

透過型電子顕微鏡を用いた多元合金サブナノ粒子の構造解析

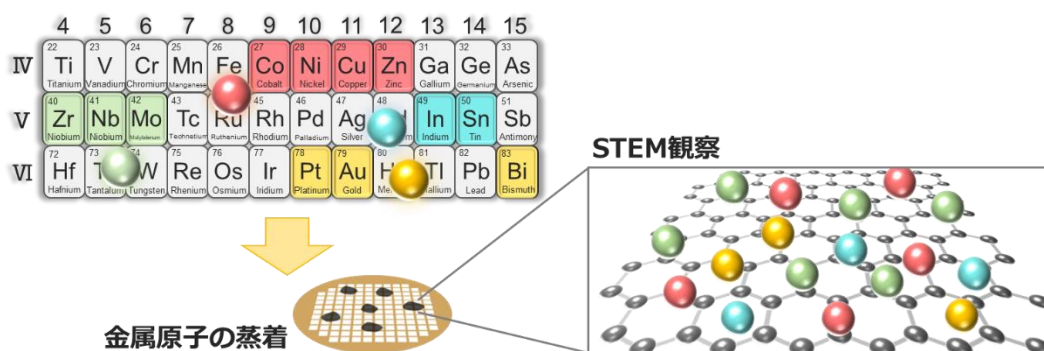
(東工大化生研¹) ○本庄 紗季¹・赤田 雄治¹・稲津 美紀¹・今岡 享稔¹・山元 公寿¹

Structural analysis of multi-alloy sub-nanoclusters using transmission electron microscopy (¹Laboratory for chemistry and life science institute of innovative research, *Tokyo Institute of Technology*) ○ Saki Honjo,¹ Yuji Akada,¹ Minori Inazu,¹ Takane Imaoka,¹ Kimihisa Yamamoto¹

This study aims at direct observation and the structural analysis of multi-element alloy sub-nanoclusters using atomic resolution STEM. This microscopic analysis enables statistical analysis of structure by directly observing each atom one by one rather than the average structure based on XAFS and X-ray diffraction methods. In the previous study, multi-element samples were prepared, and elemental identification by brightness difference based on the Z-contrast principle of ADF-STEM was carried out and succeeded in the elemental identification of Au, Ag, and Cu. This study aims to expand the identifiable elemental species. In this study, we aimed to construct a method to identify various elements with close atomic numbers by the tracking analysis of STEM video clips. In this presentation, we will report the identification of multi-elements, including elements with close atomic numbers.

Keywords : STEM; multi-element alloy sub-nanoclusters; element identification

本研究は原子分解能を有する走査型透過電子顕微鏡 (STEM) を用いた直接観察による多元合金サブナノ粒子の構造解明を目的としている。XAFS や X 線回折で得られる平均構造ではなく、粒子 1 つ 1 つの原子を直接観察することによる原子配列構造の解明と統計的な解析を目指す。先行研究では、ADF-STEM の Z コントラストの原理に基づいた輝度の差による元素識別を行い、3 元系 (Au, Ag, Cu) まで元素識別に成功している¹⁾。本研究では識別可能な元素種の拡張を目指す。今回は、原子動態の動画をトラッキング解析することにより原子番号の近い元素の識別に挑戦した。発表では、原子番号の近い元素を含む多元素の識別について報告する。



(Figure) Schematic representation for sample preparation and STEM observation.

1) M. Inazu *et al.*, Dynamic hetero-metallic bondings visualized by sequential atom imaging, *Nat. Commun.* 2022, **13**, 2968.