

Mazak

SUPER TURBO-X FIBER SERIES

Mazak

SUPER TURBO-X
FIBER SERIES



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、写真などについては、予告なく変更することがありますので、予めご了承ください。
- 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

SUPER TURBO-X FIBER SERIES 19.02.2000 G 99J447416J2

マザックのロングセラー機 SUPER TURBO-X シリーズに ファイバーレーザを搭載

歴史あるSUPER TURBO-X シリーズの特長を継承

- 省スペースを実現するテーブル駆動方式を採用

SUPER TURBO-X シリーズをご使用のお客様は同じフロアスペースで当機に入れ替え可能

SUPER TURBO-X シリーズの自動化システムに当機を追加して使用可能

- 接近性が良く、多品種少量生産に最適なテーブル駆動方式を採用
- ボールねじ駆動による高精度、鋳物ベース採用による高剛性

マルチコントロールトーチと数々のインテリジェント機能が加工プロセスをサポートし、さらなる生産性向上と高品質な平板切断を実現

ファイバーレーザ加工機

SUPER TURBO-X FIBER SERIES



SUPER TURBO-X 3015 FIBER (2.0 kW)

ファイバーレーザー加工機だからさまざまな加工が可能

- 熱吸収率が高いファイバーレーザーにより、薄板・中板加工の生産性が向上
- ファイバーレーザーならではの微細加工が可能
- 銅、真鍮などの高反射材を安定して加工

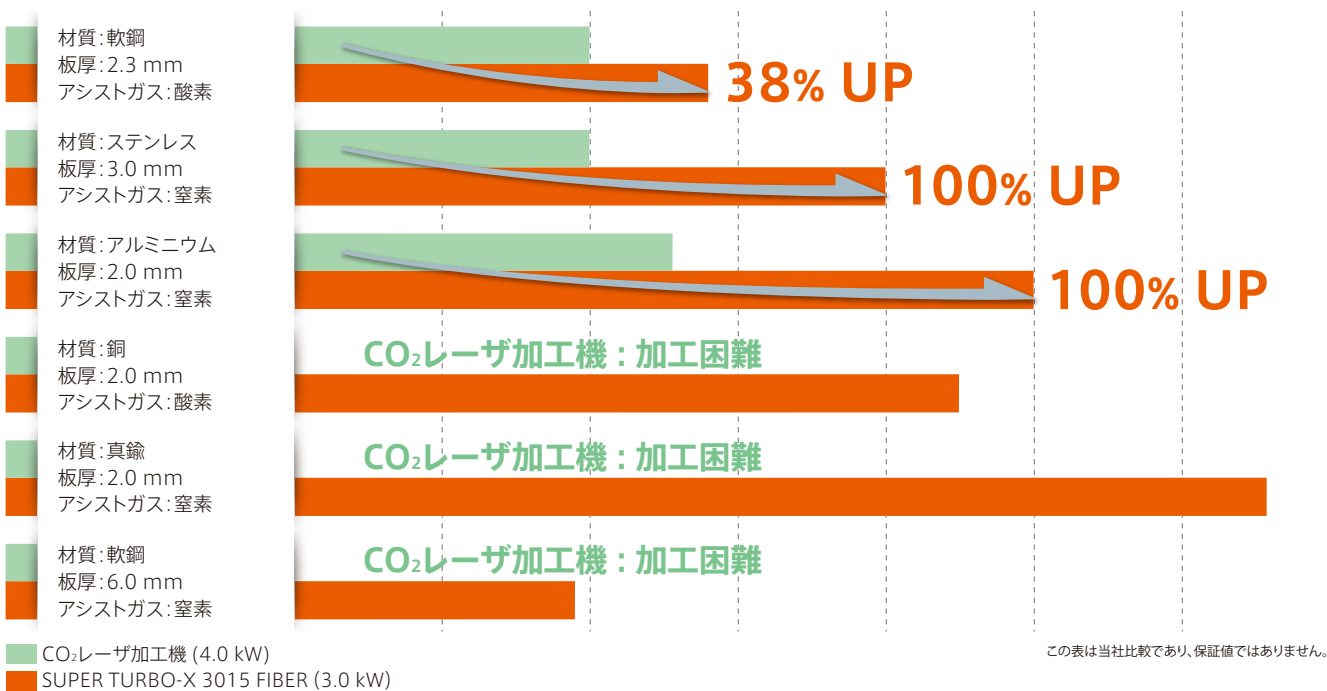
スリット幅 0.1 mm



マルチコントロールトーチを標準搭載

ビーム径が自在に変更できるので、板厚や材質が異なっても段取りを自動化し、高速・高精度な加工を実現。オペレータのノウハウを補い加工プロセスをサポートすることで、最高のパフォーマンスを引き出します。

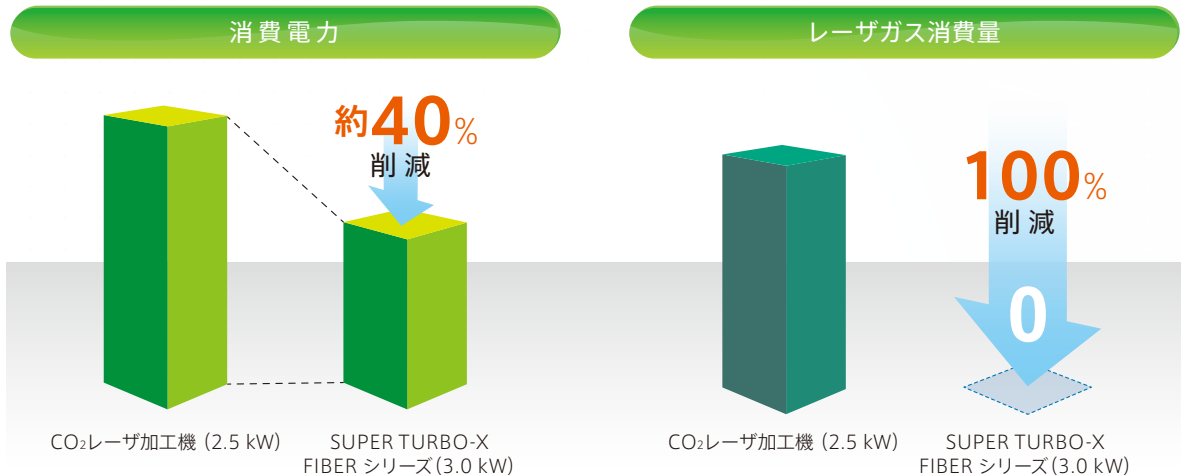
CO₂レーザー加工機 (4.0 kW) とSUPER TURBO-X 3015 FIBER (3.0 kW) の加工速度比較



低ランニングコスト

SUPER TURBO-X FIBER シリーズは一般的なCO₂レーザー加工機で使用するレーザーガスを使わないことから、消費電力を抑えられるため、ランニングコストの削減を実現します。

CO₂レーザー加工機 (2.5 kW) とSUPER TURBO-X FIBER シリーズ (3.0 kW) の比較例 (当社比)

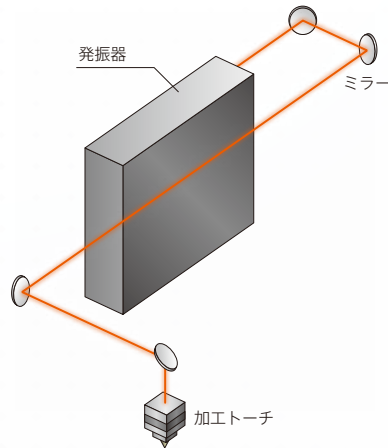


保守性向上

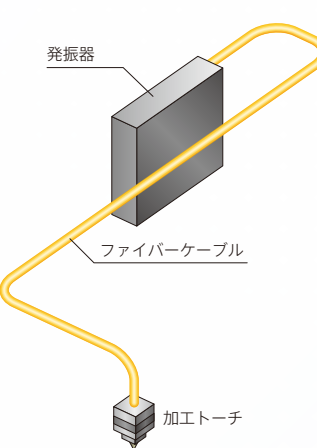
メンテナンスコストの削減

一般的なCO₂レーザー加工機は発振器と外部光路にミラーなどの光学部品を使用しているため、それらに対する定期的な調整とメンテナンスが必要となります。ファイバーレーザー加工機は発振器と外部光路をファイバーケーブルで接続することから、ミラーなどの光学部品が不要となるため、光学部品代やメンテナンス時間の大幅な削減につなげます。

CO₂レーザーイメージ



ファイバーレーザーイメージ



接近性が良く、多品種少量生産に最適なテーブル駆動方式を採用

接近性に優れたテーブル駆動方式を採用しています。このため、定尺材の加工だけでなく、スケッチ材の一品加工の際にも簡単に素材を載せることができます。加工後の製品も簡単に取り出せます。

- ボールねじ駆動による高精度位置決め
- 鋳物ベース採用による高剛性構造



素材セットを容易にする ワークリフトを標準装備

重量素材でも素材の移動や位置決めが簡単。
ステンレスなどの素材では裏傷を最小限に抑えることができます。



安全に配慮した 自動開閉保護カバーを標準装備

加工中に発生するレーザー光やスパッタなどの飛散を防止。
加工中に発生する油煙や粉塵などを集塵装置で効率よく回収できます。



Intelligent Machine

インテリジェント機能

各種板厚・材質に最適なノズルを自動選定、交換する機能や最適なビーム径に変更できる機能を搭載。
加工時間の短縮や加工部品の品質向上、メンテナンスコストやランニングコストの削減にもつながります。



ISF

インテリジェント セットアップ機能

板厚や材質が変わるたびに作業者が都度行う段取り作業や調整作業を自動化し、生産性を向上させます。



ビーム径変更機能



焦点検知機能



自動ノズル交換機能



自動焦点位置決め



オートキャリブレーション機能
(自動微い設定機能)



オートノズル
クリーニング機能



IMF

インテリジェント モニタリング機能

作業者に代わり、レーザー加工の状況を監視します。
加工ヘッドに搭載したセンサがピアシング貫通や加工異常（バーニング、プラズマ）を検知。
異常を検知すれば是正したり、一時的に加工を停止したりして最適な加工を実現します。



ピアシング検知



プラズマ検知



バーニング検知



ICF

インテリジェント カutting機能

マザックの蓄積した技術・ノウハウによって、従来は困難であった鋭角の高品質加工や高能率加工を行うことができるよう、レーザー出力やガス圧などを制御します。



ファインパワーランピング

Intelligent Machine



ISF

インテリジェント セットアップ機能

板厚や材質が変わるたびに作業者が都度行う段取り作業や調整作業を自動化し、生産性を向上させます。

段取り作業時間の短縮例

一般的なレーザ加工機

作業者の介在する工程が多く、生産リードタイムが長い

SUPER TURBO-X FIBER シリーズ

作業者による段取り作業や加工時間のバラツキを極限まで減らし、非熟練作業者でも効率のよい作業を瞬時に行うことが可能

1 作業者が加工条件表を参照して加工条件を決定

自動化

1 加工条件データベースにより板厚・材質を入力することで最適なノズルなどを自動決定

2 作業者による焦点距離の設定

自動化

2 最適な焦点距離を自動設定

3 作業者による最適ノズルの選定と交換
ノズルの清掃作業

自動化

3 最適なノズルに自動交換
ノズルに付着したスパッタなどを自動除去

4 作業者による倣いの設定

自動化

4 倣い距離を自動設定

● 一般的なレーザ加工機

● SUPER TURBO-X FIBER シリーズ

作業者による段取り作業 約60分

段取り作業を自動化 約1分 作業時間約59分短縮

30

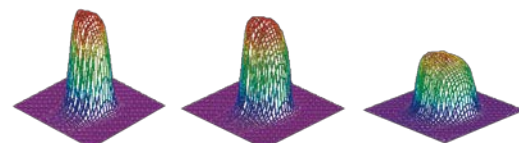
60

(単位：分)



ビーム径変更機能

レンズを上下させビーム径を自動で変えることができます。
各板厚、材質ごとに最適なビーム径にすることで薄板では加工速度が、厚板では加工融度が向上し、安定加工を実現します。



板厚・材質によって最適なビームモードに変更



焦点検知機能

焦点検知機能は、これまで作業者が手動で行っていた焦点距離の測定や補正作業を自動化します。非熟練作業者でも簡単に設定できるため、機械の停止時間を最小限にします。



自動ノズル交換機能

ノズルの交換をプログラム指令で自動的に行います。
ノズルは最大4個まで収納できます。最適ノズルや予備ノズルに自動交換できるため、アシストガスの消費を抑え、最適な加工を実現します。



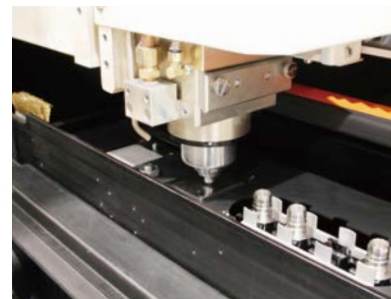
自動焦点位置決め

レンズを上下させ焦点距離を材料に合わせて自動で変えることができます。
レンズ位置調整作業が簡単になるだけでなく、ピアシング時と切断時で最適な焦点位置に変更することにより、加工速度を上げ生産性を向上させます。



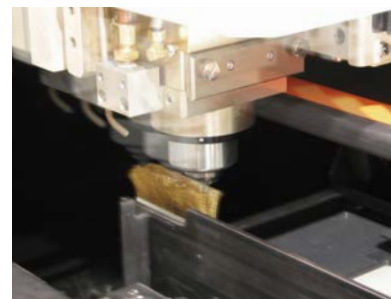
オートキャリブレーション機能(自動倣い設定機能)

製品の切断面をきれいに保つため、ノズルの距離は材料面から常に一定でなければなりません。
これまで作業者が手動で行っていた倣いの設定をプログラム指令で自動的に行います。



オートノズルクリーニング機能

プログラム指令により定期的に加工ヘッドをノズル清掃ブラシへ移動し、ノズルに付着したスパッタなどを除去することでノズルが原因で起きる加工不良や加工停止を防ぎます。



Intelligent Machine



インテリジェント モニタリング機能

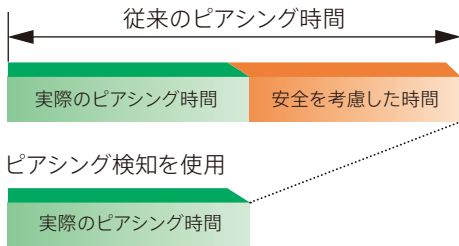
作業者に代わり、レーザ加工の状況を監視します。加工ヘッドに搭載したセンサがピアシング貫通や加工異常（バーニング、プラズマ）を検知。異常を検知すれば是正したり、加工を一時停止したりして最適な加工を実現します。

中・厚板のピアシング時間を短縮



ピアシング検知

ピアシング加工でレーザビームが材料を貫通する前に切断加工に移ると加工不良が発生します。
そのため、従来は予測される貫通時間より長めにプログラムを作成していました。
ピアシング検知を使用すれば、センサがレーザビームの貫通を検知し、自動的に切断加工に移るため無駄な時間を省き、生産性が向上します。



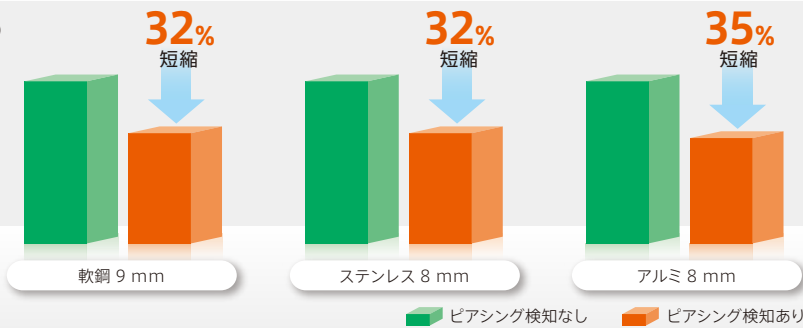
ピアシング検知ありとピアシング検知なしの時間比較例

加工機

SUPER TURBO-X FIBER シリーズ (2.0 kW)

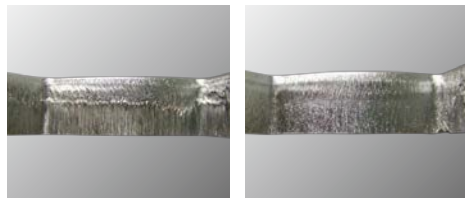
比較方法

ピアシング検知を使用した場合としていない場合でピアシングを各100回ずつ行った結果
(当社実績値であり保証値ではありません)



プラズマ検知

ステンレスなどの中・厚板を加工する際、プラズマが発生して加工不良が起きたり、アラームで機械が停止したりして加工が継続できないケースがあります。プラズマ検知は、加工中にプラズマを検知すると、最適な加工速度に自動変更することで、不良品を最小限にし、切断を継続するのに役立ちます。また、裏面のバリを最小限に抑え、良好な切断面が得られます。



プラズマ検知なし

プラズマ検知あり



バーニング検知

軟鋼の中・厚板を加工する際、素材内に熱が蓄積されて起こるバーニングで、不良品を生むケースがあります。
バーニング検知は、万一加工中にバーニングが起きた場合に異常を検知し、機械を停止させることで不良品の発生を最小限にします。



バーニング発生時



インテリジェント カutting機能

従来技術では困難であった鋭角の高品質加工や高能率加工を行うことができるよう、レーザ出力やガス圧などを制御します。
マザックの蓄積した技術・ノウハウによって最適なレーザ加工を実現します。

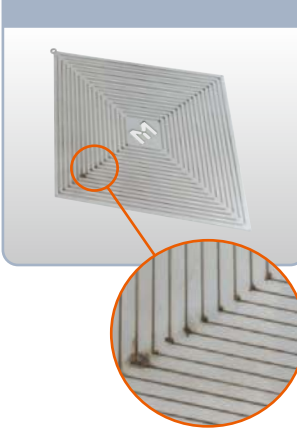


ファインパワーランピング

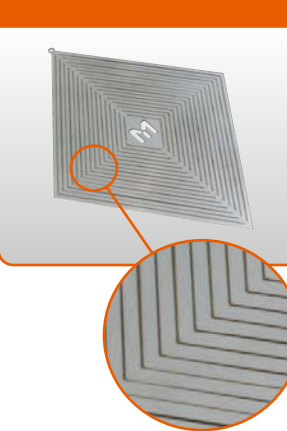
レーザ出力と送り速度を高次元で調整し、コーナー部と直線部でおのの最適な加工条件に自動変更します。
これにより、コーナー部では付着するドロスの発生を抑え、直線部ではレーザ出力をフルに生かせる送り速度で加工します。

ステンレス 1 mm 窒素加工の例

ファインパワーランピングなし

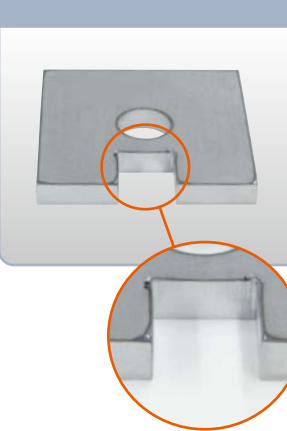


ファインパワーランピングあり

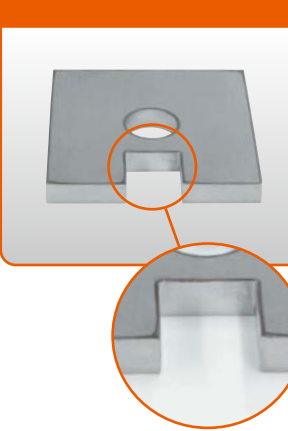


軟鋼 4.5 mm 窒素加工の例

ファインパワーランピングなし



ファインパワーランピングあり



Ease of Programming

プログラミング

タッチパネル式CNC装置

MAZATROL **preview 3**

高速・高精度制御により生産性が向上

最先端ハードウェア搭載

- ◆業界最速CPU搭載。
- ◆待ち時間体感ゼロを追求、ボタン操作後の機械動作がスムーズに動作。

最適加減速制御により加工時間短縮が可能

- ◆加速度を最大限に上げて、コーナー形状が崩れないトレランス制御を搭載。
- ◆振動抑制機能-アクティブバイブレーションコントロール搭載。高速加工時でも安定した加工を実現。

レーザ発振指令の応答性が大幅に向上

- ◆最適なレーザ出力値を瞬時に制御し充当することができるよう、レーザ制御機能を強化。コーナー鋭角形状の加工を行う際に能力を最大限に発揮。

快適な操作性を追求したCNC装置

人間工学に基づいた最適なボタン配置

- ◆ソフトウェアキーボードで容易に数値入力可能。
- ◆頻繁に使用する手動操作はボタンで配置。
- ◆縦横メニューで容易に画面移動が可能。

タッチパネル式15インチカラー液晶画面を標準装備

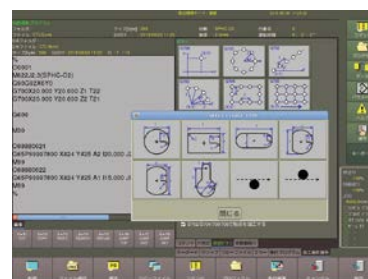
- ◆大きな画面表示で視認性、操作性を向上。

シンプルでわかりやすい画面構成による操作性の向上

- ◆コマンド画面やポジション画面、プログラム編集画面など、お客様の使用頻度が高い画面に簡単に移動し表示が可能。

形状簡易入力機能 パターン入力で簡単プログラム作成。

丸、四角、長丸など簡単な形状のプログラムを作成する際、規定のパターンから選択し数値を入れるだけで簡単に作成することができます。入力した形状を簡単に多数個取りすることも可能です。多数個取りの方向も簡単に選択できます。



穴形状選択



穴形状入力



多数個取り入力

ダイレクトMDI機能

インテリジェントセットアップ機能の操作が簡単に。

ノズル交換や微い調整などを行う際、都度複雑なプログラム作成を行うことなく、数個の項目を入力するだけで簡単に実行することができます。



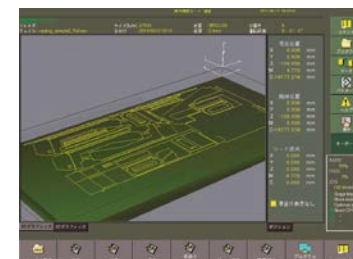
加工条件自動設定機能 あらゆる板厚・材質に素早く対応可能。

加工条件を都度設定することなく、自動的にレーザ加工条件や送り速度、出力、レンズ、ノズルの種類を決定します。レーザ加工条件の編集・変更は加工中でも容易にでき、変更されたデータは実加工に即反映されます。それらのデータは蓄積されるため、CNC装置が進化します。



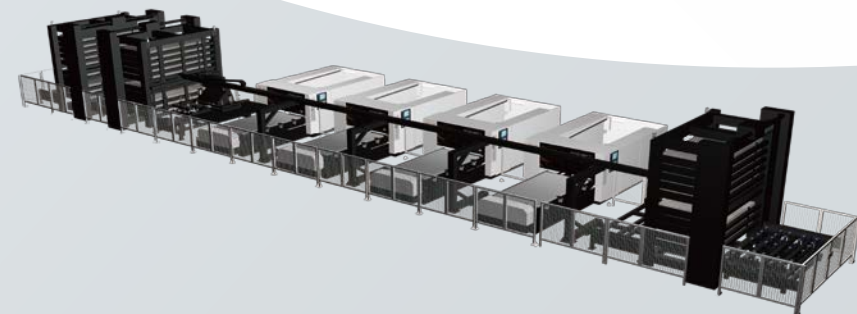
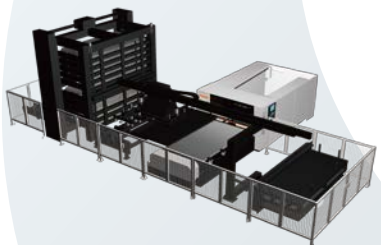
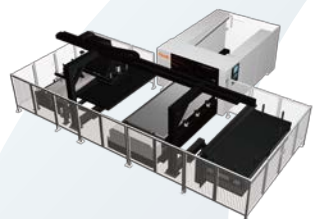
プログラムチェックを容易にするグラフィック画面。

プログラムの作成・編集段階で、3次元ツールパス表示とトレース表示が可能です。



EXTENSIBLE MANUFACTURING CELL

エクステンシブル マニュファクチャリング セル



お客様の生産形態に合わせて、単体機導入後でも自動化システムや棚の拡張が可能です。

自由度の高いマザックのレーザFMS

- ◆ 単体機導入後でもCELLやFMSへ拡張が可能。最大4台まで対応します。
- ◆ マザックのレーザFMSはお客様の既存のマザックレーザ加工機と連結し2台対応～4台対応まで拡張が可能です。
- ◆ 棚やマネージメントコントローラの増設、お客様のストックへの連結などマザックFMS拡張の自由度が高まりました。

高生産性

- ◆ スケジュール運転により生産工程が管理できるため、進捗の把握が可能。
- ◆ 搬送装置は板厚25 mmの素材に対応。クレーンなどでの搬入出時間削減、作業者の重労働軽減など生産性の向上に大きく寄与します。



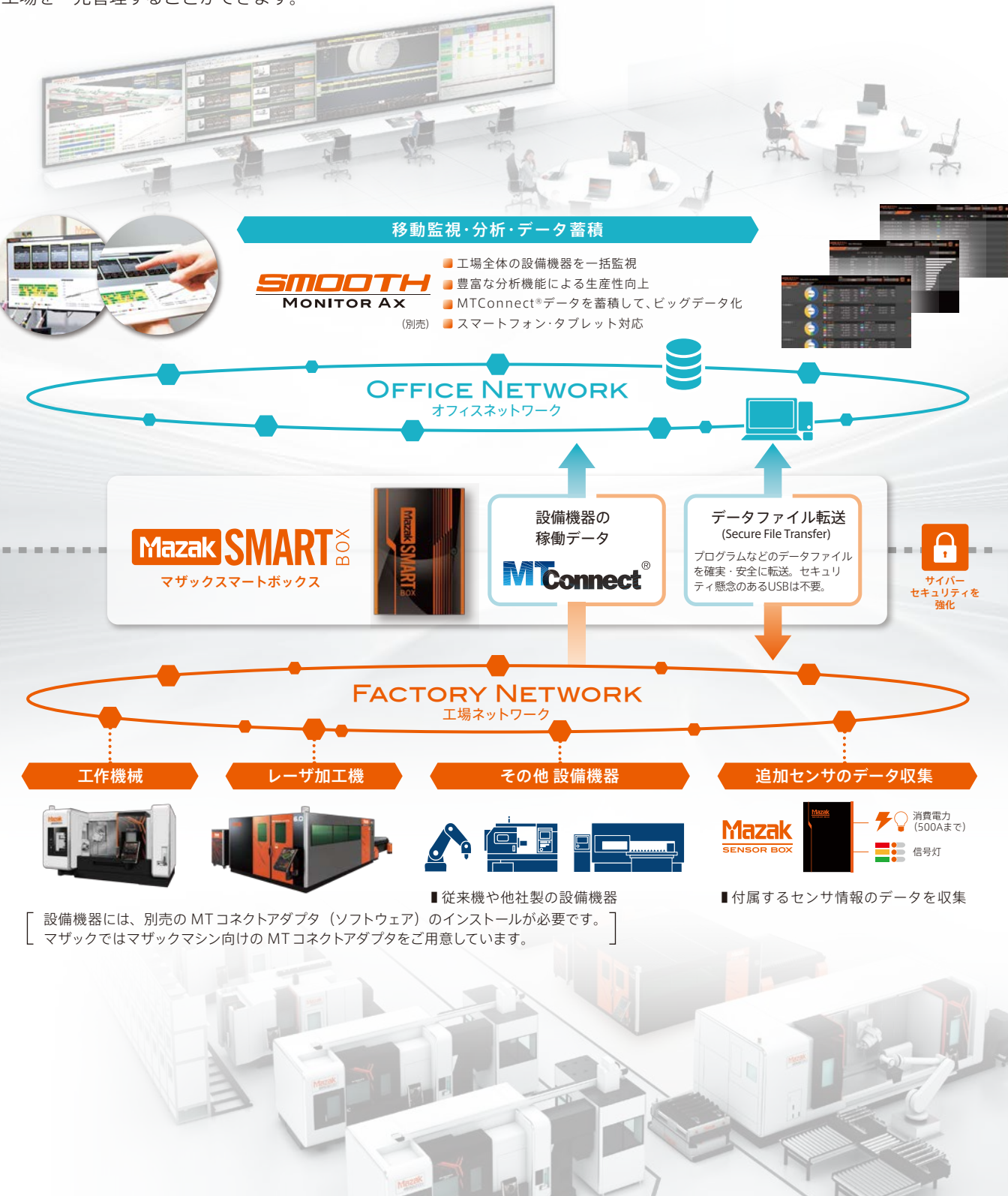
写真はSUPER TURBO-X 510 Mk III、EXTENSIBLE MANUFACTURING CELLです。

Mazak IoT Solution

IoT 対応

情報のリアルタイム共有と一元管理を実現。
さらに分析することで工場経営を効率化します。

最新の当社レーザ加工機や工作機械はもちろん、従来お客様で使用されている機械や他社製の設備を接続することで、工場を一元管理することができます。



機械本体の標準仕様

		SUPER TURBO-X 2412 FIBER	SUPER TURBO-X 3015 FIBER
最大加工寸法		1250 mm × 2500 mm	1525 mm × 3050 mm
ワークテーブルの高さ		900 mm	
軸移動量	X軸	2520 mm	3070 mm
	Y軸	1270 mm	1545 mm
	Z軸	170 mm	
早送り速度	X軸	50 m/min	
	Y軸	50 m/min	
	Z軸	25 m/min	
最大加工送り速度	X軸	50 m/min	
	Y軸	50 m/min	
位置決め精度	X軸	±0.01 mm / 500 mm	
	Y軸	±0.01 mm / 500 mm	
	Z軸	±0.01 mm / 100 mm	
繰り返し精度	X軸	±0.005 mm	
	Y軸	±0.005 mm	
	Z軸	±0.005 mm	
質量 (チラー、トランス、発振器含む)		10500 kg	12200 kg
総電源容量 ^{*1}	2.0 kW	27 kVA	
	3.0 kW	36 kVA	
消費電力 実測値 ^{*2}	加工電力 (3.0 kW)	17 kW/h	
	待機電力 (3.0 kW)	8 kW/h	

*1: 総電源容量は集塵機などのオプション装置を含みません。
*2: 消費電力は参考値です。加工プログラムによって異なります。集塵機などのオプション装置は含みません。

レーザ発振器の仕様

発振器最大出力	2.0 kW, 3.0 kW
波長	1070 nm (中心波長)

CNC装置の仕様

名称	MAZATROL PREVIEW 3
CPU	64ビット
制御方式	予見制御方式
最小設定単位	0.001 mm (0.0001")
プログラム方式	EIA / ISO方式
ディスプレイ	15" XGAカラーTFTモニタ(タッチパネル)

標準付属品・特別付属品(オプション)

		●：標準付属品 ○：特別付属品(オプション)	
		2412 / 3015	
機械本体	ワークリフタ		●
	サイドエアブロー		●
	非接触微い装置(微いリトライ付)		●
	ワーククランプ(4個) & ロケータ		●
	操作盤側手動クランプ(1個)		○
	自動開閉保護カバー		●
	照明装置		●
	発振表示灯		●
	チラーユニット		●
	高圧エア用コンプレッサ		○
	メインエア用コンプレッサ		○
	夜間パージ用コンプレッサ		○
加工トーチ	マルチコントロールトーチ		●
	保護ウィンドウ		●
	保護ウィンドウカートリッジ		●
	追加保護ウィンドウ		○
	追加保護ウィンドウカートリッジ		○
ノズル	マザック高精度ペンシルノズル(シングル) (Φ1.0、1.2、1.5、2.0、3.0 mm 各1個)		●
	マザック高精度ペンシルノズル(シングル) (Φ1.0、1.2、1.5、2.0、2.5、3.0、3.5、4.0、5.0 mm 同径サイズ3個 / セット)		○
	マザック高精度ペンシルノズル(デュアル) (Φ1.5、2.0、2.5、3.0、3.5、4.0、4.5 mm 同径サイズ3個 / セット)		○
アシストガス関連	第3アシストガス配管(供給圧：3.0 MPa)		●
	第4アシストガス配管(供給圧：3.0 MPa)		○
	アシストガス切替装置		●
	アシストガス圧NC制御 (設定圧：0.02~2.5 MPa)		●
自動化関連	自動電源遮断		●
	自動電源遮断(コンプレッサ連動)		○
	FMS取付準備		○
環境対応関連	スクラップコンベア		●
	集塵機取付準備		●
	集塵機(日本国内のみ)		○
CNC装置関連	自動ノズル交換機能(ホルダ4個)		●
	オートキャリブレーション機能		●
	オートノズルクリーニング機能		●
	焦点検知機能		●
	自動焦点位置決め		●
	ビーム径変更機能		●
	ピアシング検知		●
	パーニング検知		●
	プラズマ検知		●
	加工条件自動設定機能		●
	ファインパワーランピング機能		●
	形状簡易入力機能		●
	外部通信LAN接続機能		●
	パソコン用USBポート		●
	NCリトライ機能		●
	MTコネクタアダプタ		○
	ロボットオープンインターフェース		○
その他	マニュアル		●
	追加マニュアル		○

機械寸法図

単位：mm

		SUPER TURBO-X 2412 FIBER		SUPER TURBO-X 3015 FIBER	
		2.0 kW	3.0 kW	2.0 kW	3.0 kW
L		6680		7330	
W		2600		2875	
H1		2232			
H2		2080			

