

COGNEX

In-Sight[®] 7000 シリーズ ビジョンシステム

インストールガイド

IN-SIGHT
Vision Systems

法律上の表示

本書で説明する本ソフトウェアは、ライセンスのもとで提供されており、かかるライセンス条項にしたがい、かつ本ページに記されている著作権表示を行うことを条件として使用および複製が許諾されます。本ソフトウェア、本書、あるいはそれらのコピーをライセンスの保有者以外に提供することはできません。

本ソフトウェアのあらゆる権利は Cognex Corporation あるいは正当な権限を有する第三者に帰属します。Cognex Corporation は、当社の供給によらない装置上での本ソフトウェアの使用または信頼性についていかなる責任も負いません。Cognex Corporation は、本ソフトウェアの商業性、非侵害または特定目的に対する適合性に関して、明示的にも黙示的にも一切の保証を行いません。

本書の内容は、予告なしに変更することがあります。本書のいかなる内容も、Cognex Corporation が何らかの約束を実行するものと解釈されてはなりません。本書あるいは関連するソフトウェアに含まれる誤りについて、Cognex Corporation はいかなる責任も負いません。

本書で例として使用されている企業名、人名およびデータは、特に断りがない限り架空のものであります。本書のいかなる部分も、Cognex Corporation の書面による許諾なく複製すること、手段・方法・目的を問わず電子的または機械的に転載すること、他のメディアに変換すること、および他の言語に翻訳することを禁じます。

Cognex P/N INS-597-0138-01JA Rev. D

Copyright © 2011 - 2013 Cognex Corporation. All Rights Reserved.

Cognex の提供するハードウェアおよびソフトウェアの一部は、下記に示す米国およびその他の国の特許、または申請中特許で保護されています。本書の出版以降に申請された米国および他国の特許は、Cognex のウェブサイト

<http://www.cognex.com/patents> に記載されています。

5481712, 5742037, 5751853, 5845007, 5909504, 5943441, 5949905, 5960125, 5978080, 5978081, 6005978, 6137893, 6141033, 6154567, 6215915, 6301396, 6327393, 6381375, 6408109, 6457032, 6490600, 6563324, 6658145, 6690842, 6771808, 6804416, 6836567, 6850646, 6856698, 6859907, 6920241, 6941026, 6959112, 6963338, 6975764, 6985625, 6993192, 7006712, 7016539, 7043081, 7058225, 7065262, 7069499, 7088862, 7107519, 7164796, 7175090, 7181066, 7251366, 7720315, JP 3927239

Cognex, In-Sight, EasyBuilder, VisionView, DataMan および DVT は Cognex Corporation の登録商標です。

Cognex ロゴ、SmartLink, EdgeCount, FeatureCount および ObjectLocate は Cognex Corporation の商標です。

Windows は米国およびその他の国の Microsoft Corporation の登録商標または商標です。その他の製品名および商標は、各所有者の商標です。

規制情報/適合宣言

注：規制および適合宣言に関する最新情報については、In-Sight オンラインサポートセンターにアクセスしてください。
<http://www.cognex.co.jp/support>

適合宣言書	
製造者	Cognex Corporation One Vision Drive Natick, MA 01760 USA
 マークの付与されたマシンビジョンシステム製品を以下の通り宣言します。	
製造番号	In-Sight 7010/7010C/7020/7050: 規制モデル 1AAA In-Sight 7200/7200C/7210/7230: 規制モデル 1AAA In-Sight 7400/7400C/7410/7430: 規制モデル 1AAA In-Sight 7402/7402C/7412/7432: 規制モデル 1AAA
準拠	2004/108/EC 電磁両立性指令
適合規格	EN 55022:2006 +A1:2007 クラス A EN 61000-6-2:2005 EN 61000-3-2:2006+A1:2009+A2:2009 EN 61000-3-3:2008
EU 域内代理人	COGNEX INTERNATIONAL Immeuble "Le Patio" 104 Avenue Albert 1er 92563 Rueil Malmaison Cedex - France
安全規制	
FCC	FCC (アメリカ連邦通信委員会) 規則第 15 章クラス A 準拠 本装置は FCC 規則第 15 章に準拠しており、次の 2 つの条件を前提として動作します。(1) 本装置が有害な干渉を起こさないこと。(2) 本装置が干渉 (誤動作を引き起こす恐れのある干渉を含む) を受けても耐えること。本装置は高周波を発生・使用・放射することがあります。取扱説明書の指示にしたがわずに設置・使用した場合、無線通信に有害な干渉を与える可能性があります。本装置を住宅地で使用すると有害な電波障害を起こす恐れがあり、この場合、使用者の負担で障害を是正する必要があります。
KCC	In-Sight 7010/7010C/7020/7050: 規制モデル 1AAA KCC-REM-CGX-1AAA In-Sight 7200/7200C/7210/7230: 規制モデル 1AAA KCC-REM-CGX-1AAA In-Sight 7400/7400C/7410/7430: 規制モデル 1AAA KCC-REM-CGX-1AAA In-Sight 7402/7402C/7412/7432: 規制モデル 1AAA KCC-REM-CGX-1AAA
NRTL	TÜV SÜD AM SCC/NRTL OSHA Scheme for UL/CAN 60950-1. 規制モデル 1AAA
CB	TÜV SÜD AM, IEC/EN 60950-1. 請求により、CB 報告書を提供します。
RoHS	RoHS 6 準拠

注意事項

人体への障害や機器の損傷を防ぐために、ビジョンシステムをインストールする際には次の注意事項を厳守してください。

- In-Sight シリーズビジョンシステムは、UL または NRTL 規格に準拠した 24VDC 電源を必要とします。この電源は連続供給 2A 以上、最大短絡電流 8A 未満、最大定格電力 100VA 未満、クラス 2 または LPS (Limited Power Source) の要件を満たす必要があります。それ以外の電源を使用すると、火災や感電の危険性が生じ、In-Sight のコンポーネントに損傷を与える原因となります。
- IEC 62471 基準では、白色リングライトはリスクグループ 1 (低危険) に分類されます。この照明光の直視は推奨されません。IEC 62471 基準では、青色リングライトはリスクグループ 2 (中危険) に分類されます。この LED は目に有害な光を放射することがあります。この照明光を直視しないでください。緑色リングライト、赤色リングライトおよび赤外線 (IR) リングライトはリスクグループ適用外のため、特別な予防措置は必要ありません。
- 過度の熱、ほこり、水分、湿度、衝撃、振動、腐食性物質、可燃性物質、静電気などの環境下に、In-Sight ビジョンシステムを設置しないでください。
- 過電圧、回線ノイズ、静電気放電 (ESD)、電力サージ、その他の電源異常に起因した損傷や誤作動を防止するために、ケーブルとワイヤはすべて高電圧電源を避けて配線してください。
- レーザー光線を画像センサに当てないでください。直接的または間接的にレーザー光線が当たると、画像センサが損傷する可能性があります。画像センサにレーザー光線が当たるような場合には、対応するレーザーの波長に合わせたレンズフィルタをお勧めします。お近くのシステムインテグレータやアプリケーションエンジニアにお尋ねください。
- In-Sight ビジョンシステムには、ユーザが修理できる部品はありません。電氣的または機械的な変造を加えないでください。許可なく変造を行った場合は、保証が無効になります。
- 各種規格関連団体からの明示的な了承なしに変更、変造を行った場合は、本機器の使用権を失う可能性があります。
- ケーブルの配線時はサービ斯拉ープ (余長ループ) を設けてください。
- ケーブル径の 10 倍に満たない小さな曲げ半径やサービ斯拉ープを設けた場合、ケーブルのシールドの劣化、ケーブルの損傷または磨耗が短期間で生じることがあります。
- In-Sight ビジョンシステムはクラス A 装置 (業務用の放送通信機器) に分類されます。販売者やユーザーは、この点に留意してください。本機器は家庭以外で使用されることを前提に設計されています。
- このデバイスは、本マニュアルの指示にしたがって使用してください。

目次

法律上の表示	i
規制情報/適合宣言	iii
注意事項	v
はじめに	1
サポート	1
標準コンポーネント	1
ケーブル	2
イーサネットケーブル	2
照明ケーブル	3
電源 I/O ブレークアウトケーブル	3
設置	5
コネクタおよびインジケータ	5
レンズの取り付け	7
ビジョンシステムの設置	9
ワーキングディスタンスおよび視野	10
照明ケーブルの接続 (オプション)	12
イーサネットケーブルの接続	12
電源 I/O ブレークアウトケーブルの接続	13
仕様	15
ビジョンシステムの仕様	15
入出力の仕様	17
画像取り込みトリガ入力	17
汎用入力	18
高速出力	20
RS-232 送受信	22
RS-232 コネクタの取り付け	22
イーサネットケーブルの仕様	23
照明ケーブルの仕様	24
電源 I/O ブレークアウトケーブルの仕様	25
ビジョンシステムの寸法	26
付録 A - クリーニング/メンテナンス	31
ビジョンシステム筐体のクリーニング	31
画像センサ窓のクリーニング	31
レンズカバーのクリーニング	31

はじめに

In-Sight® ビジョンシステムは、生産現場での自動検査、測定、識別、ロボットガイダンスなどの用途のために開発された、小型でネットワーク接続およびスタンドアロンでの運用が可能なマシンビジョンセンサです。In-Sight ビジョンシステムの各モデルは、革新的なユーザインタフェースからネットワークを介してリモートで設定することができます。

サポート

ビジョンシステムを使用するためのさまざまな資料が用意されています。ご活用ください。

- In-Sight Explorer ソフトウェアに、In-Sight Explorer ヘルプ (オンライン HTML ヘルプファイル) を収録。
- In-Sight オンラインサポートセンター
<http://www.cognex.co.jp/support>

標準コンポーネント

ビジョンシステムには、次のコンポーネントが同梱されています。

表 1-1: 標準コンポーネント

コンポーネント	M12 レンズモデル	C マウントレンズモデル
ビジョンシステム	○	○
レンズカバーキット (レンズカバーと O リングを含む)	○	○
取り付けキット	○	

表 1-2: 標準コンポーネントの説明

コンポーネント	説明
ビジョンシステム (P/N 821-0084-5R) (P/N 821-0084-6R) (P/N 821-0100-3R) (P/N 821-0100-4R)	画像処理、ジョブ保存、シリアルおよびイーサネットによる接続、ディスクリート I/O を提供します。
レンズカバーキット (P/N 820-0277-1R) (P/N 820-0277-2R)	レンズカバーと O リングで構成されます。レンズを保護します。
取り付けキット (P/N 823-0192-1R)	ブラケットと 4 本の M3 ネジで構成されます。ビジョンシステムを設置場所に固定します。

注:

- 本ビジョンシステムには M12 レンズモデルと C マウントレンズモデルの 2 種類があります。M12 レンズモデルはレンズとリングライトがインストールされた状態で出荷されます。C マウントレンズモデルにはレンズが付属しませんので別途オプションをお求めください。
- オプションやアクセサリ類の詳細についてはお近くのコグネックス販売代理店にお問い合わせください。オプションコンポーネントの取付方法は、別紙 In-Sight 7000 Series Vision System Optional Configurations をご参照ください。In-Sight サポート Web サイト <http://www.cognex.co.jp/support/InSight> でダウンロードいただけます。

ケーブル

注：ケーブルは別途ご購入ください。

警告：ケーブルは、ビジョンシステムのコネクタのキー溝に合わせて接合するように設計されています。無理に接続しようとすると、破損することがあります。

イーサネットケーブル

イーサネットケーブルは、ビジョンセンサをほかのネットワーク機器に接続するためのケーブルです。ケーブルのピン割り当ては、[イーサネットケーブルの仕様 \(23 ページ\)](#) をご参照ください。ケーブルの長さおよびスタイルを次の表に示します。

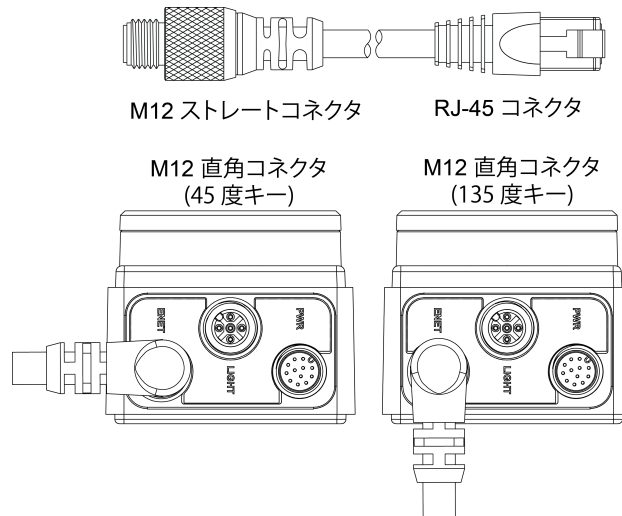


図 1-1: イーサネットケーブル

表 1-3: イーサネットケーブル

長さ	M12 ストレートコネクタ ケーブル P/N	M12 直角コネクタ (45度キー) ケーブル P/N	M12 直角コネクタ (135度キー) ケーブル P/N
0.6 m	CCB-84901-1001-00	N/A	N/A
2 m	CCB-84901-1002-02	CCB-84901-6005-02	CCB-84901-7005-02
5 m	CCB-84901-1003-05	CCB-84901-6001-05	CCB-84901-7001-05
10 m	CCB-84901-1004-10	CCB-84901-6002-10	CCB-84901-7002-10
15 m	CCB-84901-1005-15	CCB-84901-6003-15	CCB-84901-7003-15
30 m	CCB-84901-1006-30	CCB-84901-6004-30	CCB-84901-7004-30

照明ケーブル

照明ケーブルは本ビジョンシステムから外部照明機器への電源供給とストロボ制御に使用します。ケーブルのピン割り当てについては、[照明ケーブルの仕様 \(24 ページ\)](#) をご参照ください。ケーブルの長さを次の表に示します。

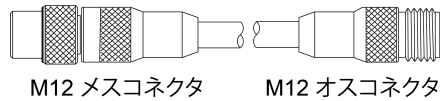


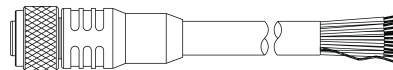
図 1-2: 照明ケーブル

表 1-4: 照明ケーブル

長さ	照明ケーブル P/N
0.5 m	CCB-M12LTF-00
1 m	CCB-M12LTF-01
2 m	CCB-M12LTF-02
5 m	CCB-M12LTF-05

電源 I/O ブレークアウトケーブル

電源 I/O ブレークアウトケーブルは、本機器への電源供給に使用するほか、画像取り込みトリガ入力、汎用入力、高速出力、RS-232 シリアル通信ラインを提供します。ケーブルのピン割り当てについては、[電源 I/O ブレークアウトケーブルの仕様 \(25 ページ\)](#) をご参照ください。利用可能なケーブルを次の表に示します。



M12 ストレートコネクタ

M12 直角コネクタ

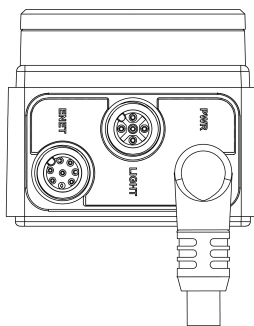


図 1-3: 電源 I/O ブレークアウトケーブル

表 1-5: 電源 I/O ブレークアウトケーブル

長さ	M12 ストレートコネクタケーブル P/N	M12 直角コネクタケーブル P/N
5 m	CCB-PWRIO-05	CCB-PWRIO-05R
10 m	CCB-PWRIO-10	CCB-PWRIO-10R
15 m	CCB-PWRIO-15	CCB-PWRIO-15R

設置

この節では、ビジョンシステムの標準またはオプションのコンポーネントを接続する方法について説明します。オプションやアクセサリ類の詳細についてはお近くのコグネックス販売代理店にお問い合わせください。

注：

- ケーブルは別途ご購入ください。
- 内容物の不足や破損がある場合は、コグネックス販売代理店 (ASP) または弊社テクニカルサポートまでご連絡ください。

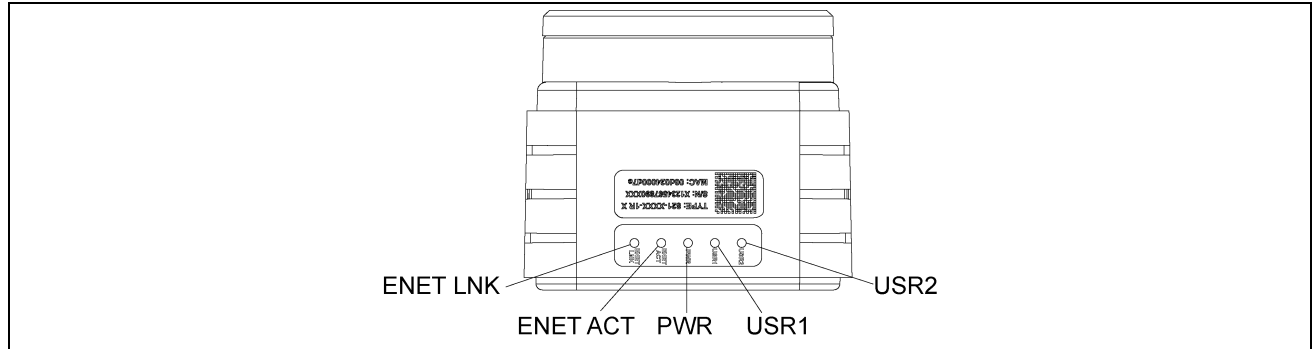
警告： ケーブルは、ビジョンシステムのコネクタのキー溝に合わせて接合するように設計されています。無理に接続しようとすると、破損することがあります。

コネクタおよびインジケータ

表 2-1: ビジョンシステムのコネクタ

コネクタ	機能
ENET コネクタ	ビジョンシステムをネットワークに接続します。ENET コネクタは、外部のネットワーク機器とのイーサネット接続に使用します。詳細については、 イーサネットケーブルの仕様 (23 ページ) をご参照ください。
LIGHT コネクタ	ビジョンシステムを外部照明機器に接続します。詳細については、 照明ケーブルの仕様 (24 ページ) をご参照ください。
PWR コネクタ	電源供給、画像取り込みトリガ入力、汎用入力、高速出力、および RS-232 シリアル通信の各ラインを取り出す電源 I/O ブレークアウトケーブルを接続します。詳細については、 電源 I/O ブレークアウトケーブルの仕様 (25 ページ) をご参照ください。

表 2-2: ビジョンシステムのインジケータ



インジケータ	機能
ENET LNK LED	ネットワーク接続が確立すると、緑色で点灯します。
ENET ACT LED	データの送受信中は緑色で点滅します。
PWR LED	電源が供給されると緑色で点灯します。
USR1 LED	アクティブの場合、赤色で点灯します。ディスクリット出カライン 5 (CIO-MICRO または CIO-MICRO-CC I/O モジュールを使用する場合はライン 13) を使用してユーザが設定できます。
USR2 LED	アクティブの場合、緑色で点灯します。ディスクリット出カライン 4 (CIO-MICRO または CIO-MICRO-CC I/O モジュールを使用する場合はライン 12) を使用してユーザが設定できます。

注：ビジョンシステムが正しく動作していない場合、USR2 LED が 3 回点滅した後に、USR1 LED が 16 回点滅します。電源再投入後もこの問題が繰り返される場合、弊社テクニカルサポートまでご連絡ください。

POWERLINK 機能を有効化した In-Sight では、USR1 LED および USR2 LED は POWERLINK インジケータとして動作します。USR1 LED は POWERLINK のエラー状態を示し、USR2 LED は POWERLINK ステータスを示します。

表 2-3: POWERLINK インジケータ

インジケータ	LED 動作	機能
USR1 LED	赤色で点灯	POWERLINK はエラー状態です。
USR2 LED	OFF	POWERLINK を初期化しています。
	10Hz で点滅	POWERLINK はベーシックイーサネットモードです (POWERLINK マスターノードはネットワーク上で検出されません)。
	短く 1 回点灯 (200ms) し、長く 1 回消灯 (1000ms)	ビジョンシステムは POWERLINK ネットワークでマスターノードを検出しましたが、等時性通信は検出されませんでした。
	短く 2 回点灯し、長く 1 回消灯	POWERLINK ネットワークが等時性通信を開始しましたが、このビジョンシステムは参加するように設定されていません。
	短く 3 回点灯し、長く 1 回消灯	ノードデバイスの設定が完了し、マスターノードからの等時性通信開始の信号を待っています。
	ON	ノードデバイスは POWERLINK ネットワーク上で通信しています。
	2.5Hz で点滅	POWERLINK ノードはエラーのため停止しています。

レンズの取り付け

本ビジョンシステムには M12 レンズモデルと C マウントレンズモデルの 2 種類があります。M12 レンズモデルはレンズとリングライトがインストールされた状態で出荷され、ユーザによるレンズの取り付け作業は必要ありません。C マウントレンズモデルをお使いの場合は次のステップにしたがってレンズを取り付けてください。

注：

- C マウントレンズモデルではオートフォーカス機能はサポートされていません。
- M12 レンズモデルに取り付けられているレンズは他の M12 レンズに交換することができます。交換の際は専用工具 (M12 レンズ取り付けキット LNS-M12-TOOLKIT) をご使用ください。詳細については、コグネックス販売代理店にお問い合わせください。

警告： M12 レンズの交換には必ずコグネックス純正の M12 レンズと専用工具 (M12 レンズ取り付けキット LNS-M12-TOOLKIT) をご使用ください。指定品以外のレンズや工具を使用するとビジョンシステムが損傷する恐れがあります。

1. レンズ保護キャップおよび保護フィルムを取り外します (ない場合もあります)。
2. ビジョンシステムに C マウントレンズを取り付けます。レンズの焦点距離は、マシンビジョンアプリケーションが必要とする視野とワーキングディスタンスによって変わります。

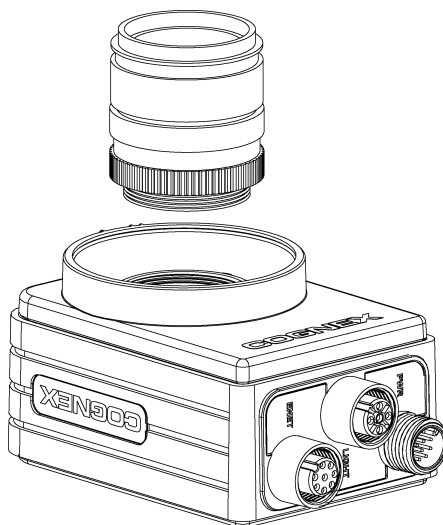


図 2-1: C マウントレンズの取り付け

3. レンズカバーを使用する場合、ビジョンシステムにレンズカバーを取り付けます。

- a. レンズカバー両側のキーをビジョンシステムの溝に合わせ、レンズカバーをビジョンシステムに装着します。

警告： レンズカバーはビジョンシステムのキー溝に適合するように設計されています。無理に接続しようとすると破損することがあります。

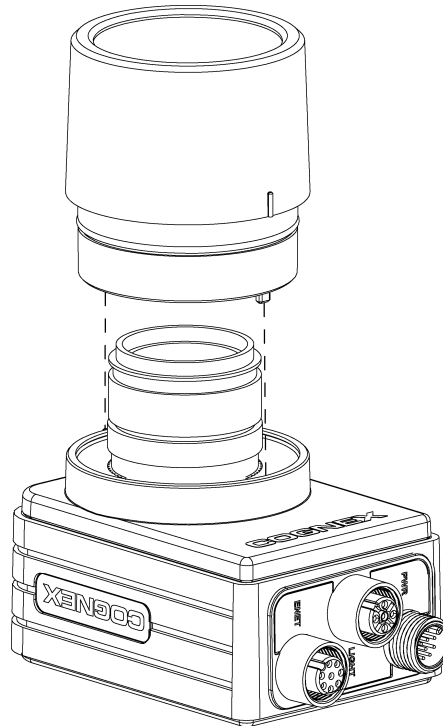


図 2-2: レンズカバーの取り付け

- b. レンズカバーをロック位置まで時計方向に回します。

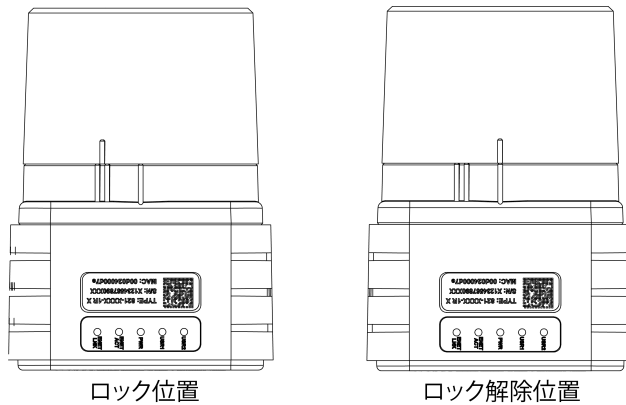


図 2-3: レンズカバーロック位置およびロック解除位置

ビジョンシステムの設置

取り付けキットに含まれているブラケットおよび4本のM3ネジを使用して、ビジョンシステムを設置場所に固定します。このブラケットには1/4-20ネジ穴やM6ネジ穴のほか皿ネジ用の穴が用意されています。

注： M12レンズモデルには取り付けキットが付属しています。Cマウントレンズモデルには付属していませんが、オプションコンポーネントとして別途ご購入いただけます。詳細については、コグネックス販売代理店にお問い合わせください。

警告：

- 取り付けキットに含まれるM3ネジでブラケットをビジョンシステムに固定してください。
- ブラケットの1/4-20ネジ穴やM6ネジ穴を使用するときは、ネジの挿入深さが7mmを超えないようにしてください。それより深くネジを挿入するとビジョンシステムが損傷します。
- ブラケットを使用せず、M3ネジでビジョンシステムを固定するときは、ネジの挿入深さが3mmを超えないようにしてください。M3ネジの全長は、設置場所の厚さ+3mmとなります。それより長いネジを使用するとビジョンシステムが損傷します。

1. ブラケットをビジョンシステムの取り付け穴に合わせます。
2. M3ネジ4本を取り付け穴に挿入し、2.5mmの六角レンチで締めます。最大締め付けトルクは0.9039 N・mです。

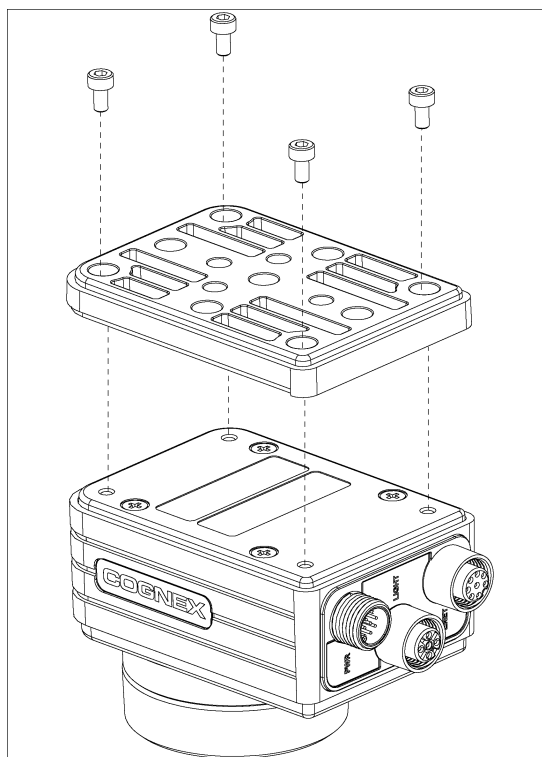


図 2-4: ビジョンシステムの取り付け

ワーキングディスタンスおよび視野

ビジョンシステムのレンズから検査対象物までの距離をワーキングディスタンスと呼びます。また、そのワーキングディスタンスでカメラに映し出せる範囲を視野と呼びます。ワーキングディスタンスが広がれば、視野も広がります。

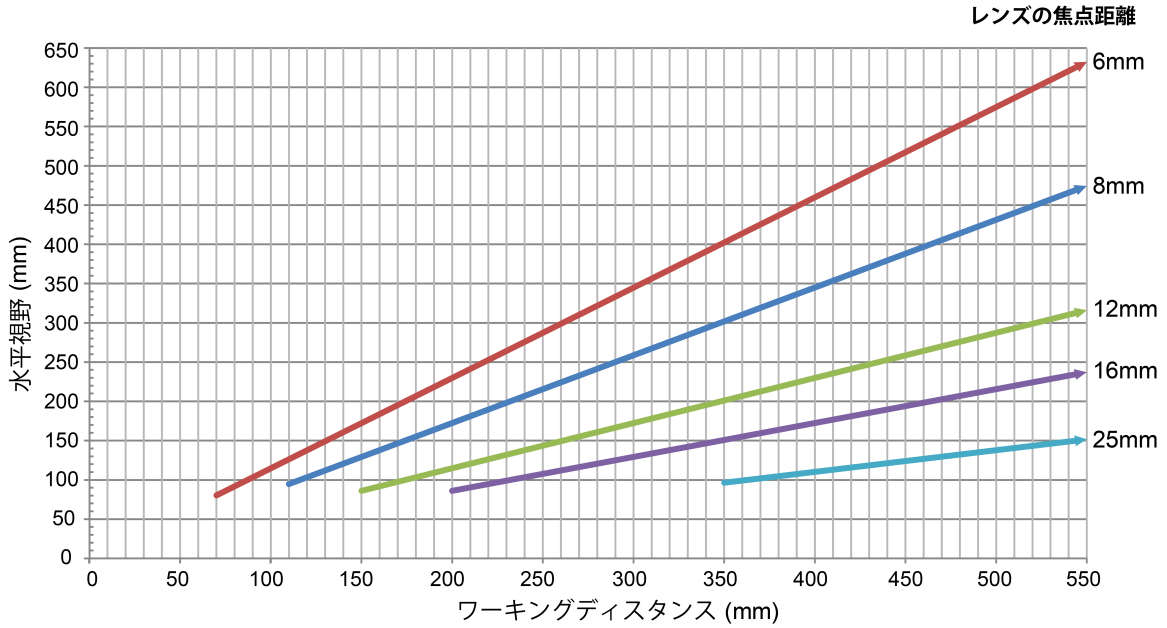


図 2-5: 解像度 1280 × 1024 のビジョンシステム (mm)

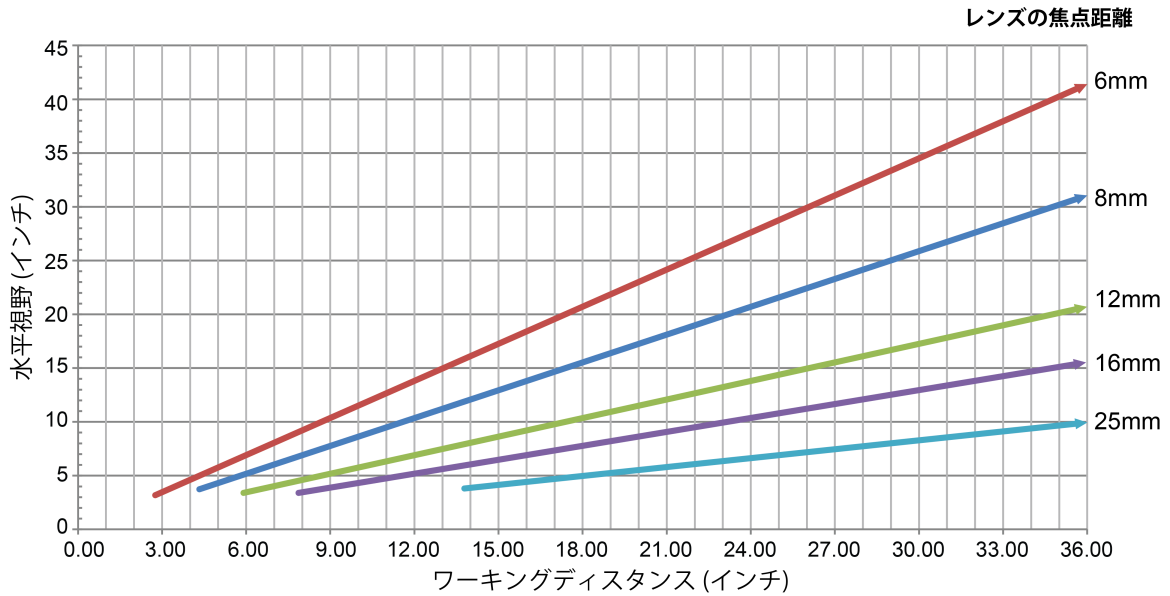


図 2-6: 解像度 1280 × 1024 のビジョンシステム (in)

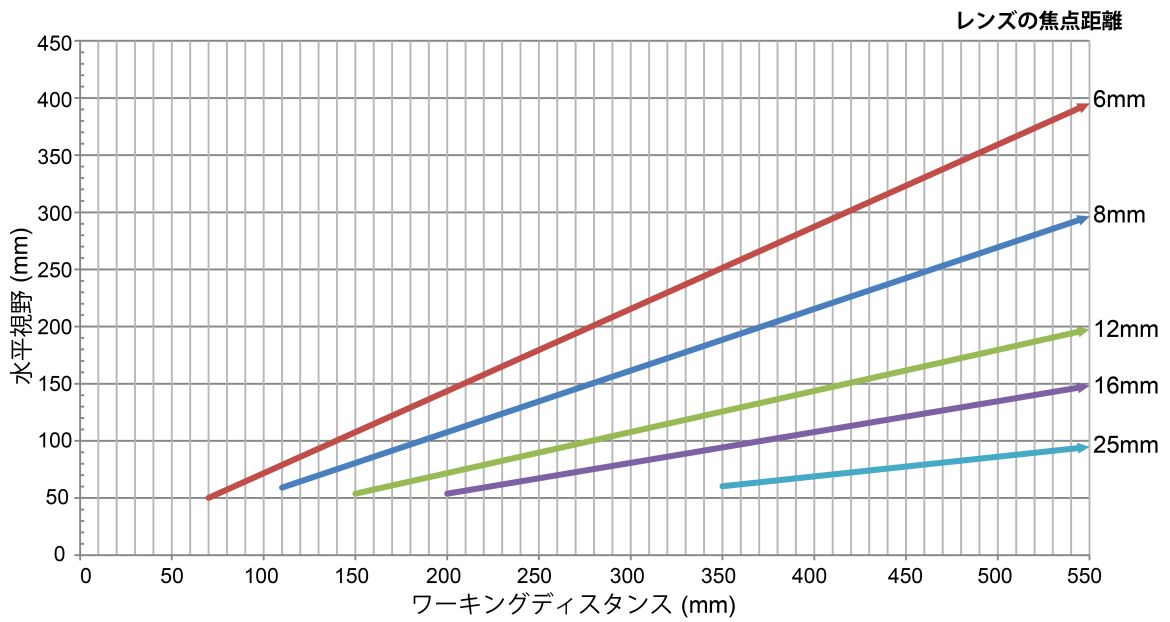


図 2-7: 解像度 800 × 600 のビジョンシステム (mm)

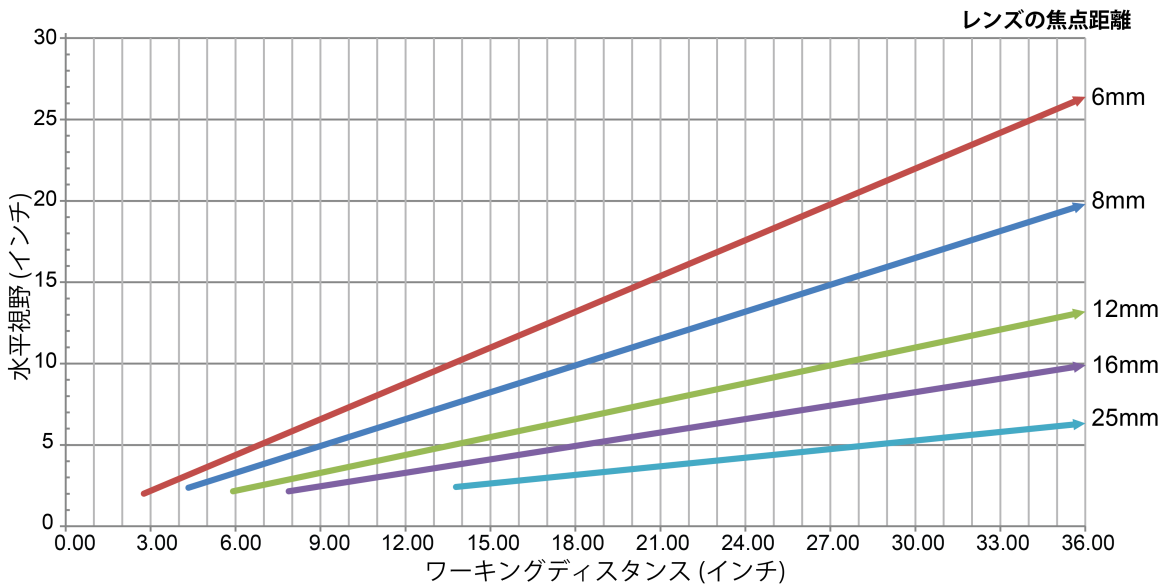


図 2-8: 解像度 800 × 600 のビジョンシステム (in)

照明ケーブルの接続 (オプション)

ヒント：ビジョンシステムのコネクタ間のスペースは限られています。イーサネットケーブルや電源 I/O ブレークアウトケーブルを接続する前に、照明ケーブルを接続しておくことを推奨します。

1. LIGHT コネクタから保護キャップを取り外します (保護キャップがない場合もあります)。
2. 照明ケーブルの M12 コネクタをビジョンシステムの LIGHT コネクタに接続します。

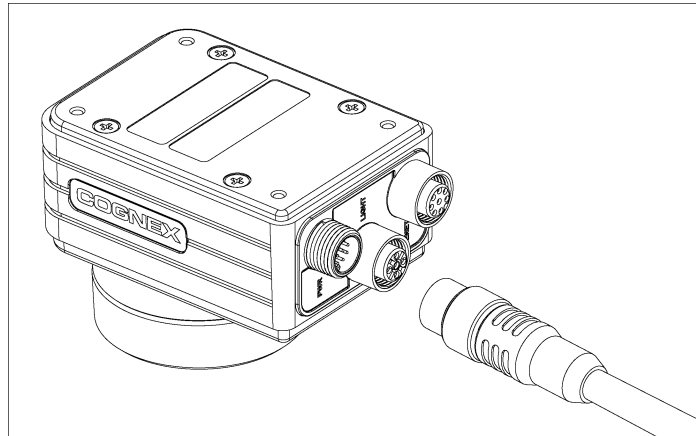


図 2-9: 照明ケーブルの接続

3. 照明ケーブルを外部照明機器 (ストロボ照明など) に接続します。詳細については、[照明ケーブルの仕様 \(24 ページ\)](#) をご参照ください。

イーサネットケーブルの接続

1. イーサネットケーブルの M12 コネクタをビジョンシステムの ENET コネクタに接続します。

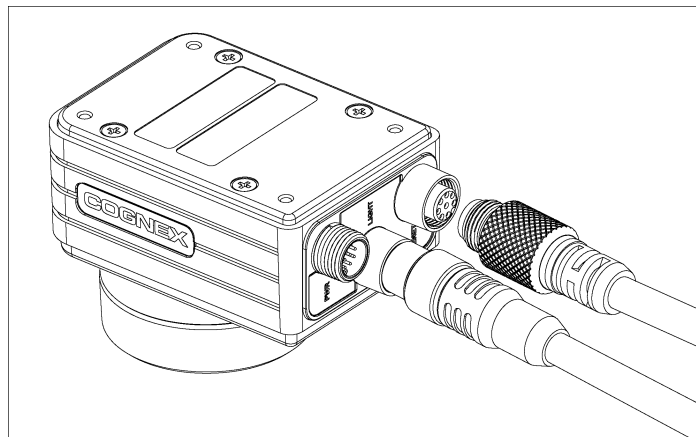


図 2-10: イーサネットケーブルの接続

2. イーサネットケーブルの RJ-45 コネクタを、必要に応じてスイッチ/ルータまたは PC に接続します。

電源 I/O ブレークアウトケーブルの接続

注：使用しないワイヤは切断するかまたは絶縁材で保護してください。+24VDC のワイヤとショートすることのないようご注意ください。

1. 24VDC 電源のスイッチが OFF になっていることを確認します。
2. 必要に応じて、I/O やシリアルワイヤを適切なデバイス (PLC、シリアルデバイスなど) に接続します。配線の詳細については、[電源 I/O ブレークアウトケーブルの仕様 \(25 ページ\)](#) をご参照ください。
3. 電源 I/O ブレークアウトケーブルの +24VDC (赤色ワイヤ) および 24V コモン (黒色ワイヤ) を電源の対応する端子に接続します。配線の詳細については、[電源 I/O ブレークアウトケーブルの仕様 \(25 ページ\)](#) をご参照ください。

警告： 24VDC 以外の電圧は使用しないでください。記載されている極性を遵守してください。

4. 電源 I/O ブレークアウトケーブルの M12 コネクタをビジョンシステムの PWR コネクタに接続します。

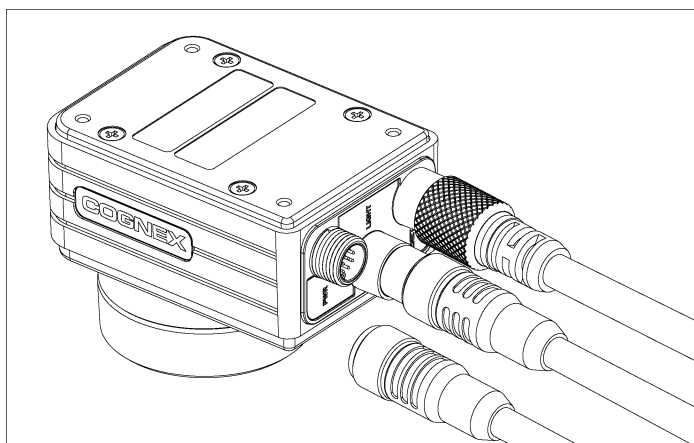


図 2-11: 電源 I/O ブレークアウトケーブルの接続

5. 24VDC 電源を入れます。

仕様

In-Sight ビジョンシステムの一般的な仕様を記載します。

ビジョンシステムの仕様

表 3-1: ビジョンシステムの仕様

仕様	In-Sight 7010/7020/7050/7200/ 7210/7230/7400/7410/743 0	In-Sight 7010C/7200C/7400 C	In-Sight 7402/7412/7432	In-Sight 7402C
対応ファームウェアバージョン	In-Sight バージョン 4.7.1/4.7.3 ¹	In-Sight バージョン 4.8.0	In-Sight バージョン 4.7.1/4.7.3 ¹	In-Sight バージョン 4.8.0
ジョブ/ ファームウェア	512MB の不揮発性フラッシュメモリ リモートネットワークデバイスに保存する場合にはストレージに制限なし			
画像処理メモリ	256MB SDRAM			
センサタイプ	1/1.8 インチ CMOS			
光学特性	対角5.3mm、5.3 × 5.3 μm 正方形ピクセル		対角8.7mm、5.3 × 5.3 μm 正方形ピクセル	
解像度	800 × 600 ピクセル		1280 × 1024 ピクセル	
電子シャッター時間	16 μs~950ms			
取り込み	ラピッドリセット、プログレッシブスキャン、フルフレーム蓄積			
階調	256 階調グレーレベル (8 ビット/ ピクセル)	24 ビットカラー	256 階調グレーレベル (8 ビット/ピクセル)	24 ビットカラー
ゲイン/ オフセット	ソフトウェアにより制御			
フレーム/秒 ²	102 フレーム/秒	50 フレーム/秒	60 フレーム/秒	30 フレーム/秒
レンズ	M12 または C マウント			
画像センサ配置精度 ³	レンズの C マウント軸と撮像素子の中心間で ±0.127mm (0.005 インチ) (x および y)			
トリガ	光絶縁型画像取り込みトリガ入力 × 1。イーサネットおよび RS-232 経由のリモートソフトウェアコマンド。			
ディスクリー ト 入力	電源 I/O ブレークアウトケーブル接続時、内蔵汎用入力 × 3 CIO-MICRO または CIO-MICRO-CC I/O モジュール使用時、追加入力 (× 8) 利用可			
ディスクリー ト 出力	電源 I/O ブレークアウトケーブル接続時、内蔵高速出力 × 4 CIO-MICRO または CIO-MICRO-CC I/O モジュール使用時、追加出力 (× 8) 利用可			
ステータス LED	ネットワークリンク × 1、ネットワークアクティビティ × 1、電源 × 1 およびユーザ用 × 2			
LED リングライト ⁴	赤、緑、青、白、IR (赤外線)			
ネットワーク 通信	MDI/MDIX 自動切り替え機能付 10/100 BaseT イーサネットポート。IEEE 802.3 TCP/IP プロトコル。DHCP (工場出荷時デフォルト)、固定およびリンクローカル IP アドレス設定をサポート。			

¹ 対応ファームウェアバージョンは、C マウントレンズモデルがバージョン 4.7.1 以降、M12 レンズモデルはバージョン 4.7.3 以降です。

² 専用の画像取り込みトリガを使用し、電子シャッター時間を最小に設定した場合の最大フレームレート (ビジョンシステムにユーザインタフェース接続がないと仮定した場合)。ただし、ジョブの構成によって異なる場合があります。

³ ビジョンシステム間の画像センサの物理的位置の予想精度。±24 ピクセル以内に相当します。

⁴ M12 レンズモデルのみ搭載可能。

仕様	In-Sight 7010/7020/7050/7200/ 7210/7230/7400/7410/743 0	In-Sight 7010C/7200C/7400 C	In-Sight 7402/7412/7432	In-Sight 7402C
シリアル通信	RS-232: 4800 ~ 115200 bps			
消費電力	24VDC ±10%、2A			
材質	アルミニウム管体			
仕上げ	塗装			
取り付け	M3 ネジ穴 × 4 (取り付けブラケットの装着により 1/4-20 ネジ穴 × 1、M6 ネジ穴 × 3、皿ネジ穴 × 4 も利用可能)			
レンズカバー ビューポート 材質	透明ポリカーボネートプラスチック。外部に耐摩耗性コーティングを使用。			
M12 レンズ モデルの寸法	55 × 84.8 × 55mm			
C マウントレ ンズモデル の寸法	レンズカバー装着時: 75~83 × 84.8 × 55mm			
	レンズカバー非装着時: 42.7 × 84.8 × 55mm			
重量	レンズカバーおよび一般的な M12 レンズ装着時: 220 g			
動作温度	0~45°C			
保存温度	-30~80°C			
湿度	90%、結露しないこと (動作および保管)			
保護	IP67 (レンズカバー装着時)			
衝撃	IEC 60068-2-27 準拠、80G			
振動	IEC 60068-2-6 準拠、10~500 Hz の範囲で 10 G			
規格認証	CE、FCC、KCC、TÜV SÜD NRTL、RoHS			

入出力の仕様

この節では、画像取り込みトリガ入力、汎用入力、高速出力、および RS-232 送受信ケーブルとコネクタの仕様および接続例を示します。

画像取り込みトリガ入力

本ビジョンシステムは、画像取り込みトリガ入力ライン（光絶縁型）を搭載しています。また、NPN（シンク）または PNP（ソース）デバイスからトリガするように、画像取り込みトリガ入力を設定することができます。

表 3-2: 画像取り込みトリガ入力

仕様	説明
電圧	ON: 24VDC \pm 10% (公称 24VDC) OFF: 0~3VDC (公称 0VDC)
電流	ON: 6.6~9.8mA OFF: <1mA 抵抗: ~3.2 k Ω
遅延 ¹	トリガの立ち上がりから画像取り込みの開始までの間に最大 90 μ s。入力パルスに必要な最小幅は 1ms。

電源 I/O ブレークアウトケーブルを使用して、NPN 型の光電センサまたは PLC 出力からトリガするには、入力コモンに +24VDC を、トリガ入力に光電センサの出力を接続します。出力が ON になると、入力コモンが 0VDC にプルダウンされ、光カプラが ON になります。詳細については、[電源 I/O ブレークアウトケーブルの仕様 \(25 ページ\)](#) をご参照ください。

電源 I/O ブレークアウトケーブルを使用して、PNP 型の光電センサまたは PLC 出力からトリガするには、トリガ入力に光電センサの出力を、入力コモンに 0VDC を接続します。出力が ON になると、トリガ入力が 24VDC にプルアップされ、光カプラが ON になります。詳細については、[電源 I/O ブレークアウトケーブルの仕様 \(25 ページ\)](#) をご参照ください。

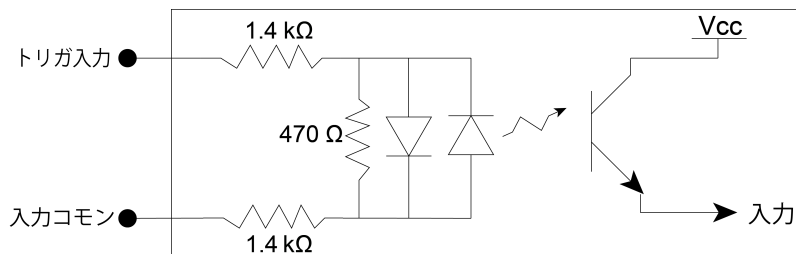


図 3-1: 画像取り込みトリガ入力の回路図

¹ 最大遅延は 1 μ s のトリガデバウンスを基にしています。

汎用入力

本ビジョンシステムは、汎用入力 (光絶縁型 × 3) を搭載しています。入力は、NPN (シンク) または PNP (ソース) ラインのどちらでも設定することができます。

注： 汎用入力ラインは、入力コモンを共有します。したがって、汎用入力に接続するすべてのデバイスは、シンクまたはソースのいずれかに統一する必要があります。

表 3-3: 汎用入力の仕様

仕様	説明
電圧	ON: 24VDC ± 10% (公称 24VDC) OFF: 0~3VDC (公称 0VDC)
電流	ON: 6.6~9.8mA OFF: <1mA 抵抗: ~3.2 kΩ
遅延 ¹	トリガの立ち上がりから画像取り込みの開始までの間に最大 90 μs。入力パルスに必要な最小幅は 1ms。

NPN ラインの場合、入力コモンに+24VDCを接続し、汎用入力に光電センサまたは PLC 出力を接続します。

PNP ラインの場合、入力コモンに0VDCを接続し、汎用入力に光電センサまたは PLC 出力を接続します。

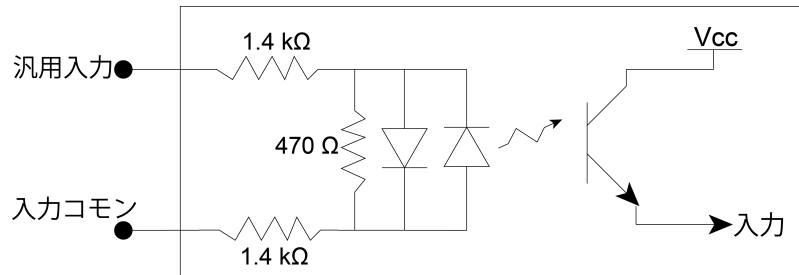


図 3-2: 汎用入力の回路図

¹ トリガデバウンスの値を 1 μs に設定したときの最大遅延時間です。

汎用入力 - NPN の設定

電源 I/O ブレークアウトケーブルを使用して、NPN 型 PLC 出力に接続することができます。どの入力ラインも、PLC 出力に直接接続することができます。詳細については、[電源 I/O ブレークアウトケーブルの仕様 \(25 ページ\)](#) をご参照ください。

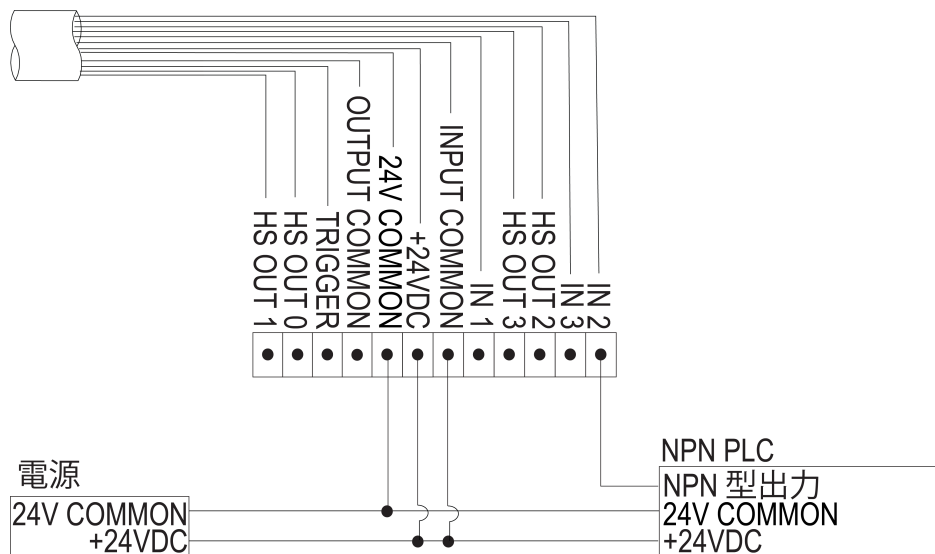


図 3-3: 汎用入力- NPN の設定

汎用入力 - PNP の設定

電源 I/O ブレークアウトケーブルを使用して、PNP 型 PLC 出力に接続することができます。どの入力ラインも、PLC 出力に直接接続することができます。詳細については、[電源 I/O ブレークアウトケーブルの仕様 \(25 ページ\)](#) をご参照ください。

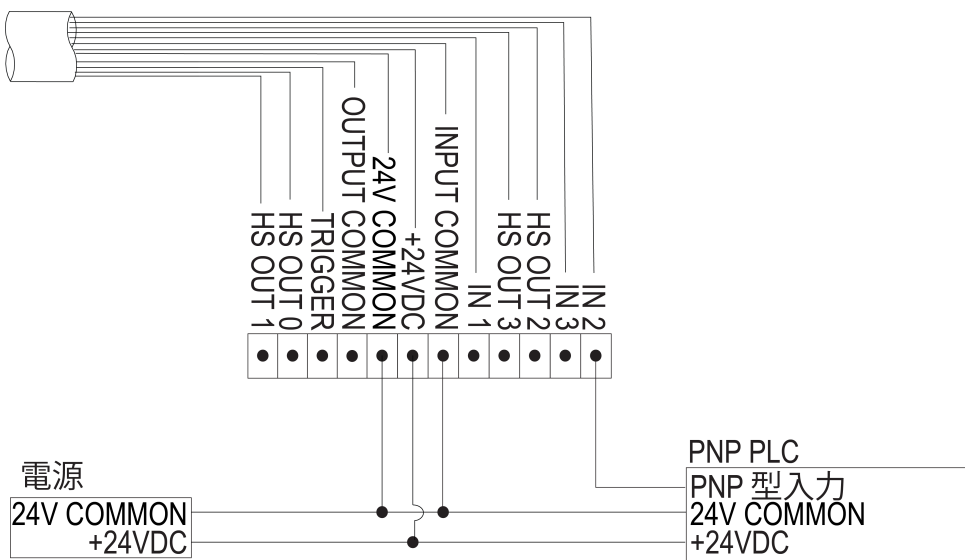


図 3-4: 汎用入力- PNP の設定

高速出力

本ビジョンシステムは、高速出力 (光絶縁型 × 4) を搭載しています。出力は、NPN (シンク) または PNP (ソース) ラインのどちらでも設定することができます。

注：高速出力ラインは、出力コモンを共有します。したがって、出力に接続するすべてのデバイスは、シンクまたはソースのいずれかに統一する必要があります。

表 3-4: 高速出力の仕様

仕様	説明
電圧	外部負荷により最大 30VDC
電流	最大 100mA の引き込み電流
	OFF 状態の漏れ電流は最大 100 μ A
	外部抵抗 < 10k Ω
	各ラインの定格電流は最大 100mA で、過電流、短絡、および誘導性負荷のスイッチングに伴う過渡電流から保護されています。大電流誘導性負荷には外部保護ダイオードが必要です。
遅延 ¹	ON: 最大遅延 750 μ s OFF: 最大遅延 200 μ s

NPN ラインの場合、高速出力と +24VDC の間に外部負荷を接続し、出力コモンに 0VDC を接続します。高速出力が ON になると 1VDC 以下にプルダウンされ外部負荷に電流が流れます。高速出力が OFF になると電流は流れません。

PNP ラインの場合、高速出力と 0VDC の間に外部負荷を接続し、出力コモンに +24VDC を接続します。高速出力が ON になると 23VDC 以上にプルアップされ外部負荷に電流が流れます。高速出力が OFF になると電流は流れません。

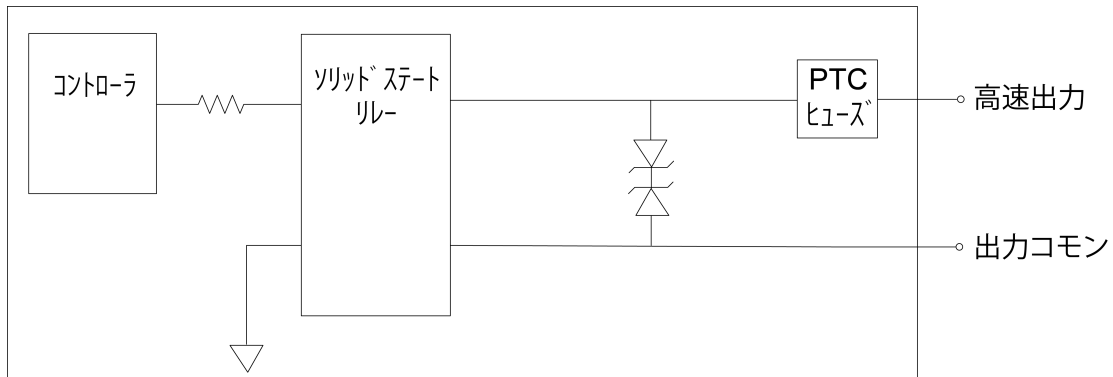


図 3-5: 高速出力の回路図

¹ 高速出力 0 ラインをストロボ出力タイプに設定した場合の最大ストロボ遅延は 200 μ s となります。詳細については、In-Sight Explorer ヘルプファイルをご参照ください。

高速出力 - NPN の設定

電源 I/O ブレークアウトケーブルを使用して、NPN 型 PLC 入力に接続することができます。どの出力ラインも、PLC 入力に直接接続することができます。HSOUT が ON になると、PLC 入力を 1VDC 以下にプルダウンします。詳細については、[電源 I/O ブレークアウトケーブルの仕様 \(25 ページ\)](#) をご参照ください。

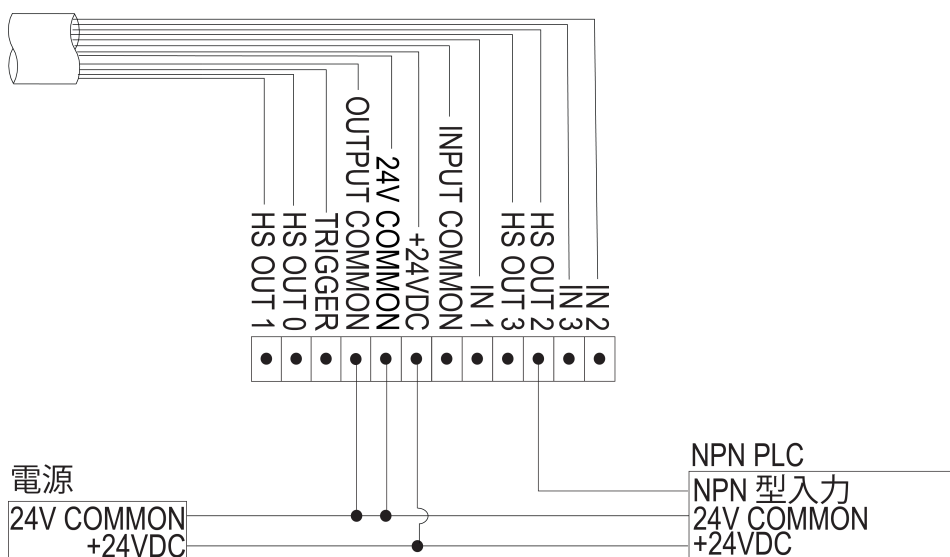


図 3-6: 高速出力- NPN の設定

高速出力 - PNP の設定

電源 I/O ブレークアウトケーブルを使用して、PNP 型 PLC 入力に接続することができます。どの出力ラインも、PLC 入力に直接接続することができます。HSOUT が ON になると、PLC 入力を 23VDC 以上にプルアップします。詳細については、[電源 I/O ブレークアウトケーブルの仕様 \(25 ページ\)](#) をご参照ください。

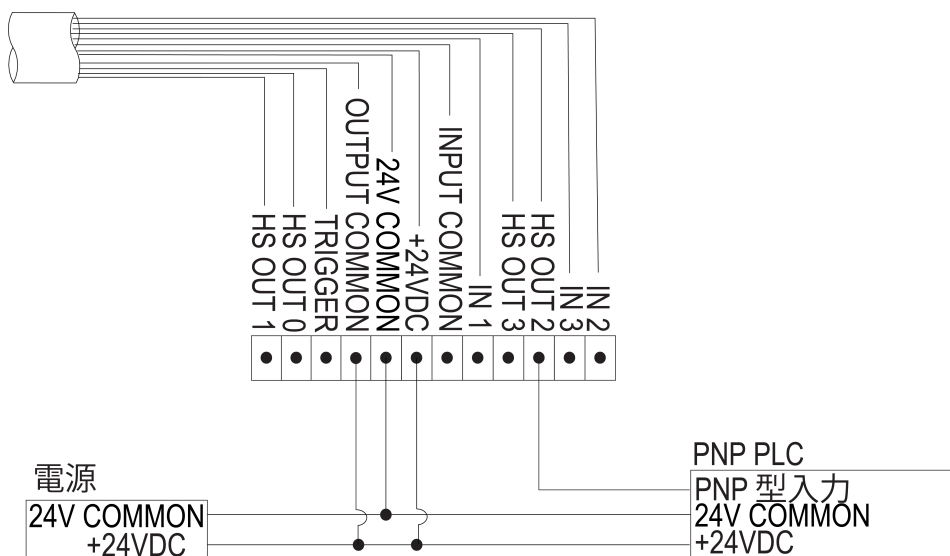


図 3-7: 高速出力- PNP の設定

RS-232 送受信

本ビジョンシステムを非絶縁型 RS-232 インタフェースに接続することができます。RS-232通信を有効にすると、汎用入力 1 ラインが RS-232 受信ライン、高速出力 1 ラインが RS-232 送信ラインとして使われます。

表 3-5: RS-232 送受信の仕様

仕様	説明
抵抗	>10 kΩ
ビット/秒	4800、9600、19200、38400、57600、115200.
データビット	7、8
ストップビット	1、2
パリティ	パリティなし、偶数パリティ、奇数パリティ
フロー制御	ソフトウェア: Xon/Xoff ハードウェア: なし ¹

RS-232 コネクタの取り付け

電源 I/O ブレークアウトケーブルに RS-232 コネクタを取り付ける場合は、次のように配線します。詳細については、[電源 I/O ブレークアウトケーブルの仕様 \(25 ページ\)](#) をご参照ください。

ヒント：シリアル出力が検出されない場合、24V コモンラインが正しく接続されているかどうかを確認してください。

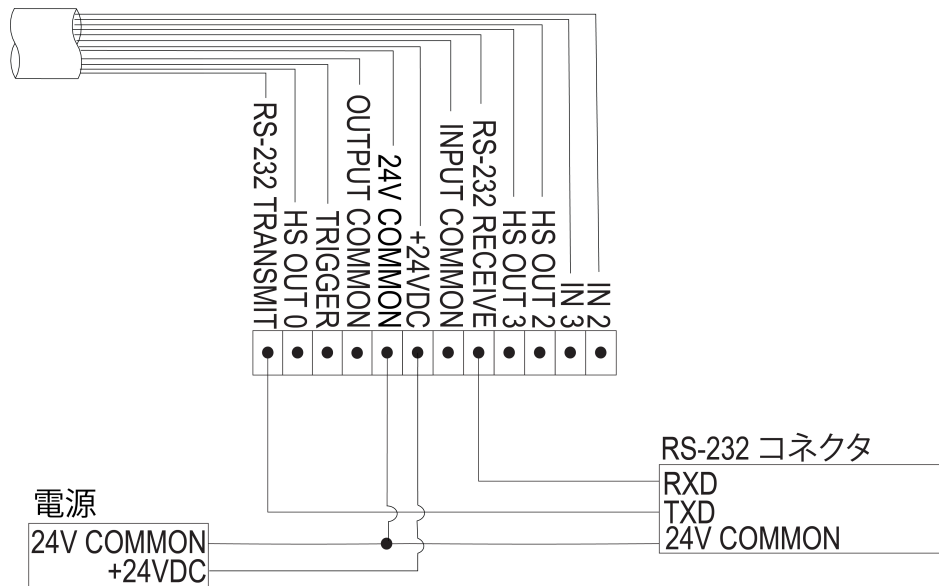


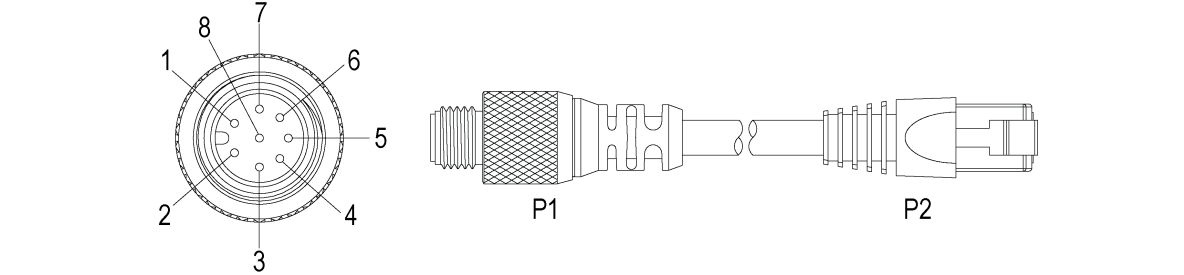
図 3-8: RS-232 コネクタの取り付け

¹ ハードウェアフロー制御を要する場合は、I/O モジュールの接続が必要です。

イーサネットケーブルの仕様

イーサネットケーブルは、ビジョンセンサをほかのネットワーク機器に接続するためのケーブルです。1 台のデバイスに直結したり、ネットワークスイッチまたはルータを使用して複数のデバイスに接続したりします。

表 3-6: イーサネットケーブルのピン割り当て



P1 ピン番号	信号名	ワイヤの色	P2 ピン番号
6	TPO+	白とオレンジ	1
4	TPO-	オレンジ	2
5	TPI+	白と緑	3
7	TRMA	青	4
1	TRMB	白と青	5
8	TPI-	緑	6
2	TRMC	白と茶	7
3	TRMD	茶	8

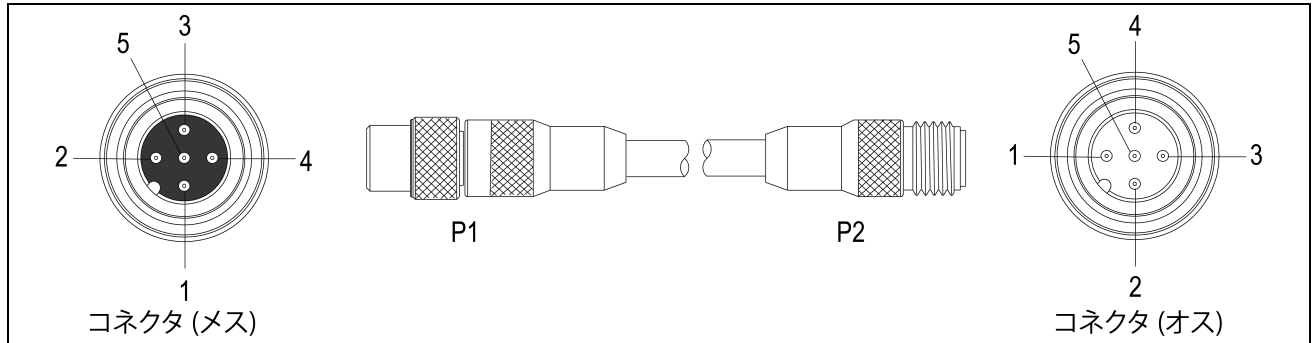
注:

- ケーブルは別途ご購入ください。
- このケーブルのワイヤリングは、産業用イーサネット M12 仕様に準拠しています。これは、568B 標準とは異なります。

照明ケーブルの仕様

照明ケーブルは本ビジョンシステムから外部照明機器への電源供給とストロボ制御に使用します。本ビジョンシステムは定常照明機器およびストロボ照明機器のどちらにも接続することができます。外部照明機器を使用する前に、In-Sight Explorer の [外部照明の設定] ダイアログで、その機器の仕様に合わせて PNP または NPN の設定を選ぶ必要があります。詳細については、In-Sight Explorer ヘルプファイルの「外部照明の設定」トピックをご参照ください。

表 3-7: 照明ケーブルのピン割り当て



ピン番号	信号名	ワイヤの色
1	24V 照明電源 ¹	茶
2	予約済み	白
3	24V コモン	青
4	ストロボ ²	黒
5	予約済み	グレー

注：ケーブルは別途ご購入ください。

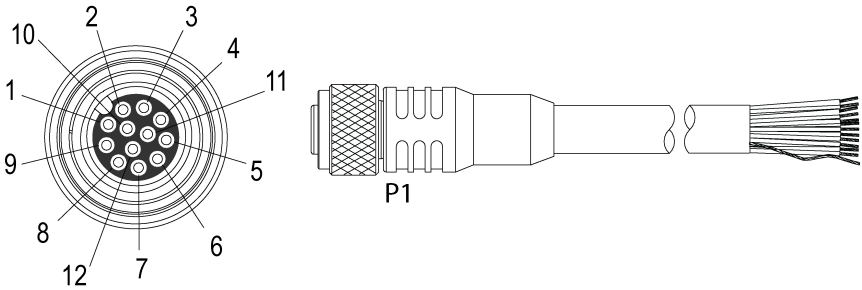
¹ 照明電源: 定常照明機器では最大500mA。ストロボ照明機器では最大1A。

² ストロボ: 最大5mA。画像取り込みトリガ入力からストロボ出力までの最大遅延時間10 μ s。ストロボのパルス幅は最小1ms。

電源 I/O ブレークアウトケーブルの仕様

電源 I/O ブレークアウトケーブルは、本機器への電源供給に使用するほか、画像取り込みトリガ入力、汎用入力、高速出力、RS-232 シリアル通信ラインを提供します。電源 I/O ブレークアウトケーブルは、終端処理されていません。

表 3-8: 電源 I/O ブレークアウトケーブルのピン割り当て



ピン番号	信号名 (I/O モード)	ワイヤの色
1	汎用入力 2	黄色
2	汎用入力 3	白と黄色
3	高速出力 2	茶
4	高速出力 3	白と茶
5	汎用入力 1 / RS-232 受信 ¹	紫
6	入力コモン	白と紫
7	+24VDC 入力	赤
8	24V コモン	黒
9	出力コモン	緑
10	画像取り込みトリガ入力	オレンジ
11	高速出力 0	青
12	高速出力 1 / RS-232 送信 ²	グレー
シールド	シールド	裸線

注:

- ケーブルは別途ご購入ください。
- 使用しないワイヤは切断するかまたは絶縁材で保護してください。+24VDC のワイヤとショートすることのないようご注意ください。

¹ ハードウェアフロー制御を要する場合は、I/O モジュールの接続が必要です。

² ハードウェアフロー制御を要する場合は、I/O モジュールの接続が必要です。

ビジョンシステムの寸法

注：

- 寸法はミリメートル単位。数値は参考用です。
- 仕様は予告なしに変更される場合があります。

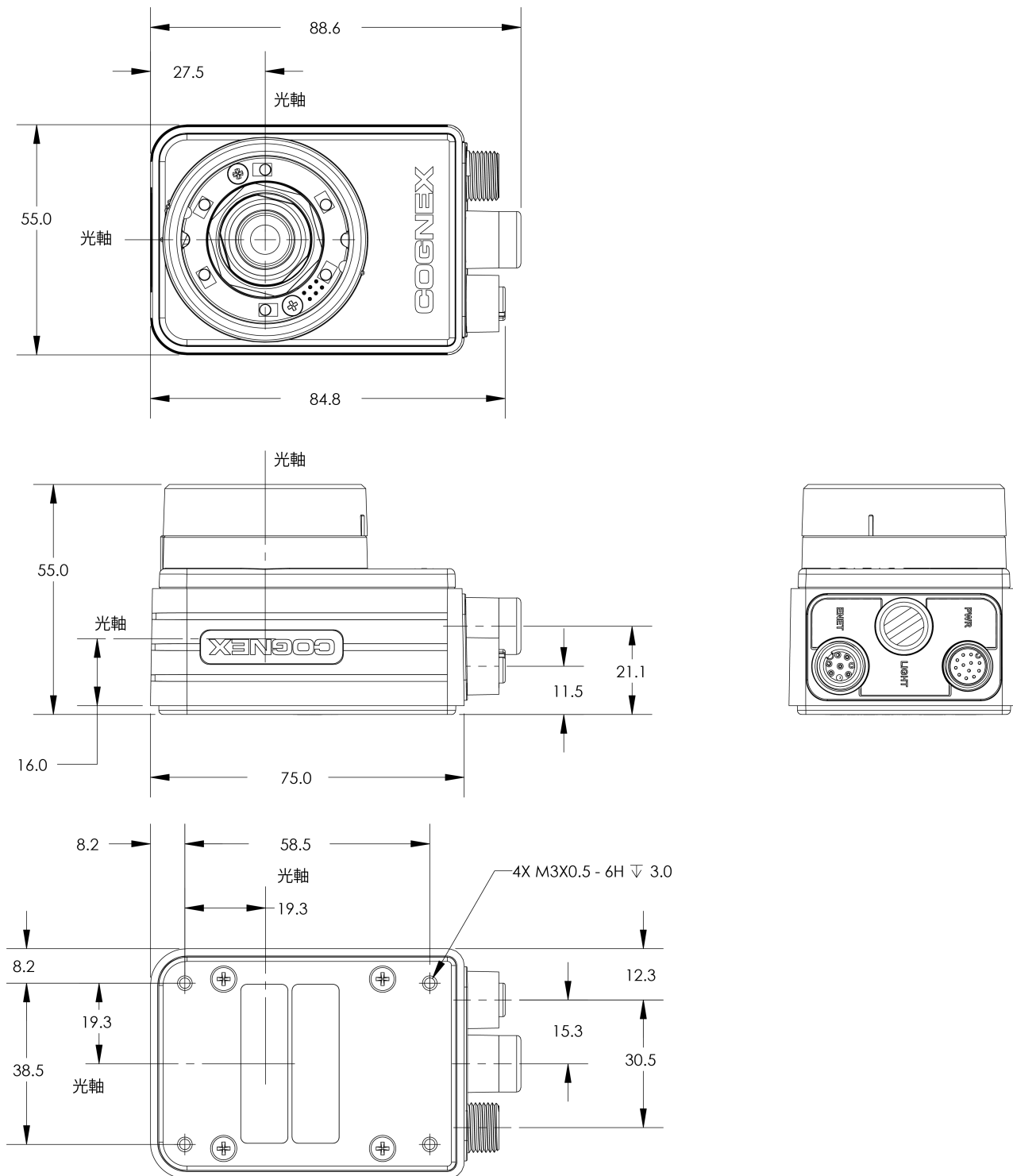


図 3-9: M12 レンズモデル

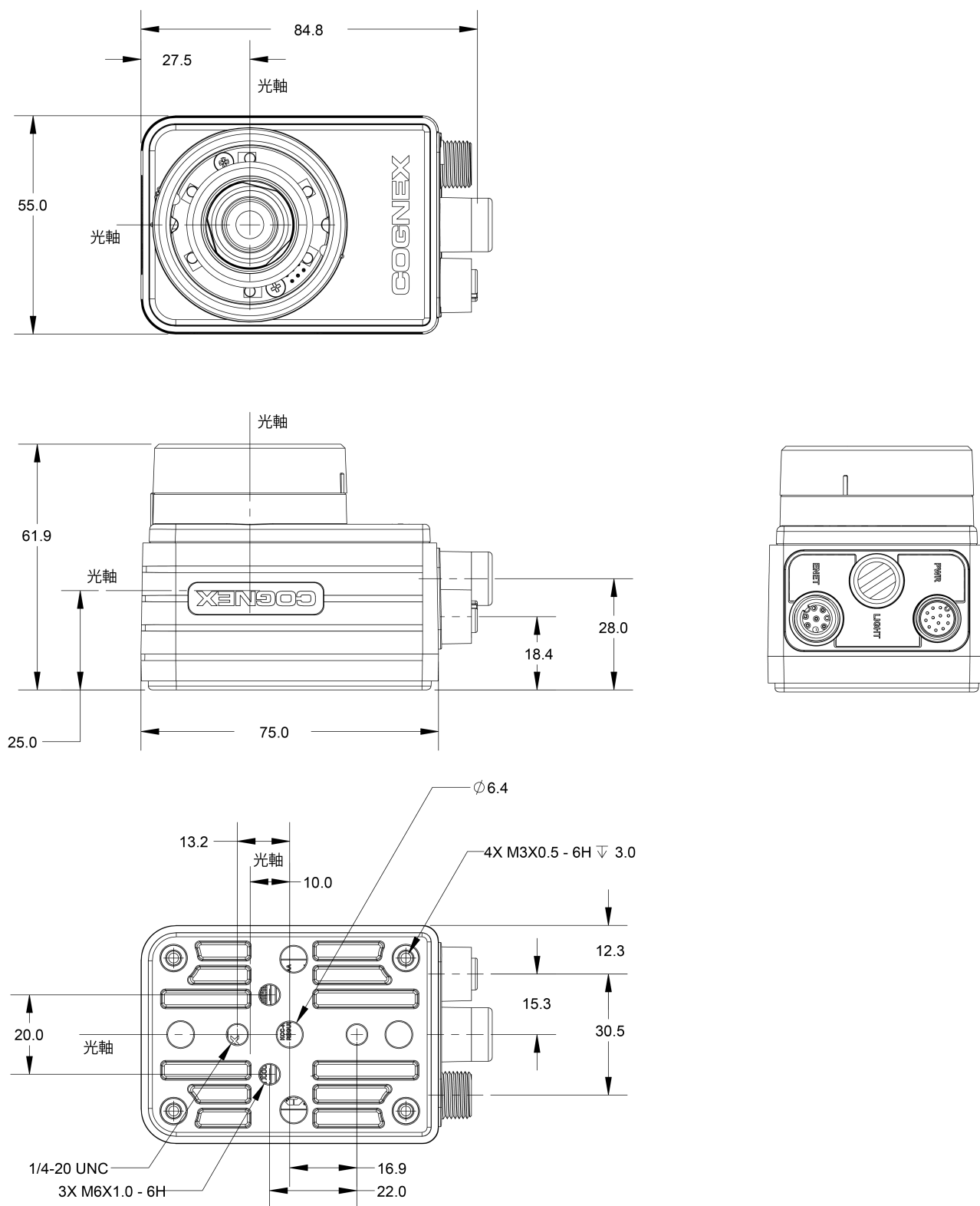


図 3-10: M12 レンズモデル (取り付けブラケット使用)

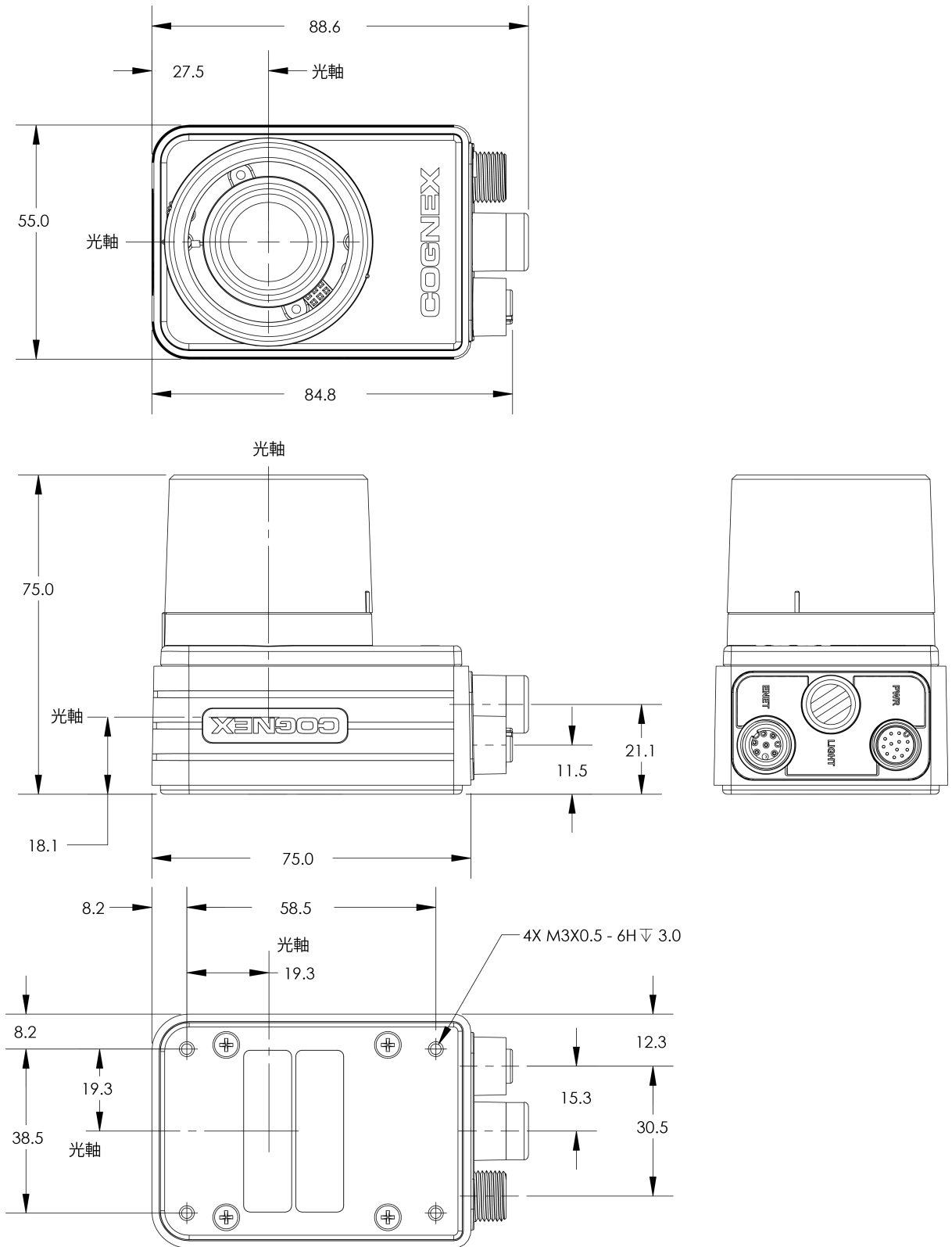


図 3-11: C マウントレンズモデル (レンズカバーあり)

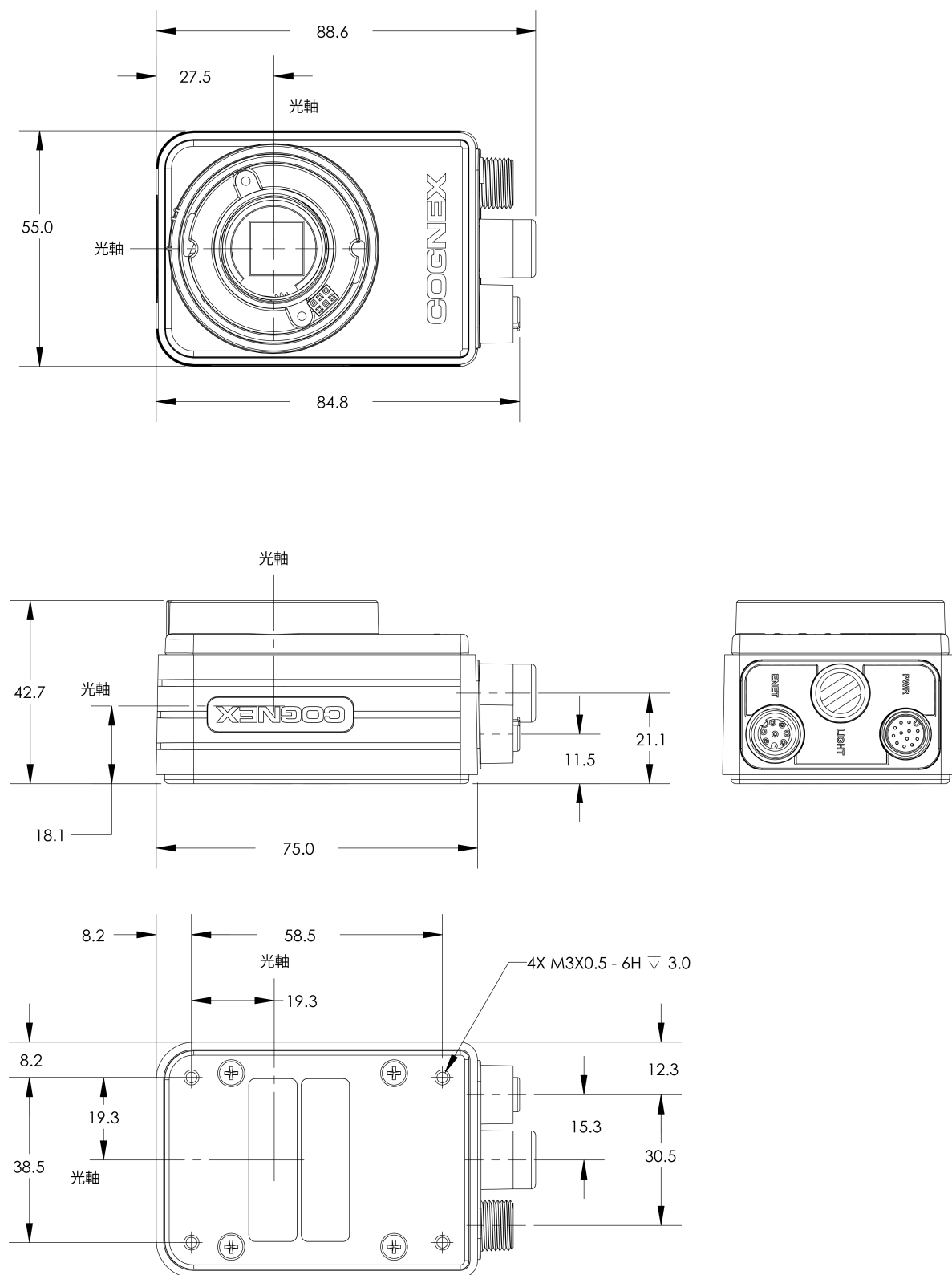


図 3-12: C マウントレンズモデル (レンズカバーなし)

付録 A - クリーニング/メンテナンス

ビジョンシステム筐体のクリーニング

ビジョンシステム筐体の外側をクリーニングするには、少量の中性洗剤かイソプロピルアルコールを含ませた布で拭きます。洗剤をビジョンシステム筐体に直接かけないでください。

警告： In-Sight 製品を苛性アルカリ溶液、メチルエチルケトン (MEK)、ガソリンなど、刺激性や腐食性の高い溶剤でクリーニングしないでください。

画像センサ窓のクリーニング

画像センサ窓に付いたほこりを取るには、加圧型のアダスタを使用してください。エアには油脂、水分、そのほかの汚染物質が含まれていないものを使用してください。そのような物質がガラスに付着すると、画像が劣化する可能性があります。ガラスの窓に触らないでください。油脂や汚れが付いた場合には、アルコール (エチル、メチル、またはイソプロピル) を含ませた綿棒で窓をクリーニングしてください。アルコールを直接窓にかけないでください。

レンズカバーのクリーニング

レンズカバーに付いたほこりを取るには、加圧型のアダスタを使用してください。エアには油脂、水分、そのほかの汚染物質が含まれていないものを使用してください。レンズカバーのプラスチック窓をクリーニングするには、少量のイソプロピルアルコールを含ませた布で拭きます。その際に、プラスチック窓に傷をつけないようにしてください。アルコールを直接窓にかけないでください。

