

研究タイトル：

銀ナノ粒子担持触媒の調製と評価



氏名： 矢作 友弘 / YAHAGI Tomohiro E-mail: yahagi@tsuruoka-nct.ac.jp

職名： 技術専門職員 学位： 学士(理学)

所属学会・協会：

キーワード： 金属ナノ粒子、触媒

技術相談
提供可能技術： ・金属ナノ粒子の合成および担持、電子顕微鏡観察、元素分析、結晶構造解析

研究内容： 銀ナノ微粒子担持触媒の調製と評価

現在、白金やパラジウムなどの貴金属ナノ粒子担持触媒は環境浄化や化学合成のための触媒として使用されている。これらの金属は高価でカントリーリスクが高いため、代替材料として比較的安価な銀が注目されている。銀を用いて高活性担持触媒を得るために、ナノサイズの銀粒子を支持体上に高度に分散することが望まれている。本研究では、銀 - アミン錯体の熱分解を利用した新規な銀ナノ粒子担持法を開発して(図 1)、粒子径 20nm 以下の銀粒子を担体上へ高度に分散して担持することを可能にし(図 2)、銀を用いた高活性担持触媒を実現した。さらに、本製法は、1)プロセスが簡素、2)水溶媒中で反応を行える、3)生成効率が高いという特徴のため、材料製造における環境負荷の低減効果が高い。

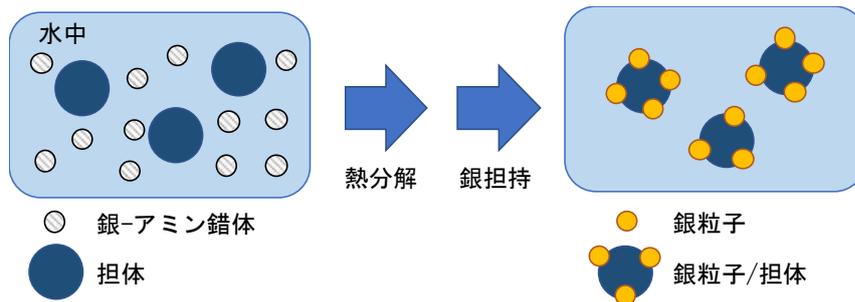


図 1 銀アミン錯体の熱分解を利用した銀担持法。

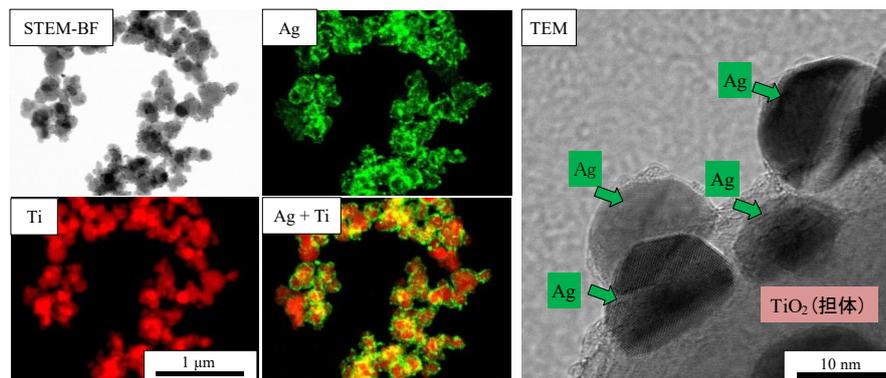


図 2 銀担持-酸化チタン触媒の TEM 画像および元素分布図。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
透過型電子顕微鏡 (TEM, JEM-2100, JEOL)	核磁気共鳴装置 (NMR, ECX400, JEOL)
X 線回折装置 (XRD, MiniFlexII, Rigaku)	赤外分光光度計 (IR, IRAffinity-1, Shimadzu)
X 線光電子分光分析装置 (XPS, ESCA-3200, Shimadzu)	紫外可視分光光度計 (UV-Vis, UV-2550, Shimadzu)

Preparation and Characterization of Supported Silver Catalysts



Name	Tomohiro YAHAGI	E-mail	yahagi@tsuruoka-nct.ac.jp
-------------	-----------------	---------------	---------------------------

Status	Technical assistant
---------------	---------------------

Affiliations	
---------------------	--

Keywords	Metal nanoparticles, Catalysts
-----------------	--------------------------------

Technical Support Skills	<ul style="list-style-type: none"> Preparation of metal nanoparticles Characterization of metal nanoparticles
---------------------------------	---

Research Contents

Precious metal nanoparticles such as a platinum and palladium are used as the environmental catalysts and catalysts for chemical synthesis. Silver is a relatively inexpensive metal and the abundance resource compared with the precious metal such as a platinum. Among the metal nanoparticles, silver has attracted extensive attention because of its wide range of application in catalysis. The supported silver catalysts have been prepared by liquid-phase processes such as precipitation from solution. However, the size-control of the depositing silver particles is still a challenge. In this study, we tried to develop a new method in order to prepare highly dispersed silver nanoparticles on support materials. A new method using a thermal decomposition of silver-amine complex (Fig. 1) led to nano-sized silver particles and high dispersibility of silver particles on the titanium oxide support (Fig. 2).

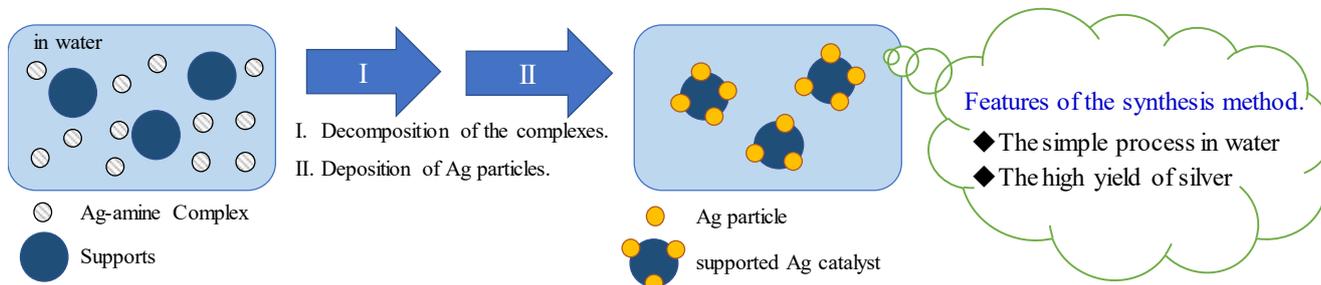


Fig. 1 Thermal-decomposition reaction of Silver-amine complex.

TiO₂ support

Fig. 2 TEM and Elemental mapping images of the prepared Ag/TiO₂ catalyst.

Available Facilities and Equipment

Transmission Electron Microscope (JEOL, JEM-2100)	Nuclear Magnetic Resonance Spectrometer (JEOL, ECX400)
X-ray diffractometer (Rigaku, MiniFlexII)	IR Spectrometer (Shimadzu, IRAffinity-1)
X-ray Photoelectron Spectroscopy (Shimadzu, ESCA-3200)	UV-Vis Spectrometer (Shimadzu, UV-2550)