

# digital innovation

株式会社清水精機

## 不況下でも顧客満足度を最重視

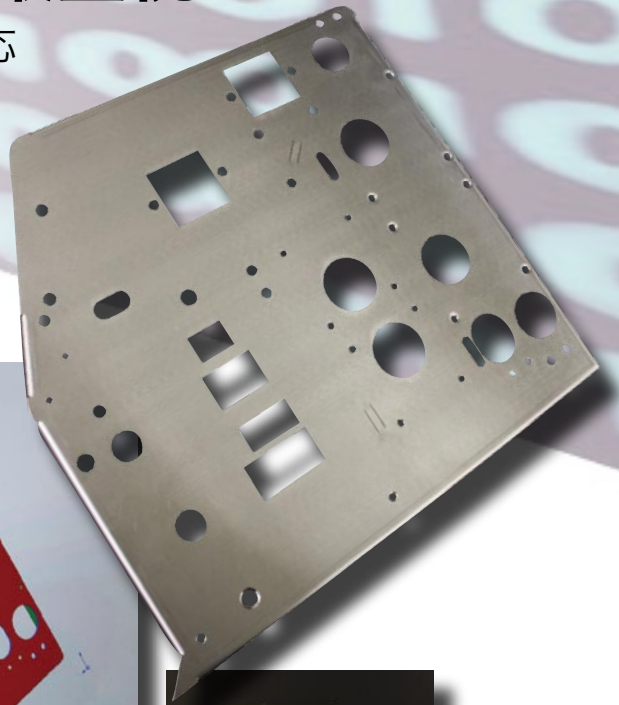
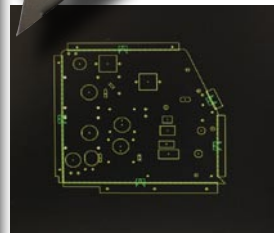
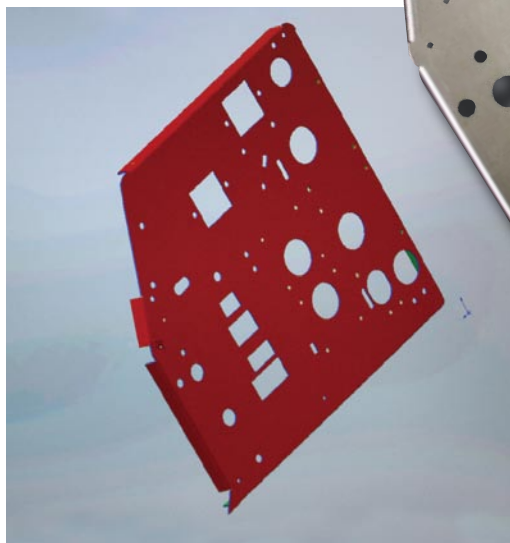
LC-C1NTで多品種少量・変種変量生産に対応



清水 亘社長



清水 貴博専務



AP100で作成した展開図(右下)とSheetWorksで作成した3次元ソリッドモデル(左下)とそれをもとに製作した製品(右上)。

### 会社データ

代表取締役社長：清水 亘  
住所：埼玉県新座市中野 1-5-10  
電話：048-481-8008  
設立：1984年  
従業員：32名  
業種：医療機器・光学機器・測定機器  
などの精密板金製品  
URL：<http://www.shimizuseiki.co.jp/>

### 主要設備導入年表

**2009年** 工程統合マシン LC-2012C1NT+MP-1225NJ  
**2007年** レーザマシン LC-1212 α IVNT+LMP-2412 α  
稼動サポートシステム vFactory  
3次元ソリッド板金CAD SheetWorks  
**2006年** ペンディングマシン FMB-3613NT、HDS-8025NT  
**2004年** パンチングマシン EM-2510NT+MP-1224EX  
**2001年** ペンディングマシン FBD III-8025NT  
**1999年** 2次元CAD/CAM AP100  
板金加工ネットワークシステム ASIS100PCL

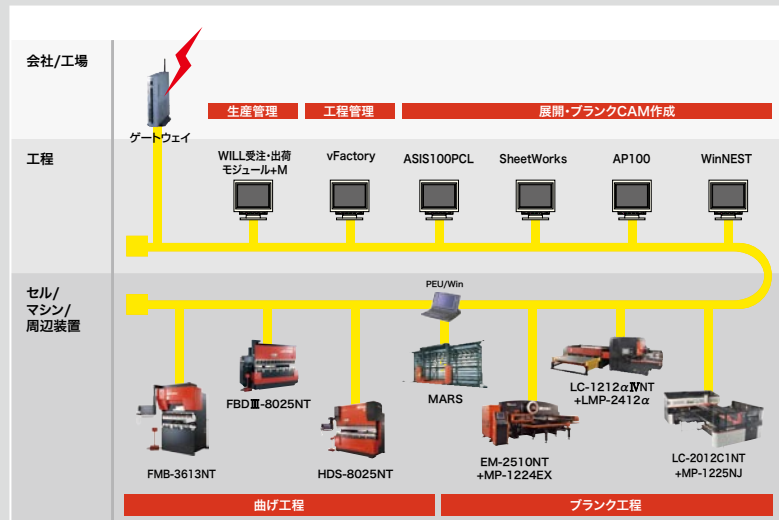
## 高い技術力と確かな品質

同社は創業以来一貫して「高い技術力と確かな品質をお届けする」をスローガンに、得意先に満足してもらえる製品の提供を目指すことで、社業を発展させてきた。主な業種は内視鏡などの医療機器、寿司握りロボットなどの食品機械、食品検査装置や理化学用の分析機器などで取引社数は50社余りを数え、月平均で30社余りから仕事を受注している。同社も昨年9月の金融危機に始まった世界同時不況の影響を受け、受注は落ち込んでいる。医療機器や食品機械は不況の影響をあまり受けない業種とされているが、円高の影響で海外向けの輸出が伸び悩んでいることや、個人所得の落ち込みで外食を控える傾向が顕著になってきたことから医療機器、食品機械業界でも発注ロットが小さくなっており、今年2月以降から受注が減少している。さらに、ここにきて発注元からのQ,C,D要求一とりわけ品質とコストに対する要求が一段と強まっており、今月行われた食品機械メーカーの協会の集まりでも担当者から一層のコストダウンを要請されたという。

## 技術進歩に伴う設備拡充を目指す

こうした中で同社は、技術進歩に伴う設備の充実を図り、多品種少量・変種変量など、得意先の要望、ニーズに対応するモノづくりを心がけるとともに、2007年には品質マネジメントシステム ISO9001や、環境マネジメントシステム ISO14001を取得、より安定したモノづくり、環境負荷低減に配慮したモノづくりを

## 株式会社清水精機 ネットワーク運用図



可能とするための工場経営に取り組んでいる。

5月の連休期間を利用して導入したのが、工程統合マシンLC-2012C1NT+MP-1225NJ。それまで設置されていたパンチングマシンPEGA-357+MP-1224EXと2kWレーザ発振器を搭載したLC-1212αⅡとの入れ替えで導入した。導入に際しては、2004年に導入したパンチングマシンEM-2510NT+MP-1224EXとPEGA-357に材料を供給していた自動倉庫MARS(4列9段)を1列増設、5列9段にするとともに、LC-2012C1NTにマニプレーターMP-1225NJを装備してMARSと連動させ、従来のEM-2510NTを合わせて自動化した。

「従来から多品種少量・変種変量生産には対応してきましたが、今年になってロット数がさらに小さくなるとともに分納が増え、1ロットあたりの生産個数が1~30個と極小ロッ

ト化してきました。その結果、パンチングマシンで加工すると金型交換が頻発し、また材料歩留りを考えてMARSを中心とする材料供給と抜き上がった仕掛かり品をスケジュール管理しようと考えても、できなくなってきました。さらには、抜き・成形・タップ加工などを工程分割して複数の加工マシンで加工しなければならぬので、横持ち作業も増え、工程間の仕掛かりが増えてしまいます。そこでアマダから提案のあったLC-C1NTを昨年9月に本社展示場で見せてもらい、C1導入に考えが傾きました。特急・割り込みや極小ロット生産に対して1回の段取り



大型液晶画面に表示された稼働サポートシステムvFactoryで稼働状況を管理する。



工程統合マシンLC-2012C1NTと自動倉庫MARS(5列9段)が連動している。

で抜き・タップ・皿モミ・成形が取り込めるところにメリットを感じました。タップ加工に関してもM2.5～8までに対応できること、しかも切削タップや転造タップへの切り替えができ、加工製品に応じた加工選択ができる。私が見てきた後、専務や作業を担当する社員を改めて見学に行かせた際に、当社の図面に基づく実証加工をやってもらいました。すると、SUS304-2B材1.5mmで穴加工から外周切断まで含む複雑な製品の加工が、マテハンの時間を含まない状態で、従来のLC- $\alpha$  IVと比べて生産性が3.1倍まで改善しました。また、ブラシテーブルとダイが浮上する機構を採用することで裏キズがほとんどなくなり、スミジックNEOコートブラック材0.8mmを使った加工でも表面のカラーコーティング面にまったくキズが付かず、EMと比べて1.7倍という生産性の改善が実証されました。こうした結果を見て、最終的にC1導入を決断しました」。清水 亘社長は、厳しい受注環境にもかかわらず、得意先の要望に応える

ためにLC-C1NT導入に踏み切った理由をこのように語っている。

### 社員のスキルアップにも力を入れる

「当社はこれまで、平均すると新規とリピートの割合はおおよそ3対7でした。ところがここへきてそれが4対6へと変わって、新規が増えています。それも引き合い・確定受注からの納期がほとんどない短納期の仕事が増えています。こうした即日納品に対応するような仕事は、横持ち作業が大きなロスになります。その意味でC1は良いタイミングでの導入となりました」と実務を担当する清水貴博専務も語っている。

C1導入によってブランク工程はEM-2510NT、LC-1212 $\alpha$  IVと合わせて3台となり、MARSを1列増設することで多品種少量・変種変量生産に対応したスケジュール運転を可能にするインフラが整った。「秋口に入れば景気も少しは明るさを取り戻すと思います。その時期までにはC1が大いに活躍できるよう、今から準備していきたい。また、新

規、単品受注が増えてくるとプログラム工数も増えます。現在は専任のプログラマー2名と工場長が2次元CAD/CAM AP60/100 3台、3次元ソリッド板金CAD SheetWorks 1台、サードパーティーの自動プロ1台を使っていますが、社員の中から新たにプログラマーを養成していきたい。また、短納期化、小ロット化が進んでいるため、従来のような工程分割による分業体制では対応できなくなっています。そこで、多能工を育成して、1人の作業者がプログラムからブランク・曲げ・溶接と複数工程を渡って加工し、製品を仕上げていくような工程設計が必要になります。幸い、ブランク・曲げ工程にネットワーク対応マシンを導入したことで、立体姿図や3次元モデルを活用した加工の“見える化”、データの一元化、ノウハウの社有化が実現し、多能工養成も楽になってきました。そこで当社では数年前から作業員1人ひとりの技量を測定した『力量マトリックス』を作成しています。社会人・社員としてのマナーに始まり、業務、営業、発注・プログラム、NCT・レーザー加工、前加工、曲げ、溶接、検査・外注管理、その他の資格などに分けて、作業員1人ひとりのスキルを評価、カルテを作成し、マトリックスにしたがって1年ごとに作業員が身に付けなければならない技術課題を明示します。それを習得するためのキャリアアップステージを明確にし、習得するために、リーダーに従ってOJT教育を受けるなどのカリキュラムを立案、習得の成果を評価する仕組みをつくりました。また、サプライヤーである当社



がどのように評価されているのか判断するため、お客さまには半期ごとに『お客さまヒアリングシート』に回答していただく仕組みを取り入れています。こうした教育システムやCSを数値化して会社全体としての取り組み、課題を抽出するなどの努力を積み重ねています」と、清水専務は設備力強化に加えて、同社が顧客満足度を改善するために日々取り組んでいるテーマを解説してくれた。

### 材料歩留り改善と環境負荷低減

こうした課題とは別に同社が企業体質強化のために取り組んでいるテーマが2点ある。向こう3年間の中期経営改善テーマでもあるが、1点目が材料歩留りの改善—それも面積比ではなく重量換算での歩留り改善。具体的な指標までは明らかにしてもらえなかったが、重量換算したスクラップ量を大幅に削減することを計画している。そしてもう1点が2007年12月に取得した環境マネジメントISO14001に対応した環境品質の向上。とりわけ温室効果ガス



LC-C1NTにより裏キズレスで加工された医療用モニターの筐体部品。

を削減するために工場で使用する電力量の“見える化”を図り、工場内で使用する電力を売上比で1.5%以内に抑えることを計画している。当初はこの比率を0.95%に抑える予定だったが、4kW発振器搭載のレーザーマシンや今回のC1などエネルギー変換効率に課題を残したレーザー加工設備を導入したことで目標値が上昇してしまった。「発注元からもグリーン調達の一環として環境負荷低減に対応するモノづくりを指導され始めているので、当社としても業界に先駆けて環境負荷低減に対応していきたい。そこでキュービクルや設備に端末装置を取り付けてリアルタイムに使用電力が分かる電力量計を取り付け、電力量の“見える化”を実現しました。売上比で1.5%という目標を達成し、温室効果ガス削減に努力していきたいと考えています」。清水専務は同社が取り組む課題2点をこのように挙げている。

### “見える化”推進の取り組み

同社では、1999年のASIS100PCL導入以来、ネットワークと立体姿図を活用したモノづくりの“見える化”を推進してきた。

プログラム工程では、2次元CAD/CAM AP100を使って展開、



女性社員もFMB-3613NTを使って曲げ加工を行っている。

立体姿図で確認しながら展開図検証を行い、間違いのないNCプログラムを作成する。また、3次元ソリッド板金CAD SheetWorksによりアッシー図の3次元ソリッドモデルを確認することで、曲げ・溶接部分の干渉チェックや展開の検討などが手軽にでき、納期を短縮するとともに、得意先に対するVA/VE提案も容易に行えるようになった。曲げ工程では、ネットワーク対応ベンディングマシンがAP100で作成した展開データと立体姿図を活用し、段取り時間の削減と逆曲げなどの不良撃退に役立っている。生産管理では、WILL受注・出荷モジュール+Mを使って、発注元の注文書をもとに注文内容を登録。受注機種別や部品単位での検索も可能なため、工程管理や納期管理にも役立っている。そして今回導入した電力量計による使用エネルギーの“見える化”—同社は厳しい環境下でも顧客満足度を最大限重視し、効果的な設備投資を行っている。



LC-2012C1NTによるレーザー加工。