

Circles アプリケーション 操作説明

Circles アプリケーション概要：

- ・ Circles アプリケーションは、Image-Pro のマクロ機能を基にユーザーインターフェースを追加し、「Media Cybernetics 社」が作成し、提供する組み込みマクロの一種です。以降、本アプリと称します。
- ・ 本アプリは、画像上の真円であることが分かっている対象物を検出、測定するように設計されており、比較的境界線がはっきりした円を対象とします。円の一部から真円を補完することで、重なって隠れた円、欠けた形状の円の検出が可能です。いびつな形状も真円として測定されます。本アプリでは測定図形は全て真円として作成されます。
- ・ 間違って検出された測定図形はフィルタ機能でとりのぞくことができます。
- ・ 本アプリは、「円形ハフ変換 (Hough Transform) 手法」に基づいています。ハフ変換については、別途文献を参照ください。
- ・ 本アプリのパネルは、ユーザーが指定可能な複数のオプション、パラメータが含まれており、大きく 2 つのステップで構成されます。

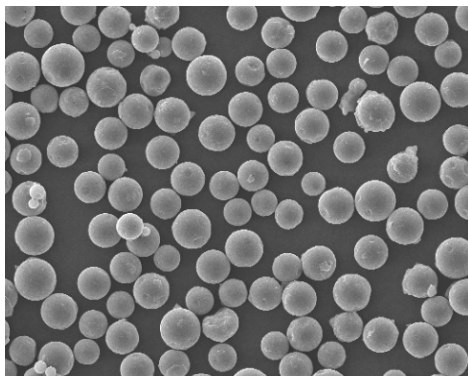


図.1 サンプル画像例

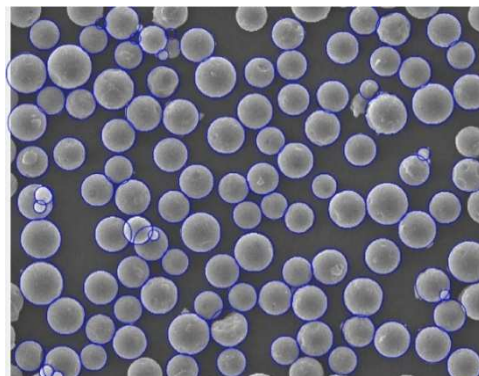


図.2 結果画像例

メモ：

- [1] 本マニュアルは、Media Cybernetics 社が作成した英文マニュアルを和訳、補完した物です。必ずオリジナルを併用し、そちらを優先ください。
- [2] 本アプリの入手、インストール方法については、別マニュアルを参照ください。
- [3] 本操作説明書で使用するサンプル画像 CirclesDemo.tif は、以下のフォルダにあります。

Image-Pro Demo Images > Count and Size > Shapes

(例：C:\Users\Public\Documents\Image-Pro Demo Images\Count and Size\Shapes)

Image-Pro のメニュー [ファイル] > [デモ画像を開く] から探せると思います。

見つからない場合は、Image-Pro のインストールメディア (USB メモリ) から、「デモ画像のインストール」を行ってください。

ステップ 1 : Create Hough Image (ハフ イメージを作成する)

Step1: では、円のエッジ(外形線)を抽出するための前処理オプションを指定します。

[1] Pre-processing (前処理)

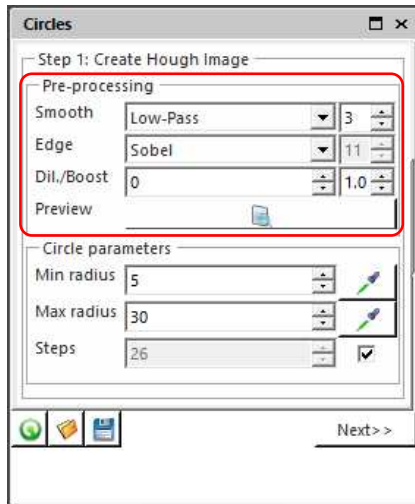


図.3 前処理

・ Smooth (平滑化) :

2D フィルタ／強調の平滑化フィルタと同等の機能です。

画像を「ぼかす」ことで、ノイズ除去に使用します。

「なし」、「ローパス」、「ガウス」、「メディアン」のいずれかのフィルタと、その強度を選択します。

・ Edge (エッジ) :

2D フィルタのエッジ(境界線)抽出、強調フィルタと同等の

フィルタです。「None」、「Sobel」、「Variance」、「Edge Minus」、「Edge Plus」から画像の質により、最適なものを選択してください。

・ Dil./Boost (膨張) :

Edge フィルタの膨張サイズを設定します。これにより、円の輪郭がより強調されるように厚みが増します。効果はプレビューで確かめられます。

・ Preview (プレビュー) :

このプレビュー・アイコンをクリックすると、Pre-Processing (前処理) の効果を確認することができます。図.4 のようなフィルタ効果を反映した内容が表示されます。プレビューで効果を確認しながら設定を調整、最適化してください。

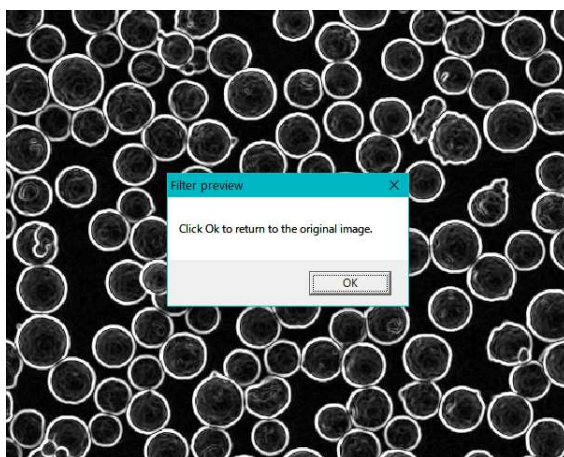


図.4 プレビュー画面例

図.4 画面はプレビュー例です。

暗い背景に、円の輪郭ができるだけ明るく表示されている画像が理想です。

事前に「2D フィルタ」等を使用して、図.4 のプレビュー画面と同等な、円のエッジが抽出されている画像の場合、Pre-processing (前処理) 各設定は、「None (なし)」を指定します。

[2] Circle Parameters (サークルパラメータ) :

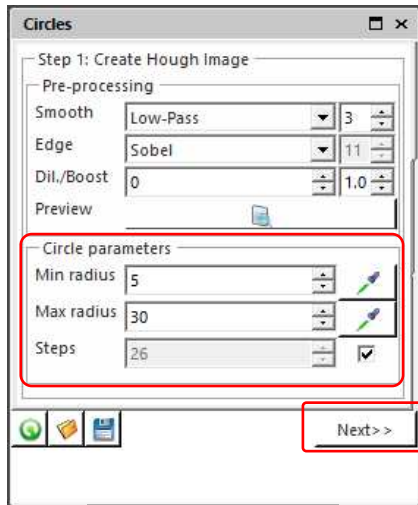



図.5 サークル・パラメータ

・ Min radius & Max radius (最小半径と最大半径) :

検索する円の最小, 最大半径を定義します。ドット値を入力または、 スポイト・ボタンをクリックし、画像から半径を得ることができます。

画像上で、マウスの左クリックをしたままドラッグすると、円が描画されますので、適切な大きさで左クリックを離します。

・ Steps (ステップ) :

このオプションに入力した値は、最小半径から最大半径までの円を検出して作成されるハフ・イメージの数を定義します。このパラメータは、検出された円半径の粒度を定義します。

Steps 右横のチェックボックスにチェックがされている場合は、円形ハフ変換のステップ数は最大半径と最小半径の間の範囲に基づいて自動で計算されます。

通常は、☒ チェックされている **自動** で良いと思います。

[3] [Next >> (次へ)] ボタンをクリックして、Step.2 へ進みます。

ステップ 2 : Find Circles (サークルを見つける)

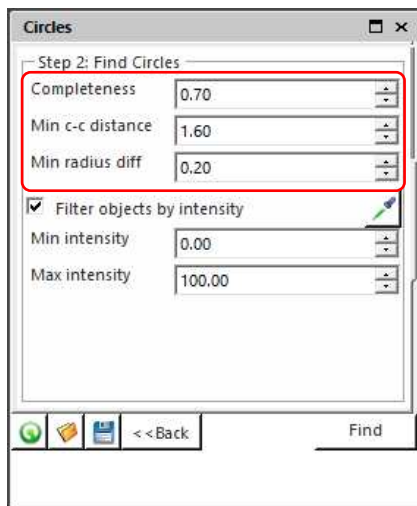


図.6 Step.2-1

・ Completeness (完全性) :

このパラメータでは、不完全な (つぶれた, または欠けた円を) 真円とみなす閾値を定義します。

完全な円のみを検索するには、この値を 1 に設定します。値を 0.5 に設定すると半円も円とみなし、検索されます。0.6~0.8 の程度の値が最適です。

メモ : Completeness 値は、元の画像上の円, またはエッジ前処理後の円が最大輝度であることを前提としています。円の輝度が低い場合は、値を比例して増加する必要があります。

8 ビット・グレイスケール画像の場合、最大輝度は 255 です。

・ Min c-c distance (最小中心間距離) :

最小中心間距離オプションは、同じ半径の円がどの程度接近しているか、重なっているかを定義します。このパラメータは最小半径値 (Step1 の Min radius) の相対値で指定します。

円どうしの重なり部分が多い場合は数値を小さく、重なっている円を容認しない場合は大きくしてみてください。

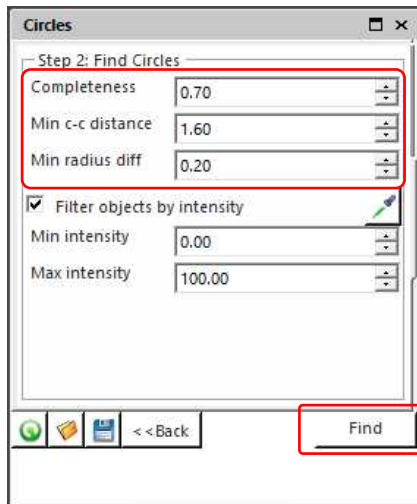


図.6 Step.2-2

- ・ **Min radius diff (最小半径差) :**

このオプションは、同じ中心点を持つ円の径の最小差を定義します。デフォルト値は 0.2 です。

これは、円の重なりが半径 20 パーセント以上の時、別の円と認識します。円が重なっていない場合、本値は 1.0 に設定する必要があります。

[Find (検索)] ボタンをクリックし、「円の検索」を実行します。

Image-Pro は、Step.1, Step.2.の設定に基づいて画像上の円を特定、測定図形を作成します。

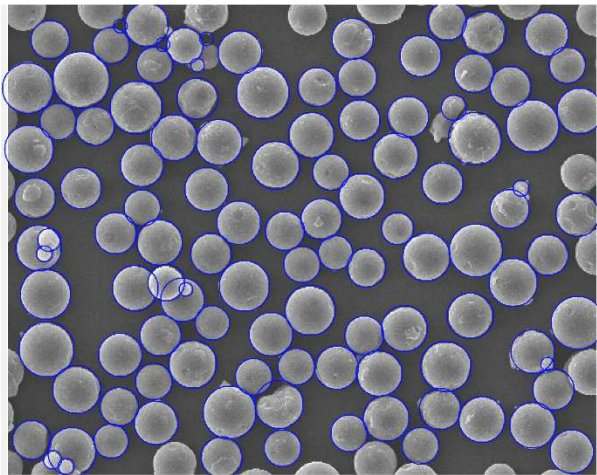


図.7 結果画面例

- ・ 左図は実行結果の出力例です。

本アプリの実行結果は、真円の属性を持つ測定図形が元画像に重ねられます。

結果が理想的でない場合は、Step.1, Step.2 へ戻り、パラメータを調整し結果を改善することができます。

・ Filter objects by intensity (輝度による測定図形の選別)

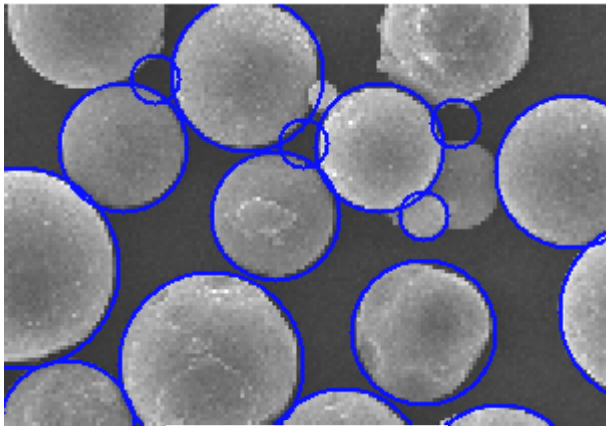


図.8 結果画面 部分拡大

Step.2 中の本オプションを使用することで、たとえば左の図に示すような、対象物の間に作成された不要な測定図形を、輝度によって、選別、削除ができます。

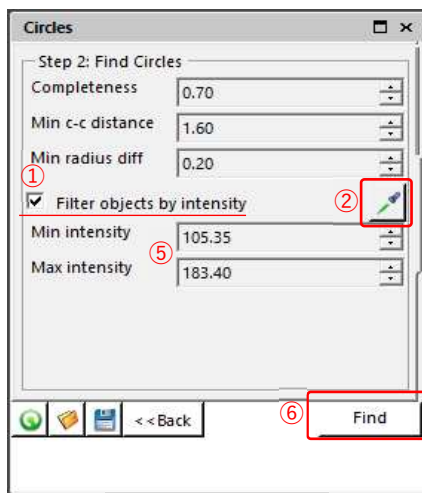


図.9 輝度による選別

輝度による選別を有効にするには、

1. 「☒ Filter objects by intensity」に、チェックを入れます。
2. アイコンをクリックすると、データヒストグラムの輝度レンジ設定、図.10 が開きます。

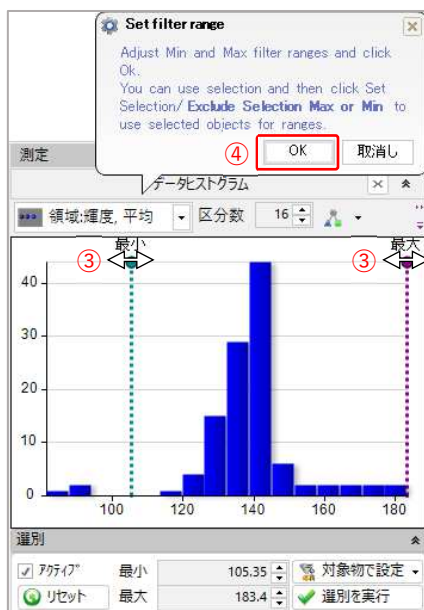


図.10 輝度ヒストグラム

ここでは、残したい測定図形を含むよう、最小値と最大値の範囲を調整します。

3. マウスで最小、最大値のカーソルを移動させます。
4. 領域が決まったら、吹き出し中の [OK] をクリックします。
5. 図.9 の Min intensity (最小輝度), Max intensity (最大輝度) に、その数値が入力されます。
6. 図.9 の [Find (検索)] ボタンをクリックし、円の検索を実行します。

メモ：解析例：本サンプル画像 (図.8 参照) では、暗色の不要な測定図形を削除したい (明るい要素を残したい) ので、図.10 のように暗い要素を含まない範囲に、最小値、最大値を調整しています。

8 ビット・グレイスケール画像の場合、最小輝度(暗い)は、0、最大輝度(明るい)は 255 です。

・ 輝度による選別時の注意：

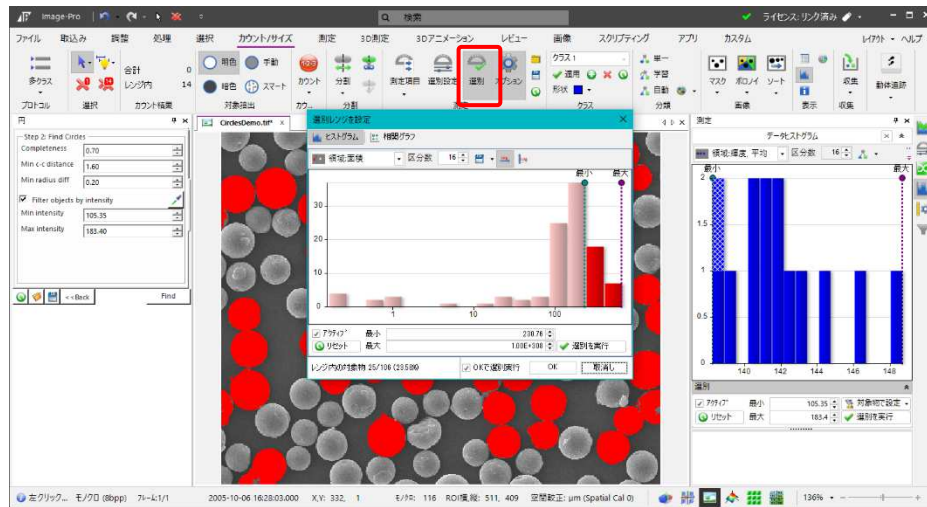


図.11 カウント/サイズ



図.12 選別 有効






図.13 選別 無効

カウント/サイズ メニューの「選別」が「有効」になっている場合、輝度による選別後、[Find (検索)] を行うと、選別設定が本アプリの結果に影響を与えます。

場合によっては、検出される要素数に差異が生じます。

本アプリの実行前に、「選別」を「無効」にしておくこと、もしくは適切な選別設定をしておくことをお勧めします。

その他オプション

測定条件をファイルに保存する(), ファイルからロードする(), またはデフォルトにリセットする() ことができます。

測定条件を保存、呼び出して利用することで、常に同じ条件での測定が可能になります。

以上

Original 版: Media Cybernetics Apps Team © 2012

日本語版: 伯東株式会社 2024