

NO電池明灯作戦パート2

熊本市立北部東小学校 5年 大塚 優奈

1 研究の目的

2年生の時、父の言葉「電池なしで電球に明かりがつくよ。」に刺激を受け、モーターに豆電球をつないでモーターを回したら電気がつく経験をした。その後、4年生になって自力で電磁石を作った。電流を流してみると磁力は発生するが、電球に明かりをつけることはできなかった。そこで、今年は、昨年のものに工夫を凝らしてぜひ明かりをつけたいと思い、この研究をすることにした。

2 研究の方法と結果

(1) 第1次実験

クリップにエナメル線を巻き付けて磁石でこする。

(結果：明かりはつかなかった。電気も起きなかった。)



図1 磁石こすり実験

(2) 第2次実験 (エナメル線の太さ実験)

順位	太さ	結果
4位	0.2mm	1/10 目盛り動いた。
1位	0.5mm	1目盛りと1/4動いた。
1位	1.0mm	1目盛りと1/4動いた。
1位	2.0mm	1目盛りと1/4動いた。

追加実験①	コイルの中でネオジム磁石をゴムの力で回転させ、極を変えるスピードを速くする。
結果	1目盛りしか動かなかった。極を速く変えるだけでは多く発電しないようだ。

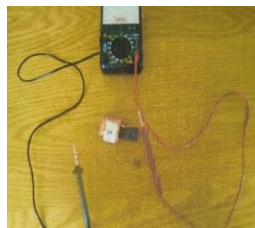


図2 太さ1mm実験



図3 ネオジム磁石ゴム回転実験

左の実験のほか、「エナメル線をクリップでこする」「ボルトにエナメル線を巻き近くで磁石を動かす」「ボルトなしでエナメル線を巻きその中に磁石を出し入れする」という実験を行ったが、いずれも、電流は流れたが、明かりがつくまではいかなかった。そこで、モーターを分解したり、発電所に訪問したりしたことを参考に「エナメル線の太さ」、「巻き数」、「磁石の強さ」を変えて「明かりがつくか」の実験を行った。

左の「エナメル線の太さ」実験も「巻き数」実験も「磁石の強さ」実験も電流値は大きくなったものの、「明かりがつく」までは至らなかった。

ただ、「巻き数」と「強力磁石」については発電に近づいたことが分かった。

中の強力磁石（ネオジム磁石）をゴムの力で回転させるとい追加実験も行ったが、やはり、「明かり」はつかなかった。

3 研究の考察

今回の実験から3つのことが分かった。1点目は、エナメル線は、細すぎるとあまり発電しないことと太さが変わってもあまり変化がなかったということ。2点目は、長さ（巻き数）はかなり変化があったので長さ（巻き数）は発電に結構関係しているということ。3点目は、強力な磁石（ネオジム磁石）を使うとかなり変化が出たので磁石の強さと電流の大きさはかなり関係があるということ。

このことから、多く発電するには、0.5mm くらいの太さのエナメル線をできるだけ多く巻いたコイルに強力なネオジム磁石を出し入れしながらできるだけ速く極を変えることがよいと分かった。ただ、豆電球に明かりをとすことができなかったのが悔しい。今後はモーターが回る理由と磁石を速く回す方法についても挑戦していきたい。