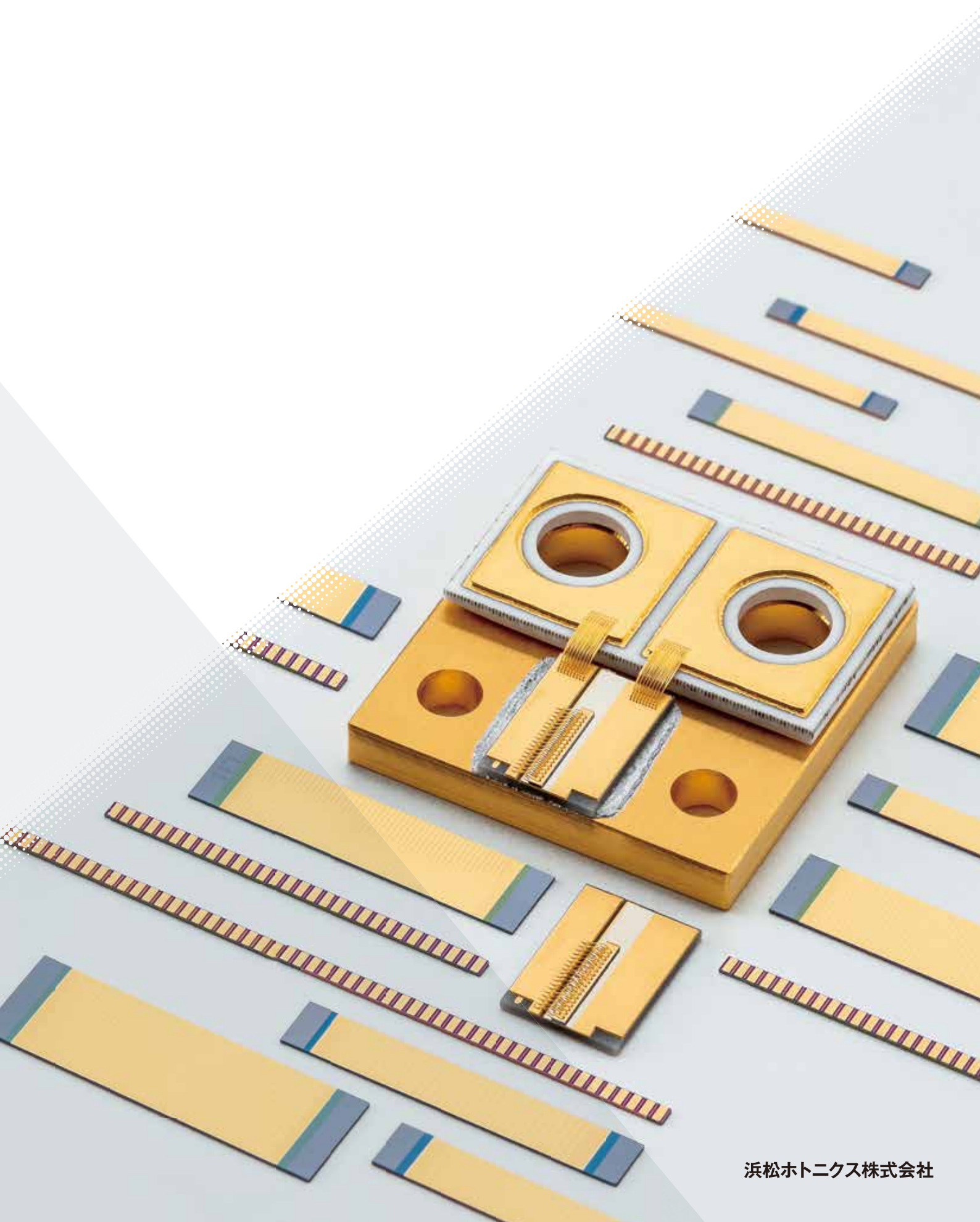
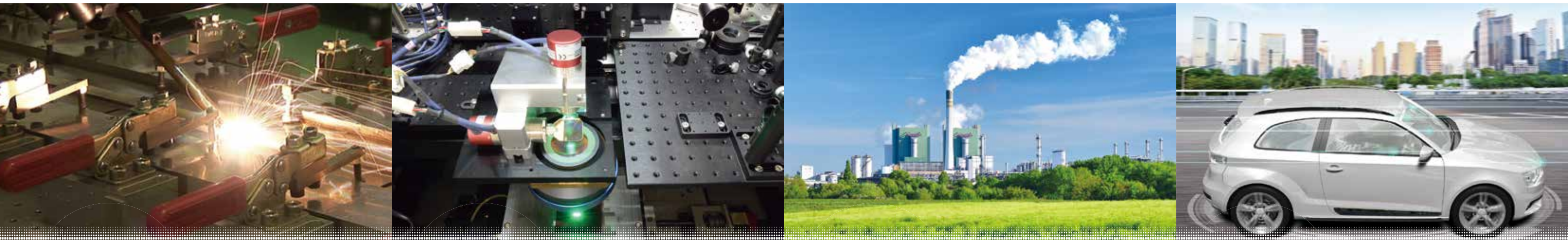




# 製品ラインアップ



## 加熱加工

加熱加工用半導体レーザ



## 非熱加工

非熱加工用固体レーザ



## ガス分析

分析用半導体レーザ

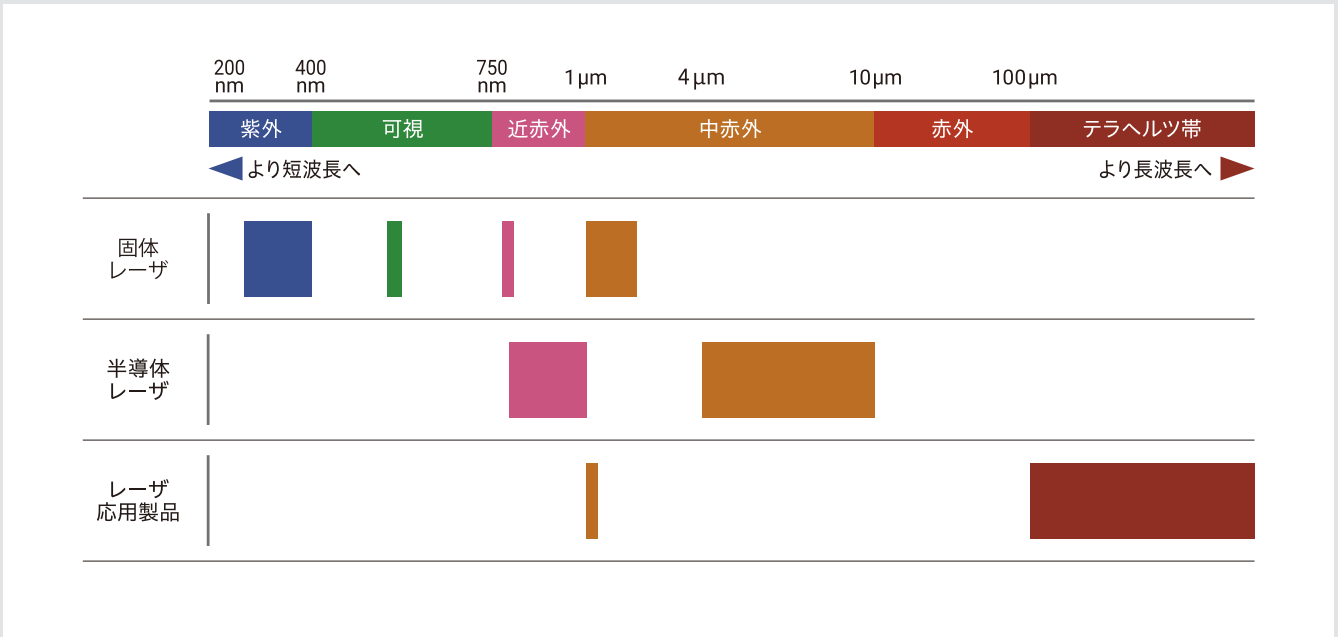


## LiDAR

計測用半導体レーザ



## 波長別マップ



## 半導体製造工程紹介



結晶成長



プロセス



実装、組み立て



検査、スクリーニング



■ 代表的な用途例

浜松ホトニクスの半導体レーザーは、結晶成長から素子化・ドライバまですべて一貫して自社開発を行っています。

また、ニーズに合わせこれら半導体レーザーを応用したレーザー製品や独自の技術を駆使した固体レーザー・ファイバレーザーも各種ラインアップしています。

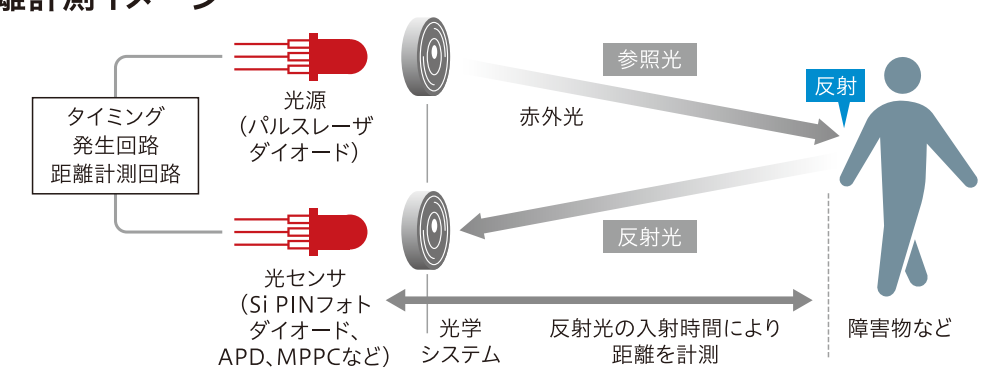
| 製品名<br>主な用途 |               | 半導体レーザー         |                  |                          |                 |                          |                                 | 半導体レーザー応用製品          | 固体レーザー / ファイバレーザー |                          |                 | レーザー応用製品               |                  | 光学部品・検出器 |                 |
|-------------|---------------|-----------------|------------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|---------------------------------|----------------------|-------------------|--------------------------|-----------------|------------------------|------------------|----------|-----------------|
|             |               | CWレーザー<br>ダイオード | パルスレーザー<br>ダイオード | スーパー<br>ルミネッセント<br>ダイオード | 量子カスケード<br>レーザー | レーザー<br>ダイオード<br>パーモジュール | ファイバ出力型<br>レーザーダイオード<br>パーモジュール | レーザー加熱システム<br>LD照射光源 | パルス<br>固体レーザー     | MOIL®<br>超短パルス<br>固体レーザー | パルス<br>ファイバレーザー | LCOS-SLM<br>(空間光位相変調器) | テラヘルツ波<br>分光分析装置 | テラヘルツ波長板 | 量子カスケード<br>光検出器 |
| 医療          | 医療一般          | ●               |                  |                          | ●               |                          |                                 |                      | ●                 | ●                        | ●               |                        |                  |          |                 |
|             | OCT用光源        |                 |                  | ●                        |                 |                          |                                 |                      |                   |                          | ●               |                        |                  |          |                 |
| 分析          | ガス分析          |                 |                  |                          | ●               |                          |                                 |                      |                   |                          |                 |                        |                  |          | ●               |
|             | 薬剤分析          |                 |                  |                          |                 |                          |                                 |                      |                   |                          |                 |                        | ●                |          |                 |
|             | LIBS          |                 |                  |                          |                 |                          |                                 |                      | ●                 |                          | ●               |                        |                  |          |                 |
|             | 光音響イメージング     |                 |                  |                          |                 |                          |                                 |                      | ●                 |                          |                 |                        |                  |          |                 |
| 計測          | 計測一般          | ●               | ●                | ●                        |                 | ●                        |                                 |                      | ●                 |                          | ●               | ●                      | ●                | ●        | ●               |
|             | LiDAR         | ●               | ●                |                          |                 |                          |                                 |                      |                   |                          |                 |                        |                  |          |                 |
|             | 干渉顕微鏡         |                 |                  | ●                        |                 |                          |                                 |                      |                   |                          |                 |                        |                  |          |                 |
|             | テラヘルツ波発生用光源   |                 |                  |                          |                 |                          |                                 |                      | ●                 |                          | ●               |                        |                  |          |                 |
|             | 蛍光イメージング      |                 |                  |                          |                 |                          |                                 |                      | ●                 |                          | ●               | ●                      |                  |          |                 |
|             | レーザーICP-MS    |                 |                  |                          |                 |                          |                                 |                      |                   |                          | ●               |                        |                  |          |                 |
|             | SEM前処理        |                 |                  |                          |                 |                          |                                 |                      |                   | ●                        |                 |                        |                  |          |                 |
| 光源          | 固体レーザー励起      | ●               |                  |                          |                 | ●                        | ●                               |                      |                   |                          |                 |                        |                  |          |                 |
|             | 赤外線照明         | ●               |                  |                          | ●               | ●                        | ●                               |                      |                   |                          |                 |                        |                  |          |                 |
| 加工          | 液晶・カラーフィルタリペア |                 |                  |                          |                 |                          |                                 | ●                    | ●                 | ●                        | ●               |                        |                  |          |                 |
|             | はんだ付け         |                 |                  |                          |                 |                          | ●                               | ●                    |                   |                          |                 | ●                      |                  |          |                 |
|             | 樹脂溶着          |                 |                  |                          |                 | ●                        | ●                               | ●                    |                   |                          |                 |                        |                  |          |                 |
|             | 熱処理           | ●               |                  |                          |                 | ●                        | ●                               | ●                    |                   |                          | ●               |                        |                  |          |                 |
|             | 接着剤の硬化        |                 |                  |                          |                 |                          |                                 | ●                    |                   |                          |                 |                        |                  |          |                 |
|             | テープ剥離(リワーク)   |                 |                  |                          |                 |                          |                                 | ●                    |                   |                          |                 |                        |                  |          |                 |
|             | 金属加工(溶接)      |                 |                  |                          |                 |                          | ●                               | ●                    |                   |                          |                 |                        |                  |          |                 |
|             | 金属加工(クラッディング) |                 |                  |                          |                 |                          |                                 | ●                    |                   |                          |                 |                        |                  |          |                 |
|             | 金属加工(焼き入れ)    |                 |                  |                          |                 |                          |                                 | ●                    |                   |                          |                 |                        |                  |          |                 |
|             | レーザーマーキング     |                 |                  |                          |                 |                          |                                 |                      | ●                 | ●                        | ●               | ●                      |                  |          |                 |
|             | ITO薄膜除去       |                 |                  |                          |                 |                          |                                 |                      | ●                 | ●                        | ●               | ●                      |                  |          |                 |
|             | トリミング加工       |                 |                  |                          |                 |                          |                                 |                      | ●                 | ●                        | ●               | ●                      |                  |          |                 |
|             | リフトオフ         |                 |                  |                          |                 |                          |                                 | ●                    | ●                 |                          |                 |                        |                  |          |                 |
|             | 穴あけ           |                 |                  |                          |                 |                          |                                 |                      | ●                 | ●                        | ●               | ●                      |                  |          |                 |
|             | 透明材料の内部加工     |                 |                  |                          |                 |                          |                                 |                      |                   | ●                        |                 | ●                      |                  |          |                 |
|             | 溝堀加工          |                 |                  |                          |                 |                          |                                 |                      | ●                 |                          | ●               | ●                      |                  |          |                 |

## 次世代の社会インフラ用デバイス

現在、日常のさまざまなシーンでセンシング技術が使われています。その中でもレーザ光を使った非接触でコンパクトな技術は特に活用が期待されています。自動車の衝突防止をはじめ、今後期待される自動運転のためのさまざまなセンシング、また鉄道の自動ホームドアの人体感知や踏切認識など、小型でロバスト性の高い半導体レーザは、日常のあらゆるシーンで活躍する技術です。



### ■ 距離計測イメージ

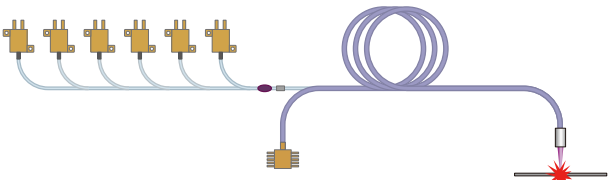


■ レーザダイオード

CWレーザダイオード(CW LD)

連続発振タイプのレーザダイオード(LD)です。光出力は数mWから数Wクラスまでと幅広く対応しています。ワットクラスの出力を有するLDは横マルチモードLD(広ストライプLD)と呼ばれ、発光エリアサイズ、発振波長、光出力など幅広いバリエーションからお選びいただけます。  
ファイバレーザや固体レーザの励起光をはじめ、さまざまな用途に使用できます。

■ ファイバレーザ励起



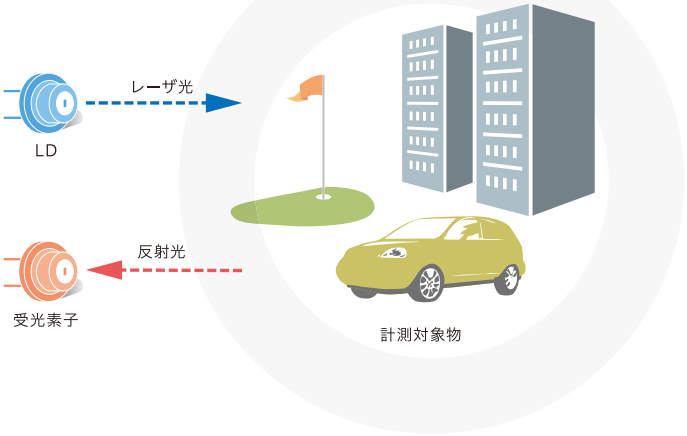
用途

- 加工
- アニールリング
- 固体レーザ励起
- 医療
- 計測
- 通信(EDFA)

パルスレーザダイオード(PLD)

パルス点灯による高いピーク出力を特長とするLDです。ピーク光出力、発光幅は幅広く対応しています。  
レーザレーダのような距離計測やセキュリティなどの監視用として使用できます。

■ 距離計



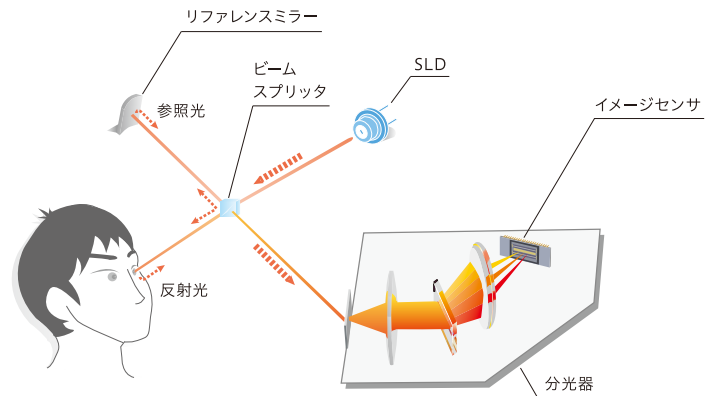
用途

- レーザレンジファインダ(レジャー、測量)
- セキュリティ(交通、衝突防止)
- 管理、監視(ロボット、位置決め)

スーパーミネッセントダイオード(SLD)

LDの高輝度とLEDの低コヒーレンス性を合わせもち、コヒーレンスノイズなどLDの短所を補う高輝度光源として、光応用計測や医療イメージングなどで使用できます。

■ OCT(眼底診断の例)



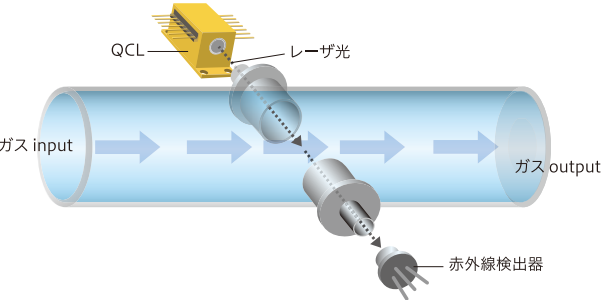
用途

- 光ジャイロ
- 光通信
- 光応用計測装置
- 医療イメージング

■ 量子カスケードレーザ(QCL)

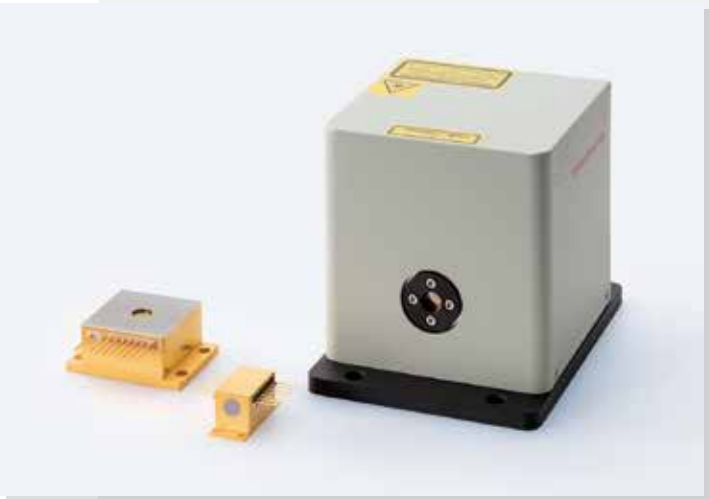
中赤外(4  $\mu\text{m}$ ~10  $\mu\text{m}$ )に発振波長をもつ半導体レーザです。従来のLDとは全く異なる原理で動作し、中赤外の新しいレーザとして注目されています。極微量ガス分析など環境計測に最適な光源です。

■ ガス分析(透過型)



用途

- 極微量ガス分析**
  - 環境計測
  - プラズマ計測
- 赤外分子分光**
  - ケミカルセンシング
  - 分子振動学
- 燃焼ガス計測
- 生体関連ガス計測

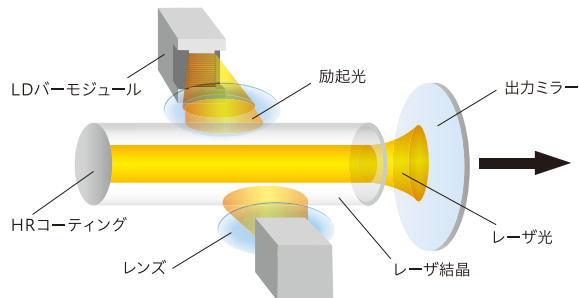




CWレーザダイオードバーモジュール / パルスレーザダイオードバーモジュール

発光点(エミッタ)をリニアアレイ状に配置したレーザダイオード(LD)バーと冷却機構などを一体化して、高性能・高出力・高信頼性を実現したLDバーモジュールです。LDバーを積層(スタック化)することで、キロワットクラスへの高出力化が可能となります。冷却方式には小型で簡便なペルチェ冷却方式(オープンヒートシンク型)、冷却効率の高い水冷方式、さらには弊社独自の噴流冷却方式があり、必要な光出力、用途に応じて選択可能です。

■ 固体レーザ励起 (サイドポンプ)



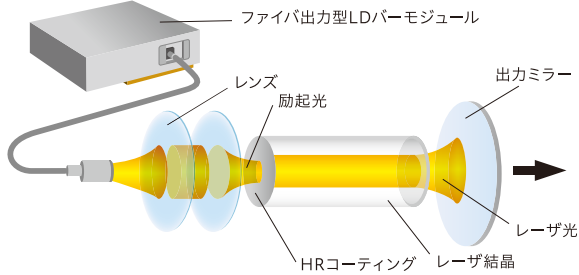
用途

- 計測(管理、監視)
- レーザプリンタ
- 固体レーザ励起
- 赤外線照明
- 熱処理

ファイバ出力型レーザダイオードバーモジュール(FOLD)

LDスタックからのビームを集光してファイバ伝送するファイバ出力型LDバーモジュールです。高出力かつ安定したスペクトルを達成しています。固体レーザ励起のほか、選択的レーザ加熱にも使用することができます。

■ 固体レーザ励起 (エンドポンプ)



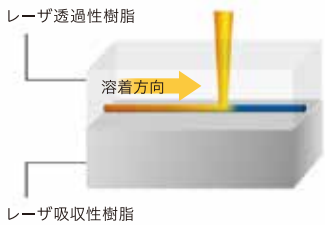
用途

- 固体レーザ励起
- はんだ付け
- 選択的レーザ加熱

レーザ加熱システム / LD照射光源

ファイバ出力型LDモジュールと電源駆動系を、装置組込用に最適化したLD照射光源です。また、加工点の温度モニタリング機能を搭載したレーザ加熱システムをラインアップしています。樹脂溶着から、はんだ付け、金属ナノインクの焼結、焼き入れなどの金属加工まで幅広い用途にて使用可能です。

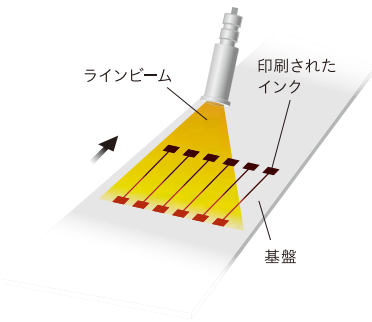
■ 樹脂溶着



■ はんだ付け



■ 金属ナノインクの焼結



■ 焼き入れ



用途

- 樹脂溶着
- はんだ付け
- 金属ナノインクの焼結
- 焼き入れ

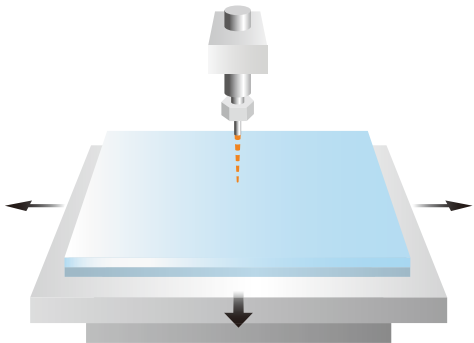


# 固体レーザー / ファイバレーザー

## ■ パルス固体レーザー

光学設計技術、光学薄膜技術、MOEMS技術などを融合したパルス固体レーザーです。優れた安定性とメンテナンス性を有しており、産業用をはじめとした各種用途に最適な製品をお選びいただけます。

### ■ 加工イメージ



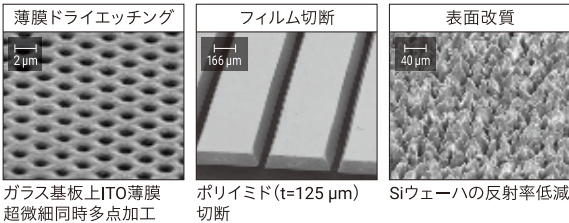
#### 用途

- 計測用光源 (光音響、LIBS、テラヘルツ、ラマン)
  - 測距用光源
  - アブレーション加工用光源
- ※LIBS: Laser Induced Breakdown Spectroscopy

## ■ MOIL® 超短パルス固体レーザー

コンパクトな筐体から最大200 μJの高いエネルギーを発生するピコ秒パルスレーザーです。全プログラム制御により簡単操作可能で、ミクロンオーダーの高品質な微細加工用途に最適なレーザーです。

### ■ 加工例



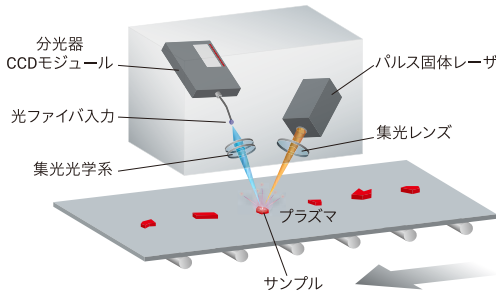
#### 用途

- 各種精密、微細加工
- 薄膜ドライエッチング
- フィルム切断
- 高アスペクト加工
- 表面改質 (微細周期構造形成) など

## TOPIC | LIBS

測定対象に短パルスレーザーを照射し、照射部位をプラズマ化させ、その発光スペクトルを分光計測することで、元素成分分析を行う手法です。試料材質を問わず、プラスチックや金属、ガラスなど幅広い物質の選別ができるため、さまざまな製造現場における検査工程のインライン化への促進が期待されています。LIBSに適した短パルスかつ高ピークパワーな製品をラインアップしています。

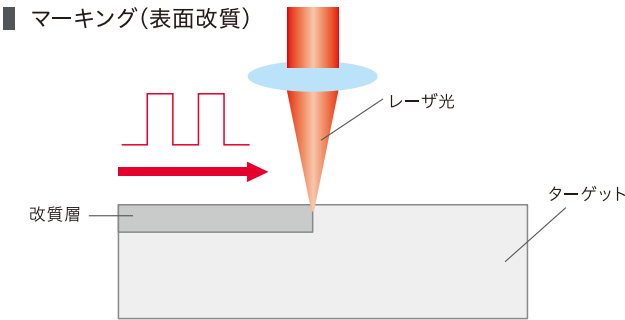
### ■ 測定イメージ



## ■ パルスファイバレーザー

高信頼性の追求および主要部品の内製化を進めることで、高安定性・小型化を実現したパルスファイバレーザーです。ナノ秒からフェムト秒まで各種仕様をラインアップしており、加工から計測まで幅広い用途での利用が可能です。

### ■ マーキング (表面改質)



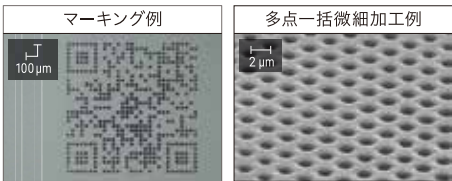
#### 用途

- マーキング (表面改質)
- 薄膜除去
- トリミング
- 切断
- 2光子顕微鏡イメージング
- テラヘルツ波発生用光源

LCOS-SLM(空間光位相変調器)

光の位相を自由に変調する反射型の空間光位相変調器です。レーザ光の波面を高精度に制御することで任意のビームパターンを生成することが可能です。また、LCOS-SLMを内蔵し、取り扱いや光学装置への接続を容易にした空間光位相変調モジュールもラインアップしています。

加工例



用途

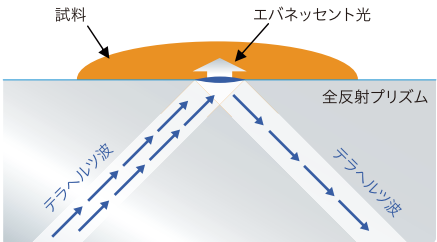
- 光ビーム成型
- 収差補正、補償光学
- 3次元一括多点生成
- 光マニピュレーション
- 光渦(Optical vortex)生成
- 多光束干渉を用いた多点一括微細加工

テラヘルツ波分光分析装置

テラヘルツ波発生・検出素子と、全反射プリズムを一体型にした減衰全反射(ATR)分光専用の装置です。環境中の水蒸気の影響を受けず、安定性、操作性が高い分光分析が可能です。測定面に液体、粉体を置くだけで分子間・結晶の情報を簡単に取得できます。

測定原理

テラヘルツ波が試料測定面で全反射したときに染み出るエバネッセント光と試料が相互作用し、分光情報を得ます。



用途

- 結晶性の評価
- 水分量測定
- 脱水、水和の評価
- 粉体の非破壊定性分析 など

テラヘルツ波長板

テラヘルツ波の偏光が制御可能なフレネルロム波長板です。フレネルロムの採用により、広帯域対応が可能となりました。また、全反射プリズムをスタックすることで、大開口かつ小型化を実現しました



用途

- テラヘルツ波位相制御
- THz-STM
- テラヘルツ偏光イメージング

量子カスケード光検出器

20 GHzの応答周波数特性を有する超高速な中赤外光検出器です。非冷却かつ無バイアス動作であるため、外部電源が不要です。中赤外領域のヘテロダイン検波など、高速な光検出が求められる用途への応用が期待されます。



用途

- ヘテロダイン検波
- 高周波/高時間分解測定



## 工場／研究所／国内営業所

- 工場**
- 光半導体製品：本社工場(市野)<sup>みつえ</sup>、三家工場、新貝工場
  - 電子管製品：豊岡製作所、天王製作所、  
北京浜松光子技術股份有限公司(中国)
  - システム製品：常光製作所
  - レーザ製品：都田製作所、中央研究所<sup>みつえ</sup>、三家工場、新貝工場

- 研究所**
- 中央研究所
  - 筑波研究所
  - 産業開発研究所

- 国内営業所**
- 東京営業所
  - 大阪営業所
  - 中部営業所
  - 仙台営業所
  - 筑波営業所
  - 西日本営業所



### 浜松エリア



### 都田製作所



### 中央研究所



### 三家(みつえ)工場



### 新貝工場



## 注意事項

**レーザ製品をご使用になる前に必ずお読みください**

レーザ製品を安全にかつ効果的にご利用いただくため、ご使用になる前にご購入された製品に関する事項は、最後まで必ずお読みください。  
また、必ず製品に添付される取扱説明書や注意文書を最後までお読みいただき、関係法令などの遵守をお願いします。

# MEMO



## ●レーザー光被ばくに関する注意事項

レーザ製品のご使用にあたっては、JIS C 6802 (IEC 60825-1) によるレーザ製品のクラス分けをし、該当するレーザクラスに関する安全対策を行ってください。また、最新の各国の法令・規格に従ってください。

## ●有害物質について

製品によっては、人体に有害な物質を含むものもあります。通常のご使用上は問題ありませんが、廃棄する場合は、必ず当該自治体の規制に従って処分してください。



## ●静電気破壊について

製品によっては、電界や静電気放電などにより特性損傷のおそれがある(ESDS: Electrostatic-Discharge Sensitive)デバイスに属するものもあります。それら製品を取り扱う場合は、各製品で推奨する静電気対策を行ってください。

## ●ベアタイプ製品の取り扱いについて

製品によっては、発光部のレーザチップがむき出しになっている製品（ベアタイプ製品）があります。塵、埃、指紋や呼吸、唾液などの付着、結露およびレーザチップの欠けなどによって、特性劣化を起こす可能性がありますので、それら製品を取り扱う場合は、各製品で推奨する取り扱いをお願いします。



## ●振動・衝撃などについて

機械的振動、衝撃などは、製品に損傷を与え、特性劣化を起こすことがあります。  
製品に強い衝撃などを加えないようお願いします。

## ●環境条件について

環境条件によっては、特性劣化の原因となることがあります。仕様内でのご使用および保管をお願いします。

## ●冷却について

製品によっては、冷却が必要な場合があります。冷却を怠ると特性劣化の原因となりますので、各製品のケース温度条件や冷却条件を守りますようお願いいたします。

## ●過電圧、過電流、および逆電圧について

過電圧や過電流、および逆電圧などがレーザ製品に加わりますと、特性が劣化します。特に定格以上の順方向電流の通電、逆方向電圧の印加、あるいはサージ電圧などが加わらないようお願いいたします。

## ●反射光について

正反射などにより、レーザ光がレーザチップに照射されますと、特性が劣化します。製品の使用に際しては、反射光などがレーザ放射の出口に照射されないようお願いいたします。

## 営業品目

### 光半導体製品

- Siフォトダイオード
- APD
- MPPC®
- フォトIC
- イメージセンサ
- PSD(位置検出素子)
- 赤外線検出素子
- LED
- 光通信用デバイス
- 車載用デバイス
- X線フラットパネルセンサ
- MEMS デバイス
- ミニ分光器
- 光半導体モジュール

### 電子管製品

- 光電子増倍管
- 光電子増倍管モジュール
- マイクロチャンネルプレート
- イメージンテンシファイア
- キセノンランプ / キセノンフラッシュランプ
- 重水素ランプ
- 光源応用製品
- レーザ応用製品
- マイクロフォーカスX線源
- X線イメージングデバイス

### システム応用製品

- 科学計測用カメラ
- 分光測光装置
- 超高速測光装置
- ライフサイエンス関連製品
- メディカル関連製品
- 非破壊検査関連製品
- 半導体関連製品
- 材料研究関連製品

### レーザ製品

- 単素子レーザダイオード
- レーザダイオードバーモジュール
- 量子カスケードレーザ
- 半導体レーザ応用製品
- 固体レーザ
- レーザ関連製品

- MOILは浜松ホトニクス㈱の登録商標です。
- 製品に関する注意事項とお願い  
<https://www.hamamatsu.com/jp/ja/support/disclaimer.html>
- 本資料の記載内容は2023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 [www.hamamatsu.com](http://www.hamamatsu.com)

仙 台 営 業 所 〒980-0021 仙台市青葉区中央3-2-1 青葉通プラザ11F  
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7F  
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11F  
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  
大 阪 営 業 所 〒541-0052 大阪市中央区安土町2-3-13 大阪国際ビルディング10F  
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5F

TEL 022-267-0121 FAX 022-267-0135  
TEL 029-848-5080 FAX 029-855-1135  
TEL 03-6757-4994 FAX 03-6757-4997  
TEL 053-459-1112 FAX 053-459-1114  
TEL 06-6271-0441 FAX 06-6271-0450  
TEL 092-482-0390 FAX 092-482-0550

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

Cat. No. LOTH2001J11  
FEB. 2023 OZ (500)