

氏名	近藤 敏啓 KONDO Toshihiro
所属 職名	人間文化創成科学研究科自然・応用科学系 教授
学位	工学（博士）（1993、東京工業大学）
専門分野	電気化学、界面物理化学、自己組織化
URL	<a href="http://ana4.chem.ocha.ac.jp/~kondo/">http://ana4.chem.ocha.ac.jp/~kondo/</a>
E-mail	<a href="mailto:kondo.toshihiro@ocha.ac.jp">kondo.toshihiro@ocha.ac.jp</a>

## 研究者キーワード / Keywords

自己組織化  
ナノ界面  
放射光利用表面X線散乱法  
電気化学  
単結晶電極

Self-Assembly  
Nano-interface  
Surface X-ray Scattering Using SR Light  
Electrochemistry  
Single Crystal Electrodes

## 主要業績

T. Kondo, M. Shibata, N. Hayashi, H. Fukumitsu, T. Masuda, and K. Uosaki, "Resonance Surface X-ray Scattering Technique to Determine the Structure of Electrodeposited Pt Ultrathin Layers on Au(111) Surface", *Electrochim. Acta*, 55(27), 8302-8306 (2010).

M. Takahashi, K. Tamura, J. Mizuki, T. Kondo, and K. Uosaki, "Orientation Dependence of Pd Growth on Au Electrode Surfaces", *J. Phys.: Condens. Matter*, 22(47), 474002 (9pp) (2010).

## 研究内容 / Research Pursuits

電極／溶液界面における電子移動反応は、厳密に基礎的に理解し、燃料電池やバイオセンサといった次世代ナノテクノロジーに応用していくためには、電気化学活性界面を高い空間分解能／時間分解能で知る必要がある。シンクロトロン放射光利用表面X線散乱（Surface X-ray Scattering: SXS）法を利用して、0.01 nmオーダーという非常に高い空間分解能で電気化学活性界面の三次元構造をその場決定する事に加え、時間分解能が低いというこれまでのSXS法の欠点を、装置（光源、入射波長の選択）や電気化学セルの工夫によって克服し、電気化学活性界面の構造ダイナミクスを高い時間分解能で測定／解析する事を目的としている。平成20年度は、Au(111)、Au(100)表面に形成した酸化膜二重構造を高精度に決定し、ダイナミクスに挑戦した。また、燃料電池のカソード触媒として利用される白金量低減化を目的として、金単結晶表面に白金を単原子層電析した電極において、高効率な酸素還元反応を実現した。

It is very important to study the electrochemical reaction not only for the fundamental surface science but also for the applications related to nanotechnology. Surface X-ray scattering (SXS) technique using synchrotron radiation is one of the most promi

## ■ 教育内容 / Educational Pursuits

分子分光法（学部3年）：昨年度までの「分子分光学」と「機器測定法」を合わせた科目である。まず分子分光についての基本的な部分を量子力学から講義し、その後化学の分野で一般的に用いられる機器分析法を理解し、これらに共通して必要な基礎事項、測定機器使用時のマナー、化学反応や物理現象からセンサにより得られる信号の取り扱いなどを、主に発表／討論形式で行った。電気化学（学部4年（卒論生））：当研究室において必須の電気化学について、基礎的な事項から機器の取り扱い／実験操作まで完璧に理解するよう指導した。また、電極表面修飾剤としてアルキルチオール類の合成、自己組織化単分子層の形成／脱離、及び機能評価についても指導した。

Methods of Molecular Spectroscopy (B3): This subject is summation of Molecular Spectroscopy and Methods of Experimentals, which were opened from last year. As a first, the fundamental phenomenon about spectroscopy was lectured based on the quantum dynami

## ■ 研究計画

電気化学活性界面（電子移動を伴う電極／溶液界面）を厳密に理解し、燃料電池やバイオセンサといった次世代のナノテクノロジーへと応用していくためには、構造が原子／分子レベルで制御された界面で電子移動反応を行い、反応が起こっているその場で高い空間分解能／時間分解能で界面構造を知る必要がある。この指針を元に、「自己組織化を利用した界面ナノ構造制御」と「界面ナノ構造その場追跡法の開発」について推進していく。

## ■ メッセージ

我々の生活の中では、燃料電池、バイオセンサ、化粧品／繊維など、すでにいろいろなところでナノテクノロジーの技術が使われています。より豊かな社会生活にするため、そして次のノーベル化学賞を目指して、一緒に環境にやさしいナノテクノロジーの研究をするために、ぜひ、お茶の水女子大学に来てください。