



SECG 5.0 AIO

マルチバイタルサインシミュレーター

ECG、PPG、PWTT信号をシミュレートして、ベッドサイドモニターやECG、ウェアラブルデバイスの開発者がスタンドアロンまたはPC操作でパフォーマンステストを実現！

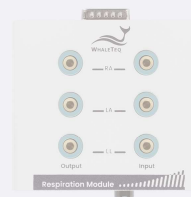
SECG 5.0 AIO

- ・組み込みのテスト回路は、ECG（心電図）規格で定義されたものです。
- ・調整可能なパラメータと選択可能なオプションにより、DUT（Device Under Test）を柔軟に検証できます。
- ・NST（ノイズシミュレーションテクニック）ノイズシミュレーションを提供します - 電極の動きによるアーティファクト / 筋肉ノイズ / ベースラインの変動
- ・様々な信号シミュレーション - インピーダンス型呼吸、波形変調型（ベースライン / 振幅 / 周波数）呼吸、およびリードオフのシミュレーション
- ・自動シーケンス機能は、半自動テストの実施を支援します。
- ・記録されたまたはプログラムされた波形を読み込み、再生する機能があります。 -
- ・Software Development Kit (SDK) は、カスタマイズされたまたは自動化されたテストソフトウェアを少ない労力で開発することを可能にします。
- ・Optional Standard Assistantソフトウェアパックは、テストシーケンス、オプション、パラメータ、および合格基準を備えた医療標準を簡素化します。

呼吸モジュールと接続

- ・呼吸測定範囲のインピーダンスベースラインを最小100Ω～最大4500Ωに拡張し、分解能を最小ステップサイズ0.05Ωで調整が可能です。
- ・Rawデータの再生-臨症的に記録された波形やユーザー定義の波形をロードして再生し、呼吸信号処理システムやアルゴリズムを検証。 COMING SOON!

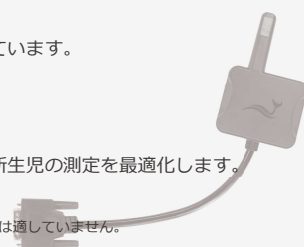
注意：呼吸モジュールは、ECGテストモードのみをサポートしています。



透過型 SpO₂ モジュール (PPG-2TF-660)と接続

- ・ECGおよびPPG信号を出力し、SpO₂およびPWTTを検証します。
- ・R/IRのAC、DC、およびPI値など、調整可能なSpO₂パラメータを使用して、DUTの精度を検証します。
- ・SpO₂機能のRカーブを構築または読み込んで、製品のパフォーマンスを迅速に検証し、競合製品との比較に役立ちます。
- ・14種類の環境光信号と呼吸変動シミュレーションを内蔵し、より本物のテストに対応するためのアドオン信号を提供しています。
- ・ECGとPPG信号を同期させながら、ユーザーが時間差を調整して非侵襲的血压測定アルゴリズムの精度を検証できます。
- ・専用の自動テストSpO₂モード*では、DUTのR/IRのDC値を自動計算してRカーブを迅速に構築し、酸素飽和度計の品質の一貫性を検証する際の利便性を提供します。
- ・6つの透過レートを内蔵し、色の明るさや厚さが異なる5種類の指と新生児用の足のテストモードをシミュレートして、新生児の測定を最適化します。

注意：このモードは、主に開発者向けに素早くリファレンステストを行うためのものであり、酸素飽和度計のアフターセールスのキャリブレーションやテストには適していません。もしユーザーがSpO₂のパラメータや仕様に関する開発テストを必要とする場合は、SpO₂モードをご使用ください。



反射型 SpO₂ モジュール (PPG-2R-880 / PPG-2R-940)と接続

- ・ECGおよびPPG信号を出力し、SpO₂およびPWTTを検証します。
- ・R/IRのAC、DC、およびPI値など、調整可能なSpO₂パラメータを使用して、DUTの精度を確認します。
- ・SpO₂機能のRカーブを構築または読み込んで、製品のパフォーマンスを迅速に検証し、競合製品と比較するのに役立ちます。
- ・内蔵の呼吸変動シミュレーション機能-より本物らしいテストを行うためのアドオン信号を提供しています。
- ・ECGとPPG信号を同期させながら、ユーザーが時間差を調整して非侵襲的血压測定アルゴリズムの精度を検証できます。



反射型緑色光心拍数モジュール (PPG-1R-525)と接続

- ・PPG信号をシミュレートするために緑色の光アナログ信号を出力します。
- ・内蔵の呼吸変動シミュレーション - より本物らしいテストのためのアドオン信号を提供しています。
- ・ECGとPPG信号を同期させながら、ユーザーが時間差を調整して非侵襲的血压測定アルゴリズムの精度を検証できます。
- ・RCAからBNCポートを装備しており、オシロスコープに接続できます。これにより、増幅され安定した信号が出力され、緑色光のACアナログ信号の電圧、PPG-1R-525によって受信される光学信号、およびDUTの緑色LEDのスイッチ状態を観察できます。



Specifications

• ECGテストモード

パラメーター	仕様
メイン出力電圧制度	0.5mVpp以上の振幅に対して±0.5%
メイン出力電圧分解能 (DAC 分解能)	0.63μV
周波数 / パルス繰り返し周波数 精度	±0.5%
パルス持続時間／タイミング精度 (ベージングを除く)	±0.5ms
ECGの持続時間精度	±0.5ms
ベージングパルス幅精度	±5μs
ベージングパルス振幅精度、範囲	±2mV パルス: ±0.3%; >2mV パルス: ±10% 範囲: ±2mV ~ ±700mV
ベージングパルス特性	立上り/立下り時間5μs、 オーバーシュート<1%、トリグ時間<1%
ベージングパルスのオーバーシュート (意図的)	IEC 60601-2-27に準拠した方法A
抵抗器の許容差	±1%
コンデンサの許容差	±5%
精密250 : 1分周器	±0.1%
サンプルレート	10kHz ± 0.05%
DCオフセット (固定、ノイズフリー、内部スーパーキャパシタから供給)	300mV ± 1%
DCオフセット (可変、最大1000mV、最大50μVppのノイズを含むことがある)	±1000mV ±1% or ±3mV
環境t	5 ~ 40℃ 50 ~ 80%RH 高度 < 2000M 過電圧 CAT II

•呼吸パラメーター

パラメーター		呼吸モジュールの仕様	SECG 5.0 AIO内蔵呼吸機能仕様
レート		1 ~ 200BrPM (最小ステップサイズ: 1BrPM)	1 ~ 200BrPM (最小ステップサイズ: 1BrPM)
波形		ノーマル	ノーマル
吸気 : 呼気比		1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5	1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5
インピーダンスの変動 (ΔΩ)		0.0 ~ 5Ω (最小ステップサイズ: 0.05Ω) 5.0 ~ 10.0Ω (最小ステップサイズ: 0.1Ω)	1.0 ~ 5.0Ω (最小ステップサイズ: 0.1Ω)
変動の精度		±(2% of setting+0.1Ω)	±1%(コンポーネントの仕様に従う)
インピーダンスのベースライン		100, 200, 500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 4500Ω	500,1000, 1500, 2000, 2500Ω (最小ステップサイズ: 500Ω)
ベースラインの精度		±2%	±5%(内部ECG信号ラインの内部抵抗25kΩを含む)
呼吸電極		RA, LA, LL	RA, LA, LL, V1 ~ V6
無呼吸選択		1 ~ 60 sec./min.	1 ~ 60 sec./min.
電源オン時のデフォルト設定		20BrPM, Δ 1.0Ω	10BrPM, Δ 1.0Ω
ノイズアドオン	選択	50, 60, 100, 120, 150, 180, 200, 240Hz ホワイトノイズ	50, 60, 100, 120, 150, 180, 200, 240Hz ホワイトノイズ
	振幅	0.01 ~ 5mV (最小ステップサイズ: 0.01mV)	0.01 ~ 5mV (最小ステップサイズ: 0.01mV)
RAWデータ再生	サンプルレート	最大: 10kHz (カスタマイズされたデジタルECG波形とインピーダンス呼吸信号を同時に再生できる)	最大: 20kHz
	ベースライン	0 ~ 16% (最小ステップサイズ: 1%)	0 ~ 16% (最小ステップサイズ: 1%)
波形変調	振幅	0 ~ 16% (最小ステップサイズ: 1%)	0 ~ 16% (最小ステップサイズ: 1%)
	周波数	0 ~ 16% (最小ステップサイズ: 1%)	0 ~ 16% (最小ステップサイズ: 1%)

•SpO₂ テストモード

パラメーター	仕 様
心拍数	設定範囲 10 ~ 300BPM
	最小ステップサイズ 1BPM
	精度 ±1BPM
LED DCレベル 基準出力	設定範囲 ⁽¹⁾ 100 ~ 3000mV
	最小ステップサイズ 1mV
LED ACレベル 基準出力	設定範囲 ⁽¹⁾ 0.75 ~ 30mV
	最小ステップサイズ 0.01mV
PI (ACレベル/ DCレベル) ⁽²⁾	設定範囲 0.025% ~ 30% (AC / DC, varies with AC or DC level)
	精度 NA
LEDスキャンレート	レート 10kHz (Raw データモード)
	精度 ±5μs
PDサンプルレート	レート 250kHz (シングルチャネル)
	精度 ±5μs
PD応答時間	上り 1μs Typical ⁽³⁾
	下り 1μs Typical ⁽³⁾
SpO ₂ % ⁽⁴⁾	設定範囲 1% ~ 100%
	最小ステップサイズ 1%
	精度 91% ~ 100%: ±1% + DUTの指定精度 75% ~ 90%: ±2% + DUTの指定精度 35% ~ 74%: ±3% + DUTの指定精度 34%以下 : 指定精度なし
MCX LED 電圧	振幅 AC level x 100
	精度 ±5%

注: (1) SECG 5.0 AIOテストシステムは、LED電気光学変換の直線性に応じてAC/DC出力を調整します。

(2) PI値は、各メーカーの計算方法の違いにより異なる場合があります。

(3) PD応答時間はDUTの光強度によって変化します。

(4) SpO₂パラメータ仕様は、SpO₂テストモードに適用されます。

• ECG 特殊機能

パラメータ	設定範囲	デフォルト値	最小ステップサイズ
RAWデータ再生	サンプルレート 最大: 20K Hz	-	-
NSTノイズ	ノイズの種類 EM - 電極の動き アーティファクト BW - ベースラインワンダー MA - 筋肉ノイズ	EM - -	- - -
	ゲイン 0.1 ~ 10	1	0.1
オート (自動心拍数)	心拍数 30, 60, 120, 180, 200, 250	-	-
	QRS 振幅 0.5, 1, 2, 5	-	-
	QRS 期間 40, 70, 80, 100, 120	-	-
	振幅 (mV) ±2, ±100, ±300, ±500, ±700	-	-
	持続時間 (ms) 0.1, 0.5, 1, 2	-	-
	同期 同期/80BPMで非同期	-	-
オート (自動ベージング)	パルス数 シングル/ ダブル -150ms / ダブル-250ms	-	-
	オーバーシュート (ms) 0, 4, 10, 20, 50, 100	-	-
	QRS / T on / off	-	-
	開始 0.67 ~ 500Hz	0.67Hz	0.01
周波数スキャン (正弦波)	停止 0.05 ~ 500Hz	150Hz	0.01
	間隔 10 ~ 180s	30s	0.01
周波数スキャン (心電図)	BPM -	3 ~ 30BPM	-
	間隔 -	30s	-
Lead Off	Lead Off 検出	Lead on / 10MΩ / 20MΩ / Lead off (open)	Lead on -

• PWTT テストモード

パラメーター		仕 様
時間差 (PTTp, PTTF) 設定範囲		0 ～ 5999ms (心拍数設定が 10BPM の場合) 心拍数の値が大きくなると、それに応じて時間差の 設定範囲が小さくなります。)
時間差 (PTTp, PTTF) 最小ステップサイズ		1ms
時間差 (PTTp, PTTF) 精度		±1ms
PWTTテストモードにおけるECGパラメータ		
心拍数	設定範囲	10 ～ 300BPM
	最少ステップサイズ	1BPM
ECG 心拍	設定範囲	0 ～ 20mV
	最少ステップサイズ	0.1mV
T波振幅	設定範囲	0 ～ 5mV
	最少ステップサイズ	0.01mV
QRS間隔	設定範囲	0 ～ 200ms
	最少ステップサイズ	1ms
PWTTテストモードにおけるSpO2パラメータ		
心拍数	設定範囲	10 ～ 300BPM
	最少ステップサイズ	1BPM
PI	設定範囲	0.025% ～ 30%
	最少ステップサイズ	0.001%
LED DC レベル 基準出力	設定範囲	100 ～ 3000mV
	最少ステップサイズ	1mV
LED AC レベル 基準出力	設定範囲	0.75 ～ 30mV
	最少ステップサイズ	0.01mV

【日本総販売店】

三共精機株式会社

Sankyo Seiki



www.sankyo-seiki.com/whaleteq/



f.kitamura@sankyo-seiki.com

