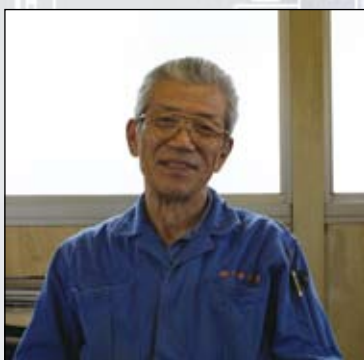


有限会社田中鉄工

## VPSS は小規模な板金工場にも 効果をもたらす

ネットワーク対応マシンの段階的導入で効果を挙げる



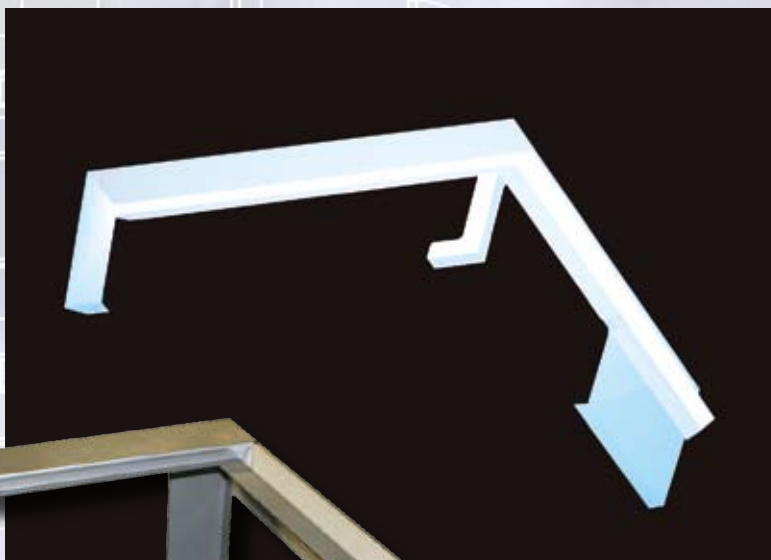
田中忠昭社長

同社は、従業員は家族も含めて 10 名とコンパクトな体制。そんな会社が大手重工業などのメーカーから印刷機械カバーなどの仕事を受注。品質と納期を守る社内には、プログラム工程から加工まで最新のアマダマシンやソフトが揃えられている。会社を盛り立てているのが、社長の長男、次男の専務と常務。新規設備を導入するにも生産の

主要メンバーである 2 人には時間がない。実機を見ないで導入機種を決め、効果を確認し使い始めるのに手引書となったのがアマダがインターネット上に公開する digitalbankin.com の導入事例と「Sheetmetal」誌。デジタル化は時間と距離を縮め、導入事例どおりの効果を導き出している。



ベンディングマシン HDS-8025NT の前に立つ田中直人専務(左)と田中正実常務(右)



AP100 で作成した立体姿図と、立体姿図に基づいて製作された印刷機械用の板金カバー。



南田中铁工の工場外観

代表取締役社長：田中忠昭  
本社住所：東広島市黒瀬町乃美尾  
4684-1  
TEL：0823-82-6677  
従業員：10名  
設立：1982年

### 家族一丸で父の仕事を支える

田中社長は大手自動車メーカーに勤めた後、別の機械メーカーを経て1982年、40歳で同社を創業した。創業当時は知り合いの工場の片隅で機械設備を借り、請け取りのような形態で仕事を始めた。その後、現在地に工場を建設、中古ではあったがベンディングマシン、シャーリングマシン、コーナーシャーと溶接機を導入し、本格的に板金加工業を始めた。やがて大手重工メーカーが製造する印刷機械用の板金カバーの製作を受注するようになった。それ以来この取引は継続し、現在の仕事の大半は印刷機械用カバーの製作となっている。設備のひとつである穴あけ加工用のデュプリケーターマシンD-750も当初はマニュアル機であったが、忙しくなるにつれてNCマシンに入れ替えた。1993年にPEGA-357を自動プログラミングシステムAP40とセットで導入するまではNCデュプリケーターマシンが blanks 工程の主力で、Gコードは手組みで対応していた。しかし、PEGA-357の導入をきっかけに同社は大きく変貌する。特に長兄である田中直人専務、次いで次男の田中正

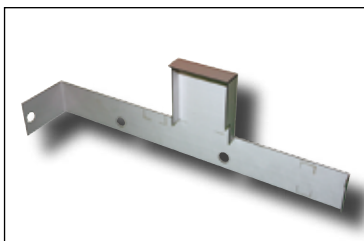
実常務が入社してからは、田中社長は家業を継承する2人の息子に期待して、若い世代が働きやすいモノづくり環境を整備するようになった。

### 納期遅延や不良の出ない 仕組みをつくりたい

「当社のように小規模な板金工場でデジタル化を加速させるのは難しいと思われる方々も多いと思います。人材がいない、仕事に追われて勉強する時間がないなど、できない理由は探せばいくらかでもあります。当社は父である社長と母、専務である長兄に私という家族4人に社員6人、合わせて10人の小規模な板金工場です。私も専務も毎日、目の回るような忙しさです。専務と私が入社した10数年前は社員の数も少なく、専務は入社するとすぐにAP40を使い、パンチングマシンPEGA-357のデータづくりからマシンの操作までこなしていました。私は専務から遅れて入社しましたが、家族や社員が納期遅延や不良を出したりしながらも忙しく立ち働く姿を見て、もっと楽に仕事ができ、不良や納期遅延を防止できるモノづくりの仕組みはないか、いろいろ考えるようになりました。2002年2月に新



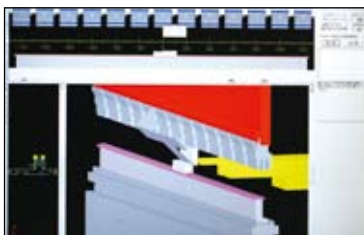
AP100で作成した印刷機械カバーの立体姿図。



AP100で作成した展開図で加工された印刷機械カバー(SGCC 2.3mm)。



プログラム室にはAP100が2台とDr.ABE\_Bendが導入されている。



Dr.ABE\_Bendが全自動で曲げデータを作成する。プラン率は80%。

しく、レーザーマシンFO-3015(レーザー出力3kW)を導入することになり、AP40ではプログラムが間に合わないと考え、FO-3015とセットでAP100を導入しました」田中常務は入社当初の状況をこのように振り返る。

### AP100とFO-3015導入がデジタル化へのスタート

PEGA-357では大半を、定尺材をシャーリングマシンで寸法切りしたスケッチ材で加工していたが、FO-3015によるレーザー加工では定尺材で加工できる部品を割り付け、材料歩留りを向上するネスティング加工が中心となる。そこで、AP100にはネスティングソフトWinNESTをパックで導入した。「導入を促進したアマダの営業担当者が、それまでのAP40の面合成を使った展開ではベテランのプログラマーでも三面図寸法の読み間違いや転記ミスで展開不良を出す場合がある。AP100では展開不良を防止する『展開図検証機能』があって、展開する傍らで曲げ線を入れるだけで立体姿図ができ、でき上がった立体姿図に寸法を入れ、三面図寸法との照合をすることで、展開図が正しくできたか確認することができる」と教えてくれました(田中常務)。

そこで、AP40を使っていた専務とは別に、田中常務がAP100の展開プログラムとWinNESTを使ったネスティングの操作を覚えた。アマダから学び、手順どおりに操作していくと展開、プログラムが簡単にでき、これまではあまり使っていなかったシート加工ができるようになった。

た。展開図と同時に立体姿図ができるので三面図を見て製品をイメージしなくても製品が完成した姿を可視化でき、板金図面の読み方がわからない未経験者でも立体姿図を見ることで理解が早まっていった。そして2年後の2004年3月にネットワーク対応型ベンディングマシンHDS-8025NTを導入した。

### HDS-8025NT導入で稼働率は30～40%改善

「AP100を導入した時にアマダから、実物をつくることなく、立体姿図に基づいて曲げ加工可否を行い、製造性を検証することができるVPSS(Virtual Prototype Simulation System：バーチャル試作システム)について紹介を受けました。立体姿図を活用することで作業者の負担が軽減され、不良が減り、リピート加工に際して2度づくりをなくすことで、全体的な工期を短縮する時短効果があるということは理解していました。また、製品を構成する部品の立体姿図をバーチャルで組み立て、アSEMBリーを作成して組み立ての干渉チェックができる『組図検証機能』をモニターで使っていたので、VPSSが板金加工には必須のソリューションとなっていくということも予見していました」(田中常務)。

同社ではAP100導入から2年後にネットワーク対応型ベンディングマシンを導入した。導入を決断する際、円滑な運用を行い、リピート頻度の高い製品に“つかう”ためには、曲げデータを“つくる”こと、“ためる”ことが重要と考えた。ネット



デジタル化のキッカケとなったパンチングマシンPEGA-357。



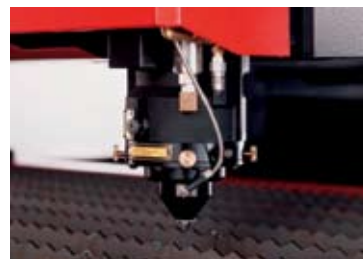
レーザーマシンFO-3015による加工。搭載するレーザー発振器は3kWで、切断する材料の最大板厚は16mm。



FO-3015は定尺材で加工できる。

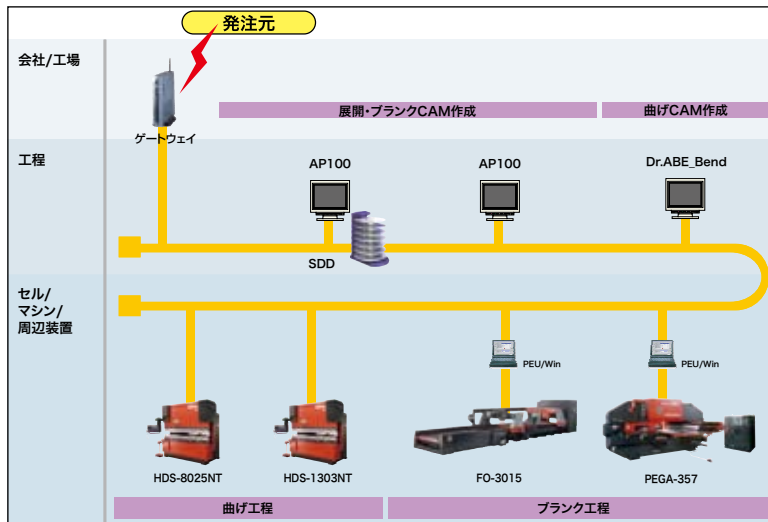


WinNESTによって高い歩留り率のネスティングを自動で行うことができる。



FO-3015の薄板から厚板までの安定加工ができるレーザーヘッド。

有限会社田中铁工 ネットワーク運用図



Dr.ABE\_Bendが作成した曲げデータをNTベンダーのコントローラー AMNC/PCから呼び出す。

ワーク対応マシンといっても、データ作成の際に立体姿図などの支援情報はあるものの、従来と同様にマシンを停止してプログラムをつくる内段取り作業はなくなる。そこで、HDS-8025NTを導入すると3か月間は加工の合間を見ては、ネットワーク対応マシンのコントローラーAMNC/PCを使って200件あまりのリピート品の曲げデータを“つくり”、AP100に“ためる”作業を行った。こうした事前の準備もあって、導入後間もなくHDS-8025NTの稼働率はそれまでのFBDⅢ-1503FSと比べて30～40%改善した。担当する作業も曲げ加工に携わるのは初めてという未経験者だったが、1か月も経たないうちにベテラン作業者と同等の曲げ加工ができるようになった。

### VPSS 関連情報は digital-bankin.comから入手

立体姿図を見て可視化するだけではなく、実際の曲げ加工に活用することでVPSSのすばらしさを体感することができた。それとともに同社にとって参考となったのが、アマダがVPSSを普及するために2004年4月からスタートしたキャンペーンサイト「digital-bankin.com」で紹介されるVPSSのサクセスユーザービデオだった。

「アマダからは伊勢原で開催されているVPSSフォーラムや各種のイベントへの参加のお誘いをいただきましたが、広島から1泊2日、場合によっては2泊3日かけて行くだけの日程が取れず、アマダ・ソリューションセンターへ行くこともままな

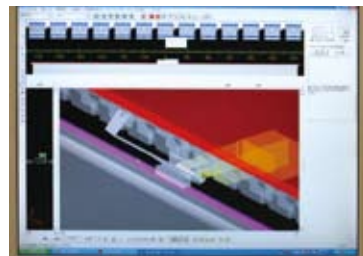
りませんでした。そんな私たちに最新の業界動向や、同業者でVPSS導入に成功しているサクセスユーザーの情報を提供してくれたのが、アマダが運営する金属加工業のポータルサイト『Ai-Link』、VPSSキャンペーンサイト『digital-bankin.com』のサクセスユーザービデオ、月刊誌『Sheetmetal』の3つでした。ビデオと雑誌記事でVPSSの現状を研究し、導入に成功した事例や記事を見て、自分の会社でもこんなことをやってみたいと考えるようになりました。そんな中でもAMNC/PCを使っての内段取り作業ではVPSS効果は限られる。サクセスユーザービデオでも紹介されているDr.ABE\_Bendを導入し、事務所で新規に作成された展開データを読み出して、曲げ加工可否を行い、曲がると判定した製品は曲げデータも作成して、AP100にためていきたいと考えるようになりました。当社と同じように産業機械カバーを加工している企業でもVPSS導入で成果を挙げている事例を見ると、当社もそんな会社になりたいと考えるようになりました」(田中常務)。

### Dr.ABE\_Bend導入で さらに2～3倍生産性を改善

この願いが結実したのは2年後の2006年。ようやくDr.ABE\_Bendを導入することができた。同社が受注する印刷機械は小・中型機で、図面上では10種類前後の型番しかない。リピート率が高く、しかも設計変更品やちょっと手直しした製品を枝番管理して新規品と見なしているモノもかなりある。穴位置や切



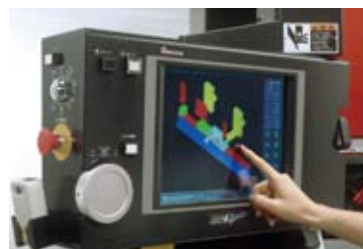
FO-3015で加工されたブランク材。そのまま出荷する部材と後加工の曲げに回る仕掛かり品とに種別される。



Dr.ABE\_Bendが加工不可と判断した製品に関しては手動で曲げデータを作成している。



HDS-8025NTと手前のHDS-1303NTの2台を使った曲げ加工。曲げで滞ることはなくなった。



AMNC/PC画面で曲げシミュレーションを行う。



HDS-8025NTで加工された部品。

り欠きの寸法が違う程度であれば新規に展開しても曲げはほとんど変わらない。同社が月間に受注するアイテム数は約2千件だが、リピート品が90%のため新規にデータを作成する件数は月間に200件、設変対応の製品の割合も高い。同社の場合Dr.ABE\_Bendはアマダが推奨しているバッチ処理 - AP100上で作成した展開図を一定時間ごとに取りに行き、曲げ加工可否を行うバッチ運用 - ではない。事前に製品形状を見てこれはDr.ABE\_Bendに“かける”、これは“かけない”を分類し、“かける”と判断した製品だけの曲げ加工可否を行う運用に変えた。その結果、月間に“かける”アイテム数は100～150点となっている。大半が曲げ数の多い、複雑な曲げを要する製品だが、これまでの実績では80%の製品に関してDr.ABE\_Bendが全自動で最適な曲げデータをつくってくれるようになった。

### 導入前、導入後の教育を受ける間もなく、すぐに活用

Dr.ABE\_Bendの導入に当たって導入前、導入後の教育は据え付ける時に1時間程度機能の説明を受けただけ。時間の都合上、あとは取扱説明書と、導入ユーザーの事例を参考にDr.ABE\_Bendを立ち上げた。操作環境はAMNC/PCとほぼ変わらないため横展開が可能であった。しかも、外段取りで作業した方が速く、マシンを止める必要もないので稼働率はそれまでと比較して2～3倍改善することができた。当然、曲げ不良はほとんどなくなり、不良撃退と時間短縮に貢献した。それま

ではRGとFBDⅢ-1503FSとHDS-8025NTの3台で曲げ加工をしていたが、曲げの稼働率を改善するため、2008年9月にFBDⅢ-1503FSの後継機種としてHDS-1303NTを導入した。このベンディングマシンの作業も初めて曲げ加工を担当したが、難なくこなすことができた。現在ではネットワーク対応型ベンディングマシンが2台とRGの3台体制で曲げ加工を行っている。

### 工程統合マシンLC-C1NTシリーズ発表会に参加

「現在、印刷機械業界を取り巻く環境は厳しくなっています。今後もQ,C,Dのハードルが高くなっていくと思います。これからは導入後16年経過しているPEGA-357を省スペース型のパンチ・レーザ複合マシンに置き換えて、FO-3015と2台でブランク加工の効率を上げていくことが目標です。そこで、このたびアマダで第3世代ブランクイノベーションマシンとして発表された工程統合マ

シンLC-C1NTシリーズの発表会は専務と一緒に見せてもらいました。これからはこんな加工マシンの導入も考える必要があると思います。デジタル化は当社のような地方の小規模な板金工場でも、最適なマシンを使えば、必ず効果を挙げてくれます。そしてインターネットも時間と距離を縮めてくれる絶好のツールです。これからもインターネットや書物から情報を得てデジタル化を進めたいと思います」と、田中常務は今後への決意を語ってくれた。「なんとかしなければ」と希求する気持ちさえあれば、デジタル化、IT化によって企業が進化する例をみた。



FO-3015はPEU/Winを通してプログラム室のAP100とリンクして、ネ스팅データを読み出して加工を行う。