

革新的な知や製品を創出する共通基盤システム・装置の実現

数理学を活用したマルチスケール・マルチモーダル構造解析システム

研究開発代表者：小野寛太 高エネルギー加速器研究機構・物質構造科学研究所 准教授

共同研究機関：オムロンサイニックス株式会社、統計数理研究所、量子科学技術研究開発機構、あいちシンクロトロン光センター、産業技術総合研究所、株式会社 日立製作所



目的：

従来はモダリティごとあるいはスケールごとに行われていた計測・解析を統合しマルチスケール・マルチモーダル構造解析を可能にすることで圧倒的に高い価値を生み出すシステムを開発する。

研究概要：

革新的な材料開発のためには、原子レベルで物質の結晶構造や局所構造などのミクロな情報だけでなく、微細組織や界面などメゾスケール構造、さらには材料（素材）として用いられるマクロスケールに至る階層的な不均一構造情報を明らかにし知識へと転換することが不可欠である。しかしながら、従来は複数の計測手法を組み合わせ、専門家の経験と勘に基づいた情報抽出が行われてきた。

マルチスケール・マルチモーダル構造解析システムは数理学を活用することにより、異なるスケールや異なるモダリティの計測データを統合し、数理学を駆使して統合的に理解することを可能にする。このシステムの利用によりマルチスケール・マルチモーダル構造情報をハイスループットで取得し、材料開発の設計指針などの知識としてユーザーにフィードバックすることにより、高い付加価値を持つ材料の研究開発における生産性が飛躍的に向上する。



Realization of common platform technology, facilities, and equipment that creates innovative knowledge and products

Multiscale Multimodal Materials Structure Analysis System

Project Leader : Kanta ONO

Associate Professor, Institute of Materials Structure Science,
High Energy Accelerator Research Organization (KEK)



R&D Team : OMRON SINICX Corporation, The Institute of Statistical Mathematics, The National Institutes for Quantum and Radiological Science and Technology (QST), Aichi Synchrotron Radiation Center, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, Hitachi, Ltd.

Summary :

Multi-scale information from an atomic scale to real materials To develop innovative materials is indispensable for materials innovation. However, several measurement methods have been combined to extract multi-scale data based on the experience and intuition of experts.

We develop the multi-scale and multi-modal structural analysis system with mathematical science to integrate measurement data of different scales and different modalities. By using this system, multi-scale and multi-modal structural information can be acquired at high throughput. The system feedbacks knowledge such as materials design guidelines and the productivity in research and development of materials development can be dramatically increased.

