

Mazak

Mazak **Go GREEN**

[環境にやさしいモノづくり]

環境にやさしいモノづくり

Mazak



ヤマザキ マザック 株式会社

〒 480-0197 愛知県丹羽郡大口町竹田 1-131
TEL 0587-95-1131 (代表) FAX 0587-95-3611

www.mazak.com



- 製品の仕様、写真などは、予告なく変更することがありますので、あらかじめご了承ください。
- このカタログに掲載の製品は、外国為替および外国貿易法に該当します。
輸出する場合には、同法に基づく許可を必要とします。
- カタログ記載の切削データなどは、室温、被削材料、工具材料、切削条件などにより変化します。
保証値ではありませんのでご注意ください。
- カタログの無断転載および複製を禁止します。

J

Mazak Go GREEN 24.03. 0 GH 99J683122J4

脱炭素化に向けたマザックの取り組み

マザックは「環境」を重要な経営課題と位置づけ、「製品のライフサイクルを通した CO₂ の排出削減」を目指した企業活動を推進しています。製品の製造はもちろん、その製品をお客様が使用し、使用后廃棄に至るまでの CO₂ 削減にも目を向けて、省エネ機能の製品開発に取り組んでいます。その実証のために、自社工場の Mazak iSMART Factory™ に自社製品を設備して、データを収集・分析し、新しい省エネ機能の開発に反映しています。今後も、お客様の生産現場における脱炭素化に貢献するために製品開発を進めていきます。

2030 年の目標

カーボンフットプリント

50% 削減 (2010 年比)

マザックグループの環境経営ビジョン

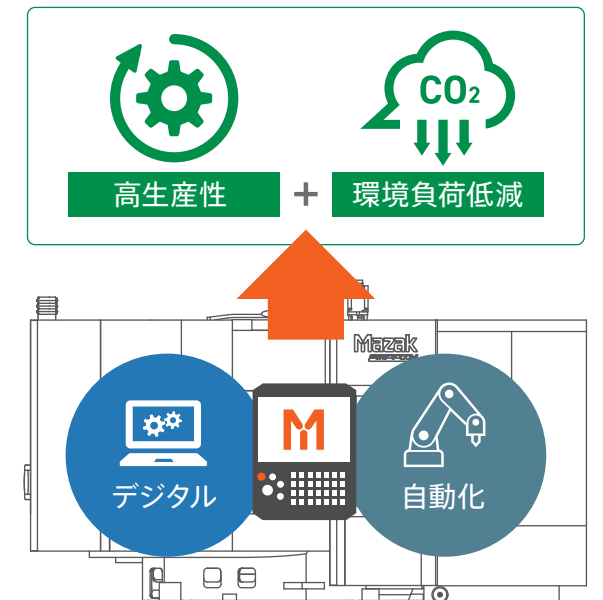
「環境にやさしいモノづくり」で豊かな地球を守り、持続可能な社会の発展に貢献する。

マザックグループの活動方針

調達、生産、販売、そしてお客様での使用にいたる「製品ライフサイクルを通した CO₂ 排出削減」を目指した企業活動を推進する。

マザトロールが実現する高生産性と環境負荷低減の両立

マザトロール CNC 装置をコアとしたマザックの工作機械は、省エネ機器の搭載やクーラント機器の最適制御、AI やデジタル技術の活用、複合加工機・自動化システムの導入による工程集約を可能にすることで、高生産性と環境負荷低減の両立を実現します。



高生産性と環境負荷低減技術を両立させた高性能機 NEO シリーズ

カーボンニュートラルに向けた環境対応モデル NEO シリーズ、機械性能の強化と最新機能を搭載したマザトロール CNC 装置により「高生産性×高精度×環境性能」を実現しました。

■ 横形マシニングセンタ HCN NEO シリーズ



HCN-4000 NEO

HCN-5000 NEO

HCN-6800 NEO

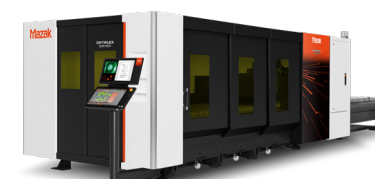
■ 5 軸加工機 VARIAXIS NEO シリーズ



VARIAXIS i-700 NEO

VARIAXIS i-800 NEO

■ ファイバーレーザ加工機 OPTIPLEX 3015 NEO, FG-400 NEO



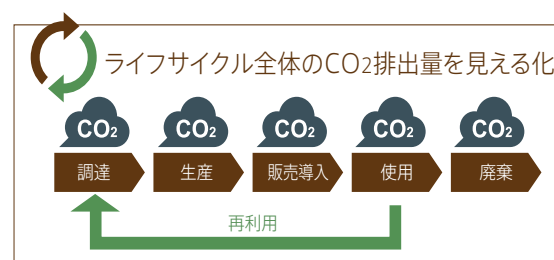
OPTIPLEX 3015 NEO



FG-400 NEO

カーボンフットプリントとは？

商品のライフサイクル全体で排出された温室効果ガスの量を CO₂ に換算し、「見える化」したもの。

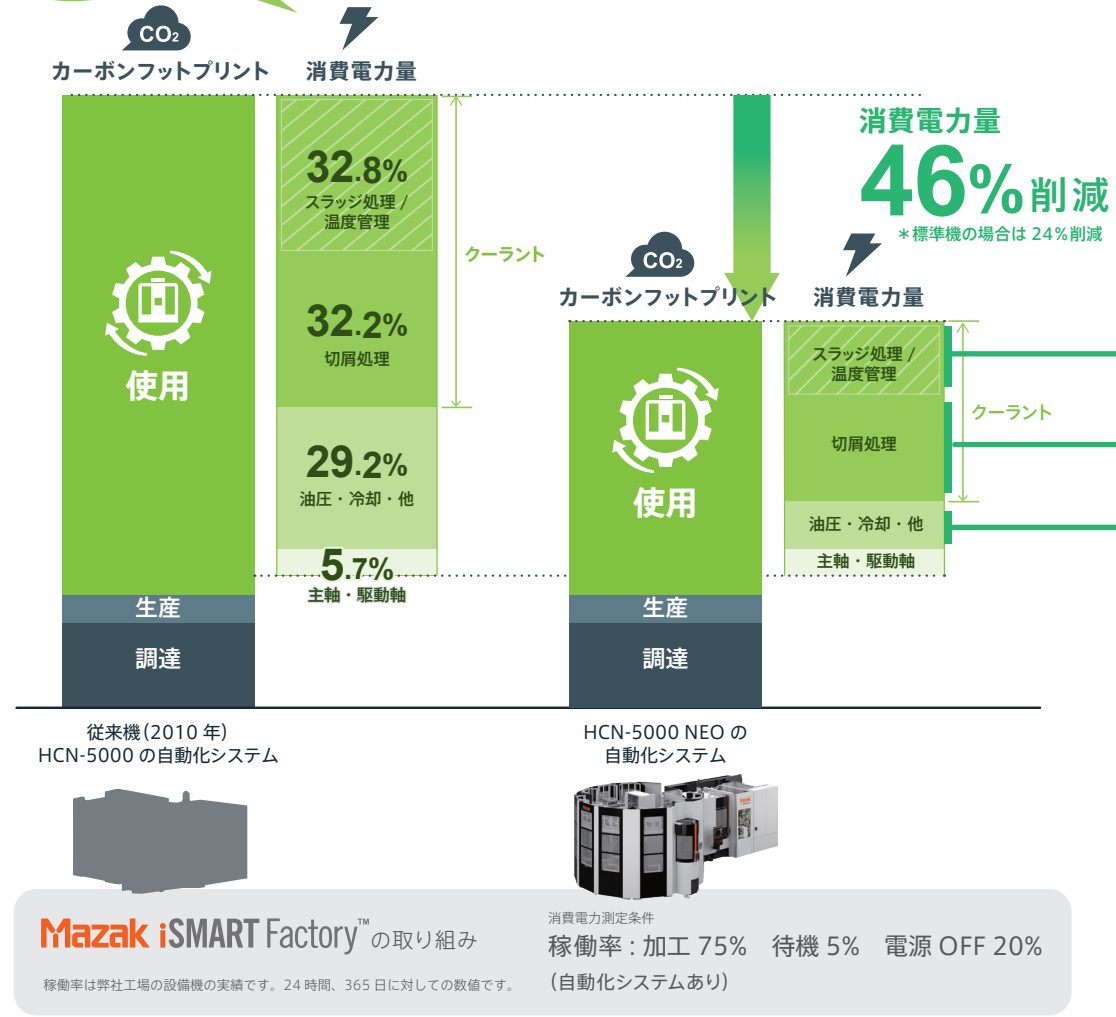


NEOシリーズの環境性能

製品使用時に排出される
カーボンフットプリントの内、
96%が機械の消費電力です。

工作機械のライフサイクル全体の中で CO₂ が最も多く排出されるのは、
機械を導入されたお客様の工場で使用される期間です。
マザックの NEO シリーズは、高生産性と高精度な加工性能を維持しながら、
従来機と比べ消費電力を大幅に削減することでお客様の工場における
CO₂ 排出量の削減を可能にします。

横形マシニングセンタ HCN-5000 NEO 自動化システムの省エネ効果



NEO シリーズの省エネ効果 (従来機・2010 年との比較)

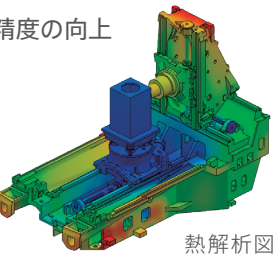
- ◎ アクキュムレータ式油圧ユニットの採用
- ◎ インバータチラーユニットの採用
- ◎ 精度安定性向上による暖機運転時間の短縮

【消費電力測定条件】
稼働率：加工 20% 待機 20% 電源 OFF 60%
※ 稼働率は 24 時間、365 日に対しての数値です。



マザトロールCNC装置

- エナジーセーバー
 - +消費電力・回生電力が見える化
 - +待機時の省エネモード
 - +クーラント機器の省エネ制御
- Aiサーマルシールド
 - +進化した熱変位補正で安定した加工精度
 - +穴ピッチ・反転ボーリング加工精度の向上
 - +暖機運転時間の短縮

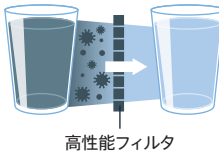
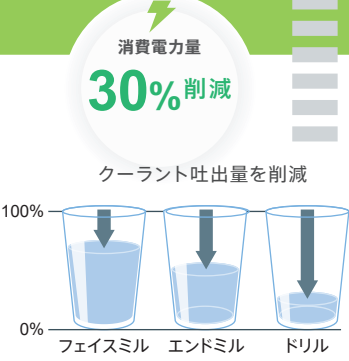


マザトロール CNC 装置が
クーラントと油圧・冷却に
使用される電力を省エネ制御

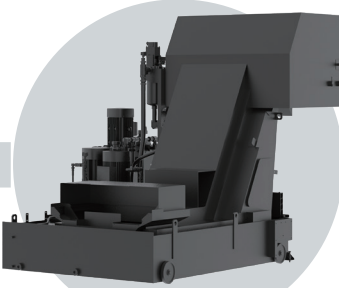
加工精度を維持しながら
大幅な電力の削減を実現

スームスクーラントシステム

- クーラント吐出量の最適制御
 - +シミュレーションによる切削体積の算出
 - 最適な吐出量の自動決定
- スラッジ回収と省エネを両立したクーラントシステム
 - +高性能フィルタの採用でスラッジ回収率 99%
 - ランニングコスト・環境負荷低減
 - 長期間タンク清掃不要



スラッジ回収率 99%



スームスクーラントシステム

省エネ機器の搭載

- +アキュムレータ式油圧ユニット
- +インバータチラーユニット

消費電力量 16% 削減

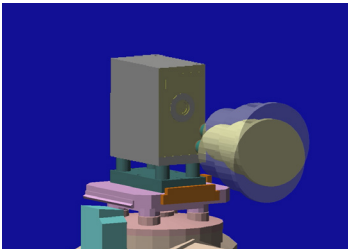
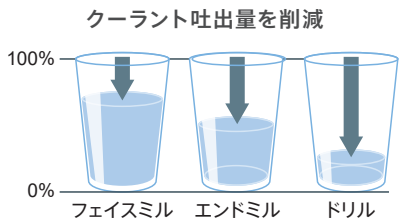
機械の加工・待機時の消費電力を制御して省エネ運転

マザトロールでクーラント、待機電力を最適制御（エナジーセーバー）

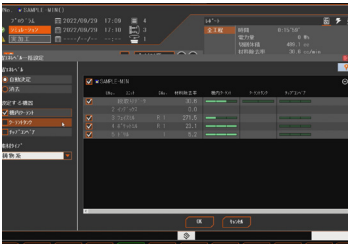
クーラント吐出量の最適制御 ※ HCN NEO シリーズおよびVARIAXIS i-700 NEOの機能です。

プログラムにより加工に応じた最適なクーラント吐出量をエナジーセーバーで最適にコントロールします。常に消費電力を抑制した省エネな加工が行えます。

◎シミュレーションによる切削体積の算出
→最適な吐出量の自動決定



切削体積の算出



加工ごとに最適な
クーラント吐出量を決定

待機電力の削減

機内照明、CNC画面、チップコンベア、カバークーラントなどの機器は、エナジーセーバーで省エネモードの設定が可能です。機器ごとに待機後のオフ時間を設定でき、消費電力を削減します。

消費電力：
65%削減

※ 通常待機状態と省エネモード
待機状態との比較



LED照明の採用



CNC画面消灯

電源回生機能

主軸モータやサーボモータの加減速に伴って発生するエネルギーを、電源回生コンバータによって回収することで、電力をムダにすることなく、他の機器へ有効活用をしています。全機種に標準対応しCO₂削減につなげています。



消費電力の見える化技術

マザトロールで機械の消費電力を見える化（エナジーセーバー）

マザトロールCNC装置に搭載されたエナジーセーバーは、稼働中の消費電力と回生電力を見ることができます。プログラムの切削量に応じてクーラント・ポンプなどの機器を細かくコントロールすることでムダな消費電力を削減します。

グラフィカルな電力表示

瞬時電力 / 消費電力 / 回生電力 / 実質電力を表示、各機器の省エネ設定

電力量のトレンド表示

単位時間 / 日 / 週 / 月ごとに
消費電力を表示

各機器の最適制御機能

各機器の省エネ状況をモニタリング
省エネレベルの調整が可能



機内クーラントの吐出量と
消費電力表示

電力表示

SMOOTH MONITOR AX 工場全体の省エネ活動を促進するエナジーダッシュボードプラス

稼働監視ソフトウェア「Smooth Monitor AX」のエナジーダッシュボードプラス機能を使用することで、工場に設備された機械ごとの消費電力、CO₂排出量の見える化が可能です。マザック製以外の機械には、別途センサボックスを取り付けることで、稼働状況を監視できるため、工場全体の省エネ推進に役立ちます。

日付ごとの消費電力推移を表示

消費電力を加工プログラム・使用工具とリンクして表示

日 / 週 / 月ごとの消費電力量、CO₂ 排出量、電気料金の総計を表示



その他の省エネ技術

主軸エアーカーテンのエアー消費量削減

電源ON状態における機械停止時の主軸エアーカーテン流量を減らすことで、エアー消費量を抑制します。エアー消費量の削減により、コンプレッサの消費電力を抑えCO₂排出量を削減します。

■ QTE-300Mの例

エアー消費量：
21%削減



QTE-300M 改善前	QTE-300M 改善後	削減量
24.00 m ³ /日	18.75 m ³ /日	5.25 m ³ /日

※ QTEシリーズ、QUICK TURNシリーズ、INTEGREX i-H、HQR、MULTIPLEX Wシリーズなどに対応

輸送時のCO₂の削減

マザックでは輸送コストも考慮した機械の省スペース化に取り組んでいます。輸送時に発生するCO₂排出量を削減するために、輸送に必要なトラックの台数を減らしています。

■ VCN-600の例
輸送用車両の台数を2台から1台に削減

CO₂排出量：
66%削減



※ 従来機との比較
片道700 kmを一往復した場合で算出

省資源・省廃棄物による環境負荷の低減

マザックでは、限りある資源の有効利用と環境負荷低減に向けて、工作機械に使用する消耗品の消費量を最小限に抑えたり、発生する廃棄物の処分量や廃棄時のCO₂排出量を減らしたりするための取り組みを行っています。

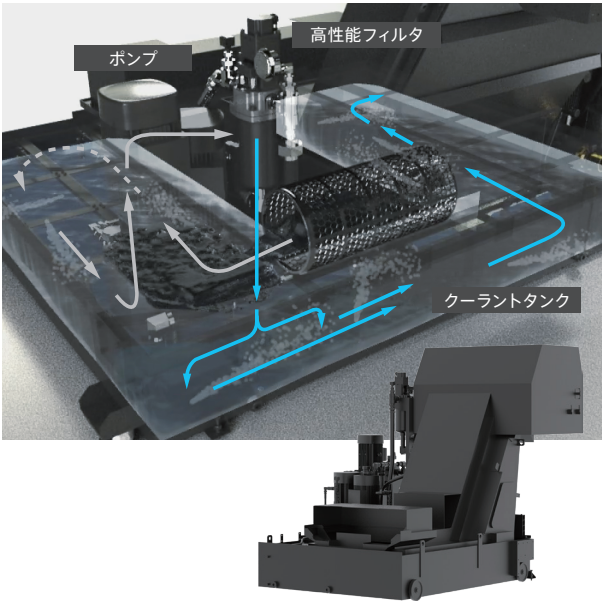
スラッジ回収と省エネを両立したスモースクーラントシステム ※ HCN NEO シリーズおよびVARIAXIS i-700 NEOの機能です。

長期間タンク清掃が不要

タンク内に設置したノズルにより攪拌させることで、切屑やスラッジの堆積を防止します。タンク内は常にクリーンに保たれ、クーラントの劣化防止や長寿命化、メンテナンス性の向上を実現します。クーラント交換頻度を削減し、クーラント廃棄時のCO₂排出量も低減します。

高性能フィルタの採用で、スラッジ回収率99%

切屑をクーラントとともに吸い上げ、高性能フィルタにより分離し、スラッジを99%回収します。



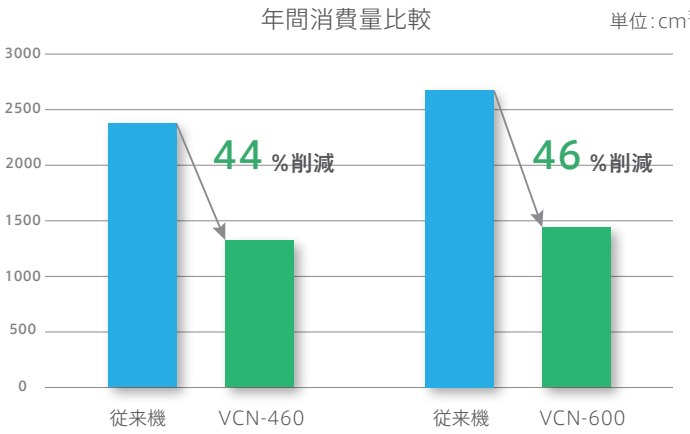
ランニングコスト、環境負荷軽減

タンクの清掃回数の削減とクーラントの吐出量を最適化制御、インバータによる効率的なポンプの運用で、消費電力やCO₂排出量を削減します。

グリース潤滑の消費量削減

マザック製品は、X、Y、Z軸の移動軸には、高性能なグリース潤滑のLHL集中潤滑システムを採用し、潤滑油剤の消費量を最小限に抑えます。

消費量：最大年間 **46%**削減



※ 1日の稼働時間を10時間、300日稼働した場合の消費量です。

AI、デジタル技術の活用による削減

省エネにつながる熱変位補正機能 Aiサーマルシールドの搭載

Aiサーマルシールドは、加工環境の変化に対応したきめ細かな機械制御により、安定した連続加工精度を実現します。安定した加工精度の実現によって、加工不良によるムダな加工時間をなくしたり、暖機運転に必要な機械動作時間も不要になったりします。さらに工場の温度変化にも対応するため、冷暖房費が抑えられ消費電力の削減につながります。



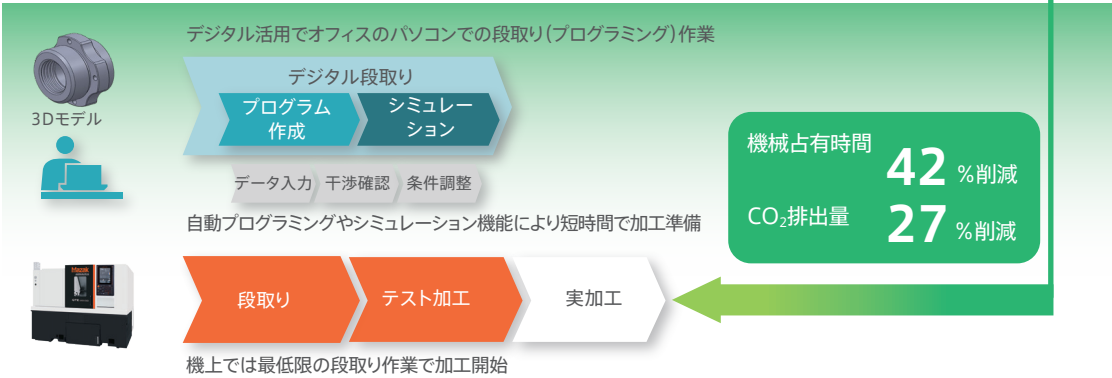
デジタル段取りで消費電力を削減

デジタルツイン技術を活用したデジタル段取りは、加工に関するさまざまな段取り作業の効率化を実現します。オフィスのパソコン上に、工場にある工作機械と同じ、仮想の工作機械を構築して段取り作業が行えるため、機上でのテスト加工や機械操作時間を最小にでき、稼働率の向上と消費電力の大幅削減に寄与します。

■ これまでの部品製造



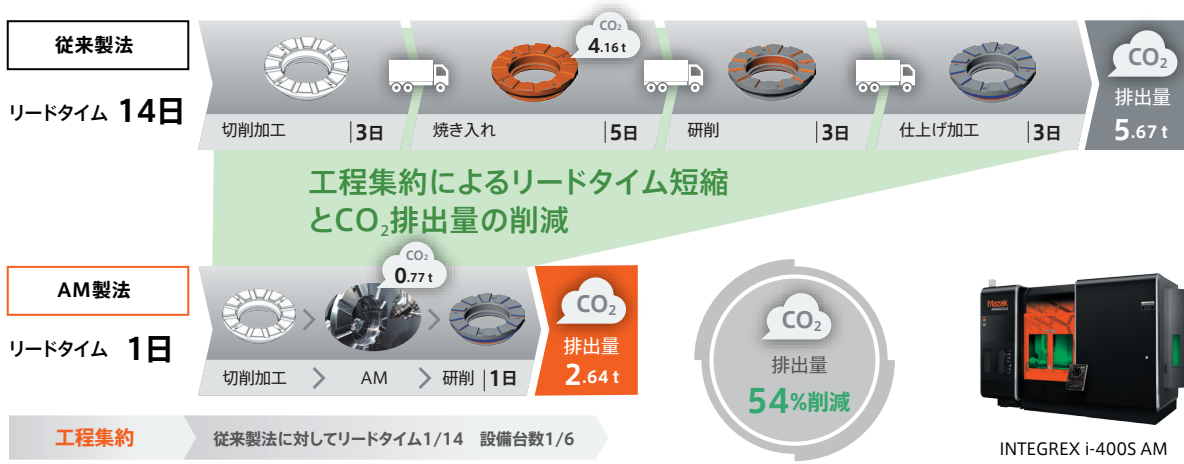
■ マザックが提案する効率的な部品製造



複合加工機、自動化システム導入による工程集約による削減

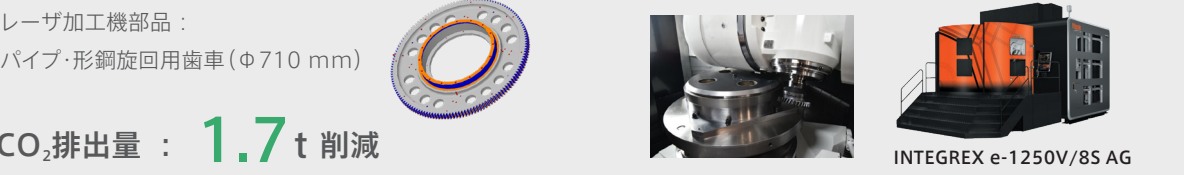
製造リードタイムの短縮とCO₂排出量の削減

金属積層造形 (AM) 技術を採用した複合加工機を導入することで、複数の機械や工程で行われていた加工を1台の機械で完結します。また、焼き入れ工程の置き換えとなるレーザークラッドの採用と研削も含めた工程集約で生産コスト、リードタイム、CO₂排出量を大幅に削減します。



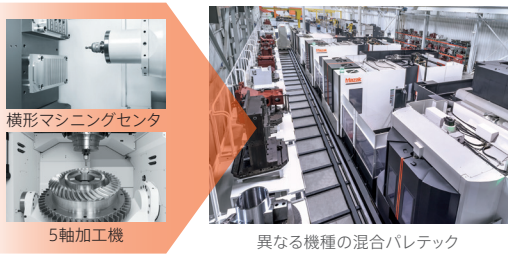
工程集約によって中間品の輸送を減らし、CO₂排出量を削減

ギア加工用複合加工機を用いた工程集約により、旋削・ミル加工・ギア加工までを1台で完結できるため、従来、必要だった中間品の輸送が不要になり、CO₂排出量を大幅に削減します。



自動化システムで効率的なエネルギー利用促進

自動化システム「PALLETECH (パレテック) シリーズ」では、搬送パレットの共有化で、横形マシニングセンタと複合加工機や5軸加工機との混在した自動化システムの構築が可能です。長時間の自動運転と部品加工の工程集約によって、機械稼働率を上げることで効率的なエネルギー利用を促進します。

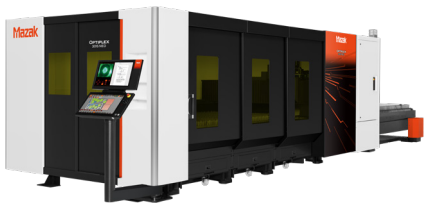


省エネ性能に優れたファイバーレーザー加工機への置き換えによる削減

レーザー加工機のCO₂排出量の削減

ファイバーレーザー加工機はCO₂レーザー加工機と比較して、製品加工時の消費電力を抑制でき、CO₂排出量を大幅に削減します。

OPTIPLEX 3015 NEO



FG-400 NEO

