

NEWS!

Vol.38-3
No.193
令和元年7月号
編集・発行
松浦機械製作所

Matsuura・オープンハウス開催

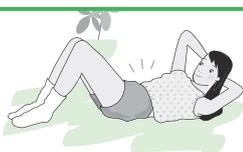
「Matsuura・オープンハウス」を7月3日（水）、4日（木）の2日間、本社工場で開催しました。全国のユーザー、商社の方が250名以上来社されました。

今回は“マルチパレットシステムによる『働き方改革』”をテーマに **MAM72-70V PC6**（新開発）、**MX-330 PC10**、**MX-520 PC4**を展示し“自動化・無人化による生産性向上”を紹介しました。また第5世代ハイブリッド金属3Dプリンタ **LUMEX Avance-25**、大型化・高速化・自動化 **LUMEX Avance-60**などマツウラの最新イノベーションも展示いたしました。同時に開催した **LUMEX**ユーザーセミナーでは、3日（水）には三光合成株式会社様より「3Dプリンタによる射出成形量産金型造り」の講演と、4日（木）には七宝金型工業株式会社様より「**LUMEX**のダイカスト金型への活用事例と今後の可能性について」の講演が行われました。また両日ともマツウラより「5軸+マルチパレットシステムの活用」の講演が行われ、全てのセミナーとも多くの方々に聴講頂きました。

更には、ツールフォルダ・工具・計測機器・治具など周辺機器を扱う多数の協賛協力企業のブースを用意し、5軸加工機を設備するに当たってのあらゆる課題にお応えできる展示会でした。



日本のヘソ 福井 No.191



福井は日本のドマン中「日本のヘソ福井」第191回目は「日本最古の天然真珠“トリハマ・パール”」の話です。現存する最古の真珠は、約5,500年前の縄文時代の「トリハマ・パール」だと言われています。昭和56年に福井県三方上中郡若狭町にある鳥浜貝塚から発見されたのでこの名前が付いています。

真珠は人類が最初に出会った宝石といわれます。古代の人々が日々の食料として採取した貝から天然の真珠を入手したと考えられます。「トリ

ハマ・パール」は変形の半球状で大きさは長さ15.6mm、短径14.5mm、厚さ10mmの大きさで、淡水産の二枚貝が母貝と考えられ、底部に削り取った様な痕があることから天然真珠の一種・ブリストーパール（貝の体内に生成した天然真珠が貝殻部に癒着したもの）といわれています。

この「トリハマ・パール」は福井県立若狭歴史民族資料館が保管していますが、通常は展示されていないので見る事が出来ません。しかし、海に面する三方五湖では貝など豊富な食料があり、また採取した真珠を身につけた古代の人々が生き活きと生活していたと思えばロマンが広がります。

ユーザーを訪ねて

No.178

中星工業株式会社：切削加工技術とにより大型特殊部品を製造

今回のユーザーを訪ねては、JR中央本線の葦崎駅から車で東に5分の距離にある中星工業株式会社取材いたしました。取材には、製造部の桜井正男部長、営業部の五味一広部長、管理部の細川伸一郎部長代理にご対応頂きました。周辺にはぶどう畑が広がり、西に南アルプスまた北には有名なハケ岳が見える景勝地に工場があります。

同社は、昭和42年愛知県名古屋市に設立され、仕事先である大手半導体製造装置メーカーの山梨県への工場建設に伴い昭和59年山梨県に工場を建設されました。そして平成13年に山梨工場に本社を移転し拠点の一本化を図っています。

現場作業者は30代が多く、また所属長（課長、係長）も40代前半までと若く、職場には活気が溢れています。



▲本社工場全景

大型部品製造に注力

同社には、5軸マシニングセンタ、門形、横形、立形マシニングセンタ、更に立形、横形、複合NC旋盤など47台のNCマシンが設備されています。最大4,000×2,100×715mmワークの加工が可能であり、大型部品に注力しています。一方、高速主轴を装備したマシニングセンタも多数設備しているので小径孔加工（アルミ板1mmにφ0.03mm貫通穴、ステンレス板3mmにφ0.3mm貫通穴）の加工実績もあります。材質は軽合金から難切削材まで幅広く加工出来、生産は試作・単品・量産と柔軟に対応しています。

切削と溶接を融合させた複合加工

同社は、切削加工機の他に多数の溶接機も設備されています。Tig溶接（電気をういたアーク溶接の一種）、CO2半自動溶接機、更にハイブリッドYAG溶接、電子ビーム溶接機を用いて溶接できる技術力を持っています。

「半導体製造装置で使われる大型の真空装置部品は、以前切削加工で削り出し加工していました。それを当社で

は、アルミプレートを押延機で曲げて接合部をTig溶接します。その後切削加工で仕上げています。この加工方法により短納期でコスト削減を実現しました。他社では出来ない切削と溶接を使った複合加工技術が当社の強みです」と五味部長。

「半導体製造装置や液晶製造装置に使われる部品で外部から見ると一枚のプレートに見えますが、その中に様々な機能を持つプレートが内蔵されている場合があります。当社では、各プレートを加工した後に溶接、そして仕上げ加工することが出来ます。溶接構造とは分からない、またどこを溶接したか分からない精密部品を製造出来ます」と細川部長代理。

更にサブアセンブリ(部分的組立)と工具研磨

「当初は部品単体を納品していましたが、お客様からその部品を使った装置のサブアセンブリをして欲しいとの依頼があり対応しています。半導体製造装置や液晶製造装置のプロセス系や搬送系のサブアセンブリを行っています。お客様は様々な部品の納期管理の必要がなく、1枚の注文書で装置が納品されるので喜ばれています」と五味部長。

同社は、高精度CNC工具研磨機も設備しています。これにより特殊工具製作や通常工具の再研磨を行っています。

「これだけのNC工作機械が稼働していると工具費用も多額となります。磨耗した工具を社内で再研磨して荒加工用として使用しています。また部品の生産効率を上げるために特殊工具製作も行っています。外部に製作委託すると納期が掛かりますが、内製なので必要な時に製作出来るので部品の納期短縮に貢献しています」と細川部長代理。

同社の生産を支えている生産技術には10名のメンバーが在籍しています。その中には4人の女性も活躍し、CAD/CAMでのプログラム作成やCADを使ってジグ設計



▲左から桜井部長、五味部長、細川部長代理

溶接技術を駆使した独自の複合加工技術



▲FX-5G PC2

を行っています。マツウラが扱う**GibbsCAM**も2台設備されています。生産効率向上を目指し、日々改善活動で原価低減を行っています。

高速マシニングセンタを導入

平成13年に主軸回転数27,000回転の高速立形マシニングセンタ**FX-5G PC2**と高速横形マシニングセンタ**FXH-90G PC2**を導入されました。

「18年前に導入しましたが今でも現役バリバリで、最高回転数の27,000回転で加工しています。当時アルミ材に小径エンドミルを使って溝加工やポケット加工が多くありましたが、高速加工機がなかったので5,000回転の機械で加工していました。しかし、マツウラの高速度加工機導入により、φ2mmで深さ40mmの加工などが可能になりました」と細川部長代理。

更に平成19年に主軸回転数30,000回転の横形マシニングセンタ**H.Plus-630 PC6**を導入されました。

「φ1mmで18,000個の穴加工するワークのために専用機として導入しました。パレット6枚仕様なので土日無人で加工しています」と細川部長代理。



▲H.Plus-630 PC6

中星工業株式会社 概要

本 社 〒400-0108
山梨県甲斐市宇津谷3356
TEL 0551-28-4381
FAX 0551-28-4390

役 員 代表取締役社長 近藤 宏和
設 立 昭和42年8月
従 業 員 136名
事 業 内 容 半導体製造装置、液晶製造装置の部品製造。航空・宇宙、食品加工関連の部品製造。



▲FXH-90G

5軸制御立形マシニングセンタ MAM72-63V PC18を導入

平成27年に主軸回転数20,000回転の**MAM72-63V PC18**を1台、更に平成29年に2台導入されました。

「半導体ウェーハが200mmから300mmへとシフトする中で、部品も大型化しました。そのワークを加工するために**MAM72-63V PC18**を導入しました。その後の量産に対応する為に平成29年に2台を追加導入しました。パレット18枚をフル稼働させ、650時間～700時間稼働する月もありました。当社の生産に「自動化・無人化」の**MAM72**はベストマッチの機械と言えます」と桜井部長。

切削加工で製作するのが当たり前と思っている精密部品が溶接を使うことで、短納期で更にコスト削減で製作している現場を見学し、まだまだモノづくりの可能性があると実感した取材でした。



▲MAM72-63V PC18

5軸制御立形マシニングセンタ「MAM72-70V PC18」の紹介

MAM72シリーズは、「変種変量生産」「長時間無人運転」に対応した5軸機として全世界のあらゆる産業（航空機／自動車／医療分野等）で実績を築き、累計1,500台以上販売しています。最新機種**MAM72-70V**にパレット18枚のタワーパレットをオプション装備した**MAM72-70V PC18**の技術情報を紹介します。

MAM72シリーズでは多数のパレットを格納し、かつフロアスペースを最小限にしたタワーパレットシステムによる長時間運転を可能にできました。今回、長年の実績とお客様のニーズを基に、**MAM72-70V PC18**では新タワーパレットシステムにより、使いやすさの改善と生産性向上を実現しています。



▲MAM72-70V PC18

【良好な段取り作業性】

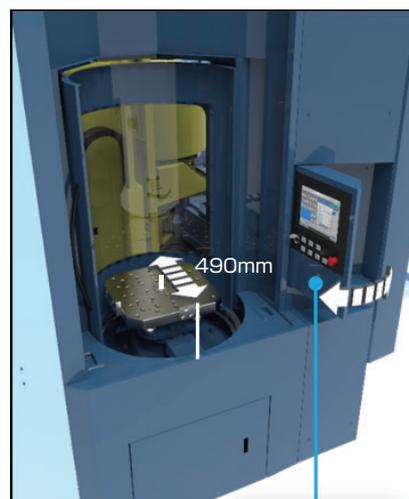
段取りミスは大きな損失を発生させます。オペレータが良好で正確な段取りが出来る機能を実現しました。

1. オペレータの作業しやすい環境を実現

- ・ワークの接近性を向上
段取りステーションの端からパレット中心位置の距離を従来540mmから490mmに短縮
- ・回転式操作パネルの採用
操作パネルを回転式にすることにより段取り作業にあわせた画面確認・操作が可能
- ・段取りステーション上部にLEDライトを設置
照度500ルクス以上のLED設置により段取り作業におけるミス作業防止

2. 段取り作業サポート機能の追加

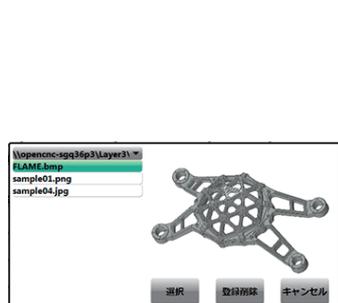
- ・スムーズな段取り作業のために指示書を自動表示
パレットが段取り台に搬送されると指示書を自動表示（指示書はPDF、TXTデータにて作成、登録可能）
- ・ワークやジグの画像データ（PNG、BMP、JPG形式）を表示
画像データの確認により作業ミスの防止
- ・USB入力ポートの追加
外部で作成された指示書データや加工プログラムをUSB入力ポートにより簡単登録可能



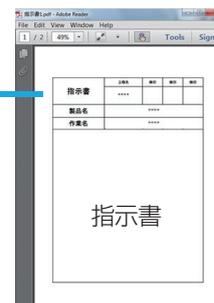
回転式操作パネル



USB入出力ポート



パレット画像登録



指示書登録

【操作性の良いメンテナンス作業】

タワーパレットシステムにより安定した長時間運転をするためのメンテナンス作業を安全、かつ簡単に行える機能を実現しました。

1. オペレータに優しいメンテナンスドアを装備

- ・ガード取外し作業が不要で広い開口部を確保
ドア方式なのでパレットマガジン内部に簡単にアクセス可能

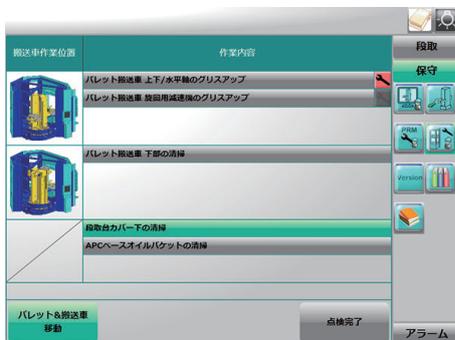
2. メンテナンスサポート機能の追加

- ・メンテナンス作業（グリスアップ／清掃モード）ボタンの設置
ボタンひとつでメンテナンス作業位置にパレットと搬送アームを移動
- ・メンテナンス作業方法のマニュアル表示
作業内容・手順を確認しながら正確な作業が可能
- ・点検レポート機能との連動
本機の実操作盤に移動しなくてもグリスアップ点検の完了処理が可能

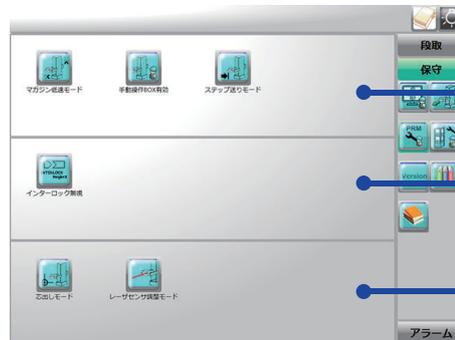


3. メンテナンス機能選択画面

- ・メンテナンスに必要な機能設定（ON/OFF）
従来機では本機の実操作盤でのパラメータ設定による切替えでしたが、専用画面にてワンタッチで切替え可能（*ONできる機能はアクセスレベルによって制限）



パレットマガジンメンテナンス画面



メンテナンス機能選択画面

常時操作エリア

ユーザ操作エリア

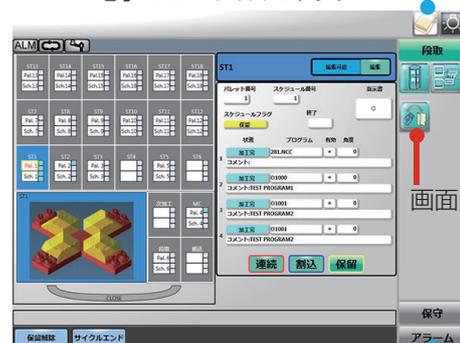
サービス操作エリア

【かんたんに画面切替】

ワンタッチで各カテゴリの機能画面に切替可能

- ・段取・保守・アラームカテゴリに各画面専用のアイコン表示
画面アイコンをタップにより瞬時に専用画面が表示
- ・電子マニュアルスイッチの配置
このスイッチにより何時でも電子マニュアルを表示可能

電子マニュアルスイッチ



画面アイコン

カテゴリ表示部

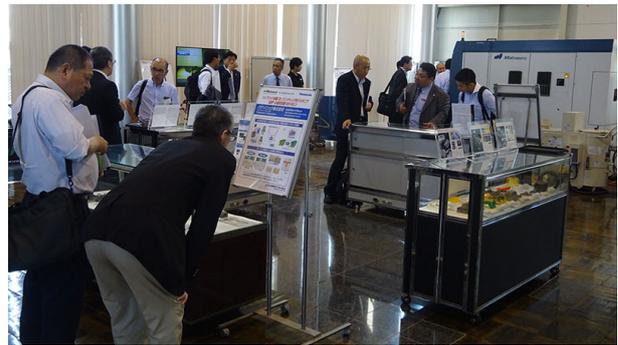
イノベーションをカタチに 東京フォーラムセンターにてLUMEXフェアを開催

ハイブリッド金属3Dプリンタ **LUMEX**の最新技術を紹介するために東京都大田区南六郷にある東京フォーラムセンターで5月24日(金) **LUMEX**フェアを開催しました。当日は五月晴れの天候に恵まれ50人以上の来場者がありました。関東だけでなく名古屋、大阪から開発や生産技術の担当者、また機械商社の方、更に金属3Dプリンタを研究している東京理科大学からも学生が来社され、最新技術を確認されていました。

会場では **LUMEX Avance-25**の実演が行われ、高品質・ハイサイクル成形を可能にした高機能金型や、医療・航空機用機能部品を展示しました。その中には実績を上げているユーザである東金属産業株式会社様、大阪電気通信大学様、タケダ金型株式会社様よりサンプルを提供頂きました。タケダ金型株式会社様は、中空構造で最適バランス解析を行って製作されたゴルフパターを試し打ち出来る状態で展示しました。試し打ちされた方から「中空なので打った時の衝撃はなく、真っ直ぐ打てる」とのコメントがありました。また大型化に対応した **LUMEX Avance-60**のパネル・映像展示、**LUMEX**専用CAMの **LUMEX CAM**も実演展示しました。



▲LUMEX Avance-25



▲サンプル展示

LUMEXユーザによるソリューションセミナー

今回のセミナーでは始めにマツウラより **LUMEX CAM**の説明が行われ、その後ユーザである東金属産業株式会社AM部長の大隈伸也様にご講演頂きました。

セミナーでは東金属産業株式会社の田中健太郎社長様より、「当社は長年機械加工、鋳造、製缶を行ってきましたが、2015年11月から積層造形に進出しました。部品製造に重点を置き、材料から加工方法まで様々な取り組みをAM部長の大隈より紹介します」と挨拶がありました。

次に大隈部長様より次のアジェンダにてセミナーが行われました。

- ① 造形において大事なこと
- ② 現状と今後求められること
- ③ 造形にやさしい設計
- ④ 安全対策
- ⑤ 海外におけるAMの現状
- ⑥ サンプル紹介

特に部品製作に注力されているので、積層造形に適した設計思想のヒントが紹介されました。

- ① 造形姿勢を考慮した形状か？
- ② サポートが最小限となる形状か？
- ③ 無駄な肉のない形状か？
- ④ 造形後に全ての粉末を抜くことが出来る形状か？
- ⑤ 部品にもっと多くの機能を盛り込めないか？

「積層造形加工は、使い方によっては既存工法では実現出来なかった高機能かつ高付加価値の部品製造が可能です。今後も頂いたデータをそのまま創る造形サービスだけでなく、お客様と設計から一緒に提案できる造形サービスを展開していきたい」とセミナーを結ばれました。



▲東金属産業の田中社長と大隈部長



▲セミナー会場

第27回品質工学研究発表大会で3件の研究成果を発表

第27回品質工学研究発表大会が「あらゆる分野に評価でイノベーションを”ITとの結合で進化する品質工学”」をテーマに6月27日(木)、28日(金)に東京で行われました。全部で68件の発表がありましたが、マツウラは技術本部から3件の研究発表を行いました。マツウラでは平成11年から品質工学に取り組んでいます。



	項目	表題	発表者	発表形式
1	ONライン QE・直交表応用	ソフトウェアモジュール設計における 直交表を用いた検証	富田 誠一	壇上発表
2	パラメータ設計 (機械系)	クーラント吸引機能の最適化	武澤 泰則	ポスター発表
3	パラメータ設計 (機械系)	工作機械における加工面粗さの改善	荒川 裕史	ポスター発表

シングルorダブル



社長 松浦 勝俊

夏もいよいよ本番、長期予報では「比較的過ごしやすい平年並みの夏」のようですが、さてどうなるのでしょうか。昨年同様に暑くなるのでしょうかかね？

別に天候と工作機械業界の動向が一致していると感じたことはないですが、工作機械の需要は、前年同期比で明らかにHOTからCOOLになりました。多くのメーカーは、昨年からの中国市場の需要が急減したことで直接的な影響を受けています。しかし、先月のG20主要先進参加国の中では「将来的には人手不足は確実なので、省力化設備投資のマインドは落ちることはない」と言い切る国もありました。また、国内では5月の鉱工業生産指数が久々に105を超え設備投資需要も再度改善の兆しも見えたりしております。一進一退の状況からどう変化していくのか、今後の動向に注目しています。

さて、この一進一退の根底には、米中対立から発生する様々な余波が、設備投資の意思決定を妨げていると見て良いのではないのでしょうか。イデオロ

一進一退

ギーが相違し、経済、人口、国土など超大国要件を備えた経済規模世界1位と2位の通商摩擦。大国同士の対立という冷戦初期の米ソ対立を思い出しますが、似て非なのは、米国は構造的に多額の対中貿易赤字を持ち、且つ両国は経済的に密接な関係にあるところ。ご存知のように米ソ対立は、ソ連の退場をもって終えました。米中関係の場合は、その慢性化する対中貿易赤字に歯止めをかけんが為に関税を使って揺さぶりをかけ、両国の緊張感が一気に上がった訳です。加えて対立軸の一つに核心となる通信技術の覇権争いが含まれています。この分野は、工作機械業界にも多大な影響力持っていますので、着地点がどのようにして見出されるのか、サミット前後の動きはさながら政治ショーの様でしたが、両国には是非とも早期に賢明な合意に至って欲しいものです。

現在の米中対立下では、政治も経済も密接に絡み合った複雑な世界情勢となっていますが、この煽りで円だけが一方的に高騰することが無いようお願いしたいものです。令和のスタートは、中々話題が尽きず、本当に目が離せません。

お知らせ

1 「LUMEXフェア IN TFC(秋)」の開催

東京フォーラムセンターにて**LUMEX**フェアを開催致します。

開催期間：9月5日(木) 9:30~17:00

会場：東京フォーラムセンター(東京都大田区南六郷1-26-13)

出品機種：ハイブリッド金属3Dプリンタ **LUMEX Avance-25**



▲LUMEX Avance-25

2 「EMO2019」展に出展

世界三大工作機械見本市の一つである「EMO2019」がドイツのハノーバーで開催されます。

開催期間：9月16日(月)~21日(土)

会場：ドイツ・ハノーバー国際見本市会場

出品機種：横形マシニングセンタ **H.Plus-504**

5軸制御立形マシニングセンタ **MAM72-35V PC40**

5軸制御立形マシニングセンタ **MAM72-70V**

5軸制御立形マシニングセンタ **MX-850 PC4**

ハイブリッド金属3Dプリンタ **LUMEX Avance-25**



▲MAM72-70V

3 「MECT2019」(メカトロテックジャパン)に出展

名古屋市でFA技術専門展「MECT2019」が開催されます。この展示会は、西暦奇数年の秋に名古屋市のポートメッセなごやで行われ、奇数年の工作機械展としては、国内最大規模です。マツウラの最新機種を展示しますので、是非ブースへお立ち寄り下さい。

開催期間：10月23日(水)~26日(土)

会場：ポートメッセなごや(名古屋市国際展示場)

出品機種：5軸制御立形マシニングセンタ **MX-520 PC4**

ハイブリッド金属3Dプリンタ **LUMEX Avance-25**

CAD/CAM：**LUMEX CAM**、**GibbsCAM**、**PowerMILL**、**hyperMILL**



▲MX-520 PC4

4 福井ユナイテッドFCが北信越リーグの前半戦を1位通過

マツウラがユニフォームスポンサー(背面)である北信越フットボールリーグ1部で活動する福井ユナイテッドFCがリーグ戦の前半を1位で終了し、リーグ優勝に向けて後半戦に挑みます。引き続き応援宜しくお願い致します。

本号の書き終わり

* 日本工作機械工業会から令和元年6月度の受注状況が発表されました。6月度の工作機械受注額は前月比8.9%減の989億円となり、32ヶ月ぶりに1,000億円を下回りました。内需は377億円と前月比11.7%減で、前月比3ヶ月連続減少となり、29ヶ月ぶりに400億円を下回りました。外需は612億円

と前月比7.0%減で、31ヶ月ぶりに650億円を下回りました。アジアが31ヶ月ぶりに260億円を下回り、欧州は2ヶ月連続で150億円を下回り、しかし北米は前月比2ヶ月ぶりに減少ですが29ヶ月連続で200億円を越えました。内外需とも、米中貿易摩擦や中国経済の停滞などによる先行き不透明感が影を落としている状況です。

* 中星工業様の取材で、切削と溶

接を駆使して大型部品を製造している現場を見学しました。溶接後の部品を加工するとき中間の部品に切削水が浸入しない工夫がされているなど、実際の部品について説明を受け、様々な部品が作られていることに驚きました。切削するのが当然と考えていることを疑ってみる柔軟な思考に、同社の技術力を実感した取材でした。

経営企画室 上村 誠