

Matrox Inspector



目次



1. Inspectorとは
2. Inspectorの使い方
3. まとめ
4. 問い合わせ

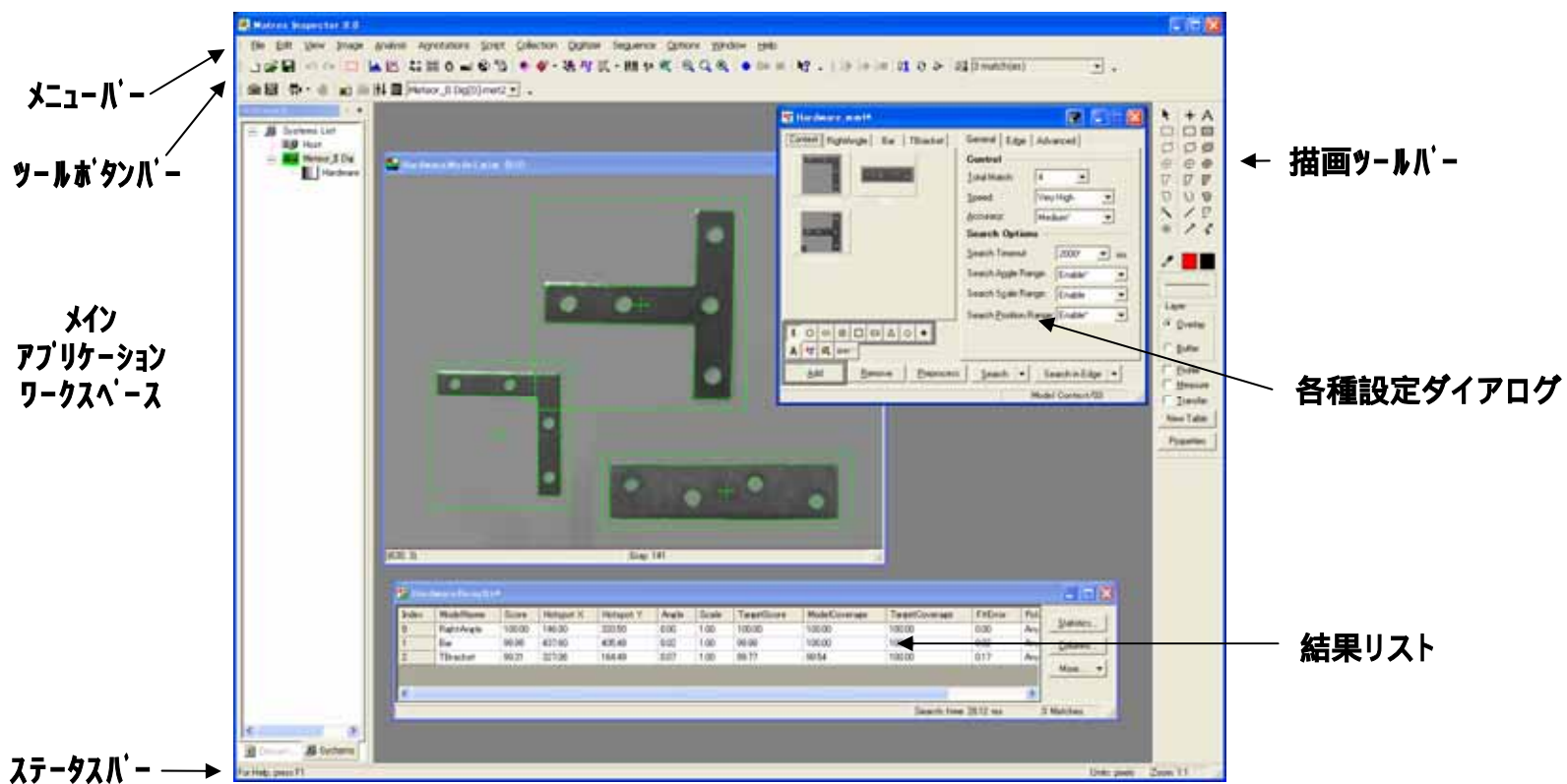


Inspectorとは

Inspectorとは？



- ・ 画像処理アルゴリズム検証用ツール



Inspectorとは？



ファイル入力とセーブ

- » 画像データ型
 - » 1, 8, 16, 32bit Unsigned型, Signed型
 - » 8bit RGB, HSLカラー
 - » 32bit Float型

- » 画像ファイル
 - » TIFF, BMP, JPEG, JPEG2000, PNG, MIM
 - » シーケンスファイル(AVI, TIFF)
 - » RAWファイル
 - » 医療用ファイル(DICOM)など

Canon

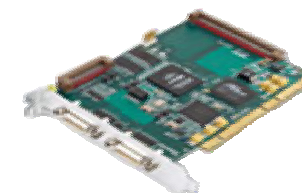
キヤノン ITソリューションズ株式会社

Inspectorとは？



カメラ機器からの映像入力

- » 対応キャプチャボード
 - » Matrox Morphis Family
 - » Matrox Solios Family
 - » Matrox Helios Family
 - » Matrox Meteor-II Family



- » 映像入力形式
 - » Mono Grab(1フレーム取り込み)
 - » Sequence Grab(動画取り込み)
 - » Continuous Grab(連続取り込み)



- » 処理
 - » カメラからの連続処理(一部機能対応)

Canon

キヤノン ITソリューションズ株式会社

Inspectorとは？



画像処理機能

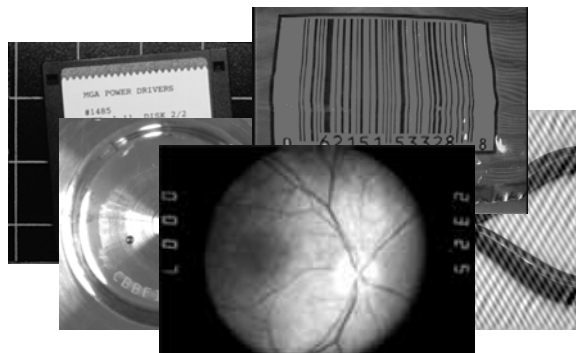
- » 基本画像処理
 - » 基本演算・ヒストグラム演算
 - » 2値化・フィルタリング
 - » 幾何変換・ポラ変換
 - » Mapping・FFT(高速フーリエ変換)

- » キャリブレーション
- » パターンマッチング
- » Geometric Model Finder(幾何形状マッチング)
- » 粒子解析
- » Edge Finder
- » Measurement
- » OCR(光学文字認識)
- » String Reader など

Canon

キヤノン ITソリューションズ株式会社

Inspectorとは？

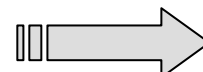


GUIを用いて、
理想的なアルゴリズムへ



実際のプログラミングへ

```
MIblobselect(result, M_BLOB_SIZE, M_AREA, M_BLOB_ORIENTATION,  
M_BLOB_AREA, M_NULL);  
/* Get the total number of selected blobs. */  
MblobNumber(BlobResult, &TotalBlobs);  
printf("There are %d objects in the image.\n", TotalBlobs);  
/* Check for array overflow. */  
if(TotalBlobs > MAX_BLOBS)  
{  
printf("Error: too many blobs.\n");  
}  
else  
{  
/* Get the results. */  
MblobGetResult(BlobResult, M_CENTER_ID,  
MblobGetResult(BlobResult, M_CENTER_ID,  
/* Draw array cross at the center of a  
for(n=0; n < TotalBlobs; n++)  
{  
DrawCross(MImage, Coa[n], Coa[n]);  
printf("and their centers of gravity\n");  
}  
/* Reverse what is considered to be the  
* holes are seen as being blobs.  
MblobControl(BlobResult, M_FOREGROUND,VA  
/* Add a feature to distinguish between  
* has already been added to the feature  
* mode has been changed, all blobs will  
* of holes will be calculated automatic  
MblobSelectFeature(FeatureList, M_COMPA  
MIblobselect(result, M_BLOB_SIZE, M_AREA, M_BLOB_ORIENTATION,  
M_BLOB_AREA, M_NULL);  
/* Get the total number of selected blobs. */  
MblobNumber(BlobResult, &TotalBlobs);  
printf("There are %d objects in the image.\n", TotalBlobs);  
/* Check for array overflow. */  
if(TotalBlobs > MAX_BLOBS)  
{  
printf("Error: too many blobs.\n");  
}  
else  
{  
/* Get the results. */  
MblobGetResult(BlobResult, M_CENTER_OF_GRAVITY_X[M_TYPE_LONG], Coa[0];  
MblobGetResult(BlobResult, M_CENTER_OF_GRAVITY_Y[M_TYPE_LONG], Coa[1];  
/* Draw array cross at the center of gravity of each blob. */  
for(n=0; n < TotalBlobs; n++)  
{  
DrawCross(MImage, Coa[n], Coa[n], CROSS_COLOR);  
printf("and their centers of gravity have been marked.\n");  
}  
/* Reverse what is considered to be the background so that  
* holes are seen as being blobs.  
MblobControl(BlobResult, M_FOREGROUND,VALUE, M_ZERO);  
/* Add a feature to distinguish between types of holes. Since area  
* has already been added to the feature list, and the processing  
* mode has been changed, all blobs will be re-included and the area  
* of holes will be calculated automatically.  
MblobSelectFeature(FeatureList, M_COMPACTNESS);
```



MIL (Matrox Imaging Library)



Inspectorの使い方 カメラ取込み



Inspectorを起動させましょう！



▶ Inspectorの起動

Inspectorの起動

Inspectorの起動

- 1) スタートメニュー プログラム Matrox Imaging
「Inspector9.0」から起動します。
- 2) 起動時に使用するSystemの選択画面が
出ます。
使用するシステムを選択してください。



Canon

キヤノン ITソリューションズ株式会社

カメラから画像を取り込んでみましょう！！



▶ 画像取り込み

System(Board)の選択

DCFの選択

取り込み

System(Board)の選択



1) (起動時に)使用するBoardを選択します

- ・M_SYSTEM_HOST : PCホスト処理
(ボードを使用しない場合にはこれを選択)

Canon

キヤノン ITソリューションズ株式会社

カメラから画像を取り込んでみましょう！！



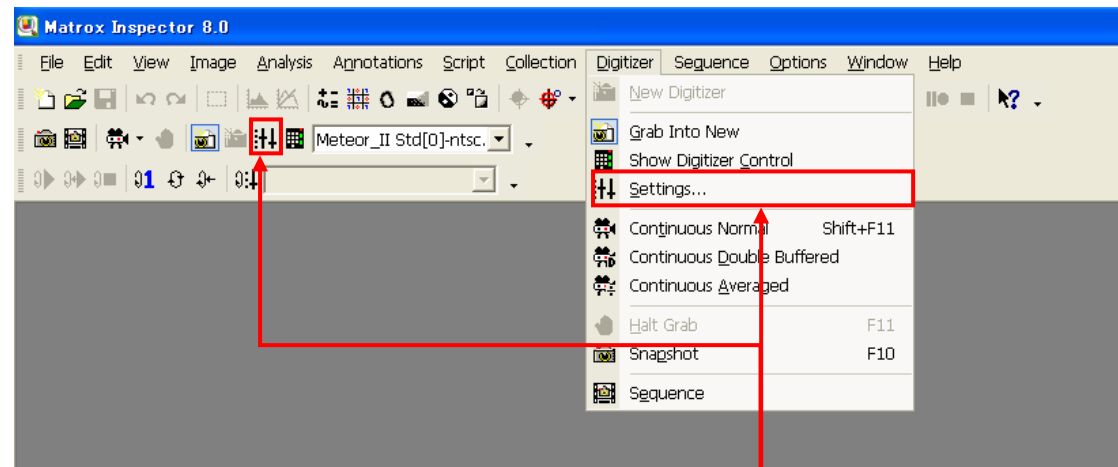
▶ 画像取り込み

System(Board)の選択

DCFの選択

取り込み

DCFの選択



- 1) Digitizer Settingを起動します
(Digitizerメニュー「Settings」でも起動)

カメラから画像を取り込んでみましょう！！



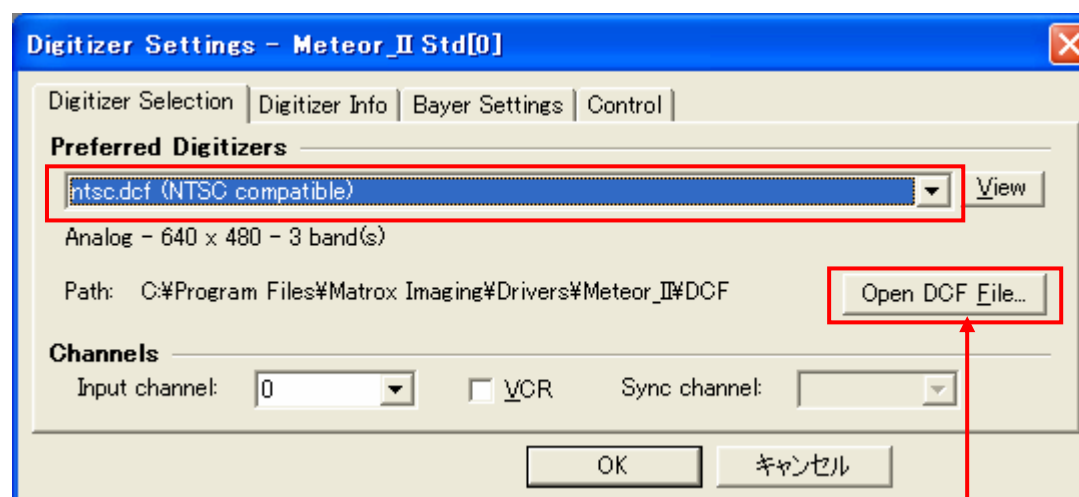
▶ 画像取り込み

System(Board)の選択

DCFの選択

取り込み

DCFの選択(続き)



- 2) 「Open DCF File」により使用するカメラの DCFファイルを選択し、「OK」を押します

カメラから画像を取り込んでみましょう！！



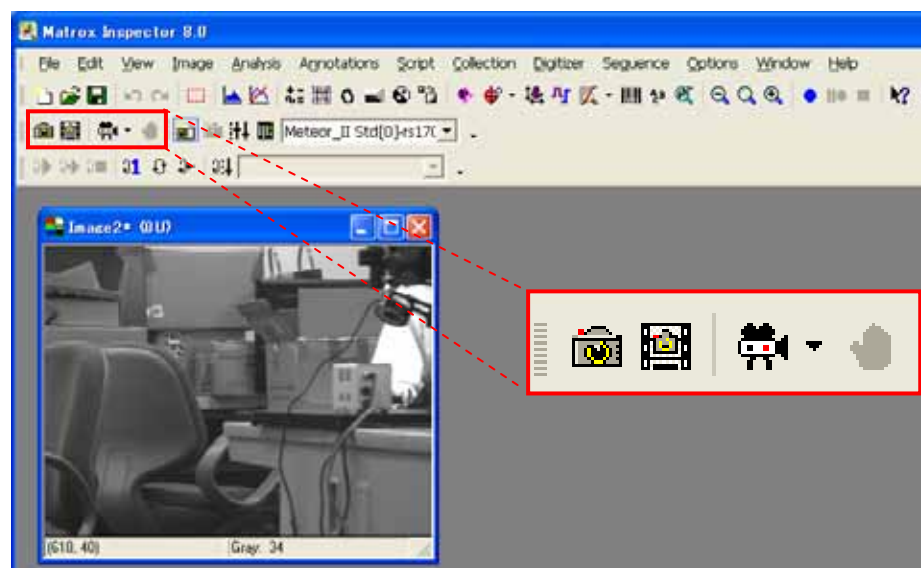
▶ 画像取り込み

System(Board)の選択

DCFの選択

取り込み

取り込み




1) 取り込みボタンを押すと画像を取り込みます

 : 1枚取り込み

 : 連続取り込み

 : Sequence取り込み

 : 取り込み停止(連続取り込み時のみ)

Canon

キヤノン ITソリューションズ株式会社

Inspectorの使い方 基本画像処理



輝度分布を見ましょう！！



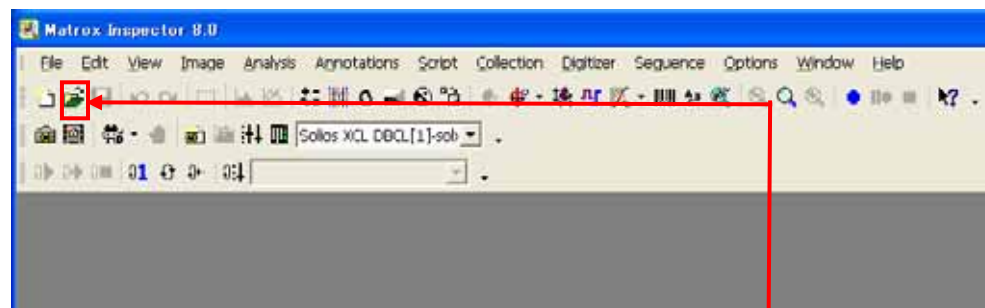
▶ 輝度分布参照

対象画像の準備

輝度分布処理

- ・ヒストグラム
- ・ラインプロファイル

対象画像の準備



1) Openより対象画像を開きます。

C:\Program Files\Matrox Imaging\Inspector9.0\Images下の
[BlisPac3.JPG](#)を開きます。

* 画像をGUI画面にDrag & Dropしても画像を
開けます。

* Inspectorのサンプル画像は、
C:\Program Files\Matrox Imaging\Inspector9.0\Images下
に格納されています。

Canon

キヤノン ITソリューションズ株式会社

輝度分布を見ましょう！！



▶ 輝度分布参照

対象画像の準備

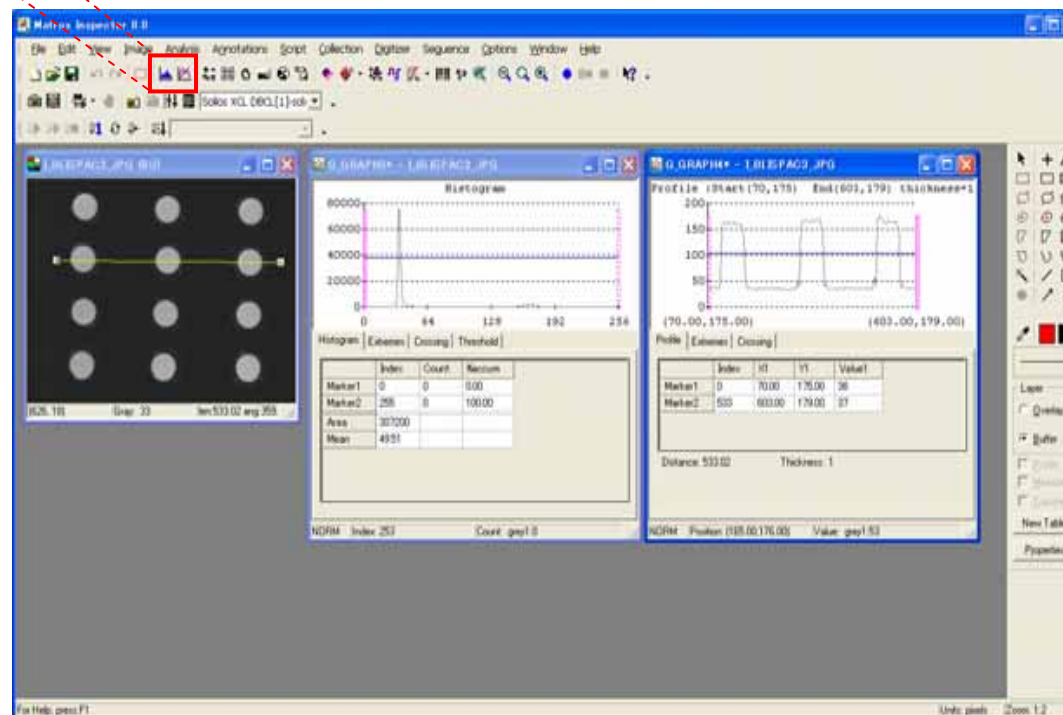
輝度分布処理

- ・ヒストグラム
- ・ラインプロファイル

輝度分布処理

1) Histogramボタン(左)/Line Profileボタン(右)を押すと、結果が表示されます。

* Line Profileは、画像上で参照したいLineをマウス描画します



Canon

キヤノン ITソリューションズ株式会社

ROIを作成してみましょ！



ROIの作成

対象画像の準備

ROIの生成

対象画像の準備

1) Openより対象画像を開きます。

C:\Program Files\Matrox Imaging\Inspector9.0\Images下の
BlisPac3.JPGを開きます。

ROIの生成

1) New ROIボタンを押し、ROIを指定します。



ROI領域を新しいバッファとして生成

Canon

キヤノン ITソリューションズ株式会社

画像を2値化してみましょ！



▶ 2値化演算

対象画像の準備

2値化処理
・自動2値化

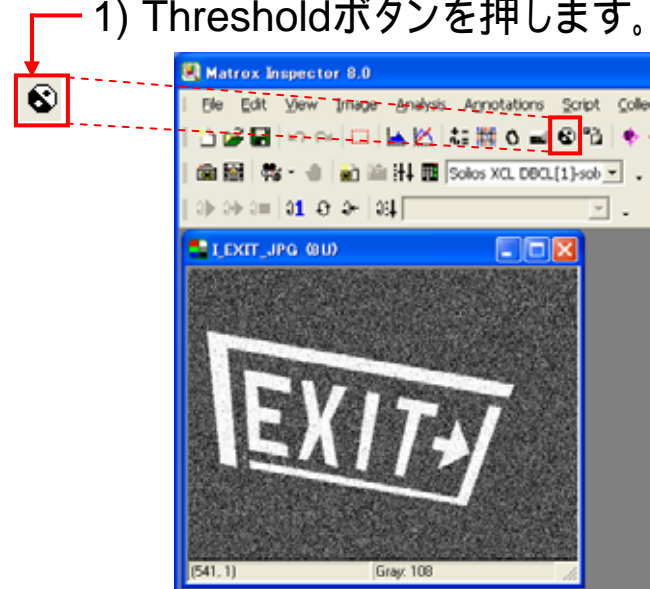
対象画像の準備

1) Openより対象画像を開きます。

C:\Program Files\Matrox Imaging\Inspector9.0\Images下の
[Exit.jpg](#)を開きます。

2値化処理

1) Thresholdボタンを押します。



Canon

キヤノン ITソリューションズ株式会社

画像を2値化してみましょー！！

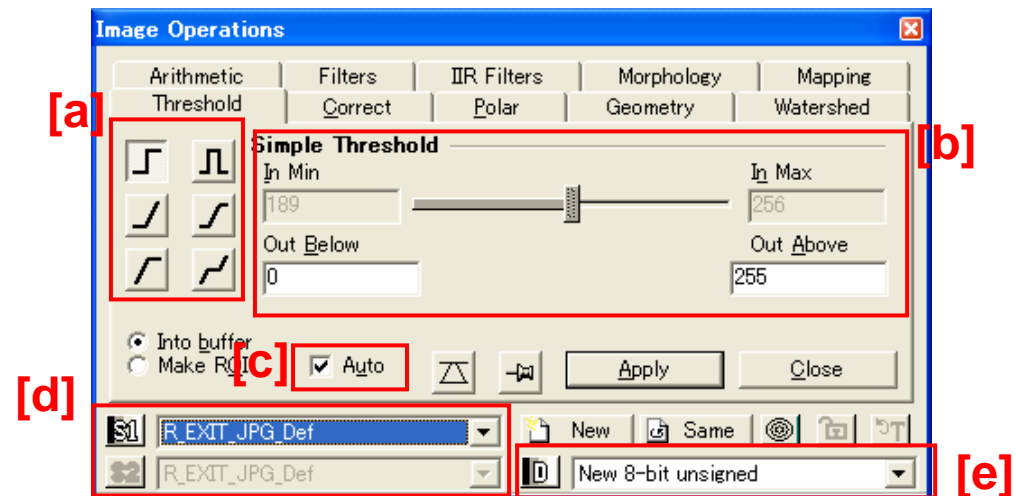


▶ 2値化演算

対象画像の準備

2値化処理
・自動2値化

2値化処理(続き)



2) 上記ダイアログで、下記を設定します。

- [a] 2値化タイプ : 1箇所 の閾値で2値化(左上)
- [b] 2値化閾値 : 設定なし(自動2値化を使用する)
- [c] 自動2値化設定 : チェックを入れる
- [d] 対象画像 : S1 : Exit.jpg
- [e] 結果バッファ : New 8-bit unsigned(新規8bit符号なしバッファ)

3) Applyボタンを押すと、結果が表示されます。

Canon

キヤノン ITソリューションズ株式会社

画像を2値化してみましょー！！(フィルタ)



▶ フィルタ処理

対象画像の準備

フィルタ処理

・smooth(平滑化)

2値化処理

・自動2値化

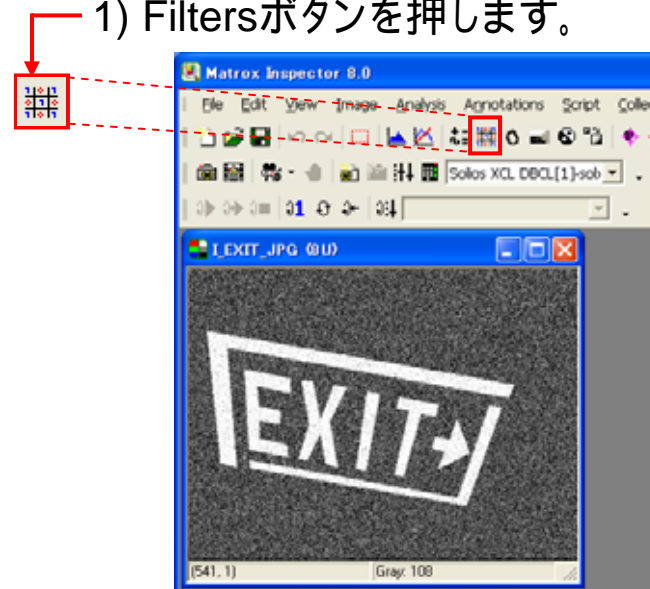
対象画像の準備

1) Openより対象画像を開きます。

C:\Program Files\Matrox Imaging\Inspector9.0\Images下の
Exit.jpgを開きます。

フィルタ処理

1) Filtersボタンを押します。



Canon

キヤノン ITソリューションズ株式会社

画像を2値化してみましょー！！(フィルタ)



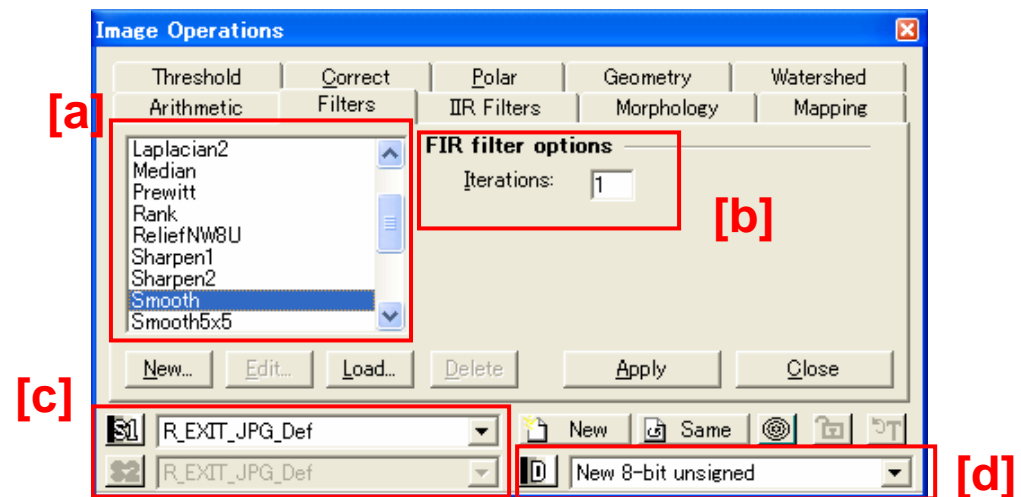
▶ フィルタ処理

対象画像の準備

フィルタ処理
・smooth(平滑化)

2値化処理
・自動2値化

フィルタ処理(続き)



2) 上記ダイアログで、下記を設定します。

[a] フィルタタイプ : smooth(平滑化フィルタ)

[b] 反復回数 : 1(1回)

[c] 対象画像 : S1 : Exit.jpg

[d] 結果バッファ : New 8-bit unsigned(新規8bit符号なしバッファ)

3) Applyボタンを押すと、結果が表示されます。

Canon

キヤノン ITソリューションズ株式会社

画像を2値化してみましょう！！(モフォロジ)



▶ モフォロジ処理

対象画像の準備

2値化処理
・自動2値化

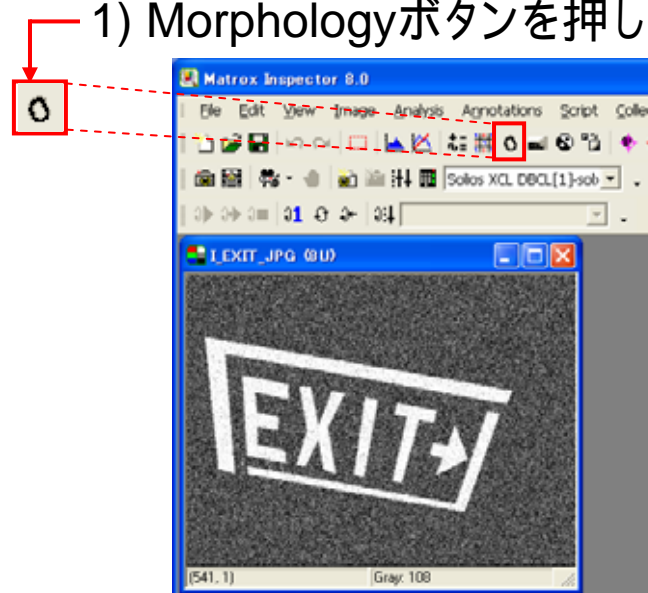
モフォロジ処理

- ・Open処理(膨張・収縮)
- ・Close処理(収縮・膨張)

モフォロジ処理

2値化処理後の画像のノイズを除去・穴を埋める処理を行います。

1) Morphologyボタンを押します。



Canon

キヤノン ITソリューションズ株式会社

画像を2値化してみましよう！！(モフォロジ)



▶ モフォロジ処理

対象画像の準備

2値化処理

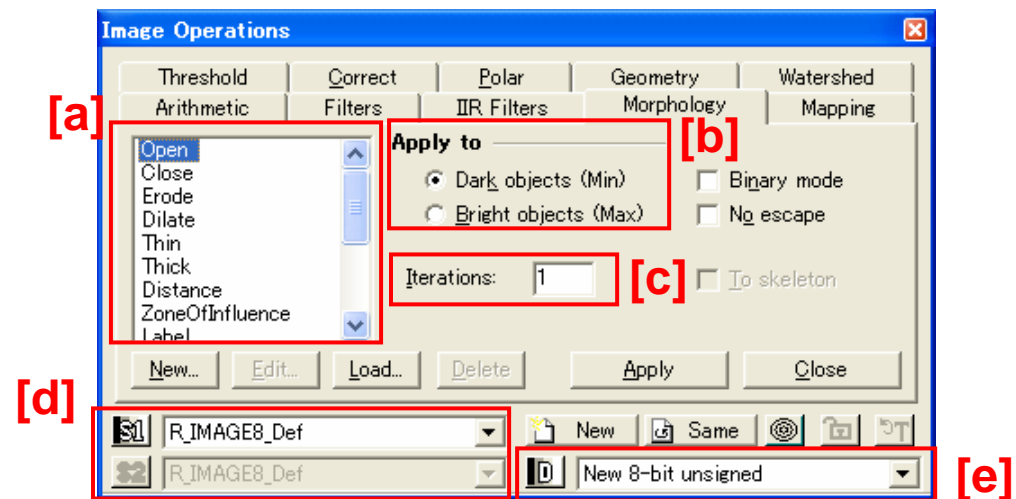
・自動2値化

モフォロジ処理

・Open処理(膨張・収縮)

・Close処理(収縮・膨張)

モフォロジ処理(続き)



2) 上記ダイアログで、下記を設定します。

[a] モフォロジタイプ : Open(膨張 収縮処理)

[b] 対象オブジェクト : Dark objects(Min.) (黒画素)

[c] 反復回数 : 1(1回)

[d] 対象画像 : S1 : 2値化処理後の画像

[e] 結果バッファ : New 8-bit unsigned(新規8bit符号なしバッファ)

3) Applyボタンを押すと、結果が表示されます。

Canon

キヤノン ITソリューションズ株式会社

画像を2値化してみましょー！！(モフォロジ)



▶ モフォロジ処理

対象画像の準備

2値化処理

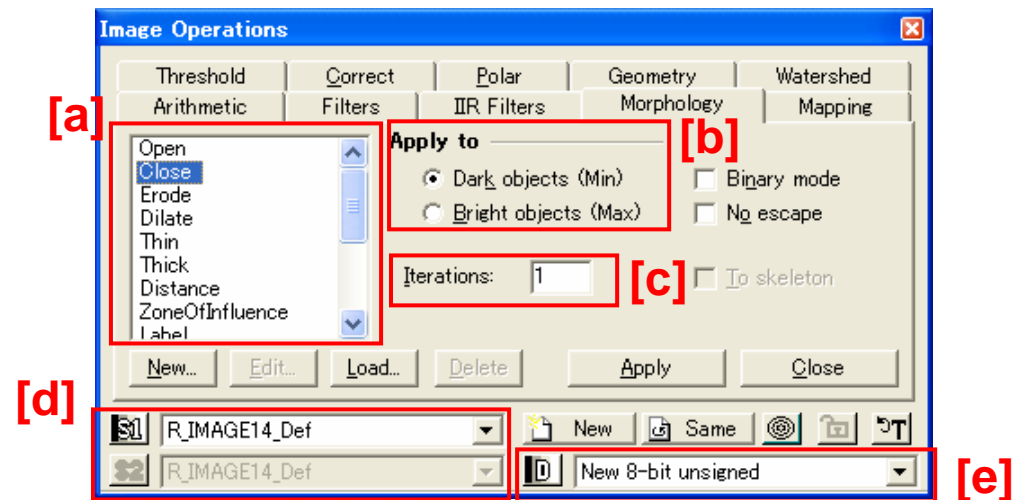
・自動2値化

モフォロジ処理

・Open処理(膨張・収縮)

・Close処理(収縮・膨張)

モフォロジ処理(続き)



4) 上記ダイアログで、下記を設定します。

[a] モフォロジタイプ : Close(収縮 膨張処理)

[b] 対象オブジェクト : Dark objects(Min.) (黒画素)

[c] 反復回数 : 1(1回)

[d] 対象画像 : S1 : Open処理後の画像

[e] 結果バッファ : New 8-bit unsigned(新規8bit符号なしバッファ)

5) Applyボタンを押すと、結果が表示されます。

Canon

キヤノン ITソリューションズ株式会社

画素間演算を行いましょ！



▶ 画素間演算

対象画像の準備

画素間演算処理
・Subtract(差分)

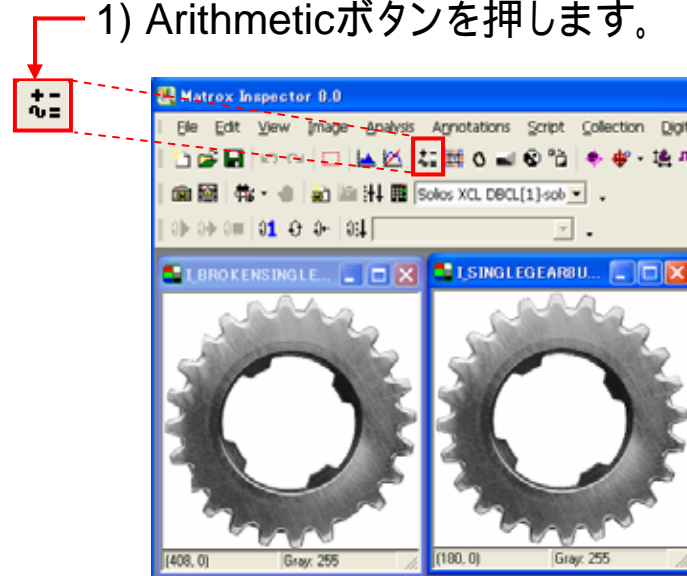
対象画像の準備

1) Openより対象画像を開きます。

C:\Program Files\Matrox Imaging\Inspector9.0\Images下の
[SingleGear8U.bmp](#)と[BrokenSingleGear8U.bmp](#)を開きます。

画像間演算処理

1) Arithmeticボタンを押します。



Canon

キヤノン ITソリューションズ株式会社

画素間演算を行きましょう！！

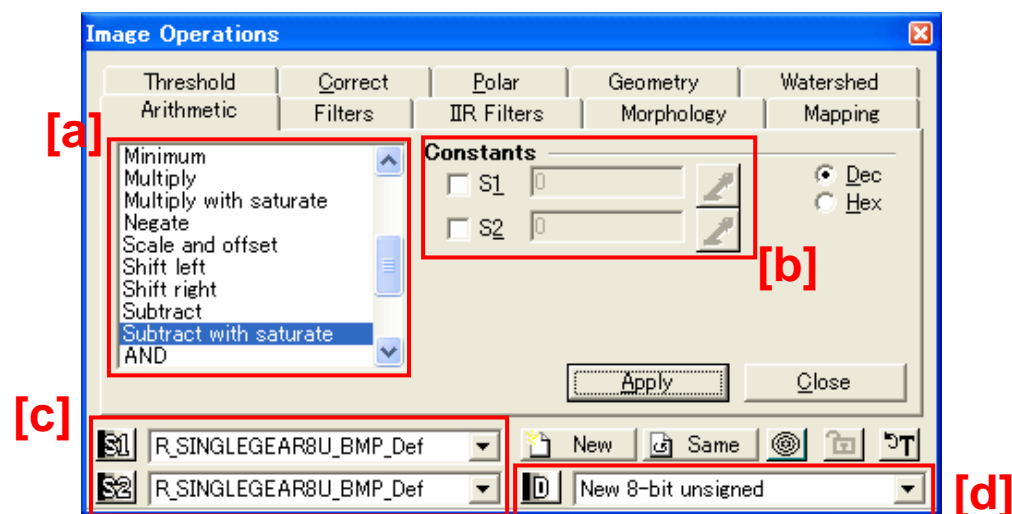


▶ 画素間演算

対象画像の準備

画素間演算処理
・Subtract(差分)

画素間演算処理(続き)



2) 上記ダイアログで、下記を設定します。

- [a] 演算タイプ : Subtract with saturate(差分演算 : S1-S2)
- [b] 定数演算 : S1,S2のチェックをはずす
- [c] 対象画像 : S1 : BrokenSingleGear8U.bmp
S2 : SingleGear8U.bmp
- [d] 結果バッファ : New 8-bit unsigned(新規8bit符号なしバッファ)

3) Applyボタンを押すと、結果が表示されます。

Canon

キヤノン ITソリューションズ株式会社

Inspectorの使い方 粒子解析



粒子の大きさを測りましょう！！



▶ 粒子解析処理

対象画像の準備

2値化処理

粒子解析処理

対象画像の準備

1) Openより対象画像を開きます。

C:¥Program Files¥Matrox Imaging¥Inspector9.0¥Images下の
[SingleGear8U.bmp](#)と[BrokenSingleGear8U.bmp](#)を開きます。

2) 画像間差分を行います。(注: 手順は[こちら](#))

2値化処理



* しきい値1で2値化

(2値化は[こちら](#)を参照)

- 1) [a]のタイプは左上に設定します。
- 2) [c]Autoのチェックを外します。
- 3) [b]でしきい値を1に設定します。

Canon

キヤノン ITソリューションズ株式会社

粒子の大きさを測りましょう！！



▶粒子解析処理

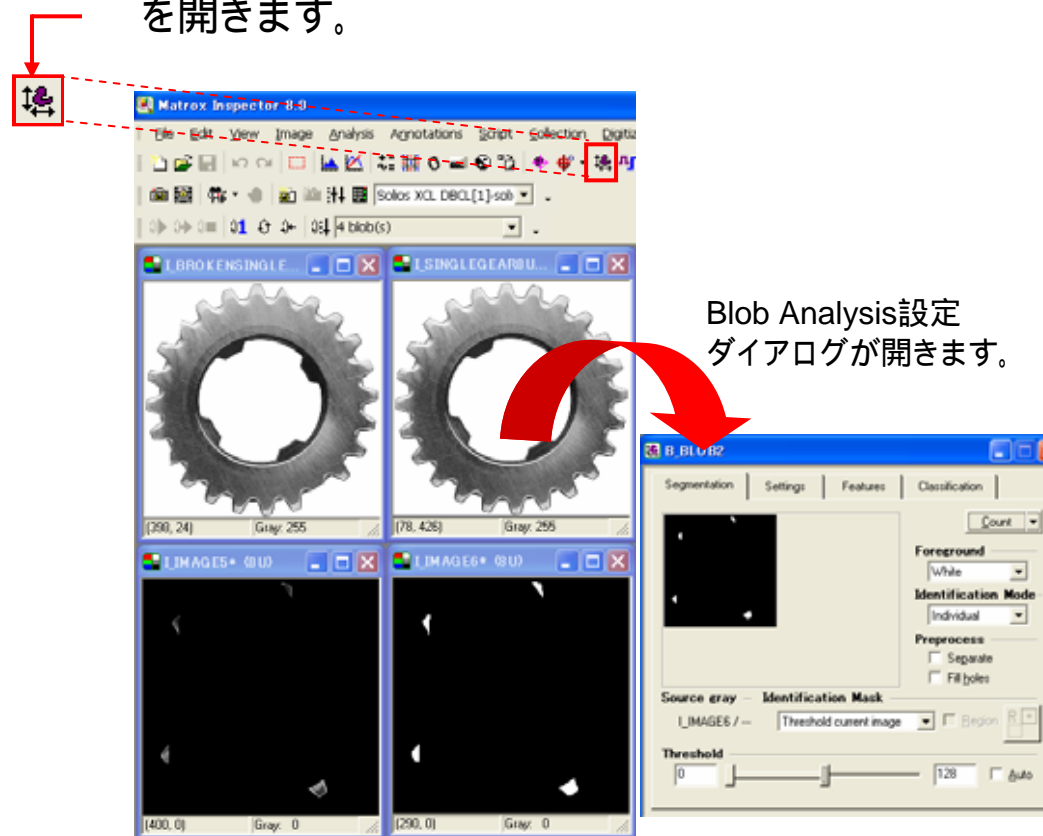
対象画像の準備

2値化処理

粒子解析処理

粒子解析処理

- 1) Blob Analysisボタンを押し、設定ダイアログを開きます。



Canon

キヤノン ITソリューションズ株式会社

粒子の大きさを測りましょう！！



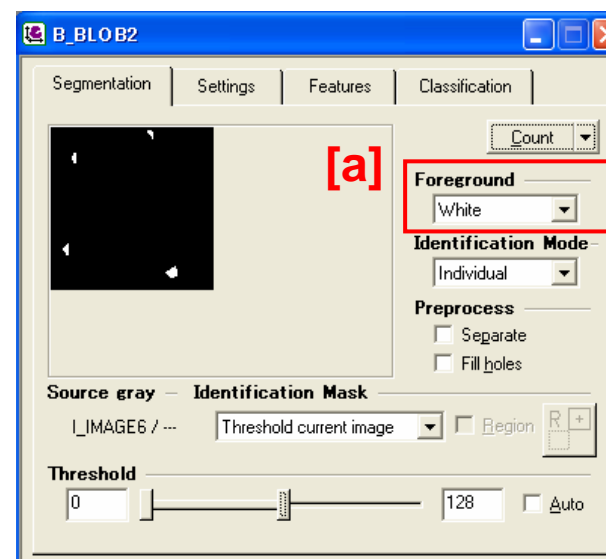
▶ 粒子解析処理

対象画像の準備

2値化処理

粒子解析処理

粒子解析処理(続き)



2) 「Segmentation」タブを開き、下記を設定します。

[a]対象設定 : White (対象粒子は白色)

3) Countボタンを押すと、結果が表示されます。

Canon

キヤノン ITソリューションズ株式会社

粒子の大きさを測りましょう！！



▶粒子解析処理

対象画像の準備

2値化処理

粒子解析処理

粒子解析処理(続き)

Index	Label	Area
0	1	236
1	2	260
2	3	333
3	4	613

↑
結果Table(面積などの情報)

Canon

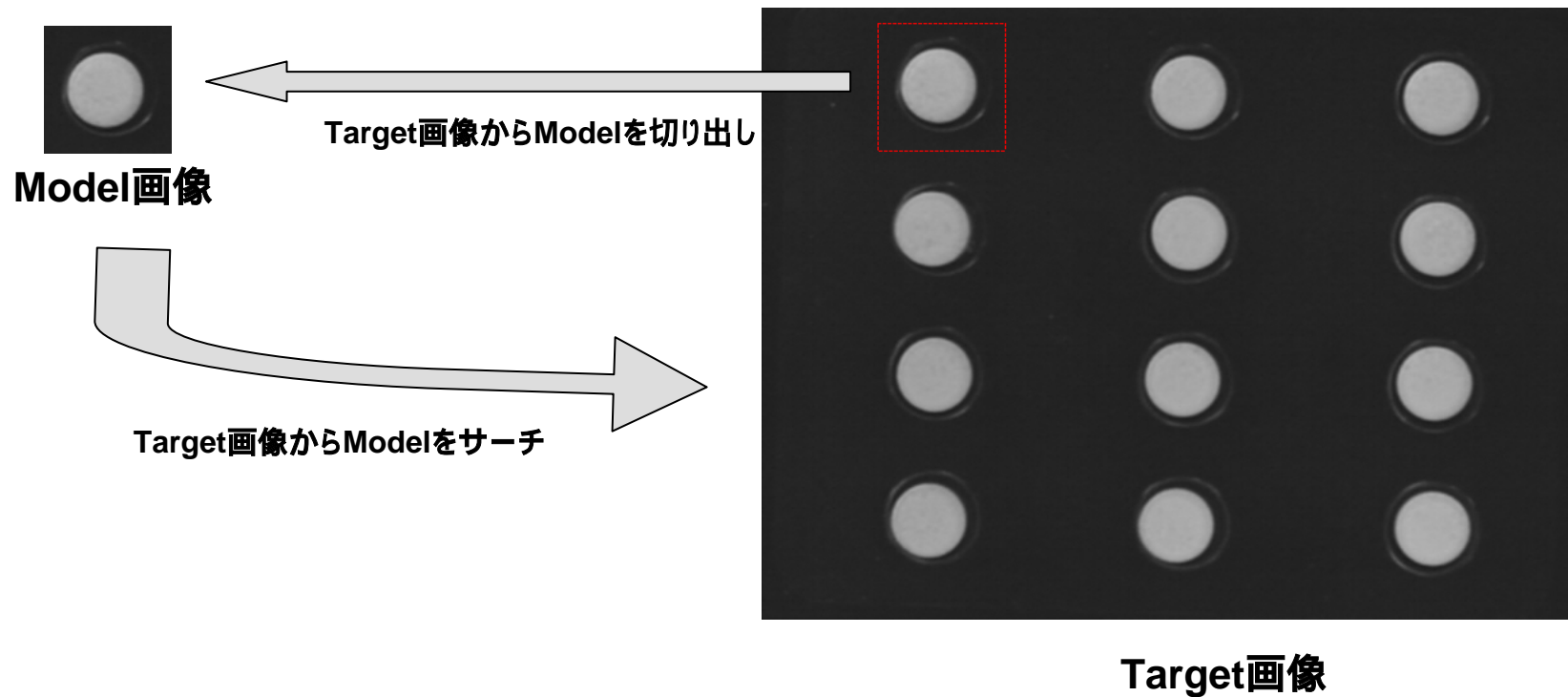
キヤノン ITソリューションズ株式会社

Inspectorの使い方 マッチング

画像のマッチング処理をしましょう！（輝度）



左の錠剤画像と同じものを右の画像から探しましょう！



画像のマッチング処理をしましょう！（輝度）



▶ マッチング処理

対象画像の準備

モデルを登録

パターンマッチング処理

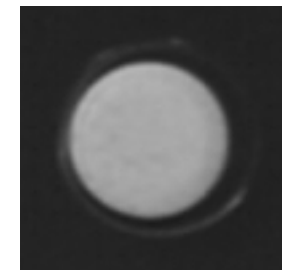
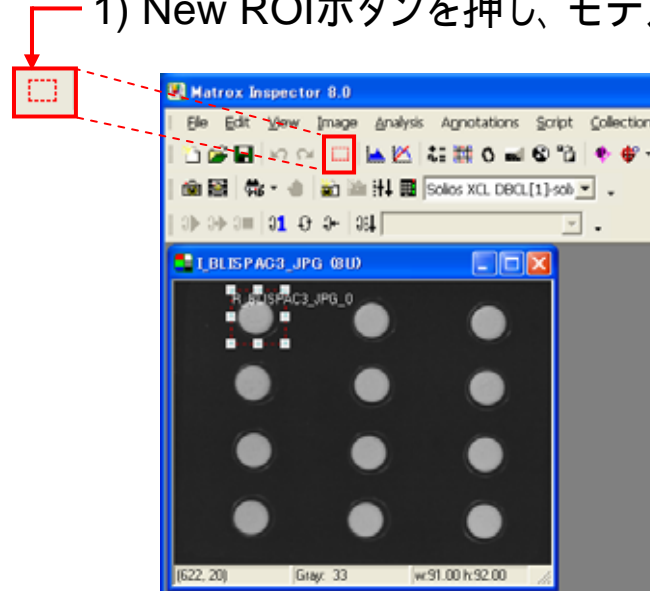
対象画像の準備

1) Openより対象画像を開きます。

C:\Program Files\Matrox Imaging\Inspector9.0\Images下の
[BlisPac3.jpg](#)を開きます。

モデルを登録

1) New ROIボタンを押し、モデル領域を設定します。



Model画像

Canon

キヤノン ITソリューションズ株式会社

画像のマッチング処理をしましょう！（輝度）



▶ マッチング処理

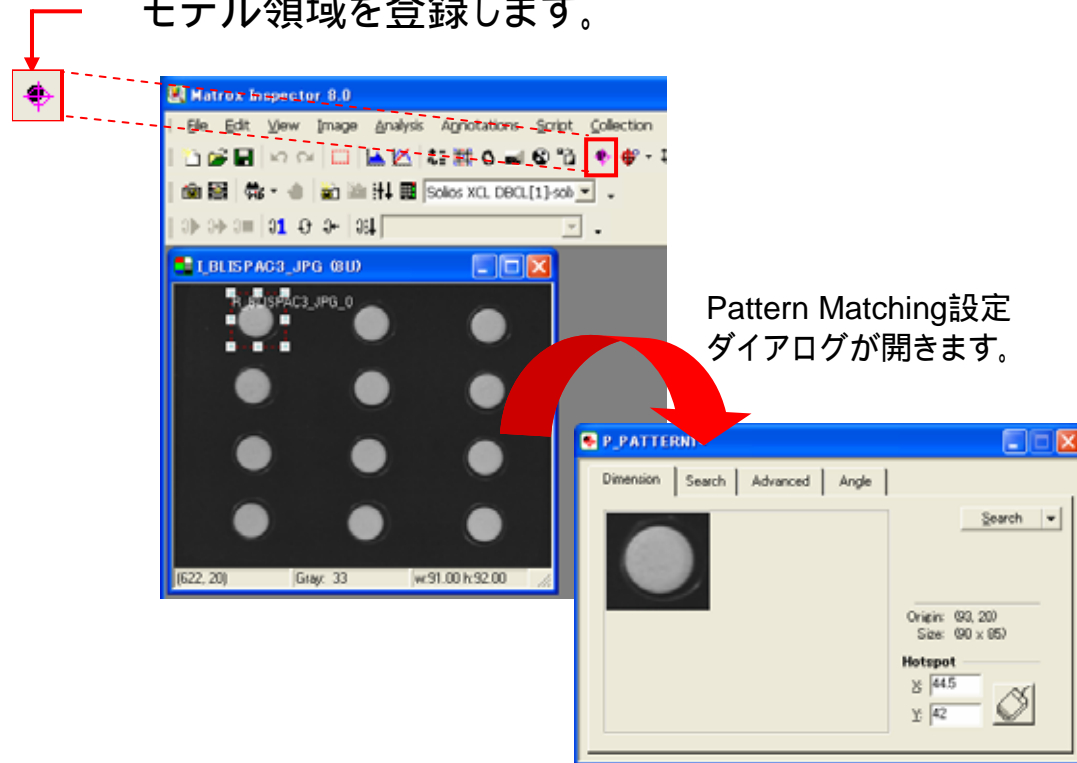
対象画像の準備

モデルを登録

パターンマッチング処理

モデルを登録 (続き)

2) Pattern Matchingボタンを押し、
モデル領域を登録します。



Canon

キヤノン ITソリューションズ株式会社

画像のマッチング処理をしましょう！（輝度）



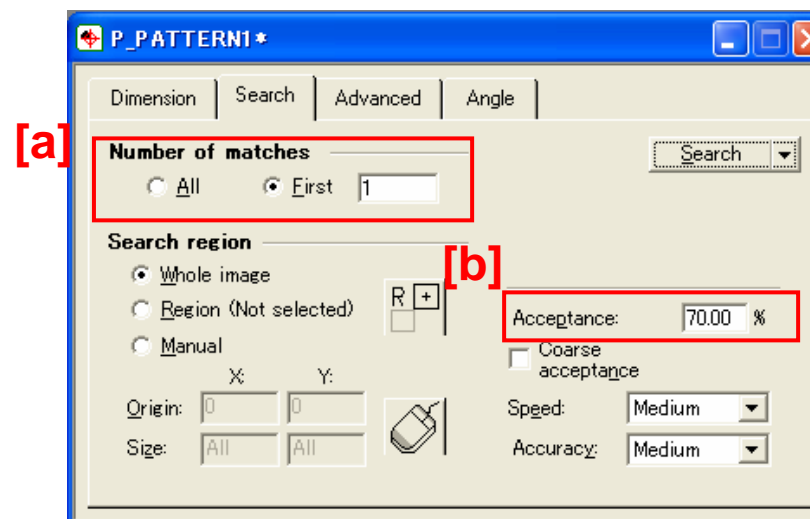
▶ マッチング処理

対象画像の準備

モデルを登録

パターンマッチング処理

パターンマッチング処理



2) 「Search」タブを開き、下記を設定します。

[a]サーチ回数：All (Acceptance以上のスコアはすべて検出)

[b]受け入れスコア：70.00%(スコア70%以上を候補)

3) Searchボタンを押すと、結果が表示されます。

Canon

キヤノン ITソリューションズ株式会社

画像のマッチング処理をしましょう！（輝度）



▶ マッチング処理

対象画像の準備

モデルを登録

パターンマッチング処理

パターンマッチング処理(続き)

The screenshot shows the Matrox Inspector 8.0 interface. The main window displays a grid of images with green bounding boxes around them. A 'Pattern1 Results' window is open, showing a table of search results. The table has columns for Index, X, Y, Score (%), and Angle (°). The results show 12 occurrences with a search time of 2.07 ms. A red arrow points to the table from the text below.

Index	X	Y	Score (%)	Angle (°)
0	137.431474	62.0238143	100	0
1	334.050248	67.6676826	99.2235834	0
2	329.315932	292.776765	99.0677619	0
3	334.591861	177.000734	99.9763520	0
4	132.727018	174.490548	99.0660272	0
5	532.289452	71.9820543	99.0557395	0
6	527.017972	295.062246	99.7677975	0

結果Table(スコア・位置などの情報)

Inspectorの使い方 測長



チップのピン幅を測りましょう！！



メジャーメント処理

対象画像の準備

計測領域を設定

メジャーメント処理

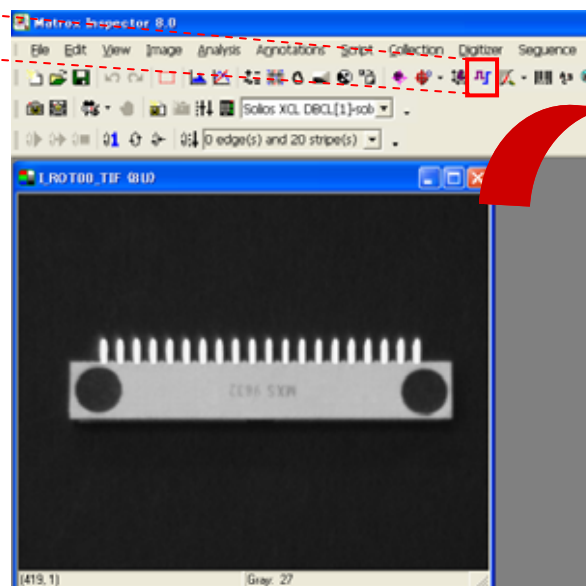
対象画像の準備

1) Openよりモデル画像を開きます。

C:\Program Files\Matrox Imaging\Inspector9.0\Images下の
rot00.tifを開きます。

計測領域を設定

1) Measurementボタンを押します。



Measurement設定
ダイアログが開きます。



チップのピン幅を測りましょう！！



▶メジャーメント処理

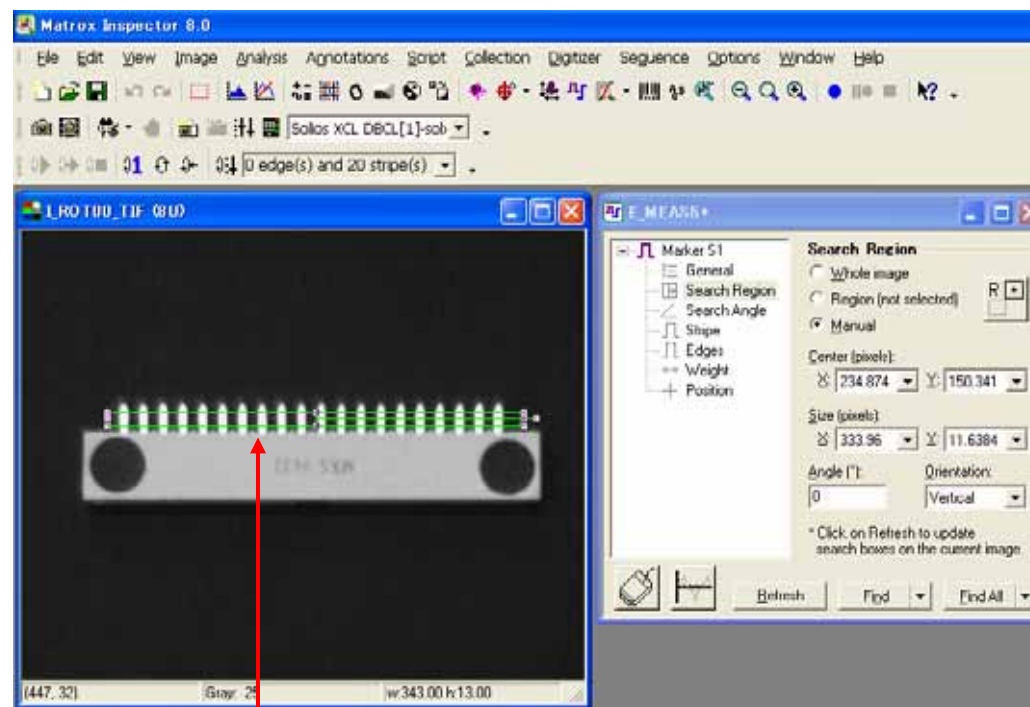
対象画像の準備

計測領域を設定

メジャーメント処理

計測領域を設定(続き)

- 2) 設定ダイアログのAdd Stripeボタンを押します。
計測領域を設定します。



緑色が計測領域(最初は画面一杯に計測領域が設定されています。)

* 計測方向(矢印の向きに注意してください)

Canon

キヤノン ITソリューションズ株式会社

チップのピン幅を測りましょう！！



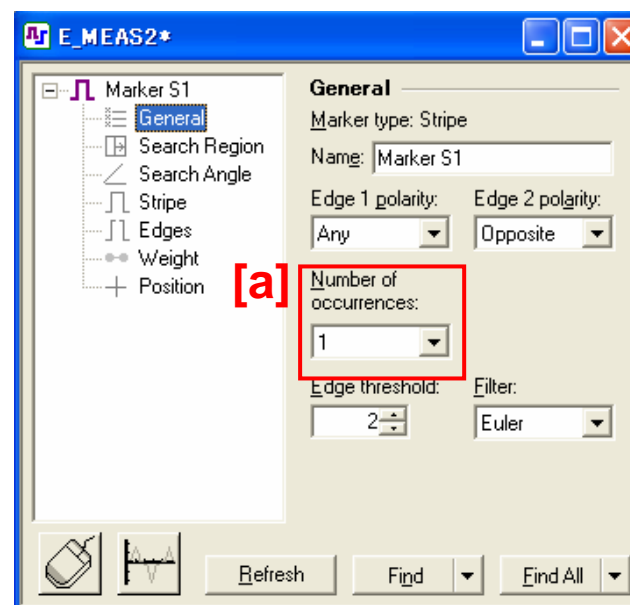
▶メジャーメント処理

対象画像の準備

計測領域を設定

メジャーメント処理

メジャーメント処理



1) 「General」項目を開き、下記を設定します。

[a]計測回数：All (対象領域内で検出した対象全て)

2) Find Allボタンを押すと、結果が表示されます。

Canon

キヤノン ITソリューションズ株式会社

チップのピン幅を測りましょう！！



メジャーメント処理

▶メジャーメント処理

対象画像の準備

計測領域を設定

メジャーメント処理

Markers	Position X	Position Y
Marker S1		
Stripe 1	81.30	150.43
Stripe 2	96.93	150.43
Stripe 3	112.82	150.43
Stripe 4	128.19	150.43
Stripe 5	144.11	150.43
Stripe 6	160.07	150.43
Stripe 7	176.01	150.43
Stripe 8	191.91	150.43
Stripe 9	207.43	150.43
Stripe 10	223.39	150.43
Stripe 11	239.32	150.43
Stripe 12	255.00	150.43
Stripe 13	270.60	150.43
Stripe 14	286.62	150.43
Stripe 15	302.26	150.43

↑
結果Table(幅・位置などの情報)

Inspectorの使い方 バーコード



バーコードを読み取りましょう！！



▶コードリーダ処理

対象画像の準備

コードリーダ処理

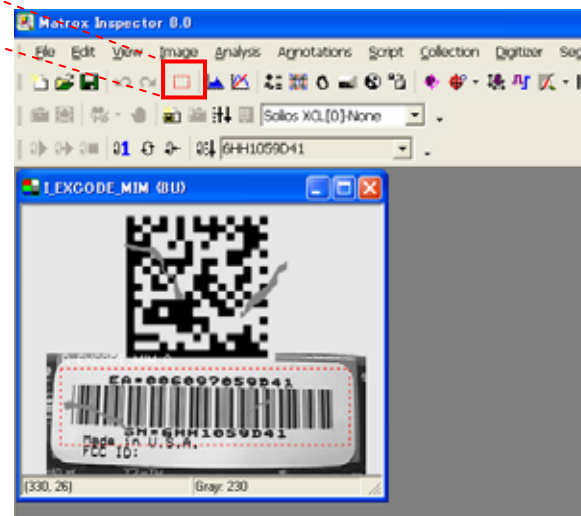
対象画像の準備

1) Openよりモデル画像を開きます。

C:\Program Files\Matrox Imaging\Inspector9.0\Images下の
[ExCode.mim](#)を開きます。

コードリーダ処理

1) New ROIボタンを押し、読み取る領域
を設定します。(Code39の場合)



対象領域

*対象コードを囲むように
大きな領域を設定します。

Canon

キヤノン ITソリューションズ株式会社

バーコードを読み取りましょう！！



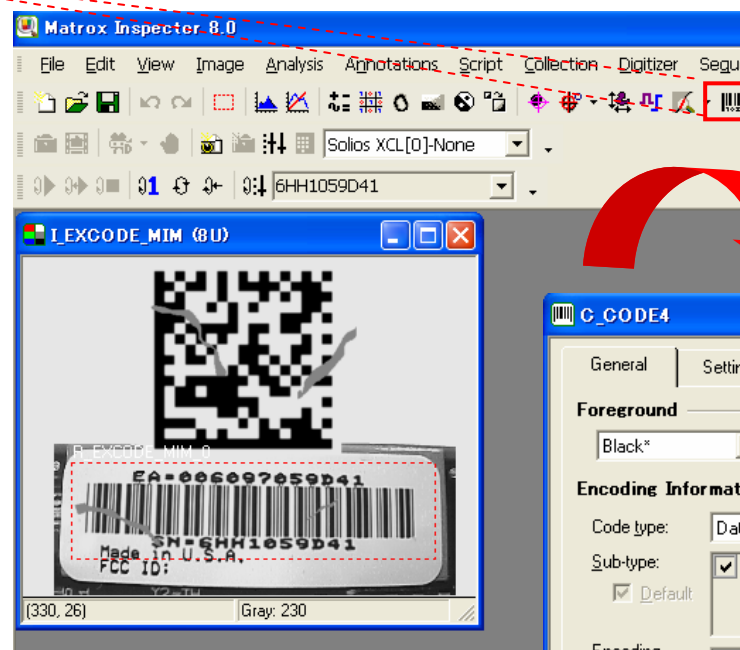
▶コードリーダ処理

対象画像の準備

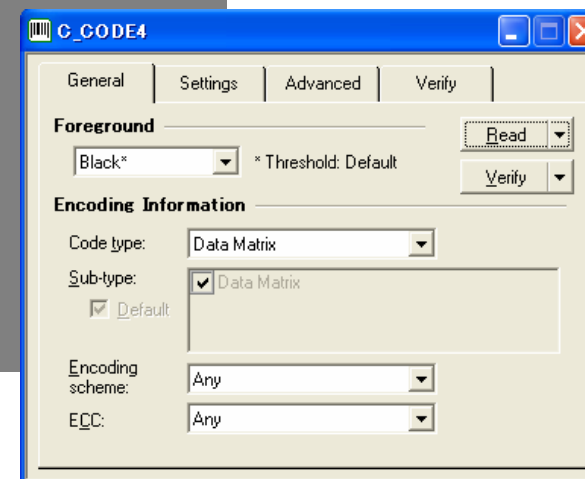
コードリーダ処理

コードリーダ処理(続き)

 ← 2) Code Readボタンを押します。



Code Reader 設定
ダイアログが開きます。



Canon

キヤノン ITソリューションズ株式会社

バーコードを読み取りましょう！！

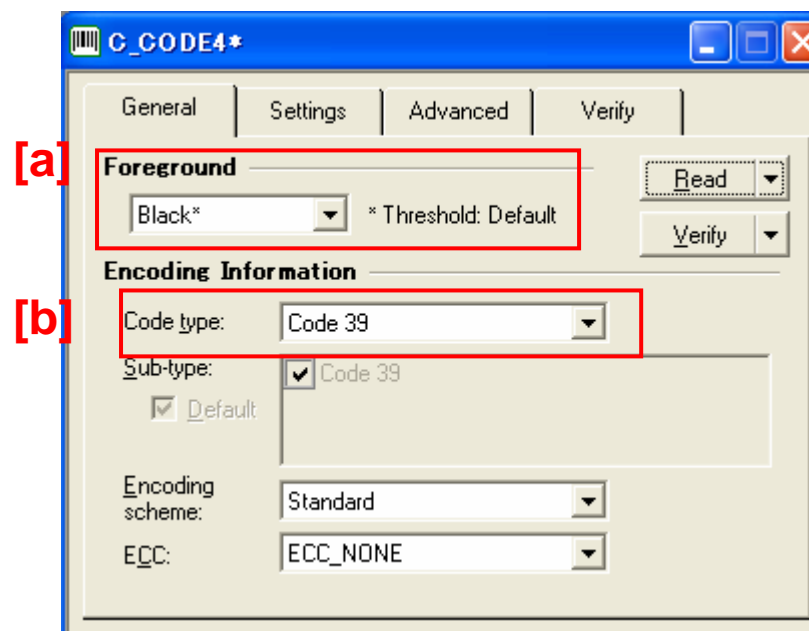


▶コードリーダー処理

対象画像の準備

コードリーダー処理

コードリーダー処理(続き)



1) 「General」項目を開き、下記を設定します。

[a]読み取り対象: Black
[b]コード形式: Code39

2) Readボタンを押すと、結果が表示されます。

Canon

キヤノン ITソリューションズ株式会社

バーコードを読み取りましょう！！



▶コードリーダ処理

対象画像の準備

コードリーダ処理

コードリーダ処理(続き)

String	Read Status	Read Source	Read Type
6HH1059D41	Ok	R_EXCODE_MIM_0	Code 39

Read Time: 0.84 ms

↑
結果Table(可否・デコード内容などの情報)

まとめ・お問い合わせ



まとめ



画像処理アルゴリズム検証用ツール

- ≫ GUIツールで簡単に画像検証が行える。
- ≫ Matrox Imaging Library (MIL)で開発されている。
- ≫ MIL8.0のMetrologyなど新機能搭載。
- ≫ Matrox社製画像入力ボードの複数枚対応。
- ≫ 画像の撮りこみから処理まで一連の検証も可能！

動作環境

- ≫ Windows XP / 2000
- ≫ X86系プロセッサ搭載PC
- ≫ 最低RAM 64MB (Windows2000)、128MB (WindowsXP)
- ≫ 最低80MBのHDD空き容量 (サンプル画像含む場合190MB)
- ≫ グラフィックスカード (Matrox社製を推奨)
- ≫ Matrox画像ボード対応

Canon

キヤノン ITソリューションズ株式会社

お問い合わせ



Canon

キヤノン ITソリューションズ株式会社

エンジニアリングソリューション事業部

東京 第二営業部 第一販売グループ

第二技術部 第一課

e-mail : image-support@canon-its.co.jp

大阪 第二営業部 第二販売グループ

第二技術部 第二課

e-mail : image-support@canon-its.co.jp

Canon

キヤノン ITソリューションズ株式会社