

風車の回転

佐藤 宏樹
仲須 大樹
中西 将也

【概要】

私たちは風車を作り、羽を取り付ける角度を変えることで風車がもっとも回転する角度をみいだす。

Our aim was find the best angle where the blades rolled fastest by changing the angles of the blades of the windmill.

【研究動機】

2011年3月11日に発生した東日本大震災を境に原子力発電所がすべて停止し日本が電力不足に陥り大きな影響が出たので、自然エネルギーに注目し風力発電の発展に貢献したいと思った。

- ・ 接着剤
- ・ 輪ゴム
- ・ 粘土

- その他
- ・ 送風機
- ・ ハイスピードカメラ

【研究目的】

風車の羽を取り付ける角度を変えることで、風車がもっとも回転しやすい角度を見出し、風力発電の発展に貢献する。

【仮説】

0° と 90° では回らないので、羽が回りやすそうな 45° がもっとも回転数が大きいと思われる。そして 45° から 15° ずつ離れた角度である 30° と 60° は回転数がひとしいだろう。

【実験器具】

実験 1

風車の土台

- ・ 木の板
- ・ 木の棒
- ・ 釘

風車の羽

- ・ 厚紙
- ・ 竹ひご



【実験方法】

実験 1

60° と 30° の羽で計測した。

60° の羽は時計回りと半時計回りの羽を作成した。

※ 羽が前後に移動したので粘土で固定した。

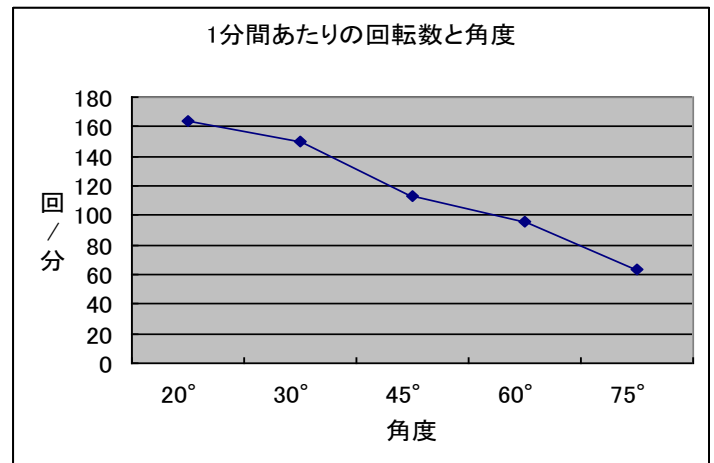
60° の羽 平均95.7回
30° の羽 平均150.4回
20° の羽 平均164.2回

実験2

実験1では、羽が動くのを粘土でできるだけ防ごうとしたが思うような効果が得られなかったので粘土を輪ゴムに変え羽を固定することにした。

実験3

75°・60°・30°・20°の羽で計測する
実験1で60°と30°は計測したが、粘土と輪ゴムの時ではデータに違いがあったため、計測し直した



データを見ると角度が小さくなるごとに回転数が増えている。

結果と考察

実験1

60° の羽 時計回り 平均97.6回
半時計回り 平均99.6回
30° の羽 平均129.6回

時計回りと半時計回りの差はほとんどなかった。

羽を取り付ける角度による差は大きく現れた。

実験2

45° の羽 時計周り 平均113.2回
半時計回り 平均112.9回

羽を固定するのを粘土から輪ゴムに変えると羽は同じ位置で回転するようになった。

実験3

75° の羽 平均63.3回

参考文献

<http://www.rmkkoubou.mce.uec.ac.jp/contents/Report/windcar/column-2.html>

感想

いろいろな羽の角度で風車を回したりすることで自分たちの仮説とは違う結果だったことには驚いた。

結果では小さくなるごとに回転数が増えるというものだったので、そこから最適な角度を見つけたいと思った。