

Ambient-Pressure XPS 法を用いた CO 酸化反応時における Pd(111)の表面構造の研究

The study of surface structure on Pd(111) as CO oxidation by using Ambient-Pressure XPS

○豊島遼¹、吉田真明¹、紋谷祐爾¹、小宇佐友香¹、
原田大雅¹、阿部仁²、雨宮健太²、近藤寛¹
慶大理工¹、KEK-PF²

1. はじめに

Pd 上の CO 酸化反応はこれまで超高真空中で多くの研究が行われてきた。しかし、実際の触媒の作動環境では反応中の表面が異なる可能性がある。そこで本研究では、数 Torr 程度の圧力領域まで測定が可能な準大気圧 X 線光電子分光(AP-XPS)法を用いて、CO 酸化反応中の Pd 表面の状態を調べた。

2. 実験

実験は BL-7A で行った。清浄化を行った Pd(111)基板の温度を室温、200°C、400°Cと変えながら、O₂ガスのみ、COガスのみ、およびO₂ガスとCOガスを同時に導入した場合について AP-XPS 測定を行った。

3. 結果と考察

200 °Cの Pd(111)基板の上に O₂ガスと CO ガスを同時に導入した際の O2s スペクトルを図 1 に示す。ガス導入前は CO に帰属されるピークのみが観測されたが、ガスを導入するにつれ 19.3 eV、21.6 eV、24.0 eV 付近に新たなピークが観測された。19.3eV、21.6 eV 付近のピークは表面酸化物由来だと考えられる。一方、24.0 eV 付近のピークは結合エネルギーが大きいことから、表面上に存在するクラスター酸化物ではないかと考えられる。以上の結果から、高压条件では反応中の表面は酸化物で覆われており、酸化物上で CO 酸化反応が進行することが分かった。

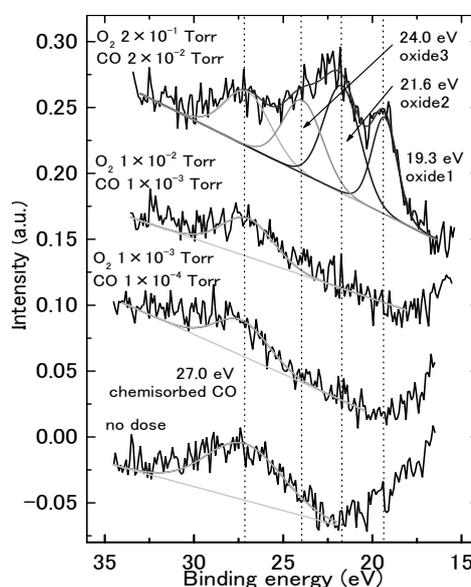


図 1. O₂s の AP-XPS スペクトル。