




# 鑽石計畫成果報告書

---

利用二氧化鋯奈米粒子增進白光發  
光二極體之發光效率與色均勻性

專 題 生：潘信丞  
指 導 教 授：郭浩中 教授



# Introduction

黃圈現象

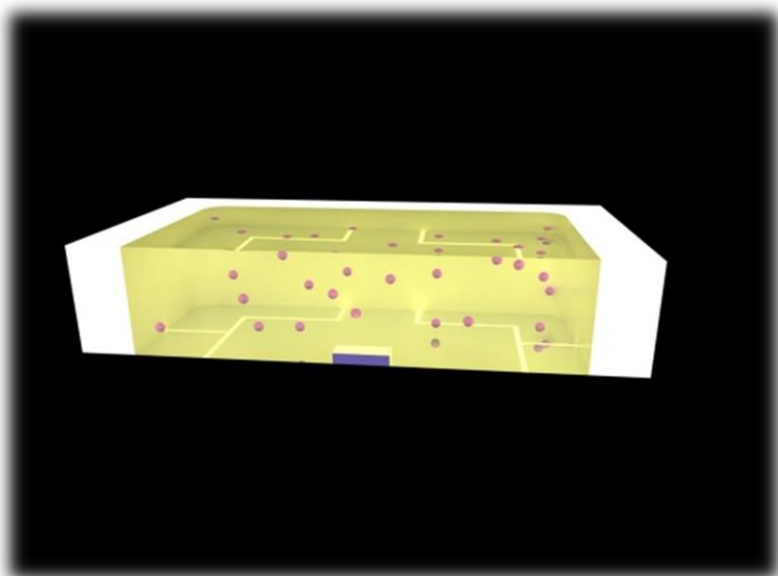


改進後



- 為追求高亮度與高照明品質之光源，改善白光LED的黃圈現象成為一個重要的課題，其中大角度部分黃光與藍光比例不同為其主因，若此現象用於照明上，會造成人眼不舒適。為解決這樣的問題，我們提出使用摻雜二氧化鋯奈米粒子的方式來改善白光LED的「黃圈現象」並且提升其發光效率。

# Setup



<b>Peak Wavelength</b>	450 nm
<b>Phosphor size</b>	15 $\mu\text{m}$
<b>ZrO<sub>2</sub> size</b>	120 nm
<b>Package Model</b>	5070
<b>Phosphor</b>	YAG
<b>Chip size</b>	24 mil x 24 mil

實驗樣品示意圖



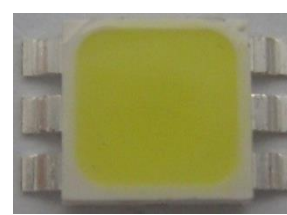
Reference



1 %



3 %

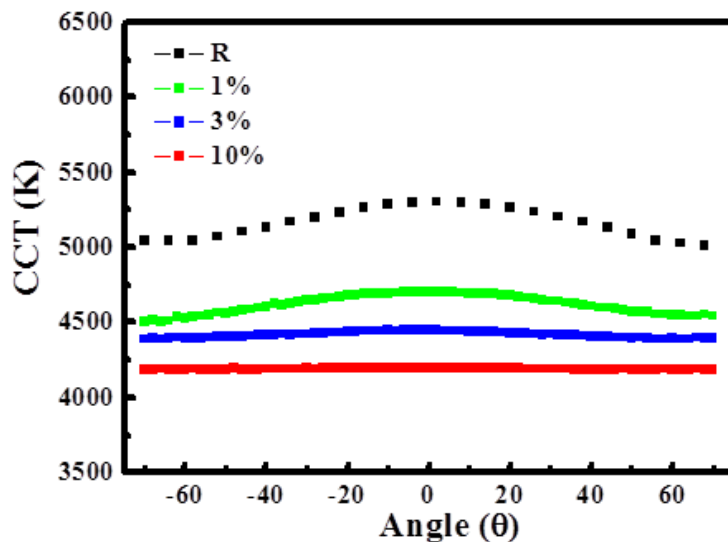
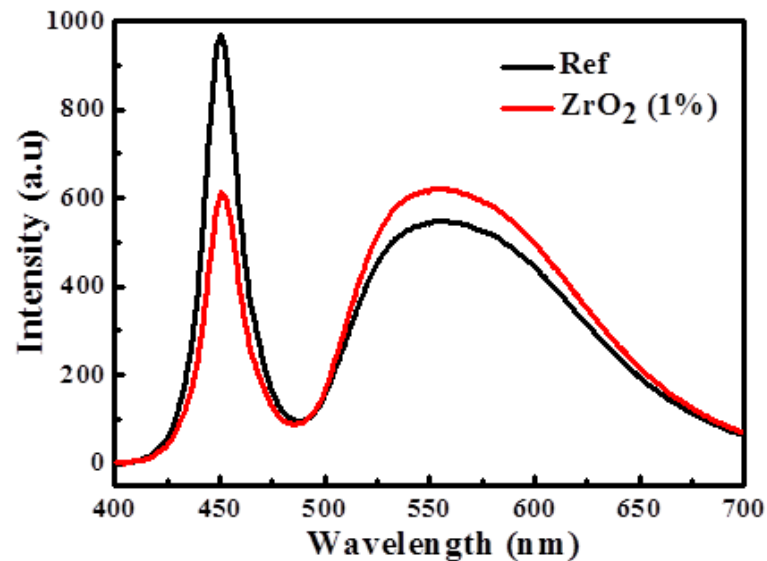
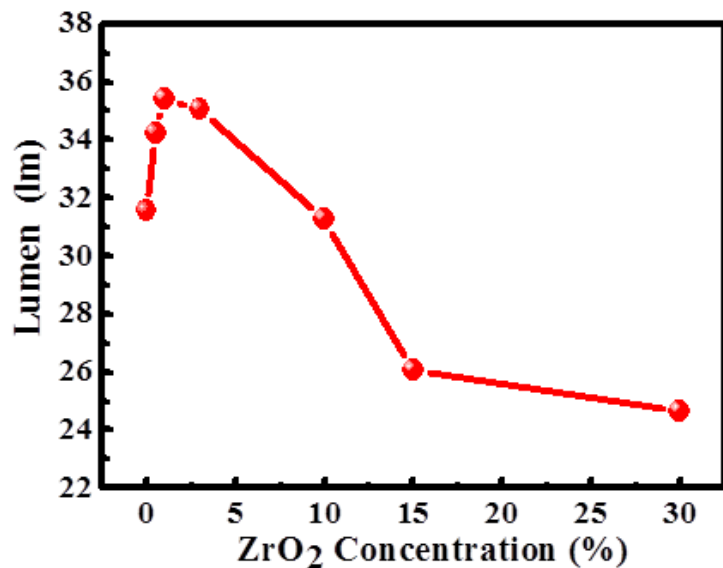


10 %



30 %

# Results & Discussion



經由量測後可以發現，摻雜 ZrO<sub>2</sub> 奈米粒子之後，可以有效地提升發光效率和螢光粉轉換效率，並降低變角度色溫差以減少黃圈現象的發生。

# Conclusion

- 在發光效率方面，摻雜 $\text{ZrO}_2$  1%的樣品相對於未摻雜的樣品最多有12.3%的提升。
- 在變角度色溫差方面，摻雜 $\text{ZrO}_2$  3%的樣品其變角度色溫差可減少至57K。
- 經由上述成果，我們確實驗證了摻雜奈米粒子可以增加發光效率及減少黃圈現象的產生。