

コンパクト・高出力LD励起固体レーザー発振器 “ ML45LS ”

藤川周一*
渡辺俊昭*
久場一樹*

Compact High-Power Diode-Pumped Solid-State Laser “ ML45LS ”

Shuichi Fujikawa, Toshiaki Watanabe, Kazuki Kuba

要 旨

励起光源に半導体レーザー(Laser Diode: LD)を使用するLD励起固体レーザーは、光ファイバによるビーム伝送が可能になることに加え、従来のランプ励起方式に比べ効率が飛躍的に向上するため、現在、産業用レーザーの主流であるCO₂レーザーに継ぐ実用的な生産ツールとして期待されている。kWクラスの高出力LD励起固体レーザーが市場に登場してから約4年が経過し、国内製造分野においても、産業機器として定着しつつある。三菱電機は、2000年に出力2.5kWのLD励起固体レーザーの市場投入を開始し、世界に先駆け実生産ラインでの本格稼働に成功している。今回、従来シリーズでの豊富な稼働実績と生産ラインで培ったノウハウを結集し、新たに出力4.5kWのLD励起固体レーザー発振器“ ML45LS ”を製品化した。ML45LSは、YAG

(Yttrium Aluminum Garnet)ロッド周囲を拡散反射集光器で包囲する独自の励起構成に加え、YAGロッド内部の励起分布の軸対称性を高めることによって、業界トップクラスの発振効率18%を実現している。また、発振器の基本構成となる出力1kW級のキャビティを新たに開発するとともに、600ミクロンの光ファイバに対し集光性・光学系を最適化することで、世界最小の設置面積を実現した。ML45LSは、励起光源であるLDパッケージを含め、主要パーツはすべて自社開発品を搭載している。さらにユーザーインターフェースに優れた操作パネルや、前面メンテナンス構成等、操作性・保守性に関しても実用性を重視した設計となっている。



レーザー溶接適用分野



•自動車ドアパネル



•燃料タンク



•OA機器筐体

LD励起固体レーザー発振器 ML45LS

ML45LSと適用分野

ML45LSは、発振器出力4.5kWと高出力ながら2m²以下という世界最小の設置面積を実現している。発振器を出射したレーザー光は光ファイバによって所望する場所まで伝送され、主にレーザー溶接に利用される。ML45LSの適用分野は、自動車ボデーやテールラッドブランク溶接等、自動車産業を中心とする用途を始めとして、鉄道車両の低ひずみ溶接や鉄鋼、OA機器の精密筐体(きょうたい)溶接等、幅広い分野での応用が期待できる。