

有限会社 大和彫刻所

4軸NC彫刻機及びファイバーレーザー機導入による、丸モノ彫刻技術の継承・高度化事業

設備導入と弊社が従来から有する彫刻技術を掛け合わせるにより、丸モノの曲面上に精密な加工が迅速に彫刻可能となる。また異なる方式の彫刻機の特性を融合させた技術の確立で、目盛リングから仏具まで業界不問のチャレンジを実践する。

■ 代表者	代表取締役社長 岸上 昌一	■ 所在地	〒607-8306 京都市山科区西野山中島井町14番地
■ 設立	昭和41年12月5日	■ TEL/FAX	TEL. 075-581-0545 / FAX. 075-581-2738
■ 資本金	3,000千円	■ URL	http://www.eng-daiwa.co.jp/
■ 従業員数	7人	■ E-mail	allcom@eng-daiwa.co.jp
■ 業 種	金属製品製造業		

目的、取組のきっかけ

◆ 補助事業に取り組んだ背景

創業以来54年、顧客からの注文に応じて金属や樹脂など各種素材に文字、図形、目盛線などの彫刻加工を主な事業としてきました。ニッチ市場であり、今後の発展を考えると平モノ彫刻の対極にあり職人技に依存する丸モノ彫刻へのNC化が必要と考えていました。

これは、職人の高齢化がわが社の将来を不透明にしていたからです。

現有の3軸NC彫刻機で、平モノ彫刻には対応済です。しかし丸モノ彫刻は、技能者の手技が彫刻の製品価値を左右します。今後、経験が浅い技能者でも価値ある彫刻に仕上げることができ、市場が求める製品を創り出すことができる職人技の継承を念頭に、4軸NC彫刻機の導入による高度化が必要と考えていました。

◆ 補助事業に向けて

これらの背景から、わが社の発展を考えて3つのテーマを考えました。

第一に、4軸NC彫刻機を導入すること。まず、3軸NC彫刻機で培ったノウハウ。そして、汎用機の手元レバーの調整で、0.1mmの精度を確保する技能者の手技、その手技を用いた丸モノ彫刻でのノウハウ。この二つのノウハウを共有化すれば、さらに難易度が高い丸モノ彫刻が、4軸NC彫刻機で可能となります。技能者の手技がなくても精度・速度を確保することをテーマに掲げました。

第二に、メタルファイバーレーザー彫刻機（以下、レーザー彫刻機）を導入すること。4軸NC彫刻機をもってしても果しえない超微細ができること、バイト（刃付切削工具）を使用しないために強固なワーク固定が不要で、スピンドルの干渉もありません。これらの性能を活かして新市場に参入できることです。

第三に、4軸NC彫刻機とレーザー彫刻機とを複合的に使用し、新たな効果を生み出すこと。2種類の装置を使っ

ての彫刻は、大きな効果を生む一方で、装置ごとのワーク位置を如何に合わせるかという大きな問題を含みます。この基準を合わせる「位置合わせ」「芯出し」が解決課題となります。

取組内容

◆ 補助事業で導入する装置①

4軸NC彫刻機を導入することで、平モノ彫刻はもとより、その対極にある丸モノ彫刻を可能にします。丸モノには、丸棒形状、リング形状、円錐形、ひょうたん形、球形さらに不定形までの多様な形状があります。平モノ彫刻に加え、丸モノ彫刻を必要とする市場に深く参入することができます。4軸NC彫刻機は、X、Y、Zのそれぞれの軸にU軸を加えたもので、主軸回転中に刃物を径方向にNC制御するため曲面、球面等に加工ができます。

表裏一体型の両曲面形状の素材の彫刻も可能になります。加えて、指定角度の彫刻も可能になり、彫刻の幅が広がります。

また、4軸NC彫刻機は、技能者の手技を必要としないため、経験の浅い従業員が操作することが可能になります。経験豊富な技能者が常時そばにいて経験の浅い従業員を指導する必要がありません。技能承継が円滑に進むと期待しています。

◆ 補助事業で導入する装置②

レーザー彫刻機は、レーザー照射距離が一定に保たれることから円筒形状やリング形状に適した彫刻機で、マーキングも可能です。また、半導体レーザーを利用しており、電気からの変換効率が高く、消費電力がガスレーザー機に比較すると7割程度削減することができます。さらに、ガルバノミラーという特殊ミラーを使って光を広範囲に照射



4軸 NC 彫刻機

企業概要

創業から54年、金属、樹脂、木製素材への精密目盛・刻印・パネル・銘板彫刻など、様々な彫刻マーキングをトータルサポートする彫刻専門企業です。

近年では、チタン製品・仏具品への彫刻やレーザー彫刻など、よりユーザーニーズに応える彫刻を行っています。

主要製品

・精密目盛彫刻、金型用刻印、銘板など工業製品彫刻



精密目盛彫刻



曲面彫刻マーキング

・表札、印鑑などチタン彫刻



チタンプレート

・貴金属彫刻、仏具品彫刻、焼印など工芸加工彫刻



焼印製作



ブラックマーキング

する、すなわち高速彫刻を可能にします。また、光エネルギーを調節することで、浅彫りから深彫りまで自在に可能です。



ファイバー彫刻機



曲面マーキング

◆ 補助事業の相乗効果

補助事業の相乗効果として、一つの素材に4軸NC彫刻機での加工とレーザー彫刻機での加工を行う複合彫刻で新たな効果を産み出すことでした。

2種類の彫刻機を使うことで立体感のあるV溝彫刻や輪郭の影や溝の深さの強弱など彫刻効果を産み出すことができますようになります。ただ、2種類の彫刻機を複合的に使用するためには、いわゆる「位置合わせ」「芯出し」が重要です。そこで、わが社で試行錯誤した結果、「仮彫」をすることで芯合わせができることが分かりました。「大和彫刻所らしさ」を表現できる大きなポイントを容易に、かつ高精度で行うことが可能になります。



複合彫刻（刻印）



複合彫刻（円筒目盛）

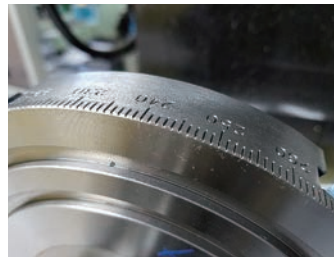
成果と今後の展開

◆ 平モノ彫刻を極め、丸モノ彫刻へ

平モノ彫刻の技をさらに極め、「大和彫刻所ならではの製品開発に努めます。

補助事業を実施する中で、平モノ彫刻を極めることの重要性を再確認することができました。4軸NC彫刻機を使って平モノの彫刻をする中で、彫刻角度・刃先形状を一定条件で設定すれば「たがね彫」が可能となります。この効果を使って、工芸品彫刻の分野に大きく一步を踏み出しました。同時に、4軸NC彫刻機は、NC旋盤としての機能を発揮することができ、治具製作に大きな成果をもたらしています。

4軸NC彫刻機を使った丸モノ彫刻は、彫刻角度・刃先形状を設定することで凹凸ある丸モノ彫刻を施すことが可能になりました。同時に、深彫が容易になることから、立体感のある丸モノ彫刻をすることができます。今後は、4軸NC彫刻機を使いこなすことを目標に、各種展示会に出品することでわが社の彫刻技術を発表してまいります。



丸モノ深彫の例

◆ 複合彫刻に挑む

補助事業で導入した2種類の装置を複合的に使用して得られる効果を最大限発揮した彫刻ができるよう挑戦してまいります。

複合彫刻の最大の課題は、2種類の機械で別々に彫刻されることでの「芯ずれ」です。わが社では、補助事業期間以後もこの課題を追いつけ、今では「仮彫」を行うことで「位置合わせ」「芯出し」を行うことができています。このノウハウを基にして、4軸NC彫刻機で彫刻し、レーザー彫刻機で微細な柄を彫刻して新たな工芸品分野に参入しようと第一歩を踏み出しています。

同時に、レーザー彫刻機の特徴である「油を使わない」「切り屑がでない」「繊細・複雑な形状対応」が活かせる医療分野や環境分野など新分野への参入を計画しています。