

菊川工業株式会社

認定テーマ名：建築用薄板金属製品の極低歪レーザー溶接技術の開発事業化

1. 認定事業の現況

本事業は、近年急速に普及しはじめたファイバーレーザーを用いて、従来では実現不可能な建築用薄板金属製品向け極低歪溶接製品を提供する事を目的としたものである。

ファイバーレーザー溶接は、従来の溶接法に比較し溶接変形を抑える事が可能な最新のレーザー溶接技術である（図1）。

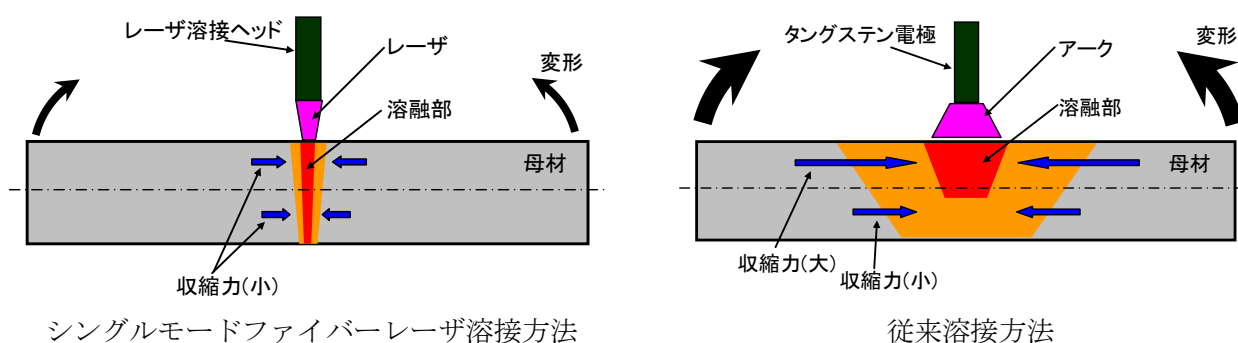


図1 溶接変形発生原理

この技術に鋳造のVプロセス方式からヒントを得た裏面からパネルを吸着させる固定方法を組み合わせ、溶接上部の空間をフリーにした状態でレーザーを照射できるようにしたことで、溶接治具拘束条件が緩和され、曲面で構成されるような複雑な形状の薄板金属製品の溶接を可能とすると共に、溶接作業の効率向上・生産性向上を実現した（図2）。

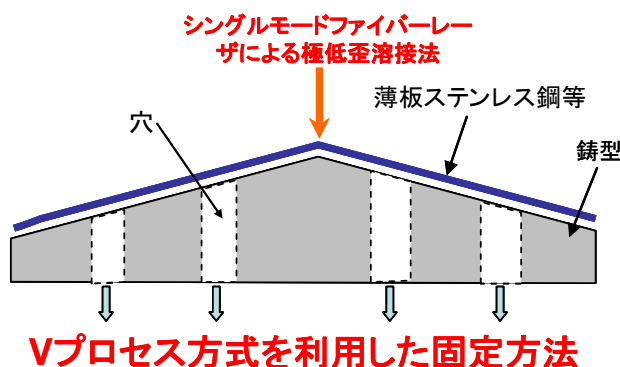


図2 本事業の固定方法

また、このファイバーレーザー溶接を適用した製品の研究・開発を進めた結果、一般的に建築用として用いられるステンレス、アルミ、銅などの薄板金属製品の溶接変形を極めて少なく抑える事が可能となった。更に、レーザー照射部に溶接ワイヤーを添加し、材料と材料の隙間を埋めながらレーザー溶接する事で微細なブローホールを無くす事に成功した。この技術により、人の視線により近い部分に設置する製品（内装やインテリア）など、幅広いニーズに対応できるようになり、市場拡大に繋がった。

2. 今後の展望（見通し）

これまでの国内導入事例として、ステンレスの鏡面材を使用した万華鏡を模した内装製品や、唐草模様をステンレスパネルで表現した外装製品など、精緻さが求められ、デザイン性の高い案件において本事業の成果を適用した先進的な薄板金属製品の施工実績がある（図3）。



図3 ステンレス鏡面パネルの施工事例

また海外導入事例としては、英国の大手 IT 情報系企業の本社オフィスビルの内装・外装の大型案件が特筆される。これまで溶接加工が難しいとされた銅合金製の、しかもデザイン性の高い曲面を有した大型パネル製品を納入し、施主から高評価を得た（図4）。

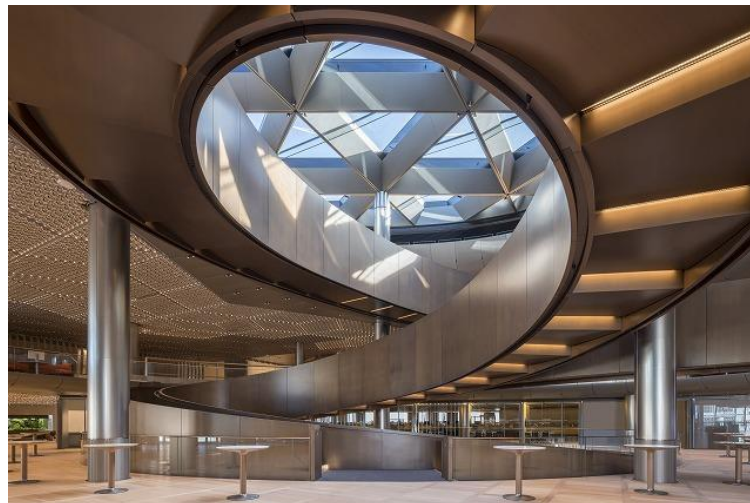


図4 銅合金内外装パネルの施工事例

5カ年の新連携事業を経て、社内においても本事業の極低歪なファイバーレーザ溶接技術の理解・浸透が進み、ファイバーレーザ溶接を前提とした製品設計・提案が可能となった。

今後、本事業で開発した技術・製品により他社との差別化を図り、全社の売上拡大に貢献することが期待される。

3. 認定を目指した経緯

サポイン事業を利用し、シングルモードファイバーレーザ技術を開発したが、この特殊な加工技術を事業化する上で、従来の製作方法にこだわっているのでは技術的解決が見えず事業化できない可能性があった。そこで、溶接固定の治具に鋳造物と木型を組み合わせるといった異業種の技術を適用できないかと考え、(株)木村鋳造所、(有)原田木型製作所と連携体を構成し、共同開発を進めた結果、V プロセス方式を利用した固定方法を開発するに至った。この固定方式が実現したことでファイバーレーザ溶接による特殊加工技術が確立された。

4. 利用した中小機構の支援策

チーフアドバイザーによる認定申請時の事業化計画作成支援、認定後の事業化進捗状況確認・助言等、本事業を推進するためのフォローアップ支援を実施してきた。

知的財産制度利用優良企業への推薦、日経トップリーダー「人づくり大賞」企業への推薦・受賞などにより企業認知・ブランド向上に努めた。

また、認定事業者交流会の参加、ジェグテック登録等の推進により、企業情報発信、情報交換の場の提供、販売面でのマッチングに寄与した。

5. 企業概要

事業者名	菊川工業株式会社		
本社所在地	東京都墨田区菊川 2-18-12		
ホームページアドレス	http://www.kikukawa.com/		
設立年月	1933年11月1日		
資本金	100,000千円	従業員数	192名
売上高	全体 5,068,202千円、認定事業の売上高 1,209,000千円(累計)		

※平成28年12月日現在

6. 認定事業の概要

テーマ名	建築用薄板金属製品の極低歪レーザ溶接技術の開発事業化
テーマの概要	<p>近年、建築業界では求められている構造物の外装。内装において3次元曲線を利用した、より高い機能性や意匠性のニーズが増えてきている。その中でも、高付加価値薄板ステンレス鋼による3次元的な組付けを要する溶接製品については、従来のTIG溶接法では溶接変形が過大となり、業界が求めている品質に対応する事が難しいという問題点を抱えていた。</p> <p>このような中、菊川工業(株)は、近年急速に研究・開発されてきたシングルモードファイバーレーザによる溶接技術と、鋳造技術を生かしたVプロセス方式を利用した固定方法の、ハイブリッド技術を採用する事で、レーザ溶接分野においてこれまでに無い高付加価値製品の提供を可能とした。</p>
認定期間	平成24年10月1日～平成29年9月31日