

安価な手作りウェルプレートを使用した固体と水溶液の電気伝導性に関するマイクロスケール実験法の改良

(神戸女学院大) ○中川徹夫

Improved microscale experiment methods on electrical conductivities of some solids and their aqueous solutions using low-cost handmade well plates (*Kobe College*) ○Tetsuo Nakagawa

The microscale experiment methods on electric conductivities of some solids and their aqueous solution are developed using plastic bottle caps and white cardboard containers¹⁾. Because combining plastic bottle caps with white cardboard containers can be substitute for ordinary plastic well plates, they are called low-cost handmade well plates. Afterwards they are revised; the new explanations “Valley-Fold” are added along dashed lines, and the number ij , which means the position with the i -th row and the j -th column, represents at the top of the corresponding square in a container²⁾. In this study, the alternative microscale experiment methods on electric conductivities of some solids and their aqueous solution are investigated using these revised low-cost handmade well plates. Besides revising handmade well plates, staples are used as electrodes, and four 1.2 V nickel metal hydride batteries as power sources. Sodium chloride, sucrose, and their aqueous solutions are used as samples. Solid samples and the sucrose aqueous solution have no electrical conductivities, and the sodium chloride aqueous solution has shown a good electrical conductivity. Consequently, these improvements make the previous microscale experiment methods easier and safer.

Keywords : *Microscale Experiment; Electrical Conductivity; Solid; Aqueous Solution; Low-Cost Handmade Well Plate*

これまでに、ペットボトルのキャップと白板紙製容器を使用した固体や水溶液の電気伝導性に関するマイクロスケール実験教材を開発した¹⁾。ペットボトルのキャップと白板紙製容器を組み合わせれば、通常のプラスチック製ウェルプレートの代用となる低価格手作りウェルプレートとなる。その後、この手作りウェルプレートを修正した。つまり、容器の展開図の破線に沿って「谷折り」の説明を加え、ウェル内の位置を示す番号 ij (i 行 j 列) を、展開図の正方形の上部に記載した²⁾。本研究では、この改良したプレートを用いて、固体と水溶液の電気伝導性に関するマイクロスケール実験法について検討した。手作りプレートの修正に加え、電極としてホッチキスの針を、電源として 1.2 V のニッケル水素充電電池 4 個を使用した。試料として、塩化ナトリウム、ショ糖およびそれらの水溶液を用いた。電気伝導性は、固体試料およびショ糖水溶液では認められず、塩化ナトリウム水溶液では認められた。結果的に、実験操作がより容易かつ安全となった。

本研究は、JSPS 科研費 17K00991 の助成を受けたものである。

- 1) T. Nakagawa, *Proceeding of 2019 International Conference on Network for Inter-Asian Chemistry Educators*, Paper ID 1033, 88-89, 2019.
- 2) T. Nakagawa, *School Science Reviews*. **103**(382), 23-26, 2021.