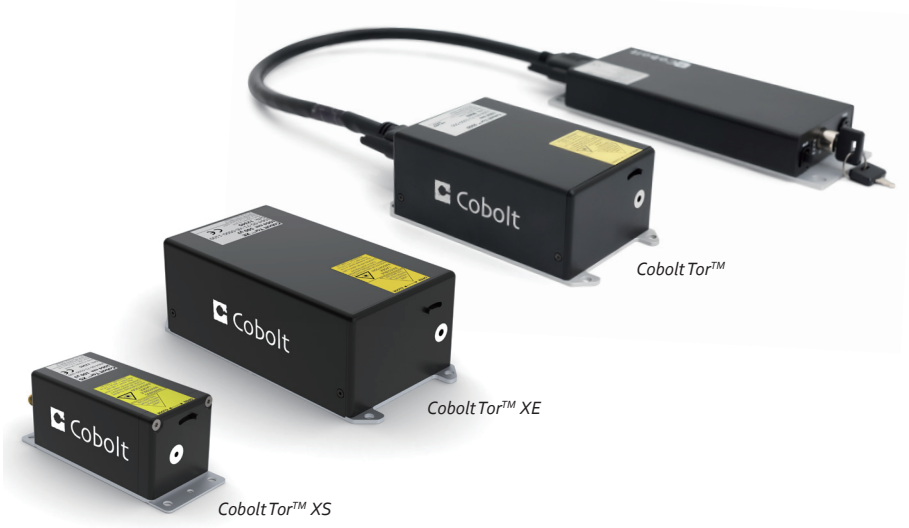
# Cobolt Tor™ シリーズ

## 高性能 | トリガ信号 | 高繰り返し率Qスイッチレーザー

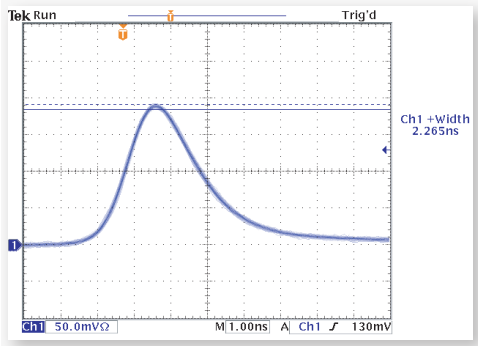



- 小型高性能空冷ナノ秒パルスレーザー
- 対応波長 : 355 nm, 532 nm and 1064 nm
- パルス幅 : < 5 ns
- Cobolt Tor™ : フリーランニングまたはバーストモード, 最大 7 kHz
- Cobolt Tor™ XS : 超小型, トリガ信号, 最大 1 kHz
- Cobolt Tor™ XE : 小型, 拡張トリガー機能, 最大 1 kHz

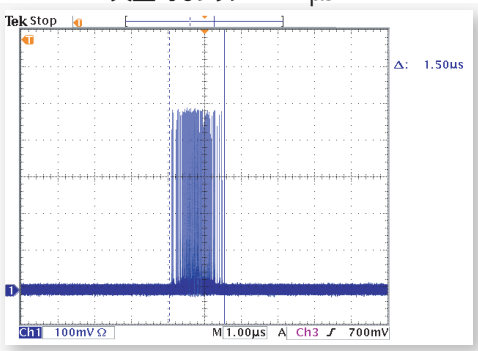
### アプリケーション

LIBS(レーザ誘起ブレークダウン分光法)
LIDAR
レーザーマーキング
光音響学
MALDI-TOF

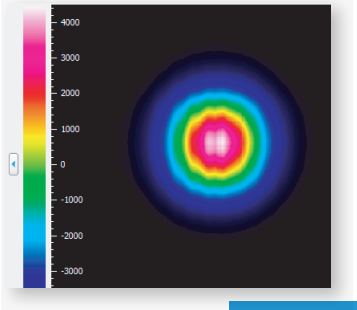
典型的なパルス形状




典型的なジッター < 2 µs




出口でのビームプロファイル - Tor XS 1064nm




Cobolt社製Tor™シリーズ・レーザーは高性能Qスイッチダイオード励起レーザーです。
洗練されたキャビティ設計により、短パルス長、パルス高繰り返し率、
高品質ビームにおける優れたパルス間安定性を実現しています。

Cobolt レーザーは、HÜBNER Photonics の一部である
Cobolt AB によってスウェーデンで製造されています。
独自の HTCure™ テクノロジーを使用することで、レーザーは密閉レーザー ヘッドに
パッケージ化されており、卓越したレベルの堅牢性と信頼性を備え、
要求の厳しいOEM組み込みに最適化されています。

Cobolt Tor™ シリーズ レーザーは、コンパクトなサイズ、高レベルの堅牢性、
優れたパフォーマンスの組み合わせにより、LIBS、LIDAR、マーキング、光音響学、
MALDI-TOF、微細解剖、距離測定、微細加工を含む、多種多様な科学的用途に
理想的な光源です。

D0764-C | MARCH 2023 | WWW.HUBNER-PHOTONICS.COM

HÜBNER Photonics

HÜBNER

# Cobolt Tor™ シリーズ

## 性能仕様

| | Cobolt Tor™ | | | Cobolt Tor™ XS | | Cobolt Tor™ XE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 動作モード | 自走 | | | トリガ信号 | | トリガ信号 | |
| トリガモード | 無 | | | 外部 | | 内部, 外部, ゲート | |
| 波長 (nm) | 354.8 ± 0.3 | 532.1 ± 0.3 | 1064.2 ± 0.6 | 532.1 ± 0.3 | 1064.2 ± 0.6 | 532.1 ± 0.3 | 1064.2 ± 0.6 |
| パルス・エネルギー (µJ) | 18 ± 3 | 60 ± 5 | 160 ± 15 | 50 ± 5 | 50 ± 5<br>100 ± 10 | 250 ± 25 | 500 ± 50 |
| ピークパワー (kW) | > 3 | > 11 | > 29 | > 12 | >12<br>> 25 | > 75 | > 128 |
| 繰り返し率 (kHz) | 7 | | | 単一パルス, 最大 1 kHz | | | |
| パルス幅 (ns) | 4 ± 1 | | | 2.5 ± 1.0 | | 2 ± 1 | 2.5 ± 1.0 |
| パルスジッタ (µs) | < 1 | | | < 2 | | | |
| 長期安定性（8時間 ±3℃） | < 3 % | | | | | | |
| 空間モード（TEM00） | $M^2$ < 1.3 | $M^2$ < 1.15 | $M^2$ < 1.3 | $M^2$ < 1.15 | $M^2$ < 1.3 | $M^2$ < 1.15 | $M^2$ < 1.3 |
| 発散角, 全角(mrad) | 5 ± 2 | 8 ± 1 | 10 ± 1 | 6 ± 1 | 9 ± 1.5 | 5 ± 1 | 7 ± 1 |
| 開口部でのビーム径 (mm) | 0.9 ± 0.3 | 1.0 ± 0.2 | 1.2 ± 0.3 | 0.4 ± 0.1 | 0.6 ± 0.1 | 0.4 ± 0.1 | 0.7 ± 0.1 |
| 開口部でのビーム対称性 | > 0.65 : 1 | > 0.85 : 1 | > 0.90 : 1 | > 0.85 : 1 | | | |
| 偏光比 （水平, 垂直） | > 100:1 | | | | | | |

1. Assuming a top hat profile, Peak Power (kW) = Pulse Energy (µJ) at bottom tolerance ÷ Pulse width (ns) at top tolerance

## 動作環境

| | Cobolt Tor™ | Cobolt Tor™ XS | Cobolt Tor™ XE |
|---|---|---|---|
| 電源要件 | 15 VDC, 6 A | 5 VDC, 5 A | 12 VDC, 6.67 A |
| 最大ベースプレート温度 | 50 °C | | |
| 動作周囲温度 | 10 - 40°C | | |
| 保存周囲温度 | -10 -> +60°C | | |
| 湿度 | 0-90% RH （ただし結露なきこと） | | |
| 周囲気圧 | 950-1050 mbar | | |
| レーザーヘッドに固定されるヒートシンクの熱抵抗（@40℃） | 0.2 K/W | 0.67 K/W | 0.15 K/W |
| 最大の熱放散 | < 63 W (typical 30W) | < 15 W | < 65 W (typical 55 W) |
| 保証期間 | 12ヶ月 | | |

## 型番

WWWW-0X-71-YY -EEEE-CCCC

- 波長
  - 05 Tor and Tor XE
  - 06 Tor XS
- パルスエネルギー
  - XE - Tor XE
  - XS - Tor XS
- 構成：
  - 100＝小型, USBタイプ, CE/CDRH対応
  - 200＝小型, USBタイプ, OEM対応
  - 300＝小型, RS-232タイプ, CE/CDRH対応
  - 400＝小型, RS-232タイプ, OEM対応
  - 500＝Gen 5b コントローラ, RS-232タイプ, CE/CDRH対応
  - 600＝Gen 5b コントローラ, RS-232タイプ, OEM対応
  - 700＝Gen 5b コントローラ, USBタイプ, CE/CDRH対応
  - 800=Gen 5b コントローラ, USBタイプ, OEM対応
  - 1100=iE, CE/CDRH構成
  - 1200＝iE, OEM
  - xxxx=OEMカスタマイズ

レーザー放射に対する警告
ビームの被爆を避けること
クラス3Bレーザー製品
IEC 60825-1:2014に準拠

Cobolt Tor™

| Wvl | MaxPulse |
|---|---|
| 355 nm | 50 µJ / 3-5 nm |

Cobolt Tor™ XS, 1 kHz

| | |
|---|---|
| 532 nm | 200 µJ / 1-4 ns |
| 1064 nm | 300 µJ / 1 - 4 ns |

Cobotl Tor™ XE, 1 kHz

| Wvl | Max.Pulse |
|---|---|
| 532 nm | 0.5 mJ / 1 - 4 ns |

目や皮膚が直接または散乱放射線にさらされるのを避けること
クラス4レーザー製品
IEC 60825-1:2014に準拠

This device is sensitive to Elecrostatic Discharge (ESD).

Cobolt Tor™, 7 kHz

| Wvl | Max.Pulse |
|---|---|
| 532 nm | 214 µJ / 3-5 ns |
| 1064 nm | 286 µJ / 3-5 ns |

Cobotl Tor™ XE, 1 kHz

| Wvl | Max.Pulse |
|---|---|
| 1064 nm | 1.0 mJ / 1 - 4 ns |

## 通信インターフェイス

| | Cobolt Tor™ | Cobolt Tor™ XS | Cobolt Tor™ XE |
|---|---|---|---|
| 通信 | USB or RS-232 | | USB and RS-232 |
| 標準ボートレート（通信速度） | 115200 | | |
| パルスモニター | SMA, 50 Ω | --- | SMB, 50 Ω |

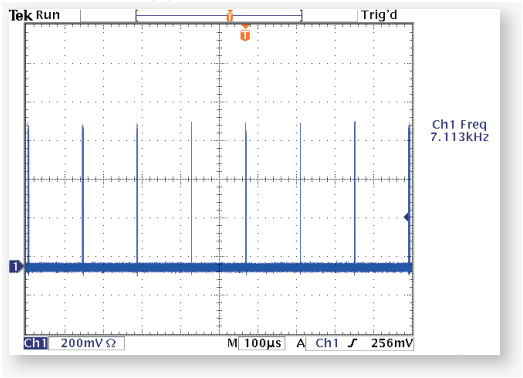
# Cobolt Tor™ シリーズ

## Cobolt Tor™

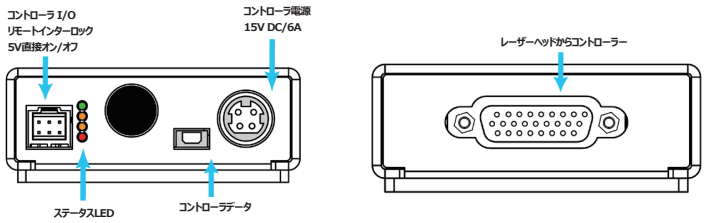
Cobolt Tor™ レーザーは、Cobolt Tor™ シリーズの中で最高の繰り返し率を備えた
空冷高性能フリーランニング Q スイッチ ダイオード ポンプ レーザーです。
Cobolt Tor™ レーザーには、定駆動電流または定パルス繰り返しレートという
２つの主な動作モードがあります。パルスエネルギーと繰り返し率は、
レーザーの駆動電流を調整することで変更できます。
レーザーには、出力パワーと繰り返しレートのドリフトを最小限に抑えるための
パルスカウントフィードバックループが装備されており、検出システムの同期を容易にするための
パルストリガ信号も出力されます。

Cobolt Tor™ レーザーは、LIBS、顕微解剖、MALDI-TOF、距離測定、
ラマンLIDAR、微細加工など、さまざまな産業および科学用途に
理想的な光源です。

典型的なパルス列




## 電気的インターフェイス - Cobolt Tor™

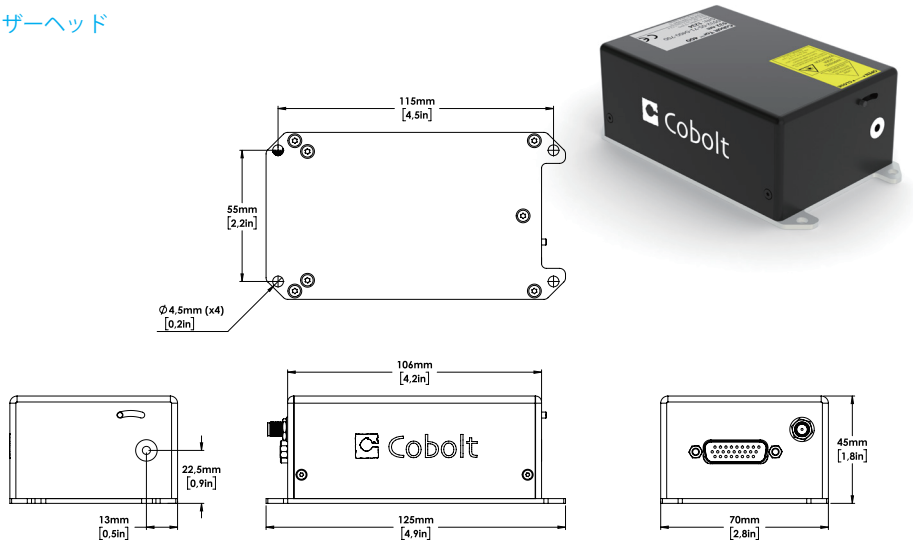



Molex 6 pin - コントローラ I/O

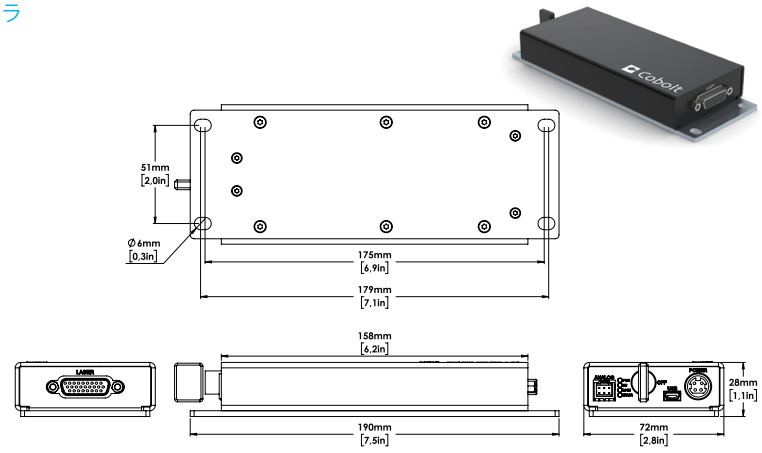
| Pin | 構成 |
|---|---|
| 1 | リモートインターロック |
| 2 | oV - グランド |
| 3 | 直接オン/オフ（+5V入力） |
| 4 | -- |
| 5 | LED 1 (LASER ON) |
| 6 | LED 2 (ERROR) |

## 機械的仕様 - Cobolt Tor™ レーザーヘッドとコントローラ

レーザーヘッド




コントローラ



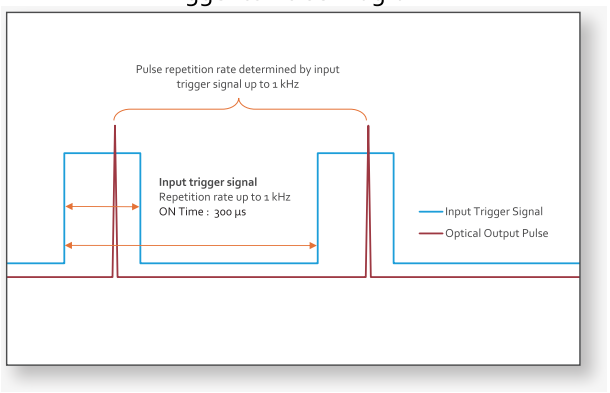
# Cobolt Tor™ シリーズ

## Cobolt Tor™ XS

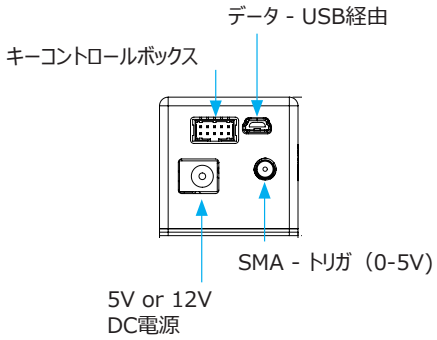
Cobolt Tor™ XS レーザーは、完全に統合された電子機器を備えた
超小型設計の空冷式高性能トリガ可能Qスイッチダイオードポンプレーザーです。
レーザーから放射される各光パルスは、レーザーの背面にある SMA コネクタに
入力される外部トリガ信号によってトリガされます。
レーザーの繰り返し周波数はトリガ信号によって制御されます。
これにより、さまざまな用途に応じて光パルスをオンデマンドでトリガー
できるようになります。
パルス特性は、すべての繰り返し率で一定のままです。

Cobolt Tor™ XS レーザーは、超コンパクトなフォーマット、
高レベルの堅牢性、高い平均パワーとパルスエネルギー性能の組み合わせにより、
特に LIDAR、手持ち式のLIBS、光音響顕微鏡など、さまざまな産業および
科学用途に理想的な光源となっています。

Trigger to Pulse Diagram




## 電気的インターフェイス - Cobolt Tor™ XS

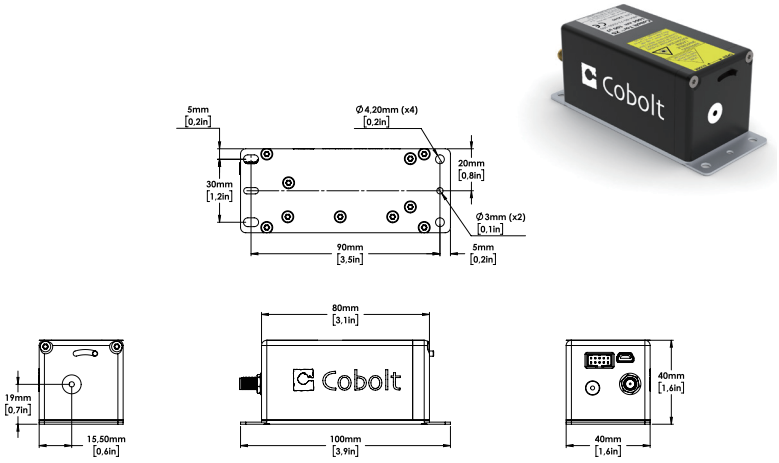



### Molex 10 pin - キーコントロールボックスに接続

| Pin | 構成 |
|---|---|
| 1 | リモートインターロック |
| 2 | 0V - グランド |
| 3 | 直接オン/オフ（＋5V入力） - OEMのみ |
| 4 | キースイッチ |
| 5 | LED 1A (Laser On) |
| 6 | LED 2 (Error) |
| 7 | LED 1B (Laser On - Redundant) |
| 8 | Not used (test) |
| 9 | Not used (Ground) |
| 10 | Not used (Ground) |

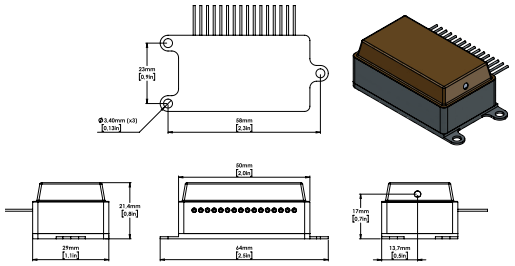
## 機械仕様 - Cobolt Tor™ XS レーザーヘッド

### レーザーヘッド（標準）

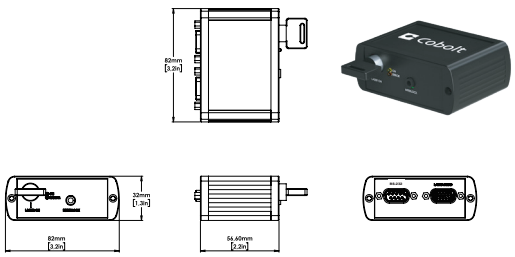



### レーザーヘッド - OEM対応

レーザーヘッドはコンポーネント形式で利用可能で、
ドライブエレクトロニクスは別途提供されます



### キーコントロールボックス - CE/CDRH 対応システム



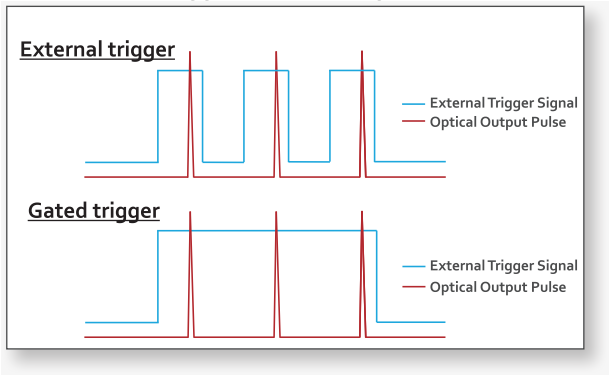
Cobolt Tor™ XS 部品構成

# Cobolt Tor™ シリーズ

## Cobolt Tor™ XE

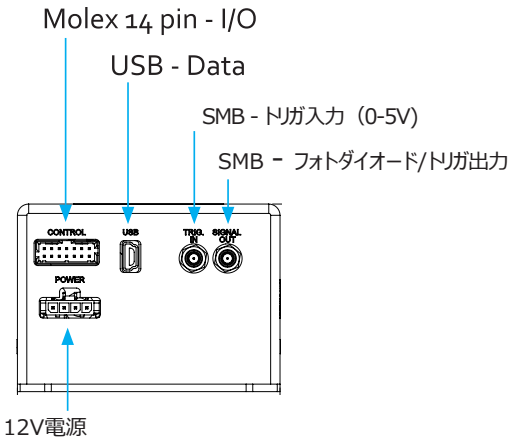
Cobolt Tor™ XE レーザーは、Cobolt Tor™ シリーズ内で
最高のパルス エネルギーを備えた、空冷式の高性能トリガー可能な
Q スイッチ ダイオード ポンプ レーザーです。ドライブ電子機器は
レーザー ヘッドに統合されており、内部、外部、および外部と内部の
両方のトリガソースを組み合わせたゲートなど、さまざまなトリガモードが利用可能です。
外部トリガーのパルス長は、他の機器との同期を容易にするために、
数百マイクロ秒の範囲内で定義されています
(外部モードおよびゲート モードのマニュアルに記載されています)。
外部トリガー信号は、レーザー裏面の「Trig In 」と記されたSMBまたは
Molexコネクターに接続されます。レーザーには、レーザーの測定された繰り返し率を
制御するためのパルスモニターが装備されています。

Trigger to Pulse Diagram




Cobolt Tor™ XE レーザーは、コンパクトなフォーマット、高レベルの堅牢性、
高い平均パワーとパルスエネルギー性能の組み合わせにより、LIBS、顕微解剖、M
ALDI-TOF、距離測定、ラマンLIDAR、マイクロマシニングなどのさまざまな産業
および科学用途に理想的な光源となっています。

## 電気的インターフェイス - Cobolt Tor™ XE

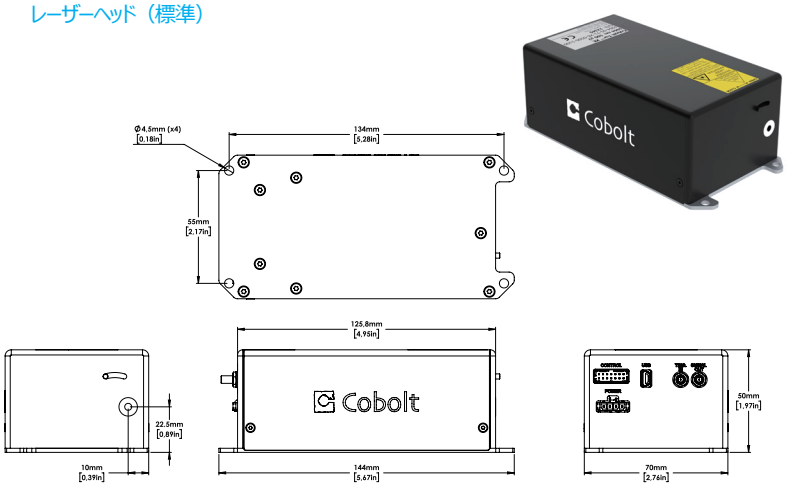



Molex 14 pin - キーコントロールボックスに接続

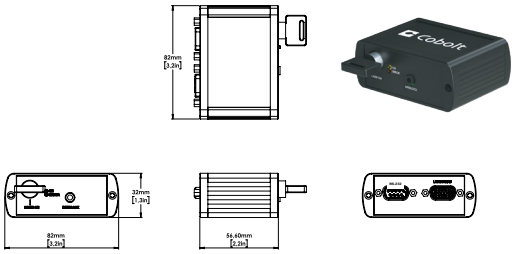
| Pin | 構成 |
|---|---|
| 1 | リモートインターロック |
| 2 | 0 V – Ground |
| 3 | 未使用 |
| 4 | RS232 送信 |
| 5 | RS232 受信 |
| 6 | Laser ON LED (1) |
| 7 | Laser ON LED (2) |
| 8 | Error LED (2) |
| 9 | 未使用 |
| 10 | 未使用 |
| 11 | Key |
| 12 | 直接入力 |
| 13 | グランド |
| 14 | トリガ入力（0-5V） |

## 機械仕様 - Cobolt Tor™ XE レーザーヘッド

レーザーヘッド（標準）




キーコントロールボックス - CE/CDRH対応システム

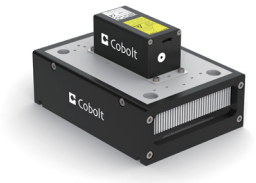


# Cobolt Tor™ シリーズ

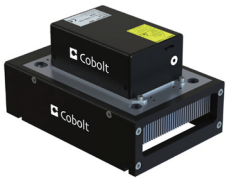
## オプションとアクセサリ

- 受動冷却用レーザーヘッドヒートシンク：Cobolt Tor™XS：HS-03
- ファン付きレーザーヘッドヒートシンク：Cobolt Tor™：HS-04
- ファン付きレーザーヘッドヒートシンク：Cobolt Tor™XE：HS-05
- 能動型ベースプレート温度制御用のTECプレート

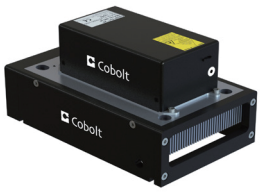
Coboltのオプションとアクセサリの詳細については、次のサイトをご覧ください。 https://hubner-photonics.com/products/lasers/options-accessories/



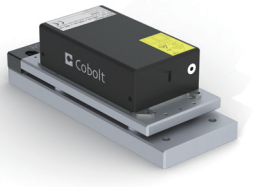
受動冷却用ヒートシンク
HS-03



ファン付きヒートシンク
HS-04



ファン付きヒートシンク
HS-05



能動型ベースプレート
温度制御用のTECプレート

## Our Locations


**Cobolt AB, a part of HÜBNER Photonics**
**(Sales in Norway, Sweden, Finland and Denmark)**
Solna, Sweden
Phone: +46 8 545 912 30
Fax: +46 8 545 912 31
E-mail: info@coboltlasers.com

**HÜBNER Photonics GmbH**
**(Sales in Germany, Switzerland and Austria)**
Kassel, Germany
Phone: +49 561 994 060 – 0
Fax: +49 561 994 060 – 13
E-mail: info.de@hubner-photonics.com

**HÜBNER Photonics Inc.**
**(Sales in USA, Canada and Mexico)**
San Jose, California, USA
Phone: +1 (408) 708 4351
Fax: +1 (408) 490 2774
E-mail: info.usa@hubner-photonics.com

**HÜBNER Photonics UK**
**(Sales in UK & Ireland)**
Derby, Great Britain
E-mail: info.uk@hubner-photonics.com


**Find local sales representatives at www.hubner-photonics.com**

Australia, Benelux, Brazil, China, Estonia, Latvia, Lithuania, France, India, Israel, Italy, Japan, Poland, Russia, Belarus, Singapore, Malaysia, Thailand, South Korea, Spain and Portugal, Taiwan


D0764-C | MARCH 2023 | WWW.HUBNER-PHOTONICS.COM



PNEUM www.pneum.co.jp
TEL: 048-985-2720
FAX: 048-985-2721
プネウム株式会社
〒343-0845 埼玉県越谷市南越谷 5-15-3
http://www.pneum.co.jp
info@pneum.co.jp