

## 太田信廣講座教授/ 應用化學系 & 分子科學研究所

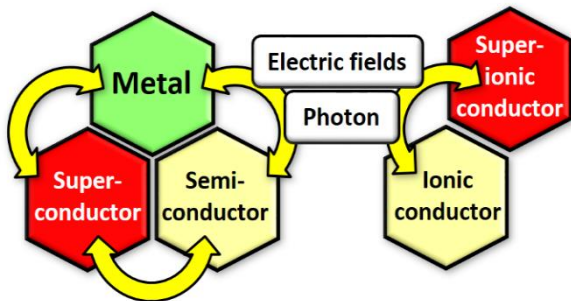
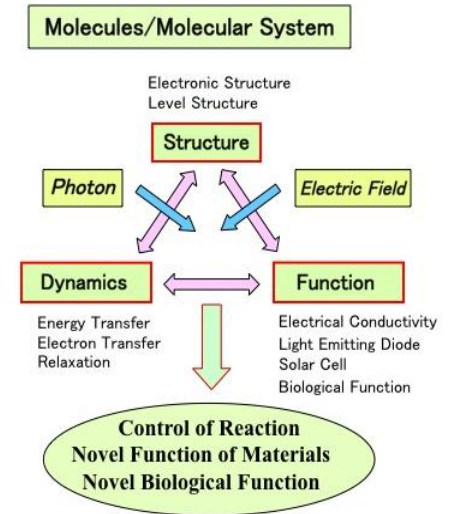
光激發效應、電場效應、光電效應、導電性、細胞內功能、螢光生命期影像顯微鏡

本實驗室為交通大學應用化學系及分子科學研究所光電和光電生物研究室(圖一)

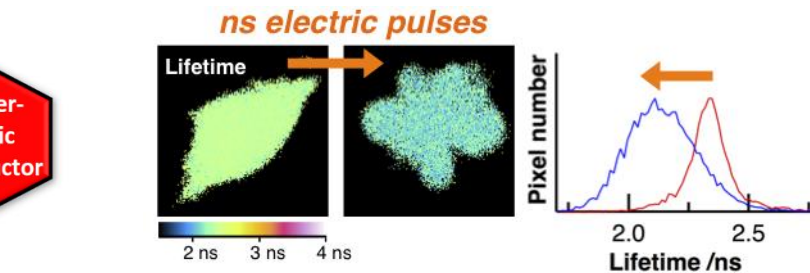
分子動力學控制與分子系統對於產生材料與生物系統的新穎功能是極其重要的。使用光與電場作為刺激有許多優點，其源自於光子、分子和電場之間的交互作用。

研究領域主要包含下列三個部分：

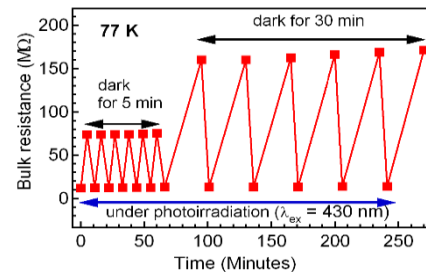
- 1) **激發態之結構與動力學**：藉由電吸收(E-A)與電致發光(E-PL)之光譜可得到激發態下的電子特性。而時間解析電致發光量測可被應用於檢測電場效應對光激發動力學的影響。
- 2) **生物系統之動力學與功能**：細胞內環境和功能可利用螢光生命期影像顯微鏡 (FLIM) 檢測(圖二)。在高壓脈衝電場下細胞內動力學與功能亦可利用FLIM檢測(圖三)。
- 3) **材料功能**：我們可利用光激發及/或電場的施加檢測有機導體和離子固體的導電度(圖四)，以更了解光致超導電性或光致超離子導電性(圖五)。



圖五、透過光輻照與電場的施加調整導電度。例如：於絕緣體、金屬和超導體之間；於離子導體和超離子導體之間。

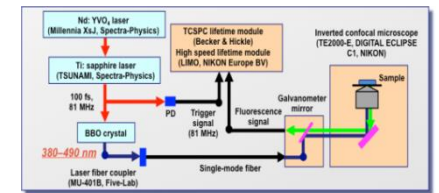


圖三、海拉細胞之螢光生命期影像與其直方圖表現出施加奈秒脈衝電場前後綠色螢光蛋白的變化。



圖四、切換照光後多晶 $\beta$ -AgI在77K下分佈電阻介於高(光輻照下)和低(無光輻照)電阻狀態。而暗態接連著光輻照的前六個週期時間，與後六個週期時間長短不同。

圖一、結構、動力學及功能之間的相關性；動力學之控制；光輻照及施加電場後新穎功能之產生。



圖二、配有飛秒脈衝雷射、共軛焦顯微鏡、生命期量測裝置之螢光生命期影像顯微鏡量測系統。