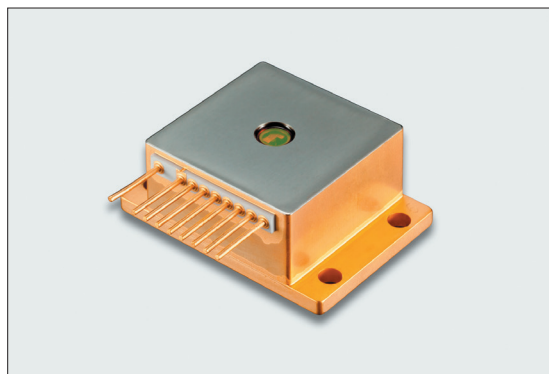


■特長

- 発振波長: 5.26  $\mu\text{m}$  (Typ.)
- 光出力: 20 mW (Min.)
- しきい値電流: 1.0 A (Max.)

■用途

- 極微量ガス分析 (NO)



■概要

設計の自由度が高く、安定した特性が得られ、生産性にも優れたSPC構造の採用並びに分布帰還型構造(DFB)によって、室温連続動作でシングルモード発振する量子カスケードレーザ(QCL)です。L12005-1900H-Cは5.26  $\mu\text{m}$ 帯CW駆動タイプです。HHLパッケージ内蔵のペルチェ素子で駆動温度を制御することで、シングルモードを維持したまま、モードホップフリーでの波長挿引が実現可能です。

■絶対最大定格

温度の項を除き、動作温度 ( $T_{\text{op}(qcl)}$ )は20  $^{\circ}\text{C}$  とする

| 項目                  | 記号                   | 定格                                    | 単位                            |
|---------------------|----------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| 順電流 *1              | $I_f$                | 個体差があるため、製品添付の<br>試験成績書に記載の数値参照のこと *2 | A                             |
| 順電圧 *1              | $V_f$                |                                       | V                             |
| 逆電圧 *1              | $V_r$                | 0.0                                   | V                             |
| 順電流の昇降速度 *3         | —                    | 5                                     | mA/s                          |
| ペルチェ電流 (冷却モード) *4   | $I_c$                | +3.7                                  | A                             |
| ペルチェ電流 (加熱モード) *4   |                      | -1.5                                  | A                             |
| ペルチェ電圧              | $V_c$                | $\pm 13.0$                            | V                             |
| 動作温度 (ケース) *5*6     | $T_{\text{op}(c)}$   | +10 ~ +60                             | $^{\circ}\text{C}$            |
| 動作温度 (QCL) *7       | $T_{\text{op}(qcl)}$ | 0 ~ +55                               | $^{\circ}\text{C}$            |
| 動作温度 (QCL) の昇降速度 *8 | —                    | 10                                    | $^{\circ}\text{C}/\text{min}$ |
| 保存温度 *5             | $T_{\text{stg}}$     | -20 ~ +65                             | $^{\circ}\text{C}$            |

\*1 サージや不安定な電流によって特性損傷のおそれあり。逆電流や逆電圧を印加しないこと。

\*2 駆動電流の能力として、 $I_f \geq 1.3 \text{ A}$ 、 $V_f \geq 1.6 \text{ V}$ が必要。

\*3 順電流 ( $I_f$ )を増減させるときの速さ。

\*4 本製品の放熱が不十分な状態での動作は、ペルチェ電流 ( $I_c$ )の最大定格値以下の電流においても、過加熱、劣化、断線などに至る場合がある。

特に加熱モードでペルチェ素子への通電を行う場合、レーザ側の放熱が不十分となり、故障もしくは信頼性に影響を及ぼす可能性があるで、十分な検証を行った上で使用すること。

\*5 結露なきこと。

\*6 内蔵のサーミスタで監視されるパッケージのケース温度。

\*7 内蔵のサーミスタで監視されるレーザ (QCL)素子温度。

\*8 内蔵のペルチェ素子で制御する動作温度 (QCL) ( $T_{\text{op}(qcl)}$ )の昇温/降温の速さ。

■電気的および光学的特性 (レーザ)

| 項目            | 記号                   | 条件  | Min.      | Typ. | Max.   | 単位                 |
|---------------|----------------------|---|-----------|------|--------|--------------------|
| 動作温度 (QCL) *2 | $T_{\text{op}(qcl)}$ | $K^{*1}=1900 \text{ cm}^{-1}$                     | +10       | —    | +50    | $^{\circ}\text{C}$ |
| 発振線幅 *3       | $\Delta K_L$         | $K^{*1}=1900 \text{ cm}^{-1}$                     | —         | —    | 0.2 *4 | $\text{cm}^{-1}$   |
| 波数掃引域 *5      | $\Delta K_T$         | $K^{*1}=1900 \text{ cm}^{-1}$                     | $\pm 1.0$ | —    | —      | $\text{cm}^{-1}$   |
| 光出力           | $\Phi_e$             | $K^{*1}=1900 \text{ cm}^{-1}$                     | 20        | —    | —      | mW                 |
| しきい値電流        | $I_{\text{th}}$      | $T_{\text{op}(qcl)}=+20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ | —         | —    | 1.0    | A                  |
| サイドモード抑圧比     | SMSR                 | $T_{\text{op}(qcl)}=+20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ | 25 *4     | —    | —      | dB                 |

\*1 K: 発振波数 ( $\text{cm}^{-1}$ )

\*2 本製品は、動作温度 ( $T_{\text{op}(qcl)}$ )のいずれにおいて、発振波数 (K)での発振が可能であることを仕様とする。

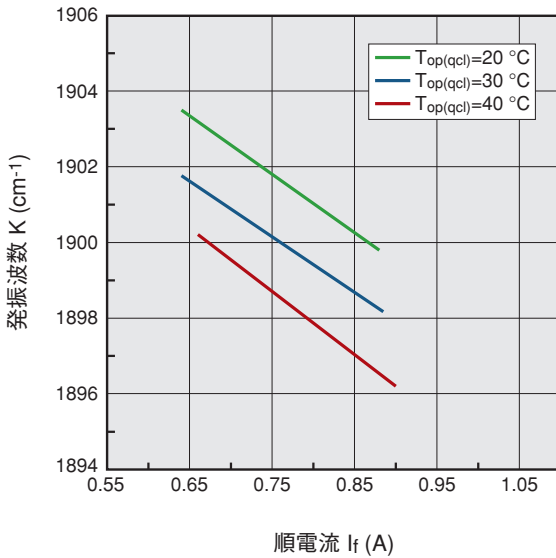
\*3 半値全幅

\*4 これらの数値は、測定検査装置の分解能およびS/N比により制限されている。

\*5 連続的に可変できる波数範囲を示す。可変範囲の中心波数は発振波数 (K)とする。

# CW量子カスケードレーザ L12005-1900H-C

図1 特性例



| 項目         | 記号           | 条件                        | 典型値    | 単位                   |
|------------|--------------|---------------------------|--------|----------------------|
| 温度チューニング係数 | $\delta K_T$ | $I_f = \text{一定}$         | -0.14  | cm <sup>-1</sup> /°C |
| 電流チューニング係数 | $\delta K_C$ | $I_{op(qcl)} = \text{一定}$ | -0.016 | cm <sup>-1</sup> /mA |

## ■ペルチェ (TEC)

| 項目    | 記号               | 条件  | 仕様            | 単位       |
|-------|------------------|---|---------------|----------|
| 最大温度差 | $\Delta T_{max}$ | $T_h = 27\text{ °C}$ , in N <sub>2</sub> , $Q_c = 0$ , $I_c = +3.7\text{ A}$      | >40           | °C       |
| 最大吸熱量 | $Q_{cmax}$       | $T_h = 27\text{ °C}$ , in N <sub>2</sub> , $I_c = +3.7\text{ A}$ , $\Delta T = 0$ | >18           | W        |
| 交流抵抗値 | ACR              | $T_h = 27\text{ °C}$ , 1 kHz  | $2.5 \pm 0.3$ | $\Omega$ |

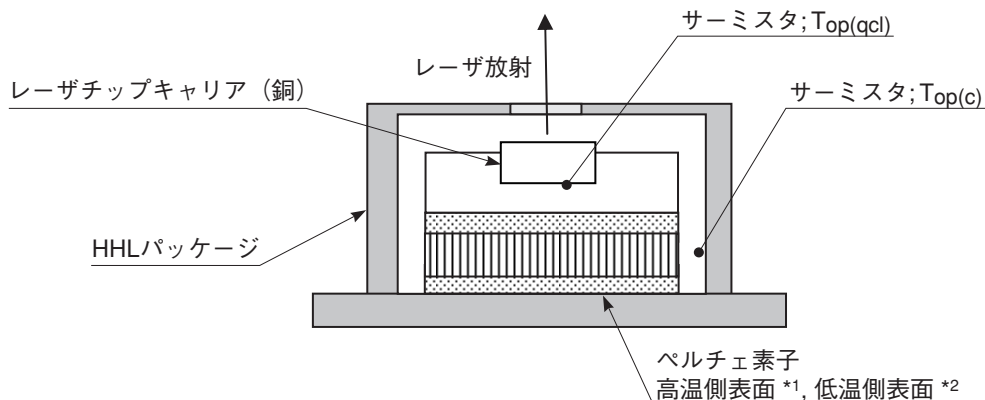
注)  $\Delta T$ : ペルチェ素子の高温側表面と低温側表面の温度差  
 $Q_c$ : 吸熱量  
 $I_c$ : ペルチェ電流  
 $T_h$ : ペルチェの高温側表面の温度 (TEC冷却モード)

## ■サーミスタ

| 項目      | 記号  | 条件            | 仕様                            | 単位 |
|---------|-----|---------------|-------------------------------|----|
| R25 抵抗値 | R25 | 25 °C         | $10\text{ k}\Omega \pm 2.5\%$ | —  |
| Beta 値  | B   | 0 °C / 100 °C | 3450 K                        | —  |

注) 内蔵されている2つのサーミスタ ( $T_{op(qcl)}$ 、 $T_{op(c)}$ )は同一の仕様である。

図2 サーミスタ配置 (模式図)



\*1 TEC: 冷却モード動作時  
 \*2 TEC: 加熱モード動作時

# CW量子カスケードレーザ L12005-1900H-C

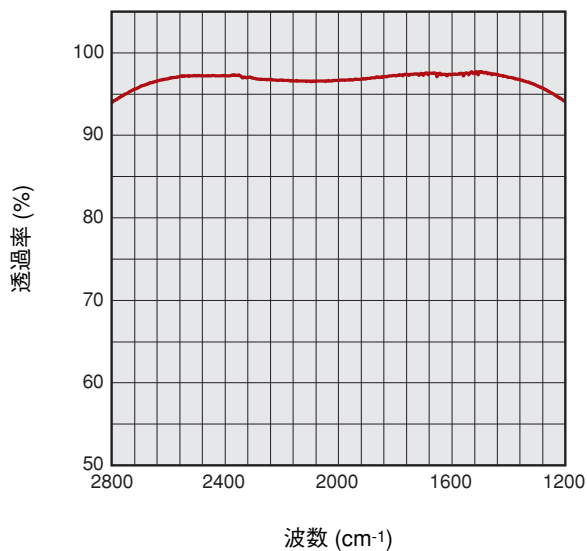
## ■窓板

| 項目     |        | 仕様          | 単位               |
|--------|--------|-------------|------------------|
| 材質     |        | ZnSe、平行平板   | —                |
| 寸法     | 開口径 *1 | φ4.4        | mm               |
|        | 厚さ     | 0.7         | mm               |
| コーティング | 反射防止膜  | 両面ARコーティング  | —                |
|        | 帯域     | 2500 ~ 1250 | cm <sup>-1</sup> |
|        | 透過率 *2 | >96         | %                |

\*1 パッケージのレーザ放射部の開口径

\*2 帯域内の平均透過率

図3 窓材の透過率

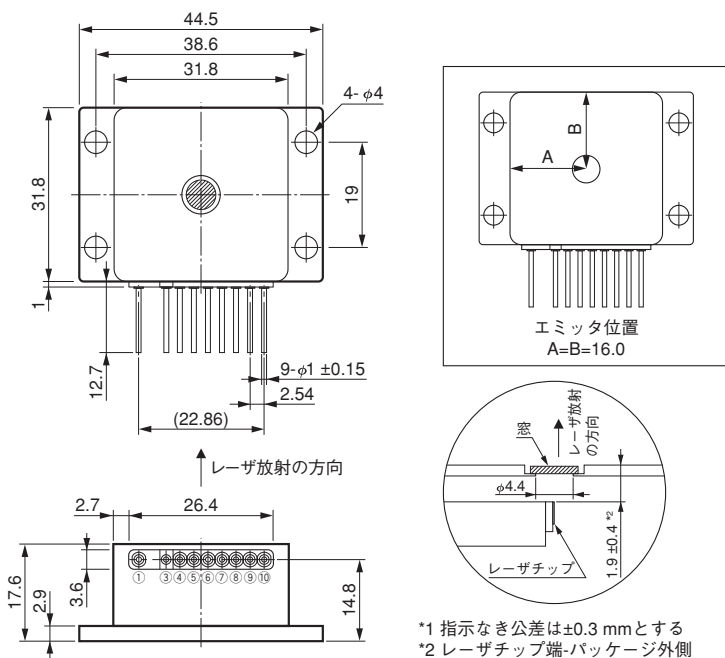


## ■駆動電源の必要条件

| 項目   | 仕様    | 単位 |
|------|-------|----|
| 出力電流 | 1.3以上 | A  |
| 出力電圧 | 16以上  | V  |
| 機能   | サージ対策 | —  |
|      | 定電流制御 | —  |

# CW量子カスケードレーザ L12005-1900H-C

図4 外形寸法図 (単位: mm)



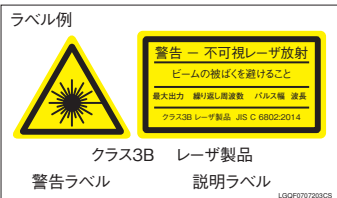
| Pin番号 *3 | 機能               | Pin番号 *3 | 機能             |
|----------|------------------|----------|----------------|
| ①        | TECカソード (-)      | ⑦        | QCLカソード (-)    |
| ③        | N.C.             | ⑧        | サーミスタ (Top(c)) |
| ④        | QCLアノード (+)      | ⑨        | サーミスタ (Top(c)) |
|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

\*3 ③ピンは、パッケージのケースに電氣的に接続されている。それ以外のピンは、パッケージのケースから電氣的に絶縁されている。

## 警告 (クラス 3B レーザ)

不可視レーザー放射：ビームの被ばくを避けること

●本製品から放射される主レーザー光は、肉眼では見ることのできない不可視レーザー光です。本製品は、JIS C 6082 によるレーザー製品のクラス分けで、「クラス 3B レーザ」に該当します。本製品を安全に使用していただくためには、JIS C 6802の規定などに従ってください。



●本資料の記載内容は2021年12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

www.hamamatsu.com

|  |   |                                     |
|--|---|-------------------------------------|
| <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             | 〒100-0004 東京都千代田区大手町2-6-4(常盤橋タワー11階)      | TEL (03)6757-4994 FAX (03)6757-4997 |
| <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東1-13-6(いちご博多イーストビル5階) | TEL (092)482-0390 FAX (092)482-0550 |
| <input type="checkbox"/> レーザ事業推進部 営業推進グループ | 〒431-2103 浜松市北区新都田1-8-3                   | TEL (053)484-1301 FAX (053)484-1302 |