

卓越した大学院
「流動ダイナミクス知の融合教育研究世界拠点」
平成 28 年度 博士課程後期学生国際会議派遣 参加報告書

氏名／専攻・学年 Name / Department	奥野友哉/機械システムデザイン工学専攻・博士後期課程 2 年
学会名 Conference's name	36th International Symposium on Combustion
開催地 Venue (Name of the facility, city & country)	COEX Convention & Exhibition Center, Seoul, Korea
日程 Conference period	2016 年 7 月 31 日 – 2016 年 8 月 5 日
発表タイトル Presentation Title	Ultra-lean combustion characteristics of premixed methane flames in a micro flow reactor with a controlled temperature profile
<p>【発表概要 Brief summary of your presentation】</p> <p>超希薄条件において $\text{CH}_4/\text{O}_2/\text{Xe}$ および $\text{CH}_4/\text{O}_2/\text{N}_2$ 混合気を対象に、新しく開発した縦型温度分布制御型マイクロフローリアクタを用いて実験および数値計算を行った。当量比条件を 0.3, 0.5, 0.7 とし、希釈率を変化させ、実験および数値計算で得られた火炎位置を比較することで複数の詳細化学反応モデルの妥当性を検証した。実験結果および数値計算で得られた火炎位置を比較した結果、San Diego Mechanism が実験結果と最も良い一致を示すことが明らかとなった。また、$\text{CH}_4/\text{O}_2/\text{Xe}$ 混合気では得られた火炎は $\text{CH}_4/\text{O}_2/\text{N}_2$ 混合気よりも低い壁面温度で定在した。これより、$\text{CH}_4/\text{O}_2/\text{Xe}$ 混合気は $\text{CH}_4/\text{O}_2/\text{N}_2$ 混合気よりも反応性が高いことが示唆された。火炎位置に関する感度解析の結果、OH ラジカルが火炎位置の決定に大きく寄与することがわかった。反応経路解析および反応速度解析の結果、N_2 より Xe の三体衝突係数が大きいため、三体反応によるラジカル失活から OH ラジカルの生成が阻害され、N_2 混合気の反応性が低下することが明らかになった。これより、マイクロフローリアクタを用いた場合における混合気の実験可能な三体衝突係数の比較を実現可能となることが示された。</p>	

【他の講演等から得られた知見、感想等。What you learned from other presentations, general impression you had, etc.】

自信の研究テーマである超燃料希薄燃焼条件での燃焼特性に関する最新の研究動向について知見を得ることができた。また、発表では燃焼化学の分野で著名な先生方から質問をしていただき、今後研究を行う上でアドバイスをいただくことができた。特に、Xeを希釈剤とした条件における実験データが非常に少なく、実験データが世の中で求められているということを知ることができた。また、三体衝突係数を調べられるほどの高感度かつ熱的な制御が可能な実験装置は例がなく、当研究室独自の装置であるマイクロフローリアクタの有用性を世界に示すことができた。

今回の国際燃焼シンポジウムは2回目の参加だった。1回目は教科書に載っているような先生方が勢ぞろいし、その方々の議論に圧倒されるばかりだった。しかしながら、今回の参加では口頭発表の質疑にも受け答えをすることができ、これらの有名な先生方に一歩近づけたことが実感できた。同時に、世界では自分よりも多くの論文を発表している博士後期課程の学生と交流することができ、今後研究を行う上で良い刺激となった。

【写真 Pictures】

