

NEWS!

Vol.36-3
No.185
平成29年7月号

編集・発行
松浦機械製作所

5軸制御立形マシニングセンタ「MX-520 PC4」販売開始

マツウラは、5軸制御立形マシニングセンタ「MX-520 PC4」の販売を開始しました。

5軸制御立形マシニングセンタMXシリーズは、「はじめてでも安心・簡単5軸」をキーワードに、良好な操作性・高い加工能力・コストパフォーマンスを有しています。2010年の販売開始から、MX-520、MX-850、MX-330とラインナップを3機種に拡大し、5軸加工入門機として確固たる地位を築いて参りました。（MX-520出荷実績650台、シリーズ累計850台：平成29年5月末時点）

近年、市場からは更なる生産性の向上を目指し、使い慣れたMX-520をベースに「自動化」を「低価格」で実現したいとの要求が高まってきました。平成28年マツウラは、MX-330にPC10を付加したMX-330 PC10を発表、MX-520にも同じコンセプトを展開し、PC4（フロアパレットシステム）と工具本数90本のパッケージオプションを開発しました。さらに、汎用ロボット向けインターフェースを設定する事で、お客様の幅広い自動化に対する要求にお応え出来ます。

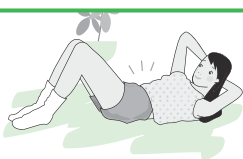
詳細は4ページに記載してあります。



▲MX-520 PC4

日本のヘソ

福井 No.183



福井は日本のドマン中「日本のヘソ福井」第183回目は「へしこ」の話です。“へしこ”とは福井県・若狭地方の伝統料理で魚の糠（ぬか）漬けのことです。最も有名で、生産量がトップなのは鯖の“へしこ”です。作り方は、まず鯖を開いて内臓やえらを取り除きます。それをいったん樽で塩漬けし、約1年間かけて熟成して“へしこ”となります。この独特の珍味は、全国的にも注目の逸品です。糠をつけたまま軽く炙ると独特な風味と香ばしさが口の中いっぱいに広がります。お茶漬け、刺身、お寿司のネタ、更にはスパゲティやピザの具などに使われています。

“へしこ”はその昔、魚の腐敗を防ぎ、長期保存するための保存食として作られ、江戸時代の中期にはすでに作られていました。また“へしこ”の語源は、重石をかけて漬け込むことを「押し込む（へしこむ）」と言ったことからと言われています。

産地である若狭地方は、かつて帝に食べ物を供する国として、「御食国（みけつくに）」と呼ばれ、「鯖街道」を通して京の都へと運ばれていました。都では“若狭ブランド品”として他の地方のものと区別され「若狭もの」と呼ばれ、都の人たちに珍重されていました。そして現代、若狭地方の“へしこ”が全国から人気が高まっています。是非一度お試し下さい。特にお酒を飲まれる方には、晩酌のお供に最高です。

ユーザーを訪ねて

No.170

今回のユーザーを訪ねては、福井県鯖江駅から西へ車で10分の株式会社スカイ取材いたしました。取材には佐飛勝則社長にご対応頂きました。

会社名のスカイは空の意味です。創業者である佐飛社長が会社名を決める時に、無限という言葉が好きでしたので、無限に広がっている空を意味するスカイと決められたとのことです。しかし、創業当時は電話でスカイですと言うと、何をしている会社か分からず切られることが多かったそうです。



▲会社工場

47歳での創業、そして平成28年に創業20周年

「福井の旋盤を作る工作機械メーカーに入社し、長年部品加工を担当していました。その会社が倒産し和議で再建しましたが10年後に再度倒産。そして新潟の会社に買い取られました。その会社はマシニングセンタとレーザー加工機を作っていました。残念ながらこの会社も景気が悪く工場閉鎖となってしまいました。平成8年4月でした。自分の行く道を考え、サラリーマンでいっか、起業するか悩みました。部品加工を行っていたので部品加工での創業を考えましたが、近隣の鯖江市は眼鏡産業の町なので部品加工業が多くあり太刀打ちできない。しかし、組み立てを行っている会社は殆どなかったので組み立てでの創業を決意しました。そして、旋盤を作っていた経験を活かそうと岐阜県にある旋盤メーカーのOEM生産を行う決心をして、社員2名と私の3人で4ヶ月間その工場で研修を受け、福井に戻り旋盤のOEM生産を開始しました。これがスカイの始まりです。妻が不動産関係に勤務していたので、工場を探してもらって契約を行い、日曜日毎に福井へ戻って創業の準備をしました。創業当時は、3人で月5・6台の旋盤を作っていました。確実に実績を上げたところ、完成した旋盤の据付まで行うことになりました。それで新たに一人採用し旋盤メーカーで研修を受け、据付業務を担当しました。その社員が田中宏邦工場長です。月日は早いもので平成28年

工作機械のOEM生産で創業し、まで工作機械のトータルサービス

に創業20周年を迎え、記念式典を従業員と家族を招いて開催しました」と創業当時を語る佐飛社長。

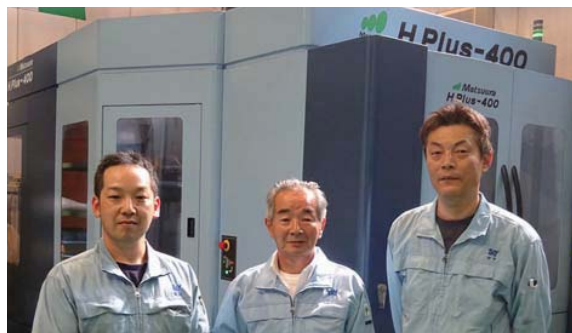
自社ブランド「SKY100」の開発

佐飛社長は、創業より10年以内に自社工場と自社ブランドを持つとの計画を持っていました。創業より9年目に現在の場所に工場を完成することが出来ました。

「福井県内の大手企業からマグネットを切断する機械の修理やオーバーホールの仕事を請けていました。その実績が認められ、その企業から、マグネットを切断する機械の新規開発の依頼がありました。しかし、今までOEM生産のため図面は支給されていたので、当社には設計できる人が居ません。その時に工作機械メーカーに長年勤務していた技術者を採用し、今までの経験から機械構想を彼に伝え開発が始まりました。完成には半年かかりましたが平成18年2月にマグネット切断専用機「SKY100」の試作機1号機が完成しました。創業9年目で自社ブランドを持つことが出来、本当に嬉しく思いました。その性能が認められ、大手企業の国内研究所やタイやマレーシアにも納入しました」と佐飛社長。

マツウラの立形マシニングセンタMC-2000Vを設備

「SKY100の部品製作には大型のマシニングセンタが必要になりました。門型のマシニングセンタを検討していましたが、マツウラにX軸ストロークが2mの立型マシニングセンタがあることを知り、平成19年にMC-2000Vを設備しました。福井県内には大型部品の加工をする企業は少ない状況なので、様々な企業から部品加工依頼があり、MC-2000Vは常にフル稼働状態になりました。これに対応するために平成26年にマツウラの立形マシニングセンタVX-1000、平成27年1月にVX-1500を設備しました。更に複雑な形状が増えてきた工作機械部品を加工するために同年12月に横形マシニングセンタH.Plus-400を設備し



▲H.Plus-400の前で、佐飛学さん、佐飛社長、田中工場長

修理・オーバーホールから据付・指導を行う株式会社スカイ

ました。今後は本格的に部品加工を経営の一つの柱にしていくつもりです。福井県内では大型部品加工が出来るところは少ないので、十分市場はあると考えています。機械商社に勤務していた息子が入社し、一緒に仕事をしています。“親父はどんどん設備してくれ、俺が返済をしていく”と息子は頼もしく言ってくれています。5軸加工機や長時間無人加工システムの導入も考えていますが、将来的にこの工場を部品加工専用工場として、組み立ては別の工場で行う計画です」と佐飛社長。

人材確保に注力

「平成20年のリーマンショック時には仕事が激減し、中小企業緊急雇用安定助成金を申請して社員教育やQCサークル活動を行いました。しかし、不景気の時には優秀な人材が採用できると考え、人材募集を行いました。その結果工作機械メーカーでの職務経験がある人材の採用が出来ました。その人材はリーマンショック後の当社業績に多大な貢献してくれました。当社の誇りは年齢のバランスの良さです。10代～20代が8人、30代が10名、40代が8名、50代～60代が2名です。よく中小企業では社員の高齢化が進み、若手が居ないと聞きますが、当社は若手が戦力になっています。例えば、普通高校を卒業した若手社員がある工作機械を使わせて欲しいと申し出がありました。その機械はベテラン社員が使っていましたが、思い切って彼に挑戦させました。そうしたところ、彼は挑戦的な条件で加工を行い機械の性能をフルに発揮させました。若手社員の挑戦がベテランの奮起を促し、技術力がアップしました」と佐飛社長。

機械移設事業への参入

「当社は旋盤OEM生産と移設・指導、また工作機械のオーバーホールと設置を行ってきました。すると、工場増設や新規設備の時に、古い機械の移設を依頼される時があ



▲VX-1500

株式会社スカイ 概要

〒916-0144
福井県丹生郡越前町佐々生19-2-1
TEL 0778-34-5838 FAX 0778-34-5839
URL <http://sky-jpn.com>
代表者 代表取締役 佐飛 勝則（さび かつのり）
創業 平成8年5月
設立 平成8年7月
従業員 33名
事業内容 工作機械関連のユニット製作、工作機械の修理・オーバーホール・据付、大型部品加工、自社ブランド専用機製作



▲MC-2000V

りました。大型の機械は工場にピットを掘って設置されている場合もあり、重量物を扱う業者との協業となります。機械メーカーは新規設備を行います。この様な古い機械の移設・据付は行わないケースが多いので、当社の業務は喜ばれます。そこで、重量物を扱う業者と協力し、積極的に、この移設業務の請負をしていくつもりです。当社に依頼があれば重量屋を紹介し、重量屋に依頼があれば当社を紹介し双方で事業拡大を目指しています。大型機械は簡単に新規設備に変えることは出来ないの、オーバーホールして使用する場合があります。移設だけでなく、その機械のオーバーホールも出来ることは当社の強みです」と佐飛社長。

佐飛社長は勤めていた会社の倒産を2度、更に工場閉鎖を経験して、サラリーマンから起業されました。

「47歳の創業でしたので、遅いと言われました。しかし、意外と陽気であつたので、苦労は苦労と思いませんでした。借金ばかりでしたが、家内は一度も反対しませんでした。現在会社で経理を担当していますが、銀行さんも会社のことは私に尋ねるよりも、家内に聞いています」と話す佐飛社長。インタビューで語られる言葉一つひとつに佐飛社長の誠実さが伝わりました。技術力だけでなく、佐飛社長の誠実さも、同社の強みと感じた取材でした。

新商品発表

5軸制御立形マシニングセンタ「MX-520 PC4」

マツウラは、5軸制御立形マシニングセンタに多面パレット付加した **MAM72** シリーズを長年販売し、長時間無人運転の技術を開発してきました。その技術を活かし、5軸加工の入門機 **MX-520** に無人運転を可能にする 4PC を付加した **MX-520 PC4** の販売を開始しましたので、詳細を紹介します。

今回の開発に平行して、**MX-520** の標準仕様も見直し、基本性能のバージョンアップを行いました。

FANUC 社製の最新 NC を採用し、マツウラ独自のソフトウェアと融合する事で、更なる操作性向上を図りました。また、IoT 関連機器との接続を容易とするためにハード面の改良も行いました。今後 IoT による工場最適化の一躍を担う事も視野に入れています。

高い加工能力を生み出す主軸には、定評のある $12,000\text{min}^{-1}$ **MAXIA** スピンドルを標準搭載し、市場からの難削材加工の要求増加に伴い、高トルク仕様モータを新たに設定しています。更に、アルミ材の高速加工には定評のある $20,000\text{min}^{-1}$ 仕様も選択可能です。



◆特長

1. MX-520 シンプルオートメーションシステム (オプション：専用パレット D400mm)

- PC4 (フロアパレットシステム) + 工具本数 90 本マガジン
- PC1 (シングルパレット)
- パレット + 治具油圧供給用システム対応 3 ポート
- ロボットインターフェース + 自動ドア (テーブル仕様)

2. MAXIA スピンドル (重切削から高速切削まで対応)

- $12,000\text{min}^{-1}$ (標準)
- $12,000\text{min}^{-1}$ (オプション)
パワーアップ仕様 New!
- $20,000\text{min}^{-1}$ (オプション)
ハイスピード仕様

3. MX-520 テーブル仕様 (お客様の幅広い要望に対応)

- D300mm (標準)
- D500mm / D300mm
+ フラットテーブル (オプション)
- 治具油圧供給用システム対応 6 ポート (オプション)

4. 作業性 / 接近性

- NC: FANUC 31i (iHMI, 15 インチタッチパネル式)
- 作業支援ソフト **MIMS**
(Matsuura Intelligent Meister System)
標準搭載
- フロアからテーブル上面までの高さ: 850 mm
(テーブル仕様) / 870 mm (パレット仕様)
- 機械前面からテーブル中心: 385 mm
- フロントドア開口幅: 800 mm

◆機械仕様

項目	単位	< 参考 > MX-330	New! MX-520	< 参考 > MX-850
移動量 (X/Y/Z 軸)	mm	435 / 465 / 560	630 / 560 / 510	900 / 780 / 650
移動量 (A/C 軸)	deg	-125 ~ +10 / 360	-125 ~ +10 / 360	-125 ~ +30 / 360
早送り速度 (X/Y/Z 軸)	m / min	40 / 40 / 40	40 / 40 / 40	40 / 40 / 40
早送り速度 (A/C 軸)	min^{-1}	17 / 33	17 / 33	17 / 33
切削送り速度 (X/Y/Z 軸)	m/min	40 / 40 / 40	40 / 40 / 40	40 / 40 / 40
主軸回転速度	min^{-1}	15,000	12,000	12,000
主軸パワー	kW	5.5 / 7.5	7.5 / 11	15 / 22
主軸トルク	N·m	65.1	120.0	187.3
パレット仕様 (オプション)	枚	PC10	PC4	—
最大ワークサイズ (パレット仕様オプション時)	mm	D420 x H320* (D330 x H300)	D710 x H350* (D520 x H330)	D850 x H450*
工作物許容質量 (パレット仕様オプション時)	kg	80 / (80)	200 / (175)	500

* ビュレット形状

ハイブリッド金属3Dプリンタ「LUMEX Avance-60」 の最新アプリケーション

マツウラでは、**LUMEX** の可能性を追求し、様々なアプリケーションに挑戦し実現してきました。

LUMEX Avance-60 を使って航空機エンジンに使われる「アクセサリ ギアボックス」を配管一体にて製作しました。複雑であった配管部抜型製作工程をワンプロセスで解決出来ました。第28回設計・製造ソリューション展ではマツウラブースに実物を展示し、来場者より驚きを持って現在の造形技術の確認をされていました。



アクセサリ ギアボックス



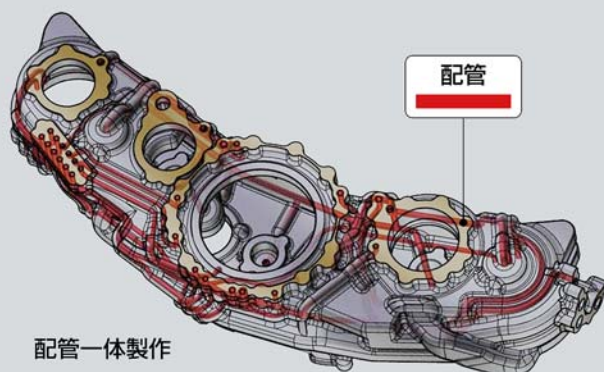
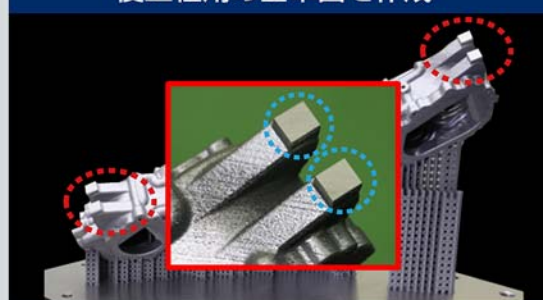
データシート

材料	マツウラルミニウム Si10Mg
質量	5.0 kg (サポート含まず)
寸法	461×452×376 mm
硬度	HBW99±3
加工時間	造形：124 時間 30 分 切削：21 時間 00 分 合計：145 時間 30 分

サポートは **LUMEX CAM** で自動生成



後工程用の基準面を作成

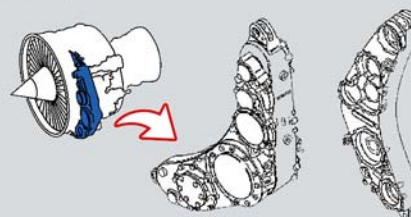


配管一体製作

モデルデータ提供：谷田合金株式会社

「アクセサリ ギアボックス」とは

- ・エンジン外側に搭載され、燃料ポンプやオイルポンプ等を複数個駆動するための歯車を格納するボックス。



Matsuuraイノベーションフェア開催

「**Matsuura**イノベーションフェア2017」を4月26日（水）、27日（木）の2日間、本社工場・武生工場（IMN）で開催しました。名古屋地域からのバスツアー、またスペイン代理店マッキンザー社とユーザーの参加もあり、250名以上の方が来社されました。

中心展示は、小型の5軸マシニングセンタ**MX-330 PC10**、新しくバージョンアップした次世代ハイブリッド金属3Dプリンタ**LUMEX Avance-25**、大型化・高速化・自動化を実現した**LUMEX Avance-60**です。その他の機種も含めてマツウラ最新イノベーションを展示しました。最新CAMシステムとして**GibbsCAM**、**hyperMILL**、**LUMEX CAM**も展示実演を行いました。

展示された各機械の前では技術者が直接機械の詳細やサンプルワークの特長などを説明しました。また加工工場では加工された部品のレーザー測定器を使った検査の実演、組立工場では機械のベッドに取り付けられるリニアガイドの組み立て技術の説明など、生産技術の取り組み等も紹介しました。更には治具や工具メーカーからも出展頂き、様々な最新技術に溢れた展示会となりました。「大きな展示会では詳細を聞くことは難しいが、今回の展示会では技術者から直接聞くことが出来て有意義でした」とのご評価も頂きました。



▲LUMEX Avance-60

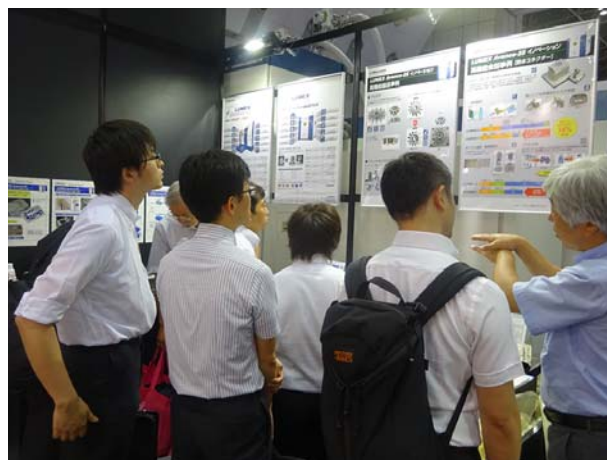
「第28回設計・製造ソリューション展」に出展

「第28回設計・製造ソリューション展」が6月21日（水）～23日（金）の3日間、東京ビッグサイトで開催されました。この展示会は、「第21回機械要素技術展」、「第25回3D&バーチャルリアリティ展」、「第8回医療機器開発・製造展」も併催され、国内外から2,454社が出展し、3日間で約88,000名の来場者がありました。

マツウラは「3Dプリンタ/RPゾーン」にコマを設け、マツウラが販売するCAD/CAMの実演と第5世代となるハイブリッド金属3Dプリンタ**LUMEX Avance-25**を国内外で初出品しました。

LUMEX Avance-25は、更なる高速化と造形時間の短縮を実現しており、造形容量を従来比2倍（14cc/h）、切削時間を従来比最大75%削減しています。またサンプル展示では、**LUMEX Avance-25**による内部空洞構造の造形とマシニングセンタによる高速切削で23%減の軽量化されたフルバックのカッタボディを展示し実用性をアピールしました。更に、**LUMEX Avance-60**で製作しました”アクセサリ ギアボックス”の実物展示で、航空機部品への可能性を実証しました。

「3Dプリンタ/RPゾーン」には3Dプリンタメーカーの他に、3Dプリンタを使った製作委託を行う会社も多数出展しており、中には3Dプリンタを40台有する会社もありました。また材料も樹脂、金属、セラミック、ゴムなど様々なものが使われていました。さらに設計に使われる3DCADの技術も進化し、3Dプリンタで製作するとの条件設定で軽量化構造に自動修正する機能も紹介されていました。



第25回品質工学研究発表大会で6件の研究成果を発表

第25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」をテーマに6月22日（木）、23日（金）に東京で行われました。マツウラでは、様々な分野で品質工学を活かして技術開発や業務改革に取り組んでおり、今回も技術本部から3件、生産本部から3件の研究発表を行いました。

また、品質工学賞論文賞にてマツウラの技術本部武澤泰則マネージャーが金賞を受賞し、研究発表会の会場で授与されました。論文名は「ソフトウェア設計中の直交表導入による開発効率の効果と課題」です。この賞は、昨年の学会誌「品質工学」に掲載された中から優秀な論文に対して与えられるものです。論文賞の受賞はマツウラでは初めてのことです。



▲天谷常務と金賞を受賞した武澤氏(左)

	表題	発表者	所属
1	工作機械におけるサーボチューニングの最適化	荒川 裕史	技術本部
2	金属光造形複合加工機の開発における品質工学の適用 チャンバー内気流最適化	吉田 光慶	技術本部
3	5軸制御マシニングセンタを用いた旋削仕上げ条件の最適化（第2報）	五十嵐 哲也	技術本部
4	新規導入フライス加工工具の機能性評価	清水 哲也	生産本部
5	組立作業の知見向上における電力評価	青木 規泰	生産本部
6	バーチャルによる技能知見向上	久保田 宗誉	生産本部

シングルorダブル



社長 松浦 勝俊

幼少の頃から幾度となく体験してきた「ブーム」。皆さんもそれぞれ思い出のブームがあると思います。ブームとは「あるものが一時的に盛んになること。急に熱狂的な人気の対象になること」。生活、ファッション、音楽、あらゆる分野で流行っては廃れていったものが思い出されます。

バブル経済なんかも一種の経済ブームでした。そんな中でも依然として私の中に残っているもの、それはスーパーカーブーム。幼心に強く刻み込まれ今に至るまで色褪せること無くあります。

さて、生活の中で消費されていくブーム以外にも、ものづくりや産業の中でもブームがあります。現在ではAIやIoTなどがそれに当たるのでしょうか。但し産業界のブームは少し違った過程があるようです。マツウラが取り組んでいる金属3Dプリンターも5年ほど前に正にこのブームがありました。「産業革命をも呼び起こす夢のデバイスの出現か」と当初大いに持て囃されました。しかし、多くの皆様をご存知のように工法には優位性がありますが、なんでもできる魔法の機械ではありません。一気に

ブームとともに

燃え上がった恋が急に萎むような感覚を持たれた方もおられるでしょう。生活の中のブームの殆どはこの時点で終わるケースが多いのですが、産業界のブームはここからが分岐点になります。夢を見たものの事実の幻滅し、しかしその事実をもって学習探求し、ゆっくり開発熟成されて着実に世の中に定着していく。そういう過程を経て大成していった工業製品は枚挙に暇がありません。

現代の工業製品が大成するには、成熟したハードウェア、革新的なソフトウェアと適切な環境の3つが必要といわれます。AIもIoTも条件が整いつつあり段階を踏んで世の中に浸透していくのではないのでしょうか。3Dプリンターも幻滅の時期を超え、現在じわじわと浸透してきています。今後航空機エンジンは3Dプリンターによって製造された複雑構造の部品に相当の割合で置き換わっていくと米国エンジンメーカーも公言するに至っています。我々もその手応えを感じております。

私のスーパーカーブームも幼心に「こんなの無理だよなあ」と幻滅した時期がありました。でも、ゆっくりと時間の経過のなかで学習し大人になり、周りの理解を得られるよう今も虎視眈々とチャンスを狙っております。やはり何事も肝になるのは諦めないことでしょうか。

福井県より感謝状贈呈

4月26日(水)福井県庁にて行われました福井しあわせ元気国体・福井しあわせ元気大会寄附に係る感謝状贈呈式に、松浦社長が出席いたしました。当日は、西川一誠知事より松浦社長に感謝状が贈呈されました。また大会マスコット「はぴりゅう」君も同席して贈呈式を盛り上げてくれました。

福井県での国体は昭和43年に開催された第23回国民体育大会から50年ぶり、二巡目の開催です。国体スローガンは「織りなそう 力と技と美しさ」で、選手が持てる力と技と美しさを福井県が誇る織物のようにタテ糸とヨコ糸に織りなし、また福井県民一人ひとりが「する」「みる」「支える」のそれぞれの立場で参加することを目指しています。マツウラも、大会が成功するように支援してまいります。



▲感謝状贈呈式

お知らせ

1 「EMO2017」(欧州国際機械見本市)に出展

世界三大工作機械見本市の一つ「EMO2017」がドイツのハノーバー市で開催されます。**LUMEX Avance-25**と**MX-520 PC4**は、海外初出品となります。

開催期間：2017年9月18日(月)～23日(土)

会場：ドイツ・ハノーバー国際見本市会場

出品機種：ハイブリッド金属3Dプリンタ **LUMEX Avance-25** (New)
5軸制御立形マシニングセンタ **MX-520 PC4** (New)
5軸制御立形マシニングセンタ **MX-330 PC10**
5軸制御立形マシニングセンタ **MAM72-35V**
横形マシニングセンタ **H.Plus-504**



▲LUMEX Avance-25

2 「MECT2017」(メカトロテックジャパン)

名古屋市でFA技術専門展「MECT2017」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：平成29年10月18日(水)～21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：ハイブリッド金属3Dプリンタ **LUMEX Avance-25** (New)
5軸制御立形マシニングセンタ **MX-520 PC4** (New)

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

本号の書き終わり

* 日本工作機械工業会から5月度の受注状況が発表されました。5月度の工作機械受注額は1,298億円で、前月比2.9%減となりましたが、3ヶ月連続で1,200億円を上回りました。内需は510億円で、前月比1.2%増となり3ヶ月連続500億円を上回りました。半導体装置関連の活況に加え、

「ものづくり補助金」の採択が受注に反映されました。外需は788億円と前月比5.3%減でした。しかし、北米が航空機関連の増加により4ヶ月連続で200億円を上回り、欧州でも昨年12月以来5ヶ月ぶりに170億円を超え、景気回復が継続しています。

* 技術本部の武澤泰則氏が品質工學論文集で金賞を受賞し、マツウラの品質工學の活動に新たな1ページが付

加されました。学会誌「品質工學」は2ヶ月ごとに発刊され、品質工學の解説や事例研究論文、各地域での活動が紹介された約100ページの冊子です。業務に直結したテーマでの武澤氏の論文が評価されたことに、企業活動に品質工學が定着していると改めて実感しました。今後是非マツウラの品質工學に注目下さい。

管理本部 上村 誠