# 以 PEALD 制备 $Al_2O_3$ 薄膜应用于三安光电 micro LED

一. 成果完成人及所在单位：鲍春桧，光电与通信工程学院　指导教师：赵铭杰

## 二. 成果简介：

本项目以等离子体增强原子层沉积技术（plasma enhanced atomic layer deposition，PEALD）,通过优化等离子体功率制备出了品质良好的氧化铝（$Al_2O_3$）薄膜，并探讨薄膜相关钝化机制。此外，通过多种手段表征了薄膜的相关特性。最终将具有良好品质的薄膜应用于三安光电 micro LED 项目之中，使之研发出具有高解析度、高保真度的显示屏。

## 三. 主要研究内容及创新点：

1、 三安光电使用含有本项目所制备的 $Al_2O_3$ 薄膜的 micro LED，研发出具有高解析度、高保真度的显示屏，推动了显示屏行业的巨大发展！

2、 以 PEALD 技术制备出高品质 $Al_2O_3$ 薄膜：经机台沉积速率测试，$Al_2O_3$ 薄膜沉积速率约 0.12 nm/cycle，表明有良好的再现性与稳定性；薄膜中 O：Al 约为 1.5，表明薄膜有良好的致密性。

3、 以 PEALD 技术成功在三安光电公司的 10 μm x16 μm 的 micro LED 上镀上高保型 $Al_2O_3$ 薄膜，起到侧壁钝化及阻隔水气的作用，有效地保护了器件内部材料，提高器件稳定性。

注：本项目涉及三安光电股份有限公司相关项目机密，部分实验数据及理论未能公示。




图 1 最新研发的 micro LED 显示屏

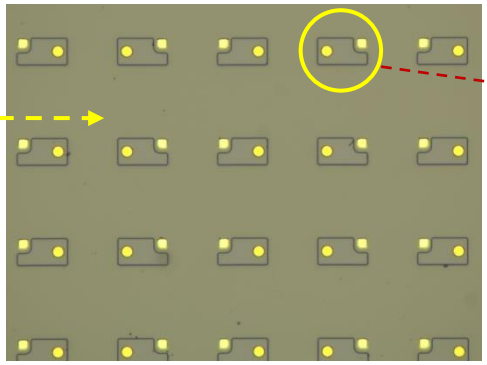


图 2 应用于显示屏的 micro LED

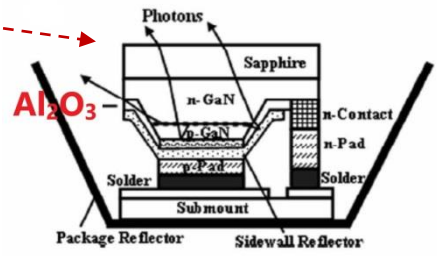



图 3 使用 $Al_2O_3$ 薄膜的 micro LED 结构

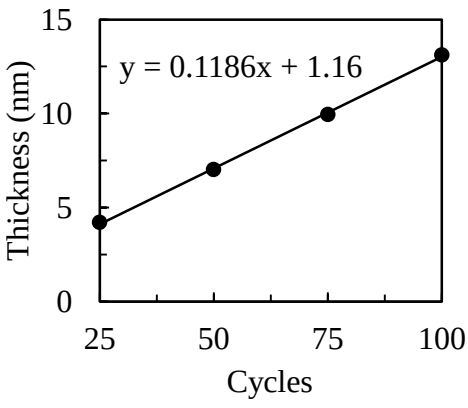



图 4　$Al_2O_3$ 薄膜沉积速率

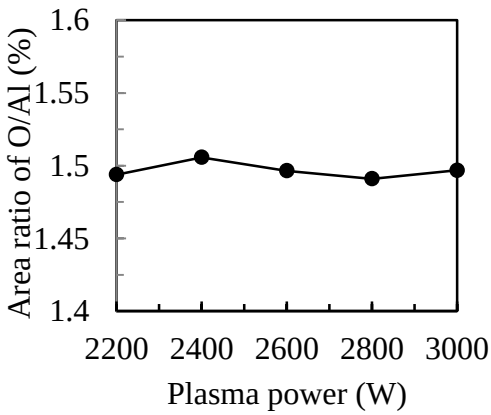



图 5 不同功率下薄膜的 O/Al 比例

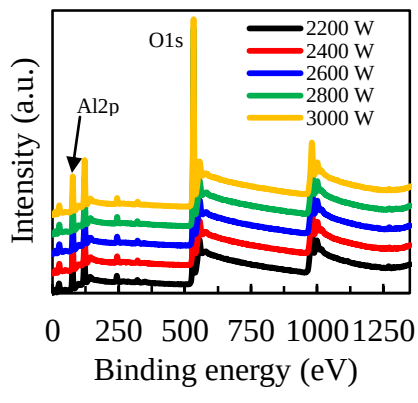



图 6 不同功率下的薄膜组分情况

## 四. 主要研究成果及应用情况

本项目技术应用于厦门市科技局重大项目(no. 3502Z20183054)——ALD 技术应用于 micro LED 芯片侧壁保护研究；成功以 PEALD 技术制备出具有高品质的氧化铝薄膜，并对三安光电 micro LED 提供了特性研究。

**联系人：鲍春桧　　电　话：173589298949　　Email: baochc@163.com**