

Mazak

OPTIPLEX DDL SERIES

OPTIPLEX DDL SERIES

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

OPTIPLEX DDL SERIES 20.03.2000 G 99J449217J2



Mazak DIRECT DIODE LASER

ヤマザキマザックは次世代発振器を搭載したダイレクトダイオードレーザ加工機の開発にいち早く取り組み、OPTIPLEX 3015 DDLを世界に先駆けて商品化することに成功しました。

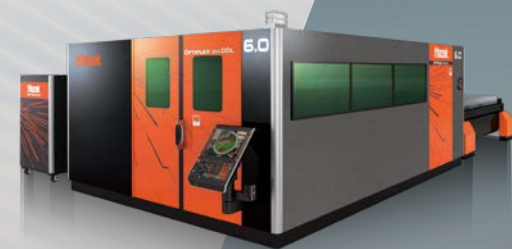
4.0 kW DDL発振器仕様に加え、6.0 kW仕様を新たにラインアップし、シリーズを拡充しました。



OPTIPLEX 3015 DDL

ダイレクトダイオードレーザ加工機

OPTIPLEX DDL SERIES



OPTIPLEX 3015 DDL



OPTIPLEX 4020 DDL

ダイレクトダイオードレーザ

次世代発振器、ダイレクトダイオードレーザを切断用にチューンアップ。CO₂レーザ、ファイバーレーザを上回る短波長のレーザビームが薄板、中板や銅、真鍮などの高反射材においてさらなる高速切断を実現。

MAZATROL PreviewG

IoT時代に対応したタッチパネル式CNC装置MAZATROL PreviewGを搭載。見やすく、操作しやすい19インチの大型タッチパネルを採用。MAZATROL PreviewGによる高速、高精度制御だけでなく本機側も高速切断に対応した高剛性、高加速ドライブ機構を採用し、さらなる生産性向上が可能。

マルチコントロールトーチ & インテリジェント機能

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オペレータをサポートし、さらなる生産性向上と高品質な部品加工を実現。

加工ワーク例



ダイレクトダイオードレーザ

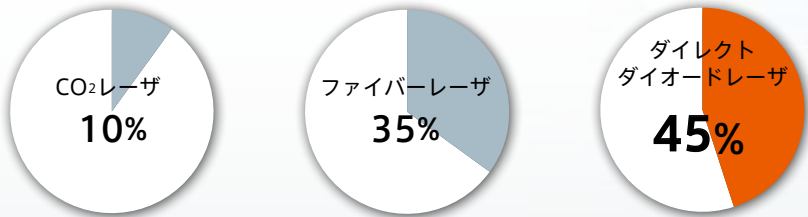


ダイレクトダイオードレーザ発振器を搭載

ダイレクトダイオードレーザ発振器で作られたレーザは直接プロセスファイバーに統合され、高品質なレーザビームを作り出します。このレーザはエネルギー効率が良いことに加え、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。

省電力

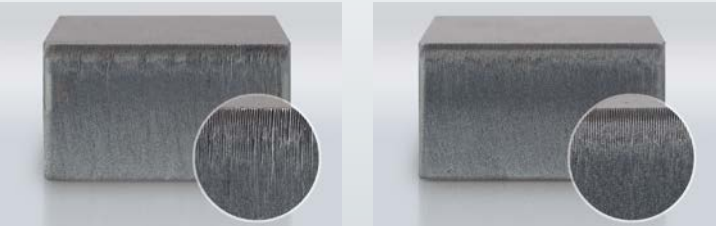
ダイレクトダイオードレーザはCO₂レーザやファイバーレーザに比べエネルギー変換効率が45%と高く、同じ電力でも効率の良い加工が行えます。



中板・厚板切断面の向上

中板・厚板の切断面はダイレクトダイオードレーザの特性によりファイバーレーザと比較し、一層滑らかな切断面が得られます。

材質：軟鋼 板厚：22 mm アシストガス：酸素



ファイバーレーザによる切断面

ダイレクトダイオードレーザによる切断面

凹凸が少なく
切断面が滑らか

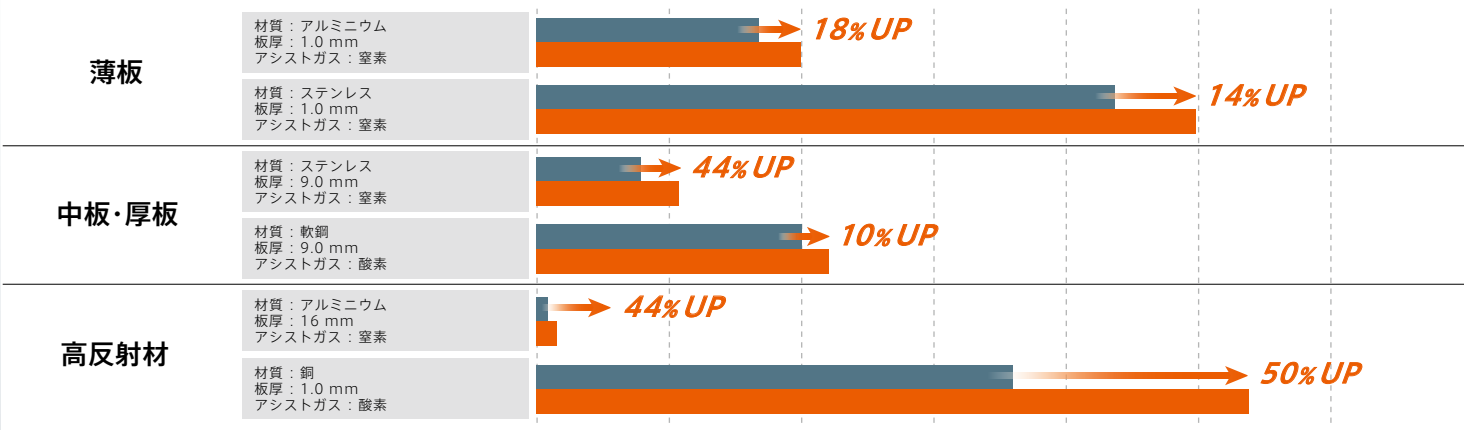
幅広い切断条件により長時間でも安定した加工が可能

焦点距離に幅があり、長時間の加工においてレンズが熱で膨張したり、焦点が変化したりしても加工が継続できます。

切断速度比較

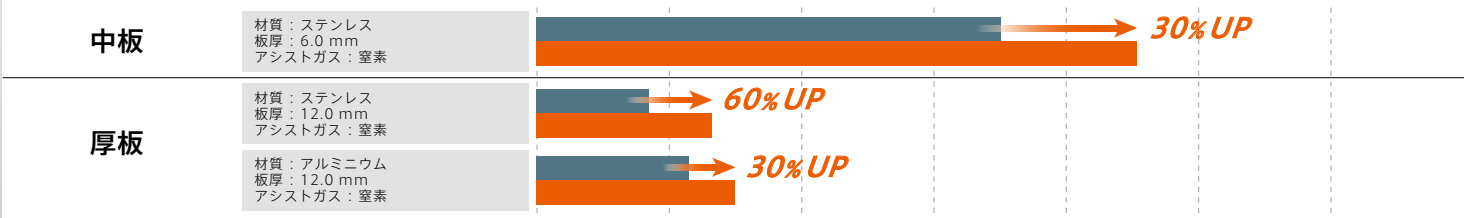
CO₂レーザ、ファイバーレーザを上回る短波長のレーザにより薄板、中板や銅、真鍮などの高反射材においてさらなる高速切断を実現しました。

ファイバーレーザ加工機 (4.0 kW) とOPTIPLEX 3015 DDL (4.0 kW) の速度比較例



OPTIPLEX DDL series 6.0 kWは中板、厚板の切断においてさらなる高速切断を実現しました。

OPTIPLEX 3015 DDL (4.0 kW) とOPTIPLEX 3015 DDL (6.0 kW) の速度比較例



マルチコントロールトーチ & インテリジェント機能

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します。

OPTIPLEX 4020 DDL



マルチコントロールトーチ

自在に変更できるビーム径によって板厚や材質が異なっても段取りを自動化するとともに高速・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。



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



自動焦点位置決め



焦点検知機能

オートキャリアレーション機能
(自動微い設定機能)

自動ノズル交換機能



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



バーニング検知



プラズマ検知



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、従来では困難であった鋭角の高品質加工や高効率加工で、最適にできるようレーザ制御を行います。



ファインパワーランピング



フラッシュカット

インテリジェント機能



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	OPTIPLEX DDLシリーズ
作業者の介在する工程が多く、生産リードタイムが長い	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
自動化	
■ 作業者が加工条件表を参照して加工条件を決定する	■ 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等を自動決定
■ 作業者による焦点距離の設定	■ 最適な焦点距離を自動検知し設定
■ 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	■ 最適なノズルに自動交換ノズルに付着したスパッタ等を自動除去
■ 作業者による倣いの設定	■ 倣い距離を自動設定

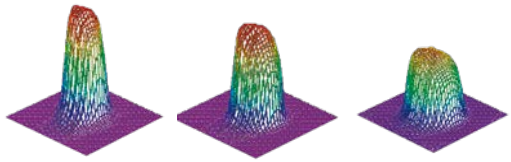
一般的なレーザ加工機

OPTIPLEX DDLシリーズ



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8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等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。



インテリジェント機能



IMF

インテリジェント モニタリング機能

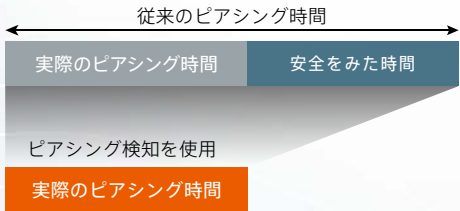
作業者に代わり、レーザ加工の状況を監視します。
加工ヘッドに搭載したセンサがピアシング貫通や加工異常（バーニング、プラズマ）を検知。
異常を検知すれば是正したり加工を一時停止したりして最適な加工を実現します。

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。
そのために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。



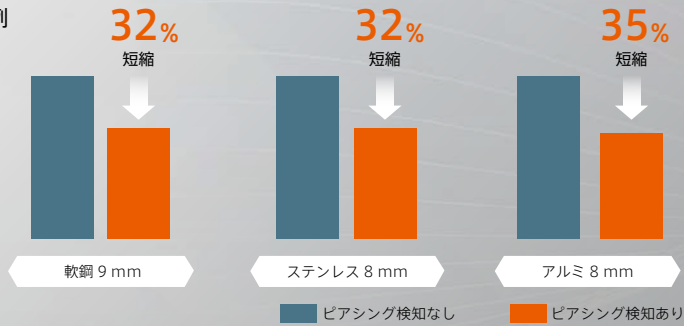
ピアシング検知ありとピアシング検知なしの時間比較例

加工機

OPTIPLEX 3015 DDL

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

ステンレス等の中・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

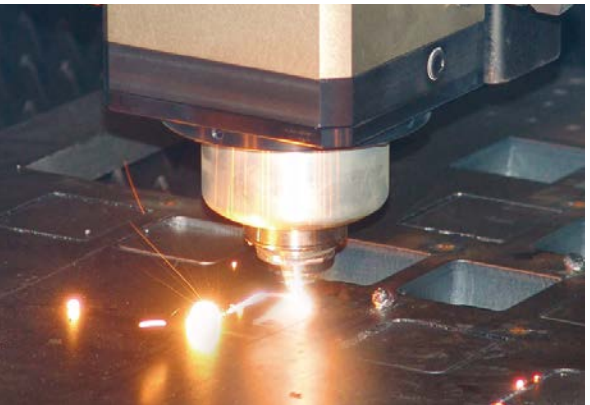


プラズマ検知あり



バーニング検知

軟鋼の中・厚板を加工する際、素材間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、万ー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



ICF

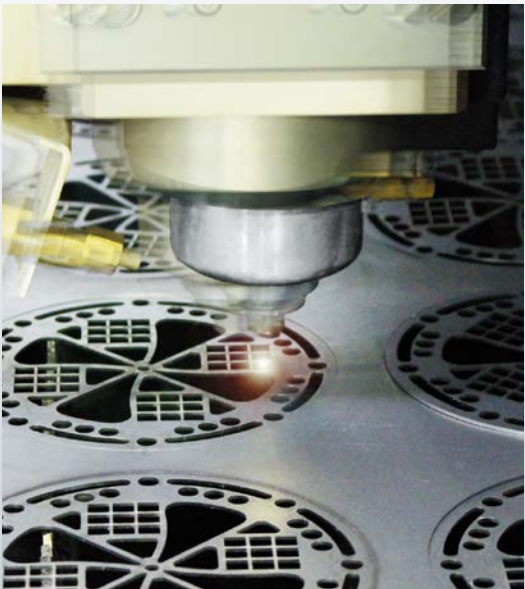
インテリジェント カutting機能

従来技術では困難であった鋭角の高品質加工や高効率加工を、最適にできるようレーザ制御を行います。
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。



フラッシュカット

フラッシュカットは、レーザ加工を行う際に各軸を停止させることなくレーザのON / OFFで切断する加工方法です。
軸移動とレーザを同一制御系で指令することで完全に同期させ最適なタイミングでレーザのON / OFFを行い加工時間を極限まで短縮します。



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。



CNC装置



- 19インチ液晶画面&タッチパネル
情報を見やすく配置した大画面にはタッチパネルを搭載。データ入力時に表示画面から視点を移す必要がないため、高い作業効率を実現します。
- 操作性を高める旋回、チルト可能な操作盤
操作パネルはチルト構造と旋回方式を採用。オペレータの見やすい角度に調整でき、楽な姿勢での機械操作やプログラミングが可能です。
- 機械操作スイッチ
大きめのスイッチと視認性の良いLED表示により誤操作を防止します。さらに使用しないボタンを消灯し、機能の有効 / 無効が一目で認識可能。また、各ボタンを機能ごとに分類して配置し、操作性の向上を実現します。

グラフィカルユーザインターフェースと融合
操作性を向上させた
タッチパネル式新世代CNC装置

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。

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。

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やフラッシュカットを行う際に
能力を最大限に発揮。

5つのプロセスホーム画面で簡単に加工スタート

データ入力、機械操作が必要な項目を5つのプロセスに分類、
各プロセスの作業進行状況を簡単に把握できます。



あらゆる板厚・材質に素早く対応可能 — 加工条件自動設定機能

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。
また、加工中でもレーザ加工条件の編集・変更が容易にでき、
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。



自動化

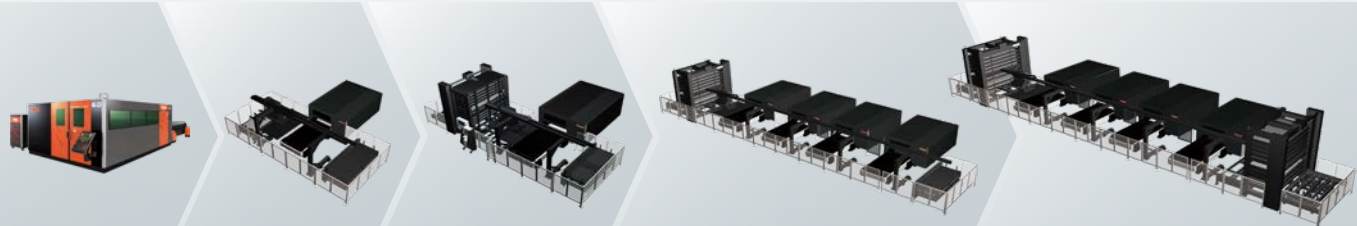
お客様の生産形態に合わせて
最適な自動化システムを選択していただけます。

EXTENSIBLE MANUFACTURING CELL エクステンシブル マニファクチャリング セル

レーザ単体機で導入したお客様でも生産状況に合わせ最適な自動化システムに拡張できます。
素材棚の拡張やマネージメントコントローラの増設、本機の増設(最大4台)など最適な形態への進化が可能です。



OPTIPLEX 3015 DDL
本機1台 10段ストック + ロータ / アンローダ + 仕分け台



高生産性

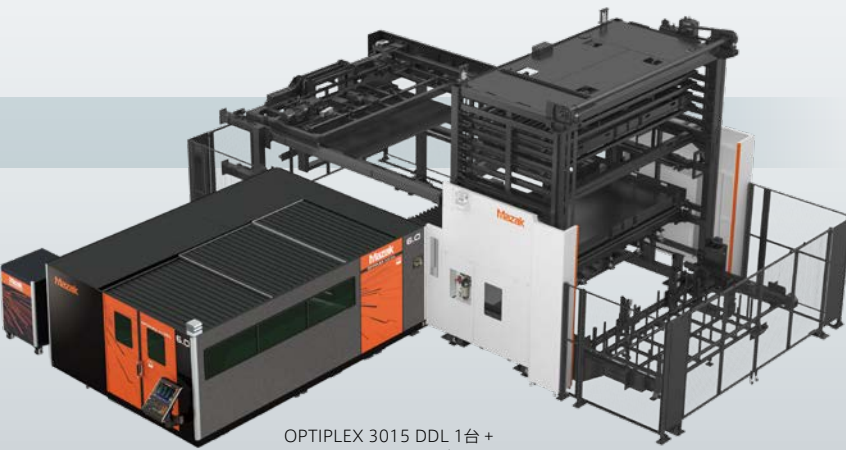
- スケジュール運転により生産工程が管理できるため、進捗の把握が可能。
- 搬送装置は板厚25 mmの素材に対応。
クレーン等での搬入出時間削減、作業者の重労働軽減など生産性の向上に大きく寄与します。



FMSライン構築例

QUICK CELL 3015 クイックセル

素材棚に格納したシート材をスケジュールに
合わせ一枚ずつローダで本機へ搬入、
切断後のシートをアンローダで搬出します。
ローダ / アンローダを別駆動させ、
材料の搬入時間・搬出時間を削減します。
搬入・搬出を同箇所で行うため、
省スペースでのシステム化が可能です。

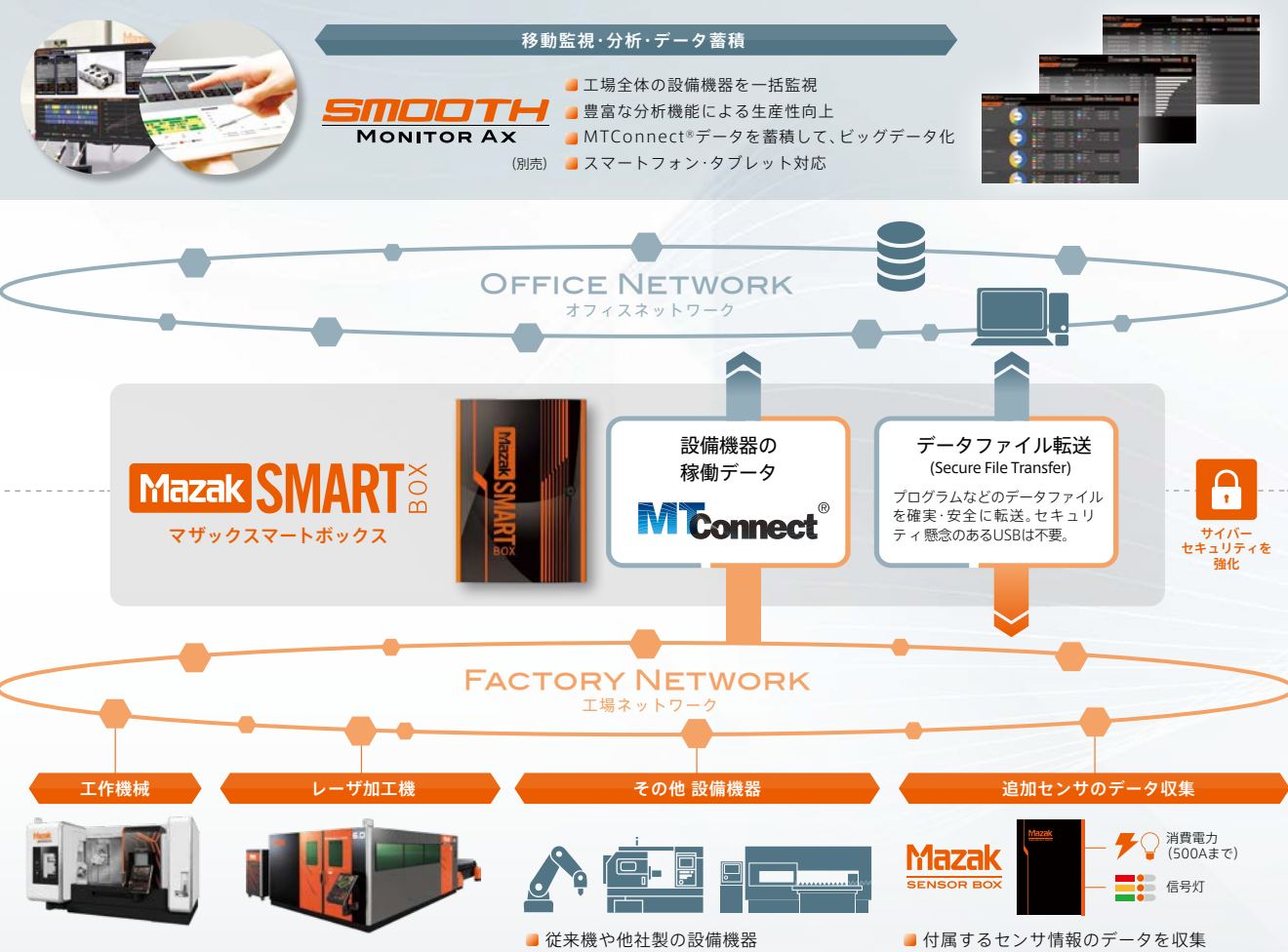


OPTIPLEX 3015 DDL 1台 +
QUICK CELL 3015 6段ストック

スマートファクトリー化

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。



*：設備機器には、別売のMTコネクタアダプタ（ソフトウェア）のインストールが必要です。
マザックではマザックマシン向けのMTコネクタアダプタをご用意しています。

QRコードリーダー オプション

当社板金加工用CAD / CAMシステム MAZAK SMART SYSTEM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な操作によるミスを防ぎます。



*：QRコードは株式会社デンソーウェーブの登録商標です。

機械本体の標準仕様

		OPTIPLEX 3015 DDL	OPTIPLEX 4020 DDL
最大加工寸法		1525 mm × 3050 mm	2000 mm × 4000 mm
軸移動量	X軸	3110 mm	4085 mm
	Y軸	1595 mm	2070 mm
	Z軸	110 mm	
早送り速度	X軸	120 m/min	
	Y軸	120 m/min	
	Z軸	60 m/min	
	合成 (X, Y軸)	170 m/min	
位置決め精度	X軸	±0.05 mm / 500 mm	
	Y軸	±0.05 mm / 500 mm	
	Z軸	±0.01 mm / 100 mm	
繰り返し精度	X軸	±0.03 mm	
	Y軸	±0.03 mm	
	Z軸	±0.03 mm	
質量 (チャラー、トランス、発振器、 2パレットチェンジャ含む)	4.0 kW	16500 kg	21500 kg
	6.0 kW	16800 kg	21900 kg
総電源容量*1	4.0 kW	50 kVA	52 kVA
	6.0 kW	59 kVA	61 kVA
消費電力 実測値*1	加工電力 (4.0 kW)	21 kW/h	21 kW/h
	待機電力 (4.0 kW)	6 kW/h	9 kW/h

* 1：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	4.0 kW, 6.0 kW
波長	975 nm (中心波長)

CNC装置の仕様

名称	MAZATROL PreviewG
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	19" カラー液晶表示TFT

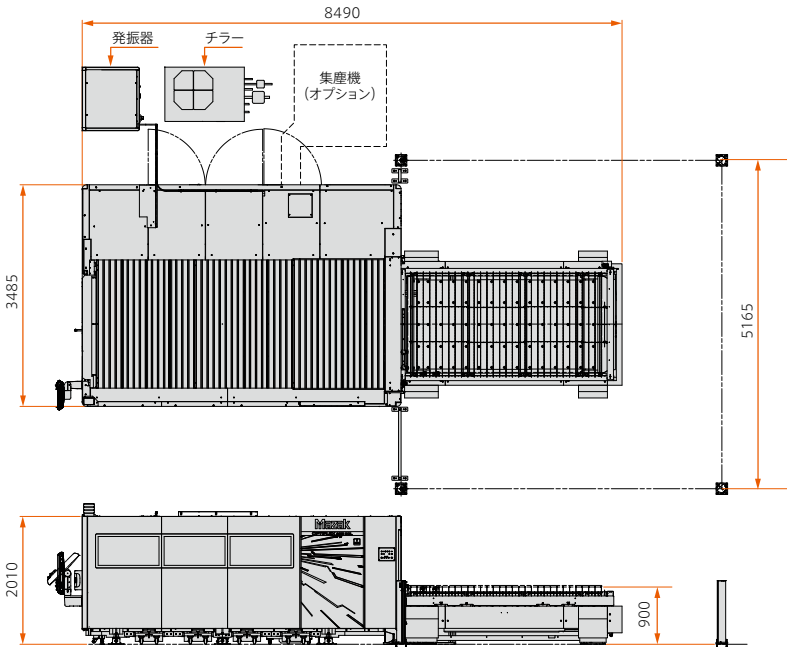
標準付属品・特別付属品(オプション)

		●：標準付属品 ○：特別付属品(オプション) -：対応なし	
		OPTIPLEX 3015 DDL	OPTIPLEX 4020 DDL
機械本体	ワークリフト	○	○
	ナイフエッジ(100 mmピッチ)	●	●
	追加ナイフエッジ(50 mmピッチ)	○	○
	サイドエアブロー	●	●
	非接触微い装置(微いリトライ付)	●	●
	手動ワーククランプ(2個 × 2パレット)	●	●
	照明装置	●	●
	発振表示灯	●	●
加工トーチ	チラーユニット(DDL専用)	●	●
	マルチコントロールトーチHP-D(1本・DDL専用)	●	●
	追加マルチコントロールトーチ用保護ウィンドウ(DDL専用)	○	○
	追加保護ウィンドウカートリッジ(DDL専用)	○	○
ノズル	ノズルクーリング機能	●	●
	マザックペンシルノズル(シングル)(Φ2.0、Φ2.5、Φ3.0、Φ3.5、Φ4.0 mm 各1個)	●	●
	マザックペンシルノズル(シングル)(Φ1.0、Φ1.2、Φ1.5、Φ2.0、Φ2.5、Φ3.0、Φ3.5、Φ4.0、Φ4.5、Φ5.0、Φ5.5 mm 同径サイズ3個 / セット)	○	○
	マザックペンシルノズル(デュアル)(Φ1.5-1.5、Φ2.0-1.5、Φ2.5-1.8、Φ3.0-1.8、Φ3.5-1.8、Φ4.0-1.8、Φ4.5-1.2、Φ5.0-1.2、Φ5.5-2.0、Φ7.0-1.8 mm 同径サイズ3個 / セット)	○	○
	マザックペンシルノズルHP(シングル)(Φ1.0 mm 1個)	●	●
	マザックペンシルノズルHP(シングル)(Φ1.0、Φ1.2、Φ1.5 mm 同径サイズ3個 / セット)	○	○
	マザックペンシルノズルHP(デュアル)(Φ1.5-1.5 mm 同径サイズ3個 / セット)	○	○
	マザック高精度ダイバージェントノズル(デュアル)(Φ9.5-1.8 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)	○	○
	アシストガス切換装置	●	●
	アシストガス圧NC制御(設定圧：0.02～2.5 MPa)	●	●
	高圧エア用コンプレッサ	○	○
自動化関連	2パレットチェンジャ	●	●
	自動電源遮断	●	●
	自動電源遮断(コンプレッサ連動)	○	○
	QUICK CELL 3015取付準備	○	-
	FMS取付準備	○	○
	スクラップコンベア	○	○
	スクラップコンベア(アルミ対応)	○	○
環境対応関連	集塵機取付準備	●	●
	集塵機(日本国内のみ)	○	○
	スクラップバケット	●	●
CNC 装置関連	自動ノズル交換機能(ホルダ8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	●	●
	バーニング検知	●	●
	プラズマ検知	●	●
	保護ウィンドウセンサ	●	●
	加工条件自動設定機能	●	●
	ファインパワーランピング機能	●	●
	フラッシュカット機能	●	●
	ワーク端検知座標回転機能	●	●
	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	●	●
	レーザモニタ	●	●
	データガード	●	●
	加工条件ネットワーク共有機能	●	●
	プログラムネットワークネスティング	●	●
	簡易モニタ	●	●
	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	○	○
	QRコードリーダー	○	○
	外部追加手動パルス発生器	○	○
その他	マニュアル	●	●
	追加マニュアル	○	○
	MAZA-CARE II システム(日本国内のみ)	●	●

機械寸法図

単位:mm

OPTIPLEX 3015 DDL



OPTIPLEX 4020 DDL

