

1. 緒言

人の感情や心の状態を客観的に評価する手段の一つとして脳波というものがある。脳波とは、脳細胞の活動によって発生する電位変化を体外へ誘導、増幅したもので、心理状況などによって微妙に周波数が変化する。

脳波は脳波計で測定できるが、医療用などの大掛かりなもので、高価なため安易に購入、使用することは難しい。額と耳たぶから得られる電位変化だけでも感情の変化をある程度とらえることはでき、安価なシステムで測定ができる。これを利用して、心理状況の測定を容易にして、多人数同時測定など今まで困難だった測定を実現させたい。

本研究では、疑似信号を簡易に測定できる「簡易脳波計」のシステムを開発する。

2. 既存システムの問題点と解決案

研究室の昨年度まで成果により、同時に8人の疑似的脳波が測定するシステムは完成している。しかし、測定に有線を使用するため、8つの脳波計とPCの間にそれぞれ配線をする手間がかかり、測定作業が煩雑になってしまう。その解決策として、測定器毎にデータロガーを取り付け、記録用メモリに測定結果を記録し、後で確認する方法を取ることによって、脳波計とPCを繋ぐ線をなくす。さらに、すべてのデータロガーに、同時に無線の制御信号を送ることで、測定開始の同期を取りつつ、よりスムーズに測定できるシステムの開発を行った。

3. システム構成

図1に簡易脳波計のデータロガーのシステム概要図を示す。簡易脳波計から送られてきたアナログ信号を、A/D変換回路によって、サンプリング周波数128HzでA/D変換をしたのち、一度レジスタに保存しSDカードに保存する。測定終了後、PCにデータを取り込み、測定データの解析を行う。

A/D変換回路とレジスタは、マイコンに内蔵されているものを使用し、測定データをSDカードに記録するまでのすべての制御をこのマイコンが行う。

測定の開始、停止はリモコンから送信される赤外線信号によって操作する。

4. システムの動作確認

図2は、製作した回路に10Hzの正弦波を入力し、SDカードに記録したものである。正弦波の形になったので、データロガーは入力した正弦波を記録

できている。また、計測データはサンプリング周波数128Hzで記録ができている。

赤外線通信の通信距離は、10メートル以上あり、想定している測定環境である、広さが縦横10メートル以内の教室での測定に問題なく使用できる。

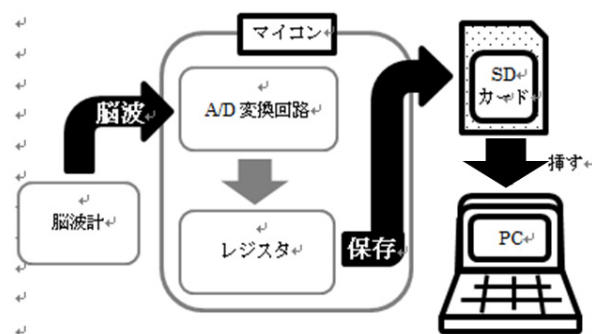


図1. データロガーのシステム概要図

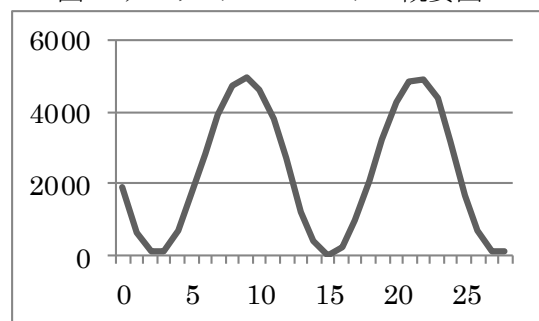


図2. データロガーに記録した正弦波

5. 結論

既存システムの問題点を抽出し、それを解決するための新しいシステムを提案した。さらに、そのシステムを開発して、動作確認を行うことによって、より多人数の測定に適したシステムに改良することができた。

6. 今後の課題

多人数測定に向けて、データロガーを量産するために基盤パターンを作成したい。

さらに、測定データを使いやすくするために、SDカードの記録データを自動で吸い上げグラフ化し、解析するアプリケーションを開発したい。

文献

- [1]後閑哲也:“C言語によるPICプログラミング入門”, 技術評論社, pp.343-378, Sept.2009.
- [2]佐藤雄介, 田野倉諒助, 富田雅史:“マルチチャンネル動的簡易脳波計の試作・検討”, 第一回大学コンソーシアム八王子学生発表会要旨集, pp.310-311, 2009.