



腕を競い、技術を競いあった昔の仲間が現状の金型製造を憂えていた。加工機は縦フライス、横フライス、ボール盤、ラジアルボール盤、シェーパー。仕上げ師が目的に沿った複数の自前のタガネで正確な角を掘り出せた。当時、そんな一流の職人を何人抱えるかが金型メーカーの競争力であった。その時代をいまさら憂えても仕方ない。既製化されたモールドベースを購入。良いと言われるマシニングセンタ、形彫り放電加工機、ワイヤ放電加工機、CAD/CAM さえ購入すれば、明日から金型が製造できる今、いまさら職人にとって良

するローカルメーカーが多ければ多いほど、設備的優位性が担保される時期は想像以上に短いと考えるべきであろう。ましてや円安の時代でもある。

一方、一般的な汎用フライス（ヒザ型）の加工精度を維持するには、作動部（X、Y、Z）の微調整が不可欠であった。作動する摺動部は角アリで押さえ込み、キサゲ加工され、「カミソリ」と呼ばれるクサビ状の両面テーパ板を間に挟み込む。キサゲ加工により凹凸で接する摺動面は常に摺動油を含ませている。カミソリ位置の微調整により操作性と加工精度を作業員自身

が確認していた。それもハンドルの操作性一つだけである。重要な作業としたその精度調整の風景は、近年の加工機のNC化により現場から消えて久しい。装置メーカーのサービスマンによるNC機の精度調整が当たり前のように行われている。加工精度の基幹技術であるカミソリの存在すら知らない技術者は多い。本当にこれで良いのか？ 加工現場のNC装置産業化はしかたがないが、原理・原則の教育はしなければならぬ。

そもそも技術には「お金で買える技術」と「お金では買えない技術」がある。ご存知のように、お金で買える最新設備を導入するだけで翌日から加工精度まで担保される時代でもある。最新加工設備を有し、通信インフラも優れ、金型部品をネットで検索する。簡単にコピーとペーストを繰り返し、金型を設計する。検索技術に優れた者が優秀な金型の設計者？

これらがお金で買える技術。金型の世界だけではない。次世代を担うであろう若者が集うロボットコンテストも同様だ。ここでもロボットの優劣は、優れたセンサを探せるか否かが優先され、本質にあたるアイデアの競争が後回しとなっている。本質とは無縁なこの手法では今日の競争には勝てたとしても、継続可能な明日への技術力にはなり得ない。むしろ、お金で買える競争力には限界があることを肝に命ずるべきである。アイデアは出すだけではいけない。知恵を出

連載

「ものづくり名人」が語る 常識を打ち破る アイデアの発想法

(株)新興セルビック 竹内 宏
Hiroshi Takeuchi

1973年に父親とともに新興金型製作所を設立。1985年のプラザ合意による急激な円高で、多くの町工場が廃業に追い込まれる中、独自製品の開発に着手。1987年に開発子会社として新興セルビックを設立するとともに、ユニット金型「コマンドシステム」を完成。以来、発信型工場へと転換し70製品を上市した。2005年に経済産業省から「ものづくり名人」の認定を受けた。

〒142-0064 東京都品川区旗の台3-14-5
TEL(03)3785-7800、Mail:hiro@sellbic.com

第24回 開発番号59 非接触加工【C, AXIS】

き時代を懐かしんでも仕方がない。簡単に技術がお金で買える時代、競争力が資金力で調達される今、お金で解決できる良き時代も長くは続かない。そろそろ終焉も近いのではと考えている。

多少体力のある金型メーカーは円高を背景に、経営者にとっては一番安易な方法である海外進出を決め、多くのメーカーが海外に拠点を設けた。進出した各メーカーの設備とローカルメーカーの設備力に格差があれば競争力も担保されるが、こぞって最新設備を導入



図1 開発番号 59 番【C, AXIS】

し続ける忍耐。今日出した知恵が明日出す知恵より優れているとは限らない。自己否定を繰り返す勇氣。さらに具現化との戦いが控えている。

「お金で買えない技術」をと、あまり大げさに考えないことだ。各社の作業現場には先達が考案したお金で買えない(市販されていない)治工具が必ず存在する。最新設備を操作することで得られる新技術とは異なり、現場の作業者が作業効率を上げるため、作業者自身が知恵を絞り、絞りに絞った末に考案されたのが、どこ

の会社にも存在するオリジナル治工具であろう。このオリジナル治工具の数と競争力は比例する。なぜか？ 答えは簡単、豊富な資金を使って購入することで簡単に得られる技術力のレベルアップ商品とは違い、どこを探しても販売していない会社の宝でもあるからだ。オリジナル治工具類だからこそ、知財で抑えることも、独占販売することも可能である。販売することで競合は多少増すが、本質さえ間違えていなければ新たなマーケットを構築したことになる。

開発番号 1 (1987 年) のユニット金型【コマンドシステム】も、製造者が多くの不都合を解決した治工具の製品化である。考案、製品化を繰り返すことで、よりレベルアップした新たなオリジナル治工具の布石となる。

図 1 に開発番号 59 番【C, AXIS】を示す。一見、何をするためのオリジナル治工具か想像もつかないと思う。無論、競争力を高めるためのオリジナル治工具である。図 1 の左先端にチャック、後方にはサーボモータを備えている。新たに提案したのが、コネクタ金型のコアピン製作用で、極微細丸径コアピンの製造治具。角エジェクタピン (EP) の加工もできるマルチ非接触加工法である。操作には技能も技術も、経験すら不要だ。寸法精度など、極めて難しいとされる

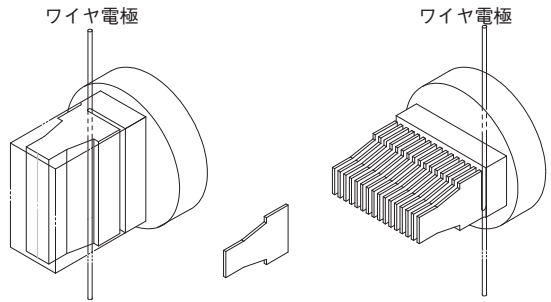


図2 16個取りコネクタ用角ピンの加工事例
(ワイヤ放電加工による非接触加工)

コネクタ用角ピンが誰にでも簡単に製作できる。

成形研磨技術のない当社では、コネクタ用角ピンはすべて成形研磨屋に外注していた。今思えば敵の対応は極めて横柄で、焼入れは無論のこと、素材製作、研磨代は最大でも 0.05 mm までとし、持込み、引き取りまで要求された。さらに、加工代金までも引き取り時に要求された。持たない技術であればそれでも仕方ない。ただ、無条件で横暴な要求を受け入れることができなかった。

要求を安易に受け入れないことで生まれた治工具でもある。名づけて【マルチ非接触加工機】。極めて有効なオリジナル加工用である。微細な丸ピン加工は今でも成形研磨機で行われるが、長さは径の 5 倍までが限度とされる。それが砥石による火花を出しながら加工する接触加工の限界でもある。無論、非接触であれば先延の長さは径の 5 倍までとの制限もなくなる。現実的ではないが、 $\phi 0.1 \times 100$ mm 長の丸ピンも、 $\phi 5$ mm で幅 4×0.2 mm 厚の角 EP の製作も可能である。使用機は形彫り放電加工機/ワイヤ放電加工機など、非接触加工機であればいずれも加工が可能だ。

極細丸径ピンを製作する場合、ワイヤ放電加工機のテーブル上に【C, AXIS】をワイヤ (銅線) に交差する位置に取り付ける。素材丸棒をチャックにて固定し、回転をさせながら、補正にて荒加工、仕上げ調整を行う。通常使用との違いは被加工物を回転させることだけ。また、先端チャックを取り外し、フラット (図 1 の右手前) を取り付け、被加工物を取り付ける。一次加工を通常ワイヤ放電加工にて 2 面加工終了後 (図 2 左)、被加工物を 90° 回転させる。回転後、再び残りの 2 面を加工するコネクタ金型用コアピンの製法を図 2 左右に示す。任意回転位置の設定、連続回転など、条件設定は M コードおよび G コードで行う。