

【説明資料】 発明・工夫作品コンテスト 製作の動機または目的, 利用方法, 作品自体やその製作過程で工夫したことを, 文章, 写真, 図などで説明。この用紙1枚に記入し, PDFファイルに変換した後, ホームページに貼り付けてください。

学校名	静岡大学	個人・グループ名	鈴木裕貴	作品名	自動給水機教材
-----	------	----------	------	-----	---------

### 1. 製作の動機

平成24年度から実施されている中学校学習指導要領技術・家庭(技術分野)において, 四つの内容が必修化された。それに伴い従来研究では, 技術と社会・環境とのかかわりや技術を適切に評価し活用する能力と態度の育成を目指して, 様々な取り組みがなされている。しかし, 必修内容が増えたにも関わらず技術科の年間授業時数が増えていないことから, 各学習内容の軽薄化が懸念されている。そのことから, 少ない時間数の中でも各内容を学習できる教材が必要であると考え。また, 平成23年3月11日に発生した東日本大震災と今日議論されている原子力発電所関連問題から, ますます今の子どもたちに技術と社会・環境とのかかわりや技術を適切に評価し活用する能力と態度を身につけさせる必要があると考え。更に原子力発電所関連問題からは, 再生可能エネルギー活用が注目されるようになった。そのため, 技術と環境とのかかわりについて, 考える必要性が更に強くなった。

そこで筆者は, 生物育成と電気回路による計測・制御を関連づけた学習を目的として, フィードバック制御による生物育成のための自動給水機教材の開発を行った。

### 2. 利用方法

提案する教材の特徴はふたつある。ひとつは, 生物育成に必要な灌水の作業を自動管理する制御基板回路の製作を生徒に行わせることで, 生物育成とエネルギー変換に関する技術を関連づけて学習ができることである。もうひとつは, 制御基板の電源に太陽電池を用いることで, 再生可能エネルギー活用による技術と環境とのかかわりについて学習ができることである。本教材の開発により, 少ない時間数の中でも, 技術科の目標を実現させることを目指した。

### 3. 工夫点

システムの概要図を図1に, システムの外観図を図2に示す。適切な生物の育成管理を自動給水によって行うためには, 水位検出が重要である。そこで筆者は, 水槽内とポンプシステム内に電極を数枚設置し, 水位変化によって生じる電極同士の通電の有無を信号として回路で読み取る方法を採用した。回路1では, 水槽内の水位を検知し, ポンプシステム内の水をモータの動作によって水槽内に供給する。電極による水位検出により, 回路1は生物が入っている水槽内の水位を維持するという目的を果たしている。また, 回路2では, ポンプシステム内の水位を検知し, 蛇口に繋がれている電磁弁を開閉させることによって, ポンプシステム内に水を供給する。回路2においては, 3本の電極による水位検出により, ある水位まで下がったら給水を開始する, また, ある水位まで給水できたら給水を停止するという動作目的を果たしている。これらの動作によって, 太陽光による蒸発水分と植物による吸収水分を自動で補うことができる。

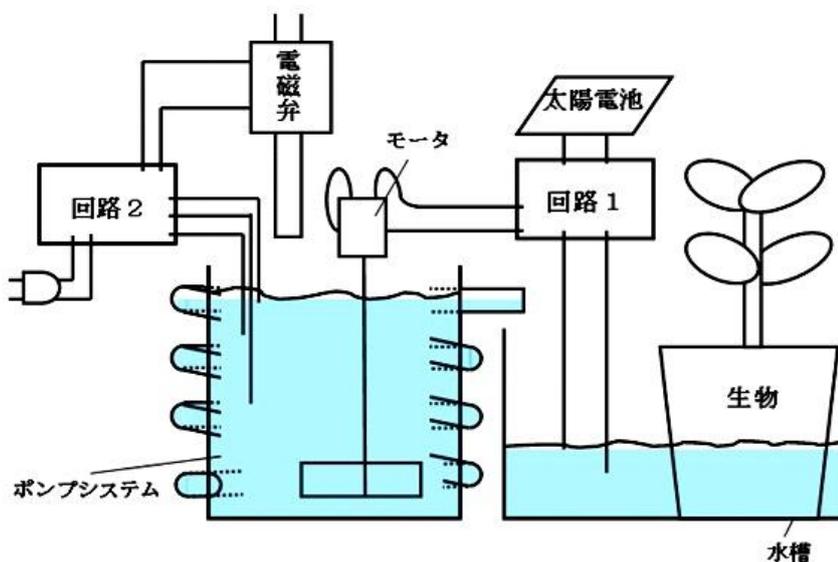


図1 システムの概念図

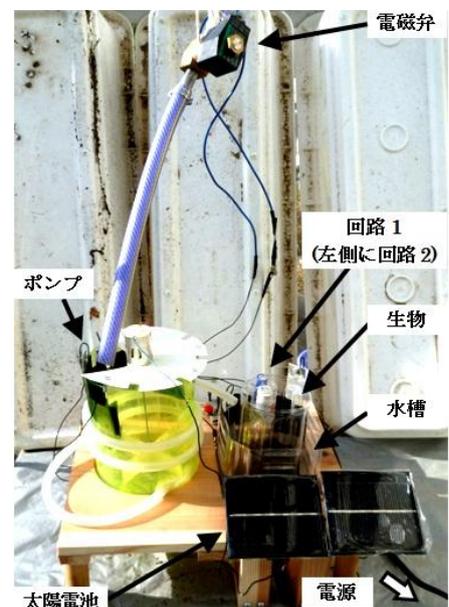


図2 システムの外観図