

Seeds

キーワード:超音波、低温燃焼、低NO_x、流体制御、保炎
超音波を用いた低温燃焼の実現

Mitsutomo Hirota



もの創造系領域
航空宇宙システム工学ユニット

ひろた みつとも

廣田 光智 教授

Phone:0143-46-5367 Fax:0143-46-5367

E-mail:hirota@mmm.muroran-it.ac.jp

URL <http://www.muroran-it.ac.jp/>



低温で燃え続ける燃焼器でエコを実現

研究の目的

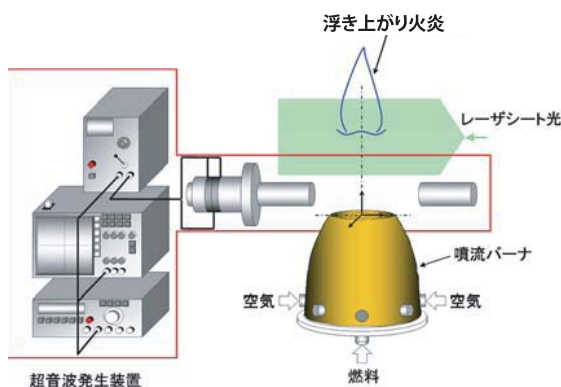


「燃料を無駄遣いすることなく、必要なエネルギーだけを取り出したい!」
そんな理想的な燃焼器を提案する。通常、燃料が少なくて火がつかない
限界の環境でも、「音」の効果で安定に燃焼させることが出来る。人間の
耳では聞こえないような高い音を火の上流にあてると燃料の流れが音の
力で変形して燃料と空気がよく混ざる。少ない燃料でも効率よく完全燃
焼させ低温燃焼を目指す。

研究の概要

少ない燃料
でも完全燃焼

超音波振動子によって発生した20kHzを超える音は、少し離れた場所に設置した
反射面にぶつかって戻ってくる。この音の発生する場所と反射する場所の距離を
調整すると、その間に音の強さの大きいところと小さいところが交互に並ぶとい
う特徴を持つ(定在波)。周りの空気と密度の差がある燃料をここに流した場合、音
の力の差があるところで燃料の流れの断面は丸形から三日月型に変形して表面積
が増える。表面積が増えることで空気と燃料が良く混ざり、普通ならば消えてしま
うような少ない燃料でも安定に燃焼する。



超音波による輝炎の減少
(すすの減少と関連)



超音波なし



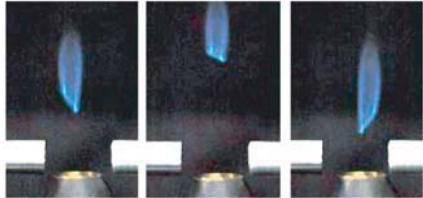
超音波あり

Seeds 超音波を用いた低温燃焼の実現

研究(開発)のアピールポイント

◆研究の新規性、独自性

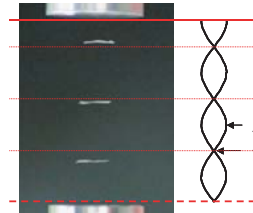
超音波による低温燃焼の実現。



超音波を付加したときの火炎挙動

◆従来研究(技術)と比べての優位性

離れた場所からピンポイントで作用でき、燃料噴射口とは独立のシステムなので汎用性が高い。燃料が少ないことによる燃焼の限界で、確実に火炎をホールドする。窒素酸化物を排出しにくい。



超音波による定在波の確認
(定在波の節の位置に物体が浮遊している)

◆研究に関連した特許の出願、登録状況 取得済

研究(開発)のビジョン、ステージ

◆適応分野

超音波で流れを自由に変形、偏向する流体の混合促進の分野。

◆製品化、事業化のイメージ

ボイラーの低負荷運転。

◆研究のステージ

基礎研究 応用段階

企業等へのご提案、メッセージ

◆研究(開発)に関連して、あるいはそれ以外に関われる業務

モデルバーナでの燃焼試験、レーザを用いた非接触流れ診断、燃焼と腐食を用いた機能性材料の合成。

◆利用可能な設備、装置など



バーナー



バーナー



ガスクロマトグラフィ



超音波発生装置

◆教員からのメッセージ

ボイラーなどの燃焼器や排ガスなどの配管中の流れなど、反応性流体に関連した問題がある場合、お気軽にお問い合わせください。



廣田光智