

電子顕微鏡によるサブナノ粒子とナノ粒子の動的構造の観測

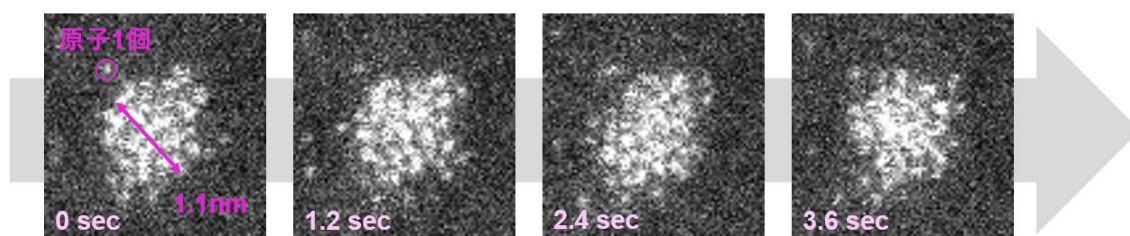
(東工大化生研¹・JST-ERATO²) ○濱村 咲妃¹・林洋子²・今岡享稔^{1,2}・山元公寿^{1,2}

Observation of dynamic structures of sub-nanoparticles and nanoparticles by electron microscopy (¹Lab. Chem. Life Sci., Tokyo Tech, ²JST-ERATO) ○Saki Hamamura¹, Yoko Hayashi², Takane Imaoka^{1,2}, Kimihisa Yamamoto^{1,2}

Sub-nanoparticles are clusters consisting of about a few dozen atoms, and smaller than conventional nanoparticles. Sub-nanoparticles exhibit unique properties that are not found in nanoparticles. In particular, sub-nanoparticles continuously change their shapes under electron microscopic observation. In this study, the motion of atoms in sub-nanoparticles and nanoparticles was directly observed using an atomic-resolution electron microscope. It was found that sub-nanoparticles have amorphous structures and dynamic properties different from those of nanoparticles. This is one of the clues to elucidate the mechanism of catalytic activity and optical properties unique to sub-nanoparticles.

Keywords: HAADF-STEM, Amorphous, Crystal, Nanoparticle, Atomic-resolution

原子数十個程度からなる、従来のナノ粒子よりも小さな塊をサブナノ粒子という。サブナノ粒子は、触媒活性や光学特性においてナノ粒子にはない性質を示すことが知られている。本研究では、原子分解能を有する電子顕微鏡観察下において、サブナノ粒子がその構造を絶えず変化させ続ける動態特性に着目した。サブナノ粒子およびナノ粒子中の原子の運動を、原子分解能の電子顕微鏡を用いて直接観察し、得られた動画の画像解析により動態の特徴を評価した。サブナノ粒子はナノ粒子とは異なるアモルファス構造と動態特性を有していることが明らかになり、これはサブナノ粒子独自の触媒活性や光学的性質の発現メカニズム解明に対して、ひとつの手がかりといえる。



粒径 1nm 程度の白金サブナノ粒子が電子顕微鏡観察下で流動する様子