復権モノづくり

機械・ロボット

システム提案でニーズつかむ

大量生産から多品種少量へ

工作機械などの生産設備やロボットの市場をめぐる受注競争が年々激化している。日本メーカーにとって足元の円高修正は確かに追い風だが、これだけで受注環境が劇的に好転するわけではない。そこには技術の裏付けが必要になる。機械を使う製造現場ではかつての大量生産から多品種少量、変種変量へとニーズが移行しつつある。機械単体の差別化が難しくなる中、メーカー各社はユーザーニーズを踏まえ、複数の機械やロボットを連係したシステム提案などに力を入れている。

小ロット・短納期 後押し

産業機械

アマダは板金機械の次世代型複合機とも呼べる「ラスベンド」を開発、5月に国内受注を始めた。従来、別個の機械で行っていたレーザー加工、成形、タップ、曲げの工程を1台に集約。開発を指揮した伊藤克英執行役員は「1台1台が小さな板金工場」と、その工程集約ぶりを強調する。

ブランクから製品完成までを完全自動化。従来4人の作業者が必要だった仕事を1人でこなせる。夜間の連続無人運転にも向く。プログラミングも複雑にせず、レーザーと曲げの加工プログラムを一つのコンピュータ利用製造（CAM）で容易に作成できるようにした。

曲げ工程ではワーク（加工対象物）に対して金型側が自在に回転して曲げ動作を加える独自の「スイングプレス機構」を採用し、加工を高精度化。レーザーはファイバーレーザー方式で、高速性や省エネルギー性に優れる。小物精密部品の変種変量生産を想定。日本や欧州など先進国での小ロット、短納期生産に苦心するユーザーの課題解消を後押しする。

東芝機械も複数の機器を組み合わせたシステムエンジニアリング事業に力を入れる。その象徴が「インライン加飾システム」だ。射出成形機とロボット、インクジェット印刷装置、コーティング装置を連係。成形と製品表面の加飾を一貫して自動で行えるようにした。

主な用途としてスマートフォン（多機能携帯電話）のカバーの製造を想定。3次元加飾技術により、カバーの側面やカメラ窓のエッジなど細かい部分も高品位に印刷できる。利用者の意向を反映し、成形品1ショットごとに異なるデザインを印刷することも可能。将来は自動車内装品などに用途を広げたい考えだ。

スマートフォン関連ではソディックも、射出成形機の最新機を軸に新たな提案を始めた。売りは「少数個取り成形でも、多数個取り以上の生産性を確保した」（谷口一芳執行役員）点にある。

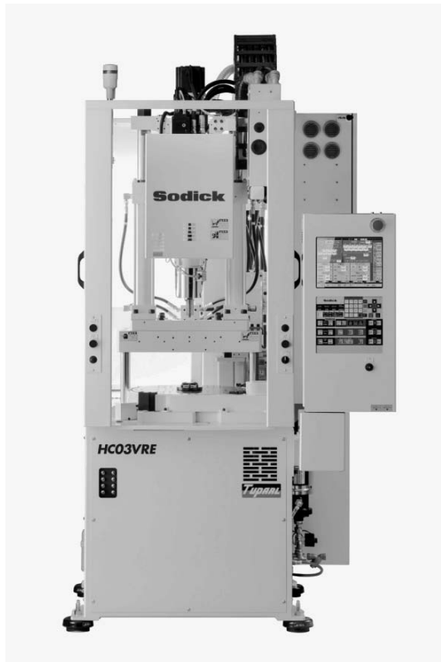
5月21日発売の最新機「HC03VRE」は、下型を装着するテーブルを二つ備えたロータリー式の立型射出成形機。樹脂の可塑化と射出を分業した「V－ライン」機構を搭載し、コネクターなどの小物精密部品の複合成形に適している。最大型締め力は3トンで、同社の中では最小となる。

搭載できる金型サイズが小さく、従来のような多数個取りには向かない。その分、型の開閉やテーブルの回転時間を大幅に短縮。少数個取り成形をハイサイクルで行うことで、従来機を上回る生産性を実現した。金型の小型化は金型製作時間の短縮につながり、新商品需要にも対応しやすい。

工法の革新という点では、パワー半導体用の炭化ケイ素（SiC）インゴットをワイヤ放電加工でスライス切断する三菱電機の技術がユニークだ。ワイヤソーを使った従来工法よりも切断用ワイヤの並列間隔を狭くでき、同じ長さのインゴットから得られるウエハー枚数を約30％増やせる。

高硬度なSiCの切断は、ダイヤモンド粒を使ったワイヤソー加工が一般的。ただ、ワイヤの接触で切断面がうねりやすく、後工程でウエハー表面を研削する際の削り代を多く取らなければならない難点があった。

放電加工は非接触式のため切断面のうねりが少ない。削り代が少なく済み、材料を有効活用できる。加工費の低減を見込め、同社は16年3月期までに放電スライス装置の製品化を目指している。



少数個取り成形で多数個取り以上の生産性を実現（ソディック）

中国で食品・医薬向け開拓

ロボット

産業用ロボットメーカーは、現在メーンである自動車分野だけでなく、食品・医薬品分野の開拓を積極的に進めている。自動車は1案件で数十―数百台の受注が見込めるが、価格競争が激しく大きな収益が見込みにくい。一方、食品・医薬品は1案件ごとの導入台数は少ないものの、加工機や包装機と組み合わせシステム提案すれば高い収益性が期待できる。各社は、特に製造工程の自動化が進んでいる中国市場をターゲットに、食品・医薬品向けロボットの拡販を進めている。

4月に中国・北京で開かれた工作機械見本市「中国国際機床展覧会（CIMT）2013」。その一角に置かれたロボットメーカーのエリアで特に注目を集めたのが、ファナック、安川電機のブースだ。両社ともパラレルリンクロボットを使ったピック&プレイス作業を実演。見学者は、高速・精密なロボットの動作を驚きの表情で見つめていた。

パラレルリンクロボットは、本体下部についたアームを動かしワークの搬送や組み付けなどを行うロボット。溶接ロボットなど、各リンク機構を直列に制御して駆動する「シリアル（直列）リンク」ロボットに対し、各リンク機構を並列に動かす「パラレル（並列）リンク」タイプと呼ばれる。重いワークを取り扱うのは不得手だが、高速作業できるのが特徴で、食品・医薬品・化粧品をターゲットに導入が進む。長くスイスのABBなど欧州系メーカーが駆動方法の特許を有していたが、基本特許の失効をきっかけに各社が参入している。

ファナックのメーン機種は可搬重量3キログラムの「ゲンコツ・ロボット2号」だ。食品・医薬品搬送での使い勝手を考慮し、高圧洗浄に耐える防水性能を持たせた。超軽量リンク機構により高速動作が可能で、同社従来品のパラレルリンクロボットに比べ作業性を約2倍に向上している。

安川電機のメーン機種も可搬重量3キログラムの「MOTOMAN－MPP3」だ。最大可搬質量3キログラムだが、搬送速度は搬送質量1キログラム時に、25ミリメートル上昇、305ミリメートル水平移動、25ミリメートル下降の一連の動作を230サイクル行える。衛生面を配慮して清掃が容易な本体表面形状や、水洗いが可能な防水仕様も採用した。

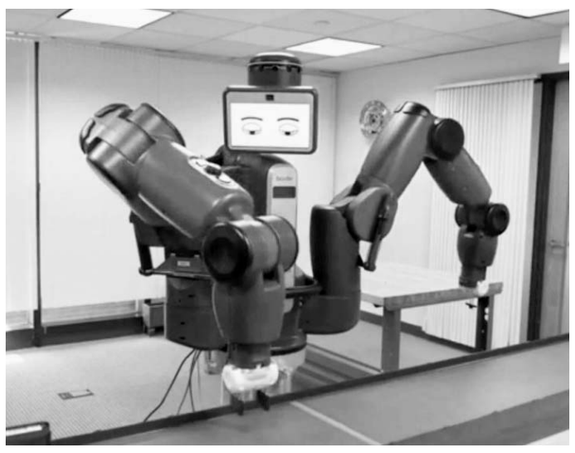
パラレルリンクロボット以外でも、高精度なハンドリングロボットは中国の食品市場でシェアを伸ばしている。小型垂直多関節ロボットでは安川電機、三菱電機、セイコーエプソン、デンソーなどが食品・医薬品向けで販売を伸ばす。今後は不二越も一般産業向けに小型ロボットの開発・販売を強化する方針だ。

中国では人件費の高騰や、一人っ子政策により甘やかされて育った層が過酷な工場労働を避ける傾向もあり、若者の工場離れが加速している。特ににおいや汚れが多い食品メーカーの工場は現場労働者の確保に苦心しており、労務費低減と人材難を同時に解消する手段としてロボットが注目されている。パラレルリンクロボットは彼らにとって高価格だが、日本メーカーでは当たり前の作業速度も中国のロボットメーカーでは出せないため、現地のニーズは高い。現地の人件費高騰がさらに続けばロボット需要もさらに伸びるだろう。新たなロボット産業の成長エンジンとして期待がかかる。

アマダの次世代型複合機「ラスベンド」（写真奥、手前は加工サンプル）

素早いピッキング動作が行えるパラレルリンクロボ（ファナック）

食品分野などで使われる軽作業用ロボ（安川電機）


作業プログラミング不要で注目の低価格ロボ「バクスター」（米リシンク・ロボティクス）

XEBEC TECHNOLOGY CO.,LTD.

■ アルミからチタン、SUS等の難削材まで対応可能
■ 自動車、航空機、医療、機械部品の量産ラインで実績多数
■ フライス加工、ドリル加工後のエッジバリ取りに
■ シール面、Oリング溝のカッターマーク除去に

海外移管ラインのバリ取りは
ジーベックテクノロジーにお任せ下さい。

国内　海外
国内バリ取りご提案 → 当社ラボテスト → 採用決定 → 海外工場納品 → 立ち会いテスト → サポート・在庫

海外担当営業と弊社現地代理店が
横断的に最後までサポート致します。
※ご対応が難しいワーク形状、バリサイズもあります。

ご用命は　海外バリ取り支援室
TEL.03-3239-3481　担当：林、赤尾、新井まで

XEBEC TECHNOLOGY CO.,LTD. 株式会社ジーベックテクノロジー XEBEC TECHNOLOGY CO.,LTD.　〒102-0083 東京都千代田区麹町4-3-3新麹町ビル4F　TEL.(03)3239-3481　FAX.(03)5211-8964　URL: http://www.xebec-tech.co.jp　E-mail: info@xebec-tech.co.jp