

1. 緒言

主観評価の代表的なものに、アンケートによる方法がある。しかし人間の主観判断は、バラツキが大きく実用的には効率が悪い。したがって、主観評価との対応関係が良い客観評価方法を用いることが必要である。そこで、情動の現れる脈波を測定することは、客観評価方法の一つになりえると思われる。しかし、既存の測定方法の多くは測定時に被験者の動きに制限がかかってしまう。さらに、電極を用いた方法では被験者へ皮膚がかぶれるなどの多大なストレスが発生する。また、現代では、取扱いのしやすさや見た目、着け心地などの感性的な部分までより良い物が求められるようになってきた。そこで、本研究室では、被験者へのストレスを最小にしつつ、長時間の測定・記録が可能であり、取扱いが容易な脈波計の開発を進めている。

2. 研究のアプローチ

脈波とは、血液の流れによって生じる脈動の変化を波形としてとらえたもので、心電図と同様に情動の情報が得られるとされている。本研究では、脈拍により変化する組織構造に、光が反射される現象を利用した測定方法を用いる。

3. 脈波計

3.1. 脈波計試作機の製作

昨年度製作した増幅回路は増幅モジュール IW9PLS(東京デバイス)へと変更し、IW9PLS と GR-SAKURA を用いて脈波計の試作機を製作した。脈波測定用のセンサにはフォトインタラプタを用いる。micro-SD カードへの保存にはワンボードマイコンである GR-SAKURA を用いる。試作機の構成を図 1 に示す。

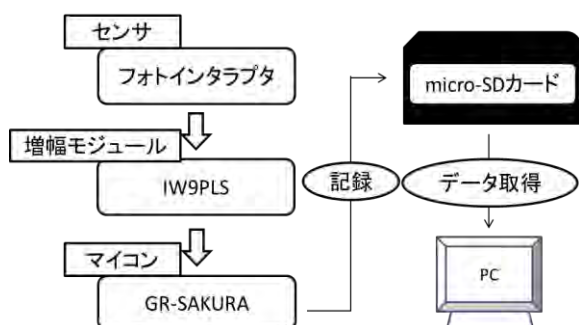


図 1 脈波計試作機の構成

3.2. 試作機での脈波測定

試作機の動作の確認結果を図 2 に示す。測定部位は指先とし、安静状態で記録を行った。測定時の脈拍は約 1sec であった。図 2 において 1 サンプル 9.4msec なので、測定波形の周期は約 1sec であることから、試作機は正常に脈波測定ができていることを確認した。

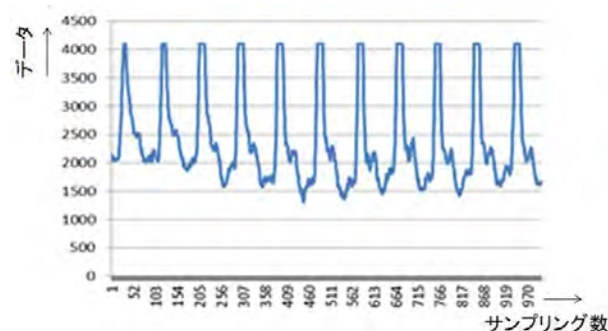


図 2 試作機での保存結果

3.3. センサ部の改良と測定部位の変更

試作機は指先から測定を行う形状とした。しかし、試作機で用いた RPR-220 というフォトインタラプタは形状が大きく被験者の動きを制限するため、日常的に測定を行うにはふさわしくない。その改善のために、フォトインタラプタを小型の SG-105 に変更し、測定部位に自由度をあたえ、さらに、センサの固定には小さめの髪留めクリップを流用することで装着時の違和感並びに痛みを軽減した。

4. まとめ

脈波計の試作機を製作し、動作確認を行い、正常な動作を確認できた。また、より日常的な測定を可能とするため、センサの変更および人体への固定部を完成させた。

5. 今後の発展

今後はこれまでの成果をもとに複数の測定データの収集を行い測定部位の選定と固定部の改良を進める。さらに、脈波計の小型化のため PSoC の開発を提案する。

文献

- [1]青島幸広. “情動計測のための脈波計の開発”. 平成 25 年度サレジオ高専卒業論文
- [2]青島幸広他. “人の生体信号から情動を測定するための装置開発”. 平成 25 年度電子情報通信学会東京支部学生会研究発表会