

Date of Lab 3/8

Date of Submission _____

Laboratory Report

Title

表題

電池の起電力と内部抵抗値を求める

Homeroom 12E	Section	Name 氏名	武田 帆七海
-----------------	---------	------------	--------

Lab Partners Natsumi | Watanabe
共同実験者

Summary

すべり抵抗器をはさんだ電気回路をつくり、起電力が
ちがう種類の電池をつかって内部抵抗と内部抵抗
値を調べたところ、内部抵抗分だけ負荷抵抗にかかる
電圧がさがることわかった。
起電力と内部抵抗低下
($I=0$ のとき)

- Meet a deadline
- Write logically
- Write clearly
- Write with your own words
- 締切り守って
- 論理的に
- わかりやすく
- 自分のことばで

Teacher Comments
グラフが明確で大変良い

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Due 提出期限	Summary 要旨	Intro. 序	Method. 方法	Results 結果	Table/Fig. 表/図	Discussion 考察	Clearness わかりやすさ	General 全般
+					+++			++

* Write your report in Japanese or in English * Use this form as a cover sheet.
* Submit your reports by the seventh day after your lab.

3、序論

○目的

電池の起電力と内部抵抗値を調べる

○理論

起電力 E [V]、内部抵抗 r [Ω] の電池に、負荷抵抗 R [Ω] が接続されている場合、抵抗 R に加わる電圧 V [V] は、内部抵抗 r の分だけ下がる。

$$V = E - Ir = IR$$

起電力 E は、負荷抵抗 R が接続されていない時の電池の電池両端の電圧と等しくなる。負荷抵抗 R を接続していない時、回路に流れる電流 I [A] = 0 なので内部抵抗 $r = 0$ となり、 $V = E$ である。つまり、回路が開いている時は $V = E$ だが、回路が閉じられると、内部抵抗による電圧降下が起きる。

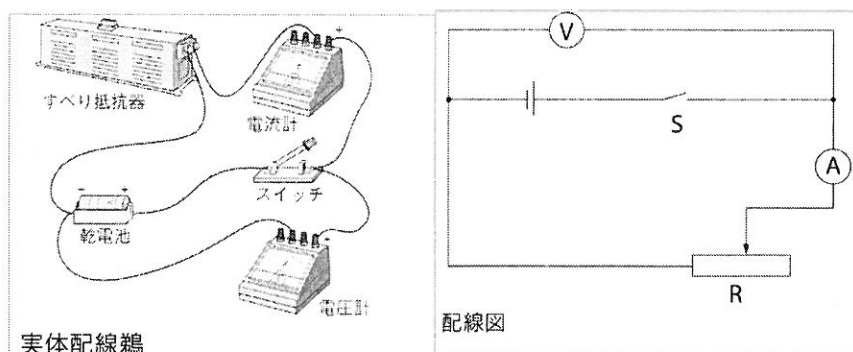
4、実験

○実験道具

- ・電池（新しいもの、使用済み、切れかけ）
- ・直流電圧計
- ・グラフ用紙
- ・すべり抵抗器
- ・直流電流計
- ・スイッチ
- ・リード線
- （22 Ω 、0.4A）

○実験方法

- ①図面の通りに配線をする（スイッチは開いたまま）
- ②すべり抵抗器の抵抗値を最大にし、電流と電圧を測定する。
- ③すべり抵抗器の抵抗値を少しずつ小さくして電流と電圧を記録していく。スイッチは測定する時のみ閉じる。すべり抵抗器の抵抗値を逆に大きくする場合も記録。
- ④グラフ用紙プロットしてうまくいっているかどうか確認をする。
- ⑤起電力と内部抵抗を求める。
- ⑦新しい電池と古い電池では、起電力と内部抵抗にどのような差があるか。電池の種類が違くとどのような差があるかを比較する。



5、結果

グラフがめいめい?

この表はつくりかたも良い

〈新しいもの〉

起電力 $E \cdots 9.25\text{V}$

内部抵抗 $r \cdots 9.23\Omega$

電圧 $V[\text{V}]$	電流 $I[\text{A}]$	負荷抵抗 $R[\times 10^{-2}\Omega]$
8.4	440	1.9
8.2	470	1.7
8.0	500	1.6
7.7	510	1.5
7.5	550	1.4
7.3	600	1.2
7.0	800	0.9
6.5	1000	0.6
6.1	1300	0.5
3.9	1900	0.2

〈少し使ったもの〉

起電力 $E \cdots 7.55\text{V}$

内部抵抗 $r \cdots 7.53\Omega$

電圧 $V[\text{V}]$	電流 $I[\text{A}]$	負荷抵抗 $R[\times 10^{-2}\Omega]$
6.1	300	2.0
6.0	345	1.7
5.8	375	1.5
5.6	415	1.3
5.4	470	1.1
5.2	490	1.1
4.9	500	0.9
4.1	700	0.6
3.2	900	0.3
2.1	1100	0.2

〈たくさん使ったもの〉

起電力 $E \cdots 3.35\text{V}$

内部抵抗 $r \cdots 3.33\Omega$

電圧 $V[\text{V}]$	電流 $I[\text{A}]$	負荷抵抗 $[\times 10^{-2}\Omega]$
1.1	50	2.2
0.95	50	1.9
0.90	50	1.8
0.80	50	1.6
0.70	50	1.4
0.60	50	1.2
0.50	60	1.0
0.40	60	0.7
0.30	60	0.5
0.20	70	0.3

6、考察

電圧 V と電流 I の関係をグラフにしたところ、比例のグラフになる。電圧の値が小さくなるにつれ、電流の値が大きくなる。電池が新しいもののほうが、古いものより内部抵抗 r が大きく、そしてその内部抵抗 r の違いによって負荷抵抗 R にかかる電圧 V の減りが大きくなる。

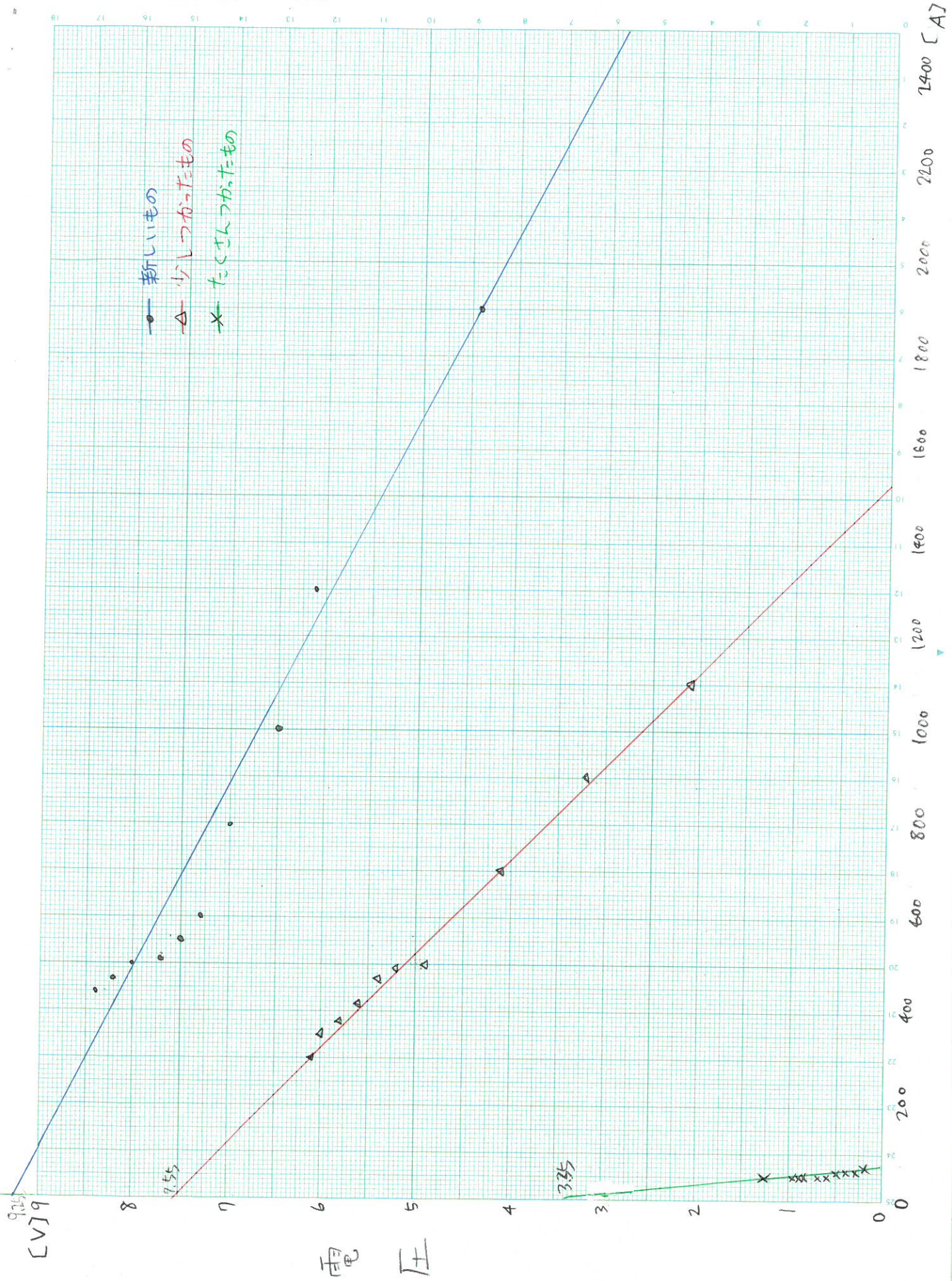
7、結論

電圧 V と電流 I は比例の関係にある。

内部抵抗の違いによって負荷抵抗 R にかかる電圧 V の減りが大きくなる。

8、感想

この実験をしたことで電気抵抗の仕組みがよく分かった。電気の実験は理論と結果が合うのでわかりやすいと思った。



電圧

[V] 9

電圧

[A] 1400