

## 波長分散型 NEXAFS 法を用いた Pt(111)での CO 酸化反応

小宇佐友香<sup>1</sup>、阿部仁<sup>2</sup>、原田大雅<sup>1</sup>、仲家幸一郎<sup>1</sup>、中本秀一<sup>2</sup>、  
隅井良平<sup>3</sup>、雨宮健太<sup>3</sup>、近藤寛<sup>2</sup>  
慶應大基礎理工学専攻<sup>1</sup>、慶應大化学<sup>2</sup>、KEK-PF<sup>3</sup>

Pt(111)上での CO 酸化反応については様々な手法、条件下で調べられている。しかし、室温以上では表面を直接観察する手法ではなく、気相の生成物を検出する方法でしか行われていない。活性化エネルギーも報告されているが、その値は 0.4–1 eV とばらつきがある。今回 dispersive NEXAFS 法が高度化され、1 スペクトルあたり 30 ミリ秒程度での測定が可能となった。これにより室温以上での反応追跡が可能となったので Pt(111)上の CO 酸化反応について 300–500 K で測定を行った。この結果について報告する。

実験は BL16A にて行った。清浄な Pt(111)単結晶基板を冷却し、酸素を吸着させ、240 K まで加熱することで原子状酸素を作成した。この基板を反応温度まで加熱し、その温度に保ち、 $1 \times 10^{-8}$  Torr の CO を流しながら O-K NEXAFS スペクトルを dispersive NEXAFS 法で測定した。

反応温度 400 K における 30 ミリ秒毎の NEXAFS スペクトルを並べたものを図 1 に示す。図 1 を解析して求めた被覆率の時間変化を図 2 に示す。今回はこの被覆率変化の中でも原子状酸素同士が相互作用しないような低被覆率である 0.008–0.023 ML について詳細な解析を行った。原子状酸素の被覆率の時間変化を反応速度とし、300, 350, 400 K についてそれぞれの反応速度定数を求めてアレニウスプロットを行った結果、活性化エネルギーを  $1.1 \pm 0.4$  eV と求めることができた。これは、希薄極限の計算値や分子線を使った気相種の観測結果から求めた値<sup>[1][2]</sup>とよい一致を示している。

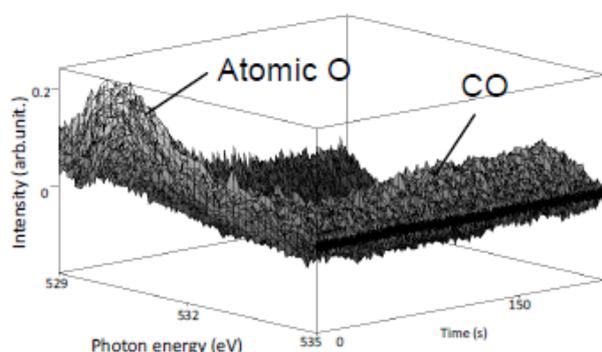


図 1. 400 K における O-K dispersive NEXAFS スペクトルの時間変化。

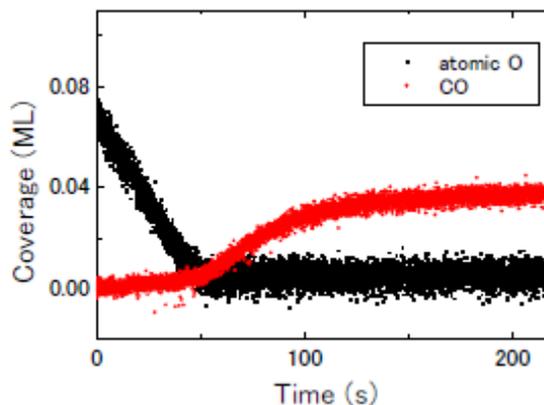


図 2. 反応温度 400 K における被覆率の時間変化。

## 引用文献

[1] Phys. Rev. Lett. **80**, 3650 (1998) [2] J. Chem. Phys. **73**, 5862 (1980)