

1 市场品质

本公司在市场品质方面的目标是故障率 $\lambda = 10^{-7}$ 1/h (100Fit)，并为实现这个目标努力进取。

今后，我们将立足客户的品质要求，进行双向交流，通过积极的售后服务，进一步提高市场品质。

当前的市场品质情况为 10ppm 台的水准。图 5 表示不同原因的退换货分析。

“无法再现及损坏”占了约 2/3，其中引起上述故障的主要原因可能是施加了大于绝对最大额定值的电压，或产品规格不符等。为了解决此类问题，我们积极地进行事先沟通，了解产品的使用条件和环境，并在发货后跟踪售后服务。

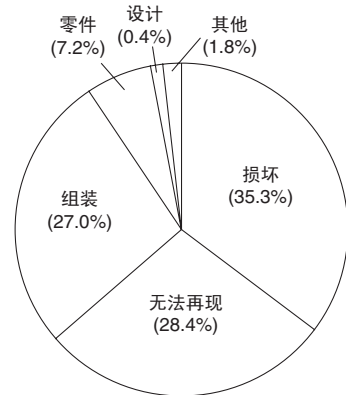


图5 市场退换货原因分析

2 关于信赖性

微型光电传感器的寿命取决于构成元件 LED 的发光输出量随时间变化的情况。

微型光电传感器输出特性项目如下所示，这也可以认为是 LED 发光输出的相应特性。

光电晶体管输出	光电流 I_L
光电 IC 输出	输出打开时（关闭时）LED 电流 I_{FT}
放大器输出（反射型）	检测距离 d

在信赖性测试中，本公司主要针对 LED 发光输出随时间变化的量进行了研究。

3 信赖性测试

本公司的微型光电传感器原则上符合 EIAJ 标准。图 6 表示测试方法。

图 6 信赖性测试内容

分类	测试项目	内容及测试条件	标准规格	
热环境测试	焊接耐热性	评估产品在焊接时的耐热性 普通测试条件: 焊接温度 $260 \pm 5^\circ\text{C}$ 浸渍时间 10 ± 1 秒	EIAJ, ED-8121 EIAJ, SD-121:01 JIS C7021:A1 IEC Pub68-2-20	
	热冲击	评估在温度急剧变化时产品的性能 普通测试条件: $T_a = 0^\circ\text{C} \sim 100^\circ\text{C}$ [液罐] 或 $T_a = T_{\text{stgMIN}} \sim T_{\text{stgMAX}}$ [液罐]	EIAJ-SD-121:03 JIS C7021:A3 IEC Pub68-2-14	
	温度循环	评估处于低温及高温环境下的性能 	EIAJ-ED-8121 EIAJ-SD-121:04 JIS C7021:A4 IEC Pub68-2-14	有时也在 25°C (5分钟) 条件下保存
	温湿度循环	评估处于高温高湿环境下的性能 	EIAJ-SD-121:05 JIS C7021:A5 IEC Pub68-2-4	
机械测试	焊接性	评估端子部分的焊接性能 普通测试条件: 焊接温度 $230 \pm 5^\circ\text{C}$ 浸渍时间 5 ± 1 秒	EIAJ-ED-8121 EIAJ-SD-121:02 JIS C7021:A2 IEC Pub68-2-20	
	端子强度	评估端子部分的强度是否足以承受安装, 配线以及使用时受到的力 ① 拉伸测试 沿着端子方向施加规定的重量 30 ± 5 秒 ② 折曲测试 在端子顶部垂挂规定的重量, 并进行 90° 弯曲弹回测试	EIAJ-ED-8121 EIAJ-SD-121:10 JIS C7021:A11 IEC Pub68-2-21	
	冲击	判定结构及机械耐力。测试条件根据结构不同而不同, 但一般为冲击加速度 14700m/s^2 脉冲宽度 0.5ms	EIAJ-ED-8121 EIAJ-SD-121:07 JIS C7021:A7 IEC Pub68-2-27	有时会在包装状态下进行
	振动	评估其在正在输送或使用时承受振动的性能 普通测试条件: 频率 $20 \sim 2000\text{Hz}/4$ 分 全振幅 1.5mm 或加速度 196m/s^2	EIAJ-ED-8121 EIAJ-SD-121:11 JIS C7021:A10 IEC Pub68-2-21	有时会在包装状态下进行
	自由落体	评估在处理时, 搬运时以及实际使用时, 产品对承受不规则冲击的能力 普通测试条件: 高度 75cm 3次	EIAJ-SD-121:08 JIS C7021:A8 IEC Pub68-2-32	有时会在包装状态下进行
寿命测试	连续运行	通过长时间对产品施加电气压力和温度压力, 评估其性能 普通测试条件: $T_a = 25 \pm 5^\circ\text{C}$ 偏置 I_{FMAX} 或 P_{CMAX}	EIAJ-ED-8121 EIAJ-SD-121:201 JIS C7021:B4	有时会在高温, 低温或高温高湿环境下进行
	高温保存	评估长时间在高温环境下保存时产品的性能 普通测试条件: $T_a = T_{\text{stgMAX}}$ 1000 小时	EIAJ-ED-8121 EIAJ-SD-121:115 JIS C7021:B10 IEC Pub68-2-2	
	低温保存	评估长时间在低温环境下保存时产品的性能 普通测试条件: $T_a = T_{\text{stgMIN}}$ 1000 小时	EIAJ-ED-8121 EIAJ-SD-121:116 JIS C7021:B12 IEC Pub68-2-1	
	高温高湿保存	评估长时间在高温高湿环境下保存时的性能 普通测试条件: $T_a = 60^\circ\text{C}$ $90\%RH$ 1000 小时	EIAJ-ED-8121 EIAJ-SD-121:117 JIS C7021:B11 IEC Pub68-2-3	
	高温反向偏置	通过对产品施加温度压力和电气压力, 评估其性能	EIAJ-SD-121:203 JIS C7021:B8	有时会在低温及高温, 高湿度环境下进行

其他信息
信赖性

信赖性

4 信赖性测试数据

本公司针对典型的微型光电传感器进行信赖性测试，其结果如下。
但是，此数据仅作为参考值。寿命水平仅表示规格，并不能保证，请悉知。

4-1 故障率 MTF 数据（代表例）

EE-SX1041（透过型光电晶体管型）

●故障判断标准

项目	记号	检查条件	故障判断标准	
			一般（注）	寿命
正向电流	V _F	I _F = 30mA	1.5V 以下	1.8V 以下
反向电流	I _R	V _R = 4V	10μA 以下	20μA 以下
暗电流	I _D	V _{CE} = 10V 0lx	200nA 以下	400nA 以下
光电流	I _L	I _F = 20mA V _{CE} = 10V	0.5 mA 14mA 以上 以下	初始值 × 0.7 以上

注：一般表示无特殊规定时，不为寿命测试对象

●测试结果

测试项目	测试条件（注1）	测试次数	总测试时间 C.H.	故障次数	故障率（注2） 1/h.
连续通电寿命	Ta = 25°C I _F = 50mA 2000h	22	4.4 × 10 ⁴	0	5.22 × 10 ⁻⁵
高温放置寿命	Ta = 100°C 2000h	22	4.4 × 10 ⁴	0	5.22 × 10 ⁻⁵
低温放置寿命	Ta = -30°C 2000h	22	4.4 × 10 ⁴	0	5.22 × 10 ⁻⁵
耐湿放置寿命	Ta = 60°C 90°C 2000h	22	4.4 × 10 ⁴	0	5.22 × 10 ⁻⁵
高温反向偏置寿命	Ta = 85°C V _{CE} = 30V 2000h	22	4.4 × 10 ⁴	0	5.22 × 10 ⁻⁵
温度循环测试	-30°C(30min) 100°C(30min) 10 循环	22	—	0	—
冲击	加速度 14700m/s ² X, Y, Z 方向各 3 次	11	—	0	—
振动	全振幅 1.5mm 加速度 98m/s ² 20 ~ 2000Hz X, Y, Z 方向各 3 次	11	—	0	—

注 1: 1001 小时以下为参考测试

注 2: 信赖水平 90%

EE-SX1235A-P2 (透过型光电晶体管型)

●故障判断标准

项目	记号	检查条件	故障判断标准	
			一般 (注)	寿命
正向电流	V _F	I _F = 30mA	1.5V 以下	1.8V 以下
反向电流	I _R	V _R = 4V	10μA 以下	20μA 以下
暗电流	I _D	V _{CE} = 10V 0Ix	200nA 以下	400nA 以下
光电流	I _L	I _F = 20mA V _{CE} = 5V	0.5 mA 14mA 以上 以下	初始值 × 0.7 以上

注：一般表示无特殊规定时，不为寿命测试对象

●测试结果

测试项目	测试条件 (注 1)	测试次数	总测试时间 C.H.	故障次数	故障率 (注 2) 1/h.
连续通电寿命	T _a = 25°C I _F = 50mA 2000h	22	4.4 × 10 ⁴	0	5.22 × 10 ⁻⁵
高温放置寿命	T _a = 100°C 2000h	22	4.4 × 10 ⁴	0	5.22 × 10 ⁻⁵
低温放置寿命	T _a = -40°C 2000h	22	4.4 × 10 ⁴	0	5.22 × 10 ⁻⁵
耐湿放置寿命	T _a = 60°C 90°C 2000h	22	4.4 × 10 ⁴	0	5.22 × 10 ⁻⁵
高温反向偏置寿命	T _a = 85°C V _{CE} = 30V 2000h	22	4.4 × 10 ⁴	0	5.22 × 10 ⁻⁵
温度循环测试	-40°C (30min) 100°C (30min) 10 循环	22	—	0	—
冲击	加速度 294m/s ² X, Y, Z 方向各 3 次	11	—	0	—
振动	全振幅 1.5mm 加速度 9.8m/s ² 5 ~ 50Hz X, Y, Z 方向各 3 次	11	—	0	—

注 1: 1001 小时以下为参考测试

注 2: 信赖水平 90%

信赖性

EE-SX398 (透过型光电 IC 型)

●故障判断标准

项目	记号	检查条件	故障判断标准	
			一般 (注)	寿命
正向电流	V _F	I _F = 20mA	1.5V 以下	1.8V 以下
反向电流	I _R	V _R = 4V	10μA 以下	20μA 以下
低水平输出电压	V _{OL}	V _{CC} = 16V I _{OL} = 16mA I _F = 0mA	0.4V 以下	0.48V 以下
高水平输出电流	I _{OH}	V _{CC} = 16V V _{OUT} = 28V I _F = 5mA	100μA 以下	200μA 以下
消耗电流	I _{CC}	V _{CC} = 16V	10mA 以下	12mA 以下
LED 电流	I _{FT}	V _{CC} = 16V I _{OL} = 16mA	5mA 以下	初始值 × 1.3 以下

注：一般表示无特殊规定时，不为寿命测试对象

●测试结果

测试项目	测试条件 (注 1)	测试次数	总测试时间 C.H.	故障次数	故障率 (注 2) 1/h.
连续通电寿命	T _a = 25°C I _F = 20mA V _{CC} = 5V 1500h	22	3.3 × 10 ⁴	0	6.96 × 10 ⁻⁵
高温放置寿命	T _a = 100°C 2000h	22	3.3 × 10 ⁴	0	6.96 × 10 ⁻⁵
低温放置寿命	T _a = -40°C 2000h	22	3.3 × 10 ⁴	0	6.96 × 10 ⁻⁵
耐湿放置寿命	T _a = 60°C 90°C 2000h	22	3.3 × 10 ⁴	0	6.96 × 10 ⁻⁵
高温反向偏置寿命	T _a = 85°C V _{CE} = 30V 2000h	22	3.3 × 10 ⁴	0	6.96 × 10 ⁻⁵
温度循环测试	-40°C (30min) 100°C (30min) 10 循环	22	—	0	—
冲击	加速度 14700m/s ² X, Y, Z 方向各 3 次	11	—	0	—
振动	全振幅 1.5mm 加速度 98m/s ² 20 ~ 2000Hz X, Y, Z 方向各 3 次	11	—	0	—

注 1: 1001 小时以下为参考测试

注 2: 信赖水平 90%

EE-SX4235A-P2 (透过型光电 IC 型)

●故障判断标准

项目	记号	检查条件	故障判断标准	
			一般 (注)	寿命
消耗电流	I _{CC}	V _{CC} = 5.5V	16.5mA 以下	19.8mA 以下
低水平输出电压	V _{OL}	V _{CC} = 4.5V I _{OUT} = 16mA 入光时	0.35V 以下	0.42V 以下
高水平输出电流	I _{OH}	V _{CC} = 5.5V V _{OUT} = V _{CC} 入光时 R _L = 47kΩ	4.95V 以下	3.96V 以下

注：一般表示无特殊规定时，不为寿命测试对象

●测试结果

测试项目	测试条件 (注 1)	测试次数	总测试时间 C.H.	故障次数	故障率 (注 2) 1/h.
连续通电寿命	T _a = 25°C V _{CC} = 5V 1000h	22	2.2 × 10 ⁴	0	1.05 × 10 ⁻⁴
高温放置寿命	T _a = 85°C 1000h	22	2.2 × 10 ⁴	0	1.05 × 10 ⁻⁴
低温放置寿命	T _a = -40°C 1000h	22	2.2 × 10 ⁴	0	1.05 × 10 ⁻⁴
耐湿放置寿命	T _a = 60°C 90°C 1000h	22	2.2 × 10 ⁴	0	1.05 × 10 ⁻⁴
温度循环测试	-40°C (30min) 85°C (30min) 10 循环	22	—	0	—
冲击	加速度 294m/s ² X, Y, Z 方向各 3 次	11	—	0	—
振动	全振幅 1.5mm 加速度 9.8m/s ² 5 ~ 50Hz X, Y, Z 方向各 3 次	11	—	0	—

注 1: 1001 小时以下为参考测试

注 2: 信赖水平 90%

信赖性

4-2 微型光电传感器（光电晶体管输出型）光电流 I_L 随时间变化的数据

微型光电传感器中使用的 GaAs 红外 LED 发光量下降曲线

微型光电传感器光电流（光电晶体管型），输出打开 / 关闭时的 LED 电流（光电 IV 输出型）量随时间的不同变化多半是由于 LED 发光量下降引起。

下表为 GaAs 红外 LED 的发光量。适用于本公司生产的大部分 GaAs 红外 LED。此外，一般而言，红色 LED 发光量下降的程度比红外 LED 更大，因此，不适用本表格。请咨询附近的欧姆龙营业点。

