

M a k i n o R a m E D M

■NC放電加工機



EDNC

series



MAKINO

NC放電加工のリーディングマシン EDNCシリーズ



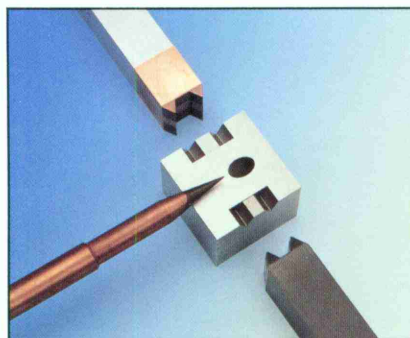
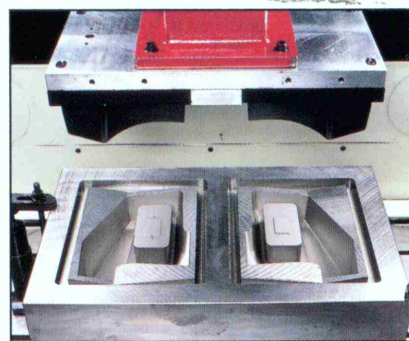
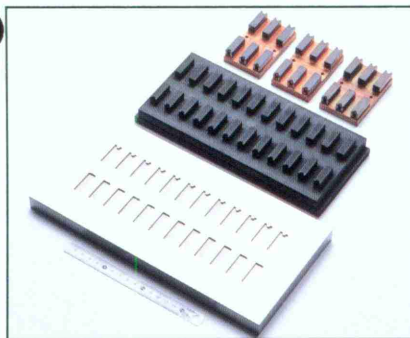
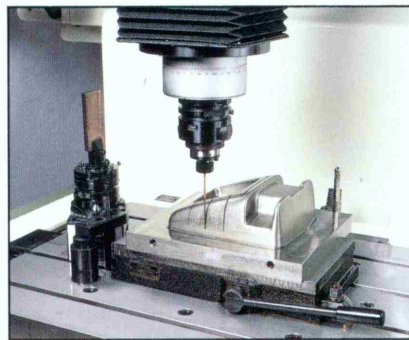
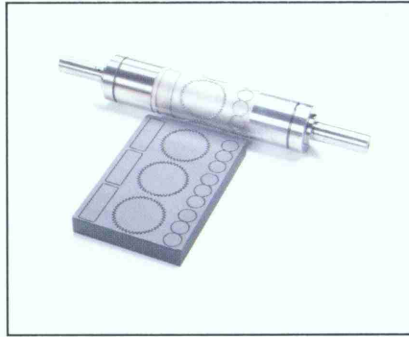
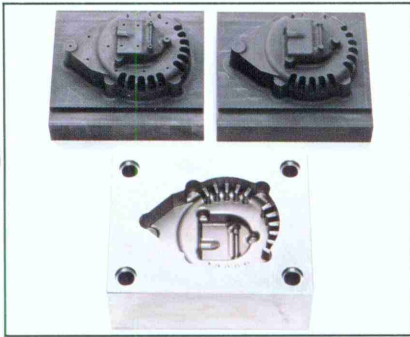
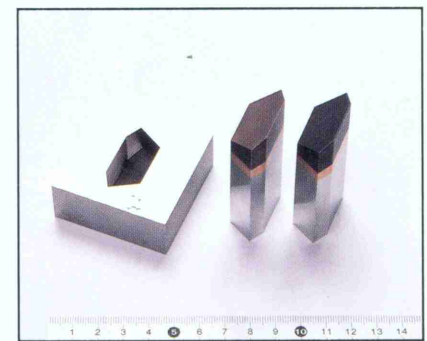
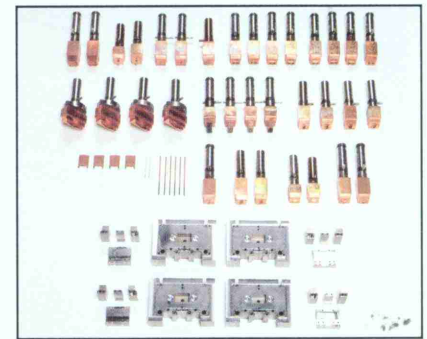
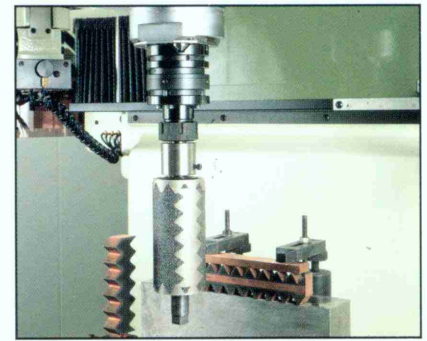
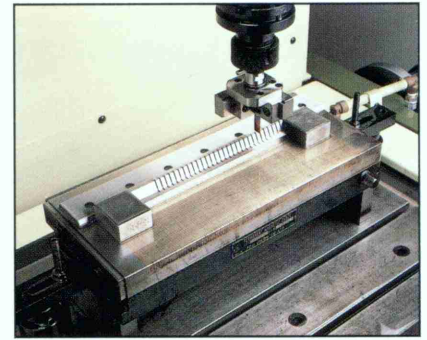
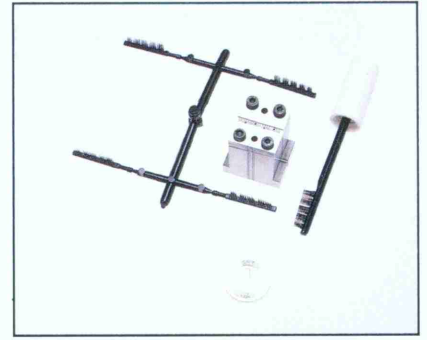
マキノは業界に先駆けて、作業効率を向上させる
様々な機器や装置を開発・提供しています。



1978年 ラム形放電加工機を開発

1981年 本格的なNC装置(セミクローズドループ方式)を搭載した放電加工機を開発

1983年 「モデルデータ」方式による放電加工のデータベース化に着手



1986年 放電加工の最適化制御を目的とした、専用LSI(大規模集積回路)を開発

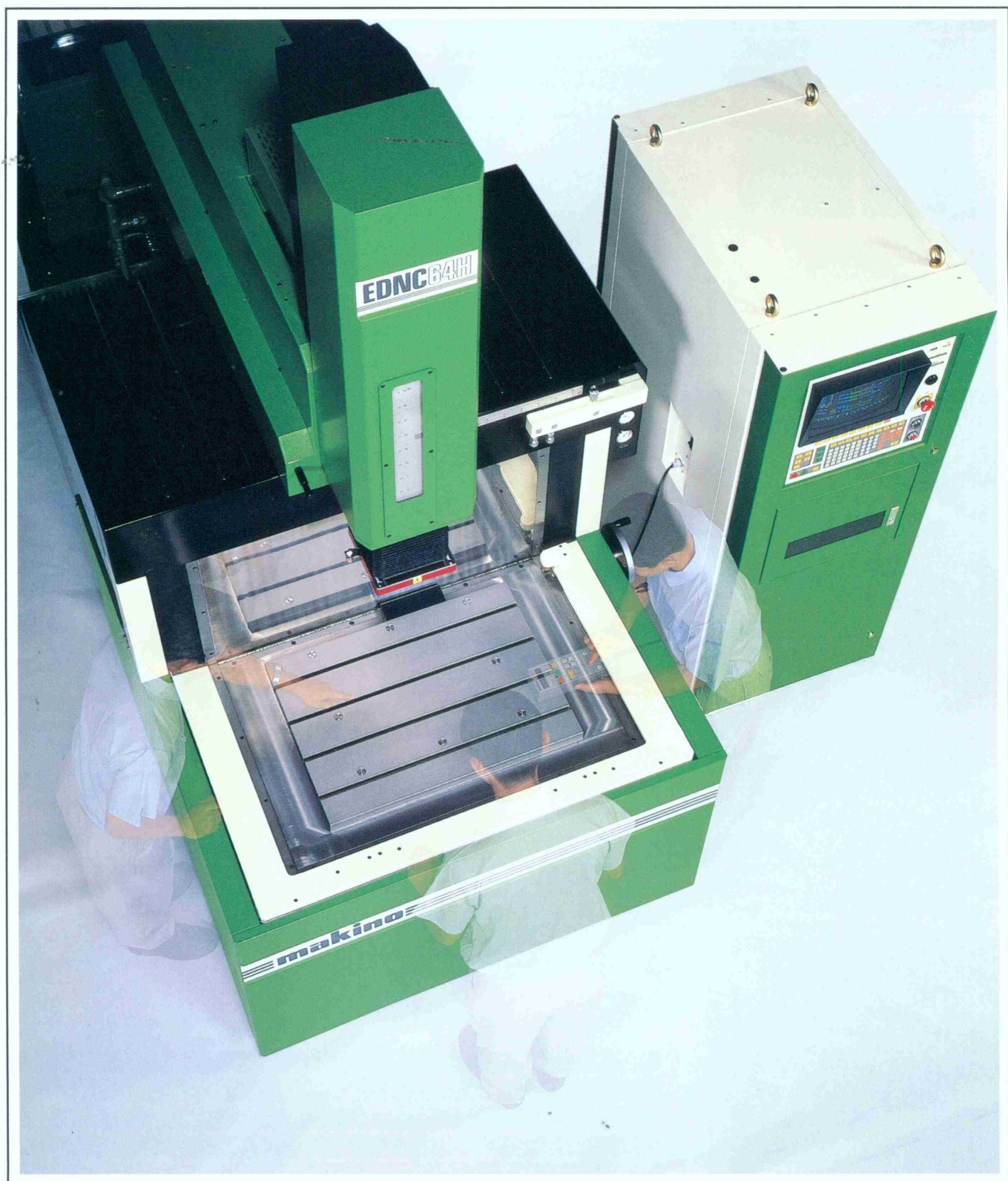
「モデルプラン」方式による放電加工技術の体系化に着手

1987年 「SLシステム」を開発

1988年 最適化制御機能「Pパルス」を開発

1992年 金型加工用の放電加工システムを販売開始

使いやすさ、確かさを重視した加工槽上下方式。



段取り時間の短縮

加工槽上下スライド方式であるため、加工槽を下げると3面が完全にオープンになります。

- ◆大形・重量ワークも、横からスライドさせると簡単に積載できます。
- ◆通り出しやワーククランプも、干渉がないため自在にハンマリングやスパナ回しができます。



有利な主軸側移動方式

最近ではZ軸のみの加工だけでなく、**揺動加工**や**横サーボ加工**が重要視されています。このような加工方式に、主軸側移動方式が大変有利です。

- ◆揺動加工は数十 μm の移動を繰り返します。このため、重量ワークの積載を想定しているテーブル側の運動に比べ、主軸側の運動方式が揺動性能において有利になります。
- ◆横サーボ加工においてテーブル側移動方式では、ジャンプ動作時に加工液のアンバランスが発生します。

高精度な心出し作業に有利

放電加工工程は、全ての加工工程の最終段階であることが多く、基準面からの心出し精度の許容値が最も小さくなるため、放電加工の精度は心出しの作業性が影響してくるといえます。このような中で加工槽を下げると3面がオープンになるということは心出しの作業において極めて有利であり、基準面の状態の確認作業などを余裕をもって確実に行うことができます。

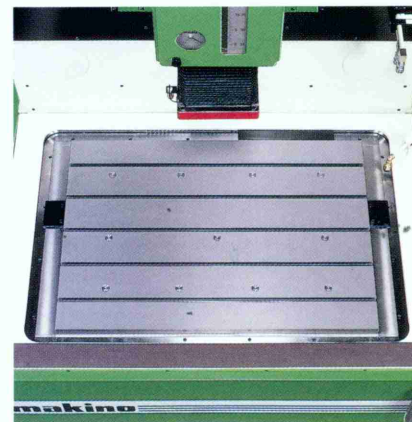
加工中の監視が簡単

加工液面高さは加工槽の高さで調整します。つまり加工槽を必要以上に上げなくて済むので、加工状態を容易に監視できます。

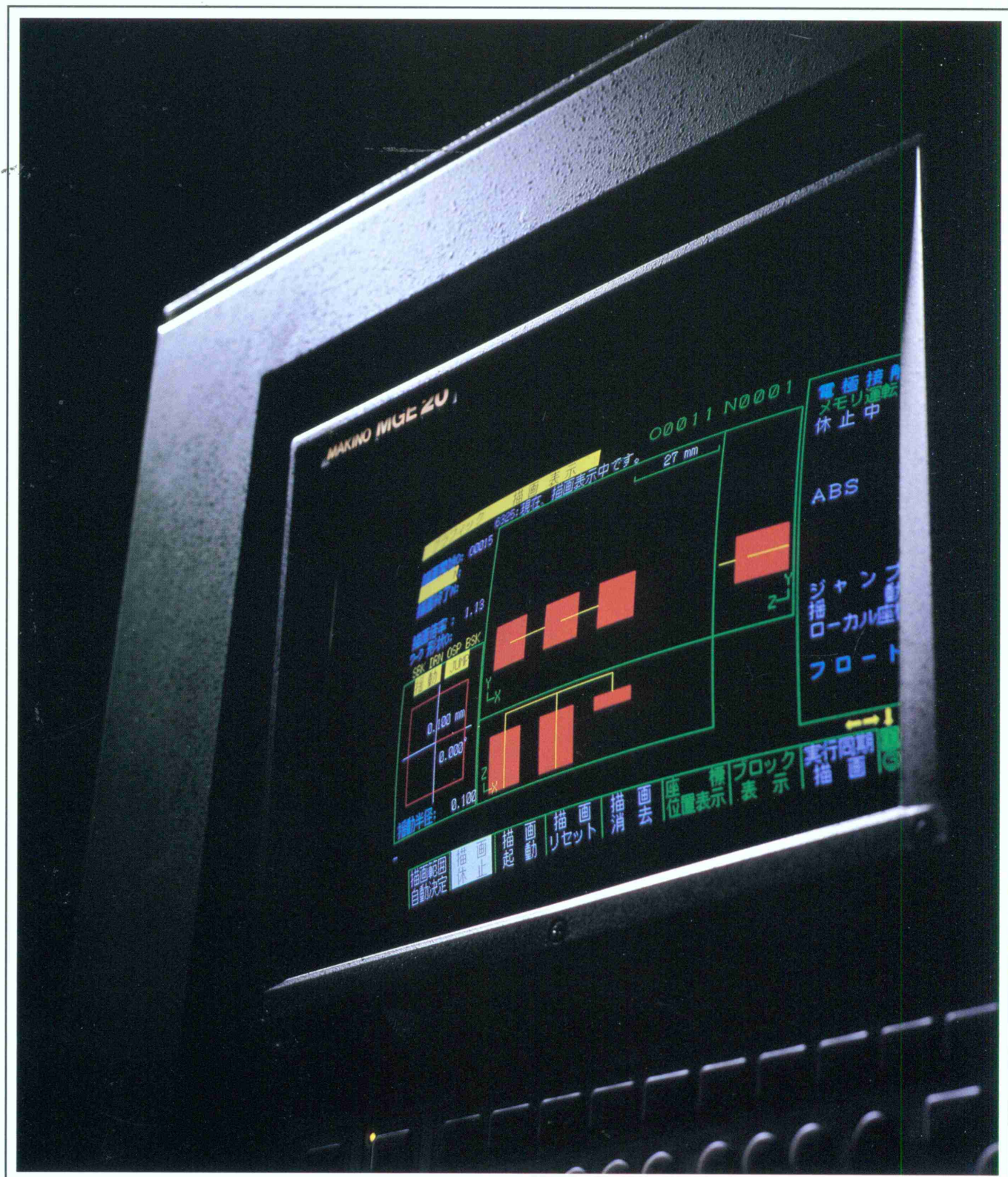


重量ワークの積載が可能

テーブルが固定式であるため、重量ワークの積載に対して駆動系への影響は極めて少なく、機械寿命の面からも有利です。



高品質な高速加工を正確に実現する対話型モデルプラン。
しかも従来の「NC言語」は不要です。



(MGE電源)

モデルプラン入力画面

加工モデル

加工の深さ

電極減寸量

モデルデータ番号

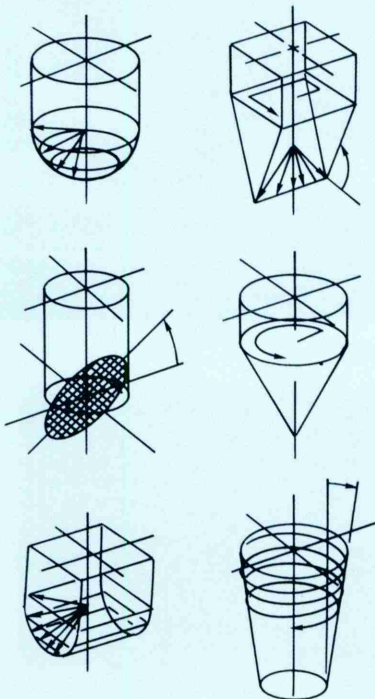
加工方法

揺動パターン

位置モデル

終了

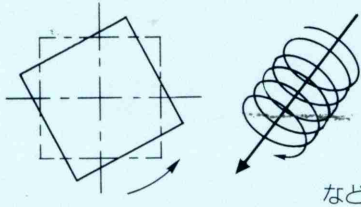
加工形状



その他の機能

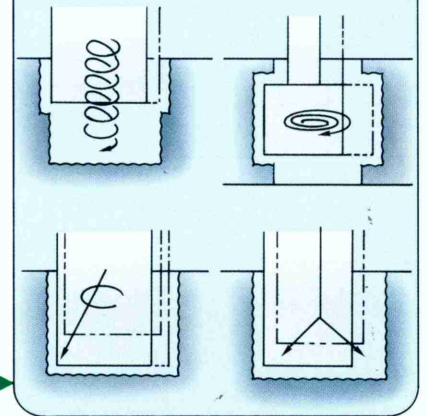
パターン回転指令

3軸揺動

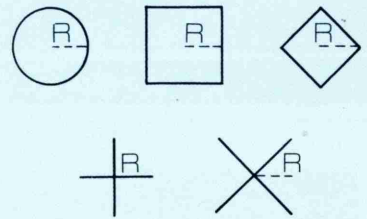


など

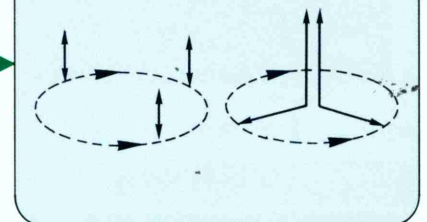
加工方法



揺動パターン



ジャンプ



モデルデータ

工程番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
面粗度 μR_{max}	90	80	70	60	50	40	30	23	16	12	9	7	4.5	3	2
電極消耗率%	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	3	7	14	19	16	26	29
加工条件	0168	0167	0166	0165	0164	0163	0162	0338	0337	0336	0335	0334	0333	0332	0331
底面残し量	487	109	337	278	229	189	147	113	77	54	40	27	17	9	4
側面残し量	284	246	209	178	151	128	101	82	59	40	28	18	11	5	2
電極	2mm	320	270	235	200	170	145	115							
	減寸量	430	335	285	245	205	175	140							
	(片側) 20mm	490	385	330	280	240	200	160							
適用最小面積															
適用最大面積															□30 □30 □20

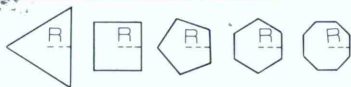
あらゆる加工データをインプット、これがモデルプランの機能です。

豊富な揺動パターン

標準パターン



正多角形(等放射)パターン



Fパターン

(電極形状プログラムからパターンを自動作成)



電極形状プログラム

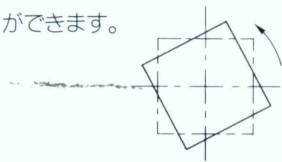
*一部適用できない形状があります。

揺動パターン

*揺動中心から各辺までは等距離です。

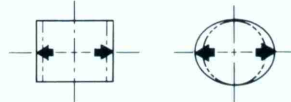
パターン回転指定

揺動加工全体を任意の角度に回転することができます。



仕上寸法の補正

微小量(0.5mm以下)の仕上寸法の補正ができます。

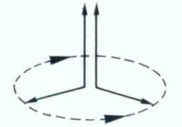
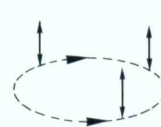


加工に応じたジャンプ方式

各ジャンプ方式を自在に指定できます。

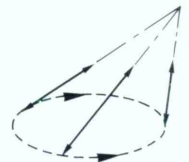
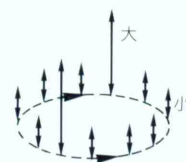
基本ジャンプ

揺動中心ジャンプ



間欠ジャンプ

任意方向ジャンプ

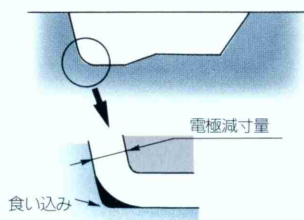
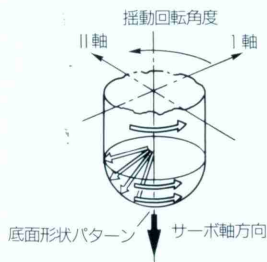


加工形状の指定でより高精度に

コーナー部の食い込み防止

球状仕上

3次元自動プロで作成した電極底面のC面やR部は電極減寸により小さくなります。このため、従来の揺動方式では食い込みが発生します。

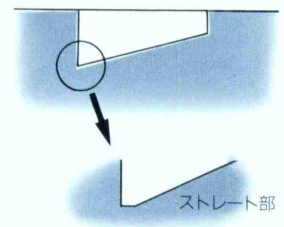
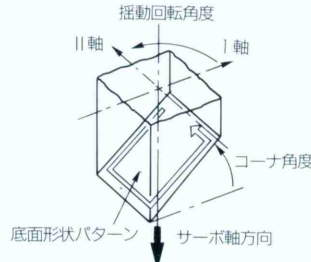


「球状仕上」を指定すれば、「食い込み」の心配がありません。

コーナー部の精度向上

底面傾斜仕上

従来の揺動方式では、底面コーナーにストレート部が発生します。



「底面傾斜仕上」を指定すれば、「ストレート部」は発生しません。

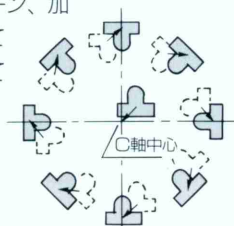
C軸中心補正と割出し加工

MAヘッド、ロータリワークヘッドを付属し、C軸による割出し加工をする場合に便利な機能です。

C軸同期割出機能

C軸中心補正機能

電極、揺動パターン、加工方向を同期して自動的に割出して加工します。



充実したモデルデータを内蔵

NC形彫り放電加工機の稼働率は、加工データ量が決め手。

加工条件、加工取り代などのデータを、材質別に登録したモデルデータを内蔵しています。モデルデータを使用すれば、面倒なデータ取りは不要です。

モデルデータ番号 M23 (内容) (適用面積) □7~50

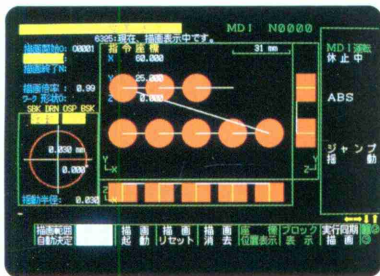
工程番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
面粗度 μFmax	90	80	70	60	50	40	30	23	16	12	9	
電極消耗率%	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	3	7	14	19
加工条件	0168	0167	0166	0165	0164	0163	0162	0336	0337	0336	0335	0334
底面残し量	487	109	337	278	229	189	147	113	77	54	40	27
側面残し量	284	246	209	178	151	128	101	82	59	40	28	
電極	2mm	320	270	235	200	170	145	115				
減寸量	10mm	430	335	285	245	205	175	140				
(片側) 20mm	490	385	330	290	240	200	160					
適用最小面積												
適用最大面積												

- Cu ————— St
- Gr1 (中品質) — St
- Gr2 (高品質) — St
- CuW ————— WC (超硬)
- Cu ————— Cu
- Cu ————— Al
- Gr1 ————— Al
- Cu ————— 亜鉛合金
- Gr1 ————— 亜鉛合金
- Cu ————— 銅合金
- Cu ————— Bs
- Cu ————— ベリウム銅
- など

豊富なNC機能をご活用ください。

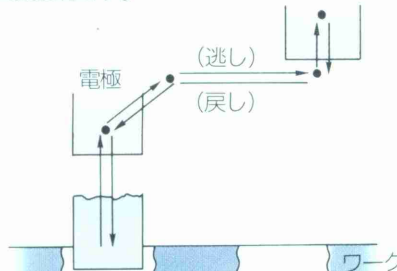
グラフィック描画

作成したプログラムの加工位置などをバックグラウンドで描画確認できます。



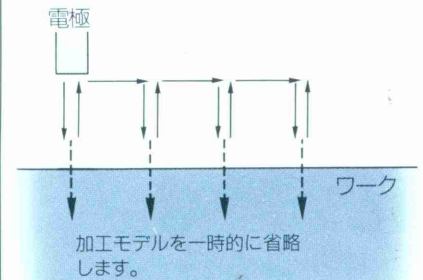
逃し戻し機能

加工中に加工を中断して電極を逃しても、ワンタッチで逆行して元の加工位置に戻って加工が続行できます。加工状態の確認に大変便利です。



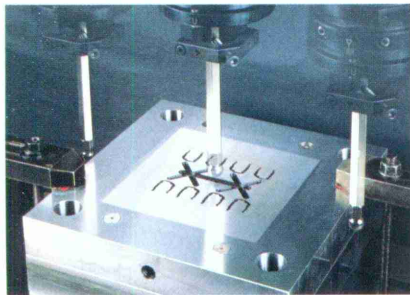
加工モデル無視機能

加工プログラムを変更せずにワンタッチで加工位置、ATCプログラムなどをドライラン状態で確認できます。



計測機能

各種の計測機能を用意しております。
端面 溝/穴 板/柱
計測球/心出し球 電極/心出し球



加工時間表示

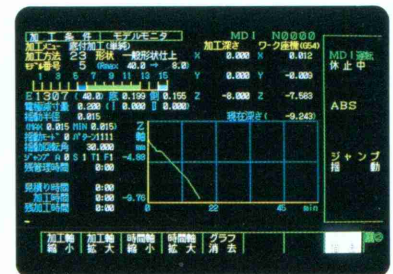
加工時間を記憶表示します。

- ・電源ON時間
- ・自動運転時間
- ・加工時間
- ・工程別加工時間



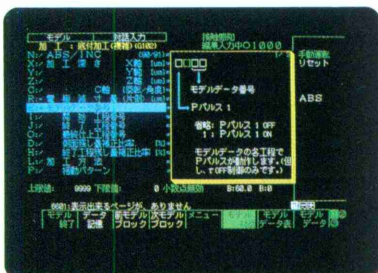
加工進行モニタグラフ

加工進行状態をグラフ表示で確認することができます。



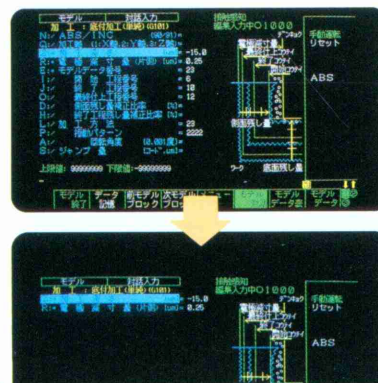
Help 機能

モデルプランの対話項目について、一部 Help 機能が利用できます。



項目 (モデルプラン) 編集機能

モデルプランの対話項目を初期設定により必要な項目に集約することができます。



画面作成用マクロ

複数のモデルプランを統括した画面を作成することにより、独自の標準化を進めることができます。将来のシステム化への準備にご利用下さい。



マキノエキスパートシステム

豊富な実績を活かし、さらに完成度がアップ

エキスパートシステムの必要性

放電加工の難しい点といえば「電極形状がいつも異なる」こと。オペレータの経験による調整で、加工状態を改善することはできますが、自動運転が要求される放電加工機では、このような調整に頼れません。そこで、マキノエキスパートシステムの登場です。

マキノエキスパートシステムとは

「加工状態から検出した各種のデータ」と「設定データ」を処理することにより、次の加工状態を予測し、加工条件や加工データを最適に制御します。従って、無駄のない加工（加工時間短縮）、連続運転（自動化レベル向上）が可能です。

マキノエキスパートシステムの5大要素



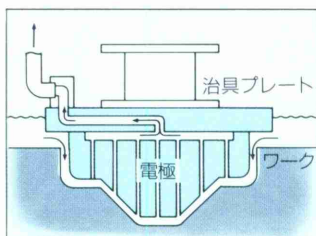
高速形状加工はSLシステム しかもPパルスで人手要らずの自動運転

SLシステム

大量の加工屑とガスを高速排出

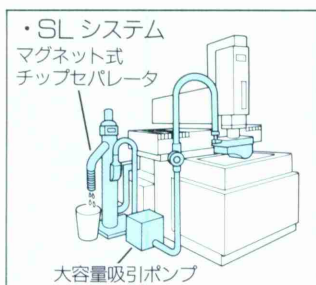
加工屑をガスと共に、加工部から強制的に排出させます。加工屑は加工部周辺に堆積せず、安定した加工を維持します。

小さな側面ギャップ



側面2次放電が少なくなるため、放電ギャップが小さくなります。同じ電極減寸量でも、より大きな電流値が選択できます。

きれいな作業環境



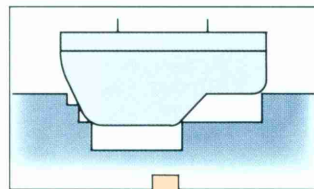
加工屑とガスは、加工液とともに排出されますが、ガスは管路内で加工液に吸収され、嫌な臭いの発生を抑えます。また、加工屑が加工槽内に堆積されないため作業能率が大幅に向上します。

Pパルス

食い付き部の加工条件を自動調整

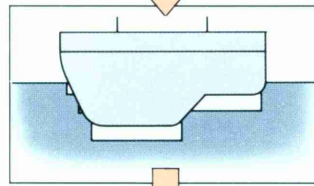
グラファイト電極による加工では、食い付き部の加工条件の調整が非常に面倒です。Pパルスはこれを自動化し、食い付き部から加工完了までの連続運転が可能になりました。

食い付き加工



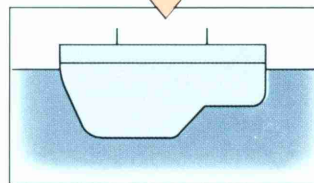
食い付き部では設定電流値を小さくして加工します。

中間加工



放電面積の変化に応じて電流値を自動制御します。

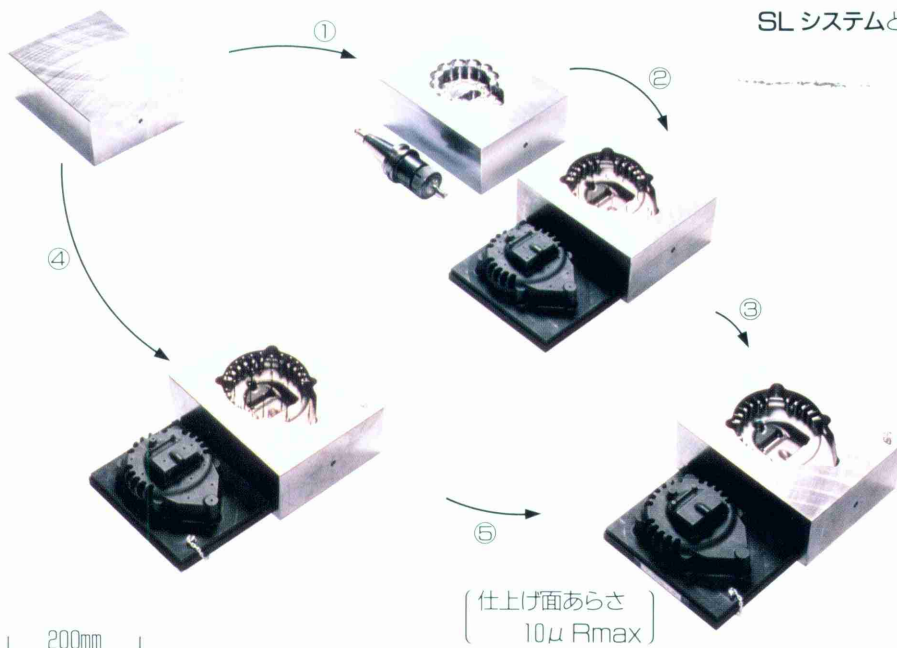
フルパワー加工



十分な放電面積になると、設定した加工条件のフルパワーで加工を開始します。

広範囲の加工に対処できます

SLシステムとPパルスで、加工の幅が大きく広がりました。



加工例

1. フライス加工による前加工後に加工
ラフな加工でも安定した加工を実現します。

①	フライス加工	15分
②	荒加工 (240A)	5時間
③	仕上げ加工	8時間
合計加工時間		13時間15分

2. 無垢加工
大電流仕様の効果を発揮します。

④	荒加工 (240A)	8時間
⑤	仕上げ加工	8時間
合計加工時間		16時間

ますます充実のラインナップ 最適な機種をお選びください。

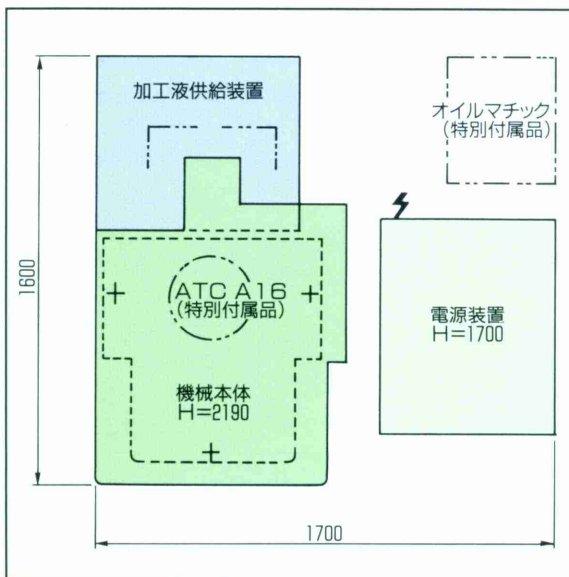
小さなフロアスペース、加工液充満時間不要。
小物加工に最適な機械構造です。

納入実績1500台達成、
ヨーロッパでも現地生産中。



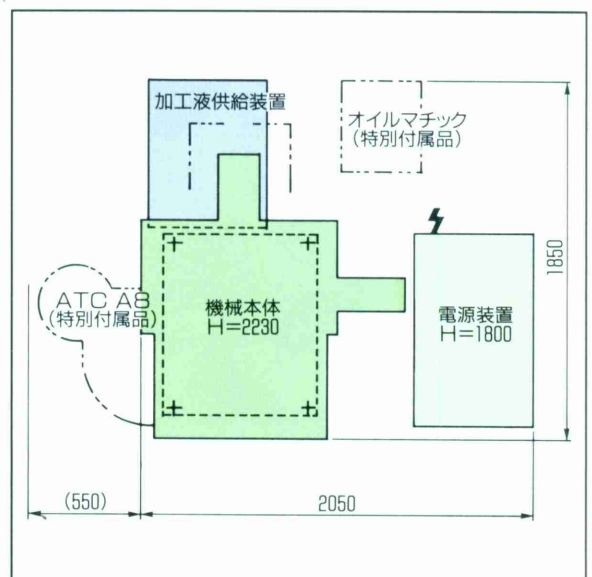
EDGE1

運動範囲 (X軸×Y軸×Z軸) mm	250×250×250
加工槽内寸 (幅×奥行×高さ) mm	550×420×250



EDNC32

運動範囲 (X軸×Y軸×Z軸) mm	300×250×250
加工槽内寸 (幅×奥行×高さ) mm	650×430×300

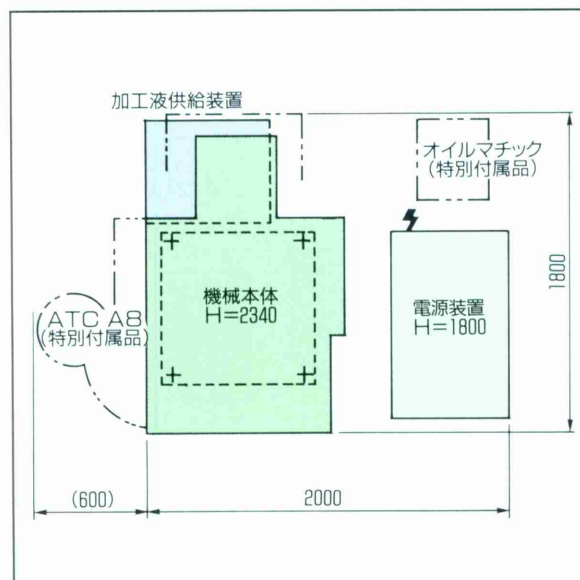


EDNC32形をさらにグレードアップ、
高精度加工を追及しました。



EDNC32H

運動範囲 (X軸×Y軸×Z軸) mm	300×250×250
加工槽内寸 (幅×奥行×高さ) mm	700×450×300

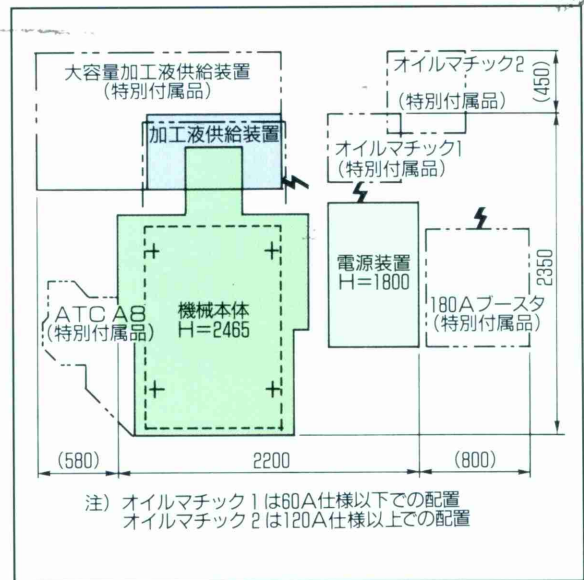


小物加工から総形加工に幅広く対応します。



EDNC43

運動範囲 (X軸×Y軸×Z軸) mm	450×350×350
加工槽内寸 (幅×奥行×高さ) mm	850×650×400

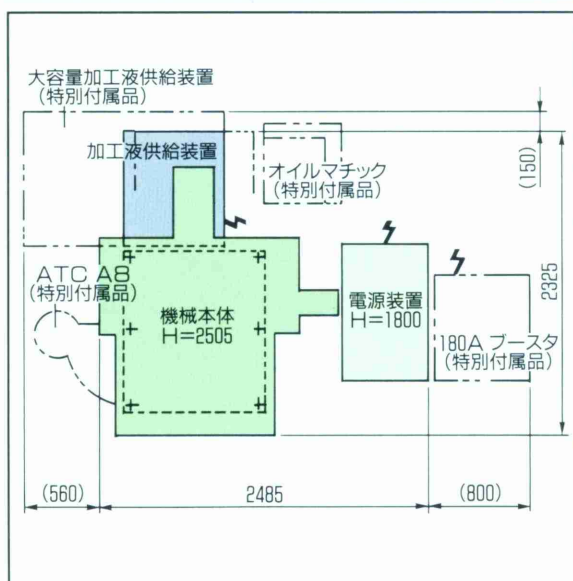


納入実績1500台達成、
ヨーロッパでも現地生産中。



EDNC64

運動範囲 (X軸×Y軸×Z軸) mm	600×400×250
加工槽内寸 (幅×奥行×高さ) mm	900×630×400

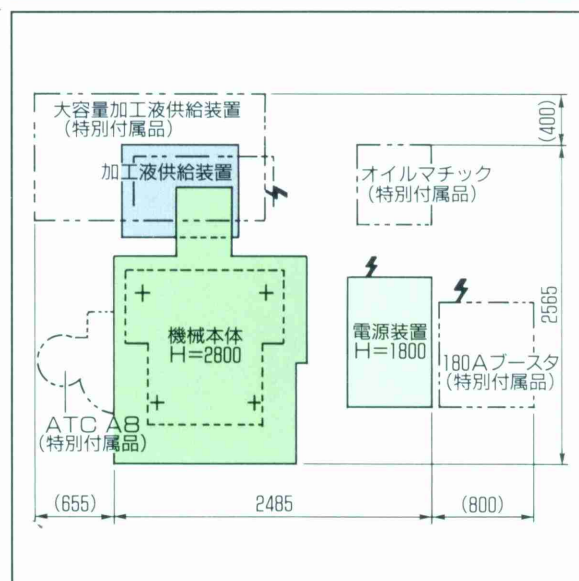


EDNC64形をさらにグレードアップ、
優れた剛性を備え、高精度加工に対応。



EDNC64H

運動範囲 (X軸×Y軸×Z軸) mm	600×400×350
加工槽内寸 (幅×奥行×高さ) mm	1050×720×450

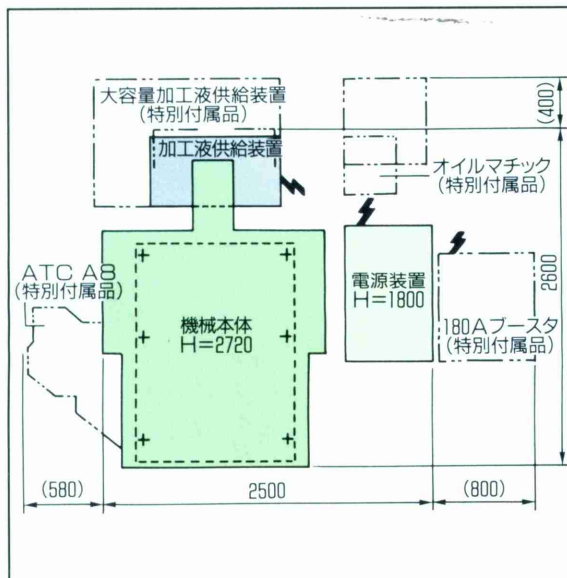


総形加工を中心に幅広く対応します。



EDNC65

運動範囲 (X軸×Y軸×Z軸) mm	650×450×350
加工槽内寸 (幅×奥行×高さ) mm	1100×750×450



総形加工を中心に幅広く対応します。

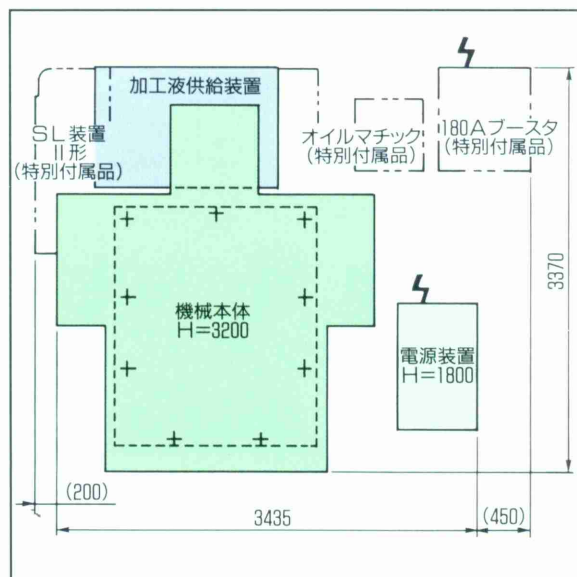
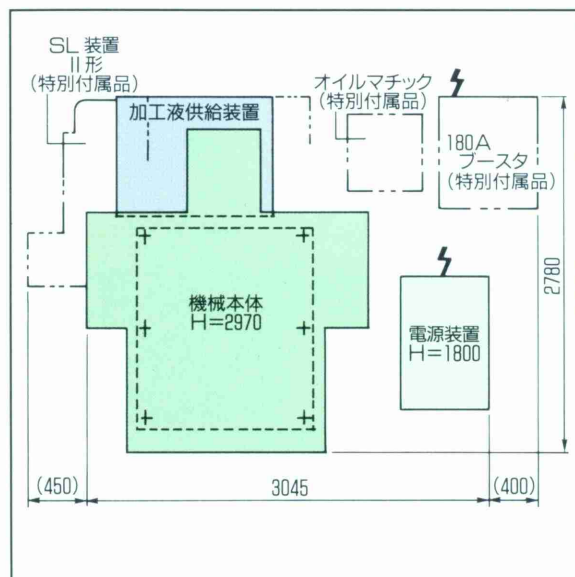


EDNC85

EDNC85W

運動範囲 (X軸×Y軸×Z軸) mm	800×500×350
加工槽内寸 (幅×奥行×高さ) mm	1200×800×450

運動範囲 (X軸×Y軸×Z軸) mm	800×500×350
加工槽内寸 (幅×奥行×高さ) mm	1500×1100×500



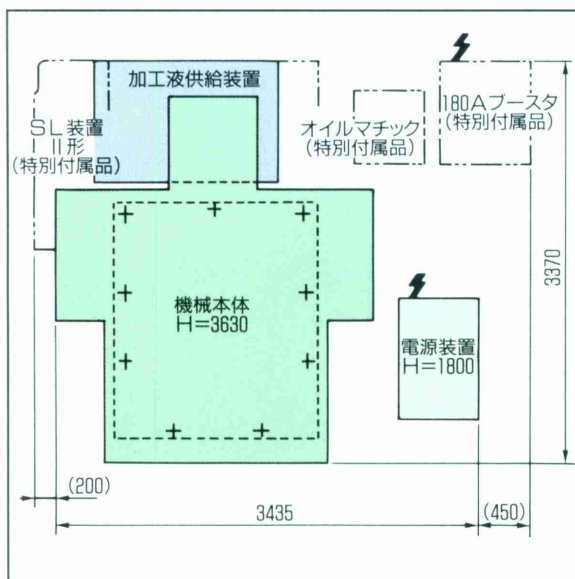
総形加工を中心に幅広く対応します。



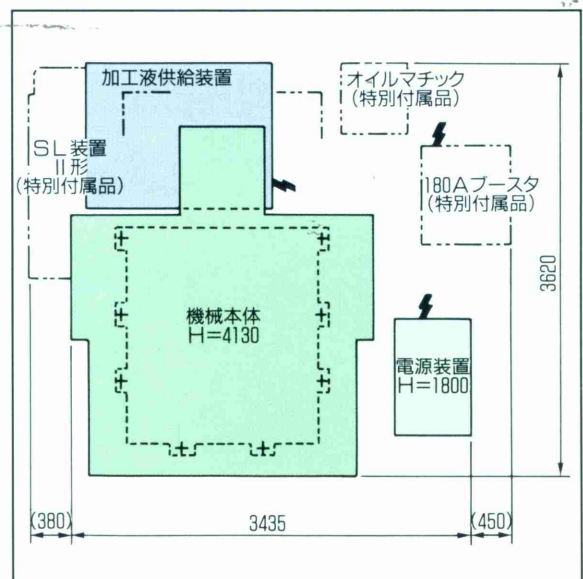
EDNC106

EDNC106W

運動範囲 (X軸×Y軸×Z軸) mm	1000×600×450
加工槽内寸 (幅×奥行×高さ) mm	1500×1100×500



運動範囲 (X軸×Y軸×Z軸) mm	1000×600×450
加工槽内寸 (幅×奥行×高さ) mm	2000×1100×750



総形加工を中心に幅広く対応します。

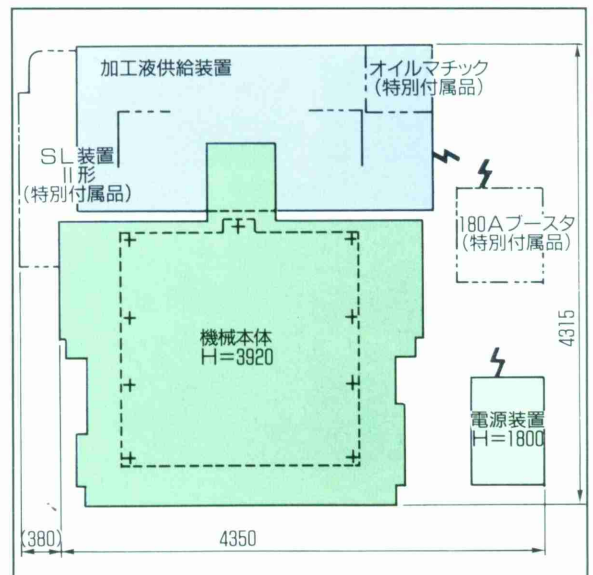
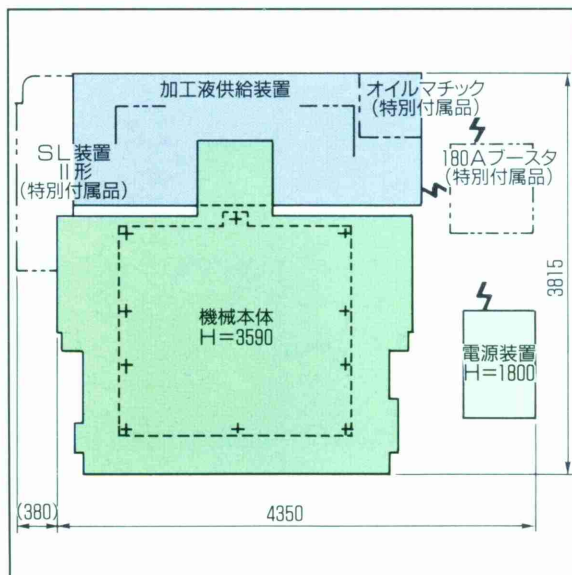


EDNC156

EDNC156W

運動範囲 (X軸×Y軸×Z軸) mm	1500×600×450
加工槽内寸 (幅×奥行×高さ) mm	2500×1300×700

運動範囲 (X軸×Y軸×Z軸) mm	1500×600×450
加工槽内寸 (幅×奥行×高さ) mm	2500×1500×850

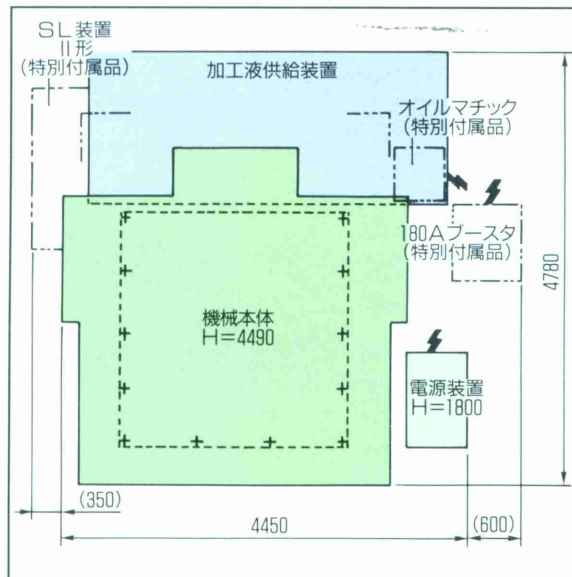


世界最大のラム形放電加工機、総形加工を中心に幅広く対応します。

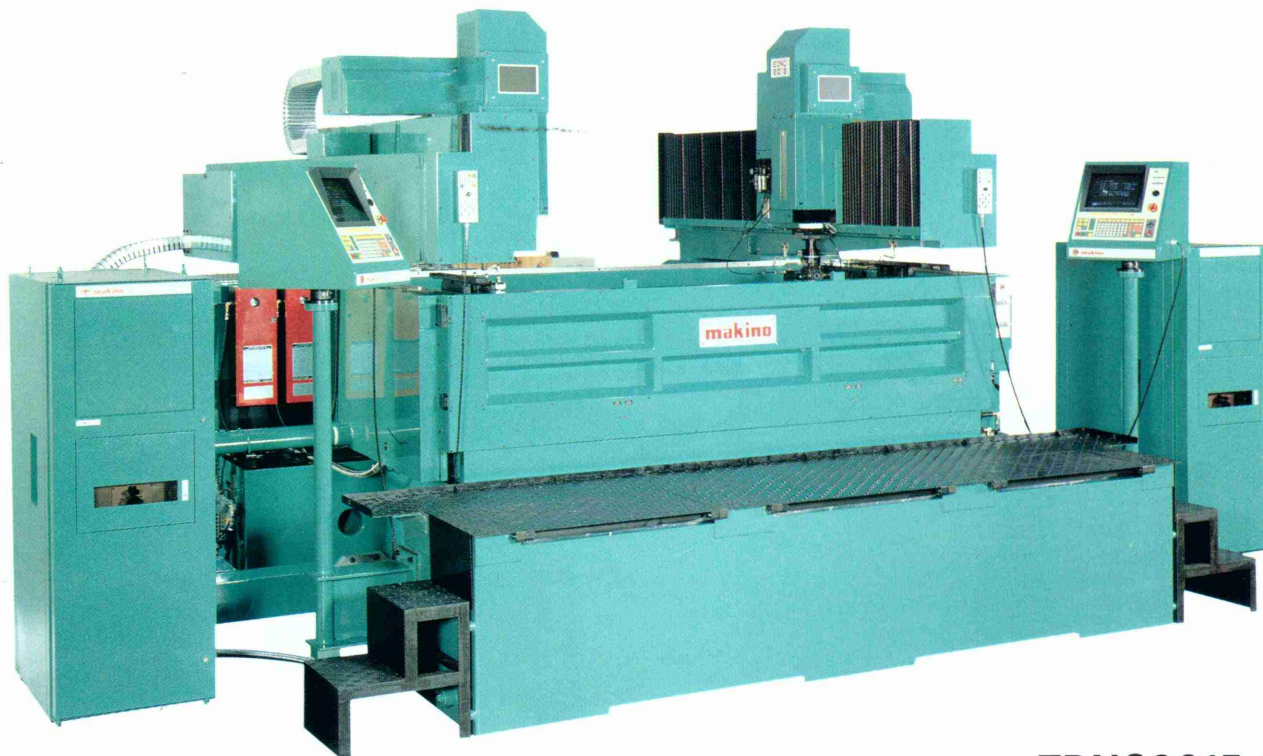


EDNC207

運動範囲 (X軸×Y軸×Z軸) mm	2000×700×600
加工槽内寸 (幅×奥行×高さ) mm	2800×1600×1050

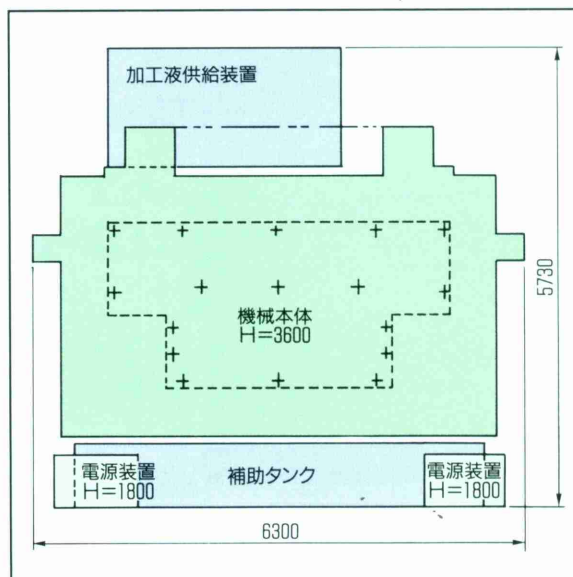


大形の金型のリブ加工に対応します。(総形に対応できる機種も用意しています。)



EDNC2015-2H

運動範囲 (X軸×Y軸×Z軸) mm	2000×1500×400
加工槽内寸 (幅×奥行×高さ) mm	2800×1500×700



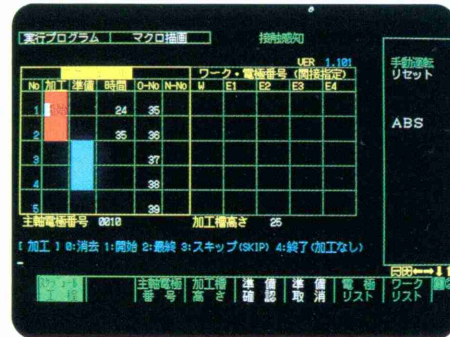
最適な作業環境を重視した放電加工システム

レベル1

NC装置で簡易スケジュール運転（画面マクロ）

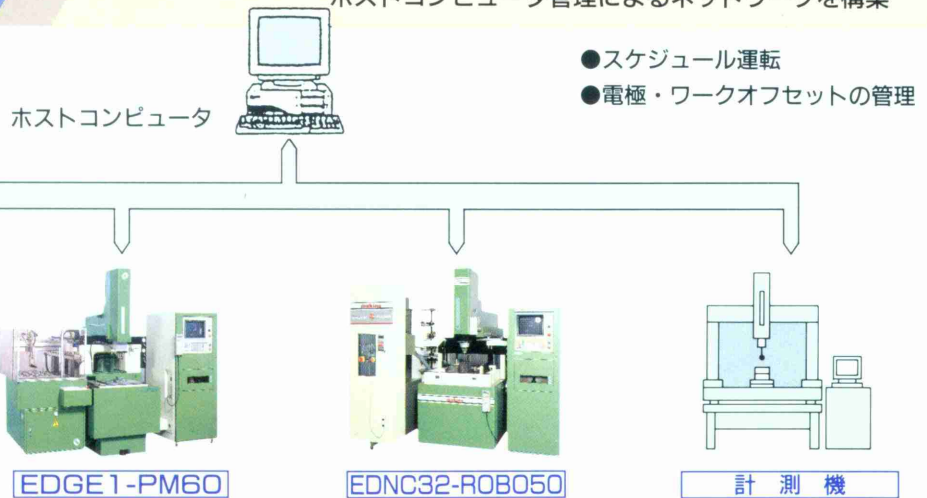


EDGE1-PM10



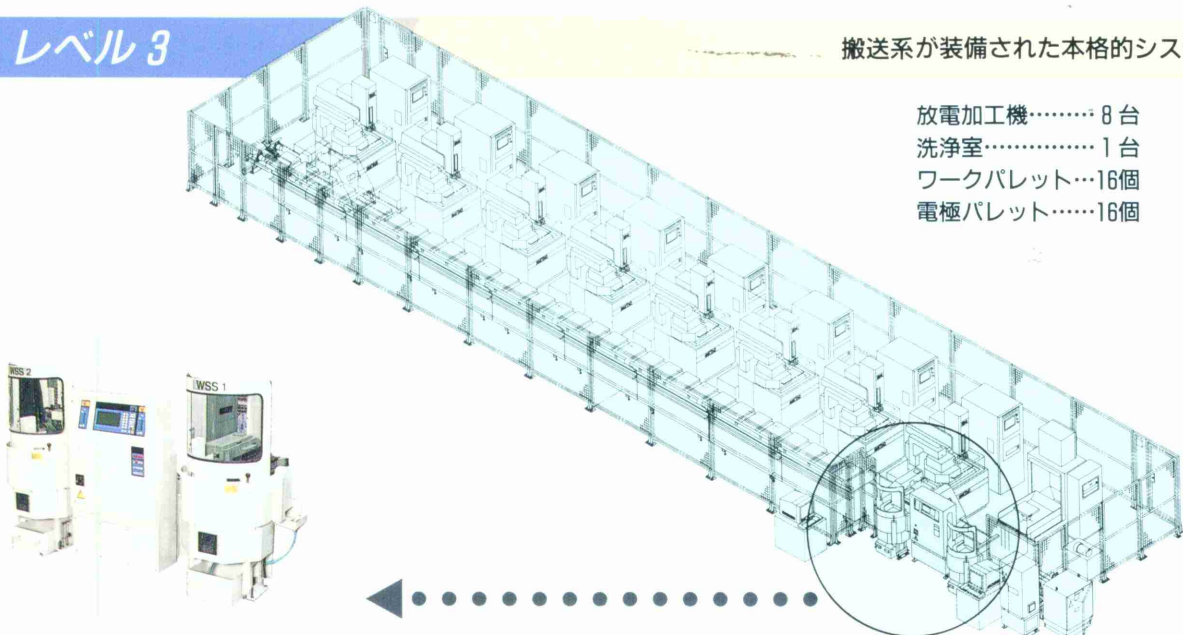
レベル2

ホストコンピュータ管理によるネットワークを構築



レベル3

搬送系が装備された本格的システム



機械仕様

機械本体

機種		EDGE1	EDNC32	EDNC32H	EDNC43	EDNC64
テーブル寸法 (幅×奥行)	mm	450×350	500×350	500×350	700×500	750×550
加工槽内寸 (幅×奥行×高さ)	mm	550×420×250	650×430×300	700×450×300	850×650×400	900×630×400
最大液面高さ	mm	210	250	250	350	350
運動範囲 (X軸×Y軸×高さ)	mm	250×250×250	300×250×250	300×250×250	450×350×350	600×400×250
Z軸最下位点 標準仕様 (電極取付板下面—テーブル上面) ATC、MAヘッド(チャック下面—テーブル上面)	mm	150 MA-ATC80	300 ATC230 (150) MA230	300 ATC230 (150) MA230	270 MA-ATC200	420 ATC350 (250) MA250
電極取付板形状	mm	φ125	φ125	φ125	φ160	φ220
最大電極重量	kg	20 ATC5	25 ATC5	50 ATC5 アダプタ付25	75 ATC8 アダプタ付35	75 ATC5 アダプタ付50
最大工作物重量	kg	200	400	500	1000	1500
加工槽開閉方式		上下スライド方式	上下スライド方式	上下スライド方式	上下スライド方式	上下スライド方式
機械本体寸法 (幅×奥行×高さ)	mm	920×1215×2180	1340×1565×2230	1150×1685×2340	1400×2360×2475	1835×2125×2505
機械本体重量	kg	1600	2300	2500	3800	4300
T溝 (幅×本数)	mm	10×4	10×4	10×4	14×4	14×4

() は特別仕様です。

加工液供給装置

タンク容量	ℓ	215	250	190	250 (830)	365 (860)
ろ過方式		ペーパーフィルタ 2本	ペーパーフィルタ 2本	ペーパーフィルタ 2本	ペーパーフィルタ 4本 (ペーパーフィルタ 9本)	ペーパーフィルタ 5本 (ペーパーフィルタ 6本)
装置外形寸法 (幅×奥行×高さ)	mm	750×650×960	600×750×1150	1150×1685×2340	1000×550×930 (1800×1000×1500)	750×850×1350 (1500×1000×1415)
タンク重量 (乾燥)	kg	200	260	350	280 (700)	300 (500)
加工液総量	ℓ	200	300	300	500 (1000)	500 (1000)

() は大容量加工液供給装置 (特別付属品) 付の場合です。

電源 (KVA)

標準仕様 (30A)		6	9	9	9	10
60A仕様 (特別付属品)		—	12	12	12	13
120A仕様 (特別付属品)		—	—	—	13(12+6)+6	14(14+2)+6
240A仕様 (特別付属品)		—	—	—	13(12+6)+19	14(14+2)+19
420A仕様 (特別付属品)		—	—	—	—	—

"13+6" と記載されている場合は、電源の接続口を2個 (13KVA、6KVA) 必要とします。また13 (12+4) と記載されている場合は、加工液供給装置の種類により異なることを意味し、() 内は大容量加工液供給装置 (特別付属品) 付きの場合で、13→12+4へ変更して下さい。その他の特別付属品の付属については、電源容量の加算をする必要はありません。

空圧源 (Nm³/min)

標準仕様		—	—	—	0.1	—
ATC、MAヘッド (特別付属品)		0.2	Y形0.1 エロワ0.3	Y形0.1 エロワ0.3	0.2	Y形0.1 エロワ0.3
SL装置 (特別付属品)		—	—	—	0.5	0.5

総発熱量 (Kcal/h)

標準仕様 (30A)		3100	4600	4600	4600	5100
60A仕様 (特別付属品)		—	6100	6100	6100	6600
120A仕様 (特別付属品)		—	—	—	9700 (11200)	10200
240A仕様 (特別付属品)		—	—	—	16300 (17900)	16800
420A仕様 (特別付属品)		—	—	—	—	—

*加工液冷却装置および電源の排風口にダクトを設ける場合は、ダクトの管内抵抗を考慮して下さい。

EDNC64H	EDNC65	EDNC85	EDNC85W	EDNC106	EDNC106W	EDNC156
750×550	800×550	1000×700	1300×950	1300×950	1700×950	2000×1000
1050×720×450	1100×750×450	1200×800×450	1500×1100×500	1500×1100×500	2000×1100×750	2500×1300×700
400	400	400	450	450	700	650
600×400×350	650×450×350	800×500×350	800×500×350	1000×600×450	1000×600×450	1500×600×450
300	350	400	450	450	700	650
MA-ATC230	MA-ATC280	MA-ATC330	MA-ATC380	MA-ATC380	MA-ATC630	MA-ATC580
□ 220	□ 220	□ 220	□ 220	400×320	400×320	400×320
100 ATC5 アダプタ付75	100 ATC8 アダプタ付75	150 ATC5 アダプタ付100	150 ATC5 アダプタ付100	300 (500) ATC5 アダプタ付100	300 (500) ATC5 アダプタ付100	300 (500) ATC5 アダプタ付100
1500	1500	2000	3000	3000	4000	5000
上下スライド方式	上下スライド方式	上下スライド方式	上下スライド方式	上下スライド方式	上下スライド方式	前扉上下方式
1560×2280×2800	1700×2600×2700	2160×2530×2970	2160×2825×3200	2570×3070×3630	2570×3070×4130	3250×3230×3590
5500	4700	8500	11000	13000	13500	16000
14×4	14×4	18×5	18×7	18×7	18×7	18×7

415 (830)	260 (660)	700	1030	1030	1800	3000
ペーパーフィルタ 4本 (ペーパーフィルタ 9本)	ペーパーフィルタ 4本 (ペーパーフィルタ 9本)	ペーパーフィルタ 6本	ペーパーフィルタ 6本	ペーパーフィルタ 6本	ペーパーフィルタ 9本	ペーパーフィルタ 9本
1300×850×1300 (1860×1000×1500)	1220×550×1235 (1620×1000×1500)	1200×900×1550	2000×1000×1360	2000×1000×1360	1600×1200×1900	3200×1200×1400
350 (500)	350 (800)	400	500	500	550	700
600 (1000)	600 (1000)	1000	1500	1500	2500	3000

10	10	11	12	13	9+9	13
13	13	14	15	16	12+9	16
14(12+6)+6	14(12+6)+6	15+6	16+6	17+6	13+6+9	17+6
14(12+6)+19	14(12+6)+19	15+19	16+19	17+19	14+19+9	17+19
—	—	—	—	17+19+19	14+19+19+9	17+19+19

—	0.1	—	—	—	—	—
Y形0.1 エロワ0.3	0.2	Y形0.1 エロワ0.3	Y形0.1 エロワ0.3	Y形0.1 エロワ0.3	Y形0.1 エロワ0.3	Y形0.1 エロワ0.3
0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

5100	5100	5600	6100	6600	9200	6600
6600	6600	7100	7700	8200	10700	8200
10200 (11200)	10200 (11200)	10700	11200	16800	14300	16800
16800 (17900)	16800 (17900)	17300	17900	18400	21000	18400
—	—	—	—	28000	21000	28000

機械本体

機 種		EDNC156W	EDNC207	EDNC2015-2H	
テーブル寸法 (幅×奥行)	mm	2000×1000	2500×1200	2200×1220	2000×1200
加工槽内寸 (幅×奥行×高さ)	mm	2500×1500×850	2800×1600×1050	2800×1500×700	2800×1800×700
最大液面高さ	mm	800	1000	650	650
運動範囲 (X軸×Y軸×高さ)	mm	1500×600×450	2000×700×600	2000×1500×400	右ヘッド 1900×1500×450 左ヘッド 1900×1500×350
Z軸最下位点 標準仕様 (電極取付板下面—テーブル上面) ATC、MAヘッド(チャック下面—テーブル上面)	mm	800 MA-ATC730	750	550	右ヘッド 450 左ヘッド 550
電極取付板形状	mm	400×320	600×400	φ125	右ヘッド 400×320 左ヘッド φ125
最大電極重量	kg	300 (500) ATC5 アダプタ付100	750	50	右ヘッド 300 左ヘッド 50
最大工作物重量	kg	5000	10000	6500	6500
加工槽開閉方式		前扉上下方式	前扉上下方式	前扉上下方式	前扉上下方式
機械本体寸法 (幅×奥行×高さ)	mm	3250×3840×3930	3800×4130×4510	6300×3535×3100	6300×4130×3900
機械本体重量	kg	17000	25000	26000	31000
T溝 (幅×本数)	mm	18×7	18×5	18×8	18×8

() は特別仕様です。

加工液供給装置

タンク容量	Q	4421	6000	供給装置 1400 補助タンク 1700	4450
ろ過方式		ペーパーフィルタ 12本	ペーパーフィルタ 12本	ペーパーフィルタ 9本	ペーパーフィルタ 12本
装置外形寸法 (幅×奥行×高さ)	mm	3410×1650×1800	4300×1650×2356	供給装置 2935×1400×1540 補助タンク 4820×950×830	3110×2000×2650
タンク重量 (乾燥)	kg	1800	2550	供給装置 1300 補助タンク 1400	1800
加工液総量	Q	4500	6000	3700	4450

電源 (KVA)

標準仕様 (30A)	9+11	10+14		
60A仕様 (特別付属品)	12+11	13+14		
120A仕様 (特別付属品)	13+6+11	14+6+14	お問い合わせ下さい	
240A仕様 (特別付属品)	14+19+11	15+19+14		
420A仕様 (特別付属品)	14+19+19+11	15+19+19+14		

"13+6+11" と記載されている場合は、電源の接続口を3個 (13KVA、6KVA、11KVA) 必要とします。

空圧源 (Nm³/min)

標準仕様	—	—		
ATC、MAヘッド (特別付属品)	Y形0.1 エロワ0.3	—	お問い合わせ下さい	
SL装置 (特別付属品)	0.5	0.5		

総発熱量 (Kcal/h)

標準仕様 (30A)	10200	12200		
60A仕様 (特別付属品)	11700	13800		
120A仕様 (特別付属品)	15300	17300	お問い合わせ下さい	
240A仕様 (特別付属品)	22000	24000		
420A仕様 (特別付属品)	32000	34000		

*加工液冷却装置および電源の排風口にダクトを設ける場合は、ダクトの管内抵抗を考慮して下さい。

MGE電源仕様

加工電源

仕様項目	仕様	
放電パルス出力方式	トランジスタ回路 低消耗回路 超仕上回路（* EDNC85以上は付属できません） 光沢回路 超硬回路（特別付属品） DD回路（特別付属品）	
最大平均加工電流値	標準仕様 60A仕様 120A仕様 240A仕様 420A仕様	30A 60A（特別付属品） 120A（特別付属品） 230A（特別付属品） 400A（特別付属品） (EDGEIは標準仕様のみ)
電圧設定切換	8種類	
電流設定切換	90種類	
電源安定化回路	標準内蔵	
電源内冷却方式	強制空冷	

* EDNC85以上で、超仕上加工をする場合は超硬回路（特別付属品）を付属して下さい。

制御装置

仕様項目	仕様
入力方式	キーボード、紙テープ
表示方式	14インチカラーCRT（消去機能付）
制御軸数	3軸（最大6軸：特別付属品）（EDGEIは最大4軸：特別付属品）
最小設定単位	0.001mm 0.0001インチ（C軸 0.001度/0.0001回転：特別付属品）
最小駆動単位	0.25μm（C軸 0.001度：特別付属品）
補間機能	直線、円弧
早送り速度	2000mm/min（EDGEI、EDNC43、EDNC65、EDNC207）、1500mm/min（他の機種）
プログラムメモリー容量	1000m（約420Kバイト）
プログラム番号	01～9999、N1～9999
サブプログラムネスティングレベル	単純呼び出し 15（ユーザ用 9） パラメータ呼び出し 6（ユーザ用 3）
座標系番号	80個
電極位置オフセット番号	1～30
電極径オフセット番号	1～99
加工条件番号	0～9999
モデルデータ番号	0～99
保守機能	自己診断 位置トレース
バッテリーバックアップ	10年

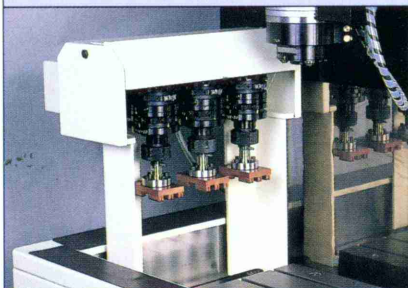
付属装置	ポータブル操作盤 テーブルリダ プザー
------	---------------------------

主要機能	グラフィック描画 バックグラウンド編集 モデルプラン（対話形入力） ヘルプ機能 エキスパートシステム（Pパルス、Aジャンプ、Sコントロール、Rサーボ…） 揺動機能（Vカット2…） 時間管理加工機能 逃し戻し機能 加工モデル無視機能 計測機能（端面、溝、穴、板、柱、球…） 加工進行モニターグラフ 加工時間表示（自動運転時間、加工時間、工程別加工時間） 電源遮断機能 NC機能（ドライラン、オプションストップ、ブロックスキップ、ミラーイメージ、ローテーション…） ユーザマクロ 画面作成用マクロ 項目（モデルプラン）編集機能 ユーザ項目（モデルプラン）作成用マクロ ユーザ変数（200個）
------	---

本体とのカップリングで戦力がさらにアップ、 多彩な付属品を豊富に取り揃えています。

特別付属品 (1)

ATC(ピックアップ形 3本、4本、5本)



(写真はEDNC32Hピックアップ形3本)

交換本数が少ないときに最適です。
以下のツーリングシステムが選択できます。

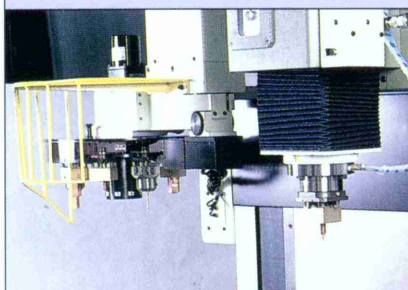
エロワシステム	3Rマクロシステム
メカツールシステム	Y型システム

最大電極寸法 (径×長さ)
φ80×(160~300)

*長さは機種により異なります。詳細はカタログ「EDM ツーリングシステム」をご参照ください。

適用機種と仕様		
3本	4本	5本
EDGE1 EDNC32 EDNC32H	EDNC43	EDNC64 EDNC64H EDNC65 EDNC85(W) EDNC106(W) EDNC156(W) EDNC207 EDNC2015

ATC(マガジン形 8本、16本)



(写真はEDNC64マガジン形16本)

手頃で使いやすい交換本数です。
以下のツーリングシステムが選択できます。

エロワシステム	3Rマクロシステム
メカツールシステム	Y型システム

最大電極寸法 (径×長さ)
φ80 (EDGE1-A16はφ60)×(160~300)

*長さは機種により異なります。詳細はカタログ「EDM ツーリングシステム」をご参照ください。

適用機種	
EDGE1 EDNC32 EDNC32H EDNC43 EDNC64 EDNC64H EDNC65 EDNC85(W) EDNC106(W)	EDNC156(W) EDNC207

その他の ATC 仕様については別途お問い合わせください。

電極ホルダについてはカタログ「EDM ツーリングシステム」をご参照ください。

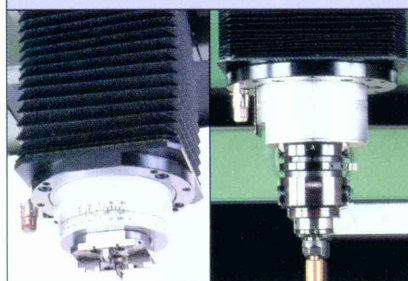
ATC ダウン仕様

EDNC32・32H・64は、Z軸最下位点が比較的高いため、ATC位置を下げた

仕様を用意しています。
エロワ、3Rマクロ、メカツールを使用する場合や、ワーク板厚が常に薄い場合には、ATC ダウン仕様を推奨します。

適用機種と仕様	
80mm	100mm
EDNC32 EDNC32H	EDNC64

MA ヘッド



(写真はC軸回転分離形、MAヘッド)
主軸内蔵形のC軸、回転装置です。

以下のツーリングシステムが選択できます。

エロワシステム	3Rマクロシステム
メカツールシステム	Y型システム

*回転機能10~1000rpm (指令10段階) C軸、回転分離形仕様の機種では回転機能を使用する場合に、次の電極ホルダを付属する必要があります。

エロワシステム：EMR/Y形システム：YMR

*3Rマクロシステム、メカツールシステムでは、C軸、回転一体形の MA ヘッドの機種でのみ、回転機能を使用できます。

*電極ホルダの中心からの加工液噴射が可能です。
EDNC43・65用の MA ヘッドは高精度仕様も用意しています。

適用機種と仕様	
C軸、回転一体形	C軸、回転分離形
EDGE1 EDNC43 EDNC65	EDNC32 EDNC32H EDNC64 EDNC64H EDNC85(W) EDNC106(W) EDNC156(W)

チャックアダプタ

MAヘッド、ATC仕様の機種で、大形電極取り付け用として使用します。

*MAヘッド仕様機で取り付け可能機種は標準付属となります。チャックアダプタを取り付けている間は、MAヘッド、ATCは使用できません。チャックアダプタを取り付けた場合の電極許容重量については機械仕様の頁をご参照ください。

適用機種
EDNC32H以上の機種

特別付属品 (2)

電源仕様 (60A、120A、240A、420A)



(写真は60A、180Aブースタ電源)

荒加工領域の加工速度が増大します。
 グラファイト電極を使用しない場合は60A仕様以下で充分です。
 120A、240A仕様では、15形加工液冷却装置の付属を含んでいます。420A仕様では、180Aブースタ電源2台を付属し、15形加工液冷却装置2台の付属を含んでいます。

* 120A仕様以上でEDNC43・64・64H・65の場合は、大容量加工液供給装置の付属を推奨します。

適用機種と仕様

60A仕様	120A仕様 240A仕様	420A仕様
EDNC32	EDNC43	EDNC85(W)
EDNC32H	EDNC64	EDNC106(W)
EDNC43	EDNC64H	EDNC156(W)
EDNC64H	EDNC65	EDNC207
EDNC65	EDNC85(W)	
EDNC85(W)	EDNC106(W)	
EDNC106(W)	EDNC156(W)	
EDNC156(W)	EDNC207	
EDNC207	EDNC2015	
EDNC2015		

SL装置 (SL I形、SL II形、SL IV形)



(写真はEDNC85SL II形)

グラファイト電極による大電流加工用の大容量吸引装置です。

SL I形：大容量吸引装置

SL II形：大容量吸引装置+マグネット式
チップセパレータ

SL IV形：大容量吸引装置 (冷却装置付)
+マグネット式チップセパレータ

* ワーク材質がアルミニウムや亜鉛合金などの非磁性体の場合、SL I形を推奨します。SL IV形は420A仕様のときに適用します。

* SL 加工時は、右の最大放電面積を目安にご使用下さい。

適用機種と仕様

機 種	最大放電面積 mm
EDNC43	□ 300
EDNC64 EDNC64H EDNC65	□ 400
EDNC85(W)	□ 500
EDNC106(W)	□ 700
EDNC156(W)	□ 700
EDNC207	□ 1000
EDNC2015	—

大容量加工液供給装置

EDNC43・64・64H・65は、標準加工液供給装置が小さいので、電源が120A仕様以上、またはSL装置を付属した場合は大容量加工液供給装置の付属を推奨します。

適用機種

EDNC43
EDNC64
EDNC64H
EDNC65

大電極用ヘッド

EDNC106・106W・156・156Wに限り、標準仕様 (電極許容量300kg) に対して電極許容量500kg仕様のヘッドを用意しています。Z軸ストロークは500mmです。

* MAヘッドの付属はできません。

適用機種

EDNC106 (W)
EDNC156 (W)

トランザ方式フィルタ装置

加工屑がアルミニウムや亜鉛合金などの非磁性体の場合でも、加工屑ろ過能力の大きなフィルタ装置です。
 詳細についてはお問い合わせ下さい。

適用機種

EDNC65以上

超硬回路 (ECB 2)

超硬加工、銅電極の成形加工、面あらし5 μ Rmax以下の加工で使用します。



超仕上回路 (MF 3) も含まれています。電源容量は標準仕様、60A仕様で対応できます。

* EDGE 1、EDNC43、EDNC65は、機械本体内蔵形。他の機種は加工槽浸漬形となります。

DD 回路

□ 200mm以上の電鍍電極による加工で使用します。

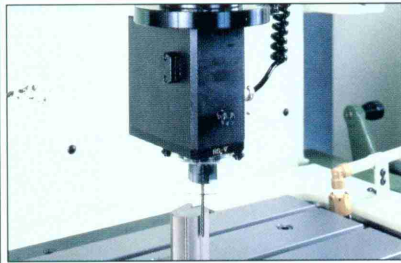


□ 400程度の電鍍電極で、面あらし30~50 μ Rmaxの消耗加工条件を使用すると、加工速度の低下や異常消耗が発生します。このような場合にDD回路が有効です。
 □ 200未満の電鍍電極では使用する必要はありません。

特別付属品 (3)

電極回転装置 (RS 形)

外付けタイプの回転装置です。



最大回転数1800rpm
(手動切り換え)

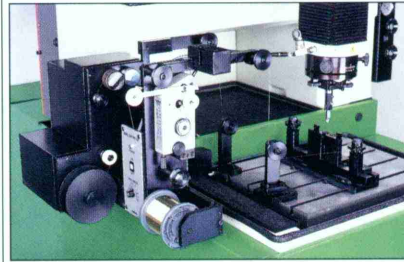
先端チャックをお選び下さい。

- コレットチャック (φ4.6、8.10)
- ドリルチャック (φ0.5~6.5)

*他のサイズのコレットについては別途ご注文下さい。

ワイヤ放電アタッチメント

ワイヤ電極を使用した加工ができます。



放電加工油で加工するため水を使用した加工に比べ1/10以下の加工速度となります。

*テーパ装置、自動結線装置は付属できません。

*詳細は、お問い合わせ下さい。

適用機種 EDNC43以下

NC ロータリヘッド (RH 形)

外付けタイプのC軸装置です。



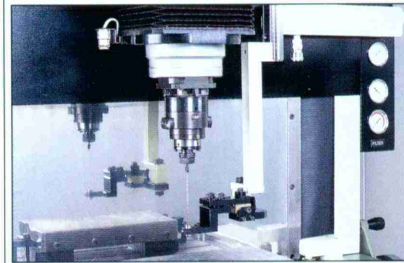
先端チャックをお選び下さい。

- コレットチャック (φ4.6、8.10)
- ドリルチャック (φ0.5~6.5)

*他のサイズのコレットについては別途ご注文下さい。先端の調心プレートを除くと他のチャックの取り付けも可能です。

微調整形電極ガイド

小径のパイプ電極などをワーク上数mmの位置でガイドする装置です。穴径精度が比較的高く、穴数が多い加工で使用します。



*ダイス2個をお選び下さい。

φ0.15~0.5 (0.05毎)
φ0.6~2.0 (0.1毎)

*2個以上については別途ご注文下さい。

写真はMAヘッド、YMRホルダ、微調整形電極ガイド

適用機種 EDNC43以下

NC ロータリテーブル

B軸として使用する、割出し位置決め用の装置です。



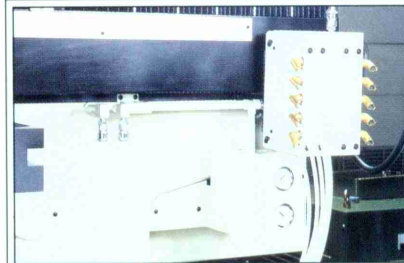
面径φ150

*他の仕様についてはお問い合わせ下さい。

写真はEDNC32MA、NC ロータリテーブル

加工液分流装置

噴流口10本を、MコードでON/OFF ができます。



*同時 ON は3口までで、噴流専用です。

*他に吸引可能な仕様も用意されています。詳細はお問い合わせ下さい。

加工液冷却装置

加工液を冷却し、温度を管理する装置です。高精度加工に推奨します。電源仕様が120A以上では標準付属となります。

電源ラインフィルタ

加工電源から電源ケーブルに乗る放電ノイズを防ぎます。(必要個数)

60A仕様以下	1個
120A、240A仕様	2個
420A仕様	3個

*放電加工機から発生するノイズを完全に防ぐためには、シールドルームが必要です。

RS232C インターフェイス

プリンタや他のメモリ装置を接続し、各種データの入出力を行います。

特別付属品 (4)

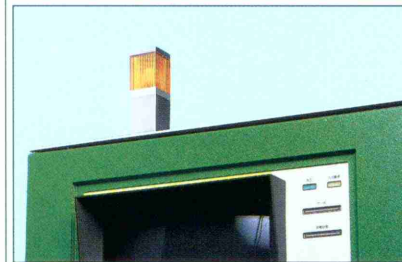
セーフティガード

感電を防ぐため加工槽周りをガードします。



シグナルポール

橙色ランプが、M01、M01、M02、M30、アラームで点灯します。



*他の仕様については、お問い合わせ下さい。

追加積算時間計

MGE 電源は4種類の積算時間計を内蔵していますが、外部に追加する積算時間計です。



噴射ノズル

主軸側に取り付けられる噴射ノズルです。

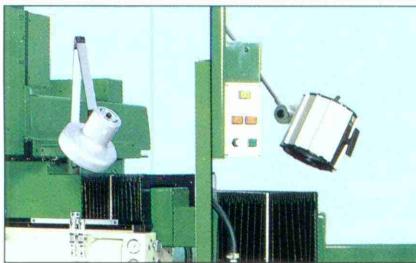


EDGE 1、EDNC43、EDNC85用です。他の機種は標準付属です。

写真はEDGE1用の噴射ノズルです。

照明装置

ズライトまたはハロゲンライトが付属できます。



噴射ノズルセット

マグネットベース付の3本口の噴射ノズルです。



噴流吸引容器

テーブル上にセットし工作物側で噴流吸引をします。



締具セット

工作物クランプ用締具セット。



ペーパーフィルタ

保守用の加工屑ろ過用フィルタです。



その他の特別付属品

- ◆小径給油装置 (φ0.2以下のパイプ電極用)
 - ◆微細回路 (EDGE1 専用)
 - ◆リモートモニター
 - ◆パレットマガジン
 - ◆システム用装置
- 詳細についてはお問い合わせください。

標準付属品

<p>ポータブル操作盤</p> 	<p>テーブリーダ</p> 	<p>自動消火装置</p> 	<p>心出球・計測球</p>  <p>球径はφ6.φ10mmです。</p>
<p>噴射ノズル</p>  <p>EDGE1、EDNC43、EDNC65は特別付属品です。</p>	<p>標準ユニバーサルホルダ</p>  <p>ATC、MAヘッドを付属する場合は特別付属品です。</p>	<p>ホルダベース</p>  <p>機種によりホルダベースの高さは異なります。</p>	<p>工具セット</p> 

機械設置について

電 源

AC三相 200/220V±10% 50/60Hz (日本仕様)、M6ねじ止め圧着端子

漏電ブレーカ・ノーヒューズブレーカの選択			電源入力線の選択		接地工事
電源KVA	漏電ブレーカ	ノーヒューズブレーカ	電源KVA	電源 mm ²	
~11	50A	50A	~6	5.5	特別第三種 接地工事を 推奨しま す。
11~22	100A	100A	6~8	8.0	
22~33	150A	150A	8~14	14.0	
33~50	200A	200A	14~20	22.0	

漏電ブレーカは感度電流30mAのものを使用して下さい。

空 圧 源

空圧源を必要とする機械仕様では、5 kg f/cm²清浄な乾燥エアを用意して下さい。

加 工 液

各機種の加工液総量に応じて、加工液を準備して下さい。

合成油：臭気は少ないが加工速度はやや劣ります。

鉱油油：臭気はあるが加工速度にやや利点があります。

特殊油：お問い合わせ下さい。(日本国内に限定)

* グラファイト電極による大電流加工を行う場合は、合成油を推奨します。

消防法または火災予防条例について

放電加工機で使用する加工液は、「危険物第4類第三石油類」に属し、「消防法」または「火災予防条例」により規制を受けます。

同一建物内で、放電加工液を取り扱う場合、総量により所轄の消防署に手続きを行って下さい。

1. 液量が2000Q以上の場合

危険物施設として「一般取扱所」の許可が必要です。許可申請を行って下さい。

* 「一般取扱所」の許可申請にあたっては、規則第28条の56により「放電加工機の一般取扱所の特例」もありますので所轄の消防署にご相談下さい。

2. 液量が400Q以上2000Q未満の場合

危険物施設として「少量危険物貯蔵取扱所」の届け出を行って下さい。

3. 液量が400Q未満の場合

「火を使用する設備等の設置」の届け出が必要です。

* 危険物保安技術協会の「放電加工機型式確認済証」は全機種取得済です。

シールドルーム

放電加工機はノイズを発生します。

電波障害を防ぐ場合は、シールドルームの設備を推奨します。

テクニカルスクール

初級コースとして放電加工機の導入前後に、必要な基本操作についてのスクールを開講しています。

- 第一日：放電とは、
基本プログラムの説明
- 第二日：プログラム編集、
モデルプラン操作実習
- 第三日：各画面の説明、加工実習
- 第四日：加工実習、保守説明

その他、本社加工技術センタにおいて、中級コースも開講しています。

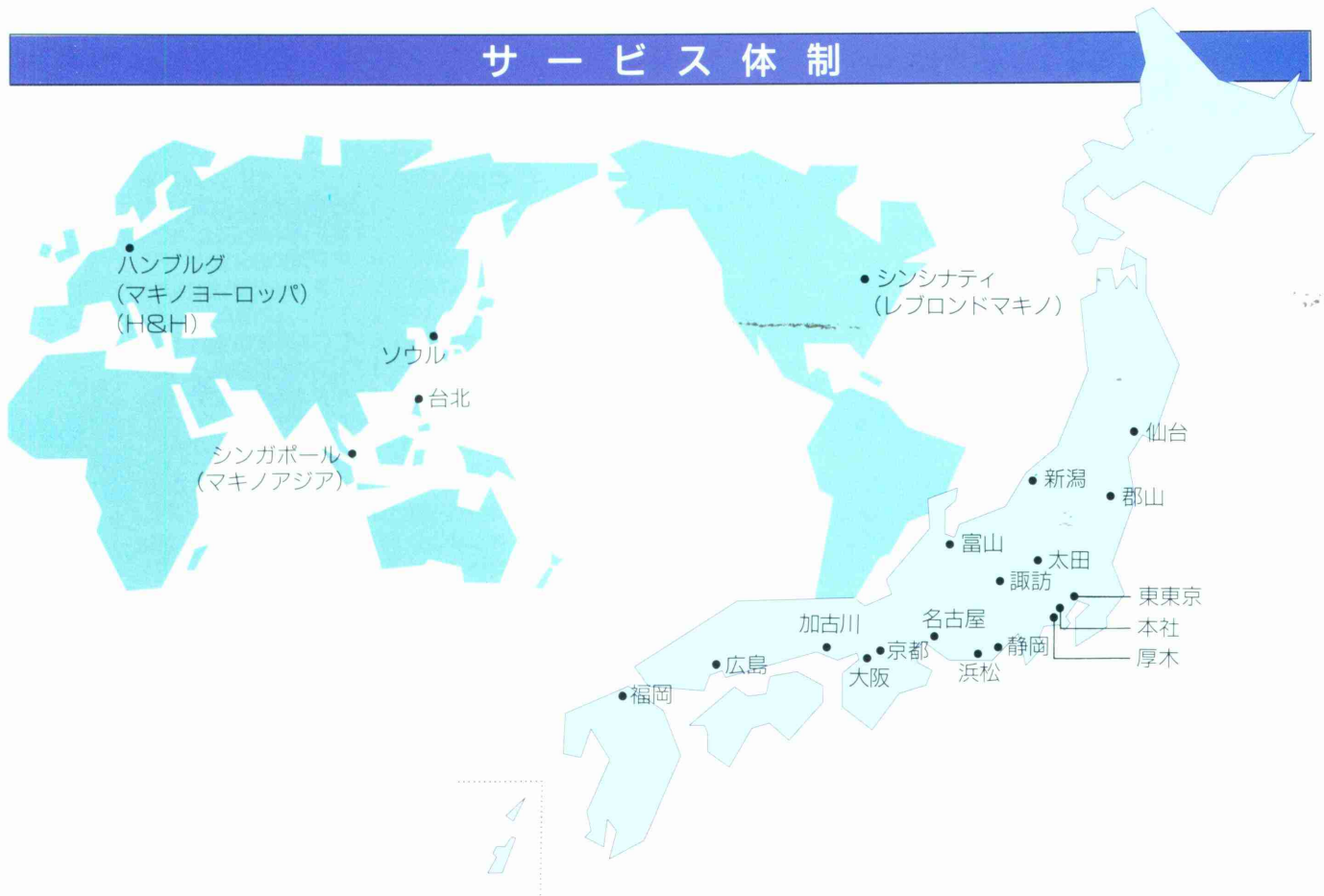


本 社
東急・東横線 都立大学駅下車

大阪営業所
地下鉄・中央線 長田駅下車

名古屋営業所
地下鉄・東山線 藤が丘駅下車

サービス体制





お問い合わせは下記へ

株式会社 牧野フライス製作所

- | | | | |
|------------|--|-----------------|------------------|
| ●本社 | 〒152 東京都目黒区中根2-3-19 | ☎(03)3717-1151代 | FAX(03)3723-4621 |
| ●大阪営業所 | 〒577 大阪府東大阪市長田西3-60 | ☎(06)744-7691代 | FAX(06)744-7672 |
| ●名古屋営業所 | 〒465 名古屋市名東区藤森西町1901 | ☎(052)777-2511代 | FAX(052)777-2510 |
| ●仙台営業所 | 〒983 仙台市宮城野区宮城野1-12-15(松栄宮城野ビル) | ☎(022)295-7737 | FAX(022)295-8303 |
| ●郡山営業所 | 〒963 福島県郡山市朝日2-1-5(丸久ビル307号室) | ☎(0249)22-9988 | FAX(0249)22-9979 |
| ●新潟営業所 | 〒955 新潟県三条市須頃2-13(パークハイツ須頃201号) | ☎(0256)35-6601 | FAX(0256)35-6602 |
| ●太田営業所 | 〒373 群馬県太田市西本町35-18 | ☎(0276)31-9800 | FAX(0276)31-9807 |
| ●大宮営業所 | 〒338 埼玉県与野市上落合515(キノエビル) | ☎(048)855-3346 | FAX(048)853-5630 |
| ●東京都営業所 | 〒125 東京都葛飾区白鳥1-11-16 | ☎(03)3695-7211 | FAX(03)3695-3330 |
| ●厚木営業課 | 〒243-03 神奈川県愛甲郡愛川町中津4023 | ☎(0462)86-1232 | FAX(0462)85-0802 |
| ●諏訪営業所 | 〒393 長野県諏訪郡下諏訪町4384-1(みなとやビル) | ☎(0266)28-8431 | FAX(0266)28-8433 |
| ●静岡営業所 | 〒422 静岡市稲川3-5-2(ラ・リベルテビル) | ☎(054)283-7932 | FAX(054)286-6233 |
| ●浜松営業所 | 〒435 浜松市細島町6-6(カワ清・林京ビル1F) | ☎(053)460-0311代 | FAX(053)460-0380 |
| ●富山営業所 | 〒930 富山市旅籠町2-10(西森ビル) | ☎(0764)22-1907 | FAX(0764)91-0387 |
| ●京都営業所 | 〒612 京都市伏見区下鳥羽浄春ヶ前町9-1(ビジョンハイツイトー2-A) | ☎(075)622-5520 | FAX(075)622-5773 |
| ●加古川営業所 | 〒675-01 加古川市平岡町新在家149-7(パレードビル3F) | ☎(0794)25-9981 | FAX(0794)25-9977 |
| ●広島営業所 | 〒730 広島市中区鉄砲町1-20(ウエノヤビル3号館) | ☎(082)227-3389 | FAX(082)228-8578 |
| ●福岡営業所 | 〒812 福岡市博多区博多駅前2-12-26(パシフィックアトラス福岡ビル) | ☎(092)441-6918 | FAX(092)474-1317 |
| ●厚木工場 | 〒243-03 神奈川県愛甲郡愛川町中津4023 | ☎(0462)85-0720代 | FAX(0462)86-0400 |
| ●厚木EDM工場 | 〒243-03 神奈川県愛甲郡愛川町中津4007 | ☎(0462)85-4115代 | FAX(0462)85-3749 |
| ●富士勝山工場 | 〒401-04 山梨県南都留郡勝山村3560-1 | ☎(0555)83-2171代 | FAX(0555)83-2660 |
| ●マキノR&Dセンタ | 〒243-03 神奈川県愛甲郡愛川町三増359-3 | ☎(0462)81-5011代 | FAX(0462)81-5074 |

アフターサービスのご用命は

株式会社 牧野技術サービス

本社：〒152東京都目黒区中根2-3-19 ☎(03)3724-6121 FAX(03)3724-0814/放電加工機 ☎(03)3724-6712
なお、牧野フライスの各営業所内にも併設されていますのでご用命ください。

※本製品には外為法等に定める戦略物資等が含まれていますので、輸出する場合日本国政府の輸出許可が必要です。

※当カタログの掲載写真には特別付属品が含まれています。

※本仕様数値は、不断の研究開発により変更する場合がありますのでご了承下さい。

火災予防条例の改正について（日本国内）

現在、火災予防条例の一部改正が全国で進められております。加工液に油を使用する放電加工機に関して、主に位置、構造および管理についての基準と、設置届出の内容が一部改正されております。改正条例の内容や施行時期は、各市町村により異なりますので、所轄の消防署へご照会願います。