旋盤・ターニングセンター

高機能、複合化進む

旋盤加工はモノづくりにおける各種切削加工の中でも最も基本的で重要な加工工程のひとつ。円形断面を有する部品加工に用いられ、金属を効率良く高精度かつ低コストで加工できるプロセスとして広く利用されてきた。多くの工作機械メーカーが製造する数値制御（NC）旋盤は、自動車や産業機械などに使われ、旋盤加工部品の量産を支えてきた。また、部品形状が複雑化し、要求される加工精度が高まる中、ミーリング用主軸や主軸以外の回転軸、焼き入れ用のレーザーなどを備えた旋盤構造の複合加工機であるターニングセンターの開発が各社で進んでいる。

付加価値高い部品加工

旋盤構造の複合加工機ターニングセンターを日本工作機械工業会（稲葉善治会長）は旋盤を複合化したNC工作機械と説明する。多数の工具を備え、旋削加工のほか、工具を自動で交換できる回転工具主軸を持ち、回転工具による加工、穴あけなどの加工も行うことができる。ターニングセンターは1990年代後半には主要工作機械メーカーの製品が出そろい同機の注目度が高まった。日工会がまとめた資料では、2年ごとに主催する日本国際工作機械見本市（JIMTOF）で2002年以降、ターニングセンターの出品数が増加。04年にはさらに展示機種数は増加し、ミーリング装置やY軸付きの旋盤が主流になったと報告している。90年代後半以降、急速にターニングセンターが普及してきた背景に、加工単価が高い加工ができるマシンとして評価された点がある。現在でも、複雑で付加価値の高い部品加工を実現する工作機械として各社は開発に力を入れている。

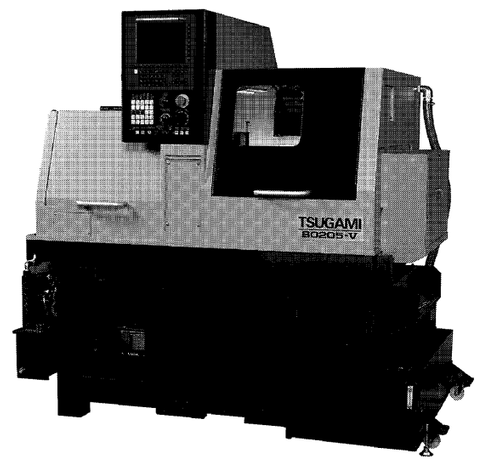
加工の自由度を向上させるためDMG森精機が開発したのが複合加工機の「NTX2000／2500／3000 2nd Generation」。小型の工具主軸を搭載し、加工の自由度を高めたシリーズ。同工具主軸は全長が従来比150ミリメートル減の350ミリメートル。小さくした分、干渉する領域が減り、多様な寸法の加工対象物（ワーク）への対応を可能にした。全長1530ミリメートル、直径102ミリメートルまでのワークに対応。回転工具の付いた下面の刃物台に、同社として初めてY軸を搭載した。ストローク40ミリメートルの軸移動などにより、加工時間を従来比約20％削減した。また、歯車の歯切りをするホブ加工にも対応する。

ツガミは7月、新型のコンピューター数値制御（CNC）自動旋盤「B0125―V」、同「B0205―V＝写真」を市場投入する。CNC自動旋盤のベストセラー機「B012／20」シリーズの後継機種。自動車や通信機器、IT製品向け小物部品の量産加工向け。設置面積は従来機種と同等で高速化、高精度加工機能を強化した。

加工対象物（ワーク）の排出機構を変更し、サイクルタイムを従来機比8％削減した。背面主軸の搭載位置を見直すなどして始動直後からの寸法変位を3割削減させた。主軸を囲むように配置した独自の刃物台構造により標準で21本のツールを装着でき無人量産加工を実現する。

省人化や労働環境改善に対応するためロボットの活用も進んでいる。オークマは自動化への提案として、工作機械に内蔵する次世代型ロボットシステム「ARMROID（アームロイド）」を小型複合加工機「MULTUS（マルタス）B250Ⅱ」に搭載した。同機は2017年、複合加工機の入門シリーズとして発売。チャックサイズを8インチ専用にし、ボリュームゾーンの中・小物部品加工需要に対応した。旋削主軸の最大出力は22キロワット、トルクは427ニュートンメートル。ミーリング主軸の最大出力は12キロワット、最高回転速度は毎分12000回転。床面積は7平方メートルと、省スペース設計で、工程集約効果の高さも評価されている。

今年11月にはJIMTOFが開催される。各社が時代のニーズをとらえて開発した最新鋭機が披露されるだけに旋盤やターニングセンターの進化が注目される。


高速、高精度加工機能を強化したB0205―V

ユーザー導入事例

ダイサン・ドット
部品内製化、リードタイム短縮

ダイサン・ドット（ドットサン）は、オーダーメードで特殊用途向け産業機械を設計、製造する。特に、モジュールの自動組立機を得意とする。大手メーカーと製品開発段階から協力し、量産時の自動組み立てラインまで一括して手がける。顧客にとって本格生産時の品質とコストを左右する設備だけに、高い技術力が要求される。完成したラインは国内だけでなく、海外工場へも納入する。このため、4月にベトナム工場を本格稼働させ海外での事業展開を本格化させた。

同社が提供する組み立て機は、モジュール組み立てに必要な圧入や挿入だけでなく溶接、測定までさまざまな工程を自動化する。人手での作業を機械化するアイデアとそれを実現するノウハウの蓄積が同社の強み。一方、機械装置に使用する部品の多くを協力会社に委託して製作していた。

初導入した複合加工機

このため、完成した組み立て機のテストや調整作業時にハンドリング部品やツールなどの設計変更や修正が発生すると対応に3週間は必要だった。納期を守り、リードタイム短縮を図るには外注部品の内製化が必要と判断した。そこで、1台でさまざま形状の加工が可能なオークマ製複合加工機「MULTUS（マルタス）B250Ⅱ」を導入した。

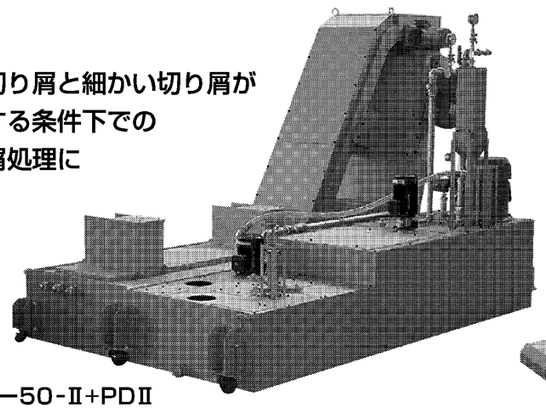
高機能の工作機械の導入は初めてで、不慣れだったが「対話式のため使い勝手がいい」（小室太志郎執行役員）と評価する。現在、部品の再製作や手直しにかかる期間を1週間程度に短縮。ほとんど外注だった部品の内製化率は20％を実現。将来は45％まで引き上げる。さらに、同社の平均年齢は38歳と若く「新たな加工にチャレンジできている」（同）と技能向上も進んでいる。

同社ではベトナム工場にも同機の設置を計画する。本社工場で得た加工ノウハウをベトナム工場に展開する。内外の2工場で同じ複合加工機を連携させ、活用することで短納期、リードタイム短縮を加速させる。2021年から順次、同工場に門型や縦型マシニングセンターなども設置。本社工場が手狭となる中、海外拠点を活用した新たな成長戦略を描く。

MEMO
- ▽事業内容＝特殊用途向け産業用生産機械の開発、設計・製造
- ▽所在地＝愛知県小牧市間々原新田629―1
- ▽社長名＝田中知克（たなかともかつ）氏
- ▽電話番号＝0568・75・0822
- ▽資本金＝1億円
- ▽従業員数＝100人
- ▽設立年月＝1970年9月

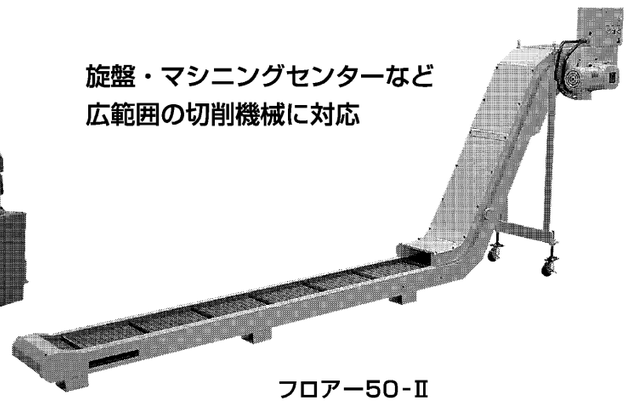
切り屑とクーラント液の処理 フルラインナップ

長い切り屑と細かい切り屑が
混在する条件下での
切り屑処理に



フロアー50-Ⅱ+PDⅡ

旋盤・マシニングセンターなど
広範囲の切削機械に対応



フロアー50-Ⅱ

Imagine & Create
株式会社白山機工

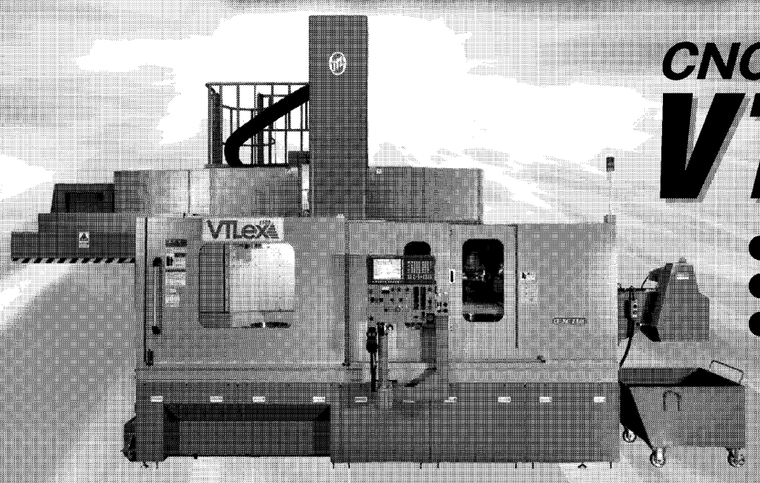
〒924-0004 石川県白山市旭丘4丁目10番地
TEL（076）275-6631㈹ FAX（076）276-8371
ホームページ https://www.hakusankiko.co.jp/
E-mail eigyou@hakusankiko.co.jp

ISO 9001 Quality Management Systems CERTIFIED FM56524
ISO 14001 Environmental Management CERTIFIED EMS56529

立旋盤の国際ブランド O-M Ltd. OSAKA JAPAN

“匠の技”で新たな創造

抜群の耐久性と信頼性で、幅広くニーズに対応



CNC立旋盤
VTLex series

●全閉型カバーで高圧クーラント対応
●難削材加工に最適
●大容量ATC装置搭載

VTLex 1100（CAPTO-ATC）

■シリーズラインナップ

CNC立旋盤	CNCターニングセンタ	テーブルサイズ
VTLex915	VTLex915M	915mm
VTLex1100	VTLex1100M	1100mm
VTLex1250	VTLex1250M	1250mm
VTLex1600	VTLex1600M	1600mm
VTLex2000	VTLex2000M	2000mm
VTLex2500	VTLex2500M	2500mm
VTLex3000	VTLex3000M	3000mm

■標準仕様
単動4ツ爪テーブル／クーラント装置
ATC装置／刃先自動計測補正装置 他

■オプション
油圧チャックテーブル／ATC装置収納本数拡大
高圧クーラント対応機能／APC装置 他

株式会社オーエム製作所 O-M Ltd. OSAKA JAPAN
www.omltd.co.jp

高精度、高効率加工を実現する

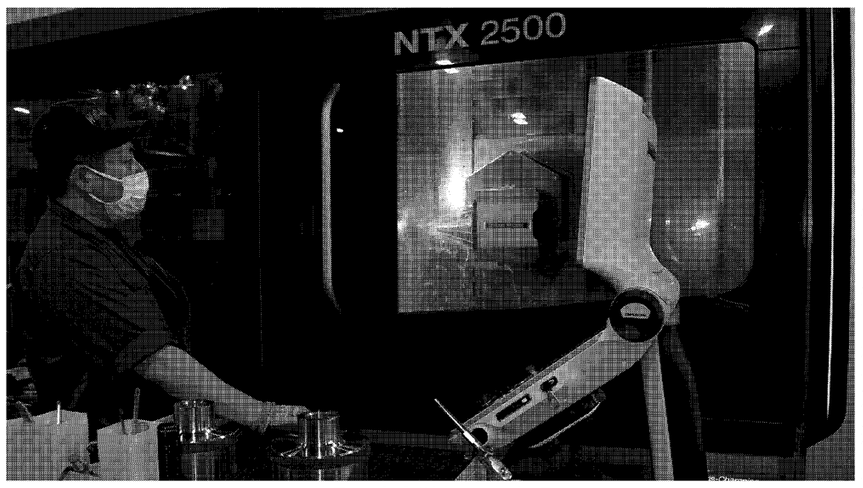
ユーザー導入事例

渡辺製作所

生産性向上しコストダウン実現

渡辺製作所は射出成形機や押出機の基幹装置部品を設計・製造するスクリューメーカー。溶かした樹脂を金型に送り込むスクリューのほかシリンダーやノズルなど多種多様な部品を材料から一貫生産する。これらは消耗したり破損するため交換パーツが必要となる。同社は交換用スクリューの単品加工やトラブルなどに対応することで、樹脂加工事業者の需要を取り込み事業を拡大してきた。

スクリューは棒鋼にら旋の溝やねじ穴、歯形など多様な加工が施される。旋削加工に加え切削加工など多工程になるうえ、外径の寸法精度はマイクロメートル単位の高精度が要求されるケースもある。このため、同業他社に先駆けて複数工程の加工がワンチャッキングでできる複合加工機の導入を積極的に進めてきた。2021年「10年前の複合加工機にはDMG森精機製複合加工機「NTX―2500」を新規導入。生産性が2倍になっている」（渡辺正社長）と舌を巻く。



単品の全自動加工を実現

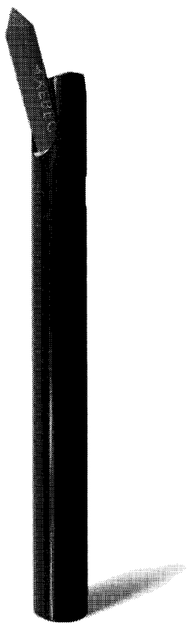
同社がこの10年間で加工したスクリューや関連部品は2万7000種類を超える。蓄積した加工データから汎用性の高いデータを400種類に絞り込みNTX―2500と連携させることで単品部品の自動加工を実現した。また従来、1日2本程度しか加工できなかったシリンダーが同8本加工でき生産性は大幅に向上。これが顧客へ提供する交換パーツのコストダウンにもつながり、取引先は2000社を超えるまで拡大した。

同社が複合加工機を積極的に導入する理由は生産性だけでなく人材確保面での効果も大きいからだ。「さまざまな加工を1台でこなす機械のほうが仕事の楽しさを実感でき、長く続きする」（渡辺社長）と打ち明ける。同社に先駆けて複数工程加工する計画で、シェア拡大にはずみをつけ時に、新入社員には汎用旋盤を使って旋削加工のイロハから教育する。機械加工の基本を身に着けさせることで、最新鋭の工作機械に読み込ませる加工データのプログラミングミスの防止につながるという。10月にはさらに複合加工機1台を追

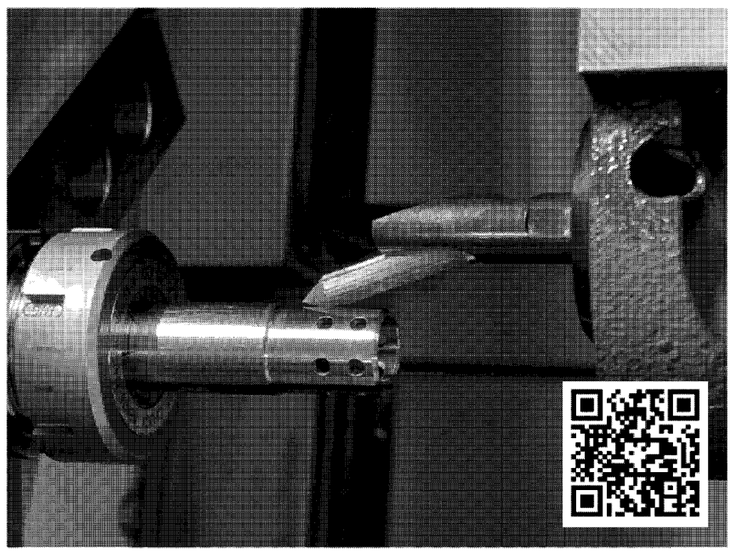
MEMO
▽事業内容＝射出成形機、押出機向けスクリューほか周辺部品の加工、販売
▽所在地＝岐阜県各務原市鵜沼川崎町2―143
▽社長名＝渡辺正（わたなべただし）氏
▽電話番号＝053・398・3701
▽資本金＝1000万円
▽従業員数＝65人
▽設立年月＝2009年7月

XEBEC ブラシ 旋盤用 登場

ミーリング機能の無い旋盤でも
バリ取り自動化を実現するツール



▼使用イメージ 加工動画



発売日は、最小加工径21mm（A11-TB06）が5月9日（月）発売開始済、
最小加工径12mm用（A11-TB025）が6月27日（月）を予定しています。

バリ取りの常識を変える
株式会社ジーベックテクノロジー
お問い合わせ 資料請求はこちら
soudan@xebec-tech.co.jp
03-6893-0810

日刊工業新聞社の教育用映像ソフト
金属加工 シリーズ

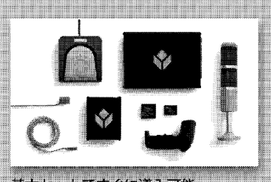
［監　修］澤　武一
《博士（工学）1級技能士 ものづくりマイスター》
［著作・製作］ 日刊工業新聞社
［価　格］ 上巻 44,000（税込）／ 下巻 44,000（税込）

ご購入・お問合せ先 日刊工業新聞社 映像販売
〒103-8548 東京都中央区日本橋小網町14-1
Tel (03) 5644-7226 FAX (03) 5644-7228
http://www.kibanken.jp/edu/soft/cart e-mail video@nikkan.tech

工程集約 / 自動化 / デジタル化で
お客様の生産効率向上に貢献

デジタル化で製造現場の改善を支援
TULIP
動画はこちらから

作業手順書や品質管理、機器モニタリングのような多様な機能を持つアプリケーションを、現場担当者自身が簡単に作成



基本セットですぐに導入可能

お客様とDMG MORIを繋ぐ
コミュニケーションプラットフォーム
my DMG MORI
動画はこちらから

Web上で、保有する機械のマニュアル、修理・復旧履歴などを一元管理
eラーニングと加工実習を組み合わせた「デジタルアカデミー」で
オペレータの育成

保有機一覧情報

デジタルアカデミー受講画面

DMG森精機株式会社
グローバル本社：東京都江東区潮見2丁目3-23　創業地・本店所在地：奈良県大和郡山市
DMG MORI
www.dmgmori.co.jp