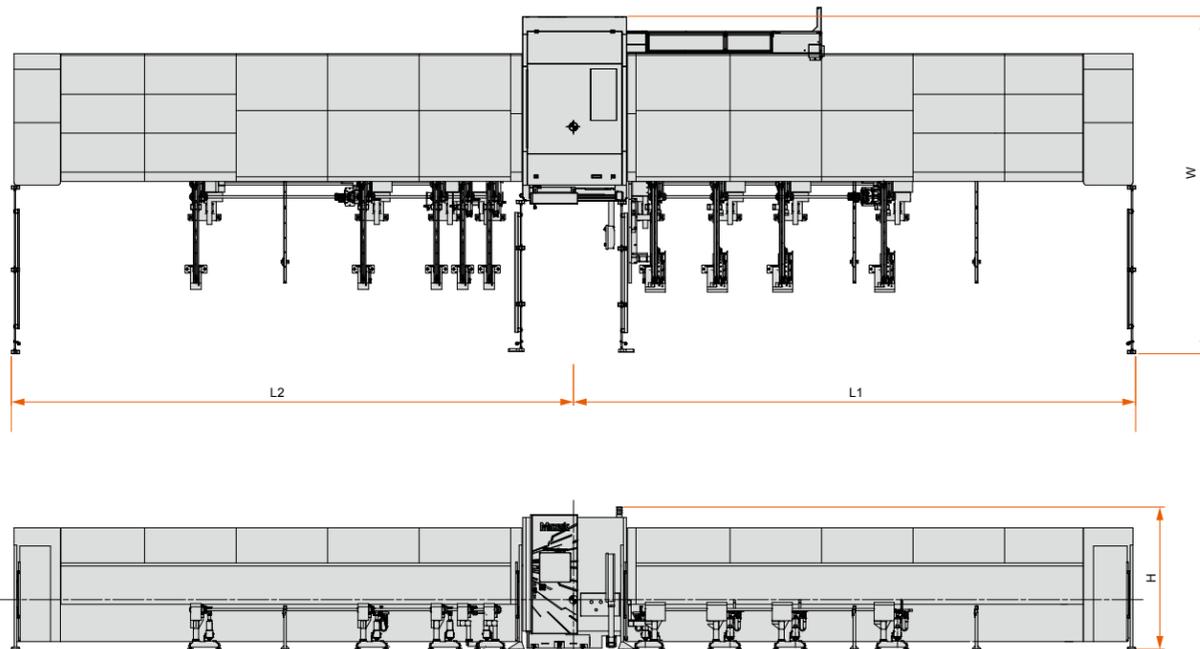


FG-220

[ 3D Fiber Laser ]



※図は搬入8 m / 搬出8 m、チェーン式コンベア仕様(オプション)です。  
 ※発振器、チラー、トランス、集塵装置は含みません。

搬入 / 搬出仕様	3 m(オプション・搬出側のみ)	6 m(オプション)	8 m	12 m(オプション)
寸法				
L1	—	8850 mm	10750 mm	14950 mm
L2	5750 mm	8850 mm	10750 mm	14950 mm
W(Vサポート式)		5758 mm		
W(チェーン式)(オプション)		6468 mm		
H		2733 mm		

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](http://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、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は禁止します。



FG-220 21.09.3000 G 99J452721J0



長尺パイプ・形鋼専用 3次元ファイバーレーザ加工機

# FG-220

長尺パイプや形鋼を3次元レーザヘッドで連続自動加工  
複雑形状加工でも一台のマシンで高精度全加工



1台のマシンですべての工程が完結。  
製造現場から経営までをマザックのFG-220が変える。

〈従来の工法〉



二次元コードからFG-220の加工動画をご覧いただけます。



FG-220は、素材から完成品までの全工程をたった1台の機械で完結させます。  
段取り工程削減による生産リードタイムの大幅短縮、高精度化、取り付け治具費用や設備費用の削減、  
機械設置スペースの削減、省エネなど数多くのメリットがあります。

※写真はチェーン式コンベア仕様(オプション)です。

# ファイバーレーザー

ファイバーレーザー発振器で作られたレーザーは直接レーザー光を送るプロセスファイバーに統合され、高品質なレーザービームを作り出します。このレーザーはエネルギー効率が良く、金属への吸収率が高いため高速・省エネ加工を実現します。



## アプリケーション

形材(アングル)  
材質:アルミニウム  
素材寸法:60 mm × 60 mm × t 6.0 mm  
アシストガス:窒素

丸パイプ  
材質:真鍮  
素材寸法:φ50.8 mm × t 1.0 mm  
アシストガス:窒素

丸パイプ  
材質:鋼  
素材寸法:φ50.8 mm × t 1.5 mm  
アシストガス:酸素

## 生産性比較

波長が短くレーザーの吸収性に優れたファイバーレーザーにより、CO<sub>2</sub>レーザー加工機では困難であった軟鋼の高速窒素切断が可能となりました。薄板から中板のパイプを加工する際に、生産性が大きく向上します。

### 〈角パイプの切断速度比較例〉

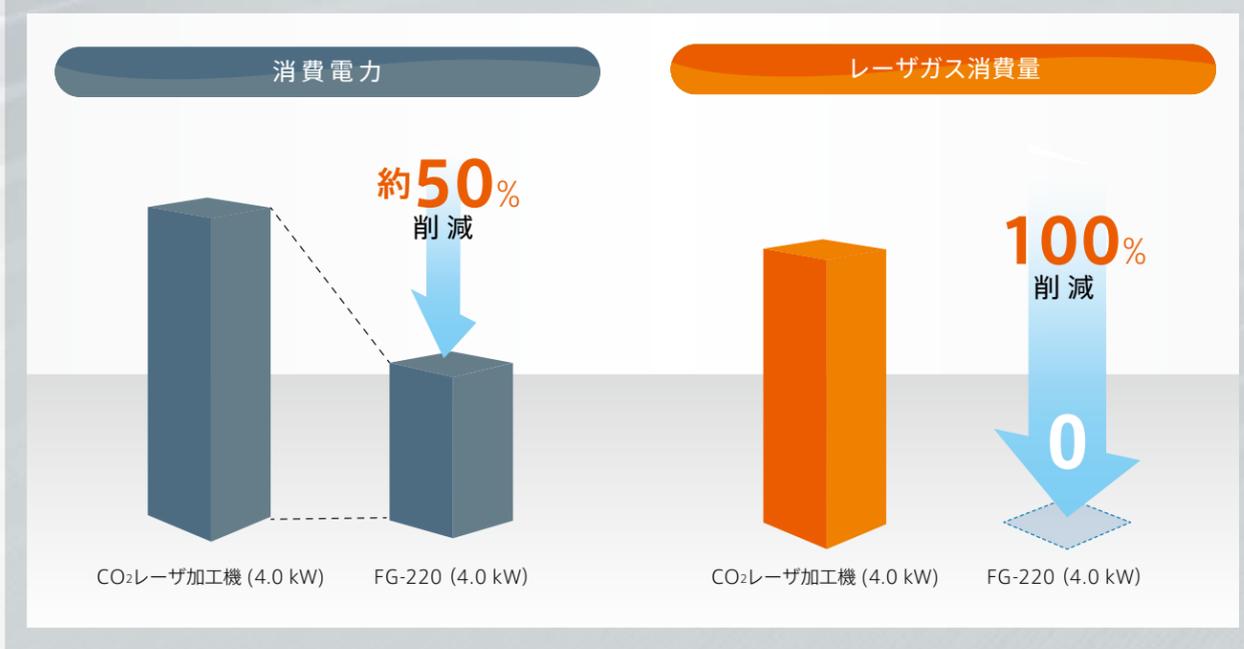


## 高効率・省電力

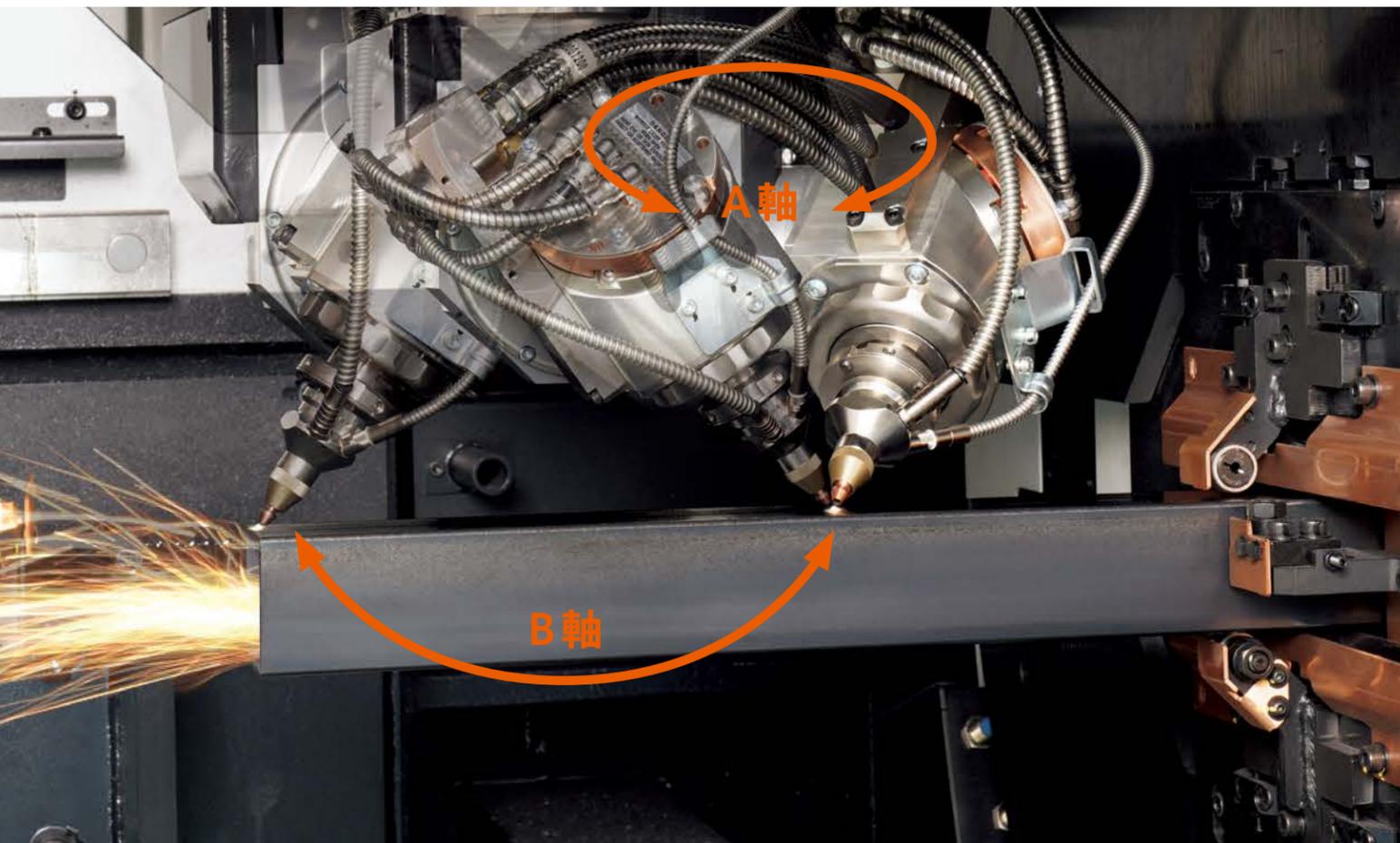
### 省エネ・低ランニングコスト

FG-220はCO<sub>2</sub>レーザー加工機と比較し、消費電力を半分に抑え、省エネに寄与します。また、レーザーガスを使わないため、ランニングコストの削減を実現します。近年企業に求められている環境保護と、コストの削減を両立する最適な機械です。

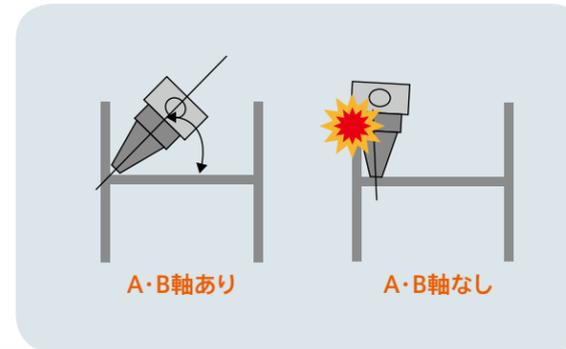
### CO<sub>2</sub>レーザー加工機 (4.0 kW) と FG-220 (4.0 kW) の比較例 (当社比)



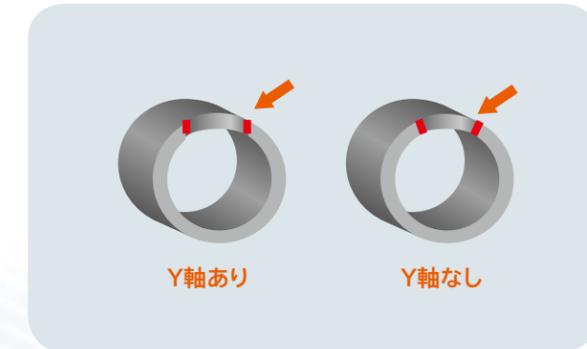
A軸、B軸で構成された3次元レーザーヘッドが  
さまざまな材料形状に対応、あらゆる角度で切断できます。



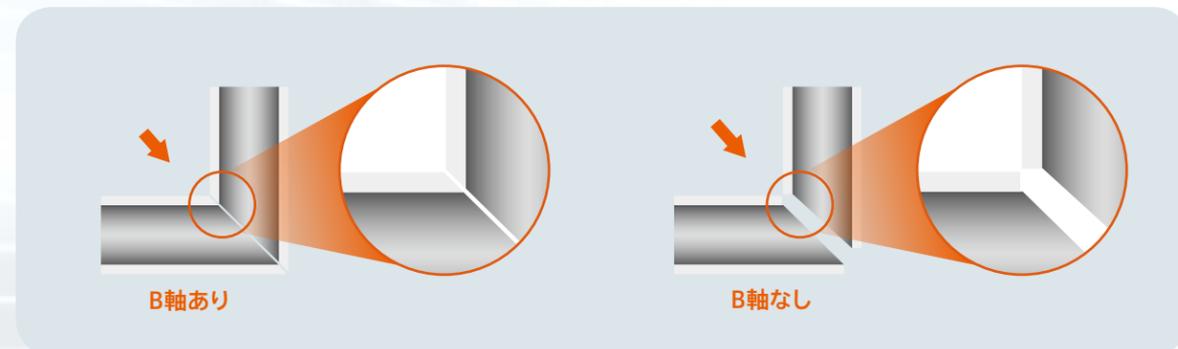
● A軸およびB軸により、H鋼の切り落としが可能



● Y軸により、垂直に切断が可能



● B軸により、隙間のない開先加工が可能

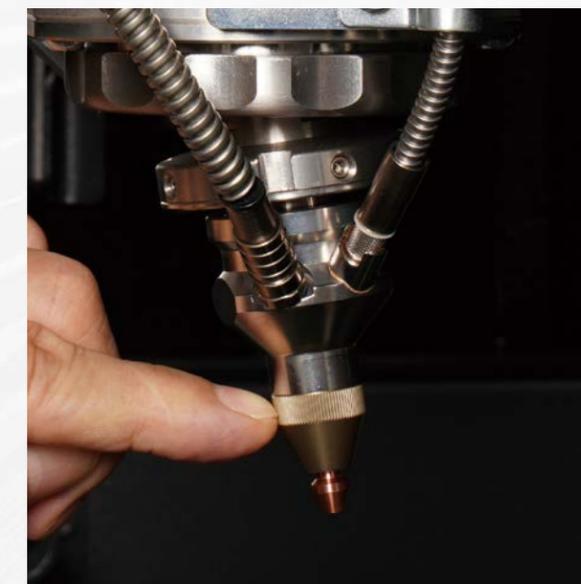


H鋼やパイプの角度をつけた加工が可能

3次元レーザーヘッドにより、さまざまな角度・方向からの加工が可能となり、複雑な形状の加工やパイプ、形鋼の接合部の加工にも対応します。

プロテクショントーチを採用

万一、作業中に操作ミスが起き、加工材へ衝突してしまった場合でも加工トーチへのダメージを傾くことで最小限にする、プロテクショントーチを採用しています。



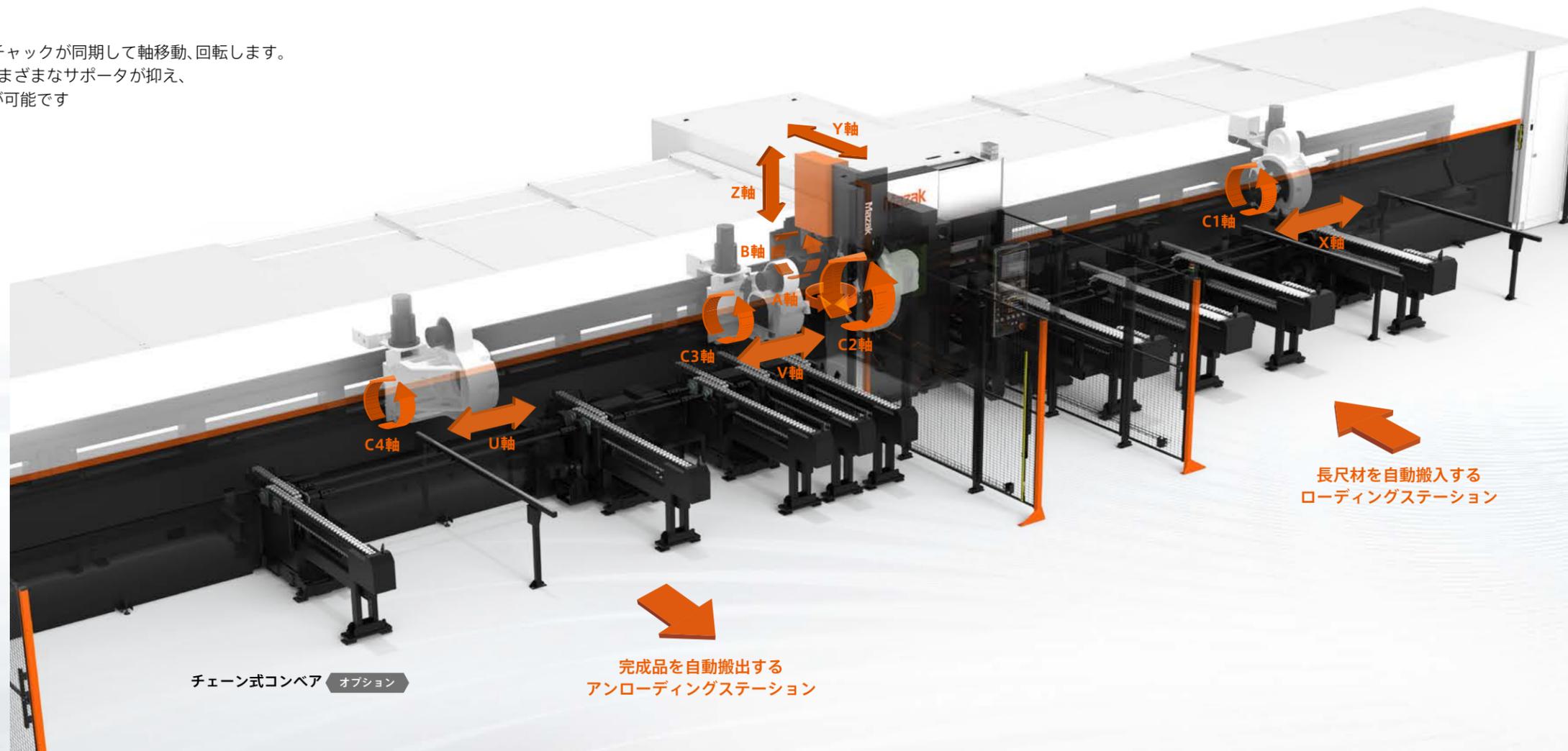
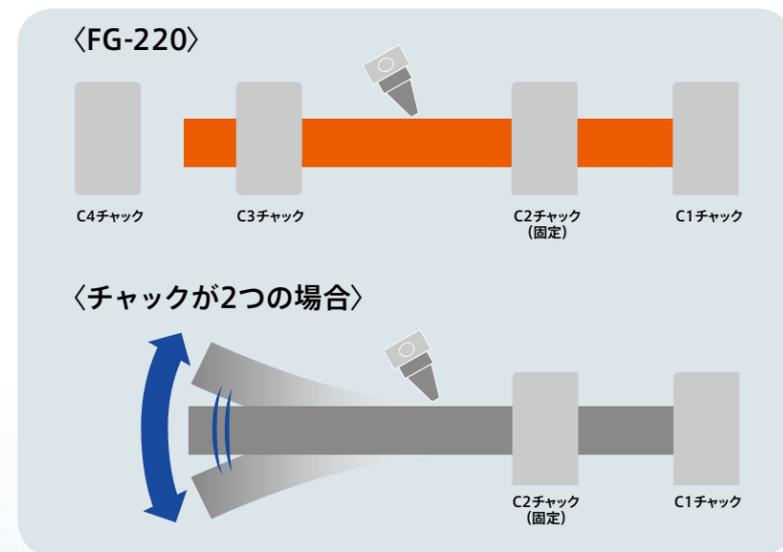
高反射材を含む、  
さまざまな材料の加工が可能

3次元レーザーヘッドとファイバーレーザーの組合わせにより、複雑形状の長尺ワークや銅、真鍮などの高反射材でも安定した加工が可能です。



# 高精度加工

加工中に材料が曲がったり、ゆがんだりしないようにマザック独自の4つのチャックが同期して軸移動、回転します。これにより背面の加工も可能になります。あらゆる形状の長尺材の振動を、さまざまなサポータが抑え、高精度な加工を実現します。標準で8mの材料の搬入・8mの完成品の搬出が可能です(オプションで6mと12mも選択可能)。



丸・四角・長方形などさまざまな形状を自動的にセンタリングしてクランプします。



フラットワークピースサポート使用時に、水平方向に変形しやすい長尺の形鋼や小径パイプなどを追従式のローラで支えることで変形を抑えます。



CNC装置で上下動を自動制御するフラットローラで素材を支え、長尺材の自重によるダレを防ぎます。

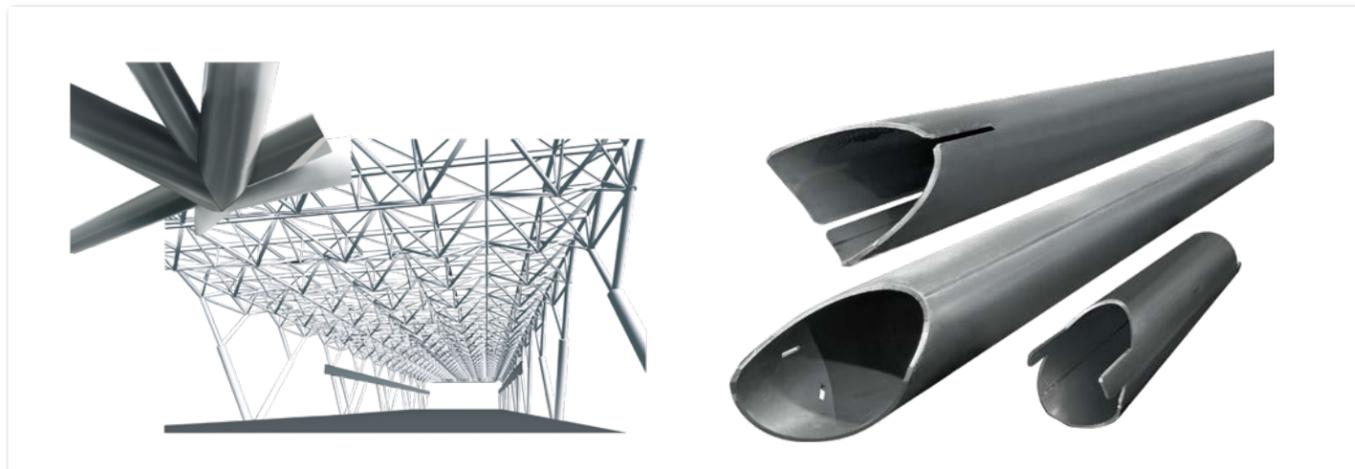


小径パイプの長尺材はV形サポータ横の固定式サポートで支え、自重によるダレを防ぎます。



V形サポートで丸パイプを支え、自重によるダレを防ぎます。

# 日本の匠の技をFG-220で継承



異なる方向の材料をつなぎます。



梁として通します。



## 建築構造体

形鋼やパイプの長尺材を全自動でレーザ加工することで、隙間なくパイプとパイプの接合が可能になります。溶接工程での寸法だしや仮付け溶接などが簡易化され、大幅なリードタイム短縮と品質向上が得られます。

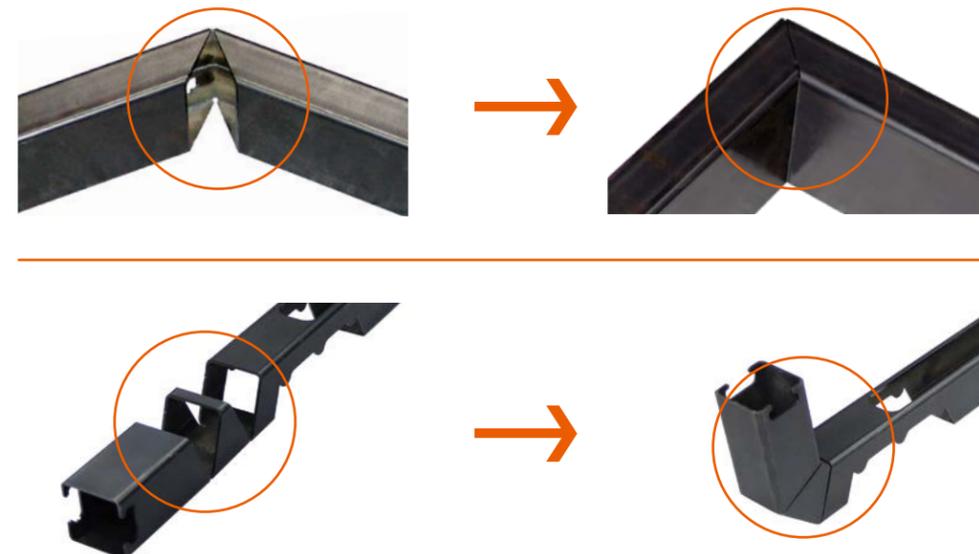
## ホゾミゾ加工による位置決め時間短縮

ホゾミゾ加工によってパイプ同士をつなぐことで、接合部の強度を高めるとともに溶接時の位置決め時間を短縮します。



## 曲げ折り工法によるリードタイム短縮

曲げ折り工法を活用することでパイプ接合部の精度が向上し、ケガキ・溶接作業が簡易化されます。それにより、大幅なリードタイムの短縮を可能とします。



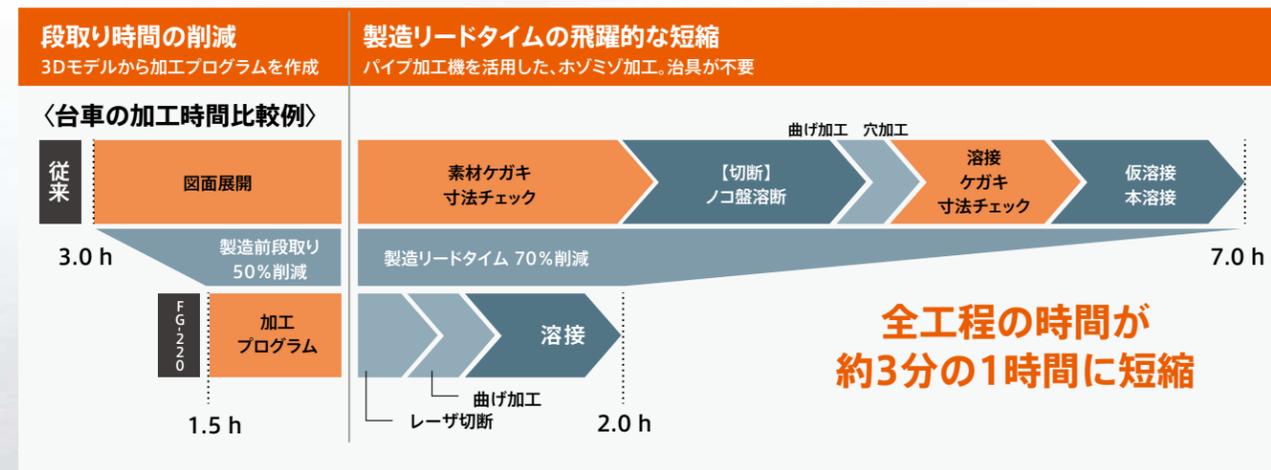
# 高生産性

## 従来との生産性比較

ホゾミソ加工・曲げ折り工法を活用することで工程が簡易化され、従来の工法と比べて生産性が大幅に向上します。  
また、溶接をする際の治具も不要となるため、製造コストも削減されます。



FG-220 を使って加工した台車



### 従来工法

- ケガキ線を描き、ノコ盤で切断
- 部品同士の直角を確認し、治具を使い溶接



### FG-220

- パイプを手で折り曲げて形成でき、リードタイムを短縮
- 自動的に直角が決まり、治具も不要



## 高精度、高付加価値を実現するオプション

### タップユニット



長尺材へのタップ加工も1台で完結。豊富な穴径にも対応し、生産リードタイムを削減でき、生産性向上を実現します。(最大タップ能力:M12)

### ワーク測長



セットした素材の長さを自動的に計測。手作業でその都度計測する手間を省き、確実に素材を保持します。

### チェーン式コンベア



積載本数を大幅に増加でき、サイズごとに、効率よくセットできるため、長時間運転を可能にします。(標準付属品はVサポート式コンベアです)

### タッチセンサ



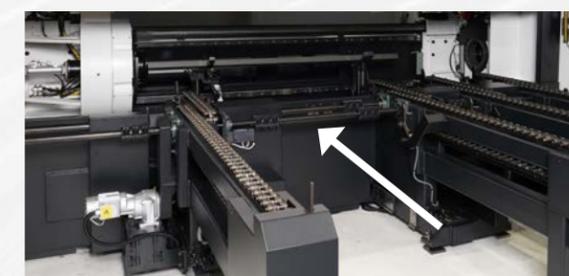
パイプ素材の外形寸法を測定し、素材のゆがみを自動補正。さらに、異形材の加工も可能にします。

### フラットバー対応爪



フラットバーに対応する爪を取り付けることで、フラットバーの加工を可能にします。

### 短尺材搬入機能



ローダ側から搬入できない短い素材もアンローダ側より搬入可能にします。短い端材の再利用が可能となります。

# プログラミング

FG-220 はプログラムの作成から加工までスムーズに行います

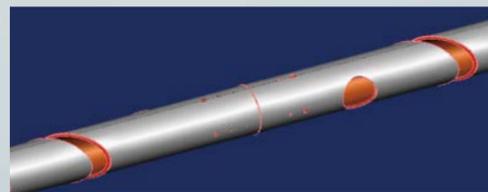


## FX TUBE (別売)

FX TUBEはマザックが開発したパイプ・形鋼加工用CAD / CAMです。FX TUBEで作図した部品や他社CADで作成したソリッドモデルからのプログラム作成も簡単です。

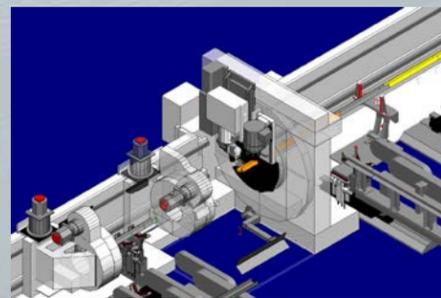
### ネスティング機能

パイプネスティング機能により、1本のパイプから複数の部品を効率良く配置して、歩留まりを向上します。

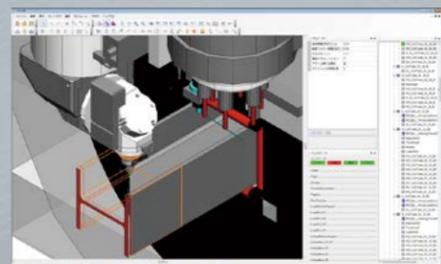


### シミュレーション機能

シミュレーション機能により実機での加工前に3次元グラフィックで動作確認ができます。



搬入・搬出のシミュレーション



干渉チェック

## ダイレクトMDI

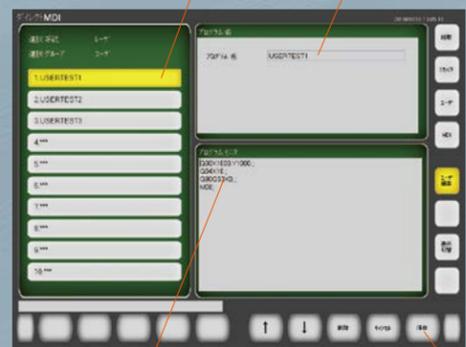
微い調整や短尺材の搬入など、項目を選択するだけで数種類の規定動作プログラムを簡単に実行できます。作業者は専用プログラム作成やMコードを用いた手動操作を行う必要がなく、段取り時間の削減ができます。



## カスタムMDI

ダイレクトMDIに規定動作プログラムがない場合、お客様自身のプログラムとしてダイレクトMDIの項目に登録することができます。都度プログラムを入力する必要がなくなり、ミスや段取り時間を減らすことが可能です。

- 1.登録番号選択
- 2.プログラム名称設定



- 3.プログラム入力
- 4.保存

## スケジューラ

当社ソフトウェアで作成したネスティングプログラムをもとに、操作パネル上で生産スケジュールを作成することができます。素材供給、切断、切断後部材の搬送まで、自動化、スケジュール運転が可能です。



スケジュール一覧 -「ファグアウト」-

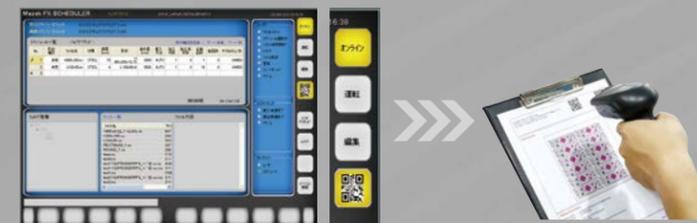
No.	形状確認	ファイル名	材質	板厚 [mm]	形状	素材長 [mm]	搬入方法	加工本数	加工済本数	全製品数	製品数	サイクルタイム/本
1	未完	H300x300.nc	STEEL	15	H 300x300x10x15	8000	AUTO	1	0	1	0	6M36S
2	未完	L100x50.nc	STEEL	6	L 100x50x6	5500	AUTO	1	0	10	0	6M36S
* 3												

素材確認設定値: "0"→未完, "1"→完

作成した加工スケジュールによって連続加工が可能

## QRコードリーダー オプション

FX TUBEの帳票機能で作成したQRコード\*(プログラム名称)をコードリーダーで読み取ることで、加工プログラムを呼び出すことができます。プログラムを探す手間を省くだけでなく人為的操作によるミスを防ぎます。



Step1:読み取りボタンを選択

Step2:QRコードの読み取り

\*:QRコードは株式会社デンソーウェブの登録商標です。

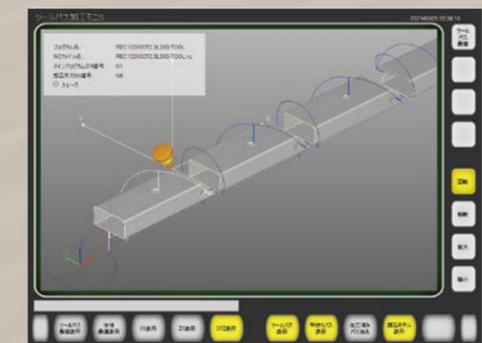
## 加工条件データベース

加工する板厚・材質に合わせて、最適な加工速度やレーザ出力、アシストガス圧などを加工条件データベースから選択できます。加工データベースへ独自の加工条件を登録することができるため、段取り作業を容易にします。



## ツールパスモニタ

選択中の加工プログラムのツールパスおよび加工中の履歴パスが確認できます。



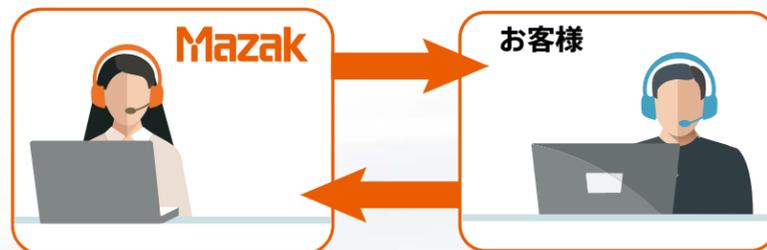
# オプトニクスデジタルサポート

「オプトニクス デジタルサポート」はパイプ加工機を効率よく安心してお使いいただくためのサポート契約です。従来の電話対応に加え、遠隔による操作支援を行います。さらに契約期間中は最新版のソフトウェアにバージョンアップができます。

**遠隔操作サポート** 遠隔サポートツールを利用することで、より簡単に、より早く問題を解決します。

## ■ FX TUBE\*1 の操作サポート

パソコンの画面を共有することでプログラム作成時の問題を解決します。サポート内容は録画できるので、後日の復習や業務の引継ぎにも役立ちます。



## ■ 本機の操作サポート

お客様のスマートフォンを通じて操作方法・加工相談などのサポートを行うことでスムーズに問題を解決に導きます。

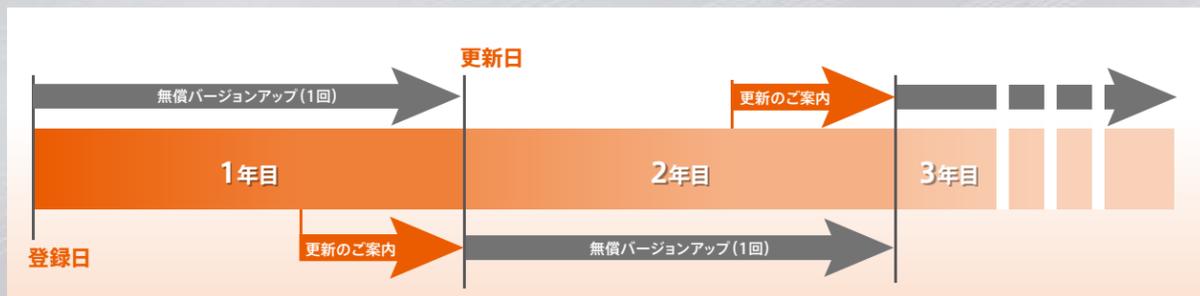


右の二次元コードから遠隔操作サポートのご紹介動画をご覧ください。



**バージョンアップ** 1年に1回、最新のFX TUBEへのバージョンアップをご案内します。

契約期間中にリリースされた最新のFX TUBE に無償でバージョンアップすることができます（1年に1回）。



繋がるマシン、つながる未来

# Mazak iCONNECT™

詳細はWEBをご覧ください



http://iconnect.mazak.jp/

「Mazak iCONNECT™ (マザック アイコネクト)」は「お客様」、「マザックの機械」そして「マザックのサポートセンタ」を最新技術でつなぐことにより、生産性向上を支援するサービスです。加工支援、稼働監視、保守サポートなど、さまざまなサービス・サポートを提供します。

## 無料 WEBサービス一覧

WEBサービスはマザックの工作機械やレーザ加工機をお持ちのお客様なら、どなたでも無料でお使いいただけます。

- 📱 所有機械一覧
- 📄 マニュアルダウンロード
- 🚗 サービス訪問履歴
- 📦 パーツ注文履歴
- 📱 マザック eラーニング
- 📄 ダウンロードセンタ
- 🔍 マシンF&Q
- 📺 メンテナンスビデオ



**特に好評な 無料 WEB サービス**

**サービス訪問履歴**  
お客様の工場を訪問して提供したサービスの履歴を一覧で確認することができます。

訪問日や処置内容をいつでも確認できます

**メンテナンスビデオ**  
機械に使用されているユニットのメンテナンス方法を動画で確認することができます。わかりやすい動画で確認することができ、メンテナンス作業時間短縮につながります。

メンテナンスの参考に

**もっと便利に 有料 M2M サービス**

M2Mサービス(有料)にお申し込みいただき、お客様の機械をクラウドに繋がれば稼働状況の監視や遠隔診断なども可能です。詳しくはお問い合わせください。

## 機械本体の仕様

仕様 <sup>*1</sup>	3 m(オプション・搬出側のみ)	6 m(オプション)	8 m	12 m(オプション)	
ワーク形状	丸、角、L形、H形、I形、溝形 など				
ワーク材質	軟鋼、ステンレス、銅、真鍮、アルミニウム				
ワーク寸法 <sup>*2</sup>	丸パイプ	Φ20 mm ~ Φ220 mm			
	角パイプ	20 mm × 20 mm ~ 152.4 mm × 152.4 mm <sup>*3</sup>			
	L形鋼				
	H、I形鋼				
	溝形鋼				
最大搬入長さ	—	6250 mm	8150 mm	12350 mm	
最小搬入長さ	—	2500 mm	3450 mm	3650 mm	
最小搬入長さ(オプション)	—	1700 mm	2200 mm	2200 mm	
最大搬出長さ	3000 mm	6100 mm	8000 mm	12200 mm	
最大ワーク質量 <sup>*4</sup>	135 kg	270 kg	360 kg	510 kg	
	45 kg/m				
軸移動量	X軸(チャック左右)	—	7155 mm	9055 mm	13255 mm
	U軸(チャック左右)	3989 mm	7089 mm	8989 mm	13189 mm
	V軸(チャック左右)	1915 mm	2315 mm		
	Y軸(ヘッド前後)	985 mm			
	Z軸(ヘッド上下)	400 mm			
	A軸(ヘッド旋回)	±99999.999 deg			
	B軸(ヘッド振り)	±135 deg			
	早送り速度	X、U、V軸	100 m/min		
		Y軸	36 m/min		
Z軸		30 m/min			
A、B軸		9600 deg/min			
	C軸(チャック旋回)	20000 deg/min			
機械質量 <sup>*5</sup>	—	31200 kg	33200 kg	40400 kg	
総電源容量	49 kVA				

- \*1: 搬入側と搬出側は異なる長さの仕様にすることも可能です。
- \*2: 把握する径によってツメの交換が必要です。
- \*3: 長辺203.2 mm以下かつ外接円Φ227 mm以下に該当する素材は加工可能です(例: 200 mm x 100 mm)
- \*4: 最大ワーク質量と1 mあたりの最大ワーク質量の両方の条件を満たす必要があります。
- \*5: 搬入側と搬出側が同じ長さの場合です。

## ローダ・アンローダの仕様

仕様	Vサポート式コンベア	チェーン式コンベア(オプション)
最大積載本数	Φ220 mm	7本
	Φ150 mm	9本
	Φ50 mm	18本
	Φ20 mm	37本
最大積載質量	2550 kg	3600 kg
搬送速度	5.3 m/min <sup>*6</sup>	2.5 m/min

\*6: 地域によって速度が異なります。

## CNC装置の仕様

名称	MAZAK FX
CPU	64ビット
制御軸数	最大32軸
最小設定単位	0.001 mm
プログラム方式	EIA / ISO方式
ディスプレイ	15"カラーLCD

## 標準付属品・特別付属品(オプション)

		●: 標準付属品 ○: オプション	
機械本体	照明装置	●	
	レーザ放射警告灯	●	
	チラーユニット	●	
	ワーク搬入長さ: 8 m仕様	●	
	ワーク搬出長さ: 8 m仕様	●	
	ワーク搬入長さ: 6 m、12 m仕様	○	
	ワーク搬出長さ: 3 m、6 m、12 m仕様	○	
	追加ローダ(搬入側)	○	
	Vサポート式コンベア	●	
	チェーン式コンベア	○	
	安全フェンス、ライトカーテン	●	
	素材サポート装置(フラットワークピースサポート、固定式サポート、丸専用サポート)	●	
	ワーク測長	○	
	短尺材搬入機能	○	
	水平ワークピースセンタリング	○	
	小径用サポート爪	○	
	フラットバー加工対応	○	
	パーツキャッチャ(短尺製品搬出装置)	●	
	自動電源遮断	●	
	自動電源遮断(コンプレッサ連動)	○	
加工ヘッド関連	追加保護ウィンドウ(FG-220専用)	○	
	ノズルポインタ	●	
	微いリトライ機能	●	
	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	●	
	自動焦点位置決め	●	
	ビーム径変更機能	●	
	タッチセンサ(X軸方向端面計測、リチャッキング機能、ひねり補正機能含む)	○	
	シーム検出	○	
	タップユニット	○	
	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(酸素、エア、第3ガス)	●
アシストガス圧NC制御機能		●	
環境対応関連	集塵機	○	
	スクラップバケット	●	
CNC装置関連	スケジューラ機能	●	
	MTコネクタアダプタ	○	
	QRコードリーダー	○	
その他	マニュアル	●	

## レーザ発振器の仕様

発振器出力	4.0 kW
波長	1060 ~ 1080 nm(中心波長)