

TEMA
Reference Manual

Revision 2.00

Photron

・本書の著作権は、株式会社フォトロンが所有しています。
本書の一部または全部を株式会社フォトロンの書面による許可なく複写・複製することは、その形態を問わず禁じます。

・本書の内容に関しては、将来予告なしに変更することがあります。

・本書の内容について万全を期して作製いたしましたが、万一、ご不審な点や誤り、記載もれなどお気づきに点がありましたら、本書巻末のお問い合わせ先までご連絡ください。

・本製品および本書を運用した結果の影響については、いかなる件にも責任を負いかねますので予めご了承ください。

・本製品の仕様および機能は、改良のため予告なく変更させていただく場合があります。

本書の表記

本書では説明する内容によって以下のアイコン、記号を使用しています。































アイコン	説明
 重要	必ず読んでいただきたいことを記載しています。
 注意	操作する上で守っていただきたいことや、注意していただきたいことを説明しています。
 補足	操作するときに気をつけることや、説明の補足事項を記載しています。
 参照	参照先を記載しています。
 MEMO	メモ欄として自由にご使用ください。

Table of Contents

1. はじめに	1
2. インストール方法	3
3. コマンド一覧	6
4. コマンドリファレンス	9
4-1 File	9
New Camera View	10
New Data File	11
New Test	13
Open Test	14
Save Test	14
Save Test As	14
Create Template	15
Export To Viewer (オプション)	17
Import View	19
Print	20
Print Report	20
Exit	21
4-2 Edit	22
Copy	23
Paste	24
Delete	24
Find Image	25
Test Description	25
Time Properties	26
Combined Image Export	28
Scaling/Coordinate Systems	31
Area of Interest	44
Default Trackers	45
Properties	47
Camera View Properties	48
4-3 View	78
View メニューを使用する前に	79
Zoom In	79
Zoom Out	79
Zoom 1 : 1	79
Split View	79
Show Window	79
Show Zoom Window	79
Image Enhancement	80
Time Overview	80
Notes	80
4-4 Camera	82
Add Point 	83
Add Distance 	83
Add Angle 	84
Add Stick Figure 	85

Add Contour 	86
Add Exclude Rectangle 	89
Add Exclude polygon 	89
Point Group	90
Create Point Group	90
Import Point Group	90
Move Selection to Group	91
Remove Selection from Group	91
Goto TO 	92
Set TO 	92
Control Tima 	92
Rename View	92
Insert Reference Points (オプション).....	92
View Reference Points (オプション).....	94
Static Camera Orientation (オプション)	94
Relative Camera Orientation(オプション)	95
Enter Camera Orientation (オプション)	96
Import Camera Parameters (オプション).....	97
Export Images	98
4-5 Tracking	100
Enable	101
Disable	101
Sleep.....	101
Sleep in Selected Interval	101
Position	101
Export Tracked Data (オプション)	101
4-6 Diagram	103
New	104
XT Diagram 	104
Multi Axis Diagram 	104
XY Diagram 	104
Advanced Diagram 	104
3D Diagram (オプション) 	104
Image Diagram 	105
Time Table 	105
Point Table 	105
Tiled Window 	105
Grid	105
Legends.....	105
Legends Settings	105
Export Data	105
Select 	108
Relation 	108
Distance 	109
Angle 	110
Zoom 	110
White Balance 	111

Toolbars.....	112
Standard	112
Tools	112
Data	112
Time Panel.....	113
Time Slider	114
Licence	115
Request	115
Install.....	115
Connect (オプション)	116
Remove.....	116
Optimize Display Perfomance	117
Corridors	118
Preferences	118
4-8 Windows	127
4-9 Help	127
TEMA.....	127
Main Window.....	127
Contents.....	127
About TEMA.....	127

1. はじめに

このたびは、動画像運動解析ソフトウェア「TEMA」をご購入いただき、ありがとうございます。
本書は、「TEMA」の操作方法、機能やコマンドなどに関する解説書です。

「TEMA」の基本的な内容に関しては、Tutorial Manual でご説明いたします。

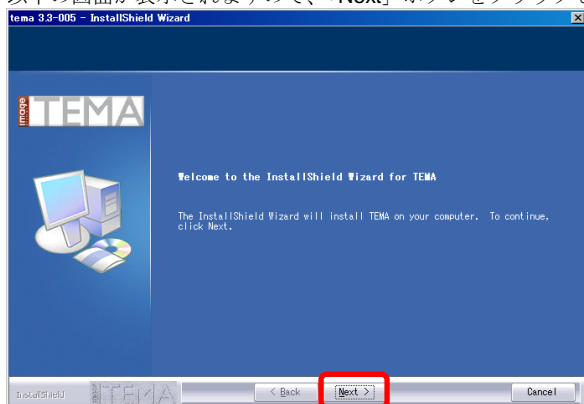
初めて「TEMA」をご使用になる方は、本書をお読みになる前にまず、「TEMA」の Tutorial Manual をお読みになり、基本的な事項をご理解ください。

この Reference Manual は「TEMA」をご使用中にわからないことが発生したときに該当項目をお読みになることをお勧めいたします。

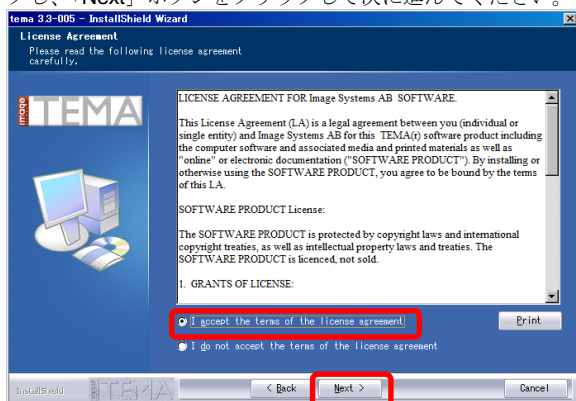


2. インストール方法

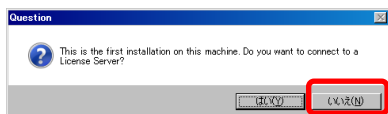
セットアップ CD を挿入します。自動的に TEMA インストールが開始されます。
以下の画面が表示されますので、「Next」ボタンをクリックしてください。



ソフトウェア使用同意のダイアログが表示されますので、「I accept ...」のラジオボタンをクリックし、「Next」ボタンをクリックして次に進んでください。



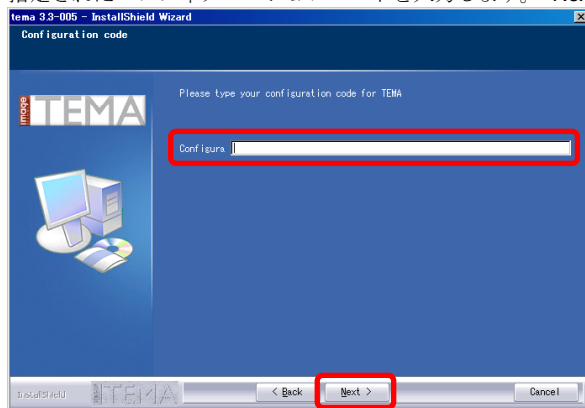
ライセンスサーバーへ接続するかどうかの確認ダイアログが表示されますので、フローティングライセンスをご使用のお客様以外は「いいえ」ボタンをクリックしてください。



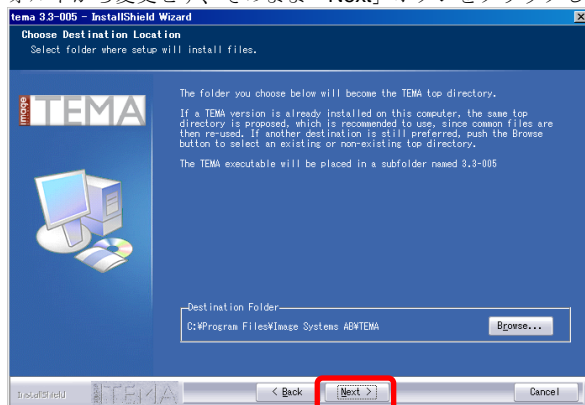
！ 注意

フローティングライセンスご使用の場合は、別途お問い合わせください。

コンフィグレーションコード記入のダイアログが表示されます。
指定されたコンフィグレーションコードを入力します。「Next」ボタンをクリックしてください。

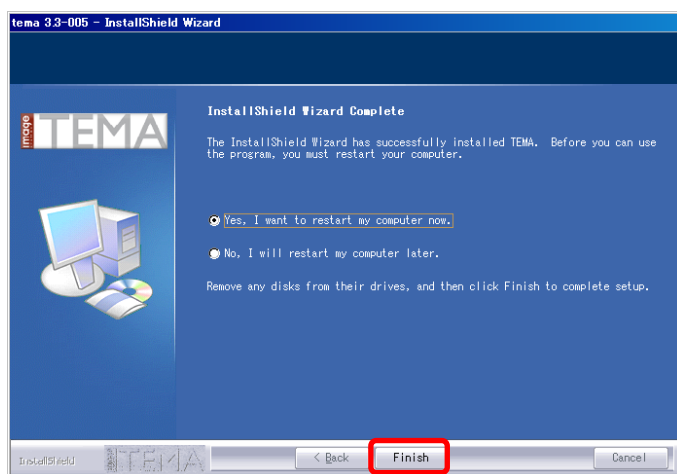


インストールのフォルダ指定のダイアログが表示されます。インストールするフォルダは、デフォルトから変更せず、そのまま「Next」ボタンをクリックし、次へ進んでください。



セットアップ終了のダイアログが表示されます。

「Finish」 ボタンをクリックし、インストールを終了してください。



※TEMA のインストールを完全に行うためには、PC の再起動を行なう必要があります。

3. コマンド一覧

各メニューに対して、以下のようなプルダウンメニューが表示されます。

File	
New Camera View	画像とデータをロードします。
New Data File	テキストデータを取り込みます。
New Test	新規の解析データファイル (TEST) を作成します。
Open Test	既存の解析データファイル (TEST) を開きます。
Save Test	現在の解析データファイル (TEST) を上書き保存します。
Save Test As	現在の解析データファイル (TEST) を新規で保存します。
Create Template	テンプレートを作成します。
Export To Viewer CD	TEMA Viewer データを作成します。
Import View	既存のカメラビュー (Camera View) をファイルから取り込みます。
Print	現在アクティブになっているウィンドウを印刷します。
Print Report	テストレポートを印刷します。
Exit	TEMA アプリケーションを終了します。
Edit	
Copy	現在データをクリップボードにコピーします。
Paste	コピーしたデータを貼り付けます。
Delete	選択中の追跡点 (ポイント) を削除します。
Find Image	指定したフレームの中で変化のあるフレームを検索します。
Test Description	現在使用中の解析データのコメントを入力します。
Time Properties	解析をする画像の時間設定を行います。
Scaling/Coordinate Systems	スケーリングを行います。
Area of Interest	解析対象のエリアを設定します。
Default Trackers	追跡点の詳細設定を初期値として登録します。
Properties	選択中の項目の詳細設定を開きます。
View	
Zoom In	画像を拡大します。
Zoom Out	画像を縮小します。
Zoom 1:1	画像を等サイズにします。
Split View	分割表示します。
Single	通常表示します。
Multi	マルチ表示します。
Hscroll	水平方向にスクロール表示します。
Vscroll	垂直方向にスクロール表示します。
Showall	全表示します。
Setup	設定します。
Show Windows	追跡点 (Point) 部分を拡大します。
Show Zoom Windows	ズームウィンドウを表示します。
Image Enhancement	カメラビュー (Camera View) を中心から拡大します。
Time Overview	表示された画像の色を調整するのに使用します。
Notes	テストで視覚的にデータの状態を表示するのに使用します。通常は表示された画像の時間分を表示します。
Camera	
Add Point	カメラ画像のコントロールメニュー
Add Distance	追跡点 (Point) を追加します。

Add Angle	距離計測を追加します。
Add Stick Figure	角度計測を追加します。
Add Contour	スティックフィギュアを追加します。
Add Corridor	輪郭線を追加します。
Add Exclude Rectangle	枠の設定を追加します
Add Exclude polygon	矩形でマスク処理をします。
Point Group	多角形でマスク処理をします。
Create Point Group	グループを作成します。
Import Point Group	グループファイルを取り込みます。
Move Selection to Group	選択中の追跡点 (Point) をグループに追加します。
Remove Selection from Group	選択中の追跡点 (Point) をグループから除きます。
Goto T0	解析の開始時刻 (to) に移動します。
Set T0	現在の時間を開始時間 (to) として設定します。
Control	タイムスケールの指定をします。
Rename View	現在のカメラビュー (Camera View) 名を変更します。
Insert Reference Points	ターゲットファイルを取り込みます。
View Reference Points	ターゲットファイルの内容を表示します。
Static Camera Orientation	2 台のカメラで相対的に 3 次元スケーリングを行います。
Relative Camera Orientation	カメラビュー (Camera View) の姿勢情報を計算します。
Enter Camera Orientation	カメラビュー (Camera View) の姿勢情報を入力します。
Import Camera Parameters	スケーリングデータを取り込みます。
Export Images	イメージをエクスポートします。
Tracking	
Enable	追跡を可能にするコマンドです。
Disable	追跡を不可能にするコマンドです。
Sleep	追跡点を休止状態にします。
Tracking	追跡モードを指定します。
Automatic	全フレームを自動的に追跡します。
Semi Automatic	次フレームまで自動的に追跡します。
Manual	追跡点を手動で設定します。
Sleep in Current Interval	選択された追跡点を休止状態にします。
Position	現在の追跡点 (Point) の座標を表示します。
Export Tracked Data	アウトラインをエクスポートします。
Diagram	
New	新しいダイアグラムを作成します
XT Diagram	X 軸を時間軸にした 2D ダイアグラムを表示します。
Multi Axis Diagram	複数の Y 軸を持つダイアグラムを表示します。
XY Diagram	X Y 軸のコンポーネントで 2D ダイアグラムを作成します。
Advanced Diagram	X Y 軸のコンポーネントで 2D ダイアグラムを作成します。
3D Diagram	3 軸のコンポーネントで 3D ダイアグラムを作成します。
Image Diagram	X Y ダイアグラムとカメラビュー (Camera View) を合成表示します。
Time Table	時間ごとの解析結果を数値的に表示します。
Point Table	追跡点ごとの解析結果を数値的に表示します。
Tiled Window	ウィンドウをタイル状に並べ替えます。
Grid	グリッドの表示/非表示の設定をします。
Legends	凡例の表示/非表示の設定をします。
Legends Setting	凡例の各項目の表示/非表示の設定をします。
Export Data	テーブルからデータをエクスポートします。

Tools	
Select	選択ツールをアクティブにします。
Relation	Relation ツールをアクティブにします。
Distance	距離測定ツールをアクティブにします。
Angle	角度測定ツールをアクティブにします。
Zoom	ズームツールをアクティブにします。
White Balance	ホワイトバランスツールをアクティブにします。
Toolbars	各ツールバーの表示/非表示の設定を行います。
Standard	—
Tools	—
Default Trackers	—
Data	—
Time Panel	—
Time Slider	—
Licence	—
Request	新しいライセンスキーをリクエストします。
Install	ライセンスキーをインストールします。
Connect	サーバーにある TEMA の使用を可能にします。
Disconnect	サーバーにある TEMA の使用を不可能にします。
Remove	ライセンスを削除します。
Optimize Display Performance	画像の表示を最適化します。
Corridors	詳細設定
Preferences	システムで使用される、各種機能のデフォルト設定です。
Windows	
Cascade	ウィンドウを重ねて表示します。
Tile	ウィンドウを並べて表示します。
Help	
TEMA	現在アクティブのウィンドウの説明。
Main Window	ヘルプが表示されます。(メイン画面)
Contents	ヘルプが表示されます。(トップ画面)
About TEMA	バージョン情報が表示されます。

4. コマンドリファレンス

4-1 File

解析データファイル (TEST)、カメラビュー (Camera View)、印刷の管理を行います。

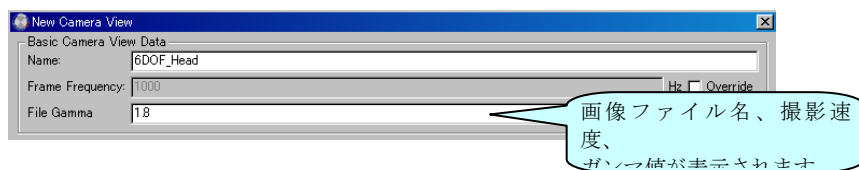
- New Camera View
- New Data File
- New Test
- Open Test
- Save Test
- Save Test As
- Create Template
- Export To Viewer CD
- Import View
- Print
- Print Report
- Exit

New Camera View

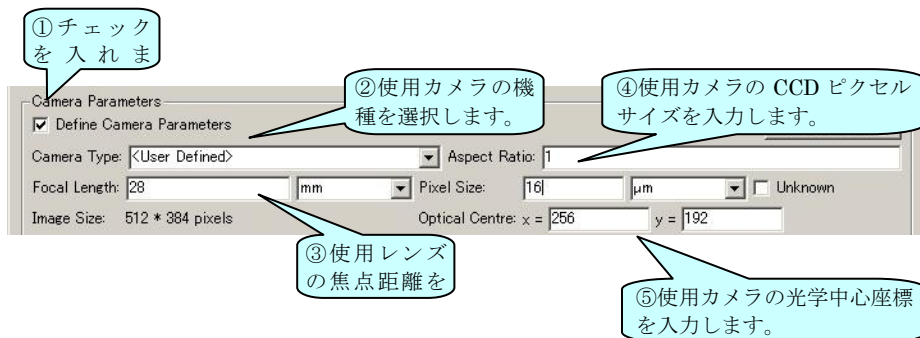
カメラビュー (Camera View) に画像ファイルを開くために、「Open Image Sequence」ダイアログを表示します。



画像ファイル名をダブルクリックすると次のような「New Camera View」ダイアログが表示されます。



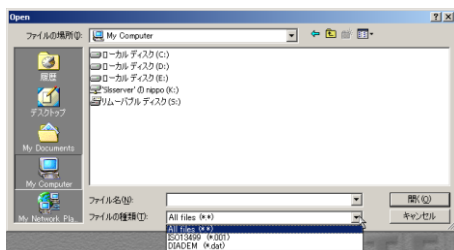
3D,6DOF オプションの場合は以下の項目を入力します。



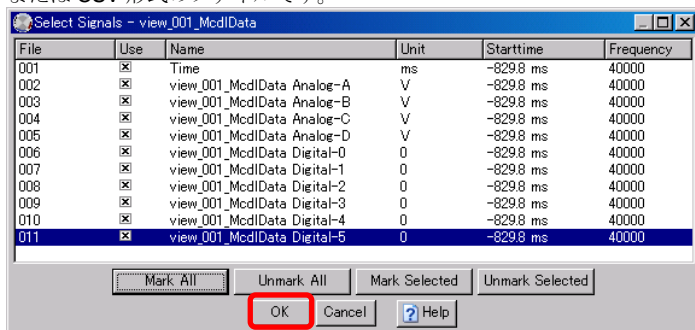
②使用カメラの機種を選択した場合、③～⑤の値が自動で入力されます

New Data File

外部波形入力装置等で記録された ISO 形式、Diadem 形式などのテキストデータを取り込み、TEMA 解析データとして扱います。DataFile コマンドを選択すると、下記ファイルオープンダイアログが表示されます。



取り込み可能なテキストファイルは、ISO13499 形式(拡張子 .001)、DIADEM 形式(拡張子 .dat)、または CSV 形式のファイルです。



ISO 形式もしくは DIADEM 形式の場合には、上記ダイアログが開き、どの計測項目を取り込むかを指定することができます。取り込む項目の行頭にはチェックボックスが表示されます。

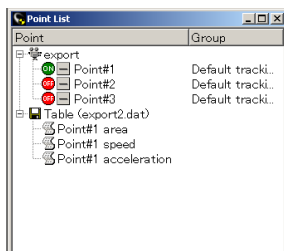
「Mark all」すべての項目を取り込むようチェックボックスを ON にします。

「Unmark all」チェックボックスをすべて OFF にします。

「Mark Selected」現在選択されている項目のチェックボックスをすべて ON にします。

「Unmark Selected」現在選択されている項目のチェックボックスをすべて OFF にします。

指定が終了したら、「OK」ボタンをクリックしてください。



追跡点リスト(Point List)に、取り込んだデータファイル名のアイコンと、取り込んだデータ項目が追加されます。

CSV ファイルを読み込む場合、下記のサンプルのように CSV ファイルを設定する必要があります。下記は、10000Hz で記録した圧力測定データの一例になります。

【CSV ファイルの書式】

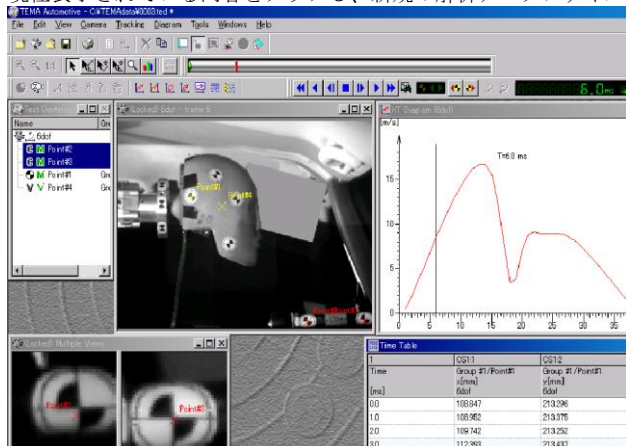
- 1 行目： 名称（下記例- Time, ch1, ch2, ch3）
- 2 行目： 単位（下記例- [ms], [Pa], [Pa],[KPa]）
- 3 行目以降： 実際の数値

【CSV ファイルサンプル】

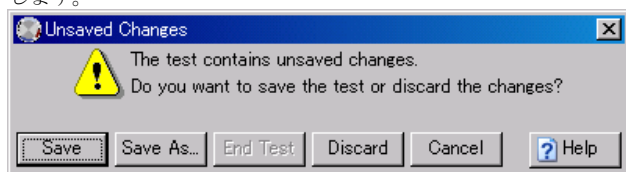
```
time,ch1,ch2,ch3
ms,Pa,Pa,KPa
-1,494,123,358
-0.9,589,456,658
-0.8,528,528,952
-0.7,365,569,321
-0.6,358,485,685
-0.5,256,125,325
-0.4,247,472,536
-0.3,159,268,398
-0.2,486,598,578
-0.1,358,357,233
0,358,494,845
0.1,658,589,789
0.2,952,528,582
0.3,321,365,456
0.4,685,358,254
0.5,325,256,658
0.6,536,247,354
0.7,398,159,214
0.8,578,486,358
0.9,233,358,155
```

New Test

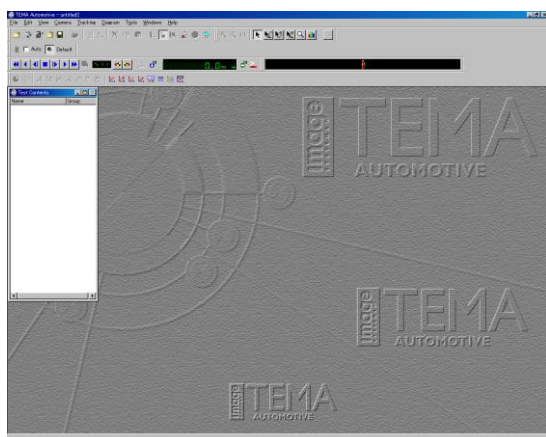
現在表示されている内容をクリアし、新規の解析データファイル（TEST）を作成します。



現在の作業を終了して新規の解析データファイル（TEST）を作成するとき、このコマンドを実行します。



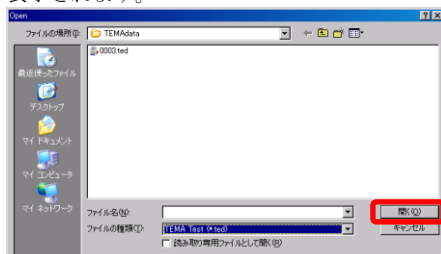
現在の解析データファイル（TEST）の保存処理確認の「Unsaved Changes」ダイアログが表示されます。現在の解析データファイル（TEST）を上書きにて保存する場合は「Save」を、新たに別ファイルとして保存する場合は「Save As」を、保存せずに終了する場合は「Discard」を選択します。



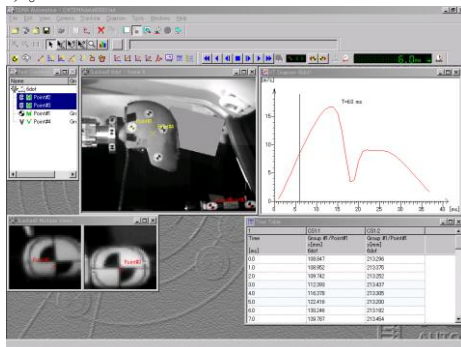
起動時の画面が表示されます。新規の解析データファイル（TEST）を作成します。

Open Test

既存の解析データファイル (TEST) を開きます。コマンドを実行すると次のようなダイアログが表示されます。



既存の解析データファイル (TEST) である「*.ted」ファイルを選択して「開く」をクリックします。



ファイル内に保存された解析結果が表示されます。

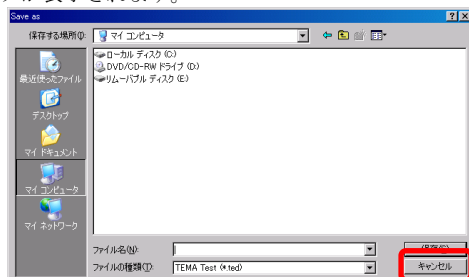
Save Test

現在の解析データファイル (TEST) を上書き保存します。

現在の解析データファイル (TEST) が保存されていない場合は「Save Test As」と同様の動作をします。

Save Test As

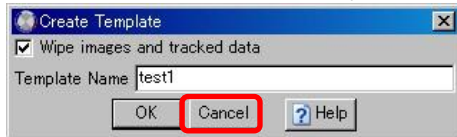
現在の解析データファイル (TEST) を新規で保存します。コマンドを実行すると次のようなダイアログが表示されます。



保存ファイル名を入力し、「保存」ボタンをクリックします。

Create Template

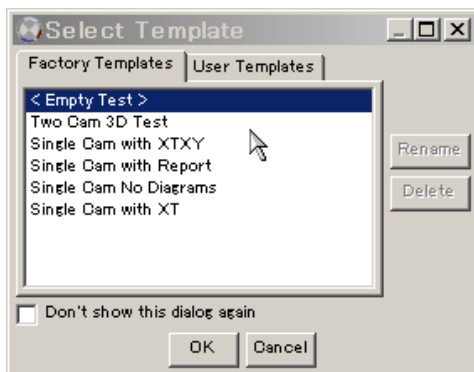
決められた追跡設定と解析設定を、テンプレートとして保存できます。コマンドを実行すると次のようなダイアログが表示されます。



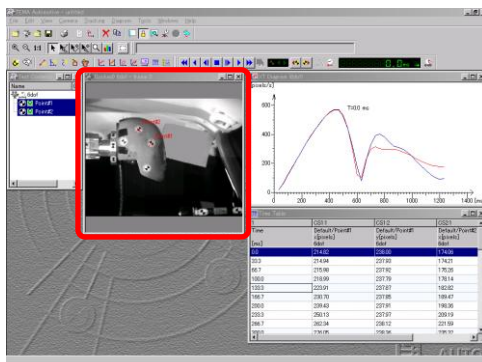
作成するテンプレートに名前を設定し、「OK」ボタンをクリックします。

テンプレートはデータを持たない TEMA の解析データファイル (TEST) (.ted ファイル) です。テンプレート作成時、このファイルは Templates フォルダ内に保存されます。

「Wipe Images and Data」を非チェックにすると追跡データと画像を持つテンプレートが作成されます。

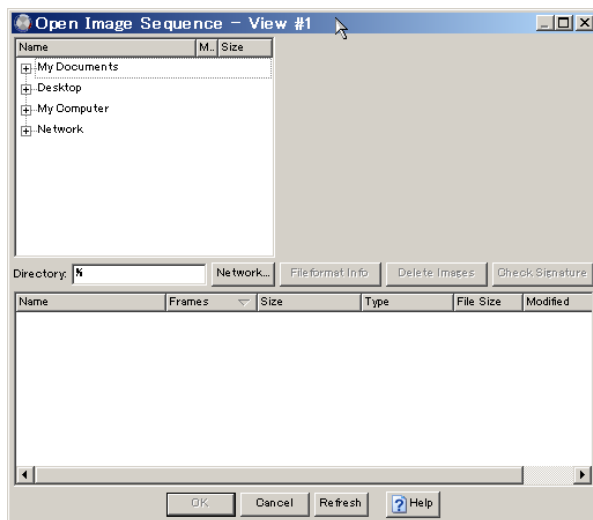


次回起動時より、Select Template のダイアログが表示されます。作成したテンプレートを選択します。(テンプレートを使用しない場合は (Empty Test) を選択します。)

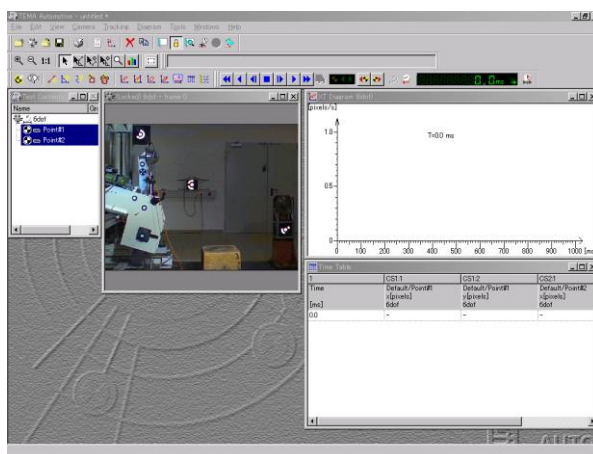


テンプレートが開きます。

自動的に「Open Image Sequence」ダイアログが表示されますので、実際に解析する画像データを選択します。

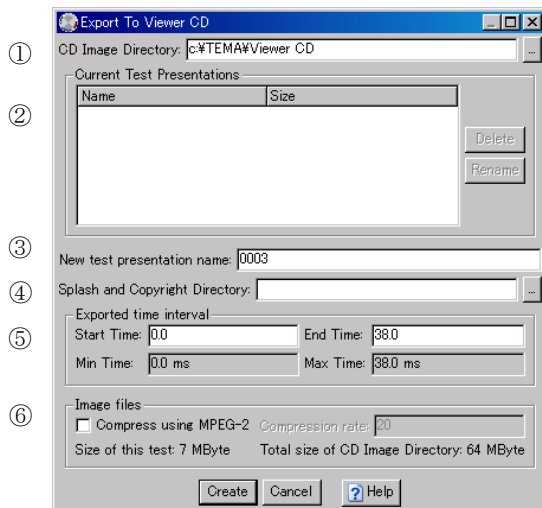


テンプレートに設定された条件にて解析ができます。



Export To Viewer (オプション)

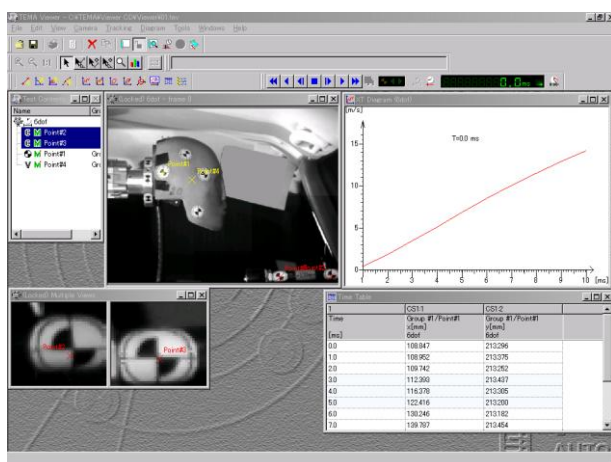
解析後の解析データファイル（TEST）を他の PC で見るためのビューワデータを作成します。このビューワデータを CD-ROM や外付けハードディスクにコピーすることにより、TEMA がインストールされていない PC でも解析データの再生、再グラフ化が行えます。コマンドを実行すると次のようなダイアログが表示されます。



- ① 「CD Image Directory」
ビューワデータを保存するフォルダ名を入力します。最初にコマンドを実行すると「Create directory」のダイアログが表示され「C¥TEMA¥Viewer CD¥Viewer」を作成するか聞いてきます。作成する場合は、「Yes」を押します。他のフォルダに保存する場合は、フォルダ名を指定します。「C¥指定したフォルダ名¥Viewer」を作成するか聞いてきますので「Yes」を押してください。フォルダ「Viewer」は必ず必要になります。
- ② 「Current Test Presentation」
①のフォルダ内にすでに保存したデータがある場合、ビューワデータが保存されているフォルダ名が表示されます。
「Delete」ボタン --- フォルダを選択し削除します。
「Rename」ボタン ---- フォルダ名を変更します。
- ③ 「New test Presentation name」
ビューワデータを保存するフォルダ名を入力します。
- ④ 「Splash and Copyright Directory」
TEMA Viewer 起動時の画面の元画像を保存先するフォルダを指定します。
- ⑤ 「Exported time interval」
保存するデータの時間間隔を設定します。
Start Time --- 保存を開始する時間。
End Time --- 保存を終了する時間。
Min Time --- 現データの開始時間。
Max Time --- 現データの終了時間。
- ⑥ 「Image Files」
保存するデータを圧縮する場合は「Compress using MPEG-2」チェックボックスを選択します

「C¥TEMA¥ViewerCD」以下（フォルダを指定した場合は「C¥指定したフォルダ名」以下）のすべてのデータを直接 CD に書き込みます。他の PC にこの CD を入れるとオートランにて TEMA Viewer が立ち上がります。オートランが起動しない場合、CD 内¥Viewer の中の「te_view.exe」より起動させてください。

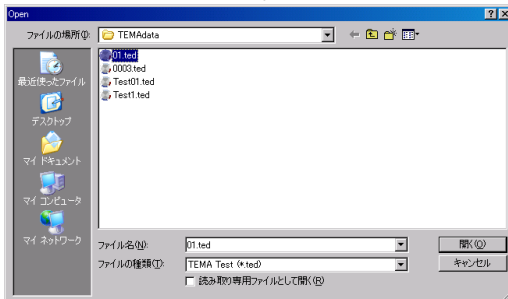
TEMA Viwer が起動したら、「File」「Open Test」より CD 内¥Viewer の中の「*.tev」ファイルを選択してください。



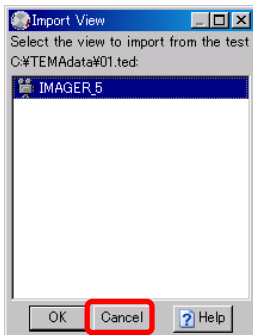
ビューワデータが表示されます。解析データの再生、再グラフ化が行えます。

Import View

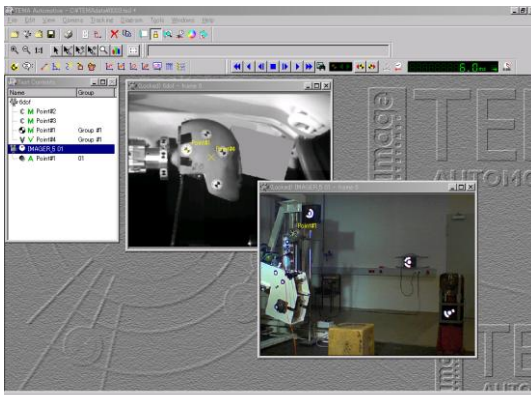
以前に保存された解析データファイル（TEST）から、カメラビュー（Camera View）を、現在の解析データファイル（TEST）にインポートします。コマンドを実行すると次のような「Open」ダイアログが表示されます。



解析データファイル（TEST）を選択します。



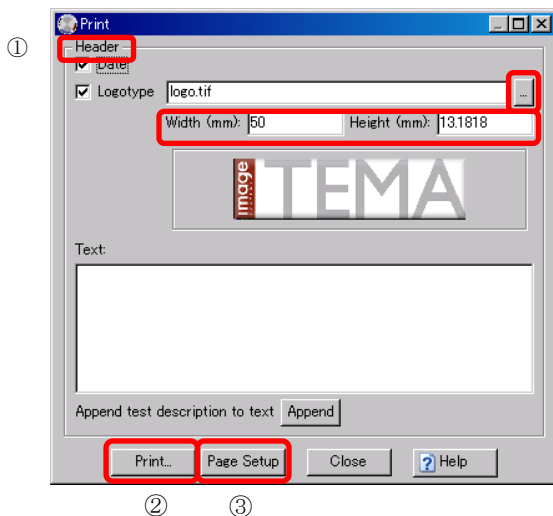
指定した解析データファイル（TEST）内のカメラビュー（Camera View）のデータ名が表示されます。表示したいデータを選択し、「OK」ボタンを押します。



選択されたカメラビュー（Camera View）は、表示エリア内の別の View ウィンドウに表示されます。カメラビュー（Camera View）のアイコンと名前が、Test Contents ウィンドウに追加されます。

Print

印刷時の設定を行います。このコマンドを実行すると次のようなダイアログが表示されます



① 「Header」

ヘッダーの情報を入力します。ここに入力した情報はプリントアウトする用紙の上部に印刷されます。

「Date」日付をヘッダー情報として持ちたいときはチェックを入れます。

「Logotype」ロゴをヘッダー情報として持ちたいときはチェックを入れます。

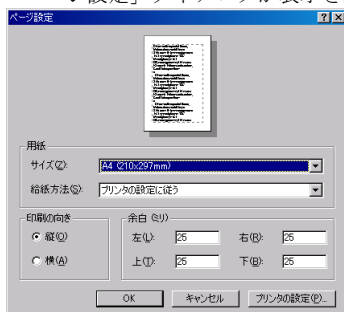
ロゴファイルを指定するときは...のボタンを押し、ファイルを指定します。

ロゴの印刷時の大きさを「Width (mm)」と「Height (mm)」で指定します。

「Text」コメント文を入力します。（半角英数字のみ）

② 「Print」 現在アクティブになっているウィンドウを印刷します。

③ 「Page Setup」 --- 「ページ設定」ダイアログが表示されます。



用紙のサイズや給紙方法、印刷の向き（縦または横）、余白の設定をします。

Print Report

テストレポートを印刷します。

Exit

TEMA アプリケーションを終了します。

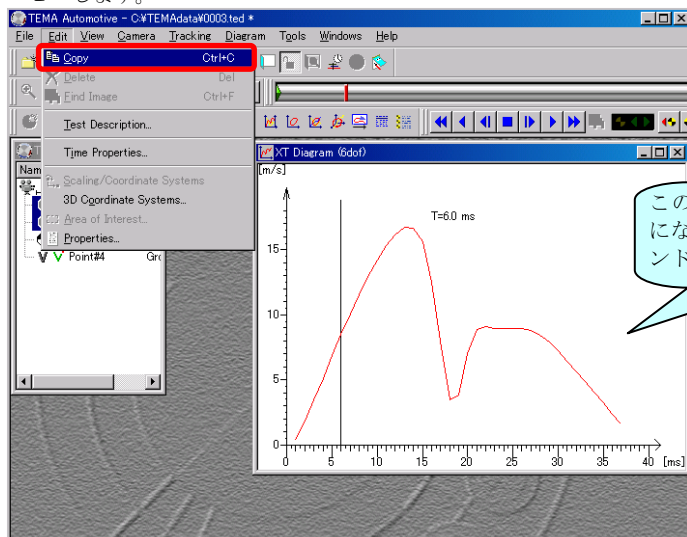
4-2 Edit

データとシステム設定の編集

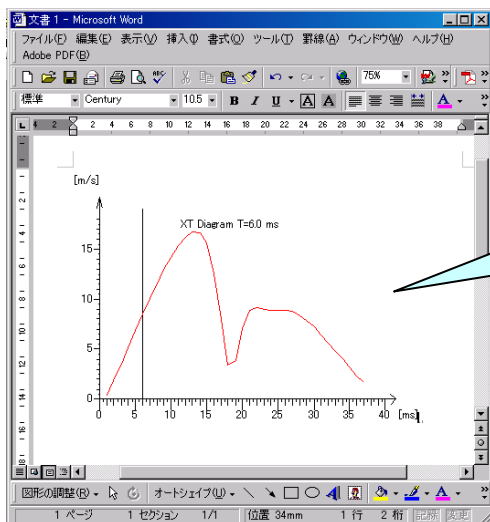
- Copy
- Paste
- Delete
- Find Image
- Test Description
- Time Properties
- Combined Image Export
- Scaling/Coordinate Systems
- Area of Interest
- Default Trackers
- Properties

Copy

現在のデータ（テキスト、グラフ、カメラビュー（Camera View）データ）をクリップボードにコピーします。



このウィンドウがアクティブになっている状態で Copy コマンドを実行します。



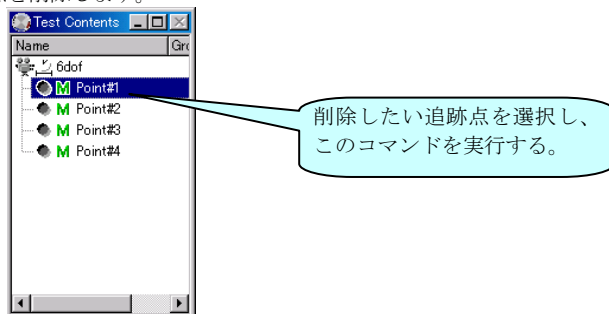
クリップボード適応するアプリケーション（Word, Excel 等）にデータを貼り付けすることができます。

Paste

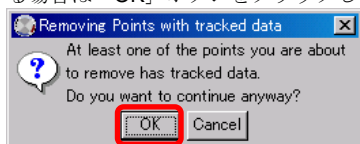
コピーしたデータを貼り付けます。

Delete

追跡点を削除します。

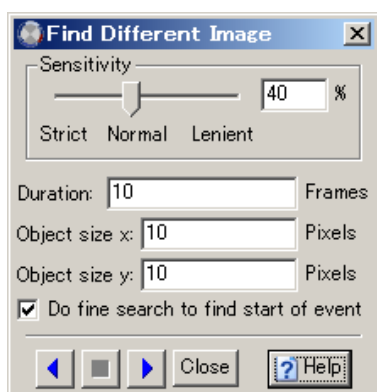


次のような削除警告のダイアログが表示されます。
削除する場合は「OK」ボタンをクリックしてください。



Find Image

Find Image は、動画中の一連の画像から、移動、消滅、出現など特別な動きを見せた被写体が映っている画像を探し出します。例えば、はじめは静止した被写体が動き始めるとき、Find Image は動き始めたときのフレーム番号を自動的に探し出します。



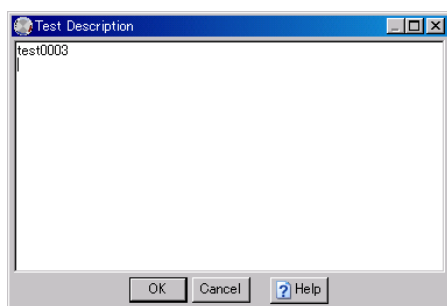
Sensitivity ... 画像を検知する感度を設定します

Duration ... 画像の検出処理を行う画像の間隔を入力します

Object size ... 移動や消滅、出現をする被写体の大きさを入力します

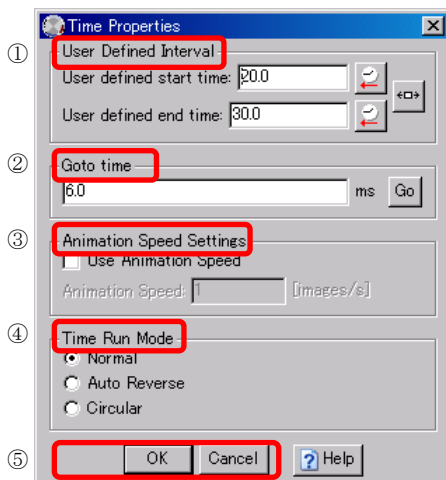
Test Description

解析データファイル (TEST) の説明を記述できます。ここで記述したものは解析データファイル (TEST) 毎に保存されます。



Time Properties

解析をする画像の時間設定をします。



- ① 「User Defined Interval」 解析をする時間の範囲指定をします。

「User defined start time」 開始時間を入力します。



現在表示されている画像を開始フレームに設定します。

「User defined end time」 終了時間を入力します



現在表示されている画像を終了フレームに設定します。



開始時間、終了時間共に初期設定にします。

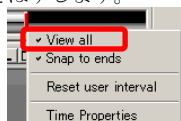
(例) 20ms から 30ms の範囲を解析したい場合

- 1) 上図のように User defined start time に 20.0、User defined end time に 30.0 と入力して「OK」ボタンを押します。

- 2) ツールバーのタイムスライダーが次のように表示されます。



- 3) マウスの右クリックで表示されるポップアップメニューの「View all」を選択し、チェックをはずします。



- 4) タイムスライダーが下のように変更されます。

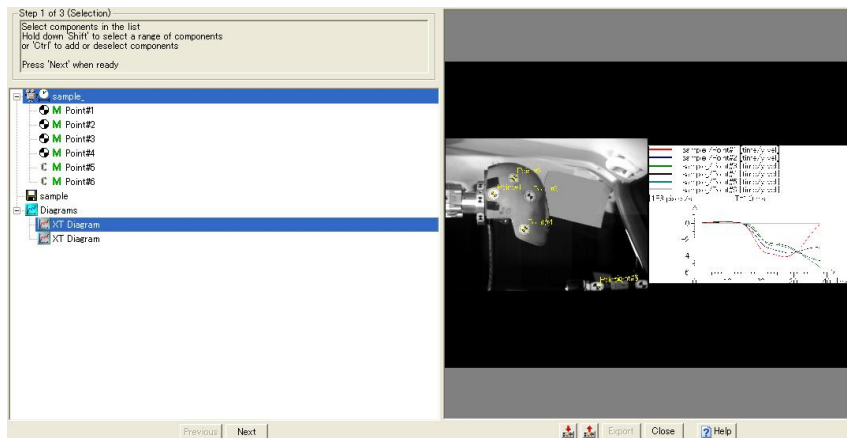


これで設定した時間範囲内のみの再生・解析を行うことができます。

- ② 「Goto time」
現在フレームの指定をします。入力した時間のフレームを表示します。
- ③ 「Animation Speed Settings」
画像ファイルの再生スピードを設定します。
「Use Animation Speed」にチェックがない場合
--- 画像ファイルは順番に再生されます。
「Use Animation Speed」にチェックがある場合
--- Animation Speed（再生速度）を入力します。実時間を 1 TestTime/Second
とします。
(例) 撮影速度が 10Hz のとき
1 TestTime/Second --- 10 Flame/Second
2 TestTime/Second --- 20 Flame/Second
となります。
- ④ 「Time Run Mode」
「Normal」 現在フレームから最終フレームまで再生し、停止します。
「Auto Reverse」 最終フレームまで再生した後開始フレームまで逆再生を
繰り返します。
「Circular」 エンドレス再生を行います。
- ⑤ 「OK」 設定を適用させます。
「Cancel」 設定をキャンセルし、元の設定に戻します。

Combined Image Export

複数ウィンドウの画像を結合して出力します。



最初のステップでは出力対象の画像を選択します。

左側のウィンドウには出力可能な画像の一覧が表示されています。

Ctrl キーを押しながら出力したいウィンドウを選択していきます。

選択がされる度に、右側のウィンドウにて合成画像のレイアウトが表示されます。

画像の選択が完了しましたら [Next] ボタンを押して下さい。

Step 2 of 3 (Layout)

Make selection in the list. Use buttons to the right of the list to move the selected components within the predefined layout (see Layout below). Alternatively use mouse to move or resize components in the preview window. Export area will define the size in pixels of exported images

Press 'Next' when ready

sample_
XT Diagram

Export area

Width 1024

Height 768

Layout

☒ Auto

No. rows 1

No. columns 2

☐ Fill last row(s)

☐ Row<->Column

Previous Next

次のステップでは選択された画像のレイアウトを調整します。
 左側のウィンドウでは各画像の順番を設定できます。
 右側のウィンドウに表示された各項目は、マウス操作で位置やサイズを調整可能です。

Export area: 出力する画像のサイズを明示します
 Auto: チェックが入っている場合にはレイアウト設定を自動で行います、
 チェックを外した場合には行と列の数を指定します
 Row<->Column: 行と列を入れ替えます

レイアウトの調整が完了しましたら [Next] ボタンを押して下さい。

Step 3 of 3 (Export)

'Output' - define the output file (name and type).
 'Title Slates' - add frames before and after main sequence.
 'Time' - amend the range of images to be exported.
 'Overlays' - specify the overlays to be exported with the image file.

Press 'Export' when ready

Output | Title Slates | Time | Overlays

Output File

Directory: C:\Documents and Settings\USER\My Documents\tema\Image Export ...

File Name: export

Format: AVI-file (.avi) Storage Format

Width 1024 Height 768

Cancel

Previous Next

最期のステップでは画像の出力先を選択します。
 デフォルトの場合には、動画(AVI)ファイルとして保存されます。
 以下にて、設定変更します。

C:\Documents and Settings\ueno\Desktop\TEMA_I ...

ファイル名/保存先を指定しま

す。

Storage Format

保存形式を選択/設定できます。

[Export] ボタンをクリックすると、イメージが出力されます。

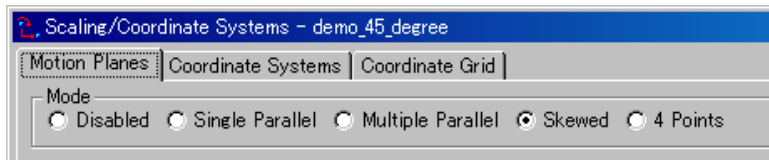
Scaling/Coordinate Systems

スケーリングを行います。

このコマンドを実行すると「Scaling/Coordinate Systems」ダイアログが表示されます。

1. スケーリング

追跡した点の座標を、設定した内容に従って実数値に変換する機能です。



「Mode」

Disabled --- 何もスケーリングを行いません。

Single Parallel ---

各ポイントが同じ平面にあると見なし、指定した 2 点間
またはスケール係数に従って、距離を算出します。

Multiple Parallel ---

単純な二次元平面だけではなく、奥行き方向に
ついて、2 次元スケーリングの計算結果に補正を行います。

Skewed ---

上述の垂直深度補正スケーリング法は、カメラのセンサー面が計測面
と平行である事を前提としていますが、斜め深度補正スケーリングは、
カメラセンサー面に対して計測面が斜めになっている場合に、計測面
上の各ポイントの補正を行います。また、上記の斜めになっている計
測面について、カメラセンサーから異なる距離になる複数の計測面を
扱う事も可能です。

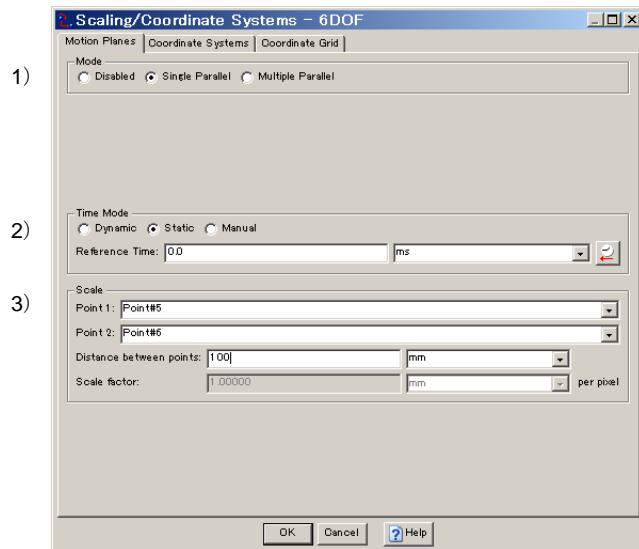
2 点式法の場合には、カメラセンサー面と計測面との角度情報などを
事前に測定しておく必要があります。

4Points ---

2 点式の斜め深度補正スケーリング法の他に、4 点式斜め深度補正ス
ケーリング法（以下 4 点式法と呼びます）があります。4 点式法は、
計測面上の基準点座標を入力する事で、カメラセンサー面と計測面と
の角度情報を自動計算します。

① Single Parallel

あらかじめスケーリングの基準となる 2 点を追跡しておきます。



1) 「Time Mode」

Dynamic ---

動的スケーリングです。「Scale」で指定した 2 点を各フレームで追跡をおこない、フレームごとにスケーリングします

Static ---

静的スケーリングです。「Reference Time」に入力した時間での「Scale」で指定した 2 点を、追跡する全フレームに用いてスケーリングします。

Manual ---

1 ピクセルに対するスケールを入力して、そのスケールを用いてスケーリングします。下の「Scale factor」に 1 ピクセルに割付けるスケールを入力して、単位を選択します。

2) 「Scale」

「Point 1」 「Point 2」 -

距離のわかっている 2 点を指定する。

「Distance between points」 -

2 点間の実寸法を入力する。

「Scale factor」

上記「Time Mode」を「Manual」にした場合、1pixel に割付けるスケールを入力して、単位を選択します。

② Multiple Parallel

奥行き距離が異なる計測平面における追跡点に対して、画像上の座標点を
実座標の位置関係と等しくするためのスケーリングです。

Motion Planes | Coordinate Systems | Coordinate Grid |

Mode
☐ Disabled ☐ Single Parallel ☒ Multiple Parallel ☐ Skewed ☐ 4 Points

1) Time Mode
☐ Dynamic ☒ Static ☐ Manual
 Reference Time: 0.0 ms

2) Scale
☐ No Scaling
 Point 1: Point#5
 Point 2: Point#6
 Distance between points: 100 m
 Scale factor: 1.00000 mm per pixel

3) Planes
 Distance Between Camera and Reference Plane
 Distance: 10.000000 m ☒ Measured ☐ Calculated

4) Secondary Planes
☒ Compensate for Plane Offsets Edit Offsets

OK Cancel Help

1) 「Time Mode」

Dynamic ---

動的スケーリングです。「Scale」で指定した 2 点を
各フレームで追跡をおこない、フレームごとにスケーリングします

Static ---

静的スケーリングです。「Reference Time」に入力した時間での
「Scale」で指定した 2 点を、追跡する全フレームに用いて
スケーリングします。

Manual ---

1 ピクセルに対するスケールを入力して、そのスケールを用いて
スケーリングします。下の「Scale factor」に 1 ピクセルに割付ける
スケールを入力して、単位を選択します。

2) 「Scale」

「Point 1」 「Point 2」 -

距離のわかっている 2 点を指定する。

「Distance between points」 -

2 点間の実寸法を入力する。

「Scale factor」

上記「Time Mode」を「Manual」にした場合、
1pixel に割付けるスケールを入力して、単位を選択します。

3) 「Planes」

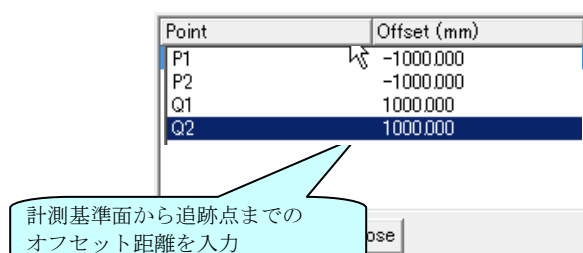
「Distance Between Camera and Reference Plane」 -

「Distance」にカメラセンサーと補正リファレンス面との距離を入力します。

- Measured 実際に測定した測定値を使用します。
- Calculated 画像読み込み時に入力したパラメータより、自動計算された場合にその値を使用します。

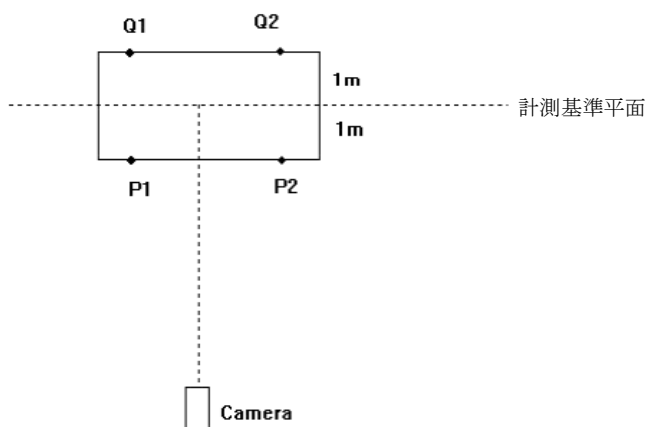
「Secondary Planes」

「Compensate for Plane Offsets」にチェックを入れると、「Edit Offsets」ボタンで設定したオフセット情報を用い、計測基準面とオフセット距離の異なる計測面上のポイントを自動的にスケーリング補正させます。



Ex. 以下の例は、2つの距離の測定例です。2つの距離 P1-P2 および Q1-Q2 は等しいのですが、遠近法により後の2ポイントは、イメージの中で互いにより接近しているように見えます。「深度補正」はこれを補正します。ポイント P1 と P2 が計測基準平面の前に位置していますので深度を「-1m」と入力、ポイント Q1 と Q2 はカメラから見える計測基準平面の後ろに位置していますので「1m」と入力します。

(上から見た図)



③ Skewd

カメラセンサー表面と計測表面の角度を考慮した深度スケーリング設定（リファレンス面上のスケーリング 2 点距離情報およびカメラ主点から補正リファレンス面までの距離、またカメラセンサーとリファレンス面の角度情報が必要となります）。

あらかじめスケーリングの基準となる 2 点を追跡しておきます。

1) 「Time Mode」

Dynamic ---

動的スケーリングです。「Scale」で指定した 2 点を各フレームで追跡をおこない、フレームごとにスケーリングします

Static ---

静的スケーリングです。「Reference Time」に入力した時間での「Scale」で指定した 2 点を、追跡する全フレームに用いてスケーリングします。

Manual ---

1 ピクセルに対するスケールを入力して、そのスケールを用いてスケーリングします。下の「Scale factor」に 1 ピクセルに割付けるスケールを入力して、単位を選択します。

2) 「Scale」

「Point 1」「Point 2」 -

距離のわかっている 2 点を指定する。

「Distance between points」 -

2 点間の実寸法を入力する。

「Scale factor」

上記「Time Mode」を「Manual」にした場合、1pixel に割付けるスケールを入力して、単位を選択します。

3) 「Planes」

「Distance Between Camera and Reference Plane」 -

「Distance」にカメラセンサーと補正リファレンス面との距離を入力します。

- Measured 実際に測定した測定値を使用します。
- Calculated 画像読み込み時に入力したパラメータより、自動計算された場合にその値を使用します。
- Perpendicular to Plane 下図①の距離です
- Along Camera Axis 下図②の距離です

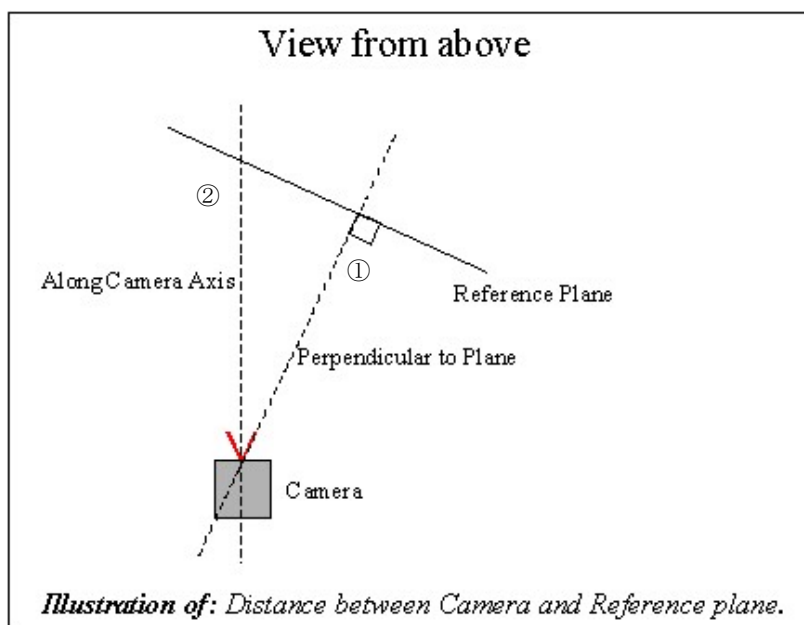
「Orientation」

各項目に補正リファレンス面の法線とカメラ光軸との角度を入力します。

- Azimuth 補正リファレンス面の法線について、カメラの光軸が水平左方向がマイナス、水平右方向がプラスです
(次ページ図面参照)
- Elevation 補正リファレンス面の法線について、カメラの光軸が垂直下方向がマイナス、垂直上方向がプラスです
(次ページ図面参照)

「Secondary Planes」

「Compensate for Plane Offsets」にチェックを入れると、「Edit Offsets」ボタンで設定したオフセット情報を用い、計測基準面とオフセット距離の異なる計測面上のポイントを自動的にスケーリング補正させます。



View from above

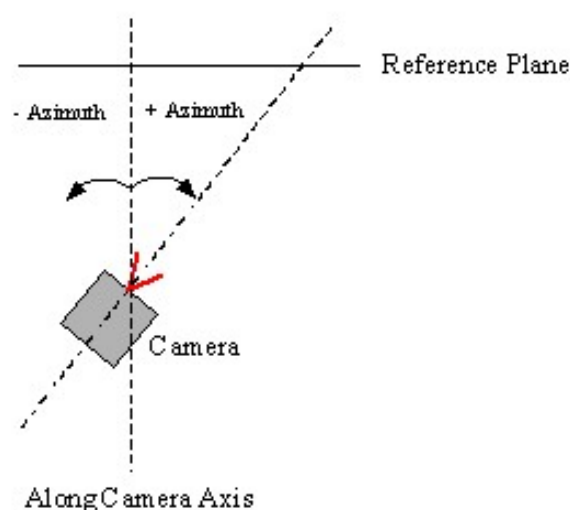


Illustration of: Azimuth Orientation.

View from left side

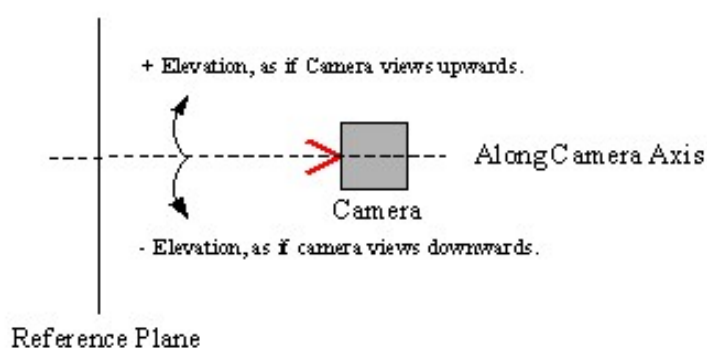


Illustration of: Elevation Orientation.

④ 4Points（4点式法）

カメラセンサー表面と計測表面の角度を考慮した深度スケーリング設定
（計測表面上のスケーリング4点の座標情報が必要となります）。

a) カメラパラメータの設定。

4点式法には、カメラ主点から補正リファレンス面までの距離は自動計算するためカメラレンズ焦点距離及び画素サイズなどのカメラパラメータ情報の設定が必要となります。カメラパラメータの設定手順については、下図のように、計測対象となる映像を開く際に「New Camera View」の画面で「Define Camera Parameters」を選択して、「Focal Length」及び「Pixel Size」の値を設定します。

Basic Camera View Data

Name: sample_#2

Frame Frequency: 5000 Hz ☒ Override

File Gamma: 1.8

Camera Parameters

☒ Define Camera Parameters Import Calibration...

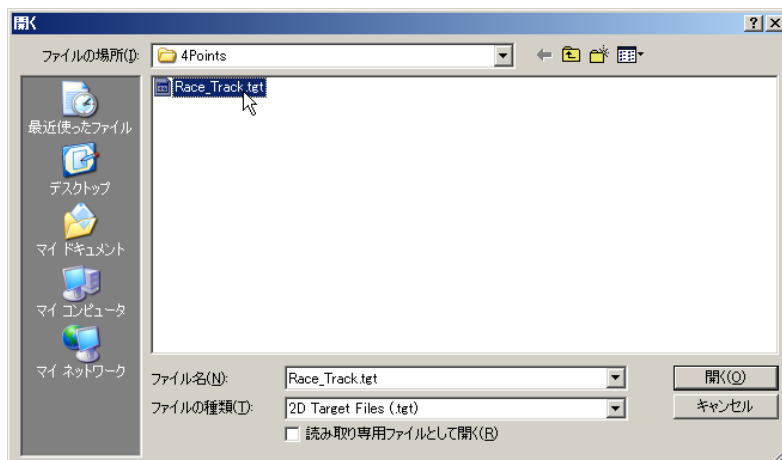
Camera Type: <User Defined> Aspect Ratio: 1

Focal Length: 4.3 mm Pixel Size: 4.46 μm ☐ Unknown

Image Size: 512 * 384 pixels Optical Centre: x = 384 y = 288

b) 校正用スケーリング参照点情報の読み込み。

4点式法を使用する前に、校正用スケーリング参照点座標情報の読み込みが必要となります。カメラメニューから「Insert Reference Points -> Import From File -> 2D Coordinates」を選択します。下記のように拡張子「*.tgt」を持つ、標準 Open ダイアログが表示されます。



必要な校正用ポイント情報ファイルを選択して開きます。
(校正用ポイントファイル形式 *.tgt)

「インポートされたターゲットモデル」ウィンドウが開きますので、単位を設定して「OK」を押します。

Name	Description	x	y	Preferred Tracker
Lower_left		0.070	0.203	
Middle_left		0.204	0.942	
Middle_right		0.988	0.519	
Ruler_left		0.275	0.204	
Ruler_right		0.774	0.196	
Upper_left		0.216	1.224	
Upper_right		1.004	0.884	

Units
Unit: mm
☐ Convert Coordinates when Unit Changes

校正用ポイントファイルは、各ポイントの2次元座標値を記載しているテキストファイルで、各ラインには校正用ポイントの名前、x、y座標をスペースで隔てています。

校正用ポイントファイルの例：

```
Lower_left 0.0695 0.2035
Middle_left 0.204 0.942
Upper_left 0.216 1.224
Ruler_left 0.275 0.204
Ruler_right 0.774 0.196
Middle_right 0.9878 0.5188
Upper_right 1.0035 0.884
```

c) 4Points（4点式法）の設定

1) 「Time Mode」

Dynamic ---

動的スケールリングです。「Scale」で指定した2点を各フレームで追跡をおこない、フレームごとにスケールします

Static ---

静的スケールリングです。「Reference Time」に入力した時間での「Scale」で指定した2点を、追跡する全フレームに用いてスケールリングします。

Manual ---

1ピクセルに対するスケールを入力して、そのスケールを用いてスケールリングします。下の「Scale factor」に1ピクセルに割付けるスケールを入力して、単位を選択します。

2) 「Scale」

「Point 1」「Point 2」 -

距離のわかっている2点を指定する。

「Distance between points」 -

2点間の実寸法を入力する。

「Scale factor」

上記「Time Mode」を「Manual」にした場合、1pixelに割付けるスケールを入力して、単位を選択します。

3) 「Planes」

Mode
☐ Disabled ☐ Single Parallel ☐ Multiple Parallel ☐ Skewed ☒ 4 Points

Time Mode
☐ Dynamic ☒ Static ☐ Manual
Reference Time: 0.0 ms

Reference Points
Point 1: Ruler_left
Point 2: Ruler_right
Point 3: Upper_right
Point 4: Upper_left
Note: only points with 2D model coordinates can be used as references.

Planes
Distance Between Camera and Reference Plane
Distance: 10.000 mm ☒ Measured ☒ Calculated
☒ Perpendicular to Plane ☐ Along Camera Axis

Secondary Planes
☒ Compensate for Plane Offsets [Edit Offsets](#)

「Distance Between Camera and Reference Plane」 -

既定値は「計算済」が選択されており、自動的にカメラパラメータから計算される距離が適用されます。

「Perpendicular to Plane」 -

「Along Camera Axis」 -

前述の2点式スケーリング方法の設定説明を参考してください

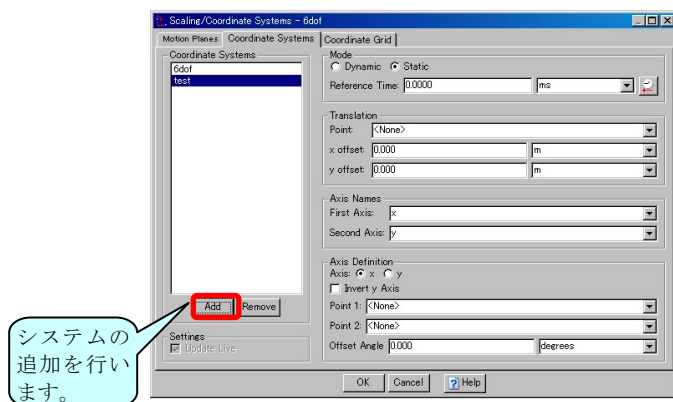
「Secondary Planes」

「Compensate for Plane Offsets」にチェックを入れると、「Edit Offsets」ボタンで設定したオフセット情報を用い、計測基準面とオフセット距離の異なる計測面上のポイントを自動的にスケーリング補正させます。

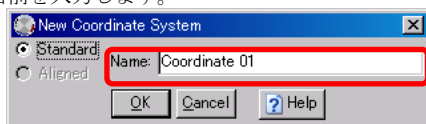
2. Coordinate Systems

座標軸・原点のシステム設定を行います。

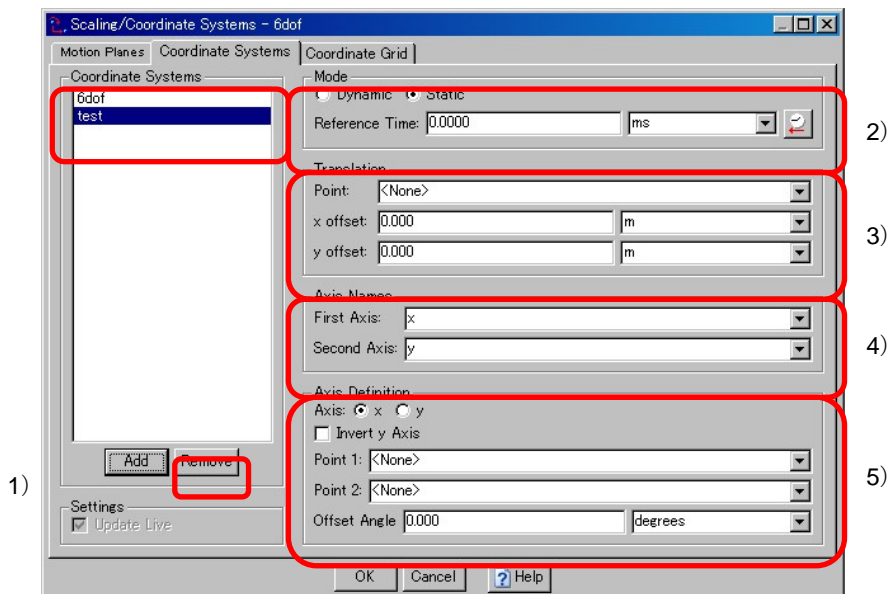
初期設定では画像の左下が原点(0,0)となり、水平右方向が X 軸プラス方向、垂直上方向が Y 軸プラス方向となります。この座標軸と原点のシステムを追加します。



「Add」ボタンを押すと下の「New Coordinate System」ダイアログが表示されます。
Name に任意の名前を入力します。



「Coordinate Systems」リストボックスに設定した新しいシステムの名前が入力されます。
右側の入力項目が入力可能状態になります。

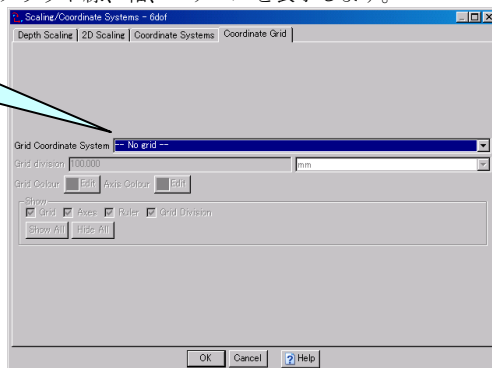


- 1) 「Remove」
「Coordinate Systems」リストボックスに設定されているシステムを削除します。
削除したいシステム名をクリックし、「Remove」ボタンを押します。
- 2) 「Mode」
Dynamic --- 動的な座標軸・原点のシステム設定です。「Translation」「Axis Names」「Axis Definition」で指定した原点・座標軸設定を各フレームごとに設定します。
Static --- 静的な座標軸・原点のシステム設定です。「Reference Time」に
入力した時間での「Translation」「Axis Names」「Axis Definition」
で指定した原点・座標軸設定を、追跡する全フレームに用います。
- 3) 「Translation」
原点とするポイントを選択します。
- 4) 「Axis Names」
軸の名称を選択します。
- 5) 「Axis Definition」
軸の設定をします。
軸となる 2 点を「Point 1」「Point2」に設定します。
「Point 1」－「Point 2」間の軸を x 軸とするなら「x」、y 軸とするなら「y」
のチェックボックスを選択します。設定した軸からある角度を持った軸を設定
したい場合は「Offset Angle」に角度を入力します。
設定した軸の方向を反転させたい場合は「Invert y(x) Axis」チェックボックスに
チェックを入れます。

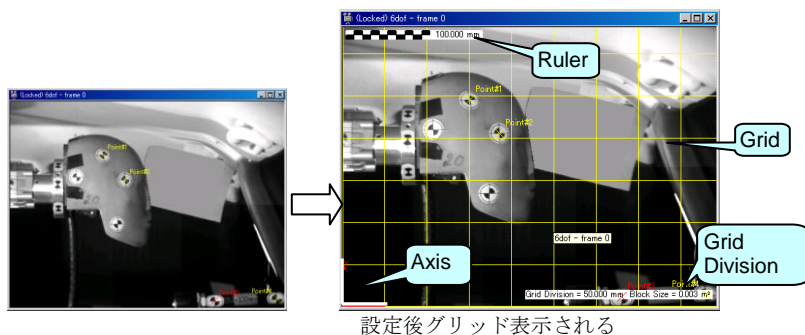
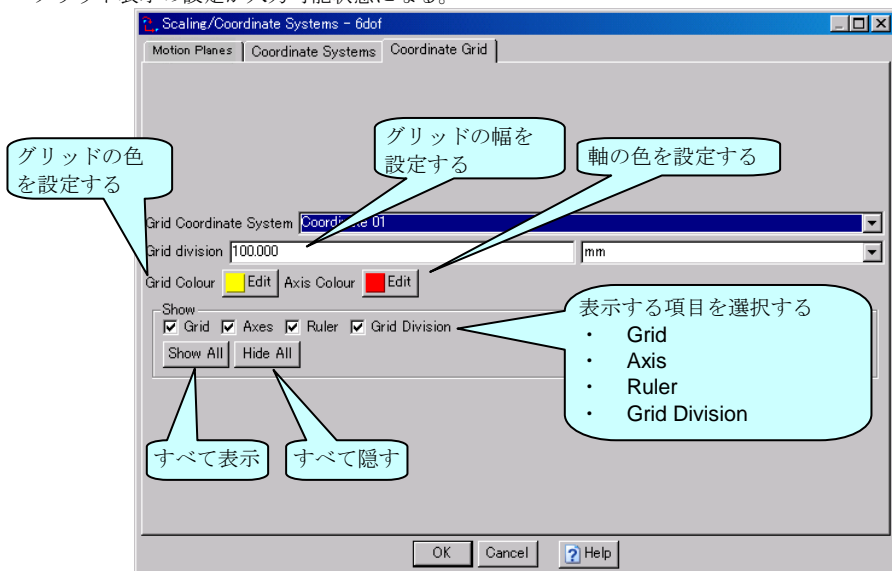
3. Coordinate Grid

画像に座標軸に合ったグリッド線、軸、スケールを表示します。

任意の座標システムを選択する。

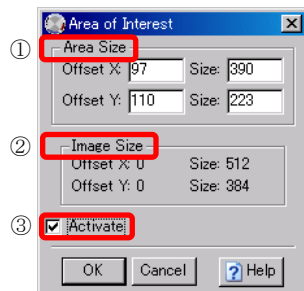


グリッド表示の設定が入力可能状態になる。

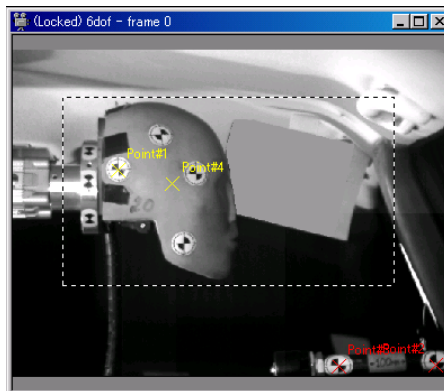


Area of Interest

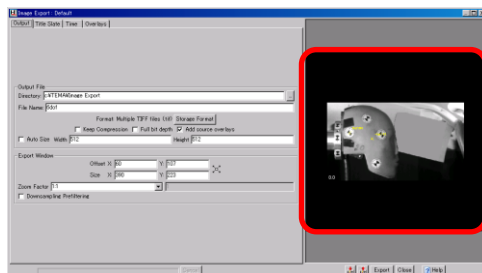
イメージのエクスポートに使用する画像を一部に制限するために、カメラビュー（Camera View）内に矩形の範囲指定を行います。



- ① **Area Size**
Offset X, Y --- 指定する範囲の左下 X,Y 座標のオフセット値を入力します。
Size --- 指定する範囲のサイズを入力します。
- ② **Image Size**
「New camera view」より開いた画像のサイズが表示されます。
- ③ **Activate**
チェックボックスにチェックを入れると上記の設定が有効になります。



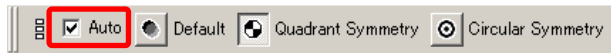
設定が有効になると上画面のように指定した範囲が矩形の点線で表示されます。矩形の点線上をドラッグ移動することで範囲の変更ができます。



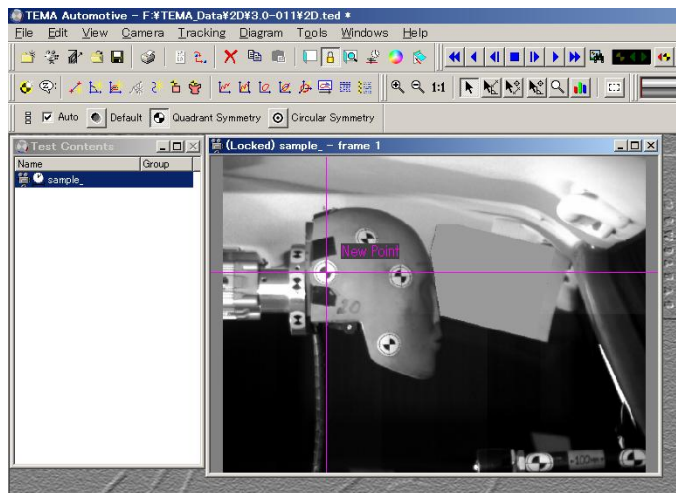
「Image Export」で指定した範囲をエクスポートします。

Default Trackers ツールバーの使用方法

Default Trackers ツールバーより使用したい追跡設定を選択します。Add Point をクリックすると、選択した追跡設定の状態追跡点が追加されます。



「Auto」にチェックを付けた状態で画像上にマウスを重ねると「New Point」という表示になります。この状態で、設定された追跡設定で連続的に追跡点を追加する事が可能です。



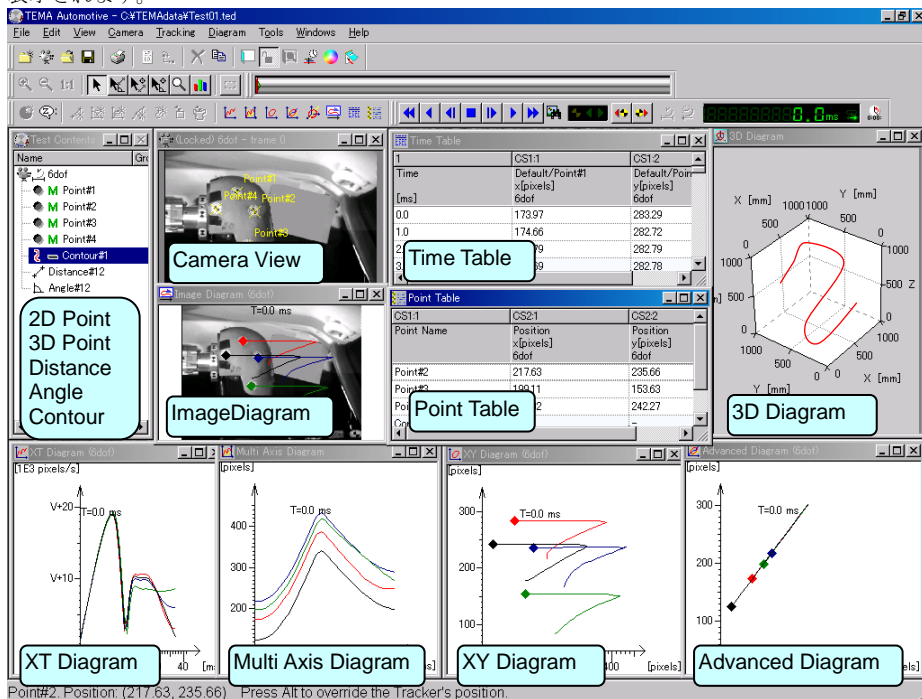
- ② Edit
登録した追跡設定を修正します。
- ③ Remove
登録した追跡設定を削除します。
- ④ Rename
登録した追跡設定の登録名を変更します。

Properties

それぞれのウィンドウは、個々に特有のプロパティの項目を持っています。

Camera View Properties
 2D Point Properties
 3D Point Properties
 Distance Properties
 Angle Properties
 Contour Properties
 XT Diagram Properties
 Multi Axis Diagram Properties
 XY Diagram Properties
 Advanced Diagram Properties
 ImageDiagram Properties
 Time Table Properties
 Point Table Properties
 3D Diagram Properties

上記のダイアログは次の各ウィンドウを指定し、メニューの「Edit」-「Properties」を選択すると表示されます。

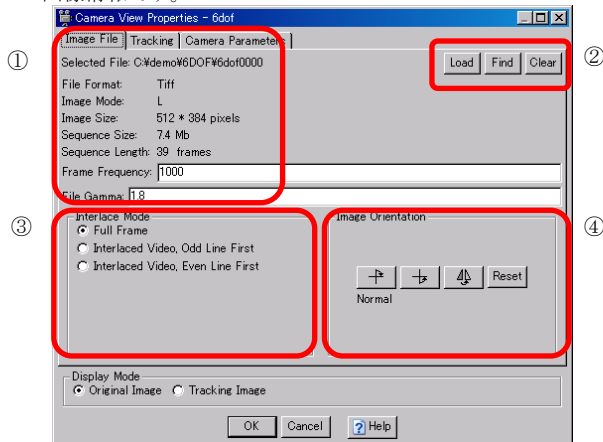


Camera View Properties

カメラビュー (Camera View) に関するプロパティです。

ImageFile

画像情報です。



- ① 現在、カメラビュー (Camera View) でアクティブになっているイメージファイルの情報を表示します。
- ② 「Load」 --- カメラビュー (Camera View) に新しいイメージを挿入します。
「Find」 --- イメージファイルを移動させた場合、「Search New Location」にて移動先を指定します。
「Clear」 --- カメラビュー (Camera View) からイメージファイルを除きます。

③ Interlace Mode

記録された画像のインターレースモードを設定します。

「Full Frame」 --- 画像内の奇数と偶数ラインが 1 つの画像として存在します。

「Interlaced Video, Odd Line First」 (インターレスビデオ、奇数ラインが最初)


--- 奇数ラインを持つ半分の画像が偶数ラインを持つ半分の画像の前に存在するよう指定します。


「Interlaced Video, Even Line First」 (インターレスビデオ、偶数ラインが最初)


--- 偶数ラインを持つ半分の画像が奇数の半分の画像の前に存在するよう指定します。

④ Image Orientation

画像が表示方法を適切なボタンを選択して指定します

 - 画像を時計回り方向に 90 度回転します。 画像を繰り返し選択すると、90 度単位で回転します。 開始ポイントからのトータルの角度は、ボタンの下に表示されます。

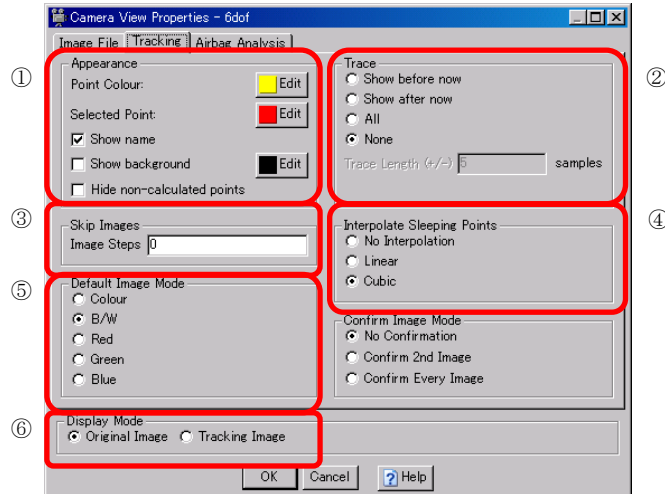
 - 画像を反時計回り方向に 90 度回転します。 ボタンを繰り返し選択すると、90 度単位で回転します。 開始ポイントからのトータルの角度は、ボタンの下に表示されます。

 - 画像が水平反転されます。

Reset - 画像の回転・反転が元画像にリセットされます。

Tracking

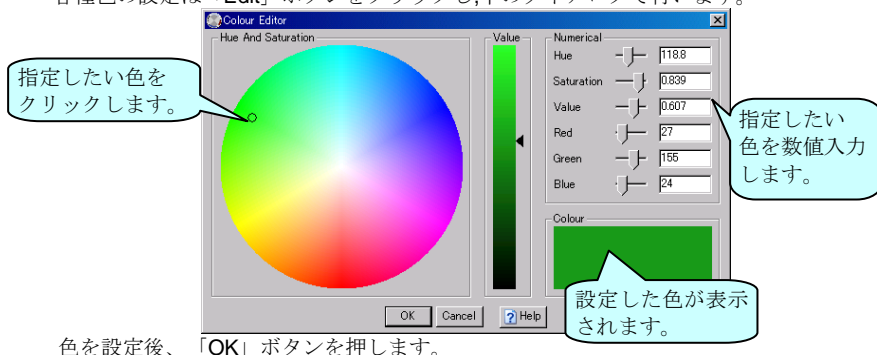
追跡時の表示設定を行います。



① Appearance

- 「Point Colour」 --- 表示ポイントの色の指定が可能です。
- 「Selected Point」 --- 選択ポイントの色の指定が可能です。
- 「Show name」 --- ポイント名を表示します。
- 「Show background」 --- ポイント名表示時の背景色を設定します。
- 「Hide non-calculated points」 --- Sleep 機能にて解析されていないポイントを表示しません。

各種色の設定は「Edit」ボタンをクリックし、下のダイアログで行います。



色を設定後、「OK」ボタンを押します。

② Trace

追跡線の表示設定を行います。

- 「Show before now」 --- 現在のポイントより前の追跡線を表示します。
- 「Show after now」 --- 現在のポイントより後の追跡線を表示します。
- 「All」 --- 現在のポイントの前後に追跡線を表示します。
- 「None」 --- 追跡線を描画しません。

「Trace Length」をキー入力します、これは現在の画像内に表示したい追跡線のフレームの数を定義します。この数は、現在のポイントに関連して表示される前／後のポイントの両方の数を定義します。

③ Skip images

追跡をスキップさせたい場合に「Image Steps」に値を入力します。

EX. 「5」を入力すると、5 枚目ごとのイメージが追跡されます。

④ Interpolate sleeping Points

追跡していないポイント（休止点）の補完方法を設定します。

「No Interpolation」(補完なし) --- 補完機能をオフにします。

「Linear」(リニア) --- 前後のフレームの各ポイント間に直線が引かれ、その間の休止点は直線で補完されます。

「Cubic」(立方) --- 前後のフレームの各ポイント間に最もフィットする滑らかな曲線が引かれ、その間の休止点は、曲線で補完されます。もしデータにノイズが多い場合は適切な補完ができませんことがあります。

⑤ Default Image Mode

表示画像のカラープレーンを設定します。

B / W(白黒) --- グレースケールが表示されます。

Red(赤) --- 赤プレーンのみが表示されます。

Green(緑) --- 緑プレーンのみが表示されます。

Blue(青) --- 青プレーンのみが表示されます。

⑥ Display mode

Original Image --- 解析データファイル（TEST）にロードされたオリジナル画像を表示します。

Tracking Image --- Image Mode で追跡された画像を表示します。

Camera Parameters

カメラパラメータを設定します。

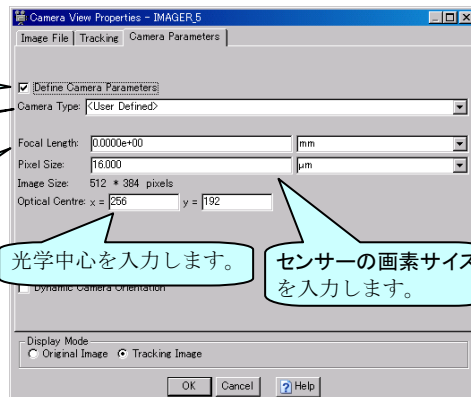
Camera Parameter を変更したい場合はチェックを入れます。

カメラの種類を選択します。

焦点距離を入力します。

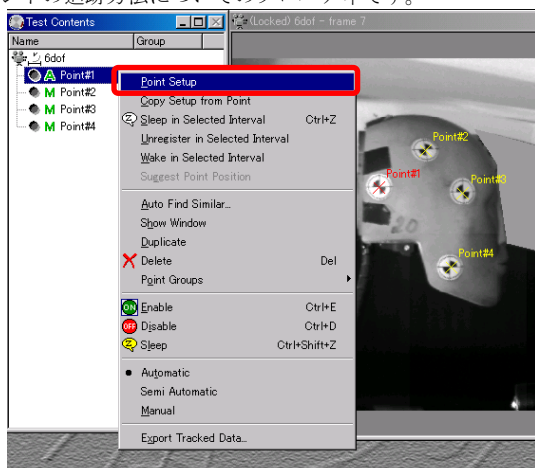
光学中心を入力します。

センサーの画素サイズを入力します。



2D Point Properties / 3D Point Properties

ポイントの追跡方法についてのプロパティです。

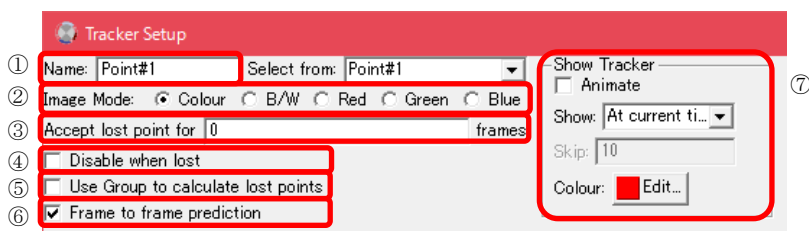


「Test Contents」より、設定を変更したいポイント(例えば「Point#1」)を選択します。
「Edit」の「Properties」をクリックするか、選択したポイント名の上で右クリックをして、プルダウンメニューから「Point Setup」を選びます。



上図のようなポイントの追跡方法についてのプロパティ（ポイントの Set up のダイアログ）が表示されます。

1. Point Setup 共通設定について



① Point name

新しいポイントに、「Point#1」、「Point#2」、その他の範囲から名前を与えます。初期設定の名前を使用するか、またはより意味のある名前をキー入力します。もし複数のポイントが選択されていると、Point name フィールドが不可になり、個々の名前は変更できません。Test Contents ウィンドウ内で選択し名前を変更することにより、同様に直接ポイント名を変更できます。

② Image Mode

追跡処理する時のカラーモードを選択します。

「Colour」 --- フルカラーで表示・追跡処理されます。

「B/W」 --- グレースケールで表示・追跡処理されます。

「Red」 --- 赤色プレーンのみで表示・追跡処理されます。

「Green」 --- 緑色プレーンのみで表示・追跡処理されます。

「Blue」 --- 青色プレーンのみで表示・追跡処理されます。

③ Accept lost points for xxx frame

連続したイメージで何度、追跡点 (Point) を見失うと、自動的にスリープ状態であると見なされるかを指定します。初期設定は 0 で、これは位置を決めることのできない追跡点 (Point) は、すべて見失っていると見なされることを意味します。このボックスに 2 を入力すると、最初から 2 回連続で追跡点 (Point) を見失っても、それをスリープ状態として扱います。

④ Disable when lost

チェックが入っている場合、ポイントを見失った時に追跡を停止せず、そのポイントを無効にします。

⑤ Use Group to calculate lost points

チェックが入っている場合、追跡がしにくい場合でも他のグループ化されたポイントを参考に追跡し、ポイントが隠れてしまった場合は仮想点(Virtual)として追跡します。

⑥ Frame to frame prediction

チェックが入っている場合、追跡機能は、次の位置を追跡する時、前のポイントの位置を考慮することを意味しています。

画像内で見られるポイントの動作が不規則な場合にはチェックをはずします。















⑦ Show Tracker

Animate --- カメラビュー (Camera View) 内でリアルタイムにビジュアライザー (軌跡を見る) のデータを表示します。




Show --- ビジュアライザーデータの表示を設定します。With Skip (間隔を入力)、または All, Dense, Sparse を選択します。At current time を選択すると、既存の設定より、軌跡は見られません。

2. 追跡方法について

TEMA では以下の追跡方法があります。

- ①  相関追跡 (Correlation) --- 指定したテンプレート内のピクセルをマッチング参照処理にて追跡点を探していくパターンマッチング追跡機能です。物体が小さいなどマーカーを付けられないケースでも追跡ができます。
- ②  相関+追跡 (Correlation+) * --- 指定したテンプレート内のピクセルをマッチング参照処理にて追跡点を探していくパターンマッチング追跡機能です。
Correlation と比べて、高周波振動等の微小な動作を追うのに適しています。
- ③  対象形状追跡 (Quadrant Symmetry) * ---  のような象現マーカーを使用する場合、そのマーカーに含まれる象現の中心を追跡する機能です。回転や角度を算出したい時に使用します。
- ④  同心円形追跡 (Circular Symmetry) * --- 円形の重心を追跡する同心円追跡機能です。円形のターゲットの追跡に有効です。
- ⑤  二値化円形追跡 (Circule) * --- 輝度値で二値化した範囲を円形として検出し、検出した円の重心を追跡する機能です。
円形のターゲットの追跡に有効です。
- ⑥  輝度重心追跡 (Centre of Gravity) ---- 背景に対して高いコントラストを持つ明瞭なマーカーを追跡する輝度重心追跡機能です。
- ⑦  交差追跡 (Intersection) ---- 画像上にある線をエッジより検出して、その交差点を追跡する機能です。
- ⑧  角追跡 (Corner Contour) ---- 画像上にある角をエッジより検出して追跡する機能です。
- ⑨  輪郭+追跡 (Outline+) * ---- 輝度値で二値化した範囲を追跡し、範囲の重心、面積、周囲長等を算出する機能です。
- ⑩  輪郭追跡 (Airbag) * ---- 上記同様、輪郭を追跡する機能です。
特にエアバックの解析に適しています。
- ⑪  アドバンスドエアバッグ追跡 (Advanced Airbag) * ---- 上記同様、輪郭を追跡する機能です。
二値化ではなくエッジ抽出で輪郭を判定します。
特にエアバックの解析に適しています。
- ⑫  仮想点 (Virtual) * --- あらかじめ位置関係がわかっている他のポイントを参考にして座標値を算出します。この機能を使用することにより、マーカーがない部分も追跡が可能です。
- ⑬  定点 (Constant) --- スケーリングの基準点となるマーカーに使用します。計測点 (Point) は初めに指定した位置に固定したまま追跡を行います。

* ②Correlation+  は TEMA Lite には付いておりません。

③Quadrant Symmetry  ④Circular Symmetry  ⑫Virtual  はトラッカーオプションで追加されます。

⑨Outline+  ⑩Airbag  ⑪Advanced Airbag  は Airbag オプションで追加されます。

3. 各追跡方法のプロパティについて (Point Set up のダイアログ右側参照)

① 相関追跡 (Correlation)

「Template」追跡を行う際の元となる画像情報の大きさの設定です。

Core Size --- 指定半径内の全てのピクセルを判定します。

Total Size --- 指定半径内のいくつかのピクセルを判定します。

Update Factor --- 上記で指定した範囲の情報は完全に同じではなく、動いている・いないに関わらず時々刻々と変化していきます。

これに対して **TEMA** ではテンプレートを更新して対応しており、その更新度を「0」を更新なし、「1」を完全に更新として 0-1 までの小数点を含めた任意の値を設定します。

Circle --- 円テンプレートを 사용합니다。

Square --- 四角テンプレートを 사용합니다。

Cross --- 十字テンプレートを 사용합니다。

「Search Area」現在の画像内でポイントを位置付けようとする時、トラッカーが探す前画像内のポイント回りの探索エリアです。

Size (X) --- サーチエリアの半分の幅です。

Size (Y) --- サーチエリアの半分の高さです。

Reduce After 2nd Image(2 枚目以降のサーチエリアの減少) --- 追跡点の運動方向より次のポイントが計算されサーチエリアを減少し、速度が増加する方法です。運動の動きが一方向である場合などに使用できます。

Filter with Sobel filter --- 画像のエッジを抽出します。

「Pull point to straight path」サーチエリア内に 2 つ以上の追跡候補がある場合、より近いものを追跡する効果を設定します。None だと低く、High だと効果が高く(近いポイント優先として)設定されます。

「Tracker Tolerance」追跡時の許容範囲を設定します。ポイントの位置を予測する時、使用する許容レベルを設定するために使用されます。許容は、ポイントがロスされるかされないかを考慮する定義のしきい値です。高い値を設定すると許容範囲は増加されます。

② 相関追跡+ (Correlation+)

「Template」追跡を行う際の元となる画像情報の大きさの設定です。

Size --- テンプレートエリアを指定します。

「Search Area」Correlation と同等です。

Reduce After 2nd Image(2 枚目以降のサーチエリアの減少) --- Correlation と同等です。

「Tracker Tolerance」Correlation と同等です。

③対象形状追跡 (Quadrant Symmetry)

④同心円形追跡 (Circular Symmetry)

「Template」 追跡を行う際の元となる画像情報の大きさの設定です。

「Search Area」 現在の画像内にポイントを位置付けようとする時、探索する前の画像内のポイント回りの範囲です。

Size (X) --- サーチエリアの幅です。

Size (Y) --- サーチエリアの高さです。

Reduce After 2nd Image(2 枚目以降のサーチエリアの減少) --- 追跡点の運動方向より次のポイントが計算されサーチエリアを減少し、速度が増加する方法です。運動の動きが一方向である場合などに使用できます。

「Pull point to straight path」 サーチエリア内に 2 つ以上の追跡候補がある場合、より近いものを追跡する効果を設定します。None だと低く、High だと効果が高く設定されます。

「Tracker Tolerance」 追跡時の許容範囲を設定します。ポイントの位置を予測する時、使用する許容レベルを設定するために使用されます。許容は、ポイントがロスされるかされないかを考慮する定義のしきい値です。高い値を設定すると許容範囲は増加されます。

⑤二値化円形追跡 (Circle)

⑥輝度重心追跡 (Centre of Gravity)

「Search Area」 現在の画像内にポイントを位置付けようとする時、探索する前の画像内のポイント回りの範囲です。

Size (X) --- サーチエリアの幅です。

Size (Y) --- サーチエリアの高さです。

「Object Thresholds」 追跡される物体を定義づけるしきい値の設定を行います。

Bright (Dynamic) --- 明るい部分に対して動的にしきい値を変更していきます。

Dark (Dynamic) --- 暗い部分に対して動的にしきい値を変更していきます。

Manual (Static) --- 手動でしきい値を設定します。下記の Min、Max、Automatic Detect が適用されます。

Min(最小) --- 最小しきい値は、値をキー入力するか、適切な位置にスライダーをドラッグすることにより調整されます。

Max(最大) --- 最大しきい値は、値をキー入力するか、適切な位置にスライダーをドラッグすることにより調整されます。

2 つのしきい値設定は、0 から 255 の範囲内で物体のしきい値の範囲を調整するため 組み合わせで使用されます。物体のアウトラインは、赤色で表示されます。

「Automatic detect」 (自動検出)

- Object radius(物体半径)** --- 追跡されるターゲットのサイズより少し小さいために調整されます。適切なグレースケールしきい値を決定するために使用されます。
- Bright object(明るい物体)** --- サーチエリアの最も明るい部分をターゲットに選択するために使用するボタンです。
- Dark object(暗い物体)** --- サーチエリアの最も暗い部分をターゲットに選択するために使用するボタンです。

「Area Thresholds」 追跡する領域の最低範囲指定を行います。
 細かいノイズのご検出を避けるため、**Min:** で指定した領域を最低の大きさとして検出します。
 現在の黄色サーチエリアを **Max** で表示し、現在輝度重心が検出しているエリアを **Current** で表示していますので、これらを参考に最小値を指定します。

⑦交差追跡 (Intersection)

「Edge Detection」 交差点を生成する線のエッジがどのようにに確定されるかを設定します。

Image Blur --- ノイズを除去する機能です。

値が高いほどノイズを除去します。

Edge Threshold --- エッジとして判断される

ピクセルを設定します。

値が高いほど許容値が上がり、エッジとして判断されるピクセルが多くなります。

「Line Detection」 エッジより検出された線の設定を行います。

Min Length --- 最小限の線の長さを決定します。

Max Gap --- 直線として検出するピクセル幅を設定します。

「1」と設定すると画像の上でも一つの画素ラインに乗った直線しか抽出されません。

「Search Area」現在の画像内にポイントを位置付けようとする時、探索する前の画像内のポイント回りの範囲です。

Size (X) --- サーチエリアの幅です。

Size (Y) --- サーチエリアの高さです。

「Pull point to straight path」 サーチエリア内に2つ以上の追跡候補がある場合、より近いものを追跡する効果を設定します。**None**だと低く、**High**だと効果が高く設定されます。

「Tracker Tolerance」 追跡時の許容範囲を設定します。ポイントの位置を予測する時、使用する許容レベルを設定するために使用されます。許容は、ポイントがロスされるかされないかを考慮する定義のしきい値です。高い値を設定すると許容範囲は増加されます。

⑧角追跡 (Corner Contour)

「Edge Detection」角を生成する線のエッジがどのように確定されるかを設定します。

Image Blur --- ノイズを除去する機能です。

値が高いほどノイズを除去します。

Edge Threshold --- エッジとして判断されるピクセルを設定します。値が高いほど許容値が上がり、エッジとして判断されるピクセルが多くなります。

「Corner Detection」エッジより検出された角の設定を行います。

Detect corner --- 設定された条件より角の検出を自動で決定します。

Advanced --- 角の検出の詳細設定を行います。

Segment length --- 角の検出に用いる線分の長さを設定します。

短いほど鋭角の先を検出しやすくなりますが、検出エラーも大きくなります。

MAX Gap----- エッジ検出されたあるふたつの曲線について、それぞれの端点がここで設定した値よりも近い場合には、このふたつの曲線はひとつの曲線と解釈されます。

「Serch Area」現在の画像内にポイントを位置付けようとする時、探索する前の画像内のポイント回りの範囲です。

Size (X) --- サーチエリアの幅です。

Size (Y) --- サーチエリアの高さです。

「Pull point to straight path」サーチエリア内に2つ以上の追跡候補がある場合、より近いものを追跡する効果を設定します。**None**だと低く、**High**だと効果が高く設定されます。

「Tracker Tolerance」追跡時の許容範囲を設定します。ポイントの位置を予測する時、使用する許容レベルを設定するために使用されます。許容は、ポイントがロスされるかされないかを考慮する定義のしきい値です。高い値を設定すると許容範囲は増加されます。

⑨輪郭+追跡 (Outline+)

The screenshot shows two panels from a software interface. The top panel is titled 'Dynamic Range Filter' and contains 'Object Thresholds' with 'Min: 0' and 'Max: 255', a color bar, 'Open: 5', and 'Dilation: 5'. Below this is 'Noise Suppression' with 'Gaussian filter sigma: 0.4' and 'Contour Smoothing: 6'. The bottom panel is titled 'Object' and contains 'Area in % of Image Size' with 'Min: 0' and 'Max: 2', a color bar, 'Edge Catch Threshold: 60', 'Edge Release Threshold (%): 83', 'Edge Max Gap: 20', a 'Reset' button, 'Restrict Area Change: 10 %' (checked), 'Search Area' with 'Size X: 30' and 'Y: 30', 'Reduce After 2nd Image' (unchecked), and 'Accept search area edge hits' (unchecked).

「Dynamic Range Filter」ダイナミックレンジ(輝度範囲)を指定して、輪郭として認識する範囲を決定します。

Object Thresholds ---

Min、Max の値を指定するか、2本の赤いバーをドラッグすることで、赤いバーに囲まれた範囲の輝度値部分を抽出します。

Open: --- 数値を上げると、上記の条件で検出したエリアを削ります。細かい不要領域を除去するのに使います。

Dilation: --- 数値を上げると、上記の条件で除外されたエリアを膨張させます。

「Noise Suppression」ノイズ除去の設定です。

Gaussian filter sigma: --- ガウシアンフィルタのサイズを指定します。

Contour Smoothing --- 滑らかさを変更します。

「Object」この機能は、エッジ抽出の強度を設定します。

Area in % of Image Size: --- 画像全体の中で、輪郭として認識する範囲の最小値と最大値を%で指定します。

Edge Catch Threshold: --- エッジとして判定する時のしきい値を設定します。

Edge Release Threshold (%): --- エッジの開放率を設定します。

Edge Max Gap: --- エッジの間隔を埋める時の最大値を指定します。

Reset --- 上記の設定を初期化します。

「Restrict Area Change:」チェックを入れると、輪郭の変化率について制限をかけられます。

「Search Area」--- 輪郭を検索する範囲を指定できます。

「Accept search area edge hits」--- チェックすると、検索エリアを画面端まで許可します。

⑩輪郭追跡 (Airbag)

「Search Area」 追跡の範囲です。エアバックが最大に膨張した状態でサーチエリアがエアバックより広い範囲を囲むように設定します。

Size (X) --- サーチエリアの幅です。

Size (Y) --- サーチエリアの高さです

「Object Thresholds」 追跡されるエアバックを定義づけるしきい値の設定を行います。

Min(最小) --- 最小しきい値は、値をキー入力するか、適切な位置にスライダーをドラッグすることにより調整されます。

Max(最大) --- 最大しきい値は、値をキー入力するか、適切な位置にスライダーをドラッグすることにより調整されます。

2つのしきい値設定は、0 から 255 の範囲内で物体のしきい値の範囲を調整するため 組み合わせで使用されます。物体のアウトラインは、赤色で表示されます。

「Area Thresholds」 この機能は、輪郭エリアとして認識される範囲について設定できます。

Current Area: --- 現在選択されているピクセル数を表示しています。

Min: --- 輪郭エリアとして認識されるための最低ピクセル数を指定します。
適切に指定することで、細かいノイズを無視することができます。

Max: --- 輪郭エリアとして認識されるための最大ピクセル数を指定します。
適切に指定することで、しきい値設定の問題でエリアが大きくなり過ぎた時に追跡を停止させることができます。

Growth Limit: --- エリアの増減率を%で指定します。例えば 100%と指定すると、2 倍以上になる時にエラーで停止します。

Min、Max と同様、しきい値の問題で追跡したいエリア以外にも輪郭エリアが広がってしまった時に、エラーで停止させることができます。

「Subtract/Remove Background Image」 この機能は、背景差分および除去を行うものです。

Remove background --- 背景差分した映像から、差の小さい領域を二値化除去したい時にチェックを入れます。

Threshold --- 差分用の背景として指定したフレームと、現在のフレームとの差分がここで指定したしきい値を境に二値化除去されます。

Filter size --- 二値化除去をする時の滑らかさに影響します。

Wiggle --- 二値化除去をする時の滑らかさに影響します。

None --- 背景差分を行いません。

First image --- 1 フレーム目との背景差分を行います。

始めに何も映っていない状態からの撮影(エアバッグ展開前など)の場合に有効です。

Image at time: --- 指定した時間との背景差分を行います。

「Pre Filtering」 この機能は、選択されたしきい値範囲が適用される前に、より滑らかな定義を作成するために画像にフィルタを適用します。

None(なし) --- フィルタは適用されません。

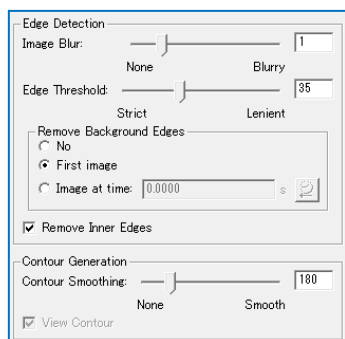
Gaussian(ガウシアン) --- ガウシアンスムージングフィルタが適用されます。

Median(メディアン) --- メディアンスムージングフィルタが適用されます。

Filter size(フィルタサイズ) --- 適用するフィルタのピクセルのサイズを指定します。

対応するラジオボタンを選択することにより、 3、5、7、9 に設定されます。

①輪郭追跡 (Advanced Airbag)



「Edge Detection」
エアバックのエッジがどのように確定されるかを設定します。

Image Blur --- ノイズを除去する機能です。ノイズを値が高いほどノイズを除去します。

Edge Threshold --- エッジとして判断されるピクセルを設定します。値が高いほど許容値が上がり、エッジとして判断されるピクセルが多くなります。

Remove Inner Edges --- 最も外側のエッジのみの検出を指定します。エッジとして検出された内側の部分を除去します。

「Contour Generation」 オブジェクトがどのように計算され、表示されるかを設定します。

Contour Generation --- 値が高いほど、鋭角なコーナーを犠牲にして滑らかな輪郭線にします。

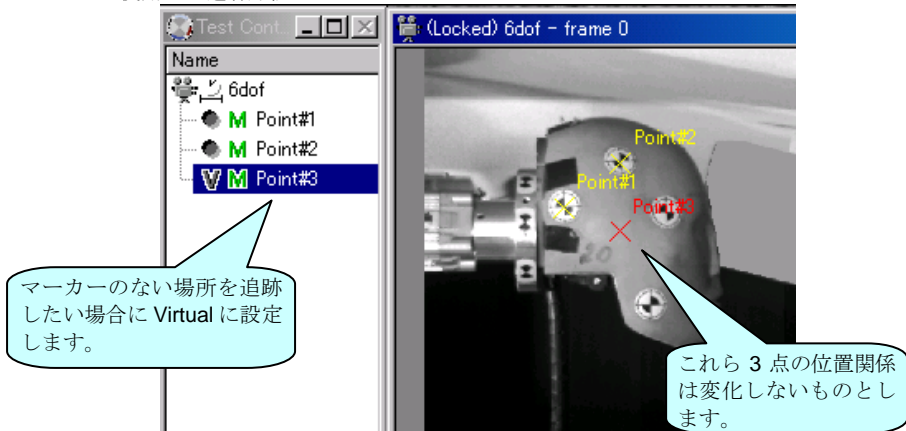
View Contour --- 輪郭線の表示を指定します。輪郭線を隠すことにより、検出させたエッジをより見やすくすることができます。

⑫仮想点 (Virtual)

仮想点は映像に関係なく、他のポイントと連動して計算された座標に設定されます。

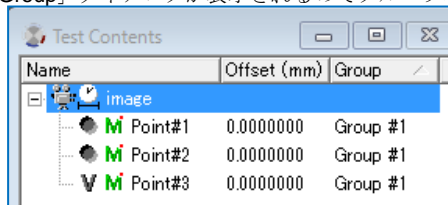
1点との連動では単純並行移動、2点以上との連動では回転や、他の点同士が近づいたら仮想点も近づく等の距離移動に対応します。

Virtual を使用した追跡方法



3つのポイントを選択し、Camera メニューの「Create Point Group」を選択。

「Add Point Group」ダイアログが表示されるのでグループ名を入力して OK ボタンを押します。

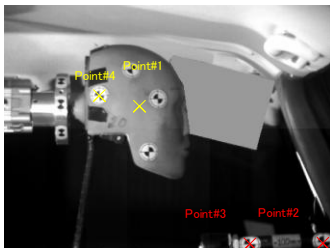


グループ化されると上図のようにポイントの状態マークに赤い印がつけます。

グループ化されたマーカーとの相関関係より、Virtual に指定したポイントの計算を自動的に行います。

⑬定点 (Constant)

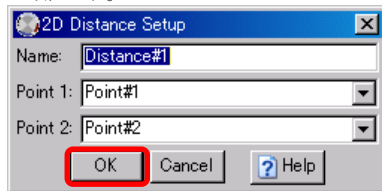
ポイント Point#2、Point#3 のように、スケーリングの基準点となる動かないマーカーを設定する時に「Point Setup」にて「Constant」を選択します。



Distance Properties

距離の計測をしたいときにこのコマンドを実行します。

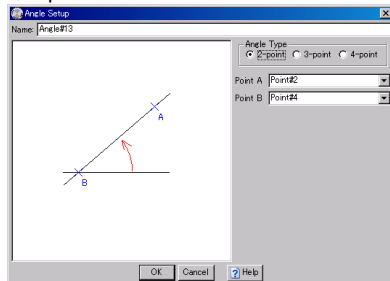
距離計測をしたい計測点 (Point) 2点を指定し、名前を付けて「OK」ボタンを押すことで設定が可能です。



Angle Properties

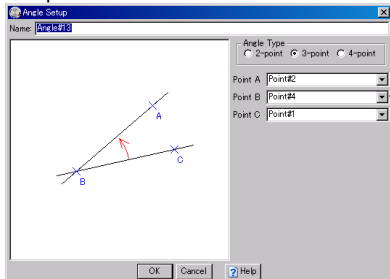
AngleTypeによって3種類の角度算出方法があります。

①2-point



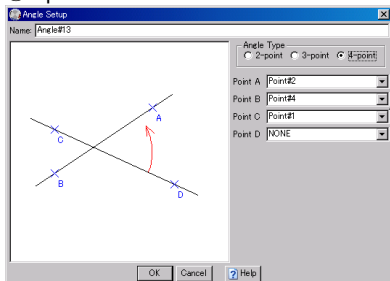
水平線から指定した二点間を結ぶ直線へ半時計回りの角度を算出します。

②3-point



Point BとPoint Cを結ぶ直線からPoint AとPoint Bを結ぶ直線へ半時計回りの角度を算出します。

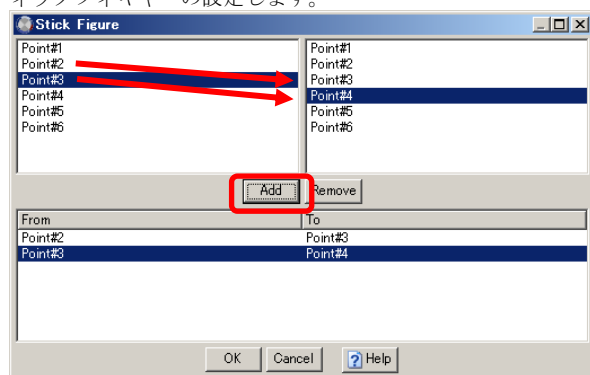
③4-point



Point CとPoint Dを結ぶ直線からPoint AとPoint Bを結ぶ直線へ半時計回りの角度を算出します。

StickFigure Properties

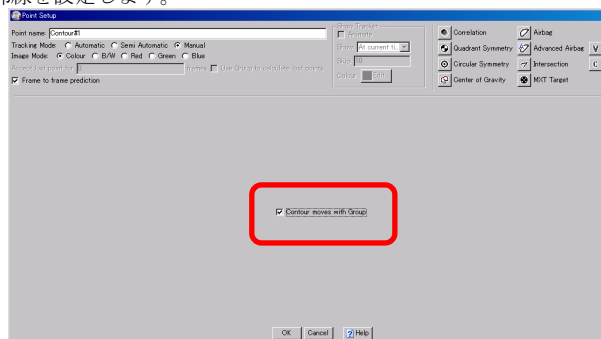
スティックフィギュアの設定します。



左の追跡点から右の追跡点へワイヤフレームを作成したいポイント間を指定します。
「Add」ボタンをクリックして登録します。

Contour Properties

輪郭線を設定します。

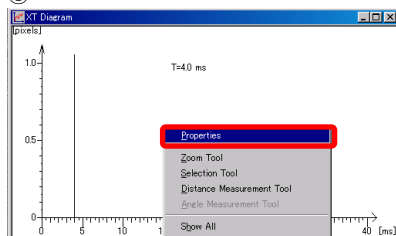


「Contour moves with Group」 --- 輪郭線を位置関係の固定している追跡点とグループ化をさせます。

XT Diagram Properties

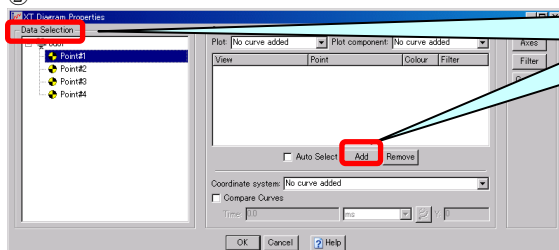
水平軸を時間にしたグラフの設定を行います。

①



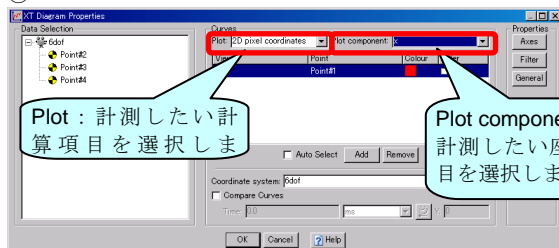
XT Diagram を表示させます。グラフ中右クリックより「Properties」を選択、もしくはグラフをアクティブにして「Edit」の「Properties」を選択します。

②



Data Selection 内で計測したいポイントを選択し、Curves 内の「Add」ボタンを押します。

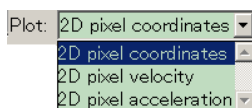
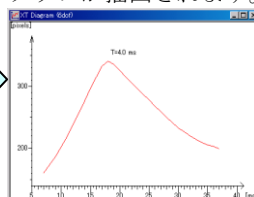
③



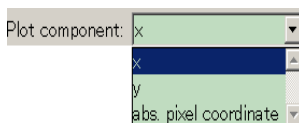
Plot : 計測したい計算項目を選択します

Plot component : 計測したい座標項目を選択します。

グラフが描画されます。

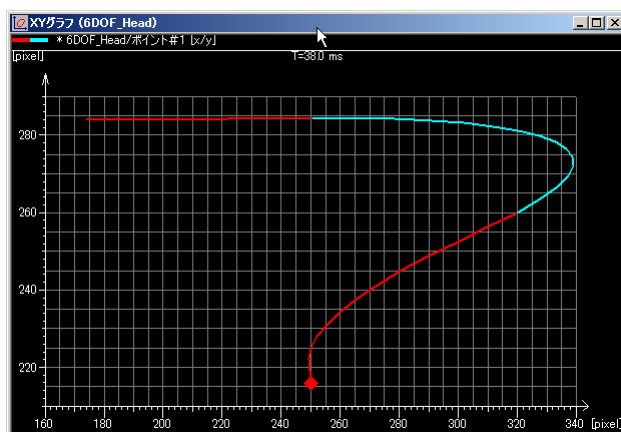
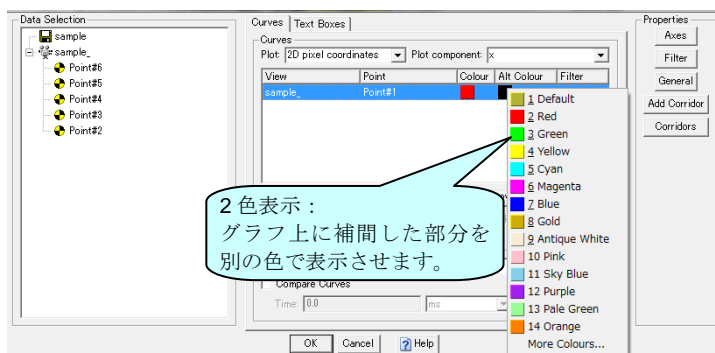


Plot : 座標点
速度
加速度

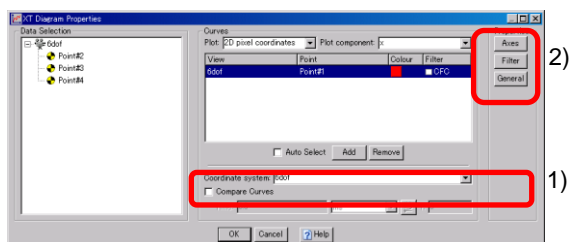


Plot component : x 座標
y 座標
xy 合成値

④



「色」及び「2色表示」の項目に右クリック色の設定ができます。
「色」は追跡結果グラフの色を設定できます。「2色表示」ではスリープした追跡点に対して、補間した部分のグラフ色を設定できます。

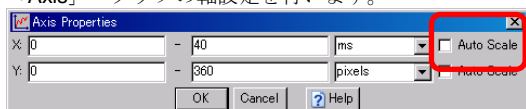


1) Coordinate system

設定した座標系を使用する場合はコンボボックスから選択します。

2) Properties

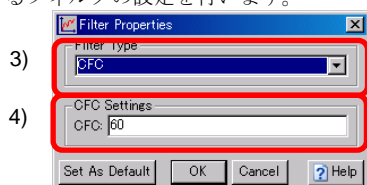
「Axis」 グラフの軸設定を行います。



「Auto scale」チェックを ON すると、XY の軸範囲を自動で設定します。
任意の範囲を表示させたい場合はチェックを外して数値を入力します。

「Filter」

グラフにかけるフィルタの設定を行います。



3) Filter Type

フィルタの種類を平滑化フィルタ (CFC) とローパスフィルタ (FIR) の 2 種類から選択します。

4) CFC Settings

遮断周波数を入力します。

平滑化フィルタ (CFC)

--- 高周波ノイズを削除し、データをより滑らかにする可変長ローパスフィルタの一種であり、「CFC Settings」で強度が制御されます。「CFC Settings」は遮断周波数 [Hz] を表しています。

入力信号 $X[t]$ に対して出力信号 $Y[t]$ は以下の式で決まります。

$$Y[t] = a_0 X[t] + a_1 X[t-1] + a_2 X[t-2] + b_1 X[t-1] + b_2 Y[t-2]$$

ここで、各係数は以下の通りです。

$$a_0 = \frac{w_a^2}{1 + \sqrt{2}w_a + w_a^2}$$

$$a_1 = 2a_0$$

$$a_2 = a_0$$

$$b_1 = \frac{-2(w_a^2 - 1)}{1 + \sqrt{2}w_a + w_a^2}$$

$$b_2 = \frac{-1 + \sqrt{2}w_a + w_a^2}{1 + \sqrt{2}w_a + w_a^2}$$

$$w_a = \frac{\sin\left(\frac{w_d T}{2}\right)}{\cos\left(\frac{w_d T}{2}\right)}$$

$$w_d = 2\pi \cdot (CFC) \cdot 2.0775 \text{ (SAE J211 に準拠)}$$

例として、 $CFC = 60$ の場合、遮断周波数は約 60Hz となります。

ローパスフィルタ (FIR)

高周波ノイズを削除し、データをより滑らかにする可変長ローパスフィルタを適用します。"Filter Factor"で強度が制御されます。"Filter Factor"は値が大きいほど強いフィルターがかかります。

入力信号 x_i に対して出力信号 y_i は以下の式で決まります。

$$y_i = \sum_{j=-n}^n c_j x_{i+j}$$

ここで、係数 c_i は以下の通りです。 n は 0~10 までの値を取り、標準では TEMA の「Preference」→「Analysis」の「Default Filter Length」で決まります。

$$c_i = \frac{w_j h_j}{\sum_{k=-n}^n w_k h_k}, j = -n \dots n$$

$$w_k = 0.54 - 0.46 \cos \left[\frac{2\pi(k + n + 1/2)}{2n + 1} \right]$$

$$h_k = \begin{cases} \frac{\sin 2\pi f_0 T k}{\pi k}, & k \neq 0 \\ 2f_0 T, & k = 0 \end{cases}$$

上記の式中で、 f_0 は遮断周波数であり、これよりも高い周波数のデータはカットされます。

T は入力したデータの周波数[Hz]の逆数です。 f_0 は"Filter Factor"の値 F によって値が変わります。

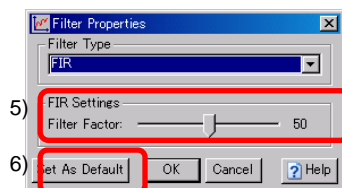
$$f_0 = \frac{1}{T} \frac{101 - F}{202}$$

例として、 $F = 50$ の場合

$$f_0 \cong 1/4T$$

となり、遮断周波数は入力したデータの周波数の約 1/4 となります。 F の値を大きくすると、

f_0 の値は小さくなっていきます。

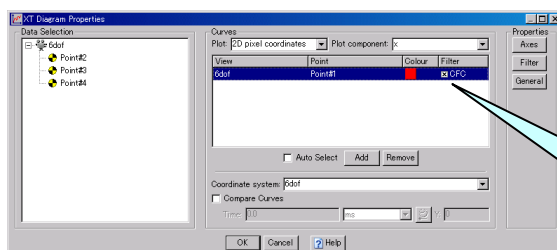


5) FIR Settings

Filter Factor スライダーを必要なフィルタ値にドラッグします。フィルタ要素「0」から数字が大きくなるにつれてフィルタ強度が増し、「100」は最大フィルタ強度を意味します。

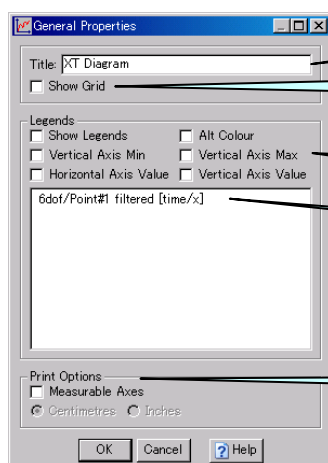
6) Set As Default

初期値を設定します。



「General」

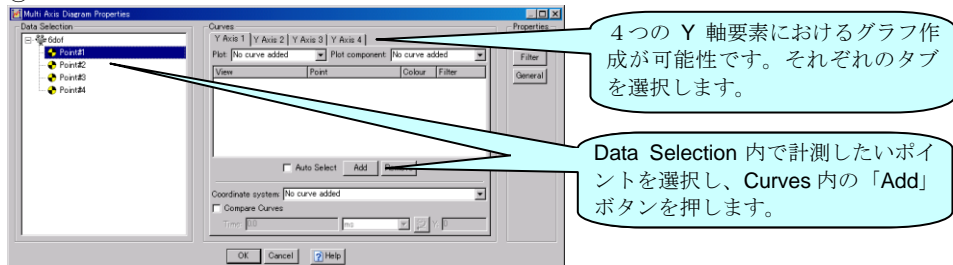
グラフの名称・グリッド線・凡例、印刷についての設定を行います。



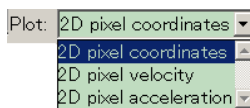
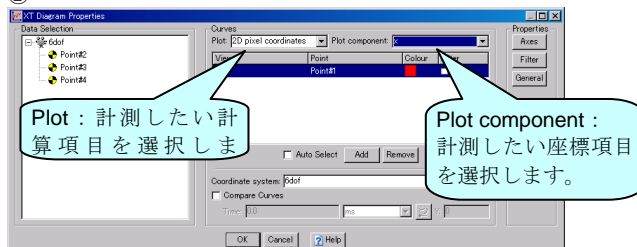
Multi Axis Diagram Properties

複数（4本以内）の垂直軸（Y 軸）をもつグラフを作成します。
このダイアログは「Y Axis 1」「Y Axis 2」「Y Axis 3」「Y Axis 4」の4つのタブを持っており、それぞれが別に設定可能であること以外は XT Diagram Properties と同様です。

①



②

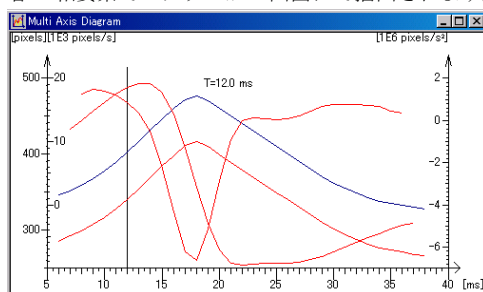


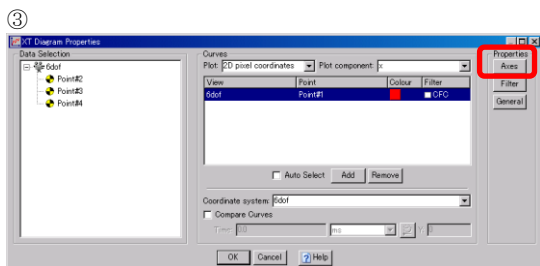
Plot: 座標点
速度
加速度



Plot component: x 座標
y 座標
xy 合成値

各 Y 軸要素でのグラフが 1 画面にて描画されます。

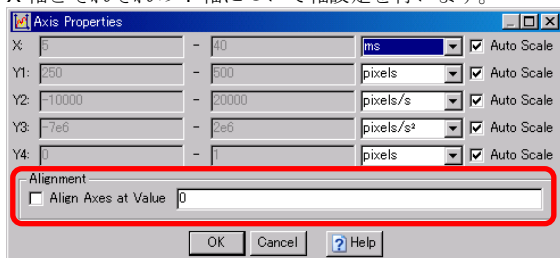




Properties

「Axis」

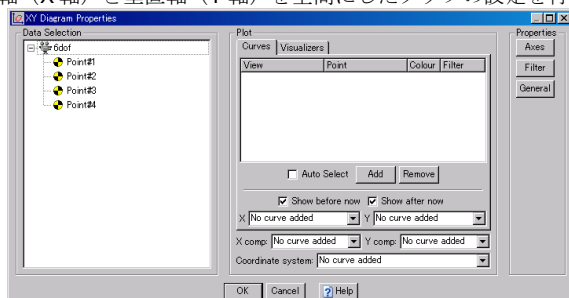
X 軸とそれぞれの Y 軸について軸設定を行います。



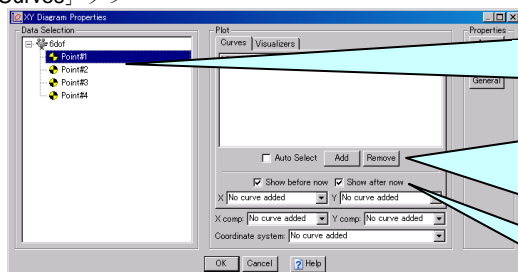
Y 軸の位置を合わせたい場合、「Align Axes at Value」チェックを ON にして、合わせたい値を入力します。

XY Diagram Properties

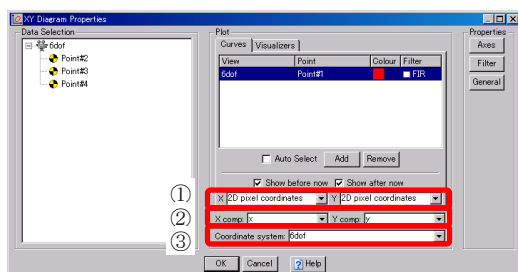
水平軸（X 軸）と垂直軸（Y 軸）を空間にしたグラフの設定を行います。



「Curves」タブ

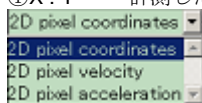


Data Selection 内で計測したいポイントを選択し、Curves 内の「Add」ボタンを押します。「Auto Select」にするとすべてのポイントが選択されます。削除したい場合は「Remove」を押します。



現在の時間より前のデータを表示するには、Show before now にチェックを入れます。現在の時間より後のデータを表示するには、Show after now にチェックを入れます。チェックボックスを非選択にすると、現在の時間のみのみが表示されます。

① X : Y 計測したい計算項目を選択します



座標点
速度
加速度

② X comp : Y comp

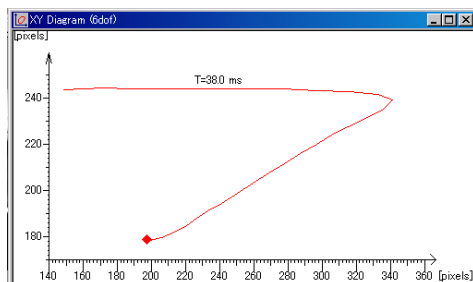
x,y 軸の項目を選択します



x 座標
y 座標
xy 合成値

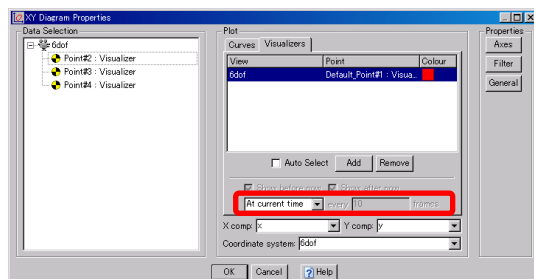
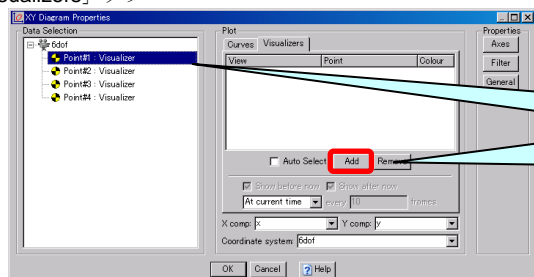
③ Coordinate systems

設定した座標軸を使用したい場合はコンボボックスから選択します。



グラフ表示されます。

「Visualizers」タブ



「Visualizers」ではグラフ上に指定したフレーム間隔で「x」マークで表示します。

With Skip --- 「every」で指定したフレームを表示します。

At current time --- 現在のフレームを表示します。

All --- 全フレームを表示します。

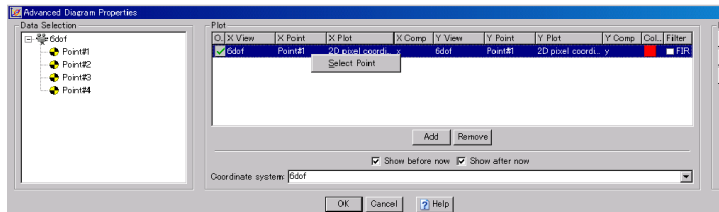
Dense --- 時間では無く位置の密度に基づいてフレームの高密度を表示します。

Normal --- 時間では無く位置の密度に基づいてフレームの中間の密度を表示します。

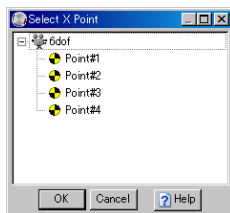
Sparse --- 時間では無く位置の密度に基づいてフレームの低い密度を表示します。

Advanced Diagram Properties

同じグラフの中に異なるポイントのデータを入力することができます。それ以外は XY Diagram と同じ機能となります。



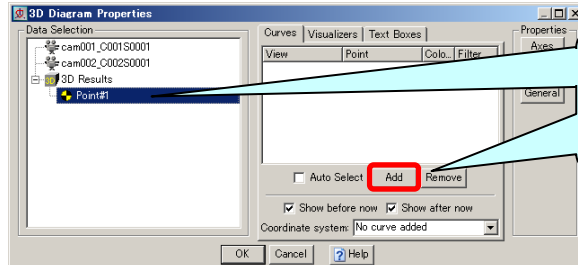
ポイント名の上で右クリックします。「Select Point」より目的のポイントを選択します。



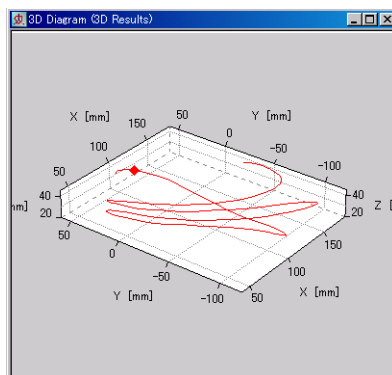
XY にそれぞれ違いポイントでの計測値を同じグラフとして表示します。

3D Diagram Properties (オプション)

XYZ の 3 軸のダイアグラムの設定を行います。



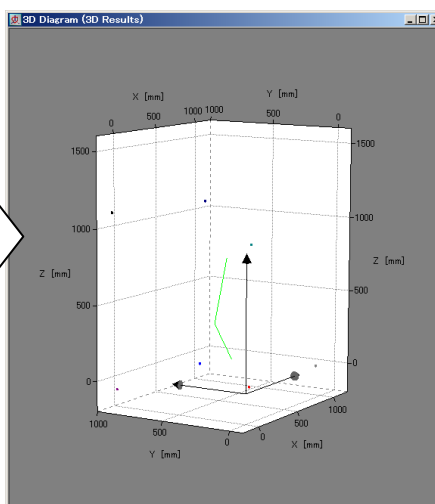
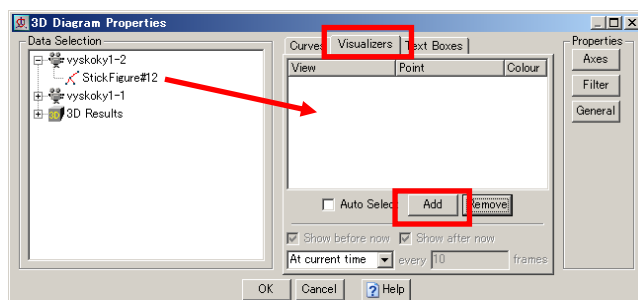
Data Selection 内で計測したい 3D ポイントを選択し、Plot 内の「Add」ボタンを押します。



グラフが表示されます。

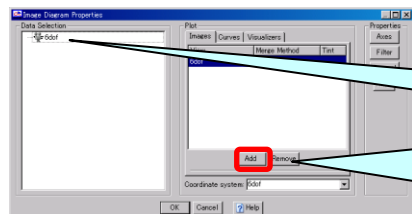
スティックフィギュアの表示方法

「Visualizers」のタブを開いた状態で Data Selection より「Stick Figure#00」を選択して Add をクリックします。3D Diagram にワイヤーフレームが表示されます。



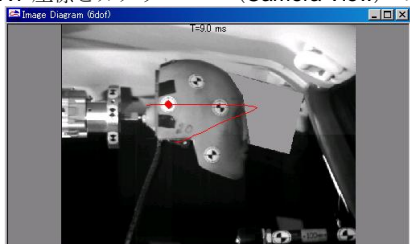
ImageDiagram Properties

XY 座標とカメラビュー (Camera View) 間の合成です。解析結果をイメージ上に重ね合せします。



Data Selection 内で表示したいカメラビュー (Camera View) を選択し、Images 内の「Add」ボタンを押します。同様に Curves タブにて表示したいポイントを選択し、「Add」ボタンを押します。

XY 座標とカメラビュー (Camera View) の合成イメージが表示されます。

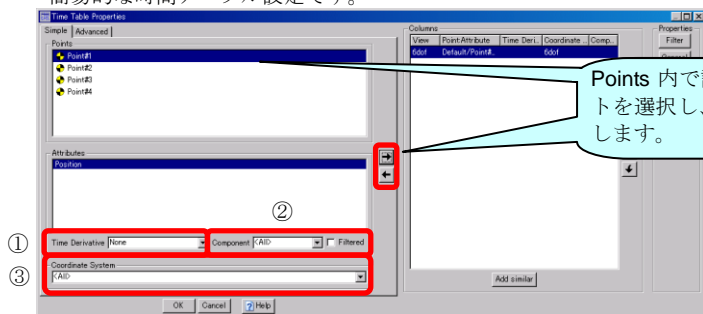


Time Table Properties

時間ごとの解析結果を数値的に表示するための機能です。

「Simple」タブ

簡易的な時間テーブル設定です。

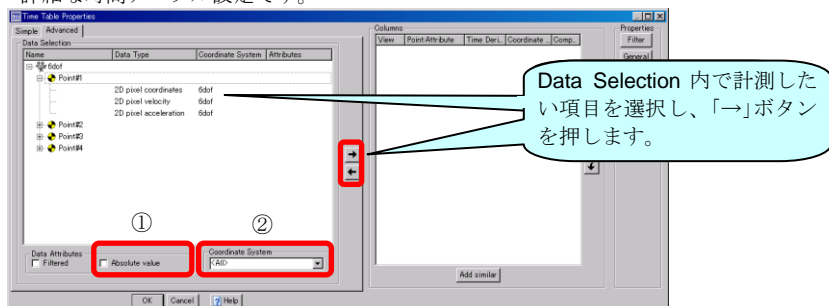


Points 内で計測したいポイントを選択し、「→」ボタンを押します。

- ① 「Time Derivative」 --- 速度、加速度の値を出したい場合に設定します。
「None」を選択した状態ですと Position 座標が表示されます。
- ② 「Component」 --- x,y 軸の項目を選択します。
- ③ 「Coordinate systems」 --- 設定した座標システムを選択します。

「Advanced」タブ

詳細な時間テーブル設定です。



- ① 「Absolute value」 --- 絶対値の項目が表示されます。チェックボックスを ON にすると「Data Type」の項目が絶対値の項目に変更されます。
- ② 「Coordinate systems」 --- 設定した座標システムを選択します。

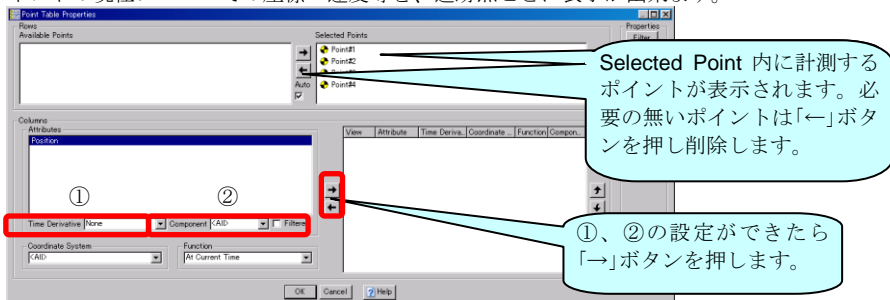
時間テーブルが表示されます。

Time	CS#1 (x,y,z)	CS#2 (x,y,z)
0s	186.04	244.07
10	186.10	244.02
20	172.86	244.46
30	186.09	244.07
40	201.82	244.19
50	219.13	244.16
60	237.78	244.21
70	257.75	244.29
80	276.09	244.07
90	296.71	240.07
100	316.78	240.09

Point Table Properties

ポイントごとの解析結果を数値的に表示するための機能です。

追跡ポイントの現在フレームでの座標・速度等を、追跡点ごとに表示が出来ます。



- ① 「Time Derivative」 --- 速度、加速度の値を出したい場合に設定します。
「None」を選択した状態ですと Position 座標が表示されます。
- ② 「Component」 --- x,y 軸の項目を選択します。

ポイントごとの現在フレームのデータが表示されます。

Point Name	Position x[pixels] 6dof	Position y[pixels] 6dof
Point#1	186.09	244.07
Point#2	205.68	283.06
Point#3	276.20	237.95
Point#4	263.97	154.28



4-3 View

画面の拡大/縮小

View メニューを使用する前

Zoom In

Zoom Out

Zoom 1:1

Split View

Single

Multi

Hscroll

Vscroll

Showall

Setup

Show Windows

Show Zoom windows

Image Enhancement

Time Overview

Notes

View メニューを使用する前に

必要なカメラビュー（Camera View）または追跡点（Point）を選択します。

Zoom In

画像を拡大表示します。このオペレーションを必要に応じて繰り返します。

Zoom Out

画像を縮小表示します。このオペレーションを必要に応じて繰り返します。

Zoom 1:1

画像を 100% のサイズにします。

Split View

複数の画像をウィンドウを分割して表示します

Single ... 通常のウィンドウです

Multi ... タイル上に画像を並べます

Hscroll ... 水平に画像を並べます

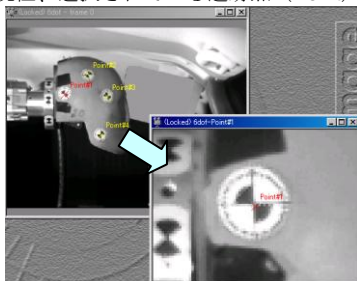
Vscroll ... 垂直に画像を並べます

Showall ... 全ての画像を表示します

Setup ... 画像の表示間隔や表示列数を細かく制御できます

Show Window

現在、選択されている追跡点（Point）部分が拡大表示します。



Show Zoom Window

カメラビュー（Camera View）の中心から拡大表示します。

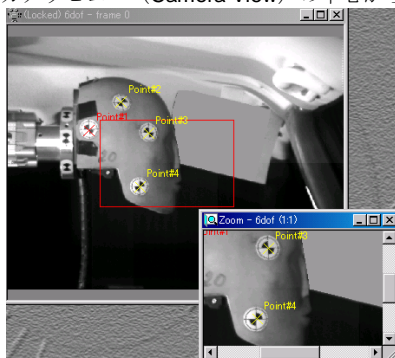


Image Enhancement

表示された画像の色を調整するのに使用します。

Time Overview

テストで視覚的にデータの状態を表示するのに使用します。
通常は表示された画像の時間分を表示します。

Notes

テストに付帯する情報を記載できます



4-4 Camera

カメラ画像のコントロール

- Add Point
- Add Distance
- Add Angle
- Add Contour
- Add Corridor
- Add Exclude Rectangle
- Add Exclude polygon
- Create Point Group
- Point Group
 - Import Point Group
 - Move Selection to Group
 - Remove Selection from Group
- Goto T0
- Set T0
- Control Time
- Rename View
- Insert Reference Points
- View Reference points
- Static Camera Orientation
- Relative Camera Orientation
- Enter Camera Orientation
- Import Camera Parameters
- Export Images

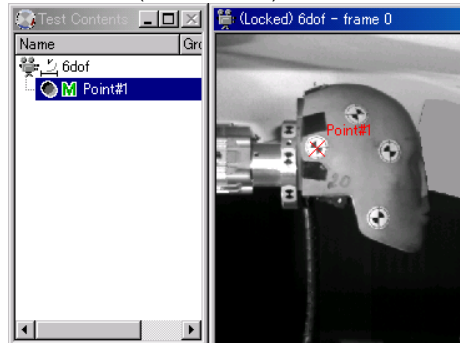
Add Point

選択されたカメラビュー(Camera View)に追跡点 (Point) を追加します。

「Add Point」 を選択します。

新しい追跡点(Point)が Test Contents ウィンドウに追加されます。

カメラビュー(Camera View)で追跡したい位置をクリックします。



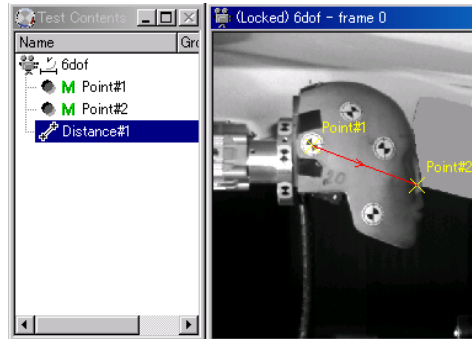
追跡点(Point)名をダブルクリックすると PointSetup ダイアログが表示され、追跡点(Point)のプロパティが設定可能となります。

Add Distance

選択されたカメラビュー(Camera View)に距離計測を追加します。

「Add Distance」 を選択します。

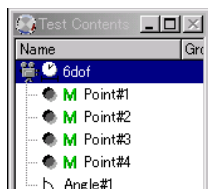
距離計測アイコンが Test Contents ウィンドウに追加されます。



距離を計測したいポイント間をドラックにて結びます。
または、距離のプロパティにてポイントを指定します。

Add Angle

選択されたカメラビュー(Camera View)に角度計測を追加します。
「Add Angle」を選択します。
角度計測アイコンが、Test Contents ウィンドウに追加されます。



画像内のアングルを定義するには：
Test Contents ウィンドウ内でアングルを選択します。

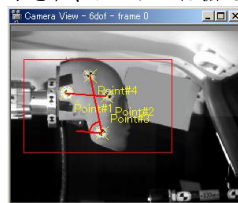
1 番目の追跡点(Point)をクリックし、2 番目の追跡点(Point)へマウスをドラッグします。
マウスボタンが放されると、画像内に 1 番目のアングルラインが表示されます。



3 追跡点(Point)アングルでは、2 番目の追跡点(Point)をクリックし 3 番目の追跡点(Point)にマウスをドラッグします。マウスボタンが放されると、画像内に 2 番目のアングルラインが表示され、アングルは弧で示されます。



4 追跡点(Point)アングルでは、3 番目の追跡点(Point)をクリックし 4 番目の追跡点(Point)にマウスをドラッグします。マウスボタンが放されると、画像内に 2 番目のアングルラインが表示され、アングルは弧で示されます。



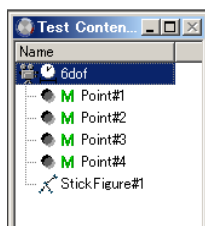
各設定の詳細につきましては角度のプロパティを参照ください。

Add Stick Figure

選択されたカメラビュー(Camera View)にスティックフィギュアを追加します。

「Add StickFigure」を選択します。

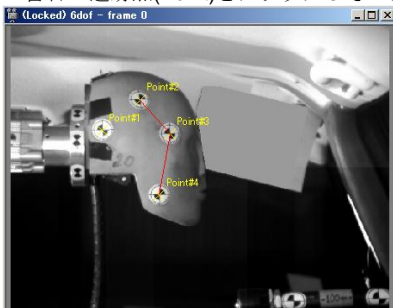
スティックフィギュアアイコンが、Test Contents ウィンドウに追加されます。



Test Contents ウィンドウ内でスティックフィギュアを選択します。

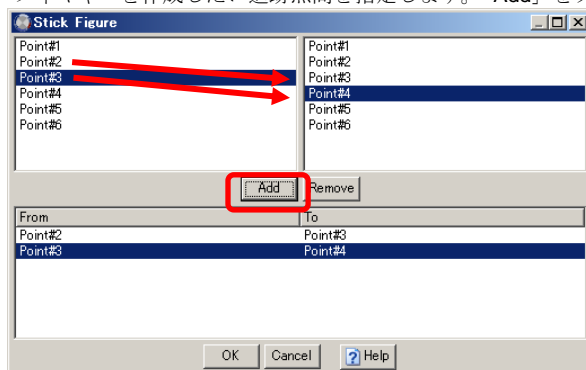
① ドラッグ&ドロップでの指定方法

1 番目の追跡点(Point)をクリックしそのまま、ドラッグで各追跡ポイントを繋ぎます。



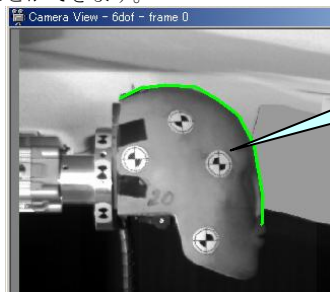
② 各追跡点の指定方法

Test Contents 内の「Stick Figure#00」を選択して右クリックをします。「Stick Figure Setup」を選択して Stick Figure ダイアログを表示します。左の追跡点から右の追跡点へスティックフィギュアを作成したい追跡点間を指定します。「Add」をクリックして登録します。



Add Contour

追跡点の座標位置を参考に追跡物体の輪郭線を算出します。衝突時の形状の変形を計測することができます。

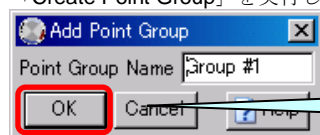


ex.
この輪郭線を算出します。

「Test Contents」に追跡点(Point)を追加して、最初のイメージでそれらの位置を決めます。

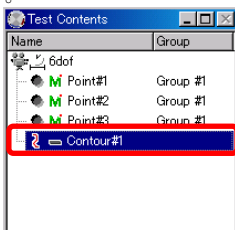


輪郭線と常と同じ位置関係にある追跡点(Point)を選択し、Camera メニューの「Create Point Group」を実行します。

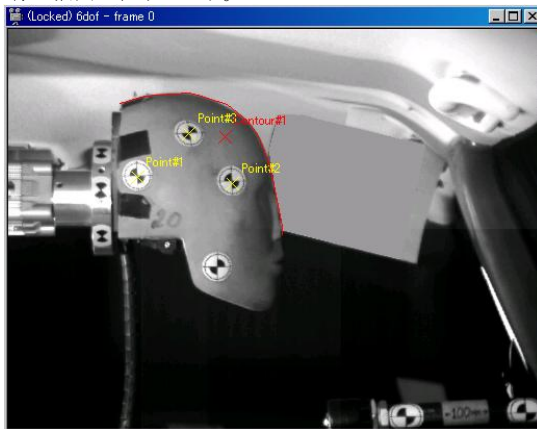


グループ名を入力し、
OK ボタンを押します。

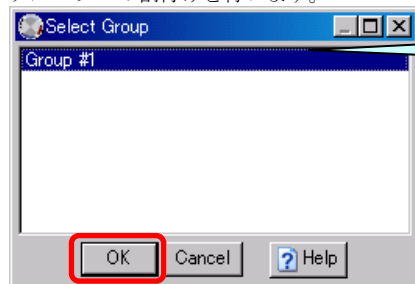
Camera メニューの「Add Contor」を実行します。Test Contents に「Contour」が追加されます。



輪郭線の指定が可能な状態になったので輪郭線を描きます。
マウスを左クリックしながら描いていきます。ダブルクリック、あるいは右クリックで輪郭線の描画を終了します。

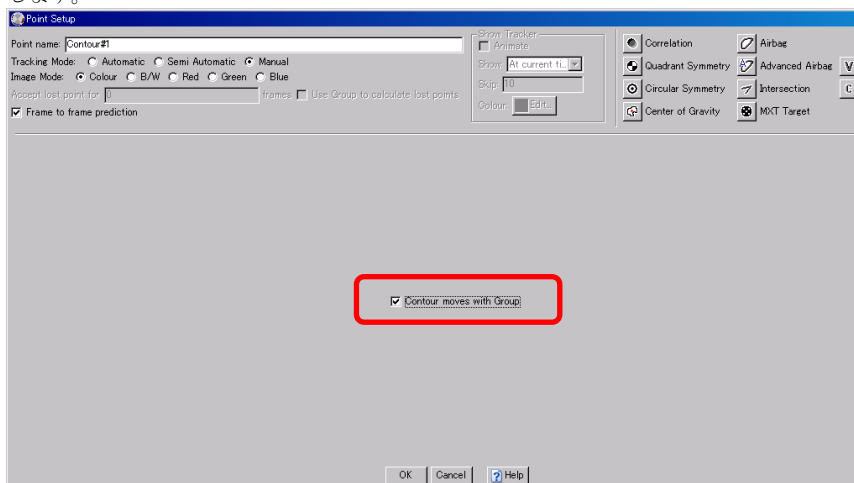



グループへの割付けを行います。



輪郭線と関係を持つグループ名を指定し、OK ボタンを押します。

「Contour」の Point setup ダイアログを開き、「Contour moves with Group」にチェックをします。



 ボタンをクリックして追跡を行います。輪郭線も追跡されます。

輪郭線は追跡物体が変形しないことを前提に描かれます。衝突などで形状が変形した場合は輪郭線と物体の輪郭は一致しません。

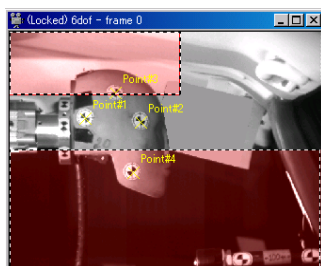


•Add Corridor

枠の設定を追加します

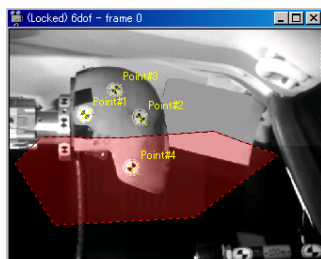
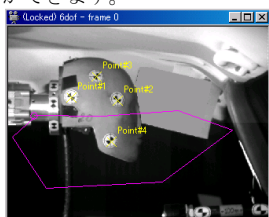
Add Exclude Rectangle

画像中に矩形の描画による形状で、追跡を行わないエリアを指定します。
カメラビュー(Camera View)上に半透明の赤い矩形のエリアが現れます。図形ドラッグによる移動、角の部分のドラッグによるサイズ調整が自在に行えます。



Add Exclude polygon

画像中にマウスクリックでの任意の多角形の描画による形状で、追跡を行わないエリアを指定します。
カメラビュー(Camera View)上に、描きたい多面体の角をクリックして指定してゆきます。最後の角はダブルクリックすることで、最初の角とつながり、多角形のエリアとなります。図形ドラッグによる移動、角の部分のドラッグによる角度(多面体の形状)調整を自在に行うことができます。



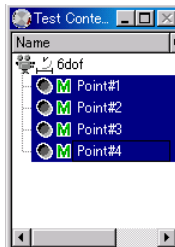
Point Group

追跡点をグループ化します。

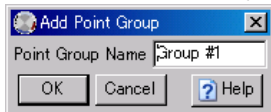
Create Point Group

グループを作成します。

Test Contents にてグループ化させたい追跡点 (Point) を選択します。



グループ名を入力します。



グループ化されるとポイントのアイコンが  から  へ変わります。

Import Point Group

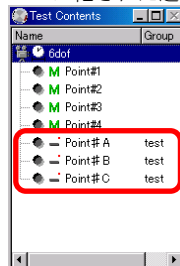
あらかじめ作成した追跡点 (Point) グループ「*.grp ファイル」を読み込みます。

①「*.grp ファイル」の作成

任意のテキストエディタで作成が可能です。ポイント名、X 座標、Y 座標を以下の例のように記入して、*.grp の拡張子で保存します。項目間は半角スペースにより区切ります。

```
Point#A 10 20
Point#B 20 30
Point#C 30 40
```

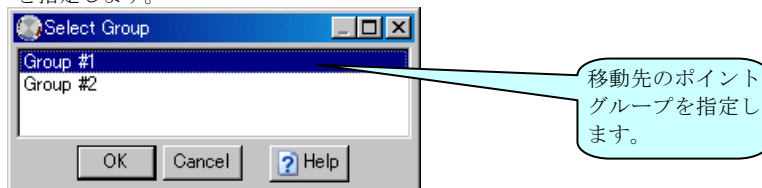
②グループ化された追跡点 (Point) が追加されます。



Move Selection to Group

ポイントグループが複数ある場合に、追跡点を別の追跡点 (Point) グループに移動させます。

追跡点 (Point) グループに所属する追跡点 (Point) を指定し、「Move Selection to Group」を指定します。




追跡点 (Point) が指定した追跡点 (Point) グループに移動します。

Remove Selection from Group

追跡点を所属している追跡点 (Point) グループからはずします。

Goto T0

開始の時間に移動します。タイムスライダー上の緑のダイヤモンド上に位置する赤いラインで示されます。

Set T0

現在の時間を開始の時間と設定します。

Control Time

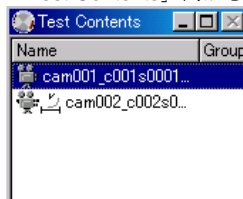
異なるフレームレートの動画を挿入した際に、それぞれの動画は異なるタイムスケールを持っています。この際に、どの動画のタイムスケールを基準にするかを指定することができます。基準にする動画のカメラビュー(Camera View)を選択します。Camera メニューから、Control Time を選択します。選択されたカメラビュー(Camera View)の名前の横にアイコンが表示されます。基準にしたカメラビュー(Camera View)のタイムスケールに合わない時刻の画像データは基準のタイムスケールに最も近いものが使用されます。

Rename View

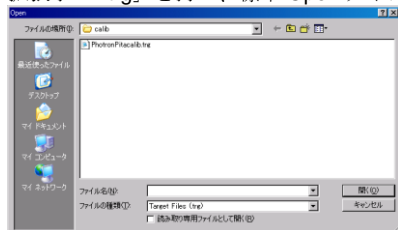
「Test Contents」ウィンドウ内にて選択したカメラビュー(Camera View)の名前を編集します。

Insert Reference Points (オプション)

カメラの姿勢や位置を計算するためのターゲット参照ポイントを挿入します。
この機能は、オプションの 3D または 6D がインストールされている場合のみ、表示されます。
スケーリングツールを 2 方向から撮影した 2 つの画像を読み込みます。
「Test Contents」内から、1 つ目のカメラビュー(Camera View)を選択します。

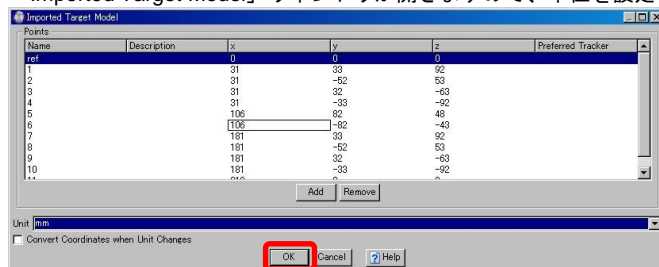


Camera メニューから「Insert Reference Points」の「Import from files」を選択します。
拡張子「*.trg」を持つ、標準 Open ダイアログが表示されます。

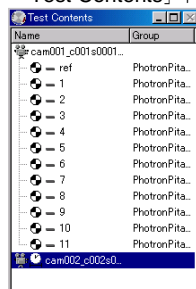


必要なターゲットファイルを選択して開きます。

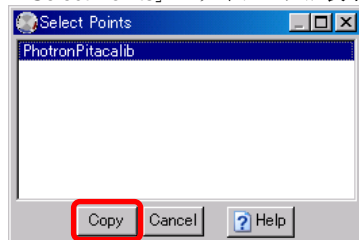
「Imported Target Model」ウィンドウが開きますので、単位を設定して「OK」を押します。



「Test Contents」内から、2つ目のカメラビュー(Camera View)を選択します。



Camera メニューから「Insert Reference Points」の「Copy from Other View」を選択します。
「Select Points」のダイアログが表示されますので「Copy」を押します。



選択されたターゲットファイルからの参照ポイントが、Test Contents 内の 選択された2つのカメラビュー (Camera View) 用に挿入されます。

Target File Format (ターゲットファイル形式 *.trg)

ターゲットファイルは、参照ポイント用の実際の測定を含むテキスト形式で、1つのラインが各参照ポイントです。各ラインは、参照ポイントの名前、x、y と z 座標を含み、空間で分離されます。

ターゲットファイルの例：

```
Lower_left 0.0695 0.2035 0
Middle_left 0.204 0.942 0
Upper_left 0.216 1.224 0
Ruler_left 0.275 0.204 0
Ruler_right 0.774 0.196 0
Middle_right 0.9878 0.5188 0
Upper_right 1.0035 0.884 0
```

View Reference Points (オプション)

使用する参照ポイントを一時的に表示したり修正をすることが可能です。

Static Camera Orientation (オプション)

カメラビュー (Camera View) の位置と方向を計算します。

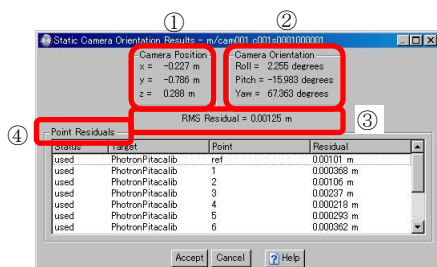
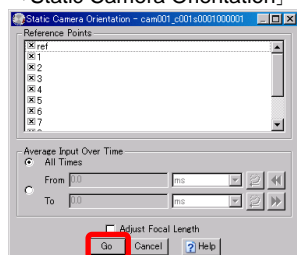
この機能は、ポイントがイメージ内に置かれたターゲットに対して、カメラの位置と方向を決定するために使用されます。

このオプションは、オプションの 3D または 6D 機能がインストールされている場合のみ、表示されます。

「Static Camera Orientation」に必要な条件は以下の点です

- (1) 3D 計算に使用するカメラに取り付けられたレンズ焦点距離
- (2) 3D 計算に使用するカメラのカメラセンサーの画素サイズ
- (3) 3次元座標値(x,y,z)が分かっている参照ポイント (最低 5 点、推奨 10 点)

「Static Camera Orientation」のダイアログが表示されます。「Go」ボタンを押します。



「Static Camera Orientation Results」ダイアログが表示され結果を表示します。


以下の詳細が表示されます：

- ①Camera Position(カメラ位置) - x、y と x 座標です。
- ②Camera Orientation(カメラ方向) - Roll(ロール)、Pitch(ピッチ) と Yaw(ヨー)アングルです。
- ③RMS Residual(RMS 誤差) - 個々のポイント誤差の二乗平均平方根値です。
- ④Point Residuals(ポイント誤差) - 測定された位置と計算された位置間の各参照ポイント用のエラーレベルです。

RMS Residual(RMS 誤差)値をチェックします。

もし小さければ、計算は正確と見なされます。もし、大きければ、Point Residuals(ポイント誤差)のどれが大きいかチェックします。値の中の大きい値は、測定されたポイント位置が正しくない、カメラパラメータが正しく指定されていない、または、参照ポイントがカメラビュー (Camera View) 内で正確に位置付けられていないことを示しています。問題の原因は、計算が繰り返される前に、識別し排除されなければなりません。

2 つ目のカメラビュー(Camera View)に対しても同様の作業を行います。

このコマンドを実行すると **Test Contents** 内のカメラビュー(**Camera View**)は、カメラの方向がセットされていることを示す  に変わります。
このデータを保存してスケーリングデータを作成します。(*.ted ファイル)で保存します。

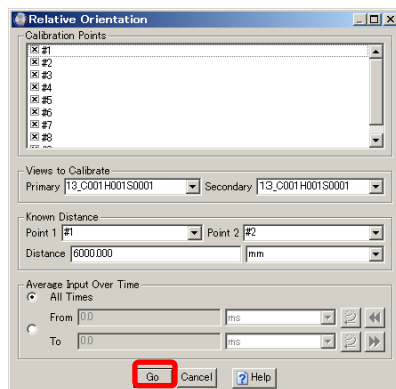
Relative Camera Orientation(オプション)

カメラビュー (**Camera View**) の位置と方向を計算します。
この機能は、主要カメラを原点として定義される座標系における、従属カメラの位置と方向を決定するために使用します。このオプションは、オプションの **3D** の機能がインストールされている場合のみ、表示されます。

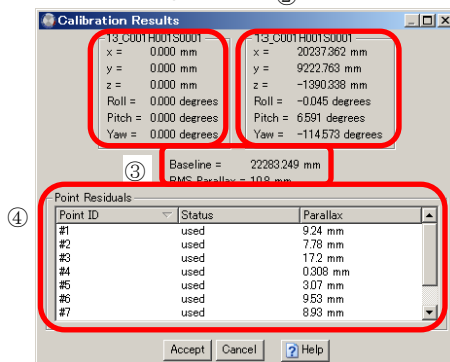
「Relative Camera Orientation」に必要な条件は以下の点です

- (4) 主要カメラと従属カメラのに取り付けられたレンズ焦点距離
- (5) 主要カメラと従属カメラのカメラセンサーの画素サイズ
- (6) 2点間の距離の分かっている一対の参照ポイント
- (7) 主要カメラと従属カメラの両方から見える参照ポイント
(3)で規定される点以外に、最低 4 点、推奨 8 点)

「Relative Camera Orientation」のダイアログが表示されます。2点間の距離の分かっている一対の参照ポイントを選択して、その間の距離を入力し、「Go」ボタンを押します。



① ②




「Calibration Results」ダイアログが表示され結果を表示します。

以下の詳細が表示されます：

- ① 主要カメラの座標です。原点のため、全ての値が「0」になります。
- ② 従属カメラの座標です。位置 (x,y,z) のほか、姿勢 (Roll,Pitch,Yaw) が表示されます。
- ③ **Baseline ...** 主要カメラと従属カメラの間の距離です
RMS Parallax ... 各参照ポイントの視差の二乗平均平方根値です
- ④ **Parallax ...** 各参照ポイントについての視差の最小距離です。

RMS Parallax 値をチェックします。

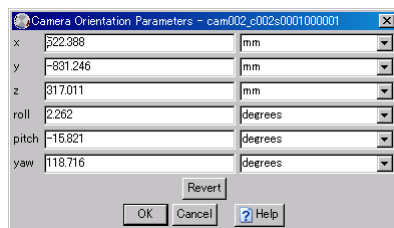
もし小さければ、計算は正確と見なされます。もし、大きければ、**Parallax**(ポイント誤差) のどれが大きいかチェックします。値の中の大きい値は、測定されたポイント位置が正しくない、カメラパラメータが正しく指定されていない、または、参照ポイントがカメラビュー (Camera View) 内で正確に位置付けられていないことを示しています。問題の原因は、計算が繰り返される前に、識別し排除されなければなりません。

このコマンドを実行すると **Test Contents** 内のカメラビュー(Camera View)は、カメラの方向がセットされていることを示す  に変わります。

このデータを保存してスケーリングデータを作成します。(*.ted ファイル)で保存します。

Enter Camera Orientation (オプション)

解析データファイル (TEST) 内で使用されるカメラの 3D 方向が既知の場合、カメラ位置を入力して 3D 位置を計算することができます。



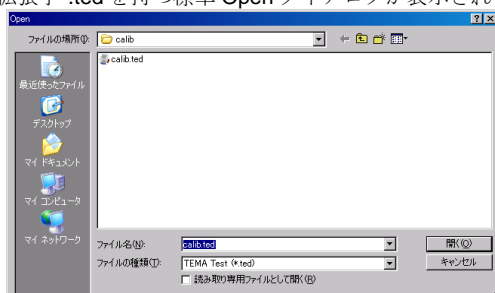
「Static Camera Orientation」機能を使用していた場合は **Enter Camera Orientation** を開いた時、上図のようにカメラ方向計算からの出力値が表示されます。ここで、値を入力し計算位置を変更できます。

Import Camera Parameters (オプション)

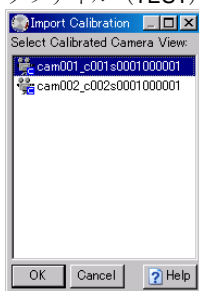
前の解析データファイル (TEST) から、スケーリングデータを インポートします。
このオプションは、オプションの 3D または 6D 機能がインストールされている場合のみ表示されます。

スケーリングデータは、解析データファイル (TEST) が保存されると自動的に保存されます。
次の解析データファイル (TEST) で同じスケーリングデータを使用したければ、保存した解析データファイル (TEST) からインポートします。これにより、スケーリングを繰り返す必要がなくなります。

- ① 解析対象の画像を「New Camera View」より読み込みます。
- ② 「Import Camera Parameters」を実行します。
- ③ 拡張子*.ted を持つ標準 Open ダイアログが表示されます。



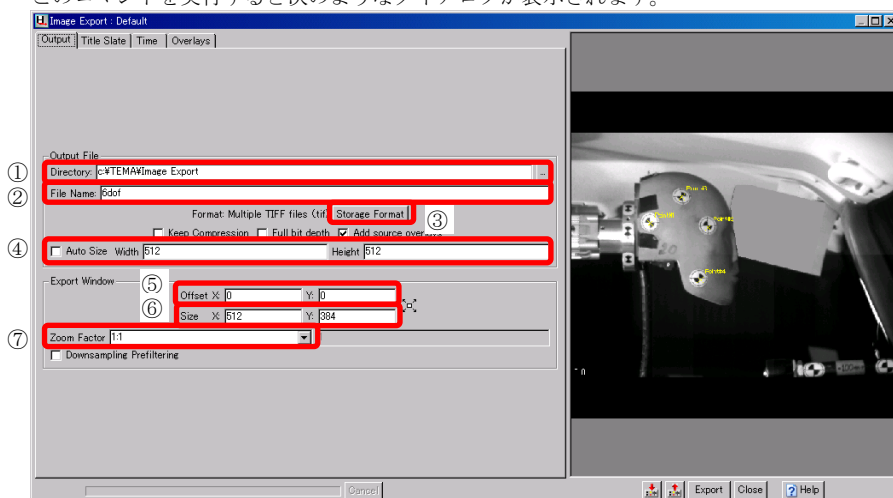
- ④ 必要なスケーリングデータのある解析データファイル (TEST) (*.ted) を選択して開きます。
- ⑤ 「Import Calibration」ダイアログが表示され、スケーリングデータが保存されている解析データファイル (TEST) 内のカメラビュー (Camera View) がリストされます。



- ⑥ 必要なカメラビュー (Camera View) を選択し OK ボタンを選択します。
- ⑦ 選択されたカメラビュー (Camera View) に保存されているスケーリングデータがインポートされます。
- ⑧ 必要なその他のカメラビュー (Camera View) に対して、同様の作業を繰り返します。

Export Images

カメラビュー（Camera View）からイメージをエクスポートします。
このコマンドを実行すると次のようなダイアログが表示されます。



Output File

- ① Directory --- 画像を保存するフォルダを指定します。
- ② File Name --- ファイルの名前を入力します。
- ③ Storage Format --- 保存するデータフォーマットを指定します。
- ④ Auto Size --- 可能な限り画像が出力データを満たすように拡大/縮小します。

Export Windows

- ⑤ Offset --- 保存画像の出力開始点を指定します。
- ⑥ Size --- 保存画像の出力解像度を指定します。
- ⑦ Zoom Factor --- 出力する画像の拡大縮小値をコンボボックスより選択します。



4-5 Tracking

追跡機能のコントロールを設定します。

Enable
Disable
Sleep
Sleep in Selected Interval
Export Tracked Data
Position

Enable

Test Contents ウィンドウ内の選択されたポイントの追跡を可能にするコマンドです。

- ① 必要な カメラビュー(Camera View)を選択します。
- ② 必要なポイントを選択します。
- ③ 「Tracking」メニューから **Enable** を選択します。
選択したポイントに対する追跡が可能になります。デフォルトでは追跡が可能の状態です。

Disable

Test Contents ウィンドウ内の選択されたポイントの追跡を不可能にするコマンドです。

追跡の間、データを出力しません。

- ① 必要な カメラビュー(Camera View)を選択します。
- ② 必要なポイントを選択します。
- ③ 「Tracking」メニューから **Disable** を選択します。
追跡機能は、選択されたポイントで不可能になります。もし再追跡されると、不可能なポイントの以前の情報は、削除ではなく維持されます。

Sleep

現在と連続する画像内で、追跡点を休止状態にします。追跡の間、データを補完します。

- ① 必要な カメラビュー(Camera View)を選択します。
- ② 必要なポイントを選択します。
- ③ 「Tracking」メニューから **Sleep** を選択します。
追跡点は、現在と連続する画像内の選択されたポイントを休止状態にします。追跡点は、選択されたポイントで追跡が可能／不可能になるまで、連続する画像内で選択されたポイントを休止状態にし続けます。

Sleep in Selected Interval

現在の画像内の選択された追跡点(Point)を休止状態にします。

- ① 必要なカメラビュー(Camera View)を選択します。
- ② 必要な追跡点(Point)を選択します。
- ③ 「Tracking」メニューから 「Sleep in Selected Interval」を選択します。
現在の画像内の選択された追跡点(Point)は休止とマークされ、追跡点(Point)は存在していますが、座標に表示されません。

Position

現在の追跡点 (Point) の座標を表示します。

Export Tracked Data(オプション)

エアバックオプションがインストールされている場合のみ、この機能は適用されます。他の追跡点(Point)の名前と 2D の座標とともに、エアバックの追跡された輪郭が出力されます。

- ① 「Select Coordinate System」ダイアログが表示されます。必要な座標系を選択します。
- ② 「OK」を押します。データ保存のダイアログが表示されます。
名前と保存先を指定します。
- ③ (拡張子*.xml) にてデータが保存されます。



4-6 Diagram

ダイアグラムを作成します。

New

- XT Diagram
- Multi Axis Diagram
- XY Diagram
- Advanced Diagram
- 3D Diagram
- Image Diagram
- Time Table
- Point Table
- Tiled Window

Grid

- Legends
- Legends Settings
- Export Data

New

新しいダイアグラムを作成します。

各ダイアグラム、テーブルのダイアログ上を右クリックして「Properties」から設定を行うことも可能です。

XT Diagram

水平軸を時間にしたグラフを作成します。

- ① Diagram メニューから、[New]-[XT Diagram]を選択します。
空の XT Diagram が表示されます。
- ② Edit メニューから、Properties を選択します。
XT Diagram Properties ダイアログが表示されます。そこで表示したいダイアグラムの内容を設定します。

Multi Axis Diagram

複数（4本以内）の垂直軸（Y 軸）をもつグラフを作成します。

- ① Diagram メニューから、[New]-[Multi Axis Diagram]を選択します。
空の Multi Axis Diagram が表示されます。
- ② ダイアグラムを変更するには Edit メニューから、Properties を選択します。
Multi Axis Diagram Properties ダイアログが表示されます。そこで表示したいダイアグラムの内容を設定します。

XY Diagram

水平軸（X 軸）と垂直軸（Y 軸）を空間にしたグラフを作成します。

- ① Diagram メニューから、[New]-[XY Diagram]を選択します。
空の XY Diagram が表示されます。
- ② ダイアグラムを変更するには Edit メニューから、Properties を選択します。
XY Diagram Properties ダイアログが表示されます。そこで表示したいダイアグラムの内容を設定します。

Advanced Diagram

同じグラフの中に異なる動画からの解析データを表示します。

- ① Diagram メニューから、[New]-[Advanced Diagram]を選択します。
空の Advanced Diagram が表示されます。
- ② ダイアグラムを変更するには Edit メニューから、Properties を選択します。
Advanced Diagram Properties ダイアログが表示されます。そこで表示したいダイアグラムの内容を設定します。

3D Diagram(オプション)

XYZ の 3 軸のダイアグラムを作成します。

- ① Diagram メニューから、[New]-[3D Diagram]を選択します。
空の 3D Diagram が表示されます。
- ② ダイアグラムを変更するには Edit メニューから、Properties を選択します。
3D Diagram Properties ダイアログが表示されます。そこで表示したいダイアグラムの内容を設定します。

Image Diagram

XY 座標とカメラビュー (Camera View) 間の合成です。解析結果をイメージ上に重ね合せます。

- ① Diagram メニューから、[New]-[Image Diagram]を選択します。
空の Image Diagram が表示されます。
- ② ダイアグラムを変更するには Edit メニューから、Properties を選択します。
Image Diagram Properties ダイアログが表示されます。そこで表示したいダイアグラムの内容を設定します。

Time Table

時間ごとの解析結果を数值的に表示します。

- ① Diagram メニューから、[New]-[Time Table]を選択します。
空のテーブルが表示されます。
- ② テーブル仕様を変更するには Edit メニューから、Properties を選択します。
Time Table Properties ダイアログが表示されます。そこで表示したいテーブルの内容を設定します。

Point Table

ポイントごとの解析結果を数值的に表示するため時間ごとの解析結果を数值的に表示します。

- ① Diagram メニューから、[New]-[Point Table]を選択します。
空のテーブルが表示されます。
- ② テーブル仕様を変更するには Edit メニューから、Properties を選択します。
Point Table Properties ダイアログが表示されます。そこで表示したいテーブルの内容を設定します。

Tiled Window

ポイント周辺を拡大表示します。

Grid

ダイアグラム上のグリッドの表示/非表示の設定をします。

Legends

ダイアグラム上の凡例の表示/非表示の設定をします。

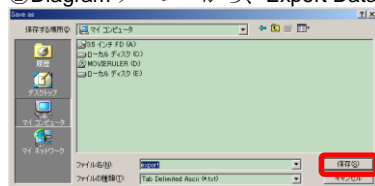
Legends Settings

表示させる凡例の各項目の表示/非表示の設定をします。

Export Data

テーブル (Time Table と Point Table) からデータをエクスポートします。

- ① エクスポートしたいテーブルを表示します。
- ② Diagram メニューから、Export Data を選択します。



- ③ データをエクスポートしたいファイルのファイル名をキー入力し、
「保存」ボタンを選択します。



4-7 Tools

- Select
- Relation
- Distance
- Angle
- Zoom
- White Balance
- Toolbars
 - Standard
 - Tools
 - Data
 - Time Panel
 - Time Slider
- Licence
 - Request
 - Install
 - Connect
 - Remove
- Optimize Display Performance
- Corridors
- Preferences

Select

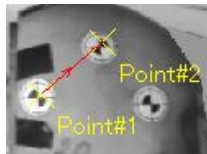
画像内にポイントを位置付けることに使用される選択ツールをアクティブにします。

Relation

距離または角度の定義をグラフィカルに変更するために使用する **Relation** ツールをアクティブにします。

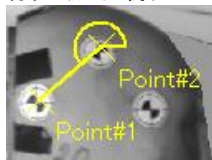
距離の変更

- ① カメラビュー(Camera View)内で、必要な距離を選択します。
- ② **Tools** メニューから **Relation** を選択します。
- ③ 距離の端と定義するポイントの片方を選択し、もう片方ポイントにドラッグします。



角度の変更

- ① カメラビュー(Camera View)内で必要な角度を選択します。
- ② **Tools** メニューから、**Relation** を選択します。
- ③ 角度の端と定義するポイントの1つを選択し、もう1つのポイントにドラッグします。



Distance

距離測定ツールをアクティブにします。

カメラビュー(Camera View)とダイアグラム内のポイント間の距離測定に使用されます。

① Tools メニューから、Distance を選択します。

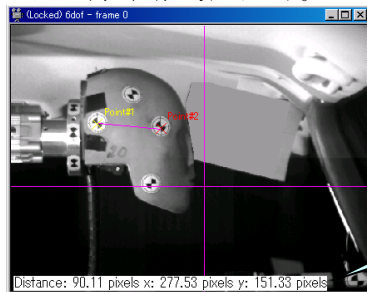
② カメラビュー(Camera View)またはダイアグラムを選択します。

③ ポイント上にカーソルを位置付けます。

その X と Y 座標が、ステータスバー内に表示されます。

④ マウスの左ボタンを押し、ポインターをグラフ上の他のポイントにドラッグします。

2 ポイント間の直線が引かれます。



2つのポイント間の3つの距離測定を示します。

distance(距離)

X 軸距離

Y 軸距離

⑤ マウスの左ボタンを放します。

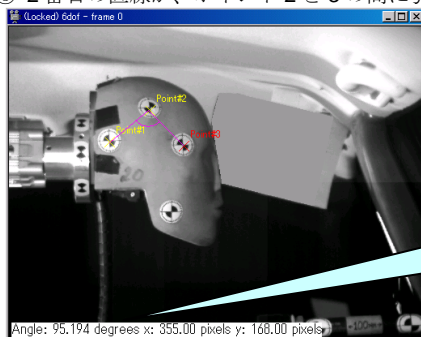
距離がビューウィンドウ下に表示されます。

Angle

角度測定ツールをアクティブにします。

このツールは、カメラビュー(Camera View)とダイアグラム内のポイント間の角度測定に使用されます。

- ① **Tools** メニューから、**Angle** を選択します。
- ② カメラビュー(Camera View)またはダイアグラムを選択します。
- ③ ポイント上にカーソルを置きます。
- ④ 1 番目のポイントでマウスの左ボタンをクリックし、そのままポイントをグラフ上の 2 番目のポイントでクリックします。2 つのポイント間に直線が引かれます。
- ⑤ ポインタをグラフ上の 3 番目のポイントでクリックします。
- ⑥ 2 番目の直線が、ポイント 2 と 3 の間に引かれます。



2 本のライン間の
角度が、ビューウ
インドウ内に示さ
れます。

- ⑦ 角度がビューウインドウ下に表示されます。

Zoom

各ダイアグラムを拡大表示させます。

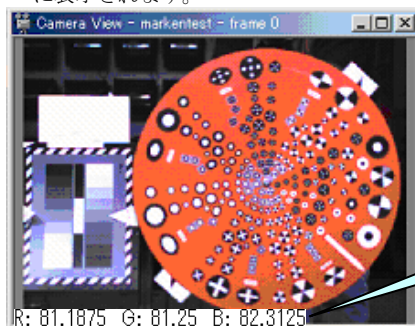
- ① **Tools** メニューから、**Zoom** を選択します。
- ② 必要なダイアグラムを選択します。
- ③ 目的のポイント回りに矩形を描写します。
選択されたエリアは拡大され、軸はそれに応じて調整されます。
このオペレーションを、必要に応じて繰り返します。
- ④ ダイアグラムをオリジナルサイズに戻すには、**View** メニューから **Zoom 1.1** を選択します。

White Balance

ホワイトバランスツールをアクティブにします。

ホワイトバランスツールは、カラー画像の表示色の調整に使用されます。

- ① Tools メニューから、White balance を選択します。
- ② カーソルが画像内に位置付けられた時、選択されたポイントの色はビューウィンドウ下に表示されます。



カーソル位置の色がビューウィンドウ下に表示されます

- ③ マウスを使用し画像内のホワイトの基準となるエリアをマークします。
- ④ マウスのボタンを放すと、カラスケーリングが実行され、表示画像の色が変わります。
もし、キャリブレーションが実行できない場合には、ステータスバー内にメッセージが表示され、問題を示します。
- ⑤ 色バランスに満足するまで、処理を繰り返します。

Toolbars

各ツールバーの表示/非表示の設定を行います。

システムが最初に使用された時、システムはデフォルトで全てのツールバーを表示します。

Toolbars サブメニュー内で、 対応するオプションを選択することにより、 各ツールバーの表示・非表示が可能です。










Standard

Standard ツールバーは、以下のコマンドを含んでいます

-  - New Test(新しい解析データファイル (テスト))
-  - New Camera View(新しいカメラビュー (Camera View))
-  - Open Test(解析データファイル (TEST) を開く)
-  - Save Test(解析データファイル (TEST) を保存する)
-  - Print(印刷)
-  - Properties(プロパティ)
-  - Scaling/Coordinate Systems(スケーリング/座標システム)
-  - Delete Selected Item(s)(選択されたアイテムの削除)
-  - Copy Selected Item(s)(選択されたアイテムのコピー)
-  - Show Window(ウィンドウの表示)
-  - Lock/Free the Window(ウィンドウの固定と解除)
-  - Show Zoom Window(ズームウィンドウの表示)
-  - Control Time(コントロールタイム) ●






Tools


Tools ツールバーは、以下のコマンドを含んでいます

-  - Zoom In(ズームイン)
-  - Zoom Out(ズームアウト)
-  - Normal Size(ノーマルサイズ)
-  - Select(選択)
-  - Distance(距離) または Angle(アングル)
-  - Distance Measurement(距離測定)
-  - Angle Measurement(角度測定)
-  - Zoom(ズーム)
-  - White Balance(ホワイトバランス)

Data














Data ツールバーは、以下のコマンドを含んでいます

-  - Add Point(追跡点(Point)の追加)
-  - Sleep in Current Frame(現在のフレームで休止)
-  - Add Distance(距離の追加)
-  - Add StickFigure(スティックフィギュアの追加)
-  - Add an Angle(角度の追加)


-  - Add an Contour(輪郭線の追加)
-  - Add excude Rectangle(矩形マスクの追加)
-  - Add excude Polygon(多角形マスクの追加)
-  - XT Diagram(XT ダイアグラム)
-  - Multi Axis Diagram(マルチ軸ダイアグラム)
-  - XY Diagram(XY ダイアグラム)
-  - Advanced Diagram(XY ダイアグラム)
-  - 3D Diagram(3D ダイアグラム)
-  - Image Diagram(画像合成 ダイアグラム)
-  - Time Table(時間テーブル)
-  - Point Table(ポイントテーブル)


Time Panel

Time Panel ツールバーは、以下を含んでいます

-  巻戻し
-  逆方向再生
-  1 つ前に戻す
-  停止
-  1 つ前に進める。
-  再生
-  早送り
-  時間逆方向にて自動追跡を行います。
-  時間逆方向にてステップ追跡を行います。
-  時間順方向にてステップ追跡を行います。
-  時間順方向にて自動追跡を行います。
-  タイムスケールの指定をします。
-  開始時間を現在時間にセットします。

 - 現在の時間を表示します。

緑の矢印をクリックすると、ノーマルテキストボックス  に変更し、時間値をキー入力できる状態になります。現在の時間がこの時間値にセットされます。

 - 現在時間を開始時間にセットします。

Time Slider

TimeSlider ツールバーは、連続画像内での時間を確認・設定するために使用するスライダーです。



■ (赤いライン) : 現在の時間を示します。

◆ (緑のダイヤモンド) : 開始時間を示します。

■ (上部の明るい色のバー) ユーザ定義時間インターバル (※参照) を示します。

■ (下部の、暗い色のバー) 利用可能データの時間の限界を示します。

スライダは、以下のオプションを含むポップアップメニュー (右クリックで表示) を持っています。

- ① ▾ View all
- ② ▾ Snap to ends
- ③ Reset user interval
- ④ Time Properties

① View all --- 下バーを除き、データの全範囲を利用可能にします。

② Snap to ends --- タイムスライダーを、時間範囲の終わりに正確にセットします。この機能は、各時間範囲の終わりに別々に機能します。もし、タイムスライダーを終わりに近づけたければ、このオプションを非選択にします。

③ Reset user interval(ユーザインターバルのリセット) --- ユーザ定義インターバルを全有効時間範囲にリセットします。

④ Time Properties(時間プロパティ) --- Time Properties ダイアログを表示します。

※ユーザ定義時間インターバル



ボタンを選択し、ユーザ定義開始時間を現在の時間にセットします。



ボタンを選択し、ユーザ定義終了時間を現在時間にセットします。



ボタンを選択することにより開始と終了時間をリセットし、全範囲をカバーします。

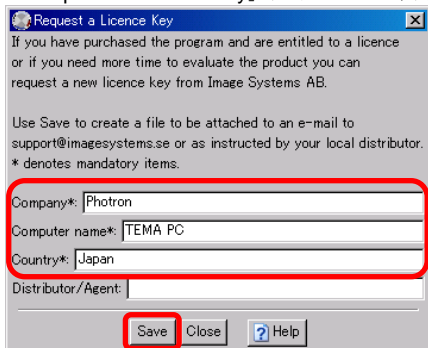
Licence

TEMA ユーザライセンスを管理します。

Request

新しいライセンスをリクエストします。

- ① [Tools]-[Licence]メニューから「Request」を選択します。
「Request a Licence Key」ダイアログが表示されます。



- ② 情報の入力と確認をします。
Company : お客様のご法人名を半角英数にて入力します。
Computer name : インストールされている PC についての情報からシステムが作成した名前が表示されます。
Country : 国名「Japan」を半角英数にて入力します。
- ③ 上記 3 項目が入力されていることを確認して「Save」ボタンをクリックします。ファイル保存のダイアログが表示されますので任意のフォルダにリクエストファイル「request.txt」を保存します。

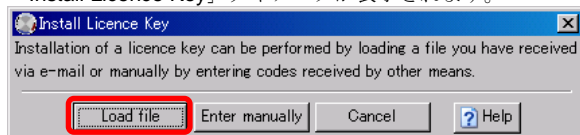
保存されたリクエストファイル「request.txt」を弊社担当者にお渡しください。
ライセンスファイルを発行致します。

ライセンスのリクエストは本ソフトウェアのご導入時のみ必要になります。

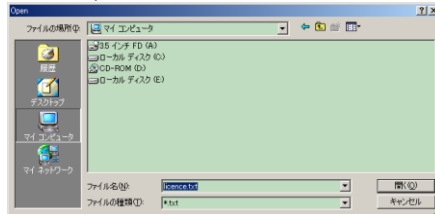
Install

ライセンスファイルをインストールします。
事前にライセンスファイルを取得しておく必要があります。

- ① [Tools]-[Licence]メニューから「Install」を選択します。
「Install Licence Key」ダイアログが表示されます。



- ② 「Load file」 ボタンをクリックします。
標準の Open ダイアログが表示されます。

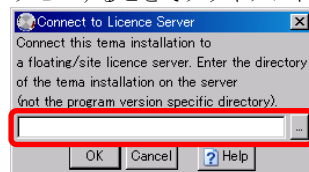


ライセンスファイル「000000_0000_licence.txt」選択して開きます。

ライセンスがインストールされます。

Connect(オプション)

サーバーPC に TEMA がインストールされた状態にて、クライアント PC がサーバーにアクセスすることでクライアント PC でも TEMA を使用可能な状態にします。



サーバーPC の TEMA のプログラムがインストールされているフォルダを選択します。

(フローティングライセンスはオプションです。本機能のご使用に関しましては、弊社担当までお問合せください)

Remove

ご使用の PC よりライセンスが取り除かれます。また、同時にライセンスを削除した照明となるファイルを作成することができます。

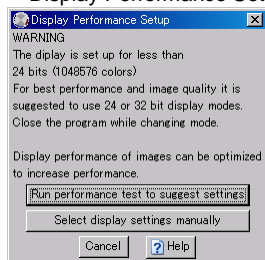
(本機能のご使用に関しましては、弊社担当までお問合せください)

Optimize Display Performance

画像の表示をパフォーマンス向上のために最適化します。

PC をアップグレードした場合（たとえば、グラフィックカードをより高性能なものに交換するなど）、パフォーマンステストを再度実行することをお勧めします。

「Display Performance Setup」ダイアログが表示されます。



モード

①Run performance test automatically to suggest settings

様々なアイテムが表示されるベンチマークテストを実行します。テストは自動的に進行します。（通常はこちらを使用します。）

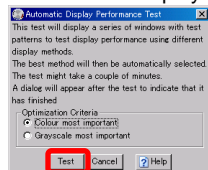
②Select display settings manually

表示を最適化する方法を選択して実行します。

テスト方法

①Run performance test automatically to suggest settings

「Automatic Display Performance Test」が表示されます。



「Optimization Criteria」（最適化の基準）を選択します。

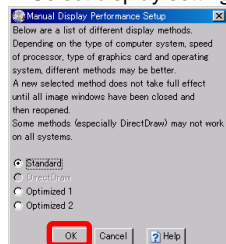
Colour most important --- 色を重視します。

Grayscale most important --- グレースケールを重視します。

「Test」ボタンをクリックして、テストを実行します。

②Select display settings manually

「Select display settings manually」が表示されます。

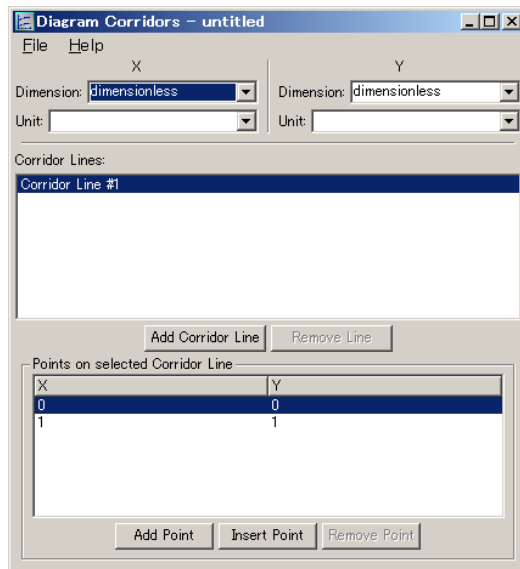


最適化の方法を選択し、「OK」ボタンをクリックします。テストが実行されます。

テスト後にイメージのウィンドウを閉じて、再び開くまで最適化の効果は現れません。テストを実行するときは、他のソフトウェアは終了させてください。

Corridors

Corridor は XT ダイアグラムなどで表示する範囲を予め規定しておく機能を提供します。



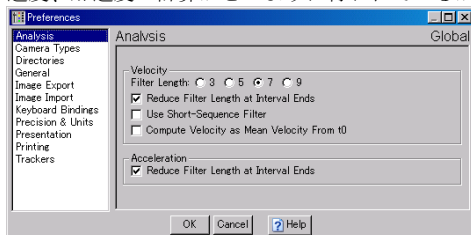
Preferences

システムで使用される、各種機能のデフォルト設定です。

Tools メニューから、**Preferences** を選択します。**Preferences** ダイアログが表示されます。
リストより変更したい項目を選択します

①Analysis

速度、加速度の計算がどのように行われているかを設定します。



「Velocity」

Filter Length --- 速度を計算する場合に、どれだけのポイントが考慮されるかを指定します。

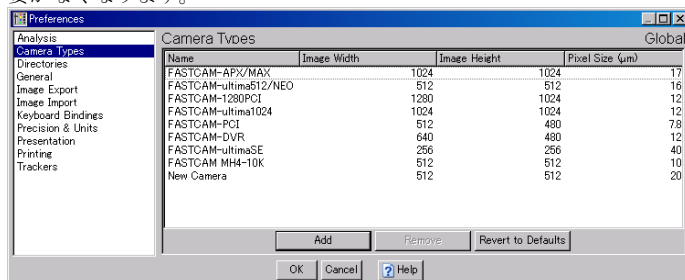
Reduce Filter Length at Interval Ends --- 動作の終わりに、より短い速度フィルタが適用されます。

「Acceleration」

Reduce Filter Length at Interval Ends --- 動作の終わりに、より短い速度フィルタが適用されます。

② Camera Types

使用カメラの基本情報を設定します。同じカメラを使用する時、毎回、基本情報の入力をする必要がなくなります。



1) 新しい Camera タイプの追加

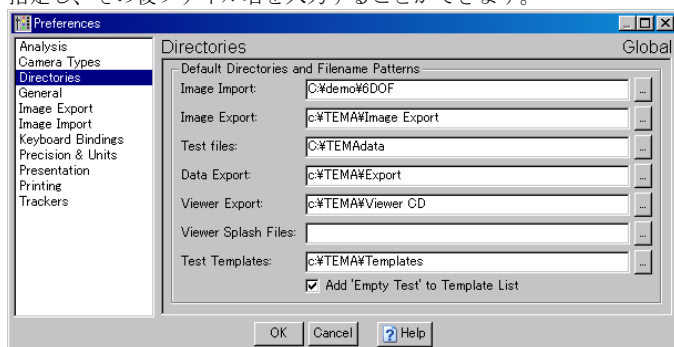
- **Add** ボタンを選択します。「New Camera」が登録されます。
 - 登録された「New Camera」を選択します。青いバックグラウンドが表示されます。
 - 表示されている **New Camera** の文字をクリックして名前を入力します。
 - 表示されている各数字をクリックして解像度、**Pixel Size** を入力します。
 - 「OK」をクリックします。
- Camera Types リスト内に新しい camera タイプが追加されます。

2) Camera タイプの削除

- 削除する **Camera type** を選択します。
 - **Remove** ボタンを選択します。
- 選択された **Camera** タイプが削除されます。

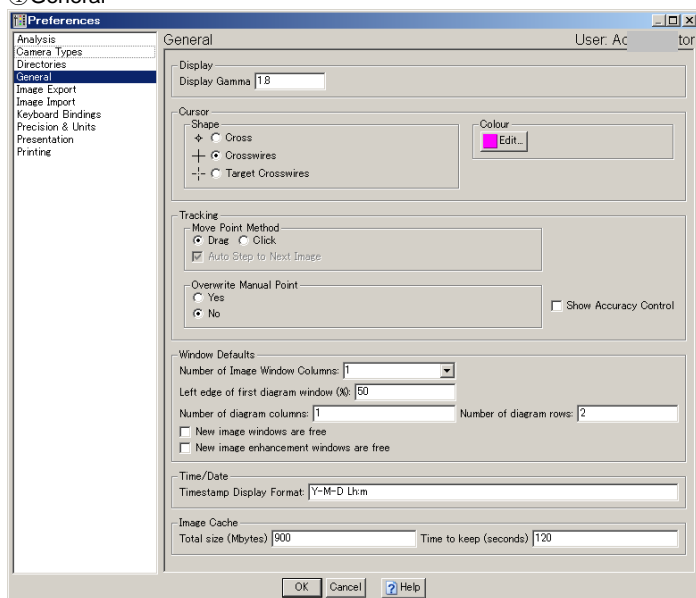
③ Directories

ファイル名の指定時に、フルパス名を再入力することを避けるために、デフォルトのフォルダを指定し、その後ファイル名を入力することができます。



- 1) フルパスを含む新しいフォルダ名を入力するか、... をクリックして目的のフォルダを選択します。
- 2) 「OK」をクリックします。

④ General



「Display」

異なる PC の画面は、画像の表示が異なります。これは、電圧レベルが明るさレベルにコンバートされる方法の違いによります。システムは、インポートイメージファイル用のデフォルトガンマ値を仮定します。 使用しているスクリーンの特性により、クリアなイメージを得るためにディスプレイガンマ値を異なる値にセットする必要がある場合があります。

Display Gamma ---適切な Gamma 値を入力します。

「Cursor」

3つのカーソル形状を用意しています。

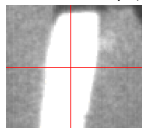
Cross(クロス)

カーソルは中心部分を目的ポイントとした十字と円で表示されます。



Crosswires(クロスワイヤー)

カーソルは、画像の境界線までに及ぶ単純な十字で表示されます。



Target Crosswires(目標クロスワイヤー)

カーソルは、画像の境界線までに及ぶ十字として表示されますが、中心部分は目的ポイントとして表示されます。



「Move Point Method」

追跡中にポイントを再位置付けする方法の設定です。

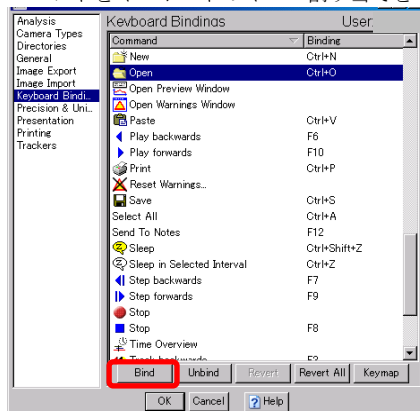
- Drag（ドラッグ）：ドラッグでポイントの再位置付けをしたいとき選択
- Click（クリック）：クリックでポイントの最位置付けをしたいとき選択。

「Overwrite Manual Point」

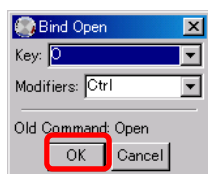
自動追跡処理時に、それまでの手動追跡データ（追跡点データと追跡設定）を上書きするかどうかの設定です。

⑤Keyboard Bindings

コマンドをキーボードのキーへ割り当てをします。



- 1) 割り当てたいコマンドを選択します。割り当て済みのコマンドを選択した場合、元の割り当てに上書きされます。
- 2) 「Bind」ボタンをクリックします。「Bind Open」のダイアログが表示されます。

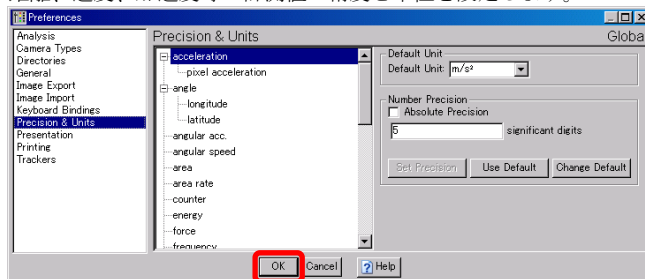


- 3) 割り当てるキーを選択します。
- 4) 「OK」をクリックします。

割り当てを解除する場合は、解除したいコマンドを選択し「Unbind」ボタンをクリックします。
割り当てを初期値に戻す場合は、戻したいコマンドを選択し「Revert」ボタンをクリックします。
すべてのコマンドを初期値に戻す場合は「Revert All」ボタンをクリックします。

⑥ Precision & Units

距離、速度、加速度等の計測値の精度と単位を設定します。



「Default Unit」

- 1) 指定したい測定タイプを選択します。
- 2) 現在の **Default Unit**(初期値での単位)が表示されます。
- 3) 変更するには、ドロップダウンリストから、要求する単位を選択します。
- 4) 「OK」 ボタンをクリックします。

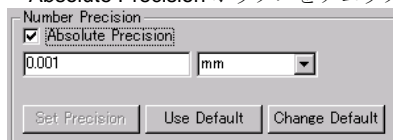
「Number Precision」

各種の量の値がシステムによって維持される精度はデフォルトとして設定されます。特別なレベルの精度で作業する場合に設定を変更します。精度は、絶対または相対表現で、データタイプ毎に設定できます。

絶対精度は、少数点精度レベルと測定単位に関連して指定されます。例えば、**0.0001** 秒と指定される時間精度は、**1** 秒の **10000** 分の **1** の精度で全ての時間値を表示します。

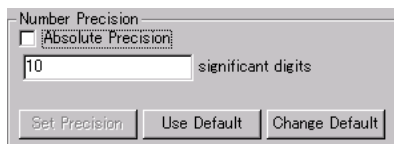
相対精度は、少数点位置に関係なく指定されます。

- 1) 絶対項目で、精度を指定するには：
 - ・ 指定したい測定タイプを選択します。
 - ・ **Absolute Precision** ボックスをチェックします。



- ・ 精度値を数値入力します。プルダウンリストから、適切な単位を選択します。

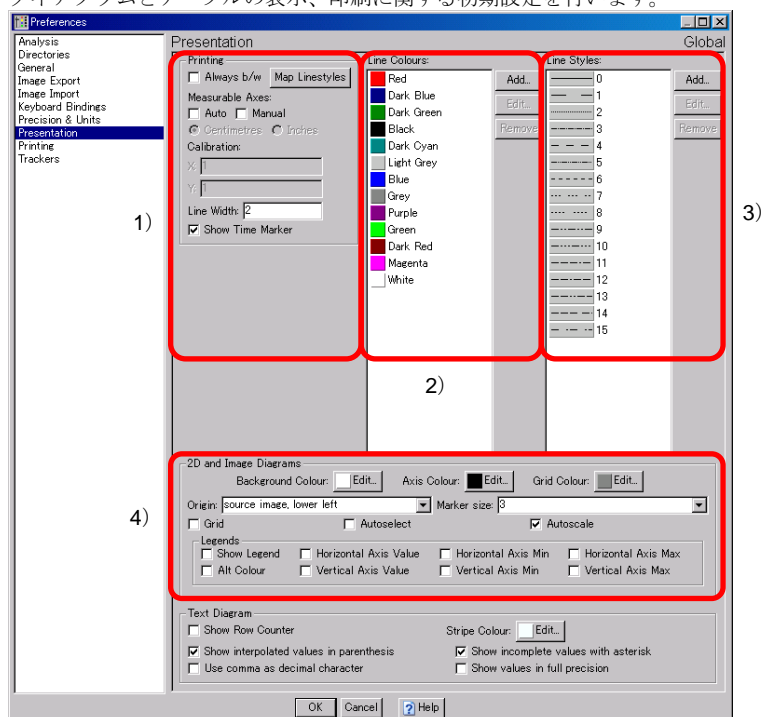
- 2) 相対項目で、精度を指定するには：
 - ・ 指定したい測定タイプを選択します。
 - ・ **Absolute Precision** ボックスを、非チェックにします。



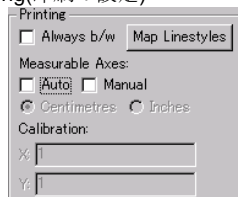
- ・ significant digits(有効にする桁)の数を入力します。

⑦Presentation

ダイアグラムとテーブルの表示、印刷に関する初期設定を行います。



1) Printing(印刷の設定)



- ・ 「Always b/w」 --- モノクロプリンター使用時にチェックを入れます。(印刷の品質が高くなります。)
- ・ 「Measurable Axes」 --- 用紙上の物理的長さの制御に使用します。

[Auto]は、軸の物理的分割を自動でセットします。

[Manual]は、手動での軸の設定が可能です。印刷オペレーション中にプリンタが選択された後、[Printer Axis Length]ダイアログを表示させます。もし、Auto と Manual の両方が選択されると、システムは自動的に計算を行い、値が調整できるように、印刷オペレーション中、それを[Printer Axis Length]ダイアログ内に表示します。

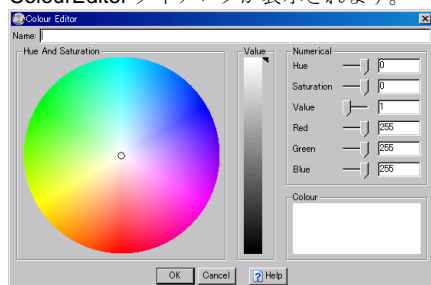
- ・必要な測定単位 Centimetres または Inches を選択します。
- ・「Calibrations」 --- 紙上で測定された距離が異なった場合、値を調整します。

2) Line Colors(ダイアグラムの線色の登録)

使用可能な色は、Line Colours リスト内に表示され、変更可能です。

新しい色の追加：

1. Line Colors の「Add」ボタンを選択します。
ColourEditor ダイアログが表示されます。



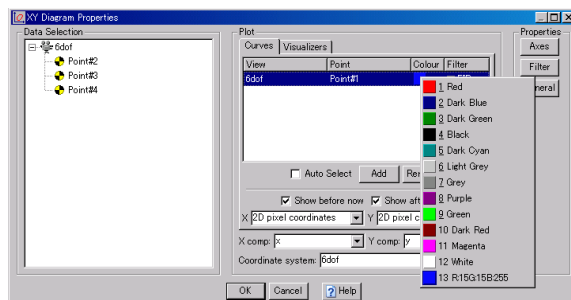
2. 「Name」に作成したい色の名称を記入します。
3. 「Hue And Saturation」グループボックス、あるいは「Value」グループボックス内で使用したい色をクリックするか、「Numerical」グループボックス内で使用したい色の値を入力します。「Color」グループボックス内に作成した色が表示されます。
4. 「OK」ボタンをクリックします。

色の編集：

1. Line Colours リストから、変更する色を選択します。
2. Line Colors の「Edit」ボタンを選択します。
3. Colour Editor ダイアログが表示されます。
現在の色が、Colour フレーム内に表示されます。
4. 「Hue And Saturation」グループボックス、あるいは「Value」グループボックス内で使用したい色をクリックするか、「Numerical」グループボックス内で使用したい色の値を入力します。「Color」グループボックス内に作成した色が表示されます。
5. 「OK」ボタンをクリックします。

色の削除：

1. Line Colours リストから、削除する色を選択します。
2. Line Colors の「Remove」ボタンを選択します。
選択された色は、Presentation グループボックス内の Line Colours リストから削除されます。



各ダイアグラムプロパティの **Colour** 部分の右クリックより、**Line Colours** リストに登録された線色を選択できます。

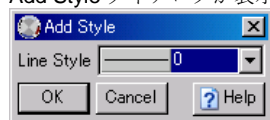
3) Line Styles

使用可能なラインスタイルは、**Line Styles** リスト内に表示され、変更可能です。

新しいラインスタイルの追加：

1. **Line Styles** の「**Add**」ボタンを選択します。

Add Style ダイアログが表示されます。



2. **Line Style** ドロップダウンリストから、スタイルを選択します。

※新しいラインスタイルの定義はできません。

3. 「**OK**」ボタンをクリックをします。

Add Style ダイアログが閉じ、**Presentation** フレーム内の **Line Styles** リスト内に、新しいスタイルが追加されます。

ラインスタイルの編集：

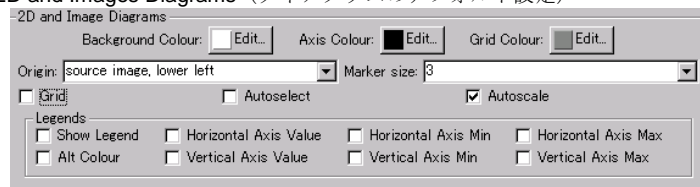
1. **Line Styles** リストから、変更するスタイルを選択します。
2. **Line Styles** の「**Edit**」ボタンを選択します。
3. **Line Style** ドロップダウンリストから、ラインスタイルを選択します。
4. 「**OK**」ボタンをクリックをします。

Add Style ダイアログが閉じ、**Presentation** フレーム内の **Line Styles** 内に 変更されたスタイルが再登録されます。

ラインスタイルの削除：

1. **Line Styles** リストから、削除するラインスタイルを選択します。
 2. **Line Styles** の **Remove** ボタンを選択します。
- 選択されたラインスタイルは、**Presentation** フレーム内の **Line Styles** リストから削除されます。

4) 2D and Images Diagrams (ダイアグラムのデフォルト設定)



以下の項目のカラーデフォルトを変更します。

Background Colour(背景色)

Axis Colour(軸カラー)

Grid Colour(グリッドカラー)

デフォルトカラーの変更：

1. 対応する **Edit** ボタンを選択します。
2. **Colour Editor** ダイアログが表示されます。
3. 「**Hue And Saturation**」グループボックス、あるいは「**Value**」グループボックス内で使用したい色をクリックするか、「**Numerical**」グループボックス内で使用したい色の値を入力します。「**Color**」グループボックス内に作成した色が表示されます。
4. 「**OK**」ボタンをクリックします。

Origin --- 画面上にダイアグラムを配置する位置を設定します。

Marker size --- マーカーの大きさを設定します。

Grid --- グリッド線を表示します。

Autoselect --- 「**Test contents**」内のすべてのポイントをグラフ化します。

Autoscale --- スケールを自動で設定します。

「**Legend**」 --- ここでチェックをした凡例をダイアグラム内に表示します。

⑧Printing

カメラビュー (**Camera View**) やダイアグラム、レポートを印刷する際の初期設定を行います。

4-8 Windows

現在開かれているウィンドウをアクティブにします

4-9 Help

ヘルプの表示をします。

TEMA

現在アクティブになっているウィンドウについての説明です。

Main Window

ヘルプが表示されます。(ヘルプのメイン画面が開かれます。)

Contents

ヘルプが表示されます。(ヘルプのトップ画面が開かれます。)

About TEMA

TEMA のバージョン情報、ユーザー情報、使用 PC の情報、ライセンス情報が表示されます。





本ソフトウェアに関する連絡先は以下のとおりです。

株式会社フォトロン
イメージング事業本部
技術統括部

〒101-0051 東京都千代田区神田神保町 1-105 神保町三井ビル 21 階

TEL: 03-3518-6271

FAX: 03-3518-6279

<http://www.photron.co.jp>

TEMA

Reference Manual

発行年月 2017 年 3 月

発 行 株式会社フォトロン

〒101-0051 東京都千代田区神田神保町 1-105 神保町三井ビル 21 階