラ型ロボットに特有の操作体系が構築・整備されれば、完成度は格段に向上する。機能安全に対応しており、安全装置としてロボット動作領域の制限が可能。先端フランジ昇降機構の根元部2軸(ピッチ側・ロール側)に5度程度の角度的傾動補正軸を装備し、搬送対象物(ワーク)の設置誤差によるワーク落下を防

止して安全に重量物を搬送する。さらに駆動部品の小型化に伴い、メンテナンス作業を容易にし、モーター容量および消費エネルギーの削減でランニングコストを低減できる。

水平方向への搬送に適したスカラタイプを採用し、垂直多関節型では動作範囲が狭くなる下部や上部での水平方向の動作範囲を拡大した。上下軸に2段昇降機構を採用し、先端ワーク取り付け部の上ストロークで2000mmを実現。先端部にある上軸部をコンパクトにしたほか、これを支える水平アーム部の軽量化も実現し、ロボット全体重量の軽量化につなげた。

水平搬送に特化した本製品は、業界初の可搬能力1tを実現し、安定したワークの取り置きを可能にした。大幅な小型軽量化や省スペース化、省エネ化により、カーボンニュートラルな生産ライン構築に対応する、独自の存在感を示している。



第55回 機械工業デザイン賞 IDEA

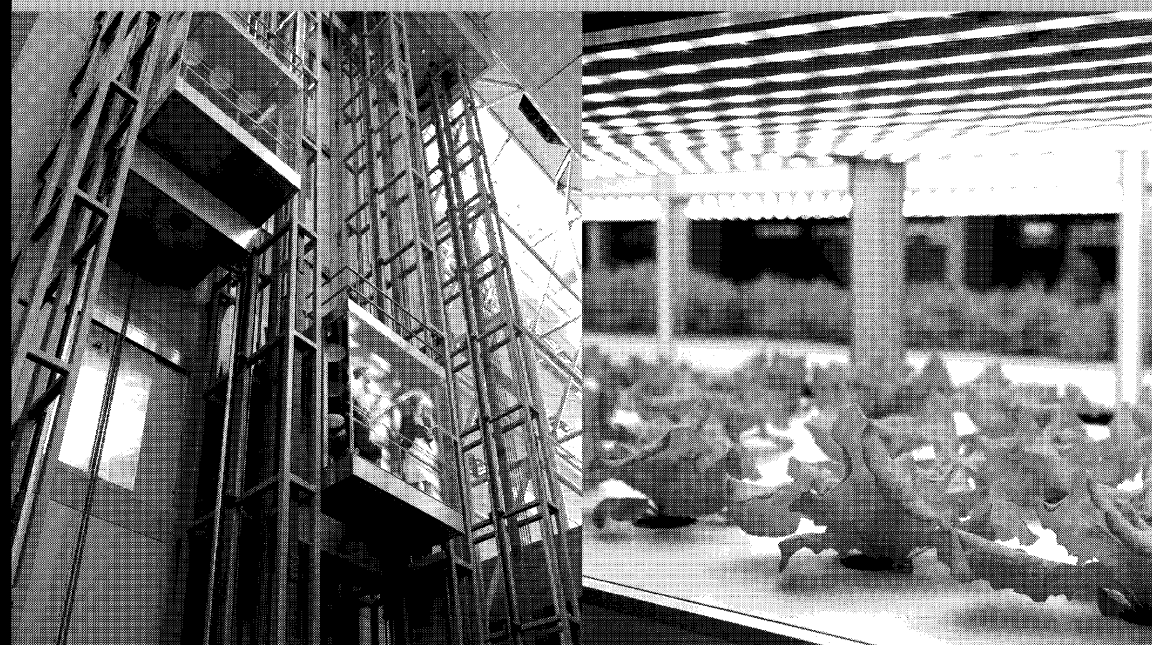
人とロボットが共存した
新たなモノづくりの実現



人と同じ空間で協働して作業を行える「人協働ロボット」

原動力は北九州。
動かすのは世界。

社会の持続的発展に向けた
メカトロニクス技術の応用



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

審査委員会特別賞

自走式破碎機 SEASER

アーステクニカ

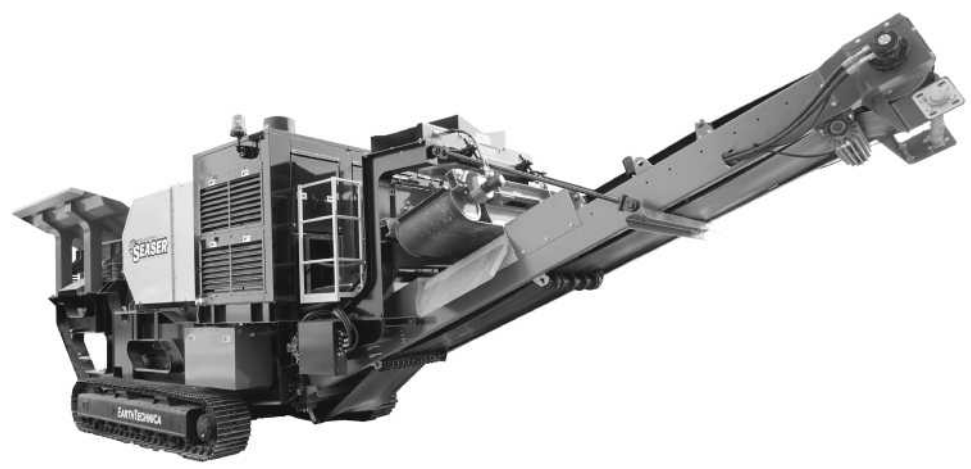
建設工事など副次的に発生するコンクリート塊やアスファルト塊などを、再生骨材や再生合材としてリサイクルできる自走式破碎機。異物混入の際、金属などの異物を排出し復帰する「異物自動排出機構」付き新型ジョークラッシャー（破碎機）を搭載した。ダウンタイム（運転停止時間）の最小化を実現。さらに機械の重量低減とサイズのコンパクト化により一体輸送を可能にし、現場ですぐに稼働できるなど運用性能を高めている。

本製品はエンジンの回転エネルギーをダイレクトに伝達する駆動方式「NCD方式」の採用により、大幅な機械効率と燃費向上を実現。従来比10%以上の省エネルギー性能を高めた。異物自動排出機構付きジョークラッシャーの破碎室形状をV型にするなど、破碎をスムーズにし、従来比で20%能力をアップした。異物が混入した際、油圧シリンダーによる異物排出機構

により異物を取り除いて機械を停止せず稼働を続けられ、ダウンタイムの最小化を実現した。処理能力は1時間当たり最大120t、本体重量33tで走行用クローラーを採用している。機械操作は専用画面設計されたタッチパネルで簡単に操作できるほか、リモコン操作での稼働を可能としている。ジョークラッシャーは固定側歯板の裏に油圧ラムを標準装備し、主要部品である歯板交換作業がしやすいように保守性に配慮した。重機からの投入を容易にする2650mm幅のホッパーの採用や、本体のコンパクト設計による一体輸送の実現などにより、作業性の向上を実現した。

本製品は1台に供給ホッパー、振動フィーダー、ジョークラッシャー、エンジンユニット、磁力選別機、製品排出コンベヤーを搭載。供給・破碎・排出の各機能ユニット順に装置が並び、本体下部に走行用クローラーを装備する自走式破碎機の造形を示した。カラーリングは供給ホッパーと排出コンベヤーのグリーンと、エンジンユニット周り、クローラーの黒、ジョークラッシャー部のホワイトの3色を用い、堅牢感や信頼感などをデザインする。一方で粉塵対策に配慮した操作系表示部分の造形処理や、保守・点検箇所における色彩機能の効果的な使用などは改善点として再確認するのが望ましい。

本製品はNCD方式の駆動方式と、V型ジョークラッシャーの破碎室形状を採用し、省エネ性能や処理能力を向上させ、破碎困難物を自動排出する機能を有する。一体輸送できるコンパクト設計で、破碎処理を省エネで効率よく行つたため①定置式設備から移動式設備への転換の処理量重視から運用のしやすさを目標として開発された。都市部の再開発や老朽化したインフラ更新需要が増加の一途をたどるなかで、今後大きな競争力を発揮すると期待される。



日本デザイン学会賞

住宅建築用ミニ・クローラクレーン

U-CUBEシリーズ URW7035C4-HC1/URW7055C4-HC1

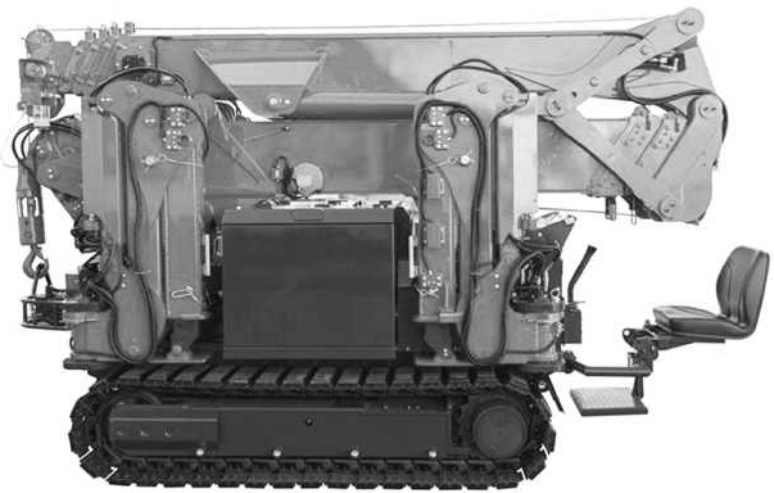
古河ユニック

都市圏では小さな土地や住宅密集地に住宅を建設する狭小住宅の建設ニーズが数多くある。しかし、重機が建屋前の道路にも入れないほど狭く、結果として建築コストが割高になってしまつた。本製品は狭小地の住宅建設で、コンパクトで走行・可搬性があり、高い吊り上げ能力と操作性の両立をコンセプトに開発されたミニ・クローラクレーン。工期の大幅な短縮やコスト削減、地域社会との共生への貢献を目指している。

クレーンは資材吊り上げ作業を行う機能に特化した。油圧式伸縮型で「起伏アーム3段」×「折曲アーム5段」のタイプと「起伏アーム5段」×「折曲アーム5段」の計2タイプがある。アームの作業姿勢角度は前者が85、90、95度、後者が87度、地上からクレーンのフックまでの最大揚程は前者が21m、後者が27mの性能を備える。最大吊り上げ能力は980kg、最大作業半径は約14mで、建物の奥側へのアクセスが容易に行え、電線や足場などをかわして資材搬入が行える。

クレーンを支える4脚のアウトリガーは、2段折り曲げ式を採用し、張り出し状態を6パターン選択できる。前方で各30パターンの後方で各36パターンの多様な張り出し設置で安定化し、安全な作業を実現する。どのアウトリガーの状態でも一般的な住宅基礎の高さ（約450mm）をまわって設置できる。格納状態での本体全幅は1.5mで、幅員2mの直角通路を走行可能。独自の「脱出モード」を搭載し、通常のクレーン・アウトリガー操作の制限を解除することで、省スペースでの格納・撤収作業が行える。

液晶制御部は、吊り荷重を10kg単位で表示する。多様なアウトリガーのポジションにも対応し、作業姿勢に応じた定格荷重や負荷率などが確認でき、安全な作業の遂行を支援する。機体の前方カメラの映像を確認でき、走行モードでは車幅を示すガイド線が表示され、狭い道での走行に配慮した。クレーン操作は、吊り上げ場所や脱出場所が確認できる位置に移動して行うため、ラジコン操作する。アウトリガーが展開するユニック画面においてクレーン状態の常時監視画面やアウトリガー設置パターン画面に画像操作環境（GUI）設計が求められる。ジョイスティック方式のラジコンについては視認性を向上させる液晶画面の設置方式への変更などが期待される。



造形は、静から動へ展開するフォームとして一定の成果を収めている。アームやアウトリガーに設置された電気配線のブラックと本体レッド色の対比は、力動感や力強さを表出する。改善点として美観に配慮した配線レイアウトが望ましく、アームやアウトリガー内部への収納が理想。液晶画面においてクレーン状態の常時監視画面やアウトリガー設置パターン画面に画像操作環境（GUI）設計が求められる。ジョイスティック方式のラジコンについては視認性を向上させる液晶画面の設置方式への変更などが期待される。

第55回 機械工業デザイン賞 IDEA



第55回 機械工業デザイン賞 IDEA
「審査委員会特別賞」受賞



破碎機総合メーカーが創る
自走式解体ガラ処理機

NCD方式により当社比20%以上の燃費改善を実現

異物自動排出機構により異物混入時も連続運転可能

川崎重工グループ
株式会社アーステクニカ
〒101-0051 東京都千代田区神田神保町2-4 東京建物神保町ビル8階





【受賞機種】
URW7035C4-HC1
4階建て住宅に対応
（起伏アーム3段折曲アーム5段）
URW7055C4-HC1
6階建て程度の建物に対応
（起伏アーム5段折曲アーム5段）



住宅施工業者様 注目!

古河ユニック株式会社
東京都千代田区大手町2-6-4（常盤橋タワー）
tel.03-6636-9524
<https://www.furukawaunic.co.jp>

「UNIC」は、古河機械金属株式会社の登録商標です。

審査委員会特別賞

立型両頭平面研削盤 VP3-400RW

日清工業

欧州市場の深耕向けにデザイン性を強化した、インサートチップ専用の立型両頭平面研削盤。上下の砥石と砥石を整合したドレッシングを備えた本体に加え、加工対象物（ワーク）の搬入・搬出を効率的に行うインデックス式のダブルフィードシステムを搭載する。加工物搬出入ロケットにより長時間の無入化運転ができる。

主軸は傾斜機構を内蔵した「高剛性クイル式主軸ユニット」を搭載し、回転駆動にACスピンドルモーターを採用した。1分間に最大1200回転し、外径450φの砥石により1μm程度の高精度な上下両面高速研削性能を持つ。上下の砥石面を同時に整える「ツインロータリッドレス装置」が組み込まれ、余裕のあるインターバルで完全自動のドレス加工を実現する。研削モードは両面同時研削に加え、片面交互研削や片面研削にも対応する。さらに水平多関節（5カ）ロボットを核に

スライド方式の高剛性主軸構造を採用し、ツインのパレットストッカーを持つ構成とした。新たな市場開拓と海外需要の拡大に向けて、特徴的な板金加工の開閉式安全カバーを採用。剛性を確保するためリブを設け、ヒンジ構造で取り付け方法を工夫した。さらにシグナルラインライムを内蔵するなど新規性のあるデザインにこだわった。ただし、ツインのパレットストッカーのシンメトリックなマシン構成要

素に対し、コンパクト化にこだわ変則的なカバー扉の採用は、トータルとしてバランス感に欠ける点が惜まれる。本製品はメンテナンス性と見た目のバランスを意識している。マシン両側に配置したパレットストッカーは、機械的な印象を感じさせない家電のようなイメージとしたが、優先順位として剛性のある立型両頭平面研削盤としてのデザインが求められる。



第55回 機械工業デザイン賞 IDEA

審査委員会特別賞

大型立形NC機 KV420L

コマツNTC

アルミニウム合金で電気自動車（EV）車体を一体成形するギガキャストは2020年、米テスラが「モデルY」のリアアンダーボディー製造に採用して以来、関連業界に大きな衝撃を与えている。本製品は量産向けに進化してきたマシニングセンター（MC）をベースとした、ギガキャスト加工に対応できる大型の立型数値制御（NC）5軸加工機。多品種少量生産ラインを前提とし、1台で全ての加工工程を完結できるマシン構成とした。課題解決に向けて挑戦した結果、一定の完成度を有しており、今後のさらなる展開が注目される。

加工機の前面に加工室の全てが見える窓を設置したほか、背面開口部のサイズを可能な限り大きくし、メンテナンスをしやすとした。加工機の左右の両端にATCマガジンを配置し、工具交換での高所作業をなくし安全性を向上。直下式切りくず処理の採用でメンテナンスフリーを実現した。設置スペースは他

社の類似製品と比較して約27%削減のコンパクト化により面積生産性を向上させた。マシンの造形はギガキャスト加工を踏まえて「Box-on-Box」構造を採用し、軽量化とコンパクト化をデザインした。直下式の切りくず処理ができる構造を採用して保守性に配

社が求められる。本製品は一般的な5軸制御MCに求められる要求精度に加え、「どのようにして作るのか」といった技術革新のあり方が問われた。モノではなくコトのデザインの重要性が増すことを意味しており、ハードとソフトの融合実現に向けた姿勢が求められる。



慮した。しかしながら、ギガキャスト加工機として堅牢感をデザインしているが、ダークグレイ基調でコーナー部をホワイトにするカラーリングは、再考の余地を残す。100年に一度の大変革と言われる自動車業界では、さまざまな技術体系やビジネス再構築が検討されている。本製品は一般的な5軸制御MCに求められる要求精度に加え、「どのようにして作るのか」といった技術革新のあり方が問われた。モノではなくコトのデザインの重要性が増すことを意味しており、ハードとソフトの融合実現に向けた姿勢が求められる。

GRINDING MACHINE



第55回機械工業デザイン賞 IDEA
審査委員会特別賞受賞

進化し続ける日清の 両頭平面研削盤

超硬・サーメット・インサートチップ専用

VP3-400RW

高速×高剛性

◇ 最速4秒/個の加工・搬送を実現

抜群の操作性

◇ 機能性とデザイン性の両立

多彩な研削モード

◇ 両面同時研削・片面交互研削・
片面研削に対応可能

両頭平面研削盤の専門メーカー

日清工業株式会社

富山本社/工場：富山県富山市八尾町保内2-3-4

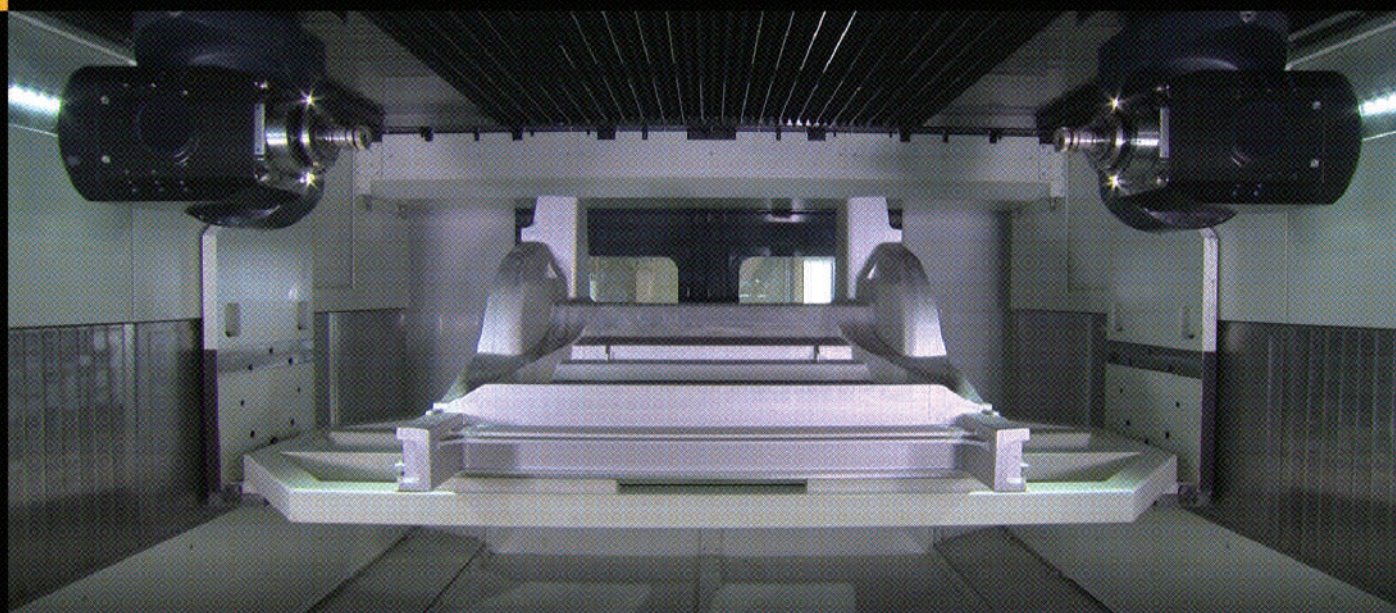
国内事業拠点：大阪技術センター 関東営業所 中部営業所



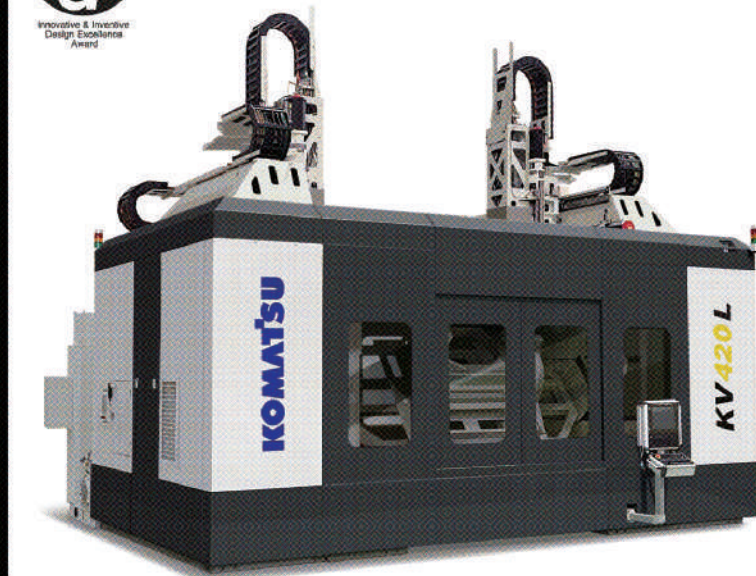
公式HPはこちら

KOMATSU
Creating value together

立形大型加工機 KV420L

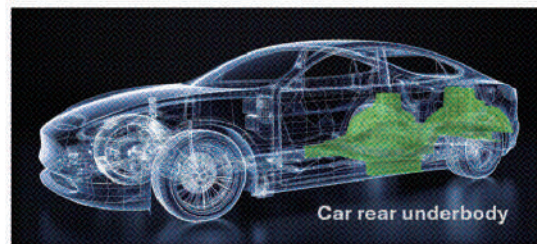


2025年 日刊工業新聞社
第55回機械工業デザイン賞IDEA
審査委員会特別賞受賞



KV420L

For EV giga casting workpieces



コマツNTC株式会社

コマツNTCホームページはこちら



審査委員会特別賞

廃棄物選別ロボット R-PLUS

F U J I

日本における産業廃棄物（混合廃棄物）は年間約3億7000万ト超と言われている。リサイクル率の向上には、中間処理施設における「選別作業」が大きな力を握る。また、中間処理施設では手作業で不純物や有価物を回収しており、労働力不足と作業安全性の確保が課題となっている。こうした状況を受け、FUJIは人の代わりに回収作業を行う廃棄物選別ロボットを開発し省力化や省人化、導入コスト低減を実現した。作業者はロボットを監視し他の作業に注力できる。

本製品は廃棄物に含まれる不純物や有価物を、カメラと高性能AI（人工知能）により高度識別検知し、新開発の直交型4軸ロボットによる高速ピッキングハンドで回収する。人間と同等以上の動作スピードで、工程の生産量や品質を下げることなく省人化を可能とした。業界最小のコンパクト設計で、既設のベルトコンベヤーの上に乗せる

だけで設置できる。後付での設置が可能で導入コストの低減を実現した。ピッキング回数は1時間当たり最大1800回で、最大約5kgの重量の廃棄物に対応できる。

操作盤はタッチパネル上の「ホーム」「運転」「メンテナンス」の3画面に集約。「切替」「選択」「始動」の3操作について、イラストを多用して直感的なインターフェースを採用し、ユーザーフレンドリーな操作性を実現した。本体は金属製カバーで装置全体を保護する防塵対策を行い、作業者が可動部に触れない構造とした。

作業者がアクセスする部分には電磁ロック・開閉検知付きの扉を設け安全性を確保。メンテナンスは年2回程度で、消耗品の交換は市販の工具で作業できる。作業時間は数分程度。また、自己監視機能を搭載し、異常を検知すると安全に停止する。復旧方法はわかりやすくガイドランスできるようにした。

中間処理施設内の環境条件や敷設方式を考慮し、コンパクトなボディ形状を採用。搬送しやすく既設のコンベヤーに後付けで設置できる。AIが見た目の質感や形状をもとに材質やピッキング座標を特定するほか、コンベヤーの搬送速度をリアルタイムで計測し正確な座標にロボットを制御する。人間の手を



模擬したピッキングハンドは、つかんだものが滑り落ちにくい構造を採用した。先端はつまむ動作を再現する造形的な工夫がされている。防塵対策として制御機器・駆動部を超小型設計のブラックの金属製筐体で保護するデザインとした。

2025
第55回 機械工業デザイン賞 IDEA
審査委員会特別賞受賞

リサイクル産業に、
ロボットを。
FUJI。



廃棄物選別ロボット
R-PLUS

審査委員会特別賞

地下鉄4000系車両

福岡市交通局／川崎車両

地下鉄4000系車両（6両編成）は「二人ひとりにやさしい移動空間」をコンセプトに、ユニバーサルデザインに最大限配慮する。各号車に車いすやベビーカー利用者のための優先スペースを設置したほか、6号車には子ども連れや大きな荷物を持つ人のためのフリースペースを設けて、すべての乗客が快適に利用できる環境整備に力を入れた。

主電動機には定格出力190kWの3相同期リフタンスモーターを世界で初めて本格導入した。回転子鉄心内の磁気抵抗差によって生じる磁極との相互作業で発生する力だけで駆動するため、省エネルギー効果がある。また、永久磁石を用いた永久磁石同期電動機（PMSM）では必須だった慣行中の誘起電圧対策が不要になるため、システム構成がシンプルになりメンテナンス性が向上した。台車には安全性・静粛性に優れたリソルスキン構造を採用した。運転

席は非常用貫通開戸を車体の右側に寄せることで運転台の幅を広げ、前方の視界を開放的にし、見通しをよくした。客室内は明るく開放感のある快適空間を目指したが、総合的な配置設定はメリハリに欠ける。車内の行先表示器は4カ国語のインバ



ウンド（訪日外国人）に対応し、CUD（カラーユニバーサルデザイン）認証を取得した。外観はこれまでの車両を継承する「ブルーライオン」と澄んだ青空をイメージした「スカイブルー」を採用した。

車両は静音性と安全・安心を確保した快適性を追求し、一人ひとりにやさしい移動空間をデザインした。子育て・バリアフリーに配慮したフリースペースの設置は今回の特徴だが、超高齢化社会の到来を勘案すると、高齢者対策にも本腰を入れるのが望ましい。一般車両と異なる地下鉄移動空間のあり方や地方性にも配慮したデザインに一步踏み込むことも期待される。

第55回 機械工業デザイン賞 IDEA

FOCUS ON IT!

現物審査で注目されたデザイン技術開発

安川電機

バッテリー搬送用 1t可搬スカフロボット MOTOMAN-ME1000

小型・軽量・省エネを実現

ロボット事業部
課長補佐

田代晃浩

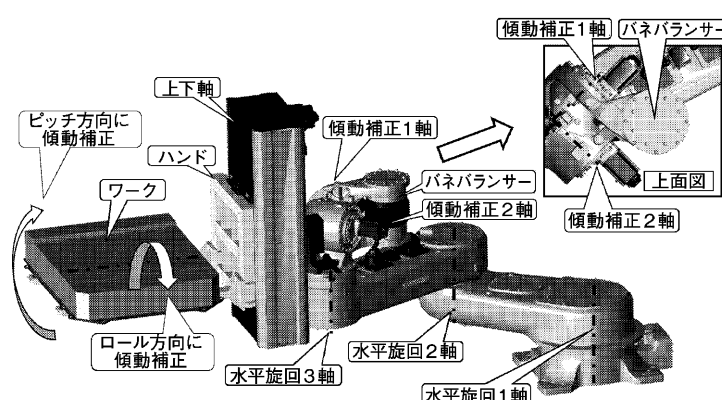
既存の垂直多関節型ロボットは広範な動作範囲と自由度を備え、多目的に使用ができる反面、1t可搬ともなるとサイズ・エネルギー消費が非常に大きく、生

産設備の重厚長大化を招いてしまっている。そこで当社はこの課題を解決した小型・軽量・省エネルギーなスカフロボットを開発した。

スカフロボットの上下軸は搬送対象物（ワーク）の重量モーメントを受けず、ワークの重量のみを負担する。水平方向に動作する水平旋回3軸は重力の影響を受けない。これらによって、重量物を搬送するロボットでは大型化しやすい駆動部の小型化を図れる。

一方、重量部品の搬送ではワークの個体差や搬送場所の傾きに対応する必要があるが、通常のスカフロボットは上下および水平方向の動作軸しか持たないため、傾動補正動作ができない。そこで当社は、基本軸4軸に加え、ピッチ・ロール方向の傾動補正を可能とする2軸をアーム先端に加えるという新たな発想に至った。

その開発においての最大の課題は、大きな重力モーメントを受ける傾動補正軸の小型化であった。一般的には1個のバランスで1軸の重力補償を行うが、本機では1個のバランスで2軸分の重力補償を行う構造を採用した。2軸が自由に動くこととバランス支持構造が成立しないという課題が発生するが、アプリーク



ロボットおよび小型化した傾動補正軸の構造

この技術により、従来のスカフロボットにはなかった傾動補正軸を極限までコンパクト化することができ、1t可搬のスカフロボットで電気自動車（EV）用の大型バッテリーの搬送が可能となった。



また、バッテリー以外の大型ジグや大型パレットの搬送、物流分野への展開もされており、重量物搬送をコンパクトなスカフロボットで行うことで、顧客の生産設備の省スペース化とトータルコスト削減を実現する。

FOCUS ON IT!

現物審査で注目されたデザイン技術開発

技術部
研究開発課係長
新元翔太

XWT-8は機械1台分の省スペースで2台分の生産ができる工作機械として

高松機械工業

CNC2スピンドル2タレット精密旋盤 XWT-8

床の空気でベッド冷却

て、工作物を加工するユニットを対称に2個並べた構成を持つ2スピンドル2タレット機である。このユニット構成の課題は、ベッド（工作機械のベースとなる鋳物部品）中央部に熱源となるユニットが集中するた

め、熱変形が発生し加工精度に悪影響を及ぼすことである。この床面に近い空気層の温度変化が小さく安定している結果に気付いたことから

、今回、開発した技術の発想は、機械性能の試験時に複数の動作条件下において、床面に近い空気層の温度変化が小さく安定している結果に気付いたことから

、今回、開発した技術の発想は、機械性能の試験時に複数の動作条件下において、床面に近い空気層の温度変化が小さく安定している結果に気付いたことから

床面との熱交換を利用し安定した空気層を作り、加工径変化に影響を及ぼすベッド、主軸座部を冷却

主軸ユニット

モーター排気で排出

刃物台・スライドユニット

空気の流れ線

刃物台・スライドユニット

ベッド

床面との熱交換で得られた空気を冷却に利用

より安定した温度となる結果を得た。

ベッド形状の検討は、試行錯誤の連続であった。ベッドは鋳造で成形を行ったが、形状の肉厚や配置間隔、中空構造における中空の配置といった形状の制約がある。これらを考慮しつつ、設計と流体解析のフィードバックを重ね、床面に近い空気層を冷却に用いる新たなベッド構造を具現化した。

従来技術である冷却水を循環させる水冷システムに対して、新たに開発した空冷システムの消費電力量は、アイドル時で13・2%、生産時で2・2%の削減効果を得た。

本機に採用した空冷システムは、床の熱エネルギーを継続的に活用し、省エネルギーで安定した加工精度が得られる技術であり、多くの工作機械への採用が期待できる。

ミットヨ

白色光干渉技術による測定機は、非接触での微細な表面形状の検査や測定に使用される。モノづくりに関する各種部品の高精度化や高密度化、高機能化が進む中で、高品質化を目的とした全数検査への流れが加速。検査場所も従来の測定室から機上計測などへシフトしている。こうした状況を受け、ミットヨはユーザーごとに異なるコースケースや複雑化する測定対象に柔軟に対応できるように非接触測定機能をユニット化し、高精度でありながら小型・安価に導入できる本製品を開発した。

白色光干渉原理による非接触測定機能を、センサーヘッド・干渉対物レンズ・コントローラーといったユニットとして構成した。ナノメートルオーダーの高品質な干渉画像の生成を実現し、さまざまな表面性状の測定対象物（ワーク）に対応する。ワーク加工面の粗さや形状、厚みの測定が可能。干渉対物レンズの干渉縞調整機構により幅広い温度環境下での高精度測定が可能で、ユーザーの多様な用途・環境に対応している。さまざまな装置への組み込み性を考慮して、測定機の全ての構成要素（メカ、結像・照明光学系、干渉対物レンズ）を新規に開発し、小型化を実現した。

測定機は干渉縞を生成する対物レンズを搭載する小型のセンサーヘッド、コントローラーで構成され、各種専用ソフトウェアによりユーザーシステムへの柔軟な組み込みを可能としている。また、ユニット化した製品構成により、ユーザーのニーズに合わせて安価にシステム構築できる。欧州の安全基準のCE規格やランプ指令、電池指令、WEEE指令、製造物責任法（PL法）などに対応し、安全性にも配慮している。

センサーヘッドはシリアルでシャープな洗練された外観イメージを有する。多様な装置の組み込みに対応して、外部の不要な光の影響を低減する暗色を採用するコンパクトな造形とした。造系処理では、測定や調整などの機能を有する各種専用ソフトにおいて、画像操作環境（GUI）はユーザーの使用環境に合わせて活用方法を検討できるようにしており、明快な完成度を有している。

本製品はコンパクトでユニット化した安価な測定システムを提供し、さまざまなユーザーシステムに対応するシステム構築となつている。独自の干渉縞処理アルゴリズムや光学系の全体設計により、いろいろな表面性状のワークの測定に威力を発揮し、粗さや形状、厚みの測定を高精度に行える。多様な複雑化する測定対象に対応するには、ユーザーごとに柔軟に運用できる組み込み性能が重要であり、装置のさらなるコンパクト化が望まれる。

成度を有している。表示方式の統一や英数文字のフォントサイズの拡大を検討すれば、完成度はさらに向上する。



第55回 機械工業デザイン賞 IDEA

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
	高速フレキシブルマウンタ LX-8	JUKI
■日本力（につぼんぶらんど）賞	高速デジタルラベル印刷機 AccurioLabel 400	コニカミノルタ
	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-4020 II-M	タケダ機械
	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 ビューリック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สด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	全旋回式クローラキャリアIC70R	加藤製作所
	双腕協働ロボットRIDRSシリーズ(H)	芝浦機械
	2主軸1タレットNC旋盤 2SI-8 Mk-II	シマダマシンツール
	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
	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

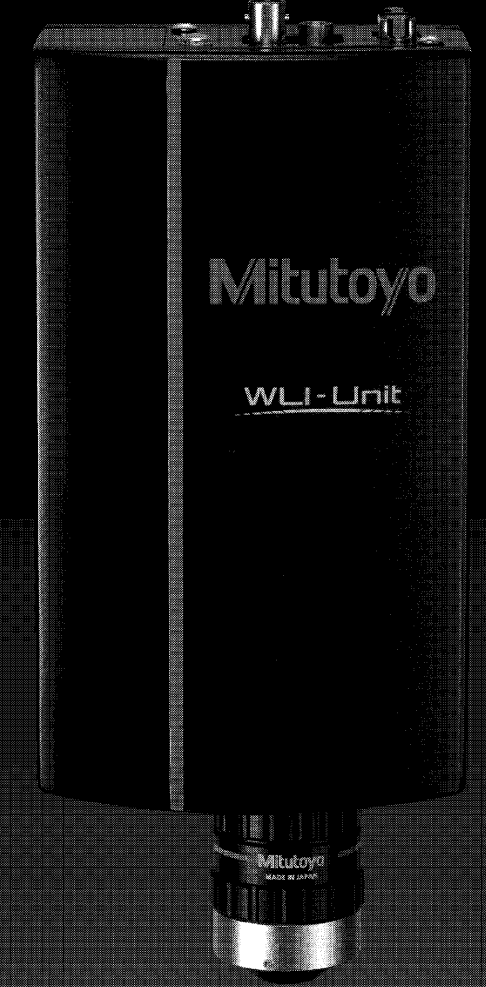
第53回 機械工業デザイン賞IDEA 受賞製品		
■最優秀賞（経済産業大臣賞）	ものづくりDXを実現する新世代CNC OSP-P500	オークマ
	5軸制御横形マシンニングセンタ a900Z	牧野フライス製作所
■日本力（につぼんぶらんど）賞	鉄骨・鋼材加工向けファイバーレーザーマシン LC-VALSTER-6225AJ+AS-6225	アマダ/アマダマシナリー
	リニアモーター駆動 高速・高性能ワイヤ放電加工機 AL600G i Groove+ Edition	ソディック
■日本商工会議所会頭賞	法面45度対応除卓作業機 アラフォー傾子 CG271	キャニコム
	X線単結晶方位測定装置 s-Laue	バルステック工業
■日本産業機械工業会賞	クローラクレーン Mastertech 7200G NEO	コベルコ建機
■日本工作機械工業会賞	ATC型複合加工機 JX-200	中村留精密工業
■日本電機工業会賞	小型CO ₂ 回収装置「CO ₂ MPACT」	三菱重工業
■日本ロボット工業会賞	マッチング計量機 GCW-V	イシダ
■日本デザイン振興会賞	商業印刷向けカラープロダクションプリンター imagePRESS V1350	キヤノン
■日本デザイン学会賞	高精度門型平面研削盤 SGX-126・168B (S)L2D-Neo3	ナガセインテグレックス
■審査委員会特別賞	デュアル電界方式粉体ハンドガンユニット:EcoDual	旭サナック
	CNC精密平面研削盤 PSG126CA-iQ	岡本工作機械製作所
	ターニングセンタ SS20MH-Ⅲ-5AX	ツガミ
	切削面取盤 CF26A	ニデックマシンツール
	ユニバーサルコンパクトマシンニングセンタ SPEEDIO U500Xd1	ブラザー工業
	超音波加工機 NSU20	ホーコス

※製品名や企業名は受賞当時のものです（各賞とも社名五十音順）

Mitutoyo

WLI-Unit

白色光干渉光学ユニット





祝

第55回

機械工業デザイン賞

IDEA

The Nikkan Kogyo Shimbum

55th Machine Design

Award

審査委員会特別賞

白色光干渉による非接触での3D形状測定、

3D粗さ測定といった高精度微細表面性状計測が可能。

測るで世界をささえてる

世界に広がる Mitutoyo ネットワーク



精密測定で社会に貢献する

株式会社ミットヨ

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

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

デザインは人・物・環境という関係性の上に開発の近未来を描くことにこだわる。いうまでもなく、この概念を基盤とした本賞の現物審査は「企画力・社会性」「機能・性能・品質」「操作性・安全性・保守性・経済性」「造形・造系処理」「総合評価」をよりどころとし、企業理念を背負う製品の臨場感ある評価場といえる。毎回、コアコンピタンスにより開発された製品は、それぞれが創意工夫をもって機能を練磨修練し、最適解のカタチ化をもって語りがける「企業生命」として映る。おのずとその評価は、厳密性を孕み、緊張感のある五感総動員で見据える製品への真摯なる返答を義務づける。

ちなみに今回は、自動車EVL化によるギガキャストや半導体製造装置、多品種・少量生産へのシフトチェンジなどが気を引き、ダイナミックな社会状況変化の中で触発されたモノづくりへの挑戦、すなわちハードとソフトのバランス解の提示であった。その具体を要約すると、まず「人」を中心に据え、省人化を見据え自動化を反映したインターフェースは、働く人への配慮再認識であり、ヒトとマシンのコミュニケーションのありようを示すソフト要因であるGUIへのこだわりが

マシン生態学／人―物―環境・相互作用の確認

焦点としてあった。次に「物」というハードは、機能・性能の高度化を指標に、高精度・高効率・高生産性になつたコンパクト化というテーマを越えさせ、さらに省資源や省エネを担う環境性能を搭載しつつ、長時間無人化運転やフレキシブルな生産を前提とした拡張性や展開性を装備すること必然づけた。これらは全て「生き残るための知恵」であるが、単なるハードではなくソフト・オン・ハードのありようの明示でもある。

そして、これらを大きく包含する総合概念の「環境」は、水や空気という媒質、多様な素材エネルギーなどに関わる生産・消費・還元とのシステムが連鎖し、リデュース、リサイクル、リユースによるサーキュラーエコノミー(循環経済)を標榜させ、カーボンニュートラルや持続可能な開発目標(SDGs)というグローバルテーマの地平を指標化させる。私の半世紀にわたるデザインの帰結点は、生命観に根ざすモノづくりであり、自然が示す生態学的視座を本意とする。生態学は「生物と環境」、または「生物同士の相互作用」を理解しようとする概念であり、生物はさまざまな形で周囲の環境と関わりを持つと同時に、多数の生物種とも相互作用しながら存在する。



唐突ながら、このコンテキストの生物をマシンに置き換えてみると「マシン生態学」なる視座が成立し、開発の起点に深く関与すること興味深く想うのである。

専門審査委員
千葉大学名誉教授

青木 弘行

今回の現物審査を総括すると、課題解決型のインベンション開発が多数を占めていた。要素技術におけるインベンションの事例は、別掲「現物審査で注目されたデザイン技術開発」を御覧いただきたい。

今回は工作機械において、新たな潮流を予感させる開発事例に遭遇した。それは、ハードにおいて「コモディティ化打開策としてソフト開発に軸足を移している業界において、この次元をさらに進化させている。具体的には「高精度・高生産性」に代表されるハード開発と、「脱炭素・省エネ」に昇華できるソフト開発に対して、前者をソフト化、後者をハード化の視点から再解釈し、両者を融合させるシステム開発を可能にしている。

その内容は、「ハード開発のサード産業化」という表現に翻訳でき、業界を牽引するモノづくりのあり方、ありようを提示している。

本賞はデザインの特質上、ハード開発の成果に加えて、使った側の視点に立脚した操作性を重要視している。操作性向上に資するGUI開発においては、昨今の社会情勢を反映して「スキルレス化」を可能にした内容が大半を占めていた。スキルレス化は注目すべき成果ではあるが、半面、モノづくり工程における思考力や判断力、機能を的確に把握し、合理的な生産工程を見抜く洞察力を阻害する危険性を内包している。



唐突ながら、このコンテキストの生物をマシンに置き換えてみると「マシン生態学」なる視座が成立し、開発の起点に深く関与すること興味深く想うのである。

ハード開発の新潮流と操作性評価の実態

どうすれば良いか。解決策の一例として、操作の習熟度に応じて難易度を自在に変化させるインターフェース開発が挙げられる。なぜなら、スキルアップの過程において、ハード開発のヒントが「顕在化」している可能性があるが内包されているからである。ヒトが機械に操られるのではなく、機械がヒトを育てるインターフェース構築策に期待したい。

一方、これはすべての応募製品に共通しているが、提出されたカタログは、ハード機能・性能の優位性や独自性の主張に終止しており、操作性に関連した内容を明示していない。

このことは、プレゼンテーションにおいても同様で、操作性に関する説明不足を問うと、実機での説明という回答が返ってくる。操作性の実態は機能の多寡に比例して複雑化しており、短時間で核心を理解できるような単純な構成ではなく、資料の再提出をお願いして再検討することになる。

カタログは製品の特質を訴求するマーケティング媒体であると同時に、ブランドイメージ醸成の源でもある。カタログ構成のあり方を再検討していただきたい。

専門審査委員
日本工業大学理事

松野 建一

今回も初応募の企業、機種がかなりあり、書類と外観写真による一次審査では不明だった点を確かめるべく、現物審査に参加した。

開発の意図・目的から、機能・性能・品質の独創性・優位性、さらに操作性・安全性・保守性、そして造形処理まで、担当者の説明を聞いた後、実機の移動・操作状況を確認し、質疑応答を行った。さらに追加資料の提出も求めて総合的な評価をした。

近年は熟練作業者の減少、作業者の負担など、納入先の課題を十分認識して開発に取り組むのが常識であり、機器本体の機能・性能・品質に加え、操作・制御系の向上も意識した製品が多く、操作盤の機能・性能・表示方法の改善が著しかったが、今回はさらにその傾向が強まっていた。また省エネ・脱炭素・環境などの社会的課題への対応を強く意識した製品も多かった。

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、自動化が進む現況でも避けられない、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ともに生産性も向上する工夫が随所に見られた。

一方、電子機器類分野では、製品の構成要素が非常に微細化してきている。本賞の審査基準に「リマニへの対応」も含める必要が生じるのではないかとと思われる。



本賞の審査基準に「リマニへの対応」も含める必要が生じるのではないかとと思われる。

高速高精度化する計測・検査機器

り、加工・組み立てや検査段階での位置決めや計測にさらなる正確さと高精度が求められている。計測機器も最新の光学技術・画像処理・AI(人工知能)技術などを駆使して大きく発展しているが、今では抜き取りでなく全数の高速計測・検査が必須になっているので、今後さらなる技術革新が要求されるだろうと感じた。

今回は建設機械、重機、大型設備の応募も例年より多かった。長寿命で高価な機器では、使用済み製品や部品を生産元が回収して分解し、必要に応じて修理や交換をすることで、新品と同レベルの品質を確保し、保証も付けて再販する、リマニユアクトチャリング(リマニ)が以前から行われてきた。

最近では複合機などの電子機器や自動車、家電の領域でも、海外では義務化も含めて導入され始めたり、わが国にも影響が及んで来ようとしている。今回、小型電子機器のリユースの普及を目指す計測判定装置も申請されたが、現物審査で完成度が低いと判定されて受賞に至らなかった。

しかし、今後これまでの「売り切り」主体からリユースやリマニが生産財全体に広がること、部品調達企業は困ることになるが、省エネ・省資源、脱炭素・環境などの社会的課題も考えらる。本賞の審査基準に「リマニへの対応」も含める必要が生じるのではないかとと思われる。

専門審査委員
慶應義塾大学名誉教授

松岡 由幸

下記の式は感動の理論式である。ある製品における感動は、その製品に対する「共感」と「驚き」が共存する際により「共感」が優位になることで生まれる。意味している。この「共感」と「驚き」、どちらかが欠けても感動は生まれにくい。このことは私にとって、本賞の審査における一つの指標にもなっている。

「共感」は製品のコンセプト、機能・品質、操作性、造形性などが最適化され、完成度を有している場合に生まれる。一方「驚き」はその新規性、独創性、さらに新たな波及効果の可能性を有する場合に生まれている。

一般に感動の種類には、以下の三つのタイプが存在する。

一つ目のタイプは、美しい夕日や風景、絵画、音楽など対象そのものに對する「オブジェクト型」の感動。これはモノづくりにおいては、製品そのものの機能性や造形性などに対して生まれる感動である。この感動は、製品開発が目指す基本であるといえるのではないだろうか。

二つ目のタイプは、対象の背景にある能力や努力などを強く感じることで生まれる「バックグラウンド型」の感動。この感動は自分では到底不可能な能力や努力などを感じる時に多く発生する。

感動の理論式:($\exists$ 製品)[感動(製品)] $\Leftarrow$ ($\exists$ 製品)[共感(製品)] $\wedge$ 驚き(製品)

これは製品開発でいえば、製品そのものの評価を超え、その製品のメーカーに対する評価につながる。そのため、ユーザーの安定的な信頼感や価値観を生み出すこと、重要な感動といえるだろう。

三つ目のタイプは、友人や家族など人との関係においてよく現れるものである。その対象(出来事)に出会うまでの文脈(経緯)が大きく関与する「コンテキスト型」の感動である。製品開発においては、その新製品が生まれる絶妙な時代背景、社会動向やユーザー個人の需要変動予測を的確にとらえたタイミングなどで生起する感動である。

そして、これらのタイプを複合することが、深い感動につながることも、私たちの研究でわかっている。

ここで、「共感」と「驚き」の関係に注目する。一般に、改良や改良を重ね、極めて良い製品を開発は共感しやすい。しかし、改良型の製品開発には驚かないことも多々ある。

つまり、「共感」と「驚き」は、互いに相反の関係にある場合も多く、少ない共通部分で人は感動することになる。そのため、感動的なモノづくりを行う際には、この少ない共通部分を見つけ出し、それを具現化するという難しい作業があるといえる。



本賞の審査基準に「リマニへの対応」も含める必要が生じるのではないかとと思われる。

専門審査委員
東京大学大学院教授

村上 存

今回の審査を通して印象に残ったことは、日本の機械工業デザインの多様性である。多様性の一つ目は、世界の技術動向の最先端から、モノづくりの地道な足元までを対象としている点である。例えば、これまで多数の部品を組み合わせて作っていた超大型部品を1工程で一括成形する製造技術であるギガキャストは、EV時代の自動車の製造技術が大きく変える可能性を秘めている。

「大型立形NC機」は、ギガキャストの1/10を超える大きさのワークの加工において、車体であるためエンジンに比べ加工精度は厳しく、加工速度を上げられなく、左右の対称性が高いことから加工主軸を2軸を並列実行できる点などを利用し、技術動向の最先端を捉えている。

一方、けがや事故、組み立て不良、製品の不良などを生じる部品のバリを取る作業は、モノづくりの地道な足元として重要であるが、多くの現場で手作業に頼っている。これを自動化する「バリ取り機」は、新開発の技術やさまざまな工夫により、幅200×1220mmの部品に対応するものであり、作業の効率化、現場のやりがいの向上をもたらす。

多様性―日本の機械工業デザインの強み

今回の審査を通して印象に残ったことは、日本の機械工業デザインの多様性である。多様性の一つ目は、世界の技術動向の最先端から、モノづくりの地道な足元までを対象としている点である。例えば、これまで多数の部品を組み合わせて作っていた超大型部品を1工程で一括成形する製造技術であるギガキャストは、EV時代の自動車の製造技術が大きく変える可能性を秘めている。

「大型立形NC機」は、ギガキャストの1/10を超える大きさのワークの加工において、車体であるためエンジンに比べ加工精度は厳しく、加工速度を上げられなく、左右の対称性が高いことから加工主軸を2軸を並列実行できる点などを利用し、技術動向の最先端を捉えている。

一方、けがや事故、組み立て不良、製品の不良などを生じる部品のバリを取る作業は、モノづくりの地道な足元として重要であるが、多くの現場で手作業に頼っている。これを自動化する「バリ取り機」は、新開発の技術やさまざまな工夫により、幅200×1220mmの部品に対応するものであり、作業の効率化、現場のやりがいの向上をもたらす。



本賞の審査基準に「リマニへの対応」も含める必要が生じるのではないかとと思われる。



第55回
機械工業デザイン賞 IDEA
経済産業大臣賞
受賞

人がいなくても 生産を止めない

長時間の安定稼働

自動化のボトルネックである **切粉トラブルを排除**

作業者の負担を最小化

加工部品の取付け、取外し作業をローダやロボットで
完全自動化

多品種少量から量産ラインまで
コンパクトに自動化

自動化システムを含めた **フロアスペース52%削減**※

※ローダ対応 テーブル10ステーションの場合 平置式6面APC比

掲載の画像には特別仕様を含みます。

切粉を真下に落とす
機内カバーの傾斜角度:最大81°

小型横形マシニングセンタ

MS-320H

製品動画



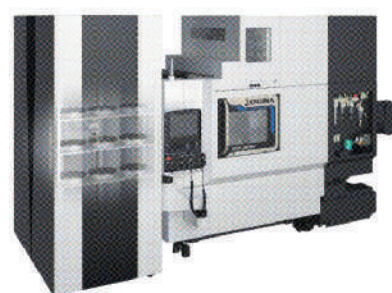
機械1台の加工セルから複数台のラインまで
様々な生産形態に合わせた自動化ラインナップをご用意

移動式協働ロボット OMR

AWC

ローダ加工セル

旋盤との混成ライン



OPEN POSSIBILITIES

オークマ株式会社 www.okuma.co.jp

OKUMA