Windows 版 Oxy-Pro(型式:Hb141)取扱説明書

組織酸素計 Oxy-Pro©の Windows 版測定表示プログラムの取扱説明書です。

Oxy-Pro は商標登録、計測アルゴリズムは日本国、米国、英国のそれぞれの国の特許法で保護されています。また、Oxy-Pro の形状や固定ベルトは日本国特許および実用新案を出願および登録しています。

取扱注意事項

① 電源が入った状態で電池の交換はお止め下さい。
② 直射太陽光下では付属の固定ベルトを使用してください。太陽光線を高い確率で遮蔽します。
③ シェードはエラストマー(化学ゴム)製です、むやみに引っ張ったりすると弾性が劣化します。
④ ワイヤレスは Bluetooth-LE です。電波の到達距離は 5 メートルの範囲内です。
Bluetooth-SIG 加盟、ID=D047733 カテゴリー=オキシメータ。
⑤ 当該機器は医療機器ではありません。医療行為に使用される場合は学内または病院等の倫理委員会の承認を得てからご使用願います。

内容

Windows 版 Oxy-Pro(型式:Hb141)取扱説明書 1
Oxy-Pro の特徴 3
１．準備 3
１－１．PC の準備 3
２．設定画面 3
２－１．接続先 4
２－２．測定レート 4
２－３．介在物厚み 4
２－４．加速度レンジ、角速度レンジ 4
２－５．オートオフ 4
２－６．蓄積モード操作 5
２－７．「読み出し」 5
２－８．センサー確認 5
３．測定(リアルモード) 6
３－１．「切断」 6
３－２．「イベント」 6

３－３．「移動平均」 6
３－４．「倍率」 6
３－５．「データ表示」 6
３－６．「センサー表示」 6
３－７．「ＣＨ表示選択」 6
３－８．酸素飽和度デジタル表示 6
３－９．選択ヘモグロビン濃度デジタル表示 7
３－１０．電池電圧 7
３－１１．測定データの確認 7
３－１２．スケール表示 7
４．測定(蓄積モード) 7
４－１．設定 7
４－２．測定 7
４－３．読み出し 7
５．モニター表示 8
６．メニュー(ファイル操作) 9
６－１．ファイル 9
６－２．開く 9
６－３．印刷設定 9
６－４．印刷 9
６－５．終了 9
６－７．ヘルプ 9
６－８．情報 9
７．Oxy-Pro の仕様 10
８．メモ（単位系の説明) 11
Oxy-Pro Data Viewer 11

Oxy-Pro の特徴

Oxy-Pro には、2 つの測定モードおよび皮下脂肪補正機能があります。

・「リアルモード」

Oxy-Pro の測定値を Bluetooth 経由で、スマートフォン、タブレット、PC に実時間で測定表示します。

・「蓄積モード」

到達距離が有限の Bluetooth を介さず、スマートフォン、タブレット、PC と切り離して測定できます。

測定値は内蔵のフラッシュメモリに記録保存され、事後スマートフォン、タブレット、PC に近づけて Bluetooth を経由してデータをダウンロードできます。

・「皮下脂肪補正機能」

近赤外光を用いた生体計測では、誤差要因として皮下脂肪の厚みが大きく影響します。Oxy-Pro では皮下脂肪の厚みをあらかじめ入力することで酸素飽和度の値を補正し正確な値を出力します。

１．準備

１－１．PC の準備

Oxy-Pro は同梱されている取扱説明書に従って準備をしてください。

（「Oxy-Pro(Hb141）WindowsPC 用　接続方法」をご参照ください。）

測定表示プログラムは iOS 版、Android 版、Windows-PC にそれぞれ対応していますが、本取扱説明書は Windows-PC 用の取扱説明書です。

２．設定画面

Oxy-Pro アプリを立ち上げると、以下の画面が表示されますので Oxy-Pro の電源を入れて表示灯が点滅を繰り返すのを確認してから、左上の「接続」をクリックしてください。



Oxy-Pro とのペアリングが済み、電源が入っていると以下のダイアログ設定画面が現れます。

各アイテムの説明をします。それぞれの値を設定してください。



２－１．接続先

現在、通信可能な Oxy-Pro の ID(シリアル番号)が表示されます。

表示されている ID をクリックして選択してください。ID が表示されているエリアの右に n 台選択中(2 台まで)が 1 台選択中に変わります。2 台同時に使用する場合は、2 台の Oxy-Pro の電源を入れると 2 つの Oxy-Pro の ID が表示されますので、2 つの Oxy-Pro の ID をクリックして選択してください。

２－２．測定レート

サンプリングの間隔を設定します。

0.05 秒、0.1 秒、0.2 秒、0.5 秒、1.0 秒、5.0 秒の設定が可能です。2 台同時にリアルモードで使用する場合、PC の能力などにより 0.05 秒などの早いサンプリングには対応できない PC もありますので、確認してから測定を行ってください。また、Bluetooth などの電波環境の影響も生じる場合があります。

２－３．介在物厚

近赤外光を用いた血中ヘモグロビン濃度を測定するアルゴリズムの中で、本 Oxy-Pro で用いているアルゴリズムは、皮下脂肪厚を設定することで、酸素飽和度の測定値を補正し、より実測値に近い値を表示出力します。脂肪厚は 1～11mm まで設定可能です。

Oxy-Pro の測定部位の皮膚をつまみ、その厚みが例えば 8mm であれば、その 1/2 の 4mm を設定してください。2 台同時に使用する場合の介在物厚は、それぞれ設定できます。

超音波断層撮影装置で皮下脂肪層の厚みを測定して、脂肪厚を入力するとより正確な酸素飽和度測定値を出力します。

２－４．加速度レンジ、角速度レンジ

搭載している 6 軸センサー（３軸加速度、３軸角速度）のレンジを設定します。

加速度　±2G、±4G、±8G、±16G

角速度　±125 °/S、　±250 °/S、　±500 °/S、±1000 °/S、　±2000 °/S２－５．オートオフ機器が待機状態（リアルモード、又は蓄積モードの測定中でない状態）で自動的に電源が OFF されるまでの時間。

無効を選択すると、自動的に電源は OFF されません。

２－６．蓄積モード操作

詳しくは４項の測定(蓄積モード)を参照願います。

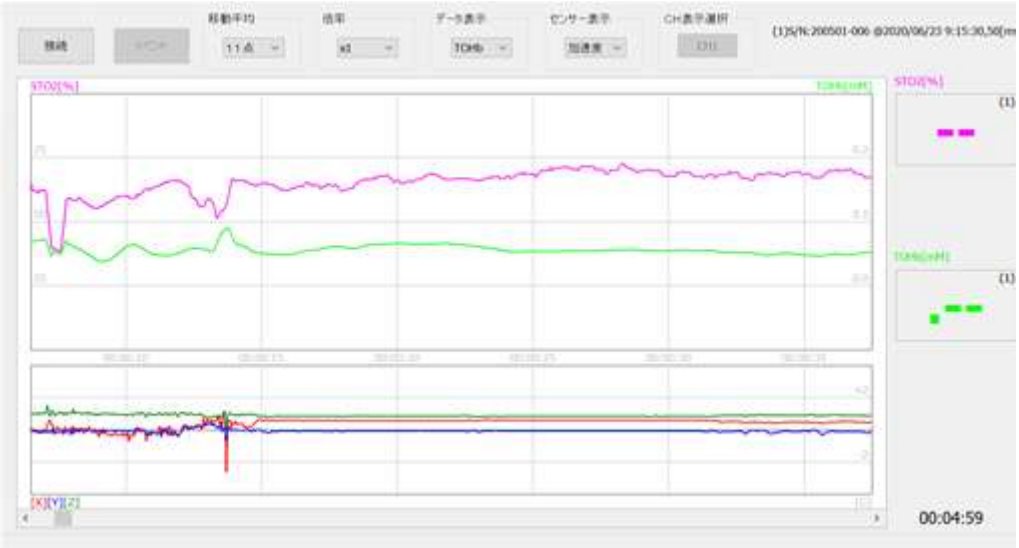
「設定」ボタンは、ダイアログで設定した内容を Oxy-Pro に送信します。このとき Bluetooth 接続ができていないと「ID を設定しました」のメッセージが表示されません。

２－７．「読み出し」

蓄積モードで測定したデータを Windows-PC にダウンロードします。正常にダウンロードできたら、ファイル名の入力を促されますので、認識しやすいファイル名を入力してください。ファイルはデータフォルダー「Data」の中に保存されます。

終了すると、測定値は以下の様にトレンドグラフとして表示されます。各項目の説明は次項３の測定の項目で説明していますので、そちらを参照願います。

下部のスライドバーを左右にドラッグすることで、測定値の関心エリアへ移動して確認できます。



グラフ右上には、読み込まれたデータの情報が表示されます。測定開始日付、機器 ID、サンプリングレート、脂肪厚みなどです。

トレンドグラフ表示の上には時刻(JST)、下には測定開始からの経過時間が、トレンドグラフ左のスケールは酸素飽和度(%)が、右にはヘモグロビンの物質量の単位 mM のスケールが表示されます。８項の「メモ」に詳しい単位系の説明が記載されていますので参照願います。

２－８．センサー確認

組織酸素濃度を計測する光学センサーは 2 個使用しています。それぞれ光源(LED)から 20mm と 30mm の位置に配置されています。

これら光学センサーの測定値（光源ＬＥＤは自動的にＯＦＦになる）を計測することで、Oxy-Pro が適切に皮膚に取り付けられているかをチェックします。

Oxy-Pro が皮膚から浮き上がった状態では隙間から外光が入りますので、完全に皮膚に密着していることが良い測定の条件になります。

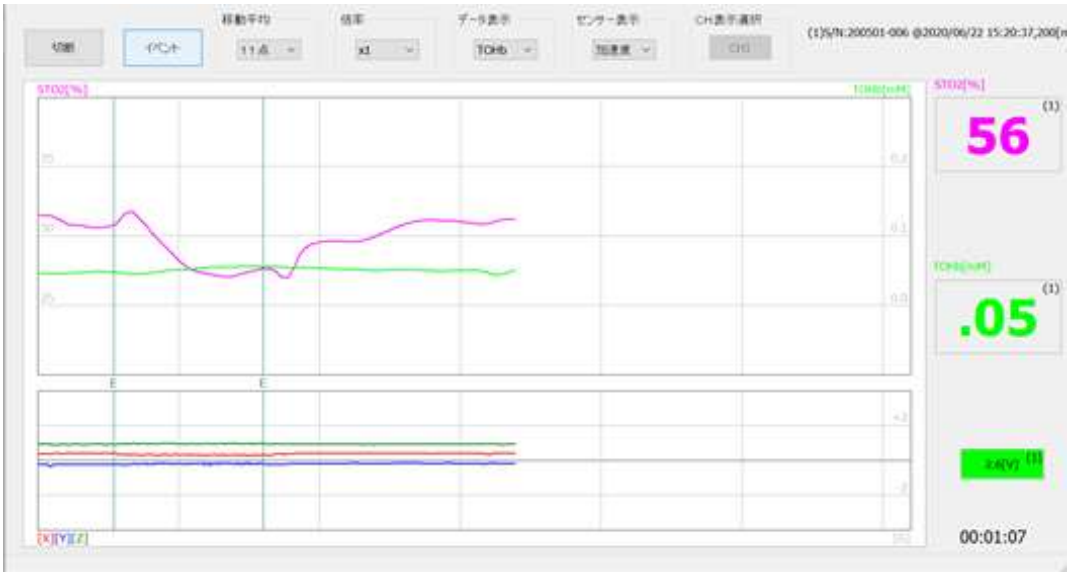
センサー確認にチェックして測定を開始すると、光学素子の測定値を、赤=20mm、青=30mm のトレンドグラフに１６ｂｉｔ整数で表示します。

隙間などからの外光がない状態の測定値は生体を透過してきた太陽光などの値です。

2 つの値はゼロに近いことが理想です。

３．測定(リアルモード)

以下は測定中画面、各コマンドの説明を次に記します。



３－１．「切断」

測定終了時にクリックします。測定データはファイルに保存されますので、ファイル名の入力をしてください。ファイルは「Data」フォルダーに保存されます。

３－２．「イベント」

利用者がデータにマーキングできる機能。クリックすることでデータにマーキングされます。

３－３．「移動平均」

測定中の表示データの移動平均化処理をします。ただし、csv ファイルには反映されません。

選択肢「なし」、「3 点」、「5 点」、「7 点」、「9 点」、「11 点」

３－４．「倍率」

酸素飽和度を除く、各ヘモグロビン濃度のトレンドグラフの表示倍率を設定します。csv ファイルには反映されません。

倍率は「×0.25」、「×0.5」、「×1」、「×2」、「×4」

３－５．「データ表示」

各ヘモグロビンの値を選択表示します。

「OXHb」=酸素化ヘモグロビン、「DXHb」脱酸素化ヘモグロビン、「TOHb」総ヘモグロビン

単位はミリモル　mM

３－６．「センサー表示」

センサー表示エリアに表示するトレンドは「加速度」または「角速度」を選択します。

３－７．「ＣＨ表示選択」

2 台を使用したときのトレンド表示を選択します。

３－８．酸素飽和度デジタル表示

測定中画面の右側数値表示は、現在の測定値がデジタルで表示されます。　単位は[%]

３－９．選択ヘモグロビン濃度デジタル表示

３－５「データ表示」で選択したヘモグロビンの現在の測定値を表示します。

「赤」=酸素化ヘモグロビン

「青」=脱酸素化ヘモグロビン

「緑」=総ヘモグロビン　　単位：mM

３－１０．電池電圧

Oxy-Pro の電池電圧を表示します。

2.6V～3.1V 緑表示　→ 安全に使用できます。

2.5V～2.6V 黄表示　→ 測定が切れることが予測されます。

2.5V 以下　赤表示　→ 電池を交換してください。

３－１１．測定データの確認

リアルモードおよび蓄積モードの測定終了又はデータダウンロード後の表示

測定したデータは、その場で確認できます。

下部のスライドバーを左右にスライドさせることで、関心領域のデータを確認できます。

３－１２．スケール表示

トレンドグラフ左は酸素飽和度(StO2:%)、1 目盛り 25%です。通常の StO2 は 65%前後です。

トレンドグラフ右は、各ヘモグロビン量で単位は mM　(m mol/L の簡易表記)。

４．測定(蓄積モード)

蓄積モードでは、ホスト機(スマートフォン、タブレット、ＰＣ)などとワイヤレス接続はされませんので、電波が伝播しない水中や、ホスト機が運動の妨げになるようなエクササイズでは蓄積モードが有効です。

４－１．設定

ダイアログボックスで設定した値を右上の「蓄積モード操作」の「設定」をクリックすると、各種設定値が Oxy-Pro に設定されます。



４－２．測定

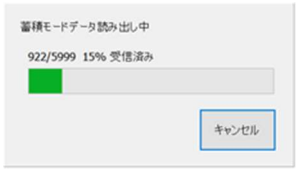
Oxy-Pro の電源がＯＮになると LED が 1 秒間隔で緑色点滅します。

電源ボタンを短押ししますと、ＬＥＤが 2 秒間隔の赤色点滅となり、蓄積モードでの測定を開始します。

測定データは内蔵のフラッシュメモリに保存しながら測定しています。

４－３．読み出し

測定終了後、Oxy-Pro の電源を OFF し、再度電源を ON して緑 LED の点滅を確認して、「接続」ボタンから、「蓄積モード操作」の「読み出し」をクリックしてください。Oxy-Pro のデータを Windows-PC にダウンロードします。ダウンロード中に「蓄積モードデータ読み出し中」「nn/nnn%　受信済」が表示されます。



正常にダウンロードできたら、ファイル名の入力を促されますので、認識しやすいファイル名を入力してください。ファイルはデータフォルダー「Data」の中に保存されます。

Windows 用 Oxy-Pro 計測アプリは、取得したデータを確認できます。また、保存したデータも再度開くこともできますが、複数データの比較などはできませんので、Viewer（Oxy-Pro Data Viewer）プログラムの使用をお薦めします。

※Oxy-Pro 本体に保存可能なデータは１件のみで、蓄積モード測定を開始すると前回の記録データは消去されます。

５．モニター表示

計測、モニター切替えタブでモニターを選択すると、以下の画面に切り替わります。



状態：動作状態、待機中、又は蓄積モード測定中を示します。

電池電圧：電池電圧を示します。

蓄積データ：Oxy－Pro 本体内蔵フラッシュメモリに記録された、蓄積データ数を示します。
蓄積モード測定中は、データ数が増加してゆきます。

StO２、TOHb：蓄積モード測定中は測定値が表示されます。

非表示ボタン：選択した機器のモニター表示を非表示とします。

非表示解除ボタン：非表示状態の全ての機器を表示状態に戻します。

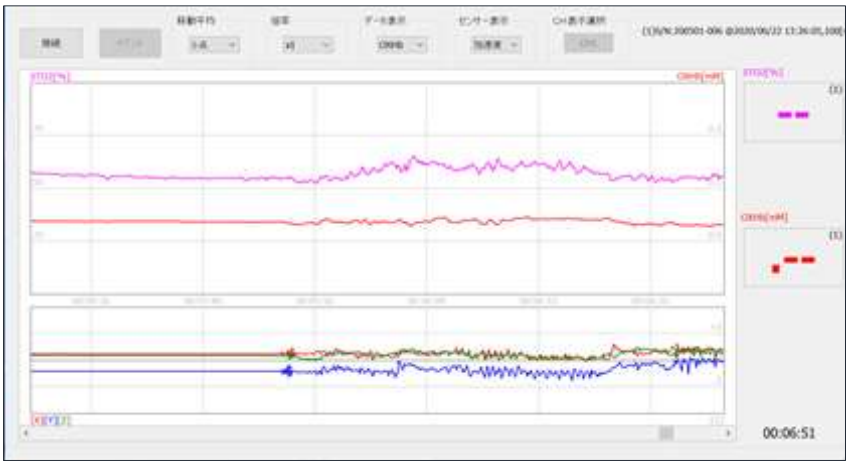
６．メニュー(ファイル操作)

６－１．ファイル



６－２．開く

csv ファイルを読み込みます。



メニュー［ファイル（F)］［開く（O)］で csv ファイルを選択すると、読み込んで波形が表示されます。グラフ左上と画面左下には、読み込まれたデータの情報が表示されます。波形表示エリアのグラフには、上に時刻、下に測定開始からの経過時間が表示されます。

６－３．印刷設定

プリンター、用紙の設定を行います。

６－４．印刷

画面イメージを印刷します。

６－５．終了

プログラムを終了します。

６－７．ヘルプ



ヘルプファイルを開きます、当該取扱い説明書が開きます。

６－８．情報

本プログラム「Oxy-Pro」測定プログラムのバージョン情報が表示されます。

7． Oxy-Pro の仕様

アイテム	仕　　様
測定方法	空間分解分光法　SR-NIRS(spatially resolved method, near-infrared spectroscopy)
測定項目(記録)	酸素飽和度（StO2：%） 酸素化ヘモグロビン(Oxy-Hb：mM) 脱酸素化ヘモグロビン(Deoxy-Hb：mM) 総ヘモグロビン(T-Hb：mM) 加速度、角速度
測定モード	リアルモード：測定データはスマートフォン等にリアルタイムに表示 蓄積モード　：測定データは蓄えて、終了後スマートフォン等にデータをダウンロードして表示
サンプリングレート	Single-Mode：0.05sec/20Hz ,0.1sec/10Hz ,0.2sec/5Hz ,0.5sec/2Hz ,1.0sec/1Hz ,5.0sec/0.2Hz Dual-Mode　：0.05sec/20Hz ,0.1sec/10Hz ,0.2sec/5Hz ,0.5sec/2Hz ,1.0sec/1Hz ,5.0sec/0.2Hz Dual-Mode では、ホスト機の能力や周囲の電波環境により 0.05sec 0.1sec では使用できないことがあります
脂肪層補正	脂肪厚が誤差要因である酸素飽和度(StO2:%)、皮下脂肪の厚みを事前に設定することで値の正確度が増します 脂肪厚み設定範囲：1～11mm（脂肪厚は皮膚の厚みも含む値）
計測表示プログラム	iOS　は App Store よりインストール Android は Play ストアよりインストール及び当社ホームページよりダウンロード （Android の場合、動作しない機種もありますので、事前にご確認することをお勧めします） Windows 版及びデータ表示プログラムは当社ホームページよりダウンロード
ワイヤレス	Bluetooth-LE、登録 ID=D047733
使用電池	コイン電池：CR2032 参考連続測定可能時間：1 秒サンプリング時で約 5 時間
表示デバイス	タブレット、スマートフォン（iOS、Android ）および PC（Windows）
ディメンション	サイズ：縦：46　横：30　厚さ：8　 mm　防滴構造（汗が入らない構造） 重さ ：11g（電池込、シェードを除く）

８．メモ (単位系の説明)

・Oxy-Pro で表示される StO2(局所的酸素飽和度)の単位は%であり、動脈、静脈、毛細血管中の血液の平均的な酸素化状態を示す。もう一つ表示される血量指標は、測定領域に含まれる血液量を示す変量であり、任意単位となっているが、文献に基づく光学定数を仮定した場合、その値は各ヘモグロビン(OX,DX,TOHb)濃度[mmol/L]と等価になる。例えば、血量指標 0.2 は Hb 濃度 0.2mmol/L で、Hb 分子量 65,000 とすると 1.3g/dL となる。この値は血液 1dL あたりの量ではなく、生体組織 1dL 中に 1.3g の Hb が存在することを意味する。血量指標は生体組織の散乱係数の逆数に比例するため、値の個人間比較をする場合には 20~30%程度の散乱係数のばらつきが重畳されている可能性を考慮する必要がある。
なお、StO2 については、濃度の”比”を計算するため、散乱係数の差異による誤差は小さい。

ヘモグロビン 1mol = 65,000g
ヘモグロビン濃度 0.2 m mol/L
= 0.2 × 65,000g × 10^{-3} /L
= 13g/L = 1.3g / dL
注）測定プログラムでは単位 m mol/L をｍMと表記しています。

・Bluetooth-LE = Bluetooth Low Energy
2.4GHz 帯の通信方法、Ver 4.0 以降に追加された仕様。

Oxy-Pro Data Viewer

Oxy-Pro で測定したデータは Oxy-Pro Data Viewer で確認できます。
当該プログラムは Windows 限定です。詳しい使用方法は当該プログラムのヘルプを参照してください。

製造・販売元：株式会社 アステム
川崎市高津区溝口 2-14-6 シマヤビル 3 階
Mail：info@astem-jp.com
専用アドレス：oxypro@astem-jp.com
電話 044-833-8453