

単一周波数レーザー 研究用途

特徴

- ▶ 高出力
- ▶ 幅広い波長選択
- ▶ 狭線幅の単一周波数スペクトル
- ▶ 優れたビーム品質

アプリケーション

- ▶ レーザー冷却
- ▶ リュドベリ遷移
- ▶ 光学トラップ
- ▶ ラマンゲート
- ▶ 光時計の遷移

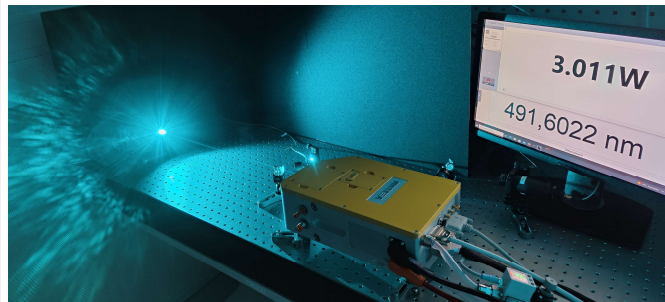
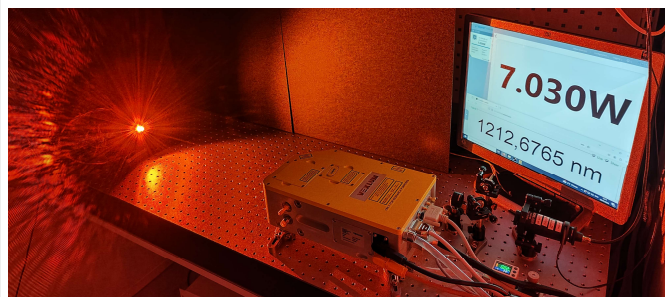


Vertical-external-cavity surface-emitting laser (VECSEL)
a.k.a. Optically pumped semiconductor laser (OPSL)

仕様	VALO SF	VALO SHG
構造	直接発光型 VECSEL	共振器内周波数増倍型 VECSEL
ゲイン	光励起半導体ゲインミラー	
ターゲット波長	700 – 2150 nm	350 – 800 nm
自由空間出力 ¹	0.5 – 10 W ポンプレーザー内蔵	0.01 – 3 W ポンプレーザー内蔵
粗調整 ²	5 – 100 nm	0.5 – 10 nm
モードホップフリーのチューニング範囲 ³	> 1 GHz	> 2 GHz
線幅 (典型値)	< 100 Hz (瞬時), < 10 kHz (RMS, 10 μs), < 100 kHz (RMS, 100 μs)	
低速変調 (典型値)	キャビティミラー上の圧電素子、10 kHz帯域幅、50 MHz/Vの変調深度	
高速変調 (典型値, オプション)	共振器内電気光学変調器 (EOM)、1 MHz帯域幅、50 kHz/Vの変調深度	
RMS RIN (典型値, 未ロック)	< 0.05 % (10 Hz – 3 MHz)	
出力安定性 (未ロック)	< 0.1 % (1.5 h)	
光信号対雑音比 (典型値)	> 70 dB	
ビーム質 ⁴	$M^2 < 1.1 \text{ TEM}_{00}$	
ビーム径と発散角 ⁴	< 1.5 mm, < 5 mrad	< 1.5 mm, < 8 mrad
偏光, 直線	水平方向、P偏光	垂直方向、S偏光
2次出力ビームの偏光	適用なし	基本波長 (水平、P偏光)
消光比 (PER)	> 20 dB, 直線偏光	
レーザーヘッド寸法	320 mm × 190 mm × 101 mm (6.1 L, 3U高さ要件、ブレッドボード取り付け可能)	
制御電子機器 ^{5,6}	CW動作制御ユニット、高さ3U + 換気用に1U追加	
冷却方法 ⁶	水対空チラー、高さ4U。水対水チラーおよびその他のフォームファクターも選択可能	

1. 出力パワーは波長に依存します。標準的な出力レベルについては次のページをご参照ください。バックリフレクションがあるアプリケーションには、単段アイソレーターの使用を推奨します。
 2. 粗調整範囲は波長および出力パワーに依存します。最大10 THzの調整範囲は、典型的な増幅帯域幅に対応します。
 3. モードホッピング調整範囲は、ピエゾ電圧制御によるレーザーキャビティの自由スペクトル範囲に対応します。他の調整要素を同時に調整することで、より広い調整範囲を得ることができます。
 4. 典型的な値はレーザー射出開口部での測定値です。ビーム径は、 $1/e^2$ レベルでの全幅、発散角は全平均発散角を示します。これらの値はレーザーキャビティの構成、すなわち波長によって異なります。
 5. 制御ユニットには、ポンプレーザー用の低ノイズレーザーダイオードドライバー、および波長調整や出力最適化に使用できる最大5つのキャビティ要素用温度コントローラーが含まれています。
 6. 制御ユニットおよび標準水冷ユニットは19インチラックマウント対応です。

AMO研究のためのターンキー単一周波数レーザーシステム



多用途 VECSEL プラットフォーム

- ▶ 原子・分子・光 (AMO) 物理学研究コミュニティの多様なニーズに対応する設計
- ▶ シンプルなディスクレーザー構造により、高出力・優れたビーム品質とともに、小型・軽量・低消費電力・低コスト (SWaP-C) を実現
- ▶ 効率的な (「3-in-1」) シード、増幅、共振器内第二高調波発生 (SHG) により、可視波長領域で比類のない高出力を実現
- ▶ 共振器内EOMを使用し、実証済みのサブHz線幅
- ▶ 分光用途向けの波長可変出力

