

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム
FS ステージ シーズ顕在化タイプ 事後評価報告書

研究開発課題名	: 極小ビアホール加工用アジマス偏光ピュアパルスCO2レーザー発振器の実用化
プロジェクトリーダー	: 澁谷工業(株)
所属機関	: 遠藤雅守(東海大学)
研究責任者	: 遠藤雅守(東海大学)

1. 研究開発の目的

研究開発の目的は、電子回路基板への極小貫通穴(ビアホール)加工用レーザーの開発である。ビアホール加工の光源は小径化に伴い波長の赤外→紫外シフトが検討されているが、費用対効果が疑問視されている。提案する装置は、当社の大口径レーザー放電管を用い、ここに発振器+増幅器(MOPA)を一体として組み込む他に類のない構成である。この構成によれば従来比5倍の出力と1/10のパルス幅を同時に達成できる。更に、研究責任者が開発したトリプルアキシコン光共振器を活用、極小ビアホール加工に最適なアジマス偏光発振を得る。これらの技術を複合させ、最小30 μ m径のビアホールを従来比5倍の速度で加工する。

2. 研究開発の概要

①成果

目標:連続発振CO2レーザーを連続パルス型MOPA(Master Oscillator and Power Amplifier)レーザーに構成して、トリプルアキシコンミラーを組み合わせて、ビアホール加工レーザーとしてパルスの従来比5倍の平均出力レベルと最小穴径30 μ mの加工を目標とする。

実施内容:発振器の設計・製作・組立を行い、試作機を完成させて、レーザー光の基本特性を測定した。

更にレーザー発振器利得分布測定を行い、レーザー発振に必要な利得条件を見出した。また、マイクロ波無電極放電管では、初期構想から改良設計を加えて、製作を行った。

達成度:発振器の試作・設計は100%、レーザー光の基本特性を測定評価は20%、マイクロ波無電極放電管の設計・製作・検証は30%の達成度であった。

②今後の展開

今後は、自社負担により、製品化にむけた研究開発を継続していくが、出来るだけ早急にレーザー性能確認を終えて市場投入できるように注力する。時期を見て公的な研究開発支援制度を活用する事も視野に入れている。

3. 総合所見

大口径レーザー放電管を用い増幅器(MOPA)と一体として、従来比5倍の出力と1/10のパルス幅を達成すること、最小30 μ m径のビアホールを従来比5倍の速度で加工することを目標とした。

開発では発振器の試作・設計は達成したが、レーザー光の基本特性の測定評価は20%、マイクロ波無電極放電管の設計・製作・検証は30%の達成にとどまった。

目標未達成の要因分析は十分でなく、具体性に欠けている。