

株式会社フラスコ

難削材を精密加工製品に適用するための新規研削加工技術の開発

多分野にわたる産業の発展に寄与するためには、難削材加工の技術確立が強く求められている。難削材を精密加工製品に適用するために、研削加工と切削加工の併用による新規加工技術を開発する。

事業取り組みの経緯

●株式会社フラスコの特徴

同社は、難削材加工を得意とする精密機械部品メーカーである。昭和48年に鉄工所として創業し、一般産業用機械部品の製作を開始した。その後、工場増設・社屋移転を経て設備を強化し、省力化自動機的设计・製作、半導体製造装置部品の製作など、時代とニーズの変化に合わせて様々な製品を提供してきた。

実験器具の「フラスコ」に由来する社名は、研究開発を主体とする同社の姿勢の象徴でもある。現在は、半導体製造装置・真空関連機器の部品のほか、あらゆるメーカーや大学等の試作品市場を対象に、1個からでも製造する精密加工品を提供している。

同社の強みである難削材の精密加工技術は、創業から約40年の伝統的な職人技と、チャレンジを重ねる自由な発想力により培われた。「挑戦するのは当たり前、カタチになるまであきらめない」を信条に、ステンレス等の金属やプラスチック等の樹脂のほか、木材やゴムに至るまで200種を超える幅広い素材を加工してきた。また、従業員の75%が切削加工などの技術者という組織体制のもと、手作りの切削工具や職人の技術と経験を活かし、特殊規格の高度なアリ溝加工など、取引先の多様な要求に応えてきた。

こうした技術の蓄積により、現在ではタングステン・モリブデンといった難削材の加工においても他社にない高度な技術を有し、顧客からは「他社では不可能と断わられても、御社なら応えてくれる」と多大な信頼を集めている。

●試作品ニーズの高まり

ものづくりの海外シフトが進む現在も、微細加工・超精密加工といった高度なもののづくりの試作品市場では、国内へのニーズが依然として高い。

特に近年、顧客ニーズの多様化やライフスタイルの変化、技術革新による代替品の登場等により、製品ライフサイクルはますます短縮化する傾向にある。また、海外勢とのグローバル競争も製品開発競争を後押しし、試作品市場に対するニーズはあらゆる分野で高まっている。

●製造上の課題

製品ライフサイクルの短縮は、設計開発期間の短縮、ひいては同社が提供する試作用部品の短納期要請に繋がっている。特に、同社が得意とする難削材の精密加工は、職人の経験や技術によるところが多く相応の製作期間を要するため、強みである短納期対応力のさらなる強化が求められていた。

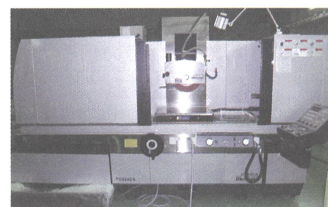
また、加工の難しい難削材は仕損による材料ロスが大きいため、加工技術の高度化によるコスト圧縮も課題となっていた。

これらの課題を解決し、航空機など新たな産業分野の高度な品質要求をクリアするには、タングステンやモリブデンをはじめ様々な難削材を精密加工製品に適用する新規加工技術が必要であった。

実施内容

●精密研削盤の導入

まずは設置から30年以上経過した従来型の研削装置に代えて、最新型の精密研削盤を導入した。装置の選定や導入計画は、社長のほか、製造課長、研削オペレーターなど複数人によるチーム体制で実施した。



【精密研削盤】

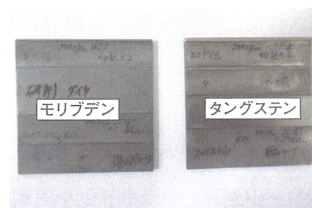
同社は日頃から、展示会やメーカー視察の機会を積極的に与えることで、社員の能力開発を促している。さらに、各自が蓄積した知見を持ち寄り、社員同士で共有する場を設けることで、社内技術力向上を図っている。

このようにして策定した導入計画は、顧客と現場の双方が求める機能・性能を満たし、スムーズに設備を導入できた。

●研削加工条件の評価

代表的な難削材であるタングステンとモリブデンを対象に、切削・研削のそれぞれの加工方法による表面の粗さを比較した。

評価は、①中心線平均粗さ、②最大5点の山谷の平均の和、の2項目により実施した。いずれの数値も研削が切削を上回り、従来の加工技術よりも新設備による研削加工の方が、加工表面の品質に優ることが確認できた。



【研削加工面】

●研削砥石の選定

同様に、タングステンとモリブデンの難削材を対象として、砥石条件の変化による研削効果への影響を評価した。

具体的には、普通砥石とCBN砥石のそれぞれの砥石について、①切削時間、②表面粗さ、の2種類のデータを取得して評価した。いずれの数値にも大差は見られず、結果として、研削砥石の違いによる研削効果への影響は認められなかった。

●液温調整の自動化

従来の研削装置では、機械の稼働状況や季節、時間帯による周辺温度の変化が品質に悪影響を及ぼすことがあった。

本事業で導入した設備は、研削液だけでなく研削台周辺の温度を一定に保つチラーユニットを持ち、稼働状況や環境温度の影響を受けない安定した加工が可能となった。

事業取り組みの成果

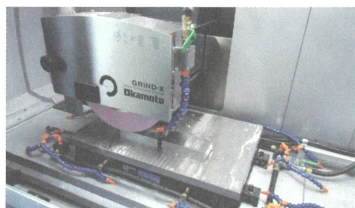
●加工精度の向上

従来の切削加工では、加工ビバりに伴う加工精度の低下が問題の1つとなっていた。これに対し、研削加工の応用により加工ビバりが低減し、表面粗さの加工精度が大幅に向上した。

また、加工工程における材料欠けなどの仕損率が大幅に低下したことで、作り直しのリスクが低下し、加工作業そのものの信頼性が向上した。

●加工コストの改善

熱伝導率の小さい難削材切削では、切削時に発生する熱が工具に蓄積されやすい。また、刃先に加わる抵抗の変動が大きいため、工具の欠けや磨耗が大きい。



【安定した自動加工】

従来の切削加工では、超硬工具1本あたり試材1枚の加工が限界であった。これに対し今回導入した研削加工では、砥石1個あたり試材1,000枚程度の加工が期待でき、工具の違いによる価格差を差し引いても大幅なコスト改善が達成できた。さらに、仕損率が低下したことで原材料費も改善した。

また、加工時間を従来の1/2程度に短縮できたため、総加工コストは目標値を上回る1/2以上の削減を達成した。

●短納期対応力の強化

これら加工精度の向上と加工効率の改善は、作り直しによる時間ロスや総製作時間の短縮を通じて、同社の短納期対応力強化に繋がっている。

今後の活動予定

●製造設備の高度化

本事業による平面研削盤の導入に続き、同社は最新鋭のワイヤー放電加工機をすでに導入済みである。

今後はこれらの設備群をさらに充実させ、研削加工した薄物をミクロン単位の高精度で自在にカットするなど、付加価値向上と顧客ニーズ対応を追求していく方針である。

●自動化の推進

職人の技術への依存度が高く、また可燃性の高い冷却油を多用する難削材加工では、技術面・防災面の障壁が高いため無人運転化が進んでいない。

同社では今後、高度なIT化と創意工夫により自動化をさらに推進し、製作時間短縮とコストダウンに繋げていく予定である。

●難削材加工技術の追求

航空宇宙、ハイブリッド自動車、燃料電池からIT機器に至るまで、より軽量、高強度、耐熱性の高い難削材の素材ニーズは、あらゆる分野で拡大している。

同社は持ち前のチャレンジ精神のもと、今後も技術者集団としてあらゆる難削材の加工技術を追求することで、高まる素材ニーズに応え、受注拡大を図る予定である。

株式会社フラスコ

■代表者／代表取締役 藤原 弘一

■本社住所／愛媛県西条市飯岡字岸之上3743番地2

■URL／<http://s-frasco.com/>

■TEL／0897-56-7482

■FAX／0897-56-6534

■設立年月日／昭和57年12月20日（創業 昭和48年1月）

■資本金額／1,000万円

■従業員数／25名

■業 種／精密機械部品製造 省力機械設計・組立
治具設計・製作

■工 場／本社工場：愛媛県西条市飯岡字岸之上3743番地2
第2工場：愛媛県西条市飯岡3690番地3

企業概要

一般産業用機械部品をはじめ、半導体製造装置部品・真空関連部品の製作、省力化自動機の設計・製作・組立を行っている。

JIS規格外を含む素材約200種の調達・切削が可能。最新鋭の設備と創業40年の確かな職人技の強みを生かし、得意とする難削加工を中心に多様な製品を提供している。

短納期・高品質の実現に全社をあげて取り組んでおり、大小様々な取引先の試作品など高度な要望に対応し、1個単位の小ロットから短納期にて製造している。

主要取引先

住友化学株式会社、住友金属鉱山株式会社
パナソニックヘルスケア株式会社

主力商品

●チタン製フランジ

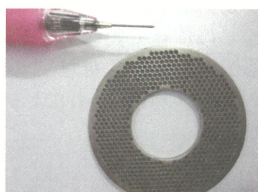
チタンは強度と耐食性に優れ、メンテナンスフリーによるコストダウンが期待できる優れた素材である。また、軽量特性も備え、航空・宇宙をはじめ様々な分野で利用されている。

●アリ溝加工

市販工具による加工が一般的だが、同社では、形状やコスト等の制約に応じて刃物や治具を独自製作し、職人の手による汎用旋盤での切削も行っている。

●ウェーハ移載機

ソーラーセル用シリコンウェーハに対応したウェーハを、カセットとボード間で移載する装置。



主な設備

5軸複合加工機、バーチカルマシニングセンター、NCフライス盤、NC旋盤、汎用フライス盤、汎用旋盤、ワイヤー放電加工機、三次元座標測定機、表面粗さ測定機、精密平面研削盤

担当者 代表取締役 藤原 弘一
連絡先 0897-56-7482
連絡先E-mail fujiwara@s-frasco.com