

田中電工株式会社

発注元開発設計部門とのコラボを目指す

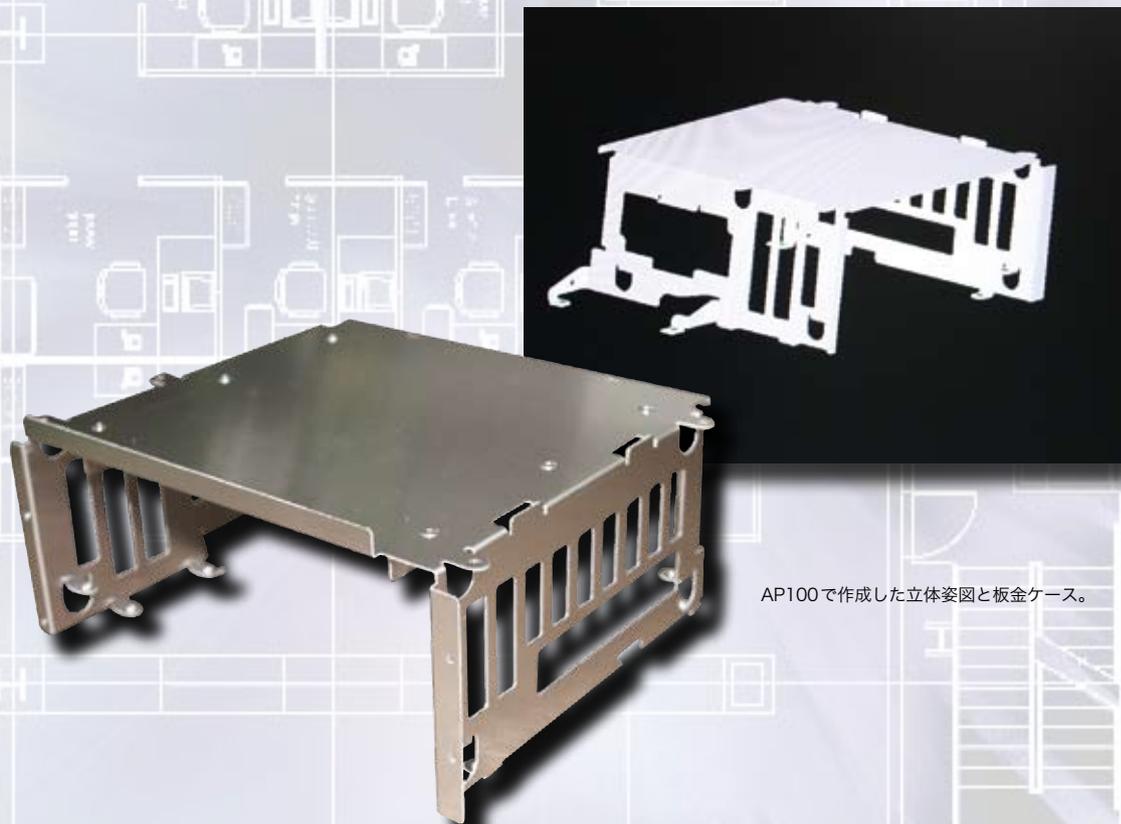
デジタル化とスキルアップの両輪



田中敬三金属部取締役部長

2年後に創業70周年を迎える田中電工は、家電産業とともに歩んできた。時々の時代の波を経験しながら、着実に体力をつけて、試作から量産の仕事も獲得するためにアマダの板金加工設備を厚くしていく。発注元の家電メーカーと新商品開発のコラボレーション環境を確立するために、受けCADや自動プロAP40/60/100、事務所と現場とをリンクするASISネットワークシステムを導入して対応。社内設備のデジタル化を追い風にして事業を拡大してきた。2002年に、超精密板金加工で微細加工に対応したパンチプ

レス MERC-722S を導入、超精密電子部品向けの試作板金を受注するチャンスを探り、ジョブマッチングで新規得意先が広がった。2006年にはベンディングマシン HDS-8025NT と Dr.ABE_Bend を導入して曲げの外段取り化とデジタル化に成功、生産性は3～4倍に跳ね上がった。マシンにできることは徹底してマシンに任せる、というスタンス通り、着々と設備投資の手は緩めない。一方で、社員の技能検定取得も応援、ベテラン社員が後輩をOJTで教育しながら社員全体のスキルアップを進めている。



AP100で作成した立体姿図と板金ケース。

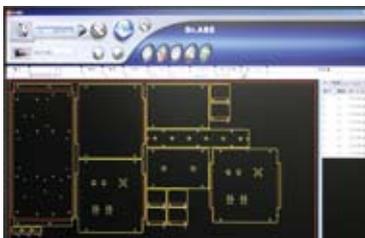


門真工場外観

代表取締役社長：田中義也
本社住所：大阪市旭区高殿7-16-31
門真工場：大阪府門真市東田町22-8
TEL：06-6904-5517(門真工場)
従業員：270名
設立：1940年9月
URL：http://www.tei-tanaka.co.jp



AP100による展開プログラム作業。専任のプログラマー2名とオペレーターが3台のAP100を使う。



Dr.ABE_Blankによる自動ネ스팅ングデータ。



Dr.ABE_Bendによる曲げデータの作成。外段取り化によって従来の3～4倍生産性が改善した。



生産管理システムAPC21で作成した板金作業指示書と仕掛かり品。

松下幸之助氏の要請を受けて 会社創業

第2次世界大戦最中の1940年、松下電器産業(平成20年10月パナソニックに変更)の創業者、松下幸之助氏から声が掛かり、同社の100%協力工場として田中又兵衛氏によって創業された。1948年に株式会社田中又工業所と改組、2代目社長として同社を支えた現会長の田中 陸氏は社名を田中電工株式会社に改めた。家電ブームの走りでラジオ、テレビ用のアンプ製作、録音機用のプリント配線基板の組み立てなど家電、家電機器の仕事をどんどん行うようになった。反面、時代の推移とともにオイルショックで業績が悪化し工場の整理・統合なども経験した。その過程で1社依存の怖さも体感、以後、得意先も松下グループ各社や、それ以外の得意先へと拡大していった。1992年には門真工場を開設。2001年に3代目社長田中義也氏に引き継がれ、若々しい社長就任に社内は活気づき、社業はスムーズに推移していった。

オイルショックで事業転換

「ニクソンショックのあった1972

年に入社した私はオイルショックを経た後、1975年から7年間、松下本社に出向し設計者として家電の製品開発に携わりました。そして、1983年に会社へ戻ると、それまでの松下での経験を生かし、開発設計の仕事にかかわる試作板金の仕事を担当するようになりました。そして1992年に門真工場が開設されるのに併せて、金属部の試作板金加工のIT化を推進してきました」。

リピートがキーワード

「しかし、試作の仕事はコンスタントにあるものではなく、モデルチェンジが重なる繁忙期とそうではない閑散期があります。事業として考えるのであれば安定した仕事が見込めるリピート加工の仕事も受注しなければいけないと考え、リピート品の仕事も積極的に受注するようになりました。それとともに、加工設備の拡充を行い、パンチプレス、レーザーマシン、ベンディングマシンなどを次々と導入しました。開発設計の仕事を受注するということは設計者のイメージ、マンガやポンチ絵からカタチをつくったり、設計者のCADデータから試作を行うことが求められるようになります。そこで、開発設計とのコラボレーション環境を

確立するために社内でもCADデータを活用した試作加工用のNCデータ作成、さらにはポンチ絵、マンガからカタチをつくり出せるスキルを備えた作業者の育成に力を入れるようになりました。開発元で描かれたデータをアマダの自動プログラミングシステムAP40/60/100に取り込み、スピードをつけていきました。また、事務所で作成した加工データを現場の加工機で呼び出せるようにするためにアマダのΣシステムを導入、複数のNC加工機をネットワーク接続しました。そして1996年にはアマダが開発されたばかりのASISネットワークシステムを導入、データサーバー ASIS100PCLと現場端末PEUでネットワークを構築しました。設備面では2001年に手動溶接機YLM-500P、2002年にMERC-722S、2004年にFO-2412NT、2005年と翌年に相次いでEM-2510NTを2台、2006年にはHDS-8025NTを導入、マシンでできることは徹底してマシンに任せるという考えで最新の設備を導入してきました。作業教育ではマンツーマンで、適宜OJTでベテラン作業者が新人教育を行い、多能工育成を目指してきました。また、技能検定試験を積極的に応援、おかげさまで機械板金作業やタレットパンチプレス作業の1・2級、工場板金の特級資格を取得する社員も2名誕生するまでになりました」と田中取締役が話される通り、廊下には荣誉ある表彰状がずらりと並んでいて、壮観である。

9.11を境に超精密板金加工にチャレンジ

「ところが2001年9月11日、ア

メリカで同時多発テロが発生すると、金属部の仕事も大きく落ち込むようになりました。特に02年は私が松下へ出向した当時のように仕事が激減しました。そこで、何とか仕事を確保するというで考えたのが微細加工分野への進出です。社長に無理をお願いしてアマダの微細加工用パンチプレスMERC-722Sを導入、板厚0.3mm以下の超薄物の精密板金加工を実現しました。専用の金型を必要とせずに汎用金型で抜き加工を行うことで大幅なリードタイム短縮を実現し、高精度な部品加工を行うことができました。そうすると1.0～3.0mmまでの通常の板金加工分野においても高精度な加工ができる会社という評判をいただくようになりました。さらに市場を拡大するため、超精密板金加工をPR、各地で開催されるジョブマッチングの展示会に出展するようになり、ビジネスチャンスの増大を目指しました。やがて、少しずつ成果が現れ、新しい分野で社名も浸透してくると、こうした営業努力がテレビや冊子に取り上げられるようになりました。その努力が実り、新たな得意先開拓にもつながっていきました」。金属部の田中敬三取締役部長は同社が試作板金からリピート品への対応、さらには超精密板金への取り組み努力の成果、経緯をそのように述べている。

多くの上場会社と取り引きを拡大

2002年以降の増収増益基調も昨年、売上げとしては減収となったが増益基調に変化はない。主要な得意先は現在もパナソニックで、金属部



板金作業指示書のバーコードを読み取って実績管理を行う。



生産進捗、実績の管理を行うため各工程や作業員名がバーコード化されている。



EM-2510NT+ASR-48Mによる抜き加工。

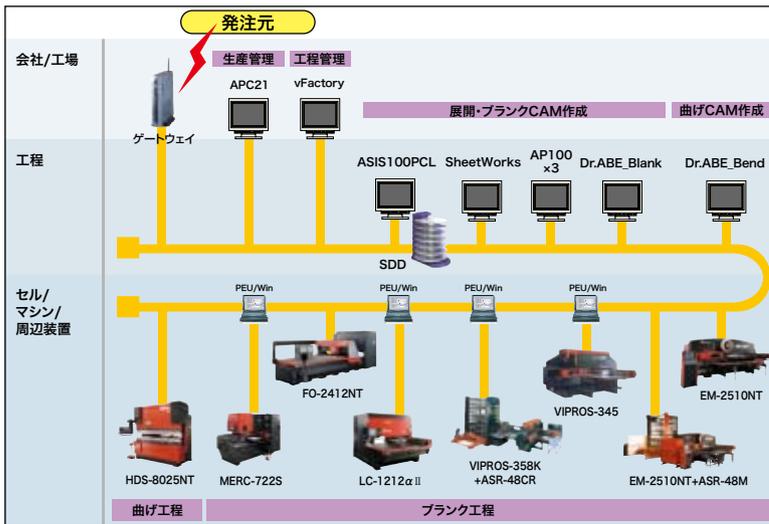


EM-2510NTはアルミ加工が多い。Dr.ABE_Blankによるネスティングデータで加工する。



EM-2510NTのAMNC/PC画面から加工に必要なデータを呼び出す。

田中電工株式会社 ネットワーク運用図



Dr.ABE_Blankによるネスティングデータで加工されたシート材。歩留りの効率が良い例。

でも4~5割を占める。そして、それ以外の取引先もジョブマッチングの努力で増えてきて、毎月安定的に仕事が発注されるようになり、関西圏の上場企業だけでも20社を超えるようになってきた。

EDI受注に対応するAPC21

「5名の営業担当者がおり、日々営業活動を行っています。Q,C,Dに関しては特に納期を重視しています。受注する情報はEDIを通じて入ってくる割合が増え、製品データも2次元、3次元CADのデータが増加しています。多くの得意先では1カ月から3カ月前に内示、1カ月前、場合によっては1週間前に確定発注が出てくる場合もあります。最近はJIT対応が一般的となっており、1week deliveryも増えています。そのため受注情報を納期順に山積み、差し立て処理を行って生産スケジュールを作成しますが特急、割り込みが頻発してスケジュールの組み替えが増えています。そこで2005年にはアマダシステムズ社の生産管理システムAPC21を導入、山積み、山崩しから差し立て処理までを一貫して行うようになってきました。さらに、毎日、作業リーダーが集って特急、割り込みに対応する工程会議を開催し柔軟な生産進捗を実現しています。また、現実的には確定が入って1週間で納品するというのも大変なので一部のリピート品に関しては安全在庫の範囲で在庫や工程間に一定の仕掛かり品を持つようにしています。スムーズな納期対応を実現するためには、痛し痒しですが、在庫が必要となっています」。

SheetWorksで3次元のモノづくりに対応

「製品データに関しては一部の製品では3次元設計も進んでいるので2001年に3次元板金ソリッドCADシステムSheetWorksを導入しています。3次元CADデータを受け取って、自動展開して展開データをAP100に受け渡してCAM制作を行うようになってきました。また、板金モデルに関して、特にエレキ関係では製品モデルが送られてきて、当社で板金部分を抽出して板金モデルを作成、板金属性を定義して製品化するケースも現れてきています。板金設計を含めて加工、組み立てしやすいVE/VA提案しており、これが受注増に役立っています」。田中取締役部長はモノづくりのデジタル化に関して語っている。

最後までこだわった曲げ加工

デジタル化を進める中で躊躇していたのが曲げ工程。「RGやSPH、FBDⅢ-FSなど10台以上のベンディングマシンが入っています。曲げる製品が様々でも金型の共有化、標準化が当社の大きな宝となりました。ところがアマダで推奨されるネットワーク対応のベンディングマシンを導入すると金型を入れ替えないといけない。そこで、当初はベンディングマシンの機種にとらわれることなく、作業指示書に製品の立体姿図を印刷することだけで逆曲げや曲げ忘れ、曲げ寸法の間違いが減ることが分かっていましたので、当社に関して曲げはその範囲までの自動化で十分と考えていました。とこ



10年前に導入されたパンチプレスVIPROS-358King+ASR-48CR、マシンは整備がいき届いている。



レーザーマシンFO-2412NTによる試作部品の加工。



13年前に導入されたレーザーマシンLC-1212α IIは、まだまだ現役で中厚板の加工を行う。



超精密板金加工に対応して導入したMARC-722S。



HDS-8025NTのAMNC/PC画面から加工データを呼び出す。

ろが3年ほど前にアマダで行われたVPSSフォーラムに参加させていただいた際に、パネラーであるVPSSサクセスユーザーさんからVPSS効果をご紹介いただいて、それが考えを変えるきっかけとなりました」。

VPSSフォーラム参加で 目からうろこ

「保有する金型資産も重要だが、曲げデータ作成を外段取り化したり、初回で作成したデータをリピー加工時に呼び出して活用することでリピー加工の2度づくり防止ができることが分かりました。そこで、2006年にHDS-8025NTとDr.ABE_Bendを導入して曲げの外段取り化、ネットワーク化に挑戦しました。この効果はすばらしく、生産性に関しては、それまでの曲げ加工に比べると3~4倍になるものもありました。また、曲げ不良もほとんどなくなり、不良撃退にもつながりました。現在、月間の受注アイテム数がおよそ2,000件。その5割がリピー品、残りが新規品となっています。平均すると月間に1,000本のデータを作成することになります。当社には専任のプログラマー2名と、パンチプレスやレーザーマシンのオペレーター数名もプログラムを組むことができるので3台のAP100を用意しています。また、AP60も残っているので1日あたり50~60本程度のプログラム作成には対応できます」。

全自動バッチCAM Dr.ABE_BlankとBend

展開が終了するとパンチプレス、

レーザーマシン用のCAM作成に関しては、今年になって全自動バッチCAM Dr.ABE_BlankがCAMを自動で割り付け、材質、板厚に対応して多数個取りからネステイングまでシート加工用のデータを自動作成することができるようになりました。金型割り付けの必要なパンチプレス加工に関しては、まだ登録金型に関する割り付けの自動化が不十分で、手動で修正する場合がありますが、レーザー加工に関しては、ほとんどDr.ABE_Blankが全自動で作成できるようになっています。また、曲げデータも2006年にHDS-8025NTを導入した際にDr.ABE_Bendも導入、全自動で曲げ加工可否を行って加工可と判断した製品に関しては自動的に曲げ加工データが作成できるようになっています。データ作成に関しては随分楽になりました。さらに、加工機の稼働状況は2006年に導入したマシン稼働管理システムvFactoryがリアルタイムに稼働状況をモニタリングし、その結果をデジ

タル稼働日報というレポートで集計してくれるので稼働状況も把握できます。また、稼働率が低下した原因追求も、それを参考にできます。今後はこうしたデジタルツールを有効に活用しながら作業者のスキルアップを、OJTを通して進めることでデジタルとアナログを融合した当社独自のモノづくりノウハウを確立していきたい」。田中取締役部長はblankから曲げ工程までのデジタル化の現状をそのように述べている。

2010年に本社と門真工場を 統合予定

「2年後が創業70周年にあたるため、現在2カ所に分かれている工場を門真工場に統合、新たに900坪の土地を手当てして3階建ての新工場を建設する計画を進めています。その際にはblank工程の増設や曲げ工程の自動化を念頭に、さらにデジタル化の進んだ工場を目指していきたいと考えています」田中取締役部長は語っている。



壁にずらりと掲げられた技能検定の認定証。技能の高さがうかがえる。