

ガス浮遊法を用いた高温液体の比熱測定技術の開発

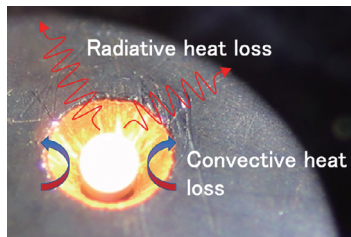
#高温液体

#比熱測定

#無容器法

研究
内容

高温液体の物性（粘性や表面張力、比熱等）は、相転移蓄熱材の開発や炉心熔融事故のシミュレーション等のために必要とされます。高温液体は一般的に反応性が高いため比熱測定が技術的に困難でしたが、無容器法的一种であるガス浮遊法をベースとし、高温液体の比熱を非接触で測定する技術を開発しました。浮遊した物体が冷却する際、放射率と比熱の2つが未知パラメータです。そこで、本手法では2種類の浮遊ガスを用いて試料（2mm程度）を浮遊させ、2種類の冷却曲線を得ることで2つの未知パラメータを決定し、比熱を導出します。



Develop+
応用分野

蓄熱材料開発、核燃料



大石 佑治 OHISHI Yuji

環境エネルギー工学専攻 教授

量子エネルギー工学講座 システム漁師工学領域
大石研究室



1F
2050

論文・解説など

- [1] Yifan Sun, Hiroaki Muta, and Yuji Ohishi, Multiple-Gas Cooling Method for Constant-Pressure Heat Capacity Measurement of Liquid Metals using Aerodynamic Levitator, *Review of Scientific Instruments*, DOI: 10.1063/5.0055555.

連絡先HP



社会と調和する原子力技術

#原子炉物理

#確率論的リスク評価

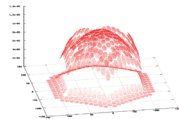
#新型炉

研究
内容

様々な解析モデルの開発並びにシミュレーションを通じて、原子力技術を安全・効率的に利用するための研究開発を進めています。環境への負荷低減を目指した、高レベル放射性廃棄物(HLW)を核燃料サイクルの中へ閉じ込める新型炉やHLW発生量を低減する新型燃料などの開発、原子力発電所の安全性・効率性向上を目指した、事故事象に対するリスク評価指標の作成やリスク評価手法の確立に向けた研究開発、また上記の評価精度や評価効率向上を目指した、シミュレーションの高度化を進めています。



臨界集合体(KUCA)



燃料棒出力分布(高速炉)

Develop+

応用分野

リスクコミュニケーション、核セキュリティ、廃炉技術



北田 孝典 KITADA Takanori

環境エネルギー工学専攻 教授

量子エネルギー工学講座 原子力社会工学領域
北田研究室1F
2050

論文・解説など

- [1] S. Takeda, T. Kitada, *Nuclear Science and Engineering*, 195, 496-508 (2021).
- [2] S. Takeda, T. Kitada, *J. of Nuclear Science and Technology*, 57(1), 55-57 (2020).
- [3] R. Moriyama, T. Kitada, *et al.*, (ASRAM2020).

連絡先HP



放射線利用の高度化 より安全で、より有効に利用するために

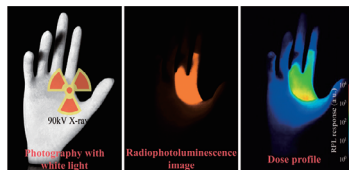
#放射線計測

#放射線発生装置

#非破壊検査

研究
内容

放射線に関する計測手法や応用を中心に研究しています。放射線・放射性同位元素（RI）の利用は、工業、医療を始めとした幅広い分野において重要な技術となっています。その一方で、福島第一原発事故による放射能汚染、廃炉作業などの技術的な課題もあり、放射線・RIについて取り組むべき研究テーマは多くあります。そこで、耐放射線性機器、線量分布測定装置等の開発と応用に取り組んでいます。さらに、放射線をより安全に利用するために、放射線防護、放射化物の評価手法についての研究にも取り組んでいます。



放射線業務従事者の手の線量評価
線量分布が可視化できるラジオフォトルミネセンス線量計樹脂製の手ファントム

Develop+
応用分野

非破壊検査、医療診断



佐藤 文信 SATO Fuminobu

環境エネルギー工学専攻 教授
環境資源・材料学講座 量子線生体材料工学領域



1F
2050



論文・解説など

- [1] S. Tamaki et al., Journal of Nuclear Science and Technology, 62 (2025) 513-522.
- [2] R. Nakawa et al., Journal of Nuclear Science and Technology, 62 (2025) 552-561.
- [3] R. Yamauchi et al., Nuclear Inst. and Methods in Physics Research, A986 (2021) 164700.

連絡先HP



金属水素化物を用いた放射線遮蔽材

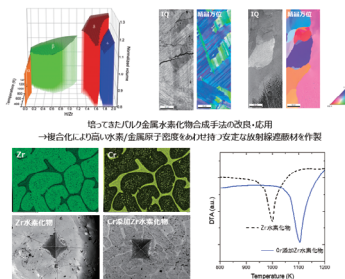
#水素化物

#放射性遮蔽

#原子力

研究
内容

- コンパクトな核融合炉や放射線治療装置をつくるためには、安定かつ高い遮蔽能をもつ中性子・ γ 線遮蔽材が必要です。しかし中性子の遮蔽には軽元素が、 γ 線の遮蔽には重元素が向いているという矛盾がありました。本研究では軽元素（水素）—重元素が高密度に化合した金属水素化物に着目しました。
- 金属水素化物は脆いことが課題でした。水素化しない合金と複合化させることにより、破壊靱性、熱伝導率、また水素放出温度が向上することを確認しています。

Develop+
応用分野

核融合、放射線医療、先進原子炉



牟田 浩明 MUTA Hiroaki

環境エネルギー工学専攻 教授
共生エネルギーシステム学講座
環境エネルギー材料工学領域

1F
2050

論文・解説など

- [1] 特開2021-032712中性子遮蔽材とその製造方法
- [2] T. Tanaka, H. Muta, et al., *Fusion Science Technol.*, 68 (2015) 705.
- [3] H. Muta et al., *J. Nucl. Mater.*, 500 (2018) 145.

連絡先HP



中性子を用いて医療とエネルギーを創成する

#放射線

#がん治療

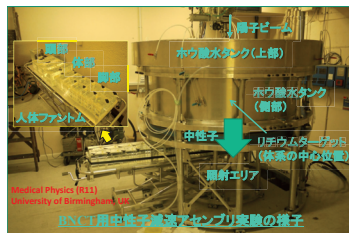
#核融合炉

#カーボンニュートラル

#福島第一原子力発電所

研究内容

中性子は放射線の一種で、一般的には多少厄介な存在と認識されています。その中性子を用いた「医療とエネルギーの創成研究」を行っています。2000年代に入り世界的に中性子科学研究が立ち上がりました。日本ではJ-PARC施設が稼働、中性子を用いた様々な研究が行われています。私たちは、私たちが所有する中性子発生装置「オクタビアン」を用い、医療応用（ホウ素中性子捕捉療法（BNCT））、カーボンニュートラルを目指したエネルギー源開発（核融合炉）、そして、日本が抱える最大の問題である福島第一原子力発電所事故の究明を目指しています。



Develop+
応用分野

ホウ素中性子捕捉療法（BNCT）、核融合炉、福島第一原子力発電所（1F）事故究明



村田 勲 MURATA Isao

環境エネルギー工学専攻 教授
量子エネルギー工学講座 量子反応工学領域
村田研究室
インキュベーション部門 グループ長



論文・解説など

- [1] I. Murata et al., Applied Sciences, 2025, 15(18), 10248
- [2] S. Tamaki et al., Applied Radiation and Isotopes, 2025, 222, 111836
- [3] S. Kusaka et al., Applied Radiation and Isotopes, 2025, 222, 111832

連絡先HP

