

# 水素修飾した Rh(111)表面における水分子の凝集過程: アモルファスから結晶性氷へ

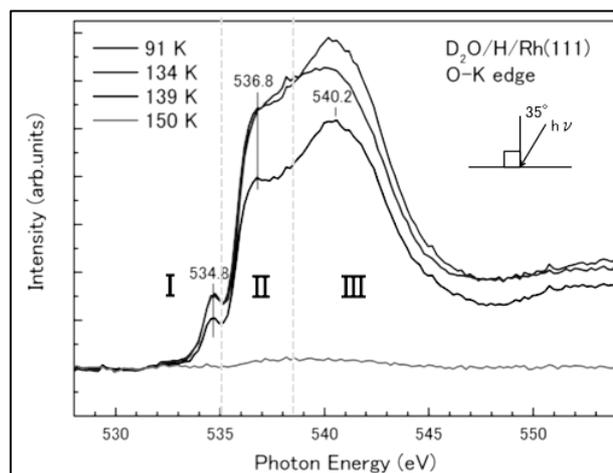
## Aggregation processes of water molecules on the hydrogen-saturated Rh(111) surface: From amorphous to crystalline ice

村瀬加内江, 小板谷貴典, 清水皇, 水澤岳, 向井孝三, 吉本真也, 吉信淳  
東大物性研

Rh(111)清浄表面と水の相互作用は, 赤外反射吸収分光 (IRAS), 昇温脱離質量分析 (TPD), 走査型トンネル顕微鏡 (STM) などを用いて詳細に研究されてきた[1-3].  $\sim 140\text{K}$  で水分子を表面に吸着させると第 1 層目の水分子は 2 次元の水素結合ネットワークを形成し表面を覆うが, 2 層目以降の水分子は 3 次元的な島を形成することが分かった.

本研究では, 水素を飽和吸着させた Rh(111)表面と水分子の相互作用を, KEK-PF の BL13A において高分解能内殻光電子分光 (XPS) と X 線吸収分光 (XAS) で調べた. IRAS や STM による結果と合わせて, 水分子の凝集過程を研究した. XAS のスペクトル形状は水分子の凝集体構造に敏感であることが知られている[4-6]. また, 表面 1 層目の水分子と多層膜の水分子は XPS で区別できることが報告されている[7].

右図は $\sim 90\text{K}$ の水素飽和 Rh(111)表面にサブモノレイヤー量の水分子を吸着させ, その後所定の温度まで加熱し, $\sim 90\text{K}$ で測定した O-1s の XAS スペクトルである. スペクトルはプリエッジ (I), ニアエッジ (II), ポストエッジ (III) の 3 つに分けることができる[6].  $130\text{K}$  以上で, III の領域が顕著に成長し, 結晶性氷に変化したことがわかる. 詳細はポスターで議論する.



### 【文献】

- [1-3] A. Beniya et al.; J. Chem. Phys. **125** (2006)054717; J. Chem. Phys. **129** (2008)016101; J. Chem. Phys. **130** (2009)034706.
- [4] S. Myneni et al., J. Phys. Cond. Matt. **14** (2002) L213.
- [5] M. Cavalleri et al., Chem. Phys. Lett. **364** (2002) 363.
- [6] J. S. Tse et al., Phys. Rev. Lett., **100** (2008) 095502.
- [7] A. Shavorskiy et al., J. Chem. Phys. **131** (2009) 214707.