ファイバーレーザ溶接機「V-HF 2000」㈱千代田工業所で大活躍！株式会社WEL-KEN

革新的なレーザ溶接機で成長分野の取引先を拡大！

20年以上にわたり、券売機やコインロッカー、自動販売機といった〝金銭機械〟の筐体／パネル／シャーシ／機構部品を製作する㈱千代田工業所（大阪府豊中市服部西町5－14－2、☎06－6865－7800）は、大阪を代表する精密板金加工業者。

近年、金銭機械向けの導入実績や最新設備の積極導入が新規取引先の増加につながる好循環を生んでおり、その中でも、成長分野である「半導体／医療・理化学機器」の〝光や空気、水〟などが漏れる隙間のない〝溶接を実現するために導入されたのが、㈱WEL－KEN製ファイバーレーザ溶接機「V－HF2000」。

本稿では、TIG溶接やCO²レーザ溶接の課題を克服し〝溶接品質向上と生産効率化〟に貢献する同製品の魅力をレポートする。

導入までの経緯

従来、ステンレスやアルミニウムなどの溶接は、TIGで行ってきたものの、ワークに歪みが発生し、溶接部を高品位に仕上げることが難しく、二次加工を必要としてきた。

同社では、溶接工程の課題を4つ（①顧客の品質要求の高まり②溶接技術の向上③加工時間の短縮④生産効率の改善）に整理し、これらの課題をすべて解決できるソリューションの研究を始めた。

このような中、レーザ溶接機に可能性を見出し、アルミの溶接〟と〝ランニングコスト〟を考慮した結果、YAGではなくファイバーレーザ仕様を選択。

2018年当時の参入メーカーの中から2社の製品に絞り、対象製品を実際に導入している大阪府内の同業者にサンプル加工の見積りを依頼したところ、あまりにも高額な加工賃に驚き、自社設備として採用することを検討。

そして、展示会場でWEL－KENのブースを訪ね、その後もテスト加工や営業・技術担当者との打ち合わせを進めた結果、同社製のハンドトーチ式ファイバーレーザ溶接機「V－HFシリーズ」が、4つの課題をすべて解決できる溶接ソリューションであることを確信。何よりも同社の求める加工に最適な仕様を備えていたことから、経済産業省の「ものづくり補助金」制度を活用し、導入するに不っ

「V-HF2000」の魅力を熱く語る
㈱千代田工業所・橋本亮二社長㊨と
製造部の吉川英孝さん㊧

導入後のメリット

これにより、〝光や空気、水〟などが漏れる隙間のない〝溶接を実現し、「半導体／医療・理化学機器」など新たな成長分野を開拓、業容を着実に拡大している。

なお、従来のTIG溶接やCO²レーザ溶接と比べると、ビード形状が小さく、加工部周辺の〝焼け〟や〝歪み〟も減少。その結果、ビードや焼けを研磨する二次加工の工程を削減することが可能となり、溶接した後に〝そのまま〟の状態で塗装やめっき作業を行うことができる。

そして、ファイバーレーザ溶接の特徴である「ビード径の細さ」を逆に太くしたい場合も、同製品の特許取得済技術「Vortex Technology」により〝レーザビームを旋回させる〟ことで対応できる。

従来のファイバーレーザ溶接機は、照射されるビーム径が極めて小さく熱影響が少ないので、焼け／焦げ／歪みが抑制される利点がある反面、極小のビーム径は「材料精度や作業精度に対する許容度」が低く、材料のギャップに弱いという特有の欠点があった。

WEL－KENは、この矛盾する問題（熱影響×許容度）を解決するため特許取得済技術「Vortex Technology」を独自開発し、同社製品に搭載した。

同技術最大の特徴は、レーザビームに旋回を与え広範囲にビーム照射することで「許容度」が大幅にアップし、ファイバーレーザ溶接機特有の欠点を解決したことである。

同技術を用い溶接すると、適度な幅で美麗なビードが得られ、特に角溶接において丸みを帯びた滑らかなR形状のビードが得られる。

また、旋回するレーザビームは困難であった肉盛り溶接を容易にするばかりでなく、ブローホールやポロシティの抑制（＝クリーニング効果）及び、冶金学的にも良好な金属組織の形成（＝ミキシング効果）により、溶接欠陥を抑制する効果も有している。

同機独自のシステムは、このように材料精度や作業の許容度を拡大することができ、さらに、肉盛溶接を容易にするばかりでなく、溶接欠陥を抑制する効果も得られることから、レーザ溶接の可能性を大きく広げるソリューションとして今後のアプリケーションの拡大にも期待が寄せられている。

㈱WEL－KEN製ファイバーレーザ溶接機
「V－HF2000」で溶接するもよう

現場技能者の声

現在、千代田工業所では、熟練技能者のリーダー2名を含めた4名が「V－HF2000」での溶接を担当している。

なお、これまでに一般的な市場でハンドトーチ式レーザ溶接機の普及が妨げられてきた一つの要因として、長年の鍛錬によりTIG溶接の技術を磨いてきた〝プライドの高い〟熟練技能者が、（高品位な溶接を誰でも短期間に習得できる）レーザ溶接に反発し、（たとえ経営者が導入した設備であっても）後輩の技能者にも触らせず、工場内の片隅でブルーシートの下に眠らせてしまう――そのようなケースも報告されている。

そこで、「V－HF2000」担当者の1人である製造部の吉川英孝さんに話を聞くと、同社では〝熟練技能者たちもステンレスやアルミを〝容易に、速く〟かつ〝高品位に〟溶接できるので、率先して活用している」とのこと。そして、吉川さんご自身の使用感については、少年のように瞳を輝かせながら、「アルミの歪みもステンレスのサンダー仕上げも不要となり、溶接作業がずっとラクに楽しくなった」と述べている。

「V-HF2000」で溶接された
医療機器のカバー

サポート体制

「すごい機械を見ると欲しくなる」と話す同社・橋本亮二社長は、2009年以降、1年に1台のペースで最新の生産設備（※トルンプ製のパンチプレス、アマダ製のサーボベンダー、カールツァイス製の3次元測定器など）を導入してきた。

1969年の創業以来、50年超にわたり蓄積してきた知識と技術をもとに、これらの最新設備を駆使しつつ、「5S活動」や「毎日の朝礼での〝生産・品質情報、改善提案〟などの確認」、「ルールのマニュアル化」などを徹底することで、「モノづくりの流れが〝見える〟工場」づくりを追求。

協力企業との連携により、材料調達から塗装、印刷、めっき、研磨まで一貫受注し、100台以下の小・中ロット品（※板厚0・3～3・2㎜）を、受注後2～3週間以内に納品できる体制を構築している。

このような同社が設備メーカーに期待するのは、トラブル発生時のみならず平素から定期的なコミュニケーションを行えること。

この点について、橋本社長は、「WEL－KENさんは、東京の会社なのでレスポンスに時間がかかることを懸念していたが、いつもきちんと対応してくださる。

近くまで来た時は顔を出してくださり、もちろんトラブルが発生するとすぐに駆けつけてくれる。それから、開発中の新製品についても積極的に情報をくださり、特に当社が求めるアルミ溶接向け新ソリューションの一刻も早い製品化を心待ちにしている」と、にこやかに述べている。

今後の方針

昨年3月に創業50周年を迎えた同社では、設立時からの経営方針である「良いものを、より速く、より安く」に新しく「チャレンジ」を加え、前述の〝見える化〟により生産工程内のムダを洗い出し、加工作業や工程間運搬の効率化を徹底。生産管理ソフトで各工程の進歩状況を把握し、急な生産計画の変更にも柔軟に対応できる体制を構築している。

なお、生産効率の改善では、IoTを用いて生産設備ごとの効率を比較し、各設備作業者の能力を判断する指標としている。作業者の目標達成度を見える化し、（意欲的な資格取得者に対する手当てとともに）報酬に反映することで、社員のモチベーション向上を更なる生産性向上に繋げていきたいとしている。

このような中、薄板精密板金加工の〝アキレス腱〟である溶接プロセスを、従来の（熟練技能者のスキルに対する依存度の高い）TIG溶接から、誰でも短期間で高品位な溶接を習得できるファイバーレーザ溶接に置き換えることで、同社は板金ソリューション全体の〝品質＆生産効率〟の向上を実現。

同社・橋本社長は、「WEL－KENさんをはじめ、劇的な生産性向上を実現する設備メーカーの皆さんとの緊密なコミュニケーションを通じて、多種多様なニーズに対する〝適正品質〟で〝求められる納期〟に〝タイムリー〟にお応えできる体制の強化に努めて参りたい」としている。

◇　◇　◇