

## ナノ構造体での超高速電子移動の解明と制御

( 研究期間：平成 13 年～ 17 年 )

任期付研究員：古部 昭広 ( 独立行政法人産業技術総合研究所 )

総 評 ( 研究を継続すべき：非常に優れた成果が期待できる )

本研究は、超高速分光システムを開発し、それを用いて分子吸着半導体ナノ微粒子上における光誘起界面電子移動反応を実時間で観測し、反応機構の解明と反応制御を目指すものである。

本研究テーマは、装置開発にも重点を置いた挑戦的なものである。装置開発は順調で、同装置を用いたナノ微粒子上における高速電子移動の解明が進んでいる。今後は、それらを制御し、実デバイスへの応用を図ることが期待される。このように、これまでの研究については概ね順調に進捗しているものと評価できる。

また、電子移動のメカニズムにおいて、ナノスケールサイズ依存性、ドーピング依存性、次元依存性が解明されれば、非常に優れた成果が期待でき、科学的・技術的な価値は十分高いと評価できる。ナノ構造体界面での電子移動過程は半導体技術の基本であり、関連する分野への波及効果が大きいと期待できる。

なお、社会的・経済的な波及効果については、界面反応の制御の可否とその経済的価値によるところが大きく今後の研究展開にもよるが、現時点でも概ね期待できる。

超高速分光システムの稼働に至るまでに相当の時間を要したこともあり、現時点では論文数が必ずしも多くないが、権威ある論文誌に掲載し、内容もしっかりしていることから、これまでの情報発信については概ね行われていると評価できる。今後も一層の情報発信が期待される。また、研究構想もしっかりしており、進行状況の把握も明確であり、研究計画は適切であると評価できる。さらに、これまでの研究の進捗状況から判断して、任期付研究員により概ね自立した研究が行われているものと評価できる。

一方、所属機関においては積極的に任期制が導入され、任期付研究員の旺盛な研究意欲、自由な発想が新しい研究への駆動力となっており、任期制の定着への効果は概ねであると評価できる。また、任期付研究員に対する所属機関の支援については、研究以外の業務を軽減するなど、十分な支援が行われているものと評価できる。

以上により、これまでの本研究を総合的に判断すると、可視・赤外フェムト秒時間分解分光装置を設計し、測定に成功するなど、順調に研究が進捗しており、非常に優れた成果が期待できる研究であると評価できる。

< 総合評価： a >

本研究においては、これまでのところ測定装置・システムの構築が主要部分を占めている。今後は、デバイスとしてインパクトの大きい具体的対象にターゲットに絞り、それへの応用に研究を展開することが望まれる。また、研究体制として、デバイス開発グループ、理論解析グループとの連携を強化し、総合的に優れた研究にしていくことも必要と考えられる。このような点に留意して、今後とも研究を継続すべきである。

< 今後の進め方： a >

### 評価結果

総合 評価	今後の 進め方	目標 達成度	研究成果				研究 計画	研究者 の自立性	任期制の定 着への効果	所属機関 の支援
			科学的・技術的価値	科学的・技術的波及効果	社会的・経済的波及効果	情報発信				
a	a	b	a	a	b	b	a	b	b	a

