

グラフアイト加工を請負います!

We make graphite electrodes to your specifications!



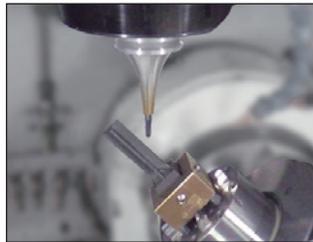
最先端の設備と生産体制
State-of-the-art facility and production system

製作実績
400,000個
products

Webで完結! 
Online quotations and ordering!



最短 **2**日!
Minimum **2** days!



複雑形状対応

5軸制御加工

Applicable for complicated work-pieces
5-axis simultaneous control machining.



量産対応

24時間自動生産

Applicable for mass production
24-hours unmanned production system.



精度保証

メーカーオリティの品質管理

Accuracy Guarantee
Manufacturer quality control



TOYO TANSO
Inspiration for Innovation
✉ product@toyotanso.co.jp ☎ 06(6472)5842

株式会社 **MST** コーポレーション
✉ graphite@mst-corp.co.jp
☎ 0743(78)1185

すぐにお見積りいたします。 Estimates provided almost immediately.

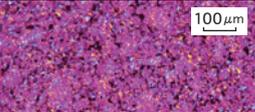
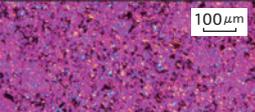
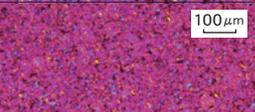
2408

グラファイト電極と銅電極の比較

Comparison between graphite and copper electrodes

	電極製作 Electrodes machining				放電加工 Electric discharge machining					
	切削時間 Machining time	材料コスト Material Cost	バリ取り・電極磨き Deburring Electrodes polishing	切削粉処理 Cutting chips disposal	加工速度 Machining speed		電極消耗 Electrode wear		仕上面粗さ Surface roughness	加工精度 Machining accuracy
					荒加工 Rough cutting	仕上加工 Finish cutting	荒加工 Rough cutting	仕上加工 Finish cutting		
グラファイト Graphite	◎	◎	◎	△	◎	○	○	○	○	○
銅 Copper	△	×	×	○	△	○	△	◎	◎	◎

グラファイト素材 Graphite material

材質 Material	組織写真 Surface texture	かさ密度 Bulk density [Mg/m³]	硬さ Hardness [HSD]	電気抵抗率 Electrical resistivity [$\mu\Omega\cdot\text{m}$]	材料価格(参考) ^{※1} Material cost (Reference) ^{※1}	用途 Application
ISEM-8		1.78	63	13.4	15 ~ 20	ダイキャスト金型 サイズ:大型~中型 Die-casting mold Size:Large~Medium
TTK-55		1.80	73	15.3	20 ~ 25	ダイキャスト金型・プラスチック金型(荒・仕上げ) サイズ:大型~小型 Die-casting mold・Plastic injection molds (Roughing/ Finishing) Size:Large~Small
TTK-5		1.78	80	15.5	45 ~ 50	精密金型・プラ金型(仕上げ) サイズ:中型~小型 Precision molds・Plastic injection molds (Finishing) Size:Medium~Small
TTK-9		1.77	90	18.0	65 ~ 70	精密金型 サイズ:中型~小型 Precision molds Size:Medium~Small

※1 銅電極価格を“100”とした場合の比較。

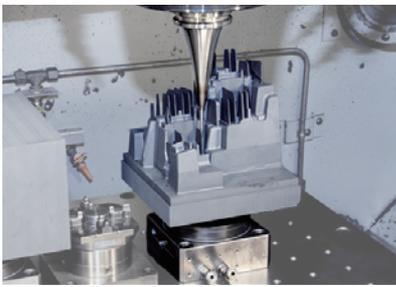
※1 Price comparison when copper electrode price is 100.

■注意 上記数値は代表特性であり、保証値ではありません。

■Caution Above numbers are typical characteristic, they are not guaranteed number.

設備一覧 最先端の設備で複雑形状、高精度加工を実現

Production facilities State of the art facilities allow us to produce complicated shapes work-piece and high accuracy machining.



5軸制御マシニングセンタ 5-Axis		5-Axis Machining Centers		
合計 6台 6 units Total		2台 2 units	3台 3 units	
V56i-5XB Gr 牧野フライス製作所 Makino Milling Machine		V33i-5XB Gr 牧野フライス製作所 Makino Milling Machine	D200Z Gr 牧野フライス製作所 Makino Milling Machine	
ワーク(mm) Work-piece	230 30kg φ200	110 30kg φ130	170 75kg φ300	
移動量(mm) Travel	X・Y・Z	900・460・450	650・325・350	350・300・250
	B	130°(-20°~+110°)	130°(-20°~+110°)	91°(0°~+91°)
	C	360°(連続 continuous)	360°(連続 continuous)	360°(連続 continuous)
テーブルサイズ(mm) Table size	φ200	φ200	φ300	
主軸型式 Spindle type	HSK-F63	HSK-A63	HSK-E50	
主軸回転数(min ⁻¹) Spindle speed	30,000	20,000	30,000	
ATC本数(本) ATC Tools(pcs.)	60	60	40	

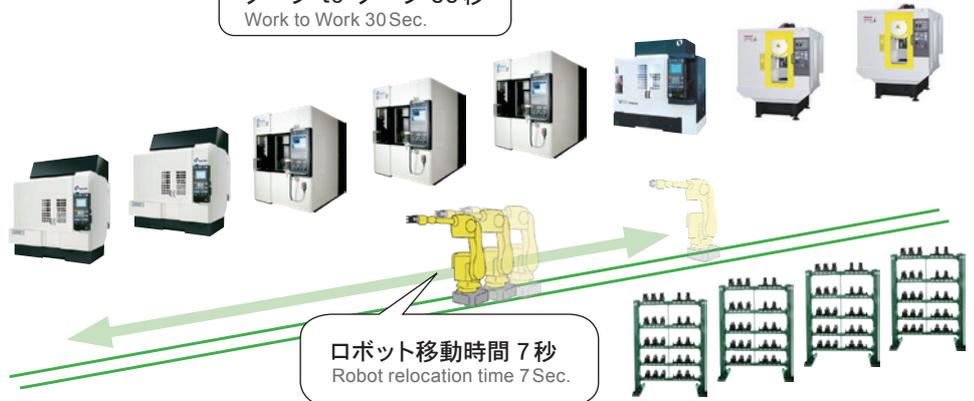
ワーク搬送ロボットシステム

Work transfer robot system



無人化運転、24 時間生産体制で短納期、低コストを実現
Achieves a low-cost, unmanned, 24-hour production system.

ワーク to ワーク 30 秒
Work to Work 30 Sec.



ロボット移動時間 7 秒
Robot relocation time 7 Sec.

CNC3次元測定機

Coordinate measuring Machine

XYZAX SVA NEX 1000A-C6

東京精密 TOKYO SEIMITSU

測定範囲(X・Y・Z) : 850・1000・600(mm)
Measuring range

測定精度 : (E0.MPE)
Measuring accuracy : 1.8+4L/1000 μ m

繰返し精度 : (R0.MPL)
Repeatability : 1.5 μ m

オプション : ラインレーザー (3Dスキャンング)
Option : Line laser sensor (3D scanning)



VL-550

キーエンス KEYENCE

測定範囲 : ϕ 300・H200(mm)
Measuring range

測定精度 : \pm 10 μ m
Measuring accuracy



Crysta-Apex C544

ミツトヨ Mitutoyo

測定範囲(X・Y・Z) : 505・405・405(mm)
Measuring range

最大許容指示誤差 : 1.7+3L/1000 μ m
Maximum tolerance limit

最大許容スキャンング : 2.3 μ m
Maximum tolerance scanning



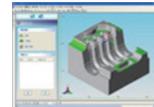
3Dスキャンングによる形状評価高品質な製品を安定供給
3D scanning shape assessment.Ensure a stable supply of high-quality products.

CAM

FF/Five

牧野フライス製作所

FF/cam (3次元加工)
Tilt Mill (任意傾斜加工)
Five Mill (同時5軸加工)



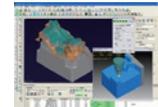
Makino Milling Machine (3-dimensional machining) (2+3 axis machining) (5-axis simultaneous control machining)

CAM-TOOL

C&G システムズ

ツールリグ 形状認識

パス出力機能

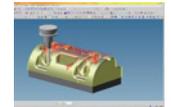


C&G SYSTEMS Tool holder design recognition Toolpath output

hyperMILL

オープンマインド

5軸型加工 モジュール 特殊形状加工 (ブレード・チューブ・インペラ)

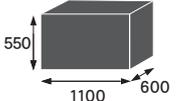
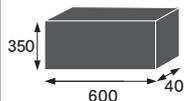
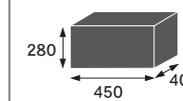
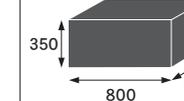
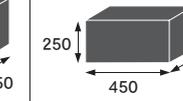
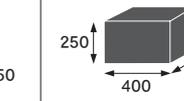


OPEN MIND 5-axis die and mold machining module Special shape machining (Blade・Tube・Impeller)

※対応データ形式 : **Parasolid**、**IGES**、**Step**、**DXF**
※Supported file formats : **Parasolid**、**IGES**、**Step**、**DXF**

マシニングセンター

Machining Centers

合計 15台 15 units Total							
							
		V77 Gr 牧野フライス製作所 Makino Milling Machine	V56i Gr 牧野フライス製作所 Makino Milling Machine	V33i Gr 牧野フライス製作所 Makino Milling Machine	VP600 ニデック オーケーケー NIDEC OKK CORPORATION	JF500L ソディック ジャパントレーディング Sodick JapanTrading	α-T21iFa ファナック FANUC
ワーク(mm) Work-piece							
移動量(mm) Travel	X・Y・Z	1,200・700・650	900・550・450	650・450・350	1,100・610・460	600・400・400	500・400・330
テーブルサイズ(mm) Table size		1,400×700	1,050×550	750×450	1,300×610	715×450	650×400
主軸型式 Spindle type		HSK-A63	HSK-F63 [BT40]	HSK-F63	HSK-A63	BT30	BT30
主軸回転数(min ⁻¹) Spindle speed		20,000	30,000	30,000	20,000	22,000	24,000
ATC本数(本) ATC Tools (pcs.)		40	40 [25]	60 [25]	60 [30]	21	21

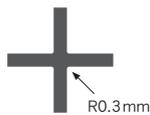
加工例 Machining example

電極加工

Electrode machining

5軸加工

素材サイズ : 25×25×90mm
加工時間 : 3h
リブ幅 : 0.2mm
勾配 : 無し
高さ : 70mm



5-axis machining

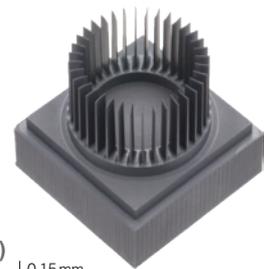
Material size : 25×25×90mm
Machining time : 3h
Rib width : 0.2mm
Inclination : None
Height : 70mm

B軸30°固定+同時4軸加工
B axis, fix+4 axis
simultaneous control
machining

BB

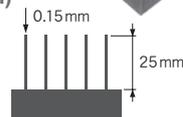
薄リブ加工 (シロッコファン)

素材サイズ : 50×50×50mm
加工時間 : 3h
材質 : TTK-5(高品質材)
天幅 : 0.15mm
勾配 : 0.5°
形状 : (リブ)30枚
(高さ)25mm



Thin-rib machining (Sirocco fan)

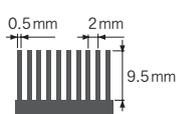
Material size : 50×50×50mm
Machining time : 3h
Material : TTK-5 (High grade material)
Rib width : 0.15mm
Inclination : Under 0.5°
Shape : (Rib)30pcs (Height)25mm



BE

極細ピン加工

素材サイズ : 30×30×40mm
加工時間 : 10h
材質 : TTK-5(高品質材)
天幅 : □0.5×0.5mm
ピッチ : 2mm
ピン数 : 横10本 縦10本



Extrafine-pointed pin machining

Material size : 30×30×40mm
Machining time : 10h
Material : TTK-5 (High grade material)
Rib width : □0.5×0.5mm
Pitch : 2mm
The number of pins : Horizontal 10pcs, Vertical 10pcs

EB

ダイキャスト金型(ヒートシンク)

素材サイズ : 90×150×60mm
加工時間 : 19h
材質 : TTK-55(一般材)
天幅 : 1mm
勾配 : 1°
高さ : 35mm



Die-casting mold (Heat sink)

Material size : 90×150×60mm
Machining time : 19h
Material : TTK-55 (General material)
Rib width : 1mm
Inclination : 1°
Height : 35mm

HD

樹脂金型(フロントグリル)

素材サイズ : 430×230×125mm
加工時間 : 75h
材質 : TTK-5(高品質材)
最少コーナー : R0.3



Plastic mold (Front grill)

Material size : 430×230×125mm
Machining time : 75h
Material : TTK-5 (High grade material)
Minimum corner radius : R0.3

CEF

ベベルギヤ(超硬材用)

素材サイズ : 55×55×60mm
加工時間 : 4h
材質 : Cu含浸材(IG43C)



Bevel gear (For a carbide material work-piece)

Material size : 55×55×60mm
Machining time : 4h
Material : Cu-impregnated

BO+

部品加工

Parts machining

熱処理炉
Heat treatment furnace



金属焼結用型
Metal sintering mold

溶解炉
Melting furnace



溶解金属攪拌棒
Dissolving metal
mixer bar

宇宙
Space

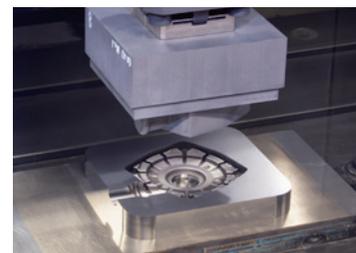


ロケットノズル
Rocket nozzle

半導体
Semiconductor



イオングリッド
Ion Grid



形彫放電加工機
EDM

東洋炭素株式会社

大阪営業所1課 〒555-0011 大阪市西淀川区竹島5-7-12
TEL:06(6472)5842 FAX:06(6472)6011
www.toyotanso.co.jp

Toyo Tanso Co., Ltd.

5-7-12 Takeshima, Nishiyodogawa-ku, Osaka 555-0011 Japan
TEL : +81-6-6472-5856 FAX : +81-6-6472-6012
www.toyotanso.com

株式会社 MST コーポレーション

本社・工場 〒630-0142 奈良県生駒市北田原町1738
TEL:0743-78-1185 e-mail:graphite@mst-corp.co.jp
www.mst-corp.co.jp

MST corporation

1738 Kitatahara Ikoma Nara 630-0142 Japan
TEL:+81-743-78-1931 e-mail:graphite@mst-corp.co.jp
www.mst-corp.co.jp