

株式会社光栄テクニカ

お客さまにとって 『存在価値のある企業』を目指す

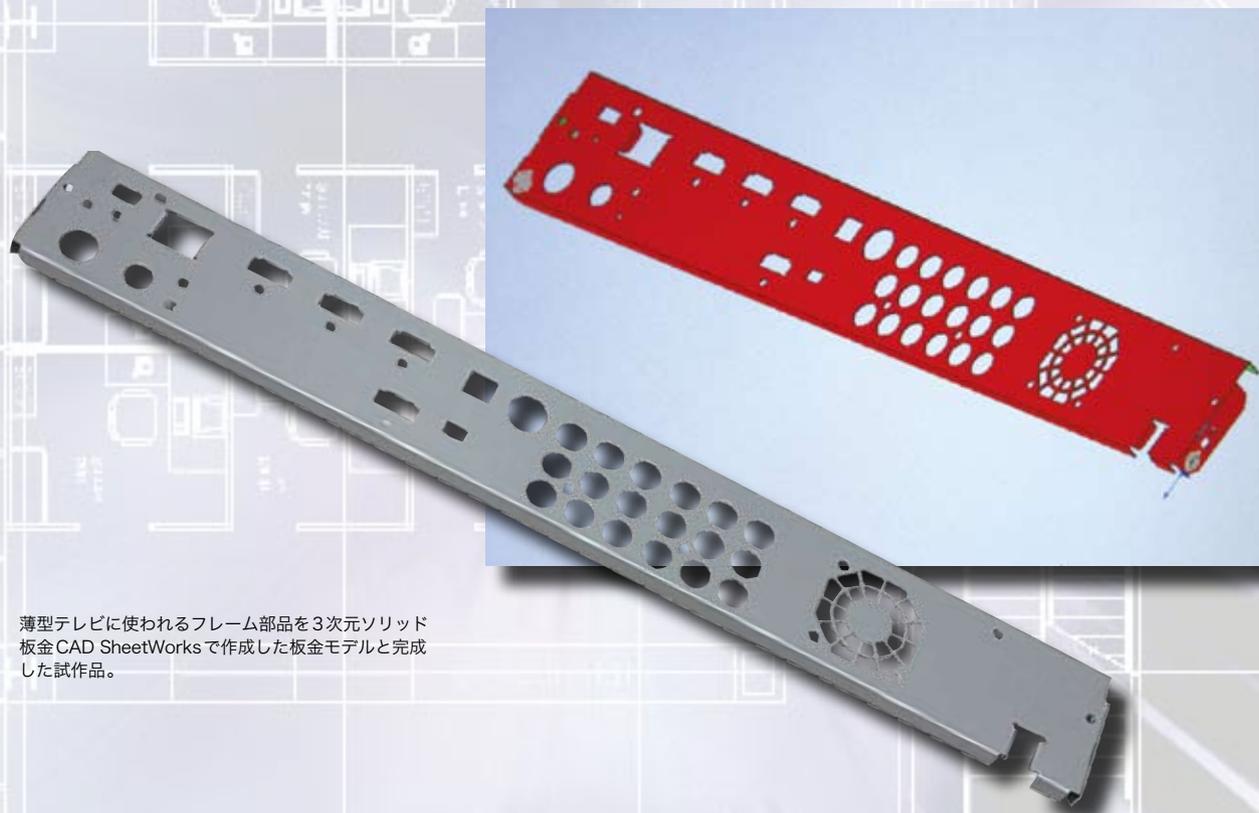
VPSSで極少量多品種、超短納期生産を実現



中村泰弘社長

「必要な設備に対する投資は惜しむべきでない」との先代からの申し伝えを実践。早い時期から紙テープやフロッピーディスクでのミスやロスを痛感して、ASIS100PCLを導入、抜き・曲げまでのネットワーク化を推進し、「つくる、つかう、ためる」を実現してきた。受注する製品は多品種極少量で超短納期。1つの製品で50工程もある部品では穴の精度が厳しく、バーリングやタップ、成形加工から中起こしなどの加工もあるため、パンチ・レーザー複合マシン EML が活躍、厚板の加

工にはレーザーマシン LC-3015F1NT で対応している。曲げのノウハウは社員が蓄積、Dr.ABE_Bend が曲げ加工不可と判定したものでも工夫を凝らして曲げてしまう。アナログとデジタルを融合し、融通の利く体制ができ上がっている。今は1個、2個の試作・単品加工が多いが、最近はプレス加工の量産工場から試作の仕事が逆流してくることがあり、「仕事は探せばある」と実感している。実弟の専務と二人三脚で、不況の中から新しい産業の芽を探そうとしている。



薄型テレビに使われるフレーム部品を3次元ソリッド板金CAD SheetWorksで作成した板金モデルと完成した試作品。



株式会社光栄テクニカ本社工場

代表取締役：中村泰弘
住所：滋賀県栗東市刈原134
電話：077-552-1700
設立：1973年
従業員：16名



AP100 4台、SheetWorks 1台、Dr.ABE_Bend、Dr.ABE_Blankなどが並ぶプログラム室。



3次元ソリッド板金CAD、SheetWorksで発注元から送られてきた3次元製品モデルから板金属性を再定義して展開作業を行う。



Dr.ABE_BlankでLC-3015F1NT用のネスティングデータをバッチで作成する。



自社のニーズでカスタマイズして作成した生産管理システムの前で受注状況を確認する中村社長。

毎月の取引社数は70社

同社は、自動販売機、駅務関連の自動改札機、農機具、医療関係、薄型テレビといったAV機器のシャシーやメカ部品などの精密板金部品から、液晶製造装置、プラント関連の、ダクト、ホッパーなどの精密製缶部品、2輪車部品などの試作板金加工から単品加工まで1個、2個の極小ロットの製品を超短納期で製作している。得意先の多くが滋賀県内の大手企業やその組立協力工場で毎月定期的に取り引する数は70社と多い。受注に占める新規品の割合は95%を占める。毎月受注する加工品目数は1,500～2,000件で、部品1個から子部品を含むサブアッシーで受注する製品など様々である。

昨年10月から受注は急激に減っており、この1月の受注も昨年11月比で40%ダウンし、ピーク時に比べると50%程度の受注状況となっている。そこで、ここは踏ん張りどころと、2代目社長に就任して7年目の中村社長は自社の持つ広範囲なネットワークを活用して積極的な営業を展開、受注拡大に努力している。

2003年から毎年大型の設備投資

「当社は2005年3月にパンチ・レーザ複合マシンEML-3510NTを導入、翌年の2006年に2.5m×80トンのベンディングマシンHDS-8025NT、2007年にパイプインデックス付きのカンチレバータイプのレーザマシンQuattro、3次元ソリッド板金CAD SheetWorks、12月に4m×220トンのベンディングマシンHDS-2204NT、昨年7月には4kWレーザ発振器を搭載したレーザマシンLC-3015F1NT+LST-3015F1と、4年間で減価償却額を超える大型の設備投資を行ってきました。当時は、景気が今のように急激に悪化するとは予測していませんでした。しかし、導入してしまったからには有効に活用しない手はありません。チャンス到来と提案営業に活用し、新規顧客の開拓に力を入れています」中村社長は語る。

VPSSで提案営業を実現

中村社長が期待しているのが、3次元ソリッド板金CAD SheetWorksで作成した3次元モデルや、4台のAP100で作成した

立体姿図を活用したVPSS(Virtual Prototype Simulation System : バーチャル試作システム)による加工前の製造性検証で、実際のモノづくりで発生する干渉などの不具合が確認できること。それにより間違いのないモノづくりが短サイクルでできるようになった。「1996年にアマダからASIS100PCLを導入して、それまでの紙テープやフロッピーディスクによるNCデータ管理をやめました。事務所のデータサーバー(SDD : Sheetmetal Digital on Demand)に自動プログラミングシステムAP40/60で作成した展開図、金型割り付け、NCデータなどを記録して、現場で必要なNCデータをバーコードで呼び出し、ダウンロードして加工を行うネットワーク管理に切り替えました。その際にAP40/60で作成する展開図に曲げ線を入れた属性付き展開図を作成、ASIS100PCLで立体姿図を作成、展開図と併せて、この立体姿図も記録する仕組みに入れ替えました。また、1997年には3方向Rで構成される球面などの複雑なダクト、ホッパーなど、それまでのAP40/60では展開が困難な製品展開に活用するために3次元板金CAD AP200を導入、3次元CADにも早い段階から取り組んできました。そして1999年に展開作業を行う一方で自動的に立体姿図ができあがっていく2次元CAD/CAMシステムAP100を導入しました」。

立体姿図の活用

ネットワークを導入して立体姿図を活用することにより、三面図や

展開図を見てプログラマーや作業者の頭に立体図をイメージして作業する従来のやり方を改め、展開ミスを減らすことができた。実際、10～15年前までは立体姿図を何に活用するのか、といった疑問を持つ人が多かった。そうした中で、同社はいち早くその効果を認め、事務所と現場をネットワーク化することで加工のムダが削減した。また、紙テープ管理をやめ、すべてSDDにためたデータを活用して「つくる、つかう、ためる」という流れを構築することができた。中村社長は当時、常務という立場でこうしたネットワーク導入を推進、7年前に2代目社長に就任するや、先代が拓いてくれたデジタル化をさらに加速させるために、EML、LC-FINT、Quattro、HDSなどを相次いで導入した。

3次元CAD導入のメリット

とりわけ便利に活用しているのがSheetWorks。毎月取引する70社の得意先の中で3次元CADデータを出してくれる発注元は3～4社しかないが、それがすべて大手であった。2007年にSheetWorksを導入すると、発注元上流の3次元CADツールとしてSolidWorksを使っている得意先から3次元CADの生データを出してもらい、そこから自動展開へ持っていく、CAMを割り付けて加工に入ることで工程中に不具合が出ることはほとんどなくなった。展開までの作業が楽になった。AP100で作成した立体姿図を製品単位でSheetWorksに取り込んで、バーチャルで組立シミュレーションを行い、干渉チェックなどを試みる



受注登録を行う、生産管理システムの画面。



LC-3015F1NT+LST-3015F1では0.8mmの薄板から16mmまでの厚板を切断する。



EML-3510NTではSUS304などのステンレス材の加工やタップ加工などを行う。

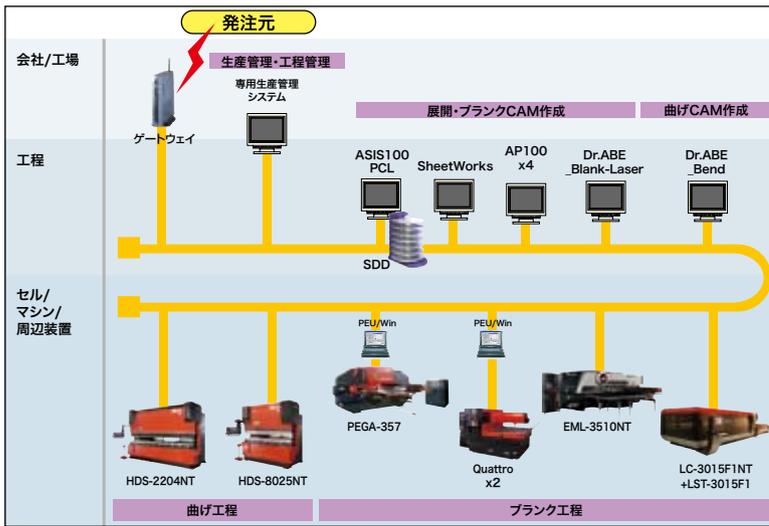


パイプインデックス装置を装備したレーザマシン、Quattroではパイプの加工やプレス加工で成形された製品に追加工などを行うため使用している。



HDS-2204NTによる長尺曲げ。製品が大型化して装置関連の部材には長尺製品の加工が増えている。

株式会社光栄テクニカ ネットワーク運用図



LC-3015F1NTで従来は機械加工されていた装置部品に使われる板厚16mmの製品を加工する。

ようになった。すると、それまでは実際に部品を加工して、組み立てた時に初めて分かる部品の干渉が、加工前の段階でバーチャルに確認できるようになり、大幅な時短につながった。複雑な展開も2次元データをSheetWorksで3次元化して展開すれば簡単にできる。それまではAP200でしか展開できなかったホッパーやダクトといった複雑な製品展開もSheetWorksなら簡単になった。また、パーツ受注した製品のアッシーをSheetWorksで作成、それを印刷して発注元にVA/VE提案を行うことも容易になった。3次元CADを活用する割合はまだ10%程度だが、イメージをいち早く形にできるシステムとして有効な営業ツールとなっている。

Dr.ABE_Bendの課題

2003年、曲げデータを外段取りで作成することができるDr.ABE_Bendを導入した。VPSSを運用して、加工前に曲げ加工可否を確認できるシステムの導入を考えた。ところが同社で曲げ加工可否を行うとプラン率が極端に悪く、50%にも達しなかった。従来から新規品の割合が高く、データの2度づくりはあまり問題となっていなかった。むしろ新規品といっても形状が似ていて、寸法をパラメータ変換して作成するような製品もかなりあったので、類似品を呼び出してプログラム作業を行うこともしばしばだった。そこで、作成したデータをすべてためて使うことを進めてきた。しかし、材質・板厚も異なる多品種少量生産が中心で、しかもAV機器のシャ

シーやメカ部品も多いとなると、中曲げや切り起こしといった細かな加工を伴う製品の種類が多く、成形近傍の複雑な曲げも多かった。こうした拘束条件でDr.ABE_Bendで曲げ加工可否を行ってもプラン率は改善しない。考える人とつくる人を分けると、考えないワーカーが増えてしまう。極少量で多品種、しかも超短納期な納品が求められる工場では、考えている間に曲げが終了する場合もある。それだけに曲げのスキルを備えた作業者を育成することが重要と考えるようになった。曲げのネットワーク化に関して中村社長はDr.ABE_Bendのプラン率改善を含め、まだ課題が多いと考えている。

受注製品の多様化で 中・厚板製品が増える

2005年にEML-3510NT、2006年にHDS-8025NT、2007年に完成品の追加加工や改造・プレス加工後のトリミングが多いので2台目のQuattroを追加導入、その他HDS-2204NT、2008年にレーザマシンLC-3015F1NT+LST-3015F1という強力設備を順次導入。

「それまでの受注製品は0.5mmから4.5、6mmまでの薄板、中板の製品が多かった。ところが液晶製造装置をはじめとしたプラントや装置関連、2輪車関連の部材加工を受注するようになると9、12、16mmといった厚板の仕事も増えてきました。さらにSUS304を中心としたステンレスやアルミなどの加工も増え、現在では鉄系と非鉄系の割合は5対5。さらに非鉄のうち80%はステンレスとなってきました。そうすると



絞りや成形加工を行って曲げ加工する試作品例。



試作されたAV機器の部品例。



プレス成形加工された製品の追加加工をQuattroで行った製品例。



多工程連続曲げ加工で完成した製品。中曲げや、切り起こしを含めると50工程を超える工程数の製品もある。



AV機器のシャシーの試作品。

加工精度、特に外観品質なども厳しく要求されるようになりました。また、中曲げや切り起こし、タップ工程などが入った複雑なシャシー、メカ部品の仕事も入ってくると穴はパンチ加工、外周はレーザ加工、タップはNCタッパーと、個々のマシンを横持ちして加工していたのでは精度が出ない。そこで、工程統合・複合加工による高精度加工を狙ってパンチ・レーザ複合マシンEML-3510NTを導入しました。狙いどおりワンクランプで穴あけ、バーリング、タップ、成形加工ができるため加工効率が向上するとともに加工精度も改善しました。しかし、加工能力としては6mmまでが限度。9～16mmの厚板に対応するため、昨年7月にLC-3015F1NT+LST-3015F1を導入しました。それまで活用していたアマダのレーザマシンβシリーズは材料棚を備え長時間稼働にも対応できる仕様でした。しかし、極少量生産となったため、シート加工でネスティングや多数個取りすることも少なくなり、βの後継機としてF1を導入する際にはシャトルテーブル付きの仕様でも十分対応できると判断しました。結果としてその選択は間違っておらず、現実的にはシート加工で端材となった材料を2度、3度と使い回して必要な部材加工に対応しています。F1導入に際してはSheetWorks、AP100で作成した展開図をまとめ加工する場合に、材質・板厚ごとに必要なパーツ展開図を読み込み、ネスティング加工を含むCAM割り付けを全自動で行うDr.ABE_Blankを併せて導入しました。これによってパーツデータから

ネスティングまでのCAM工程が大幅に省力化されましたが、1枚のシートに割り付けるパーツが少なく、基本的にはシートをスケッチ材に見立ててネスティング、加工終了後は端材を切り出して、材料棚に保管して再利用しています。また、場合によってはQuattroでスケッチ材として使用するなどして、歩留り改善を図っています」と中村社長は語る。

生産管理システムは自前

ブランク工程はPEGA-357、EML-3510NT、Quattro 2台、LC-3015F1+LST-3015F1の5台。それに対して曲げはHDS-8025NT、HDS-2204NT 2台のネットワーク対応型ベンディングマシンを含めてFBDⅢ-FS、9F、9EX付きのRGなどが十数台ある。生産管理はサードパーティーに開発してもらったシステムを運用。現在はブランク・曲げ・溶接など、工程分解をして受注入力の際に工程入力まで行い、作業指示書を作成、この指示書を現場に回し

て進捗、実績管理を行っている。超短納期に対応して工程進捗は工程ごとのリーダーが終業後に完了情報をまとめて入力し、実績情報を上げているが、ゆくゆくはバーコード管理で作業者、工程単位で進捗・実績情報がリアルタイムに入力することも考えている。

「マクロ経済環境が激変する中で板金業界も従来のビジネスモデルが変化しています。口を開けていても仕事に来る時代ではない。積極的な提案営業が必須です。幸い当社には百数十社におよぶ取引先があります。こうしたお客さまに当社の設備力、製造力を提案することによってお客さまの課題解決につながるような提案ができる会社になっていきたい。お客さまにとって当社が『存在する価値のある企業になる』ことが重要だと考えています」。厳しい中にも先を読んだ発言をする、中村社長が印象的であった。



LC-3015F1NTの前で作業者と工程の打ち合わせを行う中村社長。