

# HU-ACE NEWS LETTER

Advanced Core for Energetics, Hiroshima University

Vol. 93  
2024.9

## 研究拠点の動き

- 2024年9月7日 第4回ひがしひろしまエネエコセミナー  
「大地の熱で省エネ空調 -地中熱-」
- 2024年9月17日 第15回広島大学バイオマスプレミアムイブニングセミナー  
(第145回拠点セミナー)
- 2024年9月26日 第95回拠点運営拡大会議を開催

## 尾形陽一准教授が教授に昇進しました。

関係各位のご支援、ご協力のもと、スタッフ一同大きな成果を挙げる事ができ、  
2024年4月1日付で1名の准教授が教授に昇格することができました。



尾形陽一 教授

この度、先進理工系科学研究科機械工学プログラムの教授に就任いたしました。拠点の皆様には多々のお力添え・ご指導を頂き厚く御礼を申し上げます。

グローバルな観点でのエネルギー・環境問題対策に向けて、自動車を主な対象としたパワートレインにおけるエネルギー損失低減・利用効率の向上における流体力学・数値流体力学を基盤とした研究活動の発展と共に、本学の卒業生・修了生が様々な分野で活躍出来る教育活動・人材育成を進めて参ります。今後とも何卒宜しくお願い申し上げます。

## 関連の内外イベント

<今後のセミナーのご紹介です>

10月3日(金)16:20-17:50 第116回広島大学バイオマスイブニングセミナー

10月12日(土)14:00-16:00 第5回ひがしひろしまエネエコセミナー

「燃やしても二酸化炭素の出ないクリーン燃料-水素-」

10月25日(金)16:30-18:00 第2回エネルギー貯蔵セミナー

11月8日(金) 16:20-17:50 第117回広島大学バイオマスイブニングセミナー

お問合せはこちらまで(hu-ace-info@ml.hiroshima-u.ac.jp)

2050年に向けたエネルギー利用技術の開発ロードマップ及び統合シナリオを  
“広島シナリオ”として構築しました。是非皆様のご意見をお聞かせください。

<https://hu-ace.hiroshima-u.ac.jp/wp/wp-content/uploads/2022/10/220921-brochure.pdf>



[編集・発行]  
広島大学 エネルギー超高度利用研究拠点

## 研究相談、共同研究など大歓迎です!

〒739-8511 広島県東広島市鏡山1-3-2  
広島大学 未来共創科学研究本部 研究戦略推進部門  
e-mail: hu-ace-info@ml.hiroshima-u.ac.jp, tel:082-424-4613  
拠点ホームページ: <https://hu-ace.hiroshima-u.ac.jp/>

## 研究トピック紹介

超臨界水中におけるRu/CNT触媒を用いた  
グルコースガス化効率の評価

チョウ モウリ  
名前 張 孟莉 (助教)

所属 広島大学先進理工系科学研究科 機械工学プログラム

研究分野: 超臨界水ガス化、熱工学

研究キーワード: 超臨界水ガス化 (SCWG)、カーボンナノチューブ (CNTs)、触媒、グルコース



## 研究概要

## 研究背景

持続可能な社会を実現するためには、化石燃料の代わりにバイオマスを利用することが望まれます<sup>1)</sup>。日本におけるバイオマスの電力発電への寄与は約4%に過ぎず、その有効利用は日本のエネルギー資源不足の問題の解決に役立ちます。

超臨界水ガス化 (SCWG) は、バイオマスを効率的に有用なガスに変換するための有望な技術です。カーボンナノチューブ (CNT) は、その大きな比表面積と化学的安定性から、触媒支持体としての利用が期待されています。このプロセスでは、触媒が反応の促進とガス収率の向上に重要な役割を果たします。CNTに担持されたRu触媒は優れた性能を発揮し、様々な超臨界水条件下で完全なガス化を達成しました。

## 研究内容

ガス化は、5 wt%のグルコースを原料として、温度600° C、圧力25 MPa、流量2 mL/minの条件で、図1に示すように行われました。触媒の量は0 gから0.15 gまで変え、反応器内に水を流しながら目標温度に達するまで温度を上昇させました。目標温度に達した後、水から原料への切り替えを行い、定常状態に達することを確実にするために、45分後にサンプルの収集を開始しました。最初に液体サンプルを収集し、その後ガスサンプルを収集しました。実験は、原料への切り替えからサンプル収集の終了まで約90分かかりました。収集されたガスおよび液体生成物の炭素収率とガス組成は、ガスクロマトグラフィーおよび全有機炭素計を用いて測定しました。

## 研究成果

5 wt.%のグルコース水溶液を原料として、600° C、25 MPaの条件で、超臨界水ガス化を行った結果、Ru/CNT触媒の使用量を減らしても、炭素バランスの観点からガス化にはほとんど影響がないことが示されました。0.0375 gまたは0.0188 gの触媒では、完全なガス化は達成できませんでしたが、0.15 gのRu/CNT触媒では反応が促進し、完全なガス化を達成しました。触媒の量を減らすと炭素ガス化効率が低下することから、触媒によってガス化反応が促進されることが示されました。実験結果は一次反応モデルによって予測された結果とよく一致しました。

## 文献

1. Sansaniwal, S. K., et al. (2017)., 72, 363-384.

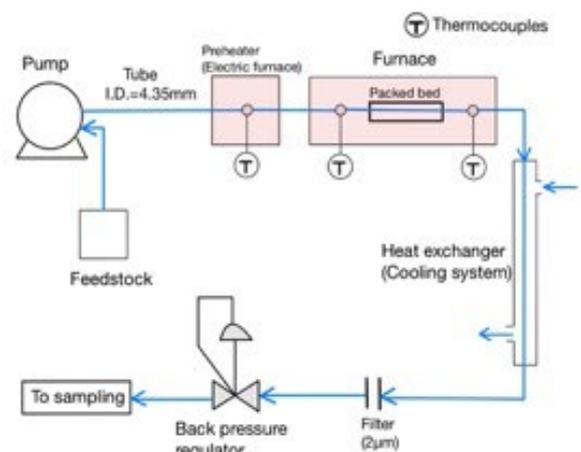


図1. 実験装置