

## 切り屑とクーラント液の処理 フルラインナップ

**新製品** 高精度フィルター搭載  
クーラントタンク

- 1μm相当の高精度ろ過
- 清掃や交換なしに連続ろ過運転可能な特殊フィルター
- スラッジ堆積を防ぐ渦流式タンク
- 油性クーラント対応

**JIMTOF 出展** スマートチップコンベヤ

- 次世代チップコンベヤのコンセプトモデル
- タッチパネル搭載
- 遠隔操作・遠隔監視

**ショールームのご案内**

弊社ショールームにてJIMTOF出展製品や各種チップコンベヤ、クーラントタンクをご覧いただけます

Imagine & Create  
**株式会社 白山機工**

〒924-0004 石川県白山市旭丘4丁目10番地  
TEL (076) 275-6631代 FAX (076) 276-8371  
ホームページ <https://www.hakusankiko.co.jp/>  
E-mail [eigyou@hakusankiko.co.jp](mailto:eigyou@hakusankiko.co.jp)

ISO 9001 Quality Management System CERTIFIED  
ISO 14001 Environmental Management System CERTIFIED  
FM56524 EMS56529



# GREEN TAP

**オーエスジー独自の製法で開発された革新的な転造タップ GRT**

新製法による特殊ねじ山仕様 (PAT.P) で耐折損性・刃先強度が向上。  
製造時の消費電力量を削減することでCO<sub>2</sub>排出量を35%カットします。

**オーエスジー株式会社**  
www.osg.co.jp



# JIMTOF 2024 に見る 高度化するモノづくり

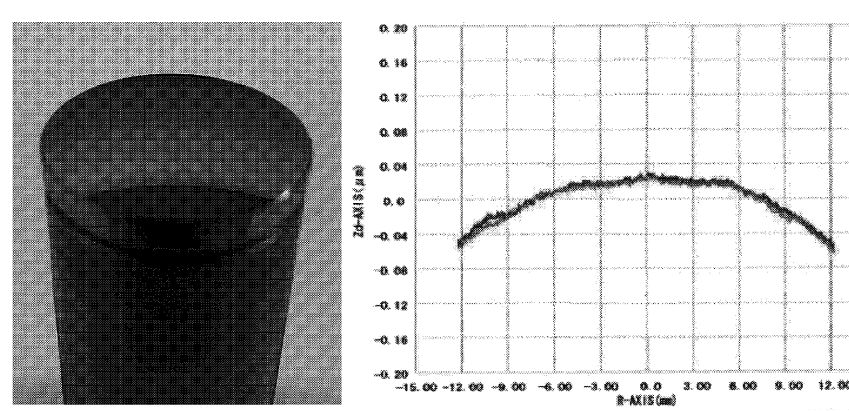


図1 凸球面直径25mmの加工と形状精度(ナガセインテグレックス提供)

### 制御技術など最新テクノロジー集結

高度化する加工技術として、ナガセインテグレックスの超精密非球面加工機は、トポロジ最適化により除振性を考えた機械構造で、0.1μm分解能の運動制御技術を確認していた。無電解ニッケルめっき (Ni-P) の非球面加工では、仕上げ面粗さ (Ra) 0.15μm、形状精度24.5μm、形状精度24μm、形状精度24μmの円板加工の高精度化を図っている。

また、IITや半導体関連向けには硬脆材の加工も多い。ナガセインテグレックスは、ロータリー研削盤で油静圧の2軸同期制御による50μm、アルミセラミックスの円板加工の高精度化を図っている。

また、芝浦機械は、レンズ金型の加工において、表面のうねり成分が画像の歪みに影響することに注目し、真直度サーボ補正や油静圧案内により、うねり高さ5μm以下の加工を、さらには工具ホルダーに

### 硬脆材・新素材向け加工機の提案多数

SDGsやEV普及の観点から、製品や部品の軽量化は大きな課題であり、新素材への取り組みや最適設計手法の活用に対する進歩は目覚ましい。DMG森精機などで加工対象物 (ワイヤー) の大型化に対する試みも進められており、今後の応用が期待できる。



図2 うねり高さを制御した金型(芝浦機械提供)




図3 温度と加工制御による高精度金型(牧野フライス製作所提供)

次のページに続く

第32回日本国際工作機械見本市 (JIMTOF 2024) が11月5〜10日に開催され、出展者数などが過去最高規模となり、盛況のうちに終わった。カーボンニュートラル (温室効果ガス排出量実質ゼロ) 実現や国連の持続可能な開発目標 (SDGs) 達成に向けた社会動向の中で、省エネルギー、省資源の視点から製造設備と周辺技術の開発が進められている。また自動車電動化に向けて、電気自動車 (EV) の部品加工の事例も増えている。海外企業の進出も増え、工作機械技術は国内だけでなく海外に対する競争力強化が求められている。しかし、製造業における人材不足は年々深刻化しているため、競争力の源である「技能の継承」は「技能のデジタル化」として対応されようとしている。そのためIoT (モノのインターネット) やデジタル変革 (DX)、ロボットを応用した自動化の展示が増えている。また、高品位な仕上げ面の加工も競争力としての差別化技術であり、超精密加工のさらなる高度化が進められている。ここでは「高度化する加工技術」と「人材不足、技能継承に対する自動化技術」の観点から、今回のJIMTOFで展示されていた興味深い技術を紹介する。

東京電機大学  
工学部 機械工学科  
教授  
**松村 隆**

JIMTOF 2024 注目された製品・技術

## 新しい形のものづくりを実現する新コンセプトマシン

# 小物部品加工の自動化を最小スペースで実現



設置スペース  
従来機比  
**約56%削減**

小型横形マシニングセンタ  
**MS-320H**

- 多品種少量生産から量産ラインまで様々な生産形態を最小スペースで自動化
- 250mm以下の中・小物部品加工を従来機比56%削減の省スペースで実現
- 人がいなくても生産を止めない機械構造
- 切粉の機内堆積を防止する垂直面テーブル
- 機内カバーの傾斜角度を拡大 (最大角度81°)
- コンパクトでありながら強力切削も可能
- 鋼材部品も十分に加工できる、強力No.40主軸を標準搭載

多彩な自動化ラインナップ



移動式協働ロボット OMR   AWC   ロータ加工セル   旋盤との混成ライン



1,915mm (高さ)  
1,580mm (幅)  
2,630mm (奥行き)  
3,120mm (床面幅)



垂直面テーブル  
ダイレクトに切粉が落下  
全加工領域からの切粉排出を実現  
フルセントラフ構造の機内チップコンベヤ

[ 自動化を最小スペースで実現 ]   [ 切粉処理能力を大幅に向上 ]



# After JIMTOF 2024

出展機・最新技術のお見逃しを  
会期後に再チェック!

公開期間 2024年11月18日(月)~12月31日(火)

マツウラプールの振り返りにぜひ活用ください。 <https://exhibition-matsuura.com/entrance/>

さらなる工程集約  
5軸マシニング+旋削

New 世界初披露  
5軸複合マシニングセンタ  
MX-520T PC4  
MiOS 4搭載



やるぞ工程集約・やるぞ無人運転  
5軸制御立形マシニングセンタ  
MX-420 PC10  
MiOS 4搭載



もっと工程集約・もっと無人運転  
5軸制御立形マシニングセンタ  
MAM72-42V PC32  
MiOS 4搭載 with 協働ロボット



Let's Start with Matsuura ~マツウラと一緒に始めよう~

株式会社 松浦機械製作所  
本社・工場 〒910-8530 福井県福井市東森田4-201 TEL.0776-56-8100

<https://www.matsuura.co.jp/>  
E-mail: webmaster@matsuura.co.jp

松浦機械製作所 検索

住友電工  
Connect with Innovation

SUMITOMO  
CARBIDE - CBN - DIAMOND  
Global Support, Global Solutions.

## 剛性と切りくず排出性を両立 最大L/D=7の深穴加工を実現

4コーナー仕様  
外周刃 中心刃

インサート交換式ドリル  
SumiDrill GDX型

<https://www.sumitool.com>

フリーダイヤル 0120-159110

いい工具 110番

9:00~12:00, 13:00~17:00 (土・日・祝日を除く)

SUMITOMO ELECTRIC GROUP

図5 高精度化(図計測)加工による  
高精度化(図計測)加工による  
安田工業提供

図4 ガラスの5軸加工  
(ホーコス提供)

図6 マシニングセンターの旋削機能における切りくず分離技術(牧野フライス製作所提供)

図7 パリレス工具(不二越提供)

図8 センシングツール(住友電工ハードメタル提供)

図9 センサー内蔵のボーリングシステム(三菱マテリアル提供)

図10 タップの摩耗と欠け(オークマ提供)

## JIMTOF 2024 注目された製品・技術

### 進む自動化

関連技術の  
展示目立つ

自動化技術として、高精度化、切りくず処理、バリ抑制、加工監視の観点でさまざまな取り組みが見られた。安田工業では段取り時における被削材や工具の機上測定と、切削後の誤差測定に基づいた追い込み加工の自動化により、高精度化を推進している(図5)。従来、追い込み加工は現場の熟練者の判断に委ねられていたが、熟練者の減少により、このような自動化は高精度加工を維持する上で不可欠だ。切りくず処理に関しては、特に大量部品の生産工程における切りくずの絡みや詰まりはラインの停止の原因となる。これまで旋削やドリル切削では、工具のチップブレイカーや高圧クランプの供給に

### センサー活用による加工監視

加工監視において、無線でのセンサー信号の取り込みや、主軸やテーブル駆動軸系のサーボ電流値による監視が増えている。既製のセンサーは、寿命を安全側に設定していたため、工具の性能は十分に発揮されなかった。JIMTOF2024では、無線でデータを取得できるものが市販されている。現在のSDGs達成に向けた社会の要求と製造に関わる人材不足に對して、日本の製造業が取り組む課題は多い。今後のさらなる技術開発によって、日本の生産技術が発展し、競争力が強化されることに期待したい。

高度化する加工技術

自動化技術で技能継承

# All-In-One SMART FACTORY

スタンダード機を使い慣れた上で自動化システムへトランスフォーマー

接近性抜群の24枚収納ストッカー  
(特許取得済)

1.2m 2.0m

## MedCenter 5AX

トランスフォーマーは当社横形マシニングセンタ全機種に対応可能

**KITAMURA**  
Machining Challenges-Simplified®

失敗しない自動化投資が可能  
スマートフォン感覚で超精密複雑切削加工

サービス専用ダイヤル 0800-080-3774 (無料) <https://kitamura-machinery.co.jp>

●本社・工場 〒939-1192 富山県高岡市戸出町1870番地 TEL (0766) 63-1100(代) FAX (0766) 63-1128 ●営業所 / 東京、名古屋、大阪、九州他、世界52の国と地域85社の現地代理店

## Machine Tools

### 新製品 #30横形マシニングセンタ

止まらないマシン最新機種!  
モーターケースなどの大型ワーク加工に最適

- ワイドストローク
- 大径ツール対応
- 高速切削
- 省スペース
- 省エネルギー

### 自動化対応 Howa-Sier

産業用ロボット、自律制御ロボット(AMR)を用いた自動化システムを提供  
ロボット搬送のみではなく、自動化に必要な付帯装置までを含めたトータルでの提案を実現

### IOTシステム「HOMS-i」

生産性の向上、品質の維持向上、コスト低減を実現し更なる収益アップに貢献  
ソフトのみの購入で、イーサネット環境があれば導入可能

## Pneumatic and Hydraulic Equipment

### 新型楔形3爪中空チャック H037MAシリーズ

これまでの各シリーズの要素を集約させ、更に深化した新型楔形3爪中空チャック

- 新サイズ10インチを拡充
- 把握精度0.01T.I.R.※同位相把握時
- 爪の浮き上がり20%DOWN

### AJCチャック

専用工具も不要の完全工具レス爪交換が可能

### 薄肉ワーク対応

真円度が求められる薄肉ワークに最適なチャック

### ロッドレスシリンダ

切削水や切粉といった切削環境に対応したロッドレスシリンダ

豊和工業株式会社 <https://www.howa.co.jp/>

本社 〒452-8601 愛知県清須市須ヶ口1900番地 工作機械関係 TEL 052-408-1280 機器関係 TEL : 052-408-1254



## ヘリカル穴加工エンドミル Endmill for helical milling process

# ドリルミル Drillmill

超硬 DLC

φ2-16 全10サイズ 新たに1.5Dを10サイズ追加

低切削抵抗 スラストほぼ0

ランピング角 20°以上

センターオイルホール

ヘリカル加工簡易計算アプリ公開中



鉄・ステンレス用近日発売予定

株式会社 **イワタツール**

〒463-0808 名古屋守山区花咲台二丁目901-1  
TEL:052-739-1080 www.iwatatool.co.jp

## 自動化をはばむ「切りくず」

切削加工自動化 → 問題発生(切りくずがワークや工具に絡む) → HIPRECOで解決

高圧クーラントで切りくずを分断・細分化

- 自動化 ●刃先冷却 ●加工スピードUP
- 刃物の長寿命 ●精度UP
- インコネルやハステロイ等の難削材も加工可能

使用環境によって選べる3タイプ

10MPa~30MPa **HIPRECO**

バーフィタ下の低床スペースに 7MPa~14MPa **FL-HIPRECO**

1mサイズ 7MPa~20MPa **S-HIPRECO**

株式会社 **トクピ製作所**

本社・工場 〒581-0854 大阪府八尾市大竹3丁目167  
TEL.072-941-2288 FAX.072-941-5181

ホームページ | 加工動画 | カタログ

## 株式会社サワイエンジニアリング

# SWM-P5

クレイモデル(粘土模型)や発泡スチロールなどの切削加工向け移動可能な5軸加工機

お客様の希望に合わせた機械をオーダーメイドで製造します。

静岡本社工場 / 静岡県静岡市清水786-16 TEL:0537-29-7591  
東京営業所 / 東京都江戸川区船堀7-10-12 TEL:03-6661-3322  
WEBSITE: https://www.sawai-eng.co.jp/index.html

## JIMTOF 2024 注目された製品・技術

### 松浦機械製作所

松浦機械製作所は5軸MCに旋削機能を付加した複合加工機のエントリーモデル「MX-520T」を初披露した。

MXシリーズの「はじめてでも安心・簡単」のコンセプトはそのままに、5軸機初心者でも旋削との工程集約を手軽に始められる。旋削主軸(C軸)は毎分最高800回転、最大トルク490N・m。フロアパレットシステム(PC4)や最大120本の工具マガジンのオプションに加え、切りくず排出性が高いヒンジ式コンベヤーを装備。省スペースで安心・確実な無人運転を実現する複合加工機の新たなラインアップとして注目を集めた。

### トクピ製作所

トクピ製作所の超高圧クーラントシステム「ハイプレコ」は、超高圧でクーラントを噴出する。切りくずを分断しながら切削できるため、切りくずの加工対象物(ワーク)・工具への巻き付きを防止、切りくずが絡まって自動化できないといった問題を解決する。会場では中村留精密工業の工作機械で実装展示され、注目された。

ハイプレコは工具刃物の刃先の冷却効果もあり、切削のスピードアップや刃物の長寿命化に貢献する。インコネルやハステロイなどの難削材の加工にも威力を発揮する。小径穴開け加工でもノンステップで加工できる。

### キタムラ機械

キタムラ機械は高速・高精度同時5軸制御MCと4種の「失敗しない自動化システム」を出品した。テーマは「ALL-In-One SMART FACTORY」。はじめは標準機として使用し、数年後に完全自動化システムとして生まれ変わらせることができる。完全自動化システムへのトランスフォームは、同社の横型MC全機種で対応可能。独自のコンピューター数値制御(CNC)装置「Arumati k-Mi」を搭載し、納入後でも常に最新機能へアップグレードできる。用途に応じ、多数本工具交換装置や多面自動パレットチェンジャーなども導入可能。

### オークマ

オークマの小型横型MC「MS-320H」は省スペースで小物部品加工を自動化でき、人の介入なしでも安定した長時間稼働が可能。従来機と比べて設置面積を56%削減。機械1台の加工セルから複数台のラインまで多様な自動化に対応する。

加工室全域から切りくずを排出する「フルセンタトラフ構造」を採用。さらにテーブルを垂直に配置することで、自動化のボトルネックとなっている切りくずの回収を迅速に行え、安定した長時間稼働を実現した。

250mm角以下の部品に対応。40番テーパの強力主軸で鋼材部品を十分に加工できる切削能力も備える。

### 住友電気工業

住友電気工業は11月に「インサート交換式ドリルSumiDrill G DX型」を発表した。

インサート交換式ドリルは低コストかつ、工具管理に優れており、再研磨が不要といった特徴がある。このため、自動車や風力発電などの部品加工をはじめ、製造業の幅広い分野で需要が増している。

さらに同製品は従来のインサート交換式ドリルでは難しかった工具突き出し長さや工具径の比(L/D)7の深穴加工に対応。ステンレス鋼や一般構造用圧延鋼材(SUS材)でも安定した加工を実現する。

### 白山機工

白山機工は1台1台のストラジを濾過できる高精度フィルター搭載クーラントタンクを出品した。電気自動車(EV)や半導体製造装置などの需要増を念頭に、微細なストラジを除去する需要も高まることを見越して、フィルターとの逆流が不要で、清掃や交換を行わずとも連続運転できるのが大きな特徴。

また、デザイン性と操作性を一新し、遠隔での操作や状態監視が可能なチップコンベヤー「スマートチップコンベヤー」も参考出品した。今後はJIMTOFの来場者の意見を参考に製品化を検討する。

### 豊和工業

豊和工業はワイドストローク搭載により大型ワークに対応した、3番主軸の横型MCを初出品した。モーターケース、バッテリーケース、足回り部品向けなどの導入を狙う。従来の、止まらないマシン」の特徴に加え、省エネルギー、熱変位補正といった機能を搭載した。

また、くさび型の3爪中空チャック「H037MA」も出品した。同製品は従来品と比べ、把握精度、把握力は最高回転数を大幅に向上。さらにオプションとして生爪や硬爪に加え、イコライズジョーなどもラインアップし、使いやすさを追求した。

### オーエスジー

オーエスジーの駆造タップ「グリーンタップ」は製造時の消費電力を減らし、CO<sub>2</sub>排出量を削減した低炭素型製品。M6サイズの場合、従来品と比べて製造時のCO<sub>2</sub>排出量を35%削減した。

コンピューターによる塑性変形解析を用いた特殊な山仕様で、刃先強度を最大限に高めた。耐折損性・耐久性の向上により、廃棄物の削減に貢献。カーボンニュートラルの取り組みにつながる製品だ。

同社は環境に配慮した製品を提供することで、持続可能な社会の実現に貢献する。

### 牧野フライス精機

牧野フライス精機の工具研削用ソフトウェア「Tool Creator」は自動化を想定し、さまざまな外部機器との連携やデータの読み込みなど高度な拡張性を備える。同社の工具加工用プログラム「MSPS」や「MSPS II」に続く第3世代「ソフトウェア」として開発した。

標準工具から特殊工具まで対応し、視認性と操作性を向上させた操作盤を採用。対話方式での操作や「DXF」形式データの読み込みなどもできる。3次元(3D)シミュレーションの時間を短縮し、機械状態監視機能で補正値の管理や予防保全が行える。

### アルプスツール

アルプスツールは棒材供給装置(バーフィーター)「CELSUSシリーズ」の新機種「CELSUS 51」を発表した。同製品は新サポート構造により、優れた防振性能を持つ。機体は従来機比で全長を137%短縮、高さを78%縮小した。使用オイル量は同比で約50%低減できる。

またサポート・フィードパイプを含めて、段取り部品の交換が10分程度で行え、作業効率向上を図れる。新ハンディ操作盤の搭載により、操作性もアップした。さらに、アルミニウム製のカバーを採用することでスタイリッシュな外観を実現した。

### サワイエンジニアリング

サワイエンジニアリングは自動車のクレイモデル(粘土模型)や発泡スチロールなどの切削加工向けに、移動可能な5軸加工機「SWM-P5」を提案した。試作現場で、溝がある定盤上にユーザー自身が本体を移動させ、固定して使用する。同機は専用開発した小型ヘッドの搭載により、自動車のデザインモデルをこまやかに加工できる。X軸はスライドするプレートに本体を固定し、ラック付きのレールで動く。ストロークはY軸が1900mm、Z軸は1350mm、本体を反対側に移動させれば最大2700mmまで加工できる。

### イワタツール

イワタツールの高速ヘリカル加工用エンドミル「ドリルミル」は低抵抗切削工具として開発されたが、高速加工にも活用が広がる。

独自の底刃形状で切削抵抗を大幅に低減。通常ランピング角は2~5度だが、同製品は20度以上で加工でき、従来のヘリカル加工の3~7倍の速度を実現する。オイルホールからクーラントを流すことで切りくずを効率よく排出。切りくずトラップを回避し、加工時間短縮と工具の長寿命化を実現する。1本で複数の径に対応し、工具本数も削減。アルミニウムの高速・高品質加工や、ロボットマシニング加工などで広く活用できる。

## 自動棒材供給機 NEW

# CELSUS 51

従来製品の「材料の振動抑制と騒音減少」を更に向上させた最新鋭機

仕様	本体長	材料棚長	脚間
2.5m 仕様	3462	2546	1861
3.0m 仕様	3962	3046	2361
4.0m 仕様	4962	4046	3361

## 自動棒材供給機

# CELSUS 20

独自のクイックチェンジ機構によりサポートの交換が容易に

仕様	本体長	材料棚長	脚間
2.5m 仕様	3098	2545	1550
3.0m 仕様	3598	3045	2050
4.0m 仕様	4598	4045	3050

ALPSTOOL That's the way!

〒389-0601 長野県埴科郡坂城町坂城 10070  
☎(0268)82-2511 (代) FAX(0268)82-7368  
www.alpstool.com

## makino seiki

# を削る。

高精密CNC極小径工具研削盤

# DB1

牧野フライス精機株式会社

〒243-0303 神奈川県愛甲郡愛川町中津 4029 Tel: (046)285-0446  
https://www.makinoseiki.co.jp