日亚化学工业株式会社

紫外线 LED 规格书

型号 NVSU219CT

- 对应无铅回流焊
- 内置 ESD 保护器件
- 对应 RoHS

规格

(1) 绝对最大额定值

项目	符号	绝对最大额定值	单位
正向电流	I_F	1400	mA
正向脉冲电流	I_{FP}	2000	mA
反向电流	I_R	85	mA
功耗	P_D	5.04	W
工作温度	T_{opr}	-10~85	°C
储存温度	T_{stg}	-40~100	°C
结点温度	T_J	130	°C

* T_S=25°C 时的数值。
* I_{FP} 条件为脉冲宽度 ≤10ms，占空比 ≤1/10。

(2) 光电参数

项目		符号	条件	典型值	最大值	单位
U405	正向电压	V_F	I_F=700mA	3.1	-	V
	辐射通量	Φ_e	I_F=700mA	1420	-	mW
	峰值波长	λ_p	I_F=700mA	405	-	nm
光谱半宽度		$\Delta\lambda$	I_F=700mA	12	-	nm
热阻		$R_{\theta JS}$	-	2.4	3.1	°C/W

* T_S=25°C 时的数值。
* 辐射通量是以 CIE 127:2007 为基准的测量值。
* 热阻 $R_{\theta JS}$ 是从芯片到 T_S 测量点的热阻值。
* 为了让 LED 的特性得到稳定，本产品的施加电流最好在额定电流的 10%以上。

分档

项目	分档	最小值	最大值	单位
正向电压	L	3.2	3.6	V
	K2	3.0	3.2	
	K1	2.8	3.0	
辐射通量	P10d21	1600	1740	mW
	P9d22	1460	1600	
	P9d21	1340	1460	
	P8d22	1230	1340	
峰值波长	U405	400	410	nm

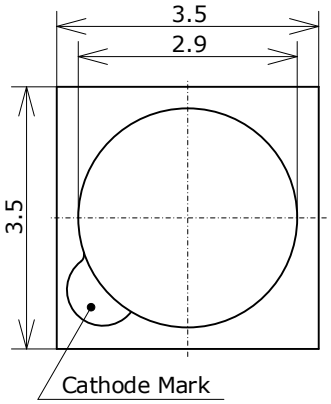
* T_S=25°C 时的数值。
* 正向电压的公差：±0.05V。
* 辐射通量的公差：±6%。
* 峰值波长的公差：±3nm。
* 关于各订单的上述分档的所占比率，由日亚决定。

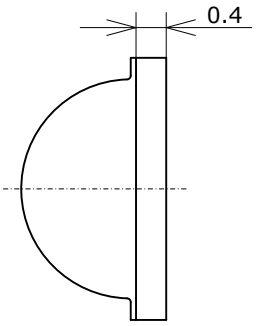
产品尺寸图

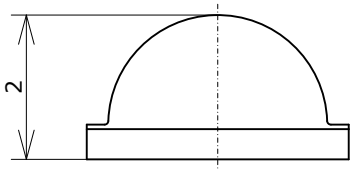
* 本製品はRoHS指令に適合しております。
This product complies with RoHS Directive.

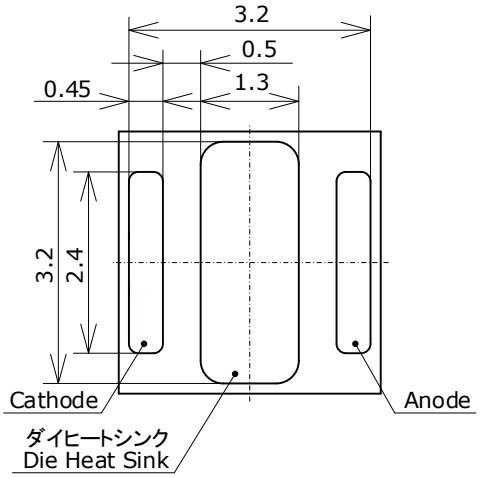
Part No. NVSU219C
No. STS-DA7-16135

(単位 Unit: mm，公差 Tolerance: ±0.2)

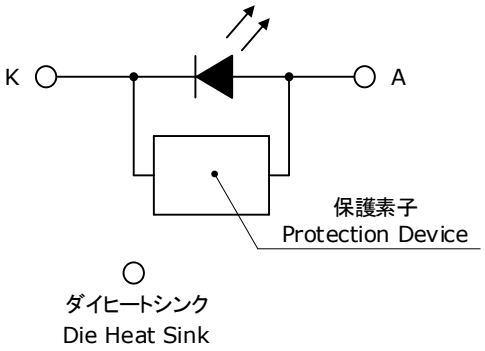






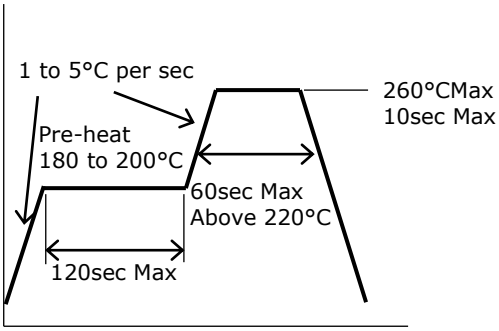


項目 Item	内容 Description
パッケージ材質 Package Materials	セラミックス Ceramics
プリコート材質 Pre-coating Materials	シリコーン樹脂 Silicone Resin
レンズ材質 Lens Materials	シリコーン樹脂 Silicone Resin
電極材質 Electrodes Materials	金メッキ Au-plated
ダイヒートシンク材質 Die Heat Sink Materials	金メッキ Au-plated
質量 Weight	0.030g (TYP)

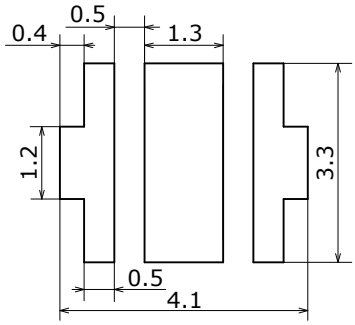


焊接

● 回流焊推荐条件(使用无铅焊膏时)



● 焊盘设计方案推荐



(单位 Unit: mm)

* 本产品适用于回流焊。如果使用浸焊和手焊，日亚不能对其可靠性进行保证。

* 回流焊不能超过 2 次。

* 应该让回流焊温度曲线的冷却区缓慢降温。急速降温可能对 LED 造成过大的外力，因此必须在设定回流焊条件前对其进行充分验证。

* 使用回流焊时，最好使用氮气回流焊，因为空气回流焊可能导致 LED 受回流焊时的热量和大气的影响，出现光学性能低下。

* 避免对封装部用力。因为本产品的封装材料使用了硅胶，所以 LED 上方的封装部较软，如果受到外力，可能使硅胶出现损伤、欠缺、剥落、变形和金线断线等，给产品的可靠性带来不良影响。

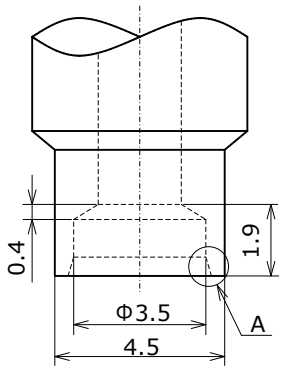
另外在使用自动贴片机进行安装时，应使用不会直接对封装部造成外力的吸嘴。

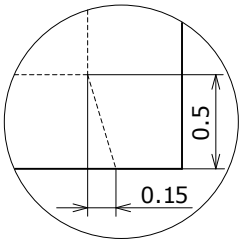
安装条件推荐

使用日亚推荐的专用吸嘴。(如下图所示)

* 不能让吸嘴直接接触透镜。

如果直接吸附透镜，可能造成断线等以致 LED 出现不亮。





A部拡大
Expansion of A

(单位 Unit: mm)

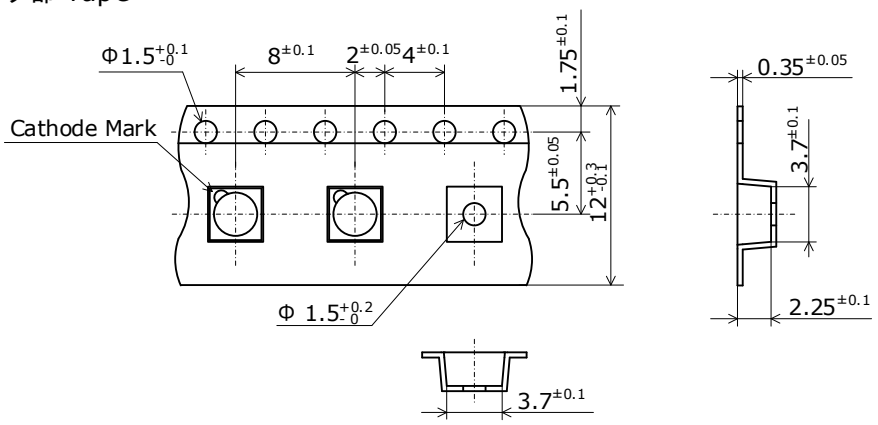
* 焊接后不能进行修复。如果修复不可避免，必须事先确认修复不会对 LED 特性造成影响。
* 将芯片散热部焊接在电路板上。如果焊接困难，可以使用导热性高的粘合剂。
* 在焊接时的受热状态下，避免对 LED 施加外力。
* 日亚推荐的焊盘尺寸只是保证在焊接中不会出现问题。在高密度安装等需要提高安装精度时应该使用与其相适合的焊盘设计。
* 使用助焊剂时最好使用无卤助焊剂。另外在生产工艺上应该避免将助焊剂直接涂抹在 LED 上。
* 在焊接前一定对焊锡种类、焊锡量进行确认。
* 本产品的电极都在外封装的背面，在焊接后从外观上不能对焊接状态进行确认，因此必须在焊接前对焊接条件进行确认。

编带和卷盘尺寸

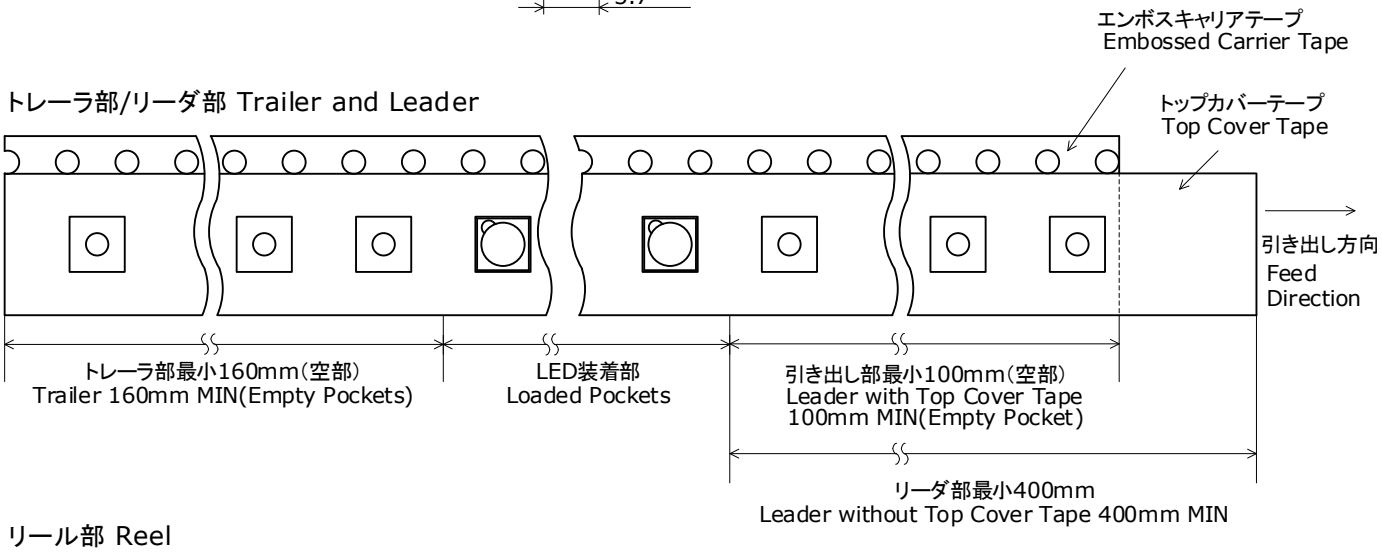
Part No. Nxxx219x
No. STS-DA7-16136

(単位 Unit: mm)

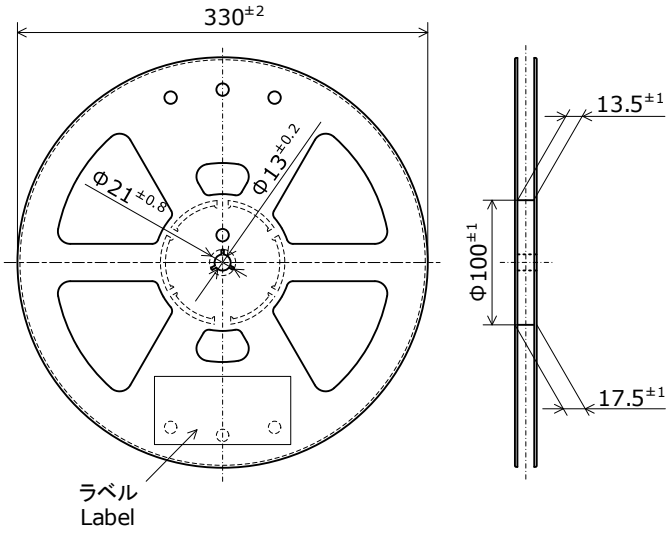
テーピング部 Tape



トレーラ部/リーダ部 Trailer and Leader



リール部 Reel

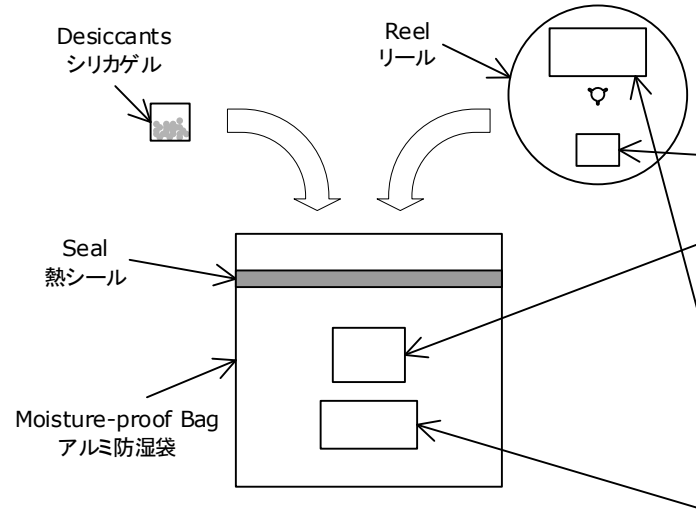


* 数量は1リールにつき 3500個入りです。
  Reel Size: 3500pcs
* 実装作業の中断などでエンボスキャリアテープをリールに巻き取る場合、エンボスキャリアテープを強く(10N以上)締めないで下さい。
  LEDがカバーテープに貼り付く可能性があります。
  When the tape is rewound due to work interruptions, no more than 10N should be applied to the embossed carrier tape.
  The LEDs may stick to the top cover tape.
* JIS C 0806電子部品テーピングに準拠しています。
  The tape packing method complies with JIS C 0806 (Packaging of Electronic Components on Continuous Tapes).

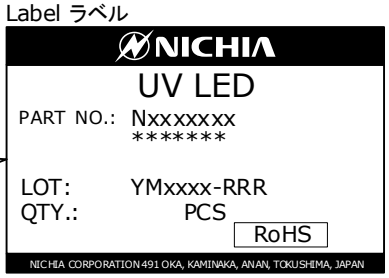
包装 - 编带和卷盘

Reels are shipped with desiccants in heat-sealed moisture-proof bags.
シリカゲルとともにリールをアルミ防湿袋に入れ、熱シールにより封をします。

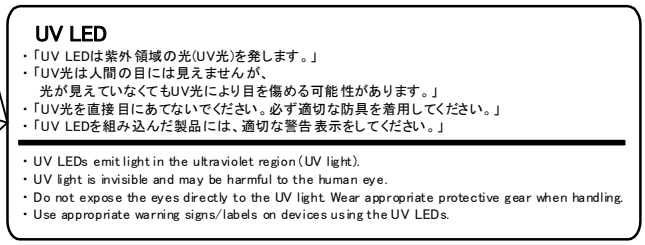
Part No. Nxxxxxxx
No. STS-DA7-11776C



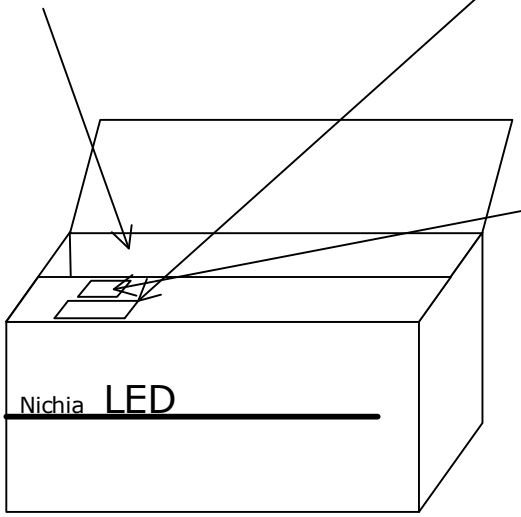
Label ラベル



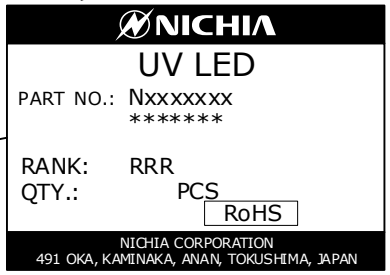
Warning and Explanatory Labels 警告ラベル



Moisture-proof bags are packed in cardboard boxes with corrugated partitions.
アルミ防湿袋を並べて入れ、ダンボールで仕切ります。



Label ラベル



* ******* is the customer part number.
If not provided, it will not be indicated on the label.
客先型名を*******で示します。
客先型名が設定されていない場合は空白です。

* For details, see "LOT NUMBERING CODE" in this document.
ロット表記方法についてはロット番号の項を参照して下さい。

* Products shipped on tape and reel are packed in a moisture-proof bag.
They are shipped in cardboard boxes to protect them from external forces during transportation.
本製品はテーピングしたのち、輸送の衝撃から保護するためダンボールで梱包します。

* Do not drop or expose the box to external forces as it may damage the products.
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下さい。

* Do not expose to water. The box is not water-resistant.
ダンボールには防水加工がされておりませんので、梱包箱が水に濡れないよう注意して下さい。

* Using the original package material or equivalent in transit is recommended.
輸送、運搬に際して弊社よりの梱包状態あるいは同等の梱包を行って下さい。

批号

批号的命名规则如下。

YMxxxx - RRR

Y - 生产年

年	Y
2020	K
2021	L
2022	M
2023	N
2024	O
2025	P

M - 生产月

月	M	月	M
1	1	7	7
2	2	8	8
3	3	9	9
4	4	10	A
5	5	11	B
6	6	12	C

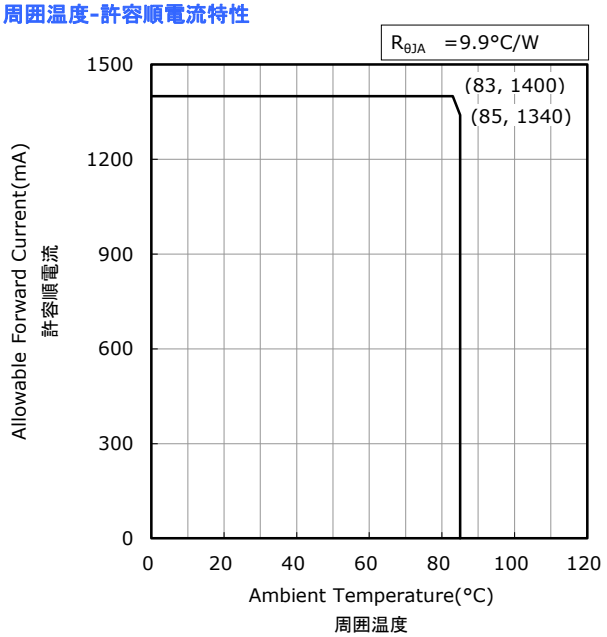
xxxx-日亚管理编号

RRR-波长分档、辐射通量分档、正向电压分档

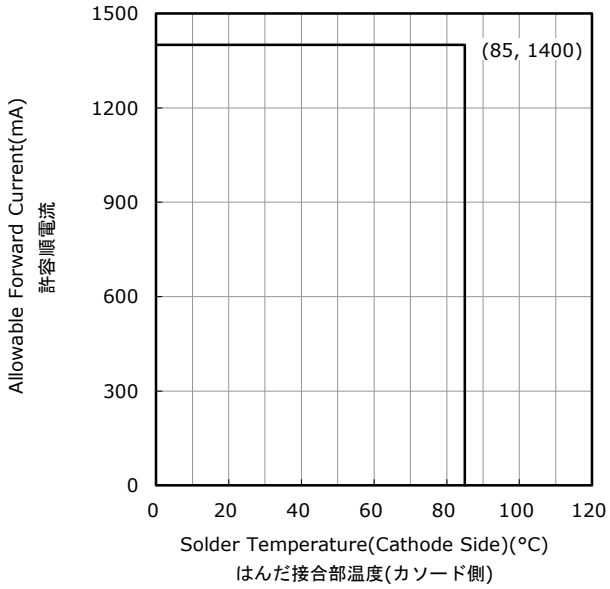
降額特性

Part No. NVSU219C
No. STS-DA7-16137

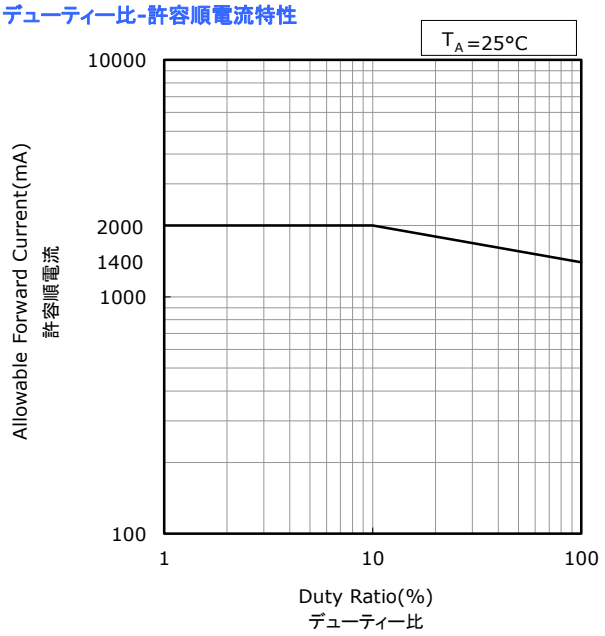
Ambient Temperature vs Allowable Forward Current
周囲温度-許容順電流特性



Solder Temperature(Cathode Side) vs Allowable Forward Current
はんだ接合部温度(カソード側)-許容順電流特性



Duty Ratio vs Allowable Forward Current
デューティー比-許容順電流特性



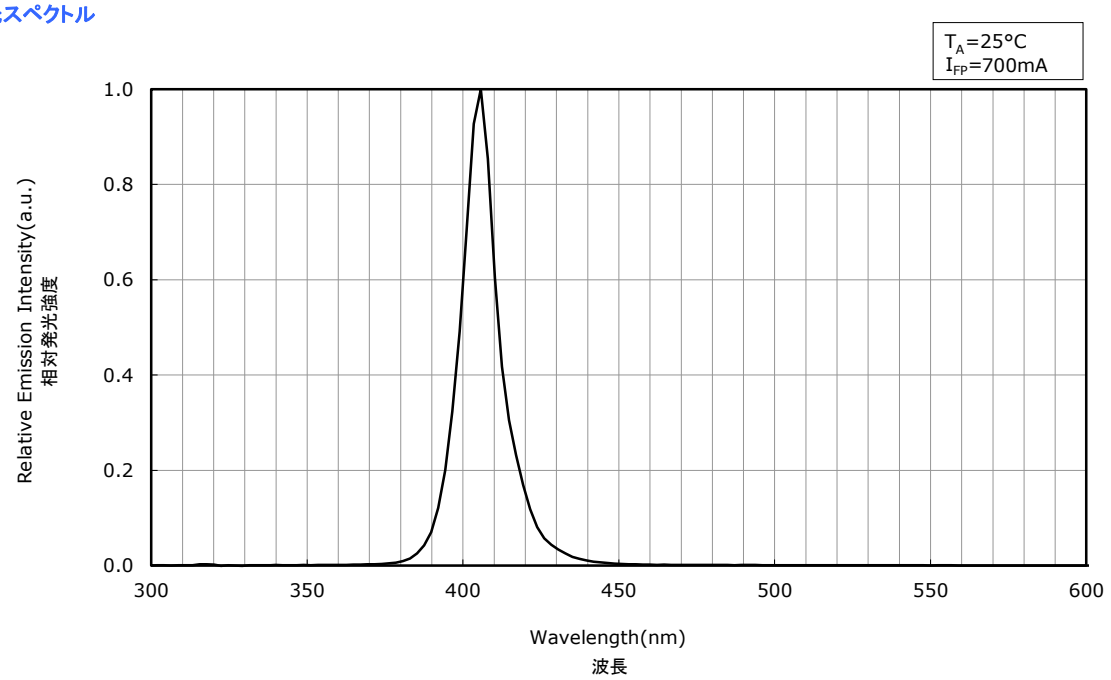
* The graphs above show the characteristics for U405x LEDs of this product.
本特性はピーク波長ランクU405xに対応しています。

光学特性

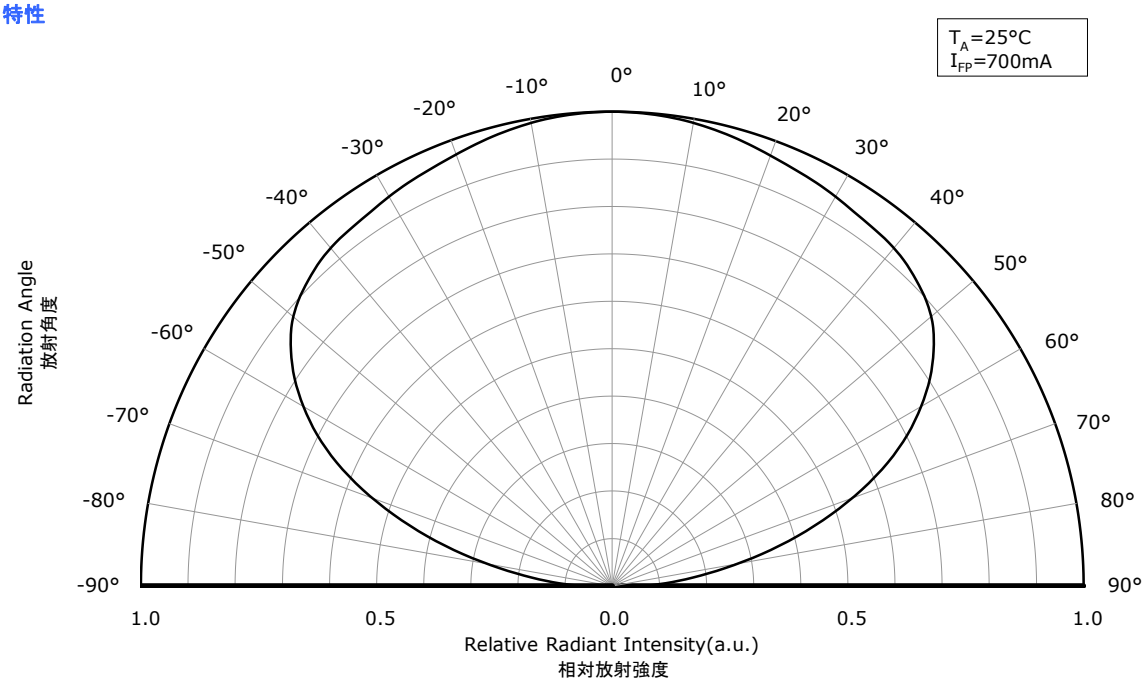
* All characteristics shown are for reference only and are not guaranteed.
本特性は参考です。

Part No. NVSU219C
No. STS-DA7-16138

Spectrum
発光スペクトル



Directivity
指向特性



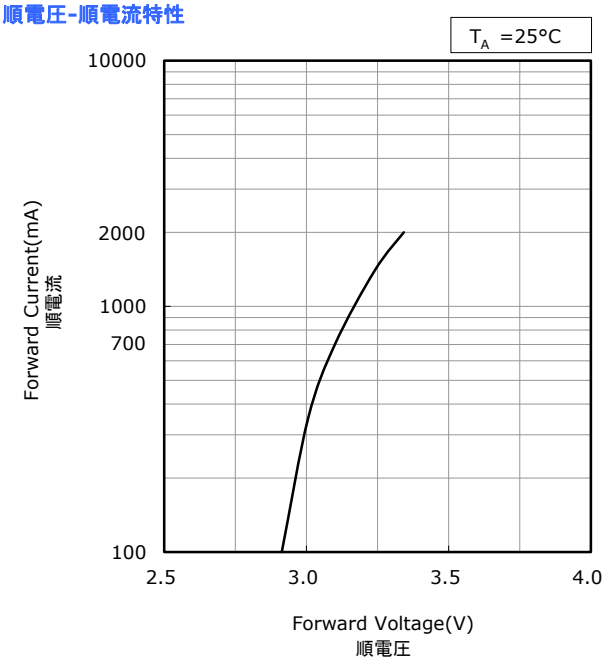
* The graphs above show the characteristics for U405x LEDs of this product.
本特性はピーク波長ランクU405xに対応しています。

电流温度特性

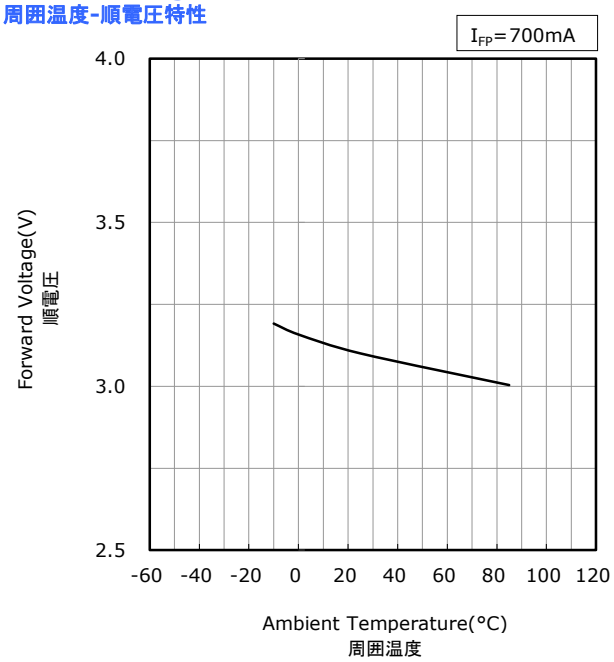
＊ All characteristics shown are for reference only and are not guaranteed.
本特性は参考です。

Part No. NVSU219C
No. STS-DA7-16139

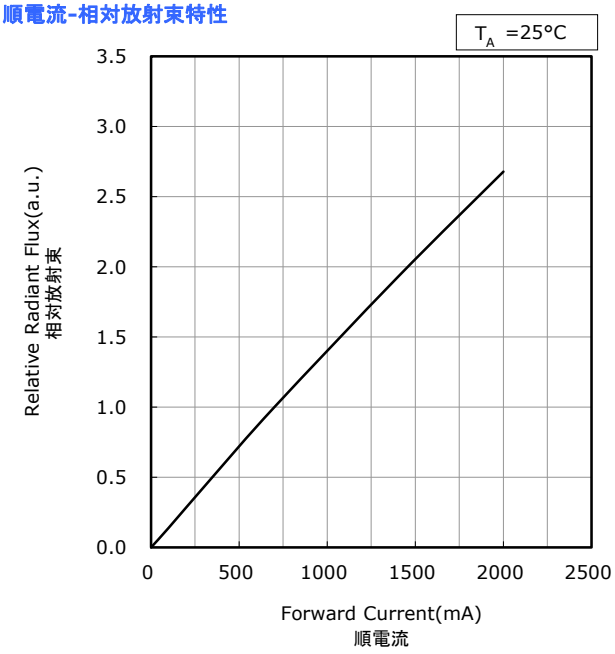
Forward Voltage vs Forward Current
順電圧-順電流特性



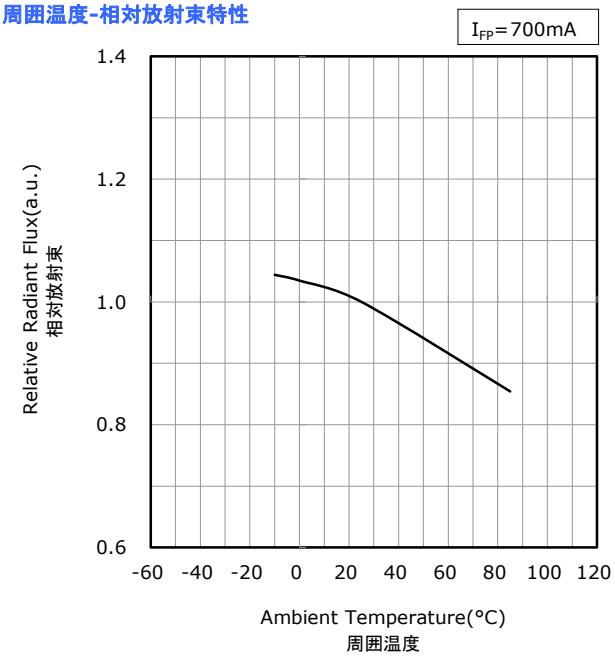
Ambient Temperature vs Forward Voltage
周囲温度-順電圧特性



Forward Current vs Relative Radiant Flux
順電流-相対放射束特性



Ambient Temperature vs Relative Radiant Flux
周囲温度-相対放射束特性



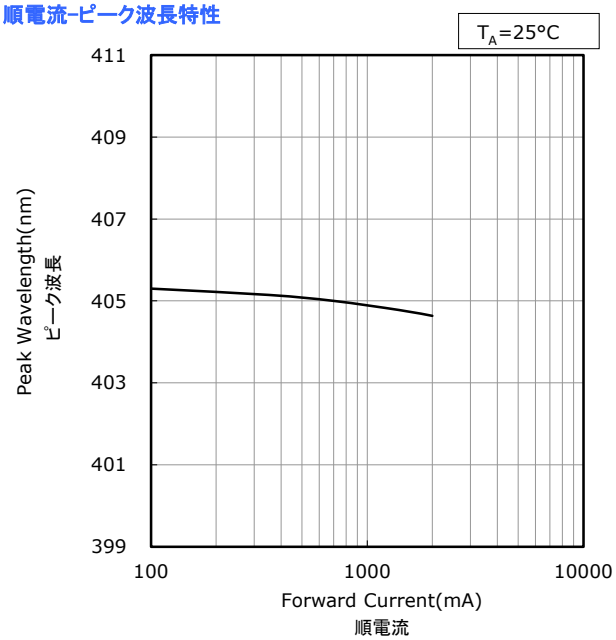
＊ The graphs above show the characteristics for U405x LEDs of this product.
本特性はピーク波長ランクU405xに対応しています。

电流温度特性

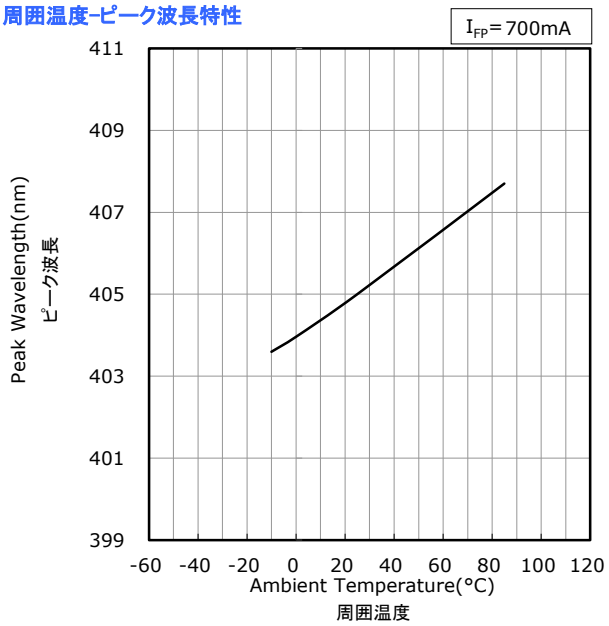
* All characteristics shown are for reference only and are not guaranteed.
本特性は参考です。

Part No. NVSU219C
No. STS-DA7-16140

Forward Current vs Peak Wavelength
順電流-ピーク波長特性



Ambient Temperature vs Peak Wavelength
周囲温度-ピーク波長特性



* The graphs above show the characteristics for U405x LEDs of this product.
本特性はピーク波長ランクU405xに対応しています。

可靠性

(1) 试验项目和试验结果

试验项目	参照规格	试验条件	试验时间	故障判定基准#	故障数/试验数
耐焊接热 (回流焊)	JEITA ED-4701 300 301	T_{sld}=260°C、10 秒钟、2 次 预处理: 30°C、70%、168 小时		#1	0/10
温度循环	JEITA ED-4701 100 105	-40°C(30 分钟)～25°C(5 分钟)～ 100°C(30 分钟)～25°C(5 分钟)	100 周期	#1	0/10
高温储存	JEITA ED-4701 200 201	T_A=100°C	1000 小时	#1	0/10
高温高湿储存	JEITA ED-4701 100 103	T_A=60°C、RH=90%	1000 小时	#1	0/10
低温储存	JEITA ED-4701 200 202	T_A=-40°C	1000 小时	#1	0/10
连续动作		T_A=25°C、I_F=1400mA	1000 小时	#1	0/10
高温连续动作		T_A=85°C、I_F=1000mA	1000 小时	#1	0/10
高温高湿连续动作		60°C、RH=90%、I_F=700mA	500 小时	#1	0/10
低温连续动作		T_A=-10°C、I_F=700mA	1000 小时	#1	0/10
振动	JEITA ED-4701 400 403	200m/s^2、100～2000～100Hz、 4 分钟、3 方向、4 周期	48 分钟	#1	0/10
静电放电	JEITA ED-4701 300 304	HBM、2kV、1.5kΩ、100pF、 正反向各 3 次		#1	0/10

备注:

1） 热阻 $R_{\theta JA}$≈9.9°C/W

2） 测量是在 LED 温度恢复到室温后进行的。

(2) 失效判定基准

基准 #	项目	条件	判定基准
#1	正向电压(V_F)	I_F=700mA	>初期值×1.1
	辐射通量(Φ_E)	I_F=700mA	<初期值×0.7

注意事项

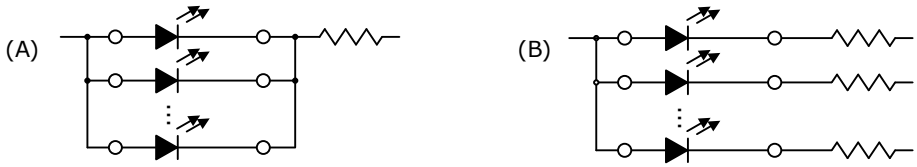
(1) 保管中的注意事项

条件		温度	湿度	期限
保管	打开铝制防潮产品袋前	30°C 以下	90%RH 以下	交货后的 1 年之内
	打开铝制防潮产品袋后	30°C 以下	70%RH 以下	168 小时内
烘烤		65±5°C	-	24 小时以上

- 本产品归列为湿敏等级 3（JEDEC MSL3）。关于湿敏等级的详细内容请参考 IPC/JEDEC STD-020。
- 本产品在焊接中受热可能导致封装中吸收的水分蒸发膨胀，由此使外封装和封装树脂的界面裂开，出现光学特性低下。因此为了将焊接安装之前的吸湿量控制在最小限度，日亚公司采用了防潮包装。铝制防潮产品袋中的干燥剂吸湿后会渐渐从蓝色变为红色。
- 在打开铝制防潮产品袋后，到焊接安装完成为止必须在上记保管条件（铝制防潮产品袋开封后）下进行保管。如果有产品剩余，必须保管在装有干燥剂的密封容器等中，最好重新密封保管在日亚公司的铝制防潮产品袋中。
- 如果超过了保管期限，必须对 LED 进行烘烤。另外即使在保管期限内，干燥剂原本的蓝色消失时也同样应该进行烘烤。烘烤只能进行 1 次。
- 本产品电极上有进行镀金，如果将其暴露在含有腐蚀性气体的环境中，镀金表面可能发生变质，由此对焊接强度造成影响。本产品开封后必须保管在密封容器等中，最好重新密封保管在日亚公司的铝制防潮产品袋中。
- 不要在产品中使用含有硫磺成分的材料（垫圈、粘合剂等中可能含有硫磺）。镀层表面异常可能导致接触不良，对产品通电造成影响。如果需要使用垫圈，最好使用硅胶垫圈。不过应注意低分子硅氧烷可能造成产品的接触不良。
- 本产品应保管在温度变化少的场所，因为在温度变化剧烈的场所可能发生结露。
- 禁止保管在多尘埃的环境中。
- 禁止长期暴露在可能受到直射或高于室温的环境中。

(2) 使用方法

- 在设计电路时，注意不让各 LED 的电流值超过绝对最大额定值。最好对各 LED 都进行定电流驱动。如果使用定电压驱动，最好使用如下的（B）电路，因为（A）电路的各 LED 的正向电压差异，可能导致流入各 LED 的电流值出现不均。



- 请使用正向电流驱动本产品。注意在本产品不使用时不要在正、反方向上对本产品施加电压。特别应避免在反方向上持续对本产品施加电压，因为这可能导致离子迁移的发生，使 LED 受到损伤。如果长时间不使用本产品，为了以防万一，应该关掉主电源。
- 为了让 LED 的特性得到稳定，施加电流最好在额定电流的 10%以上。
- 避免让 LED 受到雷电浪涌等过电压冲击。
- 在户外使用本产品时，必须采取措施做到充分防水、防潮和防盐害。
- 本产品也发出可视光，所以在将本产品用于传感器等中时注意不会因可视光对传感器的使用造成影响。
- 本产品的发光中含有紫外线，如果将人体等暴露在本产品的发光下可能使健康受损。关于受损程度，和发光波长、辐射强度、照射时间有关。在将本产品用于可能对健康造成不良影响的用途中时必须提醒使用者注意。相关紫外线的注意事项等，请参考日亚化学中国地区网站的“技术相关数据”中的应用指南《紫外线的注意（UV LED)》。
- 灯具中的部材可能在本产品的照射下出现劣化加速，所以在选定部材前应该对紫外线的影响进行充分验证。另外在安装有本产品灯具的照射下被照物也可能出现劣化加速，所以应该根据灯具用途对使用者进行提醒。
- 本产品发光中的紫外线具有荧光效应，可能导致传感器等做出错误反应。因此应该根据灯具用途对使用者进行提醒。
- 在将本产品和其他 LED 一起使用时，可能因为本产品发光中的紫外线使其他 LED 发光。因此在客户的产品设计时最好避免让其他 LED 受到本产品的照射。
- 在高湿环境中长期保管、使用本产品可能加速芯片劣化，引起辐射通量低下。在上述环境中保管、使用本产品时，应该事先对可靠性进行确认。
- 避免在容易结露的环境中使用本产品。否则可能导致漏电，使辐射通量降低。
- 本产品的透镜使用了硅胶，所以受产品自身发出的紫外线影响透镜可能发生劣化，甚至根据驱动、环境等使用条件，出现透镜龟裂等，引起光学特性异常。因此在使用本产品前应该进行充分验证。

(3) 使用中的注意事项

- 在本产品的使用中，不要直接用手接触本产品，因为可能造成 LED 表面污染，对光学特性造成不良影响。而且也可能造成本产品变形和断线，以致 LED 出现不亮。
- 在使用镊子时，注意不让 LED 受到过大的外力，以致封装树脂部出现损伤、欠缺、剥落、产品变形和断线以致出现不亮。
- 掉落可能导致产品发生变形等。
- 不让安装有本产品的电路板重叠。电路板重叠可能导致封装树脂受到外力，出现封装树脂损伤、欠缺、剥落、变形，断线和 LED 脱落，以致 LED 出现不亮。

(4) 设计中的注意事项

- 在电路板安装后的电路板切割等工艺中，电路板的弯曲可能使外封装发生破裂，因此在决定 LED 配置时应尽量使在电路板的挠曲和扭曲中的 LED 受力减少到最小。
- 在电路板切割中 LED 受到机械应力大小和其安装位置相关，因此在配置 LED 时应让 LED 处于最不容易受到机械应力的位置。
- 在电路板切割中避免手动操作，必须使用专用工具。
- 如果使用铝制电路板进行安装，应事先确认不会受使用中的热应力发生锡裂。
- 从 LED 周边材料（框架、垫圈、粘合剂、二次透镜、透镜盖、胶（膏）类等）中发出的挥发性有机化合物可能透过 LED 发光面。特别在接近密闭的环境中，这些挥发性有机化合物可能受热能和光能影响发生变色，导致 LED 光输出大幅度下降并发生色度偏移。而让空气流通可以减轻以上症状的发生。另外最好在组装后的最终产品状态下进行亮灯试验，以确认在实际使用中光学特性不会受到影响。

(5) 防静电中的注意事项

- 本产品对静电和浪涌电压敏感，并且在静电和浪涌电压的冲击下芯片可能发生损伤，使本产品的可靠性受到影响，因此在操作中应使用以下的防静电对策。

  使用防静电手环、导电性服装、导电鞋、导电地板等除去电荷

  让操作区域中的装置、工具等接地除去电荷

  使用导电性材料制作的工作台和仓储货架等
- 将操作区域内需要接地的所有工具、设备和装置等正确接地。另外本产品安装后的模块或产品等也需要实施防浪涌电压对策。
- 如果在工具和装置等中有使用玻璃或塑料等绝缘体，应该使用以下防静电对策。

  使用导电性材料导电

  加湿防止静电发生

  使用离子发生器中和电荷
- 在将本产品安装到模块后的特性检查中，最好也对静电损伤的有无进行检查。小电流（≤1mA）下进行正向电压检查可以检查出静电损伤品。
- 如果本产品发生了静电损伤，会出现正向电压的起始值降低等异常。

  不合格判定基准：（V_F<2.0V at I_F=0.5mA）

(6) 热量管理

- 本产品使用中必须控制热量发生。驱动中的芯片温度受电路板的热阻和 LED 的配置密度影响，因此在电路板设计中，注意分散热量，不让 LED 结温（T_J）超过绝对最大额定值。
- 本产品的驱动电流应该根据周围温度（T_A）决定，并对发生的热量进行散热。
- 可以使用以下 2 种方法计算结点温度（T_J）

  1） $T_J=T_A+R_{\theta JA}\cdot W$　　2） $T_J=T_S+R_{\theta JS}\cdot W$

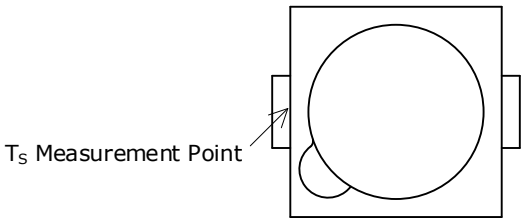
  *T_J=结点温度：°C、T_A=环境温度：°C

  T_S=焊点温度（负极）：°C

  $R_{\theta JA}$=从结点到周围环境的热阻：°C/W

  $R_{\theta JS}$=从结点到 T_S 测量点的热阻：°C/W

  W=输入功率（$I_F \times V_F$）：W



(7) 清洗

- 不能使用水和有机溶剂（轻油精或稀释剂等）清洗本产品。
- 本产品最好使用异丙醇清洗。如果使用其他清洗剂必须事先确认不会对外封装和封装树脂造成不良影响。另外氟利昂（CFCs）溶剂在全球范围被禁用。
- 需要对本产品附着污垢进行清洗时，应在软布上蘸有异丙醇并尽量绞干后擦拭。
- 本产品最好不使用超声波清洗，因为可能由于超声波清洗的输出功率和电路板的安装方法对 LED 造成不良影响。如果超声波清洗不能避免，必须事先确认不会对实际使用造成影响。

(8) 眼睛安全

- 在 2006 年由国际电工委员会（IEC）颁布的关于灯及灯系统的光生物学的安全性规格 IEC62471 中，LED 也包含在该规格的适用范围内。另外虽然在 2001 年发行的激光器件相关安全规格 IEC 60825－1 1.2 中，LED 也包含在其适用范围内，但是在 2007 年的改订版 IEC 60285－1 2.0 中从适用范围中删除，虽然如此仍有部分国家和地区还在使用改订前的规格 IEC 60825－1 1.2，因此必须对使用本产品国家和地区的规格进行确认。根据 IEC 62471，日亚的大部分产品都被归于豁免类和危险类 1 中，但是含有蓝色成分的高功率的 LED 可能会归为危险类 2 中。直视强电流驱动下的 LED 或使用光学仪器直视 LED 都可能损害眼睛，应加倍小心。
- 持续直视闪光会因光刺激使眼睛出现不适。并且即使在将本产品组装完成后也应该注意不会因本产品的闪光对人体造成伤害。
- 本产品是紫外线 LED，亮灯中的强紫外线会严重损伤眼睛。不能直视本产品或使用光学仪器直视本产品。必须使用保护眼镜以预防本产品的光反射。
- 应该在使用本产品的电子产品（包括模组）、包装和相关文书上进行适当的警告标识。

(9) 其他

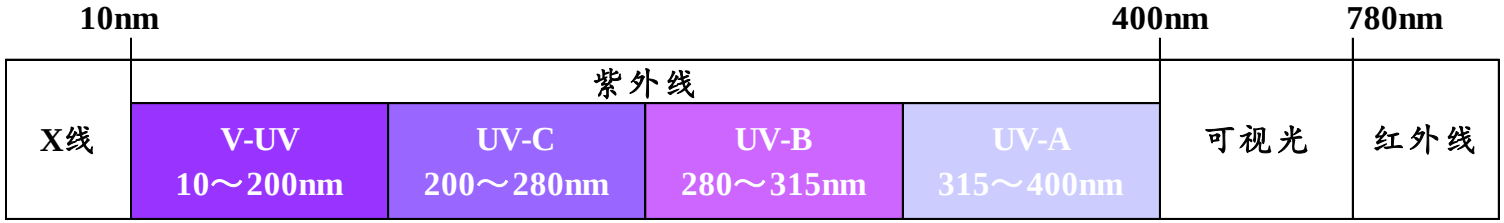
- 日亚只对本交货规格书中记载的可靠性试验项目和条件下的单粒 LED 的可靠性进行保证，不对在本交货规格书中记载的条件外的使用中发生的任何故障、事故和损失负责。
- 日亚只对交货时的单粒 LED 符合本规格书中的规格进行保证，不对在顾客的安装、使用等中的 LED 寿命和品质等进行保证。顾客应该在使用本产品前进行充分验证，并对其负责。
- 本产品的品质保证期为自本产品交货起的 1 年之内。如果在日亚的品质保证期内发现不良品，禁止对本产品进行拆解分析，而是和日亚的当地营业所联系后按照日亚指示行动。在明确不良是日亚引起的情况下，日亚将向顾客提供相同产品或同等产品替代不良品，除此之外日亚不负任何责任。
- 本产品设计用于一般照明、家电产品、电子产品（通信终端产品等），并非设计用于涉及生命安全的特殊用途（列车、船舶、航空器、宇宙船、海底中继器、核反应堆控制系统、交通装置、燃烧装置、生命维持装置、安全装置等）。如果用于上述特殊用途等对品质和可靠性有特别要求时，除了在规格书中书面明确可使用的情况之外，日亚公司既不会对产品的适用性进行保证，也不会对使用造成的财产损失，和人身伤害、死亡负责。本产品不遵从 IATF16949 质量管理体系，并不设计用于汽车。
- 在没有得到日亚同意的情况下，禁止通过反求工程等对本产品进行拆解分析。
- 本规格书中信息的著作权及其他权利归日亚或许可日亚使用的权利人所有。未经日亚事先书面同意，禁止擅自转载、复制本规格书的部分或所有内容等（包括更改本规格书内容后进行转载、复制等）。
- 在对本产品规格和外观进行改良时，有可能不经通告对规格书内容进行变更，因此日亚不对规格书内容进行保证。应该在量产前，和日亚签订正式的交货规格书。

紫外线的注意（UV LED）

● 紫外线（Ultra Violet）

紫外线和可视光相比波长更短，波长通常为100～400nm。

并且根据波长长短分为短波UV-C (200～280nm)、中波UV-B(280～315nm)、长波 UV-A (315～400nm) 。



UV-C、B、A各自的主要特征如下所示。

短波UV-C（200～280nm）

因为会被大气层（臭氧层）吸收，所以通常无法到达地面。

杀菌力较强，对生物的危险性较高。

中波UV-B（280～315nm）

基本上都会被大气层吸收（99.5%），但是部分也会达到地面，危害皮肤和眼睛，导致皮肤烧伤，甚至皮肤癌。

长波UV-A（315～400nm）

约5.6%不会被大气层吸收，可以达到地面。

和UV-B相比危害不大，但如果长时间暴露，可能对健康造成不良影响。

©2021 NICHIA CORPORATION

紫外线的注意（UV LED）

●紫外线对眼睛的危害

较强的紫外线对眼睛有害，可能导致雪盲症、电光性眼炎、白内障、翼状胬肉、结膜黄斑等。

需要暴露在紫外线下工作时应该配戴保护眼镜。并且为了防止紫外线从眼睛旁边进入，最好使用外罩型护目镜。

作为参考，日亚使用的护目镜如下所示。

No.	型号	透镜颜色	可视光透光率（%）	波長（nm）	光密度（OD）
1	YL-335-EX/He-Cd	黄色	75%	193-442	10以上
2	YL-717-EX	透明	85%	190-380	10以上

●紫外线对皮肤的危害

蛋白质是生物体内最重要的成分之一，而紫外线会让蛋白质变性。

紫外线照射会破坏皮肤里的胶原纤维和弹力纤维，由此使皮肤发生老化、DNA损伤，甚至导致皮肤癌。

因此应该避免让皮肤直接暴露在紫外线下。

例如可以使用手套、较厚的长袖衣服、口罩等防止紫外线。

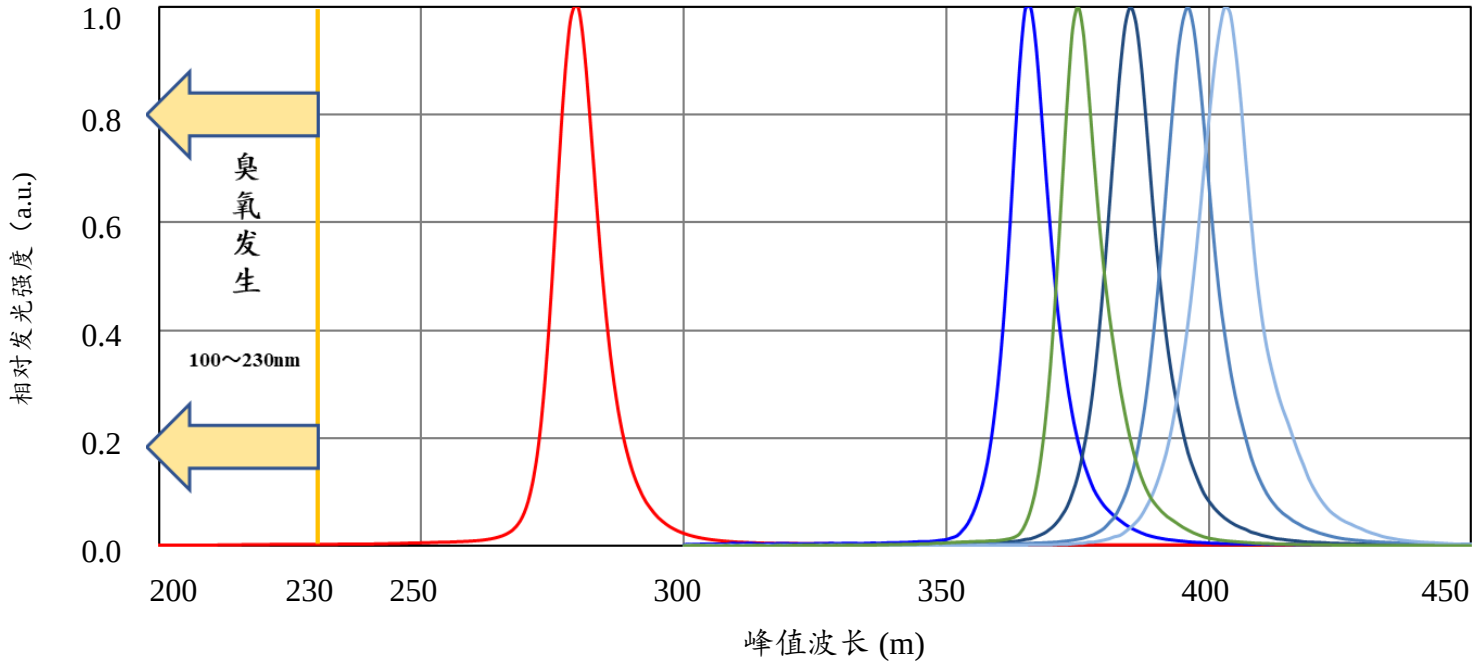
©2021 NICHIA CORPORATION

紫外线的注意（UV LED）

●臭氧的发生

如果是波长为100～230nm的紫外线，可能和空气中的氧气发生反应可以生成臭氧。
臭氧具有强氧化性（有氯的数倍），因此会加速橡胶类、塑料类的老化，并且如果浓度较大还可能对人体造成不良影响。

作为参考，日亚UV产品的发光波长如下所示。
日亚的UV产品不会导致臭氧的发生。



©2021 NICHIA CORPORATION

紫外线的注意（UV LED）

●总结

暴露在紫外线的环境下工作时，为了防止暴露在紫外线下应该配戴保护眼睛（最好是外罩型护目镜）、手套、较厚的长袖衣服、帽子和口罩等。

●免责声明

本应用指南由日亚提供，是日亚制作及管理的技术参考资料。

在使用本应用指南时，应注意以下几点。

- 本应用指南中的内容仅供参考，日亚并不对其做任何保证。
- 本应用指南中记载的信息只是列举了本产品的代表性能和应用例，并不代表日亚对日亚及第三者的知识产权及其他权利进行保证，也不代表同意对知识产权授权。
- 关于本应用指南内容，虽然日亚有注意保证其正确性，但是日亚仍然不能对其完整性，正确性和有用性进行保证。
- 因本应用指南的利用、使用及下载等所受的损失，日亚不负任何责任。
- 本应用指南的内容可能被日亚修改，并且可能在变更前、后都不予通告。
- 本应用指南的信息的著作权及其他权利归日亚或许可日亚使用的权利人所有。未经日亚事先书面同意，禁止擅自转载、复制本应用指南的部分或所有内容等（包括更改本应用指南内容后进行转载、复制等）。

©2021 NICHIA CORPORATION

发光二极管

自带透镜 LED 的安装

目录

1. 前言 第 2 页
2. 自带透镜 LED 安装时的注意点 第 2 页
3. 贴片安装不良的预防对策 第 3 页
4. 其他注意事项 第 9 页
5. 总结 第 10 页

日本日亚化学工业株式会社
http://www.nichia.co.jp
491 Oka, Kaminaka-Cho, Anan-Shi, TOKUSHIMA 774-8601, JAPAN
Phone: +81-884-22-2311 Fax: +81-884-21-0148

本文包括暂定内容，日亚公司有权不经公告对其进行修改。

(SE-AP00015B)
2018年12月5日

1. 前言

近年随着 LED 的小型化、高性能化，对 LED 安装技术的要求也越来越高。同时为了提高 LED 性能，也开发出了自带透镜的 LED。

在自带透镜 LED 的安装中，因为透镜的形状和材质等，容易发生安装不良，由此对客户产品的性能和可靠性带来不良影响，所以预防安装不良是一个非常重要的课题。

在本应用指南中，将针对过去发生的安装不良，对高性能 LED 中安装特别困难的自带透镜 LED 的预防对策等进行介绍。

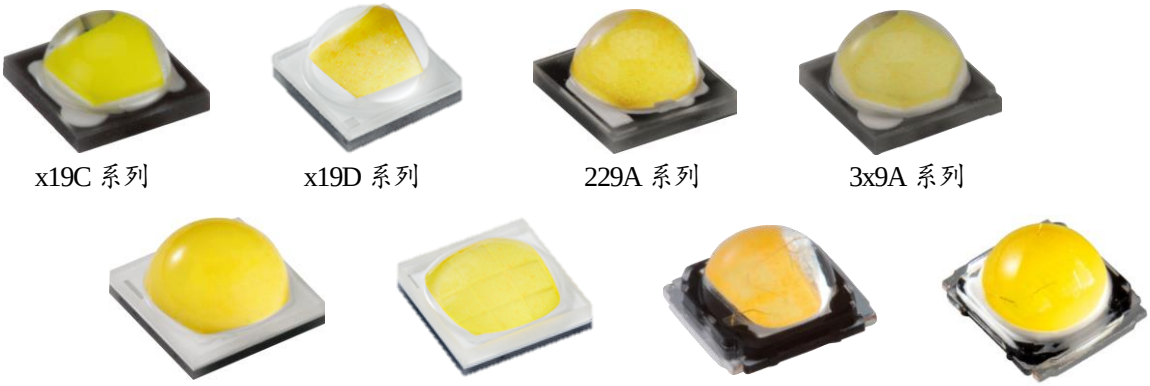


图 1　日亚自带透镜 LED 的外观一览（部分产品例）

2. 自带透镜 LED 安装时的注意点

在自带透镜 LED 的安装中需要注意以下几点。

自带透镜 LED 的透镜通常是使用树脂材料制成，其中包括抗外力较弱的产品，也包括透镜下键合有金线的产品。因此在贴片安装时需要注意避免因吸嘴对 LED 透镜造成负荷。

☐ 注意点 1:　避免吸嘴和 LED 透镜间的接触

因为透镜的形状，可能使安装中吸嘴接触到的 LED 位置受到限制，导致吸取时吸嘴和 LED 间出现真空泄漏，发生吸取不良。因此需要对吸嘴的形状和吸引力进行调整。

☐ 注意点 2 ：　避免吸嘴的吸力不足

其次是自带透镜 LED 特有的问题。因为透镜的材料多是使用树脂，所以容易粘连在覆盖带上。当透镜粘连在覆盖带上，被覆盖带拉动时可能使 LED 在载带口袋内发生翻转，造成安装不良。

☐ 注意点 3 ：　避免覆盖带粘连造成的 LED 翻转

另外因为自带透镜 LED 自身的重心较高，在载带发生较大的振动时，也同样可能让 LED 在载带口袋内发生翻转，造成安装不良。

☐ 注意点 4 ：　避免载带振动造成的 LED 翻转

以下将针对上述有代表性的注意点 1～4，对其预防对策等进行介绍。

3. 贴片安装不良的预防对策

3.1 注意点 1 ：避免吸嘴和 LED 透镜间的接触

针对自带透镜 LED 的安装，日亚根据不同型号的 LED 形状、重量，设计出了与之最适合的吸嘴形状和吸取方法，并且根据设计的吸嘴形状和吸取方法选择了相适合的载带。

安装时的吸取方法可以大致分为以下 2 种。

1）让吸嘴在位于载带表面或载带口袋的中间位置，吸起 LED 的方法。（吸起法）
2）将吸嘴深入到载带口袋中最接近 LED 的位置，吸取 LED 的方法。（通常吸取法）

1） 吸起法

此方法是在吸嘴不接触 LED 的高度上使用真空吸起 LED，因此对 LED 透镜造成的负荷仅仅是吸起时的吸引力。

2） 通常吸取法

对于很难使用吸起法的 LED，将吸嘴靠近 LED 吸取，这样可以更安定的吸取 LED。

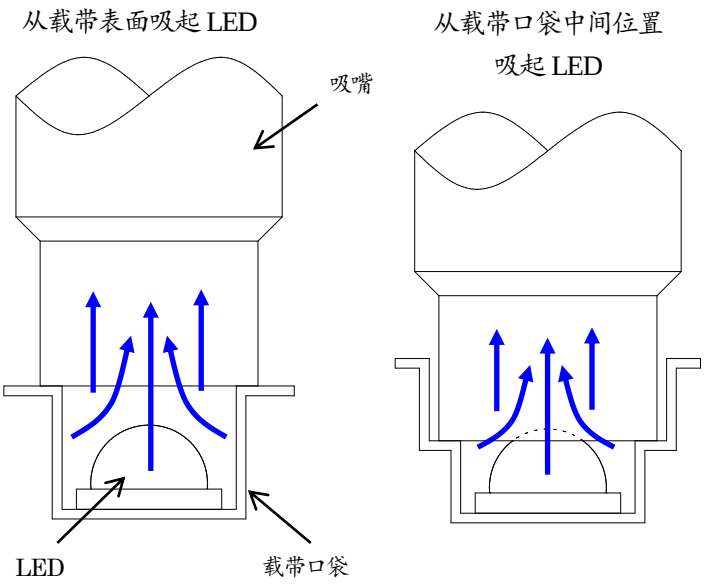


图 2 吸起法

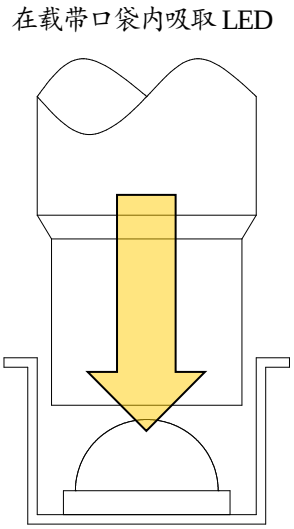


图 3 通常吸取法

在对自带透镜 LED 的吸嘴进行设计时，为了完全避免透镜和吸嘴相接触，必须在考虑到两者（透镜和吸嘴）的尺寸公差的基础上对吸嘴进行设计，使尺寸上留有一定的余地。

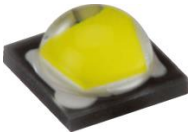
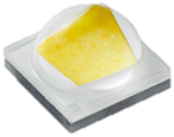
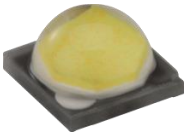
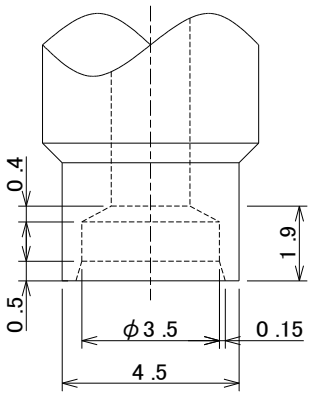
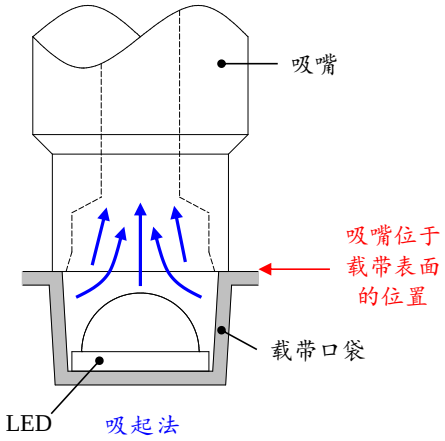
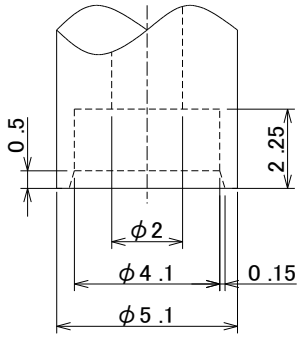
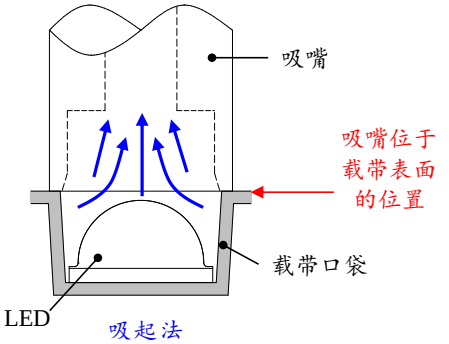
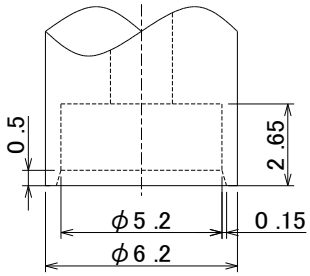
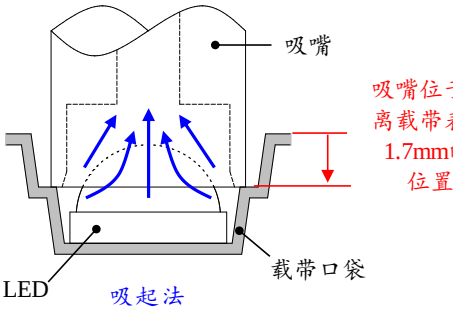
另外关于吸嘴形状，如果能在吸嘴内面上形成 C 面和 R 面，能够避免斜向吸取等吸取不良的发生。

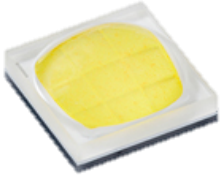
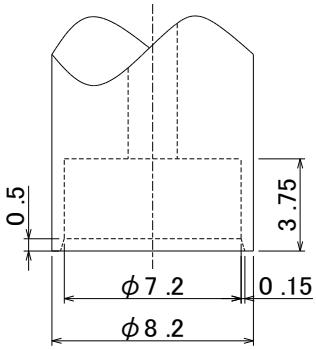
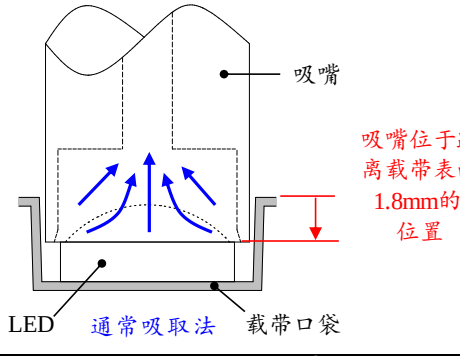
关于日亚对各型号自带透镜 LED 推荐使用的吸嘴形状、吸取方法、吸嘴插入量等，请参照表 1 中的内容。

另外应该注意在使用时避免将吸嘴过于插入到载带口袋中。

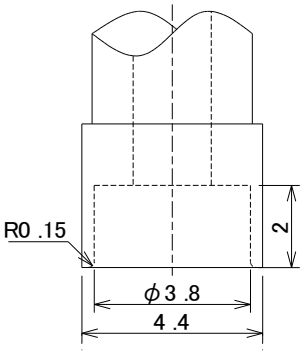
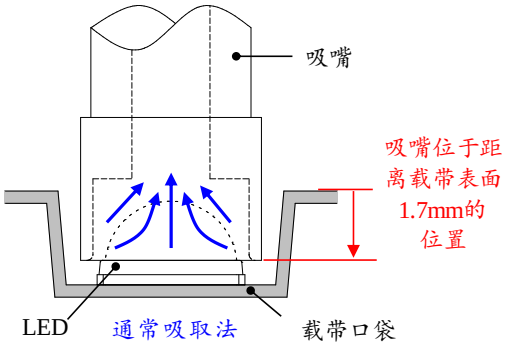
表 1　吸嘴形状例和吸取方法

尺寸单位：mm

LED	推荐吸嘴	吸取方法　（吸取时的吸嘴位置）
x19B 系列 3.5×3.5×2 约 0.03g x19C 系列  3.5×3.5×2 约 0.03g x19D 系列  3.5×3.5×2.3 约 0.03g 3x9A 系列  3.5×3.5×2.1 约 0.03g		
229A 系列 4.0×4.0×2.3 约 0.05g		
144A 系列 5×5×3.15 约 0.09g		

LED	推荐吸嘴	吸取方法　（吸取时的吸嘴位置）
149A 系列  7×7×3.1 约 0.19g		

尺寸单位：mm

LED		推荐吸嘴	吸取方法 （吸取时的吸嘴位置）
385A 系列	585A 系列		
			
4×3.6×2.05	4×3.6×2.05		
约0.04g	约0.04g		

◎ 补充： 吸取位置的补正

吸取前必须对贴片机的吸取位置进行补正。应该将吸取位置设定为载带口袋孔的中心位置。

※作为参考，雅马哈 YS 贴片机的吸取位置的补正是在以下的画面中进行的。

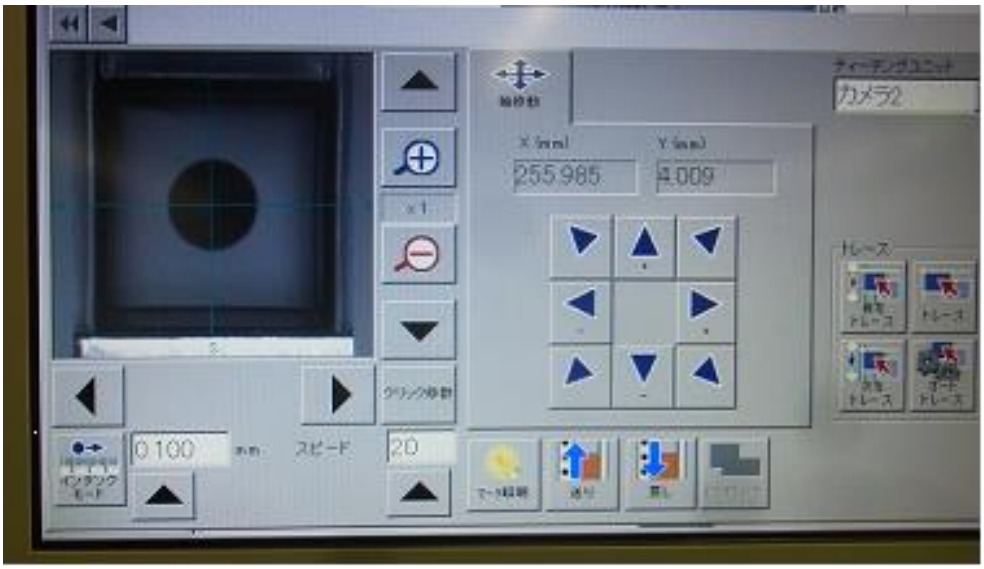


图 4 参考：雅马哈 YS 贴片机画面

3.2 注意点 2 ：避免吸嘴的吸力不足

吸取自带透镜 LED 时，可能因为透镜的形状使吸嘴的吸附位置受到限制，发生真空泄漏，造成吸力不足，使吸嘴不能正常吸取 LED。为了防止真空泄漏，使吸嘴处于适当的吸取状态，需要增加吸嘴的吸引力，或减小吸嘴内径。在缩小贴片机吸嘴内径时，为了避免吸嘴和透镜相接触，在设计时必须考虑到 LED（透镜）和吸嘴的公差，使吸嘴和透镜之间留有空余。

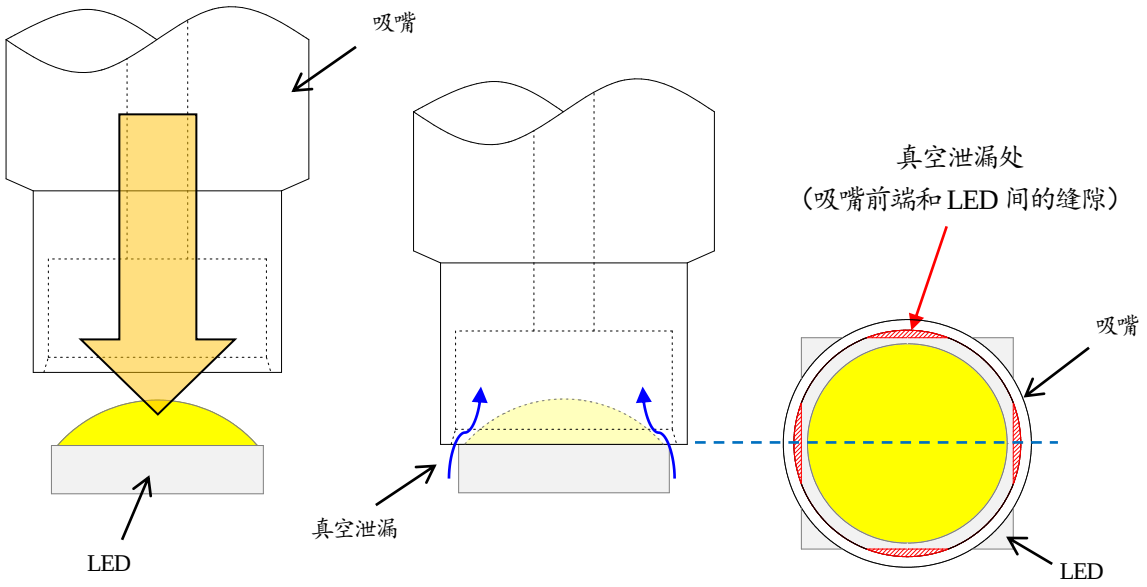


图 5　LED 吸取时的真空泄漏（例：型号 NV9W149AM）

3.3 注意点 3：避免覆盖带粘连造成的 LED 翻转

因为 LED 透镜的材料是树脂，所以具有粘连性。透镜的粘连性可能导致 LED 粘连在覆盖带上，使载带口袋内的 LED 被覆盖带扯动，发生翻转，因此出现吸取不良。因为很难完全除去透镜的粘连性，所以推荐使用以下几种方法改善吸取不良。

1）减缓送料器的送料速度

送料中 LED 粘附在覆盖带上时，如果送料器的送料速度太快，可能在 LED 从覆盖带脱落前，覆盖带就被打开，由此使 LED 还粘连在覆盖带上的状态下被吸嘴吸取，造成吸取不良。

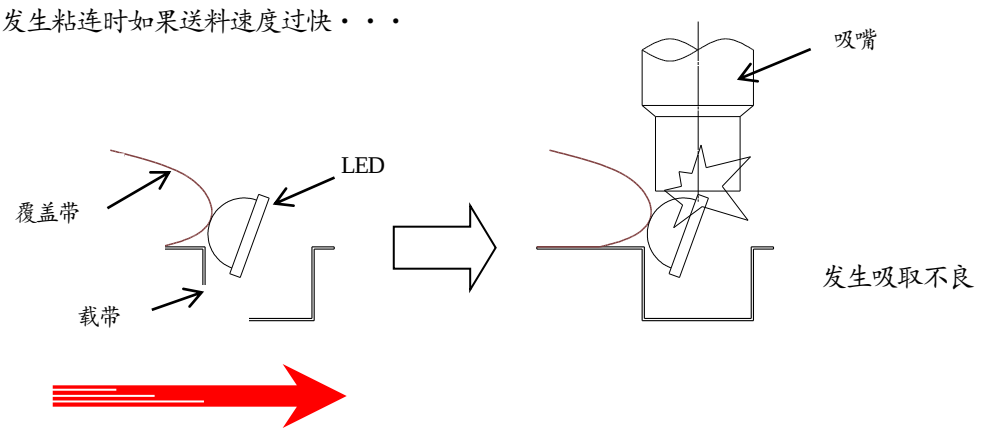


图 6　送料速度过快时

即使在送料中 LED 粘连在覆盖带上，如果放慢编带送料速度，可以有足够时间使 LED 从覆盖带脱落，减少吸取不良的发生。

发生粘连时如果放慢编带送料速度・・・

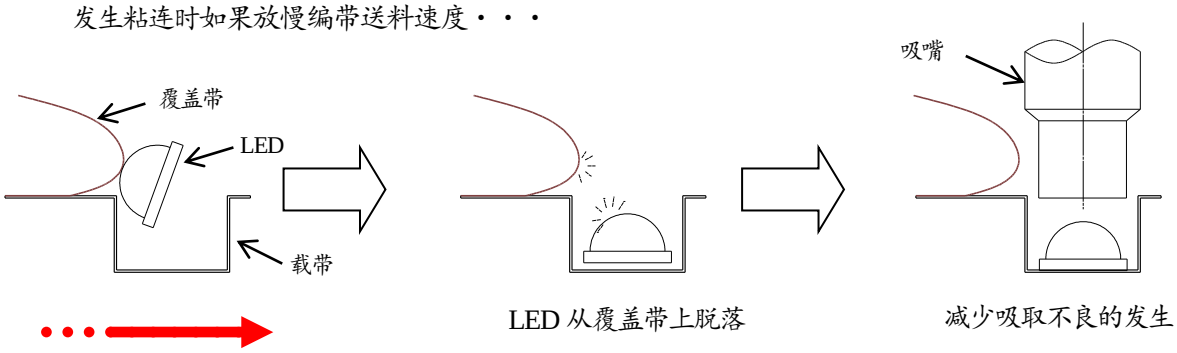


图 7　放慢编带送料速度后

※作为参考，雅马哈 YS 贴片机的送料速度的调整是在以下的画面中进行的。

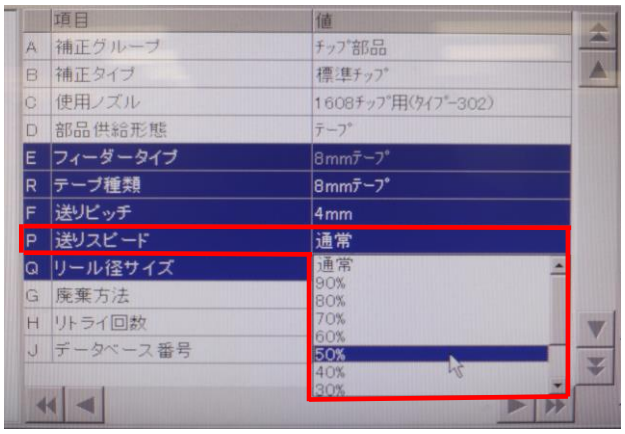


图 8　参考：雅马哈 YS 贴片机画面

2）调整覆盖带的打开角度

此方法和 1）的目的相同，是解决如何让粘连在覆盖带上的 LED 脱落的问题。

如下图所示，如果将打开覆盖带的角度变小，可以更快的让 LED 从覆盖带脱落，减少载带内 LED 翻转的发生。另外并不是所有送料器的编带打开角度都需要调整，部分送料器已经被调整到最适合的位置。

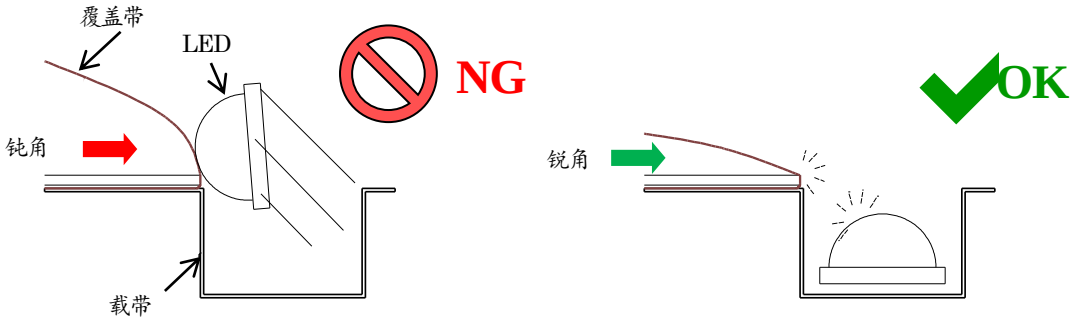


图 9　钝角下打开覆盖带　　图 10　锐角下打开覆盖带

3.4 注意点 4 ： 载带振动造成的 LED 翻转

在安装时，如果对载带造成过大的振动，可能使载带内的 LED 发生翻转。特别因为自带透镜 LED 比其他 LED 的重心更高，所以更容易因为振动发生翻转。

日亚推荐使用以下 2 种方法减少振动引起的 LED 翻转。

1） 放慢编带的送料速度

编带的送料速度越快，载带的振动也就越大。如果发生了 LED 翻转，应该放慢编带的送料速度，以减少对 LED 造成的振动。

另外和电动式送料器相比，气动式送料器的振动幅度更大。在安装时应该选择适当的送料器。

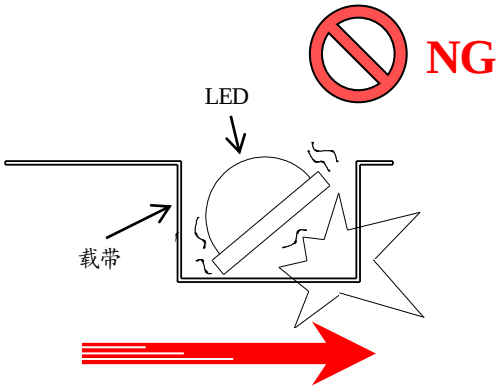


图 11　送料速度过快时

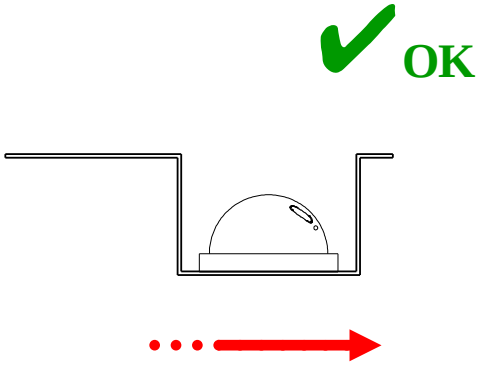


图 12　放慢送料速度后

2） 覆盖带打开位置的变更

在吸取前如果较早打开覆盖带，LED 上方会出现空余空间。由此导致受到振动的 LED 更容易上下跳动，发生翻转。

对此应该调整打开覆盖带的时间，让覆盖带在吸取前才被打开（不到吸取 LED 时不打开覆盖带）。由此对 LED 上下跳动的空间进行限制，减少 LED 翻转的发生。

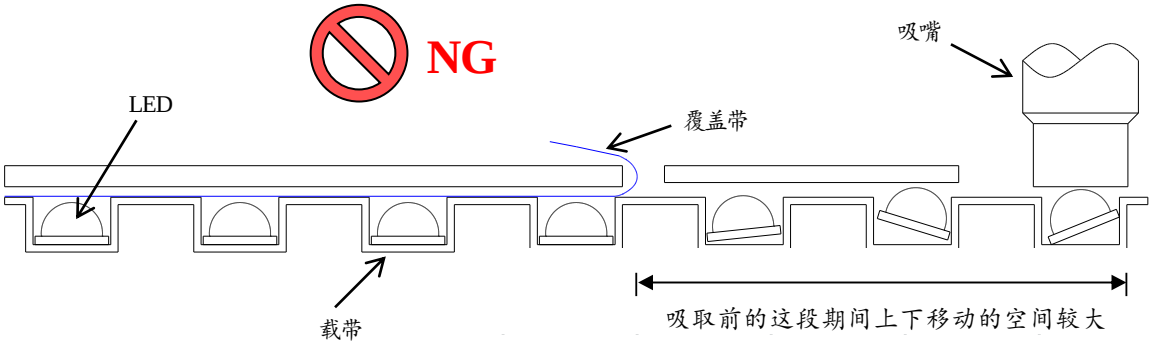


图 13　在通常位置打开覆盖带时

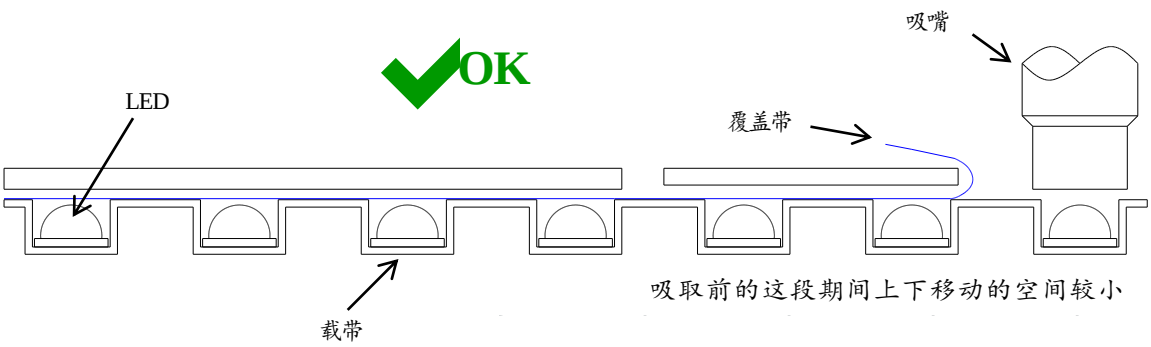
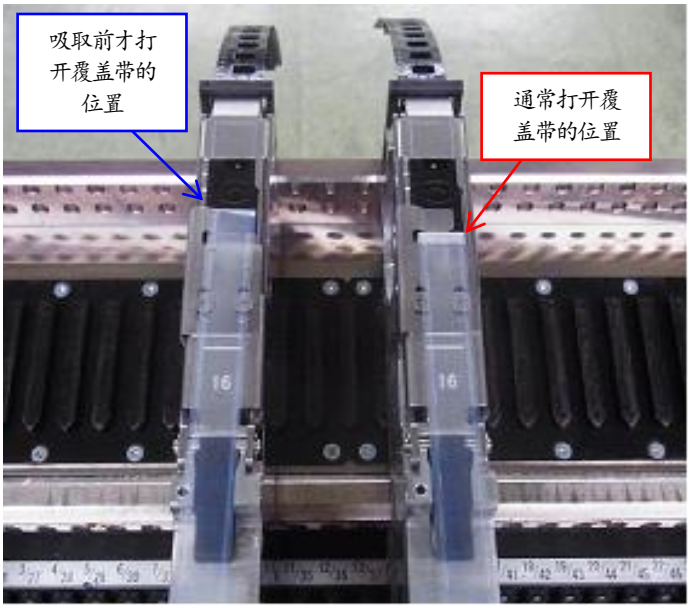


图 14　到吸取时才打开覆盖带

※作为参考，雅马哈 YS 贴片机的覆盖带打开位置如下所示。



参考：雅马哈 YS 贴片机

图 15　例：覆盖带打开位置

◎ 补充：

并不是所有送料器都可以变更覆盖带的打开位置。部分送料器因为带有上盖，所以不能对覆盖带的打开位置进行变更。

4. 其他注意事项

□ 日亚不推荐进行编带拼接

在贴片机还在运转的状态下，剪切旧卷带和新卷带的编带对其进行拼接的方法被称为“编带拼接”。通常情况下，旧卷带供料结束时，需要停止贴片机的运转，拆取送料器对卷带进行更换。但是为了提高生产效率，部分公司使用了这种不停止贴片机运转，不拆取送料器，只通过编带拼接交换卷带的方法。

如果使用编带拼接的方法交换卷带，可能导致编带受力，使 LED 发生倾斜，出现贴片不良。因此日亚不推荐使用此方法。

5. 总结

如本文中记载，为了在自带透镜LED安装中，吸嘴能适当吸取LED，必须在使用适当形状的吸嘴的情况下，采取适当的吸取方法（吸嘴吸取高度等），并设定适当的吸嘴吸引力、送料器的送料速度、覆盖带打开位置和角度等。

本应用指南中对自带透镜LED的安装方法等进行了介绍，但是这些方法只是对改善自带透镜LED的安装不良的方法进行了举例，并不代表是该当LED的最佳安装方法。另外根据产品和贴片机种类的不同，改善对策也会出现差异。

今后日亚也会继续对LED的安装技术进行钻研，并在积累相关数据后提供给广大客户。如果客户在日亚产品的使用中，遇到本应用指南外的安装问题，可以和日亚联系。

最后，本文中记载的型号名（例：x19C系列）并不是特有商标，是为了让客户清楚该当产品的规格，从复数型号名中提取共通的数字和字母后的型号名，代表同系列产品。

免责声明

本应用指南由日亚提供，是日亚制作及管理的技术参考资料。

在使用本应用指南时，应注意以下几点。

- 本应用指南中的内容仅供参考，日亚并不对其做任何保证。
- 本应用指南中记载的信息只是列举了本产品的代表性能和应用例，并不代表日亚对日亚及第三者的知识产权及其他权利进行保证，也不代表同意对知识产权授权。
- 关于本应用指南内容，虽然日亚有注意保证其正确性，但是日亚仍然不能对其完整性，正确性和有用性进行保证。
- 因本应用指南的利用、使用及下载等所受的损失，日亚不负任何责任。
- 本应用指南的内容可能被日亚修改，并且可能在变更前、后都不予通告。
- 本规格书中信息的著作权及其他权利归日亚或许可日亚使用的权利人所有。未经日亚事先书面同意，禁止擅自转载、复制本规格书的部分或所有内容等（包括更改本规格书内容后进行转载、复制等）。

完