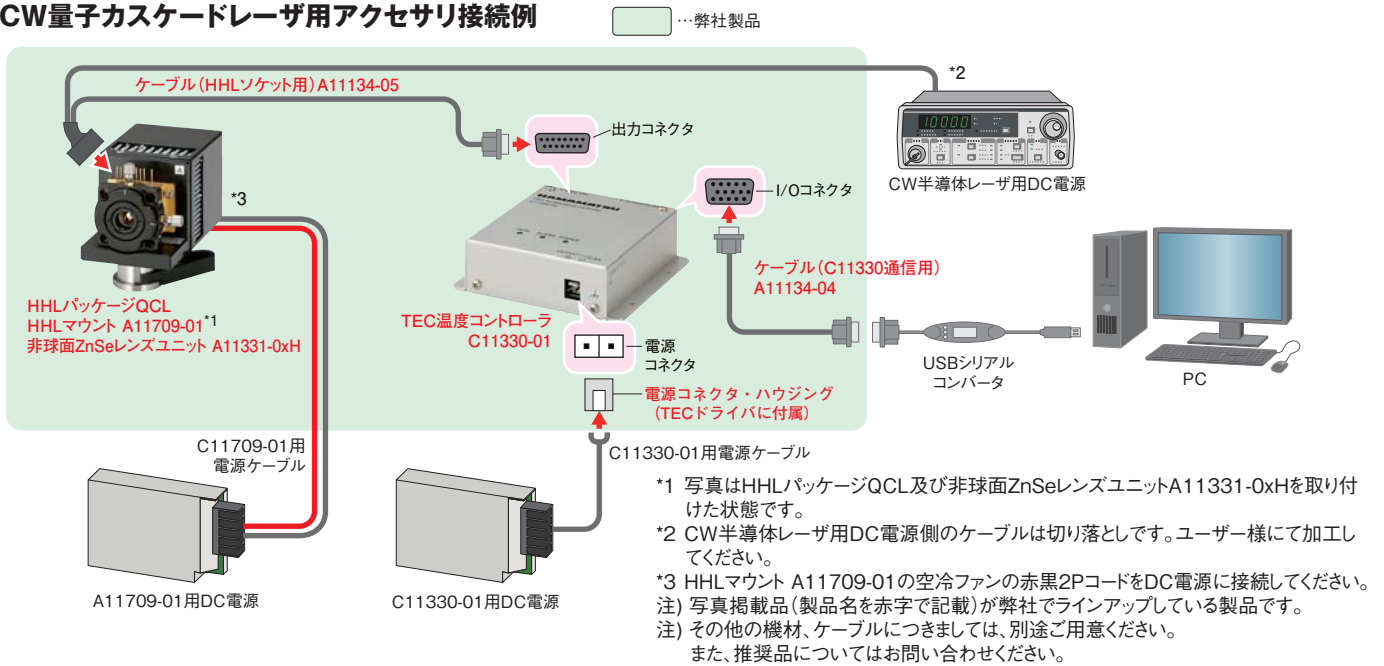


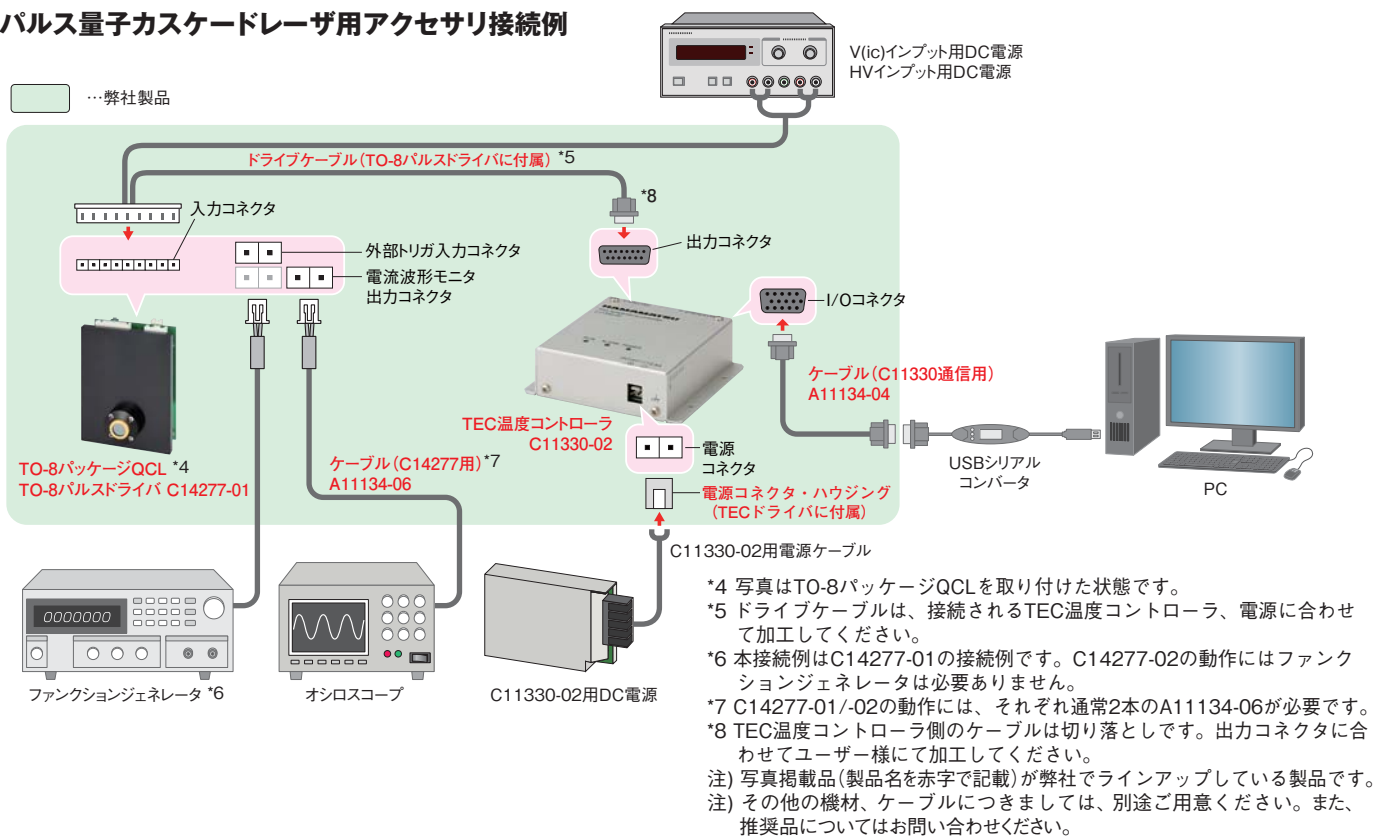
■アクセサリ一覧

●TEC温度コントローラ	2	●ケーブル	9
●HHLマウント	4	●レンズ / レンズユニット	12
●TO-8パルスドライバ	5	●ヒートシカ	14

■CW量子カスケードレーザー用アクセサリ接続例



■パルス量子カスケードレーザー用アクセサリ接続例



量子カスケードレーザ用アクセサリ

■TEC温度コントローラ C11330シリーズ



高精度・高安定な温度制御を可能にしたペルチェ（TEC: Thermoelectric Cooler）駆動装置です。装置組込用に設計されています。

■仕様

項目		C11330-01	C11330-02
対応製品		CW駆動型QCL (HHLパッケージ)	パルス駆動型QCL (TO-8パッケージ)
TEC出力 *1	TEC制御電流	-8 A ~ +8 A	-1.9 A ~ +1.9 A
	コンプライアンス電圧	24 V	
電源入力 (DC)	入力電圧	24 V	
	入力電流 (Max.)	8 A *2	2.6 A *2
温度センサ *3	サーミスタ	NTC, 2線	
	RTDセンサ	3線式白金測温抵抗 (Pt100)	
温度制御	温度範囲	-50 °C ~ +125 °C / -50 °C ~ +150 °C	
	安定性 (Typ.)	0.01 °C	
	アルゴリズム	デジタルPIDループ *4	
一般	インターフェース	RS-232C, RS-424	
	動作周囲温度 *5	0 °C ~ +40 °C *6	
	保存周囲温度	-5 °C ~ +60 °C *6	
	外形寸法 (W × H × D)	100 mm × 110 mm × 33 mm	
	質量	0.3 kg	

*1 実際の出力は、接続する負荷（TECモジュール）の特性、入力電源電圧と電流に依存します。

*2 必要となる入力電流は、接続する負荷（TECモジュール）の容量に依存します。対応製品を負荷とする場合、ご用意していただく入力電源（DC 24 V）の出力電流容量の目安は、C11330-01が4.0 A、C11330-02が2.0 Aです。

*3 サーミスタまたはPt100のいずれか一方のみ接続してご使用ください。

*4 オートチューニング機能。インターフェースにより設定可能。

*5 高出力動作時には、本製品をヒートシンクに取り付けるなど、適切な排熱が必要となる場合があります。

*6 結露なきこと。

注) ご使用時は、入力電源 (DC 24 V)、電源ケーブル、出力ケーブル、通信ケーブル、PCなどのホストコントローラを別途ご用意ください。

注) 本製品はシリアル通信によってのみ制御可能です。

注) シリアル通信ポートがない、あるいはシリアル通信のターミナルエミュレータが付属していないPCを用いて制御する場合、弊社推奨のUSBシリアルコンバータをご使用ください。(Windows 7以降)

注) サンプルソフトウェアが付属します。(Windows XP、7以降)

量子カスケードレーザ用アクセサリ

■コネクタ

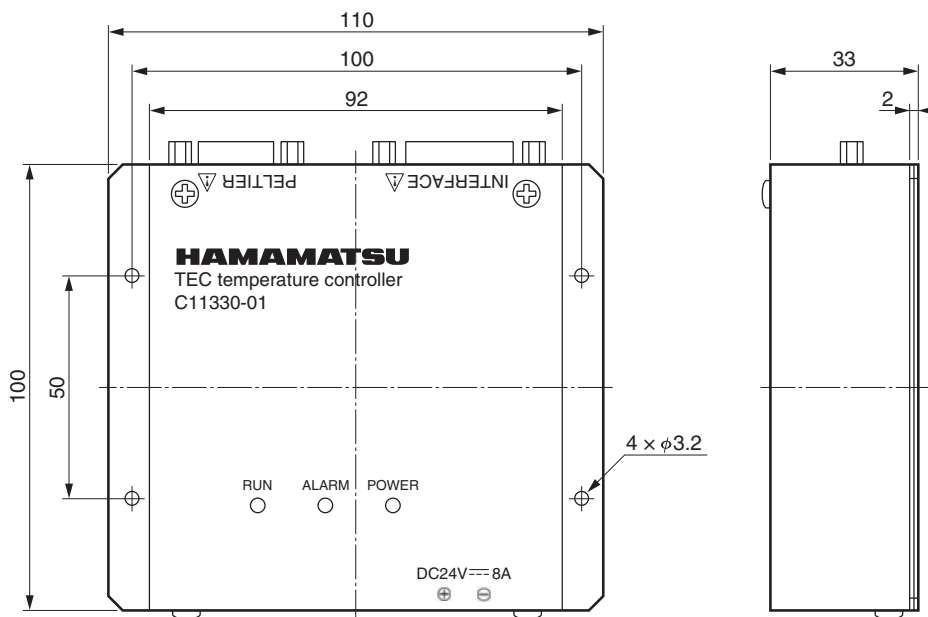
コネクタの名称	コネクタの種類	備考
電源コネクタ *1	VHR-2R / 日本圧着端子	別置きのDC電源を接続します。
出力コネクタ (PELTIER)	D-sub 15 メス	ペルチェ (TEC) 素子や温度センサを接続します。
I/Oコネクタ (INTERFACE)	高密度 D-sub 15 メス	PCなどのホストコントローラを接続します。

*1 電源コネクタに嵌合するハウジングおよびコンタクトは本製品に付属します。電源ケーブルは付属しません。

電源ケーブルの遮蔽シールドをフレーム接続端子に接続してください。

注) ピン配置については、別途お問い合わせください。

■外形寸法図 (単位: mm)



量子カスケードレーザ用アクセサリ

■HHLマウント A11709シリーズ



A11709-01 空冷タイプ

※写真はHHLパッケージQCLを取付済のものです。

A11709-02 水冷タイプ

HHLパッケージ専用の冷却ユニットです。強制冷却、水冷の2種類のマウントを用意しています。いずれの製品も、非球面ZnSeレンズユニット A11331-0xHを取付可能です。

■仕様

項目	A11709-01	A11709-02
対応製品	CW駆動型QCL (HHLパッケージ)	
排熱方法	強制空冷	水冷
最大排熱量	約30 W *1	約50 W *2
熱抵抗	約0.5 °C/W *1	約0.3 °C/W *2
動作温度	0 °C ~ +40 °C	
外形寸法 (W × H × D)	68 mm × 82 mm × 117 mm	60 mm × 103 mm × 50 mm
質量	0.5 kg	0.52 kg

*1 周囲温度で25 °C時に、DCファン速度の7600 min⁻¹ *2 20 °Cの水温時に、必要流量2000 cc/min

●A11709-01

最大定格電流	動作電圧	定格回転数	最大風量	最大静圧	音圧レベル
0.47 A	10.8 V ~ 12.0 V	7600 min ⁻¹	1.05 m ³ /min	155.0 Pa	44 dB[A]

注) 空冷DCファンの電源は本製品に付属しません。

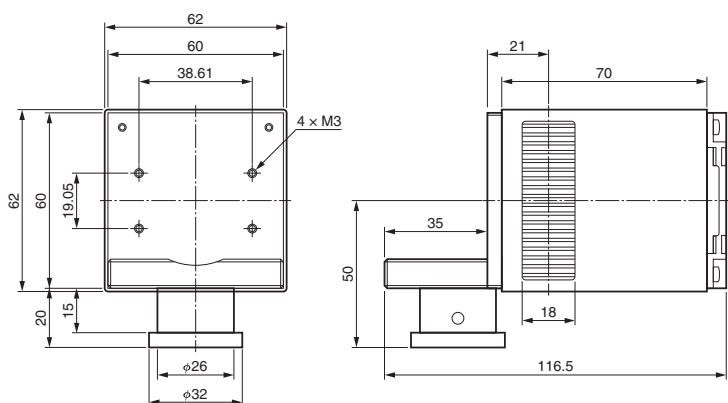
●A11709-02

冷媒	最大流量	推奨流量	インレット / アウトレットパイプの寸法	材料
水	5000 cc/min	2000 cc/min	φ6.35 mm	銅

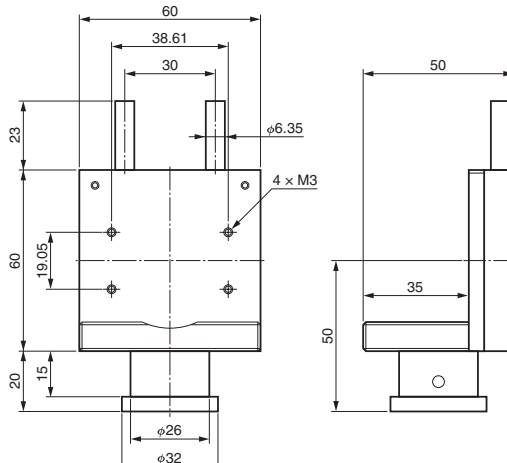
注) 腐食性のある冷媒は使用しないでください。 注) 冷却水の循環には、冷却機能をもつチラーの使用を推奨します。

■外形寸法図 (単位: mm)

●A11709-01



●A11709-02



量子カスケードレーザ用アクセサリ

■TO-8パルスドライバ

●C11635



※写真はTO-8パッケージQCLを取付済のものです。

パルス駆動型量子カスケードレーザ（TO-8パッケージ）専用のレーザ駆動用パルスドライバです。低ノイズな電流パルスを出力することができ、TO-8パッケージ型のパルス駆動型QCLを直接マウントできます。また、非球面ZnSeレンズユニット A11331-0xHを取付可能です。

■絶対最大定格

項目		記号	定格値
出力電流 *1	パルス電流	I_{pulse}	3.5 A *2
	デューティ比	DR	5.0 % *3
外部バイアス (DC) *4	バイアス電圧	V_{bias}	4.5 V
	バイアス電流	I_{bias}	80 mA
電流電圧 (DC)	$V_{(ic)}$ 入力	$V_{(ic)}$	15 V
	HV入力	HV	36 V
動作温度(本体) *5		T_{op}	0 °C ~ +40 °C
保存温度(本体) *5		T_{stg}	-5 °C ~ +60 °C

*1 使用するパルス駆動型QCLの絶対最大定格を瞬時でも超過しない範囲で使用する必要があります。

*2 出力パルス電流の最大値は、接続負荷（レーザ素子）の電気特性に依存します。

*3 回路より発生する発熱の適切な排熱が必要です。

*4 バイアス入力は、周辺機器を含む他の回路から絶縁され孤立したフローティング状態で接続してください。

*5 結露なきこと。

■仕様

項目		記号	定格値
対応製品		—	パルス駆動型QCL (TO-8パッケージ)
出力電流 *1	パルス電流	I_{pulse}	0 A ~ +3.5 A *2
	パルス幅	P_w	10 ns
	トリガモード	—	内部トリガ
	繰り返し周波数	f_r	約150 kHz ~ 1 MHz
	デューティ比 (Max.)	DR	5.0 % *3
電流電圧 (DC)	$V_{(ic)}$ 入力	$V_{(ic)}$	12 V *4
	HV入力	HV	0 V ~ 35 V *5
外形寸法 (W × H × D)		—	90 mm × 68 mm × 43 mm
質量		—	0.3 kg

*1 使用するパルス駆動型QCLの絶対最大定格を瞬時でも超過しない範囲で使用する必要があります。

*2 出力パルス電流の最大値は、接続負荷（レーザ素子）の電気特性に依存します。

*3 回路より発生する発熱の適切な排熱が必要です。

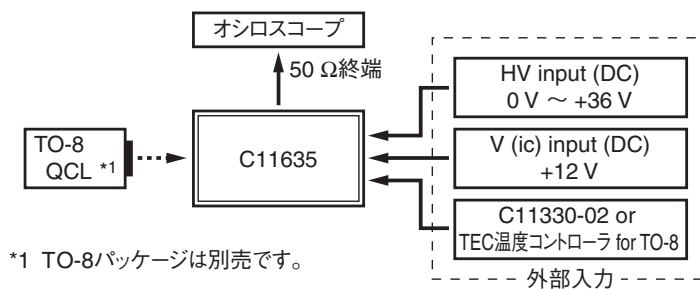
*4 回路の動作電圧

*5 HV入力は出力パルス電流値を制御します。使用するパルス駆動型QCLのパルス順電流の絶対最大定格を瞬時でも超過しない範囲で使用する必要があります。

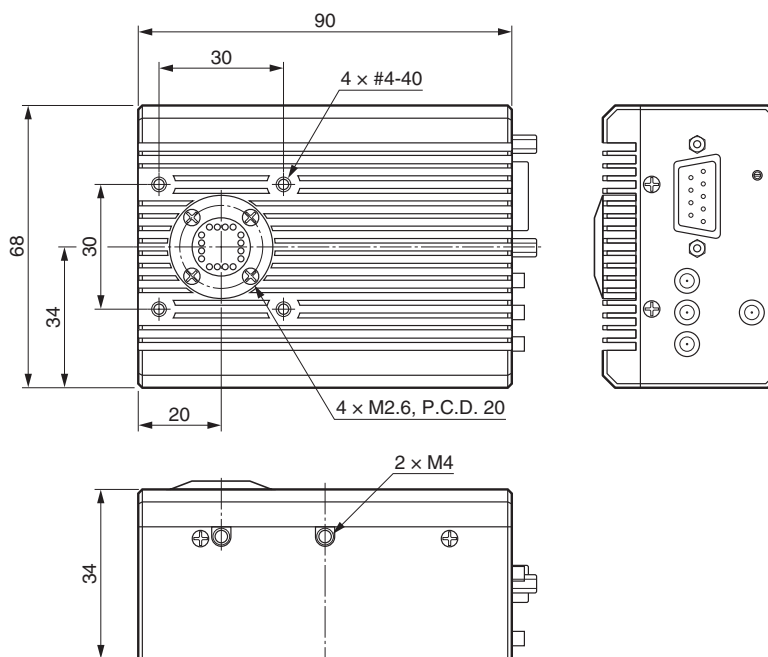
注) 別置きDC電源（パワーサプライ）とTEC温度コントローラが必要です。

量子カスケードレーザ用アクセサリ

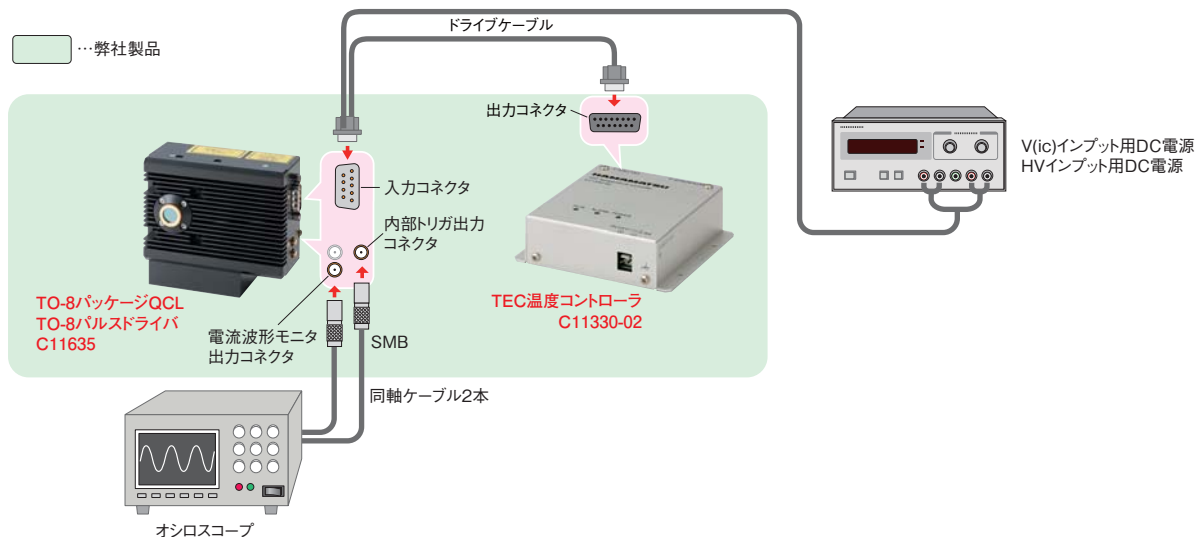
■セットアップ例



■外形寸法図 (単位: mm)



■接続例



量子カスケードレーザ用アクセサリ

■TO-8パルスドライバ

●C14277シリーズ



C14277-01



C14277-02



※写真はTO-8パッケージQCLを取付済のものです。

パルス駆動型量子カスケードレーザ（TO-8パッケージ）専用のOEMレーザ駆動用パルスドライバです。機器組込用に設計されており、単独では動作しません。外部トリガと内部トリガタイプがあります。

■絶対最大定格

項目		記号	C14277-01	C14277-02
出力 *1	パルス電流	I_{out}	2.5 A *2	
	パルス幅	t_w	2000 ns	
	繰り返し周波数	f_r	1000 kHz	500 kHz
	デューティ比	DR	5 % *5	
外部バイアス (DC) *4	バイアス電圧	V_{bias}	25 V	
	バイアス電流	I_{bias}	150 mA	
外部トリガ	繰り返し周波数	f_r	1000	— *5
	入力電圧	—	TTL	— *5
電流電圧 (DC)	$V_{(ic)}$ 入力	$V_{(ic)}$	12 V	
	HV入力	HV	20 V	
動作温度(本体) *5 *6		T_{op}	+5 °C ~ +60 °C	
保存温度(本体) *6		T_{stg}	-10 °C ~ +70 °C	

*1 使用するパルス駆動型QCLの絶対最大定格を瞬時でも超過しない範囲で使用する必要があります。

*2 出力パルス電流の最大値は、接続負荷（レーザ素子）の電気特性に依存します。

*3 回路より発生する発熱の適切な排熱が必要です。

*4 バイアス入力は、周辺機器を含む他の回路から絶縁され孤立したフローティング状態で接続してください。

*5 内部トリガタイプのC14277-02は外部トリガを受け付けません。

*6 結露なきこと。

量子カスケードレーザ用アクセサリ

■仕様

項目		記号	C14277-01	C14277-02
対応製品		—	パルス駆動型QCL (TO-8パッケージ)	
出力電流 *1	パルス電流	I_{pulse}	0 A ~ +2.5 A *2	
	パルス幅	P_w	20 ns ~ 2000 ns	
	トリガモード	—	外部トリガ *3	内部トリガ
	繰り返し周波数	f_r	150 kHz ~ 1000 kHz	50 kHz ~ 500 kHz
	デューティ比 (Max.)	DR	< 5 % *4	
電流電圧 (DC)	V(ic)入力	V(ic)	12 V *5	
	HV入力	HV	0 V ~ 20 V *6	
外形寸法 (W × H × D)		—	88 mm × 31.6 mm × 66 mm	
質量		—	0.13 kg	

*1 使用するパルス駆動型QCLの絶対最大定格を瞬時でも超過しない範囲で使用する必要があります。

*2 出力パルス電流の最大値は、接続負荷（レーザ素子）の電気特性に依存します。

*3 立ち上がりエッジ。別置きのトリガソースが必要です。

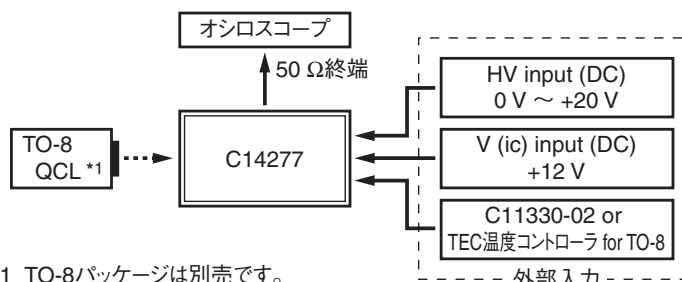
*4 回路より発生する発熱の適切な排熱が必要です。

*5 回路の動作電圧

*6 HV入力は出力パルス電流値を制御します。使用するパルス駆動型QCLのパルス順電流の絶対最大定格を瞬時でも超過しない範囲で使用する必要があります。

注) 別置きDC電源（パワーサプライ）とTEC温度コントローラが必要です。

■セットアップ例



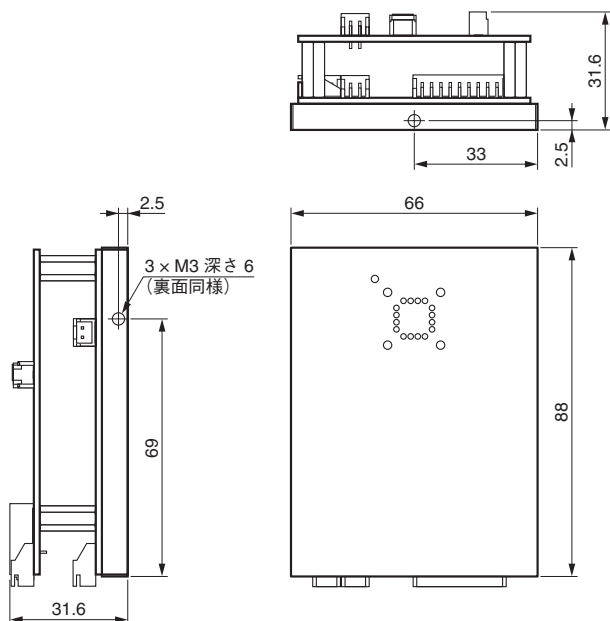
*1 TO-8パッケージは別売です。

注) C14277-01には外部トリガが必要です。

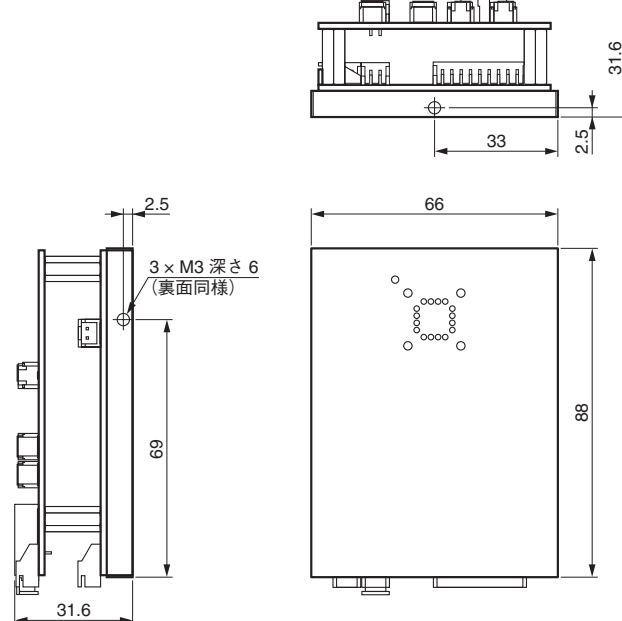
注) 本製品には非球面ZnSeレンズユニット A11331-0xHは取り付けられません。

■外形寸法図 (単位: mm)

●C14277-01



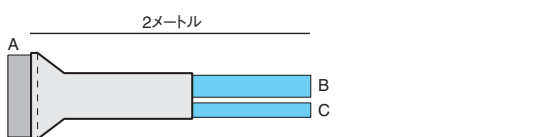
●C14277-02



量子カスケードレーザ用アクセサリ

■ケーブル

●A11134-01 (HHLソケット用)

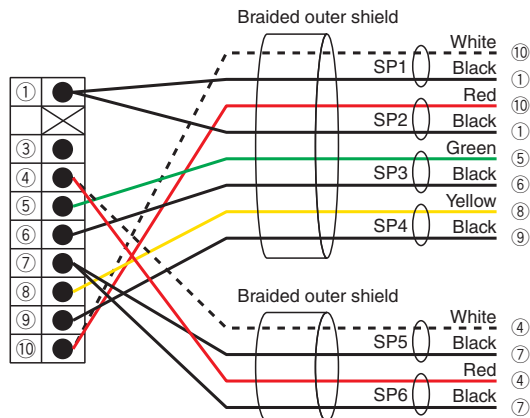


No.	A	B	C
名称	HHLコネクタ	TECドライブケーブル	QCLドライブケーブル
終端	9ピンHHLソケット	切り落とし4PS (8芯)	切り落とし2PS (4芯)
接続先	HHLパッケージQCL	C11330-01 (TEC温度コントローラ)	CW半導体レーザ用DC電源

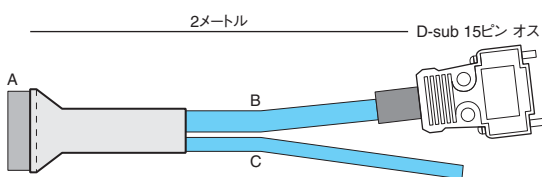
注) 終端B、Cは接続されるTECコントローラ、電源に合わせて加工してください。

HHLパッケージ型量子カスケードレーザの駆動用ケーブルです。HHLコネクタはHHLパッケージに嵌合します。

■ピン配置



●A11134-05 (HHLソケット用)



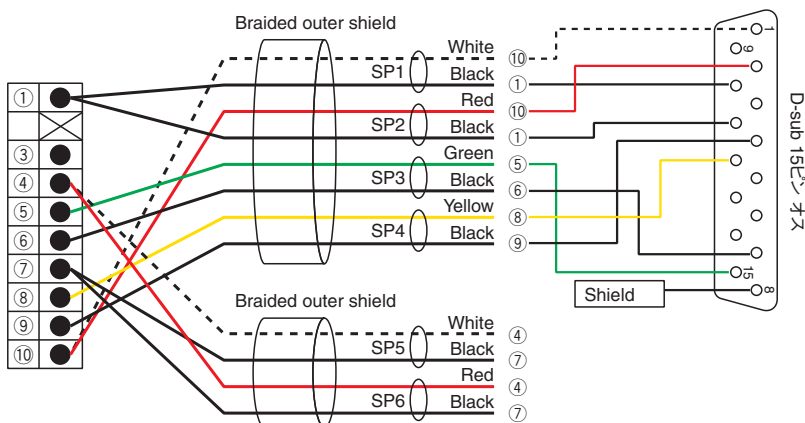
No.	A	B	C
名称	HHLコネクタ	TECドライブケーブル	QCLドライブケーブル
終端	9ピンHHLソケット	D-sub 15ピンオス	切り落とし2PS (4芯)
接続先	HHLパッケージQCL	C11330-01 (TEC温度コントローラ)	CW半導体レーザ用DC電源

注) 終端Cは接続される電源に合わせて加工してください。

注) D-sub 15ピンオスの固定ネジはM2.6です。

TECドライバケーブルがD-subコネクタ終端のタイプです。TEC温度コントローラ C11330-01に接続し使用できます。

■ピン配置



参考：HHLパッケージ型量子カスケードレーザのピン配置

ピン番号 *1	機能	ピン番号 *1	機能
①	TECカソード (-)	⑦	QCLカソード (-)
③	N.C.	⑧	サーミスタ (Top(c))
④	QCLアノード (+)	⑨	サーミスタ (Top(c))
⑤	サーミスタ (Top(qcl))	⑩	TECアノード (+)
⑥	サーミスタ (Top(qcl))	—	—

*1 ③ピンは、パッケージと電気的に接続されており、それ以外のピンはパッケージから絶縁されています。

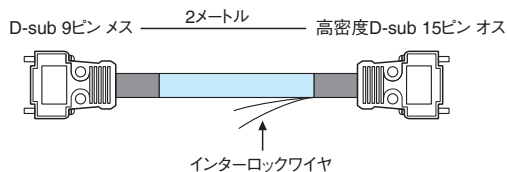
注) HHLパッケージ型量子カスケードレーザの標準のピン配置です。必ずご使用になるレーザ製品のピンアサインをご確認ください。また、特注品のピン配置は異なる場合があります。

量子カスケードレーザ用アクセサリ

●A11134-04 (C11330通信用)



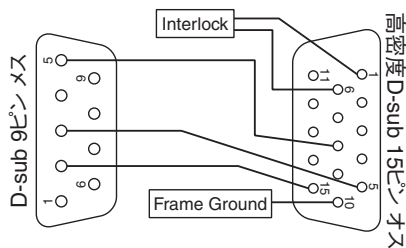
C11330シリーズとパソコンのシリアル通信用 (RS-232C) のケーブルです。



■ピン配置

パソコン側
D-sub 9ピン 配置

ピン番号	信号
1	DCD
2	RxD
3	TxD
4	DTR
5	GND
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	RI



C11330-01/-02側
高密度D-sub 15ピン 配置

ピン番号	信号	ピン番号	信号
1	INTERLOCK	9	GND
2	ALARM	10	Frame Ground
3	RS-422 Rx+	11	START
4	RS-422 Tx+	12	STABLE
5	RS-232C Rx	13	RS-422 Rx-
6	GND	14	RS-422 Tx-
7	GND	15	RS-232C Tx
8	GND		

注)シリアル通信ポートがない、あるいはシリアル通信のターミナルエミュレータが付属していないPCを用いて制御する場合、弊社推奨のUSBシリアルコンバータをご使用ください。(Windows7以降)

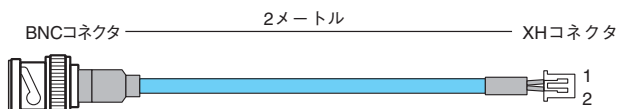
注)ケーブルのD-sub 9ピンメス端はインチネジ#4-40、D-sub 15ピンオス端はミリネジM2.6により固定されます。

●A11134-06 (C14277用)



C14277シリーズ用の同軸ケーブルです。C14277シリーズのXHコネクタに接続して使用します。

■ピン配置

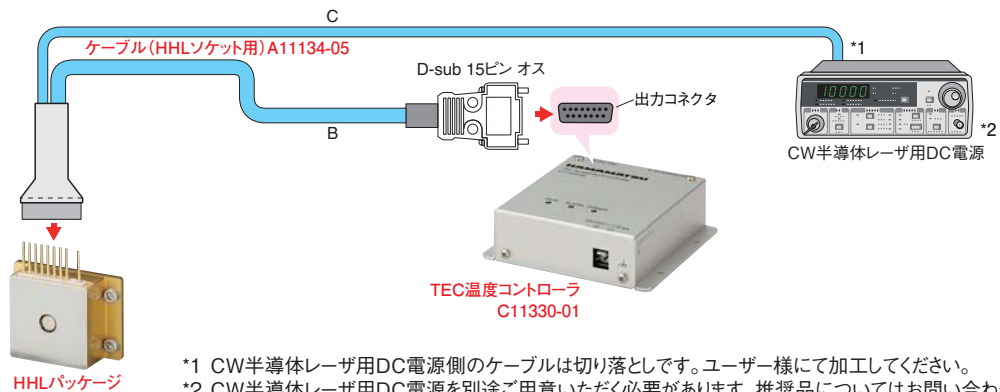


ピン番号	機能	型式
1	信号線	XHP-2 (JST)
2	GND	—

量子カスケードレーザ用アクセサリ

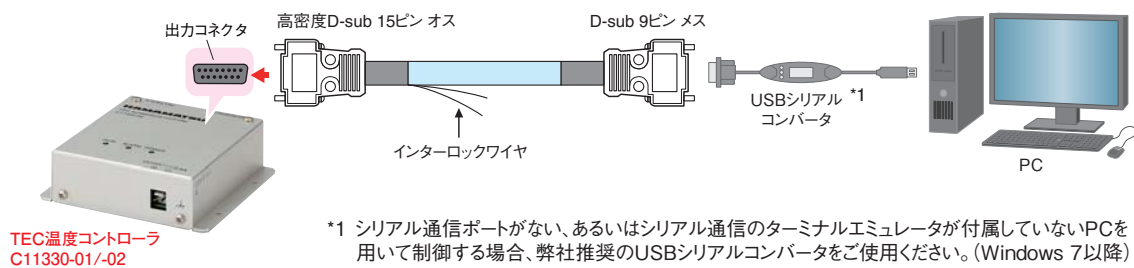
■ケーブル接続例

●A11134-01 / -05



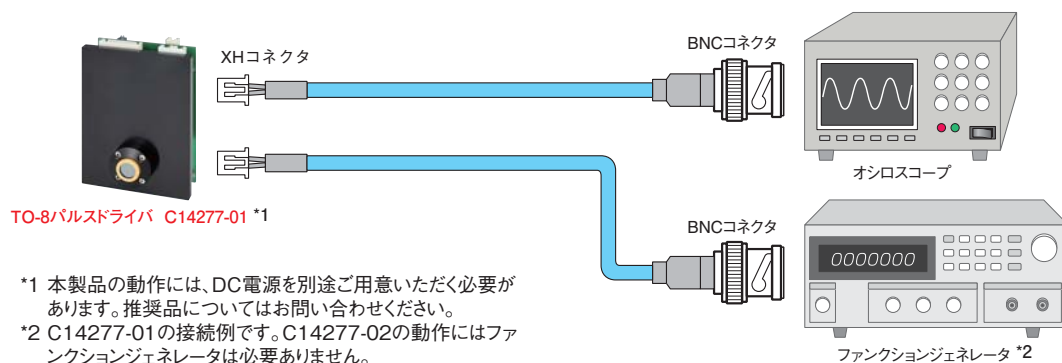
- *1 CW半導体レーザ用DC電源側のケーブルは切り落としです。ユーザー様にて加工してください。
- *2 CW半導体レーザ用DC電源を別途ご用意いただく必要があります。推奨品についてはお問い合わせください。

●A11134-04



- *1 シリアル通信ポートがない、あるいはシリアル通信のターミナルエミュレータが付属していないPCを用いて制御する場合、弊社推奨のUSBシリアルコンバータをご使用ください。(Windows 7以降)

●A11134-06



- *1 本製品の動作には、DC電源を別途ご用意いただく必要があります。推奨品についてはお問い合わせください。
- *2 C14277-01の接続例です。C14277-02の動作にはファンクションジェネレータは必要ありません。
- 注) C14277-01/-02の動作には、通常2本のA11134-06が必要です。

■レンズ / レンズユニット

●非球面ZnSeレンズ A11331-0x



●非球面ZnSeレンズユニット A11331-0xH



QCL専用の非球面ZnSeレンズです。非球面ZnSeレンズユニット A11331-0xHに組み込み、HHLマウント A11709シリーズおよびTO-8パルスドライバ C11635に取り付けることが可能です。また、レンズ単体での使用も可能です。なお、非球面ZnSeレンズユニットにはレンズが付属します。

■仕様

項目	記号	A11331-01	A11331-02
設計主波長 *1	λ	8 μm	5 μm
開口数 (NA)	NA	0.78	
実効焦点距離	EFL	4.8 mm	
材質	—	ZnSe	
屈折率	n	2.417 at 8 μm	2.429 at 5 μm
無反射 (AR)コート	—	BBAR, T (ave)>97 % *2	BBAR, T (ave)>96 % *3
質量	—	5 g	

*1 ご希望のQCLの波長をもとにレンズの仕様をご確認のうえ、選択してください。

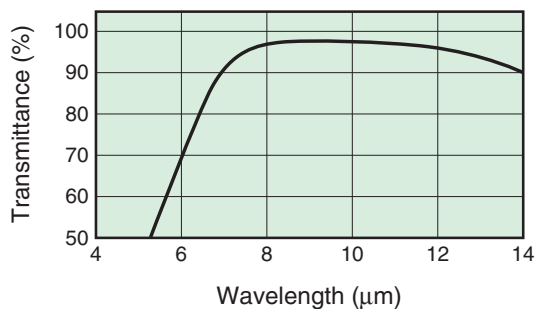
*2 T(ave): 波長=8 μm ~ 12 μm における平均透過率

*3 T(ave): 波長=4 μm ~ 8 μm における平均透過率

■波長透過率特性

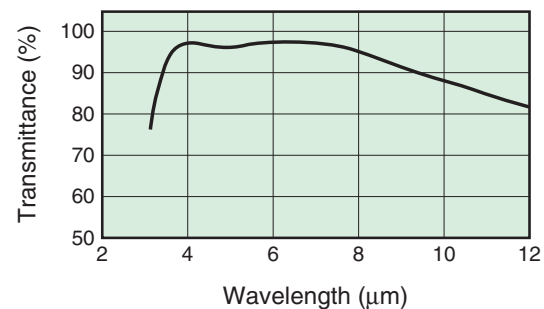
●A11331-01 / A11331-01H

BBAR / 8 μm ~ 12 μm



●A11331-02 / A11331-02H

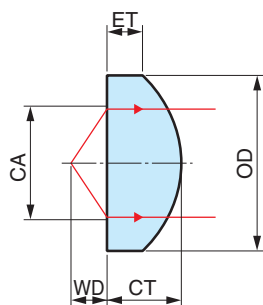
BBAR / 4 μm ~ 8 μm



量子カスケードレーザー用アクセサリ

■外形寸法図 (単位: mm)

●A11331-0x

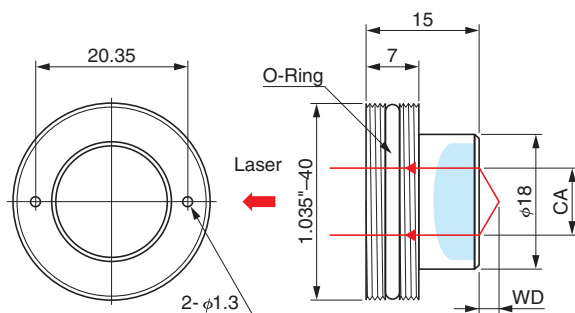


項目	記号	A11331-01	A11331-02
有効径	CA	10 mm	
作動距離	WD	3.0 mm	
外径	OD	14.9 mm ~ 15.0 mm	
中心厚	CT	6.4 mm ± 0.2 mm	6.3 mm ± 0.2 mm
エッジ厚	ET	3 mm	

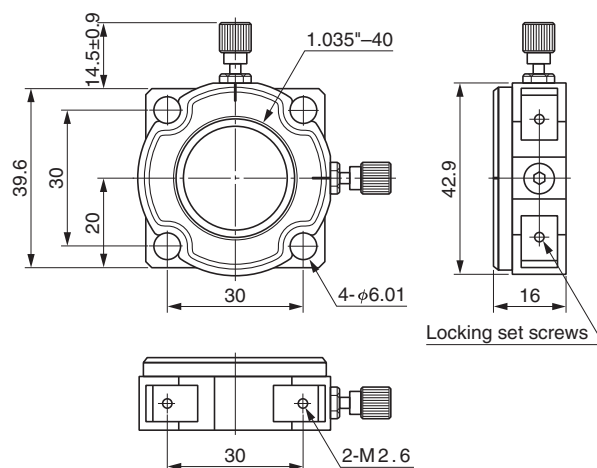
●A11331-0xH

注) 非球面ZnSeレンズユニットは、非球面レンズ組込ユニットとXYZ調整光学ユニットにより構成されます。
注) 付属するレンズの仕様は、A11331-0xに従います。

・非球面レンズ組込ユニット



・XYZ調整光学ユニット



量子カスケードレーザ用アクセサリ

■ヒートシーカ A10767



サーマル・ビューイングカードと専用のアライメントターゲットのセットです。中赤外レーザの可視化・アライメント作業に最適です。

■内蔵品

■サーマル・ビューイングカード

感熱素材により、赤外レーザを可視化します。光軸の追跡を容易に行うことができます。感応温度範囲の異なる2種類のカードを付属しています。

■アライメントターゲット

不可視・赤外レーザの光軸アライメントを容易に行うことができます。光軸確認用の十字ターゲットを持ち、背面にあるポケット部にサーマル・ビューイングカードを差し込んで使用します。

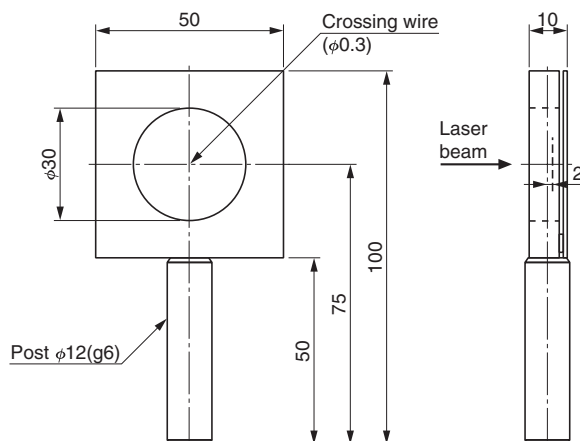
■仕様

項目	数値 / 内容	
感熱部の色が変わる温度範囲	Thermal Viewing Card #01	18 °C ~ 32 °C
	Thermal Viewing Card #02	30 °C ~ 35 °C
使用可能なレーザ波長範囲	1.0 mm ~ 20 mm	
可視化に必要なエネルギー *1	>3 mW/mm ²	
最大許容入射エネルギー	20 mW/mm ²	
最大有効径	φ30 mm	
保存周囲温度	-5 °C ~ +60 °C *2	
外形寸法 (W × H × D)	50 mm × 100 mm × φ12 mm	

*1 平均パワー密度

*2 結露なきこと。

■外形寸法図 (単位: mm)



MEMO

A series of horizontal dotted lines for writing.

量子カスケードレーザ 用アクセサリ

●本資料の記載内容は平成30年2月現在のものです。製品の仕様は、改良等のため予告なく変更することがあります。

浜松ホトニクス株式会社

WEB SITE www.hamamatsu.com

企画開発部 営業開発グループ

〒430-8587 浜松市中区砂山町325-6(日本生命浜松駅前ビル) TEL (053)459-1113 FAX (053)459-1114

<input type="checkbox"/> 仙台営業所	〒980-0021	仙台市青葉区中央3-2-1(青葉通プラザ 11階)	TEL (022)267-0121	FAX (022)267-0135
<input type="checkbox"/> 筑波営業所	〒305-0817	つくば市研究学園5-12-10(研究学園スクウェアビル7階)	TEL (029)848-5080	FAX (029)855-1135
<input type="checkbox"/> 東京営業所	〒105-0001	東京都港区虎ノ門3-8-21(虎ノ門33森ビル5階)	TEL (03)3436-0491	FAX (03)3433-6997
<input type="checkbox"/> 中部営業所	〒430-8587	浜松市中区砂山町325-6(日本生命浜松駅前ビル)	TEL (053)459-1112	FAX (053)459-1114
<input type="checkbox"/> 大阪営業所	〒541-0052	大阪市中央区安土町2-3-13(大阪国際ビル10階)	TEL (06)6271-0441	FAX (06)6271-0450
<input type="checkbox"/> 西日本営業所	〒812-0013	福岡市博多区博多駅前1-13-6(竹山博多ビル5階)	TEL (092)482-0390	FAX (092)482-0550

Cat. No.LQCL3001J01
FEB. 2018 IP