

有限会社 程原製作所

組立治具、検査治具の設計・製作/ダイヤモンドホイール台金、ダイヤモンド工具備部品製作/各種設計支援

代 表 者 名	代表取締役 程原 正明			
設立年月日	1975 年 4 月 5 日			
所 在 地	〒 402-0023 山梨県都留市大野 42-1			
T E L	0554-43-0255	F A X	0554-43-3196	
E-M a i l	mail@hodohara.co.jp			
U R L	http://www.hodohara.co.jp			
業 種	生産用機械器具製造業	資 本 金 額	500 万円	
従 業 員 数	25 人			

テーマ

研削レス超精密ダイヤモンドホイール台金の製造技術および試作品開発

研削加工でなくては難しいとされているダイヤモンドホイール台金の高精度な加工を、切削加工だけで可能にする技術の開発に成功。目標数値を上回る精度を達成し、製品化以降、受注を拡大している。

ハイテク・エネルギー産業の製品主材料である炭素、シリコン、セラミックなどを加工する際に不可欠なダイヤモンドホイールとそのボディ部である台金は、製品の高精度、高機能、低価格が進む中で、より一層の高精度、低コスト、短納期化が求められている。



ダイヤモンドホイール台金のサンプル

ダイヤモンドホイールの台金を製作している程原製作所は、一般的には研削加工で行われている台金製作を、研削加工に比べて工程数が少なく加工コストも低い切削加工だけで行い、なおかつ現在のダイヤモンドホイールの精度を飛躍的に向上させることができる超精密な台金を製造する技術の開発に取り組んだ。

高い技術力を誇る同社は、切削加工において最大精度値 0.01mm の精度を安定的に保持させることができる技術を保有している。また切削加工時の表面粗さにおいても、最大精度値 Ra0.6 μm を安定的に保持することができる技術を持っている。

これらの独自の技術を活かし、さらに新たな技術を組み合わせながら、形状精度 ±0.005mm 以内、製品面粗さ Ra0.5 μm 以下を精度目標値に、以下の流れで台金製造技術の確立に取り組んだ。

①材料、工具、切削油の選定検証

工具の摩擦による精度誤差と機械の発熱からくる機械本体の熱膨張の影響により、数 μm の精度のバラつきが出る。そこで材料、削り精度、切削油、切削工具の4つの要素の組み合わせを全て検証し、最適な組み合わせを探し出した。

②高精度なCNC旋盤、新たなプログラムソフトを導入しての製造技術の確立

①の検証で得た結果を用いながら、高精度なCNC旋盤で安定して加工精度を保持する速度などを見出した。また加工プログラムについて加工精度、表面粗さの影響やその関係性などを検証することで、独自の加工プログラミング技術を見出した。

③表面粗さ・輪郭形状測定機を導入した検証
精度を数値で確認することで、安定した技術を確立した。

これらの取り組みにより、研削加工でなくては難しいとされている高精度な加工を切削加工で達成。さらに形状精度では当初の目標数値 R8.9 ±0.005 に対して R8.8991、表面粗さでは Ra0.5 μm に対して Ra0.24 μm となり、目的数値を上回る結果を得ることができた。



CNC旋盤を使って高精度な加工を行う

インタビュー

専務取締役

程原 誠



● 治工具や生産設備の設計から製造までを手掛ける「間接的製造業」に特化

治工具や生産設備の設計から製造まで手掛けている程原製作所は、昭和 36 年の創業から長い間、部品加工をメインに事業を展開してきた。転機がおとずれたのは 10 年余り前のこと。程原誠専務が中心となり、程原製作所の未来を見つめ、これからどこに優位性を持ったものづくりを進めていくのか、その方針を決めたことがきっかけだった。

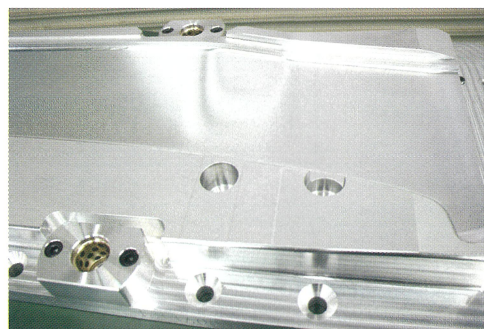


組立作業

同社が選んだのは間接的製造業。つまりものを作るための機械や工具を作る製造業だった。間もなくして、あるメーカーから生産設備の設計から製造まで一貫して行う仕事の話が舞い込んだ。当時、同社では設計は全く手掛けていなかったが、程原専務は手を挙げた。

「生産設備を手掛ける企業として当社は後発

でしたが、設計から製造まで一貫してやっているところは少なく、今後に向けて設計を手掛けたいと考えていたこともあり、とにかく踏み出しました」



自動車部品の治具

ベトナム人のエンジニアを雇い、取引先に出向いて 1 週間の実践で設計を学び、自社に戻って設計から製造まで仕上げ、この仕事をやり遂げた。

「これを機に、設計から製造まで一貫してできる企業へと転換していきました。何事も物理的に無理でなければできと思っています。基本的に楽観主義なんですよね」

程原専務はそう言って笑うが、緻密な計算と地道な努力がなくては成し得ないことだ。

● 独自の戦略でベトナム人エンジニアを登用。ベトナムへの設計事務所設立へ

それにしても、なぜ外国人のエンジニアだったのか。そこにも程原専務の戦略があった。専務は製造業にはものを生み出す力を養うことが必要だと考えていたが、地方都市の中小企業が優秀な設計者を採用するのは簡単ではなかつ

た。また中小企業といえども、今の時代、海外を見て見ぬふりはできないが、同社が製造部門を海外に進出させるには基礎体力がまだ弱い弱だと判断した。

「それなら身の丈に合ったことをしようと考

えました。それは設計部門を海外に設けることでした。海外に細くてもいいので糸をはっておきたい、設計ならできると思い、まずはエンジニアに外国人を登用したんです」

この戦略は見事に成功。ベトナム人エンジニアを育て、2011年秋にこのエンジニアを主軸にベトナムに設計事務所を設立した。

「外国に設計部門を置くことはコストも魅力のひとつですが、それ以上に優秀な人材を確保しやすいということが大きいですね」

その後、現地採用も行い、今では4人のベト

ナム人設計者がベトナム事務所で、また本社でも日本人1人、ベトナム人1人の設計者が活躍している。



ベトナム事務所

● 今回の開発で確信した技術力の高さと地道な作業が、目標以上の結果を生み出した



表面粗さ・輪郭形状測定機

確かな戦略で新たな道を切り拓いてきた同社だが、一方で製造業の核となる技術も地道に磨いてきた。今回開発に取り組んだ超精密なダイヤモンドホイール台金の製造技術

も、これまで蓄積してきた技術があったからこそ達成できたものだ。

しかし今回の開発に取り組むまで、自社の技術のすごさを数値でしっかりと認識していなかったというので驚いた。

「現場から生まれる製品を見て、また取引先の評価からも、確かな製品を手掛けている自信はもちろんあったので今回の開発に取り組んだのですが、社内に検査設備がなく、数値的な精

度は把握していなかったんです。今回を機に精度を図ったところ、切削面の表面粗さが研削と同等レベルだと判明し、当社の技術力の高さを確信できました」

自社の職人たちの腕の良さが数値的にも証明されたことに満足している様子の笑顔を見せる程原専務。それは職人への信頼と愛情を感じさせる笑顔だ。

今回の開発の成功には、確かな技術とともに地道な作業も求められた。材料や削り精度、切削油、切削工具の最適な組み合わせの検証では、すべての組み合わせについて一つ一つ試作してはテストを行い、費やした時間は80時間以上に上った。

「突き詰めていくと矛盾がでてきたりして、やり直しも何度もありましたが、腐らず愚直に丁寧に地道な作業をやり続けたことで、目標以上の結果を得ることができました」

思うような検証結果が出ずに苦しんでいたころを思い出したのか、一瞬苦い表情を浮かべたが、すぐに地道にやり続けてきたことで得られた大きな喜びの笑顔へと変わった。

● これこそがものづくりだと実感。これからもチャレンジする気持ちを大切にしたい

完成した超精密ダイヤモンドホイール台金は、精度の高い製品加工ができるのはもちろん、リードタイムの短縮やコストダウンも可能などメリットは多く、製品化以降、受注を拡大している。

「今回の開発ほど緻密な作業は初めてでしたし、これほどのトライ＆エラーの繰り返しは今までにありませんでしたが、これこそがものづくりだと実感しました。この取り組みで自社の技術について明確な自信の根拠を得ることもで

きました」

胸を張り、すがすがしい笑顔で話す程原専務。気持ちいいほどに自信に満ちている表情だ。

最近は新たに大手自動車部品メーカーとの仕事が決まるなど、躍進を続けている。同社の設計から製造、組み立てまでの一貫生産の技術はもちろん、程原専務が取り組んできたベトナム事務所の設計部隊の成長や、前向きで自信にあふれた同社の姿勢も躍進の大きな力ギだろう。

「これからも常にチャレンジする気持ちを大切にしていきたいですね。そしてものづくりの基本に忠実に取り組んでいきたいと思います」

そう語る程原専務は、これからの展開が楽しみで仕方がないというような希望に満ちた明る

い笑顔を見せた。

常に前を見据えながら、冷静に進むべき道を選び、しっかり自分の道を築いてきた程原製作所。これからも自らの手で、確かな未来をつかみ取っていく。



製造現場

沿革

(概略)



- | | |
|--------|--|
| 1961 年 | 程原満が現所在地にて創業。自動車・電気部品の製造を行う |
| 1966 年 | 当社最初の CNC 旋盤を整備 |
| 1975 年 | 有限会社程原製作所を設立 |
| 1983 年 | ダイヤモンドホイールの台金製造を始める |
| 1985 年 | 程原満が取締役会長に就任。程原正明が代表取締役役に就任。ロボットなど設備増強 |
| 1990 年 | 事業規模拡大のため CNC 旋盤の設備を増強 |
| 1995 年 | 当社初となるマシニングセンターを導入 |
| 2000 年 | 2 台目のマシニングセンターを導入 |
| 2005 年 | 工場増築。当社初となる 3D CAD/CAM を導入 |
| 2008 年 | 2 回目の工場増築。マシニングセンターの設備を増強 |
| 2008 年 | 振動溶着治具の設計業務を始める。当社初となる 3D CAD を導入 |
| 2009 年 | 3 回目の工場増築。設備の増強を図る |
| 2011 年 | ベトナム ホーチミン市に駐在員事務所を設立 |
| 2012 年 | 複雑形状の部品に対応するため、横型マシニングセンターを導入 |
| 2014 年 | 5 軸制御立型マシニングセンターを導入 |
| 2014 年 | Delcam 製 CAD/CAM『PowerMILL』5 軸対応を導入 |
| 2014 年 | ベトナム設計事務所を同市 1 区に移動 |