

利用EEM[®] View观察荧光体树脂片

荧光、反射图像获取和光谱分析技术¹⁾

目前，照明灯和液晶显示屏的背光源均采用白色LED灯。因此，为了进一步提升产品性能，Mini LED背光源和Micro LED显示屏的研发正在紧锣密鼓的进行中。

荧光分布成像系统(EEM[®] View)是用于观察样品图像、获取光谱的附件。入射光通过照射积分球内壁，获得均匀光源，进而观察样品。利用F-7100标配的荧光检测器可以获得荧光光谱，结合积分球下方的CMOS相机装置拍摄图像，并利用AI分光图像处理系统，可以同时得到反射和荧光图像。

相信未来EEM[®] View会在LED零配件内的荧光体光学特性评价中得到广泛的应用。

1. 荧光体树脂片（50 mm×50 mm）的荧光特性

此次实验测定了在面发光LED中使用的荧光体树脂片。对样品照射360~640nm的单色光，得到了样品特有的荧光特性。EEM View模式下，可同时获得不同光源条件的样品图像。

通常，白色LED灯采用蓝光LED发光二极管在455nm附近激发荧光体，产生580~650nm的黄色荧光，从而与LED发出的蓝光混合形成白光（图1）。由图2、图3可以看出，此次测定的样品荧光体树脂片，在455nm附近被蓝光LED灯激发，发出相当于625nm的黄色荧光。

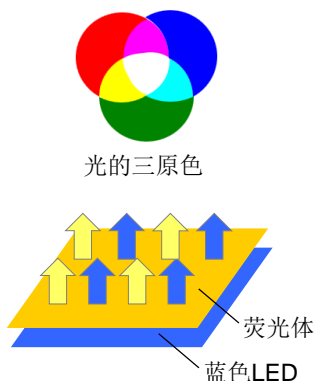


图1 白色LED的原理

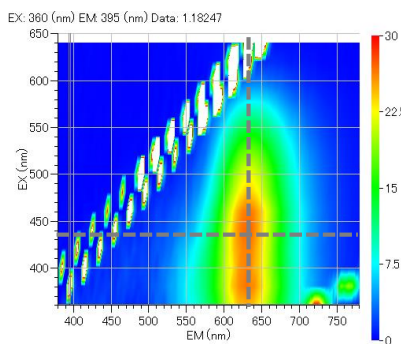


图2 三维荧光光谱

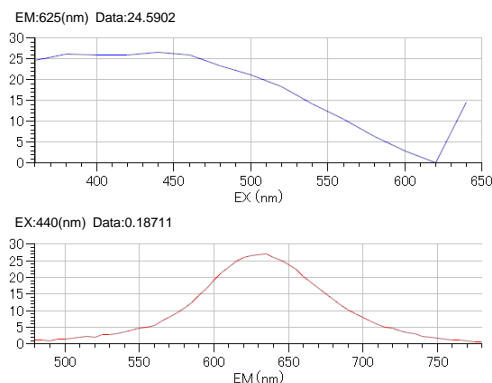
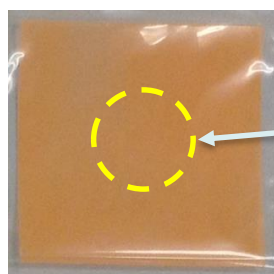


图3 激发、发射光谱

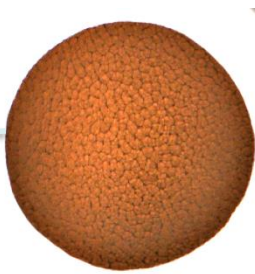
2. 荧光体树脂片的结构确认（凝聚、分散状态）

（评价项目） 判断样品的凝聚、分散状态

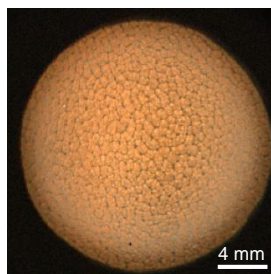
树脂片整体图像



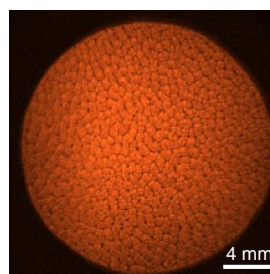
白色光图像



反射光成分图像



荧光成分图像



获得白光下的荧光体树脂片图像，计算出反射成分与荧光成分分离的图像。通过荧光图像可以了解样品的光学性能分布。可同时确认反射光谱和荧光光谱（图4）。

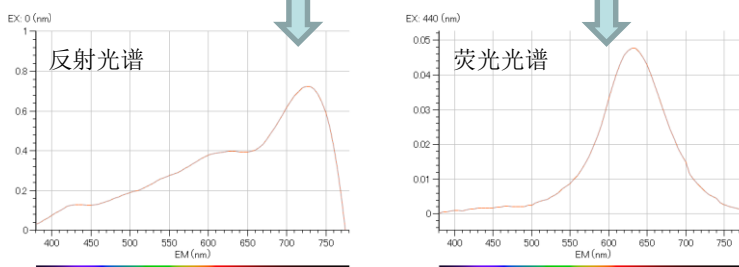


图4 树脂片的拍摄图像与计算光谱

1) 光谱分析系统是国立信息学研究所的佐藤IMARI教授和郑银强副教授共同研究的成果。

荧光体树脂片的分布均匀性确认

3. 荧光体树脂片的分布均匀性确认

(评价项目) 判断样品的荧光体分布均匀性

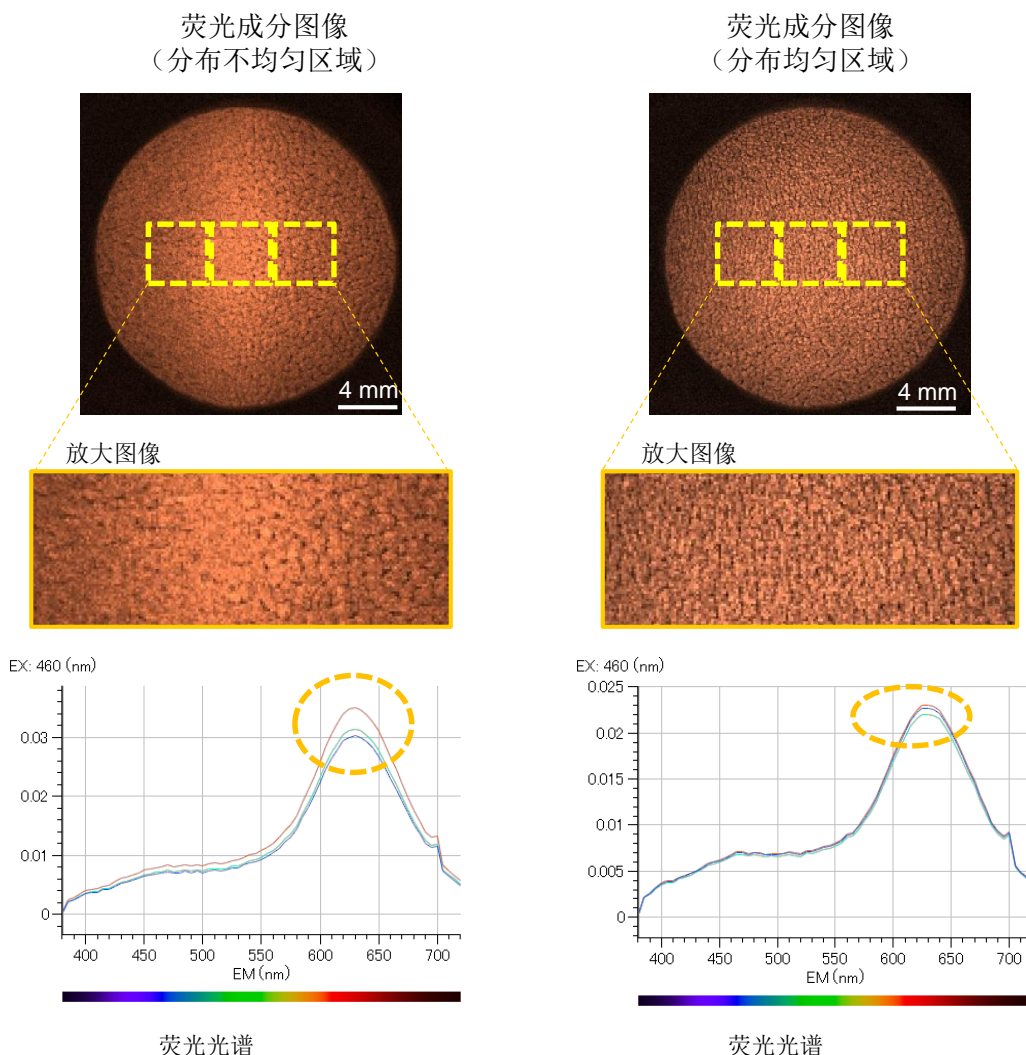


图5 树脂片的拍摄图像与依据计算光谱判断样品的分布均匀性

图为光学性能分布不均匀的位置的拍摄实例。荧光图像可以看出**荧光体的分布情况**。此外，还可以通过不同位置计算出的荧光光谱，**判断样品的荧光强度差异**。对于荧光体分布不均匀的样品（左图），它的**中心位置亮度偏高**。而且从荧光光谱中可以看到，3个位置的谱峰**荧光强度最大偏差15%**。

【KEY WORDS】

荧光光谱、反射光谱、光谱图像、光谱相机、图像分离、荧光分光光度计、F-7000、F-7100
EEM、EEM View、显微荧光、LED、Mini LED、Micro LED、显示屏、荧光体

注意：本资料中的内容如有变更，恕不另行通知。此外，记载数据为测试用例，仅供参考。

“EEM”是日立高新科学公司在日本的注册商标。