

WinDIAS 3

Image Analysis System

Quick Start Guide version 3.3

The screenshot displays the WinDIAS 3 software interface. The main window shows a leaf image with red and green spots. The Control Window on the left contains the following sections:

- Primary:** 4 color swatches, Edit, Clear, Clear All Colours buttons.
- Secondary:** 4 color swatches, Selection Window (3x3), Reset Thresholds button.
- Tertiary:** 8 color swatches.
- Control and Mode:** Conveyer, Long Leaf.
- Measurement:** Measure, % Area, Show Total.

	Area	Total
Primary	71.2862	356.4311
Secondary	0.0000	0.0000
Tertiary	0.0000	0.0000
% Diseased	0.0000	0.0000

Units = m²

Log data
Filename:

Measurement Results

Insert Append Overwrite Decimal Places 4

Primary	Secondary	Tertiary	% Diseased	H Total
71.2862	0.0000	0.0000	0.0000	285.1448
71.2862	0.0000	0.0000	0.0000	285.1448

Position X:397 Y:12 Colour (R:255 G:255 B:255) CAP NUM SCRL

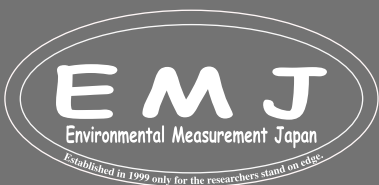
Copyright 1999 - 2024 Environmental Measurement Japan.

本日本語マニュアルは弊社取扱機器メーカーの承諾を受けた上で、日本環境計測株式会社が作成しました。商用目的の範囲における無許可の転載、複製、転用等をご遠慮ください。

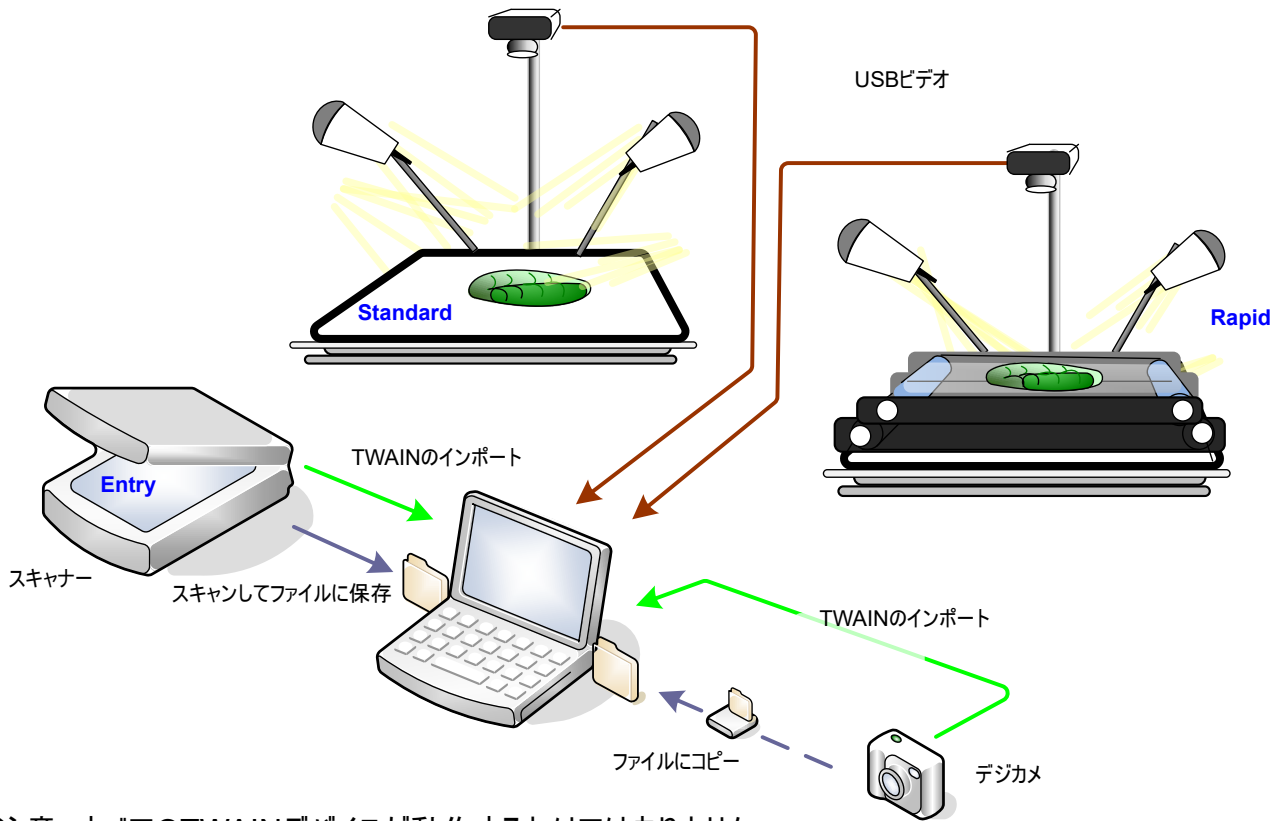
AT Delta-T Devices Ltd

Environmental Measurement Japan

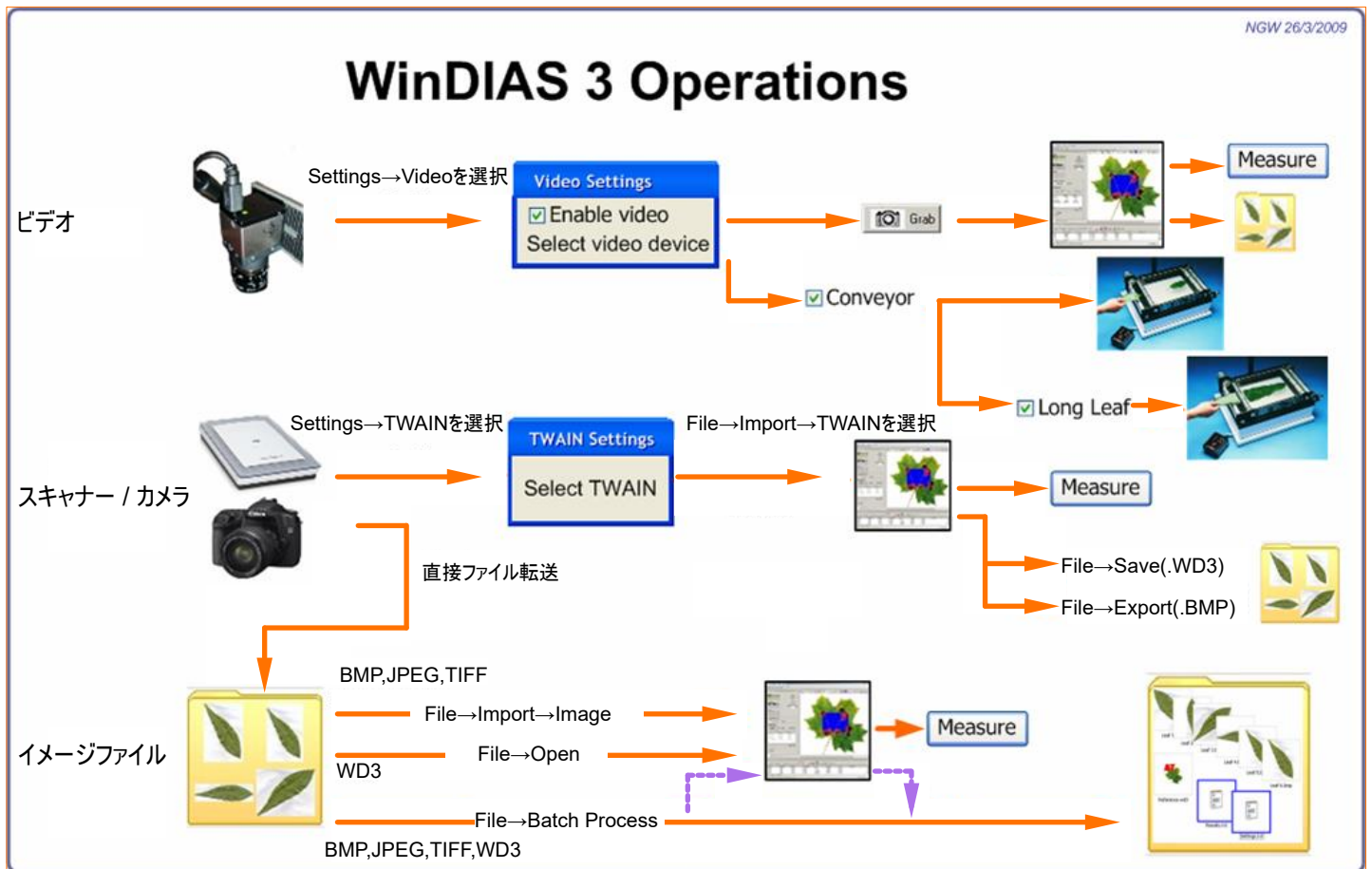
日本環境計測株式会社
福岡県福岡市東区高美台二丁目52番42号
TEL:092-608-6412



Overview



注意: すべてのTWAINデバイスが動作するわけではありません。



To Measure % Diseased Leaf Area

① 画像の取得

② クリック
Healthy leaf を定義

③ クリック

④ クリック
Diseased Leaf を定義

⑤ クリック

⑥ 面積%を指定

⑦ 測定

⑧ 測定結果をファイルに保存

元に戻す

Grab

Control Window

Image Window

Results Window

Area mode

Area of Interest

Calibrate

Drag

Zoom

Pick colour

Tertiary

Secondary

Primary

Image

クリック後にドラッグして
気になる箇所領域を定義します。

Control Window

Primary

Secondary

Tertiary

Selection Window

3x3

Reset Thresholds

Control and Mod

Conveyor

Long Leaf

Measurement

Measure

% Area

Show Total

Area	Total
Primary	8.5551
Secondary	1.7335
Tertiary	0.0000
% Diseased	16.8485

Units = cm

Results Window

	D Total	% Total	Comment
Primary	8.5551	16.8487	
Secondary	1.7335	16.8487	
Tertiary	0.0000	16.8487	
% Diseased	17.1102	3.4670	
H Total	17.1102	16.8487	
I Total	3.4670	16.8487	

Units = cm

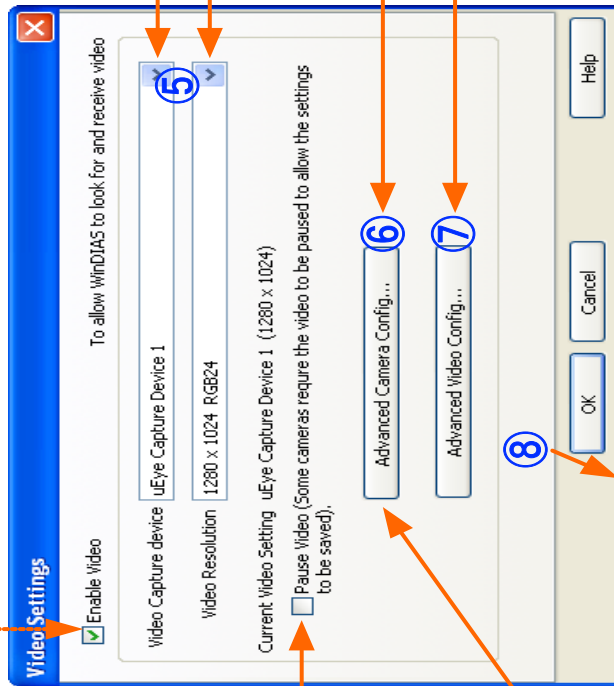
Position X:462 Y:933 Colour (R:106 G:145 B:38)



② PCがカメラを認識したら、camera Install Wizardが起動します。

③ WinDIASを起動させて、Setting、Videoを選択します。

① カメラをUSBケーブルでPCに接続します。



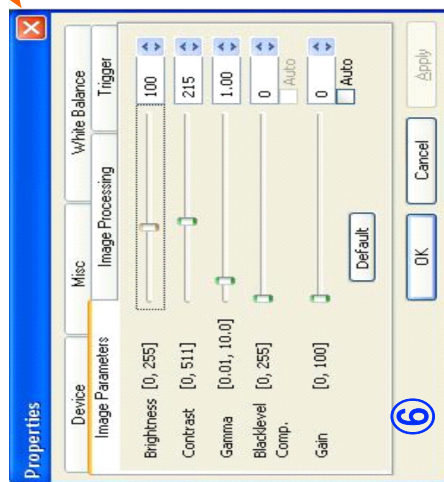
カメラの選択

解像度の選択

カメラ設定の最適化

コンパアを使用する場合は、電源のちらつきを最小限に抑えるためにシャッター速度を約10 msecに設定します。

ビデオを一時停止して、IDS uEye カメラ設定を保存できるようにします。
(Advanced Camera Setting内で行ってください。)



カメラ設定は任意で最適化して保存して下さい。

Live video

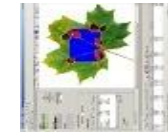
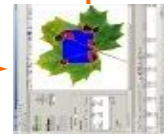


画像の取得



校正：
持っている正規の画像を取り込む

Calibrate tool:
定期画像に沿ってマウスを使って線を引き
ます。値と単位を入力します。



⑩ 色の選択

⑪ Measure

PC Requirments:

- ・デュアルコアCPU
- ・Microsoft Windows 7,8 and 10, both 32 and 64 bit.
- ・WinDIAS ドングル用に少なくとも1つのUSB ポート、カメラまたはスキャナ用にUSB3.0ポートが1つ
- ・オプション: 保存した測定値を処理するためのMicrosoft Excel
- ・Acrobat Reader (ドキュメントを読むために必要)

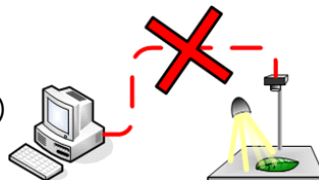
NOTE:

お使いのPCのユーザー名とファイルが日本語(ひらがな、カタカナ、漢字)を含む場合、カメラのドライバーが正常にインストールできない場合がございます。

WinDIASコピープロテクションドングルをPCが認識しない場合は、お使いのPCのsentinel system driver installerが最新の状態ではない場合がございます。更新、または最新のをインストールして下さい。

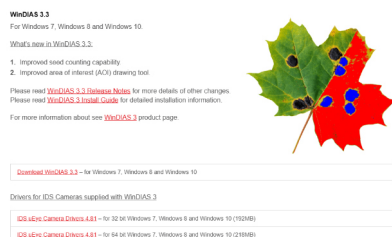
Install Software

- 1) ビデオカメラを取り外します。
(PCにカメラはまだ接続しないでください接続しない)



- 2) 下記webサイトからダウンロードするか付属のUSBメモリを使用してインストール

<https://delta-t.co.uk/software/windias-3-3/>



- 3) WinDIASのインストール

Download WinDIAS3.3をクリック

[Download WinDIAS 3.3](#) – for Windows 7, Windows 8 and Windows 10

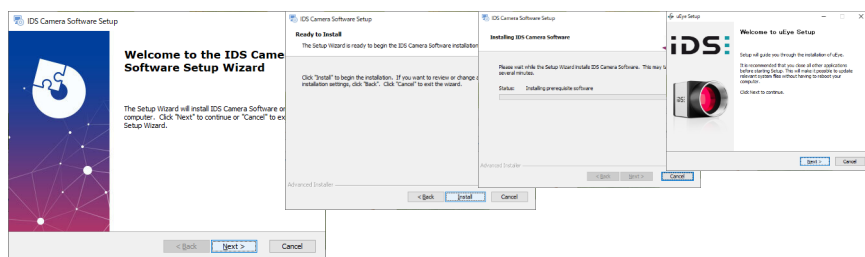
- 4) ビデオカメラドライバーをインストール

インストールの手順については、画面に表示されるのガイドラインと手順を参照してください。WEBもしくは付属のUSBメモリーからインストール可能です。

[Drivers for IDS Cameras supplied with WinDIAS 3](#)

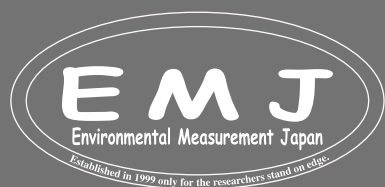
[IDS uEye Camera Drivers 4.81](#) – for 32 bit Windows 7, Windows 8 and Windows 10 (192MB)

[IDS uEye Camera Drivers 4.81](#) – for 64 bit Windows 7, Windows 8 and Windows 10 (218MB)



- 5) ビデオカメラとPCを接続

USBケーブルを使用してカメラをPCに接続します。Windowsは、新しいUSB デバイスが接続されたことを自動検出し、表示画面にしたがって作業する必要がある場合がございます。作業手順は、お使いのPCによって異なる場合がございます。



Environmental Measurement Japan

日本環境計測株式会社

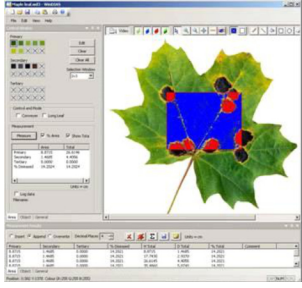
福岡県福岡市東区高美台二丁目52番42号

TEL:092-608-6412

6) コピープロテクション dongle を USB ポートに差し込みます。 

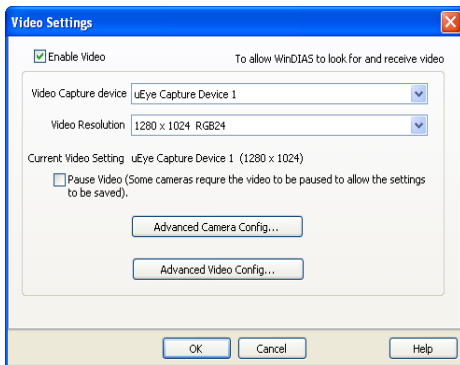
7) WinDIAS を起動

WinDIAS を実行すると、カエデの葉の画像が表示されます。ビデオカメラを使用する場合は手順8に進み、スキャナまたはデジタルスチルカメラを使用する場合は手順11に進みます。



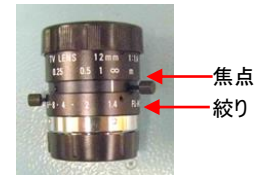
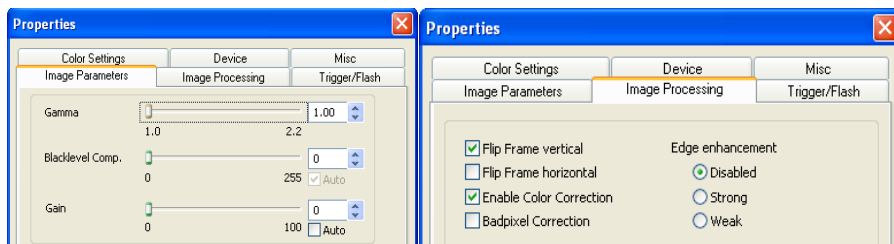
8) ビデオカメラの選択 (ビデオのUSBケーブルは、USB3.0ポートに接続して下さい)

- ・Setting→Videoの順に進みEnable Video Boxのチェックボックスをオンにします。
- ・Video Capture Deviceリストからカメラを選択してOKをクリックします。
- ・live画像が表示されます。画像が表示されない場合は、カメラケーブルを取り外して再接続します。
- ・使いやすい解像度を選択します。(コンバモードで遅すぎると感じる場合は、解像度を下げてフレームレートを上げます。)



9) カメラの設定

- ・レンズの絞りと焦点を設定します。Advanced Video camera setting内のImage parametersタブを確認して下さい。Auto Gainが有効になっていれば無効(disable)にしてください。
 - ・Imaging Processingタブを確認して下さい。Enable Colour Correctionを有効にして下さい。(定規を置いた時に反転している場合は、Flip Frame verticalとFlip Frame horizontalにチェックマークを入れると正常に映し出されます)
 - ・Color Setting: 白黒またはグレーのターゲットのライブ画像で、**One shot**を選択します。数秒後、カメラが最適な補正をしてから、オプションがdisableに変わります。
 - ・シャッター速度を変更するには、settings→Video→Advanced Video Configの順に選択して変更します。
- 注: これらの設定は、IDSカメラソフトウェアのバージョン 3.8となります。



焦点
絞り

レンズには調整可能な絞りと焦点が付いています。絞りリングのローレットナットを使用して絞りのサイズをロックできます。

10) ビデオカメラ設定の保存

Administrator登録をしてWinDIAS を起動させます。Settings→Video→Pause Videoを選択します。Advanced Camera Config→Device→Load/Save :Local registryを選択してOKを選択します。この設定をすることにより次回WinDIAS を起動した時に、カメラ設定が再ロードされます。

注: これを実行できるのは、ビデオ ストリームが一時停止されている場合、つまり無効になっている場合のみです。

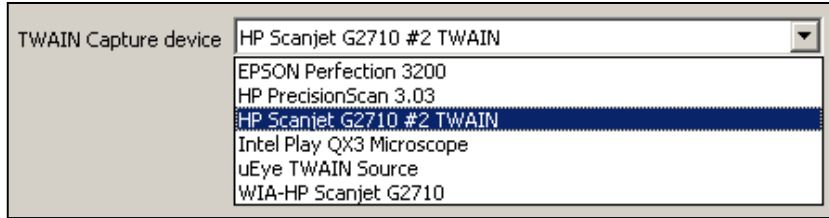
Pause Video

Using a Scanner or Digital Camera

File→Import imageの手順にて、BMP、TIFF、または JPEG 画像をインポートします。WinDIASは、スキャナーとデジタルカメラ(TWAINインターフェイス対応のドライバ)から画像を直接インポートすることもできます(全てのTWAIN対応製品が使えるという事ではございません)。

- 1.PCにスキャナ又はデジカメのソフトウェアをインストールします。
- 2.お持ちのスキャナ又はデジカメがWinDIASで使用可能かの確認するために、設定内のTWAINウィンドウで、下矢印をクリックして、使用可能なデバイスを確認します。

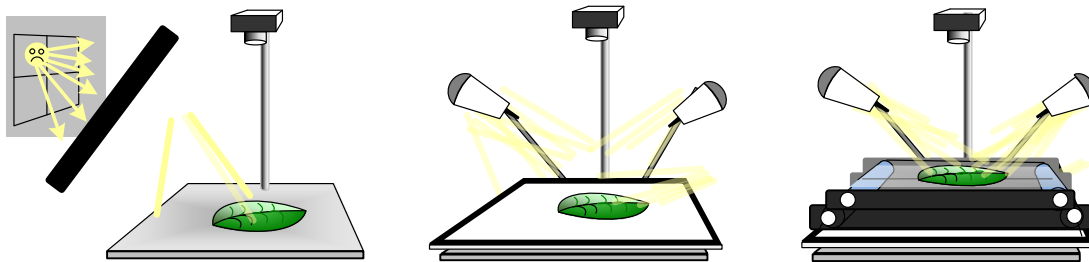
下画面では、HP G2710スキャナーが複数のドライバーに対応していることがわかります。「TWAIN」と入っているものはWinDIASで使用できるという事となります。



- 3.File→Import TWAINを選択してスキャナを起動します。ウォームアップに1分程度停止する場合があります。
- 4.完了すると、TWAINデバイスはイメージファイルをWinDIASに転送します。
- 5.バッチ処理用に画像を保存するには、WinDIAS colour picking overlaysがオフになっていることを確認して、File→Exportを選択して .BMP 形式で保存します

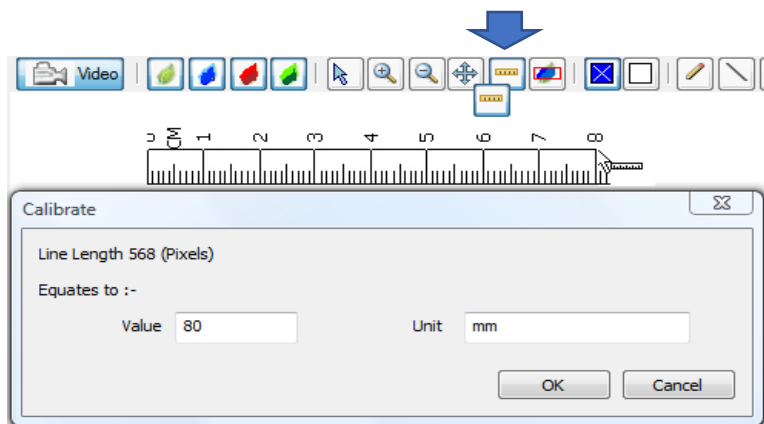
Lighting

光が入りすぎないように窓を覆います。照明の制御が不十分だと、測定結果の精度が左右される可能性があります。一部の植物の葉では、照明の変化もフラットベッドやスキャナからの葉の読み込み画像の精度に影響を与える可能性があります。



How to Calibrate

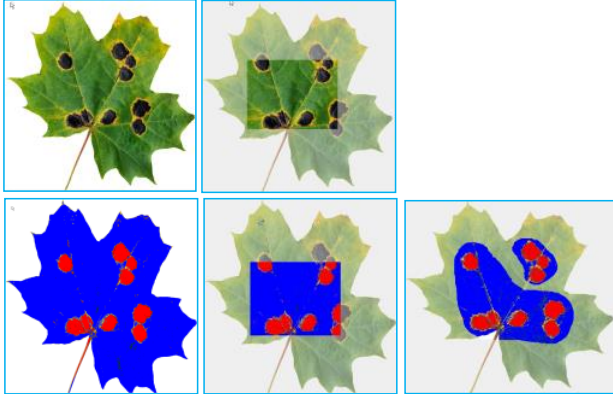
- 1.手持ちの定規の画像をカメラで読み込みます。
- 2.校正ツール(定規マーク)をクリックします。
- 3.マウスカーソルをドラッグして、定規に沿って既知の距離で線を描きます。
- 4.線の長さを入力します。
(定規に沿って8cm線を引いた場合: Valueに80 Unitにmm or Valueに8 Unitにcm)



Area of Interest Drawing Tools

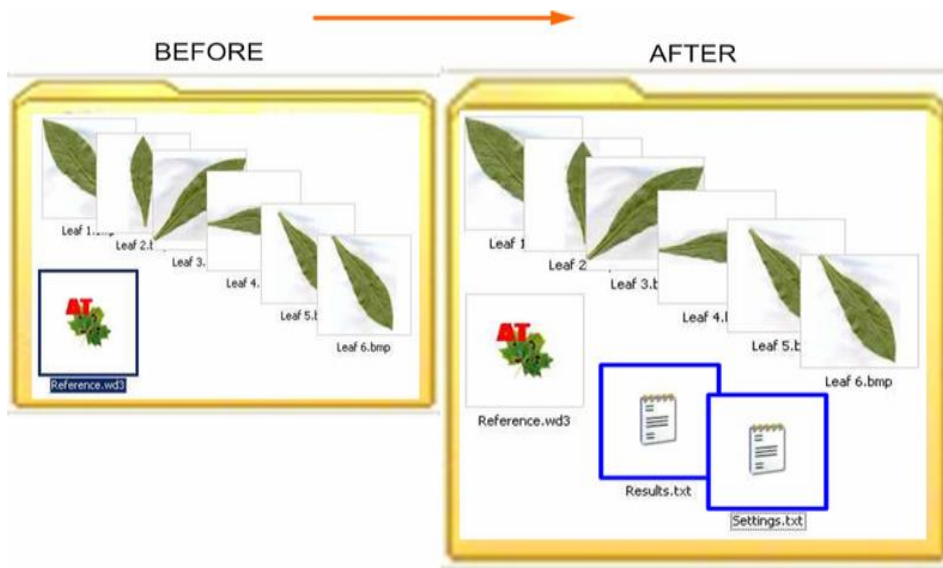


Area of Interestでは、葉の気になる部分だけの情報を得ることが可能です。例えば複数の葉を含む画像から1つだけの葉を選択することも可能です。(この機能は、WinDIAS v3.3 以降のみ使用可能です)。



Batch Processing

- ・バッチ処理は、PC上に保存した画像ファイルを迅速に処理します。
- ・BMP、JPEG、または TIFF 画像ファイル形式を測定できます。
- ・WinDIASの面積計測機能や形状計測機能を設定することができます。
- ・WinDIASで画像フォルダーを指定すると、各画像を順番にロードして測定し、測定結果を同じフォルダーに保存します。



バッチ処理の使用前と使用後のフォルダーの内容

WinDIAS (.wd3 形式) 画像ファイルを「Reference.wd3」という名前でフォルダーに保存した場合、WinDIASはファイル内の設定を使用して、フォルダー内すべての画像を設定内容で処理します。

Reference.wd3 という名前の画像ファイルがフォルダー内に見つからない場合、WinDIASは、使用中に設定しているしきい値設定と倍率を使用して計測します。

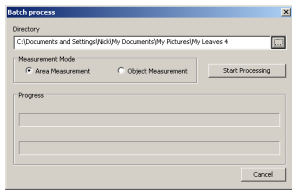
NOTE:


しきい値が設定されていない場合、計測結果はすべてゼロになります。

倍率が設定されていない場合、単位はピクセルになります。

機器を使用するには慣れが必要な場合もございますので、遊びながら慣れてみて下さい。

How to Measure using Batch Processing



1. File→Import Imageを選択して、画像ファイルをWinDIASにロードします。ロード完了後に校正をして、必要に応じてPrimary(健康な部分)、Secondary(病気部分)、またはtertiary(枯れた部分)領域の色を選択して検出しきい値を設定する。
2. テスト用のテストフォルダーを作成して、File→Saveの順に選択して画像をReference.wd3としてテストフォルダーに保存します。
3. 測定に使用する画像ファイルをこのフォルダーに入れ込みます。
4. File Batch Processingを選択して、Batch processダイアログを表示させます。
5. Browseボタンをクリックして、File Batch Processingを選択して、Batch processダイアログを表示させます。
6. Area またはObjectを選択します。測定はArea or Object Control windowで設定した通りに行われます。
7. Start Processingをクリックします。
8. 以下のように測定結果を確認します。

Batch Processing Results

結果は、2番目の「Settings.txt」ファイルとともに「Results.txt」というテキストファイルとして同じフォルダーに保存されます。Excelなどのスプレッドシートにインポートしやすいように、ファイルはResults.txtとして保存されます。

Settings.txt ファイルには、参照ファイルの名前、日付、時刻、選択された各カラーゾーンの間値と範囲が含まれています。

Hint: .wd3画像ファイルからカラーしきい値設定の記録を抽出するには、「Reference.wd3」という名前を付けてコピーを空のフォルダーに保存し、そのフォルダーでバッチプロセスコマンドを実行します。カラーしきい値設定を含むSettings.txtファイルが作成されます。

Analysing Plant Seeds

接触していないシードをカウントするには、一般制御ウィンドウのカウントを使用します。

一部が接触しているシードをカウントするには、シード カウント コントロール ウィンドウを使用します。

接触していないシードの形状を分析するには、オブジェクト コントロール ウィンドウを使用します。

How to Use Seed Count

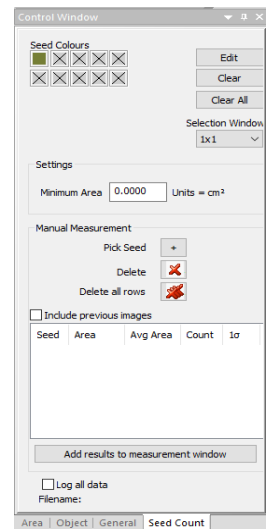
接触していないシードをカウントするには、一般制御ウィンドウのカウントを使用します。

一部が接触しているシードをカウントするには、シード カウント コントロール ウィンドウを使用します。

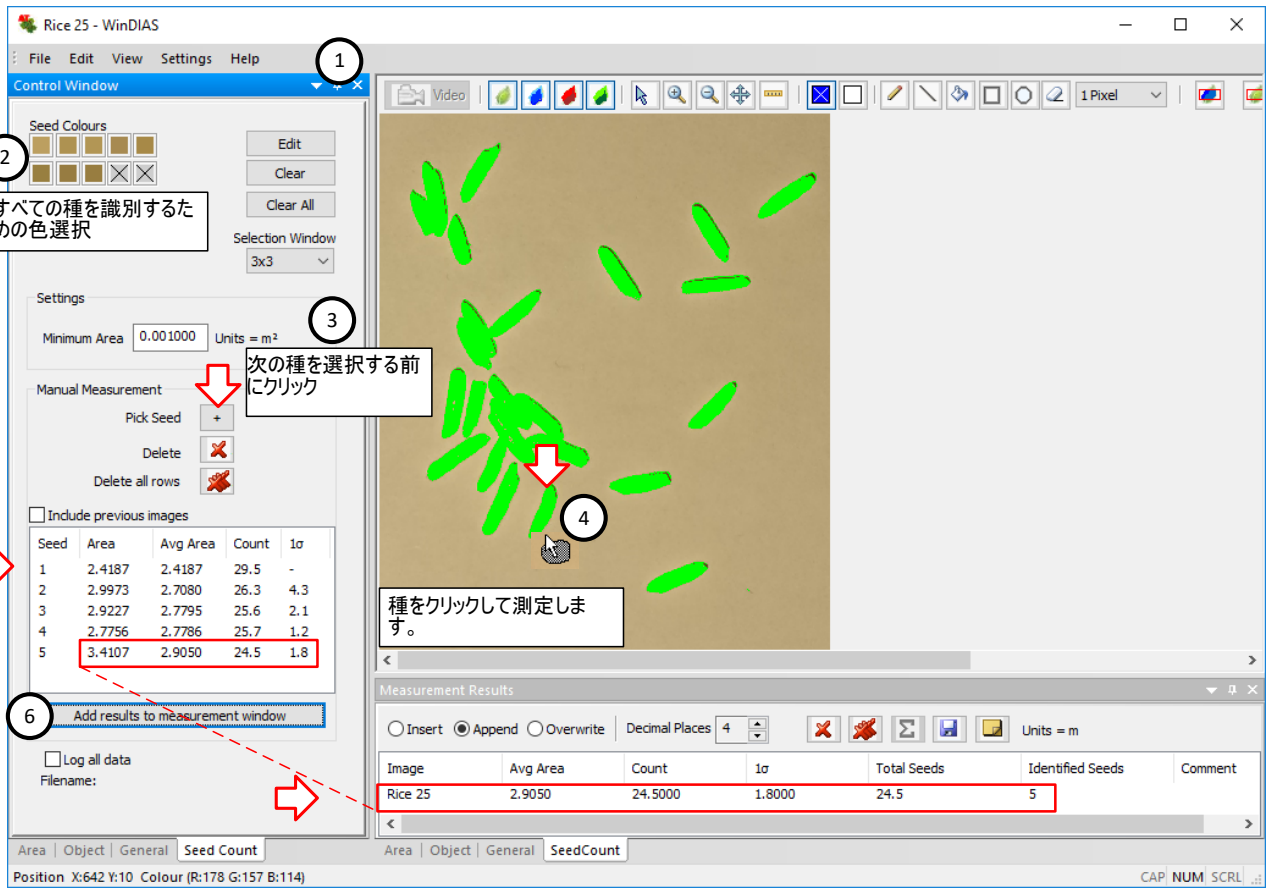
接触していないシードの形状を分析するには、オブジェクト コントロール ウィンドウを使用します。

Seed count windowは、平均面積法を使用して、接触した種を数えます。この手法を正しく機能させるには、一部の種が他の種と接触しないように配置する必要があります。また、重複領域により結果に系統的な誤差が生じるため、接触する種の重なる領域をできるだけ少なくする必要があります。

1. 理想的には種の重なりが最小限に抑えて、背景が均一で、コントラストが良く、影が最小限に抑えられた種画像を取得します。
2. 標準のカラーピッキング方法を使用してしきい値を設定します。
3. + Pick Seed をクリック
4. 取得した画像内の何も重なっていない種をクリックします。
5. 手順3と4を繰り返します。これを行うたびに、コントロール ウィンドウは以下を計算します: 選択した種の面積、これまでに測定された種の平均面積、およびすべての種の合計面積。標準偏差(1σ)と全ての種の合計面積から種の数を推定します。個々の種面積およびその他のパラメータの測定された分散から、合計数の不確実性を表す統計量も推定され、1つの標準偏差として表示されます。
6. 重なりのない種を地道に選択していくか、統計が大幅に改善されなくなるまで、ステップ3と4を繰り返します。
7. "Add results to the measurement window"をクリックします。これにより、データの最後の行が測定ウィンドウにコピーされます。



Seed Count Control Window



Accuracy of seed counting using the average area method

平均面積法は、種子を計数するための計量の使用に似ており、総重量を平均重量で割ったものを使用します。主な違いは、計量された種子が重なっているかどうかは問題ではないのに対し、平均面積法では体系的な過小報告誤差が追加されることです。

上記を考慮して、WinDIASは、重量に基づいて種子計数精度の分散を推定するために Steiner と Mackay (2001) によって開発された統計を使用します。

カウントの標準偏差 σ は次のように導出されます。

$$\sigma_r^2 = n\gamma^2 \left\{ 1 + \frac{n}{p} \right\}$$

where

$$\gamma = \frac{\sigma}{a}$$

σ = standard deviation of area of the individually measured seeds

a = average area of the individually measured seeds

n = estimated total number of seeds = Total Area/ a .

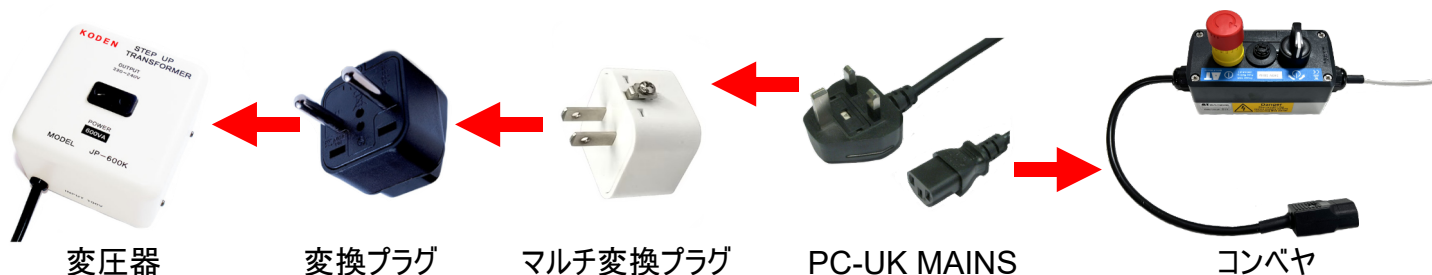
p = number of individual seeds identified and measured

Reference: S.H Steiner & R.J. Mackay (2001) Seed Counting. IIQP Research Report RR-01-07. Dept. of Statistics and Actuarial Sciences, University of Waterloo, N2L 3G1, Canada.

Conveyor Operations

日本国内でコンベヤを使用する場合：

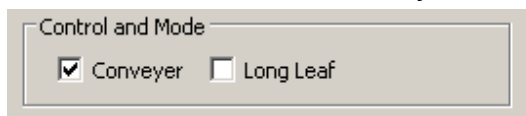
- ・必ず付属の変圧器をご使用ください。
- ・必ずアース線を接続して下さい。



How to Measure Leaf Area by Conveyor

Settings、Video、Advanced Video Config...で、ビデオカメラのシャッター速度を約 10 ミリ秒に設定します。シャッ

1. タースピードが遅すぎると、画像がぶれ、精度が失われます。速すぎると、照明が主電源の周波数に合わせて変化します。
2. Settings、Video、Advanced Video Config...で、レンズの絞りとカメラの設定を最適化します。
3. 画像を最適化するには、手順 1 と 2 を繰り返すことが必要な場合があります。
4. カメラ設定を保存するには、6 ページの「ビデオカメラ設定の保存」をご覧ください。
5. 手持ちの定規の画像を使って、ページ7で説明したように調整します。
6. 計測に使用する葉の画像を取得し、Primary(健康な部分)とSecondary(病気の部分)を選択します。
7. コンベヤを使用するためにConveyerにチェックマークを入れます。



8. Videoを選択します。
9. コンベヤコントロールボックスを介してコンベヤの電源を入れます。ベルトは前後両方に動かしますが、コンベヤを正面に見た時に左から右に動くようにしてください。葉全体がビデオに写っていることを確認して下さい。葉が全体が写っていない状態で計測をすると正確な面積が計測できません。
10. 葉をコンベヤに送り込み、完全に葉全体の面積が読み込まれているか確認します。必要に応じて、納得いくまでカラー選択でしきい値を調整します。
11. 削除ボタンを使用して不要な計測結果を消去します。
12. Area Control Windowで、Log dataを有効にし、Save Asダイアログで結果ファイルに名前を付けます。
13. 葉は、1枚ずつ慎重にコンベヤに送り込みます。連続で送り込むと正しい結果が得られないのでゆっくり丁寧に作業してください。

How to Measure Leaf Area by Conveyor

一度に掴むことができない長い葉っぱの場合にLong Leaf Modeを使用します。校正には既知の面積の葉が必要です。葉全体を一度ずつ掴むのではなく、葉が継続的に写るものを測定し、面積全体に比例した累積合計を生成します。

1. まず定規をコンベヤに乗せて定規マークを使って線を引き値を入力します。長い葉から短い部分を切り取るか、小さめの葉を用意するか、紙(白色以外)を切ってコンベヤの中央に送り込み、コンベヤユニットを停止し、Grabを押して画像を取り込みます。
2. コンベヤモードとロングリーフモードの両方を有効にし、コンベヤユニットをオンにします。
3. 校正に使った葉をコンベヤに通して、面積を入力する画面になるので値を入力します。
4. これでLong Leaf Modeの校正は終了です。
5. 計測したい葉を一枚ずつコンベヤに流して計測します。

マニュアルを読んでもいまいち分からない場合は、下記WEBのビデオ(無音)をご覧ください。

<https://environment.co.jp/leaf-area-analysis-system>

Conveyor Operation Summary

- コンベアをライトボックスの上に置きます。
- 明るい光や日光を避けて設置します。
- ベルトの張力を調整します:調整はコンベアの4個の手回しネジのみです。上2個が上ベルトの調整、下2個が下ベルトの調整と独立しています。調整のコツは、ベルトがサイドに寄った時、寄った側のネジを10度ほど締める、その後反対のネジを同じだけ緩めることです。
- WinDIAS ソフトウェアを起動させて、カメラ、レンズ、しきい値を最適化します。
- 調整ツールをクリックして、手持ちの定規で校正します。
- ウィンドウでコンベアをオンに切り替えます。

Belt Speed Selection

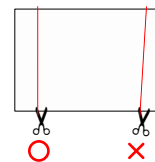
- 画像がぶれない最速の速度を選択してください。(初期設定が最速です。)
- カメラのシャッターを1~10m s程度に設定します。
- 画像が画面を通過するのに約2秒かかります。(この間他の葉を入れたりしないように注意して下さい。)

Belt Removal

- ベルトの張力を緩めます。
- ラインガイドを取り外します。
- ローラーシャフトのロックを解除して解放します。
- ベルトとその対のローラーを持ち上げます。
- 再組み立てするときは、ゴム製ドライブ バンドの内側に下部ローラーを配置します。
- ベルトを外す前にどのように組み込まれているか写真を撮って保管することをお勧めします。

Belt Renewal and Cleaning

- 付属の予備ベルトを切ります - 上部ベルト: 80 cm、下部ベルト: 104 cm

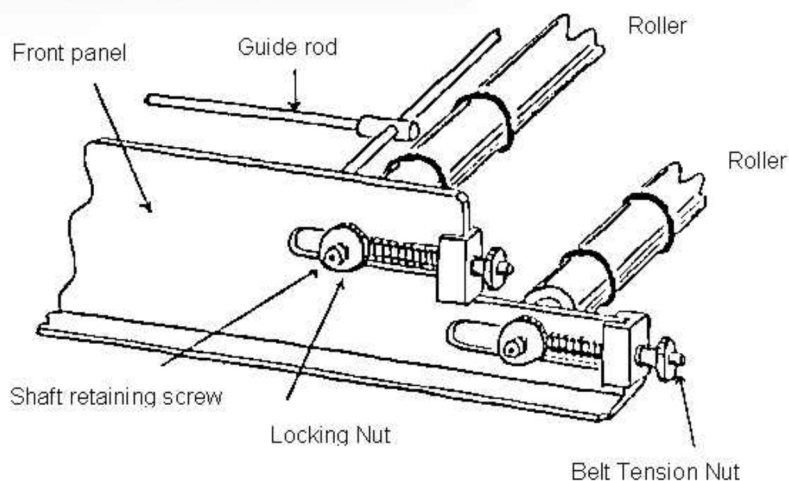


真っ直ぐ切るようにしてください

- 両面に付属テープを使用して突き合わせジョイントを作成します。(交換前のベルトを参考にして下さい。)
- ベルトを静電気防止スプレーまたは湿らせた柔らかい布で拭きます。
- 研磨剤の入ったクリーナーや溶剤などを使う事は避けてください。

Belt Tension Adjustment

- 上下のコンベアベルトは4個のベルトナットで張られています。最初はベルトの張力は最小限にして、ベルトが中心にあることを確認してください。ベルトに波がないか確認します。



Environmental Measurement Japan

日本環境計測株式会社

福岡県福岡市東区高美台二丁目52番42号

TEL:092-608-6412

