

# 「打ち出し板金」や「簡易型」を使い 複合板金加工に取り組む

アナログとデジタルの融合で差別化を図る

株式会社 アミヤ 代表取締役 <sup>ひさし</sup> 中村 恒 氏



（株）アミヤは、打ち出し板金加工をはじめ、積層金型やZAS型などの簡易金型製法を固有技術として、農業機械や自動車などの試作を事業の柱としている。

島根県の網元の末っ子として生まれた現会長・中村勝人氏は学校を卒業すると、兵庫県内で自動車関連の試作板金の仕事をしていた兄の工場に就職、試作板金技術を研鑽した。当時、ダイハツ工業で製造していた「ミゼット」「ハイゼット」などの試作にも関わり、打ち出し板金や積層金型製作の技術を習得した。そして1980年に独立。網元だった実家の屋号を命名して、現在地にアミヤ製作所を個人創業、1984年に法人化、1995年に（株）アミヤとなった。

創業時はオーディオ機器の試作を手掛けていた。1986年、ダイヘンがCO<sub>2</sub>レーザー発振器を搭載したレーザー加工機を

自社開発し発売。アミヤはその1号機を導入し、型レスで複雑な加工ができるレーザー加工に夢を託した。その直後に農業機械のトップメーカー、クボタからトラクター、コンバイン、芝刈り機などの試作にレーザーを活用した試作が発注されるようになった。

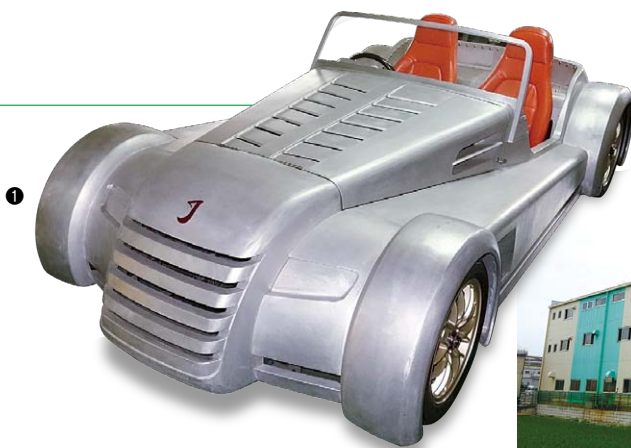
レーザー加工でブランク材を加工、それをベンディングマシンで曲げ加工した後、仮付け・本溶接をして治具にセット。ハンマーと“あてがね”を使った「打ち出し板金」を行い、必要な形状に打ち出し成形加工して、カバー、フェンダー、燃料タンクなどの試作を行うようになった。

さらに、以前はコンターマシンやシャーリングマシンで加工したブランク材を積層し、やすりで仕上げで製作していた積層金型をレーザー加工でいち早く対応、板金試作に匠の技術を活用していくようになった。

絞り成形加工した製品を1997年に導入した3次元レーザーマシンでトリム、カットする技術も採り入れ、2008年には800トンの油圧プレスも導入。マクロの経済動向に関わりなく、ハイテク技術と匠の技を組み合わせた試作板金企業として発展していった。

リーマンショック後には各種助成金を活用、打ち出し板金で製作したオールアルミ製の電気自動車（EV）を試作し、走行実験にも成功した。車両重量は500kgと通常の自動車の半分以下という軽量の試作車は注目を集め、トヨタ自動車の試作担当部長も見学に訪れた。

打ち出し板金で自動車ボディの試作を行う技術は、自動車業界では営々と続けられていたが、金型製作技術の進歩により今では拡散、霧消しつつある。それだけに同社が今も伝える打ち出し板金の技術は貴重だ。2代目社長、中村<sup>ひさし</sup>恒さんに試作板金加工の将来を語ってもらった。



①2010年11月、同社が「打ち出し板金」で製作したオールアルミ製の電気自動車。ボディの総重量は80kg、バッテリーなどを搭載した総車体重量は500kgで、超軽量化が図られている／②大阪府摂津市にある株式会社アミヤ／③「ものづくりで大阪を元気にさせる」という意図を込めた「匠」プレート

## ■打ち出し板金技術と3次元CADがコラボ ——Webサイトで打ち出し板金による試作の様子を拝見しました。御社のコアコンピタンスをお聞かせください。

中村恒社長（以下、姓のみ） 当社は、会長が長年培ってきた試作板金の中核技術である打ち出し板金技術を継承し、他社にはできない試作を続けてきました。主力のお客さまであるクボタ様の農業機械や建設機械に使われる燃料タンク、フェンダー、カバーなどの試作を、打ち出し板金や簡易金型を使って行っています。

最近では3次元CADが普及しており、設計者は自由にデザインします。その結果、燃料タンクも本機を組み立てる際に干渉しないよう、形状が複雑になっています。燃料タンクの量産は樹脂成形で行われますが、試作も樹脂成形で行うとなると型費が償却できません。

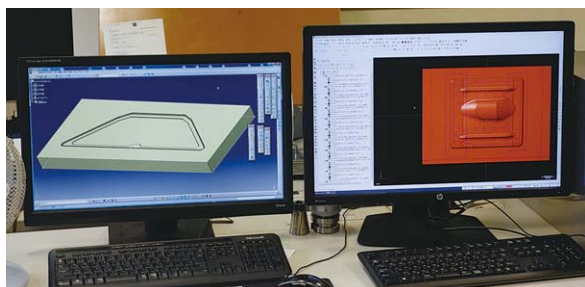
そこで、打ち出し板金による試作が活用されています。設計で描かれた2次元、3次元CADデータが当社に送られてくるので、CATIAやSolidWorksなどの3次元CADで受け、そこからバラシ・展開を行い、レーザ加工でブランク材を製作、それをベンディングマシンで曲げて、それから部品同士を仮付けして治具にセット、本溶接をします。それから打ち出し板金による試作を行います。

規定の形状に成形するため、“あてがね”という治具を材

料の裏側にあて、ハンマーで叩きながら“あてがね”に就いて成形します。同時に本溶接時に発生した歪みも除去します。成形後に“耳”といわれる余分な材料をハサミで切って規定の製品をつくり上げます。

実際の燃料タンクになると、樹脂製で5.0～6.0mmの厚みがありますが、試作では板厚1.2、1.6mmの鋼板を使います。こうして1次、2次、3次とDR（デザインレビュー）と試作を繰り返し、試作品を完成させます。会長はもちろんのこと、当社にはこの道一筋のベテラン社員がいるので、決められた納期までに試作品を完成させています。

もうひとつのコアコンピタンスが「簡易金型製作技術」です。レーザで加工した板を重ねて積層型をつくらたり、鋳物を使ったZAS型などで簡易型を製作しています。以前はZAS型のみ外作していましたが、今では社内でも製作できるようになりました。簡易型といってもロットが100個、200個程度であれば量産にも対応できるので、試作からロットの少



試作に対応するため、得意先の設計部門と共通の3次元CAD CATIA、SolidWorksを導入している

### 会社概要

会社名	株式会社 アミヤ
代表取締役	中村 恒
住所	大阪府摂津市鳥飼本町4-4-29
電話	072-654-3588
設立	1980年
従業員	27名
業種	農業機械、建設機械、オーディオ機器、自動車関連の試作板金部品、絞り成形部品、叩き成形部品、精密板金部品の製作
URL	<a href="http://www.amiya1980.com/">http://www.amiya1980.com/</a>

### 主要設備

- 3次元レーザマシン：2台
- レーザマシン：3台
- ベンディングマシン：1台
- ベンディングマシン：FBDⅢ-1025LD、RG-25×5台、RG-35S×6台
- シャーリングマシン：M-2060
- 3次元CAD：CATIA、SolidWorks
- CAD/CAMシステム×5台
- 生産管理システム





①叩き成形加工中の作業者／②“あてがね”を用い、ハンマーで叩き成形していく／③叩き成形加工したフェンダーの裏側にはハンマーで叩いた跡が残っている

ないリピート製品の加工に対応しています。

また、簡易金型で成形加工した絞り製品のトリム、カット、穴あけ加工に3次元レーザマシンで対応することで工数削減にも取り組んでいます。

### ■“やって見せ、言って聞かせて、させてみせ”

——技術伝承はどのように進めているのですか。

中村 70代の熟練社員は「俺のやることを見て覚えろ」という気質なので、新人とベテラン技能者をペアにしてOJTで学んでもらっています。現在では30代の社員数名が独立立ち、若い社員は熟練社員に指導してもらっています。

——“あてがね”などは必要とされる形状に合わせてつくらなければならない、仮付けや本溶接するための治具製作も大変だと思います。

中村 大変です。溶接治具は製品の3次元データから展開してレーザで加工、それを組み立てています。“あてがね”は作業者がそれぞれ自分用に機械加工で製作します。

——匠の技術とデジタルを上手に融合されていますね。

中村 会長が習練していた頃は、打ち出し板金は一般的な技術だったので、いつの間にか対応できる職人がいなくなりました。当社では会長がかたくなにそれを次

世に伝える努力をしてきました。それが今につながってきていると思います。

### ■試作は案件ごとに進捗を“見える化”

——工場を拝見するとモノづくりの“見える化”がかなり進んでいるように感じました。

中村 外部のソフトウェア会社に仕様を提示して、この仕組みを開発しました。試作の場合、工程を分割して分業できるところが少ない。レーザ加工でブランク材をつくるころまではいいですが、曲げ、溶接、打ち出し成形、さらにガスバーナーで材料を炙って曲げたりする職人仕事は、ひとりの作業者が一貫して行う場合が多いので、どうしても案件対応で進捗を見なければいけません。

ですから作業もある段階までつくり込んでから、端末のある場所に行って作業完了情報を入力、それが進捗画面に反映され、工場全体の進捗情報が“見える化”されています。試作だからこそ納期遅延は許されません。社員全員が受注した案件の進捗を確認するようにしています。タブレット端末でも進捗が確認できるようになっています。

### ■インクリメンタル成形技術として注目

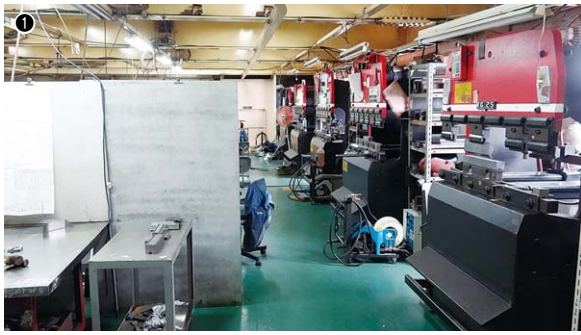
——塑性加工の分野でも最近、インクリメンタル成形技術が注目されています。へら絞り加工もそのひとつです。打ち出し板金はインクリメンタル成形技術の一番シンプルな加工方法ですね。

中村 打ち出し板金加工は少なくとも紀元前からあったといえます。それだけに古い技術です。試作のように1個、2個程度をつくるなら十分コストパフォーマンスに優れた加工技術だと思います。へら絞り加工についても当社には、経験豊富な職人が在籍しています。

——最近、積層型を含めた簡易金型を活用した生産がトレンドになっています。



叩き成形加工で作成した農業用トラクターのフェンダー



①10台以上のベンディングマシンを設備／②受注した試作品の製番ごとに工程進捗や実績を確認できるなど“見える化”にも注力  
③試作品は3次元測定機で測定し、設計データとの比較検査を行う

中村 積層型という、最近ではレーザー切断した板を積層して製作するのが当たり前ですが、レーザー加工技術がなかった頃は「コンターマシンやシャーリングマシンで切断した板を接合して不要な箇所をやすりで削り取ってつくっていた」と会長は話しています。積層型は、先人の知恵とレーザー技術という最新の加工技術によって完成されてきました。

ZAS型は、主に自動車関連部品などの試作用簡易金型として用いられている技術です。鋳造反転型で、亜鉛合金（亜鉛+アルミ+マグネシウム+銅）を使用することで加工性に優れ、本型と比較すると「短納期」「低コスト」で製造できます。当社はハイテン材（高張力鋼板）のような素材にも対応しています。ただ、簡易型のみ受注はしていません。あくまで試作や小ロット生産の手段として活用しています。

## ■新規顧客の開拓を進める

——試作板金業界も景気変動の影響を受けると思いますが、今後の事業展開について考えを聞かせてください。

中村 従来のお客さまの仕事、さらに増やしていく一方で、新規開拓も意欲的に進めています。各種の商談会や公共展などにも積極的に出展して、当社の認知度アップに取り組んでいます。2010年に2代目社長に就任してからは、Webマーケティングにも力を入れています。実際のところ、「叩き板金」「ZAS型」といったキーワードでWeb検索され、当社に問い合わせをされるお客さまが増えています。最近では、医療機器や半導体機器などのお客さまからも仕事を受注するようになってきました。

## ■打ち出し板金でオールアルミ製の電気自動車を試作

——2010年には打ち出し板金で製作したオールアルミ製の電気自動車を製作されました。この目的は何ですか。

中村 リーマンショック後は景気が後退、試作の仕事も減り

ました。そこで、開発助成金や教育助成金など各種助成金制度を活用して、当社のコアコンピタンスである打ち出し板金で、超軽量なボディを持った自動車をつくらうという話になり、オリジナルのデザイン画を基に、会長の“夢”でもあったスポーツカーを製作しました。

そして2010年11月、ボディの総重量が80kg、バッテリーや走行するための駆動機構、タイヤを含めても500kgという超軽量カーを完成しました。型式を取らなかったためナンバーがもらえず公道は走れませんでした。行政にお願いして淀川の河川敷を借り、テスト走行しました。超軽量のため、アクセルペダルを軽く踏むだけで時速80kmの速度がすぐに出て、テストドライバーを務めた私自身ビックリしました。当時、日本の自動車業界では、打ち出し板金で車を試作することはなくなっていたので、大手自動車メーカーの試作部門の部長さんも見学にこられ、反響を呼びました。

同車を公共展へ出展することも考えましたが、モノ自体が大きいので新たに1/2モデルを製作、出展者・来場者の関心を集めました。叩き板金でここまでできるのかという印象をもたれた方々が多かったように思います。

## ■これからのビジョン

——これからのビジョンを聞かせてください。

中村 「複合板金加工」を特徴に、試作から中小ロットの量産品に対応できる会社になっていきたい。それとともに、試作する製品は機械加工品との取り合いが多いので、板金加工のみならず、板金試作に付帯する機械加工品にも取り組みたい。今後は複合板金加工からワンストップ加工への対応を目指していく考えです。

また、オリジナル電気自動車のような“夢”のあるモノづくりを、従業員のみならず一緒に楽しみながら取り組み、製造メーカーとして「アミヤブランド」の確立を一步一步進めていきたいと思っています。