

星川 晃範 (Akinori Hoshikawa)

所属 (Domain) ビームライン科学領域 (Domain of Beam Line Science)

・ 博士後期課程量子線科学専攻 (Major in Quantum Beam Science)

● 研究テーマ (Research theme)

① クラスレートハイドレートの結晶構造

(Crystal structure of clathrate hydrate)

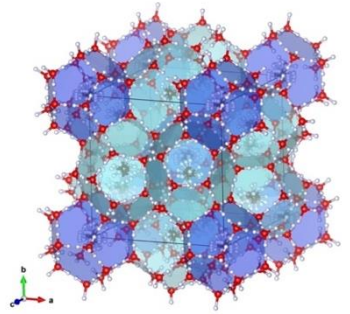
② 量子ビームを利用した材料の結晶構造及びマイクロ構造に関する研究

(Research on the crystal structure and microstructure of materials using quantum beams)

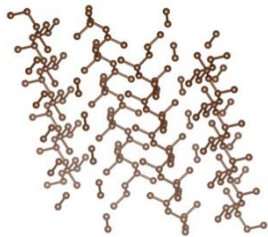
③ 制御システム開発

(Development of control system)

① 日本近海の海底に大量のメタンハイドレートが埋蔵されており、次世代エネルギー資源として注目されている。メタンハイドレートはクラスレートハイドレートと呼ばれる化合物の一つであり、水分子の水素結合によってカゴ状に形成されたホストケージ構造の中にゲスト分子が内包された化合物である。一連のクラスレートハイドレートの形成および分解メカニズムを明らかにすることを目的として結晶構造の観点から研究している。



There has been a large amount of methane hydrate under the sea floor close to Japan. It has been attracting attention as a next-generation energy resource. Methane hydrate is one of the compounds called clathrate hydrate. The host cage structure formed by the hydrogen bonding of water molecules contains the guest molecule. We are researching from the viewpoint of crystal structure to clarify the formation and decomposition mechanisms of a series of clathrate hydrates.

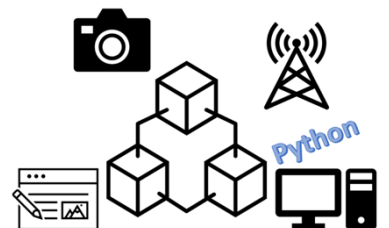


② 量子ビームを用いて構造 (結晶構造やマイクロ構造など) と材料特性との関連について研究している。具体的にはプラスチックをはじめ、食品のデンプンなどの材料は、ナノレベルの結晶構造を一つのブロックとしてスケールにより形状が変化する階層構造をとる。材料特性の違いにより階層構造がどのように変化するのか調べている。

We are researching the relationships between structures (crystal structure and microstructure etc.) and material properties using quantum beams. Specifically, materials such as plastics and food starch have a hierarchical structure in which the form changes depending on the scale, with the nano-level crystal structure as one block. We are investigating how this hierarchical structure changes due to differences in material properties.

③ 中性子回折装置をはじめ、試料交換機構や各種高温炉、冷凍機の組み上げなど様々な装置開発を行ってきた。今後、装置の自動化というのが重要であり、これまでの経験を活かし、様々な制御システムの自動化に関して研究を行う。

We have developed various instruments such as a neutron diffractometer, sample changers, high-temperature furnaces, and assembly of ⁴He-refrigerator and so on. In the future, it will be significant to automate the instruments, and we will take advantage of our experience so far to research the automation of various control systems.



キーワード (Keyword)

専門分野 (Specialized Field)

共同研究可能技術 (Possible Technology of Cooperative research)

関連論文・特許情報 website

(Related articles・patent information)

研究設備 (Research Facility)

研究室URL (Lab. URL)

E-mail

量子ビーム (Quantum beam)、材料科学 (Materials Science)

回折実験 (Diffraction)、結晶構造 (Crystal structure)、装置 (Device)

構造解析 (Structure analysis)、データ処理及び解析 (Data processing and analysis)、新装置開発 (New device development)

<https://info.ibaraki.ac.jp/Profiles/17/0001603/profile.html>

4K GM冷凍機 (4K GM refrigerator)、-60°C 冷凍庫 (-60°C freezer)、高周波発生装置 (high frequency generator)

akinori.hoshikawa.eml@vc.ibaraki.ac.jp