

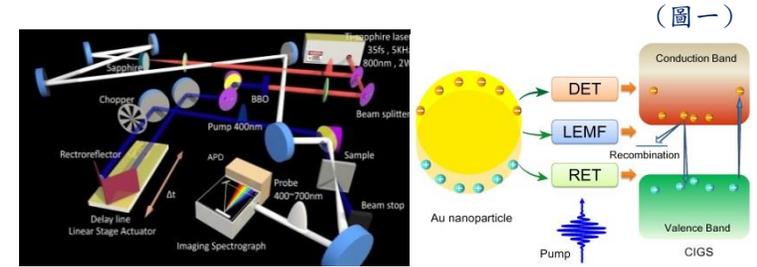
吳光雄教授 / 電子物理系

時間解析超快光譜學、石墨烯、拓樸絕緣體、超導體、多鐵材料、太陽能電池薄膜、脈衝雷射鍍膜與材料處理,雷射工程與物理

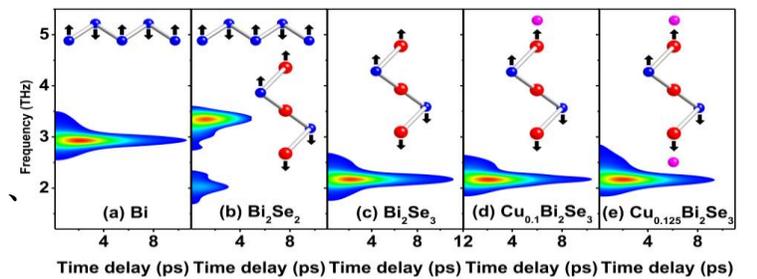
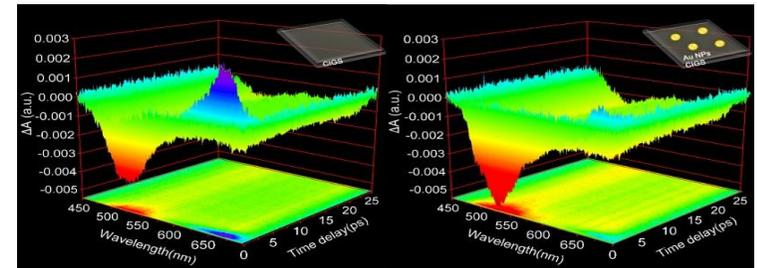
我們利用超快雷射光譜技術量測超導體、龐磁阻、多鐵、石墨烯、拓樸絕緣體與太陽能電池薄膜等材料的超快動力行為，並且利用奈秒級和飛秒級脈衝雷射蒸鍍這些材料的薄膜和探討雷射對這些材料進行退火處理與造型後，其物理特性和轉換效率的改變。使用的系統，包含超寬頻時間解析光激發-光檢測系統(圖一)、時間解析可調光激發-可見光/中紅外光檢測系統、兆赫波時域光譜量測系統和脈衝雷射鍍膜與退火處理系統等。

利用上述激發-探測實驗，量測不同摻雜的石墨烯與拓樸絕緣體的載子與聲子的弛緩與載子復合等動力行為、導電率動力行為、同調聲子機制(圖二)、電子能帶結構等。利用兆赫波時域光譜量測系統，研究這些材料的兆赫電磁特性，包含複數折射率、導電率、介電常數、化學位勢和載子散射率與遷移率等(圖三)。這些研究，將有助於瞭解這些材料的基礎物理特性，尤其是不同摻雜對這些材料的載子、聲子與導電率等在迪拉克點附近的動力學的影響；並開發這些新穎量子物質在製作新型超高速/高頻/高效率電子和光電應用元件、兆赫波應用元件、磁電耦合元件、自旋量子元件和非線性光學元件等的應用。

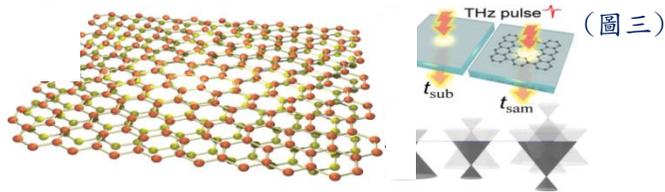
我們亦利用超快光電技術來研究太陽能電池材料銅銻鎵硒薄膜，包含以超寬頻光激發-光探測光譜量測該材料的超快載子動力學(圖一)，如載子冷卻、載子復合與缺陷分析等，以期透過不同時間尺度的量測能取得一些重要的物理參數及協助釐清該材料目前遇到的製程瓶頸，有助於將來突破效率理論值的技術研發。



(圖一)



(圖二)



(圖三)

