

## **GM5SAE35P0A LED for Lighting Applications**

### **Product Specification**

May 2010

2100 mcd, PLCC2 SMD packaged  
Warm White (3500K), High CRI (83) LED.  
Full Specifications Listing.

御中

Doc. No. DG-097020A

# SHARP

ISSUED May 17, 2010

SYSTEM DEVICE DIVISION III  
ELECTRONIC COMPONENTS AND DEVICES GROUP  
SHARP CORPORATION

## 仕様書 SPECIFICATIONS





品名 表面実装型 LED  
Product name Surface Mount LED

形名 GM5SAE35P0A  
Model No.

### シャープ株式会社

電子デバイス事業本部  
システムデバイス第三事業部  
第二開発部

Development Dept. II  
System Device Division III  
Electronic Components and Devices Group  
SHARP Corporation

部長 Approved	副参事 Checked	係長・主事 Checked	担当 Prepared
			

品名	表面実装型 LED
Product name	Surface Mount LED
形名	GM5SAE35P0A
Model No.	

- 本仕様書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、本仕様書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、本仕様書に記載された使用条件及び以下の注意事項を遵守願います。  
尚、本仕様書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。  
(注意事項)
  - ① お客様が本仕様書の内容に基づき、お客様の商品のカタログ、取扱い説明書等を作成される場合には、本製品をお客様の商品に組み込んだ状態で、その合理的根拠の有無をご検証頂きますようお願いいたします。
  - ② 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。  
尚、下記の用途であっても、③に記載の各種安全装置に使用される場合は③の注意事項を遵守願います。  
又、下記の用途であっても、それが④に記載の各機器を構成する場合はご使用にならないで下さい。
 

・ OA 機器	・ 計測器	・ 工作機器	・ AV 機器
・ 家電製品	・ 通信機器 (幹線以外)		
  - ③ 特に高い信頼性が必要とされる下記の機器に本製品を使用される場合は、必ず事前に弊社販売窓口までご連絡頂くと共に、これらのシステム・機器全体の信頼性および安全性維持のためにお客様の責任において機器側のフェールセーフ設計や冗長設計等の適切な処置を講じて頂くようお願い致します。
 

・ 運送機器 (航空機、列車、自動車等) の制御または各種安全性にかかわるユニット			
・ 大型計算機	・ 交通通信機	・ ガス漏れ検知遮断機	・ 防災防犯装置
・ その他各種安全装置等 等			
  - ④ 機能・精度等において極めて高い信頼性が要求される以下の機器にはご使用にならないで下さい。
 

・ 航空宇宙機器	・ 通信機器 (幹線)	・ 原子力制御機器	
・ 生命維持にかかわる医療機器 等			
  - ⑤ 上記①、②、③、④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。

- Handle this document carefully for it contains material protected by international copyright law. Any reproduction, full or in part, of this material is prohibited without the express written permission of the company.
- When using the products covered herein, please observe the conditions written herein and the precautions outlined in the following paragraphs. In no event shall the company be liable for any damages resulting from failure to strictly adhere to these conditions and precautions.  
(Precautions)
  - (1) Please do verify the validity of this part after assembling it in customer's products, when customer wants to make catalogue and instruction manual based on the specification sheet of this part.
  - (2) The products covered herein are designed and manufactured for the following application areas. When using the products covered herein for the equipment listed in paragraph (3), even for the following application areas, be sure to observe the precautions given in Paragraph (3). Never use the products for the equipment listed in Paragraph (4).
 

* OA equipment	* Instrumentation and measuring equipment	* Machine tools
* Audiovisual equipment	* Home appliances	
* Communication equipment other than for trunk lines		
  - (3) These contemplating using the products covered herein for the following equipment which demands high reliability, should first contact a sales representative of the company and then accept responsibility for incorporating into the design fail-safe operation, redundancy, and other appropriate measures for ensuring reliability and safety of the equipment and the overall system.
 

* Control and safety devices for airplanes, trains, automobiles, and other transportation equipment	
* Mainframe computers	* Traffic control systems
* Gas leak detectors and automatic cutoff devices	* Rescue and security equipment
* Other safety devices and safety equipment, etc.	
  - (4) Do not use the products covered herein for the following equipment which demands extremely high performance in terms of functionality, reliability, or accuracy.
 

* Aerospace equipment	* Communications equipment for trunk lines
* Control equipment for the nuclear power industry	* Medical equipment related to life support, etc.
  - (5) Please direct all queries and comments regarding the interpretation of the above four Paragraphs to a sales representative of the company.
  - Please direct all queries regarding the products covered herein to a sales representative of the company.

# GM5SAE35P0A 仕様書

## GM5SAE35P0A Specifications

### ●適用範囲 Application

本仕様書は、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電球色表面実装型 LED、GM5SAE35P0A に適用されます。

また、本製品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、屋内使用環境を想定し設計しています。

These specifications apply to light emitting diode Model No. GM5SAE35P0A.

[Worn White Surface Mount LED 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 the indoor environments.

<b>1 定格及び特性 Ratings and characteristics</b> .....	<b>3</b>
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 ランク表 Rank table .....	5
1.4 低減曲線 Derating Curve .....	7
1.5 特性図 (標準値) Characteristics Diagram (TYP.) .....	8
<b>2 外形及び内部等価回路図 External dimensions and equivalent circuit</b> .....	<b>10</b>
<b>3 信頼性 Reliability</b> .....	<b>11</b>
3.1 試験項目及び試験条件 Test items and test conditions .....	11
3.2 故障判定基準 Failure criteria .....	12
3.3 目標寿命 Target Life Time .....	13
<b>4 品質水準 Quality level</b> .....	<b>14</b>
4.1 適用規格 Applied standard .....	14
4.2 抜取方式 Sampling inspection .....	14
4.3 検査項目及び欠点判定基準 Inspection items and defect criteria .....	14
<b>5 補足事項 Supplements</b> .....	<b>15</b>
5.1 テーピング Taping .....	15
5.2 ラベル (リール) Label (on reel) .....	18
5.3 包装 Packing .....	19
5.4 環境負荷物質の非含有状況 Information on environmental impact substances .....	20
<b>6 使用上の注意 Precautions</b> .....	<b>21</b>
6.1 一般的な使用上の注意 General handling .....	21
6.2 はんだ付けについて Soldering .....	23
6.3 洗浄について Cleaning .....	24

## 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 [°C] Applied temperature	定格値 Rating	単位 Unit
動作温度(Note 1) Operating temperature	T <sub>c</sub>	—	-30 to +85	°C
保存温度(Note 2) Storage temperature	T <sub>stg</sub>	—	-40 to +100	°C
許容損失(Note 3) Power dissipation	P	-30 ≤ T <sub>c</sub> ≤ 60	123	mW
低減率 Derating factor	—	60 < T <sub>c</sub> ≤ 85	2.5	mW/ °C
順電流(Note 3) Forward current	I <sub>F</sub>	-30 ≤ T <sub>c</sub> ≤ 60	35	mA
低減率 Derating factor	—	60 < T <sub>c</sub> ≤ 85	0.7	mA/ °C
尖頭順電流(Note 3, 4) Peak pulsed forward current	I <sub>FM</sub>	-30 ≤ T <sub>c</sub> ≤ 60	100	mA
低減率 Derating factor	—	60 < T <sub>c</sub> ≤ 85	2.0	mA/ °C
逆電流 Reverse current	I <sub>R</sub>	T <sub>c</sub> = 25	70	mA
はんだ付け温度(Note 5) Soldering temperature	T <sub>sol</sub>	—	295	°C

(Note 1) 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、10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 Page10, External dimensions and equivalent circuit)

(Note 2) 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、19頁を参照して下さい。  
Do not exceed specified temperature range under any packing condition.  
(Except when baking and soldering) Refer to Page 19, for recommended storage conditions.

(Note 3) 動作電流値は低減曲線に従います。7頁低減曲線を参照して下さい。  
The operating current value follows the derating curve. (Refer to Page7)

(Note 4) 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 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23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 23.

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

(Tc=25 °C)

項目 Parameter	記号 Symbol	条件 Conditions	MIN.	TYP.	MAX.	単位 Unit	
順電圧(Note 1) Forward voltage	V <sub>F</sub>	I <sub>F</sub> = 20 mA	2.9	(3.2)	3.5	V	
光度(Note 2) Luminous intensity	I <sub>v</sub>		1 700	(2 100)	2 500	mcd	
色度座標(Note 3) Chromaticity coordinates	x		See rank table		(0.4073)	See rank table	—
	y				(0.3917)		
演色評価数 Color rendering index	Ra	—	(83)	—	—		

(Note 1) 順電圧ランク表を参照してください。  
(After 20ms drive)(測定誤差±0.1V)  
Refer to Forward voltage rank table.  
(After 20 ms drive)(Tolerance: ±0.1V)

(Note 2) EG&G 社製 MODEL 550 (RADIOMETER/PHOTOMETER SYSTEM) にて測定。  
(After 20 ms drive)(測定誤差±10%)  
光度ランク表は5頁を参照して下さい。  
Measured by EG&G MODEL 550 (Radiometer/ Photometer system)  
(After 20 ms drive)(Tolerance: ±10%)  
Refer to Page5, Luminous intensity rank table.

(Note 3) 大塚電子製 MCPD-2000 にて測定。(After 20 ms drive) (測定誤差 : x, y : ±0.01)  
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 : ±0.01)  
Refer to Page5, Chromaticity rank table.

(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 ランク表 Rank table

### 1.3.1 光度ランク表 Luminous intensity rank table

(Tc=25 °C)

ランク Rank	光度 Luminous intensity			単位 Unit	条件 Condition
A	1 700	—	2 100	mcd	I <sub>F</sub> =20 mA
B	2 100	—	2 500		

(測定許容誤差 Tolerance: ±10%)

(Note 1)光度ランク分布が上方にシフトした場合、その時点で新たに上位ランクの設定、下位ランクの削除を行います。また、各ランクの納入比率は問わないものとします。

If the range of luminous intensity level is shifted upward, the highest rank is added, and the lowest rank is deleted. Let the delivery rate of each rank be unquestioned.

(Note 2)EG&G 社製 MODEL 550 (RADIOMETER/PHOTOMETER SYSTEM) にて測定。(After 20 ms drive)  
Measured by EG&G MODEL 550 (Radiometer/ Photometer system)(After 20 ms drive)

### 1.3.2 色度ランク表 Chromaticity rank table

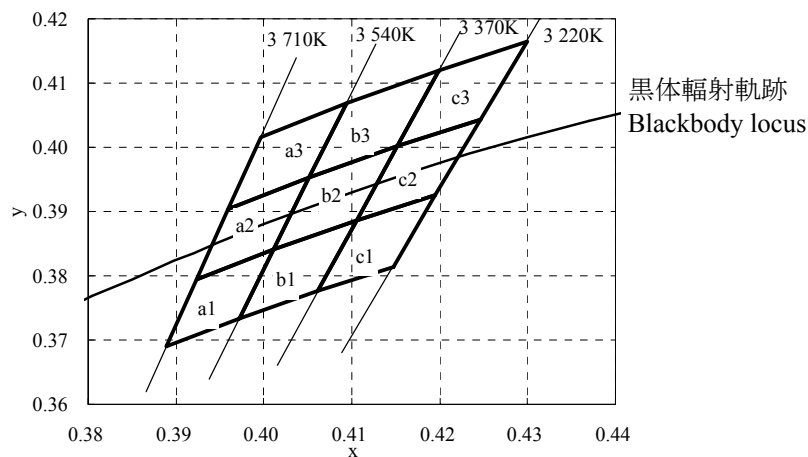
(I<sub>F</sub>=20 mA, Tc=25 °C)

ランク rank	Point 1		Point 2		Point 3		Point 4	
	x	y	x	y	x	y	x	y
a1	0.3972	0.3734	0.3889	0.3690	0.3924	0.3795	0.4011	0.3841
a2	0.4011	0.3841	0.3924	0.3795	0.3959	0.3903	0.4051	0.3952
a3	0.4051	0.3952	0.3959	0.3903	0.3996	0.4015	0.4094	0.4068
b1	0.4061	0.3776	0.3972	0.3734	0.4011	0.3841	0.4106	0.3887
b2	0.4106	0.3887	0.4011	0.3841	0.4051	0.3952	0.4151	0.4001
b3	0.4151	0.4001	0.4051	0.3952	0.4094	0.4068	0.4199	0.4120
c1	0.4147	0.3814	0.4061	0.3776	0.4106	0.3887	0.4195	0.3926
c2	0.4195	0.3926	0.4106	0.3887	0.4151	0.4001	0.4246	0.4043
c3	0.4246	0.4043	0.4151	0.4001	0.4199	0.4120	0.4299	0.4165

(測定許容誤差 Tolerance: ±0.01)

(Note 1)各ランクの納入比率は問わないものとします。  
Let the delivery rate of each rank be unquestioned.

(Note 2)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)



色度図  
Chromaticity diagram

## 1.3.3 順電圧ランク Forward voltage rank table

(Tc=25 °C)

ランク Rank	順電圧 Forward voltage			単位 Unit	条件 Condition
1	2.9	—	3.1	V	I <sub>F</sub> =20 mA
2	3.1	—	3.3		
3	3.3	—	3.5		

(測定許容誤差 Tolerance: ±0.1V)

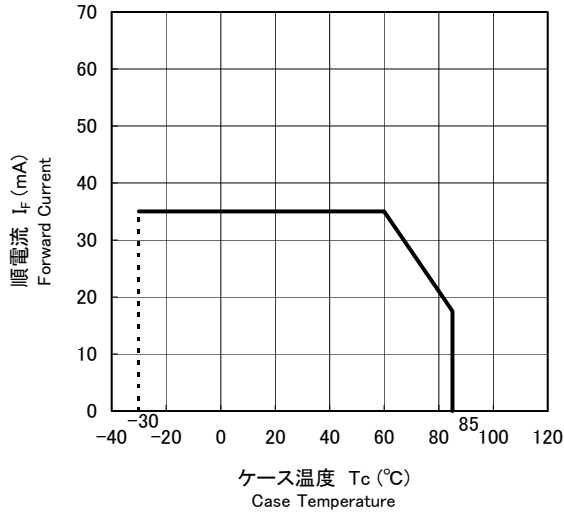
(After 20 ms drive)

(Note 1)各ランクの納入比率は問わないものとします。  
Let the delivery rate of each rank be unquestioned.

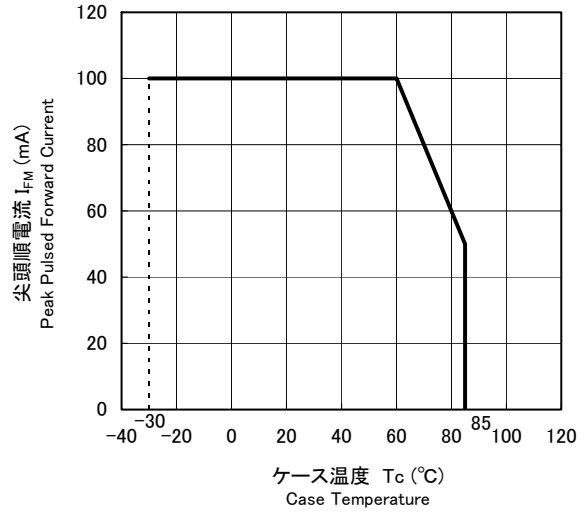


## 1.4 低減曲線 Derating Curve

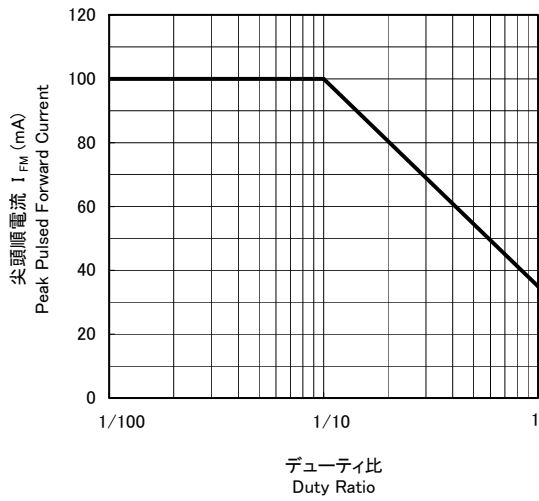
順電流低減曲線  
Forward Current Derating Curve



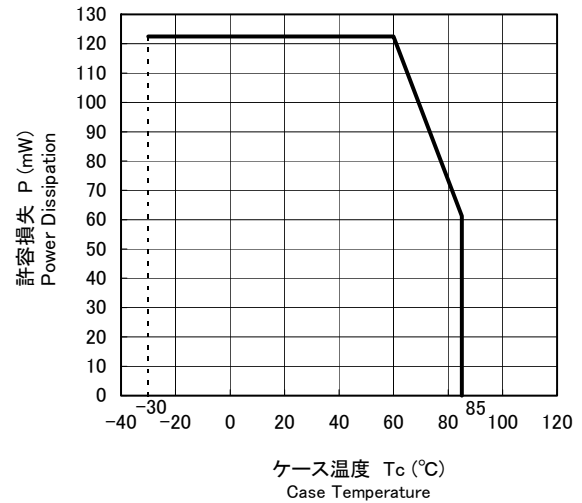
尖頭順電流低減曲線  
Peak Pulsed Forward Current Derating Curve



デューティ比 - 尖頭順電流  
Peak Pulsed Forward Current vs. Duty Ratio  
( $T_C=25^\circ\text{C}$ )



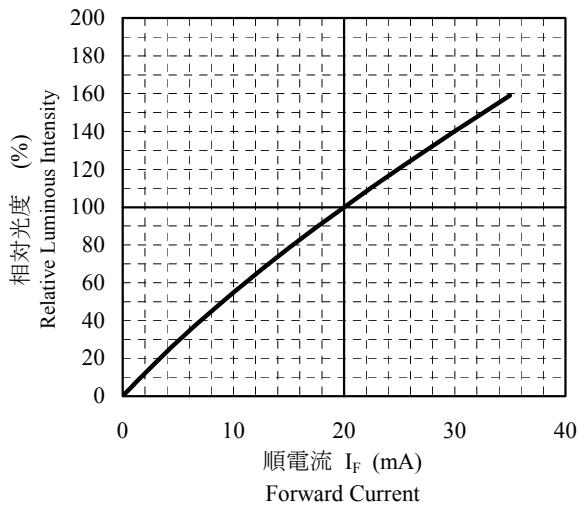
許容損失低減曲線  
Power Dissipation Derating Curve



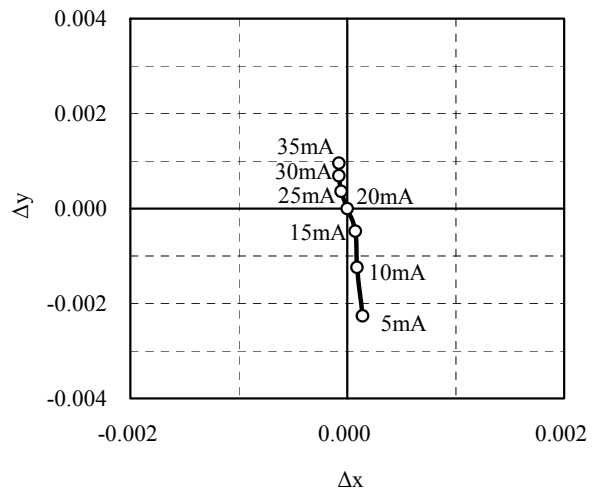
## 1.5 特性図 (標準値) Characteristics Diagram (TYP.)

### 1.5.1 順電流特性 Characteristics of Forward current

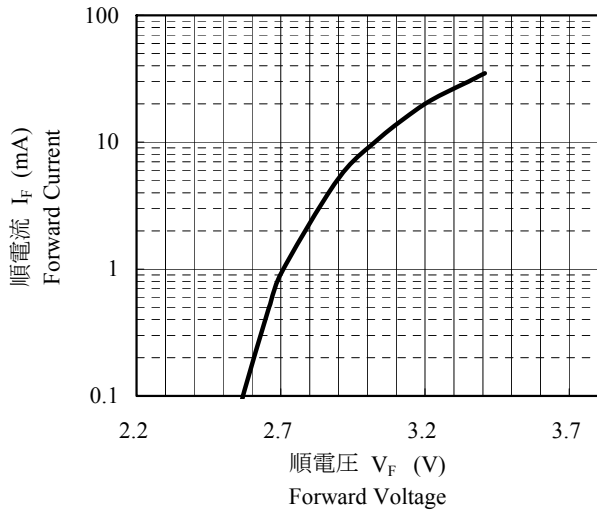
相対光度 — 順電流特性  
Relative Luminous Intensity vs. Forward Current  
(Tc=25 °C)



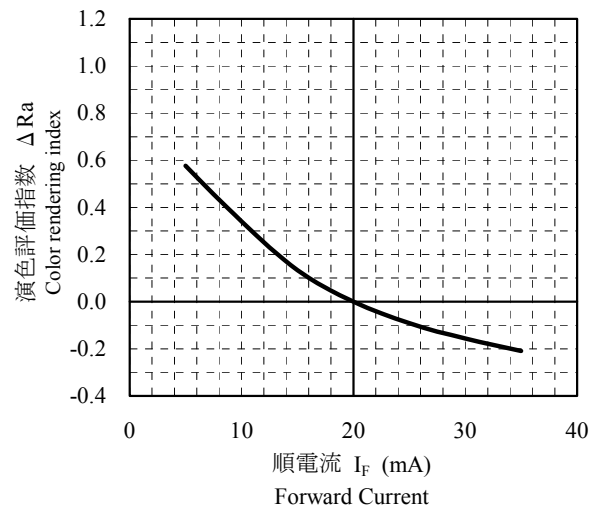
色度座標 — 順電流特性  
Chromaticity coordinates vs. Forward Current  
(Tc=25 °C)



順電流 — 順電圧特性  
Forward Current vs. Forward Voltage  
(Tc=25 °C)



演色評価指数 — 順電流特性  
Color rendering index Δ Ra  
(Tc=25 °C)



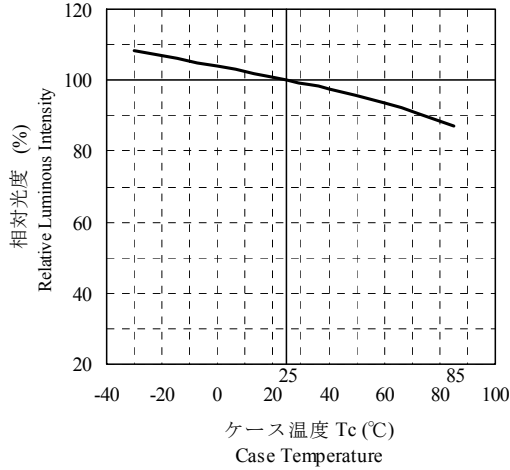
(Note)

本特性は参考値であり、保証値ではありません。

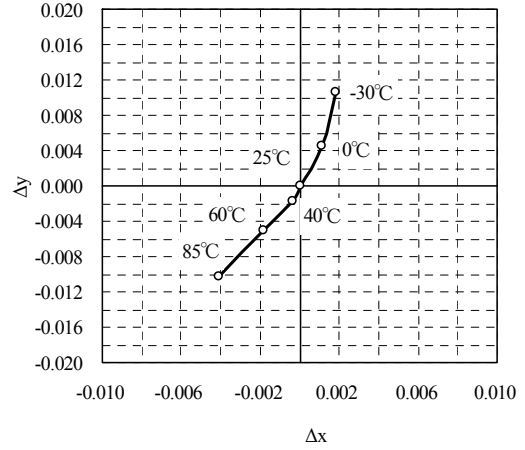
Characteristic data shown here is for reference purpose only. (Not guaranteed data)

## 1.5.2 温度特性 Characteristics of Case temperature

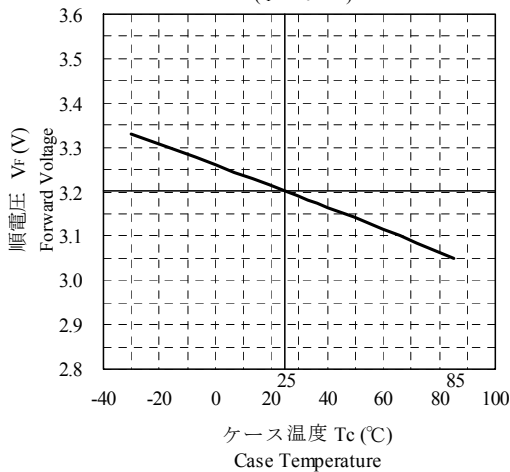
相対光度 — ケース温度特性  
Relative Luminous Intensity vs. Case Temperature  
( $I_f = 20 \text{ mA}$ )



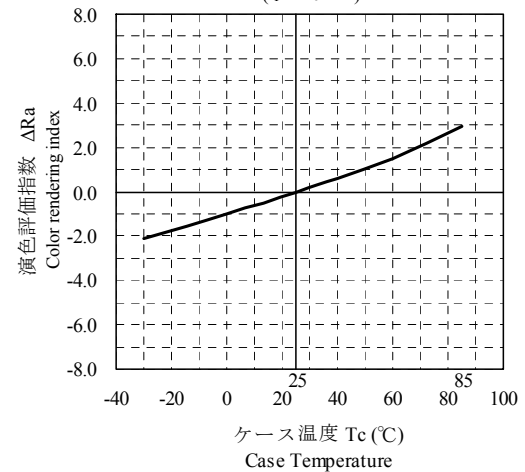
色度座標 — ケース温度特性  
Chromaticity coordinates vs. Case Temperature  
( $I_f = 20 \text{ mA}$ )



順電圧 — ケース温度特性  
Forward Voltage vs. Case Temperature  
( $I_f = 20 \text{ mA}$ )



演色評価指数 — ケース温度特性  
Color rendering index vs. Case Temperature  
( $I_f = 20 \text{ mA}$ )

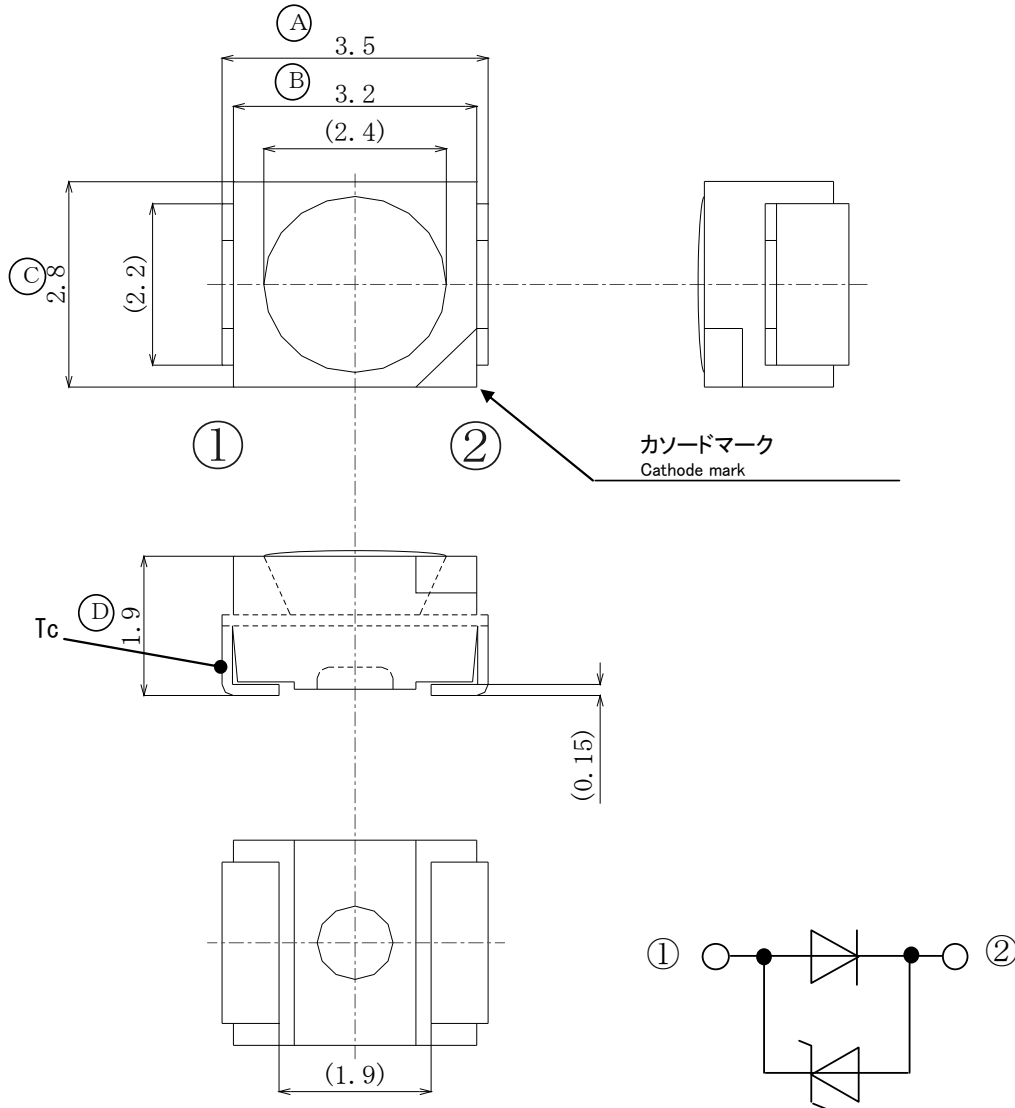


(Note)

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

No.	Name
①	アノード Anode
②	カソード Cathode

(Notes)

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

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	52107013

### 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

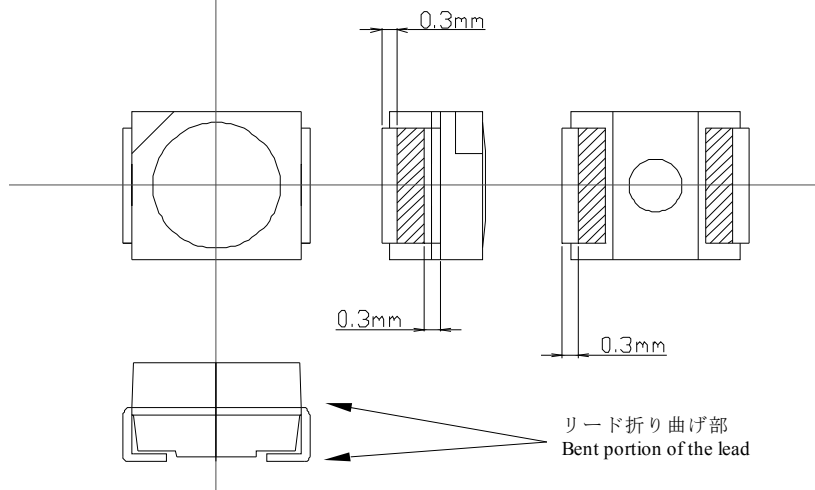
(信頼水準 Confidence level : 90 %)

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, I <sub>F</sub> = 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	23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 23	11	0	20
9	はんだ付け性試験 Solderability	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: 3 s Solder/ Flux: M705/ ESR 250 (SENJU METAL INDUSTRY CO., LTD)	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

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)  
Solder 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)測定条件は電氣的及び光学的特性の項に示した条件に一致します。  
Measuring conditions shall accord with the paragraph mentioned about the electro-optical characteristics.

(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

$T_c=40\sim 110^{\circ}\text{C}$ ,  $I_F=15\sim 35\text{ mA}$  の範囲で加速試験を行い、3 000 時間以上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 1 000～3 000 時間以上の結果を用い、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 or more is acquired by acceleration test under the following conditions;

$T_c = 40\text{ to }110^{\circ}\text{C}$

$I_F = 15\text{ to }35\text{ mA}$

Using data of from 1 000 to 3 000 hours or more, 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  $T_c=60^{\circ}\text{C}$ ” .

## 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S4  
A single normal sampling plan, level S4

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

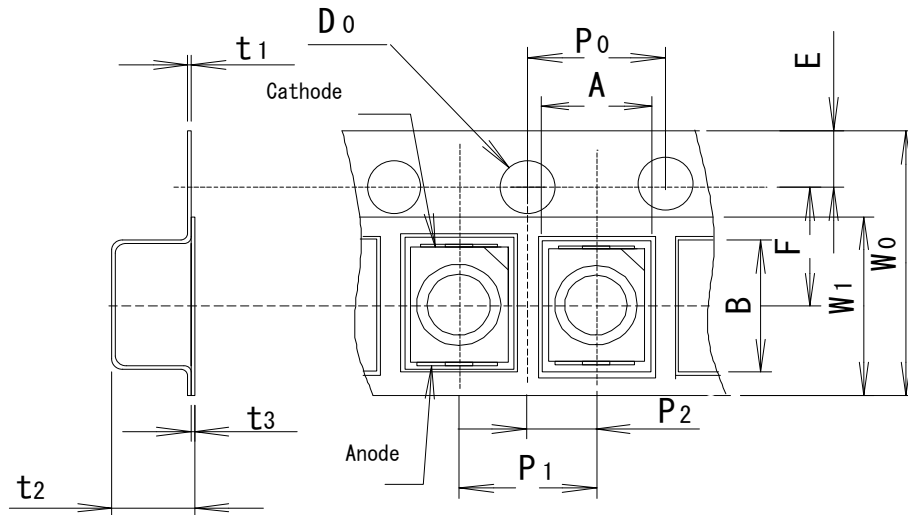
No.	検査項目 Inspection items	欠点判定基準 Defect criteria	分類 Classification	AQL
1	不灯 No radiation	全く発光しないもの No light emitting	重欠点 Major defect	0.1%
2	発光色 Radiation color	規定の発光色でないもの Different from the specified color		
3	テーピング Taping	仕様書に記載されているテーピング向きと相違するもの Not conforming to the inserted direction shown in the specifications		
4	特性 Electro-optical characteristics	$V_F$ 、 $I_V$ 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	外形図中 A から D が規定寸法を満足していないもの(10頁参照) Not satisfied with specified dimensions for A to D indicated in Page 10		
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 materials, 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

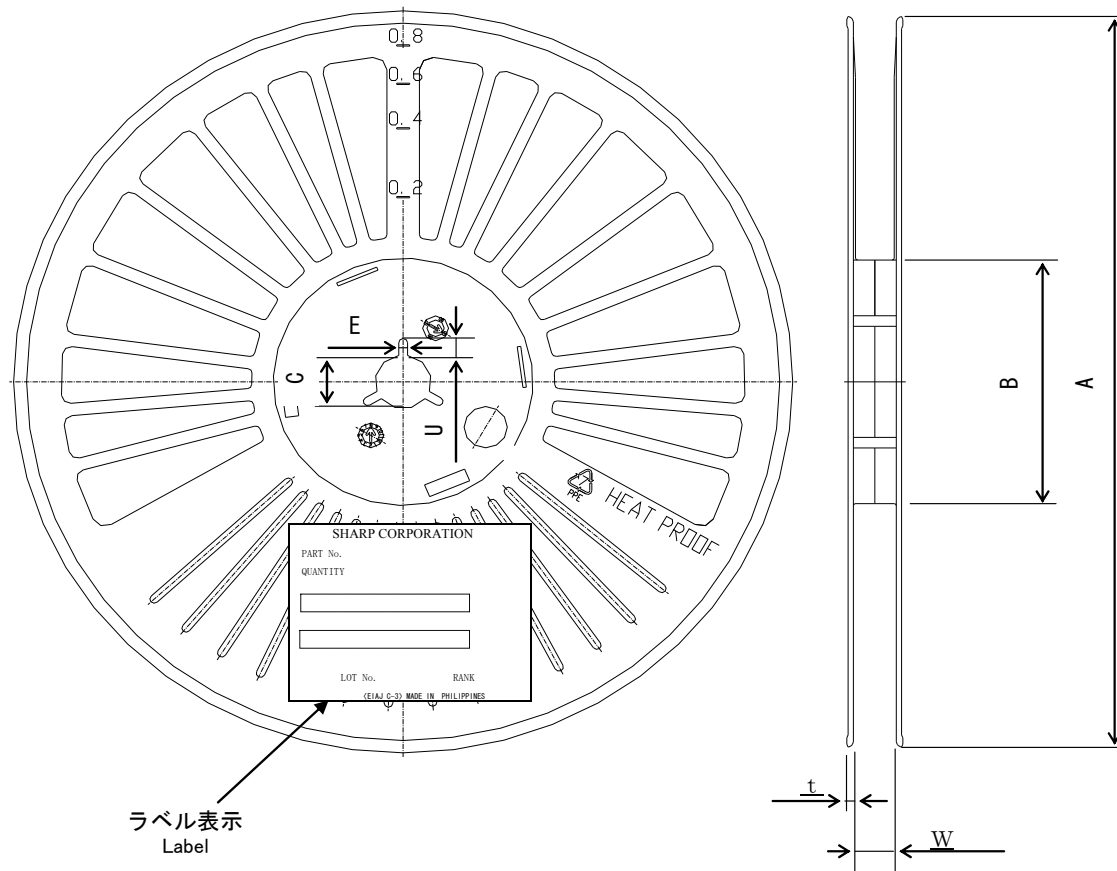
### 5.1 テーピング Taping

#### 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	3.0	内底の隅の R 部を除いた寸法 Measured at inside bottom square corner
	横 Width	B	3.7	
	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	累積誤差±0.5 mm/10 ピッチ Accumulated error ±0.5 mm/ 10 pitch
	ピッチ Pitch	P <sub>0</sub>	4.0	
送り丸穴位置 Sprocket hole position		E	1.75	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

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



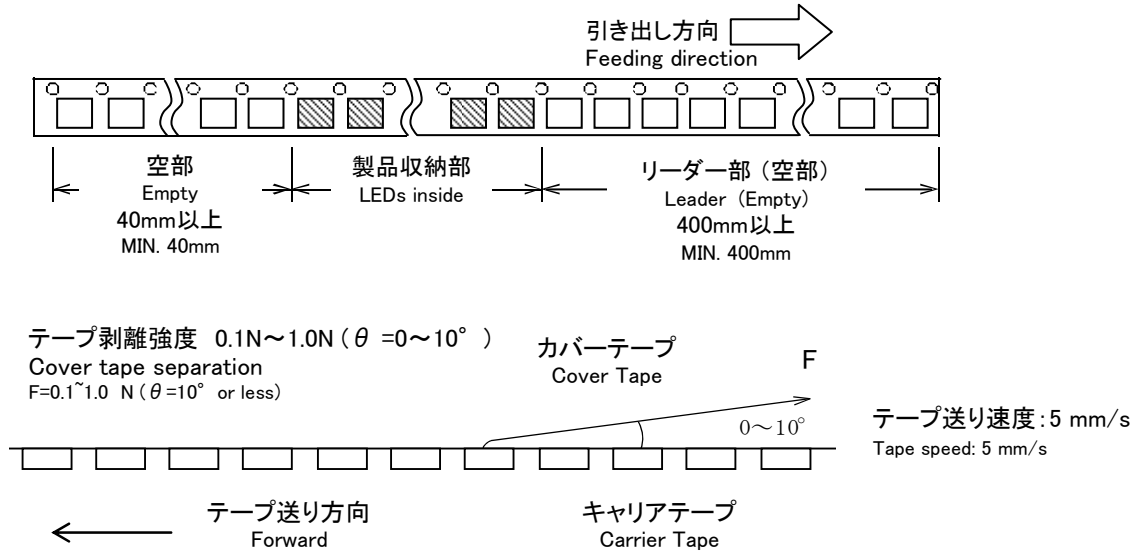
項目 Parameter		記号 Symbol	寸法[mm] (Ref.) Dimension [mm]	備考 Remarks
フランジ Flange	直径 Diameter	A	180	
	厚さ Thickness	t	1.3	
	両フランジの内側間隔 Clearance between the flanges	W	9.5	寸法は軸中心部とする Dimension measured close to the core
ハブ Hub	外周直径 External diameter	B	60	
	スピンドル穴の直径 Spindle hole diameter	C	13	
	キー溝 Key slit	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.	GM5SAE35P0A	← 機種名 Model No.
QUANTITY	2 000	← 数量 Product quantity
	<div style="border: 1px dashed black; width: 150px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px dashed black; width: 150px; height: 15px;"></div>	← EIAJ C-3 バーコード EIAJ C-3 Bar codes
LOT No. MI09A01/ 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 09 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》

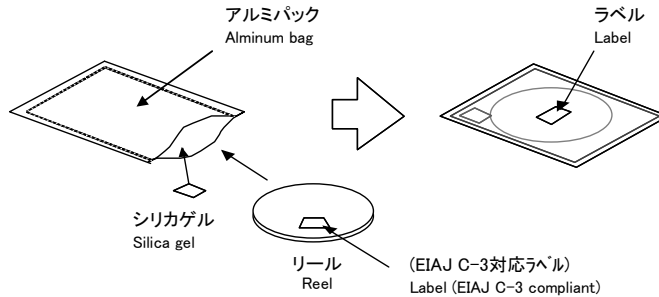
RANK ○△△-□ :

- 光度ランク  
Luminous intensity rank
- △△色度ランク  
Chromaticity rank
- 順電圧ランク  
Forward voltage 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℃、湿度：70%RH以下  
保管期限：製造日より1年間  
Temperature: 5℃ to 30℃ 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℃、湿度：60%RH以下  
Please be sure to give them the soldering within 3 days under the following conditions.  
Temperature: 5℃ to 30℃ 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下さい。  
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℃、時間：16～24時間  
Temperature: 95℃ to 100℃, 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℃～120℃、時間：8～12時間  
Temperature: 110℃ to 120℃, 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ください。

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おりません。

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おりません。

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。  
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..
- 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こすことがあります。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 85℃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 85℃ during operation, including the self-heating.
- ⑦発光部にゴミが付着すると取りにくく、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が過大な荷重が加わった場合、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、発光部樹脂部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証は、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ついては保証するものではありません。

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.



## 6.2 はんだ付けについて Soldering

本製品はリフロー対応（リフロー回数2回まで）ですが、はんだディップには対応しておりません。  
This product is reflow ready model (within 2 times), but it is not ready for solder dipping.

### 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。）

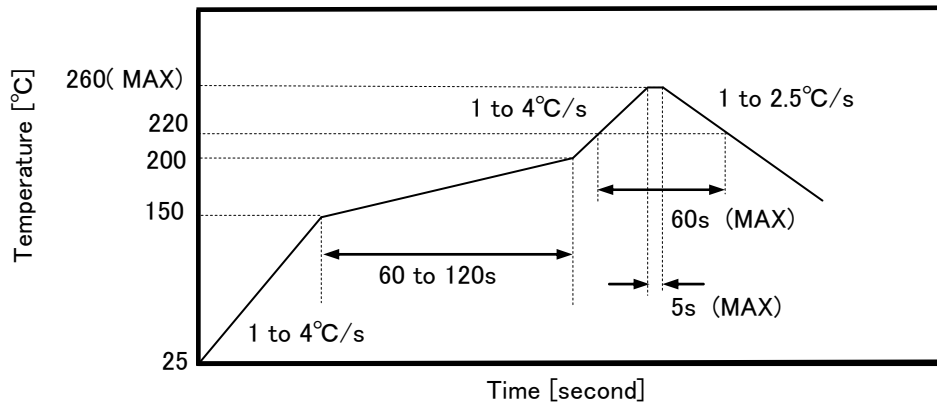
In case of performing reflow process twice; the second reflow process should be given as soon as possible after the first one.

(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。

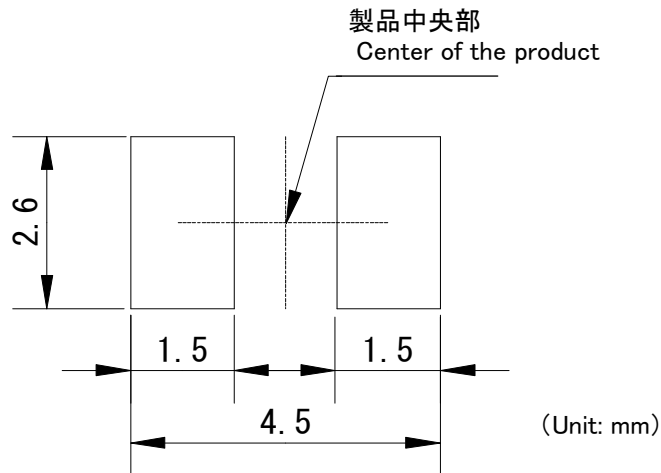
In order to secure the product reliability, it is recommended to control the peak temperature and temperature gradient. Moreover, since the thermal conduction to the products depends on the specification of the reflow machine, and the size and layout of the PCBs please test your solder conditions carefully.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

# Opto Specification

## Opto/EC Group



### NORTH AMERICA

Sharp Microelectronics of the Americas  
5700 NW Pacific Rim Blvd.  
Camas, WA 98607, U.S.A.  
Phone: (1) 360-834-8700  
Fax: (1) 360-834-8903  
www.sharpsma.com

### TAIWAN

Sharp Electronic Components  
(Taiwan) Corporation  
8F-A, No. 16, Sec. 4, Nanking E. Rd.  
Taipei, Taiwan, Republic of China  
Phone: (886) 2-2577-7341  
Fax: (886) 2-2577-7326/2-2577-7328

### CHINA

Sharp Microelectronics of China  
(Shanghai) Co., Ltd.  
28 Xin Jin Qiao Road King Tower 16F  
Pudong Shanghai, 201206 P.R. China  
Phone: (86) 21-5854-7710/21-5834-6056  
Fax: (86) 21-5854-4340/21-5834-6057  
Head Office:  
No. 360, Bashen Road,  
Xin Development Bldg. 22  
Waigaoqiao Free Trade Zone Shanghai  
200131 P.R. China  
Email: smc@china.global.sharp.co.jp

### EUROPE

Sharp Microelectronics Europe  
Division of Sharp Electronics (Europe) GmbH  
Sonninstrasse 3  
20097 Hamburg, Germany  
Phone: 49 (0)180 507 35 07  
Fax: (49) 40-2376-2232  
www.sharpsme.com

### SINGAPORE

Sharp Electronics (Singapore) PTE., Ltd.  
438A, Alexandra Road, #05-01/02  
Alexandra Technopark,  
Singapore 119967  
Phone: (65) 271-3566  
Fax: (65) 271-3855

### KOREA

Sharp Electronic Components  
(Korea) Corporation  
RM 501 Geosung B/D, 541  
Dohwa-dong, Mapo-ku  
Seoul 121-701, Korea  
Phone: (82) 2-711-5813 ~ 8  
Fax: (82) 2-711-5819

### JAPAN

Sharp Corporation  
Electronic Components & Devices  
22-22 Nagaïke-cho, Abeno-Ku  
Osaka 545-8522, Japan  
Phone: (81) 6-6621-1221  
Fax: (81) 6117-725300/6117-725301  
www.sharp-world.com

### HONG KONG

Sharp-Roxy (Hong Kong) Ltd.  
Level 26, Tower 1, Kowloon Commerce Centre,  
No. 51, Kwai Cheong Road, Kwai Chung,  
New Territories, Hong Kong  
Phone: (852) 28229311  
Fax: (852) 28660779  
www.sharp.com.hk  
Shenzhen Representative Office:  
Room 602-603, 6/F,  
International Chamber of Commerce Tower,  
168 Fuhua Rd. 3, CBD,  
Futian District, Shenzhen 518048,  
Guangdong, P.R. China  
Phone: (86) 755-88313505  
Fax: (86) 755-88313515

SPECIFICATIONS ARE SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE.

Suggested applications (if any) are for standard use; See Important Restrictions for limitations on special applications. See Limited Warranty for SHARP's product warranty.

The Limited Warranty is in lieu, and exclusive of, all other warranties, express or implied.

ALL EXPRESS AND IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR USE AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, ARE SPECIFICALLY EXCLUDED. In no event will SHARP be liable, or responsible in any way, for any incidental or consequential economic or property damage.