

火災旋風エンジン搭載型ポンポン蒸気船の開発

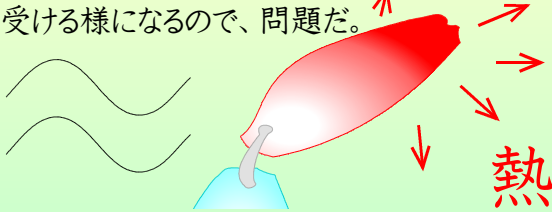
山形中央高等学校化学部 横尾皓大 中川由宇斗 秋場起紀

課題

科学工作教室で、高火力でコンパクトなエンジン搭載のポンポン蒸気船を作っていた。しかし、風が弱くて、無風でないときよく動かなかった



下は、ろうソクの炎に風が当たったときの概念図だ。熱源(炎)が芯から離れ気化熱が芯に伝わらなくなったイメージである。よく走るほど風を受ける様になるので、問題だ。



火災旋風・トルネードとは

燃える炎を中心に回転する気流があるとき、上昇気流がさらにこの回転を強める。酸素供給と、火元への熱供給が効率よく起こるため数倍の高さに炎が上がる。

自然界では、大火事で火炎が合流し、高温の炎の竜巻を発生させ、被害を拡大させる

本実験では炎を筒で風から守り、加えてこの筒でトルネードを起こし、さらに高火力を得ることを目的に工夫した。

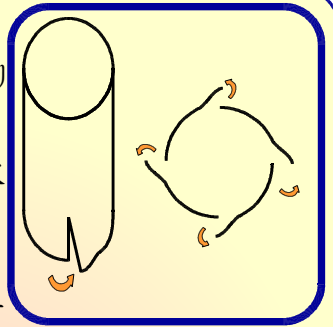


<http://barkekichi.blog24.fc2.com/>

火災旋風筒の作り方

右図のようにアルミ缶下部を切り開いて作成する。

切れ込みの深さと開き具合で火災旋風発生度が異なる。



火災旋風・トルネードの燃え方

火災旋風筒を装着した場合(右)としなかった場合(左)を比較した。

装着により、炎が約1.5倍高くなった。また、写真ではわかりにくいだが、炎が白っぽくなり、ススが減り、炎の温度上昇も確かめられた。



ポンポン船に装着し、装着しなかった場合より走ることで、風に強くなったことも確認できた。

問題点

- 1 必ず火災旋風の渦ができる条件が見つかっていない。空気がうまく入るよう調整が必要である。
- 2 切れ込みの深さと開き具合が定量化されていない。

今後の目標

現在、演示用プールから飛び出し、霞城公園の堀を横断させることを計画している。

これには船体の安定と高出力が必要で、下の写真のように火災旋風型エンジンを2つ搭載した双胴船を試作し、望ましい変化が得られるか、研究している。

問題点として、両方の火力を等しくできない場合、船を直進させられないので、方法を模索中だ。

