

研究拠点の動き

- | | |
|---------------------|----------------------------|
| 2018年 6月 4日 | 第65回バイオマスイブニングセミナーを共催しました。 |
| 2018年 6月 6日 | 第21回拠点運営会議を開催しました。 |
| 2018年 6月19日 | 第104回メカニカルシステムセミナーを共催しました。 |
| 2018年 6月19日
-21日 | TMFB第6回国際会議に参加しました。 |

TMFB第6回国際会議に参加しました

ドイツのCOE(Cluster of Excellence)プロジェクトTailor-Made Fuels from Biomass (TMFB)の第6回国際会議“Tailor-Made Fuels - From Production to Propulsion”が6月19～21日ドイツ・アーヘンで開催されました。コーディネータのPischinger教授の挨拶から始まり、文字通りバイオマスからの燃料生産(Production)から動力変換(Propulsion)まで、プロジェクト参加大学や専門家による招待講演と活発な議論がおこなわれました。中国科学院・大連工科大学のZhang教授による中国のグリーンエネルギープロジェクトの紹介なども含めて各界の講演者の興味深い話を聞くことができました。



Prof. Pischinger (Aachen工科大学, TMFBコーディネータ)によるオープニング



研究拠点メンバー紹介

下栗 大右 准教授

広島大学 大学院工学研究科 機械物理工学専攻 燃焼工学研究室

研究分野：工学 / 機械工学 / 燃焼工学

研究キーワード：基礎燃焼学，バーナ火炎，伝播火炎



研究概要

研究の背景

電子機器の小型化に対し、従来のバッテリーでは、エネルギー密度が低いために稼働時間や出力が不足してしまうという問題が生じています。従来のバッテリーに替わる小型の高出力・長時間稼働電源として、高エネルギー密度の炭化水素燃料を利用したマイクロ燃焼器発電システムが注目されています。本研究は、小型燃焼器でも安定に火炎を形成可能な渦流燃焼器を利用し、手のひらサイズの高出力電源の開発をおこなっています。

研究内容

数mmオーダーの可視化された流路内に可燃性混合気で渦流を形成し、火炎を安定化可能な条件、そしてその火炎の構造を研究しています。さらに、燃焼熱を利用した熱電素子による発電を行うため、熱を取り出しやすい渦流燃焼器の開発をおこなっています。

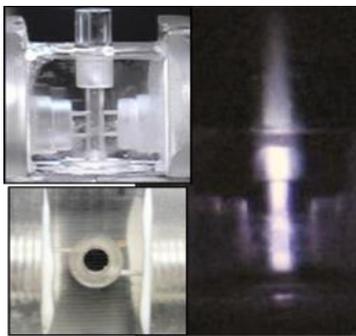
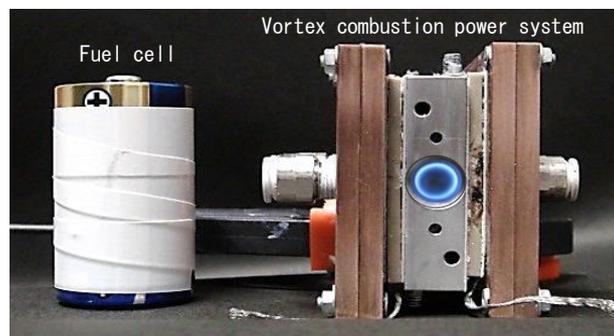
図1 内径2mmの流路内での燃焼(3.5GW/m³)

図2 小型渦燃焼発電システム

成果

渦流を利用することにより、通常は火炎が形成不能とされる「消炎直径」よりも狭い流路内で火炎を安定化することに成功しました。図1は内径2mmの渦流燃焼器における、世界最高の出力密度の燃焼です。さらに渦流燃焼器を利用した発電システムの開発にも成功しています(図2)。我々の渦燃焼発電システムは、世界各国、多数の研究者が小型燃焼発電システムの開発をおこなう中、2017年6月現在、世界最高出力(22W)を記録しています。世界第2位(10W)を大きく引き離す出力です。

産学連携・社会連携活動等

広島県消防学校 初任科・危険物科 講師(燃焼と消火)

日本燃焼学会 先進的燃焼技術の調査研究委員会 小委員長(2015)

日本燃焼学会誌編集委員会

主な特許・論文・受賞など

- 論文：Daisuke SHIMOKURI, et al.: Development of a powerful miniature power system with a meso-scale vortex combustor, *Proceedings of the Combustion Institute*, **36** (2015).
- 受賞：日本燃焼学会奨励賞，渦流中の火炎特性に関する基礎的研究
日本機械学会奨励賞，回転流中に形成される予混合火炎の研究
The Young Investigator Prize, 6th Asia-Pacific Conference on Combustion
- 特許：小型渦流燃焼器 等