

水素爆発

2518 高橋玲 2625 杉本篤己

要旨

水素爆発のエネルギーがどの程度の威力があるのか、またその力がどう利用できるかという事を目的とした。最初の実験は、飛ばす物体の中で水素爆発を起こし、その物体の飛距離を調べたところ、物体は振動した程度で水素爆発の反動で飛ぶことはなかった。次に水素爆発を起こす容器を発射台とし、物体をその上に乗せ実験すると高い所まで飛んだので、おもりをつけて実験をしていったところ、90gまで動かすことができた。

1. 仮説

水素爆発によって生み出されるエネルギーはあらゆる方向に分散される。

2. 目的

水素爆発によるエネルギーの利用法および利用限度について調べる。

3. 使用した器具・装置

- (1) 水素缶 (2) ペットボトル (3) アルミ缶 (4) おもり (20g)
- (5) 着火棒 (6) 安全メガネ

4. 方法

- ① 爆発時のエネルギーが下にあってその反動でペットボトルが飛ぶと仮定した時
 - 1. 水上置換で500mlペットボトルに水素を入れる。
 - 2. ペットボトルの中の水素が逃げないように口を手で押さえ、穴の空いた板の上に置く。
 - 3. 下から着火棒で火を点けて反応を確かめる。



② 爆発時のエネルギーが上にいき、その力でペットボトルが飛ぶと仮定した時

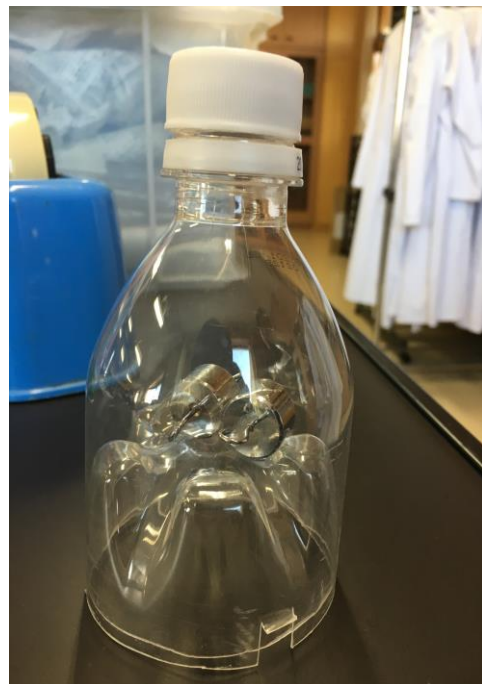
1. アルミ缶の下の側面に穴を開けたものを用意する。
2. その上に、ペットボトルの上部を切り取ったものを置く。
3. 1の穴から水素を入れ、その穴から着火棒で火を点けて反応を確かめる。

②の2 飛ばすペットボトルに質量を加える。

1. ペットボトルの上部を切り取ったものに、重さ 20 g の鉛の重りをテープで接着させる。
2. その後、一つずつ重りを増やしていき、飛距離の変化をみる。

②

②の2



5. 結果

① 爆発時にポンッと音を立てた。しかし、少し動いただけで、まったく飛ばなかった。その後、何度も実験を試みたが、どれも動くだけで飛ばなかった。

② ①よりも大きな音を立てて、反応が完全だったときには、20mを越えるほど上へ飛んだ。

予想以上に飛んだため、プラスチックとして質量により飛距離は影響するか、飛ばすペットボトルを重くしていき、変化を観察した。

②の2 おもりなしは約20m越え、おもり1つは約15m、おもり2つだと約2m弱と激減した。



6. 考察

実験1でペットボトルが飛ばなかったのは、ペットボトルの中での爆発だったため、そこで発生したエネルギーはどの方向にも使われてしまい、その力が分散され真下への力が減ってしまったと考えられる。

また、水素の性質として空気よりも軽く、ペットボトルの上部に上がってしまい、地面から爆発が起こる所までの距離が長くなったことから、エネルギーを上手く利用することができなかったことや、ペットボトルの質量が大きくそれを動かすだけの力がなかったことも考えられる。

実験2でペットボトルが飛んだのは、アルミ缶の中で起きた反応がアルミ缶の上部にいき、ペットボ

トルの上部を動かす力となった。このことから、水素爆発のエネルギーは、下ではなく、上へ働きかけると考えられた。また、重りを加えると飛距離が短くなることから、水素爆発によるエネルギーは質量を加えることによって抑えられることも考えられた。

7. 結論

水素爆発のエネルギーを利用するための方法は1つ見つかった。

水素爆発によって物体を飛ばすためには下向きに発射するのではなく、上向きに発射することが必要である。それは水素爆発のエネルギーが上のほうに多く送られるからだということが分かった。

水素の量や飛ばす物体の質量が関係していることから、水素の量による爆発の威力の違いを調べることと、装置の改善が必要である。

8. 参考文献

『楽しむ化学実験』東京理科大学サイエンス夢工房

『ダイナミックな化学実験』宮田光男 裳華房