

MECHATRO+ [PLUS]

2017 SUMMER
メカトロプラス | VOL. 4

【ていあんじん】

20年先を見据えて職人を育成
左官業界の常識を塗り替える

有限会社原田左官工業所 原田 宗亮 氏

【開発ストーリー】

基板穴あけ用レーザー加工機

「ML605GTW5シリーズ」

【ソリューション事例 ①・インタビュー】

新しい加工に挑戦し
試行錯誤を重ねることが
若手技術者の成長につながります

西陵株式会社 代表取締役社長 金田 幸作 氏

【ソリューション事例 ②・インタビュー】

ダイヤモンド工具の製造で
一人前の放電加工技術者になるには
5年ほどの経験が必要です

株式会社日本刃研 専務取締役 稲垣 正雄 氏



株式会社 日本刃研

ニッパ

放電加工機で仕上げた ダイヤモンド切削工具で 自動車産業の発展を支える

愛知県安城市に本社を構える株式会社日本刃研様は、工業用ダイヤモンドや超硬合金を使った特殊切削工具の専門メーカーです。高品質な切削工具を約50年にわたって自動車関連メーカーなどに提供しており、現在はインドネシアでも事業を展開しています。

創業者の故・稲垣實氏が、愛知県豊田市に日本刃研工業を設立したのは、1967年のことだった。「稲垣は、切削に関する高い技術を備えた職人であると同時に、大変なアイデアマンでした。創業時に、治具と切削工具のどちらを手掛けるのか考えた末、消耗品の切削工具を扱うほうが、高い事業性を見込めると判断し、従業員5人で事業を始めました」と、2011年より代表取締役社長を務める岩瀬つや子氏は創業の経緯を紹介する。

当初は工具の再研磨を事業の柱としていたが、1969年に本社を同県刈谷市に移転するとともに、超硬合金製の特殊切削工具を製品化し、事業の軸足を移していく。この超硬工具が、日本電装（現・デンソー）や豊田自動織機に採用され、事業は急速に拡大していった。ちょうど日本に本格的なモーターゼー

ションが到来し、自動車業界は急成長。生産台数を飛躍的に伸ばした時代だ。部品メーカーは生産台数を増やすため、高速で切削しても刃こぼれや摩耗が少ない耐久性の高い工具を求めていた。同社の超硬工具は、このニーズを確実にとらえ、高い評価を得た。

次の転機をもたらしたのは1995年、ダイヤモンドの切削工具への参入だった。

「自動車業界では、工作機械の高速化・高精度化が進み、切削工具にもさらなる進化が求められていました。その課題に応えたのが、超硬合金よりさらに硬い工業用ダイヤモンドの刃を貼り付けた切削工具、ダイヤモンド工具です。ダイヤモンド工具は、高速・高精度な加工が可能なので、超硬工具の10倍寿命が長い。しかも価格は3～5倍と、コストパフォーマンスに優れています。当時はまだダイヤモンドが使

われ始めたばかりで、当社も早期の参入を決断したのです」と、岩瀬氏は振り返る。

三菱電機のワイヤ放電加工機で 生産性向上とコストダウンを実現

ダイヤモンド工具は、超硬合金を機械加工して製作した工具本体に、工業用ダイヤモンドのウエハから切り出したダイヤモンドチップをろう付けし、刃の精度を高める仕上げ加工工程を経て製造する。硬いダイヤモンドは、ワイヤ放電加工機でなければ加工が難しい。しかも製造には1カ月以上がかかるので、高価なワイヤ放電加工機を何台も導入しなければ事業は成り立たない。このため多くの工具メーカーがダイヤモンドへの参入に二の足を踏んだが、同社はワイヤ放



ダイヤモンド工具の製造ライン。20台のワイヤ放電加工機が並んでいる。うち19台が三菱電機製だ。

電加工機を一挙に3台導入する大勝負に打って出た。

最初に導入したのは、三菱電機製ではなく、他社の放電加工機。その加工機は、ボールねじに潤滑用グリスを塗布する構成だったため、グリスに工場内を浮遊する超硬の研磨粉が付着し、ボールねじを削ってしまうという問題を抱えていたという。そのため毎年ボールねじを交換しなければならず、メンテナンスに膨大な費用がかかった。

この問題を解決したのが、1997年に導入した三菱電機のワイヤ放電加工機『FXシリーズ』だった。同シリーズは、機械油を自動供給する構成のため、研磨粉付着によるボールねじ劣化の心配がなく、「生産効率の向上とコストダウンを同時に実現できました」と専務取締役の稲垣正雄氏は当時の状況を説明する。

さらに「三菱電機のワイヤ放電加工機は加工精度が高く、ダイヤモンドとの相性がいい」と稲垣氏は言う。「アフターサービスも高く評価しています。近くにサービス拠点があり、素早く対応してくれるので、とても助かって

います」。

このため1997年以降、同社が導入する放電加工機は、すべて三菱電機の製品となり、現在では計19台が稼働している。

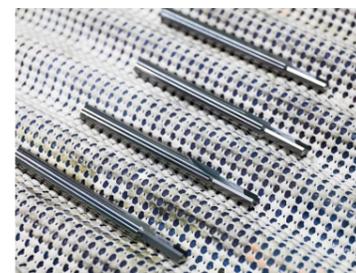
三河地区で大きなシェアを獲得 需要増に対応し新本社工場を建設

現在、同社の売上高はダイヤモンド工具が7割、超硬工具が3割を占めている。自動車関連メーカーをはじめとする三河地区の企業からは、その品質を高く評価されており、営業部長の伊藤秀志氏は「三河地区で使われるダ

イヤ工具の3割近くが当社の製品だと思えます」と言う。

生産量も拡大を続けており、愛知県安城市に新本社工場を建設し、2016年11月から稼働を始めた。岩瀬氏は新工場建設の目的をこう語る。

「この数年間、ダイヤモンド工具の受注が急増していますが、刈谷市の旧工場は敷地面積が狭く、設備を増やせない状況でした。新工場は、旧工場の約3倍の面積があります。既存の設備も余裕を持って配置でき、今後の増産や新製品開発用の設備スペースも確保しています。これで今後の需要拡大にも応えられる体制が整いました」



製造が終了したばかりのダイヤモンド工具。超硬合金の工具本体にダイヤモンドチップをろう付けして製造する。



ワイヤ放電加工機でダイヤモンドウエハから切り出されたダイヤモンドチップ。



ダイヤモンド切削工具の製造工程。工業用ダイヤモンドの刃をワイヤ放電加工機で加工し（左）、顕微鏡で精度を確認。この作業を繰り返して仕上げていく。

ソリューション事例 ②・インタビュー



ダイヤモンド工具の製造で 一人前の放電加工技術者になるには 5年ほどの経験が必要です

専務取締役 ▶

稲垣 正雄 氏



Profile

1972年生まれ。1995年(株)日本刃研入社。
ダイヤモンド製造部・放電加工担当。
2007年ダイヤモンド製造部部长。
2011年専務取締役。
2013年PT.NIHONHAKEN社長兼務。

に必要な作業スキルを横軸に列挙し、縦軸に担当者の名前を記載し、習得したスキルの升を塗りつぶすことで、担当者のスキルを見える化した一覧表です。

このスキル表を活用することで、各担当者の不足している部分を計画的にOJTで補っていく。その結果、複数の工程をこなせるマルチ工が育成できることを目指しています。

——専門技術を極める職人よりも、マルチ工を重視するのはなぜですか？

稲垣：例えば、放電加工のように負荷の大きい工程は作業時間が長くなりがちで、後工程に製品が流れず人が余ってしまうことがあります。そのようなとき、すべての職人がマルチ工であれば、後工程の作業者が放電加工工程を応援できるので、作業を平準化して歩留まりを改善することができます。従来は専門職を育成する方針でしたが、日本の自動車市場は縮小傾向にあり受注量減少のリスクもあるので、マルチ工を育成して需要と設備のバランスを取るほうがよいと考えています。

顧客企業の海外進出に対応し 海外拠点をインドネシアに設立

——御社にとっては初めての海外現地法人をインドネシアに設立したそうですね。

稲垣：当社の重要なお客様である自動車関連メーカーが、海外進出を加速していますか

——御社の特長を教えてください。

稲垣：当社が製造しているのは、ユーザーの加工対象に応じてフルオーダーメイドで設計・製造する特殊切削工具です。30～40ある工程すべてに、高いスキルと知識、経験が求められます。

そのスキルと製品の品質には絶対の自信を持っています。その意味で当社の特長は、優れた技術者を養成する教育と指導にあるといえるかもしれません。

上げ加工では、加工条件が全く異なりますし、刃の厚みによっても加工条件を変えなければなりません。そのため、「CNCを扱う職人」とでもいべき、熟練技術者が担当します。

さらに、1カ所加工することに顕微鏡で加工面を確認しては、条件を変えて再加工し、再び顕微鏡で確認する、という作業を繰り返さなければなりません。そうすることで、μm単位の精度でダイヤの刃を仕上げていくのです。

複雑な形状の製品の場合、放電ワイヤ加工だけで20時間以上かかることもあります。この高度な技術が求められるダイヤの放電加工で一人前になるには、最低でも5年ほどの経験が必要です。

——一人前に育てるための人材教育は、どのように行っているのですか？

稲垣：基本的にはOJTですが、それだけだと各担当者のスキルレベルが分かりにくいという問題がありました。そのため昨年から新たにスキル表を取り入れて、一人ひとりのレベルアップに取り組んでいます。これは各工程

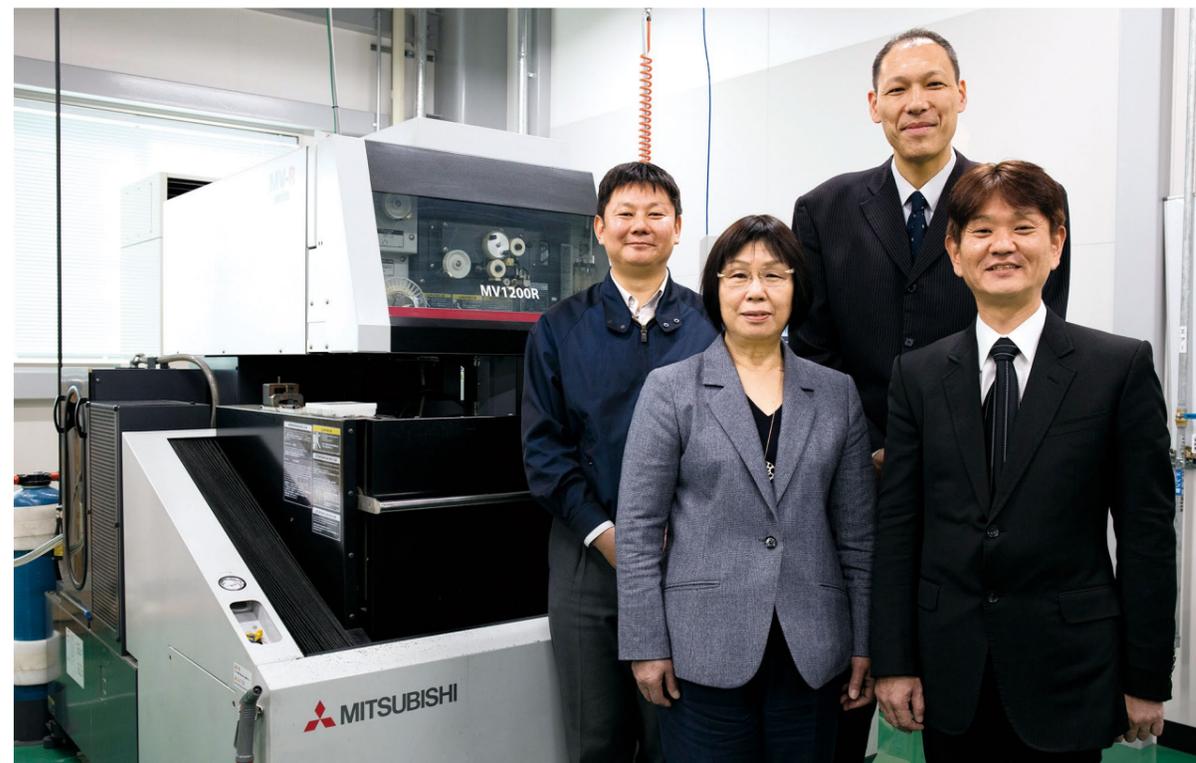
職人のスキルを見える化し マルチ工を育成する

——ダイヤモンド工具の製造には、どんな技術が必要なのでしょう？

稲垣：製造工程の中でも、ダイヤのワイヤ放電加工には特に熟練の技術を必要とします。刃の材料となる工業用ダイヤウエハの加工と、ダイヤを工具本体に接合した後で行う仕



ワイヤ放電加工機で加工中のダイヤモンド工具。



前列左から岩瀬つや子 代表取締役社長、稲垣正雄 専務取締役、後列左は伊藤秀志 営業部 課長。右は営業担当の三菱電機 中部支社 産業メカトロニクス部放電加工機課 担当課長(現・九州産業メカトロニクス課長)の富永啓之。

ら。日本とは異なり、アジアをはじめ世界的にはまだまだ自動車市場は拡大しています。欧米や日本以外では、まだダイヤ工具はそれほど使われていないのですが、これからの市場拡大をにらんで海外拠点を設けることにしました。

中国やメキシコ、ドイツ、アメリカなどいくつかの候補地を検討しましたが、最終的には人件費や治安の問題を考慮して、インドネシアを選びました。三菱電機のワイヤ放電加工機1台を日本から持ち込み、2013年、現地の自動車部品メーカー向けにまずは特殊切削工具の再研磨から事業をスタートさせました。三菱電機の現地法人の担当者が、定期的に放電加工機のメンテナンスに来てくれるの



技術は基本的にOJTで伝承する。写真は超硬合金製の工具本体の機械加工工程でOJTを実施している様子。

で、とても助かっています。

事業は順調で、現在は設備のフル稼働が続いています。

——インドネシアの現地社員にも日本と同様の教育を行っているのですか？

稲垣：やはり日本とは文化が異なるので、教育のやり方は変えています。

でも、インドネシア人は手先が器用でのみ込みが早い。一般的にはインドネシアを選択してとても満足しています。

——今後の成長戦略を教えてください。

稲垣：ダイヤ工具に特化し、世界市場でシェアを伸ばすのが夢ですね。特に、東南アジアはダイヤ工具の導入が遅れているので、まず



出荷前の最終検査工程。ベテランの担当者が、ディスプレイで拡大表示した顕微鏡画像から加工精度を確認する。

インドネシアの拠点を活用して注力していきます。国内市場では、新たな特殊切削工具の開発にも取り組むため、研究開発に注力していきたいと考えています。

——最後に三菱電機に対するご意見やご注文をお願いします。

稲垣：新たな工具の研究開発には、やはり新しい加工技術の開発が不可欠になるでしょう。これからも、いろいろと相談に乗ってほしいと思います。

企業データ

株式会社日本刃研

本社 愛知県安城市榎町前松原1-1
http://www.n-haken.com/
従業員数 84人
主な製品 特殊切削工具(ダイヤモンド工具、超鋼工具)
沿革 1967年 日本刃研工業として愛知県豊田市に創業
1969年 愛知県刈谷市に本社・工場を移転
1980年 社名変更し日本刃研を設立
2013年 PT.NIHONHAKENをインドネシアに設立
2016年 愛知県安城市に本社・工場を移転