

抵抗する金属～金属線の材質・長さ・太さが電気抵抗に与える影響～

川崎市立玉川中学校 3年 山口 敦 大西 智也 伊藤 大輔

## [研究1]

・銅線の太さと長さから電気抵抗に与える影響

### 1. 研究動機と目的

同じ材質で太さと長さを変えていった場合、電気抵抗の値はどのように変化するのか

### 2. 用具

・使用器具

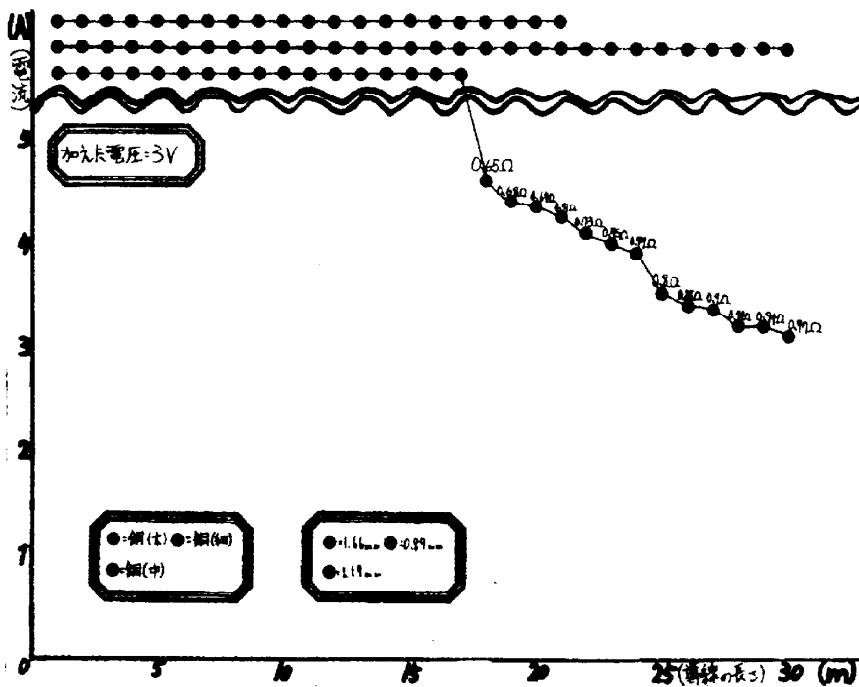
(1) 電源装置 (2) 電流計 (3) クリップ (4) マイクロメーター (5) 銅線

### 3. 方法

① 3種類の銅線を1mずつ、30mまで電圧3Vを流し、流れてきた電流を測定する。

② 流した電圧と流れてきた電流を計算し、抵抗の値をもとめる。

### 4. 結果



### 5. 考察

① 銅線は、細い物より太い物の方が電流がよく通るという事が確認できる。

② 銅の中は太さは全てからAをこえているため、抵抗の値はわからないが、銅の細さは長さ20mのとき、抵抗が0.7Ωだということとかわかる。

### 6. 結論

銅線は非常によく電流を通し、線の直径が大きいものほどその傾向が著しい。直径が0.89mmのものでは線の長さ20mの条件において抵抗値は0.7Ωであった。(電圧3V)

## [ 研究2 ]

・金属線の材質と長さから電気抵抗に与える影響

### 1. 研究動機と目的

金属線の材質と長さを変えていった場合、電気抵抗の値はどう変化するのか。

### 2. 用具

・使用器具

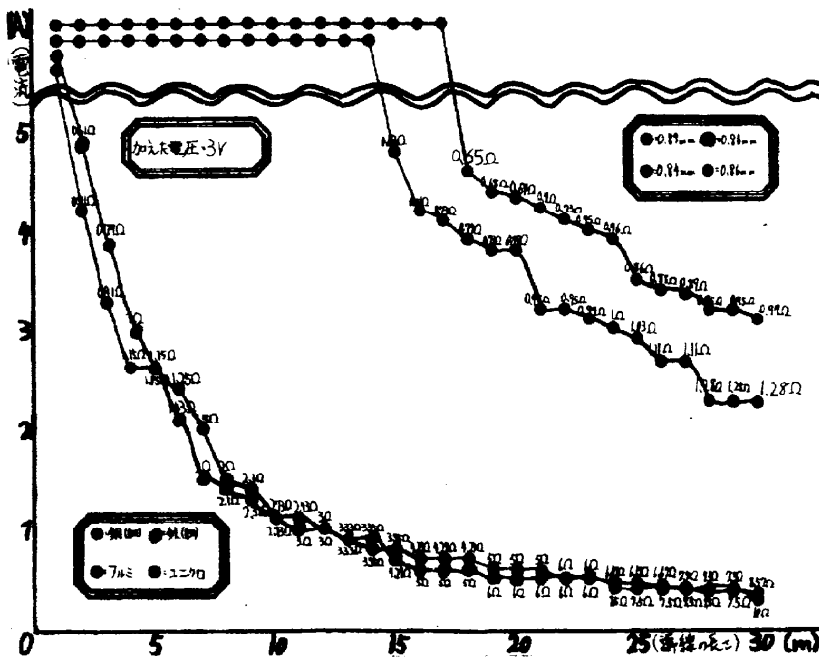
- (1)電源装置 (2)電流計 (3)クリップ (4)マイクロメータ (5)銅線 (6)鉄線  
(7)アルミ線 (8)エニクロ線

### 3. 方法

①4種類の大体同じ太さの金属線を1mずつ30mまで電圧3Vを流し、流れこきた電流を測定する。

②流した電圧と流れこきた電流を計算し、抵抗の値をもとめる。

### 4. 結果



### 5. 考察

①4種類の金属線とも導線の長さとして流れた電流の値が反比例していることがわかる。

②長さ20mの導線の抵抗は、鉄が6Ω、エニクロが5Ω、アルミが0.77Ω、銅が0.68Ωである。

### 6. 結論

4種類の金属とも導線の長さとして流れた電流の値が反比例している。鉄・アルミニウム・鉄とエニクロの順で電気抵抗が小さい。

## [ 研究3 ]

・金属線の形状と長さから電気抵抗に与える影響

### 1. 研究動機と目的

金属線の形状と長さを変えていった場合、電気抵抗の値はどう変化するのか。