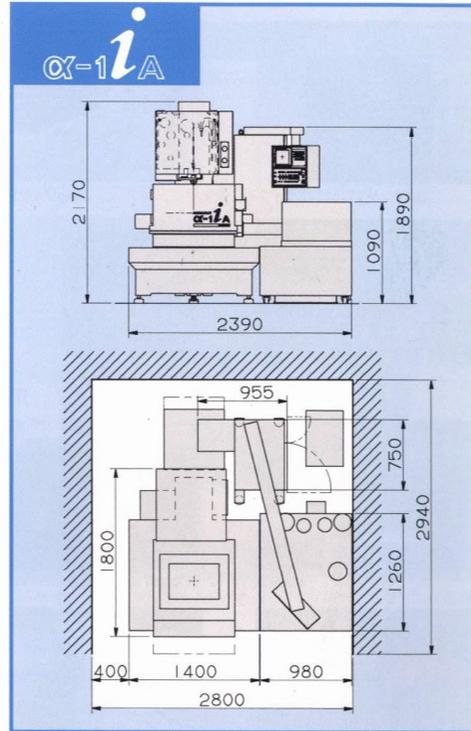
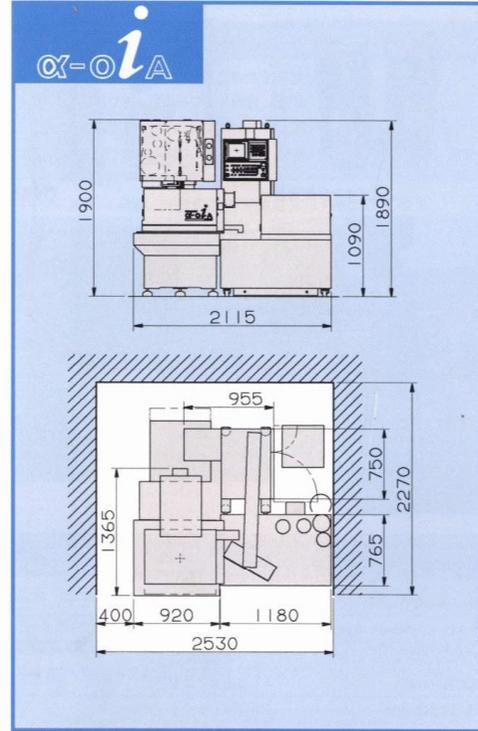


# FANUC ROBOCUT *i* series

外形図・フロアプラン



## 主な仕様

モデル	α-0iA	α-1iA
最大工作物寸法	650×450×180 mm	790×730×300 mm
最大工作物質量	500 kg	1,000 kg
テーブルストローク	320×220 mm	520×370 mm
Z軸ストローク	標準	180mm
	オプション	250mm
UV 軸ストローク	±60 mm×±60 mm	
最大テーパ角度	標準	±30°/80 mm
	オプション	±45°/40 mm
使用ワイヤ直径	標準	φ0.1~φ0.3 mm
	オプション	φ0.05~φ0.2 mm
最大ワイヤ質量	10kg	
最大加工速度	300 mm <sup>2</sup> /min (φ0.3 mm真鍮ワイヤ/AC加工)	
機械本体質量	約1,800 kg	約2,600 kg

## 設置条件

入力電源	AC200V+10%~-15% 3相 50/60Hz ±1Hz	接地工事 接地工事にあたっては、電気設備基準に定められた特別第三種工事(接地抵抗10Ω以下)とし、他の機械とは独立に行ってください。(1点接地)
所要電力	AC220V+10%~-15% 3相 60Hz ±1Hz 11kVA (クーラなし) 13kVA (クーラあり)	
設置環境	周囲温度: 5~40℃ * 高精度加工をご要望の場合は、20±1℃に管理して下さい。 また、オイルミスト、粉塵のない環境に設置して下さい。	シールドルーム 放電ノイズにより、周囲のテレビなどに障害をあたえる恐れがある場合には、シールドルームの設置が必要です。
	湿度: 75%RH以下 (結露なきこと)	エアースource 自動結線機の場合のみ必要です。 空圧: 0.5MPa以上 流量: 100L/分以上 120L/分以上 (φ0.05AWFオプション時)

## ファナック株式会社

本社 〒401-0597 山梨県忍野村 ☎(0555)84-5555(代) FAX 84-5512  
http://www.fanuc.co.jp

●お問合せ先 下記のロボカットセールス担当にご相談下さい。

中央テクニカルセンター	〒401-0597 山梨県忍野村
日野事業所	〒191-8509 日野市旭が丘3-5-1
中部支社	〒485-0077 小牧市西之島丁田1918-1
関西支社	〒559-0034 大阪市住之江区南港北1-3-41
筑波支社	〒305-0856 つくば市観音台1-25-1
北海道支社	〒069-0832 江別市西野幌114-6
九州支社	〒869-1196 熊本県菊池郡菊池町津久礼2570-2
前橋テクニカルセンター	〒371-0846 前橋市元総社町589-12
東北テクニカルセンター	〒981-3206 仙台市泉区明通4-5
●ファナック学校	〒401-0501 山梨県山中湖村

☎(0555)84-6030 FAX84-5540

- 本機の外観及び仕様は改良のため予告なく変更することがあります。
- 本カタログからの無断転載を禁じます。
- 本カタログに記載の写真はオプション仕様を含みます。

高速高精度AIワイヤカット放電加工機

# FANUC ROBOCUT

## α-0iA/α-1iA



# FANUC ROBOCUT *i* series

*i*シリーズのAI機能が熟練ノウハウを提供します。

## *i* パルス

### 新加工電源

- ・高い真直精度
- ・高品位な加工面
- ・2回加工で面粗度 $3.5\mu\text{mRy}$

### MF電源

- ・微細な面粗度

## AI 機能

### AIコーナ制御

- ・高精度なコーナ加工

### AI板厚追従制御

- ・板厚変化部も高精度加工

### AIカット機能

- ・簡単な加工条件設定

## 高精度機構部

### ぴったりダイスガイド

- ・正確で安定したワイヤ送り

### 高信頼の自動結線

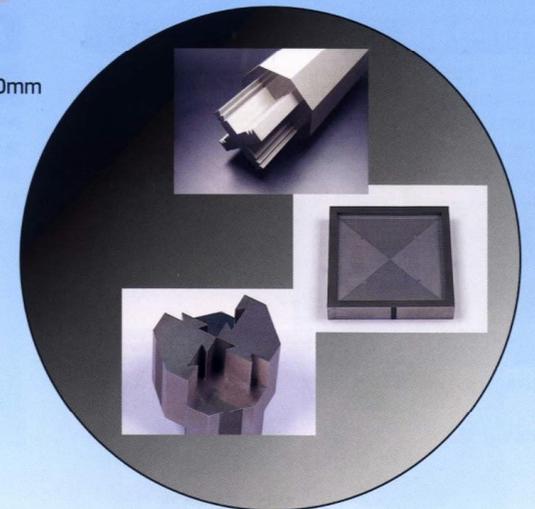
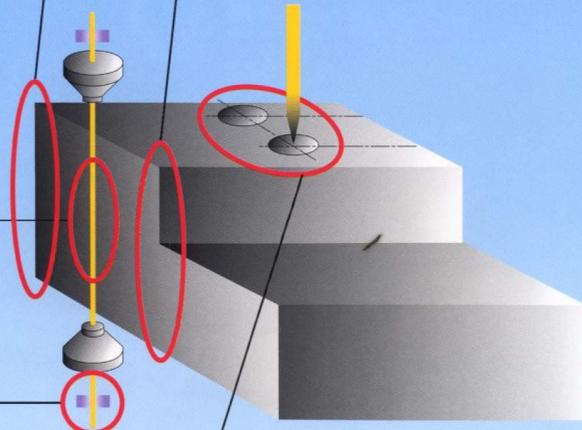
- ・信頼度の高い無人運転
- ・線径 $\phi 0.05\text{mm}$ から $\phi 0.3\text{mm}$ まで幅広く対応

### 高剛性メカニズム

- ・安定した高精度加工

### 高性能サーボシステム

- ・HRV制御により抜群の真円度



## 省エネルギー

- ・平成10年度 優秀省エネルギー機器 通産大臣賞を受賞

## 高信頼性

- ・ISO9001、ISO14001認定工場

# 高性能加工電源 *i*パルス

高性能加工電源及び最新の制御装置 FANUC Series 18*i*-W による先進のAI機能により、高速加工から高精度加工まで幅広く最高のパフォーマンスを発揮します。

## 新加工電源 *i*パルス

新開発の加工電源“*i*パルス”によりワンランク上の高精度加工が可能です。

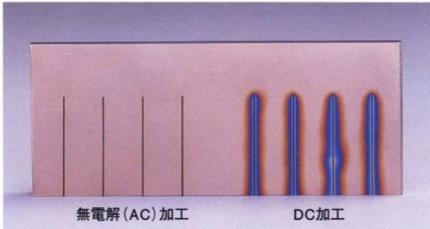
材質：SKD11	形状精度：5 $\mu$ m以下
板厚：60mm	真直精度：1 $\mu$ m以下/片側
ワイヤ径： $\phi$ 0.25mm	面粗度：3~4 $\mu$ m Ry
加工回数：4回	加工時間：3時間37分
	*当社試験条件による

## 高速無電解加工 300mm<sup>2</sup>/分

経済性に優れた黄銅ワイヤ( $\phi$ 0.3mm)で、300mm<sup>2</sup>/分の無電解加工(AC加工)が可能です。

コーティングワイヤを使用した場合は、標準電源のままで330mm<sup>2</sup>/分と更に高速化を図ることができます。

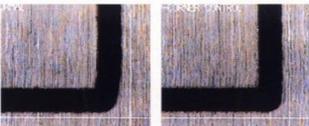
AC加工では電解腐蝕を防止することができ、高品位な加工が可能です。また、金型加工においては、防錆・防食効果に優れ、加工変質層がDC加工に比べ大幅に減少することにより放電加工面の硬度低下を防止するため、型の寿命が大幅に向上します。



無電解(AC)加工 DC加工  
チタン合金加工例

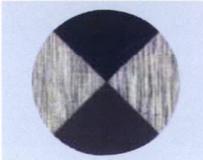
## AIコーナ制御

シャープコーナから円弧コーナまで、精密なコーナ精度が得られます。先行制御を利用した、コーナ直前でワイヤのたわみを取り除く当社独自の方式により、加工経路を変えることなく、正確にコーナ精度を確保します。また、荒仕上げ加工、ワイヤ径、ワーク材質・厚さ等を問わず、幅広く、正確に制御可能です。

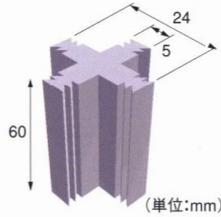


制御なし AIコーナ制御

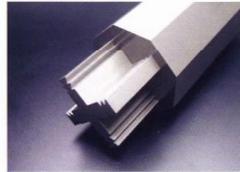
AIコーナ制御の効果  
(加工溝比較)



AIコーナ制御を使った  
シャープコーナ加工例



(単位:mm)

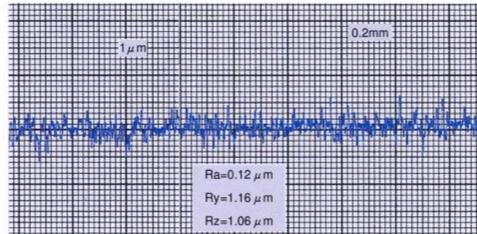


高精度ダイ、パンチの嵌合例

## MF[マイクロフィニッシュ]電源(オプション)

細かな放電パルスを発生するMF電源を付加することにより、1.5 $\mu$ m Ry以下(板厚60mm以下)の微細な面粗度を得ることができます。

付加価値の高い加工を実現するコストパフォーマンスの高い機能です。



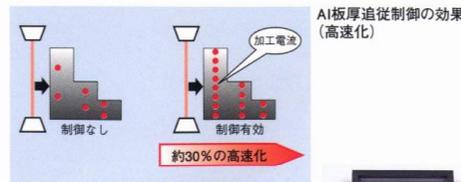
MF電源加工結果

## AI板厚追従制御

従来、板厚が変化する場合、ワイヤ断線を避けるために加工電流を制限するため、板厚が厚い部分での加工速度が大きく低下していました。

AI板厚追従制御は、加工中にリアルタイムで板厚を検出して板厚に最適な加工電流を供給することにより、ワイヤ断線を回避しながらも板厚の厚い部分から薄い部分まで、常に最大効率の加工が可能となり、結果、約30%(当社比)の高速化が実現します。

また、加工溝幅が均一となり、高精度化が図れます。



AI板厚追従制御の効果  
(高速化)

約30%の高速化

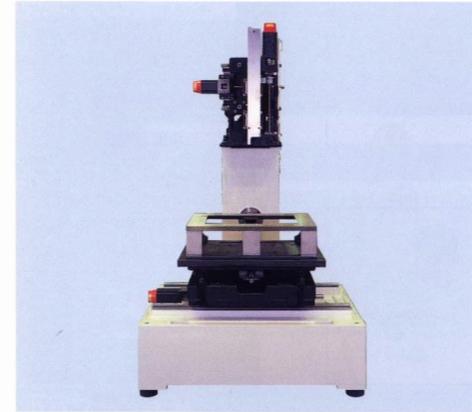
AI板厚追従制御を使った  
高精度分割モールド金型

# 高剛性の機構部

*i*パルス新加工電源に加えて、剛性の高い機構部により高精度加工が可能です。

## 高剛性の対称鑄物構造

荷重および熱バランスを考慮した対称鑄物構造と、大型ベッド採用によるピラミッド構造により、テーブル移動時のテーブルのオーバーハングがなく、高い剛性を維持します。



## XYテーブル移動

ワイヤ(コラム)を固定し、XYテーブル上のワークを移動させる安定した方式を採用しています。

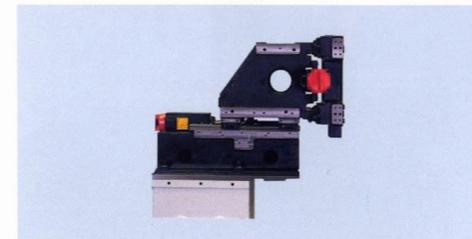
ワークを固定し、ワイヤを移動させるコラム移動方式に比べ、高い機械精度を安定して得ることができます。

また、FANUC Servo Motor  $\alpha$ シリーズと高精度ボールネジ、LMガイドを搭載した駆動軸が長期間にわたり高い位置決め精度を保証します。

## コラムトップ式UV軸(日本特許 第1831312号)

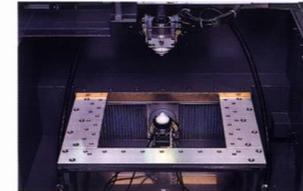
ワイヤの傾きを制御するUV軸にも大きな鑄物と、高剛性のボールネジ・LMガイドを採用し、高精度のテーブル加工が可能です。

$\pm$ 60mmのワイドストロークにより厚板の大テーブル加工にも楽々対応します。

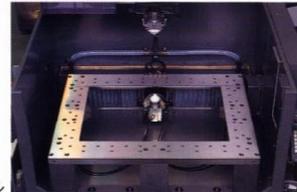


## 高剛性のワークテーブル

段取り作業性のよい高剛性、高精度なワークテーブルです。大型ワークでも安定したクランプが可能です。



$\alpha$ -0*i*A用  
コの字テーブル

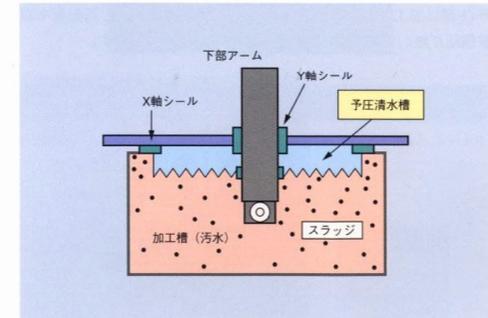


$\alpha$ -1*i*A用  
口の字テーブル

## プレシール機構

安定した高精度加工を維持するためには、軸移動時の機械摩擦の増加を抑えることが重要です。

ROBOCUTでは、予圧清水槽を設けることにより、シール部へのスラッジの付着を防止し、摩擦の増加による加工精度の低下を防止しています。



## リニアスケール(X、Y軸/オプション)

リニアスケールによるフルクロズドープ制御により長期間に渡り安定した精度を維持します。

アプソリュートタイプのリニアスケールを採用することにより、電源起動時ごとの原点復帰が不要で、自動停電復旧も可能です。

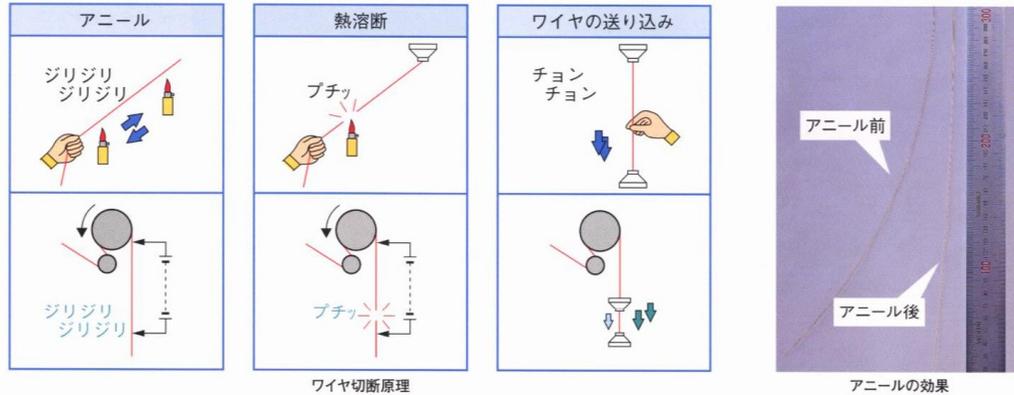
# 抜群の結線率を誇る高速自動結線 (AWF)

オペレータの動作を見習ったシンプルなワイヤ切断原理 (アニール+熱溶断) により、長期間にわたる抜群の結線率と結線動作の高速化を実現します。

## 熱溶断によるワイヤ切断

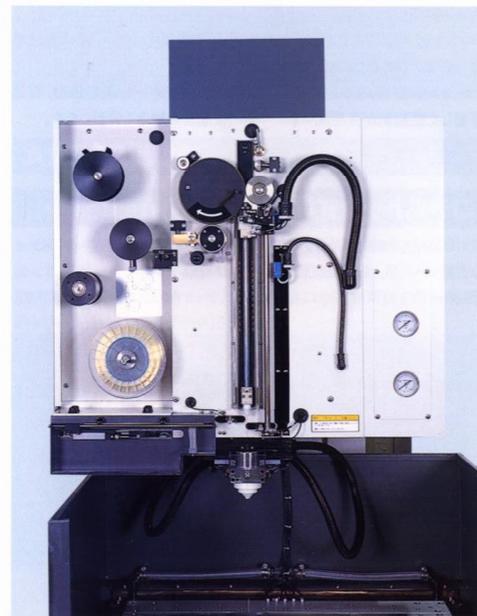
ワイヤの切断は、アニール後のワイヤに張力を加えつつ加熱し続けることにより切断する当社独自の熱溶断方式を採用し、この結果、ボビンの巻きくせを取り除くことができ、ワイヤの真直性を大幅に改善します。又、非常にシャープなワイヤ先端が得られます。

これは、オペレータがライターによりワイヤを熱する動作を見習ったものです。このアニール効果が、ROBOCUTのAWFにおける種々の特徴を生み出しています。



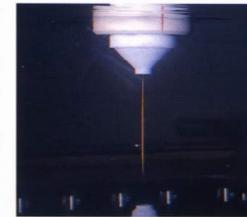
## シンプルなワイヤ走行系とガイド部

機械的なワイヤ切断機構 (カッター) が不要であるため、スラッジの付着しやすしいガイド部を非常にシンプルに構成することができます。ガイド部は加工に必要な最低限のパーツで構成されており、可動部や調整箇所が無く、長時間のメンテナンスフリーを実現しています。



## 水中結線

板厚100mmまでは、水中で結線が可能です。給排水の時間ロスが無く、また加工開始から終了まで常に水中で加工を行うことが出来るため、錆防止、加工精度の安定に貢献します。



## ダイスガイドに通線

熱溶断方式により、ワイヤの先端がシャープな形状になるため、クリアランスの非常に小さなダイスガイドに楽々と通線可能です。開閉式ガイドの必要が無く、加工精度への悪影響は全くありません。



## 下穴サーチ機能

加工開始穴が非常に小径である場合、又は位置ズレがある場合でも、自動的に結線できる位置をサーチして結線します。連続無人運転の信頼性を大幅に向上します。

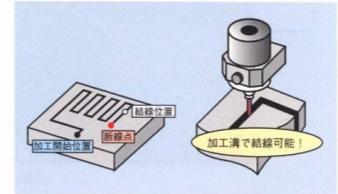


## φ0.05mmワイヤAWF (オプション/0i Aのみ)

φ0.05、φ0.07mmの細線においても、当社独自のワイヤ熱溶断方式により信頼性の高い自動結線、断線修復を実現します。

## AI断線修復機能 (オプション)

断線修復の結線時に加工開始穴に戻ることなく、断線点の近傍で結線を行います。結線後、加工開始穴から断線点に戻る必要が無く、ワークの歪み・錆等により、加工溝がふさがれてしまう場合でも確実に断線修復が可能となります。また、断線点に戻る時間が省け、加工時間の短縮が図れます。(板厚40mm以下/ワイヤ線径: φ0.2、φ0.25)



## AWFモニター画面

結線動作中にワイヤの通過がスムーズでない箇所 (リトライ箇所) とリトライ回数を自動的に記録します。また、ワイヤ断線が発生した位置と回数も表示し、貴重な保守情報を提供します。



## 15秒サイクル高速AWF

結線動作 (ワイヤ切断+結線) のサイクル時間はわずか15秒と、トータル加工時間の短縮に大きく貢献します。(ワイヤ線径: φ0.2、φ0.25、φ0.3)

## ・自動ワイヤ結線 (AWF) の主な仕様

	自動結線 (AWF) 仕様	φ0.05AWF (オプション) 仕様
ワイヤ線径	φ0.1/0.15/0.2/0.25/0.3mm	φ0.05/0.07/0.1/0.15/0.2mm
最大板厚	300mm (Z410mmストロークオプションの場合400mm)	20mm
水中結線最大板厚	100mm	20mm
加工開始穴径	標準	最小φ1.5mm
	オプション	最小φ0.2mm (φ0.1ワイヤの場合) 最小φ0.5mm (φ0.2ワイヤの場合) 細穴AWF用のジェットノズルが必要となります
AI断線修復機能	最大板厚40mm 細穴AWF用のジェットノズルが必要となります	対応しません
推奨ワイヤ	住友電工SBS-H(N)/日立電線HBZ-U(N)/古河電工FKH/沖電線OB-PZN *パラフィン無しをご指定下さい	住友電工TWS (タングステン)/ 住友電工SS-H (黄銅) 鈴木金属工業SP/ (φ0.05/0.07mm)

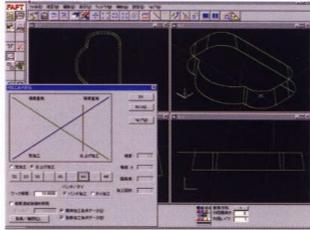
# ROBOCUT用高性能CAMシステム **FANUC**

PC FAPT CUT *i* は ROBOCUTの特長を活かす専用CAMシステムです。

## ROBOCUTとの高い親和性

ROBOCUT専用の各種機能を備えており、最適なNCデータを作成します。また、ROBOCUTの加工条件を内蔵しており、NCデータに出力できます。

- ・AI加工条件設定機能
- ・AI自動結線機能 (AWF)
- ・AIコーナ制御機能
- ・AI板厚追従制御機能
- ・AWF結果モニター
- ・AI送り制御機能他



AI加工条件設定

## 初心者にも安心の親切設計

独習機能により、表示される説明に従い操作練習するだけで短期間で使い方をマスターできます。

アイコン上にカーソルを移動すると、対応する説明が表示されますので、自然に操作方法を修得できます。さらに、各機能ごとのヘルプも充実しています。

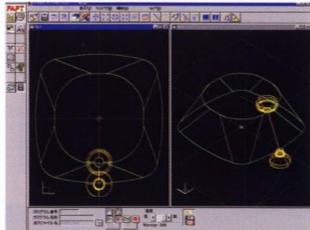


独習機能

## 豊富な機能

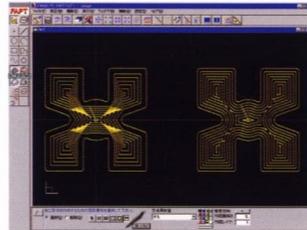
### 上下異形状加工

テーパ加工はもちろんのこと、ワークの上面と下面で、輪郭が異なる形状を加工するためのNCプログラムを容易に作成できます。なお、アニメ描画機能で、上下ノズルとワイヤの移動の様子をダイナミックに表示します。



### コアレス加工

穴を順次広げながら加工するNCプログラムを簡単に作成できます。複数の円形状に対するコアレス加工を一度に指定することもできます。ワイヤ径路の作成方式として、多角形方式とオフセット方式の2つの方式から選択できます。



### 加工方法の指定・加工順序編集

通常よく使用される加工方法を各種用意していますので、NCプログラムを簡単に作成できます。また、これら標準で用意されている方法の加工順序を、荒・仕上げ・切り落としの単位で編集することにより多様な加工に対応できます。



### CADデータ交換

他のCADシステムとDXF™形式、または、IGES形式で図形データを交換できます。CADから受け取った図形データを用いてNCデータを作成することができます。

### 寸法計測

図形の寸法を計測し、寸法値を作図ウィンドウ上に表示できます。

### 印刷

作図ウィンドウ内の図形を印刷します。印刷サイズの精度調整が可能です。

### FAPT言語入力

対話方式でのNCデータ作成に加え、FAPT言語でのプログラミング機能もご利用いただけます。

# PC FAPT CUT *i* (オプション)

## PC FAPT CUT *i* の仕様

機能	内容	機能	内容
単一点の定義	直交座標による、他 (全4種類)	加工機能	複数回加工 (最大6回)
点群の定義	格子形、他 (全7種類)		閉形状加工 (加工方法: パンチ6種/ダイ4種)
直線の定義	2点を通る直線、他 (全13種類)		開領域加工 (加工方法: 4種)
円/円弧の定義	1点を中心とし半径rの円、他 (全14種類)		輪郭加工/コアレス加工
インポリュート歯車	転位係数: 直接/またぎ歯厚/オーバピン寸法		リバース加工 (逆行加工)
連続要素の定義	ポリライン、他 (全3種類)		AI加工条件設定
要素の修正	延長/短縮、区間削除、分断、面取り/丸め		加工条件登録
複写/移動	平行/回転/ミラー/反転/任意空間、他		ROBOCUT専用加工機能 (注1)
CADデータ交換	DXF™形式、IGES形式		加工順序編集
加工形状	ストレート形状/テーパ形状/上下異形状		NCデータ作成
図形の印刷	作図ウィンドウの図形を印刷、印刷サイズの精度調整	FAPT言語入力	FAPT言語によるプログラミング (注2)

(注1) 本システムは、ROBOCUT α-9B/1B以降に対応しています。  
(注2) 本システムのFAPT言語入力機能は、システムPとは一部仕様異なります。

## 動作環境

DOS/Vマシンおよび相当機種

- ・CPU Pentium®以上/メモリ32MB以上/フロッピーディスクドライブ/CD-ROMドライブ/プリンタ用パラレルポート/ディスプレイ解像度 1024×768以上/ハードディスク 空き容量 100MB以上 (ワークエリア含む) /キーボード/マウス
- ・パラレルインターフェースのプリンターケーブル
- ・通信接続用機器 (ROBOCUTと接続する場合に必要。詳細は、弊社にお問い合わせ下さい)

オペレーティングシステム

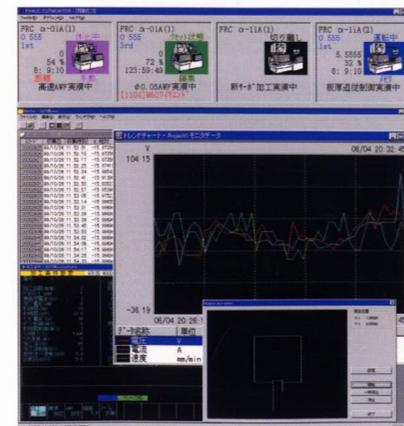
- ・Microsoft® Windows®98、Microsoft® WindowsNT®4.0サービスパック3以上

\*Microsoft®, Windows®, WindowsNT®は、米国マイクロソフト社の登録商標です。  
\*DXF™は、米国オートデスク社の商標です。  
\*Pentium®は、米国インテル社の登録商標です。

## ROBOCUT用通信ネットワークシステム

# CUT MONITOR *i*

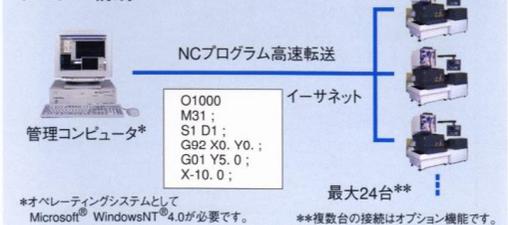
CUT MONITOR *i* により、ROBOCUTから離れた場所で加工状況の確認や加工条件の変更などが行えます。



## 主な機能

- ・最大24台のROBOCUTをイーサネット接続し、機械の稼働状況をリアルタイムで確認することができます。
- ・ROBOCUTから管理コンピュータに対して、NCプログラムを高速で送受信することができます。
- ・管理コンピュータで電圧、電流、速度、位置をグラフィック表示することにより、加工状態をリアルタイムで確認することができます。
- ・ROBOCUTの加工条件を管理コンピュータからリモートで変更することができます。

## システム構成



# 知能化を進めるAI機能

## AIカット機能

簡単操作で、機械が最適な加工条件を提供します。

- ①加工プログラム番号、ワーク材質/板厚、ワイヤ径を入力
- ②加工速度と精度のバランスをグラフで選択

以上の操作で、初心者でも、導入直後からROBOCUTの最高のパフォーマンスを容易に引き出すことができます。

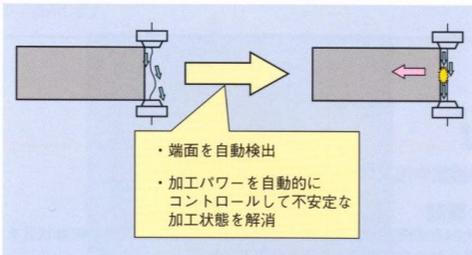
タイムスタート機能、予想加工終了時刻表示もそなえています。



## AI切り込み機能

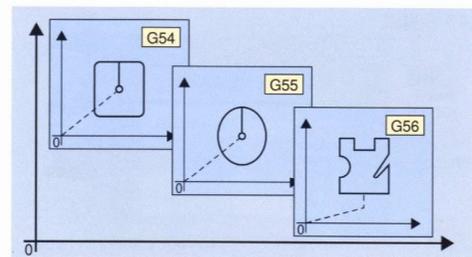
端面への切り込み時は、不安定な加工液供給やワークの錆などが原因でワイヤ断線が多発する場合があります。

本機能では、設定値に基づいて加工条件や加工液圧を自動調整し、スムーズな切り込みを実現します。



## ワーク座標系

多数個取りの場合、ワークごとに座標系を合計32個設定できます。



## メニュー画面

オペレータの方が必要とする画面のみを選択し、登録・表示することができます。

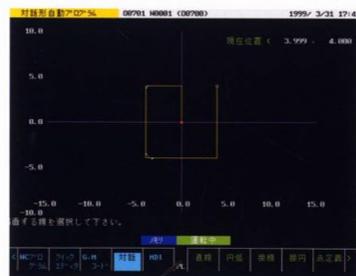
加工対象ごとに最適な画面構成をカスタマイズすることができます。



## AIプログラミング機能

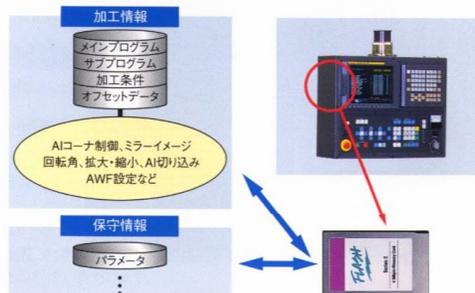
対話形式の画面指示に応えるだけで、さまざまな形状プログラムが簡単に作成できます。

難解な専用言語の習得、複雑な形状定義の必要は全くありません。



## メモリカードでデータ入出力

簡単、高速にデータのやりとりが可能です。



# 豊富なオプション



3.5インチフロッピードライブ



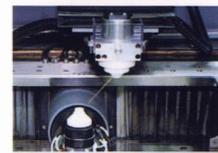
20kgファイヤ供給



20Lイオン交換樹脂



照明灯



45°テーパー加工



警告灯



ディスプレイ回転 (0iA)



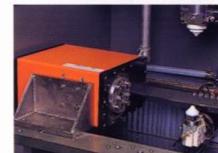
データ入出力機器 FANUC Handy File



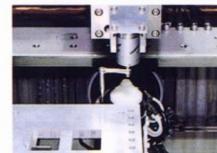
MF電源



大型加工槽 (1000mmワーク対応)



回転軸



タッチセンサー

その他のオプション	
リニアスケール (X, Y軸)	手元操作盤 (標準機)
自動結線装置 (AWF)	突き当て板 (1iA)
Zストローク250mm (0iA)	スライドテーブル (0iA)
Zストローク410mm (1iA)	水跳ね防止カーテン
電動Z軸 (0iA)	予備ダイスガイド
自動垂直調整機能	φ0.5ジェットノズル

一部のオプションは後付けが出来ません。詳しくは、弊社営業担当までお問い合わせ下さい。

## 充実した保守体制

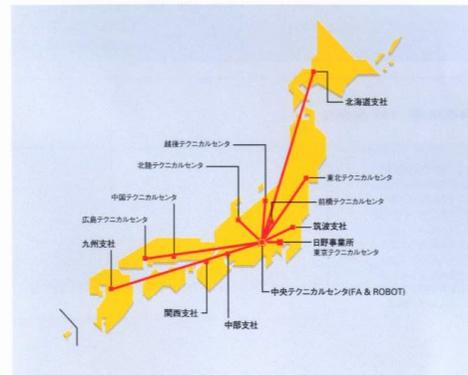
ファナックは、弊社商品をお使い頂く限り、責任を持って保守を担当させていただきます。弊社の誇る保守サポートシステムCS24を通じて、24時間サポートも実施しております。

なお、全国各地に支社、テクニカルセンタ及びサービスセンタを設け、きめ細かく充実した保守体制を整えております。

## ファナック学校

FANUC ROBOCUTについて、実習中心の各種短期集中コースが用意されています。

なお、多数用意されたプログラムの例題を用いて、複雑なワークのプログラミングも短期間に習得できます。



連絡先 〒401-0501 山梨県山中湖村 TEL(0555)84-6030/FAX 5540