



TAKAMAZ DATA vol.12

# 4,838

「現代の名工」-昭和42年度の第1回から平成20年度の第42回までに国内で厚生労働大臣から表彰を受けた方々の人数です。左官、板金、料理、接客…多岐にわたるその道のプロフェッショナルが毎年150人ほど選ばれています。私たち工作機械業界も同様に、卓越した熟練の技があり、日本の産業を支えています。景気低迷が叫ばれるなか、自分の仕事に誇りと希望を持って精進する気持ちが大切なのではないのでしょうか。

- 夢を現実に
- 高松流・技
- 製品紹介
- ユーザ紹介
- トピックス
- スタッフ紹介
- タカマツエマガ通信
- NCスクーリング日程
- ものづくりNEWS

最先端シリーズ 夢を現実に

## 世界初!約3倍の発電量を誇る 超高効率の太陽電池の開発を目指して

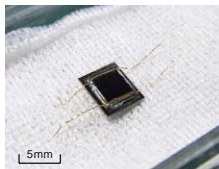
福井大学大学院 工学研究科 電気・電子工学専攻  
「超高効率太陽電池の研究」

### 異なる太陽電池を重ねたタンデム型

電卓や腕時計などに使われ、私たちの生活にすっかり溶け込んでいる太陽電池。今後は増産が進み、さらに入手しやすくなることが予想される。そんな太陽電池の基本性能をより高める研究が、福井大学で行われている。

同大学大学院の山本<sup>あきあ</sup> 暲教授は、異なる太陽電池を複数重ねた「タンデム型（多接合型）太陽電池」の開発に取り組んでいる。そもそも太陽電池はさまざまな波長を含む太陽光を一括して受け止め電気を生み出す仕組みなのだが、現状の電池の仕様では変換効率（光から電気に変える効率）に限界がある。そこで、受け止める波長が違う太陽電池を複数枚重ねることで、より効率的に光を電気に変えることができるタンデム型の研究が国内外で進んでいる。

現在、太陽電池は主にシリコンを材料にしてつくられている。変換効率は電卓のもので約5%、一般家庭の発電用のもので約10～15%で、これから技術が進歩しても約25%が限界とされている。しかし、このタンデム型なら40%を超える変換効率が期待でき、実際に大手家電メーカーのシャープ（株）が試作した、ゲルマニウムなど3つの材料を組み合わせたタンデム電池で約40%の変換効率を達成している（500倍集光）。山本教授は、さらに高電圧化を図るため、3つの材料のうちゲルマニウムをシリコンに変えて研究しており、福井市のサンエー電機（株）と共同で、この太陽電池を用いた持ち運びができる小型ポータブル電源の開発に取り組んでいる（文部科学省都市エリア産学官連携促進事業）。まだ量産化されていないが、災害発生時の非常電源やモバイル機器の充電器などへの利用が期待される。



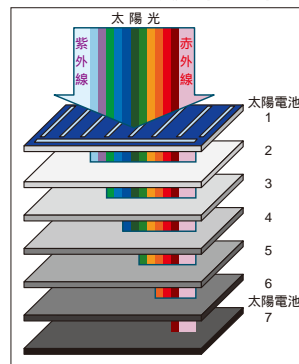
福井大学で試作したメカニカルスタック型インジウムガリウムリン（InGaP）/ガリウムヒ素（GaAs）/シリコン（Si）3接合タンデム型太陽電池。現在、サンエー電機と共同研究を進めているもので、2.8Vの電圧を出すことができる。レンズで太陽光を集めて照射する。

### 日本で初めて、窒化物系の材料で太陽電池をつくる

また、山本教授はシリコンに代わる材料の開発にも挑んでおり、青色LED（発光ダイオード）に使用されている素材を活用している。LEDで青色を出した窒化インジウムガリウム（InGaN）や窒化インジウムアルミニウム（InAlN）で太陽電

池を製作する研究を進めており、最近、InGaN太陽電池で擬似太陽光を照射すると微量の電気が発生することを確認。日本で初めて、窒化物系の半導体材料で発電できることを昨年に実証した。窒化物系は理論上50%以上の変換効率を可能にし、これまでの太陽電池に比べて約2～3倍の発電量が期待される。

ただ、現状のものはあくまで初歩的段階で、発電ができることを証明したにすぎず、多層にできる状態ではないが、この研究は国内では福井大学でしか行われておらず、今後さらなる改良を重ねて最終的には2030年の実用化を目指している。



タンデム型太陽電池のイメージ図。太陽光を短波長光から順番にふるいにかけられるように利用。上部の太陽電池ほど高い電圧を発生させることができる。

### タンデム型太陽電池は通常の100倍以上の価格

着々と研究が進んでいるタンデム型太陽電池だが、現状ではコストが高く、一般的に出回っている太陽電池の100倍以上の価格で、人工衛星にしか使われていない。一般用途に活用するためにはコストを下げる工夫が不可欠で、山本教授は「技術的・コスト的な面からも産学官のさらなる連携が欠かせない」と話している。

シャープが太陽光発電所の開設を発表したり、昨年一般家庭用の太陽光発電導入の補助金が復活するなど、ソーラーパワーは私たちの生活にどんどん溶け込んでおり、ほぼ無限のエネルギーを持つ太陽光にはさらなる期待がかかる。いつの日か、火力発電や原子力発電と比べても劣らない、莫大な電気を生み出す太陽光発電が実現されるかもしれない。



工学博士 山本 暲 教授

福井大学大学院  
工学研究科 電気・電子工学専攻  
福井県福井市文京3-9-1

太陽電池を専門にしており、半導体の材料やデバイスについて研究している。まだ発展途上の窒化物系の研究のために他大学との連携も進める。

「お客様の日頃の疑問・困難を少しでも解決して差し上げたい」  
そんな気持ちから、工作機械に関するさまざまな知識、TAKAMAZ製品に関する  
さまざまな知識をご紹介します。

## DAW制振合金クランプホルダ使用での刃具寿命の延長



年々、製品に対し精度やサイクルタイム短縮などの要求が強くなっていますが、加工方法の工夫やツールの充実で、より速くより良い品質の加工が実現されています。ですが、加工条件が高速化に向かうことで、刃具寿命が低下

する傾向があり、それらの相互バランスを取ることが困難となっています。

今回は、高速加工での刃具寿命の延長方法として、DAW制振合金製クランプホルダ（特許出願中）を使用した加工事例をご紹介します。

### 試験の概要

外径工具のクランプブロックに「標準クランプブロック」「制振合金製のくさび型クランプブロック」「鋼材質のくさび型クランプブロック」の3種類を用いてSUS304の高速加工を行い、同条件のもとでの刃具寿命を観察しました。



制振合金クランプホルダ



標準クランプホルダ

### 試験結果

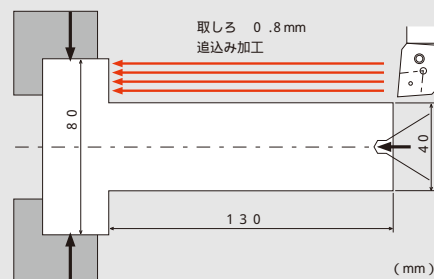
「標準クランプブロック」では切削距離8km、「制振合金製くさび型クランプブロック」では切削距離16km、「鋼材質くさび型クランプブロック」では10kmまで正常な磨耗状態を維持している結果となりました。

今回の試験結果からSUS304の高速加工では、「制振合金製くさび型クランプブロック」で最も良い結果が得られました。2番目には、「鋼材質のくさび型クランプブロック」が「標準クランプブロック」を上回っており、くさび型というクランプ方式も刃具寿命に貢献していることがわかりました。

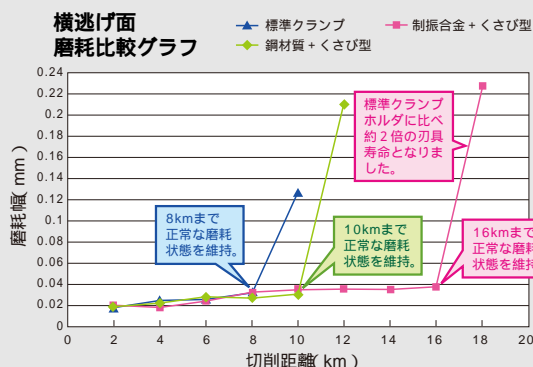
### テスト評価

被削材	SUS304 80×170L
チャック	日鋼製HF-6(三方爪)
機械	X-10i
切削油	水溶性切削油
切削速度	300(m/min)
送り	0.12(mm/rev)
切り込み	0.8(mm)
使用工具	DCLNR2020K-12(三菱) CNGG120408-MJ/VP10RT(三菱)

### 加工レイアウト図



### 横逃げ面 磨耗比較グラフ



### まとめ

特に「制振合金クランプブロック」は境界磨耗の進行を抑制でき、SUS304の高速加工において刃具寿命延長を図れるということがわかりました。

また、面粗さでも「標準クランプブロック」でRy6μ、「制振合金製くさび型クランプブロック」でRy5μと違いが表れております。

切屑がせん断型となる被削材で、切削抵抗が変動する難削材の加工ではさらに大きな違いが出てくるのではないかと考えられます。

材料提供：(株)速水マシンツール様

機械の高さを抑え、  
加工範囲・能力も拡大

**XW-40**

CNC2スピンドル2スライド精密旋盤



機械仕様

能力	最大加工径	mm	50 <sup>1</sup>
	最大加工長	mm	60
	チャックサイズ	インチ	コレット、5 × 2
主軸	主軸端形状	JIS	A <sub>2</sub> -5
	主軸軸受内径	mm	75
	主軸貫通穴径	mm	32 <sup>2</sup>
	主軸回転速度	min <sup>-1</sup>	Max.6,000 (8,000 Opt.) <sup>3</sup>
刃物台	刃物台形状		くし型 × 2
	角バイト	mm	20
	ボーリングホルダ内径	mm	25
	最大移動量	mm	X:200 Z:250
モータ	早送り速度	m/min	X:18 Z:18
	主軸モータ	kW	AC7.5/5.5 × 2
	送りモータ	kW	X:1.0 Z:1.0
	切削油モータ	kW	0.25 × 2
	油圧モータ	kW	(0.75 Opt. × 2)
大きさ	幅 × 奥行き × 高さ	mm	1,500 × 2,400 × 1,595
	本体総質量	kg	4,300
制御装置			TAKAMAZ & MITSUBISHI

ローダ仕様

寸法	適正ワーク(Max.)	mm	50 × 60
	可搬重量	kg	1.0 (片側)
本体	軸移動量	mm	Y:252 Z:1,540
	早送り速度	m/min	Y:80 Z:150

- 1 ツール形状、チャックにより制限があります。
- 2 エアブローのみ。棒材対応はできません。
- 3 チャッキングシリンダにより制限があります。



## はじめに

今回ご紹介する新製品は、省スペース・省エネ環境対応マシンとしてご好評をいただいている「XW-30」の上位機種に位置付けられる「XW-40」です。

“工場見える化”を実現するため、機械本体の高さを抑えながらも、加工範囲・能力を向上させた5インチ2スピンドル2スライド型高性能CNC旋盤です。

## 「工場見える化」を実現

多台数による自動化ラインの構築を狙い、本体の機械幅は1,500mmと大変スリムな形状を実現しました。機械幅だけでなく、高さを1,600mm未満とすることで機械の壁を作らず、“工場見える化”も可能にしました。これにより工場内が広く感じるだけでなく、低天井の工場（特に2階以上）に設置でき、空調費削減など、お客様の経費負担を軽減する次世代の環境対応マシンです。

## 省エネルギー化

本機は、小型・高効率化のニーズとさらなる省エネルギーに配慮し、ハイブリット車にも採用されている小型で高効率のIPM方式のビルトインスピンドルモータを採用しています。回転ロータ部(図1)に永久磁石を埋め込むことで、電力損失を大幅削減(最大50%)し、高効率を実現します。従来タイプの主軸に比べ、加減速時間の大幅短縮によるサイクルタイムの短縮化、高速回転領域での高精度化はもちろん、電力損失として発生する熱が少なく、加工精度が安定します。モータ自体の消費電力の削減、冷却装置の小型化といった省エネルギー化によって環境に優しい工作機械を目指しました。

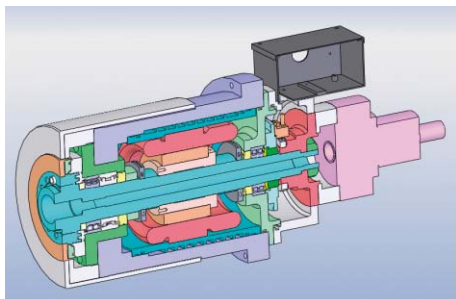


図1

## 段取り作業性の追求

透明マドの付いたフロントカバー(観音開き)を開放すれば、大きな開口部を確保できます。天井カバー前部は機械奥側にスライドでき、操作盤は旋回が可能で作業者の機械への寄り付き性を十分に配慮したデザインにしました。さらに機内カバーは「XW-30」同様に前面に収納可能で、590mmの間口で広々とした段取り作業を行うことが可能です。(図2)



図2

## おわりに

以上簡単ではございますが「XW-40」のご紹介をさせていただきました。世界的な不況の中であるからこそ、さらなる生産効率の高いお客様に貢献できる「稼ぐ機械」をお届けできますよう日々努力してまいりますので、今後ともよろしくお願いいたします。

技術部 開発課 係長 和田 弘光

## 数々のTAKAMAZ製品とともに「返品ゼロ」を目指す



有限会社 モリテクノ

有限会社 モリテクノ

本社 / 〒995-0111

山形県村山市大字大久保寄込3983-1

TEL : 0237-36-0231

FAX : 0237-36-0232

代表者 / 森 勇

創業年 / 1955年4月

従業員数 / 20人

事業内容 / 油圧部品・自動車部品の小ロット対応のCNC旋盤加工、タップ・ネジ切り加工、油圧機械部品の加工、自動車部品加工



社長 森 勇様

東にこしきだけ飯岳、西に葉山がそびえ立ち、日本三大急流の一つ最も上川がみかわが流れる町、山形県村山市。今回は、自然豊かなこの地に本拠を構え、これまでさまざまな産業界のニーズに応えられ、ご活躍されてきたモリテクノ様にお話を伺いました。



### 創立から現在までの足跡などをお聞かせください

戦前より東京の部品加工工場に勤めていた先代の社長・森政四郎まさしろうが、戦後、出身地である山形県に戻り、昭和30年に森製作所を設立しました。当時、山形では部品加工をする工場はまだ少なかったようです。

創業間もない頃は、今井機械さんのタレット旋盤を使って、一般的なボルトやナットを加工していました。昭和48年頃より、主にトラック関係の特殊ボルトやナットの鍛造品の2次加工、油圧部品の加工も行うようになりました。

現在は鍛造品の生産が多いので、量産加工・納期対応・低コスト等に対応するため、ロード仕様を中心とした自動化に力を入れています。

### TAKAMAZ製品との出会いをお聞かせください

昭和44年頃、2次加工機として面取り旋盤「油圧単能機メリター」を導入しました。他の稼働機とコレットチャックが共通ということもあり、段取りが容易で重宝しました。この「メリター」でもロード仕様を取り入れ、量産加工に対応しました。

また、NC旋盤「ピックアップ」EM-1Aも導入しました。当時、NC旋盤



は出始めということもあり、操作指導の際、高松機械さんの営業員に泊り込みで指導していただきました。

親身になっていただいたこともあり、現在では「EXシリーズ」「UX-5」「トップターン」「Xシリーズ」など、TAKAMAZ製NC旋盤は25台ほど導入し稼働しています。

### 貴社の特徴はどのような点でしょうか

当社はあらゆる産業界のニーズに応える特殊ボルト、ナット、バルブ、プラグ等の加工を行っています。TAKAMAZ製の機械のうち20台がロード仕様となっており、量産加工にも対応しています。小物加工では2スピンドル1サドルの「XD-8」を導入、「J-WAVE」のロード仕様で低コストワークの量産加工に対応しています。



さらに、MC、ポリゴン等、多品種少量生産に十分対応できる体制を作り、返品ゼロを目指しています。2007年にはISO9001を取得し、お客様の信頼を得られるよう努力しています。

### 経営に対する信条や経営方針をお聞かせください

まず、お客様の信頼を得ることを第一目標としています。信頼を得るにはやはり品質が重要です。社員は20人ということでコミュニケーションがとりやすく、積極的な意見交換で改善に努めています。

また、不良発生時の対応や機械トラブル発生時の対応などのマニュアルを従業員と打ち合わせ、整備しながら実践しています。

### TAKAMAZに対する要望をお聞かせください

景気が急激に悪化し、仕事量が激減している時期です。TAKAMAZ製NC旋盤「X-10」が発売されたときもバブル崩壊後の厳しい状況でした。今この時期に新しく設備することは難しいですが、未来に向け、さらにコストダウンに対応できる「稼ぐ機械」の開発を今後もお願いします。

### 貴重なご意見ありがとうございました

モリテクノ様には「UX-5」「X-10」「XD-8」「J-WAVE」と新機種が出るたびに導入いただいています。昨年、石川県の本社で開催しました60周年プライベートショーにもお越しいただき大変うれしく思っています。

今後ともお客様のご要望に沿えるような「稼ぐ機械」を提供していきたいと思いを。

東北営業所 主任 吉本 昌史



## 出張NCスクーリング受講を募集中!

以前から、当社製品を導入していただいた企業様を対象に、当社工場で実機を使ったNCスクーリング(初級編)を開催してきました。このたび4月より、当社の講師が皆様の会社に直接お伺いし、出張NCスクーリングを開催するカリキュラムを策定しました。

日数は、1日コースと2日コースの2タイプあります(実機演習は省きます)。この機会に、教育訓練助成制度などを活用され、御社のオペレータのスキルアップにぜひお役立てください。

詳しくは、当社営業所までお問い合わせください。



## MEX金沢2009に出展します

5月21日から23日までの3日間、石川県産業展示館4号館で開催される機械工業見本市金沢(MEX金沢2009)に出展いたします。

自動車部品に特化したシャフト加工マシンをはじめ、従来の機種に高付加価値機能を搭載した新シリーズを一堂に展示します。これからの時代のニーズを担うTAKAMAZの新製品をぜひ会場でご覧ください。

TAKAMAZブース 小間番号 52

出展機一覧  
 X-S700 新型ローダ搭載 **NEW**  
 X-100 新型ローダ搭載  
 XY-2000PLUS 新機能ソフト搭載  
 XW-30  
 FEELER QM-32SA 自動化システム搭載  
 EMAG VSC7

## 平成21年度入社式を実施しました

4月1日、本社にて入社式を執り行いました。本年度、弊社は男子19名・女子4名、計23名の新入社員を迎えました。高松社長は、昨今の世界規模の不況を踏まえ、「人生においても、良いとき悪いときで波がある。悪いときにも悩んでばかりいることなく、将来に夢を持ち、それが実現することを思い浮かべながら、一步一步夢に近づいていってほしい」と、激励の言葉を送りました。

また、新入社員を代表して、森崎俊太郎が「一日も早く戦力となり会社に貢献していきます」と、誓いの言葉を述べました。



## 平成21年度人事異動

取締役 海外営業部 部長 徳野 稔 (前: 業務部長)  
 業務部 部長 水口 守 (前: 業務課長)  
 新規拡販室 室長 榎木 裕 (前: 海外営業部長)  
 信越営業所 所長 岡野 博光 (前: 北信越営業所長)  
 北陸営業所 所長 穴太 卓哉 (前: 北信越営業所 係長)  
 関東支店 支店長 唐木 英幹 (前: タカマツマシナリータイランド マネージャー)  
 タカマツマシナリーUSA 取締役 就任予定 小原 勇一 (前: 関東支店長)  
 タカマツマシナリータイランド 取締役 副社長 池端 隆幸 (前: タカマツマシナリータイランド 出向)  
 タカマツマシナリーヨーロッパ 取締役 副社長 黒岩 久和 (前: 海外営業部)

## Takamaz Staff



### 名古屋で一人前を目指して奮闘中



**古川 浩士** (24歳:B型)  
 名古屋支店

好きな言葉: 日進月歩

入社してからもうすぐ2年、名古屋支店に配属されてから1年が経とうとしています。特にこの1年は毎日が新しいことの連続で、自分がいかに何もできないか、いかに身に付けなければならないことが多いかということを感じさせられた年でもありました。右往左往する目まぐるしい毎日ですが、とても充実していると感じています。

名古屋での生活にもようやく慣れ、休日は友人とショッピングやテニスを、冬場は岐阜や長野まで出かけてスノーボードを楽しんだりしています。

1日でも早く一人前のサービスマンになれるよう向上心を持って励みますので、どうぞよろしくお願いたします。

### 慣れない中でもお客様への感謝の気持ちを



**堀 和代** (O型)  
 関東支店

好きな言葉: ありがとう

入社してあっという間に1年が経ちました。まだまだお客様からのお問い合わせの内容が十分に理解できないことがあり、ご迷惑をお掛けしておりますが、お客様をはじめ社内の先輩方に助けていただき一つ一つ仕事をこなしております。

休日はテニスやバドミントンをしたり、買い物に出かけたりしております。特にバーゲン時には力が入りますが、買った物はあまり使用せず、飽きるまで家で眺めているというちょっと変わった楽しみ方をしています。

まだ未熟な私ですが、常にお客様に感謝し、お客様本位で仕事ができるように努力していきたいと思っておりますので、これからもどうぞよろしくお願いたします。



## ワークを自動で上下・手前に取りにいくマシン

今回ご紹介する商品は「VL」シリーズです。ピックアップ型スピンドルは、上下や前後に動き、加工およびワークの着脱を自動で行います。ミネラルリット（コンクリート）を使用したマシンベース部の振動吸収性能や、縦型のため切粉ハケが良い点などが特徴です。

また、主軸の横に壁があり真ん中を動くという門形の旋盤のため、加工中にスライドが逃げにくい構造となり、高い剛性と高い精度で加工することができます。このほか、タカマツエマグでは多種多様な機械を描いていますので、ご質問等ございましたらお気軽にお問い合わせください。

【お問い合わせ】 takamaz-emag@takamaz.co.jp



## ものづくりNews

### エコにつながる、珪藻土を使った障子とは...

日本家屋に欠かせない障子戸などの和風建具。そんな建具にエコ素材を取り入れるアイデア商品が生まれている。

七尾市の田鶴浜建具工業協同組合では、和紙に自然素材の珪藻土を入れた「エコ障子」を開発した。障子紙は和紙で有名な美濃（岐阜県）の職人らと共同でつくり出し、同組合の技術力を活かして美しい障子戸に仕上げた。珪藻土とは植物プランクトンの化石で、高い保温性と吸・放湿性を備えている。このエコ障子は珪藻土の特質を持った優れたもので、同組合の遠藤毅副理事長は「今年中には市場に売り出したい」と意欲を見せる。

もともと木と紙でできた障子戸は、夏に直射日光を避け、冬に太陽光を取り入れるといったふうに優れた断熱・保温効果がある。だが近年洋風の住宅が増え、障子戸を使う家屋が減少。それを打破するためにも、同組合ではエコ障子をはじめさまざまな新商品の開発に挑んでいる。

約360年前に尾張の職人から伝えられ、脈々と受け継がれる技術を活かして新たな製品を生み出す田鶴浜建具。今後もさらなる発展が期待できそうだ。



エコ建具のサンプル。脱臭性などの機能を備えるかどうか確かめている。和紙には珠洲の珪藻土を入れている。

【お問い合わせ】  
田鶴浜建具工業協同組合 TEL:0767-68-2021  
http://www3.ocn.ne.jp/wood.ms/

### NCスクーリング日程

4月・5月・6月の日程が下記のとおり決定いたしましたのでご案内いたします。申込みはスクーリングの2週間前までに各営業担当者までご連絡ください。  
(○は開催日・●はタカマツの休日です)  
生産調整のため、部署によって○以外でも休業日が設定される場合があります。

4 April						
sun	mon	tue	wed	thu	fri	sat
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

5 May						
sun	mon	tue	wed	thu	fri	sat
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24 <sub>31</sub>	25	26	27	28	29	30

6 June						
sun	mon	tue	wed	thu	fri	sat
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

# TAKAMAZ

## 高松機械工業株式会社

本社・工場	〒924-8558 石川県白山市旭丘1-8	TEL(076)274-0123	FAX(076)274-8530
		サービス課ダイヤルイン:TEL(076)274-1400	FAX(076)274-8530
第2・3工場	〒924-0004 石川県白山市旭丘2-18	TEL(076)274-1443	FAX(076)274-3170
横江工場	〒924-0011 石川県白山市横江町294	TEL(076)274-7551	FAX(076)274-7120
開発センター	〒924-0838 石川県白山市八束穂3-3	TEL(076)274-1442	FAX(076)274-1345
関東支店	〒360-0045 埼玉県熊谷市宮前町2-220(栗原ビル1F)	TEL(048)521-8771	FAX(048)520-2189
大阪支店	〒532-0004 大阪市淀川区西宮原1-5-28(新大阪テラスサキ第3ビル2F)	TEL(06)6395-3252	FAX(06)6398-2430
名古屋支店	〒460-0016 名古屋市中区橋2-1-12(橋AKビル2F)	第一営業課:TEL(052)332-6801	FAX(052)332-6303
		第二営業課:TEL(052)332-6802	FAX(052)332-6303
浜松営業所	〒432-8047 静岡県浜松市中区神田町1195 浜松貿易(株)内	TEL(053)442-3658	FAX(053)442-6723
厚木営業所	〒243-0014 神奈川県厚木市旭町4-1-2(善和ビル301)	TEL(046)230-0541	FAX(046)230-0542
東北営業所	〒994-0048 山形県天童市交り江5-1-27(メールグラン101号)	TEL(023)651-3288	FAX(023)651-3288
信越営業所	〒955-0092 新潟県三条市須境2-13(パークハイツ須境2階205号室)	TEL(0256)36-5560	FAX(0256)36-5567
北陸営業所	〒924-8558 石川県白山市旭丘1-8	TEL(076)274-1405	FAX(076)274-8530
駐在所/海外拠点	沼津 アメリカ(シカゴ・シンシナティ) タイ(バンコク) ドイツ(オベラート) 中国(杭州)		

http://www.takamaz.co.jp/