

温度と精度の六十年



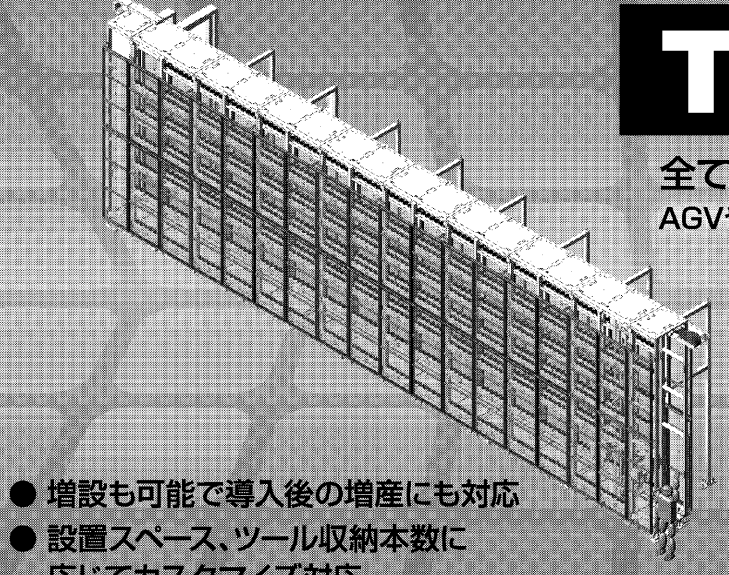
世界に先駆けて熱変位技術を実用化し、工作機械の高速化・高精度化に革命をもたらした、関東精機のオイルマチック。誕生から六十年がたった今もなお、「温度」と「精度」を追及し、高品質で革新的なもののづくりに挑む国内外のブランドを支えています。地球規模の社会課題・環境課題が山積し、ものづくりを取り巻く状況が大きく変化する現代。オイルマチックが鍛え上げてきた高速化・高精度化のテクノロジーは、環境負荷の低減、稼働時間の削減、省エネルギー化といった、新たな価値を生み出しながら、次の時代を切り拓いています。オイルマチックは、これからも「温度」と「精度」のバイオニアとして、群馬の地から世界のものづくりに革新を届け続けます。



関東精機株式会社
〒371-0854 群馬県前橋市大渡町2-1-10
TEL 027-251-2121（代表）
FAX 027-251-0924

OIL MATIC





TSS

ツールストッカーシステム
T O O L S t o c k e r S y s t e m

全てのツールをツールストッカーで一元管理
AGVやAMRにも対応し、ツール交換作業の自動化を実現します

- 増設も可能で導入後の増産にも対応
- 設置スペース、ツール収納本数に応じたカスタマイズ対応



エバ工業株式会社

■本社・東員工場 〒511-0252 三重県員弁郡東員町瀬古泉339番地の1 TEL: (0594) 86-1500
■名古屋テクニカルセンター 〒450-0002 愛知県名古屋市中村区名駅4丁目2-28 名古屋第2埼玉ビル5F TEL: (052) 526-1875



GXとDXを両立する マシニングセンター



写真1 INH63 (左) と INH80 (右)

DMG森精機は2023年からマシニング・トランスフォーメーション（MX）を提唱している。MXとは工程集約、自動化によりグリーン・トランスフォーメーション（GX）を実現した上で、デジタル・トランスフォーメーション（DX）を通して生産工程を管理・分析し、それらを改善する仕組み。ここでは、MXを実現する当社の5軸制御横形マシニングセンター（MC）「INHシリーズ」について、その特徴と具体的な取り組み内容を紹介します。

工程集約機に必要な性能

INH63とINH80のINHシリーズ（写真1）は23年にドイツ・ハノーバーで開催された欧州工作機械見本市（EUMOshow）で発表した。その後、航空機、船舶、エネルギー、半導体製造装置、鉄道、自動車など、全世界のさまざまな産業に携わる顧客に導入実績がある。従来の4軸の横型MCで加工していた加工対象物（ワーク）を5軸で工程集約することが主な導入目的となっている。

工程集約を実現する製品として開発する上で、特に重視したポイントの一つに切削能力が挙げられる。これまで、横型MC（4軸機）や立型MC（3軸機）で工程を分割して行っていた加工を5軸加工機に集約するにあたり、これら従来機と同等以上の切削能力を確保することを目標とした。工作機械は一般的に軸数が増えるほど機械剛性が低くなる傾向にある。5軸加工機で工程集約を行ったと

しても、切削能力が低下し加工条件に制限が出てしまつては、工程集約を行つた効果が十分に得られなくなる。

INHシリーズはよりかご式の両持ち構造の回転2軸テーブルユニットと、直線全軸にツインボールねじを搭載する機械構造になっている。加えて、デジタルツイン技術を駆使した構造解析によるシミュレーションを繰り返し行うことにより剛性を徹底的に高め、従来機と同等以上の切削能力を実現した。

実際にINHシリーズを導入した顧客からは、5軸加工機でありながら既存の設備よりも安定して良く削れると高い評価を得ている。

また、回転・傾斜テーブルにおける大きな傾斜角度もINHシリーズの特徴の一つである。テーブル傾斜角度は24.0度あり、プラス側に45度、マイナス側に19.5度となっている。プラス側への傾斜は、パレット上に設置したワークの斜め下方からの加工を可能とし、ワンチャッキングでの加工範囲を大きくできる。

マイナス側には180度反転できることにより、曲面形状の頂点部分で折り返すことなく加工できる。加工時に発生する切りくずを直接、機内底部へ落させることができるため、ワーク上やパレット上面への切りくず堆積量を削減できる。

切りくずは連続稼働を妨げる大きな要因の一つとなるため、特に加工時間が長くなる工程集約機においては大きな利点となる。

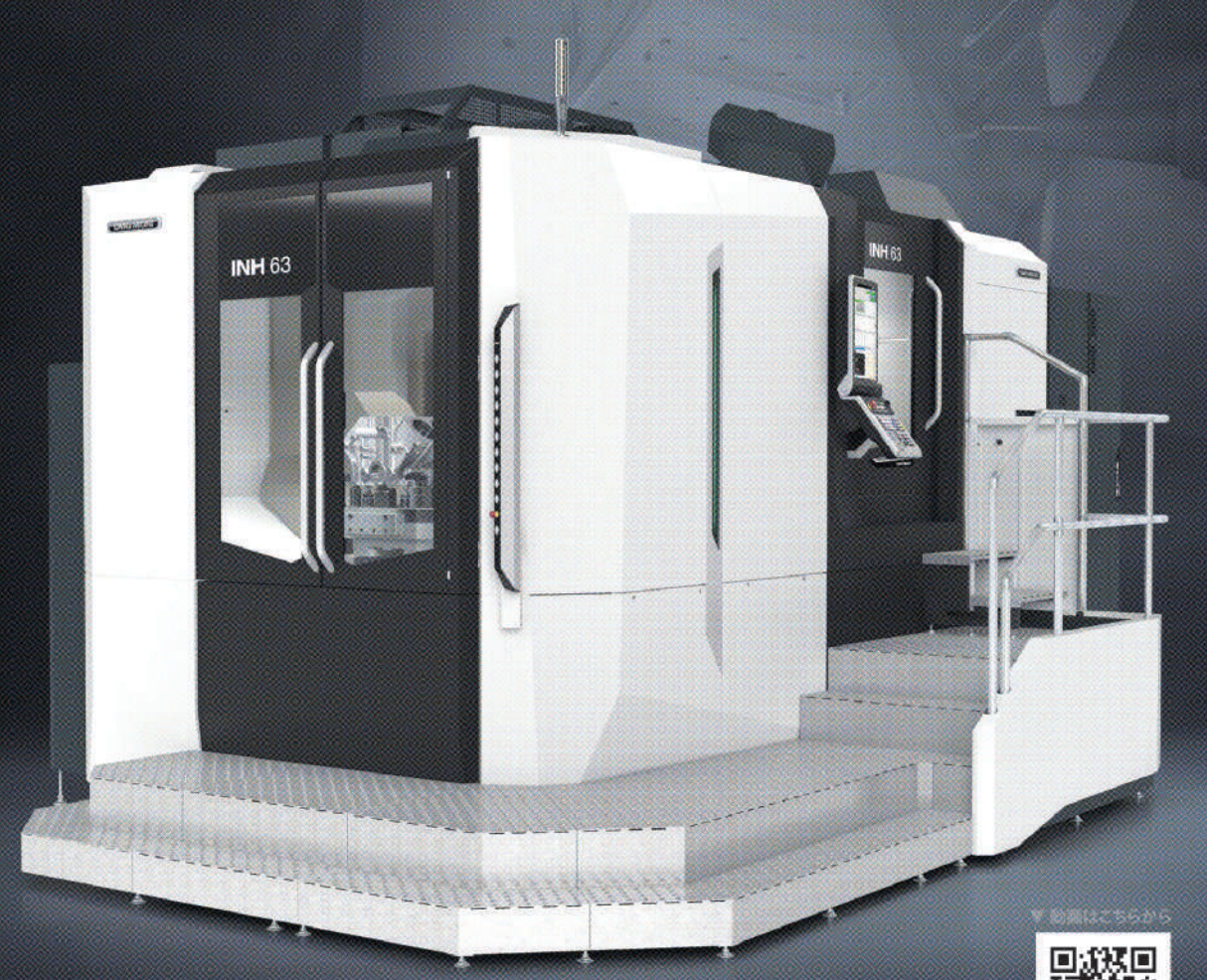
工程集約と自動化で生産性を向上させるMXの取り組み

DMG森精機

執行役員
マシニングセンタ開発担当

多賀 充

次のページに続く



5 軸制御横形マシニングセンタ

INH 63 / INH 80

高い静的・動的・空間精度を実現





ERGline X with CELOS X

- 直感的な操作が可能
- 処理能力大幅向上



DMG MORI gearMILL

インターポレーションニング



DMG MORI GATEWAY

工場のネットワーク構築・接続サービス



myDMG MORI

あらゆるアフターセールス・サービスの窓口



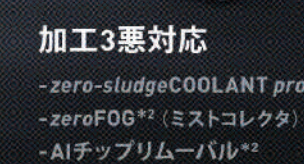
TULIP

製造現場のデジタルプラットフォーム



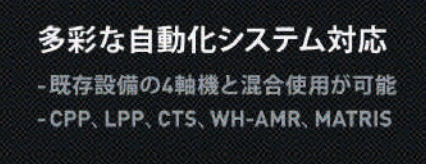
powerMASTER

400V仕様により
重切削加工から高速加工まで対応



加工3悪対応

- zero-sludgeCOOLANT pro
- zeroFOG^{*2}（ミストコレクタ）
- AIチップリムーバル^{*2}



多彩な自動化システム対応

- 既存設備の4軸機と混合使用が可能
- CPP、LPP、CTS、WH-AMR、MATRIS

航空・宇宙産業 バルブブロック 280×330 mm（アルミニウム）	航空・宇宙産業 プリスク φ450×120 mm（チタン合金）	医療 射出成形金型 315×300 mm（銅材）
産業機器 プラネットキャリア φ400×170 mm（炭素鋼）	半導体産業 チャンパーハウジング 720×720 mm（アルミニウム）	EV バッテリーケース 600×490 mm（アルミニウム）

*1 詳細はお問い合わせください。 / *2 オプション / *3 打合せ必要

切り屑とクーラント液の処理 フルラインナップ

新製品 高精度フィルター搭載
クーラントタンク

- 1 μ m相当の高精度ろ過
- 清掃や交換なしに連続ろ過運転が可能な特殊フィルター
- スラッジ堆積を防ぐ渦流式タンク
- 油性クーラント対応

スマートチップコンベヤ

- 次世代チップコンベヤのコンセプトモデル
- タッチパネル搭載
- 遠隔操作・遠隔監視

ショールームのご案内

弊社ショールームにて各種チップコンベヤ、クーラントタンクをご覧いただけます

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(代) FAX (076) 276-8371
ホームページ <https://www.hakusankiko.co.jp/>
E-mail eigyou@hakusankiko.co.jp

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

ヤスダでカイケツだ

高精度、だからできる自動化。
YBM Vi50は、AWCとの連携で、“高精度な5軸部品加工の自動化”を実現しました。

YASDA YBM Vi50 & 12-tps AWC System

CNC JIGBORER
YBM Vi50
CNC 5AXIS CONTROL

搭載ワーク最大径：
φ650mm / 最大重量500kgまで対応

YASDA 安田工業株式会社
〒719-0303 岡山県浅口郡里庄町浜中1160
TEL.0865-64-2511(代) FAX.0865-64-4535
www.yasda.co.jp

連続稼働を実現する自動化システム

INHシリーズを導入した顧客の半分以上が自動化システムを装備している。工程集約と自動化で、まさにMXの実現に寄与しているといえる。自動化システムの多くは、ワークを搭載するパレットをハンドリングするシステムだが、工具のハンドリングの要求も高まっている。

写真1 INHシリーズを導入した自動化システム

写真2 CTSを搭載した自動化システム

消費電力の削減

これまでに述べたように、工程集約を進めることで複数台の機械を一台に集約することができ、その結果、工程分割での生産方式に比べて機械の設備台数が削減されるとともに、工程間の中間（仕掛品）在庫、工具や治具、工場スペースも削減でき、工場全体でムダがなくなり、生産現場を実現できる。

写真3 AMR2000によるチップパレット搬送システム

写真4 マガジン工具自動交換装置

今後の展望

5軸制御型MCのINH63とINH80の特徴をMXに関連して紹介した。今回紹介した新たな技術や取り組みは、当社MCだけでなく、複合加工機、ターニングセンターにも展開を進めている。今後も当社は工程集約、自動化、DX、GXのための技術開発に邁進し、顧客のMX実現、生産性向上に貢献していく。

マシニングセンター

準備作業には人が介在する必要がある。人手も課題となつてくる。当社は24年開催の日本国際工作機械見本市（JIMTOF）においてINH63とAMR2000（写真3）を接続したシステムで、チップパレットを自動交換する提案を行った。チップパレット内にたまった切りくずの量を検知し、自律移動ロボット（AMR）で空のチップパケットへと交換を行うシステムである。これにより連続稼働中の切りくず保守作業も削減が可能となる。

写真2 CTSを搭載した自動化システム

写真3 AMR2000によるチップパレット搬送システム

消費電力の削減

これまでに述べたように、工程集約を進めることで複数台の機械を一台に集約することができ、その結果、工程分割での生産方式に比べて機械の設備台数が削減されるとともに、工程間の中間（仕掛品）在庫、工具や治具、工場スペースも削減でき、工場全体でムダがなくなり、生産現場を実現できる。

写真3 AMR2000によるチップパレット搬送システム

写真4 マガジン工具自動交換装置

**使いやすく、生産性も向上する
5軸制御マシニングセンタ
複合加工機**

高い加工精度を安定維持

MU-5000V	MULTUS Q3000
経時熱変位 7μm 以下 （環境室温変化8℃）	経時熱変位 10μm 以下 （環境室温変化8℃）

重切削から難削材加工まで対応できる加工能力

MU-5000V	MULTUS Q3000
φ20エンドミル加工能力 672cm³/min	旋削加工 重切削 4.8mm²
旋削加工能力 3mm² （旋削仕様）	ミーリング加工切削量（φ20エンドミル） 604cm³/min

初心者でも簡単に生産性を向上！

- 長時間加工でも精度が安定
- 衝突を気にせず安心して使える
- 初心者でも簡単にびびりを抑制できる
- 簡単に幾何誤差をチューニング

国内7拠点のCSセンター*にて、きめ細やかなサポートを実施！
*お客様の生産現場の課題を共有し、お客様と共に新たなソリューションを生み出すコミュニケーションの場

5軸制御立形マシニングセンタ
MU-V series
MU-4000V / MU-5000V / MU-6300V / MU-8000V

複合加工機
MULTUS Q series
MULTUS Q3000 / MULTUS Q4000 / MULTUS Q5000

OPEN POSSIBILITIES

オークマ株式会社 www.okuma.co.jp

5軸制御マシニングセンタ
複合加工機 特設サイト

LOKUMA

水溶性切削液の延命

切削液のべたつき改善・更液延長
臭気改善・即効効果・取付け簡単
動力不要・ノーメンテ・実績多数

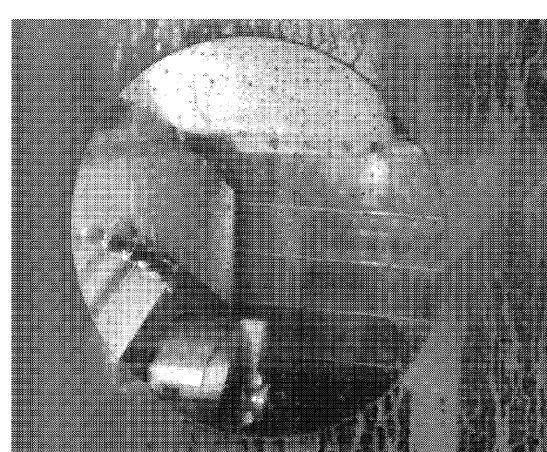


特許取得済

クーラントフレッシュ「CF-20」「CF-50」「CF-100」

加工液がかかっても見える窓「まどすけ」

★お手軽フィルムタイプ★
貼るだけ簡単「まどすけ」
切削液が飛んで見えない窓
加工液を弾いて加工点が見える
豊富なラインナップ・特注サイズあり



株式会社NMC

東京本社：東京都小平市小川西町4-14-27 電話 (042) 345-1356

潤滑・刃先冷却・切粉飛ばしの同時作用！

セミドライ式給油冷却機
マジック e-ミスト



●微調節がしやすいので、わずか5mℓ/時のセミドライ給油が可能。
●流量チェッカーで目視できるので流量管理が簡単。

●デモ機貸出中●
お気軽にお問い合わせください。

扶桑精機株式会社
〒113-0021 東京都文京区本駒込6-12-17
TEL03-3947-1331 FAX03-3947-1319
https://www.fusoseiki.co.jp/

アルミ合金加工でお困りではありませんか？

『自動化から無人化を実現する クリーンジェットシステム集中濾過方式』

タンク清掃・クーラント液交換は
年次点検だけでOK

設置面積、電気代30%節約

クーラント液流速は時速500km以上
毎分40ℓ吐出を体感してください

コンベアタンク・超精密フィルターで
切りくずは99.9%ろ過処理

UVEC 株式会社ユーベック

本社 〒464-0848 名古屋千種区春岡1-1-2 YAMAMAN 仲田ビル
TEL：052-761-2728 FAX：052-752-1317
福山事務所 TEL：084-981-2203 FAX：084-981-2204

http://www.uvec.co.jp

割り出し5軸加工の 精度評価

5軸MCにおける部品加工の大部分は、工程集約を目的とした割り出し5軸加工である。割り出し5軸加工はテーパー旋回形の5軸MCの場合、工作物の姿勢を、工員形状や工

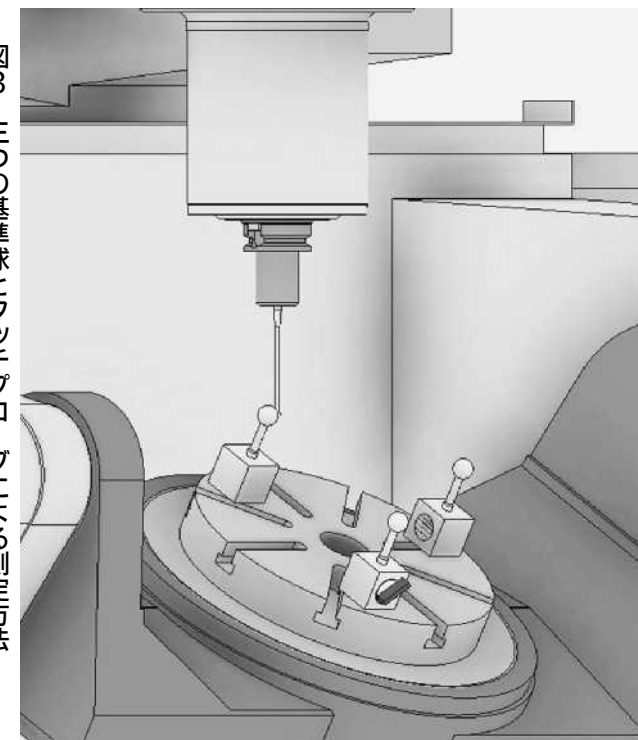


図3 三つの基準球とタッチプローブによる測定方法

を要した後に直進3軸だけで加工を行う。割り出し5軸加工を用いた5軸MCの精度評価方法として、キューブ加工が提案されている。キューブ加工は正方形の加工面を3×3の九つに分割し、1マスごとに回転2軸によって割り出し角度を変えて、マスを平面に加工し、加工領域間の段差によって精度を評価する(図2)。

キューブ加工では工作物をホールエンドミルで加工するため、5軸MCの精度だけでなく、工員形状や工

図2 キューブ加工の試験片(金沢工業大学坂本重彰教授らの切削条件を使用)

具長の誤差なども加工結果に含まれる。そこで筆者らは、加工を行わずにキューブ加工と同様の割り出し角度に設定し、テーパー上に配した三つの基準球をタッチプローブで測定し、基準球の中心を含む平面によって5軸MCの精度を評価する方法を提案している(図3)。

提案方法では測定結果から、マスの段差だけでなく、試験片からは測定が難しい、マスの位置および傾きが推定できるため、詳細に割り出し5軸の精度が調べられる。

また、複数の基準球を用いることによって、タッチプローブによる机上計測の測定精度内ではあるが、回転軸1軸ごとの角度位置決めの精度も測定することができる。

補間運動精度試験の ケーススタディー

JIS B 6336-6
6軸補間運動精度のBK1、2では、5軸MCの回転1軸と直進2軸による運動中の主軸とテーパーとの位置関係を、専用の測定器を用いて評価できる。ケーススタディーとして、数台の5軸MCに対して試験を実施した結果、次のことが明らかになった。図1の1カ月もしくは1日という時間間隔ではなく、1日の作業時間の中で、回転軸の位置が変化する場所があることが分かった。図1の例では、5時間間隔にわたる測定で、回転軸の傾きを表す

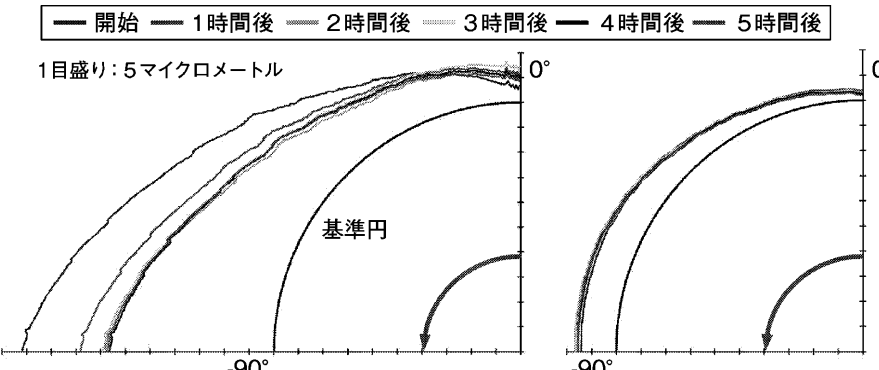


図1 JIS B 6336-6 BK1a) b)の測定結果

データはほとんど変化しないが、回転軸の位置を表すデータは変化する。従って、5軸MCにおいて、高精度な加工を実現するために、回転軸のキャリブレーションを定期的に実施するだけではなく、加工の直前に実施することが有効である。

また、試験結果にはD Dモーターウォームギア、ローラーギアカムといった回転軸の駆動機構による違いが明確に現れることから、この試験によって回転軸の運動特性を把握することができる。

生産現場を取り巻く環境の変化に対応するため、5軸MCの自動化へのニーズはさらに高まってくると思われる。自動化への背景として、幾何公差や表面性状などの製品製造情報(PMI)を付加した機械加工部品の3次元(CAD)モデルを利用する動きが進んでいる。5軸MCの機内において、加工機の軸構成や精度を考慮し、加工した部品の高精度な測定が可能となれば、PMIに即した自動化が大きく前進するだろう。こうした机上計測技術の開発を含めて、これまで以上に5軸MCが活用されるためには、ユーザーへの技術支援が最も重要である。

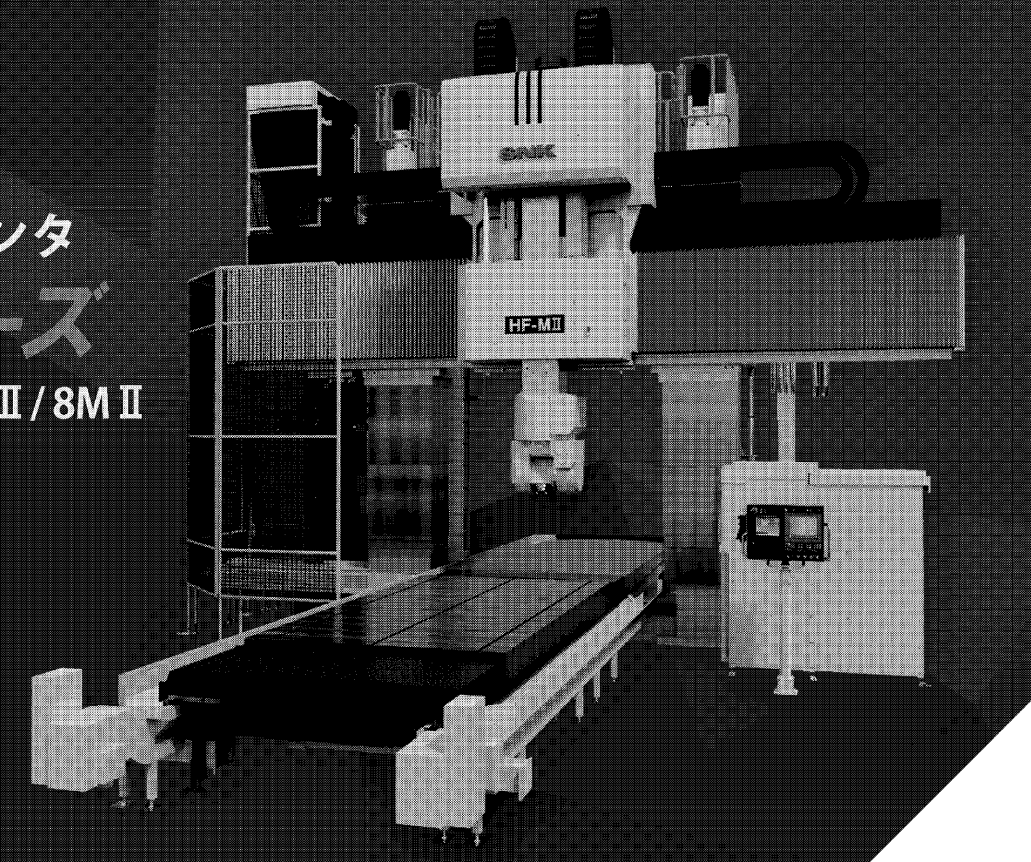
今後、工作機械メーカーが展開する、企業の枠を越えた交流やスクリーニングによる技術力の向上によって、5軸MCの新たな価値が創造されることに期待したい。

今後の展望

SNK

圧倒的パワーと無限のカスタマイズ性

NEW
門型5面マシニングセンタ
HF-MⅡシリーズ
HF-4MⅡ / 5MⅡ / 6MⅡ / 7MⅡ / 8MⅡ



強力切削が可能な 5 軸アタッチメント

NEW

- ・B/C 軸共にギア駆動による高トルク旋回軸を有しており、鉄をバリバリ削れる 5 軸アタッチメントとして強力切削を実現

各機能の能力アップによる生産性向上

- ・各軸の送り駆動 / 摺動方式の強化により
速度 20%以上アップ
- ・SNK 独自技術の遠心力铸造管から削りだした角ラムを採用し、剛性アップ

油と電力の消費量削減で環境負荷を低減

- ・X/Y 軸のリニアガイド化
Z/W 軸のバランスシリンダー廃止
- ・油量の削減によるポンプなどの小型化
オイルマチックのインバータ化

作動油量 最大 70%削減
消費電力 最大 18%削減

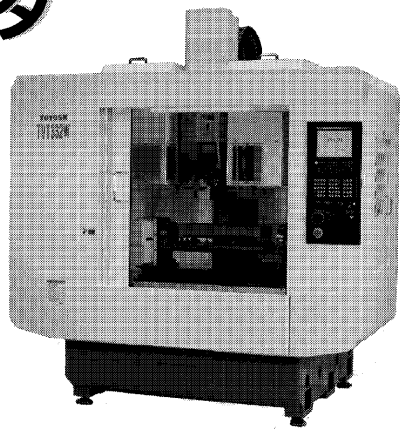


新日本工機株式会社
SHIN NIPPON KOKI CO., LTD.

本社(大阪) TEL. 072-355-1310 FAX. 072-273-2810
東京支社 TEL. 03-6670-6615 FAX. 03-3636-7711
名古屋支店 TEL. 052-209-9099 FAX. 052-209-5583
広島出張所 TEL. 082-221-8556 FAX. 082-227-5009
https://www.snkc.co.jp

クラス最大級のワイドストローク マシニングセンタ

テーブル移動型
立形30番マシニングセンタ
TVT332W



生産性の向上
X軸1000mm×Y軸500mmの広い
加工エリアを持ち、アルミ系の
大型ワークに対応

工程集約を支援するマガジン
60本(オプション)のツールを収納
できるマガジンの搭載が可能

東洋精機工業株式会社 本社工場・R&Dセンタ <https://www.toyosk.com>
TOYO SEIKI KOGYO CO.,LTD. 〒391-8585 長野県茅野市宮川2715 TEL (0266) 72-4135 FAX (0266) 73-2872

関東営業所 TEL (048) 665-1006 仙台出張所 TEL (022) 299-6515 名古屋営業所 TEL (0566) 76-7577
大阪営業所 TEL (06) 6762-9131 広島営業所 TEL (082) 241-1779 諏訪営業所 TEL (0266) 72-4226
TOYO SEIKI USA,INC. PT.TOYO SEIKI INDONESIA TOYO SEIKI(THAILAND)CO.,LTD 海外営業所 TEL (0266) 72-4741

「Open Ver.2」を搭載し、オペレーターを細やかにサポートする。

安田工業

安田工業は大型の加工対象物（ワーク）に対する高精度加工のニーズに応えるため「YBM-Vi50」を開発した。機械剛性が必要な冷間鍛造金型、面品位が求められるプラスチック金型などの5軸加工に定評のある「YBM-Vi40」のコンセプトを継承し、ワイドレンジな高精度加工を実現。新たに専用設計された機械構造により、直径650mm×高さ500mm、重量500kgまでの大型ワークに対応でき、高生産性と安定した加工精度の両立が可能になった。

ユーベック

ユーベックは電気自動車（EV）用部品に多く採用されるアルミニウム合金など、切削材の穴明け加工で発生する切屑くず、バリの処理負担を軽減する独自技術を開発した。

エバ工業

エバ工業の「ツールストックアシスタム」は、工場使用する全ての工具を1カ所に集めて格納し、一元管理する。省スペースで大量に格納でき、工具が不足しがちな難削材の加工時などに有効。無人搬送車（AGV）や自律移動ロボット（AMR）と組み合わせれば、工具の自動搬送システムを構築できる。

NMC

NMCの「クラントフレッシュシリズ」は、水溶性切削液を延命させる器具であり、取り付け簡単で安価な製品である。水溶性切削液に混合した油分が結合すると切削液がべたつき、さまざまな問題発生の原因となる。性能維持のためには定期的な交換が望ましい。

東亜精機工業

東亜精機工業は工作機械の加工品質・精度を支える各種グリス・機械加工用治具を製造する。特に5軸加工機用治具は「工程集約」「多品種少量生産」などのニーズに対応し開発した。X（左右）、Y（前後）、Z（上下）にA、Bの回転2軸を加え、ワークを取り付けるだけで360度任意位置の多面加工を実現する。

椿本メイフラン

椿本メイフランは切りくず搬送スクリーン処理で培った経験を基に、セパレーター機能内蔵のヒンジスチールベルトコンベヤー「CLEANSWEEP G2」、工作機械の国際安全規格「ISO-EN16090」に対応したスクレーパーコンベヤー「CS1-HD」などのスクラップコンベヤーを開発、販売する。

オークマ

オークマの小型構型MC「MS320H」は、機上ローダーとストッカーによる機械単体の加工セルや、旋盤やMCを組み合わせた量産ラインなどの自動化を省スペースで実現する。

扶桑精機

扶桑精機の「マジックカッターミニスト」は極微量潤滑油供給（MQL）対応のセミドライ式給油機。国内でのミスト供給機の実駆けとして、発売以来、半世紀以上の実績を持つロングセラー商品。

白山機工

白山機工はチップコンベヤーやクラントユニットなどを手がける。チップコンベヤーは1982年に製造・販売を開始し、工作機械や加工技術の進化に伴って機能や性能の向上に取り組んできた。ユニゾーの使用条件や設置環境に合わせてオーダーメイドで製造する。

豊和工業

豊和工業の30番主軸構型MC「HMP-350HC1」は「止まらないマシン」と「モジュールマシン」がコンセプト。多種多様な部品加工に対応し、製造法がまだ定まらない電動車（xEV）の部品にも適応する柔軟性を持つ。

新日本工機

新日本工機は大型構型加工機「HF-Mシリーズ」は、環境負荷低減に大きく貢献する「HF-MIIシリーズ」としてリニューアルした。従来機から機械構造部の最適化を図り、大型機で使用する全体的重量を約70%、消費電力を約18%削減することに成功した。

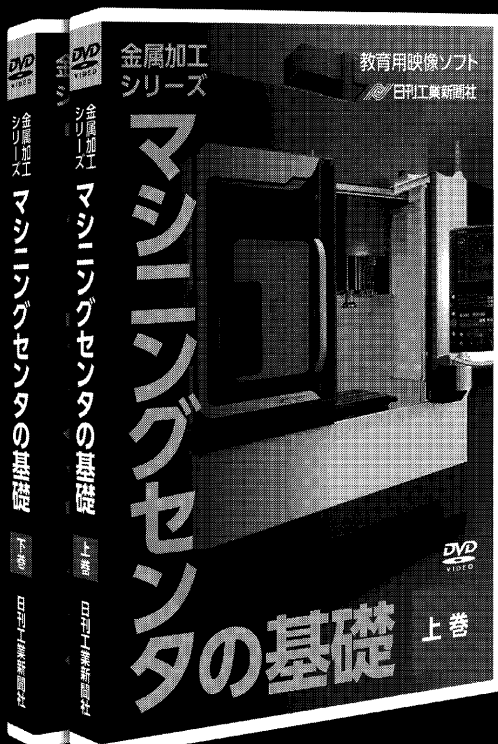
東洋精機工業

東洋精機工業は小型MC「TVT332S」に、工程集約と高効率加工を実現する5面加工仕様を追加した。独自の構造により2軸チルト制御（NC）インデックステーブルを一体化。インデックスからテーブル面までの高さを極限まで低くし、より剛性を高めた。

キタムラ機械

キタムラ機械はサーキエコノミー（循環経済）を企業戦略の一つに据える。機械の性能を維持しつつ小型化、耐久性を高め、顧客のコストダウンを図り「リデュース」を、自社制御装置のソフトウェアアップグレードで「リサイクル」を、標準機導入後、用途に応じ多面パレットや自動工具交換装置を追加することで「リユース」を実現する。これらは機械本体の入れ替えが不要なため循環経済に貢献できる。

日刊工業新聞社の 教育用映像ソフト 金属加工シリーズ \ 好評 / マシニングセンタの基礎



日刊工業新聞社の教育映像ソフト『金属加工シリーズ』は、金属材料の切削加工時に起こる様々な現象を映像に捉え、わかりやすい解説を交えて効果的に理解できることを目的に制作されてきました。金属切削加工の基礎的な知識を習得するために最適な映像コンテンツとして、加工技術者や機械設計エンジニアはもちろん、工業高校・高専・大学で機械工学を学ぶ学生にとっても役立つ教材です。

本作では、今や工作機械の中心的な役割を担う“マシニングセンタ”を取り上げます。

上巻では、立て形、横形、5軸など形によって異なるマシニングセンタの構造と特徴について学びます。また、ツールマガジンやパレット、チップコンベヤなど加工に必要な各種装備と、マシニングセンタの機能である主軸や案内（転がり・すべり）などの仕組みについても学びます。

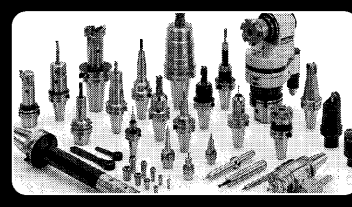
下巻では、成形品の品質に関わる運動精度について解説します。加工技術者がプログラム上で正しい指令を出したと

でも、機械の特徴を理解しなければ、高い精度を発揮することはできません。加えて、主軸剛性を理解し、数多くの種類があるツーリングについてもそれぞれの特徴を知ることが加工技術者に求められています。

本シリーズの監修は、大学教授で1級技能士でもあり、機械加工に関する数多くの著書をもつ澤 武一氏が務めています。是非とも上巻あわせてご視聴ください。

上巻 (27分) **第1章** 構造と特徴 **第2章** 装備 **第3章** しくみ
下巻 (32分) **第4章** 運動精度 **第5章** 主軸剛性 **第6章** ツーリング

上巻 44,000円(税込)
(本体価格: 40,000円)



ご注文はメール、FAX、Webからどうぞ
日刊工業新聞社 総合事業本部 映像G
〒103-8548 東京都中央区日本橋小網町14-1
TEL (03) 5644-7226 (平日10～17時)
FAX (03) 5644-7228
e-mail video@nikkan.tech
日刊工業 教育用映像

FAX申込書 **【03-5644-7228】** ※送料一律500円

マシニングセンタの基礎

☐ 上・下巻セット / ☐ 上巻のみ / ☐ 下巻のみ

企業・団体 学校名など	〒 -	都道府県	市区町村
お名前	TEL () -		
ご住所			