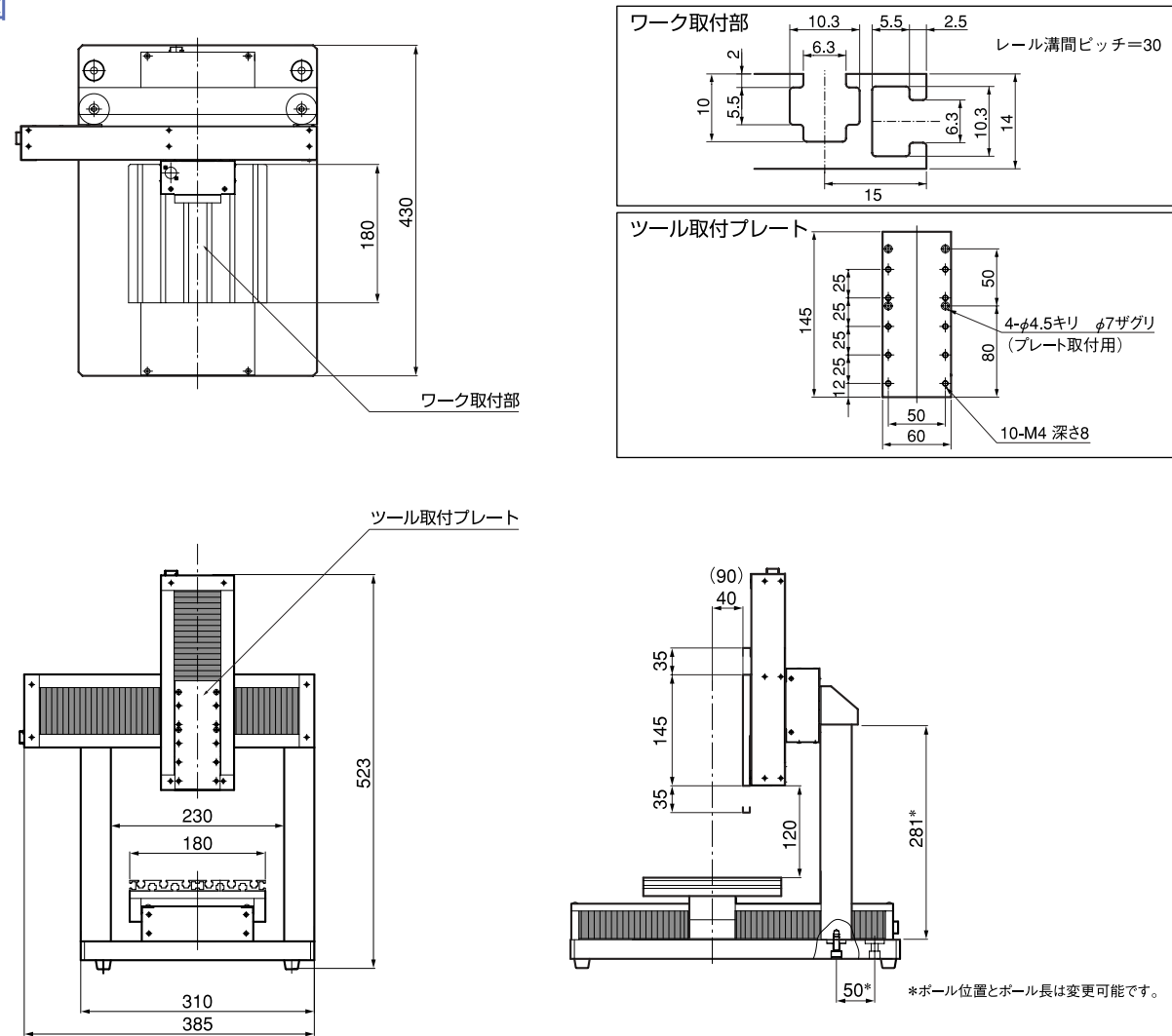


■本体外形図



■基本仕様

3軸ロボット部 RAP3		仕 様
駆動方式	XYZ軸	5相ステッピングモータ
動作移動範囲	X軸	170mm
	Y軸	170mm
	Z軸	70mm
最小移動量（分解能）	XYZ軸	2μm
最大移動速度	XYZ軸	60mm/sec（無負荷時）
位置決め精度 *1		20μm （無負荷/単軸時）
繰返し位置決め精度		±2μm （無負荷/単軸時）
バックラッシュ		2μm （無負荷/単軸時）
平行度		20μm （無負荷/単軸時）
直角度	XY軸	15μm
ワーク搭載台寸法		180×180mm
最大可搬重量	XZ軸	5Kg （ツール可搬重量）
	Y軸	10Kg（ワーク可搬重量）
最大推力 *2		10kg以上
外形寸法（W×D×H）		385×430×523mm
本体重量		25kg

全品にレーザ測定器により測定した「試験成績書」を標準添付します。 試験は、JISおよび当社規定の検査方法に沿ってトレーサビリティされた計測機器でこなします。

*1 無負荷にて、XY軸は組立状態、Z軸は単体で精度測定をおこないます。

*2 推力は保証値ではありません。製品寿命への影響や剛性モーメントの誤差があります。

*3 リモートコントローラCP-3R用インタフェイスは、専用ケーブルによりPCとRS232C接続できます。

注. 仕様は、無負荷時における各軸ごとのテーブル面の移動精度です。

加工などの場合は、工具先端までの距離によるピッチングやヨーイング誤差、工具の偏芯誤差などが付加されます。

このカタログの内容は2005年1月現在のものです。改良のため仕様など予告なく変更する場合がございます。あらかじめご了承ください。

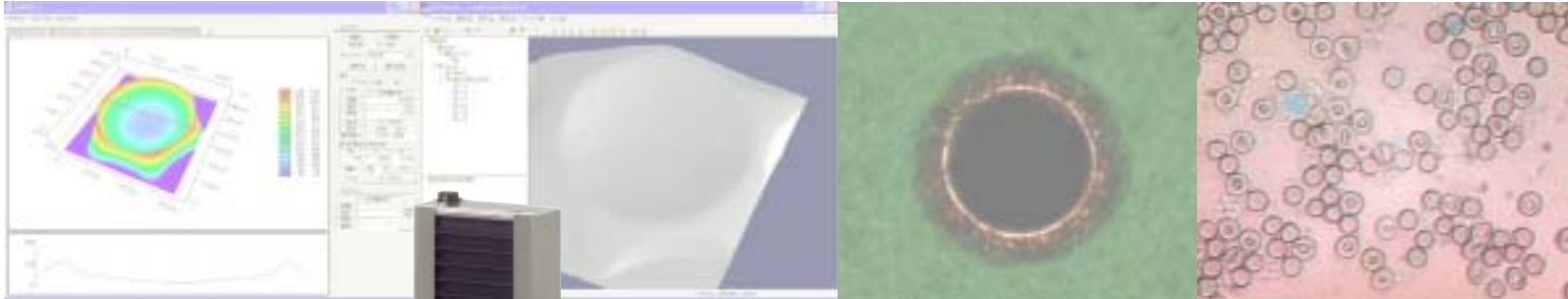
COMS コムス株式会社 ☎0120-177-564

<http://www.coms-corp.co.jp> E-mail : posicon@coms-corp.co.jp

本 社 / 〒660-0083 兵庫県尼崎市道意町7-1-3 尼崎リサーチコアビル4F TEL06-6415-2600 FAX06-6415-2601

012005 / 5K

高精度な「ものづくり」を支援する
精密卓上型3軸ロボット RAP3



繰返し位置決め精度

±0.002mm以下

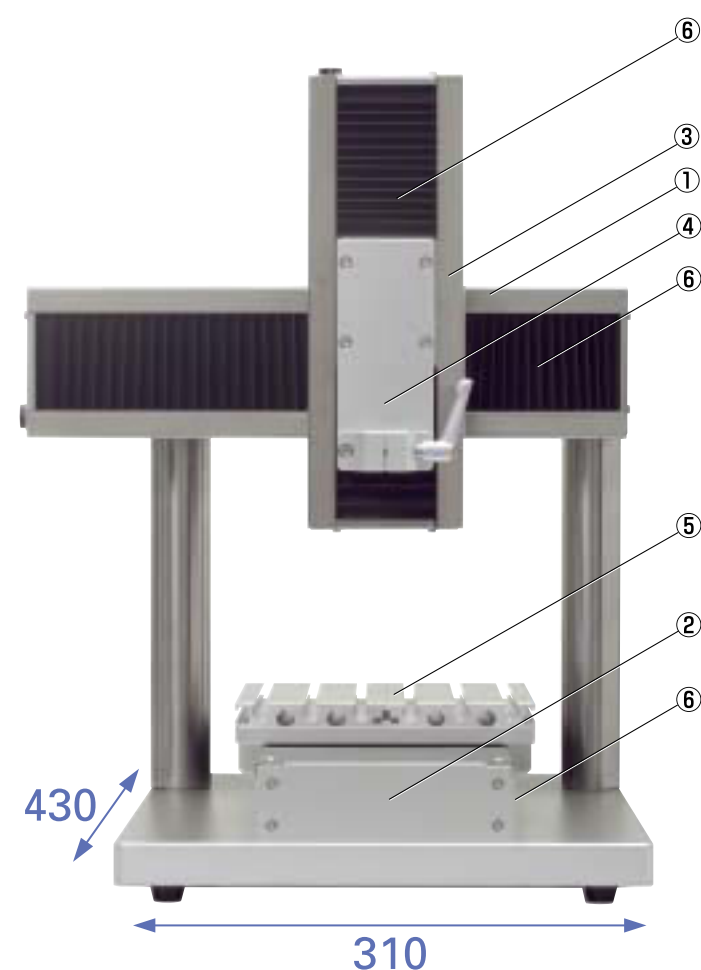
高精度だから従来の卓上ロボットでは実現できなかった
計測分野や精密加工など幅広い用途に活用いただけます。

COMS

高精度な「ものづくり」を支援する 精密卓上型3軸ロボット RAP3

高精度だから市販ツールとお客様の「!」でアプリケーションいろいろ
従来の汎用ロボットでは精度・剛性不足でお困りのお客様に最適です。

3軸ロボット本体



- ① X軸移動ステージ 170mm 最大可搬10Kg
- ② Y軸移動ステージ 170mm 最大可搬10Kg
- ③ Z軸移動ステージ 70mm 最大可搬5Kg
- ④ ツール保持部 (写真はφ25スピンドルモータホルダー)
- ⑤ ワーク搭載台 □180mm T型スロット付きアルミフレーム
- ⑥ 防塵 ジャバラ 耐油性 ○ 灯油、メチルアルコール、テトラクロロエチレン、JISK-6301-No.3オイル

310×430のベースプレートに、防塵対策を施した高精度研削ボールネジ式ステージをXYZ軸に組み込みました。高剛性かつ高精度な3軸ロボットは、パソコンとダイレクト通信によるコマンド制御や内部メモリまたはCFメモリカードによるプログラム運転など優れた操作性により、従来の汎用ロボットでは実現できなかった計測分野や精密加工用途など幅広い分野で利用できます。

■高精度(研削ボールネジ+4列ボールガイド ステージ使用)
位置決め精度:20μm、繰り返し位置決め精度:±2μm、最小移動量2μmの高精度ステージを内蔵しました。全品をレーザ測定器で精度測定を行い試験成績書(下表)を添付していますので実際の精度を把握してご利用いただけます。

■防塵 兼 安全カバー付き
可動部は全てステンレス板とジャバラでカバーしました。指を挟む危険性を無くし、埃や部品落下による稼働部の磨耗や破損を防ぎます。また制御系を別置きにしていますので、アルコールやオイルの噴霧に耐える構造になっています。

■用途に応じた様々なアプリケーションが展開できます。
高精度な3軸ロボットと操作性・汎用性に優れたコントローラは、『お客様独自のソフト』や当社が用意する『すぐに使えるアプリケーションソフト』により、目的に応じた多彩な計測/加工/観察/作業システムを自由自在に構築できます。

全品に下記の試験成績表を添付していますので安心してご利用いただけます。

コムス株式会社

試験成績表

製品名	RAP3-171707	シリアル番号	RAP3-01001
検査日	2004年9月17日	温度	23℃

試験項目		Y軸(下)	X軸(上)	Z軸	備考
位置決め精度	実測値	7.7	2.9	2.6	レーザ測長計
(μm)	規定値	20	20	20	
繰り返し位置決め精度	実測値	±0.6	±0.5	±0.2	レーザ測長計
(μm)	規定値	±2	±2	±2	
ロストモーション	実測値	1.2	2.3	0.7	レーザ測長計
(μm)	規定値	—	—	—	
バックラッシュ	実測値	0.5	0.7	0.4	レーザ測長計
(μm)	規定値	2	2	2	
平行度 A	実測値	6.3	—	—	電気マイクロメータ
(μm)	規定値	20	—	—	
平行度 B	実測値	—	5.0	縦10.0 横7.1	電気マイクロメータ
(μm)	規定値	—	20(縦方向)	20(縦、横方向)	
真直度(縦方向)	実測値	—	—	—	レーザ測長計

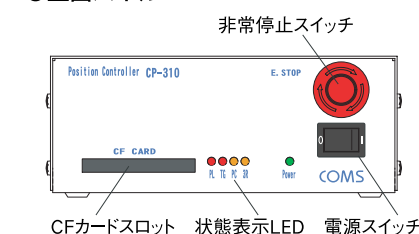
すぐれた操作性と汎用性を実現した3軸制御コントローラ

標準付属

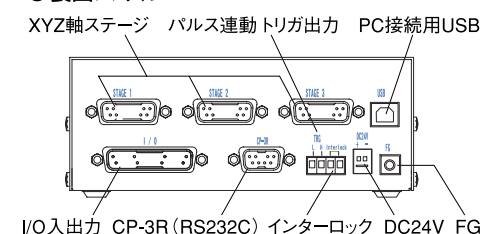
さまざまなアプリケーションで活用できる汎用性と操作性を追及した3軸ステッピングモータドライバ内蔵コントローラです。
3軸同時制御、3軸直線補間や2軸円弧補間機能、NC近似コードによる制御プログラム、汎用入出力各8点などを標準装備し幅広い用途に展開できます。

- パソコンとUSBまたはRS232C接続によるPCダイレクト通信制御ができます。
- 内部メモリまたはCFメモリカードによる自動プログラム運転ができます。
- 内部メモリに16プログラム約1万ステップを保存、CFは最大370万ステップ可能。

●正面パネル



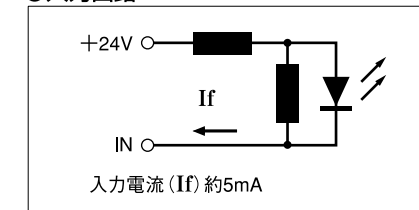
●裏面パネル



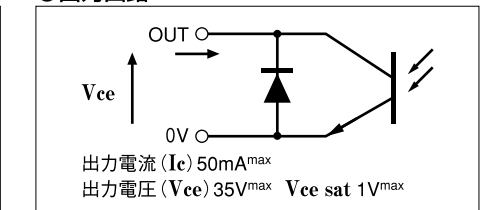
■I/Oピンアサイン

1	プログラムスタート (START)	23	IN2 (入力2番)
2	P番号選択1 (SEL-1)	24	IN3 (入力3番)
3	P番号選択2 (SEL-2)	25	IN4 (入力4番)
4	P番号選択3 (SEL-3)	26	IN5 (入力5番)
5	P番号選択4 (SEL-4)	27	IN6 (入力6番)
6	一時停止 (STOP)	28	IN7 (入力7番)
7	非常停止 (E-STOP)	29	IN8 (入力8番)
8	プログラムキャンセル (CANCEL)	30	COM (IN用)
9	X軸原点サーチ (SEARCH-X)	31	COM (IN用)
10	Y軸原点サーチ (SEARCH-Y)	32	COM (IN用)
11	Z軸原点サーチ (SEARCH-Z)	33	OUT1 (出力1番)
12	JOG+ (JOG (+))	34	OUT2 (出力2番)
13	JOG- (JOG (-))	35	OUT3 (出力3番)
14	JOG速度-0 (JOG (0))	36	OUT4 (出力4番)
15	JOG速度-1 (JOG (1))	37	OUT5 (出力5番)
16	JOG X軸選択 (JOGSEL_X)	38	OUT6 (出力6番)
17	JOG Y軸選択 (JOGSEL_Y)	39	OUT7 (出力7番)
18	JOG Z軸選択 (JOGSEL_Z)	40	OUT8 (出力8番)
19	非常停止解除 (B-CANSEL)	41	BUSY (BUSY)
20	手動パルス発生器有効 (PULSE-GEN)	42	非常停止中 (B-STOP)
21	手動パルス入力 (PULSE IN)	43	+24V
22	IN1 (入力1番)	44	0V

●入力回路



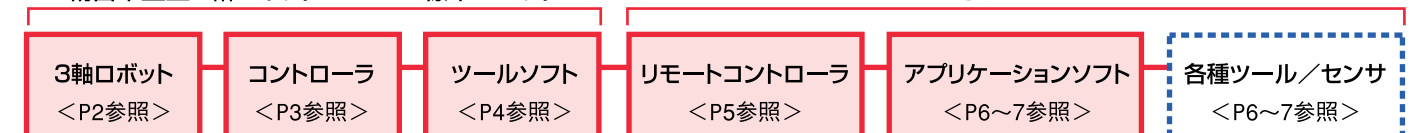
●出力回路



■RAP3システムの構成

精密卓上型3軸ロボット RAP3 標準ユニット

オプション



用途に合わせて、PCダイレクト制御と内部プログラミングを使い分けできます

標準付属

RAP3は、アプリケーションに応じて使い分けできる2種類の制御モードを用意しています。

□PCダイレクト通信制御モード

PCと3軸コントローラをUSBまたはRS232Cで常時接続して、コマンドの送受信により制御を行うモードです。

PCダイレクト通信によるコマンド制御用のサンプルソフトを付属しています。ボタンクリックだけですぐに使える基本操作をはじめ、お客様独自のソフト開発を支援するVBクラスライブラリを用意し、豊富なコマンド制御によりさまざまな用途に適したアプリケーションを開発できます。

＜コマンド例＞
送信 A:1+P5000 絶対座標位置を指定
送信 G: 移動開始命令

送信 Q3 速度設定値の問い合わせ
受信 Q3:S500F5000R10... 現在の設定速度を回答



VBサンプルソフト

□内部プログラム運転モード

PCから内部パラメータの設定変更やプログラムをダウンロードして、PCレスで外部信号などにより運転を行うモードです。

- 内部パラメータの設定
原点検出方式、最高速度や加速度の設定、ソフトウェアリミットなど各種パラメータを自由に設定することができます。
- 運転プログラムの編集
NCコードに近似した簡単なプログラム言語を採用しました。
1ブロック(1行)毎に
[行番号] [コード] [XYZアドレス] [IO制御] [移動速度] [ウエイト時間]
を登録します。(モーダル機能を持ちますので同速度で運転などは入力を省略できます。)
データはCSV形式ですのでExcelで編集することも可能です。
プログラム運転は3軸コントローラの内部メモリまたはCFXメモ리카ードに保存された状態で運転することができます。

●プログラムの編集画面(例)

行番号	コード	X	Y	Z	R	出力	移動速度	ウエイト時間	
1	LO 8					1			入力ポート8番がLになれば、出力を1として次のステップへ 相対座標(インクリメンタル)のアドレス指定 全軸を30mm/secで機械原点へ移動 X軸を早送りで150移動 指定行番号を実行 コメント文の入力(日本語使用可能) Z軸を0.05mm/secで10mm移動 Z軸を30mm/secで-10mm移動
2	G 91								
3	H	0	0	0			30		
4	G00	150					60		
5	PR	7	8						
6	#	穴加工のZ軸移動速度と移動量							
7	G01			10			0.05		
8	G01			-10			30		

●コードの種類と動作概要

G90	絶対座標(アブソリュート)の指定	H	指定軸を原点に復帰動作させる
G91	相対座標(インクリメンタル)の指定	R	指定軸の座標値を0クリアする
G04	ドゥエル 待ち時間の指定	RH	指定軸を座標位置0へ移動する
G00	最大速度で指定アドレスへ移動、指定速度で移動可能	Fx	F番号からN番号を指定回数繰り返し動作する
G01	指定速度による直線補間移動	PR	指定された行間の動作を繰り返し行う
G02	指定速度によるCW円弧補間(半径指定、中心座標指定)	#	コメント文の入力(日本語使用可能)
G03	指定速度によるCCW円弧補間(半径指定、中心座標指定)	LAx	指定された入力ポート全てがLで次に進む
M03	出力7番をon (8番はoff) 主軸を正転	LOx	指定された入力ポートの何れかがLで次に進む
M04	出力8番をon (7番はoff) 主軸を反転	HAx	指定された入力ポート全てがHで次に進む
M30	全ての出力を0にしてプログラム停止	HOx	指定された入力ポートの何れかがHで次に進む

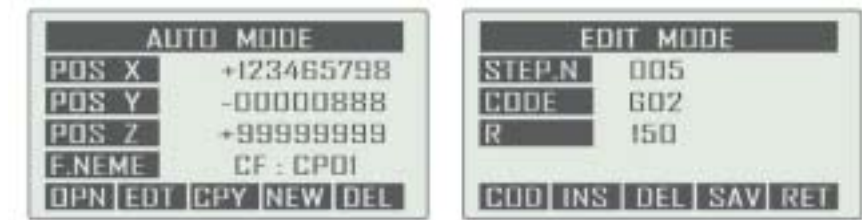
直感操作ができるリモートコントローラを用意しました

オプション

手動操作による素早い位置合わせやプログラムの編集、運転がおこなえるリモート操作用のティーチングコントローラです。

- XYZ軸の座標位置(移動量)をリアルタイム表示
- ジョグ&シャトル、矢印キー操作で素早く位置合わせできます。
- 機械原点復帰、ワーク原点の設定、指定移動量のステップ移動などできます。
- プログラムの編集やダイレクトティーチングができます。

画面の概要



自動運転モードの画面例

編集モードの画面例

マニュアル操作概要

SHUTTLE 指定軸の高速早送りや登録された指定量をワンクリック移動

JOG 1×～500×(1回転0.02～1mm)の倍率でJOG移動

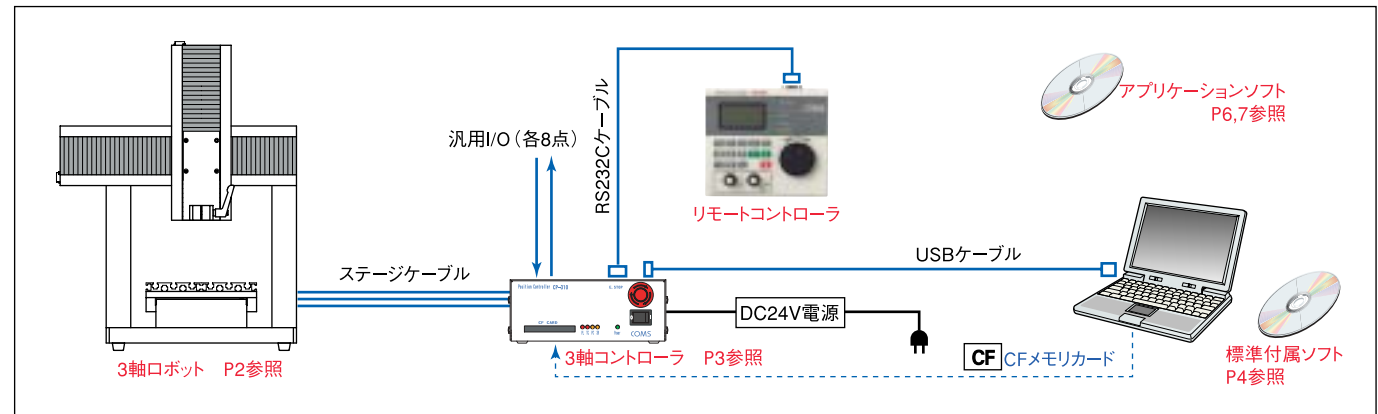
- Ⓕ① 機械原点へ移動
- Ⓕ② ワーク原点(現在位置を0とする)の登録と0位置へ移動
- Ⓕ③ ワンクリック移動の指定移動量を登録
- Ⓕ④ 移動速度の切替
- Ⓕ⑤ JOGダイアルの有効/無効の切替

オート操作概要

JOG 編集行の移動(改行)

- Ⓕ① OPEN プログラムファイルを開く(CFカード内のプログラムを実行可能)
- Ⓕ② EDIT プログラムの編集とティーチング操作
- Ⓕ③ COPY CFカードのプログラムを内部メモリに書込(パラメータの書込も可能)
- Ⓕ④ NEW 新規プログラムの作成
- Ⓕ⑤ DEL ファイルの削除

■システム構成例



EXCEL対応! すぐに使えるアプリケーションを用意しました。

オプション

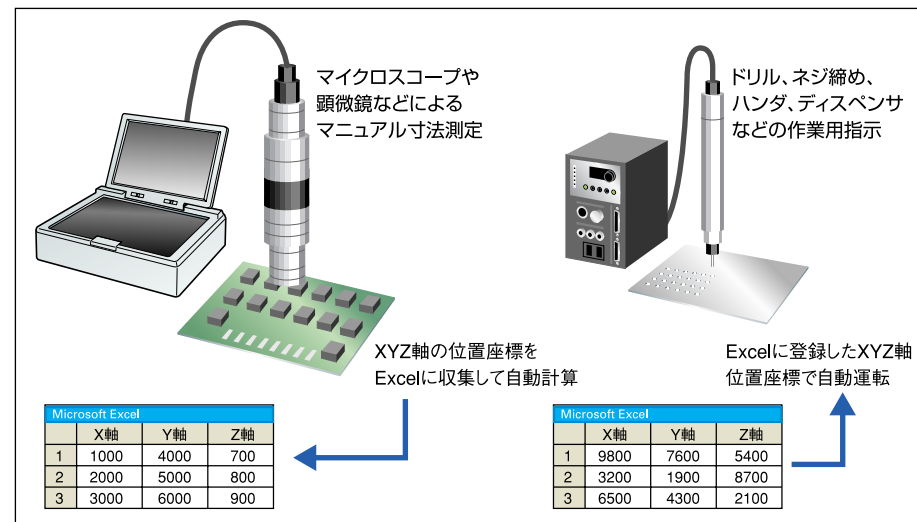
RAP3は、お客様が独自のプログラムを作成することで様々なアプリケーションに展開できますが、当社の位置決め/自動計測ノウハウを活かしたEXCEL対応アプリケーションを活用すればノンプログラムで自動計測・制御システムとしてすぐにご利用いただけます。

■E-Position PTPポジショニングソフト (PCダイレクト制御)

EXCELにダイレクトティーチング——> 例えば、顕微鏡で観察しながら目標の座標位置データをExcelに収集できます。予め、計算式を組み込めば寸法測定システムとして活用できます。

入出力の制御ができます——> EXCELに登録した座標位置へ自動移動しながらIO制御ができます。例えば、ピック&プレースやマーキング・カット・噴霧など活用は様々です。

多軸制御ができます——> 3軸コントローラを2台接続して6軸制御できます。例えば、回転ステージや傾斜（スイベル）ステージと組み合わせた制御ができます。

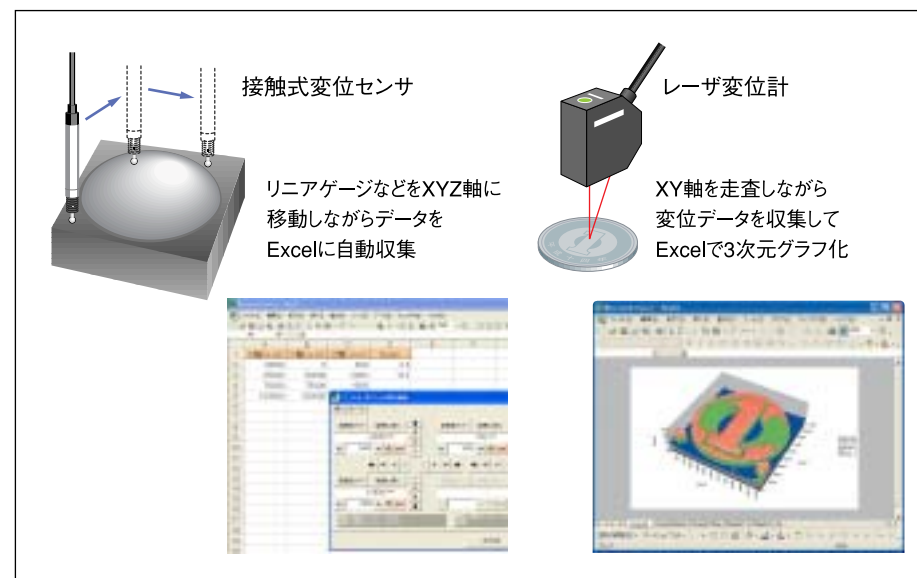


■E-Measure PTPポジション計測ソフト (PCダイレクト制御)

市販のRS232C計測機器データを収集——> EXCELにティーチング登録した座標位置へ自動移動しながら変位計・輝度計・マルチメータ...など計測機器データをExcelに収集できます。

高速移動しながらアナログ電圧を収集——> 当社ADコントローラを用いて高速移動しながら電圧データを収集できます。

多軸制御+複数計測器+制御機器——> 最大5台の機器をコントロールできます。例えば、制御機器へ命令を送信して+多軸を制御しながら+計測データ収集など高度な計測制御システムをノンプログラムで構築できます。



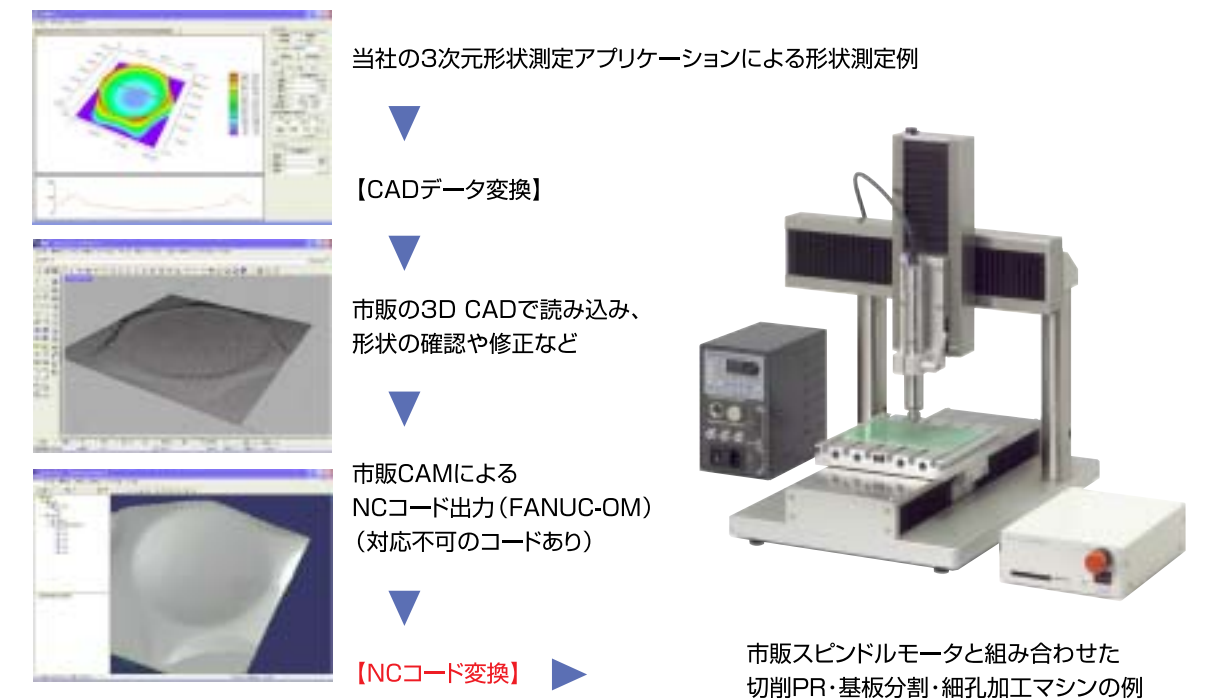
さらなる発展性! 3D切削加工や高速ACサーボ対応など

カスタマイズ

RAP3は限りない発展性を秘めています。

例えば、NC変換プログラムを開発すれば高精度な3D形状測定から3D切削加工までを1台で対応することが可能です。また、お客さまの装置へ組込などには当社標準自動ステージのカスタマイズ対応や高速化の要求に応えるACサーボモータ化など、これからも高精度な「ものづくり」を支援するカタチに発展していきます。

■NCコード変換による切削PR・基板分割マシンへの展開例



■OEM、装置組込用の自由な組み合わせカスタマイズ例

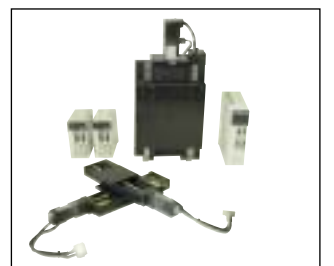
当社標準カタログ販売品の高精度自動ステージを自由自在に組み合わせて装置に組込んで使用することも可能です。

(別途COMS自動ステージ総合カタログをご請求ください)

さらに高速要求に対応したACサーボモータの搭載などお客さまのニーズに柔軟に対応できます。



当社カタログ販売品の高精度ステージ群



ACサーボモータを組み込んだ高速ステージ例



リニアスケールを組み込んだXYZ軸一体型ステージ例