

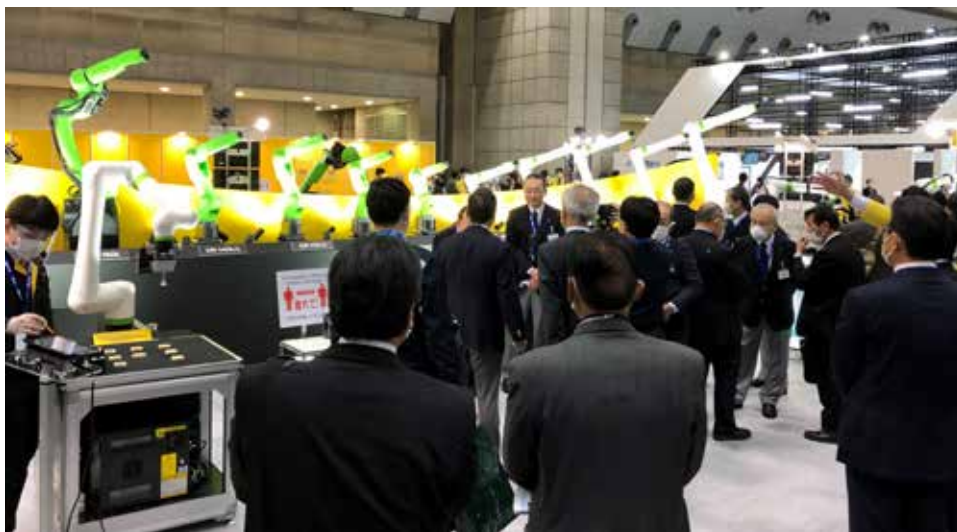


## CONTENTS

### TOPICS

- 2022国際ロボット展
- 新商品・新機能・新サービス紹介  
[FA][ロボット][ロボマソン][IoT][サービス]
- ファナックの工場紹介 [最新の機械加工工場]
- **FANUC Robot GRX-10iA**  
[第10回 技術経営・イノベーション大賞 科学技術と経済の会会長賞 受賞]
- ファナックの四季
- **FANUC ROBOCUT α-Ci series**  
[2021年(第64回)日刊工業新聞社 十大新製品賞 本賞 受賞]

# 2022国際ロボット展



ラインアップを拡充した協働ロボットに大きな注目

国際ロボット展が3月9日(水)～12日(土)の4日間に渡り、東京ビッグサイトにおいて開催されました。コロナ禍のもと、感染対策に細心の注意を払いながらの開催となりましたが、会場にお越しいたお客様にファナックロボットの最新技術を紹介しました。協働ロボットでは、新たに3機種をラインアップに追加した



CRXシリーズを多数展示し、大きな注目が集まりました。その他では、新機種の1t可搬ロボットや高速動作の10kg可搬のフルカバーロボット、充実したラインアップのスカラロボット、溶接などの各種アプリケーション、高速ビジョンによるバラ積み取出しなど、実際の現場に即した数多くのロボットシステムを展示しました。更に、CNC・ロボマシンとロボットの簡単接続のQSSRIによる機械加工のロボット化、ZDT(Zero Down Time) やFIELD systemなどのIoT、サービス、省エネ・カーボンニュートラルの取り組みなど、one FANUCによるファナックの総合力をアピールしました。



ラインアップが強化された協働ロボット全11機種に大きな反響



新機種CRX-5iAのコンパクトさが大好評



新機種CRX-20iA/Lの高可搬ながら軽量アームに注目



新機種CRX-25iAの高可搬、広範囲動作による物流の自動化に期待



コンパクトな新機種CR-35iBによる重筋作業支援に期待

## 協働ロボット



新機種の天吊りタイプの  
高速・広範囲動作が好評

**スカラロボット**



高いIP性能とメッキ仕様で  
一次食品への適用に期待

**ゲンコツロボット**



新機種のLR-10iA/10の  
軽量で高速な動作に注目

**フルカバーロボット**



電気自動車を持ち上げる  
超大ロボットの迫力の  
動作に注目



ロボットとレーザスキャナの  
高精度同期による高速溶接  
に注目

**レーザロボット**



塗装ロボットのハンドガイド  
による簡単教示に関心

**塗装ロボット**



FANUC iPCの高速ビジョ  
ンによるバラ積み取出し  
に注目

**3D ビジョンセンサ**



新機種の1t可搬ロボットの  
高可搬ながらコンパクトな  
デザインが好評

**大ロボット**



稼働中の工作機械へのロボットの  
簡単後付けに大きな反響



CNC-QSSRのGコード・手動ハンドル  
による簡単セットアップが好評

**機械加工**



CRX搭載のAGVによる  
機械加工の自動化に期待



オンプレミス、クラウドから  
選択できるZDTに好評



様々な機器に接続可能  
なFIELD systemに期待



FabriQR Contactによる  
迅速なサービス対応が好評



ファナックの省エネ・  
カーボンニュートラルの  
取り組みに期待

**IoT、サービス、省エネ**

# 新商品・新機能紹介

## FA 機械の熱変位の影響を抑制し、精度良く安定した加工を実現するAI熱変位補正

高い加工精度が求められる工作機械の機構部は、僅かな温度変化でも熱変位し、加工精度に影響を及ぼします。当社のAI熱変位補正は、複数の温度センサから得られる温度情報を利用して、AIが加工点の熱変位を予測、補正する事で加工精度に与える影響を抑制して高精度な安定加工を実現します。機械温度が安定するま

での期間でも熱変位の影響を短時間で抑制、暖機運転時間が短縮できて作業効率が向上し、省エネにも貢献します。

今般、熱変位補正のモデル開発ツールを改良し、量産対応を進めました。また温度センサからの入力を受ける新規ユニットを追加しました。

### Step1 データ収集

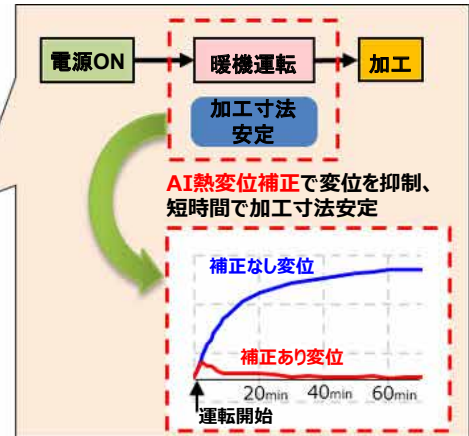
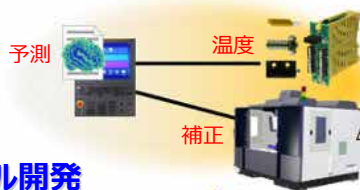


学習データ

### Step2 モデル開発



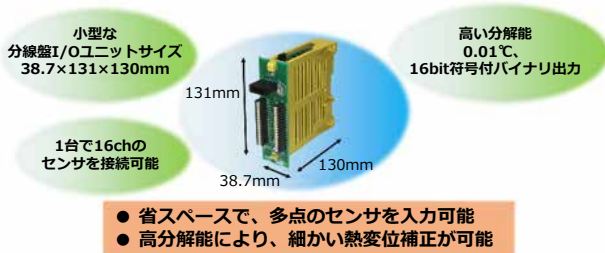
### Step3 熱変位補正



## 新機能 温度センサ入力ユニット

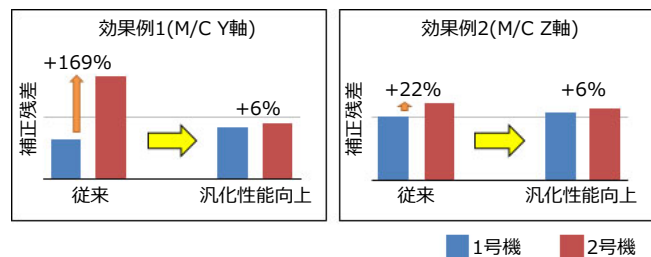
温度センサからの入力を受けるための新規ユニットです。温度センサ入力に特化することで、小型化と多チャンネル化(16ch)を実現しました。0.01℃の高分解能で、細かい単位での補正が可能です。

### 小型、多点入力、高分解能の温度センサ接続用ユニット



## 仕様強化 熱変位補正モデルの汎化性能向上

汎化性能とは、学習データを収集した機械に対してだけでなく、号機が異なる機械に対しても精度よく変位を予測できる性能です。今回、AI熱変位補正のモデル開発ツールの汎化性能が向上しました。号機間における僅かな機械个体差の影響を受けにくいモデルが生成され、安定した補正性能が得られます。



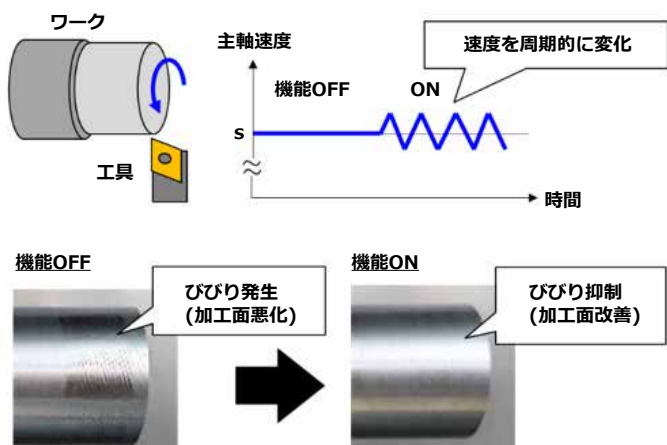
## 新機能 主軸速度変動機能によるびびり振動抑制

旋削加工では、加工速度や切り込み量等の加工条件を上げると、ワークと工具の間の共振に起因したびびり振動が発生し、高能率加工の妨げとなる場合があります。

主軸速度変動機能は、主軸の回転速度を周期的にわずかに変動させ、加工時の共振に起因するびびり振動抑制する新機能です。

切込みや主軸速度を下げる一般的なびびり対策に比べて、加工時間への影響はなく、生産性を落とさずにびびり抑制が可能です。

特に、びびり振動が発生し易い長尺ワークの旋削加工で有効です。



## ROBOT 新商品 FANUC Robot LR-10iA/10

ファナックは、軽量コンパクトながらも広い動作範囲と高い防塵防滴性能を兼ね備えたフルカバーロボットLR-10iA/10を新たに開発し、販売を開始しました。

- LR-10iA/10は、手首可搬質量10kg、最大リーチ1101mm、ロボット本体質量は従来の1/3以下の46kgと軽量で、床置き設置や天吊設置など様々な設置形態に対応可能です。
- 防塵防滴性能はIP67を標準としており、工作機械への部品供給用途など、様々な環境に柔軟に対応できます。また、スリムなロボットであり、コンベアの流れを邪魔しないように設置できるため、近年需要が高まる物流業界でのピッキング用途など、様々な用途に活用いただけます。
- 配線やエア配管、電磁弁をロボットベースから上腕アームまでに内蔵しているため、配線・配管の張出しが無く、オフラインティーチングに最適です。
- 教示装置として従来のiPendantに加えて、大画面で直感的な操作が可能で使い易いタブレットTPもご利用いただけます。

LR-10iA/10は、軽量コンパクトさと高い耐環境性、使い勝手の良さを活かして、お客様の生産性向上に貢献いたします。



FANUC Robot LR-10iA/10



ワークの搬送

## ROBOT 新機能 ファナックロボットのMQTT通信対応

MQTT(Message Queuing Telemetry Transport)は、Publish/Subscribe型のメッセージングモデルを用いるデータ通信プロトコルです。今回ファナックのロボットは、生産現場におけるIoT機能強化の一環として、MQTT通信のPublisher機能に対応しました。

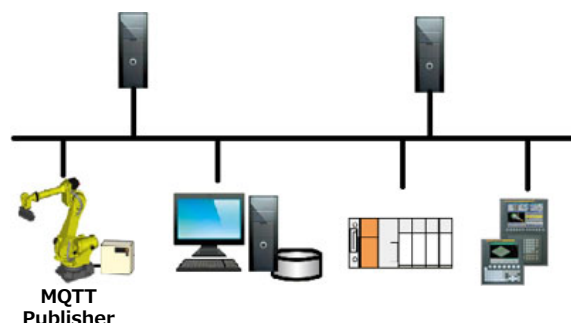
IoT関連の通信機能として、当社のロボットは既にMTConnect及びOPC-UA通信に対応しています。今回機能追加したMQTTは、これらの規格よりデータ通信が全般に軽量で、よりカスタマイズされたIoT環境に向く通信規格です。

MQTT規格に準拠した本機能をソフトウェアオプションとして指定することで、ファナックロボットがMQTTのPublisher（データ送信元）となり、位置データ、動作中のプログラム名、アラームや信号の状態などを、ネットワーク経由で取得、監視することができます。

ロボットのR-30iB Plus/R-30iB Mate Plusシリーズ制御装置単体でMQTTのデータ送信が可能であり、PCや特別なハードウェアの追加は不要です。

ファナックは、今後もロボットの通信機能を拡充し、IoT技術を活用した生産現場の効率化に貢献いたします。

# MQTT



ファナックロボットがMQTTプロトコルでデータ送信を行い、外部サーバがロボットの稼働状況を取得

## ROBOMACHINE 新商品 ROBOSHOT α-SiB series

ロボショットは最新のCNCとサーボ技術を採用した高性能、高信頼性の電動射出成形機です。高剛性・低摩擦機構部に

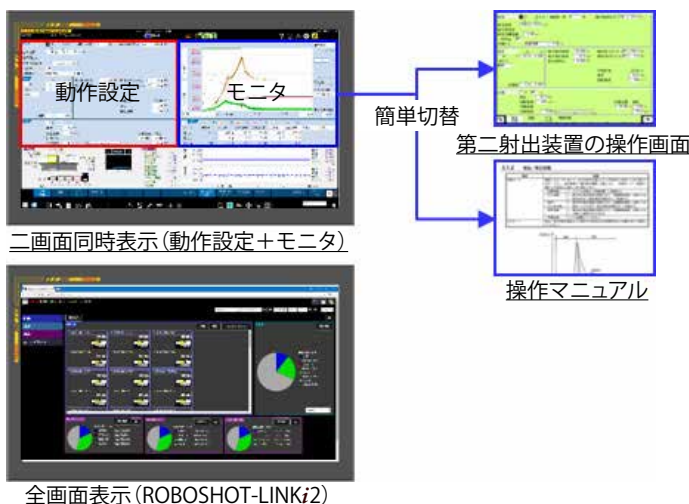
より、自動車や医療機器等の汎用部品から携帯電話の超精密部品まで幅広い分野で精密安定成形を実現します。



### 優れた操作性を実現する21.5インチ大画面表示装置

21.5インチの大画面表示装置 PANEL iH Pro を搭載し、使いやすさを向上しました。

- 動作設定とモニタの二画面を同時表示し、操作性を向上しました。第二射出装置の操作画面や操作マニュアルの切替表示も可能です。
- 稼働監視ソフトウェア ROBOSHOT-LINKi2を全画面表示し、成形工場のIoT化を支援します。
- スワイプやマルチタッチに対応し、直観的な操作を実現しました。



### 成形工場の自動化を実現するロボットシステム対応

FL-netへの対応により、ファナックロボットとの簡単接続と操作性向上を実現しました。

- ファナックロボットとロボショット間はイーサネットケーブル一本で接続可能です。
- ロボショットの突出完了位置に連動したロボットによる取り出し位置の自動調整が可能です。
- ロボショットの画面からファナックロボットのリモート操作が可能です。



※ QSSRはQuick and Simple Startup of Robotization の略で、CNCとロボットを簡単に接続するというコンセプトを表します。

### 成形工場のグローバル化を実現する安全規格対応

射出成形機の国際安全規格ISO20430(日本国内ではJIS B 6711)に準拠しました。世界中の製造拠点で、ロボショットを安全にご使用いただけます。

- 運転中に安全扉を施錠する電磁ロックを標準搭載しました。モータが完全に停止するまで電磁ロックを施錠し、作業者を保護します。
- シリンダヒータ部には欧州の厳しい安全基準に合格した断熱カバーを標準搭載しました。

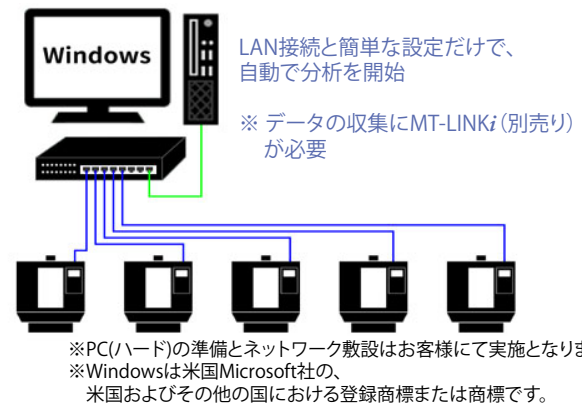


ISO20430:2020 (2020年4月発行、射出成形機の国際安全規格)  
JIS B 6711:2021 (2021年3月発行、ISO20430を基にした日本産業規格)

## IoT 新商品 FANUC AIサーボモニタ

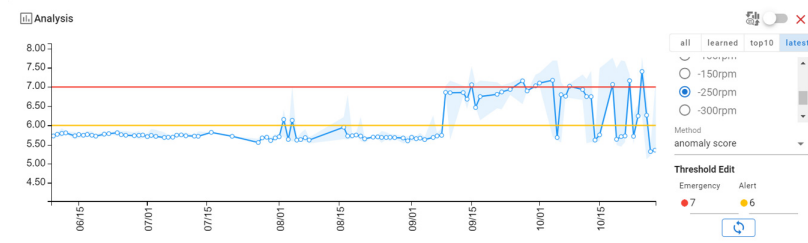
AIサーボモニタは、ファナック製サーボモータ/スピンドルモータの波形データを分析する、Windows OS パソコン向けソフトウェアです。

- ・ センサレスで、工作機械に内蔵されたサーボモータ/スピンドルモータの波形データを利用して故障予知のシステムを構築
- ・ 設定は、MT-LINK*i*との接続と測定条件の選択（機械、軸、収集時刻）のシンプルな操作
- ・ 波形データの収集と分析を自動で処理、長期間の工作機械のコンディションを“異常度”で可視化
- ・ 機械のコンディションが“異常度”だけで表現されるので、データを仔細に観察する必要なし
- ・ “異常度”の変化をもとに、工作機械の保全点検の計画が可能
- ・ 初年度、ソフトウェアの導入支援が付帯（新サービス紹介に記載）



### 事例紹介： 工作機械のリニアガイド破損のケース

- ・ “異常度”の上昇から、機構部を重点的に確認し、リニアガイドの破損を確認（この時点ではまだ加工に影響は見られませんでした）
- ・ 稼働を続けていた場合の品質不良やドカ停の発生、機械へのダメージの可能性を未然に防止
- ・ 日常の観察や点検、機内計測装置だけでは気が付かなかった故障予兆の検出に役立ったとの評価



AIサーボモニタによる異常度の上昇



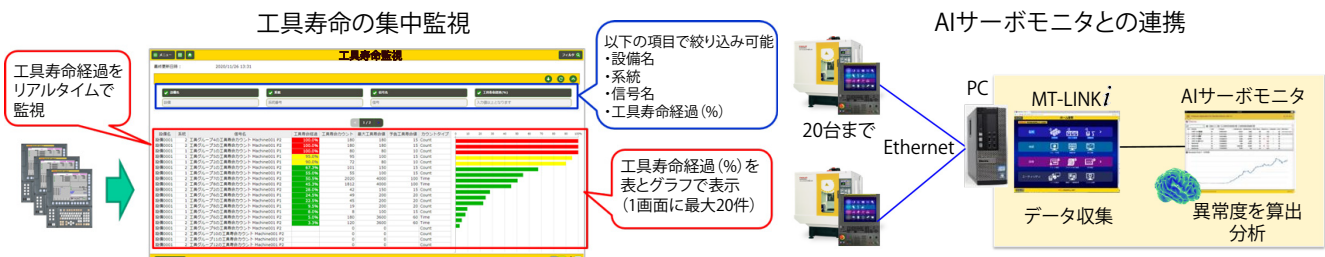
送り軸におけるリニアガイドの破損を点検で確認  
(リテーナ、転動体が散乱)

## IoT FANUC MT-LINK*i*

MT-LINK*i*は、工場内の様々な設備のデータを収集し、簡単に設備の稼働管理が実現できる、Windows OS パソコン向けソフトウェアです。

### ■ 新機能

- ・ 複数の工作機械から、CNCの「工具寿命管理」機能のデータの収集して、工具寿命経過をリアルタイムで表示。工具寿命が近い順に表示することで、効率良い工具交換の準備が可能（オプション）
- ・ AIサーボモニタ（別売り）との連携機能を追加。工作機械の稼働管理を実現しながら、同時にAIサーボモニタで利用できる波形データを収集することが可能



## SERVICE 新サービス FANUC AIサーボモニタ 保守サービス

商品紹介でありましたAIサーボモニタの発売に併せて、お客様への保守サービスを開始しております。  
ソフトウェアの立上げ、運用でのトラブル対応の他、バージョンアップ等に対応いたします。

保守サービスに加え、AIサーボモニタではリモートでの波形確認支援\*\*が可能となります。（\*\*一部有償対応となります。）

AIサーボモニタは、工作機械の主軸、送り軸の故障予兆検知の支援を目的に開発されました。それに加えて、加工物の品質管理（面精度など）の用途にも利用できる可能性もあり、突発的な設備ダウンの予防とお客様製品の異常予兆検知への貢献が見込める商品となっております。

サービスでは、お客様が安心してAIサーボモニタを導入され、生産性向上にご活用いただけるように支援いたします。

### AIサーボモニタの特徴

- ・ 機械学習を使ったサーボ/スピンドル駆動系の異常度の可視化
- ・ 導入が比較的容易（データ取得に必要なMT-LINKiが利用条件となります。）



## ■ 対象商品の拡大 FANUC FabriQR Contact（ファブリキュアコンタクト）

FabriQR Contactとは、スマートフォンを利用した日本国内で利用可能なお問い合わせサービスです。機械に貼られたファブリキュアラベルからスマートフォンでお問い合わせ頂くことで、装置の製造番号やサービス連絡先を探す手間が省けます。また、必要に応じて写真も添付することで問題解決に掛かる時間を短縮できます。ご利用には、お客様の事前登録や専用アプリは不要です。

新たに、新規出荷されたロボット・ロボマシンでも、直ぐにご利用可能となりました。

ラベルが貼られていない商品についてのお問い合わせは、従来通り弊社コールセンタへ電話にてご連絡ください。



### FabriQR Contact のご利用方法

1. 機械に貼られたFabriQRラベルをスマートフォンで読み取り、表示されたURLにアクセスします。
2. 表示された画面に沿って、お問い合わせ内容と必要事項を入力して送信します。
3. 弊社にてお問い合わせ内容を確認後、担当より電話にて御連絡いたします。

詳細はこちら





## 最新の機械加工工場

山梨県富士山麓の本社地区にある第5機械加工工場は、2019年4月から稼働を開始した最新の機械加工工場で、ロボット、ロボマシンの部品を加工しています。自動倉庫と加工機6台、ロボット6台で構成されるファナックロボットセルを8式導入し、長時間の連続無人運転を行っています。この最新の機械加工工場では、今までの機械加工工場から更に自動化を進めました。

ファナックロボットセルの自動段取りシステムでは、ロボットがサーボハンドにより大小様々なワークを把持し、ビジョンセンサでワークの位置を計測して、ワークを治具に正確に取り付けることを可能にできました。しかし、加工後の切粉処理は人手作業に頼る所が多く、特にロボット部品の様に内部構造が複雑なワークでは、その切粉除去作業に時間が掛かっていました。最新の自動段取りシステムでは、システム内に洗浄ブースを設け、ロボットがワークを把持して洗浄ブース内でワークの姿勢を変え、切粉除去を行います。また、ロボットがバキューム機能付きハンドを持って、ワーク内の切粉・クーラントの滞留箇所を狙って吸引を行います。また、長時間無人運転で問題になるのが、工作機械から出てくる切粉の処理です。これまでは、

切粉が満杯になったバケットを空のバケットに交換するため、有人フォークによる人手作業が必要でした。同工場では、ロボットセルに素材を供給し、加工完了品を搬出するAGVを利用し、切粉バケットの入れ替え作業を自動化しました。ロボットバリ取りシステムでは、従来の小型ロボット2台でバリ取りを行う構成のシステムから、1台の大型ロボットでワークを把持し、1台の小型ロボットでバリを取る構成のシステムに変更しました。大型ロボットでワークを把持してワークの姿勢を自由に変更することで、ロボットによるバリ取りの適用範囲を広げました。検査工程では、加工とバリ取りの完了した部品の傷、巣の画像検査、タップ検査の自動化を進めています。工場監視として、工作機械、ロボットシステムの稼働モニタ、加工進捗モニタに加え、三次元測定機の計測データ、ロボットの各種データの可視化により、不良の予測、ロボットシステムのチョコ停の予測を行っています。また、工場環境悪化の原因になるミスト量、工場運営に影響する工具情報（工具の残寿命等）、クーラント濃度、AGVのバッテリー量等を監視しています。



ロボットによる水中洗浄



把持式のロボットバリ取りセル



工具情報



AGVバッテリー電圧

# FANUC Robot CRX-10iA

## 第10回 技術経営・イノベーション大賞 科学技術と経済の会会長賞 受賞

FANUC Robot CRX-10iAが、「第10回 技術経営・イノベーション大賞 科学技術と経済の会会長賞」を受賞しました。今回の受賞で、CRXは「第9回ロボット大賞 経済産業大臣賞」、

「2020年(第63回) 日刊工業新聞社 十大新製品賞 本賞」、「2020年 日経優秀製品・サービス賞 日経産業新聞賞」に続き、4つ目の受賞となります。



4大受賞!

CRXは、手作業の生産現場で、安全柵なしで自動化できる、安全性・使いやすさ・高信頼性を備えた協働ロボットです。ロボットが初めての人でもすぐに使える敷居の低いCRXが、柔軟かつシンプルな自動化を実現します。



右から、山口社長、科学技術と経済の会 石田副会長、稲葉事業本部長、安部本部長

技術経営・イノベーション大賞は、経済の活性化のために、世の中を変革する優れたイノベーション事例を表彰し、そのプロセスを産業人が学ぶことによって、イノベーションの推進をはかろうとするもので、2012年度より毎年行われています。表彰式は、2月15日(火)に、如水会館にて開催され、科学技術と経済の会 石田副会長から山口社長、稲葉事業本部長に表彰状とトロフィーが授与されました。

## ファナックの四季

雪が降ったと思えば夏日が続く、4月。季節の移り変わりをを感じる季節に、草花や山菜が顔を出しました。後を追う

ように桜や辛夷が次々に芽吹き、ファナックの森に遅い春が訪れます。



シロバナエンレイソウ

雪解け後の茶色に染まる景色の中に、小さいながらも白い可憐な花が群生している様子は、目を引きま



タラノメ

山菜の王者とも称されるタラノメ。枝葉の無い一本幹には鋭い棘を有し、空を目指してまっすぐに成長していきます。



ゼンマイ

代表的な山菜のひとつ。若芽がしっかりと巻いて綿毛をかぶった時期のみ食用され、成長すると葉が大きく羽状に広がり、鮮やかな緑のシダが森を覆います。

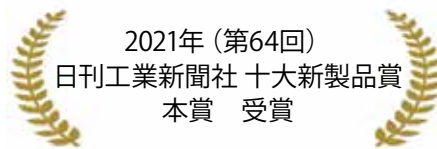
高信頼性、高性能ワイヤ放電加工機

**FANUC ROBOCUT  $\alpha$ -CiC series**

FANUC NEWS

2021年（第64回）日刊工業新聞社 十大新製品賞 本賞 受賞

高信頼性、高性能ワイヤ放電加工機「**FANUC ROBOCUT  $\alpha$ -CiC series**」が、『2021年（第64回）日刊工業新聞社 十大新製品賞 本賞』を受賞しました。



受賞商品 **FANUC ROBOCUT  $\alpha$ -CiC series**について

近年、ワイヤ放電加工機に求められているのは、電気自動車や半導体製造装置用の高精度金型への対応です。要求される精度が高くなっており、かつ高速で安定して生産できる機械が求められています。そこで、高速・高精度加工に対応するため、機構部の構造変更、電装部の改良、放電制御iPulse3の開発による基本性能の向上に加え、更なる稼働率・使い易さ向上のため、当社の最新表示ユニットPANEL iH Proを搭載したロボカット $\alpha$ -CiCシリーズを開発しました。

機構部の構造変更により、機械剛性が向上し、真円度0.9 $\mu$ m、ピッチ精度 $\pm 1\mu$ mを実現しました。電装部の改良や放電制御iPulse3の開発により、微細形状のコナ精度や加工面粗さが向上し、 $\pm 2\mu$ mの高速・高精度な嵌合加工にも対応可能となりました。

2021年（第64回）  
日刊工業新聞社  
十大新製品賞  
本賞 受賞

十大新製品賞は、応募企業がその年に開発あるいは実用化した新製品の中から、モノづくりの発展や日本の国際競争力の強化に役立つ製品を日刊工業新聞社が選定し、表彰する制度です。



#### ファナックの歴史シリーズ④

##### 「ハイ・パルスモータ」

カットコアを使った独特の構造により渦電流損を大幅に低減し、高速域での出力を大幅に向上させたモータ。ファナックのNCとハイ・パルスモータにより、日本における旋盤のNC化が大きく進んだ。油圧を使わないという利点を認められ、多くのNC工作機械に採用されたが、より大出力を目指すと騒音・振動が増大するため実用上の限界があり、電気・油圧パルスモータを置き換えることはできなかった。



FANUCニュース 2022- 1  
**ファナック株式会社**

〒401-0597 山梨県南都留郡忍野村忍草3580 [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)