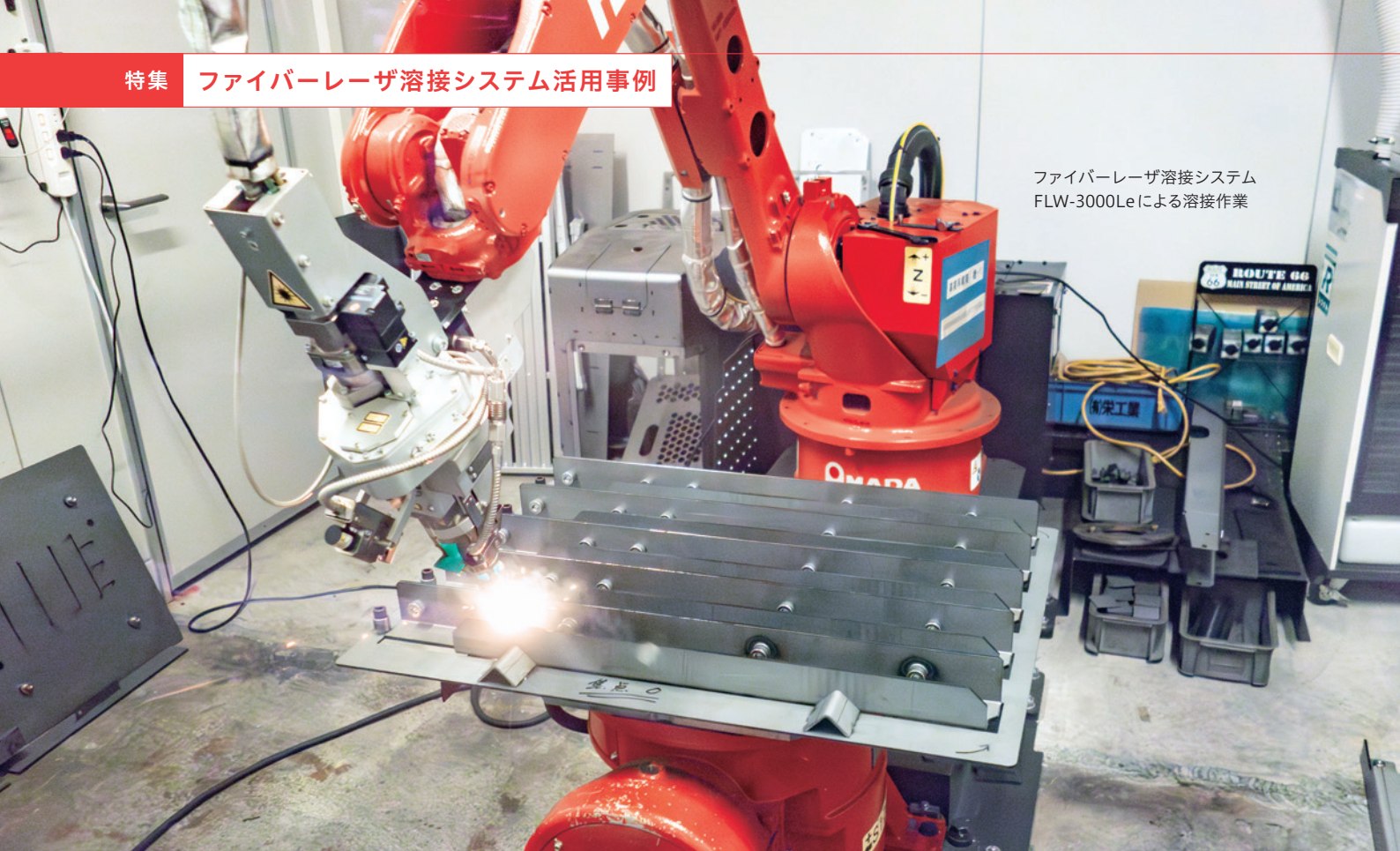


ファイバーレーザ溶接システム
FLW-3000Leによる溶接作業



3台のファイバーレーザ溶接機を導入し、 ラジエーター部品の溶接に適用

すぐれた溶接品質でひずみ取り・手直し・仕上げの工数が大幅削減——効果絶大

有限会社 新海製作所

2015年に30代で3代目社長に就任

(有)新海製作所は1961年に新海英次社長の祖父が東京都立川市で2〜3次サプライヤーとして二輪車の部品加工を行う工場を開業した。丁寧な仕事と、TIG・半自動を主体とする溶接技術が評価され、得意先は次第に増えていった。

新海社長の父が2代目社長となってからも、事業は順調に伸びていった。1972年には昭島市内に工場を移転し、自宅兼工場を現在地に建設した。当時は武蔵の国の面影を残す緑が多い場所だったが、その後は周辺に中小の製造工場が増えた。行政の指導で地域全体が工業団地に指定されたことをきっかけに自宅を移転し、現在の工場が残った。

今年50歳になる新海社長が、高校を卒業して同社に入社

したのは30年以上前になる。

「当時は自宅と工場が一体だったので、学校から帰宅すると工場が遊び場でした。そのうちにパイプロシヤーを使った切断や、溶接の手伝いをしたりするようになりました。もともとのづくりが好きでしたから、手伝いは苦ではありませんでした。私にとって工場は、自分が想像したものがカタチになる、想像力と創造力を発揮できる場所でした」。

「工業高校を卒業して当社に入社した後は、すべての仕事ができるように、いろいろな工程を歩きました。現場を巡るうちに感覚的に理解できるようになり、自分がここにいるのは自然なことだと感じるようになりました」。

新海社長は2015年、39歳で3代目社長に就任した。



新海英次社長

「私は末っ子で兄が1人、姉が2人いたので、兄や姉が事業を引き継ぐものだと思っていました。自分が後継者になるとは考えていなかったのですが、最終的に私が引き継ぐことになり、自分でも驚きました」（新海社長）。

ラジエーター部品の仕事が90%以上を占める

新海社長が入社した当時、プレス加工による量産の仕事は海外シフトが進み、徐々に下火となっていた。また、金型の製作は外部に委託していたため、プレス加工だけでは付加価値が少なく、溶接組立まで一式で受注することで利益を出していた。

プレスの仕事が減っていく中で、これからはプレスオンリーでは難しいと考えるようになった。同社はもともとプレスで加工したものを溶接やナット付けを行うことで付加価値をつけていたため、新海社長が入社した頃から、プレス加工と板金加工に加えて溶接・組立まで一貫して行う体制へとシフト。今では産業機械、農耕機、大型バス・トラック向けのラジエーターメーカーから受注するファンシュラウド、ファンガー

会社情報

会社名 有限会社 新海製作所
代表取締役社長 新海 英次
所在地 東京都西多摩郡瑞穂町長岡
2-8-14
電話 042-557-0823
設立 1963年
従業員数 20名
主要製品 プレス精密板金加工、溶接・組立
URL <http://shinkaiss.co.jp/>



CORPORATE WEBSITE

主要設備

●パンチ・レーザ複合マシン：LC-2012C1NT+MP-2512C1 ●ファイバーレーザマシン：BREVIS-1212AJ
●ベンディングマシン：HRB-8025、FMB-3613NT、RG-80 ●ファイバーレーザ溶接システム：FLW-3000Le
●ハンディファイバーレーザ溶接機：FLW-1500MT、FLW-600MT ●コーナチャー：CSW-220 ●3次元ソリッド板金CAD：SheetWorks ●2次元CAD/CAM：AP100 ●曲げ加工用CAM：VPSS 4ie BEND

ド、フレーム、ブラケットなどの仕事が90%以上になっている。

「当社が受注していた仕事は量産品から中・少量品までであり、プレスで絞ってナットを付けて終わりという製品もあれば、平板から曲げて溶接して叩いて仕上げる板金の製品もありました。父も祖父も、どちらかといえば板金の方が得意だったようです。手づくりの製品は付加価値が高いため、板金を伸ばしていきたいとよく言っていました」（新海社長）。

バス・トラックの業界再編が進む中でも継続受注

ラジエーターメーカーの得意先は、ラジエーターだけでな



①ティーチングペンダントによるFLW-Leのティーチング作業／②FLW-Leで溶接したファンシュラウド／③FLW-Leで溶接したファンガード（修正なし）



①パンチ・レーザ複合マシンLC-2012C1NT（マニプレーター仕様）／②コンパクトファイバーレーザマシンBREVIS-1212AJ／③ベンディングマシンHRB-8025による曲げ加工。上部テーブルにモニターを設置し、図面を閲覧できる

く、インタークーラー、EGR（排気ガス再循環）クーラーなどの熱交換器やHVAC（エアコンユニット）なども生産している。ラジエーター部門では、バス・トラック向けのラジエーター以外にも各種ラジエーターを手がけている。トヨタ系部品メーカーと資本・業務提携を行い、2022年にはこの部品メーカーのグループ傘下に入り、事業領域も大きく変化した。

それでも、ラジエーター部門の1次サプライヤーである同社への信頼は変わりなく、現在も産業機械・農耕機などのファンシュラウド、ファンガード、大型バス・トラックのラジエーター部品などの仕事を継続的に発注している。

バス・トラック業界は認証不正問題を機に、海外メーカーを巻き込んだ合従連衡が相次いでいる。大型バス・トラック向けのラジエーターに関しては、「親会社同士の連携で傘下のメーカーの調達先が変わることもあるため、先行きを注目しています」（新海社長）という。

パワートレインが変わってもラジエーターは必要

ラジエーター部品の動向について、新海社長は次のように語っている。

「電動化が進んでいますが、BEVになっても燃料電池車になっても、発生する熱を冷却するラジエーターはなくなりません。しかし、ファンシュラウド（ラジエーターファンの効率を高めるためにラジエーターを覆うカバー）は、20年ぐらい前から量産品が樹脂化されています。大型トラック向けも中型トラック向けも、大半が樹脂製に置き換わりました。海外向けの量産品は、すべて樹脂になっています。馬力制限や馬力規制のエンジンを積むときだけ、樹脂だとたない可能性があるため、板金製が採用されています」。

「一方、期待できるのは建設機械や、非常用を中心とした自家発電機向けのファンシュラウド、ファンガード、ブラケットなどです」（新海社長）。

ファイバーレーザ溶接への工法転換を実現

ファンシュラウドとファンガードは、どちらもファンを保護するための部品だ。ファンシュラウドは、ラジエーターの冷却効率を高めるためにラジエーターの裏側に取り付けられ、風の流れを制御する。ファンガードは、主にファンの羽根を保護するため、ファンに直接取り付けられる。

ファンシュラウドは、ラジエーターファンを覆うカバー、カバーをラジエーターに固定する際に使用するブラケット、ブラケットをラジエーター本体に固定するためのボルトなどで構成される。ボルトを除き、量産品は単発プレスで抜き、油圧プレスで絞り成形を行う。ファンガードも同様にプレス加工を行う。その後は溶接により組み立てる。

いずれもエンジンの冷却に欠かせない部品で、きびしい検査が行われ、溶接品質が重視される。しかし、TIG溶接や半自動溶接は作業者にスキルが求められ、作業者ごとに品質のバラツキが目立つ。また、熱ひずみによる変形部をハンマーで叩いて修正する作業や、溶接ビードの除去などの2次作業の負担も大きかった。

そのため新海社長は以前から、熱ひずみが少なく、変形が小さい接合技術に関心を持っていた。

「溶接作業の難しさはお客さまも理解されていますが、溶接強度の観点から接合工法の検討までは考えられていません。当社から工法転換を提案していくしかないと考えました。接着剤やYAGレーザ溶接も検討しましたが、YAGレーザは溶接部の強度不足や、溶接部の劣化割れなどが発生するおそれがあり、接着構造も板厚の制約がありました」。

「考えあぐねていたところへ、2019年にアマダ・八王子営業所で開催されたイベントに足を運び、ファイバーレーザ溶接機FLW-600MTが置いてあるのを見て興味を持ちました。自分も試しに使わせてもらい、衝動買いで導入を決めました。2020年3月に導入され、私が操作を覚え、4月から運用を始



①ハンディファイバーレーザ溶接機 FLW-600MT による溶接作業／②溶接工程。TIG 溶接や半自動溶接も得意としている／③現場にモニターを設置しているほか、タブレット端末を全社員に配布し、可視化を進めている

めました」。

「FLW-600MT は出力 600W で、対応できる板厚は 3.0mm まで、0.5mm 以下のステンレスの薄板溶接に特徴がありました。ファイバーレーザ溶接ならではのなめらかなビード面で、ひずみの少ない高品質な溶接ができるようになり、これまで行っていた 2 次加工やハンマーで叩いて修正する作業が不要になりました。お客さまには、当社で作成した引張試験や強度試験の資料をエビデンスとして提出し、承認をいただきました」(新海社長)。

キロワット級のハンディタイプを増設

FLW-600MT を使っていくうちに、使用割合が高い 2.0mm を中心に 3.0mm までの板厚範囲を安定して溶接でき、十分な溶接強度を得られる、発振器出力キロワット級の溶接機が必要になってきた。

しばらくして、この条件にあてはまる定格出力 1500W の FLW-1500MT が発表された。発振器の高出力化にともなう加工領域の拡大に加え、FLW-600MT にはなかったウォブリング機能が搭載されたことで、ワイドレンジな溶接加工を実現できるようになった。

これによって幅の広いビードの形成が可能となり、ギャップ(すき間)への対応力が向上するとともに、安定したフィラー溶接ができるようになった。

「FLW-1500MT は 2022 年 10 月に導入しました。当初は私が操作を担当し、それまで使っていた FLW-600MT の操作を社員に指導しました」(新海社長)。

ちょうどこの時期、同社は 3 次元板金ソリッド CAD SheetWorks を導入し、作業性が大きく改善した。メーカーから試作品や新製品のデータが届くと、SheetWorks で受け取ってすぐに展開。複雑形状の製品を中心にファイバーレーザ溶接機を使う機会が増えた。

補助金を活用して FLW-3000Le 導入

FLW-1500MT は大きな効果をもたらしたが、ハンディならではの問題として、作業者が呼吸をするだけでレーザーヘッドの角度が変わってしまう。そこでいよいよファイバーレーザ溶接システム FLW-3000Le の導入を考えるようになった。

「FLW-Le は小型ロボットを採用したことで狭い設置スペースにも収まり、小型ヘッドで狭い所の加工も可能です。設置スペースは、FLW-1500MT と FLW-600MT が設置されているパーテーションボックス横に収まりました」。

「価格がハンディの 5～6 倍になるので、補助金の活用を考えました。2023 年度に公募された補助金に『ファイバーレーザ溶接ロボット導入により再成長軌道へ復帰する』という内容で申請を行い、2024 年 1 月に採択され、同年 7 月に導入しました」。

3 台のファイバーレーザ溶接機を使いこなす

2019 年から 2024 年までの 5 年間で 3 台のファイバーレーザ溶接機を導入し、TIG 溶接・半自動溶接と比較して手直しやひずみ取りの作業を大幅に軽減するなど、その効果は計り知れない。

「FLW-3000Le、FLW-1500MT、FLW-600MT の機能・能力を使い分けながら、加工できる製品を増やしていくとともに、社員に操作教育をしっかりと行ってスキルアップしていきたい」。

「また新規案件として、3 次元測定機メーカーの調達担当者の方から、『測定機を設置する架台の製作にファイバーレーザ溶接を応用することで精度の高い架台ができることがわかり、これから精密測定機への応用を進めていきたい』とお声がけをいただきました。応用分野がさらに広がることで、ファイバーレーザ溶接の認知度がさらに高まることを期待しています」(新海社長)。