



①SUS304・板厚3mmのドレンパン(W3,000×D2,000×H150mm)。曲げ加工を一切使わず、FLWによる溶接構造で製作した／②従来パイプ曲げで対応していた製品のコーナー部を板金とFLWによる溶接で製作／③薄板にフレームを溶接するような場合に、フレーム部をハット曲げの板金部材(SPCC・板厚3.2mm)に変更し、FLWによる貫通溶接を行ったサンプル／④従来TIG溶接で対応していた製品をファイバーレーザー溶接システムFLW-4000で溶接する／⑤リピート加工の際はTASを使って製品の個体差の補正を行う

## 次世代技術のポテンシャルを引き出す エンジニアリング提案力

大ロット・大型・パイプ・中厚板——様々な用途でFLWの可能性を追求

株式会社 ヒラノ

### 建設機械・建築板金などの サブアッシーまで対応

(株)ヒラノは、8月1日に(有)平野製作所から現社名に変更したばかり。首都圏を中心に150社あまりの得意先をもち、主要製品は、建設機械(油圧ショベル・ホイールローダー)や道路機械(アスファルトフィニッシャー)に用いられるエンジンカバー・外観カバー・エンジンブラケット・ステアなどの板金部材のほか、農業機械(防除機械)のフェンダー・バンパー、建築板金など。同社はこれらの製品のパーツ加工からサブアッシーまで対応しており、最近では特に溶接組立まで含むサブアッシーの仕事が増えているという。

平野利行専務は「建設機械関連の仕事は、排ガス規制に対応した機種へのモデルチェンジの関係で、小型建機を中心に一時的に好調。最近では、ユニットハウスの階段まわり

や手すりといったフレーム構造の建築板金の仕事が増えています。建設・土木市場が好調のため、建設現場の仮設事務所の需要が増加しているためです」と語る。

現在は建設機械・道路機械30%、建築板金30%、農業機械10%、残りはジョブショップとして受託加工するパーツ類となっている。使用材料はSS・SPHCなどの鋼板と、SUS304・SUS430などのステンレス材、アルミ材。鋼板は1.0mmの薄板から32mmの中厚板まで、ステンレス材も板厚1.0～20mmまで対応する。

### エンジニアリング提案力が最大の武器

同社の最大の武器は、現場の加工技術に精通したスタッフによる3次元ソリッド板金CAD SheetWorksを活用したエンジニアリング提案力である。



代表取締役の平野正春氏



専務取締役の平野利行氏



生産管理、展開・プログラム、3次元ソリッド板金CAD SheetWorksを活用したエンジニアリング提案を行う事務所内のスタッフ

「最近では従来取引のない新規のお客さまからも『最新設備を活用して何か提案できないか』という相談を受けることが増えています。ほとんどの場合、私は『できる』と答えるようにして『当社で提案した図面を承認してもらえれば、お客さまのターゲットコストに対応できる』といった加工提案を積極的に行っています」(平野専務)。

得意先から受け取る技術情報は、電子データが30%程度。最近では3次元データの割合が増え、メーカーから受注する場合は、ほぼ100%が3次元データとなっている。

図面を受け取ると、設計・プログラム工程のスタッフがSheetWorksを活用して同社のノウハウを盛り込みながらモデリングを行い、得意先の承認を得る。こうした製品は、得意先の図面と「ヒラノの図面」の2つができることになり、原則として同社のノウハウが盛り込まれた図面でのリピート受注につながることになる。

### ブランク工程はレーザマシン3台体制

2011年頃からは、加工設備の更新を進めてきた。2011年11月にはロータリーインデックス装置付きで平板とパイプ・形鋼の兼用稼働が可能なFO-MII RI 3015、2013年12月にはファイバーレーザマシンFOL-3015AJ、2014年2月にはファイバーレーザ溶接システムFLW-4000を導入した。

平野専務は「アSEMBリー製品の仕事が増える中、3機種とも当社の業態によくフィットしました」と語っている。

ブランク工程はLC-3015F1NTとFO-MII RI 3015、FOL-3015AJのレーザ3台体制。基本的には、LC-F1NTが板厚4.5、6、9mm、FO-MII RIが板厚12~25mmの平板とパイプ・形鋼、FOL-AJが板厚3.2mm以下というように使い分けている。

FO-MII RIは現在、ユニットハウス向けの折返し階段や手すりなどに使うパイプ・形鋼と、建設機械のブラケットなどに使う12~25mmの厚板を加工する。パイプ・形鋼は、角パイプだと75mm角、丸パイプは細径が中心だがφ48.6mmやφ36.8mmも多く、チャンネル・アングルも加工する。建

材の仕事が増加している現在は、夕方までパイプ・形鋼を加工し、夕方から厚板をスケジュール運転で加工するなど、フル稼働となっている。

「FOL-AJは、建材向けにLC-F1NTで加工していたアロイ材(溶融亜鉛メッキ鋼板)・板厚0.8~3.2mmの仕事が大幅に増加し、これをFOL-AJで対応すればリードタイムを短縮できると考えて導入を決断しました。現在、FOL-AJで加工しているのはアロイ材を含む表面処理鋼板が50%、ステンレスが30%、軟鋼が20%。ほぼ24時間稼働しており、薄板はLC-F1NTの2~3倍の生産性を発揮しています。

### 会社情報

会社名	株式会社 ヒラノ
代表取締役	平野 正春
専務取締役	平野 利行
住所	千葉県旭市蛇園5601-1
電話	0479-55-4626
設立	1971年
従業員	30名
業種	建設機械、農業機械、建築板金、 プラント関連の板金部材製作、ジョブショップ
URL	<a href="http://www.ashirano.com/">http://www.ashirano.com/</a>

### 主要設備

- ファイバーレーザマシン：FOL-3015AJ+ASFH-3015
- CO<sub>2</sub>レーザマシン：LC-3015F1NT+ASF-3015F1、FO-MII RI 3015+STRI-3015+AS-3015FMII
- ペンディングマシン：HDS-8025NT/2203NT
- ファイバーレーザ溶接ロボット：FLW-4000
- CO<sub>2</sub>半自動溶接機×15台
- 3次元ソリッド板金CAD：SheetWorks×3台
- 2次元CAD/CAM：AP100×3台
- ブランク加工データ作成全自動CAM：Dr.ABE\_Blank
- 曲げ加工データ作成全自動CAM：Dr.ABE\_Bend
- パイプインデックス用CAM：Dr.ABE\_Tube
- ファイバーレーザ溶接ロボット専用CAM
- 生産管理システム：WILL受注・出荷モジュール+M、WILL見積りモジュール+LD
- 稼働サポートシステム：vFactory
- バンドソー：PCSAW-430



薄板領域でLC-F1NTの2倍の生産性を発揮しているファイバーレーザーマシン FOL-3015AJ



ロータリーインデックス装置付きで平板とパイプ・形鋼の兼用稼働が可能なFO-MII RI 3015

FO-MII RIが負荷オーバーとなった場合は、板厚6mmや9mmの中厚板を加工することもあります。

### TIG溶接製品の受注増がFLW導入の決め手

ファイバーレーザー溶接機FLW-4000の導入は、営業品目を増やす目的ではなく、TIG溶接製品の増加・増産が工程を圧迫したことが決め手となった。ある製品は、毎月100台以上の生産量があり、この仕事が入ると通常3名のTIG溶接の担当者に平野専務や伊藤秀昭工場長も加わって5人体制で対応、それでも納期厳守が厳しかった。

「当社がFLWに求めていたのは溶接加工の高速化と省力化。CO<sub>2</sub>半自動溶接やTIG溶接と比べて断然速く、仕上がりが高品位なところが魅力でした」（平野専務）。

導入にあたっては、TIG溶接のベテラン作業員、菅生敏さんが職業訓練法人アマダスクールで研修を受け、オフラインティーチングを行うFLW専用CAMの研修には平野専務自身が参加した。平野専務はFLWが導入されるとすぐに、従来TIGや半自動溶接で行っていたリピート製品約10点のCAMを作成、FLWへの置換を行った。

毎月100個のリピート加工のため、TAS（ティーチング・ア

シスト・システム）を使って製品の個体差を補正し、繰り返し生産を行った。その結果、従来は5人必要だった作業が1人で対応できた。TIGでは必須だった溶接中のアースを取る必要もなくなり、仕上げなどの2次加工が不要になったことで工数が大幅に削減され、省力化に大きく貢献した。

### 3×2mの大型製品にもFLWで対応

「あまり注目されていませんが、アースを取る必要がなく、定盤がいらなくなるのはFLWの大きな特長。大きい製品は台車に乗せて加工ブースに入れ、そのままティーチングして溶接できます。今はジョイスティックによるティーチングが多く、FLW専用CAMの使用率は高くありません。箱モノや、溶接距離は長くてもヘッド角をそこまで動かさなくて良い形状だと、ティーチングの方がずっと速い」と平野専務は語る。

こうした特長を活かした典型的な製品が、石油コンビナートの精製プラントの定期修理に使用するSUS304・板厚3mmのドレンパン（W3,000×D2,000×H150～500mm）で、曲げ加工を一切使わず、FLWによる溶接構造で製作した。定尺材を切断して、台車に乗せたままFLWの加工ブースに持ち込み、ティーチング後に溶接。曲げを行う場合と比べて材料歩留りが改善し、工数も大幅に削減した。水漏れなどの品質上の問題もなく、すでに6個を製作・納品している。

### 最適な加工条件を模索中

「FLW専用CAMの使用率が低い理由は、もうひとつあります。FLWは、材質・板厚・合わせ・使用ヘッドなどの条件によって、溶接時の最適なヘッドの角度や溶接方向が変わります。最初はTIG溶接と同じように、ある程度の角度出しをしておけば加工できるものと思っていましたが、FLWの場合、失敗すれば即、不良です。合わせを変えれば、展開も変わります。溶接治具も、今までの経験をそのまま活用できず、どんなものをつくれれば良いのかわかりません。トライ&エラーを繰り返して最適な条件を見つけ出す必要があります。



ベンディングマシンHDS-2203NT(奥)やHDS-8025NT(手前)などが並ぶ曲げ工程

今はまだ途上です」(平野専務)。

「導入当初はなるべく仮付けしていましたが、いくつかの製品では3次元モデルをもとに溶接治具をつくり始めています。基本的には、ギャップをできるだけ少なくし、板厚3mm以上だと大体ビームウイービング機能を使います。製品によっては、溶け込みよりも外観を重視してパルス溶接で加工することもあります。基本的にはCW(連続発振)溶接で対応します。フィラーはほとんど使いません」(平野専務)。



FLWのプログラム作成を行うFLW専用CAM



vFactoryで表示したFLWの稼働状況

### 中厚板やパイプ・形鋼への適用も追求

同社はさらに、従来パイプ曲げで対応していた製品のコーナー部を板金で製作し、FLWで溶接。ストレート部はFO-MII RIで加工したパイプを使用することで、大幅なコストダウンにつなげることもチャレンジしている。また、薄板にフレームを溶接するような場合に、フレーム部をハット曲げの板金部材(SPCC・板厚3.2mm)に変更し、FLWによる貫通溶接でズレが生じても溶接できることを示すサンプルも製作。さらに、FLWの対応板厚は9mmまでとされているが、板厚16mmの溶接にもトライしているという。

パイプ曲げの工法置換は、FO-MII RIとFLWの両方を持ち、エンジニアリング提案ができる同社ならではの仕事。また今後は「薄板よりも中厚板の加工にFLWをどれだけ活用できるか、追求していきたい」(平野専務)としている。

「FLWが本格稼働を始めてからは、噂を聞きつけたお客さまから何件も問い合わせが寄せられています。FLWの実稼働率も目標の30%近くまで上昇。工数が足りず、2台目の導入も検討しています。個人的に、FLWはメーカーであるアマダが把握している以上のポテンシャルを持ったマシンだと考えています。当社も、まだ30%くらいしか使いこなせていないという印象です」(平野専務)。

### 3次元CADと生産管理システムの連携も

同社は現在、SheetWorksと生産管理システムWILLの連携という新たなワークフローの構築にも取り組んでいる。

同社は以前からWILL受注・出荷モジュール+Mを独自にカスタマイズし、生産現場と連動する工程負荷ソフトを併用した「Hirano-Factory」を運用。さらに、WILLの受注台帳画面で製番・注番を入力して製品の3次元モデルや展開データ、三面図を呼び出し、得意先からの問い合わせに即座に対応できる「Hirano-Office」も運用している。

平野専務が構想したのは、アセンブリー製品が増加している現在、SheetWorksで作成するアセンブリーの3次元モデルに材質や重さ、工程など多くの情報を持たせ、見積

りや生産指示書に自動的にアウトプットする仕組み。従来のワークフローの最上流は「見積り」だったが、アセンブリーに関しては「3次元CAD」(SheetWorks)を最上流にするというものだった。

「これまでは、お客さまへのお見積り時に提出した図面を見て、そこに記載されている情報をWILLの備考欄に入力したり、SheetWorksで入力した情報をまたWILLに入力したりといった二度手間が発生していました。目視で転記すれば、どうしてもミス・モレが発生し、そのまま手配書に反映され、不良につながります。そこで、アセンブリーに関しては最上流のSheetWorksに情報を集約することで、一元化を図ろうという発想です。設計を手がけているスタッフは、誰よりも注意深く図面を見ていますから、その情報が見積り・受注台帳・手配台帳のすべてに反映され、手配書が発行されるのがベスト。具体的には、SheetWorksで作成した3次元モデルの『プロパティ』に、材質や重さ、どのマシンで加工するか、溶接はFLWかTIGか半自動か、歪み取りの要・不要——といった工程の情報などを入力し、WILLの生産管理モジュールと見積りモジュールに自動反映させるといものです。かねてからWILLの開発元であるケーブルソフトウェアと一緒にカスタマイズに取り組んでいて、完成しつつあります」。

平野専務の発言に象徴されるように、同社は終始前向きな姿勢を崩さない。こうした飽くなき向上心が、同社の未来を切り拓く姿を予見させた。



(左)FO-MII RIで位置決め用のタブを加工し、大部分は治具レスで組み立てられる嵌め合い構造にしている



(右)ユニットハウス向けの折り返し階段。月15台ペースで生産している