

御中

Doc. No. DG-091008

# SHARP

ISSUED February 02, 2009

LED DIVISION  
ELECTRONIC COMPONENTS AND DEVICES GROUP  
SHARP CORPORATION

## 技術資料

Technical Literatures

品名

チップ LED

Product name

Chip LED

形名

GM5SAE□□P0A





Model No.

シャープ株式会社

電子デバイス事業本部

LED 事業部

技術部

部長	副参事	係長・主事	担当
			

本製品は開発中であり、本技術資料に記載の内容は、予告なく変更する場合があります。

The content of this technical literature is subject to change or revision without notice.



品名	チップ LED
Product name	Chip LED
形名	GM5SAE□□P0A
Model No.	

- 本技術資料は弊社の著作権等に係る内容も含まれていますので、取り扱いには充分ご注意頂くと共に、本技術資料の内容を弊社に無断で複製しないようお願い申し上げます。
- 本製品のご使用に際しては、本技術資料記載の絶対最大定格や使用上の注意事項等及び以下の注意点を遵守願います。  
なお、本技術資料記載の絶対最大定格や使用上の注意事項等を逸脱した本製品の使用、あるいは以下の注意点を逸脱した本製品の使用に起因する損害に関して、弊社はその責を負いません。  
(注意点)
  - ① 本製品は原則として下記の用途に使用する目的で製造された製品です。
 

・電算機	・OA 機器	・通信機器[端末]	・計測機器
・工作機器	・AV 機器	・家電製品	

 なお、上記の用途であっても②または③に記載の機器に該当する場合は、それぞれに該当する注意点を遵守願います。
  - ② 機能・精度等において高い信頼性・安全性が必要とされる下記の用途に本製品を使用される場合はこれらの機器の信頼性および安全性維持のためにフェールセーフ設計や冗長設計の措置を講じる等システム・機器全体の安全設計にご配慮頂いた上で本製品をご使用下さい。
 

・運送機器(航空機、列車、自動車等)の制御と各種安全性にかかわるユニット	
・交通信号機	・ガス漏れ検知遮断機
・防災防犯装置	・各種安全装置 等
  - ③ 機能・精度等において極めて高い信頼性・安全性が必要とされる以下の用途にはご使用にならないで下さい。
 

・宇宙機器	・通信機器[幹線]	・原子力制御機器	・医療機器 等
-------	-----------	----------	---------
  - ④ 上記①、②、③のいずれに該当するか疑義のある場合は弊社販売窓口までご確認願います。
- 本製品につきご不明な点がありましたら事前に弊社販売窓口までご連絡頂きますようお願い致します。

- These technical literatures sheets include materials protected under the copyright of Sharp Corporation ("Sharp"). Please do not reproduce or cause anyone to reproduce them without Sharp's consent.
- When using this product, please observe the absolute maximum ratings and the instructions for use in these technical literatures sheets, as well as the precautions mentioned below. Sharp assumes no responsibility for any damage resulting from use of the product which does not comply with the absolute maximum ratings and the instructions included in these technical literatures sheets, and the precautions mentioned below.  
(Precautions)
  - (1) This products is designed for use in the following application areas;
 

* OA equipment	* Audio visual equipment	* Home appliance
* Telecommunication equipment (Terminal)	* Measuring equipment	
* Tooling machines	* Computers	

 If the use of the product in the above application areas is for equipment listed in paragraphs (2) or (3), please be sure to observe the precautions given in those respective paragraphs.
  - (2) Appropriate measures, such as fail-safe design and redundant design considering the safety design of the overall system and equipment, should be taken to ensure reliability and safety when this product is used for equipment which demands high reliability and safety in function and precision, such as ;
 

* Transportation control and safety equipment (aircraft, train, automobile etc.)	
* Traffic signals	* Gas leakage sensor breakers
* Other safety equipment	* Rescue and security equipment
  - (3) Please do not use this product for equipment which requires extremely high reliability and safety in function and precision, such as ;
 

* Space equipment	* Telecommunication equipment (for trunk lines)
* Nuclear power control equipment	* Medical equipment
  - (4) Please contact and consult with a Sharp sales representative if there are any questions regarding interpretation of the above three paragraphs.
- Please contact and consult with a Sharp sales representative for any questions about this product.

本製品は開発中であり、本技術資料に記載の内容は、予告なく変更する場合があります。  
The content of this technical literature is subject to change or revision without notice.

## GM5SAE□□P0A 技術資料

### GM5SAE□□P0A Technical Literatures

#### ●適用範囲 Application

本技術資料は、発光材料にInGaN 青色LEDチップ+緑色蛍光体+赤色蛍光体を使用した白色(高演色)チップLED、GM5SAE□□P0Aに適用されます。また、本製品には静電気に対する保護素子が内蔵されています。

この製品は、屋内用一般的表示機器向けに設計しています。

These technical literatures apply to light emitting diode Model No. GM5SAE□□P0A.

[White LED (High color rendering) composed of an InGaN blue LED chip, green and red phosphors.]

Self-protection device against static electricity is built in this product.

This product is designed for various kinds of general indication devices for indoor use.

日本語表記と英語表記で矛盾があった場合は、日本語表記を優先します。

If there is a difference between English description and Japanese description, Japanese description has priority.

1 定格及び特性 Ratings and characteristics .....	3
1.1 絶対最大定格 Absolute maximum ratings .....	3
1.2 電氣的及び光学的特性 Electro-optical characteristics .....	4
1.3 色度ランク表 Chromaticity rank table .....	5
1.4 低減曲線 Derating Curve .....	6
1.5 特性図(標準値) Characteristics Diagram (TYP.) .....	7
2 外形及び内部等価回路図 External dimensions and equivalent circuit .....	8
3 信頼性 Reliability .....	9
3.1 試験項目及び試験条件 Test items and test conditions .....	9
3.2 故障判定基準 Failure criteria .....	10
4 品質水準 Quality level .....	12
4.1 適用規格 Applied standard .....	12
4.2 抜取方式 Sampling inspection .....	12
4.3 検査項目及び欠点判定基準 Inspection items and defect criteria .....	12
5 補足事項 Supplements .....	13
5.1 テーピング Taping .....	13
5.2 ラベル(リール) Label (on reel) .....	16
5.3 包装 Packing .....	17
5.4 環境負荷物質の非含有状況 Information on environmental impact substances .....	18
6 使用上の注意 Precautions .....	19
6.1 一般的な使用上の注意 General handling .....	19
6.2 はんだ付けについて Soldering .....	21
6.3 洗浄について Cleaning .....	22

## 1 定格及び特性 Ratings and characteristics

## 1.1 絶対最大定格 Absolute maximum ratings

項目 Parameter	記号 Symbol	適用温度 T <sub>c</sub> [°C] Applied temperature	定格値 Rating	単位 Unit
許容損失 Power dissipation	P	-30 ≤ T <sub>c</sub> ≤ 60	111	mW
低減率 (Note1) Derating factor	-	60 < T <sub>c</sub> ≤ 100	2.22	mW/ °C
順電流 Forward current	I <sub>F</sub>	-30 ≤ T <sub>c</sub> ≤ 60	30	mA
低減率 Derating factor	DC	60 < T <sub>c</sub> ≤ 100	0.60	mA/ °C
尖頭順電流(Note 2) Peak pulsed forward current	I <sub>FM</sub>	-30 ≤ T <sub>c</sub> ≤ 60	100	mA
低減率 Derating factor	Pulse	60 < T <sub>c</sub> ≤ 100	2.00	mA/ °C
逆電流 Reverse current	I <sub>R</sub>	25	70	mA
動作温度(Note 3) Operating temperature	T <sub>c</sub>	-	-30 to +100	°C
保存温度(Note 4) Storage temperature	T <sub>stg</sub>	-	-40 to +100	°C
はんだ付け温度(Note 5) Soldering temperature	T <sub>sol</sub>	-	295	°C

(Note 1) 動作電流値は低減曲線に従います。6頁低減曲線を参照して下さい。  
The operating current value follows the derating curve. (Refer to Page6)

(Note 2) デューティ比=1/10、パルス幅=0.1 ms  
Duty ratio = 1/10, Pulse width = 0.1 ms.

(Note 3) 本LEDパッケージはリードより熱を逃がす設計となっております。  
このため動作温度範囲をケース温度T<sub>c</sub>で規定しています。  
ケース温度測定位置については、8頁外形及び内部等価回路図を参照して下さい。  
The LED package is designed so that heat would be radiated from the lead.  
The range of operating temperature is prescribed by case temperature,  
Case temperature (Refer to Page8, External dimensions and equivalent circuit)

(Note 4) 保存温度は製品単体状態、包装状態を問わずこの範囲内とします。  
(但し、ベーキング時及び実装時を除く。)  
推奨保管条件については、17頁を参照下さい。  
Do not exceed specified temperature range under any packing condition.  
(Except when baking and soldering)  
Refer to Page 17, for recommended storage conditions.

(Note 5) こて先温度295°C以下/3秒以内。容量30W以下のはんだこてを使用して下さい。  
リフロー温度は21頁を参照して下さい。  
Each terminal must be soldered with the soldering iron (under 30W) within 3 seconds.  
Solder tip temperature: under 295°C  
As for the reflow soldering profile, please refer to Page 21.

本製品は開発中であり、本技術資料に記載の内容は、予告なく変更する場合があります。  
The content of this technical literature is subject to change or revision without notice.

## 1.2 電氣的及び光学的特性 Electro-optical characteristics

## 1.2.1 機種共通特性表 Fundamental characteristics in all models

(T<sub>c</sub>=25 °C)

項目 Parameter	記号 Symbol	条件 Conditions	MIN.	TYP.	MAX.	単位 Unit
順電圧 Forward voltage	V <sub>F</sub>	I <sub>F</sub> = 20 mA	-	(3.2)	3.7	V
光度(Note 1) Luminous intensity	I <sub>v</sub>		(1530)	See rank table	(3160)	mcd
色度座標(Note 2) Chromaticity coordinates	x		See rank table	See rank table	See rank table	-
	y					
演色評価数 Color rendering index	Ra		-	(80)	-	-

## 1.2.2 機種別特性表 Characteristics table of each model

(T<sub>c</sub>=25 °C)

機種名 Model No.	色温度[K] Color temperature	色度座標(Note2) Typical of chromaticity coordinates	色度ランク (Note3) Chromaticity rank	光度[mcd](Note1) Luminous intensity
GM5SAE65P0A	6 500	(0.314, 0.324)	a,b	(2200)
GM5SAE57P0A	5 700	(0.328, 0.337)	b,c	(2200)
GM5SAE50P0A	5 000	(0.345, 0.352)	c,d	(2200)
GM5SAE45P0A	4 500	(0.361, 0.364)	d,e	(2200)
GM5SAE40P0A	4 000	(0.381, 0.377)	e,f,g1,g2	(2150)
GM5SAE35P0A	3 500	(0.405, 0.391)	g1,g2,h1,h2	(2100)
GM5SAE30P0A	3 000	(0.437, 0.404)	j1,j2	(2050)
GM5SAE27P0A	2 700	(0.460, 0.411)	k1,k2	(2000)

(I<sub>F</sub>=20 mA)

(Note 1) EG&amp;G 社製 MODEL 550 (RADIOMETER/ PHOTOMETER SYSTEM) にて測定。

(After 20 ms drive) (測定誤差±15%)

Measured by EG&amp;G MODEL 550 (Radiometer/ Photometer system)

(Note 2) 大塚電子製 MCPD-2000 にて測定。(After 20 ms drive) (測定誤差: x, y: ±0.02)

色度ランク表は5頁を参照して下さい。

Measured by Otsuka electronics MODEL MCPD-2000

(After 20 ms drive) (Tolerance: x, y: ±0.02)

Refer to Page5, Chromaticity rank table.

(Note 3) 各ランクの納入比率は問わないものとします。

Quantity of each rank is decided by Sharp.

(Note 4) カッコ内の値は参考値であり、保証値ではありません。

Values inside parentheses are indicated only for reference, and are not guaranteed

1.3 色度ランク表 Chromaticity rank table

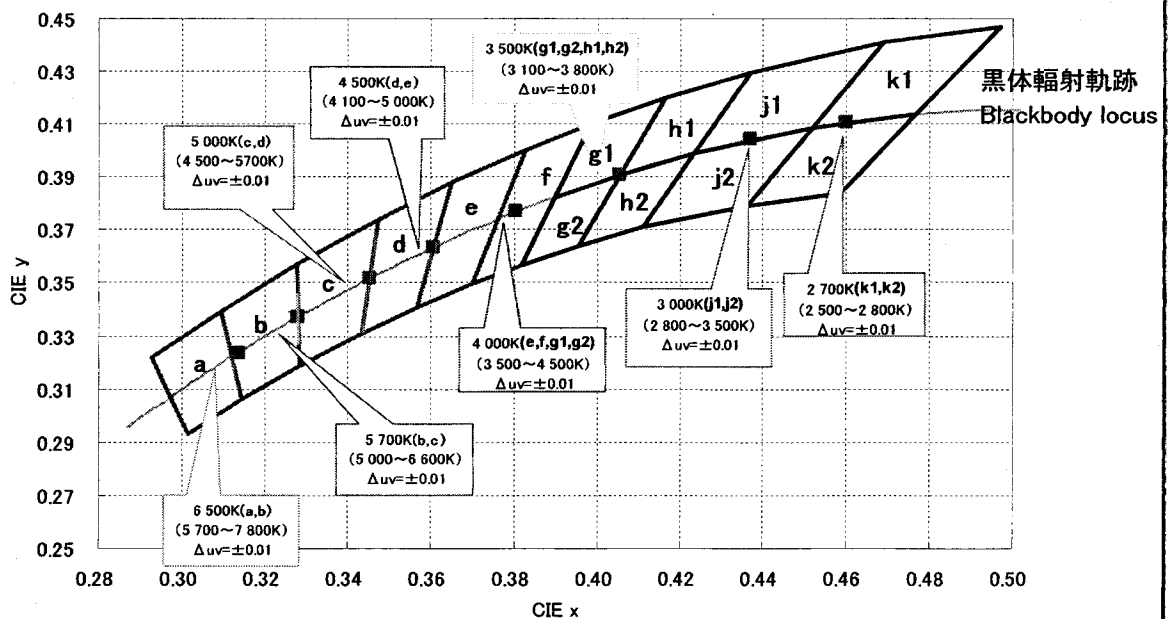
(Tc=25 °C)

ランク Rank	Point 1		Point 2		Point 3		Point 4	
	x	y	x	y	x	y	x	y
a	0.293	0.322	0.301	0.293	0.314	0.306	0.309	0.339
b	0.309	0.339	0.314	0.306	0.329	0.319	0.328	0.357
c	0.328	0.357	0.329	0.319	0.343	0.331	0.347	0.374
d	0.347	0.374	0.343	0.331	0.357	0.341	0.365	0.388
e	0.365	0.388	0.357	0.341	0.370	0.350	0.383	0.400
f	0.383	0.400	0.367	0.350	0.382	0.357	0.398	0.410
g	0.398	0.410	0.382	0.357	0.395	0.364	0.416	0.420
g1	0.398	0.410	0.390	0.382	0.405	0.391	0.416	0.420
g2	0.340	0.382	0.382	0.357	0.395	0.364	0.405	0.391
h1	0.416	0.420	0.405	0.391	0.423	0.399	0.437	0.430
h2	0.405	0.391	0.395	0.364	0.411	0.371	0.423	0.399
j1	0.437	0.430	0.423	0.399	0.452	0.409	0.469	0.441
j2	0.423	0.399	0.411	0.371	0.436	0.379	0.452	0.409
k1	0.469	0.441	0.452	0.409	0.477	0.414	0.497	0.447
k2	0.452	0.409	0.436	0.379	0.459	0.384	0.477	0.414

(If=20 mA)

(測定許容誤差 Tolerance: ±0.02)

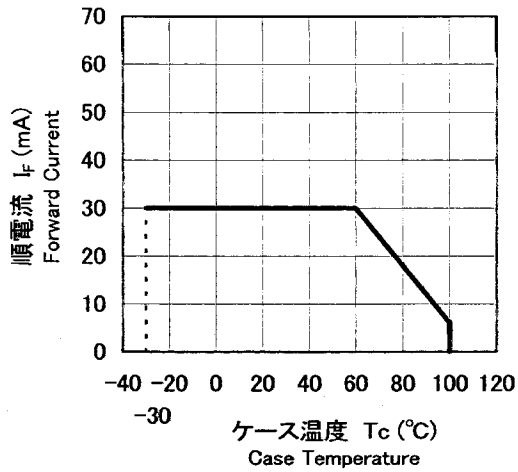
- (Note 1) 大塚電子製 MCPD-2000 にて測定。(After 20 ms drive)  
Measured by Otsuka electronics MODEL MCPD-2000 (After 20 ms drive)
- (Note 2) 各ランクの納入比率は問わないものとします。  
Quantity of each rank is decided by Sharp.



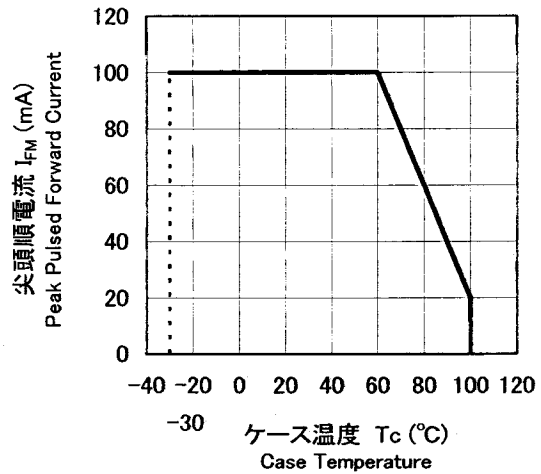
色度図  
Chromaticity diagram

1.4 低減曲線 Derating Curve

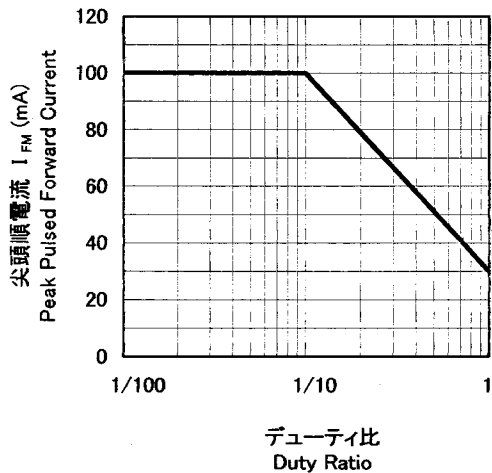
順電流低減曲線  
Forward Current Derating Curve



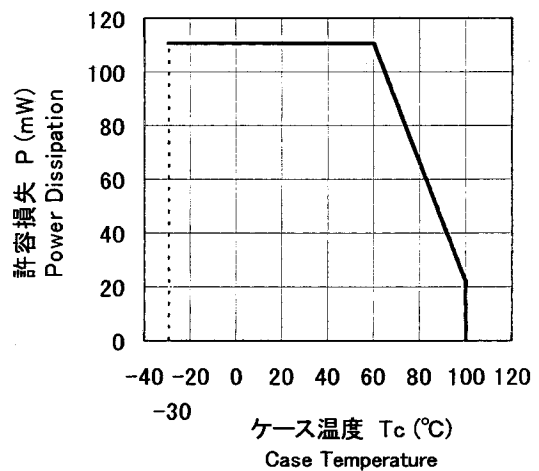
尖頭順電流低減曲線  
Peak Pulsed Forward Current Derating Curve



デューティ比 - 尖頭順電流  
Peak Pulsed Forward Current vs. Duty Ratio  
(T<sub>c</sub>=25 °C)



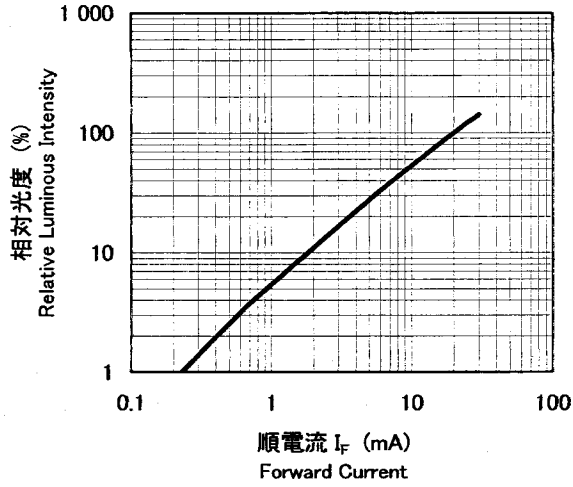
許容損失低減曲線  
Power Dissipation Derating Curve



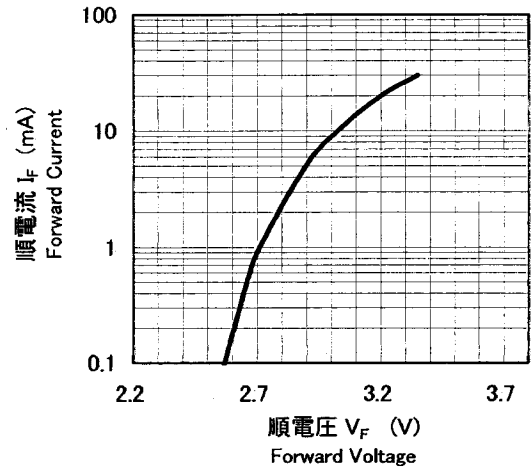


1.5 特性図(標準値) Characteristics Diagram (TYP.)

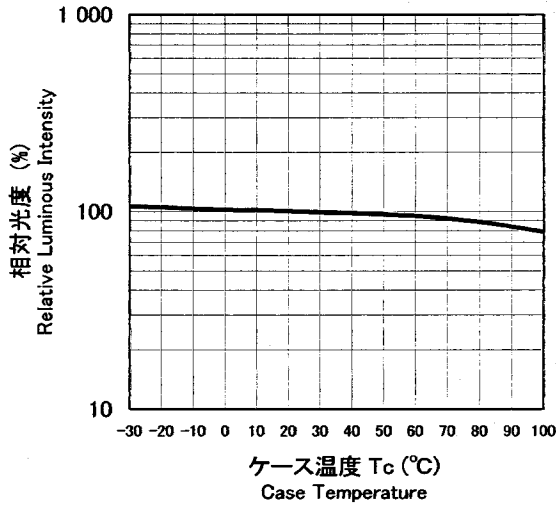
相対光度 — 順電流特性  
 Relative Luminous Intensity vs. Forward Current  
 ( $T_c=25^\circ\text{C}$ )



順電流 — 順電圧特性  
 Forward Current vs. Forward Voltage  
 ( $T_c=25^\circ\text{C}$ )



相対光度 — ケース温度特性  
 Relative Luminous Intensity vs. Case Temperature  
 ( $I_F = 20\text{ mA}$ )

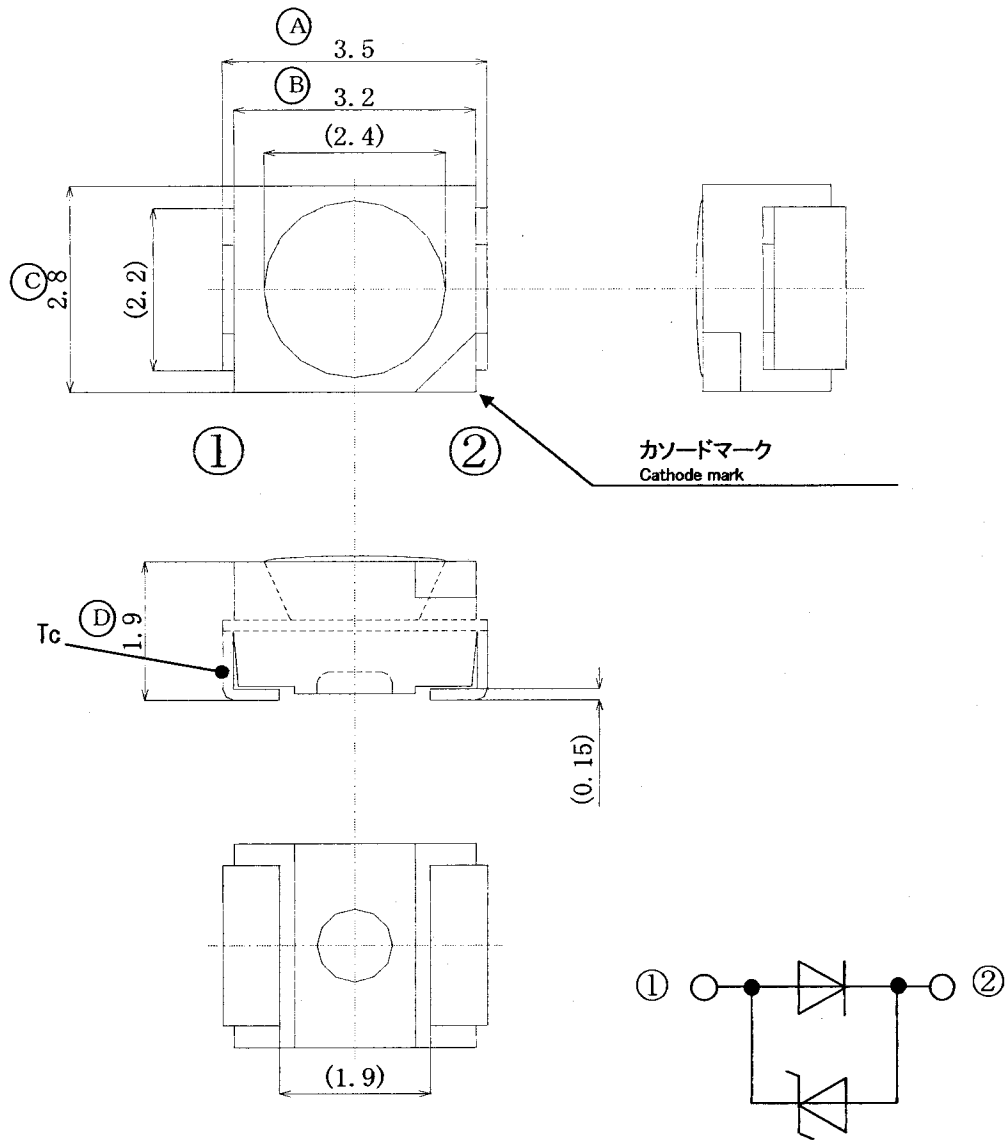


(Note)

本特性は参考値であり、保証値ではありません。

Characteristic data shown here is for reference purpose only. (Not guaranteed data)

2 外形及び内部等価回路図 External dimensions and equivalent circuit



内部等価回路図  
Equivalent circuit

(Notes)

1. 指示無き寸法公差は、±0.3  
Unspecified tolerance to be ±0.3
2. カッコ値は参考値  
Values inside parentheses are reference values.
3. Tc: ケース温度判定ポイント  
Tc: Measurement point of case temperature

No.	Name
①	アノード Anode
②	カソード Cathode

単 位 Unit	材 質 Material	仕 上 げ Finish	図 番 Drawing No.
mm	リード部: 銅合金 Lead: Copper alloy 樹脂部: ナイロン系及びシリコン樹脂 Package: Nylon and Silicone resin	Ag めっき Lead: Ag plating	52101002

本製品は開発中であり、本技術資料に記載の内容は、予告なく変更する場合があります。  
The content of this technical literature is subject to change or revision without notice.

### 3 信頼性 Reliability

製品の信頼性については、下記内容を満足するものとします。  
The reliability of product shall satisfy the items listed below.

#### 3.1 試験項目及び試験条件 Test items and test conditions

(信頼水準 Confidence level: 90%)

No.	試験項目 Test items	試験条件 Test conditions	供試数 Samples n	故障数 Defective C	LTPD (%)
1	温度サイクル試験 Temperature cycle	-40 °C (30 min) to +100 °C (30 min), 100 cycles	22	0	10
2	高温高湿保存試験 Temperature humidity storage	Tstg = +60 °C, RH = 90%, Time = 1 000 h	22	0	10
3	高温保存試験 High temperature storage	Tstg = +100 °C, Time = 1 000 h	22	0	10
4	低温保存試験 Low temperature storage	Tstg = -40 °C, Time = 1 000 h	22	0	10
5	動作寿命試験 Steady state operating life	Tc = +60 °C, If = 30 mA, Time = 1 000 h	22	0	10
6	衝撃試験 Shock	加速度: 15 000 m/s <sup>2</sup> , パルス幅 0.5 ms, Tc = +25 °C 衝撃方向: X・Y・Z 方向 回数: 3 回 Acceleration: 15 000 m/s <sup>2</sup> , Pulse width: 0.5 ms, Tc = +25 °C Direction: X, Y and Z, 3 trials in each direction	11	0	20
7	可変周波数振動試験 Vibration	加速度: 200 m/s <sup>2</sup> , 周波数: 100~2 000 Hz 1 往復 4 分 Tc = +25 °C 振動方向: X・Y・Z 方向 回数: 4 回 Acceleration: 200 m/s <sup>2</sup> Frequency: 100 to 2 000 Hz (round-trip) 4 min Tc = +25 °C Direction: X, Y and Z 4 trials in each direction	11	0	20
8	はんだ耐熱性試験 Resistance to soldering heat	21頁記載のリフローはんだ付け条件により 2 回 2 trials, under the reflow condition mentioned in Page 21	11	0	20
9	はんだ付け性試験 Solderability	150°C高温放置 1 時間後 はんだ付け温度: 245±5°C はんだ時間: 3 s はんだ/フラックス: M705/ ESR-250 (千住金属工業株式会社製) Solder temperature: 245±5 °C, Solder time: 5±3 s Solder/ Flux: M705/ ESR 250 (SENJU METAL INDUSTRY CO., LTD) After exposed to 150°C for 1 hour	11	0	20
10	静電耐圧試験 Electrostatic discharge	HBM 1kV (EIAJ ED-4701 試験方法 304 に準ずる) (EIAJ ED-4701 test method 304 compliant)	11	0	20

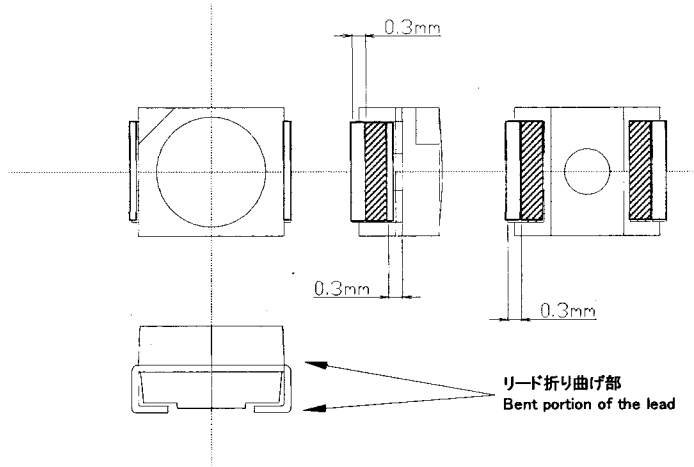
本製品は開発中であり、本技術資料に記載の内容は、予告なく変更する場合があります。

The content of this technical literature is subject to change or revision without notice.

3.2 故障判定基準 Failure criteria

3.2.1 はんだ付け性の故障判定基準 Solderability failure criterion

下記はんだ対象領域の90%以上にはんだが付いていること。  
 Accepted if solder should be applied at 90% or more of each solder judgment area.



はんだ付け性判定エリア:  
 リード折り曲げ部より±0.3 mm の範囲を除く、製品リード端子側面及び裏面(図中斜線部領域)  
 Solderability judgment area:  
 Side and bottom of the lead, excluding the area within 0.3 mm from bent portion  
 (Shaded portion in the figure)

3.2.2 その他の故障判定基準 Failure criteria for the other reliability tests

No.	測定項目 Parameter	記号 Symbol	故障判定基準 Failure criteria
1	順電圧 Forward Voltage	$V_F$	$V_F > U.S.L. \times 1.2$
2	光度 Luminous intensity	$I_v$	$I_v < \text{初期値} \times 0.5, I_v > \text{初期値} \times 2.0$ $I_v < \text{Initial value} \times 0.5, I_v > \text{Initial value} \times 2.0$

(Note 1) 測定条件は1.2電氣的及び光学的特性を参照下さい。  
 Refer to 1.2 Electro-optical characteristics, for measuring conditions.

(Note 2) U.S.L は規格上限値を表します。  
 U.S.L. stands for Upper Specification Limit.

### 3.3 目標寿命 Target Life Time

#### 3.3.1 目標平均寿命 Target Mean Life Time

条件 (Condition):  $T_c=60^{\circ}\text{C}$ ,  $I_f=20\text{ mA}$

目標平均寿命 (Target Mean Life Time): 40 000 h

寿命判定基準 (Life Time criterion):  $I_v < \text{Initial value} \times 0.7$

#### 3.3.2 平均寿命推定方法 Estimation method of Target Mean Life Time

$T_c=70\sim 110^{\circ}\text{C}$ ,  $I_f=15\sim 30\text{ mA}$  の範囲で加速試験を行い、3000 時間の光度変動データを取得する。

上記結果加速試験における 1 000~3 000h の結果を用い、光度維持率と通電時間の平方根の直線回帰より、光度が初期値の 70%となる時間  $\tau$  を算出する。

端子温度  $T_c$  と  $\tau$  をアレニウスプロットし、 $T_c=60^{\circ}\text{C}$  での  $\tau$  を目標寿命とする。

Variation of luminous intensity for 3 000 hours is acquired by acceleration test under the following conditions;

$T_c = 70\text{ to }110^{\circ}\text{C}$

$I_f = 15\text{ to }30\text{ mA}$

Using data of from 1 000 to 3 000 hours, value ( $\tau$ ), time to be decreased to 70% of initial luminous intensity is calculated based on the linear regression showing relationship between maintenance ratio of luminous intensity and square root of the time.

Arrhenius plot of Mean Life Time is obtained by plotting case temperature and value ( $\tau$ ).

Our target life time of this product is "decrease to 70% of initial luminous intensity at  $T_c=50^{\circ}\text{C}$ ".

## 4 品質水準 Quality level

### 4.1 適用規格 Applied standard

ISO 2859-1

### 4.2 抜取方式 Sampling inspection

ナミ検査1回抜き取り・水準S-4

A single normal sampling plan, level S-4

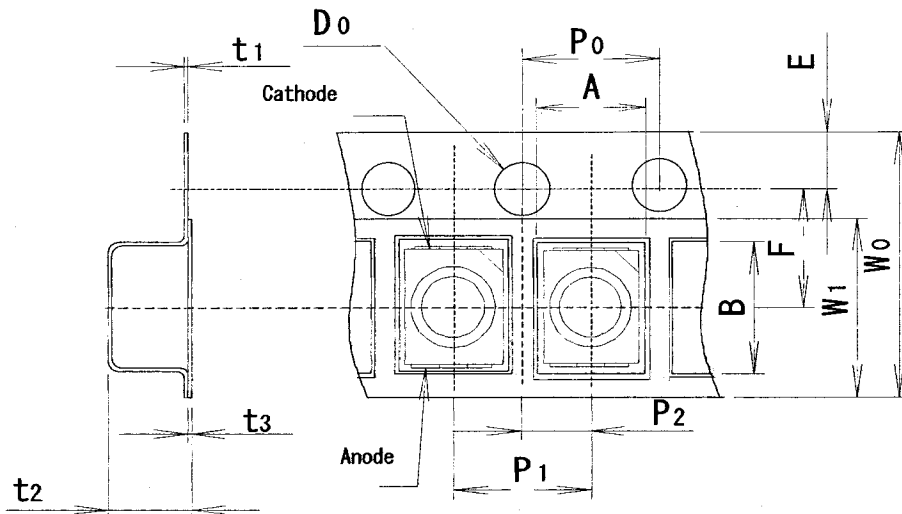
### 4.3 検査項目及び欠点判定基準 Inspection items and defect criteria

No.	検査項目 Inspection items	欠点判定基準 Defect criteria	分類 Classification	AQL
1	不灯 No radiation	全く発光しないもの No light emitting	重欠点 Major defect	0.1%
2	発光色 Radiation color	規定の発光色でないもの Different from the specified color		
3	テーピング Taping	本技術資料に記載されているテーピング向きと相違するもの Not conforming to the inserted direction shown in the technical literatures		
4	特性 Electro-optical characteristics	$V_F$ 及び $I_V$ が仕様値を満足していないもの (4頁参照) Not satisfied with specified values for $V_F$ and $I_V$ mentioned in Page 4	軽欠点 Minor defect	0.4%
5	外形寸法 External dimensions	規定寸法を満足していないもの (8頁参照) Not satisfied with specified dimensions in Page 8		
6	外観 Appearance	直径 0.4 mm を越える異物・キズ・気泡 More than 0.4 mm in diameter of foreign substances, scratches, and bubbles  寸法公差を越える樹脂バリ Resin burr which is over dimension tolerance  0.4 mm を越える樹脂・端子欠 Resin crack and terminal crack, which are over 0.4 mm		

## 5 補足事項 Supplements

## 5.1 テーピング Taping

## 5.1.1 テープ形状及び寸法(参考値) Shape and dimensions of tape (Ref.)

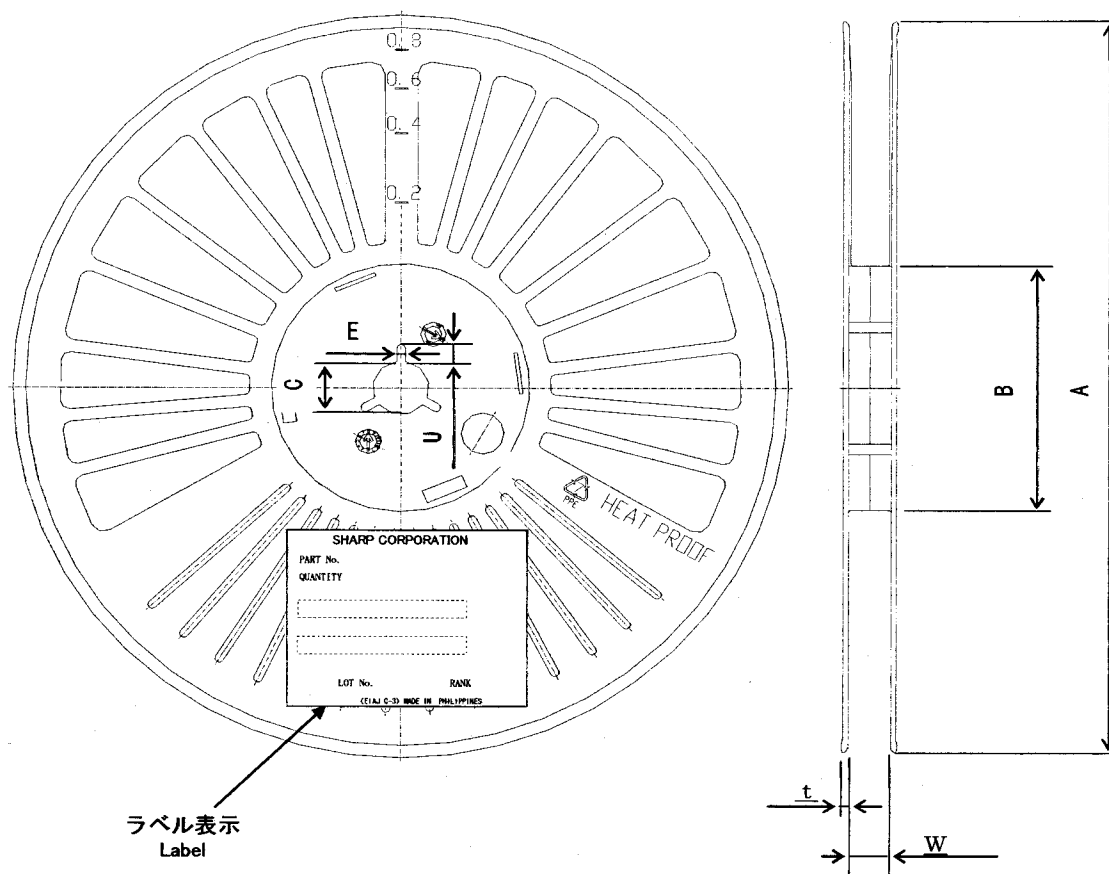


項目 Parameter	記号 Symbol	寸法 [mm] Dimension [mm]	備考 Remarks
エンボス部 Pocket (embossed)	縦 Length	A	内底の隅の R 部を除いた寸法 Measured at inside bottom square corner
	横 Width	B	
	ピッチ Pitch	P <sub>1</sub>	4.0
送り丸穴 Sprocket hole	直径 Diameter	D <sub>0</sub>	1.5
	ピッチ Pitch	P <sub>0</sub>	4.0
送り丸穴位置 Sprocket hole position	E	1.75	累積誤差 ±0.5 mm/10 ピッチ Accumulated error ±0.5 mm/ 10 pitch テープ端から送り丸穴の中心までの距離 Dimension from the edge of the tape to the center of the sprocket hole
エンボス部位置 Pocket position	P <sub>2</sub>	2.0	エンボス部の中心と送り丸穴の中心線間距離 Dimension at the extension of the center lines of the pocket to the center line of the sprocket hole
	F	3.5	
カバーテープ Cover tape	幅 Width	W <sub>1</sub>	5.4
	厚さ Thickness	t <sub>3</sub>	0.1
キャリアテープ Carrier tape	幅 Width	W <sub>0</sub>	8.0
	厚さ Thickness	t <sub>1</sub>	0.3
テープ総厚さ Overall thickness of the taping	t <sub>2</sub>	2.6	テープ底面からカバーテープ上面までの寸法 Including the thickness of cover and carrier tape

本製品は開発中であり、本技術資料に記載の内容は、予告なく変更する場合があります。

The content of this technical literature is subject to change or revision without notice.

5.1.2 リール形状及び寸法(参考値) Shape and dimensions of reel (Ref.)



項目 Parameter		記号 Symbol	寸法[mm] (Ref.) Dimension [mm]	備考 Remarks
フランジ Flange	直径 Diameter	A	180	
	厚さ Thickness	t	1.3	
	両フランジの内側間隔 Clearance between the flanges	W	9.5	寸法は軸中心部とする Dimension measured close to the core
ハブ Hub	外周直径 External diameter	B	60	
	スピンドル穴の直径 Spindle hole diameter	C	13	
	キー溝 Key slit	幅 Width	E	2.0
深さ Depth		U	4	
機種名等の表示 Indication of Model No. etc.		フランジの片面に機種名、数量、ロットを記載したラベルを貼付 Label attached on flange (Model No., quantity, Lot No. etc.)		

材質: リールに記載

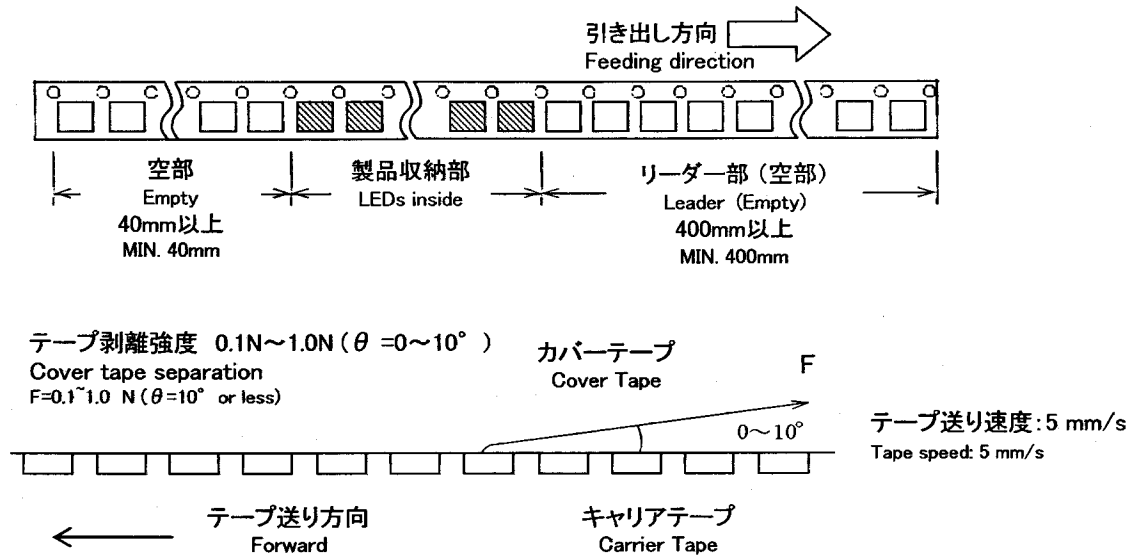
Materials: Described on reel



## 5.1.3 テーピング仕様 Taping technical specification

リードテープ標準規格: JIS C0806

Leader tape: JIS standard C0806 compliant



(1) テープ曲げ強度: 半径 30 mm 以下でテープを曲げると、カバーテープが剥がれることがあります。

Tape strength against bending: The radius of curvature should be more than 30 mm.  
If it is bent at less than 30 mm, the cover may peel off.

(2) テープの継ぎ: 1リール内でのカバーテープ及びキャリアテープの継ぎはありません。

Joint of the tape: No joint of cover tape or carrier tape in one reel

(3) 包装数量: 標準数量 2 000 個/リール

Quantity: 2 000 pcs. per reel (standard)

(4) 製品質量: 約 30 mg (製品 1 個あたりの質量/参考値)

Product mass: Approx. 30 mg (One piece of LED/ Reference value)

(5) その他

Others:

① 製品収納部における製品の連続抜けは無いものとします。

There are no continuous empty pockets except leader and trailer part.

② 部品欠落数は、リール総部品数の 0.1% 以下であること。

The quantity of the products lacking should be less than 0.1% of total product quantity.

③ 収納されている製品は各エンボス内で容易に動くこと。

Products should be easily taken out.

④ 製品のカバーテープへの付着無きこと。

Products should not be attached to the cover tape when it peeled off.

## 5.2 ラベル(リール) Label (on reel)

リールにはEIAJ C-3 コード(フォーマット e)対応ラベルを貼付します。  
EIAJ C-3 compliant bar code (format e) label is attached on each reel.

《表示例 Example》

<b>SHARP CORPORATION</b>		
PART No.	GM5SAE□□P0A	← 機種名 Model No.
QUANTITY	2 000	← 数量 Product quantity
<div style="border: 1px dashed black; width: 150px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px dashed black; width: 150px; height: 20px;"></div>		← EIAJ C-3 バーコード EIAJ C-3 Bar codes
LOT No. MI08A01/ RANK	○-△	← ロット番号/ランク LOT number and rank
〈EIAJ C-3〉 MADE IN PHILIPPINES		← 原産国 Production country

《ロット表示について LOT Number》

MI 08 A 01  
① ② ③ ④

① 生産工場略号(アルファベット表記)

Production plant code (to be indicated alphabetically)

② 生産年(西暦年号末尾2桁)

Year of production (the last two figures of the year)

③ 生産月(1月からABC順で表記)

Month of production (to be indicated alphabetically with January corresponding to A)

④ 生産日(01~31)

Date of production (01 to 31)

《ランク表示について Rank》

RANK ○-△: ○光度ランク

Luminous intensity rank

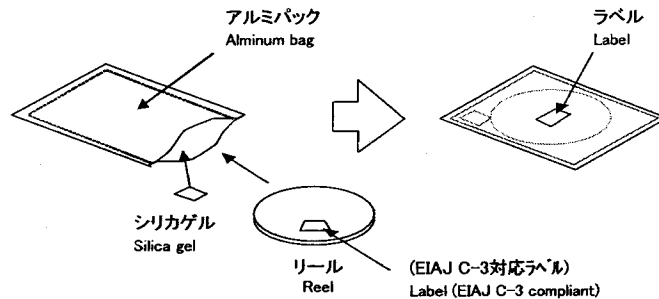
△色度ランク

Chromaticity rank

### 5.3 包装 Packing

#### 5.3.1 防湿包装 Moisture proof packing

製品の輸送中及び保管中の吸湿を避けるため、アルミパックによる防湿包装を行っています。  
In order to avoid the absorption of humidity while transport and storage, the devices are packed in moisture proof aluminum bags.



#### 5.3.2 推奨保管条件 Recommended storage conditions

温度: 5~30 °C、湿度: 70% RH 以下  
保管期限: 製造日より1年間  
Temperature: 5 °C to 30 °C Relative humidity: 70% or less  
Storage period: Limited to 1 year from manufacturing date

#### 5.3.3 開封後の注意点 Precautions after opening aluminum bags

- ①開封後は以下の環境にて3日以内に使用(はんだ処理)して下さい。  
温度: 5~30 °C、湿度: 60%RH 以下  
Please be sure to give them the soldering within 3 days under the following conditions.  
Temperature: 5 °C to 30 °C Relative humidity: 60% or less
- ②開封後長期間使用しない場合は、ドライボックス保管または市販のシーラー等で乾燥剤と共に再密封し、5.3.2と同等の環境に保管してください。  
Storage in a dry box is recommended in case that the products are not used for a long time after opened. Or repack the reels with a desiccative by the sealer and store them under the same conditions mentioned in 5.3.2.
- ③以下の場合は、使用直前に下記記載の推奨条件でベーキング処理を行って下さい。  
Please perform the baking treatment under the recommended conditions in the following cases;

- ・シリカゲルインジケータの青色が変色及び退色している場合  
The blue indicator of silica gel changes its color or fades.
- ・開封後の保管条件下で3日経過した場合  
3 days passed after opened under the specified storage conditions.
- ・開封後保管条件以外で保管する場合  
Products were stored out of storage condition.

(推奨条件)  
(Recommended baking conditions):

- ・テーピング状態  
Products with taping  
温度: 95~100 °C、時間: 16~24 時間  
Temperature: 95 °C to 100 °C, Time: 16 to 24 hours
- ・製品単体状態(基板上に仮止め、もしくは金属トレイ上)  
Single piece of the products (on PCB or metallic tray)  
温度: 110 °C~120 °C、時間: 8~12 時間  
Temperature: 110 °C to 120 °C, Time: 8 to 12 hours

ベーキングは製品を積み重ねたり、応力をかけたりした状態で行なうとリール等の変形が発生する場合がありますのでご注意ください。ベーキング後は常温状態に戻ったことをご確認下さい。

Avoid piling up the reels or applying stress to them during baking so as to protect from deformation. Please be sure to cool them to room temperature after baking.

#### 5.4 環境負荷物質の非含有状況 Information on environmental impact substances

##### 5.4.1 RoHS 指令対応製品 RoHS compliant product

弊社グリーンデバイスガイドラインに基づきグリーン材料を用いて設計されました  
RoHS 指令対応製品です。(2001年4月以降の生産品が対象です。)

This is a RoHS compliant product designed and manufactured in accordance with Sharp's Green Device Guidelines. (Applied to the products manufactured in and after April of 2001)

##### 5.4.2 オゾン層破壊化学物質の有無 Ozone Depleting Substances

・本製品には下記化学物質を含有していません。

This product does not contain the following Ozone Depleting Substances.

・本製品は製造工程において下記化学物質を使用していません。

This product does not have a production line whose process requires the following Ozone Depleting Substances.

・規制対象物質: CFCs・ハロン・四塩化炭素・1, 1, 1-トリクロロエタン(メチルクロロホルム)

Restricted substances: CFCs, Halones, CCl<sub>4</sub>, and 1, 1, 1-Trichloroethane (Methyl chloroform)

## 6 使用上の注意 Precautions

### 6.1 一般的な使用上の注意 General handling

- ①点灯時・非点灯時を問わず、製品に逆電圧が加わらない様、ご設計下さい。  
また、LED 非点灯時は、逆又は順電圧どちらも加わらない様、ご注意下さい。  
尚、本条件から外れる条件でご使用になる場合は、別途ご相談下さい。  
Any reverse voltage cannot be applied to LEDs when they are in operation or not.  
Design a circuit so that any flow of reverse or forward voltage can not be applied to LEDs when they are out of operation. Please let us know if you cannot follow these design limitations of voltage.
- ②製品が小型な為、外部ストレスで破損する場合があります。アセンブリ後衝撃が加わらない様取り扱い下さい。  
Since the products are very small, they are easily damaged by external stress. Please avoid applying stress to them during and after the assemblies.
- ③パルス駆動でのご使用の際は、蛍光体の残光により色調が変化することがあります。  
Color tone is subject to variation due to the afterglow of the phosphor in pulse drive.
- ④出力を上げた状態で本製品を直視しますと、目を傷める恐れがありますのでご注意下さい。  
Do not look directly at LEDs with unshielded eyes, or damage to your eyes may result.
- ⑤本製品は静電気やサージ電圧により、素子の損傷や信頼性低下を起すことがあります。取り扱いに際しては、静電気対策の実施を推奨します。  
Static electricity or surge voltage can deteriorate product and its reliability. Please equip yourself with a wrist band or anti-electricity gloves in handling the products. Also, please make sure that all the devices and equipments must be grounded.
- ⑥本製品は、LED 点灯で発生した熱をデバイス外部に逃げ易くするため、熱伝導の良いリード材料を使用しています。そのため基板設計の際、LED 以外の熱源例、抵抗等が近くにあると、その熱がデバイス内にダメージを与える恐れがあります。基板設計では熱源を LED から遠ざけ、基板の熱が外部に逃げるように設計して下さい。ケース温度は、自己発熱を含め 100 °C 以下(点灯時)に設計して下さい。  
Materials with high thermal conductivity are used in this product in order to allow generated heat to escape effectively out of the product. Avoid locating other heat sources (ex. resistance, etc.) near the products on circuit board to protect the devices from the heat damage.  
Please make sure that case temperature is always under 100 °C during operation, including the self-heating.
- ⑦発光部にゴミが付着すると取れにくく、光度が低下する場合がありますので、ゴミの付着しにくい環境でご使用下さい。また、実装機のコレット等により製品樹脂部に過大な荷重がかかった場合、製品が破損する恐れがありますので、実装条件を十分確認の上ご使用下さい。  
Since dust on the surface of the radiation part is hard to remove and may decrease the luminous intensity, please handle the products in a clean, non-dusty condition. Also, excessive stress to the resin by collets of mounting equipment can damage the devices. Please verify your mounting conditions prior to use.
- ⑧実装後も、発光部樹脂に外力が加わらないように注意して下さい。  
Please make sure not to apply any external stress to resin after mounted as well

⑨本製品は、下記特殊環境での使用を意図した設計は行っておりません。下記特殊環境でのご使用の際は、貴社にて性能・信頼性を十分ご確認の上でのご使用下さい。

The products are not designed for the use under any of the following conditions. Please verify their performance and reliability well enough if you use under any of the following conditions;

(1)水分、結露、潮風、腐食性ガス(Cl、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、SO<sub>2</sub>、NOXなど)の多い場所でのご使用。

In a place with a lot of moisture, dew condensation, briny air, and corrosive gas (Cl, H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, NOX, etc.)

(2)直射日光、屋外暴露、塵埃中でのご使用。

Under the direct sunlight, outdoor exposure, and in a dusty place

(3)水、油、薬液、有機溶剤などの雰囲気中でのご使用。

In water, oil, medical fluid, and organic solvents

⑩本製品の品質に関する保障は、本仕様書に定める品質規格に適合する事に限定させて頂き、アセンブリ及び使用環境を含めた最終用途への適合性に関しては保証するものではありません。最終製品で品質に異常が発生した場合には、両者協議の上別途対応と致します。

Guarantee covers the compliance to the quality standards mentioned in the Specifications; however it does not cover the compatibility with application in the end-use, including assembly and usage environment.

In case any quality problems occurred in the application of end-use, details will be separately discussed and determined between the parties hereto.

## 6.2 はんだ付けについて Soldering

### 6.2.1 リフロー Reflow

- ①パッケージ温度が下記温度プロファイルの条件内になる様にご使用下さい。尚、下記温度プロファイルの条件内であっても、基板の反り・曲がり等によりパッケージに応力が加わった場合、パッケージ内部の不具合を誘発する恐れがありますので、御社リフロー装置において十分製造条件確認の上でご使用下さい。

Package temperature at reflow soldering is defined in the Fig. below. However, even when it is under the profile condition, external stress can damage the internal packages. Please test your reflow method and verify the solderability before use.

- ②リフローはんだを2回行なう場合、1回目終了後できるだけ速やかに処理を行なって下さい。(リフローまでの間は、ドライボックス保管を推奨します。)

In case of performing reflow process twice; the second reflow process should be given as soon as possible after the first one.

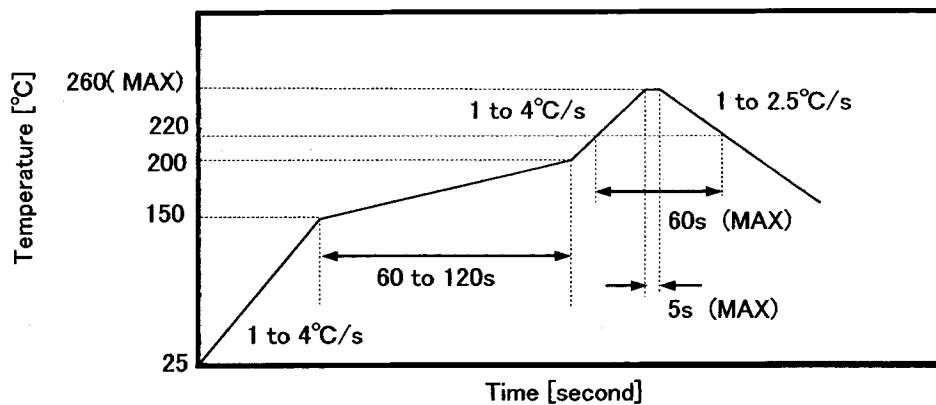
(Storage in a dry box after the first reflow is recommended.)

- ③電極部分は、銀めっきが施されています。腐食性ガス等を含む雰囲気さらされまるとめっき表面が変質し、はんだ付けの際に問題が生じることがあります。保管雰囲気の管理に十分注意いただき、速やかにご使用下さい。

The electrode parts have silver plated on. If they are exposed to the air with corrosive gas etc., the plated surface would be eroded, which may affect soldering. Please pay attention to the storage condition, and avoid long-term storage.

#### ④温度プロファイル

##### Temperature Profile



推奨温度プロファイルを提示しておりますが、製品の品質保護の為、ピーク温度は低く、リフローの冷却時間は長く、冷却温度勾配は出来るだけゆるやかにすることをお勧めします。またリフロー装置の仕様及び基板の大きさ、レイアウト等により、デバイスへの熱の伝わり方に差が出る可能性がありますので、個別の評価をお願いします。また、窒素リフローも使用可能です。

In order to secure the product reliability, it is recommended to control the peak temperature and temperature gradient. Moreover, since the thermal conduction to the products depends on the specification of the reflow machine, and the size and layout of the PCBs please test your solder conditions carefully. This is the Nitrogen reflow-ready model.

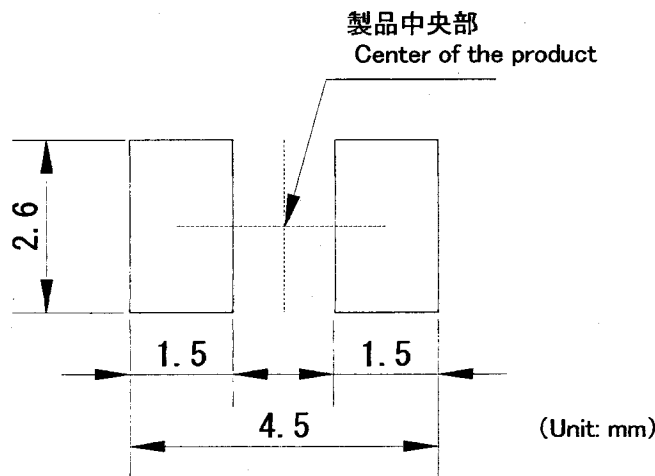
## ⑤推奨パターン

## Recommended solder pad design

ご使用されるリフロー条件、はんだペーストおよび基板材質等により、はんだ付け性が変動することがありますので、実使用条件にて十分ご確認の上でご使用下さい。

Solderability depends on the reflow conditions, solder paste, and materials of the PCBs etc.

Please test and verify the solderability under the actual solder method.



## ⑥リフロー後の全面裏面ディップ

## Precautions for PCB backside dip process

設計にてリフロー面の裏面をディップする場合は、基板裏面側のディップ時の熱及び基板の反り等により、パッケージ内部の不具合を誘発する恐れがありますので、御社の製造条件にて、充分ご確認いただいた上、ご使用下さい。また、リフロー終了後はできるだけ速やかに裏面ディップ処理を行なって下さい。できるだけ裏面ディップ実施後、本製品のリフロー処理をお願いします。

Please verify your conditions carefully in giving the dip process on the backside of the PCBs, since the warped boards caused by heat and heat itself affect the inside of the package. It is recommended to give the reflow process after dip process. Though it is also available to give the reflow process before the dip process, the interval of the two processes should be as short as possible.

## 6.3 洗浄について Cleaning

- ・洗浄によりパッケージ及び樹脂が侵される恐れがございますので、基本的には無洗浄タイプのはんだを使用し、洗浄は行なわないで下さい。

Avoid cleaning the PCBs, since packages and resin are eroded by cleaning. Please use the soldering paste without need of cleaning.

- ・超音波洗浄は行なわないで下さい。

Avoid ultrasonic cleaning.