



(Economical Load & Force)
System

取扱説明書

シングルハンドル (Single Handle)

マルチハンドル (Multi Handle)

ハイスピード (High Speed)

このたびは、ニッタ圧力測定システム Flexi Force ELF をお買い上げいただきまして、誠にありがとうございます。この取扱説明書は ELF システムのインストールから使用方法までを詳しく解説しています。ご使用前には必ずお読みください。また、お読みになった後もシステムの近くに大切に保管し、必要なときに取り出してお使いください。

- 本マニュアルの内容の一部または全部を無断転載することは禁止されています。
- 本書の内容は、仕様改良により予告なく変更する場合があります。
- 本書の内容を、弊社の許可なく複写、複製することを禁じます。
- 本書の内容についてご不明な点や誤りなど、お気づきの点がございましたら巻末の弊社窓口までご連絡ください。
- 乱丁、落丁はお取り替えいたします。

Flexi Force ELF は、Tekscan,Inc. の米国での登録商標です。

Microsoft, Windows は、米国マイクロソフト社の登録商標です。

その他、本書に記載されている会社名および製品名は、各社の登録商標または商標です。

製品を安全に、安心してご使用いただくために

※ご使用の前に、よくお読みいただき、必ずお守りください。

- このユーザズマニュアルおよび商品には、安全にご使用いただくために、以下の表示をしています。表示の内容をよく理解してから、本文をお読みいただき、ご使用ください。
- ここに示した注意事項は、以下の2種類に分類しています。

	警告	誤った取り扱いにより、死亡や重症などの重大な結果に結びつく可能性が大きいもの。
	注意	誤った取り扱いにより、障害を負う可能性、または物的損害の可能性のあるもの。状況によっては重大な結果に結びつく可能性があるもの。

- また、本文中に使われる「図表示」は次の通りです。

	絶対にしないでください。		必ず指示どおりに行ってください。
---	--------------	---	------------------

		● 本製品を使用する場合は、ご使用のコンピュータや周辺機器のメーカーが指示している警告、注意表示を厳守してください。
		● 本製品をご自分で修理・分解・改造しないでください。 火災・感電・故障の原因となります。
		● 濡れた手で本製品に触れないでください。 感電・故障の原因となります。
		● 水分や湿気が多い場所では本製品を使用しないでください。 火災・感電・故障の原因となります。
		● 故障や異常のまま、使用しないでください。 火災・感電・故障の原因となります。
		● 本製品をご使用中に、煙が出たり、変な臭いや音がしたら、すぐに使用を中止してください。 そのまま使用すると、火災・感電の原因となります。
		● 故障に備えて定期的にデータのバックアップをお取りください 不慮の事態でデータを消失する可能性があります。 本製品を使用中にデータなどが消失した場合でも、データの保証は一切致しかねます。
		● 本製品に静電気を与えないでください。 故障の原因となります。本製品に触れる前に、静電気を除去してください。 本製品が静電気を発生させる可能性のある機器に接触する場合は、接地処理を行ってください。
		● 本製品を以下のような場所で使用・保管しないでください。 故障の原因となることがあります。 ・ 静電気の影響の強い場所 ・ 振動や衝撃が加わる場所 ・ 直射日光が当たる場所 ・ 湿気やほこりが多い場所 ・ 温度差の激しい場所 ・ 熱を発生するものの近く ・ 強い磁力電波が発生するものの近く
		● 本製品を落としたり、衝撃を加えないでください。 本製品は精密機器のため、故障の原因となります。
		● 本製品の上に物を載せないでください。 本製品は精密機器のため、故障の原因となります。
		● ケーブルに物を載せたり、引っ張ったり、折り曲げたりしないでください。 断線・火災の原因となります。
		● コネクタを抜くときはケーブルを引っ張らないでください。 ケーブルが断線し、火災・感電の原因となります。コネクタを抜くときは、コネクタ部分を持って抜いてください。

	● ケーブルとコネクタ等の接続箇所には無理な力をかけないでください。 故障の原因となります。
	● 各接続コネクタのちりやほこり等は、取り除いてください。 故障の原因となります。
	● 各接続コネクタには手を触れないでください。 故障の原因となります。
	● 熱器具のそばに配線しないでください。 ケーブルの被覆が敗れ、火災・感電・やけどの原因となります。
	● シンナーやベンジン等の有機溶剤で、本製品を拭かないでください。 本製品の汚れは乾いた布で拭き取ってください。汚れがひどい場合は、布に中性洗剤を含ませ、かたくしぼってから拭き取ってください。
	● 本製品を廃棄するときは、地方自治体の条例に従ってください。 条例の内容については、各地方自治体にお問い合わせください。

- 本製品（ソフトウェアも含む）は、日本国内仕様です。本製品を日本国外で使用された場合、弊社は一切責任を負いかねます。また、弊社は本製品に関し、日本国外への技術サポート、およびアフターサービスを行っておりませんので、あらかじめご了承ください。

センサシートについて

センサシートは、フィルム状のシートに特殊インク層と電極が薄膜形成された、非常に繊細な部品です。センサシートの取り扱いについては以下の注意事項をお守りください。

- ・ センサシートを折り曲げたり、表面を鋭利なもので傷つけないでください。断線や不良感圧点が発生する原因になります。
- ・ センサシートにしわができる状態で使用したり、保管しないでください。断線やセンサの寿命を縮める原因になります。
- ・ センサシートのコネクタへの挿入部を傷つけたり、汚したりしないでください。コネクタ挿入部は ELF ハンドル内部の電極と接触する部分です。接触不良によって、計測結果に誤差が生じたり計測できない場合があります。
- ・ センサシートを ELF ハンドルに挿入するとき、無理に押し込まないでください。センサシートの挿入部が破損する原因になります。取り外すときも、引っかかりがある場合は無理に引き抜かないでください。
- ・ 測定時以外は、センサシートに荷重をかけないでください。センサシートの劣化や寿命を縮める原因になります。

マニュアルの表記について

本書では、以下の表記規則に従って記述しています。

表記	操作内容
[ファイル]メニュー	メニュー名は[]で囲んで表記します。
[ファイル]-[開く]	コマンド名は[]で囲んで表記し、そのコマンドが含まれるメニュー名と「-」で結びます。
「開く」ダイアログボックス	ダイアログボックス名は「 」で囲んで表記します。
[OK]ボタン、 [ファイルを開く...]ボタン	ダイアログボックスやツールバーのボタンは[]で囲んで表記します。
<Esc>キー	キーボードのキーは< >で囲んで表記します。

マウスの使い方

マウス操作に関する用語について説明します。



クリック

マウスの左ボタンを押して、すぐ離すことです。



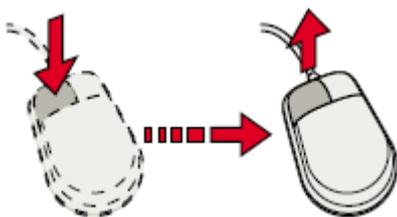
右クリック

マウスの右ボタンを押して、すぐ離すことです。



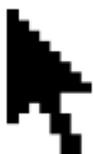
ダブルクリック

マウスの左ボタンを素早く 2 回クリックすることです。



ドラッグ

マウスの左ボタンを押したまま画面上を移動し、目的の位置でボタンを離すことです。



ポインタ

画面上でマウスの動きに応じて移動する矢印のことです。

目次

はじめに	- 7 -	Calibrate.....	- 19 -
インストール	- 8 -	Uncalibrate.....	- 19 -
動作環境.....	- 8 -	Load Calibration...	- 19 -
ソフトウェアのインストール	- 8 -	Save Calibration...	- 19 -
ハードウェアのインストール	- 9 -	Select Colors.....	- 20 -
ELFシステム仕様	- 10 -	Change Unit...	- 20 -
クイック・スタート.....	- 11 -	Change Sensitivity...	- 20 -
システムの概要	- 13 -	Zero Preload (tare)	- 20 -
ハードウェア	- 13 -	Windowメニュー.....	- 20 -
センサ	- 13 -	Clone View	- 20 -
センサハンドル.....	- 13 -	Cascade	- 20 -
ソフトウェア	- 14 -	Tile	- 20 -
画面表示.....	- 14 -	Frames Displayedメニュー	- 21 -
Sensor Selection	- 14 -	50...20,000 または Entire Movie.....	- 21 -
メインウィンドウ	- 14 -	Helpメニュー	- 21 -
リアルタイムウィンドウ	- 15 -	Help Topics	- 21 -
メニューバー	- 15 -	About ELF.....	- 21 -
ツールバー	- 15 -	センサを使用するにあたっての注意 - 22 -	
メインステータスバー.....	- 15 -	センサ荷重.....	- 22 -
ムービーウィンドウ	- 15 -	飽和	- 22 -
ムービーツールバー.....	- 15 -	センサのならし.....	- 23 -
プレイバックアイコン	- 16 -	キャリブレーション	- 24 -
ムービーステータスバー	- 16 -	キャリブレーションの手順	- 25 -
Fileメニュー	- 16 -	センサ性能特性	- 27 -
New.....	- 16 -	繰り返し性.....	- 27 -
Open... ..	- 16 -	直線性.....	- 27 -
Close	- 16 -	ヒステリシス	- 27 -
Save As... ..	- 16 -	ドリフト	- 27 -
Save ASCII.....	- 16 -	温度特性	- 27 -
Exit	- 17 -	耐久性・寿命	- 27 -
Viewメニュー	- 17 -	トラブルシューティング	- 29 -
Strip Chart.....	- 17 -	既知の不具合について	- 30 -
Column	- 17 -	使用許諾契約	- 33 -
Number	- 17 -	本製品に関する保障	- 34 -
Toolbar.....	- 17 -	お問合せ	- 34 -
Status Bar.....	- 17 -		
Properties.....	- 17 -		
Recordメニュー	- 18 -		
Start.....	- 18 -		
Stop.....	- 18 -		
Settings	- 18 -		
Toolsメニュー	- 19 -		

はじめに

本マニュアルでは、ELF システムの使用方法について説明します。

ELF システムは、試験のダイナミクスを乱さずに力を測定したいと考えるエンジニア、設計者、及び研究者の方々にとって理想的なセンサです。

ELF システムでは静的、及び動的な力（4400N（450kgf）まで）を測定でき、またセンサは非常に薄いので被試験環境を乱すことなく使用できます。

ELF システムは、Windows 上で動作するソフトウェア、USB アダプタ付センサハンドル、及びセンサシートから構成されます。

ELF システムの特長として、インストールが簡単で、複雑なハードウェアを必要としないということが挙げられます。

梱包リスト

USB アダプタ付きセンサハンドル	1
センサシート	3
ソフトウェア（CD-ROM）	1
取扱説明書（本書）	1

※梱包には、万全を期しておりますが、万一不足品、破損品がありましたら、巻末の弊社窓口までご連絡ください

ELF センサは、抵抗体技術を用いています。センサに力を加えると、その力に反比例して感圧素子の抵抗が変化します。

キャリブレーションを行うことで、測定する力を kgf やニュートンといった任意の単位系で画面表示させることができます。

ELF ソフトウェアは、Microsoft Windows 7 / 8 / 8.1 上で動作するアプリケーションです。

ソフトウェアは、センサに加えられている力をリアルタイムでグラフィカルに表示し、またデータのレコーディングやレコーディングデータの観察(ムービー)、解析等を行うことができます。リアルタイムでの力データの表示方法には、ストリップチャート、棒グラフ、数値表示といったものがあります。

レコーディングされたムービーフレームは、ASCII ファイルとして保存でき、表計算ソフトに取込んだり、テキストエディタやワープロソフトで開くことができます。また、リアルタイムの力データやムービーフレームをクリップボードにコピーしたり、ビットマップとして他のアプリケーションに貼り付けたりすることもできます。

インストール

動作環境

ELF ソフトウェアを適切に動かすために、ご使用になるコンピュータには次のような動作環境が必要です。

CPU	300MHz 以上の Pentium プロセッサ
メモリ	64MB 以上
ハードディスク	5MB 以上の空き容量
OS	Windows 7 / 8 / 8.1
ディスクドライブ	CD ドライブ
接続ポート	USB ポート(USB2.0) (ハンドル 1 つに対して 1 つのポートが必要)

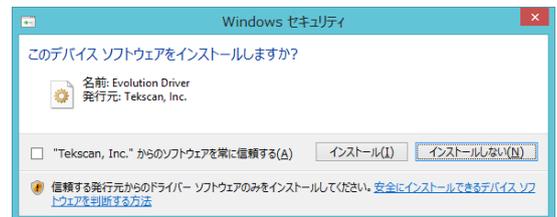
マルチハンドル ELF (MELF) システムをご使用の際は、センサハンドルの数に応じた USB ポートが必要となります。

☞注意:すべてのPC、OSでの動作を保証するものではありません。

ソフトウェアのインストール

Windows 7 / 8 / 8.1 上に ELF ソフトウェアをインストールします。

1. ELF ソフトウェアをインストールする前に、実行中のアプリケーションをすべて閉じてください。
2. 本システムに付属のインストールディスクをコンピュータのディスクドライブに挿入し、エクスプローラーで CD ドライブを開きます。その中の exe ファイルをダブルクリックすると、インストールプログラムが起動します。
3. インストールプログラムの準備の終了後、「InstallShield Wizard」ダイアログが表示されます。[Next >] ボタンをクリックし、指示に従って進めます。
4. 「Choose Destination Location」ダイアログが表示されましたら、インストール先を確認してください。他のディレクトリに変更したいときは、[Change...] ボタンで任意のディレクトリを選択し、[Next >] ボタンをクリックしてください。
5. 「Ready to Install the Program」ダイアログが表示されましたら [Install] ボタンをクリックしてください。必要なファイルのコピーが始まります。
6. インストール中に、Windows セキュリティダイアログが表示されることがあります。この場合は、[インストール] をクリックしてインストールを継続してください。



7. 必要なファイルの全てがコピーされたら「Tekscan - Installation of ELF」ダイアログが開きます。[Finish] ボタンをクリックしてください。以上でインストールは完了です。

ハードウェアのインストール

本システムには、USB アダプタ付センサハンドル、ELF ソフトウェア、及びシングルセルボタンセンサが含まれます。

MELF システムをご使用の場合、USB ハブなどについてはメーカー付属のマニュアル等をご参照ください。

☞注意:ハードウェアのインストールを行う前に、ソフトウェアのインストールを行ってください。

1. センサハンドルの USB アダプタをコンピュータの USB ポートに接続してください。
Windows がセンサハンドルを自動で検出し、デバイスドライバのインストールを行います。
☞注意:新しいハードウェアウィザードが表示される場合は、それを終了し、ソフトウェアのインストールを行ってください。
2. センサをハンドルに挿入してください。このとき、センサに印刷された「THIS SIDE UP」の表示をハンドルの青ボタンと同じ面に来るようにし、青ボタンを押しながらセンサの接続部（タブ）をスロットに挿入し、奥に当たるまでスライドさせてから、青ボタンを離してください。
☞注意:ハンドルの中へ容易にセンサがスライドしていかない場合には、無理にセンサに力を加えないようにしてください。そのときには、ハンドルの中にセンサの挿入をさまたげるようなものが入っていないか、センサの先端が折れ曲がっていないかを確認してください。
3. ソフトウェアがインストールされ、センサが正しくセットされている状態でソフトウェアを起動します。

ELFシステム仕様

通信	
通信プロトコル	USB2.0
スキャンスピード	ノーマル : 最大 200Hz ハイスピード : 最大 6000Hz
センサ分解能	8bit
電気特性	
電源	USB バスパワー
消費電力	25mA (5V における最大)
機構	
USB ケーブル	
長さ	約 3m
ELF 筐体	
サイズ L×W×H	69.9×31.8×12.7 mm
重量	約 90g
使用環境	
温度	-10～55 °C 高温での長期使用は避けてください
湿度	0～90 % (結露なきこと)
保存・輸送環境	
温度	短期 : -20～55 °C 長期 : 5～40 °C
湿度	0～90 % (結露なきこと)

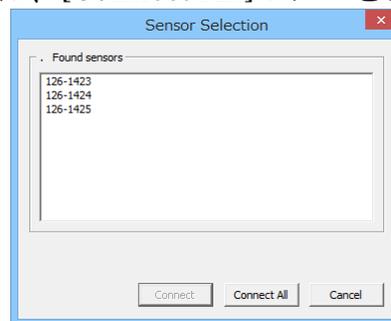
クイック・スタート

この節では、リアルタイムウィンドウにおける圧力データの観察、データのレコーディングと再生、及び解析の方法などのELFシステムの基本的な使い方について説明します。センサをどのように使うか検討する前に、必ず本マニュアル全体をお読みください。

なお、本マニュアルでは Microsoft Windows に習熟していることを前提にして書かれています。

☞注意: 以下の手順はELFシステムが正常にインストールされていることを前提としています。

1. センサがハンドルに正しく挿入されていることを確認してください。デスクトップ上の ELF アイコンをダブルクリックするか、以下の方法でプログラムを起動してください。
Windows 7 の場合は、スタートメニューから、[すべてのプログラム]をクリックし、ELF アイコンを選択してください。
Windows 8 / 8.1 の場合は、スタート画面から、[アプリ]を表示し、ELF アイコンを選択してください。
2. MELF システムをご使用の場合は、「Sensor Selection」ウィンドウが表示されます。リアルタイムウィンドウに表示したいセンサを選択して[Connect]ボタンをクリックしてください。すべてのセンサを表示したい場合は、[Connect All]ボタンをクリックしてください。



3. 新しいリアルタイムウィンドウが現れます。このウィンドウは、自動的に「Cascade」（「Windows メニュー」の項を参照）となります。
ウィンドウが小さすぎるときには、ウィンドウの角、あるいは四辺をポインタでドラッグして大きくしてください。
センサがハンドルから外れている場合は、ハンドルのシリアル番号の横に、「(misaligned)」と表示されます。その場合は、ハンドルとセンサの接続を確認してください。
4. センサの「ならし」（「センサのならし」の項を参照）を行った後、センシングエリアに試験荷重を加えてください。
リアルタイムの力データがデフォルトモードのストリップチャートで画面に表示されます。
X軸が経過時間（秒）、Y軸が選択された単位（デフォルトは percentage）を表します。
5. 表示モードを変更するには、[View]-[Properties]を選択（またはリアルタイムウィンドウ内にポインタを置いてマウスを右クリック）して「Properties」ダイアログボックスを開いてください。そこで表示設定に必要な変更を加えて、[OK]をクリックしてください。
ウィンドウに表示される色を変更したいときには、[Tools]-[Select Colors...]を選択して「Select Graph Colors」ダイアログボックスを開いてください。グラフの線や背景の色を設定することができます。
6. センサをキャリブレーションしてください。これはセンサのデジタル出力値（0～100 %）をポンドやグラムのような工学単位に変換するための作業です。キャリブレーションの手順等に

については「キャリブレーション」の節をご参照ください。また、その節で述べる感度調整を行うことをお勧めします。

7. [Record]-[Settings]を選択して、必要なレコーディングパラメータを設定してください。レコーディングタイプのデフォルトは、「Infinite (user stops) at 8Hz」ですが、レコーディングのフレーム数を指定することや、より速いレコーディング速度を選択することも可能です。他にトリガの設定やしきい値の設定も行えます。

8. [Record]-[Start]を選択、またはツールバーの[Start recording]アイコンをクリックすると、システムはデータのレコーディングを開始します。レコーディングが開始されると「Recording」ダイアログボックスが表示されます。レコーディングタイプとして「Infinite (user stops) at 8Hz」を選択した場合は、[Record]-[Stop]を選択、またはツールバーの[Stop recording]アイコンをクリックしてレコーディングを停止させてください。

その他の場合には、必要な数のフレームのレコーディングが終わると自動的に停止します。レコーディングが終了すると自動的にムービーウィンドウが表示されます。

☞注意:レコーディングを行う前に、センサは「ならし」とキャリブレーションを行う必要があります。また必要であれば、後節で説明する「感度調整」も行ってください。これらを行わずにレコーディングされたデータは不正確になる可能性があります。

9. ELF ソフトウェアには、一定条件下で自動的にレコーディングを開始させる機能（トリガ機能）があります。

[Record]-[Settings]を選択して表示される「Recording Parameters」ダイアログボックスにある[Trigger]フィールドに値を入力すると、その値以上の力がセンサに加わった時点で、その直前の 10 フレーム分を含んだレコーディングが自動的に開始されるようになります。トリガと[Frame count]を同時に設定する場合は、[Frame count]を 11 以上の値に設定してください。また、[Threshold]フィールドに値を入力すると、その値より小さな力は無視されます。MELF システムを使用されている場合、しきい値はハンドルごとに設定可能です。

10. 保存を行っていないムービーウィンドウが開いているとき、[File]-[Save As...]を選択するか、ムービーツールバーの[Save As]アイコンをクリックすることで、ムービーデータを保存することができます。「Save As」ダイアログボックスの[ファイル名]に任意の名前を入力し（例えば「test1.flf」）、保存する場所を選択した後、[保存]をクリックしてください。このとき、[ファイルの種類]は変更しないでください。

11. ムービーウィンドウの上部にあるプレイバックアイコンによってムービーデータを再生することができます。再生、逆再生、次のフレームへ、前のフレームへ、最終フレームへ、最初のフレームへ、ムービーの停止、等の機能があります。

12. ツールバーの[Window snapshot]アイコンをクリックすることによって画面の情報が Windows のクリップボードにコピーされます。このデータはグラフィック（ビットマップ）として他の Windows アプリケーションに貼り付けることができます。

13. [File]-[Save ASCII]を選択すると、ムービーデータがテキストファイル(拡張子*.csv)として保存されます。このデータは MS Word 等のワープロソフトで開くことや、MS Excel 等の表計算ソフトで編集・解析を行うことができます。

これで「クイック・スタート」の節を終了します。

本マニュアルのこれ以降では、システムの概要、機能等の詳細な説明を行います。

システムの概要

ハードウェア

センサ

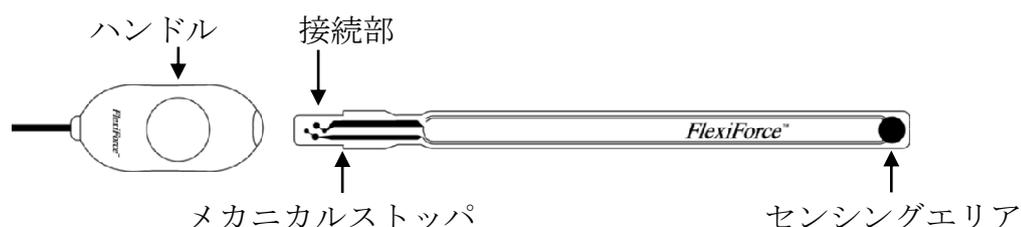
ELF センサは、幅 14mm、長さ 227mm の極めて薄い（感圧部：約 200 ミクロン）フィルム状のセンサです。センサは測定範囲によって、**Low**（約 110N（10kgf））、**Medium**（約 667N（70kgf））と **High**（約 4400N（450kgf））の 3 タイプがあります。有効センシングエリアは、センサの先端にある直径 9.5mm の円です。センサは、上下 2 層のポリエステルフィルムから構成されています。各々のフィルム層の上には導電材料（銀）の層があり、その上に感圧インク層があります。この 2 つのフィルム層はお互いに接着剤でラミネートされて、センサを形成します。有効センシングエリアは、感圧インクが塗られた円形の銀層（直径 9.5mm）と定義されます。銀層は、導電配線としてこのセンシングエリアと他端の接続部をつなぎます。

センサは電子回路中では可変抵抗として動作します。センサに力がかかっていないときには、抵抗値は極めて高く（5M Ω 以上）、力が加わると減少します。この抵抗値が電圧変換され、8 ビットの A/D 変換器によってさらにデジタル出力値（0～100 %）に変換されます。

センサハンドル

センサの接続部（タブ）はセンサハンドルに装着されます。ハンドルはセンサからデータを収集、処理し、USB ポートを通してコンピュータに送ります。

センサはハンドルにメカニカルストッパが当たるまで差し込んでください。



ソフトウェア

画面表示

ELFシステムの画面表示とメインメニューの各機能について詳細に説明します。

本マニュアルは、MS Windows を通常ご使用になっておられる方を対象としており、標準のWindowsアプリケーションに共通するメニューアイテムについては説明を省いています。

Sensor Selection

MELFシステムの場合、ソフトウェアを起動すると「Sensor Selection」ウィンドウが表示されます。使用するセンサを選択して[Connect]ボタンをクリックしてください。すべてのセンサを使用する場合は、[Connect All]ボタンをクリックしてください。

MELFシステムの場合は、新しいリアルタイムウィンドウを開く際に、「Sensor Selection」ウィンドウが表示されますので、使用するセンサをその都度選択してください。

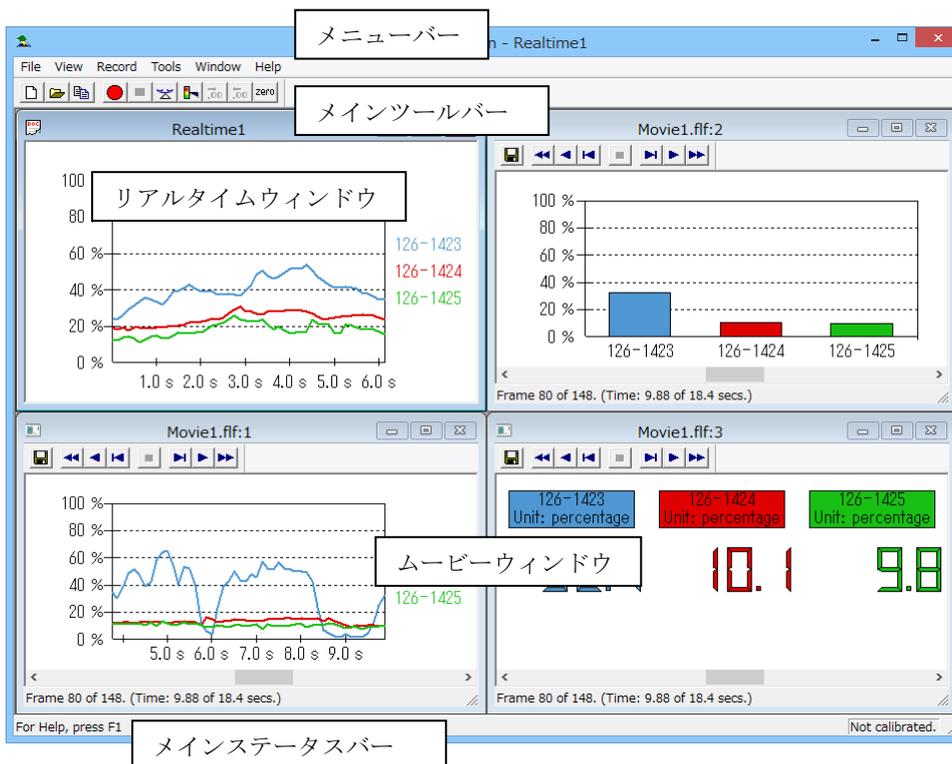
Single-Handle ELFシステムの場合は、「Sensor Selection」ウィンドウは表示されません。

メインウィンドウ

メインウィンドウは、メニューバー、ツールバー、及びメインステータスバー、そして1つ以上のリアルタイムウィンドウまたはムービーウィンドウから構成されています。選択されているウィンドウを「アクティブ」なウィンドウと呼びます。アクティブになるウィンドウは常に1つだけで、その他のウィンドウのタイトルバーはグレー表示されます。

メインウィンドウの構成は下図のようになります。

※ 画面はMELFシステムにて、ハンドルを3つ使用したときのものです



リアルタイムウィンドウ

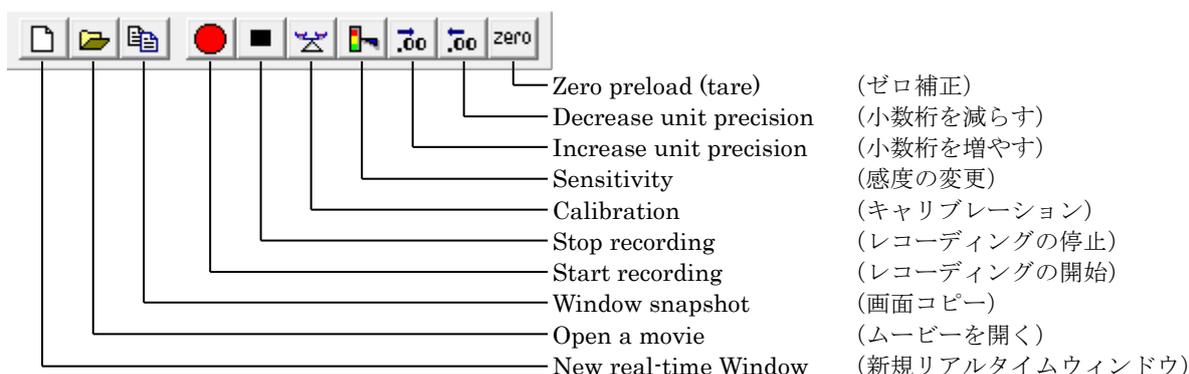
センサに加えられている力をリアルタイムで表示します。この表示の各種設定は、[View]-[Properties]を選択するか、ウィンドウの内側でマウスを右クリックすることで変更できます。設定内容については、「Properties」の項を参照してください。

メニューバー

メインウィンドウの一番上にあり、ソフトウェアの制御に使用します。

ツールバー

メニューバーの一部の機能をボタンで選択できるようにしたものです。



[Increase unit precision]、[Decrease unit precision]、[Window snapshot]アイコンはツールバー上のみが存在する機能です。

キャリブレーションを実行すると、センサにかかる力がキャリブレーションを行った単位で表示されます。[Increase unit precision]アイコンをクリックすると表示される荷重値の小数点以下の桁数が1桁上がり、[Decrease unit precision]アイコンをクリックすると桁数が1桁下がります。[Window snapshot]アイコンをクリックすると、アクティブなリアルタイムウィンドウまたはムービーフレームを、グラフィック（ビットマップ）イメージとして Windows のクリップボードにコピーします。データがクリップボードにコピーされると、他の Windows アプリケーションに貼り付けることができます。

メインステータスバー

メインウィンドウの一番下の部分で、ポインタがメニュー、あるいはアイコンを指しているとき、その時々アイテムの機能が表示されます。

それ以外のときは、「For Help, press F1」と表示されます。

ムービーウィンドウ

ファイルを開いたときに現れるウィンドウです。レコーディングが終了したときにも自動的に表示されます。このウィンドウは、ムービーデータを表示する部分、ムービーツールバー、及びムービーステータスバーから構成されています。

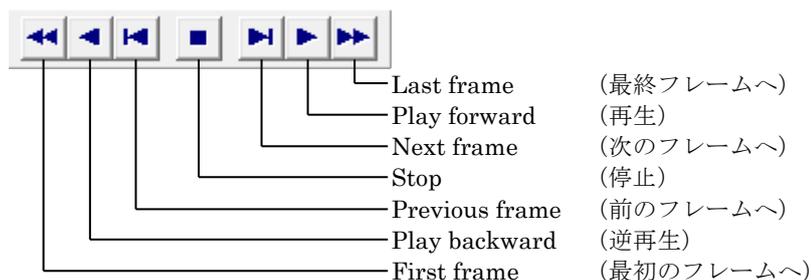
ムービーツールバー

ムービーツールバーは、ムービーウィンドウの一番上にあり、[Save As]アイコンとプレイバックアイコンから構成されます。[Save As]アイコンを使うと、そのウィンドウのムービーデータに名前をつけて保存することができます。



プレイバックアイコン

プレイバックアイコンはムービー再生機能を制御します。ムービーツールバーの左から右へ次のように並んでいます。



ムービーステータスバー

ムービーステータスバーはムービーウィンドウのいちばん下にあり、フレーム番号(ムービーの現在のフレーム数 / トータルのフレーム数)を表示します。

Fileメニュー

New

リアルタイムウィンドウを開きます。

2つ以上のリアルタイムウィンドウが開いていると、力情報はすべてのウィンドウで同じように表示されます。センサがすでにキャリブレーションされていると、結果は新しいリアルタイムウィンドウにも反映されます。

Open...

過去に保存されたムービーファイルを開きます。このメニューを選択すると「Open」ダイアログボックスが表示されます。

開くことのできるファイルは *.flf 拡張子を持ったものだけです。

Close

アクティブなリアルタイムウィンドウまたはムービーウィンドウを閉じます。レコーディングされたムービーがまだ保存されていないとき、ソフトウェアはそのファイルを保存するかどうかを聞いてきます。

Save As...

アクティブなムービーデータを特定のファイル名を付けて選択した場所に保存します。

ムービーファイルの拡張子は必ず *.flf にしてください (デフォルト)。このメニューアイテムは、ひとつのムービーファイルを複数のファイル名で保存するときに使用します。

Save ASCII

アクティブなウィンドウの、現在のムービーフレームのデータがテキストファイル (拡張子 *.csv) として保存されます。このデータは MS Word 等のワープロソフトで開くことや、MS Excel 等の表計算ソフトで編集・解析を行うことができます。

テキストデータは1列目が経過時間 (秒) で、2列目以降は (選択された単位で示された) 荷重値を示します (右図参照)。データは、ハンドルからデータが読まれる毎にレコーディングされます。「Full control」(「Recordメニュー」の「Settings」の項を参照) にすれば、より短い時間間隔でレコーディングすることができます。

	A	B	C	D
1	Unit: percentage			
2	Seconds	Sensor 1	Sensor 2	Sensor 3
3	0	2.352941	13.72549	10.98039
4	0.125	0.392157	12.15686	7.058824
5	0.25	1.568627	10.58824	6.666667
6	0.375	0.392157	10.98039	6.666667

Exit

アプリケーションを終了します。

Viewメニュー

Strip Chart

デフォルトでの表示画面です。経過時間をX軸、荷重値をY軸として力情報を表示します。

Column

それぞれのセンサの力情報を、Y軸を荷重値として、個々に色分けして表示します。力の変化にともない、棒グラフがY軸方向に変化します。

Number

それぞれのセンサの力情報を、数値として、個々に色分けして表示します。

Toolbar

メインツールバー及びムービーツールバーの表示・非表示を切り替えます。

リアルタイムウィンドウがアクティブのとき、このメニューアイテムは、メインツールバーを対象とし、ムービーウィンドウがアクティブのとき、ムービーツールバーを対象とします。

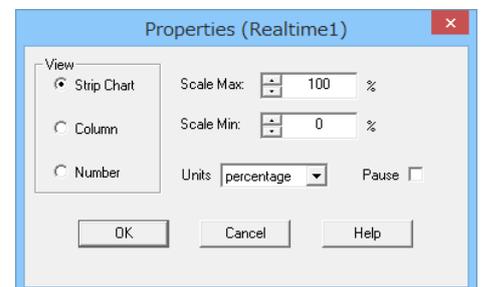
Status Bar

メインステータスバー及びムービーステータスバーの表示・非表示を切り替えます。

リアルタイムウィンドウがアクティブのとき、このメニューアイテムは、メインステータスバーを対象とし、ムービーウィンドウがアクティブのとき、ムービーステータスバーを対象とします。

Properties

データの画面表示オプションを変更します。このメニューを選択すると「Properties」ダイアログボックスが表示されます。プロパティの変更は、アクティブなリアルタイムウィンドウまたはムービーウィンドウにのみ反映されます。「Properties」ダイアログボックスはウィンドウの内側でマウスを右クリックしても表示されます。



View

力情報の表示方法を以下の3種類から選択します。

Strip Chart 経過時間をX軸、荷重値をY軸として表示します。

Column Y軸を荷重値として棒グラフで表示します。

Number 荷重値を数値で表示します。

Scale Max, Scale Min

表示される力の範囲を設定することができます。デフォルトの最大値及び最小値が選択された単位系で表示され、これらの値はその右横にある上・下方向の矢印をクリックすることによって変更することができます。

Units

表示単位 (grams, kilograms, Newtons, percentage, pounds) を選択することができます。(キャリブレーションを実行しないと使用できません)

Pause

現在アクティブなリアルタイムウィンドウが静止し、すべてのコマンドが無視されるようになります。このときタイトルバーに「(Pause)」が追加されます。この機能はムービーウィンドウには使用できません。

Recordメニュー

Start

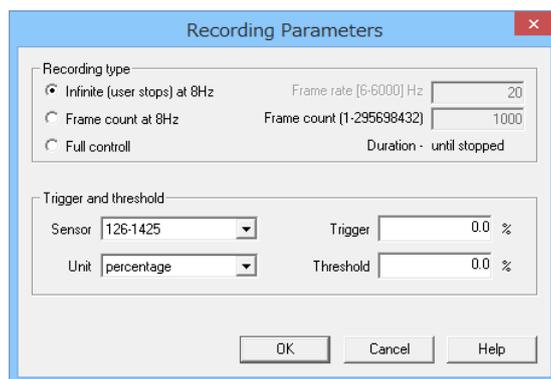
レコーディングを開始します。このメニューが選択されると、ソフトウェアはレコーディングパラメータの設定に基づいて、アクティブなリアルタイムウィンドウのレコーディングを開始します。レコーディング進行中には、「Recording」ダイアログボックスが現れます。

Stop

アクティブなリアルタイムウィンドウのレコーディングを終了します。

Settings

レコーディングパラメータを設定します。このメニューを選択すると、「Recording Parameters」ダイアログボックスが表示されます。



Recording type 3つのレコーディングの方法が表示されます。

Infinite (user stops) at 8Hz

Frame count at 8Hz

Full controll

☞注意:周波数は「Hz」で示され、センサ出力が1秒間あたりに読まれる回数を意味します。

Infinite

[Record]-[Stop]が選択される（またはツールバーの[Stop recording]アイコンをクリックする）までレコーディングを継続するモードです。

Frame count

レコーディングを行うフレーム数を指定するモードです。

このモードを指定すると、[Frame count]が入力可能となります。[Frame count]フィールドに必要なフレーム数を入力してレコーディングを行うと、指定したフレーム数をレコーディングした時点で自動的にレコーディングが終了します。

Full control

レコーディング周波数とフレーム数を指定するモードです。

このモードを指定すると、[Frame rate]と[Frame count]が選択可能となります。レコーディング周波数は6～200 Hzから選択することができます。フレーム数は[Frame count]と同様です。

☞注意:ハイスピード・システムをご使用の場合は、選択できるレコーディング周波数は6～6000 Hzとなります。

Duration

Recording type の最下部に表示されます。Infinite が選択されているとき、「Until stopped」と表示され、その他のモードが選択されているときはレコーディングが終了するまでの時間が表示されます。

Trigger and threshold

Trigger

レコーディング開始時のトリガを設定します。

トリガ・レコーディングを行うには、このフィールドに値を入力し、適切な単位を選択します。[Record]-[Start]を選択するとレコーディング待機の状態になります。センサに加えられる力が設定値を超えたときに、その直前の 10 フレーム分を含んだレコーディングが自動的に開始されます。この値を「0」にするとトリガは無効になります。

※MELF システムを使用されている場合も、[Trigger]はハンドル共通の値です。

※トリガと[Frame count]を同時に設定する場合は、[Frame count]は 11 以上の値を設定してください。[Frame count]を 10 以下にすると、レコーディングが待機状態のまま開始されません。

Threshold

しきい値を設定します。設定したしきい値より小さな力は無視されます。

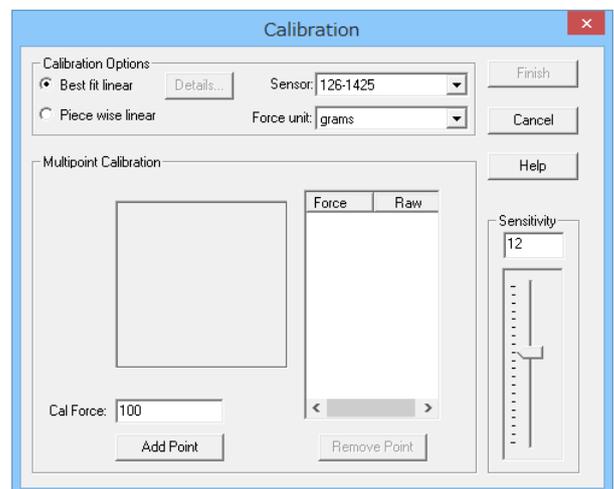
MELF システムを使用されている場合、しきい値はハンドルごとに設定可能です。ハンドルの選択は[Sensor]フィールドで行います。

☞注意:キャリブレーションが行われていたら、任意の単位を選択することができますが、キャリブレーションが行われていないと単位は常に「percentage」となります。

Toolsメニュー

Calibrate...

キャリブレーションを行います。このメニューが選択されると、「Calibration」ダイアログボックスが表示されます。このダイアログボックスではキャリブレーションの他に感度調整を行うことができます。キャリブレーションの詳細な手順等については「キャリブレーション」の節を参照してください。



Uncalibrate

センサのキャリブレーションデータをリセットします。このメニューが選択されると、確認用のダイアログボックスが表示されます。

キャリブレーションの解除は、感度の設定には影響を与えません。

Load Calibration...

以前に保存されたキャリブレーションデータをリアルタイムウィンドウ用に読み込みます。このメニューが選択されると、「開く」ダイアログボックスが表示され、任意のキャリブレーションファイルを読み込むことができます。このとき、ELF のキャリブレーションファイル（拡張子 *.clb）のみ読み込むことができます。キャリブレーションデータとともに保存された感度の設定も読み込まれます。

Save Calibration...

キャリブレーションデータを保存します。このメニューが選択されると「名前をつけて保存」ダイアログボックスが表示され、キャリブレーションファイルに特定の名前をつけて保存することができます。このとき、キャリブレーションファイルの拡張子を変更しないでください（デフォルトは *.clb）。キャリブレーションデータとともに感度の設定も保存されます。

Select Colors...

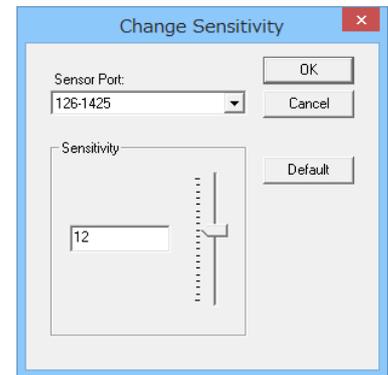
表示の色を選択するときには使用します。このメニューが選択されると「Select Graph Colors」ダイアログボックスが表示されます。[Set Trace Color]で表示の色を変更したいセンサがつながれている ELF ハンドルを選択します。[Trace Color...]ボタンをクリックすると、Windows カラーパレットが開き標準の色からその1つを選んだり、新しい色を合成したりすることができます。選択された色はすべてのムービーウィンドウやリアルタイムウィンドウに反映されます。[Background Color...]ボタンをクリックすると、同様のカラーパレットが開き画面の背景の色が合成できます。[Default All Colors]ボタンをクリックすると、表示の色が工場出荷時の状態に戻ります。

Change Unit...

表示単位 (grams, kilograms, newtons, percentage, pounds) を変更することができます。
(キャリブレーションを実行しないと使用できません)

Change Sensitivity...

感度を変更するときには使用します。このメニューが選択されると、「Change Sensitivity」ダイアログが表示されます。[Sensor Port]のフィールドで感度の変更を行いたいセンサがつながれているポートを選択し、[Sensitivity]のスライダーを上下にドラッグするか、入力フィールドに 1~20 の整数を入力して感度調節を行ってください。感度をデフォルトの状態に戻したいときは[Default]ボタンをクリックしてください。感度の調整が終了したら、[OK]ボタンをクリックします。



Zero Preload (tare)

この機能は、無負荷時にセンサに残っている圧力 (オフセット圧力) を校正するために用いられます。例えば、ある一定の圧力が常にかかっている測定系などで有効です。この機能はシングルポイント・キャリブレーションが行われた時のみ有効です。マルチポイント・キャリブレーション実行時で使用すると正確な測定が行えない場合があります。

Windowメニュー

Clone View

アクティブなリアルタイムウィンドウやムービーウィンドウのコピーを開きます。それがコピーであることを示すために新しいウィンドウのタイトルには数字が付加されます。例えば、「Movie1.flf」が開いているときに[Window]-[Clone View]が選択されると新しいウィンドウのタイトルバーは「Movie1.flf:2」となります。このメニューアイテムは特にムービーウィンドウの複数のコピーを開くときに役立ちます。例えば、それらのコピーをそれぞれ異なった表示オプションで再生することができます。リアルタイムウィンドウのコピーは元のウィンドウと全く一致したデータを表示します。

Cascade

複数のウィンドウを表示しているとき、左上を少しずつずらして重ねて再表示します。

Tile

複数のウィンドウを表示しているとき、各々のウィンドウが重ならないように並べて再表示します。



Frames Displayedメニュー

50...20,000 または Entire Movie

ムービーウィンドウがアクティブなときだけ表示されます。

全ムービーまたは指定した数のムービーフレームの表示を行います。比較的長いムービーでは、最も見たいと思うデータにズームインできるので大変便利です。ムービーウィンドウがアクティブなときだけこのメニューアイテムは使用することができます。

Helpメニュー

Help Topics

ELF ソフトウェアに関するヘルプファイルを表示します (英文)。

About ELF...

「About ELF」ダイアログボックスを開き、ELF システムのソフトウェアのバージョンナンバーを表示します。

センサを使用するにあたっての注意

この節では、ELFセンサを使用するにあたって気を付けるべき事項を説明します。以下に示す一般的なセンサ使用上のガイドラインは、さまざまな場面に応用でき、正確な測定結果を得るために大変役立ちます。

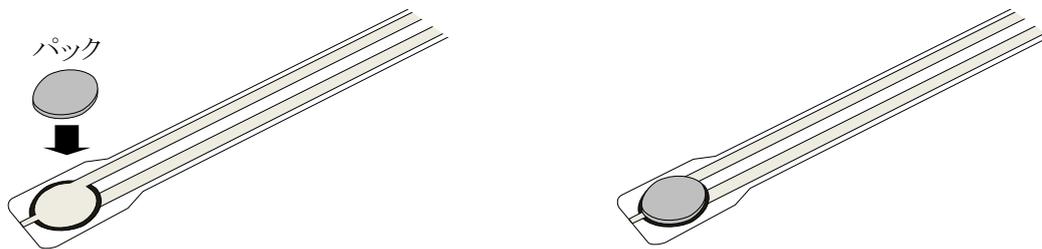
●重要:センサ出力から正確な結果をいかに得るかについては、「センサ性能特性」の項をお読みください。

センサ荷重

ELF センサの感圧面は全体で1つの接触面として処理されます。従って、正確で再現性のある測定結果を得るためには、加えられる荷重を感圧面に対して均一に分布させる必要があります。感圧面上で荷重の分布が変化した場合、出力も変化することがあります。ここで、感圧面はセンサ先端の銀電極部（銀色の丸い部分）のみであることに注意してください。また、センサへの荷重は常に同じ条件で行ってください。

加重される範囲が感圧面よりも狭い場合、可能な限り分布を均一にするために、荷重を感圧面の端にかけないようにしてください。感圧面内に全ての荷重を加え、感圧面以外の部分に荷重がかからないようにすることが重要です。

加重される範囲が感圧面よりも広い場合、「パック（平らな円盤）」を使用する必要があります。「パック」には、感圧面よりも小さく、ある程度硬い板を用います。この「パック」を感圧面内に置き、その上に全荷重を加えるようにします。「パック」は感圧面の端にかからないようにする必要があります。



ELF センサは、センサ面に垂直な力を測定するように作られているため、剪断力を測定する用途には推奨できません。このような測定を行った場合、センサの寿命が短くなり、測定の実現性も低下します。万一、センサに剪断力が加わる用途で使用する場合は、柔らかい素材のものでセンサを保護する必要があります。

センサを測定面に装着する必要がある場合、可能ならばテープを使用してください。接着剤を使用する場合は、センサ表面（ポリエステル）を劣化させないことを確認してください。また、感圧面には接着剤を用いないようにしてください。もし、どうしても必要なときには可能な限り均一に塗るようにしてください。接着剤が均一に塗られていない状態で測定を行った場合、荷重が均一にならず、正しい測定ができなくなる可能性があります。

飽和

センサに加える力を増加させていったときに、出力が変化しなくなる圧力点を飽和圧力と呼びます。

飽和圧力は、センサ自身によるものと、ソフトウェアの感度調整機能によるものがあります。センサは、飽和圧力に対して、Low, Medium, High の3種類があり、それぞれ 約 110 (10kgf) , 667 (70kgf) , 4400N (450kgf) に対応しています。

キャリブレーション

はじめに述べたように、ELFセンサは回路中で可変抵抗として働きます。この回路は、センサの抵抗及びセンサハンドルの感度に基づいて、デジタル値 (0~100 %) を出力します。キャリブレーションは、このデジタル値をポンドやグラムのような工学単位に変換するためのものです。MELFシステムをご使用になられている場合は、選択したセンサが全て、少なくとも1ポイント以上でキャリブレーションされない限り、キャリブレーションは完了しません。

キャリブレーションを行うには、まずセンサに既知の力を加えます。ソフトウェアはこの加えた力と得られたデジタル値との関係を求め、荷重ゼロの点と既知のキャリブレーション荷重値の間の線形補間を行います。このようにして、ソフトウェアは0~100%の範囲のデジタル値に対応する実際の力範囲を決定します。

マルチポイント・キャリブレーションを行うには、センサに少なくとも2つ以上の異なる既知の力を加えます。ソフトウェアはこの加えた力と得られたデジタル値との関係を求め、荷重ゼロの点と2つ以上の既知のキャリブレーション荷重値とを、2種類の方法 (Best fit linear、Piece wise linear) のどちらかで線形補間を行います。このようにして、ソフトウェアは0~100%の範囲のデジタル値に対応する実際の力範囲を決定します。

Best fit linear

キャリブレーション・ポイントの線形近似を行います。[Details...]ボタンをクリックすると、線形近似されたキャリブレーション直線の情報 (傾き、切片、相関係数) が表示されます。

Piece wise linear

キャリブレーション・ポイントを直接、折れ線で結びます。

※ 出力が直線的でない場合 (スポンジ等のやわらかな材質の上での測定など) は Piece wise linear でキャリブレーションを行ってください。

☞注意: MELFシステムをご使用の場合は、全てのハンドルにおいて同じ方法でキャリブレーションを行ってください。2種類の方法を混合してのキャリブレーションは行えません

感度の変更は「Calibration」ダイアログボックスで行うことができます。

この調整によって、コンピュータからの出力データ範囲 (0~100 %) をセンサハンドルからの実際の出力範囲に合わせて設定することができます。

感度データは、次回変更するまで保持されます。

キャリブレーションを行うときには、次のガイドラインに従ってください。

- ・システム使用時に加えられることが予想される荷重を、おもりや試験装置を使って加えてください。測定時に「パック」を使用する場合には、キャリブレーションのときにも使用してください。
- ・キャリブレーション時には、飽和に近い荷重をセンサに加えることは避けてください。加えたい荷重よりも小さい荷重でセンサが飽和する場合には、感度調整を行ってください。
- ・正確な力測定を行うために、感圧面には均一に分布した荷重を加えてください。感圧面で荷重分布が変化すると、荷重値はわずかに変化することがあります。
- ・キャリブレーション時の荷重分布に関しては「センサを使用するにあたっての注意」の項のガイドラインに従ってください。

☞注意: キャリブレーションの前に「センサ性能特性」の項をお読みください。

キャリブレーションの手順

☛重要: キャリブレーションや実測定の前には適切にセンサをならす必要があります(「センサのならし」の項を参照)。

- リアルタイムウィンドウを開いている状態にします。リアルタイムウィンドウが開いていない場合、[File]-[New]を選択して、新しいリアルタイムウィンドウを開いてください。
以前に保存したキャリブレーションファイルを使用する場合は、[Tools]-[Load Calibration...]を選択して、必要なキャリブレーションファイルを選択し、[OK]をクリックしてください。
- それぞれのセンサに既知の荷重を加えます。
- [Tools]-[Change Sensitivity...]を選択してください。感度のスライダーを上下にドラッグするか、入力フィールドに 1~20 (デフォルトは 12) の整数を入力して感度調整を行ってください。測定圧力が 0%に近いときは感度を上げ、100%に近いときは感度を下げる必要があります。感度は、キャリブレーションを行う荷重を加えたとき、リアルタイムウィンドウのストリップチャートでの表示が 70%程度になるように設定してください。
MELF システムをご使用の場合は、選択したセンサでそれぞれ個別に感度調節を行うことが可能です。
- [Tools]-[Calibrate...]を選択してください。「Calibration」ダイアログボックスが表示されます。
- [Calibration Options]の欄で「Best fit linear」か「Piece wise linear」のどちらかのキャリブレーション方法を選択してください。
- (MELF システムをご利用の方のみ) [Sensor]でキャリブレーションを行いたいセンサが接続されているハンドルを選択してください。

☛注意: 利用可能となっているハンドルのキャリブレーションが全て終了するまで、[Finish]ボタンは有効になりません。
- [Force unit]のドロップダウン・リストで必要な単位を選択してください。
- 前述に従って、既知の重さのおもりでセンサに荷重を加えてください。より正確なキャリブレーションを行うには、安定した荷重を加える必要があります。また、キャリブレーションの荷重は、実際の測定で加えられる最大荷重と同程度のものになるようにしてください。
[Cal Force]にキャリブレーションを行う荷重値を入力します。
- [Add Point]ボタンをクリックするとキャリブレーションが実行されます。加えられた荷重が安定していない場合、エラーメッセージが表示され、そのキャリブレーションを受け付けるか、キャンセルするかを尋ねてきます。このような場合にはキャンセルを選択し、安定した荷重でキャリブレーションを再実行することをおすすめします。不安定な圧力のままでキャリブレーションを実行すると、不正確なものになる可能性があります。
- センサに別の既知の荷重を加え、上記の手順を繰り返してください。
この操作を必要なだけ繰り返します。

- 
11. キャリブレーション・ポイントを削除したい場合は、Force / Raw リストから変更したいキャリブレーション・ポイントを選択して（ハイライトさせ）、[Remove Point]ボタンをクリックします。
 12. 選択した全てのセンサのキャリブレーションが終了したら、[Finish]ボタンをクリックしてください。リアルタイムウィンドウが開き、センサにかかる荷重値が、キャリブレーションを行った単位で表示されます。
 13. キャリブレーションファイルを保存するときには、[Tools]-[Save Calibration...]を選択してください。「名前をつけて保存」ダイアログボックスが表示されます。このダイアログボックスにファイル名を入力し、保存するフォルダを選択してください。このとき、ファイルの拡張子を変更しないでください（デフォルトは *.clb です）。
- ☞注意：感度の設定もキャリブレーションファイルとともに保存されます。
14. キャリブレーションをやり直したいときは、[Tools]-[Uncalibrate]を選択してキャリブレーションデータをリセットする必要があります。[Uncalibrate]が選択されない限り、キャリブレーションデータは保持されます。

センサ性能特性

ELFセンサには、測定結果に影響を与える多くのセンサ特性があります。以下では、これらのセンサ特性について述べ、その影響を軽減する方法について説明します。ただし、ここに記載している数値は参考値であり、保証値ではありません。ご使用方法によっては、参考値以上の誤差で出力される場合があります。

繰り返し性

繰り返し性とは、センサが繰り返し加えられる力に対してどの程度同じ応答を返せるかを示す性能です。ELFセンサでは、「ならし」を行うことによって繰り返し性を向上させることができます。これは、加重、抜重の繰り返しによって生じるセンサ応答の変化量を少なくするために行うものです。「ならし」を行うことによって、ELFセンサはフルスケールの80%の荷重を加えた場合、±2.5%以内の繰り返し性を示します。ならしは、フルスケールの110%の力を4~5回センサに加えることによって行います。「センサのならし」の項で示した手順に従ってください。

直線性

直線性とは、センサの全測定範囲における加えられた力に対するセンサの応答（デジタル出力）であり、理想的には直線になります。しかし、実際にはこの直線からのズレが生じ、このズレがセンサの非直線性になります。ELFセンサでは、フルスケールの0%~50%の荷重を行った場合の直線性は±3%です。

ヒステリシス

同じ力を加えたときに加重方向と抜重方向でセンサの出力に差が生じますが、その差をヒステリシスといいます。静的な力や、ただ力が増加していくだけで減少しない用途では、ヒステリシスの影響は最小となります。荷重の増減を含む用途では、キャリブレーションでは考慮できないヒステリシスの影響による誤差が生じます。ヒステリシスは、「ならし」が行われたセンサでは、フルスケールの50%の力において、フルスケールに対して4.5%以下になります。

ドリフト

一定の力がセンサに加えられているときのセンサの出力の時間的変化をドリフトといいます。一定の力が加えられ続けるとセンサの抵抗は徐々に減少し、出力は増加します。センサをキャリブレーションするときには、その影響を最小化するために、ドリフトを考慮することが重要になります。最も簡単な解決方法は、「荷重を加えて実際に測定を始める時間」と、「荷重を加えてキャリブレーションを始める時間」を同じにすることです。ELFセンサでは、ドリフトは対数時間当たり3%以下になります。

温度特性

ELFセンサの動作範囲は-9℃~60℃で、出力は温度に対して、約0.36%/℃変化します。精度を確保するために、実際に使用される温度でキャリブレーションを行ってください。異なった温度で使用されるときには、その各々の温度で別々にキャリブレーションを行い、キャリブレーションファイルを保存し、その温度で使用するときには対応したキャリブレーションファイルを読み込んでご使用ください。

耐久性・寿命

センサの寿命はその用途に依存します。鋭いエッジによる荷重や剪断力を測定するような厳しい条件で使用されるのであれば、センサは繰り返し使用することができます。245N (25kgf) 程度の力の場合、100万回以上使用できます（弊社試験条件による）。センサを不注意に取り扱くと寿命は短くなります。例えば、フランジに測定のたびに繰り返し装着



されたセンサは、長い間荷重をモニタするためにフランジに取り付けられたままのセンサよりも寿命は短くなります。センサを装着するときには、センサにしわ、折れ、傷などの測定に影響を及ぼすようなものがないかどうか目視で確認してください。

また、センサの感圧面をきれいに保つことも正確な測定を行うには重要なことです。感圧面に付着物があると、不均一な荷重状態となり、低い加圧力にもかかわらず、センサが飽和することがあります。

トラブルシューティング

故障と考えられる症状が見られた場合は、下記の確認と処置を行ってください。
なお、弊社ホームページの「センサ製品」内にある「FAQ」で最新情報を随時更新しています。こちらをご覧ください。(http://www.nitta.co.jp/)
その他、不明な点がございましたら、弊社窓口までご相談ください。

■センサハンドル「Sensor Selection」ウィンドウにELFハンドルが表示されない

原因：ハンドルが接続されていません。

処置：ハンドルを USB ポートに接続してください。

原因：ドライバのインストールができていません。

Windows のデバイスマネージャを起動し、「ほかのデバイス」の下に「USB ELF」と表示されている場合は、ドライバのインストールができていません。

処置：ソフトウェアの再インストールを行ってください。

インストール方法については、「ソフトウェアのインストール」を参照してください。
ソフトウェアをインストールすることにより、同時にドライバもインストールされます。
インストールが正常に行われると、「Tekscan Sensor Device」の下に「Tekscan USB ELF Handle」と表示されます。

■加圧していないのに出力が出る、出力が安定しない

原因：電磁ノイズ源が近くにある可能性があります。

処置：ノイズ源を取り除くか、コンピュータの本体や電源のアースを取ります。

ノート PC をご使用の場合は、AC アダプタがノイズ源となっている可能性があります。
AC プラグを抜き、バッテリー駆動することによって、ノイズを低減できる場合があります。

■初めてハンドルをPCに接続したとき、ハンドルの認識と切断が繰り返される

メッセージが繰り返し表示される、デバイスマネージャの表示が短時間で変化する

原因：PC とハンドルの相性問題と考えられます。

処置：デバイスマネージャを開いて、ハンドル（「Tekscan USB ELF Handle」と表示されます）が認識されているときにダブルクリックし、プロパティを開いてください。その後、「ドライバの更新」でハンドルのドライバをインストールすることで、正常に認識されるようになります。

既知の不具合について

ELF システムには、以下の不具合が確認されています。
ご使用にあたりましては、下記の内容をご一読ください。

<アプリケーションに関する注意事項>

番号	不具合	回避方法
1	「Calibration」ダイアログを表示した後、リアルタイムウィンドウを閉じると、再度リアルタイムウィンドウを開くことができません。	一度アプリケーションを閉じ、再度起動してください。
2	レコーディングを行い、ムービーデータを保存していない状態でアプリケーションを終了しようとする、保存確認のダイアログが表示されますが、それをキャンセルしてアプリケーションを続行した場合、リアルタイムウィンドウが停止した状態になります。この状態でレコーディングを開始しようとする、アプリケーションが強制終了されます。	リアルタイムウィンドウが停止している場合は、一度アプリケーションを閉じ、再度起動してください。

<レコーディングに関する注意事項>

番号	不具合	回避方法
3	複数ハンドルで、サンプリング周波数を高い値に設定している場合に、レコーディングを手動で停止すると、「Devices recorded different number of frames.」のメッセージが表示される場合があります。	終了のタイミングがズれていますが、データには問題はありません。レコーディング時間があらかじめ分かっている場合は、[Frame count]を指定してください。
4	複数ハンドルで、サンプリング周波数を高い値に設定し、トリガを設定してレコーディングを行った場合に、ハンドルによって開始タイミングがズれる場合があります。	サンプリング周波数を 4000Hz 以下に設定することで、発生頻度を低減することができます。
5	リアルタイムウィンドウを開く時や、「Recording Parameters」ダイアログを閉じた時に、「failed to set frame rate for ~ (ハンドル名)」のメッセージが表示されることがあります。この状態でそのままレコーディングを実行すると、メッセージに表示されたハンドルのサンプリング周波数が設定値と異なった値で動作します。	一度「Recording Parameters」ダイアログを開いて「OK」をクリックすると、再設定され、正常に動作します。
6	複数ハンドルで長時間のレコーディングを行うと、ハンドルによってサンプリングのタイミングが少しずつズれていきます。異なる USB-HUB を経由すると差が大きくなり、1 分間のレコーディングで 0.5 秒程度のズレが発生します。	回避方法はありません。USB の接続箇所を同じ USB-HUB 又は USB-HUB を経由しないポートにすることで、1 分間に発生するズレを 0.03 秒以下に低減することができます。
7	複数ハンドルでキャリブレーション設定済みの場合、トリガを工学単位で設定しても、指定値よりも低い荷重値でレコーディングが開始されます。これは、接続されたハンドルのうち最大の飽和値に対する比率で管理しているために発生します。	意図しない低い荷重値でレコーディングが開始されてしまう場合は、トリガ値に高めの値を設定してください。

<値の設定に関する注意事項>

番号	不具合	回避方法
8	キャリブレーション設定済みの場合、リアルタイムウィンドウで表示している単位と異なる単位をトリガとして設定しても、リアルタイムウィンドウで表示している単位で設定される場合があります。 [percentage]と工学単位を切り替えた場合に発生します。 例) リアルタイムウィンドウで表示単位を[grams]にしている場合、トリガを50%で指定しても、トリガ値は50gで動作しません。	リアルタイムウィンドウで表示している単位と、トリガで使用する単位を同じにしてください。
9	しきい値 (Threshold) に数値を設定しても、設定が保存されず、レコーディングを実行した後に前回設定値に戻る場合があります。	しきい値設定後、レコーディング実行前にリアルタイムウィンドウを一度閉じるか、アプリケーションを終了すると、設定が保存されます。
10	キャリブレーション設定済みの状態で、単位を変更し、「Calibration」ダイアログを表示すると、設定済みのキャリブレーション値の単位がおかしくなっている場合があります。 この状態で[Finish]をクリックすると、キャリブレーションが異常な設定になります。 [percentage]と工学単位を何度か切り替えた場合に発生します。	グラフに表示する単位と、キャリブレーションで使用する単位を同じにしてください。
11	キャリブレーション設定済みの状態で、しきい値にそのセンサの飽和値より大きい値を設定すると、自動的に100%として設定され、レコーディング中に飽和した場合には、飽和値 (指定値より小さい値) がムービーデータに現れます。	しきい値の設定を、対象センサの飽和値以下の値にしてください。
12	しきい値やトリガ値、グラフの最大最小値等、荷重値を設定する項目で、小数が付く等、指定した値と異なる値が保存される場合があります。 これは、荷重値を256段階で管理しているために発生します。	回避方法はありません。

<画面表示に関する注意事項>

番号	不具合	回避方法
13	複数ハンドルでキャリブレーション適用後のムービーウィンドウにおいて、表示を[Strip Chart]または[Column]にしている場合、単位を変更しても、グラフが再描画されず、Y軸座標のラベルのみ変わります。 グラフ上限値は、単位が[percentage]の場合は100%、それ以外は接続されたハンドルのうち最大の飽和値となるため、[percentage]と工学単位で描画位置が変わりますが、単位変更直後は再描画されません。	フレームを移動すると、正しい値が表示されます。
14	複数ハンドルでキャリブレーション設定済みのムービーウィンドウにおいて、表示を[Number]にしている場合、単位を変更すると、異常な数値が表示されます。	フレームを移動すると、正しい値が表示されます。
15	リアルタイムウィンドウの「Properties」ダイアログを開くと、グラフ表示が消去されます。 Pause 中の場合はダイアログを閉じて消去されたままになります。	回避方法はありません。

16	<p>ハンドルを7台以上接続した場合は、「Properties」ダイアログに[Number]の項目が存在せず、表示を[Number]に変更できません。</p> <p>リアルタイムウィンドウでは、メニューの[View] - [Number]は選択可能ですが、表示を[Number]に切り替えると、6、7、8台目の数値が重なって表示されます。</p> <p>レコーディングは正常に動作します。</p>	<p>7台以上接続の場合は、表示を[Strip Chart]又は[Column]にして使用してください。</p>
17	<p>ハンドル名を変更して全角文字を使用すると、「Select Graph Color」のダイアログ上で、ハンドル名が文字化けします。</p> <p>他の「Recording Parameter」のダイアログ等では正常に表示されます。</p> <p>文字化け以外のレコーディング動作等に影響はありません。</p>	<p>ハンドル名には半角英数字を使用してください。</p>
18	<p>キャリブレーション設定済みで、表示が[Number]の状態、値が1000以上になった場合、整数部が3桁までしか表示されません。</p>	<p>回避方法はありません。</p> <p>単位を[grams]に設定した状態で値が1000以上になる場合は、[kilograms]に設定してください。</p>

使用許諾契約

この使用許諾契約書は、お客様とニッタ株式会社との間に締結される契約です。本製品をインストール、コピーまたは使用することによって、お客様は使用許諾契約書の条項に拘束されることに承諾されたものとします。

使用許諾契約書

1. 定義

- ・「本ソフトウェア」とは、本契約書とともにニッタ株式会社がお客様に提供したコンピュータプログラムをいいます。

2. ライセンスの許諾

- ・ニッタ株式会社はお客様に対し、本使用許諾契約書に基づき、本契約書とともに入手された本ソフトウェアに関し、非独占かつ譲渡不能の以下の権利を許諾します。
- ・お客様は本ソフトウェアを単一のコンピュータにおいてのみ使用できます。

3. 著作権

- ・本ソフトウェアの著作権はニッタ株式会社が有しています。お客様は本ソフトウェアのバックアップの目的で1部に限りコピーすること以外はコピーできません。

4. 禁止事項

- ・お客様は本ソフトウェアを第三者にレンタル、またはリースすることはできません。また、第三者に使用させることもできません。
- ・お客様は本ソフトウェアについてリバースエンジニアリングすることはできません。

5. 品質保証

以下の保証は日本国内においてのみ有効です。

- ・本ソフトウェアの不具合が火災、地震、第三者による行為その他の事故、お客さまの故意、または過失、誤用その他の異常な条件下での使用により生じた場合には、ニッタ株式会社は保証の責を負いません。
- ・ニッタ株式会社は本ソフトウェアに関して、商品性および特定の目的に対する適合性を含むその他の保証を、明示たると黙示たるとを問わず一切いたしません。
- ・いかなる場合においてもニッタ株式会社は本ソフトウェアの使用から生ずるいかなる損害に対しても一切の責任を負わないものとします。

6. 契約解除

- ・お客様がこの契約に違反した場合、ニッタ株式会社はこの使用許諾契約を一方的に解除できます。その際、お客様は一切本ソフトウェアを使用しないものとします。

7. 準拠法

- ・本契約は日本国内法に準拠するものとします。

8. その他

お客様は、本ソフトウェアが組み込まれたコンピュータが外国為替および外国為替管理法の規定に対する戦略物資に該当する場合、日本国外に輸出する際に日本国政府の入出許可等を取得するなど、関連法規に基づく適正な手続きを取るものとします。

本製品に関する保障

本製品（センサシートを除く）を取扱説明書に基づく正常なご使用状態において、万一故障が生じた場合は、お買い上げ日より1年間無償修理いたします。

本製品の故障、またはその使用において生じた直接、間接の損害については、当社はその責任を負わないものとします。

なお、次のような場合には、保証期間内でも有償となりますのでご注意ください。

1. お買い上げ後の落下、あるいは輸送による故障、および損傷
2. お客様による使用上の誤り、および損傷火災、塩害、ガス害、地震、落雷、および風水害、その他天変地変、あるいは異常電圧などの外部要因に起因する故障、および損傷
3. 本製品に接続している当社以外の機器、および消耗品に起因する故障、および損傷
4. 正常なご使用方法でも、消耗部品が自然消耗、磨耗、劣化した場合
5. 高温、多湿にある環境下での保管

また、次のような場合には修理を請けかねますのでご了承ください。

1. お客様による改造、修理による故障

センサシートは消耗品であるため、初期不良以外は交換致しかねます。

初期不良対応については、以下の条件を満たしている場合になります。

- ・納入後1年未満の未使用品で、弊社の検査規格を外れるもの

また、次のような場合には、初期不良対応期間中であっても対象外となり、有償となりますのでご注意ください。

1. お買い上げ後の落下、あるいは輸送による故障、および損傷
2. 損害火災、塩害、ガス害、地震、落雷、および風水害、その他天変地変、あるいは異常電圧などの外部要因に起因する故障、および損傷
3. 本製品に接続している当社以外の機器、および、消耗品に起因する故障、および損傷
4. お客様による改造、修理による故障
5. お客様の間違った取り扱い・保管方法による損傷
(取り扱い・保管方法の注意点は、「安全のために」の項をご覧ください)

本保証は、日本国内においてのみ有効です。

お問合せ

ご不明な点は、当社代理店、または当社下記窓口にご相談ください。

当社窓口

東京

TEL:03-6744-2720

FAX:03-6744-2721

インターネットメールによるお問い合わせ

E-mail

sensor-info@nitta.co.jp

発行 ニッタ株式会社

2017年1月 第1.1版

Original Copyright ニッタ株式会社

本マニュアルの内容の一部または全部を無断転載することは禁止されています。

ELF取扱説明書



東京 TEL : 03-6744-2720 FAX : 03-6744-2721
Email : sensor-info@nitta.co.jp
URL : <http://www.nitta.co.jp/>