

電磁石 Electromagnet

Abstract

Relating to a Morse code, the more there are many numbers of turns of the coil of an electromagnet which is based on that code, the larger magnetism does not necessarily only become proportionally. And there is resistance, the magnetic graph is not necessarily a straight line type and becomes larger as a curve type.

1. 目的

はじめ僕たちは当時の人は正確に、自分の伝えたいことを遠く離れた人にどのようにして伝えることができたのかが疑問に思い、まずモールス信号に目を付けた。調べていくうちにモールス信号は電磁石が元として作られていることが分かった。そこで実際にモールス信号を作ってその仕組みを知り、電磁石を作ってあらゆる方法で磁力を検証した。

2. 方法

1. モールス信号をまず製作した。(右下図参照) (1.5V 単 3 電池 2 個 直列つなぎ)

この装置では簡単に言葉を使わずに物事を伝えることができた。

そこで、どのぐらいの距離まで伝えることができるのかということに疑問を抱いたため、この装置でコイルを 3m、8.5m と伸ばして実験をした。

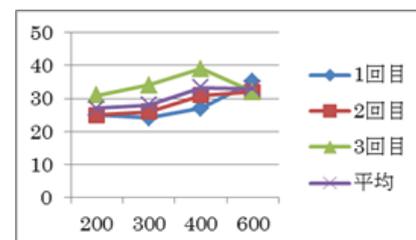
2. 次にモールス信号の元となっているコイルの巻き数と磁力の関係についてコイルの巻き数を多くすればするほど磁力はどのように変化していくのかに疑問を抱いたため、釘とコイルで作った電磁石を使い、磁力を画びょうで表現して実験した。



3. 結果

1. 僕たちは乾電池 2 個で 50m でもなんとか伝わるのではないかと仮説を立てたが、3m では正確に伝わり 8.5m ではあまり伝わらなかった。

2. 巻き数を増やすごとに画びょうがくつつく個数も増えていき、グラフはきれいな 1 次関数の直線になるのではないかという仮説を立てたが、結果をグラフに表してみたところ右図のようになった。



4. 考察

1. 8.5m は正確に伝わらなかった。原因としては導線の抵抗が予想以上に大きかったことと、電池の電流が弱かったことにあったと思われる。

2. 予想した 1 次関数の比例のグラフにはならず、やや 2 次関数に近いグラフとなった。モールス信号の実験から抵抗を考慮すると予想できた範囲だったが、ところどころ予想外の結果となった。

5. 結論

考察から、電流の強さは巻き数が多くれば多いほど、抵抗が小さければ小さいほど大きくなることがわかる。ただし、巻き数を増やしていてもコイルには抵抗があるため画びょうが比例して増えていくというわけではない。

*引用文献

http://science.wao.ne.jp/experiment/recipe.php?contents_no=50998