

## 工学基礎実験Ⅱ 電気電子測定器の使い方 復習(1)

【実験1-1】 直流安定化電源より出力される5Vの電圧をデジタルマルチメータで確認する。

表 2 直流安定化電源の出力電圧の計測結果 (例)

No	デジタルマルチメータ のレンジ	デジタルマルチメータ の表示
1	2V	1
2	20V	5.02
3	200V	5.0

- ・測定に適したレンジを選ぶ
- ・測定値は誤差が含まれる

$$E = M - T \quad E: \text{誤差、} M: \text{測定値、} T: \text{真値}$$

## 誤差の原因と対処法

### (1)間違い

読み違い、記録違い、取扱い不注意、計器の不整備など、不注意により生じる。

➡注意深く測定し、再測定、理論値との比較する。

### (2)系統誤差

計器自身がもっている誤差(器差)、測定環境の変化に伴う誤差、測定器を挿入したための誤差、個人差による偏りなど。

➡理論的に補正したり、測定環境を整備する。

### (3)偶然誤差

原因が不明、分かっても除くことが困難。

➡統計的な手法で測定値を推定する。

# デジタルマルチメータの取り扱い説明書の内容

## DC VOLTAGE

Range	Resolution	Accuracy
200mV	100 $\mu$ V	$\pm 0.5\%$ of rdg $\pm 2$ digits
2V	1mV	$\pm 0.5\%$ of rdg $\pm 2$ digits
20V	10mV	$\pm 0.5\%$ of rdg $\pm 2$ digits
200V	100mV	$\pm 0.5\%$ of rdg $\pm 2$ digits
600V	1V	$\pm 0.8\%$ of rdg $\pm 2$ digits

Overload Protection: 250V rms. For 200mV range and 600V dc or rms. ac for other ranges.

例) 20Vレンジの測定では、10mV単位で値が示され、読取り値 (rdg) の  $\pm 0.5\%$  の誤差と表示一番下の桁において 5digits の誤差を含むとされている。

$$5.02V \times 0.005 + 0.01V \times 2 = 0.0451V$$

最大で 0.0451V の誤差を含み、真値は  $5.02 - 0.0451$  から  $5.02 + 0.0451$  の範囲にあると考えられる。

【実験1-2】直列接続した3抵抗の各端子間電圧と電流

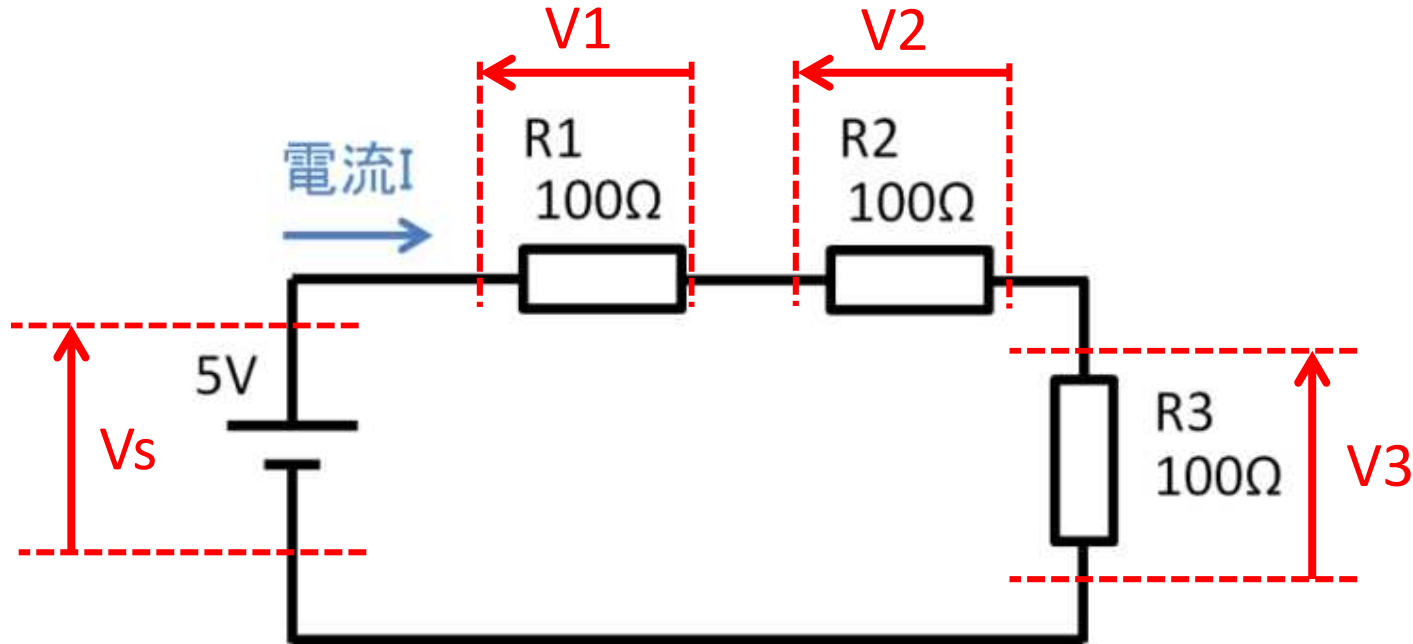


図10 実験1-2の回路

- ・各抵抗の端子間電圧の総和が電源電圧と一致する？

$$V_s = V_1 + V_2 + V_3$$

【実験1-3】 並列接続した3抵抗の電流

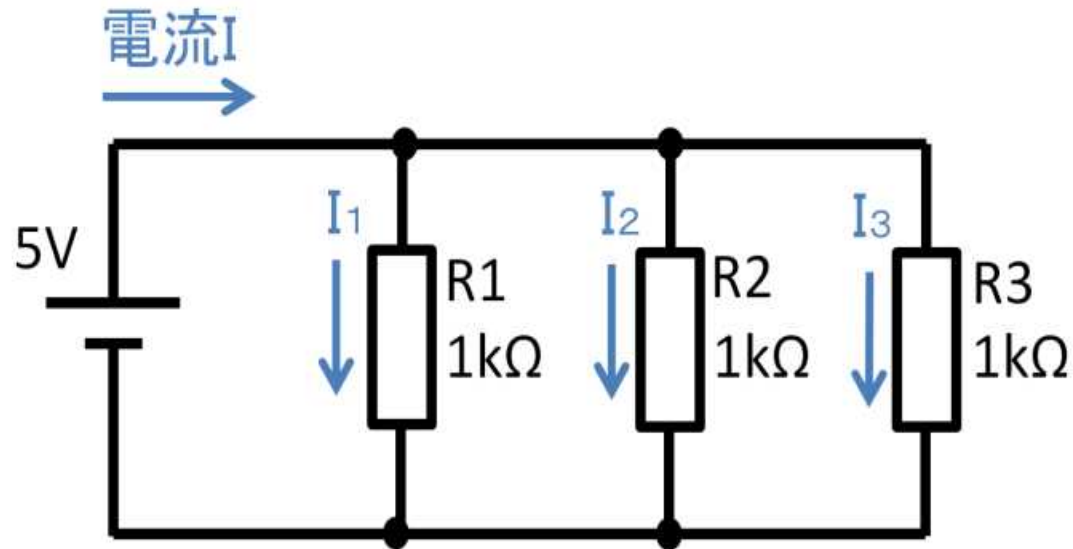


図11 実験1-3の回路

- ・各抵抗の電流の総和が電源の電流と一致する？

$$I=I_1+I_2+I_3$$

【実験1-4】 並列接続した3抵抗の電流

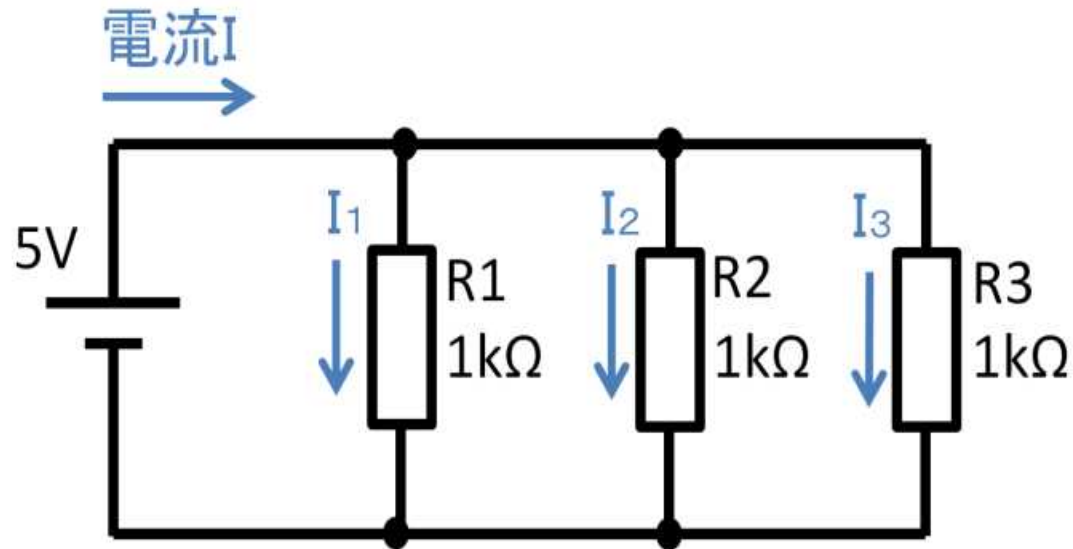


図11 実験1-3の回路

- ・各抵抗の電流の総和が電源の電流と一致する？

$$I=I_1+I_2+I_3$$

【実験1-5】 並列接続した3抵抗の電流

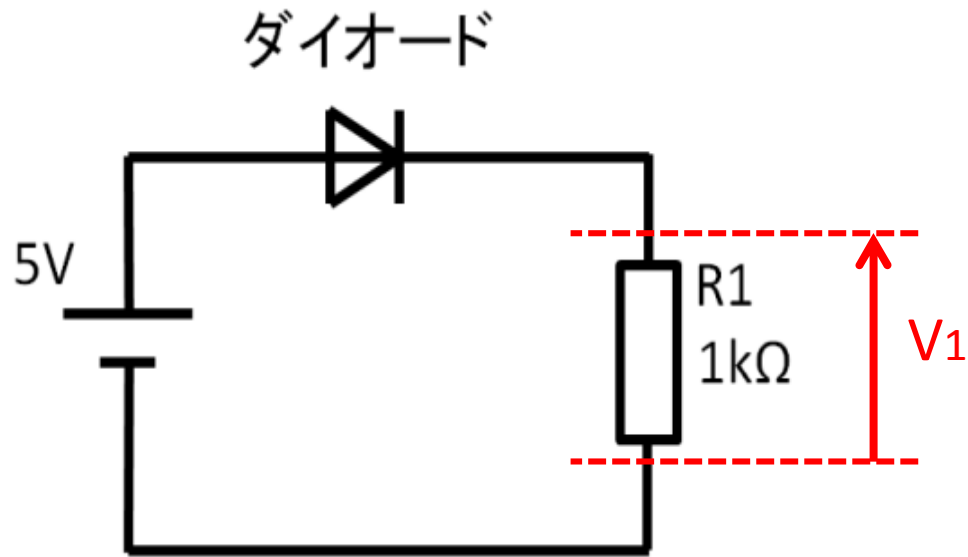


図12 実験1-4の回路

- ・抵抗R1の電圧が電源電圧と一致する？
- ・ $5V - V_1$  は？