

高エネルギーフェムト秒レーザー

NEW

最大パルスエネルギー: 最大 5 mJ

100 fs未満のパルスを出力可能

パルス幅が可変: 100 fs~20 ps

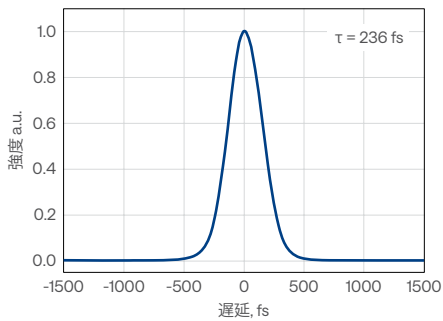
パルスオンデマンドと
BiBurstによるパルス制御

第5高調波までの自動高調波
及びチューナブル拡張オプション



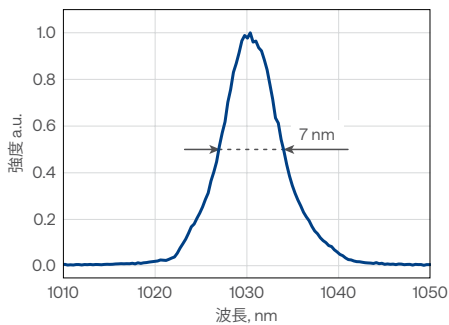
PHAROS-PH2-5mJ

パルス幅(典型値)



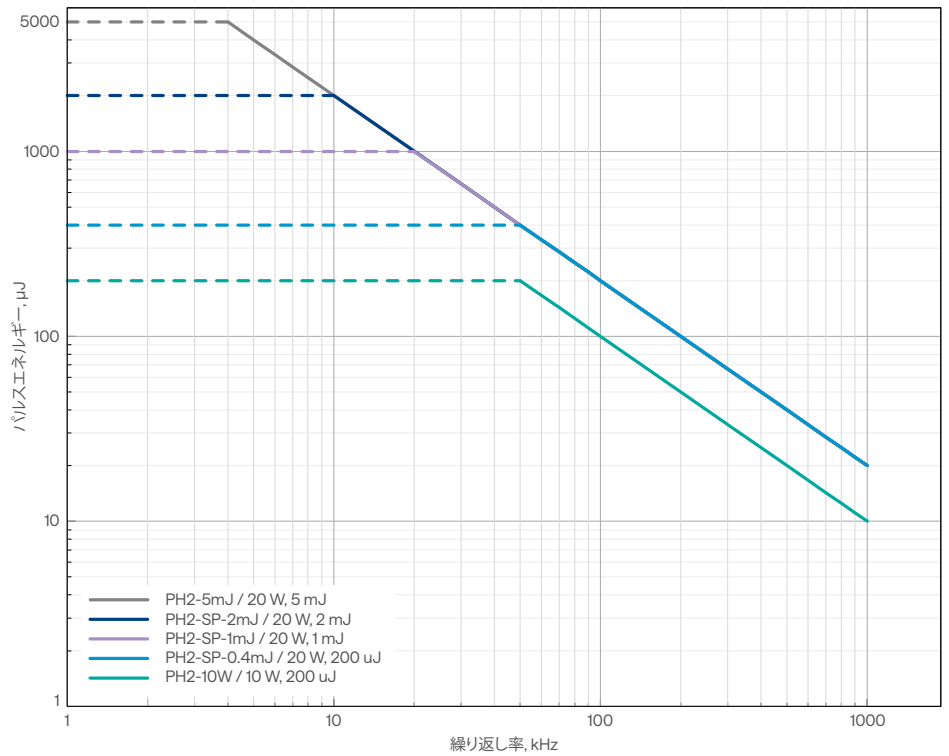
PHAROS-PH2-5mJ

スペクトル(典型値)



PHAROS

パルスエネルギーと基本繰り返し周波数の関係



仕様

NEW

モデル	PH2-10W		PH2-SP		PH2-5mJ	PH2-UP	
出力特性							
中心波長 ¹⁾	1030 ± 10 nm						
最大平均出力	10 W		20 W				
パルス幅 ²⁾	< 290 fs		< 190 fs		< 250 fs	< 100 fs	
パルス幅可変範囲	290 fs – 10 ps (要望に応じて 20 ps)		190 fs – 10 ps (要望に応じて20 ps)		n/a	100 fs – 10 ps	
最大パルスエネルギー	0.2 mJ	0.4 mJ	1 mJ	2 mJ	5 mJ	0.4 mJ	1 mJ
繰り返し周波数	シングルショット～1 MHz						
パルスセレクション	シングルショット、パルスオンデマンド、分周機能						
偏光	直線偏光、水平						
ビーム品質 (M ²)	< 1.2		< 1.3			< 1.2	
ビーム径 ³⁾	3.3 ± 0.5 mm	4.0 ± 0.5 mm	4.5 ± 0.5 mm	6.8 ± 0.7 mm	11 ± 0.5 mm	4.5 ± 0.5 mm	6 ± 0.5 mm
ビームポインティング安定性	< 20 μrad/°C						
プリパルスコントラスト	< 1 : 1000						
ポストパルスコントラスト	< 1 : 200						
パルスエネルギー安定性 (24時間) ⁴⁾	< 0.5%						
長時間出力安定性 (100時間) ⁴⁾	< 0.5%						

メインオプション

オシレータ出力 ⁵⁾	1 – 7 W, 50 – 250 fs, ≈ 1035 nm, ≈ 76 MHz						
高調波発生器 ⁶⁾	515 nm, 343 nm, 257 nm, or 206 nm; HIROを参照。ただしHIROについては未掲載ですので、お問合せください。						
光パラメトリック増幅器 ⁷⁾	UV – MIR; I-OPA参照 (page 20) or ORPHEUS参照 (page 22)						
BiBurstオプション	チューナブルGHz/MHzバースト・イン・バースト機能; BiBurst参照。(page 9)						
CEP安定化	CEP & RRL Option参照。(page 13)						
繰り返し周波数ロック							

寸法

レーザーヘッド (L × W × H) ⁸⁾	730 × 419 × 230 mm	827 × 492 × 250 mm	770 × 419 × 230 mm
チラー (L × W × H)	590 × 484 × 267 mm		
24V DC電源 (L × W × H) ⁸⁾	280 × 144 × 49 mm		

動作環境およびユーティリティ要件

動作温度	15 – 30 °C (空調の利用を推奨)		
相対湿度	< 80% (結露無きこと)		
電源	レーザー	100 V AC, 12 A – 240 V AC; 5 A, 50 – 60 Hz	
	チラー	100 – 230 V AC; 50 – 60 Hz	
定格電力	レーザー	1000 W	
	チラー	1400 W	
消費電力	レーザー	600 W	
	チラー	1000 W	

¹⁾ ご要望に応じて、特定モデルに対する正確な中心波長をご提供いたします。

²⁾ ガウシアンパルスを仮定

³⁾ FW 1/e² (最大パルスエネルギー時、レーザー出射口にて測定)

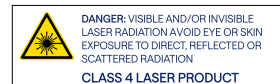
⁴⁾ 安定した環境条件の下でのNRMSD (正規化平均二乗偏差) 値

⁵⁾ 同時に使用可能。詳細やカスタムソリューションについては、sales@lightcon.comにお問い合わせください。

⁶⁾ PH2-5mJ以外に搭載されています。外付け高調波発生器については、HIROを参照。ただしHIROについては未掲載ですので、お問合せください。

⁷⁾ PH2-5mJ以外に搭載されています。-5mJおよびUPモデル向けの追加オプションおよびOPAについては、ORPHEUSシリーズのOPAを参照してください。(page 22).

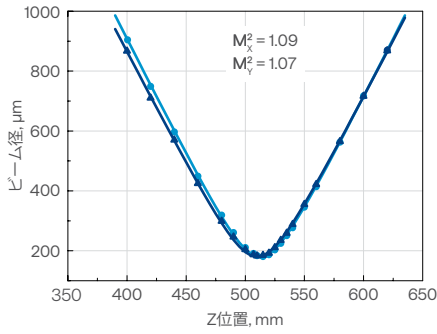
⁸⁾ 寸法は、レーザー構成と搭載オプションによって異なります。



ビーム特性

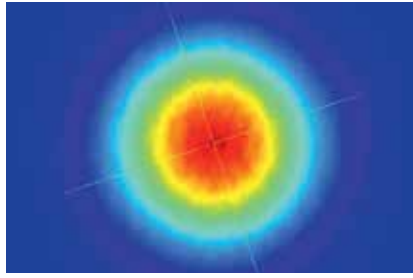
PHAROS

M²測定データ(典型値)



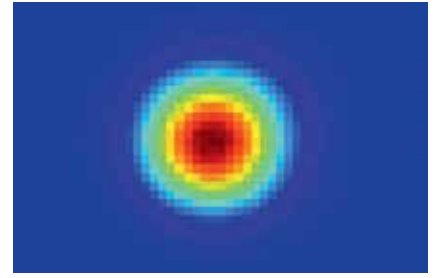
PHAROS

ニアフィールドビームプロファイル(典型値)



PHAROS

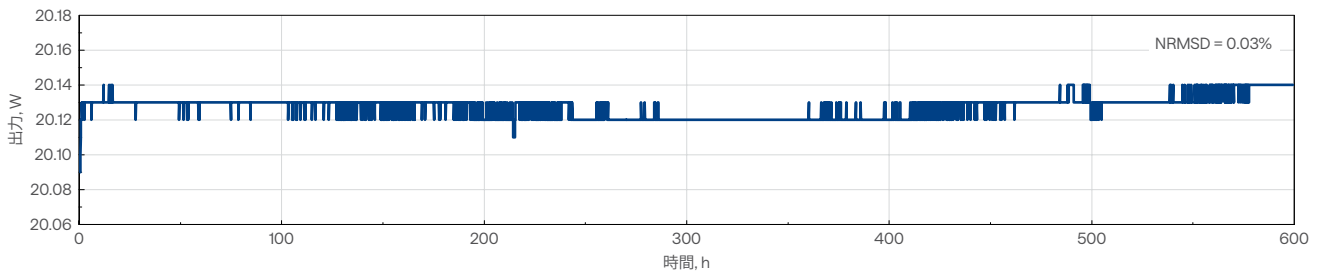
ファーフィールドビームプロファイル(典型値)



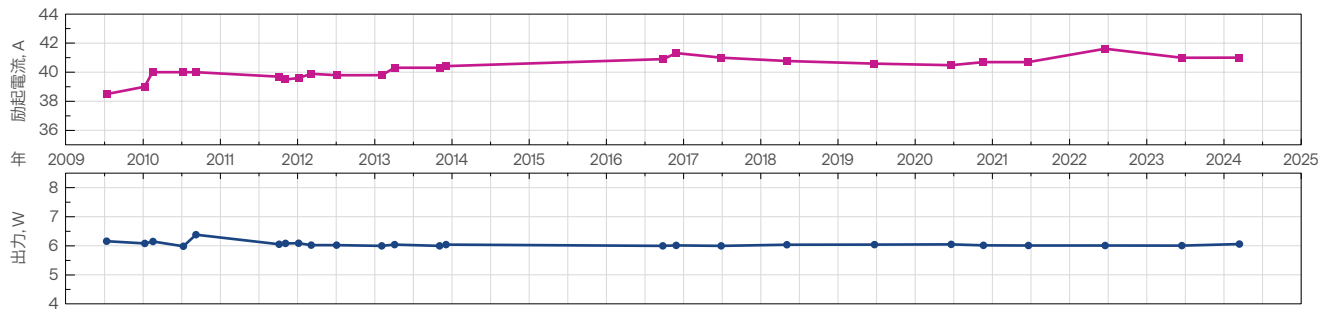
安定性測定結果

PHAROS

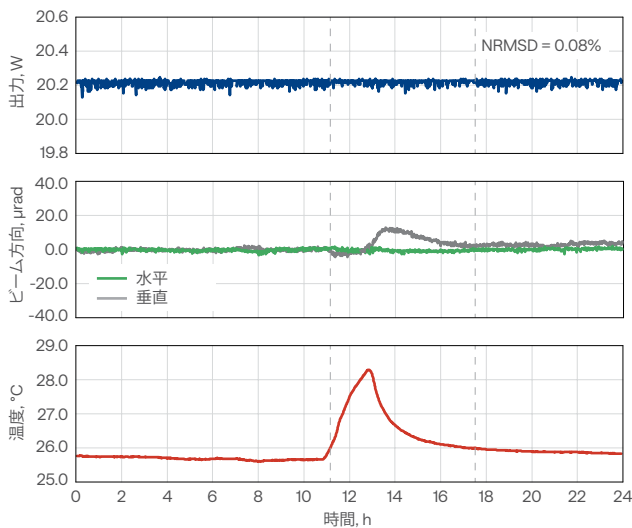
長時間出力安定性



24/7で稼働する産業用グレードPHAROSレーザの出力と励起ダイオードの電流の経年変化

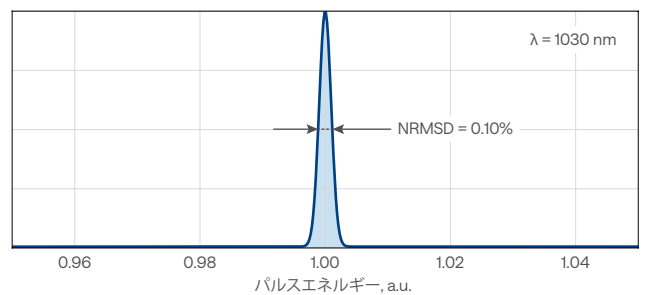


さまざまな環境条件下でパワーロックを有効にした場合のPHAROSの出力とビーム出射方向



PHAROS

標準的なパルスエネルギー安定性



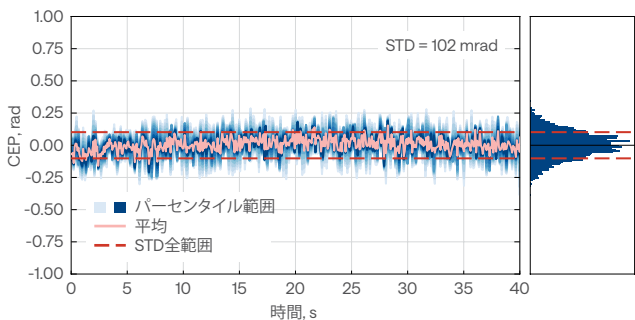
CEP安定化

PHAROSレーザにフィードバックエレクトロニクスを装備することにより、出力パルスのキャリアエンベロープ位相 (CEP) を安定化させることができます。PHAROSオシレータのキャリアエンベロープオフセット (CEO) は、繰り返し周波数の1/4にアクティブにロックされます (標準偏差は100 mrad未満)。同期増幅器からのCEP安定化パルスの

標準偏差は350 mrad未満です。CEPのドリフトが増幅器内部で生じますが、ループ外部のf-2f干渉計によって補償可能です。f-2f干渉計は、PHAROSの完全型アクティブCEP安定化パッケージに含まれています。

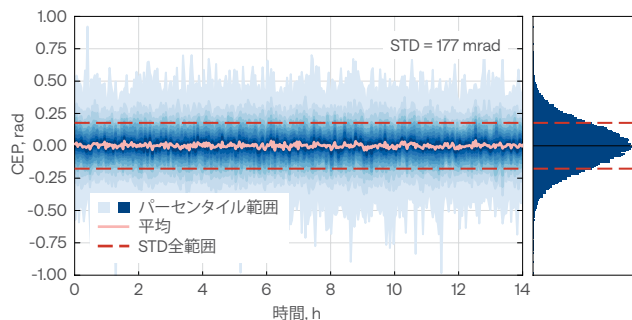
PHAROS

短時間CEP安定性 (繰り返し周波数200 kHzで動作時)



PHAROS

長時間CEP安定性 (繰り返し周波数200 kHzで動作時)



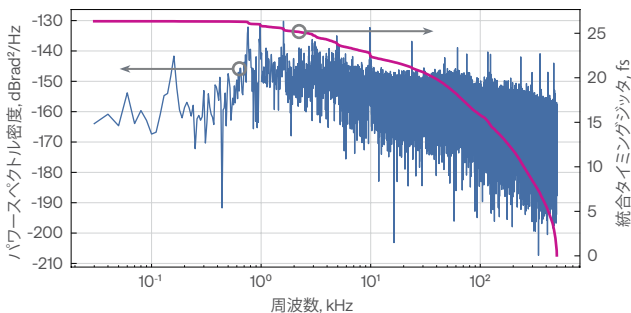
繰り返し周波数ロック

PHAROSのオシレータは、繰り返し周波数をロックするアプリケーション向けにカスタマイズできます。必要なフィードバックエレクトロニクスを併用すると、キャビティ内部に実装された2つのピエゾ段を使用して、繰り返し周波数が外部RF源に同期されます。繰り返し周波数ロックシステムは、RFリファレンス周波数が500 MHzよりも高い場合で、200 fs

未満の積分タイミングジッタを保証します。ご要望に応じて、連続位相シフトがご利用いただけます。

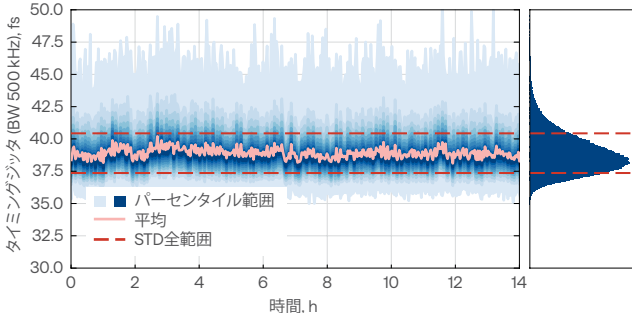
位相ノイズデータ

(PHAROSオシレータを2.8 GHzのRF源にロックした場合)



タイミングジッタの14時間にわたる安定性

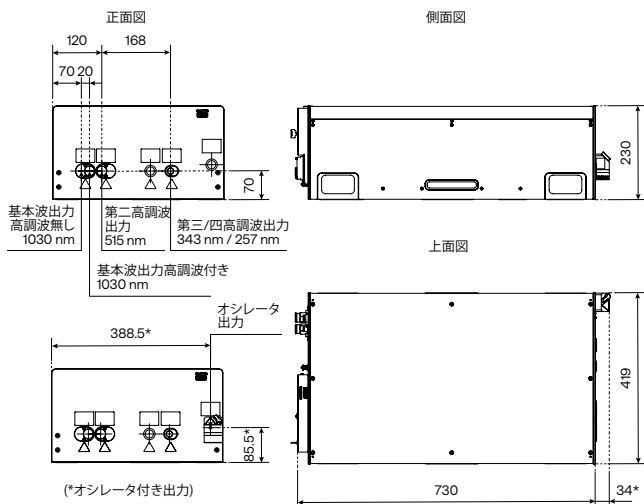
(PHAROSオシレータを2.8 GHzのRF源にロックした場合)



外形図

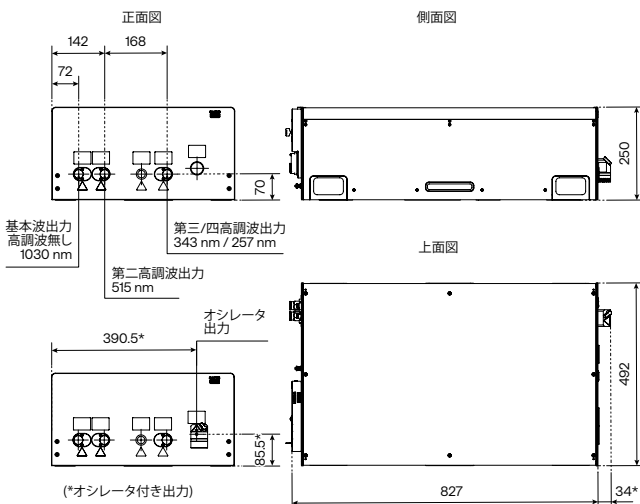
PHAROS-PH2-730

-10Wまたは-20W-SP (FECまたはBiBurstオプション付き)、もしくは高調波発生器



PHAROS-PH2-827

-10W (-HE高調波発生器オプション付き)、または-5mJ



外形図は正確な構成によって異なります。上記以外の構成については、lightcon.comを参照してください。



統合型高調波発生器

515 nm、343 nm、257 nm、
または206 nmを出力

自動高調波選択

産業用グレードのデザイン



高調波発生器を装着した
PHAROS

仕様

モデル	2H (-HE)	2H-3H (-HE)	2H-4H (-HE)	4H-5H
出力波長 ¹⁾ (自動選択)	1030 nm 515 nm	1030 nm 515 nm 343 nm	1030 nm 515 nm 257 nm	1030 nm 257 nm 206 nm
励起パルスエネルギー ²⁾	20 - 2000 μ J	20 - 2000 μ J	20 - 2000 μ J	200 - 2000 μ J
励起パルス幅	100 - 500 fs			
変換効率	> 50% (2H)	> 50% (2H) > 25% (3H)	> 50% (2H) > 10% (4H) ³⁾	> 10% (4H) ⁴⁾ > 5% (5H) ⁵⁾
ビーム品質 (M ²)	励起: \leq 400 μ J	< 1.3 (2H) < 1.4 (3H)	< 1.3 (2H) n/a (4H)	n/a
	励起: > 400 μ J	< 1.4 (2H)	< 1.4 (2H) n/a (4H)	

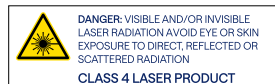
¹⁾ 励起レーザーモデルによって異なります。

²⁾ 上記以外の励起エネルギーオプションについては、sales@lightcon.comにお問い合わせください。

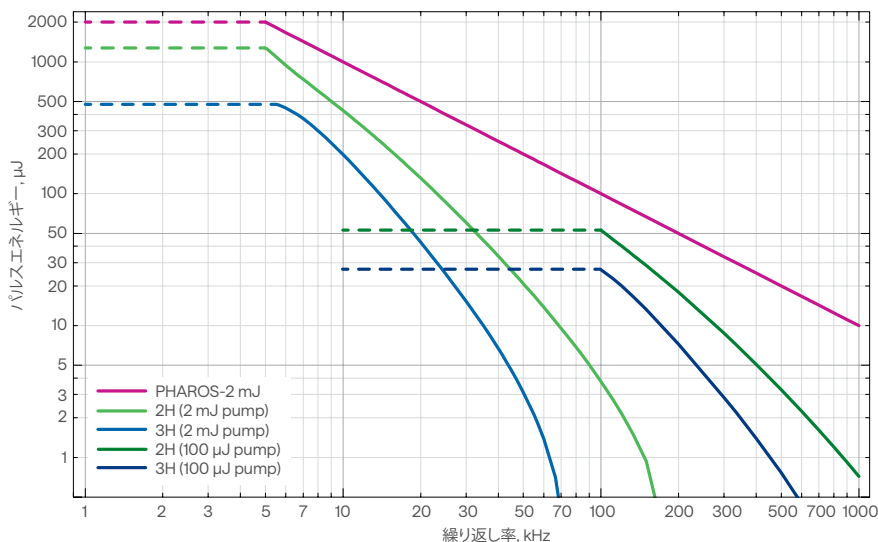
³⁾ 最大出力: 2 W (励起エネルギーが20 - 1000 μ Jの場合) または1 W (励起エネルギーが1000 - 2000 μ Jの場合)

⁴⁾ 最大出力は1 Wです。

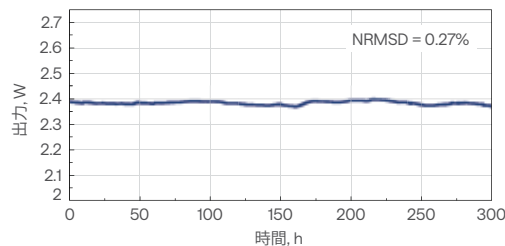
⁵⁾ 最大出力は150 mWです。



高調波発生器を装着したPHAROS パルスエネルギーと繰り返し周波数の関係



3H出力安定性



4H出力安定性

