

小型無線多機能センサ（TSND121）用

脳波用アンプ

ユーザーズ マニュアル

第1版

株式会社 ATR-Promotions

注1) 本ソフトウェアは修正や改良に伴い、予告無く仕様を変更する場合があります。予めご了承下さい。また、マニュアルに記載されている社名および製品名は、一般に各社の商標もしくは登録商標です。

更新履歴

2014年4月1日	第1.0版	新規作成
2015年6月2日	第1.1版	図表番号修正
2016年1月26日	第1.2版	SensorController 設定画面キャプチャを追加
2016年7月27日	第1.6版	使用上の注意を修正

目次

1. はじめに	2
2. 脳波用アンプの概要	2
2.1 脳波用アンプの仕様	2
2.2 電極について	2
3. 脳波用アンプの使用法	4
3.1 接続	4
3.2 装着	4
3.3 計測	4
3.3.1 測定内容設定	4
3.3.2 グラフ設定	6
4. 電池交換	7
5. 使用上の注意	8
製品について	8
おわりに	9

1. はじめに

このマニュアルは、小型無線多機能センサ（TSND121）に脳波用アンプ（TS-EEG01）を接続し、脳波を測定する方法について説明するものです。

2. 脳波用アンプの概要

脳波の電位差は小さいため、多機能センサの外部拡張端子と電極の間に脳波用アンプ（TS-EEG01）をセットし、電極間の電位を増幅した結果を TSND121 に送信します。



図 1 脳波用アンプ

2.1 脳波用アンプの仕様

基本仕様	
チャンネル数	2ch
電極ケーブル	脳波用電極ケーブル
電源	ボタン電池 (CR1220) 2 個 使用
サンプリング周波数	最大 1kHz (TSND121 の AD 変換)
増幅率	15000 倍
フィルター	ハイパス 1Hz, ローパス 30Hz
入力インピーダンス	1GΩ
出力	TSND121 専用接続コネクタ
外形・重量	
サイズ	39mm (W) × 29mm (D) × 12mm (H)
重さ	約 10g (電池含む)

2.2 電極について

2.2.1 電極ケーブル

脳波用の電極ケーブルの説明は次のとおりです。

電極	説明
ボディーアース (ワニロクリップ)	手首など安定した箇所に、ディスポ電極を使って固定します。

黒ケーブル（皿電極）	耳に電極用ペーストを使って固定します。
黄ケーブル（皿電極）	1ch 導出用です。電極用ペーストで固定します。
青ケーブル（皿電極）	2ch 導出用です。電極用ペーストで固定します。



図 2 脳波用電極ケーブル

2.2.2 ディスポ電極

ディスポ電極は、株式会社アドメックのレクトロード NP 等をご利用下さい。



図 3 ディスポ電極

2.2.3 脳波用電極ペースト

電極用ペーストは、日本光電の脳波用電極ペースト Elefix 等をご利用下さい。使い方は次のとおりです。

- ① 皮膚を消毒用アルコール（酒精綿）でよくこすり、乾いたガーゼで拭き取ります。
- ② ペーストを直径 10mm 以下の範囲で、すり込むように塗ります。
- ③ 電極にペーストを暑さ 1mm ぐらい盛り上がる程度にのせ、取り付け部分のペーストと貼りあわせるようにして取り付けます。
- ④ 必要があれば、サージカルテープ等で電極を上から固定します。



図 4 電極ペースト①



図 5 電極ペースト②

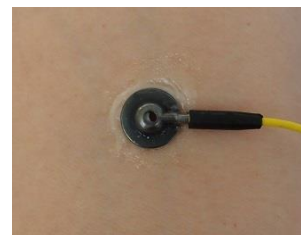


図 6 皮膚への貼り付け例

3. 脳波用アンプの使用法

3.1 接続

脳波用アンプに電池（CR1220）2個をセットします。4. 電池交換をご参照ください。

※赤いランプが点灯しない場合は、電池残量をご確認下さい。

脳波用電極ケーブルを脳波用アンプ（in側）に接続します。

小型無線多機能センサ TSND121 と脳波用アンプ（out側）を接続コネクタで接続します。

※使用後は、脳波用アンプの電池を抜いた状態で保管してください。

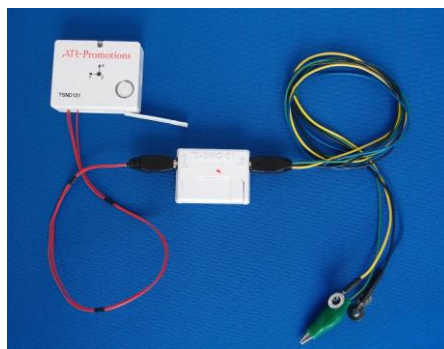


図 7 脳波用アンプ接続例

3.2 装着

小型無線多機能センサ TSND121、脳波用アンプ、脳波用電極を装着します。

皿電極は、脳波用ペーストを使い、貼りつけてください。

ボディアースは、ディスプレイ電極を使い、手首などあまり動かない場所に装着してください。

3.3 計測

センサデータ表示・記録ソフトウェア「SensorController」、動画・センサデータ記録・再生ソフトウェア「SyncRecordT」を使って受信する例を示します。

3.3.1 測定内容設定

センサ毎に COM ポート登録（デバイス登録）を行い、割り当てられたシリアルポートを指定し、測定内容を設定します。

この際、外部拡張端子を使用するにチェックを入れ、Port3 または Port4 で「脳波用アンプ」または「A/D 入力」を選択してください。「脳波用アンプ」と「A/D 入力」では取得できる値は同じですが、メイン画面のグラフのメモリ表示が異なります。サンプリングインターバルは、1msec または 2msec で取得されることをお勧めします。

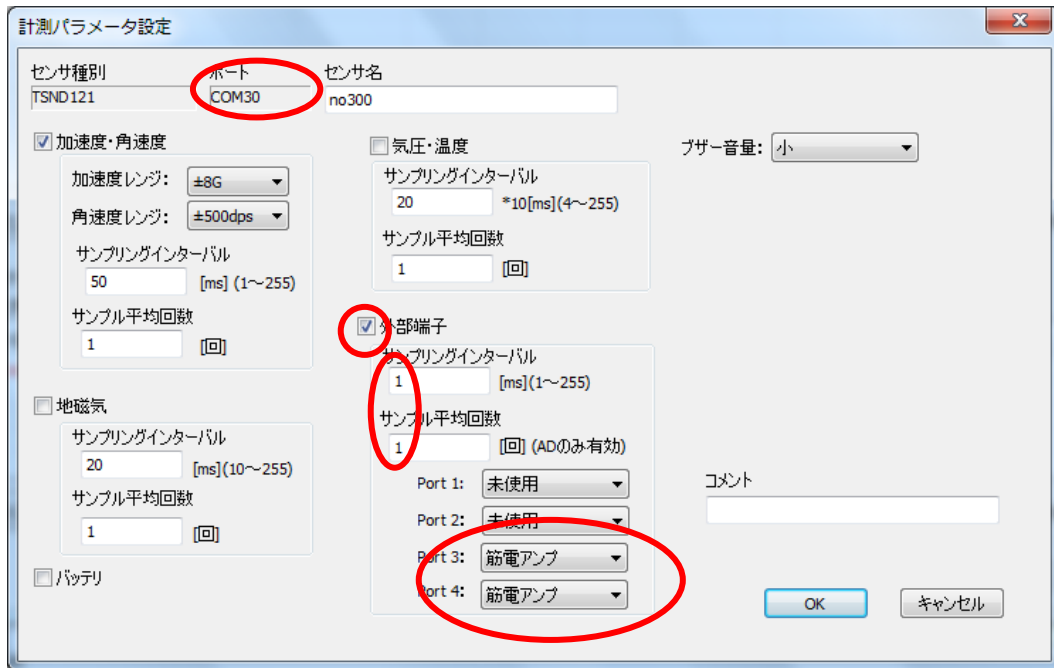


図 8 「SyncRecordT」 詳細設定画面



図 9 「SensorController」 詳細設定画面

3.3.2 グラフ設定

「SyncRecordT」の、[表示]メニューからグラフの[グラフ配色/線種設定]を選択し、設定して下さい。AD0、AD1のグラフが重ならないよう、表示用のオフセットを設定すると便利です。目盛単位でオフセットを設定してご利用下さい。表示の振幅や色についても、必要に応じて変更下さい。

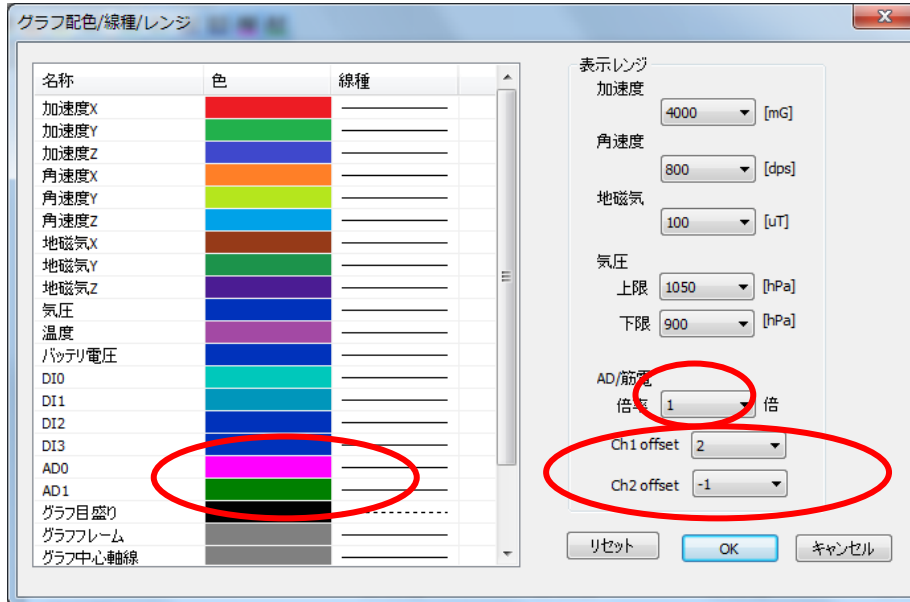


図 10 「SyncRecordT」 グラフ配色/線種/レンジ 画面

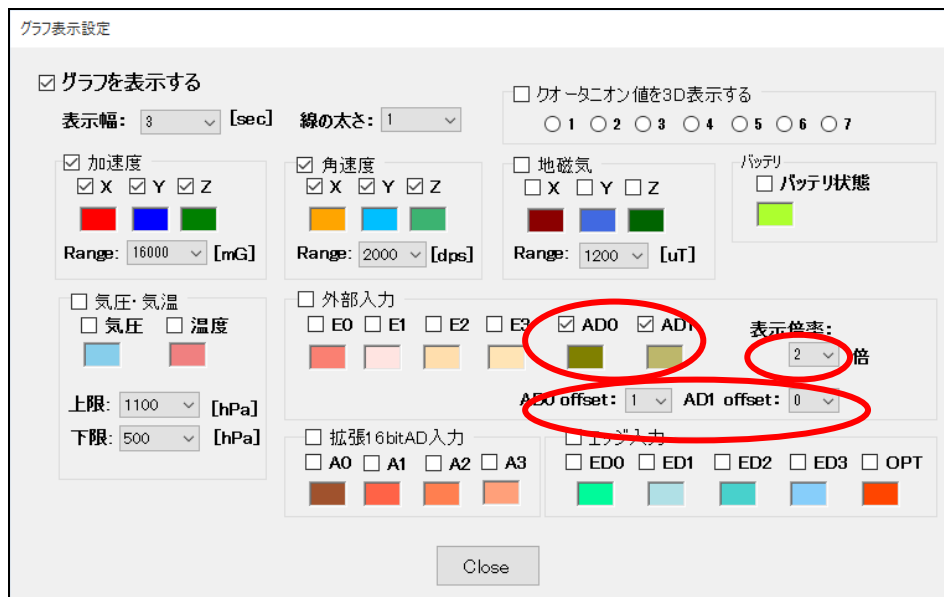


図 11 「SensorController」 グラフ表示設定 画面

測定開始し、脳波の計測を行います。

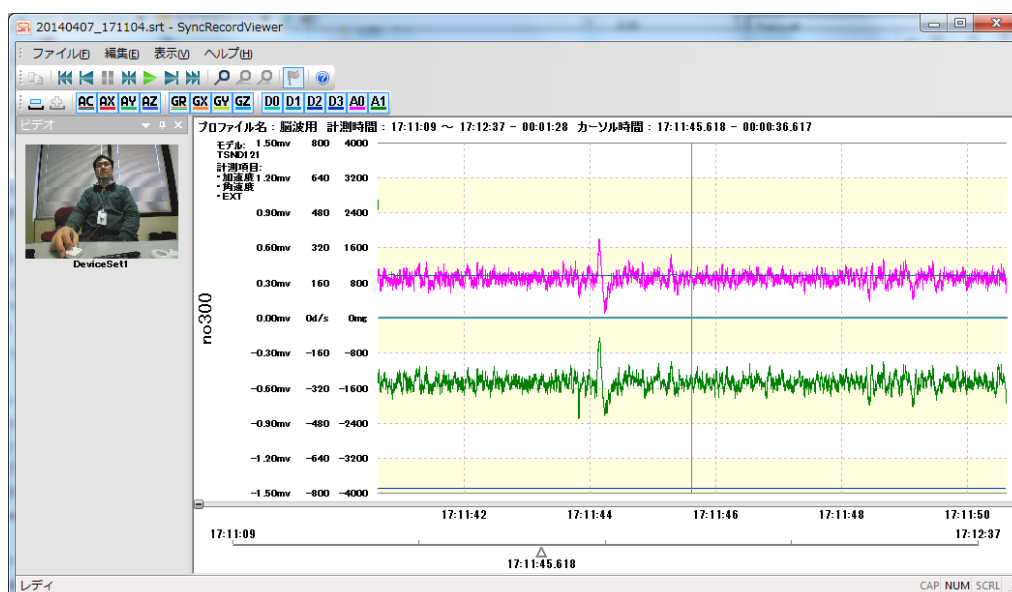


図 12 「SyncRecordT」ビューア画面サンプル

表示されているグラフの目盛は、測定値をアンプで 15,000 倍にした結果で、0-3V で表示されています。また、データを保存した場合は、センサデータファイル (csv ファイル) に 0-4095 の値で出力されます。

4. 電池交換



図 13 脳波用アンプ TS-EEG01 内部

電池は、ケースを開けて交換してください。電池の型番は、CR1220 で、プラス極が上になるようにセットしてご利用ください。

5. 使用上の注意



使用上の注意をよくお読みのうえ、正しくお使い下さい。
 下記の事項を守らないと、**破裂・発火・火災・発熱・故障・感電・けが等の原因となる場合があります。**

- 高温になる場所（火のそば、暖房器具のそば、炎天下の車中等）での使用や放置をしないで下さい。また、火の中に投入したり加熱したりしないで下さい。
- 本製品を水や海水に入れたり濡らさないで下さい。
- 可燃性ガスや腐食性ガス、油煙が発生する場所等では使用しないでください。
- 高所から落下させる、投げ付ける、踏み付ける等強い衝撃を与えないでください。
- 電子レンジを含む、加熱用機器や高压容器に入れしないで下さい。
- 分解や改造・修理をしないで下さい。
- 導電性異物（金属片・鉛筆の芯等）を接続端子に接触させたりして接続端子をショートさせないで下さい。
- 使用中に煙が出る、異臭がする、異常な音がする、過剰に発熱している、変型している等異常が起きた場合は、ただちに使用を中止して下さい。
- 直射日光の当たる場所や、高温になる場所、極端に低温になる場所、湿気や埃の多い場所には保管しないでください。
- 乳幼児の手の届く場所には置かないで下さい。本体や部品の誤飲で窒息による事故や怪我の原因になります。
- In, Out 端子には純正のケーブルを接続して下さい。Out 端子に一般の USB 用機器を接続しないで下さい。
- ケーブルを本体に差し込む際には、必ずコネクタ部分を持って真っ直ぐ差し込んで下さい。また、取り外すときも必ずコネクタ部分を持って抜いて下さい。

製品について

- 本センサは日本国内専用です。他国にはそれぞれの安全基準が定められており、規格に適合することは保証いたしかねます。
- 医療機器や人命に関わるシステム、安全性が求められる環境下で使用しないで下さい。
- 万が一、本センサが原因でお客様に損害が生じた場合においても、弊社は一切責任を負いません。

おわりに

ご意見、ご希望等をお聞かせ下さい。今後の機能追加や修正の際に参考にさせていただきます。

弊社ホームページ (<http://www.atr-p.com>) のお問合せフォームよりご連絡をお願いします。

〒619-0288 京都府相楽郡精華町光台 2 丁目 2 番地 2

(株) ATR-Promotions

TEL : 0774-95-1300

FAX : 0774-95-1191