

## 2001S2-003 軟X線エネルギー分散型表面 XAFS の開発と その表面化学への応用

実験組織 東京大学大学院理学系研究科化学専攻 太田 俊明, 横山 利彦(分子研),  
近藤 寛, 雨宮 健太, 松村 大樹, 南部 英, 岩崎 正興, 中井 育代, 北  
川聡一郎, 島田 透, 長坂 将成, 阿部 仁, 渡邊広憲

課題有効期間 2001年10月~2004年9月

ステーション BL-7A

**1. 目的:** 本研究プロジェクトでは, 放射光軟X線を用いた表面化学分析の新しい方法論を開発と, それを用いた金属・半導体単結晶表面上の原子, 分子の構造とその電子状態, 表面化学反応ダイナミックスの研究, 磁性薄膜吸着系に関しては磁気的性質も併せて調べ, 原子構造, 電子状態, 磁気構造の間の相関を調べることを目的としている。

### 2. 装置・方法論の開発

- (a)分光器の性能評価を行い, 偏光磁石 BL としては世界に対抗できることを確認した<sup>1)</sup>。
- (b)エネルギー分散型表面 XAFS 法を改良改造し, 数十秒で良質の単原子吸着表面の NEXAFS 測定が可能となった<sup>2)</sup>。
- (c)エネルギー掃引型, 角度掃引型 X線光電子回折実験を可能にした<sup>3)</sup>。
- (d)深さ分解 XMCD 法を開発し, 磁気構造の深さ依存性を観測することが可能となった<sup>4)</sup>。

### 3. 応用研究(2002年の成果)

- (a) Au(111)表面メタンチオール自己組織化膜の光電子回折法による構造解析<sup>3)</sup>
- (b) Pt(111)表面上の CO+O の酸化反応の機構解明<sup>5)</sup>
- (c) 磁性薄膜の化学吸着によるスピン再配列<sup>6)</sup>
- (d) 有機分子薄膜の XEXAFS による配向研究<sup>7)</sup>

1) K.Amemiya, et al.: J.Electron Spectrosc. and Relat. Phenom. **124** (2002) 151-164

2) 雨宮, 近藤, 太田: 表面科学 **23** (2002) 345-350, 太田, 雨宮, 近藤, 放射光 **16** (2003) 34-40

3) H.Kondoh et al, Phys. Rev. Lett. **90** (2003) 66102

4) K.Amemiya, et al., J.Physics:Condensed Matter, **15** (2003) S561-S571.

5) H.Kondoh, et al: XAFS-12, invited talk

6) Y.Yonamoto, et al, J.Phys.Soc.Japan **71** (2002) 607-612., D.Matsumura, et al., Phys. Rev. **B 66** (2002) 024402, T.Yokoyama et al.; J.Phys. Cond. Matter **15** (2003) S537-S546

7) T.Yokoyama and T.Ohta, Topics in Catalysis, **18** (2002) 9-14, T.Nakamura, et al.:Appl. Surf. Sci. **202** (2002) 241-251, A.Y.Matsuura, et al: Chem.Phys. Lett. **360** (2002) 133-138, T.Nakamura, et al.;J.Am.Chem.Soc. **124** (2002) 12642-12643, A.Nambu, et al: Surf. Sci. *in press*.