

# 液体ナトリウム混相流における気液界面の動的挙動の可視化に関する基礎研究

Basic Research on Visualization Measurement of Dynamic Behavior of Gas-Liquid Interface in Liquid

Sodium Multiphase Flow

\*秋元 雄太<sup>1</sup>, 荻野 陽介<sup>1</sup>, 福田 武司<sup>1</sup>

<sup>1</sup>大阪大学

ナトリウム冷却高速炉におけるガス巻き込み現象等の気液界面の変動を伴う熱流動現象の可視化・動力学挙動の解明を目的として液体ナトリウム混相流の可視化計測<sup>[1]</sup>に関する基礎研究を実施している。本報告ではナトリウム可視化試験装置を用いた液体ナトリウムプール体系における液体ナトリウム混相流の動的挙動の可視化に関する試験の結果を報告する。

**キーワード**：ナトリウム冷却高速炉，真空紫外光，気液二相流，可視化

## 1. 緒言

現在研究開発が進められるナトリウム冷却高速炉では高出力・小型化に伴う流速増大が予測されており、ガス巻き込み現象の発生が懸念されている。このため液体ナトリウム混相流の可視化計測が重要である。本研究では液体ナトリウム混相流の動的挙動の可視化を目的として、真空紫外光を用いた液体ナトリウム可視化試験を試みた。

## 2. 実験

実験は大阪大学が保有するナトリウム可視化試験装置(図 1)を用いて行う。本試験装置は波長領域 115~370nm の重水素ランプより成る可視化光学系と長さ 15m の水平試験部と鉛直試験部を有する液体ナトリウム循環装置から成る。本研究では試験装置の鉛直試験部を用いて液体ナトリウム混相流の動的挙動の可視化に関する試験を実施する。

液体ナトリウム混相流の動的挙動の可視化及び気泡の分裂・合体モデル<sup>[2]</sup>の検証を目指し、150~200°Cの液体ナトリウムプール下方からステンレス製のガス注入配管(ノズル内径 1mm)を用いてアルゴンガスを注入し、MgF<sub>2</sub>窓を通じて試験部に真空紫外光を照射し、透過光の2次元分布をICCDカメラで撮影することで液体ナトリウム中における気液界面の動的挙動、気泡の分裂・合体の過程の観測及び気泡径・気泡速度等の気液二相流に関するパラメータの計測を試みる。

## 3. 結論

液体ナトリウムプール体系において液体ナトリウム静止液面(液体 Na-Ar ガスの気液界面)の可視化試験結果を図 2 に示す。これより液体 Na-Ar ガス気液界面の可視化及び界面位置の同定に成功している。気泡の動的挙動の可視化に関しては現在実験中であり、講演で実験結果及び結論を報告する。



図 1 ナトリウム可視化試験装置

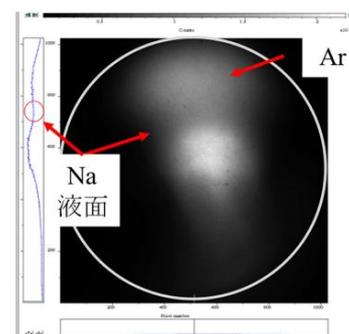


図 2 液体 Na・Ar ガスを透過した真空紫外光の 2 次元分布

## 参考文献

[1] T.Fukuda, et al, Proc. ICONE18, 29671

[2] Prince M.J. et al, Bubble coalescence and break-up in air sparged bubble columns, AIChE Journal 36 (1990)

\*Yuta Akimoto<sup>1</sup>, Yosuke Ogino<sup>1</sup>, and Takeshi Fukuda<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Osaka University.