

ifm electronic



Programming manual  
PC operating program  
for O2D

JP

**efector<sup>®</sup>250**

**E2D200**

**Version 3.0**

エフェクター社の製品をお求め頂き誠に有難くお礼を申し上げます。  
正しくご使用頂き、十分なる機能を発揮させるために以下の取扱説明  
をよくお読み頂きますようお願い致します。

ifm electronic グループ

**エフェクター株式会社**

本社 [〒283-0826] 千葉県東金市丘山台2-9-20  
千葉東テクノグリーンパーク  
TEL (0475) 50-3000 (代)

営業所 東京 名古屋 大阪 広島 九州



[www.ifm.com](http://www.ifm.com)

**efector<sup>®</sup>**  
*dualis*

**Object recognition**

Parameter setting software

Version : 3.0 (Build : 0053)

Art. no. : E2D200

[www.ifm.com](http://www.ifm.com)

01/2009

704420 / 00J

## 目次

1 はじめに	4
1.1 記号説明	4
2 安全の為の注意	4
3 システム推奨スペック	4
3.1 ハードウェア	4
3.2 ソフトウェア	4
3.3 必要なアクセサリ	4
4 機能と特徴	5
5 インストール	5
5.1 センサー	5
5.2 ソフトウェア	5
5.2.1 インストールなしでのプログラム起動	5
5.2.2 プログラムをハードディスクへインストール	5
5.3 工場出荷時設定	6
5.3.1 ネットワーク設定(IP アドレス)	6
5.3.2 パラメータの工場出荷時設定	6
5.3.3 PC の IP アドレス設定と確認	6
5.3.4 センサーの IP アドレス設定と確認	7
5.3.5 調整可能なパラメータ	7
5.3.6 センサーのパラメータ設定	8
5.3.7 センサーの表示	9
5.3.8 センサー操作のロック / ロック解除	9
6 プログラムの基本機能	10
6.1 プログラム画面の基本	10
6.1.1 ツールバー アイコン	11
6.2 プログラム スタート	12
6.3 センサーと動作プログラムの接続	12
6.3.1 方法 1:ブックマーク入力(bookmark)	12
6.3.2 方法 2:センサーの IP アドレス入力	14
6.3.3 方法 3:センサーの IP アドレス検索	15
7. 動作モード	17
7.1 Monitor	18
7.2. Applications	20
7.2.1 アプリケーションモードの操作	20
7.2.2 General (センサー情報)	21
7.2.3 Global sensor settings (センサー設定)	21
7.2.4 Network parameters (ネットワークパラメータ)	22
7.3 アプリケーション管理	23
7.3.1 New: 新規アプリケーションの作成	23
7.3.2 Activate: 既存アプリケーションの有効	24
7.3.3 Edit: 既存アプリケーションの編集	24
7.3.4 Rename: 既存アプリケーションの名前変更	24
7.3.5 Duplicate: 既存アプリケーションの複製	24
7.3.6 Delete: 既存パラメータの削除	25
7.3.7 Upload from device: センサーから PC へパラメータの保存	25
7.3.8 Download to device: PC からセンサーへパラメータの保存	25
7.3.9 Help: ヘルプ	25
8 アプリケーションの作成とパラメータの設定	26
8.1 ナビゲーション	26
8.2 Image quality: イメージオリティ	27
8.2.1 イメージオリティの設定	27
8.3 Model definition: 検出モデルの定義	29
8.3.1 検出モデルの定義	29
8.3.2 拡張機能	30
8.3.3 輪郭の働き	32
8.3.4 輪郭の選択	32

8.3.5 輪郭の編集 .....	35
8.3.6 基準ポイント * .....	37
8.4 モデルの検出テスト .....	38
8.4.1 Parameters: モデルのパラメータ .....	38
8.4.2 Search zones: モデルの検出範囲 .....	39
8.4.3 Orientation and symmetry *: モデルの検出角度と対称性 .....	39
8.4.4 Detailed evaluation *: モデルの詳細評価 .....	40
8.4.5 モデルの管理 .....	41
8.4.6 評価モード .....	42
9 Process interface: センサー出力 .....	43
9.1 センサー出力の構成 .....	43
9.1.1 バイナリ出力 .....	43
9.1.2 TCP/IP * .....	45
10 Trigger configuration: トリガー構成 .....	47
11 Overall function test: 全体の機能テスト .....	48
12 Service report: サービスレポート .....	49
13 追加機能 .....	50
13.1 言語の選択 .....	50
13.2 センサーファームウェアのアップデート .....	50
13.3 色の選択 .....	52
13.4 Password protection: パスワードによる保護 * .....	53
13.4.1 パスワード保護の設定 .....	53
13.4.2 Login: ログイン .....	54
13.4.3 Logout: ログアウト .....	54
13.4.4 パスワード保護の解除 .....	55
14 プログラムの終了 .....	55
14.1 通信切断 .....	55
14.2 プログラムの終了 .....	55
15 付録 .....	56
15.1 工場出荷時設定 .....	56
15.2 配線 .....	56
15.2.1 プロセス接続 .....	56
15.2.2 パラメータ設定接続 .....	57
15.2.3 動作モード .....	57
15.3 表示説明 .....	57
15.4 LED 表示 .....	58
15.5 付録テーブル .....	59

\* 印の項目はハードウェアバージョン1028からの機能になります。

## Licences and trademarks

Microsoft®, Windows®, Windows XP® and Windows Vista® are registered trademarks of Microsoft Corporation. All trademarks and company names are subject to the copyright of the respective companies.

Microsoft®, Windows®, Windows XP®, Windows Vista® は Microsoft Corporation の登録商標です。全ての商標や会社名は該当する会社の著作権に従います。

## 1 はじめに

### 1.1 記号説明

▶ 操作支持

> 操作による反応、結果

[...] プッシュボタン、ボタン、表示

→ 参照



重要項目

無視した場合、誤動作の原因になる可能性があります。



情報

補足注意点

## 2 安全の為の注意

製品を取扱う前に製品記述をお読みください。ご使用するアプリケーションに適合することをご確認ください。  
使用上の注意や技術的な説明を無視した場合、物的および人的損害をもたらす恐れがあります。

## 3 システム推奨スペック

### 3.1 ハードウェア

- Pentium III、クロック周波数 500 MHz以上のパーソナルコンピュータ
- 128 MB 以上の RAM
- 35 MB 以上の空き容量があるハードディスク
- CD-ROM ドライブ
- XGA 同等のグラフィックカード、1024 x 768 以上の解像度
- Ethernet ネットワーク 10Base-T/100Base-TX、TCP//UDP/IP プロトコル
- PC マウス

### 3.2 ソフトウェア

- Microsoft Windows 2000 (SP4)、XP or Vista (オペレートシステム)

### 3.3 必要なアクセサリ

- パラメータ設定接続用クロスオーバーケーブル(Ethernet):  
M12 コネクター/RJ45 コネクター, 4 芯, コード番号例; E11898 (2m)
- 電源接続およびプロセス接続用コネクターケーブル:  
M12 メスコネクター, 8 芯, コード番号例; E11950 (2m、ストレート型)

下記アドレスにアクセスしてその他のアクセサリ情報を得る事が出来ます。

[www.ifm.com](http://www.ifm.com) → Data sheet direct → e.g. O2D220 → Accessories

## 4 機能と特徴

輪郭認識センサーと PC を接続して、ソフトウェアにより設定します。

- センサーは内部ライトやバックライトを使用して対象物のイメージを検出し、参照イメージで設定した1つまたは数個の輪郭を比較します。適合性、許容誤差の度合いにより検出対象物体は良品、不良品に分類されます。
- アプリケーションプログラムの作成、管理、削除
- セットアップのためのリアルタイム モニタリングモード
- サービスレポートによるアプリケーションの診断

## 5 インストール

割り当てられたIP アドレスでの動作の為のインストールと設定を下に記載します。(= PC との接続)  
これはセンサーの工場出荷時設定での動作モードです。

図や説明は Windows XP によるインストールについて記載しています。

### 5.1 センサー

- ▶ クロスオーバーケーブルを使用して PC のインターフェイスにセンサーを接続します。
- ▶ プロセス接続によりセンサーに電源を供給します。  
接続方法 → センサーラベル、仕様書及び取扱説明書を参照してください。
- > Power の緑 LED が点灯します。
- > Eth の緑 LED が点灯します。(Ethernet 接続完了)

### 5.2 ソフトウェア

設定プログラムは直接 CD から起動したり、PC にインストールする事が出来ます。

#### 5.2.1 インストールなしでのプログラム起動

- ▶ PC の CD ドライブに CD を挿入します。
- > スタートメニューが開きます。
- ▶ メニューアイテム "Start efector dualis" を選択します。
- > プログラムがスタートします。



CDドライブの自動スタート機能が働いていない場合、スタートメニューは自動的に開きません。

- ▶ CD 内にある "O2Dstart.exe" ファイルをダブルクリックします。
- > プログラムがスタートします。

#### 5.2.2 プログラムをハードディスクへインストール

- ▶ PC の CD ドライブに CD を挿入します。
- > スタートメニューが開きます。
- ▶ メニューアイテム "Install efector dualis" を選択し、インストールプログラムに従って進めてください。
- > プログラムがインストールされます。



CDドライブの自動スタート機能が働いていない場合、スタートメニューは自動的に開きません。

- ▶ CD 内にある "O2Dstart.exe" ファイルをダブルクリックします。
- > スタートメニューが開きます。
- ▶ "Install efector dualis" を選択し、インストールプログラムに従って進めてください。
- > プログラムがインストールされます。

## 5.3 工場出荷時設定

### 5.3.1 ネットワーク設定(IP アドレス)

センサーと PC の IP アドレス設定

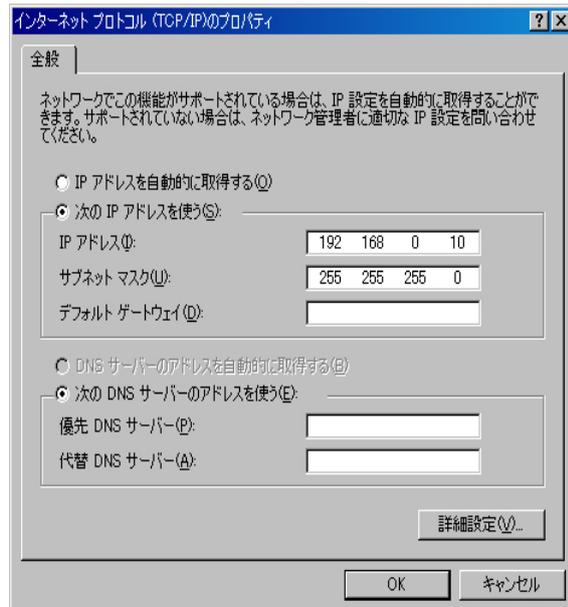
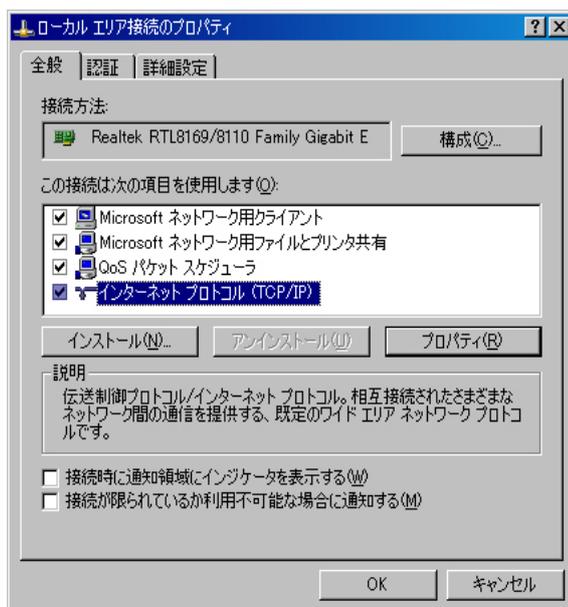
	ネットワークアドレス	ステーションアドレス
efector dualis O2D2xx	192.168.0	49
	=	≠
PC	192.168.0	e.g. 10

### 5.3.2 パラメータの工場出荷時設定

efector dualis O2D2xx パラメータ	詳細	工場出荷時設定
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol	off
IP	IP アドレス	192.168.0.49
nETm	サブネットマスク	255.255.255.0
GWIP	ゲートウェイアドレス	192.168.0.201

### 5.3.3 PC の IP アドレス設定と確認

- ▶ "インターネット プロトコル (TCP/IP)"を選択してプロパティをクリックします。  
Windowsメニュー"インターネット プロトコル (TCP/IP)"の表示方法例:スタート → コントロールパネル → ネットワーク接続 → ローカルエリア接続 → 右クリックでプロパティを選択
- ▶ メニューアイテム"次の IP アドレスを使う"を選択します。
- ▶ IP アドレスを入力します。(設定例:192.168.0.10)
- ▶ サブネット マスクを入力します。(255.255.255.0)
- ▶ デフォルト ゲートウェイは入力しません。
- ▶ 設定を確認して[OK]ボタンをクリックします。



**!** PCのネットワーク設定の変更は拡張ユーザーの権利を要求されます  
あなたの会社のシステム管理者に問い合わせてください。

### 5.3.4 センサーの IP アドレス設定と確認

- ▶ センサー本体の[MODE/ENTER]と[SET]ボタンを使用してパラメータ "IP" (IP address) を選択します。
- > IP アドレスは自動的に4 つのグループ(A, b, C, d)で表示されていきます。
- ▶ IP アドレスの確認と設定は[SET]ボタンで行います。

### 5.3.5 調整可能なパラメータ

<b>APP</b>	アプリケーションの保存番号 アプリケーションの選択。センサーは最大32個のアプリケーションを保存可能です。 SET ボタンを押すことでメモリー番号がディスプレイ上で増加します。 メモリー番号の現在の状態は最初のアルファベットで確認する事が出来ます。 F = 利用可能なメモリー番号 I = 使われていないアプリケーションが登録済のメモリー番号 A = 現在使用しているアプリケーションが登録されているメモリー番号 E = アプリケーションの外部選択により選択されているメモリー番号
<b>nET</b>	ネットワーク動作 ネットワーク動作に必要なパラメータを設定します。
<b>DHCP</b>	DHCPによるネットワーク設定 センサーがDHCPによりネットワーク設定を得る場合、このメニューで"On"の設定を選択します。 固定ネットワークは"Off"の設定で使用されます。(次のメニューアイテムを参照) DHCPモードでのセンサーは、DHCPサーバーのネットワークで動作しなければなりません。 動作プログラム (E2D200) によるアクセスが出来なくなる原因になります。
<b>IP</b>	IPアドレスの設定 センサーのIPアドレスを設定します。この設定はDHCPモードにしない時に使用します。 入力は"点で区切られた10進法"(例: 192.168.0.10)で行います。 "Set"ボタンを使用してアドレスの4つのグループを選択します。 それぞれのグループは表示の最初の桁にアルファベットで区切られています。
<b>nETm</b>	サブネットマスクの設定 センサーのサブネットマスクを設定します。この設定はセンサーをDHCPモードにしない時に使用します。 サブネットマスクはIPにあわせませす。IPアドレスと同様に入力します。
<b>GWIP</b>	ゲートウェイアドレスの設定 センサーが使用するゲートウェイアドレスを設定します。 この設定はセンサーをDHCPモードにしない時に使用します。IPアドレスと同様に入力します。
<b>EF</b>	拡張機能へアクセス 拡張機能を有効にします。
<b>dIS</b>	表示の反転 / 表示OFF テキストの通常表示(d)または180°反転表示(rd)を設定します。 また、評価モードでの表示をオフ(OFF)させることも出来ます。
<b>rES</b>	リセット センサーを工場出荷時設定にリセットします。
<b>FW</b>	ファームウェアバージョン このメニューアイテムでは、センサーのファームウェアバージョンを確認できます。

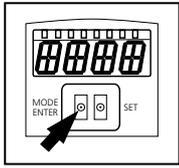
### 5.3.6 センサーのパラメータ設定

センサーのプッシュボタンと表示によりパラメータ値を設定します。

センサーの2つのボタン [Mode/Enter] と [Set] を使用して設定を行います。

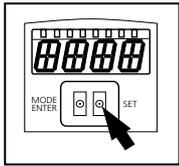
最初に [Mode/Enter] ボタンでパラメータを呼び出します。

[Set] ボタンで要求する値を選択し、再度 [Mode/Enter] ボタンを押して決定します。

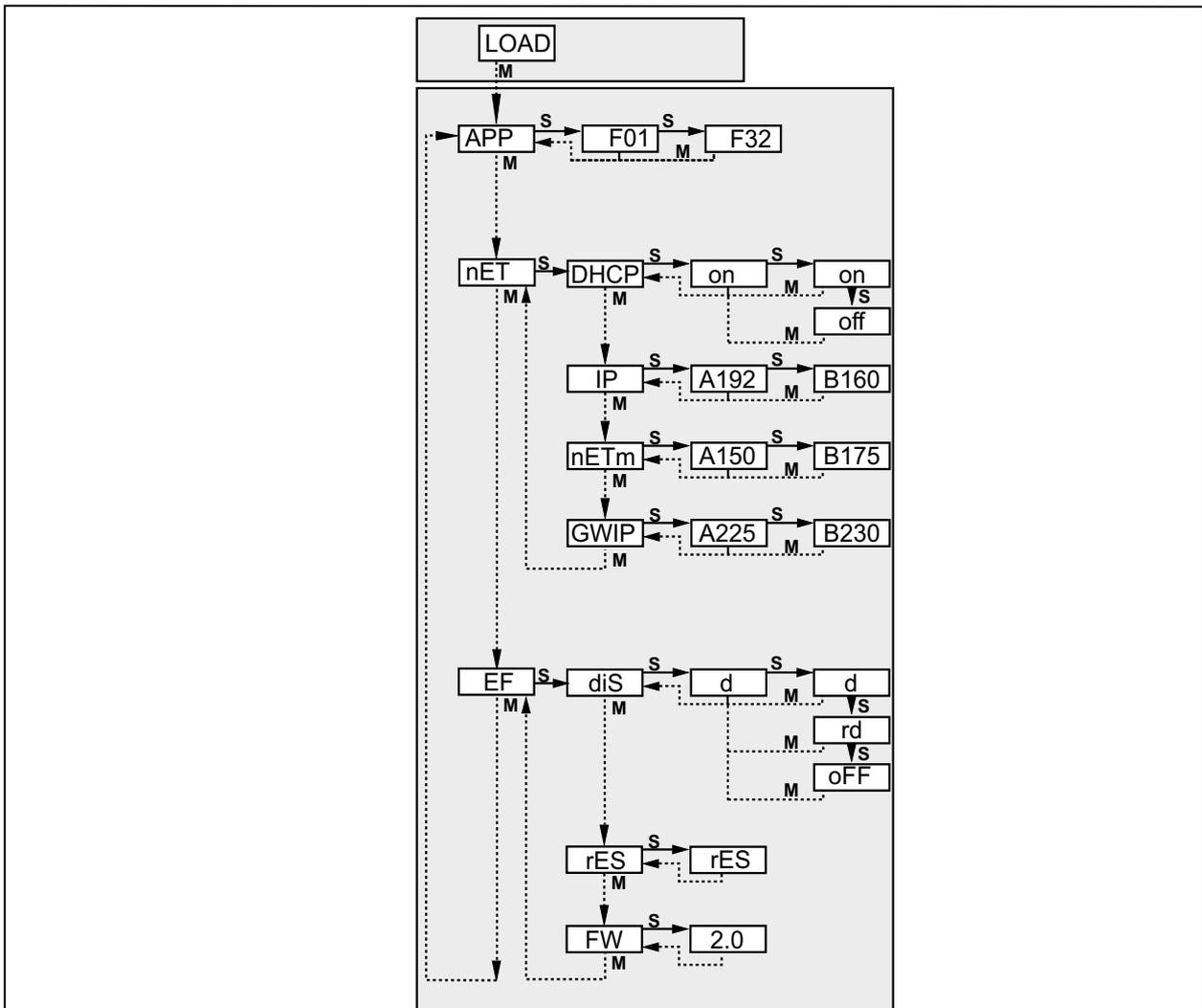


パラメータ設定モードへの移動

- ▶ [MODE/ENTER] ボタンを1秒以上押します。
- > 最初のメニューアイテムが表示されます。
- ▶ 変更するパラメータが表示されるまで [MODE/ENTER] ボタンを押します。



- ▶ [SET] ボタンを押します。
  - ▶ メニューアイテムが有効になり現在の設定が表示されます。
  - ▶ [SET] ボタンを押し続けます。
  - > 表示が点滅し、[SET] ボタンを5秒以上押し続けると表示の点滅が停止します。
  - ▶ [SET] ボタンを押すことで設定を変更出来ます。
  - ▶ [MODE/ENTER] ボタンを押します。
  - > 変更が決定され、メニュー項目が再度表示されます。
- 15秒以上ボタンを押さなかった場合、上位のメニュー項目または評価モードに戻ります。



パラメータ	内容	設定		
APP	アプリケーションの保存番号	1...32 の値を入力		
nET	ネットワークパラメータの設定			
	DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol	on	DHCP によるネットワーク設定
			off	固定ネットワーク設定
	IP	IP アドレス	アドレス入力	
	nETm	サブネット マスク	サブネット マスク入力	
GWIP	ゲートウェイ アドレス	アドレス入力		
EF	拡張機能			
	diS	表示	d	通常表示
			rd	180° 反転表示
			oFF	表示 off (評価モードにて)
	rES	リセット	工場出荷時設定へのリセット	
FW	ファームウェア バージョン	ファームウェア バージョンの表示		

JP

### 5.3.7 センサーの表示

Onli	動作プログラムとの接続
Parm	動作プログラムによるパラメータ設定
SErP	動作プログラムとの接続、サービスレポートモード
ErrP	スイッチング入力による存在しないアプリケーションを選択
ErrD	ハードウェアエラー
SC	スイッチング出力の1つが短絡
Init	電源投入後、センサー初期状態
run	センサー接続待機中 (有効なアプリケーションなし)
LOAd	アプリケーションのロード中
done	アプリケーションのロード完了
MonI	モニターモード
Lock	プッシュボタンのロック
uLoc	プッシュボタンのロック解除
no[xx]	検出に合格したアプリケーション (アプリケーションの番号)
Fail	検出に失敗したアプリケーション
rEdY	センサーのトリガー準備完了
FWUP	ファームウェア アップデート中
DHCP noIP	DHCP サーバーなし (表示が交互に点滅)
WAIT	センサー使用中 (表示点滅)

### 5.3.8 センサー操作のロック / ロック解除

センサーのロック

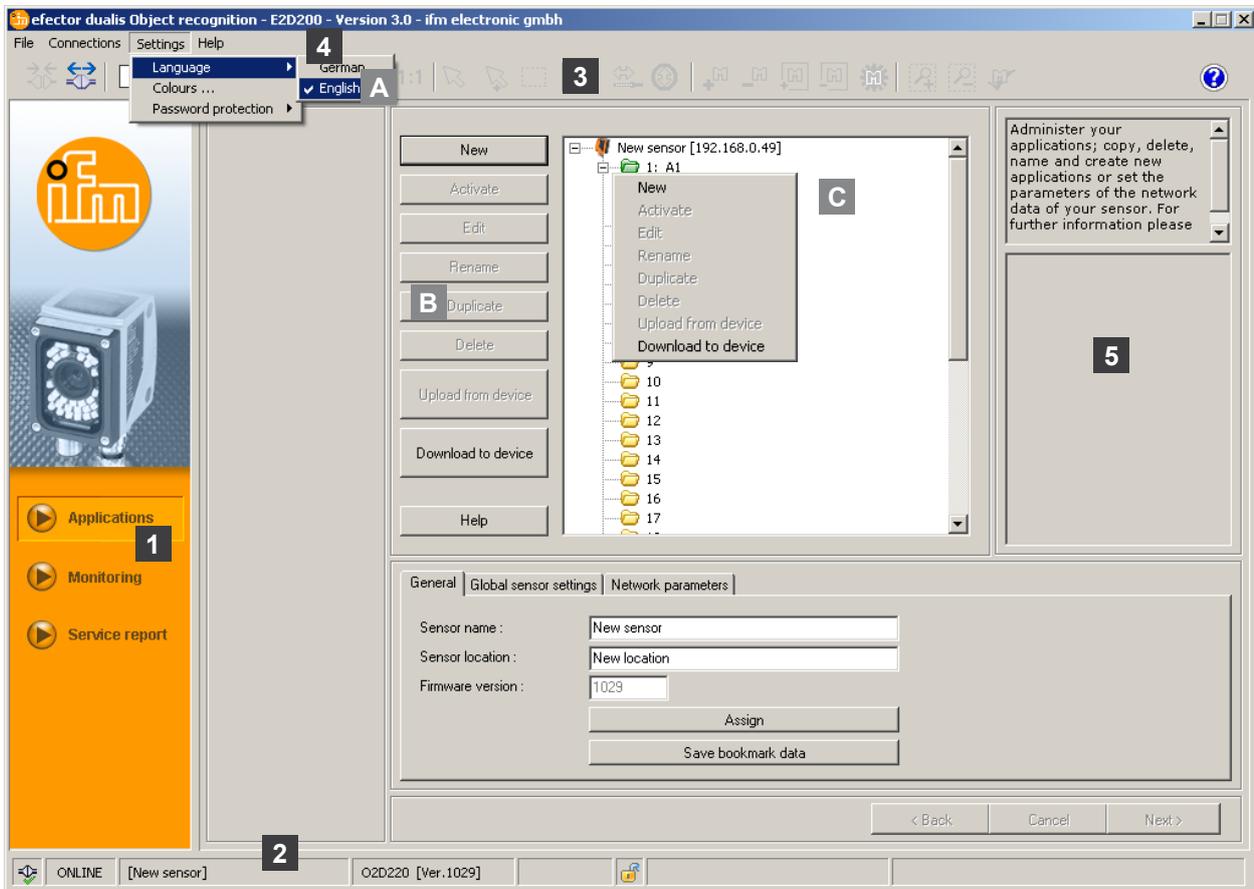
- ▶ [Mode/Enter] と [Set] のボタンを同時に10秒以上押し続けます。
- > 表示が uLok に変わります。
- ▶ [Set] ボタンを押します。
- ▶ 表示が Lock に変わります。
- ▶ [Mode/Enter] ボタンで決定します。
- > センサーがロックされます。

センサーのロック解除

- ▶ [Mode/Enter] と [Set] のボタンを同時に10秒以上押し続けます。
- > Lok1 と表示され、10秒後に Lock に変わります。
- ▶ [Set] ボタンを押します。
- > 表示が uLok に変わります。
- ▶ [Mode/Enter] ボタンで決定します。
- > センサーがロック解除され、表示が run に変わります。

## 6 プログラムの基本機能

### 6.1 プログラム画面の基本



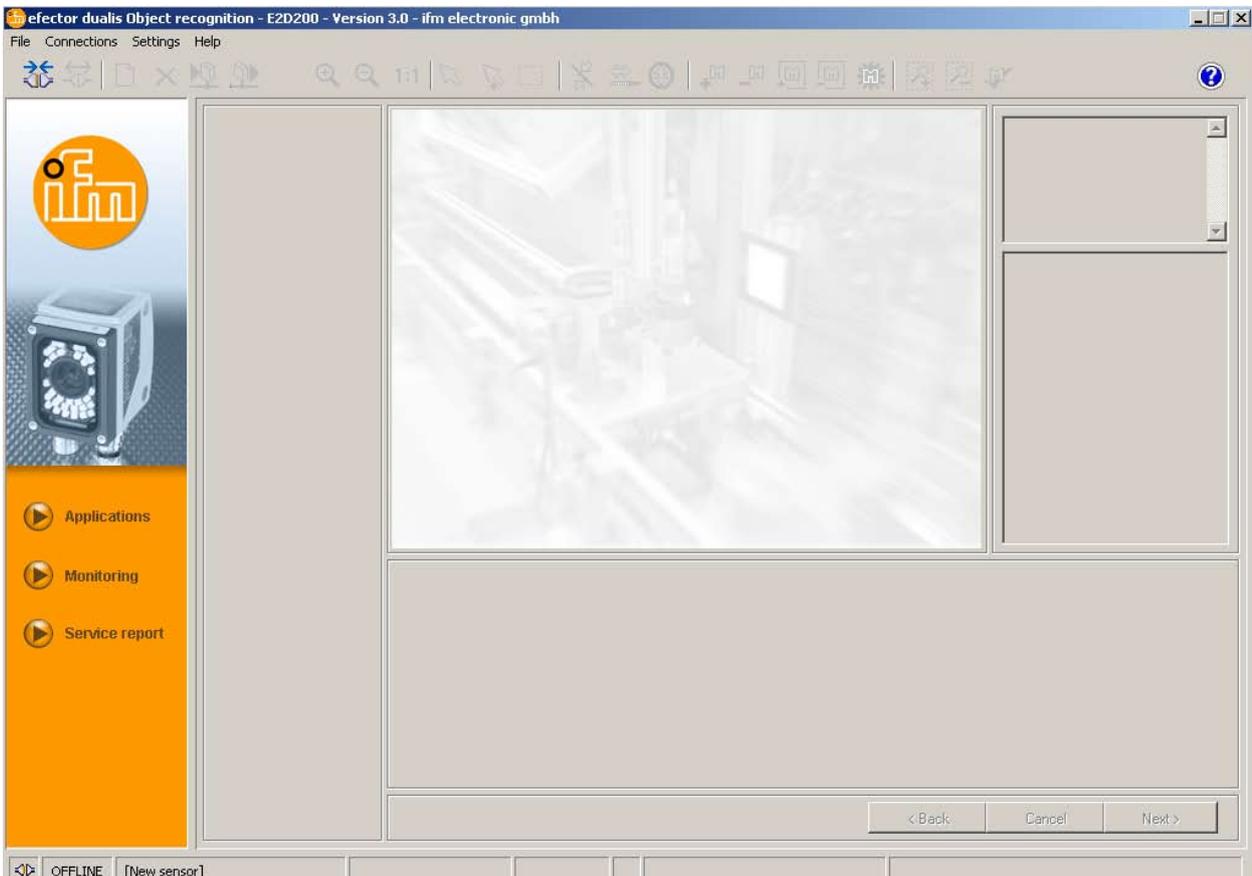
アイテム番号	構成要素	内容
1	動作モード	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Application (アプリケーション) アプリケーションの作成、編集、削除等</li> <li>● Monitor (モニター) 撮影結果の表示                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- イメージの表示 (検出した物体)</li> <li>- 輪郭の表示</li> <li>- 許容幅の表示</li> <li>- サーチ範囲の表示</li> <li>- 結果の表示</li> </ul> </li> <li>● Service report (サービスレポート)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 撮影検出体の評価</li> <li>- レポート、イメージ等の保存</li> </ul> </li> </ul>
2	ステータスバー	<ul style="list-style-type: none"> <li>● センサーのネットワーク通信状態 (OFFLINE/ONLINE)</li> <li>● センサー名</li> <li>● 接続したセンサーのコード番号 / センサー状態 / ファームウェア</li> <li>● パスワードプロテクトの有り無し (鍵表示)</li> </ul>
3	ツールバー	ボタン (例: "Save [保存]" or "Connect [接続]") 灰色で表示されているボタンは選択出来ません。
4	メニューバー	プログラム機能のプルダウンメニュー
5	結果表示	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 設定パラメータの表示</li> <li>● 結果の表示</li> </ul>
A/B/C	選択項目	同一のコマンドが異なる方法で選択出来ます。(プログラム機能による) A = メニューバーからプルダウンメニューにより選択 B = ボタンにより選択 C = コンテキストメニューにより選択 (マウスの右ボタンをクリック)

## 6.1.1 ツールバー アイコン

シンボル	機能
	センサーと通信接続
	センサーと通信切断
	センサーにアプリケーションを保存(PCからセンサー)
	センサーからアプリケーションを保存(センサーからPC)
	センサーイメージの拡大
	センサーイメージの縮小
	センサーイメージを初期状態に戻す
	輪郭選択モード(1つの輪郭のみ選択)
	複数の輪郭選択モード(輪郭をクリックする毎に選択に追加)
	ゾーン選択(囲んだ範囲内にある輪郭を選択)
	セグメント選択(輪郭上で2点選択し、その2点に区切られた輪郭を選択)
	セグメント編集(選択した輪郭の延長と短縮)
	全ての輪郭を検出設定 / 全ての輪郭を検出解除
	選択した輪郭を検出設定 / 選択した輪郭を検出解除
	サーチゾーンの追加 / サーチゾーンの削除
	現在のモデルテスト

## 6.2 プログラムスタート

- ▶ PCの動作プログラムを起動します。
- > スタート画面にはコード番号、プログラムデザイン、バージョンナンバーが約5秒間表示されます。プログラムを初めて起動した時、センサーはオフライン状態で、プログラム画面が表示されます。  
(初期状態 = アプリケーション保存なし)



通信状態: OFFLINE (オフライン)  
 動作モード: ボタン未選択  
 モニターウィンドウ: 空欄  
 結果表示ウィンドウ: 空欄

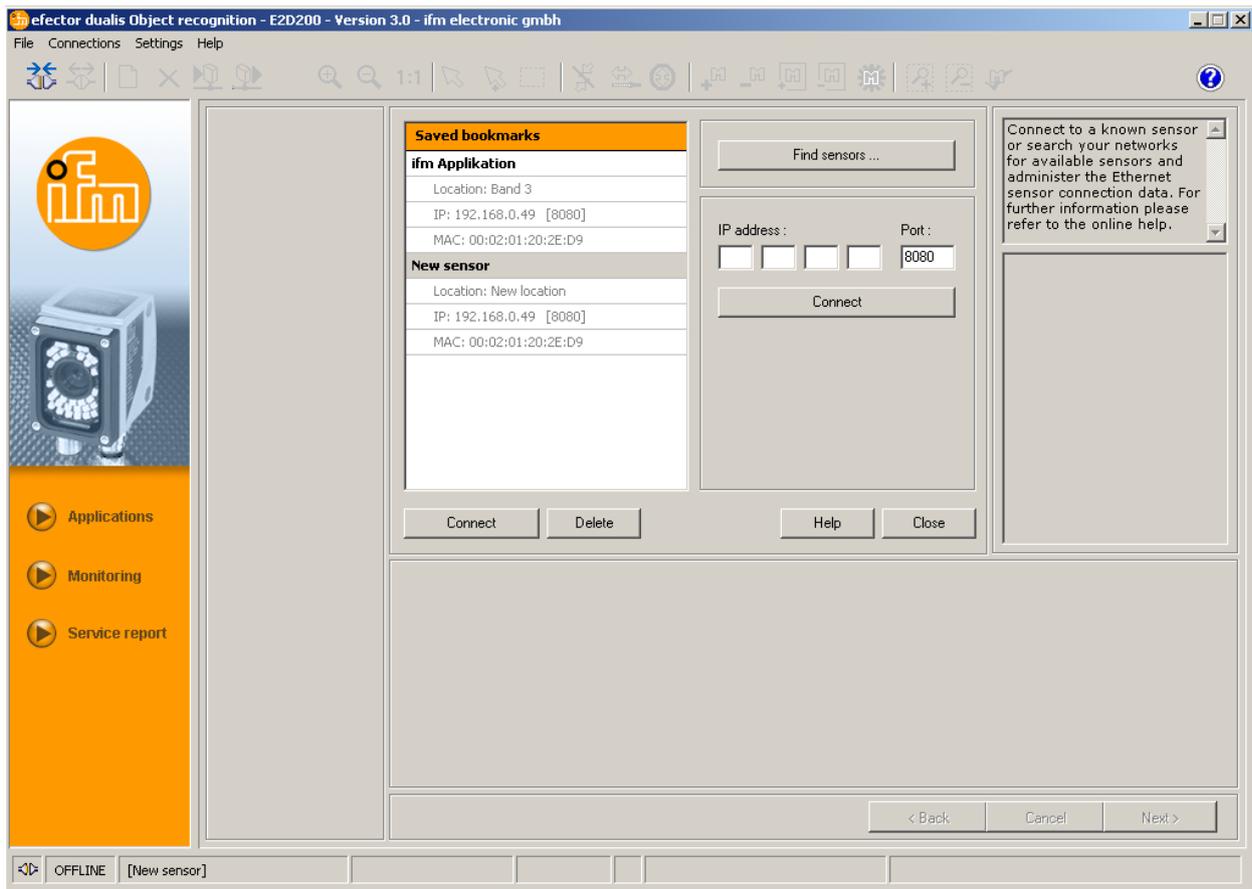
## 6.3 センサーと動作プログラムの接続

### 6.3.1 方法 1:ブックマーク入力(bookmark)

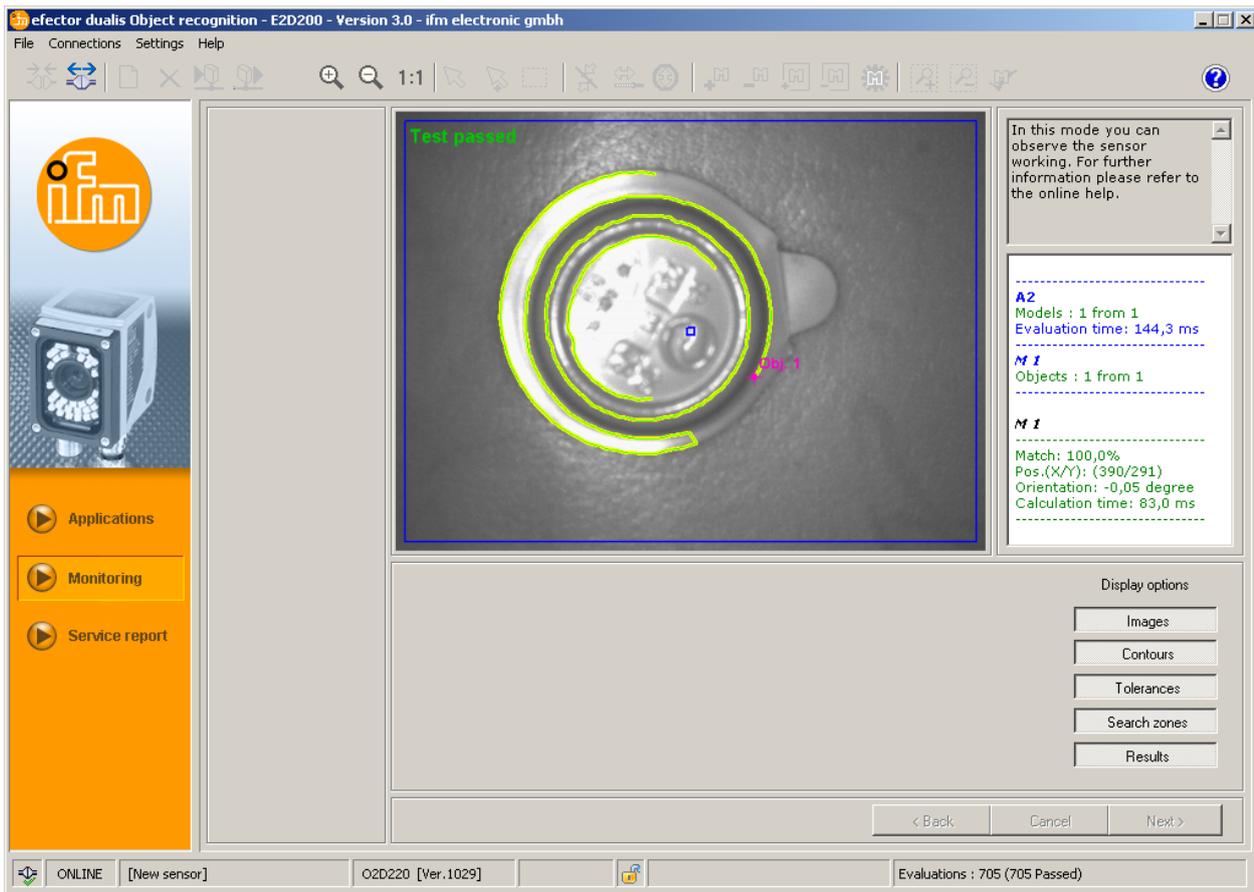
- ▶ メニューバーから [Connections] → [IP address] を選択



- > プログラム画面が接続設定画面に変わります。
- > "Saved bookmarks" は、センサーの工場出荷時で "New sensor" のブックマークを含んでいます。  
(これがない場合、6.3.2 または 6.3.3 に進んでください。)



- ▶ ブックマークにある "New sensor" を選択し、[Connect] ボタンをクリックします。  
別の方法として、"New sensor" をダブルクリックして接続する事が出来ます。
- > 通信状態: OFFLINE → ONLINE
  - センサーに有効なアプリケーションファイルが保存されている場合:  
プログラム画面がモニターモードに変わります。  
[Monitor] ボタンが有効になっています。  
トリガーパルスの後、モニターウィンドウには撮影したイメージが表示されます。  
画面右側の結果表示ウィンドウには撮影結果が表示されます。
  - センサーに有効なアプリケーションファイルが保存されていない場合:  
プログラム画面はアプリケーションモードに変わります。



 通信接続の確立には数秒の時間を要する事があります。

### 6.3.2 方法 2: センサーの IP アドレス入力

▶ メニューバーから [Connections] → [IP address] を選択

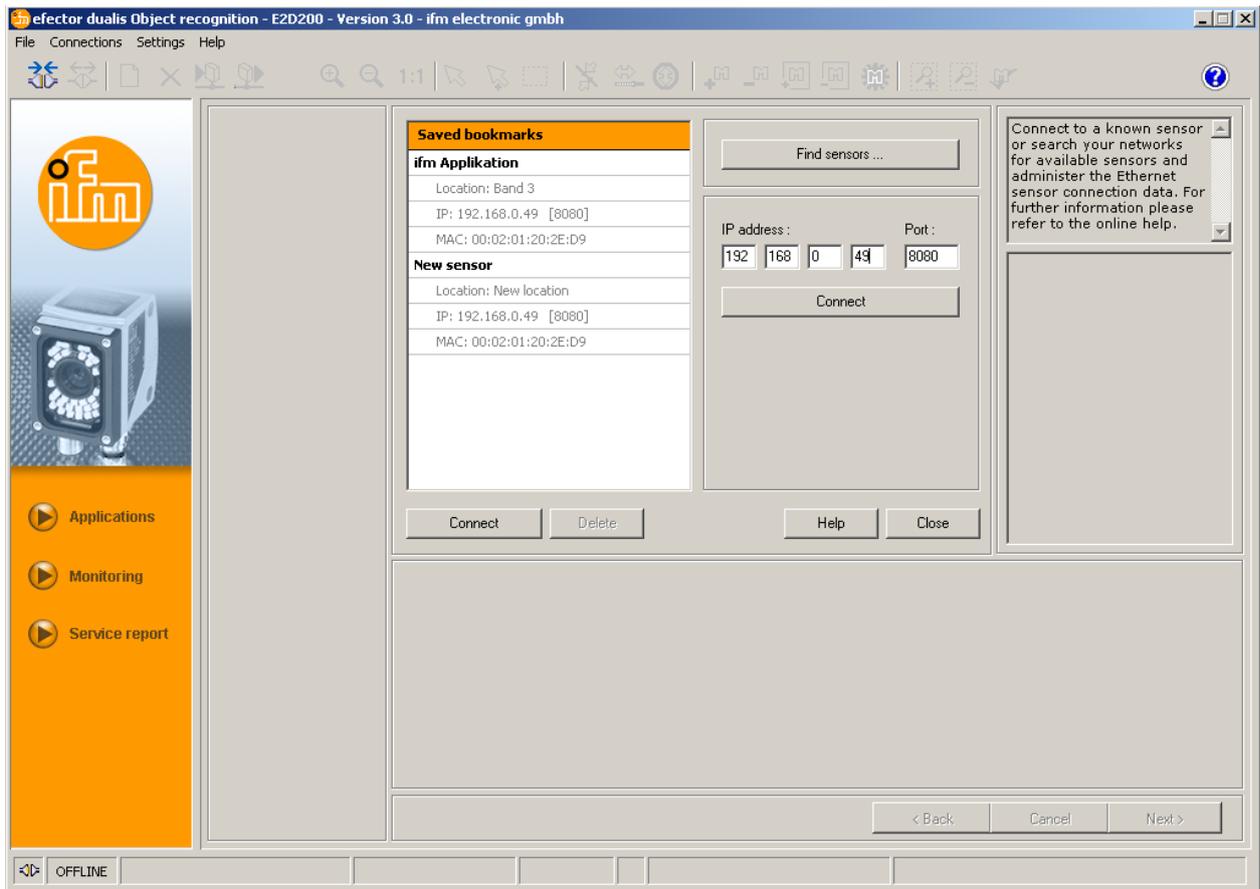


▶ "IP address" の入力欄にセンサーの IP アドレスを入力します。

▶ Port の番号は 8080 をそのまま割り当てます。

 PC にファイヤーウォールの設定がしてある場合、このポートとポート番号 50002 がイメージ転送用になっていることを確認してください。

▶ [Connect] ボタンをクリックします。



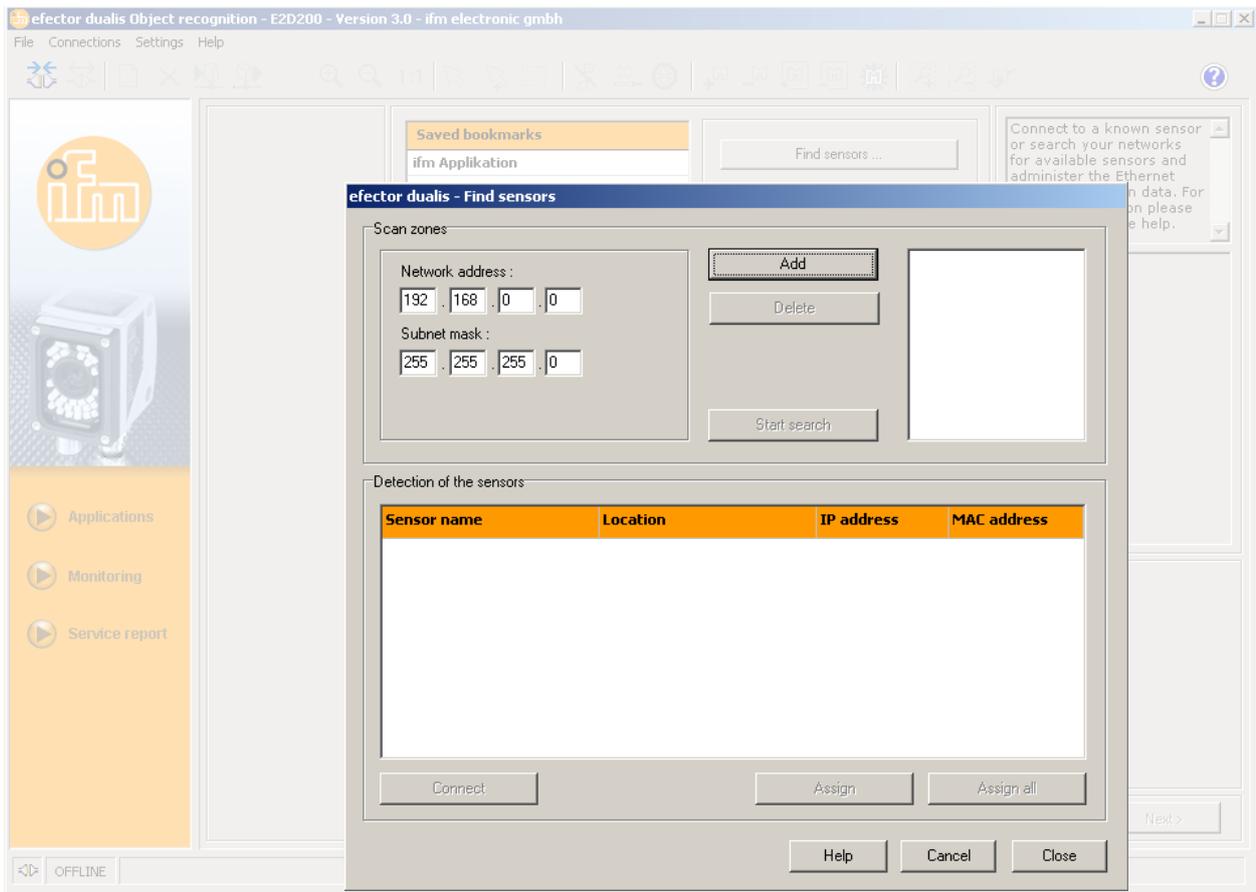
- > 通信状態が変化します。OFFLINE → ONLINE  
(6.3.1 と同様)

### 6.3.3 方法3:センサーの IP アドレス検索

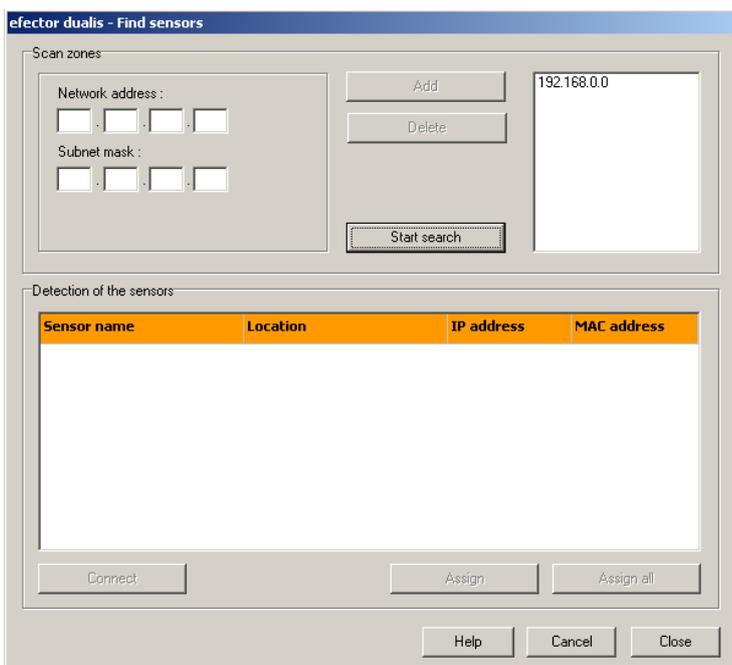
- ▶ メニューバーから [Connections] → [IP address] を選択



- ▶ [Find sensors...] ボタンをクリックします。
- > "Find sensors" のウィンドウが開きます。

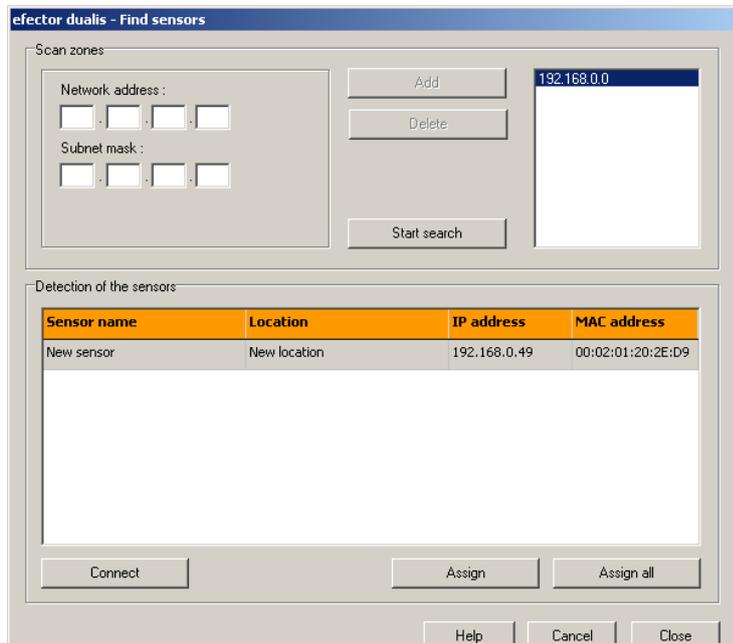


- ▶ "Network address" に IP アドレス範囲を入力します。例:192.168.0.0
- ▶ "Subnet mask" に入力します。例:255.255.255.0
- ▶ [Add] ボタンをクリックします。
- > ネットワークアドレスが検索リストに追加されます。  
"Network address" と "Subnet mask" の入力欄が空欄になり、他のアドレスを検索リストに追加する事が出来ます。



- ▶ [Start search] ボタンをクリックします。

- > 見つかったセンサーは、"Detection of the sensors" の欄に記載されます。
- ▶ [Assign] ボタンをクリックします。
- > センサーの接続に必要な全てのネットワーク・データは、PC上のブックマークエントリー内に表示されたセンサー名と位置でローカルに保存されます。



- ▶ 検索リストで接続するセンサーを選択し、[Connect] ボタンをクリックします。  
別の方法として、検索リストで接続するセンサーをダブルクリックして接続する事が出来ます。

通信状態が変化します。OFFLINE → ONLINE  
(6.3.1 と同様)

## 7. 動作モード

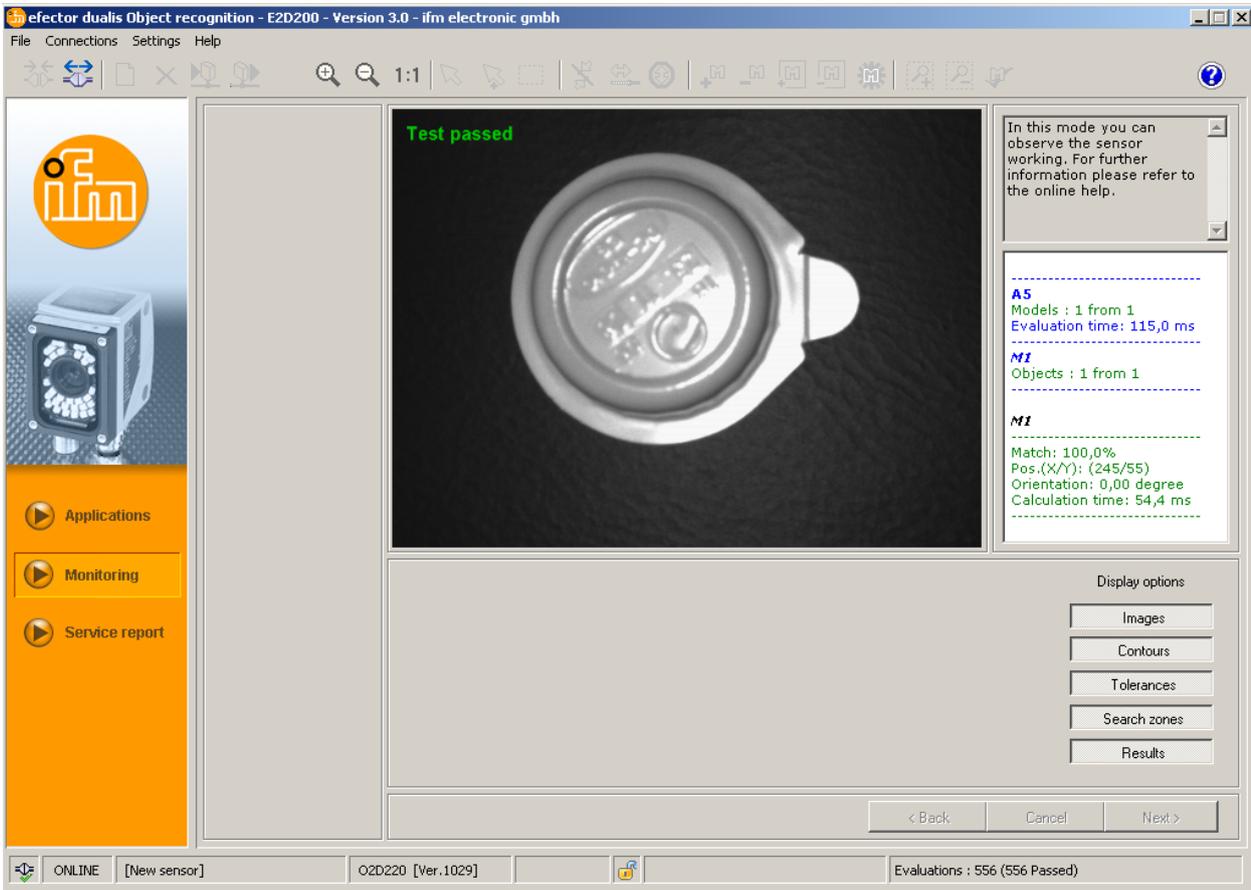
センサーの3つの動作モード

- Applications
- Monitor
- Service Report



## 7.1 Monitor

センサーに有効なアプリケーションが保存されている場合、電源投入して PC と接続するとセンサーは monitor モードになります。ここではセンサーの動作を確認する事が出来ます。評価モードでもあります。

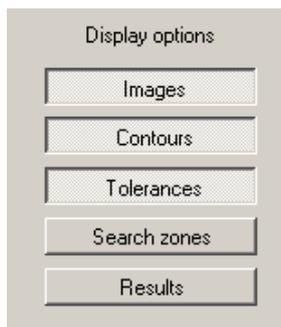


ステータスバーの情報について

- センサーのネットワーク通信状態 (OFFLINE/ONLINE)
- 接続したセンサーのセンサー名 / コード番号 / センサー状態 / ファームウェアバージョン
- パスワードプロテクトの有り無し (鍵表示)
- 評価の数量



下の Display options ではどの情報を表示させるかを決定します。ライトグレーで強調された Display options が表示され、ダークグレーの options は表示されません。



表示例：Images、Contours と Tolerances が表示され、Search zones と Results は表示されません。



JP

右側の結果出力フィールドの情報について

- 検出物体
- 評価時間
- 適合率 % 表示
- 物体の位置
- 検出体の角度

```

-----
A2
Models : 1 from 1
Evaluation time: 137,5 ms
-----
M 1
Objects : 1 from 1
-----
M 1
-----
Match: 98,9%
Pos.(X/Y): (394/281)
Orientation: -4,33 degree
Calculation time: 75,9 ms
-----

```

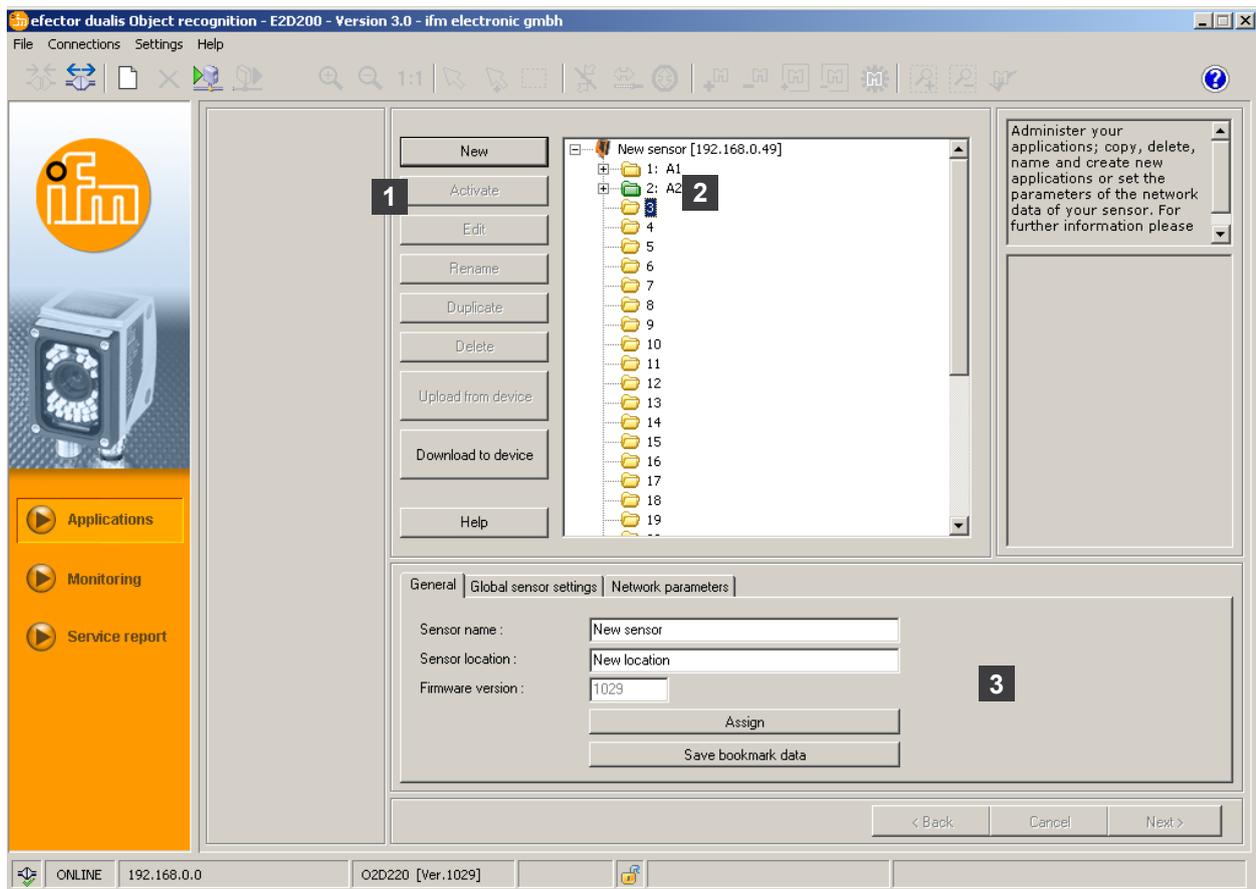
## 7.2. Applications

センサーは最大 32 個のアプリケーションを保存する事が出来ます。( = パラメータ設定)  
 アプリケーションはナビゲーションに従って作成していきます。  
 下記の項目を順番に設定していきます。

1. Image quality (検出画面の調整)
2. Model definition (検出輪郭の設定・調整)
3. Process interface (センサー出力の設定)
4. Trigger configuration (検出トリガーの設定)
5. Overall function test (動作テスト)

### 7.2.1 アプリケーションモードの操作

▶ [Applications] をクリックします。



アイテム番号	構成要素	機能
1	アプリケーション管理	New (新規), activate (有効), edit (編集), rename (名前変更) etc.
2	アプリケーション	アプリケーションの概要・構成・選択
3	General (センサー情報) Global sensor settings (センサー設定) Network parameters (ネットワークパラメータ)	センサー仕様情報、ソフトウェア・バージョン情報 <ul style="list-style-type: none"> <li>● Trigger input debouncing (トリガー入力 on/off)</li> <li>● External selection of the application (外部入力によるパラメータ切替え on/off)</li> </ul> センサーの性能、ネットワークパラメータの基本設定 <ul style="list-style-type: none"> <li>● ネットワークパラメータ (DHCP on/off, IP アドレス etc.)</li> </ul>

## 7.2.2 General (センサー情報)

- ▶ アプリケーションに従って、センサー名とセンサー位置を入力します。
- ▶ [Assign] ボタンでセンサーに入力を転送します。
- ▶ [Save bookmark data] ボタンで PC にセンサー接続用の全てのネットワークデータ、センサー名、センサー位置を転送し保存します。

名称	機能
Sensor name (センサー名)	アプリケーション仕様によるセンサー名
Sensor location (センサー位置)	センサーの位置情報 (例: belt 3)
Software version (ソフトウェアバージョン)	センサーのファームウェアバージョン (変更不可)

## 7.2.3 Global sensor settings (センサー設定)

- ▶ [Global sensor settings ...] をクリックします。
- ▶ Trigger input debouncing と External selection of the application の On/Off 設定します。

名称	機能
Trigger input debouncing (トリガー入力)	いくつもの次々と生じる短いパルスによって、センサーにトリガー入力が起動してしまうのを防ぐ為に選択します。(機械的なトリガースイッチ等) "On" を選択するとトリガーパルスとして認識する為には、少なくとも 3ms 以上の安定したパルスが入力に与えられなければなりません。短いパルスは無視されます。
External selection of the application (外部入力によるパラメータ切替え)	このオプションを動作させている場合、プロセスインターフェイスのピン 7 と 8 は、最初の 4 つのアプリケーションを外部的にスイッチ出来る入力として使用する事が出来ます。 ピン 7 は最下位ビット (LSB)、ピン 8 は最上位ビット (MSB)。 下記のスイッチング動作が可能: ピン 7: 0、ピン 8: 0 -> 保存位置 1 のアプリケーションが動作 ピン 7: 1、ピン 8: 0 -> 保存位置 2 のアプリケーションが動作 ピン 7: 0、ピン 8: 1 -> 保存位置 3 のアプリケーションが動作 ピン 7: 1、ピン 8: 1 -> 保存位置 4 のアプリケーションが動作

## 7.2.4 Network parameters (ネットワークパラメータ)

- ▶ 必要に応じてネットワークパラメータを入力、変更します。

名称	機能
ネットワークパラメータ DHCP	DHCP モードでは、IP アドレス、サブネット マスク、ゲートウェイの全ての入力欄はブロックされます。センサーは DHCP サーバーによりアドレスが割り当てられます。
IP address (IP アドレス)	センサーの現在割り当てられている IP アドレス
Subnet mask (サブネット マスク)	初期設定ネットワークマスク
Gateway (ゲートウェイアドレス)	基本ゲートウェイ アドレス
XML-RPC port	XML-RPC プロトコルによる通信用のポートナンバー (Remote Procedure Call: リモートプロシージャコール[遠隔手続呼出]).
Video port	イメージの転送用のポートナンバー
TCP/IP port	TCP/IP プロトコルによる通信用のポートナンバー
MAC address	センサーの MAC アドレス (変更不可).

- ▶ [Assign] ボタンでセンサーにネットワークパラメータを転送します。



ネットワークパラメータはセンサーの新規スタートのみ採用されます。

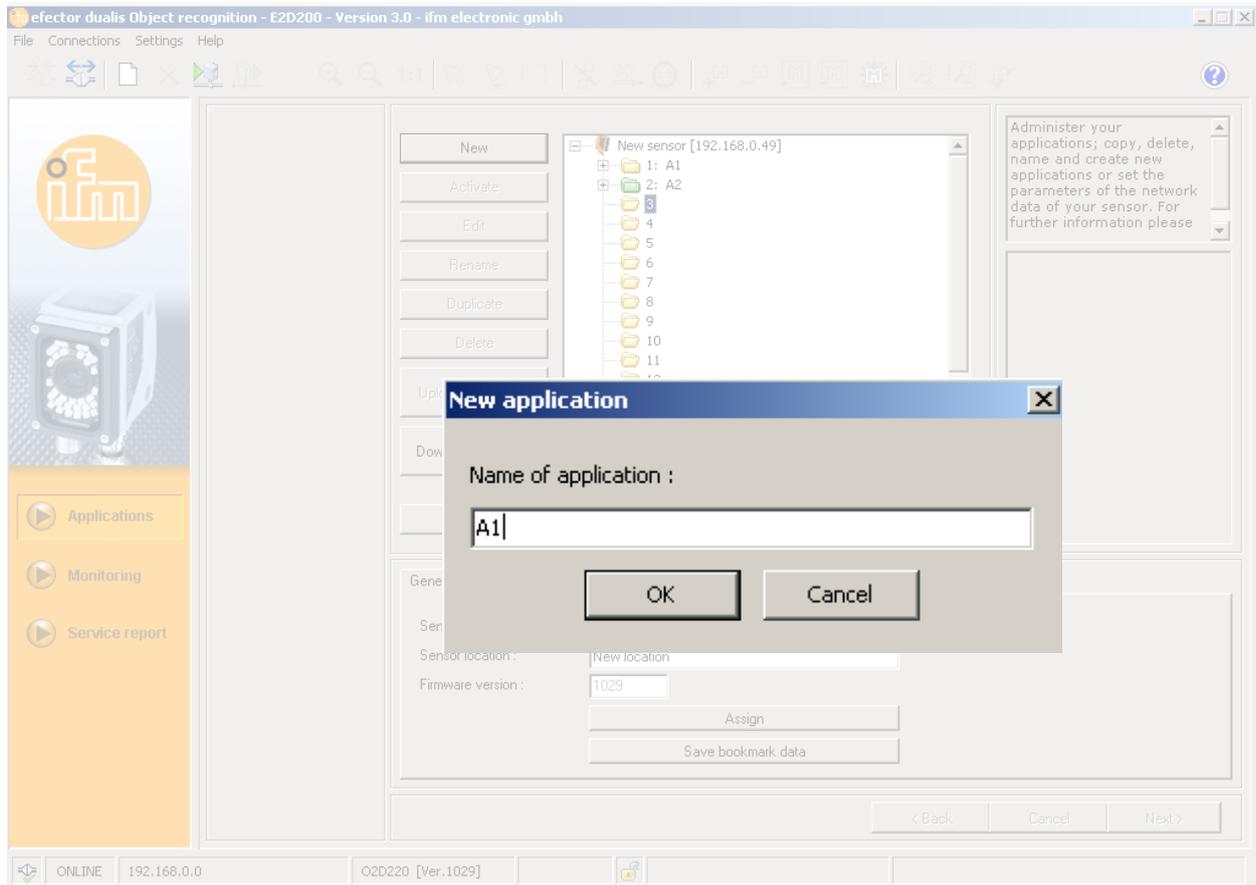
## 7.3 アプリケーション管理

### 7.3.1 New:新規アプリケーションの作成



新規アプリケーションは空欄のメモリー番号に作成する事が出来ます。

▶ [New] ボタンをクリックします。



▶ 新規アプリケーションの名前を入力します。

入力条件:

名前の長さは 1..32 文字

ウムラウト記号を許可 (Ä, ä etc.)

入力の前後にスペースや図記号を禁止

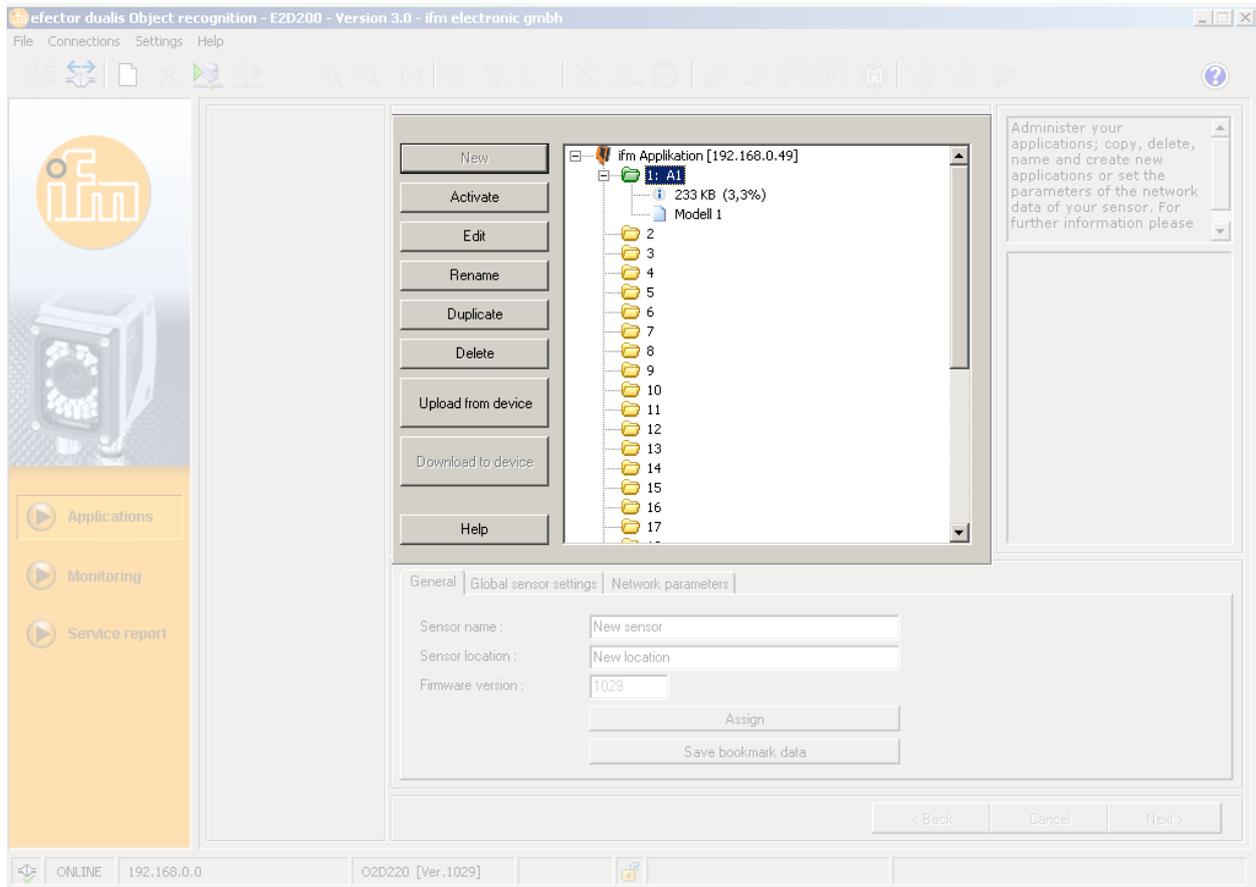
特別文字の禁止 (&, \$, -, \_, etc.)

▶ [OK] ボタンで決定します。

> 新規アプリケーションが作成されます。

> プログラム画面が最初の項目 "Image quality" になります。(→ chapter 8.2)

### 7.3.2 Activate: 既存アプリケーションの有効



- ▶ ディレクトリ(ファイルリスト)からアプリケーションの名前/番号を選択(シングルクリック)します。  
[Activate] ボタンをクリックします。  
別の方法としてコンテキストメニューにより選択します。(マウスの右ボタンをクリック)
- > 有効になったフォルダの色は黄色から緑色に変化します。

### 7.3.3 Edit: 既存アプリケーションの編集

- ▶ ディレクトリ(ファイルリスト)からアプリケーションの名前/番号を選択(シングルクリック)します。  
[Edit] ボタンをクリックします。  
別の方法としてコンテキストメニューにより選択します。(マウスの右ボタンをクリック)
- > プログラム画面が最初の項目 "Image quality" になります。(→ chapter 8.2)

### 7.3.4 Rename: 既存アプリケーションの名前変更

- ▶ ディレクトリ(ファイルリスト)からアプリケーションの名前/番号を選択(シングルクリック)します。  
[Rename] ボタンをクリックします。  
別の方法としてコンテキストメニューにより選択します。(マウスの右ボタンをクリック)
- ▶ "Rename application" の新しいウィンドウに新しい名前を入力します。
- ▶ [OK] ボタンで決定します。

### 7.3.5 Duplicate: 既存アプリケーションの複製

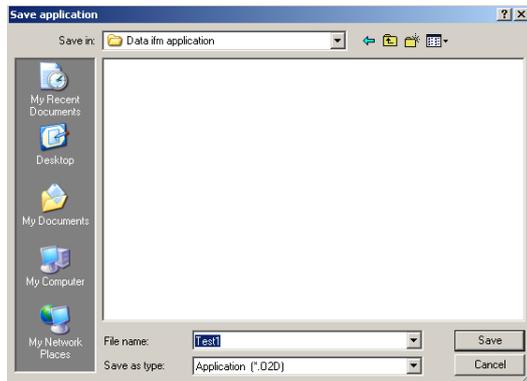
- ▶ ディレクトリ(ファイルリスト)からアプリケーションの名前/番号を選択(シングルクリック)します。  
[Duplicate] ボタンをクリックします。  
別の方法としてコンテキストメニューにより選択します。(マウスの右ボタンをクリック)
- ▶ "Duplicate application" の新しいウィンドウに新しい名前を入力します。
- ▶ [OK] ボタンで決定します。

### 7.3.6 Delete:既存パラメータの削除

- ▶ ディレクトリ(ファイルリスト)からアプリケーションの名前/番号を選択(シングルクリック)します。  
[Delete] ボタンをクリックします。  
別の方法としてコンテキストメニューにより選択します。(マウスの右ボタンをクリック)
- ▶ 安全質問の新しいウィンドウが開きますので、[Yes] ボタンで決定します。
- > アプリケーションが削除されます。

### 7.3.7 Upload from device:センサーから PC へパラメータの保存

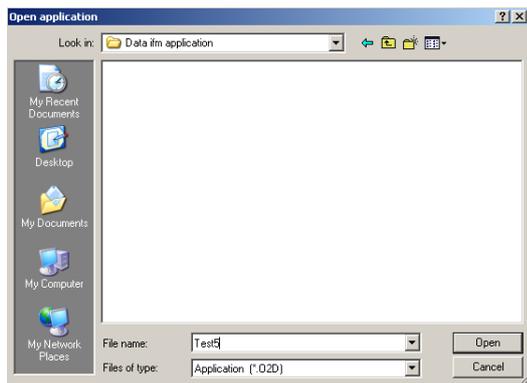
- ▶ ディレクトリ(ファイルリスト)からアプリケーションの名前/番号を選択(シングルクリック)します。  
[Upload from device] ボタンをクリックします。  
別の方法としてコンテキストメニューにより選択(マウスの右ボタンをクリック) またはツールバー → 
- ▶ ハードディスクの保存位置を決定し、ファイル名を入力します。



- ▶ [Save] ボタンで決定します。

### 7.3.8 Download to device: PC からセンサーへパラメータの保存

- ▶ ディレクトリ(ファイルリスト)からアプリケーションの番号を選択(シングルクリック)します。  
[Download to device] ボタンをクリックします。  
別の方法としてコンテキストメニューにより選択(マウスの右ボタンをクリック) またはツールバー → 
- ▶ ハードディスクのファイルを選択し、[Open] ボタンをクリックします。



- ▶ 新規アプリケーションの名前を入力します。  
入力条件:  
名前の長さは 1..32 文字  
ウムラウト記号を許可 (Ä, ä etc.)  
入力の前後にスペースや罫記号を禁止  
特別文字の禁止 (&, \$, -, \_, etc.)
- > アプリケーションがセンサーにダウンロードされ、ディレクトリ(ファイルリスト)に表示されます。

### 7.3.9 Help:ヘルプ

オンラインヘルプが開きます。

## 8 アプリケーションの作成とパラメータの設定

新規アプリケーションの作成または既存アプリケーションを編集する場合、プログラム画面が最初の項目 "Image quality" になります。

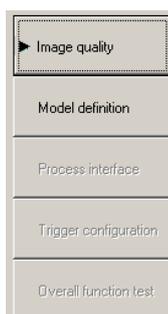
### 8.1 ナビゲーション

パラメータ設定のナビゲーションは 2 つの方法があります。

- ナビゲーションボタン Back、Cancel と Next により、1つ1つ順番に設定する方法



- モジュールボタンにより、設定したい画面に移動して設定する方法



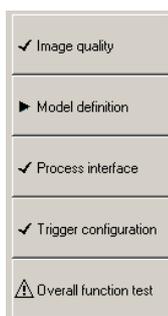
次の設定を行っている間、設定を終了した画面のモジュールボタンに直接移動が可能になります。

アプリケーションの保存

- ▶ 全てのモジュールボタンをクリックして、[Next] ボタンで決定します。
- ▶ [Save] ボタンをクリックします。

既に設定した画面に戻る場合、変更によって影響を受ける可能性のある画面のモジュールボタンに注意マークが表示されます。

- ▶ 印の付いた画面が開きますので設定をチェックします。



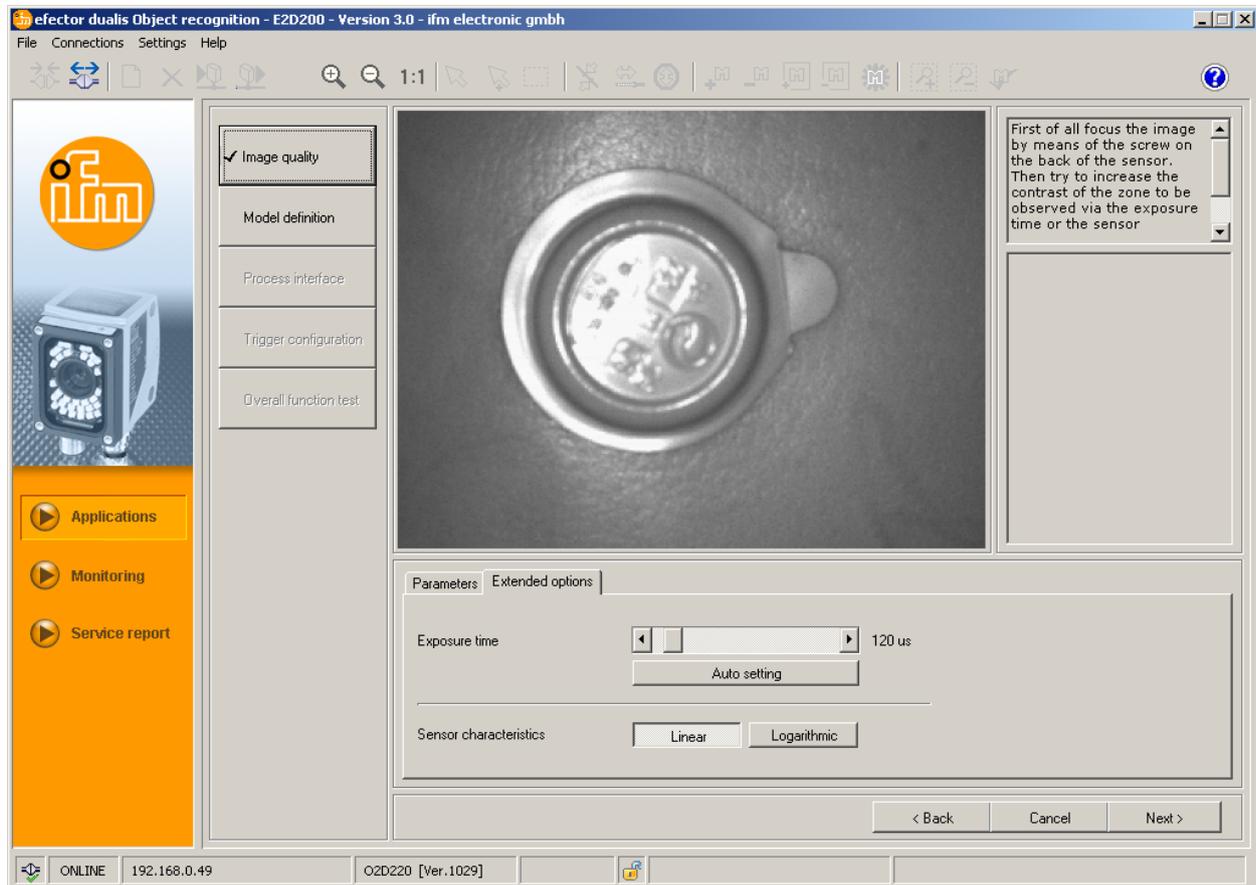
問題なく設定が終了したモジュールボタンにはチェック表示がされます。アプリケーションを保存するには全ての画面にチェック表示が必要です。

## 8.2 Image quality: イメージクオリティ

この項目ではイメージ撮影条件のパラメータを設定します。



評価の為に最適なコントラストを設定する必要があります。検出される物体は背景とのコントラストが明確にならなければなりません。



### 8.2.1 イメージクオリティの設定

イメージの定義

- ▶ 検出イメージを設定します。
- ▶ センサーと検出体の表面の距離を設定します。
- ▶ センサーの背面にある設定スクリューでイメージ定義の最適な焦点を調整します。

**Display mode: 表示モード**

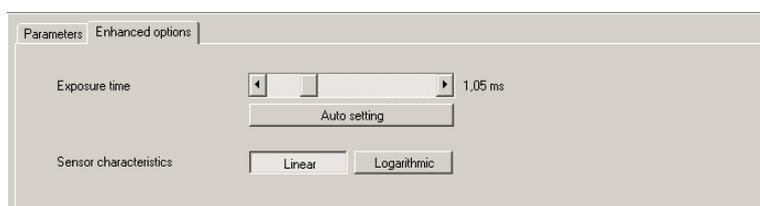
- ▶ [Freeze] or [Live] ボタンをクリックします。

**Illumination: 照明**

表示モードの "Live" で [Internal: 内部光源] または [External: 外部光源] ボタンをクリックします。

**Exposure time: 露光時間**

- ▶ [Extended options] のタブをクリックします。



露光時間は自動的にセットされます。現在値は  $\mu\text{s}$  (マイクロ秒) または  $\text{ms}$  (ミリ秒) で表示されます。

露光時間のマニュアル設定

- ▶ マウスカーソルで [Exposure time] のスライダーを移動させます。

露光時間の自動設定

- ▶ [Auto setting] ボタンをクリックします。
- > センサーは再度測定し、露光時間が設定されます。

#### **Sensor characteristics: センサー特性**

Linear ; 反射が少ない検出体用 (センサーイメージの照射)

- ▶ [Linear] ボタンをクリックします。



Logarithmic ; 反射の多い検出体用 (イメージの活性を減少)

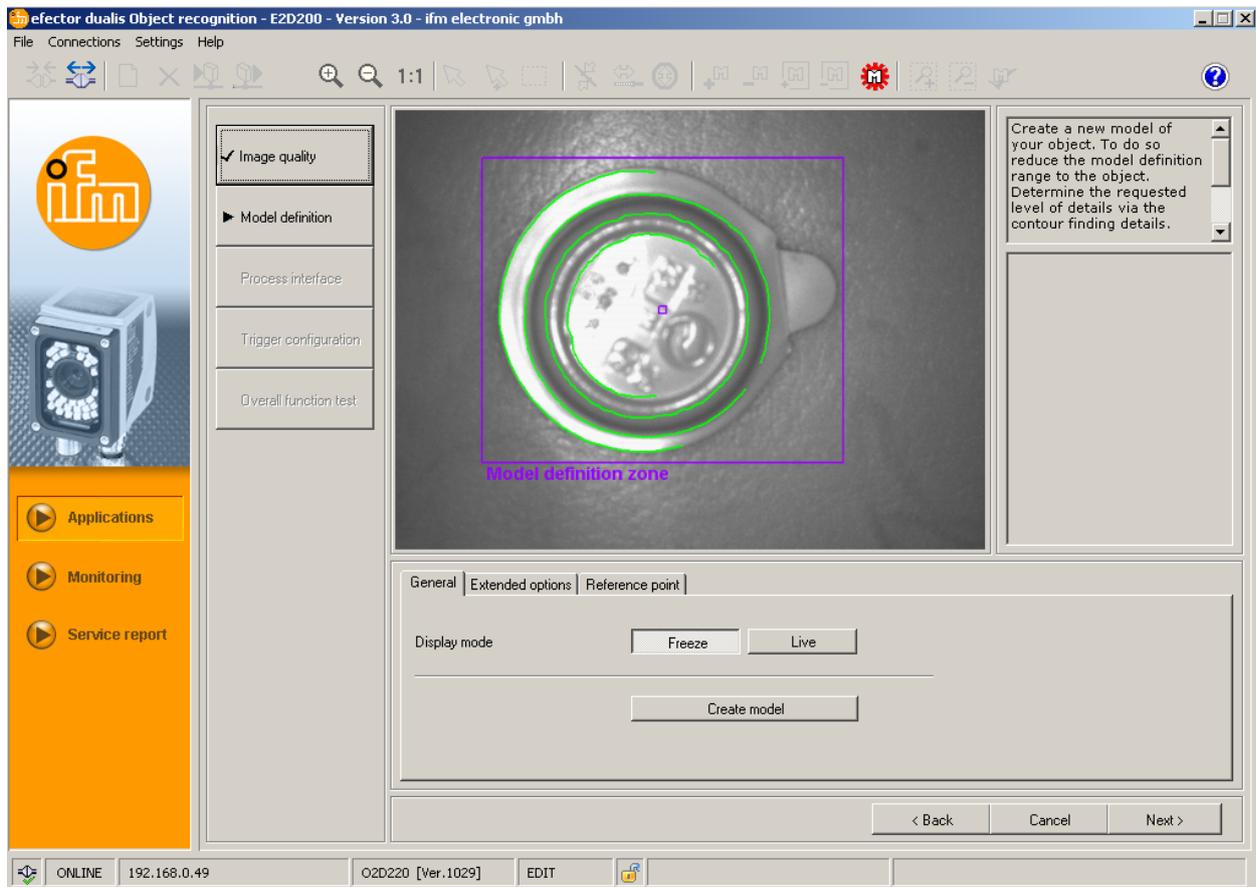
- ▶ [Logarithmic] ボタンをクリックします。



- ▶ パラメータ設定のキャンセルをしたい場合は [Cancel] ボタンをクリックします。
- ▶ センサーイメージの焦点と全てのパラメータの設定が終了したら、[Next] ボタンをクリックします。
- > "Model definition" のパラメータ設定項目になります。

## 8.3 Model definition: 検出モデルの定義

この項目では検出モデルを設定します。



### 8.3.1 検出モデルの定義

- ▶ マウスポインタで検出体の周りに "Model definition zone ; 検出範囲" をドラッグします。
- > 検出体のエッジを測定する度に、下記のように輪郭が緑の線で表示されます。検出範囲は紫のフレームで表示され、マウスで拡大したり縮小する事が出来ます。物体を正確に検出する為には、検出範囲を制限したほうが良くなります。



輪郭はこの Model definition zone 内で検出されます。

- ▶ 物体の位置を変更する場合は、表示モードを [Live] にします。
- > 物体の新しい位置が表示されます。
- ▶ [Freeze] を選択
- > 輪郭が表示されるようになります。



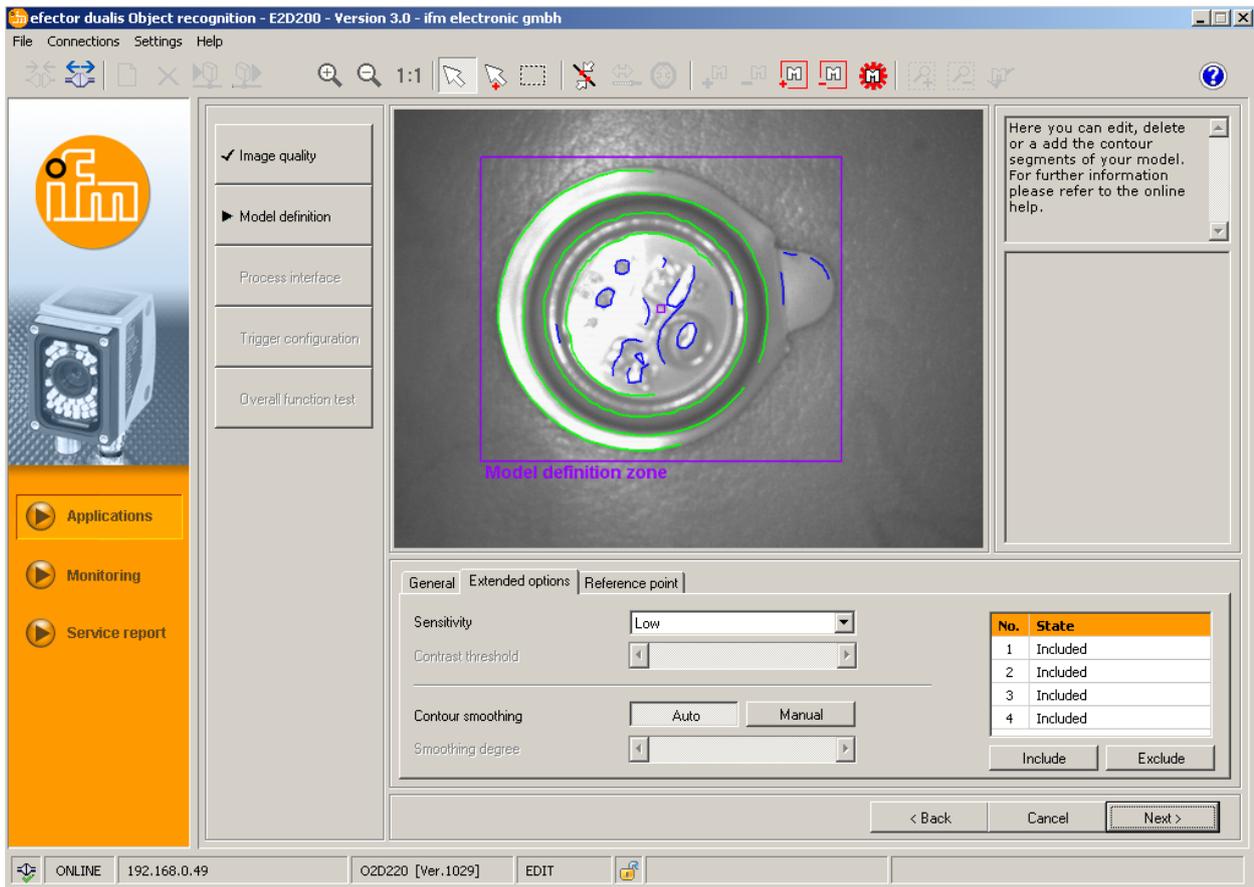
Model definition zone を制限することは、イメージサイズやメモリー負荷の減少につながります。

Model definition zone が検出モデルより小さくなる場合、拡大機能を使用して画像を拡大する事が出来ます。

- ▶ ツールバーにある  をクリックします。
- ▶ イメージフィールド上で虫眼鏡を移動させて、必要とする拡大画像になるまでマウスボタンをクリックします。

### 8.3.2 拡張機能

- ▶ [Extended options] タブをクリックします。



- ▶ プロセスパラメータを変更します。
  - ▶ 検出輪郭から輪郭を検出対象外にします。
  - ▶ イメージ画像にある輪郭を検出対象に追加します。
- その他のボタン(アイコン)はツールバーで使用可能です。

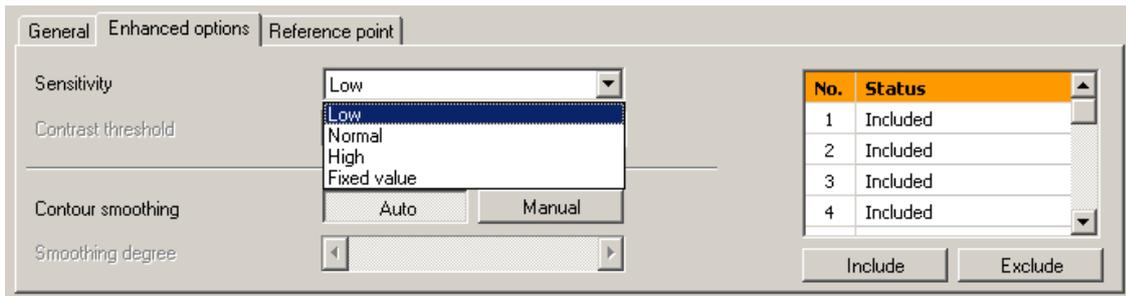


- ▶ イメージフィールドで表示されている輪郭を編集します。

緑線の輪郭に加えて、青線の輪郭があります。これらは検索によって測定された輪郭ですが、検出モデルの一部ではありません。

#### Sensitivity: 感度

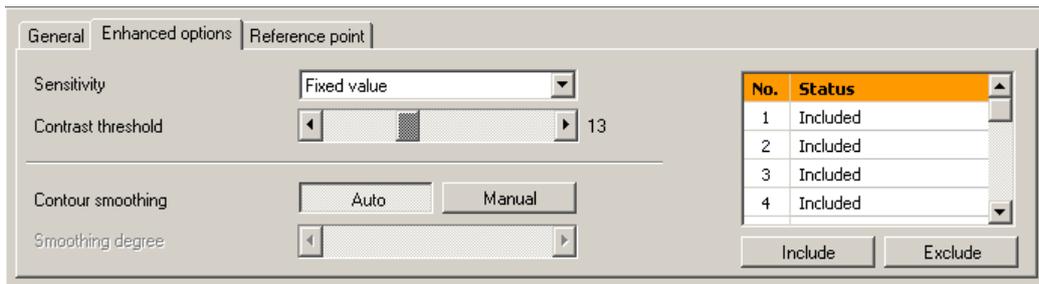
輪郭検出プロセスの感度は、固定設定の3つのステップから選択、または数値を直接入力して変更する事が出来ます。



- ▶ 感度を "Low"、"Normal"、"High" から選択します。

### Contrast threshold: コントラストのしきい値

この値は輪郭が検出される最小のコントラスト値(グレイスケール)を決定します。



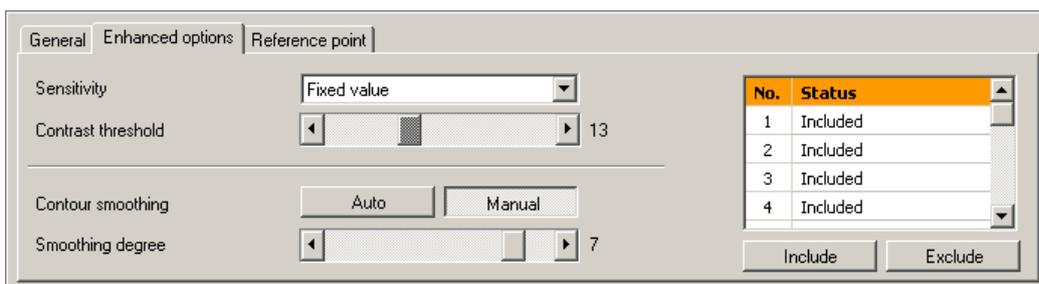
- ▶ 感度を "Fixed value" 設定します。
- ▶ マウスカーソルで [Contrast threshold] のスライダーを移動させます。(値の範囲 1...255)

 値は認識のための輪郭が表示される範囲でのみ増加させます。

### Contour smoothing: 輪郭のスモーキング

この値は輪郭の滑らか度を決定します。

輪郭のスモーキングは自動設定または数値の入力で変更する事が出来ます。  
 高い値はより大きな滑らかさにつながります。繊細な輪郭エッジの変化は考慮されません。  
 メインの輪郭線から外れる小さなピークは考慮されません。  
 小さい値は輪郭エッジをより正確にします。



- ▶ [Manual] ボタンをクリックします。
- ▶ マウスカーソルで [Smoothing degree] のスライダーを移動させます。(値の範囲 1...8)

 この値は検出モデル認識中の計算時間に大きな影響を与えます。不必要に高い詳細設定は評価の大きなスローダウンになりますので、アプリケーションに必要な値を選択してください。

### 8.3.3 輪郭の働き

輪郭検出のプロセスは検出する/しない輪郭の判別です。

検出する輪郭(緑線)は検出モデルの一部です。

検出しない輪郭(青線)は認識されていますが、検出モデルの一部ではありません。

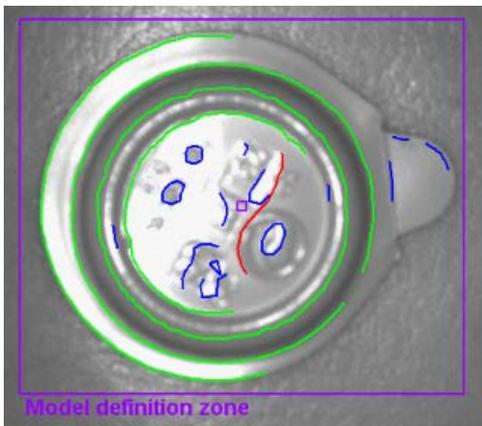
"General" モード(自動モデル検出モード)では検出する輪郭は表示されますが、編集出来ません。

"Enhanced options" モードでは認識された輪郭が全て表示され、検出する/しないの設定及び輪郭の編集(例:輪郭をカットして分割する)を行う事が出来ます。

### 8.3.4 輪郭の選択

#### 基本選択モード (輪郭の個別選択)

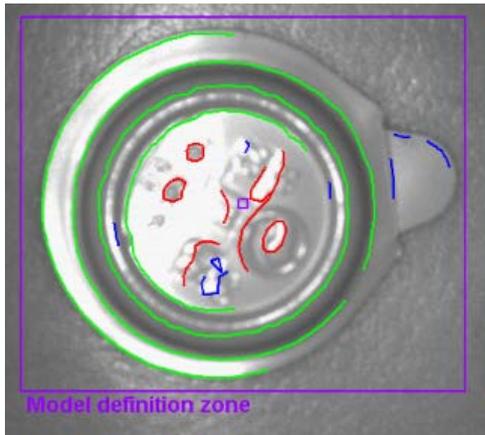
- ▶ ツールバーにある  をクリックします。
- ▶ イメージフィールド上でマウスカーソルを移動させます。
  - > マウスカーソルが輪郭上に重なると白色から赤色に変化します。
- ▶ 輪郭上でマウスボタンをクリックします。
  - > 選択した輪郭の色が赤に変化します。



-  基本選択モードでは1つの輪郭のみ選択出来ます。他の輪郭を選択した場合、前に選択した輪郭は選択から外れます。  
イメージフィールドのフリースペースでクリックすると、選択した輪郭がキャンセルされます。

#### マルチ選択モード (輪郭の複数選択)

- ▶ ツールバーにある  をクリックします。
- ▶ イメージフィールド上でマウスカーソルを移動させます。
  - > マウスカーソルが輪郭上に重なると白色から赤色に変化します。
- ▶ 輪郭上でマウスボタンをクリックします。(複数の輪郭を選択可能です。)
- > 選択した輪郭の色が赤に変化します。

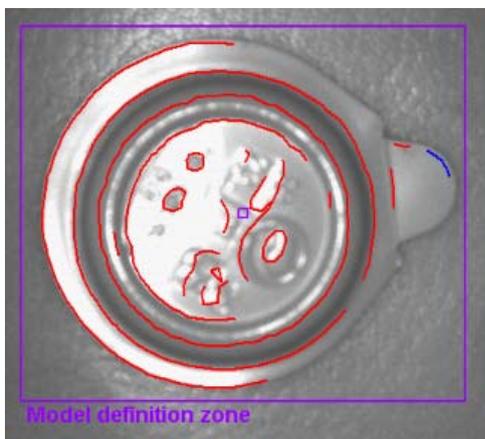


 イメージフィールドのフリースペースでクリックすると、選択した輪郭がキャンセルされます。

#### ゾーン選択モード (輪郭の範囲選択)

- ▶ ツールバーにある  をクリックします。
- ▶ イメージフィールド上の始点でマウスを左クリックし、左クリックしたまま希望するサイズまでマウスをドラッグします。それからマウスボタンを離します。
- > 範囲内にある全ての輪郭の色が赤に変化します。

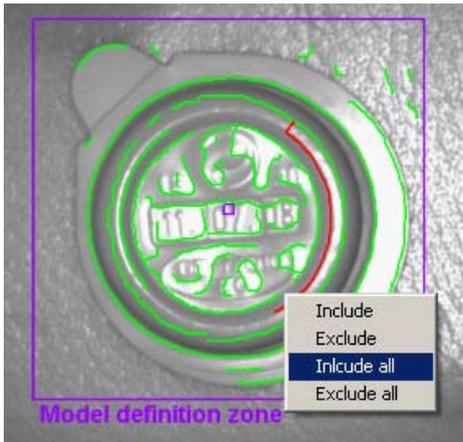
 ツールバーのボタンを使用する代わりに、[Shift] ボタンを同時に押すことで希望の範囲をマウスでドラッグする事が出来ます。



 イメージフィールドのフリースペースでクリックすると、選択した輪郭がキャンセルされます。

#### 全てを検出する

- ▶ イメージフィールド上でマウスを右クリックし、"Include all" を選択します。



> 全ての輪郭の色が緑に変化します。

#### 全てを検出しない

▶ イメージフィールド上でマウスを右クリックし、"Exclude all" を選択します。

> 全ての輪郭の色が青に変化します。

#### ステータステーブル

ステータステーブルは検出する輪郭が長さの順番で並んでいます。最長の輪郭がリストの一番上になります。

No.	Status
1	Included
2	Included
3	Included
4	Included

Include Exclude

▶ イメージフィールド上の検出対象外の輪郭を選択し、[Include] ボタンをクリックすると追加されます。

▶ ステータステーブルのリストにある輪郭を選択し、[Exclude] ボタンをクリックすると削除されます。

#### 輪郭の状態変更

検出モデルで輪郭の使用を管理するオプションがあります。

- ツールバーによるもの

▶ ツールバーにある   を選択してクリックします。

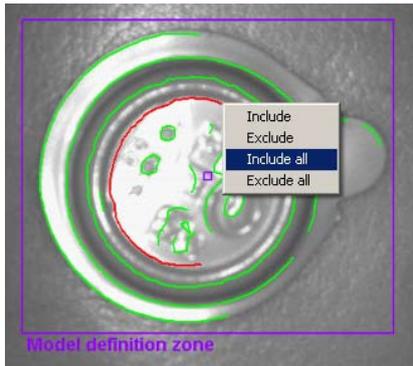
> 選択した輪郭に対して 検出する/検出しない

▶ ツールバーにある   を選択してクリックします。

> 全ての輪郭に対して 検出する/検出しない

- コンテキストメニューによるもの

▶ イメージフィールド上でマウスを右クリックし、要求する行動を選択します。



- ステータステーブルによるもの
- ▶ 選択した輪郭の検出する/検出しないを [Include] / [Exclude] をクリックして決定します。

No.	Status
1	Included
2	Included
3	Included
4	Included

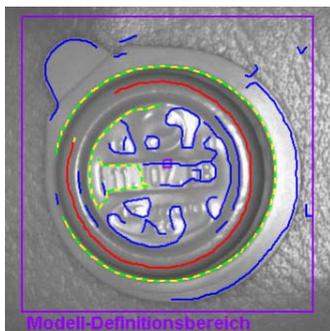
Include Exclude

### 8.3.5 輪郭の編集

それぞれの輪郭ラインを変更するために有効です。よって輪郭の一部を選択する事が出来ます。

#### セグメント選択モード

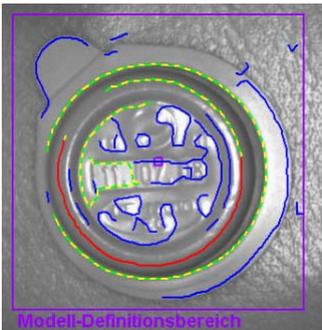
- ▶ ツールバーにある  をクリックします。
- ▶ 輪郭上の2箇所をクリックします。
- > 2箇所のポイントでリンクした区間の輪郭が赤くなります。



-  ツールバーのボタンを使用する代わりに、[Alt] ボタンを同時に押すことで輪郭の2箇所を選択する事が出来ます。

#### 輪郭セグメントの編集

- ▶ ツールバーにある  をクリックします。
- ▶ 編集する輪郭の新しい位置をクリックします。
- > 新しいポイントにより、選択したセグメントは延長または短縮されます。



## 選択箇所の反転

- ▶ ツールバーにある  をクリックします。
- > 選択箇所は反転されて表示されます。

設定例:

輪郭の中心に1点をクリックし、もう1点を輪郭の片方の終点をクリックするとこの区間が選択されます。反転を行うと中心の1点ともう片方の終点の区間の輪郭が選択されます。もう一度クリックすると再度反転されます。(元に戻ります。)

必要な輪郭を決定した後、余分な部分は検出対象外にする事が出来ます。

- ▶ ツールバーにある  をクリックします。
- > 選択した輪郭セグメントは検出対象外になります。



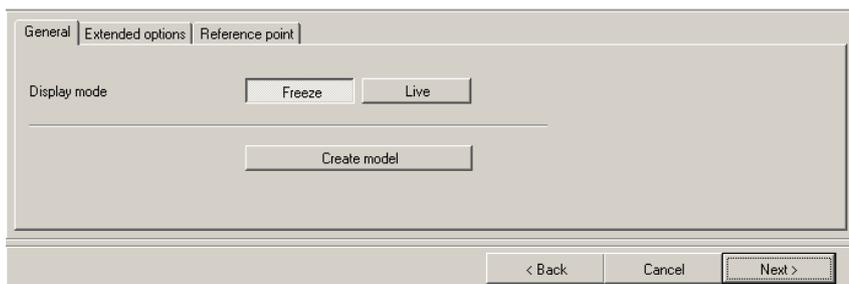
輪郭は個々のポイントとしてではなく、詳細な輪郭セクション(パーツ)として内部に保存されます。よって輪郭のどんなポイントも選択出来るのではなく、個々のセクションの開始点のみ選択可能です。

クリックした場所にそのような開始点がなければ、最も近いポイントが選択されます。これは選択ポイントとマークされたポイント間に僅かな差があるかもしれません。

より良い状態を得る為には、スムージング(滑らか度)を最小値にします。

輪郭への変更は取り消す事が出来ません。

検出モデルのセグメント定義を変更したい場合、"Create model" を選択しなければなりません。ここまで設定した変更は失われます。

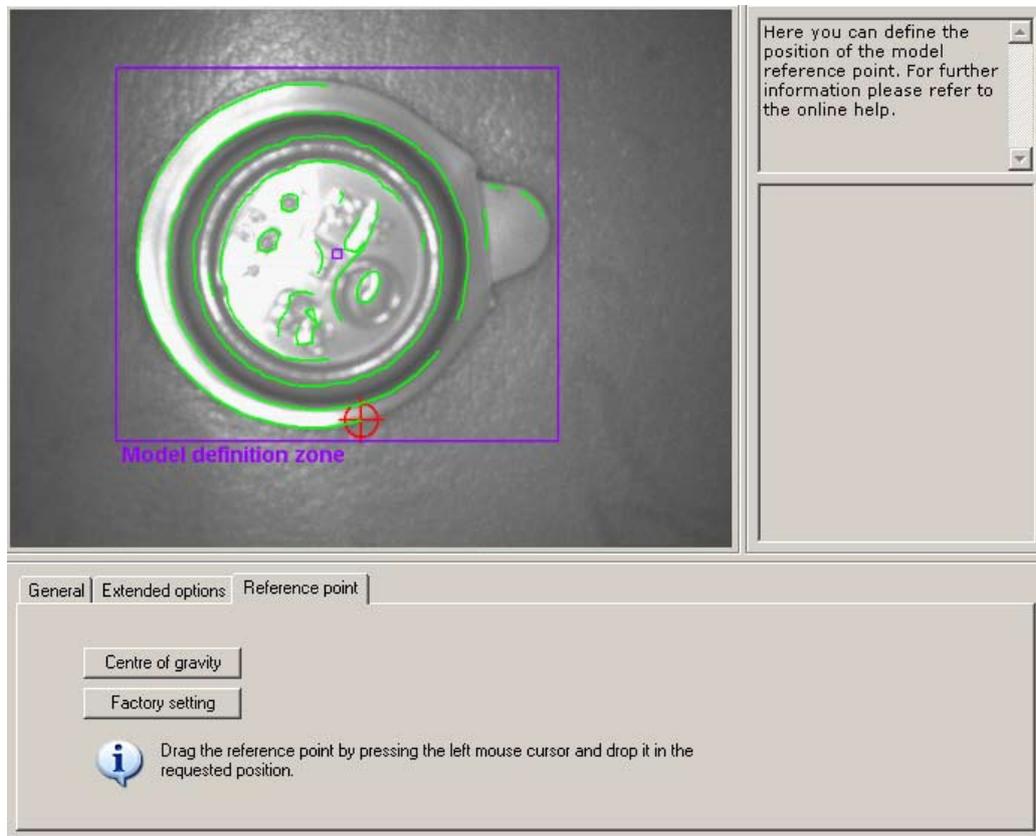


- ▶ [Create model] をクリックします。
- > "Extended options" で登録した変更がリセットされます。

### 8.3.6 基準ポイント \*

検出モデルの基本ポイントは、検出されたモデルの位置を記述した座標です。デフォルト設定は検出モデルの最初の輪郭の最初のピクセルの座標です。

(X = 0...639 ; Y = 0...479 ピクセル、座標の基点はイメージの左上になります。)



- モデルの重心に基準ポイントを置く
  - ▶ [Centre of gravity] ボタンをクリックします。
  - > 基準ポイントは重心に移動します。
- センサーイメージフィールド内に基準ポイントを置く
  - ▶ 基準ポイントにマウスカーソルを移動させます。
  - > マウスカーソルが矢印から移動マークに変わります。
  - ▶ 基準ポイント上でマウスを左クリックし、左クリックしたまま希望する位置までマウスをドラッグします。それからマウスボタンを離します。
  - > 基準ポイントが移動します。

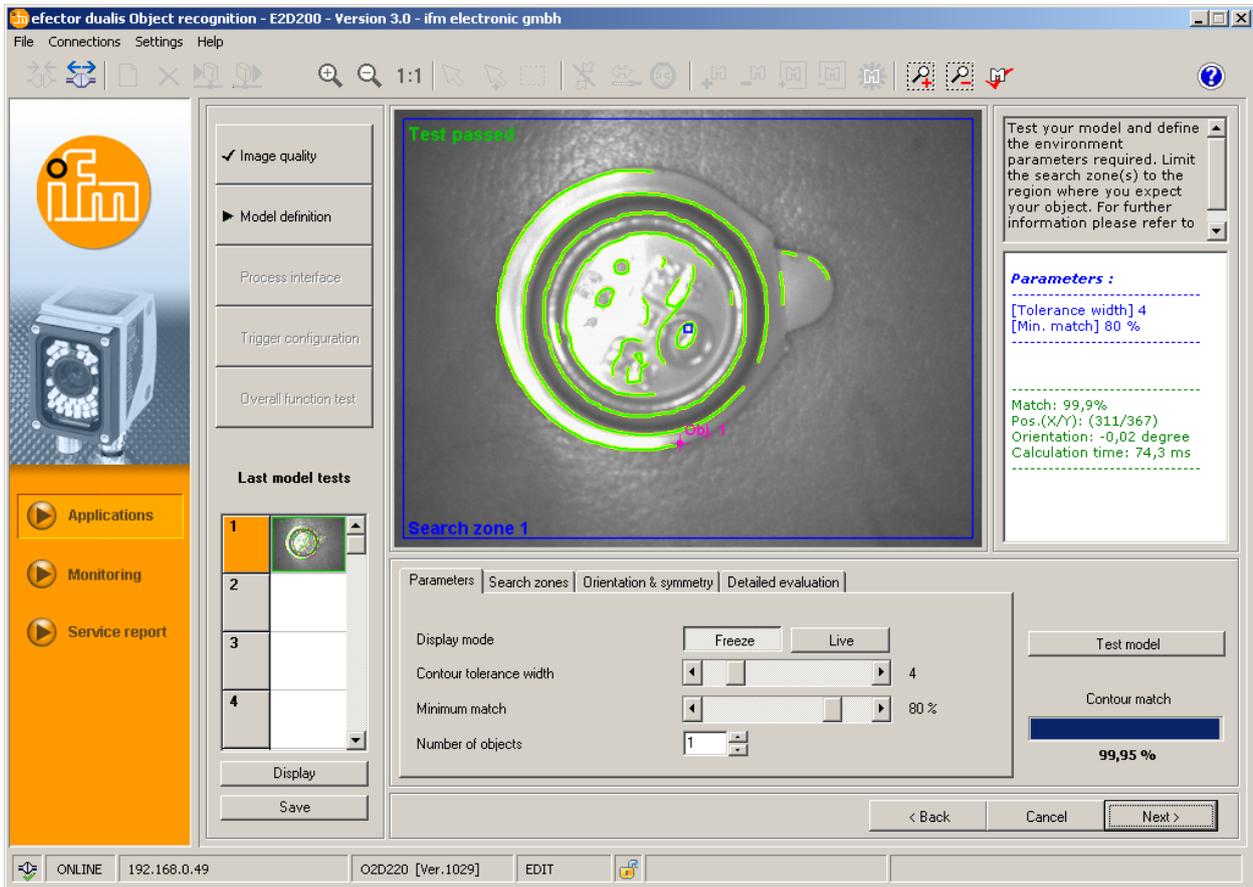
工場出荷時設定に戻す場合

- ▶ [Factory setting] ボタンをクリックします。
- > 検出モデルの最初の輪郭の最初のピクセルの座標に変わります。

▶ "Model definition" のメニュー項目で必要なパラメータ設定が終了したら、[Next] ボタンをクリックします。

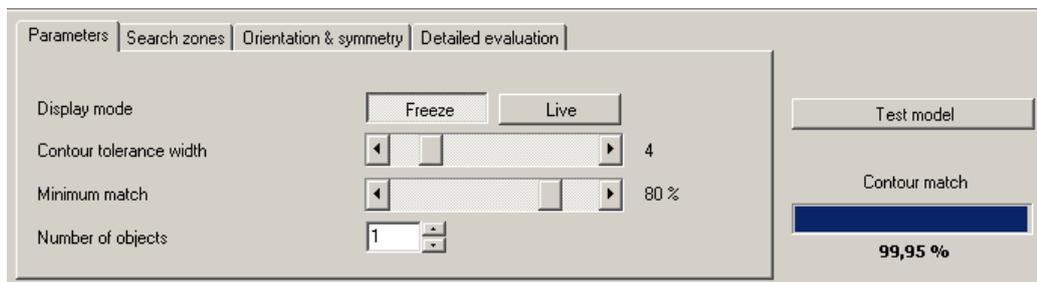
## 8.4 モデルの検出テスト

> 画面はモデルの検出テストに変わり、デフォルトパラメータによるテストが自動的に実行されます。テストの評価は右側にある結果出力フィールドに表示されます。



次の章で説明している設定で、アプリケーションのモデル検出テストを最適化出来ます。

### 8.4.1 Parameters: モデルのパラメータ



#### Contour tolerance width: 輪郭の許容幅

設定イメージの輪郭と検出する輪郭の最大許容幅を設定します。輪郭の許容幅は黄色で表示されます。

▶ マウスカースルで [Contour tolerance width] のスライダーを移動させます。(数値範囲 1...20)

#### Minimum match: 最小適合

輪郭を認識したとして出力するのに必要な最小適合率[%]を設定します。

▶ マウスカースルで [minimum match] のスライダーを移動させます。(数値範囲 0...100 %)

### Number of objects: 検出体の数

検出するモデルの数。

設定した数のモデルが検出されない場合、テストは合格しないものとして評価されます。



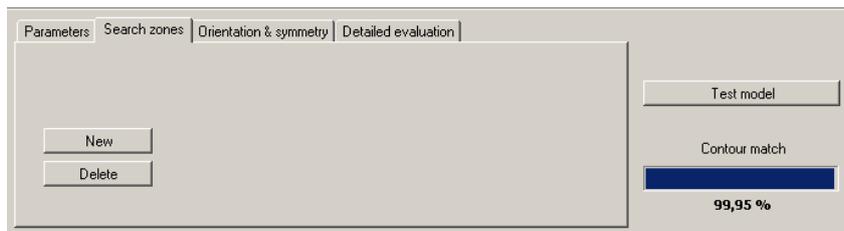
1つ以上の検出範囲を設定している場合、それぞれの検出範囲で1つのモデルのみ検出可能です。

### 8.4.2 Search zones: モデルの検出範囲

モデルを見つける為の検出範囲は、イメージフィールド上に表示されます。

必要ならば範囲を編集したり、検出範囲を追加したりする事が出来ます。

- ▶ ツールバーにある をクリックするか、[New] または [Delete] ボタンをクリックします。



> "Search zone" のフレームがイメージフィールド上に表示されています。

- ▶ イメージフィールドにあるフレームをマウスで左クリックし、クリックしたまま希望するサイズまでドラッグします。それからマウスボタンを離します。



検出体の大きさに沿って検出範囲を最小限に設定します。

> 計算時間が短縮されます。



検出範囲は最大イメージサイズに拡大することは出来ません。イメージ境界の最小距離は自動的に追加されます。



検出範囲を追加すると評価時間が増加します。この機能性を使用したいか、1つの検出範囲で複数のモデルを検索するほうが良いかどうかチェックしてください。

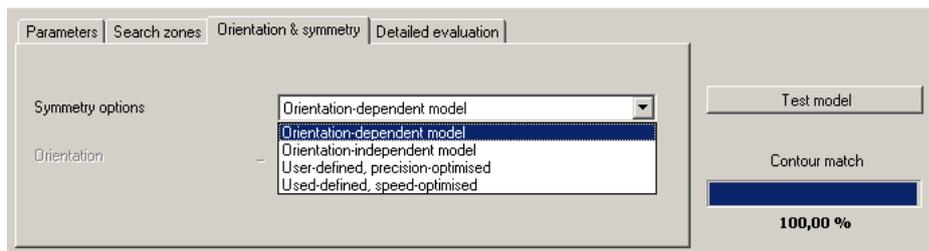


1つ以上の検出範囲を設定する場合、それぞれの検出範囲で1つのモデルのみ検出可能です。

### 8.4.3 Orientation and symmetry \*: モデルの検出角度と対称性

最初のモデルの位置(角度)が参照角度として0°に設定されます。測定角度は両方向(右回転及び左回転)を別々に設定する事が出来ます。設定角度は-180°~+180°です。

モデルのテスト中に物体の対称性を認識する場合、これが表示されます。"Orientation & Symmetry" タブ登録で有効にし、より良い物体認識の為に、追加のオプションを提供します。



#### Orientation-dependent model

モデルは最初に設定した角度で検出され、角度範囲の入力フィールドは無効になります。この設定は複数の対称軸を持つモデル、特に円形の物体に対して有効です。

### Orientation-independent model

モデルは完全な角度範囲で検出され、角度範囲の入力フィールドは有効になります。この設定はいくつかの軸を持ったモデル、例えば長方形や多角形の物体(ナット等)に対して有効です。

### User-defined (precision-optimised)

モデルはユーザーによって変更が可能な設定された角度範囲で検出されます。検出アルゴリズムは最適なモデル検出の為に割り当てられます。これは評価時間をかなり増加させます。

▶ 角度の入力値 (数値範囲 -180°...+180°)

### User-defined (speed-optimised)

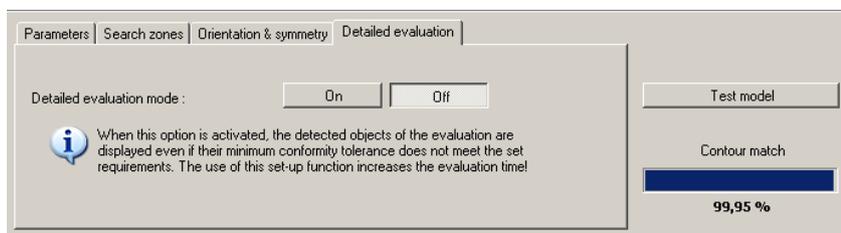
モデルはユーザーによって変更が可能な設定された角度範囲で検出されます。検出アルゴリズムは最適な速度の為に割り当てられます。これは認識率を減少させます。

▶ 角度の入力値 (数値範囲 -180°...+180°)



多くの外部から影響を及ぼしている要因により、それぞれのオプションの使用の為に1つの一般的に有効な規則を表示することは出来ません。最適な物体認識の為、良好な検出アルゴリズムを決定する為に異なる数値で様々なテストを実行してください。

## 8.4.4 Detailed evaluation \*: モデルの詳細評価

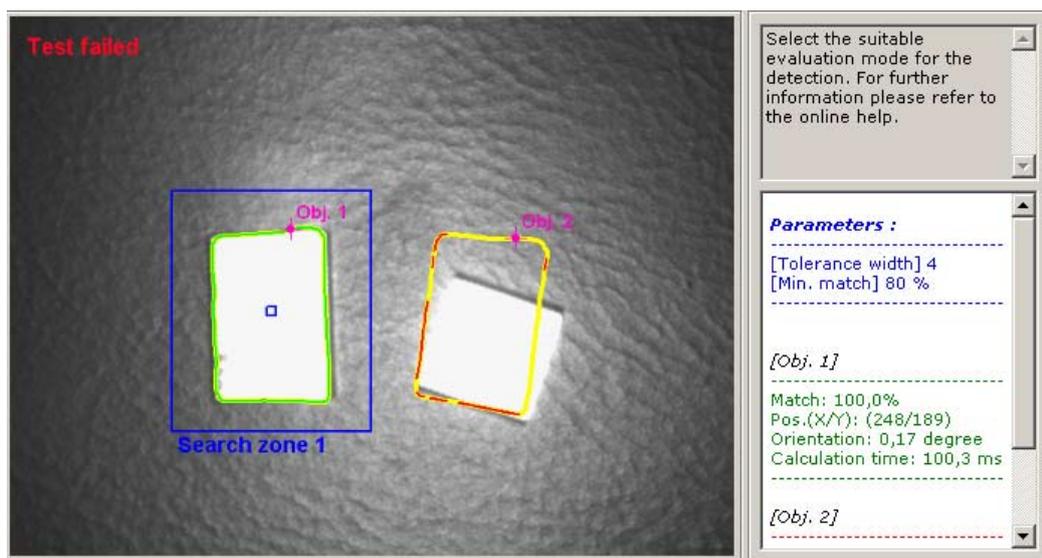


この機能を有効にしている場合、設定適合値(最小30%)以下で検出されるモデルでさえ表示します。合格/不合格の違いは異なった色の輪郭で表示され、結果が出力されます。

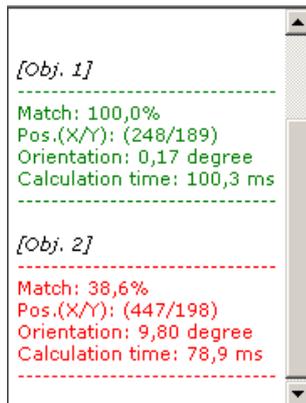
このモードは特にセットアップの時に最適です。問題に繋がる設定はモデルテスト、機能テスト、及びサービスレポートで追跡することが出来ます。

この機能は計算時間をかなり増加させますので、診断を行うときにのみ有効にするべきです。

▶ detailed evaluation mode の選択で [On] をクリックし、それから [Test model] をクリックします。

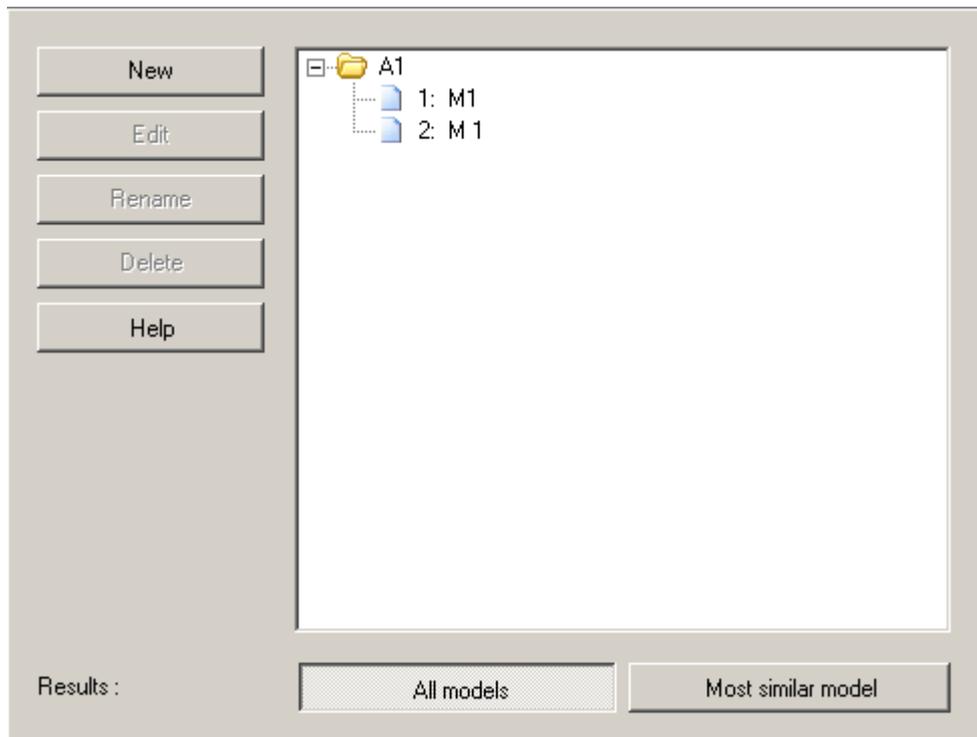


## 結果出力



## 8.4.5 モデルの管理

それぞれのアプリケーションは1つまたは複数のモデルを登録することが出来ます。そのモデルを管理する為に、モデル管理メニューが利用可能です。このメニューは "Assign model to" で [OK] をクリックして決定した時、または既存のアプリケーションを編集する時に利用可能です。

**New**

新規モデルの作成

**Edit**

既存モデルの編集

**Rename**

モデルの名前変更

**Delete**

モデルの消去

**Help**

この項目のオンラインヘルプ

### 8.4.6 評価モード

アプリケーションでモデルを1つ以上設定する場合、評価方法を2つのモードから選択します。

#### All models

このモードでの評価は、登録したモデル全てをイメージフィールド上で検出した時に合格とします。

#### Most similar model

このモードはモデルを分類する時に使用します。

全ての登録したモデルが検索されますが、最も高い一致率のモデルのみが結果として検出されます。センサー出力構成でこのモデルの番号は、インデックス基本設定で出力したり、設定者またはTCP/IPによって設定されたピンの信号として選択して出力させる事が出来ます。

検出したモデル番号の Bit 0...3 を出力ピンに割り当て可能です。

Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	結果
0	0	0	0	モデル検出なし
0	0	0	1	モデル 1 検出
0	0	1	0	モデル 2 検出
0	0	1	1	モデル 3 検出
0	1	0	0	モデル 4 検出
0	1	0	1	モデル 5 検出
0	1	1	0	モデル 6 検出
0	1	1	1	モデル 7 検出
1	0	0	0	モデル 8 検出

その他の表 → 15.5 (付録表)参照



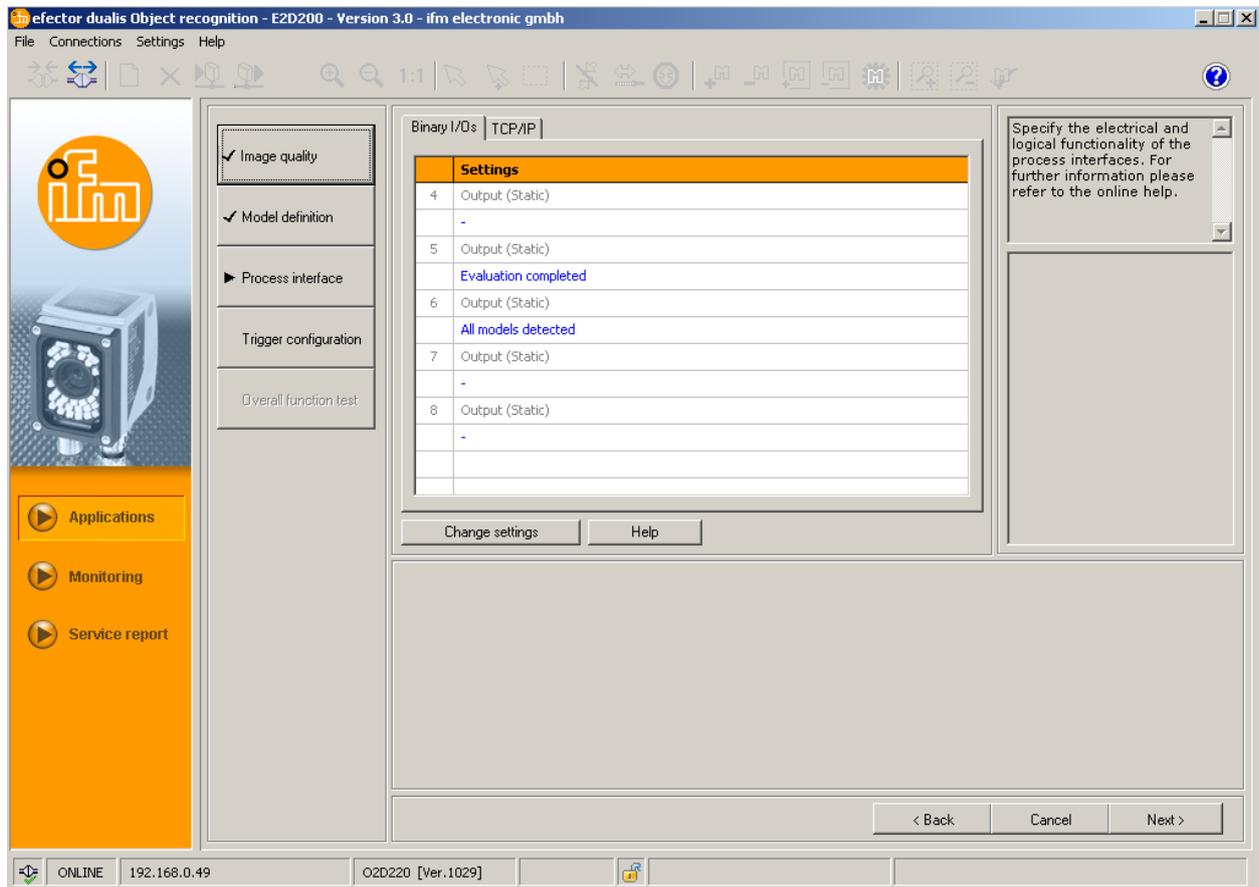
複数のモデルを持つ既存のアプリケーションで [Most similar model] から [All models] に変更する場合、このモードで利用出来ないセンサー出力構成の特定の設定が、センサーによって自動的にリセットされます。その為に注意シンボルが表示されますので、必ず設定を確認してください。

## 9 Process interface: センサー出力

### 9.1 センサー出力の構成

#### 9.1.1 バイナリ出力

全てのセンサー出力は初期設定されています。最初はこれらの設定を採用することを推奨します。



▶ [Next] ボタンのクリック

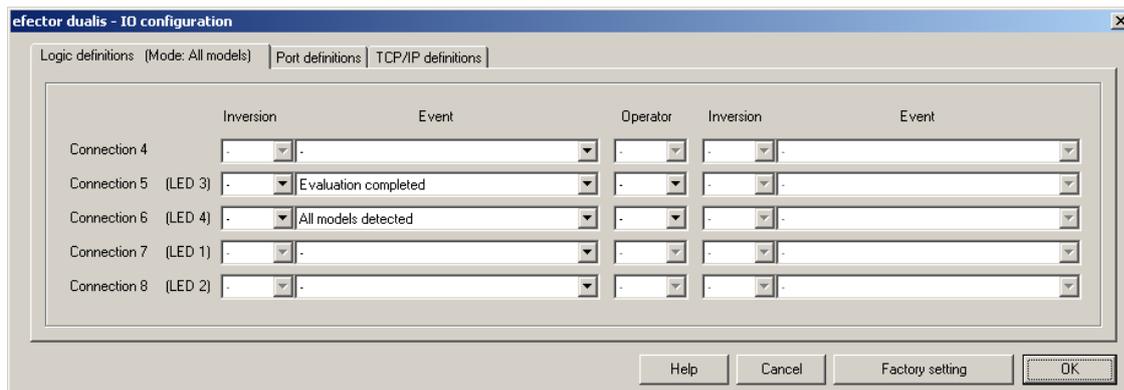
> "Trigger configuration" 項目に移動します。

設定変更 - Logic definitions の登録

▶ [Change settings] ボタンをクリックします。

> 電気的設定とロジック機能設定に分けられた新しいダイアログウィンドウが開きます。

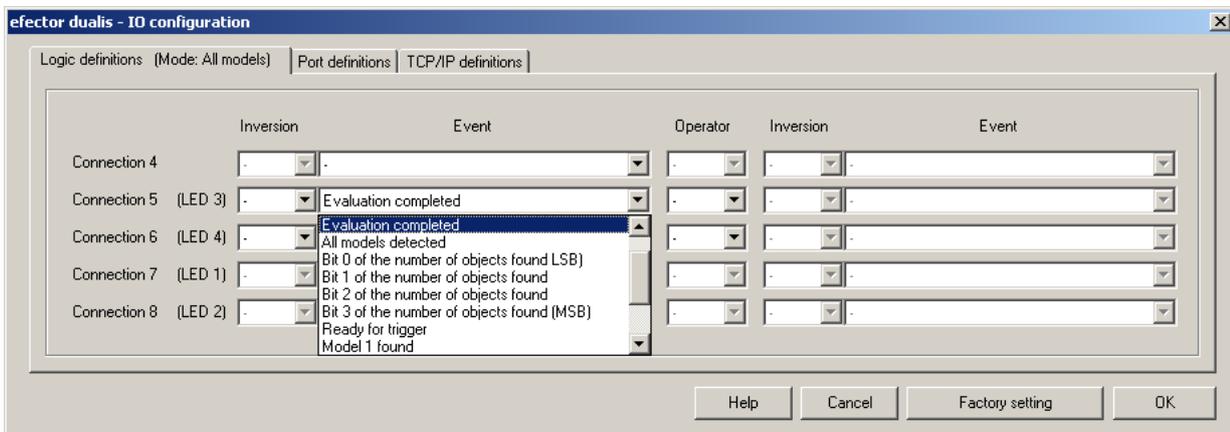
▶ 出力ロジックの設定に変更を入力します。



"Logic definitions" 登録では、希望するイベントと接続をリンクします。

センサー出力のピンに採用できるイベントは、リスト表になっています。設定するイベントをリストから選択します。また、[Event] の左側にある [Inversion] リストボックスから "NOT" を選択することで、設定したイベントを無効にする事が出来ます。

出力イベントは他のイベントとリンクする事が出来ます。  
[Operator] リストボックスからリンクイベントを選択します。



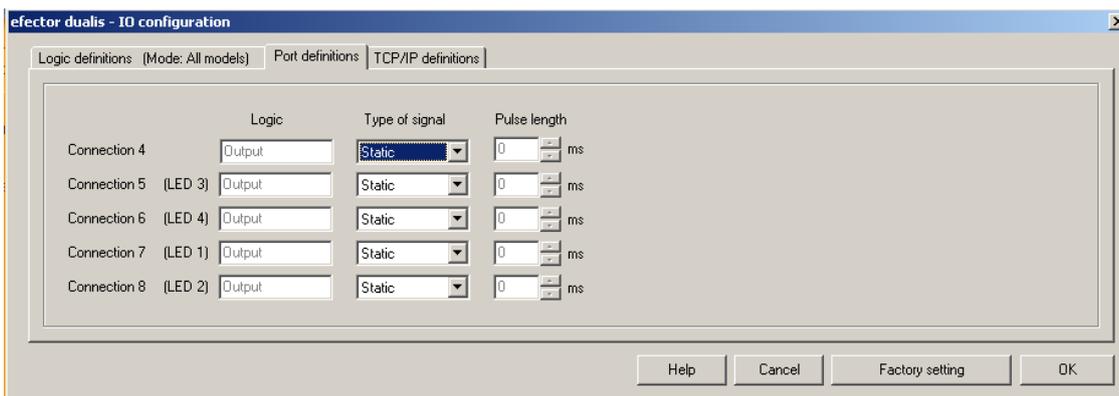
 "Image quality" の項目で外部光源(External)を選択している場合、Connection 4 (4番ピン) は外部ライトを動作させる為のトリガー出力として設定されます。[Trigger ext. lighting]

Global sensor settings で外部入力によるパラメータ切替 "External switching of the application" を有効にしている場合、Connection 7 と 8 はこの機能の入力用になりますので変更出来ません。

- ▶ 変更の決定: [OK] ボタンをクリックします。
- ▶ 変更のキャンセル: [Cancel] ボタンをクリックします。
- ▶ 工場出荷時設定に戻す: [Factory setting] ボタンをクリックします。

設定変更 - Port definitions の登録

- ▶ [Port definitions] タブをクリックします。
- > 新しいダイアログウィンドウが開きます。
- ▶ センサー出力の電氣的パラメータに変更を入力して決定します。



"Logic" フィールドではピンの基本機能を表示します。

"Type of signal" の選択フィールドでは、静的シグナルまたはパルスシグナルを選択します。パルスシグナルは 50...1000ms の範囲でパルス長を設定する事が出来ます。

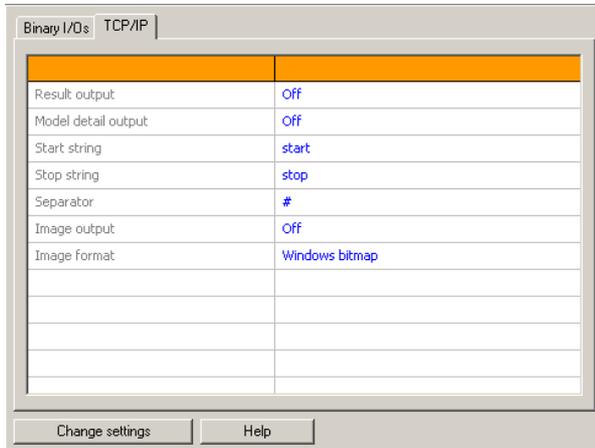
- ▶ 変更の決定: [OK] ボタンをクリックします。
- ▶ 変更のキャンセル: [Cancel] ボタンをクリックします。
- ▶ 工場出荷時設定に戻す: [Factory setting] ボタンをクリックします。

### 9.1.2 TCP/IP \*

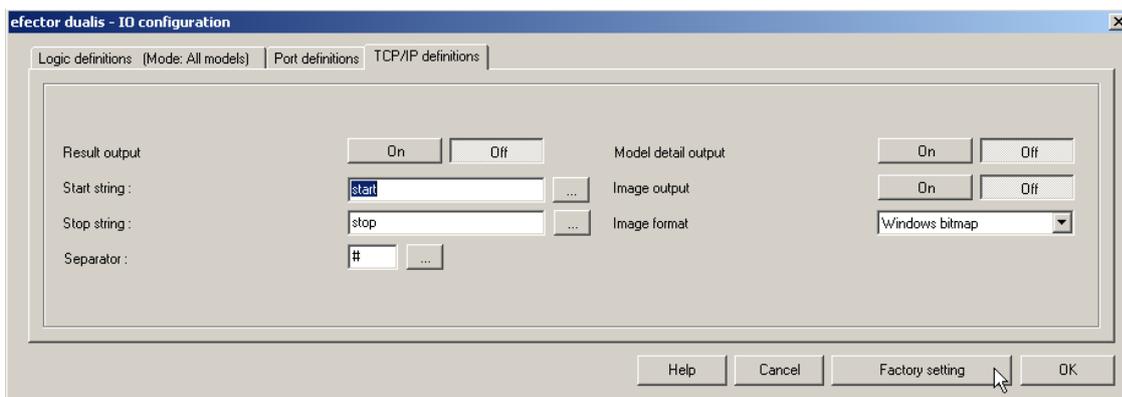
スイッチング入力や出力に加えて、センサーは Ethernet による TCP/IP インターフェイスを持っています。セパレーターと同様に結果出力、開始及び停止の文字列は、アプリケーション毎に別々に設定する事が出来ます。

異なるイメージフォーマットでモデル詳細とイメージ出力を動作させるまたは動作させない事が出来ます。TCP/IP インターフェイス通信に使用するポートは、Global sensor settings で選択出来ます。

- ▶ [TCP/IP] タブをクリックします。



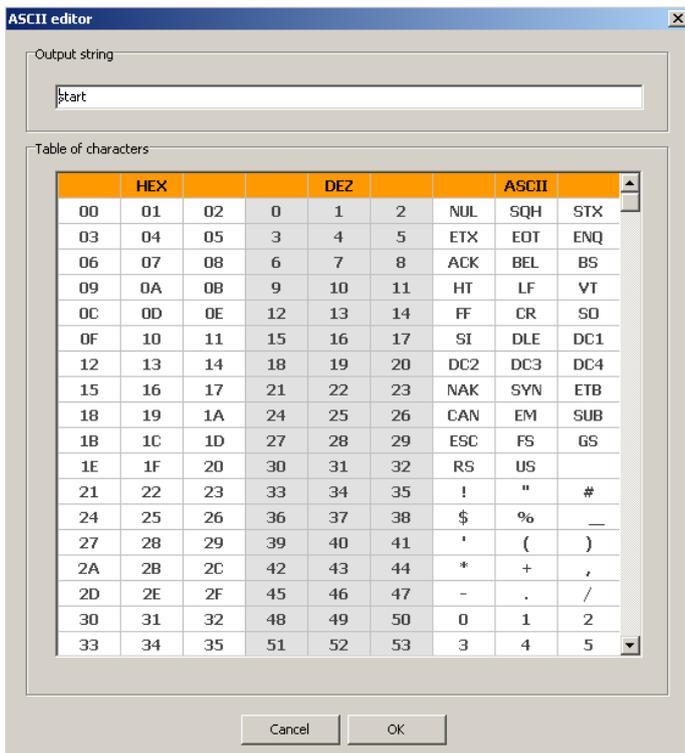
- ▶ [Next] ボタンをクリックします。
  - > "Trigger configuration" 項目に移動します。
- 設定変更
- ▶ [Change settings] ボタンをクリックします。
  - > 新しいダイアログウィンドウが開きます。
  - ▶ [TCP/IP definitions] タブをクリックします。
  - ▶ 設定を入力します。



- ▶ [Result output] の [On] または [Off] をクリックします。
- > 結果は結果出力フィールドに表示されるまたは表示されません。
- ▶ [Start string]、[Stop string]、[Separator] を選択します。
- > 結果は文字列で表示されます。

TCP/IP による文字選択の為(特に印刷不可能文字の入力)に ASCII エディターは利用可能です。

- ▶ [Start string] や [Stop string] のライン上にあるボタンをクリックします。

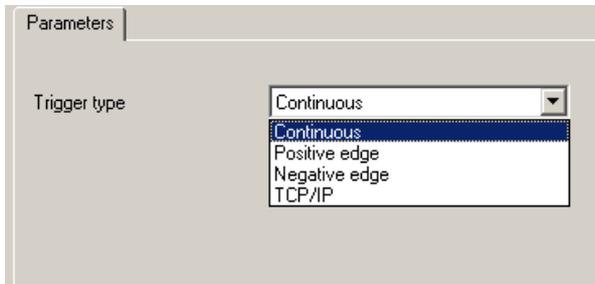


- ▶ 文字を選択し、[OK] ボタンで決定します。
- ▶ 変更の決定: [OK]ボタンをクリックします。
- ▶ 変更のキャンセル: [Cancel] ボタンをクリックします。
- ▶ Model detail output の [On] または [Off] をクリックします。
- > 全ての詳細が表示されるまたは表示されません。
- ▶ Image output の [On] または [Off] をクリックします。
- > イメージが表示されるまたは表示されません。(イメージ出力は長時間得ることが出来ます。)
- ▶ Image format をプルダウンメニューで選択します。(Windows bitmap または RAW).
- ▶ 工場出荷時設定に戻す: [Factory setting] ボタンをクリックします。
- ▶ [Next] ボタンで次の項目 "Trigger configuration" に移動します。

## 10 Trigger configuration: トリガー構成

この項目ではトリガータイプの選択とトリガーのテストを行います。

▶ プルダウンメニューでトリガータイプを選択します。



- 外部トリガー (positive edge: トリガー入力の立上りで検出)
- 外部トリガー (negative edge: トリガー入力の立下りで検出)
- 内部トリガー (continuous: 連続検出 [時間の設定は出来ません])
- 外部トリガー (TCP/IP)

▶ [Test trigger] ボタンをクリックします。

> トリガーを動作後にイメージを撮影します。テスト結果は結果出力フィールドに表示されます。

テストモードの終了

▶ [Test trigger] ボタンをクリックします。

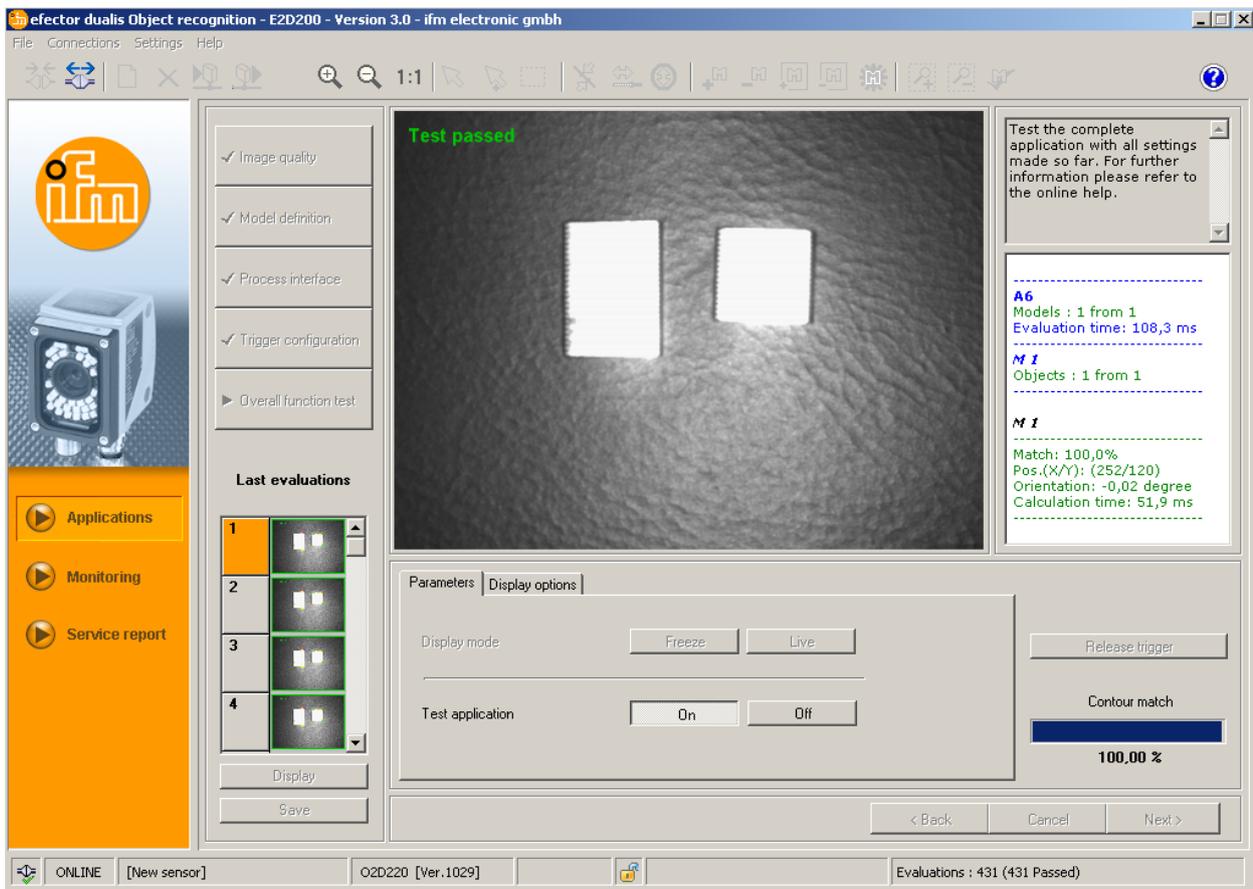


テストモード中は全ての他の機能は表示されません。連続的なトリガーテストは行う事が出来ません。

▶ [Next] ボタンで次の項目 "Overall function test" に移動します。

## 11 Overall function test: 全体の機能テスト

この最終ステップは新しい構成で設定した全てをテストします。



- ▶ Test application の [On] ボタンをクリックします。
- ▶ トリガー設定で "continuous trigger" を選択しなかったり、外部トリガーを接続していない場合、[Release trigger] で擬似的にトリガー入力を行う事が出来ます。
  - > センサーは今までの設定のテストを行います。
  - > 結果フィールドの表示:
    - number of models: モデルの番号
    - evaluation time: 評価時間
    - objects: オブジェクト
    - match: 適合率
    - position: オブジェクト位置
    - orientation: オブジェクト角度

内部トリガーを設定している場合、[Release trigger] は使用出来ません。Test application の [On] ボタンをクリックするとテストが実行されます。

- ▶ テストを終了する場合は、Test application の [Off] ボタンをクリックします。
- ▶ 構成の設定を決定する為に [Next] ボタンをクリックします。
- ▶ [OK] ボタンで承認されます。



- > 構成が保存されます。  
プログラムはアプリケーション表示の画面に戻ります。(→ 7.3.1 アプリケーションの新規作成)  
新たに作成されたアプリケーションが有効になります。

## 12 Service report: サービスレポート

このモードは診断を目的として使用されます。センサーは動作しているアプリケーション及び全ての判断された結果を停止します。イメージフィールドには現在のセンサーイメージと全てのパラメータオブジェクト(検出範囲、許容幅、輪郭等)が表示されます。

さらにレポートの開示と保存、センサーから読み込んだ最新の良否イメージのロード、表示、保存のように統計評価をします。

The screenshot shows the 'efector dualis Object recognition' software interface. The main window displays a grayscale image of a sensor field with two objects highlighted in green. The interface includes a sidebar with 'Applications', 'Monitoring', and 'Service report' buttons. A table at the bottom displays 'Last evaluations' with columns for Time, Result, and Models found. The table shows four rows of 'Passed' results. To the right of the table are buttons for 'Save the service report...', 'Save evaluation image...', 'Save analysis file...', and 'Reset statistics'. The status bar at the bottom indicates 'ONLINE 192.168.0.49', 'O2D220 [Ver.1029]', and 'Evaluations : 6 (6 Passed)'.

Time	Result	Models found
12:54:09.700	Passed	1
12:54:09.500	Passed	1
12:54:09.350	Passed	1
12:54:09.200	Passed	1

### 評価テーブル

[Last evaluations] モードでは、動作フィールドの下にある表で最新の15の評価を表示します。

[Wrong evaluations only] モードでは最新の不合格評価を15個まで表示します。

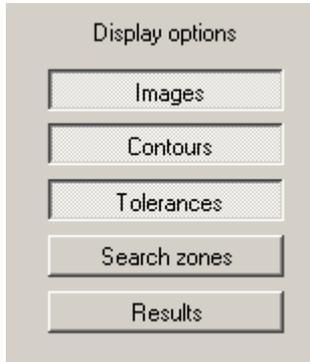
また、評価の時間 (PC 視覚化のシステム時間による)、検出したモデルの数量、評価結果も表示されます。

▶ 評価を選択してクリック

> 対応するセンサーイメージと完了した評価結果がイメージと結果表示フィールド上で表示されます。

### Display options: 表示オプション

下の Display options ではどの情報を表示させるかを決定します。ライトグレーで強調された Display options が表示され、ダークグレーの options は表示されません。



### サービスレポートの保存

様々な診断・統計データのレポートを作成します。

### 評価イメージの保存

ホスト PC 上の表から選択した評価の評価イメージを保存します。

### 診断ファイルの保存

ファイルにイメージテーブルから全ての評価を保存します。  
このファイルは ifm electronic により評価する事が出来ます。(例: 不具合診断)

### データのリセット

生成された統計データを全て削除します。

## 13 追加機能

### 13.1 言語の選択

▶ メニューバーから [Settings] → [Language] → [German] または [English] を選択



> プログラムは選択した言語に変わります。

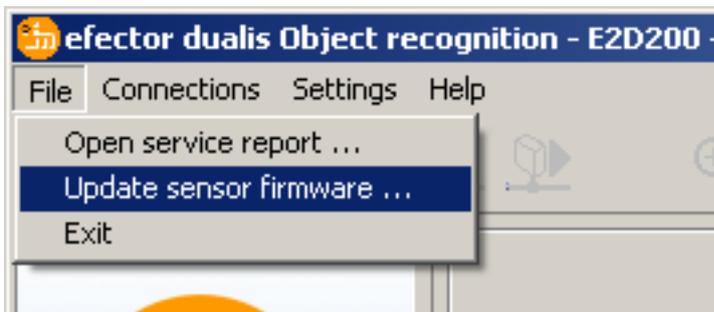
### 13.2 センサーファームウェアのアップデート

アップデートは、.swu 拡張子のファイルから成り立ちます。

- ▶ このファイルを選択したディレクトリに保存します。
- ▶ センサーに接続します。
- ▶ [Applications] モードにします。



メニューバーから [File] → [Update sensor firmware] を選択します。



▶ 確認ダイアログで [Yes] をクリックします。



> 画面が変わります。

▶ センサーアップデートの SWU ファイルを選択します。

> データがセンサーに転送されます。

> センサーのディスプレイに FWuP が表示されます。

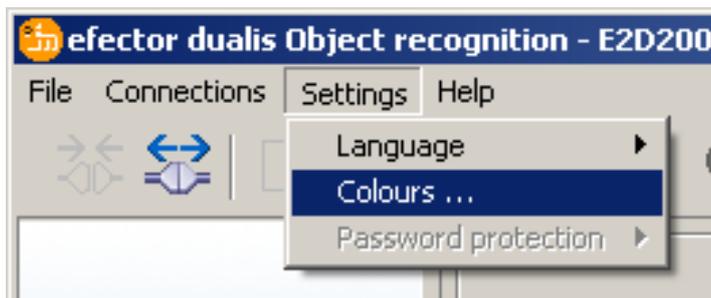
このプロセスはある程度の時間が掛かるかもしれません。転送が完了後、メッセージが表示されます。それからセンサーは自動的にリセットを実行します。初期化後、通常通りにセンサーに接続する事が出来ます。

 センサーアップデート中に電源供給を切断しないで下さい。  
センサーのデータ及び機能が消失する可能性があります。

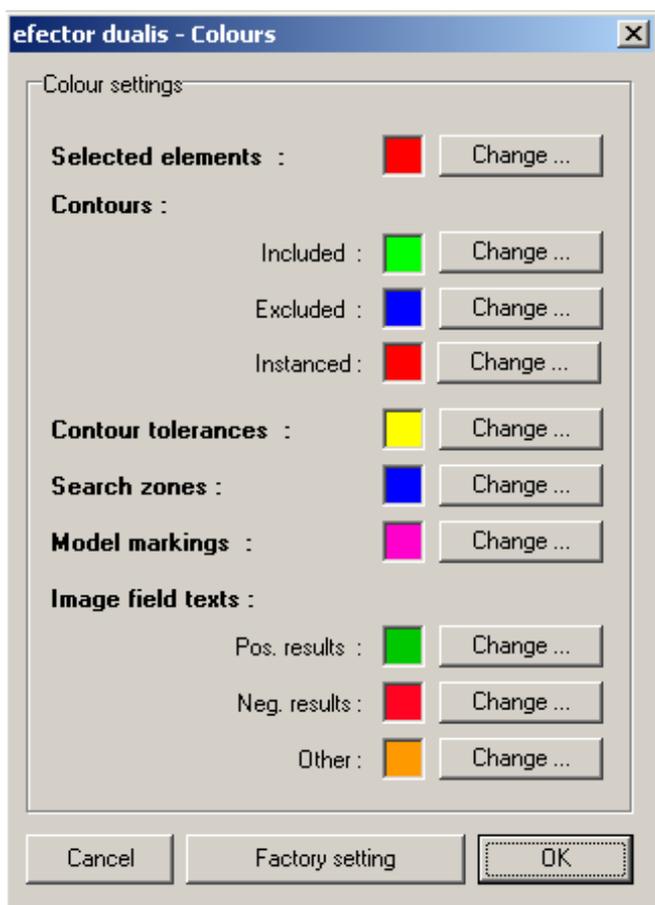
 ファームウェアのアップデート中、BIOS も不規則な間隔でアップデートされます。  
その後、センサーディスプレイは数秒間暗いままになるでしょう。

### 13.3 色の選択

- ▶ メニューバーから [Settings] → [Colours] を選択します。



- ▶ 新しいウィンドウが開き、それぞれの項目の色を変更する事が出来ます。



- ▶ [OK] ボタンで変更した設定の決定、[Cancel] ボタンで変更のキャンセル、[Factory setting] ボタンで工場出荷時設定に戻します。

## 13.4 Password protection: パスワードによる保護 \*

### 13.4.1 パスワード保護の設定

 パスワード保護は管理メニューでのみ設定可能です。

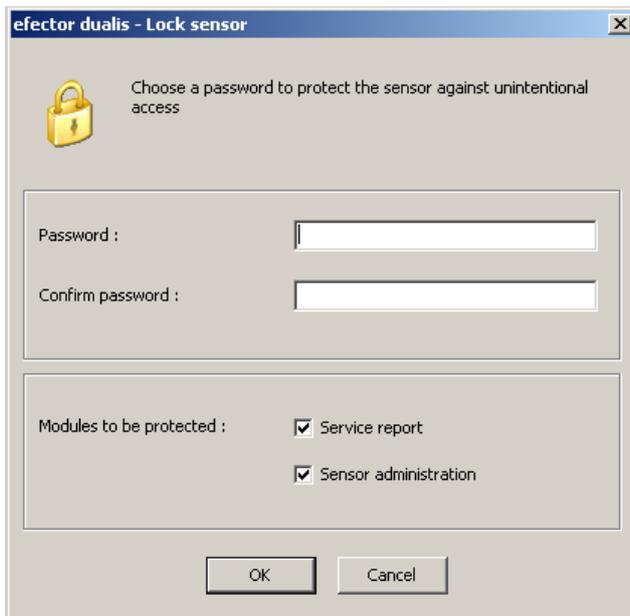
▶ メニューバーから [Settings] → [Password protection] → [Lock Sensor] を選択します。



▶ 新しく開いたウィンドウの Password にパスワードを入力し、確認の為に Confirm password に再度パスワードを入力します。

 パスワードは 6 桁以上入力して下さい。下の文字が入力可能です。  
0-9 / a-z / A-Z / - / \_ / # / \$ / \* / + / , (カンマ) / . (ドット) /

▶ 保護する項目を選択します。Service report (サービスレポート) / Sensor administration (センサー管理)



▶ [OK] ボタンで決定します。

> センサーはロックされます。

ステータスバーに鍵表示が閉じた状態で表示されます。

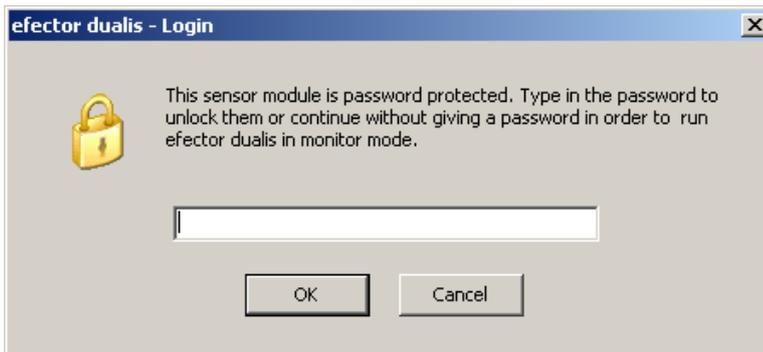


 パスワード保護はセンサーのボタンメニューにも適用されます。

> ディスプレイに LoK1 が表示されます。

### 13.4.2 Login: ログイン

保護機能が有効状態でセンサーに接続するとモニターモードになります。  
"Monitor" または "Applications" を選択すると、対応する項目が保護状態になっている場合、パスワードを入力するダイアログウィンドウが開きます。



- ▶ パスワードを入力し [OK] ボタンで決定します。
- ▶ 別の方法として、メニューバーから [Settings] → [Password protection] → [Login] を選択します。
- ▶ 13.4.1のように、パスワードを入力し [OK] ボタンで決定します。
- > 個々の項目画面 (monitoring, applications, service report) に変更する場合、パスワードを再度入力する必要はありません。



### 13.4.3 Logout: ログアウト

- ▶ ログアウトするにはメニューバーから [Settings] → [Password protection] → [Logout] を選択します。



### 13.4.4 パスワード保護の解除

- ▶ メニューバーから [Settings] → [Password protection] → [Unlock sensor] を選択します。

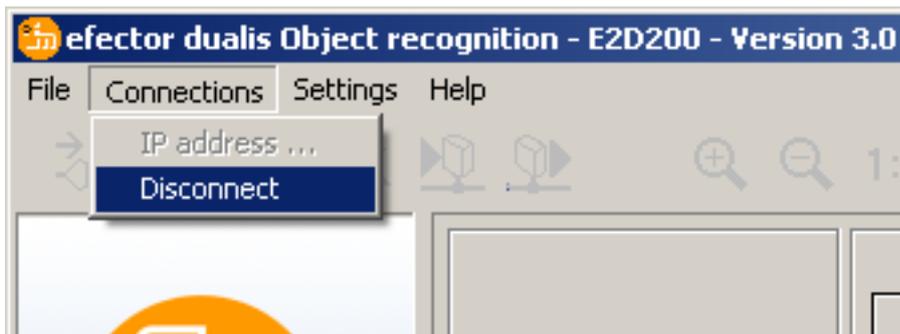


- ▶ [OK] ボタンで決定します。
- > パスワード保護が解除されます。

## 14 プログラムの終了

### 14.1 通信切断

- ▶ メニューバーから [Connections] → [Disconnect] を選択します。  
別の方法として、ツールバーにある切断アイコン  をクリックします。



- ▶ [OK] ボタンで決定します。
- > センサーとプログラムは通信が切断されます。

### 14.2 プログラムの終了

- ▶ メニューバーから [File] → [Exit] を選択します。

## 15 付録

センサーの取付け、電気的接続、パラメータ設定を行った後にセンサーが正常に動作するかチェックして下さい。センサーと検出する物体は一直線になるように設置して下さい。

### 15.1 工場出荷時設定

センサー設定

Device name	New sensor
Device location	New location
DHCP	Not active (無効)
IP address	192.168.0.49
Subnet mask	255.255.255.0
Gateway	192.168.000.201
XML-RPC port	8080
Video port	50002
Application selection via switching inputs	Not active (無効)
Trigger debouncing	Not active (無効)

アプリケーション設定

Minimum match	80%
Contour tolerance width	4
Number of models	1
Orientation	-10° ... +10° (operating program)
Device connection 4	Trigger output
Device connection 5	Switching output, function evaluation completed (ready)
Device connection 6	Switching output, function all models detected
Device connection 7	Switching output 1
Device connection 8	Switching output 2
Illumination	Internal
Trigger mode	Continuous

### 15.2 配線

<p>プロセス接続: M12 コネクタ、8-ピン</p>  <p>1: U+ 2: トリガー入力 3: 0 V 4: スイッチング出力 5 / トリガー出力 5: スイッチング出力 3 / ready 6: スイッチング出力 4 / 出力 7: スイッチング出力 1 / 入力 1 8: スイッチング出力 2 / 入力 2</p>	<p>パラメータ設定接続: M12 コネクタ、4-ピン D-coding</p>  <p>1: TD+ 2: RD+ 3: TD- 4: RD- S: Shield</p>
--	---

#### 15.2.1 プロセス接続

M12 プロセス接続に電源 (DC 24V) を供給します。(配線 → 15.2 またはセンサーラベルを参照)



外部トリガー(例: 拡散反射型光電スイッチ)を使用する場合、トリガー信号をセンサーのトリガー入力に接続します。外部光源を使用する場合、センサーのトリガー出力にてコントロールします。設定によりセンサーに保存された1番から4番までのアプリケーションファイルは、2つのスイッチング入力により選択する事が出来ます。テスト結果についての情報はスイッチング出力によって供給されません。

## 15.2.2 パラメータ設定接続

センサーのパラメータ設定接続に、Ethernet 接続用のM12-4ピンソケット (E11898) を接続します。存在している接続はセンサーの LED (Eth) が点灯します。

## 15.2.3 動作モード

### 評価モード (標準動作モード)

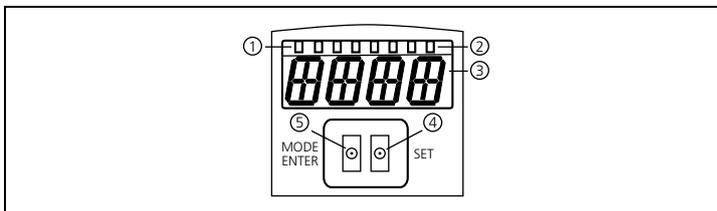
電源投入後、センサーは評価モードになります。センサーに有効なアプリケーションが保存されている場合、モニタリング機能を実行し、設定パラメータにより出力信号が発生します。ディスプレイには現在の評価結果が表示され、出力または入力のスイッチング状態が黄 LED で表示されます。

### 動作プログラム E2D200 による操作

動作プログラムによるパラメータ値の設定

動作プログラムとの接続は緑 LED "Con" により表示されます。アプリケーションモードにより "OnLi" (online), "Parm" (parameter setting), "MonI" (monitor) or "SERP" (service report) のテキストが表示されます。センサーのボタンは無効になります。

## 15.3 表示説明



1	緑 LED x 3	点灯 LED Power (電源表示) Eth (Ethernet 接続状態) Con (動作プログラム (ソフトウェア)との接続状態)
2	黄 LED x 4	スイッチング状態の表示: 対応する入力または出力がスイッチングした時に点灯 LED 1 スwitchング出力 1 / スwitchング入力 1 の状態表示 LED 2 スwitchング出力 2 / スwitchング入力 2 の状態表示 LED 3 スwitchング出力 3 の状態表示 LED 4 スwitchング出力 4 の状態表示
3	4-桁 英数字表示	評価結果、パラメータ、パラメータ値、注意とエラーメッセージの表示
4	プログラミングボタン Set	パラメータ値の設定 (押し続けると連続して増加、短く押すとステップ毎の増加)
5	プログラミングボタン Mode / Enter	パラメータの選択、パラメータ値の決定

## 15.4 LED 表示

- 緑 LED Power: 電源表示
  - 点灯: 動作準備
  - 点滅 (20 Hz): センサーエラー
  - 点滅 (2 Hz): センサーにアプリケーションなし
- 緑 LED Eth: Ethernet 接続状態
  - 点灯: Ethernet 接続
  - 点滅: データ通信
- 緑 LED Con: 動作プログラムとの接続状態
  - 点灯: プログラム接続
- 黄 LED 1: スイッチングの状態表示
  - 消灯 (out): スイッチング入力 1 / スイッチング出力 1 スイッチ OFF
  - 点灯 (on): スイッチング入力 1 / スイッチング出力 1 スイッチ ON
  - 点滅 (20 Hz): スイッチング出力 1 の短絡
- 黄 LED 2: スイッチングの状態表示
  - 消灯 (out): スイッチング入力 2 / スイッチング出力 2 スイッチ OFF
  - 点灯 (on): スイッチング入力 2 / スイッチング出力 2 スイッチ ON
  - 点滅 (20 Hz): スイッチング出力 2 の短絡
- 黄 LED 3: スイッチングの状態表示
  - 消灯 (out): スイッチング出力 3 スイッチ OFF
  - 点灯 (on): スイッチング出力 3 スイッチ ON
  - 点滅 (20 Hz): スイッチング出力 3 の短絡
- 黄 LED 4: スイッチングの状態表示
  - 消灯 (out): スイッチング出力 4 スイッチ OFF
  - 点灯 (on): スイッチング出力 4 スイッチ ON
  - 点滅 (20 Hz): スイッチング出力: 4 の短絡

## 15.5 付録テーブル

### 入力

Decimal digit	Code	Connection 8 input 2	Connection 7 input 1	アプリケーション番号
0	00	0	0	1
1	01	0	1	2
2	10	1	0	3
3	11	1	1	4

### 検出したモデル番号の出力設定 (工場出荷時設定)

Decimal digit	Code	Connection 7 bit 3	Connection 6 bit 2	Connection 5 bit 1	Connection 4 bit 0	モデル番号
0	0000	0	0	0	0	-
1	0001	0	0	0	1	1
2	0010	0	0	1	0	2
3	0011	0	0	1	1	3
4	0100	0	1	0	0	4
5	0101	0	1	0	1	5
6	0110	0	1	1	0	6
7	0111	0	1	1	1	7
8	1000	1	0	0	0	8

JP