

自動車エンジン部品の受注に向けたオリジナル溶接・切断ラインの開発

株式会社長島製作所 藤沢工場

代表者名 代表取締役社長 新宮由紀子
 設立 1976年7月
 所在地 〒029-3311 岩手県一関市藤沢町黄海天堤158
 TEL: 0191-48-4490 FAX: 0191-48-4491
 URL: http://www.nagashima-mfg.com/
 E-mail: n-fujisawa@nagashima-s.co.jp
 資本金 2,000万円
 従業員数 163名
 事業内容 金属プレス加工、プレス金型製作、精密板金加工、自動車部品などの各種溶接等

経緯

ファイバーレーザーを活用した低コストのオリジナル溶接・切断ラインを開発することにより、東北に工場を置く自動車メーカーからの新規分野の受注を目指す。

実施内容

本事業により導入したレーザー発振装置、及び併せて導入した多関節ロボットなどを用い、自社オリジナルの溶接、切断ラインを開発、製作した。試験運転を行い、各種課題の解決に取り組んだ。

成果

溶接と切断が同じラインで行える、汎用性の高いオリジナルラインが完成。3次元形状の加工が可能となった。

1. 実施した経緯

当社は、金属プレス加工をはじめ、小ロットにも対応する精密板金加工、金型の設計・製造、製品製造のためのライン設計等幅広い金属加工を手がけている。なかでも、トヨタ自動車の岩手工場、宮城工場の稼働に伴い、平成12年より受注を開始した自動車金属部品の売り上げは、当社全体の半数以上を占める割合となっている。15年にわたる自動車金属部品製造の実績を持つ当社はこれまで、低コスト化を実現する設備設計、自社でのライン製作等技術力の向上に努めてきた。

現在、自動車メーカーは輸送コストの低減を図るため、自動車部品の現地調達率の向上を目指しており、なかでもエンジン部品、排気部品の現地調達率の向上に力を入れている。当社にもこれらエンジン部品等の加工依頼があったが、現有する設備の加工能力では難しいため、これまで受注に至っていなかった。こうした状況を打開するため、新たな加工技術を確立し、自動車エンジン部品等の新規受注を目指し、3次元形状の加工ができるファイバーレーザー溶接・切断ラインの開発に着手。またラインの低コスト化を図るため、自動車部品製造で培ってきた知識と技術を基に、溶接・切断ラインの設計から組み立てまで全てを社内で行うこととした。ラインの開発と製造は、当社の研究・開発部門を担っている藤沢工場で行った。

2. 実施した内容

従来の2次元レーザーは、2次元形状製品への追加加工はできたが、3次元形状のものに対する追加加工は不可能であった。3次元ファイバーレーザー切断機は、自動車のエンジン部品やマフラー等排気部品の製造に必要となる、3次元形状製品への追加加工を可能とするものである。

現在、ファイバーレーザー切断機は市販もされているが、その多くが1億円を越す高額なものであるため、設計から製作までの一切を自ら行うことで、低コストでのラインの製造を目指した。

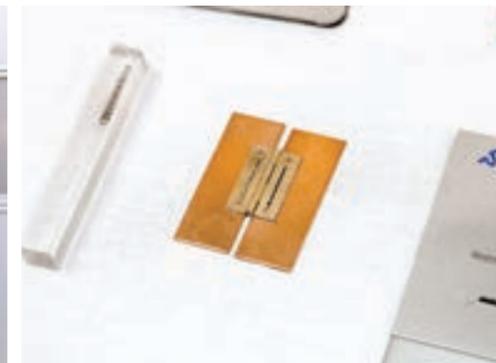
ファイバーレーザー切断機の開発にあたり、本事業によりレーザー発振装置を、これとは別に多関節ロボットなどを新たに導入した。レーザー発振やロボット制御用のソフトウェアの開発、治具の製造、ラインの設計から組み立ては、すべて当社の技術者が行った。

また、市販されているファイバーレーザー切断機のほとんどが切断のみを行うものであったのに対し、当社では、レーザーの収束具合を調整することにより、同一ラインで溶接も行える機能を付加し、新たなファイバーレーザー切断・溶接機を開発することとした。これにより、それまで別工程で行っていた切断と溶接が一度の取り付けで行えるようになり、加工時間の短縮につながった。

このラインは大きく分けると、レーザー発振装置、加工を行うロボット、加工部品を取り付けるベースから構成されて



本事業で開発・製作された、オリジナル溶接・切断ライン。



貫通溶接が可能なこのラインでは、材質の違う金属を溶接することもできる。



加工は防護壁を閉じた状態で行われる。加工の様子は、内部に設置したカメラを通しモニターでチェックできる。



加工の様子は、3次元形状の切断が可能に。様々な分野への汎用性が期待されている。



代表取締役の新宮由紀子さん（左）と、オリジナルラインの開発・製作の責任者、副社長の新宮剛さん（右）。

いる。このベースは様々な角度に動くよう設計されていて、ロボットの可動と合わせ、あらゆる角度からレーザーが照射できる仕組みとなっている。レーザー照射時に発生するビームは人体に有害なため、ロボットの周りには完全な不可視状態を維持する防護壁を設置した。しかし、これではロボットの稼働状況を観察できないため、防護壁内にレーザーを無害な光に変換するCCDカメラを設置し、外部からモニターを通し、加工の様子を観察できる構造とした。

試作途上の課題として、防護壁内でロボットとケーブルが干渉する問題があった。これは、加工物を取り付けるベースとロボットがそれぞれ自在に動く設計であることから開発当初より予想された課題であり、3次元CADにより非干渉領域を探し出すことで解決を図った。

3. 取り組みの成果

オリジナル溶接・切断ラインの開発により3次元形状部品の切断と微細な溶接加工が可能となり、自動車のエンジン部品や排気部品等、主にステンレス製品の加工に威力を発揮するものと期待している。

また、コンピュータ制御されたロボットが加工を行うため、個々の作業時間の短縮をはじめとし、作業者の熟練度に頼らない生産体制を敷くことが可能となった。併せて、切断・溶接の加工が同ラインで行えることでリードタイムの短縮も図られ、生産性の向上にもつながる結果となった。

4. 今後の取り組み

当社では、今後も様々な条件下で試験を重ね、平成29年中の生産転用を目指している。部品の成形後に切断や溶接などの追加加工を可能とするこの3次元ファイバーレーザー切断機は、様々な分野への汎用性の高さも期待されている。

東北地域において汎用切断3次元装置を自社開発できる企業は限られており、また地域内の自動車部品を受注する企業の中で、このような設備を保有している企業はほとんど見受けられない。優れた加工技術を持つことに加え、オリジナルの溶接・切断ラインを自社開発した本事業の成果は、当社の持つ高い技術力を内外に発信することにもつながるものと思われる。この成果を基に、新たな自動車部品の受注獲得、新規分野の受注へとつなげていきたいと考えている。