

コミュニケーションロボットによる電気実験の教育支援に関する研究

日大生産工(院)

○小貫 純一郎

日大生産工

矢澤 翔大

日大生産工

新妻 清純

日大生産工

黒岩 孝

1. はじめに

近年、人間と簡単な対話を行うことのできるコミュニケーションロボットが世間で認知・浸透し始めており、介護や看護といった業界でも徐々に活用され始めている。ところが、コミュニケーションロボットを教育の補助として利用する事例はあまり報告されておらず、特に学生実験等、実習教育の支援に関する検討は十分と言えない。著者らは、コミュニケーションロボットと被験者を一対一で対話させることで、学部の下学年で受講する電気実験を対象とし、予習状況を確認する前試問の支援¹⁾や、実験前の全体作業の支援²⁾、結線作業の前に行う実体配線図の作成に関する支援³⁾、実験後のデータを確認させレポート作成のヒントを与える後試問の支援⁴⁾、コロナ禍で対応を迫られたオンラインでの教育支援⁵⁾などを想定した検討を行い、コミュニケーションロボットによる教育支援を実施した場合に受講者が示す心理的な反応について報告している。一方、電気実験の経験が乏しい初学者にとっては、結線の他に測定機器の取り扱いも理解に時間がかかり、事前の学習を必要とする。そこで本研究では、コミュニケーションロボットに対して付加的に画面表示の機能を持たせることで、実験に用いる主な機器の使用方法を効果的に学習させることができるか検討を行う。

2. 実験方法

図1に、実験で用いるコミュニケーションロボット(富士ソフト製Palro)を示す。このロボットは全長約40[cm]と比較的小型のヒューマノイドであるが、簡単な二足歩行やダンス、ジェスチャ等の運動機能と、カメラやマイクを使用した簡易な音声・画像認識機能を有しているが、画像の表示装置は有していない。



図1 コミュニケーションロボット Palro

Study on the Utilization of Communication Robot to Teaching Assistant
for the Electrical Experiment

Junichiro ONUKI, Syota YAZAWA, Kiyozumi NIIZUMA and Takashi KUROIWA

ここでは、最も簡単な実験として、図2の様な直流電源を用いて負荷を測定する場合の教示について検討を行う。電圧計及び電流計には可動コイル型の機器を使用し、電源には正負の出力を選択可能な、一般的な直流安定化電源を用いるものとする。この場合、特に解説が必要なのは以下の項目と思われる。

(1) 電圧計・電流計の結線と測定方法

(2) 直流電源の結線と測定方法

上記(1)については内部抵抗と直並列の概念について述べた後、端子の使い方を説明するだけなので音声だけでも何とか対応できるが、(2)についてはGND端子の接続方法(図3中の破線部分①)と、電流制限(図3中の破線部分②)について説明を行う必要がある関係上、音声だけで説明するのは難しく、例えば図4の様な説明用の写真等が必要となる。そこで、図5の様にコミュニケーションロボットの隣にPCを設置し、コミュニケーションロボットの説明に合わせてプレゼンテーション資料の操作を行うことで、付加的に画面表示の機能をもたせるものとする。

3. 実験結果

図5に予備実験の様子を示す。14インチのノートPCを用いたが画面が見づらく、プレゼン資料の改ページが手動のため連携がスムーズでない等の欠点がわかった。

4. まとめ

今後は、前述の欠点を改善した後、本実験を行う予定である。

参考文献

- 1) 黒岩他：2018電気学会全国大会講演論文集，1-011，pp.17（2018）
- 2) 黒岩他：2019年電子情報通信学会総合大会，H-1-4，p.200（2019）
- 3) 黒岩他：2020年電子情報通信学会総合大会論文集，H-1-2，p.184（2020）
- 4) 関根他：令和3年度電気学会全国大会，1-012，p.16（2021）
- 5) 関根他：令和3年度電気学会基礎・材料・共通部門大会，2-C-a2-1，p.1（2021）

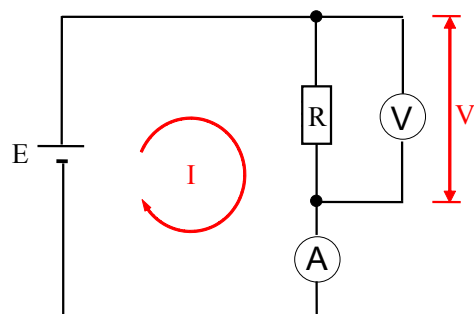


図2 回路図

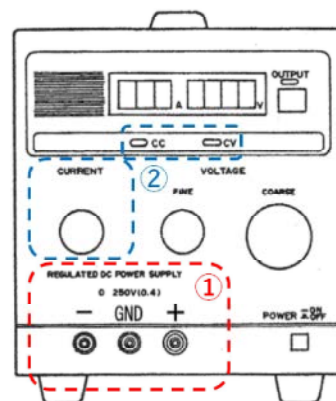


図3 説明が必要な箇所



図4 説明に用いる写真の例



図5 予備実験の様子