

マイクロビットを用いた電圧，電流，温度の同時測定装置の開発と電気分解における実験講座での活用

(千葉大教育) ○林 英子・松本 凌征・東崎 健一

Development of a electrochemical device for simultaneous measurement of voltage, current, and temperature using BBC micro:bit and its application in an experimental course (*Faculty of Education, Chiba University*) ○Hideko Hayashi, Ryosei Matsumoto, Ken-ichi Tozaki

We attached a circuit to measure the voltage and current from an external DC power source to the data logger thermometer using a BBC micro:bit we already reported. This made it possible to simultaneously measure the voltage, current, and solution temperature during electrolysis and store the data. This simultaneous voltage, current, and solution temperature measurement device using the micro:bit was used in an experiment lecture for junior and senior high school students. The progress of electrolysis during the deposition of metallic sodium could be checked by graphs of voltage, current, and temperature displayed on a PC via the micro:bit. After the electrolysis was completed, all groups were able to confirm the deposition of metallic sodium by the reaction of metallic sodium with water.

Keywords : Understanding of electrolysis, Current/voltage measurements, BBC micro:bit, Experimental lecture

中学校理科において，水酸化ナトリウムを電解質とした水の電気分解を学習する。非水極性溶媒である炭酸プロピレンに，ヨウ化ナトリウムを溶かした溶液を用いれば陰極に金属ナトリウムを析出させることができる¹⁾。この実験を通して，水溶液では水が優先して電気分解されるため，金属ナトリウムは析出しないことなどを理解する実験講座を中高生向けに実施した。ヨウ化ナトリウムを溶かした炭酸プロピレン溶液の電気分解の難点は，溶液の加熱(80℃程度)が必要なこと，50分程度の時間を要すること，陽極で生成するヨウ素により溶液が濃褐色に着色して陰極の様子が見えず，水分等の混入で金属ナトリウムの析出がない場合に電極を取り出して見るまで情報が無いことである。

本研究ではこれまでに報告している micro:bit を用いたデータロガー温度計²⁾に，外部直流電源からの電圧，電流を測定する回路を組み合わせ，電気分解時の電圧，電流，および，溶液温度を同時に測定・データ保存できるように改良し，実験講座において活用した。非水溶液の電気分解中の状況は，micro:bit を通して PC 上に表示される電圧・電流・温度のグラフで確認でき，どの班も析出した金属ナトリウムを水との反応で確認できた。実験講座の詳細についても報告する。

1) 林 英子，苗田 陸生日本化学会 第 100 回春季年会，**2020**，講演予稿集，3I2-07

2) 林英子，東崎健一，日本化学会 第 104 回春季年会，**2024**，講演予稿集，A1456-1am-06 .
謝辞 本研究は，JSPS 科研費 JP21H03965 の助成を受け実施しました。

micro:bit の測定プログラム，測定マニュアル等は，web サイト (<http://www.e.chiba-u.jp/~hayashih/>) に公開してダウンロードできるようにしています。 .