

HU-ACE NEWS LETTER

Advanced Core for Energetics, Hiroshima University

Vol. 29
2019.5

研究拠点の動き

- 2019年 4月 1日 駱助教がHU-ACE に参加しました
- 2019年 5月 2日 読売新聞鹿児島版に松村教授のSCWG技術の紹介記事が掲載されました
- 2019年 5月 16日 第74回広島大学バイオマスイブニングセミナーを共催しました
- 2019年 5月 21日 第33回拠点運営会議を開催しました

欧州バイオマス会議でエネルギー拠点の博士課程学生 Rahmat Iman Mainil 氏が口頭発表しました

2019年5月27～30日にポルトガルのリスボンで第27回欧州バイオマス会議ならびに展示会が開催されました。今年は、並列イベントとして、日本の小型ガス化セミナーも開催されました。また、その前の週には関連イベントとして、南チロルのガス化炉ツアーも開催されました。当拠点からは、松村教授の他、学生が2名参加、口頭・ポスター合わせて4件の発表を行いました。Mainil氏は、発表が口頭発表に選ばれ、パームオイル排水(POME)の超臨界水ガス化について紹介をしました。



関連の内外イベント

2019年7月8～10日、HU-ACEは燃料・エネルギーに関する国際シンポジウム (ISFE2019)を主催します。現在、下記URLより参加申し込みを受け付けております。シンポジウムのテーマは効率的な内燃機関の開発、水素エネルギーの利用、バイオマス活用、2050年のエネルギー確保・利用に向けたシナリオについてです。皆さまのご参加をお待ちしております。
<https://home.hiroshima-u.ac.jp/~isfe/isfe2019/top-page/registration/>



[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 広島大学学術室研究企画室内
e-mail: hu-ace-info@ml.hiroshima-u.ac.jp, tel:082-424-4451
拠点ホームページ: <http://home.hiroshima-u.ac.jp/hu-ace>

研究拠点関係者紹介

駱 洪亮 助教



広島大学 大学院工学研究科 機械システム工学講座

研究分野: 機械工学/流体力学

研究キーワード: 燃料噴霧/付着形成/ガソリンエンジン/壁面衝突

研究概要

研究の背景

直接噴射火花点火エンジンでは燃料噴霧の燃焼室壁面との衝突が避けられず、それは燃料 - 空気混合気形成ならびに燃焼および排気エミッションに悪影響を及ぼし、将来の排気規制をクリアすることが困難です。エンジン燃焼室内での燃料噴霧の特性、特に噴霧と壁面との相互作用について明確な理解を得ることが必要です。

研究内容

RIM(屈折率整合)技術は燃料付着の液膜厚さを測定するために広く使用されており、付着した燃料の面積および質量は画像解析から求めることができます。この方法では、図1に示すように、表面上に粗さ(凸凹)がある石英ガラスに燃料噴霧が衝突すると、液体燃料が凹部に入り、小さな凹部が無くなります。この時、液体燃料の屈折率が石英ガラスと同一であれば、透過光が多く散乱・反射光が少なくなり、液膜の画像濃度が濃く(黒く)なります。

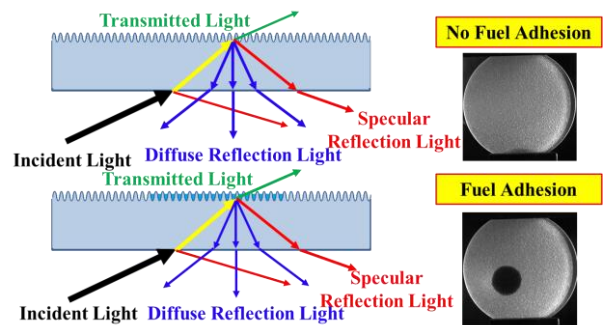


図1:石英ガラス中の光伝達の概略図

成果

図2は、壁への燃料付着が領域IとIIに分けられることを示しています。領域I:一次衝突領域。直接噴霧が壁に当たると、燃料が壁に付着します。領域II:二次衝突領域。壁に衝突した後、ほとんどの燃料が壁から飛び散ります。はねかえる液滴は、合体および空気力のために壁に再付着して接着を形成します。図3に示すように、 $T_{amb} = 298K$ の下で、壁に最初に衝突した後、壁上の燃料の一部は領域Iを形成し、他の燃料液滴は壁からはねかえります。はねかえった液滴は互いに衝突、また減速し、壁面方向に向きを変えて飛行し、壁に再付着します。付着した部分は領域IIを形成することになります。しかし、高温条件下では、領域IIの燃料の面積が減少します。この現象は衝突する前の空気中での液滴の蒸発によるものだけでなく、付着した燃料の蒸発も一つの原因と考えられます。

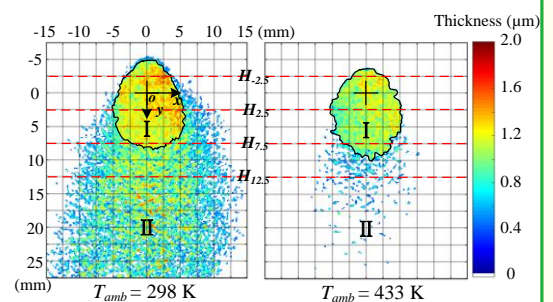


図2:壁面への燃料付着

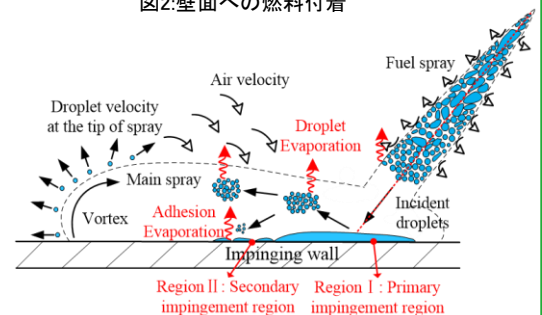


図3:燃料付着形成のメカニズム

主な特許・論文・受賞

Luo, H., Nishida, K., Uchitomi, S., Ogata, Y., Zhang, W., & Fujikawa, T. (2018).

Effect of temperature on fuel adhesion under spray-wall impingement condition. *Fuel*, 234, 56-65.