

研究分野 熱工学, 燃焼工学, 反応性ガス力学

キーワード 燃焼, エンジン, 化学反応, 代替燃料, シミュレーション

燃焼機器内の基礎現象に関わる 物理量の計測および反応機構の検証

理工学部 創生工学科 機械コース・熱工学研究室
准教授 橋本 淳 (Jun Hashimoto)



研究概要

近年、環境や燃料枯渇に関する問題が話題になっています。電気自動車などが普及し始めていますが、電気を作り出すところから考えると、その環境負荷は従来の内燃機関と変わりません。我々の研究室では燃焼技術の観点から、従来型および代替燃料について、より良くエネルギー変換する方法を研究しています。他大学や企業と連携し、数値モデルの開発や設計用の国産シミュレーションソフトの開発にも取り組んでいます。

1. 燃焼技術を利用した効果的なエネルギー変換方法、予測方法に関する研究

燃焼機器内部で炎が燃え広がるときに（バーナでは炎が定在するとき）、途中で消えてしまえば燃料が無駄になります。逆に、意図せぬ領域で自己着火してしまえば、異常燃焼によって装置の破損につながります。当研究室では、従来型の燃料に加えて、持続的な社会を構築する上で有用な代替燃料について、燃料の消炎限界や着火限界を実験的に調べ、予測モデルの検証を進めています。

2. 有害物質の排出抑制方法、予測技術に関する研究

効果的なエネルギー変換を行える燃焼手法が見つかったとしても、結果として排出されるガスが有害物質を含んでいけば問題です。当研究室では特に、すすの排出に関する研究を行っています。実際の装置で起こりうる現象を基礎的な装置上で再現し、サイエンスの観点から予測モデルの検証と構築を進めています。

アピールポイント（技術・特許・ノウハウ等）

当研究室では以下の項目に取り組んでおり、実績があります。

1. エンジン筒内の燃焼現象に関わる基礎的物理量の評価（燃焼速度、着火限界、消炎限界）
2. 直噴ガソリンエンジンにおけるPM 排出予測手法の開発（すす、すす前駆体）
3. 反応性流体の数値シミュレーション

応用可能な分野

- ・ エンジン燃焼
- ・ ボイラ燃焼
- ・ 燃焼機器の数値シミュレーション