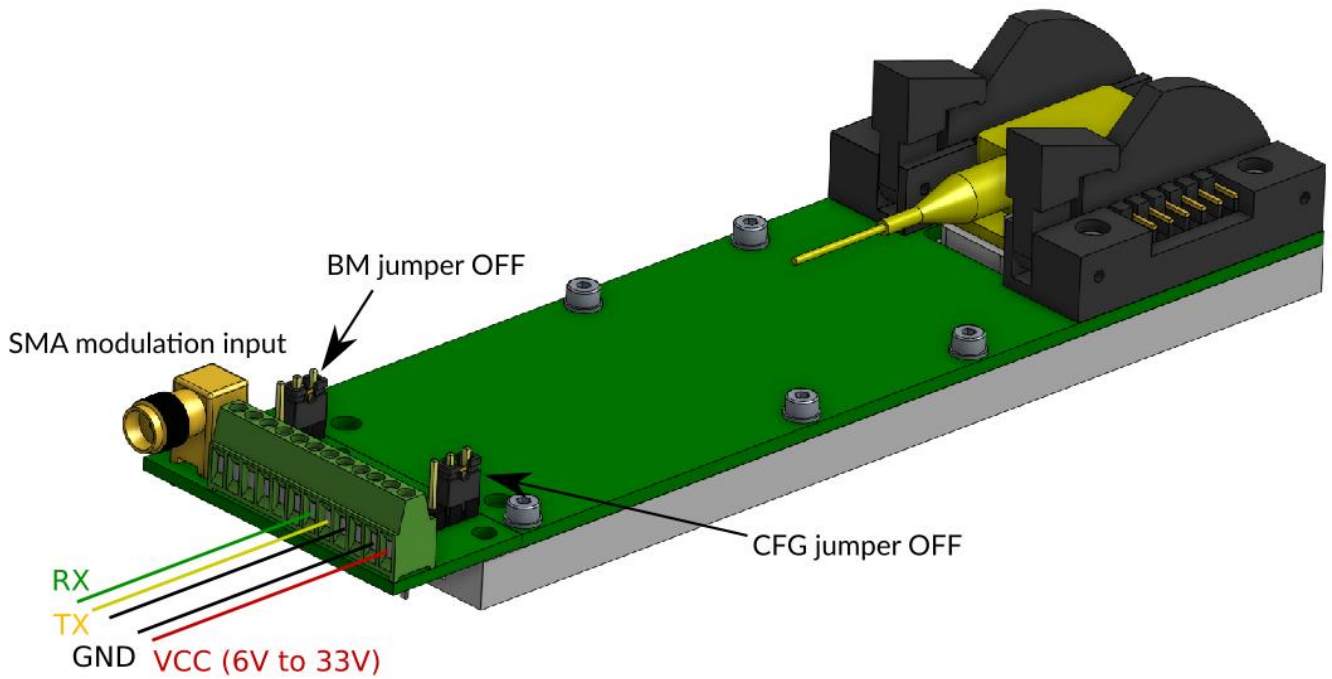


# CTL300E User Guide

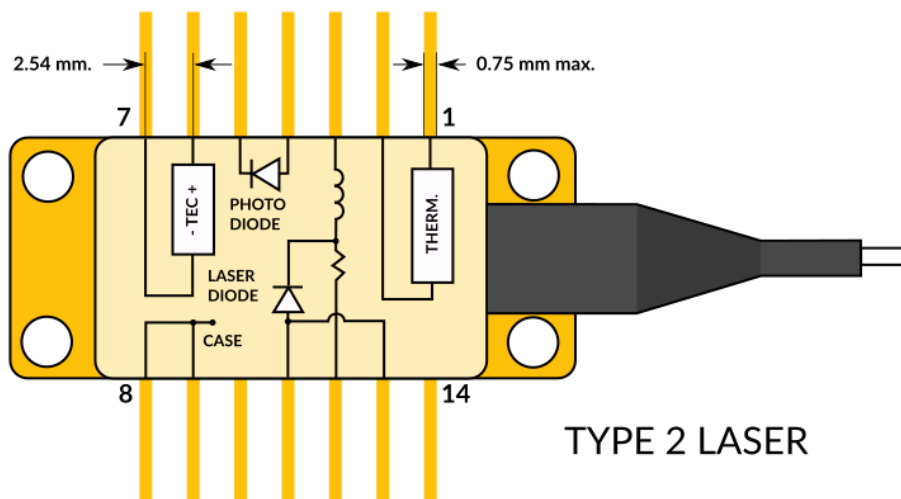
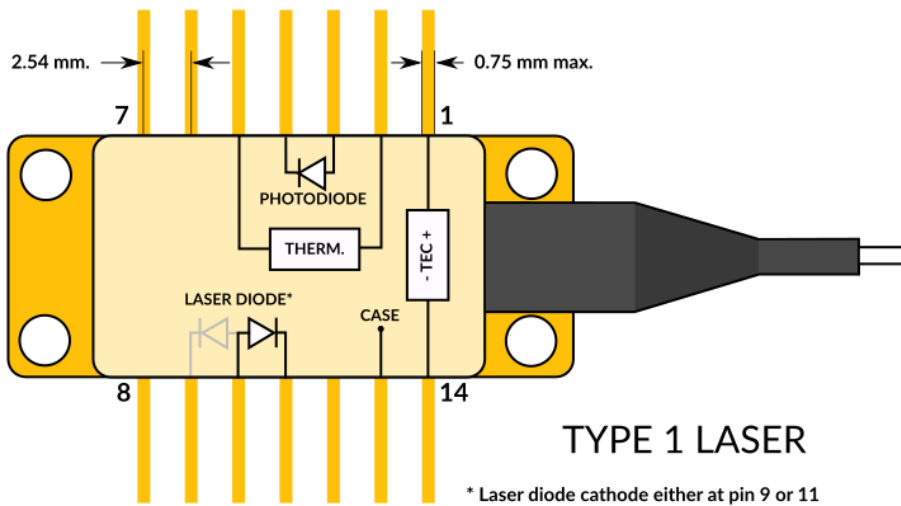


# Koheron



## 端子接続

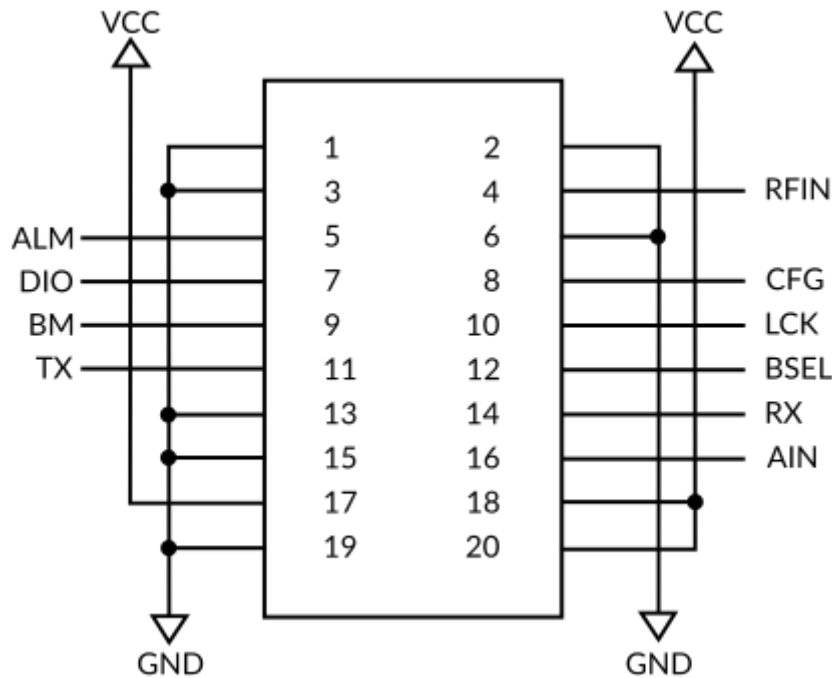
CTL300E-1 / CTL300E-2は、type 1 / type 2のバタフライLDに対応しています。  
フローティングダイオードにも対応しています。





## コネクタ

CTL300Eは、TB300ブレイクアウトボードと組み合わせて使用します。



**VCC:** (ピン17, 18, 20) 6V~33Vの入力電源。

**RFIN:** (ピン4) 変調入力、±1Vレンジ、50Ωインピーダンス。

**ALM:** (ピン5) アラーム出力 (3V3ロジック)。

**DIO:** (ピン7) デジタル入力/出力 (3V3ロジック)。

**CFG:** (ピン8) コンフィギュレーション入力 (3V3ロジック、内部で3V3に100kΩでプルアップ)。起動時にCFGがHIGHの場合、ボードはユーザー定義のコンフィギュレーションで起動します。そうでない場合は、デフォルトのコンフィギュレーションがロードされます。

**BM:** (ピン9) デジタル入力 (3V3ロジック、内部で3V3に100kΩでプルアップ)。このピンは、ファームウェアのアップデートに使用されます。通常の動作では、このピンをGNDに接続してください。

**LCK:** (ピン10) インターロックピン (インターロックのセクションを参照)。

**TX:** (ピン11) UART の TX 端子です。

**BSEL:** (ピン12) バイアス選択端子 (バイアス切り替えの項参照)。このピンは、内部的に100 kΩ の抵抗でプルダウンされています。

**RX:** (ピン14) UART の RX 端子です。

**AIN:** (ピン16) 0~2.5 V の電圧範囲のアナログ入力です。ピン AIN の電圧は ain コマンドで取得できます。

Samtec社のFSH-110-04-L-RA-SL、FSH-110-04-L-DH-SLに対応しています



# Koheron

## シリアルインターフェース

シリアルインターフェースは、20ピンコネクタのTXおよびRXピン(3V3ロジックレベル/5Vトレラント)からアクセスできます。シリアルインターフェースは、動作パラメータを設定する唯一の方法です。設定が完了したら、saveコマンドで内部メモリに保存できます。起動時にCFG入力がHIGHの場合、ユーザー定義の設定をロードし、シリアル・インターフェースは不要になります。

シリアル・ポート・ターミナル(WindowsのTeratermなど)から次のように直接制御できます。

- ・ボーレート 115200
- ・パリティなし
- ・ビット数 8
- ・ストップビット 1
- ・フローコントロールなし

## シリアルポート端子の使用例

```
>>
>>version
V0.2
>>rtset
10000.000000
>>rtact
10000.023438
>>rtset 12000
12000.000000
>>rtact
11999.853516
```

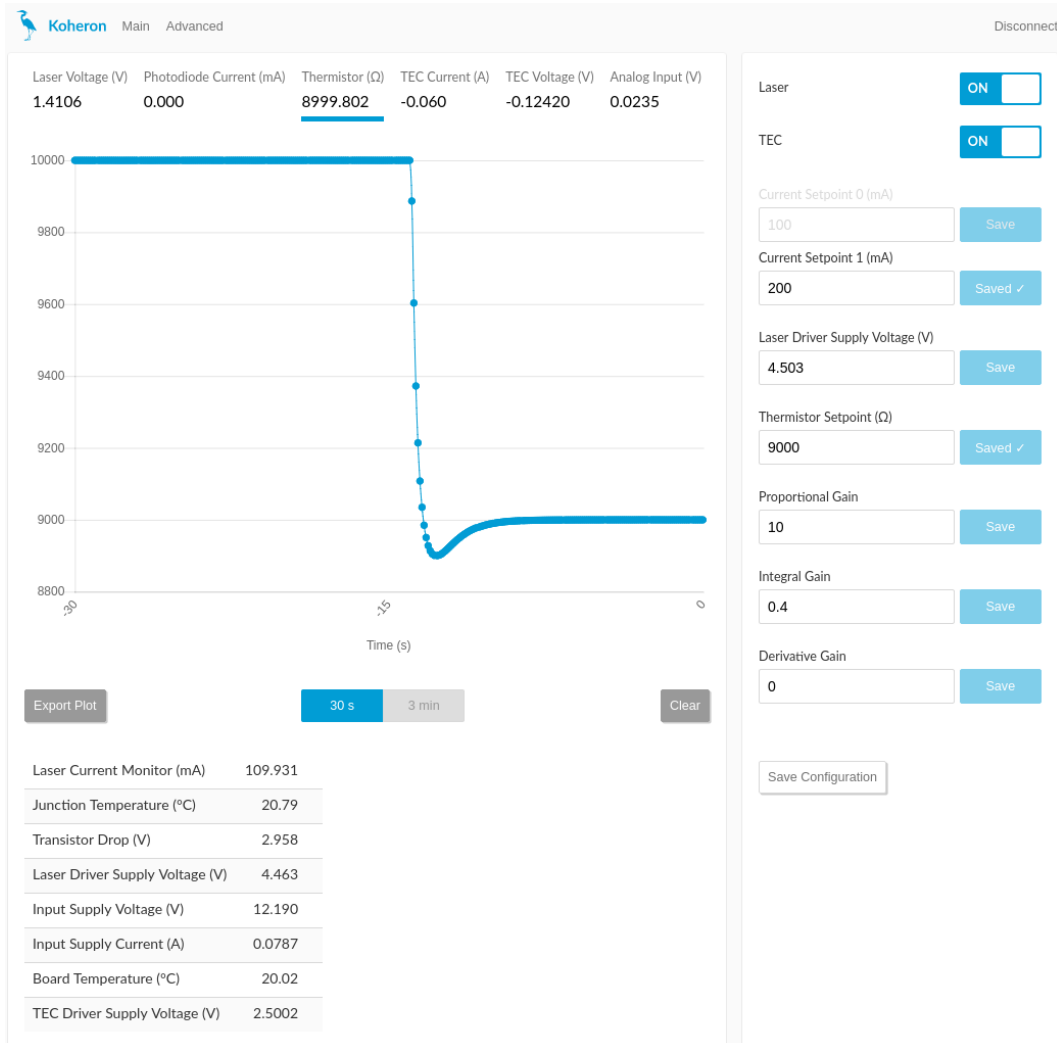
註:各コマンドの後には必ず  $\backslashr\backslashn$  が必要です。



# Koheron

## グラフィカルユーザーインターフェース

Windows用のグラフィカル・ユーザー・インターフェースが用意されています。インストーラーはオプトサイエンスホームページ CTL300E からダウンロードできます。このGUIは、温度調節器のPIDゲインを効果的に調整する手段となります。



**Koheron Main Advanced** Disconnect

Serial number 0  
Firmware V0.2  
GUI V0.1.1

Current Setpoint Limit (mA): 200 [Save]

TEC Current Limit (A): 1.5 [Save]

Temperature Protection:  ON

Thermistor Limits ( $\Omega$ ): 5000.0 | 15000.0 [Save]

TEC Voltage Limits (V): -2.0 | 3.0 [Save]

Save Configuration

```
>> ilaser
>> 0.000 0.000
>> vlaser
>> -0.002512
>> rtact
>> 12773.521
>> ilaser 100 0
>> 100.000 0.000
>> ilmon
>> -0.010729
>>
```

# 制御コマンド

Command	Description	Type	Unit	Default	Min	Max
lason	Disable   enable laser current	R/W		0	0	1
ilaser	Laser current	R/W	mA	0.0	0.0	ilmax
vlaser	Laser voltage	R	V			
lckon	Disable   enable interlock functionality	R/W		0	0	1
ilmon	Monitored laser current	R	mA			
vs laser	Laser driver supply voltage	R/W	V	4.5	1.14	5.1733
vslmon	Monitored laser supply voltage	R	V			
ldelay	Time between when the controller lights up and when the laser lights up	R/W	ms	1000.0	10.0	100000.0
ilmax	Software current limit	R/W	mA	1200.0	0.0	2000.0
vldrop	Laser driver transistor drop	R/W	V	0.2	0.0	2.0
vldauto	Disable   enable automatic adjustment of vs laser	R/W		0	0	1
bsel	Status of the laser bias selection pin	R			0	1
tecon	Disable   enable TEC current	R/W		0	0	1
tprot	Disable   enable temperature protection	R/W		0.0	0	1
rtset	Thermistor resistance setpoint	R/W	$\Omega$	10000	rtmin	rtmax
rtact	Actual value of thermistor resistance	R	$\Omega$			
itec	TEC current	R	A			
vtec	TEC voltage	R	V			
pgain	Proportional gain of the temperature controller	R/W		10.0	0.0	100.0
igain	Integral gain of the temperature controller	R/W		0.4	0.0	4.0
dgain	Differential gain of the temperature controller	R/W		0	0	100
vstec	TEC driver supply voltage	R	V			
tilim	TEC current limit	R/W	A	1.50	0.25	2.50
rtmin	Minimum thermistor resistance. If temperature protection is enabled, the laser current is automatically disabled below this value.	R/W	$\Omega$	5000.0	2000.0	50000.0
rtmax	Maximum thermistor resistance. If temperature protection is enabled, the laser current is automatically disabled above this value.	R/W	$\Omega$	15000.0	2000.0	50000.0
vtmin	Minimum TEC voltage	R/W	V	-2.0	-4.5	0.0
vtmax	Maximum TEC voltage	R/W	V	3	0	4.5
tjunc	TEC driver junction temperature	R	$^{\circ}$ C			
iphd	Photodiode current	R	mA		0.0	5.0
ain	AIN pin voltage	R	V		0	2.5
tboard	Board temperature	R	$^{\circ}$ C			
vbus	Input supply voltage	R	V			
ibus	Input supply current	R	A			
version	Firmware version	R		v0.2		
status	Return lason, vlaser, ilmon, itec, vtec, rtact, iphd, ain	R				
save	Save configuration in internal memory (no argument)	W				
serial	Return the serial number	R				
userdata write	Write the user data (e.g. userdata write ABC)	W				31 chars
userdata	Read the user data	R				
brate	UART baud rate	R/W	baud	115200	9600	460800
err	Return the error code in hexadecimal format (no argument)	R				
errclr	Clear the error code (no argument)	W				



## エラーコード

errコマンドは、検出されたエラーを連結した32ビットの数値を16進数で返す (B0は最下位ビット):

- B0: UART\_BUFFER\_OVERFLOW (err = 1)
- B1: UART\_CMD\_BEFORE\_PROMPT (err = 2)
- B2: RESERVED (err = 4)
- B3: RESERVED (err = 8)
- B4: BUS\_UNDERVOLTAGE (err = 10)
- B5: BUS\_OVERVOLTAGE (err = 20)
- B6: BOARD\_OVERTEMPERATURE (err = 40)
- B7: LASER\_UNDERTEMPERATURE (err = 80)
- B8: LASER\_OVERTEMPERATURE (err = 100)
- B9: LASER\_OVERVOLTAGE (err = 200)
- B10: CMD\_UNKNOWN (err = 400)
- B11: CMD\_INVALID\_ARG (err = 800)
- B12: TEC\_AMP\_OVERTEMPERATURE (err = 1000)
- B13: LASER\_ON\_WHILE\_INTERLOCK (err = 2000)
- B14: INTERLOCK\_TRIGGERED (err = 4000)
- B15: LASER\_ON\_WHILE\_TURNING\_OFF (err = 8000)

## レーザードライバ電源電圧 vslaser の調整

CTL300Eでは、レーザー電流を調整するトランジスタの電圧降下vldropを最適化するために、レーザードライバ電源電圧vslaserを調整することができる。vldropは、適切な電流レギュレーションのために200mV以上、トランジスタの過度の加熱を防ぐために1V以下に保つ必要がある。ほとんどの状況では、400~600mVの電圧降下が、電流レギュレーション性能と消費電力の良いトレードオフとなります。自動調整モードは、コマンド vldauto 1 で有効にすることができます。このモードでは、トランジスタの電圧降下がコマンド vldrop で定義された値に近づくように、レーザードライバ電源電圧 vslaser が連続的に調整されます。

## バイアス切り替え

CTL300Eでは、2つの独立した電流設定値を約 400 ns で切り替えることができます。2つの設定値はilaserコマンドで定義します。例えば

```
>> ilaser 100.0 600.0  
100.000 600.00
```

レーザー電流はBSELがLowの時100mA、Highの時600mAとなる。

BSELピンは 100 kΩ の抵抗で内部的に Low にプルされています。バイアス・スイッチング機能が不要な場合は、BSELピンをフローティングのままにして、第1設定点のみを定義することができます:

```
>> ilaser 200.0  
200.000 600.00
```



# Koheron

## 変調入力

DC～5MHzの変調用DC結合変調入力。変調範囲は±1V(入力インピーダンス50Ω)。

## 熱管理

TEC電圧制限(vtminとvtmax)とサーミスタ抵抗制限(rtminとrtmax)は、レーザーを熱暴走から保護する効果的な方法を提供します。信頼性の高い動作のためには、アルミニウム冷却ベースプレートが適切にヒートシンクされている必要があります。

## インターロック

オプションのインターロック機能は、ckon 1 コマンドで起動できます。LCKピンがLowになると、レーザー電流は無効になります。一旦レーザー電流が無効になると、再びレーザー電流を有効にするにはシリアル・コマンド lason 1 を送信する必要があります。インターロック・ピンの動作は、コマンド lckon 3 で反転させることができます。