【180】

氏名（本籍）	中野美尚（茨城県）（なかの はるひさ）
学位の種類	博　士（工　学）
学位記番号	博甲第 2888 号
学位授与年月日	平成14年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
審査研究科	工学研究科
学位論文題目	触媒反応中間体としてのギ酸塩吸着種および表面炭素の表面科学的研究
主　査	筑波大学教授　理学博士　国森公夫
副　査	筑波大学教授　理学博士　浅野　肇
副　査	筑波大学教授　工学博士　木瀬秀夫
副　査	筑波大学助教授　工学博士　重川秀実
副　査	筑波大学助教授　理学博士　中村潤児

論文の内容の要旨

実用触媒の表面で進行する触媒反応のメカニズムは一般に複雑であり原子レベルで解明する事は困難である。しかし，単結晶表面をモデル触媒として表面科学の手法を適用することによって，反応中間体，キネティクス，活性点などを明らかにすることが可能になる。本研究では，走査トンネル顕微鏡（STM），オージェ電子分光法，低速電子線回折，反射吸収赤外分光法など表面化学的手法を駆使して，触媒反応中間体として銅表面に生成するギ酸塩およびニッケル表面に生成する炭素の反応挙動が明らかにされた。Cu (111) 表面でのギ酸塩の生成および分解のキネティクスについての研究では，Eley-Rideal 型の生成メカニズムを示唆する初めての結果が得られた。また，分解においては第三物質である水素の存在によって分解速度が促進する現象を発見した。その原因は，ギ酸塩がチェーン状に表面に配列することが知られているが，表面水素がチェーンを分解するためであると考えられた。Ni (111) 表面での炭素の研究では，一酸化炭素およびエチレンの解離による炭素生成過程が調べられた。STM 観察によって，一酸化炭素の解離はステップエッジで起こり，生じた炭素はバルク内へ拡散するが，室温では容易に表面へ析出することがわかった。析出炭素はステップエッジ付近にアイランドを形成する。一方，エチレンの解離はテラスで起こり，バルクへの拡散は見られなかった。またアイランドの形成も見られなかった。このように解離サイトが炭素の生成過程に大きな影響を与えることが明らかとなった。

審査の結果の要旨

著者は，表面科学の手法を駆使して Cu (111) 表面でのギ酸塩の生成および分解の緻密なキネティクスの解析を行い，生成機構および水素共存効果において新しいメカニズムを見出した。さらに，Ni (111) 表面での一酸化炭素およびエチレンからの表面炭素の生成については，これまで不明であったステップエッジの触媒としての役割を明らかにした点が高く評価される。

よって，著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。