

汎用遠隔会議システムを利用した双方向実験の構築

Construction of an Interactive Experiment using a General Purpose Teleconference System

公立諏訪東京理科大工 (M1)大塩祐雅 (B)山内祐介 (B)近藤直哉 平谷

Suwa University of Science, Yuga Oshio, Yusuke Yamauchi, Naoya Kondou

E-mail:GH21505@ed.sus.ac.jp

概要：現在,集団で個室に集まることが推奨されないなか,実験を遠隔で行うことが広まっている,しかし現状は実験の動画を見るだけで,一方的になっていることが多い.この状況を改善すべく我々はホストと利用者のどちらでも操作を行うことができ,結果を得られる実験(以降,双方向実験とする)の構築を目標とした.汎用遠隔会議システム(例 Zoom ミーティング)だけを使ってできる機器の遠隔操作方法を2つ紹介する.1つは画面共有によるPCでの操作,もう1つはJuliusを用いた音声認識方法である.前者は操作する参加者が自分の動作で操作していると強く意識することができる.後者は音声認識による操作のためスマートフォンでの操作も可能にする.これによりPCを操作できない環境下でも実験を行うことができる.

実験テーマ：直流安定化電源を用いた直流電流測定

双方向リモート実験の定義：汎用遠隔会議システムを用いた場合,情報を一方的に伝えることが多くなる.しかし実験等を行う際には受講者,または実験者自身が操作をし,情報を獲得しなければならない.そこで実験室(実施場所)にいらなくても遠隔で操作を行いその情報を送受信することができれば従来の対面実験と同じ効果を得られると我々は考える.この双方向実験をリモートで再現する.

双方向化する部位：1つ目のPC操作の実験では,ステッピングモータを介して直流電源本体のつまみを回す.これにより電圧値を随時変更する.2つ目の音声認識では直流電源をプログラマブル電源に変更することにより,固定の電圧値を遠隔で操作することができる.

PC操作を用いた遠隔方法：図1,2,3を用いて説明する.あらかじめ図2のモータを図3の直流安定化電源のつまみに接続させておき,図1のスイッチをProcessingでPC画面に表示する.Zoom機能のリモート制御で図1を操作することにより,Arduinoと連動した図2を動かす.これにより参加者がスイッチを押すことでモータが回り遠隔で図3のつまみが回る.

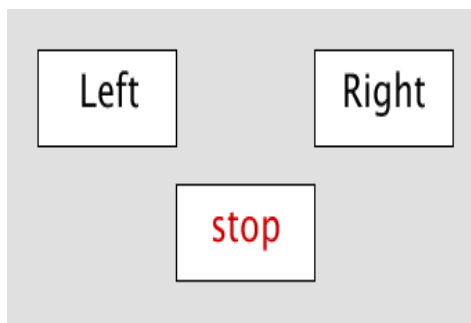


図1 スイッチ

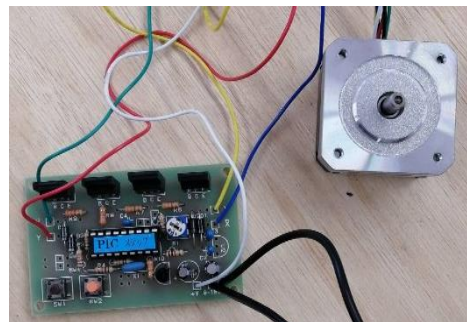


図2 ステッピングモータ



図3 直流安定化電源

音声認識を用いた遠隔方法：図4を用いて説明する.Juliusを用いた音声認識で参加者が宣言した電圧を認識させ,リレーモジュールでON,OFFを切替る.リレーモジュールの組み合わせでプログラマブル電源の電圧値を指定でき,数種類の電圧を自分の意志で加えることができる.上記の動作で電流計に測定値が出るのでビデオカメラで撮影し,測定結果を利用者に映し結果を共有する.

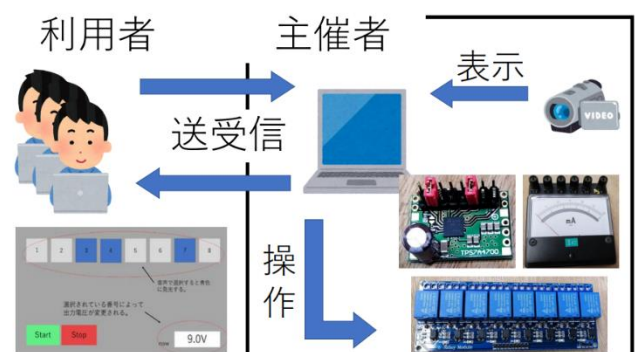


図4 操作手順