

ME19 橋本 耕一 ME20 春山 達郎
指導教員 富田 雅史

1. はじめに

現代の製品には本来の機能に加え、使いやすさや心地よさと言った人の感性についての価値も強く求められている。この感性的な価値を記録するためにMOS(平均オピニオン評点)による主観評価[1],さらには脳波等の生体信号が用いられる。本研究では、生体信号を用いて感性を測定することを目的とし、動的簡易脳波計の開発を行っている。

2. 動的簡易脳波計について

図1に開発する脳波計のシステム構成を示す。先行研究では測定時に以下の問題点が挙げられた。

- ① DCオフセットの影響で波形が安定しないため、測定範囲を外れてしまう。
- ② ノイズ除去フィルタが対象とする周波数帯に近いため、脳波も消してしまう。

これらの対策として、アナログ回路のみの構成からPSoCを導入することで能動的なノイズ除去を行うこととした。また、脳波計本体を人体に装着した状態での測定に変更し、ノイズに対して有利なシステムとした。

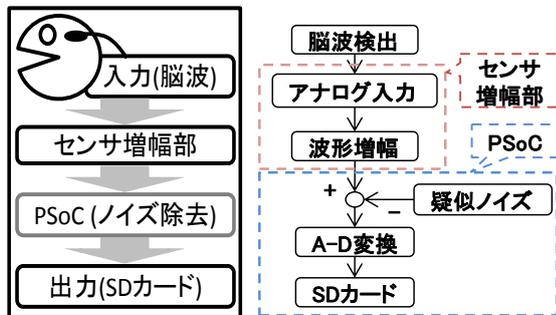


図1 システム構成

図2 ノイズ除去システム

能動的なノイズ除去システムの構成を図2に示す。ハミングノイズと同じ周期の擬似ノイズをPSoC内で発生させ、これを入力信号から減算する方式になっている。

3. センサ増幅部

被験者が装着している電極から脳波の信号をより安定して増幅を行うため、計装アンプを洗練し、携帯性向上のため電源を電池とした。これによって、機器ノイズが著しくなり、1ボードマイコンGR-SAKURAで測定データをSDカードに記録した。図3に約2分間の測定データの一部を示す。この結果は、PSoCによる擬似ノイズ除去の代わりに取得データをPCでノイズ除去アルゴリズムを適用した結果である。

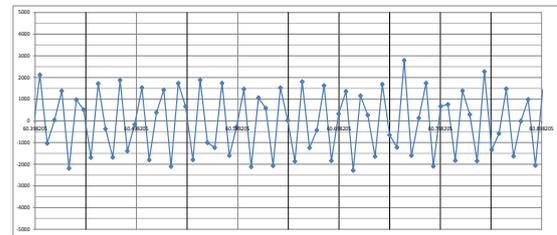


図3 擬似的脳波の計測結果

4. PSoCへの実装

図4はノイズ除去部をPSoCに実装したコンポーネント図である。①のUSBFSはUSBで通信を行うもので開発においてPSoCをコントロールするために使用している。

②のWAVEDAC8で擬似ノイズのた

めのsin波を生成する。③のADC_DelSigがA/D変換器で、変換結果を④のemFileSDによりSDカードに記録する。これまでのところ、各コンポーネントの動作確認及び組み合わせでのデータ記録が可能となった。今後、擬似ノイズ自動生成アルゴリズムの開発を行い、連続記録を可能とする。

5. まとめ、今後の発展

PSoCによる能動的なノイズ除去システムの開発と、性能向上を目指してセンサ増幅部の見直しを図った。新たなセンサ増幅部を用いて実際に計測し、擬似ノイズ除去システムのアルゴリズムを適用した結果、両者の有用性を確認した。今後はPSoCによるノイズ除去システム開発を進め、擬似ノイズ除去システム導入時のシミュレーションを行い、動的簡易脳波計の完成を目指す。

文献

- [1] 田中ほか, “音響特性と主観評価を用いた強化ダンボールエンクロージャスピーカの優位性について”, サレジオ工業高等専門学校機械電子工学科 中間発表概要集, 2014
- [2] 平根千秋, “情動計測のための動的簡易脳波計の開発”, サレジオ工業高等専門学校 平成25年度卒業論文