

科学研究費助成事業（特別推進研究）研究進捗評価

課題番号	19001005	研究期間	平成19年度～平成23年度
研究課題名	金属ナノ触媒粒子による気体反応メカニズムの原子・電子構造的解析		
研究代表者名 (所属・職)	竹田 精治（大阪大学・産業科学研究所・教授）		

【平成22年度 研究進捗評価結果】

該当欄		評価基準
	A+	当初目標を超える研究の進展があり、期待以上の成果が見込まれる
○	A	当初目標に向けて順調に研究が進展しており、期待どおりの成果が見込まれる
	B	当初目標に対して研究が遅れており、今後一層の努力が必要である
	C	当初目標より研究が遅れ、研究成果が見込まれないため、研究経費の減額又は研究の中止が適当である

（評価意見）

本研究は、金属ナノ触媒粒子による気体反応メカニズムの解明、すなわち触媒活性のある構造の決定、及び活性発現のメカニズムの解明を目指している。

研究のための中心的な手段として、環境制御・収差補正透過型電子顕微鏡(TEM)を開発し、既に世界最高レベルの分解能を得ている。同装置を用い、酸化物担体上に担持した金ナノ粒子の、CO 気体存在下（気体反応条件下）での形状変化を原子分解能で観察することに成功する等、順調に研究が進捗していると言える。

金ナノ粒子など触媒化学の研究に高い実績を有する研究分担者は、サイズによる触媒活性の変化等、興味深い性質を見出しており、また第一原理理論解析によりモデリングも進んでいる。今後、電子顕微鏡の試料調製や環境制御条件の検討等を進めるにあたり、TEM と触媒グループの密な連携や、実験と計算グループの連携を期待する。また、論文発表も進めてほしい。

以上、全体としては、当初目標に向けて順調に研究が進展しており、期待どおりの研究成果が見込まれると判断する。

【平成25年度 検証結果】

検証結果	本研究は、金属（主に金）ナノ触媒粒子による気体反応メカニズムを原子オーダーのその場観察により解明することを目的としており、研究の基本手段として、環境制御及び収差補正した透過型電子顕微鏡を開発している。研究では金ナノ粒子がCOとO ₂ の分圧に応じて、系統的に形態を変化させることを見だし、活性中の金ナノ粒子の触媒構造を明らかにしている。
A	また、第一原理理論解析による理論研究も進められ、吸着状態の表面の直接観察と比較することにより、実験と理論の整合した結果が得られている。平成22年度研究進捗評価時に指摘のあった実験と理論グループの連携や論文発表も行われており、期待どおりの研究成果が得られたと評価する。