

# FANUC

---

## NEWS



新研究所食堂から見た富士山  
2018年2月20日撮影

2018-I

# 2017 国際ロボット展



国際ロボット展が11月29日(水)～12月2日(土)までの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。

スカラロボット、協働ロボット、大ロボット、ゲンコツロボットの他、溶接など各種のアプリケーションにロボットを応用した形のシステムを多数展示しました。

IoT 技術関連では FIELD system や ZDT (Zero Down Time) を展示し、更に FA、ロボマシンの展示も行って one FANUC や Service First の取組みについても紹介しました。

また、受付の横では小型協働ロボットがカップめん「FIELD(ふいーど)ん兵衛」を無料配布するシステムも大変好評で集客にひと役買いました。4日間の会期を通して大勢の顧客がファナックブースに来場し、終始大盛況でした。



協働ロボットが「FIELD ん兵衛」を配布

## スカラロボット



目玉商品として正面の通り沿いに新機種のスカラロボット4台 (SR-3iA, SR-6iA 各2台) を展示

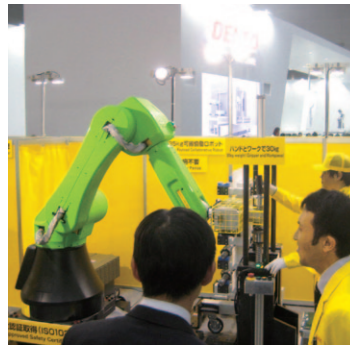
## 協働ロボット



15kg 可搬の新機種 CR-15iA を初披露



小型ハンドガイドと HMI で使い易さが好評



35kg 可搬の協働ロボットによる組立ての実演

## ゲンコツロボット



高速性や手先の器用さに高い注目

## 大ロボット



完成車体を高さ6.2m まで持ち上げる力強い動作が好評

## 3D ビジョンセンサ



ハンドに搭載可能な新3D ビジョンセンサを初披露

## 洗浄ロボット



大小2台の洗浄ロボットによる高圧洗浄を実演

## 塗装ロボット



7軸塗装ロボットとドアオープナーを一体化したコンパクトさが好評

## ファナック IoT、AI ゾーン



FIELD system は何でも繋がるオープンプラットフォームである点が好評



ZDT のコーナーでは、ブース内ロボットをネットワーク接続し、稼働状況をモニタ



深層学習では、自動的にキズの特徴を抽出し、良否基準を学習して良否判定を行う方法を披露

## one FANUC ゾーン



MT-LINK<sup>i</sup> による稼働管理や CNC とロボットの連携展示



緑の QSSP でロボットに不慣れなユーザもロボマシと簡単接続



ダウンタイム短縮ツール、モバイル機器で使えるサービスサイトの紹介

# FANUC ROBOT GLOBAL PARTNER RECEPTION 2017



11月30日(木)夜には、FANUC ROBOT GLOBAL PARTNER RECEPTION 2017を開催致しました。国内外から、ファナックロボットを販売頂いているグローバルパートナー123社にご参加頂きました。

日頃の販売活動に対し、感謝の意を込めて、28社にトロフィが授与され、ダイドー株式会社に大賞が、アメリカの ACIETA 社、ドイツの LEWA 社、中国の JIANGSU CENGLARY ENGINEERING & TRADING 社に特別賞が授与されました。

グローバルパートナーとの一体感を感じ、更にパートナー同士の連携も深めることができた、素晴らしいレセプションとなりました。



# 新商品・新機能紹介 (FA)

## ■ 加工時間予測機能

加工プログラムを工作機械で運転した際の加工時間を、正確に予測する機能を新たに開発しました。加工に時間がかかる複雑な金型加工を始め、様々な加工のスケジューリングなどにご利用いただけます。

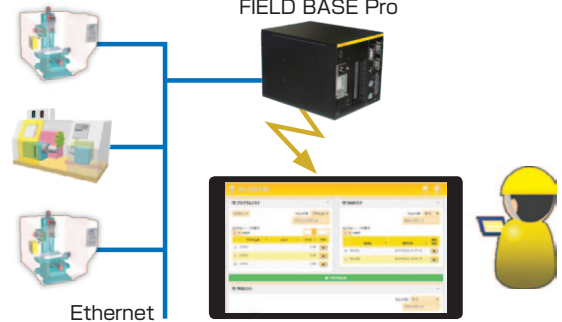
- 旋盤、マシニングセンタ、レーザ・パンチプレスに対応していますので、様々な機械に適用できます。
- CNCの動作をシミュレートし、短時間に、高い精度で加工時間を算出します。(実加工の約1/20の時間で、誤差は±5%程度)
- これまで手動で設定していた補助機能の実行時間は、CNCで自動的に測定しますので、より簡単で正確に予測できます。(FIELD system版は、2018年9月対応予定)
- 予測結果は、総加工時間、総移動距離に加えて、切削送り/早送り毎の時間と距離、および補助機能実行時間の情報も取得できますので、使用する工具の準備や加工経路の調整などにもご利用いただけます。

本機能は、用途に応じて以下の3つのタイプをご用意しました。

1. パソコン版 : NCガイドと組合せてパソコン上で動作する「パソコン版加工時間予測機能」として使用できます。また、ライブラリとして組込むことができ、お客様のアプリケーションで加工時間予測機能をご利用いただけます。
2. PANEL *iH* Pro 版 : FANUC *iHMI* のアプリケーション「*iHMI* 加工時間予測機能」として、オンマシンで加工時間の予測ができます。
3. FIELD system 版 : FIELD system のアプリケーション「FIELD 加工時間予測機能」として、FIELD system に接続されている機械に対して、加工時間の予測ができます。



*iHMI* 加工時間予測機能



FIELD BASE Pro

Ethernet

操作画面

FIELD 加工時間予測機能

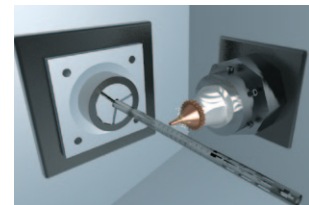
## ■ 複合機に対応したファイバレーザシステム

旋盤やマシニングセンタをレーザ複合機に進化させる、微細加工や焼入れといったレーザ加工機能を付加したファイバレーザシステムを開発しました。複合加工により、生産性向上に貢献します。

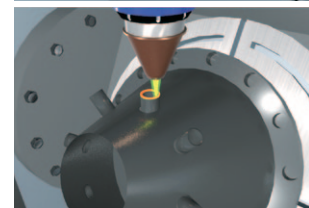
### ① Series 30*i*/31*i*/32*i*-B レーザ制御機能オプション

レーザ制御機能オプションは、旋盤やマシニングセンタにレーザ加工機能を追加し、レーザ複合機を実現するためのソフトウェアオプションです。Series 30*i*/31*i*/32*i*-B に追加いただけます。

- 板金加工等で実績のある豊富なレーザ加工機能を付加することができます。
  - レーザ出力指令
  - 加工条件設定機能
  - レーザ加工用ギャップ制御、ほか
- 軸制御と同期した高速レーザ制御を工作機械に容易に付加でき、微細加工、積層造形などへの対応が可能です。



微細加工



積層造形



FIBER LASER FF1000*i*-A

### ② FIBER LASER FF500*i*/FF1000*i*A

FANUC FIBER LASER series は、金属加工や溶接など様々な分野に対応可能な高出力ファイバレーザ発振器です。レーザ出力2kW～6kWモデルに加えて、このたび、レーザ出力500Wと1000WのFIBER LASER FF500*i*/FF1000*i*-Aの2機種をラインアップに追加しました。微細加工、積層造形、溶接、焼き入れなど、多彩なアプリケーションに対応可能です。

- 19インチラックに搭載可能なコンパクトな筐体で、Series 30*i*/31*i*/32*i*-B のレーザ制御機能オプションにより、旋盤やマシニングセンタに容易に追加することができます。
- 加工に適したレーザビームにより、深い溶け込みを実現し、軟鋼の中厚板に対しても高い切断性能を有します。

# 新商品・新機能紹介（ロボット）

## ■ FANUC Robot SR-3*i*A, SR-6*i*A

ファナックは、電子機器の組立や高速搬送作業に最適なスカラロボット、FANUC Robot SR-3*i*A と SR-6*i*A を開発し、販売を開始しました。高い動作性能と使い易さで製造現場の生産性向上に貢献します。

- SR-3*i*A は可搬質量3kg、SR-6*i*A は可搬質量6kg の水平多関節型の4軸ロボットです。軽量なボディと最新の制御技術による高速・高精度な動作性能は、プリント基板への部品実装や部品整理など様々な用途にご使用頂けます。また、スリムなアームは周辺機器との干渉が小さく、密集させたシステムレイアウトにも対応できます。
- 機構部内への電磁弁の搭載、中空シャフトの採用により、ハンド周辺の配線取り回しを容易に行うことができます。
- スカラロボットの開発に伴い、小型の制御装置 R-30*i*B Compact plus を新たに開発しました。コンパクトな形状ながら、iRVision などのファナックの最新知能化機能をご使用頂けます。
- 専用の教示操作盤を必要とせず、パソコンやタブレットから教示を行うことができるため、ロボットの扱いに慣れていない方でも簡単に教示を行うことができます。

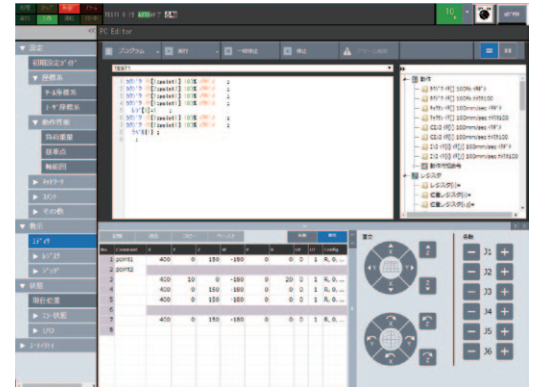


## ■ PC・タブレット教示機能 iRProgrammer

ファナックは、PC およびタブレット端末からロボットのプログラム教示を行う「iRProgrammer」機能を開発しました。

- グラフィカルな操作環境で、表形式の位置編集機能を使って簡単にロボットプログラムを作成できます。
- 画面内のソフトキーから、ロボット実機のジョグ操作やプログラム実行も可能です。
- ロボットの初期設定・各種機能の設定も、本機能のメニュー操作から行うことができます。
- 本機能は、ロボット制御装置にイーサネットで接続された PC およびタブレット端末の Web ブラウザ上で動作します。

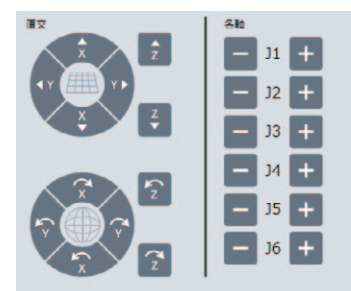
ファナックは、今後もロボットの使い勝手を向上し、自動化の適用分野拡大に貢献します。



iRProgrammer

No.	Comment	X	Y	Z	W	P	R	UF	UT	Config
1	point1	400	0	150	-180	0	0	0	1	R, 0, ...
2	point2									
3		400	10	0	-180	0	20	0	1	R, 0, ...
4		400	0	150	-180	0	0	0	1	R, 0, ...
5		400	0	150	-180	0	0	0	1	R, 0, ...
6										
7		400	0	150	-180	0	0	0	1	R, 0, ...

表形式の位置編集機能



# 新商品・新機能紹介 (ロボマシン)

## ■ ロボマシンの AI 機能

ファナックは、ロボマシンの AI 機能の第一弾として、ロボドリルとロボカットの性能向上を実現する AI 熱変位補正機能と、ロボショットの予防保全性向上を実現する AI バックフローモニタ機能を、株式会社 Preferred Networks (PFN) と共同開発しました。



### ● AI 熱変位補正機能 (ロボドリル、ロボカット)

ROBODRILL  $\alpha$ -DiB シリーズおよび ROBOCUT  $\alpha$ -CiB シリーズにおいて、AI 熱変位補正機能を開発、適用しました。

AI 熱変位補正機能は、温度環境、動作条件の変化による機械の熱変位を AI (機械学習) 技術を活用して予測し、補正精度を高める機能です。機械各部に配置した複数の温度センサと機械学習の活用により、従来に比べて補正精度が向上しました。

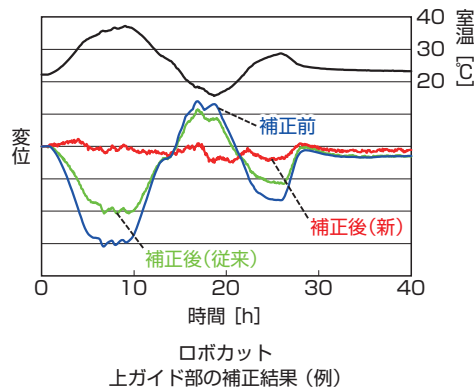
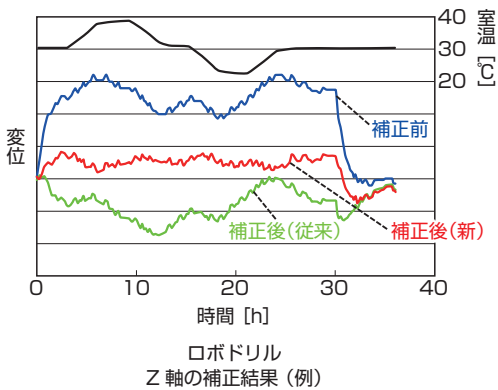
#### ● 機械学習の適用

様々な環境条件、動作条件における熱変位データを大量に収集し、機械学習を用いてデータを処理することで最適な補正を実現しました。

学習済みのモデルを搭載しているため、すぐにお使い頂くことができます。

#### ● 補正の安定性向上

温度センサの配置および温度データの活用方法を工夫し、万一温度センサが故障した場合でも継続した補正を可能にしました。



ROBODRILL  
 $\alpha$ -DiB シリーズ



ROBOCUT  
 $\alpha$ -CiB シリーズ



データ収集の様子

### ● AI バックフローモニタ機能 (ロボショット)

ROBOSHOT  $\alpha$ -SiA シリーズにおいて、スクリュ先端部品の摩耗量を推定する AI バックフローモニタ機能を開発しました。

#### ● 機械学習の適用

ロボショットでは、サーボ技術を利用して射出時の樹脂挙動 (バックフロー) を監視するバックフローモニタを搭載しています。

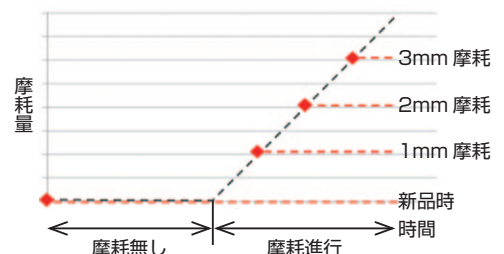
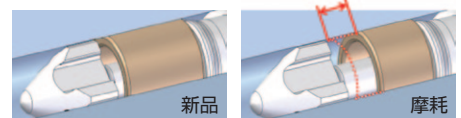
AI バックフローモニタは、成形時のバックフローからスクリュ先端部品の摩耗量を推定する機能です。様々な条件下で収集された大量のデータに機械学習を適用し、バックフローとスクリュ先端部品の摩耗量を関連付けた学習済みモデルを搭載しました。

#### ● 予防保全の実現

センサの追加を必要とせず、スクリュ先端部品の摩耗状態をロボショットの画面上で確認できるので、保全作業の効率化を実現します。



ROBOSHOT  $\alpha$ -SiA シリーズ



# FIELD system

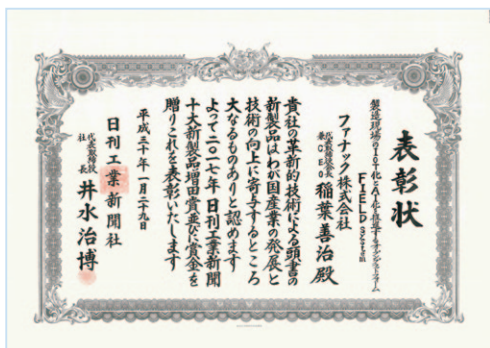
2017年(第60回)日刊工業新聞社 十大新製品賞 増田賞 受賞

2017年 日経優秀製品・サービス賞 最優秀賞 日経産業新聞賞 受賞



2017年(第60回)  
日刊工業新聞社 十大新製品賞  
増田賞 受賞

日本経済新聞社主催  
2017年日経優秀製品・サービス賞  
最優秀賞  
日経産業新聞賞 受賞



ダブル受賞!!



2017年(第60回)  
日刊工業新聞社 十大新製品賞  
増田賞 受賞

2017年日経優秀製品・サービス賞  
最優秀賞  
日経産業新聞賞 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。

贈賞式は1月29日(月)経団連会館にて開催され、日刊工業新聞社 井水社長様から稲葉会長に表彰状と盾が授与されました。

日経優秀製品・サービス賞は、毎年1回、特に優れた新製品・新サービスを日本経済新聞社が選定し、表彰する制度です。

贈賞式は2月7日(水) 帝国ホテル東京にて開催され、日本経済新聞社 岡田社長様から稲葉会長に表彰状とブロンズ像が授与されました。

## 受賞商品 FIELD system について

FIELD system は Edge Heavy の思想のもと、多くのデータをエッジ機器近くで高度に処理する製造業に特化したオープンプラットフォームです。製造現場のあらゆる機器を接続し、生産の見える化や予防保全、AI を活用した高度な分析、分析結果に応じた機器のコントロールなどが可能です。FIELD system パートナに登録すれば、アプリケーションやコンバータの自由な開発・販売が可能です。必要に応じてアプリケーションやコンバータをダウンロードすることで、多種多様な製造現場に適したシステムを構築できます。

# ファナックの工場紹介 壬生レーザ工場

レーザ工場は、ファイバレーザと炭酸ガスレーザの製造を行っています。1987年より生産を開始して、2017年11月に累積生産台数20,000台を達成しました。現在、500Wから6KWまでのファイバレーザと1KWから6KWまでの炭酸ガスレーザを製造しています。2017年10月に栃木県の壬生工場内に延床面積32,000㎡、地上3階建ての新しい工場棟を建設し、本社地区より壬生地区に全面移転しました。現在、月産100台の生産能力ですが、将来的には最大400台まで製造可能となります。

1階はファナック(株)と古河電気工業(株)の合弁会社であるFFレーザ(株)によるファイバレーザの基幹部品であるLDモジュールの製造、2階はファイバレーザの製造、3階は炭酸ガスレーザの製造となっています。



壬生レーザ工場外観



FFレーザ(株) LDモジュールの自動製造ライン(1階)

1階のLDモジュール製造は、古河電気工業(株)の1/1000mm単位の高精度な調芯工程を含むLDモジュール製造技術と、ファナックロボットによる自動化システムとを融合した他に類のない製造ラインです。また、超精密ナノ加工機ROBONANO  $\alpha$ -07Bによって炭酸ガスレーザ用ミラーホルダの超精密加工も行っています。

2階のファイバレーザは、温度や湿度、パーティクル量をモニターしながら厳密に管理されたクリーンルーム内で高精度な組立・試験を行っています。

3階の炭酸ガスレーザは、ファナックCNCによる自動試験システムで効率的にテストを行い、光学部品の曲率や反射率を測定する検査装置により、さらなる品質向上に取り組んでいます。



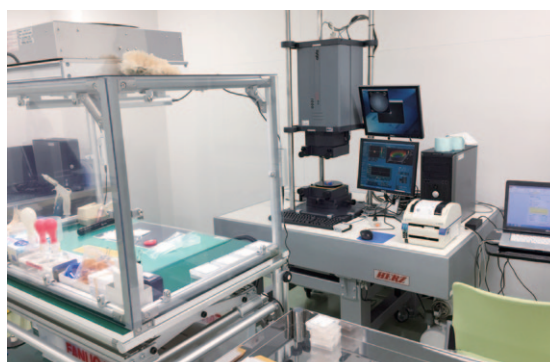
ROBONANO  $\alpha$ -07Bによるミラーホルダの加工(1階)



ファイバレーザ組立風景(2階)



CNCによる炭酸ガスレーザの自動試験(3階)



光学部品の曲率、反射率検査(3階)



# 展示会情報

## ●スマート工場 EXPO

概要 ・会期：2018年1月17日(水)～1月19日(金)  
・場所：東京ビッグサイト

展示内容 ・FIELD system  
(コンセプトのご説明、各種アプリケーションソフトウェアのご紹介、小規模・大規模システムのハードウェア展示、各種エッジ機器の「なんでも接続」ご紹介、サービス・サポート体制のご説明、FIELD system ストアのご紹介、FIELD system パートナーのご紹介)



## ●第17回 国際ナノテクノロジー総合展(nano tech 2018)

概要 ・会期：2018年2月14日(水)～2月16日(金)  
・場所：東京ビッグサイト

展示内容 ・ナノ加工機によるヘッドアップディスプレイ金型実演加工  
・ナノ加工機の周辺機器を統合したスマートメジャーメントパッケージ(SMP)  
・FANUC の精密成形技術  
・FANUC 最新 CNC、ナノ制御サーボ  
・FANUC の IoT 技術、AI 制御技術  
・サービス



## ●第4回 インターフェックス大阪

概要 ・会期：2018年2月21日(水)～2月23日(金)  
・会場：インテックス大阪

展示内容 ・化粧品の高速搬送システム  
・小型協働ロボットと iHMI  
・化粧品サンプルの高速整列システム  
・医薬品の高速整列システム  
・容器の整列システム  
・FIELD system  
・適用相談コーナー



# FA 財団論文表彰式



松野理事長



山口社長

12月8日(金)霞山会館にて、平成29年度 FA 財団「論文賞」表彰式が行われました。  
本財団は、FA 及び産業用ロボット技術に関する研究業績の表彰等を行うことで、工作機械及び産業機械に関する自動化技術の向上を図り、これをもって日本の産業及び経済の発展に寄与することを目的としています。  
今年度の「論文賞」表彰式では、精密工学会、日本機械学会、日本ロボット学会などから推薦された論文の中から、公平かつ厳正な審査を経て、計7点の論文が選定されました。

## 日立オートモティブシステムズ株式会社

日立オートモティブシステムズ株式会社は、世界トップクラスの自動車機器トータルサプライヤです。

“私たちは、「人・クルマ・社会」に新たな価値を創造し、豊かな社会の実現に貢献します。”を企業理念に掲げ、クルマ社会の成長をけん引されています。

今回は、福島県桑折町にある福島事業所をお訪ねし、走行制御事業部サスペンション統括本部生産技術部の村上部長にお話を伺ってきました。



村上部長

### 御社の歴史、事業内容について教えてください。

**村上部長：** 当社の歴史は、親会社である日立製作所が、1930年に自動車関連機器の生産を進めた事に始まります。以来、2004年には日立製作所がユニシアジェックスとトキコを吸収合併。5年後の2009年に日立製作所から分社化し、今の日立オートモティブシステムズが設立されました。

国内には、厚木事業所、佐和事業所および山梨事業所など10以上の拠点がありません。ここ福島事業所では、1980年からショックアブソーバの生産を始め、今ではメカタイプのショックアブソーバだけでなく、電気制御のショックアブソーバも生産しています。

海外には、中国、北米および欧州などに数多くの拠点がありません、近年では、特に中国、メキシコで拠点拡大を進めています。

### 御社の特長について教えてください。

**村上部長：** 当社は、独立系のトータルサプライヤです。このため、ブランドを限定せず、世界中のお客様に対して自動車機器を提供することができます。また、日立グループの強みを生かして、日立製作所およびクラリオンと一緒に、技術開発、商品開発を行っています。

現在では、安全性向上や自動運転など電子化技術ニーズが拡大していますが、当社では、電子制御ユニットやハイブリッドシステムなどのエレクトロニクス化製品の開発を積極的に推し進めています。

さらに、ステレオカメラ、ECU、VTC、ハイブリッドモーター、インバーターなど様々な自動車部品を扱っていますので、これらをシステムとして一括してお客様に提供しており、お客様からもご好評いただいています。

### 御社では、ファナックロボットを多数採用いただいています。導入のきっかけや使用してのご感想をお聞かせください。

**村上部長：** 福島事業所では、セミアクティブサスペンションを生産しています。最初はマニュアルラインで生産していましたが、セミアクティブサスペンションの生産を更に伸ばしていくという事で、生産ラインの自動化を検討していました。この時、ファナックロボットを導入したことがきっかけで、今では、多数のファナックロボットを部品搬送だけでなく、組立や溶接工程に活用しています。



福島事業所全景



サスペンション溶接ラインにファナックロボットを導入（福島事業所）

### ファナックロボドリルも多数採用いただいています。使用してのご感想をお聞かせください。

村上部長：私がチェコ工場に赴任していた時には、ファナックロボドリルとファナックロボットを組み合わせたシステムを導入しました。ファナックロボドリルとファナックロボットの相性が大変優れており、故障やトラブルは一度も起きたことがありません。

### ファナックに対する評価はいかがでしょうか？

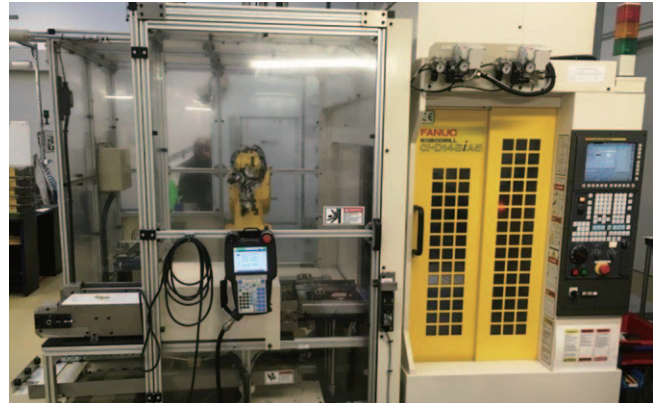
村上部長：当社は、日本だけでなく、海外にも多くの生産拠点が 있습니다。ファナックは、世界中に数多くのサービス拠点がありますので、ファナック商品を使っていれば、海外でも日本と同等のサービスを受けることができます。これはファナックの一番の強みだと思いますし、我々も非常に助かっています。

また、国内拠点では、まだまだ古い機械も使用していますが、ファナックでは、古い機械の部品も修理・保守してくれますので、大変ありがたく思っています。

### ファナックへのご要望がありましたら教えてください。

村上部長：当社では、多数のファナックロボドリルを活用していますが、殆どトラブルはありません。ただ、機械の構造上、仕方ないと思いますが、複雑な加工をしようとすると、刃物が足りません。いろいろな種類の部品加工するとなると、その都度、刃物を交換することになるので、ATC 本数を増やしたロボドリルがあると良いと思います。

（インタビュー：広報部 沼本信吾）



ファナックロボドリルとファナックロボットを組み合わせたシステムを導入（チェコ工場）

## 日立オートモティブシステムズ株式会社 (<http://www.hitachi-automotive.co.jp/index.html>)

▶代表取締役社長執行役員& CEO：関 秀明 ▶資本金：150億円（株式会社日立製作所100%）

▶売上収益：9,922億円（2017年3月期、連結ベース） ▶従業員数：40,100人

本 社▶住所：〒100-0004 東京都千代田区大手町二丁目2番1号 新大手町ビル

福島事業所▶住所：〒969-1652 福島県伊達郡桑折町大字成田字中丸3-2

## ファナックの四季

冷え込みの厳しい2月の朝、ファナックの森に雉が遊びに来ていました。

白く輝く雪景色に、鮮やかで凛とした姿がよく映えます。



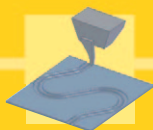
# ROBONANO $\alpha$ -NMiA

使いやすさと稼働率を向上させたマシニング系超精密加工機

Ultra Precision Machine with Enhanced Ease of Use and Sustainability



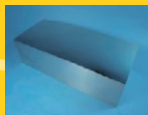
ミリング加工(曲面)



引き切り加工



ミリング加工(溝)



HUD金型加工



時計部品



ホログラム



FANUCニュース 2018-1  
ファナック株式会社

〒401-0597 山梨県南都留郡忍野村 <http://www.fanuc.co.jp/>

電話 0555-84-5555(代表) FAX 0555-84-5512(代表)

発行責任者 広報部 高次 京子