

CONTENTS

TOPICS

- EMO 2019
- AC会
- 新商品・新機能紹介 [FA]
- 新商品・新機能紹介 [ロボット]
- 新商品・新機能紹介 [ロボマシン]
- ファナックの工場紹介 [筑波ロボット工場]
- ユーザ訪問 [株式会社ザヤス]
- 第15回全日本学生室内飛行ロボットコンテスト
- F5会議
- 国内展示会情報



EMO 2019

9月16日（月）～21日（土）の6日間、ドイツ・ハノーバにおいて、EMO2019が開催されました。全世界から約117,000人の来場者を集める盛況ぶりでした。



当社は白色と黄色を基調にしたブース内に、「one FANUC」・「Service First」をテーマとして、FA・ロボット・ロボマシンの最新商品、FIELD systemの各種アプリケーション、全世界をカバーするサービスをご紹介しました。また、当社のIoTへの取組み、AIの各機能、機械オペレータがロボットを簡単に扱えるようにするCNCによるロボット制御などを展示しました。



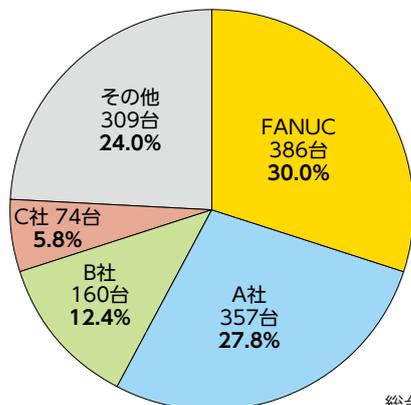
FAのコーナでは、高品位加工を実現するファインサーフェステクノロジー、サイクルタイム短縮を実現するファストサイクルテクノロジー、旋削加工時に発生する切り粉を細断することで切り粉の絡まりによるトラブルを防止するサーボ学習オシレーションが高い注目を集めました。ロボットコーナでは、緑の協働ロボットを多数展示しました。来場者が直接操作でき、かつ安全に停止する緑のロボットは、来場者の注目を集めていました。また、船舶用エンジンブロックを高々と持ち上げる大ロボットの前も、カメラに収めようとするお客様で常に賑わっていました。



ロボマシンコーナでは、ロボドリル、ロボショット、ロボカットの高い加工・成形性能とAI機能、QSSR、LINK*i*の実演が、大変高い評価をいただきました。また、旋盤系ロボナノの実切削デモは、鏡面の美しさから来場者の注目を集めました。

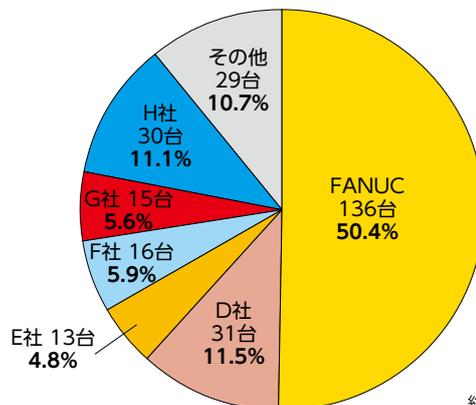
サービスコーナでは、世界47ヶ国・264か所のサービス拠点をご紹介し、「生涯保守」により全世界で安心して商品をお使いいただけることをご説明いたしました。

EMO会場の出品機のシェアは以下の通りでした。当社商品を出品頂きましたお客様には厚く御礼申し上げます。誠にありがとうございました。



総台数 1286台

CNC シェア



総台数 270台

ロボットシェア (メカ自社ブースを除く)

EMO 出展機におけるファナック CNC、ロボットのシェア 【当社調べ】

9月16日(月)夜には当社主催のカスタマイズイベントを開催し、欧州、日本だけでなく、アメリカ、アジアからも多くのお客様にお集まりいただきました。山口社長のスピーチ、稲葉会長の乾杯のあと、お客様にはワインを手に料理をお楽しみいただきながらご歓談いただきました。



AC 会

8月23日(金)に、第62回AC会が開催されました。この「AC会」は、1958年に発足した自動制御(Automatic Control)課の社内懇親会が始まりです。年々規模が大きくなり、現在のAC会会員は1,338名となりました。今年度のAC会は、研究所食堂を会場として、新入会員117名を含む合計1,273名が

参加しました。

山口社長のご挨拶、稲葉会長による乾杯の後、研究所食堂のフロア一杯に広がったAC会員は料理や飲み物を手に親睦を深め、今後の更なる発展に向けて決意を新たにしました。



新商品・新機能紹介 (FA)

新商品 FANUC PANEL *i*H Pro

FANUC PANEL *i*H Pro は、独自の高速インターフェースを介して大量のデータを高速転送することにより、分離形 CNC とパソコン機能の最適な融合が実現可能な Windows® OS 対応パソコン機能内蔵表示ユニットです。

このたび従来機種よりも高速な処理を実現するため、Intel 第 6 世代 Xeon プロセッサを採用し、Windows® 10 IoT Enterprise に対応した高性能なパソコン機能内蔵表示ユニットを開発しました。

- 豊富な市販アプリケーションやハードウェアが使用可能であり、個々のお客様のご要望に柔軟に対応可能。
- 加工時間予測、機械衝突防止機能、*i*CAP T (複合旋盤用対話機能) など、FANUC *i*HMI のハイエンドなアプリケーションを実行可能。

また、ディスプレイユニットと PC ユニットを別々に設置することが可能な PC ユニット別置型 FANUC PANEL *i*H Pro も用意していますので、お客様の操作盤の薄型化を実現できます。



新商品 FANUC Series *0i*-LF Plus

FANUC Series *0i*-MODEL F Plus のラインナップに、2次元レーザ加工機向け CNC FANUC Series *0i*-LF Plus を追加しました。

累計出荷 130 万台を超え、全世界で高い評価を得ている CNC *0i* シリーズの最新モデルです。軸制御と同期した高速レーザ制御を容易に適用できます。

2次元レーザ加工機向けに最適な仕様

最大制御軸数 7 軸、1 系統、発振器 1 台と 2 次元レーザ加工機に最適な仕様としました。

また、板金レーザ切断用のギャップ制御機能やプログラムより容易に指令可能なレーザ加工条件設定機能など豊富な制御機能を標準搭載し、高いコストパフォーマンスを実現しました。

カスタマイズ機能を標準搭載

カスタマイズ機能である FANUC PICTURE、C 言語エグゼキュータ、マクロエグゼキュータを標準で搭載しています。より柔軟にレーザ加工機に適した画面を作成できます。

*i*HMI 2次元レーザ加工機用シミュレーション

2次元レーザ加工に特化し、加工前に選択されたプログラムの加工経路とピアシング位置をグラフィカルに表示可能です。加工中は進捗状況、切断と早送りやビーム ON/OFF の状況を線描画の種類を分けて容易に確認可能です。



FANUC Robot ARC Mate 120iD

ファナックは、好評いただいているケーブル内蔵アーク溶接ロボット ARC Mate 100iD の兄弟機種として、一回り大きな可搬質量、動作領域を有する ARC Mate 120iD を追加し、販売を開始しました。

- 可搬質量 25kg、1.8m リーチのアーク溶接ロボットです。ARC Mate 100iD の特徴である『ケーブル内蔵』、『高剛性』、『スタイリッシュなデザイン』を継承しました。
- 独自のギヤ駆動機構を洗練し、トーチケーブルを内蔵する中空径を 50mm から 57mm に拡大したスリムな手首軸を実現し、さらに旋回軸中空径も 65mm から 108mm に拡大し、ワイヤ送給装置後方のワイヤコンジットも旋回軸に内蔵し、溶接ケーブルの周辺装置との干渉を解消します。
- アーム剛性を従来機に対し 20% 強化し、高速エアカット動作後も振動のない位置決めが可能となり、高速・高精度動作で生産性向上に寄与します。
- スパッタ堆積が最少となる平滑で、腰回りの干渉半径も従来機に対し 20% 縮小し、周辺装置との干渉が小さいスリムなアームデザインにより、アーク溶接環境で使い勝手を向上させました。

ファナックは、ロボットと溶接のトータルサポートを提供し、アーク溶接分野での自動化をより一層推進します。



FANUC Robot ARC Mate 120iD

ファナックロボットの AI 軌跡制御機能

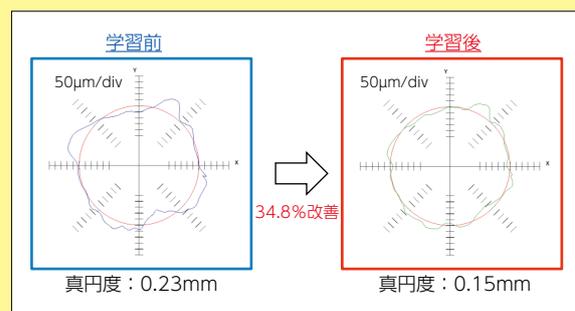
ファナックは、ロボットによる切断加工や溶接の精度を向上させる「AI 軌跡制御機能」を販売開始しました。

- 本機能では、加速度センサによってロボットの実軌跡を推定し、指令軌跡とのずれ量を学習します。ファナックのレベル 3 機械学習を活用した補正を行い、高精度な円軌跡や直線軌跡を実現します。
- 従来は、熟練作業者が長時間の試行錯誤を繰り返して教示を微調整し、経路を改善していました。この調整を、作業者の技量によらず短時間で完了させます。また、ワイヤレスの無線加速度センサにより、センサの取り付けも簡単です。
- 無線加速度センサは着脱可能で使い回しが可能です。ロボットの立上げ時のみ AI 軌跡調整を行い、量産時にはセンサを外して運営できます。

本機能は、板金部品のレーザ切断、自動車シート素材のウォータジェット加工など、軌跡精度が重要なアプリケーションに活用頂けます。ARC Mate シリーズから出荷を開始し、適用機種を順次拡大して参ります。



ARC Mate 100iD と無線加速度センサ



ARC Mate 100iD で直径 10mm、速度 2 m / 分の円軌跡精度の例

新商品・新機能紹介 (ロボマシン)

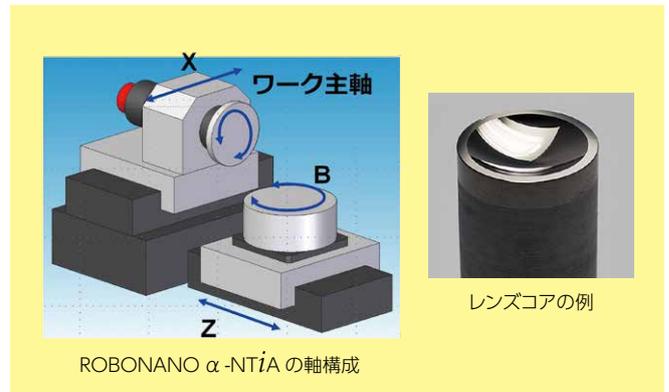
FANUC ROBONANO α -NTiA

ロボナノの新機種として、超精密旋削加工に特化した旋盤系 ROBONANO α -NTiA を開発しました。IT や車載関連のカメラ用のレンズコアの加工に最適な超精密加工機です。

2018 年に発売した 5 軸マシニング系 ROBONANO α -NMiA に続いて、旋盤系ロボナノがラインナップに加わり、幅広い超精密加工市場のニーズに合わせる事が可能となりました。

① レンズコアの旋削加工に最適化した仕様

- 直線 2 軸 (X200mm × Z200mm) と割出 B 軸には、固体摩擦のない高剛性のファナック製油静圧軸受を採用しました。
- ワーク主軸には、4,000min⁻¹ の高速回転時も安定性を保てるファナック製空気静圧軸受を採用しました。
- 高精度かつ簡単なレンズコアの心出し及び取付作業のため、真空チャックシステムを採用しました。Φ 100mm、5kg までの取付が可能です。
- アクティブダンパを標準採用して、床から伝わる振動をキャンセルします。ユーザーの環境に合わせて最適化することで安定加工に寄与します。

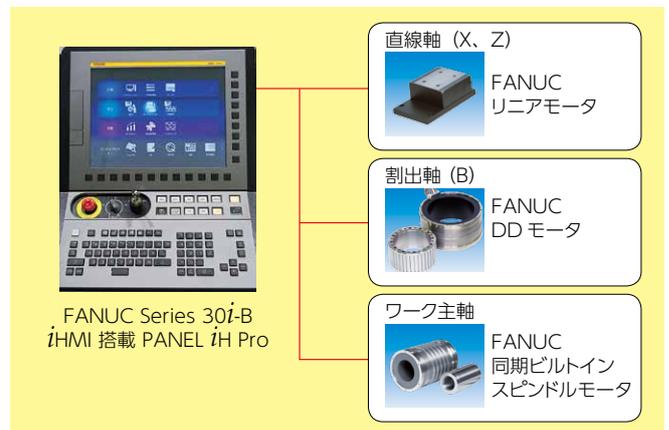


② ファナックの標準 CNC、モータの採用

- ファナックの標準 CNC、モータを用いることで、高信頼性のサーボ制御を実現します。
- 0.1nm プログラム指令、HRV4⁺ の適用により、従来の 1nm プログラム指令より滑らかな制御を実現しました (当社比)。
- ファナックの軸受技術と合わせることで、サブナノレベルの面粗度を有する安定した鏡面旋削加工を実現します。

③ 使いやすさのための機能

- ファナックの Panel iH Pro 表示機と iHMI 画面で作成された専用操作画面に、加工段取りに使用する測定装置の画面を取り込みました。
- 測定装置の観察、操作のための複数のモニタ、配線が不要になり、簡単な加工段取りを実現します (機能名: Smart M-Setup)。
- 測定装置保管用キャビネットを内蔵しているため、測定装置の取り出し、格納を簡単に行えます。



ファナックの工場紹介 筑波ロボット工場

ロボットの旺盛な需要に対応するため、またBCP（事業継続計画）対策も兼ねて、ロボットを製造している筑波地区を拡張し、敷地面積 28 万 7 千 m² にロボット組立工場、機械加工工場の 2 棟を建設しました。2017 年 8 月に着工、2018 年 4 月末に竣工、同年 8 月より一部操業を開始しています。ロボット組立工場は、ロボット機構部の組立・試験、塗装、ロボットコントローラの組立・試験が 1 つの建屋に集約されており、隣接する機械加工工場とも搬送コンベアで結合されています。加工、塗装、組立を連結した一体工場とし、各工程間を自動倉庫、コンベア、無人搬送車で結合することで、搬送作業の合理化を実現しています。ロボット組立工場は 12 万 7 千 m²、機械加工工場は 3 万 9 千 m² の延床面積があり、本社工場と合わせて月産 1 万台を超えるロボットの生産が可能になります。

機械加工、塗装、組立の各工程ではロボットによる自動化を進めています。機械加工ではバリ取り、傷検査、加工精度測定、切粉回収など加工前後の工程も含めて高度に自動化されています。塗装工程は洗浄、マスキング、塗装の各工程でロボット化が進んでいます。組立工程では機構部の自動組立の他、自動倉庫と連動した組立ステーションを整備することで作業効率の良い組立作業を実現しています。組み立てられたロボットは無人搬送車で試験場に搬送され、1 台 1 台厳密な試験を経て出荷されます。工場内の設備や機器、および試験中のロボットは全てネットワークに接続され、FIELD system を活用した設備管理と情報収集・分析を行っています。

今後も信頼性の高いロボットを安定した納期で供給して参ります。



筑波ロボット工場全景



ロボットセルによる機械加工



加工精度の自動測定



塗装ロボットによる部品塗装



ロボットコントローラ組立 / 試験



ロボット機構部の自動組立



試験場への AGV による自動搬送

ユーザ訪問



株式会社ザヤスは、従来「職人の勤と経験」に大きく依存してきた研磨工程を大きく革新しています。自社の研磨職人のノウハウをティーチングした研磨ロボットを開発し、超鏡面仕上げからバリ取りまで、ロボットによる細かな作業を自動化することにより、365日 24 時間、大量生産～多品種少量生産までハイクオリティ&ローコストで提供しています。

今回は大阪府堺市にある本社工場をお訪ねし、座安社長と座安専務にお話しを伺って参りました。

御社の歴史、事業内容について教えてください。

座安専務：当社は今から約 52 年前（1966 年）に、父親が創業しました。創業以来、研磨加工を中心に事業を展開してきました。約 20 年前までは事務所や工場も別の場所にありましたが、事業の多様化や受注案件の拡大に伴い、現在の場所に移転し、工場も拡張しました。

当社の主な事業内容は、自転車部品、自動車部品、航空機部品のバフ研磨・バレル研磨、エアブラスト、ショットブラストなどを用いた”磨き”や“表面処理”全般で、高い職人技術が求められる分野です。自転車・自動車部品などは創業時から手掛けていましたが、現在ではそれらに加えて、住宅や食品産業向けのサニタリー部品、医療機器などの衛生品に関する受注も多くなってきています。加えて、高付加価値部品（航空機部品など）では高水準の研磨加工精度が要求されるなど、高い技術レベルが求められています。

依頼があれば、磨き設備の外販にも対応しています。システム・インテグレートへのテストや調整は別工場で行っています。システムの外販は短期案件もありますが、長期の案件に至っては、受注から設備の導入、追加調整まで数年がかりで対応するケースもあります。特に難しいのは設備立上時です。テストピースと実際のワークとが異なるケースもあり、出荷直前まで再調整が必要になることがあります。



本社外観



座安 春二 専務 (左) と座安 清志 社長 (右)

御社の強みを教えてください。

座安社長：一番は、バリ取り～鏡面仕上げまでの一般的な研磨工程を自動化したシステム（ZAPS）です。切削加工以後、塗装前までの中間工程は全て網羅しており、それらに付随する検査工程なども当社内で対応できるようになってきています。特に物量の多い依頼などに言える事ですが、工程ごとに違う工場へ運び入れる必要もありませんので、一連の工程を当社内で一貫して対応できることは非常に効率的と考えています。

それから、徹底的な省人化、自動化設備へのこだわりです。従業員の中には初心者も多いため、複雑な工程は可能な限りロボットにより自動化し、手作業に起因する人的ミスの防止や安定して高品質な商品を提供することを心掛けています。従来、研磨工程は職人の勤と経験に大きく依存してきましたが、当社では職人のノウハウをティーチングした研磨ロボットを効果的に使用することにより、安定した品質、大量生産と納期短縮およびコスト削減を実現しています。世界的に見ても研磨職人の減少傾向が背景にありますので、大量生産を必要とする案件では遠方から当社へ依頼されるケースも数多くあります。



研磨工場入り口付近
S-430iW

導入いただいたきっかけについて教えてください。

座安社長：ロボットの導入開始は約 25 年前です。当時は他社商品を使用していたのですが、中型・大型ロボットの社内需要が高まるにつれて、それ以外のメーカーのロボットも検討するようになりました。

当時、可搬重量が大きく、連続回転が可能なロボットがファナックロボットのみでしたので、それが決め手になりました。ファナックロボット導入後はその汎用性の高さと使い勝手の良さから、全てのロボットは数年でファナック製のものになりました。

ファナック商品をお使いいただいて如何でしょうか。

座安専務：使い勝手については、他社商品と比べてファナック商品はプロ向けという感じです。初めて使う場合には、他社商品の方が敷居は低い印象を受けますが、一度使い方を覚えてしまうとティーチング等の通常操作がとても楽で、効率良く作業ができています。また鏡面仕上げなどは非常に力がかかるため、同じサイズでもより可搬重量の大きいファナック商品は大変便利に感じています。

座安社長：当社では研磨加工が主であり、工場内も厳しい環境ですが、過去にロボットに大きなトラブルは一切起こっていません。過酷な環境下でも問題無く稼動する、大変丈夫なロボットだと感じています。

座安専務：また、近年は開発段階からの案件も多く、テストピースに先行して3Dデータのみによる依頼もあります。当社ではロボガイドも利用していますが、3Dデータと組み合わせて使う際の使い勝手も向上していると感じます。今後は性能面だけでなく、使い易さをさらに向上させることで、工場設備の迅速な立ち上げに貢献できると思います。

ファナック商品に関して、ご要望などはありますか。

座安社長：ロボットに関しては、特殊な設備や行程に限定されるかもしれませんが、省スペースの観点から中小型ロボットで七軸ロボットがあると有り難いです。特に当社のように都心部で設備スペースが限られているような場所では需要があると思います。

また、当社では3D visionを用いた商品検査の自動化、ワークの箱詰め工程へのバラ積み機能の導入も実現できれば良いと思っています。難しいと感じているのは3D visionによる鏡面仕上げのワーク面の識別で、光沢面が識別しにくい点が課題です。光沢面を識別するカメラは他社にもありますが、2D認識の固定カメラであることや高価な商品であることが難点です。一方で、ファナックにはハンドカメラ機能がありますので、この機能を上手く活用した3D visionの性能向上に期待しています。

座安専務：自動化という観点からAGV（自動搬送車）にも興味があります。工場内にレールを敷いてラインを組むのは現実的ではないと考えていますので、AGVに前述の3D vision機能を組み合わせて実装することができれば、省人化に加えて、作業効率や作業精度の向上に貢献できると思っています。

(インタビュー：デザイン課 朝比奈 誠太郎)



工場内に所狭しと並ぶファナックロボット



株式会社ザヤス (<http://www.zayasu.co.jp/>)

▷代表取締役：座安 清志

▷所在地：大阪府堺市堺区松屋町1丁5番地 ▷TEL：072-232-4911 ▷FAX：072-232-4300

第15回全日本学生室内飛行ロボットコンテスト



「第15回 全日本学生室内飛行ロボットコンテスト」が、9月27日(金)～29日(日)に大田区総合体育館で開催されました。同大会は、学生のものづくり、特に航空機設計・制御等に関する人材育成のために開催され、今大会には全国の大学・高専・高校・専門学校から67チームが参加しました。出場者は、物資輸送や自動操縦などのミッションを行い、飛行性能、制御技術、操縦技術を競いました。ファナックは、即戦力となる学生が集う同大会へ特別協賛を行っており、安定した飛行を実現できる機体や制御の点で最優秀と評価された金沢工業大学に「ファナック賞」を授与いたしました。

第15回全日本学生室内飛行ロボットコンテスト

主催：一般社団法人 日本航空宇宙学会
 共催：東京都大田区、JAXA (宇宙航空研究開発機構)、特定非営利活動法人大田ビジネス創造協議会
 大会顧問：東京大学 名誉教授 未来ビジョン研究センター 鈴木 真二 特任教授
 委員長：東京大学大学院工学系研究科 航空宇宙工学専攻 土屋 武司 教授

FS 会議

7月17日（水）から7月19日（金）の3日間、ファナック本社において、第6回FS会議（ファナック グローバルサービス会議）が開催されました。海外グループ会社からの出席者115名を含む410名以上が一堂に会し、たくさんのアイデアを出し合い、サービスの向上に向けて熱い議論を展開しました。



山口社長による開会の挨拶に続き、事業本部会議、ワーキンググループ会議が開催されました。

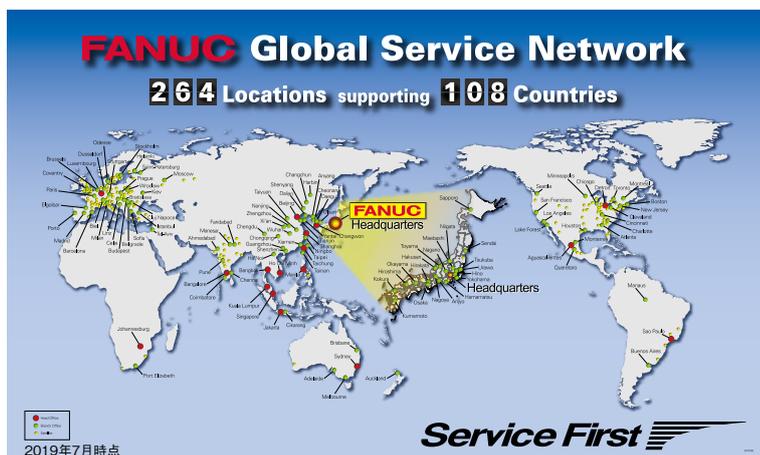
1日目の事業本部会議では、各事業本部に分かれて、保守性を考慮した設計、現地調整や保守作業時間の短縮、安全と作業効率化のためのツール、予防保全などをテーマに議論が行われました。また、最新機種の実機を見ながら行われた商品説明では活発な意見交換を行うことができました。

2日目のワーキンググループ会議では、良いサービスを提供するための基本3要素である部品、技術情報、トレーニングをはじめ、安全、保守ツール、リモート診断、トレーサビリティ、サービスシステム、サービスサイトなどのテーマについて活発な議論が行われました。

最終日には会長、社長、関係役員を含む参加者全員が出席する本会議が開催され、年間トップサービスパーソンの表彰に続き、各社のサービス状況と改善活動の報告、2日間の会議結果が報告されました。



ファナックは、「厳密と透明」の基本方針のもと、「one FANUC」、「壊れない 壊れる前に知らせる 壊れてもすぐ直せる」、「Service First」を推進して、変化を恐れずに挑戦し続けて参ります。また、世界中のお客様に止まらない安心をお届けします。



Service First

ファナックは「サービスファースト」の精神のもと、世界に260以上のサービス拠点を置き、108ヶ国のファナック商品を生涯保守いたします。



ファナックのFA、ロボット、ロボマシンの3事業およびサービスが「one FANUC」として一体となり、世界の製造現場に革新と安心をお届けします。

国内展示会情報

第21回インターフェックスジャパン 医薬品・化粧品・洗剤 製造・包装展

会期：7月3日（水）
～7月5日（金）
場所：東京ビッグサイト
展示内容：
粉ミルク缶の箱詰めシステム
医薬品の高速整列システム
小型協働ロボット用ハンドガイド
と iHMI
小物ワーク取出しシステム
FIELD system
適用相談コーナー
サービスコーナー



国際食品工業展 (FOOMA JAPAN 2019)

会期：7月9日（火）
～7月12日（金）
場所：東京ビッグサイト



展示内容：
食品缶の箱詰めシステム
お菓子の高速整列システム
転倒ボトルの取出しシステム
小物ワーク取出しシステム
FIELD system
適用相談コーナー
サービスコーナー

MF-TOKYO 2019 第6回プレス・板金・フォーミング展

会期：7月31日（水）
～8月3日（土）
場所：東京ビッグサイト
展示内容：
プレス機に最適な
モーション制御を実現
汎用コントローラで
ファナック製サーボモータを駆動
大トルク・高出力・省エネ
ギーを実現
多彩なアプリケーションに対応
レーザロボットシステム / コンパクトリモート溶接
小型協働ロボット用ハンドガイドと iHMI
鍛造部品のコンテナ詰めシステム
板金部品の高速搬送システム
バラ積みロボットによる円柱鋼材取出し
工場と機械をまるごと見える化
生産現場の IoT プラットフォーム
サービス



CEATEC 2019

会期：10月15日（火）
～10月18日（金）
場所：幕張メッセ



展示内容：
FIELD system のコンセプトについて（ミニセミナー）
FIELD system パートナーとファナックによるさまざまなアプリケーションをご紹介、デモ展示
開発者向けツールのご紹介、デモ展示
FIELD system サービスに関するご紹介、デモ展示

メカトロテックジャパン 2019

会期：10月23日（水）
～10月26日（土）
場所：ポートメッセなごや
第3展示館
展示内容：
ロボドリルによる鉄部品の高効率加工
ロボドリルによる自動車用インペラの同時5軸加工とロボットによる自動加工セル
ロボカットによるロボットを用いたプレス金型部品加工セル
機械稼働状況管理ツール
ロボナノによる自動車用ヘッドランプの金型加工
生産現場の IoT プラットフォーム
FANUC 最新 CNC とナノ制御サーボ
サービス



日本包装産業展 (JAPAN PACK2019)

会期：10月29日（火）
～11月1日（金）
場所：幕張メッセ

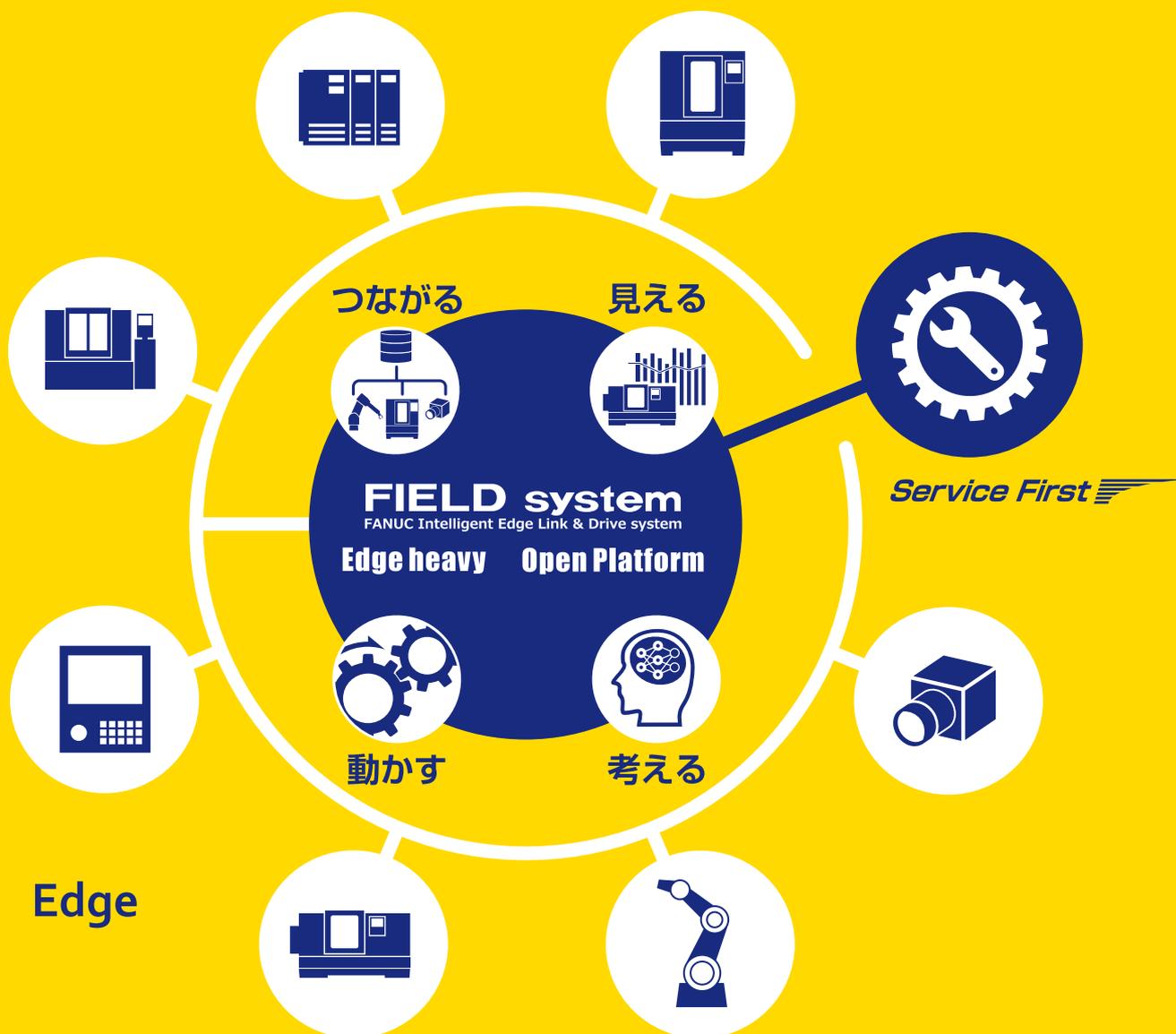


展示内容：
小型協働ロボット用ハンドガイド
と iHMI
サーボコンベヤ高速搬送システム
小物ワーク取出しシステム
粉ミルク缶の箱詰めシステム
飲料の箱詰めシステム
FIELD system
適用相談コーナー
サービスコーナー

Smart Machine Smart Factory

現場の機械を賢く効率的に駆動し、更に賢い工場へ

FIELD systemは、製造現場のデータを上手に活用して、新たな「コトの価値」を創造する製造業向けのエコシステムです。



FIELD systemは「Edge Heavy」の思想のもとに、最新のIoT技術と最先端の人工知能技術を結集した、誰もが参加できるオープンプラットフォームです。ファナックはこのシステムで、世界中の仲間たちと一緒にモノづくりの現場の革新を目指しています。



FANUCニュース 2019-III
ファナック株式会社

〒401-0597 山梨県南都留郡忍野村 <https://www.fanuc.co.jp/>
電話 0555-84-5555(代表) FAX 0555-84-5512(代表)
発行責任者 専務執行役員 松原 俊介(研究統括本部長)