

世界No.1製品の開発に挑戦 ニッチトップを目指す

ファイバーレーザーマシン FOL-AJ で生産性30%改善、 使用電力量75%削減

オリオン機械 株式会社



今年3月に導入したファイバーレーザーマシン
FOL-3015AJ(シャトルテーブル付き)

オリオン機械 株式会社

代表取締役 ● 太田 哲郎

住 所 ● 長野県須坂市大字幸高 246

電 話 ● 026-245-1230

設 立 ● 1946 年

従 業 員 ● 600 名

業 種 ● 電子デバイス試験機器・空圧機器・冷凍機器・真空機器・熱機器等の産業機械、搾乳機・牛乳冷却機等の酪農機械の製造・販売

<http://www.orionkikai.co.jp/>

主要設備

● レーザマシン: FOL-3015AJ+LST-3015FOL、FOL-3015+LST-3015FOL ● パンチングマシン: EMZ-3510NT+MP-1225MJ × 3 セット(PDC 付き 2 台・すべて MARS と連動) ● パンチ・レーザ複合マシン: APELIO-357V+MP-1224EX(MARS と連動) ● ベンディングマシン: HDS-1303NT/8025NT、FBDⅢ-8020NT、FBDⅢ-8025NT × 3 台、FBDⅢ-1253NT × 3 台 ● 3次元ソリッド板金 CAD: SheetWorks ● 2次元 CAD/CAM: AP100 ● 曲げ加工データ作成全自動 CAM: Dr.ABE_Bend ● 稼働サポートシステム: vFactory

長野県北信の有力企業

オリオン機械(株)は、1946年「合資会社共栄精機製作所」として設立。1966年の株式改組にともない、現在の社名に変更。酪農機の最大手で、搾乳機器・温湿度制御機器・飼養管理機器などを製造している。34のグループ会社全体の連結売上高が378億円(単独227億円、2012年3月期)、社員数1,800名(単独600名)超の長野県北信地区を代表する優良企業である。

同社のモノづくりの原点は酪農にある。1957年に国産初の搾乳機「ミルカー」の生産販売を始めた。「ミルカー」は、人に代わって牛の乳を搾る搾乳機械。やさしく乳を搾るためには「真空技術」が、複雑な動きを可能にするためには高度な「制御技術」が必要だった。

さらに、牛乳の鮮度を保つという大きな課題もクリアしなければならない。牛乳は細菌が増えやすいので、急速に冷却しなくてはならない。そのための冷凍技術にも磨きかけた。酪農機器は、今では同社の売上全体の25%に過ぎないが、その開発・製造を通して育んだ要素技術が、現在の同社を支えている。



長野県須坂市にあるオリオン機械(株)

酪農機器で培った要素技術でシェアトップ製品を開発

同社の隆盛を支えているのが、その要素技術を活用した新産業用機器と、ニッチ(すきま)トップを目指す独自のマーケティング、そして環境問題に対する企業の社会的責任の意識の高さだった。「省エネ・環境」をコンセプトに、同業他社と差別化できる環境対応型製品の研究開発を積極的に推進していった。

同社の製品は、たとえば、工場の特定の区域の温度を精密に管理できる装置「精密温調機」や、レーザマシンに使われる冷却装置「チラー」など、限定された環境や分野に特化した製品が多い。

モノづくりを支える板金加工

そんな同社のモノづくりを支える製造部門は、従来は「酪農機器」と「産業用機器」で分離されていた。しかし現在は、各事業を横断する「生産本部」として統合され、同社のすべての製品の品質を



FOL-AJの電源部にはパワーメーターが取り付けられ、リアルタイムで使用電力量をモニターできる



同社独自の冷凍回路により、超省エネと高精度を徹底追求した精密空調機「PAP (Precision Air Processor) シリーズ」。ほとんどの部材をFOL-AJで加工している



現場事務所で当日加工する製品(1,500製番・4,500アイテム)の差立処理を行い、NCデータとネスティングデータの作成を生産技術部門に依頼する



自社開発した「マイクロジョイントセパレータ」。シートネスティングされた製品のバラシ作業を自動化する

支えている。

「生産本部」のコアコンピタンスとして位置づけられているのが板金加工。

同社は板金加工の自動化・無人化への取り組みについて、次のようにコメントしている。

「当社では板金加工の生産性アップと夜間無人運転による24時間稼働を行うために、板金加工の自動化に取り組んできました。板金FMSラインは、アマダさんに協力してもらって、28年前に業界に先駆け導入しました。これはNCタレットパンチプレス2台とBLS(NC L型シャー)の3台が自動倉庫と連動するシステムで、素材の供給から穴あけ・切欠き・分割切断・製品仕分けまでを行う自動化ラインでした。その後、自動倉庫に2台のNCタレットパンチプレスと連動したmini FMSを導入しました。またその過程で、シートネスティングされた製品のバラシ作業を自動化する『マイクロジョイントセパレータ』を自社開発。バージョンアップを繰り返して、バラシ作業の省力化を行ってきました」。

1日あたり1,500製番、4,500点を加工

現在、同社の製造部門が1日あたり

生産する板金のアイテム数は4,500点——1,500製番にも及ぶ膨大な種類を生産している。1製番あたりの平均ロット数が3点という、極少量多品種生産となっている。

使用する材料は鋼板とステンレスが9対1で、鋼板はSECC、SPCCが圧倒的に多い。板厚は0.8mmから2.3、3.2mmまで対応する。ステンレスはSUS304の0.8mmから1.0、1.5、2.0、3.0mmが多い。

現在第一工場では自動倉庫MARS(8段10列)に対し、パンチングマシンEMZ-3510NTが3台(2台はPDC付)、パンチ・レーザ複合マシンAPELIOⅢ-357Vが1台の計4台が連動している。

3台のEMZは58ステーションのPDCが保有する金型種類に対応して、鋼種・板厚別に専用化されている。MARSは8棚のうち上段の3～4棚が加工終了したシート。下段は鋼種・板厚別に各種材料が保管されており、それぞれのマシンに最短で材料を供給・搬出できる仕組みになっている。

ネスティングデータは生産技術が作成

当日投入する製品の製番とロット数・鋼種・板厚が現場事務所に生産指示と

して流れてくると、担当者が鋼種・板厚別に製品を仕分け、シート加工ができるように生産技術部門にNCデータとネスティングデータの作成依頼を行い、加工データが現場に流れてくる。

工程進捗はブランク工程への投入から4日で抜き・曲げを経て、組立ラインへ投入される、バッチ生産方式で流れている。

半日単位、4日スパンで工程管理

現在、製番単位に作業指示書(現品票)が生産技術部門から発行され、この指示書の紙の色を半日単位で変えることで、午前中に着手・完了する製品、午後から着手しなければならない製品が視覚的に識別できる。これを半日単位、4日スパンで繰り返すことで、進捗管理が行われている。

指示書には、従来はNCデータを呼び出すためのバーコードが印字されていたが、昨年3月からはQRコードも併せて印字。QRコードを読むと、製品図面がマシン側に設置された現場端末画面にPDFデータとして呼び出せるようになった。これによって、従来は指示書と図面がセットで現場を流れていたが、今では指示書以外の紙をなくすことができた。

レーザ加工との出会い

製品精度の向上や、ステンレス材の増加に対応するため、抜きのカエリやパリの除去など、後処理に時間がかかるようになってきた。

そこで、1990年代後半からレーザ加工の導入を検討するようになった。1997年にパンチ・レーザ複合マシンAPELIO-357Ⅲを導入した目的には、



自動倉庫MARS(8列10段)と連動するパンチングマシンEMZが3台並ぶ(2台はPDC付き)



ネットワークベンダーが両サイドに並ぶ曲げ工程



FBD III -1253NT による曲げ加工。作業指示書に印字された QR コードを読み込むと AMNC/PC 下のディスプレイに製品図面の PDF データが表示される

レーザ加工の活用があった。

「2007 年頃にリニア駆動のレーザマシン FOL-3015NT の紹介を受け、導入を決定しました。3 軸リニア駆動のため加工時間が早く、当社が主力とする薄板切断には最適なマシンでした。リニア駆動レーザマシンへの評価が固まる中で、ひとつの課題が製造部門の課題として浮上してきました。当社が重点商品として考えていた半導体・デバイス製造装置などの空気および液体の温度・湿度の高精度制御を行う制御・プロセス管理用機器『PAP シリーズ』の販売が好調に推移していたため、この機器に使うキャビネットを増産しなければいけなくなりました。半導体やデバイスの製造装置のため、材料はステンレス(SUS304)で、板厚は 1.0～2.0mm というキャビネットが大半でした。FOL 1 台では生産能力が足りず、増設を検討する状態となりました」。

そんな状況下で紹介を受けたのが、ファイバーレーザマシン FOL-3015AJ。2011 年 8 月に東京ビッグサイトで開催された MF-Tokyo で、FOL-AJ の実機を見学した同社は、加工の速さと、電力コストが大幅に削減できるポイントを高く評価した。秋口には導入を決定し、2012 年 3 月に実機が納入された。

FOL-AJ の導入

「当初は EMZ などが設置されている第一工場に導入したかったのですが、スペースが足りず、第二工場への導入とな

りました。FOL-AJ にはシャトルテーブル LST-3015FOL と、MARS と連動するための L/UL (ローダー・アンローダー) 装置を装備しました。昼間の有人稼働中はシート加工した際の余材(残材)を活用した手差しによる加工を重点的に行い、夜間の無人稼働中は MARS からスケジュールに従って必要な材料を呼び出し、シャトルテーブルの自動搬出入による連続稼働を行うシフトを組みました。バラシが終了した製品はいったん第一工場の仕分け作業エリアに搬入し、ここで製番ごとに仕分け、色別の作業指示書を添付。半日単位にバッチ処理して、次工程へと搬出します」。

FOL-AJ は今年 3 月に導入し、約半年が経過したが、ここまでは大きなトラブルもなく、故障対応でサービスマンを呼ぶような事態は一度も起きていない。想像以上に完成度の高いマシンとして評価されている。昼間の有人稼働と夜間の無人稼働を合わせると、1 日あたり 16 時間程度稼働。月間 300～350 時間稼働を継続している。加工時間もおよそ 30% 短縮した。

さらにもう一点、予想以上の成果だったのが、電力使用量が激減したことだ。以前の FOL はリニア駆動のうえ、CO₂ レーザということで、使用電力量が圧倒的に高かった。FOL-AJ の駆動方式は同じリニア駆動で変わらないが、発振器が CO₂ レーザからファイバーレーザへと変わったことで、大幅に削減できた。

以前の FOL のときから、使用電力量

をリアルタイムに測定するため、パワーメーターを加工マシンの電源に設置していた。そこで、FOL-AJ の電源にもパワーメーターを設置し、日々の電力使用量を測定した。そのデータを見ると、導入以来の平均で、従来の FOL と比較して、電力使用量が 75% も削減できていることがわかった。今年の夏も節電が求められたが、製造部門では今年は前年よりもピーク電力量が削減した。この大きな要因のひとつとして、FOL-AJ による省エネ効果があげられる。

使用電力量は 75% 削減

「この報告を聞いた時には、『従来の 75% の使用量』と理解したので『25% しか削減できなかったのか』と思いました。ところが聞きがちがいで、75% も削減できたと知り、驚きました」。

今のところステンレスの薄板以外の適用例はあまりないが、同社は FOL-AJ の導入成果には十分満足している。

「半導体・デバイス装置関連をはじめとして 7 月以降、市場環境は 20% 程度落ち込んでいます。この状態がいつ頃まで続くのかはわかりませんが、欧州債務危機や中国経済の減速、国内的には超円高と、厳しい環境が続きます。当社は引き続き、世界 No.1 製品の開発に挑戦し、ニッチトップを目指します。すでに生産本部の内製化率は 95% 近くにまでなっていますが、さらなる品質の向上とグループ一体となったトータルコストダウンに取り組みます」。