

ダニエル電池における電極の変化を観察する方法 — 金属箔を用いたダニエル電池の開発 —

(東京学芸大学大学院教育学研究科¹・東京学芸大学²) ○北田 健¹・鎌田 正裕²
 How to Observe Electrode Changes in a Daniell cell -Development of Daniell cell using metal foil - (¹ Graduate School of Education, Tokyo Gakugei University, ²Tokyo Gakugei University) ¹○Ken Kitada, ²Masahiro Kamata,

In many experiments for the students using Daniell cell, it is easy for the students to observe that the anode (Zn) turns black within one school hour as the cell is discharged. However, it is not easy for them to recognize the dissolution of the anode, or the phenomena that the zinc metal changes into ions in the anode reaction. In this study, we first clarified that the formation of black substance on the anode was not caused by the electrode reaction, and a new teaching material "metal foil Daniel battery"(Fig.1) was developed that clearly showed the change of the electrode (Fig.2) within 30 minutes. Then, after giving a lesson using this material to students in the third year of junior high school, a questionnaire was conducted with free description (Fig.3). 73.3% of the students who used this material mentioned a change in the shape of the anode (Zn). Only 11.1% of students who used previous materials mentioned shape changes, and 70.4% only described color changes. Thus, it was made clear that the teaching material developed in this study helped students to understand the anode reaction based on their own observation.

Keywords : Junior high school; Daniell cell; Metal foil; Electrode change; During class

ダニエル電池を使用する一般的な生徒実験では、電池が放電するにつれて負極(Zn)が1授業時間内に黒く変色するのを観察する事は簡単である。しかし、負極の溶解や、負極反応によって亜鉛金属がイオンに変化することを生徒が認識することは容易ではない。この研究では、負極上で黒い物質が形成されるのは電池の反応によるもので無い事を明らかにし、30分以内に電極の変化(Fig.2)がはっきりわかる新しい教材「金属箔ダニエル電池」(Fig.1)を開発した。そして、中学校3年の生徒に授業を行い、自由記述による事後アンケート(Fig.3)を行った。この教材を用いた生徒の73.3%が負極(Zn)の形状の変化について言及した。従来の教材を用いた生徒は11.1%しか形状の変化について言及しておらず、70.4%の生徒は色の変化についてのみ記述した。このことから今回開発した教材は、これまで生徒にとって難しかった負極反応を観察することができる教材と言えることが分かった。

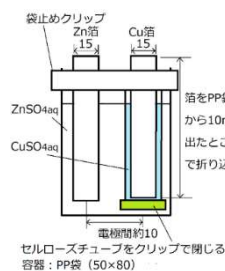


Fig.1 教材の構造



Fig.2 反応の様子

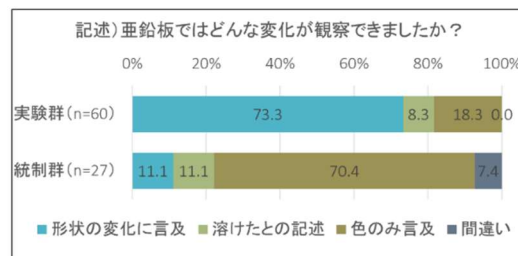


Fig.3 アンケートの結果