



CNC 研削加工における ロボティクスの将来

ANCA
CNC MACHINES

CNC 研削加工におけるロボティクスの将来

これまでにないロボット支援への投資が、世界中の工場で見られます。
CNC 研削加工業者にとって、興味深いものになり始めています。

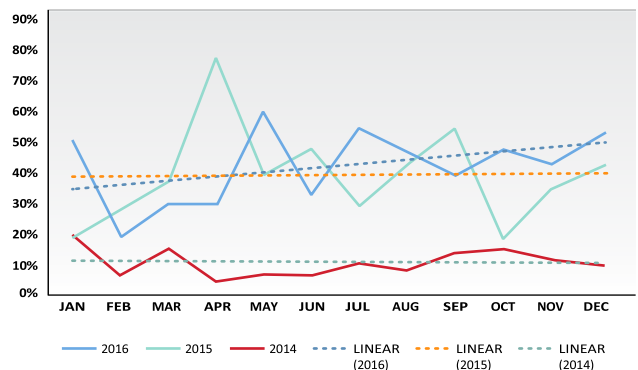
高賃金国でも低賃金国でも、産業用ロボットがもたらす数々の利益への関心が過去最高のレベルに高まっています。

国際ロボット連盟(IFR)の昨年発表された報告によると、2015年の販売台数は前年比15%増の253,748台と、過去最高を記録しました。この報告によると、2010年以降、ロボットや自動化の技術的な改良により、その分野への投資が急増しています。さらに、2019年まで毎年、二桁の成長率は続くと予測されています¹。

しかし、CNC加工において、ロボット工学の今までの主な役割は、マシン内のローディングとアンローディングでした。全体として、ロボットの産業ユーザが得ている利益(精度、生産性、稼働率など)と比べ、工作機械においては、ロボットの能力はまだ十分発揮できていません。2012年のIFR調査によると、工作機械のたった1.5%がロボットと連携して自動化されていました²。

ところが、この傾向は変わりつつあります。ロボットはだんだん検討しやすい価格になり、プログラミングも簡単になってきています。これにより、ロボットはCNC研削市場にとって、現実的なオプションへと変わって来ています。世界情勢も影響しており、例えば、韓国政府が労働時間を短縮したことにより、産業界では伝統的な労働以外の方法を探さなけれ

ばならない状況になりました。工具研削盤のリーダーであるANCAの統計によると、ロボットローダー付きのCNC研削盤を注文するお客様の数が、2014年の時点では販売されたすべての機械の10%でしたが、今は50%に増加しています。



変化のペースが加速するにつれて、様々な改良が行われ、ロボット工学の可能性も更に拡大し、研削工程においても、より柔軟なアプリケーションが可能になりました。ロボットの機能が向上しており、今は簡単な自動ローディングアプリケーションだけではなく、砥石パックの交換に続いて、新しい可能性が次々と登場しています。

¹ http://www.ifr.org/fileadmin/user_upload/downloads/World_Robotics/2016/Executive_Summary_WR_Industrial_Robots_2016.pdf

² https://www.kuka.com/KUKA_WP_WZM_en.pdf

³ <http://cerasis.com/2016/01/27/role-of-robotics-manufacturing/>

機能の追加

最近の革新の一つで、市場においても初登場だったのは、ANCA のマルチロボット生産セルです³。工場ロボットは、生産ラインで複数の異なる製造作業を統合し、より多くの機能を利用できるようになると予測されていますが、これは新しい TXCell によって実証されています。

システムとして、大型ロボットが砥石パックの交換と加工パーツのローディングに専念するのですが、もう1台の小型ロボットは、セル内の他の作業を「マルチタスク」で担当します。1台の CNC 研削盤がロボットのおかげで柔軟な製造セルになるため、幅広い加工が可能になります。

この技術にすでに投資している顧客は、1台の製造セルに2台のロボットを搭載することで、タービンブレードや膝関節など、ハンドリングしにくい加工部品の管理に成功していることが分かりました。これらの実例では、小型ロボットが加工部品を治具に乗せ、大型ロボットがその治具を機械にローディングするシステムです。

「2台のロボットを用いる事のもう一つの利点は、2つの工程を同時に実行出来るようになる事です。例えば、大型ロボットは砥石パックや加工部品を機械に乗せる作業をしている間や、実際にメインの加工部品が加工されている間に、小型ロボットは測定、レーザーエッチング、部品洗浄などの二次的な作業を行う事が同時にできます。」と共同創設者のパット・ポーランドが語りました。

単一のマシンセルで複数の製造作業を可能にすることは、資本設備の削減、生産性の向上、進行中の作業（WIP）の削減および在庫の削減といった大きな利点があります。

ポーランド氏は次のように述べました。「この新しいデュアルロボット技術は、加工の複雑さに関わらず、業界の無限の可能性への窓を開くものです。これは

航空宇宙や医療業界で、部品の製造に既に活躍していますが、自動車産業などの他の産業でも多くの可能性を待たせませす。」

世界初であるこのシステムは、ターンキーソリューションとして、既に世界的に数か所のお客様に提供されており、EMO ハノーバー2017年のフェアでも出展されました。

産業ロボット工学において、より直感的な HMI およびプログラミングの変更などを取り入れる事で、ロボットをより使いやすく、そしてプログラミングしやすくする必要があります。企業では、言い方をその傾向に合わせて変えて、「ロボットのプログラミング」ではなく、「ロボットに教える」という言い方を使う事もあります⁴。

ユーザフレンドリーだからこそ活躍する

新しい作業をロボットにさせたい時に、生産ラインの作業者でもプログラミングできる程シンプルなロボットであれば、技術者を呼んだり改めてトレーニングを行ったりする必要がなくなり、それによるメリットは自明です。

ポーランド氏は続いて語りました、「従来のロボットをご利用のお客様の多くは、私達のマシンでロボットを使用するために必要なトレーニングの量の恐れていました。最初に懸念されるのはロボットのメンテナンスで、軽いクラッシュからどのように回復するか、またはソフトウェア上で新しいパレットを作成する方法だったりします。2番目に懸念されたのは、ロボットとオペレーターの毎日のやり取りです。例えば、大量生産中に、加工部品を交換する事をロボットにどのように伝えるか、または仕上がった部品をどのように確認するかなどのテーマです。」

「私達は、今まで非常に複雑だった作業を容易にするソフトウェアパッケージを開発するのに投資しました。その結果、今はロボットのメンテナンスをシンプルにする RoboTeach と、作業者が研削アプリケーション

¹ http://www.ifr.org/fileadmin/user_upload/downloads/World_Robotics/2016/Executive_Summary_WR_Industrial_Robots_2016.pdf

² https://www.kuka.com/KUKA_WP_WZM_en.pdf

³ <http://cerasis.com/2016/01/27/role-of-robotics-manufacturing/>

ションのセットアップを行うための RoboMate があります。」

ANCA は RoboTech のソリューションを昨年発表した事によって、ロボティクス自動化製品のプログラミングが非常に簡単になりました。

その作業の所要時間を数時間から、30 分以内に削減する事に成功した RoboTech は、技術レベルの低い作業者が RoboMate Loader5 で使用されるファナック LR Mate 200iD ロードーをプログラミングすることも可能にします⁵。

ロボットのグリッパーで保持されるプローブを用いてマシンの主軸台に保持された球を、マシンに備え付けられた高性能の位置把握機能によって測定し、オペレータを較正プロセスに導く役割をします。また、もう一つの製品の RoboMate ロードーソフトウェアのおかげで、作業者は、一つのソフトウェアトレーニングしか受けなくても良いという状況になりました。工具をピックアップする高さや、コレット挿入の深さなどのローディング関連のパラメーターは、RoboMate ソフトウェアによって制御され、更に、一台のパレット内で複数の工具種類を実行する柔軟性も提供します。

RoboMate は、完全自動化を提供する事で、生産量を増加させるのみならず、トレーニングの必要性も削減します。

ロボティクスは日々の業務の一部に

CNC 市場ではこれまでに、一時期最先端の製品機能だったものが、その技術が磨かれ、改良されるのにつれて、産業の基本的な技術と言っても良い程、当たり前存在に変わる傾向があります。

ボーランドは、こう結論づけます：「私と共同経営者が、手動の工具研削盤に CNC 制御を加えた時と同じように、ロボティクスも市場に非常に大きな変化を与えるゲームチェンジャーのように思えます。私達は今積極的に顧客のために、私達独自のロボティクスソリューションを開発しています。」

CNC 研削業界の中でも、製造産業の他の部分でも、ロボット工学の能力の拡大とユーザーフレンドリーな自動化ソリューションの増加を見ると、この二つの要素を組み合わせた将来にワクワクしています。

¹ http://www.ifr.org/fileadmin/user_upload/downloads/World_Robotics/2016/Executive_Summary_WR_Industrial_Robots_2016.pdf

² https://www.kuka.com/KUKA_WP_WZM_en.pdf

³ <http://cerasis.com/2016/01/27/role-of-robotics-manufacturing/>