

# 燃焼技術に関する基礎研究

機械工学科 池田光優

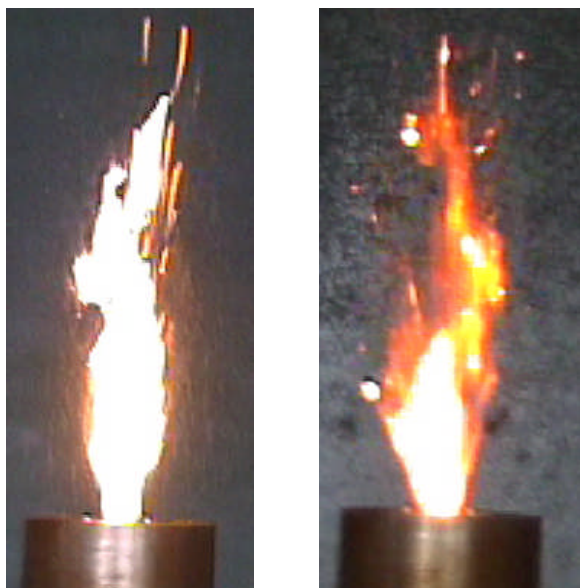
専門分野: 燃焼工学 熱機関工学

キーワード: 燃焼技術, 高効率燃焼, エマルジョン燃料, サーマルリサイクル, プラスチック片

**目的** 現在, 化石燃料の枯渇化などの対応から, より省エネルギーな燃焼が求められている. 本研究では, この要求に対し, 2つの観点からアプローチを試みている. 一つは, エマルジョン燃料の噴霧燃焼への適応による, 高効率燃焼の試みであり, もう一つは, プラスチック片の燃焼挙動の観察による, 廃プラスチックのサーマルリサイクルの試みである. この2つの試みを通して, より省エネルギーで高効率な燃焼技術の提言を行う事を目的としている.

**エマルジョン燃料の燃焼特性** 軽油に水と界面活性剤を混合させて作るエマルジョン燃料は, 水の混入による燃焼温度の低下に伴うNoxの低減と, 水の水蒸気爆発による燃焼効率の向上の2つの利点を持つが, 水の混入による燃焼の不安定性の増加と言った欠点もある. そこで, エマルジョン燃料の噴霧火炎において燃焼安定性の調査を行い, 燃焼安定性が最も高い水の混合割合などの調査を行った.

そのときの燃焼挙動の一部を下図に示す.



(a) 軽油のみ (b) エマルジョン燃料

写真1 軽油のみの燃焼とエマルジョン燃料の燃焼

**廃プラスチック片の燃焼挙動の観察** 現在のごみ処理においては埋め立て処理場の問題などから熱溶解性プラスチックは燃えるごみとして焼却し, 熱的にリサイクルすることが多くなっている. この場合これまで焼却し無かったプラスチックを燃焼させるため, 焼却炉内での燃料の燃焼特性は大きく変わる. このため, プラスチック材の燃焼挙動を調査し, 燃焼特性の指標について調査を行った. プラスチックは一口に言っているいろいろな種類があるが, 今回は構造が比較的簡単で, ゴミ袋として多く用いられている, ポリエチレンを試料として選定し, その燃焼挙動を観察した. 用いた実験装置と, 燃焼挙動の一例を下図に示す.

これらの技術を通してより省エネルギーで高効率な燃焼の提言を行っている.

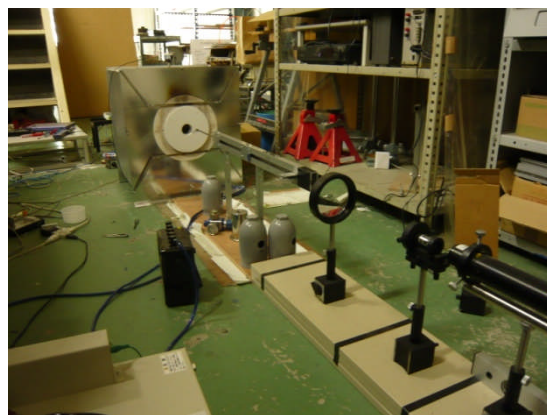


写真2 高温炉(プラスチック片挿入装置含)



写真2 ポリエチレンフィルムの燃焼