



Autonomic Nervous Analysis Program

自律神経解析プログラム

MaP1060/L/H/EX

概要

本プログラムは、まず 1 ch のパルス信号 (又は心電図、脈波) から R - R インターバル時間を正確に求めます。この時間で描いたローレンツプロットより 交感神経指標 (CSI : Cardiac Sympathetic Index) と副交感神経指標 (CVI : Cardiac Vagal Index) を求め、自律神経系の解析を行うもので、次の各機能から構成されます。

リアルタイムに波形モニタを行いながら波形データを取り込むデータ収録部

取込波形から心周期を自動検出し検出点 (R 波) の確認表示を行う R-R インターバル計測部

原波形を見ながら検出点のマニュアル修正を行うズーム機能と、R-R インターバルデータに対してアーティファクトを取り除くノイズ処理機能、解析するデータの時間区間を指定する機能、などの前処理部

前処理で選択されたデータからローレンツプロットを表示し軸変換後、各指標 (CSI, CVI) を求める解析部

計測と解析経過データの保存と読み出しや画面のハードコピーを行う各種ユーティリティ機能

(ファイリングされるデータ: パルス波形、R-R インターバル、ノイズ処理とエリア処理条件、

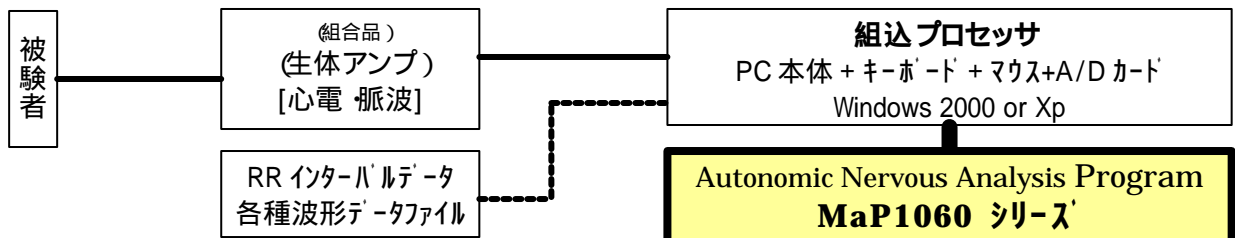
解析結果、各種 CSV データ、表示レンジなど各種プログラムパラメータ

各種デジタルデータの読み出しによる解析モジュールで用意されています。(MaP1060-SYS 参照)

主な仕様

入力信号	心電図 (ECG) (又は、パルス信号、脈波信号、血圧信号など) 1 ch
取込時間	標準 30 分間 ~ 最大 9 時間 (1 秒単位で設定可能) ^{30分以上はオプション(EX 仕様)}
サンプリング周波数	1000 (Hz) 固定
表示項目	取込波形 (心周期 (R) マーク付き) R-R インターバルトレンド点系列、時系列)、 ローレンツプロットの表示 (X:ln, Y:ln+1) (計測マーカー)
計測項目	心周期の自動検出 (心周期数 (R 波数)、R - R インターバル計測)
前処理	インターバル時間の平均値に対して上限と下限の範囲内にあるデータを選択 時間区間の指定と削除を行いデータを選択
解析項目	選択されたデータから R-R インターバルの MEAN (mS)、SD (mS)、CV を求める。 ローレンツプロットから直線 $Y=X$ を新たな X 軸に、直線 $Y=-X$ を新たな Y 軸として座標変換 を行い (45° 右廻りに回転)、新たな各軸ごとの MEAN (mS)、SD (mS) を求め、 $L=4SD_{(newX)}$ 、 $T=4SD_{(newY)}$ 、 $CVI=\log(L \times T)$ 、 $CSI=L/T$ を算出する。
データファイル	取込波形、解析結果、コメント、パラメータのファイルへの SAVE、LOAD
入出力	R-R インターバル時間のテキストファイル (CSV 形式) (単位 : mS) 画面のハードコピー

システム構成例



* 本プログラムは売買価格により、導入作業 (インストールと使用説明 1 回) と 1 台のコンピュータに於いてソフトウェアを使用する権利を許諾するものであり、本プログラムの無体財産権 (著作権・販売権) をお客様に移転するものではありません。2 台目以降はライセンス価格によりご利用いただけます。

* 本プログラムの追加ライセンス版やバージョンアップ版、機能を選択したカスタムモデルもございます。(MaP1060L、MaP1060H、MaP1060VU、MaP1060MS など)

* 本仕様は仕様改善の為、予期なく変更されることがあります。あらかじめご了承ください。

* 組み込み用プロセッサは含まれて居りません。別途ご用意ください。



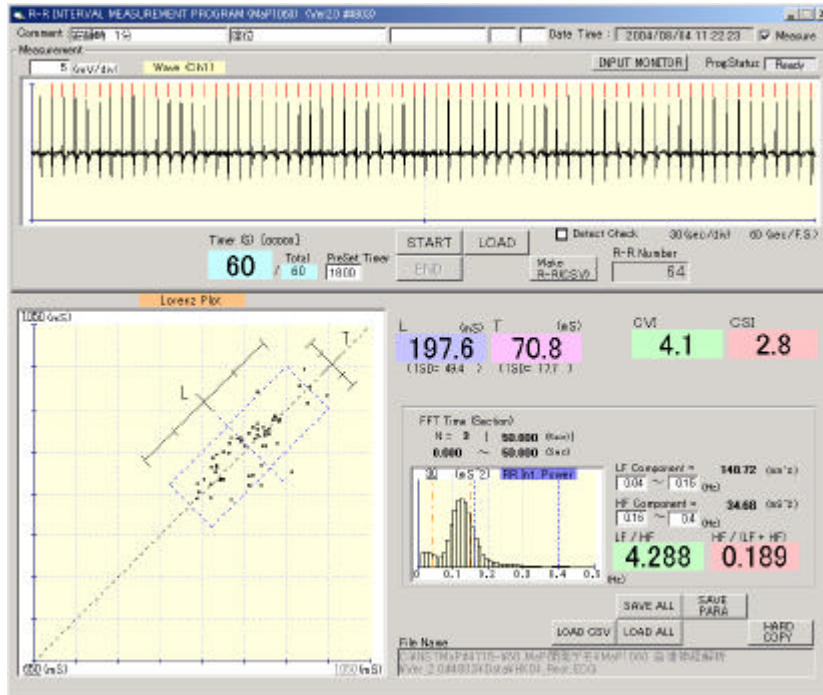


図 1. 解析表示例 (心電図波形と検出点表示を選択)

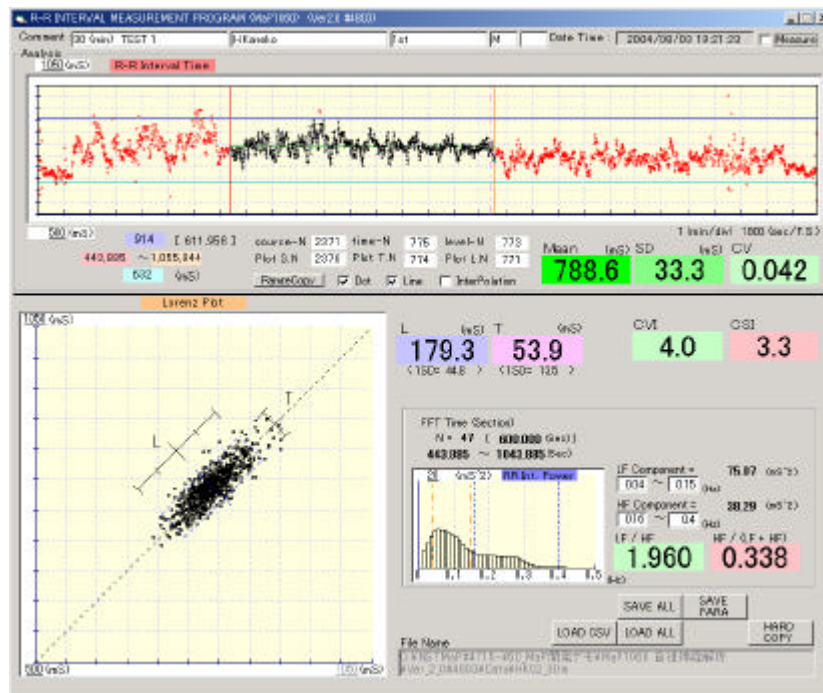


図 2. 解析表示例 (インターバルトレント表示を選択) (30分間の解析例)

1. R-R インターバル時間のテキストファイル仕様について (入出力共通仕様です)

Excle で読み出した時に列 (縦) 方向にデータが読み出せるようにする。

データ間はカンマ (,) でなく CR LF となる。

N (CR)(LF) T_1 (CR)(LF) T_2 (CR)(LF) T_3 (CR)(LF) \dots T_{N-1} (CR)(LF) T_N (CR)(LF)

[N : 心周期数 (R-R 間隔の個数) T_N : N 番目の RR インターバル時間 (ms) (CR) : 0Dh (LF) : 0Ah]

2. R-R インターバル時間について、心電図の場合は R 波、他の波形の場合は周期的な急峻な立ち上がり位置、又は R 波を検出し (取込んだデータの最初から i 番目の位置を R_i とする) $R_{i+1} - R_i$ を R-R インターバル時間とする。