

Mazak

INTEGREX i-150



INTEGREX i-150

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、写真等につきましては、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。

# コンパクト ハイパフォーマンス 複合加工機

省フロアスペース  
**5.8**  
m<sup>2</sup>

棒材作業能力  
**Φ65**  
mm

Y軸ストローク  
**±100**  
mm

一般的なコンパクトマシンに見られる短い軸ストロークや干渉領域。  
マザック独自の機械構造を採用することでこれらの悩みの種を解決し、  
小型でありながら優れた操作性を実現しました。

従来マシニングセンタで加工していた小型の角物ワークも、  
90°毎の割出しが可能なワークハンドリング装置により  
1,2工程連続加工が可能となります。

ワンチャッキング全加工 コンパクト複合加工機

## INTEGREX i-150



### 高い操作性、 高速・高精度制御を 可能にする優れた性能

タッチスクリーン操作  
スマートフォン/タブレットと同様な直感的操作を実現

Windows®8 搭載パソコンと融合したCNC

高速・高精度制御を実現する最新のハードウェアとソフトウェア搭載

5軸高精度加工における高速軸送りを実現

スムーズグラフィカルユーザーインターフェースと  
そのサポート機能は優れた操作性を実現

さまざまな加工ワークの特性に対し、加工パラメータが簡単に  
調整できるファイン・チューニング機能を搭載  
アプリケーション画面から各設定画面へ簡単に移動可能

Windowsは米国 Microsoft Corporation の  
米国およびその他の国における登録商標です。



## MAZATROL SMOOTHX

# Higher Productivity

高生産性

## コンパクトながらも広いストロークを持つ機械構造

INTEGREX i-150はコンパクトなフロアスペースながら、さまざまなアプリケーションに対応するため大きなストロークをもつ機械構造を実現しました。

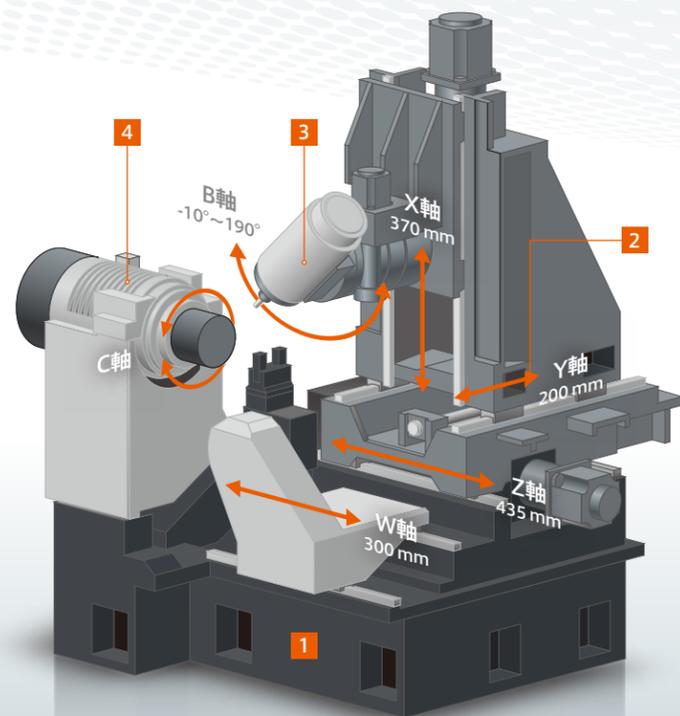
### 1 省スペースと高い加工能力の両立

INTEGREX i-150 はサブ主軸付き6"、8"チャックの同クラス機よりコンパクトなフロアスペースを実現しながら、棒材作業能力はワンクラス上の機械と同等のΦ65 mmに設計されています。小型角物ワークの加工がメインで、フロアスペースでお悩みのお客様にINTEGREX i-150 は最適です。



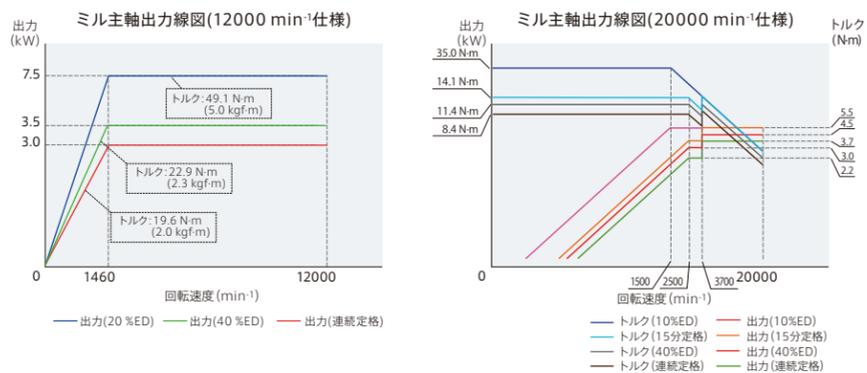
### 2 大きなY軸ストローク

機械構造には実績ある直行Y軸構造を採用し、±100 mmと余裕のあるY軸ストロークを実現しました。これにより幅広いアプリケーションに対応することができます。



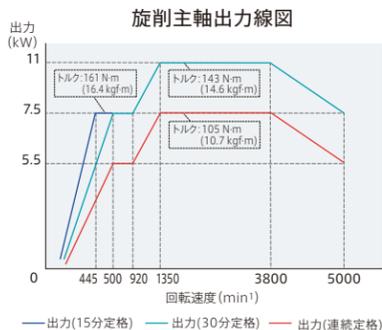
### 3 あらゆる材質に対応する高性能ミルスピンドル

最大回転速度12000 min<sup>-1</sup>、最大出力7.5 kW (10 HP) のビルトインモータを搭載したミル主軸は、低速域での重切削から最高速度でのアルミニウムなどの非鉄金属の高速切削にも有効な広域定出力スピンドルです。さらに小径ミル加工やドリル加工に最適な20000 min<sup>-1</sup>高速回転仕様もオプションで選択いただけます。



### 4 旋削主軸は高精度ビルトイン主軸を採用

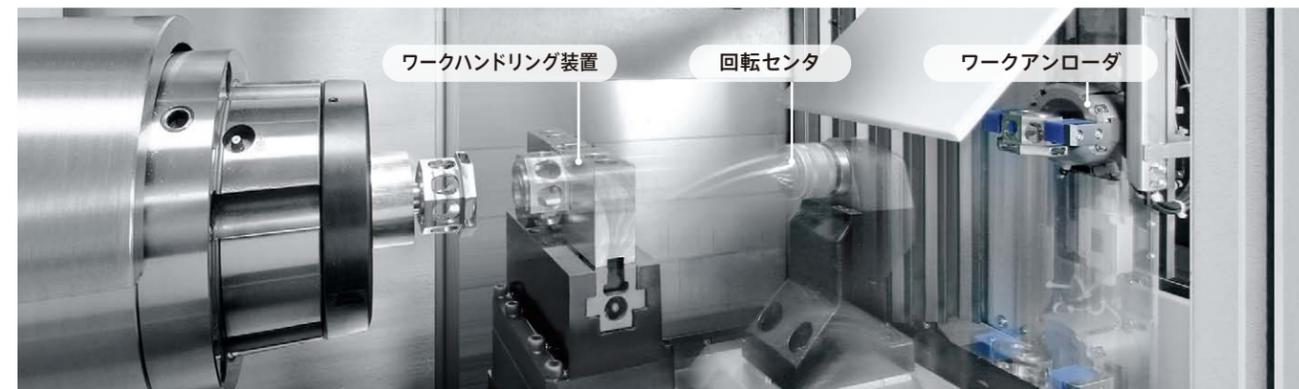
最大回転速度5000 min<sup>-1</sup>のビルトインモータ主軸は振動の発生原因となるギアやベルトが一切なく、真円度・加工面精度を向上させるとともに動力損失がありません。



# Automation

自動化

## ワークハンドリング装置による1、2工程連続加工



1、2工程連続加工を行なう際は、第1、第2主軸を使用して加工を行うケースが大半です。INTEGREX i-150では第一主軸加工終了後、ワークハンドリング装置を使用することで、第1、第2工程の連続加工を行なうことができます。さらにオプションのバーフィータとワークアンローダを使用することで、自動で棒材からの一貫生産が可能です。また、ワークハンドリング装置は最大把握径Φ65 mmと同機の棒材作業能力と同等に設計されており、あらゆるアプリケーションに対応できます。



### 自動運転の流れ

バーフィータとワークアンローダを装備することにより、棒材からの一貫生産の自動化が図れます。

- 1 バーフィータ(オプション)による棒材の自動搬入。センタ穴加工等、ミル主軸が主軸中心まで下がる場合は、干渉を回避するため退避ポジションへ割出し。
- 2 ワークハンドリング装置に回転センタを取り付けることでNCテーブルとしても使用可能。
- 3 第1工程が完了したワークをワークハンドリング装置でクランプしてサイドカッタで切断。
- 4 ワークハンドリング装置が90°旋回保持し、ワーク背面を加工(ミル加工のみ)。
- 5 ワークアンローダ(オプション)で完成品を搬出。

# Higher Accuracy

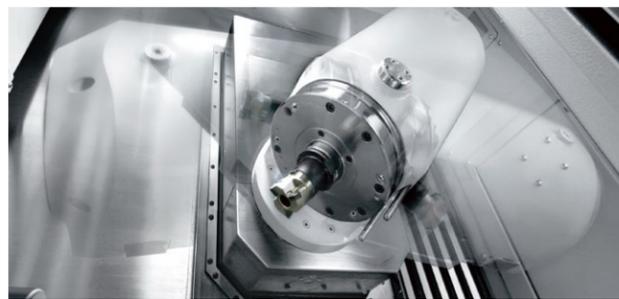
高精度

## 高精度加工を実現する機械構造

最新技術により設計された高剛性構造と高応答性送り機構により、長期にわたる高精度加工を可能としています。

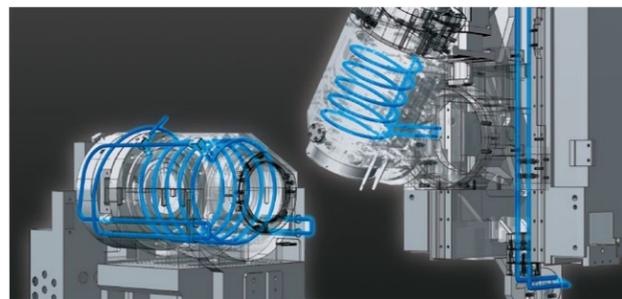
### 1 高精度B軸位置決め技術

ミル主軸回転軸(B軸)にはバックラッシュゼロのローラギアカムを採用し、0.0001°単位割出し、位置決めを可能にしました。また、スケールフィードバックによるクローズドループ制御を標準装備し、さらに割出し時の位置固定もマザック独自のクランプブレーキ方式により確実にこなされます。そのため、長期にわたって安定した高精度位置決めを実現しています。



### 2 旋削主軸、ミル主軸の発熱対策

チラーユニットにより温度管理された油を旋削主軸及びミル主軸のビルトインモータ外筒部に循環させることで、両主軸の伸びを抑え高精度な加工を実現しています。



### 3 熱変位制御機能 - サーマルシールド

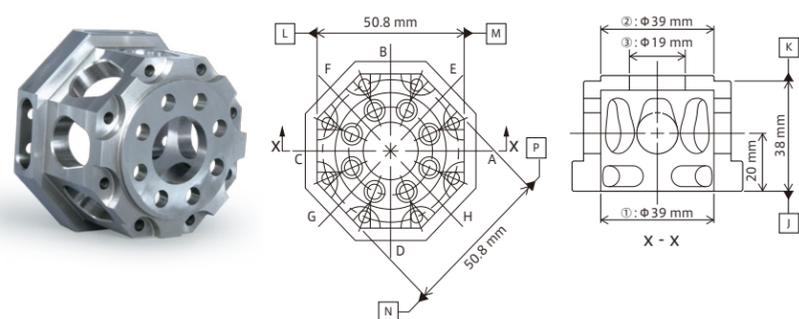
室温変化や主軸発熱は加工精度に大きな影響を与えます。サーマルシールドは主軸回転速度や温度センサの情報により刃先位置の変化を抑制、きめ細かい機械制御により連続加工精度を安定させます。また、MAZATROL SmoothX 搭載機では従来よりも機能を向上させより高精度な補正が可能になりました。



#### 温度・熱変位補正の「見える化」と「補正量の調整」

MAZATROL Smooth Xの画面では温度情報や補正変位量を記録し画面表示。データを見ながら補正量を調整することが可能です。

### 4 INTEGREX i-150 加工精度例



計測器: ZEISS PRISMO-10

測定箇所	要求精度 (mm)	実測値	
同軸度	◎ ①、②	φ0.02	0.011
	◎ ①、③	φ0.01	0.007
平行度	// J、K	0.02	0.008
	// L、M	0.05	0.002
	// N、P	0.05	0.003
	"A - C を結ぶ線との交点のスレ"		
A	±0.05	0	
B	±0.05	0	
C	±0.05	0	
D	±0.05	0	
E	±0.05	-0.002	
F	±0.05	0	
G	±0.05	0.001	
H	±0.05	0	

上記データは、室温、被削材料、工具材質、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。

# Applications

アプリケーション

## INTEGREX i-150はあらゆる産業で能力を発揮

中小型部品の加工に適し、バー材やブロック材をワンチャッキングで加工可能

### サンプルワーク



人工骨

産業:医療 材質:ステンレス(SUS303)



人工骨

産業:医療 材質:ジェラルミン(A2017B)



タービンブレード

産業:航空機 材質:ステンレス(SUS303)



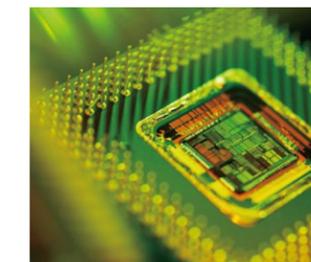
航空・宇宙産業



医療分野



自動車産業



半導体

機械本体の標準仕様

		INTEGREX i-150 ワークハンドリング仕様	INTEGREX i-150 チャッカ仕様
能力・容量	最大の振り	Φ400 mm	
	往復台上の振り	Φ400 mm	
	標準加工径*1	Φ340 mm	
	最大加工長さ*2	385 mm	
	棒材作業能力*2	Φ65 mm	
移動量	X軸移動量	370 mm	
	Y軸移動量	200 mm	
	Z軸移動量	435 mm	
	W軸移動量	300 mm	—
	B軸移動量	-10 ~ 190°	
主軸	主軸最大回転速度*	5000 min <sup>-1</sup>	
	主軸端	JIS A2-6"	
	貫通穴径	Φ76 mm	
	主軸軸受内径(前側)	Φ110 mm	
ミル主軸	ミル主軸ユニットの形式	ATC付1スピンドル刃物台	
	ミル主軸最大回転速度	12000 min <sup>-1</sup> (オプション: 20000 min <sup>-1</sup> )	
	最小割出し角度	0.0001°	
ワークハンドリング装置	最大把握径	Φ65 mm	—
	ワークハンドリング装置旋回時間	1秒 / 1ステップ	—
送り速度	早送り速度: X軸	40 m/min	
	早送り速度: Y軸	40 m/min	
	早送り速度: Z軸	40 m/min	
	早送り速度: W軸	30 m/min	—
	早送り速度: B軸	40 min <sup>-1</sup>	
	早送り速度: C軸	555 min <sup>-1</sup>	
自動工具交換装置(ATC)	ツールシャンク形式	HSK-A63 (オプション: CAPTO C6, KM-63)	
	工具収納本数	36本 (オプション: 72本)	
	工具最大径 / 長さ(ゲージラインから) / 質量	Φ90 mm (隣接工具無し: Φ125 mm) / 210 mm / 5 kg	
	工具選択方式	ダブルアーム方式	
工具交換時間(ツール・ツー・ツール)	1.7秒		
電動機	主軸用電動機(40%ED / 連続定格)	11 kW (15 HP) / 7.5 kW (10 HP)	
	ミールリング主軸用電動機(20% ED)	7.5 kW (10 HP)	
	切削水用電動機	1.2 kW	
所要動力源	電源(連続定格)	24.71 kVA	23.75 kVA
	空気圧源	0.5 MPa (5 kgf/cm <sup>2</sup> )、380 L/min(ANR)	
タンク容量	切削水タンク容量*2	195 L	
機械の大きさ	機械の高さ	2500 mm	
	所要床面の大きさ	2320 mm × 2500 mm	
	機械質量	7300 kg	7100 kg

(注) 主軸最大回転速度はチャッカの仕様により制限を受けます。  
\*1 標準加工径は工具長さ65 mmにて外径切削した時を示します。\*2 チップコンベア無しの場合

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	第1主軸5000 min <sup>-1</sup> 仕様	●		
	主軸0.0001° 割出・C軸制御	●		
	油圧チャック(6" 中実チャックN-06A0515)	●		
	油圧チャック(6" 中空チャックB-206-15B)	○		
	油圧チャック(6" 中空チャックBB06A0515)	○		
	油圧チャック(8" 中空チャックBB08A0615)	○		
	主軸内ワークストップ	○		
	B軸0.0001° / コンタリング切削可(EIA要)	●		
	回転工具12000 min <sup>-1</sup> 仕様	●		
	回転工具20000 min <sup>-1</sup> 仕様 (HSK仕様のみ)	○		
	ATC36本(HSK仕様 ツール含まず)	●		
	ATC36本(CAPTO仕様 / KM仕様選択 ツール含まず)	○		
	ATC72本(HSK仕様 / CAPTO仕様 / KM仕様選択 ツール含まず)	○		
	ワークハンドリング装置	●		
	テールセンタアタッチメント(センタ付き)	○		
	ワークハンドリング用バイスツメ	○		
	照明装置	●		
	チャック圧2段切換	○		
	2連式フットスイッチ	○		
	3段シグナルタワー(スクエア)	○		
1段シグナルタワー(加工完了:黄 / スクエア)	○			
1段シグナルタワー(アラーム:赤 / スクエア)	○			
高精度対応	ボールねじ軸心冷却(X, Z軸)	●		
	ボールねじ軸心冷却(Y軸)	○		
	マザックモニタリングシステムB(OMP 60)	○		
	マザックモニタリングシステムB取付準備(OMP60)	○		
	スケールフィードバック(B軸)	●		
	スケールフィードバック(X, Y, Z軸)	○		
	絶対位置検出機能(直線軸)	●		
	X, Y, Z軸ピッチエラー補正入力	●		
	安全対策	油圧圧力保証インターロック	●	
		オペレータドアインターロック(ロック機構付)	●	
漏電ブレーカ(200 mA)		●		
過負荷検出装置		○		
マガジン側工具折損検知		○		
自動化対応		ツールアイ	○	
		チャック爪自動開閉	●	
	チャック爪開閉確認	●		
	フロントドア自動開閉	○		
	自動電源ON + 暖機運転 / 電源断	●		
	加工完了ブザー	○		
	ビジュアル工具ID / データ管理準備	○		
	ロボットインターフェース(MAZAK仕様)	○		
	パーフィードインターフェース	○		
	カバークーラント	●		
	フラッドクーラント	●		
クーラント・切屑処理	スピンドルスルークーラント 0.5 MPa (上刃物台用, フラッドクーラントと同時吐出可)	●		
	高圧スピンドルスルークーラント 1.5 MPa (上刃物台用, フラッドクーラントと同時吐出可)	○		
	高圧スピンドルスルークーラント 3.5 MPa (上刃物台用, フラッドクーラントと同時吐出可)	○		
	マグナムクーラント 7 MPa (上刃物台用, フラッドクーラントと同時吐出可)	○		
	SUPERFLOW V30C-J	○		
	シャワークーラント	○		
	オイルスキマ	○		
	クーラント温度管理(水溶性仕様)	○		
	ミストコレクタ	○		
	チャック爪用クーラント&エアブロー	○		
	主軸内エアブロー	○		
チャック爪用エアブロー	○			
オイルパン(チップコンベア無し)	●			
チップコンベア取付準備(横出し・ヒンジ式)	○			
チップコンベア取付準備(横出し・ConSep)	○			
チップコンベア(横出し・ヒンジ式)	○			
チップコンベア(横出し・ConSep)	○			
チップバケット(回転式)	○			
チップバケット(固定式)	○			
その他	ハンドグリースガン	○		
	マニュアル(CD)	●		
	追加マニュアル(CDまたはペーパー)	○		

\*: チャックにより主軸回転数に制限があります。

# MAZATROL SmoothXの標準仕様

	MAZATROL	EIA
制御軸	同時制御軸数2~4軸	同時制御軸数5軸
最小指令単位	0.0001 mm, 0.00001 inch, 0.0001 deg	
高速高精度	形状補正機能、コーナー滑らか制御、早送りオーバーラップ、回転軸形状補正	形状補正機能、コーナー滑らか制御、早送りオーバーラップ、回転軸形状補正、高速加工モード、高速滑らか制御、5軸スプライン*
補間機能	位置決め(直線補間)、位置決め(軸独立型)、直線補間、円弧補間、円筒補間 極座標補間、等リードねじ切り 再ねじ切り、ねじ切り開始位置自動補正* オーバーライド可変ねじ切り、ミル同期タップ*	位置決め(直線補間)、位置決め(軸独立型)、直線補間、円弧補間、渦巻き補間、ヘリカル補間、等リードねじ切り、可変リードねじ切り、C軸補間型ねじ切り、円筒補間、インポリュート補間、ファインスプライン補間、NURBS補間、極座標補間、再ねじ切り、ねじ切り開始位置自動補正、オーバーライド可変ねじ切り、ミル同期タップ*
送り	早送り、切削送り、毎分送り、毎回転送り、ドウェル(指定時間、指定回転数) 早送りオーバーライド、切削送りオーバーライド G0速度可変制御、速度クランプ、可変加速度制御 G0傾き一定制御*	早送り、切削送り、毎分送り、毎回転送り、インバースタイム送り、ドウェル(指定時間、指定回転数)、早送りオーバーライド、切削送りオーバーライド、G0速度可変制御、速度クランプ、G1時定数切り換え、可変加速度制御、G0傾き一定制御*
プログラム記憶	プログラム本数 256(標準) / 960(最大)、プログラム容量:2 MB、プログラム容量拡張:8 MB、プログラム容量拡張:32 MB*	
操作表示	表示装置:19" タッチパネル、解像度: SXGA	
主軸機能	Sコード出力、主軸速度クランプ、主軸速度オーバーライド、主軸速度到達検出 多点オリエン、周速一定制御、主軸小数点指令 主軸同期制御、主軸最高回転数制限	
工具機能	工具オフセット組数:4000組、工具番号Tコード指令、工具寿命 時間管理、 工具寿命 個数管理、工具寿命 磨耗管理	工具オフセット組数:4000組、工具番号Tコード指令、グループ番号Tコード指令、 工具寿命 時間管理、工具寿命 個数管理、工具寿命 磨耗管理
補助機能	Mコード指令、複数Mコード同時指令	
工具補正	工具位置補正、工具長補正、工具径 / 刃先R補正、刃先形状補正、 工具磨耗補正、定量補正、簡易磨耗補正	工具位置補正、工具長補正、工具径 / 刃先R補正、 工具磨耗補正、定量補正、簡易磨耗補正
座標系	機械座標系、ワーク座標系、ローカル座標系、追加ワーク座標系(300組)	
機械構造機能	—	回転軸プレフィルタ、傾斜面加工、ポリゴン加工、ホブ加工 II、 シェーピング加工、ダイナミック補正 II、工具先端点制御、 5軸加工用工具径補正、ワーク設置誤差補正、 工具軸方向工具長補正、5軸加工複数組選択*
機械誤差補正	バックラッシュ補正、ピッチエラー補正、幾何偏差補正、空間誤差補正*	
安全保護機能	非常停止、インタロック、移動前ストロークチェック、パリア セーフティシールド 手動、セーフティシールド 自動、ボイスアディバザ	
自動運転モード	メモリ運転	メモリ運転、テープ運転、MDI運転、イーサネット運転*
自動運転制御	オプションストップ、ドライラン、手動ハンドル割り込み、 MDI割り込み、TPS、 リスタート、シングルプロセス、マシンロック	オプションブロックスキップ、オプションストップ、ドライラン、 手動ハンドル割り込み、MDI割り込み TPS、リスタート、リスタート2、照合停止、マシンロック
手動計測	ツールセット刃先記憶、工具長刃先記憶、タッチセンサ座標計測、 ワークオフセット計測、FRM座標計測、機上計測、ツールアイ計測	ツールセット刃先記憶、工具長刃先記憶、工具オフセット刃先記憶、 タッチセンサ座標計測、ワークオフセット計測、FRM座標計測、 機上計測、ツールアイ計測
自動計測	FRM座標計測、自動工具長計測、レーザ工具長 / 径計測、ワーク計測、校正計測、 ツールアイ自動工具計測、工具折損検出、機外工具折損検出*	自動工具長計測、レーザ工具長 / 径計測、ワーク計測、校正計測 ツールアイ自動工具計測、工具折損検出、機外工具折損検出*
MDI計測	座標計測、レーザ計測	
周辺機器ネットワーク	PROFIBUS-DP、EtherNet/IP、CC-Link*	
メモリーカード	SD カード、USBメモリ	
EtherNet	10 M / 100 M / 1 Gbps	

\* : オプション

# 機械寸法図

単位 : mm

