

日亜化学工業株式会社

# LASER DIODE 標準仕様書

## 型番 NUGM34

- RoHS 指令準拠

# 規格

## (1) 定格

順電流: 1.9A(CW),  $T_m = 70^\circ\text{C}$

## (2) 絶対最大定格

項目	記号	絶対最大定格	単位
順電流	$I_F$	2.3	A
逆方向許容電流	$I_R$	85	mA
保存温度	$T_{stg}$	-40~85	$^\circ\text{C}$
動作温度 <sup>1</sup>	$T_m$	0~70	$^\circ\text{C}$

<sup>1</sup> Figure 1 参照

## (3) 初期電気/光学特性<sup>2,3</sup>

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位	
光出力	$P_o$	$I_F = 1.9\text{A}$	42	(47)	53	W	
ドミナント波長 <sup>4</sup>	$\lambda_d$	$I_F = 1.9\text{A}$	519	(525)	531	nm	
閾値電流	$I_{th}$	-	100	-	380	mA	
微分効率	$\eta$	-	-	(27)	-	W/A	
順電圧 <sup>5</sup>	$V_F$	$I_F = 1.9\text{A}$	112	(123)	134	V	
ビーム傾き角 <sup>6</sup>	$\Delta\theta$	$I_F = 1.9\text{A}$	-	-	1.1	$^\circ$	
放射角 <sup>7</sup>	水平	$\theta_{//}$	$I_F = 1.9\text{A}$	-0.12	(0.18)	0.48	$^\circ$
	垂直	$\theta_{\perp}$	$I_F = 1.9\text{A}$	-1.5	(0)	1.5	$^\circ$

<sup>2</sup> 全ての数値は弊社測定方法によるもので、誤差を含みます。( )内の数値は参考値です。

<sup>3</sup> 特性は、CW 駆動、 $T_m = 25^\circ\text{C}$  での値です。(Figure 1 参照)

<sup>4</sup>  $\lambda_d$ は、ピーク強度の  $1/e^2$  以上を計算対象として色度座標(x, y)を計算し、色度図より求めます。(Figure 2 参照)

<sup>5</sup> LD チップ 28 個直列接続時

<sup>6</sup> ビーム傾き角  $\Delta\theta = \sqrt{\Delta\theta_{//}^2 + \Delta\theta_{\perp}^2}$  (Total Emission Area)

<sup>7</sup> ピーク強度の  $1/e^2$  の全角度 (Total Emission Area)

## (4) 寿命特性<sup>8</sup>

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
推定寿命 <sup>9,10</sup>	Life	累積故障率 50%	8000	(20000)	-	h
		累積故障率 1%	1000	-	-	h

<sup>8</sup> ( )内の数値は参考値です。

<sup>9</sup> 駆動条件:  $T_m = 70^\circ\text{C}$ , ACC (automatic current control),  $I_F = 1.9\text{A}$  (CW), LD チップ 28 個(外形寸法 2 の駆動回路参照)を駆動した場合

<sup>10</sup> 算定方式: 試験時間 1000 時間における光出力の劣化割合による直線外挿法での推定

寿命判定条件: 光出力が初期の 0.5 倍に到達したとき

累積故障率の算出は母数を 500 個以上とします。

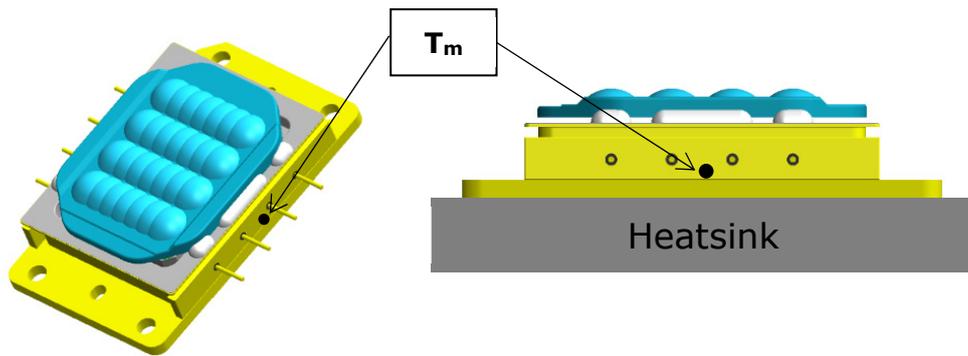


Figure 1. 温度測定位置図

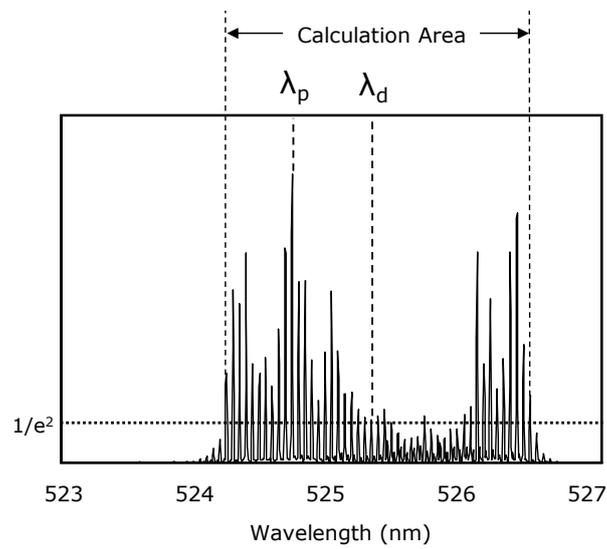
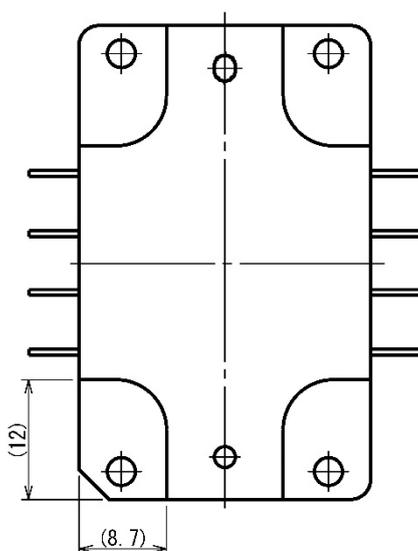
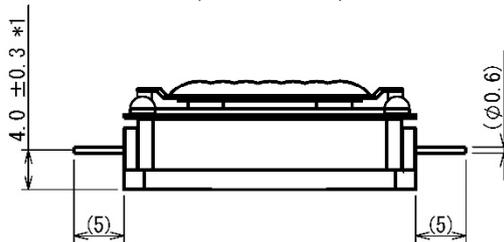
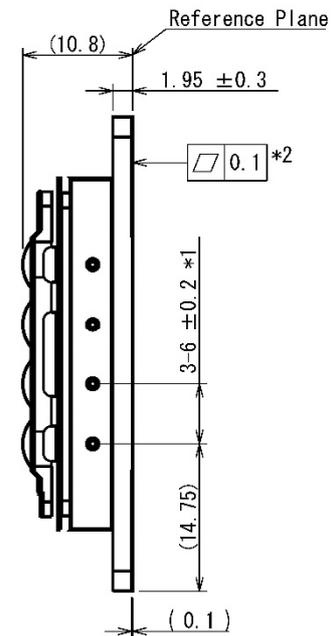
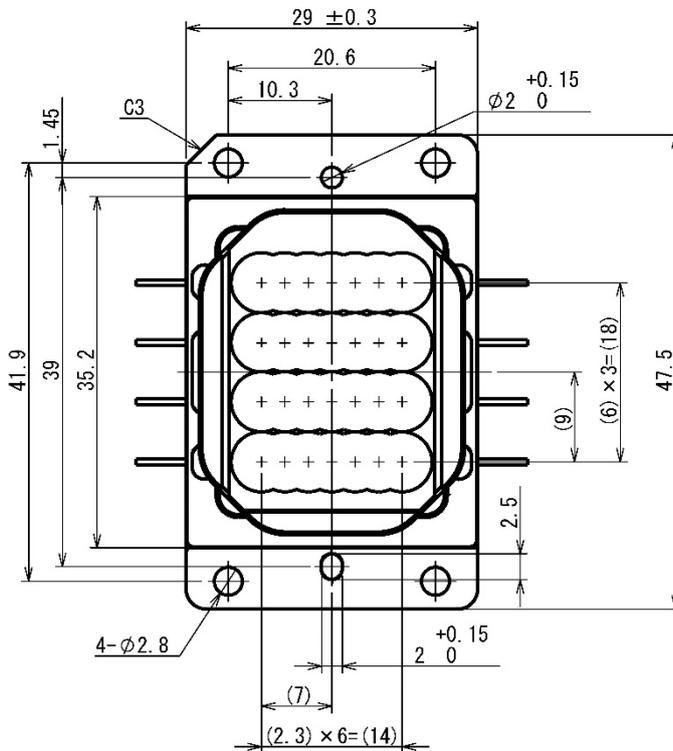


Figure 2. ドミナント波長定義図

# 外形寸法 1

No. UTZ-ZA08390  
(単位 Unit: mm)



- \*1 基準：リード用の穴の中心  
Reference: the center of the hole for the lead
- \*2 ステムの底面積の70%以上  
>70% area of the bottom surface of the stem

括弧で囲まれた寸法は参考値です。  
The dimension(s) in parentheses are for reference purposes

注記  
特に明記していない限り、図面の公差は JIS B 0405-m に準拠しています。下の表を参照してください。

Note:  
Unless otherwise specified, the tolerances on the drawings comply with JIS B 0405-m. See the table below.

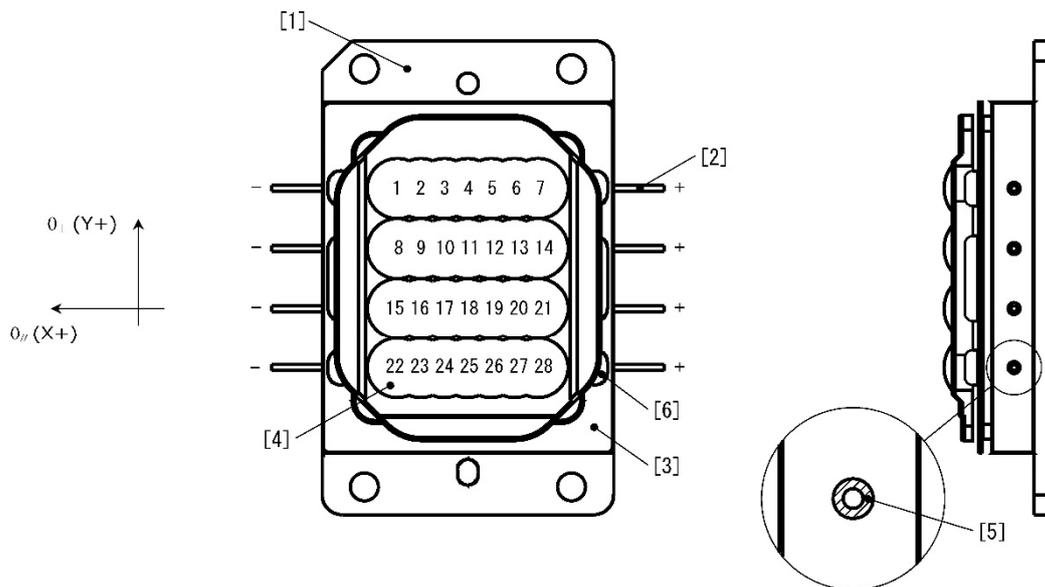
表. 長さ寸法の公差 (単位: mm)  
Table: Tolerances for the linear dimensions (Unit: mm)

Size Range	0.5 to 3	above 3 to 6	above 6 to 30	above 30 to 120
Tolerance	±0.1	±0.1	±0.2	±0.3

## 外形寸法 2

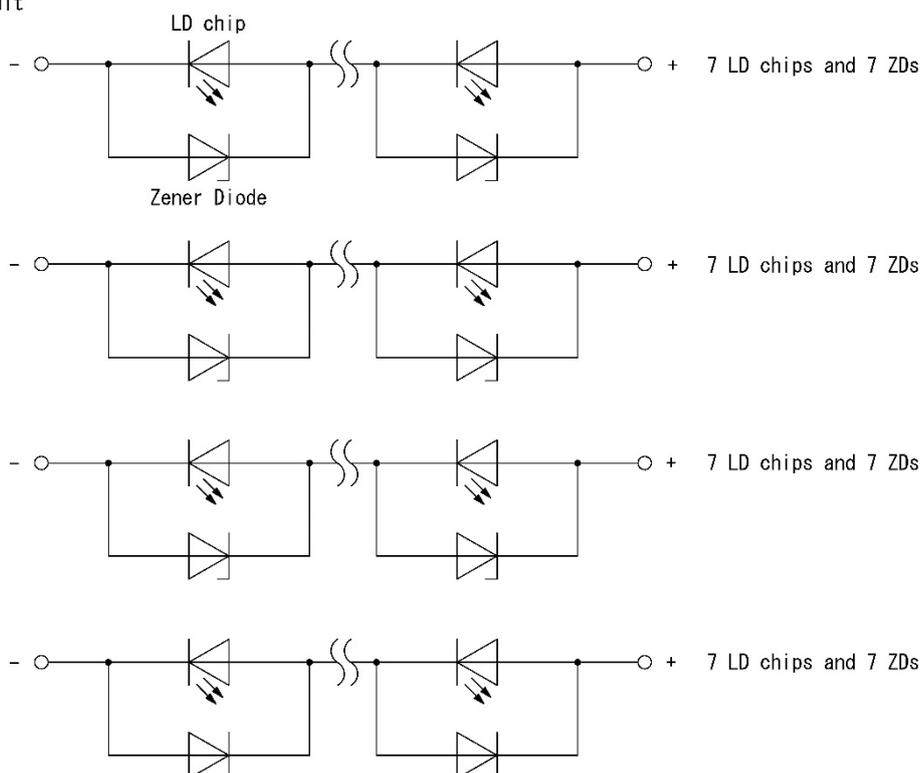
LDチップの位置番号  
LD Chip Location Number

No. UTZ-ZA08390



番号 No.	部品名	Component Name	材質	Material
[1]	ステム	Stem	銅+金めっき	Cu + Au plating
[2]	リード	Lead	鉄合金+金めっき	Fe alloys + Au plating
[3]	キャップ	Cap	鉄合金+ニッケルめっき	Fe alloys + Ni plating
[4]	レンズアレイ	Lens Array	光学ガラス	Optical Glass
[5]	シールガラス	Sealing Glass	ガラス	Glass
[6]	レンズ固定接着剤	Adhesive	樹脂	Resin

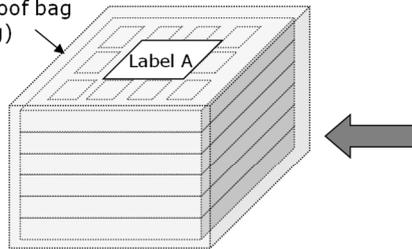
駆動回路  
Drive Circuit



## 梱包仕様

### ● Inner Packaging

帯電防止防湿袋(真空パック)<sup>1,2</sup>  
Antistatic, moisture-proof bag  
(Vacuum packing)

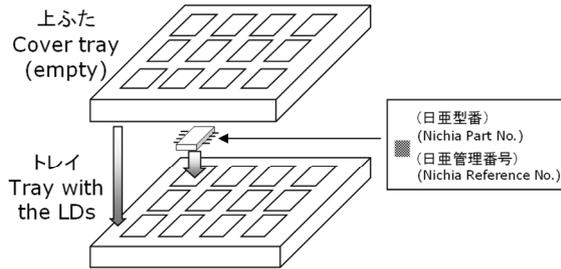


最大6トレイ(内カバー用1トレイ)  
6 Trays max. (including 1 cover tray)  
L:260 x W:220 x H:95 (mm)

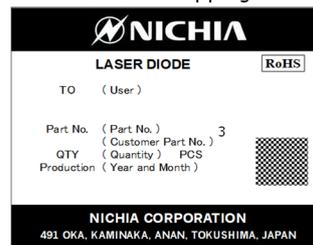
Label A: Laser warning label



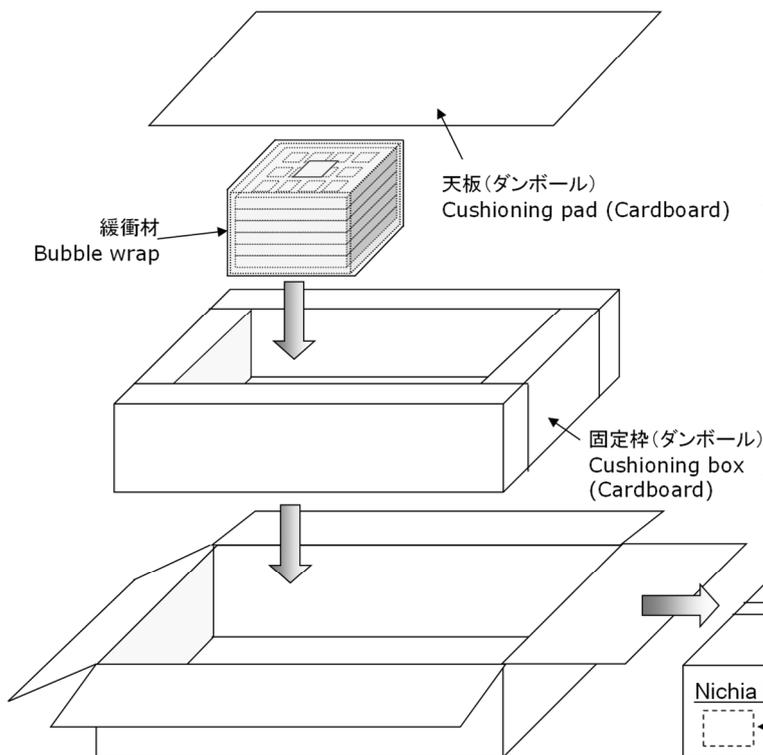
1トレイにつき最大12個  
Number of LDs per tray: 12 LDs (max.)



Label B: Box Shipping label



### ● Outer Packaging



- 1 LD個数/袋:60個(最大)  
Number of LDs per bag: 60 LDs (max.)
- 2 トレイ数/袋:5トレイ(最大)と最上段にカバー用トレイ  
Number of trays per bag: 5 trays (max.)  
with a cover tray on top
- 3 要望があった場合のみ、顧客型番をラベルに印刷します。  
The Customer Part No. will only be included on the labels when specifically requested.
- 4 袋数/ダンボール:2袋(最大)  
袋は重ねず、横に並べてダンボールに入れます。  
Number of bags per cardboard box: 2 bags (max.)  
The bags are placed side-by-side in the cardboard box, not stacked on top of each other.
- 5 LD個数/ダンボール:120個(最大)  
Number of LDs per cardboard box: 120 LDs (max.)

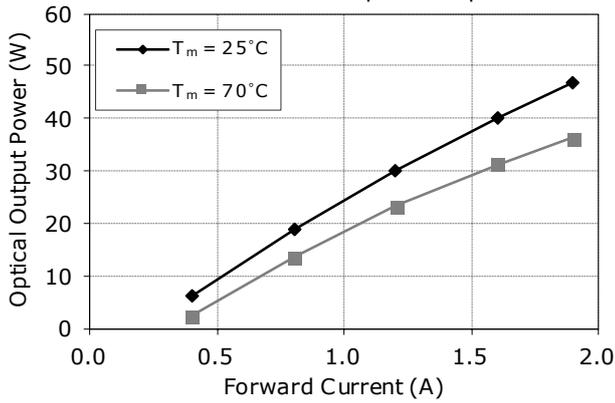
外箱(ダンボール) Outer Box (Cardboard)<sup>4,5</sup>  
L: 350 x W: 560 x H: 140 (mm)

- 本製品はトレイを帯電防止防湿袋でパックしたのち、輸送の衝撃から保護するためダンボールで梱包します。  
The LDs shipped in trays are packed in an antistatic, moisture-proof bag.  
They are shipped in the cardboard box to protect them from external forces during transportation.
- 取り扱いに際して、落下させたり、強い衝撃を与えたりしますと、製品を損傷させる原因になりますので注意してください。  
Do not drop or expose the box to external forces as it may damage the LDs.
- ダンボールには防水加工がされていないので、梱包箱が水に濡れないように注意してください。  
Do not expose the cardboard box to water as it is not water-resistant.
- 輸送、運送に際して弊社梱包状態あるいは同等の梱包を行ってください。  
Using the original packaging materials or equivalent in transit is recommended.

# 電気特性/光学特性

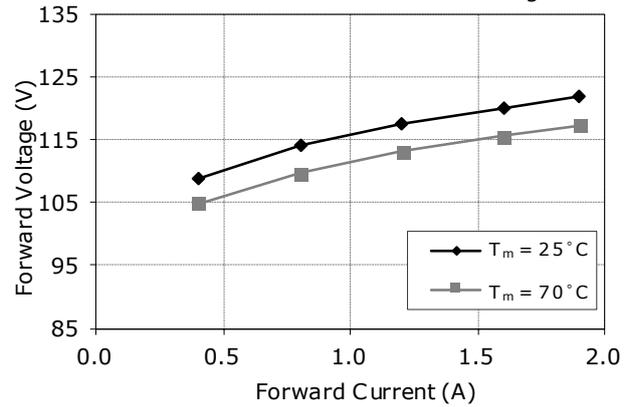
◆順電流 vs. 光出力

Forward Current vs. Optical Output Power



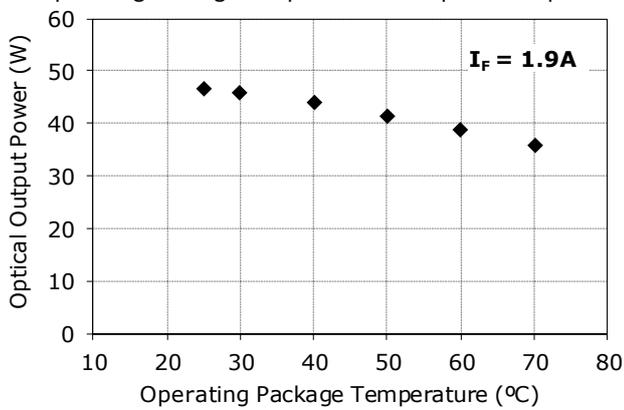
◆順電流 vs. 順電圧

Forward Current vs. Forward Voltage



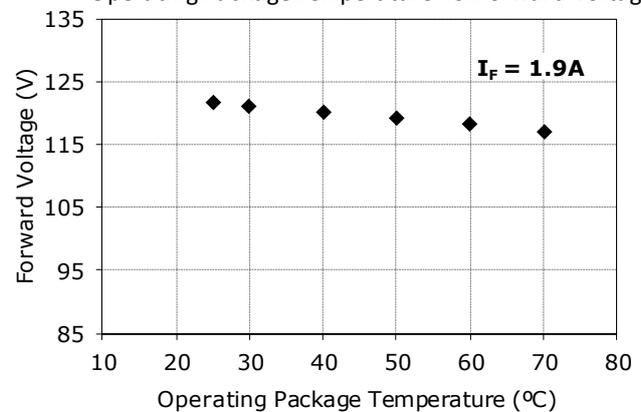
◆パッケージ温度 vs. 光出力

Operating Package Temperature vs. Optical Output Power



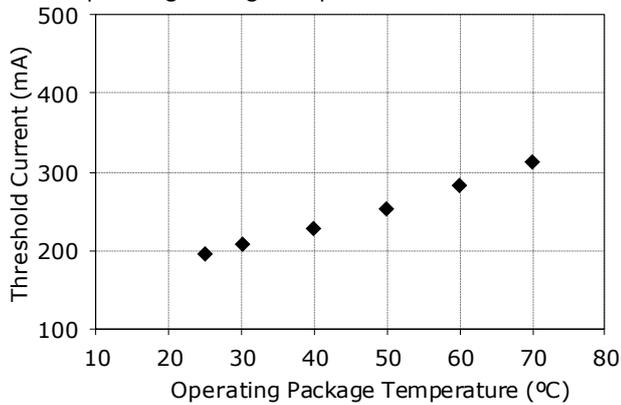
◆パッケージ温度 vs. 順電圧

Operating Package Temperature vs. Forward Voltage



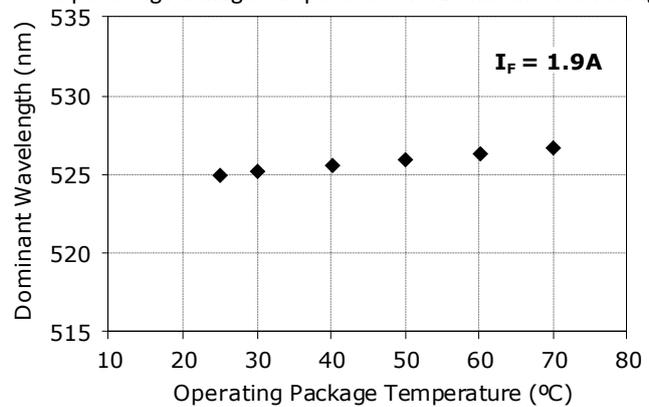
◆パッケージ温度 vs. 閾値電流

Operating Package Temperature vs. Threshold Current



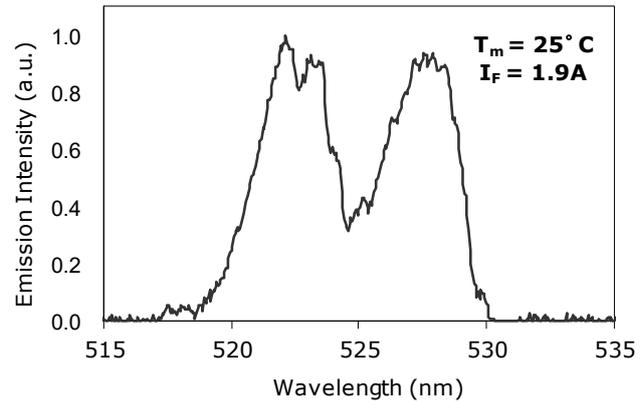
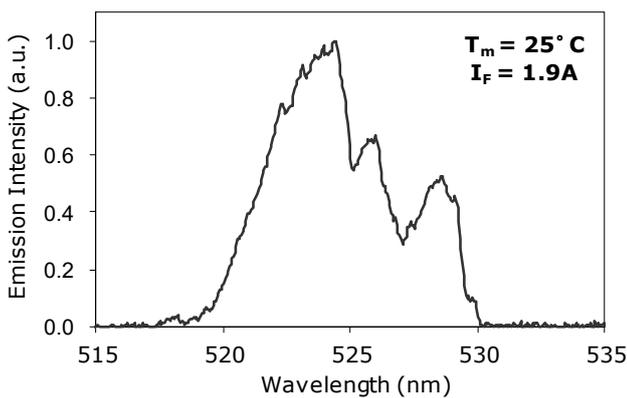
◆パッケージ温度 vs. ドミナント波長

Operating Package Temperature vs. Dominant Wavelength



◆LD発振スペクトル

Spectrum Examples



## 信頼性

### (1) 試験項目及び条件

試験項目	試験条件	試験期間	参照規格	故障判定基準 No.
手はんだ耐熱性	$T_{\text{slid}} = 350 \pm 10^{\circ}\text{C}$ , 5 秒 (リード根本より 2mm)	2 回		1
はんだ付け性	$T_{\text{slid}} = 245 \pm 5^{\circ}\text{C}$ , 5 秒 鉛フリーはんだ (Sn-3.0Ag-0.5Cu)	1 回	JEITA ED-4701/301 303A	2
温度サイクル	$-40^{\circ}\text{C}$ (30 分) ~ $85^{\circ}\text{C}$ (30 分)	100 サイクル	JEITA ED-4701/100 105	1
振動	$200\text{m/s}^2$ , 100~2000~100Hz, (4 分) 各 X, Y, Z 方向, 4 サイクル	48 分	JEITA ED-4701/400 403	1
衝撃	$15000\text{m/s}^2$ , 0.5ms, 各 X,Y,Z 方向	3 回	JEITA ED-4701/400 404	1
高温保存	$T_A = 85^{\circ}\text{C}$	1000 時間	JEITA ED-4701/200 201	1
高温高湿保存	$T_A = 85^{\circ}\text{C}$ , RH = 85%	1000 時間	JEITA ED-4701/100 103	1
低温保存	$T_A = -40^{\circ}\text{C}$	1000 時間	JEITA ED-4701/200 202	1
連続動作	$T_m = 70^{\circ}\text{C}$ , $I_F = 1.9\text{A}$ (CW), ACC 駆動	1000 時間		3

### (2) 故障判定基準

基準 No.	項目	条件	判定基準
1	順電圧( $V_F$ )	$T_m = 25^{\circ}\text{C}$ , $I_F = 1.9\text{A}$ (CW)	<初期値 $\times 0.9$ >初期値 $\times 1.1$
	光出力( $P_o$ )		<初期値 $\times 0.9$ >初期値 $\times 1.1$
	ビーム傾き角( $\Delta\theta$ )		<初期値 $- 0.5^{\circ}$ >初期値 $+ 0.5^{\circ}$
2	はんだぬれ性	-	はんだぬれ面積率が 95%未滿 (リード先端より 0.5mm 除く)
3	光出力( $P_o$ )	$T_m = 70^{\circ}\text{C}$ , $I_F = 1.9\text{A}$ (CW)	<初期値 $\times 0.9$ >初期値 $\times 1.1$

## 注意事項

本製品を貴社製品(例:装置、機器等)に使用される際、LD の故障が人身への損傷や財産への損害を生じさせることのないよう、安全性を考慮した設計を行ってください。本製品はある確率で故障が発生することがあります。LD の故障率または故障モードは回路、環境条件等によって異なります。また、本製品は接着剤を使用してのレンズ固定を行っています。通常使用条件下においてその固定強度は十分確保しておりますが、使用される環境条件等によっては稀にレンズが脱落するおそれがあります。製品の信頼性を維持するため、下記項目に注意して使用してください。

### (1) レーザ光の危険性

- 本製品は、レーザの安全基準(JIS C6802, IEC 60825-1, 21 CFR Part 1040.10)で分類すると、最も危険なクラス 4 になります。レーザ製品に関する一般的な要求事項やガイダンスに関して、該当する規格の最新版に準拠してください。
- 皮膚や目がレーザ光にさらされると、重大な傷害を負う危険があります。拡散光や反射光であっても危険です。最大許容露光量を超えないよう、レーザの波長、出力を確認して適切な保護メガネを使用してください。
- 本製品はコリメート光を射出します。コリメート光は高エネルギー密度を維持したまま長距離伝播しますので、絶対に皮膚や目をさらさないでください。



### (2) 保管

- 帯電防止防湿袋の開封前・開封後ともに、急激な温度変化のある場所では、結露が起こりますので温度変化の少ない場所に保管してください。保管条件は、5～35℃、40～75%RH をお願いします。
- 本製品はめっきを使用しています。腐食性ガス等を含む雰囲気さらされると、めっき表面が変質し、導通・接続不良が生じることがあります。開封後は速やかに使用してください。開封後、保管する場合は弊社帯電防止防湿袋のような密封容器をお願いします。
- 埃の多い環境での保管は避けてください。
- 直射日光や、室温を超えるような環境に長期間さらさないでください。
- 上記保管環境に注意のうえ、現品受領後 1 年以内に使用してください。

### (3) 設計上の注意

- 駆動電流や光出力が大きいほど、LD の寿命は短くなりますので、規格(1)定格に記載の条件内で使用してください。
- 本製品は駆動時に発光層が高電流密度となる半導体デバイスです。絶対最大定格を超えると LD が損傷する可能性があります。瞬時たりとも絶対最大定格を超えないように回路設計を行ってください。
- 本製品の駆動方式として、ACC (Automatic Current Control)を推奨します。また、過大光出力とならない様に、通電開始時の光出力のオーバーシュートに注意してください。LD が損傷するおそれがあります。
- 本製品は ACC 駆動の場合、高温になるに従い光出力が低下します。また、寿命も短くなります。このため、放熱に余裕を持った設計をしてください。
- 順電圧や光出力は LD の温度の影響により変化します。また、駆動時間の増加に伴い光出力は徐々に低下します。光出力を一定に保つためにはモニタ光を検出し駆動電流を調整する APC(Automatic Power Control)を使用してください。APC 駆動する場合は、貴社の責任で検証、確認のうえ使用してください。
- 駆動電源をオンオフする際、突入電流が絶対最大定格を超えないようにしてください。またチャタリングや突入電流等の問題がないように回路設計を行ってください。
- 本製品の故障モードにはショートやオープンがあり、設計時はこれらを考慮に入れて行ってください。LD チップが駆動中にショートした場合、順電圧が変動し回路に損傷を与える場合があります。オープンやショートが発生しても回路に問題が生じないよう、使用前に十分な検証を行ってください。
- 本製品は接着剤を使用してのレンズ固定を行っています。通常使用条件下においてその固定強度は十分確保しておりますが、使用される環境条件等によっては稀にレンズが脱落するおそれがあります。万が一、使用中にレンズが脱落した場合、意図せぬ場所へレーザ光が照射され、結果として発煙、発火、光漏れが発生するおそれがありますので、遮光・シャットダウン機能等、安全性を考慮した設計を行ってください。
- 駆動される環境によっては、光集塵効果によるレンズ面への汚染により、特性に影響を及ぼす可能性がありますので注意してください。

### (4) 取り扱い上の注意

- 本製品は気密封止品のため、取り扱いに注意してください。リードやキャップ部に過大な力を加えないでください。ガラスが損傷し、気密破壊するおそれがあります。気密が破壊した場合、出力低下やビーム形状の変化等の劣化が加速され、最終的に不灯に至ることがあります。また、落下させた場合も気密破壊の原因となりますので注意してください。
- 本製品に過大な力や衝撃を加えないでください。ステムやキャップ・レンズ部が変形・破損し、本製品の特性が損なわれることがあります。
- 本製品のステムとヒートシンクを直接はんだ付けしないでください。
- 本製品のリードへの引張りまたは押込み荷重は、5N 以内としてください。
- リードフォーミングを行う場合は、リード根本に負荷がかからないようにリード根本を固定して行い、曲げ回数は 1 回までとしてください。最大曲げ角度: 90°  
フォーミング位置: リード根本より 2 mm 以上

### (5) はんだ付け

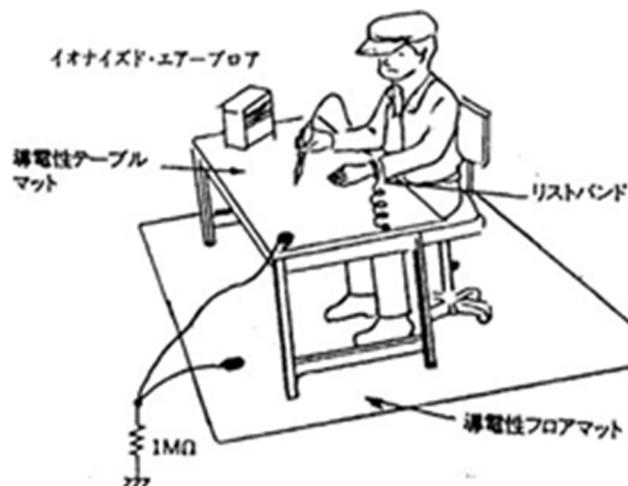
- 本製品は、手はんだに対応しています。リフロー実装を行った場合は、信頼性の保証はできません。
- はんだ付けは鍍等の温度に注意し、以下で行ってください。  
はんだ温度: 350℃ 以下 3 秒以内  
はんだ位置: リード根本より 2 mm 以上
- リード根本のガラス部分に、熱を直接かけないでください。
- リード根本のガラス部分に、はんだ等を付着させないでください。

## (6) ビーム形状

- 本製品は、レンズアレイから楕円形の平行光が出力されます。使用の際は、お客様のアプリケーションに適したレンズで、調整してください。
- レンズ面に傷や汚れが付着すると、光出力の低下やビーム形状に影響を及ぼす可能性がありますので、取り扱いには十分注意してください。
- レンズは接着剤で固定しており、高温高湿、戻り光の集中等での駆動において稀にレンズがずれたり、脱落したりすることでビーム形状が変化する可能性があります。

## (7) 静電気、サージ対策

- 本製品は静電気やサージに敏感で、LDの損傷や信頼性低下を起こすことがあります。取り扱いに際しては、以下の例を参考に静電気対策を十分行ってください。
  - 帯電防止服、手袋、靴等の着用
  - 1MΩの抵抗を内蔵している接地リストストラップの使用
  - 作業場の設備や器具の接地
  - 輸送、保管のための弊社出荷トレイの使用
- 使用機器、治具、装置類や作業区域内は適切に接地をしてください。また、実装される機器等についてもサージ対策を実施してください。
- 絶縁体を接地しても帯電除去や防止の効果はありません。治具、装置類にガラスやプラスチック等の絶縁体を使用される場合は以下の例を参考に対策を十分行ってください。
  - 導電性材料による導電化
  - 加湿による帯電防止
  - 除電器(イオナイザ)による電荷の中和
- 作業環境の相対湿度が40%以下では、静電気が発生しやすくなります。本製品を実装するには、適切な湿度レベルを維持するようにしてください。
- 通電時はオシロスコープのプロブ、電圧計のケーブル等の付け外しはしないでください。挿抜によりサージが発生し、製品に損傷を与える場合があります。
- 高周波ノイズが回路にサージを誘発する場合があります、これにより過剰な電流が流れることがあります。高周波ノイズを発生する機器(例:グロー放電管、等)を本製品の近くで使用しないでください。



## (8) 熱管理

- 本製品の温度はヒートシンクの熱抵抗、平坦性、製品の取り付け方法により変化します。本製品とヒートシンクとの密着性を十分に検証し、仕様温度内での駆動になるように設計してください。
- グリスを使用する場合は、電気特性への影響およびグリスからの揮発成分による発光への影響が無い事を確認してください。

## 保証

- 信頼性試験の項目及び条件内における納入品単体での保証といたします。使用に際して、本仕様書記載内容条件を逸脱した使用状態で発生した事故、損傷に関しては、保証いたしかねますので注意してください。
- 本仕様書の記載事項について保証された品質の製品を納入いたしますが、実機組み込み、実使用上での寿命その他の品質につきましては、貴社の責任で検証、確認のうえ使用いただきますようお願いいたします。
- 本製品は、従来から LD(Laser Diode)が使用されている家電製品、情報通信端末等の一般電子機器に使用されることを意図しており、特殊な用途(自動車、列車、船舶、航空機、宇宙船、海底中継機器、原子力制御システム、交通機器、燃焼機器、生命維持装置、安全装置等)への使用を想定して設計・製造されたものではありません。上記用途のような、特別な品質・信頼性が要求されるものについては、仕様書内に別途明記されていない限り、弊社は、いかなる用途適性も保証いたしかねますので承知してください。万が一、当該用途に使用された結果、多大な財産侵害を招き、直接人命を脅かし、及び/又は人体に危害を及ぼすこととなった場合、弊社に一切の責はないものとします。本製品は IATF16949 に準拠しておらず、車載用途を意図しておりません。
- 保証期間について、弊社が本製品を納入した日から1年間とします。

## 不良品の処置

貴社において現品受領後 1 年以内に不具合のある製品(以下不良品という)を発見したときは、以下に定める所により処理いたします。

- 弊社の裁量で、不良品を交換もしくは同等品を提供、または返金します。このとき、次の 3 つの条件がすべて満たされていることを条件とします：
  - (1)不良の詳細が貴社から速やかに弊社に書面で提供される。
  - (2)調査のため不良品が貴社の費用負担で弊社に返却される。
  - (3)不良の原因が明らかに弊社にあり、貴社での取り扱いミスまたは誤使用ではない。
- 弊社は前項(2)の内容を速やかに検討し、検討結果を貴社に連絡するものとします。
- 前1項に定める救済措置が、本仕様書の保証違反に関するお客様に対する唯一の救済措置といたします。弊社は、当該保証違反によりお客様に生じた間接的、付随的、または派生的な損失・費用(逸失利益を含む)の責任を負わないものとします。

## その他

- 現品受領から 14 日以内に必ず受入検査を行ってください。
- 弊社の承諾を得ることなく、本製品に対し分解や分析等のリバースエンジニアリングにあたる行為を行わないでください。万一本製品の不具合を発見した場合は、本製品自体の解体をすることなく弊社まで直接連絡してください。
- 本資料に記載されている情報等に関する著作権およびその他の権利は、当社または当社に利用を許諾した権利者に帰属します。当社からの事前の書面による許諾を得ることなく、本資料の一部または全部をそのままあるいは改変して転載、複製等することはできません。
- 本製品の仕様及び外観は改良の為、予告なく変更することがありますので、記載内容に対して保証をするものではありません。量産に導入の際は、正式納入仕様書の取り交わしをお願いいたします。