

船の新しい推進力の研究

1年1組 大野 徳仁

1年2組 近藤 寿洋

1年2組 田邑 和渉

1年4組 梶原 孝一

1年4組 岸田 有生

1年4組 口 匠

指導者 教諭 二宮 正司

1 課題設定の理由

今日では、地球温暖化や天然資源の枯渇など、さまざまな環境問題が心配されており、その問題解決に貢献しようと考えた。そこで、私たちの住む宇和島市は海が近いことや、造船も盛んなことから、水中で物を動かす環境にやさしい推進力に注目した。

2 仮説

私たちは、近年たびたび話題になっている水素に注目して、推進機関(以下、エンジンと呼ぶ)を製作した、このエンジンは、温室効果ガスを排出しないと予想される。よって地球温暖化の進行を抑える効果があると予想される。

3 実験・研究の方法

(1) 方法

私たちは、水素が酸素と反応する事によって起こる、水素爆発の威力を利用して、推進力を得ようと考えた。

方法としては、水素と酸素の混合気体を H_2O の電気分解によって発生させ、混合気体を半密閉空間にて発火することで爆発を起こし、その威力を利用して、水上を航行する船舶の水中での推進力として活用する。

しかし、今の私たちには、直接船舶に乗せられるほどのものを作る技術が無いので、小型化かつ簡略化した模型を使って実験した(写真1)。

ア 下半分のH管で、水素と酸素を電気分解によって生成し、上の管にて、混合し、貯蔵する。

イ アで作った混合気体を、手動弁を開けることで、空気中の気体が入った右の管に注入する。そして、右の管上部に取り付けてある、発火装置(圧電素子を使うことで火花を起こす装置)を使って着火させる。

ウ その際に、水中で使うことを考え管底に水をためておく。

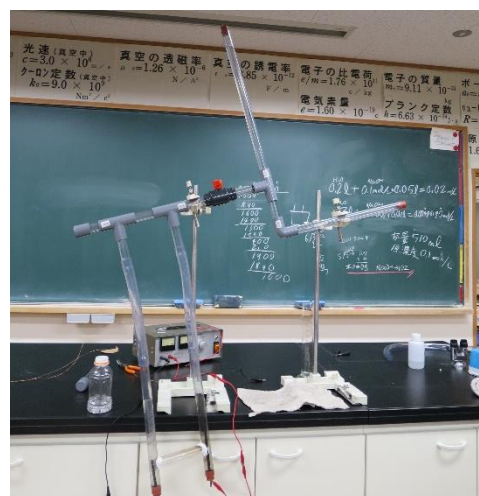


写真1: 作成した模型

4 結果と考察

(1) 実験状況

午後七時に、安全のため廊下にて実験した。H₂OとNaOHの混合液(0.02mol/L)を電気分解して水素と酸素の混合気体を生成。

右の写真2は実験時の発火直前の状況である。

(2) 結果

時間の関係上実験を一度しか行うことができなかった。実験の結果、爆発は起きなかった。

(3) 考えられる原因

- ・ 水素と酸素の濃度が発火できる濃度に達していなかった。
- ・ 酸素水素以外の気体の発生。
- ・ パイプ結合箇所などからの気体漏れ。
- ・ 気体比率のバランスの不備。



写真2:発火直前の様子

5 まとめと今後の課題

今回の研究では、水素の爆発力を使った、次世代の推進機関を作ることが、目的であったが、私たちは、残念ながら考案したエンジンが使えるかどうか実証することができなかった。

水素を使った推進機関には大きく開けた発展の余地があると私たちは考えている。確かに、現在はまだ、NO_xの発生や、水素脆化、バックファイヤーなどの課題が挙げられているが、いつの日かそれらの課題は解決され半永久的に使えるエネルギー資源としての水素が石油に代わるエネルギー資源として利用されるだろう。

参考文献

- ・ 数研出版編集部編、平成23年初版発行、「フォトサイエンス化学図録」 p40、100、108