

KREUZ

5軸CNC制御 門形バリ取り加工機

BARISTA バリスタ

A-1000 AUC



～バリ取り自動化は 新たなステージへ～

自動化・無人化の進む工場の生産現場においてバリ取り工程は
少子高齢化などによる次世代の担い手不足に直面しながらも
未だに労働集約型作業として取り残されています。

クロイツはそれら問題点を解決し、バリ取りの自動化・省人化
のニーズに応えるべく、革新的なバリ取り加工機をラインナップしました。

5軸CNC制御 門形バリ取り加工機

BARISTA バリスタ

5軸 CNC制御

工作機械と同様の制御を採用することで、Gコードを使ったバリ取り加工プログラムとなります。使い慣れたプログラムとなることで、バリ取り加工機を初めて導入される場合や、かつて専用機を購入したが手作業に戻ってしまったような場合でも、安心して導入することができます。



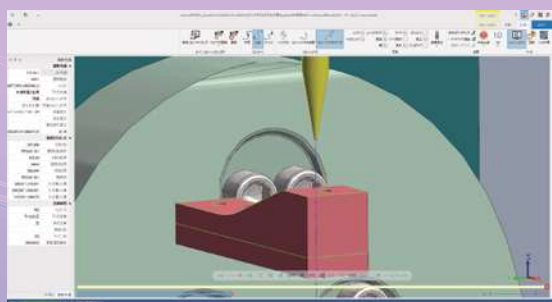
ロボルータをインスパイア

クロイツ製オリジナルロボット”ロボルータ”を搭載したバリ取り機を発売してからすでに四半世紀以上が経っています。このロボルータからインスパイアされた、ロバスト性に優れた構造を採り入れることで、一般的な機械加工とは異なるバリ取りという独特な加工においても十分に対応できるように設計されています。



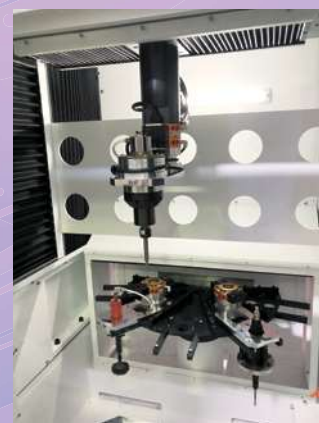
DEBURRING INNOVATION

5軸NC制御になるため、バリ取り加工プログラムの作成はMastercamを使用して行います。モデル上のバリ取りをしたいエッジを選択すると、自動でパスが生成され、出来上がったプログラムを加工機に読み込ませるだけですぐにバリ取りを行なえます。あきらめていた少量多品種の製品であっても、クロイツならバリ取り自動化が可能となります。



3D CAD/CAMに対応

バリ取りは加工箇所特性にあわせて、電動モータ、エアモータ、エア振動工具などさまざまな工具主軸を使い分ける必要があります。クロイツは工具主軸をユニットとして考え、AUC (自動ユニット交換装置)と呼ぶユニットごとと交換をおこなう機構を装置として採り入れました。



AUC (自動ユニット交換装置)

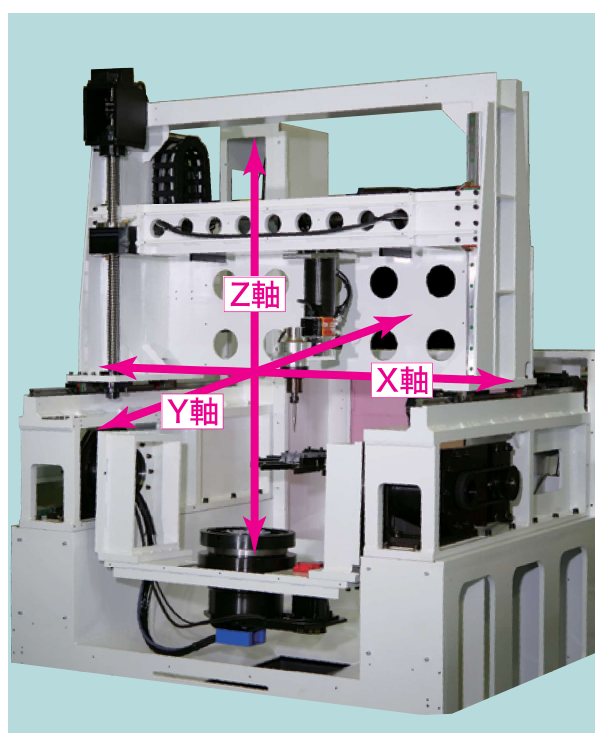
5軸CNC制御

バリは粗材や加工され形づくられたものに存在する厄介者で、決して大きくはありませんが、除去する工程が必要になります。

このため、バリ取りは工作機械と比べても、より高速な加工が求められます。

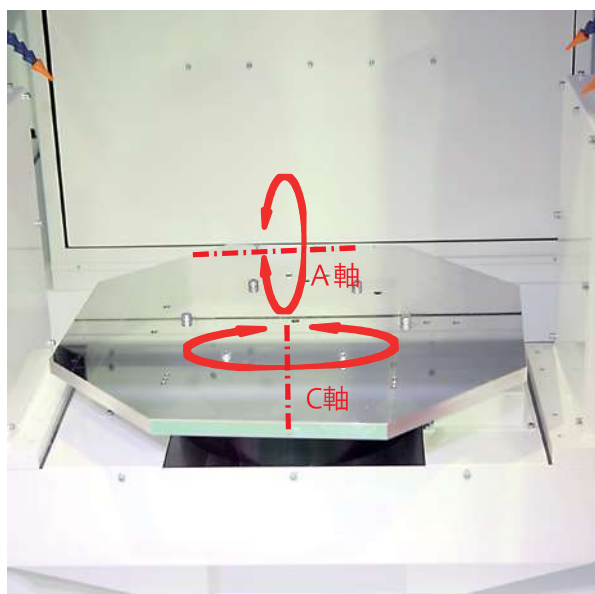
バリスタは主軸送り軸(X、Y、Z軸)にリニアガイドを、トラニオンテーブル(A、C軸)には高剛性減速機を採用することで、高速・高精度加工を達成しています。

また、各軸の移動量は最大ワークに対し十分な動作領域を有しており、全領域においてストレスのないバリ取りが可能となります。



主軸送り軸

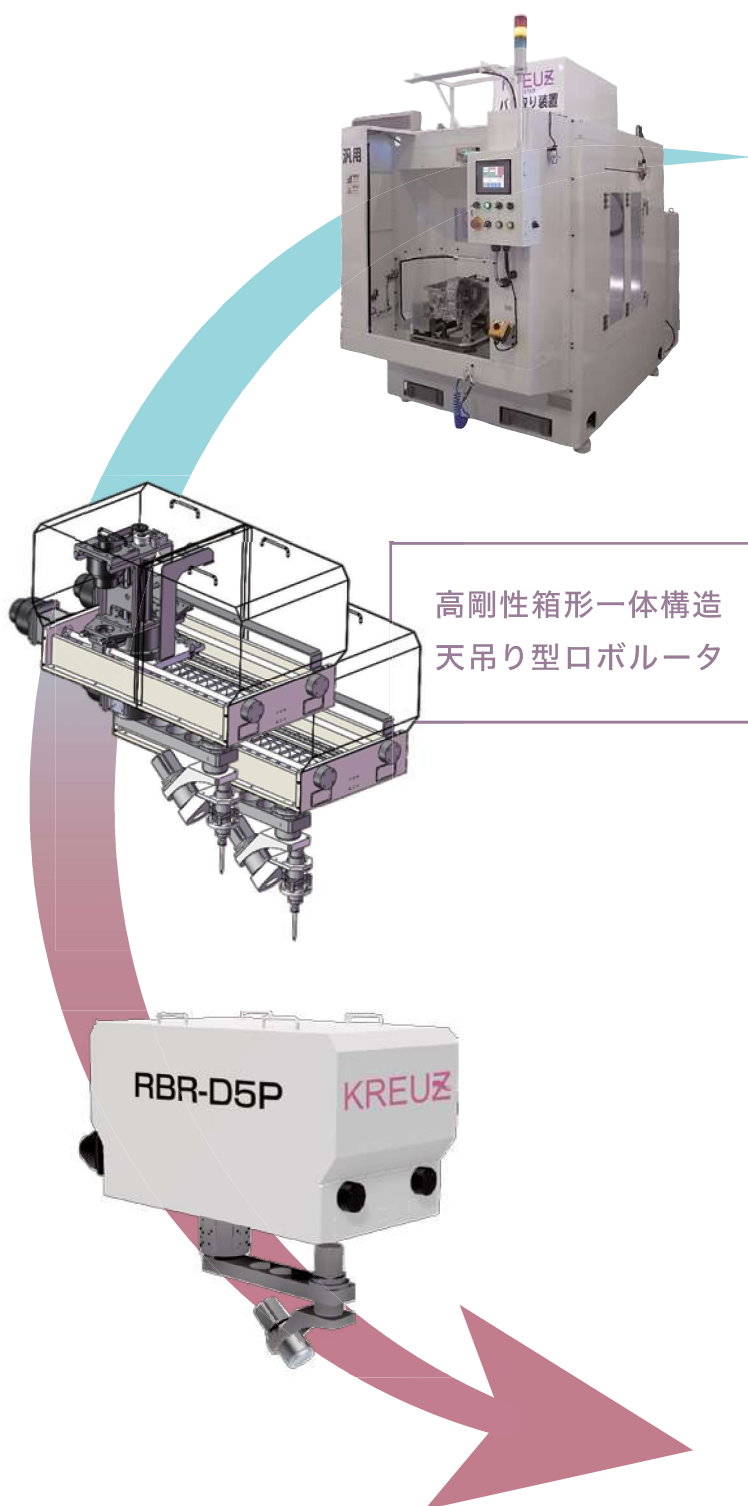
移動量	X軸	440mm
	Y軸	550mm
	Z軸	550mm



高剛性・高精度トラニオンテーブル

移動量	A軸(傾斜軸)	190°
	C軸(回転軸)	360°

ロボルータをインスパイア



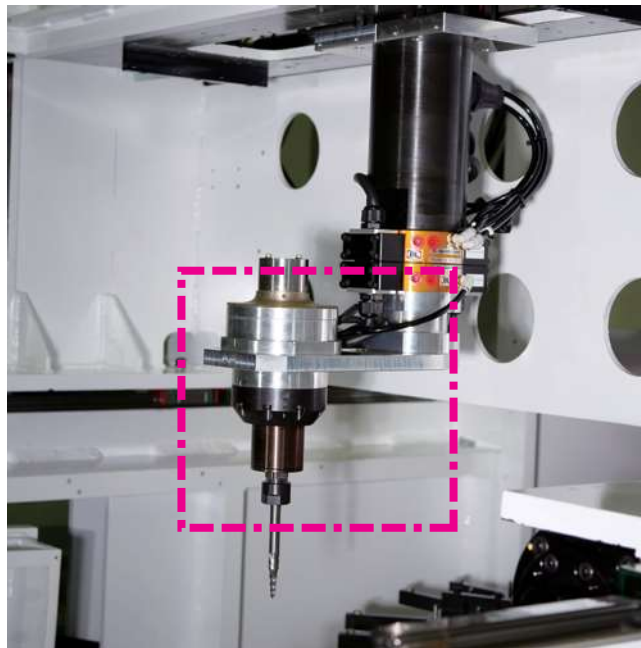
高剛性箱形一体構造
天吊り型ロボルータ

四半世紀以上の実績をもつ
クロイツオリジナルバリ取りロボット
【ロボルータ】をインスパイアした
X軸機構をガントリー構造の門形タイプにすることで
加工領域は大きく機械はコンパクトになり、
A軸・C軸をトラニオンテーブルとすることで
高剛性・高精度を実現しています。
さらに3D設計による構造解析を行った
ベッド・コラムなどの基本構造が、
高速動作の必要なバリ取りで
歪みなどを最小限に抑えることで
CAD/CAMとの連携をスムーズに実現させます。

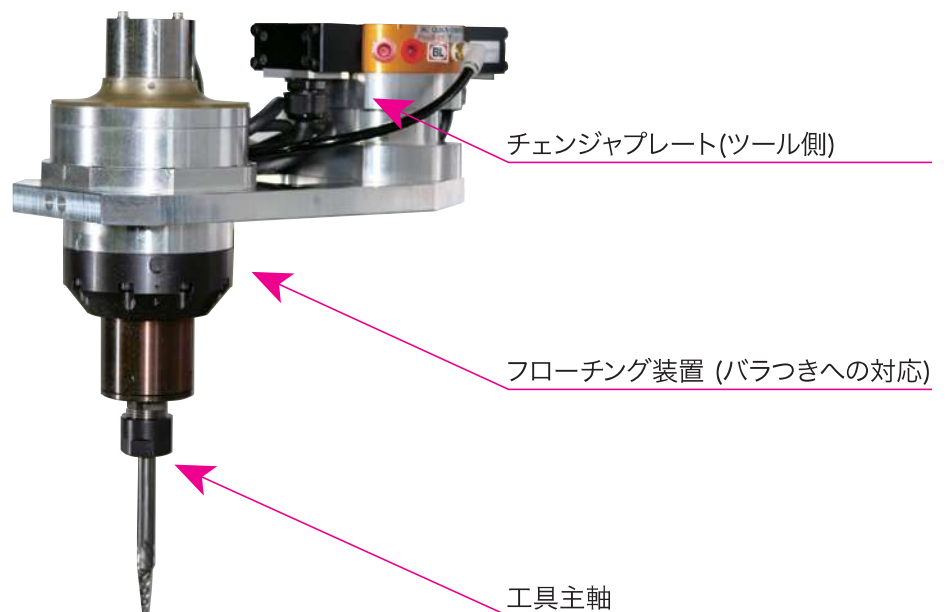


■ ユニット化した工具主軸

加工箇所に合わせて最適な工法でバリ取り加工を行えるように、
工具主軸をユニットにしました。
ユニット化することで工具主軸の交換が簡単にできるようになり、
多品種対応による工法変更などへも容易に対応が可能となります。



電動スピンドルモータ(KDM-7)
+フローチング装置(FLP-A)

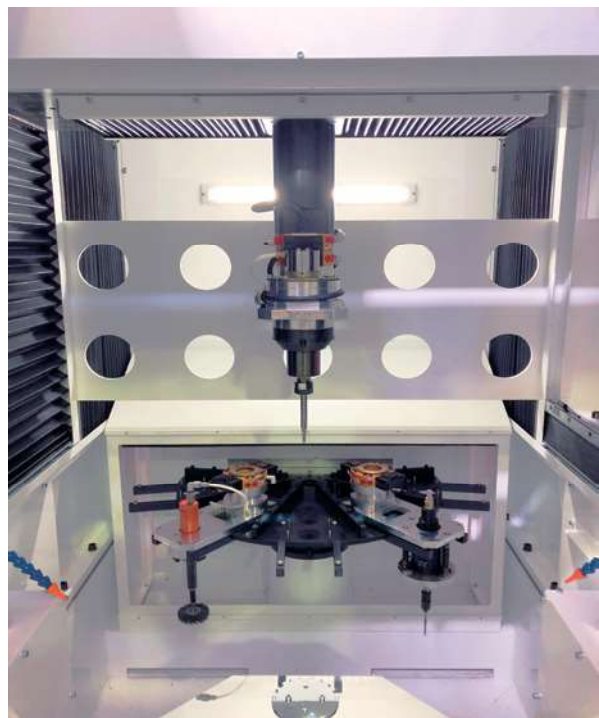


AUC(自動ユニット交換装置)

ユニット化された工具主軸の交換はAUC(自動ユニット交換装置)を使って行います。

マガジンポットは最大5本まで収納可能になっており、

多品種対応や工具摩耗時の交換なども容易に行えます。



【AUCでのユニット交換動作(例)】

交換装置はボールロック方式を採用しています。

これは繰返し位置再現性に優れており、

電源OFFとなってもすぐには落下しない

フェールセーフ機構も有しています。

さらに、主軸駆動源はブロックを介して行うことで断線リスクが極小化され、最大25kgの可搬重量は

工具主軸選定の自由度を大幅に広げ、

多様な工法を使用できるようになっています。



【AUCポット番号指定画面(例)】

AUCポットは1番から5番まで準備されています。

この番号に工具番号 (Tコード) の登録を行ってから使用します。

同一のユニットを使用する場合でも工具番号で管理されているので工具交換時の間違いを防止できます。



【AUC操作画面(例)】

AUCの操作には専用操作画面が用意されています。

MDI入力よりも簡単に操作することができます。

Mastercamとのスムーズな連携

バリ取りは平面だけでなく曲面や裏側など3次元の加工が要求されるため、加工プログラムの作成が難しく、NC機や専用機による自動化は一部の大量生産品に限ってのみ行われ、またその取組みも始まったばかりです。この問題を解決すべくバリスタはCAMを使用してNCプログラムを作成できるようになっています。プログラム作成から加工開始までの生産準備にかかる時間を大幅に短縮でき、加工時間予測や干渉チェックなども事前に実施することができます。

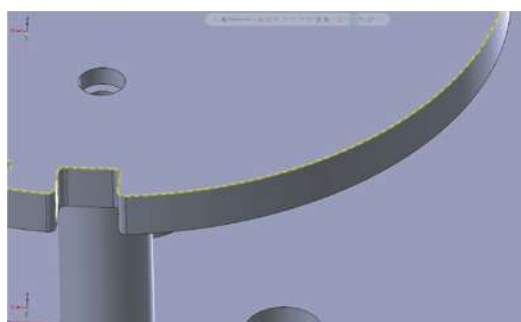


【ユニット・工具形状指定(例)】



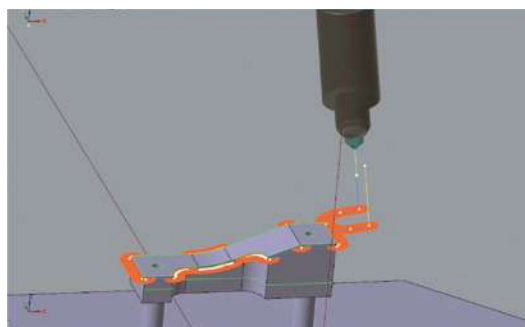
使用するユニットを指定します。
これにより干渉などのチェックも行えます。

【エッジ指定(例)】



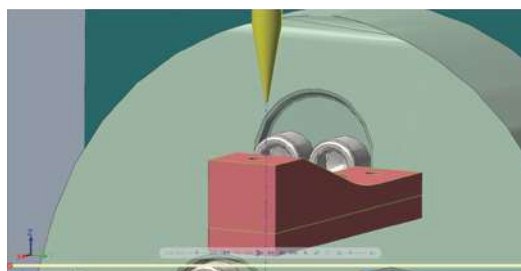
バリ取りを行うエッジを指定することで、カッターパスが作成されます。ダイカストや鋳物の合わせ面にも対応しています。

【ツールパス作成(例)】



指定したエッジのツールパスを表示します。

【Verify機能】



ツールパスと工具の動きでバリ取りをしていく様子が確認できます。

使いやすい専用操作画面

全ての操作は専用画面を通して行います。マシニングセンタなどには無いバリスタ独自の機能も専用画面に従って操作を完了することができるなど、使いやすさを追求したこだわりの操作性を体感して頂けます。

画面構成

- ホーム** 機械のステータスなどが表示されます。
- 手動操作** 手動で操作する際に表示させ、操作する項目を選択してから実行します。
- ティーチ** 操作プログラムや座標値、モーダル情報などが表示されます。
- カウンタ** 各種カウンタが表示されます。
- アラーム** アラームが発生すると表示されます。
- 保守/設定** 各種の登録や設定を行う際に使用します。

【ホーム画面(例)】

The Home screen displays machine status at the top with buttons for Home, Manual Operation, Teach, Counter, Alarm, and Maintenance/Settings. The main area is divided into several sections: a table for machine status (Name, Machine Number, Serial Number, etc.), a table for tool data (Tool ID, Tool Name, etc.), and a section for various counters (Tool Counter, etc.).

【手動操作 一覧画面】

The Manual Operation list screen shows a grid of buttons for different operation modes: Manual Operation, Tool Change, Tool Change (Teach), Tool Change (CNC), Tool Change (AUC), etc. The bottom of the screen has buttons for Manual Operation, Selection, and End.

【工具(T番号)管理画面(例)】

The Tool (T-number) management screen displays a table for tool data (Tool ID, Tool Name, etc.) and a section for tool settings (Tool Counter, etc.). The bottom of the screen has buttons for Maintenance/Settings, Selection, OFF, and End.

【ユニット登録画面(例)】

The Unit registration screen displays a table for unit data (Unit ID, Unit Name, etc.) and a section for unit settings (Unit Counter, etc.). The bottom of the screen has buttons for Maintenance/Settings, Selection, Up/Down arrows, and End.

■ ユニット交換用大型扉

主軸ユニット交換は機械後方の電磁ロック付き開き扉を使用します。

間口840mmの開口部は両手を使った交換作業も難なく行えます。



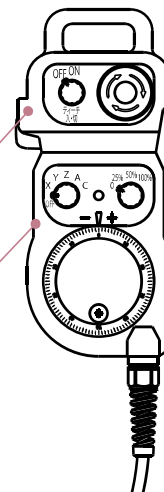
■ 手元操作用手動パルス発生器

作業者の安全を確保するため、3ポジションイネーブルスイッチのほかにティーチ入/切セレクトスイッチを設けました。

簡易ティーチ作業を行うときに“入”にすることで、非常停止を除く操作盤での一切の操作がなくなります。

ティーチ入/切 セレクトスイッチ

3ポジションイネーブルスイッチ



■ マルチBOX

機械正面左に収納などに使用できるマルチBOXを準備しています。

取扱説明書、保守用工具やゲージなどの保管にご利用いただけます。



■ 切粉回収BOX

バリ取りも切削加工となるため切粉処理は必要です。

しかしチップコンベアが必要なほどの量は発生しないので、架台にあるシュートから中央下部の切粉回収BOXに集まるようになっています。

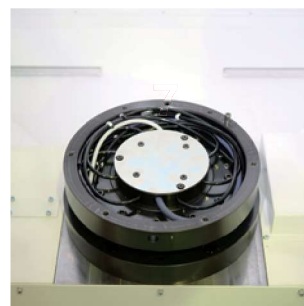
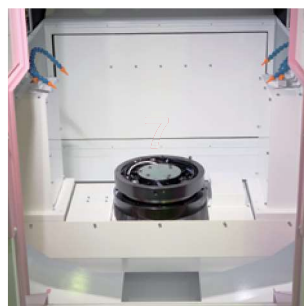
このBOXを手前に引き出すことで溜まった切粉の処理が行えます。



■ 治具プレート用空圧ポート

クランプシリンダ用に最大8ポート、着座センサ用に1ポートをご使用いただけます。

クランプシリンダは個別制御にも対応しており、ツールパス上にあるクランパーのみアンクランプして加工を行うことも可能です。



■ 治具段取り替え

治具プレートにクランプシリンダなどが取り付けられており、段取り替えはプレートを交換するだけで完了します。

エアー配管とオートスイッチセンサ線はコネクタ化されており、交換時の取付けミスも防止できます。



■ エアパネル

機械後方下部にエア機器をまとめて配置することで、日常点検など保守性に優れています。



■ 電磁ロック付き正面扉 (左右開き)

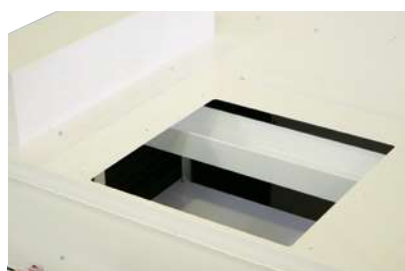
人間工学に基づいた設計により、開口部を足元まで広げることで治具への接近性が良好になり、無理なく容易にワークの着脱を行うことができます。

オプションで自動扉にも対応しています。



■ ローター用シャッター (オプション)

ローダー搬送に対応するため、治具上部のカバー天井にローダー用シャッターを取付けることができます。



工具主軸ユニット ラインナップ

回転タイプ



主軸	電動スピンドルモータ KDM-7
フローティング装置	FL-PU
おもな用途	鋳物・ダイカスト製品のバリ取り・面取り



主軸	電動スピンドルモータ KDM-7
フローティング装置	FFホルダ Bタイプ
おもな用途	アルミホイールや小物部品の面取り



主軸	小型軽量Φ30mm電動スピンドルモータ
フローティング装置	GR-NU
おもな用途	ダイカスト製品のバリ取り・面取り



主軸	エアモータ
フローティング装置	TF-SA
おもな用途	ダイカスト製品のエジェクタピン跡



主軸	オービタルサンダー(日東工機)
フローティング装置	なし
おもな用途	パフがけ

往復振動タイプ



主軸	エースケラー SC-70
フローティング装置	FL-SU
おもな用途	ダイカスト製品の薄バリ取り

※上記記載のほかに、他社製スピンドルモータ、エアモータなどに
弊社の各種フローティング装置を組み合わせたユニットの取扱いもしております。
詳しくは弊社営業までお問い合わせください。

■ 付属品・オプション

■ ツールセッティングゲージ(オプション)

ゲージを使用して機内で工具交換を行うことで、カッター突き出し長を一定にすることができます。
バリ取り加工では十分な繰返し精度を有します。



■ 有線式タッチプローブユニット(オプション)

ワーク座標系(G54)を設定するときに使用します。
配線はユニットのブロックにつながっており電池切れの心配がありません。



■ 有線式ツールセッタ(オプション)

工具長補正で使用します。
有線式のためノイズや悪環境下での電波障害とは無縁で、接続する配線・配管はマルチBOX内に収納されています。

■ セミドライ加工外部給油(オプション)

バリ取り加工では、工具へ外部からミストを行うセミドライ加工を推奨しています。
少量の油剤で工具寿命対策ができ、機内も汚れず切粉処理も簡素化できます。



■ 治具エアブロー

手動操作や自動加工完了後のエアブローで治具上の切粉処理が完了します。
エアブロー時間は治具登録画面で設定します。



■ AUCエアブロー

AUC割出し回転時はエアブローを行います。

■ 機内照明

加工エリアは操作盤のスイッチで操作します。
AUCエリアは交換用大型扉を開けると自動的に点灯します。

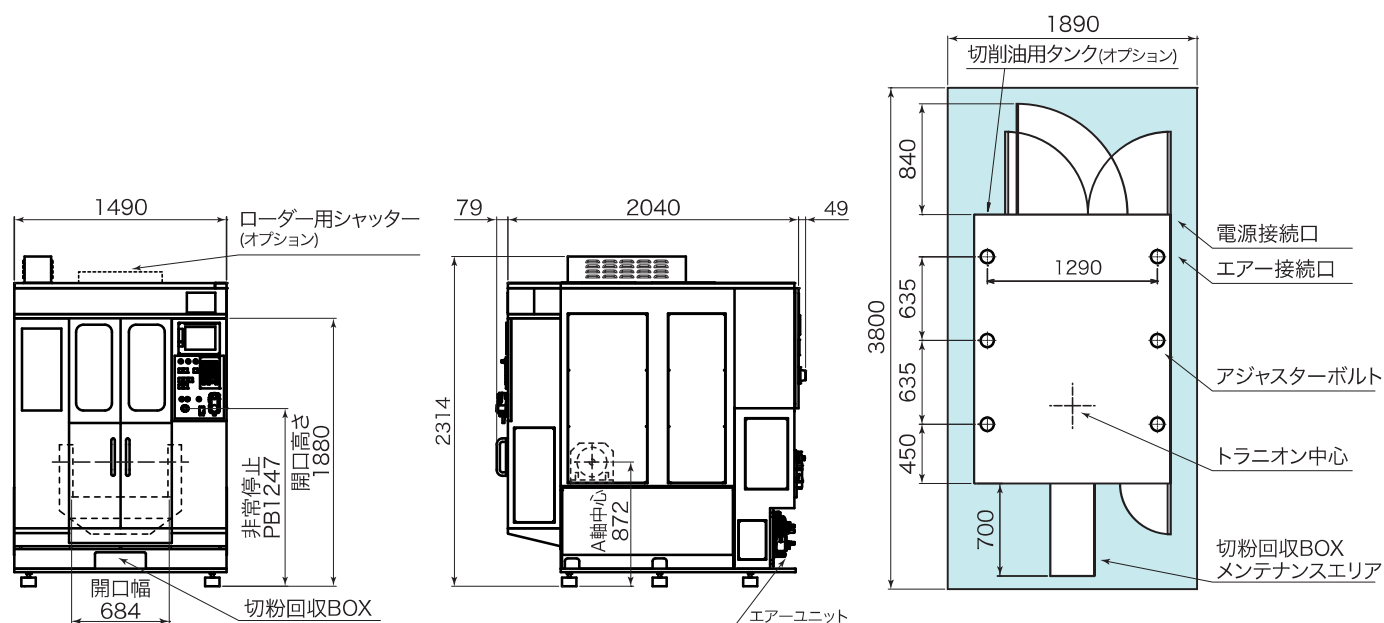


■ 3段LED積層表示灯(オプション)

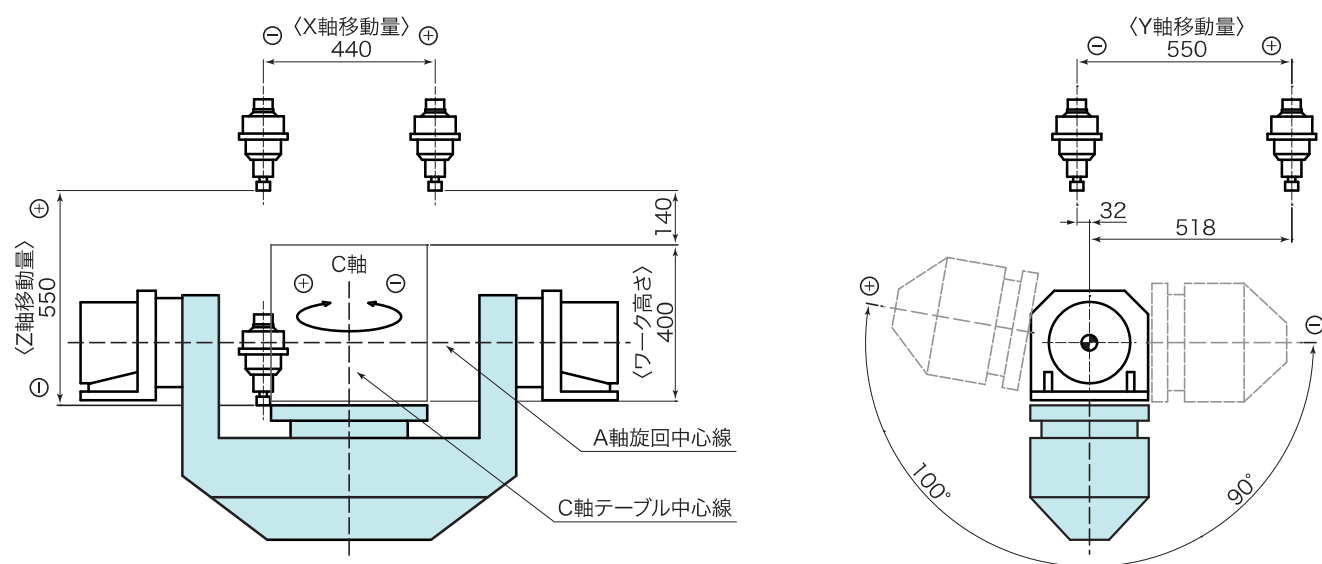
機械の画面を見ていなくても機械の状況が把握できます。
表示状況の設定は専用画面で行えます。



外形図・据付図



ストローク図



機械仕様

BARISTA A-1000 AUC			
移動量	X軸 (主軸左右)	mm	440
	Y軸 (主軸前後)	mm	550
	Z軸 (主軸上下)	mm	550
	A軸 (トラニオン旋回)	度	+100 ~ -90
	C軸 (テーブル回転)	度	360
テーブル	最大治具テーブル面寸法	mm	Φ600
	最大ワーク寸法	mm	400x400x400
	床面〜テーブル上面最下限	mm	730
	最大積載質量	kg	100
送り速度	早送り速度 (X,Y,Z軸)	m/min	60
	早送り速度 (A軸)	度/min	11,880 (33min-1)
	早送り速度 (C軸)	度/min	18,000 (50min-1)
	切削送り速度 (X,Y,Z軸)	mm/min	1 ~ 60,000
AUC	チェンジャーロック方式		ボールロック
	ユニット収納本数		5本
	ユニットプレート下部〜工具先端最大寸法	mm	280
	ユニット最大質量	kg	25
	ユニット選択方式		番地固定自動近回り
所要動力	電源 (主軸ユニット含まず)	kW	10
	入力電圧		3相AC200V ~ 220V
	空気圧源 (ユニット含まず)	Mpa	0.35 ~ 0.5
	空気圧源系統		2系統
機械の大きさ	機械高さ	mm	2,315
	所要床面の大きさ (幅x奥行)	mm	1,490x2,020
	機械質量	kg	約3,300

制御仕様

BARISTA A-1000 AUC	
装置名	FANUC Series0i-MODEL F Plus5
制御軸数	(同時制御軸数：4)
最小指令単位	0.01mm
最大指令値	±99999.99mm
送りオーバーライド	0 ~ 100%
CNC制御部	表示器一体型
ディスプレイ	10.4inch カラー TFT液晶
操作部	MDIユニット
プログラム記憶容量	2Mbyte
登録プログラム個数	最大1,000個
ハンディ操作機器	ティーチ入/切セレクトスイッチ付き
インターフェース	USBポート、Ethernet
モニター機能	生産カウンタ
	サイクルタイム表示
	積算稼働計(運転時間、通電時間)
	工具寿命管理
工具管理機能	Tコード工具
工具補正	長補正・工具径補正
原点復帰	ワーニング設定機能
工具登録	最大32本
ユニット登録	最大16個
ポット登録	最大16個
治具登録機能	最大32種
ワーク座標系	G54治具別登録機能
原点設定	タッチプローブ測定方式
操作レベル	個別5段階設定
言語	多言語対応

おもな主軸ユニット仕様

		電動スピンドルモータ			エアモータ	エア往復振動	
ユニットタイプ		KDM-7		他社製	他社製	SC-70	SC-30
対応フローティング装置		FL-PU	FF-BC	GR-NU	TF-SA	FL-SU	HL-T-002
出力	KW	0.7		0.35	0.25	—	
主軸最高回転速度	MIN ⁻¹	20,000		60,000	2,300	—	
ツールシャंक径	mm	Φ4 ～Φ10	Φ6	Φ4 ～Φ6	Φ3 ～Φ6	Φ6 ・Φ8	Φ2.5
周波数	HZ	—			—	180	150
振幅	mm	—			—	5	1.5

その他、弊社製フローティング装置を組み合わせた各種ユニットの取扱いもしております。



株式会社クロイツ

www.kreuz.jp

本社工場

〒448-0803 愛知県刈谷市野田町陣戸池102-7
TEL (0566) 22-5263 FAX (0566) 25-3339

場割工場

〒448-0810 愛知県刈谷市場割町2-4-3
TEL (0566) 24-6211 FAX (0566) 24-6284

-
- ◆ 製品の改良にともない仕様、写真などは予告なく変更させていただくことがあります。
 - ◆ 製品をご使用する前に取扱説明書を読み、安全に注意して正しくお使いください。