



# 作業支援マニュアル

「液面検査編」  
2020/06

CANON INDUSTRIAL IMAGING PLATFORM

## Vision Edition

日本語



## はじめに

- 本マニュアルは、キヤノン製ネットワークカメラとVisionEditionを用いた画像処理構築の手順を短時間で習得することを目的とした簡易手順書です。実際の生産システムに応用する場合は必ず各ソフト、カメラの説明書の内容や免責事項を確認してください。
- 本マニュアルに登場する液面検査はあくまで一例です。その他全ての液面検査を保証するものではありません。
- 機器の接続や立上げ方法の説明は省略しておりますので、初期設定の方法については取扱説明書や作業支援マニュアル「はじめての機器立ち上げ編」も合わせてご覧ください。

## ソフトウェアのバージョン

ネットワークカメラのファームウェアバージョンや操作アプリケーションのバージョン、VisionEditionのソフトウェアバージョンによって操作方法や説明画面が異なることがあります。

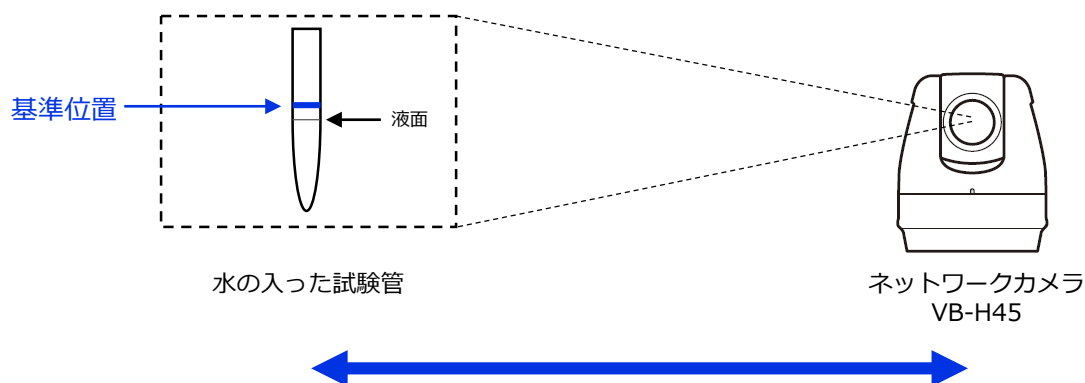
本マニュアルでは以下のバージョンでの動作確認を行っています。

ネットワークカメラ VB-H45	1.0.0
VisionEdition	1.4.1

## シナリオの説明


水の入った試験管をネットワークカメラで撮影し、水の液面が基準位置を超えると検知するというシナリオです。

本マニュアルでは試験管の中央部分を基準位置とします。試験管に水を複数回入れ、基準位置を下回る（水の量が少ない）場合はOK判定を、反対に基準位置を超える（水の量が多い）場合はNG判定を行います。



	はじめに	02
	ソフトウェアのバージョン	02
	シナリオの説明	02
<b>1章</b>	<b>フローチャートの作成とユニットの設定</b>	
	(1) フローチャートの作成	05
	(2) 撮像ユニットの設定	06
	(3) マスター画像の登録	07
	(4) エッジ位置ユニットの設定	08
<b>2章</b>	<b>実運用に向けて</b>	
	(1) オフラインモードでの動作確認	12
	(2) オンラインモードでの実行	12
<b>3章</b>	<b>こんなときは</b>	
	(1) 液面の上部を検出する場合と下部を検出する場合がある	16
	(2) エッジを検出できない場合がある	17
	(3) 複数認識されるエッジの中で最大値のエッジを検出したい	17

# 1 章



## フローチャートの作成と ユニットの設定

## (1) フローチャートの作成

- 1 新規JOBを作成し、カメラ登録を行います（図1）。ここではカメラ1にVB-H45を登録します。詳細な登録方法については作業支援マニュアル「はじめての機器立ち上げ編」をご覧ください。

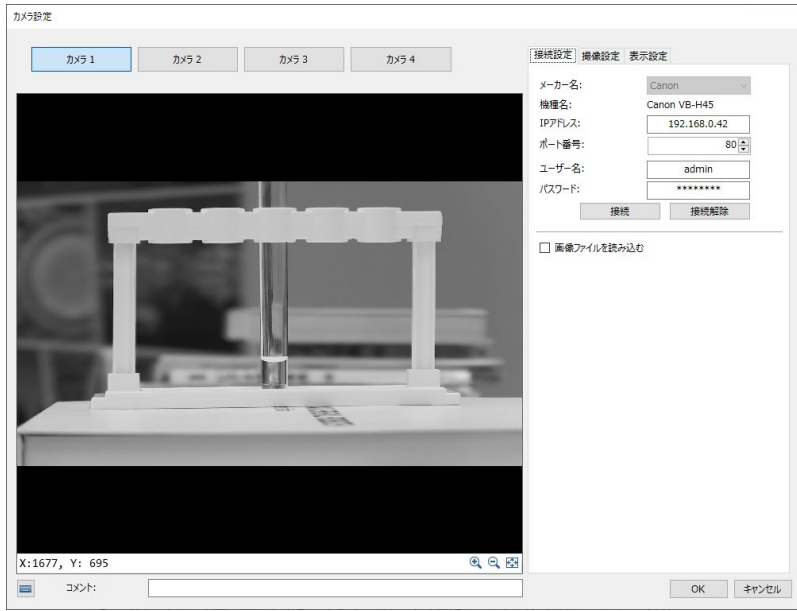


図1

- 2 フローチャート編集画面を開き、「スタート」→「撮像」→「エッジ位置」→「エンド」という順番のフローを作成します（図2）。

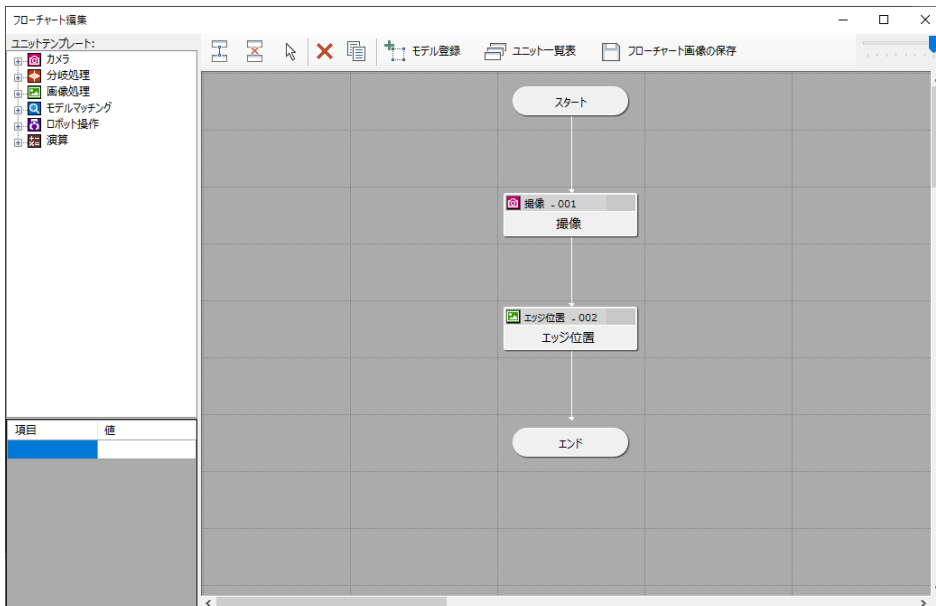


図2

## (2) 撮像ユニットの設定

1

- 1 フローチャート上に配置した「撮像」ユニットを開き、カメラ1の「詳細設定」ボタンを押します。次に「撮像設定2」のタブを開き、「パン、チルト、ズームを変更する」にチェックを入れます。出来る限り試験管が大きく映るようにパン・チルト・ズーム値を変更し、画角を調整します。図3の例ではA点～B点の間に水が入ることを想定しているため、AB間が画面に大きく映るように調整しています。

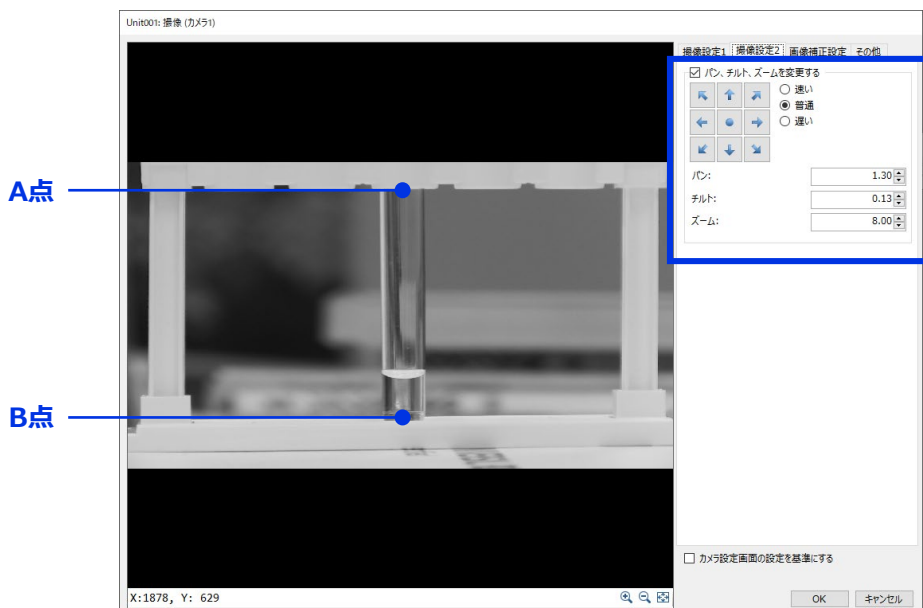


図3

- 2 「撮像設定1」のタブを開きます。「フォーカスを変更する」にチェックを入れ、ワンショットAFを選択します。ワンショットAFを選択すると、一度自動で合焦し、「モード」は自動でマニュアルに変わります。次に「露出を変更する」にチェックを入れ、「モード」をオートに設定します。

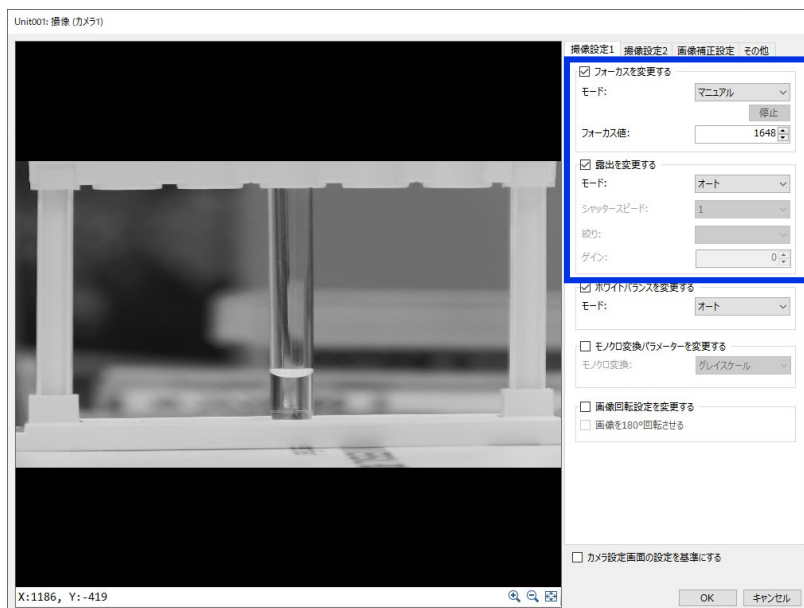


図4

6

### (3) マスター画像の登録

1

- 1 「撮像」ユニット内の「その他」のタブを開きます。「現在の撮像設定でマスター画像を登録する」ボタンを押し（図5）、マスター画像設定画面を開きます。

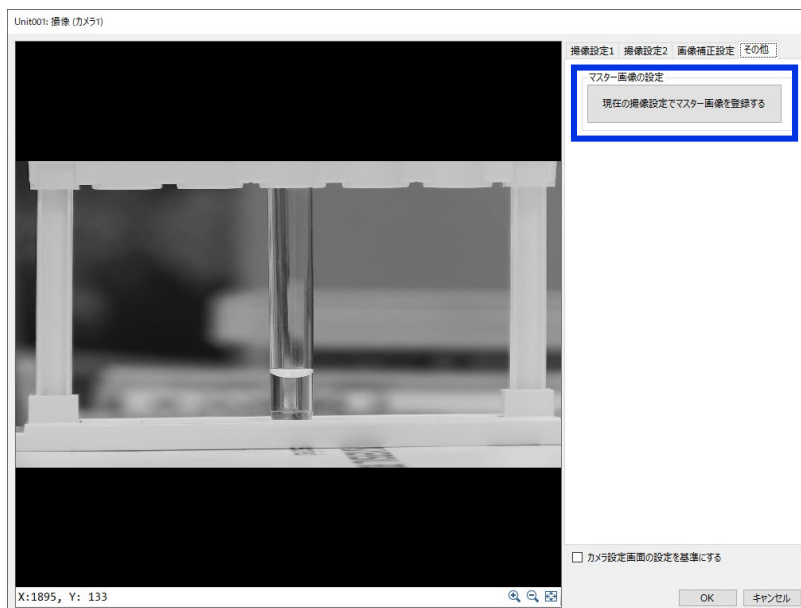


図5

- 2 画面右にある「3.マスター画像編集」下にある①「画像追加」ボタンを押します。②「マスター画像001」が表示されたことを確認し、「2.画像選択」下にある③「カメラ撮像」ボタンを押します。画面左に先ほど表示されていた画像が映ることを確認し、「4.マスター画像登録」下にある④「登録」ボタンを押します。画面右下の⑤「プレビュー」に画面左の画像と同じ画像が表示されていることを確認します。最後に画面右下の⑥「OK」ボタンを押して、マスター画像設定完了です。（図6）その後「OK」ボタンを押し、フローチャート編集画面に戻ります。

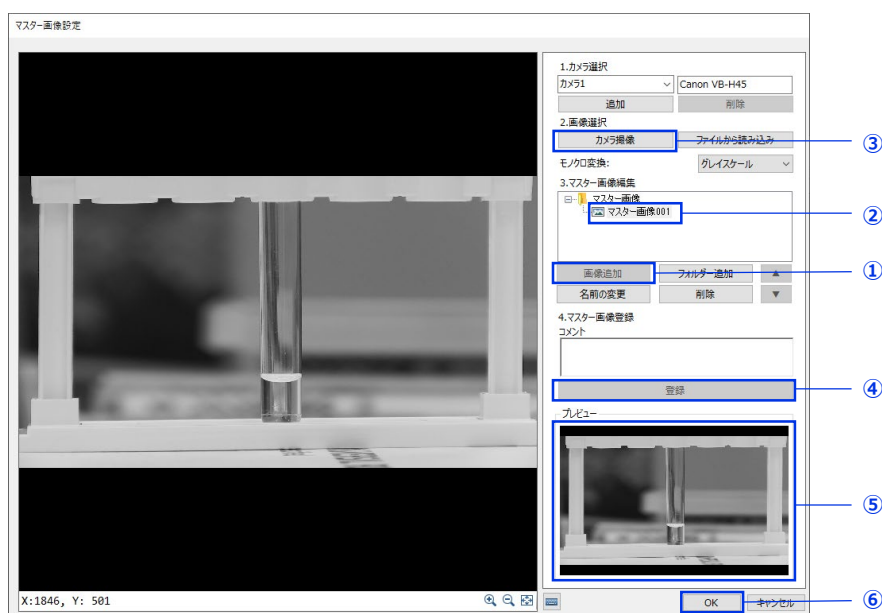


図6

#### 注意

マスター画像を登録した後は、カメラと試験管の配置を動かさないように注意してください。

7

## (4) エッジ位置ユニットの設定

- 1 フローチャート上に配置した「エッジ位置」ユニットを開きます。画面左上にある「マスター画像」に先ほど作成した「マスター画像001」を設定し、作成したマスター画像が画面に表示されることを確認します。次に「対象画像」に「001:撮像」ユニットを設定します。(図7)

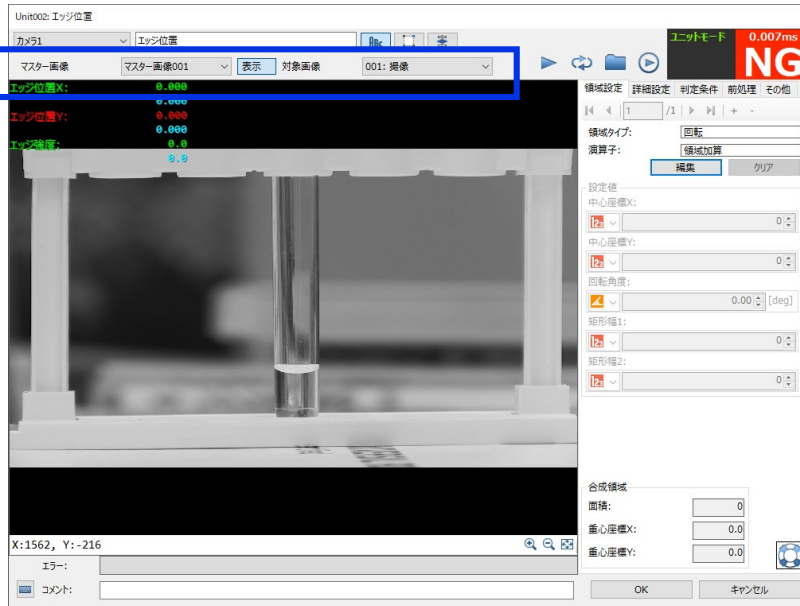


図7

- 2 画面右上の「編集」ボタンを押します。エッジを検索するエリアを示す赤色の枠が表示されることを確認します。マウスの左クリックを押しながら赤色の枠を拡大し、エッジを検索したいエリアを選択します。右クリックを押すと、赤色の枠が青色へと変わり、選択したエリア内に緑色の線でエッジが検出されていることを確認します。図8の例では試験管の内側を検索エリアとして設定しています。

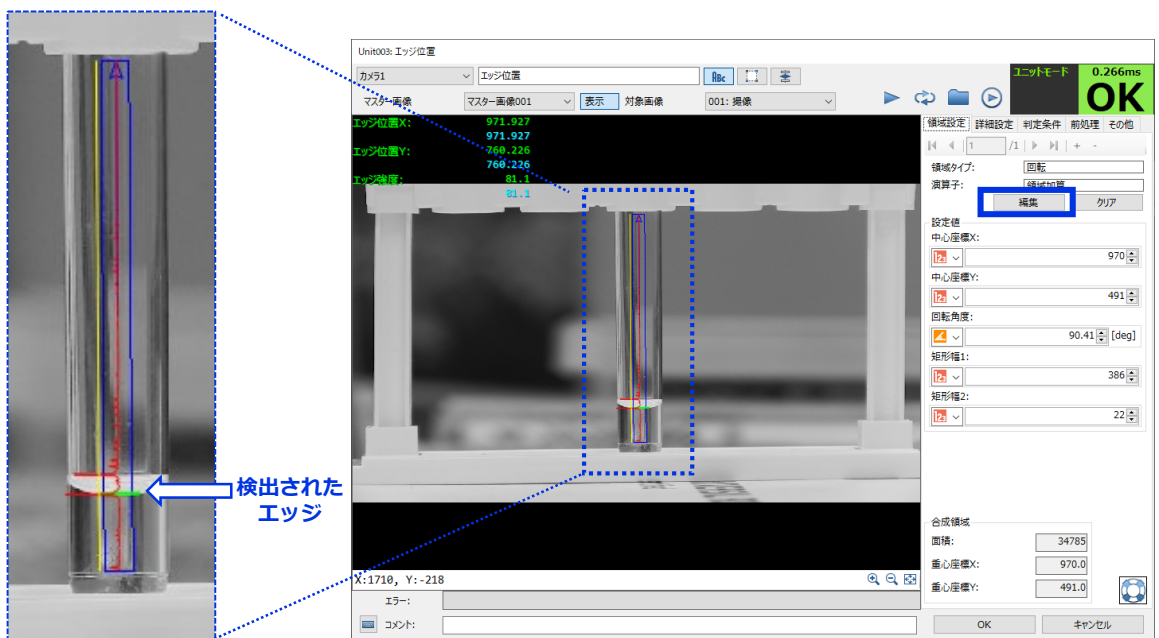


図8

### メモ

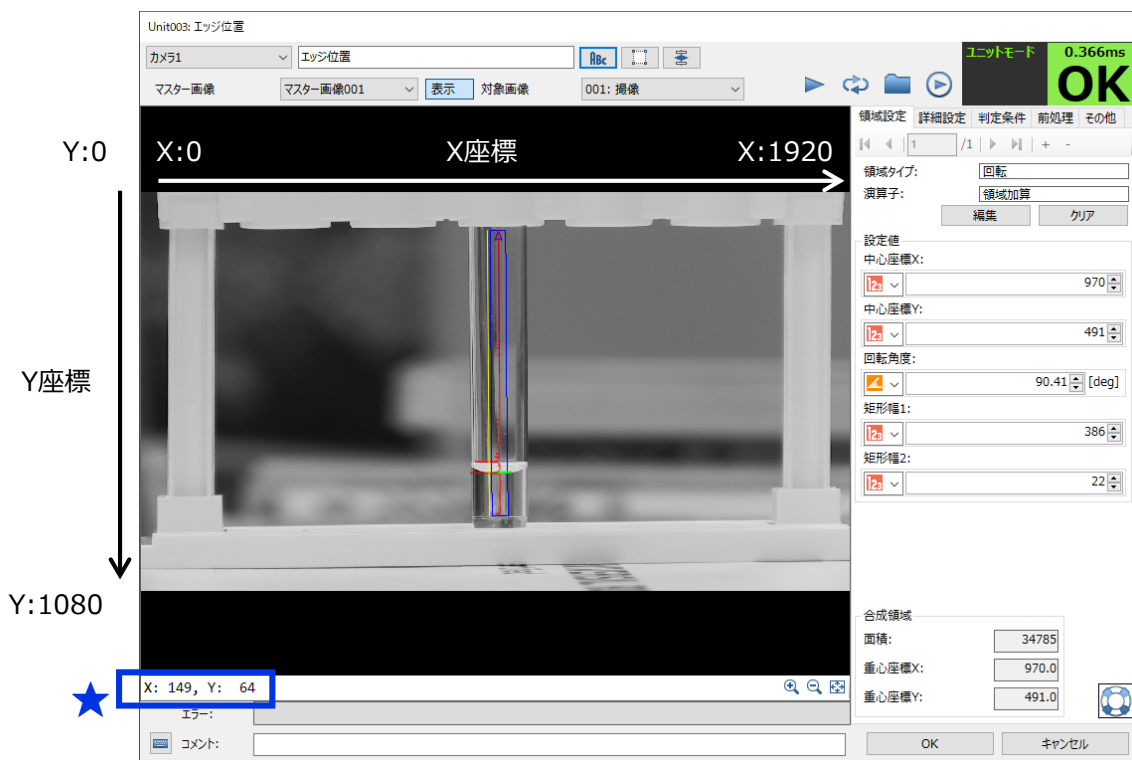
さらに詳細な設定方法については、「こんなときは」(P.16)をご覧ください。



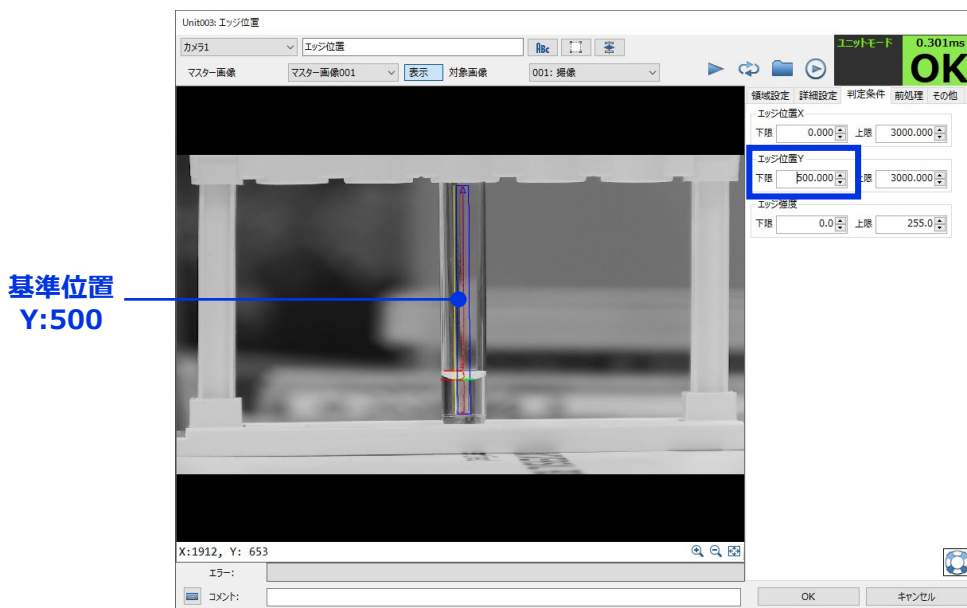
## ※参考：XY座標とは

1

Vision Editionでは1920×1080の解像度の画像を撮像し、画像処理に使用します。取得した画像の横方向がX座標、縦方向がY座標を表しています。画像左上を起点 (X:0、Y:0) としており、下図の通りX座標が0~1920、Y座標が0~1080という数値で表示されます。画像上でカーソルを移動すると、画面左下にXY値が表示されます。(★)



- 3 「エッジ位置」ユニットの判定基準を設定していきます。ここでは試験管の中央部分を基準位置として設定します。画像上で基準位置としたい位置にカーソルを移動し、画面左下に表示されるY座標を確認します。ここではY:500を基準とします。「判定条件」タブを開き、「エッジ位置Y」の下限を500に設定します。判定条件とは、検出したエッジのXY座標と強度が設定した範囲内であれば、OK判定になる設定です。



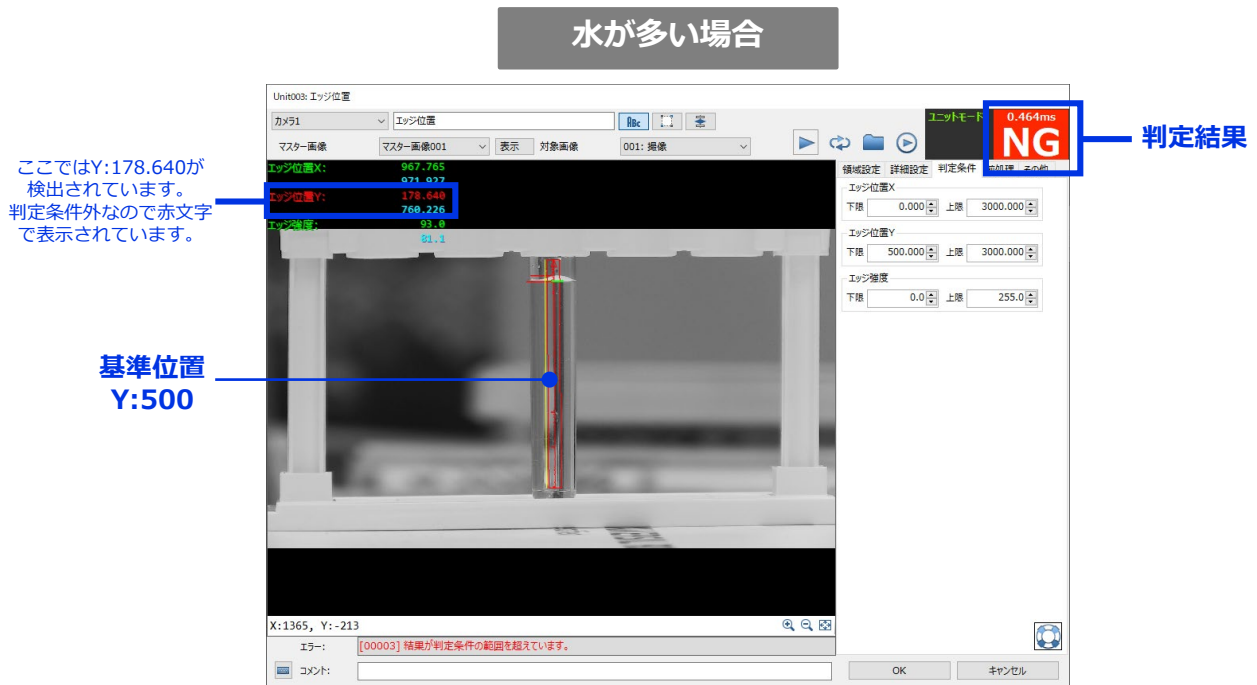
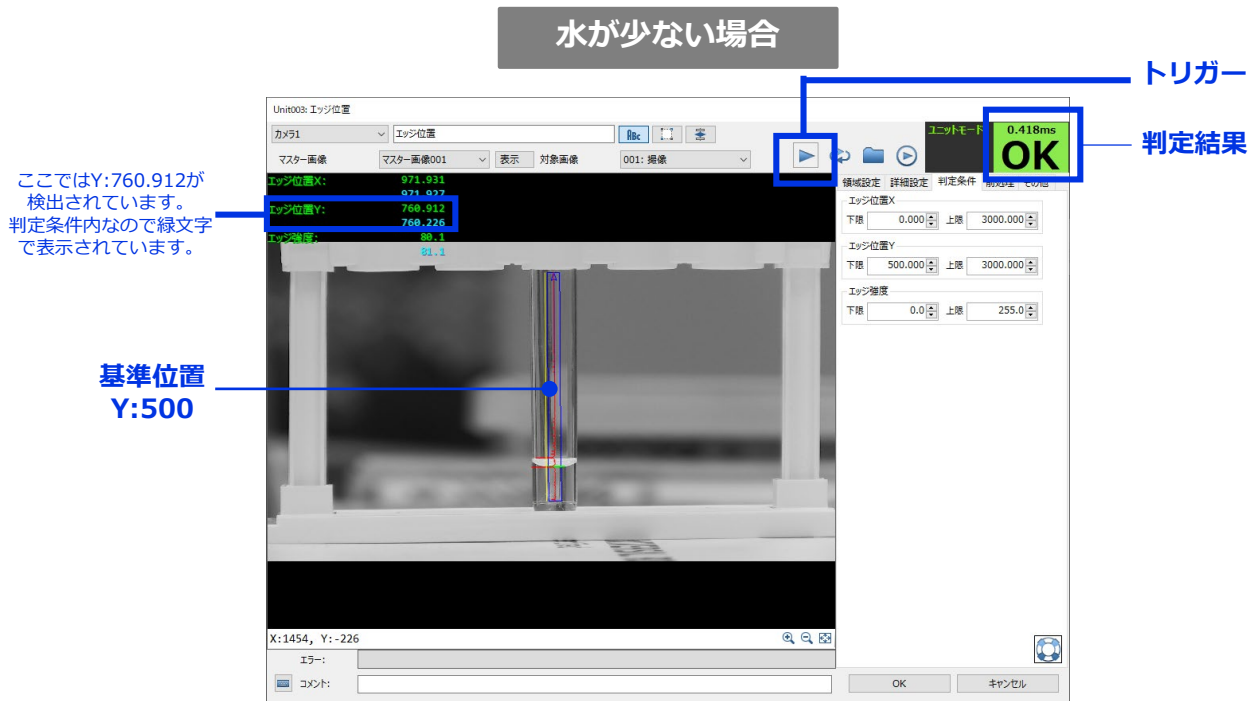
### 注意

図9

Y:500はあくまで本マニュアル上の基準値ですので、必要に応じて適切な値を設定してください。

9

- 4 設定した判定条件で正しく判定できているかを確認していきます（デバック作業）。画面右上の▶「トリガー」ボタンを押し、マスター画像ではない、現在の画像を撮像します。試験管内の水を増減させて、繰り返し▶「トリガー」ボタンを押し、画面右上の判定表示が適切に判定出来ているかを確認します。



### 注意

試験管の水を増減させる際、カメラと試験管の配置をマスター画像登録時の位置関係から動かさないように注意してください。

# 2章

実運用に向けて

## (1) オフラインモードでの動作確認

先ほどまでは、「エッジ位置」ユニット内でデバック作業を行ってきました。ここではフロー全体を繰り返し動作させて、その安定性を確認します。メイン画面の「連続トリガー」ボタンを押します。フローチャートの「スタート」から「エンド」までが連続して実行されます。試験管の水の量を増減し、正しく判定出来ているか確認します。

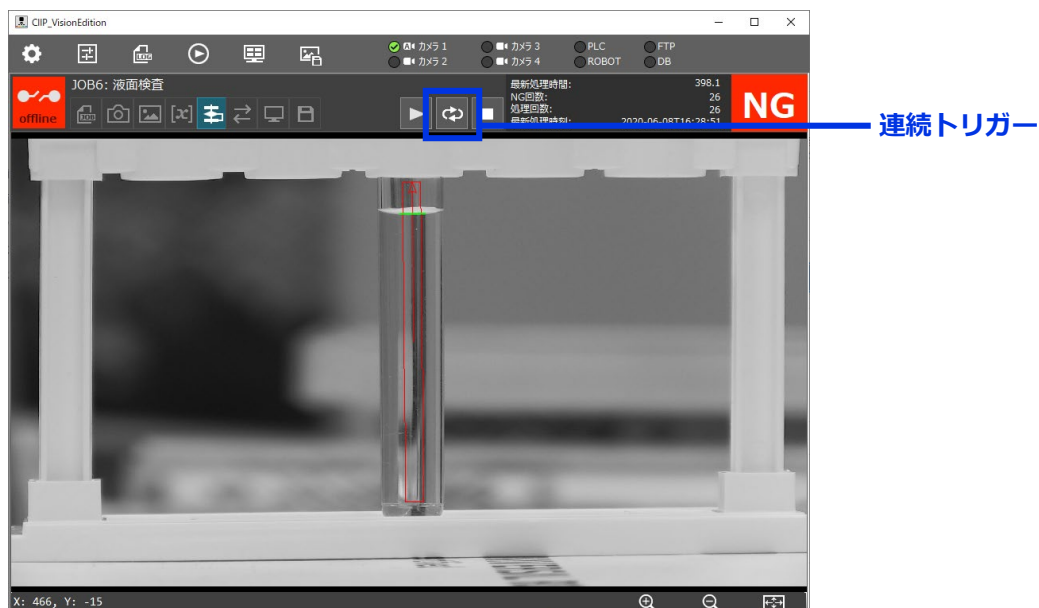


図10

## (2) オンラインモードでの実行

オフラインでの設定・動作確認作業が完了したら、実運用（オンラインでの実行）に移ります。

- 1 メイン画面上の①「外部データ通信設定」ボタンを押します。「トリガー設定」で②「マニュアルトリガー」にチェックを入れ、③「詳細設定」ボタンをクリックします（図11）。

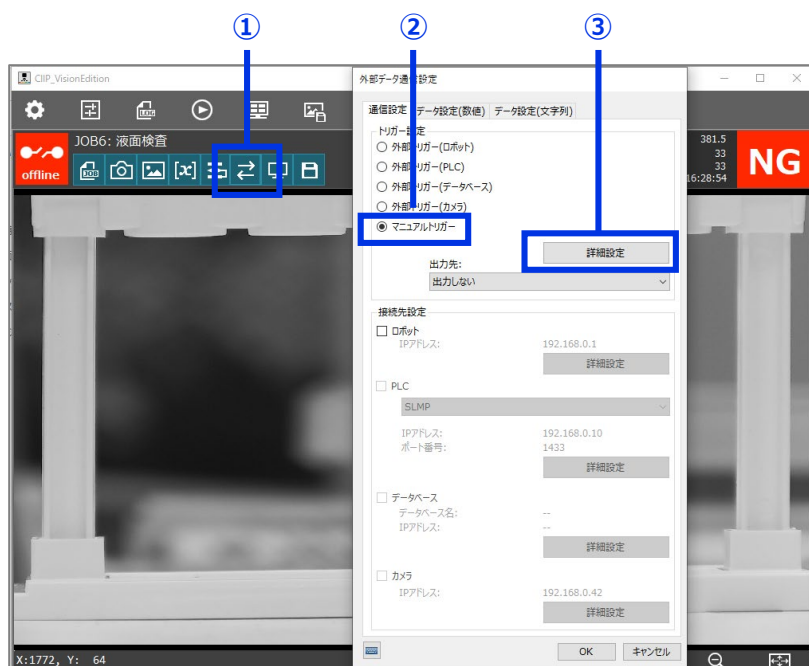


図11

- 2** 「タイマー実行」内の「単一ジョブ実行」にチェックを入れます。次に「トリガー回数」に必要な数値を入力します。「トリガー回数」に入力した回数だけオンライン時に「スタート」から「エンド」までの処理が実行され、完了するとオフラインに戻ります。ここでは10回と設定しています（図12）。

詳細設定

タイマー実行

単一ジョブ実行

複数ジョブ実行

トリガー回数(0は無制限):

トリガー間隔(h,m,s,ms): 0 : 0 : 0 : 0

順番	ジョブ番号	ジョブ名
1	---	
2	---	
3	---	

ジョブ間の待機時間(m,s,ms): 0 : 30 : 0

スケジュール実行

月  火  水  木  金  土  日

ジョブ番号	ジョブ名	開始時刻
---		0 0 0
---		0 0 0
---		0 0 0

OK キャンセル

図12

- 3** メイン画面左上の①「メイン画面設定」ボタンを押します。ダイアログが表示されます（図13）ので、「メイン画面の判定条件」を「ユニット」－「エッジ位置ユニット」－「判定結果」と設定します。これでオンラインモードでフローを実行すると②メイン画面の判定結果に「エッジ位置」ユニットの判定結果が表示されます。「OK」ボタンを押してメイン画面に戻ります。

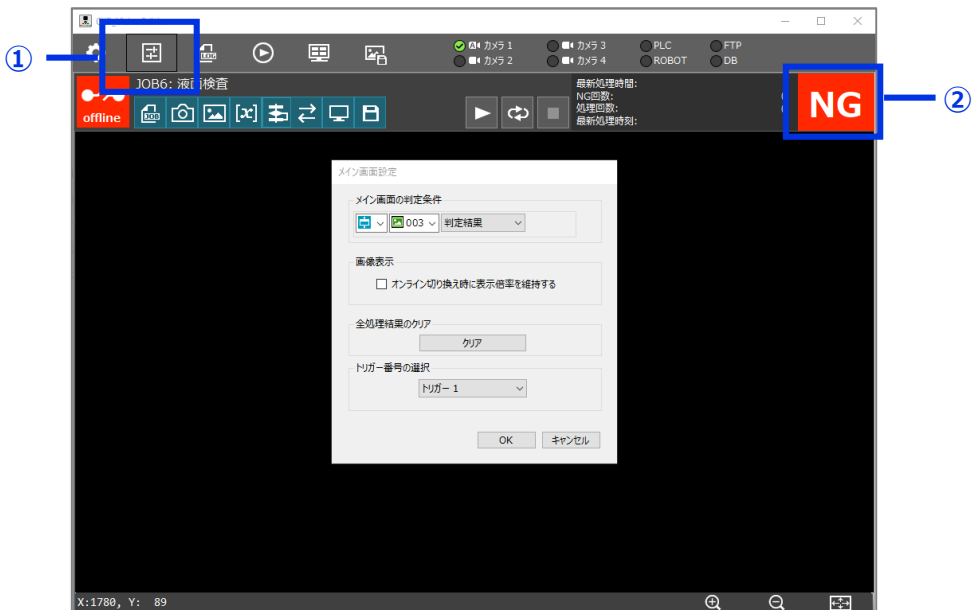


図13

- 4 メイン画左上の①「オンライン/オフライン切替」ボタンを押し、オンラインモードに切り替えます。②▶「トリガー」ボタンを押し、設定した回数だけフローを実行します(図14)。

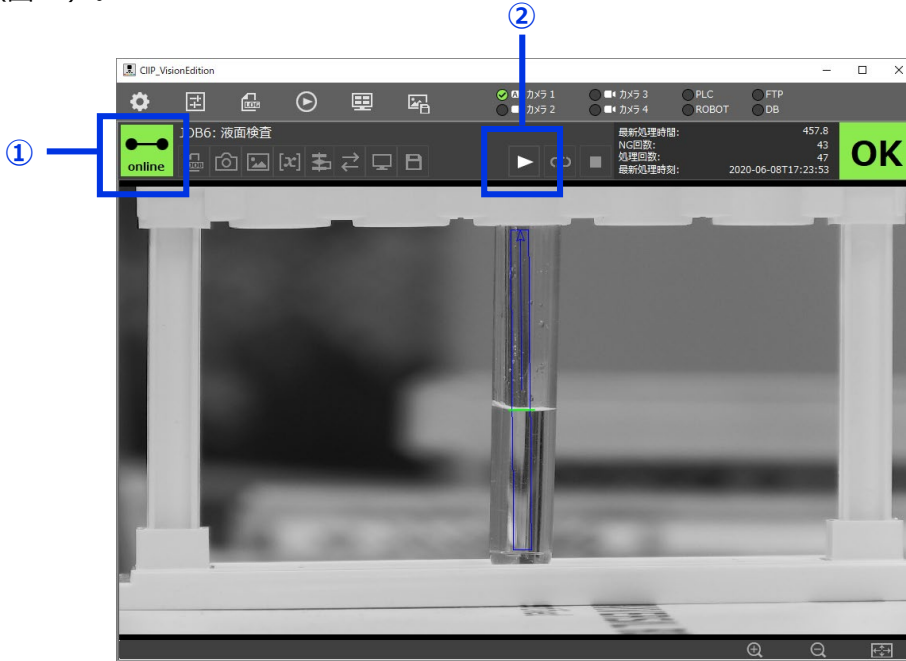



図14

#### メモ

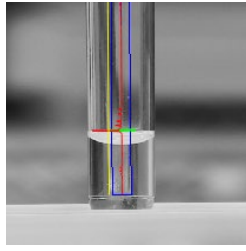
オンライン実行時はログ画像、ログデータ（CSV）、ログデータ（DB）などを保存することができます。また、PLC等の外部機器に画像処理結果を送信することもできます。それぞれの設定方法は取扱説明書をご覧ください。

# 3章

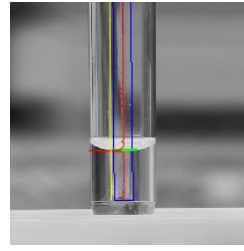


こんなときは

(1) 液面の上部を検出する場合と下部を検出する場合とがある



上部が検出



下部が検出

「エッジ位置」ユニット内の検出条件を設定することで、検出部の安定を図ります。まず、設定したエッジ検出エリア（青枠）の中に表示されている矢印の方向を確認します。図15の場合は上向きに矢印が表示されています。これは検索エリア内で下から上に向けてエッジを検索することを表しています。

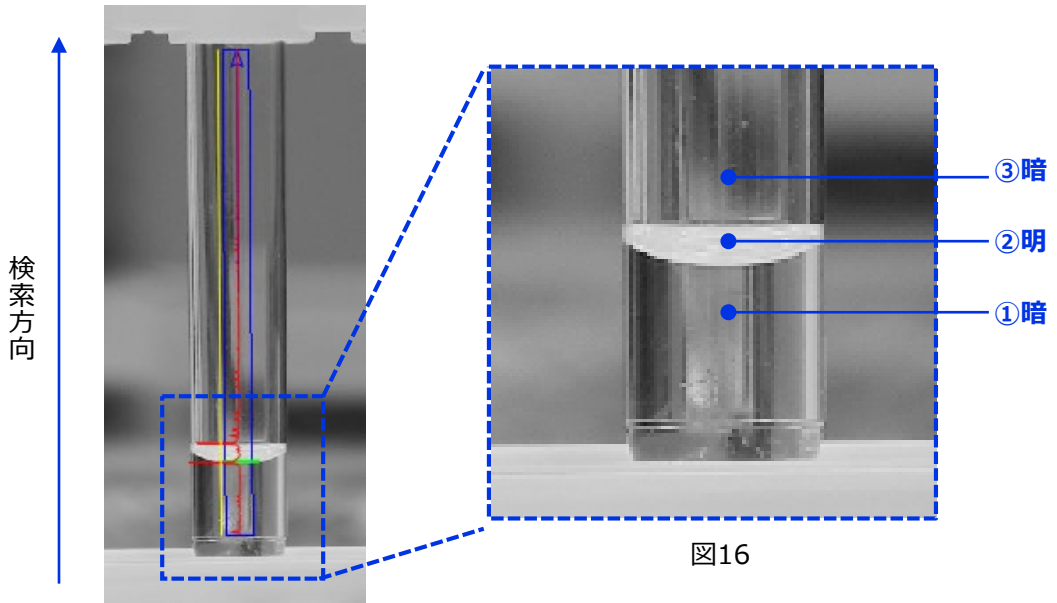
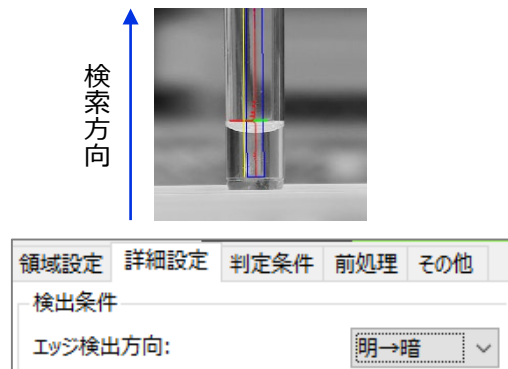
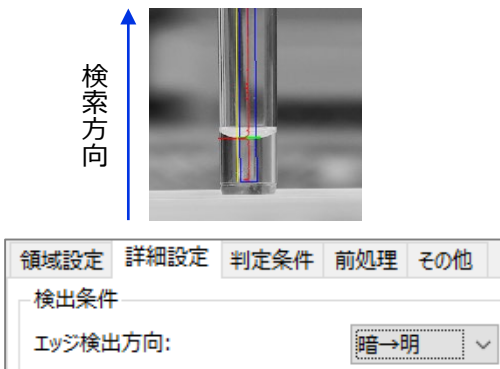


図15

図16

Vision Editionではエリア内の輝度値の差が大きい箇所をエッジとして検出します。図16では①暗と②明の境目（液面下部）と②明と③暗の境目（液面上部）の2つが輝度値の差が大きい箇所です。「エッジ位置」ユニット内の「詳細設定」タブを開き、「検出条件」内の「エッジ検出方向」に「すべて」が設定されていることを確認します。図15の通り、エリア全体の検索方向は下から上であるため、図16において①暗と②明の境目（液面下部）を検出したい場合は「エッジ検出方向」に「暗→明」を設定します。反対に②明と③暗の境目（液面上部）を検出したい場合は「明→暗」を設定します。





## (2) エッジを検出できない場合がある

3

「検出条件」の「エッジ強度しきい値」を調整して、エッジを検出しやすくします。「エッジ位置」ユニット内の「詳細設定」タブを開き、「エッジ強度しきい値」が30に設定されていることを確認します（図17）。値を30よりも小さく設定すると、エッジを検出しやすくなります。（輝度値の差が小さいものでも検出できるようになります）。

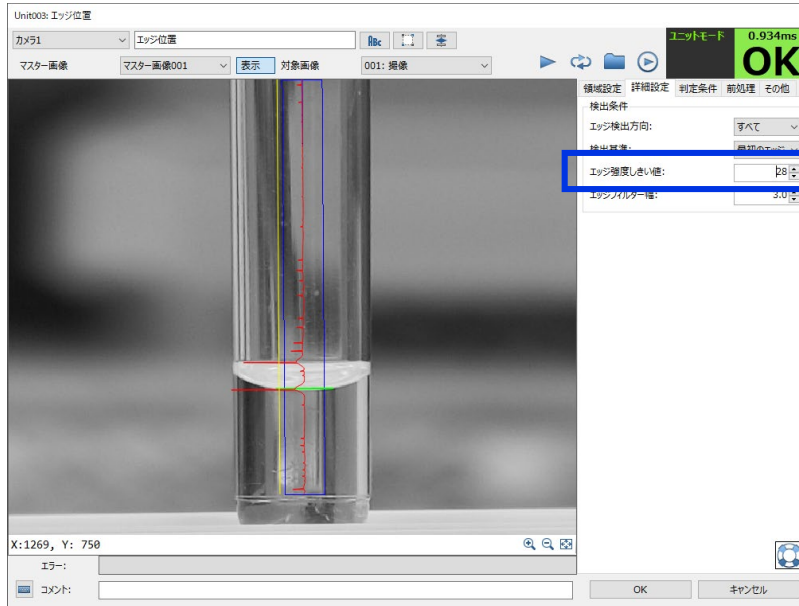


図17

### 注意

「エッジ強度しきい値」を小さく設定すると、誤検出の可能性も高まります。誤検出を防ぎ、安定的な検出を行いたい場合は照明を用いるなどエッジを際立たせる環境設計を行ってください。

## (3) 複数認識されるエッジの中で最大値のものを検出したい

「検出条件」の「検出基準」を変更して、最大値のエッジを検出します。「エッジ位置」ユニット内の「詳細設定」タブを開き、「検出基準」を「最大値」に設定します。画像上に赤線が表示されたものが検索エリア内においてエッジとして認識されているものであり、その中で最大値のものが検出され、緑色の線で表示されます。

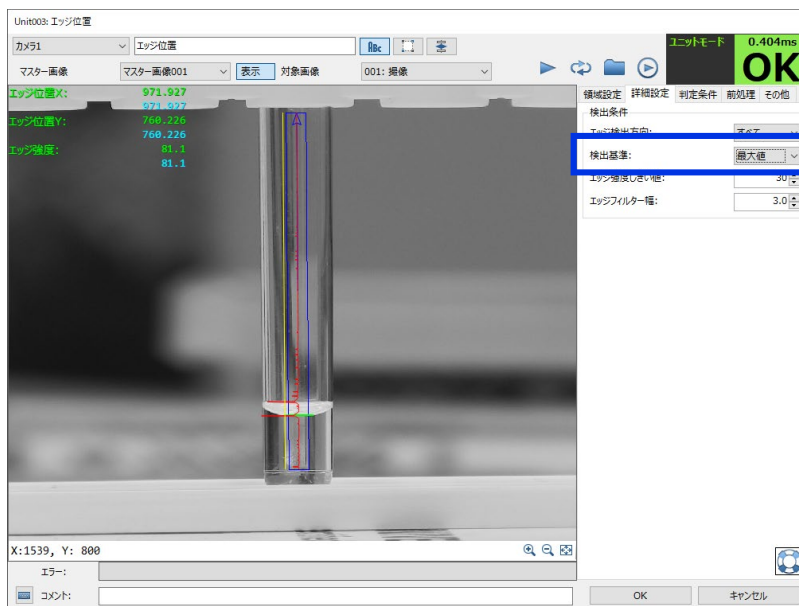


図18

### メモ

「検出基準」を「最後のエッジ」に設定すると、検索エリア内で検索方向を加味し、最後に認識されたエッジが検出されます。