

## CONTENTS

### TOPICS

- ー EMO2021
- ー 新商品・新機能紹介 [FA][ロボット][ロボマシン]
- ー ファナックの工場紹介 [ロボットモジュールを活用した、製造工程の「部分自動化」]
- ー 第17回 全日本学生室内飛行ロボットコンテスト
- ー ファナックの四季



# EMO2021



10月4日(月)~9日(土)の6日間イタリア・ミラノにおいて、EMO2021が開催されました。新型コロナウイルスの影響で前回の半分以下の開催規模となりましたが、91か国から約6万人の来場があり、欧州では久しぶりに工作機械が並ぶ展示会として注目を集めました。

当社ブースでは、製造現場に対してone FANUCで提供できるソリューションや、工作機械とロボットの融合による自動化などの実演展示を数多くご紹介いたしました。

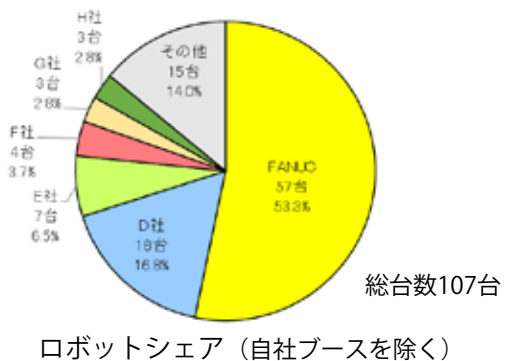
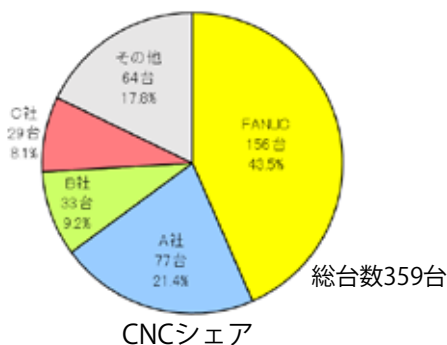


FAのコーナーでは巨大なトンネル中に、ファナックのデジタルツインのコンセプトを展示しました。左右の壁面を使い機械メーカー様・機械ユーザー様に向けて、現場での作業に沿って動画を交えてビジュアルに解説する展示は、大変好評でした。



工作機械と同じGコードでロボットに指令できるQSSR G-CODEにも高い関心が寄せられました。

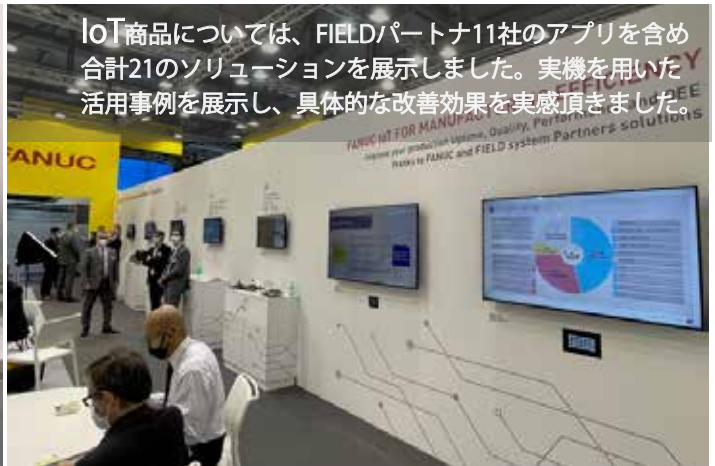
EMO出展機におけるファナックCNC、ロボットのシェア [当社調べ]



ロボットについては、可搬質量1000kgの大型ハンドリングロボットM-1000iAと、可搬質量10kgのフルカバーハンドリングロボットLR-10iA/10を世界初披露するなど、合計16台の最新ロボットを展示しました。協働ロボットについてはCRXを中心に5台を展示し、使い勝手の良さを実感頂きました。



IoT商品については、FIELDパートナー11社のアプリを含め合計21のソリューションを展示しました。実機を用いた活用事例を展示し、具体的な改善効果を実感頂きました。



ロボマシンでは、ロボドリル $\alpha$ -DiB Plus、ロボショット $\alpha$ -S50iB、ロボカット $\alpha$ -C400iCの新機種を中心に展示し、高速・高精度の加工・成形実演と、ロボットとの融合による一貫した生産の自動化提案に高い評価を頂きました。



またマシニング系ロボナノ $\alpha$ -NMiAによる光学系部品の金型加工の展示では、形状精度の高さが来場者の関心を集めました。

EMO 2021  
Milano, 4 - 9  
October

FANUC VIRTUAL BOOTH



サービスコーナーでは、世界271拠点の展開、欧州における保守部品在庫率、多くの国でサービスに高い評価を得ていることを、モニタ表示でアピールしました。

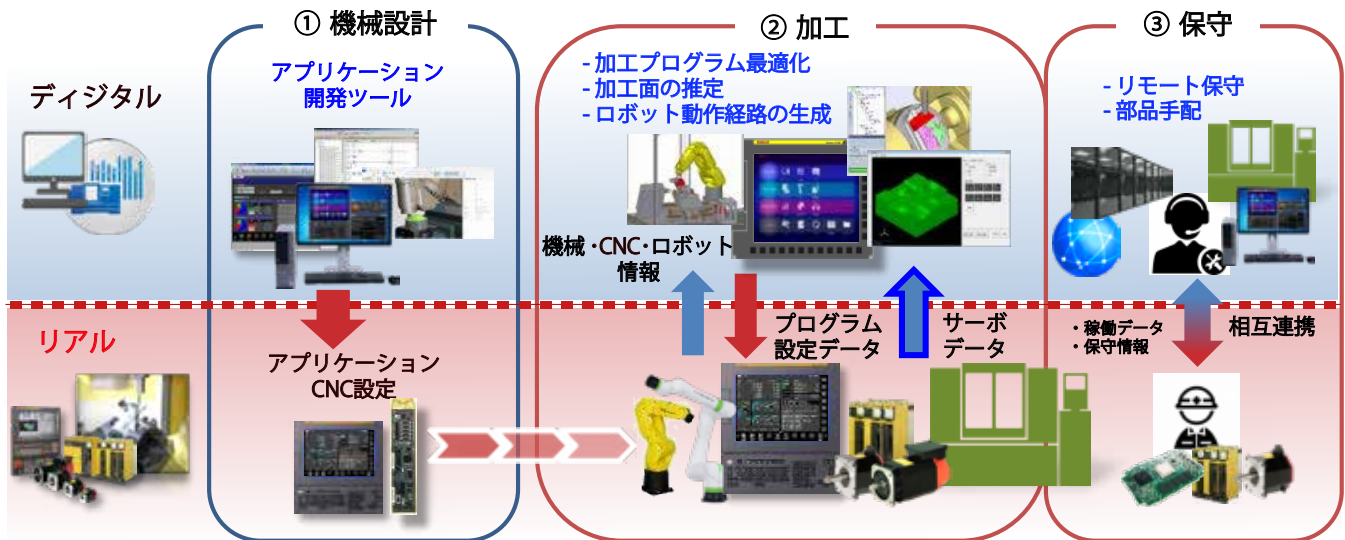
来場できない方々に向けてはインターネット上にバーチャルブースを設けて、会場のデモ展示やメッセージを動画・資料で全世界に向けて発信しました。

# 新商品・新機能紹介

## FA ファナックCNCのデジタルツインコンセプト

当社はCNC、サーボ、レーザなどFA商品の機能・性能の向上を継続して取り組みます。加えてデジタル技術（DX）の考えを適用し、「CNCのデジタルツイン」として工作機械の設計や加工現場の作業における効率化や最適化を加速します。

- CNC技術とデジタル技術を相互に連携させ、工作機械が存在するリアル側からのフィードバックを元に、シミュレーションなどのデジタル技術を活用
- 機械設計、加工、保守など一連の作業の効率化や利便性の促進、加工性能の向上を図り、機械メーカー様、機械ユーザー様の生産性向上を支援



### ■ 新機能 加工面推定

CNCのデジタルツインコンセプトにおいて、加工の効率化に役立つ新しい機能として加工面推定を紹介します。本機能は、実切削前に加工プログラムを機械で空運転することで、測定した各軸のサーボ位置データにて加工面を推定します。工具など加工条件の影響までは含まれませんが、工作機械の動作をデジタル技術でシミュレーションし、実加工に近い加工結果を推定します。これによって加工時の不必要なトライ&エラーがなくなり、生産性が向上します。



### ■ 新商品 FANUC iPC

FANUC iPCは、CNCのデジタルツインコンセプトにおいて、製造でのデジタル化を支えるための、ファナックが提案する産業用PCです。

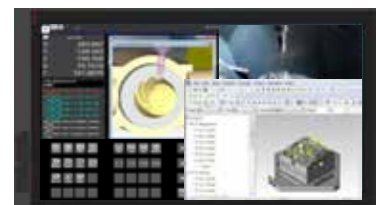
製造のデジタル化にあたって、ネットワーク上への配置や、既存設備に後付けするケースなど、様々な導入形態に対応できます。CNCとの親和性と、CNCの開発で培った、耐ノイズ性や耐切削液性などを含む高い信頼性で、加工現場でのデジタル技術の導入を実現します。

マンマシンインタフェースには、より軽快で、直観的な操作を実現する、マルチタッチに対応した静電容量式タッチパネル（FANUC TOUGH TOUCH）を採用しました。FANUC TOUGH TOUCHは、従来の静電容量式タッチパネルの課題であった耐ノイズ性を始めとして、切削液、水、劣悪なノイズ環境下や手袋をはめた状態での誤動作が発生するリスクを大幅に軽減する事が出来ます。

また、これまでのPANEL iH Proの後継として、PC機能付きCNC表示器としても使用できます。



ブックタイプ



24.0"ワイドLCDユニット



FANUC TOUGH TOUCH

## ROBOT 新商品 FANUC Robot M-1000iA

ファナックは、広い動作領域と1000kgの手首部可搬質量を兼ね備えた大型重可搬ロボットM-1000iAを開発しました。

- M-1000iAはファナックロボットで最大サイズのシリアルリンク機構ロボットであり、J3アームをロボットの直上や後方まで回転させることができます。この広い動作領域により、様々なレイアウトの環境に対応が可能です。
- 1000kgの手首部可搬質量と強力な手首性能により、近年需要の旺盛な電気自動車用バッテリーユニットや長尺の建築資材など、大質量・大型のワーク搬送にも対応できます。また、高剛性のアーム設計により、穴あけなどの機械加工用途などにも対応できます。
- 手首部はIP67相当の防塵防滴性能を有しています。粉塵や切粉、飛沫などが舞っているような環境でも安心してご使用いただけます。
- 従来の*iPendant*に加え、直感的な操作が可能なタブレット教示操作盤にも対応し、ファナックロボットを初めて扱うお客様にも扱いやすく、使い勝手の良いロボットです。

M-1000iAは、広い動作領域、高い可搬能力、使い勝手の良さを活かして、お客様の生産性の向上に貢献いたします。



FANUC Robot M-1000iA



電気自動車用バッテリーユニットの搬送

## ROBOT 新機能 CNCカスタムマクロ変数アクセス機能

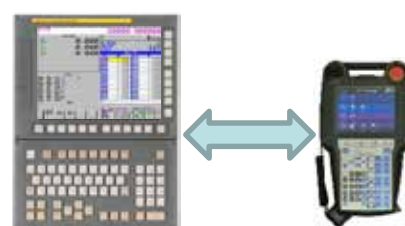
ファナックロボットの新機能として、既設機のファナックCNCに、ファナックロボットを簡単に接続できるCNCカスタムマクロ変数アクセス機能を販売開始しました。

- この機能により、ロボットの動作プログラムから、CNCのカスタムマクロ変数読み出しと書き込みが可能です。
- マクロ変数を通じて機械の加工完了をCNCからロボットに知らせたり、マクロ変数の値に応じて実行するロボットプログラムやCNCのサブプログラムを選択できます。
- また、ロボットのサーボハンド位置データをCNCのマクロ変数に書き込んで、ロボットが掴んだ鋳物ワークのサイズ情報をCNCに知らせるといった応用も可能です。
- 2000年以降の、組込イーサネットに対応したファナックCNCと接続可能です。ご利用時にCNC側のソフトオプション追加やラダーの変更が不要なため、既設工作機械へのロボット追加に便利です。

ファナックは、今後もCNCとロボットの融合を促進し、生産現場の更なる自動化に貢献いたします。



CNCとロボットをイーサネットケーブル1本で接続



ロボットのプログラムからCNCのマクロ変数を読み書き

高い加工性能

高い稼働率

使いやすさ



ロボドリルは、ファナックの最新CNCとサーボ技術を採用した高性能、高信頼性の小型切削加工機です。高剛性の機械構造、豊富な主軸ラインナップにより、アルミや鉄の量産部品

加工から、ステンレスやチタンなどの難削材加工、付加軸を使用した同時5軸加工まで、幅広い分野に適用可能です。

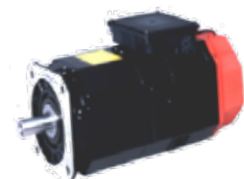
### 高い加工性能

従来からの高い加工性能、信頼性はそのままに、無駄時間の徹底削減により生産性をさらに向上しました。

- 最新CNC Series 31i-MODEL B Plusのファストサイクルタイムテクノロジーを活用し、非切削時間を短縮しました。
- ロボドリルの最速動作を実現するためのプログラミングノウハウを、専用固定サイクルとしてGコード化しました。
- アルミ部品の軽切削加工に最適な、主軸加減速時間と発熱を低減したタッピング主軸を主軸ラインアップに追加しました。



Series 31i-MODEL B Plus

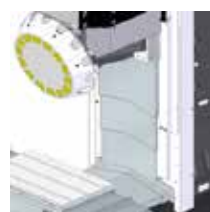


タッピング主軸用同期スピンドルモータ

### 高い稼働率

「壊れない、壊れる前に知らせる、壊れてもすぐ直せる」を追求し、稼働率向上に繋がる新機能を開発しました。

- 各軸の可動部カバーの改良により、切粉排出性能とカバーの耐久性を向上しました。
- 突発的な故障によるダウンタイムを削減するため、予防保全機能、復旧機能を拡充しました。
- PCソフトウェア・ROBODRILL-LINKiは、工場全体の設備の稼働実績を収集し、稼働率改善に役立ちます。



Z軸テレスコピックカバー



ROBODRILL-LINKi

### 使いやすさ

作業性を向上する各種画面の追加に加え、お客様の使い方に合わせたカスタマイズの幅が広がりました。

- よく使う画面を、お気に入り画面に登録しておくことで、簡単に呼び出せるようになりました。
- カスタム画面機能により、お客様や周辺機器メーカーが独自に作成した画面が、最大15個まで登録可能です。
- ネットワーク機能関連の各種設定画面の充実により、お客様の工場のIoT対応に貢献します。



カスタム画面の例



イーサネット設定画面

## ロボットモジュールを活用した、製造工程の「部分自動化」

CNCやサーボアンプの製造を行う壬生電子工場では、手作業工程の合理化と省人化を目的に、ロボットモジュールによる製造工程の自動化に取り組んでいます。

ロボットモジュールは、自社工場用に開発した、ロボットと制御装置、周辺装置（電源、エア、通信）を、規格化した筐体に搭載したモジュール型の設備です。作業に必要なハンドと、テーブルなどの周辺機器を追加して、様々な工程で使用できます。ロボット周辺は透明なカバーで囲われており、DCS（デュアル・チェック・セイフティ）機能でロボットの動作範囲をカバー内に制限して作業者の安全を担保します（協働ロボット搭載のロボットモジュールでは、カバーのないタイプもあります）。移動が容易で、必要な場所に設置して、電源とエアとネットワークを接続すれば、すぐに使用できるのが特徴です。

当社の製造工程は、自動化を前提に設計された「全自動化工程、半自動化工程」と、人による作業を前提とした「手組工程」から構成されていますが、最近では「手組工程」の一部をロボットモジュールで自動化する「部分自動化」を積極的に導入しています。「手組工程」の中で、ロボット

が得意とする繰り返し作業や安定した品質が必要な作業を自動化することで、作業者の負担軽減や省人化、品質の安定や生産性向上を実現します。規格化され使い回しができるロボットモジュールを使用して自動化のコストを抑え、設備のレイアウト変更を容易とし、短時間での立ち上げを可能としました。

ロボットモジュールを活用した「部分自動化」の事例として、シール剤塗布工程とプリント板組立（ねじ締め）工程を紹介します。シール剤塗布工程では、シール剤塗布の自動化で塗布量、塗布位置の品質が安定し、作業者の負担も低減して生産性が2倍に向上しました。プリント板組立工程では、ねじ締め作業の自動化で、1名の省人化に加えて20%の生産性向上を達成しました。

廉価でシンプルな「部分自動化」は手軽に実施できるため、既設の手作業工程の品質向上、省人化、生産性向上に役立っています。また、急な生産計画の変更や少量多品種生産に対し、柔軟なレイアウト変更ができ、効果もすぐに確認できるため、現場での改善活動を推進する上でも好評です。



ロボットモジュール（LR Mate タイプ）の外観



作業全景（作業者1名、ロボットモジュール1台）



ロボットモジュールによるシール剤塗布



ロボットモジュールによるPCBねじ締め

## 第17回 全日本学生室内飛行ロボットコンテスト

「第17回 全日本学生室内飛行ロボットコンテスト」が、12月17日(金)～19日(日)に大田区総合体育館で開催されました。今回は検温や消毒、入場者の事前登録など、新型コロナの感染対策の下、行われました。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、今大会には沖縄から北海道までの大学・高専・高校・専門学校から48チーム

が参加しました。出場者は、物資運搬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、自動操縦部門で第1位となりました東京都立産業技術高等専門学校に「ファナック賞」を授与いたしました。



室内飛行ロボットコンテストの様子



ロボット紹介展示—CRX-10iA

## ファナックの四季

晩秋のファナックの森では、多くの草木が実を結び、鳥やリスがその恵みを求めて飛び回ります。

冬支度のファナックの森を彩る実の一部を、その花の姿とともにご紹介します。



スイカズラ

艶やかな黒紫色の実が、目を惹きます。初夏に白や淡いピンクの花を付け徐々に黄色へ変化していく様から金銀花(キンギンカ)とも呼ばれ、冬の寒さを耐え忍んで葉を落とさない姿から忍冬(ニントウ)の別名もあります。



ノイバラ

藪の中に現れた鮮やかな赤い実を手を伸ばすと、小さく鋭い棘の洗礼を受けます。春から夏に芳香のある純白の花が茂り、秋には多くの実を付け、私たちの目を楽しませてくれます。





### ファナックの歴史シリーズ③

#### 「FANUC 250」

ファナック最初のカNC。1964年に、工場などのプロセス制御システム等に使用されていた小規模コンピュータ「JOB MASTER」をCNC用に変換し、ソフトウェアも全面的に入れ替えて開発された。これはロータリーエンジンの内面研削用として、東洋工業株式会社(現:マツダ株式会社)に納入されたが、一般的な工作機械用ではなかった。



FANUCニュース 2021- III  
**ファナック株式会社**

〒401-0597 山梨県南都留郡忍野村 [www.fanuc.co.jp](http://www.fanuc.co.jp)  
電話 0555-84-5555(代表) FAX 0555-84-5512(代表)

発行責任者 常務執行役員 兼 CISO 松原 俊介(研究開発推進・支援本部長)