

加工用半導体レーザー装置の製品開発とその応用事例

株式会社村谷機械製作所 製造部 レーザプロジェクトチーム 能和功*

■技術開発の背景

レーザー加工は切断のみならず溶接や熱処理、樹脂溶着など様々な工程で活用され、今やモノづくりの重要な基盤技術として認知されている。しかし、切断用途以外での利用は大企業や一部の中小企業にとどまっている。その原因として、機器が高価であることや保守管理が煩雑であることなどが挙げられる。そのため、安価で操作が容易、そしてメンテナンスなしでも長期間使用可能な加工用レーザー装置の開発が望まれている。

■技術開発の内容

通信の分野で開発が進んだ半導体レーザー素子に注目し、これを搭載した空冷式半導体レーザー装置の開発に、工業試験場および大阪大学と共同で取り組んだ。材料加工に利用する場合、素子1つでは出力が低すぎるため、これを複数使用し、全てのレーザー光を集光して高出力化する技術を開発した。また、空冷で使用するための放熱技術の確立や、1台の装置にレーザー光発振に必要な電源やコントローラを全て組込むための筐体設計を行った。

その結果、メンテナンスフリーで操作しやすく、従来に比べて半分以下のコストで材料加工用レーザー装置を製造する技術を開発し、図に示す空冷式の半導体レーザー装置として製品化した。さらに、これを搭載した精密溶接機やろう付機など、各種レーザー加工機の実用化を図った。

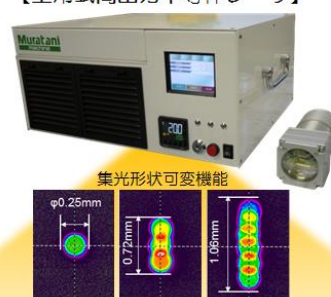
■製品の特徴

製品化した空冷式半導体レーザー装置の主な仕様は表のとおりである。また、集光形状を点や長さの異なる直線などに自在に変更できる特徴があり、溶接割れを防ぐなど加工品質の向上や、生産性の高効率化が期待できる。

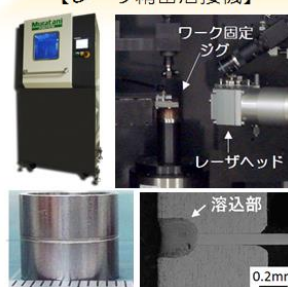
■今後の展開

工業試験場および大阪大学との連携をさらに強化し、接合以外の表面改質や積層造形分野での用途開発に取り組んでいる。さらに、これまで培った精密溶接技術などを応用し、医療器具の製造販売などへの展開も図る予定である。

【空冷式高出力半導体レーザー】



【レーザー精密溶接機】



【レーザーろう付機】

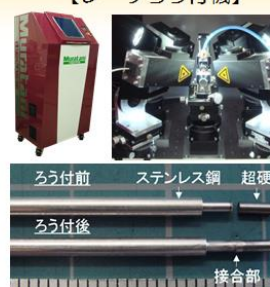


図 加工用半導体レーザー装置と応用機器

表 主な仕様

最大出力	300W	最小集光径	0.25mm
波長	975nm	作動距離	90mm

* チームリーダー Email: nowa@muratani.co.jp
代表者名: 代表取締役 村谷 實
住所: 〒920-0209 金沢市東蚊爪町1丁目32番地
TEL 076-238-5115 FAX 076-237-7877

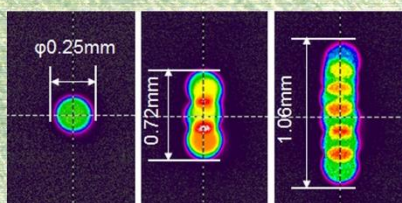
Multi Beam Direct Diode Laser

マルチビーム半導体レーザー

スポット形状可変機能により様々な熱加工に対応

集光形状を自由に設定

集光形状を可変させることで、加工精度と品質を飛躍的に向上できます。



高効率(光・電気変換)：50%

光・電気変換率が向上したことで必要電力を低減し省エネを実現しました。

出力安定性： $\pm 0.25\%$

出力変動を低減することで加工品質の安定性につながります。

300W空冷式半導体レーザー



電源や制御機器、レーザーヘッドなどすべてを搭載したオールインワンタイプ

超薄型水冷式半導体レーザー



40mmの超薄型レーザー装置内への組込が簡単