



除菌照明用 LED 使用中的注意事项

目录

1. 前言	2
2. 关于 NF2W585AR-P8.....	2
3. 光学材料的透光率.....	4
4. 最后	5

本应用指南中记载的型号 NF2W585AR-P8 是日亚产品的型号名，和有（或可能有）商标权的其他公司产品不同（不类似）、也没有任何关联。

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

1. 前言

近年经证明，波长为 380~420nm 的光可以除菌。虽然此波长范围的光比紫外线的能量小，除菌效果不如紫外线，但是因为对人体危害小，所以在不能使用紫外线的场所可以利用此波长范围的光除菌。日本日亚化学工业株式会社（以下简称为“日亚”）生产的型号 NF2W585AR-P8 的 LED，因为峰值波长在 380~420nm 范围内，所以具有除菌效果。另外日亚利用独有的荧光体技术将发光色调节为白色，所以 NF2W585AR-P8 是既可以照明又具有除菌效果的 LED。对此具有双重功能的 LED，在本应用指南中将其特点及使用中的注意事项进行介绍。



图 1. NF2W585AR-P8 外观



图 2. 灯具设置示意图

2. 关于 NF2W585AR-P8

2.1 NF2W585AR-P8 的特点

一般白光 LED¹和 NF2W585AR-P8 的发光光谱如图 3 所示。一般白光 LED 使用了波长为 450nm 的蓝色芯片，所以 LED 的峰值波长为 450nm，基本不含有除菌效果的 420nm 以下的波长。而 NF2W585AR-P8 使用了 405nm 的蓝色芯片，所以含有较多有除菌效果的 380~420nm 的光。

虽然在除菌效果上，260nm 左右的紫外线 (UV-C) 最有效。但是因为紫外线波长短，能量大，所以不仅会让细菌受损还会对人体健康带来不良影响。而日亚的 NF2W585AR-P8 发出的是峰值波长为 405nm 的可见光，所以和紫外线 (UV-C) 相比能量小很多。如图 4 所示，虽然 NF2W585AR-P8 的除菌效果低于紫外线，但是可以大幅减少对人体的伤害。另外作为白光 LED，表示颜色再现性的显色指数 Ra 也在 80 以上，完全可以发挥通常的白光照明功能。因此在有人活动、并需要抑制环境中细菌繁殖的场所，可以选择 NF2W585AR-P8 作为白光照明使用。

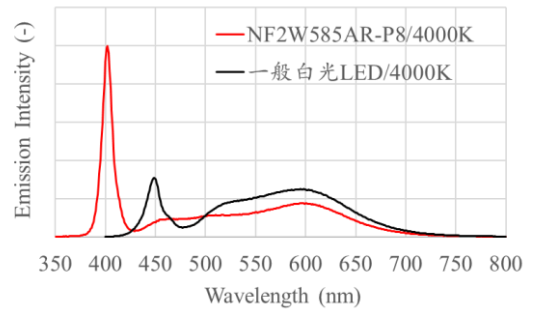


图 3. 发光光谱图

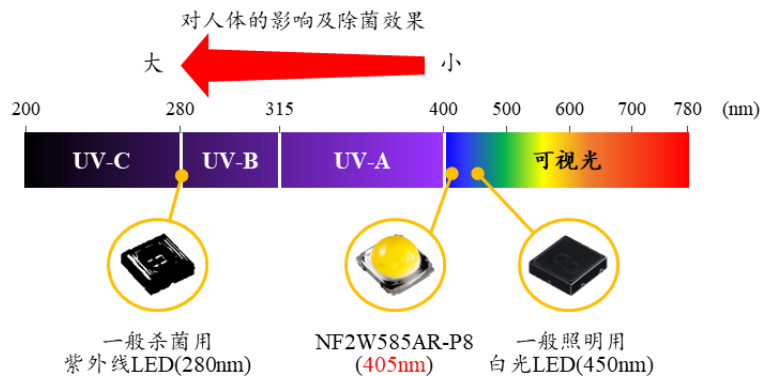


图 4. LED 的峰值波长

¹ 本应用指南中将 450nm 附近蓝色芯片和黄色荧光体组合所得到的白光 LED 称为“一般白色 LED”。

本文包括暂定内容，日亚公司有权不经公告对其进行修改。

2.2 使用中的注意事项

NF2W585AR-P8 和一般的白色 LED 相比含有更多的短波长（高能量）的光。为了安全、有效地使用，在照明灯具的设计等中应注意以下几点。

- 除菌效果

NF2W585AR-P8 并不是对所有细菌有效。并且根据灯具的构造和使用环境等，除菌效果也会发生变化。所以应该在最终产品状态及实际使用环境下对除菌效果进行确认。

- 光学材料的光吸收

可能因灯具中的光学材料吸收可以有效除菌的 380~420nm 的光，而使灯具的除菌效果不能充分发挥。所以在选定光学材料时应该确认是否可以充分透过 380~420nm 的光。作为参考，在下一章（第 3 章）中记载了日亚对不同材质（厚度）的光学材料实施的透光率测量结果。

- 对人体的影响

虽然 NF2W585AR-P8 中含有的 UV-A（315~400nm）紫外光非常少，但是如果加大光输出并且多数使用，长时间目视通过光学元件聚光后的光，可能对眼睛和健康带来不良影响。另外紫外线的有害性会根据使用的波长、辐射照度、照射时间等发生变化，所以应该事先进行充分验证。并且如果用于可能对人体造成伤害的用途，必须提醒使用者注意。

- 对灯具部材的影响

NF2W585AR-P8 发出的 UV-A(315~400nm)的紫外光可能使灯具部材加速劣化。因此在选定部材前应进行充分验证。另外被灯具照射的物品也可能因为 UV-A（315~400nm）的紫外光加速劣化。所以如果将 NF2W585AR-P8 用于可能使被照物加速劣化的用途，必须提醒使用者注意。

- NF2W585AR-P8 的推定寿命

因为 NF2W585AR-P8 的输出大于一般白光 LED，所以 LED 本身的部材也会较早发生劣化，以致寿命低于比一般白光 LED。为了达到更长的寿命，根据需要应该对 NF2W585AR-P8 的驱动电流值等进行限制。

关于 NF2W585AR-P8 的推定寿命等可以向日亚营业所联系。

3. 光学材料的透光率

物品的透光率，不仅和物品的材质有关也和射入光的波长有关。另外光的波长越短，被照物内部吸收的光越多，透光率越低。NF2W585AR-P8 的峰值波长为 405nm，是可见光中波长较短的光，容易被透镜和灯盖等光学材料吸收，以致不能充分发挥除菌效果。

因此日亚对不同材质的光学材料的透光率进行了测量，以供顾客在部材选定时参考。

3.1 测量方法

测量样品： 测量样品的材质和厚度如表 1 所示。所有样品的颜色都是透明色（无着色）。

表 1. 测量样品

材质	厚度 (mm)			
	1.0	1.5	2.0	3.0
聚碳酸酯树脂 (光学级别)	✓	✓	✓	
聚碳酸酯树脂 (普通级别)			✓	✓
丙烯酸类树脂	✓	✓	✓	✓
钠玻璃	✓		✓	✓

测量仪器： Hitachi High-Tech Corporation 制 分光光度计 U-3900

测量方法： 测量所有透射光（透过后发出的直射光和扩散光的和）。将入射光作为 100%，相对入射光的透射光的比率为透光率。并且测量是对各波长的光进行。

3.2 测量结果

测量结果如图 5~7 所示。

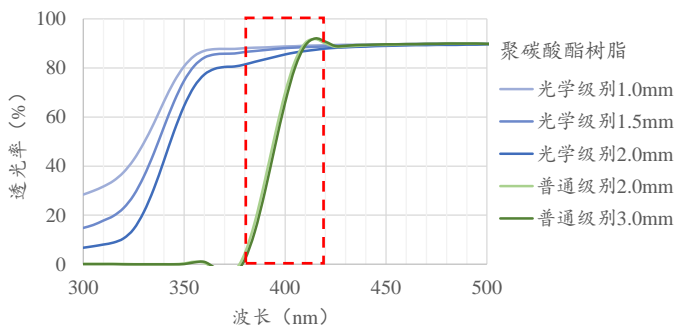


图 5. 透光特性测量结果 (聚碳酸酯树脂)

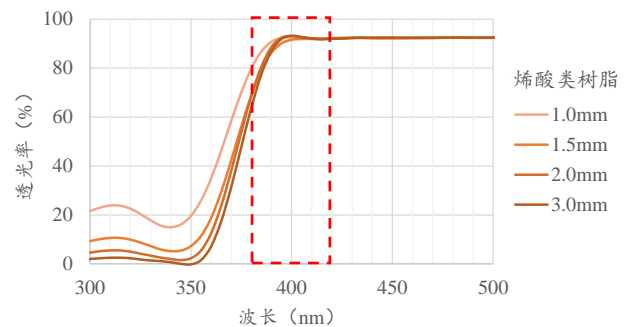


图 6. 透光特性测量结果 (丙烯酸类树脂)

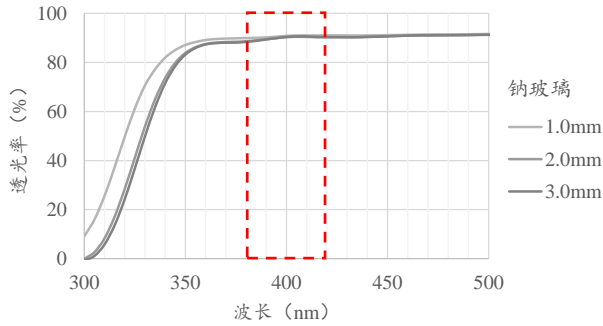


图 7. 透光特性测量结果 (钠玻璃)

比较不同材料对有效除菌波长 380~420nm 的透光率后可以得出以下结论。

- 普通级别的聚碳酸酯树脂的透光率较低，光照强度因此明显减弱，除菌效果也会大幅下降。
- 光学级别的聚碳酸酯树脂的透光率较高，可以缓解除菌效果的降低，但是随着厚度的增加透光率有所下降。
- 丙烯酸类树脂的透光率也很高，但是在较短波长（380nm）的透光率有所下降。
- 玻璃材质的所有厚度都有很高的透光率。

本测量结果是使用特定材料所得出的。同一材料的特性也可能因为级别等不同出现较大的差异。另外，通常的灯具为了减轻光刺眼，都会对灯盖进行光扩散加工，例如添加光扩散剂、进行表面加工等。如果使用了此类部材，透光率将低于以上透明材料的测量结果。

4. 最后

NF2W585AR-P8 具有照明用白光 LED 和除菌用紫外线 LED 双方的特性。因为含有紫外光，所以和一般的照明光源不同，希望顾客在使用前熟读本应用指南中记载的注意事项，并在灯具设计中对其是否会充分发出 380~420nm 的光进行确认。另外日亚建议在最终灯具状态、及实际的使用环境、条件下对对象菌种的除菌效果进行验证。

相关 NF2W585AR-P8 的其他任何疑问，请和日亚的营业所联系。

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例举了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进行转载、复制等）。