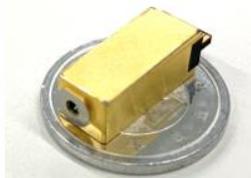


USHIOのカスタムパッケージソリューション

- ◆ 高密度実装マルチチップLEDパッケージ (MACs)
- ◆ TECビルトイン TO-56パッケージ/バタフライパッケージ
- ◆ バイオメディカル用 V/C/R 3波長超小型パッケージ (Bio-TOSA)



01 Mar. 2024

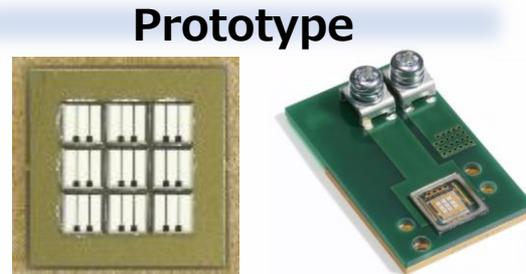
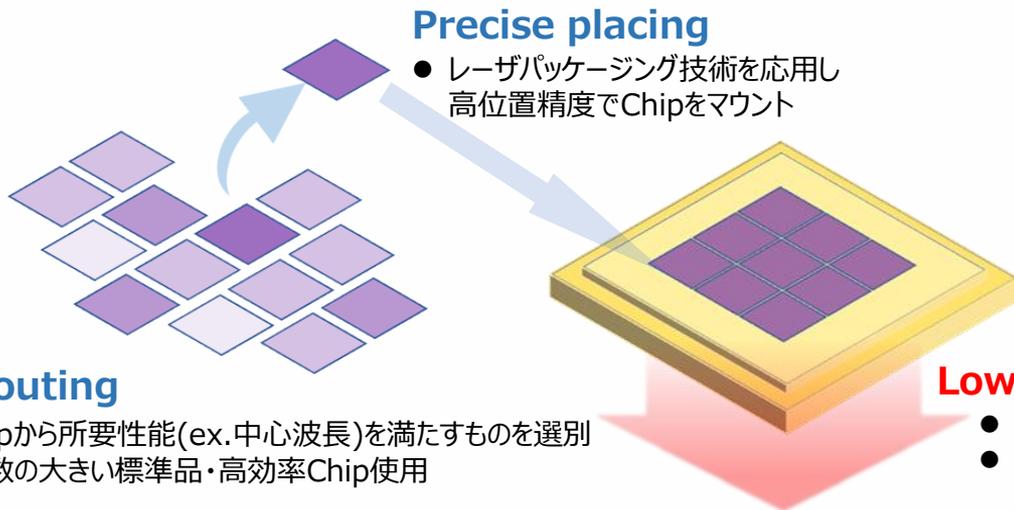
ウシオ電機 (株) Photonics Solutions GBU

USHIO
Applying Light to Life

高密度実装マルチチップLEDパッケージ (MACs)

*Multi Arrayed Chips package

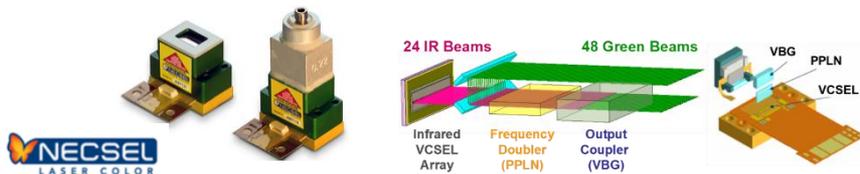
USHIO



Low thermal resistance bonding

- ハイパワーレーザで培った低熱抵抗ボンディング
- 先端の高熱伝導材料を使用

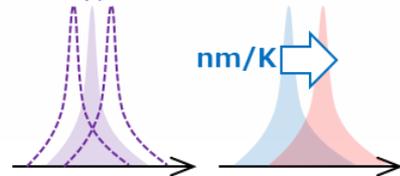
波長1nm毎にラインナップしている **Necsel Green laser** の製造ノウハウを活用しています



Necsel Green laser 発振波長: 522, 523 ... 532, 533 ... 554, 555 / 577nm

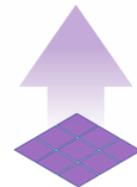
Merits

min. typ. max.



波長個体差抑制

温度波長シフト抑制



高発光効率
高光束密度

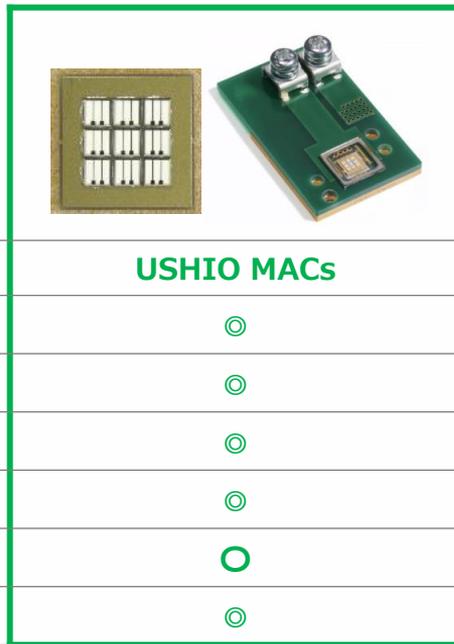


フォトンコスト低減

高密度実装マルチチップLEDパッケージ(MACs)の特徴

スタンダードな□1mmチップを複数個精密実装しラージチップ品(□3mmなど)を上回るパフォーマンスを実現する技術です

- ウシオの高精度実装技術+先端の高排熱材料を用いたにより、**稠密にチップを高排熱実装**
- **チップスカウティング(選別)**による波長個体差低減



| 項目 | 既存品(large chip品) | USHIO MACs | 備考 |
|-----------------|------------------|------------|-------------------------|
| コスト | △ | ◎ | スタンダードな□1mm品使用+購買力駆使 |
| ピーク波長個体差の少なさ | △ | ◎ | チップスカウティングにより低減 |
| ディミング時波長シフトの少なさ | △ | ◎ | 高排熱実装により低減 |
| 発光効率 | △ | ◎ | 高効率チップ使用 |
| 光束密度 | ○ | ◎ | 高効率チップ使用+稠密実装 |
| 波長ブレンディングの可能性 | △ | ◎ | 複数波長実装/スペクトルシェイプデザインが可能 |

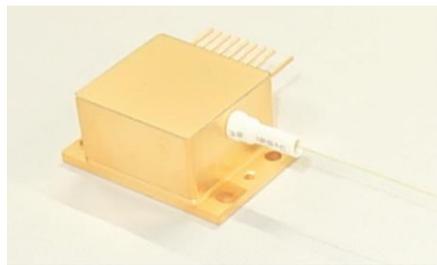
TECビルトインLDパッケージ（TO-56／バタフライパッケージ）

- LDパッケージに**TEC・PD・ファイバー結合***をビルトインしたパッケージです
- TO56／バタフライパッケージを採用。標準的なLDと**同じフットプリントと信頼性**を実現しています
- シングルモード品からハイパワーマルチモードまで、各種LD chipを搭載可能です

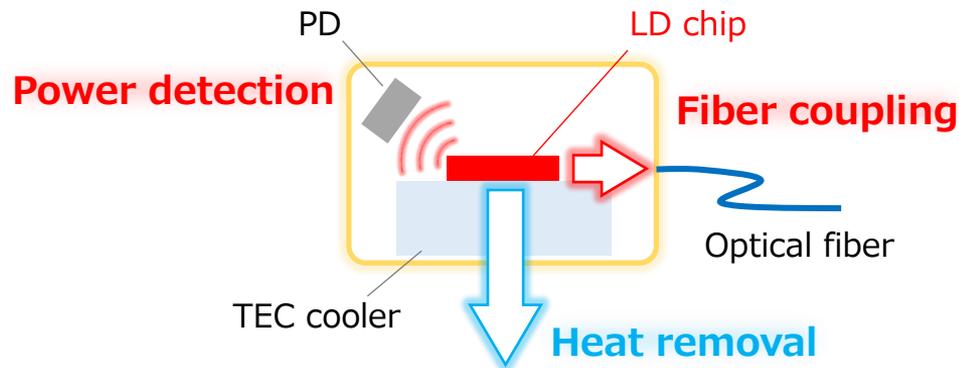
*バタフライパッケージに搭載



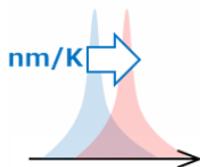
TO56パッケージ



バタフライパッケージ
(44.5x31.8x18.6 mm)



波長制御・シフト抑制



TECによる精密温調により波長制御、温度シフト抑制が可能。試薬励起、蛍光観察のような波長の子細な制御が必要なアプリケーションに最適です。

光量管理と精密な制御

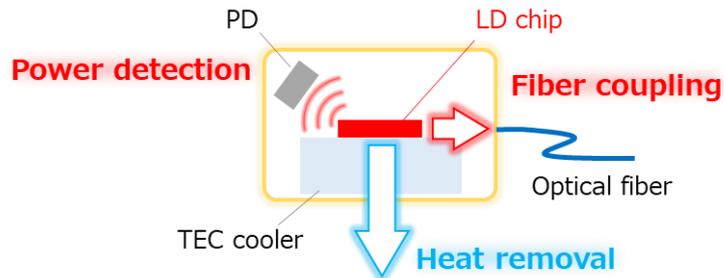


内蔵PDによる光出力モニタリングが可能。TECによる温度管理と相まって、精密な出力制御に寄与します。

高信頼性



信頼性の高いTO56／バタフライパッケージを採用。またTEC温調下でのドライブは高い長期信頼性(光量減衰寿命)に貢献します。

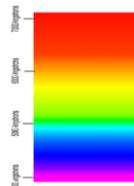


インストールの容易さ



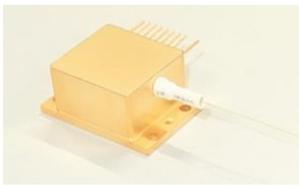
汎用性の高いTO56／バタフライパッケージですので、通常のLDパッケージと同じフットプリントでインストールできます。

幅広いバリエーション



幅広い波長・出力バリエーションを誇るウシオのレーザーダイオード製品をはじめ多様なチップを搭載可能です。

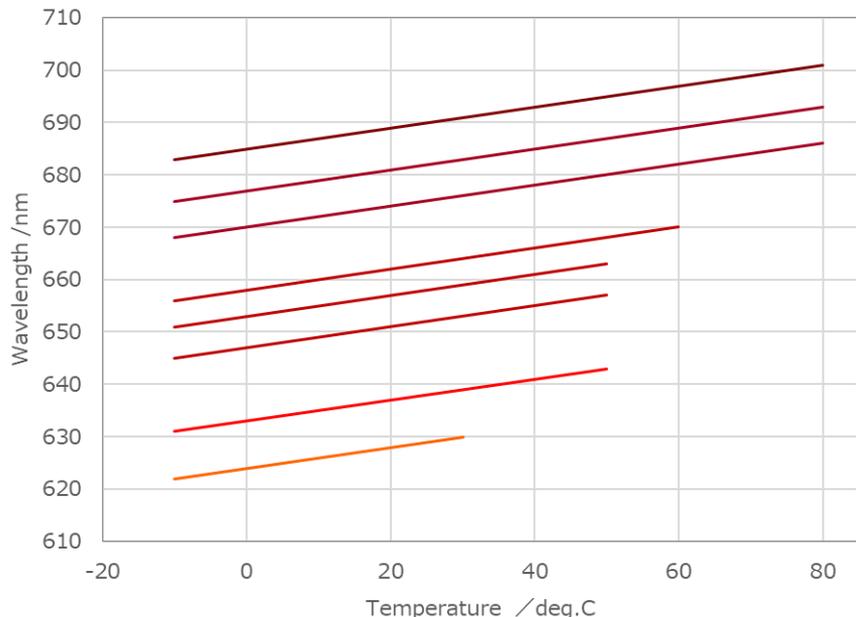
- 汎用性の高い**TO56パッケージ**と、ハイパワーでファイバ出力可能な**バタフライパッケージ**の2種を用意しています
- 出力形態は光学系の付加によるカスタム（平行光、特殊なビーム形状など）が可能です

| パッケージタイプ | TO56パッケージ | バタフライパッケージ |
|--------------|---|---|
| 製品イメージ |  |  |
| パッケージサイズ(mm) | Φ5.6 | 44.5 x 31.8 x 18.6 |
| 搭載LDチップの出力* | 概ね 500mW以下 | 概ね 5W以下 |
| ビルトイン TEC | Yes | Yes |
| ビルトイン PD | Yes | Yes |
| 光出力の形態** | 空間光出力 (カスタム可) | 空間光出力 又は ファイバ出力 (カスタム可) |

* 搭載LDチップの効率等に依存します。詳細はご相談ください

** 光学系付加によるカスタムが可能です。詳細はご相談ください

- **T056パッケージ、バタフライパッケージ**ともビルトインTEC搭載。精密な波長コントロールが可能です。
- **PDT/PIT、蛍光観察、生体イメージング、ラマン分光**など、精細な波長コントロールが必要な用途に最適です。



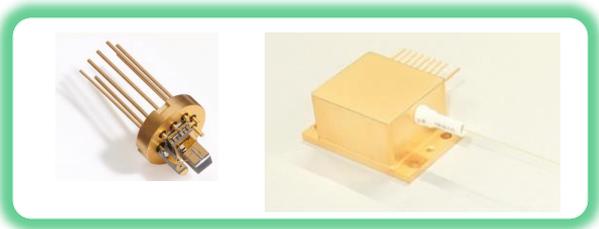
Wavelength control

(左図)

630-690nmのLDデバイスの中心波長-温度特性

ウシオの多様なLDデバイスとTEC搭載LDパッケージの組合せにより広い波長領域で精細な波長制御が可能です

- ※ 左図はウシオ製LDデバイスの一例です。その他の波長帯にも製品ラインナップがございます。
- ※ 左図は中心波長-温度特性の一例です。
- ※ 中心波長には公差があります。



TEC搭載LDパッケージ

波長バリエーションとアプリケーション (赤～赤外)

- 赤色～赤外域のレーザーアプリケーションで、特定の波長が求められる例を下図に示します
- ウシオの赤色～赤外LDのバリエーション(630～850nm)とTECによる精密波長コントロールはこれらの用途に最適なソリューションを提供します

Red high power 1.2W LD series

630 635 652 659 665 675 683 690



TO9パッケージ

- ライフサイエンス用途向けのきめ細やかな波長ラインナップのハイパワーLDデバイスです
- この他にも 630～850nmで幅広いLDデバイスをラインナップしています。

630 640 650 660 670 680 690 700 710 720 730 740 750 760 770 780 790 800 810 820 830 840 850 860 870

● 635: 5-ALA (PDT)

● 664: Laserphyrin (PDT)

● 780-800: ICG

● 675: PC4 (PDT)

● 689: Visudyne (PDT)

● 690-700: IR-700 (PIT)

● 646: Cy5 excitation

● 750: Cy7 excitation

● 700-800: blood flow measurements

● 633: He-Ne laser

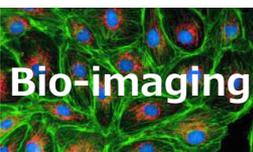
● 660: common for absorption/scattering measurements

● 785: common for Raman

● 830: common for Raman



Medical



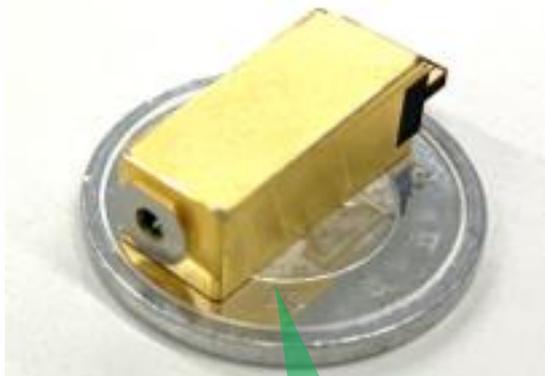
Bio-imaging



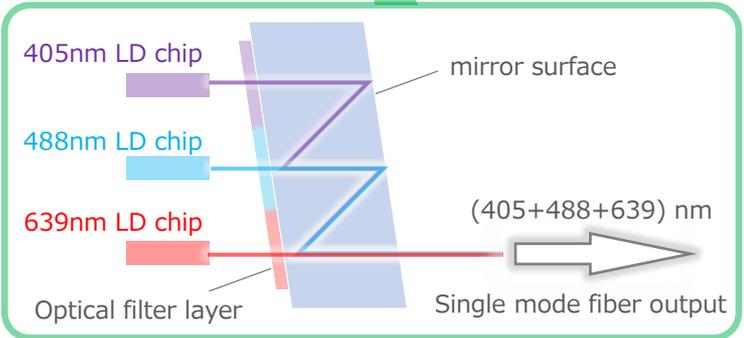
Industrial

バイオメディカル用 V/C/R 3波長超小型パッケージ (Bio-TOSA*)

*Transmittance Optical Sub-Assembly



- バイオメディカル用途に適した405/488/640nm帯LDを合成しシングルモードファイバから出力
- 高度な光学設計・実装技術による究極のコンパクトパッケージ
- 最新LD chipの採用と高い光学効率によりハイパワーを実現



Target specifications

| Items | | Violet | Cyan | Red |
|-----------------------------------|----|--------------|--------------|--------------|
| Center wavelength | nm | 405±5 | 488±2 | 639±5 |
| Max. optical output* | mW | 85 | 30 | 105 |
| Operating current @ <i>Po_max</i> | mA | 150 | 85 | 225 |
| Threshold current | mA | 35 | 25 | 50 |
| Operating voltage @ <i>Po_max</i> | V | 5.0 | 6.0 | 2.7 |

* SMF or PMF output

バイオメディカル用 V/C/R 3波長超小型パッケージ (Bio-TOSA) のメリット

● Compactness

究極のコンパクトパッケージ。システムサイズダウンに寄与します

● Easy install

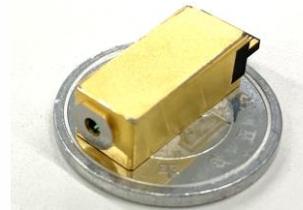
3波長合波出力。合波光学系とその調整コストを省けます

● Robustness

精密アライメント・パッケージングにより軸ズレゼロ。メンテナンスフリーを実現。またコンパクトボディはTECでの温調が容易です

● Flexibility

DPSS等の他波長の合成も可能(オプション)。コンパクトな構成で4波長以上のシステムを構成可能です

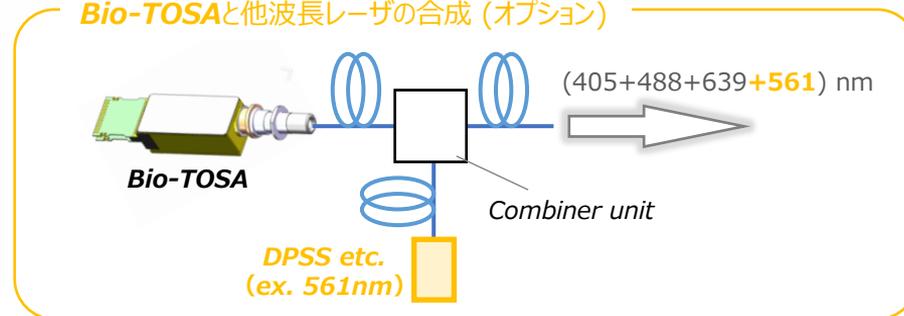


A prototype on a ¥1 coin (φ2mm)

Applications

- 共焦点顕微鏡
- フローサイトメトリ
- 眼底スキャナ
- 粒子計測
- 3D計測

Bio-TOSAと他波長レーザの合成 (オプション)



Thank you for your kind attention.

USHIO

A photograph of a modern building at night. The building is dark, and the sky is a deep blue. A crescent moon is visible in the upper left. The word 'USHIO' is illuminated in bright green on the top edge of the building's facade. The building has a clean, industrial design with horizontal lines.