

マザックワールドコミュニケーションマガジン

# CYBER WORLD

2023  
No.67

「環境に優しい」  
ものづくりを目指して



Special feature

01 新年のごあいさつ

03 カーボンニュートラルに向けた  
マザックのデジタル製造ソリューション

Customer Report

07 TOPPO GEORGE'S MACHINE TECH

#5軸加工機

#機上計測

#カスタムバイク

#日本

News & Topics

09 ファクトリーサイエンティスト「工作機械 活用講座」

10 Pick up Event Report





# New year's greeting 2023



## 新年のごあいさつ

代表取締役社長 山崎 高嗣

新年のお慶びを申し上げます。

昨年の工作機械業界は、日本工作機械工業会が年初に予想した受注見通しを上方修正するなど、全世界的に好調を維持しました。各地で経済活動が正常化する中、米国ではIMTS、日本ではJIMTOFといった大規模展示会が昨年後半に開催されました。4年ぶりに開催されたJIMTOF2022では、日本のみならずアジアのお客様にも多数来場いただきました。コロナ禍による移動制限の緩和が進む中、本年はさらに多くのお客様とお会いできることを楽しみにしております。

昨年は、世界的に脱炭素化に向けた動きが加速したことやエネルギー価格が高騰したことなどにより、自動車のEV化が大きく進展した1年でした。特にアジアや欧米ではEV関連の設備投資が活発に進み、当社も多くの工作機械の受注をいただきました。こうした状況の下、当社はEV向け部品の量産加工に貢献する新製品「FSW-460V」を発表しました。この新型機は高速・高品質な摩擦攪拌接合を実現しており、モータケースやインバータ冷却装置などの高効率生産に寄与する製品です。次世代を見据えた製品開発に注力し、EV産業をはじめとする環境関連産業の発展に貢献してまいります。

工作機械メーカーとして脱炭素社会の実現に貢献するためには、お客様の工場における機械使用時の消費電力を削減することが重要と考えております。昨年当社は、省エネ性能を強化した「NEOシリーズ」を拡充しました。ファイバーレーザー発振器を搭載した3次元レーザー加工機「FG-400 NEO」や、クーラント制御機能を搭載した横形マシニングセンタ「HCN-5000 NEO」をはじめ、消費電力を大幅に削減した新製品を多数発表しました。これらの製品は、消費電力を低減すると同時に加工能力も高めています。今後も環境負荷の低減と生産性の向上を両立した製品の開発を継続いたします。

製造業では脱炭素化に加えて、労働人口減少や熟練工不足などの課題に直面しております。より付加価値の高い仕事に人が集中できるよう、製造現場の効率化・省人化の取り組みが求められております。こうした中、当社は加工現場の製造プロセスを変革するソフトウェア「マザトロールDX」を開発しました。マザトロールDXは、3DモデルとAI・デジタルツイン技術の活用により、「自動見積もり」「プログラム自動生成」「加工現場へのデジタル指示書の発行」「自動計測支援」を一気通貫で可能としています。今後もデジタル技術をさらに進化させ、現場での段取り作業ゼロ、究極のプログラムレスCNCを目指して取り組んでまいります。

また、当社はお客様の生産性向上を支援するため、製品開発に加えてサポート体制の強化を進めております。昨年は欧州・米国のサポート拠点の強化を行いました。イタリアではレーザーサポート拠点を拡張し、製造業の発展が著しい東欧ではルーマニアにテクニカルセンタを開設しました。米国においてもレーザーサポート拠点を拡張するなど、一段と充実した支援体制を整えました。これからも当社は、ビフォー・アフターサービスをお客様の身近な場所でご提供いたします。

急激なインフレや為替変動、グローバルサプライチェーンの分断など、製造業を取り巻く環境はより厳しさを増しております。こうした中でも今後も当社はグループ一丸となり、製造業のさらなる発展を支えるソリューションの提供につとめてまいります。

本年も尚一層のご愛顧を賜りますようお願い申し上げますとともに、皆様の益々のご健勝を祈念申し上げます。



# カーボンニュートラルに向けた マザックのデジタル製造ソリューション

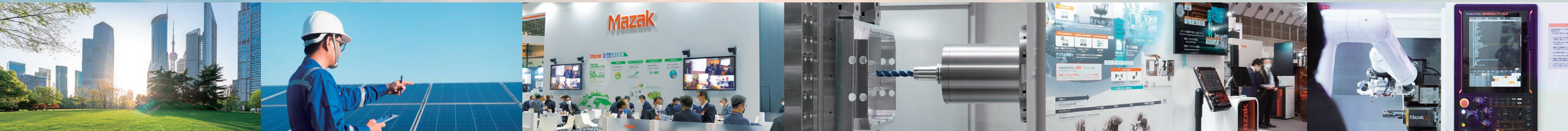
## マザトロールが実現する高生産性と環境負荷低減の両立

高まるグローバル環境リスク・エネルギー供給問題を背景に、マザックは「2030年までにカーボンフットプリント50%削減」を目標に掲げ、製品のライフサイクルを通したCO<sub>2</sub>の排出削減を目指しています。製品のライフサイクルで排出されるCO<sub>2</sub>はその大半が「製品使用時の消費電力」です。このため、マザックは自社工場Mazak iSMART Factory™の生産設備を活用し、製品使用時の消費電力を削減する新製品・新機能の開発を行っています。

マザトロールCNC装置をコアとしたマザックの工作機械は、高い生産性と環境負荷低減の両立を実現します。次世代モデルHCN NEOシリーズでは、機械の消費電力の見える化・待機時の省電力化・クーラント機器の省エネ制御を可能にする「エナジーセーバー」機能、スラッジ

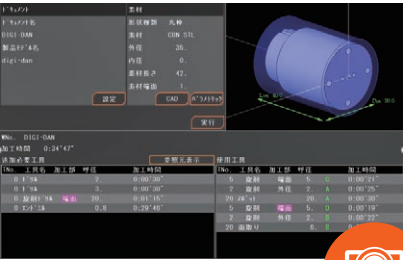
処理時のランニングコスト削減・環境負荷低減を両立する「スムースクーラントシステム\*」を搭載。また蓄積された加工データから加工精度を安定化させる「Aiサーマルシールド」機能を進化させ、暖機運転時間を短縮しても従来以上の加工精度を維持します。これらの機能はマザトロールCNC装置の画面上にグラフィカルに可視化され、対話式で簡単に操作が可能です。\*オプション

マザトロールDXソフトウェアは加工現場のDX(デジタルトランスフォーメーション)化を実現します。見積もり・プログラム作成など従来現場で行っていた工程を短縮、機械の稼働時間を増やし、手作業によるロスやエラーを減らします。また、自動化システムと組み合わせることで長時間の自動運転を可能にします。



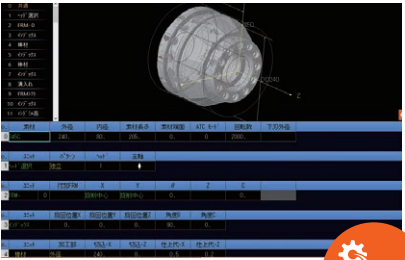
### MAZATROL **DX** 進化したマザトロールで加工現場の DXを支援

機上での作業を仮想の工作機械を使った  
オフィス作業に置き換えます。  
また、デジタル情報を活用した機上作業の  
自動化で、オペレータの作業を最小限にし、  
短時間での加工立ち上げが可能です。



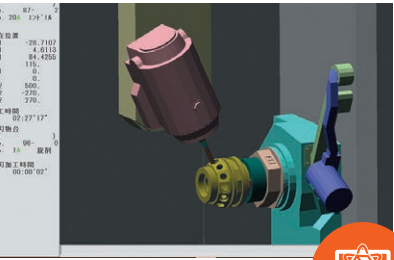
#### デジタル見積もり QUICK QUOTE

3D CADモデルから加工時間(製造コスト)を自動計算。  
誰でも簡単に、短時間で見積もりが可能です。



#### 自動 / 対話式プログラミング SOLID MAZATROL

3D CADモデルから短時間でマザトロールプログラムを  
自動生成し、作業時間を大幅に削減します。



#### シミュレーション VIRTUAL MACHINING

ネットワークに登録された機械の最新情報を取得し、  
正確な加工シミュレーションを行います。



#### 加工分析 CUTTING ADVISER

加工シミュレーションや実加工の結果から加工プロセスの  
見える化を行い、切削条件を最適化します。



#### 機上段取りの自動化 SETUP GUIDE

完成した製造データは、段取り指示として機械に送信  
します。個別の段取り指示書は作成不要です。



# 高生産性と環境性能を両立したNEOシリーズ

## 環境対応 次世代高性能 横形マシニングセンタ HCN NEO SERIES

さまざまな材種に対して最適な切削条件で加工を可能にする主軸バリエーション。  
エナジーセーバーとスムーズクーラントシステム\*によりクーラントの吐出量を最適化します。  
\*オプション



## 環境対応 次世代高性能 同時5軸制御立形マシニングセンタ VARIAXIS NEO SERIES

充実した主軸バリエーションを取り揃えた同時5軸制御立形マシニングセンタ。  
両端支持タイプのチルト・ロータリーテーブルと高剛性な機械構造により、長期にわたり高精度加工を維持。

カーボンニュートラルに向けた環境対応モデル。高性能な機械と最新機能を搭載した  
CNC装置「MAZATROL」により「高精度」「高生産性」を実現。「次世代 (Next)」の機械に進化し、  
主軸やテーブル、油圧治具関連、自動化対応を強化。より「優れた (Excellent)」仕様を追加したNEOシリーズは、  
お客様のニーズに沿った「最適な (Optimal)」ソリューション提案が可能です。

高生産性  
HIGH PRODUCTIVITY

高精度  
HIGH ACCURACY

環境対応  
ENVIRONMENTALLY  
FRIENDLY

## レーザのファイバー化で消費電力を削減



薄板の高速切断・厚板の高品質切断を実現する  
2次元ファイバーレーザ加工機

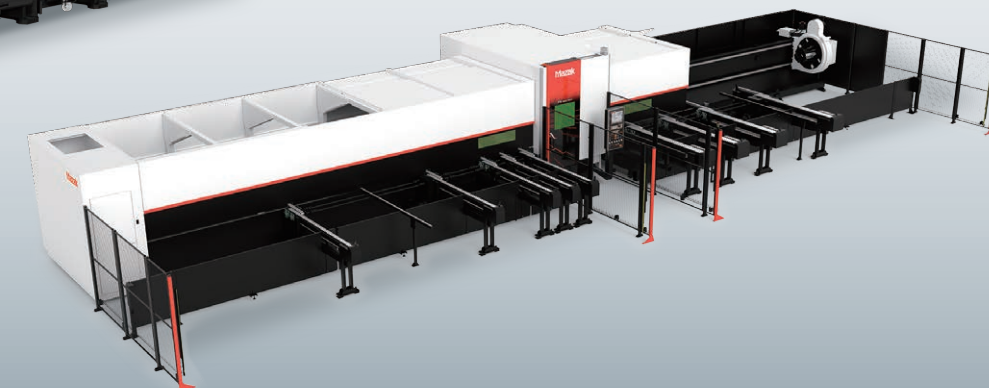
## OPTIPLEX 3015 NEO

3.0 kW、4.0 kW、6.0 kW、10.0 kW、さらに高出力の15.0 kW  
から発振器を選択可能なファイバーレーザ加工機。ビーム径変更  
機能を搭載し、高速・高品質切断を実現。従来機種に比べて消費  
電力60%削減。

大径長尺パイプ・形鋼に対応する  
3次元ファイバーレーザ加工機

## FG-400 NEO

3次元レーザヘッドにより複雑形状も高精度に加工  
可能な3次元ファイバーレーザ加工機。長尺パイプ  
や形鋼を連続自動加工し、従来の工法を1台で完結。  
ビーム径変更機能を搭載し、高速・高品質切断を  
実現。従来機種に比べて消費電力40%削減。



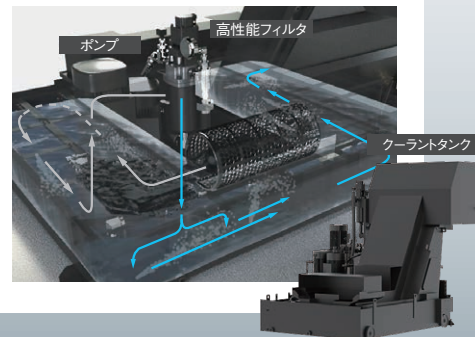
### MAZATROLで機械稼働中の 消費電力量と回生電力を見える化する エナジーセーバー

エナジーセーバーは稼働中の消費電力と  
回生電力を見える化し、またプログラムの  
切削量に応じてクーラントの吐出量などを  
細かくコントロールすることでムダな消費  
電力を削減します。



### 環境に配慮した スムーズクーラント システム

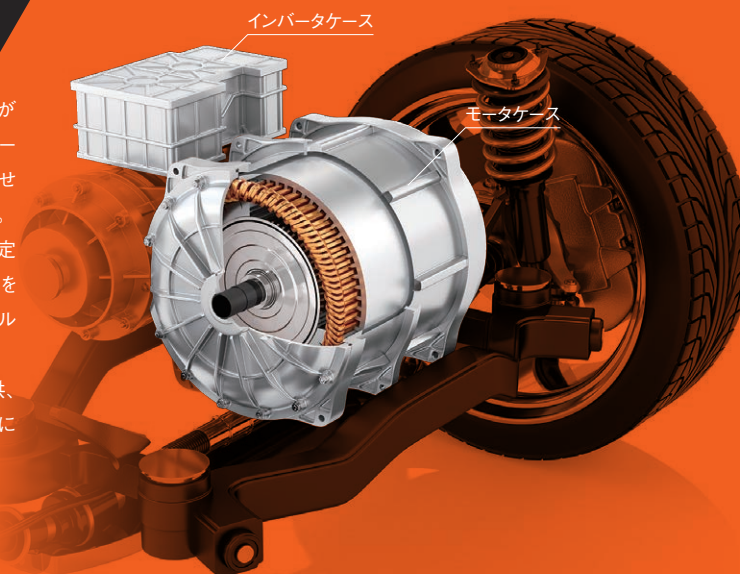
タンク内に設置したノズルにより切屑を  
攪拌させることで、タンクの清掃が長期間  
不要。タンク内は常にクリーンに保たれ、  
クーラントの劣化防止や長寿命化、メン  
テナンス性の向上を実現します。



## EVものづくりに向けたFSWトータルソリューション

世界各国の環境への取り組みの一つとして、ゼロエミッションを目標にした自動車のEVシフトが  
急速に拡大しています。これに伴いEV市場では、新たにモータやバッテリーなどを構成するモジュ  
ール部品加工の需要が増加しています。マザックはこうした需要に応えるために、摩擦熱で軟化させ  
た材料を攪拌して接合するFSW（摩擦攪拌接合）技術を搭載したFSW-460Vを開発しました。  
新開発の高速・高剛性な主軸の搭載や、高速送りに対応した独自のツールによって、高速・安定  
接合を可能にしました。さらにツールホルダにIoTセンサを内蔵することで接合時の押しつけ力を  
一定制御でき、押しつけ不足による欠陥や押しつけ過剰によるバリの発生を防ぎます。モジュール  
部品加工向けに必要とされる加工性能と高い機械剛性を持つ専用加工機です。

マザックのFSWトータルソリューションは、FSW-460Vをコアとして高速・安定接合の提供、  
低価格な設備コスト、加工プロセス開発のサポートなど、モータケースやバッテリーケースなどに  
使われるEV部品の試作から量産加工方法の確立までを提案します。



## 高速・高品質 FSW加工機 FSW-460V

汎用立形マシニングセンタをベースにした  
高速・高品質な摩擦攪拌接合を実現するFSW加工機。







## Customer Report

# TOPPO GEORGE'S MACHINE TECH

### 最新技術で旧車を新車時代以上に仕上げる

「オールドハーレー（ダビッドソン）修理の駆け込み寺」と同業者やファンに一目置かれているのがTOPPO GEORGE'S MACHINE TECHです。一般的なバイク整備工場が持たないさまざまな工作機械を揃え、分解から点検、加工、組立、調整に至るすべてを内製化しています。



#### TOPPO GEORGE'S MACHINE TECH

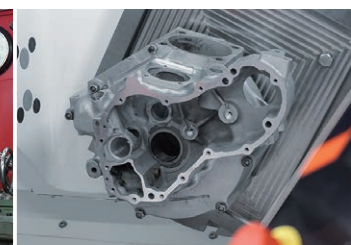
代表取締役社長：静 謙志  
本 社 所 在 地：神奈川県横浜須賀町武1丁目28-16-1F  
従 業 員 数：2名  
toppogeorge-mc.blog.jp



店頭に並ぶオールドハーレー



内燃機関の加工精度について語る静社長



VARIAXIS j-500/5Xで加工された内燃機関



VARIAXIS j-500/5Xにより、全工程を機上で行う



カウンターに並ぶ手掛けた部品の数々



静社長（左）と息子さん

### ハーレーの内燃機関再生業務に特化して起業

同社は「好きなことで食べていきたい」という静社長が京都と東京のハーレーショップで修行を積み、2007年に個人創業したTOPPO GEORGE'S MOTOR CYCLESが前身。ハーレーダビッドソンを専門に車両の整備、販売、カスタマイズなどを手がけてきました。扱う再生車両は1930～90年代の旧車（オールドモデル）がほとんど。「最も得意なのは内燃機関の再生。最先端技術を駆使して旧車を発売当時以上の状態に磨き上げる」（静社長）のが強みです。

工具類と油圧プレス機、TIG溶接機、古い汎用旋盤、ボール盤などを揃えてはいたものの「汎用機でのアナログ操作では精度や時間に限界を感じました。古い内燃機関の再生は割出し加工がほとんどであるためです」（同）。

そこで、静社長はワークの現状測定や加工後の検査に至るまで、全工程を機上で行える工作機械の選定に着手。「リードタイムの短縮だけでなく、精度も確実に上がると確信したからです」（同）。こうして、2021年4月にVARIAXIS j-500/5Xの導入を決定。ワンチャッキングで全工程をこなせる上、NCゲージと連携できることが決め手となりました。

### NCゲージで実現した0.0008ミリの穴交差

同機はクランクケースの治具ボーリング加工やリフターブロック部の平面出し切削、カムシャフト軸受けプッシングのラインボーリング、オイルポンプ面の平面切削など、多様な加工領域で活躍。「部品加工ばかりでなく、メーカーには用意されていない、独自の加工用治具製作にも役立てています」（同）。

「工程に合わせて機械を変え、一つひとつ段取りしていた従来の方法で生じていた精度上のズレを回避できる

のが何より」。静社長は同機導入の利点をそう評価します。「機上にNCゲージを組み込める点は、他社製品にない特に大きな選定ポイントでした。計測こそが加工の要と常々考えていたからです」（同）。

静社長は「これまでは頑張っても5ミクロン（0.005ミリ）がやっとだったボーリング後の穴交差0.0008ミリを実現できました」とNCゲージ連携による精度の高さを称賛します。汎用機と比べて同じ作業に要する時間は約3分の1に短縮。「時間短縮効果から推計すると、コストも3分の1程度に抑えられるのではないか」（同）と、導入後の成果に満足げです。

### 世界のハーレーファンを視野に業務拡大へ

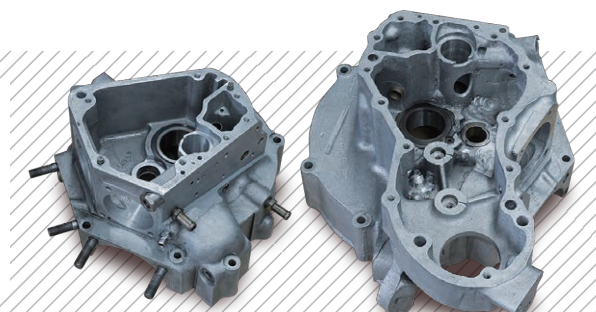
「実は当社が手がけているような古い車両を修理できないディーラーショップも少なくありません。当時の車両を知るベテランメカニックが既に引退しているなどの理由で、修理できるショップが減っているようです。ですから、当社が頼られるのだと思います」。静社長は同社の置かれた立場や存在意義をそのように見えています。そうした実情を反映するように店頭には修理を待つ旧車がずらりと並び、全国の同業者からは修理依頼の部品が連日届けられるそうです。

「部品1点1点の加工精度を上げ、しっかりとライン出し加工された部品を組み込んで連結されたエンジンの耐久性は抜群です。そればかりでなく、パワーアップした素晴らしいエンジンに生まれ変わります」（同）。

全国から集まる部品の納期は1カ月程度。その期間短縮にはVARIAXIS j-500/5Xが貢献しています。「将来は海外からのオーダーにも応えられるようになりたい」。静社長の夢もまたパワーアップしているようです。

Workpieces  
processed by  
Mazak machine

静社長の手で再生された  
内燃機関



機上計測について  
詳しくはこちら





# Mazak News & Topics

News & Topics

01

## ファクトリーサイエンティスト協会による「工作機械 活用講座」を開催



2022年9月27日より4日間、「ファクトリーサイエンティスト 工作機械活用講座」を美濃加茂製作所 第一工場にて開催しました。

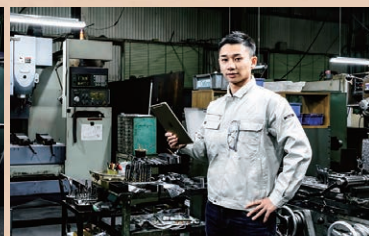
座学・実機検証・プレゼンテーションの全4日程に分けて開催された講座には、全国から3名の受講者が参加。マザックの施設にある最新の工作機械を用いながらハンズオンで一連のプロセスを体験いただきました。実機での加工プログラムを作成、機械加工の体験と稼働データ取得の実習、最終日には各自の自由課題の取組みを発表するという流れです。受講生からは「自社の機械にも通じる非常に実践的な講座で有意義だった」と好評でした。今後も、ファクトリーサイエンティスト協会初の工作機械活用講座とともに、マザックは工作機械の生産性向上に寄与するファクトリーサイエンティストの育成を目指していきます。



工作機械 活用講座の様子

## ファクトリーサイエンティスト協会とは

ファクトリーサイエンティスト協会は「ファクトリーサイエンティスト」の育成を目的とした一般社団法人です。IoTデバイスやセンサを組み合わせることでデータの取得、分析、視覚化、活用までを行う人材の育成に努めています。日本の全事業者の内、中小規模事業者はおおよそ99.7%。昨今では大規模な投資が必要となるシステムの導入が難しい中で、便利なwebサービス、デバイスなどを組み合わせることで同様の機能を作り出す事業者の例が聞かれます。このような能力を備え、現場、経営者とコミュニケーションをとり、企業の次の一手を提案できる人物が必要だと考え、そういった人物を育成するカリキュラムを提供しています。



### ファクトリーサイエンティストの役割



## カーボンニュートラルに向けた取り組みを多くのお客様へ紹介

News & Topics

02

## JIMTOF2022 11.08 >> 13

「カーボンニュートラルに向けた製造ソリューション」をテーマに掲げた、4年ぶりの開催となるJIMTOF。新機種7台を含む計19機種の工作機械とレーザ加工機を出展しました。中でも注目を集めたのは機械全体の省エネと効率化・高精度化を両立した新製品のNEOシリーズです。会場では電力量を表示するエナジーセーバーやクーラントの省エネ制御を可能にするスムーズクーラントシステムなどを紹介しました。環境意識の高まりにより脱炭素社会へ向けた取り組みが加速する中、多くの来場者に体感いただくことができました。そのほかにも、デジタル技術を活用した製造ソリューションとしてデジタル段取りを紹介しました。CNC装置「MAZATROL」により簡単・迅速に見積もり作成を行い、加工時間の自動算出、リードタイム短縮を可能にします。

ブース入口に設置したステージでは、著名人および人気YouTuberの5名の方々による特別講演を日替わりで実施しました。デジタル技術を活用した日本のものづくりについての講演は毎回たくさんのお客様にお集まりいただき、盛況のうちに終わりました。



初日は製造業系YouTuberものづくり太郎氏、2日目は工業デザイナーKEN OKUYAMA DESIGN 代表 奥山清行氏、3日目はファクトリーサイエンティスト協会 代表理事 大坪正人氏、4日目は株式会社ミスミグループ 本社常務執行役員 ID 企業体社長 吉田光伸氏、そして5日目はこちらも製造業系YouTuberなんとか重工のとんこつ氏に登壇いただきました。

工作機械見本市で披露される金属加工技術は製造業の基盤として国内外から注目を集めています。JIMTOFとタイMETALEXの会場を視察した西村康稔経済産業大臣はマザックブースにも立ち寄られました。

Mazak

VR BOOTH

JIMTOF2022 マザックVRブース



Mazak YouTube チャンネル

最新の工作機械や加工技術が視聴できます!



## METALEX 2022 11.16 >> 19

タイ・バンコクで金属加工展METALEXが2年ぶりに開催されました。マザックは、タイで初出展となるFSW-460Vを含む新製品・新技術の4台を出展しました。現在のタイ市場は自動車や航空機、半導体関連の部品需要が上昇傾向にあり、今後の成長が予測されます。マザックはこれらの市場に向けて、高速かつ安定したFSW（摩擦攪拌接合）技術を搭載した加工機を開発し、従来溶接と異なるFSWソリューションを提案しました。FSWによる加工効率と品質メリットには、EVシフトが加速している自動車産業関連のお客様より多くの注目と関心が寄せられました。





フェルナン・レジェ (1881-1955) 《サンパ》 1953年

THE YAMAZAKI MAZAK MUSEUM OF ART  
所蔵作品ご紹介「サンパ」  
フェルナン・レジェ

赤、黄、緑に彩られた3本の棒が紺色の機械に装着されています。左下から右上に向かって平行に置かれた棒の間に「cenpa (サンパ)」と記された白い紙が通り、どんどん伸びていきます。赤、黄、緑、紺、白の色彩と黒い文字が鮮烈に目に飛び込んでくる力強い作品です。

作者はフェルナン・レジェ。ものの形を幾何学的な形に単純化して表現するキュビズム(立体派)を代表するフランスの画家です。太く力強い輪郭線と、華やかな原色の色彩で、サイクリングやサーカスなどのスピード感あふれる娯楽の世界や、車や工場の機械がもつダイナミックな美しさを描き出しました。

レジェが製紙会社の広報誌のために描いたのがこの作品です。製紙会社の名前はサンパ。1793年に染め物工場として出発し、1893年に製紙会社に転身。現在も続くフランス・アルザス地方の老舗企業です。最新式の製紙機械を原色の色彩で彩り、生産される真っ白な紙に社名を黒々と記したこの作品は広報紙第4号の表紙を飾りました。



**M ヤマザキマザック美術館**  
THE YAMAZAKI MAZAK MUSEUM OF ART

地下鉄東山線「新栄町」駅下車1番出口直結

〒461-0004 愛知県名古屋市中区栄 1-19-30  
TEL : 052-937-3737 / FAX : 052-937-3789  
<https://www.mazak-art.com>

ヤマザキマザック美術館は、創立者で初代館長の山崎照幸(1928 - 2011)が蒐集した 18世紀から 20世紀にわたるフランス美術 300年の流れを一望する絵画作品及びアール・ヌーヴォーのガラスや家具等、ヤマザキマザックのコレクションを所蔵・公開しております。みなさまのご来館をお待ちしております。

# Mazak

ヤマザキマザックについて  
詳しくはWEBサイトへ  
[www.mazak.com](http://www.mazak.com)



この製品は、FSC®認証材、再生資源、およびその他の管理原材料から作られています。また、環境に配慮した植物性インキを使用しています。