

課題番号 (2009S2-007)

有機分子-電極系の構造・電子状態と 電荷移動ダイナミクス

吉信淳・東京大学物性研究所

・ **実験組織** : 長谷川幸雄, 江口豊明, 吉本真也, 向井孝三, 浜田雅之, 原沢あゆみ
ほか7名 (東大物性研), 近藤寛, 阿部仁ほか4名 (慶應大理工), 雨宮健太, 間瀬一
彦 (KEK), 上野信雄, 解良聡, 坂本一之, 西龍彦ほか7名 (千葉大院融合), 櫻井岳
暁ほか3名 (筑波大院数理), 小澤健一 (東工大院物質), 奥田太一 (広島大放射光)

・ **課題有効期間** : 2009年10月から2011年9月

・ **実験を実施したステーション名** : BL13A

・ **今までに実施したビームタイム** : 0日 (2010年2月4日現在)

・ **研究目的** : 本申請では, 高度化されたBL13アンジュレーター放射光を活かして先端
的光電子分光測定を行い, 有機分子-電極界面の構造, 電子状態さらに電荷移動ダイナ
ミクスを解明することを目的とする. ここで先端的光電子分光とは

1. 高分解能内殻光電子分光 (エネルギー分解能 $\Delta E < 50\text{meV}$)
2. 高分解能角度分解光電子分光 ($\Delta E < 10\text{meV}$)
3. Core-hole clock分光 (時間分解能: 内殻空孔寿命程度 (数fs))
4. 放射光励起STM (位置分解能 $< 20\text{nm}$)

であり, ここ数年PFのいくつかのビームラインを用いて, 申請メンバーらがそれぞれ
独立して実施・開拓・発展させてきた手法である. 本S2プロジェクトにより高度化さ
れたVUV-SXアンジュレータービームライン (新BL13) にこれらの先端的光電子分光を
結集させ, 有機分子-電極系に対して複合的に適用することにより, この分野での飛躍
的な発展をめざす. 具体的には, 有機半導体デバイスや有機太陽電池のモデル系を, 良
く規定された基板に作製する. 有機単結晶薄膜の電荷移動度と密接に結びついている
バンド分散や電子格子相互作用を高分解 能角度分解光電子分光で調べる. 有機分子
と電極間の電荷移動については, 高分解能内殻光電子分光により知見を得る. 電荷移
動ダイナミクスについては, Core-hole clock分光により定量的知見を得る. 基板に構
築された有機分子-電極モデル系や低次元ナノ構造の実空間評価には放射光STMが不
可欠のツールとなる. 有機分子低次元ナノ構造はバルクの有機電荷移動錯体とも関連
が深く, 物性物理学の観点からも興味深い系と考えられる.

・ **研究成果 ; 研究目的の達成度** : 本プロジェクトはPF表面化学ユーザーグループの
メンバーが中心となり共同で行っている. 2010年2月5日よりPF所有のSES200電子分
光器の調整を小澤氏が中心となり開始した. 物性研のPhoibos光電子分光装置 (吉信
研) および放射光STM装置 (長谷川研) は2010年2月中旬よりBL13Aに設置・調整を
開始する. 予備実験によるデータが2009年度内に得られることを期待したい.