

# Functionalized Semiconductive Quantum Dots

## 官能化半導體量子點

陳學仕 副研究員

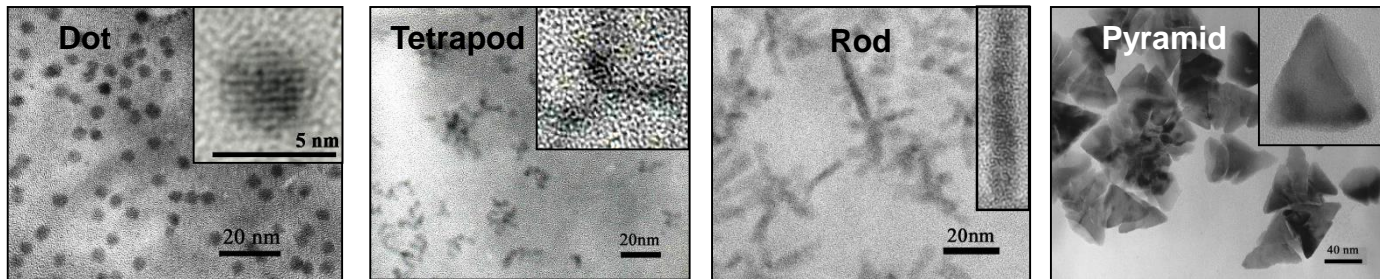
工研院化工所 量子點計畫主持人

### 簡介

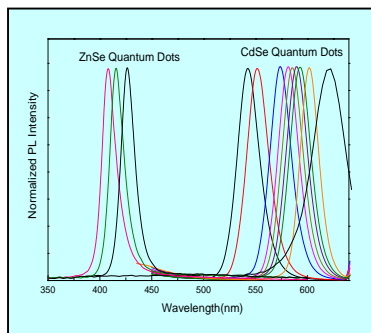
本計畫利用膠體化學法成長1~10 nm之高發光效率II-V族量子點，粒徑分佈 $\pm 10\%$ ，發光尖峰半高寬 $< 30\text{nm}$ ，並由量子點粒徑控制其能隙(1.91~3.26 eV)及發光波長(380~650 nm)，亦可控制為連續白光。量子點表面可修飾具不同官能基(-R, -COOH, -OH)，與導電分子摻混後製成發光元件，發光亮度大幅提升，在照明、指示燈等市場潛力大，目前工研院已有初步成果，技術水準與國際並駕齊驅。

### 技術成果

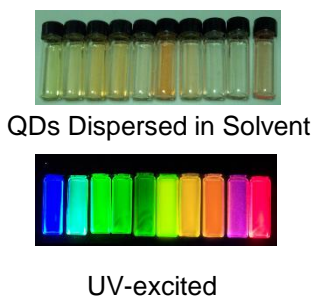
[量子點成長技術] 量子點尺寸可控制在1~10nm，粒徑分布 $< 10\%$ ，可調控形狀



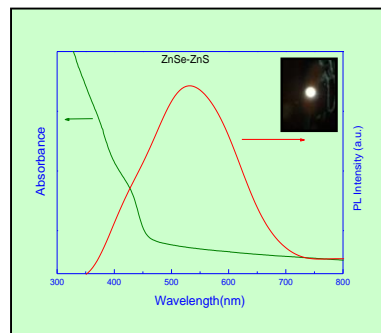
[光激發光] 量子點可由尺寸調控發光波長(單色光之半高寬 $\sim 25\text{ nm}$ ，白光之半高寬 $\sim 200\text{ nm}$ )



Monochromatic Emission from QDs

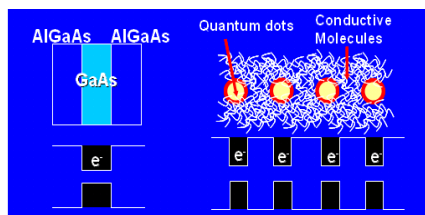


UV-excited

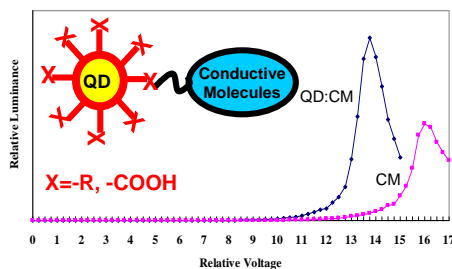


White Light Emission from QDs

[電激發光] 量子點與導電高分子製成單層發光元件，發光效率增加 90 % ( 1.1 cdA @ 3630 cdm<sup>-2</sup>)



QDs/Conductive Molecules Nanocomposites

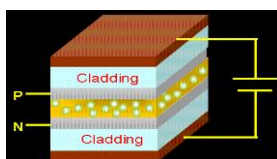


QDs Enhance EL Efficiency ~ 90%

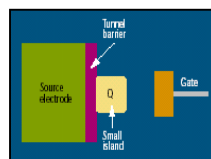
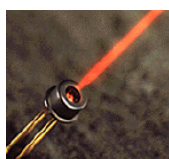
### 產業應用



QD White LED  
(量子點白光LED)



QD-Laser  
(量子點雷射)



Future – Quantum Computation  
(未來的希望 – 量子計算)

