

●製品紹介●

ティアック電子計測株式会社

携帯型多用途生体アンプ Polymate

北川登章



1. はじめに

バーチャルリアリティ技術は、シミュレーションを始めとする様々な分野において、科学技術の発展や、教育の高度化、生活向上などのために急速に展開されている。しかしながら、これら技術により人工的な擬似空間や環境を体験する人間に対する影響は、今後も引き続き多くの研究課題が残されているテーマである。その中では、近年話題となった、ある種の映像情報による光過敏性発作などの負の面の生体への影響だけでなく、バーチャルリアリティ技術の利用にあたって、より質の高いマン・マシンインタフェースを構築するために、工学系の信号と連動した生体信号の収録と解析、あるいは作業者の心理指標の計測というような人間工学的な見地にたった研究が今後ますます重要視されるものと考えられる。

ここにご紹介する多用途生体アンプ Polymate(ポリメイト)は、そのような研究目的に活用できるよう様々な生体信号の収録を行うことのできる国産初の本格的な携帯型ポリグラフ装置である。

2. Polymate 開発の背景と現状

これらの研究用途では生体計測行為が、できる限り被検者の負担にならず、実際の操作環境により近い状態の無拘束計測を行うことのできる装置が望まれていた。

その実現のため、Polymate は小型化・軽量化・長時間バッテリー駆動を技術的課題とし、かつ、脳波、筋電図、心電図、その他の生体信号の計測が自由に、しかも多チャンネルとれることを開発目標とした(図1)。

一方、日本で300万人以上におよぶと言われている睡眠障害、睡眠時無呼吸症患者の治療のための在宅でのス

クリーニング目的としても利用でき、クリニックなどの医療機関において被検者に装置を装着し、自宅に戻って睡眠時の脳波を始めとする生体データの取得ができる仕様も考慮した。

現在は、人間工学分野だけでなく、睡眠研究分野などにおける様々な生体指標計測にもご利用いただいている。

なお、Polymate には、生体・心理研究目的の基礎医学研究用モデルと、医療機器の承認を受け PSG 検査や脳波検査にも用いることのできる2モデルが用意されている。



図1 Polymate とオプション

3. 製品の概要と特徴

Polymate は、多用途生体アンプ機能と収録機能が一体化され、スタンドアロンでPCメモリーカードにデータを直接収録する携帯型収録装置である。PCとUSBインタフェースで接続してデータのリアルタイムモニター機能やPCのハードディスクドライブへの収録機能も有している。

また、Windows PC で設定やモニターを行う計測ソフ

トウェアと収録されたデータを表示するためのビューアソフトウェアが標準添付されている。

Polymate の特徴

- 小型・軽量, 本体 300g, ヘッドアンプ 80g.
 - 24 収録・表示チャンネル.
 - 24 電極, 脳波, 心電図, 筋電図, 眼球運動, 体動, いびき, 呼吸, 体位, 脈波, SpO₂, 外部入力にも対応.
 - 外部バッテリーを使用し, 24 時間連続収録 (640MB PC メモリーカード使用, 16 チャンネル, サンプリング周波数 200Hz).
 - PC メモリーカード, または PC のハードディスクへの収録.
- Polymate では, バッテリーによる駆動, ヘッドアンプ方式の採用, さらに波形表示時のデジタルフィルタにより, 環境に強い高精度の計測を実現した.

また, データは生データとして収録され, データ表示時に, モンタージュの組みなおし (リモンタージュ) を行うことができ, 非常に自由度の高い後解析を行うことができる (図 2).

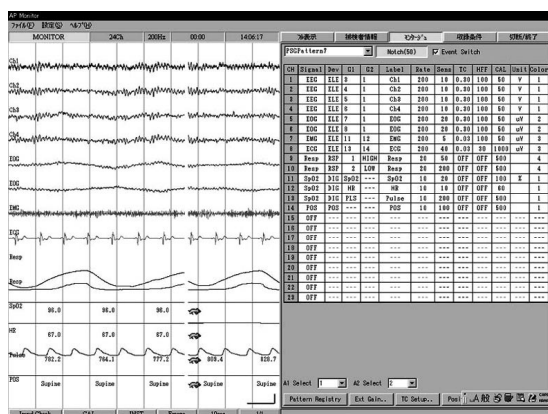


図 2 計測ソフトウェア

4. 解析ソフトウェア

Polymate のデータフォーマットは, 日本睡眠学会 PSG 共通フォーマットに準拠しており, このフォーマット内容は, 学会のホームページに公開されている. 従来, 収録装置の収録フォーマットは機器独自で未公開のものが多かったがゆえに, 専用の解析プログラムを用いるしかなく, この点において, 広く研究者がこのような機器の収録データを解析することは困難であった.

データフォーマットをオープンフォーマットにすることで, 研究者の方が, 独自のプログラムで収録データの解析が行えるだけでなく, 市場に流通している解析プログラムから直接収録データを扱うことも可能となった. 現在で

は, 一般生体信号周波数解析, 睡眠ステージ解析の他, 事象関連電位や, 呼吸解析などの Polymate データフォーマットに対応した解析プログラムが複数提供されている.

Polymate では, 標準添付されているビューアソフトウェアを用いてデータの表示とエポックごとの FFT 表示, データの CSV 形式切り出しなど, 簡単な解析を行うことができる (図 3).

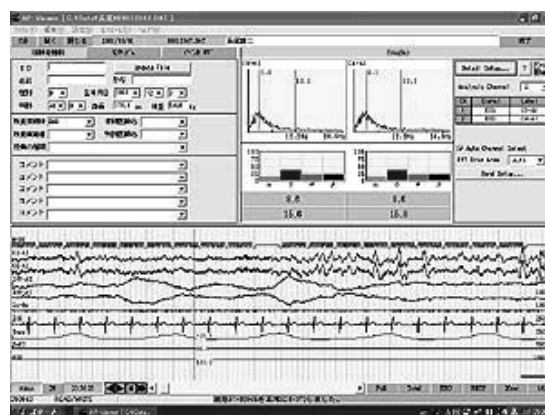


図 3 表示ソフトウェア

5. 今後の展開

今後ますます生体計測の機会が増えてくるとされる人間工学的研究分野において, 携帯型の収録装置は, 無拘束でデータを収録するためには必須の機能である.

生体計測を日常動作の中で行うためには, 環境に強い高精度の計測の実現は元より, より低侵襲生体センサへの対応, さらにモニター機能の無線化なども課題となってくるとされる.

Polymate では, オプションとして, 電極を内蔵することで電極からの線のゆれや延長によるノイズの混入を最小限に抑えたアクティブ電極への対応なども行われている. また, 無線 LAN を利用したケーブルレスモニターへの試みや, 皮膚電位測定のためのユニット, 研究用途に特化した高サンプリング (~3 kHz) オプションなどにより, 研究者の方の将来ニーズへの対応の試みが続けられている.

【連絡先】

ティアック電子計測 (株) CS 部

北川登章

川崎市中原区今井上町 83

TEL: 044-711-5221 FAX: 044-711-5240

E-Mail: norik@tic.teac.co.jp

URL: <http://www.tic.teac.co.jp/>