

EDM Systems Line up

小型高精度機



EA8PV
(前扉上下)

±3μm保証

機 種: EA8PVM
ストローク (mm): X:300 Y:250 Z:250
工作物最大寸法 (mm): 740×470×90
工作物許容質量 (kg): 550
最大電極質量 (kg): 25
最大液面高さ (mm): 140

※精度保証は当社規定加工によります。

超高精度機



MA2000
(加工槽昇降)

±2μm保証

機 種: MA2000M
ストローク (mm): X:400 Y:300 Z:350
工作物最大寸法 (mm): 600×450×250
工作物許容質量 (kg): 700
最大電極質量 (kg): 50
最大液面高さ (mm): 300

※精度保証は当社規定加工によります。

高速高性能機



EA12V
(加工槽昇降)

FP80V搭載

機 種: EA12VM
ストローク (mm): X:400 Y:300 Z:300
工作物最大寸法 (mm): 800×550×250
工作物許容質量 (kg): 700
最大電極質量 (kg): 50
最大液面高さ (mm): 300



NEW

EA28V
(加工槽昇降)

機 種: EA28VM
ストローク (mm): X:650 Y:450 Z:350
工作物最大寸法 (mm): 1050×760×350
工作物許容質量 (kg): 2000
最大電極質量 (kg): 200
最大液面高さ (mm): 400

小型機



EA8
(扉上下)

機 種: EA8M
ストローク (mm): X:300 Y:250 Z:250
工作物最大寸法 (mm): 740×470×150
工作物許容質量 (kg): 550
最大電極質量 (kg): 25
最大液面高さ (mm): 200

中型機



EA22E
(加工槽昇降)

機 種: EA22ME
ストローク (mm): X:500 Y:400 Z:350
工作物最大寸法 (mm): 950×680×300
工作物許容質量 (kg): 1000
最大電極質量 (kg): 100
最大液面高さ (mm): 350



EA30E
(加工槽昇降)

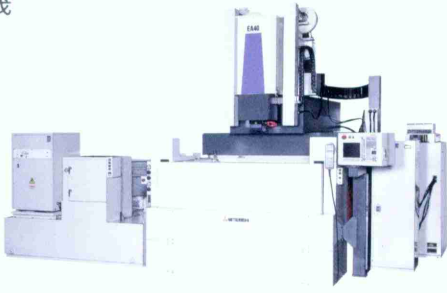
機 種: EA30ME
ストローク (mm): X:700 Y:500 Z:350
工作物最大寸法 (mm): 1170×800×335
工作物許容質量 (kg): 2000
最大電極質量 (kg): 200
最大液面高さ (mm): 385

機械・電源・加工液温度制御装置の組み合わせ

機種	標準電源回路(選択)				オプション電源		総合入力容量 [kVA]	機械発生熱量 [kW]	加工液温度制御装置 [kW]
	FP80V	FP120V	FP60EA/MA	FP100EA	FP100B	SP			
EA8M	-	-	○	-	-	-	6.8	4.1	1.74 (標準装備)
	-	-	○	-	-	[○]	11.8	7.4	1.74 (標準装備)
EA8PVM	○	-	-	-	-	-	6.5	3.9	1.74 (標準装備)
	○	○	-	-	-	-	7.0	4.2	1.74 (標準装備)
EA12VM	-	○	-	-	-	-	10.0	6.0	3.50 (標準装備)
	○	-	-	-	-	-	14.0	8.4	1.74 (標準装備)
EA28V	-	○	-	-	-	-	16.5	9.9	3.50 (標準装備)

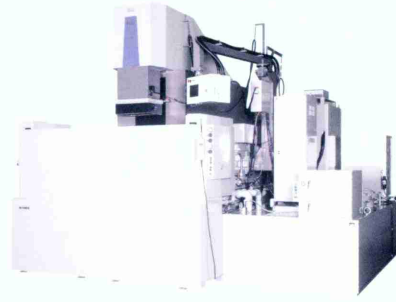
※1:一覧表の[○]はオプション対応となります。 ※2:FP100B電源は後取り付けが不可となります。 ※3:総合入力容量[kVA]は標準電源回路とオプション電源の組合せによる目安値を記載しております。

大型機



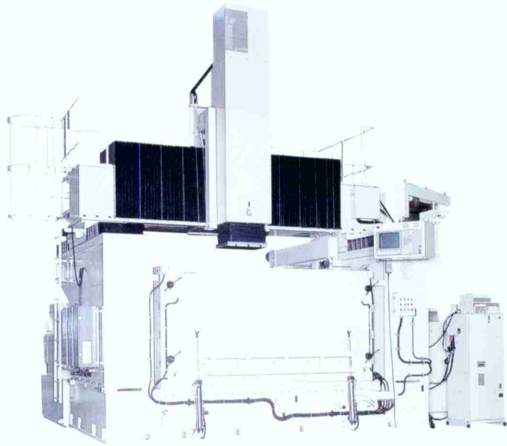
EA40 (前扉上下自動)

機種: EA40M
 ストローク (mm): X:1000 Y:600 Z:450
 工作物最大寸法 (mm): 1500×1000×400
 工作物許容質量 (kg): 5000
 最大電極質量 (kg): 300
 最大液面高さ (mm): 450



EA50 (前扉上下自動)

機種: EA50M
 ストローク (mm): X:1500 Y:600 Z:600
 工作物最大寸法 (mm): 2400×1500×750
 工作物許容質量 (kg): 10000
 最大電極質量 (kg): 500
 最大液面高さ (mm): 850



GA200

機種: GA200M
 ストローク (mm): X:1700 Y:1000 Z:900
 工作物最大寸法 (mm): 2600×1800×1250
 工作物許容質量 (kg): 15000
 最大電極質量 (kg): 1000
 最大液面高さ (mm): 1300

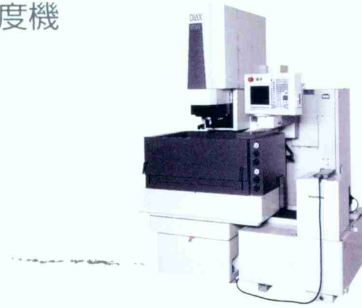
高精度 細穴加工機



VH10 (前扉上下)

機種: VH10M
 ストローク (mm): X:350 Y:250 Z:350
 工作物最大寸法 (mm): 500×495×120
 工作物許容質量 (kg): 100
 最大電極質量 (kg): 1
 最大液面高さ (mm): 162

高精度機



VA10

機種: VA10M
 ストローク (mm): X:350 Y:250 Z:350
 工作物最大寸法 (mm): 740×580×210
 工作物許容質量 (kg): 600
 最大電極質量 (kg): 75
 最大液面高さ (mm): 260

※VA10については帯各支社あるいは弊社までお問い合わせください。

機種	標準電源回路 (選択)				オプション電源		総合入力容量 [kVA]	機械発生熱量 [kW]	加工液温度制御装置 [kW]
	FP80V	FP120V	FP60EA/MA	FP100EA	FP100B	SP			
MA2000M	-	-	○	-	-	-	15.0	9.0	3.50 (標準装備)
	-	-	○	-	-	[○]	20.0	12.0	3.50 (標準装備)
最大加工 電流平均 [A]	60	100	60	100	200	・SP (超硬加工専用電源) はEA8PVM、EA12VMへ オプション不可となります			
最大加工 電流ピーク [A]	80	120	80	120	270	・FP100B (プースタ電源) はEA8PVM、EA12VMへ オプション不可となります			

2. 構成

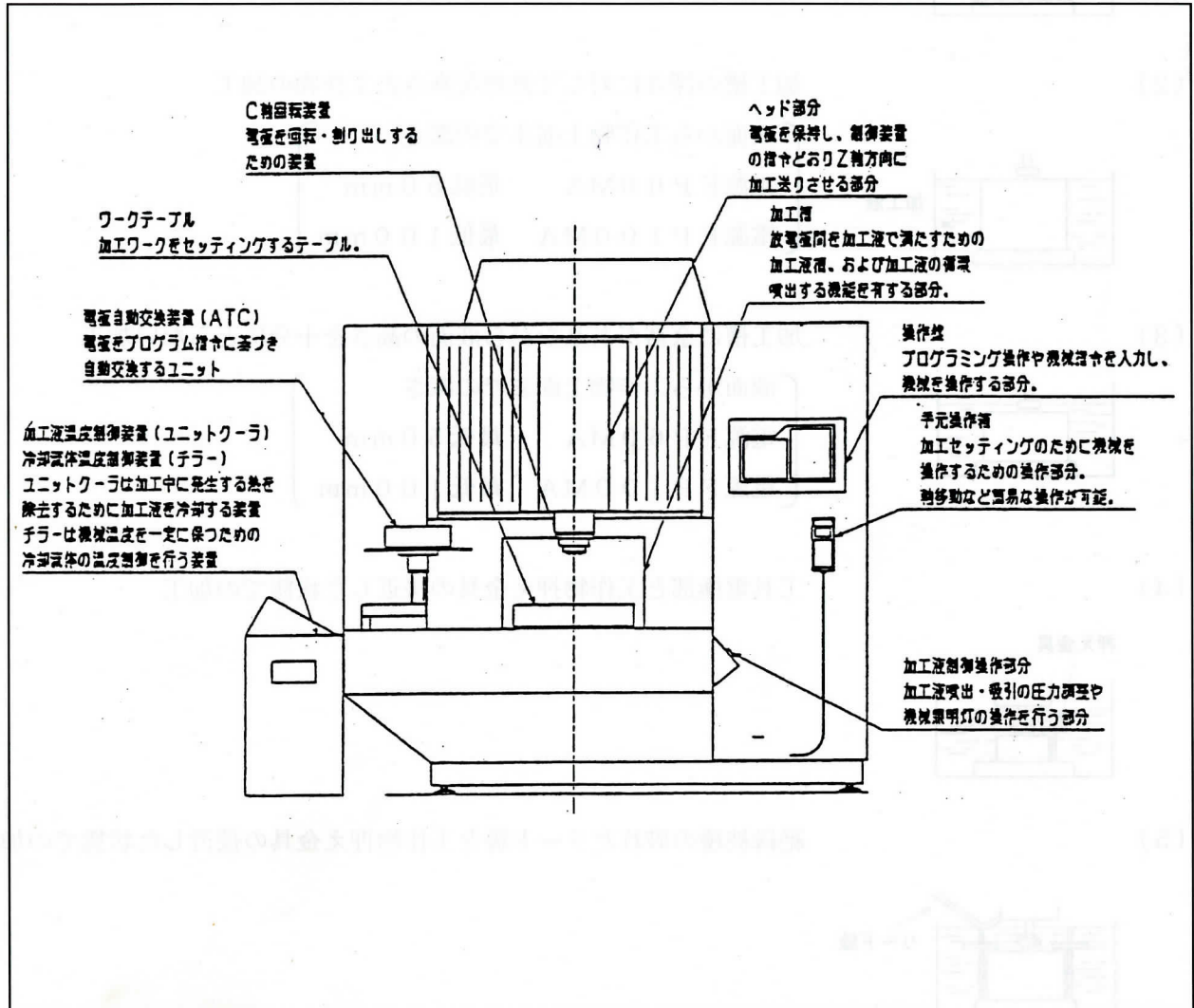


図 2. 1 機械外観 (MA2000シリーズ)

※注意事項

※ 圧力 0.5 MPa (5 kgf/cm²)、流量 50 ℓ/min 以上のエア源が必要です。

3. 仕様

3. 1 機械本体仕様

仕 様 項 目	MA2000シリーズ
加工槽内形寸法 (幅×奥行×高さ) [mm]	650×500×340
工作物許容質量 [kg]	700
テーブルの大きさ (幅×奥行) [mm]	550×470
X軸移動量 [mm]	400
Y軸移動量 [mm]	300
Z軸移動量 [mm]	300
テーブル上面から電極取付面までの距離 [mm]	150～450
最大電極質量 [kg]	50
機械本体寸法 (幅×奥行×高さ) (操作パネル含む) [mm]	2430×2420×2500
機械本体質量 [kg]	6000

加工液供給装置

仕 様 項 目	MA2000シリーズ
加工液タンク容量 [ℓ]	390
加工液温度制御装置	標準
加工液ろ過方式	ペーパーフィルタ

3. 2 放電加工機MA2000 制御装置仕様

No.	項目	機能内容	備考
1	制御軸数	*最大4軸 (X, Y, Z, *C)	
2	同時制御軸数	円弧補間: 同時2軸 直線補間: 同時3軸 オプション軸 (*C) 取付時最大4軸	
3	補間機能	直線、円弧、ヘリカル、スパイラル	
4	最小指令単位	直線軸 (X, Y, Z) : 0.1 μ m 回転軸 (*C) : 0.001°	
5	最小駆動単位	直線軸 (X, Y, Z) : 0.05 μ m 回転軸 (*C) : 0.001°	
6	最大指令値	± 99999.9999 (mm/°) / ± 99999.999 (mm/°)	
7	位置指令方式	増分/絶対値併用	G90/G91指令および段取り画面による切換
8	駆動方式	ACリニアモータ	
9	位置検出器	X, Y, Z軸 : リニアスケール *C軸 : ロータリーエンコーダ	
10	送り速度指定	Fで指定	
11	最大送り速度	直線軸 (X, Y, Z) : 3000 mm/min 回転軸 (*C) : 3000°/min	
12	手動送り	JOG送り : 高速、中速、低速 イン칭ング : $\times 1$, $\times 10$	
13	入力方式	内蔵3.5" FDD (1.44MB, 720KB), キーボード	
14	RS232C インターフェース	コードコントロール方式 (含DC1/DC3) / ラインコントロール方式	
15	メモリバックアップ	45000 hr	常温時
16	表示方式	10.4インチカラー液晶	
17	ポインティングデバイス	スライドパッド	
18	表示文字	漢字、ひらがな、カタカナ、英数字	
19	制御方式	CNCクローズドループ	
20	操作スイッチ	シートキー+LED (発光ダイオード) (非常停止…キノコ形スイッチ)	
21	手元操作箱	ステータスLED (位置決め完、接触) 手動送り (JOG送り、イン칭ング) 位置決め機能 (端面、穴中心、溝中心、放電位置決め、 原点復帰) 座標原点ティーチング、接触無視、セットゼロ	
22	停電時保護	直流無停電電源 (UPS) 停電発生時、自動的にPOWER OFF	

No.	項目	機能内容	備考
23	ユーザメモリ	100MB (メガバイト)	
24	揺動加工機能	自由/半固定/固定/変速モード、側面サーボ 揺動パターン (円、四角、半球、かまぼこ、六角…任意形状)	
25	適応制御	Fuzzy Pro Plus	
26	加工状態モニタ	加工実績表示 サーボ電圧・有効電圧表示 ダイヤルゲージ表示 加工状態グラフィック表示 加工軌跡グラフィック表示	
27	加工条件切換え	切り換え段数：無制限 加工条件パッケージをEコードによりセット可 加工条件パッケージ： マスターパック機能 (200個) 加工条件パック機能 (5200個)	
28	自動位置決め	自動原点復帰機能 位置決めパターン (端面、穴中心、溝中心、柱中心、幅中心、 コーナ、3点中心、2~4面) 位置決め繰り返し機能	
29	原点復帰	X, Y, Z, *C ドグ式/メモリ式 第1原点~第4原点復帰	
30	補正機能	工具径補正、電極多数芯ずれ補正 電極回転補正 バックラッシュ補正、ピッチエラー補正、相対位置補正 ロストモーション補正 熱変位補正、サイクリック補正	
31	プログラム作成支援	プログラム編集 (スクリーンエディット方式) 新加工プログラミングE. S. P. E. R II (含む、加工条件決定機能)	

No.	項目	機能内容	備考
32	プログラム番号	1～99999999	
33	シーケンス番号	0～99999	
34	サブプログラム	最大30ネスティング	
35	外部制御機能	フィードホールド ドライラン ブロックデリート シングルブロック	
36	プログラム援助機能	補助機能ロック 浮動小数点機能 多数座標系機能：106座標系 ジオメトリック機能 座標回転、軸回転、図形倍率、軸交換、ミラーイメージ XY独立スケール、ユーザーマクロ、関数演算、制御指令 座標値読込、時間読込、外部出力M機能 グラフィックプログラムチェック	
37	手動割り込み機能	開始点復帰 自動リターン 速度割り込み	
38	*自動電極交換		
39	保護機能	キーロック パリティチェック 円弧チェック ストロークエンド ソフトリミット 接触停止 接触インターロック 液面低下検出 異常加工検出	
40	自己診断機能	プログラムエラー表示 オペレーションエラー表示 サーボエラー表示 状態記録表示	

No.	項目	機能内容	備考
41	制御装置標準機能	年・月・日・時間表示 オーバーラップウインドウ機能 文字列置換機能 関数演算 浮動小数点機能 30秒短絡停止 電極平行出し機能（C軸オプション時） 各種タイマー ブロックデリート 3.5" FDD MS-DOSデータI/O 位置決め繰り返し リファレンスブロック シングルブロック ドライラン 自動リターン 開始点復帰 ユーザマクロ 自動位置決め（端面位置決め、柱中心、穴中心、2面～4面測定、3点位置決め） 自動原点復帰 プログラム編集 座標回転 図形回転 軸回転 軸交換 ミラーイメージ バックラッシュ補正 ピッチエラー補正 ソフトリミット（内外禁止） プログラム番号指定 RS232Cインターフェース グラフィック（描画モニタ） オフセット 座標値読み込み 時間読み込み 保守チェック 状態記録 アラーム表示 ワーク座標（106個）	

3. 3 F P II 電源仕様

項目

1) 電源入力

(注1) 本規定値は、機械・NCが正常に動作する範囲を示すものです。加工性能の定格値は電圧変動の無い条件にて規定しています。電源入力容量はC 2 1 E A制御装置の電源入力容量を含みます。

FP60MA	FP100MA
--------	---------

AC3相 200/220V 50/60Hz	
電圧変動 ±10%	
5kVA	12kVA

2) 電源回路方式

トランジスタパルス回路
 スロープコントロール回路 (超低消耗加工用)
 (超低消耗仕上加工用)
 微細面仕上回路
 新高速仕上回路
 鏡面仕上回路
 超微細仕上加工用回路

TP回路
SC回路
α-SC回路
SF回路
PS回路
GM回路
NP回路

3) 最大平均加工電流 (TP回路)

約60A	約100A
------	-------

4) 加工条件切換

(1) TP回路

加工セッティング
 加工セッティング微調
 パルス幅
 パルス幅微調
 休止時間
 休止時間微調
 ギャップ調整 (F回路)
 サーボ選択

8ノッチ	9ノッチ
5ノッチ	
12ノッチ	
10ノッチ	
12ノッチ	
10ノッチ	
切、5ノッチ	
EP, MVサーボ	

※注意事項

※ 加工セッティング及び加工セッティング微調は、電極回転機能（C軸オプション）を装着した場合、下記のノッチ以内で使用してください。

① C軸

電極回転中…………… ノッチ制限無し

電極回転停止中…………… ノッチ制限無し

項目

FP60MA	FP100MA
--------	---------

(2) SC回路

消耗度切換

切、9ノッチ

※1) その他の加工条件は、TP回路に準拠します。

(3) αSC回路

SC回路と同仕様です。

SC回路選択時Ipノッチ0(3), 1(2)以下で自動的にαSC回路が動作します。

αSC回路のAUXノッチは下記の通りになります。

αSC回路	AUX	0~3	低消耗加工 (□30以上)
Ip 0.1, 0.2, 03		4~6	超低消耗加工 (□10以下)
Ip 1.1, 1.2		7~9	超低消耗加工 (□30以下)

αSC回路でAUX4以上選択した時、AUX0~3ノッチと比較して若干加工速度が低下する場合があります。

(4) SF回路

コンデンサ切換

加工セッティング

電源電圧切換

6ノッチ
10ノッチ
6ノッチ

(5) GM回路

加工セッティング

加工セッティング微調

パルス幅

パルス幅微調

休止時間

休止時間微調

電源電圧切換

2ノッチ
5ノッチ
1ノッチ
9ノッチ
2ノッチ
10ノッチ (休止1ノッチ時)
9ノッチ (休止0ノッチ時)
6ノッチ

(6) PS回路

加工セッティング
 加工セッティング微調
 パルス幅
 パルス幅微調
 休止時間
 休止時間微調
 ギャップ調整
 コンデンサ切換
 サーボ選択

8ノッチ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
5ノッチ 1, 2, 3, 4, 5
12ノッチ
10ノッチ
12ノッチ
10ノッチ
切、5ノッチ
6ノッチ切、1, 2, 3, 4, 5, 6
MVサーボ

※ コンデンサ切換入り（PCONノッチ1～6）で使用することで梨地面が得られます。

※ コンデンサ切換切り（PCONノッチ0）で使用しますと加工面が鏡面になります。

※ 放電安定、極性切換に関してはTP回路、SC回路、SF回路、GM回路、NP回路と同じです。

(7) NP回路

加工セッティング
 加工セッティング微調
 パルス幅
 パルス幅微調
 休止時間
 休止時間微調
 ギャップ調整
 コンデンサ切換

1ノッチ (1のみ)
1ノッチ (2のみ)
1ノッチ (1のみ)
1ノッチ (0のみ)
12ノッチ
10ノッチ
切、5ノッチ
切、2ノッチ

項目

5) 極性切換機能

切換

※1. TP, SC, SF, PS, GM, NP回路すべてに
極性切換可能

FP60MA	FP100MA
--------	---------

+…電極+, ワーク-
-…電極-, ワーク+

6) 放電安定機能

切換

放電安定上昇距離 (JU)

放電安定加工時間 (JD)

速度切換 (JUMP)

切、入

切、9ノッチ

9ノッチ

19ノッチ

7) パラコン機能

切換

※TP, SF, PS, GM, NP回路と組み合わせて
使用可能です。

切、6ノッチ

8) 加工条件自動切換機能

TP回路の各加工条件切換

SC回路の各加工条件切換

SF回路の各加工条件切換

GM回路の各加工条件切換

PS回路の各加工条件切換

SP回路の各加工条件切換

極性切換機能の各条件切換

放電安定機能の各条件切換

パラコン機能の各条件切換

制御装置のCRT設定表示部
にて加工条件の自動切換が可
能です。

3. 4 新統合加工システム「Super Dyna Tech」

3. 4. 1 Super Dyna Techの特長

(1) Super Dyna Tech (スーパーダイナテック) とは？

三菱の形彫放電加工機の放電加工用電源は、FPⅡ電源をベースとして各種適応制御機能、加工条件を盛り込むことで、高度な加工を実現してきました。適応制御を中心とするこれら各種機能の総称を当社では“Fuzzy制御”と呼んでいます。

Fuzzy制御は、従来機種であるVシリーズにはじめて搭載され、初代のFuzzy制御およびMF Fuzzyを基礎にして、Fuzzy Pro、Fuzzy Pro 2を経て新高速ジャンプと新揺動 (Orbit Pro) を追加したFuzzy Pro 3と進歩してきました。

Fuzzy Proシリーズで発展させてきた三菱形彫放電加工機の適応制御機能群に対して、さらに情報ネットワーク時代に対応する新しい機能を搭載して、新統合加工システム“Dyna Tech”と総称して新しく発展・進化しました。

EA/VA機でご好評いただいたDyna TechをMA2000用に特化して発展させたものがSuper Dyna Techです。



(2) 特長

- ・ MA2000用統合加工システム
- ・ 放電加工の生産性を飛躍的に向上
- ・ 切削では不可能な高精度転写加工を実現
- ・ IT対応のネットワーク対応システム
- ・ 三菱64ビットCNCによって初めて実現
- ・ 切削加工との棲み分けの明確化

(3) 適用範囲

- ・ MFアダプタ

TP回路、SC回路（ただし、マルチ電源領域は除く）

上記領域以外、例えばSF、GM、SP回路等ではファジィスイッチが入っていても、MFは動作しません。

※注意事項

- ※1) 下穴がある加工などでは、加工時間がかかったり、“極間清掃してください”というメッセージが出る場合があります。この場合、極間のスラッジを排除したり、液処理方法を改善することで、加工速度を向上させることができます。
- ※2) Gr電極を使用される場合、当社推奨の加工条件（マスターパック加工条件）以外の加工条件を使用すると、加工速度が低下する場合があります。この場合、MFアダプタを切って加工する方が、加工速度が速くなる場合があります。
- ※3) 粉末モードは、MF適用範囲外です。

- ・ 加工面積モニター

＜適用範囲＞

材質組み合わせ	Cu-St, Cu-Al, CuW-St, Gr-St, Gr-Al
回路	SC回路の+極性 (Cu-St, Cu-Al) 注) ・ IPとONの組み合わせで制限があります。 ・ 適応範囲外の回路では、面積認識による加工条件切り換えは行いません。
加工種類	単動加工、単軸揺動加工 注) 斜め揺動加工、拡大加工（揺動半径のみ広げる加工）は適用範囲外です。

1. はじめに

MA2000では、内蔵C軸、自動電極交換装置(ATC; Automatic Tool Changer)、石定盤が標準搭載されています。次項以降では、内蔵C軸、自動電極交換装置に石定盤について説明します。

なお、説明文中においては、「内蔵C軸」を「C軸」、「自動電極交換装置」を「ATC」と省略しています。

2. 内蔵C軸

2. 1 基本仕様

仕様項目	仕様
最小割出角度 [度]	0.001
回転数 [r/min]	1~20
最大電極質量 [kg]	50 (MACRO、EROWA)
最大電極寸法 [mm]	100×100
電極シャンク形式	MACRO、EROWA、MACRO JR、COMBI方式




備考

アンクランプにエアを使用するため、エア源0.5~0.7MPa (5~7kgf/cm²)を御準備ください。

※注意事項

- ※1 SP回路 (オプション) のSPセッティングが下記ノッチに制限されます。
 電極回転中……………SPセッティング8ノッチ以内 (約150A)
 電極回転停止中……………ノッチ制限なし
- ※2 TP回路のセッティングは下記ノッチ以内で使用してください。
 電極回転中……………加工セッティング9 (5) 以内 (約150A)
 電極回転停止中……………ノッチ制限なし
- ※3 内蔵C軸を加工液に浸さないよう御使用ください。
 万一ヘッドを加工液に浸されると、C軸機能に支障をきたす恐れがあります。
- ※4 最大電極質量には、ホルダの質量も含まれます。また、ATCと連動する場合は、ATC本体仕様書記載の質量にてご使用ください。

2. 2 運転

- ① 電源盤側面にあるNFB (ノーヒューズブレーカ) をON (上側) にします。
- ② 操作盤の  スイッチを押します。画面が表示されます。
- ③  スイッチを押します。
- ④  スイッチを押し、運転準備 (緑のランプ) が点灯することを確認してください。以降運転可能状態となります。

※注意事項

※C軸の回転方向は、機械上方から見下ろした場合に、反時計回り（左回り）が正回転（+）、時計回り（右回り）が逆回転（-）となります。一般のボール盤などとは逆ですので、御注意ください。

⑤ エア一源の圧力を確認します。

〔 機械本体左側の一次入力圧力計をチェック、0.45MPa（4.5kgf/cm²）にあることを確認してください。 〕

⑥ クランプ・アンクランプの切替えは、ヘッド右側面のクランプ・アンクランプスイッチを押します。

※注意事項

※1 電極を保持した状態で、アンクランプする時には、必ず、電極を手などで保持してください。落下して電極を破損することがあります。

※2 電源スイッチがOFFの時はクランプ状態となります。電源スイッチをONにすると、クランプ・アンクランプスイッチ操作可能となります。

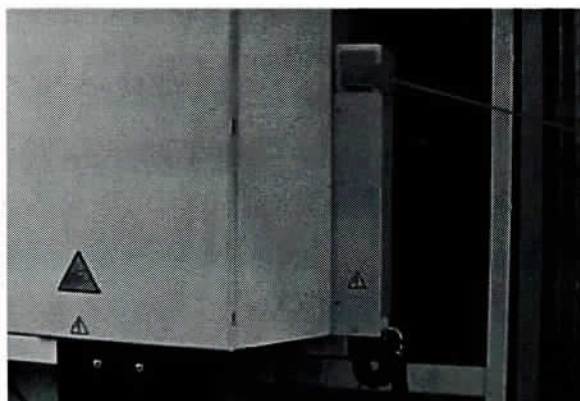
※3 C軸の回転方向は、機械上方から見下ろした場合、反時計回り（左回り）が正回転（+）、時計回り（右回り）が逆回転（-）となります。一般のボール盤などとは逆ですので、ご注意ください

2. 2. 1 クランプ・アンクランプ方法

電極の手動によるクランプとアンクランプは、プログラムが起動した後では操作できません。

電極を手動でクランプ・アンクランプするためのスイッチはヘッド右側面についています。

（下図参照）



電極クランプ・アンクランプスイッチ

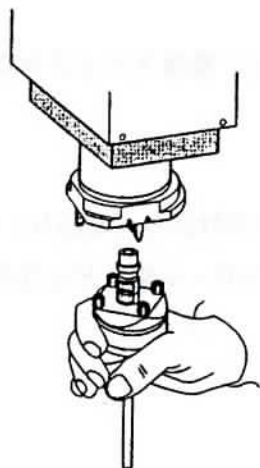
プッシュボタンは偶然に作動しないように安全キャップで保護されています。

電極をクランプするためには以下の手順に従ってください。

- ① プッシュボタンの安全キャップを開けます。
- ② プッシュボタンを押しつづけます。
- ③ ホルダ付き電極を電極チャックに挿入します。
- ④ プッシュボタンから手を離します。これで電極はチャックによりクランプされています。

電極をアンクランプするには異化の手順に従ってください。

- ① 電極をしっかりとつかみます。
- ② プッシュボタンの安全キャップを開けます。
- ③ プッシュボタンを押しつづけます。
- ④ ホルダ付き電極を電極チャックから取り外します。
- ⑤ プッシュボタンから手を離します。



2. 3 電極使用範囲

C軸の精度を維持するために、ご使用の電極は下記の範囲内でご使用ください。範囲をはずれますと軸が振動して精度が出ないことがあります。

偏芯していない電極の場合			偏芯している電極の場合	
電極重量	直径 D	長さ H	電極重量	偏芯量 r
20	400	2	10	140
40	280	7	13	100
60	230	17	15	80
50	200	30	16	70
50	180	46	17	60
(kg)	(mm)	(mm)	(kg)	(mm)

2. 4 禁止事項

以下の項目は誤動作の原因、製品劣化の加速等不測の事態を招く恐れがありますから必ず厳守してください。

(1) 内蔵C軸

- ・ クランプした後、回転軸に大きな逆転トルクを与えないこと。
MAX 4. 9 N・m (MAX 5 0 k g f・c m)
特にコレットホルダー等の増締め時に要注意。
- ・ シャンクを挿入した後シャンクを一方向に大きく（5度以上）回さないこと。
- ・ C軸アンプランプの状態連続回転しないこと。
- ・ 許容質量以上の電極を用いないこと。
- ・ 負圧発生のため口100mm以上の電極を使用しないこと。
- ・ 加工液の管理は徹底して行い、内蔵C軸内に汚れた加工液を流入させないこと。

(2) エアー1次側圧力

- ・ 空圧ユニットへの1次入力圧力は0. 5～0. 7 MP a (5. 0～7. 0 k g f/cm²) の範囲としてください。

(3) 通電容量

- ・ SP回路（オプション）のSPセッティングが下記ノッチに制限されます。
電極回転中……………SPセッティング 8ノッチ以内（約150A）
電極回転停止中…ノッチ制限なし
- ・ TP回路の加工セッティングは、下記ノッチ以内で使用してください。
電極回転中……………TP加工セッティング 9（5）ノッチ以内（約150A）
電極回転停止中…ノッチ制限なし

(4) その他

- ・ 錆止め等、使用の際、除去剤として、強い脱脂薬（トリクレンなど）を使用しないでください。

2. 5 保守・調整

2. 5. 1 点検項目

① 始業点検項目

- 1 入力エア圧確認 0. 5 MP a ~ 0. 7 MP a (5. 0 k g f / c m ² ~ 7. 0 k g f / c m ²)
- 2 オイルレベル オイルルブリケーター
- 4 クリーニング

装置はできる限り清潔に保ってください。駆動前には必ず乾いた布などで接触面等を拭ってください。

- 5 C軸原点復帰後作動確認

② 3～6ヶ月点検項目

- 1 C軸ヘッド清掃 カバーを外し内部及び周辺の汚れを除く
チャック入口部Oリング点検、溝の清掃
- 2 C軸確認 C軸原点シフト、バックラッシュ補正值
- 3 C軸クランプ圧 点検、調整（特に冬期）

③ 12ヶ月点検（上記に加えて）

- 1 C軸給電バンド点検清掃

※注意事項

※1 以上の点検の際、異常発見の場合は、RKEへ連絡してください。

2ヶ年経過後は、1年毎の総合点検を要請されることが望ましいです。

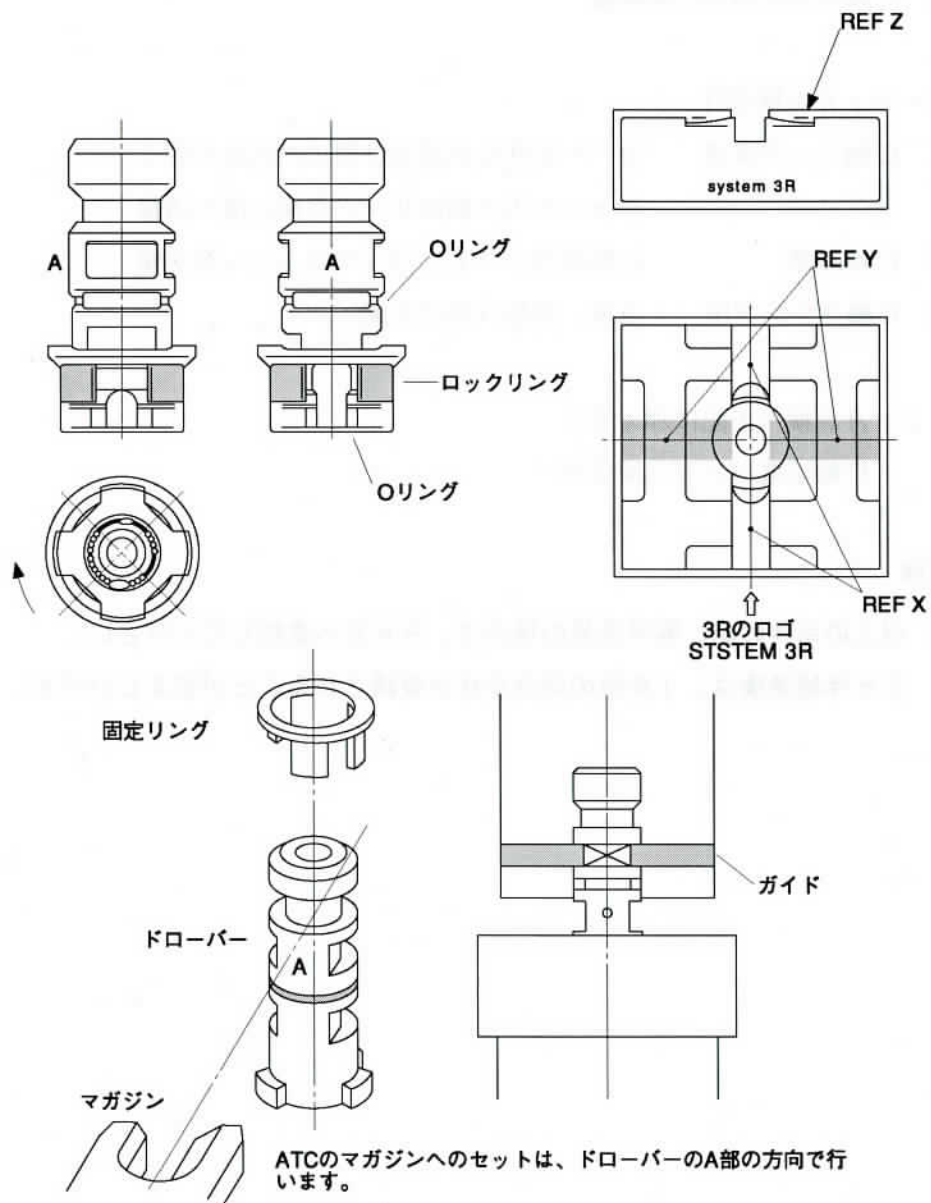
2. 6 MACROシステム

2. 6. 1 MACROドローバー取付

MACROホルダーの基準溝XYに対してドローバーは90°ごとに取り付けることができます。Oリングを確認してドローバーを差し込み、時計方向に45°ひねってからロックリングで固定してください。

図のように3Rのロゴを正面にチャックにセットする場合はドローバーのA部分が左側面にくるように取り付けます。

ATCのマガジンへのセットは、ドローバーのA部の方向で行います。



※注意事項

※マガジンへのセットは必ず上図の方向で行ってください。反対方向（A部を外側に向ける方向）で行うと、マガジンのストッパーが機能せず、マガジンからホルダーが落下することがあります。

3. 自動電極交換装置（ATC）




5. 1 基本仕様

	ATC-20T（標準仕様）
電極交換本数	20本
ATC形式	スライドアームカルセルタイプ
ATC、C軸駆動形式	工場エア-0.5~0.7MPa（5~7kgf/cm ² ）
最大電極重量*	10kg/本 (40kg/20本)

※注意事項

※ATCで電極重量5kg/本以上とする場合は、電極をバランスさせて配置してください。

5. 2 運転

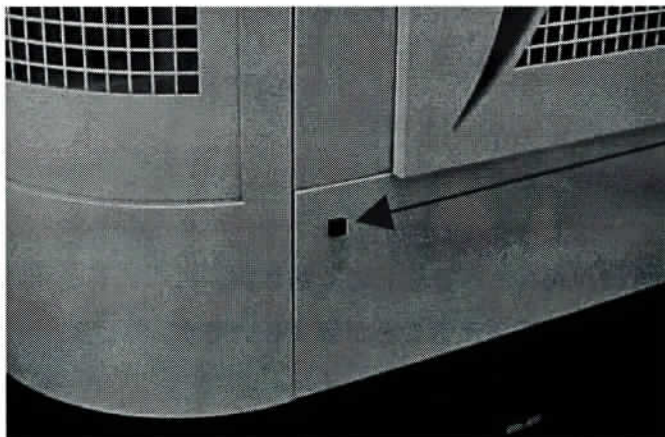
- ① 電源盤側面にあるNFB（ノーヒューズブレーカ）をON（上側）にします。
- ② 操作盤の  スイッチを押します。約5秒後にCRTに画面が表示されます。
- ③  スイッチを押します。
- ④  スイッチを押し、運転準備（緑のランプ）が点灯することを確認してください。以降運転可能状態となります。

5. 3 操作

5. 3. 1 電極装着方法

電極を装着するには以下の手順に従ってください。

- ① ATCのキャビネットドアを閉めます。
- ② プッシュボタン（下図）を用いてATCを希望位置に回転させます。



ATCマガジン回転ボタン
一回押すごとに1ポジション
回転します。

- ③ ATCのキャビネットドアを開けます
- ④ ホルダー機電極を希望のマガジンに取り付けます。
この際にホルダー溝をしっかりとめ込んでください。
- ⑤ ATCのキャビネットドアを閉めます。

5. 4 禁止事項

(1) ATC本体

- ・規格外の電極をマガジンに取り付けないこと。

(2) エアー1次側圧力

- ・空圧ユニットへの1次入力圧力は0.5～0.7MPa（5～7kgf/cm²）な範囲内としてください。

(3) その他

- ・錆止め等、使用の際、除去剤として、強い脱脂薬（トリクレンなど）を使用しないでください。

5. 5 保守・調整

5. 5. 1 点検項目

① 始業点検項目（点検調整要領は（2）項以降に記載）

- 1 入力エアー圧確認 0.5MPa～0.7MPa（5.0kgf/cm²～7.0kgf/cm²）
- 2 オイルレベル オイルブリケーター
- 3 クリーニング ATCマガジン、アーム、シャンク装置は出来る限り清潔に保ってください。
- 4 ATC作動 確認（交換時異音がない事、マガジン回転時異音がないこと）
（スライド動作がスムーズに行われること）

※注意事項

- ※1 以上の点検の際、異常発見の場合は、RKEへ連絡してください。
2ヶ年経過後は、1年毎の総合点検を要請されることが望ましいです。