

# 疲労・ストレス測定システム 利用マニュアル

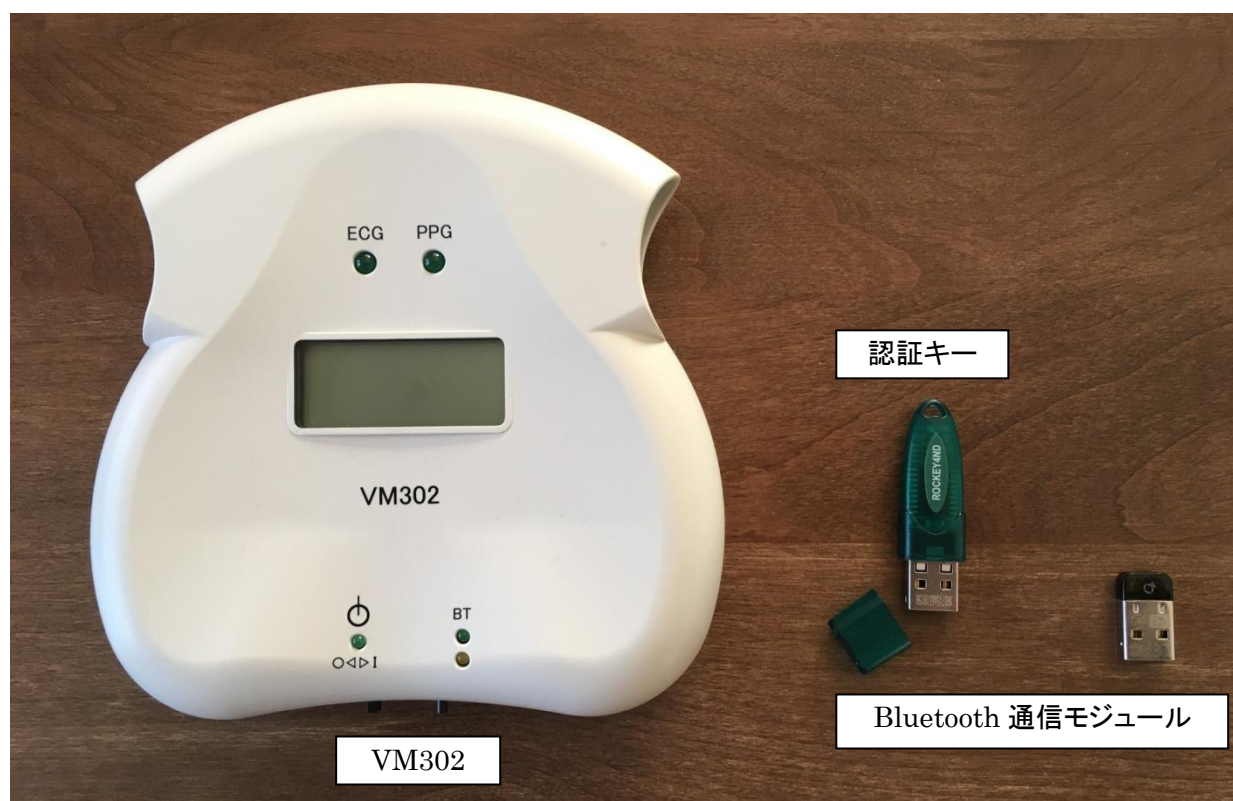
株式会社疲労科学研究所

2018/10/16	Ver. 2.1.0
2017/03/23	Ver. 2.0.4
2017/01/20	Ver. 2.0.3

## 疲労・ストレス測定システム 利用マニュアル

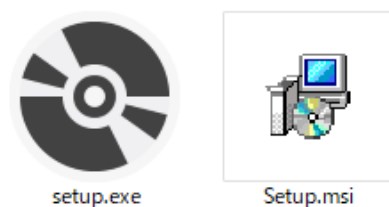
### はじめに

疲労・ストレス測定システム(以下、本ソフトウェア)は、VM302 を使用して自律神経の状態を測定するために使用するソフトウェアです。動作環境は、Windows 7/8/8.1/10(32bit/64bit)で、VM302 と PC との通信は Bluetooth で行われます。お使いの PC 本体が Bluetooth 通信に対応していない場合は、付属の Bluetooth 通信モジュールをお使いください。また、ソフトウェアの利用には付属の認証キーが必要になります。



### インストール

PCに付属 CD-ROM を挿入して、エクスプローラーから CD-ROM のフォルダを開いてください。開いたフォルダ内の「setup.exe」というファイルをダブルクリックします(下図参照)。インストーラが起動しますので画面の指示に従ってインストールを進めてください。



インストールが完了しますと、デスクトップに下の図のようなアイコンが表示されます。このアイコンをダブルクリックすることでソフトウェアが起動します。また、プログラムメニューの「疲労・ストレス測定」にも同様のアイコンが保存されますので、そちらからでもソフトウェアの起動が可能です。



## ソフトウェアの利用

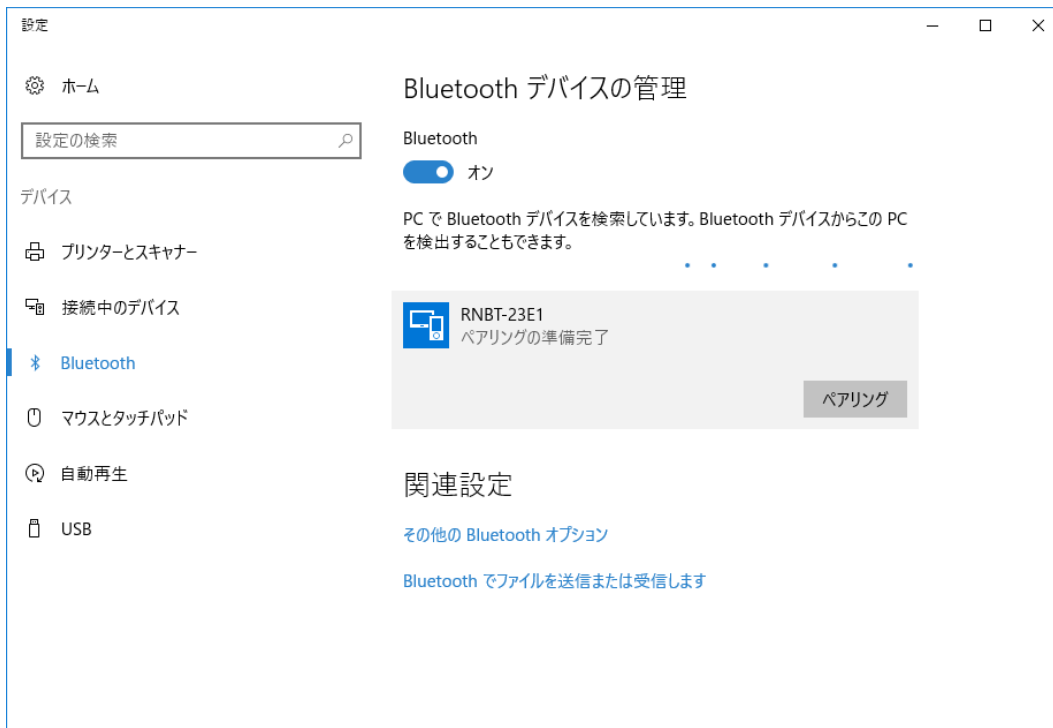
### VM302 との接続

本ソフトウェアを使用して自律神経を測定するには、VM302とPCとの Bluetooth 接続を確立する必要があります。この接続確立の操作をペアリングと言います。ペアリングの方法は PC 側の Bluetooth 通信のデバイスによって異なりますが、ここでは、Windows 10 に付属の Bluetooth 通信モジュールを利用した場合について説明します。

- VM302 の電源を投入します。
- Bluetooth 通信モジュールを PC の USB 端子に接続します。
- メニューバーに下の図のようなアイコンが表示されますので、ダブルクリックします。



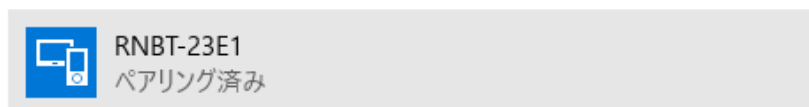
- 下図のような設定画面が表示され、VM302 が「RNBT-XXXX」(XXXX の部分は環境によって異なります)という名称で表示されますので、ペアリングボタンをクリックします。



- 下図のようなパスワード確認画面が表示されますので、「はい」をクリックします。



- 下の図のように表示が「ペアリング済み」に変わり、ペアリング完了です。



## ライセンス認証キーの挿入

付属の認証キーを PC の USB 端子に挿入してください。認証キーが正しく挿入されていないと本ソフトウェアは起動時にエラーを表示して終了します。また、自律神経測定前、測定後解析前にもライセンスキーの確認を行いますので、ソフトウェア使用中は認証キーを取り外さないでください。

## ユーザーとグループ

本ソフトウェアには、ユーザーモードとグループモードの2つのモードがあり、両方の利用が可能です。

ユーザーモードでは、本ソフトウェアに被験者となるユーザーを登録します。ユーザーには「名前」、「パスワード」、「生年月日」、「性別」を登録します。測定時にはユーザーを選択してから測定を開始します。登録できるユーザー数に制限はありません。各ユーザーはパスワードで保護されていますので、不正に、または誤って他のユーザーで測定することはできません。

グループモードでは、本ソフトウェアにグループを登録し、それぞれのグループ内に複数のユーザーを登録します。グループには「名前」と「パスワード」を登録します。登録できるグループ数に制限はありません。グループ内のユーザーは前述のユーザーと同様ですが、パスワードの登録がありません。グループは、パスワードによって保護されますが、グループ内の各ユーザーはパスワードを入力することなく測定を開始できます。

## グループ一覧／ユーザー一覧

ソフトウェア起動直後は、グループモードのグループ一覧画面が表示されます。画面上部のグループタブ、ユーザータブの選択によってグループモードとユーザーモードを切り替えることができます。それぞれの一覧では登録されている全てのグループ、全てのユーザーが表示されます。下の図はユーザーモードでのユーザー一覧画面です。登録数が多くなった場合などは上部のテキスト領域にグループ名やユーザー名の一部を入力して「検索」ボタンをクリックすることで表示するユーザーを絞り込むことができます。「全表示」をクリックすると検索を解除して全てのリストを表示します。

ユーザーまたはグループを選択してください。

検索 全表示

グループ ユーザー

ユーザー名	
	テスト01
	テスト02

終了

新規ユーザー登録 編集 データ出力 ログイン

## ユーザー登録

- 本ソフトウェア起動直後の画面でユーザータブをクリックします。
- ユーザー一覧画面の下にある「新規ユーザー登録」ボタンをクリックします。
- 表示されたダイアログに必要事項を設定します。ユーザー名は1文字以上の任意の文字が使用可能で同じユーザー名での重複登録は不可能です。パスワードは半角の英数字記号が使用できます。

UserDialog

新規ユーザーを登録します。ユーザー情報を設定してください。

ユーザー名

パスワード

生年月日 1982 年 1 月 1 日

性別  男性  女性

新規登録 キャンセル

- 「新規登録」ボタンをクリックします。ユーザー一覧に新しいユーザーが表示され登録完了です。ダイアログで「キャンセル」ボタンをクリックしますとユーザー登録を実行せずにダイアログを閉じます。

## ユーザー編集・削除

- ユーザー一覧画面から対象ユーザーをクリックして選択します。
- 「編集ボタン」をクリックします。
- パスワードの入力を求められますので、パスワードを入力し、「編集」ボタンをクリックします。

パスワード

ユーザー"テスト01"のパスワードを入力してください。

編集 キャンセル

- ダイアログが表示され、現在の登録内容が表示されますので、該当箇所を変更します。

UserDialog

ユーザー情報を変更します。

ユーザー名 テスト01

パスワード test

生年月日 1977 年 8 月 22 日

性別  男性  女性

削除 更新 キャンセル

- 「更新」ボタンをクリックします。ユーザー一覧が更新され編集完了です。「削除」ボタンをクリックすると確認のダイアログが表示され「はい」を選択しますと、ユーザー一覧からユーザーが削除され削除完了です。「キャンセル」ボタンをクリックした場合は何も変更せずにダイアログを閉じます。

エラー

ユーザー"テスト02"を削除します。よろしいですか？

はい いいえ

## グループ登録

- 本ソフトウェア起動直後の画面でグループタブをクリックします。
- グループ一覧画面の下にある「新規グループ登録」ボタンをクリックします。
- 表示されたダイアログに必要事項を設定します。グループ名は1文字以上の任意の文字が使用可能で同じグループ名での重複登録は不可能です。パスワードは半角の英数字記号が使用できます。

グループ

新規グループを登録します。グループ情報を設定してください。

グループ名

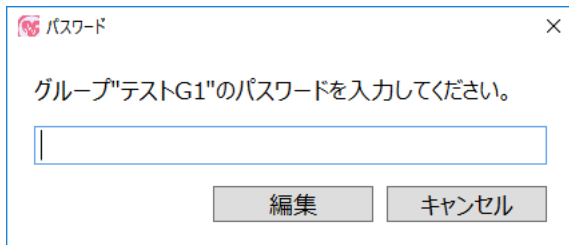
パスワード

新規登録 キャンセル

- 「登録」ボタンをクリックします。グループ一覧に新しいグループが表示され登録完了です。「キャンセル」ボタンをクリックしますとグループ登録を実行せずにダイアログを閉じます。

## グループ編集・削除

- グループ一覧画面から対象グループをクリックして選択します。
- 「編集ボタン」をクリックします。
- パスワードの入力を求められますので、パスワードを入力し、「編集」ボタンをクリックします。

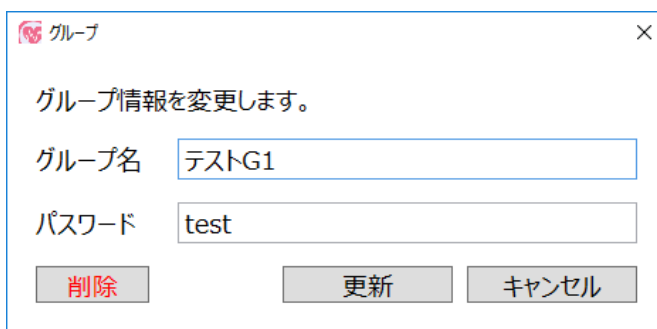


パスワード

グループ"テストG1"のパスワードを入力してください。

編集 キャンセル

- ダイアログが表示され、現在の登録内容が表示されますので、該当箇所を変更します。



グループ

グループ情報を変更します。

グループ名

パスワード

削除 更新 キャンセル

- 「更新」ボタンをクリックします。グループ一覧が更新され編集完了です。「削除」ボタンをクリックすると確認のダイアログが表示され「はい」を選択しますと、グループ一覧からグループが削除され削除完了です。「キャンセル」ボタンをクリックした場合は何も変更せずにダイアログを閉じます。

## グループ内ユーザー登録


- グループ一覧画面から対象グループをダブルクリックするか、クリックして選択後、「ログイン」ボタンをクリックします。

疲労・ストレス測定システム

ユーザーまたはグループを選択してください。

検索 全表示

グループ ユーザー

グループ名	
	テストG1

終了 新規グループ登録 編集 ログイン

- パスワードの入力を求められますので、パスワードを入力し、「ログイン」ボタンをクリックします。

パスワード

グループ"テストG1"のパスワードを入力してください。

ログイン キャンセル

- グループ内ユーザー一覧画面が表示されますので、「新規ユーザー登録」ボタンをクリックします。

疲労・ストレス測定システム

ユーザーを選択してください。

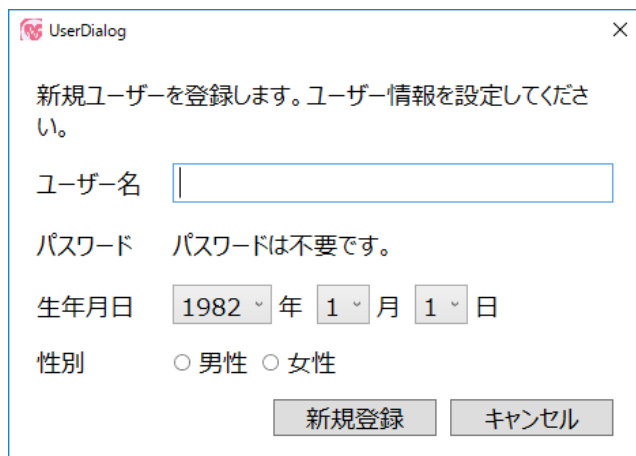
検索 全表示

ユーザー名	
	TEST
	TEST01
	TEST02

キャンセル 新規ユーザー登録 編集 データ出力 ログイン



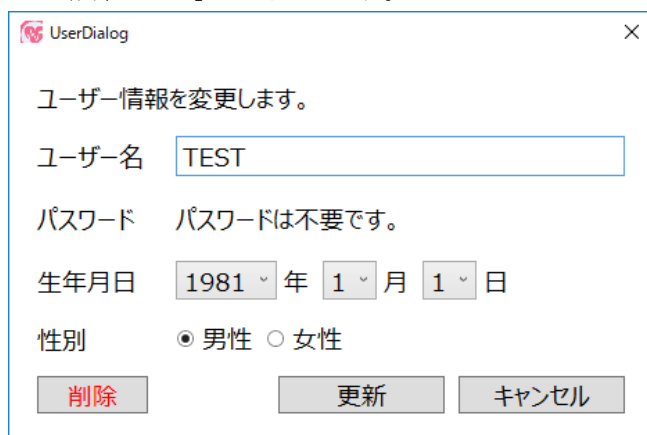
- 表示されたダイアログに必要な事項を設定します。ユーザー名は1文字以上の任意の文字が使用可能でグループ内に同じユーザー名での重複登録は不可能です。



- 「登録」ボタンをクリックします。ユーザー一覧に新しいユーザーが表示され登録完了です。「キャンセル」ボタンをクリックしますとユーザー登録を実行せずにダイアログを閉じます。

#### グループ内ユーザー編集・削除

- ユーザー一覧画面から対象ユーザーをクリックして選択します。
- 「編集ボタン」をクリックします。

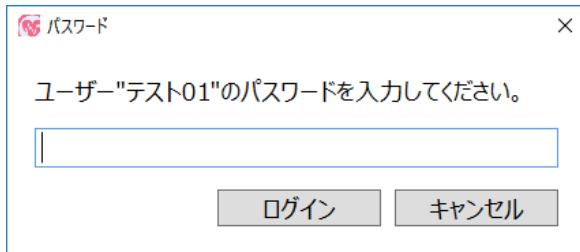


- ダイアログが表示され、現在の登録内容が表示されますので、該当箇所を変更します。
- 「更新」ボタンをクリックします。ユーザー一覧が更新され編集完了です。「削除」ボタンをクリックしますと確認のダイアログが表示され「はい」を選択しますと、ユーザー一覧からユーザーが削除され削除完了です。「キャンセル」ボタンをクリックした場合は何も変更せずにダイアログを閉じます。

#### 自律神経測定

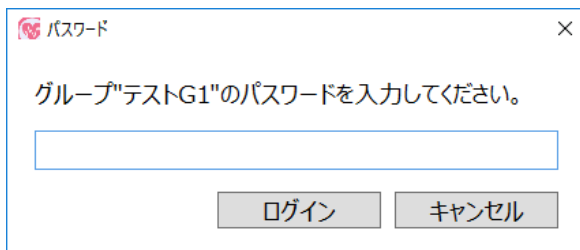
ユーザーモードでの利用の場合

- 「ユーザー」タブをクリックし、ユーザー一覧を表示します。
- 測定するユーザーをダブルクリックするか、クリックして選択後、「ログイン」ボタンをクリックします。
- パスワードの入力を求められますので、パスワードを入力し、「ログイン」ボタンをクリックします。



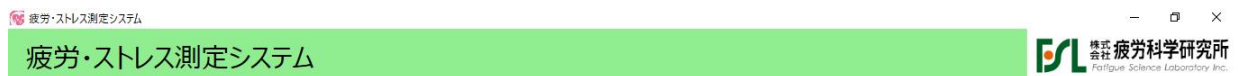
グループモードでの利用の場合

- 「グループ」タブをクリックし、グループ一覧を表示します。
- 利用するグループをダブルクリックするか、クリックして選択後、「ログイン」ボタンをクリックします。
- パスワードの入力を求められますので、パスワードを入力し、「ログイン」ボタンをクリックします。

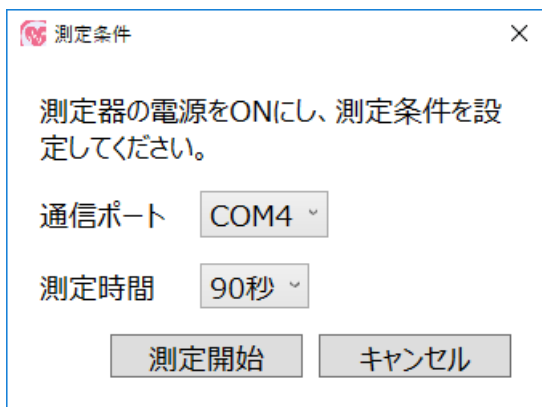


- 表示されたユーザー一覧より測定するユーザーをダブルクリックするか、クリックして選択後、「ログイン」ボタンをクリックします。

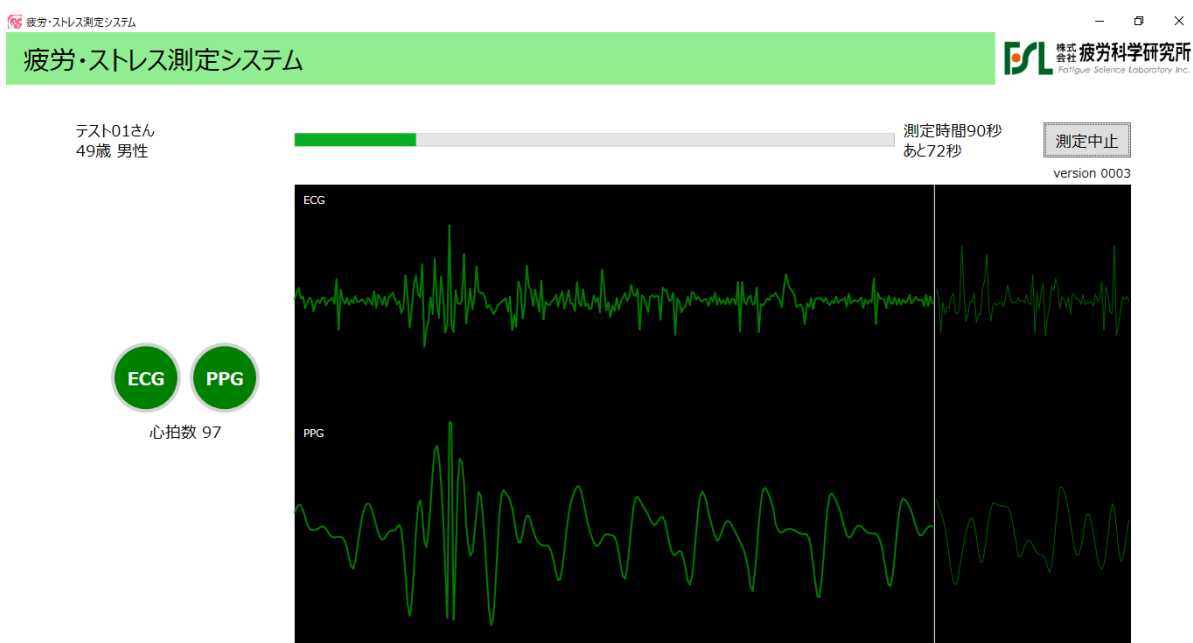
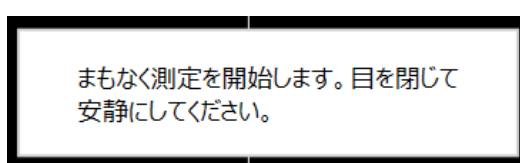
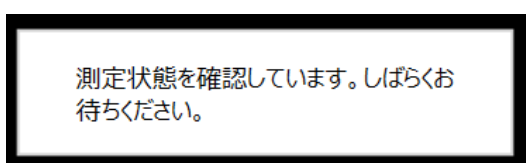
いずれのモードでも上記の操作後は下の図のようなメニュー画面が表示されます。



- メニュー画面で、自律神経の「測定開始」ボタンをクリックします。
- VM302 の電源を投入し、通信ポート、測定時間を選択して「測定開始」ボタンをクリックします。



自動的に測定が始まります。最初の数秒間は仮測定を行い心拍および脈波の状態を確認し、心拍および脈波が安定すると自動的に本測定が始まります(下の図のようなメッセージが表示されます)。



測定中は画面に「ECG」「PPG」のインジケーター、心電波形、加速度脈波形が表示されています。「ECG」「PPG」インジケーターは、それぞれ正常に測定できている場合には緑色、データが取れていない場合にはグレーで表示されますが、あくまで目安となります。

測定中に指が装置から離れたり、または不整脈や期外収縮等でデータが不安定な状態になると画面に警告メッセージが表示されます。不安定な状態が頻発し、解析結果の信頼性が損なわれる場合にはエラーメッセージが表示され、再測定を促しますので、VM302 の電源を一旦切り、再投入して測定をやり直してください(下の図のようなメッセージが表示されます)。エラーメッセージが表示された場合でも測定を継続することは可能で、解析結果も表示されますので、何度もエラーが表示されてしまう場合などでも結果を見ることができます。

心拍、脈波が不安定です。ご注意ください。

心拍、脈波が不安定です。解析結果の信頼性が低下します。再度測定するには「測定中止」ボタンをクリックしてください。

設定した測定時間が経過すると測定終了メッセージが表示されますので、VM302 の電源を切り、「OK」ボタンをクリックしてください。

**疲労・ストレス測定 (自律神経) 結果**  
ID: テスト01 49歳 男性 測定日時: 2016/12/24 18:52

**1. 測定結果**

項目	値	標準
平均心拍数	84	60-100
最大心拍数	96	-
脈波の振幅	75	-
LF	267	-
HF	100	-
VLF	2.7	0.1-1.1
TP	307	200-400
TPP	2.70	1.0-4.0
総変動	49	43-57
自律神経	50	-

**2. 自律神経評価**

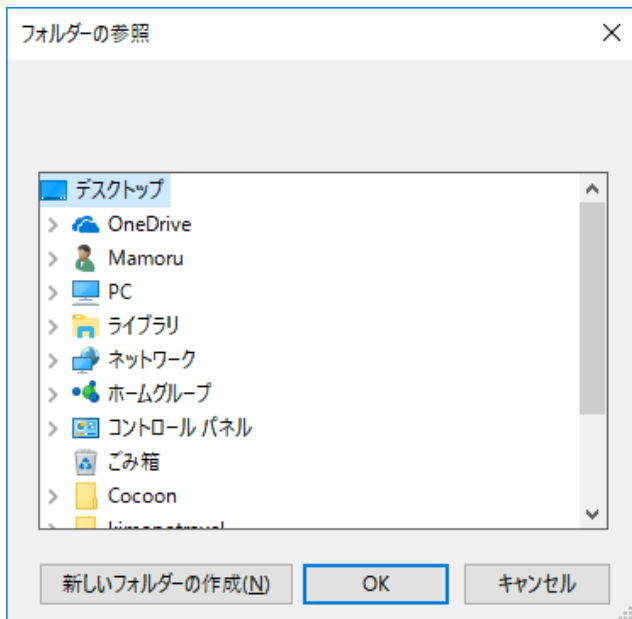
**3. 測定履歴**

項目	2016/12/24 18:52	2016/12/13 11:01	2016/12/13 10:56	2016/12/12 23:26	2016/12/12 23:14
平均心拍数	84	81	105	78	82
最大心拍数	96	85	124	107	95
脈波の振幅	75	76	92	71	75
LF	267	54	383	344	296
HF	100	15	71	87	56
VLF	2.7	3.7	5.4	2.6	4.5
TP	307	66	496	331	322
TPP	2.70	1.12	3.75	2.41	2.43
総変動	49	23	56	44	44
自律神経	50	70	39	54	53

解析結果が画面に表示されます。初期状態では最小表示となっていますので、「拡大」ボタンで拡大してください。

解析結果画面で「印刷」ボタンをクリックすると解析結果を印刷することができます。ただし、お使いの PC にあらかじめプリンタが接続され正常に印刷できる状態にある必要があります。

解析結果画面の「データ出力」ボタンをクリックするとフォルダ選択画面が表示されます。フォルダを選択し、「OK」ボタンをクリックすると、指定したフォルダ内に測定データおよび解析結果データを CSV ファイルとして取り出すことが可能です。

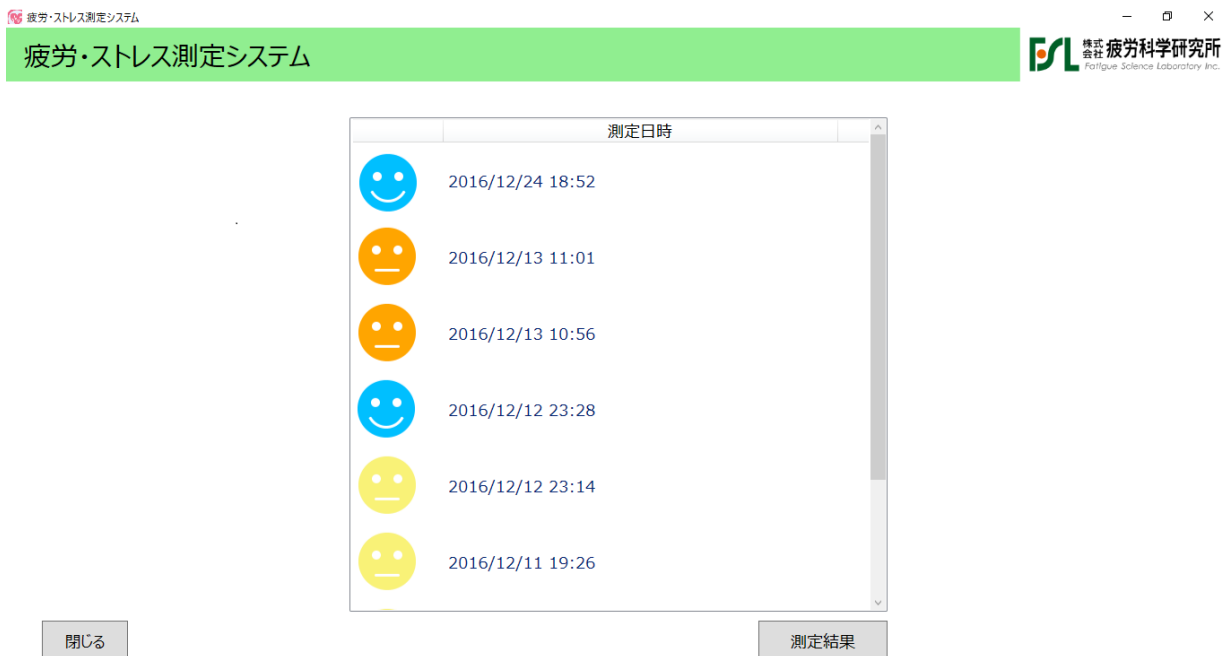


保存されるファイルは全部で3つあり、ファイルの末尾でデータの種別を判別できます。データの種別については、このマニュアルの最後で解説しています。

「閉じる」ボタンをクリックするとメニュー画面に戻ります。

## 自律神経測定履歴

- メニュー画面で自律神経の「測定履歴」ボタンをクリックします。
- 該当ユーザーの測定履歴一覧が表示されます。測定結果のアイコンと測定日時が表示されます。



- 参照したい測定履歴をダブルクリックするか、クリックして選択後、「測定結果」ボタンをクリックします。
- 測定結果が画面に表示されます。「印刷」「データ出力」が可能です。

## 問診測定

- メニュー画面で問診の「測定開始」ボタンをクリックします。
- 全部で 48 の質問からなる問診が画面に表示されますので、各質問に回答してください。問診は複数ページからなりますので、「次へ」でページを進めて回答して行ってください。ページ内の質問全てに回答するまで「次へ」ボタンは選択できません。「戻る」ボタンでページに戻ることもできます。1画面に表示される質問の数は PC の画面サイズに合わせて増減します。

疲労・ストレス測定システム

### 疲労・ストレス測定システム



この問診票は、現在の疲労を把握するためのものです。この 1 週間の症状や気付いた点をもとに以下の質問にお答えください。

1	不安で落ち着かない気分になる	全くない	少しある	まあまあある	かなりある	非常にある
2	居眠りが多い	全くない	少しある	まあまあある	かなりある	非常にある
3	微熱がある	全くない	少しある	まあまあある	かなりある	非常にある
4	よく眠れない	全くない	少しある	まあまあある	かなりある	非常にある
5	軽度の作業や運動でもすぐ疲れる	全くない	少しある	まあまあある	かなりある	非常にある
6	ちよつとした事が思い出せない	全くない	少しある	まあまあある	かなりある	非常にある
7	憂鬱な気分になる	全くない	少しある	まあまあある	かなりある	非常にある
8	筋肉痛がある	全くない	少しある	まあまあある	かなりある	非常にある
9	リンパ(節)が腫れている	全くない	少しある	まあまあある	かなりある	非常にある
10	いらいらしたり、怒りっぽくなっている	全くない	少しある	まあまあある	かなりある	非常にある
11	胃腸の調子が悪い	全くない	少しある	まあまあある	かなりある	非常にある

キャンセル

1 / 7

次へ

- 最後のページでは「次へ」ボタンの代わりに「完了」ボタンが表示されますので、全ての質問に回答し、「完了」ボタンをクリックすると結果画面が表示されます。
- 結果画面で「印刷」ボタンをクリックすると診断結果を印刷することができます。ただし、お使いの PC にあらかじめプリンタが接続され正常に印刷できる状態にある必要があります。

**疲労・ストレス測定（問診）結果**

ID: ナスト01      49歳 男性      測定日時: 2017/01/07 20:54

● 良好   ● 注意   ● 改善要

**1. 疲労因子チェック**

項目	結果	平均	コメント
心理的疲労	0.00	0.07 (-0.44.0)	全体的に良好な結果です。
精神的疲労	0.00	0.07 (-0.44.0)	精神的に良好な結果です。
身体的疲労	0.00	0.07 (-0.44.0)	身体的に良好な結果です。

**2. 疲労度7因子チャート**

**3. 因子毎の結果**

項目	結果	測定標準
1. 自律神経失調症	0.00	● 良好
2. 不安・神経症	0.00	● 良好
3. 自律神経失調症	0.00	● 良好
4. 自律神経失調症	0.00	● 良好
5. 自律神経失調症	0.22	● 注意
6. 自律神経失調症	0.00	● 良好
7. 自律神経失調症	0.00	● 良好

医師: 山本 太郎      医師の診断結果を参考にしてください。  
 医師: 山本 太郎      医師の診断結果を参考にしてください。  
 医師: 山本 太郎      医師の診断結果を参考にしてください。  
 医師: 山本 太郎      医師の診断結果を参考にしてください。

閉じる
縮小
拡大
印刷

### 問診履歴

- メニュー画面で問診の「問診履歴」ボタンをクリックします。
- 該当ユーザーの問診履歴一覧が表示されます。問診結果のアイコンと日時が表示されます。

	測定日時
	2017/01/07 20:54
	2017/01/07 20:54
	2017/01/07 20:54

閉じる
測定結果

- 参照したい問診履歴をダブルクリックするか、クリックして選択後、「測定結果」ボタンをクリックします。
- 測定結果が画面に表示されます。「印刷」が可能です。

## 測定データ一括出力

- ユーザーモードで測定されたデータは、ユーザー毎に一括で取り出すことが可能です。
- ユーザー一覧画面でユーザーを選択し、「データ出力」ボタンをクリックします。
- パスワードの入力を求められますので、パスワードを入力し「データ出力」ボタンをクリックします。
- ダイアログで測定日の範囲、出力するデータの種別を選択して「OK」ボタンをクリックします。測定日の範囲は未選択の場合、全データが対象となります。開始日のみ、終了日のみ指定も可能です。種別の「自律神経測定」では期間内に測定された全測定データファイルと解析結果一覧ファイルが、「問診」では各ユーザーの問診の回答と診断結果一覧ファイルが取り出されます。
- フォルダ選択ダイアログが表示されますので、フォルダを選択します。選択したフォルダ内に対象となるデータが保存されます。

データ出力

出力対象データの期間と種別を指定してください。期間の指定は必須ではありません。

測定日 日付の選択 15 ~ 日付の選択 15

種別  自律神経測定  問診

OK キャンセル

## グループデータ一括出力

- グループモードで測定されたデータは、グループ毎に一括で取り出すことが可能です。
- グループユーザー一覧画面で「データ出力」ボタンをクリックします。
- ダイアログで測定日の範囲、出力するデータの種別を選択して「OK」ボタンをクリックします。測定日の範囲は未選択の場合、全データが対象となります。開始日のみ、終了日のみ指定も可能です。種別の「自律神経測定」では期間内に測定された全測定データファイルと解析結果一覧ファイルが、「問診」では各ユーザーの問診の回答と診断結果一覧ファイルが取り出されます。

データ出力

出力対象データの期間と種別を指定してください。期間の指定は必須ではありません。

測定日 日付の選択 15 ~ 日付の選択 15

種別  自律神経測定  問診

OK キャンセル

- フォルダ選択ダイアログが表示されますので、フォルダを選択します。選択したフォルダ内に対象となるデータが保存されます。



## データファイルの種類

本ソフトウェアから取り出せるデータファイルは全部で8種類あり、ファイル名の末尾で区別することができます。ファイル名の先頭部分はユーザー名やグループ名と日時となっています。データファイルの種類は以下のようになっています。

ファイル名の形式	データの種類
～_W.csv	自律神経測定中に表示される波形の生データ
～_P.csv	自律神経測定中の心拍および脈波のピーク間隔データ
～_ECG.csv	自律神経の心拍データのみの解析結果データ(時系列セグメント毎)
～_PPG.csv	自律神経の脈波データのみの解析結果データ(時系列セグメント毎)
～_VSM.csv	自律神経の心拍と脈波を統合したデータの解析結果データ(時系列セグメント毎)
～_A.csv	自律神経の解析結果データ(時系列セグメントの平均値、ECG/PPG/VSM)
～_all.csv	指定された期間の自律神経の全解析結果データ(セグメント平均値)
～.csv	指定された期間の問診の全入力値とその解析値データ

※自律神経結果表示画面からの出力されるのは「\_W」、「\_P」、「\_A」の3種類のファイルです。