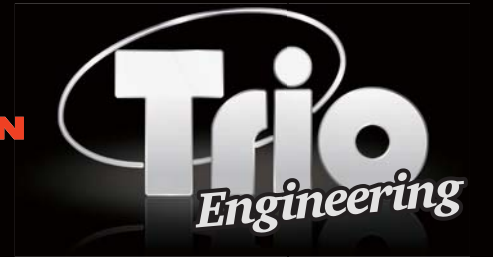


MISSION IS **PASSION**



Corporate guidance

情熱で、繋いでいく。

MISSION IS **PASSION**

Accuracy Calibration Dynamic balance Engineering Finishing tool Hydrostatic guideway Industrial machinery Jig grinder Lapping Overhaul Machine tool Nano Passion Remodeling Scraping Traditional Ultrasonic unit Connect Fix Lath Machining Center Polishing Repair Sliding alignment Technical Solution Universal Control Flatness Linear motor Professional Maintenance Retrofit Special machinery Technique Upgrade Contract processing Freezing chuck Robot Squareness Mechanical Proposal Tell Core technology Mending Rotary grinder Accuracy Calibration Dynamic balance Engineering Finishing tool Hydrostatic guideway Industrial machinery Jig grinder Lapping Overhaul Machine tool Nano Passion Remodeling Scraping Traditional Ultrasonic unit Connect Fix Lath Machining Center Polishing Repair Sliding alignment Technical Solution Universal Control Flatness Linear motor Maintenance Professional Retrofit



株式会社 トリオエンジニアリング
有限会社 トリオ商事

本社: 〒489-0971
愛知県瀬戸市西本地町2-277-1

旭工場: 〒488-0024
愛知県尾張旭市井田町4-55

< 問合せ先 >

東日本営業所: 〒359-1144
埼玉県所沢市西所沢1-12-4 西所沢駅前ビル3F
TEL 04-2968-3852 FAX 04-2968-3853
east@trio-inc.com

西日本営業所: 〒571-0078
大阪府門真市常盤町7-8 常盤ビル203
TEL 072-881-5580 FAX 072-881-5581
west@trio-inc.com

U R L: www.trio-inc.com

情熱に宿る“普遍”という技術を感じてください。

情熱で、繋いでいく。

MISSION IS **PASSION**

スタートは～必然性～でした。

私たち自身がセラミック事業において経験してきた、工作機械とその修理などを感じるストレスやジレンマ。
諦めずに解決していく過程で築かれていく、独創的でプロフェッショナルな連携とネットワーク。
そして必然的にアイデンティティーが磨かれ、新たな価値提供のステージが出来上がりました。
「エンジニアとしてのマインドとユーザー視点の両立」が可能にする、真のプロとしての仕事をお客様に提供し続ける。
これこそが私たちのDNAであり、テーマです。
自分たちの手で様々な課題を解決していく意欲と気概で、製造業における新たな姿を目指します。

旧くても、極めれば新しい。

TRADITIONAL IS **PROFESSIONAL**

旧くて新しい“普遍”という技術。

今見直したい「キサゲ」という伝統技能

人間の手の感覚と真摯な想いが産み出す、面精度「 μm 」の世界。
機械の為に人間ができる、人間の手でしか出来ない職人の領域があります。
機械は人の為に、人は機械の為に、心で機械と向き合う時に見えてくる未来への可能性。
また、この伝統技能を後世に繋げていく事、それが私たちの使命です。

約半世紀に亘ってセラミックスと共に歩んできた当社が、縁あって「エンジニアリング」の道に足を踏み入れることとなりました。全くの異業種でありながら、密接に関わる2つの事業を共に発展させ、独自のサービスを追求していく考えです。

この「エンジニアリング」の道は、長きに亘って磨き抜いた「伝統の技能」と「最先端の技術」を融合することでもあり、人の力で為し得る『モノづくり』にこだわっていく道でもあります。そして、その「職人の思い」の全てを後世へ受け継いでいくことをも使命とし、小さくとも確かな一歩を踏み出していきたいと思えます。

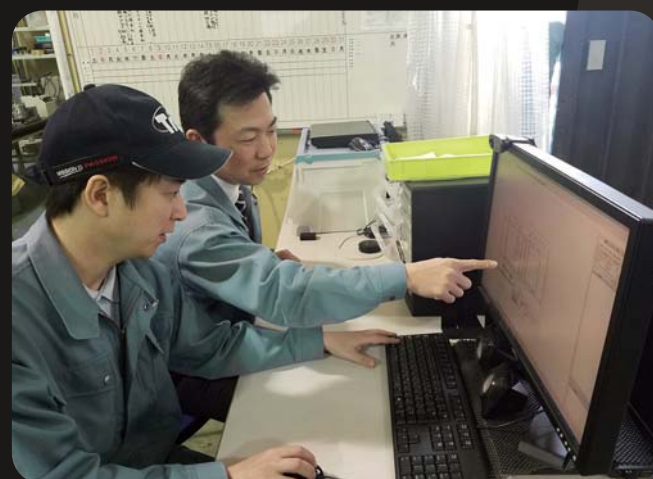
また、私たち自身が工作機械や研削盤のユーザーとして感じてきた「想い」を、同じニーズを持つお客様へのサービスとして返すべく、本当の意味での顧客満足という『価値』を追求していく企業を目指したい。それが私の強い想いです。

代表取締役 加藤克弘





HUMAN and MACHINE



人と機械が織りなす調和の世界

PRODUCE and PRODUCT

私たちのものづくりは問題や課題の認識から始まります。
それぞれの課題を的確に理解し、分析し、企画する。
そしてエンジニアたちはそれを実現する仕事に取り組む。
経験と知恵と技とマインド、徹底的な現場主義で取り組み、
お客様のベストを創り出す為に、私たちはベストを尽くします。

プロデュースからプロダクトまで、熟練技から先端テクノロジーまで、
ワンストップで提供いたします。



ESチャック



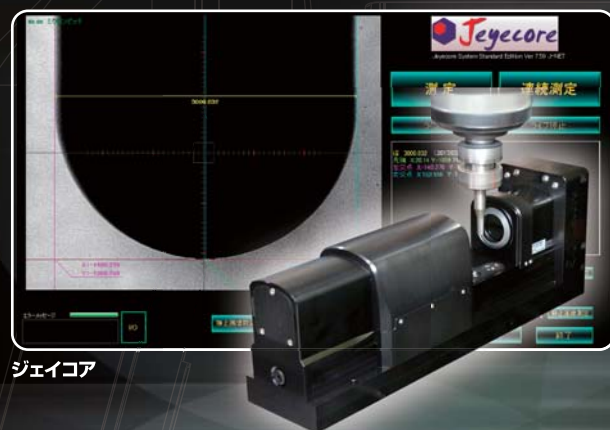
小型精密ロータリーテーブル



お客様の数だけあるユニークかつ多彩な課題に対して、人の技術で対応する問題、最先端技術で解決して行くケースなど正に多種多様です。
私たちはお客様と共に解決策を探り、既存のノウハウやテクノロジーの枠を超えたユニークな発想で応えます。
単に求められる製品を作るに留まらず、エンジニアリング領域を様々な視点から捉えて問題を明確化し、対話と経験を以て、ワンストップで解決して行くシステムへと昇華していきます。



各種定盤の修理も、お任せ下さい。



ジェイコア



マルチ加工ツール

お客様の「困った」を、
ワンストップで解決します。



反り取りシート



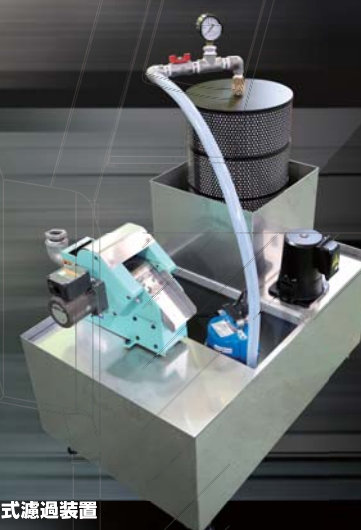
ES チャック



ろ過前



ろ過後



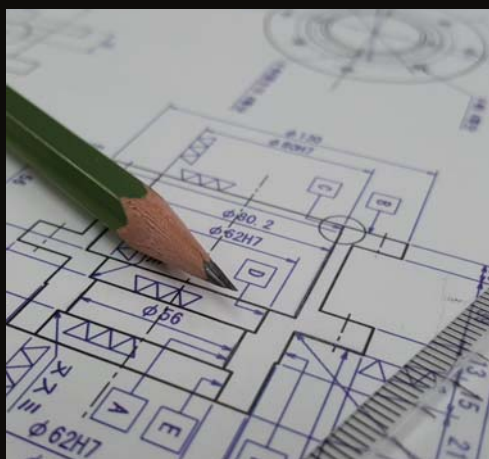
簡易式濾過装置

≦ ^{あす}エンジニアリングの未来もつくります。

ONESTOP SOLUTION

株式会社 トリオエンジニアリング

技術 × アイデア + 実行力 = 未来



磨き抜かれた**技能**は、
機械も人の心をも動かします。

株式会社 トリオエンジニアリング

長きに亘り、セラミックス関連の道を歩んできた当社が、研削加工の領域へ踏み込んで知った「機械」や「エンジニアリング」の世界。そこには旧き時代から受け継がれる伝統技能と新しい最先端の技術があり、それらを融合し発展させていくために、『株式会社 トリオエンジニアリング』を設立する事となりました。

このエンジニアリングの世界も非常に広大で果てしない「職人の道」ですが、この先、50年、100年とその素晴らしい『技』と『知恵』を後世に伝えていけるよう、小さくとも確実な一歩を踏み出し、新たな挑戦の日々を邁進して参りたいと思います。そして、微力ながら産業界に貢献できる企業を目指し、『有限会社 トリオ商事』と共に歩み続けていきます。

情熱で、繋いでいく。

MISSION IS PASSION

情熱に宿る“普遍”という技術を感じてください。

企業理念・経営方針・行動指針

● 企業理念

- 一、技術とサービスを限りなく追求し高める事で、
社業を深化・成熟させ、社会や産業界の進歩と発展に貢献します
- 一、人間としての成長と自己実現を追求し、全社員の幸福と満足、そして生きがいを創造します

● 経営方針

成長と絆、そして価値を創造する

社員の成長と会社の成長、そして仕入先様とお客様の成長を融合し、
強い絆を以て価値を創造し続けます

自らの可能性に挑戦し、オンリーワンを目指す

顧客満足というニーズを満たすため、確かな技術力と強い意志、溢れる熱意と知恵で
オンリーワンの技術、オンリーワンのサービスを提供し続けます

ニッポンのモノづくりにこだわる

この日本という素晴らしい国での『モノづくり』にこだわるため、
何が必要で、何が大切かを真剣に考え、歩み続けます

● 行動指針



CERAMICS

CHALLENGE

常に目的を明確にし、目標に向かって挑戦し続けよう

ENERGY

常に活力をみなぎらせ、情熱を持って課題に取り組もう

REVOLUTION

常に変化を恐れず、自らへの不満を糧に自己を変革しよう

ADVANCE

常に向上心を持って一歩を踏み出し、前進し続けよう

MIND

常に強い意志で行動し、思いの中に自らの存在を見出そう

INFORMATION

常に最新の情報と知識を取り入れ、知恵として生かそう

CAPACITY

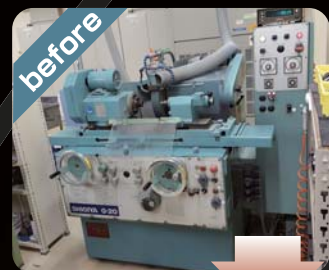
常に自らの度量を測り、人間としての器を育て続けよう

SUPPORT

常に仲間を援助し、思いやりをもって最善の対応をしよう

オーバーホール&レトロフィット事業

オーバーホール&レトロフィット事業



株式会社
シギヤ精機製作所製
円筒研削盤
GP-20・25A



大日本金属工業
株式会社製
汎用旋盤
DLG-SHB
(63×200)

東日本限定



豊田工機
株式会社製
円筒研削盤
GOP32X50



株式会社
牧野フライス製作所製
汎用フライス盤
KVJP-55

東日本限定



オーバーホール & レトロフィット

磨き抜かれた**技能**は、
機械も人の心をも動かします。



株式会社 トリオエンジニアリング
有限会社 トリオ商事

本社: 〒489-0971 愛知県瀬戸市西本地町 2-277-1

旭工場: 〒488-0024 愛知県尾張旭市井田町 4-55

< 問合せ先 >

東日本営業所: 〒359-1144 埼玉県所沢市西所沢 1-12-4

西所沢駅前ビル 3F

TEL 04-2968-3852 FAX 04-2968-3853
east@trio-inc.com

西日本営業所: 〒571-0078 大阪府門真市常盤町 7-8

常盤ビル 203

TEL 072-881-5580 FAX 072-881-5581
west@trio-inc.com

U R L: www.trio-inc.com

情熱で、繋いでいく。

MISSION IS **PASSION**

情熱に宿る“普遍”という技術を感じてください。

オーバーホール&レトロフィット事業

■事業内容

1. 修理

- ①定期点検作業（各種研削盤精度検査） ②油圧シリンダー 油漏れ修理
- ③油圧ユニット 動作不具合修理 ④インバータ交換修理
- ⑤シーケンサ交換修理 ⑥サーボモーター交換修理
- ⑦基板修理 ⑧各種スピンドル修理改造
- ⑨その他不具合修理（マグネットチャック載せ替え作業等）

※上記作業は基本的に現地作業となりますが、項目③、⑧においてはユニットの預かり修理とさせていただきます。
また、不具合箇所の状況により修理不可能な場合もございますので、事前の下見訪問が必要となります。

2. 各種工作機械修理オーバーホール

- ①各軸摺動面の精度更新（キサゲ摺り合わせ） ②スピンドル及び主軸モーター修理
- ③潤滑油ポンプ（配管含む）交換 ④各軸ボールネジ交換
- ⑤各消耗部品の交換 ⑥全塗装

※上記オーバーホール作業は預かり作業となります。

3. レトロフィット

- ①既設カウンター → タッチパネル方式へ変更（弊社オリジナル制御ソフト）
- ②機械式ハンドル → 手動パルス方式へ変更
- ③各軸駆動系のサーボモーター化
- ④旧式シーケンサ → 最新シーケンサへ変更（ソフト改造含む）
- ⑤既存の電装新品交換
- ⑥油静圧タイプのスピンドル → ベアリングタイプへ改造、新作
- ⑦円筒研削盤用ワークスピンドル駆動のサーボモーター化

※上記レトロフィットは機械をお預かりして行う作業及び現地作業等、各機械及び改造内容に応じて作業方法が異なるため、事前の下見訪問が必要となります。

4. その他

- ①平面ロータリーテーブル装置製造販売
- ②クーラントタンク新規設計製作
- ③中古工作機械（整備及びオーバーホール）販売

■弊社工場紹介



工場外観



工場内



作業風景

■実績事例



株式会社
岡本工作機械
製作所製
平面研削盤
PSG-63DX



株式会社
アマダワシノ製
平面研削盤
SE-63



日興機械
株式会社製
平面研削盤
NSG-520HD



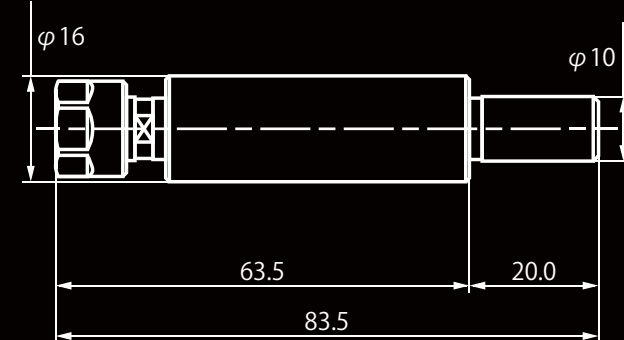
株式会社
三正製作所製
ロータリー研削盤
SS-4D



マルチ加工ツール

■シャंक形状

スタンダードタイプ



■フィニッシュラバー砥石 (ダイヤモンド砥粒など / 弾性ゴムボンド) の特長

- ・形状を崩さずに表面を整える
- ・目詰まりを気にせず連続して研磨
- ・深い研削傷を与えず研削能力も均一化
- ・簡単にツルーイング・ドレッシング

■フィニッシュラバー砥石ラインナップ (別売)

砥石径	砥石長	シャंक径	全長	番手	先端形状
φ1	5T	3d	43L	#1000~#10000	ストレート
φ2	5T	3d	45L	#320~#10000	ストレート・R型
φ3	13T	3d	43L	#320~#8000	ストレート・R型
φ4	13T	3d	43L	#120~#8000	ストレート・R型
φ5	15T	3d	45L	#120~#5000	ストレート・R型
φ6	17T	3d	47L	#120~#5000	ストレート・R型
φ8	20T	3d	50L	#120~#5000	ストレート・R型
φ10	20T	3d	50L	#120~#5000	ストレート・R型

マルチ加工ツール

マルチなのに、
これひとつ!



上下ダンパー機能

円周方向ダンパー機能

特許出願中



株式会社 トリオエンジニアリング
有限会社 トリオ商事

本社: 〒489-0971 愛知県瀬戸市西本地町 2-277-1

旭工場: 〒488-0024 愛知県尾張旭市井田町 4-55

< 問合せ先 >

東日本営業所: 〒359-1144 埼玉県所沢市西所沢 1-12-4 西所沢駅前ビル 3F
TEL 04-2968-3852 FAX 04-2968-3853
east@trio-inc.com

西日本営業所: 〒571-0078 大阪府門真市常盤町 7-8 常盤ビル 203
TEL 072-881-5580 FAX 072-881-5581
west@trio-inc.com

URL: www.trio-inc.com

ダンパー機能によりワークに与える圧力を安定化。
工作機械やロボットに取り付けて多様な仕上げ
工程を行うツールです。

情熱で、繋いでいく。

MISSION IS PASSION

情熱に宿る“普遍”という技術を感じてください。

マルチ加工ツール

■特徴

- ・小型・構造最適化を図った軸付き砥石用「**ダンパーツール**」
- ・使い勝手の良い小径シャンクと「**広い調整代**」
- ・「**オプション**」で小径シャンクやBTシャンクに対応可能
- ・別売りで「**磨き用途**」に適したダイヤモンド砥石をラインナップ

■使用方法

1. マシニングセンタやロボットに取り付ける。
2. ダンパー機能を利用して砥石を押し込む。
3. 切削痕を消すように送る。

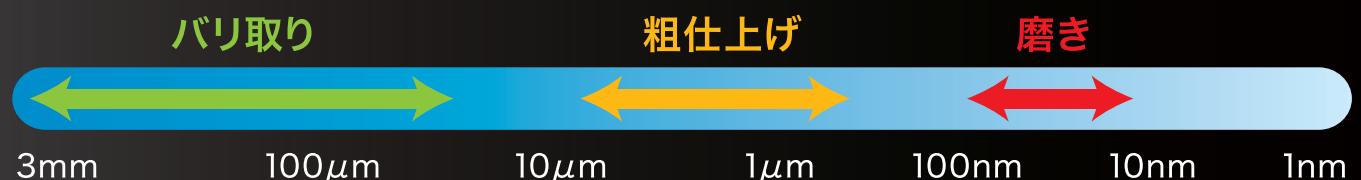
■使用用途

- ・バリ取り、ビードカット
- ・放電面 / 変質層の除去
- ・ツールマーク(フライス面)の除去
- ・鏡面仕上げ
- ・セラミックス研磨 / ガラス研磨
- ・その他各種仕上げ加工



■加工サンプル

マルチ加工ツールの対応レンジ（イメージ）



※上記の数値は一例です。

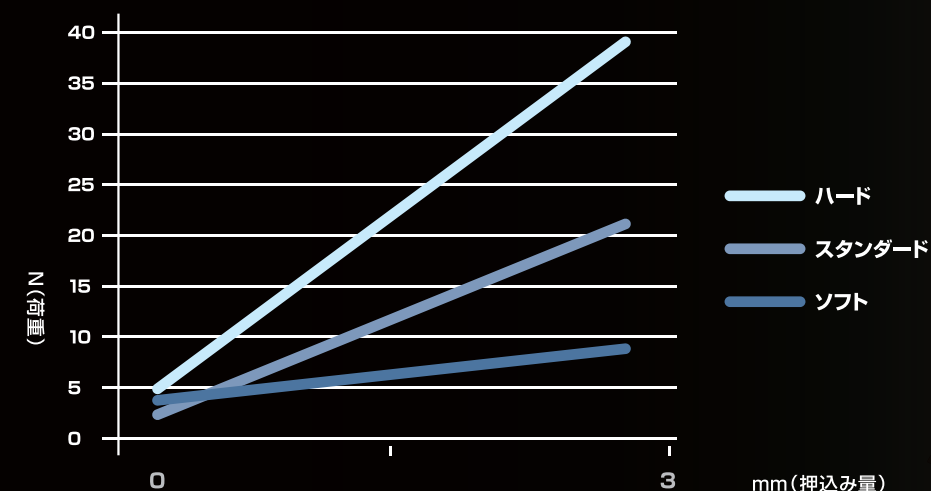
■仕様（スタンダードタイプ）

サイズ	φ16×φ10×83.5L
砥石クランプ方式	小型高精度スプリングコレットチャックφ3
クランプ部シャンク径	φ10 オプションで小径シャンク、BTシャンクに対応
上下ダンパー機能	最大ストローク 約3mm 最大荷重 約20N
適用砥石	ダイヤモンド砥石 一般弾性砥石、バリ取り工具、フェルトなど

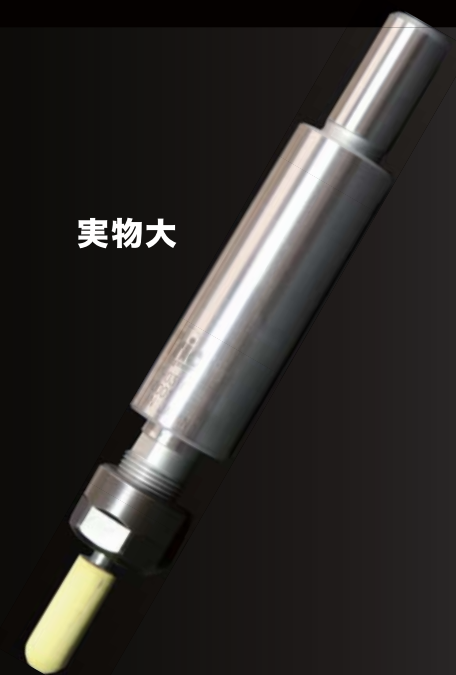
■ラインナップ

型番	タイプ
MMT-0310X-20	スタンダード(φ10-20N)
MMT-0310X-10	ソフトダンパー(φ10-10N)
MMT-0310X-35	ハードダンパー(φ10-35N)

■上下ダンパー特性



実物大



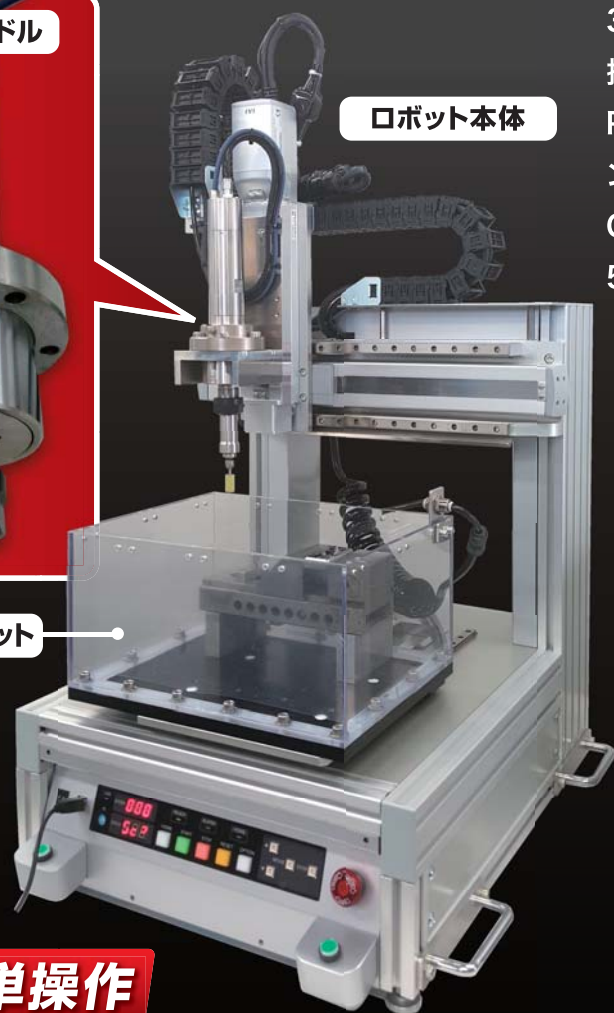
小型加工ロボット (T-Bot)

3軸直交ロボットと小型スピンドルによる加工

小型スピンドル

ロボット本体

加工ガードユニット



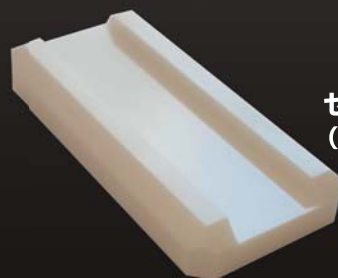
簡単操作

小型加工ロボット T-Bot TBR250

3軸直交ロボットに高出力小型スピンドルを搭載し自動加工を可能にしました。

PC専用ソフトウェアにより簡単にプログラミングができます。

CSV形式のファイル読み込みが可能で最大5万点の加工点を指定することができます。



セラミックス
(ジルコニア)

加工サンプル

加工アプリケーション例

- ・電子回路基板のルータ加工
- ・薄板の穴あけ加工
- ・金属表面の粗取り加工
(放電面 / 変質層の除去)
- ・金属表面仕上げ
- ・セラミックス研磨仕上げ
- ・ガラス研磨仕上げ

- 3軸直交ロボットに小型スピンドルを搭載し自動加工を実現
- 専用ソフトウェア (標準付属品) により簡単にプログラミングが可能
- 最大 50,000 点の加工点をプログラム可能 (オプション)
- 専用スピンドルは小型、高精度、静粛性を実現
- 加工ガードユニットはバイスの取り付け、加工液飛散防止が可能

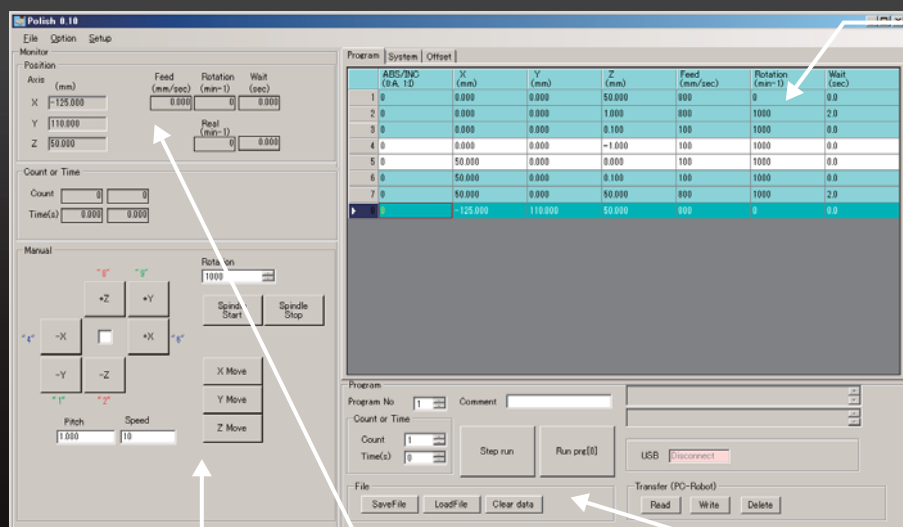
情熱で、繋いでいく。

MISSION IS **PASSION**

情熱に宿る“普遍”という技術を感じてください。

小型加工ロボット (T-Bot)

PC 専用ソフトウェア



■プログラムパス

- ・加工のパスを作製するウィンドウ
- ・位置データと送り速度、回転数、待ち時間で構成
- ・ワークに合わせ座標系設定、オフセット入力が可能
- ・現在値の簡単取り込みでティーチング作業が容易
- ・1プログラム500点のパス入力
- ・CSV形式からデータ取り込み可能

▶ オプションで、
最大1プログラム50,000点のパス入力
(プログラム登録本数は1本)

■マニュアル

- ・マウスのクリックまたはパソコンのテンキーでジョグ送り
- ・数値入力で指定位置に直接移動

■モニタ

- ・現在値や主軸回転数、カウンタ値を表示

■プログラム管理

- ・プログラムをロボットへ転送して運転 (プログラム登録可能本数は50本)
- ・パソコンでファイル保存可能

小型加工ロボット仕様

本体寸法	幅 (W) 430 × 奥行 (D) 540 × 高さ (H) 890 mm
電源	3 相 200~240V 20A
制御軸数	4 軸 (スピンドル1軸含む)
駆動方式	X/Y 軸: AC サーボモータ・ボールねじ駆動 Z 軸: ステッピングモータ・ボールねじ駆動
ストローク	X 軸: 250mm Y 軸: 250mm Z 軸: 100mm
繰返し精度	X 軸: 0.02mm Y 軸: 0.02mm Z 軸: 0.02mm
本体質量	約 50kg
スピンドル 常用回転数	2,000~8,000min ⁻¹
スピンドル出力	約 950W(8,000min ⁻¹)
スピンドル質量	約 3kg

※仕様は余儀なく変更される場合があります。

製造・販売

株式会社 トリオエンジニアリング
有限会社 トリオ商事



本 社: 〒489-0971 愛知県瀬戸市西本地町2-277-1
旭 工 場: 〒488-0024 愛知県尾張旭市井田町4-55

< 問合せ先 >

東日本営業所: 〒359-1144 埼玉県所沢市西所沢1-12-4 西所沢駅前ビル3F
TEL 04-2968-3852 FAX 04-2968-3853
east@trio-inc.com

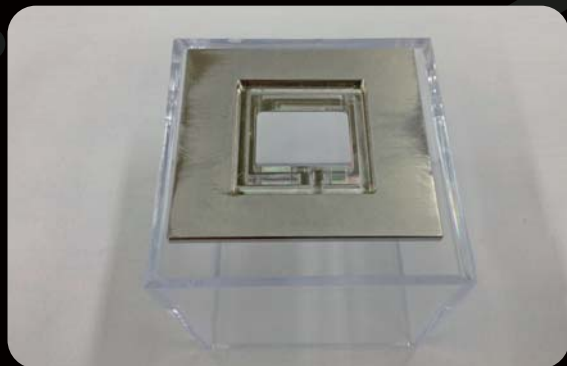
西日本営業所: 〒571-0078 大阪府門真市常盤町7-8 常盤ビル203
TEL 072-881-5580 FAX 072-881-5581
west@trio-inc.com

U R L: www.trio-inc.com

加工サンプル



超硬カッター研削加工



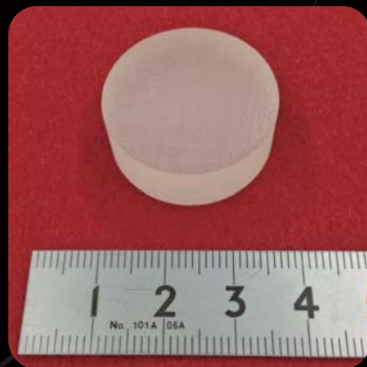
SUS304 板材 切削加工



鋼球 研削加工



セラミックス 研削加工



ガラス コアリング加工



アルミ切削加工（加工後板厚 0.5mm）



小径歯車 研削加工

その他非磁性材の加工や、薄い磁性材の反り取りに最適です。



株式会社 トリオエンジニアリング
有限会社 トリオ商事

本社 : 〒489-0971 愛知県瀬戸市西本地町2-277-1
旭工場 : 〒488-0024 愛知県尾張旭市井田町4-55
< 問合せ先 >
東日本営業所 : 〒359-1144 埼玉県所沢市西所沢1-12-4
西所沢駅前ビル3F
TEL 04-2968-3852 FAX 04-2968-3853
east@trio-inc.com

西日本営業所 : 〒571-0078 大阪府門真市常盤町7-8
常盤ビル203
TEL 072-881-5580 FAX 072-881-5581
west@trio-inc.com

U R L : www.trio-inc.com

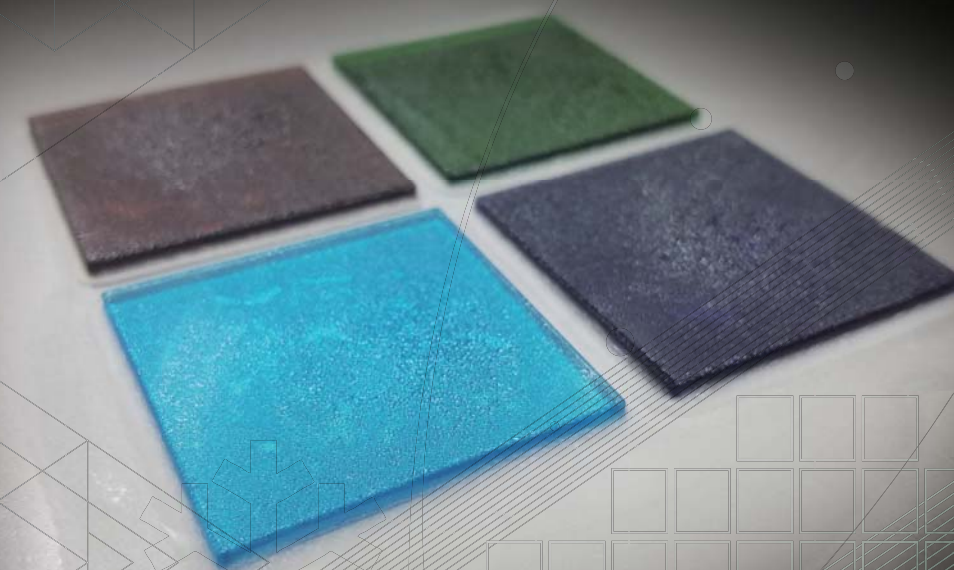
MISSION IS **PASSION**



ESチャック

水？氷？接着剤？+17℃で凍る不可思議な液体！

▶▶▶▶▶▶▶ **速凍！冷温接着** ◀◀◀◀◀◀◀



特許取得済

情熱で、繋いでいく。

MISSION IS **PASSION**

情熱に宿る“普遍”という技術を感じてください。

ES チャックとは

日米2カ国で特許を取得している、常温に近い温度で凍結固定し加工を行う工法技術です。

精密平面研削盤、ロータリー研削盤、スライシングマシン、マシニングセンター、円筒研削盤、旋盤、ダイシングソーなどに使用できます。

環境に優しい特殊な低温凝固剤を使用し、ワークを簡単に固定します。

他のチャッキングシステムとの比較

ワックス接着

- × 接着層が厚く、ワークの傾きが発生！
- × 高温に温めて接着するのでワークが歪む！
- × 洗浄が大変！

マグネットチャック

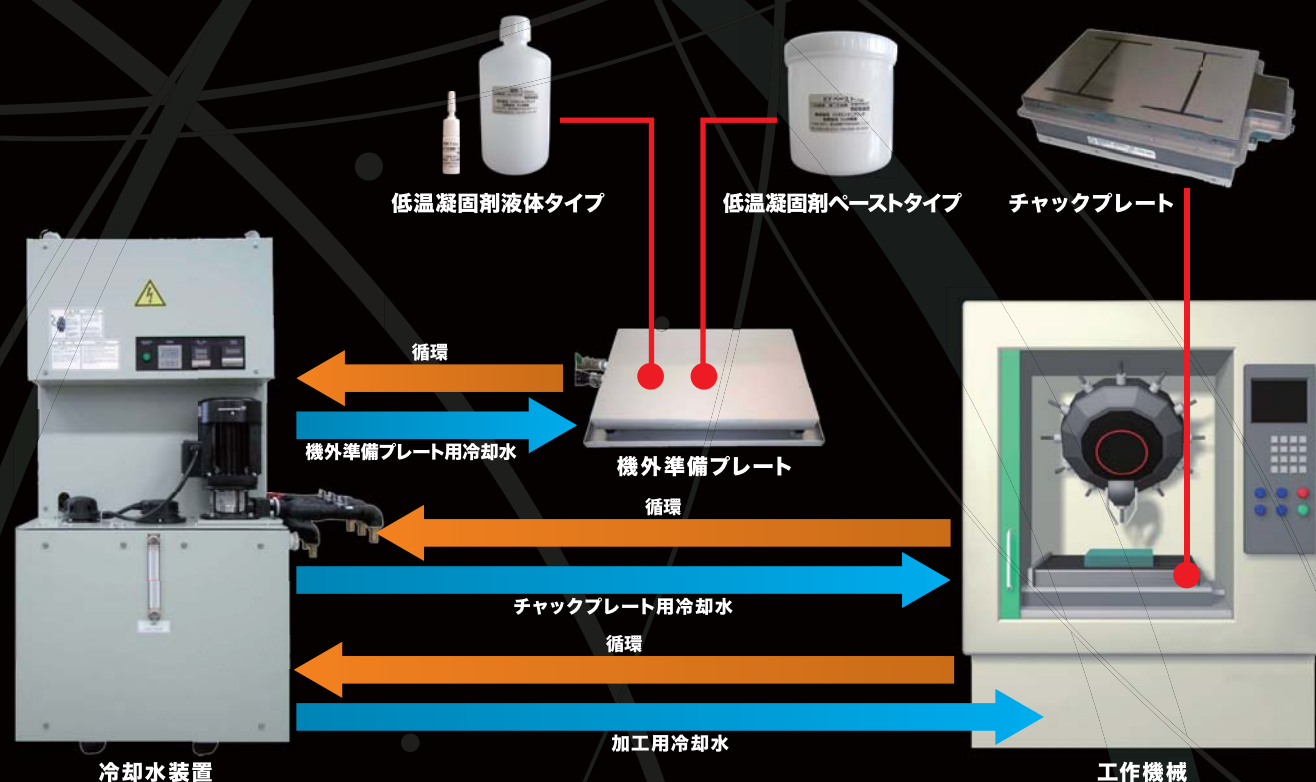
- × 薄いワークは矯正されてしまう！
- × 非磁性材が着かない！

バキュームチャック

- × 曲がりや反りが大きいと着かない！
- × 薄く曲がったワークは、矯正されてしまう！

ES チャック

- ワークが歪み無く接着出来る！
- 洗浄が簡単！



ES チャックの特徴

1. 凍結固定

一般的な固定方法では固定困難なワークを確実に固定し、安定させます。

2. ワークを歪ませない

ワークへの固定ストレスを与えない為、加工精度を高めます。

3. 接着層が薄くて堅い

低温凝固剤の膜厚は約 $1\mu\text{m}$ の為、高さ精度や、平坦度が出しやすくなります。

4. 水溶性研削液が使える

凝固剤が撥水性の為、従来の冷凍チャックと比べ、加工中にクーラント液（但し、水溶性）を自由に使用することができます。

5. 常温で取り外し

常温の水で取り外し、洗浄できます。

6. 低温凝固剤は揮発性

ワークの取り付け・取り外し・洗浄時間を半減出来ます。

7. コスト削減

ワックスやテープの使用時と比較して、刃物の寿命が延びます。ドレスの回数が従来の $1/3$ 程度に減少します。（当社比）

8. 環境対策に貢献

ワックス接着方式にて発生する環境汚染の対策に貢献できます。（ISO9001、ISO14001、RoHS 規制対応済み企業への納入実績あり）

タイプA



冷却水装置

プレートならびに研削（切削）液を冷却する装置。
-10℃～+10℃の範囲で使用します。



機外準備プレート

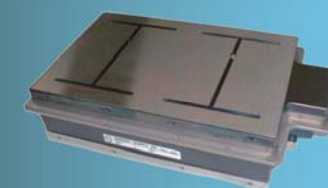
外段取り用の冷却プレートです。あらかじめ、ワークと治具を凍結固定させる為に使用します。



低温凝固剤

液状のMW-1とペースト状のKYペーストがあります。

タイプB



チャックプレート

工作機械に乗せる冷却プレート。使用しない場合（タイプA）と使用する場合（タイプB）があり、用途により使い分けします。

タイプ別の特徴

タイプAの特徴

1. チャックプレートを使用しないタイプ。
2. クーラント液をかけることにより凍結を維持する方式で、ウェット加工に適する。
3. ロータリー研削盤、旋盤、円筒研削盤など、テーブルが回転するような機械にも使用できる。
4. タイプBに比べて安価である。

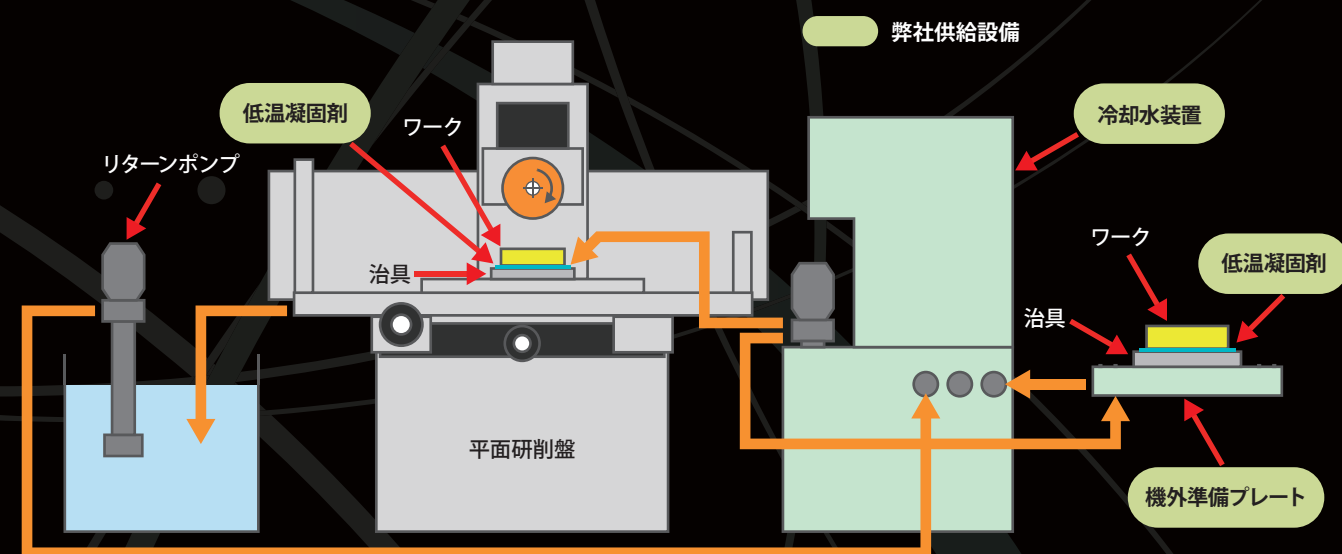
タイプA

タイプBの特徴

1. チャックプレートを使用するタイプ。
2. チャックプレートの表面はバキューム溝が彫られている為、治具プレートをワンタッチで交換することが可能。
3. チャックプレートで冷却する方式で、ウェット加工及びドライ加工に対応できる。
4. チャックプレートは冷却水の循環方式であり、メンテナンスフリーである。

タイプB

設置例（平面研削盤・タイプA）



ES チャックの使い方

1. 常温の状態で、治具に低温凝固剤を塗布し、ワークを乗せます。
2. 機外準備プレートに治具を乗せ、凍結固定させます。
3. チャックプレートに凍結固定させた治具を取り付けます。
4. 冷却した研削（切削）液をかけ、凍結を維持しながらワークの加工を行います。
5. 加工が完了したら、チャックプレートから治具を外します。
6. 温水をかけるなど、常温より高めの温度にし、低温凝固剤を解凍させます。

冷却水装置仕様

外形	550×750×1150mm
重量	160kg
タンク容量	110L～135L
最大運転電流	24A (8.3kVA)
ポンプ吐出量	15L / min
電源	200V、50 / 60Hz、3相
制御水温範囲	-10～10℃(周辺温度10～30℃の場合)

低温凝固剤

ESチャックでは仮接着剤として、特殊な低温凝固剤を使用しています。使用方法としては、17℃以下に冷却し、凝固させて接着します。液体タイプとペースト状のタイプとがあり、用途に応じて使い分けを行います。

特徴 1. 凝固点が約 +17℃である為、プラスの温度で加工が行える。

2. 撥水性がある為、水溶性のクーラント液を使用した加工が可能。
3. 人体に与える影響がほぼ無い。
4. 加工物に対する化学反応が無い。

MW-1（液体タイプ）



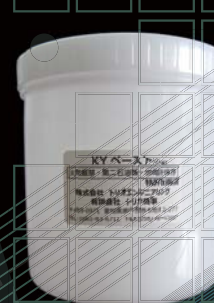
特徴

比重は水とほぼ同じ。表面張力が水の1/4程度である為、膜厚が約1μmとなる。揮発性があり、洗浄の必要性がない。

用途

ある程度の精度が出ている加工物に使用します。膜厚が1μm程度である為、精度（平行度、平坦度）が要求される場合に有効です。

KYペースト（ペーストタイプ）



特徴

20μm程度の水溶性の粒子を含んでおり、水洗浄が可能。

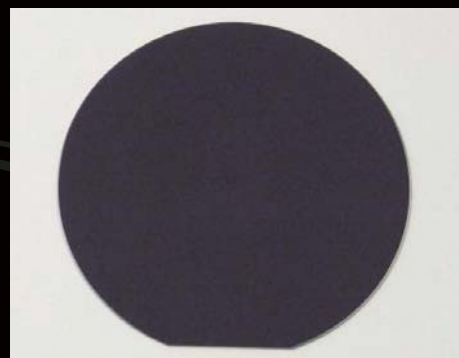
用途

精度が出ていない加工物や、接着面に空洞があり、接着面積が少ない場合など、隙間を埋めて接着する場合に使用します。また、MW-1で接着した時の補助的な役割で使用します。

ES チャックの効果事例

事例 No.1 セラミック小径穴部品

材 質：黒ジルコニア
形 状：パイプ形状ツバ付き
穴 径： $\phi 20\mu\text{m}$
工作機械：円筒研削盤
問 題 点：穴に入ったワックスが取りきれず、不良品になってしまう。
効 果：低温凝固剤「MW-1」は揮発性がある為、洗浄不良が無くなった。

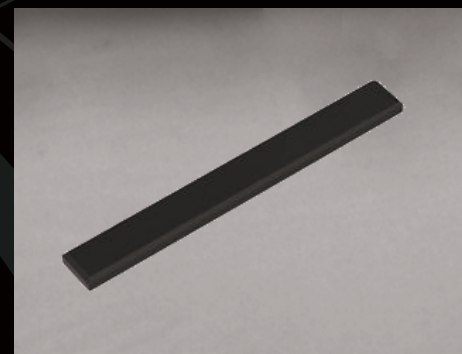


事例 No.2 セラミックウエハー

材 質：PZT
サ イ ズ： $\phi 50\text{mm} \times t3.0\text{mm}$
反 り： 0.01mm
工作機械：平面研削盤
目 標： $t0.13\text{mm} \pm 0.005$
問 題 点：ワックス接着では傾きが出て割れてしまう。
加工が出来たとしても、外せない。
効 果：低温凝固剤「MW-1」の膜厚が $1\mu\text{m}$ 程度である為、傾きが出ない。加温すると溶けて剥がれる為、剥離が簡単。

事例 No.3 ポーラス状セラミック

材 質：多孔質SiC
サ イ ズ： $\square 100\text{mm} \times t5.0\text{mm}$
工作機械：平面研削盤→スライサー
加 工 後： $40\text{mm} \times 5\text{mm} \times t3.0\text{mm}$
問 題 点：ワックスの洗浄不良により、2割の不良が発生。
効 果：低温凝固剤「MW-1」は揮発性がある為、洗浄不良が無くなった。



事例 No.4 歯車

材 質：SCM415 浸炭焼入
サ イ ズ：外形 $\phi 120\text{mm} \times$ 内径 $\phi 96\text{mm} \times t8.3\text{mm}$
反 り： $0.1\text{mm} \sim 0.13\text{mm}$
工作機械：平面研削盤
目 標： $t8.0\text{mm}$ 並行度 $10\mu\text{m}$ 平面度 $5\mu\text{m}$
問 題 点：マグネットチャックにより、ワークが矯正され精度が出ない。
効 果：歪みを与えずに固定出来る為、片面1回ずつの研削を行う事で、目標公差が達成出来た。

事例 No.5 超硬カッター

材 質：超硬
サ イ ズ： $160\text{mm} \times 27\text{mm} \times t0.6\text{mm}$
平 面 度： 0.04mm
工作機械：平面研削盤
目 標 寸 法： $t0.1\text{mm}$
問 題 点：マグネットチャックに付かない。
ワックスでは傾きが出てしまう為、精度が出ない。
効 果：歪みを与えずに固定出来るため、3回の研削にて $t0.1\text{mm}$ 、反り $5\mu\text{m}$ 、平面度 $10\mu\text{m}$ を達成。



事例 No.6 機械部品

材 質：S45C（レーザー加工→焼鈍処理）
サ イ ズ： $345\text{mm} \times 190\text{mm} \times t9.0\text{mm}$
工作機械：平面研削盤
目 標 公 差：平面度 $20\mu\text{m}$
問 題 点：マグネットチャックによりワークが矯正され、精度が出ない。
効 果：歪みを与えずに固定出来る為、片面1回ずつの研削を行う事で、目標公差が達成出来た。



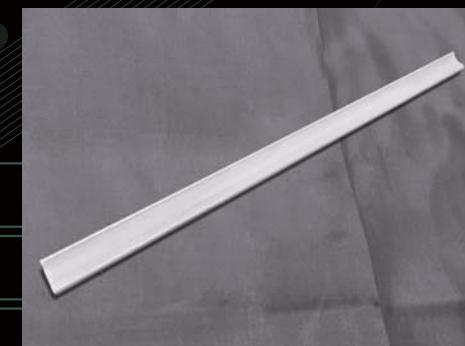
事例 No.7 設備部品

材 質：SUS303 引き抜材
反 り： $0.1\text{mm} \sim 0.2\text{mm}$ （ねじれている）
サ イ ズ： $407\text{mm} \times 18\text{mm} \times t7.0\text{mm}$
工作機械：マシニングセンター
公 差： $\pm 20\mu\text{m}$
問 題 点：メカクランプによりワークが矯正され、精度が出ない。
効 果：安全の為、凍結固定後にメカクランプを行う。
歪み無く固定出来る為、目標公差が達成出来た。



事例 No.8 機械部品

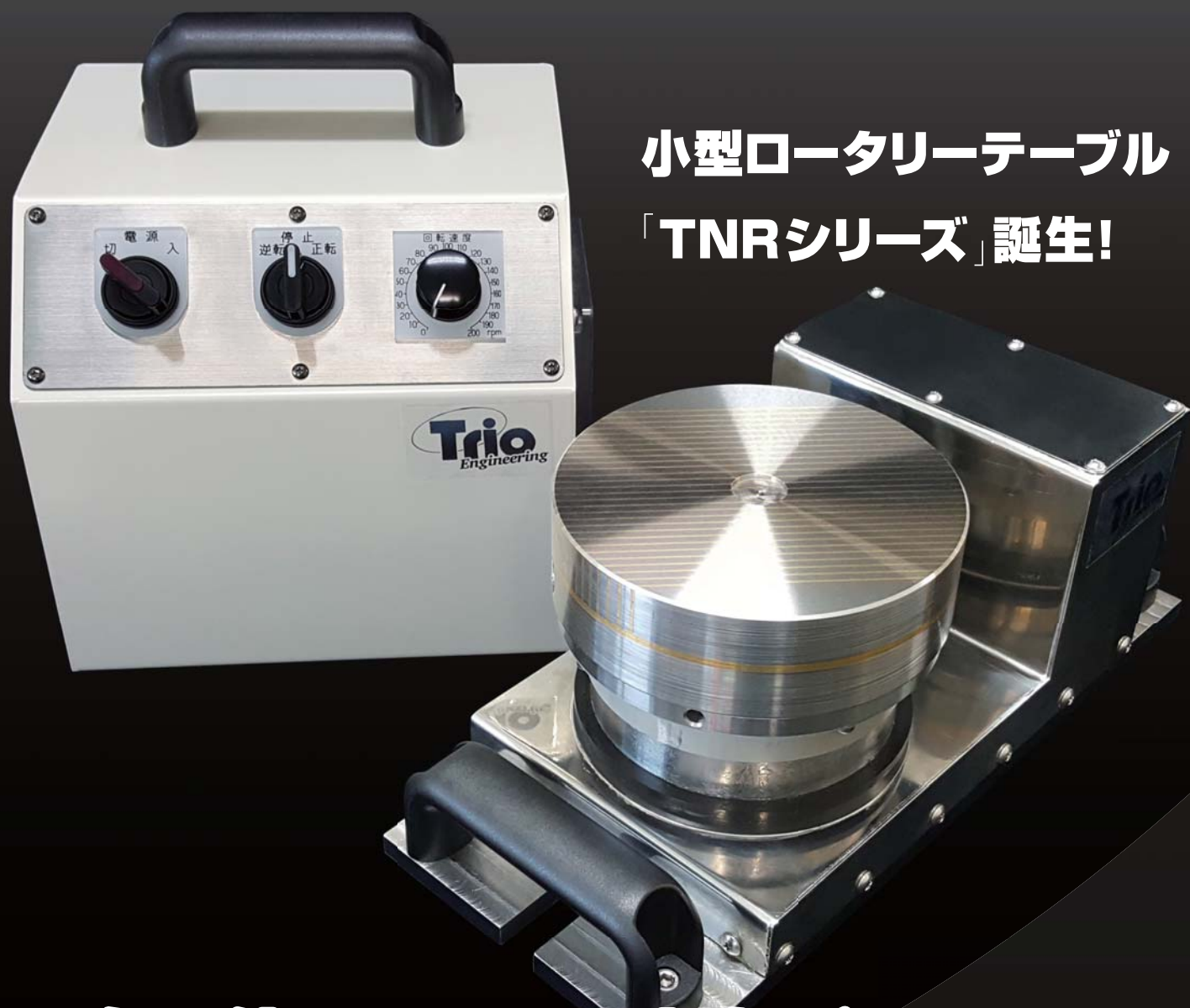
材 質：アルミダイカスト
サ イ ズ： $350\text{mm} \times 120\text{mm} \times t10.0\text{mm}$
工作機械：マシニングセンター
公 差： $\pm 20\mu\text{m}$
問 題 点：上面全面と側面の加工が有り、クランプする場所が無い。
効 果：埋め込みの治具を作成し、凍結固定を行った。
メカによるクランプをしていない為、上面全面と側面の加工が可能。



小型精密ロータリーテーブル (TNRシリーズ)

高精度、高剛性、コンパクト。

小型ロータリーテーブル
「TNRシリーズ」誕生!



現在お使いの平面研削盤が、
簡易的な"ロータリー研削盤"
として使用可能に!

情熱で、繋いでいく。

MISSION IS **PASSION**

情熱に宿る“普遍”という技術を感じてください。

小型精密ロータリーテーブル (TNRシリーズ)

■特徴

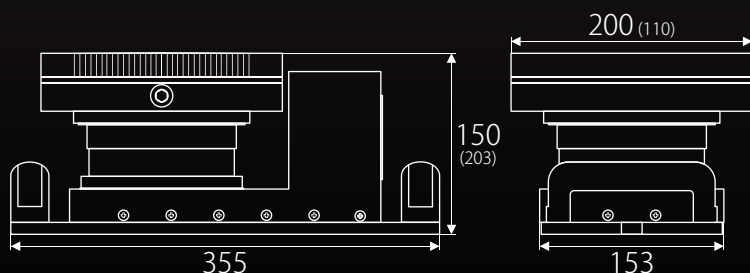
軽量、コンパクト設計により
機械への**着脱も容易**

機械のストロークを考慮した
低い作業位置

手仕上げによる
高い回転精度と振れ精度

テーブルはφ125、φ150、φ200の永磁チャック仕様、
4inch スクロールチャック仕様、バキュームチャック仕様など対応可。

概略図 (φ200)



※() 内の数値は 4inch スクロールチャック仕様の場合

ラインナップ

型 番	仕 様
TNR-125/U	φ125 丸型永磁チャック
TNR-150/U	φ150 丸型永磁チャック
TNR-200/U	φ200 丸型永磁チャック
TNR-SC/U	4inch スクロールチャック
TNR-200V/U	バキュームチャック

スペック (φ200)

面ぶれ	1μm 以内	設置 スペース	永磁チャック の場合	幅 355mm
回転精度	1μm 以内			奥行 200mm
平面度	3μm 以内			高さ 150mm
最大回転数	200rpm		4inch スクロール チャック の場合	幅 355mm
回転調整	20 段階			奥行 153mm
チャック	永磁チャック			高さ 203mm
装置本体総重量	約 25kg		バキューム チャック の場合	幅 358mm
電 源	100V			奥行 200mm
仕 様	湿式使用可 (SUS製カパー+エアパージ機能)			高さ 160mm



※上記数値は実績値であり、保証値ではありません。
※仕様は余儀なく変更される場合があります。



株式会社 トリオエンジニアリング
有限会社 トリオ商事

本 社: 〒489-0971 愛知県瀬戸市西本地町2-277-1
旭 工 場: 〒488-0024 愛知県尾張旭市井田町4-55

< 問合せ先 >

東日本営業所: 〒359-1144 埼玉県所沢市西所沢1-12-4 西所沢駅前ビル3F
TEL 04-2968-3852 FAX 04-2968-3853
east@trio-inc.com

西日本営業所: 〒571-0078 大阪府門真市常盤町7-8 常盤ビル203
TEL 072-881-5580 FAX 072-881-5581
west@trio-inc.com

U R L: www.trio-inc.com

ダイナミックツールモニタ ジェイコア Type-M

Type-M 新登場!!

加工段差を限りなく
ゼロに!!

長時間の
無人精密加工が可能に!

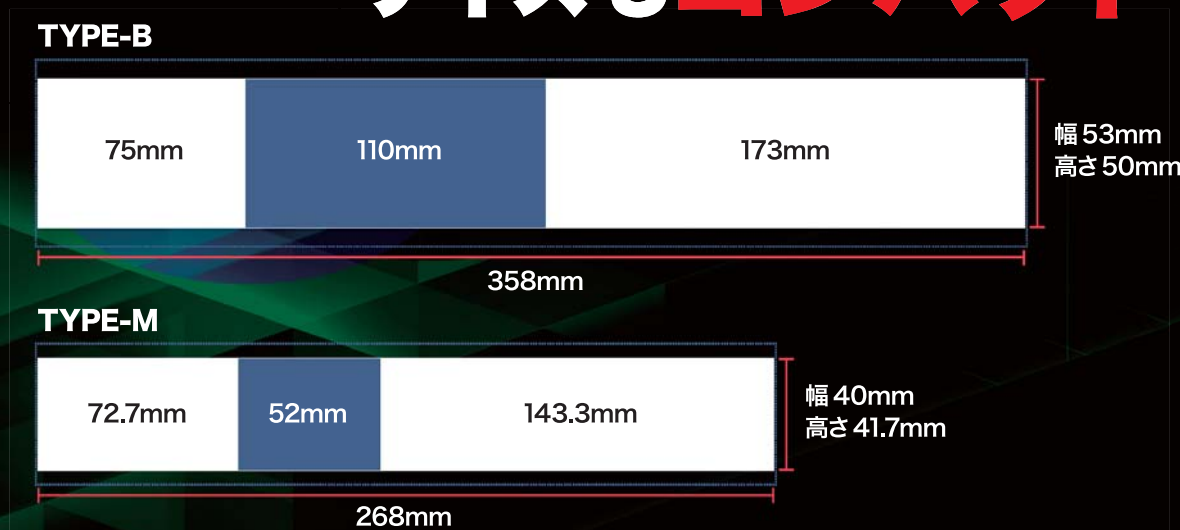
情熱で、繋いでいく。

MISSION IS **PASSION**

情熱に宿る“普遍”という技術を感じてください。

ダイナミックツールモニタ ジェイコア Type-M

既存のタイプに比べて サイズも**コンパクト**に!



既存のタイプに比べて、全長を 90mm、全幅を 13mm、全高を 8.3mm、小型化し、設置面積で 43.5%ダウンしました。(容積比では 52.8%ダウン)

小さなテーブルの小型機にも容易に取付が可能になりました。

ジェイコアに関するお問い合わせは "トリオエンジニアリング"へ!!



発売元

株式会社 **トリオエンジニアリング**
有限会社 **トリオ商事**

本社: 〒489-0971 愛知県瀬戸市西本地町2-277-1

旭工場: 〒488-0024 愛知県尾張旭市井田町4-55

< 問合せ先 >

東日本営業所: 〒359-1144 埼玉県所沢市西所沢1-12-4 西所沢駅前ビル3F
TEL 04-2968-3852 FAX 04-2968-3853
east@trio-inc.com

西日本営業所: 〒571-0078 大阪府門真市常盤町7-8 常盤ビル203
TEL 072-881-5580 FAX 072-881-5581
west@trio-inc.com

U R L: www.trio-inc.com



簡易式濾過装置

セラミック・超硬・金属・鉍物等、スラッジの処理には問題が山積み……

作業員目線

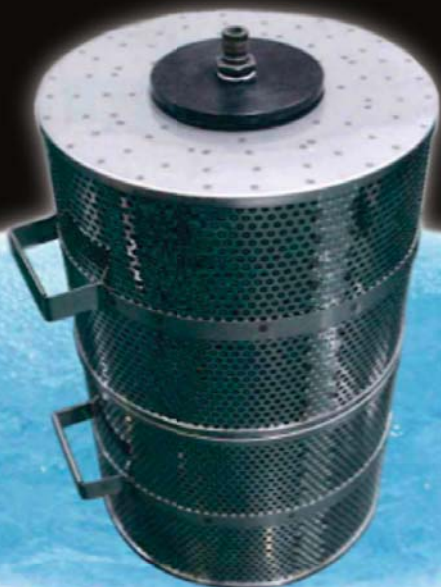
- ・遠心分離機では、比重が軽い切粉はろ過できない…
- ・定期的にタンク清掃・水交換を行わなくてはならないため、面倒くさいし、身体が汚れるし…
- ・毎日切粉で汚れるため、いくら掃除してもキリがない…
- ・ワークの小さい穴に切粉が入ってしまうと、洗浄が大変…

管理者目線

- ・ろ過装置を導入したいが、高額なため予算がない…
- ・切削液とスラッジの産廃費用が非常にかかる…
- ・機械にスラッジが入り込んでしまい、機械寿命が短い…
- ・作業員に掃除を命じても、スラッジで汚れる一方…



「簡易式濾過装置」が解決します。



「簡易式濾過装置」の導入メリット

■機械にやさしい

クリーンな研削液を常に供給することにより、機械摺動面へのスラッジの侵入を防ぎ、機械寿命を延ばします。

■工具の寿命を延ばす

スラッジによる工具の目詰まりを防ぐことにより、ドレッシングのインターバルを延ばします。また、センタースルータイプの軸付工具の破損を防ぎます。

■ローコスト

シンプルな構造で設備費用を抑えます。既存のタンクにそのまま設置可能です。また、廃液・スラッジの廃棄量の削減、研削液の補充量削減になります。

■強力なる過能力

最小ろ過精度 1.0 μ m までのフィルターを使用可能。細かいスラッジもほぼワンパスでクリーンにします。

■フィルター交換はワンタッチ

カプラー脱着のみの交換で汚れ知らず。フィルター本体・タンク洗浄の手間を省くことにより、作業時間が短縮されます。

■地球にやさしいエコ商品

公的認定を受けたエコ事業所によるリサイクルで、回収したスラッジを再資源化します。

※含有物により再資源化できない場合もあります。

情熱で、繋いでいく。

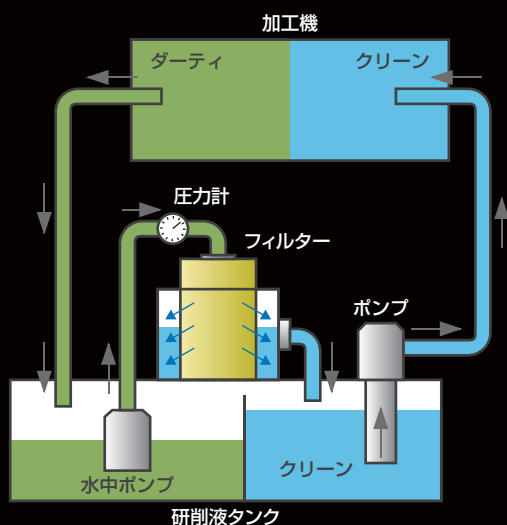
MISSION IS

PASSION

情熱に宿る“普遍”という技術を感じてください。

簡易式濾過装置

■ろ過システム



■3.0μmフィルター使用

被削材:炭化ケイ素(SiC)



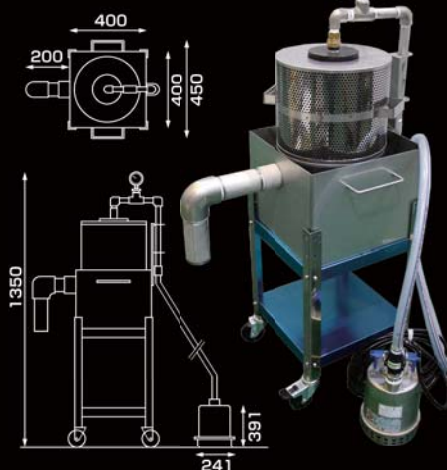
ろ過前

ろ過後

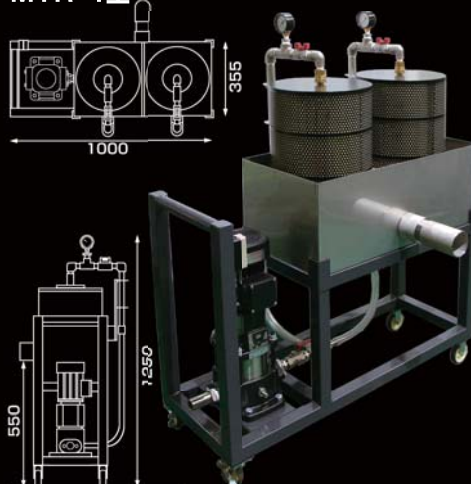
■製品ラインナップ

MTR-2型

●オールステンレス

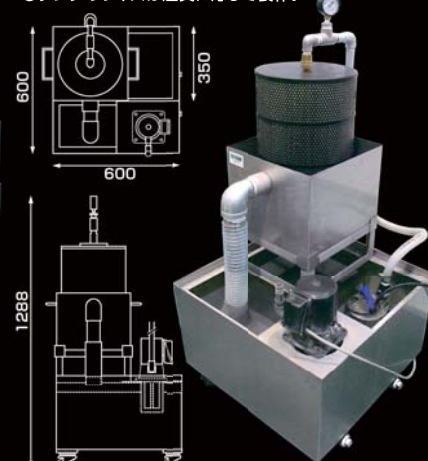


MTR-4型



CSK600-120L

●タンクのサイズは注文に応じて製作。



※各社工作機械に合わせた仕様で設計・製作致します。



株式会社 トリオエンジニアリング
有限会社 トリオ商事

本社: 〒489-0971 愛知県瀬戸市西本地町2-277-1

旭工場: 〒488-0024 愛知県尾張旭市井田町4-55

< 問合せ先 >

東日本営業所: 〒359-1144 埼玉県所沢市西所沢1-12-4 西所沢駅前ビル3F
TEL 04-2968-3852 FAX 04-2968-3853
east@trio-inc.com

西日本営業所: 〒571-0078 大阪府門真市常盤町7-8 常盤ビル203
TEL 072-881-5580 FAX 072-881-5581
west@trio-inc.com

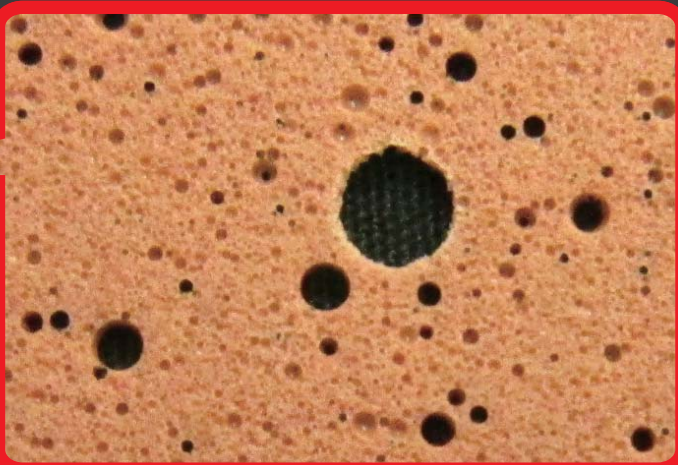
URL: www.trio-inc.com

反り取りシート

精密プレートの反り取りが 簡単に出来る 不思議なシート



※シートは自由に
カットして
お使い頂けます。
(カッター可)



使用 方法

1. 反り取りシートをマグネットチャックとワークの間に固定。
2. ワークとワークの飛び防止用の金属治具を固定。
3. 使用後は、クーラント液でスラッジ等を軽く洗い流し、自然乾燥。

※ワークはマグネットでチャックできるものに限りです。
※濡れた状態でも繰り返しお使い頂けます。
※反りが取れることを保証するものではありません。

簡単に**平行度、平面度**が向上!!



平面研削盤での実績多数!!

情熱で、繋いでいく。

MISSION IS **PASSION**

情熱に宿る“普遍”という技術を感じてください。

反り取りシート

■特徴

- ・厚さわずか 0.6mm 程度の発泡ポリウレタンを主とするシート。
- ・シート硬度・穴径・穴ピッチ最適化による磁力の低減作用（ノウハウ）。
- ・マグネットによる磁気吸着作用を緩和し、ワークを反った状態のまま固定。

■使用事例

＜事例1＞ Oリング（外径φ120×内径φ100×t8mm／材質：SCM415）
反り：0.1mm 程度 → 平行度 10μm／平面度 5μm を達成

ユーザーの声 普通の加工では反り取りに時間がかかっていたが、短縮されました。

＜事例2＞ 正方形薄板（150mm×150mm×t5mm／材質：SUS410）
反り：0.2～0.3mm 程度 → 平面度 10μm を達成

ユーザーの声 10μm 程度の平行度は、簡単に出来るようになりました。

＜事例3＞ 長方形厚板（400mm×150mm×t20mm／材質：SKD）
反り：0.05mm 程度 → 平面度 2μm を達成

ユーザーの声 シム設置に個人差があったが、誰でも同じ加工ができるようになりました。

※上記は事例であり、保証するものではありません。

■規格サイズ

仕 様 (t 0.6)

200 w × 585 L

300 w × 585 L

400 w × 585 L

585 w × 1400 L

■取り扱い上の注意

※製品の飛び防止のため、加工時はあて板をして、
マグネットの磁力を最大で製品を固定して下さい。

※シート乾燥時、エアブローを直接当てると破れる
可能性があります。

※シート洗浄時は硬い物を使用しないで下さい。
破れたりシートが薄く削れてしまう可能性があります。



株式会社 トリオエンジニアリング
有限会社 トリオ商事

本 社：〒489-0971 愛知県瀬戸市西本地町2-277-1

旭 工 場：〒488-0024 愛知県尾張旭市井田町4-55

< 問合せ先 >

東日本営業所：〒359-1144 埼玉県所沢市西所沢1-12-4 西所沢駅前ビル3F
TEL 04-2968-3852 FAX 04-2968-3853
east@trio-inc.com

西日本営業所：〒571-0078 大阪府門真市常盤町7-8 常盤ビル203
TEL 072-881-5580 FAX 072-881-5581
west@trio-inc.com

U R L: www.trio-inc.com

会社概要

名 称	有限会社 トリオ商事	
創 業	昭和46年1月	
設 立	昭和51年11月	
資 本 金	5,000,000円	
本 社	〒489-0971 愛知県瀬戸市西本地町2-277-1 TEL:0561-83-6711 FAX:0561-83-6560	【敷地】1,215m ² 【建物】337m ² E-mail:info@trio-inc.com
柿 野 工 場	〒509-5312 岐阜県土岐市鶴里町柿野浜井場1733-1	【敷地】5,912m ² 【建物】2,826m ²
坂 上 工 場	〒489-0977 愛知県瀬戸市坂上町307-4	【敷地】612m ² 【建物】293m ²
旭 工 場	〒488-0024 愛知県尾張旭市井田町4-55	
東日本営業所	〒359-1144 埼玉県所沢市西所沢1-12-4 西所沢駅前ビル3F TEL:04-2968-3852 FAX:04-2968-3853	E-mail:east@trio-inc.com
西日本営業所	〒488-0024 大阪府門真市常盤町7-8 常盤ビル203 TEL:072-881-5580 FAX:072-881-5581	E-mail:west@trio-inc.com
関 連 会 社	株式会社 トリオエンジニアリング 株式会社 トリオセラミックス	
U R L	http://www.trio-inc.com/	
代 表 者	代表取締役 加藤克弘	
取 引 銀 行	瀬戸信用金庫 共栄支店 三井住友銀行 藤が丘支店 十六銀行 瀬戸支店 名古屋銀行 瀬戸支店 愛知銀行 瀬戸支店 大垣共立銀行 瀬戸支店 三菱UFJ銀行 瀬戸支店	
従 業 員 数	男性61名(内 パート4名) 女性45名(内 パート2名) 計106名(2019.9.20現在)	
取 扱 業 務	◆ 各種工作機械設計、修理、オーバーホール、改造、レトロフィット ◆ 特殊工作機械設計、製造及び販売 ◆ 各種精密治具設計、製造及び販売 ◆ マルチ加工ツール、小型加工ロボット(T-Bot)の製造及び販売 ◆ 凍結チャッキングシステム(ESチャック)の製造及び販売 ◆ ダイナミックツールモニター(Jeyecore Type-M)総代理店 ◆ 簡易式濾過装置ほか、工作機械周辺機器の開発、販売 ◆ 低温凝固剤をはじめとする化学剤の販売 ◆ 工作機械向けコンピュータソフトウェアの開発、販売	

情熱で、繋いでいく。

MISSION IS PASSION

情熱に宿る“普遍”という技術を感じてください。

会社概要

沿革

1971. 1	愛知県瀬戸市大坪町28番地にて熱電対・ヒーター部品の販売を開始
1976.11	有限会社(資本金500万円)を設立
1982.11	愛知県瀬戸市宝ヶ丘町184番地に本社屋を移転
1998. 6	高純度アルミナ押出製品の開発、販売を開始
2002.10	岐阜県土岐市鶴里町柿野浜井場1733番地1に柿野工場(360坪)を開設 RHK用ローラー等ムライト押出製品の製造・販売を開始
2003. 3	高純度アルミナ押出製品の自社生産を開始
2004. 3	柿野工場に第2工場(200坪)を建設し、ムライト生産設備を集約
2004.10	愛知県瀬戸市西本地町2丁目277番地1に本社工場(300坪)を移転
2005. 5	精密研削盤を導入し、二次加工製品の製造を開始
2007.11	愛知県瀬戸市坂上町307番地4に二次加工工場として坂上工場(90坪)を開設
2008. 5	柿野工場に第3工場(350坪)を建設し、アルミナ生産設備を集約
2010. 8	液晶・半導体製造装置向けCIP成形素材の供給開始
2011. 3	愛知県瀬戸市坂上町272番地に坂上第2工場(22坪)を開設
2011. 4	ファインセラミックス素材の鋳込み成形品の開発、販売を開始
2013. 1	セラミックスメーカーとして国内有数の展示会(東京ビッグサイト)へ初出展
2013. 6	株式会社トリオセラミックスを設立
2014. 3	各種工作機械のメンテナンス・オーバーホール事業を開始
2014. 6	株式会社トリオエンジニアリングを設立
2014. 6	愛知県尾張旭市井田町4丁目55番地にオーバーホールの拠点として旭工場(96坪)を開設
2014. 6	東京都西東京市下保谷4丁目1番地13に東京営業所を開設
2014. 7	各種機械用の装置・パーツ設計及び提案型システムの販売を開始
2014.10	大阪府門真市常盤町7番地8に西日本営業所を開設
2014.11	東京営業所を埼玉県所沢市西所沢1丁目12番地4に移転、東日本営業所へ名称変更
2015. 4	エンジニアリングメーカーとして国内有数の展示会(東京ビッグサイト)へ初出展
2016. 1	ドバイ常設展示場(JTC)への出展を機に、中東へ進出

取引実績

●アイシン精機(株) ●(株)アマダマシンツール ●(株)NTK セラテック ●NTN(株) ●(株)エノモト ●オーエスジー(株)
 ●オムロンリレーアンドデバイス(株) ●黒田精工(株) ●クアーズテック(株) ●(株)サイベックコーポレーション
 ●西部電機(株) ●(株)タンガロイ ●(株)ディスコ ●テルモ(株) ●(株)デンソー ●東芝機械(株) ●TOWA(株)
 ●トヨタ自動車(株) ●豊田/バンモップス(株) ●トヨタ紡織(株) ●日亜化学工業(株) ●日本ガイシ(株) ●日本特殊陶業(株)
 ●日本発条(株) ●(株)パイロットコーポレーション ●パナソニック(株) ●日立化成(株) ●日立金属(株)
 ●日立フェライト電子(株) ●(-財)ファインセラミックスセンター ●富士ダイス(株) ●防衛大学校 ●(株)本田技術研究所
 ●(株)ミツトヨ ●三菱電機(株) 他 (50音順、敬称略)

株式会社 トリオエンジニアリング
有限会社 トリオ商事

〒489-0971 愛知県瀬戸市西本地町2-277-1
TEL 0561-83-6711 FAX 0561-83-6560
info@trio-inc.com

www.trio-inc.com