

画像センサ FH シリーズ 画像処理システム

ハードウェアセットアップマニュアル（3D ロボットビジョン編）

形 FH-505□

形 FH-SMDA-GS050B



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。
- ODVA、CIP、CompoNet、DeviceNet、EtherNet/IP は ODVA の商標です。
- SD ロゴ、SDHC ロゴ、microSD ロゴ、microSDHC 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、記載されている会社名と製品名などにつきましては、各社の登録商標または商標です。

著作権

スクリーンショットはマイクロソフトの許諾を得て使用しています。

はじめに

このたびは、FH 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。
本マニュアルは、FH シリーズを使用する上で、必要な情報を記載しています。
お使いになる前に、本マニュアルをよく読んで、機能・性能などを十分ご理解いただき、システムの構築にご活用ください。
また、お読みになった後も、本マニュアルを大切に保管して、いつも手元においてお使いください。

対象となる読者の方々

本マニュアルは、次の方を対象に記述しています。
電気の知識（電気工事士あるいは同等の知識）を有する方で

- FA 機器の導入を担当される方
- FA システムを設計される方
- FA 機器を設置、接続される方
- FA 現場を管理される方

対象となる商品

本マニュアルは以下の製品を対象にしています。

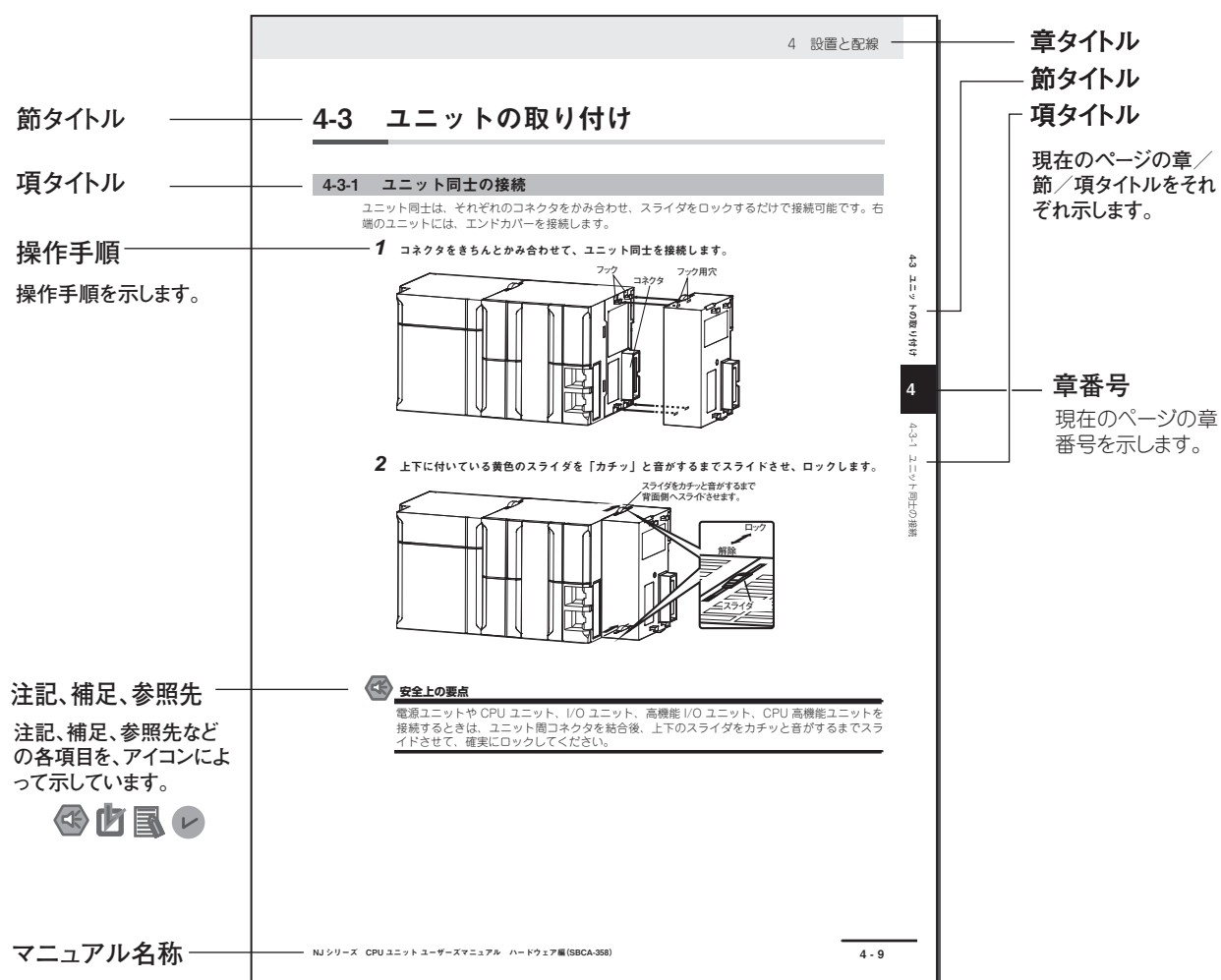
- 形 FH-505□、形 FH-SMDA-GS050B
形 FH-505□-10、形 FH-505□-20、形 FH-555□、形 FH-555□-10、形 FH-555□-20 は対象外です。

FH シリーズ各製品の仕様の一部または制約事項が、他のマニュアルに記載されている場合があります。「関連マニュアル (P.26)」をご確認ください。

マニュアルの読み方

ページ構成

このマニュアルの各ページの構成は次のとおりです。



(注) このページは、説明用の見本です。実際の内容とは異なります。

アイコン

このマニュアルで使われているアイコンには、次のような意味があります。



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示します。



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示します。



参考

必要に応じて、読んでいただきたい項目です。
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説明しています。

目次構成

		1
1	同梱品の確認	2
2	FHシリーズの概要	3
3	構成機器	4
4	取扱と設置環境について	5
5	設置と配線	6
6	入出力インタフェース	I
I	索引	

目次

はじめに	1
対象となる読者の方々	1
対象となる商品	1
マニュアルの読み方	2
ページ構成	2
アイコン	3
目次構成	5
ご承諾事項	9
安全上の注意	11
安全に使用していただくための表示と意味.....	11
記号の意味.....	11
警告表示	12
安全上の要点	16
設置環境について (FH-505□)	16
電源、配線について (FH-505□)	16
接地について (FH-505□)	16
上位機器との通信について (FH-505□)	17
フェールセーフ対策について (FH-505□)	17
その他 (FH-505□)	17
設置環境について (FH-SMDA-GS050B)	17
電源、配線について (FH-SMDA-GS050B)	17
取り付けについて (FH-SMDA-GS050B)	18
その他 (FH-SMDA-GS050B)	18
カメラキャリブレーションターゲットについて (FH-XCAL-S)	19
ハンドアイキャリブレーションターゲットについて (FH-XCAL-R)	19
使用上の注意	20
設置場所、保管場所について (FH-505□)	20
設置方向 (FH-505□)	20
周囲温度 (FH-505□)	20
構成品の設置や取扱いについて (FH-505□)	20
メンテナンスについて (FH-505□)	21
切替器や分配器を使って、センサコントローラとモニタを接続する場合について	21
設置場所、保管場所について (FH-SMDA-GS050B)	21
電源および接続、配線について (FH-SMDA-GS050B)	21
保守点検について (FH-SMDA-GS050B)	22
光軸、視野について (FH-SMDA-GS050B)	22
撮像素子について (FH-SMDA-GS050B)	22
フェールセーフ対策について (FH-SMDA-GS050B)	22
ウォームアップについて (FH-SMDA-GS050B)	22
カメラの設置について (FH-SMDA-GS050B)	22
ロボットとの接続・動作について (FH-SMDA-GS050B)	22
LED の安全について (FH-SMDA-GS050B)	23
カメラキャリブレーションターゲットについて (FH-XCAL-S)	23
ハンドアイキャリブレーションターゲットについて (FH-XCAL-R)	23
法規と規格	24
FH-505□	24
FH-SMDA-GS050B	25
関連マニュアル	26

マニュアル改訂履歴	27
-----------------	----

第 1 章 同梱品の確認

1-1 センサコントローラ	1-2
1-1-1 FH-505□	1-2
1-2 3D ビジョンセンサ関連	1-3
1-2-1 カメラ	1-3
1-2-2 カメラケーブル	1-3
1-2-3 カメラ用電源 I/O ケーブル	1-3
1-3 FH アプリケーションソフトウェア	1-4
1-4 キャリブレーションターゲット	1-5
1-5 主な別売品	1-6
1-5-1 モニタ	1-6
1-5-2 照明・照明コントローラ	1-7
1-5-3 周辺機器	1-7
1-5-4 各種ケーブル	1-7

第 2 章 FH シリーズの概要

2-1 計測の基本的な仕組み	2-2
2-1-1 システム構成	2-4
2-2 使用手順の流れ	2-5

第 3 章 構成機器

3-1 センサコントローラ	3-2
3-1-1 FH-505□	3-2
3-2 カメラとケーブル	3-8
3-2-1 3D ビジョンセンサ	3-8
3-2-2 カメラケーブル	3-11
3-2-3 カメラ用電源 I/O ケーブル	3-15
3-3 キャリブレーションターゲット	3-17
3-4 タッチパネルモニタとケーブル	3-19
3-5 液晶モニタとケーブル	3-25

第 4 章 取扱と設置環境について

4-1 FH-505□	4-2
-------------------	-----

第 5 章 設置と配線

5-1 電源投入時、電源断時の処理	5-2
5-1-1 FH-505□	5-2
5-2 フェールセーフ回路について	5-4
5-3 センサコントローラを設置する	5-5
5-3-1 FH-505□	5-5
5-4 タッチパネルモニタやモニタを設置する	5-10

5-4-1	FH-505□	5-10
5-5	カメラを設置する	5-11
5-5-1	FH-505□	5-11
5-5-2	3D ビジョンセンサの取付方法	5-12
5-6	SD メモリカードや USB メモリを入れる、取り出す	5-16
5-6-1	FH-505□	5-16
5-7	専用ソフトウェアと接続して使用する	5-17
5-7-1	シミュレーションソフトウェア	5-17
5-8	制御盤への設置	5-18
5-8-1	FH-505□	5-18

第 6 章 入出力インタフェース

6-1	パラレルインタフェース	6-2
6-1-1	FH-505□	6-2
6-2	EtherCAT インタフェース	6-14
6-2-1	FH-505□	6-14
6-3	Ethernet インタフェース	6-16
6-3-1	FH-505□	6-16

索引

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 FA 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、ベスト制御機器オムロン、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みます。
- ・「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、または利用を含みます。
- ・「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
- ・ 上記の(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下さい。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。

安全上の注意

安全に使用していただくための表示と意味

この本書では、本製品を安全にご使用いただくために、注意事項を次のような表示と記号で示しています。ここで示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載しています。必ず守ってください。表示と記号は次のとおりです。

 警告	正しい取り扱いをしなければ、この危険のために、軽傷・中程度の傷害を負ったり、万一の場合には、重傷や死亡に至るおそれがあります。また、同様に重大な物的損害をもたらすおそれがあります。
 注意	正しい取り扱いをしなければ、この危険のために、時に軽傷・中程度の傷害を負ったり、あるいは物的損害を受けるおそれがあります。

記号の意味

	一般的な禁止 左図は、特定しない一般的な行為を禁止する注意（警告を含む）を意味しています。
	一般的な注意 左図は、特定しない一般的な注意（警告を含む）を意味しています。
	一般的な強制事項 左図は、特定しない一般的な強制事項を意味しています。
	感電注意 特定の条件において、感電の可能性があります。 左図は、上記可能性の注意（警告を含む）を意味しています。
	破裂注意 特定の条件において、破裂の可能性があります。 左図は、上記可能性の注意（警告を含む）を意味しています。
	LED 光 LED 光による危害が生じる可能性があります。 左図は、上記可能性の注意（警告を含む）を意味しています。
	高温注意 特定の条件において、高温による傷害の可能性があります。 左図は、上記可能性の注意（警告を含む）を意味しています。

警告表示

⚠ 警告

本製品は、必ず本書や取扱説明書に従った方法でご使用ください。指定された方法でご使用されない場合は、本製品の機能・性能が損なわれる可能性があります。



安全を確保する目的で、直接的または間接的に人体を検出する用途に、本製品は使用できません。人体保護用の検出装置として、本製品を使用しないでください。



本製品に、AC 電源を絶対に接続しないでください。AC 電源を接続すると、感電・火災の原因となります。



リチウムバッテリーを内蔵しており、発火、破裂、燃焼により重度の傷害がまれに起こるおそれがあります。廃棄時は産業廃棄物として処理し、本体の分解、加圧変形、100℃以上の加熱、焼却などは絶対にしないでください。



LED 光を見続けると、まれに視力障害を起こすことがあります。照明の照射光を、直視しないでください。被写体が鏡面反射の場合は、反射光が目に入らないようにしてください。



通電中は、端子部に触れないでください。感電のおそれがあります。



センサコントローラ、3D ビジョンセンサの故障や、外部要因による異常が発生した場合でも、システム全体が安全側に働くように、外部で安全対策をしてください。異常動作により、重大な事故につながるおそれがあります。



信号線の断線や瞬時停電による異常信号などに備えて、ご使用者側でフェールセーフ対策を施してください。異常動作により、重大な事故につながるおそれがあります。



FH シリーズは電気の知識を有する専門家が扱ってください。参照マニュアルをよくお読みになり十分に理解の上、正しくご使用ください。本書はいつでも参照できるよう大切に保管ください。



なお、本書には 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、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。

労働安全衛生規則第 36 条第 31 号および 32 号において、産業用ロボットの教示等を行う作業や検査・修理・調整等を行う作業は、労働安全衛生法で定める「危険又は有害な業務」に該当します。労働安全衛生法第 59 条により、事業者は労働者に対し「安全又は衛生のための特別の教育」を行う義務があります。



ロボット動作前に計測結果の確認を行ってください。ロボットが意図しない動作をするおそれがあります。ピック／プレースのワーク位置、角度を変更し、十分な動作確認を行ってください。



環境コピー機能で読み込んだシーンにあらかじめ設定されているシーン変数および、システム変数はダイアログからの操作で値を自動設定します。処理項目の設定画面または、TDM エディタで直接設定しないでください。



FH シリーズは、産業用ロボットの安全に関する法令や規格に適合していません。このため、FH シリーズを、産業用ロボットを含むロボットシステムで使用される場合は、必ず産業用ロボットの安全に関する法令や規格への適合性を確認してください。必要により安全確保のための処置を実施してください。



お客様の責任において、リスクアセスメントの結果から適切な安全対策を実施してください。ロボットセーフティガイドおよび弊社ロボットシステム商品関連資料の記載事項を全て遵守しても、産業用ロボットが引き起こす人身事故または機器の損傷を回避する保証はできません。



メンテナンス中は、ロボットの AC 電源を切断し、ロックアウト、タグアウトを行い電源の投入を防止してください。以下の安全措置が行われない場合、対象ロボットは、死亡または重傷、ロボット自体あるいは周辺機器への損傷を起こす可能性があります。



- システムの設置、操作、ティーチング、プログラミングまたはメンテナンスを行う要員は、「ロボット接続ガイド (SDNB-742、SDNB-743)」および「ロボットセーフティガイド (SBCE-381)」を読み、ロボットに関わる責任についてトレーニングコースを受講ください。
- ロボットのシステム設計者は、取扱説明書およびロボットセーフティガイドを読むこと、また、ロボットが設置される地域の安全規制・法律に従わなければいけません。
- 対象ロボットを、取扱説明書およびロボット接続ガイドで参照しているマニュアルにおいて説明している用途以外での使用はしないでください。対象となるアプリケーションが、適合しているか明確でないときは、弊社へご相談ください。
- ユーザは、ロボットが動作中に作業者がワークエリアに侵入して接触しないように、ロボットのまわりにセーフティバリア（柵）を取り付ける責任があります。
- 保守メンテナンス実施時には、ロボットへの電源、および元電源が、ON 状態とされないように、ロックアウトおよびタグアウト（電源投入禁止の措置および表示）される必要があります。

ハンドアイキャリブレーション開始位置が登録されていない状態で以降のステップに進むと、ロボットが意図しない動作をするおそれがありますので、確実に登録を行ってください。



ジョグ移動ボタン、ロボット移動ボタンを押下することでロボットが駆動します。安全衛生特別教育を修了した人が操作してください。非常停止ボタンによりいつでも動作停止できる状態で操作してください。



ロボット動作前に計測結果の確認を行ってください。ロボットが意図しない動作をするおそれがあります。ワーク位置、角度を変更し、十分な動作確認を行ってください。



ハンドの形状を誤ってロボットを動作させると意図しない位置、姿勢で把持動作を行い、ワークまたは、コンテナ、ハンドを破損、周囲に飛散するおそれがあります。図面、現物の寸法を確認し、確実に登録を行ってください。ピック/プレースのワーク位置、角度を変更し、十分な動作確認を行ってください。非常停止ボタンによりいつでも動作停止できる状態で操作してください。



把持 DB、ハンドデータの選択を誤ってロボットを動作させると意図しない位置、姿勢で把持動作を行い、ワークまたは、コンテナ、ハンドを破損、周囲に飛散するおそれがあります。把持計画設定で、正しい把持 DB を選択してください。ロボットを動作させる前に、オフライン計測し、正しいハンドが選択されていることを確認してください。



環境データを誤ってロボットを動作させると意図しない動作を行い、人への接触、ワークの飛散、周辺物に接触するおそれがあります。ご使用されるロボットに対応した環境ファイルをロードしていることを確認してください。



床やコンテナを置く高さを変更してロボットを動作させると床に衝突するおそれがあります。コンテナ位置、床面を変更した場合は、床面とコンテナの登録を再度実施してください。



3D ビジョンセンサの形状を登録せずにロボットの動作を行うと、3D ビジョンセンサがコンテナと衝突し、破損するおそれがあります。ハンドデータ登録を行う際に、3D ビジョンセンサの形状を登録してください。



3D ビジョンセンサの暖機運転中は、カメラキャリブレーションを実行しないでください。



経時変化や温度変化、3D ビジョンセンサへの衝撃などの要因により、3D ビジョンセンサの照明部、撮像部の幾何学的な位置関係が変化すると、計測誤差が生じます。定期的カメラキャリブレーションチェックを行い、必要に応じてカメラキャリブレーションを実施してください。



3D ビジョンセンサの暖機運転中は、ハンドアイキャリブレーションを実行しないでください。



ハンドアイキャリブレーションを実施する前に、カメラキャリブレーションを完了してください。



アンチウイルス保護

制御システムに接続するパソコンへの最新の商用品質のウイルス対策ソフトの導入および保守を行ってください。



不正アクセスの防止

当社商品に対して、以下の不正アクセス防止対策を行ってください。

- 権限保有者だけを制御システムや装置へアクセス可能とする物理的統制の導入
- 制御システムや装置のネットワーク接続を最小限に抑えることによる、信頼できないデバイスからのアクセス防止
- 強固なパスワードの採用と頻繁な変更
- 制御システムや装置で USB メモリなど外部ストレージデバイスを使用する場合の事前ウイルススキャン



データ入出力の保護

制御システムや装置への入出力データの意図せぬ改変に備えた、バックアップや範囲チェックなどの妥当性の確認を行ってください。

- データの範囲チェック
- データの改ざんや異常に備えた、バックアップによる妥当性確認、リストアの準備
- データの改ざんや異常を想定した、緊急停止や縮退運転などの安全設計



紛失データの復元

データ紛失対策として、定期的な設定データのバックアップと保守を行ってください。



グローバルアドレス経由でイントラネット環境を利用する場合、SCADA、HMI などの不正な端末や不正なサーバに接続すると、なりすまし、改ざんなどネットワークセキュリティの問題になる可能性があります。お客様ご自身で、端末へのアクセスの制限、セキュア機能を搭載した端末を使用、設置エリアの施錠などの十分な措置を講じてください。



イントラネットを構築する場合、ケーブル断線や不正ネットワーク機器の影響により通信障害が発生する可能性があります。設置エリアの施錠などの方法によって、ネットワーク機器への物理アクセスを制限するなど、十分な措置を講じてください。



USB メモリ機能や SD メモリカード機能を搭載した機器を使用する場合は、リムーバブルメディアの抜き取り、不正アンマウントなどにより、第三者がリムーバブルメディアの中身のファイルやデータを不正取得、改ざん、差し替えなどを行うセキュリティリスクがあります。お客様ご自身で、設置エリアの施錠、入室管理などの方法によって、コントローラへの物理アクセスを制限したり、リムーバブルメディアの適切な管理対策を行ったりするなどの十分な措置を講じてください。



⚠ 注意

万一の場合、軽い火傷のおそれがあります。通電中や電源を切った直後は、本体が大変熱くなる場合がありますので、本体に直接触れないでください。



ターゲットを傾いて置いてカメラキャリブレーションを実行すると、計測誤差が悪化するおそれがあります。キャリブレーションターゲットは、平面な床の安定した位置に設置していることを確認し、カメラキャリブレーションを実施してください。



ターゲットが汚れた状態でカメラキャリブレーションを実行すると、計測誤差が悪化するおそれがあります。カメラキャリブレーションターゲットが汚れている場合は、水で濡らしたタオルをよく絞り、汚れを拭き取り、やわらかい布で乾拭きしてから実施してください。



3D ビジョンセンサが汚れた状態でカメラキャリブレーションを実行すると、計測誤差が悪化するおそれがあります。3D ビジョンセンサのウィンドウ面が汚れている場合は、水で濡らしたタオルをよく絞り、汚れを拭き取り、やわらかい布で乾拭きしてから実施してください。



ジョグ操作を行う場合は、カメラ画像ではなくロボット実機を目視確認してください。



動作サンプルプログラムを使用する際にロボットが駆動します。安全衛生特別教育を修了した人が操作してください。非常停止ボタンによりいつでも動作停止できる状態で操作してください。



ハンドアイキャリブレーションの動作範囲を正しく設定せず動作すると、想定外の位置、姿勢となり、周辺物と接触するおそれがあります。キャリブレーションの動作軌道を把握し、周囲に障害物、人がないことを確認して実施してください。非常停止ボタンによりいつでも動作停止できる状態で操作してください。



カメラキャリブレーションターゲットを置くときは、床に手を挟まないように、ゆっくりと置いてください。



安全上の要点

以下に示すような項目は、安全を確保する上で必要なことですので必ず守ってください。

設置環境について（FH-505□）

- ・ 周囲に引火性、爆発性ガスのある環境では使用しないでください。
- ・ 通風口やファンの吐き出し口に埃や粉塵がつかまらないように、定期的に清掃をしてください。通風口やファンの吐き出し口がふさがると内部に熱がこもり、故障の原因になります。
- ・ 操作や保守の安全性を確保するため、高圧機器や動力機器から離して設置してください。
- ・ 取り付けにおいて、ねじの締め付けは確実に行ってください。

電源、配線について（FH-505□）

- ・ カタログ、本書や取扱説明書で指定された電源電圧で使用してください。
- ・ 本製品に、AC 電源を絶対に接続しないでください。AC 電源を接続すると、故障の原因となります。
- ・ 推奨電源は、形 S8VS-□□□24（OMRON 製）または形 S8VK-G□□□24（OMRON 製）です。
- ・ 電線は、消費電流に応じて適切なサイズ（AWG16～10）のものを使用してください。
- ・ 電源線の長さが、できるだけ短くなるように（最大 2m まで）配線してください。
- ・ 電源は、高電圧が発生しないよう対策（安全超低電圧回路）されている直流電源装置から供給してください。
- ・ 電源投入前に、再度以下の確認をしてください。
 - 電源の電圧・極性は正しいか？（+ 端子に DC24V、- 端子に DC0V）
 - 接地端子にアース（FG）を接続しているか？
 - 出力信号の負荷は短絡状態ではないか？
 - 出力信号の負荷電流は適切か？
 - 配線に誤りは無いか？
 - エンコーダケーブルへ供給する電源（ENC0 VDD/GND、ENC1 VDD/GND）の電圧・極性は正しいか？（DC5V）

接地について（FH-505□）

- ・ センサコントローラの電源回路について、本書や取扱説明書で説明されていますので、ご確認下さい。
- ・ センサコントローラに接続するカメラで、台座が同梱されているものは、必ず台座を使用して取り付けてください。金属製筐体のカメラ本体の外郭は、内部回路と接続してありますので、台座を使用して取り付けない場合には、内部回路と FG が短絡するおそれがあり、故障や誤動作の原因になります。
- ・ 接地ができる機種においては、D 種接地（接地抵抗 100 [Ω] 以下）をしてください。接地線はセンサコントローラ単独で配線してください。接地線を他の機器と共用したり、建物の梁に接続すると、悪影響を受けることがあります。
- ・ センサコントローラと形 FH-MT12 を USB ケーブルで接続する場合は、DC24V 電源のプラス（+）端子は接地しないでください。内部回路が短絡し、故障の原因となります。
- ・ センサコントローラと周辺機器（モニタ、USB 接続機器、RS-232C 接続機器など）の接地間に電位差がある状態で使用されますと、動作不良の原因になります。センサコントローラと周辺機器の接地間に、電位差が発生しないようにしてください。

上位機器との通信について (FH-505□)

- ・ 本製品の起動を確認後、上位機器との通信を行ってください。本製品の起動時は、上位インタフェースへ不定な信号を出力する可能性がありますので、初期動作時はご使用機器の受信バッファをクリアするなどの処置を実施してください。

フェールセーフ対策について (FH-505□)

- ・ センサコントローラの計測結果を利用して、ステージやロボットを動作させる場合（キャリブレーション、アライメント計測による軸移動量出力）は、必ず外部でフェールセーフ対策を施してください。
- ・ センサコントローラでは、補助的に、センサコントローラ側で、演算と分岐処理を使って、ステージやロボットの可動範囲から「-XXXXX ～ XXXXX の範囲であれば外部にデータを出力しない」などの確認フローを組んで運用してください。

その他 (FH-505□)

- ・ 専用のカメラ、ケーブルを使用してください。専用品以外では誤動作、破損のおそれがあります。
- ・ USB 延長ケーブルを使用すると誤動作、破損の原因となります。市販の延長ケーブルは使用しないでください。
- ・ モニタコネクタ接続時は、コネクタ樹脂部とピンが擦れないよう垂直に挿入ください。ピンの損傷、樹脂粉の発生・侵入により、接触不良が発生します。
- ・ カメラやケーブル類を着脱するときは、必ずセンサコントローラ本体の電源を切ってください。電源を供給している状態で、ケーブルを接続すると、カメラまたは周辺機器の破損の原因になります。
- ・ ケーブルの繰り返し屈曲が発生する箇所は、ケーブルが破損しますので、ロボットケーブルタイプ（耐屈曲タイプ）を使用してください。
- ・ ケーブルにねじりストレスを与えないでください。ケーブルが破損する原因となります。
- ・ ケーブルの最小曲げ半径を確保してください。確保できない場合、ケーブルが破損する原因となります。
- ・ ケーブルの引っ張りや曲げなどでコネクタに負荷をかけないでください。コネクタ破損の原因になります。
- ・ この製品を分解したり、修理、改造しないでください。
- ・ 万一、異常を感じたときには、すぐに使用を中止し、電源を切った上で当社支店・営業所までご相談ください。
- ・ 製品を落下させたり、異常な振動・衝撃を与えないでください。製品の故障、焼損の可能性があります。
- ・ 重量物のため、取り扱い時は落下などに注意してください。
- ・ SD メモリカードを、逆挿入、斜め挿入、こじり挿入しないでください。
- ・ 電源投入直後に照明が点灯しますが正常な動作です。照明光を直視しないようにしてください。

設置環境について (FH-SMDA-GS050B)

- ・ 周囲に引火性、爆発性ガスのある環境では使用しないでください。
- ・ 操作や保守の安全性を確保するため、高圧機器や動力機器から離して設置してください。
- ・ 振動、衝撃のある場所への設置は、極力避けるようにしてください。

電源、配線について (FH-SMDA-GS050B)

- ・ 指定された電圧でご使用ください。定格を超える電圧や交流電圧を印加すると、回路部品が焼損・破裂するおそれがあります。

- 電源の逆接続はしないでください。
- 電源は、高電圧が発生しないように対策（安全超低電圧回路）されている直流電源装置から供給してください。
- 本製品は他の商品と一緒にせず、単独の電源で使用してください。
- 本製品に定格を超える電圧や、AC 電源を絶対に接続しないでください。接続すると、故障の原因となります。
- 推奨電源は以下のとおりです。
 - 形 S8VK-G06024（OMRON 製）または、形 S8VS-06024（OMRON 製）
- 高圧線、動力線と当製品の配線は、別配線としてください。同一配線あるいは、同一ダクトにすると誘導を受け、誤動作あるいは破損の原因になることがあります。
- オープンコレクタ出力は、負荷を短絡させないでください。
- 負荷は、定格以下で使用してください。
- I/O ケーブルを配線する際は、圧着端子を付けてください。撚り合わせただけの電線を直接電源や端子台に接続しないでください。
- 必要のない信号線は絶縁し、他の信号線と接触しないようにしてください。触れると故障の原因となります。
- 配線後に電源を投入する前に、電源の正誤、負荷短絡などの誤接続の有無、負荷電流の適否、FG の接続について確認を行ってください。誤配線などで故障するおそれがあります。
- フェールセーフ回路などの十分な安全対策をして使用してください。
- I/O ケーブルの FG 線は、必ず D 種接地（接地抵抗 100Ω 以下）してください。
- 接地線は、他の機器と共用したり、建物の梁に接続しないでください。悪影響を受ける可能性があります。
- 接地点はできるだけ近くとし、接地線の長さをできるだけ短くしてください。
- プラス接地をする際は、本書に記載している注意事項を参照してください。
- 配線時や取り付け時にカメラの光学面や照明部を手で触れないようにしてください。特性に影響を与える可能性があります。

取り付けについて（FH-SMDA-GS050B）

- 次のことを行うときは、必ず 3D ビジョンセンサや接続している周辺機器の電源を、OFF にしてください。故障の原因となります。
 - ケーブルの接続、配線
 - コネクタの取り付け／取り外し
- 取付ねじは、規定のトルクおよび順序で確実に締め付けてください。（M4 ねじ × 4 箇所、締付けトルク 1.2N・m）
- ケーブルにねじりストレスを与えないでください。ケーブルが破損する原因となります。
- ケーブルの最小曲げ半径を確保してください。確保できない場合、ケーブルが破損する原因となります。

その他（FH-SMDA-GS050B）

- 専用のケーブル（形 FHV-VNBX、形 FHV-VNLBX、形 FHV-VSDX-BX、形 FHV-VSDX-LBX）以外を使用しないでください。専用品以外では、誤動作、破損のおそれがあります。
- 異臭がする、異音がする、本体が非常に熱くなる、煙が出るなどの異常が起こった場合、すぐに使用を中止し、電源を切った状態で当社支店・営業所までご相談ください。
- 本製品を分解、加圧変形、焼却、修理、改造したりしないでください。
- 廃棄するときは、産業廃棄物として処理してください。
- 原子力や、人命に関わる安全回路には使用しないでください。
- 製品を落下させたり、異常な振動・衝撃を与えないでください。製品の故障、焼損の可能性があります。

- ・ 画像センサの計測結果を利用してロボットを動作させる場合は、必ずロボット側で計測結果データを確認し、ロボットの可動範囲であることを確認後に動作させるなどのフェールセーフ対策を施してください。
- ・ 3D ビジョンセンサの計測値は相対距離で絶対距離ではありません。計測センサとしては使用できません。

カメラキャリブレーションターゲットについて (FH-XCAL-S)

- ・ 次のような場所に設置・保管してください。
 - ・ 周囲温度や相対湿度が仕様値の範囲を超えない場所
 - ・ 温度が急激に変化しない場所（結露しない場所）
 - ・ 腐食性ガス、可燃性ガスの無い場所
 - ・ 塵埃、塩分、鉄粉の無い場所
 - ・ 振動や衝撃の無い場所
 - ・ 直射日光が当たらない場所
 - ・ 油、化学薬品の飛沫の無い場所
- ・ 製品を落下させたり、異常な振動・衝撃を与えないでください。製品の故障、焼損の可能性があります。
- ・ カメラキャリブレーションターゲットは、平面な床の安定した位置に設置してください。
- ・ 3D ビジョンセンサの計測距離、計測範囲内にカメラキャリブレーションターゲットを設置して、カメラキャリブレーションを実施してください。
- ・ カメラキャリブレーションを自動実行する際は、ロボットがターゲットと衝突しない座標位置であることを事前に確認してください。

ハンドアイキャリブレーションターゲットについて (FH-XCAL-R)

- ・ 次のような場所に設置・保管してください。
 - ・ 温度が急激に変化しない場所（結露しない場所）
 - ・ 腐食性ガス、可燃性ガスの無い場所
 - ・ 塵埃、塩分、鉄粉の無い場所
 - ・ 振動や衝撃の無い場所
 - ・ 直射日光が当たらない場所
 - ・ 油、化学薬品の飛沫の無い場所
- ・ 製品を落下させたり、異常な振動・衝撃を与えないでください。製品の故障、焼損の可能性があります。
- ・ 3D ビジョンセンサの計測距離、計測範囲内にハンドアイキャリブレーションターゲットを設置して、ハンドアイキャリブレーションを実施してください。
- ・ ハンドアイキャリブレーションを行う場合は、ハンドアイキャリブレーションターゲットの周囲にワークなどが無い状態にして実行してください。
- ・ キャリブレーションターゲットは、平面な床に振動などが無い安定した状態で設置してください。
- ・ キャリブレーションターゲットが汚れている場合は、水で濡らしたタオルをよく絞り、汚れを拭き取り、やわらかい布で乾拭きしてから実施してください。
- ・ 3D ビジョンセンサのウィンドウ面が汚れている場合は、水で濡らしたタオルをよく絞り、汚れを拭き取り、乾いた布で乾拭きしてから実施してください。
- ・ ハンドアイキャリブレーション結果で誤差目安が 1 程度以下であることを確認してください。

使用上の注意

製品が動作不能、誤動作、または性能・機器への悪影響を防ぐため、以下のことを守ってください。

設置場所、保管場所について（FH-505□）

次のような場所に設置・保管してください。

- ・ 周囲温度が 0～+45℃（保管時：-20～+65℃）の場所
- ・ 温度が急激に変化しない場所（結露しない場所）
- ・ 相対湿度が 35～85%RH の場所
- ・ 腐食性ガス、可燃性ガスの無い場所
- ・ 塵埃、塩分、鉄粉の無い場所
- ・ 振動や衝撃の無い場所
- ・ 直射日光が当たらない場所
- ・ 水、油、化学薬品の飛沫の無い場所
- ・ 強磁気、強電界の影響を受けない場所
- ・ 高圧機器や動力機器から離れた場所

設置方向（FH-505□）

- ・ 放熱を良くするため、本書や取扱説明書に記載している方向のみで設置してください。通風口をふさがないように、本体を設置してください。

周囲温度（FH-505□）

- ・ 通風を良くするため、本書や取扱説明書に記載している間隔を空けて設置してください。
- ・ ヒータやトランス、大容量の抵抗など、発熱量の高い機器の真上には取り付けしないでください。
- ・ 使用周囲温度は、機種に応じた使用温度範囲以下にしてください。
- ・ 使用周囲温度が使用温度範囲の上限値に近い場合は、強制ファンやクーラーを設置して、常時使用温度範囲の上限値を超えないようにしてください。

構成品の設置や取扱いについて（FH-505□）

- ・ 端子部分やコネクタ内部の信号線に触れる場合は、静電気による破損を防ぐため、リストストラップなどを使用して、帯電防止措置を行ってください。
- ・ USB メモリ／SD メモリカードを接続する場合は、『画像処理システム FH/FHV シリーズ ユーザーズマニュアル (SDNB-719)』に記載のデバイス情報記憶ツールを必ず実行してください。
- ・ USB メモリ／SD メモリカードを取り外す場合は、メイン画面の[機能]メニュー - [システム情報] - [ドライブ情報] を選択後 [取り外し]、ボタンを押下し、安全に取り外せる状態であることを確認後に取り外しをしてください。
- ・ 遠隔操作時に、USB メモリ／SD メモリカードを取り外す場合は、データの読み／書き中でないことを確認して取り外してください。
USB メモリの場合、データの読み／書き中は USB メモリ本体の LED が点滅しますので、点灯状態になったことを確認して取り外してください。
SD メモリカードの場合、データの読み／書き中は、センサコントローラ本体の SD BUSY LED が点滅または点灯しますので、消灯状態になったことを確認して取り外してください。
- ・ 電源を切る：

処理を実行中であることを示すメッセージが画面に表示されているときは、電源を OFF にしないでください。メモリ上のデータが破損し、次に起動したとき正常に動作しません。

センサコントローラにデータを保存中に、電源を OFF にしないでください。

電源を OFF にするときは、以下のように保存処理が完了したことを確認後、操作を行ってください。

- センサコントローラを操作して保存処理を行ったとき: 保存処理が完了し、次の操作が可能になっていること。
- 通信コマンドで保存処理を実行したとき: 該当コマンドの処理が完了し、BUSY が OFF していること。
- 電源を再投入する場合は、電源を切った後、1 秒以上経過してから電源を入れてください。

メンテナンスについて (FH-505□)

- お手入れをするときは、電源を切り、安全を確認してから行ってください。
- レンズの汚れは、レンズ専用の布、またはエアブラシを使用して取り除いてください。
- 装置の汚れは、柔らかい布で軽く拭き取ってください。
- 撮像素子の汚れは、エアブラシを使用して取り除いてください。
- 清掃には、シンナーやベンジンを使用しないでください。

切替器や分配器を使って、センサコントローラとモニタを接続する場合について

- 切替操作などを行ったとき、センサコントローラに、モニタを再認識する処理が発生する機器を使用しないでください。切替時に再認識処理が発生すると、計測時間が延びるなどの影響があります。

設置場所、保管場所について (FH-SMDA-GS050B)

次のような場所には設置・保管しないでください。

- 周囲温度が定格の範囲を超える場所
- 温度変化が急激な場所（結露する場所）
- 相対湿度が 35～85%RH の範囲を超える場所
- 腐食性ガス、可燃性ガスのある場所
- 塵埃、塩分、金属粉がある場所
- 振動や衝撃が、直接加わる場所
- 強い外乱光（レーザ光、アーク溶接光、紫外光など）が当たる場所
- 直射日光が当たる場所や、暖房器具のそば
- 水・油・化学薬品の飛沫や、ミスト雰囲気がある場所
- 強磁界、強電界のある場所
- 高圧機器や動力機器のそば

電源および接続、配線について (FH-SMDA-GS050B)

- 市販のスイッチングレギュレータをご使用の際は、フレームグラント端子を接地してください。
- 電源ラインにサージがある場合は、使用環境に応じて、サージアブソーバを接続してご使用ください。
- 配線後は電源を投入する前に、電源の正誤、負荷短絡などの誤接続の有無、負荷電流の適否について、確認を行ってください。誤配線などで、故障するおそれがあります。
- ケーブル・コネクタに、負荷がかからない状態で配線してください。
- 3D ビジョンセンサは、FH センサコントローラと同時にしくは先に起動（電源 ON）してください。

- 電源を OFF にするときは、以下のように保存処理が完了したことを確認後、操作を行ってください。
 - 3D 画像センサを操作して保存処理を行ったとき：保存処理が完了し、次の操作が可能になっていること
 - 通信コマンドで保存処理を実行したとき：該当コマンドの処理完了となったことや、BUSY が OFF していること
- ケーブル装着は端子を合わせて真っ直ぐ装着してください。無理に装着をすると端子が曲がり、故障や正しく通信できなくなる可能性があります。
- I/O ケーブルの必要のない信号線は絶縁し、他の信号線と接触しないようにしてください。

保守点検について（FH-SMDA-GS050B）

- お手入れをするときは、システム構成すべての電源を切って、安全を確認してから行ってください。
- ウィンドウの汚れは、レンズ専用の布、またはエアブラシを使用して取り除いてください。
- 本製品の清掃には、シンナー、アルコール、ベンジン、アセトン、灯油類は使用しないでください。

光軸、視野について（FH-SMDA-GS050B）

- 視野は製品ごとにばらつく可能性があります。取り付けるときは、必ず FH コントローラで映像を確認してください。

撮像素子について（FH-SMDA-GS050B）

- 本製品は、撮像素子の仕様上、計測条件や感度により線が入ることがありますが、製品の欠陥や故障ではありません。また、画素欠陥が複数存在することがありますが、製品の欠陥や故障ではありません。実際の映像を確認の上、ご使用ください。

フェールセーフ対策について（FH-SMDA-GS050B）

- 画像センサの計測結果を利用してロボットを動作させる場合は、必ずロボット側で計測結果データを確認し、ロボットの可動範囲であることを確認後に動作させるなどのフェールセーフ対策を施してください。

ウォームアップについて（FH-SMDA-GS050B）

- 電源投入してから製品が安定するまでの間（目安 15 分）、明るさやピントが徐々に変化することがあります。WARM UP 表示灯 LED、または FH ソフト上のカメラ画像入力処理項目の暖機完了フラグを確認後にご使用ください。

カメラの設置について（FH-SMDA-GS050B）

- 高湿度で温度変化が激しい環境下において、ウィンドウがまれに曇るおそれがあります。

ロボットとの接続・動作について（FH-SMDA-GS050B）

- アプリケーションを構築するためのロボットプログラムの設計例のサンプルプログラム（fhsample_main()）は、ロボット接続ガイドを参照してください。
- ロボットを撮像位置へ移動させるための処理は、ロボット接続ガイドを参照してください。

- ・ワーク基準位置が登録されていない状態で以降のステップに進むと、ロボットが意図しない動作をするおそれがありますので、確実に登録を行ってください。
- ・ロボット把持位置が登録されていない状態で以降のステップに進むと、ロボットが意図しない動作をするおそれがありますので、確実に登録を行ってください。

LED の安全について (FH-SMDA-GS050B)

本製品は IEC62471 により以下のリスクグループに分類されています。

LED の安全性	表 示
リスクグループ 2	CAUTION Possibly hazardous optical radiation emitted from this product Risk Group 2 IEC 62471

カメラキャリブレーションターゲットについて (FH-XCAL-S)

- ・本製品の清掃には、シンナー、アルコール、ベンジン、アセトン、灯油類は使用しないでください。
- ・カメラキャリブレーションを実施する前には、カメラ情報ファイルのバックアップを残してから実施してください。
- ・カメラキャリブレーション後は結果を確認し正常完了したことを確認してください。異常なカメラ情報ファイルを読み込むと、計測誤差が大きくなり、誤った座標位置を出力します。
- ・廃棄時は産業廃棄物として処理し、100℃以上の加熱、焼却は絶対にしないでください。

ハンドアイキャリブレーションターゲットについて (FH-XCAL-R)

- ・本製品の清掃には、シンナー、アルコール、ベンジン、アセトン、灯油類は使用しないでください。
- ・廃棄時は産業廃棄物として処理し、100℃以上の加熱、焼却は絶対にしないでください。

法規と規格

FH-505□

海外での使用

本製品のうち、外国為替および外国貿易管理法に定める輸出許可、承認対象貨物（または技術）に該当するものを輸出（または非居住者に提供）する場合は、同法に基づく輸出許可、承認（または役務取引許可）が必要です。

米国カリフォルニア州過塩素酸塩規制について

この製品はカリフォルニア州法で規制されている過塩素酸塩を含むリチウムバッテリーを内蔵しておりますので、この州法への対応をしてください。

詳しくは、下記 URL をご覧ください。

www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate

KC 規格への適合

本製品を韓国で使用する場合には、以下の注意事項を守ってください。

사 용 자 안 내 문

이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서

가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

- 使用者案内文

この機器は業務用環境で使用する目的で適合性評価を受けた機器のため、家庭環境で使用する場合、電波干渉のおそれがあります。

EC 指令／EU 指令／UK 法令への適合

本製品は、以下の規格に適合しています。

- EC 指令 2004/108/EC（2016 年 4 月 19 日まで）／EU 指令 2014/30/EU（2016 年 4 月 20 日以降）／UK 法令 2016 No 1091 Electromagnetic Compatibility Regulations 2016 EN61326-1
Electromagnetic environment : Industrial electromagnetic environment (EN/IEC 61326-1 Table 2)
- また本製品は、イミュニティ試験において、以下の条件を適用しています。
 - モニタ表示において、文字が判読可能な映像の乱れは合格とする。
- 本製品は、上記要件を満たしておりますが、本製品を組み込んだ機械や装置全体で、お客様の使用状態での EMC 指令適合性を保証するものではありません。
- 本製品を組み込んだ機械や装置全体での最終的な EMC 適合性の確認を、お客様自身で実施していただくようにお願いします。
- EC 指令/EU 指令/UK 法令に対応する必要がある場合は、アナログ RGB 出力にてお使いください。

UL 規格への適合

本製品は、以下の規格に適合しています。

- UL61010-2-201

FH-SMDA-GS050B

海外での使用

本製品のうち、外国為替および外国貿易管理法に定める輸出許可、承認対象貨物（または技術）に該当するものを輸出（または非居住者に提供）する場合は、同法に基づく輸出許可、承認（または役務取引許可）が必要です。

KC 規格への適合

本製品を韓国で使用する場合には、以下の注意事項を守ってください。

사 용 자 안 내 문

이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서
가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

- 使用者案内文
この機器は業務用環境で使用する目的で適合性評価を受けた機器のため、家庭環境で使用する場合、電波干渉のおそれがあります。

EU 指令への適合

本製品は、以下の規格に適合しています。

- EU 指令 2014/30/EU EN61326-1
Electromagnetic environment : Industrial electromagnetic environment (EN/IEC 61326-1 Table 2)
- 本製品は、上記要件を満たしておりますが、本製品を組み込んだ機械や装置全体で、お客様の使用状態での EMC 指令適合性を保証するものではありません。
- 本製品を組み込んだ機械や装置全体での最終的な EMC 適合性の確認を、お客様自身で実施していただくようにお願いします。

関連マニュアル

関連するマニュアルは、下表のとおりです。あわせてご覧ください。

マニュアル名称	Cat.No.	形式	用途	内容
画像処理システム FH 取扱説明書	3648743-1	形 FH-2□□2 形 FH-2□□2-□□ 形 FH-5□□2 形 FH-5□□2-□□	画像センサ FH シリーズのセンサコントローラの安全上、使用上の注意事項の確認時	FH シリーズの安全上の注意、使用上の注意、ご承諾事項などについて記載しています。
画像処理システム FH 取扱説明書	3102269-4	形 FH-2□□□ 形 FH-2□□□-□□ 形 FH-5□□□ 形 FH-5□□□-□□	画像センサ FH シリーズのセンサコントローラの安全上、使用上の注意事項の確認時	FH シリーズの安全上の注意、使用上の注意、ご承諾事項などについて記載しています。
3D ビジョンセンサ FH-SMDA 取扱説明書	3290410-0	形 FH-SMDA-GS050B	3D ビジョンセンサ FH-SMDA の安全上、使用上の注意事項の確認時	3D ビジョンセンサ FH-SMDA の安全上の注意、使用上の注意、ご承諾事項などについて記載しています。
FH アプリケーションソフトウェア FH-UM3D1 取扱説明書	5665477-6	形 FH-UM3D1	FH アプリケーションソフトウェア FH-UM3D1 の安全上、使用上の注意事項の確認時、セットアップやハードウェアの仕様を知りたいとき	FH-UM3D1 の安全上の注意、使用上の注意、製品仕様、ご使用方法、ご承諾事項などについて記載しています。
画像処理システム FH シリーズ 3D ロボットビジョン アプリケーション構築ガイド	SDNB-741	形 FH-505□ 形 FH-SMDA-GS050B	FH シリーズ 3D ロボットビジョンの設定方法を知りたいとき	FH シリーズ 3D ロボットビジョンを使用するための設定、操作について記載しています。
画像処理システム FH シリーズ ハードウェアセットアップ マニュアル (3D ロボット ビジョン編)	SDNB-737		FH シリーズ 3D ロボットビジョンのセットアップやハードウェアの仕様を知りたいとき	FH シリーズ 3D ロボットビジョンの仕様、外形寸法、各部の名称、I/O、取付、配線について記載しています。
画像処理システム FH シリーズ 処理項目リファレンスマニュアル (3D ロボット ビジョン編)	SDNB-740		計測フローの設計・操作時に、各処理項目の内容を確認するとき	FH シリーズ 3D ロボットビジョンで使用できる各処理項目の機能、設定、操作について記載しています。
画像処理システム FH/FHV シリーズ ユーザーズマニュアル	SDNB-719	形 FH-2□□□ 形 FH-2□□□-□□ 形 FH-5□□□ 形 FH-5□□□-□□	画像センサ FH/FHV シリーズのセンサコントローラの設定方法を知りたいとき	画像センサ FH/FHV シリーズのセンサコントローラを使用するためのソフト的な機能、設定、操作について記載しています。
画像処理システム FH/FHV シリーズ 処理項目機能リファレンスマニュアル	SDNB-713	形 FH-L□□□ 形 FH-L□□□-□□ 形 FHV7□-□□□□□-□□□	計測フローの設計・操作時に、各処理項目の内容を確認するとき	FH/FHV シリーズで使用できる各処理項目の機能、設定、操作について記載しています。
画像処理システム FH/FHV シリーズ ユーザーズマニュアル 通信設定編	SDNB-714		通信機能の設定や確認するとき	FH/FHV シリーズを PLC などの外部装置と通信するための、機能、設定および通信方法について記載しています。 以下の通信プロトコルを記載しています。 パラレル、PLC リンク、EtherNet/IP、EtherCAT、無手順
画像処理システム FH シリーズ マクロカスタマイズ機能プログラミングマニュアル	SDNB-721	形 FH-2□□□ 形 FH-2□□□-□□ 形 FH-5□□□ 形 FH-5□□□-□□ 形 FH-L□□□ 形 FH-L□□□-□□	マクロカスタマイズ機能を使用した操作やプログラミングするとき	FH シリーズのマクロカスタマイズ機能を使用するための機能、設定、操作について記載しています。

マニュアル改訂履歴

マニュアル改訂記号と増刷記号は、表紙と裏表紙の下に記載されている Man. No. の末尾に付記されます。

Man.No. **SDNB-737E**

↑ 改訂記号

改訂記号	改訂年月	改訂内容
A	2021 年 2 月	初版
B	2022 年 9 月	セキュリティに関する安全上の注意追記、FAE-5002 削除、FAE-5004 削除、形 HMC-SD491 削除、形 HMC-SD291 削除、形 HMC-SD492 追加、形 HMC-SD292 追加、タッチパネルモニタ仕様変更
C	2022 年 12 月	「安全上の要点」、「使用上の注意」、「法規と規格」、「関連マニュアル」更新、カメラケーブル形式追加
D	2024 年 6 月	「安全上の要点」、「使用上の注意」、「関連マニュアル」更新、形 FH-5051 対応、形 FH-5052 対応、形 FZ-VM 削除、形 FH-VMRGB 削除、形 FH-VM DA 仕様変更、形 HMC-SD293 追加、形 HMC-SD493 追加、形 HMC-SD1A3 追加、形 HMC-SD292 削除、形 HMC-SD492 削除、誤記修正
E	2024 年 8 月	「EtherCAT/EtherNet/IP 通信ケーブル推奨品」更新 形 XW2K-34G-T 追加

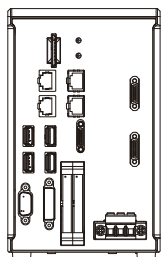
同梱品の確認

1-1	センサコントローラ	1-2
1-1-1	FH-505□	1-2
1-2	3D ビジョンセンサ関連	1-3
1-2-1	カメラ	1-3
1-2-2	カメラケーブル	1-3
1-2-3	カメラ用電源 I/O ケーブル	1-3
1-3	FH アプリケーションソフトウェア	1-4
1-4	キャリブレーションターゲット	1-5
1-5	主な別売品	1-6
1-5-1	モニター	1-6
1-5-2	照明・照明コントローラ	1-7
1-5-3	周辺機器	1-7
1-5-4	各種ケーブル	1-7

1-1 センサコントローラ

センサコントローラには、以下のものが同梱されています。ご確認ください。

1-1-1 FH-505□



- センサコントローラ
形 FH-505□ 1 台
- 取扱説明書（日本語／英語）：1 部
- Instruction Installation Manual for FH series：1 部
- General Compliance Information and Instructions for EU：1 部
- SYSMAC 会員登録のご案内：1 部
- 電源コネクタ（オス）
形 FH-XCN：1 個
- カメラケーブル用フェライトコア：2 個

1-2 3D ビジョンセンサ関連

1-2-1 カメラ

外観	種類	視野	計測レンジ	形式
	3D ビジョンセンサ	400×300 mm	400～600 mm	形 FH-SMDA-GS050B

1-2-2 カメラケーブル

外観	詳細	形式
	イーサネットケーブル 超耐屈曲・ストレート ケーブル長：5m、10m	形 FHV-VNBX2 □M*1
	イーサネットケーブル 超耐屈曲・ライトアングル*3 ケーブル長：5m、10m	形 FHV-VNLBX2 □M*1
	イーサネットケーブル 超耐屈曲・ストレート ケーブル長：3m、5m、10m	形 FHV-VNBX □M*2
	イーサネットケーブル 超耐屈曲・ライトアングル*3 ケーブル長：3m、5m、10m	形 FHV-VNLBX □M*2

*1. 形式の□には、ケーブル長が入ります。5m = 5、10m=10

*2. 形式の□には、ケーブル長が入ります。3m = 3、5m = 5、10m=10

*3. カメラ側のコネクタが L 字になっているケーブルです。

1-2-3 カメラ用電源 I/O ケーブル

外観	詳細	形式
	I/O ケーブル 超耐屈曲・ストレート ケーブル長：3m、5m、10m	形 FH-VSDX-BX □M*1
	I/O ケーブル 超耐屈曲・ライトアングル*2 ケーブル長：3m、5m、10m	形 FH-VSDX-LBX □M*1

*1. 形式の□には、ケーブル長が入ります。3m = 3、5m = 5、10m=10

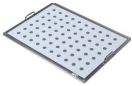
*2. カメラ側のコネクタが L 字になっているケーブルです。

1-3 FH アプリケーションソフトウェア

外観	詳細	形式
	3D ロボットビジョンアプリケーションソフトインストーラ *1	形 FH-UM3D1

*1. インストールできるセンサコントローラは、FH-505□（Ver.6.40 以降）です。

1-4 キャリブレーションターゲット

外観	詳細	形式
	ハンドアイキャリブレーションターゲット	形 FH-XCAL-R
	カメラキャリブレーションターゲット	形 FH-XCAL-S

1-5 主な別売品

1-5-1 モニタ

モニタ

外観	詳細	形式
	タッチパネルモニタ 12.1 インチ (FH センサコントローラ用) *1	形 FH-MT12
	液晶モニタ 8.4 インチ	形 FZ-M08

*1. FH センサコントローラ Ver.5.32 以降が必要です。

モニタケーブル

外観	詳細	形式
	タッチパネルモニタ／液晶モニタ用 DVI -アナログ変換ケーブル ケーブル長: 2m、5m、10m	形 FH-VMDA 2M 形 FH-VMDA 5M 形 FH-VMDA 10M
	タッチパネルモニタ用 RS-232C ケーブル ケーブル長: 2m、5m、10m	形 XW2Z-□□ □PP-1 *1
	タッチパネルモニタ用 USB ケーブル ケーブル長: 2m、5m	形 FH-VUAB 2M 形 FH-VUAB 5M

*1. 形式の□□□にはケーブル長が入ります。2m = 200、5m = 500、10m = 010

タッチパネルモニタとの接続には、映像信号ケーブルと操作信号ケーブルの 2 本のケーブルが必要です。

信号	接続手段	2m	5m	10m
映像信号	DVI - アナログ変換ケーブル	○	○	○
タッチパネル操作信号	USB ケーブル	○	○	×
	RS-232C ケーブル	○	○	○

1-5-2 照明・照明コントローラ

外観	詳細			形式
-	外部照明	-	-	FLV シリーズ
-	-	-	-	FL シリーズ
	照明コントローラ（コントローラから外部照明を制御するために必要）	形 FLV シリーズ 照明接続用	アナログ照明コントローラ	FLV-ATC シリーズ

照明コントローラの設定方法は、それぞれの取扱説明書をご覧ください。

1-5-3 周辺機器

外観	詳細				形式
	USB メモリ			2 GB	形 FZ-MEM2G
				16 GB	形 FZ-MEM16G
	SD メモリカード			2 GB	形 HMC-SD293
				4 GB	形 HMC-SD493
				16 GB	形 HMC-SD1A3
	USB／モニタ切替器				形 FZ-DU
-	マウス - 有線式のドライバ不要タイプ (マウスドライバのインストールが必要なマウスには対応していません)				-
	EtherCAT 分岐スレーブ	3 ポート	電源電圧: DC20.4V ～ 28.8V (DC24V -15% ～ +20%)	消費電流: 0.22A	形 GX-JC03
		6 ポート			形 GX-JC06
	EtherNet/IP・Ethernet 産業用スイッチングハブ	5 ポート	消費電流: 0.07A		形 W4S1-05D

1-5-4 各種ケーブル

パラレル I/O ケーブル

外観	詳細	形式
	パラレル I/O ケーブル *1 ケーブル長: 2m、5m、15m	形 XW2Z-S013-□ *2
	コネクタ端子台変換ユニット用パラレル I/O ケーブル *1 ケーブル長: 0.5m、1m、1.5m、2m、3m、5m	形 XW2Z-□□□EE *3
	コネクタ端子台 汎用タイプ	形 XW2K-34G-T *4

*1. 全 I/O 信号を使用するには、本ケーブルが 2 本必要です。

*2. 形式の□には、ケーブル長が入ります。2m = 2、5m = 5、15m = 15

*3. 形式の□□□には、ケーブル長が入ります。0.5m = 050、1m = 100、1.5m = 150、2m = 200、3m = 300、5m = 500

*4. 詳しくは、『XW2K データシート (SDCA-014)』をご覧ください。

EtherCAT／EtherNet/IP 通信ケーブル推奨品

EtherCAT には、カテゴリ 5 以上の STP ケーブル（アルミテープと編組の二重遮へいシールド付ツイストペアケーブル）を使用します。ストレート配線で使用します。

EtherNet/IP には、カテゴリ 5 以上の STP ケーブル（シールド付ツイストペアケーブル）を使用します。ストレート／クロス配線のいずれも使用可能です。

商品名称	形状	メーカー	ケーブル長 (m)	形式	お問合せ先
両側コネクタ付ケーブル (RJ45/RJ45) RJ45 コネクタ小型タイプ ^{*1} サイズ・線心数 (対数) : AWG26 × 4P ケーブルシース材質: PUR ケーブル色: 黄色 ^{*2}		オムロン株式会社	0.3	形 XS6W-6PUR8SS30CM-YF	オムロン株式会社 カスタマサポート センタ TEL : 0120-919-066
			0.5	形 XS6W-6PUR8SS50CM-YF	
			1	形 XS6W-6PUR8SS100CM-YF	
			2	形 XS6W-6PUR8SS200CM-YF	
			3	形 XS6W-6PUR8SS300CM-YF	
			5	形 XS6W-6PUR8SS500CM-YF	
両側コネクタ付ケーブル (RJ45/RJ45) RJ45 コネクタ堅牢タイプ ^{*1} サイズ・線心数 (対数) : AWG22 × 2P ケーブル色: ライトブルー		オムロン株式会社	0.3	形 XS5W-T421-AMD-K	
			0.5	形 XS5W-T421-BMD-K	
			1	形 XS5W-T421-CMD-K	
			2	形 XS5W-T421-DMD-K	
			3	形 XS5W-T421-GMD-K	
			5	形 XS5W-T421-JMD-K	
プラグ両側コネクタ付ケーブル (M12 ストレート / M12 ストレート) シールド強化コネクタケーブル仕様 ^{*3} M12 スマートクリックコネクタタイプ サイズ・線心数 (対数) : AWG22 × 2P ケーブル色: 黒色		オムロン株式会社	0.5	形 XS5W-T421-BM2-SS	
			1	形 XS5W-T421-CM2-SS	
			2	形 XS5W-T421-DM2-SS	
			3	形 XS5W-T421-EM2-SS	
			5	形 XS5W-T421-GM2-SS	
			10	形 XS5W-T421-JM2-SS	
プラグ両側コネクタ付ケーブル (M12 ストレート / RJ45) シールド強化コネクタケーブル仕様 ^{*3} M12 スマートクリックコネクタタイプ サイズ・線心数 (対数) : AWG22 × 2P ケーブル色: 黒色		オムロン株式会社	0.5	形 XS5W-T421-BMC-SS	
			1	形 XS5W-T421-CMC-SS	
			2	形 XS5W-T421-DMC-SS	
			3	形 XS5W-T421-EMC-SS	
			5	形 XS5W-T421-GMC-SS	
			10	形 XS5W-T421-JMC-SS	
両側コネクタ付ケーブル (RJ45/RJ45) RJ45 コネクタ小型堅牢タイプ ^{*4} サイズ・線心数 (対数) : AWG22 × 2P ケーブル色: 黄色		スリーエムジャパン株式会社	0.25	3RHS4-1100-0.25M	スリーエムジャパン株式会社 カスタマーコール センター TEL : 0570-012-321
			0.5	3RHS4-1100-0.5M	
			1	3RHS4-1100-1M	
			2	3RHS4-1100-2M	
			5	3RHS4-1100-5M	
			10	3RHS4-1100-10M	

*1. 小型タイプのケーブルの長さは 0.2、0.3、0.5、1、1.5、2、3、5、7.5、10、15、20m をご用意しております。

堅牢タイプ 両側コネクタ付ケーブル (RJ45/RJ45) のケーブルの長さは、0.3、0.5、1、2、3、5、10、15m をご用意しております。

詳細は「産業用イーサネットコネクタカタログ」(カタログ番号：CDJC-006) をご参照ください。

- *2. ケーブルの色は、緑色と青色もご用意しております。
- *3. 詳細は、当社営業担当者にお問い合わせください。
- *4. ケーブルの長さは 0.25～100m をご用意しております。お問い合わせ先にお尋ねください。

ケーブル/コネクタ

商品		メーカー	形式	お問合せ先
EtherCAT/ EtherNet/IP (1000BASE-T/ 100BASE-TX) サイズ・線心数 (対 数) : AWG24 × 4P	ケーブル	倉茂電工株式 会社	KETH-SB *1	倉茂電工株式会社 TEL : 03-5644-7601 / 06-6231-8151
		JMACS 株式 会社	IETP-SB *1	オムロンエフエースストア株式 会社 TEL : 0120-024-324
	RJ45 コネク タ	パンドウイッ トコーポレー ション	MPS588-C *1	パンドウイットコーポレーシ ョン日本支社 大阪支店
EtherCAT/ EtherNet/IP (1000BASE-TX/ 100BASE-T) サイズ・線心数 (対 数) : AWG22 × 2P	ケーブル	倉茂電工株式 会社	KETH-PSB-OMR *2	倉茂電工株式会社 TEL : 03-5644-7601 / 06-6231-8151
		JMACS 株式 会社	PNET/B *2	オムロンエフエースストア株式 会社 TEL : 0120-024-324
	RJ45 組立式 コネクタ 	オムロン株式 会社	形 XS6G-T421-1 *2	オムロン株式会社 カスタマサポートセンタ TEL : 0120-919-066
EtherCAT (1000BASE-TX) サイズ・線心数 (対 数) : AWG22 × 2P	ケーブル	スリーエムジ ャパン株式会 社	79100-IE4P-F1-YE *2	スリーエムジャパン株式会社 カスタマーコールセンター TEL : 0570-012-321
	RJ45 組立式 コネクタ		3R104-1110-000A M *2	

*1. ケーブルと RJ45 コネクタは、上記の組み合わせでのご使用を推奨します。

*2. ケーブルと RJ45 組立式コネクタは、上記の組み合わせでのご使用を推奨します。

FH シリーズの概要

2-1	計測の基本的な仕組み	2-2
2-1-1	システム構成	2-4
2-2	使用手順の流れ	2-5

2-1 計測の基本的な仕組み

FH では、画像処理検査に必要な一連の処理（画像入力、計測処理、表示、出力など）をあらかじめパッケージ化しています。

ユーザはそのパッケージ化された処理を画像処理検査の実行順に並べたフローを作成します。

FH はユーザが作成したフローに従い、画像処理検査を実行します。



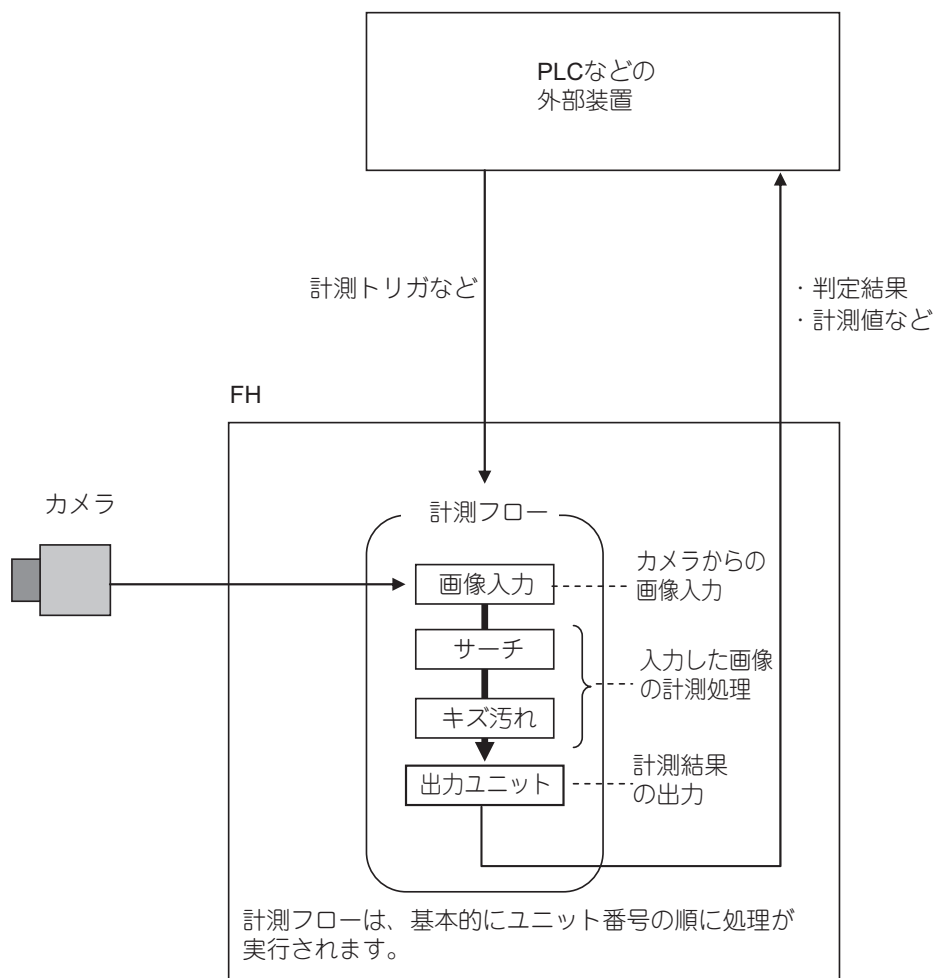
参考

FH の設定では、パッケージ化された処理を処理項目、画像処理の実行順に並べたフローを、計測フローと呼びます。

また、処理項目と計測フローの設定は、複数の設定を持つことが可能で、それを検査するシーンに合わせて、切り換えることができます。詳細は、『画像処理システム FH シリーズ 3D ロボットビジョン アプリケーション構築ガイド (SDNB-741)』、『画像処理システム FH/FHV シリーズ ユーザーズマニュアル (SDNB-719)』を参照してください。

計測処理のイメージ

FH は、PLC などの外部装置から計測トリガを受け取ると、計測フローに登録されている撮像素子からの画像入力、計測処理、計測結果（OK/NG の判定結果など）の出力を、計測フローに登録されている処理項目の順に実行します。

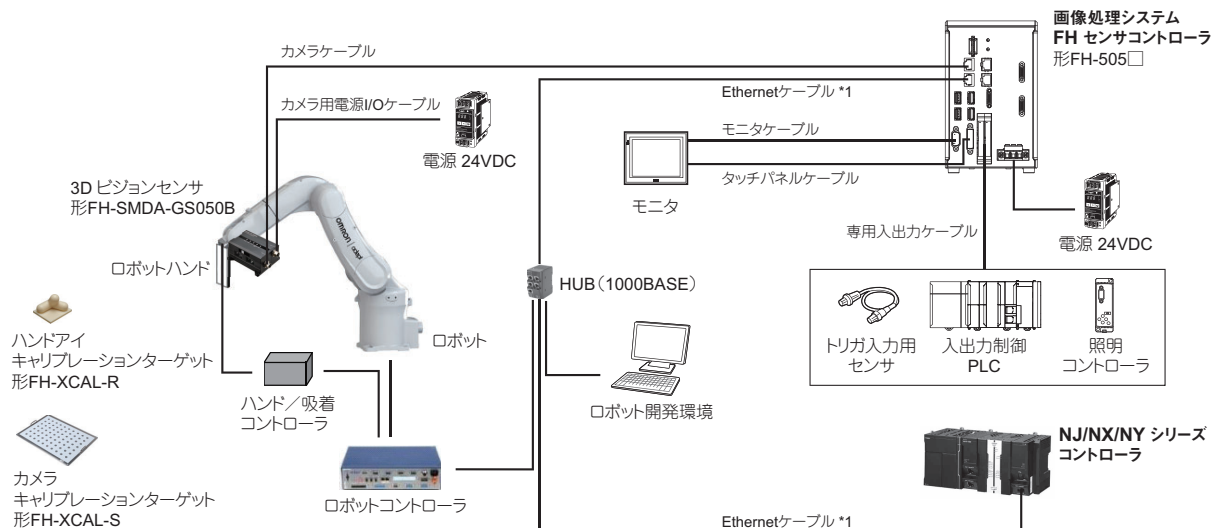


計測フローでは、画像処理検査の検査結果や入力条件によって、実行する処理内容をフレキシブルに変更することができます。

あらかじめパッケージされている処理項目や、FH の本体機能を、マクロ処理などでユーザが独自にプログラミングすることができます。これにより、ユーザ独自の使用目的に合わせた、独自の計測処理、表示処理、入出力処理、設定画面の作成が可能になります。

2-1-1 システム構成

システム構成例



カメラケーブル

ストレート イーサネットケーブル
形FHV-VNBX2
(5m, 10m 最小曲げ半径 40mm)
形FHV-VNBX
(3m, 5m, 10m 最小曲げ半径 38mm)
ライトアングル イーサネットケーブル
形FHV-VNLBX2
(5m, 10m 最小曲げ半径 40mm)
形FHV-VNLBX
(3m, 5m, 10m 最小曲げ半径 38mm)

カメラ用電源I/Oケーブル

ストレート I/Oケーブル
形FH-VSDX-BX
(3m, 5m, 10m 最小曲げ半径 35mm)
ライトアングル I/Oケーブル
形FH-VSDX-LBX
(3m, 5m, 10m 最小曲げ半径 35mm)

モニター

画像の確認や条件設定用メニューを
表示するために使用します。

液晶モニター
形FZ-M08 (8.4インチ)

タッチパネルモニター
形FH-MT12 (12.1インチ)

モニターケーブル

形FH-VMDA
(2m, 5m, 10m,
最小曲げ半径 36mm)

タッチパネルケーブル

形FH-VUAB
(USBタイプ、2m, 5m,
最小曲げ半径 25mm)
形XW2Z-□□□PP-1
(RS-232Cタイプ、2m, 5m,
10m, 最小曲げ半径 59mm)

電源装置

FH センサコントローラに接続する電源は、接続
するカメラ台数や種類に応じて消費電流が変わ
りますので、適切なものをご使用下さい。

推奨品 オムロン (株) 製
形S8VK-Gシリーズ/
形S8VSシリーズ

3D ビジョンセンサに接続する電源は、消費電
流が適切なものをご使用下さい。

推奨品 オムロン (株) 製
形S8V-NFS206 または同等品

周辺機器

USBメモリ	SDメモ리카ード
形FZ-MEM2G	形HMC-SD293
形FZ-MEM16G	形HMC-SD493
	形HMC-SD1A3

切替器
1台の液晶モニターやタッチパネルモニターに、
複数のセンサコントローラを接続し、
センサコントローラを切り替えて使用する場
合、適正なものをご使用下さい。
推奨品 オムロン (株) 製 形FZ-DU

入力デバイス

マウス、キーボード
(USB有線式のドライバ不要
タイプの市販品)

FHアプリケーションソフトウェア

3D ロボットビジョンアプリケーションソフト
インストール
形FH-UM3D1

*1. Ethernet ケーブルには、カテゴリ 5 以上の STP ケーブル (シールド付きツイストペアケーブル)、RJ45 コネクタを使用して下さい。

2-2 使用手順の流れ

FH の使い方の流れは、以下のとおりです。

手順	内容	参照
準備	取付・配線	「第 4 章 取扱と設置環境について (P.4-1)」 「第 5 章 設置と配線 (P.5-1)」
	↓	
	電源投入	「5-1 電源投入時、電源断時の処理 (P.5-2)」
	↓	
	言語選択画面で、言語を選択（はじめて起動する場合のみ）	『画像処理システム FH シリーズ 3D ロボットビジョン アプリケーション構築ガイド (SDNB-741)』および『画像処理システム FH/FHV シリーズ ユーザーズマニュアル (SDNB-719)』
	↓	
	メイン画面（レイアウト 0）が表示	『画像処理システム FH シリーズ 3D ロボットビジョン アプリケーション構築ガイド (SDNB-741)』および『画像処理システム FH/FHV シリーズ ユーザーズマニュアル (SDNB-719)』
	↓	
	カメラの調整（カメラ画像入力系処理項目の設定画面を表示）	『画像処理システム FH シリーズ 3D ロボットビジョン アプリケーション構築ガイド (SDNB-741)』および『画像処理システム FH/FHV シリーズ ユーザーズマニュアル (SDNB-719)』
	↓	
	「外部ツール」 - 「システム設定」を選択し、「スタートアップ設定」にて、「一般」、「通信モジュール」、「動作モード」を設定	『画像処理システム FH シリーズ 3D ロボットビジョン アプリケーション構築ガイド (SDNB-741)』および『画像処理システム FH/FHV シリーズ ユーザーズマニュアル (SDNB-719)』
	↓	
	「本体に保存」をクリックして、「機能」 - 「コントローラ再起動」	『画像処理システム FH シリーズ 3D ロボットビジョン アプリケーション構築ガイド (SDNB-741)』および『画像処理システム FH/FHV シリーズ ユーザーズマニュアル (SDNB-719)』
	↓	
	「外部ツール」 - 「システム設定」を選択し、「カメラ」、「通信」、「その他」を設定	『画像処理システム FH シリーズ 3D ロボットビジョン アプリケーション構築ガイド (SDNB-741)』および『画像処理システム FH/FHV シリーズ ユーザーズマニュアル (SDNB-719)』
	↓	
	「本体に保存」をクリック	『画像処理システム FH シリーズ 3D ロボットビジョン アプリケーション構築ガイド (SDNB-741)』および『画像処理システム FH/FHV シリーズ ユーザーズマニュアル (SDNB-719)』
↓		

手順	内容	参照
シーン編集	メイン画面（レイアウト 0）で、計測フローを編集 ・ 処理項目を登録 ・ 各処理項目のプロパティ設定	『画像処理システム FH シリーズ 3D ロボットビジョン アプリケーション構築ガイド (SDNB-741)』および『画像処理システム FH/FHV シリーズ ユーザーズマニュアル (SDNB-719)』
	↓ [本体に保存] をクリック	『画像処理システム FH シリーズ 3D ロボットビジョン アプリケーション構築ガイド (SDNB-741)』および『画像処理システム FH/FHV シリーズ ユーザーズマニュアル (SDNB-719)』
↓ ↑		
テスト	テスト計測を実行 (メイン画面（レイアウト 0）で、[計測] をクリック)	『画像処理システム FH シリーズ 3D ロボットビジョン アプリケーション構築ガイド (SDNB-741)』および『画像処理システム FH/FHV シリーズ ユーザーズマニュアル (SDNB-719)』
	↓ 各処理項目のパラメータ調整	『画像処理システム FH シリーズ 処理項目リファレンスマニュアル(3D ロボットビジョン編) (SDNB-740)』および『画像処理システム FH/FHV シリーズ ユーザーズ処理項目機能リファレンスマニュアル (SDNB-713)』
	↓ [本体に保存] をクリック	『画像処理システム FH シリーズ 3D ロボットビジョン アプリケーション構築ガイド (SDNB-741)』および『画像処理システム FH/FHV シリーズ ユーザーズマニュアル (SDNB-719)』
↓		
計測（運転）	メイン画面（レイアウト 0）で、[レイアウト切替] をクリックし、「メイン画面（レイアウト 1）」を選択	『画像処理システム FH シリーズ 3D ロボットビジョン アプリケーション構築ガイド (SDNB-741)』および『画像処理システム FH/FHV シリーズ ユーザーズマニュアル (SDNB-719)』
	↓ メイン画面（レイアウト 1）で、PLC との通信確認	『画像処理システム FH/FHV シリーズ ユーザーズマニュアル 通信設定編 (SDNB-714)』
	↓ メイン画面（レイアウト 1）で、PLC からの計測トリガ指示などを実行	『画像処理システム FH/FHV シリーズ ユーザーズマニュアル 通信設定編 (SDNB-714)』
↓		
管理・分析	計測データや画像を保存し、分析	『画像処理システム FH シリーズ 3D ロボットビジョン アプリケーション構築ガイド (SDNB-741)』および『画像処理システム FH/FHV シリーズ ユーザーズマニュアル (SDNB-719)』

3

構成機器

3

3-1	センサコントローラ	3-2
3-1-1	FH-505□	3-2
3-2	カメラとケーブル	3-8
3-2-1	3D ビジョンセンサ	3-8
3-2-2	カメラケーブル	3-11
3-2-3	カメラ用電源 I/O ケーブル	3-15
3-3	キャリブレーションターゲット	3-17
3-4	タッチパネルモニタとケーブル	3-19
3-5	液晶モニタとケーブル	3-25

3-1 センサコントローラ

3-1-1 FH-505□

主な仕様

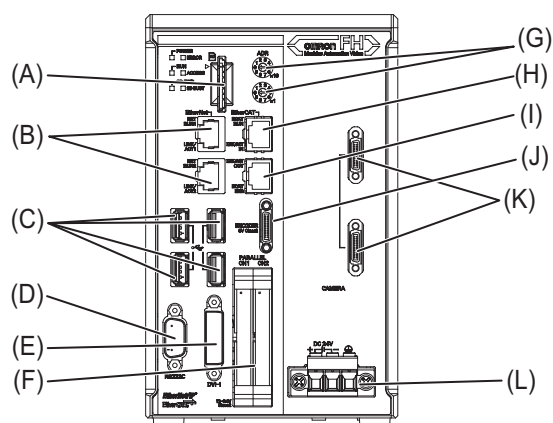
● FH-505□（3D ロボットビジョンの場合の仕様）

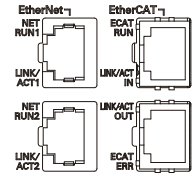
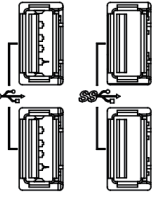
分類			FH-5000 シリーズ
種類			高速・大容量コントローラ（4 コア）
形式			形 FH-5052／形 FH-5051／形 FH-5050
コントローラタイプ			BOX タイプ
パラレル IO 極性			NPN/PNP 共用
内蔵メモリ			形 FH-5052／形 FH-5051: 8GB RAM、64GB ROM 形 FH-5050: 8GB RAM、32GB ROM
コア数			形 FH-5052: 8 コア 形 FH-5051／形 FH-5050: 4 コア
主な仕様	動作モード	標準モード	可
		倍速マルチインブット	非対応
		ノンストップ調整	非対応
		複数ラインランダムトリガ	非対応
	並列処理		可
	接続可能カメラ台数		1 台（Ethernet ポートに接続）
	接続可能カメラ		FH-SMDA-GS050B
	本体メモリ画像ロギング枚数		3D と 2D の両方撮像：最大 14 枚 3D のみ、2D のみ：最大 29 枚
	シーン数		およそ 10（使用条件により変動します。）
	UI 操作	マウス	可（USB 有線式のドライバ不要タイプ）
		タッチパネル	可（RS-232C/USB 接続：形 FH-MT12）
	設定方法		フロー編集で処理の流れを作成
	対応言語		日本語／英語
外部インタフェース	シリアル通信		RS-232C × 1
	Ethernet 通信	プロトコル	無手順（TCP/UDP）
		I/F	1000BASE-T × 2
	EtherNet/IP 通信		有（ターゲット／Ethernet ポート使用）
	PROFINET 通信		・ 有（スレーブ／Ethernet ポート使用） ・ Conformance class A
	EtherCAT 通信		有（スレーブ）
	パラレル入出力		入力 9 点／出力 22 点
	エンコーダ I/F		使用不可
	モニタ I/F		DVI-I 出力（アナログ RGB & DVI-D シングルリンク）× 1

分類		FH-5000 シリーズ
種類		高速・大容量コントローラ (4 コア)
形式		形 FH-5052 / 形 FH-5051 / 形 FH-5050
表示灯	USB I/F	USB2.0 host × 2 (バスパワー：各ポート 5V/0.5A) USB3.0 host × 2 (バスパワー：各ポート 5V/0.9A)
	SD Card I/F	SDHC 規格 × 1
	メイン部	POWER：緑 ERROR：赤 RUN：緑 ACCESS：黄
	Ethernet 部	NET RUN1：緑 LINK/ACT1：黄 NET RUN2：緑 LINK/ACT2：黄
	SD Card 部	SD POWER：緑 SD BUSY：黄
使用環境	EtherCAT 部	ECAT RUN：緑 LINK/ACT IN：緑 LINK/ACT OUT：緑 ECAT ERR：赤
	電源電圧	DC20.4V～DC26.4V
	消費電流	4.2A 以下
	内蔵 FAN	有
	周囲温度範囲	動作時：0℃～+45℃ 保存時：-20～+65℃ (ただし氷結・結露しないこと)
外形	周囲湿度範囲	動作時・保存時：各 35～85%RH (ただし結露なきこと)
	周囲雰囲気	腐食性ガスのないこと
	振動耐性	振動周波数 10～150Hz、片振幅 0.1mm、加速度 15m/s ² 掃引時間 約 8 分/回、掃引数 10 回、振動方向 上下・左右・前後の 3 軸方向
	衝撃耐性	印加衝撃 150m/s ² 試験方向 上下・左右・前後、試験回数 各方向 3 回軸方向
	耐ノイズ性	ファストトランジェントパースト - DC 電源 直接注入：2kV、パルス立ち上がり：5ns、パルス幅：50ns、パースト継続時間：15ms/0.75ms、周期：300ms、印加時間：1 分間 - I/O ライン クランプ：1kV、パルス立ち上がり：5ns、パルス幅：50ns、パースト継続時間：15ms/0.75ms、周期：300ms、印加時間：1 分間
	接地	D 種接地 (接地抵抗 100Ω 以下) *1
	外形寸法	高(190mm) × 幅(115mm) × 奥(182.5mm) (注) 高：製品下部の足を含む
質量	質量	約 3.4kg
	保護構造	IEC60529 規格 IP20
	ケース材質	カバー：亜鉛メッキ鋼板、側面：アルミ(A6063)

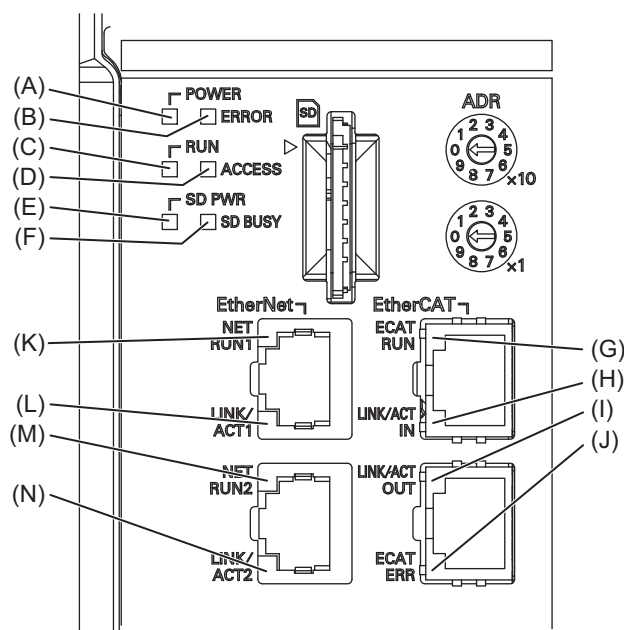
*1. 従来の第三種接地

各部の名称とはたらき



	コネクタの名称	内容
(A)	SD メモリカード装着コネクタ	SD メモリカードを装着します。計測稼働中に SD メモリカードを抜き差ししないでください。計測時間への影響やデータ破壊の可能性があります。
(B)	Ethernet コネクタ	Ethernet 機器と接続します。 上のポート： Ethernetポートです。 下のポート： EthernetポートとEtherNet/IPポート、PROFINETポートは共用しています。  カメラケーブル（イーサネットケーブル 形 FHV-VN□BX、別売）は、Ethernet コネクタの上のポートに接続してください。
(C)	USB コネクタ	USB 機器と接続します。計測やデータの読み込み／書き込み中に USB 機器を抜き差ししないでください。計測時間への影響やデータ破壊の可能性があります。 左のポート： USB2.0コネクタです。 右のポート： USB3.0コネクタです。 USB3.0 インタフェースは、USB2.0 インタフェースよりも、バスパワーの給電能力がアップしており、安定した動作が期待できます。 また USB3.0 機器と組み合わせることで、USB2.0 よりも高速な転送が実現できます。 
(D)	RS-232C (シリアル) 接続コネクタ	外部機器と接続します。 3D ロボットビジョンではタッチパネルモニタと接続します。
(E)	DVI-I コネクタ	モニタと接続します。
(F)	パラレルコネクタ (制御線、データ線)	同期センサ、プログラマブルコントローラなどの外部機器と接続します。
(G)	EtherCAT アドレス設定ボリューム	EtherCAT 通信機器としての局アドレス設定 (00～99) に使用します。
(H)	EtherCAT 通信用接続コネクタ (IN)	EtherCAT 対向器と接続します。
(I)	EtherCAT 通信用接続コネクタ (OUT)	EtherCAT 対向器と接続します。

	コネクタの名称	内容
(J)	エンコーダコネクタ	3D ロボットビジョンでは対応していません。
(K)	カメラコネクタ	3D ロボットビジョンでは対応していません。 カメラは接続しないでください。
(L)	電源端子コネクタ	DC 電源を接続します。他の機器とは独立して配線してください。 接地線を配線します。必ずセンサコントローラ単独で配線ください。 付属の電源端子コネクタ（オス）を使用し、「5-3 センサコントローラを設置する (P.5-5)」を参照して配線して下さい。

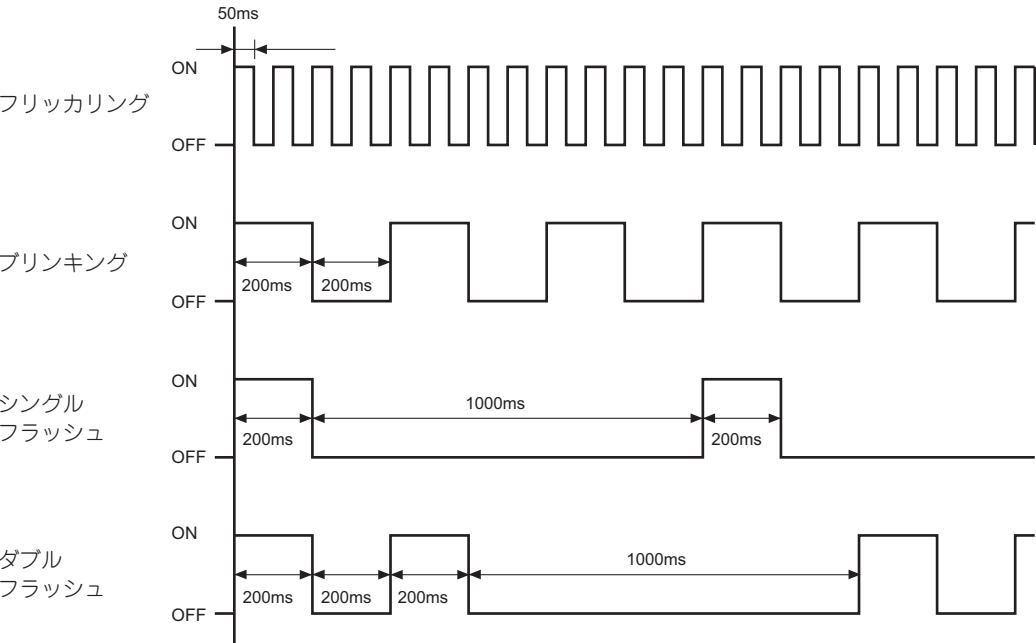


	LED 名称	内容
(A)	POWER LED	通電中、点灯します。
(B)	ERROR LED	異常が発生しているときに点灯します。
(C)	RUN LED	RUN 信号出力を ON と設定したレイアウトに切り替えた時に点灯します。
(D)	ACCESS LED	内蔵不揮発性メモリにアクセスしているときに点滅します。
(E)	SD POWER LED	SD メモリカードに対する給電を実行中で、使用可能であるときに点灯します。
(F)	SD BUSY LED	SD メモリカードにアクセスしているときに点滅します。
(G)	EtherCAT RUN LED	EtherCAT 通信可能時に点灯します。
(H)	EtherCAT LINK/ACT IN LED	EtherCAT 機器と接続したときに点灯、通信時に点滅します。
(I)	EtherCAT LINK/ACT OUT LED	EtherCAT 機器と接続したときに点灯、通信時に点滅します。
(J)	EtherCAT ERR LED	EtherCAT 通信異常時に点灯します。
(K)	Ethernet NET RUN1 LED	Ethernet 通信可能時に点灯します。
(L)	Ethernet LINK/ACT1 LED	Ethernet 機器と接続したときに点灯、通信時に点滅します。
(M)	Ethernet NET RUN2 LED	Ethernet 通信可能時に点灯します。
(N)	Ethernet LINK/ACT2 LED	Ethernet 機器と接続したときに点灯、通信時に点滅します。

EtherCAT 動作表示灯の LED

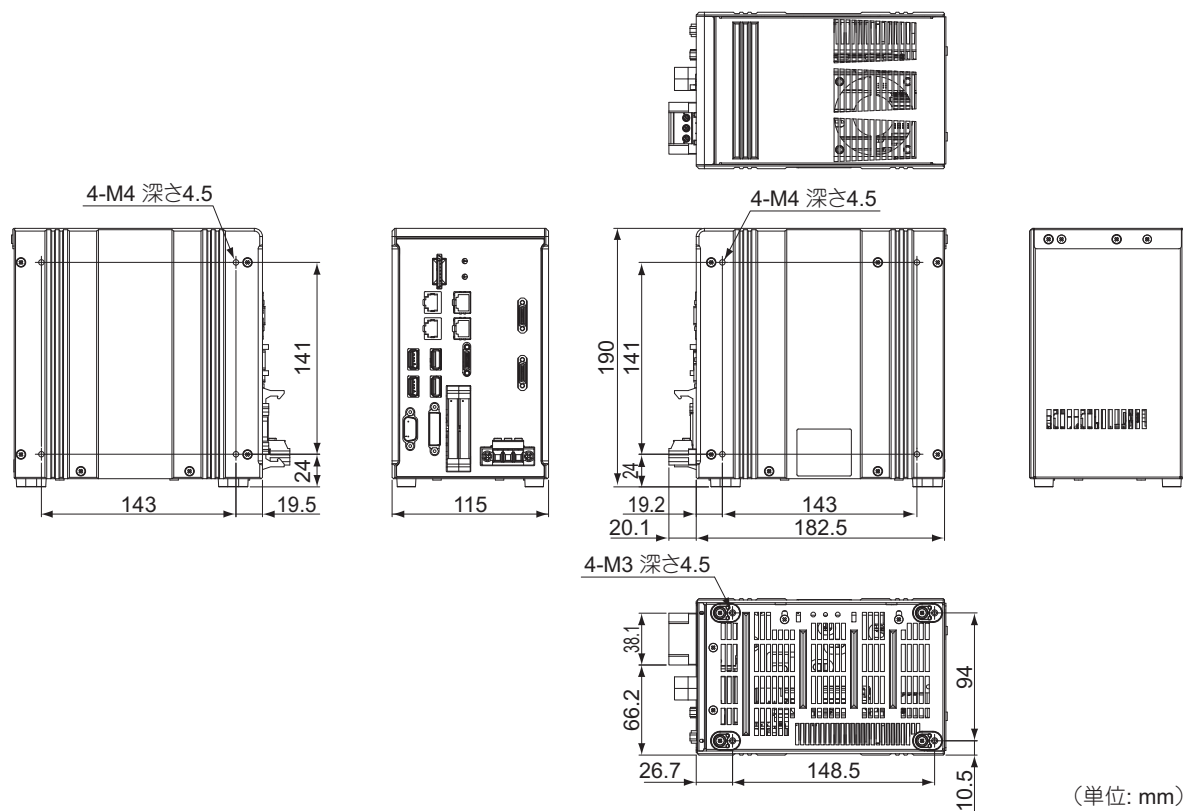
EtherCAT 動作表示灯および LED の各点滅状態のタイミングは以下のとおりです。

LED 名称	色	状態	内容
ECAT RUN	緑	消灯	初期化状態
		ブリンキング	プレオペレーショナル状態
		シングルフラッシュ	セーフオペレーショナル状態
		点灯	オペレーショナル状態
ECAT ERROR	赤	消灯	異常なし
		ブリンキング	通信設定異常、PDO マッピング異常
		シングルフラッシュ	同期異常、通信データ異常
		ダブルフラッシュ	アプリケーションウォッチドックタイムアウト
L/A IN	緑	消灯	物理層の LINK 未確立
		フリッカリング	LINK 確立後動作中
		点灯	物理層の LINK 確立
L/A OUT	緑	消灯	物理層の LINK 未確立
		フリッカリング	LINK 確立後動作中
		点灯	物理層の LINK 確立



外形寸法

センサコントローラ
FHシリーズ BOXタイプ
形FH-505□



参考

2 次元 CAD 図面・3 次元 CAD モデルのデータをご用意しています。
CAD データは、www.fa.omron.co.jp からダウンロードできます。

3-2 カメラとケーブル

3-2-1 3D ビジョンセンサ

主な仕様

形式		形 FH-SMDA-GS050B
撮像素子		CMOS 撮像素子
カラー／モノクロ		モノクロ
有効画素数		1296(H) × 972(V)
シャッター機能		電子シャッター方式 シャッタースピード 1ms～50ms の範囲で設定可能
計測範囲 (X、Y、Z)		400 × 300 × 200mm
設置距離		WD: 400mm
二次元用 照明	照明色	青色
	LED 安全性	グループ 2 (IEC62471)
三次元用 照明	照明色	青色
	LED 安全性	グループ 2 (IEC62471)
表示灯		PWR：緑 LINK：緑 ACT：黄 WARM UP：黄 ERR：赤
外部 I/F	FH コントローラ接続用	GigE (1000BASE-T) × 1 100Base は使用できません。 PoE は使用できません。
	電源、I/O 用	電源：DC24V、I/O：なし
ウォーミングアップ時間		15 分以下
電源電圧		DC21.6V～DC26.4V (DC24V ±10%)
消費電流		2A 以下
振動耐性		10～150Hz、片振幅 0.35mm、X/Y/Z 方向、各 8 分、10 回
衝撃耐性		150m/s ² 、6 方向、各 3 回 (上下・左右・前後)
周囲温度範囲		動作時：0～+40℃、保存時：-25～+60℃ (ただし氷結・結露しないこと)
周囲湿度範囲		動作時・保存時：各 35～85%RH (ただし結露しないこと)
周囲雰囲気		腐食性ガスのないこと
接地		D 種接地 (接地抵抗 100Ω 以下) *1
外形寸法		高(53mm) × 幅(110mm) × 奥(77mm) (突起部、コネクタ部除く)
保護構造		IEC60529 規格 IP60
材質		アルミニウム (A5052)
質量		約 570g
付属品		- 取扱説明書：1 部 - コンプライアンスシート：1 部

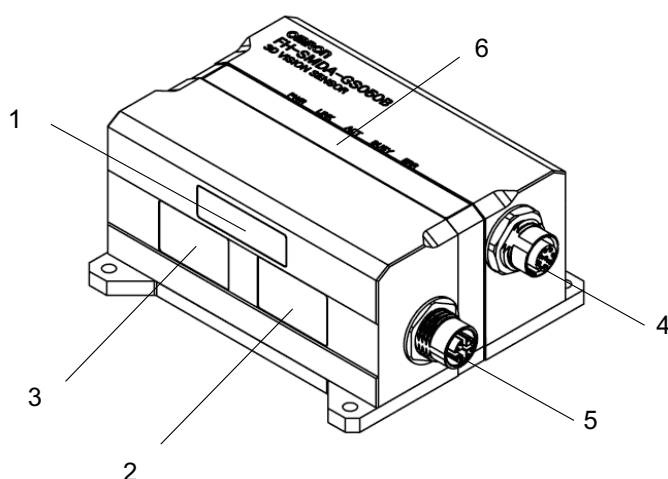
*1. 従来の第三種接地



使用上の注意

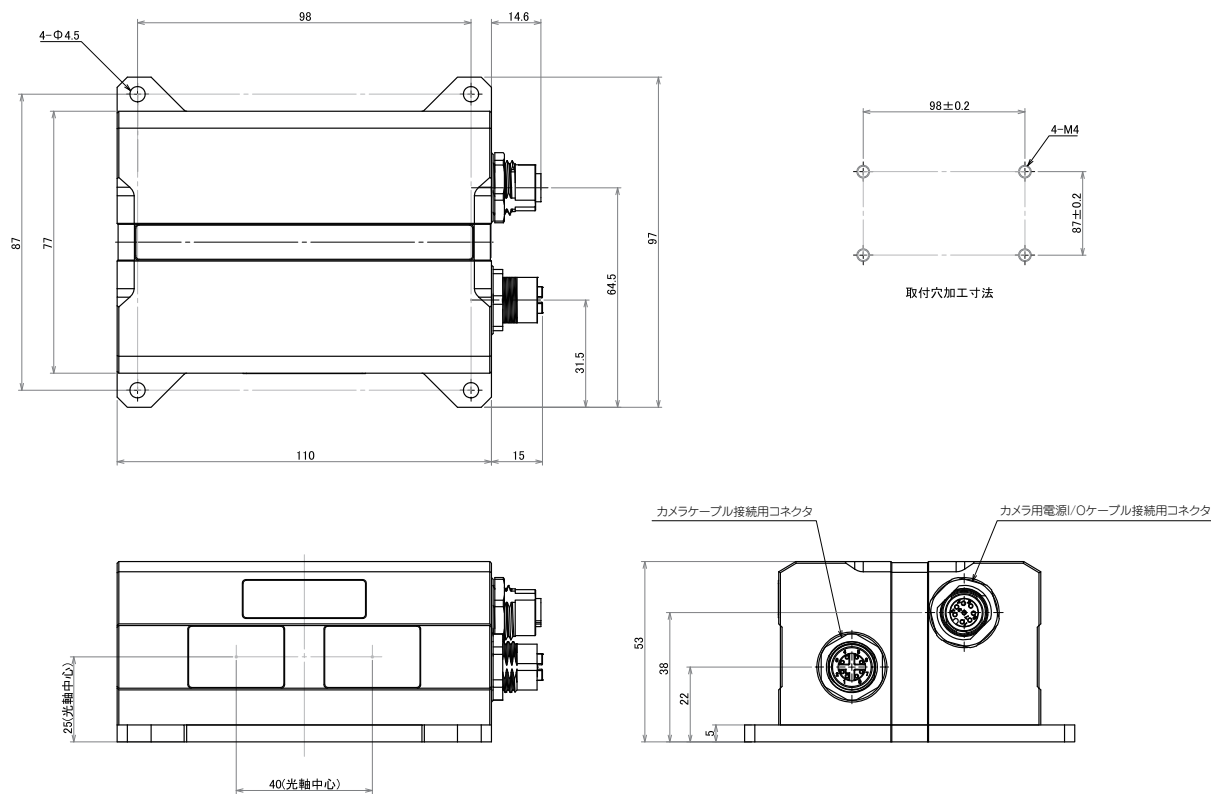
- ・絶対距離ではないため計測器としては使用できません。ロボットキャリブレーションと併用してお使いください。
- ・細かい凹凸がある場合は認識できません。20×20mm 以上の面があることが必要です。
- ・最小ワーク厚みは、5mm 以上です。
- ・表面が強い光沢状態で反射が強い場合は認識できません。

各部の名称とはたらき



	名称	内容
1	二次元計測用照明部	二次元計測用の照明が配置されており、光を照射します。
2	三次元計測用照明部	三次元計測用のパターン照明が配置されており、光を照射します。
3	撮像部	画像を取り込みます。
4	カメラ用電源 I/O ケーブル接続用コネクタ	カメラ用電源 I/O ケーブルを使用して、カメラの電源と接続するときに使用します。 (カメラ用電源 I/O ケーブル：形 FH-VSDX-BX、形 FH-VSDX-LBX)
5	カメラケーブル(イーサネットケーブル)接続用コネクタ	カメラケーブル(イーサネットケーブル)を使用して、カメラと FH コントローラを接続するときに使用します。 (専用カメラケーブル(イーサネットケーブル)：形 FHV-VNBX2、形 FHV-VNLBX2、形 FHV-VNBX、形 FHV-VNLBX)
6	動作表示灯	PWR (緑) 通電中に点灯します。
		LINK (緑) Ethernet 機器と接続したときに点灯します。
		ACT (黄) Ethernet 機器と通信中に点滅します。
		WARM UP (黄) ウォームアップ中に点灯し、ウォームアップ後に消灯します。
		ERR (赤) 異常が発生しているときに点灯します。 異常(システム異常)については、『画像処理システム FH シリーズ 処理項目リファレンスマニュアル (3D ロボットビジョン編) (SDNB-740)』の [カメラ画像入力 AOS] を参照してください。

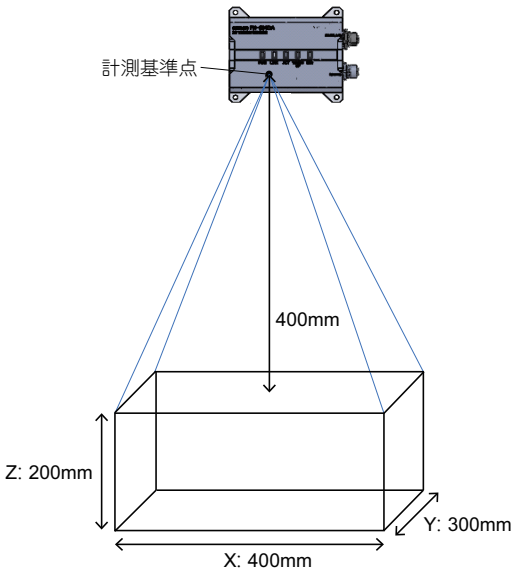
外形寸法



(単位：mm)

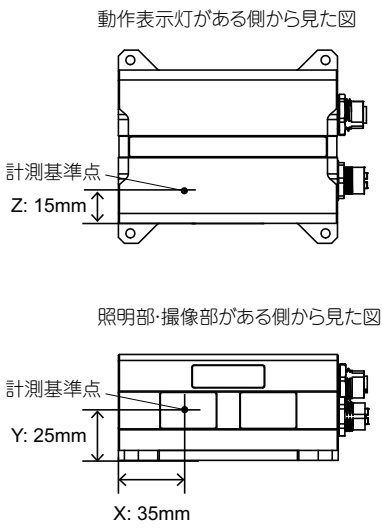
計測レンジと視野

●計測範囲



計測範囲 (X, Y, Z)	400x300x200mm
WD	400mm

●計測基準点の位置



3-2-2 カメラケーブル

主な仕様

- カメラケーブル（イーサネット、ストレート）

項目		形 FHV-VNBX2 5M	形 FHV-VNBX2 10M
ケーブル長		5m	10m
ケーブルタイプ		超耐屈曲ケーブル	
コネクタタイプ		ストレートコネクタ	
ケーブル外径		Φ6.6+0.7mm	
最小曲げ半径		40mm	
使用環境	周囲温度範囲	動作時：-10～+70℃、保存時：-25～+85℃（ただし、氷結、結露しないこと）	
	周囲湿度範囲	動作時、保存時：各 0～93%RH（ただし、結露しないこと）	
	周囲雰囲気	腐食性ガスのないこと	
	振動耐性（耐久）	10～150Hz 片振幅 0.35mm X/Y/Z 方向 各 8 分 10 回	
	衝撃耐性（耐久）	150m/s ² 、6 方向、各 3 回（上下・左右・前後）	
材質		モールド部：PVC、外皮部：PVC	
質量		約 390g	約 730g

項目		形 FHV-VNBX 3M	形 FHV-VNBX 5M	形 FHV-VNBX 10M
ケーブル長		3m	5m	10m
ケーブルタイプ		超耐屈曲ケーブル		
コネクタタイプ		ストレートコネクタ		
ケーブル外径		Φ6.3+0.6mm		
最小曲げ半径		38mm		
使用環境	周囲温度範囲	動作時：-30～+80℃、保存時：-30～+100℃（ただし、氷結、結露しないこと）		
	周囲湿度範囲	動作時、保存時：各 0～93%RH（ただし、結露しないこと）		
	周囲雰囲気	腐食性ガスのないこと		
	振動耐性（耐久）	10～150Hz 片振幅 0.35mm X/Y/Z 方向 各 8 分 10 回		
	衝撃耐性（耐久）	150m/s ² 、6 方向、各 3 回（上下・左右・前後）		
材質		モールド部：熱可塑性ポリウレタン、外皮部：低摩擦 PVC		
質量		約 220g	約 330g	約 590g

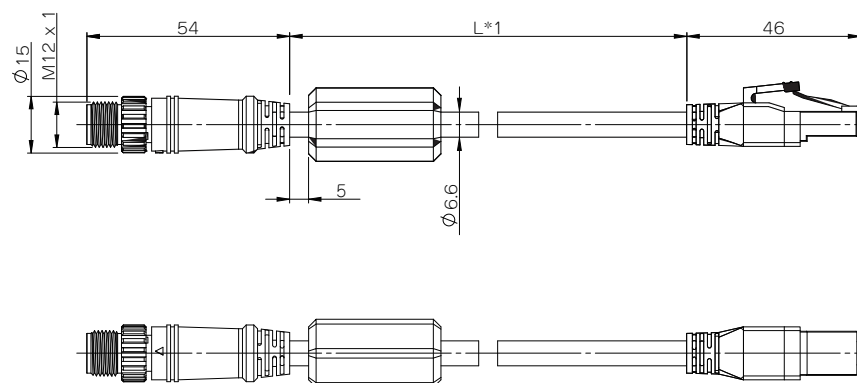
- カメラケーブル（イーサネット、ライトアングル）

項目		形 FHV-VNLBX2 5M	形 FHV-VNLBX2 10M
ケーブル長		5m	10m
ケーブルタイプ		超耐屈曲ケーブル	
コネクタタイプ		ライトアングルコネクタ	
ケーブル外径		Φ6.6+0.7mm	
最小曲げ半径		40mm	
使用環境	周囲温度範囲	動作時：-10～+70℃、保存時：-25～+85℃（ただし、氷結、結露しないこと）	
	周囲湿度範囲	動作時、保存時：各 0～93%RH（ただし、結露しないこと）	
	周囲雰囲気	腐食性ガスのないこと	
	振動耐性（耐久）	10～150Hz 片振幅 0.35mm X/Y/Z 方向 各 8 分 10 回	
	衝撃耐性（耐久）	150m/s ² 、6 方向、各 3 回（上下・左右・前後）	
材質		モールド部：PVC、外皮部：PVC	
質量		約 390g	約 730g

項目		形 FHV-VNLBX 3M	形 FHV-VNLBX 5M	形 FHV-VNLBX 10M
ケーブル長		3m	5m	10m
ケーブルタイプ		超耐屈曲ケーブル		
コネクタタイプ		ライトアングルコネクタ		
ケーブル外径		Φ6.3+0.6mm		
最小曲げ半径		38mm		
使用環境	周囲温度範囲	動作時：-30～+80℃、保存時：-30～+100℃（ただし、氷結、結露しないこと）		
	周囲湿度範囲	動作時、保存時：各 0～93%RH（ただし、結露しないこと）		
	周囲雰囲気	腐食性ガスのないこと		
	振動耐性（耐久）	10～150Hz 片振幅 0.35mm X/Y/Z 方向 各 8 分 10 回		
	衝撃耐性（耐久）	150m/s ² 、6 方向、各 3 回（上下・左右・前後）		
材質		モールド部：熱可塑性ポリウレタン、外皮部：低摩擦 PVC		
質量		約 220g	約 330g	約 590g

外形寸法

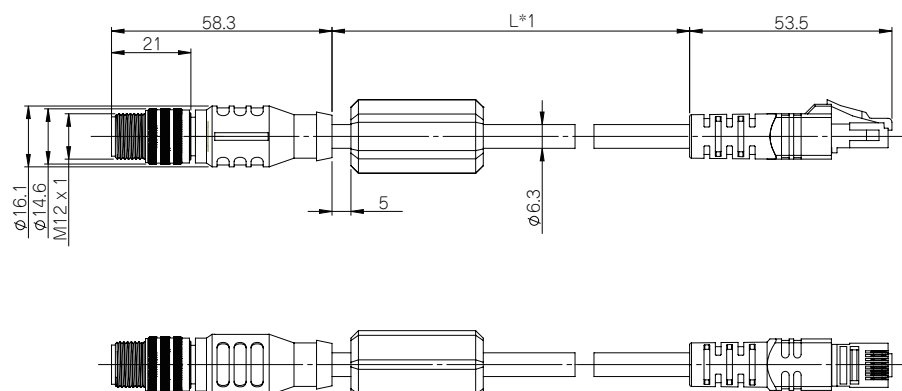
- カメラケーブル（イーサネット、ストレート）
形 FHV-VNBX2



(単位：mm)

- *1. ケーブル長（L）は5m/10m があります。

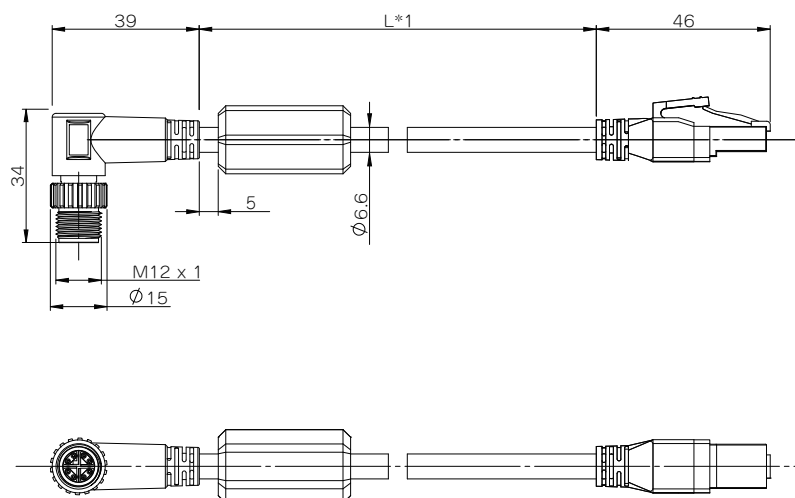
形 FHV-VNBX



(単位：mm)

- *1. ケーブル長（L）は3m/5m/10m があります。

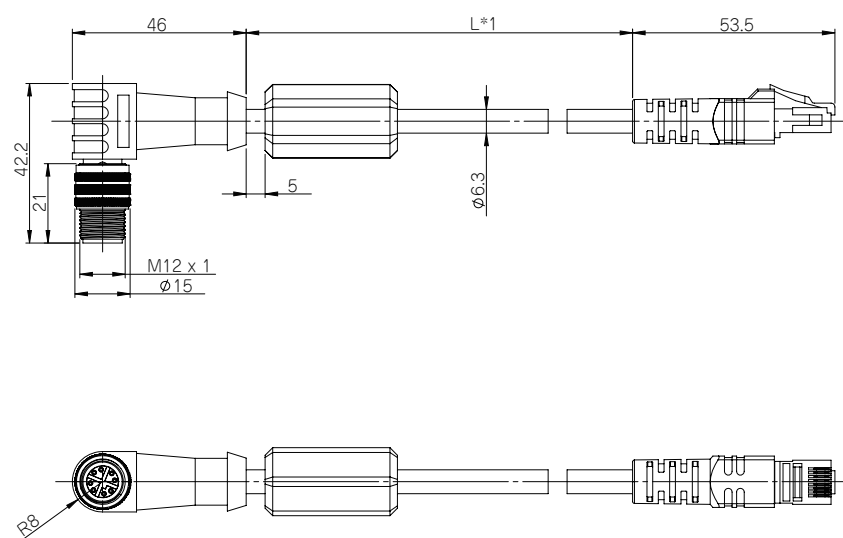
- ・ カメラケーブル（イーサネット、ライトアングル）
形 FHV-VNLBX2



（単位：mm）

*1. ケーブル長（L）は 5m/10m があります。

形 FHV-VNLBX



（単位：mm）

*1. ケーブル長（L）は 3m/5m/10m があります。



参考

2 次元 CAD 図面・3 次元 CAD モデルのデータをご用意しています。
CAD データは、www.fa.omron.co.jp からダウンロードできます。

3-2-3 カメラ用電源 I/O ケーブル

主な仕様

- カメラ用電源 I/O ケーブル（ストレート）

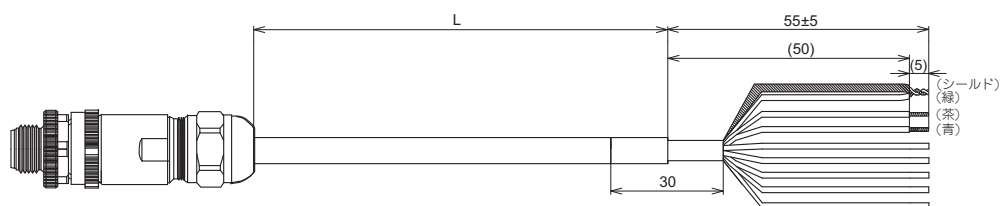
項目		形 FH-VSDX-BX 3M	形 FH-VSDX-BX 5M	形 FH-VSDX-BX 10M
ケーブル長		3m	5m	10m
ケーブルタイプ		超耐屈曲ケーブル		
コネクタタイプ		ストレートコネクタ		
電線サイズ		AWG26		
ケーブル外径		Φ5.8mm		
最小曲げ半径		35mm		
使用環境	周囲温度範囲	動作時：0～+80℃、保存時：-20～+80℃（ただし氷結・結露しないこと）		
	周囲湿度範囲	動作時、保存時：各 0～93%RH（ただし、結露しないこと）		
	周囲雰囲気	腐食性ガスのないこと		
	振動耐性（耐久）	10～150Hz 片振幅 0.35mm X/Y/Z 方向 各 8 分 10 回		
	衝撃耐性（耐久）	150m/s ² 、6 方向、各 3 回（上下・左右・前後）		
材質		シェル：亜鉛合金、黄銅、外皮部：耐油耐熱ポリ塩化ビニル		
質量		約 220g	約 320g	約 570g

- カメラ用電源 I/O ケーブル（ライトアングル）

項目		形 FH-VSDX-LBX 3M	形 FH-VSDX-LBX 5M	形 FH-VSDX-LBX 10M
ケーブル長		3m	5m	10m
ケーブルタイプ		超耐屈曲ケーブル		
コネクタタイプ		ライトアングルコネクタ		
電線サイズ		AWG26		
ケーブル外径		Φ5.8mm		
最小曲げ半径		35mm		
使用環境	周囲温度範囲	動作時：0～+80℃、保存時：-20～+80℃（ただし氷結・結露しないこと）		
	周囲湿度範囲	動作時、保存時：各 0～93%RH（ただし、結露しないこと）		
	周囲雰囲気	腐食性ガスのないこと		
	振動耐性（耐久）	10～150Hz 片振幅 0.35mm X/Y/Z 方向 各 8 分 10 回		
	衝撃耐性（耐久）	150m/s ² 、6 方向、各 3 回（上下・左右・前後）		
材質		シェル：亜鉛合金、黄銅、外皮部：耐油耐熱ポリ塩化ビニル		
質量		約 230g	約 330g	約 580g

外形寸法

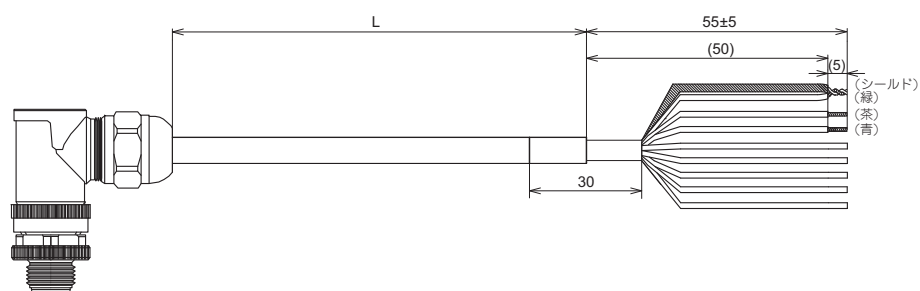
- カメラ用電源 I/O ケーブル（ストレート）



（単位：mm）

*1. ケーブル長（L）は 3m/5m/10m があります。

- カメラ用電源 I/O ケーブル（ライトアングル）



（単位：mm）

*1. ケーブル長（L）は 3m/5m/10m があります。



参考

2 次元 CAD 図面・3 次元 CAD モデルのデータをご用意しています。
CAD データは、www.fa.omron.co.jp からダウンロードできます。

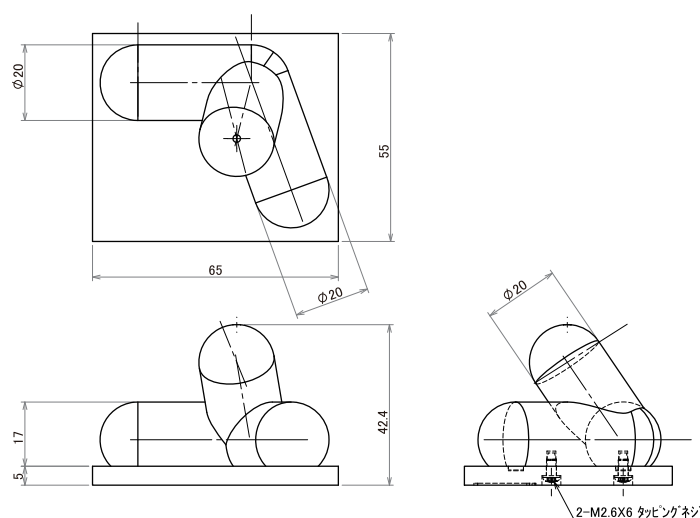
3-3 キャリブレーションターゲット

主な仕様

形式	形 FH-XCAL-R	形 FH-XCAL-S
種類	ハンドアイキャリブレーションターゲット	カメラキャリブレーションターゲット
周囲温度範囲	-25～+65℃（ただし氷結・結露しないこと）	
周囲湿度範囲	35～85%RH（ただし結露しないこと）	
周囲雰囲気	腐食性ガスのないこと	
振動耐性	10～150Hz、片振幅 0.35mm、X/Y/Z 方向、各 8 分、10 回	
衝撃耐性	150m/s ² 、6 方向、各 3 回（上下・左右・前後）	
外形寸法	65mm × 55mm × 42.4mm	350mm × 470mm × 25mm
材質	ABS	アルミ
質量	約 50g	約 1,400g
付属品	-	-

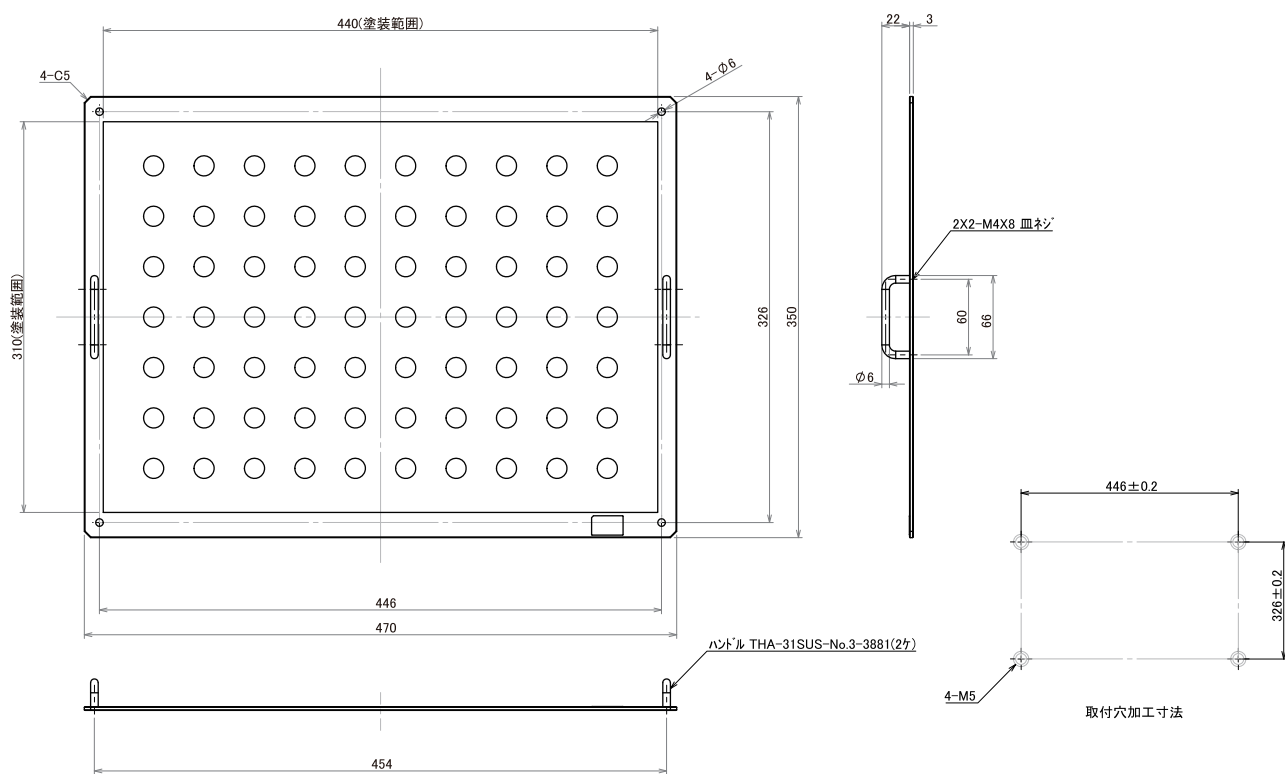
外形寸法

- ・ ハンドアイキャリブレーションターゲット（形 FH-XCAL-R）



（単位：mm）

・ カメラキャリブレーションターゲット (形 FH-XCAL-S)



(単位：mm)



参考

2 次元 CAD 図面・3 次元 CAD モデルのデータをご用意しています。
CAD データは、www.fa.omron.co.jp からダウンロードできます。

3-4 タッチパネルモニタとケーブル

専用タッチパネルモニタ（形 FH-MT12）は、FH センサコントローラのソフトウェアバージョンが Ver.5.32 以降の FH センサコントローラと接続が可能です。

専用タッチパネルモニタと FH センサコントローラとの接続には、ビデオ入力用のモニタケーブルとタッチパネル通信用のタッチパネルケーブルが必要です。



安全上の要点

センサコントローラと形 FH-MT12 の接続について

- センサコントローラと形 FH-MT12 を USB ケーブルで接続する場合は、DC24V 電源のプラス (+) 端子は接地しないでください。内部回路が短絡し、故障の原因となります。

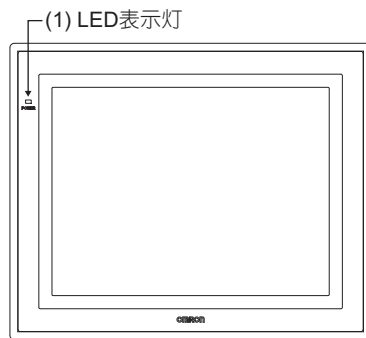
タッチパネルモニタ

● 主な仕様

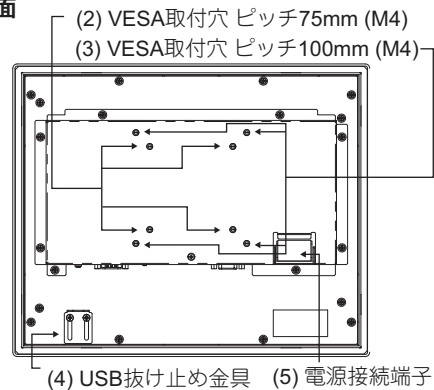
	形式	形 FH-MT12
主な機能	画面サイズ	12.1 インチ
	画素数	1024（縦）× 768（横）画素
	表示色	1620 万色（8 bit／色）
	輝度	500 cd/m ² (Typ)
	コントラスト比	700 : 1 (Typ)
	視野範囲	水平（左右）：-80° ～ 80° (typ) 垂直（上下）：-70° ～ 70° (typ)
	バックライト	LED、エッジライト方式
	バックライト平均寿命	約 80,000 時間
	タッチパネル	4 線式アナログ抵抗膜方式
外部インタフェース	ビデオ入力	アナログ RGB
	タッチパネル信号	USB、RS-232C
定格	電源電圧	DC24V ±10%
	消費電流	0.5A
	絶縁抵抗	DC 電源 - 本体 FG 間 20MΩ 以上（定格電圧 250 V）
使用環境	周囲温度範囲	動作時：0～+50℃、保存時：-20～+65℃（ただし氷結・結露しないこと）
	周囲湿度範囲	動作時・保存時：各 20～90%RH（ただし結露しないこと）
	周囲雰囲気	腐食性ガスのないこと
	振動耐性	10～150Hz、片振幅 0.1mm、最大加速度 15m/s ² 、3 方向各 8 分 10 回
	保護構造	パネル取付時：フロント IP65
操作		タッチペン
構造	設置・取付	パネルマウント、VESA マウント
	質量	約 2.4 kg
	ケース材質	フロントケース：PC/PBT、フロントシート：PET、リアケース：SUS

各部の名称とはたらき

●正面



●背面



●接続端子部



	名称	説明
(1)	LED 表示灯	緑色点灯：通常表示状態 橙色点灯：映像信号未入力 消灯：電源 OFF
(2)	VESA 取り付け穴 (M4)	VESA 75mm × 75mm 用の取り付け用 M4 穴です。
(3)	VESA 取り付け穴 (M4)	VESA 100mm × 100mm 用の取り付け用 M4 穴です。
(4)	USB 抜け止め金具	USB ケーブルの抜け止め用の金具です。
(5)	電源接続端子	DC24V の電源装置を接続してください。
(6)	モニタ入力 (アナログ RGB)	アナログモニタ入力端子(RGB) です。
(7)	OSD 起動スイッチ	OSD 調整メニューの起動スイッチです。
(8)	RS-232C	タッチパネル通信用のシリアル通信ポートです。
(9)	USB (TypeB)	タッチパネル通信用の USB ポート(TypeB) です。
(10)	タッチペン	タッチパネルを操作するときに使用します。
(11)	タッチペンホルダ	タッチペンを使わない時に収納します。 両面テープにて任意の場所に貼り付けます。
(12)	取付金具	パネル取付時に使用します。

OSD 起動時の操作方法は、形 FH-MT12 の取扱説明書を参照ください。

タッチパネルケーブル

通常、タッチパネル通信用のケーブルとして、USB ケーブルを使用してください。

以下の場合には、タッチパネル通信用のケーブルとして、RS-232C ケーブルを使用してください。

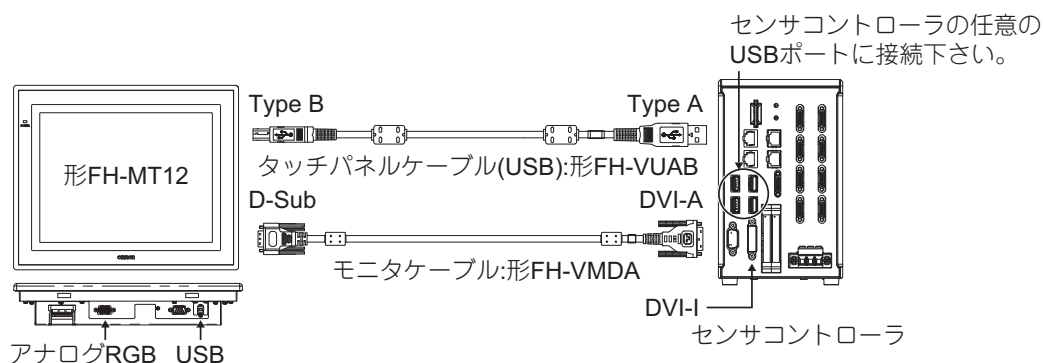
- タッチパネルモニタと FH センサコントローラを 5m 以上離す場合
- FH センサコントローラの USB ポートが他の I/O の接続のため、タッチパネル通信用として使用できない場合

● 主な仕様

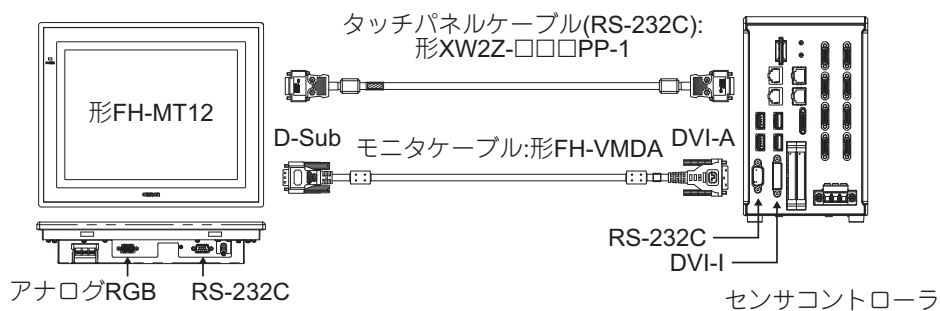
形式	形 FH-VMDA (2m)	形 FH-VUAB (2m)	形 XW2Z-200PP-1 (2m)
ケーブル種類	DVI - アナログ変換ケーブル	USB ケーブル	RS-232C ケーブル
振動 (耐久)	10~150Hz、片振幅 0.1mm、3 方向 各 8 分 10 回		
周囲温度範囲	動作時: 0~+50℃、保存時: -10~+60℃ (ただし氷結・結露しないこと)		
周囲湿度範囲	動作時・保存時: 各 35~85%RH (ただし結露しないこと)		
周囲雰囲気	腐食性ガスのないこと		
材質	ケーブル外皮、コネクタ部: PVC		ケーブル外皮: PVC コネクタ部: ABS/Ni めっき
最小曲げ半径	62mm	25mm	59mm
質量	約 210g	約 95g	約 162g

接続例

● USB 接続 (ケーブル長: 最大 5m)



● RS-232C 接続 (ケーブル長: 最大 10 m)

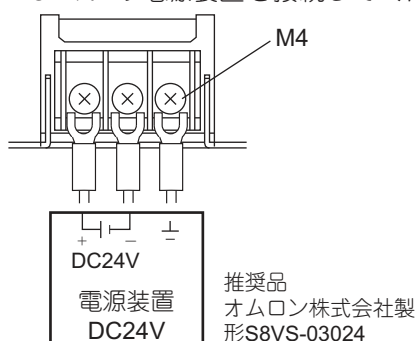


タッチパネルモニタとの接続には、映像信号ケーブルと操作信号ケーブルの2本のケーブルが必要です。

信号	接続手段	2m	5m	10m
映像信号	DVI - アナログ変換ケーブル	○	○	○
タッチパネル操作信号	USB ケーブル	○	○	×
	RS-232C ケーブル	○	○	○

配線

タッチパネルモニタの電源端子は、モニタ本体背面にあります。
DC24V の電源装置を接続してください。



電源端子台表示	名称	役割
+	+V (DC 入力端子)	電源 (DC24 [V]) の直流出力端子 (+V) に接続
-	-V (DC 入力端子)	電源 (DC24 [V]) の直流出力端子 (-V) に接続
	FG (機能接地端子)	アースに接続、 外部から侵入してくる雑音を防止したり、機器や装置自体から発生する雑音によって、ほかの機器や装置に障害を与えることを防止したりするための接地などを含め、その機器またはシステムの機能を果たすために必要な接地

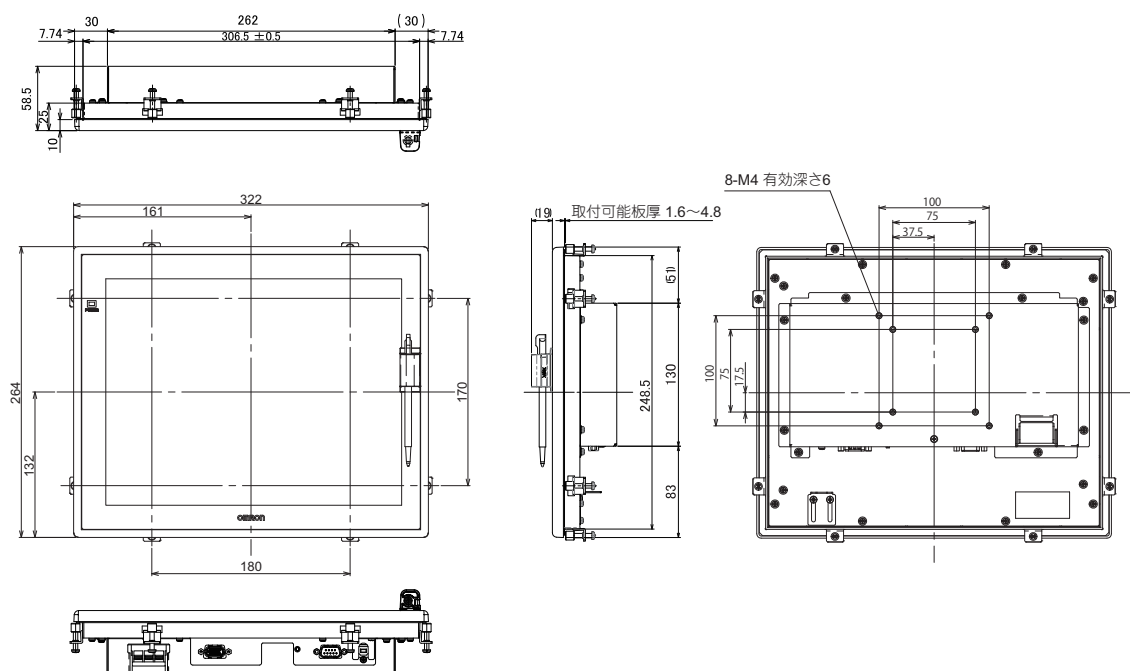
- 電源線はできるだけ短くなるように（最大 2m）配線してください。
- システム全体で UL 認証が必要な場合は、UL クラス II の直流電源装置をお使いください。
- ケーブル、圧着端子は、指定サイズのものを使用してください。
撚り合わせただけの電線を直接端子台に接続しないでください。

- 推奨電線サイズ: AWG 13~22 (0.326~2.62mm²)
- 端子ねじ: M4 (推奨締め付けトルク 1.0N・m)
- 圧着端子



外形寸法

● タッチパネルモニタ

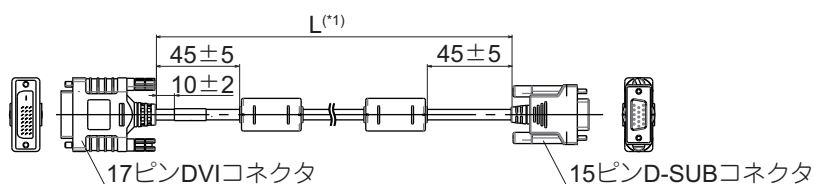


(単位：mm)

(注)

1. パネルの板厚範囲: 1.6~4.8mm
2. バリなきこと

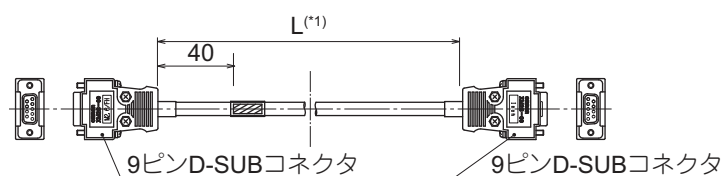
● タッチパネルモニタ用 DVI - アナログ変換ケーブル (形 FH-VMDA)



*1. ケーブルは、2m/5m/10m があります。

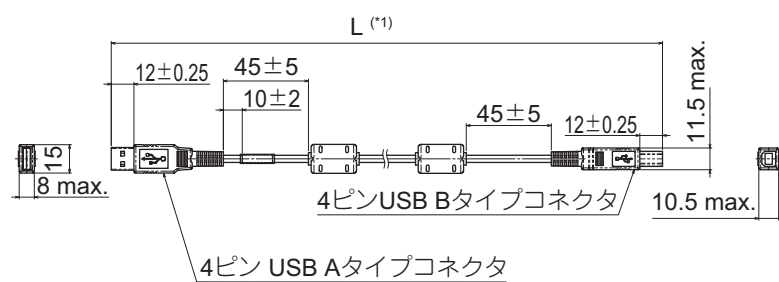
(単位：mm)

● タッチパネルモニタ用 RS-232C ケーブル (形 XW2Z-□□□PP-1)



*1. ケーブルは、2m/5m/10m があります。

● タッチパネルモニタ用 USB ケーブル（形 FH-VUAB）



*1. ケーブルは、2m/5m があります。

(単位：mm)

3-5 液晶モニタとケーブル

主な仕様

● 液晶モニタ

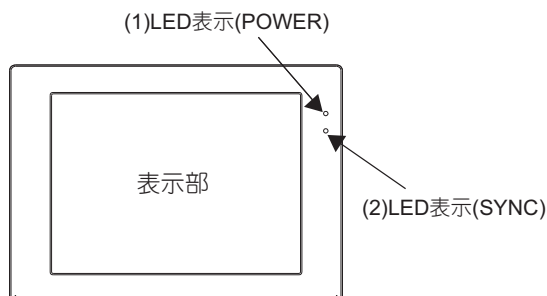
形式	形 FZ-M08
インチサイズ	8.4 インチ
タイプ	液晶カラー TFT
解像度	1024 × 768 ドット
入力信号	アナログ RGB ビデオ入力 1ch
電源電圧	DC21.6～26.4V
消費電流	約 0.7A 以下
周囲温度範囲	動作時：0～+50℃、保存時：-25～+65℃（ただし氷結・結露しないこと）
周囲湿度範囲	動作時・保存時：各 35～85%RH（ただし結露しないこと）
質量	約 1.2kg
付属品	取扱説明書、取付金具 4 個

● モニタケーブル

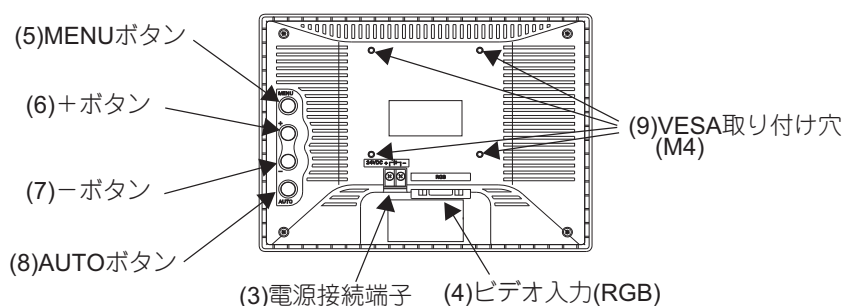
形式	形 FH-VMDA
振動（耐久）	10～150Hz、片振幅 0.1mm、3 方向 各 8 分 10 回
周囲温度範囲	動作時：0～+50℃、保存時：-10～+60℃（ただし氷結・結露しないこと）
周囲湿度範囲	動作時・保存時：各 35～85%RH（ただし結露しないこと）
周囲雰囲気	腐食性ガスのないこと
材質	ケーブル外皮、コネクタ部：PVC
最小曲げ半径	62mm
質量	形 FH-VMDA 2M: 約 210g 形 FH-VMDA 5M: 約 380g 形 FH-VMDA 10M: 約 650g

各部の名称とはたらき

● 正面



● 背面

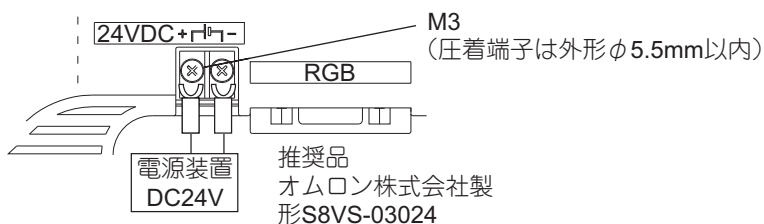


	名称	説明
(1)	LED 表示(POWER)	電源供給時に緑色に点灯します。
(2)	LED 表示(SYNC)	ビデオ信号が入力されている間、橙色に点灯します。
(3)	電源接続端子	DC24V の電源装置を接続してください。
(4)	ビデオ入力(RGB)	ビデオ入力端子です。(RGB)
(5)	MENU ボタン	OSD 操作ボタンです。(MENU ボタン)
(6)	+ ボタン	OSD 操作ボタンです。(+ ボタン)
(7)	- ボタン	OSD 操作ボタンです。(- ボタン)
(8)	AUTO ボタン	OSD 操作ボタンです。(AUTO ボタン)
(9)	VESA 取り付け穴 (M4)	VESA 75mm × 75mm 用の取り付け用 M4 穴です。

配線

モニタの電源端子は、モニタ本体背面にあります。

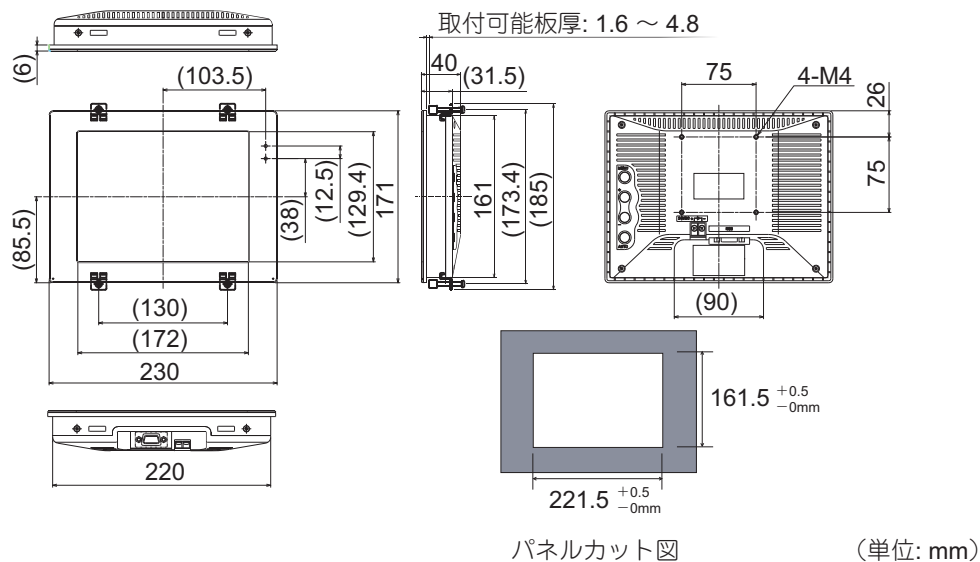
DC24V の電源装置を接続してください。



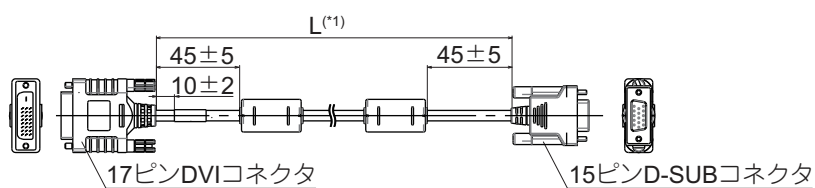
- 電源線はできるだけ短くなるように（長さ 10m 以下）配線してください。
 - システム全体で UL 認定が必要な場合は、UL クラス II の直流電源装置をお使いください。
- また、固定方法に関しては、VESA 取り付けではなく、盤取り付けにてモニタを固定してください。

外形寸法

● 液晶モニタ（形 FZ-M08）



● モニタケーブル（形 FH-VMDA）



*1. ケーブルは、2m/5m/10m があります。

(単位: mm)

4

取扱と設置環境について

4-1	FH-505□	4-2
-----	---------------	-----

4-1 FH-505□

警告

本製品は、必ず本書や取扱説明書に従った方法でご使用ください。指定された方法でご使用されない場合は、本製品の機能・性能が損なわれる可能性があります。



安全を確保する目的で、直接的または間接的に人体を検出する用途に、本製品は使用できません。人体保護用の検出装置として、本製品を使用しないでください。



リチウムバッテリーを内蔵しており、発火、破裂、燃焼により重度の傷害がまれに起こるおそれがあります。廃棄時は産業廃棄物として処理し、本体の分解、加圧変形、100℃以上の加熱、焼却などは絶対にしないでください。



安全上の要点

設置環境について

- ・周囲に引火性、爆発性ガスのある環境では使用しないでください。
- ・通風口やファンの吐き出し口に埃や粉塵がつかまらないように、定期的に清掃をしてください。通風口やファンの吐き出し口がふさがると内部に熱がこもり、故障の原因になります。
- ・操作や保守の安全性を確保するため、高圧機器や動力機器から離して設置してください。
- ・取り付けにおいて、ねじの締め付けは確実に行ってください。

取扱について

- ・この製品を分解したり、修理、改造しないでください。
- ・製品を落下させたり、異常な振動・衝撃を与えないでください。製品の故障、焼損の可能性があります。
- ・重量物のため、取り扱い時は落下などに注意してください。
- ・SD メモリカードを、逆挿入、斜め挿入、こじり挿入しないでください。



使用上の注意

設置場所、保管場所について

次のような場所に設置・保管してください。

- ・ 周囲温度が 0～+45℃（保管時：-20～+65℃）の場所
使用周囲温度は、45℃ 以下にしてください。
使用周囲温度が 45℃に近い場合は、強制ファンやクーラーを設置して、常時 45℃を超えないようにしてください。
- ・ 相対湿度が 35～85%RH の場所
- ・ 温度が急激に変化しない場所（結露しない場所）
- ・ 腐食性ガス、可燃性ガスの無い場所
- ・ 塵埃、塩分、鉄粉の無い場所
- ・ 振動や衝撃の無い場所
- ・ 直射日光が当たらない場所
- ・ 水、油、化学薬品の飛沫の無い場所
- ・ 強磁気、強電界の影響を受けない場所
- ・ 高圧機器や動力機器から離れた場所
- ・ ヒータやトランス、大容量の抵抗など、発熱量の高い機器の真上には取り付けないでください。

取扱について

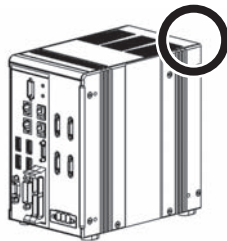
- ・ 端子部分やコネクタ内部の信号線に触れる場合は、静電気による破損を防ぐため、リストストラップなどを使用して、帯電防止措置を行ってください。
- ・ USB メモリ/SD メモリカードを接続する場合は、『画像処理システム FH/FHV シリーズ ユーザーズマニュアル (SDNB-719)』に記載のデバイス情報記憶ツールを必ず実行してください。
- ・ USB メモリ/SD メモリカードを取り外す場合は、メイン画面の[機能]メニュー - [システム情報] - [ドライブ情報] を選択後[取り外し]、ボタンを押下し、安全に取り外せる状態であることを確認後に取り外しをしてください。
- ・ 遠隔操作時に、USB メモリ/SD メモリカードを取り外す場合は、データの読み/書き中でないことを確認して取り外してください。
USB メモリの場合、データの読み/書き中は USB メモリ本体の LED が点滅しますので、点灯状態になったことを確認して取り外してください。
SD メモリカードの場合、データの読み/書き中は、センサコントローラ本体の SD BUSY LED が点滅または点灯しますので、消灯状態になったことを確認して取り外してください。

メンテナンスについて

- ・ 装置の汚れは、柔らかい布で軽く拭き取ってください。
- ・ 清掃には、シンナーやベンジンを使用しないでください。
- ・ レンズの汚れは、レンズ専用の布、またはエアブラシを使用して取り除いてください。
- ・ 撮像素子の汚れは、エアブラシを使用して取り除いてください。

設置方向について

- ・ 放熱を良くするため、下記の方向のみで設置してください。通風口をふさがないように、本体を設置してください。



- ・ 以下のような方向で設置しないでください。



- 通風を良くするため、通常の据え置き設置では、センサコントローラの上部は他の機器と 50 [mm] 以上の間隔を空けて下さい。左右は 30 [mm]、背面は 15 [mm] 以上の隙間を空けて設置してください。センサコントローラを複数台並べて設置する場合もセンサコントローラ間に、左右 30 [mm]、背面 15 [mm] の隙間が必要です。側面取り付けの場合、側面の取付面に 30 [mm] の隙間は不要です。
-

5

設置と配線

5-1	電源投入時、電源断時の処理	5-2
5-1-1	FH-505□	5-2
5-2	フェールセーフ回路について	5-4
5-3	センサコントローラを設置する	5-5
5-3-1	FH-505□	5-5
5-4	タッチパネルモニタやモニタを設置する	5-10
5-4-1	FH-505□	5-10
5-5	カメラを設置する	5-11
5-5-1	FH-505□	5-11
5-5-2	3D ビジョンセンサの取付方法	5-12
5-6	SD メモリカードや USB メモリを入れる、取り出す	5-16
5-6-1	FH-505□	5-16
5-7	専用ソフトウェアと接続して使用する	5-17
5-7-1	シミュレーションソフトウェア	5-17
5-8	制御盤への設置	5-18
5-8-1	FH-505□	5-18

5-1 電源投入時、電源断時の処理

5-1-1 FH-505□

警告

本製品に、AC 電源を絶対に接続しないでください。AC 電源を接続すると、感電・火災の原因となります。



通電中は、端子部に触れないでください。感電のおそれがあります。



注意

万一の場合、軽い火傷のおそれがあります。通電中や電源を切った直後は、本体が大変熱くなる場合がありますので、本体に直接触れないでください。



安全上の要点

- 電源投入前に、再度以下の確認をしてください。
 - 電源の電圧・極性は正しいか？（+ 端子に DC24V、- 端子に DC0V）
 - 接地端子にアース（FG）を接続しているか？
 - 出力信号の負荷は短絡状態ではないか？
 - 出力信号の負荷電流は適切か？
 - 配線に誤りは無いか？
- 通電中や電源を切った直後は、センサコントローラやカメラケースが熱くなっていますので、ケースに触らないでください。
- カメラやケーブル類を着脱するときは、必ずセンサコントローラ本体の電源を切ってください。電源を供給している状態で、ケーブルを接続すると、カメラまたは周辺機器が破損する原因になります。
- 電源投入直後に照明が点灯しますが正常な動作です。照明光を直視しないようにしてください。
- 本製品の起動を確認後、上位機器との通信を行ってください。
- 万一、異常を感じたときには、すぐに使用を中止し、電源を切った上で当社支店・営業所までご相談ください。



使用上の注意

電源を切ることについて

処理を実行中であることを示すメッセージが画面に表示されているときは、電源を OFF にしないでください。メモリ上のデータが破損し、次に起動したとき正常に動作しません。

センサコントローラにデータを保存中に、電源を OFF にしないでください。

電源を OFF にするときは、以下のように保存処理が完了したことを確認後、操作を行ってください。

- センサコントローラを操作して保存処理を行ったとき: 保存処理が完了し、次の操作が可能になっていること。
- 通信コマンドで保存処理を実行したとき: 該当コマンドの処理が完了し、BUSY が OFF していること。
- 電源を再投入する場合は、電源を切った後、1 秒以上経過してから電源を入れてください。

メンテナンスについて

お手入れをするときは、電源を切り、安全を確認してから行ってください。

5-2 フェールセーフ回路について

フェールセーフ回路や対策については、全シリーズ共通の内容です。ご確認の上、対応をお願いいたします。

警告

センサコントローラ、3D ビジョンセンサの故障や、外部要因による異常が発生した場合でも、システム全体が安全側に働くように、外部で安全対策をしてください。異常動作により、重大な事故につながるおそれがあります。



信号線の断線や瞬時停電による異常信号などに備えて、ご使用者側でフェールセーフ対策を施してください。異常動作により、重大な事故につながるおそれがあります。



安全上の要点

フェールセーフ対策について

- センサコントローラの計測結果を利用して、ステージやロボットを動作させる場合（キャリブレーション、アライメント計測による軸移動量出力）は、必ず外部でフェールセーフ対策を施してください。
- センサコントローラでは、補助的に、センサコントローラ側で、演算と分岐処理を使って、ステージやロボットの可動範囲から「-XXXXX ～ XXXXX の範囲であれば外部にデータを出さない」などの確認フローを組んで運用してください。

上位機器との通信について

- 本製品の起動を確認後、上位機器との通信を行ってください。本製品の起動時は、上位インタフェースへ不定な信号を出力する可能性がありますので、初期動作時はご使用機器の受信バッファをクリアするなどの処置を実施してください。

5-3 センサコントローラを設置する

5-3-1 FH-505□



安全上の要点

電源、配線について

- ・ 本書で指定した電源電圧で使用してください。
- ・ 電源は、高電圧が発生しないように対策（安全超低電圧回路）されている直流電源装置から供給してください。
- ・ 取り付けにおいて、ねじの締め付けは確実に行ってください。
- ・ 電源線の長さができるだけ短くなるように（最大 2 [m] まで）配線してください。
- ・ 電線は消費電流に応じて、適切なサイズ（AWG10～16）のものを使用してください。

接地について

- ・ センサコントローラの電源回路は、内部回路と絶縁されています。
- ・ センサコントローラに接続するカメラで、台座が同梱されているものは、必ず台座を使用して取り付けてください。金属製筐体のカメラ本体の外郭は、内部回路と接続してありますので、台座を使用して取り付けない場合には、内部回路と FG が短絡するおそれがあり、故障や誤動作の原因になります。
- ・ 接地ができる機種においては、D 種接地（接地抵抗 100 [Ω] 以下）をしてください。
- ・ 接地点は製品のできるだけ近くにし、接地線の長さをできるだけ短くしてください。
- ・ 接地線はセンサコントローラ単独で配線してください。接地線を他の機器と共用したり、建物の梁に接続すると、悪影響を受けることがあります。

センサコントローラと形 FH-MT12 の接続について

センサコントローラと形 FH-MT12 を USB ケーブルで接続する場合は、DC24V 電源のプラス (+) 端子は接地しないでください。内部回路が短絡し、故障の原因となります。

その他

- ・ 筐体や製品取り付け用のねじ穴や接地端子が、製品内部の 0V と短絡した製品があります。（市販のモニタ製品など）
このような製品の筐体や製品取り付け用のねじ穴や接地端子をアースと接続した状態でセンサコントローラに接続した場合、製品内部の 0V とアースが直接接続されることで、機器の故障や誤動作の原因になる場合があります。



使用上の注意

切替器や分配器を使って、センサコントローラとモニタを接続する場合について

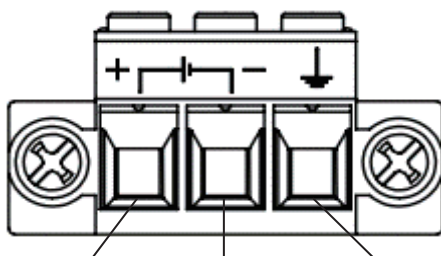
切替操作などを行ったとき、センサコントローラに、モニタを再認識する処理が発生する機器を使用しないでください。切替時に再認識処理が発生すると、計測時間が延びるなどの影響があります。

センサコントローラの端子台との接続

センサコントローラに同梱している電源端子コネクタ（オス：形 FH-XCN）を使用して、センサコントローラの端子台に接続します。

電線は、消費電流に応じて適切なサイズ（AWG10～16）のものを使用し、電源線の長さができるだけ短くなるように（最大 2 [m] まで）配線してください。

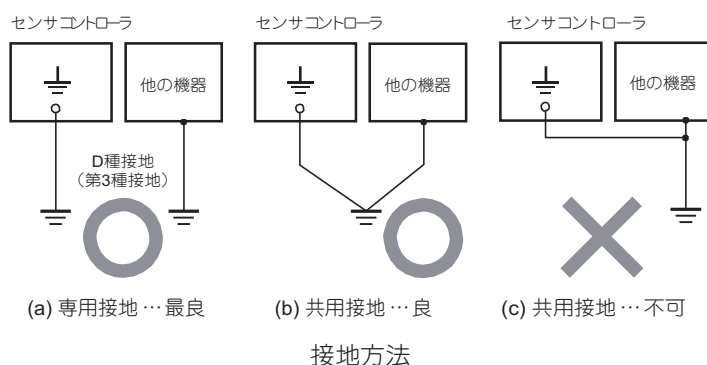
- 1 電線を付属の電源端子コネクタ（オス）の電線差込口に差込み、電源端子コネクタ（オス）上面のねじ（3 個）をドライバで締めて、電線を固定します。（推奨締め付けトルク: 0.7~0.8 [N・m]）
- 2 電源端子コネクタ（オス）に接続された電線を、電源端子コネクタ表示に従って接続します。



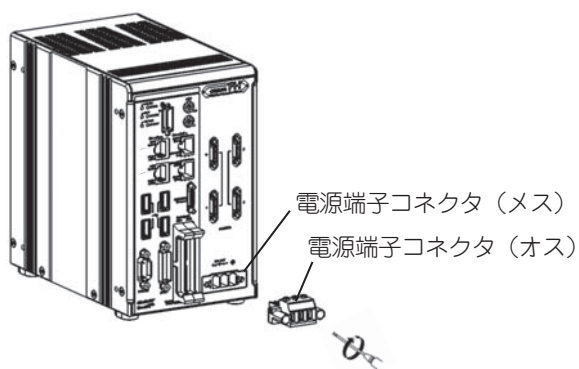
+V (DC入力端子) -V (DC入力端子) FG (機能接地端子)

電源端子コネクタ表示	名称	役割
+	+V (DC 入力端子)	電源 (DC24 [V]) の直流出力端子 (+V) に接続
-	-V (DC 入力端子)	電源 (DC24 [V]) の直流出力端子 (-V) に接続
	FG (機能接地端子)	アースに接続、外部から侵入してくる雑音を防止したり、機器や装置自体から発生する雑音によって、ほかの機器や装置に障害を与えることを防止したりするための接地などを含め、その機器またはシステムの機能を果たすために必要な接地

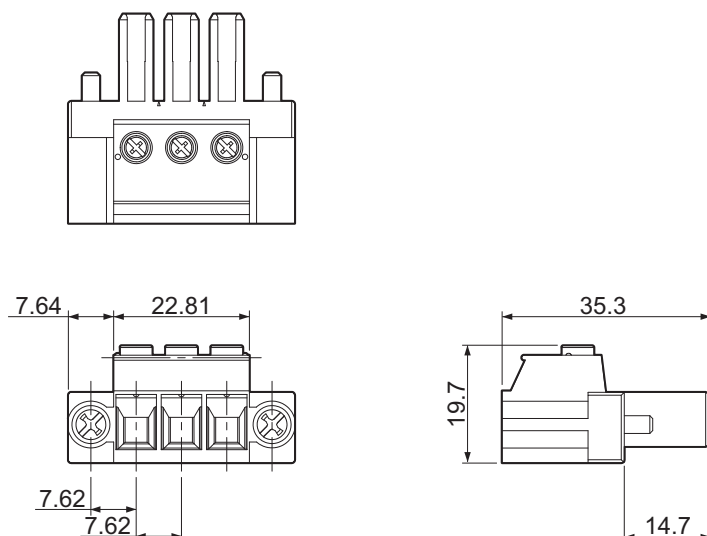
- FG を接地すると、逆に雑音が機器や装置に侵入することがあります。機器の誤動作や故障が発生する場合には、FG の接地を外し、改善するかをご確認ください。
- センサコントローラの外殻は、FG と導通しています。外殻をアースと接続すると、雑音が機器や装置に侵入することがあります。機器の誤動作や故障が発生する場合には外殻とアースの接続を外し、改善するかをご確認ください。
- 接地は専用の接地線（2mm² 以上の電線）で D 種接地（第 3 種接地: 接地抵抗 100Ω 以下）してください。
- 接地線をほかの機器と共用したり、建物の梁に接続したりすると逆効果となり、かえって悪影響を受けることがあるため、接地はできるだけ専用接地（その接地極をほかの接地極から 10m 以上離す）をしてください。
- 接地工事は D 種接地（第 3 種接地）で行い、できるだけほかの機器の接地とは分離した専用接地をしてください。（下図(a)）
- 専用接地ができない場合は、接地極でほかの機器の接地極と接続する共用接地をしてください。（下図(b)）



- 3 電源端子コネクタ (オス) を、センサコントローラ側の電源端子コネクタ (メス) に差し込みます。
- 4 電源端子コネクタ (オス) の左右のねじをドライバで締めて固定します。(推奨締め付けトルク: 0.7~0.8 [N・m])



(単位: mm)



センサコントローラの推奨電源

FH センサコントローラに接続する電源は、接続するカメラ台数や種類に応じて消費電流が変わりますので、以下の表から適切なものをご使用下さい。

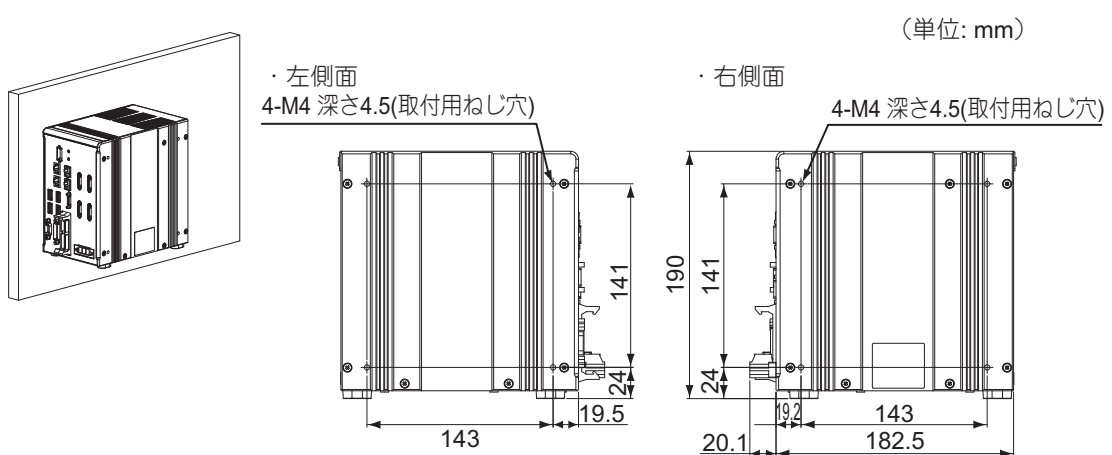
また、接続するカメラに照明コントローラを使って照明を接続した場合は、インテリジェントコンパクトデジタルカメラ接続時と同じ消費電流になります。

項目	接続カメラ、照明コントローラ、照明種類	形 FH-505□
推奨電源 形 S8VK-G 形 S8VS	・インテリジェントコンパクトデジタルカメラを接続する場合 ・以下の照明または照明コントローラを外部電源なしで接続する場合 ・形 FLV-TCC1 ・形 FLV-TCC4 ・形 FLV-TCC3HB ・形 FLV-TCC1EP ・形 FL-TCC1 ・以下の照明または照明コントローラを接続する場合 ・形 FL-TCC1PS ・形 FL-MD□MC	形 S8VK-G24024 形 S8VS-18024
	上記以外の場合	形 S8VK-G12024 形 S8VS-12024

センサコントローラの取り付け

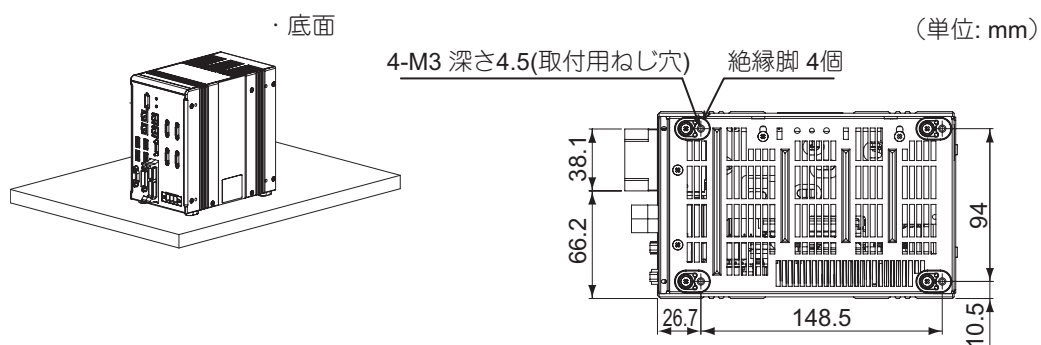
- ・取り付けにおいて、ねじの締め付けは確実に行ってください。
- ・通風を良くするため、通常の据え置き設置では、センサコントローラの上部は他の機器と 50 [mm] 以上の間隔を空けて下さい。左右は 30 [mm]、背面は 15 [mm] 以上の隙間を空けて設置してください。センサコントローラを複数台並べて設置する場合もセンサコントローラ間に、左右 30 [mm]、背面 15 [mm] の隙間が必要です。側面取り付けの場合、側面の取付面に 30 [mm] の隙間は不要です。
- ・ヒータやトランス、大容量の抵抗など、発熱量の高い機器の真上には取り付けないでください。
- ・高圧機器の設置されている盤内には取り付けないでください。
- ・センサコントローラは、動力線から 200 [mm] 以上離してください。

● 側面取り付け



* 推奨締め付けトルク：1.2N・m～1.3N・m
* 公差は±0.2mm

● 底面取り付け



* 通風経路の確保のため、絶縁脚は外さずに固定してください。

* 推奨締め付けトルク: $0.54\text{N} \cdot \text{m} \sim 0.6\text{N} \cdot \text{m}$

* 公差は $\pm 0.2\text{mm}$

5-4 タッチパネルモニタやモニタを設置する

タッチパネルモニタやモニタを設置する場合の、センサコントローラに関する注意事項を記載しています。

モニタ単体の取扱いや機能については、各取扱説明書を参照してください。

5-4-1 FH-505□



安全上の要点

- 専用のカメラ、ケーブルを使用してください。専用品以外では誤動作、破損のおそれがあります。
- カメラやケーブル類を着脱するときは、必ずセンサコントローラ本体の電源を切ってください。電源を供給している状態で、ケーブルを接続すると、カメラまたは周辺機器が破損する原因になります。
- ケーブルにねじりストレスを与えないでください。ケーブルが破損する原因となります。
- ケーブルの最小曲げ半径を確保してください。ケーブルが破損する原因となります。
- 筐体や製品取り付け用のねじ穴や接地端子が、製品内部の 0V と短絡した製品があります。（市販のモニタ製品など）
このような製品の筐体や製品取り付け用のねじ穴や接地端子をアースと接続した状態でセンサコントローラに接続した場合、製品内部の 0V とアースが直接接続されることで、機器の故障や誤動作の原因になる場合があります。
- DVI-I コネクタ接続時は、コネクタ樹脂部とピンが擦れないよう垂直に挿入ください。ピンの損傷、樹脂粉の発生・侵入により、接触不良が発生します。
- センサコントローラと形 FH-MT12 を USB ケーブルで接続する場合は、DC24V 電源のプラス (+) 端子は接地しないでください。内部回路が短絡し、故障の原因となります。



使用上の注意

切替器や分配器を使って、センサコントローラとモニタを接続する場合について

切替操作などを行ったとき、センサコントローラに、モニタを再認識する処理が発生する機器を使用しないでください。切替時に再認識処理が発生すると、計測時間が延びるなどの影響があります。

DVI コネクタを固定する場合について

DVI コネクタの両側のネジが固定しにくい場合、無理に回さずに一度ネジを緩めてから、再度固定してください。

5-5 カメラを設置する

カメラを設置する場合の、センサコントローラに関する注意事項を記載しています。
カメラ単体の取り扱いや機能については、各取扱説明書を参照してください。

5-5-1 FH-505□

警告

LED 光を見続けると、まれに視力障害を起こすことがあります。照明の照射光を、直視しないでください。被写体が鏡面反射の場合は、反射光が目に入らないようにしてください。



注意

万一の場合、軽い火傷のおそれがあります。通電中や電源を切った直後は、本体が大変熱くなる場合がありますので、本体に直接触れないでください。



安全上の要点

- 専用のカメラ、ケーブルを使用してください。専用品以外では誤動作、破損のおそれがあります。
- カメラやケーブル類を着脱するときは、必ずセンサコントローラ本体の電源を切ってください。電源を供給している状態で、ケーブルを接続すると、カメラまたは周辺機器が破損する原因になります。
- ケーブルの繰り返し屈曲が発生する箇所は、ケーブルが破損しますので、ロボットケーブルタイプ（耐屈曲タイプ）を使用してください。
- ケーブルにねじりストレスを与えないでください。ケーブルが破損する原因となります。
- ケーブルの最小曲げ半径を確保してください。ケーブルが破損する原因となります。
- 通電中や電源を切った直後は、センサコントローラやカメラケースが熱くなっていますので、ケースに触らないでください。
- DC24V 電源のプラス (+) 端子は接地しないでください。



使用上の注意

メンテナンスについて

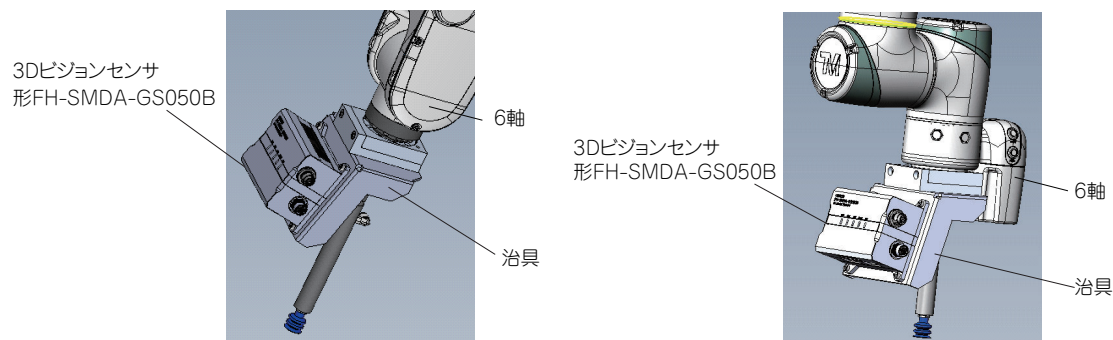
- お手入れをするときは、電源を切り、安全を確認してから行ってください。
- レンズの汚れは、レンズ専用の布、またはエアブラシを使用して取り除いてください。
- 装置の汚れは、柔らかい布で軽く拭き取ってください。
- 撮像素子の汚れは、エアブラシを使用して取り除いてください。
- 清掃には、シンナーやベンジンを使用しないでください。
- カメラ取り付け時／交換時には、対応するカメラ画像入力処理項目のパラメータの設定を再設定してください。

5-5-2 3D ビジョンセンサの取付方法

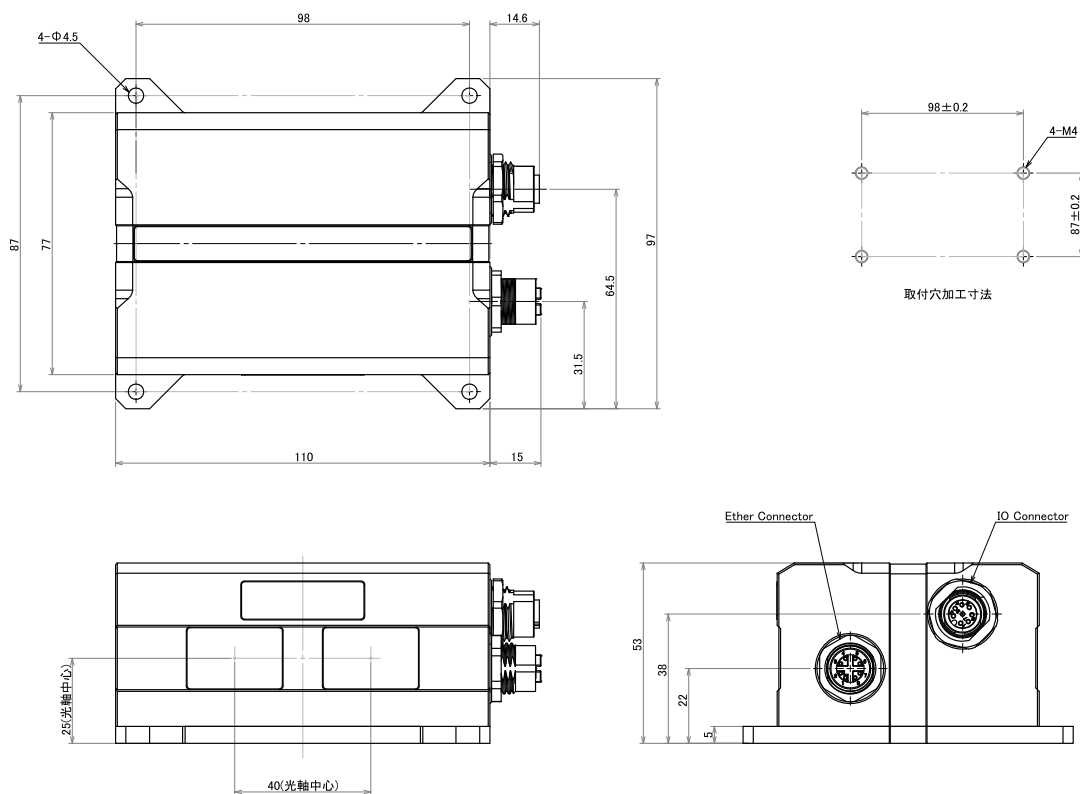
取り付け

6 軸多関節ロボットの第 6 軸目に治具等を使用し、カメラを取り付けます。
カメラは M4 ねじを使用し、4 箇所確実に固定します。(締付けトルク 1.2N・m)

- 取付例

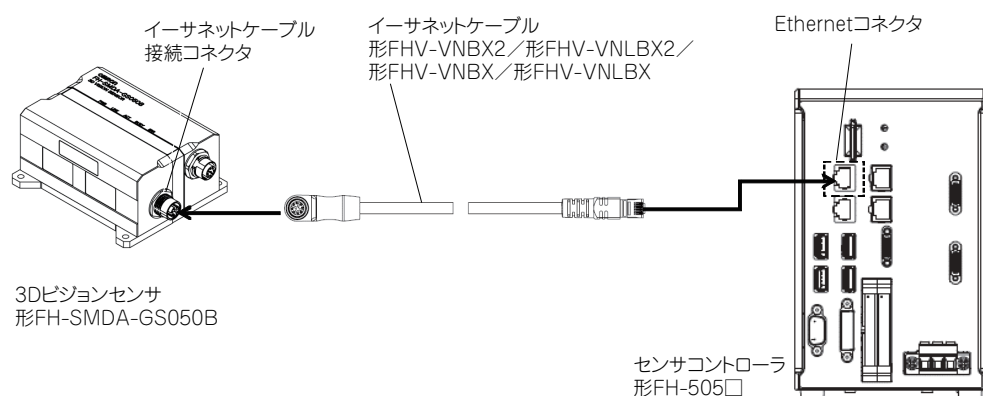


- 取付寸法 (単位: mm)



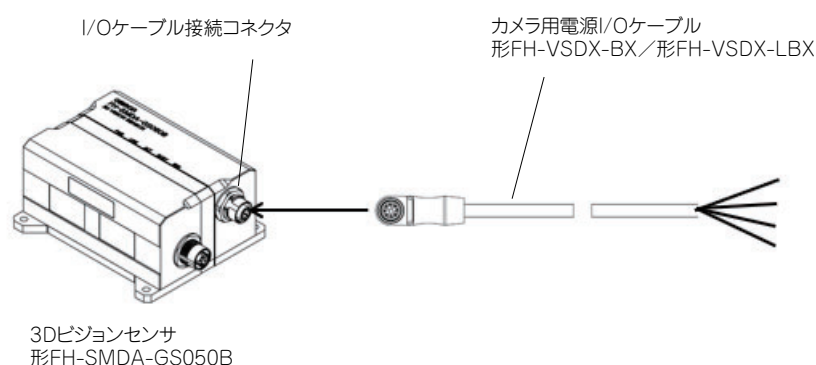
接続

カメラケーブル（イーサネットケーブル 形 FHV-VNBX2／形 FHV-VNLBX2／形 FHV-VNBX／形 FHV-VNLBX、別売）で、3D ビジョンセンサ側のイーサネット接続コネクタとセンサコントローラのふたつある Ethernet コネクタの上側に直接接続します。



配線

カメラ用電源 I/O ケーブル（形 FH-VSDX-BX／形 FH-VSDX-LBX、別売）の信号線は圧着端子を付けて配線します。必要のない信号線は絶縁し、他の信号線と接触しないようにしてください。



カメラ用電源 I/O ケーブル信号線の配線色

信号名	線色
DC24V（カメラ電源用）	茶
0V（カメラ電源用）	青
未使用*1	黄
未使用*1	黒
未使用*1	赤
未使用*1	橙
NC	灰
FG	緑
FG	黒（太線）

*1. 他の電源線、接地線、信号線に接触しないようにしてください。

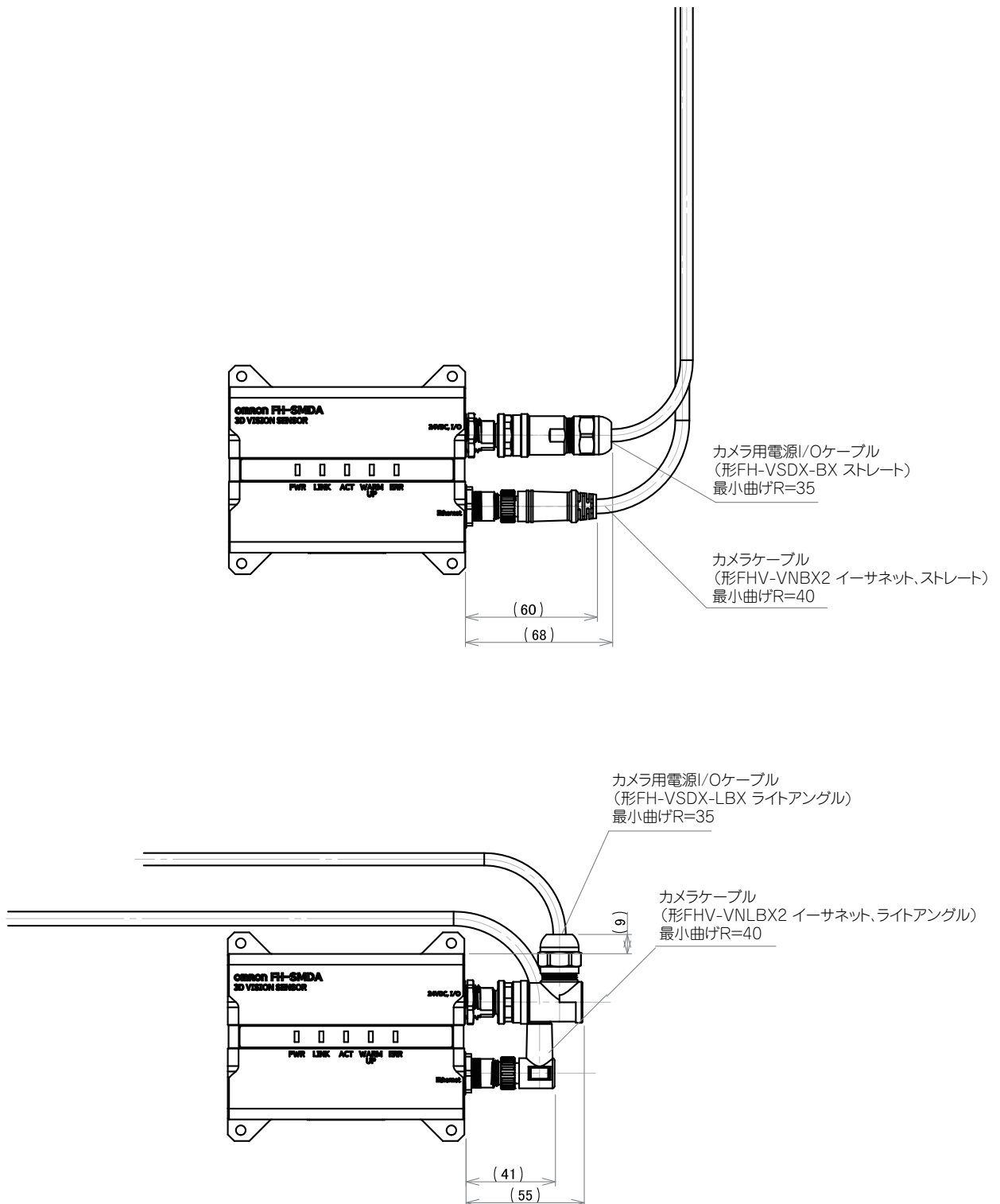
ケーブル取付図



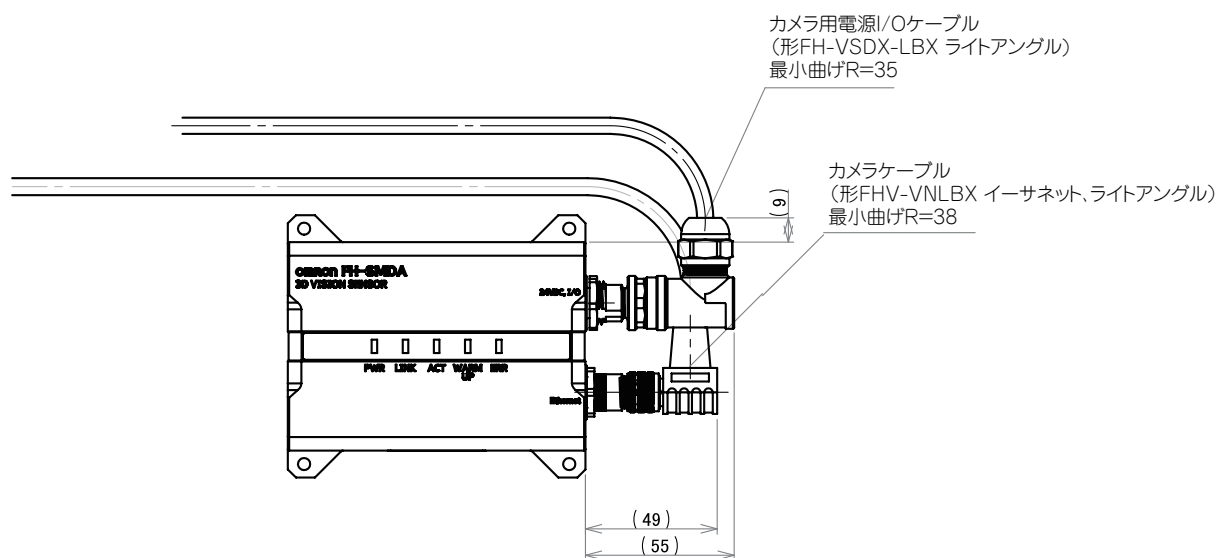
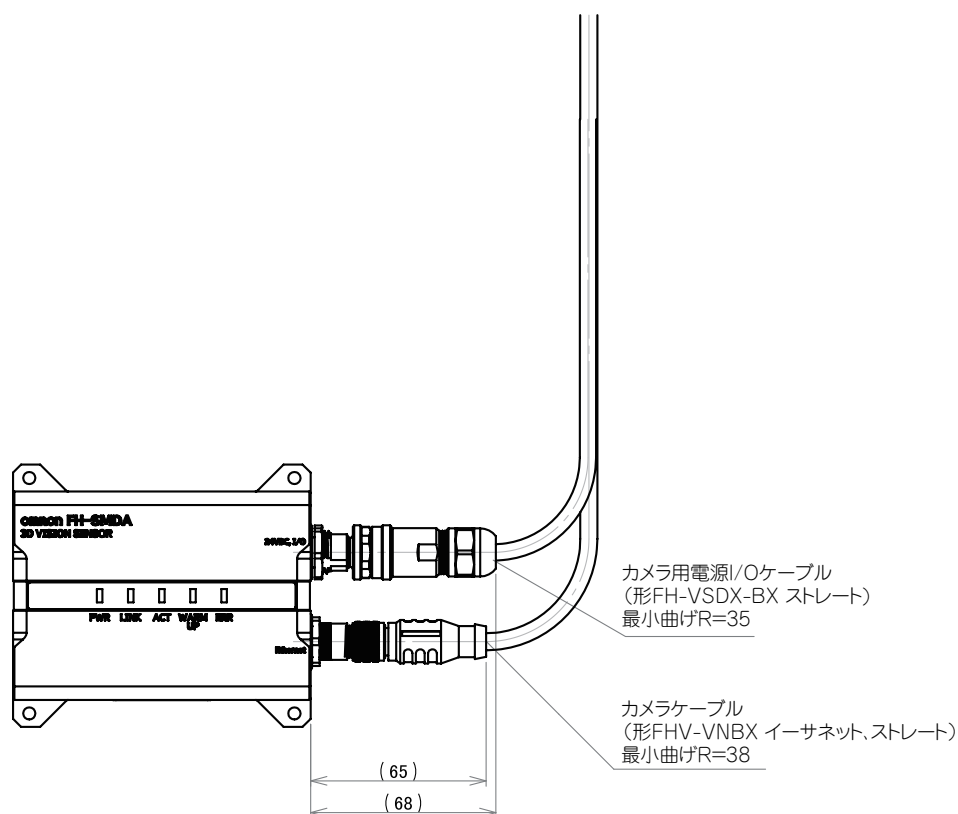
安全上の要点

- ケーブルがロボットの回転で挟まらないように、最小曲げ半径を考慮した上で十分に余裕を持って配線してください。
- コネクタ部分がロボットと干渉しないように、ロボットの回転角を調整してください。

(単位：mm)



(単位: mm)



5-6 SD メモリカードや USB メモリを入れる、取り出す

5-6-1 FH-505□



安全上の要点

- SD メモリカードを、逆挿入、斜め挿入、こじり挿入しないでください。



使用上の注意

SD メモリカードの取り扱い

- カード端子部分に触れる場合は、静電気による破損を防ぐため、リストストラップなどを使用して帯電防止措置を行ってください。

USB メモリ／SD メモリカードを接続する場合

- USB メモリ／SD メモリカードを接続する場合は、『画像処理システム FH/FHV シリーズ ユーザーズマニュアル (SDNB-719)』に記載のデバイス情報記憶ツールを必ず実行してください。

USB メモリ／SD メモリカードを取り外す場合

- USB メモリ／SD メモリカードを取り外す場合は、メイン画面の[機能]メニュー - [システム情報] - [ドライブ情報] を選択後[取り外し]、ボタンを押下し、安全に取り外せる状態であることを確認後に取り外しをしてください。
- 遠隔操作時に、USB メモリ／SD メモリカードを取り外す場合は、データの読み／書き中ではないことを確認して取り外してください。
USB メモリの場合、データの読み／書き中は USB メモリ本体の LED が点滅しますので、点灯状態になったことを確認して取り外してください。
SD メモリカードの場合、データの読み／書き中は、センサコントローラ本体の SD BUSY LED が点滅または点灯しますので、消灯状態になったことを確認して取り外してください。
- 処理を実行中であることを示すメッセージが画面に表示されているときは、電源を OFF にしないでください。メモリ上のデータが破損し、次に起動したとき正常に動作しません。

計測稼働中やデータの読み込み／書き込み中に、USB 機器や SD メモリカードを抜き差ししないでください。計測時間への影響やデータ破壊の可能性があります。



参考

外部ストレージの使い方、外部ドライブ名については、画像処理システム FH/FHV シリーズ ユーザーズマニュアル (SDNB-719)の「外部ストレージの使い方、外部ドライブ名」を参照ください。

5-7 専用ソフトウェアと接続して使用する

専用ソフトウェアとして、シミュレーションソフトウェアがあります。

5-7-1 シミュレーションソフトウェア

シミュレーションソフトウェアは、パソコン上で画像処理システム FH シリーズの操作性を試すことのできるソフトウェアです。

新規導入の場合は、ソフトウェアが含まれる CD-ROM を、当社販売員までお問い合わせください。



参考

シミュレーションソフトウェアの使い方については、ソフトウェアが含まれる CD-ROM 内の「シミュレーションソフトウェアの使い方」を参照ください。

5-8 制御盤への設置

制御盤にセンサコントローラを取り付ける際には、操作性、保守性、耐環境性を考慮してください。

5-8-1 FH-505□



安全上の要点

設置環境についての配慮

- 周囲に引火性、爆発性ガスのある環境では使用しないでください。
- 通風口をふさがないように、本体を設置してください。
- 通風口やファンの吐き出し口に埃や粉塵がつかまらないように、定期的に清掃をしてください。通風口やファンの吐き出し口がふさがると内部に熱がこもり、故障の原因になります。
- 操作や保守の安全性を確保するため、高圧機器や動力機器から離して設置してください。
- 取り付けにおいて、ねじの締め付けは確実に行ってください。

操作性、保守性に対する配慮

- ケーブルにねじりストレスを与えないでください。ケーブルが破損する原因となります。
- ケーブルの最小曲げ半径を確保してください。ケーブルが破損する原因となります。



使用上の注意

設置場所、保管場所についての配慮

- 次のような場所に設置・保管してください。
- 温度が急激に変化しない場所（結露しない場所）
 - 腐食性ガス、可燃性ガスの無い場所
 - 塵埃、塩分、鉄粉の無い場所
 - 振動や衝撃の無い場所
 - 直射日光が当たらない場所
 - 水、油、化学薬品の飛沫の無い場所
 - 強磁気、強電界の影響を受けない場所
 - 高圧機器や動力機器から離れた場所

周囲温度に対する配慮

- ヒータやトランス、大容量の抵抗など、発熱量の高い機器の真上には取り付けないでください。



使用上の注意

周囲温度に対する配慮（設置場所、保管場所について）

- 次のような場所に設置・保管してください。
 - 周囲温度が 0～+45℃（保管時：-20～+65℃）の場所
 - 相対湿度が 35～85%RH の場所
- 使用周囲温度は、45℃ 以下にしてください。
- 使用周囲温度が 45℃に近い場合は、強制ファンやクーラーを設置して、常時 45℃を超えないようにしてください。

制御盤内の取付方向について

- 放熱を良くするため、下記の方法のみで設置してください。通風口をふさがないように、本体を設置してください。



- 以下のような方向で設置しないでください。



- 通風を良くするため、通常の据え置き設置では、センサコントローラの上部は他の機器と 50 [mm] 以上の間隔を空けて下さい。左右は 30 [mm]、背面は 15 [mm] 以上の隙間を空けて設置してください。センサコントローラを複数台並べて設置する場合もセンサコントローラ間に、左右 30 [mm]、背面 15 [mm] の隙間が必要です。側面取り付けの場合、側面の取付面に 30 [mm] の隙間は不要です。

周囲温湿度に対する配慮

- 装置やシステムの省スペースや小型化により盤が小型化し、盤内温度は盤外温度に比べて 10℃～15℃ 以上も上昇していることがあります。設置場所や盤内の発熱に応じて、自然空冷式や強制通風式、強制循環式、部屋全体を冷却するなどの対策を実施し、十分な温度マージンを持ってご使用ください。
- 電源投入時に、気温が 0℃より低くなる場合は、センサコントローラの電源が正常に立ち上がらない場合があります。小容量のスペースヒータを盤内に取り付けるなどして、盤内の空気を 5℃程度に予熱してください。または、センサコントローラの電源を通電状態で発熱させるため電源を切らないなどの対策を実施してください。
- 急激な温度変化が起こった場合、結露が発生しショートによる誤動作を招くことがあります。このようなおそれのあるときは、夜間でも電源を入れたままにしておくか、盤内にヒータを設置して弱い加熱を施すなどの結露対策を実施してください。

振動・衝撃に対する配慮

センサコントローラは、環境試験方法（電気・電子）の正弦波振動試験法（IEC 60068-2-6）および衝撃試験法（IEC 60068-2-27）に準拠して試験されており、一般仕様内の振動や衝撃には誤動作しないように設計されています。しかし定期的に振動や衝撃が、直接加わるおそれのある場所に設置する場合は、以下の対策を実施してください。

- 外部からの振動や衝撃に対しては、その発生源から盤を分離してください。または、コントローラや盤を防振ゴムで固定してください。
- 建屋の構造、床などの振動防止を行ってください。
- 盤内の電磁接触器などの動作時の衝撃に対しては、衝撃源またはコントローラを防振ゴムで固定し、衝撃が伝わらないようにしてください。

操作性、保守性に対する配慮

- 保守、操作の安全性を考え、高圧機器、動力機器の設置されている盤内には取り付けないでください。
- センサコントローラにケーブルを接続するため、ケーブルの最小曲げ半径を確保して取り付けてください。
- センサコントローラに対して、USB メモリ／SD メモリカードの抜き差しを行うため、USB メモリ／SD メモリカードの大きさを考慮して取り付けてください。

6

入出カインタフェース

6-1	パラレルインタフェース	6-2
6-1-1	FH-505□	6-2
6-2	EtherCAT インタフェース	6-14
6-2-1	FH-505□	6-14
6-3	Ethernet インタフェース	6-16
6-3-1	FH-505□	6-16

6-1 パラレルインタフェース

パラレルインタフェースは、センサコントローラシリーズによって異なりますので、該当機種の項目を参照してください。

6-1-1 FH-505□



安全上の要点

- 専用のケーブル以外を使用しないでください。専用品以外では、誤動作、破損のおそれがあります。
- ケーブル類を着脱するときは、必ずセンサコントローラや接続している周辺機器の電源を切ってください。電源を供給している状態で、ケーブルを接続すると、周辺機器の破損の原因になります。
- ケーブルの繰り返し屈曲が発生する箇所は、ケーブルが破損しますので、ロボットケーブルタイプ（耐屈曲タイプ）を使用してください。
- ケーブルにねじりストレスを与えないでください。ケーブルが破損する原因となります。
- ケーブルの最小曲げ半径を確保してください。ケーブルが破損する原因となります。



使用上の注意

- 使用する通信ケーブルについて、下記の事項を確認してください。
 - 断線していないか？
 - ショートしていないか？
 - コネクタの接続に問題がないか？
- 各機器の通信用コネクタに接続するときは、通信ケーブルのコネクタをロックするまで確実に差し込んでください。
- 通信ケーブルは、高圧電線と区別して敷設、配線してください。
- ノイズを発生する機器の近くには敷設しないでください。
- 高温多湿の環境には敷設しないでください。
- 粉塵やオイルミストなどのない場所で使用してください。

パラレルインタフェースは、NPN/PNP 共用です。外部装置の仕様に応じて、適切に配線ください。エンコーダインタフェース（オープンコレクタタイプ）も含まれています。エンコーダインタフェース（オープンコレクタタイプ）は、ENCTRIG_A、ENCTRIG_B、ENCTRIG_Z です。該当ピンをエンコーダに適切に配線してください。

インタフェース仕様

- ピン No. により仕様が変わります。
- エンコーダインタフェース（オープンコレクタタイプ）は、ENCTRIG_A（8 ピン、11 ピン）、ENCTRIG_B（12～13 ピン）、ENCTRIG_Z（4～5 ピン）です。エンコーダインタフェース（オープンコレクタタイプ）の応答周波数は、4 [KHz]です。

●【入力】

対象信号：

- No. 14 ピン：これらの信号を使用するときは、COMIN1 端子を接続してください。
- No. 37～46 ピン：これらの信号を使用するときは、COMIN2 端子を接続してください。

項目	仕様
入力電圧	DC12 ～ 24 [V] ± 10%

項目	仕様
ON 電流*1	最小 5 [mA]
ON 電圧*1	最小 8.8 [V]
OFF 電流*2	最大 0.5 [mA]
OFF 電圧*2	最大 1.1 [V]
ON ディレー	5 [ms] 以下
OFF ディレー	0.7 [ms] 以下

*1. ON 電流／ON 電圧：
OFF → ON 状態にさせる電流値または電圧値のことです。ON 電圧の値は、COMIN と各入力端子間の電位差となります。

*2. OFF 電流／OFF 電圧：
ON → OFF 状態にさせる電流値または電圧値のことです。OFF 電圧の値は、COMIN と各入力端子間の電位差となります。

●【入力】

対象信号：

- No. 4～6、9～11 ピン：これらの信号を使用するときは、COMIN1 端子を接続してください。
- No. 7、8、12、13 ピン：これらの信号を使用するときは、COMIN0 端子を接続してください。

項目	仕様
入力電圧	DC12 ～ 24 [V] ± 10%
ON 電流*1	最小 5 [mA]
ON 電圧*1	最小 8.8 [V]
OFF 電流*2	最大 0.5 [mA]
OFF 電圧*2	最大 0.8 [V]
ON ディレー	0.1 [ms] 以下
OFF ディレー	0.1 [ms] 以下
最大応答周波数	4 [KHz]

*1. ON 電流／ON 電圧：
OFF → ON 状態にさせる電流値または電圧値のことです。ON 電圧の値は、COMIN と各入力端子間の電位差となります。

*2. OFF 電流／OFF 電圧：
ON → OFF 状態にさせる電流値または電圧値のことです。OFF 電圧の値は、COMIN と各入力端子間の電位差となります。

●【出力】

対象信号：

- No. 15～19 ピン、No. 28～32 ピン：これらの信号を使用するときは、COMOUT0 端子を接続してください。
- No. 48～57 ピン：これらの信号を使用するときは、COMOUT2 端子を接続してください。
- No. 58～66 ピン：これらの信号を使用するときは、COMOUT3 端子を接続してください。

項目	仕様
出力電圧	DC12 ～ 24 [V] ± 10%
負荷電流*1	45 [mA] 以下
ON 残留電圧	2 [V] 以下
OFF 漏れ電流	0.2 [mA] 以下

*1. 負荷電流は、指定された電流値以下でご使用下さい。指定された電流値を超えると、出力回路が破損する原因になります。

● 【出力】

対象信号：

- ・ No. 20～27 ピン：これらの信号を使用するときは、COMOUT1 および COMIN0 端子を接続してください。

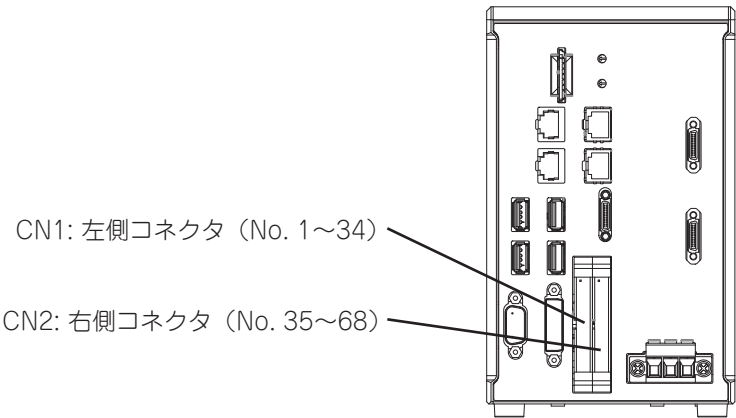
項目	仕様
出力電圧	DC12 ～ 24 [V] ± 10%
負荷電流*1	45 [mA] 以下
ON 残留電圧	2 [V] 以下
OFF 漏れ電流	0.2 [mA] 以下

*1. 負荷電流は、指定された電流値以下でご使用下さい。指定された電流値を超えると、出力回路が破損する原因になります。

● 接続方法

パラレル I/O ケーブルを、最小曲げ半径以上を確保して接続します。

● ピンアサイン



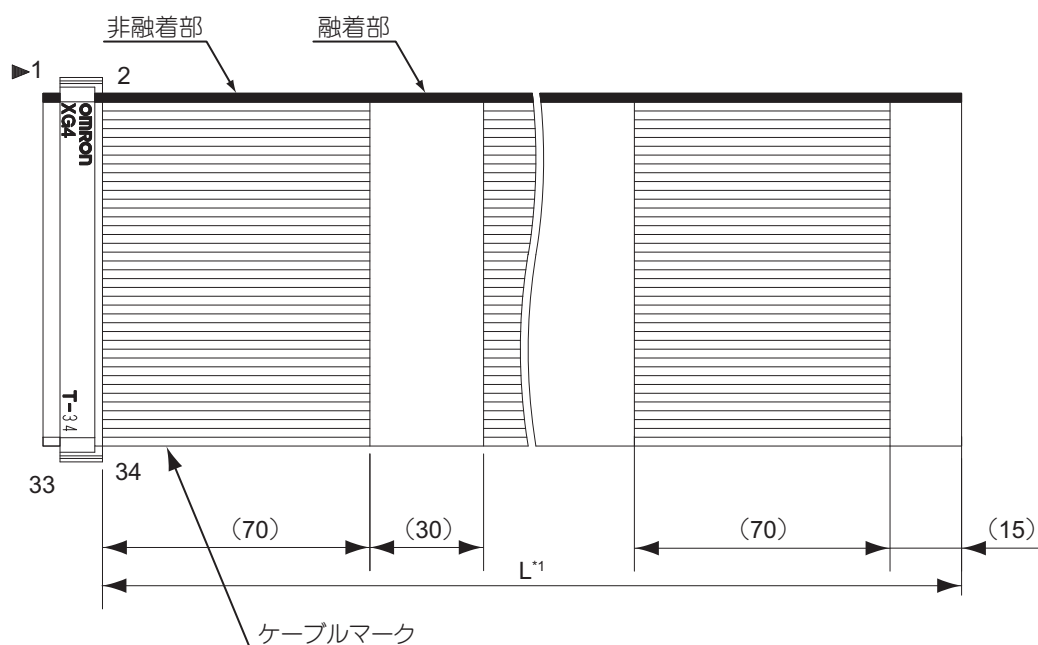
ケーブル／入出力コネクタ、端子台

パラレル I/O ケーブルは、以下の専用品をご使用ください。

名称	形式	説明	備考
パラレル I/O ケーブル	形 XW2Z-S013-□	FH シリーズ専用 ケーブル長: 2m、5m 最小曲げ半径: 10mm	・ 全 I/O 信号を使用するには、本ケーブルが 2 本必要です。 ・ 片側コネクタ、片側フラットケーブルのタイプのケーブルです。 ・ ケーブルを最小曲げ半径以上を確保して接続します。 ・ 形式の□には、ケーブル長が入ります。(2 = 2m、5 = 5m)

名称	形式	説明	備考
コネクタ端子台変換ユニット用パラレル I/O ケーブル	形 XW2Z-□□□EE	FH シリーズ専用 ケーブル長: 0.5m、1m、1.5m、2m、3m、5m 最小曲げ半径: 83.2mm	- 全 I/O 信号を使用するには、本ケーブルが 2 本必要です。 - 片側コネクタ、片側フラットケーブルのタイプのケーブルです。 - ケーブルを最小曲げ半径以上を確保して接続します。 - 形式の口には、ケーブル長が入ります。(050 = 0.5 m、100 = 1 m、150 = 1.5 m、2 = 2 m、300 = 3 m、500 = 5 m) - 接続可能な端子台ユニット: 形 XW2K-34G-T
コネクタ端子台 汎用タイプ	形 XW2K-34G-T	-	詳しくは、『XW2K データシート (SDCA-014)』をご覧ください。

● 形 XW2Z-S013-□



*1. ケーブル長は 2m と 5m があります。

ピンレイアウト

FH センサコントローラの動作モードの設定に合わせて、端子の役割や信号名が異なります。確認の上、配線を正しく行ってください。



使用上の注意

以下の端子は、3D ロボットビジョンでは使用できません。

- STEP0/ENCTRIG_Z0
- ENCTRIG_A0
- ENCTRIG_B0
- READY0
- STGOUT0/SHTOUT0
- STGOUT1-7



参考

センサコントローラの動作モードについては、『画像処理システム FH/FHV シリーズ ユーザーズマニュアル (SDNB-719)』の「動作モードを設定する」を参照ください。

No.	入出力	形 XW2Z-S013-□ 線色	コネクタ端子台 汎用タイプ	信号名
				1 ラインモード時
CN1				
1	-	赤	A1	COMIN0
2	-	灰	B1	COMIN1
3	-	灰	A2	空き
4	IN	灰	B2	STEP0/ENCTRIG_Z0*1
5	IN	緑	A3	未使用*3
6	IN	灰	B3	未使用*3
7	IN	灰	A4	未使用*3
8	IN	灰	B4	ENCTRIG_A0*1
9	IN	灰	A5	未使用*3
10	IN	緑	B5	未使用*3
11	IN	灰	A6	未使用*3
12	IN	灰	B6	未使用*3
13	IN	灰	A7	ENCTRIG_B0*1
14	IN	灰	B7	未使用*3
15	OUT	緑	A8	RUN0
16	OUT	灰	B8	READY0
17	OUT	灰	A9	BUSY0
18	OUT	灰	B9	OR0
19	OUT	灰	A10	ERROR0
20	OUT	緑	B10	STGOUT0*4/SHTOUT0
21	OUT	灰	A11	STGOUT1*4/SHTOUT1
22	OUT	灰	B11	STGOUT2*4/SHTOUT2
23	OUT	灰	A12	STGOUT3*4/SHTOUT3
24	OUT	灰	B12	STGOUT4*4/SHTOUT4
25	OUT	緑	A13	STGOUT5*4/SHTOUT5
26	OUT	灰	B13	STGOUT6*4/SHTOUT6
27	OUT	灰	A14	STGOUT7*4/SHTOUT7
28	OUT	灰	B14	未使用*3
29	OUT	灰	A15	未使用*3
30	OUT	緑	B15	未使用*3
31	OUT	灰	A16	未使用*3
32	OUT	灰	B16	未使用*3
33	-	灰	A17	COMOUT0
34	-	灰	B17	COMOUT1
CN2				
35	-	赤	A1	COMIN2
36	-	灰	B1	空き
37	IN	灰	A2	DSA0
38	IN	灰	B2	未使用*3
39	IN	緑	A3	DI0

No.	入出力	形 XW2Z-S013-□ 線色	コネクタ端子台 汎用タイプ	信号名
				1 ラインモード時
40	IN	灰	B3	DI1
41	IN	灰	A4	DI2
42	IN	灰	B4	DI3
43	IN	灰	A5	DI4
44	IN	緑	B5	DI5
45	IN	灰	A6	DI6
46	IN	灰	B6	DI7
47	IN	灰	A7	空き
48	OUT	灰	B7	ACK
49	OUT	緑	A8	GATE0
50	OUT	灰	B8	未使用 ^{*3}
51	OUT	灰	A9	DO0
52	OUT	灰	B9	DO1
53	OUT	灰	A10	DO2
54	OUT	緑	B10	DO3
55	OUT	灰	A11	DO4
56	OUT	灰	B11	DO5
57	OUT	灰	A12	DO6
58	OUT	灰	B12	DO7
59	OUT	緑	A13	DO8
60	OUT	灰	B13	DO9
61	OUT	灰	A14	DO10
62	OUT	灰	B14	DO11
63	OUT	灰	A15	DO12
64	OUT	緑	B15	DO13
65	OUT	灰	A16	DO14
66	OUT	灰	B16	DO15
67	-	灰	A17	COMOUT2
68	-	灰	B17	COMOUT3

備考：

COMIN0~2: 入力信号用コモン 0~2、COMOUT0~3: 出力信号用コモン 0~3、
 DI0~7: コマンド入力、DILINE0~2: コマンド入力（ライン指定）、
 ENCTRIG_A0~1: エンコーダトリガ入力 A 相、ENCTRIG_B0~1: エンコーダトリガ入力 B 相、
 ENCTRIG_Z0~1: エンコーダトリガ入力 Z 相、STEP0~7: 計測トリガ 0~7、
 ACK: 命令実行完了フラグ、BUSY0~7: 処理実行中に ON、
 DO0~15: データ出力、ERROR: エラー発生時に ON^{*5}、
 ERROR0~3: エラー発生時に ON、GATE0~1: 設定した出力時間中 ON、
 OR0~7: 総合判定結果、READY0~7: 画像入力が許可されるとき ON、
 RUN0~3: 出力指定したレイアウトに切り替えたとき ON、
 SHTOUT0~7: シャッタ出力、STGOUT0~7: ストロボトリガ信号^{*4}

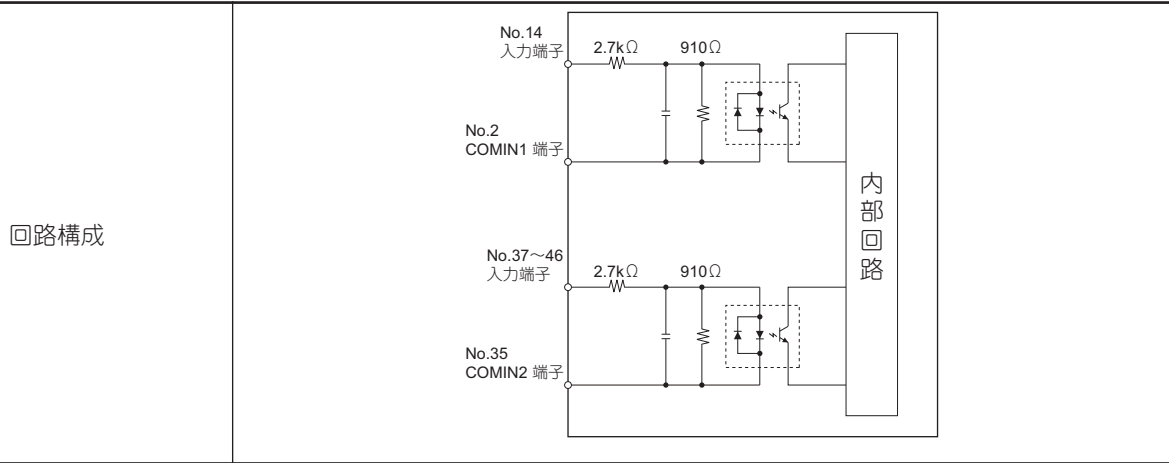
- *1. 計測トリガ入力を使用する場合は STEP 信号を使用し、エンコーダ入力を使用する場合は、ENCTRIG_A0/B0/Z0 を使用してください。
- *2. 2 ラインランダムモード時に、計測トリガ入力 1 本とエンコーダ入力 1 系統を使用する場合は、ENCTRIG_A0/B0/Z0 と STEP1 を使用してください。
- *3. 未使用の場合は、何も接続しないで下さい。
- *4. センサコントローラに、ストロボ信号を使用したいときに使用する信号です。
- *5. 1~8 ラインの共通で使用する ERROR 信号になります。

パラレルインタフェース入出力回路図

パラレルインタフェースは、NPN/PNP 共用です。外部装置の仕様に応じて、適切に配線ください。

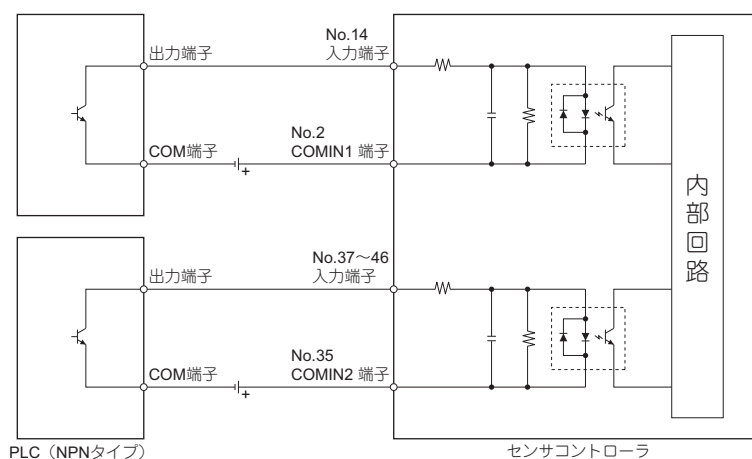
●【入力】

- 対象信号：
- No. 14 ピン：これらの信号を使用するときは、COMIN1 端子を接続してください。
 - No. 37～46 ピン：これらの信号を使用するときは、COMIN2 端子を接続してください。

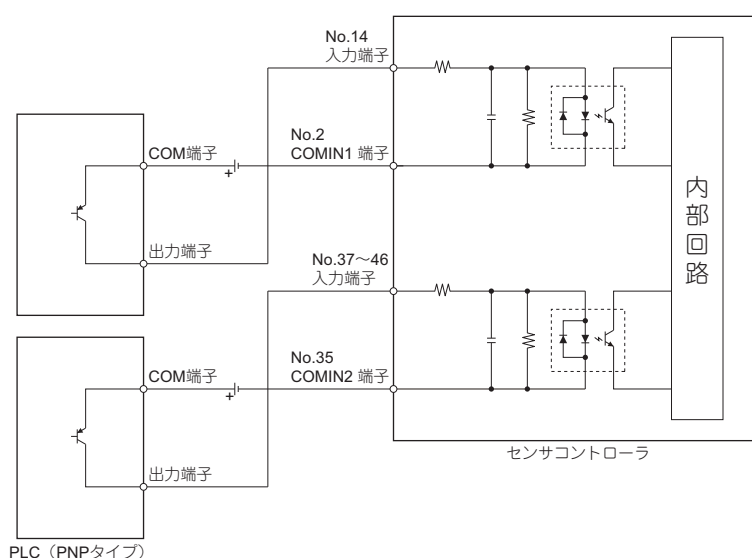


外部接続図

例：NPN タイプの PLC 接続時



例：PNP タイプの PLC 接続時

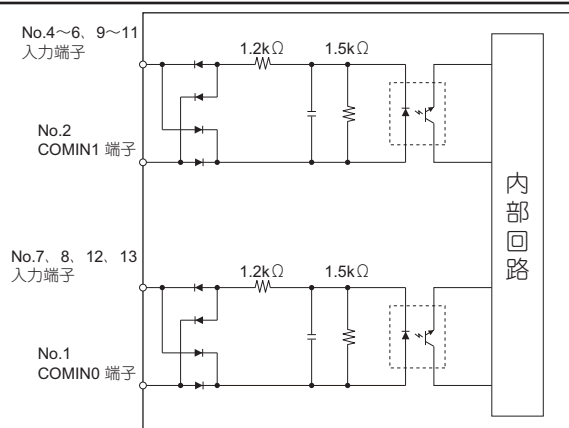


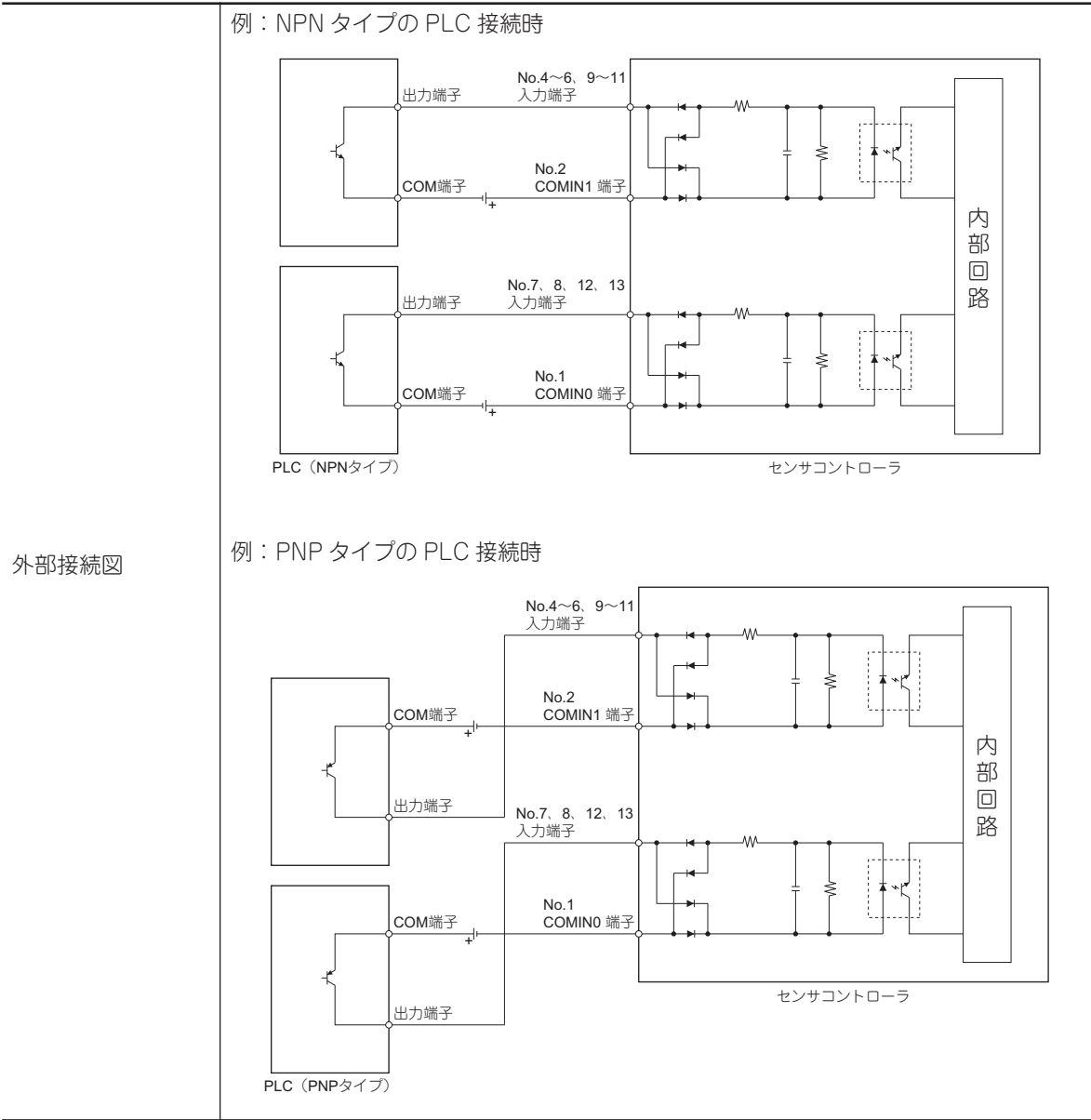
●【入力】

対象信号：

- No. 4～6、9～11 ピン：これらの信号を使用するときは、COMIN1 端子を接続してください。
- No. 7、8、12、13 ピン：これらの信号を使用するときは、COMIN0 端子を接続してください。

回路構成

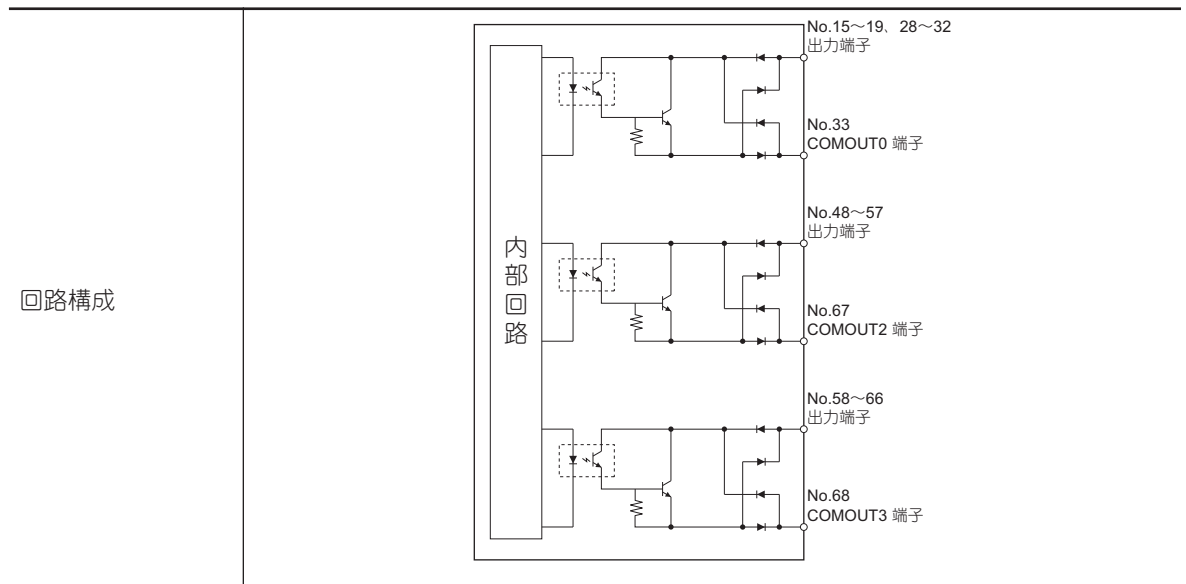


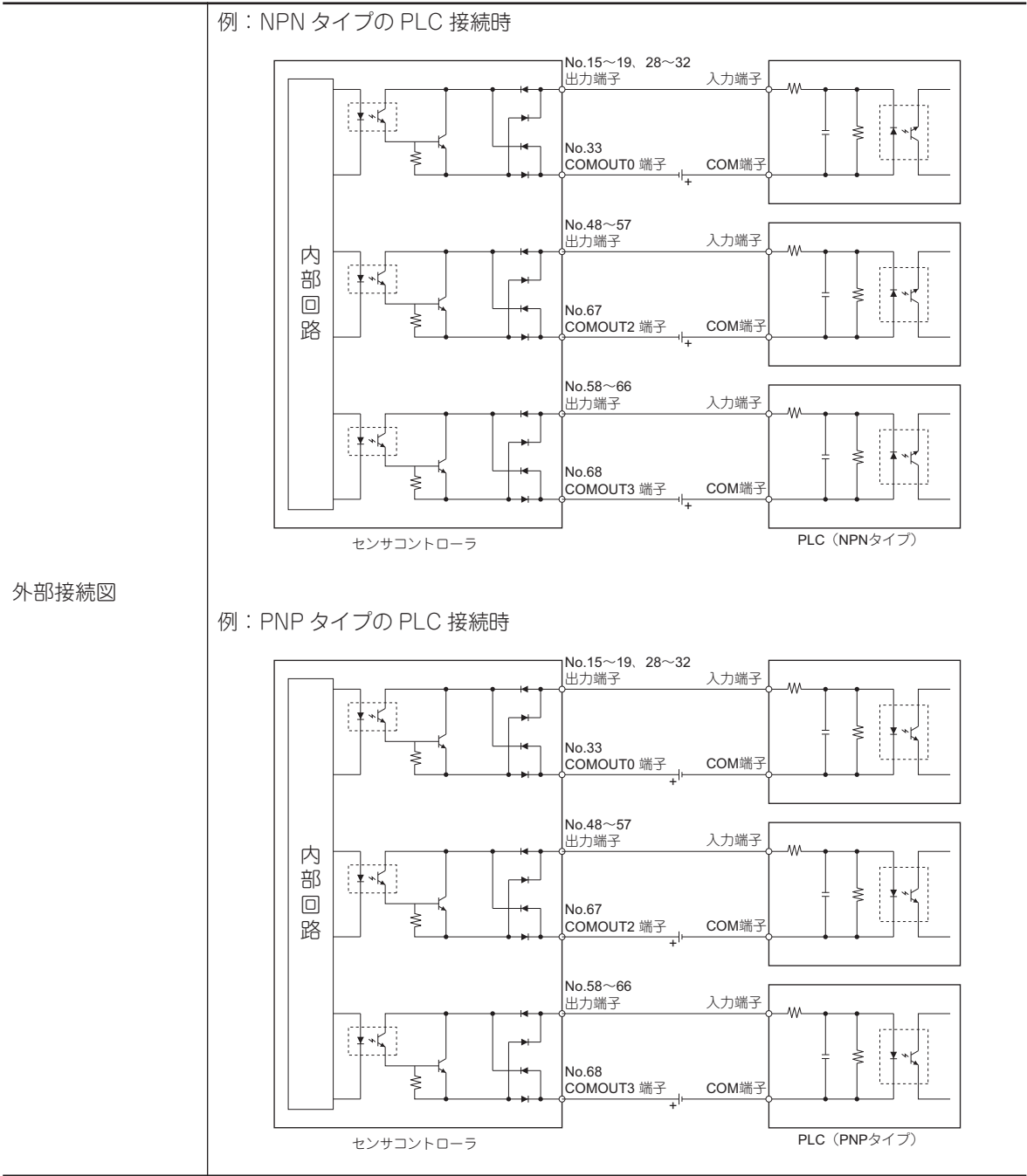


● 【出力】

対象信号：

- No. 15～19 ピン、No. 28～32 ピン：これらの信号を使用するときは、COMOUT0 端子を接続してください。
- No. 48～57 ピン：これらの信号を使用するときは、COMOUT2 端子を接続してください。
- No. 58～66 ピン：これらの信号を使用するときは、COMOUT3 端子を接続してください。



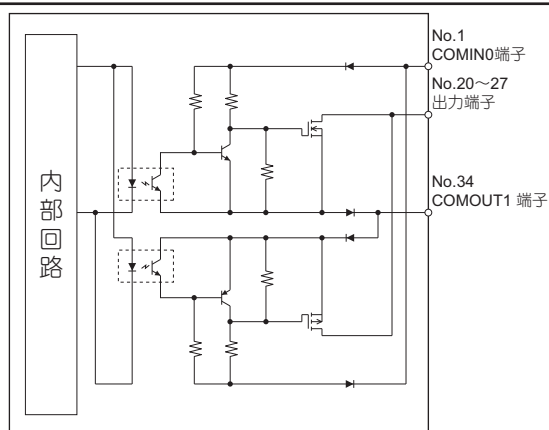


● 【出力】

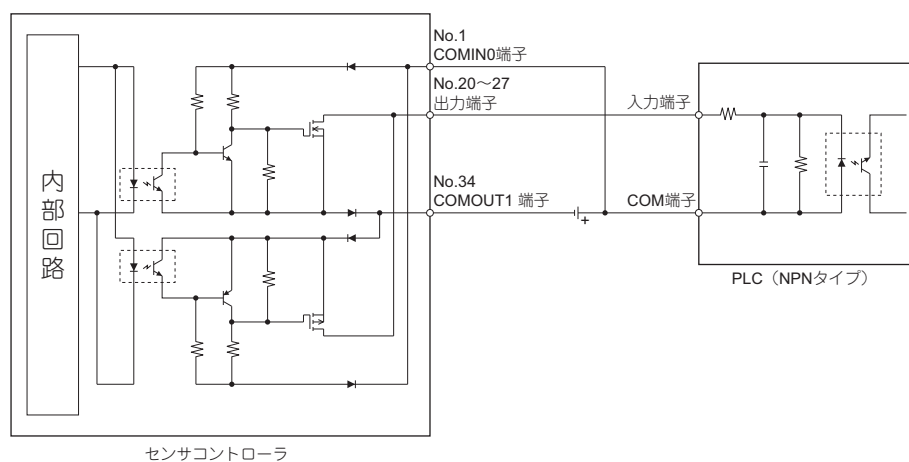
対象信号：

- No. 20～27 ピン：これらの信号を使用するときは、COMOUT1 および COMIN0 端子を接続してください。

回路構成

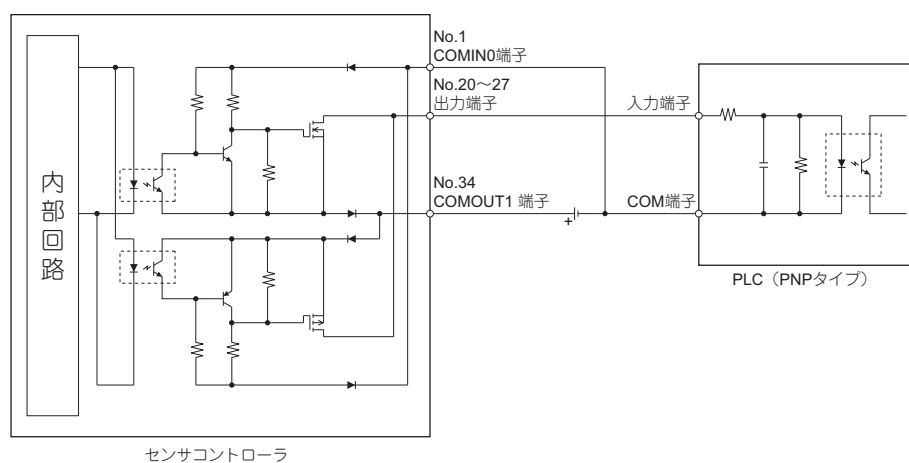


例：NPN タイプの PLC 接続時



外部接続図

例：PNP タイプの PLC 接続時



6-2 EtherCAT インタフェース

EtherCAT インタフェースは、FH-505口のセンサコントローラをサポートしています。

6-2-1 FH-505□



安全上の要点

- 専用のケーブル以外を使用しないでください。専用品以外では、誤動作、破損のおそれがあります。
- ケーブル類を着脱するときは、必ずセンサコントローラや接続している周辺機器の電源を切ってください。電源を供給している状態で、ケーブルを接続すると、周辺機器の破損の原因になります。
- ケーブルの繰り返し屈曲が発生する箇所は、ケーブルが破損しますので、ロボットケーブルタイプ（耐屈曲タイプ）を使用してください。
- ケーブルにねじりストレスを与えないでください。ケーブルが破損する原因となります。
- ケーブルの最小曲げ半径を確保してください。ケーブルが破損する原因となります。



使用上の注意

- 使用する通信ケーブルについて、下記の事項を確認してください。
 - 断線していないか？
 - ショートしていないか？
 - コネクタの接続に問題がないか？
- 各機器の通信用コネクタに接続するときは、通信ケーブルのコネクタをロックするまで確実に差し込んでください。
- 通信ケーブルは、高圧電線と区別して敷設、配線してください。
- ノイズを発生する機器の近くには敷設しないでください。
- 高温多湿の環境には敷設しないでください。
- 粉塵やオイルミストなどのない場所で使用してください。

ケーブル

- ストレート LAN ケーブルを接続します。
- カテゴリ 5e 以上の STP ケーブルで、アルミテープと編組で二重遮蔽されたものを使用してください。
- ケーブル長は、最大 100 [m] です。ただしケーブルによっては、100 [m] を保証していないものもあります。一般的に導体がより線の場合は、単線より伝送性能が悪くなり、100 [m] を保証できません。詳細は、ケーブルメーカーに確認してください。

入出力コネクタ

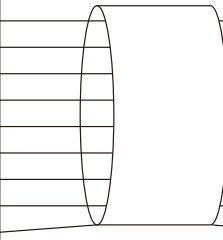
- 電気的特性は、IEEE802.3 規格に準拠し、RJ45 の 8 ピンモジュラコネクタ (ISO8877 準拠) で、カテゴリ 5e 以上のシールド対応のものを使用してください。
- コネクタを選定する際には、使用するケーブルがコネクタと適合することを確認ください。確認すべき項目として、導体サイズ、導体の単線／より線、2 対／4 対、外径などがあります。

ピンレイアウト

ピン配列	ピン No.	信号名	略称	信号方向
	1	送信データ +	TD +	出力
	2	送信データ -	TD -	出力
	3	受信データ +	RD +	入力
	4	未使用	NC	-
	5	未使用	NC	-
	6	受信データ -	RD -	入力
	7	未使用	NC	-
	8	未使用	NC	-
	コネクタフード	保安用接地	FG	-

配線

- ケーブルのシールドは、両端共コネクタフードに接続して下さい。
- 結線方法は、下記のように T568A 方式としてください。

ピン番号	ワイヤ色		ワイヤ色	ピン番号
1	ホワイト・グリーン		ホワイト・グリーン	1
2	グリーン		グリーン	2
3	ホワイト・オレンジ		ホワイト・オレンジ	3
4	ブルー		ブルー	4
5	ホワイト・ブルー		ホワイト・ブルー	5
6	オレンジ		オレンジ	6
7	ホワイト・ブラウン		ホワイト・ブラウン	7
8	ブラウン		ブラウン	8
コネクタフード	シールド線		シールド線	コネクタフード

6-3 Ethernet インタフェース

センサコントローラに装備されている Ethernet ポートは、EtherNet/IP やシリアル(Ethernet) の通信に使用します。センサコントローラに装備されている Ethernet ポートは、センサコントローラのシリーズにより異なりますので、該当機種の項目を参照してください。

6-3-1 FH-505□



安全上の要点

- 専用のケーブル以外を使用しないでください。専用品以外では、誤動作、破損のおそれがあります。
- ケーブル類を着脱するときは、必ずセンサコントローラや接続している周辺機器の電源を切ってください。電源を供給している状態で、ケーブルを接続すると、周辺機器の破損の原因になります。
- ケーブルの繰り返し屈曲が発生する箇所は、ケーブルが破損しますので、ロボットケーブルタイプ（耐屈曲タイプ）を使用してください。
- ケーブルにねじりストレスを与えないでください。ケーブルが破損する原因となります。
- ケーブルの最小曲げ半径を確保してください。ケーブルが破損する原因となります。



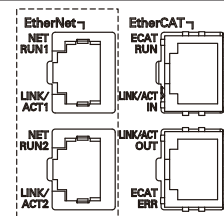
使用上の注意

- 使用する通信ケーブルについて、下記の事項を確認してください。
 - 断線していないか？
 - ショートしていないか？
 - コネクタの接続に問題がないか？
- 各機器の通信用コネクタに接続するときは、通信ケーブルのコネクタをロックするまで確実に差し込んでください。
- 通信ケーブルは、高圧電線と区別して敷設、配線してください。
- ノイズを発生する機器の近くには敷設しないでください。
- 高温多湿の環境には敷設しないでください。
- 粉塵やオイルミストなどのない場所で使用してください。

Ethernet ポートが 2 ポート搭載されています。

形 FH-505□

- 上のポートは、3D ビジョンセンサ接続 ポートです。
- 下のポートは、ロボットコントローラ接続 Ethernet ポートです。



ケーブル

- 3D ビジョンセンサとの接続には、専用のカメラケーブル（イーサネットケーブル 形 FHV-VNBX2 / 形 FHV-VNLBX2 / 形 FHV-VNBX / 形 FHV-VNLBX、別売）を使用してください。
- ストレート / クロス配線の LAN ケーブルを接続します。
- 使用する伝送速度により、使用可能なケーブルとコネクタが決まります。

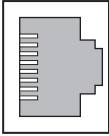
- 100BASE-TX/10BASE-T を使用する場合は、カテゴリ 5 以上の STP（シールドツイストペア）ケーブルを使用してください。
- 1000BASE-T を使用する場合は、カテゴリ 5e 以上の STP ケーブル（アルミテープと編組の二重遮へい）を使用してください。

入出力コネクタ

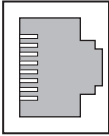
- 電気的特性は、IEEE802.3 規格に準拠し、RJ45 の 8 ピンモジュラコネクタ（ISO8877 準拠）で、カテゴリ 5e 以上のシールド対応のものを使用してください。
- コネクタを選定する際には、使用するケーブルがコネクタと適合することを確認ください。確認すべき項目として、導体サイズ、導体の単線／より線、2 対／4 対、外径などがあります。

ピンレイアウト

● 10BASE-T/100BASE-TX の場合

ピン配列	ピン No.	信号名	略称	信号方向
	1	送信データ +	TD +	出力
	2	送信データ -	TD -	出力
	3	受信データ +	RD +	入力
	4	未使用	-	-
	5	未使用	-	-
	6	受信データ -	RD -	入力
	7	未使用	-	-
	8	未使用	-	-

● 1000BASE-T の場合

ピン配列	ピン No.	信号名	略称	信号方向
	1	送受信データ DA +	BI_DA +	入出力
	2	送受信データ DA -	DI_DA -	入出力
	3	送受信データ DB +	BI_DB +	入出力
	4	送受信データ DB -	BI_DC +	入出力
	5	送受信データ DC +	BI_DC -	入出力
	6	送受信データ DC -	BI_DB -	入出力
	7	送受信データ DD +	BI_DD +	入出力
	8	送受信データ DD -	BI_DD -	入出力

配線

シールドのコネクタフードへの接続処理は、使用する伝送速度により、以下のようにしてください。

- 10 BASE-T/100 BASE-TX
ケーブルの両端ともに、シールドを各コネクタフードへ接続します。あるいは、ケーブルの片端のスイッチングハブ側のみ、シールドをコネクタフードへ接続します。
- 1000 BASE-T
ケーブルの両端ともに、シールドを各コネクタフードへ接続します。



索引

索引

3D ビジョンセンサ.....	1-3, 3-8
外形寸法.....	3-10
計測レンジと視野.....	3-10
3D ビジョンセンサの取付方法.....	5-12
3R104-1110-000AM.....	1-9
3RHS4-1100-0.25M.....	1-8
3RHS4-1100-0.5M.....	1-8
3RHS4-1100-10M.....	1-8
3RHS4-1100-1M.....	1-8
3RHS4-1100-2M.....	1-8
3RHS4-1100-5M.....	1-8
79100-IE4P-F1-YE.....	1-9

A

ACCESS LED.....	3-5
-----------------	-----

D

DVI-I コネクタ.....	3-4
-----------------	-----

E

ECAT ERROR.....	3-6
ECAT RUN.....	3-6
ERROR LED.....	3-5
EtherCAT ERR LED.....	3-5
EtherCAT LINK/ACT IN LED.....	3-5
EtherCAT LINK/ACT OUT LED.....	3-5
EtherCAT RUN LED.....	3-5
EtherCAT アドレス設定ボリューム.....	3-4
EtherCAT インタフェース	
FH-505□.....	6-14
EtherCAT インタフェース.....	6-14
FH-505□	
ケーブル.....	6-14
入出力コネクタ.....	6-14
配線.....	6-15
ピンレイアウト.....	6-15
EtherCAT 通信ケーブル推奨品.....	1-8
EtherCAT 通信用接続コネクタ(IN).....	3-4
EtherCAT 通信用接続コネクタ(OUT).....	3-4
EtherCAT 動作表示灯の LED.....	3-6
EtherCAT 分岐スレーブ.....	1-7
EtherNet/IP・Ethernet 産業用スイッチングハブ.....	1-7
EtherNet/IP 通信ケーブル推奨品.....	1-8
Ethernet LINK/ACT1 LED.....	3-5
Ethernet LINK/ACT2 LED.....	3-5
Ethernet NET RUN1 LED.....	3-5
Ethernet NET RUN2 LED.....	3-5
Ethernet インタフェース.....	6-16
FH-505□.....	6-16
ケーブル.....	6-16
入出力コネクタ.....	6-17
配線.....	6-17

ピンレイアウト.....	6-17
Ethernet コネクタ.....	3-4

F

FH-505□.....	1-2
外形寸法.....	3-7
各部の名称とはたらき.....	3-4
FH-505□ (3D ロボットビジョンの場合の仕様)	
主な仕様.....	3-2
FH-MT12.....	1-6
FH-SMDA-GS050B.....	1-3
FH-UM3D1.....	1-4
FH-VMDB □M.....	1-6
FH-VSDX.....	3-15
FH-VSDX-BX.....	1-3
FH-VSDX-LBX.....	1-3
FH-VUAB □M.....	1-6
FHV-VNBX.....	1-3, 3-11
FHV-VNBX2.....	1-3, 3-11
FHV-VNLBX.....	1-3, 3-12
FHV-VNLBX2.....	1-3, 3-11
FH-XCAL-R.....	1-5, 3-17
FH-XCAL-S.....	1-5, 3-17
FH-XCN.....	1-2
FH アプリケーションソフトウェア.....	1-4
FH シリーズの概要.....	2-1
FLV-ATC シリーズ.....	1-7
FLV シリーズ.....	1-7
FL シリーズ.....	1-7
FZ-DU.....	1-7
FZ-M08.....	1-6
FZ-MEM16G.....	1-7
FZ-MEM2G.....	1-7

G

General Compliance Information and Instructions for EU.....	1-2
GX-JC03.....	1-7

H

HMC-SD1A3.....	1-7
HMC-SD293.....	1-7
HMC-SD493.....	1-7

I

I/O ケーブル.....	1-3
IETP-SB.....	1-9
Instruction Installation Manual for FH series.....	1-2

K

KETH-PSB-OMR.....	1-9
-------------------	-----

KETH-SB..... 1-9

L

L/A IN..... 3-6
L/A OUT..... 3-6
LED 表示(POWER)..... 3-26
LED 表示(SYNC)..... 3-26
LED 表示灯..... 3-20

M

MPS588-C..... 1-9

O

OSD 起動スイッチ..... 3-20

P

PNET/B..... 1-9
POWER LED..... 3-5

R

RS-232C (シリアル) 接続コネクタ..... 3-4
RUN LED..... 3-5

S

SD BUSY LED..... 3-5
SD POWER LED..... 3-5
SD メモリカード..... 1-7
SD メモリカードや USB メモリを入れる、取り出す... 5-16
FH-505□..... 5-16
SD メモリカード装着コネクタ..... 3-4
SYSMAC 会員登録のご案内..... 1-2

U

USB コネクタ..... 3-4
USB メモリ..... 1-7
USB 抜け止め金具..... 3-20
USB/モニタ切替器..... 1-7

V

VESA 取り付け穴..... 3-20, 3-26

W

W4S1-05D..... 1-7

X

XS5W-T421-AMD-K..... 1-8
XS5W-T421-BM2-SS..... 1-8
XS5W-T421-BMC-SS..... 1-8
XS5W-T421-BMD-K..... 1-8
XS5W-T421-CM2-SS..... 1-8
XS5W-T421-CMC-SS..... 1-8

XS5W-T421-CMD-K..... 1-8
XS5W-T421-DM2-SS..... 1-8
XS5W-T421-DMC-SS..... 1-8
XS5W-T421-DMD-K..... 1-8
XS5W-T421-EM2-SS..... 1-8
XS5W-T421-EMC-SS..... 1-8
XS5W-T421-GM2-SS..... 1-8
XS5W-T421-GMC-SS..... 1-8
XS5W-T421-GMD-K..... 1-8
XS5W-T421-JM2-SS..... 1-8
XS5W-T421-JMC-SS..... 1-8
XS5W-T421-JMD-K..... 1-8
XS6G-T421-1..... 1-9
XS6W-6PUR8SS100CM-YF..... 1-8
XS6W-6PUR8SS300CM-YF..... 1-8
XS6W-6PUR8SS30CM-YF..... 1-8
XS6W-6PUR8SS500CM-YF..... 1-8
XS6W-6PUR8SS50CM-YF..... 1-8
XW2K-34G-T..... 1-7
XW2Z-□□□EE..... 1-7
XW2Z-□□□PP-1..... 1-6
XW2Z-S013-□..... 1-7, 6-5

あ

アナログ照明コントローラ..... 1-7

い

イーサネットケーブル..... 1-3, 3-11

え

液晶モニタ
主な仕様..... 3-25
液晶モニタ (形 FZ-M08)
外形寸法..... 3-27
液晶モニタ 8.4 インチ..... 1-6
液晶モニタとケーブル..... 3-25
外形寸法..... 3-27
各部の名称とはたらき..... 3-26
配線..... 3-26
エンコーダコネクタ..... 3-5

お

主な別売品..... 1-6

か

外部照明..... 1-7
各種ケーブル..... 1-7
カメラ..... 1-3
カメラキャリブレーションターゲット..... 1-5, 3-17
カメラケーブル..... 1-3, 3-11
主な仕様..... 3-11
カメラケーブル(イーサネットケーブル)接続用コネクタ..... 3-9
カメラケーブル用フェライトコア..... 1-2
カメラコネクタ..... 3-5
カメラとケーブル..... 3-8

カメラ用電源 I/O ケーブル.....	1-3, 3-15
主な仕様.....	3-15
カメラ用電源 I/O ケーブル接続用コネクタ.....	3-9
カメラを設置する.....	5-11
FH-505□.....	5-11

き

キャリブレーションターゲット.....	1-5, 3-17
主な仕様.....	3-17
外形寸法.....	3-17

け

計測処理のイメージ.....	2-3
計測の基本的な仕組み.....	2-2

こ

構成機器.....	3-1
コネクタ端子台 汎用タイプ.....	1-7
コネクタ端子台変換ユニット用パラレル I/O ケーブル.....	1-7

さ

撮像部.....	3-9
三次元計測用照明部.....	3-9

し

システム構成.....	2-4
システム構成例.....	2-4
シミュレーションソフトウェア.....	5-17
周囲温湿度に対する配慮.....	5-19
周辺機器.....	1-7
使用手順の流れ.....	2-5
照明.....	1-7
照明コントローラ.....	1-7
FLV シリーズ照明接続用.....	1-7
振動・衝撃に対する配慮.....	5-19

す

3D ビジョンセンサ.....	1-3, 3-8
3D カメラ.....	
主な仕様.....	3-8
各部の名称とはたらき.....	3-9
3D ビジョンセンサ関連.....	1-3

せ

制御盤への設置.....	5-18
FH-505□.....	5-18
設置環境について.....	4-2
設置と配線.....	5-1
設置場所、保管場所について.....	4-3
設置方向について.....	4-3

Numerics

センサコントローラ.....	1-2, 3-2
センサコントローラの取り付け.....	5-8
センサコントローラの推奨電源.....	5-7
センサコントローラの端子台との接続.....	5-5

せ

センサコントローラ.....	1-2, 3-2
センサコントローラを設置する.....	5-5
FH-505□.....	5-5
専用ソフトウェアと接続して使用する.....	5-17
専用タッチパネルモニタ（形 FH-MT12）.....	3-19

そ

操作性、保守性に対する配慮.....	5-20
--------------------	------

た

タッチパネルケーブル.....	3-21
主な仕様.....	3-21
タッチパネルモニタ.....	3-19
主な仕様.....	3-19
外形寸法.....	3-23
各部の名称とはたらき.....	3-20
タッチパネルモニタ 12.1 インチ（FH センサコントローラ用）.....	1-6
タッチパネルモニタ／液晶モニタ用 DVI - アナログ変換ケーブル.....	1-6
タッチパネルモニタとケーブル.....	3-19
RS-232C 接続（ケーブル長：最大 10 m）.....	3-21
USB 接続（ケーブル長：最大 5m）.....	3-21
外形寸法.....	3-23
接続例.....	3-21
配線.....	3-22
タッチパネルモニタやモニタを設置する.....	5-10
FH-505□.....	5-10
タッチパネルモニタ用 RS-232C ケーブル.....	1-6
タッチパネルモニタ用 USB ケーブル.....	1-6
タッチパネルモニタ用 RS-232C ケーブル（形 XW2Z-□□□PP-1）.....	3-23
タッチパネルモニタ用 DVI - アナログ変換ケーブル（形 FH-VMDA）.....	3-23
タッチパネルモニタ用 USB ケーブル（形 FH-VUAB）.....	3-24
タッチペン.....	3-20
タッチペンホルダ.....	3-20

て

電源接続端子.....	3-20, 3-26
電源端子コネクタ.....	3-5
電源投入時、電源断時の処理.....	5-2
FH-505□.....	5-2

と

同梱品の確認.....	1-1
-------------	-----

動作表示灯.....	3-9
取扱説明書（日本語／英語）.....	1-2
取扱と設置環境について.....	4-1
FH-505□.....	4-2
取扱について.....	4-2, 4-3

に

二次元計測用照明部.....	3-9
入出力インタフェース.....	6-1
EtherCAT インタフェース.....	6-14
Ethernet インタフェース.....	6-16
パラレルインタフェース.....	6-2

は

パラレル I/O ケーブル.....	1-7
パラレルインタフェース.....	6-2
FH-505□.....	6-2
インタフェース仕様.....	6-2
ピンレイアウト.....	6-5
ケーブル／入出力コネクタ、端子台.....	6-4
パラレルインタフェース入出力回路図.....	6-8
パラレルコネクタ（制御線、データ線）.....	3-4
ハンドアイキャリブレーションターゲット.....	1-5, 3-17

ひ

ビデオ入力(RGB).....	3-26
-----------------	------

ふ

フェールセーフ回路について.....	5-4
プラグ両側コネクタ付ケーブル（M12 ストレート/M12 ストレート）シールド強化コネクタケーブル仕様.....	1-8
プラグ両側コネクタ付ケーブル（M12 ストレート/RJ45）シールド強化コネクタケーブル仕様.....	1-8

ま

マウス.....	1-7
----------	-----

め

メンテナンスについて.....	4-3
-----------------	-----

も

モニタ.....	1-6
モニタケーブル.....	1-6
主な仕様.....	3-25
モニタケーブル（形 FH-VMDB）	
外形寸法.....	3-27
モニタ入力（アナログ RGB）.....	3-20

り

両側コネクタ付ケーブル（RJ45/RJ45）RJ45 コネクタ堅牢タイプ.....	1-8
---	-----

両側コネクタ付ケーブル（RJ45/RJ45）RJ45 コネクタ小型堅牢タイプ.....	1-8
両側コネクタ付ケーブル（RJ45/RJ45）RJ45 コネクタ小型タイプ.....	1-8

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

055-982-5015
(通話料がかかります)

クイック
オムロン

受付時間：9:00～19:00 (12/31～1/3を除く)

オムロンFAクイックチャット

www.fa.omron.co.jp/contact/tech/chat/

技術相談員にチャットでお問い合わせいただけます。(I-Webメンバーズ限定)

受付時間：平日9:00～12:00 / 13:00～17:00 (土日祝日・年末年始・当社休業日を除く)

※受付時間、営業日は変更の可能性がございます。最新情報はリンク先をご確認ください。



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。緊急時のご購入にもご利用ください。 www.fa.omron.co.jp

- 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。

オムロン商品のご用命は