

発振波長318nmの革新的小型・高効率UVファイバーレーザー

開発製品の技術の概要

- ①高効率のレーザー共振器構造(特許出願済)
318nmのレーザー光は、ファイバーから出る赤色のレーザー光(基本波)を独自の共振器構造を用い紫外光に変換し作ります。高効率・高出力のレーザー光です。
- ②高効率の冷却システム(特許出願済)
ファイバーの温度上昇による出力低下を避けるため高効率な冷却システムを搭載しました。
- ③可視光ファイバー光の波長変換
可視光ファイバーを青色半導体レーザーで励起し、赤色の基本波レーザー光を1回の波長変換で紫外光へ変換するレーザー装置です。世界初の商品化です。

本技術が解消できる現状の課題およびその方法

課題	紫外レーザーの大きさと、効率の課題	解消方法	フッ化物ファイバーを用いたシステムを使うことで課題を解消する。青色半導体レーザーで、フッ化物ファイバーを励起し、赤の基本波レーザー光を発振させる。1回の波長変換で紫外光に変換するシステムで、小型で高効率である。	従来技術・製品	従来の固体の紫外レーザーは、一般的に固体結晶を半導体レーザー光で励起し最低2回の波長変換を行い紫外光を得ている。そのため効率が低く装置が複雑になっている。
----	-------------------	------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------	-------------------------------------------------------------------------------

進捗状況

現状の課題
研究開発から試作品の完成と進み、それを製品化する段階にあり、技術移行のための技術者が不足している。

試作品市場調査中

従来技術に対する新規性・優位性

従来の紫外レーザーは、最低2回の波長変換を必要とする。今回の技術は基本波が赤色で、1回の波長変換でUV光に変換する。従来技術より効率が高く、構成が単純な為、装置が小型化できる。

想定される活用例

光造形タイプの3Dプリンタ装置のレーザー光源や、半導体(ウエハ)検査装置のレーザー光源、フォトルミネッセンス、ラマン分光装置等の励起光源、直接描画装置のレーザー光源等に活用される。

マッチング先の要望

提携要望分野	技術提携	他	技術提携	提携希望先	メーカー	マッチングが想定できる業種・企業名
最重要提携要望分野						UVレーザーを光学検査装置、光加工機などの装置の光源として使われる装置メーカー様とのマッチングを希望します。

企業名	株式会社金門光波	知的財産情報	非公開
設立年	2005年	技術の詳細等	

資本金(百万円)	10	
代表者氏名	代表取締役 濱田 武	
連絡先	部署	開発部
	役職	部長
	氏名	佐藤毅
	E-mail	t.sato@kimmon.com
	TEL	03-5248-4820
住所	板橋区板橋1-53-2 TM21ビル	

会社URL <http://www.kimmon.com/>

技術資料ダウンロードURL -----

デモンストレーション動画URL -----

NEDO支援事業概要および年度

「高輝度・高効率次世代レーザー技術開発/次々世代加工に向けた新規光源・要素技術開発/革新的小型・高効率UVレーザー光源の開発」(2016年度～2020年度)

UVファイバーレーザー装置


開発の概要

従来の固体UVレーザーは、近赤外レーザー光を、非線形結晶を用いてUV光を得る。そのため波長変換が2回必要である。そこで、可視光 Pr(プラセオジウム)ファイバーレーザーを基本とし、1回の波長変換でUV光を得る省エネルギー、小型、高効率の固体UVレーザー光源の開発を行った。開発は千葉工業大学及びレーザー技術総合研究所と3者で行った。

開発成果


- ▶可視光ファイバーレーザーを使った波長変換レーザーの世界初の商品化
可視光フッ化物ファイバーレーザー光を波長変換し、発振波長318nm出力100mWの紫外レーザー装置を世界初の商品化。
- ▶高効率のレーザー共振器構造と冷却システム(特許出願済)
ユニークな共振器デザインで驚異のレーザー出力を実現し、また画期的なファイバー冷却システムを生み出し、小型・高効率で、高出力のレーザー装置の開発に成功した。
- ▶小型、高効率・高品質0.1W・UVレーザー装置
発振器 17.5×36.0×10.6cmの小型化を実現。高いビーム品質(M²<1.2)ウォールプラグ効率>2%。家庭用100W電源で動作、空冷動作。
- ▶アプリケーション
フォトルミネッセンス装置、3Dプリンタ、干渉露光、直接描画装置レーザーメーカー、ラマン分光装置、半導体検査装置、局所露光

項目	仕様	備考
発振波長(nm)	318	
定格出力(mW)	100	CW
ビーム品質 M ²	<1.2	
構造モード	TEM ₀₀	
偏光	直線偏光	
出力安定度	±5%/hours	
ビーム位置安定度	<10μrad	25℃一定
レーザークラス	3B	



UVレーザー写真

会社URL 技術資料ダウンロードURL デモンストレーション動画 URL



株式会社金門光波

技術の詳細等

UVファイバーレーザー装置

・開発の概要

従来の固体UVレーザーは、近赤外レーザー光を、非線形結晶を用いてUV光を得る。そのため波長変換が2回必要である。そこで、可視光 Pr(ブラセオジム)ファイバーレーザーを基本とし、1回の波長変換でUV光を得る省エネルギー、小型、高効率の固体UVレーザー光源の開発を行った。開発は千葉工業大学及びレーザー技術総合研究所と3者で行った。

UVレーザー仕様

項目	仕様	備考
発振波長(nm)	318	
定格出力(mW)	100	CW
ビーム品質 M^2	<1.2	
横モード	TEM ₀₀	
偏光	直線偏光	
出力安定度	±5%/8hours	
ビーム位置安定度	<10 μ rad	25°C一定
レーザークラス	3B	

・開発成果

▶可視光ファイバーレーザーを使った波長変換レーザーの世界初の商品化

可視光フッ化物ファイバーレーザー光を波長変換し、発振波長318nm出力100mWの紫外レーザー装置を世界初の商品化。

▶高効率のレーザー共振器構造と冷却システム(特許出願済)

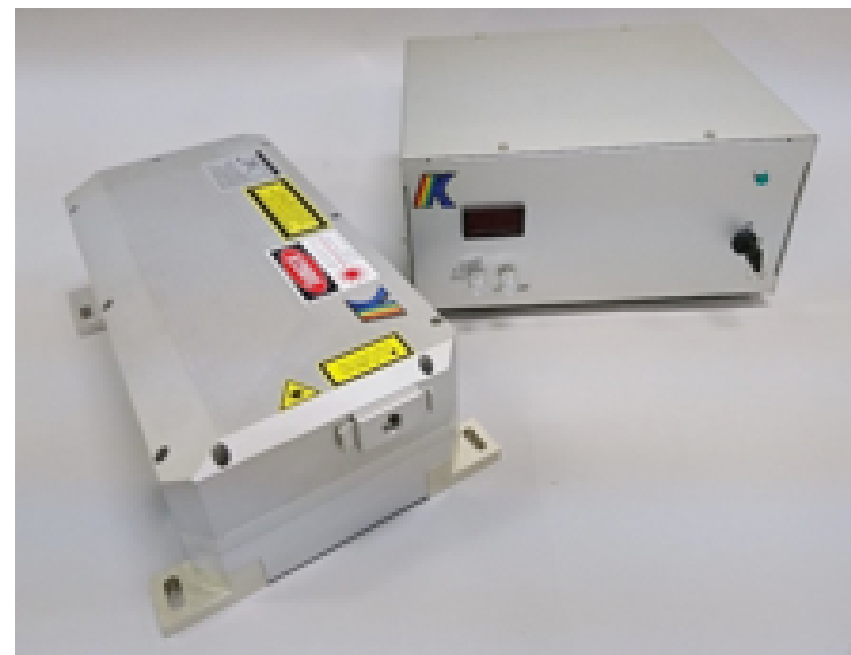
ユニークな共振器デザインで驚異のレーザー出力を実現し、また画期的なファイバー冷却システムを生み出し、小型・高効率で、高出力のレーザー装置の開発に成功した。

▶小型、高効率・高品質0.1W・UVレーザー装置

発振器 17.5×36.0×10.6cmの小型化を実現。高いビーム品質(M^2 <1.2)ウォールプラグ効率>2%。家庭用100V電源で動作、空冷動作。

・アプリケーション

フォトルミネッセンス装置、3Dプリンタ、干渉露光、直接描画装置、レーザーマーカ、ラマン分光装置、半導体検査装置、局所露光



UVレーザー写真