

ブレッドボードを用いた難しい合成抵抗の学習

Learning of difficult combination of resistors using a bread board

福井大教 °栗原 一嘉、大河原 詩織

Univ. of Fukui, °Kazuyoshi Kurihara and Shiori Ohkawara

E-mail: kuri@u-fukui.ac.jp

福井県内中高一貫校の高校物理部に向けた理科実験教室¹⁾の教材として、ブレッドボードを用いた難しい合成抵抗の学習内容を開発し、実践したので報告する。従来、難しい合成抵抗の問題は、直列・並列つなぎにおけるオームの法則を利用して式計算で解答を求めていただけであったが、本教材では、ブレッドボード上で同じ回路を組み立て、デジタル・マルチメータを用いて抵抗測定することで実験結果としても解答を求めることができる。本教材は、従来と比べて、もっと楽しく、もっと経験的に、難しい合成抵抗を学習できる利点を持つことが確認された。

図1に、一例として、難しい合成抵抗の問題(図1a)と、ブレッドボード上で組み立てた回路(図1b)を示す。図1bの回路は、図1aの抵抗Rとして1kΩを使って作製したものである。

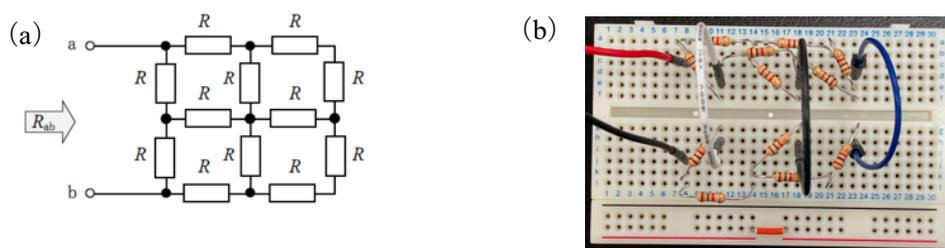


図1 難しい合成抵抗の問題 (a) とその回路 (b)

図2に、マルチメータによる測定結果を示す。合成抵抗の問題の答えが $1.25R$ に対して、表示は $1.241\text{k}\Omega$ であった。抵抗 $R=1\text{k}\Omega$ なので、理論値は $1.25\text{k}\Omega$ となる。この結果、理論値と実験値の相違は 0.3% と十分小さな差異となり、回路を組みながら、問題を解く有効性が高いことを示している。当日は、他の問題も例示し、実践結果について詳しく報告する。



図2 マルチメータによる測定結果。表示は、 $1.241\text{k}\Omega$ を示している。

謝辞：本教材を実践するに当たり、福井県立高志高等学校橋本将宏先生に感謝申し上げます。本研究の一部は福井県事業²⁾の助成を受けて実施したものです。本研究の一部は、JSPS 科研費 21H00918 の助成を受けて実施したものです。

- 1) 栗原一嘉、「コロナ禍における中高一貫校科学部の支援活動」、2021年9月、第82回応用物理学会秋季学術講演会、10p-N322-3.
- 2) 令和4年度未来協働プラットフォームふくい推進事業(大学等魅力アップ支援分)、「高志高等学校・中学校サイエンス部における中高大連携活動」.