

ウシオ オプトセミコンダクター(UOS)

LD 製品 Q & A

Q1. 半導体レーザ (以下, LD と表記) と LED は何が違うのですか?

A1. 電流を流すことによって発光するのはどちらも同じですが, LD は LED と異なり波の揃った光が発生するため (コヒーレンスが高いと言います), レンズを用いて平行な光を遠方まで送ることや, 非常に小さな点に光を集光させたりすることが可能です。

そのため, LED とは異なった様々な用途へ応用することが可能です。また一般的に LD は LED よりも高速動作が可能ですので, 光の短パルスが発生させる用途には半導体レーザの方が適しています。(光ディスク装置の読み取り/書き込み用光源や光通信の送信用光源等)

Q2. LD を扱う上での注意点はありますか?

A2. LD はその高速応答性のため, 静電気の放電 (サージ) による損傷を受け易くなっています。そのため, 取扱いの際には十分な静電気対策が必要となります。弊社では別途, 「サージ破壊防止マニュアル」もご用意していますので, 詳しくはそちらをご参照願います。

Q3. UOS の LD はどのような規格を取得していますか?

A3. 弊社の LD は全て米国 FDA *¹ に登録されており, LD それぞれの光出力, 波長に応じてクラス II, IIIa, IIIb, IV に分類されています。詳細は担当営業までご連絡願います。

【注】 *1 FDA: Food & Drug Administration 米国食品医薬品庁。日本の厚生労働省に相当。

Q4. UOS の LD はどのような種類があるのですか? またそれらの種類ごとの用途はなんですか?

A4. 弊社 LD には大きく分けて可視 LD と赤外 LD があります。可視 LD はさらに波長 400nm 帯, 635nm 帯, 同 650~660nm 帯, 670~690nm 帯の製品があり, 赤外 LD には波長 830~850nm 帯の製品があります。波長 405nm 帯の LD 製品は, 高出力を特長としているため, 露光機などのダイレクトイメージング用途に使用されています。

波長 635nm 帯の LD 製品は赤色で視認性が良いため, プレゼンテーション等で使用するレーザポインタや土木・建築工事において水平・垂直出し等に使用するレベラ (水準器) やレーザマーカ等の光源として, また最近では, 広色帯域を実現できるためディスプレイ用光源としても使用されています。

波長 650~660nm 帯の LD 製品は光出力が高く, 視認性も高いため距離計 (測距儀) や各種センサー用光源として使用されています。

波長 670~690nm 帯の LD 製品はバーコードスキャナ用光源や計測機器用光源として使用されています。

波長 830~850nm 帯の LD 製品は視認性が低い (見えない) ことを利用したセンサの光源や各種応用機器の光源として使用されています。

Q5. LD を使用する上での注意点はなんですか?

A5. LD は温度により特性が変化する半導体でできているため, 周囲の温度によって特性が変わります。また LD 自体も微小な領域に大きな電流が流れる構造上, LD 自体の発熱も大きいので, 使用する際には放熱に十分に注意を払う必要があります。温度に対する各特性の変化に関してはおのこの LD のデータシートに記載されていますので, 併せてそちらもご参照願います。

Q6. 温度の変化によって影響を受ける LD の特性はなんですか?

A6. 最も顕著に影響を受ける特性は光出力です。一般的に温度 (周囲温度) が上昇すると LD を駆動している電流が同じでも光出力が低下します。温度が変化しても一定の光出力が必要な場合には、内蔵 PD (内蔵 PD が無い LD 製品の場合は、LD の光出力を一部分取り出して外部 PD を使用する等) を利用して光出力のモニタを行ない、モニタ量に応じて LD の駆動電流を制御する APC (Automatic Power Control) 機能を持った駆動回路を利用するのが一般的です。

光出力の変化以外にも、波長も温度に応じて変化します。これらの温度に対する特性の変化に関しては、おのこの LD のデータシートをご参照願います。

Q7. UOS の LD を海外へ輸出したいのですが、何か手続きが必要ですか?

A7. LD は「外国為替及び外国貿易法」等の輸出関連法規の規制対象ですので、輸出の際には通関手続きが必要となります。通関手続きの際に必要な該非判定書は弊社より発行させていただきますので、輸出なさる前に担当営業を通じてご請求願います。

Q8. UOS の LD を医療機器に使用したいのですが、問題ありませんか?

A8. 宇宙、航空、原子力、燃焼制御、運輸、交通、各種安全装置、ライフサポート関連の医療機器のように、特別な品質・信頼性が要求され、その故障や誤動作が直接人命を脅かしたり、人体に危害を及ぼす恐れのある用途にご使用をお考えの方は事前に担当営業までご相談をお願いいたします。

Q9. 偏光とは何ですか?

A9. 偏光とは光の電界方向および磁界方向が特定の方向にしか振動していない光のことです。自然界の光は、ほとんどが特定の偏光を持っていない無偏光となっていますが、LD の光は特定の電界方向および磁界方向にしか振動していない直線偏光です。一般的に偏光方向を表す際には電界方向の振動している面を指しており、LD の活性層に平行な方向に電界が振動している場合を TE (Transverse Electric wave) モード、垂直な方向に電界が振動している場合を TM (Transverse Magnetic wave) モードといいます。

Q10. UOS の LD の偏光はどうなっていますか?

A10. 各 LD が TE モードなのか TM モードなのか (Q11 ご参照)、またパッケージに対しての偏光方向も LD ごとに異なりますので、偏光を利用するアプリケーションに弊社 LD をご使用されるお客様は、担当営業までお問合せ願います。

Q11. 偏光比とは何ですか?

A11. LD は完全な直線偏光ではないため、電界方向を直行する 2 つの面に分離した際の比として有限な値を持ちます。これを偏光比といいます。この偏光比は、LD ごとに異なり、かつある程度の分布を持ちますので、詳細をご希望のお客様は担当営業までお問合せ願います。

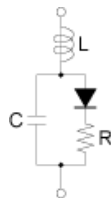
Q12. LD をパルス変調して使いたいのですが可能ですか?

A12. 光出力が個々の LD ごとに定められている絶対最大定格光出力を超えない範囲であればご使用可能です。(「光出力(パルス)が定められている製品に関しては、その LD ごとのパルス条件における光出力以下でご使用可能です。」)

変調可能なパルス周波数は LD ごとに異なりますので、詳細をご希望のお客様は担当営業までお問合せ願います。

Q13. LD 内部の等価回路はどうなっていますか?

A13. LD 内部の等価回路は一般的に下図のように表せますが, 個々の素子の値は LD ごとに異なりますので, 詳細をご希望のお客様は担当営業までお問合せ願います。



一般的な LD 内部の等価回路

Q14. UOS の LD は RoHS 指令に適合していますか?

A14. はい。現行の LD は, 全て RoHS 指令に適合しています。