

ロボティクス Pick & Place ソリューション

画像センサ FH シリーズ

オペレーションマニュアル Sysmac Studio 編 コンベアトラッキング キャリブレーションウィザードツール

形 FH-1□□□

形 FH-3□□□

形 SYSMAC-SE20□□

形 SYSMAC-RA401L

形 NJ501-4□□□

形 R88D-KN□-ECT

Startup
Guide

おことわり

- 本マニュアルの内容の一部または全部を無断で複写、複製、転載することを禁じます。
- 本マニュアルの内容に関しては、改良のため予告なしに仕様などを変更することがあります。あらかじめご了承ください。
- 本マニュアルの内容に関しては、万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤りなど、お気づきのことがありましたら、お手数ですが、弊社支店または営業所までご連絡ください。その際、巻末記載のMan.No. (マニュアルNo.) も併せてお知らせください。

商標

- Sysmacは、オムロン株式会社FA機器製品の日本およびその他の国における商標または登録商標です。
- 本ソフトウェアは、Independent JPEG GroupのCode を使用しています。
- Microsoft、Windows、Windows Vista、Excel、Visual Basicは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- Intel、Core は、アメリカ合衆国および / またはその他の国における Intel Corporation の商標です。
- EtherCAT®は、ドイツBeckhoff Automation GmbHによりライセンスされた特許取得済み技術であり登録商標です。
- ODVA、CIP、CompoNet、DeviceNet、EtherNet/IPはODVAの商標です。
- SD、SDHCロゴは、SD-3C, LLCの商標です。 
- QRコードは、(株)デンソーウェーブの登録商標です。
- MELSECは、三菱電機株式会社の登録商標です。

その他、本文中に掲載している会社名および製品名は、それぞれ各社の商標または登録商標です。

著作権

スクリーンショットはマイクロソフトの許可を得て使用しています。

目 次

1.	改訂履歴	4
2.	はじめに	5
2.1.	はじめに	5
2.2.	マニュアル内での記号	5
2.3.	ご承諾事項	6
2.4.	安全上の注意	8
2.5.	安全上の要点	8
2.6.	使用上の注意	8
2.7.	法規と規格	8
2.8.	関連マニュアル	9
3.	コンベアトラッキングキャリブレーションウィザードツールについて	11
3.1.	概要	11
3.2.	対象読者と必要スキル	12
3.3.	用語説明	12
3.4.	制限・注意事項	13
4.	ツールを使用する	14
4.1.	設定の流れとツールの画面構成	14
4.2.	ツールを起動する	17
4.3.	キャリブレーションを実行するためのシーン作成	17
4.4.	キャリブレーションの種類や条件を選択	20
4.5.	キャリブレーションマークを計測するための調整	26
4.6.	キャリブレーションマーク位置の計測	36
4.7.	キャリブレーションパラメータ計算に使用するマークの選択	41
4.8.	トラッキングエリアへのキャリブレーションプレートの移動	45
4.9.	キャリブレーションプレートを使用したタッチアップ	48
4.10.	キャリブレーション実行	51
4.11.	出力できる計測結果（コンベアキャリブレーション処理項目）	54
4.12.	外部参照テーブル（コンベアキャリブレーション処理項目）	54

1. 改訂履歴

改訂記号	改訂年月	改訂理由と改訂ページ
A	2015 年 12 月	初版
B	2018 年 12 月	ご承諾事項の更新に伴う改訂

2. はじめに

2.1. はじめに

このたびは、FH/FZ5 シリーズをお買い上げいただきまして、まことにありがとうございます。
このマニュアルでは、FH/FZ5 シリーズを使用する上で、必要な機能、性能、使用方法などの情報を記載しています。FH/FZ5 シリーズのご使用に際して、下記のことを守ってください。

- ・ FH/FZ5 シリーズは電気の知識を持つ専門家が扱ってください。
- ・ このマニュアルをよくお読みになり、十分に理解のうえ、正しくご使用ください。
- ・ このマニュアルはいつでも参照できるよう大切に保管してください。

なお、本マニュアルには安全に関する注意事項を含め、使用する際の詳細内容については記載していません。必ず、本マニュアルで使用する各機器のマニュアルや取扱説明書を入手し、「安全上のご注意」「安全上の要点」「使用上の注意」などの安全に関する注意事項を含め、使用する際の詳細内容を確認したうえで使用してください。

この使用手順書の内容の一部または全部を無断で複写、複製、転載することを禁じます。
この使用手順書の内容に関しては、改良のため予告なしに仕様などを変更することがあります。あらかじめご了承ください。
この使用手順書の内容に関しては、万全を期しておりますが、万一ご不明な点や誤りなど、お気づきのことがありましたら、お手数ですが、弊社支店または営業所までご連絡ください。その際、巻末記載の Man.No.（マニュアル No.）も併せてお知らせください。

2.2. マニュアル内での記号

このマニュアルで使われている記号には、以下の意味があります。



安全上の要点

製品を安全に使用するために、実施または、回避すべきことを記載しています。



使用上の注意

製品が動作不能、誤動作、または性能や機能への悪影響を予防するために実施または、回避すべきことを記載しています。注意書きや制約事項になります。



参考

必要に応じて読むべきことを記載しています。知っておくと便利な情報や、使用する上で参考となる内容について記載しています。



参照

詳しい情報や関連情報が記載されている場所を記載しています。

2.3. ご承諾事項

「当社商品」について特別の合意がない場合には、お客様のご購入先にかかわらず、本ご承諾事項記載の条件を適用いたします。

● 定義

本ご承諾事項中の用語の定義は次のとおりです。

- ・ 「当社商品」：「当社」のF Aシステム機器、汎用制御機器、センシング機器、電子・機構部品
- ・ 「カタログ等」：「当社商品」に関する、ベスト制御機器カタログ、電子・機構部品総合カタログ、その他のカタログ、仕様書、取扱説明書、マニュアル等であって電磁的方法で提供されるものも含まれます。
- ・ 「利用条件等」：「カタログ等」に記載の、「当社商品」の利用条件、定格、性能、動作環境、取り扱い方法、利用上の注意、禁止事項その他
- ・ 「お客様用途」：「当社商品」のお客様におけるご利用方法であって、お客様が製造する部品、電子基板、機器、設備またはシステム等への「当社商品」の組み込み又は利用を含みます。
- ・ 「適合性等」：「お客様用途」での「当社商品」の（a）適合性、（b）動作、（c）第三者の知的財産の非侵害、（d）法令の遵守および（e）各種規格の遵守

● 記載事項のご注意

「カタログ等」の記載内容については次の点をご理解ください。

- ・ 定格値および性能値は、単独試験における各条件のもとで得られた値であり、各定格値および性能値の複合条件のもとで得られる値を保証するものではありません。
- ・ 参考データはご参考として提供するもので、その範囲で常に正常に動作することを保証するものではありません。
- ・ 利用事例はご参考ですので、「当社」は「適合性等」について保証いたしかねます。
- ・ 「当社」は、改善や当社都合等により、「当社商品」の生産を中止し、または「当社商品」の仕様を変更することがあります。

● ご利用にあたってのご注意

ご採用およびご利用に際しては次の点をご理解ください。

- ・ 定格・性能ほか「利用条件等」を遵守しご利用ください。
- ・ お客様ご自身にて「適合性等」をご確認いただき、「当社商品」のご利用の可否をご判断ください。「当社」は「適合性等」を一切保証いたしかねます。
- ・ 「当社商品」がお客様のシステム全体の中で意図した用途に対して、適切に配電・設置されていることをお客様ご自身で、必ず事前に確認してください。
- ・ 「当社商品」をご使用の際には、（i）定格および性能に対し余裕のある「当社商品」のご利用、冗長設計などの安全設計、（ii）「当社商品」が故障しても、「お客様用途」の危険を最小にする安全設計、（iii）利用者に危険を知らせるための、安全対策のシステム全体としての構築、（iv）「当社商品」および「お客様用途」の定期的な保守、の各事項を実施してください。

- ・ 「当社」は DDoS 攻撃（分散型 DoS 攻撃）、コンピュータウイルスその他の技術的な有害プログラム、不正アクセスにより、「当社商品」、インストールされたソフトウェア、またはすべてのコンピュータ機器、コンピュータプログラム、ネットワーク、データベースが感染したとしても、そのことにより直接または間接的に生じた損失、損害その他の費用について一切責任を負わないものとします。

お客様ご自身にて、①アンチウイルス保護、②データ入出力、③紛失データの復元、④「当社商品」またはインストールされたソフトウェアに対するコンピュータウイルス感染防止、⑤「当社商品」に対する不正アクセス防止についての十分な措置を講じてください。

- ・ 「当社商品」は、一般工業製品向けの汎用品として設計製造されています。従いまして、次に掲げる用途での使用は意図しておらず、お客様が「当社商品」をこれらの用途に使用される際には、「当社」は「当社商品」に対して一切保証をいたしません。ただし、次に掲げる用途であっても「当社」の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合は除きます。
 - a) 高い安全性が必要とされる用途（例：原子力制御設備、燃焼設備、航空・宇宙設備、鉄道設備、昇降設備、娯楽設備、医用機器、安全装置、その他生命・身体に危険が及びうる用途）
 - b) 高い信頼性が必要な用途（例：ガス・水道・電気等の供給システム、24 時間連続運転システム、決済システムほか権利・財産を取扱う用途など）
 - c) 厳しい条件または環境での用途（例：屋外に設置する設備、化学的汚染を被る設備、電磁的妨害を被る設備、振動・衝撃を受ける設備など）
 - d) 「カタログ等」に記載のない条件や環境での用途
- ・ 上記 a) から d) に記載されている他、「本カタログ等記載の商品」は自動車（二輪車含む。以下同じ）向けではありません。自動車に搭載する用途には利用しないでください。自動車搭載用商品については当社営業担当者にご相談ください。

● 保証条件

「当社商品」の保証条件は次のとおりです。

- ・ 保証期間：ご購入後 1 年間といたします。（ただし「カタログ等」に別途記載がある場合を除きます。）
- ・ 保証内容：故障した「当社商品」について、以下のいずれかを「当社」の任意の判断で実施します。
 - a) 当社保守サービス拠点における故障した「当社商品」の無償修理（ただし、電子・機構部品については、修理対応は行いません。）
 - b) 故障した「当社商品」と同数の代替品の無償提供
- ・ 保証対象外：故障の原因が次のいずれかに該当する場合は、保証いたしません。
 - a) 「当社商品」本来の使い方以外のご利用
 - b) 「利用条件等」から外れたご利用
 - c) 本ご承諾事項「● ご利用にあたってのご注意」に反するご利用
 - d) 「当社」以外による改造、修理による場合
 - e) 「当社」以外の者によるソフトウェアプログラムによる場合
 - f) 「当社」からの出荷時の科学・技術の水準では予見できなかった原因
 - g) 上記のほか「当社」または「当社商品」以外の原因（天災等の不可抗力を含む）

● 責任の制限

本ご承諾事項に記載の保証が、「当社商品」に関する保証のすべてです。

「当社商品」に関連して生じた損害について、「当社」および「当社商品」の販売店は責任を負いません。

● 輸出管理

「当社商品」または技術資料を、輸出または非居住者に提供する場合は、安全保障貿易管理に関する日本および関係各国の法令・規制を遵守ください。

お客様が法令・規則に違反する場合には、「当社商品」または技術資料をご提供できない場合があります。

2.4. 安全上の注意

安全上の注意の内容については、以下のマニュアルを参照してください。

参照：▶『画像処理システム FH/FZ5 シリーズ ユーザーズマニュアル（SDNB-712H 以降）』の「安全上の注意」

2.5. 安全上の要点

安全上の要点の内容については、以下のマニュアルを参照してください。

参照：▶『画像処理システム FH/FZ5 シリーズ ユーザーズマニュアル（SDNB-712H 以降）』の「安全上の要点」

2.6. 使用上の注意

使用上の注意の内容については、以下のマニュアルを参照してください。

参照：▶『画像処理システム FH/FZ5 シリーズ ユーザーズマニュアル（SDNB-712H 以降）』の「使用上の注意」

2.7. 法規と規格

法規と規格の内容については、以下のマニュアルを参照してください。

参照：▶『画像処理システム FH/FZ5 シリーズ ユーザーズマニュアル（SDNB-712H 以降）』の「法規と規格」

2.8. 関連マニュアル

関連するマニュアルは、下表の通りです。併せてご覧ください。

マニュアル No.	マニュアル名	内容	おもな用途
SDNB-719	画像処理システム FH/FZ5 シリーズ ユーザーズマニュアル	画像センサFH/FZ5シリーズのセンサコントローラでの設定方法について説明します。	画像センサ FH/FZ5 シリーズの設定方法を知りたいとき
SDNB-713	画像処理システム FH/FZ5 シリーズ 処理項目機能 リファレンスマニュアル	画像センサFH/FZ5シリーズの処理項目の設定方法について説明します。	画像センサ FH/FZ5 シリーズの処理項目の設定方法を知りたいとき
SDNB-714	画像処理システム FH/FZ5 シリーズ ユーザーズマニュアル 通信設定編	画像センサFH/FZ5シリーズのセンサコントローラでの通信設定方法について説明します。	画像センサ FH/FZ5 シリーズの通信設定方法を知りたいとき
SDNB-715	画像処理システム FH シリーズ オペレーションマニュアル Sysmac Studio 編	画像センサ FH シリーズの Sysmac Studio での設定方法について説明します。	画像センサ FH シリーズの設定方法を知りたいとき
SBCA-470	Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル	Sysmac Studio の操作方法について説明します。	Sysmac Studio の操作方法、機能について知りたいとき
SDNB-405	画像センサ FH シリーズ オペレーションマニュアル Sysmac Studio 編 キャリブレーションプレート 印刷ツール	画像センサFHシリーズの Sysmac Studio でのキャリブレーションプレート印刷ツールの設定方法や操作について説明します。	カメラとロボットのキャリブレーション時に使用するキャリブレーションプレートを Sysmac Studio で印刷する時の、設定方法や操作方法を知りたいとき。
SDNB-406	画像センサ FH シリーズ オペレーションマニュアル Sysmac Studio 編 コンベアトラッキングキャリ ブレーションウィザードツ ール (本書)	画像センサFHシリーズの Sysmac Studio でのコンベアトラッキングキャリブレーションウィザードツールの設定方法や操作について説明します。	カメラ、ロボット、コンベアのコンベアトラッキングキャリブレーションをウィザード方式で行う時の、設定方法や操作方法を知りたいとき。

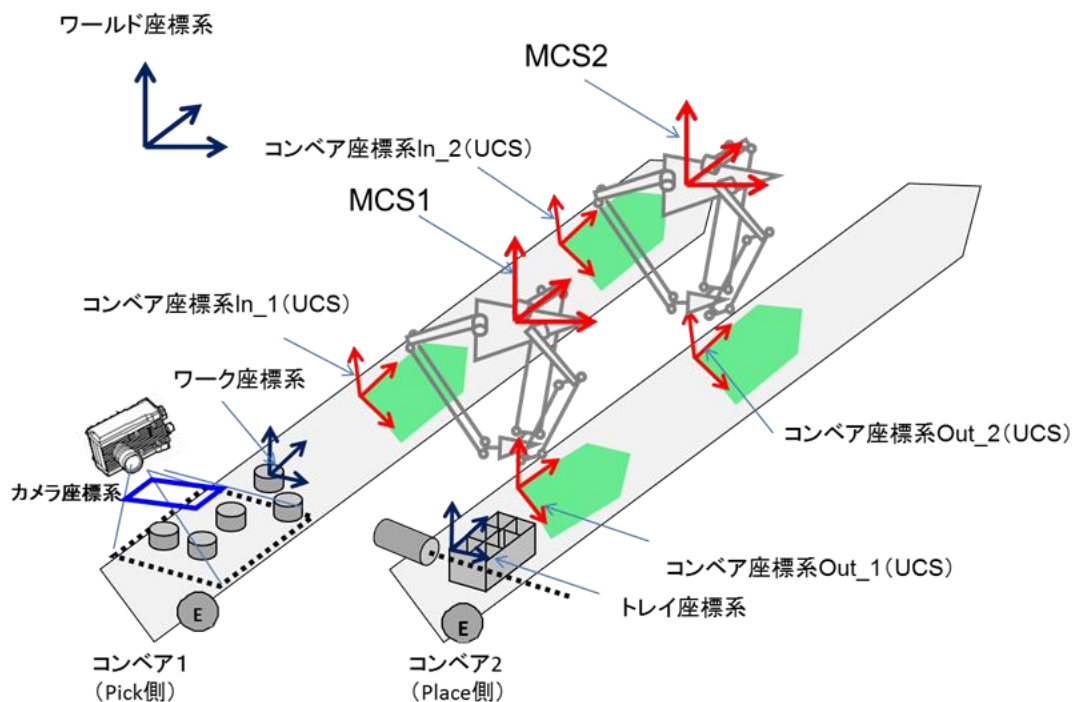
SDNB-407	画像センサ FH シリーズ オペレーションマニュアル Sysmac Studio 編 コンベアパノラマ表示ツール	画像センサFHシリーズの Sysmac Studio でのコン ベアパノラマ表示ツール の設定方法や操作につい て説明します。	コンベア上のワークを 撮像しパノラマ表示を 行う時の、設定方法や 操作方法を知りたいと き。
SDNB-404	画像センサ FH シリーズ コンベアトラッキングアプリ ケーション構築ガイド	画像センサFHシリーズを 利用したコンベアトラッ キングアプリケーション で使用するサンプルシー ンやサンプルマクロの設 定方法を説明します。	コンベアトラッキング のサンプルシーンやサ ンプルマクロを設定す るときの、設定方法や 操作方法を知りたいと き。

3. コンベアトラッキングキャリブレーションウィザードツールについて

3.1. 概要

画像センサ、コンベア、ロボットの異なる座標系を相互変換するためのキャリブレーションをウィザード形式で行うツールです。キャリブレーションには、FH の処理項目を使用します。

本ツールは、Pick 側ロボットの機械座標系（MCS）と画像センサのカメラ座標系のキャリブレーションを行います。



MCS が複数ある場合は、以下の手順でキャリブレーションを行います。

1. 1 つの MCS とカメラ座標系で本ウィザードによるキャリブレーションを行います。
2. キャリブレーションが完了した MCS と、他の MCS 間でキャリブレーションを行います。

またコンベアトラッキングキャリブレーションウィザードを実行するには、キャリブレーションプレートが必要です。キャリブレーションプレート印刷ツールを用いて、カメラ視野やコンベアに合わせたキャリブレーションプレートを作成してください。

参照：▶キャリブレーションプレート印刷ツール



参考

コンベアトラッキングキャリブレーションウィザードを使用せずに、キャリブレーションを行う場合は、サンプルマクロ解説書（参照：▶画像センサ FH シリーズ サンプルマクロ解説書）を参照して、シーンやラダープログラムを作成してください。

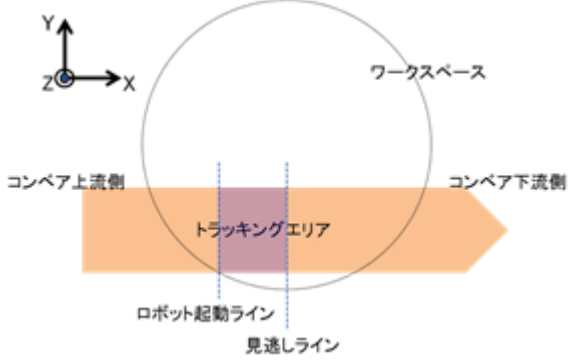
3.2. 対象読者と必要スキル

ビジョンコンベアトラッキングシステムの開発者、ビジョンコンベアトラッキングシステムのエンドユーザーのプログラミング作成のサポート者を対象者としています。

3.3. 用語説明

用語	説明
コンベアトラッキング	コンベア上を流れるワークにロボットを追従させる機能です。 コンベアトラッキング機能と Pick & Place 機能の組み合わせによって、コンベア動作中のワークの移載が実現されます。
ビジョンコンベアトラッキング	画像センサを入力とするラインでのコンベアトラッキングシステムです。
キャリブレーション	カメラ座標系と異なる座標系を相互変換するためパラメータを生成する処理です。
コンベアトラッキングキャリブレーション	コンベアトラッキングで行うキャリブレーションです。具体的にはカメラとレンズの歪み補正などのカメラキャリブレーション、カメラとロボットのキャリブレーション、ロボットとコンベアのキャリブレーションを含んだキャリブレーションです。 また、ツール上では、文字数制限により、コンベアキャリブレーションと略称しています。
キャリブレーションプレート または、プレート	コンベアトラッキングキャリブレーションウィザードに使用するキャリブレーションパターンが印刷されたプレート状の基準治具です。
Pick 側コンベア	Pick 対象物であるワークが流れるコンベア。
カメラ座標系	画像センサで使用している 2 次元の座標系です。 カメラ画像の左上を原点として、横方向を X 軸、縦方向を Y 軸、pixel 単位の座標系です。
コンベア座標系	コンベアの座標系です。 ロボットのトラッキングエリアごとに設定する座標系で、コンベアの機械座標系（MCS）に対する傾きを管理するための座標系です。 User Coordinate System（UCS）として設定されています。
機械座標系	FH で扱うロボットの座標系です。 Machine Coordinate System（MCS）として設定されています。単位は mm です。
ロボット	コンベアトラッキングシステムで使用する Pick & Place を行うロボットです。

3. コンベアトラッキングキャリブレーションウィザードツールについて

タッチアップ	ロボットを実際に動作させて対象物をタッチさせて位置を入力する方法です。 コンベアトラッキングキャリブレーションでは、キャリブレーションプレートを追跡エリアに移動させて、指定したキャリブレーションマークの位置をタッチアップすることで、カメラロボットキャリブレーションを実行します。
トラッキングエリア	ロボットが Pick または Place 可能な領域です。 コンベアとロボットのワークスペースが重なる領域の中で、ロボット起動ラインとロボット見逃しラインの間の領域です。 
ロボット起動ライン	トラッキングエリア内に設けたシステム上の境界線で、対象物がこのラインを通過するとロボットの動作を開始します。
ロボット見逃しライン	トラッキングエリア内に設けたシステム上の境界線で、対象物がこのラインを通過するとロボットの動作を停止します。

3.4. 制限・注意事項

項目	説明
コンベアトラッキングキャリブレーションウィザードツールを起動する際の注意事項	・使用する FH センサコントローラに、コンベアトラッキングキャリブレーションが実行できる以下の処理項目が登録されたシーンがあること。 0 : カメラ画像入力 1 : 高精度キャリブレーション 2 : コンベアトラッキングキャリブレーション
エンコーダ値について	使用するエンコーダ値について、以下の制約があります。 : 0～2147483647 であること : 最大値 (2147483647) に到達後、0 に戻り、カウントアップするリングカウンタ方式であること

4. ツールを使用する

4.1. 設定の流れとツールの画面構成

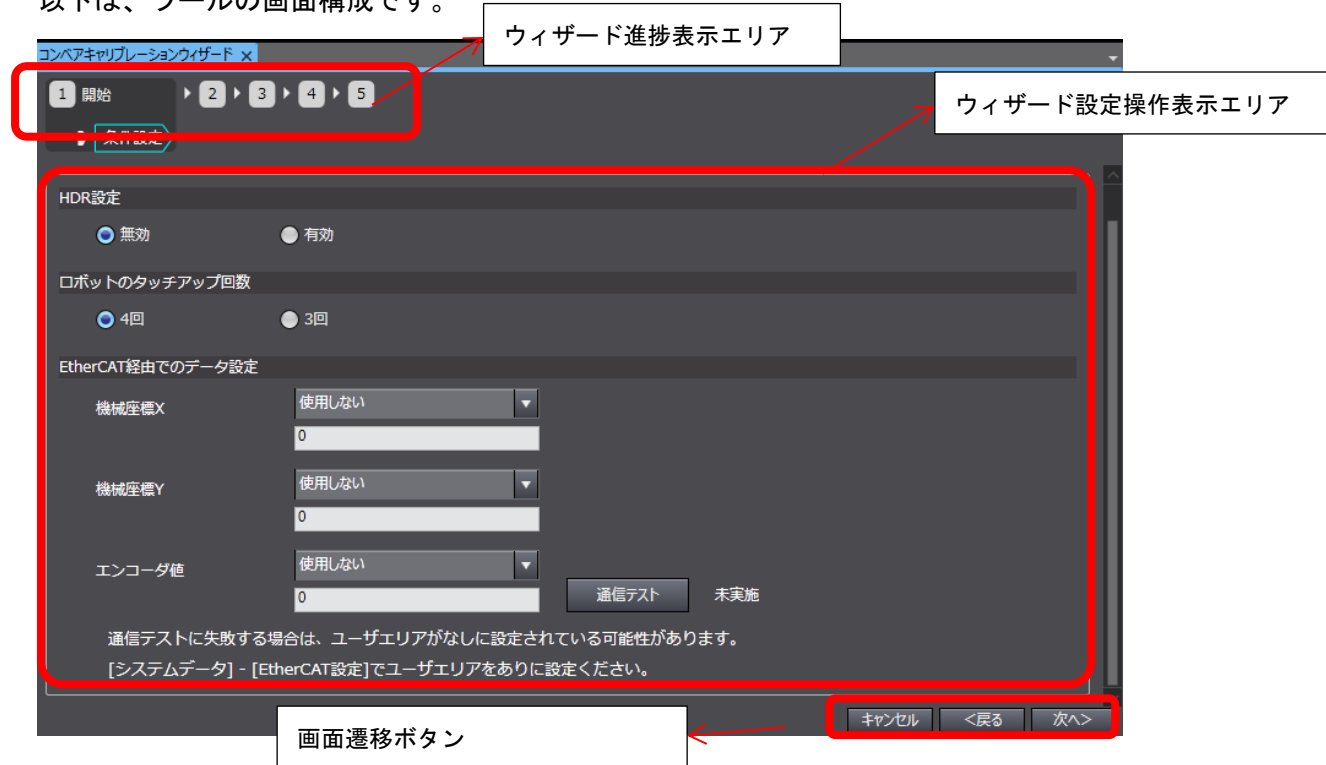
ツールを起動後、以下の手順で設定を行います。

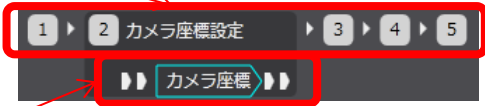
- (1) キャリブレーションを実行するためのシーン作成
- (2) キャリブレーションの種類や条件を選択
- (3) キャリブレーションマークを計測するための調整
- (4) キャリブレーションマーク位置の計測
- (5) キャリブレーションパラメータ計算に使用するマークの選択
- (6) ロボット起動ライン側のトラッキングエリアへのキャリブレーションプレートの移動
- (7) キャリブレーションプレートのマークへのタッチアップ
- (8) ロボット見逃しライン側のトラッキングエリアへのキャリブレーションプレートの移動
- (9) キャリブレーションプレートのマークへのタッチアップ
- (10) キャリブレーション実行

項目名	説明
キャリブレーション を実行するためのシ ーン作成	コンベアトラッキングキャリブレーションウィザードを使ってキャ リブレーションを実行するためのシーンを作成します。
キャリブレーション の種類や条件を選択	コンベアトラッキングキャリブレーションウィザードを使って実行 する内容を選択します。
キャリブレーション マークを計測するた めの調整	キャリブレーションプレートをカメラ視野に置いて、キャリブレーシ ョンマークを計測するために、カメラパラメータを調整します。
キャリブレーション マーク位置の計測	キャリブレーションプレートのマークの位置を計測します。
キャリブレーション パラメータ計算に使 用するマークの選択	撮影画像を使用して、タッチアップする位置を選択することや、撮影 時のエンコーダ値を設定します。
ロボット起動ライン 側のトラッキングエ リアへのキャリブレ ーションプレートの 移動	キャリブレーションプレートをロボット起動ライン側のトラッキン グエリアに移動します。
キャリブレーション プレートのマークへ のタッチアップ	エンコーダ値の入力やキャリブレーションマーク位置の計測で指定 したマークをタッチアップします。
ロボット見逃しライ ン側のトラッキング エリアへのキャリブ レーションプレート の移動	キャリブレーションプレートをロボット見逃しライン側のトラッキ ングエリアに移動します。

キャリブレーション 実行	上記で設定した値で、キャリブレーションを実行します。
-----------------	----------------------------

以下は、ツールの画面構成です。

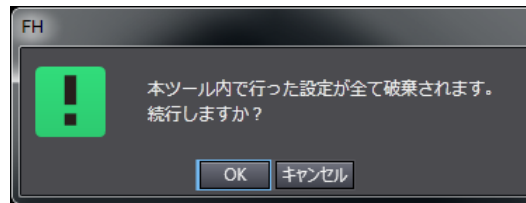


項目名	説明
ウィザード進捗表示 エリア	ウィザードで行う操作の進捗状況を表示するエリアです。 上部は、大項目の進捗を示し、下部は、大項目内に含まれる小項目の進捗状況を示しています。 大項目の進捗  小項目の進捗 上図では、ウィザード処理では、2 番目の大項目（カメラ座標設定）を処理していることになります。 カメラ座標設定の中に、白い矢印×2 個、カメラ座標、白い矢印×2 個があることから、5 つの小項目があり、現在 3 番目のカメラ座標の処理をしていることになります。
ウィザード設定操作 表示エリア	ウィザードで行う設定操作や画面表示を行うエリアです。 詳細は、次項から説明します。

画面遷移ボタン

ウィザードの画面遷移に関するボタンが集まったエリアです。それぞれボタンをクリックした場合を説明します。

- ・[キャンセル] : [FH] 警告ダイアログが表示されます。



[OK] ボタンのクリックで、本ツールで行った設定を全て破棄し、大項目の 1 に戻ります。[キャンセル] でツールに戻ります。

- ・[<戻る] : 設定内容は保持した状態で、前の処理画面に遷移します。
- ・[次へ>] : 設定内容を保持した状態で、次の処理画面に遷移します。

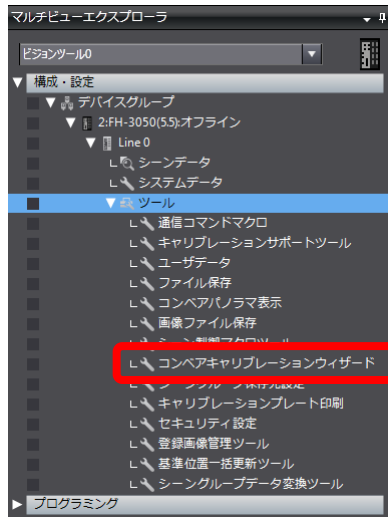
4.2. ツールを起動する

設定対象の FH センサコントローラから、ツールを起動します。

1. [マルチビューエクスプローラ] から、設定対象の FH センサコントローラの [ツール] をクリックします。

使用可能なツールが表示されます。

[コンペアキャリブレーションウィザード] をダブルクリックします。



4.3. キャリブレーションを実行するためのシーン作成

コンペアトラッキングキャリブレーションウィザードを実行するためには、あらかじめ FH にキャリブレーション専用のシーンを作成する必要があります。

4.1 設定の流れとツールの画面構成 での (1) に相当する設定になります。

1. [コンペアキャリブレーションウィザード] をダブルクリックします。

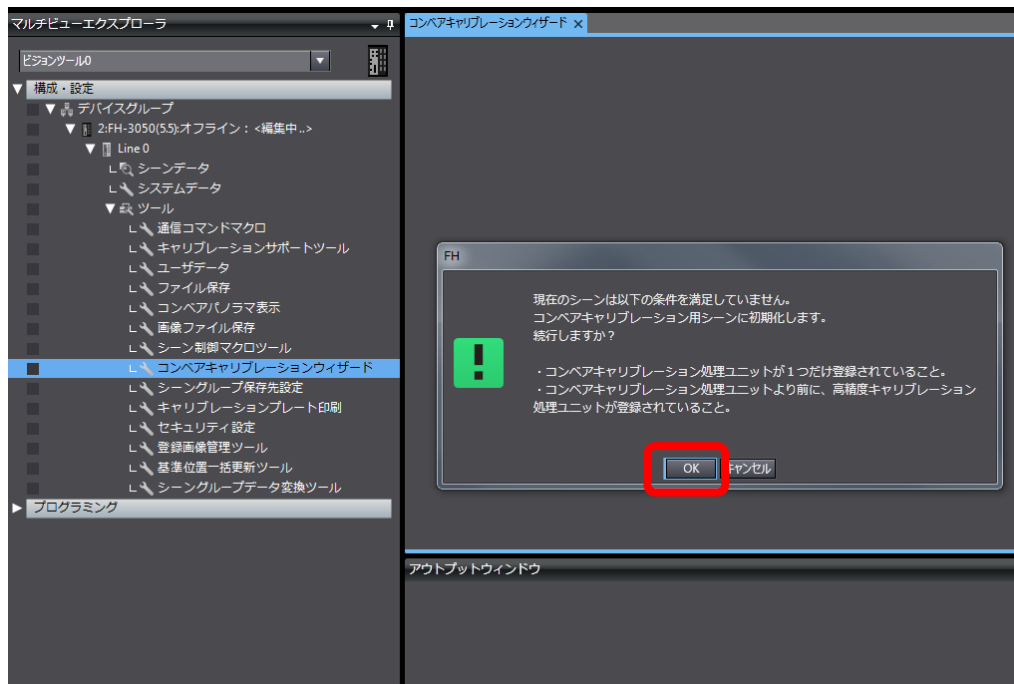
現在のシーンにコンペアトラッキングキャリブレーション処理項目が無ければ、警告ダイアログが表示されます。手順 2 を参照ください。

コンペアトラッキングキャリブレーション処理項目があれば、コンペアトラッキングキャリブレーションウィザードツールが起動します、手順 4 を参照ください。

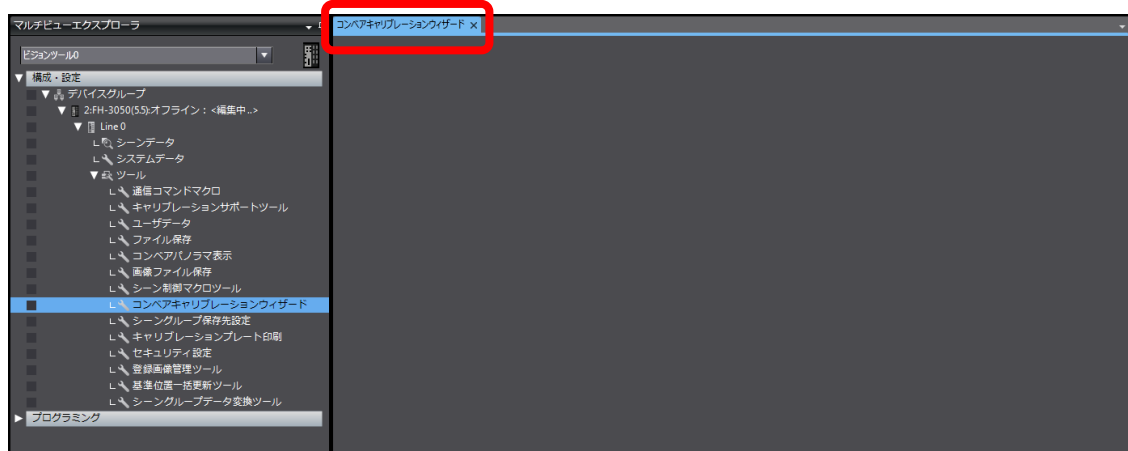
2. 警告ダイアログが表示されます。

警告ダイアログの [OK] をクリックすることで、SysmacStudio が現在のシーンを、コンペアトラッキングキャリブレーション用シーンに初期化、変更します。

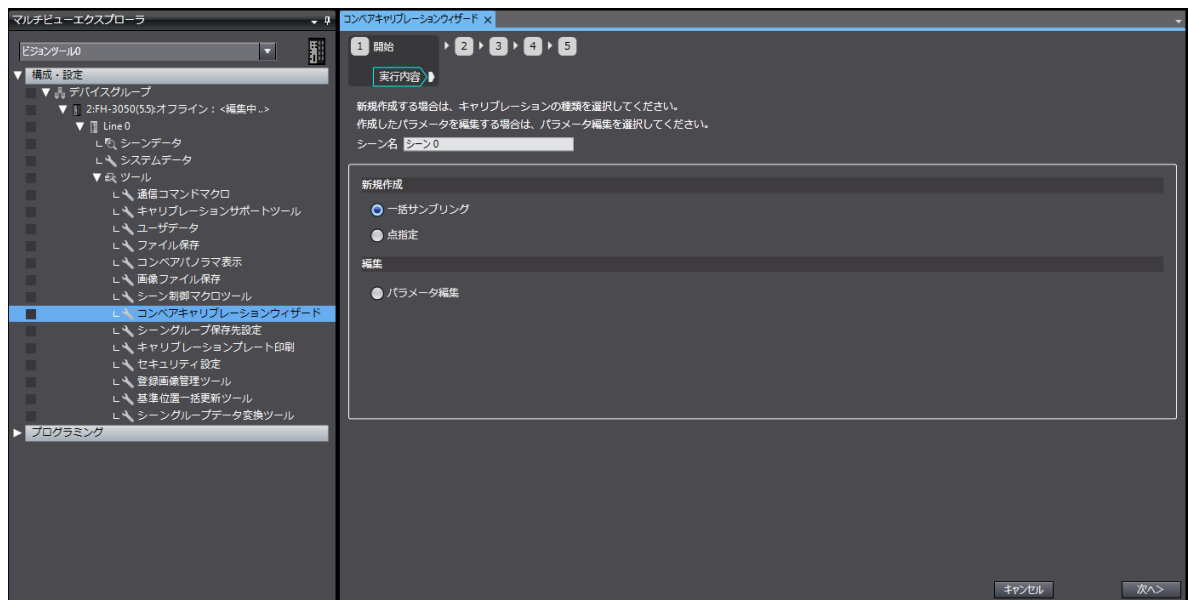
変更後、コンペアトラッキングキャリブレーションウィザードツールが起動します。手順 4 を参照ください。



3. 警告ダイアログから「キャンセル」をクリックすると、コンペアトラッキングキャリブレーション用シーンに変更せず、現在のシーンのままになります。
- 「コンペアキャリブレーションウィザード」タブが起動します。
- 「コンペアキャリブレーションウィザード」の閉じる「×」をクリックして、終了します。



4. 「コンペアキャリブレーションウィザード」をダブルクリックした時点のシーンがコンペアトラッキングキャリブレーション用のシーンであれば、コンペアトラッキングキャリブレーションウィザードツールが起動します。
- 「コンペアキャリブレーションウィザード」タブが起動し、「開始」「実行内容」画面が表示されます。



参考

コンベアトラッキングキャリブレーション用シーンの最小構成は、

- 0 : カメラ画像入力
- 1 : 高精度キャリブレーション
- 2 : コンベアトラッキングキャリブレーション

ですが、ユニット 0 と 1 の間に、前処理系の処理項目を挿入して、高精度キャリブレーションを安定させることも可能です。

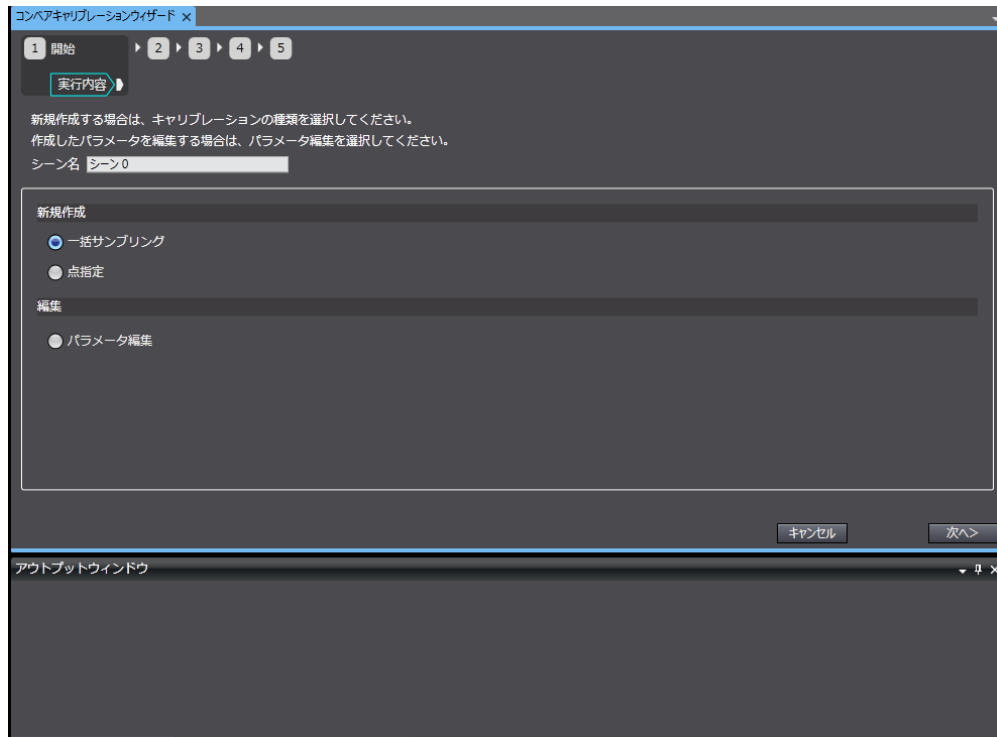
参照：▶『『画像処理システム FH/FZ5 シリーズ処理項目機能リファレンスマニュアル (SDNB-713)』の「3. 画像を補正する」』

4.4. キャリブレーションの種類や条件を選択

コンベアトラッキングキャリブレーションウィザードを使って実行する内容を選択します。

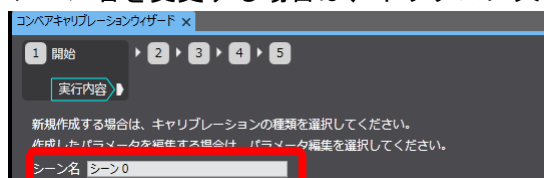
4.1 設定の流れとツールの画面構成 での（２）に相当する設定になります。

1. ツールを起動後、[開始] [実行内容] 画面が表示されます。



2. [シーン名] ボックスには、ツール起動時のシーン名が表示されています。

シーン名を変更する場合は、ボックスに文字を入力してください。



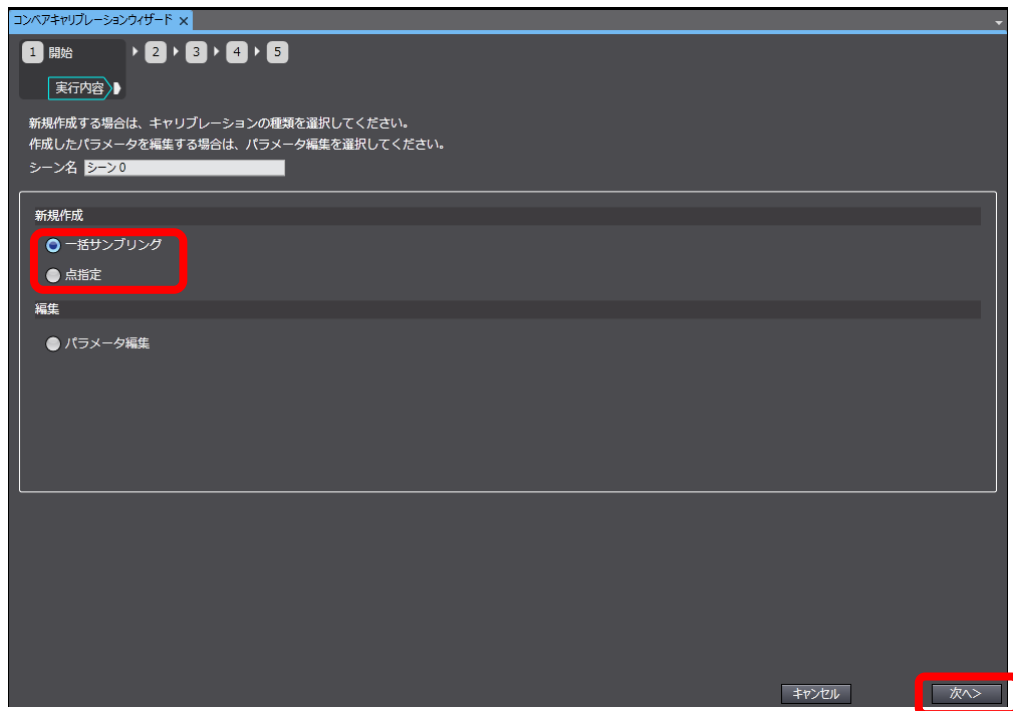
設定項目	設定値 【工場出荷時】	説明
シーン名	・【シーン 0】	コンベアトラッキングキャリブレーション専用シーンのシーン名です。 変更する場合は、0～15 文字までの文字を入力してください。

3. キャリブレーションパラメータをウィザード形式で作成する場合とキャリブレーションパラメータを手入力する場合とで、操作手順が異なります。

ウィザード形式で作成する場合は、手順 4 以降を参照ください。

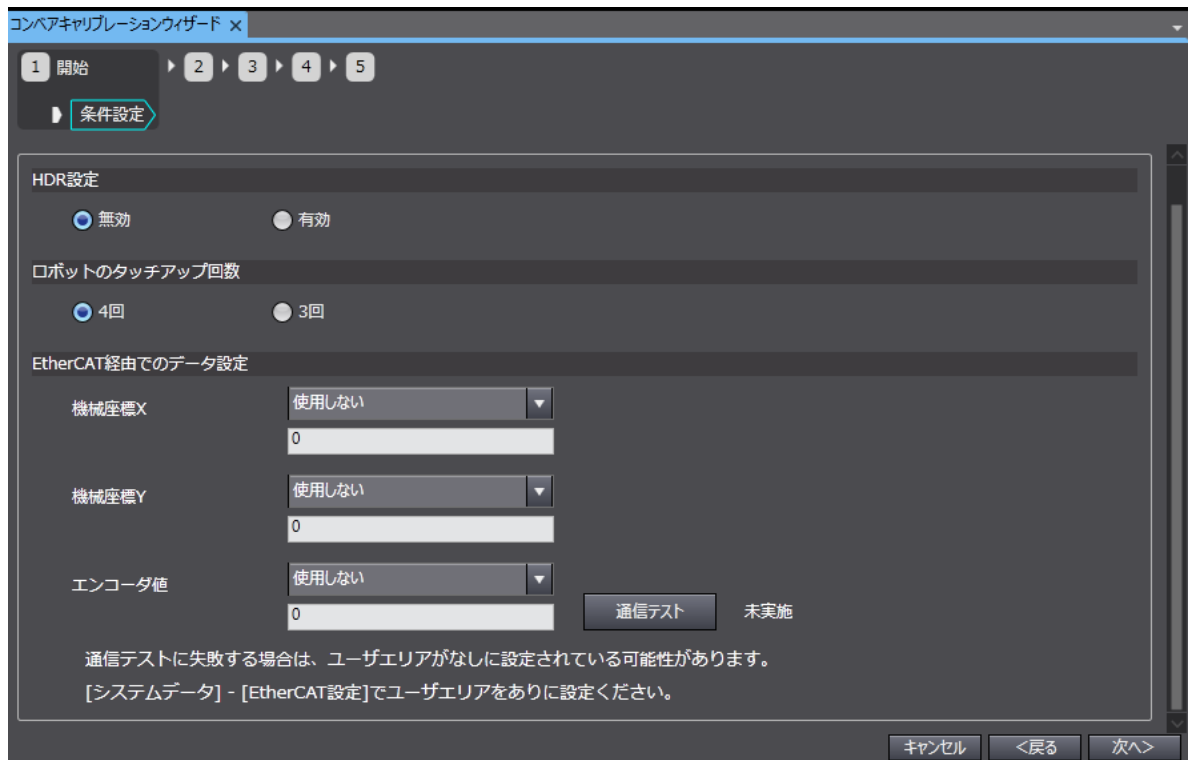
キャリブレーションパラメータを手入力する場合は、[編集] の [パラメータ編集] のラジオボタンをクリックした後、[次へ>] をクリックして、手順 12 以降を参照してください。

4. [新規作成] の[一括サンプリング] または[点指定] のラジオボタンをクリックして選択し、[次へ>] をクリックください。



設定項目	設定値 【工場出荷時】	説明
新規作成	・【一括サンプリング】 ・点指定	キャリブレーションパラメータを新規に作成する場合にラジオボタンから選択します。 通常は、キャリブレーションプレートを使用するときに「一括サンプリング」を、使用しないときに、「点指定」を選択します。 【一括サンプリング】キャリブレーションプレートを使ってサンプリングし、キャリブレーションパラメータを作成します。 【点指定】：ユーザが指定した点を使って、キャリブレーションパラメータを作成します。
編集	・パラメータ編集	既に算出しているキャリブレーションパラメータの値を入力、編集する場合に選択します。

5. キャリブレーションに関するパラメータの設定画面（[開始] [条件設定] 画面）が表示されます。



6. [HDR 設定] の項目を選択します。

設定項目	設定値 【工場出荷時】	説明
HDR 設定	・【有効】 ・無効	カメラ撮像時に、異なるシャッタースピードの連続撮像によって得られた画像を合成することにより、ダイナミックレンジの広い画像を取得する HDR 機能を有効にする場合にラジオボタンから選択します。 キャリブレーションを行う撮像環境にあわせて選択してください。 参照：▶『『画像処理システム FH/FZ5 シリーズ処理項目機能リファレンスマニュアル (SDNB-713)』の「カメラ画像入力 HDR」

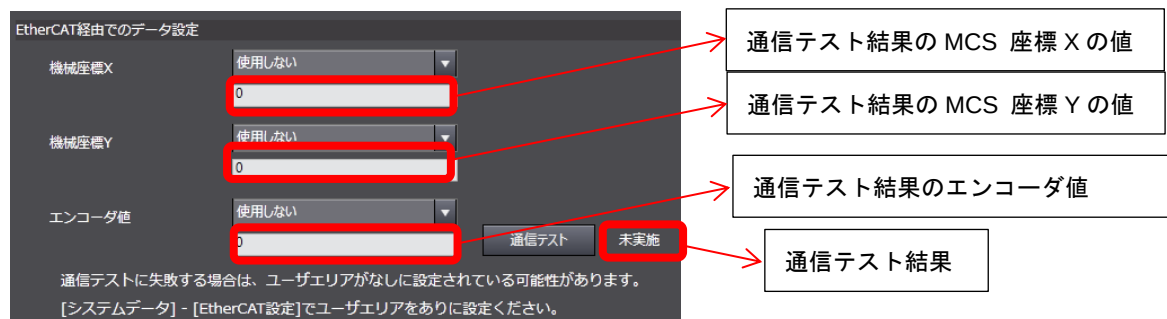
7. [ロボットのタッチアップ回数] の項目を選択します。

設定項目	設定値 【工場出荷時】	説明
ロボットのタッチアップ回数	・【4 回】 ・3 回	トラッキングエリアで、ロボットとカメラのキャリブレーションを行う際に、ロボットが行うタッチアップ回数をラジオボタンで選択します。 トラッキングエリアの起動ライン側で行うタッチアップで共通の値になります。 トラッキングエリアの形状にあわせて選択してください。

8. [EtherCAT 経由でのデータ設定] の項目を設定します。

設定項目	設定値 【工場出荷時】	説明
EtherCAT 経由での データ設定 機械座標 X	・ユーザ入力エリア 0 ～5 ・使用しない ・【ユーザ入力エリア 0】	機械座標系の座標 X が格納されているユーザ 入力エリアを [▼] をクリックして、ドロッ プダウンリストから選択します。 本機能を使用していない場合は、[使用しな い] を選択してください。
EtherCAT 経由での データ設定 機械座標 Y	・ユーザ入力エリア 0 ～5 ・使用しない ・【ユーザ入力エリア 0】	機械座標系の座標 Y が格納されているユーザ 入力エリアを [▼] をクリックして、ドロッ プダウンリストから選択します。 本機能を使用していない場合は、[使用しな い] を選択してください。
EtherCAT 経由での データ設定 エンコーダ値	・ユーザ入力エリア 0 ～5 ・【使用しない】	エンコーダ値が格納されているユーザ入力エ リアを [▼] をクリックして、ドロップダウ ンリストから選択します。 本機能を使用していない場合は、[使用しな い] を選択してください。

9. [EtherCAT 経由でのデータ設定] の項目を設定後、[通信テスト] をクリックします。
通信テストの結果が表示されます。



通信の設定については、『画像処理システム FH/FZ5 シリーズユーザズマニュアル通信設定編 (SDNB-714)』や『画像処理システム FH/FZ5 シリーズオペレーションマニュアル Sysmac Studio 編 (SDNB-715)』を参照してください。

通信テスト 表示内容	説明
未実施	コンベアトラッキングキャリブレーションウィザードツールを開いてから、一度も [通信テスト] ボタンを押していない状態。
通信成功	[通信テスト] ボタンが押されたとき、設定されたユーザ入力エリアから、値の取得に成功した状態。
通信失敗	[通信テスト] ボタンが押されたとき、設定されたユーザ入力エリアから、値の取得に失敗した状態。

10. 各設定項目を設定後、[次へ>] をクリックしてください。

11. [カメラ座標設定] [撮像] 画面が表示されます。

キャリブレーションに関するパラメータの設定は以上となります。

4.5 キャリブレーションマークを計測するための調整 を参照してください。

12. [係数編集] 画面が表示されます

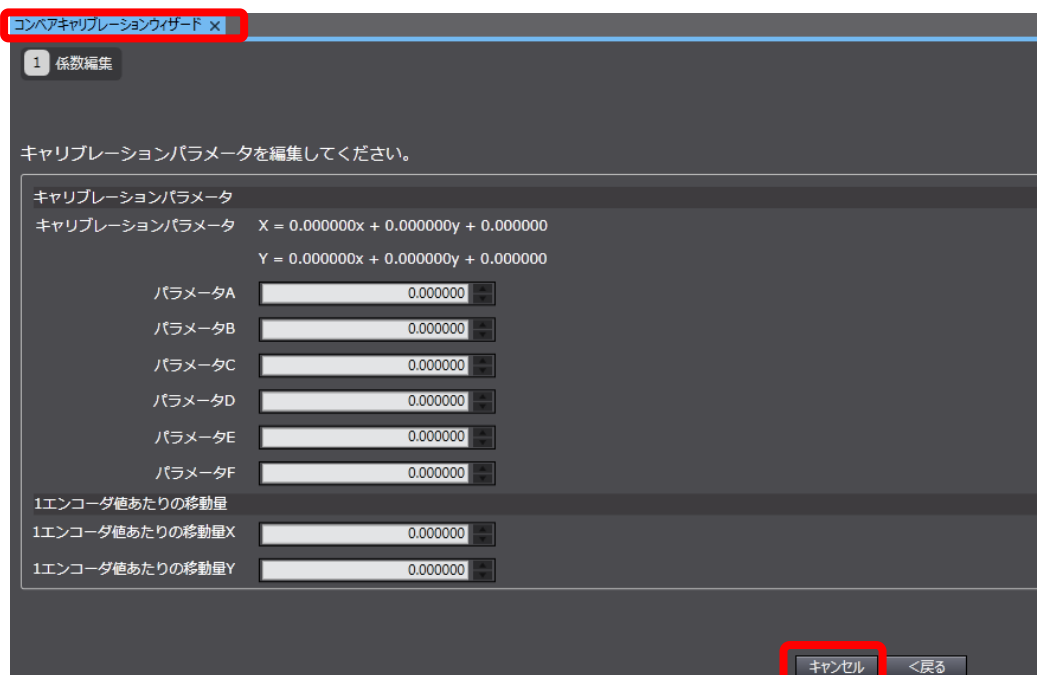
13. 各パラメータの値をスピンボックスで設定します。[▲] [▼] をクリックして値を変更します、または値をボックスに入力します。

設定項目	設定値 【工場出荷時】	説明
------	----------------	----

パラメータ A パラメータ B パラメータ C パラメータ D パラメータ E パラメータ F	・ -99999999.999999 ~ 99999999.999999 ・ 【0.000000】	カメラ座標系 (x,y) を機械座標系 (X,Y) に変換するためのキャリブレーションパラメータを設定します。 $X = \text{係数 A} \times x + \text{係数 B} \times y + \text{係数 C}$ $Y = \text{係数 D} \times x + \text{係数 E} \times y + \text{係数 F}$
1 エンコーダ値あたりの移動量 X	・ -99999.9999 ~ 99999.9999 ・ 【0.0000】	キャリブレーション対象のロボットが Pick するコンベアにおいて、1 エンコーダ値の、MCS の X 軸方向の移動量を設定します。 単位は mm です。
1 エンコーダ値あたりの移動量 Y	・ -99999.9999 ~ 99999.9999 ・ 【0.0000】	キャリブレーション対象のロボットが Pick するコンベアにおいて、1 エンコーダ値の、MCS の Y 軸方向の移動量を設定します。 単位は mm です。

14. 各設定項目を設定後、設定データを保存するために、[コンベアキャリブレーションウィザード] のタブの閉じる [×] をクリックしてください。設定データが保存され、キャリブレーションウィザードツールが閉じます。

[キャンセル] をクリックすると、設定した値を破棄して、[開始] [実行内容] 画面に戻ります。



使用上の注意

[係数編集] の画面で、[<戻る] をクリックした場合は、設定した内容を保持した状態で、[開始] [実行内容] 画面に戻ります。戻った場合、[係数編集] で設定した内容を保存するには、[コンベアキャリブレーションウィザード] のタブの閉じる [×] をクリックしてください。設定データが保存され、キャリブレーションウィザードツールが閉じます。

4.5. キャリブレーションマークを計測するための調整

キャリブレーションプレートカメラ視野に置いて、カメラパラメータを調整します。

4.1 設定の流れとツールの画面構成 での（3）に相当する設定になります。



使用上の注意

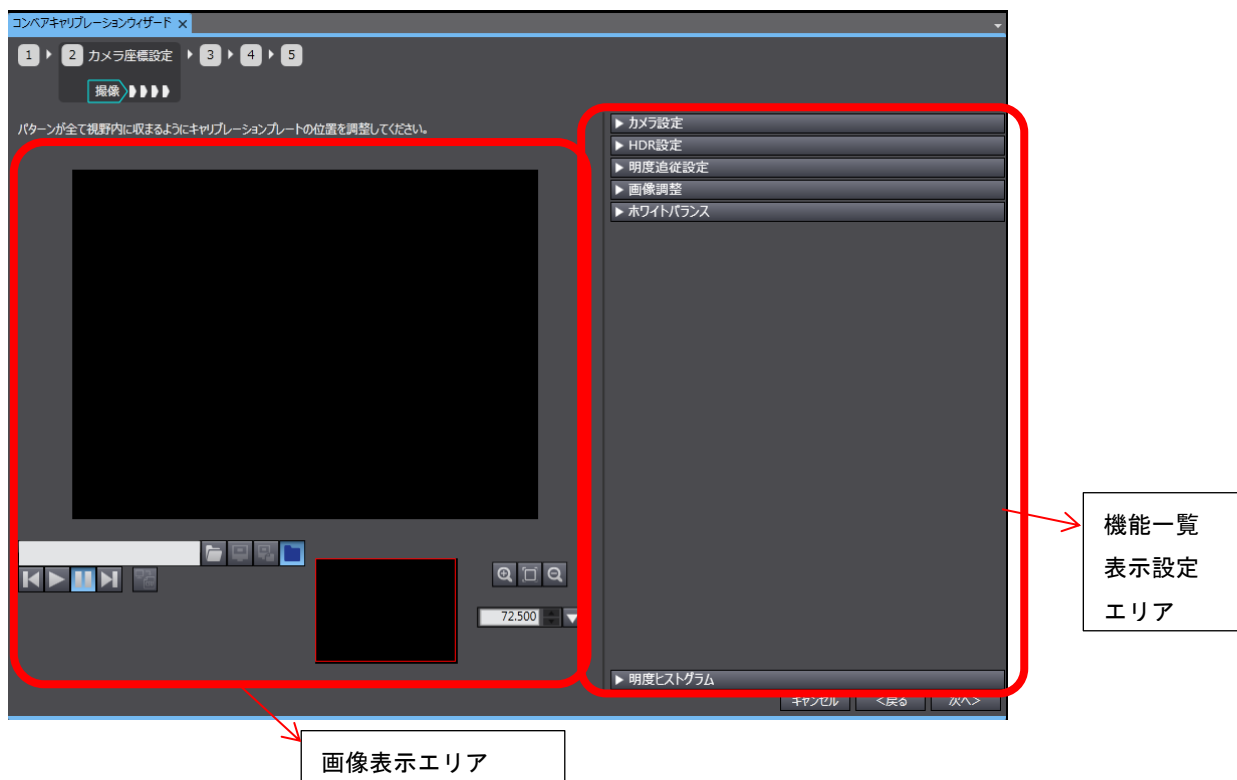
キャリブレーションの精度を向上させるためには、キャリブレーションプレート上のマークを明瞭に撮影し、かつ多くを視野内に収まるように、キャリブレーションプレートの位置を調整してください。

以下の場合を避けるように調整してください。

- ：キャリブレーションマークが欠けた状態写っている。
- ：キャリブレーションマークが不明瞭な状態で写っている
- ：キャリブレーションパターン以外が写っている
- ：キャリブレーションプレート上の白領域と黒領域のコントラストが小さい
- ：キャリブレーションプレート上の白領域と黒領域の輝度にムラがある

1. [開始] 関連画面での設定が終了し、[次へ>] をクリックすると、[カメラ座標設定] [撮像] 画面が表示されます。

機能一覧表示設定エリアでは、[開始] [条件設定] 画面で設定された [HDR 設定] 内容によって、表示内容が変わります。



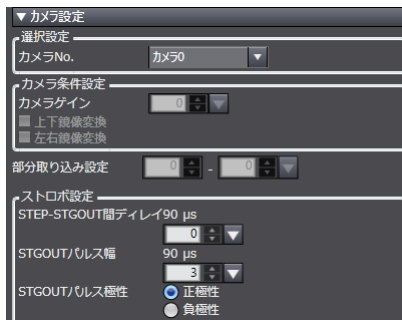
2. 機能一覧表示設定エリアの各項目の [▶] をクリックすると、項目の詳細設定内容が表示されます。

3. [カメラ設定] の項目を設定します。

[カメラ設定] 項目は、必須の設定項目です。

設定項目については、以下のマニュアルを参照して設定してください。

参照：▶「『画像処理システム FH/FZ5 シリーズ処理項目機能リファレンスマニュアル (SDNB-713)』の「カメラ画像入力HDR」のカメラ設定（カメラ画像入力FH）」



設定項目	設定値 【工場出荷時】	説明
選択設定 カメラ No.	- カメラ 0～7 【カメラ 0】	キャリブレーション撮像に使用する FH センサコントローラに接続されているカメラ No. を [▼] をクリックして、ドロップダウンリストから選択します。
カメラ条件設定 カメラゲイン	接続されているカメラによって設定値は異なります。 上記のマニュアルを参照ください。	キャリブレーション撮像に使用する FH センサコントローラに接続されているカメラのカメラゲインをスピンボックスで設定します。 [▼] をクリックして、スライダー表示させて、カメラゲインを調整します。 または [▲] [▼] をクリックして、カメラゲインを調整します。 または値をボックスに入力します。 シャッタースピードやレンズの絞り、照明で画像を明るくできない場合にカメラゲインを調整します。通常は工場出荷時で構いません。
カメラ条件設定 上下鏡像変換	【チェック無】 - チェック有	キャリブレーション撮像に使用するカメラが形 FH-SC□□/FH-SM□□の場合、カメラ画像の上下を反転させるときにチェックを入れます。
カメラ条件設定 左右鏡像変換	【チェック無】 - チェック有	キャリブレーション撮像に使用するカメラが形 FH-SC□□/FH-SM□□の場合、カメラ画像の左右を反転させるときにチェックを入れます。

部分取り込み設定	開始ライン値－終了ライン値 接続されているカメラによって、開始ライン値、終了ライン値の設定値は異なります。 上記のマニュアルを参照ください。	キャリブレーション撮像に使用するカメラの画像取り込みの範囲（開始ライン値と終了ライン値）をスピンドボックスで設定します。 [▼] をクリックして、スライダー表示させて、ライン値を調整します。 または [▲] [▼] をクリックして、ライン値を調整します。 または値をボックスに入力します。 画像の取り込みの範囲を限定することで、画像取込時間を短縮します。計測物のずれ量を考慮して範囲を設定してください。 開始ラインと終了ラインで囲まれた部分の画像が、画像表示エリアに表示されます。
ストロボ設定 STEP-STGOUT 間ディレイ	・ 0～511 ・ 【0】 (1 カウント 30 μs)	STEP 信号が入力されてからストロボトリガ出力信号が ON になるまでのディレイ時間です。 スピンドボックスで設定します。(30 μs 単位) [▼] をクリックして、スライダー表示させて、ディレイ時間を調整します。 または [▲] [▼] をクリックして、ディレイ時間を調整します。 または値をボックスに入力します。 ディレイ時間＝カウント数×30 μs+90 μs ディレイ時間は STGOUT パルス極性が正極性と負極性の場合で異なります。 表示される時間は正極性の場合です。負極性の場合は表示の時間に 35 μs を加えた時間になります。 ディレイ時間は設定値に対して±10 μs の範囲内となります。
ストロボ設定 STGOUT パルス幅	・ 1～63 ・ 【3】 (1 カウント 30 μs)	ストロボトリガ出力信号を出力している時間です。 スピンドボックスで設定します。(30 μs 単位) [▼] をクリックして、スライダー表示させて、カウント数を調整します。 または [▲] [▼] をクリックして、カウント数を調整します。 または値をボックスに入力します。

ストロボ設定 STGOUT パルス極性	・【正極性】 ・負極性	ストロボトリガのパルス極性をラジオボタンで設定します。 正極性：ストロボトリガ出力信号の OFF→ON に同期して発光します。 負極性：ストロボトリガ出力信号の ON→OFF に同期して発光します。
------------------------	--	---

4. [HDR 設定] の項目を設定します。

[HDR 設定] 項目は、[開始] [条件設定] 画面で設定された [HDR 設定] 内容が有効の場合のみの設定項目です。

設定項目については、以下のマニュアルを参照して設定してください。

参照：▶『『画像処理システム FH/FZ5 シリーズ処理項目機能リファレンスマニュアル (SDNB-713)』の「カメラ画像入力 HDR」の HDR 設定（カメラ画像入力 HDR）」

5. [HDR 設定] は、[撮像設定] の [モード選択] によって、設定できる項目が変わります。

HDR モード選択時



ハイコントラストモード選択時



設定項目	設定値 【工場出荷時】	説明
撮像設定 モード選択	・【HDR モード】 ・ハイコントラストモード	画像合成方法をラジオボタンで選択します。 キャリブレーションを行う撮像環境にあわせて選択してください。 [HDR モード]：設定された明度範囲を元にシャッタースピードの異なる画像を複数枚撮像ことで、明度の安定した画像を生成します。 [ハイコントラストモード]：画像のなかでコントラストを向上させたい場合に選択します。明度平均値と明度幅を設定し、複数枚数の画像を撮像してコントラストの良い画像を生成します。

撮像設定 明度範囲	最小明度－最大明度 ・ 0～20 ・ 【8】－【14】	画像合成する際の明度を設定します。 [HDR モード] が有効な場合、有効になります。 最小明度と最大明度を設定します。 [▼] をクリックして、スライダー表示させて、明度を調整します。 または [▲] [▼] をクリックして、明度を調整します。 または値をボックスに入力します。
撮像設定 明度平均	・ 0.00～20.00 ・ 【11.00】	撮像する画像の明度の平均値を設定します。 [ハイコントラストモード] が有効な場合、有効になります。 [▼] をクリックして、スライダー表示させて、明度を調整します。 または [▲] [▼] をクリックして、明度を調整します。 または値をボックスに入力します。
撮像設定 明度幅	・ 0.00～20.00 ・ 【1.00】	撮像する画像の明度の幅を設定します。 [ハイコントラストモード] が有効な場合、有効になります。 [▼] をクリックして、スライダー表示させて、明度を調整します。 または [▲] [▼] をクリックして、明度を調整します。 または値をボックスに入力します。
撮像設定 撮像枚数設定	・ 【チェック無】 ・ チェック有	撮像枚数を手動で設定するときチェックを入れます。
撮像設定 撮像枚数	・ 2～16 ・ 【6】	撮像枚数設定で、チェック有の場合、有効になり、撮像枚数をスピンドボックスで設定します。 [▲] [▼] をクリックして、明度を調整します。 または値をボックスに入力します。 撮像枚数を多く設定すると、ノイズの少ない画像が得られます。ただし、処理時間がかかります。 撮像枚数を少なく設定すると、処理時間が短くなります。ただし、ノイズの影響を受けやすくなります。

撮像設定 合成設定 合成方法	・【標準】 ・色相強調 ・線形	画像の合成方法をラジオボタンで選択します。 〔標準〕：標準の合成方法です。合成画像の暗い部分が黒つぶれを起こさないよう明度を補正します。 〔色調強調〕：面積重心やラベリングの検査に適しています。合成画像の色相情報が減少しないように彩度を補正します。 〔線形〕：ファインマッチングやキズ汚れ検査に適しています。ワーク本来の明度を出力するため、補正は行いません。
----------------------	---	---

6. [明度追従設定] の項目を設定します。

〔明度追従設定〕項目は、〔開始〕〔条件設定〕画面で設定された〔HDR 設定〕内容が有効の場合のみの設定項目です。

設定項目の内容については、以下のマニュアルを参照して設定してください。

参照：▶『『画像処理システム FH/FZ5 シリーズ処理項目機能リファレンスマニュアル (SDNB-713)』の「カメラ画像入力 HDR」の HDR 設定（カメラ画像入力 HDR）」



設定項目	設定値 【工場出荷時】	説明
明度追従設定 明度追従	・【チェック無】 ・チェック有	明度追従の有無をラジオボタンで選択します。 明度追従にチェックを入れると、出力画像の明度を自動補正して出力します。外乱光などによって照明条件が変化しても、安定した明度の画像が取得できます。
明度追従設定 追従範囲	最小追従明度－最大追従明度 ・ 0.00～20.00 ・【6.00】－【16.00】	追従する明度の範囲を設定します。 〔明度追従〕が有効な場合、有効になります。最小追従明度と最大追従明度を設定します。 〔▼〕をクリックして、スライダー表示させて、明度を調整します。 または〔▲〕〔▼〕をクリックして、明度を調整します。 または値をボックスに入力します。

明度追従設定 追従明度平均	・ 0.00～20.00 ・ 【11.00】	撮像する画像の明度の平均値を設定します。 [明度追従] が有効な場合、有効になります。 [▼] をクリックして、スライダー表示させて、明度を調整します。 または [▲] [▼] をクリックして、明度を調整します。 または値をボックスに入力します。 [現在の平均明度を設定] ボタンをクリックすると、撮像された画像の平均明度を算出しその値を [追従明度平均] に入力します。
追従領域を変更	—	[編集] ボタンをクリックすることで、明度を追従する領域を設定します。 長方形の領域を設定することができます。

7. [明度追従設定] の項目で、明度追従領域を変更する場合は、[追従領域を変更] の [編集] をクリックしてください。

[編集] 画面が表示されます。



参考

明度追従領域などの領域を変更するための [編集] 画面は、[編集] ボタン上に表示されません。



Sysmac Studio 画面の位置によっては、[編集] 画面の一部が隠れ、[OK] や [キャンセル] ボタンが隠れます。その場合には、[コンペアキャリブレーションタブ] の閉じる [×] をクリックして、一旦コンペアキャリブレーションウィザードを閉じてください。Sysmac

Studio の画面の位置や画面サイズを変更して、再度コンペアキャリブレーションウィザードを起動し、[編集] 画面を表示させてください。また [コンペアキャリブレーションタブ] の閉じる [×] をクリックして、コンペアキャリブレーションウィザードを閉じても、それまでに設定した内容は保存されています。

OS の設定によっては、画面が隠れている場所にマウスポインタを配置すれば、[編集] 画面が表示されます。

8. 領域を追加するには、描画ツールボタン [■] をクリックしてください。

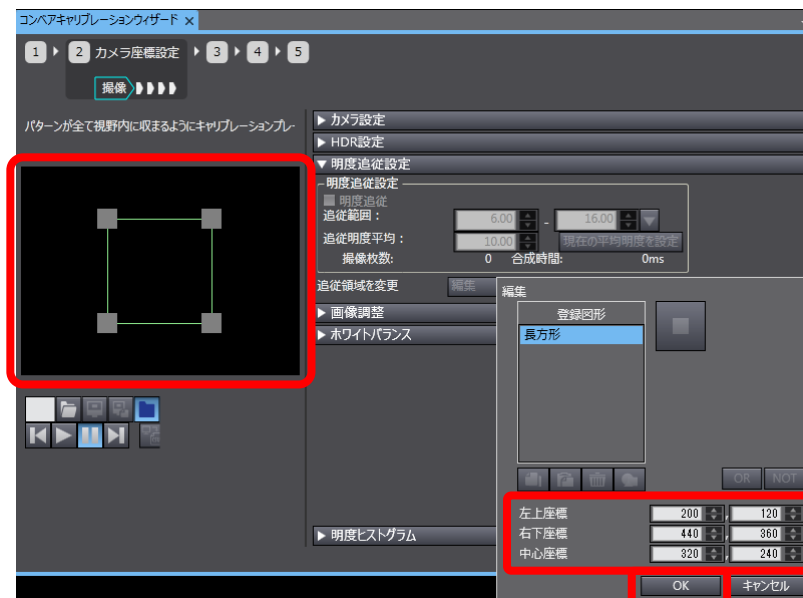


9. [編集] 画面には、長方形の領域が [登録図形] に追加されます。また画像表示エリアには、長方形の領域が追加されます。

画像表示エリアの画像を見て、追従領域の位置を調整してください。

調整は、画像表示エリアの長方形を操作してください。

調整後、[OK] をクリックします。



設定項目	設定値 【工場出荷時】	説明
------	----------------	----

左上座標	・使用するカメラにより設定範囲は変わります。	調整する長方形の左上のカメラ座標（X 座標、Y 座標）を設定します。 [▲] [▼] をクリックして、座標を調整します。または値をボックスに入力します。
右下座標	・使用するカメラにより設定範囲は変わります。	調整する長方形の右下のカメラ座標（X 座標、Y 座標）を設定します。 [▲] [▼] をクリックして、座標を調整します。または値をボックスに入力します。
中心座標	・使用するカメラにより設定範囲は変わります。	調整する長方形の中心のカメラ座標（X 座標、Y 座標）を設定します。 [▲] [▼] をクリックして、座標を調整します。または値をボックスに入力します。



参考

明度追従領域を編集後、再度編集する場合、[編集] 画面は、描画ツールボタンは表示されず、座標設定のみ表示されます。

10. [画像調整] の項目を設定します。

[画像調整] 項目は、必須の設定項目です。

設定項目の内容については、以下のマニュアルを参照して設定してください。。

参照：▶『『画像処理システム FH/FZ5 シリーズ処理項目機能リファレンスマニュアル (SDNB-713)』の「カメラ画像入力 HDR」の画像調整設定（カメラ画像入力 FH）」

設定項目	設定値 【工場出荷時】	説明
照明調整設定	接続されている照明によって、照明調整設定が異なります。 上記のマニュアルを参照ください。	照明付きカメラやカメラ取付照明コントローラを使用している場合、照明の光量をコントロールできます。

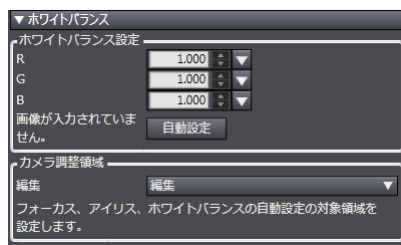
ラインブライト ラインブライト表示	・【チェック無】 ・チェック有	画像中の 1 ラインに対する濃度分布を表示する場合、有効にします。
ラインブライト ラインブライト位置 X ラインブライト位置 Y	接続されているカメラによって、ラインの設定値は異なります。 上記のマニュアルを参照ください。	ラインブライトのカメラ座標での位置をスピンボックスで設定します。 [ラインブライト表示] が有効な場合、有効になります。 [▲] [▼] をクリックして、ラインブライト位置を調整します。 または値をボックスに入力します。

11. [ホワイトバランス] の項目を設定します。

[ホワイトバランス] 項目は、必須の設定項目です。

設定項目の内容については、以下のマニュアルを参照して設定してください。

参照：▶「『画像処理システム FH/FZ5 シリーズ処理項目機能リファレンスマニュアル (SDNB-713)』の「カメラ画像入力 HDR」のホワイトバランス (カメラ画像入力 FH)」



設定項目	設定値 【工場出荷時】	説明
ホワイトバランス設定	接続されている照明によって、照明調整設定が異なります。 上記のマニュアルを参照ください。	照明付きカメラやカメラ取付照明コントローラを使用している場合、照明の光量をコントロールできます。
自動調整	—	ホワイトバランスを自動調整します。
カメラ調整領域 編集	—	[編集] ボタンをクリックすることで、[編集] 画面が表示されます。 フォーカス、アイリス、ホワイトバランスの自動設定する領域を設定します。 長方形の領域を設定することができます。 操作手順は、7. ～9. の明度追従領域を変更する場合の、[追従領域を変更] の [編集] と同様です。

12. [明度ヒストグラム] を確認します。

[明度ヒストグラム] 項目は、キャリブレーション開始画面で設定された [HDR 設定] 内容が有効の場合のみ有効になります。

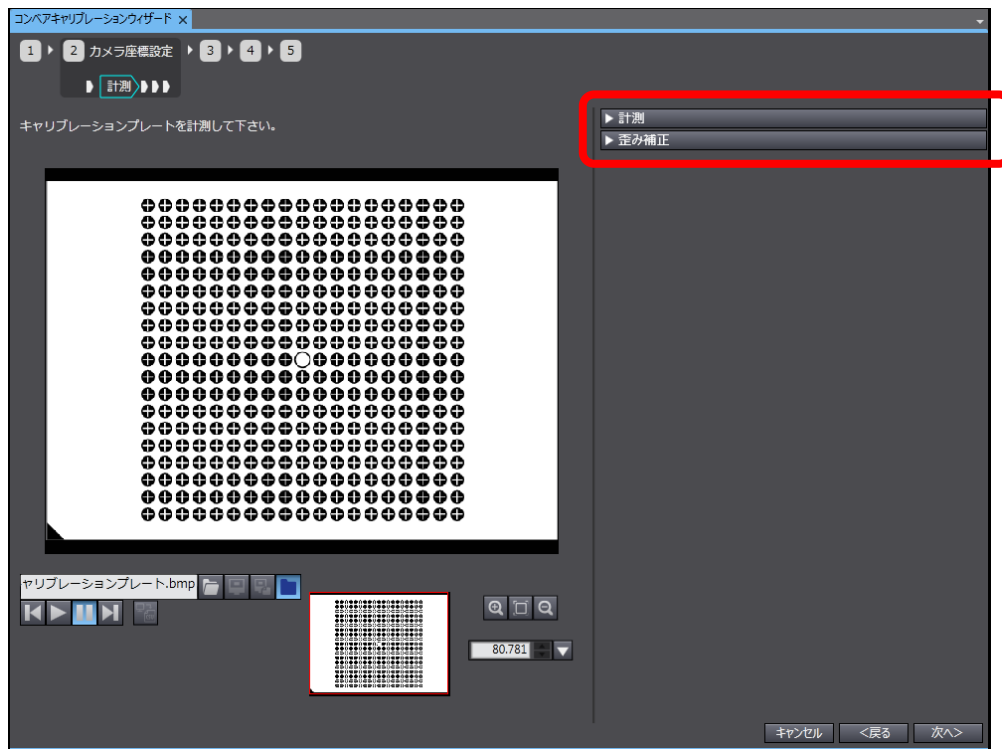
4.6. キャリブレーションマーク位置の計測

キャリブレーションプレートを撮影します。

4.1 設定の流れとツールの画面構成 での（４）に相当する設定になります。

1. [カメラ座標設定] [計測] 画面が表示されます。

機能一覧表示設定エリアの各項目の「▶」をクリックすると、項目の詳細設定内容が表示されます。



2. [計測] の項目を設定します。



設定項目	設定値 【工場出荷時】	説明
------	----------------	----

プレート計測回数	・ 1～10 ・ 【1】	キャリブレーションプレートを計測する回数を 1～10 までの整数値で設定します。 値はスピンボックスで設定します。[▲] [▼] をクリックして、値を変更します。または値をボックスに入力します。 ノイズなどの影響で計測が不安定になる場合やキャリブレーションの精度を向上させたい場合は、回数を増やしてください。
行数（奇数のみ有効）	・ 5～19 ・ 【5】	使用するキャリブレーションプレートの行の数を 5～19 までの整数奇数値で設定します。 値はスピンボックスで設定します。[▲] [▼] をクリックして、値を変更します。または値をボックスに入力します。
列数（奇数のみ有効）	・ 5～19 ・ 【5】	使用するキャリブレーションプレートの列の数を 5～19 までの整数奇数値で設定します。 値はスピンボックスで設定します。[▲] [▼] をクリックして、値を変更します。または値をボックスに入力します。
点間隔（mm）	・ 1～200 ・ 【5】	使用するキャリブレーションプレートのキャリブレーションマークの中心間隔を 1～200 までの整数値で設定します。単位は mm です。 値はスピンボックスで設定します。[▲] [▼] をクリックして、値を変更します。または値をボックスに入力します。
プレート領域	・ 【画面全体】	〔編集〕 ボタンをクリックすることで、キャリブレーションプレートのパターン領域を設定します。 撮像した画像に、キャリブレーションパターン以外が写り込んでいる場合、キャリブレーションに失敗することがあります。その際には、キャリブレーションパターンの領域を設定します。
パターン位置計測	—	〔パターン位置計測〕 ボタンをクリックすることで、設定した内容で、キャリブレーションプレートのパターンの位置を計測します。



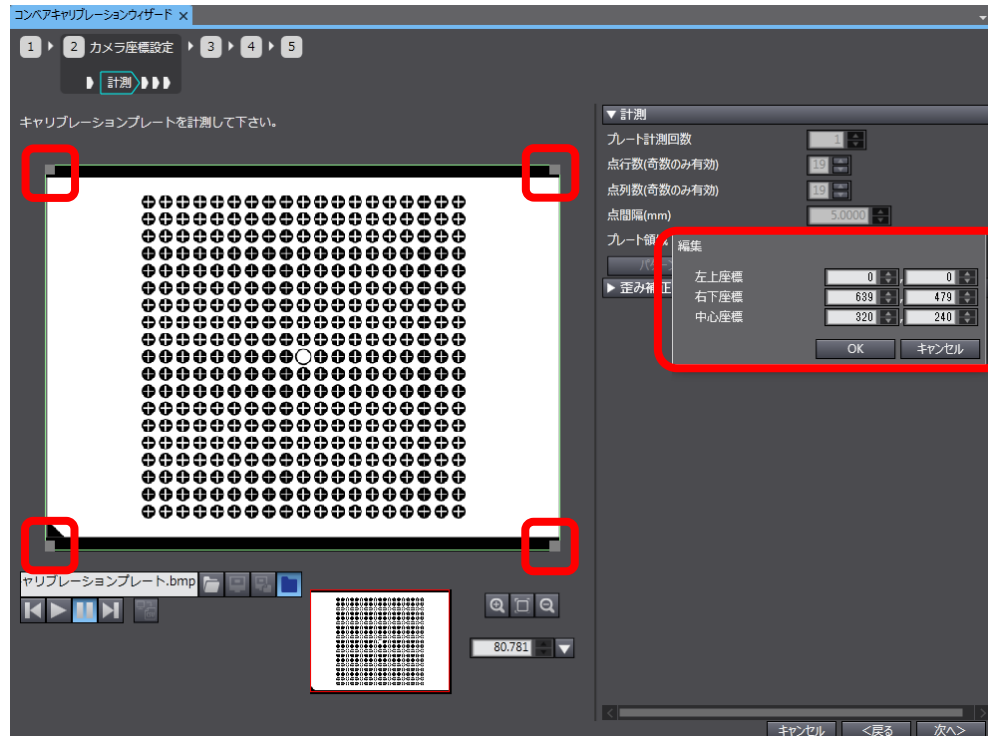
参考

- ・キャリブレーションパターンの行数や列数は、キャリブレーションパターンの中心を決めるため、奇数の入力のみ有効としています。
- ・行と列は、横並びを行、縦並びを列としています。以下の図では、行数 5、列数 7 のパターンになります。

	列 1	列 2	列 3	列 4	列 5	列 6	列 7
行 1	+	+	+	+	+	+	+
行 2	+	+	+	+	+	+	+
行 3	+	+	+	○	+	+	+
行 4	+	+	+	+	+	+	+
行 5	+	+	+	+	+	+	+

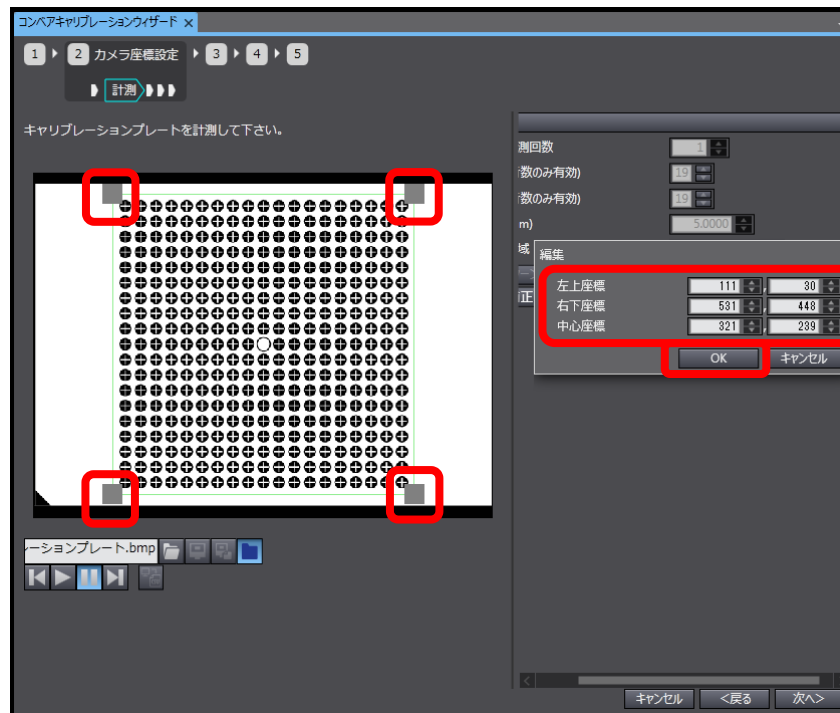
4. [計測] の項目で、キャリブレーションパターン領域を設定する場合は、[プレート領域] の [編集] をクリックしてください。

[編集] 画面が表示されます。また画像表示エリアには、長方形の領域（キャリブレーションパターン領域）が追加されます。



5. 画像表示エリアの画像を見て、キャリブレーションパターン以外の写り込みを避けるようにして、キャリブレーションパターン領域の位置を設定してください。
設定は、画像表示エリアの長方形を操作してください。

調整後、[OK] をクリックします。



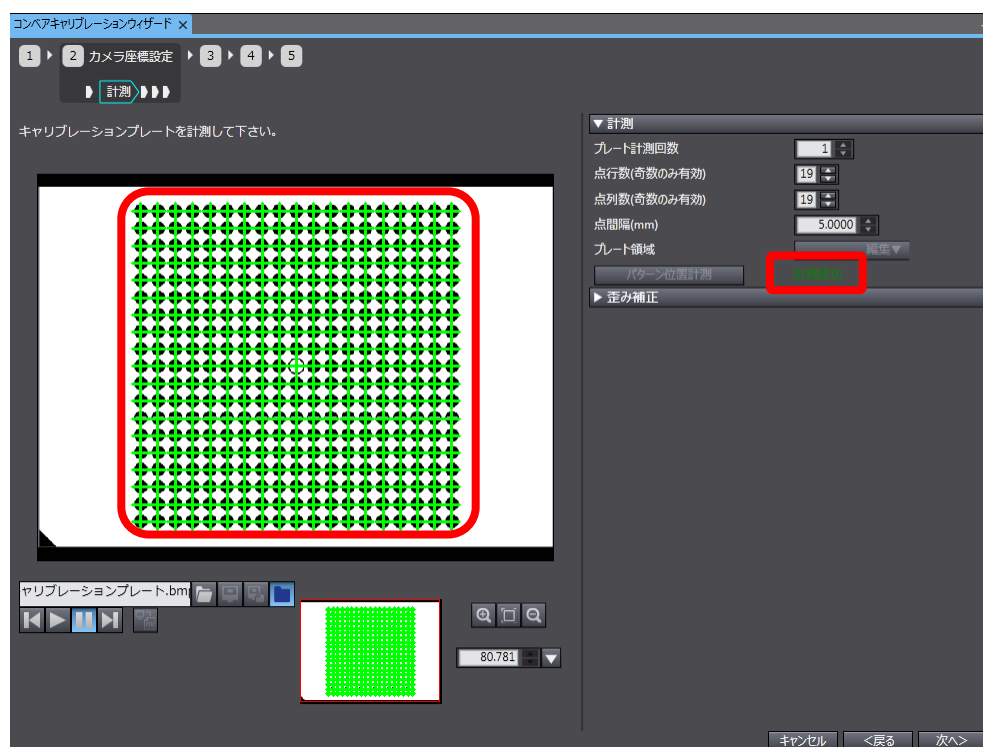
設定項目	設定値 【工場出荷時】	説明
左上座標	・使用するカメラにより設定範囲は変わります。 ・X 座標、Y 座標:【0】	調整する長方形の左上のカメラ座標（X 座標、Y 座標）をスピンボックスで設定します。 [▲] [▼] をクリックして、座標を調整します。または値をボックスに入力します。
右下座標	・使用するカメラにより設定範囲は変わります。 ・X 座標、Y 座標:【カメラ画像全面】	調整する長方形の右下のカメラ座標をスピンボックスで設定します。 [▲] [▼] をクリックして、座標を調整します。または値をボックスに入力します。
中心座標	・使用するカメラにより設定範囲は変わります。	調整する長方形の中心のカメラ座標をスピンボックスで設定します。 [▲] [▼] をクリックして、座標を調整します。または値をボックスに入力します。

6. [パターン位置計測] ボタンをクリックします。

設定された内容で、キャリブレーションプレートのマークを計測します。

パターン位置計測結果が画像表示エリアと [計測] 項目内に表示されます。

計測に成功した場合、各マークの中心位置に計測結果が表示されます。



使用上の注意

パターン位置計測では、計測対象とした全てのマークの中心位置が計測できているか、確認ください。

一部のマークの計測に失敗した場合、キャリブレーションに失敗することがあります。また、キャリブレーションの精度（X 最大誤差や Y 最大誤差）が悪くなります。

カメラ調整画面で再調整を行ってください。

7. [歪み補正] の項目を設定します。



設定項目	設定値 【工場出荷時】	説明
------	----------------	----

歪み補正パラメータを作成	—	[歪み補正パラメータを作成] ボタンをクリックすることで、歪み補正パラメータを作成します。 [計測] の [パターン位置計測] で計測したデータを使用して、歪み補正パラメータを作成します。そのため、[計測] の [パターン位置計測] をクリックして [計測成功] 時のみ有効なボタンになります。 作成した歪み補正パラメータは、[パラメータ・ステータス] に表示されます。
補正後画像を使用する	・【チェック無】 ・チェック有	作成した歪み補正パラメータを使用するときにチェックします。
パラメータ・ステータス	—	[未作成]: 歪み補正パラメータが未作成の場合、白字で表示されます。 [作成成功]: 歪み補正パラメータの作成が成功した場合、緑字で表示されます。 [作成失敗]: 歪み補正パラメータの作成に失敗した場合、赤字で表示されます。 [X 最大誤差]: 各マークの X 軸方向誤差の最大誤差です。単位は mm です。 [Y 最大誤差]: 各マークの Y 軸方向誤差の最大誤差です。単位は mm です。



使用上の注意

歪み補正の [パラメータ・ステータス] は、[計測] の [パターン位置計測] で計測したデータを使用した結果です。キャリブレーション結果の目安です。実際の最大誤差を保証するものではありません。

8. [計測]、[歪み補正] の設定が完了後、[次へ>] をクリックしてください。

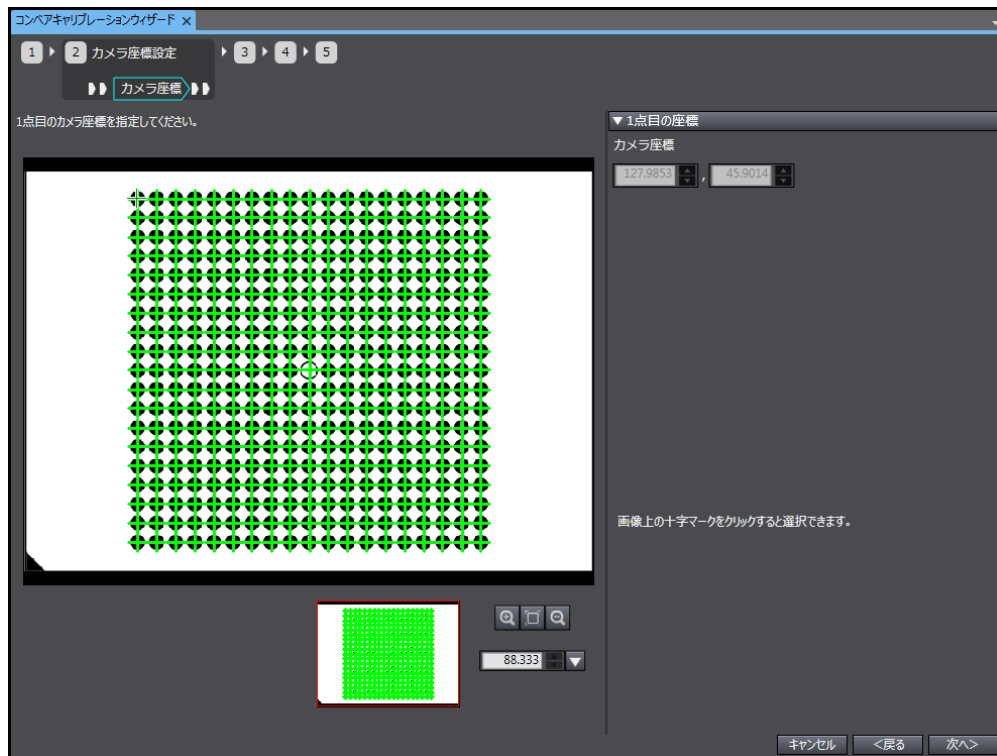
4.7. キャリブレーションパラメータ計算に使用するマークの選択

撮影画像を使用して、タッチアップする位置を選択し、撮影時のエンコーダ値を設定します。

4.1 設定の流れとツールの画面構成 での (5) に相当する設定になります。

1. [カメラ座標設定] [カメラ座標] 画面が表示されます。

[カメラ座標設定] [計測] 画面の [計測] から [パターン位置計測] ボタンをクリックした計測結果が表示されます。



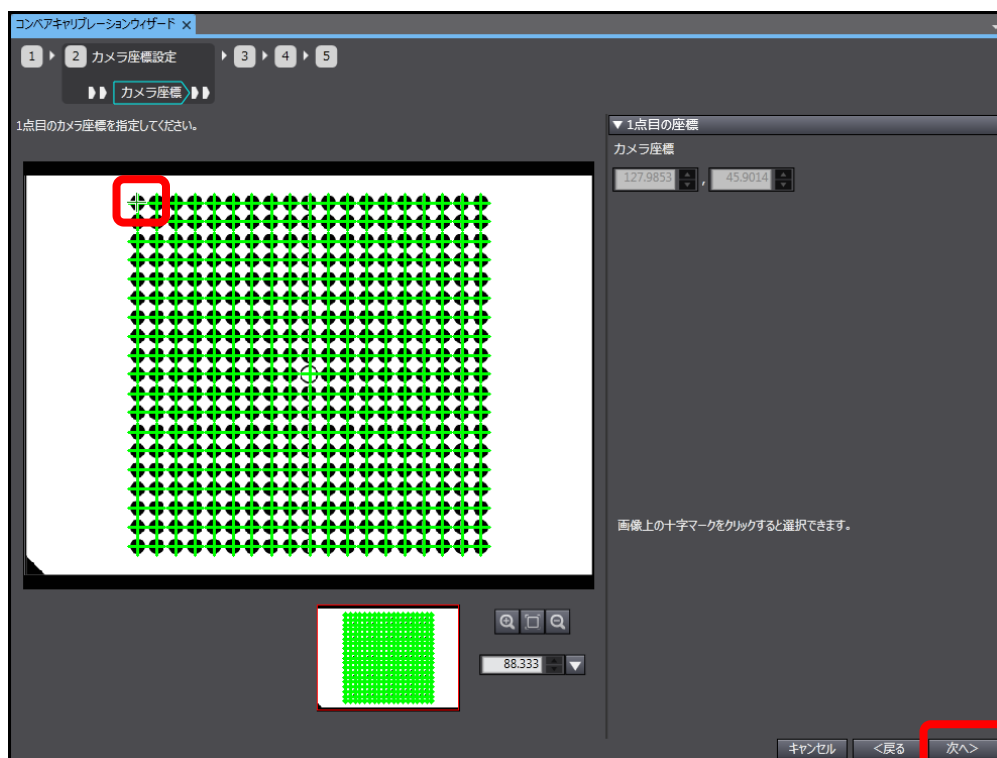
2. ロボットにタッチアップさせる [1 点目の座標] を設定します。

[パターン位置計測] ボタンをクリックした計測結果に、1 点目の座標として、



を自動的に設定しています。タッチアップするマークの位置と、 の位置が合っていれば、[次へ>] をクリックしてください。

合っていない場合は、タッチアップするマークの位置をクリックしてください。または [カメラ座標] をスピンボックスで設定します。



設定項目	設定値 【工場出荷時】	説明
1 点目の座標 カメラ座標	・【[パターン位置計測] ボタンをクリックした計測結果の左上のマークの中心位置】	トラッキングエリアにキャリブレーションプレートを移動した際に、ロボットにタッチアップさせる位置を指定します。 位置の指定は、画像表示エリアの画像上をクリックする。または「カメラ座標」をスピンボックスで設定します。 [▲] [▼] をクリックして、座標を調整します。または値をボックスに入力します。
2 点目の座標 カメラ座標	・【[パターン位置計測] ボタンをクリックした計測結果の右上のマークの中心位置】	トラッキングエリアにキャリブレーションプレートを移動した際に、ロボットにタッチアップさせる位置を指定します。 位置の指定は、画像表示エリアの画像上をクリックする。または「カメラ座標」をスピンボックスで設定します。 [▲] [▼] をクリックして、座標を調整します。または値をボックスに入力します。
3 点目の座標 カメラ座標	・【[パターン位置計測] ボタンをクリックした計測結果の左下のマークの中心位置】	トラッキングエリアにキャリブレーションプレートを移動した際に、ロボットにタッチアップさせる位置を指定します。 位置の指定は、画像表示エリアの画像上をクリックする。または「カメラ座標」をスピンボックスで設定します。 [▲] [▼] をクリックして、座標を調整します。または値をボックスに入力します。
4 点目の座標 カメラ座標	・【[パターン位置計測] ボタンをクリックした計測結果の右下のマークの中心位置】	トラッキングエリアにキャリブレーションプレートを移動した際に、ロボットにタッチアップさせる位置を指定します。 位置の指定は、画像表示エリアの画像上をクリックする。または「カメラ座標」をスピンボックスで設定します。 [▲] [▼] をクリックして、座標を調整します。または値をボックスに入力します。 キャリブレーション設定画面の「ロボットのタッチアップ回数」で指定した回数が4回であれば、有効になります。

3. n 点目の座標を画像表示エリアからクリックして設定します。

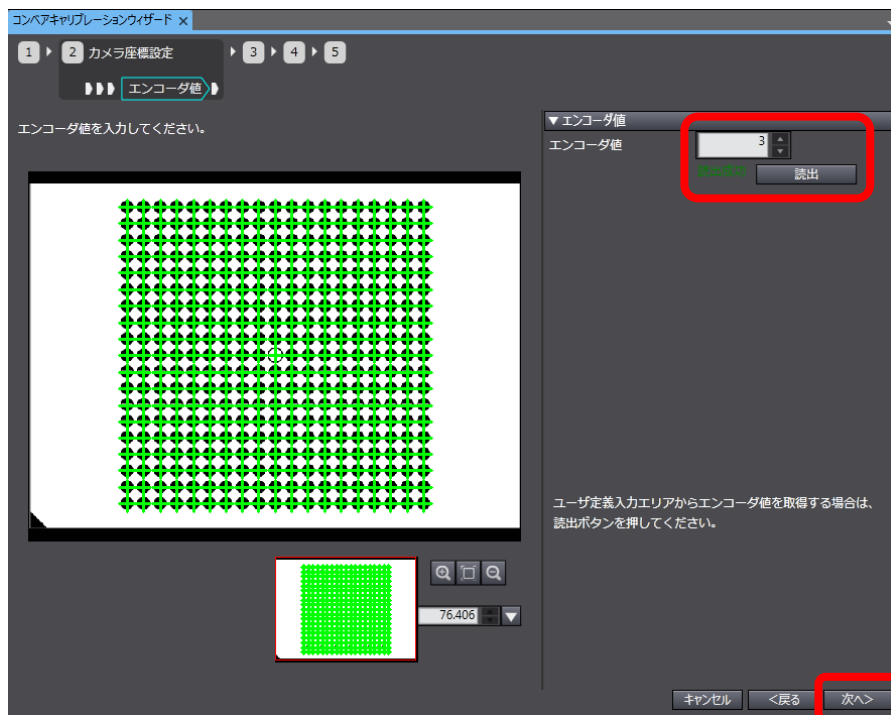
入力点数は、3 点、または 4 点になります。[開始] [条件設定] 画面の「ロボットのタッチアップ回数」で指定した回数が4回であれば、4 点の指定が必要です。



使用上の注意

設定した位置は、ロボット起動ライン側のトラッキングエリアでのタッチアップ位置とロボット見逃しラインのトラッキングエリアでのタッチアップ位置と共通になります。
トラッキングエリアの形に応じて、位置を指定してください。

4. [カメラ座標設定] [エンコーダ値] 画面が表示されます。
- 現在の位置（カメラ撮像位置）の [エンコーダ値] 設定します。
- [エンコーダ値] の設定が完了後、[次へ>] をクリックしてください。



設定項目	設定値 【工場出荷時】	説明
エンコーダ値	・ 0～2147483647 ・ 【0】	キャリブレーションプレートを撮像した位置のエンコーダ値をスピンボックスで設定します。 【▲】【▼】をクリックして、値を設定します。または値をボックスに入力します。 エンコーダ値は、0 からスタートして2147483647 に到達すれば、0 に戻るリングカウンタ方式です。

読出	—	〔読出〕 ボタンをクリックすると、キャリブレーション設定画面の〔EtherCAT 経由でのデータ設定〕 の〔エンコーダ値〕 で設定した内容で、エンコーダ値を読み出します。 読み出した結果は、〔読出〕 ボタンの左に表示されます。 〔読出成功〕：読出に成功した場合、緑字で表示されます。読み出した値で、〔エンコーダ値〕を更新します。 〔読出失敗〕：読出に失敗した場合、赤字で表示されます。〔エンコーダ値〕は更新しません。
----	---	--

4.8. トラッキングエリアへのキャリブレーションプレートの移動

トラッキングエリアへキャリブレーションプレートを移動します。

4.1 設定の流れとツールの画面構成 での（６）、（８）に相当する設定になります。

トラッキングエリアへの移動には２箇所あります。

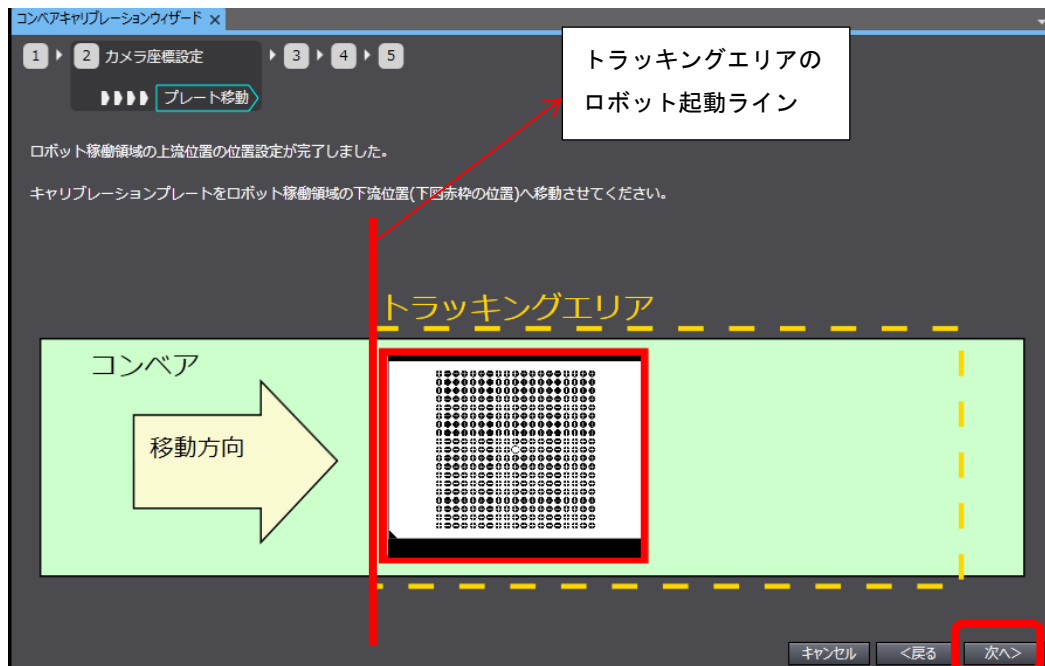
トラッキングエリアのロボット起動ライン側と見逃しライン側の２箇所です。

1. 〔カメラ座標設定〕〔プレート移動〕画面が表示されます。プレート移動の画面には、4.6 キャリブレーションマーク位置の計測 で〔計測〕の〔パターン位置計測〕で処理した画面が表示されています。

4.1 設定の流れとツールの画面構成 での（６）に相当する設定になります。

指示に従って、キャリブレーションプレートをトラッキングエリアのロボット起動ライン側に移動します。

移動後、ロボットおよびコンベアを停止させて、〔次へ>〕をクリックします。



2. [機械座標設定（起動ライン側）][機械座標] 画面が表示されます。画面表示エリアには、4.6 キャリブレーションマーク位置の計測 で [計測] の [パターン位置計測] で処理した画面が表示されています。

3. タッチアップを行います。タッチアップは、ロボットおよびコンベアを停止した状態で実施してください。詳細は、4.9 キャリブレーションプレートを使用したタッチアップ を参照ください。

4. [機械座標設定（起動ライン側）][プレート移動] 画面が表示されます。プレート移動の画面には、4.6 キャリブレーションマーク位置の計測 で [計測] の [パターン位置計測] で処理した画面が表示されています。

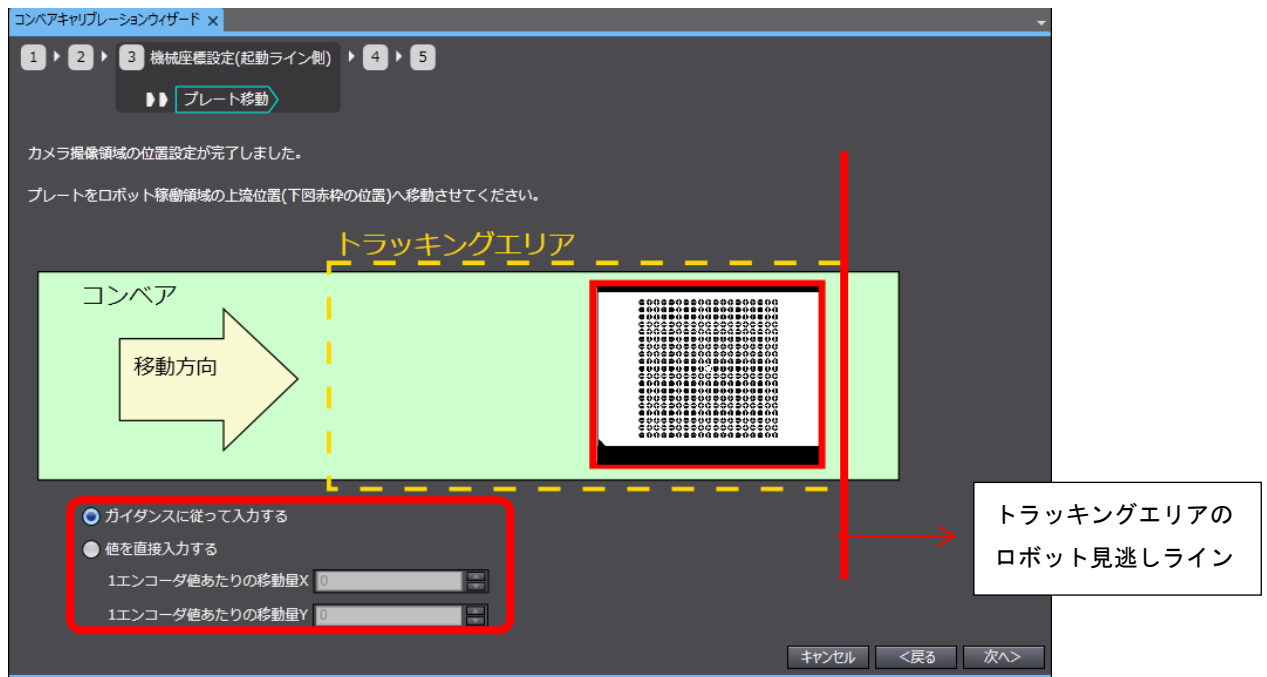
4.1 設定の流れとツールの画面構成 での（8）に相当する設定になります。

見逃しライン側でもタッチアップ操作を行う場合は、

[ガイダンスに従って入力する] のラジオボタンをクリックして [次へ>] をクリックし、手順 5 を参照ください。

1 エンコーダ値の移動量を直接入力する場合は、

[値を直接入力する] のラジオボタンをクリックして、手順 7 を参照ください。



設定項目	設定値 【工場出荷時】	説明
ガイダンスに従って 入力する	・チェック無 ・【チェック有】	タッチアップ位置を指示するときに、チェックをいれます。 チェック後、[次へ>] クリックすることで、ロボット座標データ設定画面に進み、タッチアップ位置を設定します。
値を直接入力する	・【チェック無】 ・チェック有	タッチアップ位置を指示せずに、機械座標系での1エンコーダ値あたりの移動量を入力するときに、チェックを入れます。
1 パルスあたりの移動量 X	・ -99999.9999 ～ 99999.9999	機械座標系での1エンコーダ値あたりのX軸移動量をスピンボックスで設定します。 [▲][▼]をクリックして、値を設定します。 または値をボックスに入力します。
1 パルスあたりの移動量 Y	・ -99999.9999 ～ 99999.9999	機械座標系での1エンコーダ値あたりのY軸移動量をスピンボックスで設定します。 [▲][▼]をクリックして、値を設定します。 または値をボックスに入力します。

5. [ガイダンスに従って入力する] にチェックを入れた場合は、[機械座標設定（見逃しライン側）][機械座標] 画面が表示されます。

6. タッチアップを行います。タッチアップは、ロボットおよびコンベアを停止した状態で実施してください。詳細は、4.9 キャリブレーションプレートを使用したタッチアップ を参照ください。

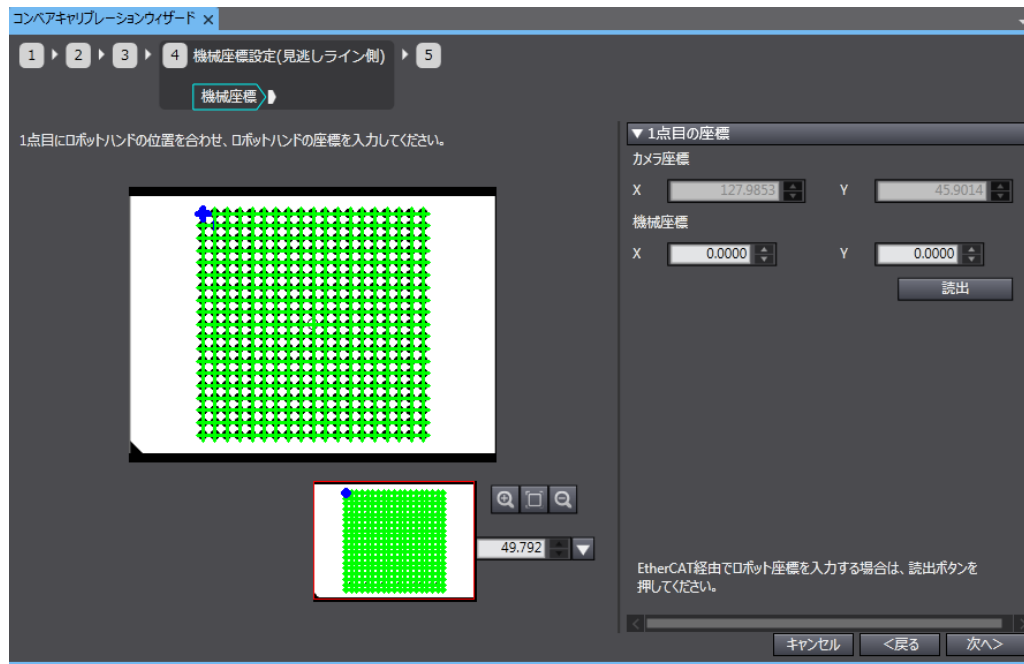
7. 1 エンコーダ値あたりの移動量を設定して、[次へ>] をクリックし、4.10 キャリブレーション実行 を参照ください。

4.9. キャリブレーションプレートを使用したタッチアップ

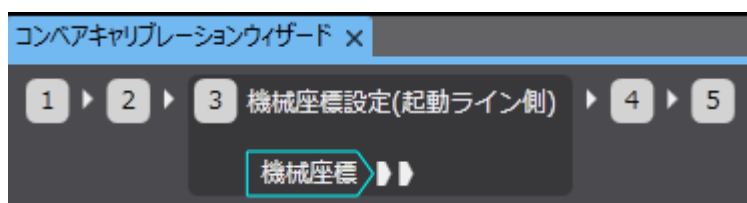
エンコーダ値の入力やキャリブレーションマーク位置の計測で指定した点をタッチアップします。または値を入力します。

4.1 設定の流れとツールの画面構成 での（７）、（９）に相当する設定になります。

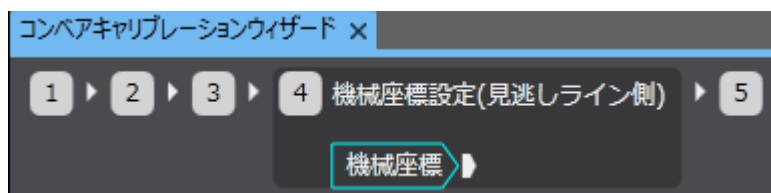
1. [機械座標（起動ライン側）][機械座標] 画面が表示されます。画面表示エリアには、4.6 キャリブレーションマーク位置の計測 で[計測]の[パターン位置計測]で処理した画面が表示されています。



トラッキングエリアのロボット起動ライン側の場合、ウィザード進捗表示エリアに[機械座標設定（起動ライン側）]と表示されます。



トラッキングエリアのロボット見逃しライン側の場合、ウィザード進捗表示エリアに[機械座標設定（見逃しライン側）]と表示されます。



2. [n 点目の座標] の項目を設定します。

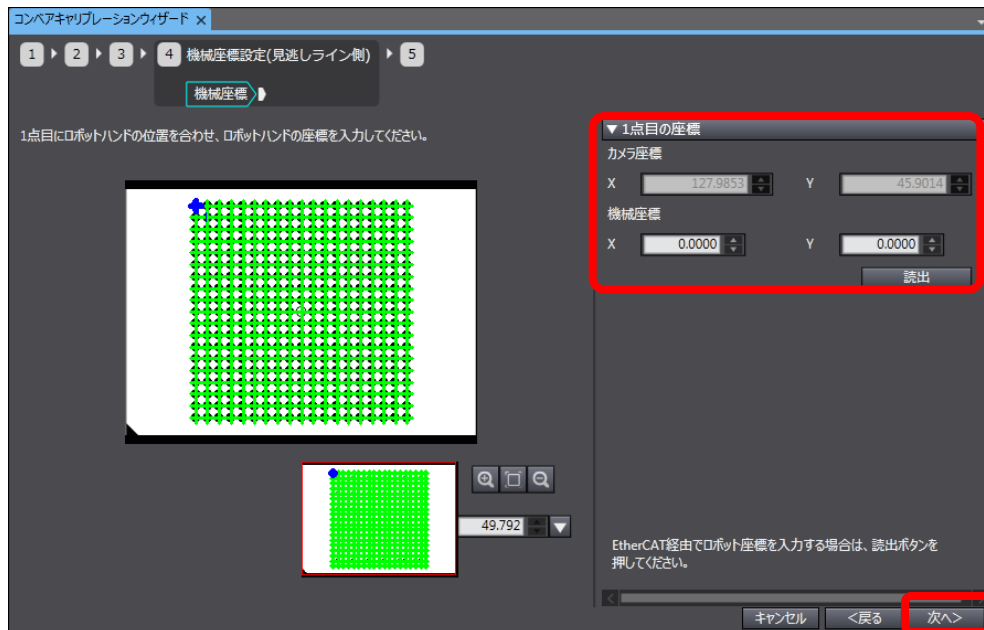
4.7 キャリブレーションパラメータ計算に使用するマークの選択 で設定した n 点目の座標の

マークの位置をロボットでタッチアップまたは値を設定します。タッチアップは、ロボットおよびコンベアを停止した状態で実施してください。

設定が完了すれば、[次へ>] をクリックします。

トラッキングエリアのロボット起動ライン側の場合、4.4 キャリブレーションの種類や条件を選択 キャリブレーション設定画面の[ロボットのタッチアップ回数]で指定した回数のタッチアップが必要になります。

トラッキングエリアのロボット見逃しライン側の場合、1 点目の座標で指定したマークの位置のタッチアップが必要になります。



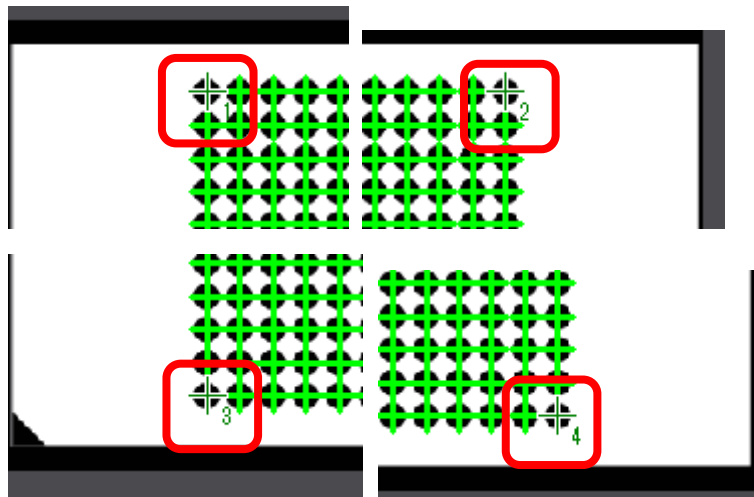
設定項目	設定値 【工場出荷時】	説明
n 点目の座標 機械座標 X	・ -99999.9999 ～ 99999.9999	4.7 キャリブレーションパラメータ計算に使用するマークの選択 で設定した n 点目の座標で指定したマークの位置をロボットでタッチアップし、値を得ます。その得た機械座標系の X 座標値をスピンボックスで設定します。 [▲][▼] をクリックして、値を設定します。または値をボックスに入力します。
n 点目の座標 機械座標 Y	・ -99999.9999 ～ 99999.9999	4.7 キャリブレーションパラメータ計算に使用するマークの選択 で設定した n 点目の座標で指定したマークの位置をロボットでタッチアップし、値を得ます。その得た機械座標系の Y 座標値をスピンボックスで設定します。 [▲][▼] をクリックして、値を設定します。または値をボックスに入力します。

読出	—	〔読出〕 ボタンをクリックすると、キャリブレーション設定画面の〔EtherCAT 経由でのデータ設定〕 の〔ロボット座標 X〕、〔ロボット座標 Y〕 で設定した内容で、座標値を読み出します。 読み出した結果は、〔読出〕 ボタンの左に表示されます。 〔読出成功〕：読出に成功した場合、緑字で表示されます。読み出した値で、〔機械座標 X〕と〔機械座標 Y〕 を更新します。 〔読出失敗〕：読出に失敗した場合、赤字で表示されます。〔機械座標 X〕 と〔機械座標 Y〕 は更新しません。
----	---	---



参考

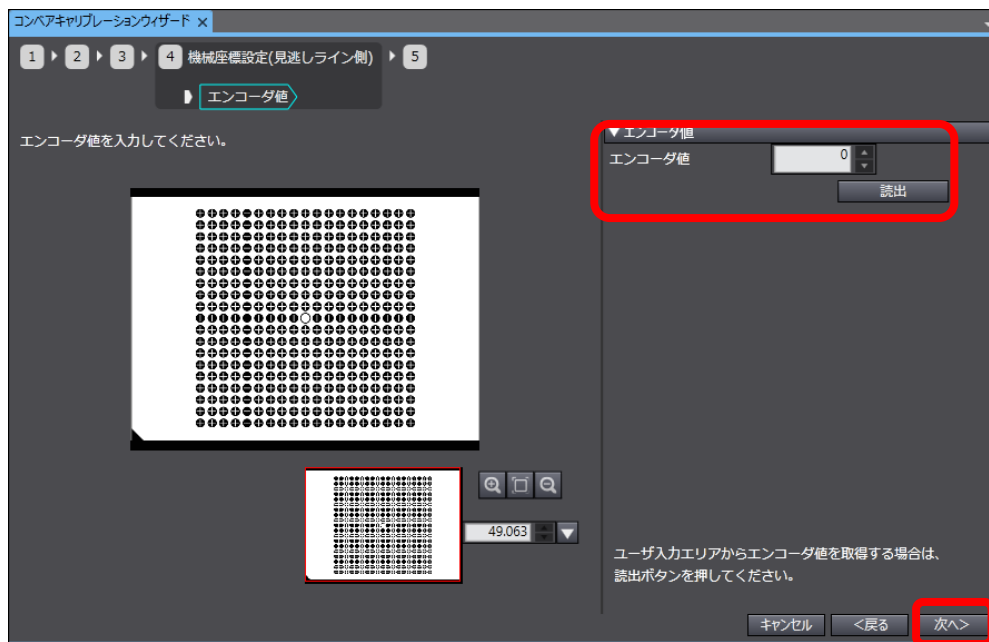
トラッキングエリアのロボット起動ライン側の場合、n 点目の座標をタッチアップするとき、画像表示エリアには、n 点目のタッチアップであるか表示されています。



3. 〔機械座標（起動ライン側）〕〔エンコーダ値〕画面が表示されます。

現在の位置（キャリブレーションプレートを設置した位置）の〔エンコーダ値〕設定します。

〔エンコーダ値〕の設定が完了後、〔次へ>〕をクリックしてください。



設定項目	設定値 【工場出荷時】	説明
エンコーダ値	・ 0～2147483647 ・ 【0】	キャリブレーションプレートを撮像した位置のエンコーダ値をスピンボックスで設定します。 【▲】【▼】をクリックして、値を設定します。または値をボックスに入力します。 エンコーダ値は、0 からスタートして2147483647 に到達すれば、0 に戻るリングカウンタ方式です。
読出	—	「読出」ボタンをクリックすると、キャリブレーション設定画面の[EtherCAT 経由でのデータ設定]の「エンコーダ値」で設定した内容で、エンコーダ値を読み出します。 読み出した結果は、「読出」ボタンの左に表示されます。 「読出成功」：読出に成功した場合、緑字で表示されます。読み出した値で、「エンコーダ値」を更新します。 「読出失敗」：読出に失敗した場合、赤字で表示されます。「エンコーダ値」は更新しません。

4.10. キャリブレーション実行

前述で設定した値で、キャリブレーションを実行します。

4.1 設定の流れとツールの画面構成 での（10）に相当する設定になります。

1. コンベアトラッキングキャリブレーションの結果を確認します。



項目名	説明
キャリブレーション結果	コンベアトラッキングキャリブレーションの結果を表示します。 [成功]: コンベアトラッキングキャリブレーションが成功した場合、緑字で表示されます。 [失敗]: コンベアトラッキングキャリブレーションが成功した場合、赤字で表示されます。
シーン名	コンベアトラッキングキャリブレーションウィザードが使用したカレントシーンを表示します。
種類	キャリブレーション開始画面で設定したキャリブレーションの種類を表示します。 - 一括サンプリング - 点指定
X 最大誤差	算出したキャリブレーションパラメータを使って算出した値とサンプリングした座標値の X 軸方向の最大誤差を機械座標系の値で表示します。 単位は mm です。
Y 最大誤差	算出したキャリブレーションパラメータを使って算出した値とサンプリングした座標値の Y 軸方向の最大誤差を機械座標系の値で表示します。 単位は mm です。
キャリブレーションパラメータ	カメラ座標系 (x,y) を機械座標系 (X,Y) に変換するためのキャリブレーションパラメータを表示します。 $X = \text{係数 A} \times x + \text{係数 B} \times y + \text{係数 C}$ $Y = \text{係数 D} \times x + \text{係数 E} \times y + \text{係数 F}$

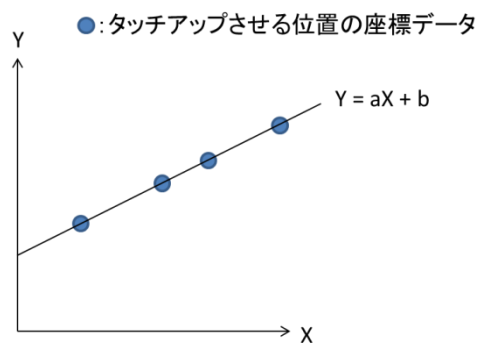
1 エンコーダ値あたりの移動量 X	キャリブレーション対象のロボットが Pick するコンベアにおいて、1 エンコーダ値の、機械座標系の X 軸方向の移動量を表示します。 単位は mm です。
1 エンコーダ値あたりの移動量 Y	キャリブレーション対象のロボットが Pick するコンベアにおいて、1 エンコーダ値の、機械座標系の Y 軸方向の移動量を表示します。 単位は mm です。



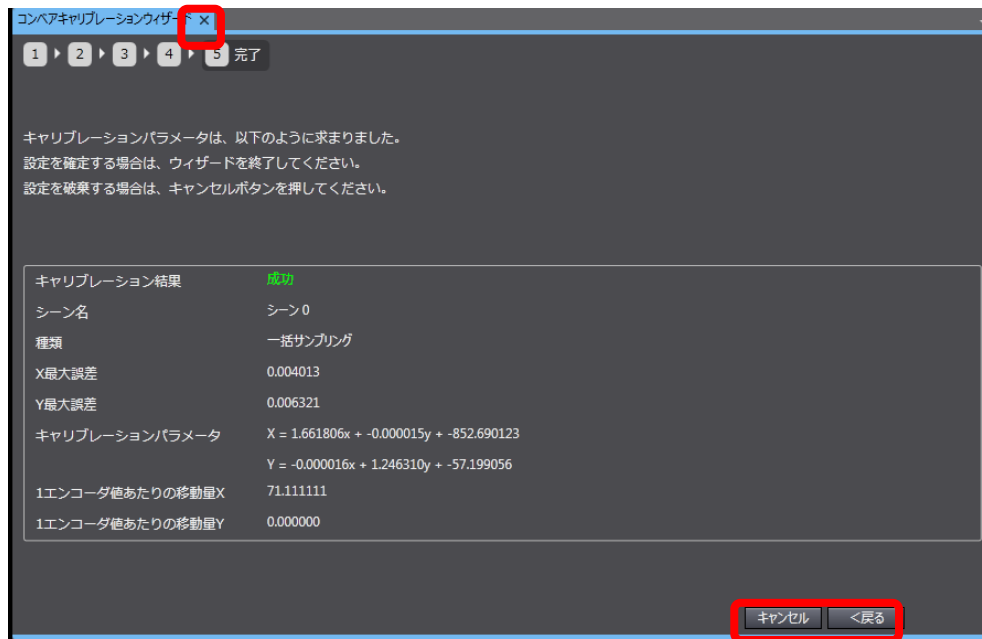
使用上の注意

キャリブレーション失敗時には、以下の点を確認し、再度キャリブレーションを実行してください。

- ・ロボットにタッチアップさせる位置が重なっていると、キャリブレーションに失敗します。そのため、「4.7 キャリブレーションパラメータ計算に使用するマークの選択」や「4.9 キャリブレーションプレートを使用したタッチアップまたは教示」で、ロボットにタッチアップさせる位置に、同一点を入力していないことを確認してください。
- ・ロボットにタッチアップさせる位置が一直線上に並んでいると、キャリブレーションに失敗します。そのため、「4.7 キャリブレーションパラメータ計算に使用するマークの選択」や「4.9 キャリブレーションプレートを使用したタッチアップまたは教示」で、ロボットにタッチアップさせる位置が、一直線上に並んでいないことを確認してください。



2. 確認後、再度キャリブレーションを実行する必要がなければ、[コンベアキャリブレーション] タブの閉じる [×] ボタンをクリックしてください。キャリブレーション結果が保存され、コンベアトラッキングキャリブレーションウィザードが終了します。
再度キャリブレーションを実行する場合は、[キャンセル] または [<戻る] をクリックしてください。



4.11. 出力できる計測結果（コンペアキャリブレーション処理項目）

計測項目	文字列	説明
判定結果	JG	判定結果

4.12. 外部参照テーブル（コンペアキャリブレーション処理項目）

番号	データ名	設定/取得	データ範囲
0	判定	取得のみ	0：判定なし（未計測） 1：判定結果 OK
5	マーク検出数	取得のみ	サンプリング計測を実行した時に取得したキャリブレーションマークの検出数
6	機械座標 X(ユーザ入力エリアから取得)	取得のみ	機械座標をユーザ入力エリアから取得した時の機械座標 X
7	機械座標 Y(ユーザ入力エリアから取得)	取得のみ	機械座標をユーザ入力エリアから取得した時の機械座標 Y
8	エンコーダ値(ユーザ入力エリアから取得)	取得のみ	エンコーダ値をユーザ入力エリアから取得した時のエンコーダ値
120	ロボットのタッチアップ回数	取得のみ	3：3回 4：4回

122	サンプリング処理ユニット番号	設定/取得	サンプリング処理項目のユニット番号 (高精度キャリブレーションのみ選択可能) -1:参照なし 0~9,999:サンプリング処理ユニット番号
123	機械座標 X のユーザ入力エリア	設定/取得	機械座標 X のユーザ入力エリア -1:使用しない 0:ユーザ入力エリア 0 : 5:ユーザ入力エリア 5
124	機械座標 Y のユーザ入力エリア	設定/取得	機械座標 Y のユーザ入力エリア -1:使用しない 0:ユーザ入力エリア 0 : 5:ユーザ入力エリア 5
125	エンコーダ値のユーザ入力エリア	設定/取得	エンコーダ値のユーザ入力エリア -1:使用しない 0:ユーザ入力エリア 0 : 5:ユーザ入力エリア 5
126	1 エンコーダ値あたりの移動量の計算方法	設定/取得	1 エンコーダ値あたりの移動量の入力方法 0:自動計算(ガイダンスに従って入力する) 1:手入力(値を直接入力する)
127	1 エンコーダ値あたりの移動量 X	設定/取得	-999,999,999.999999 ~999,999,999.999999
128	1 エンコーダ値あたりの移動量 Y	設定/取得	-999,999,999.999999 ~999,999,999.999999
150	A (補正前)	設定/取得	キャリブレーションパラメータ A の計算結果
151	B (補正前)	設定/取得	キャリブレーションパラメータ B の計算結果
152	C (補正前)	設定/取得	キャリブレーションパラメータ C の計算結果
153	D (補正前)	設定/取得	キャリブレーションパラメータ D の計算結果
154	E (補正前)	設定/取得	キャリブレーションパラメータ E の計算結果
155	F (補正前)	設定/取得	キャリブレーションパラメータ F の計算結果

156	X 倍率（補正前）	取得のみ	補正前のキャリブレーションデータを使って計算した X 倍率。 （計算方法はカメラキャリブレーションと同等。） 参照：▶「『画像処理システム FH/FZ5 シリーズ処理項目機能リファレンスマニュアル（SDNB-713）』の「カメラキャリブレーション」」
157	Y 倍率（補正前）	取得のみ	補正前のキャリブレーションデータを使って計算した Y 倍率。 （計算方法はカメラキャリブレーションと同等。）
158	原点 X（補正前）	取得のみ	補正前のキャリブレーションデータを使って計算した原点 X。 （計算方法はカメラキャリブレーションと同等。）
159	原点 Y（補正前）	取得のみ	補正前のキャリブレーションデータを使って計算した原点 Y。 （計算方法はカメラキャリブレーションと同等。）
160	X 軸角度（補正前）	取得のみ	補正前のキャリブレーションデータを使って計算した X 軸角度。 （計算方法はカメラキャリブレーションと同等。）
161	Y 軸角度（補正前）	取得のみ	補正前のキャリブレーションデータを使って計算した Y 軸角度。 （計算方法はカメラキャリブレーションと同等。）
162	XY 角度（補正前）	取得のみ	補正前のキャリブレーションデータを使って計算した XY 角度。 （計算方法はカメラキャリブレーションと同等。）
163	X 最大誤差	取得のみ	キャリブレーション実行時の X 最大誤差。 （計算方法は、画像マスタキャリブレーションと同等） 参照：▶「『画像処理システム FH/FZ5 シリーズ処理項目機能リファレンスマニュアル（SDNB-713）』の「画像マスタキャリブレーション」」
164	Y 最大誤差	取得のみ	キャリブレーション実行時の Y 最大誤差。 （計算方法は、画像マスタキャリブレーションと同等）

165	補正倍率 X	設定/取得	X 軸倍率の補正量。 (計算方法はカメラキャリブレーションと同等。) 参照：▶「『画像処理システム FH/FZ5 シリーズ処理項目機能リファレンスマニュアル (SDNB-713)』の「カメラキャリブレーション」」
166	補正倍率 Y	設定/取得	Y 軸倍率の補正量。 (計算方法はカメラキャリブレーションと同等。)
167	補正角度 X	設定/取得	X 軸角度の補正量。 (計算方法はカメラキャリブレーションと同等。)
168	補正角度 Y	設定/取得	Y 軸角度の補正量。 (計算方法はカメラキャリブレーションと同等。)
169	原点オフセット設定 X	設定/取得	原点 X の補正量。 (計算方法はカメラキャリブレーションと同等。)
170	原点オフセット設定 Y	設定/取得	原点 Y の補正量。 (計算方法はカメラキャリブレーションと同等。)
171	A (補正後)	取得のみ	[補正前のキャリブレーションデータ]と[補正倍率]、[補正角度]、[原点オフセット]を使って再計算したキャリブレーションパラメータ A。 (計算方法はカメラキャリブレーションと同等。)
172	B (補正後)	取得のみ	[補正前のキャリブレーションデータ]と[補正倍率]、[補正角度]、[原点オフセット]を使って再計算したキャリブレーションパラメータ B。 (計算方法はカメラキャリブレーションと同等。)
173	C (補正後)	取得のみ	[補正前のキャリブレーションデータ]と[補正倍率]、[補正角度]、[原点オフセット]を使って再計算したキャリブレーションパラメータ C。 (計算方法はカメラキャリブレーションと同等。)

174	D（補正後）	取得のみ	[補正前のキャリブレーションデータ]と[補正倍率]、[補正角度]、[原点オフセット]を使って再計算したキャリブレーションパラメータD。 (計算方法はカメラキャリブレーションと同等。)
175	E（補正後）	取得のみ	[補正前のキャリブレーションデータ]と[補正倍率]、[補正角度]、[原点オフセット]を使って再計算したキャリブレーションパラメータE。 (計算方法はカメラキャリブレーションと同等。)
176	F（補正後）	取得のみ	[補正前のキャリブレーションデータ]と[補正倍率]、[補正角度]、[原点オフセット]を使って再計算したキャリブレーションパラメータF。 (計算方法はカメラキャリブレーションと同等。)
177	X 倍率（補正後）	取得のみ	補正後のキャリブレーションデータを使って再計算したX 倍率。 (計算方法はカメラキャリブレーションと同等。)
178	Y 倍率（補正後）	取得のみ	補正後のキャリブレーションデータを使って再計算したY 倍率。 (計算方法はカメラキャリブレーションと同等。)
179	原点 X（補正後）	取得のみ	補正後のキャリブレーションデータを使って再計算した原点 X。 (計算方法はカメラキャリブレーションと同等。)
180	原点 Y（補正後）	取得のみ	補正後のキャリブレーションデータを使って再計算した原点 Y。 (計算方法はカメラキャリブレーションと同等。)
181	X 軸角度（補正後）	取得のみ	補正後のキャリブレーションデータを使って再計算したX 軸角度。 (計算方法はカメラキャリブレーションと同等。)
182	Y 軸角度（補正後）	取得のみ	補正後のキャリブレーションデータを使って再計算したY 軸角度。 (計算方法はカメラキャリブレーションと同等。)

183	XY 角度（補正後）	取得のみ	補正後のキャリブレーションデータを使って再計算した XY 角度。 （計算方法はカメラキャリブレーションと同等。）
200+N × 1 (N=0～ 99)	カメラ座標 X	設定/取得	撮影画像を使用して、タッチアップする位置の (N+1) 点目のカメラ座標 X
300+N × 1 (N=0～ 99)	カメラ座標 Y	設定/取得	撮影画像を使用して、タッチアップする位置の (N+1) 点目のカメラ座標 Y
400+N × 1 (N=0～ 99)	機械座標 X (起動ライン側)	設定/取得	トラッキングエリアのロボット起動ライン側でのタッチアップした位置 (N+1) 点目の機械座標 X
500+N × 1 (N=0～ 99)	機械座標 Y (起動ライン側)	設定/取得	トラッキングエリアのロボット起動ライン側でのタッチアップした位置 (N+1) 点目の機械座標 Y
600	機械座標 X (見逃しライン側)	設定/取得	トラッキングエリアのロボット見逃しライン側でのタッチアップした位置 1 点目の機械座標 X
601	機械座標 Y (見逃しライン側)	設定/取得	トラッキングエリアのロボット見逃しライン側でのタッチアップした位置 1 点目の機械座標 Y
602	エンコーダ値（プレート撮像位置）	設定/取得	カメラ位置エンコーダカウンタ値
603	エンコーダ値（起動ライン側）	設定/取得	トラッキングエリアのロボット起動ライン位置エンコーダカウンタ値
604	エンコーダ値（見逃しライン側）	設定/取得	トラッキングエリアのロボット見逃しライン位置エンコーダカウンタ値
5000	キャリブレーションパラメータ計算実行	取得のみ	この値を取得することで、以下の処理を実行。 【実行内容】コンベアトラッキングキャリブレーションウィザードで設定されたカメラ座標 XY/機械座標 XY/エンコーダ値/1 エンコーダ値あたりの移動量 XY を使って、キャリブレーションパラメータを計算。 【データ】 0：キャリブレーションパラメータ計算成功 -1：キャリブレーションパラメータ計算失敗

5002	サンプリング計測実行	取得のみ	この値を取得することで、以下の処理を実行。 【実行内容】 (1) 高精度キャリブレーションで計測したパターン位置 XY をカメラ座標バッファにコピー。 (2) パターン検出数は計測データに格納。 (3) カメラ座標 XY に初期値を設定。 (キャリブレーションパターンの四隅のキャリブレーションマークの座標を探索して、ロボットのタッチアップ回数に応じて、カメラ座標 XNN/YNN に設定) 【データ】 0 : 正常終了 -1 : 異常終了
5003	カメラ座標バッファの初期化	取得のみ	この値を取得することで、以下の処理を実行。 【実行内容】 カメラ座標バッファをクリアします。クリア対象は以下のとおりです。 ・カメラ座標 X バッファ (全て) = 0.0 ・カメラ座標 Y バッファ (全て) = 0.0 ・パターン検出数 = 0 【データ】 0 : 正常終了 -1 : 異常終了
5005	キャリブレーションパラメータ直接編集チェック		キャリブレーションパラメータが編集されたかどうかをチェックします。 チェック方法は画像マスタキャリブレーションと同じです。 ・0 : 変更なし ・0 以外 : 変更あり
5006	機械座標 XY をユーザ入力エリアから取得		指定されたユーザ入力エリアから機械座標 XY を取得します。 取得した機械座標 XY は計測データに格納します。
5007	エンコーダ値をユーザ入力エリアから取得		指定されたユーザ入力エリアからエンコーダ値を取得します。 取得したエンコーダ値は計測データに格納します。

10000 + N×1 (N=0 ~ 99)	カメラ座標 X のバッファ		高精度キャリブレーションのカメラ座標 X を保持します。
20000 + N×1 (N=0 ~ 99)	カメラ座標 Y のバッファ		高精度キャリブレーションのカメラ座標 Y を保持します。

- 本誌に記載のない条件や環境での使用、および原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途に使用される際には、当社の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合を除き、当社は当社商品に対して一切保証をいたしません。
- 本製品の内、外国為替及び外国貿易法に定める輸出許可、承認対象貨物（又は技術）に該当するものを輸出（又は非居住者に提供）する場合は同法に基づく輸出許可、承認（又は役務取引許可）が必要です。

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

- 製品に関するお問い合わせ先
お客様相談室

フリー
通話 **0120-919-066**

携帯電話・PHS・IP電話などではご利用いただけませんので、下記の電話番号へおかけください。

電話 **055-982-5015** (通話料がかかります)

■営業時間：8:00～21:00 ■営業日：365日

- FAXやWebページでもお問い合わせいただけます。

FAX **055-982-5051** / www.fa.omron.co.jp

- その他のお問い合わせ

納期・価格・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン販売員にご相談ください。
オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点は、Webページでご案内しています。

オムロン制御機器の最新情報をご覧ください。

www.fa.omron.co.jp

緊急時のご購入にもご利用ください。

オムロン商品のご用命は