

# 物理的および化学的修飾法を用いた電極表面創成と表面解析

## *Fabrication of Electrode Surfaces by Physical and Chemical Modification and its Surface Analysis*

キーワード：修飾電極、機能表面 /key words: modified electrode, functional surface

西山 勝彦 准教授 Ph. D. / **Katsuhiko NISHIYAMA** Assoc. Prof., Ph.D.

物質材料科学部門 物理化学分野 / Research Field of Physical chemistry

E-mail : nisiyama@※ Tel : 096-342-3657 URL : /www.chem.kumamoto-u.ac.jp/

### ●振動分光法を用いた表面の機能解析

燃料電池あるいはセンサー用に機能化された金属あるいは半導体表面構造を表面増強赤外分光法 (SEIRAS)、表面増強ラマン分光法 (SERS)、高分解能電子エネルギー損失分光法 (HREELS) 等の振動分光法によって解析し、構造と機能の関係について研究を行っている。

### ●物理的および化学的修飾法を組み合わせた電極表面の機能化

高機能電極触媒表面の創製を目的として真空蒸着法、スパッタ法などの物理的手法で作製した微小な構造部位を更に化学的な自己組織化法によって有機的に修飾することによって新規な機能性表面の開発を行っている。(Fig. 1)。

### ●イオン性流体を用いた超高真空電気化学系の開発

イオン性流体を溶媒とした超高真空電気化学系を開発し、積層系新規材料創成のための基礎研究を行っている。(Fig. 2)

**Surface functional analysis by vibrational spectroscopy** : By surface enhanced infrared spectroscopy (SEIRAS), surface enhanced Raman spectroscopy (SERS), and high resolutional electron energy loss spectroscopy (HREELS), structures of functionalized metal or semiconductor surfaces for fuel cells or sensors have been analyzed and relationship between the structure and function has been studied.

**Preparation of functional surface by physical and chemical modification** : Novel functional surfaces for highly active catalytic electrode have been developed by combination of physical methods such as evaporation and sputter and chemical methods such as self-assembled technique or electro deposition (Fig. 1).

**Development of electrochemical system in ionic liquid under ultra high vacuum** : Electrochemical system in ionic liquid under ultra high vacuum has been developed for preparation of multilayered novel material (Fig. 2).

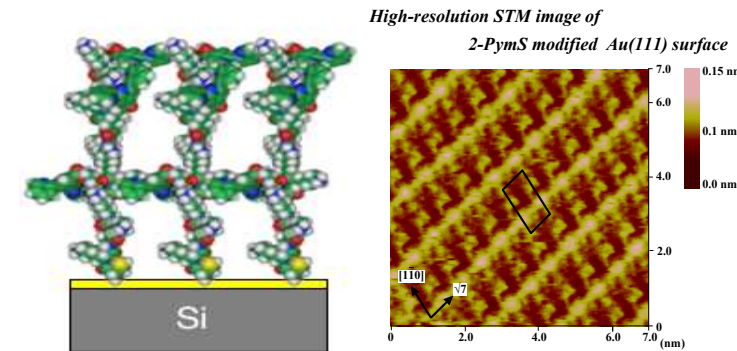


Figure 1 Schematic representation of functional electrode (left) and STM image of pyrimidine modified electrode

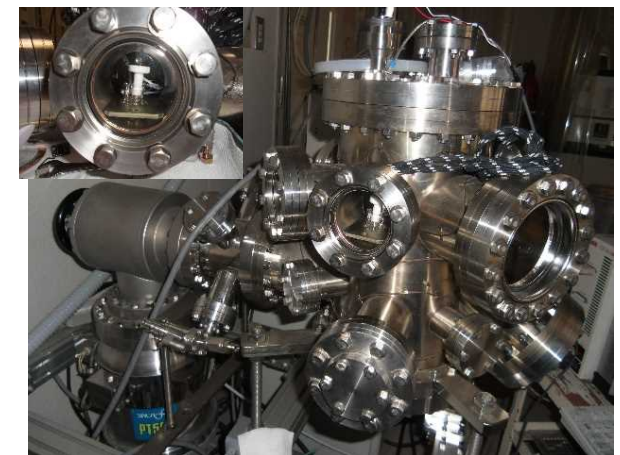


Figure 2 Electrochemical system under ultra high vacuum