

## 第15回 大阪科学賞 平成9年度(1997年度)

受賞者氏名： 春田 正毅(はるた まさたけ)

所属(受賞時)： 通商産業省 工業技術院  
大阪工業技術研究所 首席研究官

業績： 超微粒子化による金の新しい触媒機能の創出と実用化

金は化学的に極めて安定であり、触媒としては使えない金属と考えられてきた。この常識に対し、金が白金等の他の貴金属よりも優れた触媒特性を発現する可能性があることを世界で初めて見出した。その条件は三つであり、金を超微粒子化し、粒子径を5nm以下にする、金超微粒子の担体となる金属酸化物の種類及び結晶構造を適切に選択する、半球状の金超微粒子が担体に密着して接合され、接合界面周縁部をできるだけ長くすることである。最後の条件は、接合界面周縁部が金超微粒子及び担体表面に吸着した物質相互の反応が進行する場所となっているために重要である。

上記の条件が揃うと、金は、次のような化学反応に対して他の触媒では得られない触媒特性を発現する。

低温CO酸化(Au/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>等)：-77℃でも高活性であり、空気浄化への応用が可能である。

悪臭の常温分解(Au/NiFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>)：トイレの脱臭用として1992年に実用化

プロピレンの気相エポキシ化(Au/Ti-MCM-41等)：酸素と水素の共存下、気相一段で可能。

金の触媒作用はnm寸法になって初めて顕著になることを提示したことから、ナノテクノロジーにおける新しい機能の創出の代表例の一つとして紹介され[Science, 288 (2000) 269]、また、クラスターの物理と化学に関するノーベルシンポジウム(Proceedings of Nobel Symposium 117 "The Physics and Chemistry of Clusters", eds. E. B. Campbell and M. Larsson, pp. 99-109, World Scientific, 2001)に招待された。製品化については、室内や車内における空気浄化や焼却炉排ガス中のダイオキシンの分解除去を中心に多くの企業が開発・利用を検討中である。