

時間分解光電子顕微鏡による半導体表面・半導体ナノ構造中の光キャリアダイナミクスのイメージング

福本恵紀

東京工業大学, JST-CREST

物質と光の相互作用をフェムト秒及びナノメートルのスケールで観察することを目的としており、近年のナノ加工技術、高速通信技術の発展に伴い重要なテーマのひとつである。時空間的に高分解能を両立するイメージング技術は少なく、フェムト秒レーザーパルスや電子線パルスを利用した時間分解 SEM, 時間分解 STM と時間分解 PEEM に限られる。しかし、様々な用途で利用されている半導体は金属と比較して電気抵抗率が高いことから帯電が問題となり、このような極限条件での光学特性を測定した報告はない。そこで、我々は、繰り返し周波数可変のフェムト秒レーザーを励起光とした時間分解 PEEM を開発し、半導体表面に光励起した電子のドリフト速度及び移動度 [1]、さらには、ナノサイズ半導体中に励起した光キャリアの寿命測定を行った。他に、透明電極などへの応用が期待されているグラフェン中のキャリア輸送特性の研究も紹介する。

参考文献：

[1] K. Fukumoto, Y. Yamada, K. Onda, and S. Koshihara, “Direct imaging of electron recombination and transport on a semiconductor surface by femtosecond time-resolved photoemission electron microscopy” *Appl. Phys. Lett.* 104, 53117–53121 (2014).