

Press Release

2023年9月20日

高い静的・動的・空間精度を実現！ DMG MORI 史上最高の 5 軸制御横形マシニングセンタ「INH 63 / INH 80」

DMG 森精機株式会社(以下、当社)は、安定した精度と高い生産性によりサステナブルな生産を実現する高精度 5 軸制御横形マシニングセンタ「INH 63 / INH 80」を開発しました。当社は 2006 年から 2016 年まで、スイス DIXI MACHINES 社の経営にかかわってきました。同社の製品は 20 世紀の世界最高峰の精度を誇る機械といわれ、INH はそこで培った技術と DMG MORI ドイツで長年にわたり培ってきた 5 軸加工のノウハウと最新技術、日本の主要要素の内製化による高信頼性を集結しました。

当社では、高精度・生産性向上への対応とサステナブルな社会の実現に貢献するためにマシニング・トランスフォーメーション(MX)をご提案しています。MX とはデジタル・トランスフォーメーション(DX)を使って、工程集約・自動化し、最終的にグリーン・トランスフォーメーション(GX)^{*1}を実現することです。

今回開発した INH 63 / INH 80 は、Precision(高精度)、Productivity(生産性)、Flexibility(柔軟性)の 3 つを特長とした当社独自の技術を備え、お客様の MX を実現します。徹底的に熱変位対策を行うことで機械の姿勢変化を抑制し、内製リニアガイド・SmartSCALE を全軸に標準搭載することで高い静的精度を実現しています。さらに、全軸にツインボールねじを採用し、スラントコラム構造と組み合わせることで、振動抑制と機械剛性の向上を実現しました。また、欧州で標準となっている 400V 仕様により重切削加工から高速加工まで対応する高剛性主軸 powerMASTER を搭載し、お客様の工程集約をサポートします。

既存設備の横形マシニングセンタを活かしながら INH と組み合わせた自動化システムの構築が可能であり、幅広いワークを 1 つの自動化システムで生産可能です。最大 363 本^{*2}の工具が収納可能な大容量マガジンや最大 4,000 本対応の自動化システム CTS^{*2}、新開発の省エネ・省スペースの立型大容量クーラントタンク zero-sludgeCOOLANT *pro* により、長時間の連続・無人稼働を可能にします。

また、直感的な操作が可能な新操作盤 ERGOline X with CELOS X を搭載し、複雑な加工を簡単なガイダンス入力により短時間で実現可能なテクノロジーサイクルや、CAD/CAM と機械の確実なブリッジを実現する CELOS DYNAMICpost により生産の DX を実現します。INH 63 / INH 80 では消費電力や CO₂ 排出量を抑え、省エネな生産を実現するための工夫を随所に施しており、工程集約・自動化・DX を通して省エネでサステナブルな生産現場作りに貢献します。

当社 Web サイトに動画とカタログを公開しておりますので、ぜひご覧ください。^{*3}

- 動画 : https://www.dmgmori.co.jp/movie_library/movie/id=6780
- カタログ : <https://www.dmgmori.co.jp/download/catalog/detail/id=6811>

■主な特長

① 高精度、高剛性を実現する最適な機械構造

- + 全軸ツインボールねじを採用し左右対称構造とすることで、移動体の重心を安定駆動させ振動を抑制
- + フルクローズドループ制御の SmartSCALE(マグネスケール製)を全軸に標準装備し、長時間にわたる高い位置決め精度を実現
- + 上記構造にスラントコラムを組み合わせることで高剛性を実現
- + 3点支持構造により、地盤の形状や経年変化の影響を最小限に抑制
- + FEM 解析(有限要素解析)のシミュレーションを活用し、機械構造を最適化
- + ボールねじを含め、熱源を確実に冷却し熱変位による機械の姿勢変化を抑制

② 高剛性主軸 powerMASTER

- + 切削能力が[※]65%向上^{*4}
- + 標準で主軸最大トルク 808 N・m、主軸出力 85/40 kW
- + 400V 仕様により重切削加工から高速加工まで高い切削能力を実現
- + 安心と信頼の主軸 3 年保証

③ 作業性・操作性

- + 大きな窓により加工時の視認性を向上
- + 人間工学に基づいた設計により、直感的な操作が可能な新操作盤 ERGOline X with CELOS Xを搭載
 - ・ 大画面のタッチパネルにより、視認性に優れ、直感的な操作が可能
 - ・ パワフルな CPU、大容量なメモリ、高いセキュリティ、安定した通信とコネクティビティによりストレスフリーで操作が可能
 - ・ 使用シーンに必要なボタンのみを表示し、操作ミスを防ぎ、作業性を向上する HYBRID BAR
 - ・ オペレーターの経験やスキルに応じて機械へのアクセス権限を簡単に切り替え可能な SMARTkey
- + 工具マガジンにタッチ式のマガジン操作パネルを搭載
 - ・ 直感的な操作で、手袋を付けたまま、工具情報の確認や呼び出し、登録作業が可能
 - ・ 異常工具フィルタ機能により、メンテナンスが必要な工具を表示
- + アクセスしやすい場所に油圧・空圧機器を集中配置
- + 切りくず排出口高さを変えられるチップコンベヤ

④ 加工 3 悪^{*5}(切りくず・クーラント・ミスト)対策

- + 省エネかつ省スペースな立型大容量クーラントタンク zero-sludgeCOOLANT pro
 - ・ スラッジや混入油を比重差で分離し効率的に回収することで、クーラント寿命の向上に加え、クーラントタンクの清掃頻度を大幅に削減
 - ・ 必要流量に合わせてポンプをインバータ制御することで消費電力を最大 57%削減^{*6}

- + 加工室内の切りくずを効率的かつ確実に洗浄する最大 400 L/min の大流量洗浄クーラント
 - ・ 機内ステンレスカバーに沿って流す洗浄クーラントと、モータ駆動ノズルクーラントにより、切りくずの堆積を防止
 - ・ 加工後の洗浄サイクルを削減し、リードタイムを短縮
 - ・ 堆積状況に合わせて AI が最適な切りくず洗浄を実施、切りくず堆積によるトラブルを解消^{*2}
- + 加工時に発生するミストを効率的に捕集する **zeroFOG**^{*2}
 - ・ 工作機械本体にビルトイン搭載するため、専用の設置スペースが不要
 - ・ 0.3 μm の微細な粒子を 99.97% 以上捕集
 - ・ 1 次フィルタの自動洗浄機能によりフィルタ目詰まりを防止、フィルタ清掃作業を大幅に削減

⑤ 長時間の連続・無人稼働が可能

- + 多様化する生産課題を解決するさまざまな自動化やロボットシステムを高品質、短納期でご提供
 - ・ LPP システム(リニアパレットプール)^{*2}
立体タイプのパレット棚など、システム構築を自在にカスタマイズでき、お客様の生産性と稼働率を最も引き出せるシステム
 - ・ CPP システム(コンパクトパレットプール)^{*2}
必要なパレット枚数に応じて、8 つのパッケージからお客様のニーズに最適な仕様を選択いただける導入しやすいシステム
 - ・ MATRIS^{*2}
プログラミングや操作などの専門知識を必要としない画期的なロボットシステム
 - ・ LPS 4th Generation^{*2}
生産計画の作成・管理、工具管理システムの制御など、自動化システムを制御するソフトウェア
- + 4 軸横形マシニングセンタとの混合使用が可能
横形マシニングセンタ NHX / NH シリーズのパレットと兼用可能なため、既存設備と組み合わせた自動化システムの構築が可能
- + 省スペースと大容量を兼ね備えた工具マガジン
最大 363 本^{*2} の工具が収納可能。ホイール式を採用し、マガジンスペースを 27.4% 削減^{*7}
標準搭載のマガジン操作パネルにより、スムーズな工具段取りが可能
- + 多品種生産の工具搬入・搬出の自動化に最適 最大 4,000 本対応 CTS(セントラルツールストレージ)^{*2}
ラック型の工具マガジンから搬送ロボットが各工作機械の工具マガジンに工具の搬入・搬出
工具情報の一元管理も行えるため、加工計画と連携した工具搬送が可能

⑥ 現場の DX を促進

- + さまざまなデジタルソリューションで生産工程をサポート
 - ・ CAD/CAM^{*2}
複雑形状ワークの加工も効率的にプログラム作成が可能な CAM ソフトウェアも

DMG MORI がお客様に最適な製品をご提案。オンラインで購入も可能

- ・ CELOS DYNAMICpost(セロスダイナミックポスト)^{*2}
 ポストプロセッサ、切削加工シミュレーション、切削力最適化機能を 1 つに集約したソフトウェア
 加工時間や切削力をシミュレーションできるため、スピーディかつ正確なプログラム作成が可能
- ・ DMG MORI MESSENGER^{*2}
 リアルタイムに機械の状態を可視化することが可能、生産プロセスの改善に貢献
- ・ DMG MORI GATEWAY^{*2}
 工場内のネットワーク構築を当社がワンストップで実施、他社製品や周辺機器も含めて接続が可能
- ・ my DMG MORI
 修理復旧やメンテナンスに関して、お客様と DMG MORI のコミュニケーションを効率化する
 Web 上のプラットフォーム。情報共有のデジタル化によりトラブル時の早期復旧も可能

⑦ サステナビリティ

- + 工程集約・自動化・DX を通して CO₂ や消費電力を削減
 - ・ SBT 認定^{*8} を取得し、サプライチェーン全体の CO₂ 排出量削減に取り組みを実施
 - ・ 工程集約・自動化・DX により加工時間を短縮することで、
 ワーク 1 個あたりの消費電力量および CO₂ 排出量は 33%削減^{*9}

当社は、今後もより多くのお客様ニーズにお応えできるよう、高機能で信頼性が高く、投資価値のある商品市場へ投入してまいります。

品名	5 軸制御横形マシニングセンタ「INH 63 / INH 80」
販売先・市場	航空機、宇宙、半導体、医療、産業機器、電気自動車、金型など
受注開始	2023 年 9 月

*1 GX とは人、資源、エネルギー、工場面積、時間、全てにおいてリーンでクリーンな生産現場にする事と位置付けています。
 *2 オプション
 *3 カタログは Web 会員限定で公開しています。会員登録(無料)いただくと、限定コンテンツをご覧いただけます。
 *4 データは従来機と比較した実績例です。切削条件や測定時の環境条件などの違いにより、記載のデータが得られない場合もあります。
 *5 切りくず、クーラント、ミストのこと。機器の安定した連続稼働と工場環境の改善を妨げる要因とされています。
 *6 省電カクーラントモード有効時
 *7 マガジン収納本数 180 本仕様で、従来のラック式マガジン 7.4 m² と比較した場合
 *8 Science Based Targets の略。パリ協定(世界の気温上昇を産業革命前より 2°C を十分に下回る水準に抑え、また 1.5°C に抑えることを目指すもの)が求める水準と整合した、5 年～15 年先を目標年として企業が設定する、温室効果ガス排出削減目標のことです。
 *9 シリンダヘッドを 4 軸横形マシニングセンタ×4 台(7 工程)と INH 80×2 台(2 工程)で加工する場合のシミュレーション結果です。生産内容などの違いにより同様のデータが得られない場合があります。なお、CO₂ 排出量は基礎排出係数を 0.000457(t-CO₂/kWh)で計算しています。

※DMG 森精機、DMG MORI、INH、powerMASTER、NHX、NH DCG、zero-sludgeCOOLANT pro、CELOS DYNAMICpost、MESSENGER、ERGOline、AI チップリムーバル、zeroFOG、LPP システム、CPP システム、MATRIS、DMG MORI GATEWAY は DMG 森精機の登録商標または商標です。



INH 63



INH 80



LPP を活用した NHX(4 軸機)と INH 63(5 軸機)の自動化システム



ロボットシステム MATRIS にも対応

以上