

リアル固体材料のその場 XAFS イメージング解析

(名古屋大院理¹) ○松井 公佑¹

In-situ XAFS imaging of real solid materials

(¹Graduate School of Science, Nagoya University)○Hirosuke Matsui¹

X-ray absorption fine structure (XAFS) is one of the most powerful methods to reveal the local coordination structures of any materials without crystalline structures. Conventional XAFS measurement is performed by using mm-sized hard X-rays as a probe and averaged structural information in the beam spot can be obtained. Recently, the development of X-ray imaging enables the spectroimaging combining hard X-ray imaging and XAFS spectroscopy. We developed the novel computed tomography XAFS, called CT-XAFS. In this talk, I will introduce our recent results of the *operando* spectroimaging of functional materials such as solid catalysts, polymer electrolyte fuel cells, gas adsorbates, and adhesion properties of rubber-metal interfaces at work. Also, I will introduce our latest collaboration work with informatics, utilizing the huge data sets of 3D spectroimaging data.

Keywords: XAFS, X-ray spectroimaging, Operando, solid catalyst, PEFC,

X 線吸収微細構造 (XAFS) 分光法は、空間的な周期性を有さない非晶質試料においても、局所構造を解析できる強力な手法である。通常の XAFS 計測では、mm サイズの X 線ビームが用いられ、X 線照射域の平均構造が議論されるが、最近では、X 線イメージング分野の発展が目覚ましく、空間分解能を有する XAFS 分光イメージングが可能である。我々は、3 次元のコンピュータトモグラフィ (CT) イメージングと XAFS 分光法を組み合わせた CT-XAFS 法を開発し、様々な機能性固体材料が作用している条件下でのオペランド計測への応用を行っている。講演では、固体触媒や固体高分子形燃料電池、ガス吸着剤、ゴム-金属界面の接着反応など、我々が最近扱っている機能性材料を対象とした、オペランド分光イメージングの応用例について紹介させていただく。また、イメージングデータに含まれる膨大なデータ点に着目し、データ科学分野との連携も進めており、最新の研究成果についても紹介させていただく。

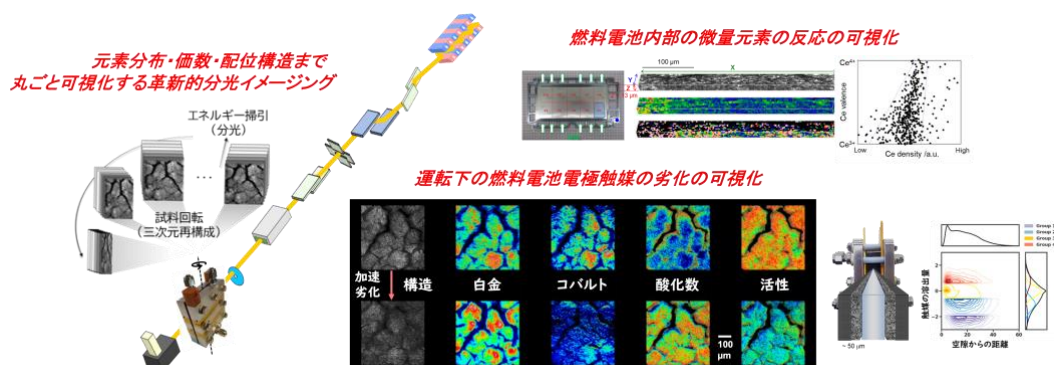


図 1. オペランド XAFS 分光イメージングによる固体材料の反応可視化。