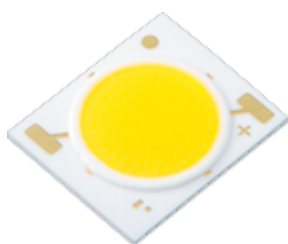


COB 的组装和使用



目录

1. 前言
2. COB 产品的优点
3. 应用产品例
4. 产品的组装方法
5. 使用中的注意事项
6. 热量
7. COB 的并联
8. 总结

1. 前言

本应用指南对日亚化学公司制 COB (Chip on Board) 产品的组装和使用进行了说明。

2. COB 产品的优点

COB 是 Chip on Board 的缩写, 是将芯片直接安装在陶瓷板上的产品。

COB 的构造如图 1 所示。

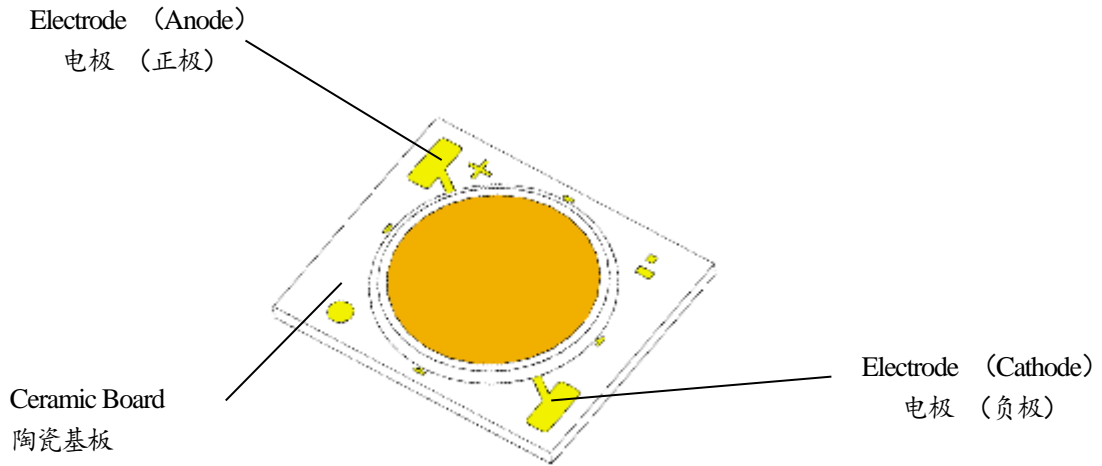


图 1 COB 构造图 (NFCxL060B)

COB 具有以下优点。

① 可以直接安装在热沉上

通常 LED 只能安装在电路板上后才能安装在热沉上, 但是 COB 可以直接安装在热沉上(如图 2 所示), 这样可以免去电路板的使用, 也可以减少回流焊工序。

另外和通常的 LED 相比, COB 的热阻更低 (包括陶瓷基板), 有利于散热。

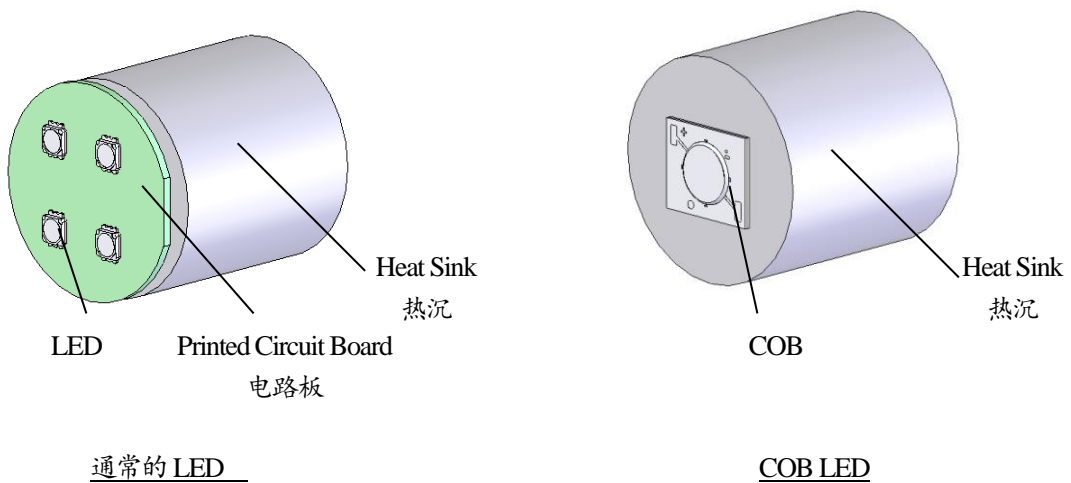


图 2 安装在热沉上时的结构图

② 使灯具小型化变得可能

使用在高光通量的灯具中时，和复数使用数 W 的 LED 相比，使用 10W 级的 COB 可以减少部件数，实现灯具的小型化。

3. 应用产品例



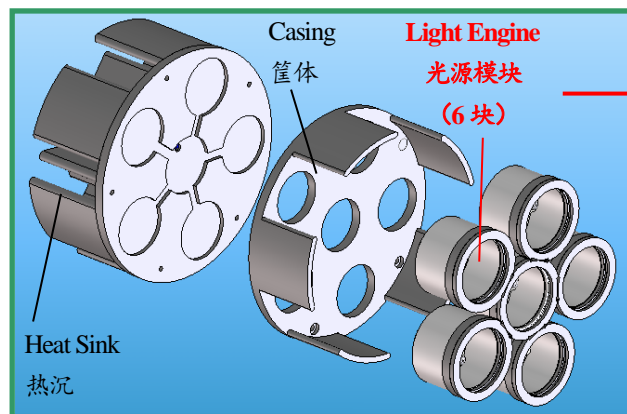
图3 使用 COB 产品例

关于 COB 的应用产品，包括图 3 中的街灯、筒灯和射灯等照明灯具。在这里以使用 COB 的射灯作为例子进行说明。

发光二极管



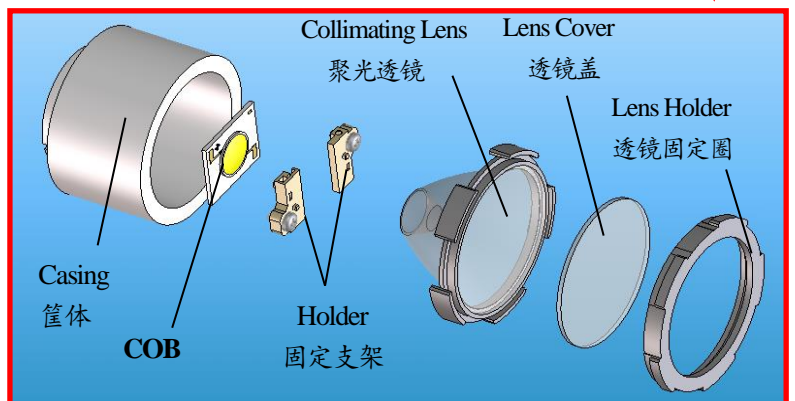
射灯外观



射灯构造图

灯具规格一览 (参考值)

灯具尺寸	Φ120mm×90mm
LED	NFCLL036B×6
光通量	6,000lm
色温	3,000K
半值全幅	28°
消费电力	60W



光源模块构造图

图4 透镜聚光式射灯 (参考例)

图4是使用了6粒COB的透镜聚光式射灯。此射灯也是在筐体上直接安装COB后，组装上聚光透镜、透镜盖和透镜固定圈，构成光源模块，然后将6套光源模块组装在热沉上。其中固定COB时使用了COB专用固定支架。

如图4，如果灯具处于密闭状态，可能因为密闭方法等造成不良。关于详细内容，请参照日亚应用指南《LED变色和气密状态》。

4. 产品的组装方法

4.1 散热片和散热剂

在将COB安装到筐体上时，如果只是单纯地将COB和筐体固定，可能导致散热性降低。因此最好在COB和筐体之间使用散热片和散热剂。为了评价导热材料的导热性能，日亚对部分常用的散热片和散热剂的导热率进行了验证，其验证结果如表1所示。

表1 导热材料单

材料	形状	制造商	型号	导热率(W/mK)※	URL
散热片	散热片	Sumitomo 3M Limited	5590H	3.0	http://www.3m.com/
		Dexerials	UX3002D	3.0	http://www.dexerials.jp/
	散热凝胶片	FUJI POLYMER INDUSTRIE	GR45A-00-100GY	6.0	http://www.fujipoly.co.jp/
散热剂	膏状	KANEKA	RV027	1.1	http://www.kaneka.co.jp/
		FUJI POLYMER INDUSTRIE	SPG-30A	3.2	http://www.fujipoly.co.jp/
	粘接剂	ThreeBond	2955	3.0	http://www.threebond.co.jp/

※制造商公告值

请选择适合COB的使用用途和器具的导热材料。

另外在使用导热材料时，请事先对材料是否会发生腐蚀性气体进行确认。

使用COB时，如果增加和筐体的密着强度，可以提高散热效果。

在固定COB时通常使用固定支架，因此紧固扭矩对密着强度有很大影响。在紧固扭矩达到一定程度后， T_c (T_j) 会达到安定状态，但是之后散热性并不会因为紧固扭矩增加而得到提高。另外如果向COB陶瓷基板施力过大，或固定面不平坦（例如有异物混入），可能造成陶瓷基板发生破裂。关于扭矩的详细内容请参考日亚应用指南《COB_筐体的密着性和散热效果》。

4.2 焊接导线

在焊接时，必须注意以下事项。

- 手焊时焊接温度必须在 380°C 以下，加热时间必须在 5 秒钟之内。
(手焊不能超过 1 次。)
- 在手焊时，注意不要在加热的状态下对 LED 施加外力。
- 焊接后不能进行修复。如果修复不可避免，应使用双头烙铁，并必须事先确认修复不会对 LED 特性造成影响。
- 如果在电极部直接焊接导线，应该在焊接后对导线进行固定，以避免对焊接部造成应力。

如果焊料润湿部位较长，那么各部位受到的负荷会出现差异，使电极部容易发生脱落。因此在焊接中没有使用绞线，而是使用单线等较硬的导线时，如果有应力发生，电极可能出现剥离。受应力影响发生剥离的概略图如图 5 所示。

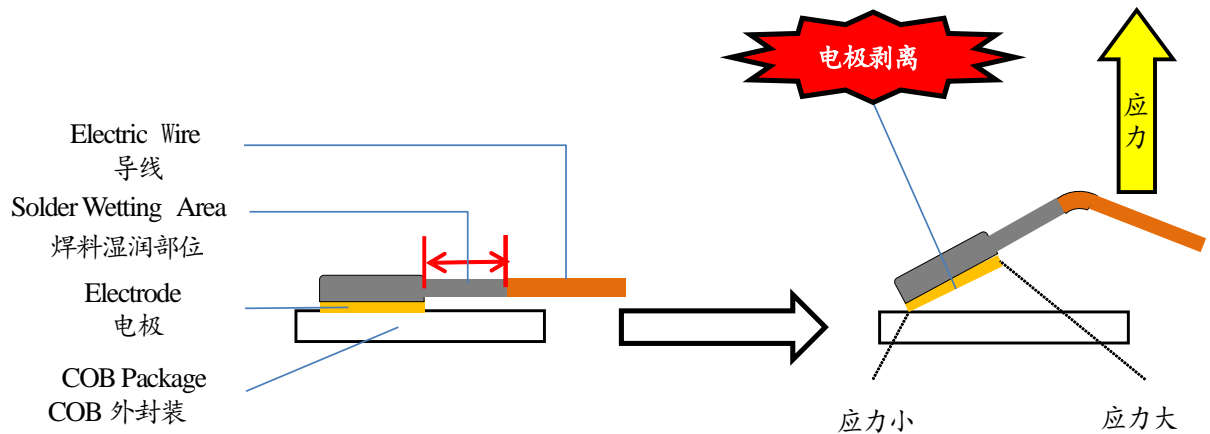


图 5 应力的影响

5. 使用中的注意事项

① 徒手使用

本品不能徒手使用。特别注意不要接触发光面。

如果表面污染，可能对光学特性造成不良影响。

另外徒手使用也可能造成本品发生变形或断线，导致不亮发生。（参照图6）

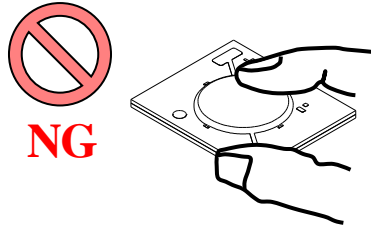


图6 徒手使用

② 使用镊子

在使用镊子时，注意不让 LED 受到过大的压力，使封装树脂部出现损伤、欠缺、剥落，产品发生变形和断线，以致出现不亮。（参照图7）

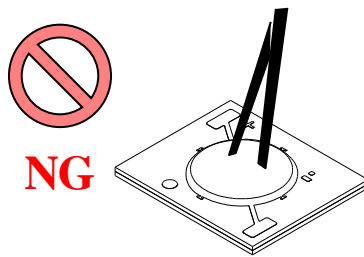


图7 使用镊子

③ 产品落下

掉落可能导致产品发生变形等。（参照图8）

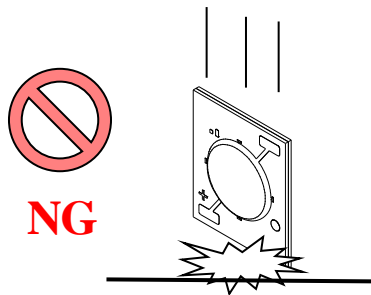


图8 产品掉落

④ 重叠摆放

本产品不能重叠摆放。重叠可能导致封装树脂受力，使封装树脂损伤、欠缺、剥落，金线变形、断线，LED脱落，以致LED出现不亮。（参照图9）

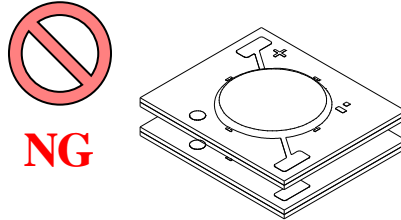


图9 重叠摆放

6. 热量

6.1. 热量的计算方法

在使用本产品时，应该采取措施降低芯片温度，让结温（ T_J ）不超过绝对最大额定值。有关本产品的结温计算方法如下所示。

$$T_J = T_C + R_{\theta JC} \times W$$

T_J : 结点温度

T_C : 外壳温度

$R_{\theta JC}$: 从芯片到 T_C 测量点的热阻（ T_C 测量点如图 10 所示）。

（※ 如果是 NFCxL060B, $R_{\theta JC} = 1.4^\circ\text{C}/\text{W}$ ）

W : 输入功率（ $= I_F \times V_F$ ）

（ I_F : 正向电流、 V_F : 正向电压）

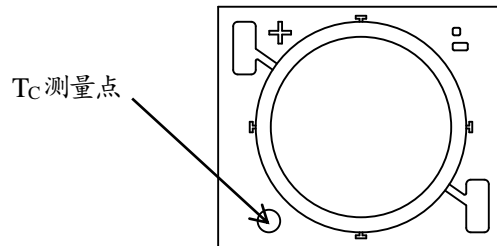


图10 T_C 测量点

- 根据导热材料（导热胶片、导热膏等）、热沉/筐体的材料特性和表面状态， $R_{\theta JC}$ 会发生变化。因此应该注意以下几点。

- 在 LED 和筐体或热沉之间使用热阻较低的导热材料。
- 确认搭载本产品的热沉表面没有凹凸不平，在平整光滑的状态下搭载本产品。
- 使用固定支架和导热材料时，应该适当使用，保持良好的散热状态。

使用中受热引起导热材料劣化，发生尺寸变化和特性低下后，可能使散热状态恶化，导致产品破损。因此希望贵公司对可靠性进行确认。

- 本产品的温度测量中，最好也使用非接触式的表面温度测量仪（红外线测温仪等）进行测量，以供散热设计中参考。

6.2. 安装方法

如果使用的热沉表面粗糙、凹凸不平或有毛刺，可能导致散热性发生大幅度低下。另外使用的导热胶片较厚也可能影响散热效果。所以最好使用导热膏。

热沉安装状态的OK和NG例如图11~20所示。



图11 表面粗糙

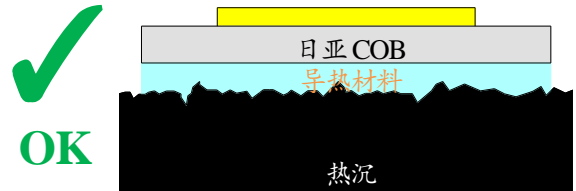


图12 表面粗糙状态下使用导热材料

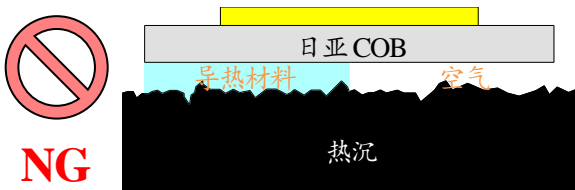


图13 导热材料不足



图14 接触面不够平坦

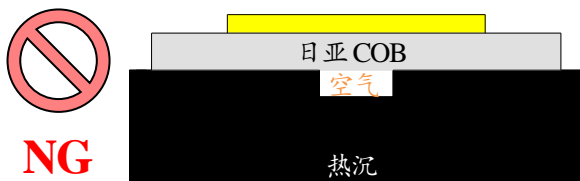


图15 有凹陷处

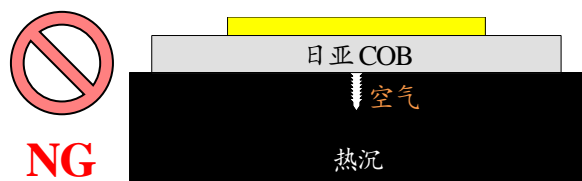


图16 有螺丝孔

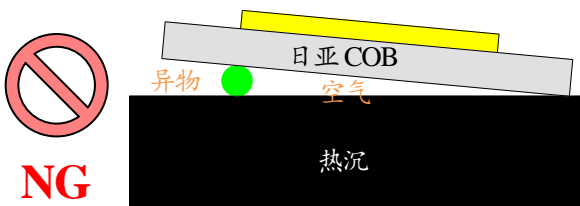


图17 异物导致浮起

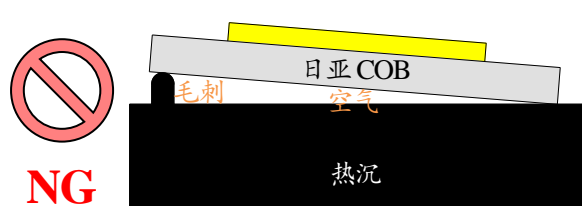


图18 毛刺导致浮起

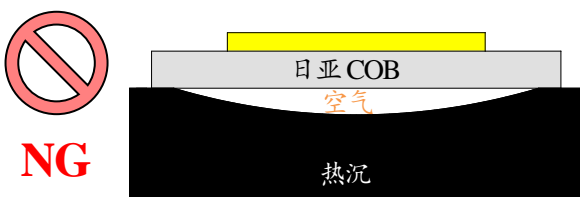


图19 呈弧状

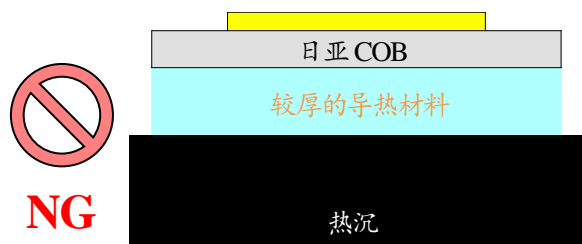


图20 使用较厚的导热材料

请贵公司在安装中一定对安装状态和温度进行确认。

本文包括暂定内容，日亚公司有权不经公告对其进行修改。

7. COB 的并联

在使用复数 COB 构成电路时，最好使用串联或对各 COB 使用定电流驱动。如果使用并联，可能因为 COB 的 V_F 偏差，导致流入到各 COB 中的电流值出现差异，甚至造成电路中的部分 COB 受到超过最大额定电流的过电流冲击，对产品的可靠性造成影响。因此不建议使用并联电路。

为了确认并联电路下的电流值，日亚将 V_F 不同的 2 粒 COB 并联，对流入到各 COB 中的电流值进行了确认。

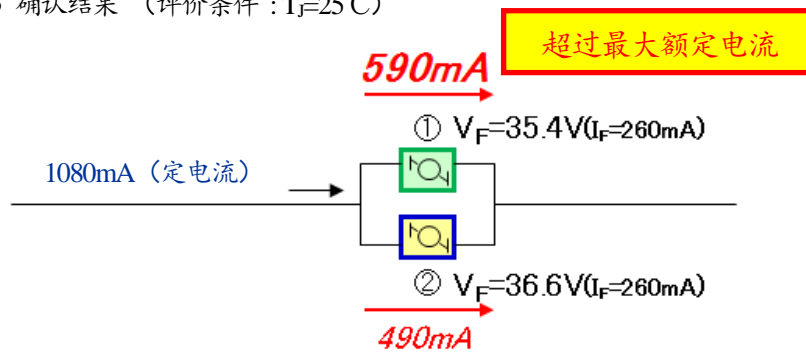
确认例

- 评价用 COB

COB 型号	V_F	
	(选别时电流值: 260mA)	
NFCWL036B	①	35.4V
	②	36.6V

NFCWL036B 的最大额定电流 : 540mA

- 驱动电流值 : 1080mA (定电流值驱动)
- 确认结果 (评价条件 : $T_f=25^\circ\text{C}$)



根据上述评价结果，其中 1 粒 COB 中流入的电流值超过了最大额定电流，在 COB 的规格范围之外。

因此如果对 COB 使用并联电路，可能使输入电流值超过最大额定电流，或因为电流不均导致 COB 的光学特性出现差异，所以最好不对 COB 进行并联。

8. 总结

本应用指南对 COB 使用中的注意事项进行了介绍。如果和本应用指南的内容相违，不仅会导致光学特性劣化，还可能引发重大事故。

希望本应用指南的内容可以对贵公司有所帮助。

完